

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 614**

51 Int. Cl.:  
**H02K 15/095** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06705994 .9**  
96 Fecha de presentación: **20.02.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1875588**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.01.2008**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA APLICAR UN BOBINADO.**

30 Prioridad:  
**21.04.2005 DE 102005018661**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.01.2012**

73 Titular/es:  
**AUMANN GMBH  
IN DER TÜTENBEKE 37  
32339 ESPELKAMP, DE**

72 Inventor/es:  
**HAGEDORN, Jürgen**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

**ES 2 372 614 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 para aplicar un bobinado.

5 La invención concierne a un dispositivo para aplicar un alambre de bobinado sobre un componente a bobinar, especialmente sobre un inducido de un motor eléctrico, con una aguja de bobinado que conduce el alambre de bobinado y que es accionable de manera reversible con relación al componente a bobinar por medio de una biela que está unida con un árbol de accionamiento móvil en rotación por medio de un accionamiento, siendo ajustable la altura de elevación por medio de una unidad de regulación de elevación que presenta un árbol de regulación móvil en rotación y siendo móvil en rotación el árbol de regulación con respecto al árbol de accionamiento.

10 Un dispositivo de esta clase para aplicar un alambre de bobinado sobre el componente a bobinar se utiliza en la práctica desde hace bastante tiempo y cuenta así como parte del estado de la técnica. En un extremo del árbol de accionamiento alejado del accionamiento está embridada para ello a la biela una espiga de elevación excéntricamente regulable que realiza así un movimiento de elevación con una altura de elevación ajustable. Una unidad de regulación de elevación, mediante la cual se puede inmovilizar la espiga de elevación a distancias radiales diferentes del eje central del árbol de accionamiento, sirve aquí para ajustar la altura de elevación.

15 En contraste con una regulación manual por parte de un usuario, para poder conseguir una regulación de la altura de elevación automatizada por medio de una unidad de control de conformidad con el programa de fabricación basado en los respectivos requisitos del componente a bobinar se conocen también dispositivos cuya unidad de regulación de elevación presenta un accionamiento, especialmente un servomotor, mediante el cual se pueden ajustar la excentricidad de la espiga de elevación y, por tanto, la altura de elevación. La regulación de la altura de elevación puede efectuarse aquí sin una intervención manual y también durante el proceso de mecanización.

20 Sin embargo, en los dispositivos conocidos se manifiesta como desventajoso en la práctica el que el servomotor agranda la masa rotativa y, por tanto, conduce a una inercia de masa incrementada indeseada y a un desequilibrio que repercute desventajosamente sobre la dinámica de todo el sistema y, por tanto, sobre el resultado del proceso.

25 Asimismo, para el contactado eléctrico del servomotor son necesarios contactos rozantes que están sometidos a un desgaste no deseado y requieren así un mantenimiento regular.

30 Un dispositivo de bobinado modificado frente a esto para estatores o inducidos de motores eléctricos como componentes a bobinar es conocido por el documento DE 37 09 687 C2. En este dispositivo de bobinado una aguja de bobinado se puede mover en dirección vertical y dicho dispositivo lleva en su extremo superior al menos una aguja de bobinado. La aguja de bobinado es accionada en dirección vertical con ayuda de un accionamiento que contiene un mecanismo de husillo-tuerca. De esta manera, se pueden producir el movimiento de elevación y la altura de elevación de una manera directamente controlada. Sin embargo, esta realización ha demostrado ya en la práctica que es relativamente complicada y también desventajosa debido a la velocidad de elevación limitada.

35 El documento DE 197 48 241 A1 se refiere también a un dispositivo para fabricar bobinas de alambre sobre carretes dispuesto en planos convexos. Se fabrican para ello las bobinas de alambres sobre los carretes, especialmente inducidos de motores de corriente continua o estatores de motores de cubo, conformando devanados de alambre por medio de un brazo de devanado y enchufándolos seguidamente sobre el carrete. A este fin, se fabrican primero con ayuda del brazo de devanado unos bobinados de alambre individuales sobre una plantilla de bobinado.

40 Un dispositivo de carácter genérico es conocido también por el documento US 5,560,554 A. Para variar la elevación de la biela se introduce radialmente una cabeza de ajuste en una montura correspondiente. A este fin, se inmoviliza el eje de accionamiento en una posición angular alineada con respecto a la cabeza de ajuste. Se puede ajustar entonces la espiga de elevación por medio de un servomotor.

La invención se basa en el problema de crear una posibilidad de conseguir una sencilla posibilidad de regulación de la altura de elevación. Se deberán reducir aquí especialmente las masas rotativas.

45 Este problema se resuelve según la invención con un dispositivo conforme a las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas conciernen especialmente a perfeccionamientos convenientes de la invención.

50 Por tanto, según la invención, se ha previsto un dispositivo en el que el árbol de regulación está dispuesto coaxialmente al árbol de accionamiento para ajustar la altura de elevación por medio de una diferencia de ángulo de giro con respecto a dicho árbol de accionamiento. La invención parte aquí de la consideración de que la altura de elevación es ajustable también de manera sencilla durante el proceso de fabricación, sin momentos de inercia adicionales, cuando está previsto para ello un árbol de regulación central que gira básicamente en sincronismo con el árbol de accionamiento durante el proceso de fabricación y que, para lograr una regulación radial de una espiga de elevación que conecta articuladamente la biela, es móvil en rotación con relación al árbol de accionamiento. El árbol de regulación actúa aquí sobre la unidad de regulación de elevación de tal manera que el movimiento de giro se convierte en un desplazamiento radial de la espiga de elevación. La masa rotativa puede reducirse así

sensiblemente y lo mismo ocurre con el coste de fabricación.

5 Se manifiesta aquí como una práctica especialmente correcta el que el árbol de accionamiento esté realizado como un árbol hueco y reciba al árbol de regulación en su interior. Se efectúa así la transmisión de la potencia de accionamiento por medio de los árboles de accionamiento huecos de una manera completamente independiente de la maniobra de la unidad de regulación de elevación. Se puede recurrir aquí sustancialmente a construcciones y unidades de accionamientos existentes y eventualmente se pueden reacondicionar también de manera correspondiente los dispositivos ya existentes.

10 La sincronización del número de revoluciones necesaria en funcionamiento para fijar la altura de elevación se puede materializar aquí de una manera sencilla mediante una unión solidaria en rotación, por ejemplo un trinquete de bloqueo, o según otra variante ventajosa haciendo que el dispositivo presente un embrague para la unión solidaria en rotación con el árbol de accionamiento con el árbol de regulación a fin de conseguir con ello una sencilla sincronización del número de revoluciones. Por ejemplo, la altura de elevación puede producirse aquí de manera sencilla en estado parado del dispositivo mediante una suelta del embrague y un giro relativo manual subsiguiente del árbol de regulación con respecto al árbol de accionamiento. Frente a esto, por medio del embrague se puede  
15 ajustar también un resbalamiento entre el árbol de accionamiento y el árbol de regulación, por ejemplo en combinación con un freno para el árbol de regulación, de modo que no es necesario un accionamiento separado para el árbol de regulación.

20 Es aquí especialmente prometedor de éxito el que el embrague sea maniobrable eléctricamente para poder conseguir así una automatización ampliamente suficiente del dispositivo sobre la base de un programa de control individual. La maniobra se puede realizar aquí tanto durante el proceso de trabajo como en el estado parado del dispositivo.

25 En otra realización se puede conseguir también la regulación de la altura de elevación durante el proceso de trabajo soltando el embrague y accionando a continuación el árbol de regulación con un número de revoluciones diferente hasta que se alcance la posición deseada de la espiga de elevación, cuando, según otra variante ventajosa de la invención, el árbol de regulación pueda ser movido por medio de un accionamiento.

30 En particular, por medio del respectivo accionamiento se pueden accionar, por un lado, el árbol de accionamiento y el árbol de regulación en la posición de trabajo, al menos sustancialmente en sincronismo de número de revoluciones, y, por otro lado, se pueden accionar también estos árboles para producir la regulación de la altura de elevación con una diferencia de números de revoluciones de corta duración. Se puede prescindir así, por ejemplo, de un embrague para la sincronización de los árboles, ya que estos son accionados por medio de su respectivo accionamiento con un número de revoluciones coincidente.

35 Frente a esto, otra variante especialmente ventajosa de la presente invención se consigue haciendo que los dos árboles sean accionables por medio del mismo accionamiento, y discrecionalmente o al mismo tiempo, por un engranaje que presente al menos dos etapas de conmutación, para que ambos árboles sean puestos así en la rotación síncrona deseada por medio de un único accionamiento y, no obstante, se pueda ajustar una diferencia de ángulo de giro en otra etapa de conmutación del engranaje.

40 Por medio del árbol de regulación se podría ajustar una variación de longitud de la biela para variar así la altura de elevación. Por el contrario, es especialmente conveniente una ejecución de la presente invención en la que por medio de la unidad de regulación de elevación se puede girar una espiga de elevación que conecta articuladamente la biela en diferentes posiciones relativas con respecto al eje central del árbol de accionamiento. La espiga de elevación está dispuesta para ello, por ejemplo, en un patín y es desplazable radialmente en un disco de manivela unido solidariamente en rotación con el árbol de accionamiento. Asimismo, es posible también disponer excéntricamente la espiga de elevación en una rueda planetaria con respecto a su eje central, de modo que un ángulo de giro diferencial de la rueda dentada interior con respecto a la rueda dentada exterior conduzca a una  
45 regulación de la altura de elevación. Asimismo, la espiga de elevación puede estar dispuesta también de forma regulable en un brazo basculante por medio de una leva embridada al árbol de regulación.

50 Es especialmente sencillo un perfeccionamiento en el que la unidad de regulación de elevación presenta una cremallera ajustable sin escalones por medio de una rueda dentada unida con el árbol de regulación, de modo que es posible un sencillo de cálculo del giro relativo necesario para materializar un recorrido de regulación radial predeterminado de la cremallera y, por tanto, del patín. Se simplifica así sensiblemente el control de la altura de elevación.

55 El árbol de accionamiento hueco podría ser accionable con movimiento de rotación por medio de un motor de árbol hueco. Por el contrario, es especialmente sencilla una variante de la presente invención en la que el dispositivo presenta un engranaje de árbol hueco para transmitir la potencia de accionamiento al árbol de accionamiento hueco. Se pueden utilizar así motores de accionamiento en sí conocidos que transmitan la potencia de accionamiento necesaria al árbol de accionamiento por medio del engranaje de árbol hueco. Es adecuado para ello un engranaje angular de árbol hueco y lo mismo ocurre también con un sencillo engranaje de ruedas dentadas dotado de una

disposición paralela del eje del motor y el árbol de accionamiento.

Asimismo, se manifiesta como especialmente conveniente que el dispositivo presente una unidad de control y con una variación de la distancia de la aguja de bobinado con respecto al eje central del árbol de accionamiento, condicionada por la inclinación e inherente a un desplazamiento de la aguja de bobinado en la dirección del eje del árbol de accionamiento, sea compensada por medio de la unidad de control con una variación de la altura de elevación para mantener así constante la altura de elevación incluso en el caso de un desplazamiento de la aguja de bobinado transversalmente a la dirección de elevación.

La invención admite diferentes formas de realización. Para ilustrar en mayor grado su principio básico se ha representado una de ellas en el dibujo y se la describe seguidamente. Este dibujo muestra en:

La figura 1, un alzado lateral de un dispositivo según la invención; y

La figura 2, un alzado frontal ampliado de un disco de manivela del dispositivo mostrado en la figura 1.

La figura 1 muestra en un alzado lateral un dispositivo 1 según la invención para aplicar un alambre de bobinado no mostrado sobre un componente 2 a bobinar. Para el bobinado del componente 2, el dispositivo 1 tiene una aguja de bobinado 3 que guía al alambre de bobinado y que puede ser accionada con movimiento de elevación reversible con relación al componente 2 a bobinar en la dirección del eje Z. A este fin, un portaaguja 4 que recibe a la aguja de bobinado 3 es accionado por medio de una biela 5 que está unida con un árbol de accionamiento 8 por medio de una espiga de elevación 7 dispuesta excéntricamente en un disco de manivela 6 móvil en rotación. El árbol de accionamiento 8 está realizado como un árbol hueco, transmitiéndose la potencia de accionamiento de un accionamiento 9 al árbol de accionamiento 8 por medio de un engranaje angular de árbol hueco 10. Una unidad de regulación de elevación 11, que puede ser maniobrada por medio de un árbol de regulación 12 dispuesto coaxialmente en el interior del árbol de accionamiento hueco 8, sirve para ajustar la altura de elevación deseada del disco de manivela rotativo 6. El árbol de regulación central 12 movable por un segundo accionamiento 13 gira durante el funcionamiento en sincronismo con el árbol de accionamiento 8, conduciendo una diferencia relativa de ángulo de giro del árbol de regulación 12 con respecto al árbol de accionamiento 8 a una regulación radial de la espiga de elevación 7 que conecta articuladamente la biela 5. El movimiento de giro relativo del árbol de regulación 12 con respecto al árbol de accionamiento 8 es convertido aquí por medio de la unidad de regulación de elevación 11 en un desplazamiento radial de la espiga de elevación 7, tal como se representa con detalle en la figura 2. Para que, en caso necesario, se pueda mantener constante la altura de elevación con un pequeño coste, el dispositivo 1 está equipado con un embrague eléctricamente maniobrable 14 para establecer una unión solidaria en rotación del árbol de accionamiento 8 con el árbol de regulación 12, de modo que, en funcionamiento constante, el accionamiento 13 pueda ser separado del árbol de regulación 12. El portaaguja 4 con la aguja de bobinado móvil 3 está dispuesto en una mesa de coordenadas x-y 15. Gracias al acoplamiento de la biela 5, por medio de articulaciones de rótula 16, al portaaguja 4, por un lado, y a la unidad de regulación de elevación 11, por otro, el portaaguja 4 puede ser trasladado en la dirección del eje Y, sin que sea necesario para ello al mismo tiempo un movimiento de la espiga de elevación 7 en la dirección axial del árbol de accionamiento 8. Por el contrario, el movimiento en la dirección del eje Y conduce a un movimiento de basculación de la biela 5 alrededor de la espiga de elevación 7, si bien se evita una variación no deseada de la posición vertical de la aguja de bobinado 3 en la dirección del eje Z variando de manera correspondiente, es decir, especialmente agrandando, la altura de elevación por medio de una unidad de control no mostrada.

Como complemento, la figura 2 muestra un alzado frontal ampliado del disco de manivela 6 del dispositivo 1 mostrado en la figura 1. Se representa el disco de manivela 6, el cual está unido solidariamente en rotación con el árbol de accionamiento 8 mostrado en la figura 1 y lleva en el lado delantero la unidad de regulación de elevación 11 para ajustar la altura de elevación h de la biela 5 mostrada también en la figura 1. Para desplazar radialmente la espiga de elevación 7 que conecta articuladamente la biela 5 se ha fijado esta espiga en un patín 17 de la unidad de regulación de elevación 11 que está unido con una cremallera 18. Con esta cremallera 18 engrana una rueda dentada 19 unida con el árbol de regulación 12, de modo que un giro relativo de la rueda dentada 19 con respecto al disco de manivela 6 conduce a un desplazamiento radial del patín 17 y, por tanto, a una variación de la altura de elevación h, la cual puede efectuarse también durante la rotación del disco de manivela 6. Frente a esto, una rotación síncrona del árbol de accionamiento 8 y del árbol de regulación 12 permite una altura de elevación h constante.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) para aplicar un alambre de bobinado sobre un componente (2) a bobinar, especialmente sobre un inducido de un motor eléctrico, con una aguja de bobinado (3) que guía el alambre de bobinado y que puede ser accionada de forma reversible con relación al componente (2) a bobinar por medio de una biela (5), la cual está unida con un árbol de accionamiento (8) movable en rotación por un accionamiento (9), pudiendo ajustarse la altura de elevación (h) por medio de una unidad de regulación de elevación (11) que presenta un árbol de regulación (12) móvil en rotación y siendo relativamente móvil en rotación el árbol de regulación (12) con respecto al árbol de accionamiento (8), **caracterizado** porque el árbol de regulación (12) está dispuesto coaxialmente al árbol de accionamiento (8) para ajustar la altura de elevación por medio de una diferencia de ángulo de giro con respecto a dicho árbol de accionamiento.
- 10 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el árbol de accionamiento (8) está realizado como un árbol hueco y recibe al árbol de regulación (12) en su interior.
3. Dispositivo (1) según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el dispositivo (1) presenta un embrague (14) para establecer una unión solidaria en rotación entre el árbol de accionamiento (8) y el árbol de regulación (12).
- 15 4. Dispositivo (1) según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el acoplamiento (14) es maniobra eléctricamente.
5. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el árbol de regulación (12) puede ser movido por medio de un accionamiento (13).
- 20 6. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, por un lado, el árbol de accionamiento (8) y el árbol de regulación (12) pueden ser accionados al menos sustancialmente en sincronismo de número de revoluciones por medio de un respectivo accionamiento (9, 13) y, por otro lado, pueden ser accionados con una diferencia de número de revoluciones de corta duración para producir la regulación de la altura de elevación.
- 25 7. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el árbol de accionamiento y el árbol de regulación pueden ser accionados por el mismo accionamiento y también pueden ser accionados discrecionalmente y/o al mismo tiempo por un engranaje que presenta al menos dos etapas de conmutación.
- 30 8. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una espiga de elevación (7) que conecta articuladamente la biela (5) puede ser inmovilizada por medio de la unidad de regulación de elevación (11) en diferentes posiciones relativas con respecto al eje central del árbol de accionamiento (8).
9. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de regulación de elevación (11) presenta una cremallera (18) ajustable sin escalones por medio de una rueda dentada (19) unida con el árbol de regulación (12).
- 35 10. Dispositivo (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo (1) presenta un engranaje de árbol hueco (10) para transmitir la potencia de accionamiento al árbol de accionamiento hueco (8).

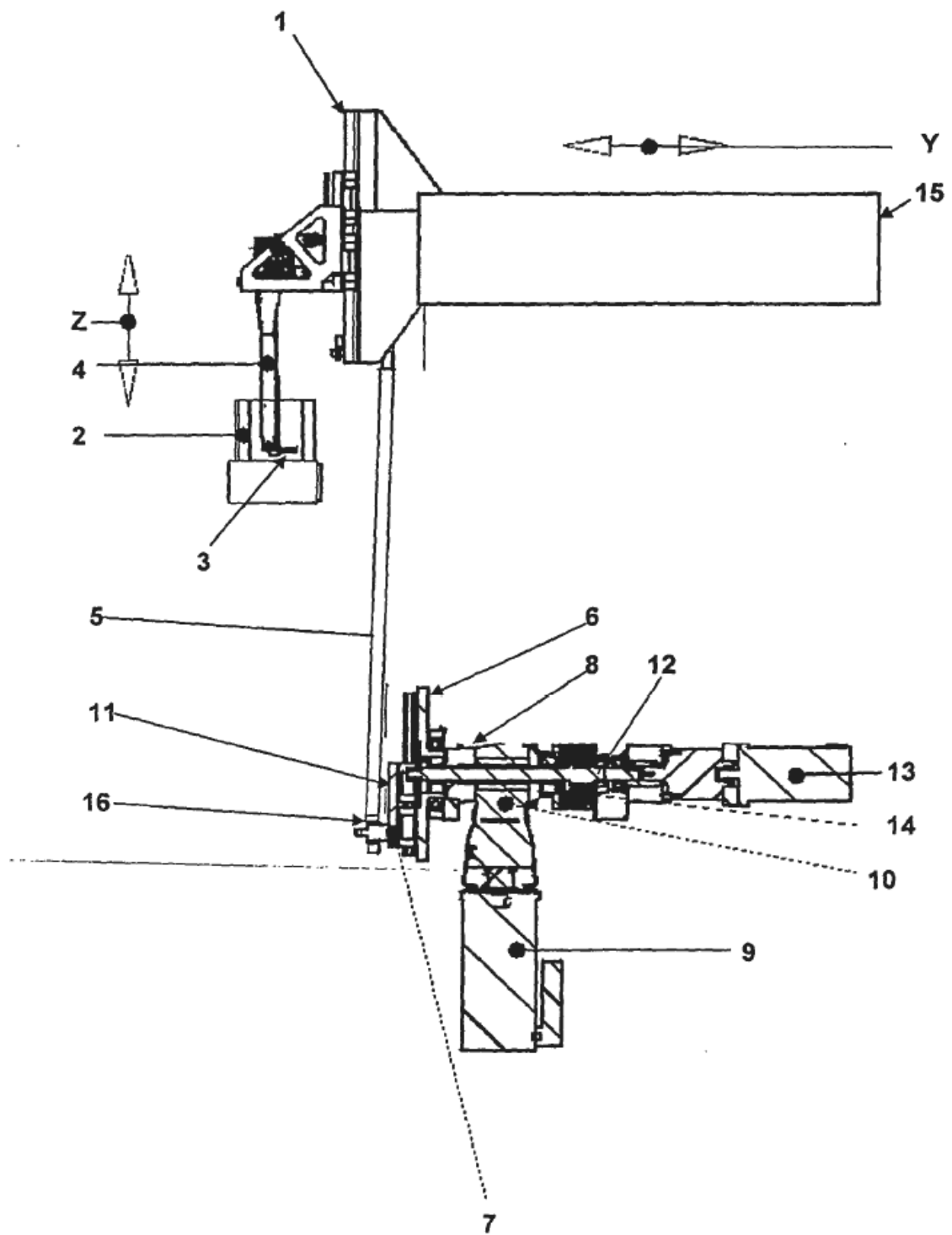


Fig. 1

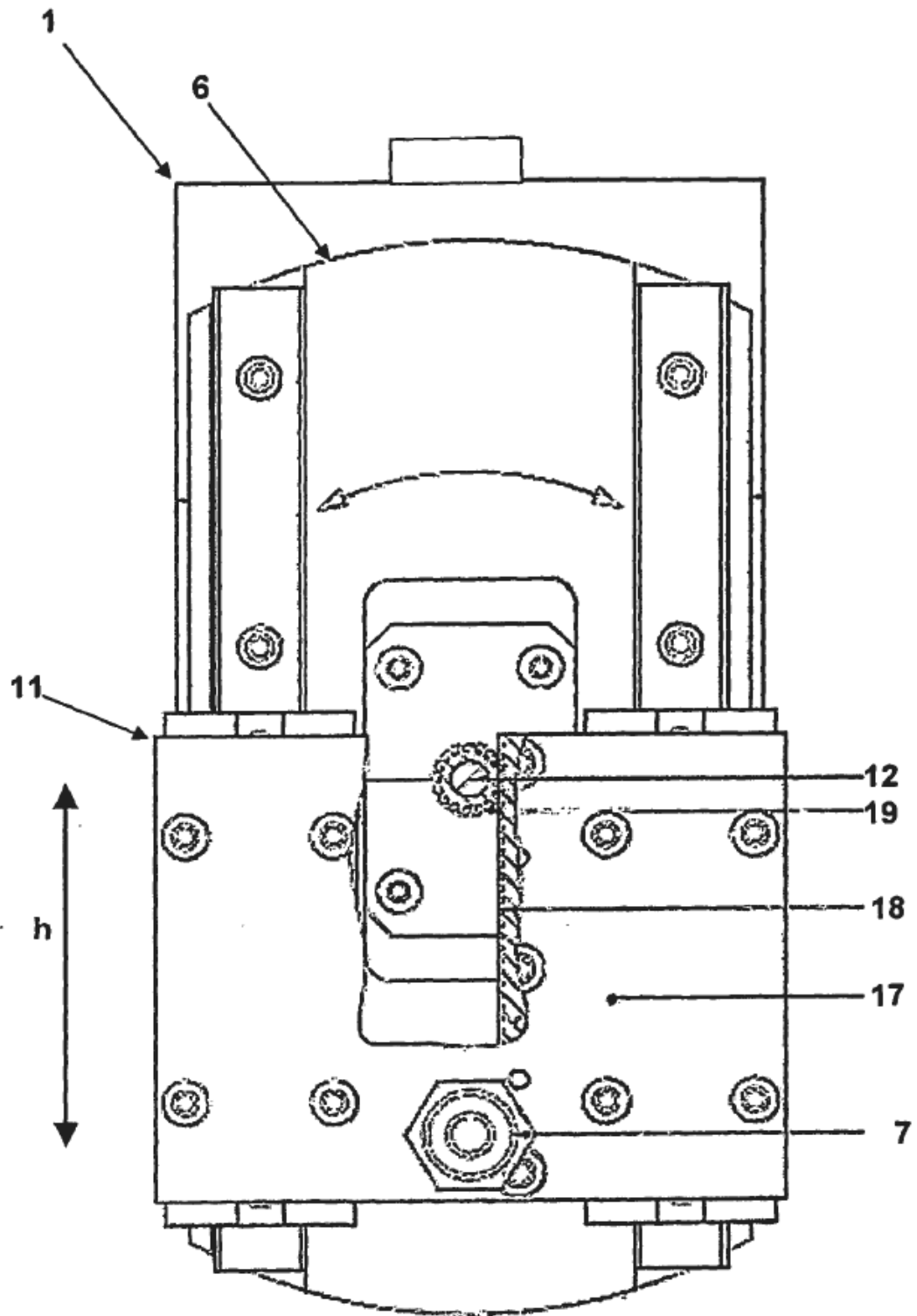


Fig. 2