

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 540**

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 09251824 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2275302**

54 Título: **Sistema de accionamiento de motor eléctrico bidireccional, de velocidad variable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2013

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 2 401 540 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 bidireccional, de velocidad variable

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

5 La presente invención usa la energía de la fuente de energía para accionar el motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para un giro bidireccional, positivo o inverso, mediante un dispositivo de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para accionar además el extremo de entrada del dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, y usa además el extremo de salida del dispositivo de transmisión de salida, bidireccional, con la misma o diferente relación de cambio de velocidades para
10 hacer funcionar una salida giratoria bidireccional con relación de cambio de velocidades diferente mientras está en una dirección de entrada de accionamiento diferente para accionar la carga giratoria, en el que la presente invención puede ser aplicada en los vehículos de transporte accionados por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable, tales como bicicletas eléctricas, motocicletas eléctricas o vehículos eléctricos o maquinarias industriales eléctricas, máquina herramienta, o diversas herramientas eléctricas u otras cargas accionadas por motor eléctrico.

(b) Descripción de la técnica anterior

15 Además de controlar, de manera operativa, el motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para cambiar de velocidad, normalmente se requiere que la salida que acciona la velocidad bidireccional variable de un sistema de accionamiento convencional de un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable, se consiga mediante procedimientos de CVT o de cambio de velocidades, por lo tanto, la estructura se complica con un coste elevado, pero
20 con una mala eficiencia de transmisión.

El documento US 5 376 869 describe un tren de accionamiento de un vehículo eléctrico que tiene un controlador para detectar y compensar el retroceso del vehículo. El vehículo incluye un motor eléctrico que puede girar en direcciones opuestas correspondientes a las direcciones opuestas del movimiento del vehículo. La dirección de movimiento puede ser seleccionada por el conductor.

25 El documento US 2007-0113703 describe un tren de accionamiento con una entrada bidireccional, con dos modos, y una salida unidireccional, con un único modo. Un conjunto engranaje y embrague recibe la entrada rotacional desde un engranaje de entrada bidireccional, y produce la salida rotacional a un eje de accionamiento de un tren de accionamiento en una única dirección para las dos direcciones de rotación de la entrada bi-rotacional.

Sumario de la invención

30 La presente invención describe que el extremo de salida del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable que se usa particularmente para proporcionar una entrada giratoria bidireccional es transmitido al extremo de entrada del dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, y usa el extremo de salida del dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades para proporcionar además una salida giratoria bidireccional para accionar la carga giratoria, en el que el
35 usuario controla, de manera operativa, la velocidad de giro y la dirección de funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para cambiar la dirección de la entrada de accionamiento, permitiendo de esta manera que el dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, que tiene una relación de cambio de velocidades diferente, proporcione una salida giratoria bidireccional, con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, mientras está en una dirección de entrada de
40 accionamiento diferente y una velocidad de giro diferente.

Según la presente invención, tal como se expone en la reivindicación 1, un sistema de accionamiento de motor eléctrico, bidireccional, con una entrada bidireccional y una misma o diferente salida bidireccional comprende: un motor eléctrico, con capacidad de giro bidireccional a velocidad variable, en una dirección hacia adelante o hacia atrás; un dispositivo de control para controlar la dirección de giro y la velocidad de giro del motor eléctrico; un dispositivo de
45 transmisión con salida de velocidad y dirección variables, en un acoplamiento accionable con la salida del motor eléctrico; una carga, en un acoplamiento accionable con el extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de velocidad y dirección variables; y un dispositivo de transmisión dispuesto entre el dispositivo de transmisión con salida de velocidad y dirección variables y la carga, o entre el motor eléctrico y el dispositivo de transmisión con salida de velocidad y dirección variables, o entre el motor eléctrico y el dispositivo de transmisión con salida de velocidad y dirección variables, así como entre el dispositivo de transmisión con salida de velocidad y dirección variables y la carga,
50 en el que el dispositivo de transmisión con salida de velocidad y dirección variables está adaptado para aceptar la salida con velocidad de giro variable y dirección de giro diferente desde el motor eléctrico y proporcionar una salida giratoria con dirección variable a una relación de velocidades constante o variable; y en el que la dirección de giro y la

velocidad de giro de la salida desde el dispositivo de transmisión con salida de velocidad y dirección variables pueden ser la misma dirección de giro o diferente que la entrada desde el motor eléctrico.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La Fig. 1 es una vista esquemática de un diagrama de bloques de la estructura básica de un sistema de salida bidireccional accionado por el motor eléctrico bidireccional de velocidad variable.
- La Fig. 2 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades.
- 10 La Fig. 3 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.
- 15 La Fig. 4 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.
- 20 La Fig. 5 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra un sistema de salida bidireccional accionado por el motor eléctrico bidireccional de velocidad variable instalado con el dispositivo de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable.
- 25 La Fig. 6 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 5, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades.
- 30 La Fig. 7 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 5, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.
- 35 La Fig. 8 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 5, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, así como entre dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.
- 40 La Fig. 9 es una vista esquemática de un diagrama de bloques de la estructura básica de un motor eléctrico bidireccional con una relación de velocidades diferente que acciona un dispositivo con entrada bidireccional.
- La Fig. 10 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en el que un dispositivo (104) de transmisión está instalado, además, entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades.
- 45 La Fig. 11 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.
- 50 La Fig. 12 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.

La Fig. 13 es una vista esquemática de un diagrama de bloques de la estructura básica un motor eléctrico bidireccional con una relación de velocidades diferente que acciona un dispositivo con entrada bidireccional instalado con un dispositivo de detección de corriente de carga del motor (101) eléctrico.

5 La Fig. 14 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 13, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado, además, entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades.

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

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

Descripción detallada de las realizaciones de las Figuras 1 a 8: Descripción de los símbolos de los componentes principales

- 100: Dispositivo fuente de energía
- 20 101: Motor eléctrico bidireccional de velocidad variable
- 102: Dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades
- 103: Carga giratoria
- 104: Dispositivo de transmisión
- 25 109: Dispositivo de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable
- 110: Dispositivo de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable
- 111: Dispositivo de entrada

30 La presente invención usa el accionamiento bidireccional, con giro en sentido positivo o inverso, del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para accionar el extremo de entrada del dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y usa además al extremo de salida del dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades para hacer funcionar además la salida giratoria bidireccional de diferente relación de cambio de velocidades para accionar la carga giratoria mientras acepta una entrada de dirección de accionamiento diferente y una entrada de velocidad de giro diferente desde el motor eléctrico bidireccional de velocidad variable, en el que la presente invención puede aplicarse

35 en los vehículos de transporte accionados por motor eléctrico bidireccional de velocidad variable, tales como bicicletas eléctricas, motocicletas eléctricas o vehículos eléctricos o maquinarias industriales eléctricas, máquina herramienta, o diversas herramientas eléctricas u otras cargas eléctricas accionadas por motor eléctrico.

40 La Fig. 1 es una vista esquemática de un diagrama de bloques de la estructura básica del sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable. La Figura 1 no está incluida en el alcance de la invención reivindicada, pero debido a que las realizaciones de las Figuras 2 a 4 están incluidas en el alcance de la invención y están basadas en el sistema de la Figura 1, ésta se describe en detalle a continuación.

La Fig. 2 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades.

45

La Fig. 3 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.

La Fig. 4 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.

Tal como se muestra en las Figs. 1, 2, 3 y 4, el sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable usa las señales o instrucciones operativas enviadas por el dispositivo (111) de entrada para permitir que la energía del dispositivo (100) fuente de energía a través del dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable haga funcionar el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable para la operación de accionamiento en la primera dirección de giro o la operación de accionamiento en la segunda dirección de giro diferente, en el que la energía de rotación entregada desde el extremo de salida del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable es transmitida al extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión, permitiendo, de esta manera, que el dispositivo de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades que tiene una relación de cambio de velocidades diferente proporcione energía giratoria bidireccional de salida con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, mientras está en una dirección de entrada de accionamiento diferente para accionar la carga (103) giratoria tal como se muestra en las Figs. 1~4, en las que:

- El motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable está constituido por diversos motores de CA o CC, con o sin escobillas, síncrono o asíncrono, bidireccionales, accionados con electricidad, de velocidad variable, para giro positivo o inverso variable;

- El dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable está constituido por componentes o dispositivos electromecánicos, o componentes o dispositivos electrónicos de estado sólido, o circuitos de control con microprocesador y el software correspondiente para recibir la entrada desde la fuente de energía de CA o CC de la red eléctrica general o del generador, o la energía del dispositivo (100) fuente de energía, tales como células de combustible, baterías principales o baterías secundarias de carga/descarga para arrancar y parar, y controlar la dirección de giro, la velocidad de giro y el par, así como proporcionar protección contra sobrecargas de tensión o de corriente para el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable;

- El dispositivo (111) de entrada: Envía señales o instrucciones al dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para arrancar o parar, controlar el funcionamiento o establecer la dirección de giro, la velocidad de giro y el par del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable;

- La energía de entrada de la primera dirección de accionamiento de giro y la segunda dirección de accionamiento de giro del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable se usa para accionar el extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, en el que las velocidades de giro de la primera dirección de giro y la segunda dirección de giro son diferentes;

- La primera dirección de accionamiento de giro y la segunda dirección de accionamiento de giro son contrarias la una de la otra;

- El dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades: El dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades usa la energía de rotación de dirección de giro diferente y velocidad de giro diferente recibida desde el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión para entregar la energía direccional del giro bidireccional; los componentes de transmisión internos del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades están constituidos por uno o más de uno de entre los componentes de transmisión siguientes: 1) tren de engranajes, o 2) tren de rueda de fricción, o 3) tren de cadena y piñón, o 4) tren de correa y polea, o 5) tren de transmisión con cigüeñal o con ruedas, o 6) dispositivo de transmisión de fluido, o 7) dispositivo de transmisión electromagnético; en el que la relación de velocidades del extremo de entrada al extremo de salida con giro bidireccional del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades mientras es accionado para la dirección de giro diferente, es decir, la operación de accionamiento en la primera dirección de giro y la operación de accionamiento en la segunda dirección de giro, puede ser la misma o diferente, o la relación de cambio de velocidades variable;

- La carga (103) giratoria: La carga giratoria bidireccional es accionada por el extremo de salida del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión.

El sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable está instalado además con el dispositivo (104) de transmisión en al menos una de las siguientes ubicaciones: 1) el dispositivo (104) de transmisión está instalado además entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria, o 2) el dispositivo (104) de transmisión está instalado además entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, o 3) los dispositivos (104) de transmisión están instalados además entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria;

- El dispositivo (104) de transmisión: El dispositivo (104) de transmisión está constituido por uno o más de un dispositivo de transmisión de entre los siguientes: (1) diversas estructuras que funcionan como transmisión de tipo engranaje, de tipo de correa, de tipo fricción con relación de velocidades fija, de tipo rotación, o (2) el dispositivo de velocidad variable, paso a paso o continuo, operado manualmente, o por una fuerza mecánica, o fuerza de fluido, o fuerza centrífuga, o par de torsión favorable o par de torsión contrario, o (3) el dispositivo de transmisión en el que las relaciones de dirección de giro relativo pueden controlarse, de manera operativa, conmutando entre el extremo de entrada y el extremo de salida, o (4) el dispositivo de embrague o el embrague de una sola dirección operado manualmente, o por una fuerza mecánica, o fuerza electromagnética, o fuerza de fluido, o fuerza centrífuga o par de torsión favorable, o par de torsión contrario para la conexión de la transmisión o la interrupción de la conexión de la estructura que funciona como embrague.

La Fig. 2 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades.

La Fig. 3 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.

La Fig. 4 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.

El sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable, indicado anteriormente, es operado manualmente por el dispositivo (111) de entrada para controlar, de manera operativa, la dirección de giro del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable a través del dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable.

Además, el sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable está instalado además con el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para cambiar automáticamente la relación de velocidades de salida según la corriente de carga;

La Fig. 5 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 1, en la que el sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable está instalado con un dispositivo de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable. La Figura 5 no está incluida en el alcance de la invención reivindicada, pero debido a que las realizaciones de las Figuras 6 a 8 están incluidas en el alcance de la invención y están basadas en el sistema de la Figura 5, ésta se describe en detalle a continuación.

La Fig. 6 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 5, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades.

La Fig. 7 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 5, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.

La Fig. 8 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 5, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable y el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades y la carga (103) giratoria accionada.

Tal como se muestra en las Figuras 5-8 indicadas anteriormente, el sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable está instalado además con el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable en el que el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable está constituido por los diversos dispositivos de detección de corriente de tipo voltaje reducido, o dispositivo de detección de corriente de inducción electromagnética, o dispositivo de detección de corriente de tipo detección magnética, o dispositivo de detección de corriente de tipo acumulación de calor para detectar la corriente de carga del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable para su retroalimentación al dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico de velocidad variable, cuando el estado de la corriente de carga del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable supera el valor predeterminado, y el estado excede el tiempo predeterminado, la señal del dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable es transmitida al dispositivo (111) de entrada o al dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para cambiar la dirección de giro del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable para cambiar además la relación de cambio de velocidades del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, aumentando relativamente, de esta manera, la relación de reducción de velocidad para aumentar el par de salida en la salida giratoria con la misma dirección para accionar la carga;

Cuando la corriente de carga del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable vuelve por debajo de un valor predeterminado, puede ser controlada, de manera operativa, para volver a su estado original, al menos mediante uno de los dos procedimientos siguientes:

1) El dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable es controlado manualmente, de manera operativa, por el dispositivo (111) de entrada para devolver el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable de nuevo a la dirección de giro original y accionar la carga a la relación de velocidades original;

2) cuando la corriente detectada por el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable cae por debajo del valor predeterminado, se usa el dispositivo (110) de control de funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para seleccionar automáticamente la velocidad de giro del accionamiento de la carga en ese momento y en relación a la variación de la relación de velocidades para proporcionar, de esta manera, a la carga un valor de energía de salida relativo para accionar suavemente, sin interrupción o aceleración repentina inesperada para accionar el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable de nuevo a la operación de dirección de giro original;

El sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable es accionado además en direcciones de accionamiento diferentes que corresponden a diferentes salidas bidireccionales características del funcionamiento, en el que el cambio de la dirección de giro de salida se consigue permitiendo que uno de los dispositivos (104) de transmisión esté constituido por el dispositivo de transmisión que tiene la función de cambio mecánico de la relación de velocidades y dirección de giro de salida.

Para la aplicación práctica del sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable, cada dispositivo pertinente en las realizaciones indicadas anteriormente del sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable es, en primer lugar, individualmente independiente y, a continuación, es conectado con transmisión, o dos o más de dos de entre los dispositivos pertinentes están combinados integralmente.

Descripción detallada de las realizaciones de las Figuras 9 a 16. Descripción de los símbolos de los componentes principales

100: Dispositivo fuente de energía

101: Motor eléctrico

102: Dispositivo de transmisión de salida con relación de velocidades y dirección diferentes

103: Carga giratoria

104: Dispositivo de transmisión

109: Dispositivo de detección de corriente de carga del motor eléctrico

110: Dispositivo de control del funcionamiento del motor eléctrico

111: Dispositivo de entrada

5 La presente invención usa el accionamiento bidireccional, con giro en sentido positivo o inverso, del motor eléctrico para accionar el extremo de entrada del dispositivo de transmisión de salida de dirección y velocidad de giro diferentes y usa además al extremo de salida del dispositivo de transmisión de salida de dirección y velocidad de giro diferentes para hacer funcionar la salida giratoria con relación de cambio de velocidades diferente para accionar la carga giratoria, en el que la presente invención puede aplicarse en los vehículos de transporte accionados por motor eléctrico, tales como bicicletas eléctricas, motocicletas eléctricas, o vehículos eléctricos, maquinarias industriales eléctricas, máquina herramienta, o diversas herramientas eléctricas u otras cargas eléctricas accionadas por motor eléctrico.

10 La Fig. 9 es una vista esquemática de un diagrama de bloques de la estructura básica de un motor eléctrico bidireccional con una relación de velocidades diferente que acciona un dispositivo con entrada bidireccional. La Figura 9 no está incluida en el alcance de la invención reivindicada, pero debido a que las realizaciones de las Figuras 10 a 12 están incluidas en el alcance de la invención y están basadas en el sistema de la Figura 9, ésta se describe en detalle a continuación.

15 La Fig. 10 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado, además, entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes.

20 La Fig. 11 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado además entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria accionada.

25 La Fig. 12 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria accionada.

30 Tal como se muestra en las Figs. 9, 10, 11 y 12, el motor eléctrico bidireccional con relación de velocidades diferente que acciona el dispositivo con entrada bidireccional usa las señales o instrucciones operativas enviadas por el dispositivo (111) de entrada para permitir que la energía del dispositivo (100) fuente de energía a través del dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico para hacer funcionar el motor (101) eléctrico para la operación de accionamiento de giro en la primera dirección o la operación de accionamiento de giro en la segunda dirección diferente, en el que la energía de salida de giro desde el extremo de salida del motor (101) eléctrico es transmitida al extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión, permitiendo, de esta manera, que el dispositivo de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes que tiene una relación de cambio de velocidades diferente proporcione una salida con relación de cambio de velocidades y dirección diferentes, mientras está en una dirección de entrada de accionamiento diferente para accionar la carga (103) giratoria tal como se muestra en las Figs. 9~12, en las que:

- El motor (101) eléctrico está constituido por diversos motores de CA o CC, con o sin escobillas, síncrono o asíncrono, bidireccionales, accionados con electricidad, para giros positivos o inversos de velocidad variable;

45 - El dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico: está constituido por componentes o dispositivos electromecánicos, o componentes o dispositivos electrónicos de estado sólido, o circuitos de control con microprocesador y el software correspondiente para recibir la entrada desde una fuente de energía de CA o CC de la red eléctrica general o de un generador, o la energía del dispositivo (100) fuente de energía, tales como células de combustible, baterías principales o baterías secundarias de carga/descarga para arrancar y parar, y controlar la dirección de giro, la velocidad de giro y el par, así como proporcionar protección contra sobrecargas de tensión o de corriente para el motor (101) eléctrico;

50 - El dispositivo (111) de entrada: Envía señales o instrucciones al dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico para arrancar o parar, controlar el funcionamiento o establecer la dirección de giro, la velocidad de giro y

el par del motor (101) eléctrico;

5 - La energía de entrada de la primera dirección de accionamiento de giro y la segunda dirección de accionamiento de giro del motor (101) eléctrico se usa para accionar el extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes, en el que las velocidades de giro de la primera dirección de giro y la segunda dirección de giro son diferentes;

- La primera dirección de accionamiento de giro y la segunda dirección de accionamiento de giro son contrarias la una de la otra;

10 - El dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes: El dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes usa la energía de dirección de giro diferente recibida desde el motor (101) eléctrico directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión para entregar la energía de dirección de giro diferente; los componentes internos de la transmisión del dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes están constituidos por uno o más de uno de entre los componentes de transmisión siguientes: 1) tren de engranajes, o 2) tren de rueda de fricción, o 3) tren de cadena y piñón, o 4) tren de correa y p Polea, o 5) tren de transmisión con cigüeñal o con ruedas, o 6) dispositivo de transmisión de fluido, o 7) dispositivo de transmisión electromagnético; en el que la relación de velocidades del extremo de entrada al extremo de salida con dirección de giro diferente del dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes mientras es accionado para la dirección de giro diferente, es decir, la operación de accionamiento en la primera dirección de giro y la operación de accionamiento en la segunda dirección de giro, puede ser la misma o diferente, o la relación de cambio de velocidades variable;

20 - La carga (103) giratoria: Es la carga giratoria unidireccional constante accionada por el extremo de salida del dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión.

25 El motor eléctrico bidireccional de velocidad variable que acciona el sistema de salida bidireccional está instalado además con el dispositivo (104) de transmisión en al menos una de las siguientes ubicaciones: 1) el dispositivo (104) de transmisión está instalado además entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria, o 2) el dispositivo (104) de transmisión está instalado además entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes, o 3) los dispositivos (104) de transmisión están instalados además entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria;

35 - El dispositivo (104) de transmisión: El dispositivo (104) de transmisión está constituido por uno o más de un dispositivo de transmisión de entre los siguientes: (1) diversas estructuras que funcionan como transmisión de tipo engranaje, de tipo de correa, de tipo fricción con relación de velocidades fija, de tipo rotación, o (2) el dispositivo de velocidad variable, paso a paso o continuo, operado manualmente, o por una fuerza mecánica, o fuerza de fluido, o fuerza centrífuga, o par de torsión favorable o par de torsión contrario, o (3) el dispositivo de transmisión en el que las relaciones de dirección de giro relativo pueden controlarse, de manera operativa, conmutando entre el extremo de entrada y el extremo de salida, o (4) el dispositivo de embrague o el embrague de una sola dirección operado manualmente, o por una fuerza mecánica, o fuerza electromagnética, o fuerza de fluido, o fuerza centrífuga o par de torsión favorable, o par de torsión contrario para la conexión de la transmisión o la interrupción de la conexión de la estructura que funciona como embrague.

45 La Fig. 10 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado además entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes.

La Fig. 11 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado además entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria accionada.

50 La Fig. 12 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 9, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado además entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria accionada.

El motor eléctrico bidireccional, con una relación de velocidades diferente que acciona el dispositivo con entrada bidireccional, indicado anteriormente, es operado manualmente por el dispositivo (111) de entrada para controlar, de manera operativa, la dirección de giro del motor (101) eléctrico a través del dispositivo de control del funcionamiento del motor (110) eléctrico.

5 Además, el motor eléctrico bidireccional, con una relación de velocidades diferente que acciona el dispositivo con entrada bidireccional, está instalado adicionalmente con el dispositivo (109) de detección de carga del motor eléctrico para cambiar automáticamente la relación de velocidades de salida según la corriente de carga;

10 La Fig. 13 es una vista esquemática de un diagrama de bloques de la estructura básica del dispositivo con entrada bidireccional que acciona el motor eléctrico bidireccional, de relación de velocidades diferente, instalado con el dispositivo de detección de corriente de carga del motor eléctrico. La Figura 13 no está incluida en el alcance de la invención reivindicada, pero debido a que las realizaciones de las Figuras 14 a 16 están incluidas en el alcance de la invención, y están basadas en el sistema de la Figura 13, ésta se describe en detalle a continuación.

15 La Fig. 14 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 13, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado, además, entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes.

20 La Fig. 15 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 13, en la que un dispositivo (104) de transmisión está instalado adicionalmente entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria accionada.

25 La Fig. 16 es una vista esquemática de un diagrama de bloques que muestra la aplicación del sistema de accionamiento del ejemplo de la Fig. 13, en la que un dispositivo (104) de transmisión está respectivamente instalado adicionalmente entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes, así como entre el dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes y la carga (103) giratoria accionada.

30 Tal como se muestra en las Figs.13~16 indicadas anteriormente, el dispositivo con entrada bidireccional que acciona el motor eléctrico bidireccional, con relación de velocidades diferente, está además instalado con el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico, en el que el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico está constituido por los diversos dispositivos de detección de corriente de tipo voltaje reducido, dispositivo de detección de corriente de inducción electromagnética, o dispositivo de detección de corriente de tipo detección magnética, o dispositivo de detección de corriente de tipo acumulación de calor para detectar la corriente de carga del motor (101) eléctrico para su retroalimentación al dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor; cuando el estado de la corriente de carga del motor eléctrico excede el valor predeterminado, y el estado excede el tiempo predeterminado, la señal del dispositivo (109) de detección de corriente del motor eléctrico es transmitida al dispositivo (111) de entrada o al dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico para cambiar la dirección de giro del motor (101) eléctrico para cambiar además la relación de cambio de velocidades del dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de cambio de velocidades de giro diferentes, para aumentar relativamente, de esta manera, la relación de reducción de velocidad para aumentar el par de salida en la salida giratoria en la misma dirección para accionar la carga;

35 40 Cuando la corriente de carga del motor (101) eléctrico vuelve por debajo de un valor predeterminado, puede ser controlada operativamente para volver a su estado original, al menos mediante uno de los dos procedimientos siguientes:

45 1) El dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico es controlado manualmente, de manera operativa, por el dispositivo (111) de entrada para devolver el motor (101) eléctrico de nuevo a la dirección de giro original y accionar la carga a la relación de velocidades original;

50 2) Cuando la corriente detectada por el dispositivo (109) de detección de carga del motor eléctrico cae por debajo del valor predeterminado, se usa el dispositivo (110) de control de funcionamiento del motor eléctrico para seleccionar automáticamente la velocidad de giro del accionamiento de la carga en ese momento y en relación a la variación de la relación de velocidades para permitir, de esta manera, que el motor (101) eléctrico proporcione a la carga el valor de energía de salida relativo para accionar suavemente, sin interrupción o sin aceleración repentina inesperada para accionar el motor (101) eléctrico de nuevo a la operación de dirección de giro original;

El motor eléctrico bidireccional de relación de velocidades diferente que acciona el dispositivo con entrada bidireccional es accionado además en direcciones de accionamiento diferentes, en el que el cambio de la dirección de giro de salida se consigue permitiendo que uno de los dispositivos (104) de transmisión esté constituido por el dispositivo de

transmisión que tiene la función de cambio mecánico de la relación de cambio de velocidades y dirección de giro de salida.

5 Para la aplicación práctica del dispositivo con entrada bidireccional que acciona el motor eléctrico bidireccional, con relación de velocidades diferente, cada dispositivo pertinente en las realizaciones indicadas anteriormente del dispositivo con entrada bidireccional que acciona el motor eléctrico bidireccional, con relación de velocidades diferente, es instalado, en primer lugar, individualmente de manera independiente y, a continuación, es conectado con transmisión, o dos o más de dos de entre los dispositivos pertinentes están combinados integralmente.

10 Un motor eléctrico bidireccional de relación de velocidades diferente que acciona el dispositivo con entrada bidireccional de la presente invención describe que un extremo de salida de un motor eléctrico es usado particularmente para proporcionar una entrada de dirección de giro diferente transmitida al extremo de entrada del dispositivo de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades diferentes, y se usa el extremo de salida del dispositivo de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades diferentes para proporcionar además una salida de dirección de giro diferente para accionar la carga giratoria, en el que el usuario controla, de manera operativa, la dirección de giro diferente del motor eléctrico para cambiar la dirección de entrada de accionamiento para proporcionar una salida de relación de velocidades variable de dirección de giro diferente mientras está en una dirección de entrada de accionamiento diferente.

20 El motor eléctrico bidireccional de relación de velocidades diferente que acciona el dispositivo con entrada bidireccional puede usar las señales o instrucciones operativas enviadas por el dispositivo (111) de entrada para permitir que la energía del dispositivo (100) fuente de energía a través del dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico para hacer funcionar el motor (101) eléctrico para la operación en la primera dirección de giro o la operación en la segunda dirección de giro, en el que la energía de rotación de salida desde el extremo de salida del motor (101) eléctrico es transmitida al extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión, permitiendo, de esta manera, que el dispositivo de transmisión de salida con dirección y relación de velocidades de giro diferentes que tiene diferente relación de velocidades de giro proporcione una salida con una relación de cambio de velocidades y dirección de giro diferentes, mientras está en una dirección de entrada de accionamiento diferente para accionar la carga (103) giratoria.

30 Un sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable de la presente invención describe que un extremo de salida de un motor eléctrico se usa particularmente para proporcionar una entrada giratoria bidireccional transmitida al extremo de entrada del dispositivo de transmisión de salida con relación de cambio de velocidades igual o diferente, y se usa el extremo de salida del dispositivo de transmisión de salida bidireccional con una relación de cambio de velocidades igual o diferente para proporcionar además una salida giratoria bidireccional para accionar la carga giratoria, en el que el usuario controla, de manera operativa, la velocidad y la dirección de giro del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para cambiar la dirección de entrada del accionamiento, permitiendo, de esta manera, que el dispositivo de transmisión de salida bidireccional con una relación de cambio de velocidades igual o diferente que tiene una relación de cambio de velocidades diferente proporcione una salida giratoria bidireccional con relación de cambio de velocidades igual o diferente, mientras está en una dirección de entrada de accionamiento diferente y velocidad de giro diferente.

40 El sistema de salida bidireccional accionado por un motor eléctrico bidireccional de velocidad variable puede usar las señales o instrucciones operativas enviadas por el dispositivo (111) de entrada para permitir que la energía del dispositivo (100) fuente de energía a través del dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para hacer funcionar el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable para la operación de accionamiento en la primera dirección de giro o la operación de accionamiento en la segunda dirección de giro diferente, en el que la energía de rotación de salida desde el extremo de salida del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable es transmitida al extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con una relación de cambio de velocidades igual o diferente directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión, permitiendo, de esta manera, que el dispositivo de transmisión de salida con relación de cambio de velocidades igual o diferente que tiene un relación de cambio de velocidades diferente proporcione una energía de salida de giro bidireccional con relación de cambio de velocidades diferente, mientras está una dirección de entrada de accionamiento diferente para accionar la carga (103) giratoria.

50 El motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable está constituido por diversos motores de CA o CC, con o sin escobillas, síncrono o asíncrono, bidireccionales, accionados con electricidad, de velocidad variable, para giro positivo o inverso variable;

55 El dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable está constituido por componentes o dispositivos electromecánicos, o componentes o dispositivos electrónicos de estado sólido, o circuitos de control con microprocesador y el software correspondiente para recibir la entrada desde la fuente de

energía de CA o CC de la red eléctrica general o de un generador, o la energía del dispositivo (100) fuente de energía, tales como células de combustible, baterías principales o baterías secundarias de carga/descarga para arrancar y para, y controlar la dirección de giro, la velocidad de giro y el par, así como proporcionar protección contra sobrecargas de tensión o de corriente para el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable;

5 El dispositivo (111) de entrada puede enviar señales o instrucciones al dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico bidireccional de velocidad variable para arrancar o parar, controlar el funcionamiento o establecer la dirección de giro, la velocidad de giro y el par del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable;

10 La energía de entrada de la primera dirección de accionamiento de giro y la segunda dirección de accionamiento de giro del motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable puede usarse para accionar el extremo de entrada del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades, en el que las velocidades de giro de la primera dirección de giro y la segunda dirección de giro son diferentes.

La primera dirección de accionamiento de giro y la segunda dirección de accionamiento de giro son contrarias la una de la otra.

15 El dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades puede usar la energía de rotación de dirección de giro diferente y velocidad de giro diferente recibida desde el motor (101) eléctrico bidireccional de velocidad variable directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión para entregar la energía direccional del giro bidireccional; los componentes internos de la transmisión del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades están constituidos por uno o más de uno de entre los componentes de transmisión siguientes: 1) tren de engranajes, o 2) tren de rueda de fricción, o 3) tren de cadena y piñón, o 4) tren de correa y polea, o 5) tren de transmisión con cigüeñal o con ruedas, o 20 6) dispositivo de transmisión de fluido, o 7) dispositivo de transmisión electromagnético; en el que la relación de velocidades del extremo de entrada con respecto al extremo de salida con giro bidireccional del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades cuando es accionado para la dirección de giro diferente, es decir, la operación de accionamiento en la primera dirección de giro y la 25 operación de accionamiento en la segunda dirección de giro, puede ser la misma o diferente, o la relación de cambio de velocidades variable;

La carga (103) giratoria puede ser la carga giratoria bidireccional accionada por el extremo de salida del dispositivo (102) de transmisión de salida bidireccional con la misma o diferente relación de cambio de velocidades directamente o a través del dispositivo (104) de transmisión.

30

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de accionamiento de motor eléctrico bidireccional, con una entrada bidireccional y una salida direccional igual o diferente, comprendiendo el sistema:

- 5 un motor (101) eléctrico, capaz de giro de velocidad variable, bi-direccional, en una dirección hacia adelante o en una dirección hacia atrás;
- un dispositivo (110) de control para controlar la dirección de giro y la velocidad de giro del motor eléctrico;
- un dispositivo (102) de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable en un acoplamiento accionable con la salida del motor eléctrico; y
- 10 una carga (103) en un acoplamiento accionable con el extremo de salida del dispositivo de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable; y
- 15 un dispositivo (104) de transmisión dispuesto entre el dispositivo (102) de transmisión de salida de velocidad variable y dirección variable y la carga (103), o entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable, o entre el motor (101) eléctrico y el dispositivo (102) de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable, así como entre el dispositivo (102) de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable y la carga (103)
- en el que el dispositivo (102) de salida de transmisión de velocidad variable y dirección variable está adaptado para aceptar la salida de velocidad de giro variable y dirección de giro diferente desde el motor (101) eléctrico y proporcionar una salida giratoria con dirección variable a una relación de velocidades variable o constante, y
- 20 en el que la dirección de giro y la velocidad de giro de la salida desde el dispositivo (102) de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable pueden ser iguales o diferentes a la dirección de giro y la velocidad de giro de la entrada desde el motor (101) eléctrico.

2. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo (111) de entrada para emitir señales de control al dispositivo (110) de control para controlar o establecer, de manera operativa, el arranque/la parada, la dirección de giro, la velocidad de giro y/o el par de torsión al motor (101) eléctrico.

25 3. Sistema según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además un dispositivo (100) fuente de energía para suministrar energía al motor (101) eléctrico a través del dispositivo (110) de control.

30 4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (104) de transmisión está constituido por uno o más de un dispositivo de transmisión de entre los siguientes: (1) una estructura que funciona como transmisión de tipo engranaje, de tipo de correa, de tipo fricción, de tipo rotación con relación de velocidades fija, o (2) un dispositivo de velocidad variable, paso a paso o continuo, operado manualmente, o por una fuerza mecánica, o fuerza de fluido, o fuerza centrífuga, o par de torsión favorable o par de torsión contrario, o (3) el dispositivo de transmisión pueden controlar, de manera operativa, la relación de conmutación de las direcciones de giro relativas en el extremo de entrada y el extremo de salida, o (4) el dispositivo de embrague o el embrague de una sola dirección operado manualmente, o por una fuerza mecánica, o fuerza electromagnética, o fuerza de fluido, o fuerza centrífuga o par de torsión favorable, o par de torsión contrario para la conexión de la transmisión o la interrupción de la conexión de la estructura que funciona como embrague

35

40 5. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico, que puede ser un dispositivo de detección de corriente de tipo buck/step-down, un dispositivo de detección de corriente de tipo voltaje reducido, un dispositivo de detección de corriente de tipo inducción de efecto electromagnético, un dispositivo de detección de corriente de tipo detección magnética, o un dispositivo de tipo de detección de corriente de tipo calor acumulado, para detectar la corriente de carga del motor (101) eléctrico, para proporcionar una retroalimentación al dispositivo (110) de control; en el que, cuando la corriente de carga del motor eléctrico excede un valor predeterminado y el estado excede un tiempo predeterminado, las señales desde el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico son transmitidas al dispositivo (111) de entrada o al dispositivo (110) de control para cambiar la dirección de giro del motor (101) eléctrico, y además para cambiar la relación de velocidades del dispositivo (102) de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable a una relación relativamente mayor para aumentar la salida en la misma dirección de giro de la rotación del par de torsión de salida adicional para accionar la carga.

45

50 6. Sistema según la reivindicación 5, en el que, cuando la corriente de carga del motor (101) eléctrico vuelve 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 giro original, accionando de esta manera a la carga a la relación de velocidades original.

- 5 7. Sistema según la reivindicación 5, en el que, cuando la corriente de carga del motor (101) eléctrico vuelve y cae por debajo del valor predeterminado, por medio del dispositivo (110) de control del funcionamiento del motor eléctrico, el dispositivo (109) de detección de corriente de carga del motor eléctrico detecta la caída de la corriente al valor predeterminado, seleccionando automáticamente, de esta manera, la velocidad de giro que no sólo es capaz de accionar la carga en ese momento, sino que también es capaz de entregar la energía correspondiente según la variación de la relación de velocidades para accionar la carga con fluidez sin pausas o aceleraciones inesperadas, para accionar, de esta manera, el motor (101) eléctrico con fluidez en la dirección de giro original.
- 10 8. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el motor eléctrico es capaz de ser accionado en direcciones de accionamiento diferentes, en el que el cambio de la dirección de salida de giro se consigue permitiendo que uno de los dispositivos (104) de transmisión esté constituido por un dispositivo de transmisión que tiene una función de cambio mecánico de la dirección de salida de giro y la relación de cambio de velocidades.
- 15 9. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el dispositivo (110) de control está constituido por componentes o dispositivos dinamo-eléctricos, o por componentes o dispositivos electrónicos de estado sólido, o por circuitos de control que tienen un microprocesador y un software operativo asociado para recibir energía de CA o CC desde una fuente de energía de la red o un generador, o mediante la recepción de energía eléctrica desde un dispositivo (100) fuente de energía, tal como una batería de combustible, una batería principal, o una batería secundaria de carga/descarga, para controlar operativamente, de esta manera, el arranque/la parada, la dirección de giro, la velocidad de giro o el par del motor (101) eléctrico, o para proporcionar protección contra sobrecargas de tensión o de corriente al motor (101) eléctrico.
- 20 10. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que cada dispositivo descrito anteriormente en la presente memoria está conectado con transmisión, de manera individual, en el sistema, o dos o más de los dispositivos están combinados integralmente.
- 25 11. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que, cuando además se requiere proporcionar una salida con dirección constante en direcciones de accionamiento diferentes, esto puede conseguirse por medio del dispositivo (110) de control que controla, de manera operativa, la dirección de accionamiento inicial del motor (101) eléctrico.
- 30 12. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que, cuando además se requiere proporcionar una salida con dirección constante en direcciones de accionamiento diferentes, esto puede conseguirse instalando además un conmutador de dirección del motor para cambiar manualmente la dirección de giro inicial de la motor.
- 35 13. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que, cuando además se requiere proporcionar una salida con dirección constante en direcciones de accionamiento diferentes, esto puede conseguirse haciendo que el dispositivo (104) de transmisión esté constituido por un dispositivo de transmisión que tiene funciones para conmutar mecánicamente la dirección de giro de la salida, y para cambiar la relación de velocidades para conmutar la dirección de giro de salida.
- 40 14. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la carga (103) es una carga de tipo tren con ruedas accionada directamente por el dispositivo (102) de transmisión con salida de velocidad variable y dirección variable o accionado en una única dirección de giro constante a través del dispositivo (104) de transmisión.

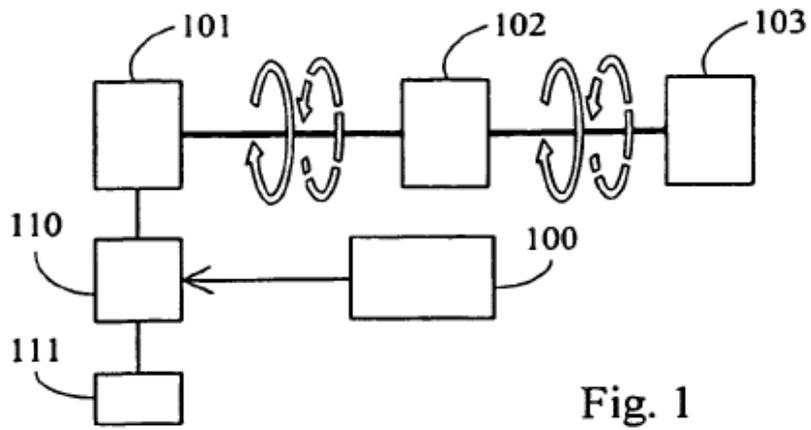


Fig. 1

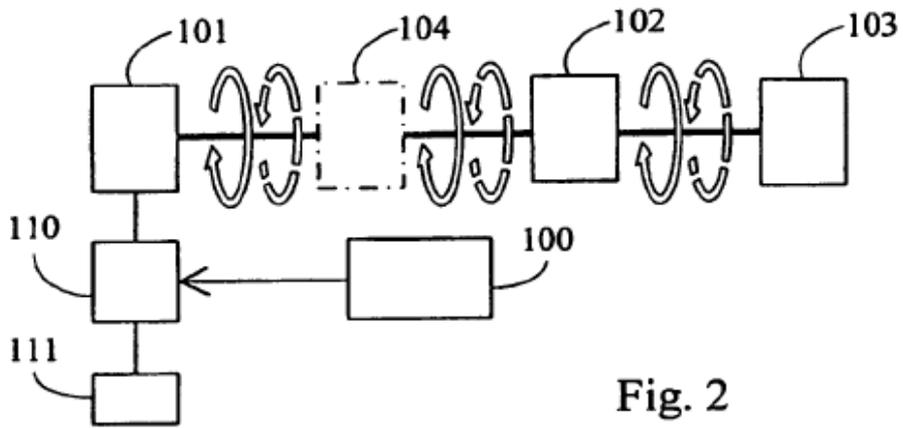


Fig. 2

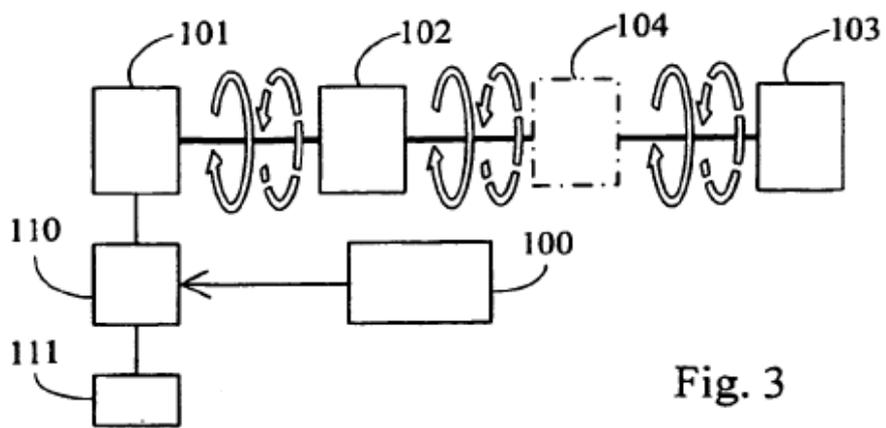


Fig. 3

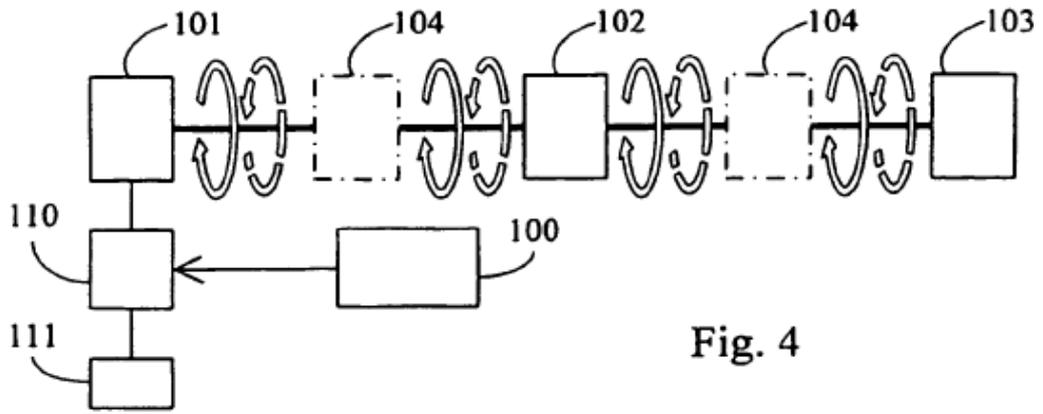


Fig. 4

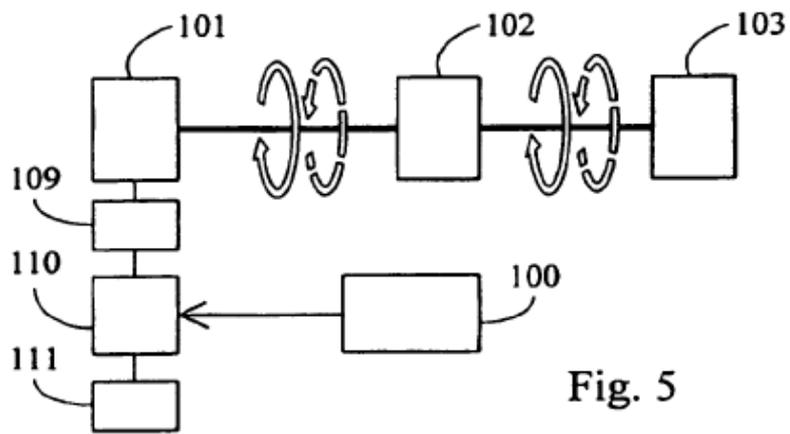


Fig. 5

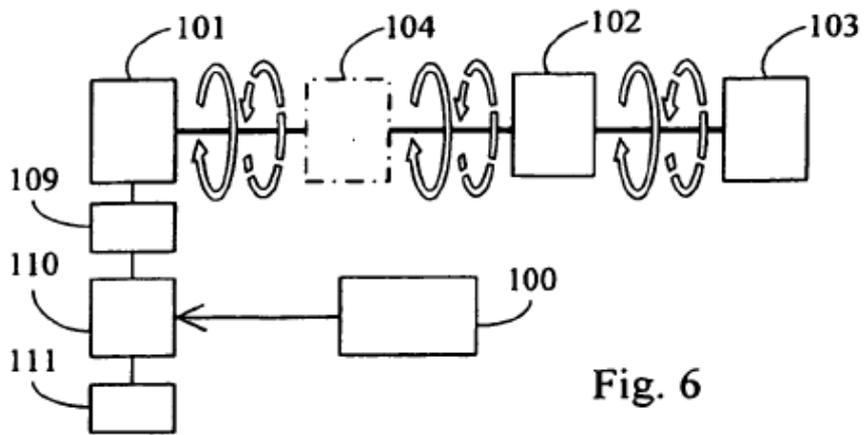


Fig. 6

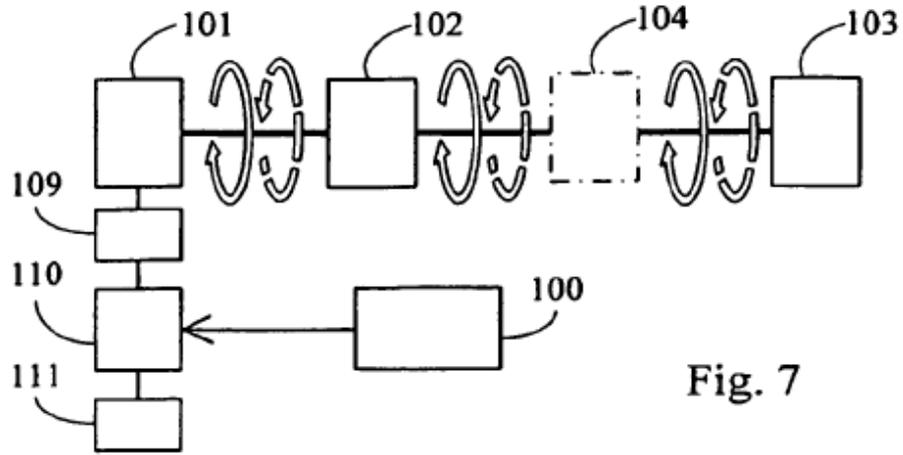


Fig. 7

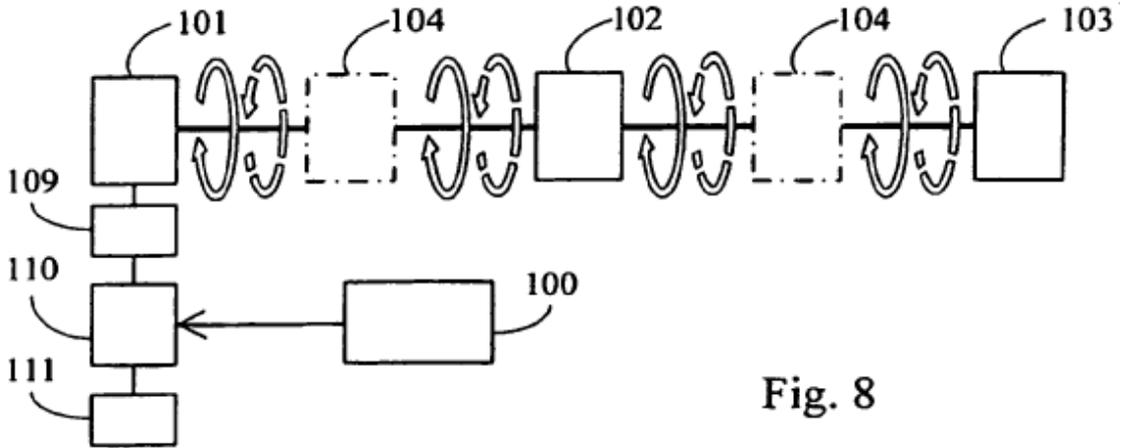


Fig. 8

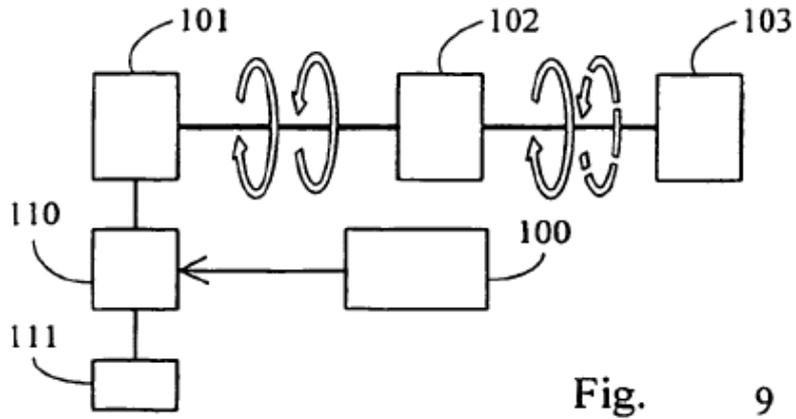


Fig. 9

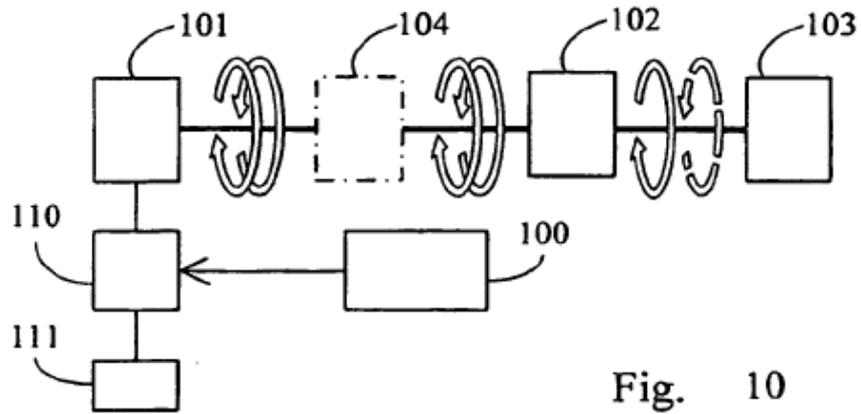


Fig. 10

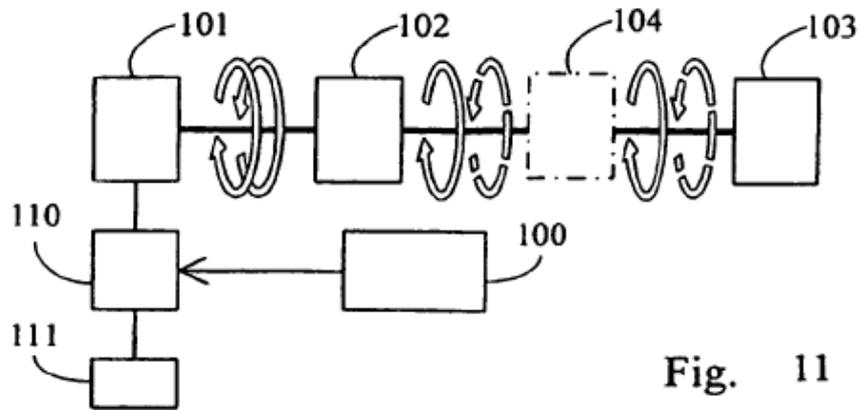


Fig. 11

