

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 867**

51 Int. Cl.:  
**B65G 13/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09777763 .5**
- 96 Fecha de presentación: **08.08.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2342148**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.07.2011**

54 Título: **Accionamiento de rodillo y sistema de accionamientos de rodillo**

30 Prioridad:  
**27.08.2008 DE 102008039837**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.11.2012**

73 Titular/es:  
**SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG (100.0%)  
Ernst-Blickle-Strasse 42  
76646 Bruchsal, DE**

72 Inventor/es:  
**SCHMIDT, JOSEF;  
BECKER, GÜNTER y  
LEICHTER, THOMAS**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 389 867 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

Accionamiento de rodillo y sistema de accionamientos de rodillo

### Descripción

La invención se refiere a un accionamiento de rodillo y un sistema de accionamientos de rodillo.

- 5 Por el documento US 2004/108189 A1 se conoce un accionamiento de rodillo genérico, que comprende una parte de rodillo accionada por un motor eléctrico, siendo alimentado el motor eléctrico por un circuito electrónico.

En el documento US 6 244 427 B1 está descrito un accionamiento de rodillo sin engranaje, de una estructura modular.

La invención tiene el objetivo de simplificar la estructura y el funcionamiento de una instalación de transporte, en particular incluido el mantenimiento.

- 10 Según la invención, el objetivo se consigue en el accionamiento de rodillo según las características indicadas en la reivindicación 1 y en el sistema según las características indicadas en la reivindicación 15.

Las características importantes de la invención en el accionamiento de rodillo son que comprende una parte de rodillo accionada por un motor eléctrico,

- 15 siendo alimentado el motor eléctrico por un circuito electrónico, que está conectado con una bobina secundaria, que está acoplada de forma inductiva a un conductor primario, que está colocado en el entorno exterior de la parte de rodillo,

estando envueltos el motor eléctrico, el circuito electrónico y la bobina secundaria al menos en parte por la parte de rodillo, que forma así una carcasa.

- 20 Es ventajoso que esté realizada una separación galvánica entre el accionamiento de rodillo y el entorno. En particular, el circuito electrónico y el motor eléctrico están realizados de forma galvánicamente separados del entorno.

- Otra ventaja es que pueden alimentarse varios accionamientos de rodillo desde un solo conductor primario, sin que haya que accionar un conector. Por lo tanto, sólo se coloca el conductor primario en el interior de la instalación y los accionamientos de rodillo quedan dispuestos correspondientemente. Por consiguiente, todos los accionamientos de rodillo pueden alimentarse por inducción. Otra ventaja es que la corriente en el conductor primario puede controlarse o regularse de forma central. Gracias a ello, la potencia de accionamiento de los accionamientos de rodillo puede ser controlada desde un medio central. Esto es especialmente ventajoso en un dispositivo de transporte, en el que los accionamientos de rodillo estén dispuestos uno tras otro, alcanzando de este modo la misma velocidad de transporte y/o una velocidad de transporte reducida del mismo modo. En una disposición de este tipo incluso puede prescindirse de los medios de transmisión de datos. Si están previstos medios de transmisión de datos, la velocidad de transporte puede regularse con una precisión muy alta.
- 25
- 30

Además, el accionamiento de rodillo se alimenta de forma sencilla y sin desgaste, puede alimentarse de forma central y, por lo tanto, puede también controlarse de forma central, lo cual simplifica el mantenimiento, el funcionamiento y la instalación.

- 35 Para el motor eléctrico, el circuito electrónico y la bobina secundaria puede formarse una carcasa común, que comprende al menos la parte de rodillo, que sirve al mismo tiempo para el accionamiento del material a transportar.

En una configuración ventajosa, la carcasa está formada por una parte de rodillo y por otras partes de carcasa unidas a ésta, de las que al menos una parte de carcasa aloja un soporte. Aquí es ventajoso que la parte de rodillo pueda fabricarse como tubo de pared fina y que las partes de carcasa que alojen un soporte puedan mecanizarse mediante fresado.

- 40 En una configuración ventajosa, el estator está unido a un eje o árbol fijo del accionamiento de rodillo. Aquí es ventajoso que la alimentación eléctrica sea estacionaria, pudiendo disponerse, por lo tanto, también el circuito electrónico que alimenta el estator de forma estacionaria.

- 45 En una configuración ventajosa, el rotor está fijamente unido a la parte de rodillo. Aquí es ventajoso que el rotor pueda ser provisto de imanes permanentes, pudiendo transmitirse, por lo tanto, las fuerzas de accionamiento directamente al rotor y las partes unidas a éste, como por ejemplo la parte de rodillo.

En una configuración ventajosa, entre la bobina secundaria y el conductor primario está dispuesta la parte de rodillo. Aquí es ventajoso que la alimentación por inducción del accionamiento pueda realizarse pasando por la parte de carcasa de éste, en particular pasando por una parte de carcasa giratoria.

En una configuración ventajosa, la bobina secundaria está prevista alrededor de un núcleo de ferrita, que está realizado en forma de E en dirección hacia el conductor primario. Aquí es ventajoso que las líneas de campo magnético que se extienden entre el conductor de ida y el conductor de retorno puedan conducirse en su mayor parte por el brazo central del núcleo de ferrita, pudiendo alcanzarse, por lo tanto, un gran rendimiento.

- 5 En una configuración ventajosa, la distancia entre el accionamiento de rodillo y el conductor primario es ajustable mediante un desplazamiento axial del accionamiento de rodillo, en particular, presentando el accionamiento de rodillo un tramo de carcasa cónico. Aquí es ventajoso que la distancia pueda ajustarse con gran precisión pudiendo realizarse, por lo tanto, también una distancia pequeña. Además, no tiene lugar ningún cambio esencial de la distancia cuando llega un material a transportar de gran masa, puesto que éste provoca, por así decirlo, como máximo un
- 10 combado de la parte de rodillo, es decir, una desviación de la parte de rodillo en la dirección de la gravitación. En caso de instalar el conductor primario en la zona marginal axial, es decir, cerca de los soportes, no tiene importancia un combado y, según la elección del ángulo del cono, no es eficaz para un cambio de la distancia.

En una configuración ventajosa, la parte de rodillo está hecha de plástico. Aquí es ventajoso que la alimentación por inducción pueda realizarse con un alto rendimiento, en particular, porque no se forman corrientes de Foucault.

- 15 En una configuración ventajosa, el circuito electrónico está conectado con un sensor, en particular con un arrollamiento de sensor, en particular para la detección de la llegada de una pieza metálica en la zona de detección del sensor. Aquí es ventajoso que el accionamiento sólo pueda activarse si realmente llega un material a transportar. Por lo tanto, puede ahorrarse energía.

- 20 En una configuración ventajosa, el conductor primario, en particular un conductor de ida y un conductor de retorno de un bucle conductor, están dispuestos perpendicularmente respecto al eje o árbol del accionamiento de rodillo. Aquí es ventajoso que no sea necesario un conector de empalme para la alimentación eléctrica del accionamiento de rodillo.

- 25 En una configuración ventajosa, al conductor primario se aplica una corriente de media frecuencia, en particular con una frecuencia entre 10 y 500 kHz, estando conectado un condensador en serie o en paralelo con la bobina secundaria de tal modo que la frecuencia de resonancia pertinente corresponda sustancialmente a la frecuencia de la corriente en el conductor primario. Aquí es ventajoso que, incluso en caso de un cambio de la distancia, pueda alcanzarse un rendimiento elevado, que sustancialmente varía sólo poco.

En una configuración ventajosa, para la transmisión de datos está prevista una fracción de corriente de frecuencia más elevada modulada en la corriente en el conductor primario y/o en la bobina secundaria. Aquí es ventajoso que no sean necesarios medios adicionales para la transmisión de datos.

- 30 En una configuración ventajosa, el rotor del motor eléctrico acciona un árbol de entrada de un engranaje, cuyo árbol de salida acciona la parte de rodillo. Aquí es ventajoso que pueda proporcionarse una mayor velocidad o una menor velocidad o un par de fuerzas correspondiente para el material a transportar.

- 35 En una configuración ventajosa, un blindaje magnético, como una pieza de aluminio o algo similar, está previsto en el lado del núcleo de ferrita no orientado hacia los conductores primarios, estando arrollada la bobina secundaria alrededor del núcleo de ferrita. Aquí es ventajoso que pueda transportarse material metálico a transportar, sin pérdidas importantes por corrientes de Foucault en el material metálico a transportar.

Las características importantes en el sistema de accionamientos de rodillo son que éstos son alimentados por inducción desde un sistema de conductores primarios.

- 40 estando dispuestos los accionamientos de rodillo uno tras otro a lo largo del sistema de conductores primarios, aplicándose desde una alimentación una corriente alterna, en particular con una frecuencia entre 10 y 500 kHz, siendo controlados o regulados la potencia de accionamiento, la velocidad y/o el par de fuerzas de cada accionamiento de rodillo del mismo modo por la alimentación, en particular, mediante una especificación de corriente en el sistema de conductores primarios.

- 45 Aquí es ventajoso que sea suficiente con una sola unidad central, como la alimentación, para controlar o regular los datos de la potencia de los accionamientos de rodillo correspondientes.

En las reivindicaciones subordinadas se indican otras ventajas.

#### **Lista de signos de referencia**

1 Árbol

2 Parte de carcasa

3Soporte

4Bobina del estator con paquete de chapas

5Bobina secundaria

6Núcleo de ferrita

5 7Soporte

8Parte de carcasa

9Circuito electrónico

10Parte de rodillo

11Imanes permanentes

10 12Parte de carcasa de motor

13Conductor de ida

14Conductor de retorno

15Núcleo de ferrita

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de las figuras:

15 En la Figura 1 se muestra un accionamiento de rodillo según la invención en una vista en corte.

20 Aquí, un árbol 1 está dispuesto de forma fija, en particular, está unido de forma fija o amovible a una parte de instalación adyacente. La carcasa del accionamiento de rodillo está alojada de forma giratoria. Para ello, está previsto un soporte 3, mediante el cual una parte de carcasa 2 está alojada de forma giratoria en el árbol fijo 1, estando alojado el anillo exterior del soporte 3 en la parte de carcasa 2 y siendo guiado el árbol 1 por el anillo interior del soporte 3. En la parte de carcasa 2 está insertada una parte de carcasa de motor 12, que está unida a la misma.

Con el árbol 1, también está unida de forma estacionaria, de forma fija o amovible, la bobina del estator 4 con un paquete de chapas de un motor eléctrico al árbol 1. El motor eléctrico comprende también imanes permanentes 11, que están fijados en la parte de carcasa del motor 12, en particular están pegados allí.

25 En la parte de carcasa 12 está insertada la parte de rodillo 10, que está unida en su otra zona final axial a la parte de carcasa 8, que está alojada mediante un soporte 7 en el árbol fijo 1.

Por lo tanto, las partes de carcasa (2, 12, 8) pueden ponerse en un movimiento giratorio en caso de una aplicación de corriente adecuada a la bobina de estator.

30 Al árbol 1 también está unido un circuito electrónico 9, que alimenta la bobina de estator 4 del motor eléctrico. El circuito electrónico 9 se alimenta mediante una bobina secundaria 5 sin contacto desde conductores primarios, a los que se aplica una corriente alterna de media frecuencia, en particular con una frecuencia entre 10 y 500 kHz. La bobina secundaria 5 está dispuesta de forma estacionaria, al igual que el circuito electrónico 9, es decir, está unida al árbol 1. Además, la bobina secundaria 5 está prevista arrollada alrededor de un núcleo de ferrita 6.

35 Los conductores primarios son parte de un bucle de conductor, en la que un primer conductor primario está previsto como conductor de ida y un segundo conductor primario como conductor de retorno del bucle de conductor. El conductor de ida y el conductor de retorno están dispuestos sustancialmente uno en paralelo al otro y están colocados por debajo del accionamiento de rodillo, perpendicularmente respecto al eje del árbol.

40 El núcleo de ferrita 6 con la bobina secundaria está previsto preferiblemente por debajo del árbol 1, es decir, en la zona del espacio orientado hacia los conductores primarios en el interior de la parte de rodillo 10. Por lo tanto, puede conseguirse un rendimiento más elevado. Además, en el lado no orientado hacia los conductores primarios del accionamiento de rodillo pueden transportarse objetos metálicos, que influyen, por lo tanto, sólo de forma insignificante en el flujo magnético y, por lo tanto, también en el rendimiento.

La parte de rodillo 10 está hecha preferiblemente de plástico, por lo que se impiden corrientes de Foucault en la parte de rodillo aumentándose, por lo tanto, el rendimiento.

45 El circuito electrónico 9 comprende un rectificador, que genera a partir de la tensión alterna aplicada mediante la bobina secundaria con un condensador conectado en paralelo o en serie una tensión unipolar, en particular una tensión

continua, que se alimenta a un convertidor. El convertidor comprende aquí tres semipuentes, que están formados respectivamente por dos disyuntores de semiconductores electrónicos conectados en serie, como IGBT, MOSFET, o algo similar. El mando de los disyuntores se realiza con modulación de duración de impulsos. Los disyuntores de los semipuentes se mandan en este caso de forma alternativa, de tal modo que puede generarse un campo giratorio, con el que se controla la velocidad del motor.

En la Figura 1 también se muestra el conductor de ida 13 y el conductor de retorno 14 del sistema de conductores primarios, que en su lado no orientado hacia el accionamiento de rodillo están envueltos con un núcleo de ferrita 15.

En otros ejemplos de realización según la invención, entre la bobina secundaria con el condensador pertinente y el rectificador está dispuesto un cuadripolo, que está realizado de forma pasiva, que está conectado en el lado de entrada a la fuente de corriente formada por la bobina secundaria y el condensador y que presenta en el lado de salida un comportamiento a modo de fuente de tensión. Aquí, el cuadripolo puede realizarse sustancialmente como girador inverso. Como alternativa, también puede integrarse en el circuito electrónico 9 una adaptación activa de la tensión, aunque esto es más costoso.

En otros ejemplos de realización según la invención también está previsto un sensor de velocidad, de modo que la velocidad del rodillo se vuelve regulable a un valor teórico deseado.

En otros ejemplos de realización según la invención se modula una fracción de corriente de frecuencia más elevada en el conductor primario y se desmodula en la bobina secundaria o viceversa. Por lo tanto, no sólo es posible una transmisión de energía sin contacto sino también un intercambio de datos sin contacto entre el circuito electrónico 9 y un ordenador central dispuesto de forma estacionaria con los conductores primarios.

En otros ejemplos de realización según la invención, el núcleo de ferrita 6 y la bobina 5 están dispuestos por debajo del árbol para alcanzar una gran distancia al material a transportar que puede preverse en el lado superior del accionamiento de rodillo, que por lo tanto, no puede generar pérdidas por corrientes Foucault a pesar de su realización metálica. Además, queda creado así más espacio en el interior del accionamiento de rodillo, por ejemplo para un blindaje, como una pieza de chapa de aluminio o similares.

En otros ejemplos de realización según la invención, está previsto un motor con engranaje reductor en lugar del motor eléctrico. Por lo tanto, la parte de rodillo está accionada por un árbol de salida de un engranaje, que está accionado por un motor eléctrico.

En otros ejemplos de realización según la invención, los conductores primarios son envueltos en el lado no orientado hacia el rodillo al menos en parte por un núcleo de ferrita. Por lo tanto, mejora la concentración del flujo de campo y queda mejorado el acoplamiento inductivo a la bobina secundaria.

En otros ejemplos de realización según la invención, los conductores primarios están previstos enfrente de una zona final axial del rodillo, que comprende una parte de rodillo y una parte de carcasa 8, y el rodillo está realizado de forma cónica, de modo que la distancia entre el conductor primario y el núcleo de ferrita 6 puede ajustarse mediante un desplazamiento axial. Además, el núcleo de ferrita está previsto correspondientemente en el lado interior de la zona final axial de la parte de rodillo.

En otros ejemplos de realización según la invención, la bobina secundaria 5 se usa como bobina de sensor, por lo que puede detectarse una llegada del objeto a transportar. Para ello, se alimenta preferiblemente una corriente de una frecuencia más elevada a la bobina secundaria y se detecta mediante los valores de corriente y tensión registrados el cambio de inductancia al llegar un objeto que ha de transportarse en la zona de detección de la bobina secundaria 5. Después de haberse detectado la llegada, se activa el accionamiento de rodillo, es decir, se arranca el motor eléctrico. Puesto que el motor eléctrico es un motor sincrónico, se permite un proceso de arranque altamente dinámico. En particular, el proceso de arranque se realiza antes del contacto con el objeto que ha de ser transportado. Como alternativa, en lugar de la bobina secundaria está prevista una bobina de sensor separada para la detección de la llegada del objeto que ha de ser transportado.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Accionamiento de rodillo, que comprende una parte de rodillo (10) accionada por un motor eléctrico (4, 11), siendo alimentado el motor eléctrico (4, 11) por un circuito electrónico (9), **caracterizado porque** el circuito está conectado con una bobina secundaria (5), que está acoplada de forma inductiva a un conductor primario, (13, 14, 15) que está colocado en el entorno exterior de la parte de rodillo (10), estando envueltos el motor eléctrico (4, 11), el circuito electrónico (9) y la bobina secundaria (5) al menos en parte por la parte de rodillo (10), que forma así una carcasa.
- 2.- Accionamiento de rodillo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la carcasa está formada por una parte de rodillo (10) y por otras partes de carcasa (2, 8, 12) unidas a ésta, de las que al menos una parte de carcasa (2, 8) aloja un soporte (3, 7).
- 10 3.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el estator (4) del motor eléctrico está unido a un eje o árbol (1) fijo del accionamiento de rodillo.
- 4.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el rotor (11) está fijamente unido a la parte de rodillo (10).
- 15 5.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre la bobina secundaria (5) y el conductor primario (13, 14, 15) está dispuesta la parte de rodillo (10).
- 6.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la bobina secundaria (5) está prevista alrededor de un núcleo de ferrita (6), que está realizado en forma de E en dirección hacia el conductor primario (13, 14, 15).
- 20 7.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la distancia entre el accionamiento de rodillo y el conductor primario (13, 14, 15) es ajustable mediante un desplazamiento axial del accionamiento de rodillo, en particular, presentando el accionamiento de rodillo un tramo de carcasa cónico.
- 8.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte de rodillo (10) está hecha de plástico.
- 25 9.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el circuito electrónico (9) está conectado con un sensor, en particular con un arrollamiento de sensor, en particular para la detección de la llegada de una pieza metálica en la zona de detección del sensor.
- 10.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los conductores primarios (13, 14, 15), en particular un conductor de ida (13) y un conductor de retorno (14) de un bucle conductor están dispuestos perpendicularmente respecto al eje o árbol del accionamiento de rodillo.
- 30 11.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al conductor primario (13, 14, 15) se aplica una corriente de media frecuencia, en particular con una frecuencia entre 10 y 500 kHz, estando conectado un condensador en serie o en paralelo con la bobina secundaria (5) de tal modo que la frecuencia de resonancia pertinente corresponda sustancialmente a la frecuencia de la corriente en el conductor primario (13, 14, 15).
- 35 12.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para la transmisión de datos está prevista una fracción de corriente de frecuencia más elevada modulada en la corriente en el conductor primario (13, 14, 15) y/o en la bobina secundaria (5).
- 40 13.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el rotor (11) del motor eléctrico (4, 11) acciona un árbol de entrada de un engranaje, cuyo árbol de salida acciona la parte de rodillo (10).
- 14.- Accionamiento de rodillo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el lado del núcleo de ferrita (6) opuesto a los conductores primarios (13, 14, 15) alrededor del cual está dispuesta arrollada la bobina secundaria (5), está previsto un blindaje magnético, como una pieza de aluminio o algo similar.
- 45 15.- Sistema de accionamientos de rodillo que son alimentados por inducción desde un sistema de conductores primarios (13, 14, 15), estando dispuestos los accionamientos de rodillo uno tras otro a lo largo del sistema de conductores primarios (13, 14, 15), aplicándose desde una alimentación una corriente alterna, en particular con una frecuencia entre 10 y 500 kHz, siendo controlados o regulados la potencia de accionamiento, la velocidad y/o el par de fuerzas de cada accionamiento de rodillo del mismo modo por la alimentación, en particular, mediante una especificación de corriente en el sistema de conductores primarios.

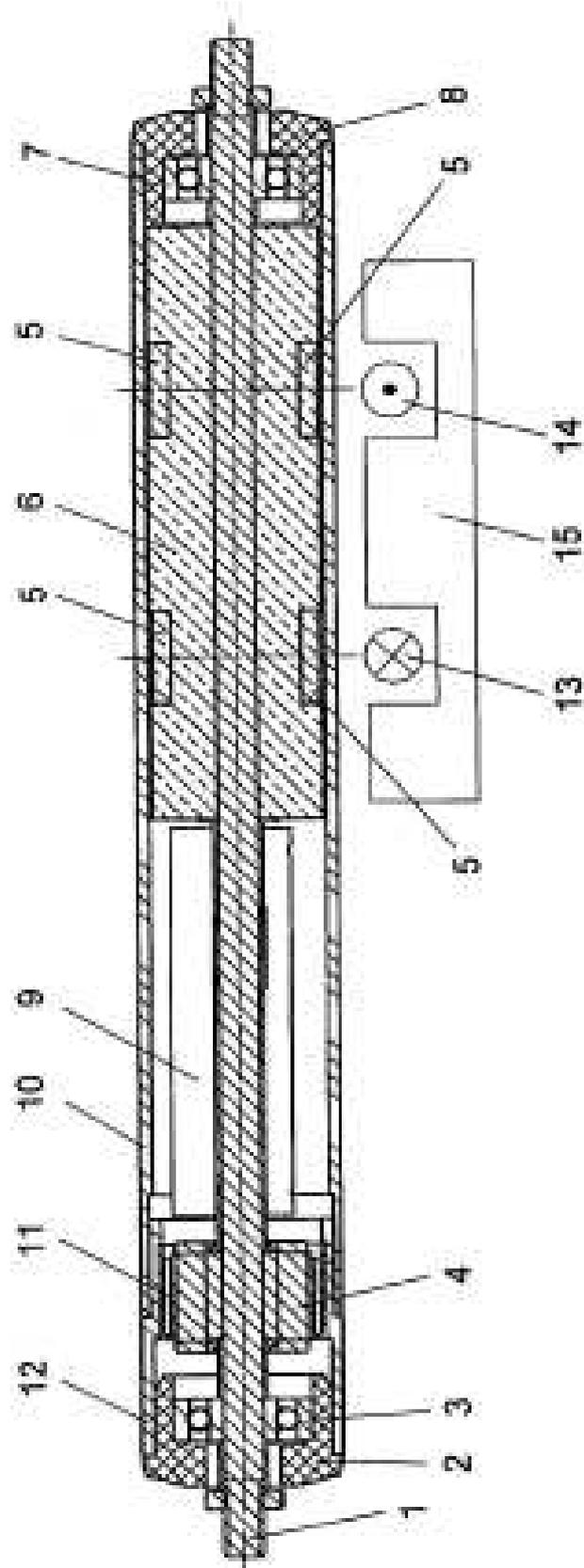


Fig. 1