

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 993**

51 Int. Cl.:

H02G 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2012 E 12704408 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2676345**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para retirar por inducción el aislamiento de alambres y/o perfiles**

30 Prioridad:

14.02.2011 DE 102011004078

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

03.12.2015

73 Titular/es:

**WOBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Dreekamp 5
26605 Aurich, DE**

72 Inventor/es:

**MARYNIAK, BERND;
SAATHOFF, TIMO;
FLEISCHER, MIRKO;
CLAASSEN, THORSTEN y
WAGENAAR, CARSTEN**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 552 993 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

Dispositivo y procedimiento para retirar por inducción el aislamiento de alambres y/o perfiles

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para retirar por inducción el aislamiento de alambres y/o perfiles.

10 Cuando se realiza, por ejemplo, el cableado de un generador sincrónico en una planta de energía eólica, así como en otros puntos de una planta de energía eólica, hay que conectar entre sí los componentes eléctricos, por ejemplo, mediante cables eléctricos. Esto se lleva a cabo a menudo al usarse un haz de conductores compuesto de una pluralidad de alambres eléctricos que presentan una capa de barniz aislante respectivamente. En los extremos de los alambres hay que retirar la capa aislante o capa de barniz para poder realizar una conexión eléctrica o galvánica con los elementos eléctricos respectivos. La retirada del aislamiento en los extremos de alambres o perfiles se ejecuta hasta el momento de manera mecánica.

15 Como estado general de la técnica se remite a los documentos DE1064580B, DE102008043876A1 y DE60128389T2.

20 Por tanto, el objetivo de la presente invención es prever un dispositivo y un procedimiento para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles, que posibiliten una retirada rápida del aislamiento con una calidad constante.

25 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo para retirar por inducción el aislamiento de alambres de acuerdo con la reivindicación 1, así como mediante un procedimiento para retirar por inducción el aislamiento de alambres de acuerdo con la reivindicación 4.

30 Por consiguiente, se prevé un dispositivo para retirar el aislamiento de alambres o perfiles con recubrimientos de barniz o plástico. El dispositivo presenta una sección de alojamiento para alojar los extremos de los alambres y/o perfiles, cuyo aislamiento se va a retirar, al menos una bobina de inducción en la zona de la sección de alojamiento para la generación de calor por inducción con el fin de evaporar o eliminar térmicamente el recubrimiento de los alambres o perfiles dentro de la sección de alojamiento y al menos un tubo flexible de aspiración, unido a la sección de alojamiento, para aspirar los recubrimientos evaporados o eliminados térmicamente de los alambres o perfiles en la zona de la sección de alojamiento.

35 Con el dispositivo según la invención, los recubrimientos de los alambres y/o perfiles se pueden evaporar o eliminar térmicamente y aspirar a través del tubo flexible de aspiración. Por tanto, es posible una retirada automática del aislamiento de los alambres de una manera rápida y simple.

40 Según un aspecto de la presente invención está previsto además un tubo flexible de aire comprimido que alimenta aire comprimido a la sección de alojamiento para enfriar los extremos calientes de los alambres y eliminar los residuos de recubrimiento en la zona de la sección de alojamiento. Mediante el aire comprimido a una presión correspondiente se generan tensiones superficiales y se enfrían los extremos calientes. Esto permite soplar al mismo tiempo los residuos de recubrimiento en la zona de la sección de alojamiento y eliminarlos a través de un tubo flexible de aspiración.

45 Según otro aspecto de la presente invención, otra sección está dispuesta alrededor de la pared exterior de la sección de alojamiento, de modo que se crea una cámara hueca entre la pared exterior de la sección de alojamiento y la sección. En este caso, el aire comprimido se puede presionar o soplar a través de esta cámara hueca, así como de los orificios en la pared exterior de la sección de alojamiento. El aire comprimido, las partículas y los gases presentes se pueden aspirar a continuación a través del tubo flexible de aspiración.

50 La invención se refiere asimismo a un procedimiento para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles recubiertos. Los extremos de los alambres y/o perfiles, cuyo aislamiento se va a retirar, se introducen en una sección de alojamiento. Mediante al menos una bobina de inducción se genera calor por inducción en la zona de la sección de alojamiento para evaporar o eliminar térmicamente los aislamientos o recubrimientos de los alambres y/o perfiles.

55 Los recubrimientos evaporados de los alambres en la zona de la sección de alojamiento se aspiran a través de un tubo flexible de aspiración.

60 La presente invención se refiere también a un dispositivo para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles con un recubrimiento de barniz o plástico. El dispositivo presenta una sección de alojamiento para alojar los extremos de los alambres y/o perfiles, cuyo aislamiento se va a retirar. El dispositivo presenta además al menos una bobina de inducción en la zona de la sección de alojamiento para la generación de calor por inducción con el fin de evaporar o eliminar térmicamente el recubrimiento de los alambres y/o perfiles dentro de la sección de alojamiento. El dispositivo presenta asimismo un tubo flexible de aspiración, unido a la sección de alojamiento, para aspirar el recubrimiento, evaporado o eliminado térmicamente, de los alambres y/o perfiles en la zona de la sección de alojamiento. El dispositivo presenta además un tubo flexible de aire comprimido para alimentar aire comprimido a la sección de alojamiento con el fin de enfriar los extremos calientes de los alambres y/o perfiles y eliminar residuos de

los recubrimientos en la zona de la sección de alojamiento. El dispositivo presenta asimismo una pared exterior de la sección de alojamiento y una sección dispuesta alrededor de la misma, estando prevista una cámara hueca entre la sección y la pared exterior. El tubo flexible de aire comprimido desemboca en la cámara hueca. En la pared exterior de la sección de alojamiento están previstos agujeros, a través de los que puede fluir el aire comprimido desde el tubo flexible de aire comprimido. El dispositivo presenta asimismo unidades de reducción que se pueden introducir en la sección de alojamiento para reducir el diámetro interior de la sección de alojamiento.

La invención se basa en la idea de prever un dispositivo para retirar por inducción el aislamiento de alambres y/o perfiles, introduciéndose en el dispositivo los extremos de los alambres, cuyo aislamiento se va a retirar, y generándose calor por inducción (es decir, el cobre de las líneas se calienta por inducción), de modo que se evaporan los recubrimientos de los alambres y se aspiran los gases o vapores. A continuación o paralelamente al respecto se puede usar aire comprimido para enfriar los extremos desaislados de los alambres y para separar y eliminar mejor los residuos sobre la superficie. Según la invención, el dispositivo para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles se puede usar en el sector de una planta de energía eólica.

Otras configuraciones de la invención son objeto de las reivindicaciones secundarias.

A continuación se explican detalladamente ventajas y ejemplos de realización de la invención con referencia al dibujo. Muestran:

Fig. 1 una vista esquemática en corte de una parte del dispositivo para retirar el aislamiento de alambres según el primer ejemplo de realización; y

Fig. 2 una vista esquemática en corte parcial en perspectiva del dispositivo para retirar el aislamiento de alambres según el primer ejemplo de realización.

La figura 1 muestra una vista esquemática en corte de una parte del dispositivo para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles. El dispositivo presenta un tubo flexible de aspiración 1, una bobina de inducción 5, 10 y una sección de introducción 20 para introducir los extremos de los alambres y/o perfiles, cuyo aislamiento se va a retirar. Un tubo 7 está previsto alrededor de la sección 20 y dos semicascos 6 están previstos alrededor del inductor 10. Un segundo tubo flexible 2 (tubo flexible de aire comprimido) (dispuesto, por ejemplo, alrededor del primer tubo flexible 1) sirve para alimentar aire comprimido (por ejemplo, a 6-10 bar). Una cavidad 3 está prevista entre el semicasco 6 y el tubo 7. Varios taladros pasantes o taladros de aire comprimido 4 están previstos en el tubo 7, pudiéndose conducir o soplar el aire comprimido desde el segundo tubo flexible 2 (tubo flexible de aire comprimido) a través de la cavidad 3 y los orificios 4 hasta la sección de alojamiento 20 para enfriar los extremos de los cables situados aquí.

Las conexiones 11 de la bobina de inducción 5, 10 se conducen en una sección de inductor 30 y se pueden prever sobre un elemento operativo manual que puede servir para alojar los cables de alimentación. La bobina de inductor 20 está configurada preferentemente con enfriamiento por agua. La bobina de inducción puede estar atornillada a un elemento manual. La bobina de inducción puede presentar diferentes tamaños en dependencia de la sección transversal del alambre.

La longitud de la sección de introducción 20 puede estar configurada de manera variable, de modo que es ajustable también la longitud de la zona de los cables, cuyo aislamiento se va a retirar. Una unidad de reducción se puede introducir en la sección de introducción 20. Esta unidad de reducción puede presentar, por ejemplo, la forma de un cilindro hueco, estando previstos en el cilindro hueco orificios o taladros en correspondencia con orificios o taladros 4 en el tubo 7. Esta unidad de reducción puede estar configurada de manera intercambiable. El grosor de la pared de la unidad de reducción es asimismo ajustable o es posible prever distintas unidades de reducción con diferentes grosores, de modo que se pueden mecanizar también haces de conductores de diferente grosor en el dispositivo para retirar el aislamiento de alambres.

La figura 2 muestra una vista esquemática en corte parcial del dispositivo para retirar el aislamiento de alambres según el primer ejemplo de realización. El dispositivo presenta un tubo 7 (interior), dos semicascos 6, una bobina de inducción 10 (enfriada por agua) y una sección de alojamiento 20 para alojar los extremos de los alambres, cuyo aislamiento se va a retirar. El dispositivo presenta además un primer tubo flexible 1 para aspirar humo, residuos de la combustión y vapores producidos durante la retirada del aislamiento por inducción. El dispositivo presenta asimismo un segundo tubo flexible 2 que sirve para alimentar aire comprimido a la sección de alojamiento 20. El aire comprimido se puede alimentar a una cámara hueca 3 entre el semicasco 6 y el tubo 7 a través de orificios 2a en el extremo del segundo tubo flexible 2 (tubo flexible de aire comprimido). El aire comprimido puede llegar de la cámara hueca 3 a la sección de alojamiento 20 a través de orificios 4 en el tubo 7.

Las conexiones 11 de la bobina de inducción 10 conducen a través de la sección 30 al suministro de tensión correspondiente. El enfriamiento por agua de la bobina de inducción puede estar previsto tanto en la sección 30 como dentro de ambos semicascos.

Alternativamente a esto, a través de la bobina de inducción puede circular agua fría.

Un haz de alambres, cuyo aislamiento se va a retirar, se introduce en la sección de alojamiento 20 dentro del tubo 7. La longitud de la sección de alojamiento 20 o la profundidad de penetración del extremo de los cables, cuyo aislamiento se va a retirar, es ajustable. Mediante la bobina de inducción 10 se genera calor por inducción dentro de la sección de alojamiento 20, de modo que los aislamientos de los alambres o el barniz aislante se pueden fundir o quemar y evaporar dentro de esta sección, es decir, se eliminan térmicamente los barnices o los recubrimientos de los alambres. El material aislante, evaporado o eliminado térmicamente, se puede aspirar mediante el tubo flexible 1. Después de retirarse el aislamiento por evaporación o eliminación térmica del material aislante se puede introducir a través del segundo tubo flexible 2 y de los orificios 2a aire comprimido en la cámara hueca 3, que llega después a la sección de alojamiento 20 a través de los orificios 4 en el tubo y puede enfriar los extremos calientes de los alambres. El aire comprimido se puede aspirar a continuación a su vez a través del primer tubo flexible 1 y puede aspirar partículas del material aislante.

El dispositivo, según la invención, para retirar el aislamiento de alambres posibilita una vía simple, rápida y económica para la retirada del aislamiento de alambres. La retirada del aislamiento se puede llevar a cabo automáticamente y con una calidad constante.

Los alambres o perfiles, cuyo aislamiento se va a retirar, se pueden usar, por ejemplo, para cablear un generador sincrónico, por ejemplo, de una planta de energía eólica. Alternativamente, el dispositivo para retirar el aislamiento de cables y/o perfiles se puede usar asimismo para retirar el aislamiento de alambres o perfiles eléctricos en el sector de una planta de energía eólica.

Mientras que en el estado de la técnica, la retirada del aislamiento se tiene que realizar mecánicamente, el aislamiento de los alambres se evapora o se desprende (es decir, se elimina térmicamente) según la invención mediante calor por inducción y las partículas de los aislamientos, evaporadas o eliminadas térmicamente, se pueden aspirar. Para el enfriamiento de los extremos calientes se puede usar aire comprimido.

Mediante la bobina de inducción 10, según la invención, se genera un campo magnético que puede calentar el cobre del haz de conductores de 800 grados a 900 grados, de modo que el recubrimiento se evapora o se elimina térmicamente.

Mediante el dispositivo para retirar el aislamiento de alambres, según la invención, se puede fijar de manera automática o semiautomática el tiempo para el calentamiento, la aspiración de humo y partículas evaporadas, así como el proceso de enfriamiento.

La sollicitación con aire comprimido de los extremos desaislados de los alambres no sólo es ventajosa para el enfriamiento, sino que también de esta manera se soplan o se eliminan los residuos del aislamiento o residuos de barniz en dirección del tubo flexible de aspiración 1.

El proceso de calentamiento puede durar, por ejemplo, de 5 a 7 segundos y el proceso de soplado, de 15 a 20 segundos. La aspiración de aire a través del primer tubo flexible de aspiración 1 está activa preferentemente siempre para impedir la salida de vapores tóxicos.

Según un aspecto de la presente invención puede estar prevista una tapa de obturación para obturar el orificio de la sección de alojamiento, si están introducidos los extremos, cuyo aislamiento se va a retirar.

El dispositivo y el procedimiento para retirar el aislamiento de alambres se usan según la invención en particular para conexiones de generadores y bobinas de choque en una planta de energía eólica. El aislamiento de los alambres de cobre aislados, agrupados en un haz de conductores, se debe retirar por inducción en el dispositivo/procedimiento según la invención. El dispositivo según la invención está previsto preferentemente sobre un carro desplazable. El dispositivo presenta preferentemente un generador de AF para generar la tensión alterna de AF (alta frecuencia) necesaria para alimentar la bobina de inducción. El tubo de aspiración 1 está configurado preferentemente de manera flexible para mejorar la manipulación del dispositivo. Además se pueden prever manijas opcionales en la zona del extremo del dispositivo, en el que está prevista la unidad de alojamiento.

El dispositivo según la invención puede presentar una unidad de entrada para dar entrada a un programa, un código de barras, un número o similar. Mediante el código de barras, el número, etc., se puede controlar el dispositivo de manera correspondiente. Esto puede comprender, por ejemplo, la longitud de la fase de calentamiento, la longitud de la fase de enfriamiento, el tiempo de duración del suministro de aire comprimido, etc.

La zona de retirada del aislamiento de los alambres, cuyo aislamiento se va a retirar, se puede ajustar, por ejemplo, en una zona de 30 mm a 70 mm (por ejemplo, con distancias de ajuste de 5 mm). En la zona de la sección de alojamiento 20 se puede prever un sensor para detectar un alambre introducido. Opcionalmente se puede activar la bobina sólo después de detectarse un alambre introducido, por lo que es posible evitar una activación de la bobina al no estar introducido un alambre. El dispositivo puede presentar también opcionalmente una unidad de indicación para indicar si los alambres están introducidos o no.

El proceso de retirada del aislamiento (activación de la bobina de inducción) se puede ejecutar manualmente mediante el accionamiento de un pulsador o de manera automática, si los alambres, cuyo aislamiento se va a retirar, se han introducido en la sección de alojamiento.

- 5 Los alambres utilizados deberían presentar un material aislante o un barniz o capa aislante con una temperatura de evaporación básicamente inferior a la temperatura de fusión de los alambres utilizados.

- 10 El dispositivo para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles, según el primer ejemplo de realización, se puede utilizar asimismo para calentar por inducción extremos de cables, sobre los que se ha fijado un terminal de cable por prensado. El extremo de cable, calentado por inducción, y el terminal de cable se pueden soldar en la zona del extremo de cable, calentado por inducción, del terminal de cable. El dispositivo según el segundo ejemplo de realización puede corresponder básicamente al dispositivo según el primer ejemplo de realización, de manera que el extremo de cable, que se va a calentar, con el terminal de cable fijado sobre el mismo se introduce en la sección de introducción 20, la bobina de inducción se activa y calienta así el cobre en los extremos de cables. Con el fin de mejorar la fijación del terminal de cable en los extremos de alambres se puede realizar una soldadura, calentándose el extremo de alambre de tal modo que el calor es suficiente para fundir el estaño de soldadura, por lo que el estaño de soldadura puede fluir hacia la zona interior del terminal de cable y se mejora así la fijación.

- 20 Según un tercer ejemplo de realización que se puede basar en el primer o el segundo ejemplo de realización, el dispositivo presenta dos unidades de introducción con una bobina de inducción respectivamente, sirviendo la primera sección de introducción para retirar el aislamiento de alambres o perfiles y sirviendo la segunda sección de introducción para calentar los extremos de cables a fin de soldar un terminal de cable en el extremo de cable. Al igual que en el primer o el segundo ejemplo de realización, se puede usar aire comprimido para enfriar los extremos soldados de alambres y perfiles. El humo producido durante la soldadura (como los recubrimientos eliminados térmicamente) se puede aspirar a través del tubo flexible 1, descrito arriba.

- 25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles con un recubrimiento de barniz o plástico, con una sección de alojamiento (20) para alojar los extremos de los alambres y/o perfiles, cuyo aislamiento se va a retirar, y al menos una bobina de inducción (10) en la zona de la sección de alojamiento (20) para la generación de calor por inducción para evaporar o eliminar térmicamente el recubrimiento de los alambres y/o perfiles dentro de la sección de alojamiento (20), estando caracterizado el dispositivo por al menos un tubo flexible de aspiración (1) unido a la sección de alojamiento (20) para aspirar el recubrimiento evaporado o eliminado térmicamente de los alambres y/o los perfiles en la zona de la sección de alojamiento (20) y por un tubo flexible de aire comprimido (2) para alimentar aire comprimido a la sección de alojamiento (20) con el fin de enfriar los extremos calientes de los alambres y/o perfiles y eliminar residuos del recubrimiento en la zona de la sección de alojamiento (20), estando previstas unidades de reducción que se pueden introducir en la sección de alojamiento (20) para reducir el diámetro interior de la sección de alojamiento.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, también con una pared exterior (7) de la sección de alojamiento (20) y una sección (6) dispuesta alrededor de la misma, estando presente una cámara hueca (3) entre la sección (6) y la pared exterior (7), desembocando el tubo flexible de aire comprimido (2) en la cámara hueca (3) y estando previstos en la pared exterior (7) de la sección de alojamiento (20) agujeros (4), a través de los que puede fluir el aire comprimido.
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, en el que la longitud de la sección de alojamiento (20) es variable.
4. Procedimiento para retirar el aislamiento de alambres y/o perfiles con recubrimiento de barniz o plástico, con las etapas siguientes:
 introducir los extremos de los alambres o perfiles, cuyo aislamiento se va a retirar, en una sección de alojamiento (20),
 generar calor por inducción mediante al menos una bobina de inducción (10) en la zona de la sección de alojamiento (20) para evaporar o eliminar térmicamente el recubrimiento de los alambres y/o perfiles dentro de la sección de alojamiento (20),
 aspirar los recubrimientos, evaporados o eliminados térmicamente, de los alambres y/o perfiles en la zona de la sección de alojamiento (20) a través de un tubo flexible de aspiración unido a la sección de alojamiento, y
 alimentar aire comprimido a la sección de alojamiento (20) para enfriar los extremos calientes de los alambres y/o perfiles y para eliminar residuos del recubrimiento en la zona de la sección de alojamiento (20),
 estando previstas unidades de reducción que se pueden introducir en la sección de alojamiento (20) para reducir el diámetro interior de la sección de alojamiento.

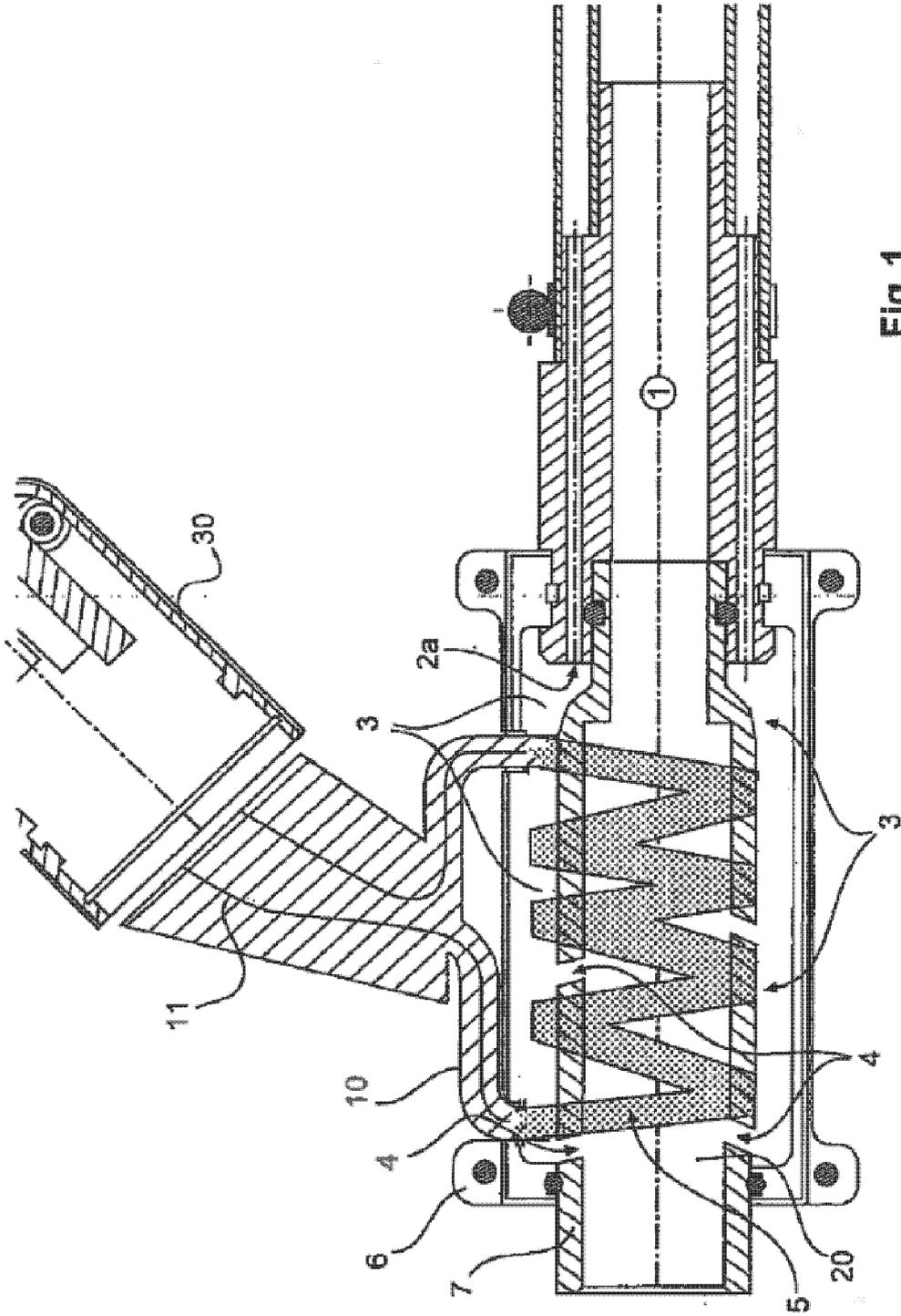


Fig. 1

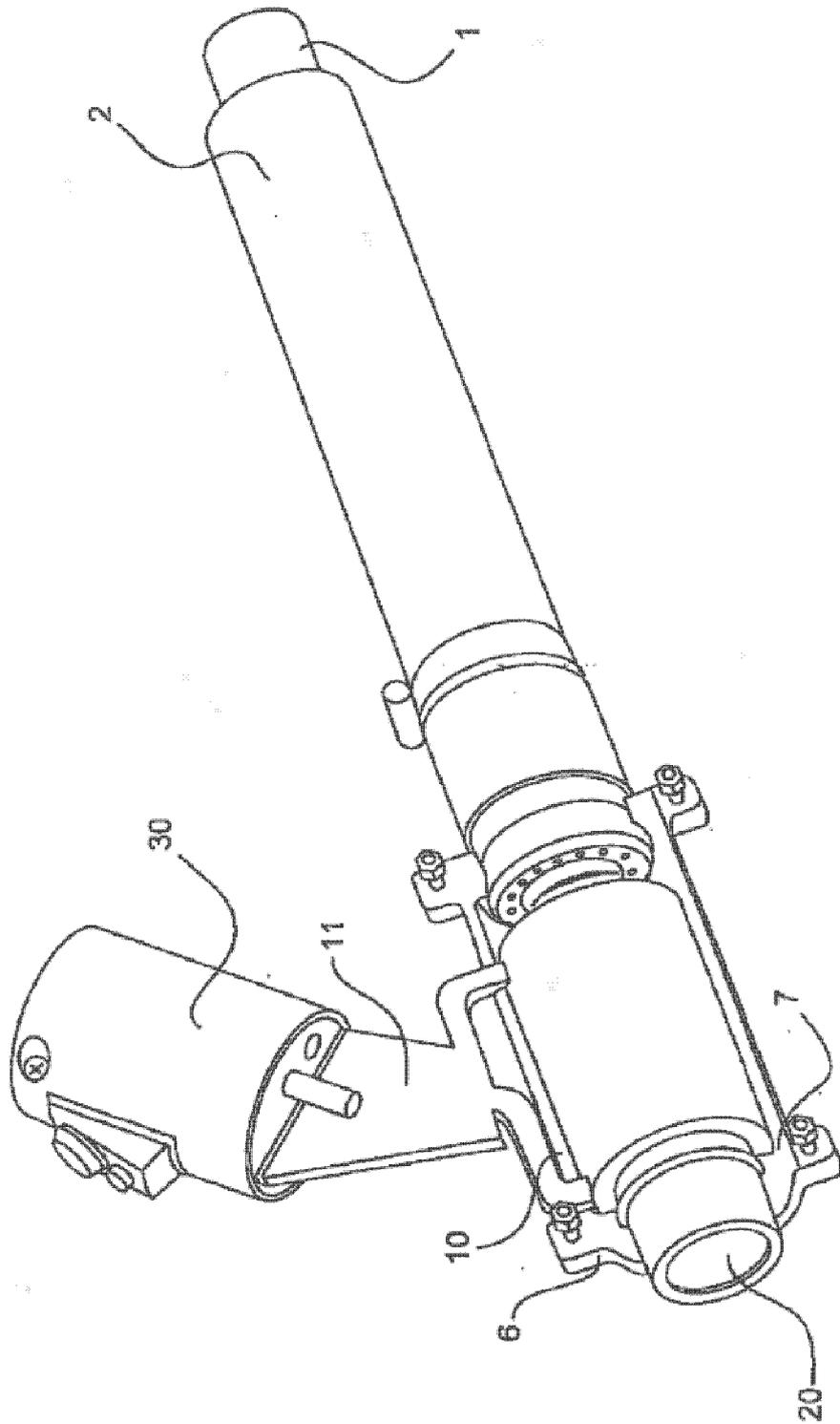


Fig. 2