

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 873**

51 Int. Cl.:

B66C 13/46 (2006.01)

B66D 1/36 (2006.01)

B66D 1/54 (2006.01)

B66C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2017** E 17191120 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** EP 3315452

54 Título: **Dispositivo para soportar un cable de un cabestrante de una grúa**

30 Prioridad:

27.10.2016 IT 201600108686

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

19.08.2019

73 Titular/es:

**O.ME.FA. S.P.A. OFFICINA MECCANICA FASSI
(100.0%)**

**Via Roma 110
24021 Albino (BG), IT**

72 Inventor/es:

**CERESOLI, ROSSANO;
MAFFEIS, IVAN y
SIGNORI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 722 873 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 soportar un cable de un cabestrante de una grúa

5 Campo técnico de la Invención
 La invención presente se refiere a un dispositivo para soportar un cable de un cabestrante de una grúa, en particular a un dispositivo de soporte para medir el cable del cabestrante desenrollado.

Antecedentes de la técnica

10 Son conocidas las grúas equipadas con un cabestrante, en otras palabras, con un sistema que permite enrollar y desenrollar un cable para subir y bajar un gancho dispuesto en el extremo de un brazo extensible de la grúa. El gancho puede soportar una carga.

15 Debido al movimiento de las extensiones del brazo de la grúa y, por tanto, debido al consiguiente alargamiento o acortamiento, sin ninguna acción sobre el cable del cabestrante, éste sube o baja. En consecuencia, la distancia entre el gancho del cabestrante y el extremo del brazo de la grúa varía.

20 Por tanto, es conocido medir las vueltas de una polea que soporta el cable del cabestrante, situada en el extremo del brazo de la grúa. De hecho, también sin movimientos del cabestrante causados por el movimiento de las extensiones, dicha polea da vueltas debido al ascenso y descenso del cable del cabestrante que se desliza a lo largo de su periferia al girarlo. Por tanto, al medir dichas vueltas es posible compensar el ascenso/descenso del cable, debido al movimiento de las extensiones al desenrollar/enrollar el cable en una cantidad igual a la que se puede obtener con las vueltas de la polea en el extremo del brazo. La patente europea EP 1 510 497 A1 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

25 Compendio de la Invención
 El objetivo de la invención presente es proporcionar un dispositivo que permite la compensación descrita anteriormente del ascenso/descenso del cable del cabestrante, causada por el alargamiento/acortamiento de los brazos telescópicos, que puede ser fácilmente aplicada a una grúa existente, que es estructuralmente simple y presenta un fácil mantenimiento.

30 Éste y otros objetivos son conseguidos mediante un dispositivo para soportar un cable de un cabestrante de una grúa según la reivindicación 1.

35 Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones posibles, ventajosas, de la invención.

Descripción breve de los dibujos

40 Para una mejor comprensión de la invención y apreciar sus ventajas, se describen a continuación algunos ejemplos no limitadores de sus realizaciones, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 es una vista lateral de una grúa provista de un dispositivo para soportar un cable de un cabestrante, según una realización posible de la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo para soportar un cable de un cabestrante de una grúa, según una realización posible de la invención;

45 La Figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del dispositivo de la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una porción del dispositivo de la Figura 2;

La Figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un sensor del dispositivo de un cable de soporte de un cabestrante, según una realización posible.

50 Descripción detallada de la Invención
 Haciendo referencia a la Figura 1 adjunta, la referencia 101 indica en general una grúa, particularmente una grúa de carga.

55 La grúa 101 comprende una columna 102 que gira alrededor de su eje, y uno o más brazos posiblemente extensibles 103', 103". La posibilidad de extender los brazos, si está disponible, se obtiene mediante una pluralidad de extensiones 104 móviles en traslación entre sí, operadas por actuadores hidráulicos, de manera que es posible modificar la extensión axial del brazo respectivo. En el ejemplo de la Figura 1, solo el segundo brazo puede ser extendido moviendo las extensiones 104.

60 Un cabestrante 105 está asociado a la grúa 101. El cabestrante 105 comprende una polea de accionamiento 106, accionada por un motor, y un cable 107 que se extiende a lo largo de toda la longitud de los brazos, hasta sus extremos, puede estar conectado un gancho 108 u otro dispositivo adaptado a soportar cargas. Un dispositivo 1 que soporta el cable 107 del cabestrante 105 según la invención está dispuesto en el extremo del último brazo 103".

- Haciendo referencia a continuación a las Figuras 2 a 5, el dispositivo de soporte 1 comprende una estructura de soporte principal 2 y una polea 3 soportada de manera giratoria por la estructura de soporte principal 2. La estructura de soporte principal 2 puede comprender una primera placa 4 y una segunda placa en oposición 5 delimitadas entre un espacio 6 que recibe la polea 3, conectada a las placas 4, 5 mismas, por ejemplo, mediante un pasador 7. Según una realización posible, hay dispuesto un manguito 25 que actúa como un refuerzo de la estructura principal y además tiene la función de prevenir que el cable 107 del cabestrante 105 se desenganche de la polea 3 cuando el brazo al que está conectado el dispositivo 1 adopte algunas orientaciones, por ejemplo, cuando está orientado hacia abajo.
- La polea 3 es una polea accionada que tiene la función de soportar el cable 107 del cabestrante 105 en el extremo del último brazo de la grúa 101. Por tanto, debido a los movimientos de dicho cable 107, que arrastra la polea 3 a lo largo de su periferia, la polea 3 gira respecto a la estructura de soporte principal 2. En otras palabras, la polea 3 da vueltas respecto al cable 107. Por esta razón, la polea 3 puede comprender una ranura 8 adaptada para recibir dicho cable 107.
- Ventajosamente, la estructura de soporte principal 2 comprende medios de conexión en el extremo del último brazo de la grúa. Según una realización, dichos medios comprenden un brazo de conexión 109, para ser fijado al brazo de la grúa. Por ejemplo, con referencia a la disposición con la primera placa 4 y la segunda placa 5, dicho brazo puede comprender también un primer y un segundo brazos conectados a los pasadores de soporte 9 dispuestos en la primera placa 4 y la segunda placa 5 en un extremo, y conectables al brazo de grúa 103' hacia el extremo opuesto.
- El dispositivo 1 comprende un sensor 10 para medir la posición angular de la polea 3 respecto a la estructura de soporte principal 2. Debido a la relación con la extensión del cable 107 del cabestrante 105, al medir una, es posible conocer la otra.
- A continuación se describe la manera de implementar el sensor del dispositivo según la invención.
- La polea 3 comprende una corona auxiliar 11, de preferencia hecha entera con la propia polea 3 y concéntrica con ella, en otras palabras, que gira respecto al mismo eje de giro. La corona auxiliar 11 sobresale axialmente desde la polea 3 para formar una superficie circunferencial 12. Dicha superficie circunferencial 12 exhibe una pluralidad de elementos sobresalientes 13. Según una realización posible, dichos elementos sobresalientes 13 son obtenidos moleteando la superficie circunferencial 12. El moleteado es un proceso particularmente económico, por ejemplo, respecto a la implementación de ruedas dentadas. Obviamente, como alternativa, dichos elementos sobresalientes pueden ser obtenidos mediante diferentes procesos de mecanizado, como resultará evidente para los expertos en la materia.
- El sensor 10 comprende un cuerpo estacionario 14 enterizo con la estructura de soporte principal 2. Según una realización posible, dicho cuerpo estacionario 14 está fijado, de preferencia lateralmente hacia afuera, a una de entre la primera placa 4 y la segunda placa 5 (a la primera placa 4 del ejemplo de las Figuras). Por esta razón, el cuerpo estacionario 14 puede comprender uno o más orificios 15 para insertar tornillos a ser apretados en los correspondientes asientos roscados de la primera placa.
- Además, el sensor 10 comprende una rueda giratoria 16 respecto al cuerpo estacionario 14, que engrana la corona auxiliar 11 de la polea 8, de manera que un giro de la polea 8 se corresponde con un giro de la rueda 16 del sensor 10. De preferencia, este último exhibe un diámetro más pequeño que el diámetro de la polea 8 y, por tanto, entre la polea 8 y la rueda 16 del sensor 10 hay una relación de transmisión distinta de 1, dada por la relación entre los diámetros respectivos. Según una realización posible, la rueda 16 del sensor 10 es recibida en el espacio 6 delimitado por la primera placa 4 y la segunda placa 5, en donde es recibida la polea 8. Ventajosamente, según dicha realización, la primera placa 4, sobre la que está aplicado lateralmente el cuerpo estacionario 14 del sensor 10, presenta una abertura 17 que permite insertar la rueda 16 del sensor 10 en dicho espacio 6. Dicha abertura 17 muestra una extensión, particularmente un diámetro, mayor que el de la rueda 16 del sensor 10, y menor que el del cuerpo estacionario 14, que está dispuesto de tal manera que, en la condición ensamblada, la abertura 17 está cerrada por el propio cuerpo estacionario 14.
- Para permitir que gire la rueda del sensor 10 respecto al cuerpo estacionario 14, de preferencia, la rueda 16 comprende un eje 18 conectado al cuerpo estacionario 14 por uno o más apoyos 19.
- La rueda 16 del sensor 10 comprende una corona 20 que se desarrolla circunferencialmente y que forma la porción que engrana la corona auxiliar 11 de la polea 3, particularmente por los elementos sobresalientes 13. Dicha corona 20 de la rueda 16 del sensor 10 está hecha de un material deformable, en otras palabras, de un material que se deforma por el efecto de la aplicación a los elementos sobresalientes 13 que, debido a la aplicación, forma, al deformar la corona 20 de la rueda 16 del sensor 10, asientos correspondientes que evitan deslizamientos relativos. Obviamente, como resultará evidente para los expertos en la materia, la expresión "deformación", en este caso, no significa una deformación de una cantidad limitada, a la que está sometido cualquier material, tal como un metal, sometido a una presión, sino que significa una deformación macroscópica obtenida mediante el uso de un material

flexible naturalmente deformable. Por ejemplo, dicha corona 20 puede estar hecha de un material elastomérico, tal como caucho.

5 Según una realización posible, la corona deformable 20 de la rueda 16 del sensor 10 puede ser retirada de la propia rueda, que para este propósito puede comprender una ranura circunferencial 21 adaptada, por ejemplo, para recibir la propia corona deformable 20. Por ejemplo, la corona deformable 20 puede comprender una junta tórica retirable. De esta manera, es posible sustituir simplemente la corona deformable 20, por ejemplo, cuando esta última se ha desgastado.

10 El sensor 10 comprende medios para detectar la posición angular de la rueda 16 del sensor, respecto al cuerpo estacionario 14. De esta manera, al medir dicha posición angular, conociendo la relación de transmisión citada anteriormente, es posible obtener la posición angular de la polea 3 y, en consecuencia, la prolongación del cable 107 del cabestrante 105 de la grúa. Se observa que la expresión "posición angular" puede ser entendida tanto con un significado absoluto como con un significado relativo, en otras palabras, puede referirse a un origen de referencia, según el tipo de medios de detección utilizados, que pueden ser de un tipo diferente

15 Según una realización posible, el eje 18 de la rueda 16 del sensor 10 comprende una cavidad 22 en la que está insertado un imán 23, este último, cuando es usado, gira enterizamente con el propio eje 18. El sensor 10 comprende una sonda de detección 24, conectable, por ejemplo, al cuerpo estacionario 14, configurada para detectar la posición angular del imán 23, y en consecuencia de la rueda 16 del sensor 10, respecto al cuerpo estacionario 14, basándose en las variaciones del campo magnético debido a las propias vueltas. El uso de un sensor magnético evita que las partes giratorias entren en contacto entre sí y, por tanto, reduce el desgaste.

20 El conocimiento de la posición angular de la polea 3 permite, según lo expuesto, obtener la cantidad desenrollada del cable 107 del cabestrante 105. Esta información puede ser usada de diferentes maneras.

25 En primer lugar, es posible compensar el enrollamiento/desenrollamiento del cable causado por el acortamiento/alargamiento de las extensiones de los brazos de la grúa. De hecho, cuando el cabestrante está quieto, el alargamiento y acortamiento de los brazos de la grúa causa un ascenso/descenso del cable, que posiblemente está soportando cargas. Por tanto, es posible, al actuar sobre el motor del cabestrante, compensar este movimiento no directo del cable. De esta manera, se garantiza una distancia constante entre la parte superior de la grúa y la carga en presencia también de un alargamiento/acortamiento de los brazos de la grúa.

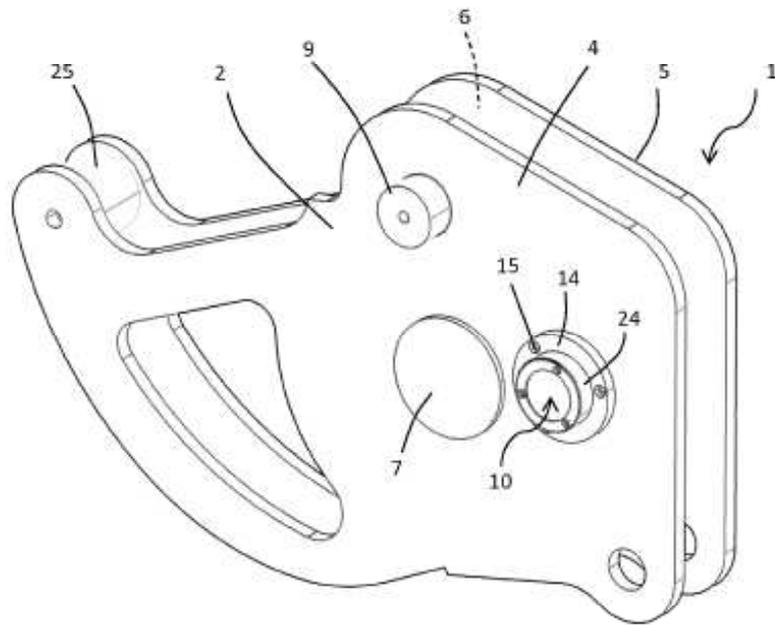
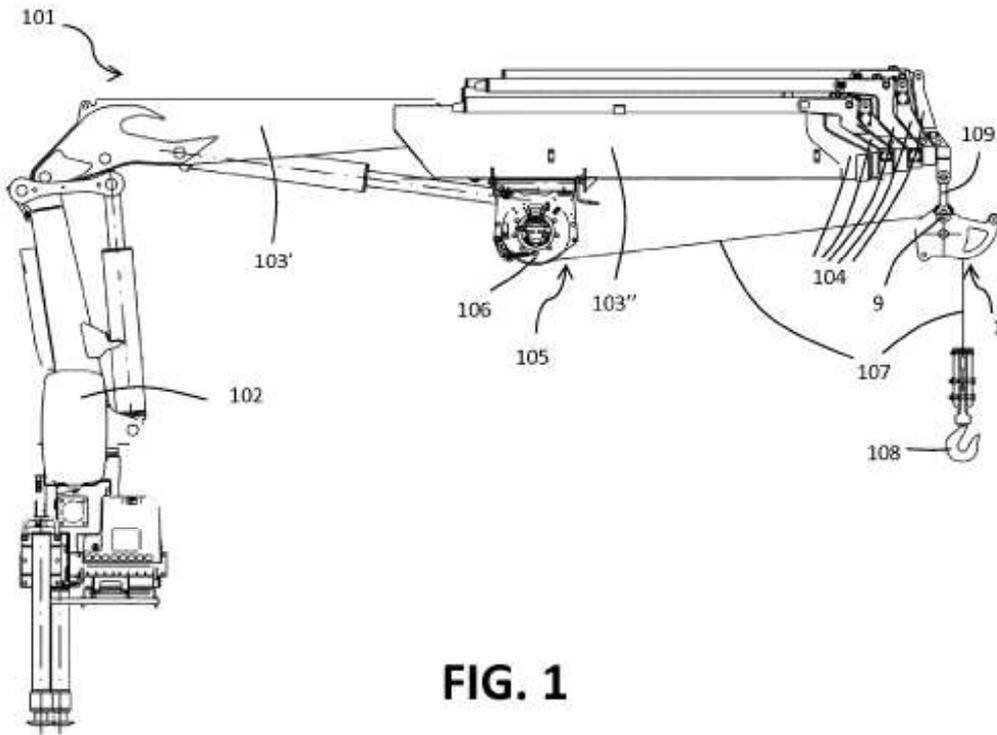
30 Otra función disponible es la de medir alturas y profundidades, por ejemplo, de edificios, puentes o huecos, según la cantidad de cable desenrollado.

35 De preferencia, el sensor 10 comprende un módulo de comunicación inalámbrica, que puede comunicarse con una unidad de control de la grúa sin requerir cables adicionales.

40 Una persona experta en la materia, para satisfacer necesidades específicas contingentes, puede introducir varias adiciones, modificaciones o sustituciones de elementos por otros elementos operativamente equivalentes a las realizaciones descritas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para soportar un cable (107) de un cabestrante (105) de una grúa (101), comprendiendo:
- una estructura de soporte principal (2);
 - una polea (3) soportada giratoriamente por la estructura de soporte principal (2), adaptada para guiar dicho cable (107) del cabestrante (105);
 - un sensor (10) para medir la posición angular de la polea (3),
- 10 **caracterizado por que** la polea (3) comprende una corona auxiliar (11) que tiene una pluralidad de elementos sobresalientes (13) dispuestos a lo largo de su circunferencia, y dicho sensor (10) comprende un cuerpo estacionario (14) enterizo con la estructura de soporte principal (2) y una rueda (16), giratoria respecto al cuerpo estacionario (14), comprendiendo una corona deformable (20) que engrana con la corona auxiliar (11) de la polea (3) y está hecha de un material tal que se deforma debido a la aplicación de dichos elementos sobresalientes (13), en donde dicho sensor (10) comprende además medios para detectar la posición angular de la rueda (16) respecto al cuerpo estacionario (14) del sensor (10).
- 15
- 20 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, en donde dicha rueda (16) del sensor (10) comprende una ranura circunferencial (21) y dicha corona deformable (20) está insertada de manera retirable en dicha ranura circunferencial (21).
- 25 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 o 2, en donde dicha corona deformable (20) está hecha de un material elastomérico.
- 30 4. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha corona deformable (20) comprende una junta tórica.
- 35 5. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos elementos sobresalientes (13) de la corona auxiliar (11) de la polea (3) son hechos moleteando la superficie de ella.
- 40 6. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha estructura de soporte principal (2) comprende una primera placa (4) y una segunda placa (5) que delimitan un espacio (6) en donde la polea (3) es recibida, estando dicho cuerpo estacionario (14) del sensor (10) conectado a la primera placa (4).
- 45 7. Dispositivo (1) según la reivindicación precedente, en donde el cuerpo estacionario (14) del sensor (10) está conectado por fuera de la primera placa (4), comprendiendo dicha primera placa una abertura (17) tal que permite insertar la rueda (16) del sensor (10) en el espacio (6) delimitado por la primera placa (4) y la segunda placa (5).
- 50 8. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha rueda (16) del sensor (10) comprende un eje (18) y un imán (23) insertado en una cavidad (22) de dicho eje (18), comprendiendo el cuerpo estacionario (14) del sensor (10) una sonda de detección (24) configurada para determinar la posición angular de la rueda (16) respecto al cuerpo estacionario (14) del sensor (10) basándose en las variaciones de un campo magnético generado por las vueltas de dicho imán (23).
9. Grúa (101) que comprende:
- uno o más brazos (103', 103'') comprendiendo al menos un brazo extensible,
 - un cabestrante (105) que comprende un cable (107) dispuesto a lo largo de dicho uno o más brazos (103', 103'');
 - un dispositivo (1) soportando dicho cable (107) del cabestrante (105) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, dispuesto en una extremidad del extremo más exterior de dicho uno o más brazos (103', 103'').



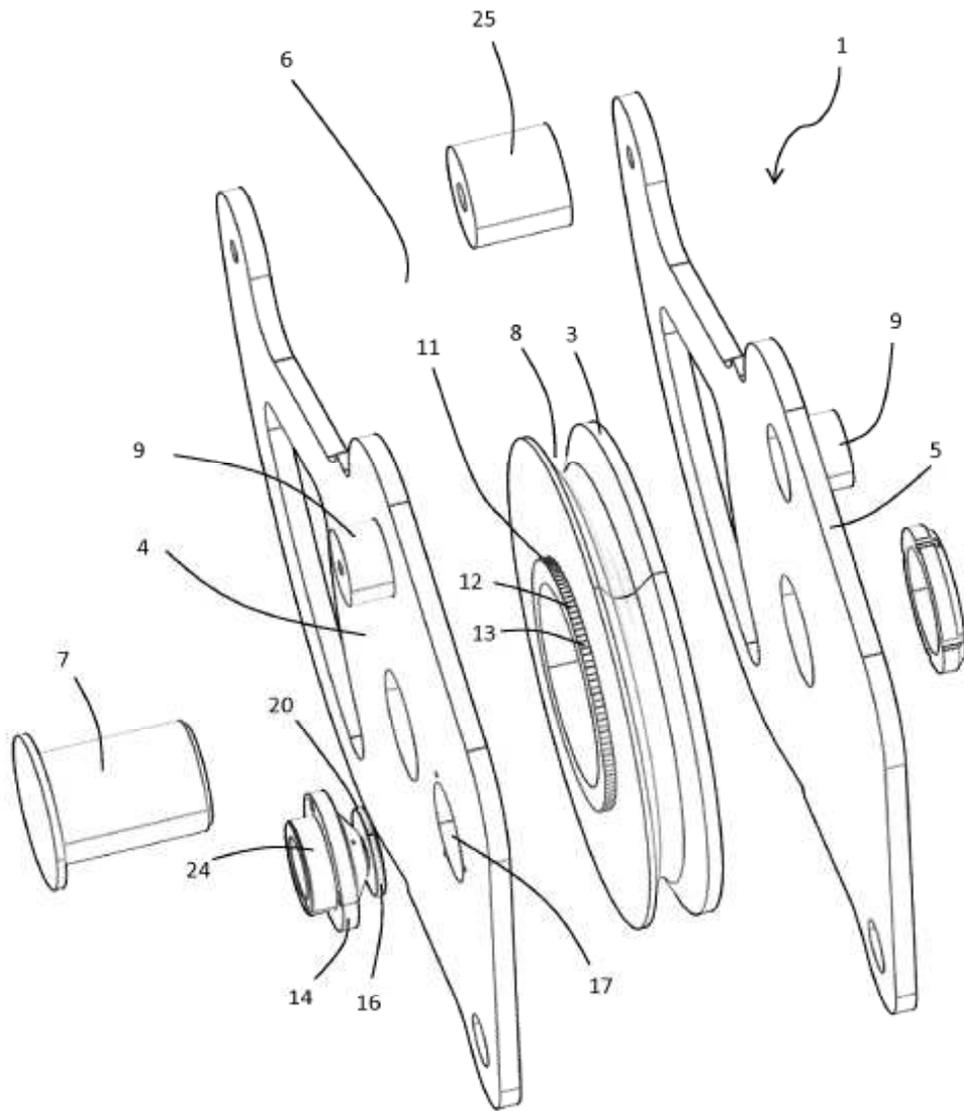


FIG. 3

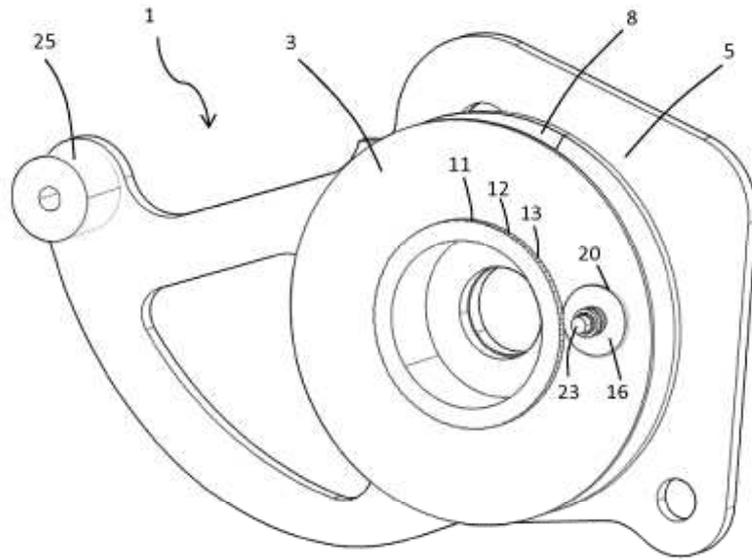


FIG. 4

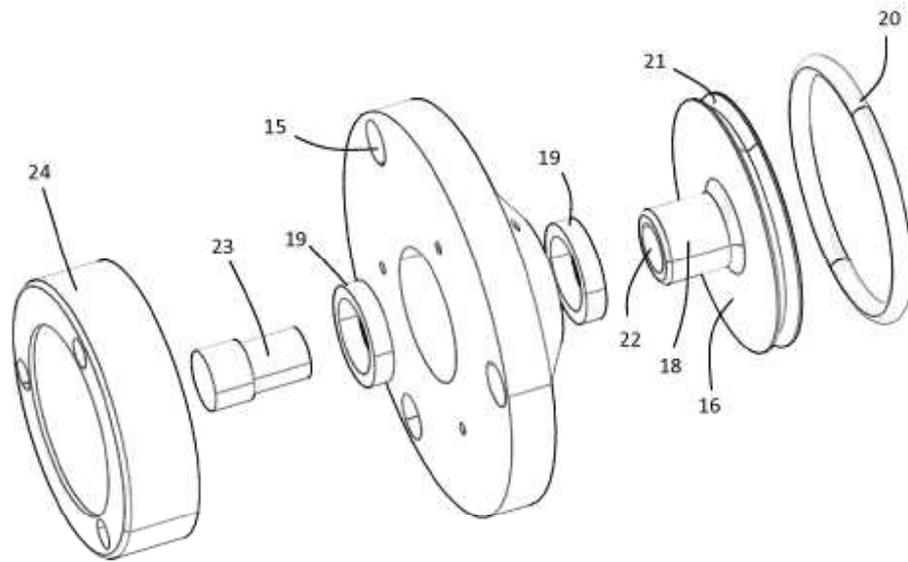


FIG. 5