

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 098**

51 Int. Cl.:

B21C 47/32 (2006.01)

B21C 47/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2015** **E 15382027 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 3050640**

54 Título: **Dispositivo y método de bobinado de bandas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
15.04.2020

73 Titular/es:

FAGOR ARRASATE, S.COOP. (100.0%)
Barrio San Andrés, s/n
20500 Arrasate-Mondragón, Gipuzkoa, ES

72 Inventor/es:

MUGICA IRASTORZA, IMANOL;
GONZALEZ MORA, OSCAR y
GARCIA CHUECA, DANIEL

ES 2 754 098 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 método de bobinado de bandas

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con dispositivos y métodos de bobinado de bandas.

10

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Son conocidos dispositivos y métodos de bobinado de bandas de material, en particular bandas metálicas, en el mandril giratorio de una máquina bobinadora. Alguno de estos dispositivos se encuentra incorporado en el mandril de la máquina bobinadora, y consiste en una ranura longitudinal en el mandril en la que se introduce el extremo de una o más bandas, comprendiendo la ranura internamente unas mordazas que amarran dichos extremos de las bandas. Cuando el mandril gira para el bobinado arrastra las bandas y las bobina sobre su superficie.

20 Otros dispositivos para el bobinado de una banda son los denominados "belt wrapper", que consisten en mecanismos externos al mandril de la máquina bobinadora, comprendiendo dichos mecanismos una apertura con una banda rugosa que se acopla al mandril. Cuando se dispone el extremo de la banda o bandas en la superficie del mandril, se acopla el dispositivo "belt wrapper", y cuando el mandril comienza a girar, la banda se encuentra dispuesta entre la superficie del mandril y la banda del dispositivo que también gira en el mismo sentido que la banda. De esta forma, el dispositivo "belt wrapper" impide el retroceso de la banda y ayuda en el bobinado en sus primeras vueltas. Así, el mandril carece de ranuras en su superficie, y el extremo de la banda no se dobla.

25

El documento KR2013120927 A describe un dispositivo de bobinado de una banda en un mandril giratorio de una máquina bobinadora, que comprende un conjunto de presión que presiona la banda contra la superficie del mandril durante el bobinado de la banda. Dicho conjunto de presión comprende una primera unidad de presión que se acopla en el eje del mandril, y gira junto con el mandril, desde una primera posición de bobinado a una segunda posición de bobinado en la intersección con la banda, mientras la primera unidad de presión presiona la banda, y una pluralidad de unidades de presión adicionales que presionan la banda desde distintas posiciones angulares fijas con respecto al mandril.

35

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un dispositivo y un método de bobinado, según se define en las reivindicaciones.

40

Un aspecto de la invención se refiere a un dispositivo de bobinado de bandas adecuado para bobinar al menos una banda en un mandril, que comprende un conjunto de presión para presionar la banda contra la superficie del mandril durante el bobinado de la banda. Dicho conjunto de presión comprende una primera unidad de presión que está adaptada para acoplarse y girar junto con el mandril, desde una primera posición de bobinado a una segunda posición de bobinado en la intersección con la banda, mientras la primera unidad de presión presiona la banda.

45

El conjunto de presión comprende además una segunda unidad de presión que está unida a la primera unidad de presión y está configurada para presionar la banda cuando la primera unidad de presión llega a la segunda posición de bobinado, de modo que, después de que dicha segunda unidad de presión presiona la banda, la primera unidad de presión deja de presionar la banda, permitiendo la segunda unidad de presión el avance de la banda en la dirección del bobinado cuando el mandril gira.

50

Otro aspecto de la invención se refiere a un método para el bobinado de una banda en un mandril giratorio de una máquina bobinadora, implementado con un dispositivo de bobinado como el definido más arriba.

55

En el dispositivo de la invención, dado que la primera y la segunda unidad de presión están unidas físicamente, y se encuentran en la misma posición angular, cuando el mandril gira arrastra la primera unidad de presión y con ella la segunda unidad de presión. Así, cuando la primera unidad de presión llega a la segunda posición de bobinado en la intersección con la banda, arrastrando la banda, la segunda unidad de presión se encuentra en la misma posición angular. En esa posición la segunda unidad de presión presiona la banda, y tras dicha operación la primera unidad de presión deja de presionar dicha banda, permitiendo la segunda unidad de presión el avance de la banda en la dirección del bobinado cuando el mandril gira. De esta forma, se obtiene un bobinado de la banda mediante un dispositivo en el que se reduce el número de piezas empleadas. De esta manera, se obtiene un dispositivo más sencillo de controlar, compacto, y ligero, además de económicamente más competitivo. Por otra parte, se facilita y simplifica el proceso de montaje y desmontaje del dispositivo, lo que contribuye también al abaratamiento de costes.

65

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

- 5 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS
- La figura 1 muestra una primera vista en perspectiva de una realización del dispositivo de la invención acoplado a un mandril de una máquina bobinadora.
- 10 La figura 2 muestra una segunda vista en perspectiva del dispositivo de la figura 1, desacoplado del mandril y sin la unión articulada.
- La figura 3 muestra una primera vista en perspectiva del dispositivo de la figura 1, cerrado, sin unión articulada e incorporando unos medios de engrane del mandril.
- 15 La figura 4 muestra una segunda vista en perspectiva del dispositivo de la figura 3.
- La figura 5 muestra una primera vista en perspectiva del conjunto de presión del dispositivo de la figura 1.
- 20 La figura 6 muestra una segunda vista en perspectiva del conjunto de presión del dispositivo de la figura 1.
- La figura 7 muestra una vista en perspectiva en detalle del dispositivo de la figura 1, con la segunda unidad de presión acoplada a unos medios de engrane del mandril, y un medio de transmisión de los medios de recuperación acoplado a un medio de guiado de un lateral de dicho dispositivo.
- 25 La figura 8 muestra una vista en detalle de los medios de inserción y una pluralidad de mordazas de la primera unidad de presión del dispositivo de la figura 1, con una mordaza extraída de su posición.
- 30 La figura 9 muestra una vista en detalle de los medios de inserción de la primera unidad de presión del dispositivo de la figura 1, acoplados en un alojamiento del mandril de la figura 1.
- La figura 10 muestra una vista en detalle de una unión de bloqueo que une un lateral superior con un lateral inferior del dispositivo de la figura 1.
- 35 Las figuras 11 a 15 muestran las etapas de una realización del método de la invención.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 40 Son conocidos procesos de bobinado de una banda de material, por ejemplo una banda metálica, en donde dicha banda metálica es bobinada tras un proceso de transformación, como por ejemplo un proceso de corte longitudinal. En dicho proceso de corte longitudinal la bobina inicial tiene un ancho determinado, y es cortada en diferentes anchos, generándose una pluralidad de bobinas de menor ancho que la bobina inicial. Cada una de las bobinas de dicha pluralidad de bobinas de menor ancho es bobinada al mismo tiempo sobre un mandril giratorio de una máquina bobinadora. Este bobinado es realizado con la ayuda de un dispositivo, que presiona las bandas contra la superficie del mandril en unas primeras vueltas, a una tensión menor que la tensión normal de bobinado. Tras dichas primeras vueltas el dispositivo se retira, la tensión de la banda se lleva a la tensión normal del bobinado, y se procede a hacer girar el mandril hasta el completo bobinado de la banda.
- 50 La figura 1 muestra una primera vista en perspectiva de una realización del dispositivo 100 de la invención acoplado a un mandril 200 de una máquina bobinadora 300, estando acoplado el dispositivo 100 y la máquina bobinadora 300 por medio de una unión articulada 80. La figura 2 muestra una segunda vista en perspectiva del dispositivo 100 de la figura 1, desacoplado del mandril 200 y sin la unión articulada 80. La figura 3 muestra una primera vista en perspectiva del dispositivo 100 de la figura 1, cerrado, sin la unión articulada 80, e incorporando unos medios de engrane 210 del mandril 200. Y la figura 4 muestra una segunda vista en perspectiva del dispositivo 100 de la figura 3.
- 55 En la realización del dispositivo 100 mostrado en las figuras 3 y 4, dicho dispositivo de bobinado 100 comprende un conjunto de presión 20 que permite presionar la banda (no mostrada en estas figuras) contra la superficie del mandril 200 durante las primeras vueltas del bobinado de la banda. Dicho conjunto de presión 20 comprende una primera unidad de presión 30, que ocupa al menos la longitud del mandril 200 en donde se puede apoyar la banda, que se acopla, como se describirá más adelante, y gira junto con el mandril 200. Inicialmente la primera unidad de presión 30 se encuentra en una primera posición de bobinado en la que se encuentra en reposo sin presionar la banda. Cuando el mandril 200 va a girar para proceder al bobinado, la primera unidad de presión 30 se acopla al mandril
- 60
- 65

200, y gira con dicho mandril 200 menos de 360° mientras presiona la banda, hasta la posición en la que la primera unidad de presión 30 se encuentra con la banda, siendo ésta la segunda posición de bobinado.

El conjunto de presión 20 comprende una segunda unidad de presión 40 que está unida a la primera unidad de presión 30, y como dicha primera unidad de presión 30 ocupa al menos la longitud del mandril 200 en donde se puede apoyar la banda, de forma que acompaña a dicha primera unidad de presión 30 en la primera vuelta del mandril 200 hasta que se encuentra con la banda. Esta segunda unidad de presión 40 no presiona la banda en esta primera vuelta del mandril 200, presionando posteriormente la banda desde la segunda posición de bobinado de la primera unidad de presión 30, como se explicará más adelante, permitiendo el avance de la banda en la dirección del bobinado cuando el mandril 200 gira. La segunda unidad de presión 40 está dispuesta, en esta realización del dispositivo 100, adelantada respecto de la primera unidad de presión 30 en la dirección del bobinado de la banda. Dicha segunda unidad de presión 40 comprende unos medios de dirección 41, que en la realización mostrada es una cuña que ocupa al menos la longitud del mandril 200 en donde se puede apoyar la banda, cuyo extremo en punta está dispuesto en la dirección del bobinado de la banda e inclinada hacia la superficie del mandril 200, y permite guiar la banda hacia la superficie de dicho mandril 200.

La figura 5 muestra una primera vista en perspectiva del conjunto de presión 20 del dispositivo 100 de la figura 1, y la figura 6 muestra una segunda vista en perspectiva del conjunto de presión 20 del dispositivo 100 de la figura 1. La primera unidad de presión 30 comprende unos medios de acoplamiento 31 y una pluralidad de mordazas 34 dispuestas longitudinalmente a lo largo de la primera unidad de presión, como las teclas de un piano, y que forman un bloque que presionan la banda cuando dichas mordazas 34 son accionadas. Los medios de acoplamiento 31 comprenden unos medios de desplazamiento 32, en la realización mostrada un cilindro hidráulico en cada extremo de la primera unidad de presión 30, y unos medios de inserción 33, que consisten en esta realización en unos pines desplazables. Cuando va a comenzar el bobinado, los medios de desplazamiento 32 son accionados y desplazan conjuntamente a la pluralidad de mordazas 34 y a los medios de inserción 33.

La figura 9 muestra una vista en detalle de los medios de inserción 33 de la primera unidad de presión 30 del dispositivo 100 de la figura 1, acoplados en un alojamiento 230 del mandril 200 de la figura 1. El mandril 200 comprende en el perímetro de su superficie unos alojamientos 230 que están situados próximos a cada uno de unos extremos 220a y 220b del mandril 200. Cuando los medios de desplazamiento 32 de los medios de acoplamiento 31 son accionados y desplazan a los medios de inserción 33, los pines que configuran dichos medios de inserción 33 se acoplan en los alojamientos 230 del mandril 200, permitiendo que la primera unidad de presión 30, y por tanto también la segunda unidad de presión 40, gire junto con el mandril 200 cuando dicho mandril 200 se pone en marcha en el bobinado.

La figura 8 muestra una vista en detalle de los medios de inserción 33 y una pluralidad de mordazas 34 de la primera unidad de presión 30 del dispositivo 100 de la figura 1, con una mordaza 34 extraída de su posición. Cada una de las mordazas que comprende la pluralidad de mordazas 34 son reemplazables. De esta forma, cuando debido al uso hay unidades de mordaza que se encuentran desgastadas, por ejemplo por la mayor utilización de unos determinados anchos de banda, se pueden reemplazar unitariamente.

El conjunto de presión 20 comprende unos medios de recuperación 50 unidos a la primera unidad de presión 30, y como dicha primera unidad de presión 30 ocupa al menos la longitud del mandril 200 en donde se puede apoyar la banda, de forma que acompaña a dicha primera unidad de presión 30 en la primera vuelta de la banda hasta que se encuentra con dicha banda. Los medios de recuperación 50 comprenden unos medios de transmisión 51a y 51b, que en la realización mostrada son unos piñones dispuestos en el extremo de un eje, y unos medios de tracción 52, que en la realización mostrada es un motorreductor eléctrico, que está unido al eje donde se encuentran dispuestos los medios de transmisión 51a y 51b, y permite impulsar a dichos medios de transmisión 51a y 51b.

La segunda unidad de presión 40 comprende unos medios de presión 43, que en la realización del dispositivo 100 mostrada es un rodillo de presión de libre giro que ocupa al menos la longitud del mandril 200 en donde se puede apoyar la banda, que permite presionar la banda cuando dichos medios de presión 43 son accionados. La segunda unidad de presión 40 también comprende unos medios de impulsión 44, que en la realización del dispositivo 100 mostrada es un cilindro hidráulico dispuesto unido fijo en cada extremo unido de la estructura que soporta la primera unidad de presión 30 y unido a los medios de presión 43 de forma desplazable, y unos medios de frenado 42, que en la realización mostrada es un piñón dispuesto unido de modo fijo en cada uno de los extremos de los medios de presión 43.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva en detalle del dispositivo 100 de la figura 1, con la segunda unidad de presión 40 acoplada a unos medios de engrane 210 del mandril 200, y el medio de transmisión 51a de los medios de recuperación 50 acoplado a un medio de guiado 62a de un lateral 60a de dicho dispositivo 100.

Cuando el conjunto de presión 20 se encuentra en la segunda posición de bobinado, los medios de impulsión 44 son accionados, e impulsan a los medios de presión 43 contra la banda que se encuentra apoyada en la superficie del mandril 200. De esta forma, la banda es presionada y la pluralidad de mordazas 34 de la primera unidad de presión 30 pueden dejar de presionar la banda. Como se puede producir un retroceso de la banda, que todavía no ha

realizado una vuelta completa sobre la superficie del mandril, entran en acción los medios de frenado 42 de la segunda unidad de presión 40. Para ello, el mandril 200 comprende en esta realización del dispositivo 100 unos medios de engrane 210, que es una corona dentada dispuesta en cada uno de los extremos 220a y 220b del mandril 200. Cuando los medios de impulsión 44 de la segunda unidad de presión 40 son accionados, los piñones de los medios de frenado 42 se acoplan a las coronas dentadas de los medios de engrane 210 del mandril 200, y como dicho mandril 200 no retrocede, los medios de frenado 42 tampoco retroceden. En otra realización del dispositivo 100 (no mostrada en las figuras), los medios de frenado 42 de la segunda unidad de presión 40 es un motor hidráulico con freno unido a los medios de presión 43, no necesitándose los medios de engrane 210 del mandril 200, pues el frenado y no retroceso de la banda se consigue con el motor hidráulico con freno.

Cuando el mandril 200 comienza a girar otra vez tras haberse parado en la segunda posición de bobinado, los medios de frenado 42 que han frenado el retroceso de dicho mandril 200, permiten el avance de la banda en la dirección del bobinado, ya que el mandril 200 arrastra los medios de engrane 210 y a su vez dichos medios de engrane 210 arrastran los medios de presión 43. Al ser los medios de presión un rodillo de libre giro, la banda que está presionada por dichos medios de presión 43 es arrastrada en el giro del mandril 200. En la realización del dispositivo 100 en la que los medios de frenado 42 es un motor hidráulico con freno unido a los medios de presión 43, sería este motor hidráulico quien arrastrara la banda, girando dicho motor hidráulico de forma sincronizada con el mandril 200.

El dispositivo 100 también comprende en esta realización dos laterales 60a y 60b que cierran lateralmente el dispositivo 100, y se acoplan en los extremos 220a y 220b del mandril 200 respectivamente, dejando paso al mandril 200, y dejando libre el tramo longitudinal de dicho mandril 200 en el cual se bobina la banda. Cada uno de dichos laterales 60a y 60b comprende un lateral superior 63a y 63b, y un lateral inferior 64a y 64b respectivamente, teniendo cada uno de dichos lateral superior 63a y 63b, y lateral inferior 64a y 64b, una semicircunferencia en la zona de unión entre ambas partes. Cuando dichos lateral superior 63a y 63b, y lateral inferior 64a y 64b se acoplan al mandril 200, se unen formando una apertura circular que permite el paso de dicho mandril 200. Cada uno de dichos laterales 60a y 60b comprende en esta realización unos medios de apertura 65a y 65b, que en esta realización del dispositivo 100 es un cilindro hidráulico, que permiten abrir y cerrar los laterales 60a y 60b alrededor del mandril 200.

Cada lateral superior 63a y 63b se une a cada lateral inferior 64a y 64b respectivamente por medio de una unión giratoria 66a y 66b en un extremo, que actúa como una bisagra, y por medio de una unión de bloqueo 67a y 67b en el otro extremo. La figura 10 muestra una vista en detalle de la unión de bloqueo 67a que une el lateral superior 63a y el lateral inferior 64a del dispositivo 100 de la figura 1. Cada unión de bloqueo 67a y 67b comprende un pin 68a y 68b respectivamente, que bloquea el cierre de cada lateral superior 63a y 63b con cada lateral inferior 64a y 64b.

Los laterales 60a y 60b comprenden cada uno en su parte interior, en donde se encuentra dispuesto el conjunto de presión 20, unas pistas 61a y 61b respectivamente. Cada una de estas pistas 61a y 61b está dispuesta entre el lateral superior 63a y 63b, y el lateral inferior 64a y 64b respectivamente, y está formada por unas placas metálicas o de otro material, con forma circular, y que sobresalen ortogonalmente de dichos lateral superior 63a y 63b, y lateral inferior 64a y 64b respectivamente. Estas pistas 61a y 61b están dispuestas alrededor del mandril 200 cuando el dispositivo 100 está acoplado y cerrado sobre dicho mandril 200.

El conjunto de presión 20 comprende también unos elementos de rodadura 70a y 70b que están unidos en los extremos de la estructura que soporta la primera unidad de presión 30. En esta realización del dispositivo 100, estos elementos de rodadura 70a y 70b son cada una un par de ruedas unidas a una placa, estando a su vez esta placa unida a la estructura de la primera unidad de presión 30. Cuando el dispositivo 100 se encuentra acoplado al mandril 200, los elementos de rodadura 70a y 70b están montados respectivamente en las pistas (61a y 61b), de forma que cuando la primera unidad de presión 30 se acopla al mandril 200, y dicho mandril 200 comienza a girar, debido al acoplamiento de los elementos de rodadura 70a y 70b en las pistas (61a y 61b) la primera unidad de presión 30 gira de forma acoplada respecto de los laterales 60a y 60b del dispositivo 100.

Los laterales 60a y 60b también comprenden unos medios de guiado 62a y 62b, que en esta realización del dispositivo 100 es una cadena que está dispuesta unida en las pistas 61a y 61b respectivamente, en la parte exterior de la placa circular radialmente más exterior. Cuando el dispositivo 100 no está acoplado al mandril 200 y está abierto, el conjunto de presión 20 está acoplado a las pistas 61a y 61b, a través de los elementos de rodadura 70a y 70b que están dispuestos en las pistas 51a y 51b, en la parte correspondiente a los laterales superiores 64a y 64b. En esta disposición, los medios de transmisión 51a y 51b de los medios de recuperación 50 están acoplados con los medios de guiado 62a y 62b respectivamente, estando los piñones que forman los medios de transmisión 51a y 51b enganchados con la cadena que forma los medios de guiado 62a y 62b. Este acoplamiento permite que, cuando el dispositivo 100 está acoplado al mandril 200 y las pistas 61a y 61b están configuradas, accionando los medios de tracción 52 de los medios de recuperación 50 los medios de transmisión 51a y 51b se desplacen a lo largo de los medios de guiado 62a y 62b, permitiendo que la primera unidad de presión 30, y por tanto el conjunto de presión 20, se desplace alrededor del perímetro exterior del mandril 200.

El dispositivo 100 tiene que acoplarse al mandril 200 para poder bobinar unas primeras vueltas de la banda en la superficie de dicho mandril 200, y dicho dispositivo 100 es desacoplado y retirado del mandril 200 cuando dichas primeras vueltas del bobinado finalizan, y se procede a continuación a bobinarse el resto de la banda. Para poder realizar dicho movimiento de acoplamiento, y desacoplamiento y retirada, el dispositivo 100 comprende la unión articulada 80, que es un conjunto de ejes articulados que permiten unir dicho dispositivo 100 a la máquina bobinadora 300, y permite también el guiado del cableado de fuerza eléctrica, señales y comunicaciones.

El método de bobinado de la invención se implementa por ejemplo con un dispositivo de bobinado 100 tal como se muestra en las Figuras 1-10, adaptado para el bobinado de al menos una banda 10 en un mandril 200 giratorio de una máquina bobinadora 300. Dicho dispositivo 100 comprende un conjunto de presión 20 que presiona la banda 10 contra la superficie del mandril 200 durante el bobinado de la banda 10, comprendiendo dicho conjunto de presión 20 una primera unidad de presión 30 que se acopla y gira junto con el mandril 200, desde una primera posición de bobinado a una segunda posición de bobinado en la intersección con la banda 10, mientras la primera unidad de presión 30 presiona la banda 10, y una segunda unidad de presión 40 que presiona la banda 10 desde una posición fija respecto del mandril 200. La segunda unidad de presión 40 está unida a la primera unidad de presión 30, y presiona la banda 10 cuando la primera unidad de presión 30 llega a la segunda posición de bobinado, permitiendo el avance de la banda 10 en la dirección del bobinado cuando el mandril 200 gira.

Las figuras 11-15 muestran las etapas de una realización del método de bobinado de la invención para el bobinado de una banda 10 en el mandril 200 giratorio de la máquina bobinadora 300. Dicho método comprende:

- una primera etapa en la que tras acoplarse el dispositivo 100 con el mandril 200, el extremo de la banda 10 se apoya sobre la superficie de dicho mandril 200, y los medios de desplazamiento 32 de la primera unidad de presión 30 se accionan para desplazar a los medios de inserción 33 que se acoplan en los alojamientos 230 del mandril 200, y para desplazar a la pluralidad de mordazas 34, de forma que la primera unidad de presión 30, que se encuentra en la primera posición de bobinado, presiona dicha banda 10 (ver figuras 11 y 12),
- una segunda etapa en la que dicho mandril 200 comienza a girar arrastrando a la primera unidad de presión 30 y a la segunda unidad de presión 40, que está unida a la primera unidad de presión 30, y arrastra a la banda 10 que comienza a bobinarse sobre la superficie del mandril 200, parándose el mandril 200 cuando la primera unidad de presión 30 alcanza la segunda posición de bobinado que se encuentra en la intersección de la primera unidad de presión 30 con la banda 10 (ver figura 13), y
- una tercera etapa en la que se accionan los medios de impulsión 44 de la segunda unidad de presión 40 para impulsar a los medios de presión 43 y a los medios de frenado 42, de forma que los medios de frenado 42 se acoplan a los medios de engrane 210 del mandril 200, impidiendo el retroceso de la segunda unidad de presión 40, y los medios de presión 43 presionan a la banda 10. A continuación se deja de accionar a los medios de desplazamiento 32 de la primera unidad de presión 30, desacoplándose del mandril 200 y dejando de presionar la banda 10. Como los medios de presión 43 de la segunda unidad de presión 40 son de libre giro, permiten el avance de la banda 10 en la dirección del bobinado cuando el mandril 200 gira (ver figura 14).

A continuación, se llevan a cabo las siguientes etapas:

- una cuarta etapa en la que el mandril 200 comienza a girar unas vueltas hasta asegurar el bobinado, arrastrando en el giro a la banda 10, ayudando en el bobinado el guiado de la banda 10 que produce los medios de dirección 41 de la segunda unidad de presión 40 hacia la superficie del mandril 200, permaneciendo el conjunto de presión 20, con la primera unidad de presión 30 y la segunda unidad de presión 40, estático en la segunda posición de bobinado,
- una etapa recuperación del conjunto de presión 20, en la que se dejan de accionar los medios de impulsión 44 de la segunda unidad de presión 40, dejando dicha segunda unidad de presión 40 de presionar la banda 10, y los medios de frenado 42 dejan de estar acoplados con los medios de engrane 210 del mandril 200 se accionan los medios de recuperación 50, procediendo los medios de tracción 52 a traccionar los medios de transmisión 51a y 51b de los medios de recuperación 50, desplazándose dichos medios de transmisión 51a y 51b a lo largo de los medios de guiado 62a y 62b de los laterales 60a y 60b del dispositivo 100, permitiendo que el conjunto de presión 20 vuelva de la segunda posición a la primera posición de bobinado (ver figura 15), y
- una etapa de bobinado de la banda 10, en la que el dispositivo 100 se retira del mandril 200, se procede a dar a la banda 10 una mayor tensión hasta alcanzar la tensión de bobinado, y el mandril 200 continúa girando bobinando el resto de la banda 10 sobre su superficie.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de bobinado de bandas adaptado para bobinar al menos una banda (10) en un mandril (200) de una máquina bobinadora (300), que comprende un conjunto de presión (20) para presionar la banda (10) contra la superficie del mandril (200) durante el bobinado de la banda (10), comprendiendo dicho conjunto de presión (20) una primera unidad de presión (30) que está adaptada para acoplarse y girar junto con el mandril (200), desde una primera posición de bobinado a una segunda posición de bobinado en la intersección con la banda (10), mientras la primera unidad de presión (30) presiona la banda (10), **caracterizado porque** el conjunto de presión (20) comprende una segunda unidad de presión (40) que está unida a la primera unidad de presión (30) y está configurada para presionar la banda (10) cuando la primera unidad de presión (30) llega a la segunda posición de bobinado, de modo que, después de que dicha segunda unidad de presión (40) presiona la banda (10), la primera unidad de presión (30) deja de presionar la banda (10), permitiendo la segunda unidad de presión (40) el avance de la banda (10) en la dirección del bobinado cuando el mandril (200) gira.
- 10 2. Dispositivo de bobinado de bandas según la reivindicación 1, en donde la segunda unidad de presión (40) está dispuesta adelantada respecto de la primera unidad de presión (30) en la dirección del bobinado de la banda (10), comprendiendo dicha segunda unidad de presión (40) unos medios de dirección (41) que guían la banda (10) hacia la superficie del mandril (200).
- 20 3. Dispositivo de bobinado de bandas según las reivindicaciones 1 o 2, en donde la segunda unidad de presión (40) comprende unos medios de frenado (42) adaptados para interactuar con el mandril (200) para evitar el desplazamiento de la segunda unidad de presión (40) al presionar la banda (10), cuando la primera unidad de presión (30) deja de presionar la banda (10), permitiendo dichos medios de frenado (42) el avance de la banda (10) en la dirección del bobinado cuando el mandril (200) gira.
- 25 4. Dispositivo de bobinado de bandas según la reivindicación 3, en donde los medios de frenado (42) están adaptados para acoplarse a unos medios de engrane (210) dispuestos en el mandril (200).
- 30 5. Dispositivo de bobinado de bandas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda unidad de presión (40) comprende unos medios de presión (43) para presionar la banda (10), y unos medios de impulsión (44) unidos a la primera unidad de presión (30) y a los medios de presión (43), actuando los medios de impulsión (44) sobre los medios de presión (43).
- 35 6. Dispositivo de bobinado de bandas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende dos laterales (60a, 60b) que están adaptadas para acoplarse en unos extremos (220a, 220b) del mandril (200) respectivamente, dejando paso al mandril (200), estando acoplado el conjunto de presión (20) en el interior de dichos laterales (60a, 60b), comprendiendo dichos laterales (60a, 60b) unidas unas pistas (61a, 61b) respectivamente dispuestas en uso alrededor del mandril (200), y comprendiendo el conjunto de presión (20) unos elementos de rodadura (70a y 70b) unidos a la primera unidad de presión (30), que se acoplan respectivamente a las pistas (61a, 61b), permitiendo dichos elementos de rodadura (70a y 70b) el giro de la primera unidad de presión (30) junto con el mandril (200).
- 40 7. Dispositivo de bobinado de bandas según la reivindicación 9, en donde el conjunto de presión (20) comprende unos medios de recuperación (50) unidos a la primera unidad de presión (30), y los laterales (60a, 60b) comprenden unidos unos medios de guiado (62a, 62b) respectivamente dispuestos en uso alrededor del mandril (200), comprendiendo los medios de recuperación (50) unos medios de transmisión (51a, 51b) que se acoplan con los medios de guiado (62a, 62b) respectivamente, y unos medios de tracción (52), impulsando los medios de tracción (52) a los medios de transmisión (51a, 51b), estando adaptados dichos medios de transmisión (51a, 51b) para desplazarse a lo largo de los medios de guiado (62a, 62b) de los laterales (60a, 60b), permitiendo que la primera unidad de presión (30) vuelva de la segunda posición a la primera posición de bobinado.
- 45 8. Dispositivo de bobinado de bandas según las reivindicaciones 9 o 10, en donde cada uno de los laterales (60a, 60b) comprende un lateral superior (63a, 63b) y un lateral inferior (64a, 64b) respectivamente, y unos medios de apertura (65a, 65b) respectivamente, permitiendo dichos medios de apertura (65a, 65b) abrir y cerrar los laterales (60a, 60b) en uso alrededor del mandril (200).
- 50 9. Dispositivo de bobinado de bandas según la reivindicación 11, en donde cada lateral superior (63a, 63b) se une a cada lateral inferior (64a, 64b) respectivamente por medio de una unión giratoria (66a, 66b) y por medio de una unión de bloqueo (67a, 67b), comprendiendo cada unión de bloqueo (67a, 67b) un pin (68a, 68b) que bloquea el cierre de cada lateral superior (63a, 63b) con cada lateral inferior (64a, 64b).
- 55 10. Dispositivo de bobinado de bandas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una unión articulada (80) unida a la máquina bobinadora (300), permitiendo dicha unión articulada (80) desplazar el dispositivo de bobinado (100) y acoplarlo/desacoplarlo al/del mandril (200).
- 60
- 65

11. Máquina bobinadora de bandas que comprende un mandril (200), **caracterizada porque** comprende un dispositivo de bobinado de bandas (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 5 12. Máquina bobinadora de bandas según la reivindicación 11, en donde la primera unidad de presión (30) comprende unos medios de acoplamiento (31), y el mandril (200) comprende en su superficie unos alojamientos (230), comprendiendo los medios de acoplamiento (31) unos medios de desplazamiento (32) y unos medios de inserción (33), estando adaptados los medios de desplazamiento (32) para desplazar a los medios de inserción (33), acoplándose dichos medios de inserción (33) en los alojamientos (230) del mandril (200), permitiendo que
10 la primera unidad de presión (30) gire junto con el mandril (200).
13. Máquina bobinadora de bandas según la reivindicación 12, en donde la primera unidad de presión (30) comprende una pluralidad de mordazas (34) para presionar la banda (10), estando adaptados los medios de desplazamiento (32) para desplazar a la pluralidad de mordazas (34) junto con los medios de inserción (33).
15 14. Máquina bobinadora de bandas según la reivindicación 13, en donde la pluralidad de mordazas (34) son reemplazables.
- 20 15. Método de bobinado de al menos una banda (10) en un mandril (200) de un dispositivo de bobinado según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado porque** comprende:
 - una primera etapa en donde la primera unidad de presión (30) presiona dicha banda (10) y al mismo tiempo se acopla al mandril (200), en la primera posición de bobinado en la que un extremo de la banda (10) se posiciona sobre la superficie del mandril (200),
 - 25 - una segunda etapa en donde la primera unidad de presión (30) y la segunda unidad de presión (40) giran unidos con el mandril (200) hasta la segunda posición de bobinado en la intersección con la banda (10), y
 - una tercera etapa en donde la segunda unidad de presión (40) presiona la banda (10) y se acopla al mandril (200), y a continuación la primera unidad de presión (30) deja de presionar dicha banda (10) y de estar acoplada al mandril (200), evitando el acoplamiento entre la segunda unidad de presión (40) y el mandril (200) el desplazamiento de la segunda unidad de presión (40) cuando la primera unidad de presión (30) deja de estar
30 acoplada al mandril (200), y permitiendo el avance de la banda (10) en la dirección del bobinado cuando el mandril (200) gira.

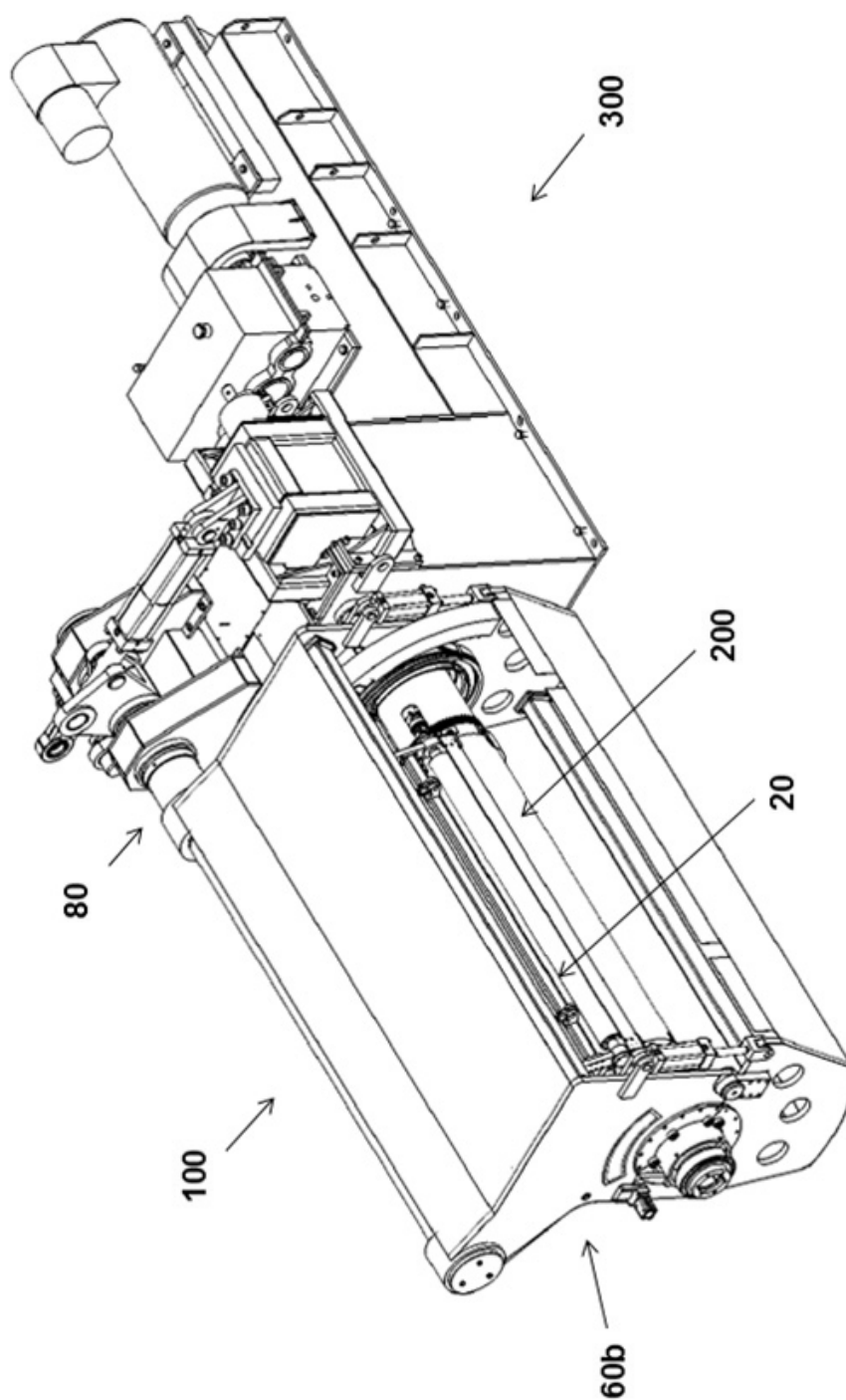


FIG. 1

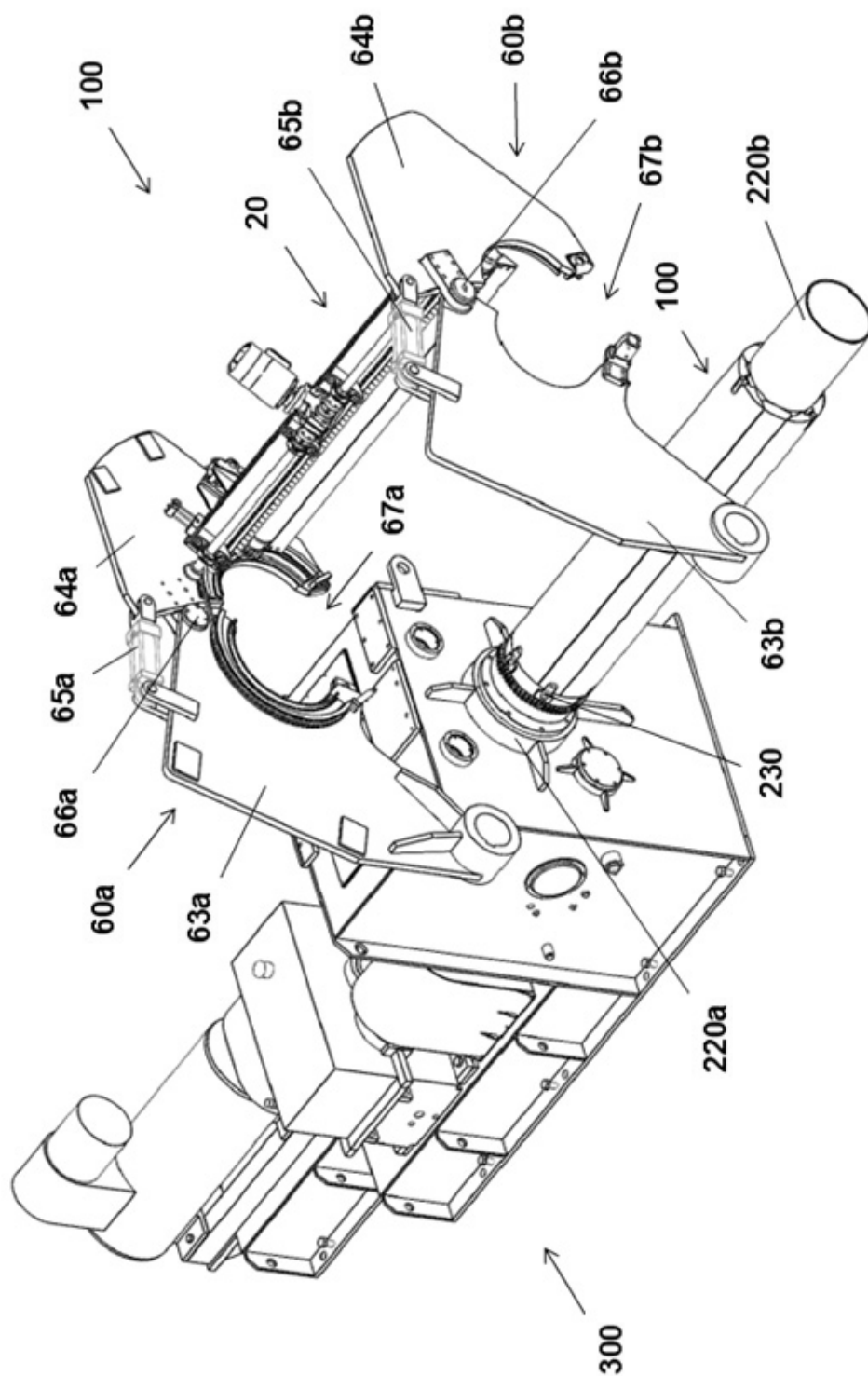
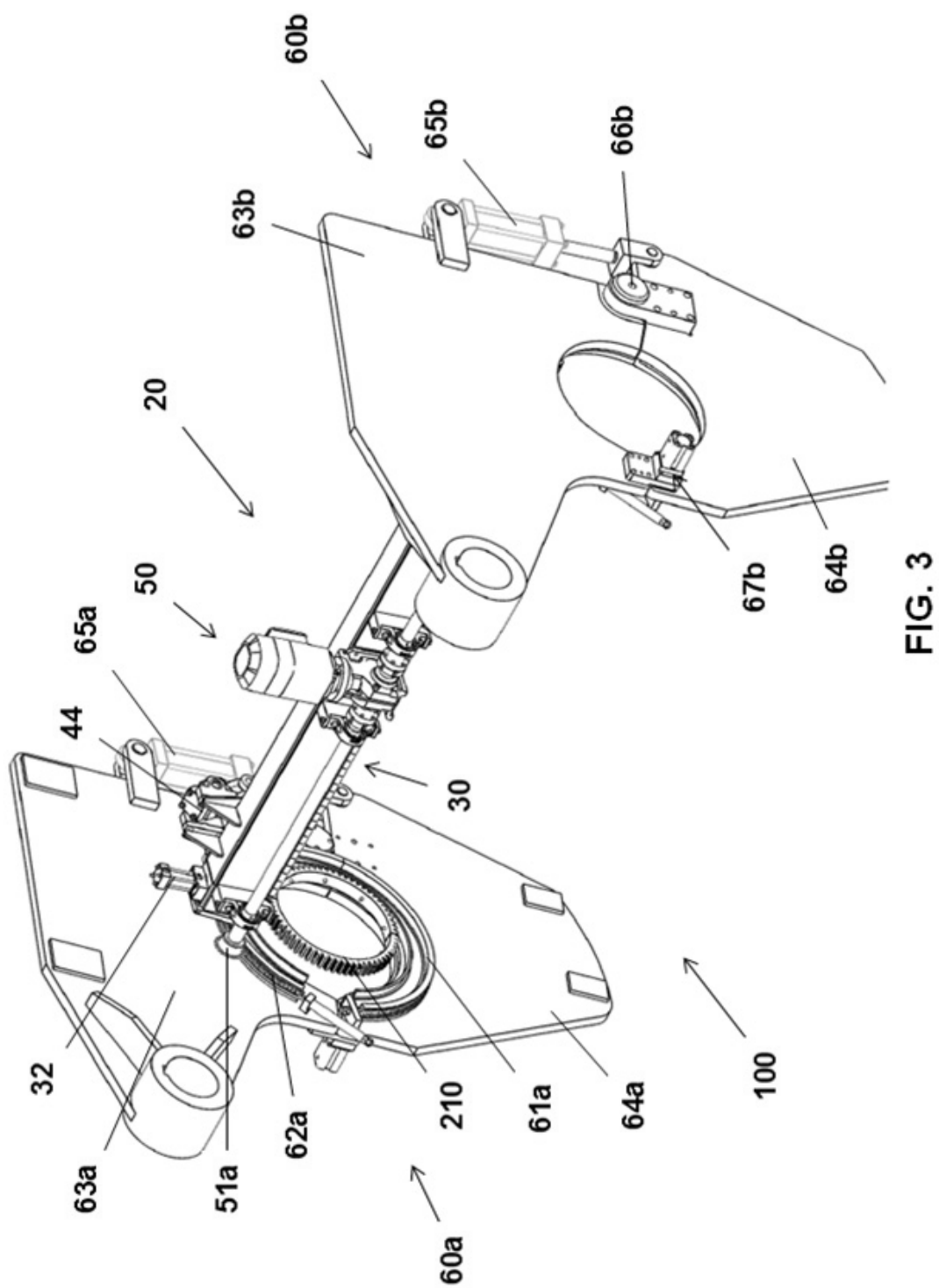


FIG. 2



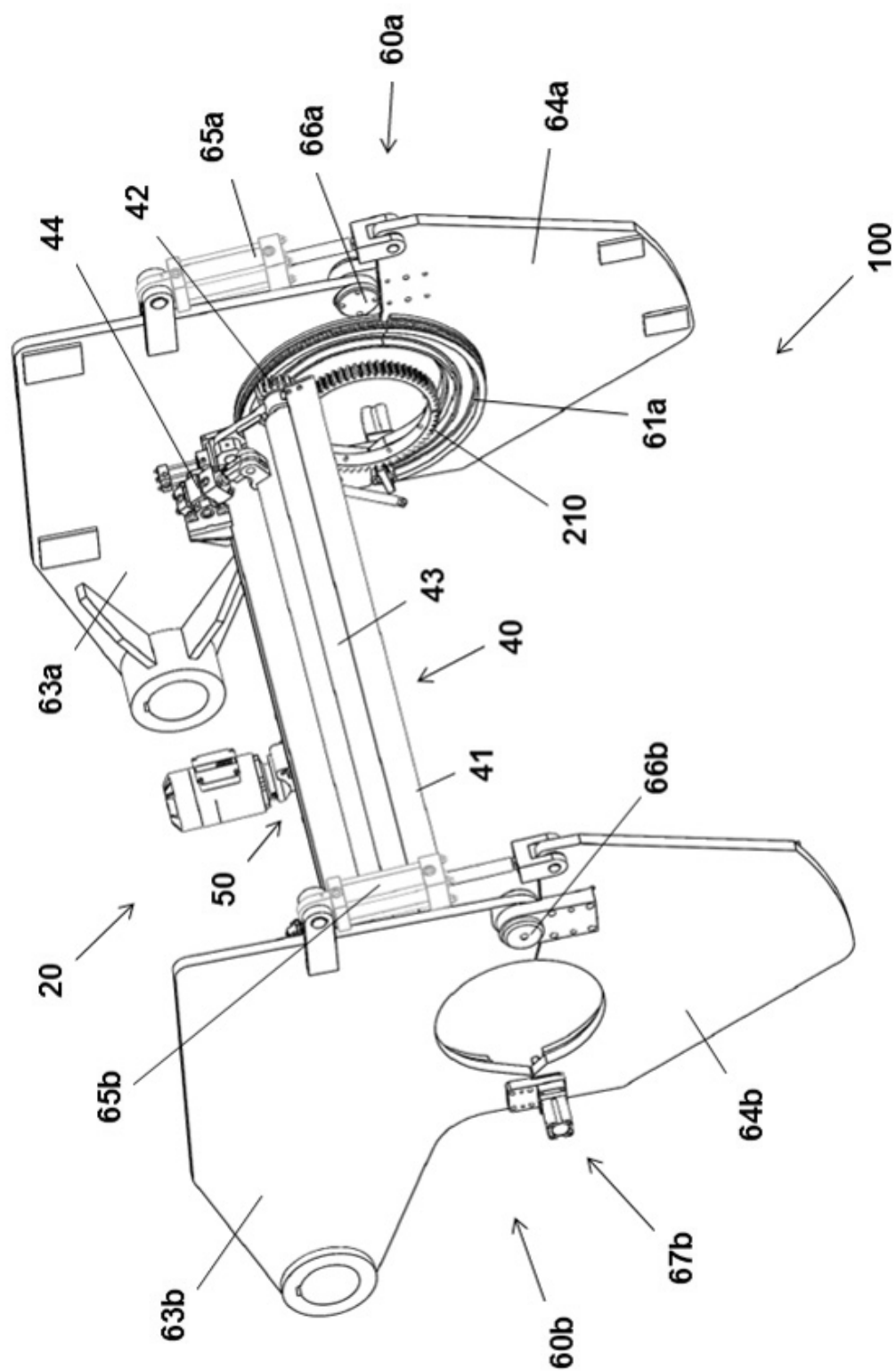


FIG. 4

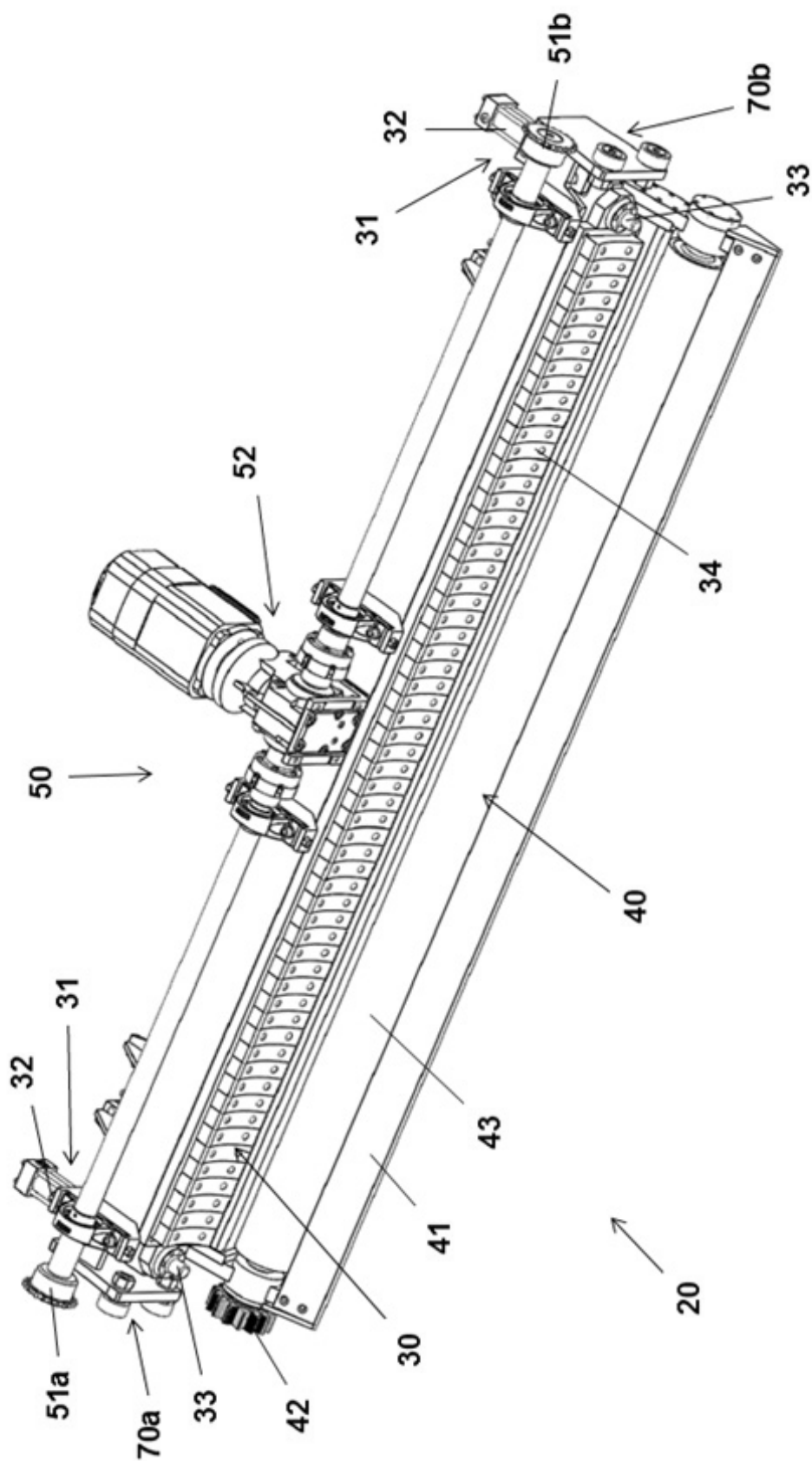


FIG. 5

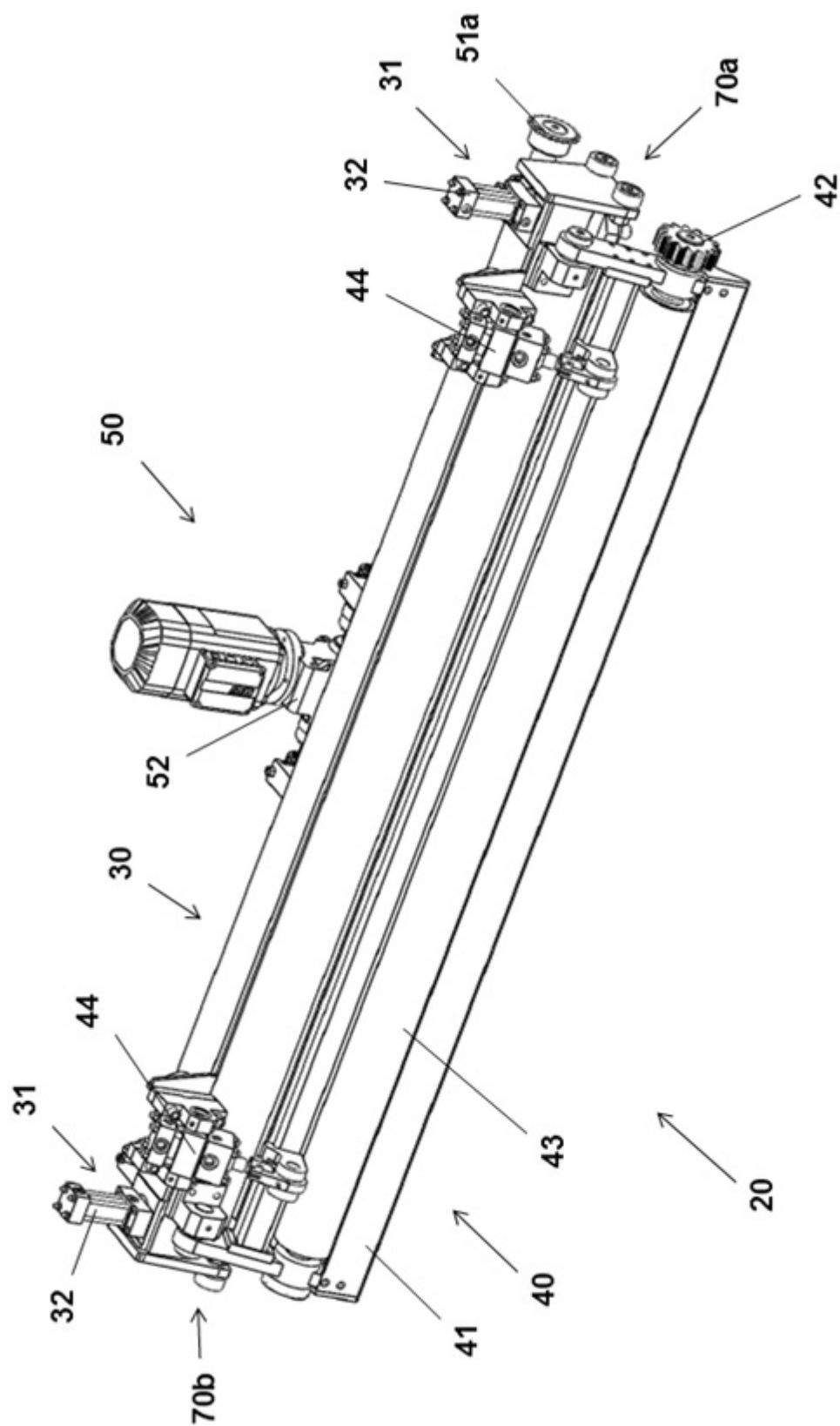


FIG. 6

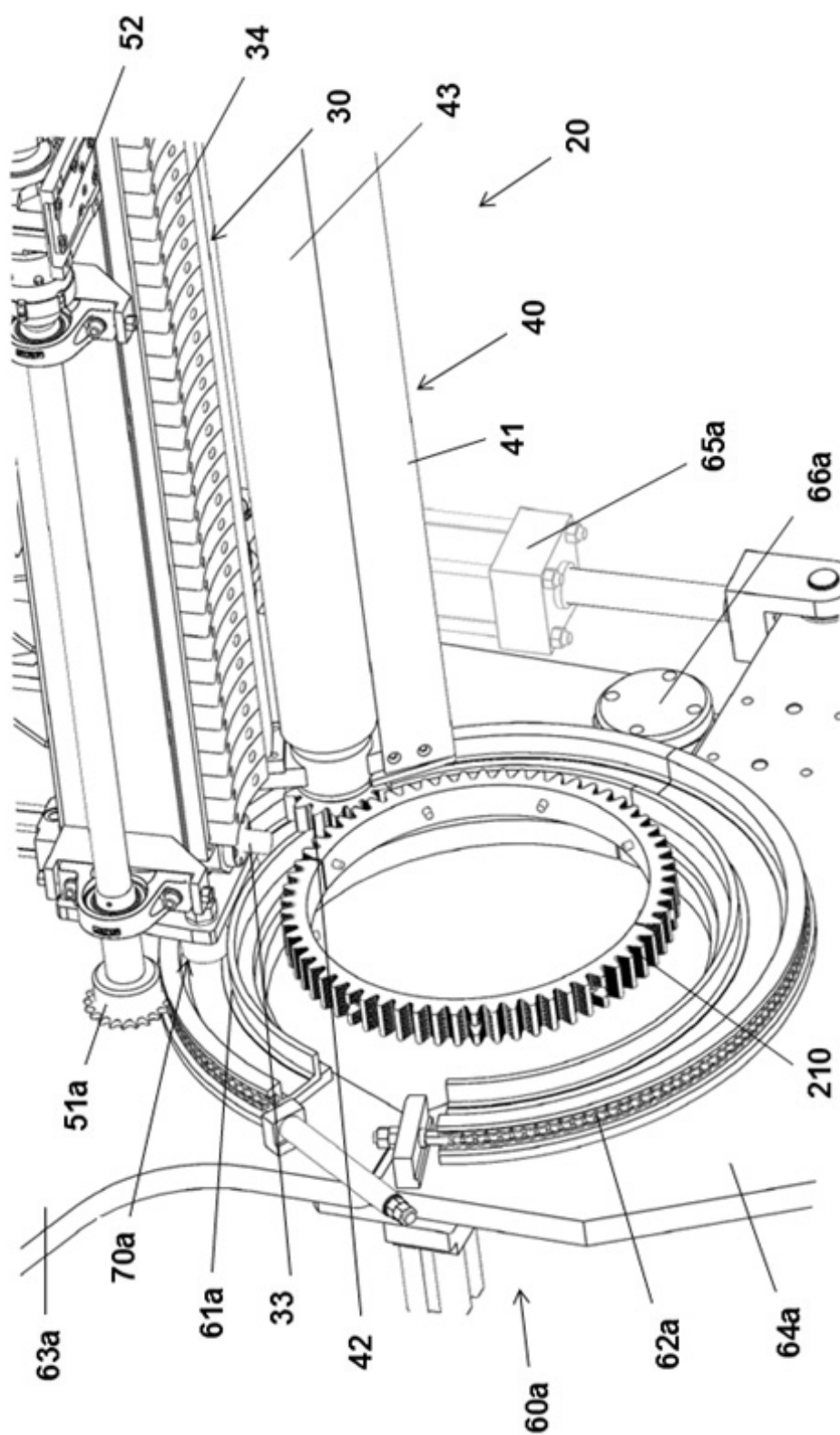


FIG. 7

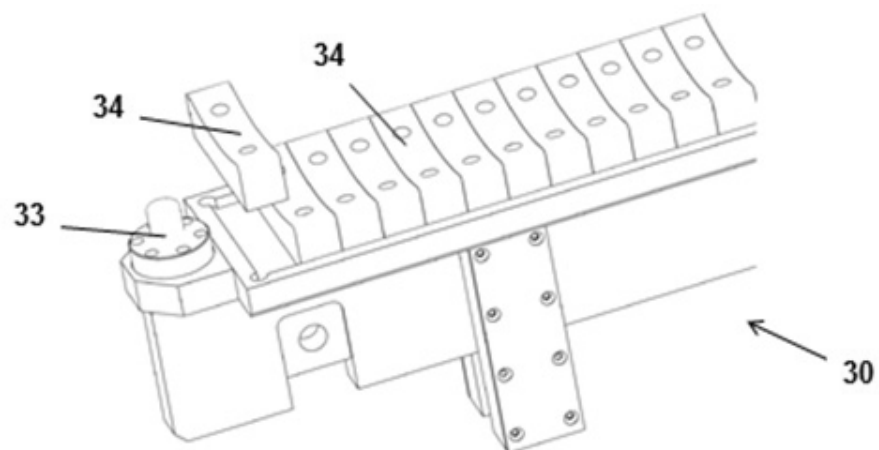


FIG. 8

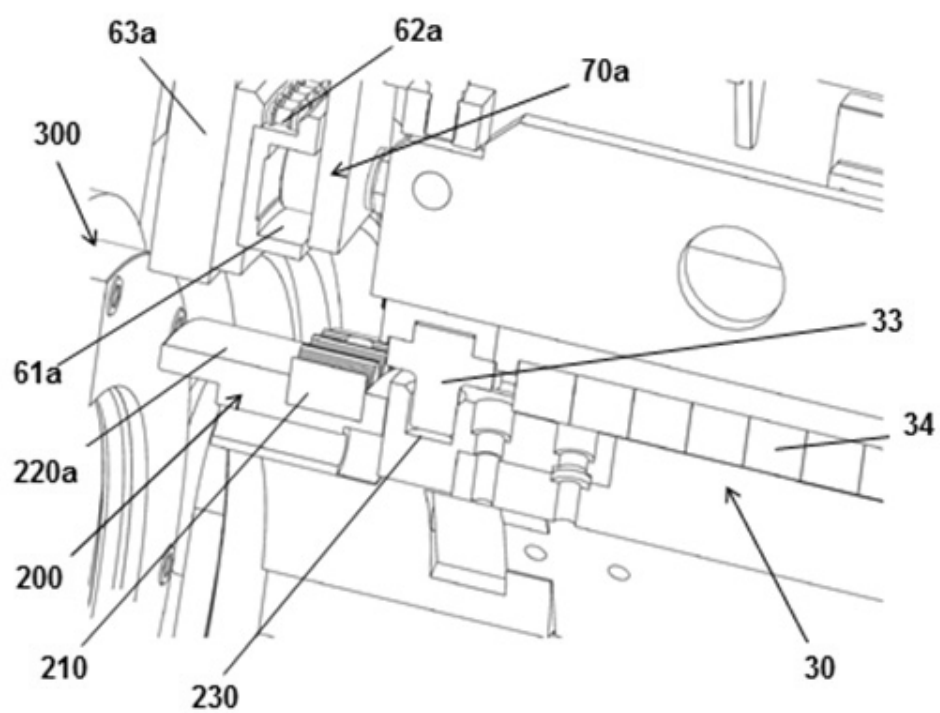


FIG. 9

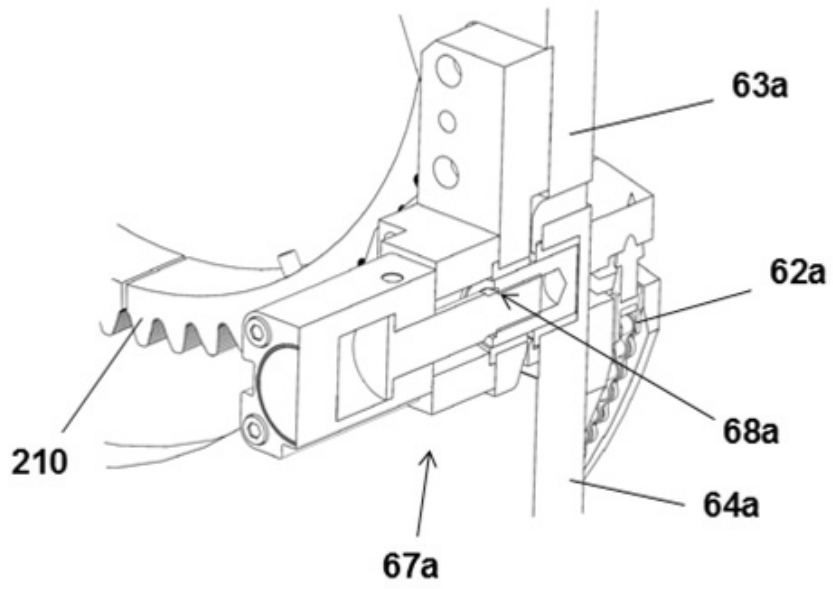


FIG. 10

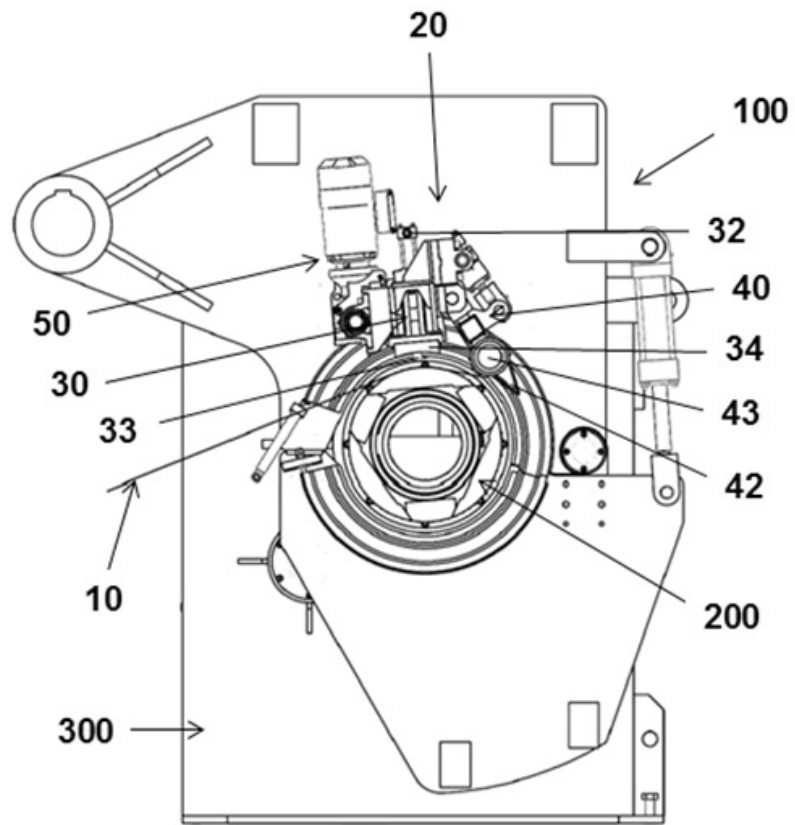


FIG. 11

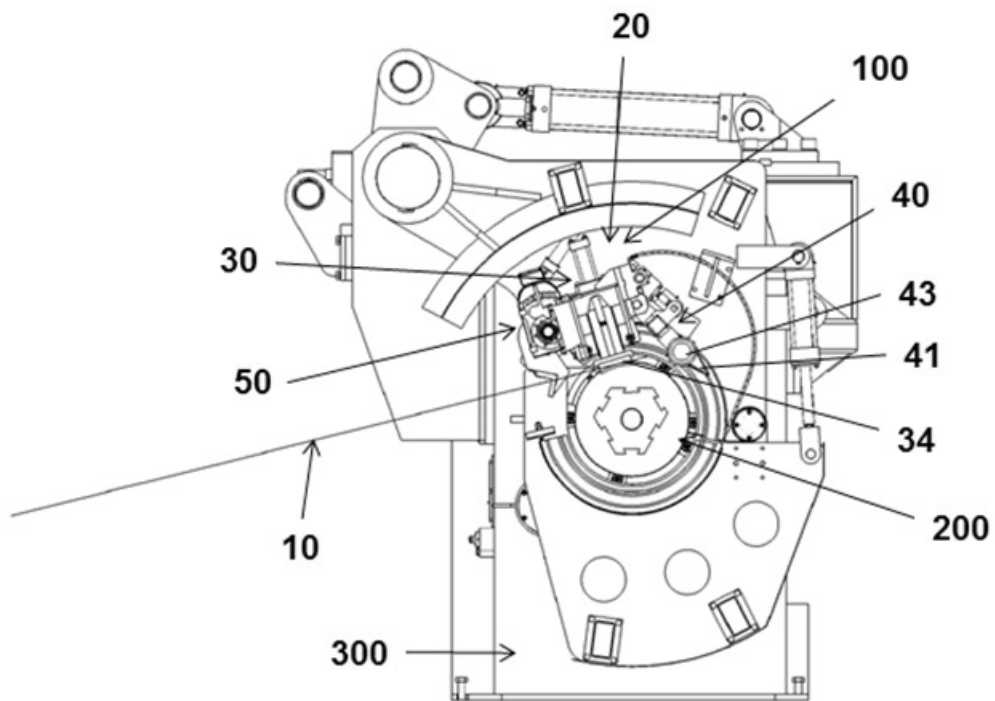


FIG. 12

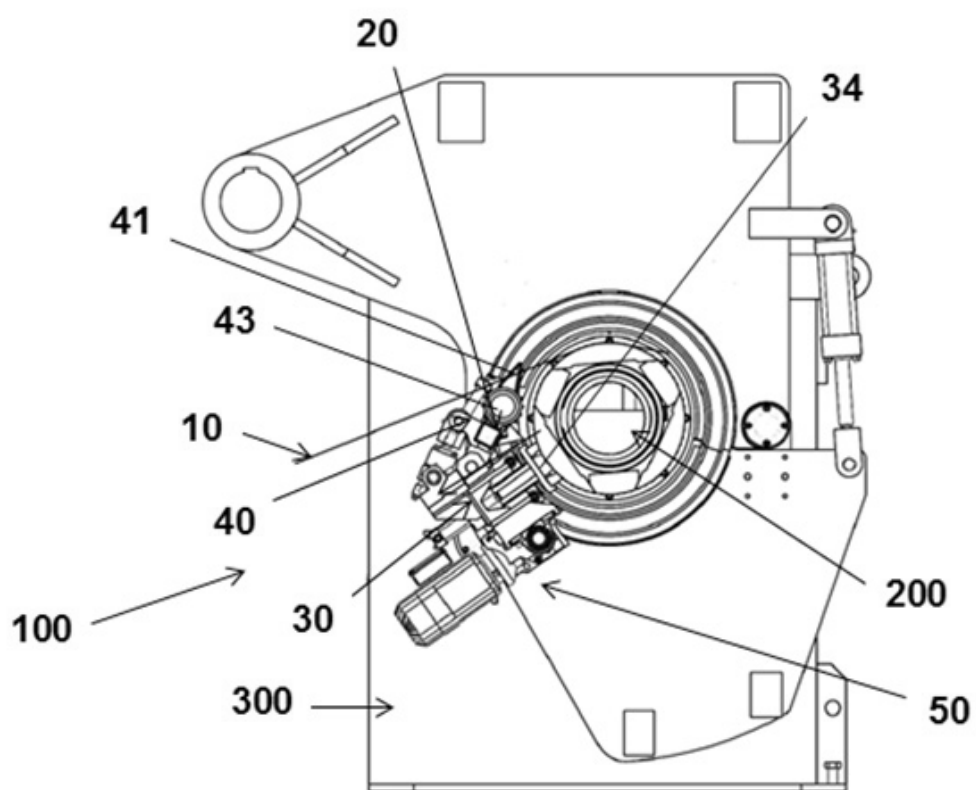


FIG. 13

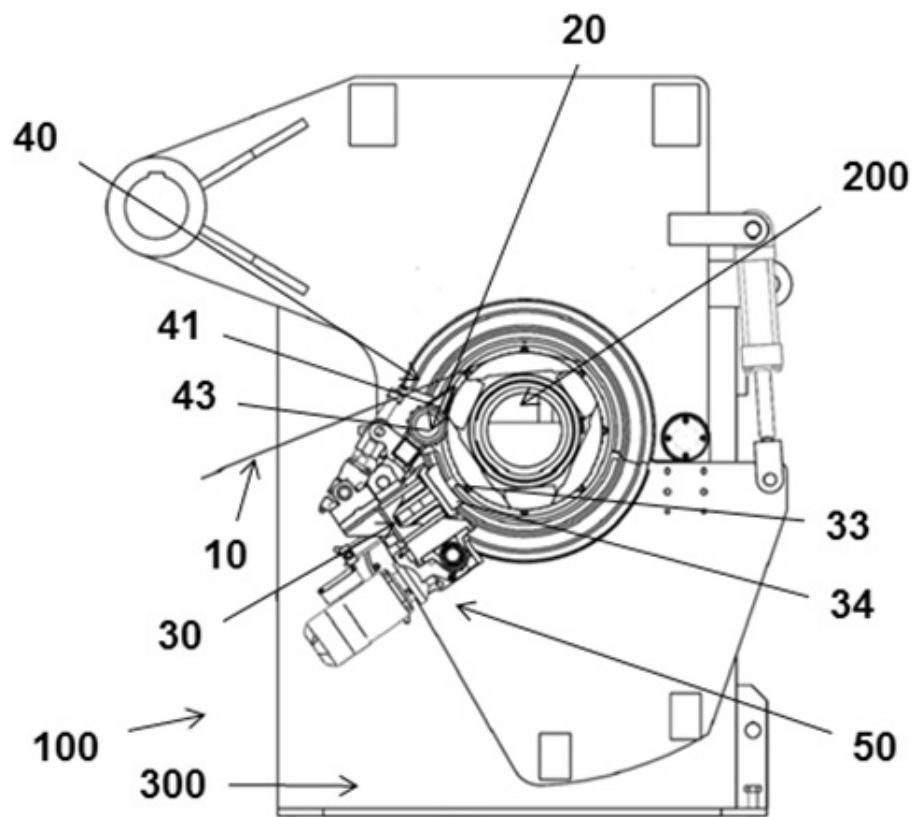


FIG. 14

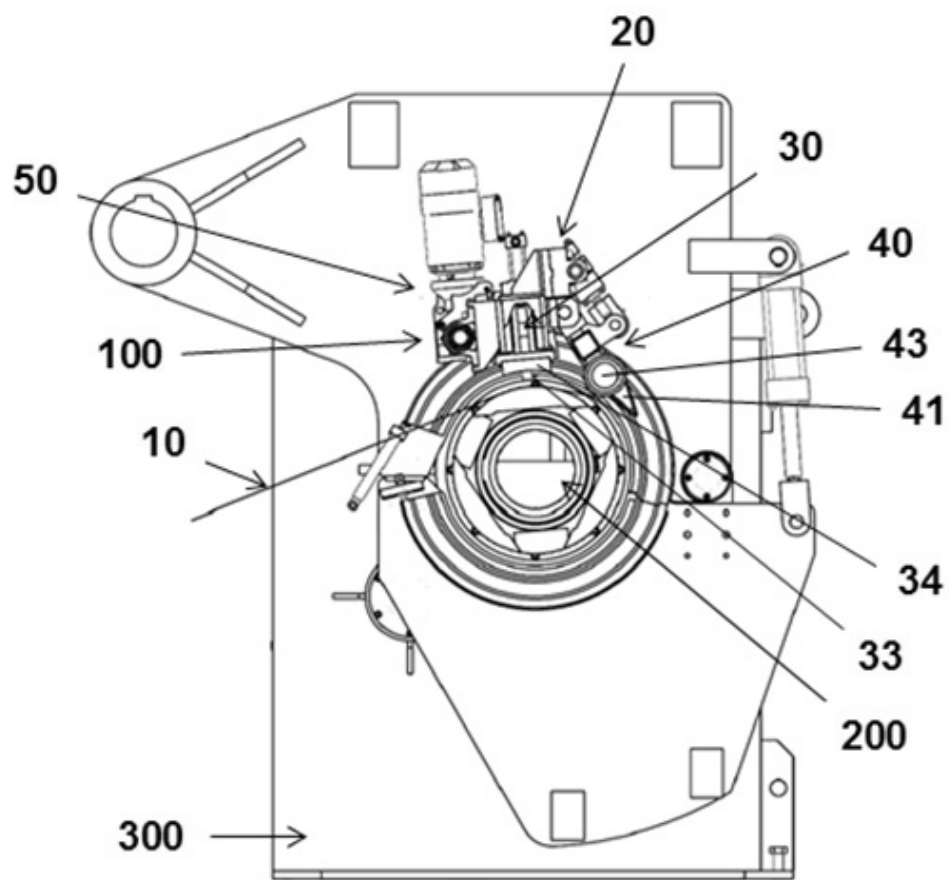


FIG. 15