

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 600**

51 Int. Cl.:

H02P 25/02 (2006.01)

H02P 25/10 (2006.01)

H02P 29/00 (2006.01)

B60L 15/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2009 E 09251822 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2013 EP 2275301**

54 Título: **Sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional de velocidad variable y salida de dirección constante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2013

73 Titular/es:

**TAI-HER, YANG (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 2 403 600 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 de motor eléctrico con entrada bidireccional de velocidad variable y salida de dirección constante.

Antecedentes de la invención

5 (a) Campo de la invención

La presente invención describe un motor eléctrico que es capaz de ser controlado mediante energía eléctrica proveniente de una fuente de suministro de energía a través del dispositivo de control operativo de motor eléctrico para llevar a cabo una rotación bidireccional de rotación positiva o inversa para accionar el extremo de entrada del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante y que se transmite adicionalmente al extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante para proporcionar una salida con rotación de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente en diferentes direcciones de accionamiento de entrada mediante el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente para accionar los trenes de ruedas de carga, donde la presente invención puede aplicarse en transportadores accionados por motor eléctrico tales como bicicletas eléctricas, motocicletas eléctricas, vehículos eléctricos o maquinaria industrial accionada por electricidad.

(b) Descripción de la Técnica Anterior

Para el cambio de velocidad de salida del sistema de accionamiento de motor eléctrico convencional, salvo para controlar el motor eléctrico para cambiar su velocidad, debe recurrirse usualmente a sistemas de transmisión variable continua CVT o de cambio de velocidades por engranajes, que presentan desventajas tales como estructuras complicadas, altos costes y baja eficiencia de transmisión.

El documento EP0724977 describe un accionador híbrido paralelo para un vehículo a motor, en el que se utiliza una transmisión variable continua de una manera tal que se elimina la necesidad del engranaje o de los engranajes de baja velocidad utilizados para iniciar el movimiento a partir del reposo usando el motor eléctrico, y por lo tanto sólo se utiliza el embrague para aquellos engranajes que se utilizan durante el accionamiento con el motor de combustión interna.

El documento US20070113703 describe una agrupación de engranajes y embrague caracterizada por una entrada bidireccional y una salida unidireccional diseñada para mejorar la lubricación de sistemas de transmisión cuando se utilizan marchas directas e inversas.

Resumen de la invención

30 La presente invención describe un sistema de accionamiento de motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 con una entrada bidireccional y una salida de dirección constante, donde el sistema comprende: un motor eléctrico capaz de llevar a cabo una rotación bidireccional con velocidad variable, en una dirección directa o en una dirección inversa; un dispositivo de control para controlar la dirección de rotación y la velocidad de rotación de motor eléctrico; un dispositivo de transmisión con salida de dirección constante acoplado de manera accionable con la salida del motor eléctrico; y una carga acoplada de manera accionable con el extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante; y un dispositivo de transmisión (1) entre el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante y la carga, ó (2) entre el motor eléctrico y el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante, ó (3) entre el motor eléctrico y el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante y la carga, donde el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante es tal que permite una velocidad de rotación variable y dirección de salida variable del motor eléctrico y proporciona una salida con dirección de rotación constante con una relación de velocidades variable o constante; y donde la velocidad de rotación de la salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante es capaz de ser diferente de la velocidad de rotación de la entrada correspondiente al motor eléctrico.

45 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista esquemática básica de bloques del sistema de accionamiento de motor eléctrico de la presente invención con entrada bidireccional y salida de dirección constante.

La Figura 2 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante.

La Figura 3 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

La Figura 4 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

- 5 La Figura 5 es una vista esquemática básica de bloques del sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y salida de dirección constante de la presente invención dotado de un dispositivo de detección de corrientes de carga de motor eléctrico instalado.

- 10 La Figura 6 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 5 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante.

La Figura 7 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 5 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

- 15 La Figura 8 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 5 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

Descripción de los símbolos de componente principales

- 100: dispositivo de suministro de energía
- 20 101: motor eléctrico
- 102: dispositivo de transmisión con salida de dirección constante
- 103: tren de ruedas de carga
- 104, 200: dispositivo de transmisión
- 109: dispositivo de detección de corrientes de carga de motor eléctrico
- 25 110: dispositivo de control operativo de motor eléctrico
- 111: dispositivo de entrada

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 30 La presente invención describe un sistema de accionamiento que es capaz de llevar a cabo una rotación bidireccional de rotación positiva o inversa mediante un motor eléctrico que acciona el extremo de entrada del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante y que se transmite adicionalmente al extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante para proporcionar una salida con rotación de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente en diferentes direcciones de accionamiento de entrada mediante el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente para accionar los trenes de ruedas de carga, donde la presente invención puede aplicarse en
- 35 transportadores accionados por motor eléctrico tales como bicicletas eléctricas, motocicletas eléctricas, vehículos eléctricos o maquinaria industrial accionada por electricidad.

La Figura 1 es una vista esquemática básica de bloques del sistema de accionamiento de motor eléctrico de la presente invención con entrada bidireccional y salida de dirección constante.

- 40 La Figura 2 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante.

La Figura 3 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

- 45 La Figura 4 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

Como se muestra en las Figuras 1 a 4, en el sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y

5 salida de dirección constante, la energía eléctrica proveniente del dispositivo (100) de suministro de energía está sujeta a la señal operativa o los comandos operativos del dispositivo (111) de entrada mediante el dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico para accionar el motor (101) eléctrico en la primera dirección de rotación de accionamiento o en la segunda dirección de rotación de accionamiento de dirección de rotación contraria, donde la salida de energía cinética rotacional del extremo de salida del motor (101) eléctrico se proporciona bien directamente o bien a través del dispositivo (104) de transmisión al extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante, y consecuentemente por medio del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente, para entregar la energía cinética rotacional en dirección de rotación constante con relación de cambio de velocidades diferente en direcciones diferentes de entradas accionadas, y adicionalmente para accionar el tren (103) de ruedas de carga tal como se muestra en las Figuras 1 a 10 4, en las cuales:

El motor (101) eléctrico: está constituido por un motor eléctrico accionado mediante energía eléctrica de corriente alterna (AC) o de corriente continua (DC), sin escobillas o con escobillas, síncrono o asíncrono, y puede hacerse funcionar tanto en dirección positiva como en dirección inversa;

15 El dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico: está constituido por dispositivos o componentes electrodinámicos, o bien por dispositivos o componentes electrónicos de estado sólido, o bien por los circuitos de control que poseen microprocesadores y software operativo asociado para entregar energía de corriente alterna (AC) o de corriente continua (DC) proveniente de la fuente de energía eléctrica o del generador, o para entregar energía eléctrica proveniente del dispositivo (100) de suministro de energía tal como una pila de combustible, una pila primaria, o una pila secundaria de carga/descarga, para consecuentemente controlar de manera operativa el encendido/apagado, la dirección de rotación, la velocidad de rotación, el par del motor (101) eléctrico, o para proporcionar protección contra sobretensiones o sobreintensidades al motor (101) eléctrico;

20 El dispositivo (111) de entrada: entrega señales o comandos al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico para controlar de manera operativa o establecer el encendido/apagado, la dirección de rotación, la velocidad de rotación, y el par del motor (101) eléctrico;

La energía cinética de entrada de la primera dirección de rotación de accionamiento y de la segunda dirección de rotación de accionamiento del motor (101) eléctrico se utiliza para accionar el extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante;

La primera dirección de rotación de accionamiento es contraria a la segunda dirección de rotación de accionamiento;

30 El dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante: el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante recibe directamente o por recibe a través del dispositivo (104) de transmisión energía cinética en direcciones de rotación diferentes del motor (101) eléctrico con el fin de proporcionar una salida de energía cinética en una dirección de rotación constante; en él, los componentes de transmisión internos del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante están constituidos por uno componente de transmisión o más de uno de entre los siguientes: (1) tren de engranajes; ó (2) tren de ruedas de fricción; ó (3) tren de cadena y cadena dentada; ó (4) correa y tren de correas; ó (5) cigüeñal de transmisión y tren de ruedas; ó (6) dispositivo de transmisión por fluido; ó (7) dispositivo de transmisión electromagnética, etc., donde si el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante es accionado por las entradas de la primera dirección de rotación de accionamiento y la segunda dirección de rotación de accionamiento en diferentes direcciones de rotación, la relación de velocidades de la dirección de rotación constante entre la del extremo de entrada y la del extremo de salida es la misma o diferente o bien una relación de velocidades variable;

El tren (103) de ruedas de carga: es la carga de tipo tren de ruedas que está accionada directamente por el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante o que está accionada en la rotación de dirección única constante mediante el dispositivo (104) de transmisión.

45 El sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y salida de dirección constante de la presente invención puede tener instalado adicionalmente un dispositivo de transmisión entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga, o entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante, o entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga;

La Figura 2 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante.

55 La Figura 3 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

La Figura 4 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 1 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

- 5 El dispositivo (104) de transmisión: el dispositivo (104) de transmisión está constituido por uno de los siguientes dispositivos de transmisión o por más de uno: (1) diferentes estructuras funcionales de transmisión giratoria de tipo engranaje, de tipo correa, de tipo fricción con relación de velocidades fija, ó (2) un dispositivo de velocidad variable escalonada o no escalonada que se hace funcionar de manera manual, o mediante fuerza mecánica, o mediante fuerza de fluido, o mediante fuerza centrífuga, o mediante un par de rotación o mediante un par de contra-rotación, ó (3) el dispositivo de transmisión con capacidad de controlar de manera operativa la relación de conmutación de las direcciones de rotación relativas en el extremo de entrada y el extremo de salida, ó (4) el dispositivo de embrague o el embrague de una sola vía que se hace funcionar de manera manual, o mediante fuerza mecánica, o mediante fuerza electromagnética, o mediante fuerza de fluido, o mediante fuerza centrífuga, o mediante par de rotación, o mediante par de contra-rotación para conectar la transmisión o para interrumpir la transmisión en la estructura que funciona mediante embrague.

En el sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y salida de dirección constante de la presente invención, el dispositivo (111) de entrada es operado de forma manual para, a través del dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico, controlar de manera operativa la dirección de rotación del motor (101) eléctrico.

- 20 Adicionalmente, el sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y salida de dirección constante de la presente invención puede tener instalado adicionalmente un dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico, para conmutar automáticamente en consecuencia la relación de velocidades de salida de acuerdo con las corrientes de carga;

25 La Figura 5 es una vista esquemática básica de bloques del sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y salida de dirección constante de la presente invención dotado de un dispositivo de detección de corrientes de carga de motor eléctrico instalado.

La Figura 6 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 5 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante.

- 30 La Figura 7 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 5 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

35 La Figura 8 es una vista esquemática de bloques que muestra que el sistema de accionamiento de la Figura 5 tiene instalado adicionalmente un dispositivo (104) de transmisión entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y el tren (103) de ruedas de carga accionadas.

40 Tal como se muestra en las Figuras 5 a 8 mencionadas anteriormente, el sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y salida de dirección constante de la presente invención tiene instalado adicionalmente un dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico, donde el dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico puede estar constituido por varios dispositivos de detección de corriente de tipo buck / reductor, o dispositivos de detección de corriente de tipo efecto electromagnético por inducción, o dispositivos de detección de corriente de tipo detección magnética, o dispositivos de detección de corriente de tipo acumulación de calor para detectar corrientes de carga en el motor (101) eléctrico, realimentando de esta manera al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico, de manera que cuando las corrientes de carga del motor eléctrico superan el valor predeterminado y el estado del motor supera el tiempo prefijado, las señales provenientes del dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico se transmiten al dispositivo (111) de entrada o al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico con el fin de cambiar la dirección de rotación del motor (101) eléctrico y cambiar adicionalmente la relación de velocidades del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante a una relación de reducción relativamente aumentada para incrementar la salida en la misma dirección de rotación del par de rotación de salida para continuar accionando la carga.

Cuando las corrientes de carga del motor (101) eléctrico vuelven a disminuir y caen por debajo de un valor predeterminado, los dos métodos que se explican a continuación pueden utilizarse para conseguir que motor eléctrico vuelva a su estado normal; los métodos incluyen:

- 55 1) Controlar de manera manual el dispositivo (111) de entrada para controlar de manera operativa el dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico para permitir que el motor (101) eléctrico vuelva a la dirección de rotación original, accionando consecuentemente la carga a la relación de velocidades

original; o

- 5 2) Cuando el dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico detecta que las corrientes caen por debajo del valor predeterminado, seleccionar automáticamente por medio del dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico la velocidad de rotación que es capaz no sólo de accionar la carga en ese momento, sino también de entregar la correspondiente cantidad de potencia de acuerdo con la variación de la relación de velocidades con el fin de accionar la carga de manera fluida sin pausas o aceleraciones inesperadas, accionando consecuentemente el motor (101) eléctrico de manera que se le haga funcionar de manera fluida en la dirección de rotación original.

10 Si el sistema de accionamiento de motor eléctrico con entrada bidireccional y salida de dirección constante de la presente invención necesita adicionalmente generar una salida de dirección constante en diferentes direcciones de accionamiento, esto puede conseguirse mediante uno de los métodos siguientes:

- 1) Mediante el dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico haciendo que éste controle de manera operativa la dirección de accionamiento inicial del motor (101) eléctrico; o
- 15 2) Instalando adicionalmente un conmutador de dirección de motor para conmutar de manera manual la dirección inicial de rotación del motor; o
- 3) Haciendo que uno de los dispositivos (104) de transmisión esté constituido por el dispositivo de transmisión con funciones de conmutación mecánica de las direcciones de rotación de salida y de cambio de la relación de velocidades para conmutar la dirección de rotación de salida.

Antecedentes de la invención

20 (a) Campo de la invención

La presente invención trata sobre la energía de la fuente de suministro de energía para accionar el motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para conseguir una rotación bidireccional positiva o inversa mediante un dispositivo de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para accionar adicionalmente el extremo de entrada del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente y que se transmite adicionalmente al extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente para operar la salida giratoria de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente durante el funcionamiento con dirección de accionamiento de entrada diferente para accionar la carga giratoria, donde la presente invención puede aplicarse en los transportadores accionados por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual tales como bicicletas eléctricas, motocicletas eléctricas, o vehículos eléctricos, o maquinaria industrial eléctrica, maquinaria de herramientas, o diferentes herramientas eléctricas u otras cargas accionadas por motor eléctrico.

(b) Descripción de la Técnica Anterior

Además de controlar de manera operativa el motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para cambiar la velocidad, la salida con velocidad variable de dirección constante del sistema de accionamiento de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual convencional necesita normalmente un sistema de transmisión variable continúa CVT o bien métodos de cambio de velocidades, y la estructura es consecuentemente complicada con alto coste pero con eficiencia de transmisión pobre.

Resumen de la invención

40 La presente invención describe que el extremo de salida del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual que utilizado particularmente para proporcionar una entrada de rotación bidireccional se conecta con el extremo de entrada del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente, y a través del extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente se proporciona adicionalmente una salida giratoria de dirección constante para accionar la carga giratoria, de manera que el usuario controla de manera operativa la dirección de funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para cambiar la dirección de accionamiento de entrada permitiendo de este modo que el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente que tiene diferentes relaciones de cambio de velocidades proporcione una salida con rotación de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente durante el funcionamiento con una dirección de entrada de accionamiento y una velocidad de rotación diferentes.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 9 es una vista esquemática de bloques de la estructura básica del sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual.

La Figura 10 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 1, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente.

5 La Figura 11 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

10 La Figura 12 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente y respectivamente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

15 La Figura 13 es una vista esquemática de bloques que muestra el sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual de la presente invención dotado del dispositivo de detección de corrientes de carga de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual instalado.

20 La Figura 14 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 13, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente.

25 La Figura 15 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 13, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

30 La Figura 16 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 13, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente y respectivamente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

Descripción de los símbolos de componente principales

100: dispositivo de suministro de energía

101: motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual

35 102: dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente

103: carga giratoria

104: dispositivo de transmisión

109: dispositivo de detección de corrientes de carga de motor eléctrico bidireccional de velocidades igual

40 110: dispositivo de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual

111: dispositivo de entrada

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

45 La presente invención trata sobre la rotación para accionamiento bidireccional positiva o inversa del motor eléctrico de velocidad desigual que acciona el extremo de entrada de un dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente y que se transmite adicionalmente al extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente para operar adicionalmente una salida giratoria de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente para accionar la carga giratoria permitiendo a su vez diferentes direcciones de accionamiento de entrada y diferentes velocidades de rotación de entrada del motor eléctrico
50 bidireccional de velocidad desigual, donde la presente invención puede aplicarse en transportadores accionados por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual tales como bicicletas eléctricas, motocicletas eléctricas, o

vehículos eléctricos, maquinaria industrial eléctrica, maquinaria de herramientas, o diferentes herramientas eléctricas u otras cargas accionadas por motor eléctrico.

La Figura 9 es una vista esquemática de bloques de la estructura básica del sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual.

5 La Figura 10 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente.

10 La Figura 11 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

15 La Figura 12 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente y respectivamente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

20 Tal como se muestra en las Figuras 9, 10, 11 y 12, el sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual funciona a través de las señales o instrucciones operativas enviadas por el dispositivo (111) de entrada para permitir que la potencia del dispositivo (100) de suministro de energía haga funcionar el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual mediante el dispositivo (110) de control operativo del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para su funcionamiento en la primera dirección de rotación de accionamiento o en la segunda dirección de rotación de accionamiento diferente, donde la potencia de salida rotatoria del extremo de salida del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual se transmite al extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión, permitiendo de este modo que el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente que tiene una relación de cambio de velocidades diferente proporcione potencia de salida rotatoria de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente en una dirección de entrada de accionamiento diferente para accionar la carga (103) giratoria tal como se muestra en las Figuras 9 a 12, en las que:

35 El motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual: está constituido por varios motores eléctricos bidireccionales de velocidad desigual accionados mediante energía eléctrica de corriente alterna (AC) o de corriente continua (DC), sin escobillas o con escobillas, síncronos o asíncronos, para rotaciones desiguales positivas o inversas;

40 El dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual: está constituido por componentes o dispositivos electromecánicos, o bien por dispositivos o componentes electrónicos de estado sólido, o por circuitos de control que poseen microprocesadores y software relevante para recibir una entrada proveniente de una fuente de suministro de energía de corriente alterna (AC) o corriente continua (DC) o de un generador o bien la potencia de dispositivos (100) de suministro de energía tales como pilas de combustible, pilas primarias, o pilas secundarias de carga/descarga para encenderlo o apagarlo, y para controlar de manera operativa la dirección de rotación, la velocidad de rotación y el par, así como para proporcionar protección contra sobretensiones o sobrecargas al motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual;

45 El dispositivo (111) de entrada: entrega señales o instrucciones al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para encenderlo y apagarlo, controlando de manera operativa o fijando la dirección de rotación, la velocidad de rotación y el par del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual;

50 La entrada de potencia de la primera dirección de rotación de accionamiento y de la segunda dirección de rotación de accionamiento del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual se utiliza para accionar el extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente, donde las velocidades de rotación de la primera dirección de rotación y de la segunda dirección de rotación son diferentes;

55 La primera dirección de rotación de accionamiento y la segunda dirección de rotación de accionamiento son contrarias una a otra;

El dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o

diferente: el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente recibe la energía de rotación en diferente dirección de rotación y con diferente velocidad de rotación del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión para entregar la energía de rotación de dirección constante; los componentes de transmisión interna del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente están constituidos por un componente de transmisión o más de uno de entre los siguientes: (1) tren de engranajes; ó (2) tren de ruedas de fricción; ó (3) tren de cadena y cadena dentada; ó (4) correa y tren de poleas; ó (5) cigüeñal de transmisión y tren de ruedas; ó (6) dispositivo de transmisión por fluido; ó (7) dispositivo de transmisión electromagnética, donde la relación de velocidades entre el extremo de entrada y el extremo de salida con rotación de dirección constante del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente mientras es accionado en la dirección de rotación diferente, es decir, en el funcionamiento en la primera dirección de rotación y en el funcionamiento en la segunda dirección de rotación, puede ser la misma o diferente, o bien una relación de cambio de velocidades variable;

La carga (103) giratoria: es la carga de rotación que está accionada constantemente de manera unidireccional por el extremo de salida del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión.

El sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual tiene instalado adicionalmente el dispositivo (104) de transmisión en al menos una de las siguientes ubicaciones del mismo: (1) el dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria, o bien (2) el dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente, o bien (3) los dispositivos (104) de transmisión están instalados adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente, así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria;

El dispositivo (104) de transmisión: el dispositivo (104) de transmisión está constituido por uno de los siguientes dispositivos de transmisión o por más de uno: (1) diferentes estructuras funcionales de transmisión giratoria de tipo engranaje, de tipo correa, de tipo fricción con relación de velocidades fija, ó (2) un dispositivo de velocidad variable escalonada o no escalonada que se hace funcionar de manera manual, o mediante fuerza mecánica, o mediante fuerza de fluido, o mediante fuerza centrífuga, o mediante un par de rotación o mediante un par de contra-rotación, ó (3) el dispositivo de transmisión con capacidad de controlar de manera operativa la relación de conmutación de las direcciones de rotación relativas en el extremo de entrada y el extremo de salida, ó (4) el dispositivo de embrague o el embrague de una sola vía que se hace funcionar de manera manual, o mediante fuerza mecánica, o mediante fuerza electromagnética, o mediante fuerza de fluido, o mediante fuerza centrífuga, o mediante par de rotación, o mediante par de contra-rotación para conectar la transmisión o para interrumpir la transmisión en la estructura que funciona mediante embrague.

La Figura 10 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente.

La Figura 11 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

La Figura 12 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente y respectivamente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

El sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual mencionado anteriormente se hace funcionar de manera manual mediante el dispositivo (111) de entrada para controlar de manera operativa la dirección de rotación del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual a través del dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual.

Además de esto, el sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual tiene instalado adicionalmente el dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para conmutar automáticamente la relación de velocidades de salida de

acuerdo con la corriente de carga;

La Figura 13 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema accionado de la Figura 9, en el que el sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual de la presente invención está dotado del dispositivo de detección de corrientes de carga de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual instalado.

La Figura 14 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 13, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente.

La Figura 15 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 13, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

La Figura 16 es una vista esquemática de bloques que muestra el ejemplo de aplicación del sistema de accionamiento de la Figura 13, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente y respectivamente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente y la carga (103) giratoria accionada.

Tal como se muestra en las mencionadas Figuras 13 a 16, el sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual tiene instalado adicionalmente el dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual, donde el dispositivo 109 de detección de corrientes de carga de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual está constituido por los diversos dispositivos de detección de corrientes de tipo voltaje reducido, o dispositivos electromagnéticos de detección de corrientes inductivas, o dispositivos de detección de corrientes de tipo detección magnética, o dispositivos de detección de corrientes de tipo acumulación de calor para detectar corrientes de carga en el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual con el fin de realimentar el dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual, cuando el estado de la corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual supera el valor predeterminado, y el estado del motor supera el tiempo predeterminado, la señal proveniente del dispositivo 109 de detección de corrientes de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual se transmite al dispositivo (111) de entrada o al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para cambiar la dirección de rotación del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual para cambiar adicionalmente la relación de cambio de velocidades del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente aumentando consecuentemente de manera relativa la relación de reducción de velocidades con el fin de aumentar el par de salida en la misma dirección de rotación para accionar la carga;

Cuando el valor de la corriente de carga del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual vuelve a ser inferior al valor predeterminado, puede ser controlado de manera operativa para volver al estado original mediante al menos uno de los dos métodos siguientes:

- (1) El dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual es controlado manualmente de manera operativa mediante el dispositivo (111) de entrada para devolver al motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual a la dirección de rotación original y accionar la carga a la relación de velocidades original;
- (2) Cuando la corriente detectada por el dispositivo 109 de detección de corrientes de carga el motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual cae por debajo del valor predeterminado, es a través del dispositivo (110) de control operativo del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual que se selecciona de manera automática la velocidad de rotación de accionamiento de carga en ese instante y relativa a la variación de la relación de velocidades, proporcionando de esta manera a la carga el valor relativo de potencia de salida necesaria para accionar de manera suave sin discontinuidades o aceleraciones súbitas inesperadas el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual y llevarlo suavemente de nuevo a su funcionamiento en la dirección de rotación original;

El sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual es accionado adicionalmente en diferentes direcciones de accionamiento, de manera que la conmutación de la dirección de rotación de salida se consigue haciendo que uno de los dispositivos (104) de transmisión esté constituido por el dispositivo de transmisión que tiene la función mecánica de conmutación de la dirección de rotación de salida y el cambio de relación de cambio de velocidades.

Para una aplicación práctica del sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico

bidireccional de velocidad desigual, cada dispositivo relevante en las realizaciones mencionadas anteriormente del sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual es primero independiente de manera individual y después estar conectado en forma de transmisión, o bien dos de los dispositivos relevantes o más de dos están combinados de manera integral.

5 Un sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual de la presente invención describe que un extremo de salida de un motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual que utilizado particularmente para proporcionar una entrada de rotación bidireccional se conecta con el extremo de entrada del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente, y a través del extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente se proporciona adicionalmente una salida giratoria de dirección constante para accionar la carga giratoria, donde el usuario controla de manera operativa la dirección de funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para cambiar la dirección de accionamiento de entrada permitiendo de este modo que el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente que tiene diferentes relaciones de cambio de velocidades proporcione una salida con rotación de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente durante el funcionamiento con una dirección de entrada de accionamiento y una velocidad de rotación diferentes.

20 El sistema con salida de dirección constante accionado por motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual funciona a través de las señales o instrucciones operativas enviadas por el dispositivo (111) de entrada para permitir que la potencia del dispositivo (100) de suministro de energía mediante el dispositivo (110) de control operativo del motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual haga funcionar el motor (101) bidireccional de velocidad desigual para su funcionamiento en la primera dirección de rotación de accionamiento o en la segunda dirección de rotación de accionamiento diferente, donde la potencia de salida rotatoria del extremo de salida del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual se transmite al extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión, permitiendo de este modo que el dispositivo de transmisión con salida de dirección constante bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente que tiene una relación de cambio de velocidades diferente proporcione potencia de salida rotatoria de dirección constante con relación de cambio de velocidades diferente en una dirección de entrada de accionamiento diferente para accionar la carga (103) giratoria.

30 El motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual puede estar constituido por varios motores eléctricos bidireccionales de velocidad desigual accionados mediante energía eléctrica de corriente alterna (AC) o de corriente continua (DC), sin escobillas o con escobillas, síncronos o asíncronos, para rotaciones desiguales positivas o inversas.

35 El dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual puede estar constituido por componentes o dispositivos electromecánicos, o bien por dispositivos o componentes electrónicos de estado sólido, o por circuitos de control que poseen microprocesadores y software relevante para recibir una entrada proveniente de una fuente de suministro de energía de corriente alterna (AC) o corriente continua (DC) o de un generador o bien la potencia de dispositivos (100) de suministro de energía tales como pilas de combustible, pilas primarias, o pilas secundarias de carga/descarga para encenderlo o apagarlo, y para controlar de manera operativa la dirección de rotación, la velocidad de rotación y el par, así como para proporcionar protección contra sobretensiones o sobreintensidades al motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual.

40 El dispositivo (111) de entrada puede entregar señales o instrucciones al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para encenderlo y apagarlo, controlando de manera operativa o fijando la dirección de rotación, la velocidad de rotación y el par del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual.

45 La entrada de potencia de la primera dirección de rotación de accionamiento y de la segunda dirección de rotación de accionamiento del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual puede utilizarse para accionar el extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente, donde las velocidades de rotación de la primera dirección de rotación y de la segunda dirección de rotación son diferentes.

La primera dirección de rotación de accionamiento y la segunda dirección de rotación de accionamiento pueden ser contrarias una a otra.

55 El dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente puede recibir la energía de rotación de diferente dirección de rotación y de diferente velocidad de rotación del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad desigual directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión para entregar la energía de rotación de dirección constante; los componentes de transmisión interna del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente están constituidos por un componente de transmisión de entre los siguientes o por más de uno: (1) tren de engranajes; ó (2) tren de ruedas de fricción; ó (3) tren de cadena y cadena dentada; ó (4) correa y tren de poleas; ó

5 (5) cigüeñal de transmisión y tren de ruedas; ó (6) dispositivo de transmisión por fluido; ó (7) dispositivo de transmisión electromagnética, donde la relación de velocidades entre el extremo de entrada y el extremo de salida con rotación de dirección constante del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente mientras es accionado en la dirección de rotación diferente, es decir, en el funcionamiento en la primera dirección de rotación y en el funcionamiento en la segunda dirección de rotación, puede ser la misma o diferente, o bien una relación de cambio de velocidades variable.

La carga (103) giratoria puede ser la carga giratoria que está accionada constantemente de manera unidireccional por el extremo de salida del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante con relación de cambio de velocidades igual o diferente directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión.

10 Cada dispositivo descrito anteriormente en la presente memoria puede ser primero independiente de manera individual y después estar conectado en forma de transmisión, o bien dos de los dispositivos relevantes o más de dos están combinados de manera integral.

El motor (101) eléctrico puede ser un motor eléctrico de corriente alterna (AC) o de corriente continua (DC), sin escobillas o con escobillas, síncrono o asíncrono, capaz de rotar en una dirección directa o inversa.

15 El dispositivo (110) de control puede estar constituido por componentes o dispositivos electromecánicos, o bien por dispositivos o componentes electrónicos de estado sólido, o por circuitos de control que poseen microprocesadores y software relevante para recibir una entrada proveniente de una fuente de suministro de energía de corriente alterna (AC) o corriente continua (DC) o de un generador, o la potencia de un dispositivo (100) de suministro de energía tal como pilas de combustible, pilas primarias, o pilas secundarias de carga/descarga para encenderlo o apagarlo, y
20 capaz de controlar de manera operativa la dirección de rotación, la velocidad de rotación y el par, así como para proporcionar protección contra sobretensiones o sobreintensidades al motor (101) eléctrico.

El dispositivo (111) de entrada puede ser capaz de entregar señales o instrucciones al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico bidireccional de velocidad desigual para encenderlo y apagarlo, y para controlar o fijar la dirección de rotación, la velocidad de rotación y el par del motor (101) eléctrico.

25 La entrada de potencia de la primera dirección de rotación de accionamiento y de la segunda dirección de rotación de accionamiento del motor (101) eléctrico puede utilizarse para accionar el extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante, donde las velocidades de rotación de la primera dirección de rotación y de la segunda dirección de rotación son diferentes.

30 La primera dirección de rotación de accionamiento y la segunda dirección de rotación de accionamiento pueden ser opuestas una a otra.

La carga (103) puede estar accionada constantemente de manera unidireccional por el extremo de salida del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante, directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión.

REIVINDICACIONES

1.- Un sistema de accionamiento de motor eléctrico con una entrada bidireccional y una salida de dirección constante, donde el sistema comprende:

5 un motor (101) eléctrico capaz de llevar a cabo una rotación bidireccional con velocidad variable, en una dirección directa o en una dirección inversa;

un dispositivo (110) de control para controlar la dirección de rotación y la velocidad de rotación del motor eléctrico;

un dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante acoplado de manera accionable con la salida del motor eléctrico; y

10 una carga (103) acoplada de manera accionable con el extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de dirección constante; y

15 un dispositivo (104) de transmisión situado entre 1) el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y la carga (103), ó 2) entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante, ó 3) entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante y la carga (103),

donde el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante es tal que permite la velocidad de rotación variable y la dirección de salida del motor (101) eléctrico y proporciona una salida rotacional de dirección constante con una relación de velocidades variable o constante; y

20 donde la velocidad de rotación de la salida del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante es capaz de tener un valor diferente al de la velocidad de rotación de la entrada del motor (101) eléctrico.

2.- Un sistema según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un dispositivo (111) de entrada para entregar señales de control al dispositivo (110) de control para controlar de manera operativa o para establecer el encendido/apagado, la dirección de rotación, la velocidad de rotación, y/o el par del motor (101) eléctrico.

25 3.- Un sistema según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende adicionalmente un dispositivo (100) de suministro de energía para suministrar potencia al motor (101) eléctrico mediante el dispositivo (110) de control.

30 4.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el dispositivo (104) de transmisión está constituido por uno de los siguientes dispositivos de transmisión o por más de uno: (1) una estructura funcional de transmisión giratoria de tipo engranaje, de tipo correa, de tipo fricción con relación de velocidades fija, ó (2) un dispositivo de velocidad variable escalonada o no escalonada que se hace funcionar de manera manual, o mediante fuerza mecánica, o mediante fuerza de fluido, o mediante fuerza centrífuga, o mediante un par de rotación o mediante un par de contra-rotación, ó (3) el dispositivo de transmisión con capacidad de controlar de manera operativa la relación de conmutación de las direcciones de rotación relativas en el extremo de entrada y el extremo de salida, ó (4) el dispositivo de embrague o el embrague de una sola vía que se hace funcionar de manera manual, ó (5) el dispositivo de transmisión con capacidad de controlar de manera operativa la relación de conmutación de las direcciones de rotación relativas en el extremo de entrada y el extremo de salida, ó (6) el dispositivo de embrague o el embrague de una sola vía que se hace funcionar de manera manual, o mediante fuerza mecánica, o mediante fuerza electromagnética, o mediante fuerza de fluido, o mediante fuerza centrífuga, o mediante par de rotación, o mediante par de contra-rotación para conectar la transmisión o para interrumpir la transmisión en la estructura que funciona mediante embrague.

35 5.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente un dispositivo (109) de detección de corrientes de carga en motor eléctrico, que puede ser un dispositivo de detección de corriente de tipo buck / reductor, un dispositivo de detección de corrientes de tipo voltaje reducido, un dispositivo de detección de corriente de tipo efecto electromagnético por inducción, o dispositivos de detección de corriente de tipo detección magnética, o dispositivos de detección de corriente de tipo acumulación de calor para detectar corrientes de carga en el motor (101) eléctrico, realimentando de esta manera al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico; en el que, cuando las corrientes de carga del motor eléctrico superan el valor predeterminado y el estado del motor supera el tiempo prefijado, las señales provenientes del dispositivo (109) de detección de corrientes de carga de motor eléctrico se transmiten al dispositivo (111) de entrada o al dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico con el fin de cambiar la dirección de rotación del motor (101) eléctrico y cambiar adicionalmente la relación de velocidades del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante a una relación de reducción relativamente aumentada para incrementar la salida en la misma dirección de rotación del par de rotación de salida para accionar adicionalmente la carga.

50 6.- Un sistema según la reivindicación 5, en el que, cuando la corriente de carga del motor (101) eléctrico vuelve a disminuir y cae por debajo del valor predeterminado, mediante un control manual del dispositivo (111) de entrada, el dispositivo (110) de control puede ser controlado de manera operativa para permitir que el motor (101) eléctrico vuelva a la dirección de rotación original, accionando consecuentemente la carga a la relación de velocidades

original.

- 7.- Un sistema según la reivindicación 5, en el que, cuando la corriente de carga del motor (101) eléctrico vuelve a disminuir y cae por debajo del valor predeterminado, mediante el dispositivo (110) de control operativo de motor eléctrico, el dispositivo (109) de detección de corrientes de carga de motor eléctrico detecta que la corriente cae al valor predeterminado y selecciona consecuentemente de manera automática la velocidad de rotación que es capaz no sólo de accionar la carga en ese instante, sino también de entregar la potencia correspondiente de acuerdo con la variación de la relación de velocidades con el fin de accionar la carga de manera fluida sin pausas o aceleraciones inesperadas, accionando consecuentemente el motor (101) eléctrico de manera fluida en la dirección original de rotación.
- 8.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el motor eléctrico es capaz de ser accionado en diferentes direcciones de accionamiento, en el que la conmutación de la dirección de rotación de salida se consigue permitiendo que uno de los dispositivos (104) de transmisión esté constituido por un dispositivo de transmisión que tiene una función de conmutación mecánica de la dirección de rotación de salida de la relación de cambio de velocidades.
- 9.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, cuando se necesita adicionalmente generar una salida de dirección constante en diferentes direcciones de accionamiento, esto puede conseguirse por medio del dispositivo (110) de control haciendo que controle de manera operativa la dirección de accionamiento inicial del motor (101) eléctrico.
- 10.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que, cuando se necesita adicionalmente generar una salida de dirección constante en diferentes direcciones de accionamiento, esto puede conseguirse mediante la instalación adicional de un conmutador de dirección de motor para conmutar de manera manual la dirección inicial de rotación del motor.
- 11.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que, cuando se necesita adicionalmente generar una salida de dirección constante en diferentes direcciones de accionamiento, esto puede conseguirse mediante el dispositivo (104) de transmisión que está constituido por un dispositivo de transmisión con funciones de conmutación mecánica de las direcciones de rotación de la salida, y de cambio de la relación de velocidades para conmutar la dirección de rotación de la salida.
- 12.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el dispositivo (110) de control está constituido por componentes o dispositivos electrodinámicos, o bien por dispositivos o componentes electrónicos de estado sólido, o bien por circuitos de control que poseen microprocesadores y software operativo asociado para entregar energía de corriente alterna (AC) o de corriente continua (DC) proveniente de la fuente de energía eléctrica o del generador o bien mediante la entrega de energía eléctrica proveniente de un dispositivo (100) de suministro de energía tal como una pila de combustible, una pila primaria, o una pila secundaria de carga/descarga, consecuentemente para controlar de manera operativa el encendido/apagado, la dirección de rotación, la velocidad de rotación, el par del motor (101) eléctrico, o para proporcionar protección contra sobretensiones o sobreintensidades al motor (101) eléctrico;
- 13.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante es tal que recibe de manera directa, o indirectamente a través del dispositivo (104) transmisión, energía cinética en direcciones de rotación diferentes del motor (101) eléctrico con el fin de proporcionar una salida de energía cinética en una dirección de rotación constante; en el que los componentes de transmisión internos del dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante están constituidos por un componente de transmisión o más de uno de entre los siguientes: (1) un tren de engranajes; ó (2) un tren de ruedas de fricción; ó (3) un tren de cadena y cadena dentada; ó (4) una correa y un tren de correas; ó (5) un cigüeñal de transmisión y un tren de ruedas; ó (6) un dispositivo de transmisión por fluido; ó (7) un dispositivo de transmisión electromagnética; donde, si el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante es accionado por las entradas de la primera dirección de rotación de accionamiento y la segunda dirección de rotación de accionamiento en diferentes direcciones de rotación, la relación de velocidades de la dirección de rotación constante entre la del extremo de entrada y la del extremo de salida es la misma, es diferente o tiene una relación de velocidades variable.
- 14.- Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la carga (103) es una carga de tipo tren de ruedas que está accionada directamente por el dispositivo (102) de transmisión con salida de dirección constante o está accionada en una dirección de rotación constante mediante el dispositivo (104) de transmisión.

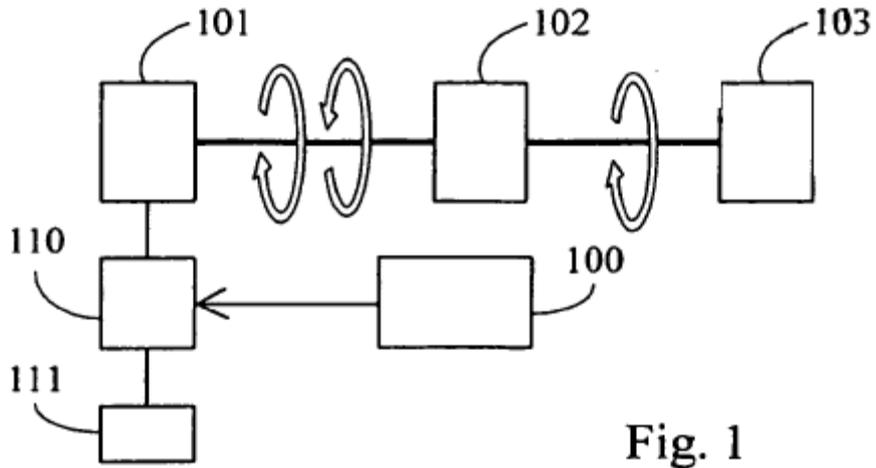


Fig. 1

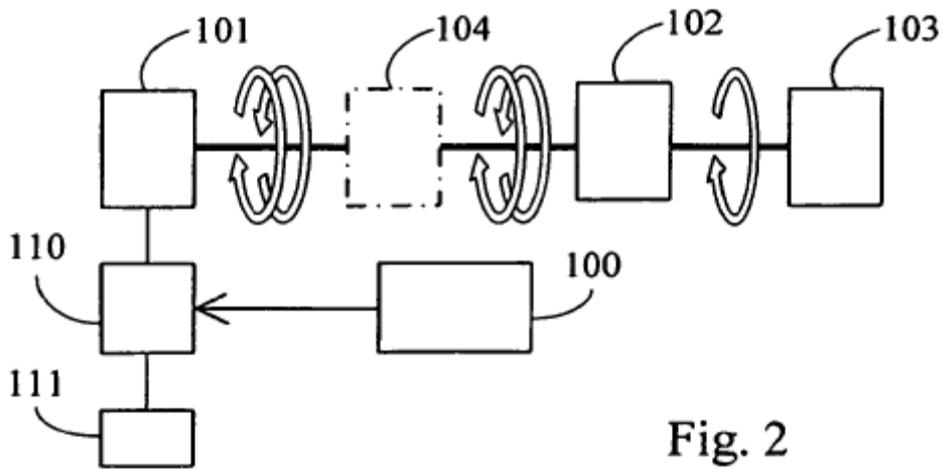


Fig. 2

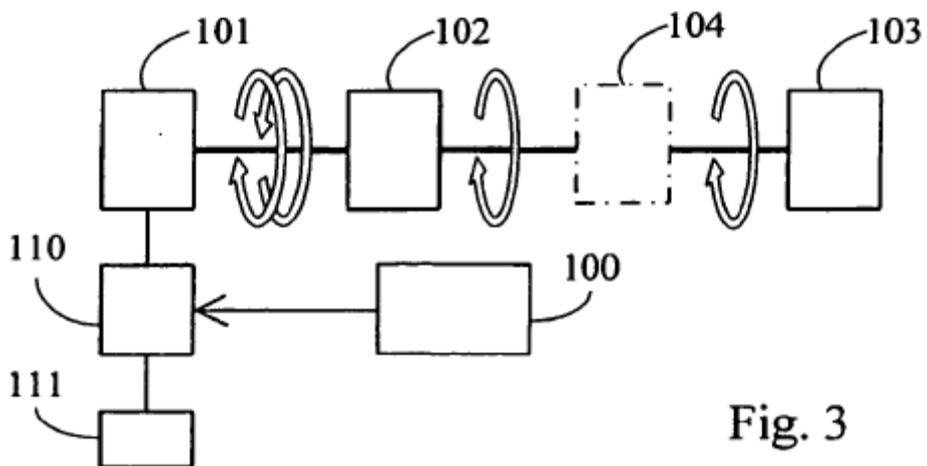


Fig. 3

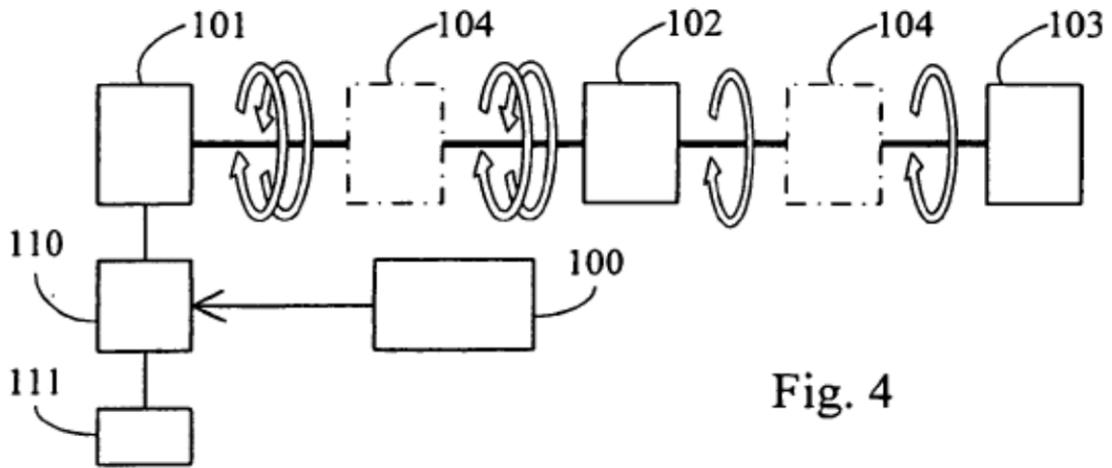


Fig. 4

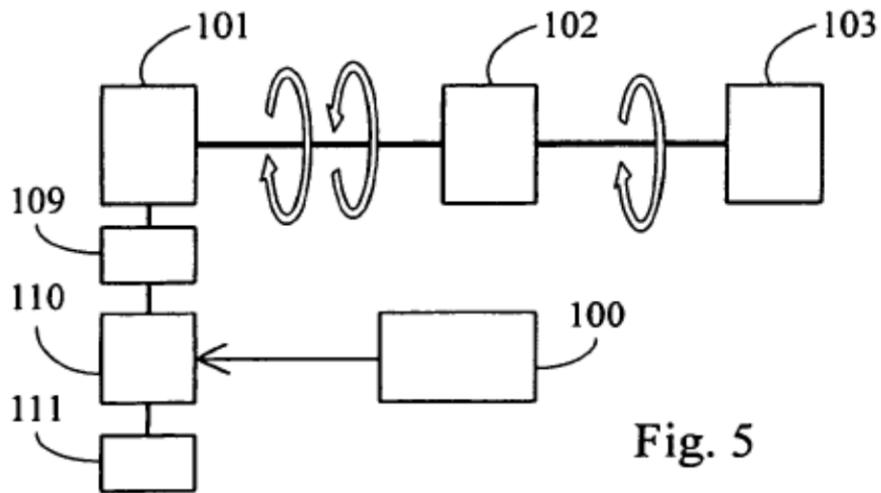


Fig. 5

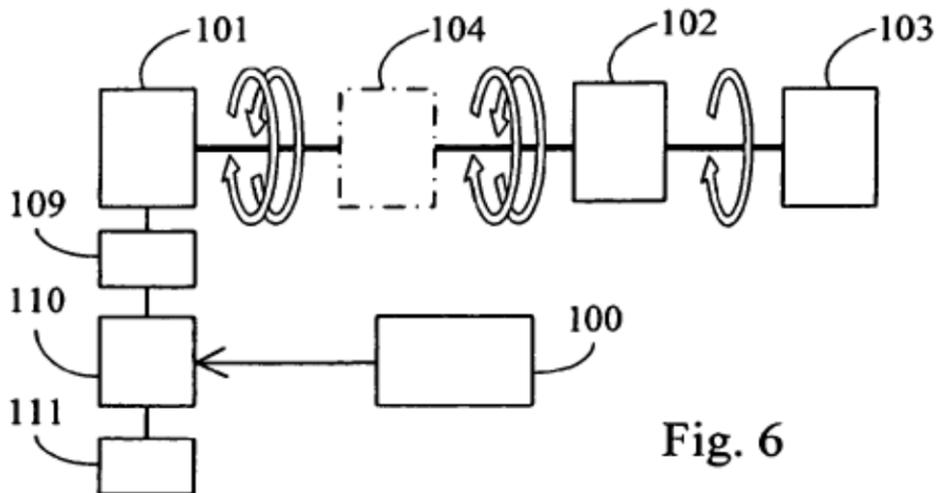
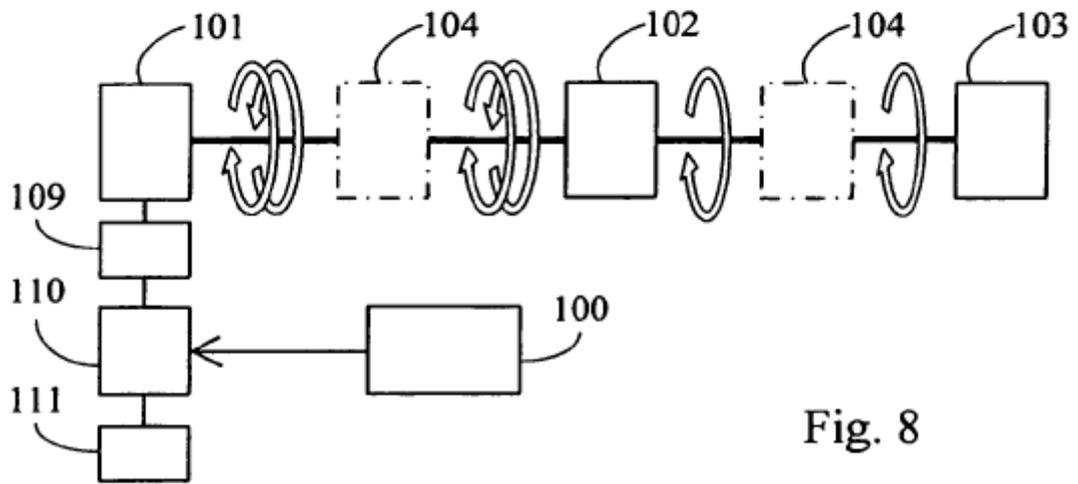
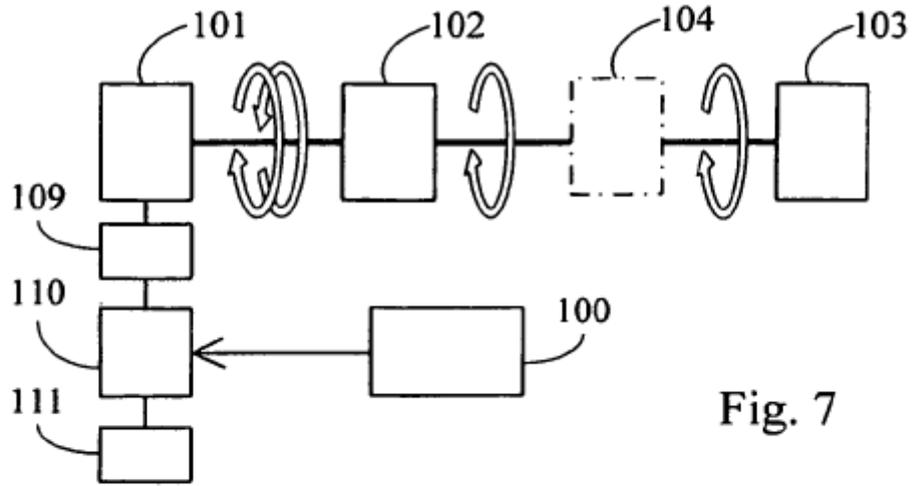


Fig. 6



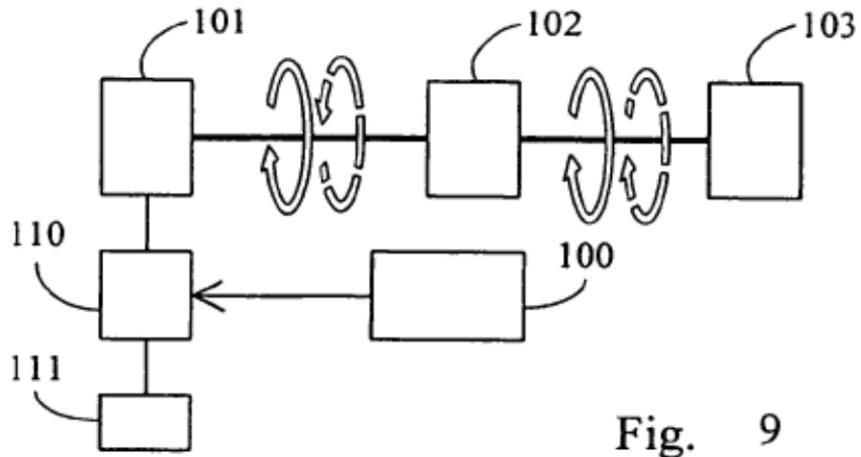


Fig. 9

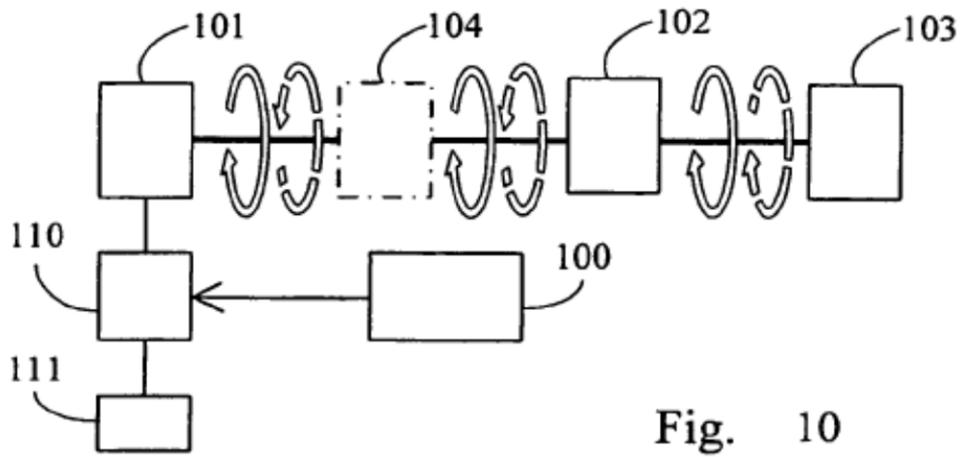


Fig. 10

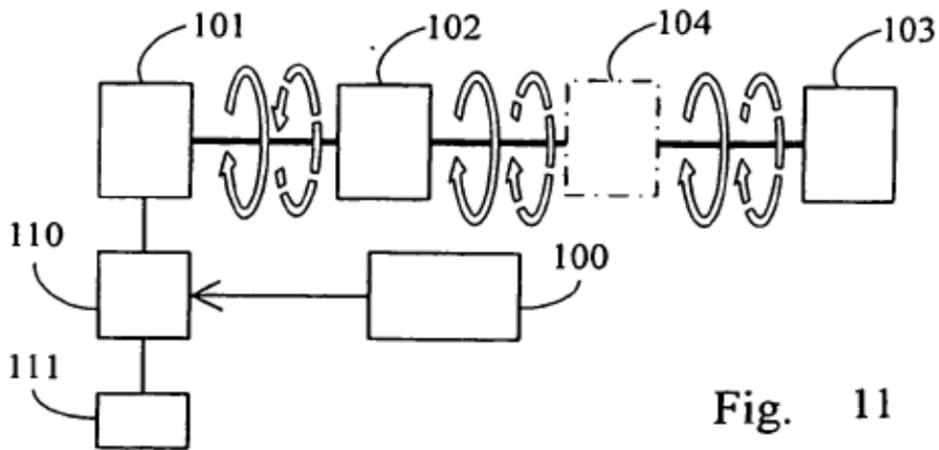


Fig. 11

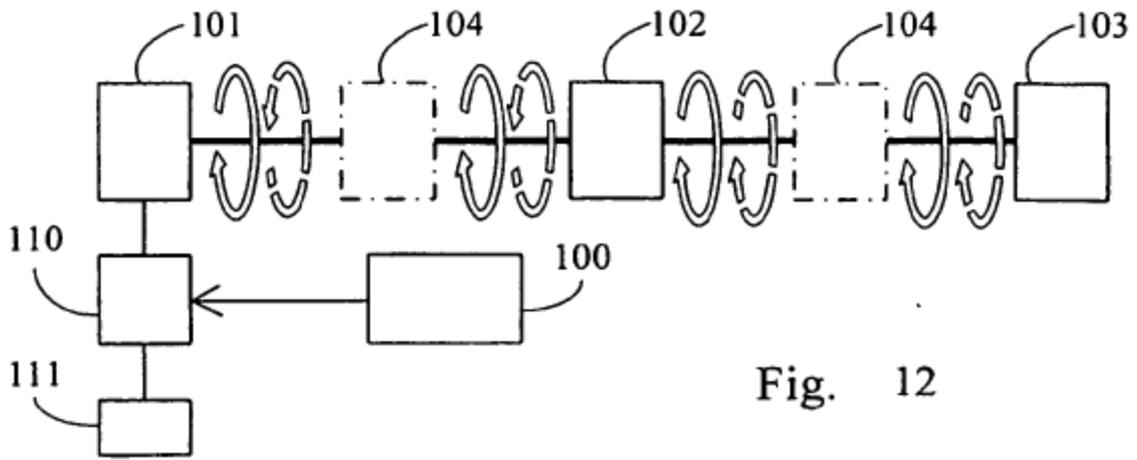


Fig. 12

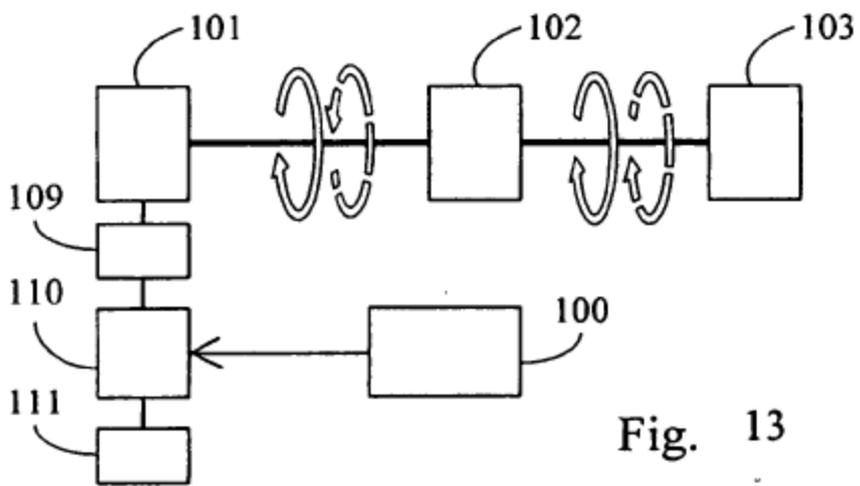


Fig. 13

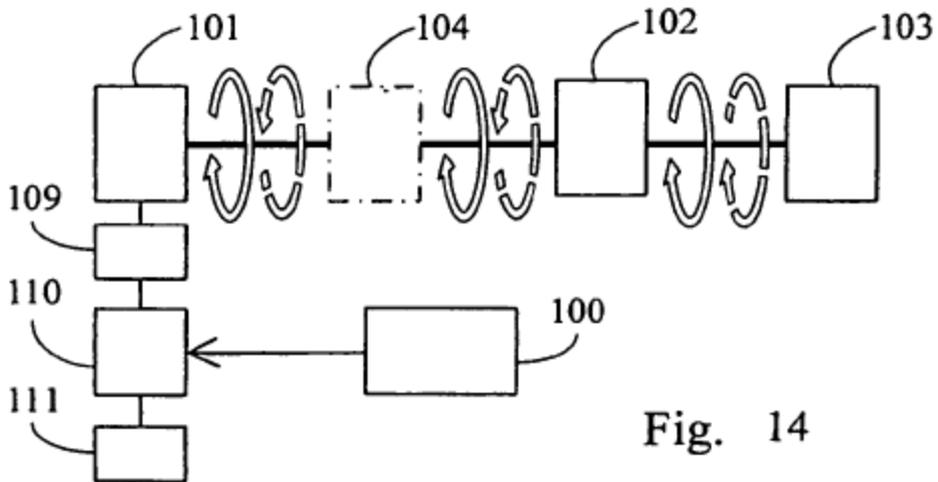


Fig. 14

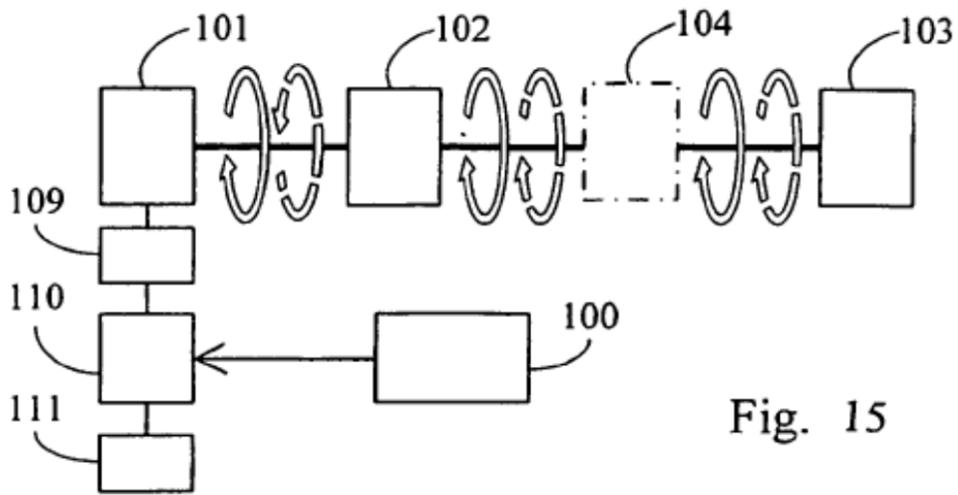


Fig. 15

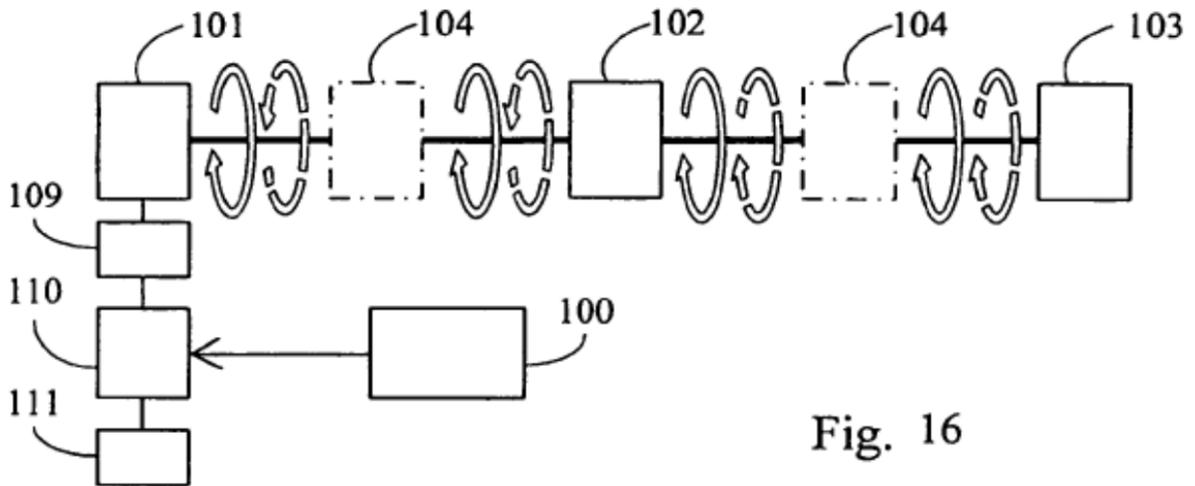


Fig. 16