



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 247**

51 Int. Cl.:
B60K 25/06 (2006.01)
F16H 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04775461 .9**
96 Fecha de presentación : **21.09.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1667868**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Procedimiento para la regulación de la velocidad de rotación de una toma de potencia no dependiente de embrague.**

30 Prioridad: **24.09.2003 SE 0302544**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2011

73 Titular/es: **VOLVO LASTVAGNAR AB.**
405 08 Göteborg, SE

72 Inventor/es: **Steen, Marcus;**
Berglund, Sixten y
Eriksson, Anders

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 359 247 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

Procedimiento para la regulación de la velocidad de rotación de una toma de potencia no dependiente de embrague

5 Antecedentes de la invención

10 La presente invención se refiere a un procedimiento para un vehículo a motor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El procedimiento se refiere a la regulación de la velocidad de rotación de una toma de potencia no dependiente del embrague, dispuesta en el motor del vehículo e impulsada por el mismo. La invención se refiere también a un programa de ordenador o producto de programa de ordenador para dicho procedimiento, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8 y las reivindicaciones 9 y 10, respectivamente.

Descripción de la técnica anterior

15 Para poder manipular la carga de un camión de manera eficaz, se requieren equipos para la manipulación de las cargas. Los ejemplos más habituales de estos equipos son los dispositivos de volquete y las grúas. Los cambiadores de carga, unidades de manipulación de basuras, mezcladores rotativos de cemento, unidades para riegos y compresores de aire para carga y descarga de materiales a granel son asimismo habituales.

20 A efectos de utilizar la potencia de impulsión del motor del vehículo para efectuar asimismo la impulsión del equipo de manipulación de la carga, se requiere una toma de potencia. La potencia de impulsión de la toma de potencia puede ser transmitida de forma mecánica mediante un eje apropiado o mediante correas, o se puede transmitir hidráulicamente al montar una bomba hidráulica en la toma de potencia.

25 Las tomas de potencia se dividen en tomas de potencia no dependientes de embrague y tomas de potencia dependientes de embrague. La velocidad y potencia de salida de las tomas de potencia no dependientes de embrague se adaptan a las del motor del vehículo con independencia de si el vehículo circula o se encuentra estacionario. Las tomas de potencia no dependientes de embrague son adecuadas para equipos de manipulación de carga utilizados mientras el vehículo circula, tales como unidades de manipulación de basuras, mezcladoras de cemento, unidades de refrigeración/congelación y palas quitanieves. Las tomas de potencia no dependientes de embrague pueden ser acopladas al motor del vehículo o entre el motor del vehículo y la transmisión, pero en la parte frontal, es decir, en el lado que corresponde al motor, del disco de embrague dispuesto entre el motor y la transmisión. Los documentos EP 1147936 y GB 2272542 muestran ejemplos de vehículos dotados de tomas de potencia no dependientes de embrague.

35 Las transmisiones automáticas del tipo de transmisión de marchas automatizadas se han extendido en los vehículos más pesados con el desarrollo creciente de los sistemas microprocesadores, que hacen posible, mediante un ordenador de control y una serie de dispositivos de control, tales como, por ejemplo, servomotores, regular de manera precisa la velocidad del motor, el acoplamiento y desacoplamiento de un embrague de disco de tipo automatizado entre el motor y la transmisión y elementos de embrague internos de la transmisión en relación entre sí, de manera que se consiguen siempre cambios de marchas suaves a la velocidad correcta del motor.

40 La ventaja de este tipo de transmisión automática en comparación con las transmisiones automáticas convencionales, constituidas a base de trenes de engranajes planetarios y que tienen un convertidor de par hidrodinámico en el lado de entrada de potencia, consiste en parte en el hecho de que son más simples y más robustos y se pueden fabricar con costes sustancialmente menores que las transmisiones automáticas convencionales, especialmente en el caso en el que se utilizan en vehículos pesados y, por otra parte, por conseguir un mayor rendimiento, lo que significa la posibilidad de un consumo de combustible más reducido.

45 De acuerdo con la técnica anterior relativa a vehículos dotados de este tipo de transmisión con cambio de marchas automatizado y toma de potencia no dependiente del acoplamiento, se requieren varias operaciones para controlar tanto la velocidad de salida del motor de combustión interna del vehículo, que determina la velocidad de rotación de la toma de potencia, como un embrague automatizado (usualmente vehículos sin pedal de embrague). Pueden existir limitaciones en cuanto a la realización de ciertas maniobras. Cuando bascula un volquete, por ejemplo, lo cual se realiza preferentemente por medio de un dispositivo hidráulico conectado a la toma de potencia no dependiente de embrague, se requiere una velocidad relativamente alta del eje de salida de la toma de potencia a efectos de llevar a cabo las maniobras de manera más rápida, es decir, volcar el material con rapidez. De acuerdo con la técnica anterior, esto se consigue de manera más fácil al presionar el conductor el pedal del acelerador en un grado determinado. La transmisión queda entonces en situación neutral. No obstante, no es inhabitual que el conductor también desplace el vehículo ligeramente hacia delante o hacia atrás mientras se efectúa la basculación del volquete. Esto requeriría el acoplamiento de una velocidad en la caja de cambios y que el vehículo fuera impulsado hacia delante o hacia atrás a baja velocidad de manera controlada, si bien ello no es compatible, en esta situación, con una elevada velocidad de rotación del motor. No obstante, partiendo de la técnica anterior, es decir, con un vehículo dotado de una toma de potencia no dependiente de embrague, cambio de marchas automatizado y transmisión y embrague automatizados, no es posible llevar a cabo de modo satisfactorio las maniobras descritas anteriormente.

El documento US 5.522.778, muestra un ejemplo de la técnica anterior y un vehículo dotado de transmisión automatizada y toma de potencia.

5 Por lo tanto, existe la necesidad, en un vehículo dotado de toma de potencia no dependiente de embrague y transmisión con cambio de marchas automatizado, de tener la posibilidad de desplazar el vehículo hacia delante o hacia atrás con independencia de cualquier regulación simultánea de la velocidad de rotación de la toma de potencia.

10 Resumen de la invención

La solución del problema, de acuerdo con la presente invención, teniendo en cuenta el procedimiento de la misma, se describe en la reivindicación 1. Las reivindicaciones 2 a 7 describen realizaciones y desarrollos preferentes del procedimiento según la invención. La reivindicación 8 se refiere a un programa de ordenador y las reivindicaciones 9 y 10 se refieren a un producto de programa de ordenador para dicho procedimiento, de acuerdo con la invención.

15 El procedimiento, según la invención, describe un procedimiento para regular la velocidad de rotación de una toma de potencia no dependiente de embrague, siendo impulsada la toma de potencia por un motor dispuesto en un vehículo. El motor está conectado a una transmisión mediante un embrague automatizado del vehículo. Como mínimo, una unidad de control está dispuesta en el vehículo para controlar el embrague del vehículo y el motor, controlando la unidad de control la velocidad de rotación del motor como función de la posición de un primer control. La invención se caracteriza por el hecho de que la velocidad de rotación del motor es regulada mediante un segundo control y el grado de acoplamiento del embrague del vehículo es regulado mediante el primer control cuando la toma de potencia es conectada y se selecciona una posición de impulsión mediante el selector de velocidades.

20 La ventaja del procedimiento según la presente invención es que el conductor del vehículo puede regular la velocidad de rotación de la toma de potencia siendo capaz mientras tanto de hacer circular el vehículo hacia delante o hacia atrás. Cuando se selecciona una marcha mediante la palanca de cambio y se acopla la toma de potencia, el conductor del vehículo puede regular la velocidad de la toma de potencia mediante el segundo control y puede regular el movimiento del vehículo mediante el primer control. El primer control puede adoptar la forma, por ejemplo, de la palanca del acelerador del vehículo, tal como el pedal del acelerador dispuesto en el vehículo.

25 En una primera realización preferente del procedimiento según la invención, el segundo control comprende una unidad de control de circulación normal dispuesta en el vehículo. La función normal de la unidad de control de la circulación normal consiste en controlar el limitador de velocidad del vehículo. De acuerdo con la invención, la unidad de control de la circulación normal adopta otra función cuando la toma de potencia está acoplada y la palanca de las marchas se encuentra en posición de conducción. La ventaja es que se utiliza un control para múltiples funciones. En una segunda realización preferente del procedimiento según la invención, el segundo control comprende un control dispuesto en el vehículo para controlar/regular equipos acoplados a la toma de potencia. En otra realización del procedimiento según la invención, la velocidad de rotación de la salida de potencia es regulada mediante un control adicional separado.

35 En otra realización preferente del procedimiento según la invención, la velocidad de rotación del motor y por lo tanto de la toma de potencia se reduce automáticamente cuando un equipo acoplado a la toma de potencia se aproxima a su posición límite. La reducción de velocidad puede ser sucesiva desde un punto en el que existe un cierto tiempo calculado que falta hasta la posición límite.

40 La ventaja de ello es que se hace mínimo el impacto y sacudida que puede tener lugar cuando el equipo impulsado por la toma de potencia alcanza una posición límite. De esta forma se reduce el desgaste del equipo y de la unidad de impulsión.

Otras realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

55 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá de manera más detallada a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos que, a título de ejemplo, muestran realizaciones preferentes de la invención y antecedentes de la misma.

60 La figura 1a muestra una representación esquemática de un motor de combustión interna con una toma de potencia de conexión, embrague de disco y transmisión.

La figura 1b muestra una representación esquemática de un motor de combustión interna con embrague de disco de conexión y transmisión, junto con una toma de potencia dispuesta directamente en el motor de combustión interna.

65 Descripción de las realizaciones preferentes

En la figura 1a, se ha indicado con el numeral 1 un motor de combustión interna de seis cilindros, por ejemplo, un motor diesel, cuyo cigüeñal 2 está acoplado a un embrague en seco de disco único, indicado en general con el numeral 3, que está alojado en la envolvente o campana del embrague 4. El cigüeñal 2 está conectado en rotación, solidario con el eje de salida de potencia 51 del motor, que está conectado al volante (no mostrado), a la envolvente 5 del embrague 3, mientras que el disco 6 del mismo está conectado y bloqueado en rotación con un eje de entrada 7, que está soportado en rotación en el cuerpo 8 de la transmisión indicado de manera general con el numeral 9. Un eje principal 10 y un eje intermedio 11 están también soportados de forma rotativa en el cuerpo 8. Un cuerpo envolvente intermedio 35 con una rueda dentada 15 fijada en el eje de salida 51 está dispuesto entre el motor 1 y la campana de embrague 4. Esta rueda dentada 15, con intermedio de otra rueda dentada 16, impulsa un eje que forma un eje de entrada para una toma de potencia indicada con el numeral 32.

La figura 1b muestra una realización alternativa que corresponde a la realización de la figura 1a, excepto en que no existe cuerpo intermedio 35 con rueda dentada y que la toma de potencia 32 está accionada por la transmisión de engranajes, que en este caso se ha indicado por 17 ó 18, del motor 1.

La transmisión 9 con cambio de marchas está construida habitualmente partiendo del eje de entrada 7, eje intermedio 11, que tiene, como mínimo, una rueda dentada engranada con una rueda dentada del eje de entrada 7, y un eje principal 10 con ruedas dentadas, que engranan con otras ruedas dentadas del eje intermedio 11. El eje principal 10 está conectado además a un eje de salida acoplado a las ruedas motrices mediante, por ejemplo, un eje de transmisión. Cada par de ruedas dentadas tiene diferente proporción de transmisión con respecto a otro par de ruedas dentadas de la transmisión. Se obtienen diferentes relaciones de transmisión por el hecho de que diferentes pares de ruedas transmiten el par desde el motor 1 a las ruedas de impulsión.

Dispositivos servo (no mostrados), que pueden ser dispositivos neumáticos accionados por un conjunto de cilindro y pistón, del tipo utilizado en una transmisión del tipo descrito anteriormente y que se comercializan con la designación I-Shift, están dispuestos en la transmisión 9.

Los dispositivos servo son controlados por una unidad de control electrónico 45 que comprende un microprocesador, en función de señales facilitadas a la unidad de control y que representan varios datos del motor y del vehículo que cubren, como mínimo, la velocidad del motor, velocidad del vehículo, posición de la palanca de gas (habitualmente pedal del acelerador) y, en el caso en que sea aplicable, marcha/paro del sistema de freno motor, cuando un selector electrónico de marcha 46 acoplado a la unidad de control 45, se encuentra en su posición de cambio automático. Cuando el selector está en la posición para cambio manual, el cambio de marchas es llevado a cabo según instrucciones del conductor mediante el selector de velocidades 46. La unidad de control 45 selecciona la relación de transmisión por medio de los dispositivos servo. La transmisión pasa a la posición neutral cuando se ha seleccionado la posición neutral por el selector de marchas. Las otras posiciones del selector de marchas tales como dicha posición de cambio automático y la posición de cambio manual se hacen referencia en esta descripción como posición de circulación. Cuando el selector de velocidades está en la posición de circulación, el conductor del vehículo puede hacer que éste se desplace hacia delante y hacia atrás accionando la palanca del acelerador.

La unidad de control 45 consigue la velocidad del motor y/o par del motor a partir de la unidad de control 50 del motor, que controla la inyección de combustible.

La salida de potencia 32 comprende habitualmente un cuerpo envolvente montado en el cuerpo intermedio 35 o alternativamente en el bloque del motor. Por medio de un dispositivo de acoplamiento y desacoplamiento (no mostrado), el eje de entrada de la toma de potencia puede ser conectado y bloqueado en rotación al eje de salida 51 del motor 1, tal como en la realización de la figura 1a, o al cigüeñal 2, tal como en la realización de acuerdo con la figura 1b. En ambas realizaciones, el dispositivo de acoplamiento y desacoplamiento de la toma de potencia se controla por la unidad de control 45. El conductor del vehículo acopla o desacopla la toma de potencia 32 por medio de un control de acoplamiento/desacoplamiento 33, que está conectado a la unidad de control 45. Cuando la toma de potencia 32 está acoplada, es impulsada, por lo tanto, por el motor 1. La velocidad de rotación de la toma de potencia 32 corresponde a la velocidad de rotación del motor 1. La toma de potencia 32 puede estar dotada de una o varias relaciones de transmisión posibles o, como mínimo, con un eje de salida (no mostrado) de la toma de potencia 32. La unidad requerida que tiene que ser impulsada al eje de salida de la toma de potencia 32 es acoplada.

De acuerdo con una primera realización de la invención, la unidad de control 45 está programada de manera que cuando la unidad de control 45 recibe una señal de entrada procedente del control 33 de acoplamiento/desacoplamiento indicando que la toma de potencia 32 está acoplada y que el selector de velocidades 46 se encuentra en posición de circulación, la unidad de control 45 controla la velocidad de rotación del motor 1 y, por lo tanto, la toma de potencia 32 mediante señales de entrada procedentes de una unidad de control de circulación normal 60 dispuesta en el vehículo. Al mismo tiempo, la unidad de control 45 asegura que el grado de acoplamiento del embrague de disco 3 está controlado mediante la palanca del acelerador 61 del vehículo. La magnitud del par transmitido a las ruedas de impulsión está determinada, por lo tanto, por la regulación del grado de acoplamiento del disco del embrague. La velocidad del motor viene afectada muy poco por la posición de la palanca del acelerador, ya que normalmente la salida de par desde el motor a las ruedas de impulsión (con intermedio del

disco de embrague) es relativamente baja. De esta manera, el conductor del vehículo puede regular la velocidad de rotación de la toma de potencia 32 moviendo simultáneamente el vehículo hacia delante o hacia atrás.

5 En una segunda realización ventajosa de la invención, la velocidad de rotación de la toma de potencia 32 es regulada por un control separado dispuesto en el vehículo para controlar la velocidad de rotación de la toma de potencia 32. En las figuras, el control separado se ha indicado con el mismo numeral de referencia, es decir, el numeral 60. La velocidad de rotación de la toma de potencia puede ser controlada mediante la unidad de control de desplazamiento normal o el control separado, o por ambos.

10 Si la toma de potencia 32 está acoplada y se selecciona la posición neutral por el selector de velocidades 46, el conductor regula la velocidad de rotación de la toma de potencia 32 de manera conocida con intermedio de la palanca del acelerador 61 o la unidad de control de circulación normal 60 o el control separado 60 para controlar la velocidad de rotación de la toma de potencia 32, si el vehículo está dotado de este control separado. En la posición neutral, el motor 1 no puede impulsar el vehículo hacia delante o hacia atrás.

15 De acuerdo con una realización ventajosa de la invención, la velocidad de rotación del motor de combustión interna 1 y, por lo tanto, la de la toma de potencia 32 se reduce cuando el equipo acoplado a la toma de potencia 32 se aproxima a una posición límite. Por ejemplo, si el dispositivo de volquete para una caja de volquete dispuesta en el vehículo es impulsada por una toma de potencia no dependiente de embrague, y la caja del volquete, por ejemplo, se aproxima a su posición más elevada, la unidad de control 45 está programada de manera tal que, cuando la
20 unidad de control 45 recibe una señal de entrada indicando que la posición límite se alcanzará dentro de un intervalo de tiempo predeterminado, la unidad de control 45 empieza a reducir la velocidad del motor. La velocidad del motor puede ser reducida sucesivamente a una velocidad de rotación esperada para producir un impacto y sacudidas mínimos en la caja del volquete cuando se alcanza finalmente la posición límite.

25 En otra realización de la invención, el conductor del vehículo puede estar dotado de manera ventajosa, de información de realimentación procedente de la función de acoplamiento/desacoplamiento de la toma de potencia en forma de una luz piloto y/o información en una pantalla, o cualquier otro tipo de dispositivo de información conectado al vehículo.

30 La transmisión 9 puede ser automática, automatizada (tal como en la realización mostrada a título de ejemplo) o manual, o puede estar dotada de una relación de transmisión fija.

35 El motor 1 puede ser algún otro tipo de fuente motriz, tal como un motor eléctrico, un motor hidráulico o un híbrido, que combina un motor eléctrico con un motor de combustión interna, por ejemplo.

40 El embrague del vehículo puede ser de tipo disco (igual que en la realización mostrada a título de ejemplo), un embrague de cono, de tambor, hidrodinámico o electromagnético. Es común a todos ellos el hecho de que son controlables.

45 La palanca del acelerador puede ser el pedal del acelerador u otro tipo de palanca del acelerador con el que el conductor del vehículo puede controlar y regular directamente la velocidad de rotación del motor de combustión interna.

50 Las unidades de control 45 y 50 pueden estar dispuestas de otra forma que la mostrada en la realización a título de ejemplo. De manera alternativa, una unidad de control puede llevar a cabo todas las funciones que constituyen la invención o las funciones que constituyen la invención pueden ser divididas y llevadas a cabo por más de dos unidades de control del vehículo.

55 El procedimiento de control, de acuerdo con la invención, puede ser llevado a cabo de manera que un programa de ordenador es ejecutado en un procesador de datos dispuesto en la unidad de control 45.

Un programa de ordenador, según la invención, comprende un código de programa que posibilita que un dispositivo integrado en la instalación del vehículo controle el motor 1, la transmisión 9, el disco de embrague 3 y la toma de potencia 32 de manera predefinida cuando se lleva a cabo el programa mediante un procesador integrado o acoplado en la instalación.

60 El programa de ordenador, según la invención, puede ser almacenado en un medio que puede ser leído por un sistema de ordenador integrado en el dispositivo. Este medio puede adoptar la forma, por ejemplo, de un disquete de datos, un módulo de memoria, un CD o similar. Ello puede ser ventajoso, por ejemplo, cuando el programa tiene que ser descargado al vehículo durante la fabricación y/o cuando el programa del vehículo tiene que ser actualizado. El software puede ser actualizado, por ejemplo, a intervalos del servicio fijos o, si ello es deseable, directamente por el cliente. El software puede ser actualizado también con intermedio de una conexión a internet, por ejemplo, a un servidor en el que el programa está almacenado.

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la regulación de la velocidad de rotación de una toma de potencia (32) no dependiente de un embrague, siendo impulsada la toma de potencia (32) por un motor (1) dispuesto en un vehículo y estando conectado el motor (1) a una transmisión con cambio de marchas automatizada (9) mediante un embrague automatizado (3) del vehículo, estando dispuesta como mínimo una unidad de control (45) en el vehículo para controlar el embrague (3) del vehículo y el motor (1), controlando la unidad de control (45) la velocidad de rotación del motor (1) como función de la posición del primer control (61), caracterizado porque la velocidad de rotación del motor (1) está regulada mediante un segundo control (60) y porque el grado de acoplamiento del embrague (3) del vehículo es regulado mediante un primer control (61) cuando la toma de potencia (32) está acoplada y se selecciona una posición de marcha mediante un selector de marchas (46).
- 10 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer control (61) comprende una palanca del acelerador dispuesta en el vehículo.
- 15 3. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo control (60) comprende una unidad de control de circulación normal dispuesta en el vehículo.
- 20 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo control (60) comprende un control dispuesto en el vehículo para controlar/regular un equipo acoplado a la toma de potencia (32).
- 25 5. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo control (60) comprende un control separado dispuesto en el vehículo para regular la velocidad de rotación de la toma de potencia (32).
- 30 6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la velocidad de rotación del motor (1) es reducida automáticamente cuando un equipo acoplado a la toma de potencia (32) se aproxima a una posición límite.
- 35 7. Procedimiento, según la reivindicación 6, caracterizado porque la velocidad de rotación es reducida de manera sucesiva cuando falta un cierto tiempo calculado hasta la posición límite.
- 40 8. Programa de ordenador que comprende un código de programa para llevar a cabo las etapas del procedimiento en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, siendo ejecutado dicho programa de ordenador en un ordenador.
9. Producto de programa de ordenador que comprende el código de programa almacenado en un soporte legible por ordenador para llevar a cabo las etapas del procedimiento en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, siendo ejecutado dicho programa de ordenador en el ordenador.
10. Producto de programa de ordenador que puede ser cargado directamente en una memoria interna de un ordenador, comprendiendo un programa de ordenador para llevar a cabo las etapas del procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, siendo ejecutado dicho producto de programa de ordenador en el ordenador.

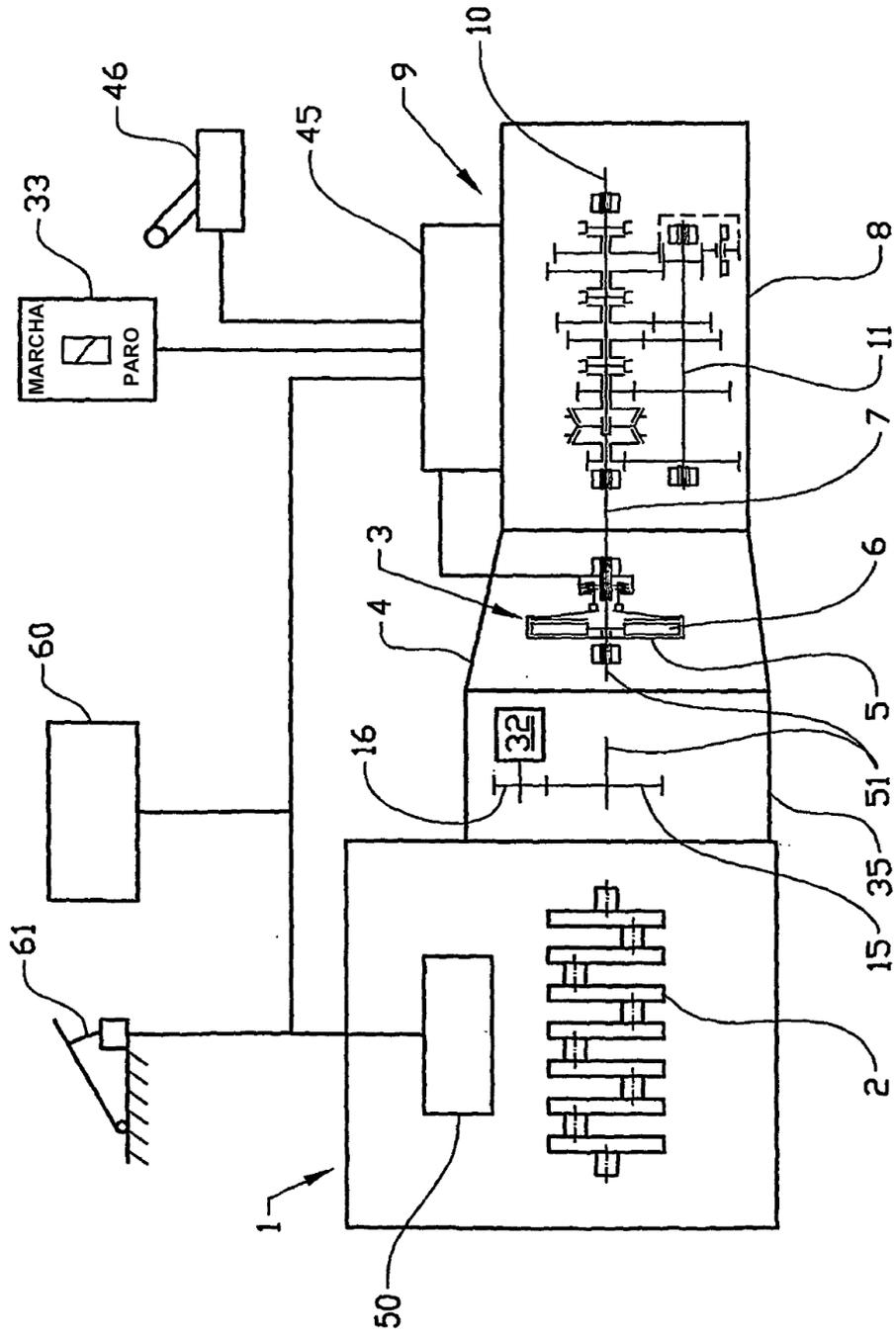


FIG. 1A

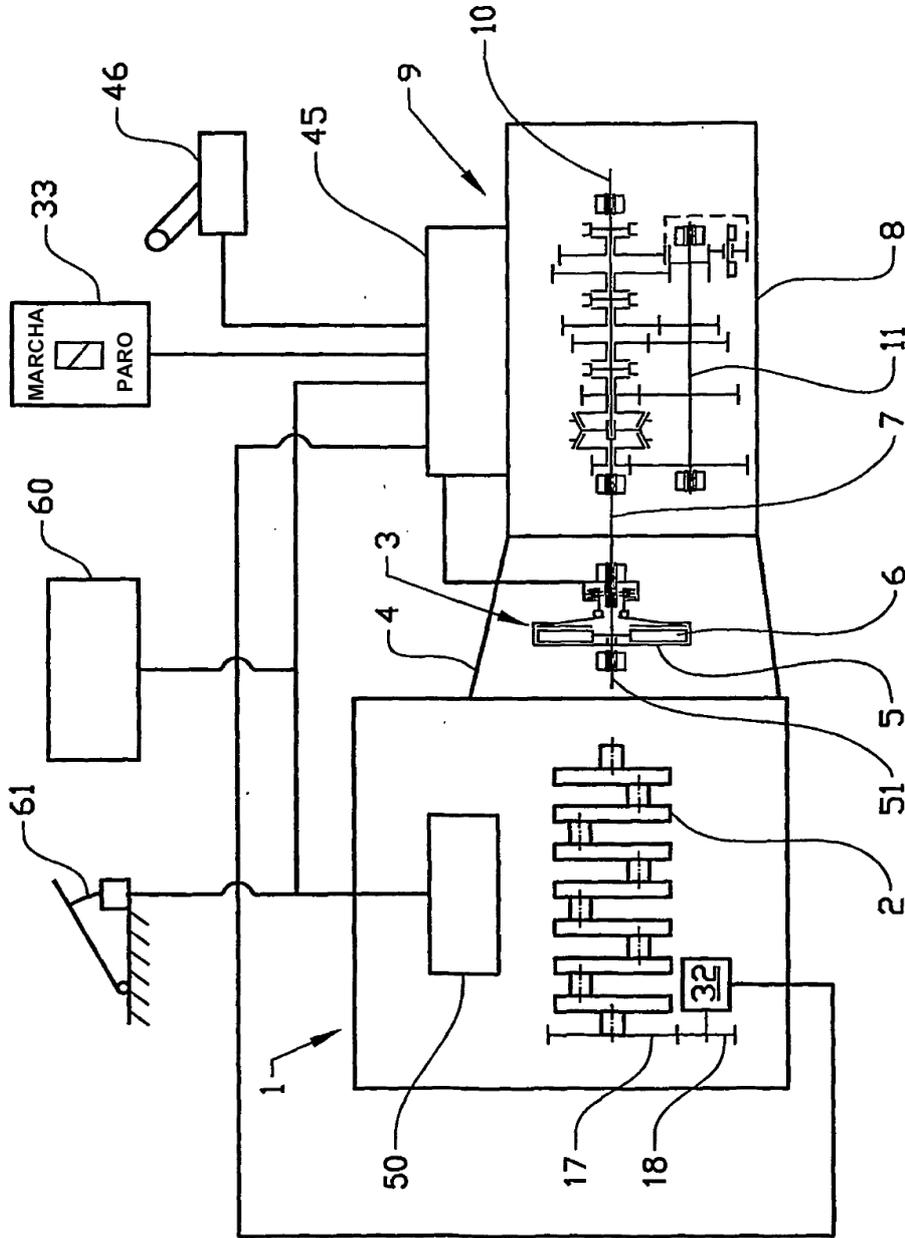


FIG. 1B