

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 059**

51 Int. Cl.:

B61L 5/02 (2006.01)

B61L 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2022** **E 22020298 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024** **EP 4299407**

54 Título: **Accionamiento manual para un dispositivo de cambio de agujas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
01.04.2025

73 Titular/es:

VOESTALPINE SIGNALING AUSTRIA GMBH
(100.00%)
Alpinestraße 1
8740 Zeltweg, AT

72 Inventor/es:

ACHLEITNER, HERBERT y
MAIER, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 3 010 059 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 manual para un dispositivo de cambio de agujas

- 5 La invención se refiere a un accionamiento manual para un dispositivo de cambio de agujas, que presenta un grupo de accionamiento electromecánico con un motor eléctrico y un engranaje de husillo, accionado por el motor eléctrico con la interposición de una transmisión, que proporciona un movimiento de ajuste lineal, en el que la transmisión presenta un piñón de entrada para el acoplamiento del accionamiento manual.
- 10 La invención se refiere además a un dispositivo de cambio de agujas con un accionamiento manual de este tipo.
- En los accionamientos de agujas eléctricos para agujas ferroviarias existe la necesidad de poder accionar temporalmente las agujas también localmente de forma manual, por ejemplo, en ausencia de corriente de ajuste o si es necesario realizar movimientos de maniobra. El cambio manual se realiza de manera convencional haciendo girar el árbol del motor o de una transmisión por medio de una manivela. Para ello, en la caja de transmisión están previstas generalmente aberturas de carcasa a través de las cuales se puede colocar la manivela en el árbol correspondiente.
- 15 Sin embargo, este diseño de accionamiento manual conlleva una serie de desventajas. La manivela debe acoplarse a la ubicación de la carcasa del accionamiento definida por la posición del árbol del motor o de la transmisión que se va a accionar manualmente. Sin embargo, esta ubicación corresponde muy raramente a la posición óptima desde el punto de vista del usuario o del fabricante. Con un accionamiento manual delantero, por ejemplo, debido a limitaciones de espacio por su proximidad a la grava, es difícil girar la manivela. El espacio disponible limitado solo permite una longitud corta del brazo de palanca de la manivela, por lo que un accionamiento manual de este tipo no puede utilizarse para accionamientos de agujas con una fuerza de ajuste elevada.
- 20 Además, un accionamiento de agujas en el que la ubicación del acoplamiento de manivela está predefinida por la disposición del árbol del motor o de la transmisión en la carcasa del accionamiento no se puede convertir fácilmente desde una posición de montaje derecha a una posición de montaje izquierda o viceversa. Dicha conversión se realiza cambiando el lado de la carcasa desde el cual la corredera de ajuste y las correderas de comprobación dado el caso presentes emergen de la carcasa del accionamiento, en función de si el accionamiento de aguja debe montarse en el lado derecho o en el lado izquierdo de la aguja visto en un determinado sentido de marcha.
- 30 En lo que respecta a la entrada de la manivela en la carcasa del accionamiento, en general se debe garantizar el tipo de protección IP67. Hasta la fecha, el tipo de protección IP54 era suficiente para una entrada de manivela dispuesta de forma convencional en el lateral de la carcasa del accionamiento, dado que las posibilidades de estanqueidad de las varillas de ajuste de sección transversal cuadrada, muy extendidas hasta la fecha, que deben obturarse contra la carcasa del accionamiento, limitan el tipo de protección de la carcasa del accionamiento a IP54.
- 35 Los accionamientos manuales convencionales también son inflexibles a la hora de adaptarse a diferentes tipos de accionamiento. Si el accionamiento manual está diseñado para un determinado accionamiento electromotriz y la ubicación del acoplamiento de manivela está asociada en consecuencia a la disposición del árbol del motor o de la transmisión, generalmente no puede utilizarse para otros grupos de accionamiento con una posición diferente de los árboles o, respectivamente, de la ubicación requerida del acoplamiento de manivela. No obstante, sería deseable diseñar los accionamientos de agujas de forma modular, de modo que se puedan instalar distintos accionamientos electromotrices en la carcasa del accionamiento.
- 40 El documento US 2005 236 526 A1 divulga un accionamiento manual para un dispositivo de cambio de agujas.
- 45 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en mejorar un accionamiento manual para un dispositivo de cambio de agujas del tipo mencionado al principio de tal manera que se puedan superar los problemas mencionados anteriormente. En particular, se debe lograr un diseño con el que sea posible un cambio entre una posición de montaje izquierda y una posición de montaje derecha sin tener que girar 180° la carcasa del accionamiento y adaptarla a este giro. Además, en cuanto al tipo de accionamiento también deberá ser posible un modo de construcción modular con el mantenimiento de la carcasa y el accionamiento manual.
- 50 Para alcanzar este objetivo, la invención, definida por las características de las reivindicaciones independientes, prevé esencialmente, en el caso de un accionamiento manual del tipo mencionado al principio, que el accionamiento manual presente una pieza de acoplamiento del lado de accionamiento para acoplar una manivela, una pieza de acoplamiento del lado de salida para el piñón de entrada y un árbol flexible que se extiende entre la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento y la pieza de acoplamiento del lado de salida, que está unida de forma giratoria con la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento y presenta una pieza terminal en el lado de salida, en el que al menos una parte de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento, el árbol flexible y la pieza terminal se guían conjuntamente de forma desplazable longitudinalmente entre una posición desacoplada y una posición acoplada, en el que la pieza terminal se encuentra desenganchada de la pieza de acoplamiento del lado de salida en la posición desacoplada y se encuentra enganchada con la pieza de acoplamiento del lado de
- 55 60 65

salida en la posición acoplada.

La invención se basa en la idea de prever un árbol flexible entre la manivela y la transmisión del accionamiento de agujas. Por lo tanto, la posición de la conexión de la manivela ya no está asociada localmente al árbol del motor o de la transmisión, sino que puede elegirse libremente, en concreto con vistas a una manejabilidad óptima de la manivela y a un cambio sencillo entre una posición de montaje derecha y una posición de montaje izquierda y/o entre diferentes tipos de accionamiento. Dado que el movimiento giratorio de la manivela en el interior de la carcasa del accionamiento puede llevarse de forma flexible por medio del árbol flexible hasta donde se encuentra la transmisión que conecta el motor con el engranaje de husillo en función de la posición de montaje respectiva u otras modificaciones, la posición de la conexión de manivela en la carcasa puede permanecer igual, de modo que la propia carcasa, incluida la conexión de manivela, se puede dejar sin modificar. A este respecto, la conexión de manivela está dispuesta preferentemente en una parte superior de la carcasa del grupo de accionamiento, por ejemplo en una pared de la carcasa horizontal en la posición de montaje. En este caso, la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento para acoplar una manivela está montada de forma que pueda girar alrededor de un eje de rotación vertical. La accesibilidad de una manivela que se puede conectar a la parte superior de la carcasa no se ve afectada por la posición de montaje de la carcasa del accionamiento y, por lo tanto, no representa ninguna restricción para las posibles posiciones de montaje de la carcasa del accionamiento.

Un giro de la manivela alrededor de un eje vertical se puede transmitir de manera versátil y con ahorro de espacio, en particular, a un grupo de accionamiento electromecánico con ejes de rotación dispuestos generalmente de forma horizontal mediante un árbol flexible dispuesto en el interior de la carcasa del accionamiento, en comparación con un engranaje angular rígido.

Para reducir la fricción y el desgaste y aumentar la vida útil, el árbol flexible, según la invención, no está constantemente enganchado con la transmisión o, respectivamente, con el piñón de entrada de la transmisión. Más bien está previsto que el árbol flexible, junto con su pieza terminal, se guíe de forma desplazable longitudinalmente entre una posición desacoplada y una posición acoplada, enganchándose la pieza terminal con la pieza de acoplamiento del lado de salida solo en la posición acoplada.

Para asegurar que la posición acoplada solo pueda adoptarse cuando la manivela se ha conectado al accionamiento manual según la invención, un perfeccionamiento preferido de la invención prevé que al menos una parte de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento esté cargada por resorte en la dirección de la manivela. Mientras no actúe ninguna fuerza de accionamiento sobre el árbol flexible o, respectivamente, sobre la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento, la fuerza de resorte mencionada garantiza que el árbol flexible permanezca en la posición desacoplada. El desplazamiento longitudinal del árbol flexible a la posición acoplada se realiza preferentemente mediante la manivela, y concretamente al conectar la manivela. A este respecto, la manivela se coloca, por ejemplo, en la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento y después se hace avanzar contra la fuerza de resorte hasta que la pieza terminal del árbol flexible se enganche de forma no giratoria con la pieza de acoplamiento del lado de salida. Cuando se retira la manivela, la fuerza de resorte garantiza un restablecimiento automático del árbol flexible de tal manera que se alcance la posición desacoplada.

Para conseguir una cooperación en arrastre de forma de la pieza terminal con la pieza de acoplamiento del lado de salida y posibilitar de esta forma la transmisión de fuerzas elevadas, está previsto preferentemente que la pieza terminal presente una sección transversal con simetría rotacional múltiple, que pueda unirse por arrastre de forma en la dirección de rotación con un receptáculo conformado de forma correspondiente de la pieza de acoplamiento del lado de salida.

Para lograr una disposición protegida del árbol flexible, posibilitar una construcción resistente al desgaste y permitir la transmisión de un par de torsión elevado, el árbol flexible se guía preferentemente en un manguito, que está fijado por un lado a una pieza de sujeción, en la que se guía de forma desplazable longitudinalmente la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento y, por otro lado, está fijado a una pieza de guiado, en la que se guía de forma desplazable longitudinalmente la pieza terminal del árbol flexible.

Según otra forma de realización preferida está previsto que la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento pueda desplazarse longitudinalmente hasta un tope que define la posición acoplada. Alcanzar el tope permite al usuario concluir que se ha adoptado la posición acoplada y que puede iniciarse el accionamiento manual del dispositivo de cambio de agujas.

Para evitar que el motor eléctrico del grupo de accionamiento arranque involuntariamente mientras la manivela está conectada, el accionamiento manual presenta preferentemente un elemento de accionamiento para un seccionador de una alimentación de corriente de ajuste del dispositivo de cambio de agujas.

Ventajosamente, el elemento de accionamiento se puede mover mediante la manivela para accionar el seccionador cuando la manivela está acoplada a la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento.

Por motivos de seguridad y para minimizar el riesgo de lesiones para el personal operativo, según una forma de

realización preferida de la invención está previsto que el elemento de accionamiento coopere con la manivela de tal manera que el accionamiento del seccionador se realice antes de alcanzar la posición acoplada de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento. Este diseño tiene como objetivo evitar que se suministre corriente eléctrica al motor eléctrico mientras la manivela esté acoplada a la transmisión.

En un modo de construcción particularmente sencillo, el elemento de accionamiento puede estar diseñado como una palanca basculante, cuyo primer brazo de palanca está dispuesto de forma que sea pivotado cuando la manivela está acoplada a la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento, y cuyo segundo brazo de palanca acciona el seccionador. Esto garantiza que el seccionador se active en cuanto se coloque la manivela.

Con respecto a la transmisión de un par de torsión de la manivela al árbol flexible, un diseño de construcción preferido prevé que la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento y la manivela presenten elementos de arrastre de forma que cooperan entre sí, que en la posición acoplada de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento se encuentran en unión por arrastre de forma.

La invención se explica a continuación con más detalle mediante un ejemplo de realización representado esquemáticamente en las figuras. La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un grupo de accionamiento de un dispositivo de cambio de agujas, la figura 2 muestra las conexiones con el grupo de accionamiento según la figura 1, la figura 3 muestra una vista en sección transversal del accionamiento manual según la invención en estado desacoplado y la figura 4 muestra el accionamiento manual de la figura 3 en estado acoplado.

La figura 1 representa un grupo de accionamiento 1 electromecánico de un dispositivo de cambio de agujas. El grupo de accionamiento 1 comprende un motor eléctrico 2 y un engranaje de husillo con un husillo 9, que es accionado por medio del motor eléctrico 2 con la interposición de un engranaje 4 y que, a través de un talón de arrastre 11, proporciona un movimiento de ajuste lineal correspondiente a la flecha doble 11a, que se transmite a una corredera de ajuste, no representada, del dispositivo de cambio de agujas. El motor eléctrico 2 está fijado a una placa de engranaje 3 y acciona un piñón 5, cuyo movimiento de giro se transmite al husillo 9 a través de la transmisión 4 diseñada como engranaje reductor. La transmisión 4 comprende las ruedas dentadas 6 y 7 que engranan entre sí, estando también previsto un acoplamiento de fuerza de ajuste 8, que limita la fuerza de ajuste que puede transmitirse desde el motor eléctrico 2 al husillo 9. El husillo 9 está montado de forma giratoria en la placa de engranaje 3 por un lado y en un cojinete 10 por el otro lado. Un asa de transporte, que facilita el montaje y desmontaje del grupo de accionamiento 1, está designada con el número 12.

Para poder accionar el husillo 9 manualmente en caso de fallo del motor eléctrico 2 o por otro motivo y efectuar así un cambio manual de las agujas, la transmisión comprende un piñón de entrada 13 que está engranado con el rueda dentada 7. El piñón de entrada 13 se utiliza, tal como se puede observar en las siguientes figuras, para el acoplamiento de un accionamiento manual.

En la vista en sección según la figura 2 se representa esquemáticamente la conexión del piñón de entrada 13 con la placa de engranaje 3. El piñón de entrada 13 está montado de forma giratoria en un cojinete 18 y comprende una pieza de acoplamiento del lado de salida 16 en la que se puede acoplar la pieza terminal 17 de un árbol flexible 15 si es necesario. El árbol flexible 15, a su vez, puede accionarse de forma giratoria mediante la manivela 14, tal como se explicará con más detalle con referencia a las figuras 3 y 4.

La figura 3 muestra la posición desacoplada del accionamiento manual. El accionamiento manual comprende una pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 para el acoplamiento de la manivela 14, la pieza de acoplamiento del lado de salida 16 y el árbol flexible 15 que se extiende entre la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 y la pieza de acoplamiento del lado de salida 16. El árbol flexible 15 está unido por un extremo de forma no giratoria con la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 y por el otro extremo está unido de forma no giratoria a la pieza terminal 17. El árbol flexible 15 es guiado en un manguito 20, que está fijado, por un lado, a una pieza de sujeción 21 y, por otro lado, a una pieza de guiado 22. A este respecto, el árbol flexible 15 es guiado de forma desplazable longitudinalmente tanto respecto a la pieza de sujeción 21 como en la pieza de guiado 22 y, por lo tanto, también en el manguito 20, de modo que la pieza terminal 17 se pueda desplazar entre una posición desacoplada y una posición acoplada. En la posición desacoplada (figura 3), la pieza terminal 17 está desenganchada de la pieza de acoplamiento del lado de salida 16 y, en la posición acoplada (figura 4), la pieza terminal 17 está enganchada con la pieza de acoplamiento del lado de salida 16. A este respecto, la pieza terminal 17 está diseñada para alojarla por arrastre de forma en un receptáculo 23 de la pieza de acoplamiento del lado de salida 16. Esto se puede conseguir, por ejemplo, debido a que la pieza terminal 17 y el receptáculo 23 presentan secciones transversales correspondientes entre sí, estando configurada la pieza terminal 17, por ejemplo, en forma de cuadrado o hexágono.

La pieza terminal 17 se mantiene en la posición desacoplada mediante la acción de un resorte de compresión 24, tal como, por ejemplo, un resorte helicoidal, que empuja la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 de forma que se aleje de la pieza de sujeción 21 contra un tope 25 de un soporte 26. A continuación se realiza el acoplamiento de la pieza terminal 17 en la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 en la dirección de

la flecha 27 colocando o, respectivamente, empujando la manivela 14. Al empujarla, la manivela 14 choca contra el lado frontal del tope 28 formado en la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19, de modo que un desplazamiento adicional en la dirección de la flecha 27 da lugar a un desplazamiento longitudinal de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 en contra de la fuerza del resorte 24. A este respecto, el tope 37 dispuesto en la pieza de sujeción 21 define la posición final.

La pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 presenta, en su extremo orientado hacia la manivela 14, elementos de arrastre de forma 29 que sobresalen en dirección axial y que, al empujar la manivela 14, cooperan en arrastre de forma con los correspondientes contraelementos 30 en la dirección de rotación para transmitir un movimiento de giro de la manivela 14 a la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 y, de esta forma, al árbol flexible 15.

A la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 está asociada una palanca basculante 31 montada de forma pivotante en el soporte 26, cuyo brazo de palanca 32 orientado hacia la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 se arrastra cuando se empuja la manivela 14 y cuando se desplaza la pieza de acoplamiento 19 longitudinalmente en la dirección del movimiento de empuje para que sea pivotada en la posición representada en la figura 3 a la posición representada en la figura 4. A este respecto, el brazo de palanca 32 mencionado está dimensionado de tal manera que en la posición acoplada de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 (figura 4) entra en contacto con la manivela 14, habiéndose pivotado el brazo de palanca más allá de su punto muerto en la posición final representada en la figura 4 de modo que mantenga la manivela 14 en la posición final contra la fuerza del resorte 24. Al pivotar la palanca basculante 31, el brazo de palanca 33 de la palanca basculante 31 acciona simultáneamente una placa de presión 35 que pertenece a un seccionador 34. La placa de presión 35 acciona a su vez varios interruptores eléctricos 36 del seccionador 34 para separar una alimentación de corriente de ajuste del dispositivo de cambio de agujas y en particular el motor eléctrico 2 de la alimentación de corriente eléctrica. Esto evita que el motor eléctrico 2 se ponga en marcha involuntariamente cuando la manivela 14 está conectada, lo que provocaría lesiones al personal operario que se encuentra en las proximidades de la manivela.

Cuando se retira la manivela 14, la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento 19 vuelve a la posición representada en la figura 3 debido a la fuerza del resorte 24. Al mismo tiempo, la palanca basculante 31 pivota en la posición representada en la figura 3, de manera que el seccionador 34 restablece las conexiones eléctricas previamente separadas.

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento manual para un dispositivo de cambio de agujas, que presenta un grupo de accionamiento (1) electromecánico con un motor eléctrico (2) y un engranaje de husillo, accionado por el motor eléctrico (2), con la interposición de una transmisión (4), que proporciona un movimiento de ajuste lineal, en el que la transmisión (4) presenta un piñón de entrada (13) para acoplar el accionamiento manual, en el que el accionamiento manual presenta una pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19) para acoplar una manivela (14), una pieza de acoplamiento del lado de salida (16) para el piñón de entrada (13), y un árbol flexible (15) que se extiende entre la pieza de acoplamiento (19) del lado de accionamiento y la pieza de acoplamiento del lado de salida (16), el cual está unido de forma giratoria con la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19) y presenta una pieza terminal (17) en el lado de salida, en el que por lo menos una parte de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19), el árbol flexible (15) y la pieza terminal (17) son guiados conjuntamente de forma desplazable longitudinalmente entre una posición desacoplada y una posición acoplada, en el que la pieza terminal (17) está desenganchada de la pieza de acoplamiento del lado de salida (16) en la posición desacoplada y está enganchada con la pieza de acoplamiento del lado de salida (16) en la posición acoplada.
2. Accionamiento manual según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos una parte de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19) está cargada por resorte en la dirección de la manivela (14).
3. Accionamiento manual según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por que la pieza terminal (17) presenta una sección transversal con simetría rotacional múltiple, que se puede llevar a una unión por arrastre de forma en la dirección de rotación con un receptáculo conformado de forma correspondiente de la pieza de acoplamiento del lado de salida (16).
4. Accionamiento manual según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que el árbol flexible (15) es guiado en un manguito (20), que está fijado por un lado a una pieza de sujeción (21), en la que la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19) es guiada de forma desplazable longitudinalmente, y por otro lado está fijado a una pieza de guiado (22), en la que la pieza terminal (17) del árbol flexible (15) es guiada de forma desplazable longitudinalmente.
5. Accionamiento manual según la reivindicación 4, caracterizado por que la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19) puede desplazarse longitudinalmente contra un tope (37) que define la posición acoplada.
6. Accionamiento manual según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el accionamiento manual presenta un elemento de accionamiento para un seccionador (34) de una alimentación de corriente de ajuste del dispositivo de cambio de agujas.
7. Accionamiento manual según la reivindicación 6, caracterizado por que el elemento de accionamiento puede desplazarse por medio de la manivela (14), con el fin de accionar el seccionador (34) cuando la manivela (14) está acoplada con la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19).
8. Accionamiento manual según la reivindicación 7, caracterizado por que el elemento de accionamiento coopera con la manivela (14), de tal manera que se produzca un accionamiento del seccionador (34) antes de que se alcance la posición acoplada de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19).
9. Accionamiento manual según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, caracterizado por que el elemento de accionamiento está configurado como una palanca basculante (31), cuyo primer brazo de palanca (32) está dispuesto de forma que sea pivotado cuando la manivela (14) está acoplada en la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19), y cuyo segundo brazo de palanca (33) acciona el seccionador (34).
10. Accionamiento manual según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19) y la manivela (14) presentan unos elementos de arrastre de forma (29, 30) que cooperan entre sí, los cuales se encuentran en unión por arrastre de forma en la posición acoplada de la pieza de acoplamiento del lado de accionamiento (19).
11. Dispositivo de cambio de agujas que comprende un grupo de accionamiento (1) electromecánico con un motor eléctrico (2) y un engranaje de husillo, accionado por medio del motor eléctrico (2) con la interposición de una transmisión (4), que proporciona un movimiento de ajuste lineal, y que comprende además un accionamiento manual según una de las reivindicaciones 1 a 10, cuya pieza de acoplamiento del lado de salida (16) está o puede estar unida de forma giratoria a un piñón de entrada (13) de la transmisión (4).

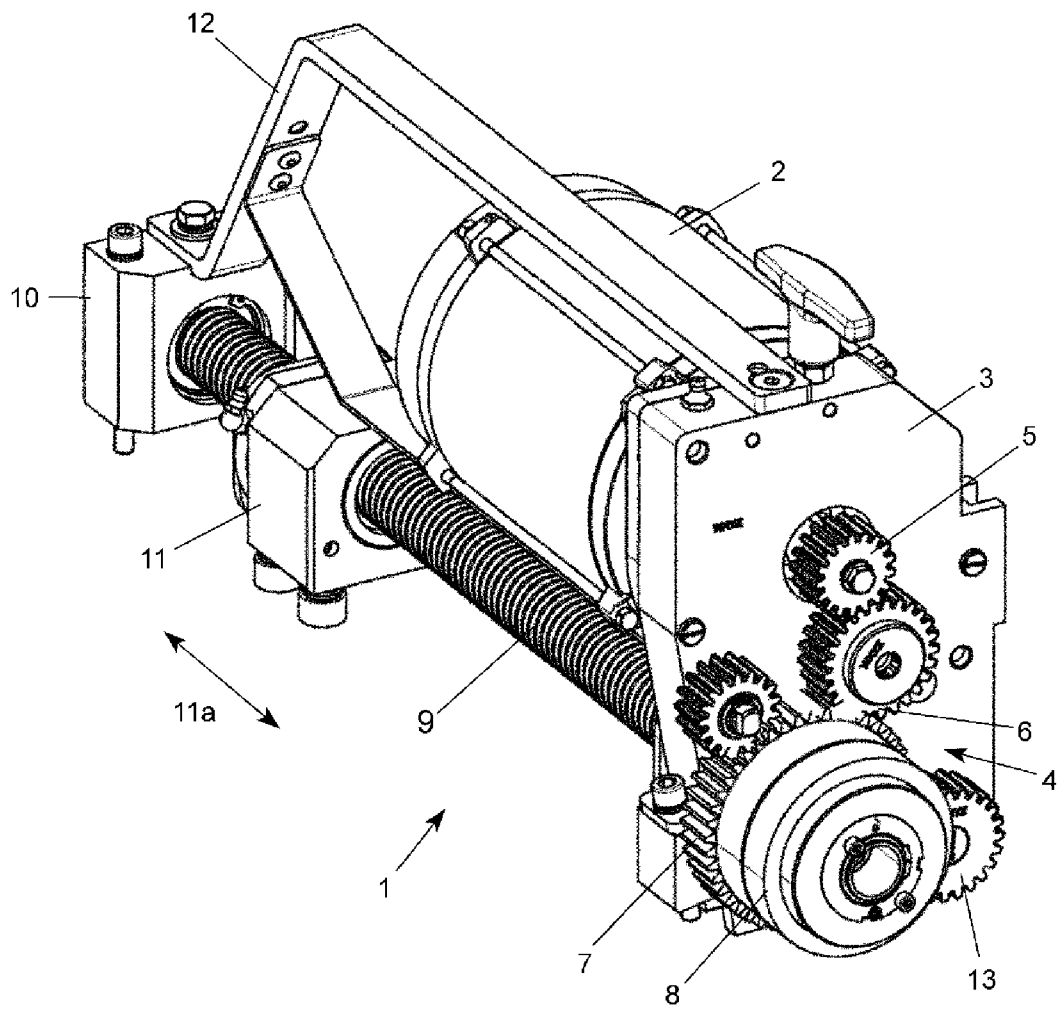


Fig. 1

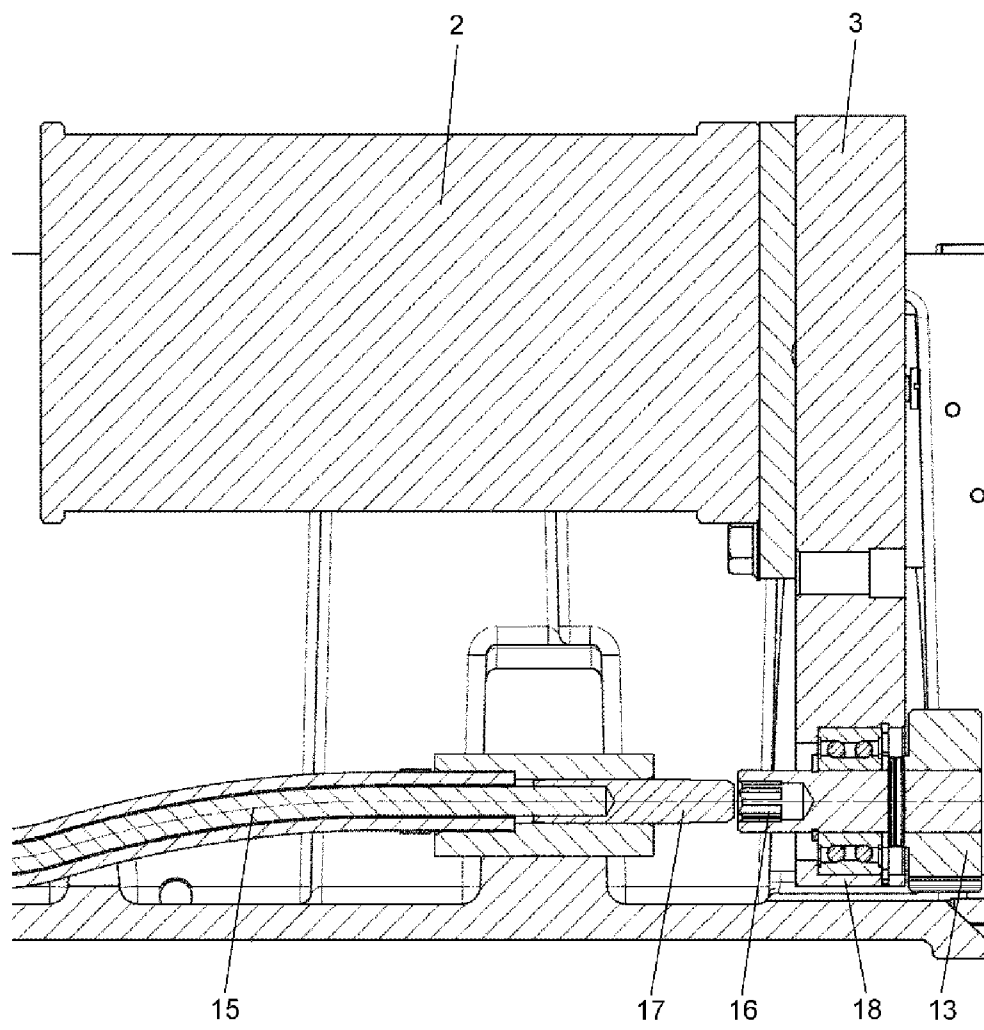


Fig. 2

Fig. 3

