

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 414**

51 Int. Cl.:

B60K 6/52 (2007.01)

B60K 6/442 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2005** **E 05256643 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012** **EP 1652712**

54 Título: **Sistema de accionamiento híbrido , de doble alimentación, con división serie-paralelo**

30 Prioridad:

29.10.2004 US 975525

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

19.04.2013

73 Titular/es:

**YANG, TAI-HER (100.0%)
NO. 59, CHUNG HSING 8 STREET
SI-HU TOWN, DZAN-HWA, TW**

72 Inventor/es:

YANG, TAI-HER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 401 414 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo

Antecedentes de la invención**(a) Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo y, más particularmente, a un sistema usado para accionar medios de transporte terrestres, marítimos, submarinos o aeroespaciales, o máquinas y equipos industriales o cualquier otra carga accionada por energía cinética de rotación.

10 El sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, está compuesto de dos o más de dos sistemas de accionamiento separados, que permiten un funcionamiento independiente para, respectivamente, accionar la carga o accionar todas las cargas individualmente, incorporados en un bastidor común.

15 En el sistema de accionamiento separado del sistema de accionamiento de doble alimentación, se proporcionan el primer sistema de accionamiento y un segundo sistema de accionamiento. El primer sistema de accionamiento está equipado con una fuente de energía activa, una primera unidad eléctrica que funciona, esencialmente, como un generador y una segunda unidad eléctrica opcional que funciona esencialmente como un motor y un conjunto embrague para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación; y el segundo sistema de accionamiento está adaptado con otra segunda unidad dinamo-eléctrica que funciona esencialmente como un motor para servir como la fuente de energía de rotación para el segundo sistema de accionamiento.

20 Se proporciona un conjunto embrague opcional para controlar la transmisión o la interrupción de la energía cinética de rotación entre dos sistemas de accionamiento independientes.

25 Por medio de la regulación de un sistema de control o mediante una operación manual, el estado de la transmisión entre la fuente de energía de rotación activa y la primera unidad dinamo-eléctrica del sistema de accionamiento híbrido con división serie-paralelo indica un estado acoplado; y la fuente de energía cinética de rotación activa acciona la primera unidad dinamo-eléctrica para entregar energía eléctrica para accionar además la segunda unidad dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para proporcionar las funciones relacionadas con un tren de potencia híbrido en serie; o, como alternativa, mediante el control y la operación del embrague, la energía cinética de rotación desde la fuente de energía de rotación activa entrega energía cinética de rotación para accionar una cualquiera o ambas cargas del primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento; o la fuente de energía de rotación activa es incorporada a ambas unidades dinamo-eléctricas primera y segunda y un dispositivo recargable
30 opcional para proporcionar las funciones relacionadas con un tren de potencia híbrido en paralelo. Por consiguiente, la presente invención se refiere a un innovador sistema de accionamiento de doble alimentación que proporciona más funciones de operación.

(b) Descripción de la técnica anterior

35 Los medios de transporte terrestres, marítimos o aéreos tradicionales están relacionados, normalmente, con un tren de potencia que actúa independientemente. Para cumplir los criterios de ahorro energético y control de polución, en los últimos años se han dedicado importantes esfuerzos al desarrollo de un sistema de accionamiento de doble alimentación. Entre estos esfuerzos, el desarrollo de un tren de potencia que combina la energía cinética de rotación entregada desde el motor de combustión y la energía desde el motor accionado por electricidad ha experimentado un progreso impresionante. El sistema híbrido de doble alimentación de la técnica anterior incluye:

40 1. Sistema de accionamiento híbrido en serie: un generador es accionado por un motor de combustión para accionar además un motor para producir energía cinética de rotación para accionar una carga, este sistema ha mostrado defectos de gran variación en la eficiencia del sistema bajo diversas condiciones de carga, una mayor demanda de capacidad de energía eléctrica, que requiere mayor espacio de instalación, mayor peso y mayores costes debido a que tanto el motor como el generador tienen que cargar con todo el consumo de energía.

45 2. Sistema de accionamiento en serie recargable: Bajo carga normal, un motor de combustión acciona un generador para accionar además un motor para entregar energía cinética de rotación para accionar una carga. Bajo condiciones de carga ligera, la energía eléctrica desde el generador fluye parcialmente a un dispositivo de almacenamiento de energía recargable para su almacenamiento. Cuando el motor de combustión se detiene, la energía eléctrica dentro de un dispositivo de almacenamiento será entregada al motor para producir la energía cinética de rotación para accionar la
50 carga, este enfoque aporta una mayor eficiencia energética y menos contaminación; y bajo una carga elevada, la energía eléctrica desde el generador accionado por motor de combustión y la energía desde el dispositivo de almacenamiento de energía recargable son transferidas al motor que entrega energía cinética de rotación para accionar la carga.

3. Tren de potencia híbrido en paralelo: Bajo carga normal, la energía cinética de rotación entregada desde un motor de combustión acciona directamente la carga; Bajo carga ligera, el motor accionado por el motor de combustión es conmutado al modo generador para cargar el dispositivo recargable o suministrar energía o otra carga, o si el motor de combustión se para, el dispositivo recargable acciona el motor para entregar energía cinética de rotación para accionar la carga para una mayor eficiencia energética y menor contaminación. Bajo carga pesada, la energía cinética de rotación entregada desde el motor de combustión y la energía desde el motor accionado por el dispositivo recargable accionan conjuntamente la carga. Sin embargo, el defecto del sistema es que requiere la instalación de un dispositivo recargable con capacidad eléctrica suficiente.

10 El documento US2003205422 describe un vehículo que incluye un generador de fuerza motriz, un generador acoplado mecánicamente al generador de fuerza motriz, una primera unidad de accionamiento de múltiples entradas que tiene al menos una primera entrada de rotación y una segunda entrada de rotación, en el que la primera entrada de rotación está acoplada al generador de fuerza motriz, un primer motor eléctrico acoplado mecánicamente a la segunda entrada de rotación y acoplado eléctricamente al generador y un primer par de ruedas motrices acopladas a la salida de rotación.

15 El documento EP 1433641 describe un eje (28) de rotación que recibe energía de accionamiento desde un motor (14) de combustión y un primer motor (16) y acciona las ruedas (26a) frontales por medio de embragues (38a, 38b) frontales. Un segundo motor (18) acciona las ruedas (26b) posteriores. El primer motor (16) y el segundo motor (18) son alimentados con energía eléctrica desde una batería (15). Un ECU (20) principal controla un modo eléctrico del vehículo en el que los primeros embragues (38a, 38b) están desacoplados, el suministro de combustible al motor (14) está detenido y el segundo motor (18) acciona las ruedas (26b) posteriores para impulsar un vehículo híbrido, dividiendo el modo eléctrico del vehículo en un primer modo de propulsión y un segundo modo de propulsión. En el primer modo de propulsión, se interrumpe el suministro de energía al primer motor (16). En el segundo modo de propulsión, una carga impuesta sobre el segundo motor (18) es mayor que la del primer modo de propulsión y el primer motor (16) recibe energía eléctrica para hacer girar el eje (28) de rotación a una velocidad predeterminada.

25 **Sumario de la invención**

El propósito principal de la presente invención es proporcionar un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, compuesto de dos o más de dos unidades de accionamiento separadas para accionar sus cargas respectivas o todas las cargas incorporadas en un bastidor común. Un embrague opcional está adaptado para controlar la transmisión o la interrupción de la energía cinética de rotación entre las unidades de accionamiento independientes. El sistema de la presente invención ejecuta funciones específicas de un tren de potencia híbrido en serie o de un tren de potencia híbrido en paralelo por medio de un control manual o por un sistema de control.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloques del sistema de la presente invención.

35 La Fig. 2 es un diagrama de bloques de la primera realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques de la segunda realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

40 La Fig. 4 es un diagrama de bloques de la tercera realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

La Fig. 5 es un diagrama de bloque de la cuarta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

La Fig. 6 es un diagrama de bloques de la quinta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

45 La Fig. 7 es un diagrama de bloques de la sexta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

La Fig. 8 es un diagrama de bloques de la séptima realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

50 La Fig. 9 es un diagrama de bloques de la octava realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

- La Fig. 10 es un diagrama de bloques de la novena realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- La Fig. 11 es un diagrama de bloques de la décima realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- 5 La Fig. 12 es un diagrama de bloques de la decimoprimer realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- La Fig. 13 es un diagrama de bloques de la decimosegunda realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- 10 La Fig. 14 es un diagrama de bloques de la decimotercera realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- La Fig. 15 es un diagrama de bloques de la decimocuarta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- La Fig. 16 es un diagrama de bloques de la decimoquinta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- 15 La Fig. 17 es un diagrama de bloques de la decimosexta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- La Fig. 18 es un diagrama de bloques de la decimoséptima realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- La Fig. 19 es un diagrama de bloques de la decimoctava realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- 20 La Fig. 20 es un diagrama de bloques de la decimonovena realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- La Fig. 21 es un diagrama de bloques de la vigésima realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.
- 25 La Fig. 22 es un diagrama de bloques de la vigesimoprimer realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 16 remplazado por un conjunto engranaje diferencial.
- La Fig. 23 es un diagrama de bloques de la vigesimosegunda realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 17 remplazado por un conjunto engranaje diferencial.
- 30 La Fig. 24 es un diagrama de bloques de la vigesimotercera realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 18 remplazado por un conjunto engranaje diferencial.
- La Fig. 25 es un diagrama de bloques de la vigesimocuarta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 19 remplazado por un conjunto engranaje diferencial.
- 35 La Fig. 26 es un diagrama de bloques de la vigesimoquinta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 20 remplazado por un conjunto engranaje diferencial.
- La Fig. 27 es un diagrama de bloques de la vigesimosexta realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 21 remplazado por un conjunto engranaje diferencial.
- 40 La Fig. 28 es un diagrama de bloques de la vigesimoséptima realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 16 remplazado por un motor de doble alimentación.
- 45 La Fig. 29 es un diagrama de bloques de la vigesimoctava realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 17 remplazado por un motor de doble alimentación.

- La Fig. 30 es un diagrama de bloques de la vigesimonovena realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 18 remplazado por un motor de doble alimentación.
- 5 La Fig. 31 es un diagrama de bloques de la trigésima realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 19 remplazado por un motor de doble alimentación.
- La Fig. 32 es un diagrama de bloques de la trigesimoprimera realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 20 remplazado por un motor de doble alimentación.
- 10 La Fig. 33 es un diagrama de bloques de la trigesimosegunda realización preferida de un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, con un conjunto engranaje planetario ilustrado en la Fig. 21 remplazado por un motor de doble alimentación.
- La Fig. 34 es el primer diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- 15 La Fig. 35 es el segundo diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 36 es el tercer diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- 20 La Fig. 37 es el cuarto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 38 es el quinto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 39 es el sexto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- 25 La Fig. 40 es el séptimo diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 41 es el octavo diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- 30 La Fig. 42 es el noveno diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 43 es el décimo diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 44 es el decimoprimer diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- 35 La Fig. 45 es el decimosegundo diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 46 es el decimotercer diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- 40 La Fig. 47 es el decimocuarto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 48 es el decimoquinto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- La Fig. 49 es el decimosexto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.
- 45 La Fig. 50 es el decimoséptimo diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.

La Fig. 51 es el decimoctavo diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

5 La presente invención se refiere a un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, para el funcionamiento de un tren de potencia híbrido en serie o un tren de potencia híbrido en paralelo separados que incluye una fuente de energía de rotación activa implementada, frecuentemente, por medio de un motor de combustión interna; un primer sistema de accionamiento compuesto de una primera unidad dinamo-eléctrica que funciona, esencialmente, como un generador, una segunda unidad dinamo-eléctrica opcional; y un embrague; un
 10 segundo sistema de accionamiento compuesto de una segunda unidad dinamo-eléctrica que funciona, esencialmente, como un motor; y un el embrague para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento. Cuando el sistema es controlado para que funcione en el modo de un tren de potencia híbrido en serie, la energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento para que funcione como un generador y el embrague entre la primera unidad dinamo-eléctrica y la segunda unidad dinamo-eléctrica está
 15 desacoplado. La salida de energía desde la primera unidad dinamo-eléctrica acciona las segundas unidades dinamo-eléctricas del primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcione como un motor para proporcionar energía cinética de rotación para accionar la carga.

Bajo carga normal, la salida de energía cinética de rotación entregada desde el motor de combustión acciona sólo el primer sistema de accionamiento a través de la transmisión, o acciona sólo el segundo sistema de accionamiento a
 20 través del control por el embrague, o acciona las cargas del primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento al mismo tiempo a través del control por el embrague.

Dependiendo de los requisitos de funcionamiento, un dispositivo de almacenamiento de energía, recargable, opcional, puede ser instalado o no como parte del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo. Si se proporciona el dispositivo recargable, las funciones de operación principales del sistema incluyen que la
 25 energía desde el dispositivo recargable accione la primera unidad dinamo-eléctrica del sistema de accionamiento para que funcione como un motor, o accione la segunda unidad dinamo-eléctrica en el segundo sistema de accionamiento para que funcione como un motor para proporcionar la energía cinética de rotación para accionar la carga.

Bajo carga ligera, la energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona directamente la carga, la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento con cualquiera o todas las segundas unidades
 30 dinamo-eléctricas del primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento funciona normalmente como un generador para entregar energía para recargar el dispositivo recargable o a la otra carga que consume energía eléctrica.

Bajo carga normal, la energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona sólo la carga del primer sistema de accionamiento, o acciona solo la carga del segundo sistema de accionamiento o acciona las cargas del
 35 primer sistema de accionamiento y del segundo sistema de accionamiento al mismo tiempo.

Bajo carga pesada, la energía desde el dispositivo recargable acciona la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento con cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas del primer sistema de
 40 accionamiento o del segundo sistema de accionamiento funcionando como un motor para accionar, conjuntamente, la carga con la energía desde el motor de combustión para proporcionar la operación del tren de potencia híbrido en paralelo.

El sistema básico de la presente invención incluye la fuente de energía de rotación activa, implementada frecuentemente por medio de un motor de combustión interna usado para producir energía cinética de rotación para
 45 accionar directamente la carga o, a través del embrague controlable opcional, o una unidad de transmisión de múltiples velocidades o una función de transmisión variable, de manera continua, o una función de accionamiento inverso, o una función de ralentí o una función de conversión de par de torsión; mientras la energía cinética de rotación desde la fuente de energía de rotación activa acciona la primera unidad dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para completar la configuración del primer sistema de accionamiento.

La energía generada por la primera unidad dinamo-eléctrica acciona la segunda unidad dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema de accionamiento o al segundo sistema de accionamiento para que funcione como un motor para
 50 accionar la carga o para proporcionar energía a otra carga que consume energía eléctrica.

La segunda unidad dinamo-eléctrica del primer sistema de accionamiento es un elemento adaptado opcionalmente que ayuda a accionar la carga del primer sistema de accionamiento, la necesidad de la instalación de la segunda unidad dinamo-eléctrica depende de los requisitos del sistema.

El segundo sistema de accionamiento está compuesto por la segunda unidad dinamo-eléctrica como la fuente de energía para accionar la carga directamente o a través de una unidad de transmisión opcional. Puede instalarse una transmisión o un embrague opcional entre el segundo sistema de accionamiento y la fuente de energía de rotación activa para controlar la transmisión o el desacoplamiento de la energía cinética de rotación entre el segundo sistema de accionamiento y las fuentes de energía de rotación activas. Puede instalarse una unidad de transmisión o un embrague opcional entre una parte giratoria de la segunda unidad dinamo-eléctrica del segundo sistema de accionamiento o un mecanismo giratorio accionado por el segundo sistema de accionamiento y una parte giratoria de la primera unidad dinamo-eléctrica o la segunda dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento o el mecanismo giratorio accionado por el primer sistema de accionamiento para controlar si se requiere la operación de transmisión acoplada de la energía cinética de rotación o la operación separada sin transmisión acoplada entre el primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento.

Bajo carga ligera, el funcionamiento del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, podría ser controlado para realizar una transmisión híbrida de energía, en serie o en paralelo. En el modo de transmisión en paralelo, la energía desde la fuente de energía de rotación activa puede ser transmitida a la carga del primer sistema de accionamiento para accionar o desacoplar la carga del primer sistema de accionamiento.

Bajo el funcionamiento de transmisión híbrida de energía en serie, la fuente de energía de rotación activa puede ser regulada a una transmisión acoplada o desacoplada de la carga accionada por el primer sistema de accionamiento bajo demanda. En el estado desacoplado de la transmisión acoplada, el embrague dispuesto entre el primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento está desacoplado mientras el motor de combustión, como la fuente de energía de rotación activa, proporciona la función de entrega de la energía cinética de rotación en cuestión al control manual o por medio de un sistema de control para accionar la primera unidad dinamo-eléctrica para que funcione como un generador, para accionar además, de esta manera, la segunda unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la carga.

Bajo carga normal o carga pesada, el sistema podría estar configurado en modo híbrido de transmisión de energía en paralelo, para que la energía cinética de rotación desde el motor de combustión accione una o ambas cargas del primer sistema de accionamiento y del segundo sistema de accionamiento. Si hay instalado un dispositivo recargable opcional, este podría ser incorporado para proporcionar energía eléctrica a la primera unidad dinamo-eléctrica del primer sistema de accionamiento o a la segunda unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento que funcionan como un motor con la energía del motor de combustión para accionar conjuntamente la carga durante el arranque o una aceleración u otra situación de carga pesada, o acciona directamente la carga bajo carga ligera o en modo de conducción en ciudad.

Si un motor está implementado como la fuente de energía de rotación activa, el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención proporciona, esencialmente, las funciones siguientes:

- La energía cinética de rotación desde el motor es transmitida a través de la unidad de transmisión para accionar la carga del primer sistema de accionamiento, o para accionar la carga de segundo sistema de accionamiento, o las cargas de ambos sistemas; y

- Cuando el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie, la energía cinética de rotación del motor de combustión acciona la carga del primer sistema de accionamiento compuesto de la unidad de transmisión, el embrague opcional y la unidad de transmisión con funciones de múltiples velocidades o transmisión variable, de manera continua, marcha atrás o ralentí o conversión de par de torsión. Con la energía cinética de rotación desde el motor de combustión, la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento funciona como un generador para accionar la segunda unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcione como un motor para accionar las cargas del primer sistema de accionamiento o del segundo sistema de accionamiento u otras cargas que demandan energía eléctrica.

Bajo carga ligera, el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, podría ser manipulado para proporcionar una transmisión híbrida de energía, en serie o en paralelo. En el modo híbrido de transmisión de energía en paralelo, la fuente de energía de rotación activa y la carga del primer sistema de accionamiento pueden acoplarse en un estado de transmisión para accionar la carga, o pueden desacoplarse de la carga del primer sistema de accionamiento, separándose de la energía de accionamiento del motor de combustión.

Cuando el sistema funciona en el modo de transmisión en serie, el embrague entre el primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento está desacoplado y la fuente de energía de rotación activa puede estar acoplada a, o desacoplada de, la carga del primer sistema de accionamiento. Mientras, el motor de combustión que sirve como fuente de energía de rotación activa, sometida a control manual o por medio de un sistema de control,

acciona la primera unidad dinamo-eléctrica para que funcione como un generador que acciona la segunda unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la carga.

5 Cuando el sistema funciona en el modo de transmisión de energía en paralelo, la energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona la carga directamente o acciona simultáneamente la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento que funciona como un generador para accionar las segundas unidades dinamo-eléctricas del primer sistema de accionamiento o del segundo sistema de accionamiento para que funcionen como un motor para accionar respectivamente la carga; o la energía generada desde la primera unidad dinamo-eléctrica para accionar cualquier otra carga accionada eléctricamente.

10 Si un dispositivo recargable opcional está adaptado al sistema, las funciones operativas de la transmisión híbrida de energía en paralelo incluyen:

15 - La energía suministrada desde el dispositivo recargable acciona la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento y cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento; o acciona cualquier unidad dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar la carga; o la primera unidad dinamo-eléctrica o la segunda unidad dinamo-eléctrica funciona como un motor para entregar la energía de rotación que acciona conjuntamente la carga con energía desde el motor; o

20 - La energía suministrada desde el dispositivo recargable acciona la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento y cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcionen como el motor para accionar la carga;

- La energía cinética desde el motor de combustión acciona la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento y cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo recargable o suministrar energía a otra carga eléctrica;

25 - La carga acciona inversamente la unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento y cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcionen como un generador de regeneración de energía para recargar el dispositivo recargable o suministrar energía a otra carga eléctrica;

30 - El amortiguador mecánico del motor funciona como un accionador de freno, o junto con el dispositivo recargable, cuando se proporciona, la unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento y cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcionen como un generador de regeneración de energía para recargar el dispositivo recargable o suministrar energía a otra carga que consume energía; y

35 - El dispositivo recargable acciona la unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento y cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcionen como un motor de arranque del motor de combustión o para accionar otra carga mecánica.

40 Una mezcla presurizada de aire y combustible, o gas natural u otros gases, bien en forma de combustible líquido, tal como gasolina, aceite, diesel u otros combustibles, incluyendo hidrógeno, actualmente en desarrollo, suministrada al motor de combustión interna es asignada un consumo específico de combustible al freno dependiendo del par, de la carga y de las revoluciones por minuto (rpm). Para una mayor eficiencia de funcionamiento, independientemente de si el sistema de doble alimentación, con división serie-paralelo, funciona en el modo híbrido de transmisión en serie o paralelo, podría conseguirse un ahorro de combustible y una reducción de la contaminación estableciendo el funcionamiento del motor de combustión en un rango de revoluciones óptimo y bajo condiciones de funcionamiento de mayor eficiencia energética. Tanto el rango de revoluciones como las condiciones de funcionamiento óptimas a establecer para el motor de combustión son mantenidos por el sistema que funciona en modo de transmisión híbrida de energía, en serie o en paralelo, el motor acciona la primera unidad dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y acciona la segunda unidad dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para controlar que el motor funcione en un rango de revoluciones de menor consumo de combustible con una salida de potencia más alta funcionando dentro de la región óptima de consumo específico de combustible al freno. Cuando el dispositivo recargable opcional está adaptado al sistema, el motor de combustión acciona la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo recargable, o la energía desde el dispositivo recargable y la energía desde la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento accionan conjuntamente la segunda unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcionen como un motor para accionar la carga. El motor de combustión

es controlado para que funcione dentro de un rango específico de revoluciones y de condiciones de funcionamiento con una mayor eficiencia energética. Es decir, cuando el sistema funciona en un modo de transmisión híbrido de energía en serie o en paralelo bajo carga ligera, la energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona la primera unidad dinamo-eléctrica en el primer sistema de accionamiento y cualquiera o todas las segundas unidades dinamo-eléctricas en el primer sistema de accionamiento o el segundo sistema de accionamiento para que funcionen como un generador para cargar el dispositivo recargable o suministrar energía a otra carga eléctrica.

Al proporcionar la totalidad o cualquier parte de las funciones descritas anteriormente, la presente invención ha refinado la desventaja de una menor eficiencia y una mayor contaminación del motor de combustión funcionando a menor salida de potencia y revoluciones más bajas.

La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques del sistema de la presente invención en una configuración sistemática de la fuente de energía de rotación activa, la primera unidad dinamo-eléctrica y la segunda unidad dinamo-eléctrica, un embrague operativo y una unidad de transmisión opcional.

El sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, ilustrado en la Fig. 1 está compuesto, esencialmente, de sub-unidades o dispositivos tales como fuente de energía de rotación activa, unidades dinamo-eléctricas, unidad de transmisión, unidad de regulación de velocidad de transmisión, embrague, unidad de control de accionamiento, unidad central de control, dispositivo recargable, o dispositivo recargable auxiliar, o carga accionada por energía, cada elemento del presente sistema descrito anteriormente con su función específica, tal como se indica a continuación:

- La fuente 100 de energía de rotación activa: compuesta de uno o múltiples de entre un motor de combustión interna, motor de combustión externa, motor de turbina, o cualquier otro efecto físico que genera una fuente de energía cinética de rotación. La parte giratoria de la fuente de rotación activa puede estar acoplada directamente a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, o acoplado a la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica a través de una unidad 109 de transmisión opcional, una unidad 129 de transmisión o un embrague 102.

- La primera unidad 101 dinamo-eléctrica: compuesta por una o múltiples máquinas eléctricas giratorias que proporcionan funciones tal como un generador, o una o múltiples máquinas eléctricas giratorias de CA, sin escobillas, con escobillas, síncronas o asíncronas, que pueden alternarse entre el funcionamiento como un generador o como un motor. Cuando la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada a la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica a través del embrague 112 o un conjunto engranaje diferencial o un conjunto engranaje planetario, o a través del embrague 112 y una unidad 109 de transmisión opcional.

- La segunda unidad 103 dinamo-eléctrica: compuesta por uno o múltiples motores giratorios que proporcionan funciones de una máquina eléctrica giratoria, o una o múltiples máquinas eléctricas giratorias de CA, sin escobillas, con escobillas, síncronas o asíncronas, que pueden alternarse entre la operación como un generador o como un motor para proporcionar una fuente de energía al segundo sistema 1002 de accionamiento; el terminal de salida de la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica entrega directamente la energía cinética de rotación para accionar la carga o a través del embrague 122 o la unidad 109 de transmisión opcional; si un embrague 132 opcional está adaptado al sistema, el extremo de entrada de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está acoplado, directamente o a través de la unidad de transmisión o la unidad 109 de transmisión diferencial al embrague 132.

- El embrague 102: se refiere a una unidad de transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática o fuerza hidráulica o electromagnética, o un embrague de sentido único, o un acoplador de par de torsión ajustable o cualquier otro dispositivo de transmisión que acopla o desacopla la energía cinética de rotación mecánica. El embrague 102 está acoplado directamente o a través de la unidad 129 de transmisión entre la parte giratoria de la fuente 100 de energía de rotación activa y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. Dependiendo de los requerimientos, pueden proporcionarse uno o múltiples o ningún embrague 102.

- El embrague 112: un elemento opcional relacionado con una transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por medio de una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática o fuerza de flujo hidráulico, o electromagnética, o embrague de único sentido, o acoplador de par de torsión ajustable, o cualquier otro dispositivo de transmisión que acopla o desacopla la energía cinética de rotación mecánica. El embrague 112 está acoplado entre la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica y el terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa, o entre la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica.

- El embrague 122: un elemento opcional relacionado con una transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por medio de una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática, o fuerza de flujo hidráulico, o electromagnética, o embrague de único sentido, o acoplador de par de torsión ajustable, o cualquier otro dispositivo de transmisión que acopla o desacopla la energía cinética de rotación mecánica. El embrague 122 está

acoplado entre el extremo de entrada de la carga 120 y la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica. Uno o múltiples embragues 122 pueden ser proporcionados según se desee. La función del embrague 122 puede ser remplazada por la función de ralentí del dispositivo 109 de transmisión o un acoplador de par de torsión ajustable conectado al extremo de entrada de la carga 120.

5 - El embrague 132: un elemento opcional relacionado con una transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por medio de una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática, o fuerza de flujo hidráulico, o electromagnética, o embrague de único sentido, o acoplador de par de torsión ajustable, o cualquier otro dispositivo de transmisión que acopla o desacopla la energía cinética de rotación mecánica. El embrague 132 está acoplado entre la unidad 129 de transmisión que está conectada a la parte giratoria de la fuente 100 de energía de rotación activa y la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del segundo sistema 1002 de accionamiento; o como alternativa está acoplado entre el mecanismo giratorio de un tren de potencia que produce o transmite la energía cinética de rotación activa en el primer sistema 1001 de accionamiento y el mecanismo giratorio que produce o transmite la función de rotación activa en el segundo sistema 1002 de accionamiento para controlar que la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento sea transmitida o desacoplada; cuando múltiples segundos sistemas 1002 de accionamiento están adaptados al sistema, el embrague 132 está configurado para regular la transmisión o la desconexión de la energía cinética de rotación entre los múltiples segundos sistemas 1002 de accionamiento. Puede proporcionarse uno o múltiples embragues 132 o ningún embrague, según se desee.

20 - La unidad 129 de transmisión: comprende un dispositivo de transmisión automático, semi-automático o manual de múltiples velocidades o variable, de manera continua, o de una tasa de velocidad fija, o un conjunto engranaje diferencial, o un conjunto engranaje de rotación, un acoplador de par de fluido, o una transmisión de correa variable continuamente (CVT) o cualquier otra transmisión de la técnica anterior provista de funciones de ralentí y de marcha atrás para ser acoplada, opcionalmente, a la parte giratoria de la fuente 100 de energía de rotación activa; con el terminal de salida de la unidad 120 de transmisión accionando, bien directamente o bien a través de la unidad 109 de transmisión o el embrague 102, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, o la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento; o está acoplada al extremo de entrada del embrague 132. La unidad 129 de transmisión puede estar provista o no dependiendo de los requisitos y puede ser reemplazada con un conjunto 801 engranaje planetario, o un conjunto 1030 engranaje de rotación, o una unidad 1040 dinamo-eléctrica, de doble acción.

30 - La unidad 109 de transmisión: un elemento opcional compuesto por un dispositivo de transmisión automático, semi-automático o manual de múltiples velocidades o variable, de manera continua, o de una marcha de velocidad fija, o un conjunto engranaje diferencial, o un conjunto engranaje de rotación, un acoplador de par de fluido, o una transmisión de correa variable continuamente (CVT) o cualquier otra transmisión de la técnica anterior que, según se requiera, está acoplado entre la parte giratoria de la fuente 100 de energía de rotación activa y el embrague 102, o entre el embrague 102 y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, o entre las partes giratorias respectivamente entre la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y el embrague 112, o entre las partes giratorias, respectivamente, del embrague 112 y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, o entre las partes giratorias respectivamente entre la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica y la unidad 122 de embrague, o entre las partes giratorias, respectivamente, del embrague 122 y la carga 120. La unidad 109 de transmisión puede estar instalada o no según los requisitos.

40 - La unidad 104 de control de accionamiento: un dispositivo opcional compuesto por un circuito electro-mecánico o de estado sólido provisto para controlar el funcionamiento del sistema en el modo de transmisión híbrida de energía en serie. Mientras la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento funciona como un generador, la unidad 104 de control de accionamiento controla la energía entregada para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del primer sistema 1001 de accionamiento o el segundo sistema 1002 de accionamiento, y/o recargar el dispositivo 106 recargable; o controla la energía desde el dispositivo 106 recargable para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, cada una funcionando como un motor, o cualquiera de esas unidades dinamo-eléctricas indicadas anteriormente para sus variables de funcionamiento, tales como el voltaje de excitación, el amperaje, la polaridad (en el caso de CC), la frecuencia y la fase (en el caso de CA), de esta manera, su sentido de rotación, las revoluciones por minuto, el par y la prevención de mal funcionamiento. De manera alternativa, cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o el segundo sistema 1002 de accionamiento, o cualquier parte de esas unidades dinamo-eléctricas es accionada inversamente para que funcione como un generador, la unidad 104 de control de accionamiento es aplicada para regular la energía de recarga transferida al dispositivo 106 recargable o la energía suministrada a otra carga eléctrica para que la unidad dinamo-eléctrica funcione para la función de freno motor por medio de la energía regenerada.

55 - La unidad 105 de control central: un elemento opcional compuesto por un dispositivo de estado sólido o electro-mecánico, o un chip y software relacionado; que procesa la señal de mando desde la interfaz 107 de control para controlar sistema de transmisión híbrida, de doble alimentación, con división serie-paralelo, para que funcione con un consumo de combustible y un control de contaminación óptimos, es decir, para regular el sistema para que funcione en

una región óptima de consumo específico de combustible al freno en ambos modos de transmisión híbrida de energía, en serie o en paralelo, haciendo que el motor de combustión funcione en un rango específico de revoluciones por minuto que consume menos combustible y, sin embargo, proporciona una mayor eficiencia de energía. La unidad 105 de control central envía señales de comando a la unidad 104 de control de accionamiento para controlar el funcionamiento de las funciones relativas entre la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o el segundo sistema 1002 de accionamiento y el dispositivo 106 recargable y controla la supervisión de la retroalimentación y la interacción entre las diversas unidades en el sistema.

- El dispositivo 106 recargable: un elemento opcional implementado por diversos tipos de baterías recargables, supercondensadores o cualquier otro dispositivo recargable.

- La interfaz 107 de control: un elemento opcional compuesto de un dispositivo de estado sólido o electro-mecánico, o chip y software relacionado, para recibir entradas manuales o mediante señales de control para controlar el funcionamiento del sistema de doble alimentación, con división serie-paralelo.

- El dispositivo 110 recargable auxiliar: compuesto por diversos tipos de baterías recargables, supercondensadores o almacenamiento en volante de inercia o cualquier otro dispositivo recargable con su energía controlada por un interruptor 111 de arranque para accionar un motor 121 de arranque adaptado al motor de combustión que sirve como fuente 100 de energía de rotación activa, de esta manera, directamente o a través del dispositivo 119 de transmisión, o para suministrar energía a sus equipos periféricos o cualquier otra carga 130 accionada mediante energía eléctrica. El dispositivo 110 recargable auxiliar, el interruptor 111 de arranque y el motor 121 de arranque son, todos ellos, elementos opcionales.

- La carga 130 accionada por energía: un elemento opcional provisto como una carga periférica accionada por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica funcionando como un generador, o por el dispositivo 106 recargable, o el dispositivo 110 recargable auxiliar para entregar la energía cinética de rotación para accionar unos medios de transporte terrestres o de superficie o una aeronave, y equipo industrial que necesita recibir la entrada de energía cinética de rotación mecánica.

Provisto de un motor de combustión como fuente de energía de rotación activa, el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, proporciona parte o la totalidad de las funciones siguientes:

- La energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona la totalidad o parte de la carga 120 adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento y/o la carga 120 adaptado al segundo sistema 1002 de accionamiento.

- Cuando el sistema está funcionando en modo híbrido de transmisión de energía en serie, el motor de combustión es regulado para que funcione desde revoluciones más bajas hasta revoluciones más altas, o a unas revoluciones por minuto deseadas para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento para que funcione como un generador. Si el sistema no está equipado con el dispositivo 106 recargable, la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga 120. Si el dispositivo 106 recargable está provisto y bajo carga ligera, la energía generada por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento y recarga el dispositivo 106 recargable simultáneamente; bajo carga pesada, la energía generada por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento o al segundo sistema 1002 de accionamiento para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 y, simultáneamente, gobierna el motor para que funcione a unas revoluciones deseadas que producen una mayor eficiencia energética en relación al consumo de combustible y a la reducción de la contaminación. La definición de la expresión "revoluciones deseadas", indicada anteriormente, se refiere generalmente al rango de revoluciones por minuto para conseguir el consumo específico óptimo de combustible al freno en el que el motor de combustión funciona con un consumo de combustible más bajo pero mayor potencia de salida independientemente de si el sistema está funcionando en un modo híbrido de transmisión energía en serie o en paralelo. Cuando el dispositivo 106 recargable está provisto, la energía generada por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el motor de combustión recarga el dispositivo 106 recargable; o la energía desde el dispositivo 106 recargable y la energía desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar la carga 120 para mantener el motor funcionando a unas revoluciones deseadas que producen una mayor eficiencia energética. La definición de las revoluciones deseadas se refiere, generalmente, al rango de revoluciones por minuto para conseguir la región de consumo específico óptimo de combustible al freno en la que el motor de combustión funciona con un menor consumo de combustible con una potencia de salida relativamente más alta independientemente de si el sistema está funcionando en un modo híbrido de transmisión de energía en serie o en paralelo.

- 5 - Cuando el dispositivo 106 recargable opcional está provisto y el sistema funciona en el modo híbrido de transmisión de energía en paralelo, la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y/o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para accionar conjuntamente la carga 120 con el motor de combustión. En condiciones de carga ligera, además de accionar la carga 120, la energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona simultáneamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 acciona con energía eléctrica. Bajo carga pesada, la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para accionar conjuntamente la carga con la energía cinética de rotación entregada desde el motor de combustión.
- 10 - La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento o cualquier parte de segunda unidad 103 dínamo-eléctrica para que funcione como un generador para accionar la carga 120.
- 15 - La primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica es accionada por el motor de combustión para que funcione como un generador para que la regeneración de energía recargue el dispositivo 106 recargable o suministre energía a cualquier otra carga 130 eléctrica.
- 20 - La primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica es accionada inversamente por la carga 120 para que funcione como un generador para que la regeneración de energía recargue el dispositivo 106 recargable o suministre energía a cualquier otra carga 130 eléctrica.
- 25 - Cuando el dispositivo 106 recargable está provisto, la amortiguación mecánica del motor de combustión proporciona una función de frenado y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica funciona como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionado eléctricamente.
- 30 - El dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcionen como un motor para arrancar el motor de combustión.
- 35 - El embrague 132 es controlado para que se acople para transmitir la energía cinética de rotación entre la unidad 129 de transmisión y el segundo sistema 1002 de accionamiento acoplado a la fuente 100 de energía de rotación activa, o para transmitir la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento, o para transmitir la energía cinética de rotación entre múltiples segundos sistemas de accionamiento y para interrumpir la transmisión de la energía cinética de rotación cuando está desacoplado.
- 40 Las Figs. 2 a 39 son realizaciones preferidas de la presente invención, basadas en esos subsistemas y funciones y esas realizaciones preferidas no limitan ninguna otra aplicación basada en los mismos principios. Para simplificar la descripción, la unidad 109 de transmisión variable, de manera continua, el dispositivo 110 recargable auxiliar, el interruptor 111 de arranque, el motor 121 de arranque, la unidad 105 de control central y la interfaz 107 de control, tal como se ilustra en la Fig. 1, se han omitido, mientras que el motor de combustión funciona como la fuente 100 de energía de rotación activa con la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, los embragues 102, 112, 122 y 132, la unidad 104 de control de accionamiento y el dispositivo 106 recargable opcional, la carga 130 accionada por energía se mantienen en esas realizaciones preferidas ilustradas en las Figs. 2 a 39 para accionar la carga 120.
- 45 Las Figs. 2 a 51 son una realización preferida de diversos sistemas de accionamiento basados en el sistema ilustrado en la Fig. 1 donde cada realización preferida individual proporciona la totalidad o parte de las funciones operativas siguientes:
- 50 - Función 1 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional no está provisto en el sistema y el sistema funciona en el modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la
- 55

- fuente de energía cinética de rotación acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador, que acciona además la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la carga 120.
- 5
- Función 2 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional no está provisto en el sistema y el sistema funciona en el modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador, que acciona además la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la carga 120.
- 10
- Función 3 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional no está provisto en el sistema y el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la fuente de energía activa acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador, que acciona además la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, cada una de ellas provista en el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento al mismo tiempo para que funcionen como un motor para accionar la carga 120.
- 15
- 20
- Función 4 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional está provisto en el sistema y el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la fuente de energía de rotación activa acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa, que además recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada eléctricamente (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento (incluyendo cualquier subunidad, tal como la unidad 1000 de accionamiento piloto) para que funcione como un motor para accionar la carga 120.
- 25
- 30
- Función 5 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional está provisto en el sistema y el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la fuente de energía de rotación activa acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador, que además recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la carga 120.
- 35
- 40
- Función 6 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional está provisto en el sistema y el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la fuente de energía de rotación activa acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar además el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica cada una en el primer sistema 1001 de accionamiento y en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para accionar la carga 120.
- 45
- 50
- Función 7 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional está provisto en el sistema y el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la fuente de energía de rotación activa acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la
- 55

ES 2 401 414 T3

fuerza 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y la energía desde el dispositivo 106 recargable para accionar conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento (incluyendo cualquier subunidad, tal como la unidad 1000 de accionamiento piloto) para que funcione como un motor para accionar la carga 120.

- 5 - Función 8 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional está provisto en el sistema y el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la fuente de energía de rotación activa acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la
- 10 fuerza 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador, con la energía desde el dispositivo 106 recargable para accionar conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la carga 120.
- Función 9 del sistema: el dispositivo 106 recargable opcional está provisto en el sistema y el sistema funciona en modo híbrido de transmisión de energía en serie. Independientemente de si la energía cinética de rotación desde la
- 15 fuente de energía de rotación activa acciona la carga 120 a través del primer sistema 1001 de accionamiento o no, el sistema podría ser regulado mediante un control manual, o mediante el sistema de control compuesto de la unidad 105 de control central y la unidad 104 de control de accionamiento para controlar la energía cinética de rotación desde la
- 20 fuerza 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y con la energía desde el dispositivo 106 recargable para accionar conjuntamente cada segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en la primera unidad 1001 de accionamiento y en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para accionar la carga 120.
- Función 10 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación activa que acciona la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento.
- 25 - Función 11 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento.
- Función 12 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona simultáneamente la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento.
- 30 - Función 13 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y acciona simultáneamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 35 - Función 14 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y acciona simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar
- 40 energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- Función 15 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y acciona simultáneamente la segunda unidad 103
- 45 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- Función 16 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento y acciona simultáneamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106
- 50 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- Función 17 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación activa que acciona la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento y acciona simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo
- 55 sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o

ES 2 401 414 T3

suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

- 5 - Función 18 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento y acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y acciona simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 10 - Función 19 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y acciona simultáneamente la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento; la fuente 100 de energía de rotación activa acciona también la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 15 - Función 20 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y acciona simultáneamente la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento; la fuente 100 de energía de rotación activa acciona también simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o
- 20 suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- Función 21 del sistema: la energía cinética de rotación desde el motor de combustión sirve como la fuente 100 de energía de rotación que acciona la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y acciona simultáneamente la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento; la fuente 100 de energía de rotación activa acciona también simultáneamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y la
- 25 segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquiera otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 30 - Función 22 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor, o acciona simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para accionar además la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento.
- 35 - Función 23 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor, o acciona simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para accionar además la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento.
- 40 - Función 24 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor, o acciona simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para accionar además las dos cargas 120, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.
- 45 - Función 25 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento.
- Función 26 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento.
- 50 - Función 27 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar las dos cargas 120, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.
- Función 28 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor, o acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor, o acciona

ES 2 401 414 T3

simultáneamente tanto la primera unidad 101 dinamo-eléctrica como la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcionen como un motor para accionar la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento.

5 - Función 29 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor, o acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor, o acciona simultáneamente tanto la primera unidad 101 dinamo-eléctrica como la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcionen como un motor para accionar la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento.

10 - Función 30 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor, o acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor, o acciona simultáneamente tanto la primera unidad 101 dinamo-eléctrica como la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcionen como un motor para accionar las dos cargas 120, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

15 - Función 31 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento para que funcione como un motor para producir la energía cinética de rotación para accionar conjuntamente la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

20 - Función 32 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para producir la energía cinética de rotación para accionar conjuntamente la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

25 - Función 33 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para accionar conjuntamente la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 con la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

- Función 34 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar conjuntamente la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento con la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

30 - Función 35 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para producir la energía cinética de rotación para accionar conjuntamente la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

35 - Función 36 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar conjuntamente las dos cargas 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento con la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

40 - Función 37 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor y acciona simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento para que funcione como un motor para producir la energía cinética de rotación para accionar conjuntamente la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

45 - Función 38 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor y acciona simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para producir la energía cinética de rotación para accionar conjuntamente la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

50 - Función 39 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor y acciona simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para producir la energía cinética de rotación para accionar conjuntamente las dos cargas 120, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

ES 2 401 414 T3

- 5 - Función 40 del sistema: la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento acciona inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 10 - Función 41 del sistema: la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento acciona inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 15 - Función 42 del sistema: las dos cargas 120, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 20 - Función 43 del sistema: la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento acciona inversamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del primer sistema 1001 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 25 - Función 44 del sistema: la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento acciona inversamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 30 - Función 45 del sistema: las dos cargas 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 35 - Función 46 del sistema: la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento acciona inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y acciona inversamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 40 - Función 47 del sistema: la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento acciona inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y acciona inversamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 45 - Función 48 del sistema: las dos cargas 120, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y accionan inversamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para proporcionar la función de regeneración de energía eléctrica por realimentación dinámica del frenado.
- 50 - Función 49 del sistema: la amortiguación mecánica del motor desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa sirve como freno para la carga 120.
- 55 - Función 50 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa sirve como el freno para la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento que,

simultáneamente, acciona inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre la carga 120 a través de la amortiguación para la regeneración de energía.

5 - Función 51 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa para ejecutar el frenado sobre la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento, simultáneamente, acciona inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre la
10 carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento por la amortiguación para la regeneración de energía.

- Función 52 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa que aplica una fuerza de frenado sobre las dos cargas 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento, simultáneamente, acciona inversamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o
15 suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre las dos cargas 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento por la amortiguación para la regeneración de energía.

- Función 53 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa que aplica una fuerza de frenado sobre la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento, simultáneamente, acciona inversamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del primer sistema
20 1001 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento por la amortiguación para la regeneración de energía.

- Función 54 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa que aplica una fuerza de frenado sobre la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento, simultáneamente, acciona inversamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del segundo sistema
25 1002 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento por
30 la amortiguación para la regeneración de energía.

- Función 55 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa para aplicar una fuerza de frenado sobre las dos cargas 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento, simultáneamente, acciona inversamente las dos
35 segundas unidades 103 dinamo-eléctricas del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre las dos cargas 120, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento por el amortiguamiento para la regeneración de
40 energía.

- Función 56 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa para aplicar una fuerza de frenado sobre la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y, simultáneamente, acciona inversamente las primeras unidades 101 dinamo-eléctricas para que
45 funcione como un generador y también accionando inversamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del primer sistema 1001 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar la fuerza de frenado sobre la carga 120 del primer sistema 1001 de accionamiento por la amortiguación para la regeneración de energía.

- Función 57 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa para aplicar una fuerza de frenado sobre la carga 120 del segundo sistema 1002 de accionamiento y, simultáneamente, acciona inversamente las primeras unidades 101 dinamo-eléctricas para que
50 funcionen como un generador y acciona inversamente también la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre la carga 120 del segundo sistema 1002 de
55 accionamiento por la amortiguación para la regeneración de energía.

- 5 - Función 58 del sistema: la amortiguación mecánica del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa para aplicar una fuerza de frenado sobre las dos cargas 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento y, simultáneamente, acciona inversamente las primeras unidades 101 dinamo-eléctricas para que funcionen como un generador y acciona inversamente también la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica del segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre las dos cargas 120 del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento por la amortiguación para la regeneración de energía.
- 10 - Función 59 del sistema: si el motor 121 de arranque está adaptado a la fuente 100 de energía de rotación activa, la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona el motor 121 de arranque para arrancar el motor de combustión desplegado como fuente 100 de rotación activa.
- 15 - Función 60 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para arrancar el motor de combustión que sirve como la fuente 100 de rotación activa.
- Función 61 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para arrancar el motor de combustión que sirve como la fuente 100 de rotación activa.
- 20 - Función 62 del sistema: la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y acciona simultáneamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un motor para arrancar el motor de combustión que sirve como la fuente 100 de energía de rotación activa.
- 25 - Función 63 del sistema: la energía cinética de rotación del motor de combustión que sirve como la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 30 - Función 64 del sistema: la energía cinética de rotación del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador, o acciona simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 35 - Función 65 del sistema: la energía cinética de rotación del motor de combustión desplegado como la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador y al mismo tiempo acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento o en el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcione como un generador, o acciona simultáneamente la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no específica, conectada externamente).
- 40 - Función 66 del sistema: la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la unidad 129 de transmisión y el embrague 1020 acoplado para accionar la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de regulación de la transmisión variable, funciones de marcha atrás y de ralentí para constituir la unidad 1000 de accionamiento piloto para accionar la carga 120.
- 45 - Función 67 del sistema: la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la unidad 129 de transmisión y el embrague 1020 acoplado para accionar la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de regulación de la transmisión variable, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes que permiten una salida diferencial para constituir la unidad 1000 de accionamiento piloto para accionar la carga 120.
- 50 - Función 68 del sistema: cuando el dispositivo 106 recargable no está provisto, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la unidad 2000 de generación de energía independiente que acciona además la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, o acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento, o acciona simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

ES 2 401 414 T3

- 5 - Función 69 del sistema: cuando el dispositivo 106 recargable está provisto, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la unidad 2000 de generación de energía independiente para accionar además la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, o accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento, o accionar simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 y recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 10 - Función 70 del sistema: cuando el dispositivo 106 recargable está provisto, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la unidad 2000 de generación de energía independiente para accionar además la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, o accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento, o accionar simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga 120.
- 15 - Función 71 del sistema: cuando el dispositivo 106 recargable está provisto, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la unidad 2000 de generación de energía independiente; la energía desde la unidad 2000 de generación de energía y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en la primera unidad 1001 de accionamiento, o accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento, o accionan conjuntamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas simultáneamente, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para la generación de la energía cinética de rotación para accionar la carga 120.
- 20 - Función 72 del sistema: cuando el dispositivo 106 recargable está provisto, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la unidad 2000 de generación de energía independiente para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- 25 - Función 73 del sistema: cuando el dispositivo 106 recargable está provisto, la unidad 2000 de generación de energía independiente es accionada inversamente por la carga para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) para aplicar una fuerza de frenado sobre la carga 120 por la amortiguación para la regeneración de energía.
- 30 - Función 74 del sistema: cuando el dispositivo 106 recargable está provisto y la unidad 2000 de generación de energía se detiene, la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, o acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento, o simultáneamente las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas, respectivamente, del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para que funcionen como un motor para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga 120.
- 35 - Función 75 del sistema: para permitir la transmisión de la energía cinética de rotación controlada por el embrague 132 entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento mientras el embrague 132 está acoplado.
- 40 - Función 76 del sistema: para dividir la transmisión de la energía cinética de rotación controlada por el embrague 132 entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento mientras el embrague 132 está desacoplado.
- 45 - Función 77 del sistema: para ejecutar la transmisión de la energía cinética de rotación controlada por el embrague 132 entre la unidad 129 de transmisión acoplada a la fuente 100 de energía de rotación activa y el segundo sistema 1002 de accionamiento mientras el embrague 132 está acoplado.
- 50 - Función 78 del sistema: para dividir la transmisión de la energía cinética de rotación controlada por el embrague 132 entre la unidad 129 de transmisión acoplada a la fuente 100 de energía de rotación activa y el segundo sistema 1002 de accionamiento mientras el embrague 132 está desacoplado.
- Función 79 del sistema: para ejecutar la transmisión de la energía cinética de rotación controlada por el embrague 132 entre múltiples segundos sistemas 1002 de accionamiento mientras el segundo embrague 132 está acoplado.
- Función 80 del sistema: para dividir la transmisión de la energía cinética de rotación controlada por el embrague 132 entre múltiples segundos sistemas 1002 de accionamiento mientras el embrague 132 está desacoplado.

- Esas realizaciones preferidas del sistema, tal como se muestra en la Fig. 1 y las Figs. 2 a 51 proporcionan cualquiera o la totalidad de las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema.

La Fig. 2 muestra el diagrama de bloques de una primera realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional y al embrague 102 opcional para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y accionar además la carga 120 respectiva a través del embrague 112 y la unidad 109 de transmisión opcional. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica sirve como fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento para accionar la carga 120 respectiva a través del embrague 122 opcional y la unidad 109 de transmisión opcional para comprender el segundo sistema 1002 de accionamiento.

En consecuencia, la regulación del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 102 acoplado a, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o el terminal de salida del embrague 122 acoplado a, el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional acoplada a, o el terminal de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 3 muestra el diagrama de bloques de una segunda realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional y al embrague 102 opcional para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y accionar además la carga 120 respectiva a través del embrague 112 y la unidad 109 de transmisión opcional. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica sirve como fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento que acciona la carga 120 respectiva a través de la unidad 109 de transmisión opcional.

En consecuencia, la regulación del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 102 acoplado a, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional acoplada a, o el terminal de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 4 muestra el diagrama de bloques de la tercera realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y para accionar además la carga 120 adaptada a través el embrague 112 y la unidad 109 de transmisión opcional. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento acciona la carga 120 adaptada a través del embrague 122 opcional y la unidad 109 de transmisión opcional.

En consecuencia, la regulación del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

5 Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, o la parte giratoria de la primera
 10 unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, el terminal de salida del embrague 122 acoplado a, el terminal de salida de la unidad 109 de
 15 transmisión opcional acoplada a, o el terminal de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 5 muestra el diagrama de bloques de la cuarta realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de
 15 doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional para accionar la primera unidad 101 dinamo-
 20 eléctrica y para accionar además la carga 120 respectiva a través del embrague 112 y la unidad 109 de transmisión opcional. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como
 25 unidad de fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento acciona la carga 120 respectiva a través de la unidad 109 de transmisión opcional.

En consecuencia, la regulación del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

25 Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a la fuente 100 de energía de rotación activa, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague
 30 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional, o el terminal de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 6 muestra el diagrama de bloques de la quinta realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de
 35 doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. Una unidad 2000 de generación de energía independiente está compuesta de la unidad 109 de transmisión opcional y el embrague 102 opcional provistos o bien en el mismo lado pero no en el mismo eje, o bien no en el mismo lado pero en el mismo eje, o bien ni en el mismo lado ni en el mismo eje del terminal de salida de la carga 120 accionada por la fuente de energía de rotación
 40 activa para ser acoplado a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica; y la parte giratoria de la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 112 opcional y la transmisión 109 opcional para accionar la carga 120 respectiva para comprender el primer sistema 1001 de accionamiento. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento acciona la carga 120 adaptada a través del embrague 122 opcional y
 45 la unidad 109 de transmisión opcional.

En consecuencia, la regulación del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

50 Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, o el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, o la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 112 acoplado a, o el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionado a, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica
 55 que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, el terminal de salida del embrague 122 acoplado a, el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionado a, o el extremo de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del

estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 7 muestra el diagrama de bloques de una sexta realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 102 opcional y la unidad 109 de transmisión opcional para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y para accionar además la carga 120 adaptada a través de la unidad 129 de transmisión, no alineada coaxialmente, el embrague 112 y la unidad 109 de transmisión opcional. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como unidad de fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento acciona la carga 120 respectiva a través del embrague 122 opcional y la unidad 109 de transmisión opcional.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, o la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 102 acoplado a, el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión proporcionada a, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, el terminal de salida del embrague 122 acoplado a, el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionado a, o el extremo de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 8 muestra el diagrama de bloques de la séptima realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 102 opcional y la unidad 109 de transmisión para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y para accionar además cada carga 120 respectiva por la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica a través de la unidad 129 de transmisión para transmitir la energía cinética de rotación a dos o múltiples embragues 112 y unidades 109 de transmisión seleccionadas individualmente. Dos o múltiples segundos sistemas de accionamiento están compuestos de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento y múltiples embragues 122 y múltiples unidades 109 de transmisión seleccionadas individualmente para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplado a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde el embrague 102 acoplado a, el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionado a, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada de la unidad 129 de transmisión que funciona en transmisión de múltiples ejes; los terminales de salida de esos embragues 132 están acoplados respectivamente a las partes giratorias de esas múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía del segundo sistema 1002 de accionamiento, o acoplados respectivamente a los terminales de salida de los embragues 122, o acoplados a los terminales de salida de esas unidades 109 de transmisión seleccionadas individualmente, o a los terminales de entrada de esas cargas accionadas, respectivamente, por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 9 muestra el diagrama de bloques de la octava realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente múltiples primeros sistemas 1001 de accionamiento y múltiples segundos sistemas 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional provista de múltiples ejes de salida acoplados respectivamente a dos o múltiples embragues 102 opcionales y unidades 109 de transmisión para accionar dos o

múltiples primeras unidades 101 dinamo-eléctricas, dos o múltiples embragues 112 y dos o múltiples unidades 109 de transmisión para accionar respectivamente las cargas 120 adaptadas a través del embrague 112 respectivo y la unidad 109 de transmisión opcional. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan respectivamente múltiples cargas 120 adaptadas a través de múltiples embragues 122 opcionales y múltiples unidades 109 de transmisión opcionales.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, o la parte giratoria de la salida individual de la unidad 109 de transmisión que funciona en una transmisión de múltiples ejes acoplada a, o las partes giratorias para entregar la energía cinética de rotación de los embragues 102 acoplados respectivamente a, cada extremo de salida de las unidades 109 de transmisión opcionales, o cada parte giratoria de las primeras unidades 101 dinamo-eléctricas accionadas por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a cada parte giratoria de las segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, cada extremo de salida de los embragues 122 acoplados a, cada extremo de salida de las unidades 109 de transmisión opcionales acoplado a, o cada extremo de entrada de las cargas 120 accionadas por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 10 muestra el diagrama de bloques de la novena realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 102 opcional y la unidad 109 de transmisión para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y para accionar además las cargas 120 adaptadas a los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial a través de la unidad 109 de transmisión opcional, el embrague 112 y la unidad 109 de transmisión diferencial. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan respectivamente múltiples cargas 120 adaptadas a través de cada unidad 109 de transmisión opcional.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplado a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 102 acoplado a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado al extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial. Los dos extremos de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial están acoplados respectivamente a las dos partes giratorias de las segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 11 muestra el diagrama de bloques de la décima realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 102 opcional y la unidad 109 de transmisión para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada a la unidad 109 de transmisión opcional y el embrague 112 para accionar dos cargas 120 respectivamente adaptadas a los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento que acciona respectivamente múltiples cargas 120 adaptadas a los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial a través de la unidad 109 de transmisión opcional, el embrague 122 y la unidad 109 de transmisión diferencial.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 102 acoplado a, el extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión opcional, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional, el terminal de salida del embrague 122 acoplado al segundo sistema 1002 de accionamiento, o al extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial situada entre el embrague 122 y la carga 120 accionada para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 12 muestra el diagrama de bloques de la decimoprimer realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 102 opcional y la unidad 109 de transmisión para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada a la unidad 109 de transmisión opcional y el embrague 112 y acoplada además a la unidad 129 de transmisión opcional provista de múltiples terminales de entrada y de salida. La unidad 129 de transmisión provista de múltiples terminales de entrada y de salida está acoplada a una unidad 1010 dinamo-eléctrica auxiliar para que la unidad 109 de transmisión opcional acoplada a través del embrague 122 accione la carga 120 adaptada. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento acciona la carga 120 adaptada a través de la unidad 109 de transmisión operativa.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 102 acoplado a, el extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionado a, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionado a, o el extremo de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 13 muestra el diagrama de bloques de la decimosegunda realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 102 opcional y la unidad 109 de transmisión para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada a la unidad 109 de transmisión opcional y el embrague 112 y además a la unidad 129 de transmisión opcional provista de múltiples terminales de entrada y de salida. La unidad 129 de transmisión provista de múltiples terminales de entrada y de salida está acoplada a la unidad 1010 dinamo-eléctrica auxiliar para que la unidad 109 de transmisión diferencial acoplada a través del embrague 122 y los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial accionen sus cargas 120 adaptadas, respectivamente. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan las cargas 120 adaptadas respectivamente a través de las unidades 109 de transmisión operativas respectivas.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 102 acoplado a, el extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión

opcional proporcionado a, o la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado al extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial; y los dos extremos de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial están acoplados respectivamente a las dos partes giratorias de las segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 14 muestra el diagrama de bloques de la decimotercera realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la unidad 2000 de generación de energía se compone de la configuración del terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en la configuración de múltiples terminales de salida o bien en el mismo lado pero no en el mismo eje, o bien no en el mismo lado pero en el mismo eje, o bien ni en el mismo lado ni en el mismo eje, para el acoplamiento con la unidad 129 de transmisión opcional y el embrague 102 opcional para acoplarse además a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica; y uno de los múltiples terminales de salida de la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplado a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 112 opcional y la unidad 109 de transmisión opcional para accionar la carga 120 adaptada con la unidad 2000 de generación de energía para constituir conjuntamente el primer sistema 1001 de accionamiento. En el segundo sistema de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento acciona la carga 120 adaptada a través del embrague 122 opcional y la unidad 109 de transmisión opcional.

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 112 acoplado a, el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionado al primer sistema 1001 de accionamiento, o el extremo de entrada de la carga 120 accionada está acoplado al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o el terminal de salida del embrague 122 acoplado a, o el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional proporcionada a, o el extremo de entrada de la carga 120 accionada por el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 15 muestra el diagrama de bloques de la decimocuarta realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención, que comprende esencialmente el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la unidad 2000 de generación de energía se compone esencialmente de la configuración del terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en la configuración de múltiples terminales de salida o bien en el mismo lado pero no en el mismo eje, o bien no en el mismo lado pero en el mismo eje, o bien ni en el mismo lado ni en el mismo eje, para el acoplamiento con la unidad 129 de transmisión opcional y el embrague 102 opcional para acoplarse además a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica; y uno de los terminales de salida de la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplado a la unidad 129 de transmisión opcional, el embrague 112 opcional y la unidad de transmisión 109 diferencial opcional para accionar respectivamente dos cargas 120 adaptadas a los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial con la unidad 2000 de generación de energía para constituir conjuntamente el primer sistema 1001 de accionamiento. En el segundo sistema 1002 de accionamiento, dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan respectivamente las cargas 120 adaptadas a través de las unidades 109 de transmisión opcionales.

El cambio del embrague 132 al estado acoplado o desacoplado se regula la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para realizar las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema.

Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague 112 acoplado al primer sistema 1001 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial está acoplado al extremo de entrada del embrague 132; mientras, el terminal de salida del embrague 132 está acoplado al extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial proporcionado en el segundo sistema 1002 de accionamiento para accionar respectivamente dos partes giratorias de las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía para el segundo sistema 1002 de

accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema de accionamiento y segundo del 1001 sistema de transmisión 1002.

Las Figs. 16 y 17 ilustran, respectivamente, los diagramas de bloques de una decimoquinta realización preferida y una decimosexta realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención. En ambas realizaciones preferidas, cada una se compone esencialmente del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional y está acoplada además al engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario. La parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada al engranaje 802 central del conjunto 801 engranaje planetario, mientras que el movimiento relativo entre la parte giratoria y la parte estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica es controlado por la unidad 104 de control de accionamiento para que funcione como un motor para entregar la energía cinética de rotación o como un generador para producir la amortiguación, mientras genera energía, con el efecto de amortiguación para transferir la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa al engranaje 804 externo, o como alternativa, mediante la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento, la parte estacionaria y la parte giratoria están bloqueadas por una fuerza electromagnética, la función de bloqueo electro-magnético podría ser alterada por el freno 902 opcional con la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica acoplada a la parte giratoria del freno 902 y la parte estacionaria del freno 902 bloqueada al bastidor del vehículo o la parte estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, en consecuencia, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica se encuentra en un estado bloqueado permitiendo que la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa sea transferida al engranaje 804 externo.

Además, el freno 901 es necesario para que la fuente 100 de energía de rotación activa accione la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador. Con el engranaje 804 externo del conjunto 801 engranaje planetario acoplado al extremo de entrada del embrague 112 y la parte giratoria del freno 901; la parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor; y el otro terminal del embrague 112 podría accionar directamente la carga 120 o a través de la unidad 109 de transmisión opcional, tal como se ilustra en la Fig. 16, o el otro terminal del embrague 112 podría estar acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial, tal como se ilustra en la Fig. 17. Los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial se proporcionan para accionar sus cargas 120 respectivas para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento.

El primer sistema 1001 de accionamiento puede estar provisto o no de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica dependiendo de los requisitos. Cuando la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está provista para el primer sistema 1001 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica ilustrada en la Fig. 16 puede ser acoplada directamente o a través de la unidad 109 de transmisión opcional a la carga 120; o acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial accionada por el embrague 112, el embrague 112 tal como se ilustra en la Fig. 17. En el que el embrague 112 y el freno 901 pueden ser proporcionados por separado o pueden disponerse en una estructura común.

El segundo sistema 1002 de accionamiento adapta la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía para acoplarse a la unidad 109 de transmisión opcional o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples 120 cargas, o según sea necesario, la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial, y los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial se proporcionan para accionar cargas 120 adaptadas, respectivamente, para constituir el segundo sistema 1002 de accionamiento. El cambio del embrague 132 al estado acoplado o desacoplado para regular la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento hace que el sistema realice las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema.

Las funciones principales de las realizaciones preferidas ilustradas en las Figs. 16 y 17 incluyen que mientras el freno 901 está cerrado y el embrague 112 está desacoplado, el engranaje 804 externo está bloqueado para hacer que la fuente 100 de energía de rotación activa accione solo el engranaje 802 central a través del engranaje 803 planetario, para accionar, de esta manera, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada opcionalmente al primer sistema 1001 de accionamiento, o para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento, o para accionar las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas adaptadas al primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para proporcionar la capacidad de generar la salida de energía híbrida en serie y/o recargar el dispositivo 106 recargable.

Como alternativa, la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento o las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas simultáneamente.

La segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y en el segundo sistema 1002 de accionamiento accionan la carga 120 conjuntamente mediante la utilización de la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa con la energía desde el dispositivo 106 recargable cuando el embrague 112 está acoplado.

5 Cuando el embrague 112 está desacoplado y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa funciona como un generador, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica funciona en el modo híbrido de transmisión energía en serie mediante la utilización de la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica.

10 Como alternativa, la energía desde el dispositivo 106 recargable regulado por la unidad 104 de control de accionamiento acciona solo la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor, o la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento.

15 Además, la energía regenerada de la regeneración por retroalimentación de frenado proporcionada por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a otra carga accionada por energía eléctrica.

20 El funcionamiento entre la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, opcionalmente adaptada, del primer sistema 1001 de accionamiento y la carga 120 puede ser directo o a través de la unidad 109 de transmisión opcional u otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples cargas 120; o según sea necesario, la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está acoplada al extremo de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial para que los dos extremos de salida diferencial de la unidad 109 de transmisión diferencial accionen, respectivamente, sus cargas 120 adaptadas. En consecuencia, la carga 120 adaptada es accionada por la estructura y el funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento, tal como se ha descrito anteriormente.

25 Además, el terminal de salida de energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en el primer sistema 1001 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a la fuente 100 de energía está acoplado al terminal de entrada del embrague 132. El terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de salida de la unidad 109 de transmisión opcional acoplada al segundo sistema 1002 de accionamiento tal como se ilustra en la Fig. 16, o acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento tal como se ilustra en la Fig. 17, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial de múltiples cargas 120 adaptadas opcionalmente al segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el
35 segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 18 muestra un diagrama de bloques de la decimoséptima realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención. La realización preferida se compone del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la
40 fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión opcional y el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada al engranaje 802 central del conjunto 801 engranaje planetario. Bajo la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento, el funcionamiento entre la parte giratoria y la parte estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica podría proporcionar opcionalmente las funciones de un motor para entregar la energía cinética de rotación, o para que funcione como un generador para producir amortiguación, mientras se genera energía de salida, con el efecto de la amortiguación, la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa es direccionada al engranaje 804 externo. Como alternativa, con la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento, el movimiento relativo entre la parte estacionaria y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está bloqueado por una fuerza electromagnética. Según sea necesario, la función de bloqueo electro-magnético puede ser sustituida por el freno 902 dinámico con la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica acoplada a la parte giratoria del freno 902 y la parte estacionaria del freno 902 está bloqueada al bastidor o a la parte estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. En consecuencia, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está bloqueada, lo que hace que la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa sea direccionada a través del engranaje 804 exterior.

55 El freno 901 es necesario para que la fuente 100 de energía de rotación activa accione la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador. El engranaje 804 exterior del conjunto 801 engranaje planetario está acoplado al terminal de entrada del embrague 112 y está acoplado a la parte giratoria del freno 901; la parte

estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor; y el otro terminal del embrague 112 puede accionar la carga 120 directamente o a través de la unidad 109 de transmisión opcional.

5 El primer sistema 1001 de accionamiento puede estar provisto o no de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica. Si la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está provista en el primer sistema 1001 de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica puede estar acoplada a la carga 120 directamente o a través de la unidad 109 de transmisión opcional; o puede estar acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial accionada por el embrague 112, el embrague 112 tal como se ilustra en la Fig. 17. En el que el embrague 112 y el freno 901 pueden ser proporcionados por separado o pueden estar dispuestos en una estructura común.

10 El segundo sistema 1002 de accionamiento está equipado con múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas como fuente de energía para acoplarse respectivamente a la unidad 109 de transmisión opcional o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar las cargas 120 adaptadas, respectivamente, para constituir el segundo sistema 1002 de accionamiento.

15 Como alternativa, el cambio del embrague 132 al estado acoplado o desacoplado para regular la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento hace que el sistema realice las funciones descritas en las funciones del sistema 1 a 80.

20 Las funciones operativas principales de las realizaciones preferidas ilustradas en la Fig. 18 incluyen que cuando el freno está cerrado 901 y el embrague 112 está desacoplado, el engranaje 804 externo está bloqueado para hacer que la fuente 100 de energía de rotación activa accione únicamente el engranaje 802 central a través del engranaje 803 planetario para accionar, de esta manera, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada opcionalmente al primer sistema 1001 de accionamiento, o para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento, o accionar las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas adaptadas al primer sistema 1001 de accionamiento y al segundo sistema 1002 de accionamiento para proporcionar la capacidad de generar la salida híbrida de energía en serie y/o recargar el dispositivo 106 recargable.

25 Como alternativa, la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento o las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas simultáneamente.

30 La segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la del segundo sistema 1002 de accionamiento accionan la carga 120 conjuntamente mediante la utilización de la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa con la energía desde el dispositivo 106 recargable cuando el embrague 112 está acoplado.

35 Cuando el embrague 112 está desacoplado, el freno 901 está cerrado, el freno 902 está desacoplado y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica es accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa a través del conjunto 801 engranaje planetario para que funcione como un generador, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica funciona en el modo híbrido de transmisión de energía en serie mediante la utilización de la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica.

40 Como alternativa, la energía desde el dispositivo 106 recargable regulada por la unidad 104 de control de accionamiento acciona únicamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor, o la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento.

45 Además, la energía regenerada de la regeneración por retroalimentación de frenado proporcionada por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a otra carga accionada por energía eléctrica.

50 El funcionamiento entre la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada opcionalmente al primer sistema 1001 de accionamiento y la carga 120 puede, o bien directamente o bien a través de la unidad 109 de transmisión opcional u otra unidad de dispositivo de transmisión, accionar una o múltiples cargas 120; o si es necesario, la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial para que los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial accionen sus cargas 120 adaptadas respectivamente. En consecuencia, la carga 120 adaptada es accionada por la estructura y el funcionamiento del primer sistema 1001 de accionamiento, tal como se ha descrito anteriormente.

Además, el terminal de salida de energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en el primer sistema 1001 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a la fuente 100 de energía está acoplado al terminal de entrada del embrague 132. El terminal de salida del embrague 132 está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial proporcionada opcionalmente para el segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 19 muestra un diagrama de bloques de la decimoctava realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para la realización preferida ilustrada en la Fig. 19 es idéntica a la proporcionada en la Fig. 16. La Fig. 20 muestra un diagrama de bloques de la decimonovena realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para la realización preferida ilustrada en la Fig. 20 es idéntica a la proporcionada en la Fig. 17. Sin embargo, el terminal de entrada del embrague 132 ilustrado, respectivamente, en las Figs. 19 y 20, está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento, o al terminal de entrada o terminal de salida de la unidad 109 de transmisión adaptada a la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica; y el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o a la unidad 109 de transmisión adaptada opcionalmente a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial. El embrague 132 puede estar provisto opcionalmente para controlar el estado de la transmisión entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento, mientras que la unidad 109 de transmisión puede ser provista opcionalmente al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario.

La Fig. 21 muestra un diagrama de bloques de la vigésima realización preferida del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, de la presente invención. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento para la realización preferida ilustrada en la Fig. 21 es idéntica a la proporcionada en la Fig. 18. Sin embargo, el terminal de entrada del embrague 132, tal como se ilustra en la Fig. 21, está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento, o al terminal de entrada o terminal de salida de la unidad 109 de transmisión adaptada a la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial proporcionada opcionalmente al segundo sistema 1002 de accionamiento con los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial acoplados respectivamente a las partes giratorias de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que funcionan como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132 puede estar provisto opcionalmente para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento, mientras que la unidad 109 de transmisión puede ser proporcionada opcionalmente al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario.

La función diferencial del conjunto engranaje planetario adaptado al primer sistema 1001 de accionamiento respectivamente, tal como se ilustra en las Figs. 16, 17, 18, 19, 20 y 21, puede ser remplazada por el conjunto 1030 engranaje de rotación que funciona bajo los mismos principios, pero proporcionado en una estructura diferente.

La Fig. 22 muestra la vigesimoprimera realización preferida de la presente invención con el conjunto engranaje diferencial para reemplazar el tipo de separación del conjunto engranaje planetario tal como se ilustra en la Fig. 16. La Fig. 23 muestra la vigesimosegunda realización preferida de la presente invención con el conjunto engranaje diferencial para reemplazar el tipo de separación del conjunto engranaje planetario tal como se ilustra en la Fig. 17. En las dos realizaciones preferidas, ilustradas respectivamente en las Figs. 22 y 23, el conjunto 1030 engranaje de rotación sustituye al conjunto 801 engranaje planetario. Entre los tres terminales de entrada y de salida del conjunto 1030 engranaje de rotación, el primer terminal 501 de entrada y de salida está acoplado al primer conjunto 511 engranaje de entrada y de salida y al terminal de entrada y de salida de energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa, o a la unidad 129 de transmisión proporcionada opcionalmente, mientras que la unidad 129 de transmisión es accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa. El segundo terminal 502 de entrada y de salida está acoplado a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902 y el segundo conjunto 512 engranaje de entrada y de salida. Tanto el primer conjunto 511 engranaje de entrada y de salida como el segundo conjunto 512 engranaje de entrada y de salida están acoplados al conjunto 5130 engranaje diferencial para que un brazo 5131 giratorio accione el conjunto 5132 engranaje de salida diferencial y el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida para que el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida accione el tercer terminal 503 de entrada y de salida y la parte giratoria del freno 901 y el embrague 112 acoplado al tercer terminal 503 de entrada y de salida. Tal como se ilustra en la Fig. 22, el otro terminal del embrague 112 podría accionar la carga 120 directamente o a través de

la unidad 109 de transmisión proporcionada opcionalmente. O tal como se ilustra en la Fig. 23, el otro terminal del embrague 112 está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial para que los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial accionen sus cargas 120 adaptadas, respectivamente para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento.

5 El primer sistema 1001 de accionamiento puede estar provisto opcionalmente de una segunda unidad 103 dinamo-eléctrica. Si la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está desplegada, la ilustrada en la Fig. 22 puede estar acoplada a la carga 120 directamente o a través de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente; y la ilustrada en la Fig. 23 podría estar acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial accionada por el embrague 112.

10 El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento está acoplado a la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples cargas 120, o como alternativa, la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial para que los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial accionen sus cargas 120 adaptadas, respectivamente para constituir el segundo sistema 1002 de accionamiento.

Como alternativa, el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es controlado mediante el acoplamiento o el desacoplamiento del embrague 132 para proporcionar las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema.

20 Las funciones operativas principales de las dos realizaciones preferidas ilustradas en las Figs. 22 y 23 incluyen que mientras que el embrague 112 está desacoplado, el freno 901 está cerrado y el freno 902 está desacoplado, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica a través del conjunto 1030 engranaje de rotación para que funcione como un generador, a través del control de la unidad 104 de control de accionamiento, la energía generada por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica es aplicada para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento, o la del segundo sistema 1002 de accionamiento, o las dos al mismo tiempo, para que funcionen como un motor para accionar la carga para proporcionar las funciones de una transmisión híbrida de energía en serie.

25 Si el dispositivo 106 recargable está provisto, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica funciona como un motor para accionar la carga 120 mediante la recepción de la energía desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y el dispositivo 106 recargable.

30 Como alternativa, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica funciona como un motor para accionar la carga 120 mediante la recepción de la energía desde el dispositivo 106 recargable.

35 Mientras el freno 901 está desacoplado, el freno 902 está acoplado y el embrague 112 está también acoplado, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica funciona como un motor para accionar la carga 120 conjuntamente con la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa mediante la recepción de la energía desde el dispositivo 106 recargable.

Cuando el freno 901 está desacoplado, el freno 902 está cerrado y el embrague 112 está también acoplado, la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación acciona la carga 120.

40 La segunda unidad 103 dinamo-eléctrica realiza la regeneración de energía reciclando la energía cinética para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica.

45 Además, según se requiera, el terminal de salida de energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en el primer sistema 1001 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada a la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplado al terminal de entrada del embrague 132 mientras el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía del segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de salida de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, tal como se ilustra en la Fig. 22, o acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica de la fuente de energía del segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial de múltiples cargas 120 proporcionado opcionalmente para el segundo sistema 1002 de accionamiento, tal como se ilustra en la Fig. 23, para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 24 muestra la vigesimotercera realización preferida de la presente invención con el conjunto engranaje diferencial para reemplazar el tipo de separación del engranaje planetario tal como se ilustra en la Fig. 18. En el que el

conjunto 1030 engranaje de rotación sustituye al conjunto 801 engranaje planetario. Entre los tres terminales de entrada y de salida del conjunto 1030 engranaje de rotación, el primer terminal 501 de entrada y de salida está acoplado al primer conjunto 511 engranaje de entrada y de salida y al terminal de entrada y de salida de la energía cinética de rotación de fuente 100 de energía de rotación activa, o a la unidad 129 de transmisión, proporcionada
 5 opcionalmente, mientras la unidad 129 de transmisión es accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa. El segundo terminal 502 de entrada y de salida está acoplado a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902 y el segundo conjunto 512 engranaje de entrada y de salida. Tanto el primer conjunto 511 de engranaje de entrada y de salida como el segundo conjunto 512 de engranaje de entrada y de salida están acoplados al conjunto 5130 engranaje
 10 diferencial para que un brazo 5131 giratorio accione el conjunto 5132 engranaje de salida diferencial y el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida para que el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida accione el tercer terminal 503 de entrada y de salida y la parte giratoria del freno 901 y el embrague 112 acoplado al tercer terminal 503 de entrada y de salida. El otro terminal del embrague 112 está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial con los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial para accionar sus cargas 120 adaptadas respectivamente para constituir el primer sistema 1001 de
 15 accionamiento. El primer sistema 1001 de accionamiento puede estar provisto opcionalmente de una segunda unidad 103 dinamo-eléctrica. Si la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está desplegada, puede estar acoplada al embrague 112 o a la entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial accionada por el embrague 112.

Cada una de las múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento está acoplada a la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente,
 20 o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples cargas 120 para constituir la segunda unidad sistema 1002.

Como alternativa, el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es controlado mediante el acoplamiento o el desacoplamiento del embrague 132 para proporcionar las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema.

25 Las funciones operativas principales de las dos realizaciones preferidas ilustradas en la Fig. 24 incluyen que cuando el embrague 112 está desacoplado, el freno 901 está cerrado y el freno 902 está desacoplado, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona a través del conjunto 1030 engranaje de rotación la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador; y una cualquiera o las dos de entre la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el primer sistema 1001 de accionamiento y la del segundo sistema 1002 de accionamiento reciben la energía generada
 30 desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcionen como un motor controlado por la unidad 104 de control de accionamiento para accionar la carga y proporcionar las funciones de la energía combinada en serie.

Si el dispositivo 106 recargable está provisto, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, mediante la recepción de la energía desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y el dispositivo 106 recargable, funciona como un motor para accionar la carga 120 mediante el control por la unidad 104 de control de accionamiento; o la segunda unidad 103
 35 dinamo-eléctrica, mediante la recepción de la energía desde el dispositivo 106 recargable, funciona como un motor para accionar la carga 120 mediante el control por la unidad 104 de control de accionamiento.

Cuando el freno 901 está desacoplado, el freno 902 está cerrado y el embrague 112 está también cerrado, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, mediante la recepción de la energía desde el dispositivo 106 recargable, funciona como un motor para accionar conjuntamente la carga 120 mediante el control por la unidad 104 de control de accionamiento
 40 y la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

Cuando el freno 901 está desacoplado, el freno 902 está cerrado y el embrague 112 está también cerrado, la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la carga 120.

La segunda unidad 103 dinamo-eléctrica realiza la regeneración de energía haciendo que la energía cinética recargue el dispositivo 106 recargable o suministre energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica.

45 Además, según se requiera, el terminal de salida de energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en el primer sistema 1001 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada al primer sistema 1001 de accionamiento está acoplado al terminal de entrada del embrague 132 mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial de múltiples cargas 120 proporcionada opcionalmente al segundo sistema 1002 de accionamiento para el control del
 50 estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 25 muestra un diagrama de bloques de la vigesimocuarta realización preferida de la presente invención. En la que el engranaje diferencial sustituye el tipo de separación de la realización preferida del conjunto engranaje planetario, tal como se ilustra en la Fig. 19. Para la realización preferida ilustrada en la Fig. 25, la construcción del primer sistema
 55 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es idéntica a la ilustrada en la Fig. 22. La Fig. 26

muestra un diagrama de bloques de la vigesimoquinta realización preferida de la presente invención. En la que el engranaje diferencial sustituye el tipo de separación de la realización preferida del engranaje planetario, tal como se ilustra en la Fig. 20. Para la realización preferida ilustrada en la Fig. 25, la construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es idéntica a la ilustrada en la Fig. 23. Sin embargo, el terminal de entrada del embrague 132 tal como se ilustra respectivamente en las Figs. 25 y 26 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema de accionamiento 101, o al terminal de entrada o al terminal de salida de la unidad 109 de transmisión adaptada a la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o a la unidad 109 de transmisión adaptada opcionalmente a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial. El embrague 132 puede estar provisto opcionalmente para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento, mientras que el terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa puede estar provisto opcionalmente de una unidad 109 de transmisión para accionar además el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario.

La Fig. 27 muestra un diagrama de bloques de la vigesimosexta realización preferida de la presente invención. En la que el engranaje diferencial sustituye el tipo de separación de la realización preferida del conjunto engranaje planetario, tal como se ilustra en la Fig. 21. Para la realización preferida ilustrada en la Fig. 27, la construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es idéntica a la ilustrada en la Fig. 24. Sin embargo, el terminal de entrada del embrague 132 ilustrado en las Figs. 27 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento, o al terminal de entrada o al terminal de salida de la unidad 109 de transmisión adaptada a la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión adaptada opcionalmente al segundo sistema 1002 de accionamiento con los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial acoplados respectivamente a las partes giratorias de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132 puede estar provisto opcionalmente para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento, mientras que el terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa puede estar provisto opcionalmente de una unidad 109 de transmisión para accionar además el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario.

La función diferencial proporcionada por el conjunto engranaje planetario adaptado a la primera unidad de accionamiento 1001, respectivamente, ilustrado en las Figs. 16, 17, 18, 19, 20 y 21, es remplazada con una unidad dinamo-eléctrica de movimiento dual que proporciona funciones similares pero que tiene una estructura diferente.

La Fig. 28 muestra un diagrama de bloques de la vigesimoséptima realización preferida de la presente invención, en la que la unidad dinamo-eléctrica de movimiento dual sustituye el conjunto engranaje planetario con división en la Fig. 16; y la Fig. 29 muestra un diagrama de bloques de la vigesimooctava realización preferida de la presente invención, en la que la unidad dinamo-eléctrica de movimiento dual sustituye el conjunto engranaje planetario con división instalado, ilustrado en la Fig. 16. En las dos realizaciones preferidas en las Figs. 28 y 29, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión, el embrague 102 y la unidad 109 de transmisión proporcionada opcionalmente para accionar la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. En el primer sistema 1001 de accionamiento, la unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual podría ser implementada en forma de un motor de CA o CC, con o sin escobillas, síncrono o asíncrono. La unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual realizada en una estructura con forma de cilindro, disco o cono, está compuesta de la primera parte 1041 giratoria y la segunda parte 1042 giratoria con el embrague 122 controlable dispuesto entre la primera parte 1041 giratoria y la segunda parte 1042 giratoria. La primera parte 1041 giratoria está acoplada a la parte giratoria del freno 901 y a través del embrague 112 para acoplarse con la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. La parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor. La segunda parte 1042 giratoria de la unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual tal como se ilustra en la Fig. 28 acciona la carga 120 directamente o a través de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o tal como se ilustra en la Fig. 29, está acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial con los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial para accionar sus cargas 120 adaptadas respectivamente para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento.

Según sea necesario, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica puede ser proporcionada o no al primer sistema 1001 de accionamiento. Cuando la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está provista, su parte giratoria tal como se ilustra en la Fig. 28 está acoplada a la carga 120 directamente o a través de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o a la unidad 109 de transmisión diferencial accionada por la segunda parte 1042 giratoria tal como se ilustra en la Fig. 29.

El segundo sistema 1002 de accionamiento despliega la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía para accionar una o múltiples cargas 120 a través de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o cualquier otro dispositivo de transmisión; o la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial con los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial para accionar sus cargas 120 adaptadas respectivamente para constituir el segundo sistema 1002 de accionamiento. Como alternativa, el cambio del embrague 132 entre el estado acoplado o desacoplado para regular la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento proporciona las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema.

Las funciones principales de las dos realizaciones preferidas proporcionadas en las Figs. 28 y 29 incluyen que mientras el embrague 112 está desacoplado y el freno 901 está cerrado, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador; y cualquiera o las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el primer sistema 1001 de accionamiento y la del segundo sistema 1002 de accionamiento recibe n la energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor controlado por la unidad 104 de control de accionamiento para accionar la carga y proporcionar las funciones de transmisión híbrida de energía en serie.

Si el dispositivo 106 recargable está provisto, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recibe la energía desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y el dispositivo 106 recargable para que funcione como un motor para accionar la carga 120; o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica con la energía desde el dispositivo 106 recargable para que funcione como un motor para accionar la carga.

Cuando los dos embragues 102, 112 están acoplados y tanto el embrague 122 como el freno 901 están desacoplados, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recibe la energía desde el dispositivo 106 recargable para que funcione como un motor para accionar conjuntamente la carga 120 con la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

La segunda unidad 103 dinamo-eléctrica realiza la regeneración de energía mediante el reciclaje de la energía cinética retroalimentada desde el freno para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica.

Como alternativa, cuando todos los embragues 102, 112, 122 están cerrados y el freno 901 está desacoplado, la carga 120 es accionada por la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

Además, según se requiera, el terminal de salida de energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en el primer sistema 1001 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada al primer sistema 1001 de accionamiento está acoplado al terminal de entrada del embrague 132 mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de salida de la unidad 109 de transmisión proporcionado opcionalmente tal como se ilustra en la Fig. 28; o acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de las unidades 109 de transmisión diferenciales de múltiples cargas 120 acopladas al segundo sistema 1002 de accionamiento proporcionado opcionalmente tal como se ilustra en la Fig. 29 para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 30 muestra el diagrama de bloques de la vigesimonovena realización preferida de la presente invención. En la que la unidad dinamo-eléctrica de movimiento dual sustituye el conjunto engranaje planetario con división ilustrado en la Fig. 18. En la realización preferida de la parte giratoria aplicada para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa está acoplada a la unidad 129 de transmisión, el embrague 102 y la unidad 109 de transmisión proporcionada opcionalmente para accionar la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. En el primer sistema 1001 de accionamiento, se proporciona una unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual realizada en un motor de CA o CC, con o sin escobillas, síncrono o asíncrono. La unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual realizada en forma de cilindro, de disco o de cono está compuesta de la primera parte 1041 giratoria y la segunda parte 1042 giratoria con el embrague 122 controlable instalado entre la primera parte 1041 giratoria y la segunda parte 1042 giratoria. La primera parte 1041 giratoria está acoplada a la parte giratoria del freno 901 y además a la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica a través del embrague 112. La parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor. La segunda parte 1042 giratoria de la unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual está acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial con las dos salidas diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial para accionar sus cargas 120 adaptadas respectivamente para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento.

Según sea necesario, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica puede ser proporcionada o no al primer sistema 1001 de accionamiento. Cuando la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica está provista, está acoplada a la segunda parte 1042 giratoria o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial accionada por la segunda parte 1042 giratoria.

5 El segundo sistema 1002 de accionamiento despliega múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas como la fuente de energía acopladas por separado a la unidad 109 de transmisión opcional o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar sus cargas 120 adaptadas respectivamente para constituir el segundo sistema 1002 de accionamiento. Como alternativa, el cambio del embrague 132 al estado acoplado o desacoplado para regular el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento proporciona las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema.

Las funciones principales de la realización preferida proporcionada en la Fig. 30 y 29 incluyen que cuando el embrague 112 está desacoplado y el freno 901 está cerrado, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador; bajo la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento, cualquiera o las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el primer sistema 1001 de accionamiento y en el segundo sistema 1002 de accionamiento reciben energía generada desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar la carga y proporcionar la función de transmisión híbrida de energía en serie.

Si el dispositivo 106 recargable está provisto, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recibe la energía desde la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y el dispositivo 106 recargable funciona como un motor para accionar la carga 120.

Quando los dos embragues 102, 112 están acoplados y tanto el embrague 122 como el freno 901 están desacoplados, bajo el control de la unidad 104 de control de accionamiento, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recibe la energía desde el dispositivo 106 recargable para que funcione como un motor para accionar la carga 120; o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recibe la energía desde el dispositivo 106 recargable para que funcione como un motor para accionar conjuntamente la carga 120 con la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

La segunda unidad 103 dinamo-eléctrica realiza la regeneración de energía cinética mediante el reciclaje de la energía cinética retroalimentada desde el freno para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica.

30 Como alternativa, cuando todas los embragues 102, 112, 122 están acoplados y el freno 901 está desacoplado, la carga 120 es accionada por la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

Además, según se requiera, el terminal de salida de energía cinética de rotación de la fuente 100 de energía de rotación activa en el primer sistema 1001 de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acoplada al primer sistema 1001 de accionamiento está acoplado al terminal de entrada del embrague 132 mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas acopladas al segundo sistema 1002 de accionamiento proporcionado opcionalmente para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

La Fig. 31 muestra el diagrama de bloques de la trigésima realización preferida de la presente invención. En la que la unidad dinamo-eléctrica de movimiento dual sustituye el conjunto engranaje planetario con división ilustrado en la Fig. 19. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento de la realización preferida ilustrada en la Fig. 31 es idéntica a la que se ilustra en la Fig. 28. La Fig. 32 muestra el diagrama de bloques de la trigesimoprimera realización preferida de la presente invención. En la que la unidad dinamo-eléctrica de movimiento dual sustituye el conjunto engranaje planetario con división ilustrado en la Fig. 20. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento de la realización preferida ilustrada en la Fig. 32 es idéntica a la que se ilustra en la Fig. 29. La unidad 109 de transmisión puede ser proporcionada también, opcionalmente, al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa en el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 31 y 32, para accionar además el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario. El embrague 132 se proporciona opcionalmente para el control del estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La diferencia, respectivamente, entre las dos realizaciones preferidas proporcionadas en las Figs. 31 y 32 y las Figs. 28 y 29 es que el terminal de entrada del embrague 132, respectivamente, de las realizaciones preferidas trigésima y trigesimoprimera está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada opcionalmente al primer sistema 1001 de accionamiento, o al terminal de entrada o al terminal de salida de la unidad 109 de transmisión adaptada a la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente

de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o a la unidad 109 de transmisión proporcionada opcionalmente a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial.

La Fig. 33 muestra el diagrama de bloques de la trigésimosegunda realización preferida de la presente invención. En la que la unidad dinamo-eléctrica de movimiento dual sustituye el conjunto engranaje planetario con división ilustrado en la Fig. 21. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento de la realización preferida ilustrada en la Fig. 33 es idéntica a la que se ilustra en la Fig. 30. La unidad 109 de transmisión puede ser proporcionada también, opcionalmente, al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa en el sistema ilustrado en las Figs. 33, para accionar además el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario. El embrague 132 se proporciona opcionalmente para el control del estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La diferencia, respectivamente, entre las dos realizaciones preferidas proporcionadas en las Figs. 31 y 32 y las Figs. 28 y 29 es que el terminal de entrada del embrague 132 de la trigésima y la trigésimoprimera realizaciones preferidas, respectivamente, está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada opcionalmente al primer sistema 1001 de accionamiento, o al terminal de entrada o al terminal de salida de la unidad 109 de transmisión adaptada a la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, mientras el terminal de salida del embrague 132 está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial proporcionada opcionalmente al segundo sistema 1002 de accionamiento con los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial para ser acoplados respectivamente a las partes giratorias de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento.

El terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa en el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, está, en primer lugar, acoplado al embrague 1020. El embrague 1020 está funcionando manualmente, mediante fuerza mecánica, fuerza excéntrica, presión de aire o fuerza de flujo hidráulico o embrague controlado mediante electroimán, o embrague de sentido único, o acoplador con capacidad de control de par de torsión, o cualquier otro dispositivo de transmisión que transmite o interrumpe la transferencia de energía mecánica cinética de rotación. El embrague 1020 está acoplado a la unidad 109 de transmisión que sirve como la unidad 1000 de accionamiento piloto y acoplado al dispositivo 129 de transmisión y la carga 120 para controlar la carga 120 accionada por la unidad 1000 de accionamiento piloto que genera la energía cinética de rotación. La energía generada por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento directamente o bajo la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento para proporcionar la capacidad de transmisión híbrida de energía en serie, o para realizar las funciones principales de la transmisión híbrida de energía en paralelo y otras operaciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema bajo la regulación de un sistema de control.

La Fig. 34 es el primer diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención; y la Fig. 35 es un segundo diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. Cada una de las dos realizaciones preferidas ilustradas en las Figs. 34 y 35 incluye esencialmente la unidad 1000 de accionamiento piloto compuesta por el terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa que, en primer lugar, está acoplado a la unidad 129 de transmisión, el embrague 1020 auxiliar y una unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar la carga 120. El embrague 1020 se proporciona para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre la fuente 100 de energía de rotación activa y la carga 120 a la unidad 1000 de accionamiento piloto.

Si la fuente 100 de energía de rotación activa es implementada en una salida de múltiples ejes, la unidad 1000 de accionamiento piloto puede ser proporcionada opcionalmente a cualquier otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. El embrague 102 y la unidad 109 de transmisión se proporcionan opcionalmente al mismo terminal de salida o a diferentes terminales de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento con la unidad 1000 de accionamiento piloto.

El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar una o múltiples cargas 120 adaptadas a la unidad 109 de transmisión para constituir el segundo sistema 1002 de transmisión.

El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. Según sea necesario, la unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, tal como se ilustra en la Fig. 34 para accionar la carga 120, o puede estar compuesta de la

unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para la salida diferencial tal como se ilustra en la Fig. 35 para accionar las cargas 120, respectivamente, adaptadas a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

- 5 El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar una o múltiples cargas 120 adaptadas a la unidad 109 de transmisión para constituir el segundo sistema 1002 de transmisión.

10 En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la unidad 109 de transmisión accionada por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica puede estar provista de la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, tal como se ilustra en la Fig. 34 para accionar la carga 120, o en la forma de la unidad 109 de transmisión que está provista con la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de salida diferencial, tal como se ilustra en la Fig. 35 para accionar las cargas 120, respectivamente, adaptadas a cada terminal de salida diferencial para la transmisión diferencial.

- 15 Según sea necesario, el embrague 102 acoplado al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa a través de la unidad 129 de transmisión, la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica pueden estar acopladas con el primer sistema 1001 de accionamiento, o pueden estar acopladas con el segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionar un funcionamiento independiente.

20 En el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 34 y 35, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede incluir además que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

- 25 Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para accionar la carga 120.

30 Cuando el sistema está provisto con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

- 35 La primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador con la energía desde el dispositivo 106 recargable para accionar conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga.

- 40 La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga conjuntamente con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

45 La energía reciclada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

- 50 La Fig. 36 es el tercer diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. La realización preferida ilustrada en la Fig. 36 incluye la unidad 1000 de accionamiento piloto compuesta por el terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa que está acoplado a la primera unidad 129 de transmisión, el embrague 1020 auxiliar y una unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar la carga 120. El embrague 1020 se proporciona para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre la fuente 100 de energía de rotación activa y la carga 120 a la unidad 1000 de accionamiento piloto.

Si la fuente 100 de energía de rotación activa se implementa con una salida de múltiples ejes, la unidad 1000 de accionamiento piloto puede ser proporcionada opcionalmente a cualquier otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. El embrague 102 y la unidad 109 de transmisión se proporcionan opcionalmente al mismo terminal de salida o a diferentes terminales de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento con la unidad 1000 de accionamiento piloto.

El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. El terminal de entrada del embrague 1020 está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. Según sea necesario, la unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí o puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar una o múltiples cargas 120 adaptadas a la unidad 109 de transmisión para constituir el segundo sistema 1002 de transmisión.

En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la unidad 109 de transmisión accionada por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica puede estar provista de la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, tal como se ilustra en la Fig. 34 para accionar la carga 120, o en la forma de la unidad 109 de transmisión que está provista de la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

Según sea necesario, el embrague 102 acoplado al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa a través de la unidad 129 de transmisión, la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica pueden acoplarse con el primer sistema 1001 de accionamiento, o pueden acoplarse con el segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionar un funcionamiento independiente.

En el sistema ilustrado en la Fig. 36, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para accionar la carga 120.

Cuando el sistema es proporcionado con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía eléctrica a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable y la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa accionan conjuntamente la carga.

La energía reciclada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

5 La Fig. 37 es el cuarto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. La Fig. 38 es el quinto diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. En las dos realizaciones preferidas ilustradas en las Figs. 37 y 38, el embrague 132 está instalado entre la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la parte giratoria del
10 segundo sistema 1002 de accionamiento. El sistema incluye, esencialmente, la unidad 1000 de accionamiento piloto compuesta por el terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa que está acoplada a la primera la unidad 129 de transmisión, el embrague 1020 auxiliar y una unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar la carga 120. El embrague 1020 se proporciona para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre la fuente 100 de energía de rotación activa y la carga 120 a la
15 unidad 1000 de accionamiento piloto.

Si la fuente 100 de energía de rotación activa es implementada con una salida de múltiples ejes, la unidad 1000 de accionamiento piloto puede ser proporcionada opcionalmente a cualquier otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. El embrague 102 y la unidad 109 de transmisión se proporcionan opcionalmente al mismo terminal de salida o a diferentes terminales de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la
20 primera unidad 101 dinamo-eléctrica para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento con la unidad 1000 de accionamiento piloto.

El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. Según sea necesario, la unidad 109 de transmisión acoplada
25 entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, tal como se ilustra en la Fig. 37 para accionar la carga 120, o puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la
30 salida diferencial, tal como se ilustra en la Fig. 38 para accionar las cargas 120 adaptadas, respectivamente, a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

Además, la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento, o la parte giratoria de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, acoplada al primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague 132 mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como
35 la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial acoplada a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento. Los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial están acoplados a sus cargas 120 adaptadas respectivamente, mientras que el embrague 132 se usa para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.
40

El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar una o múltiples cargas 120 adaptadas a la unidad 109 de transmisión para constituir el segundo sistema 1002 de transmisión.

45 En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la unidad 109 de transmisión accionada por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica puede ser proporcionada en la forma de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí tal como se ilustra en la Fig. 37 para accionar la carga 120, o en la forma de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera
50 continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial, tal como se ilustra en la Fig. 38 para accionar las cargas 120 adaptadas, respectivamente, a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

Según sea necesario, el embrague 102 acoplado al extremo de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa a través de la unidad 129 de transmisión, la unidad 109 de transmisión proporcionada opcionalmente y la primera unidad
55 101 dinamo-eléctrica pueden acoplarse con el primer sistema 1001 de accionamiento, o pueden acoplarse con el segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionar un funcionamiento independiente.

En el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 37 y 38, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica se accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

Cuando el sistema se proporciona con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

La primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador con la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable para accionar conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente), o la energía desde el dispositivo 106 recargable, sola, acciona la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga.

La energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable y la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa accionan conjuntamente la carga.

La energía reciclada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente), o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es controlado mediante la conmutación del embrague 132 al estado desacoplado o acoplado.

La Fig. 39 es el sexto diagrama de bloques, que muestra que una unidad de accionamiento piloto está provista en el terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. En la realización preferida ilustrada en la Fig. 39, el embrague 132 controlable está instalado entre la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y la parte giratoria del segundo sistema 1002 de accionamiento. El sistema incluye esencialmente la unidad 1000 de accionamiento piloto compuesta por la fuente 100 de energía de rotación activa que está acoplada, en primer lugar, a la unidad 129 de transmisión, el embrague 1020 auxiliar y una unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar la carga 120. El embrague 1020 está provisto para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre la fuente 100 de energía de rotación activa y la carga 120 a la unidad 1000 de accionamiento piloto.

Si la fuente 100 de energía de rotación activa se implementa con una salida de múltiples ejes, la unidad 1000 de accionamiento piloto puede ser proporcionada opcionalmente a cualquier otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. El embrague 102 y la unidad 109 de transmisión se proporcionan opcionalmente al mismo terminal de salida o a diferentes terminales de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento con la unidad 1000 de accionamiento piloto.

El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. Según sea necesario, la unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí o puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

Además, según se requiera, la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento, o la de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, acoplada al primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague 132 mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a dos partes giratorias de las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía para la segunda unidad 1002 de accionamiento; o está acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial adaptada operacionalmente al segundo sistema 1002 de accionamiento. Con los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial acoplados a las partes giratorias de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas, el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es controlado a través del embrague 132.

Si se proporcionan múltiples cargas a la unidad 1000 de accionamiento piloto o al segundo sistema 1002 de accionamiento y se requiere una función de operación diferencial entre las cargas 120, la unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 de la unidad 1000 de accionamiento piloto y la carga 120 puede estar provista de la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, funciones de marcha atrás y de ralentí, o puede estar provista además en una construcción de una unidad de transmisión que está provista múltiples ejes de salida con la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, funciones de marcha atrás y de ralentí para una salida de transmisión diferencial para accionar, de esta manera, cada carga 120 acoplada a los terminales de salida diferenciales.

El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior proporcionada opcionalmente para accionar una o múltiples cargas 120 adaptadas a la unidad 109 de transmisión para constituir el segundo sistema 1002 de transmisión.

La unidad 109 de transmisión diferencial es proporcionada al segundo sistema 1002 de accionamiento para ser accionado por el embrague 132. Los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial están acoplados respectivamente a las partes giratorias de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas. Según sea necesario, la unidad 109 de transmisión diferencial puede estar provista de la transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes de salida para que el funcionamiento de la salida diferencial accione las cargas 120, adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

Cuando se incorpora al primer sistema 1001 de accionamiento, el embrague 102 acoplado al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa a través de la unidad 129 de transmisión y el embrague 132, la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, y el embrague 132 y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica pueden ser incorporados al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden funcionar individualmente según sea necesario.

En el sistema ilustrado en la Fig. 39, mientras el embrague 132 está desacoplado, el funcionamiento principal de la fuente 100 de energía de rotación activa que acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

Cuando el sistema es proporcionado con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga, o la energía cinética de rotación generada por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de

accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la carga conjuntamente con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

5 La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es regulado conmutando el embrague 132 al estado acoplado o desacoplado.

10 La Fig. 40 es el séptimo diagrama de bloques que muestra la unidad de accionamiento piloto proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención y la Fig. 41 es el octavo diagrama de bloques que muestra la unidad de accionamiento piloto proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. En las dos realizaciones preferidas ilustradas respectivamente en las Figs. 40 y 41, el embrague 132 controlable está instalado entre la unidad 129 de transmisión acoplada al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa y la parte giratoria del segundo sistema 1002 de accionamiento e incluye esencialmente la unidad 1000 de accionamiento piloto compuesta por la fuente 100 de energía de rotación que está acoplada, en primer lugar, a la unidad 129 de transmisión, el embrague 1020 auxiliar y una unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar la carga 120. El embrague 1020 se proporciona para controlar el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre la fuente 100 de energía de rotación activa y la carga 120 a la unidad 1000 de accionamiento piloto.

20 Si la fuente 100 de energía de rotación activa se implementa con una salida de múltiples ejes, la unidad 1000 de accionamiento piloto puede ser proporcionada opcionalmente a cualquier otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. El embrague 102 y la unidad 109 de transmisión se proporcionan opcionalmente al mismo terminal de salida o a diferentes terminales de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento con la unidad 1000 de accionamiento piloto.

25 El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. La unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí tal como se ilustra en la Fig. 40 o puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para realizar la operación diferencial, tal como se ilustra en la Fig. 41

30 Además, según se requiera, la unidad 129 de transmisión acoplada al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague 132 mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial, proporcionada opcionalmente, en el segundo sistema 1002 de accionamiento para ser acoplada a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica. Los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial se acoplan a sus cargas 120 adaptadas, respectivamente para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento a través del control por el embrague 132. El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar una o múltiples cargas 120 adaptadas a la unidad 109 de transmisión para constituir el segundo sistema 1002 de accionamiento.

35 En el segundo sistema 1002 de accionamiento, la unidad 109 de transmisión accionada por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica se puede proporcionar en la forma de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí tal como se ilustra en la Fig. 40 para accionar la carga 120, o en la forma de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial tal como se ilustra en la Fig. 41.

Quando está incorporado al primer sistema 1001 de accionamiento, el embrague 102 acoplado al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa a través de la unidad 129 de transmisión, la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica pueden estar incorporadas al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionarse con un funcionamiento independiente según se requiera.

5 En el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 40 y 41, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

10 Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

15 Cuando el sistema se proporciona con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

20 Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

25 La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable y la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa accionan conjuntamente la carga.

30 La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de energía de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es regulado conmutando el embrague 132 al estado acoplado o desacoplado para realizar las funciones 1 a 80 del sistema.

35 La Fig. 42 es el noveno diagrama de bloques que muestra que la unidad de accionamiento piloto se proporciona al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. En el que el embrague 132 controlable está instalado entre la unidad 129 de transmisión acoplada al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa y la parte giratoria del segundo sistema 1002 de accionamiento e incluye esencialmente la unidad 1000 de accionamiento piloto que tiene acoplados, en primer lugar, la primera la unidad 129 de transmisión, el embrague 1020 auxiliar y la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar la carga 120. El embrague 1020 está provisto para regular el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre la fuente 100 de energía de rotación activa y la carga 120 a la unidad 1000 de accionamiento piloto.

40 Si la fuente 100 de energía de rotación activa se implementa con una salida de múltiples ejes, la unidad 1000 de accionamiento piloto puede ser proporcionada opcionalmente a cualquier otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. El embrague 102 y la unidad 109 de transmisión se proporcionan opcionalmente al mismo terminal de salida o a diferentes terminales de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa para accionar la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para constituir el primer sistema 1001 de accionamiento con la unidad 1000 de accionamiento piloto.

45 El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. Según sea necesario, la unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, o puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de

transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

5 Además, según se requiera, la unidad 129 de transmisión acoplada al terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa adaptada al primer sistema 1001 de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague 132 mientras que el terminal de salida del embrague 132 está acoplado a las partes giratorias de las dos segundas unidades 103 dinamo-eléctricas, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial adaptada opcionalmente al segundo sistema 1002 de accionamiento. Con los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial acoplados a las partes giratorias de las múltiples segundas unidades 103 dinamo-
10 eléctricas, el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es regulado a través del embrague 132.

Si se proporcionan múltiples cargas a la unidad 1000 de accionamiento piloto o al segundo sistema 1002 de accionamiento y se requiere una función de funcionamiento diferencial entre las cargas 120, la unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 de la unidad 1000 de accionamiento piloto y la carga 120 puede ser proporcionada en la construcción de una unidad de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable, funciones de marcha atrás y de ralentí, o puede ser proporcionada además en una construcción de la unidad 109 de transmisión que está provista de múltiples ejes para realizar la salida de la transmisión diferencial para accionar cada carga 120 acoplada al terminal de salida diferencial para realizar el funcionamiento diferencial.

20 El segundo sistema 1002 de accionamiento con la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar una o múltiples cargas 120 adaptadas a la unidad 109 de transmisión para constituir el segundo sistema 1002 de transmisión.

La unidad 109 de transmisión diferencial es proporcionada al segundo sistema 1002 de accionamiento para ser accionada por el embrague 132. Los dos terminales de salida de la unidad 109 de transmisión diferencial están acoplados respectivamente a las partes giratorias de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas. Según sea necesario, la unidad 109 de transmisión diferencial puede estar provista de la transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

30 Cuando está incorporado al primer sistema 1001 de accionamiento, el embrague 102 acoplado al extremo de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa a través de la unidad 129 de transmisión, la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, y el embrague 132 y la primera unidad 101 dinamo-eléctrica pueden ser incorporados al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden ser proporcionados, por sí solos, cuando sea necesario.

En el sistema ilustrado en la Fig. 42, mientras el embrague 132 está desacoplado, la operación principal de la fuente 100 de energía de rotación activa que acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

40 Cuando el dispositivo 106 recargable se proporciona al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

45 Cuando el sistema se proporciona con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

50 Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de

accionamiento según es accionada por la energía del dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la carga 120 con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

5 La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es controlado mediante la conmutación del embrague 132 al estado acoplado o desacoplado para que el sistema funcione con las funciones 1 a 80 del sistema.

10 La Fig. 43 es el décimo diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención y la Fig. 44 es el décimo primer diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. Cada una de las dos realizaciones preferidas ilustradas, respectivamente, en las Figs. 43 y 44 está compuesta por el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento incluye la unidad 1000 de accionamiento piloto que comprende el eje de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa acoplado a la unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente, y además al embrague 1020 auxiliar y la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada adicionalmente, para accionar la carga 120 y la fuente 100 de energía de rotación activa.

20 El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión por la accionada fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. La unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, tal como se ilustra en la Fig. 43, o puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para la operación diferencial, tal como se ilustra en la Fig. 44.

30 Otro terminal de salida de la unidad 129 de transmisión está provisto para accionar el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario. La parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada al engranaje 802 central del conjunto 801 engranaje planetario. El funcionamiento entre la parte giratoria y la parte estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, según se necesite, puede funcionar como un motor bajo la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento para entregar la energía cinética de rotación, o como un generador para producir una amortiguación mientras se genera energía para la amortiguación para hacer que la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa sea direccionada al engranaje 804 externo, o bajo la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento para controlar el funcionamiento de bloqueo electromagnético entre la parte estacionaria y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. La función de bloqueo EM puede ser remplazada por el freno 902, cuando sea necesario, con la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica acoplada al lado giratorio del freno 902 y la parte estacionaria del freno 902 bloqueada a la estructura o a la parte estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para bloquear la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y direccionar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa para ser transferida a través del engranaje 804 externo.

40 Para comprometer el funcionamiento del sistema, el freno 901 es necesario para que la fuente 100 de energía de rotación activa accione la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador. El engranaje 804 exterior del conjunto 801 engranaje planetario está acoplado al terminal de entrada del embrague 132 y está acoplado al lado giratorio del freno 901, la parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor; y el otro extremo del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, en el segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132, proporcionado opcionalmente, controla la transmisión de la energía cinética de rotación entre la primera unidad de accionamiento 1001 y la segunda unidad 1002 de accionamiento mientras que el embrague 132 y el freno 901 puede ser instalados por separado o pueden compartir la estructura compacta.

55 El segundo sistema 1002 de accionamiento, tal como se ilustra en la Fig. 43, se compone de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía acoplada a la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples cargas 120, o tal como se ilustra en la Fig. 44, la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, según sea necesario, es acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial, y los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial accionan sus cargas 120 adaptadas respectivamente.

Según lo requiera la construcción, el conjunto 801 engranaje planetario, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902, el freno 901 y el embrague 132 puede ser incorporados al sistema 1001 de accionamiento, o al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionarse individualmente.

5 En el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 43 y 44, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

10 Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

15 Cuando el sistema es proporcionado con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía eléctrica a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

20 Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

25 La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía del dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la carga 120 con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

30 La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente), o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es controlado mediante la conmutación del embrague 132 al estado acoplado o desacoplado para que el sistema funcione con las funciones 1 a 80 del sistema.

35 La Fig. 45 es el decimosegundo diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. La realización preferida ilustrada en la Fig. 45 está compuesta por el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento incluye la unidad 1000 de accionamiento piloto que comprende el eje de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa acoplado a la
40 unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente, y además al embrague 1020 auxiliar y la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar la carga 120 y la fuente 100 de energía de rotación activa.

El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de
45 salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. La unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, o puede estar compuesta de la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes
50 para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

Otro terminal de salida de la unidad 129 de transmisión es proporcionado para accionar el engranaje 803 planetario del conjunto 801 engranaje planetario. La parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica está acoplada al engranaje 802 central del conjunto 801 engranaje planetario. El funcionamiento entre la parte giratoria y la parte
55 estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, según sea necesario, puede funcionar como un motor bajo la

regulación de la unidad 104 de control de accionamiento para entregar la energía cinética de rotación, o como un generador para producir amortiguación mientras genera la energía para que la amortiguación haga que la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa sea transferida desde el engranaje 804 externo, o bajo la regulación de la unidad 104 de control de accionamiento para bloquear electromagnéticamente el funcionamiento entre la parte estacionaria y la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. Según sea necesario, la función de bloqueo EM puede ser remplazada por el freno 902 con la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica acoplada al lado giratorio del freno 902 y la parte estacionaria del freno 902 bloqueada a la estructura o a la parte estacionaria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para bloquear la primera unidad 101 dinamo-eléctrica y direccionar la energía cinética de rotación desde la fuente 100 de energía de rotación activa a transferir a través del engranaje 804 externo.

Para comprometer el funcionamiento del sistema, el freno 901 es necesario para que la fuente 100 de energía de rotación activa accione la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador. El engranaje 804 exterior del conjunto 801 engranaje planetario está acoplado al terminal de entrada del embrague 112 y está acoplado al lado giratorio del freno 901; la parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor; y el otro extremo del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, en el segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132, proporcionado opcionalmente, regula la transmisión de la energía cinética de rotación entre la primera unidad de accionamiento 1001 y la segunda 1002 unidad de accionamiento mientras que el embrague 132 y el freno 901 pueden ser instalados por separado o pueden compartir una estructura común.

El segundo sistema 1002 de accionamiento tal como se ilustra en la Fig. 45 se compone de múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas que sirven como fuente de energía acoplada respectivamente a la unidad 109 de transmisión proporcionada opcionalmente o cualquier otro dispositivo de transmisión acoplado respectivamente a sus cargas 120.

Según lo requiera la construcción, el conjunto 801 engranaje planetario, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902, el freno 901 y el embrague 132 pueden ser incorporados al primer sistema 1001 de accionamiento, o al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionar un funcionamiento autónomo.

En el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 45, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, con el embrague 132 desacoplado, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y accionar las dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

Cuando el sistema está provisto con el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía eléctrica a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía del dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la carga 120 con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada

externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es controlado conmutando el embrague 132 al estado acoplado o desacoplado para realizar las funciones 1 a 80 del sistema.

La Fig. 46 es el decimotercer diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención y la Fig. 47 es el decimocuarto diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. Cada una de las dos realizaciones preferidas ilustradas, respectivamente, en las Figs. 46 y 47 está compuesta por el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento incluye la unidad 1000 de accionamiento piloto que comprende el eje de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa acoplado a la unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente, y además al embrague 1020 auxiliar y la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar la carga 120 y la fuente 100 de energía de rotación activa.

El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. La unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí, tal como se ilustra en la Fig. 46, o puede comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para realizar la operación diferencial, tal como se ilustra en la Fig. 47.

Entre los tres terminales de entrada y de salida del conjunto 1030 engranaje de rotación, el primer terminal 501 de entrada y de salida está acoplado al primer conjunto 511 engranaje de entrada y de salida, y a otro terminal de salida de la unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente. El segundo terminal 502 de entrada y de salida está acoplado a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902 y el segundo conjunto 512 engranaje de entrada y de salida. Tanto el primer conjunto 511 de engranaje de entrada y de salida como el segundo conjunto 512 de engranaje de entrada y de salida están acoplados al conjunto 5130 engranaje diferencial para que un brazo 5131 giratorio accione el conjunto 5132 engranaje de salida diferencial y el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida para que el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida accione el tercer terminal 503 de entrada y de salida y la parte giratoria del freno 901 y el terminal de entrada del embrague 132. La parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor y el otro extremo del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente. El embrague 132, proporcionado opcionalmente, regula la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132 y el freno 901 pueden instalarse por separado o pueden compartir una estructura común.

El segundo sistema 1002 de accionamiento comprende la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía, tal como se ilustra en la Fig. 46, para ser acoplada a la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples cargas 120 o, tal como se ilustra en la Fig. 47, con la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, proporcionada opcionalmente, para ser acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial para que los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial accionen sus cargas 120 adaptadas respectivamente.

Según lo requiera la construcción, el conjunto 1030 engranaje de rotación, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902, el freno 901 y el embrague 132 pueden ser incorporados al sistema 1001 de accionamiento, o al segundo sistema 1002 de accionamiento o puede proporcionar un funcionamiento autónomo.

En el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 46 y 47, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la potencia generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y accionar dos o múltiples segundas unidades

103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

5 Cuando el sistema está provisto del dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía eléctrica a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

10 Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía del dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

15 La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la carga con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

20 La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es regulado conmutando el embrague 132 entre el estado acoplado o desacoplado para realizar las funciones 1 a 80 del sistema.

25 La Fig. 48 es el decimoquinto diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. La realización preferida ilustrada en la Fig. 48 comprende el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento incluye la unidad 1000 de accionamiento piloto que comprende el eje de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa acoplada a la unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente, y además al embrague 1020 auxiliar y la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar la carga 120 y la fuente 100 de energía de rotación activa.

30 El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. La unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí o puede
35 comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial

40 Entre los tres terminales de entrada y de salida del conjunto 1030 engranaje de rotación, el primer terminal 501 de entrada y de salida está acoplado al primer conjunto 511 engranaje de entrada y de salida y a otro terminal de salida de la unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente. El segundo terminal 502 de entrada y de salida está acoplado a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902 y el segundo conjunto 512 engranaje de entrada y de salida. Tanto el primer conjunto 511 de engranaje de entrada y de salida como el segundo conjunto 512 de engranaje de entrada y de salida están acoplados al conjunto 5130 engranaje diferencial para que un brazo 5131 giratorio accione
45 el conjunto 5132 engranaje de salida diferencial y el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida para que el tercer conjunto 513 engranaje de entrada y de salida accione el tercer terminal 503 de entrada y de salida y la parte giratoria del freno 901 y el terminal de entrada del embrague 132. La parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor y otro extremo del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión,
50 proporcionada opcionalmente. El embrague 132, proporcionado opcionalmente, controla la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132 y el freno 901 pueden instalarse por separado o pueden compartir una estructura común.

55 El segundo sistema 1002 de accionamiento con múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas como la fuente de energía está acoplado a la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, de manera individual, o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar sus cargas 120 adaptadas respectivamente.

El conjunto 1030 engranaje de rotación, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el freno 902, el freno 901 y el embrague 132 pueden ser incorporados al primer sistema 1001 de accionamiento, o al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionar un funcionamiento independiente según se requiera.

5 En el sistema ilustrado en la Fig. 48, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento principal de la fuente 100 de energía de rotación activa con el embrague 132 desacoplado puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para generar la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

10 Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

15 Cuando el sistema comprende el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

20 Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

25 La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la carga 120 conjuntamente con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

30 La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es regulado conmutando el embrague 132 al estado activado o desactivado para realizar las funciones 1 a 80 del sistema.

35 La Fig. 49 es el decimosexto diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención; y la Fig. 50 es el decimoséptimo diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. Cada una de las dos realizaciones preferidas ilustradas, respectivamente, en las Figs. 49 y 50 está compuesta por el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento incluye la unidad 1000 de accionamiento piloto que comprende el eje de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa acoplada a la unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente, y además al embrague 1020 auxiliar y la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar la carga 120 y la fuente 100 de energía de rotación activa.

45 El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. La unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí o puede comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial

55 Otro terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acciona el embrague 102, proporcionado opcionalmente, y la unidad 109 de transmisión acoplada a la unidad 129 de transmisión para accionar la parte giratoria de la primera

- unidad 101 dinamo-eléctrica. En el primer sistema 1001 de accionamiento, se proporciona una unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual realizada en forma de un motor de CA o CC, con o sin escobillas, síncrono o asíncrono. La unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual realizada en una forma de cilindro, de disco de cono comprende una primera parte 1041 giratoria y una segunda parte 1042 giratoria con un embrague 122 controlable instalado entre la primera parte 1041 giratoria y la segunda parte 1042 giratoria. La primera parte 1041 giratoria está acoplada a la del freno 901 y además a la de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica a través del embrague 112. La parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor. La segunda parte 1042 giratoria de la unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual está acoplada al terminal de entrada del embrague 132 y el otro extremo del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento, o acoplado al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132 se proporciona para el control de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.
- El segundo sistema 1002 de accionamiento comprende la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica como la fuente de energía, tal como se ilustra en la Fig. 49, para ser acoplada a la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples cargas 120; o, tal como se ilustra en la Fig. 50, con la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, proporcionada opcionalmente, para ser acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión diferencial para que los dos terminales de salida diferenciales de la unidad 109 de transmisión diferencial accionen sus cargas 120 adaptadas respectivamente.
- Según los requisitos de la construcción, el embrague 102, la unidad 109 de transmisión, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el embrague 112, el freno de 901, la unidad 1040 dinamo-eléctrica, de movimiento dual, el embrague 122 y el embrague 132 pueden ser incorporados al primer sistema 1001 de accionamiento, o al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionar un funcionamiento independiente.
- En el sistema ilustrado, respectivamente, en las Figs. 49 y 50, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.
- Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente) y accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.
- Cuando el sistema comprende el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).
- La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la carga conjuntamente con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.
- La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es regulado conmutando el embrague 132 al estado conectado o desconectado para realizar las funciones 1 a 80 del sistema.
- La Fig. 51 es el decimotavo diagrama de bloques que muestra que una unidad de accionamiento piloto es proporcionada al terminal de salida de la fuente de energía de rotación activa de la presente invención. La realización

preferida ilustrada en la Fig. 51 comprende el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento. La construcción del primer sistema 1001 de accionamiento incluye la unidad 1000 de accionamiento piloto que comprende el eje de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa acoplado a la unidad 129 de transmisión, proporcionada adicionalmente, y además al embrague 1020 auxiliar y la unidad 109 de transmisión de la técnica anterior, proporcionada opcionalmente, para accionar la carga 120 y la fuente 100 de energía de rotación activa.

El terminal de entrada del embrague 1020 en la unidad 1000 de accionamiento piloto está acoplado al terminal de salida de la unidad 129 de transmisión accionada por la fuente 100 de energía de rotación activa, o a otro terminal de salida de la fuente 100 de energía de rotación activa. La unidad 109 de transmisión acoplada entre el embrague 1020 y la carga 120 puede comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí o puede comprender la unidad 109 de transmisión que proporciona la capacidad de transmisión controlable de múltiples etapas, la transmisión variable, de manera continua, funciones de marcha atrás y de ralentí y múltiples ejes para el funcionamiento de la salida diferencial para accionar las cargas 120 adaptadas respectivamente a cada terminal de salida diferencial para el funcionamiento diferencial.

Otro terminal de salida de la unidad 129 de transmisión acciona el embrague 102, proporcionado opcionalmente, y la unidad 109 de transmisión acoplada a la unidad 129 de transmisión para accionar la parte giratoria de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica. En el primer sistema 1001 de accionamiento, se proporciona una unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual en la forma de un motor de CA o CC, con o sin escobillas, síncrono o asíncrono. La unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual realizada en forma de cilindro, disco o cono, comprende una primera parte 1041 giratoria y una segunda parte 1042 giratoria con un embrague 122 controlable instalado entre la primera parte 1041 giratoria y la segunda parte 1042 giratoria. La primera parte 1041 giratoria está acoplada a la del freno 901 y además a la de la primera unidad 101 dinamo-eléctrica a través del embrague 112. La parte estacionaria del freno 901 está bloqueada al bastidor. La segunda parte 1042 giratoria de la unidad 1040 dinamo-eléctrica de movimiento dual está acoplada al terminal de entrada del embrague 132 y el otro extremo del embrague 132 está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento, o está acoplada al terminal de entrada de la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, adaptada al segundo sistema 1002 de accionamiento. El embrague 132 es proporcionado para el control de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento.

El segundo sistema 1002 de accionamiento comprende múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas como la fuente de energía acopladas respectivamente a la unidad 109 de transmisión, proporcionada opcionalmente, o cualquier otro dispositivo de transmisión para accionar una o múltiples cargas 120.

Según los requisitos de la construcción, el embrague 102, la unidad 109 de transmisión, la primera unidad 101 dinamo-eléctrica, el embrague 112, el freno de 901, la unidad 1040 dinamo-eléctrica, de movimiento dual, el embrague 122 y el embrague 132 pueden ser incorporados al primer sistema 1001 de accionamiento, o al segundo sistema 1002 de accionamiento o pueden proporcionar un funcionamiento independiente.

En el sistema ilustrado en la Fig. 51, mientras se acciona la unidad 1000 de accionamiento piloto con el embrague 132 desacoplado, el funcionamiento de la fuente 100 de energía de rotación activa puede hacer que la primera unidad 101 dinamo-eléctrica sea accionada además por la fuente 100 de energía de rotación activa para que funcione como un generador usándose la energía generada para accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 para que el sistema proporcione la transmisión híbrida de energía en serie.

Cuando el dispositivo 106 recargable es proporcionado al sistema, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador usándose la energía generada para recargar el dispositivo 106 recargable o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente), y accionar dos o múltiples segundas unidades 103 dinamo-eléctricas en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir energía cinética de rotación para accionar la carga 120.

Cuando el sistema comprende el dispositivo 106 recargable, la fuente 100 de energía de rotación activa acciona la primera unidad 101 dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para recargar el dispositivo 106 recargable o para suministrar energía a otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

Cuando la primera unidad 101 dinamo-eléctrica funciona como un generador, la energía generada y la energía desde el dispositivo 106 recargable accionan conjuntamente la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120 o suministrar energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente).

5 La energía desde el dispositivo 106 recargable acciona, sola, la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento para producir la energía cinética de rotación para accionar la carga 120; o la energía cinética de rotación producida por la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica en el segundo sistema 1002 de accionamiento según es accionada por la energía desde el dispositivo 106 recargable acciona la carga 120 conjuntamente con la energía desde la fuente 100 de energía de rotación activa.

10 La energía regenerada desde la regeneración por retroalimentación de frenado por la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica recarga el dispositivo 106 recargable o suministra energía a cualquier otra carga 130 accionada por energía eléctrica (incluyendo cualquier carga no especificada, conectada externamente); o el estado de la transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema 1001 de accionamiento y el segundo sistema 1002 de accionamiento es regulado conmutando el embrague 132 al estado conectado o desconectado para realizar las funciones 1 a 80 del sistema.

15 Las realizaciones preferidas del sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, ilustradas en las Figs. 1 a 51, proporcionan parte o la totalidad de las funciones descritas en las funciones 1 a 80 del sistema. Cuando el sistema se proporciona con múltiples segundos sistemas 1002 de accionamiento, un embrague 132 puede estar provisto opcionalmente entre dos segundos sistemas 1002 de accionamiento cualesquiera, según lo requiera la aplicación, para el control de la transmisión de la energía cinética de rotación. El embrague 132 puede comprender un embrague que funciona manualmente, por una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, presión de aire, o presión hidráulica, o fuerza electro-magnética o un embrague de un único sentido, para transmitir o interrumpir la transmisión de la energía cinética de rotación mecánica de manera que cuando el embrague 132 está acoplado, permite la incorporación de las unidades de accionamiento provistas en sus dos extremos; o cuando está desacoplado, el funcionamiento individual de las dos unidades de accionamiento provistas en sus dos extremos. Además, para el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, pueden proporcionarse uno o múltiples primeros sistemas 1001 de accionamiento y uno o múltiples segundos sistemas 1002 de accionamiento según los requisitos del sistema.

25 En consecuencia, el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, es innovador en el sentido de que puede ser controlado para proporcionar el funcionamiento híbrido de accionamiento de energía en serie o el funcionamiento híbrido de accionamiento de energía en paralelo; y proporciona el funcionamiento híbrido de accionamiento de energía en serie o el funcionamiento híbrido de accionamiento de energía en paralelo entre el primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento independientes. Además, se proporciona un embrague controlable para controlar el estado de la transmisión mutua de la energía cinética de rotación entre dos unidades para el sistema para proporcionar más tipos de funciones de accionamiento dependiendo de la carga a accionar.

35 Además, con el propósito de reducir la pérdida por fricción debida a la primera unidad 101 dinamo-eléctrica desalineada o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica desalineada, la estructura de las realizaciones preferidas de la presente invención: "El sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo", es idéntico al de la técnica anterior, equipado además con una unidad de embrague y la unidad 119 de transmisión, o la unidad 129 de transmisión, o la unidad 109 de transmisión de velocidad variable, entre el eje de la maquinaria eléctrica y el eje accionado por el motor de combustión. Cuando no se requiere la función de primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica, desacoplando la unidad de embrague podrían aislarse la primera unidad 101 dinamo-eléctrica o la segunda unidad 103 dinamo-eléctrica sin afectar al funcionamiento del accionamiento del sistema.

45 El sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, que permite el funcionamiento en el mejor estado de consumo específico de combustible al freno (BSFC) cuando se aplica en una salida de energía más baja, tal como en la conducción de un coche en una zona urbana, para corregir los defectos de menor eficiencia y mayor contaminación observados en el motor de combustión interna funcionando a bajas revoluciones o para una carga ligera proporciona una serie de funciones innovadoras. Por tanto, en consecuencia, esta solicitud de patente se presenta oportunamente.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, que comprende dos o más de dos sistemas de accionamiento separados que permiten el funcionamiento independiente para accionar respectivamente una carga, o todas las cargas accionadas individualmente están incorporadas en un bastidor común, que comprende las características siguientes:

un primer sistema (1001) de accionamiento, instalado con una fuente (100) de energía de rotación activa, un embrague (102) para transferir, de manera controlada, la energía de rotación, una primera unidad (101) de maquinaria eléctrica para proporcionar una función de generación de energía, y una unidad (109) de transmisión, para accionar una primera unidad (101) de maquinaria eléctrica;

un segundo sistema (1002) de accionamiento, instalado con una segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica para proporcionar una función de motor eléctrico, un embrague (122) para transferir, de manera controlada, la energía de rotación, y una unidad (109) de transmisión, para accionar una carga (120) aplicada sobre el segundo sistema;

en el que las funciones operativas del sistema de accionamiento de doble alimentación incluyen uno o más de entre:

por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la relación de transmisión entre la fuente (100) de energía de rotación activa y la primera unidad (101) dinamo-eléctrica se establece a un estado conectado, y la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica y la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instaladas en el segundo sistema de accionamiento se establecen a un estado conectado por medio de una unidad (104) de control de accionamiento; cuando la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente (100) de energía de rotación activa, la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica es accionada por la unidad (104) de control de accionamiento, de manera que funcione como un motor eléctrico, y para accionar la carga (120) aplicada sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento; en ese momento, un embrague (112) adicional del primer sistema de accionamiento está desacoplado y la carga (120) del primer sistema de accionamiento no recibe energía;

y controlando, manualmente o por medio del sistema de control, el embrague (112) adicional, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa está conectado a la unidad (109) de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar la carga (120) aplicada sobre el primer sistema (1001) de accionamiento a través de la unidad de transmisión.

2. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según la reivindicación 1, que comprende además:

un embrague (132) posicionado entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, para realizar operaciones de combinación o de interrupción de la energía de rotación entre la fuente (100) de energía de rotación activa y el segundo sistema (1002) de accionamiento;

en el que las funciones operativas del sistema de accionamiento de doble alimentación incluyen además uno o más de entre:

c) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, el embrague (132) es controlado, de manera que el extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión del segundo sistema (1002) de accionamiento, para accionar la carga (120) aplicada sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad de transmisión instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento; en ese momento, el embrague (112) adicional está desacoplado y la carga (120) del primer sistema de accionamiento no recibe energía;

d) por medio de un control, manualmente o por un sistema de control, del embrague (102) y el embrague (112) adicional, un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar la primera carga (120) aplicada sobre el primer sistema (1001) de accionamiento a través de la unidad de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, y por medio de un control, manual o por el sistema de control, el embrague (132), un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión del segundo sistema (1002) de accionamiento, para accionar la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (109) de transmisión instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento.

3. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además:

un dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga, conectado a la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica, a la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica y a la unidad (104) de control;

5 en el que las funciones operativas del sistema de accionamiento de doble alimentación incluyen además uno o más de entre:

10 e) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento para que funcione como un generador de electricidad, y la electricidad generada es usada para cargar del dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de control de accionamiento;

15 f) por medio de un control manual o a través de un sistema de control del dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga, la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento es accionada a través de la unidad (104) de control de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento.

20 g) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento es unida a la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema de accionamiento, para proporcionar una función de regeneración de electricidad para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de control de accionamiento;

25 h) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada a través de la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento, para que funcione como un generador de electricidad, y la electricidad generada es usada para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de control de accionamiento, y la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento es accionada para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema de accionamiento;

30 i) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada a través de la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento para que funcione como un generador de electricidad, y la electricidad generada y la electricidad almacenada en el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga trabajan conjuntamente para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1001) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento;

40 j) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione como un generador de electricidad, y la electricidad generada es usada para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga, a través de la unidad (104) de control de accionamiento, y controlando manualmente o a través de un sistema de control el embrague (112), un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar la primera carga (120) aplicada sobre el primer sistema de accionamiento;

45 k) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga, para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento, para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento, y por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (102) y el embrague (112) adicional, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar la primera carga (120) aplicada sobre el primer sistema de accionamiento;

55 l) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione como un generador de

electricidad, usándose la electricidad generada para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga, a través de la unidad (104) de control de accionamiento, la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento es accionada para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema de accionamiento, y controlar, manualmente o por medio del sistema de control, el embrague (112) adicional, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar la primera carga (120) aplicada sobre el primer sistema (1001) de accionamiento; y

m) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione como un generador de electricidad, la electricidad generada y la electricidad almacenada en el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga trabajan conjuntamente para accionar la segunda unidad (103) de accionamiento instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120) aplicada sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento, y por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (112), de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar la primera carga (120) aplicada sobre el primer sistema (1001) de accionamiento.

4. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según la reivindicación 3, cuando depende de la reivindicación 2, en el que las funciones operativas del sistema de accionamiento, de doble alimentación, incluyen uno o más de entre:

n) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema de accionamiento, y el embrague (112) adicional es controlado y el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga es controlado para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento, para que funcione como un motor para accionar las cargas (120) aplicadas sobre el segundo sistema de accionamiento y el primer sistema de accionamiento;

o) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1002) de accionamiento y el segundo sistema (1001) de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema (1002) de accionamiento, y el embrague (112) adicional es controlado de manera que la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema de accionamiento es unida a las cargas (120) aplicadas sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento y el primer sistema (1001) de accionamiento para proporcionar una función de regeneración de electricidad para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de control de accionamiento;

p) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema de accionamiento, y la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente de energía de rotación activa del primer sistema de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione como un generador de electricidad, usándose la electricidad generada para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de control de accionamiento, y para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento para que funcione como un motor para accionar las cargas (120) aplicadas sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento y el primer sistema de accionamiento a través del embrague (132), el embrague (102) y el embrague (112) adicional;

q) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema (1002) de accionamiento, y la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada a través de la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione

como un generador de electricidad, la electricidad generada y la electricidad almacenada en el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga trabajan conjuntamente para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento para funcionar como un motor para accionar las cargas (120) aplicadas sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento y el primer sistema (1001) de accionamiento;

r) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema de accionamiento, y la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada a través de la fuente de energía de rotación activa del primer sistema de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione como un generador de electricidad, usándose la electricidad generada para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de control de accionamiento, y por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (102) y el embrague (112) adicional, de manera que el extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar las cargas (120) aplicadas sobre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento;

s) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema de accionamiento, y el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga es controlado para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento para que funcione como un motor para accionar las cargas (120) aplicadas sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento y el primer sistema (1001) de accionamiento; y por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (102) y el embrague (112) adicional, de manera que el extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar las cargas aplicadas sobre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento;

t) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema de accionamiento, y la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione como un generador de electricidad, usándose la electricidad generada para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de control de accionamiento, y la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento es accionada para que funcione como un motor para accionar las cargas (120) aplicadas sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento y el primer sistema (1001) de accionamiento, y por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (102) y el embrague (112) adicional, de manera que el extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; y

u) por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (132) entre la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, de manera que un extremo de salida de la fuente de energía de rotación activa es conectado a la unidad (109) de transmisión y la carga (120) del segundo sistema de accionamiento, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada por la fuente (100) de energía de rotación activa del primer sistema (1001) de accionamiento a través del embrague (102) para que funcione como un generador de electricidad, la electricidad generada y la electricidad almacenada en el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga funcionan conjuntamente para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en el segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento, para que funcione como un motor para accionar las cargas (120) aplicadas sobre el segundo sistema (1002) de accionamiento y el primer sistema (1001) de accionamiento, y por medio de un control, manual o a través de un sistema de control, del embrague (102) y el embrague (112) adicional, de manera que el extremo de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa es conectado a la unidad de transmisión del primer sistema (1001) de accionamiento, para accionar las cargas aplicadas sobre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento.

5. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer sistema de accionamiento está instalado además con una unidad (1010) de maquinaria eléctrica auxiliar, para accionar la primera carga aplicada sobre el primer sistema de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento con la electricidad generada por una o ambas de entre la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica y el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga.
6. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el estado de funcionamiento de uno o ambos de entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento incluye un accionamiento de carga ligera en el que uno o ambos de entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento son accionados individualmente por la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en uno o en ambos de entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, y un accionamiento de carga pesada en el que uno o ambos de entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento son accionados individualmente por la energía cinética de rotación mecánica de la fuente de energía de rotación activa.
7. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el estado de funcionamiento de uno o ambos de entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento incluye un accionamiento de carga ligera en el que uno o ambos de entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento son accionados individualmente por la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica instalada en uno o en ambos de entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, y un accionamiento de carga pesada en el que una o ambas de entre la primera carga y la segunda carga son accionadas individualmente por la energía cinética de rotación mecánica de la fuente (100) de energía de rotación activa o son accionados conjuntamente por la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica accionada por la electricidad del dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga a través de la unidad (104) de accionamiento.
8. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que, durante el funcionamiento, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada a través de la fuente (100) de energía de rotación activa para que funcione como un generador de electricidad, usándose la electricidad generada para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120), de manera que la fuente de energía de rotación activa consume menos combustible mientras está funcionando y se obtiene una zona de ahorro de combustible en un rango de velocidades de giro, que tiene una eficiencia de salida relativamente más alta, de manera que se obtiene un consumo específico óptimo de combustible al freno.
9. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que, durante el funcionamiento, la primera unidad (101) de maquinaria eléctrica es accionada a través de la fuente (100) de energía de rotación activa para que funcione como un generador de electricidad, mientras que la electricidad generada es usada para accionar la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica del segundo sistema (1002) de accionamiento a través de la unidad (104) de control de accionamiento para que funcione como un motor para accionar la segunda carga (120), y mientras está funcionando para cargar el dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga, y mientras la segunda unidad (103) de maquinaria eléctrica del segundo sistema (1002) de accionamiento es accionada conjuntamente con la electricidad del dispositivo (106) eléctrico de carga/descarga, la fuente de energía de rotación activa consume menos combustible mientras está funcionando, y se obtiene un rango de velocidades de rotación de ahorro de combustible, que tiene una eficiencia de salida relativamente más alta, de manera que se consigue un consumo específico óptimo de combustible al freno.
10. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la primera carga (120) es accionada solo por la energía del motor de combustión.
11. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en una configuración de acoplamiento sistemático de la fuente de energía de rotación activa, la primera unidad dinamo-eléctrica y la segunda unidad dinamo-eléctrica, un embrague operativo y una unidad de transmisión opcional; en el que esencialmente el dispositivo o unidad de conjunto comprende la fuente de energía de rotación activa, unidades dinamo-eléctricas, unidad de transmisión, unidad de transmisión, embrague, unidad de control de accionamiento, unidad de control central, unidad de control central, dispositivo recargable, o dispositivo recargable auxiliar, o carga accionada por energía, cada uno provisto de su función específica que se describe a continuación:
- La fuente (100) de energía de rotación activa: compuesta de uno o múltiples de entre un motor de combustión interna, motor de combustión externa, motor de turbina, o cualquier otro efecto físico que genera una fuente de energía cinética de rotación. La parte giratoria de la fuente de rotación activa puede estar acoplada directamente a la primera unidad

(101) dinamo-eléctrica, o acoplada a la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica a través de una unidad (109) de transmisión opcional, una unidad (129) de transmisión o un embrague (102).

5 - La primera unidad (101) dinamo-eléctrica: compuesta por una o múltiples motores giratorios que proporcionan funciones tal como un generador, o uno o múltiples motores giratorios de CA, sin escobillas, con escobillas, síncronos o asíncronos, que pueden alternarse para funcionar como un generador o como un motor. Cuando la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica está adaptada al primer sistema (1001) de accionamiento, la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica está acoplada a la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica a través del embrague (112) o un conjunto engranaje diferencial o un conjunto engranaje planetario, o a través del embrague (112) y una unidad (109) de transmisión opcional.

10 - La segunda unidad (103) dinamo-eléctrica: compuesta por uno o múltiples motores giratorios que proporcionan funciones de un generador, o una o una o múltiples máquinas eléctricas giratorias de CA, sin escobillas, con escobillas, síncronas o asíncronas, que pueden alternarse para funcionar como un generador o como un motor para proporcionar una fuente de energía al segundo sistema (1002) de accionamiento; el terminal de salida de la parte giratoria de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica entrega directamente la energía cinética de rotación para accionar la carga o a través del embrague (122) o la unidad (109) de transmisión opcional;

15 si un embrague (132) opcional está adaptado al sistema, el extremo de entrada de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica está acoplado, directamente o a través de la unidad de transmisión o la unidad (109) de transmisión diferencial al embrague (132).

20 - El embrague (102): se refiere a una transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática o fuerza hidráulica o electromagnética, o un embrague de sentido único, o un acoplador de par de torsión ajustable o cualquier otro dispositivo de transmisión que acopla o desacopla la energía cinética de rotación mecánica. El embrague (102) está acoplado directamente o a través de la unidad (129) de transmisión entre la parte giratoria de la fuente (100) de energía de rotación activa y la primera unidad (101) dinamo-eléctrica. Dependiendo de los requerimientos, pueden proporcionarse uno o múltiples o ningún embrague (102).

25 - El embrague (112) adicional: un elemento opcional relacionado con una transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por medio de una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática o fuerza de flujo hidráulico, o electromagnética, o embrague de único sentido, o acoplador de par de torsión ajustable, o cualquier otro dispositivo de transmisión que transmite o interrumpe la energía cinética de rotación mecánica. El embrague (112) adicional está acoplado entre la parte giratoria de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica y el terminal de salida de la fuente (100) de energía de rotación activa, o entre la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica y la primera unidad (101) dinamo-eléctrica.

30 - El embrague (122): relacionado con una transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por medio de una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática, o fuerza de flujo hidráulico, o electromagnética, o embrague de único sentido, o acoplador de par de torsión ajustable, o cualquier otro dispositivo de transmisión que transmite o interrumpe la energía cinética de rotación mecánica. El embrague (122) está acoplado entre el extremo de entrada de la carga (120) y la parte giratoria de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica. Según se requiera, pueden proporcionarse uno o múltiples embragues (122). La función del embrague (122) puede ser remplazada por la función de de acoplamiento de par de torsión con un par de torsión controlable proporcionado por el dispositivo (109) de transmisión acoplado al terminal de entrada de la carga (120).

35 - El embrague (132): relacionado con una transmisión que funciona mediante un embrague controlado manualmente, por medio de una fuerza mecánica, fuerza excéntrica, fuerza neumática, o fuerza de flujo hidráulico, o electromagnética, o embrague de único sentido, o acoplador de par de torsión ajustable, o cualquier otro dispositivo de transmisión que transmite o interrumpe la energía cinética de rotación mecánica. El embrague (132) está acoplado entre la unidad (129) de transmisión acoplada a la parte giratoria de la fuente (100) de energía de rotación activa y la parte giratoria de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica del segundo sistema (1002) de accionamiento; o como alternativa está acoplado entre el mecanismo giratorio de un tren de potencia que produce o transmite la energía cinética de rotación activa en el primer sistema (1001) de accionamiento y el mecanismo giratorio que produce o transmite la función de rotación activa en el segundo sistema (1002) de accionamiento para controlar si se transmite o se interrumpe la energía cinética de rotación entre el primer sistema de accionamiento y el segundo sistema de accionamiento(1001, 1002); o en el caso en que múltiples segundos sistemas (1002) de accionamiento están adaptados al sistema, para transmitir o interrumpir la energía cinética de rotación entre los múltiples segundos sistemas (1002) de accionamiento. Según se requiera, pueden proporcionarse uno o múltiples embragues (132) o ningún embrague.

50 - La unidad (129) de transmisión: comprende un dispositivo de transmisión automático, semi-automático o manual de múltiples velocidades o variable, de manera continua, o de una tasa de velocidad fija, o un conjunto engranaje

55

diferencial, o un conjunto engranaje de rotación, un acoplador de par de fluido, o una transmisión de correa variable continuamente (CVT) o cualquier otra transmisión de la técnica anterior provista de funciones de ralentí y de marcha atrás para ser acoplada, opcionalmente, a la parte giratoria de la fuente (100) de energía de rotación activa; con el terminal de salida de la unidad (120) de transmisión accionando, bien directamente o bien a través de la unidad (109) de transmisión o el embrague (102), la primera unidad (101) dinamo-eléctrica, o la carga (120) del primer sistema (1001) de accionamiento; o está acoplado al extremo de entrada del embrague (132). Según se requiera, la unidad (129) de transmisión puede estar proporcionada o no, y puede ser reemplazada con un conjunto (801) engranaje planetario, o un conjunto (1030) engranaje de rotación, o una unidad (1040) dinamo-eléctrica, de doble acción.

- La unidad (109) de transmisión: un elemento opcional compuesto por un dispositivo de transmisión automático, semi-automático o manual de múltiples velocidades o variable, de manera continua, o de una marcha de velocidad fija, o un conjunto engranaje diferencial, o un conjunto engranaje de rotación, un acoplador de par de fluido, o una transmisión de correa variable continuamente (CVT) o cualquier otra transmisión de la técnica anterior que, según se requiera, está acoplada entre la parte giratoria de la fuente (100) de energía de rotación activa y el embrague (102), o entre el embrague (102) y la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica, o entre las partes giratorias respectivamente entre la primera unidad (101) dinamo-eléctrica y el embrague (112) adicional, o entre las partes giratorias, respectivamente, del embrague (112) adicional y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica, o entre las partes giratorias respectivamente entre la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica y la unidad (122) de embrague, o entre las partes giratorias, respectivamente, del embrague (122) y la carga (120).

- La unidad (104) de control de accionamiento: un dispositivo opcional compuesto por un circuito electro-mecánico o de estado sólido provisto para que el sistema funcione como un sistema híbrido de potencia en serie. Cuando está adaptada a la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento funcionando como un generador, la unidad (104) de control de accionamiento controla la energía entregada para accionar la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica del primer sistema (1001) de accionamiento o el segundo sistema (1002) de accionamiento, y/o recargar el dispositivo (106) recargable; o controla la energía desde el dispositivo (106) recargable para accionar la primera unidad (101) dinamo-eléctrica y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica, cada una funcionando como un motor, o cualquiera de esas unidades dinamo-eléctricas indicadas anteriormente para sus variables de funcionamiento, tales como el voltaje de excitación, el amperaje, la polaridad (en el caso de CC), la frecuencia y la fase (en el caso de CA), de esta manera, su sentido de rotación, las revoluciones por minuto, el par y la prevención de mal funcionamiento. De manera alternativa, cuando está sometida a la unidad (104) de control de accionamiento, la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o el segundo sistema (1002) de accionamiento, o cualquier parte de esas unidades dinamo-eléctricas es accionada inversamente para que funcione como un generador, para controlar la energía de recarga entregada al dispositivo (106) recargable o la energía suministrada a otra carga para que la unidad dinamo-eléctrica funcione para la función de freno motor por medio de la energía regenerada.

- La unidad (105) de control central: un elemento opcional compuesto por un dispositivo de estado sólido o electro-mecánico, o un chip y software relacionado; sometido a una interfaz (107) de control para controlar el funcionamiento del sistema de transmisión híbrida, de doble alimentación, con división serie-paralelo, particularmente a un consumo de combustible y un control de contaminación óptimos, es decir, el consumo específico óptimo de combustible al freno aplicable generalmente al sistema funcionando como tren de potencia híbrido en serie o en paralelo con el motor de combustión funcionando en un rango específico de revoluciones por minuto que consume menos combustible y, sin embargo, proporciona una mayor eficiencia de energía. La unidad (105) de control central tiene la unidad (104) de control de accionamiento para controlar el funcionamiento de las funciones relativas entre la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento, la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o el segundo sistema (1002) de accionamiento y el dispositivo (106) recargable y controla la supervisión de la retroalimentación y la interacción entre las diversas unidades en el sistema.

- El dispositivo (106) recargable: un elemento opcional que comprende diversos tipos de baterías recargables, supercondensadores o cualquier otro dispositivo recargable.

- La interfaz (107) de control: un elemento opcional compuesto de un dispositivo de estado sólido o electro-mecánico, o chip y software relacionado, para recibir entradas manuales o mediante señales de control para controlar el funcionamiento del sistema de doble alimentación, con división serie-paralelo.

- El dispositivo (110) recargable auxiliar: compuesto por diversos tipos de baterías recargables, supercondensadores o almacenamiento en volante de inercia o cualquier otro dispositivo recargable con su energía controlada por un interruptor (111) de arranque para accionar un motor (121) de arranque adaptado al motor de combustión que sirve como fuente (100) de energía de rotación activa, de esta manera, directamente o a través del dispositivo (119) de transmisión, o para suministrar energía a sus equipos periféricos o cualquier otra carga (130) accionada mediante energía eléctrica. El dispositivo (110) recargable auxiliar, el interruptor (111) de arranque y el motor (121) de arranque son, todos ellos, elementos opcionales.

- La carga (130) accionada por energía: un elemento opcional provisto como una carga periférica accionada por la primera unidad (101) dinamo-eléctrica o la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica funcionando como un generador, o por el dispositivo (106) recargable, o el dispositivo (110) recargable auxiliar para entregar la energía cinética de rotación para accionar unos medios de transporte terrestres o de superficie o una aeronave, y equipo industrial que necesita recibir la entrada de energía cinética de rotación mecánica.

5 Con el motor de combustión como la fuente de energía de rotación activa, el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo proporciona cualquiera o la totalidad de las funciones siguientes:

- La energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona la carga (120) adaptada al primer sistema (1001) de accionamiento y/o la carga (120) adaptada al segundo sistema (1002) de accionamiento;

10 - Cuando el sistema está funcionando como un tren híbrido de energía en serie, el motor de combustión es controlado para que funcione desde revoluciones más bajas hasta revoluciones más altas, o a unas revoluciones por minuto deseadas para accionar la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento para que funcione como un generador. Si el sistema no está equipado con el dispositivo (106) recargable, la energía generada desde la primera unidad (101) dinamo-eléctrica acciona la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o el segundo sistema (1002) de accionamiento para que funcione como un motor para entregar la energía cinética de rotación para accionar la carga (120). Si el dispositivo (106) recargable está provisto y bajo carga ligera, la energía generada por la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento acciona la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento mientras recarga el dispositivo (106) recargable simultáneamente; bajo carga pesada, la energía generada por la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la energía desde el dispositivo (106) recargable accionan conjuntamente la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica adaptada al primer sistema (1001) de accionamiento o al segundo sistema (1002) de accionamiento para entregar la energía cinética de rotación para accionar la carga (120) con el propósito de controlar el motor de combustión para que funcione a unas revoluciones fijas deseadas que producen una mayor eficiencia energética con una reducción del consumo de combustible y la contaminación. Las revoluciones fijas se definen de manera que se refieren, generalmente, al rango de revoluciones por minuto para conseguir el consumo específico óptimo de combustible al freno en el que el motor de combustión funciona con un consumo de combustible más bajo pero con mayor potencia de salida cuando el sistema está funcionando como un tren híbrido de potencia en serie o en paralelo. Cuando el dispositivo (106) recargable está provisto, la energía generada por la primera unidad (101) dinamo-eléctrica accionada por el motor de combustión recarga el dispositivo (106) recargable; o la energía desde el dispositivo (106) recargable y la energía desde la primera unidad (101) dinamo-eléctrica accionan conjuntamente la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica para que funcione como un motor para accionar la carga (120) para mantener el motor de combustión funcionando a unas revoluciones deseadas que producen una mayor eficiencia energética. Las revoluciones fijas se definen de manera que se refieren, generalmente, al rango de revoluciones por minuto para conseguir el consumo específico óptimo de combustible al freno en el que el motor de combustión funciona con un menor consumo de combustible pero proporciona una potencia de salida más alta cuando el sistema está funcionando como un tren híbrido de potencia en serie o en paralelo.

40 - Cuando el dispositivo (106) recargable opcional está provisto y el sistema funciona como un tren híbrido de potencia en paralelo, la energía desde el dispositivo (106) recargable acciona la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y/o la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento para que funcione como un motor para accionar conjuntamente la carga (120) con el motor de combustión. Con carga ligera, mientras se acciona la carga (120), la energía cinética de rotación desde el motor de combustión acciona también la primera unidad (101) dinamo-eléctrica y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica para recargar el dispositivo (106) recargable o suministrar energía a cualquier otra carga (130) accionada con energía. Con carga pesada, la energía desde el dispositivo (106) recargable acciona la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica para accionar conjuntamente la carga con la energía cinética de rotación entregada desde el motor de combustión.

50 - La energía desde el dispositivo (106) recargable acciona la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento o cualquier parte de segunda unidad (103) dinamo-eléctrica para que funcione como un generador para accionar la carga (120).

- La primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica es accionada inversamente por la carga (120) para que

funcione como un generador para que la regeneración de energía recargue el dispositivo (106) recargable o suministre energía a cualquier otra carga (130) accionada por energía.

5 - La primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica es accionada inversamente por la carga (120) para que funcione como un generador para que la regeneración de energía recargue el dispositivo (106) recargable o suministre energía a cualquier otra carga (130) accionada por energía.

10 - Cuando el dispositivo (106) recargable está provisto, la amortiguación mecánica del motor de combustión proporciona una función de frenado y la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica funciona como un generador para recargar el dispositivo (106) recargable o suministrar energía a cualquier otra carga (130) accionada por energía.

15 - El dispositivo (106) recargable acciona la primera unidad (101) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento y la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica en el primer sistema (1001) de accionamiento o en el segundo sistema (1002) de accionamiento o cualquier parte de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica para que funcionen como un motor para arrancar el motor de combustión.

20 - El embrague (132) es controlado para que se cierre para transmitir la energía cinética de rotación entre la unidad (129) de transmisión y el segundo sistema (1002) de accionamiento acoplado a la fuente (100) de energía de rotación activa, o para transmitir la función de rotación entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento, o para transmitir la función de rotación entre múltiples segundos sistemas de accionamiento; y para interrumpir la transmisión de la energía cinética de rotación cuando está desacoplado.

25 12. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende esencialmente el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; en el primer sistema (1001) de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente (100) de energía de rotación activa está acoplada a la unidad (129) de transmisión opcional y el embrague 102 opcional para accionar la primera unidad (101) dinamo-eléctrica y para accionar además la carga (120) adaptada a través del embrague (112) y la unidad (109) de transmisión opcional;

30 En el segundo sistema (1002) de accionamiento, la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento acciona la carga (120) adaptada a través del embrague (122) opcional y la unidad (109) de transmisión opcional;

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

35 13. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende esencialmente el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; en el primer sistema (1001) de accionamiento, una unidad (2000) de generación de energía independiente comprende la unidad (109) de transmisión opcional y el embrague (102) opcional provisto o bien en el mismo lado pero no en el mismo eje, o bien no en el mismo lado pero en el mismo eje, o bien ni en el mismo lado ni en el mismo eje, del terminal de salida de la carga (120) accionada por la fuente de energía de rotación activa a ser acoplada a la primera unidad (101) dinamo-eléctrica; y la parte giratoria de la fuente (100) de energía de rotación activa está acoplada a la unidad (129) de transmisión opcional, el embrague (112) opcional y la transmisión (109) opcional para accionar la carga (120) adaptada; en el segundo sistema (1002) de accionamiento, la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento acciona la carga (120) adaptada a través del embrague (122) opcional y la unidad (109) de transmisión opcional;

40

45

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo.

50 14. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad (129) de transmisión acoplada a, el terminal de salida de la unidad (129) de transmisión acoplada a, o la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación al embrague (102) acoplado a, o la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague (112) acoplado a, el terminal de salida de la unidad (109) de transmisión proporcionada a, o la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema (1001) de accionamiento está acoplada al

55

terminal de entrada del embrague (132); mientras, el terminal de salida del embrague (132) está acoplado a la parte giratoria de una o más de una segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento, el terminal de salida del embrague (122) acoplado a, el terminal de salida de unidad (109) de transmisión opcional proporcionada a, o el terminal de entrada de la carga (120) accionada por el segundo sistema (1002) de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento.

15. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende esencialmente el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; en el primer sistema (1001) de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente (100) de energía de rotación activa está acoplada a la unidad (129) de transmisión opcional, el embrague (102) opcional, y la unidad (109) de transmisión para accionar la primera unidad (101) dinamo-eléctrica y para accionar además la carga (120) adaptada por la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica a través de la unidad (129) de transmisión de múltiples ejes de salida para transmitir la energía cinética de rotación a múltiples embragues (102) y unidades (109) de transmisión, múltiples embragues (112) y múltiples unidades (109) de transmisión seleccionados individualmente.

Los múltiples segundos sistemas (1002) de accionamiento comprenden múltiples segundas unidades (103) dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento, y a través de múltiples embragues (122) y múltiples unidades (109) de transmisión seleccionados individualmente para accionar respectivamente la carga (120) adaptada;

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo;

16. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el terminal de salida de energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad (129) de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación al embrague (102) acoplado a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague (102) acoplado a, el terminal de salida de la unidad (109) de transmisión proporcionada a, o la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema (1001) de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague (132); mientras, el terminal de salida de la unidad (109) de transmisión diferencial está acoplado al terminal de entrada de la unidad (109) de transmisión diferencial. Los dos terminales de salida de la unidad (109) de transmisión diferencial están acoplados respectivamente a las dos partes giratorias de las segundas unidades (103) dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento.

17. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía cinética de rotación activa, el terminal de salida de la unidad (129) de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague (102) acoplado a, el terminal de entrada de la unidad (109) de transmisión, o la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema (1001) de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague (132); mientras, el terminal de salida del embrague (132) está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad (109) de transmisión opcional, el terminal de salida del embrague (122) acoplado al segundo sistema (1002) de accionamiento, o al terminal de entrada de la unidad (109) de transmisión diferencial localizada entre el embrague (122) y la carga (120) accionada para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento.

18. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende esencialmente el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; en el primer sistema (1001) de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente (100) de energía de rotación activa está acoplada a la unidad (129) de transmisión opcional, el embrague (102) opcional y la unidad (109) de transmisión para accionar la primera unidad (101) dinamo-eléctrica y la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica está acoplada a la unidad (109) de transmisión opcional y el embrague (112), y está acoplada además a la unidad (129) de transmisión opcional provista de múltiples terminales de entrada y de salida. La unidad (129) de transmisión provista de múltiples terminales de entrada y de salida está acoplada a una unidad (1010) dinamo-eléctrica opcional para que la unidad (109) de transmisión opcional acoplada a través del embrague (122) accione la carga (120) adaptada;

En el segundo sistema (1002) de accionamiento, la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento acciona la carga (120) adaptada a través de la unidad (109) de transmisión operativa;

5 En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo;

10 19. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende esencialmente el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; en el primer sistema (1001) de accionamiento, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación desde la fuente (100) de energía de rotación activa está acoplada a la unidad (129) de transmisión opcional, el embrague (102) opcional y la unidad (109) de transmisión para accionar la primera unidad (101) dinamo-eléctrica y la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica está acoplada a la unidad (109) de transmisión opcional y el embrague (112), y además a la unidad (129) de transmisión opcional provista de múltiples terminales de entrada y de salida. La unidad (129) de transmisión provista de múltiples terminales de entrada y de salida está acoplada a una unidad (1010) dinamo-eléctrica auxiliar para que la unidad (109) de transmisión diferencial acoplada a través del embrague (122), y los dos terminales de salida de la unidad (109) de transmisión diferencial accionen sus cargas (120) adaptadas respectivamente;

20 En el segundo sistema (1002) de accionamiento, la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento acciona la carga (120) adaptada a través de la unidad (109) de transmisión operativa;

En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo;

25 Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad (129) de transmisión acoplada a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación al embrague (102) acoplado a, el terminal de entrada de la unidad (109) de transmisión opcional proporcionado a, o la parte giratoria de la primera unidad (101) dinamo-eléctrica accionada por el primer sistema (1001) de accionamiento está acoplada al terminal de entrada del embrague (132); mientras, el terminal de salida del embrague (132) está acoplado al terminal de entrada de la unidad (109) de transmisión diferencial, y los dos terminales de salida de la unidad (109) de transmisión diferencial están acoplados respectivamente a las dos partes giratorias de las segundas unidades (103) dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento.

35 20. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende esencialmente el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; en el primer sistema (1001) de accionamiento, una unidad (2000) de generación de energía comprende el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía de rotación activa realizada en la configuración de múltiples terminales de salida bien en el mismo lado pero no en el mismo eje, o bien no en el mismo lado pero en el mismo eje, o bien ni en el mismo lado ni en el mismo eje, para la unidad (129) de transmisión opcional y el embrague (102) opcional para acoplarse a la primera unidad (101) dinamo-eléctrica; y uno de los terminales de salida de la energía cinética de rotación desde la fuente (100) de energía cinética de rotación activa está acoplado a la unidad (129) de transmisión opcional, el embrague (112) opcional y la unidad (109) de transmisión opcional para accionar la carga (120) adaptada para constituir conjuntamente con la unidad (2000) de generación de energía el primer sistema (1001) de accionamiento;

45 En el segundo sistema de accionamiento, la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento acciona la carga (120) adaptada a través del embrague (122) opcional y la unidad (109) de transmisión opcional;

50 En consecuencia, el control del funcionamiento del primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento constituye el sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo;

55 Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad (129) de transmisión acoplado a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague (112) acoplado a, el terminal de salida de la unidad (109) de transmisión opcional proporcionado al primer sistema (1001) de accionamiento, o el terminal de entrada de la carga (120) accionada está acoplado al terminal de entrada del embrague (132); mientras, el terminal de salida del embrague

5 (132) está acoplado a la parte giratoria de la segunda unidad (103) dinamo-eléctrica que sirve como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento; o el terminal de salida del embrague (122) acoplado a, o el terminal de salida de la unidad (109) de transmisión opcional proporcionado a, o el terminal de entrada de la carga (120) accionada por el segundo sistema (1002) de accionamiento para el control para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento.

10 21. Sistema de accionamiento híbrido, de doble alimentación, con división serie-paralelo, según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende esencialmente el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento; en el primer sistema (1001) de accionamiento, una unidad (2000) de generación de energía comprende el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía de rotación activa realizada en la configuración de múltiples terminales de salida bien en el mismo lado pero no en el mismo eje, o bien no en el mismo lado pero en el mismo eje, o bien ni en el mismo lado ni en el mismo eje, para la unidad (129) de transmisión opcional y el embrague (102) opcional para acoplarse a la primera unidad (101) dinamo-eléctrica; y uno de los terminales de salida de la energía cinética de rotación desde la fuente (100) de energía cinética de rotación activa está acoplado a la unidad (129) de transmisión opcional, el embrague (112) opcional y la unidad (109) de transmisión diferencial opcional para accionar respectivamente las dos cargas (120) adaptadas a los dos terminales de salida de la unidad (109) de transmisión diferencial para constituir conjuntamente con la unidad (2000) de generación de energía el primer sistema (1001) de accionamiento;

20 En el segundo sistema de accionamiento (1002), las múltiples segundas unidades (103) dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento accionan respectivamente las cargas (120) adaptadas a través de las unidades (109) de transmisión opcionales;

Alternativamente, el estado de transmisión de la energía cinética rotacional entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento está controlado mediante el cierre o desacoplamiento del embrague (132)

25 Además, según se requiera, el terminal de salida de la energía cinética de rotación de la fuente (100) de energía de rotación activa, el terminal de salida de la unidad (129) de transmisión acoplado a, la parte giratoria para entregar la energía cinética de rotación del embrague (112) acoplado al primer sistema (1001) de accionamiento, o el terminal de salida de la unidad (109) de transmisión diferencial está acoplado al terminal de entrada del embrague (132); mientras, el terminal de salida del embrague (132) está acoplado al terminal de entrada de la unidad (109) de transmisión proporcionada en el segundo sistema (1002) de accionamiento para accionar respectivamente las dos partes giratorias de las dos segundas unidades (103) dinamo-eléctricas que sirven como la fuente de energía para el segundo sistema (1002) de accionamiento para el control del estado de transmisión de la energía cinética de rotación entre el primer sistema (1001) de accionamiento y el segundo sistema (1002) de accionamiento.

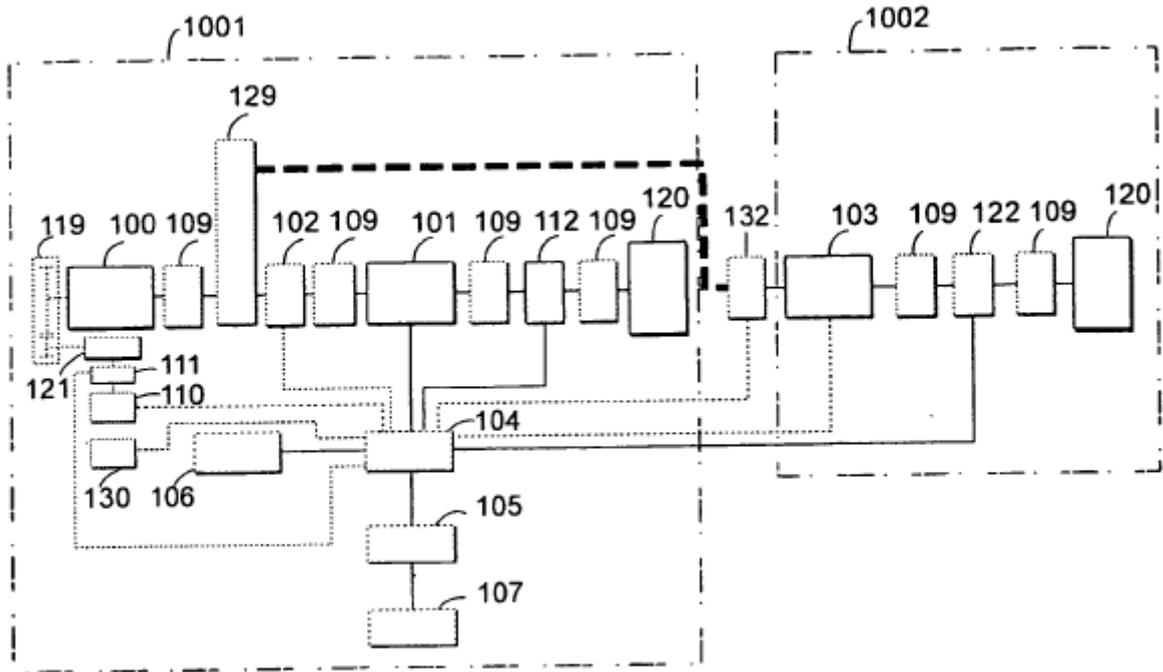


FIG. 1

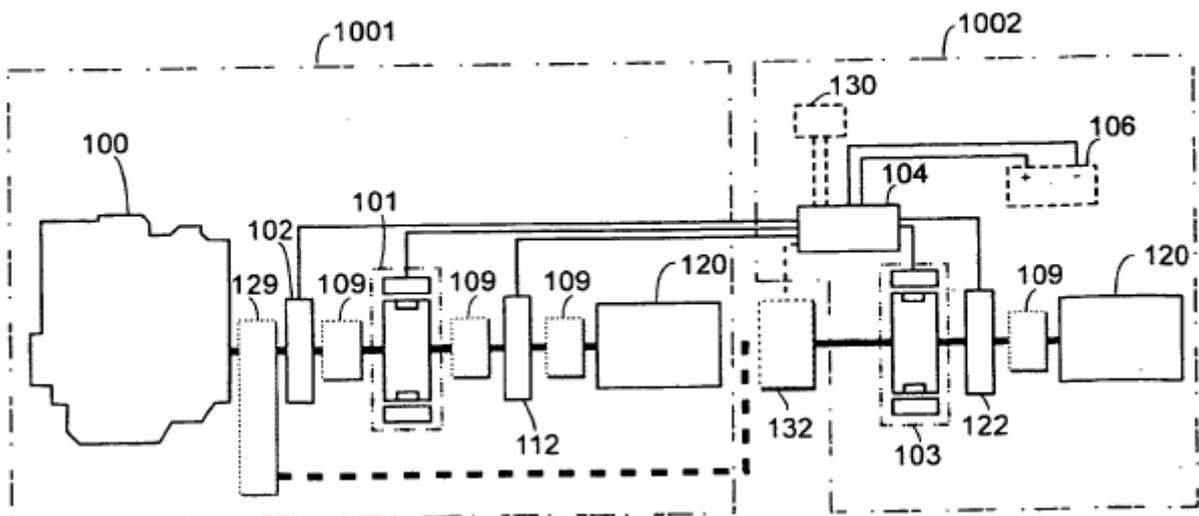


FIG. 2

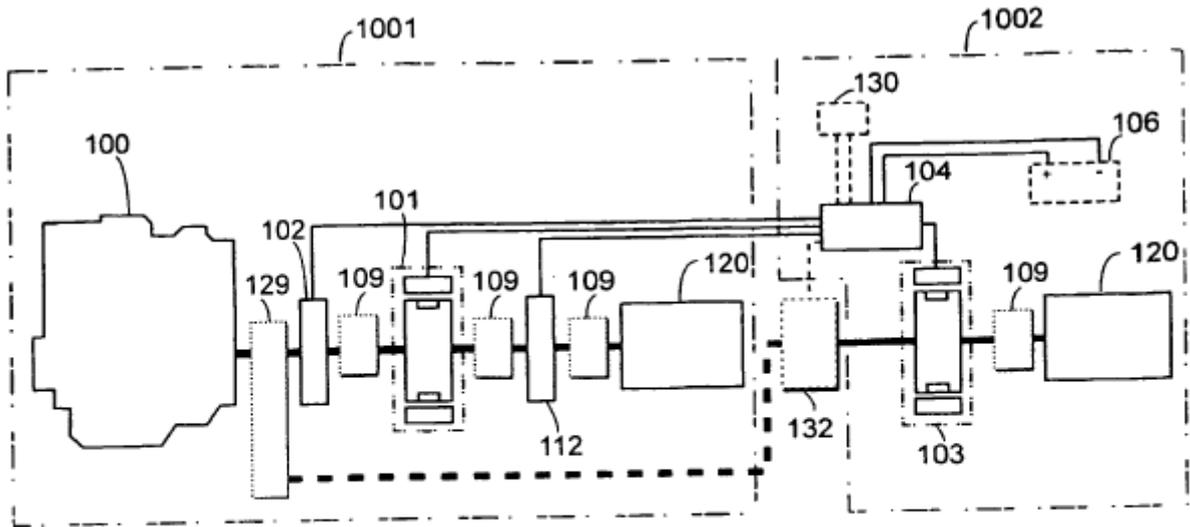


FIG. 3

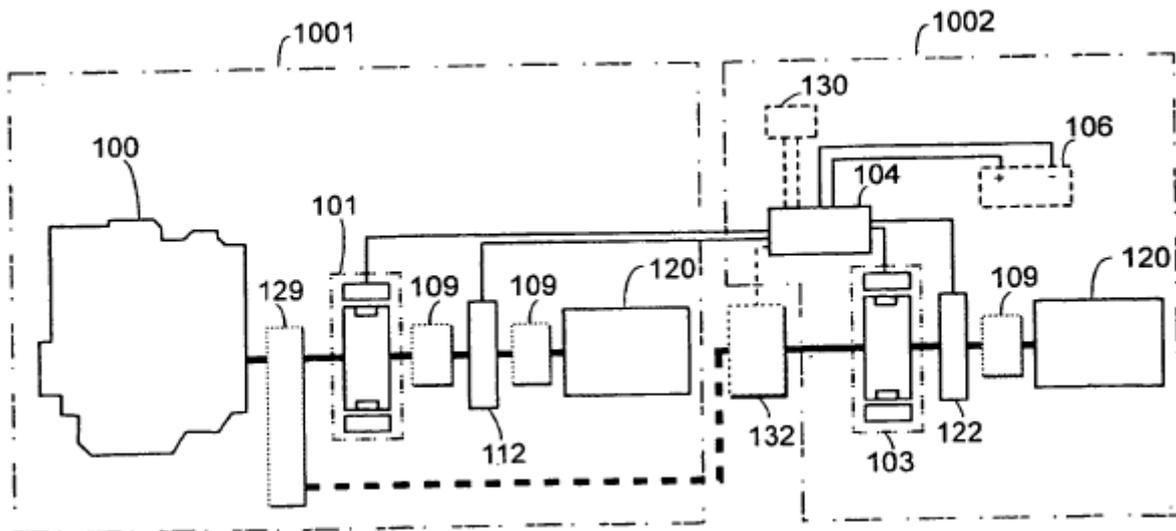


FIG. 4

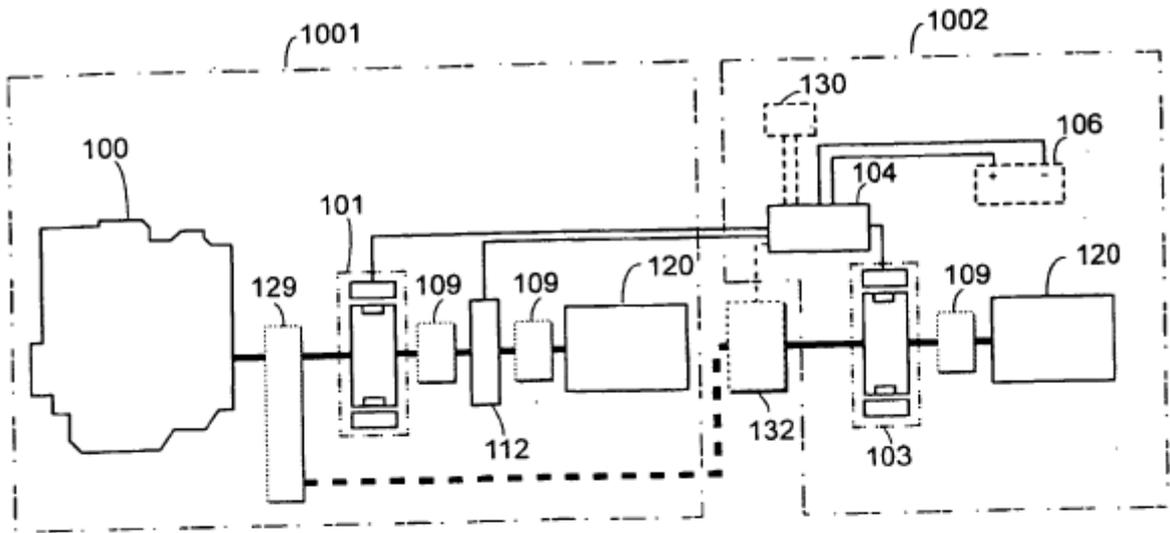


FIG. 5

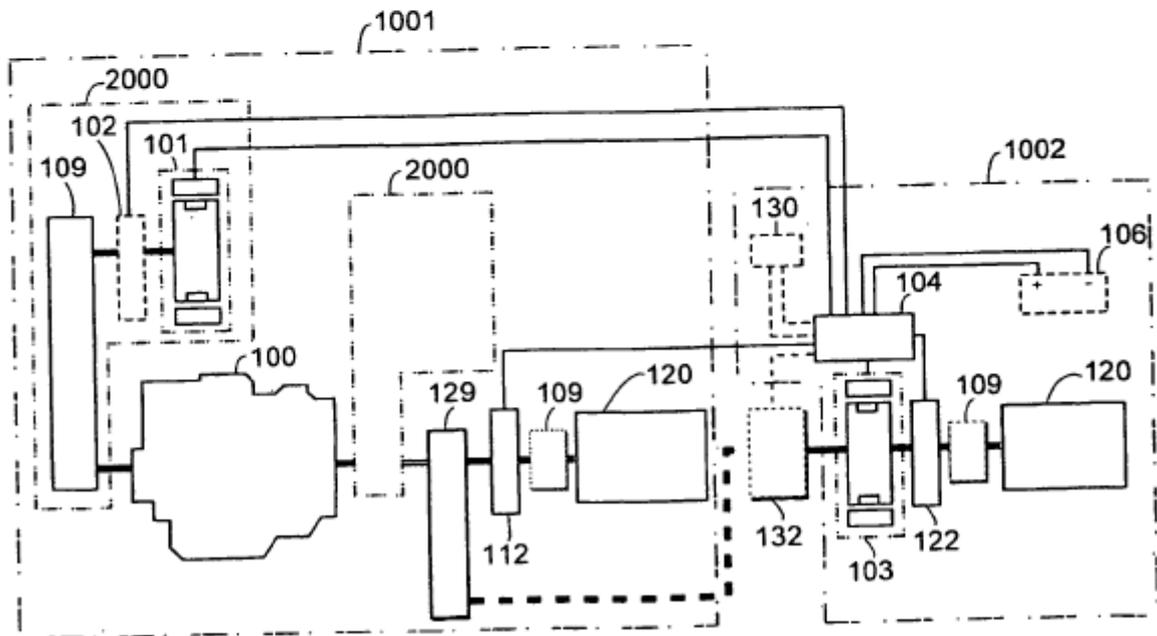


FIG. 6

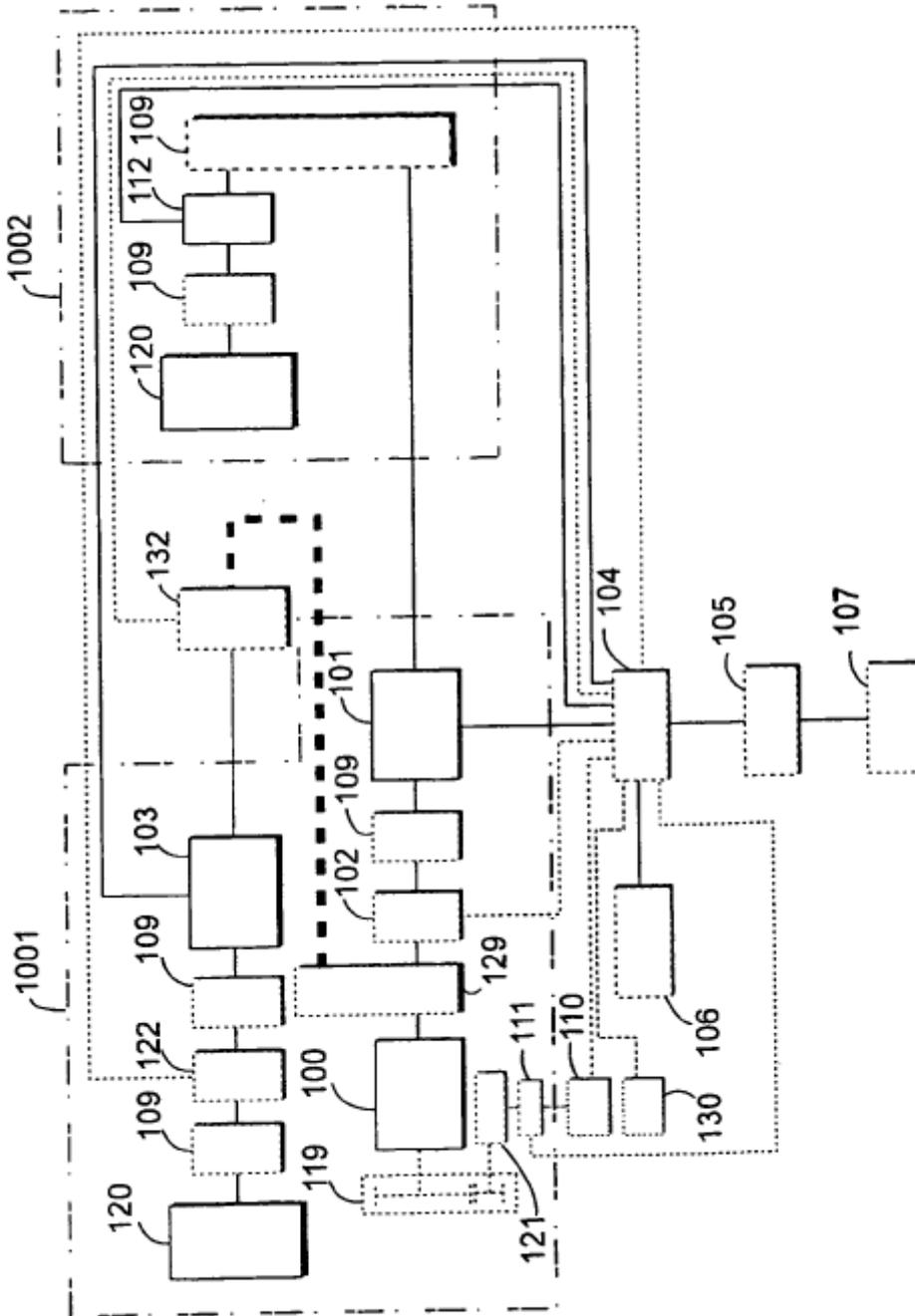


FIG. 7

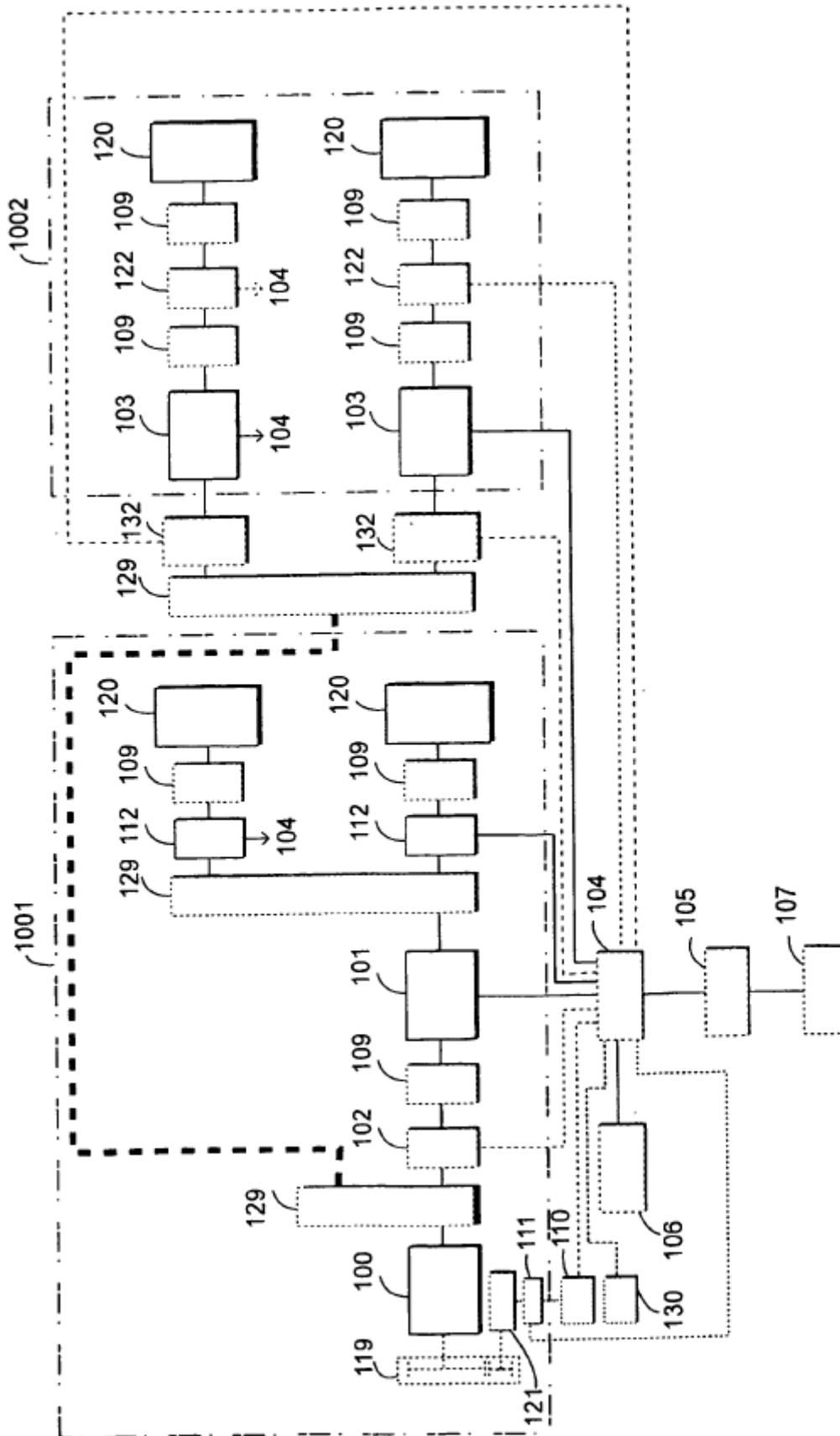


FIG. 8

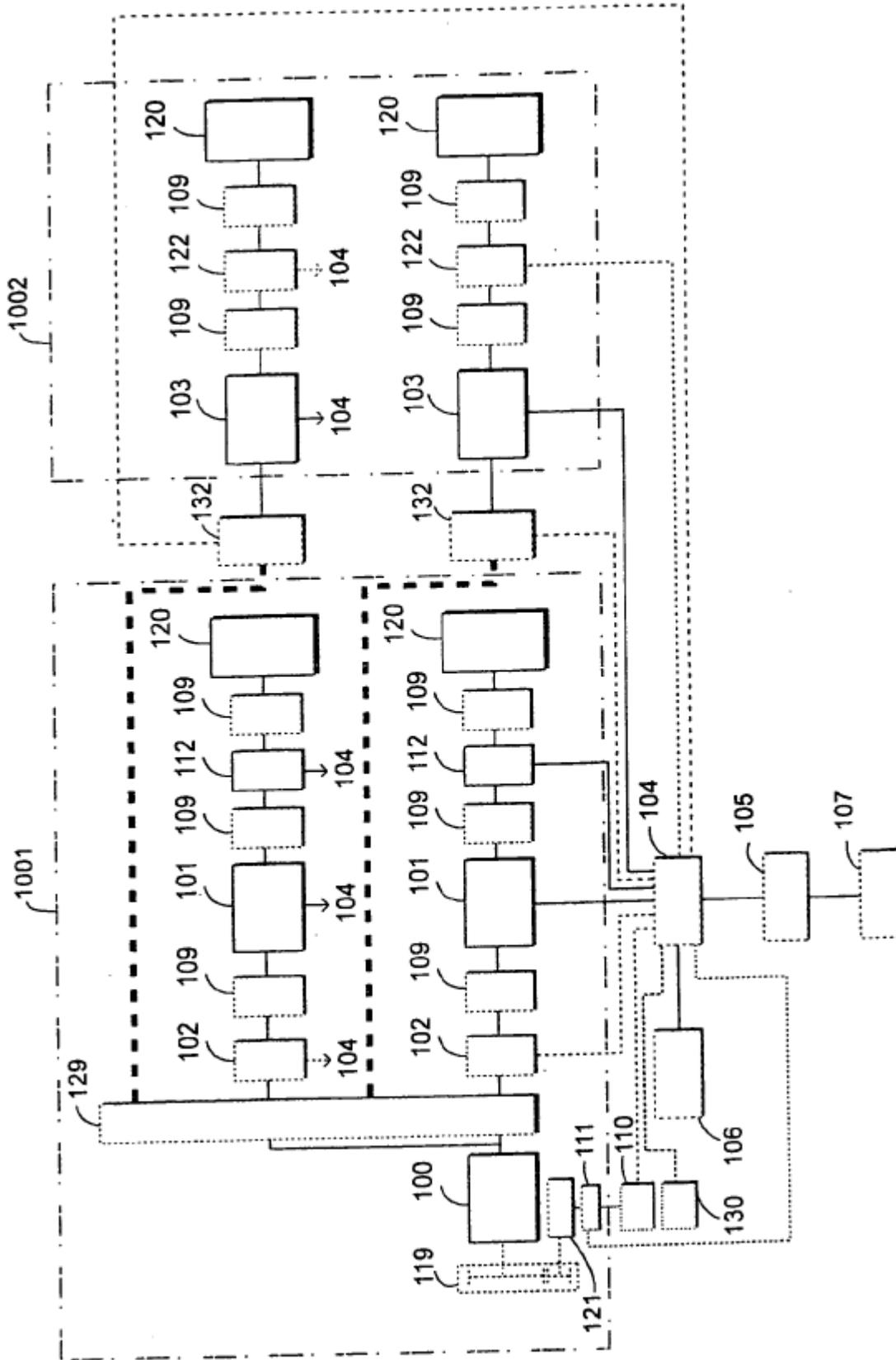


FIG. 9

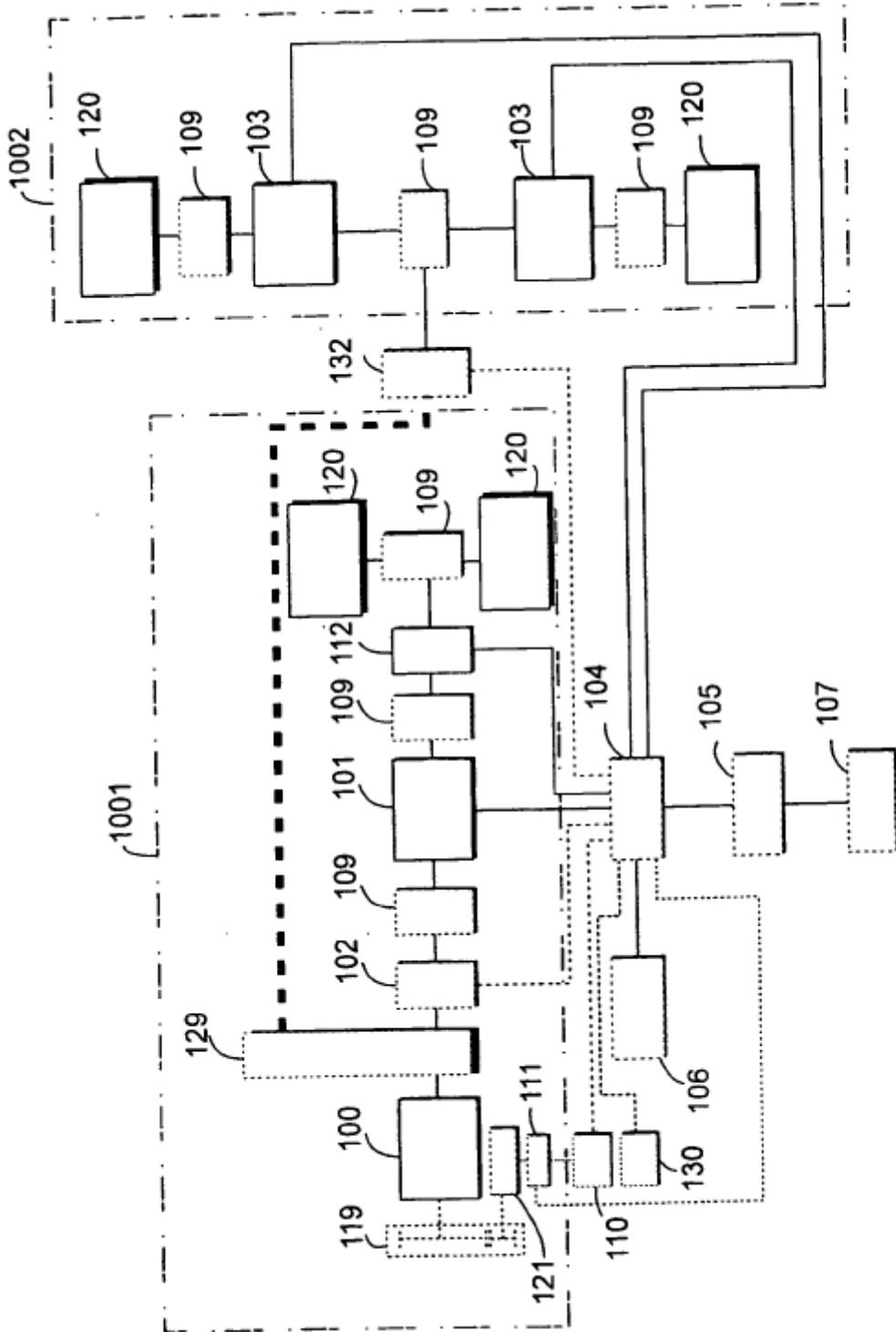


FIG. 10

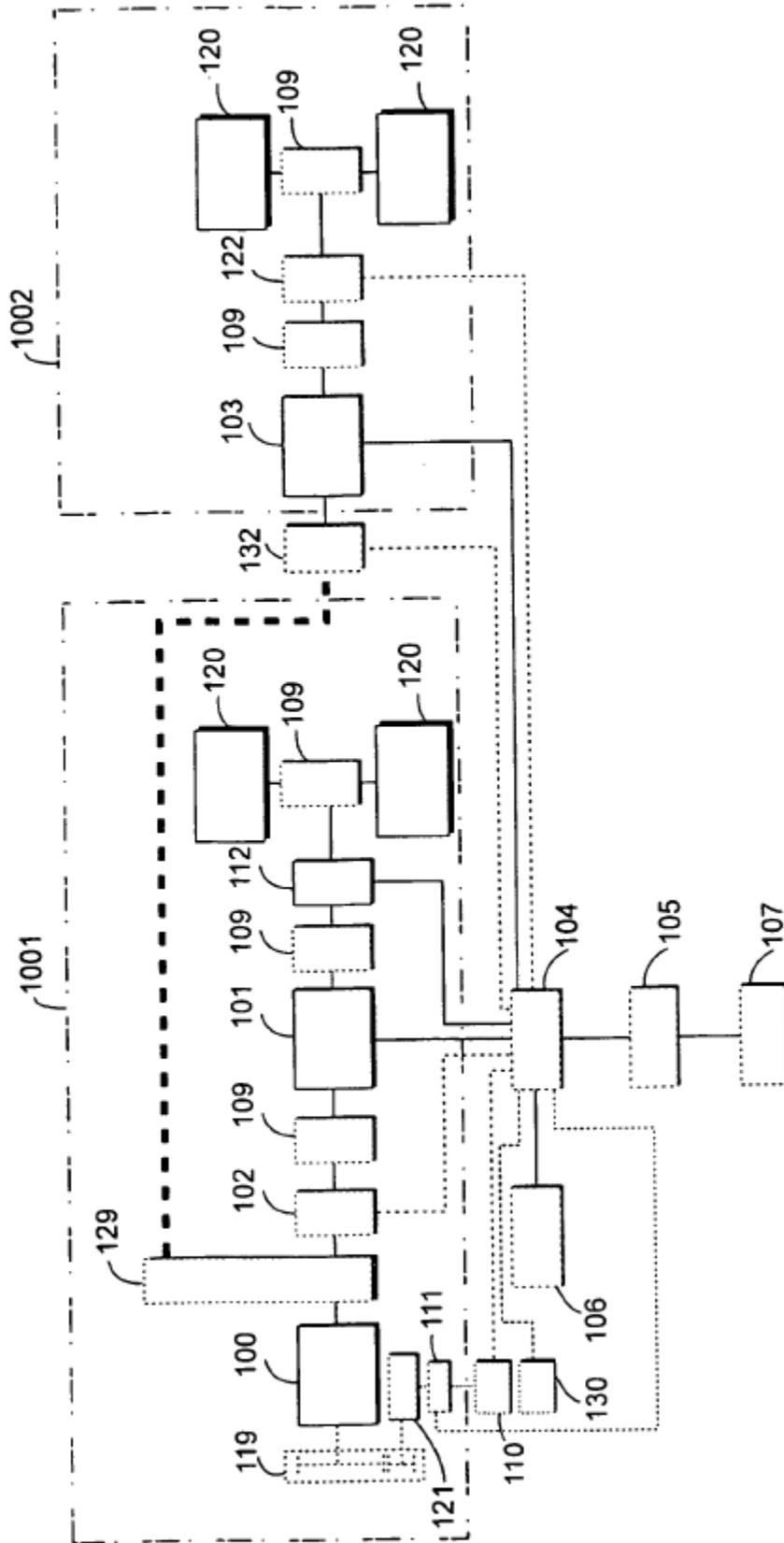


FIG. 11

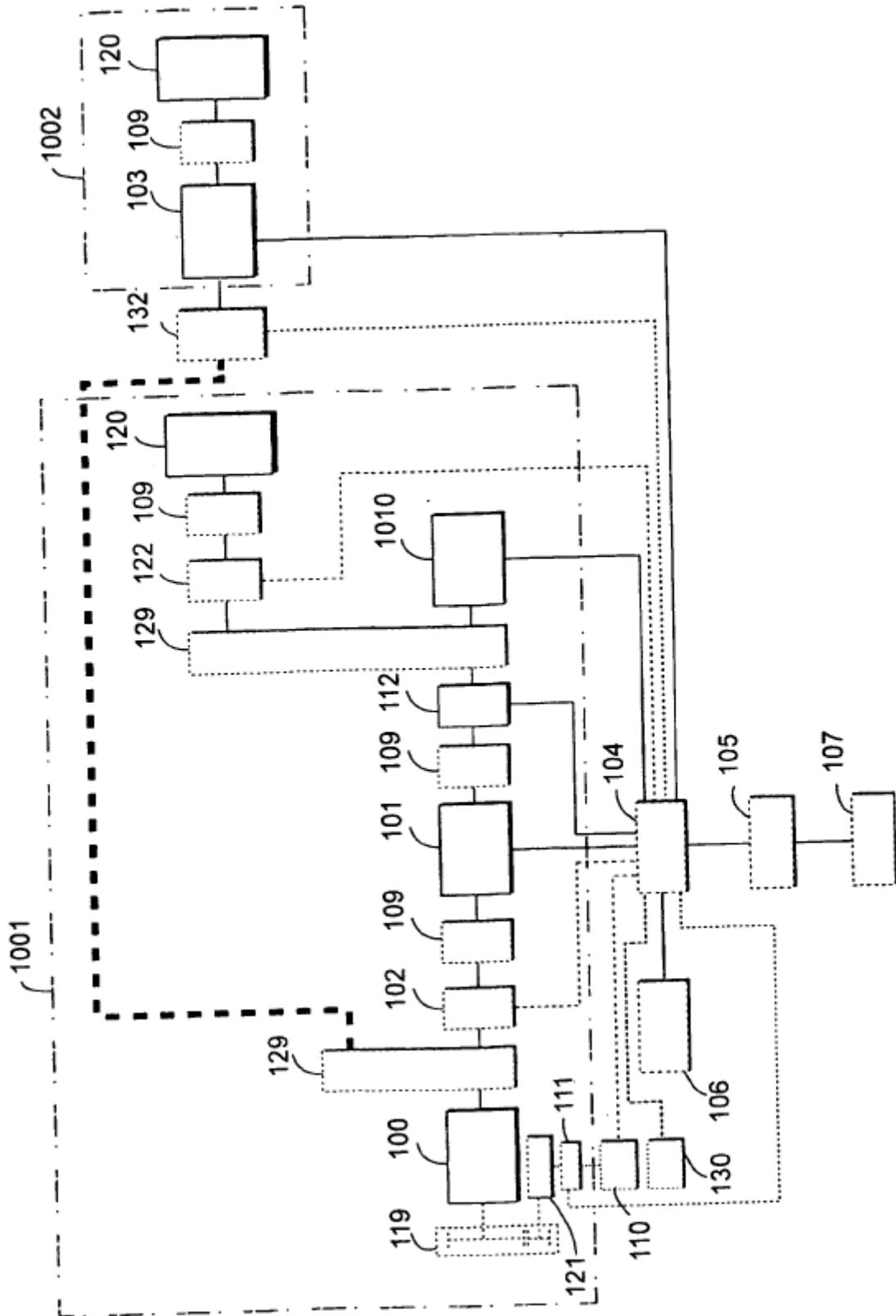


FIG. 12

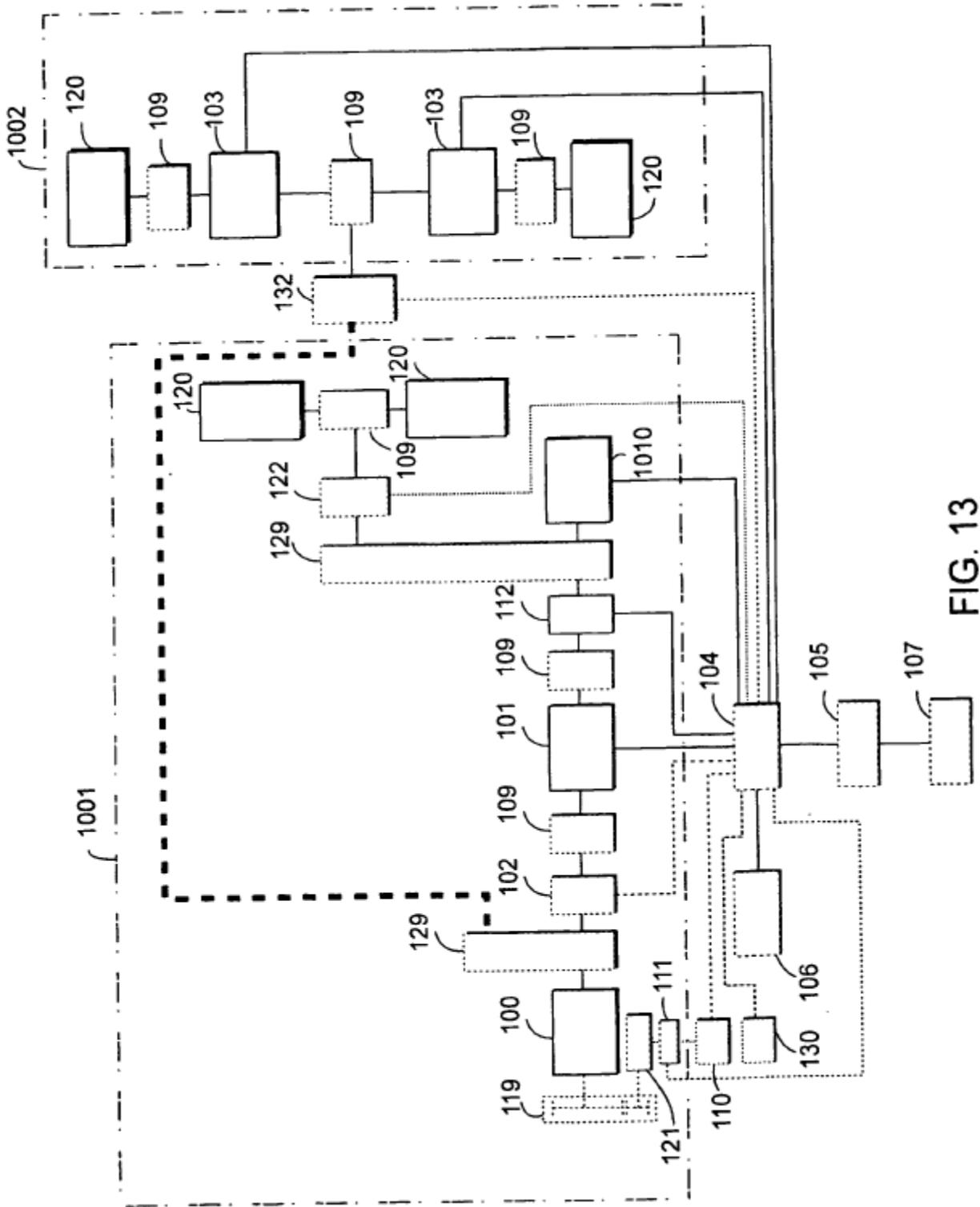


FIG. 13

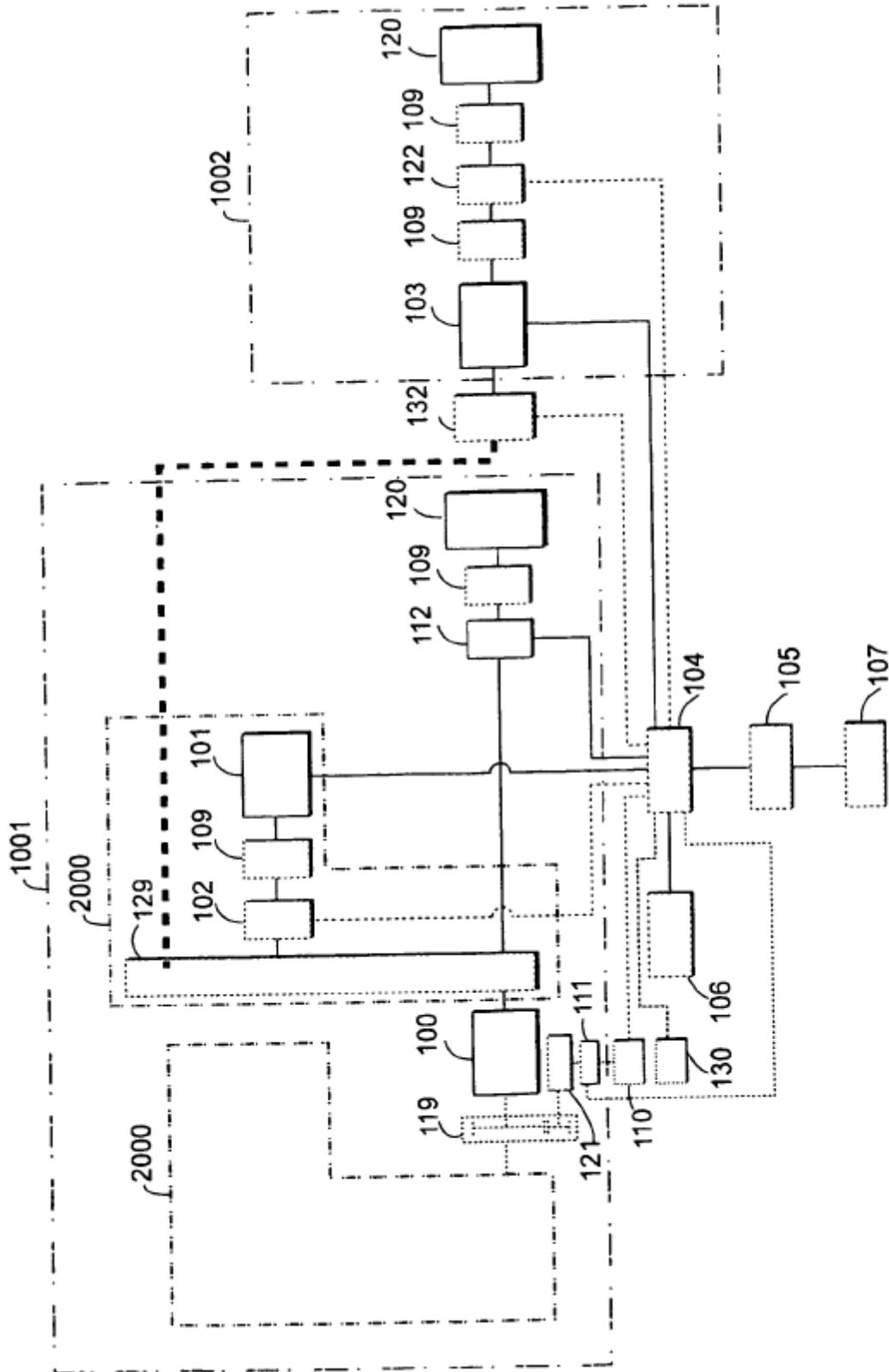


FIG. 14

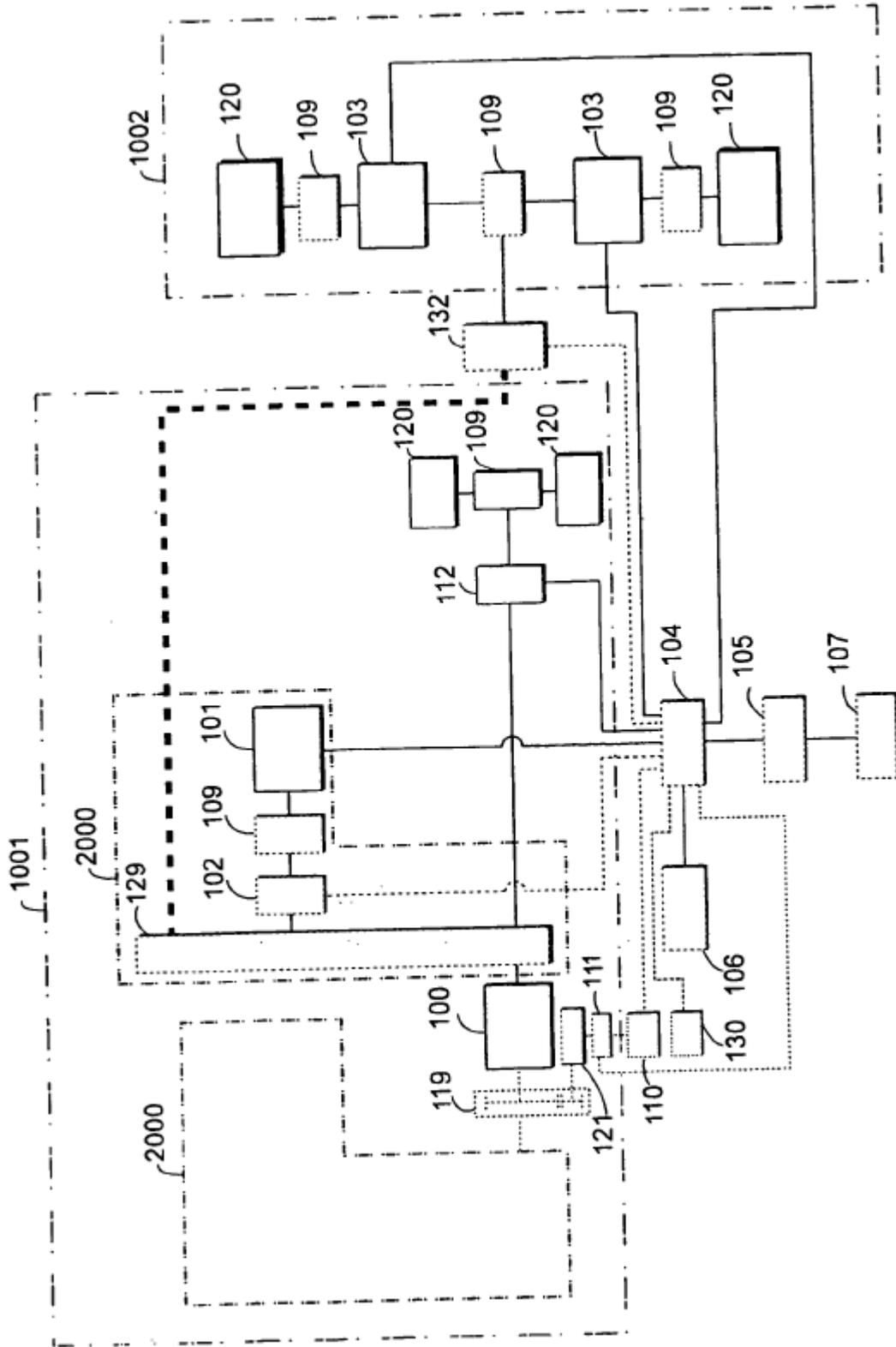


FIG. 15

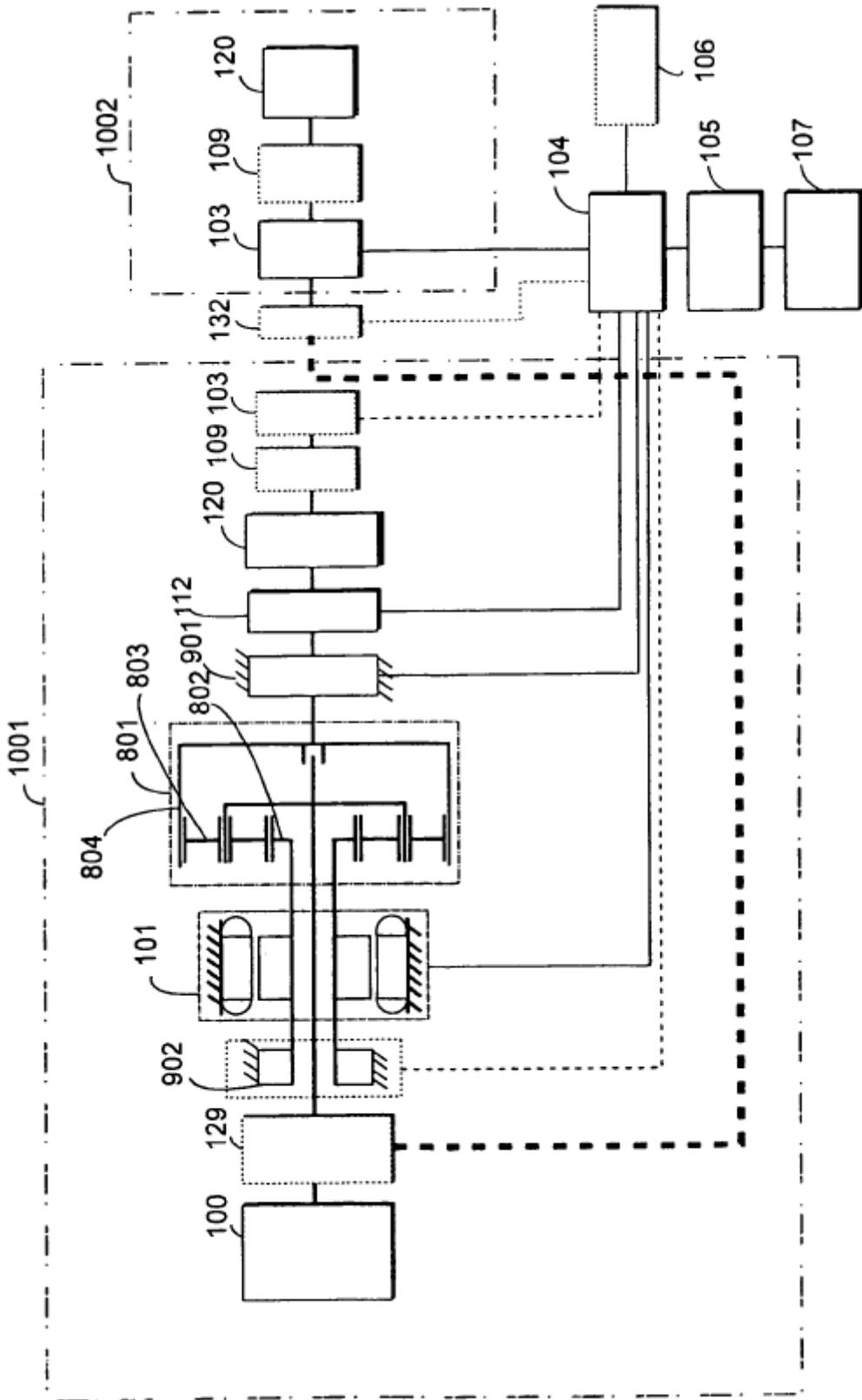


FIG. 16

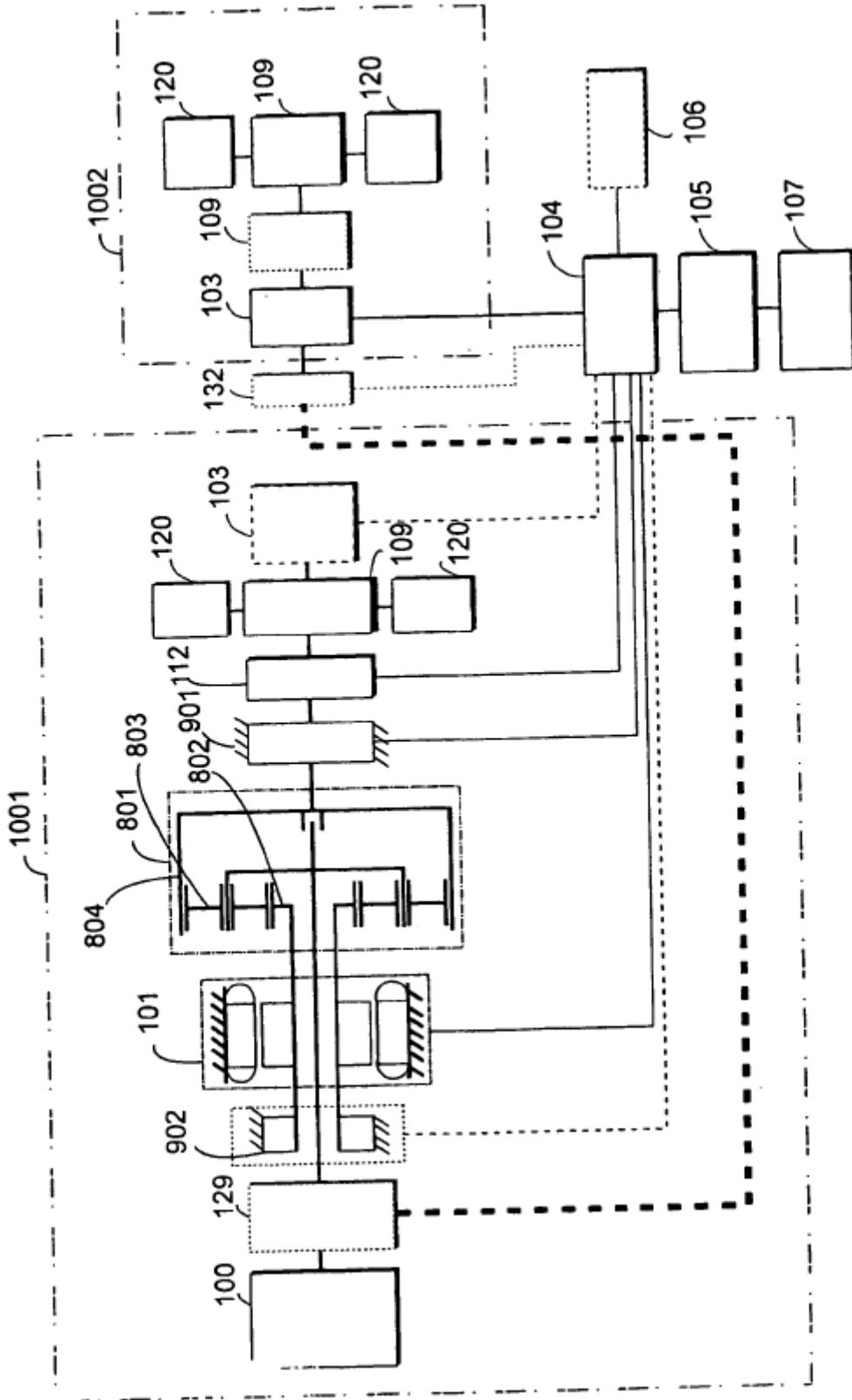


FIG. 17

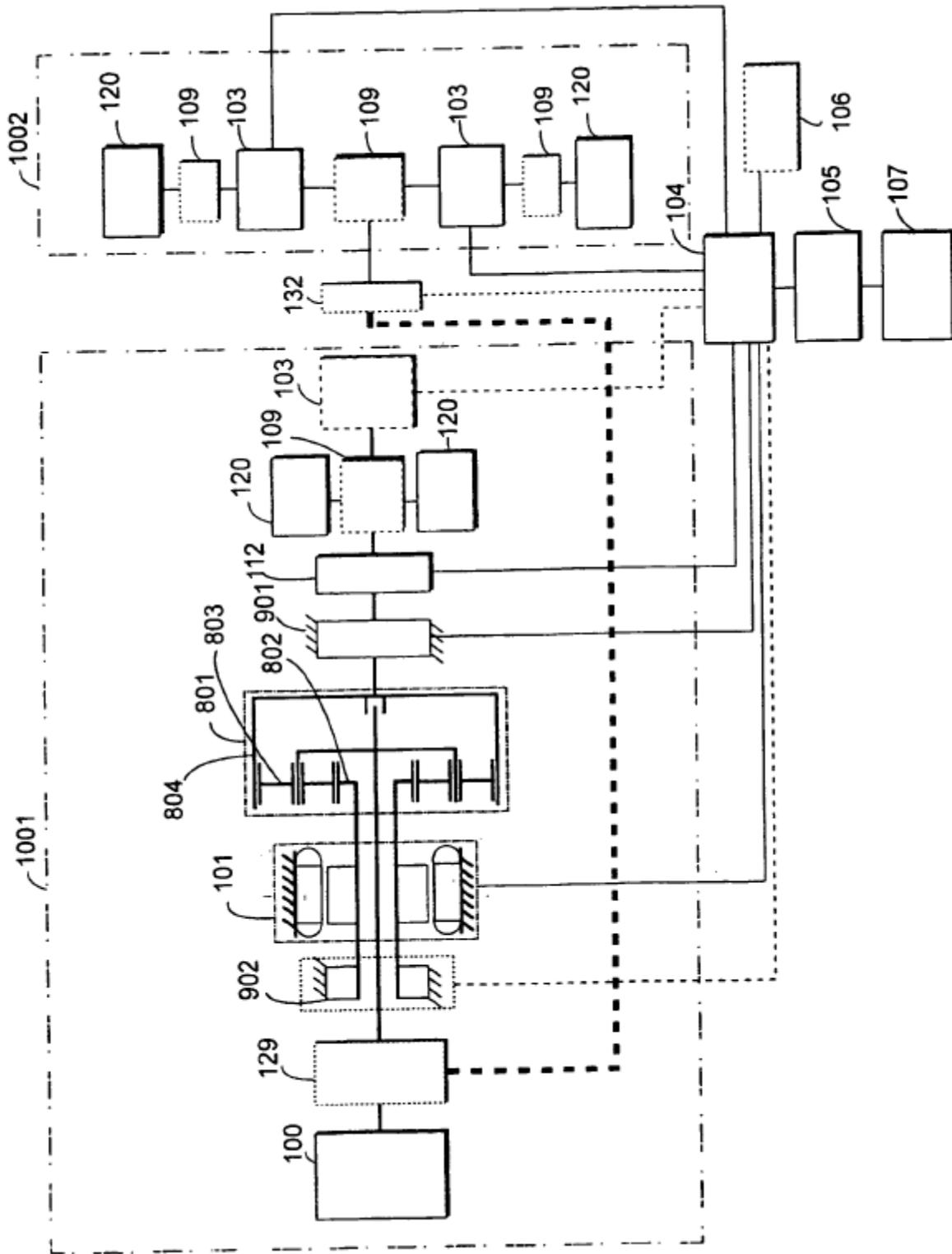


FIG. 18

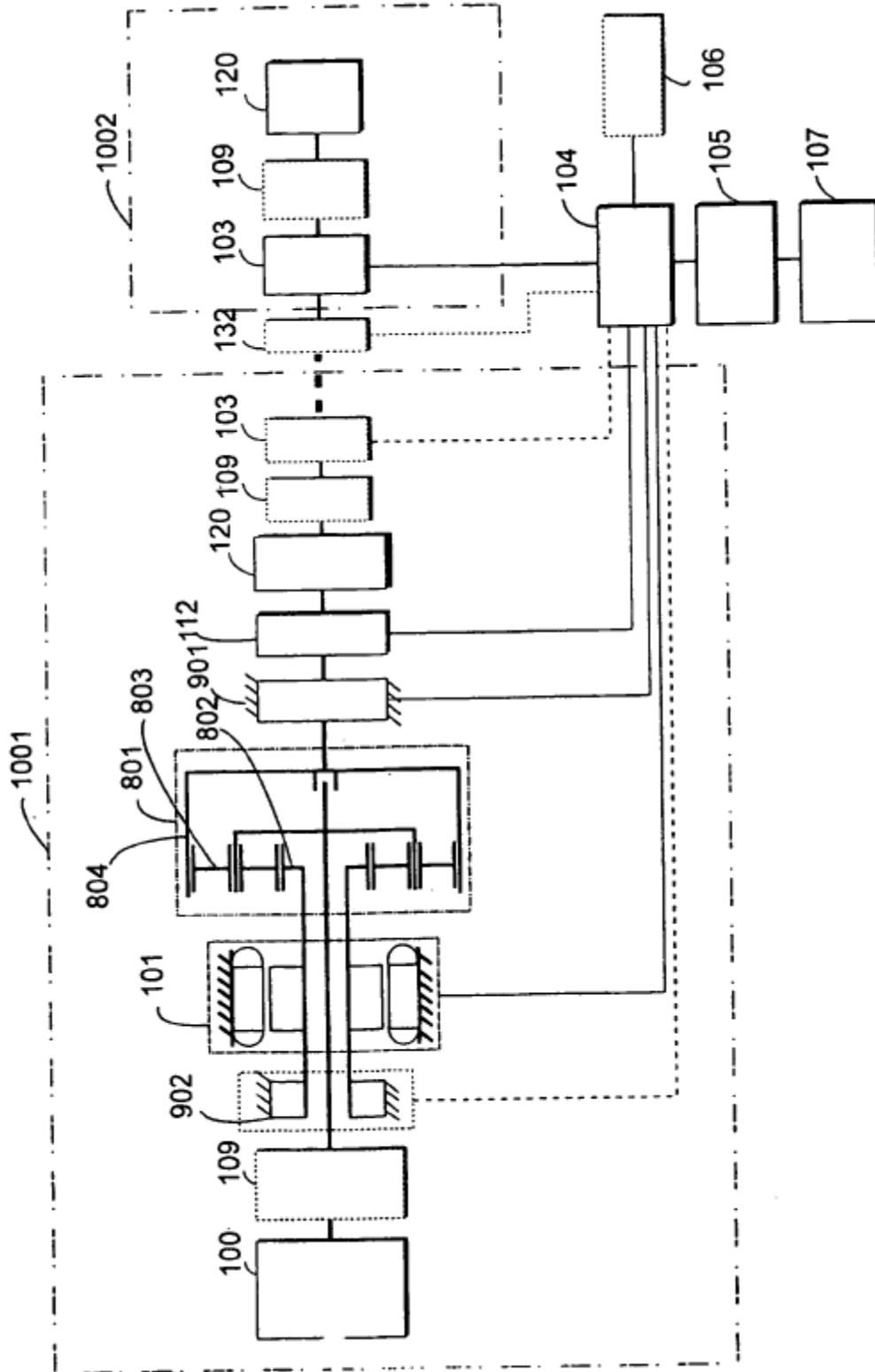


FIG. 19

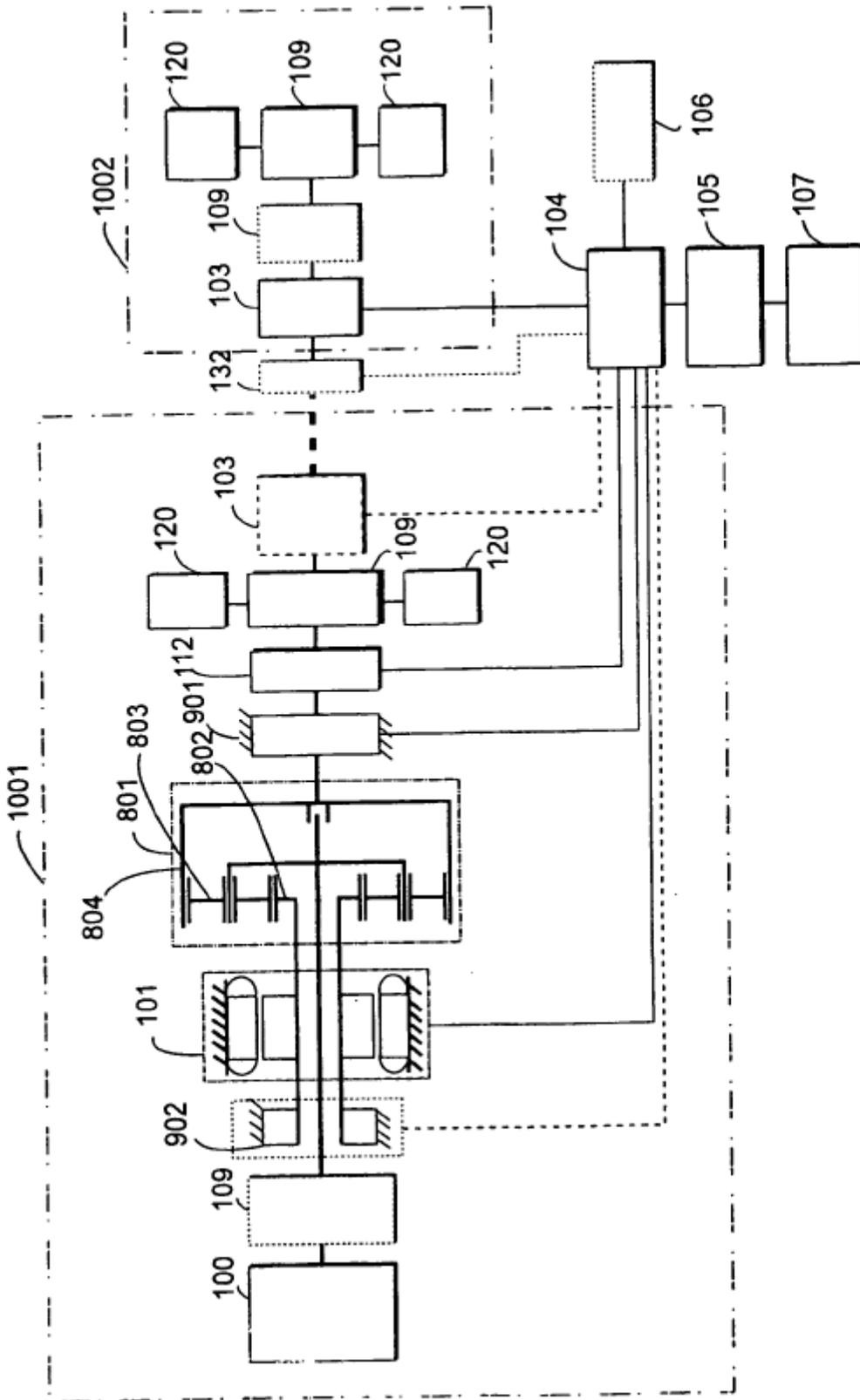


FIG. 20

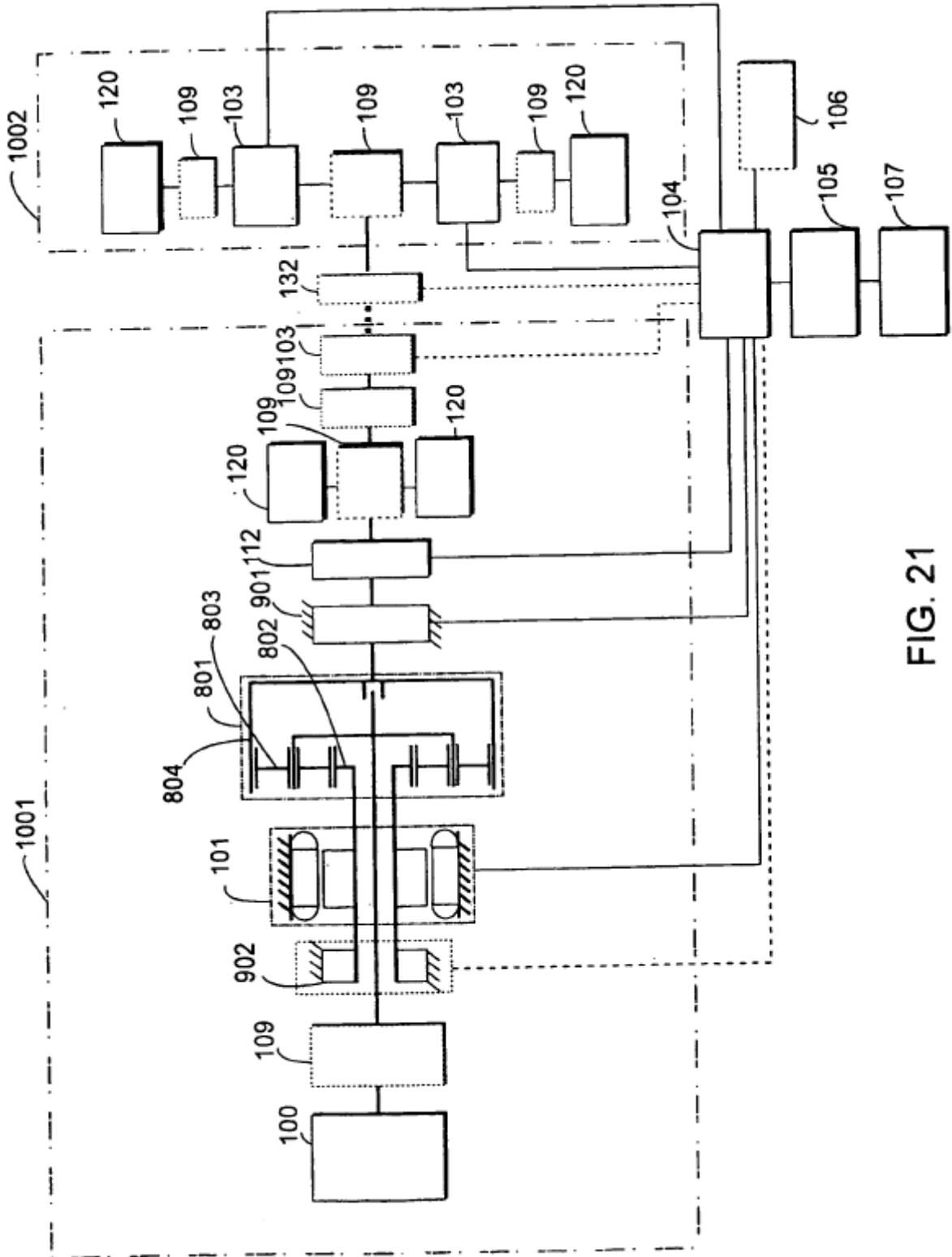


FIG. 21

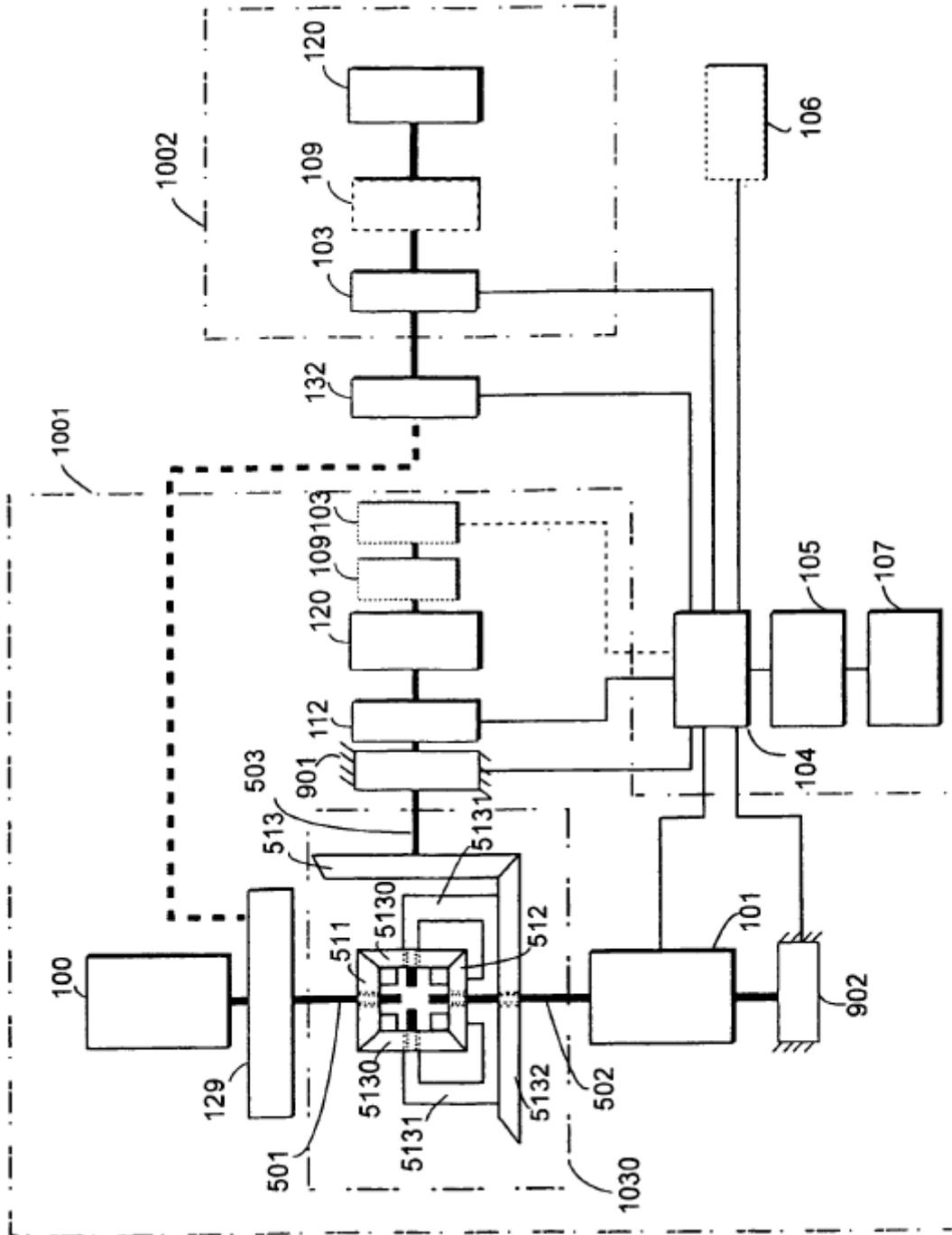


FIG. 22

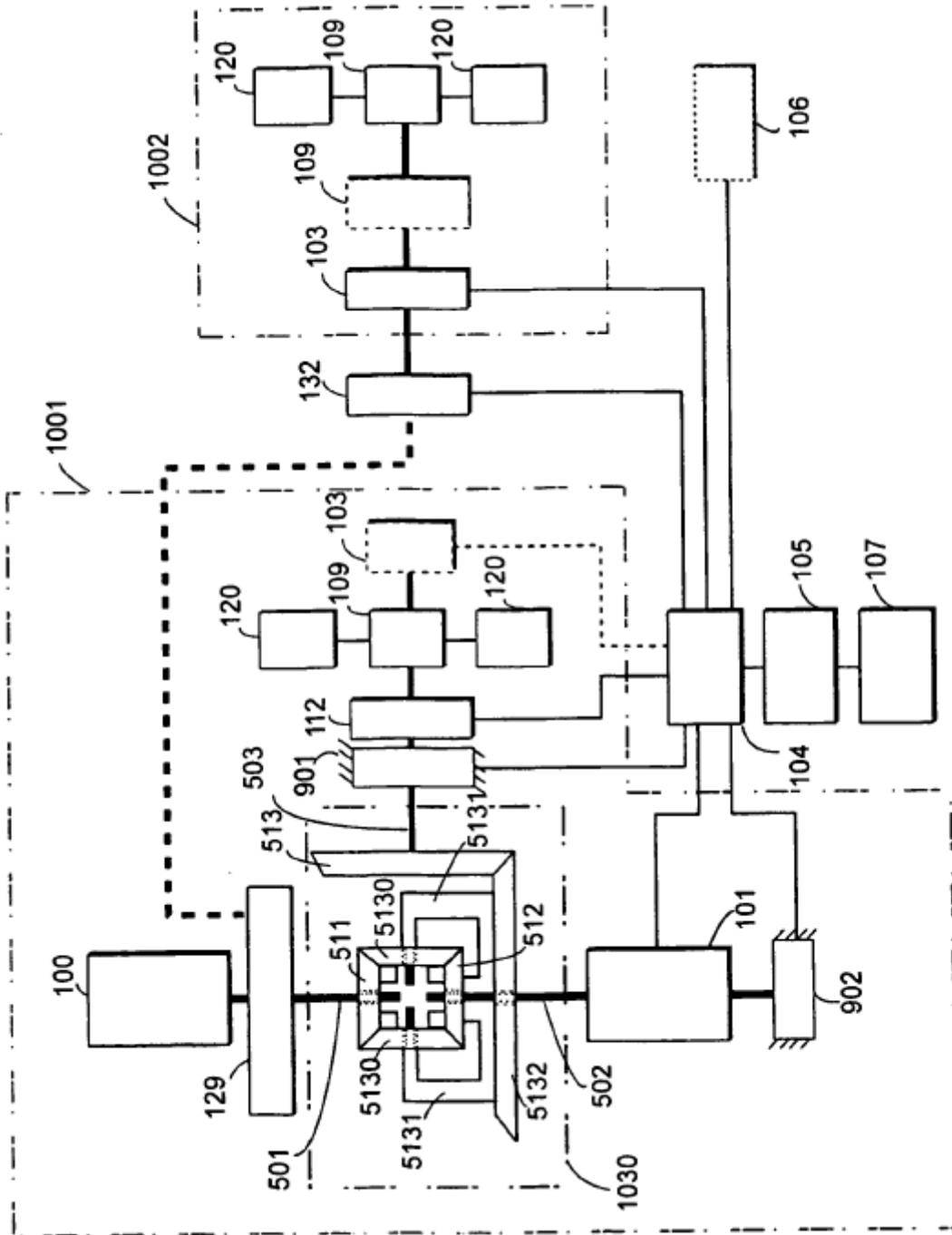


FIG. 23

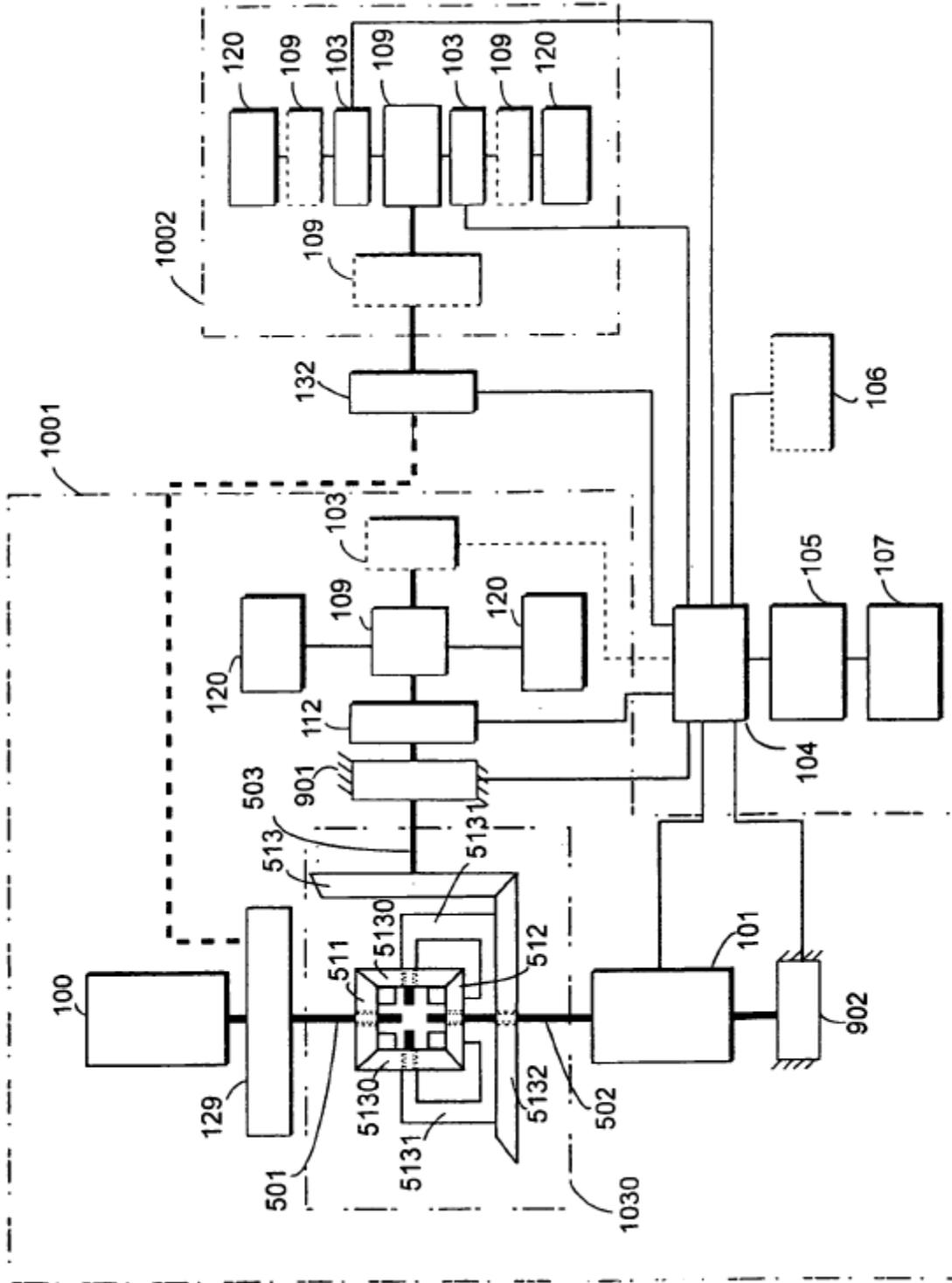


FIG. 24

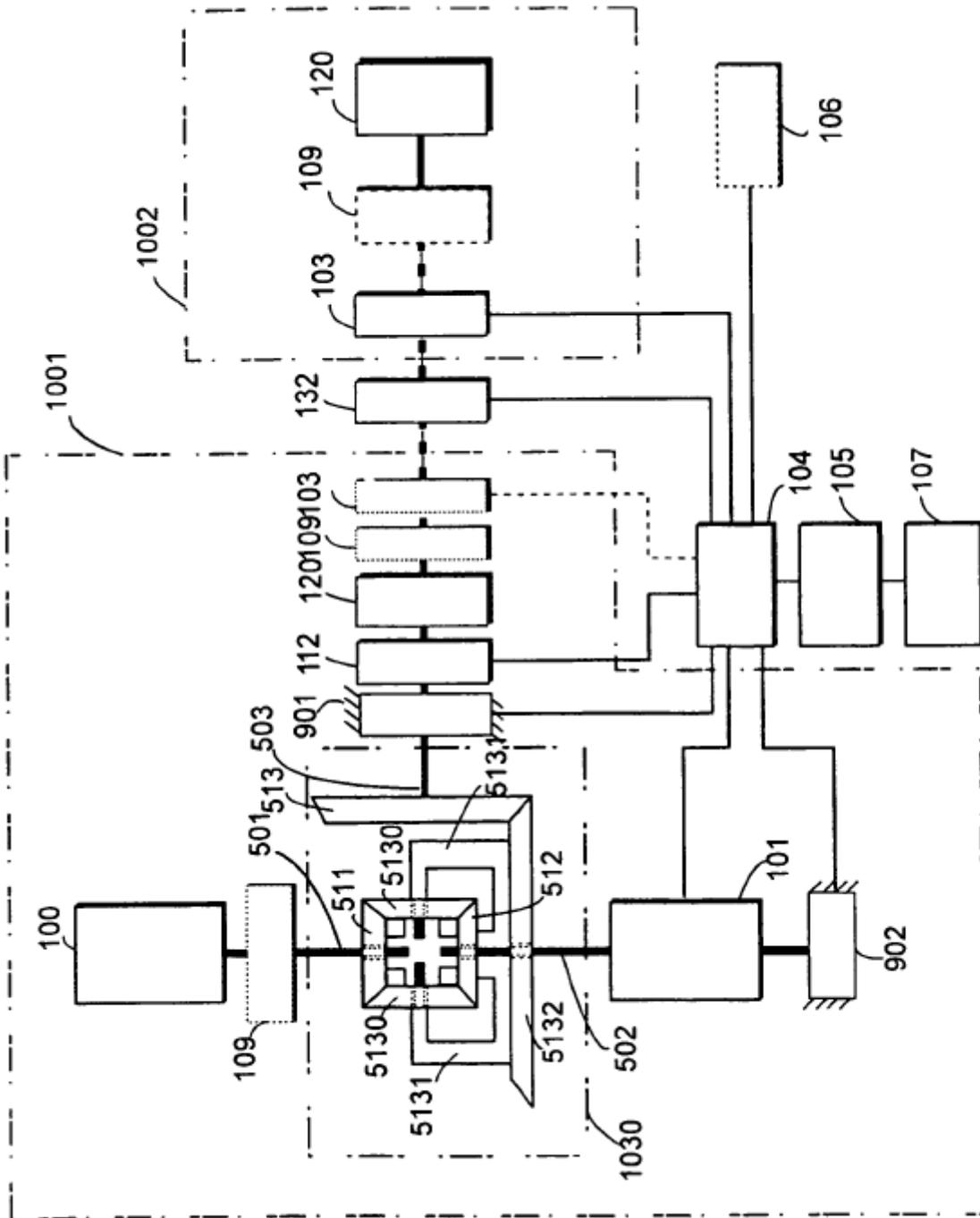


FIG. 25

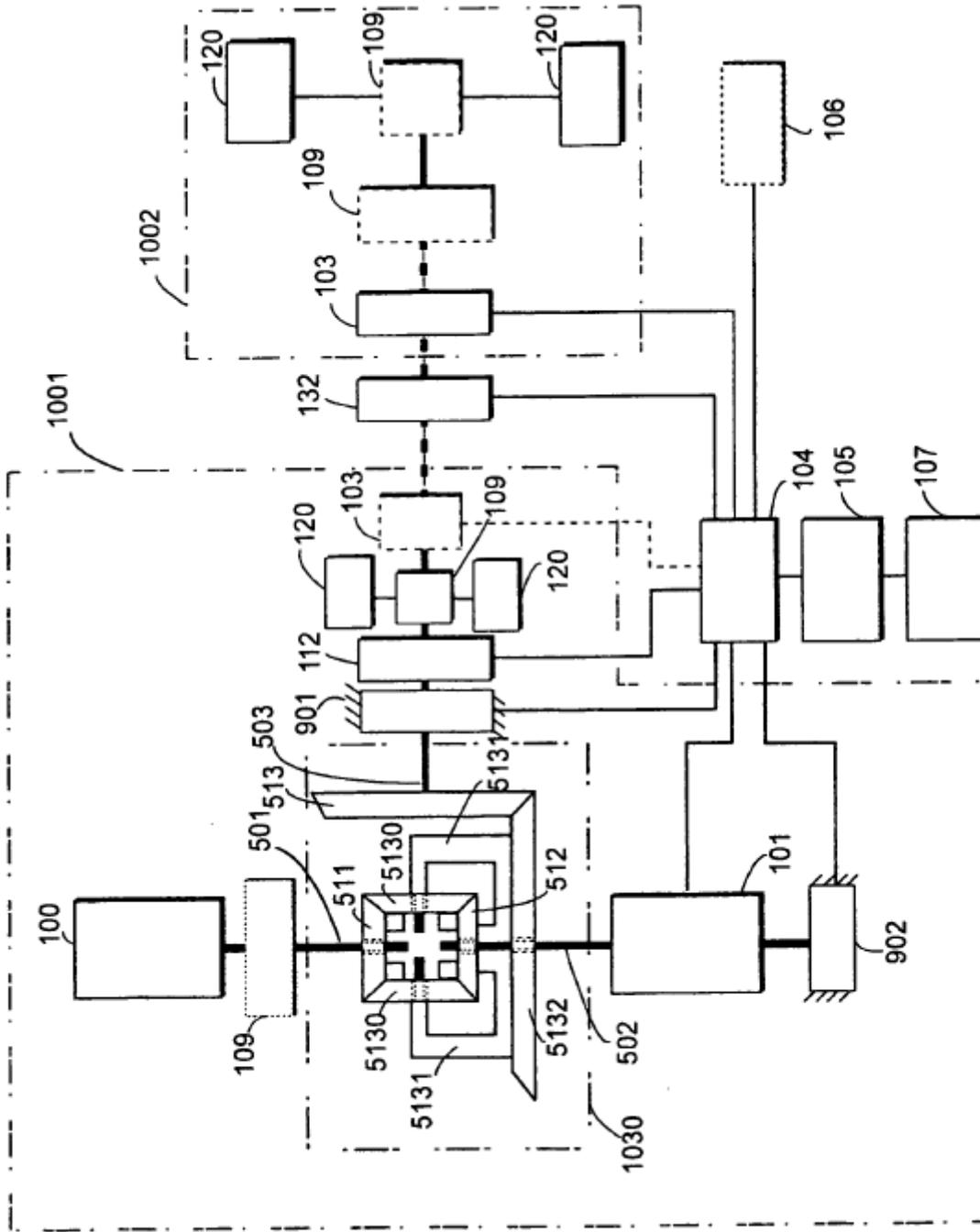


FIG. 26

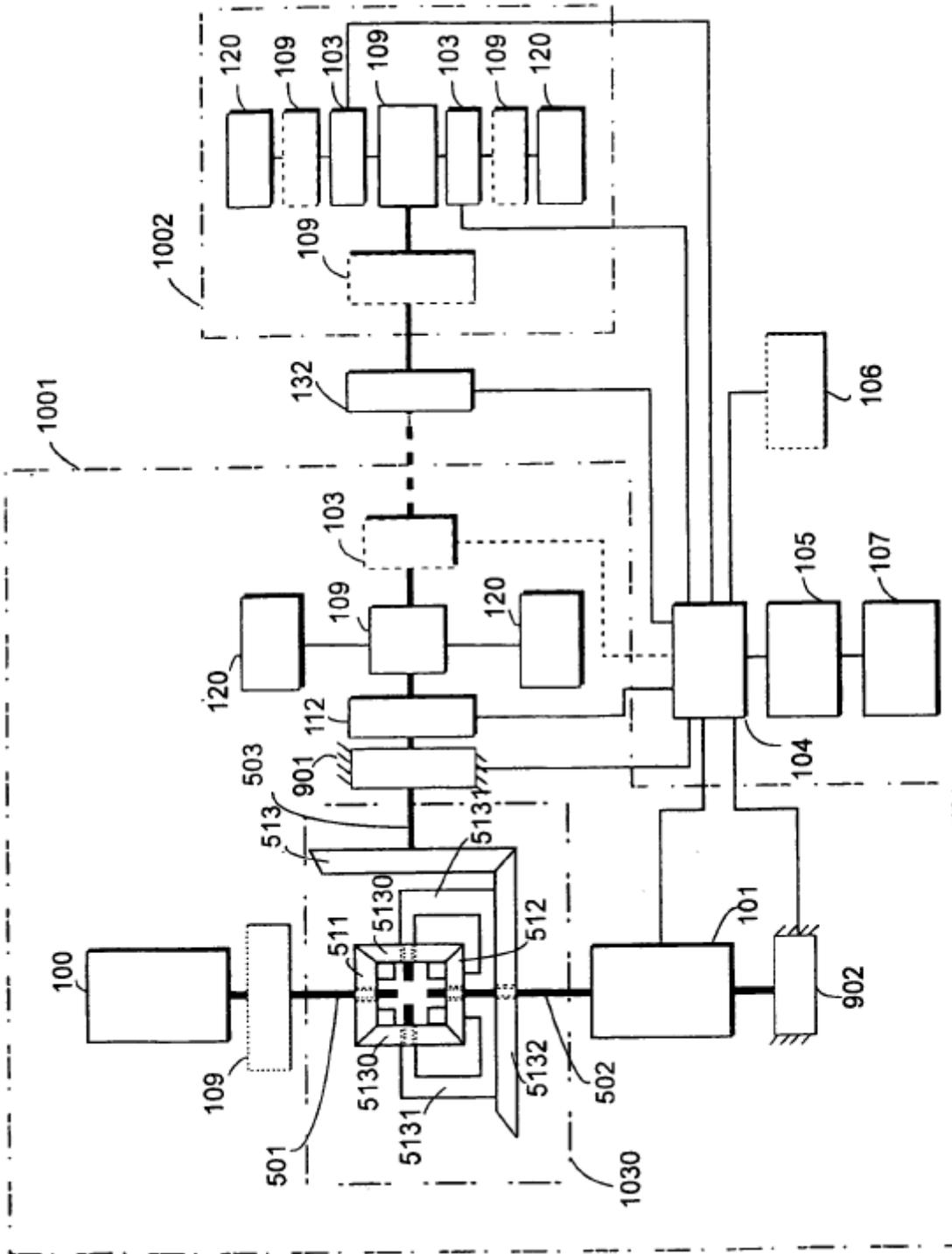


FIG. 27

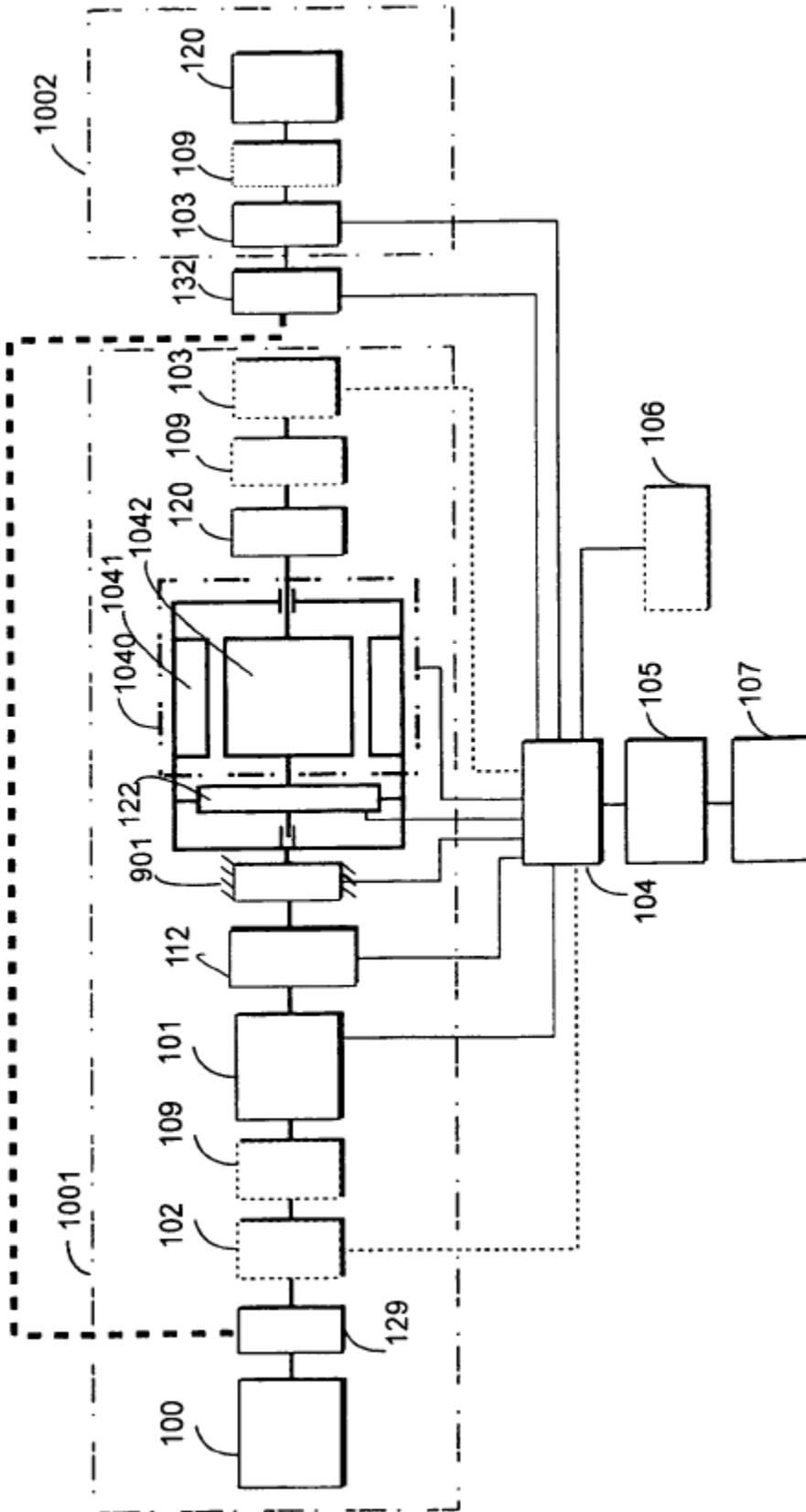


FIG. 28

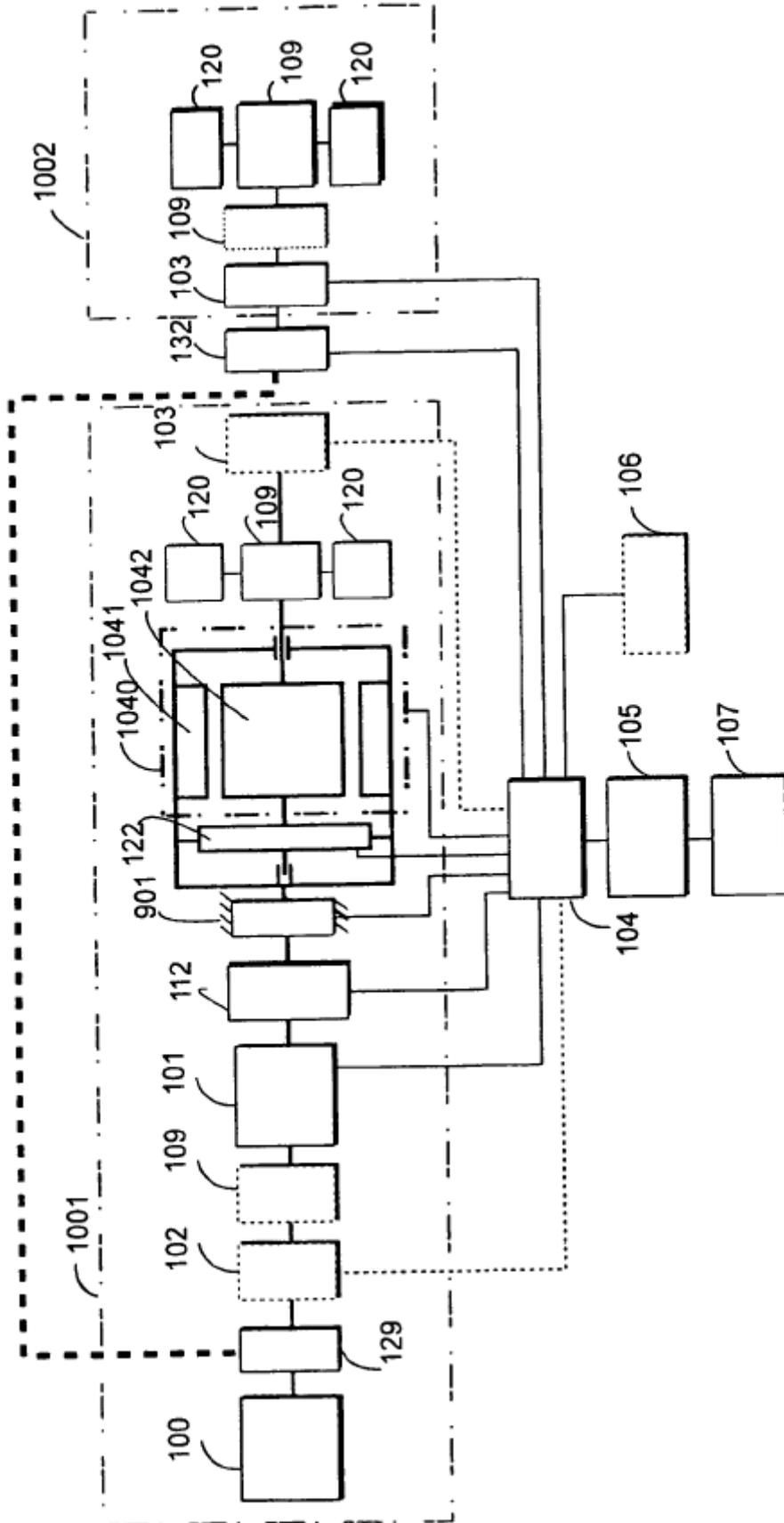


FIG. 29

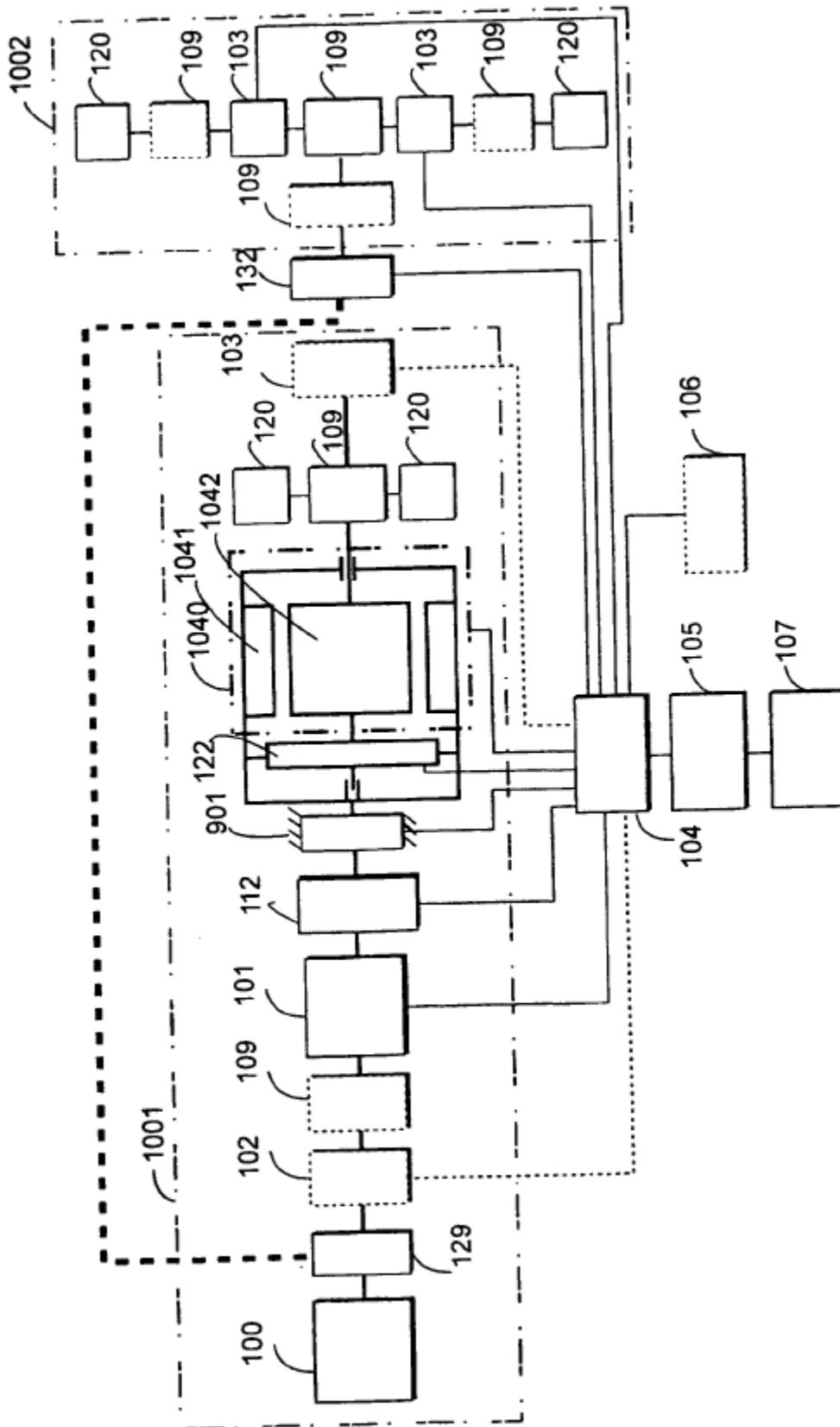


FIG. 30

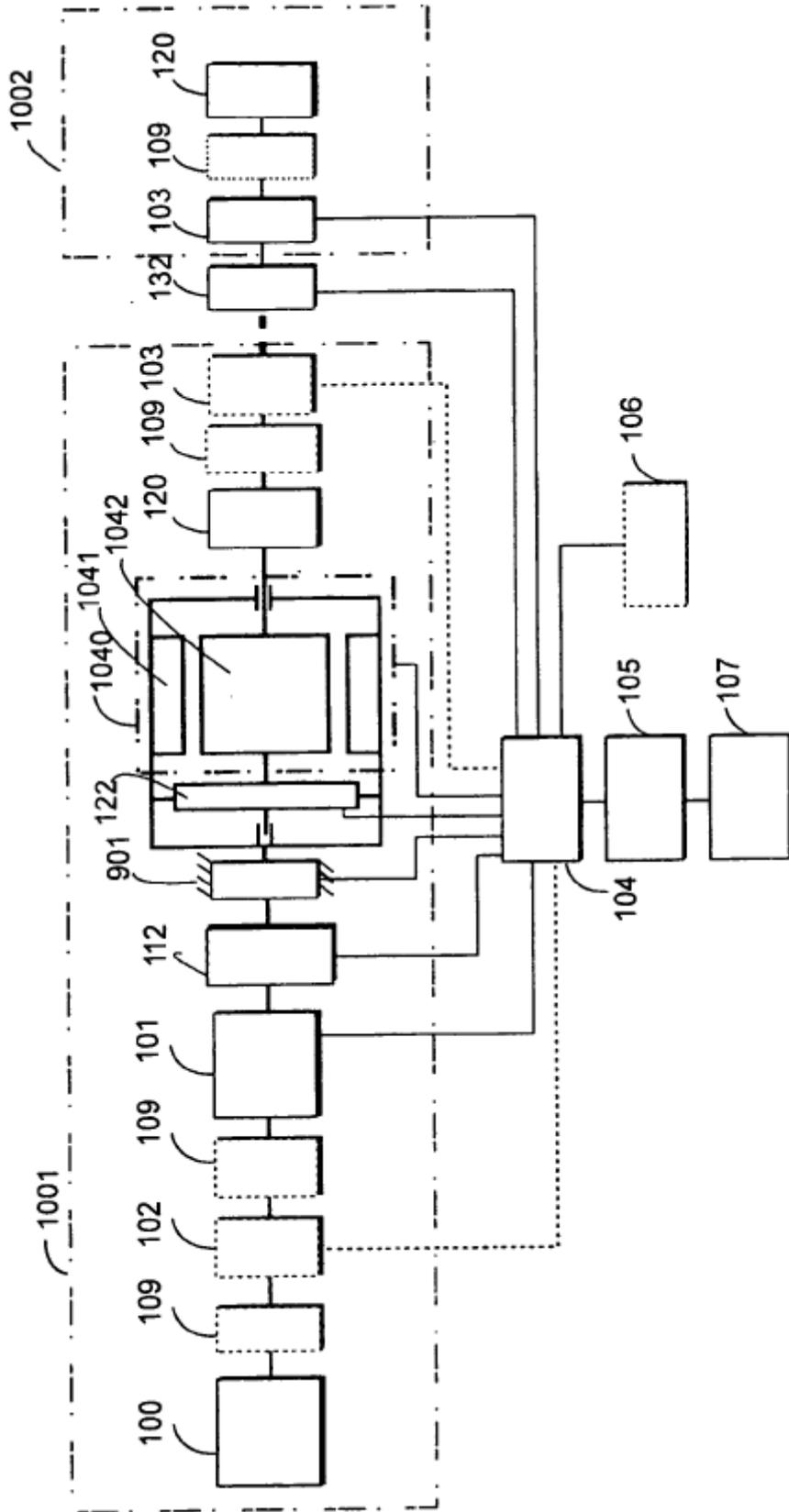


FIG. 31

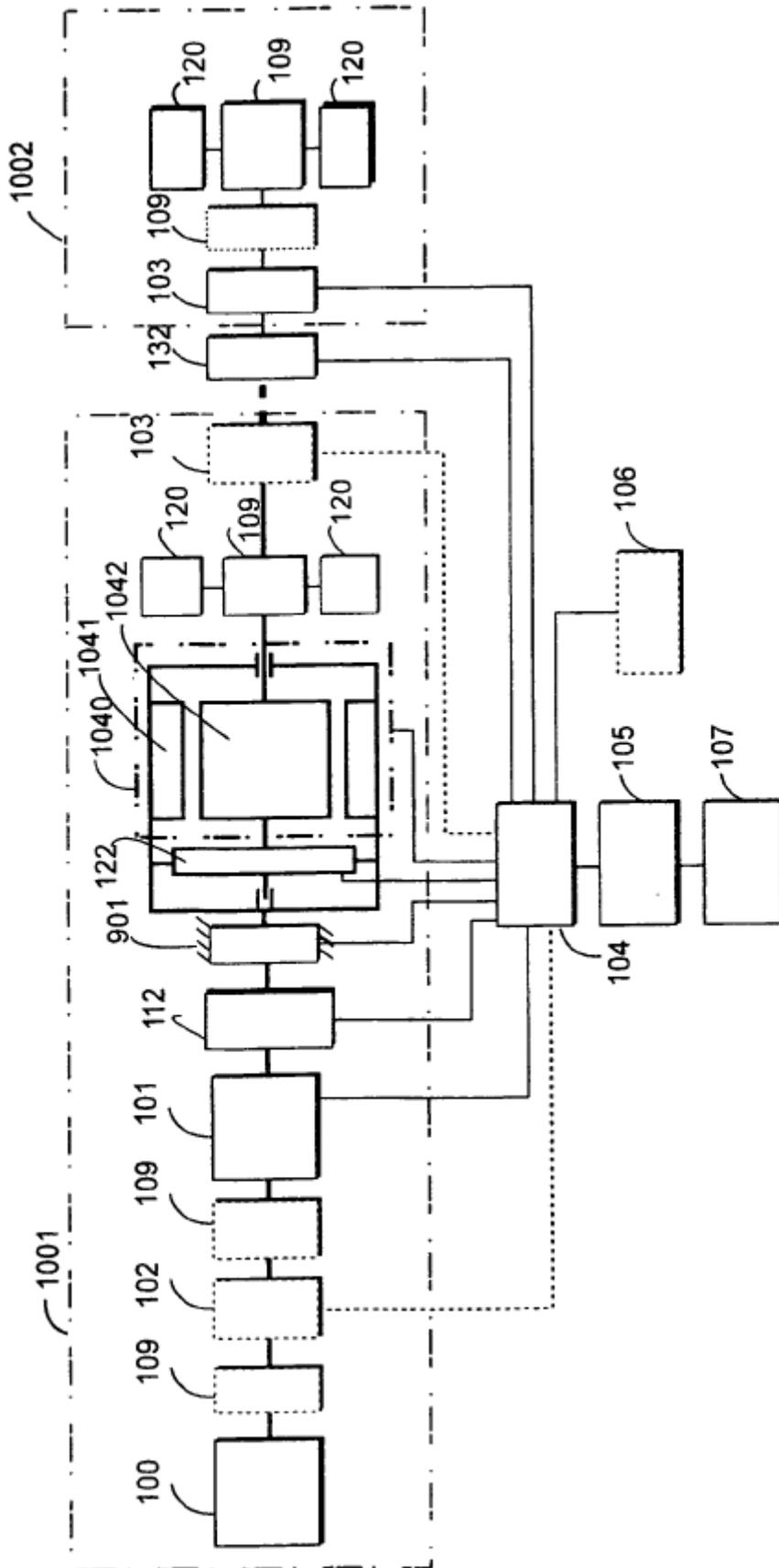


FIG. 32

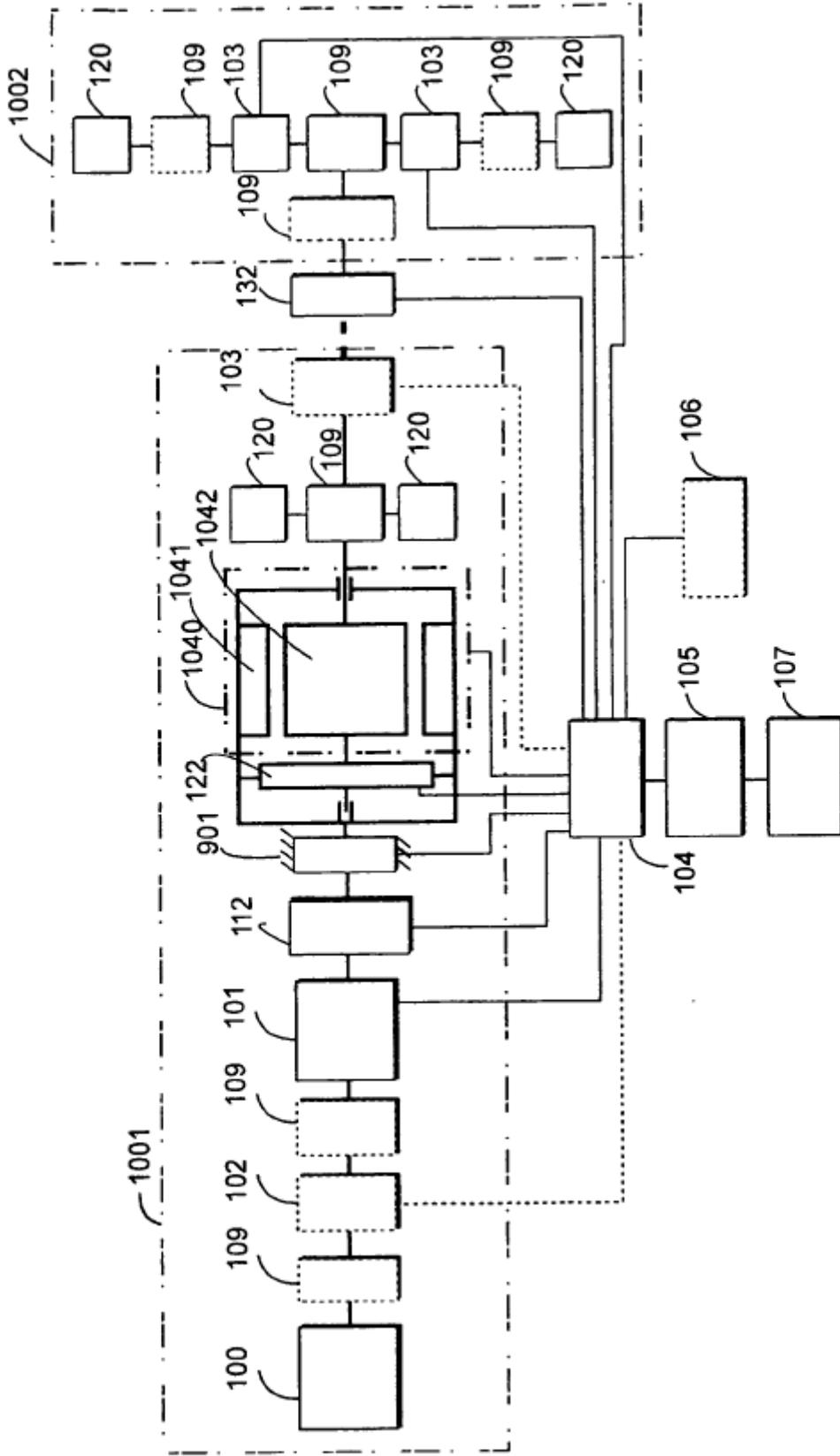


FIG. 33

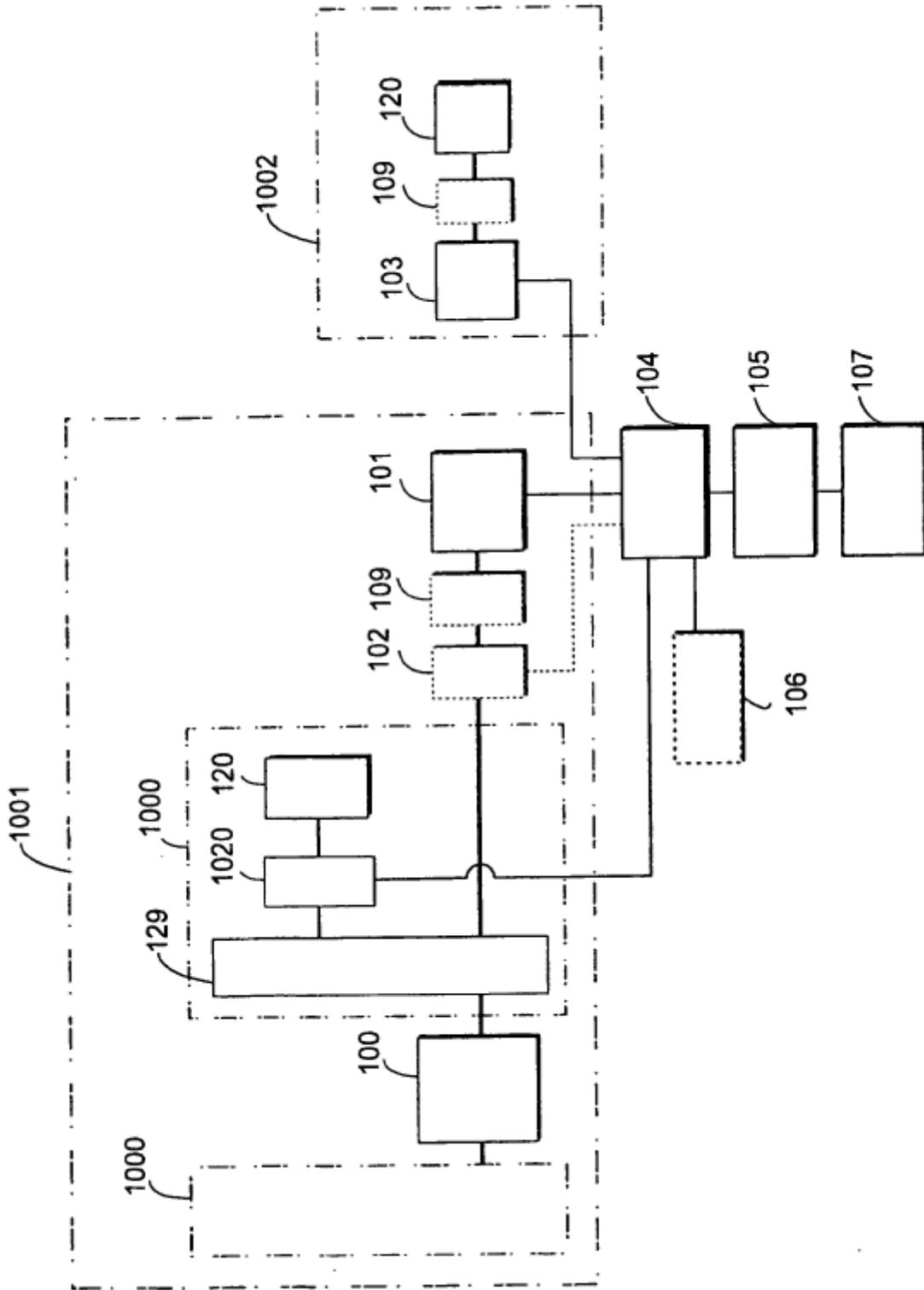


FIG. 34

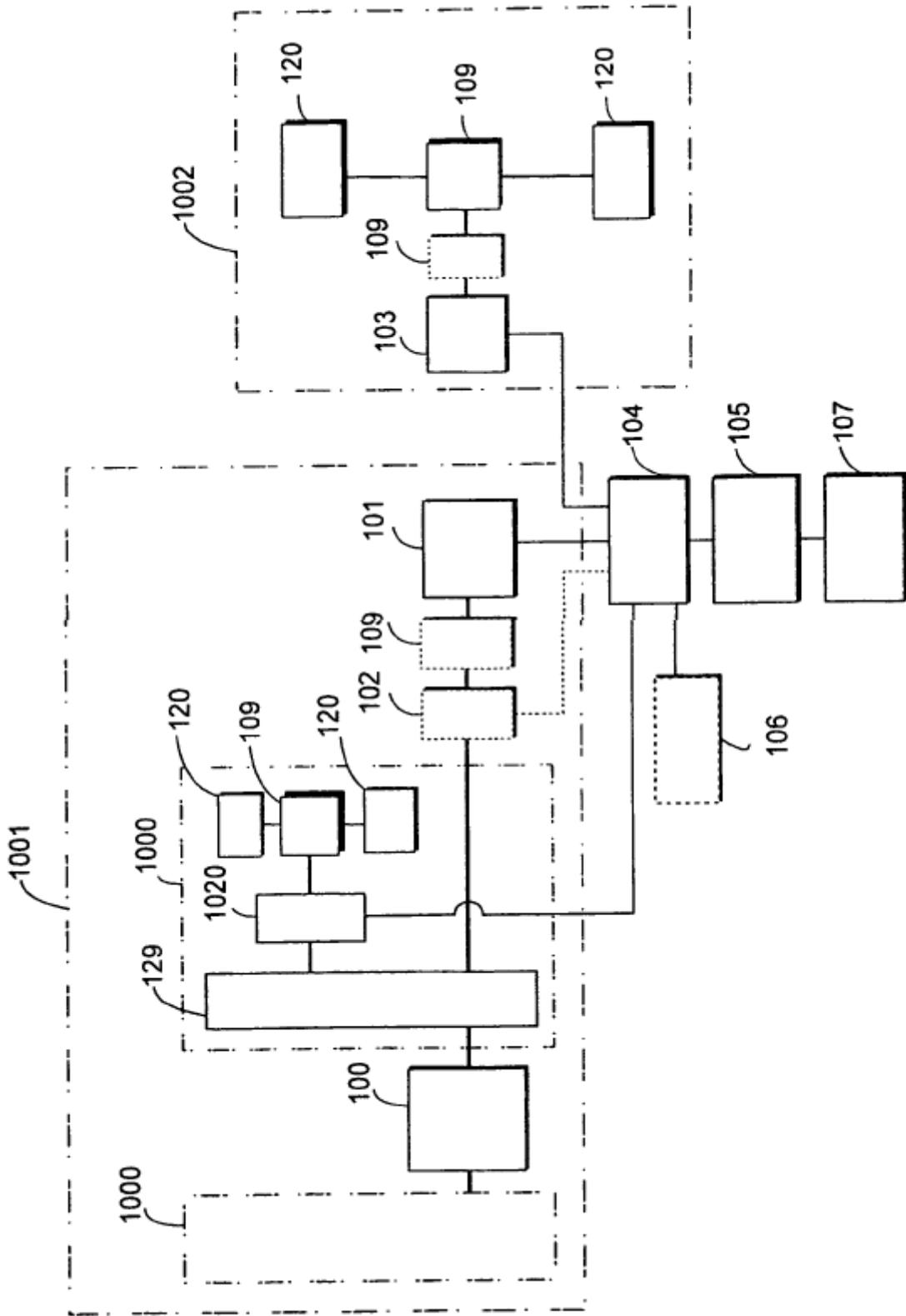


FIG. 35

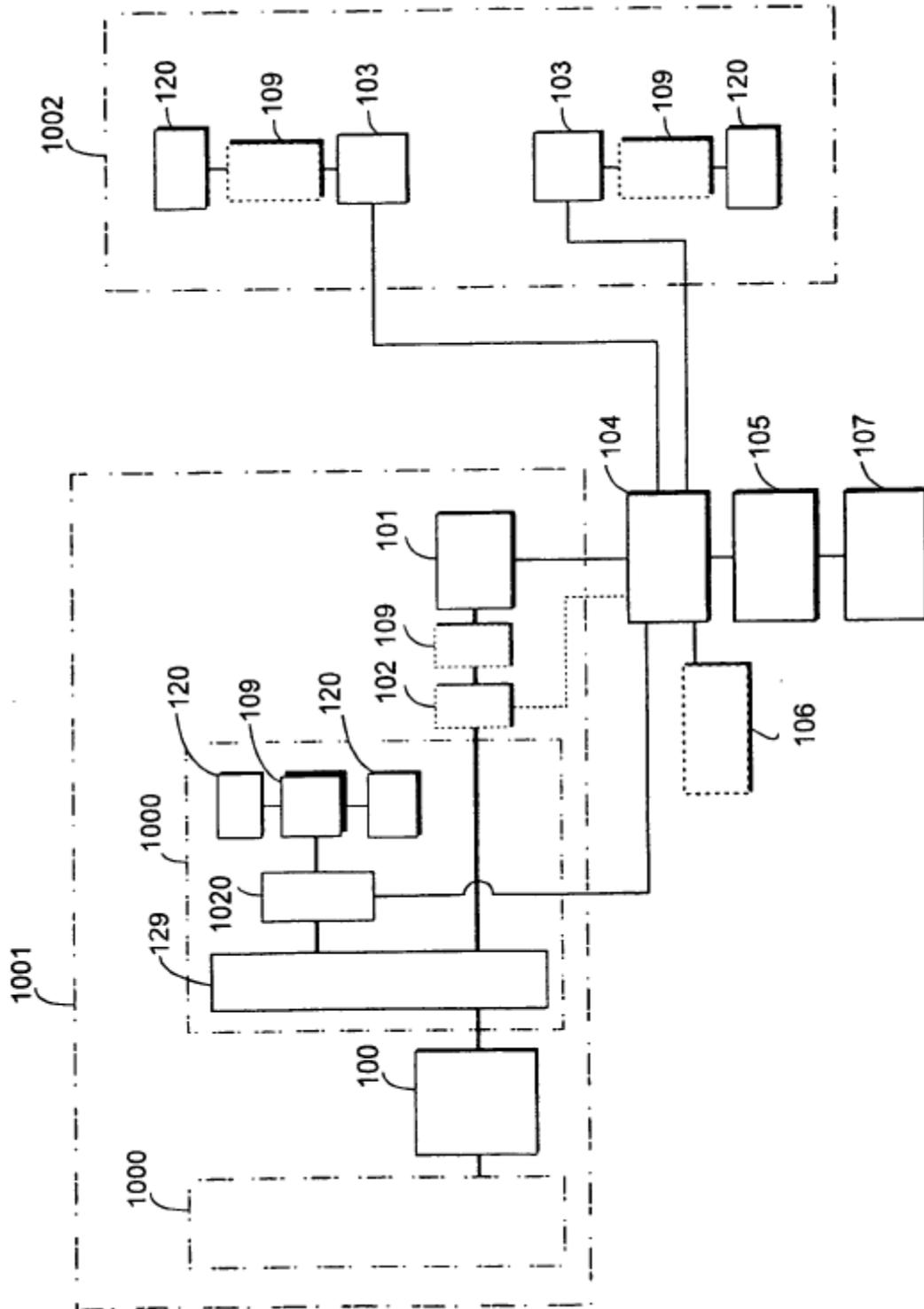


FIG. 36

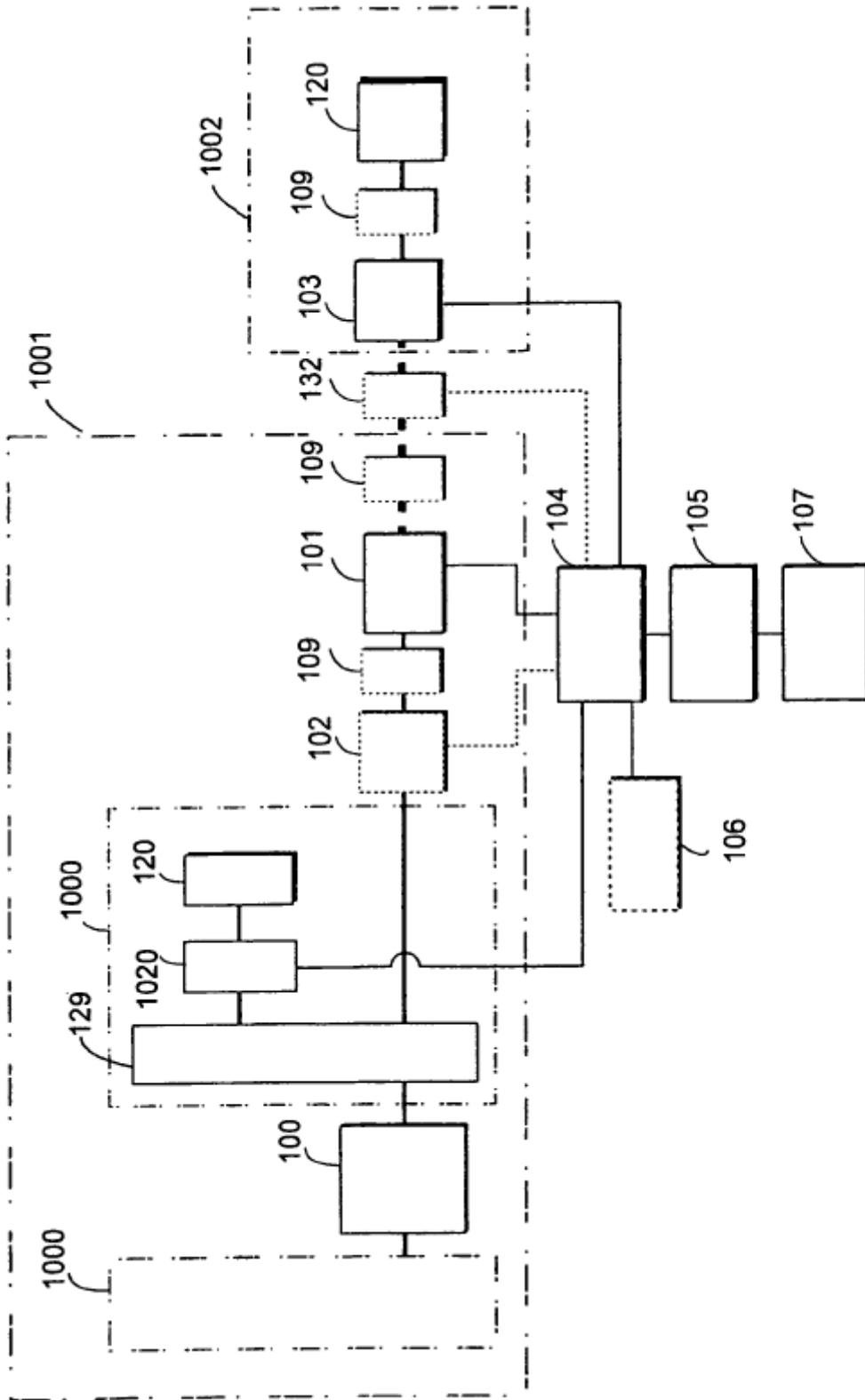


FIG. 37

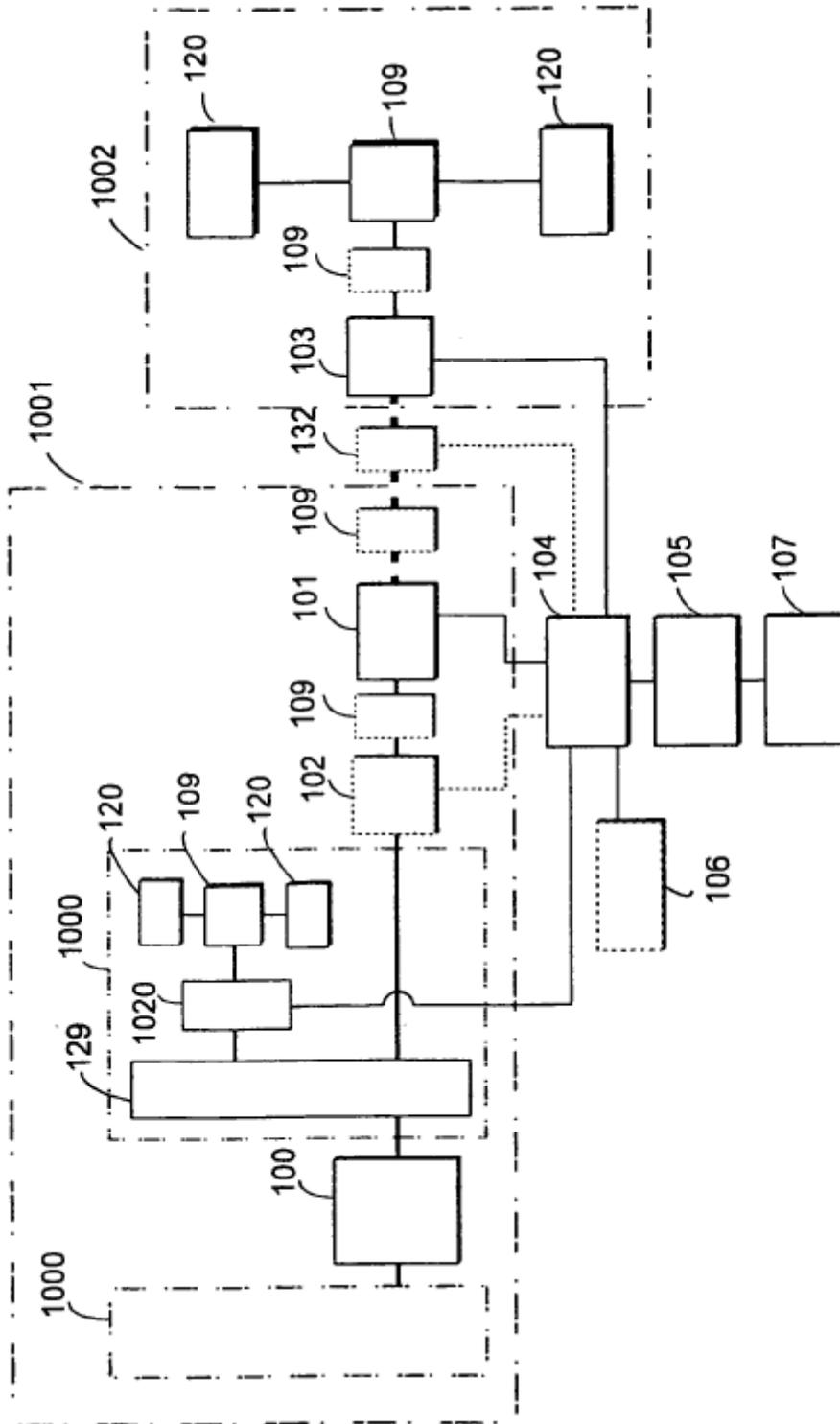


FIG. 38

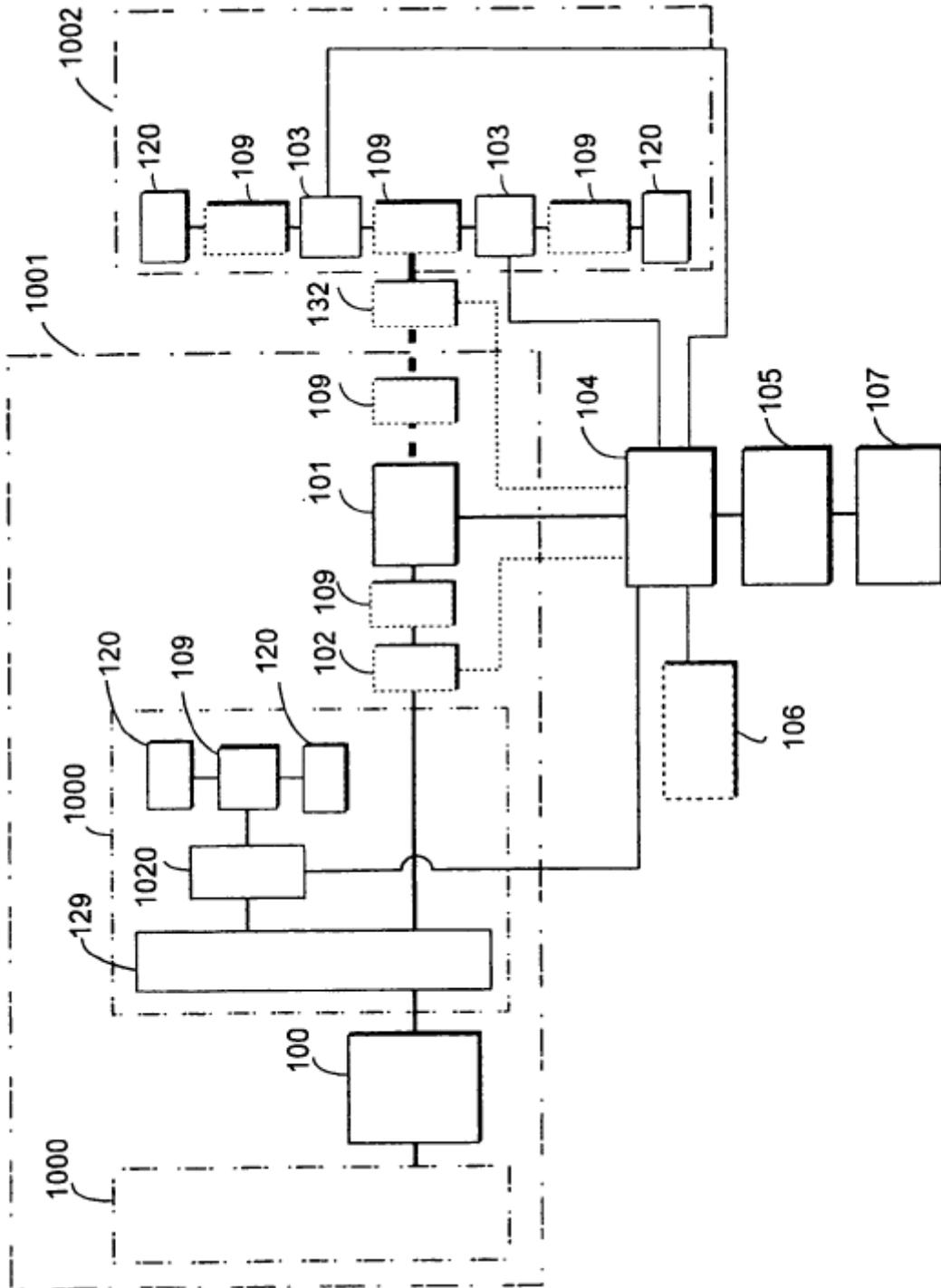


FIG. 39

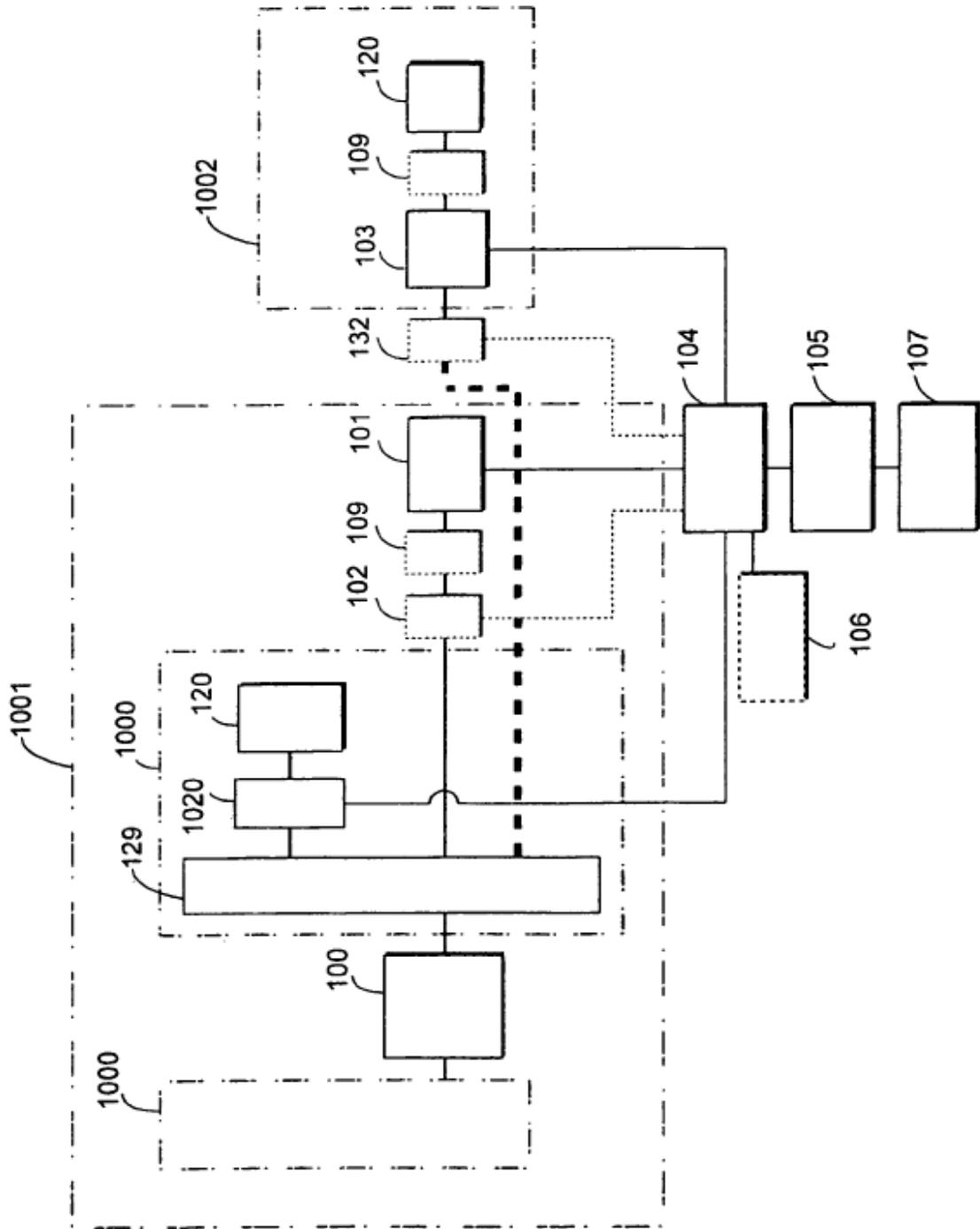


FIG. 40

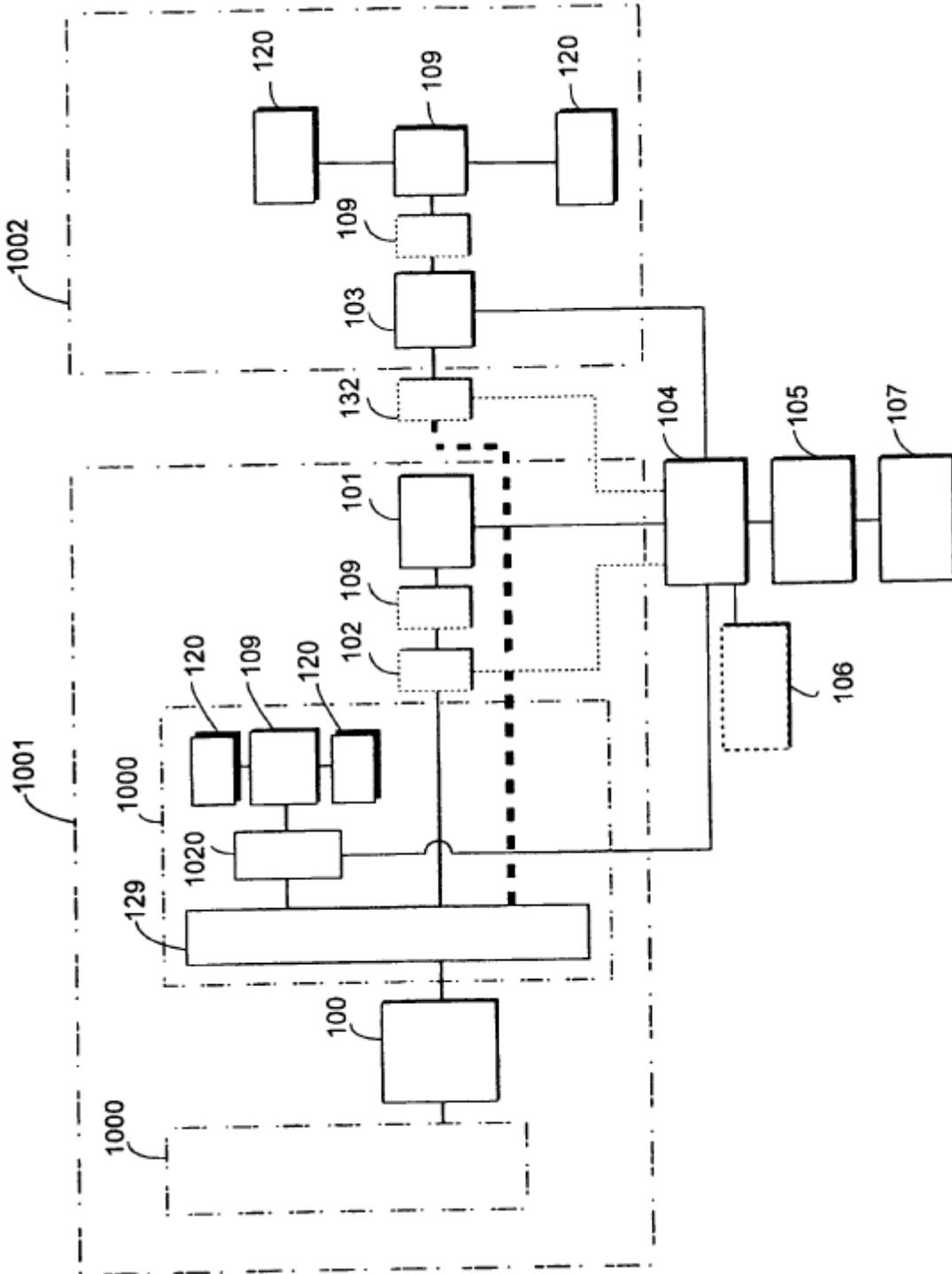


FIG. 41

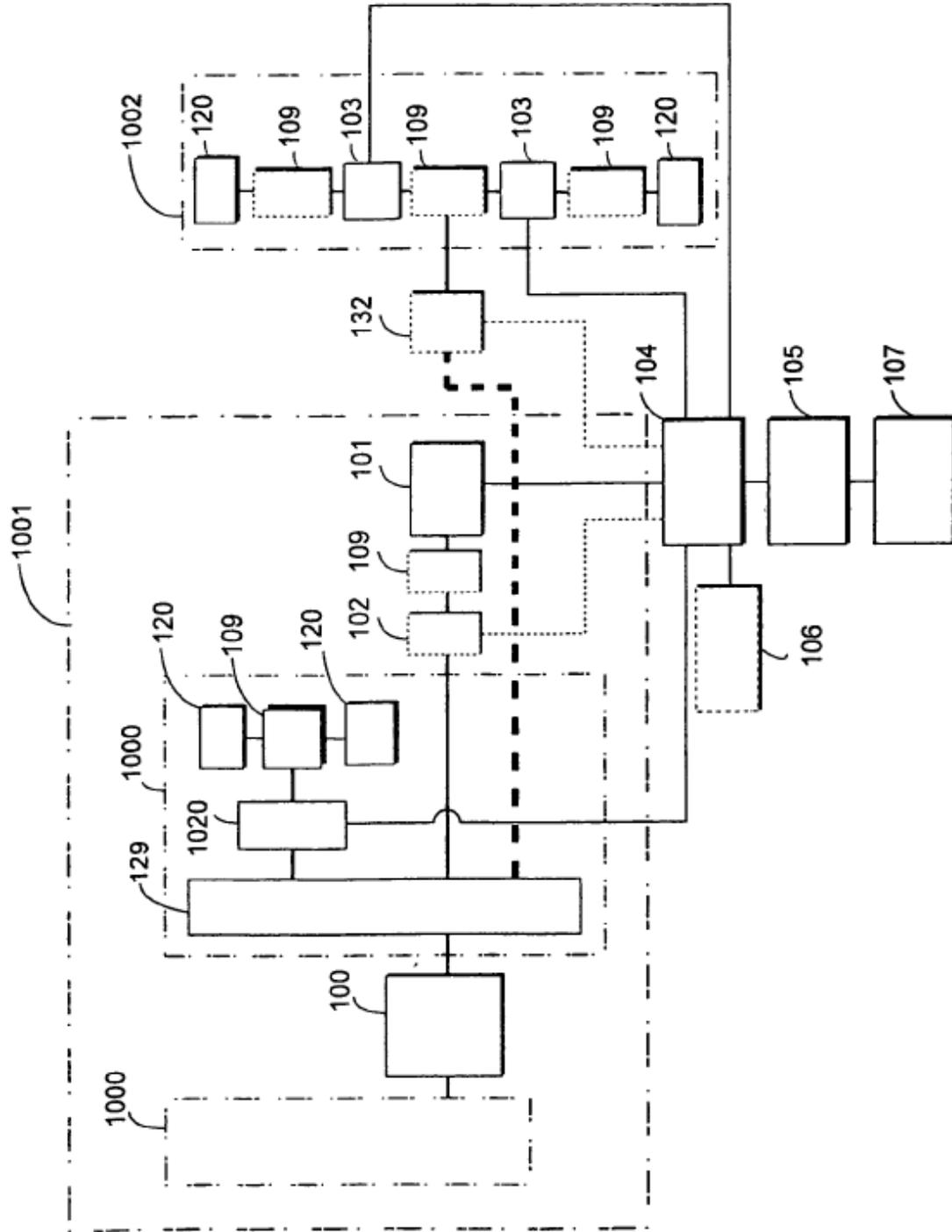


FIG. 42

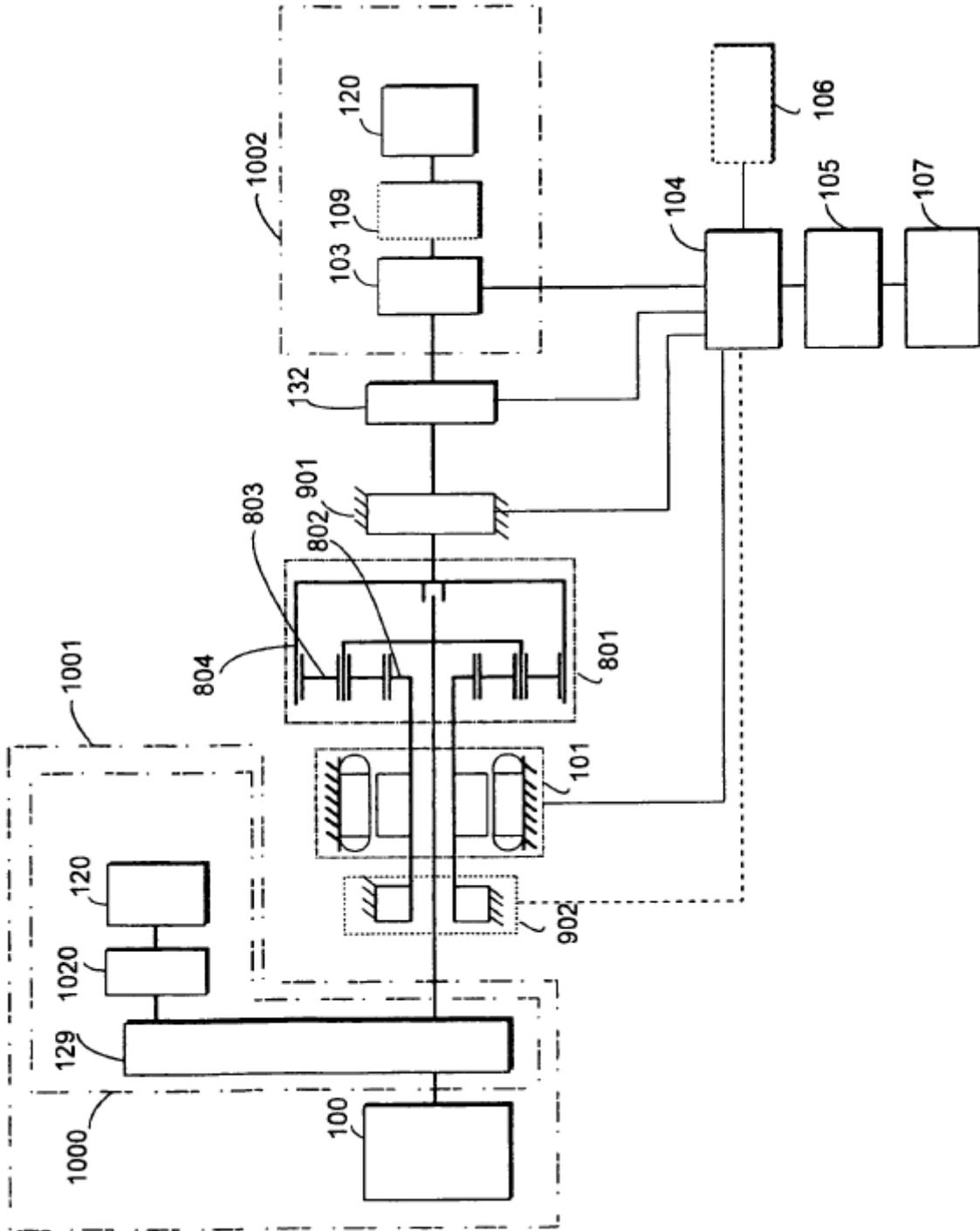


FIG. 43

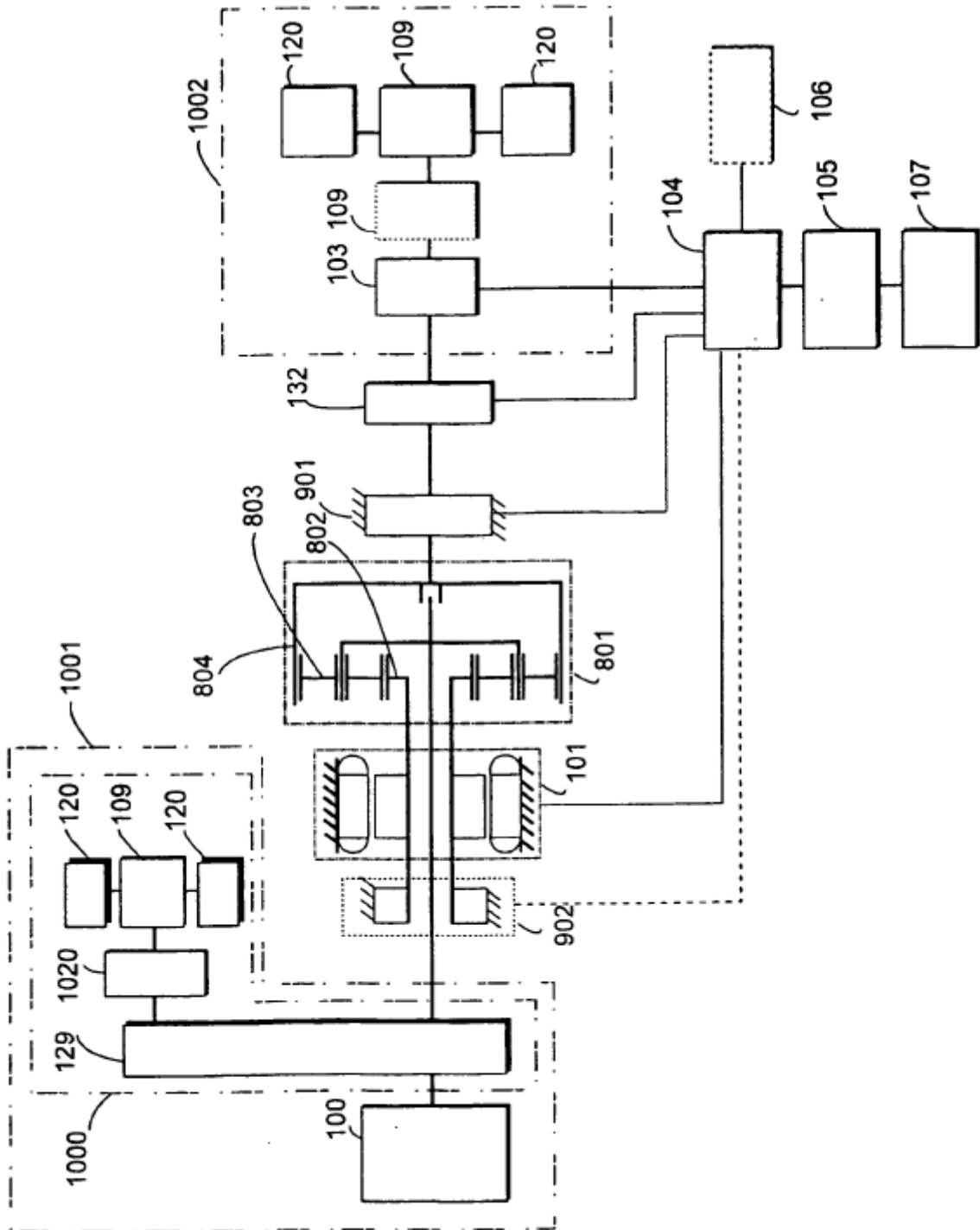


FIG. 44

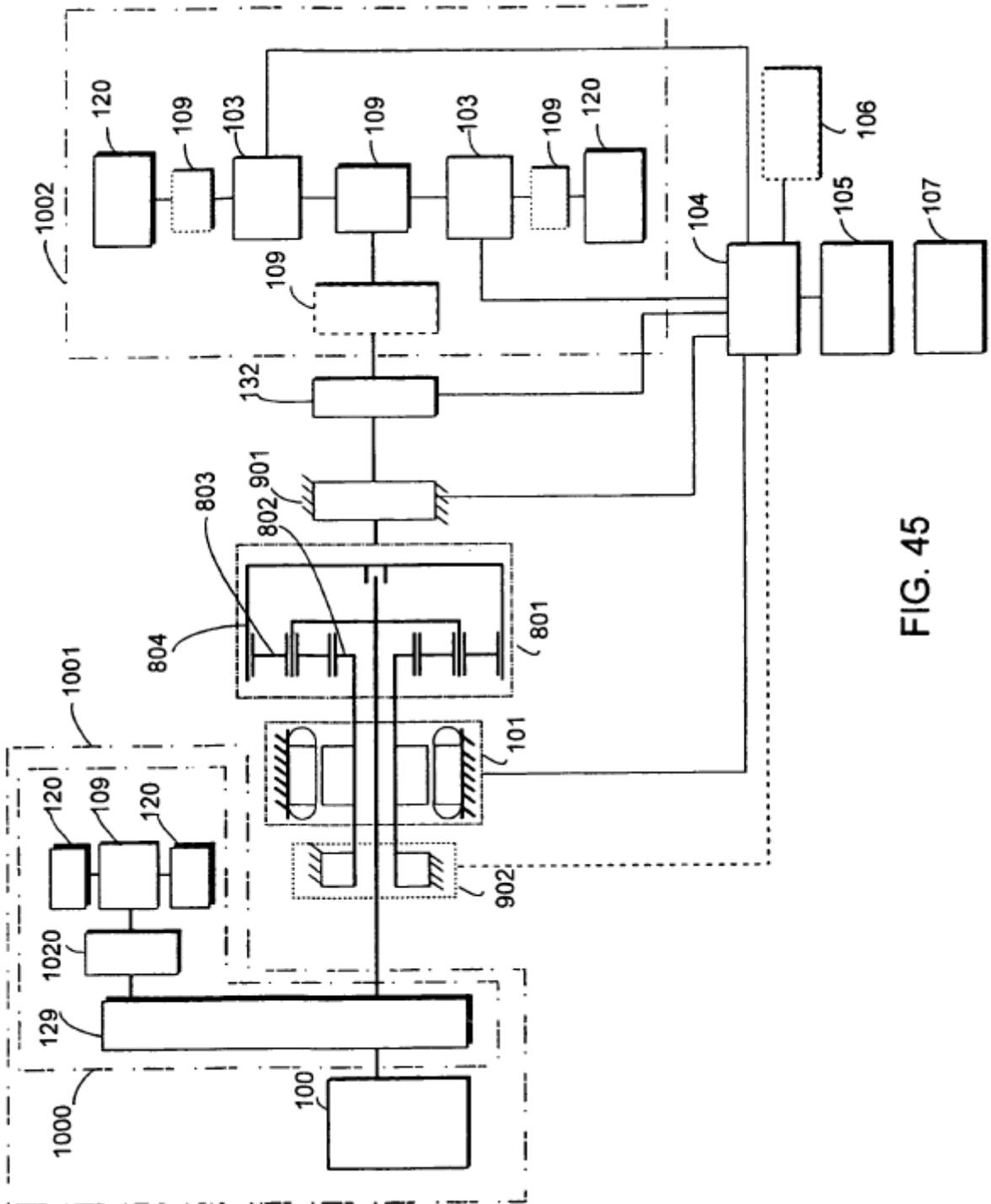


FIG. 45

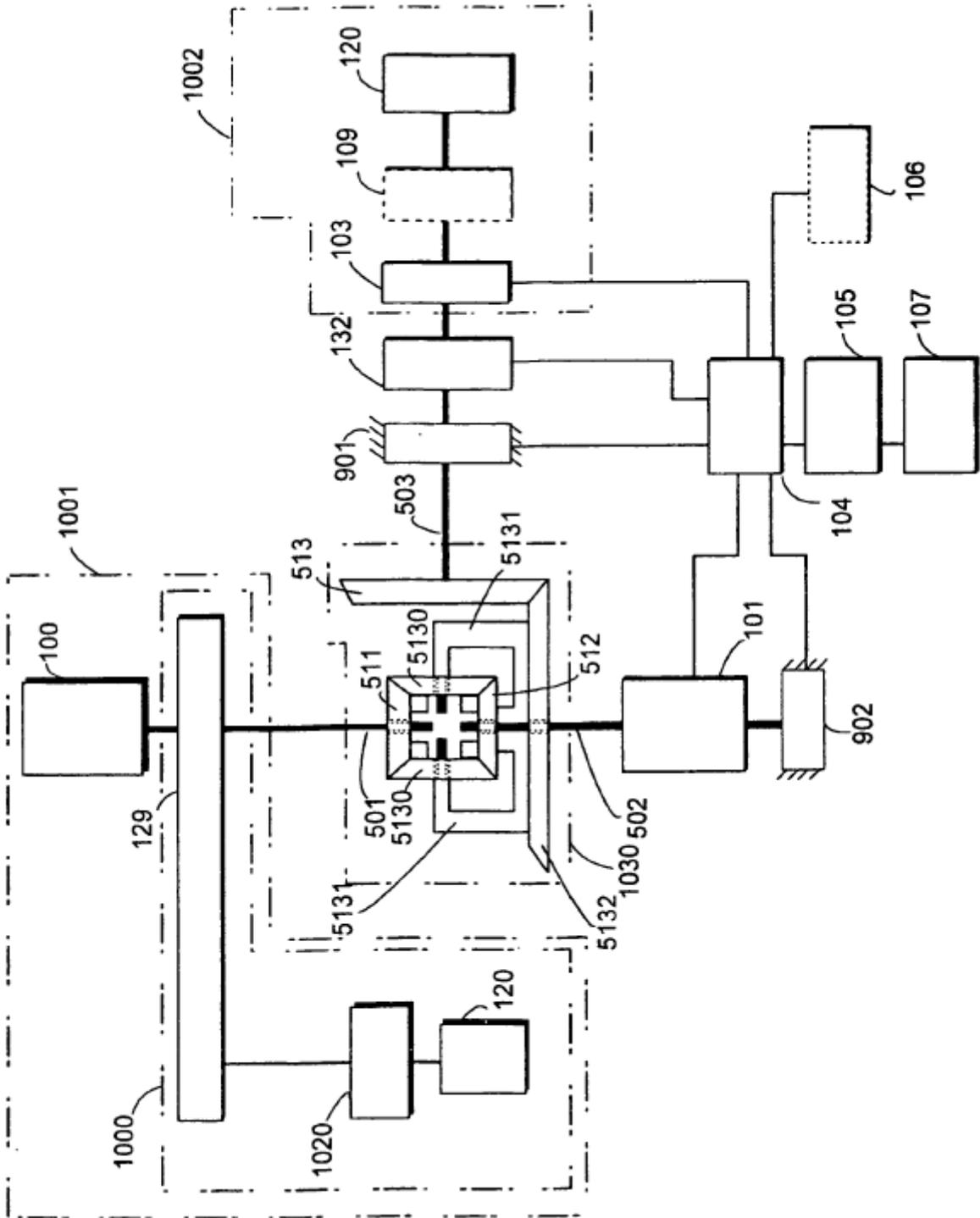


FIG. 46

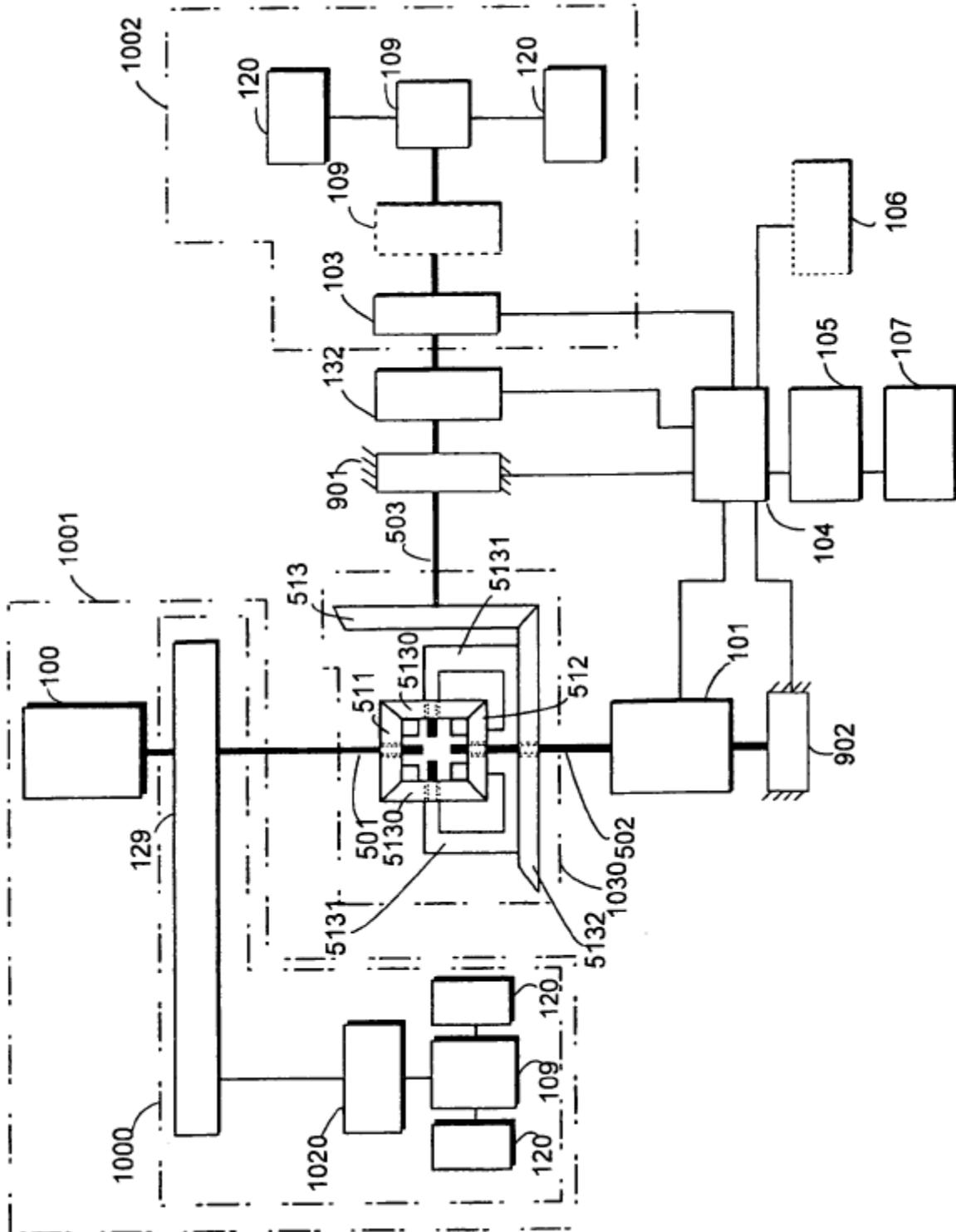


FIG. 47

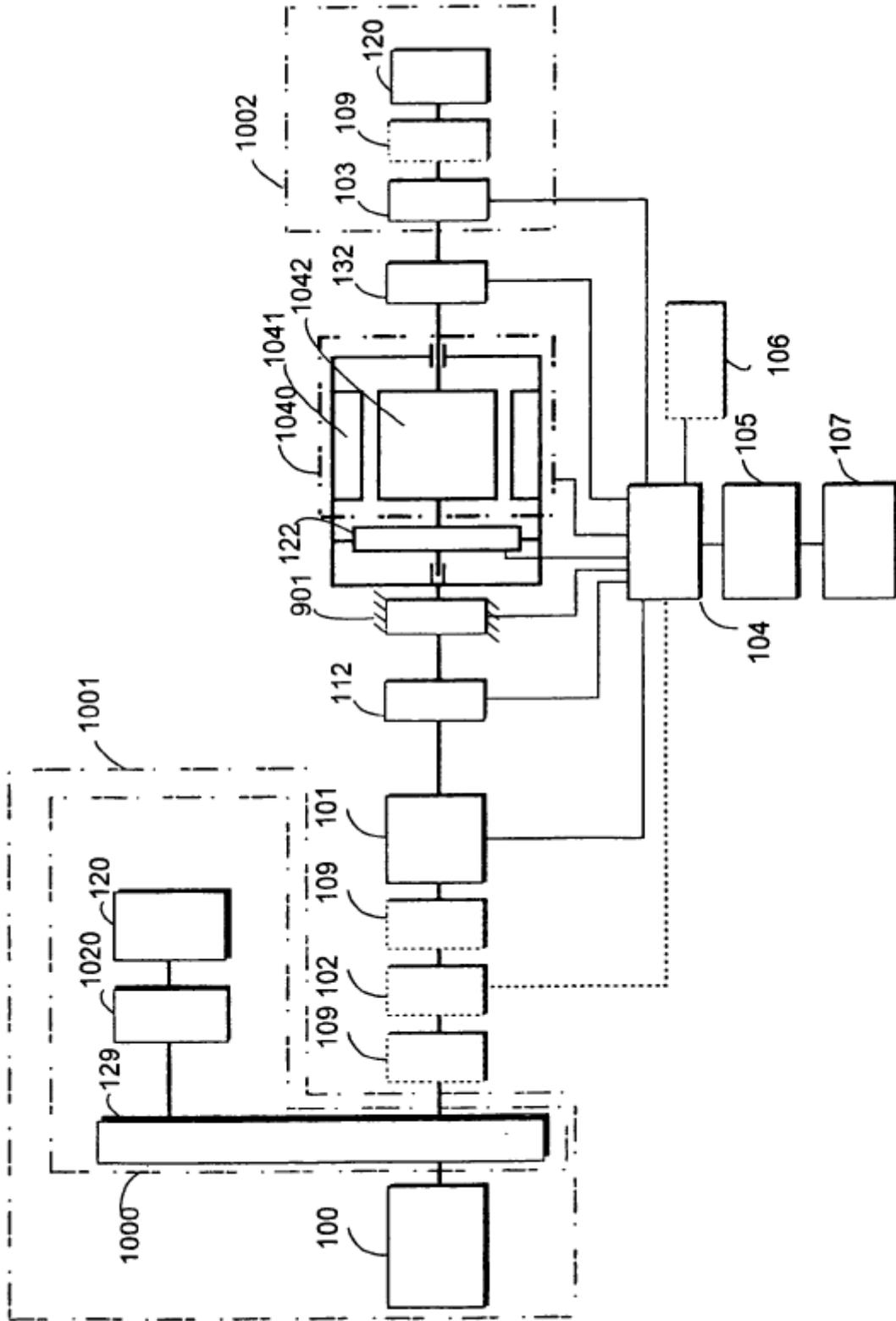


FIG. 49

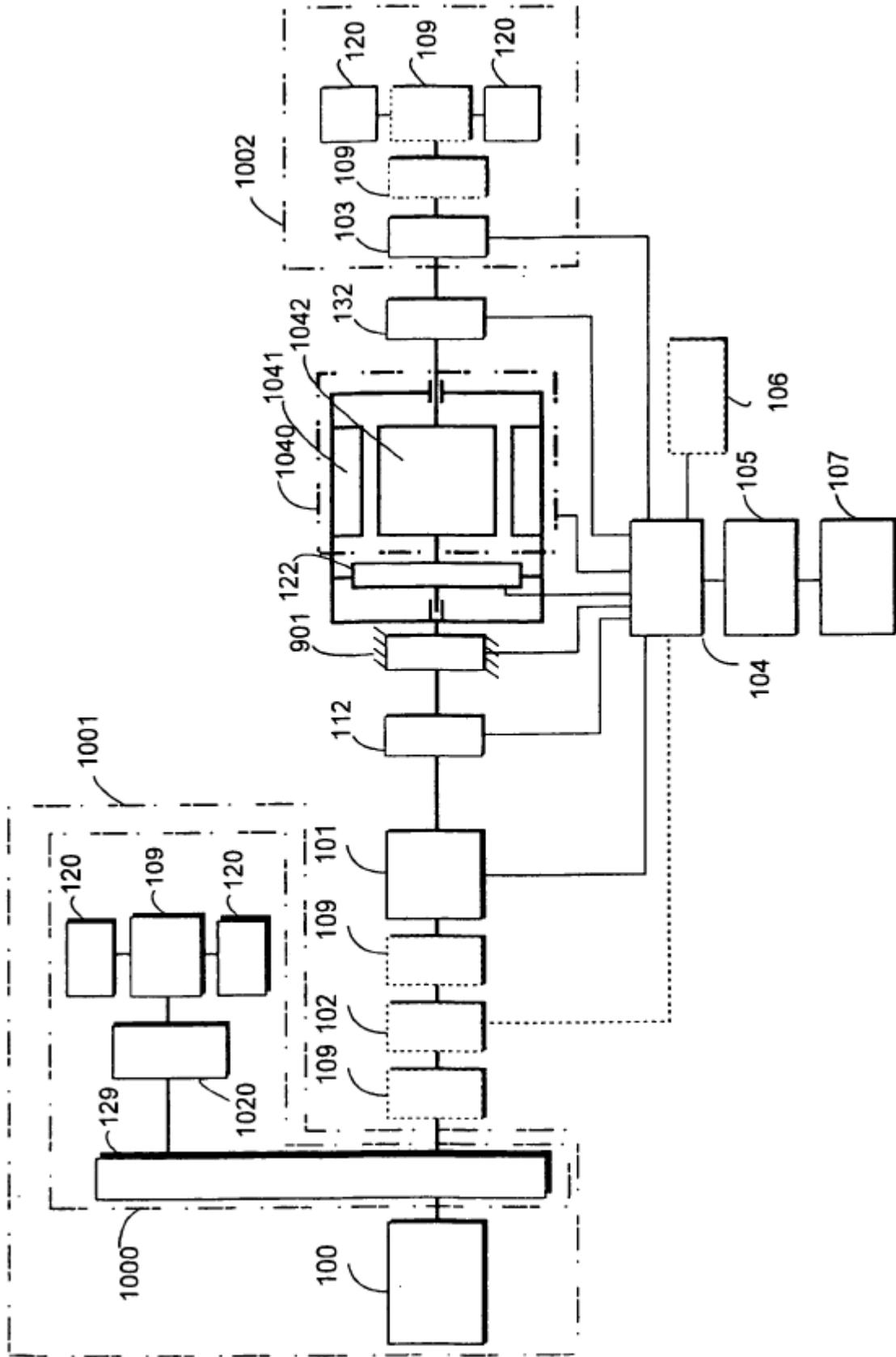


FIG. 50

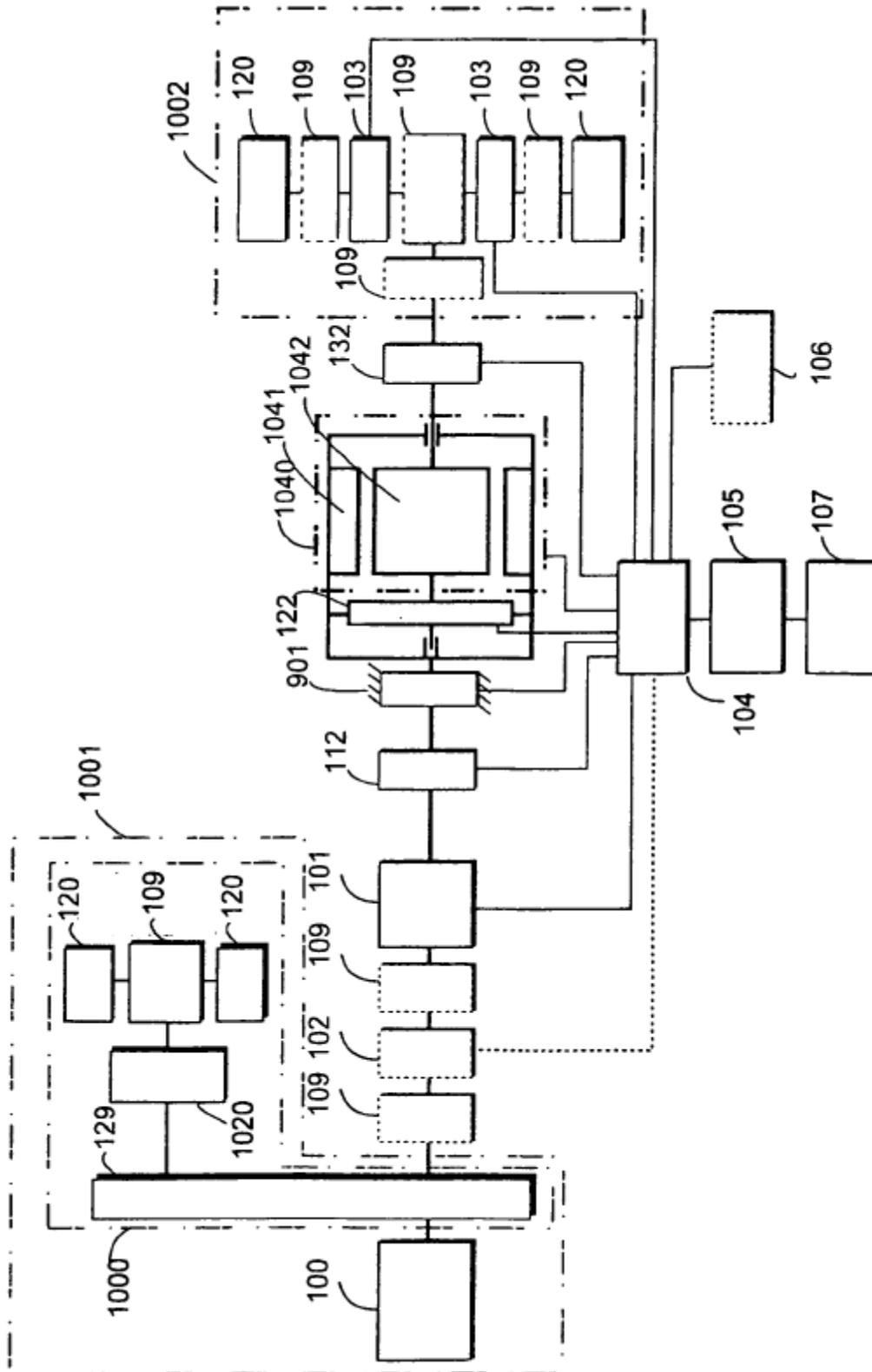


FIG. 51