

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 987 261**

(51) Int. Cl.:

**E04G 21/12** (2006.01)  
**B21F 15/06** (2006.01)  
**B25B 25/00** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2019 PCT/JP2019/035089**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2020 WO20050385**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2019 E 19857856 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024 EP 3848537**

---

(54) Título: **Atadora**

(30) Prioridad:

**07.09.2018 JP 2018168250  
28.08.2019 JP 2019156059**

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

**14.11.2024**

(73) Titular/es:

**MAX CO., LTD. (100.0%)  
6-6 Nihonbashi Hakozaki-cho Chuo-ku  
Tokyo 103-8502, JP**

(72) Inventor/es:

**MORIJIRI, TAKESHI;  
TASHIMA, NOBUTAKA y  
SUGIHARA, SHINPEI**

(74) Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 987 261 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

Atadora

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a una atadora configurada para atar un objeto de atadura tal como una barra de refuerzo y similares con un cable.

10 **Técnica anterior**

En la técnica relacionada, una atadora denominada atadora de barras de refuerzo configurada para enrollar un cable enroscado mediante una guía de rosca alrededor de un objeto de atadura tal como una pluralidad de barras de refuerzo o tubos de hierro, etc. (a continuación en el presente documento, denominadas "barras de refuerzo y similares") y para torcer el cable enrollado para atar las barras de refuerzo y similares mediante un dispositivo de torsión del cable. En particular, recientemente se ha difundido una atadora relativamente pequeña que se puede manejar fácilmente con una mano y es cómoda de transportar y almacenar (por ejemplo, véase PTL 1).

20 Sin embargo, al atar las barras de refuerzo y similares dispuestas sobre una superficie del suelo utilizando una pequeña atadora, por ejemplo, el operador debe doblar mucho la cintura o las rodillas para realizar la operación. Por el contrario, PTL 2 divulga una atadora que incluye una carcasa que tiene un mecanismo de torsión configurado para torcer porciones de tramo de un bucle del cable que rodea las barras de refuerzo y similares para atar las barras de refuerzo y similares, un mango y una parte telescópica configurada para conectar la carcasa y el mango y capaz de ajustar una longitud de los mismos. De acuerdo con la atadora, dado que se puede aumentar toda la longitud de la atadora al extender la parte telescópica, un operador puede realizar una operación de atadura sin tener que doblar mucho la cintura o las rodillas, a diferencia de la técnica relacionada.

PTL 1: JP 2009-275487 A

30 PTL 2: JP 2006-520865 A

El documento JP H07-290177 A se refiere a un ejemplo de atadoras de barras de refuerzo.

35 El documento JP 2017-189822 A se refiere a herramientas de potencia eléctrica portátiles, atadoras eléctricas con accesorio y accesorio de extensión.

**Sumario de la invención**

40 Al extender toda la longitud de la atadora, el operador puede realizar una operación de atadura sin tener que doblar demasiado la cintura o las rodillas. Sin embargo, aunque se extienda toda la longitud, cuando el operador pretende atar las barras de refuerzo y similares en una posición distante de un pie del operador (por ejemplo, una posición delante del pie), por ejemplo, el operador debe inclinar la atadora hacia las barras de refuerzo y similares. Como resultado, las barras de refuerzo y similares quedan atadas en dirección oblicua mediante la atadora. Para atar de forma segura las barras de refuerzo y similares al incrementar la fuerza de atadura, es preferible realizar la operación de atadura en una dirección (inmediatamente por encima) cercana a una dirección vertical a las barras de refuerzo y similares. Sin embargo, cuando las barras de refuerzo y similares se atan en dirección oblicua, la fuerza de atadura disminuye.

50 En respuesta a la cuestión anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar una atadora capaz de atar barras de refuerzo y similares dispuestas sobre una superficie del suelo sin doblar mucho la cintura o las rodillas, y atar de forma segura barras de refuerzo y similares en una posición distante del pie de un operador sin reducir la fuerza de atadura.

55 La presente invención proporciona una atadora de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a modos de realización preferentes.

Una atadora de acuerdo con la invención incluye una primera parte del cuerpo, una segunda parte del cuerpo y una parte de conexión alargada que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo. La segunda parte del cuerpo tiene una carcasa, una guía de rosca unida a la carcasa y una unidad de torsión dispuesta en la carcasa, la guía de rosca tiene una abertura en la que se puede insertar un objeto de atadura y está configurada para enroscar un cable alrededor del objeto de atadura insertado en la abertura, y la unidad de torsión incluye un eje de torsión para torcer el cable enroscado. La primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo están conectadas mediante la parte de conexión alargada, de modo que aumenta toda la longitud de la atadora. Por lo tanto, por ejemplo, un operador puede atar barras de refuerzo y similares dispuestas sobre una superficie del suelo sin tener que doblar demasiado la cintura o las rodillas.

La guía de rosca incluye una primera y una segunda parte de guía que sobresalen en una primera dirección desde un extremo de punta de la carcasa y están dispuestas con un espacio previsto para definir la abertura en una segunda dirección ortogonal a la primera dirección. La primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo están dispuestas de modo que una línea de eje virtual, que conecta una posición intermedia en el espacio previsto en un

5 extremo de punta de la segunda parte del cuerpo y una posición intermedia en una dirección lateral de la parte de conexión en un extremo de conexión de la parte de conexión con la primera parte del cuerpo, está inclinada en relación con una línea de eje del eje de torsión. La línea del eje virtual está inclinada en relación con la línea de eje del eje de torsión, de modo que cuando se ata el objeto de atadura en una posición distante de un pie de un operador (por ejemplo, una posición delante del pie), el eje de torsión de la segunda parte del cuerpo se puede situar verticalmente o sustancialmente verticalmente en relación con el objeto de atadura.

10 Dado que la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo están conectadas mediante la parte de conexión alargada, el objeto de atadura dispuesto sobre la superficie del suelo se puede atar sin tener que doblar mucho la cintura o las rodillas. Dado que la línea del eje virtual está inclinada en relación con la línea de eje del eje de torsión, el eje de torsión de la segunda parte del cuerpo se puede situar verticalmente o sustancialmente verticalmente en relación con el objeto de atadura en una posición distante del pie del operador.

15 De este modo, es posible atar de forma segura el objeto de atadura en una posición distante del pie del operador sin disminuir la fuerza de atadura.

20 **Breve descripción de los dibujos**

25 La FIG. 1 es una vista lateral que representa una configuración interna de una atadura de barras de refuerzo de un primer modo de realización de la invención.

30 La FIG. 2 es una vista lateral que representa una configuración externa de la atadura de barras de refuerzo del primer modo de realización.

35 La FIG. 3A es una vista lateral que representa un ejemplo de una configuración de partes principales de una segunda parte del cuerpo.

40 La FIG. 3B es una vista lateral que representa un ejemplo de una configuración de partes principales de la segunda parte del cuerpo.

45 La FIG. 4 es una vista frontal que representa la configuración externa de la atadura de barras de refuerzo del primer modo de realización.

50 La FIG. 5 es una vista trasera que representa la configuración externa de la atadura de barras de refuerzo del primer modo de realización.

55 La FIG. 6 es una vista en perspectiva que representa la configuración externa de la atadura de barras de refuerzo del primer modo de realización.

60 La FIG. 7 es una vista en perspectiva que representa la configuración externa de la atadura de barras de refuerzo del primer modo de realización.

65 La FIG. 8 es una vista lateral que representa una configuración interna de una atadura de barras de refuerzo de un segundo modo de realización de acuerdo con la invención.

70 La FIG. 9 es una vista lateral que representa una configuración externa de una atadura de barras de refuerzo de un tercer modo de realización de acuerdo con la invención.

75 La FIG. 10 es una vista frontal que representa la configuración externa de la atadura de barras de refuerzo del tercer modo de realización.

80 La FIG. 11 es una vista lateral que representa una segunda parte del cuerpo de la atadura de barras de refuerzo del tercer modo de realización.

85 La FIG. 12A es una vista lateral que representa un estado en el que una parte de cubierta está separada de la segunda parte del cuerpo de la atadura de barras de refuerzo del tercer modo de realización.

90 La FIG. 12B es una vista ampliada de una parte principal B de la segunda parte del cuerpo que se muestra en la FIG. 12A.

95 La FIG. 13 es una vista en sección tomada a lo largo de una línea A-A de la atadura de barras de refuerzo que se muestra en la FIG. 11.

La FIG. 14 es una vista en sección de un mecanismo de fijación en el lado de la segunda parte del cuerpo de la atadora de barras de refuerzo del tercer modo de realización.

- 5 La FIG. 15 es una vista en sección de un mecanismo de fijación en un lado de la primera parte del cuerpo de la atadora de barras de refuerzo del tercer modo de realización.

#### **Descripción de los modos de realización**

- 10 A continuación en el presente documento, se describirán los modos de realización preferentes de la presente divulgación con referencia a los dibujos.

#### **Primer modo de realización**

- 15 La FIG. 1 es una vista lateral que representa una configuración interna de una atadora de barras de refuerzo 1A de un primer modo de realización, y la FIG. 2 es una vista lateral que representa una configuración externa de la atadora de barras de refuerzo 1A. La FIG. 4 es una vista frontal que representa la configuración externa de la atadora de barras de refuerzo 1A, la FIG. 5 es una vista trasera y las FIGS. 6 y 7 son vistas en perspectiva.

- 20 Ejemplo de configuración de la atadora de barras de refuerzo 1A

Una atadora de barras de refuerzo 1A incluye una primera parte del cuerpo 100 que tiene una parte de mango 122 que incluye un par de empuñaduras 120R y 120L que pueden agarrarse por un operador, una segunda parte del cuerpo 200 que tiene una guía de rosca 230A configurada para enroscar un cable W alrededor de un objeto de atadura y una unidad de torsión 250 configurada para sujetar y torcer el cable W enroscado por la guía de rosca 230A, y una parte de conexión alargada 300 configurada para conectar la primera parte del cuerpo 100 y la segunda parte del cuerpo 200 entre sí.

- 25 En el primer modo de realización, un lado en el que se proporciona la guía de rosca 230A se denomina un lado del extremo de punta o un lado inferior de la atadora de barras de refuerzo 1A, y un lado opuesto, es decir, un lado de la porción de extremo de la primera parte del cuerpo 100 se denomina un lado del extremo de la base o un lado superior de la atadora de barras de refuerzo 1A. Los lados que son ortogonales a una dirección vertical de la atadora de barras de refuerzo 1A y en los que se colocan las empuñaduras 120R y 120L se denominan lados de la atadora de barras de refuerzo 1A, y el lado de la empuñadura 120R se denomina un lado derecho de la atadora de barras de refuerzo 1A y el lado de la empuñadura 120L se denomina un lado izquierdo de la atadora de barras de refuerzo 1A. Un lado que es ortogonal a la dirección vertical y a la dirección derecha e izquierda de la atadora de barras de refuerzo 1A y en el cual se encuentra un operador que agarra las empuñaduras 120R y 120L se denomina lado del operador o lado de la superficie posterior de la atadora de barras de refuerzo 1A, y un lado opuesto se denomina lado de la superficie delantera de la atadora de barras de refuerzo 1A.

- 30 40 La primera parte del cuerpo 100 tiene una primera carcasa 102, una parte de mango 122 unida a la primera carcasa 102 y que tiene el par de empuñaduras 120R y 120L, y una parte de montaje de la batería 140 provista en la primera carcasa 102 y configurada para montar una batería 142. Un lado del extremo de punta de la primera carcasa 102 está conectado a la parte de conexión 300, y un lado del extremo de la base de la misma se proporciona con una unidad de ajuste 150 para ajustar una variedad de condiciones de funcionamiento de la atadora de barras de refuerzo 1A.

- 45 50 55 Como se muestra en las FIGS. 6 y 7, la parte del mango 122 está constituida por un miembro largo en forma de U o de M, como se observa en una dirección de la línea de eje D3 de la parte de conexión 300, y tiene las empuñaduras 120R y 120L en ambos extremos del mismo. Una parte de conexión de empuñadura 121 se proporciona entre las empuñaduras 120R y 120L y está unida a la primera carcasa 102. Al menos una de las empuñaduras 120R y 120L se proporciona con un commutador de operación 160 (consulte la FIG. 1) para iniciar una operación de atadura. Obsérvese que la parte del mango 122 puede tener diversas formas, tal como una forma lineal como se observa en la dirección de la línea del eje D3 de la parte de conexión 300 y una forma de U o una forma de M como se observa en la dirección de la superficie frontal o la superficie posterior.

- 60 65 Como se muestra en las FIGS. 4 y 5, las empuñaduras 120R y 120L se proporcionan en ambos lados respectivos de una línea de eje A3 de la parte de conexión 300 o una línea de extensión de la línea de eje A3, como se observa desde el lado del operador, cuando el operador agarra y opera las empuñaduras 120R y 120L. La empuñadura 120R está dispuesta en el lado derecho de la línea de eje A3, como se observa desde el lado del operador, y la empuñadura 120L está dispuesta en el lado izquierdo de la línea de eje A3, como se observa desde el lado del operador.

- La parte de montaje de la batería 140 se proporciona en la primera carcasa 102 para situarse por encima de la parte del mango 122. La parte de montaje de la batería 140 está dispuesta en la línea de extensión de la línea de eje A3 de la parte de conexión 300.

La unidad de ajuste 150 es una unidad para ajustar el número de vueltas del cable W, el par de torsión del cable W y similares, y está constituida por un conmutador de tipo dial o de tipo pulsador, por ejemplo.

- 5 Como se muestra en la FIG. 1, la segunda parte del cuerpo 200 tiene una segunda carcasa (carcasa) 202, una parte de alojamiento del carrete 210 configurada para alojar un carrete del cable 211 en el que se enrolla el cable W, una unidad de alimentación del cable 220 configurada para desenrollar y alimentar el cable W desde el carrete del cable 211 alojado en la parte de alojamiento del carrete 210, una guía de rosca 230A configurada para enroscar el cable W alrededor del objeto de atadura, una unidad de corte (no se muestra) configurada para cortar el cable W enroscado por la guía de rosca 230A, y una unidad de torsión 250 configurada para sujetar y torcer el cable W enroscado por la guía de rosca 230A y cortado por la unidad de corte. La guía de rosca 230A se proporciona en una porción del extremo de punta de la segunda carcasa 202, y la unidad de alimentación del cable 220, la unidad de corte y la unidad de torsión 250 están alojadas en la segunda carcasa 202.
- 10
- 15 La unidad de alimentación del cable 220 se proporciona entre la parte de alojamiento del carrete 210 y la guía de rosca 230A, y tiene un par de engranajes de alimentación para alimentar el cable. El par de engranajes de alimentación de la unidad de alimentación del cable 220 está configurado para girar en direcciones hacia adelante e inversa mediante el accionamiento de un motor (no se muestra). De este modo, cuando los engranajes de alimentación giran en la dirección hacia adelante, el cable W puede alimentarse hacia la guía de rosca 230A, y cuando los engranajes de alimentación giran en la dirección inversa, el cable W puede replegarse hacia la parte de alojamiento del carrete 210.
- 20
- 25 La guía de rosca 230A tiene una abertura 260 en la que se pueden insertar barras de refuerzo S, y está configurada para enroscar el cable W alrededor de las barras de refuerzo S insertadas en la abertura 260. La guía de rosca 230A se proporciona sobresaliendo más hacia adelante (en la primera dirección D1) desde la porción del extremo de punta de la segunda carcasa 202, y está constituida por un par de partes de guía, es decir, una primera parte de guía 231A y una segunda parte de guía 232A. La primera parte de guía 231A y la segunda parte de guía 232A están dispuestas con un espacio previsto L para definir la abertura 260 en una segunda dirección D2 ortogonal a la primera dirección D1. La primera parte de guía 231A está configurada para regular una dirección de avance del cable W alimentado desde la unidad de alimentación del cable 220 y para enroscar el cable W. La segunda parte de guía 232A está configurada para recibir el cable W enroscado por la primera parte de guía 231A y para guiar el cable hacia la unidad de torsión 250. Al atar las barras de refuerzo S, las barras de refuerzo S se insertan en la abertura 260 entre la primera parte de guía 231A y la segunda parte de guía 232A.
- 30
- 35 Una parte de cubierta 206 configurada para cubrir una porción de extremo del lado del extremo de punta de la segunda carcasa 202 y un miembro de contacto 233 configurado para mover la segunda parte de guía 232A a medida que las barras de refuerzo S entran en contacto con la misma se proporcionan en un lado del extremo de punta de la segunda carcasa 202 y entre la primera parte de guía 231A y la segunda parte de guía 232A.
- 40 Como se muestra en las FIGS. 3A y 3B, la parte de cubierta 206 está constituida por un miembro de placa de metal, y está unida para cubrir una porción de extremo en un lado inferior de la segunda carcasa 202 entre un lado de extremo de la base de la primera parte de guía 231A y un lado de extremo de la base de la segunda parte de guía 232A.
- 45 El miembro de contacto 233 se apoya de forma giratoria por un eje 236 unido a la parte de cubierta 206. El miembro de contacto 233 es un miembro en forma de pata de perro y tiene un par de partes de contacto 234 (solo se muestra una parte de contacto en las FIGS. 3A y similares) que se extiende hacia la primera parte de guía 231A y una parte de presión 235 que se extiende hacia la segunda parte de guía 232A con el eje 236 interpuesto entre ellas.
- 50 Las partes de contacto 234 están dispuestas en posiciones en las que las barras de refuerzo S insertadas en la abertura 260 pueden entrar en contacto, y la parte de presión 235 está en contacto con la segunda parte de guía 232A. Cuando las partes de contacto 234 se presionan contra las barras de refuerzo S y, por tanto, se mueven en una dirección opuesta a la primera dirección D1, el miembro de contacto 233 gira alrededor del eje 236 como punto de apoyo. Cuando el miembro de contacto 233 gira a medida que las partes de contacto 234 se presionan contra las barras de refuerzo S, la parte de presión 235 empuja la segunda parte de guía 232A hacia la primera parte de guía 231A. De este modo, la segunda parte de guía 232A se mueve desde una posición abierta con respecto a la primera parte de guía 231A a una posición cerrada. De esta manera, dado que la segunda parte de guía 232A se abre con respecto a la primera parte de guía 231 hasta que las barras de refuerzo S entran en contacto con las partes de contacto 234, las barras de refuerzo S se pueden insertar fácilmente en la abertura 260 de la guía de rosca 230A. En particular, en la atadura de barras de refuerzo 1A que tiene una longitud total larga, como el primer modo de realización, dado que una posición de atadura está distante del operador, es difícil insertar las barras de refuerzo S. Por este motivo, cuando la segunda parte de guía 232A se abre durante la atadura, las barras de refuerzo S se pueden insertar fácilmente en la abertura 260 de la guía de rosca 230A.
- 55
- 60
- 65 La unidad de torsión 250 incluye un motor de torsión 251, un mecanismo de desaceleración 252 configurado para realizar la desaceleración y la amplificación del par del motor de torsión 251, un eje de torsión 253 conectado al

mecanismo de desaceleración 252 y configurado para girar mediante la rotación del motor de torsión 251, un miembro móvil 254 configurado para desplazarse mediante una operación de rotación del eje de torsión 253, y una parte de sujeción 255 que sobresale de un lado del extremo de punta del miembro móvil 254 y configurada para sujetar y torcer el cable W.

5 Una superficie periférica exterior del eje de torsión 253 y una superficie periférica interior del miembro móvil 254 están formadas cada una con tornillos, de modo que el tornillo del eje de torsión 253 está engranado con el tornillo del miembro móvil 254. Cuando el eje de torsión 253 gira en un estado en el que la rotación del miembro móvil 254 está regulada, el miembro móvil 254 se mueve en dirección delantera y trasera, y cuando se libera la regulación de 10 la rotación, el miembro móvil gira integralmente con el eje de torsión 253.

La parte de sujeción 255 tiene una pluralidad de porciones de agarre para sujetar el cable W. La parte de sujeción 255 se abre y se cierra a medida que el miembro móvil 254 se mueve en la dirección delantera y trasera, y gira a medida que el miembro móvil 254 gira.

15 La parte de conexión 300 es un miembro hueco alargado y tiene un cableado colocado en su interior. La parte de conexión 300 está constituida por un miembro en forma de varilla más delgado que los diámetros de la primera parte del cuerpo 100 y la segunda parte del cuerpo 200. La longitud de la parte de conexión 300 se selecciona dependiendo de la altura promedio y similares del operador, por ejemplo. Para la parte de conexión 300, por 20 ejemplo, se pueden utilizar metales tales como aluminio y acero inoxidable y no metales como resina, fibra de carbono y similares. De este modo es posible reducir el peso total de la atadora de barras de refuerzo 1A.

25 Un extremo de la base (porción del extremo superior) de la parte de conexión 300 está unido a la primera carcasa 102, y un lado del extremo de punta (porción del extremo inferior) de la parte de conexión 300 está unido a la segunda carcasa 202. La parte de conexión 300 se puede configurar de modo que esté unida de forma desmontable a la primera parte del cuerpo 100 y a la segunda parte del cuerpo 200.

30 El cableado tendido en la parte de conexión 300 está conectado a la batería 142 y al interruptor de operación 160 de la primera parte del cuerpo 100 y a un dispositivo de control y similares de la segunda parte del cuerpo 200. De este modo, se puede realizar la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo 100 y la segunda parte del cuerpo 200, y se puede suministrar potencia desde la primera parte del cuerpo 100 a la segunda parte del cuerpo 200.

#### **Relación de disposición de la segunda parte del cuerpo 200 y la parte de conexión 300, etc**

35 En la atadora de barras de refuerzo 1A del presente modo de realización, se adopta una configuración siguiente de modo que, al atar las barras de refuerzo S dispuestas sobre una superficie del suelo, un plano de disposición de barras de refuerzo F de las barras de refuerzo S dispuestas sustancialmente paralelas a la superficie del suelo de modo que siga la superficie del suelo es ortogonal o sustancialmente ortogonal a una línea de eje A2 del eje de torsión 253 de la segunda parte del cuerpo 200.

40 Como se muestra en las FIGS. 1 y 2, la parte de conexión 300 y la primera parte del cuerpo 100 están dispuestas inclinadas hacia el operador con respecto a la segunda parte del cuerpo 200, como se observa desde un lado de la atadora de barras de refuerzo 1A. Específicamente, como se muestra en la FIG. 1, la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo están dispuestas de modo que una línea de eje virtual A1, que conecta una posición intermedia P1 en un extremo de punta de la segunda parte del cuerpo 200 y entre la primera parte de guía 231A y la segunda parte de guía 232A y una posición intermedia P2 en un extremo de conexión de la parte de conexión 300 con la primera parte del cuerpo 100 y en una dirección lateral de la parte de conexión 300, está inclinada en relación con la línea de eje A2 del eje de torsión 253 de la unidad de torsión 250. La línea del eje virtual A1 está inclinada hacia el operador con respecto a la línea de eje A2 del eje de torsión 253 en un estado en el que el operador agarra la empuñadura 120R y la empuñadura 120L.

45 En el presente modo de realización, la parte de conexión 300 está unida a la segunda parte del cuerpo 200 de modo que la línea de eje A3 de la parte de conexión 300 está inclinada hacia el operador con respecto a la línea de eje A2 del eje de torsión 253. En el primer modo de realización, un ángulo de inclinación  $\theta$  de la línea de eje A3 de la parte de conexión 300 en relación con la línea de eje A2 del eje de torsión 253 es de 15 grados. Sin embargo, el ángulo de inclinación  $\theta$  se ajusta adecuadamente dependiendo de situaciones como, por ejemplo, las características corporales del operador y una estructura en el lugar de operación, y no está limitado a 15 grados. Sin embargo, el ángulo de inclinación  $\theta$  se ajusta preferentemente en 45 grados o menos. Cuando el ángulo de inclinación  $\theta$  supera los 45 grados, el centro de gravedad de la atadora de barras de refuerzo 1A está distante del operador, de modo que el equilibrio de peso de la atadora de barras de refuerzo 1A se ve enormemente alterado.

50 La parte de conexión 300 se puede configurar para cambiar el ángulo de inclinación  $\theta$  en relación con la segunda parte del cuerpo 200. Como mecanismo para cambiar el ángulo de inclinación  $\theta$ , se puede adoptar, por ejemplo, una configuración que utiliza un medio de fijación tal como un tornillo y un perno, una configuración que utiliza un medio de rotación tal como una bisagra y otros medios bien conocidos, según sea apropiado. El ángulo de

inclinación  $\theta$  puede ajustarse arbitrariamente por el operador dentro de un intervalo que varía de un ángulo mayor de  $0^\circ$  hasta  $45^\circ$ . Además, se puede proporcionar una unidad de operación y una unidad de accionamiento y el ángulo de inclinación  $\theta$  de la parte de conexión 300 se puede cambiar eléctricamente.

##### 5   **Ejemplo de operación de la atadora de barras de refuerzo 1A**

En la atadora de barras de refuerzo 1A, la línea del eje virtual A1 está inclinada hacia el operador con respecto a la línea de eje A2 del eje de torsión 253. En particular, en el primer modo de realización, la línea de eje A3 de la parte de conexión 300 está inclinada hacia el operador con respecto a la línea de eje A2 del eje de torsión 253. Por lo tanto, al atar las barras de refuerzo S distantes del pie del operador, por ejemplo, por delante del pie, el operador puede situar el eje de torsión 253 verticalmente o sustancialmente verticalmente con respecto a las barras de refuerzo S dentro de un intervalo en el que se puede hacer contacto con la guía de rosca de la atadora de barras de refuerzo 1A, incluso aunque el operador no se mueva deliberadamente hacia la proximidad de las barras de refuerzo S. Por lo tanto, el operador puede atar de forma segura las barras de refuerzo circundantes S sin cambiar la posición erguida.

Al atar las barras de refuerzo S, el operador inserta las barras de refuerzo S en la abertura 260 entre la primera parte de guía 231A y la segunda parte de guía 232A, y presiona las barras de refuerzo S contra las partes de contacto 234 del miembro de contacto 233. En consecuencia, el miembro de contacto 233 gira alrededor del eje 236 como punto de apoyo, de modo que la segunda parte de guía 232A es empujada por la parte de presión 235 y se mueve desde la posición abierta a la posición cerrada. El operador enciende el conmutador de operación 160 en un estado en el que la segunda parte de guía 232A está cerrada, de modo que se inicia una operación de atadura.

Cuando se enciende el conmutador de operación 160, el par de engranajes de alimentación de la unidad de alimentación del cable 220 gira con la intercalación del cable W, de este modo se suministra el cable W desde el carrete del cable 211 hacia la guía de rosca 230A. El cable W alimentado por la unidad de alimentación del cable 220 se enrosca mediante la guía de rosca 230A, y luego el cable enroscado W se enrolla varias veces alrededor de las barras de refuerzo S. El número de veces que se enrolla (cantidad de vueltas) el cable W alrededor de las barras de refuerzo S se puede ajustar mediante la unidad de ajuste 150. El cable W enrollado varias veces en las barras de refuerzo S se corta por la unidad de corte y luego se tuerce por la unidad de torsión 250. Mediante las operaciones anteriores, las barras de refuerzo S se pueden atar con el cable W.

##### **Efectos del primer modo de realización**

35 De acuerdo con el primer modo de realización, dado que la línea del eje virtual A1 está inclinada en relación con la línea de eje A2 del eje de torsión 253, el eje de torsión 253 se puede situar ortogonal o sustancialmente ortogonal al (plano de disposición de barras de refuerzo F de) las barras de refuerzo S cuando se atan las barras de refuerzo S delante del pie. De este modo, es posible atar las barras de refuerzo S sin disminuir la fuerza de atadura.

40 Asimismo, de acuerdo con el primer modo de realización, dado que el ángulo de inclinación  $\theta$  de la parte de conexión 300 en relación con la segunda parte del cuerpo 200 se puede cambiar, es posible ajustar de manera óptima el ángulo de inclinación  $\theta$  de la parte de conexión 300 en relación con la segunda parte del cuerpo 200 dependiendo de situaciones tales como la altura del operador y una estructura en un sitio de operación.

##### 45   **Modos de realización modificados del primer modo de realización**

Obsérvese que, en la atadora de barras de refuerzo 1A del primer modo de realización, la operación de atadura se habilita para comenzar al encender el conmutador de operación 160. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a la misma. Por ejemplo, en lugar de la configuración donde la operación de atadura se habilita para comenzar al encender el conmutador de operación 160, la operación de atadura se puede habilitar para comenzar cuando se detecta que las barras de refuerzo S están en contacto con el miembro de contacto 233. En este caso, se mejora la operatividad porque no es necesario encender el conmutador de operación 160 al atar las barras de refuerzo S.

55 Además, en lugar de la configuración en la que la operación de atadura está habilitada para comenzar cuando las barras de refuerzo S entran en contacto con el miembro de contacto 233, la operación de atadura puede estar habilitada para comenzar cuando las barras de refuerzo S entran en contacto con el miembro de contacto 233 en un estado en el que el conmutador de operación 160 está encendido. En este caso, en el estado en el que el conmutador de operación 160 está encendido, las barras de refuerzo S se pueden atar consecutivamente, de modo que se mejora la operabilidad. Además, cuando el conmutador de operación 160 no está encendido, la operación de atadura no comienza incluso aunque las barras de refuerzo S estén en contacto con el miembro de contacto, de modo que se puede evitar que se ejecute una operación de atadura descuidada. Obsérvese que, como estructura específica del modo de realización modificado, por ejemplo, un conmutador de accionamiento que cambia entre los estados de encendido y apagado de acuerdo con la operación de rotación del miembro de contacto 233 puede estar dispuesto en las proximidades del miembro de contacto 233, y cuando el conmutador de accionamiento se enciende, se puede ejecutar la operación de atadura. Los ejemplos del conmutador de actuación incluyen un

comutador mecánico y un sensor tal como un CI Hall.

Al atar las barras de refuerzo S, el operador inserta las barras de refuerzo S en la abertura 260 entre la primera parte de guía 231A y la segunda parte de guía 232A en un estado en el que el conmutador de operación 160 está encendido. De este modo, cuando las barras de refuerzo S se presionan contra las partes de contacto 234 del miembro de contacto 233 y el miembro de contacto 233 gira alrededor del eje 236 como punto de apoyo y se mueve a una posición de operación, por ejemplo, se enciende un segundo conmutador. Una unidad de control (no se muestra) provista en la segunda parte del cuerpo 200 inicia la operación de atadura cuando tanto el conmutador de operación 160 como el conmutador de actuación están encendidos. La segunda parte de guía 232A se mueve desde la posición abierta a la posición cerrada mediante la rotación del miembro de contacto 233.

### **Segundo modo de realización**

La FIG. 8 es una vista lateral que representa una configuración interna de una atadora de barras de refuerzo 1B de un segundo modo de realización. La atadora de barras de refuerzo 1B del segundo modo de realización es diferente de la atadora de barras de refuerzo 1A del primer modo de realización, en que no se proporciona el miembro de contacto 233. Dado que la atadora de barras de refuerzo 1B no está provista del miembro de contacto 233, la guía de rosca 230B no se abre ni se cierra incluso cuando las barras de refuerzo S se insertan y se extraen con respecto a la abertura 260. Obsérvese que la atadora de barras de refuerzo 1B tiene una configuración parecida a la atadora de barras de refuerzo 1A, excepto que no se proporciona el miembro de contacto 233.

### **Tercer modo de realización**

Una atadora de barras de refuerzo 1C de un tercer modo de realización es diferente de la atadora de barras de refuerzo 1A del primer modo de realización, en que una segunda parte del cuerpo 200C se proporciona con un segundo mecanismo de fijación 270, una parte de la segunda parte del cuerpo 200C está configurada para abrirse/cerrarse, y una primera parte del cuerpo 100C se proporciona con un primer mecanismo de fijación 170. Por lo tanto, a continuación, en cuanto a la atadora de barras de refuerzo 1C del tercer modo de realización, los elementos constituyentes que son sustancialmente comunes a la atadora de barras de refuerzo 1A del primer modo de realización descrito con referencia a las FIGS. 1 al 9 se designan con los mismos signos de referencia y se describen específicamente los diferentes elementos constituyentes.

La FIG. 9 es una vista lateral que representa una configuración externa de la atadora de barras de refuerzo 1C del primer modo de realización, la FIG. 10 es una vista frontal que representa la configuración externa de la atadora de barras de refuerzo 1C del tercer modo de realización, la FIG. 11 es una vista lateral que representa una segunda parte del cuerpo 200C de la atadora de barras de refuerzo 1C del tercer modo de realización, la FIG. 12A es una vista lateral que representa un estado en el que una parte de cubierta 203 está separada de la segunda parte del cuerpo 200C de la atadora de barras de refuerzo 1C del tercer modo de realización, la FIG. 12B es una vista ampliada de una parte principal B de la segunda parte del cuerpo 200C que se muestra en la FIG. 12A, la FIG. 13 es una vista en sección tomada a lo largo de una línea A-A de la atadora de barras de refuerzo 1C que se muestra en la FIG. 11 y la FIG. 14 es una vista en sección de un segundo mecanismo de fijación 270 de la atadora de barras de refuerzo 1C del tercer modo de realización.

La atadora de barras de refuerzo 1C incluye una primera parte del cuerpo 100C, una segunda parte del cuerpo 200C que tiene una guía de rosca 230A que tiene una abertura en la que se puede insertar un objeto de atadura y está configurada para enroscar el cable W alrededor del objeto de atadura a lo largo de una circunferencia del objeto de atadura insertado en la abertura y una unidad de torsión 250 (consulte la FIG. 1) configurada para torcer el cable enroscado por la guía de rosca 230A, y una parte de conexión 300 configurada para conectar la primera parte del cuerpo 100C y la segunda parte del cuerpo 200C entre sí.

Como se muestra en las FIGS. 11 y 12A, la segunda parte del cuerpo 200C tiene una segunda carcasa 202 en la que están alojados en su interior una unidad de alimentación del cable 220, la unidad de torsión 250 y un componente eléctrico que incluye un sustrato 290 y tiene una abertura 202a para exponer el componente eléctrico tal como el sustrato 290, y una parte de cubierta 203 para cubrir la abertura 202a de la segunda carcasa 202. El sustrato 290 y similares están alojados en una parte espacial 202s provista en un lado más cercano a un lado del operador que la unidad de torsión 250 en la segunda carcasa 202 y por encima de la parte de alojamiento del carrete 210. Sobre el sustrato 290 se montan, por ejemplo, un circuito de accionamiento configurado para accionar el motor de torsión 251 (consulte la FIG. 1), un circuito de accionamiento configurado para accionar un motor de la unidad de alimentación del cable 220 (consulte la FIG. 1) y similares. La abertura 202a se proporciona en una superficie izquierda de la segunda carcasa 202, por ejemplo. La parte de cubierta 203 está unida de forma desmontable a la segunda carcasa 202, con lo cual se abre y se cierra la abertura 202a. De este modo, el componente eléctrico, tal como el sustrato 290, se puede exponer sencillamente desde la segunda carcasa 202 sin liberar un estado unido de la segunda carcasa 202.

Como se muestra en las FIGS. 9, 12A, 12B y 13, en la parte de conexión 300 se coloca un tubo 500 en forma de fuelle que tiene una superficie irregular. El tubo 500 está dispuesto en la parte de conexión 300, y se proporciona

entre la primera parte del cuerpo 100C y la segunda parte del cuerpo 200C. En el tubo 500, está dispuesto un cableado (no se muestra) para transmitir una señal y similares entre la primera parte del cuerpo 100C y la segunda parte del cuerpo 200C.

- 5 Como se muestra en la FIG. 12B, una porción del extremo inferior 500a del tubo 500 se extiende hasta la parte espacial 202s dentro de la segunda parte del cuerpo 200C, en la que se aloja el sustrato 290. La parte espacial 202s se proporciona con una parte de regulación 205 sustancialmente en forma de U que tiene una porción convexa, como se observa desde arriba. La parte de regulación 205 se ajusta a una porción cóncava 500b de la porción del extremo inferior 500a del tubo 500, con lo cual se fija una posición de la porción del extremo inferior 500a del tubo 500. Obsérvese que la parte de regulación 205 puede estar constituida por un miembro que tiene una forma cóncava y puede ajustarse a la porción convexa del tubo 500, con lo cual se fija una posición del tubo 500.

10 Como se muestra en las FIGS. 9, 11, 13 y 14, la segunda parte del cuerpo 200C incluye un segundo mecanismo de fijación 270 que tiene una primera parte de fijación 270a a la que se proporcionan un primer eje 272 y un segundo eje 273, que son un ejemplo de la parte de acoplamiento que penetra en la segunda parte del cuerpo 200C, y una segunda parte de fijación 270b a la que se proporcionan un tercer eje 274 y un cuarto eje 275, que son un ejemplo de la parte de acoplamiento que penetra en la segunda parte del cuerpo 200C. El segundo mecanismo de fijación 270 se proporciona en un extremo de la base (lado superior) de la segunda parte del cuerpo 200C, y fija una porción del extremo inferior de la parte de conexión 300 a la segunda carcasa 202.

- 15 20 Antes de describir una configuración del segundo mecanismo de fijación 270 en el lado de la segunda parte del cuerpo 200, por razones de conveniencia, se describe una configuración del lado de la parte de conexión 300 fijada al segundo mecanismo de fijación 270. Como se muestra en la FIG. 14, la parte de conexión 300 tiene una pluralidad de porciones ranuradas en un lado del extremo (porción del extremo inferior) en una dirección longitudinal y en cada una de las porciones del extremo en una dirección lateral. Específicamente, una primera porción ranurada 301 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el primer eje 272 y una tercera porción ranurada 303 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el tercer eje 274 se forman cada una en el lado de la superficie frontal de la porción del extremo inferior de la parte de conexión 300. Una segunda porción ranurada 302 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el segundo eje 273 y una cuarta porción ranurada 304 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el cuarto eje 275 se forman cada una en el lado del operador de la porción del extremo inferior de la parte de conexión 300.

25 30 Posteriormente, se describe una configuración de la primera parte de fijación 270a del segundo mecanismo de fijación 270. Como se muestra en las FIGS. 13 y 14, el primer eje 272 y el segundo eje 273 están constituidos cada uno por un cuerpo de eje que tiene una longitud capaz de penetrar en la segunda carcasa 202 en dirección derecha e izquierda. El primer eje 272 y el segundo eje 273 están unidos cada uno en sus porciones del extremo de la base a una segunda placa alargada 285 con un hueco previsto. El primer eje 272 y el segundo eje 273 y la segunda placa 285 están conectados mediante un perno 281 y un perno 283. Sin embargo, el primer eje 272, el segundo eje 273 y la segunda placa 285 también pueden estar constituidos por un componente integrado.

- 35 40 45 La segunda placa 285 está dispuesta en una porción cóncava 202c en la superficie del lado derecho de la segunda carcasa 202. El primer eje 272 y el segundo eje 273 unidos a la segunda placa 285 se insertan desde la superficie lateral derecha de la segunda carcasa 202 y penetran en el interior de la segunda carcasa 202. En este momento, como se muestra en la FIG. 14, el primer eje 272 está ajustado a la primera porción ranurada 301 de la parte de conexión 300, y el segundo eje 273 está ajustado a la segunda porción ranurada 302 de la parte de conexión 300.

50 55 Una primera placa 284 está dispuesta en una porción cóncava 202d de la superficie lateral izquierda de la segunda carcasa 202 para presionar las porciones de extremo de punta del primer eje 272 y del segundo eje 273 que sobresalen de la superficie lateral izquierda de la segunda carcasa 202. De esta manera, en un estado donde la segunda carcasa 202 está intercalada entre el par de la primera placa 284 y la segunda placa 285, un perno 280 se atornilla a la porción del extremo de punta del primer eje 272, y un perno 281 se atornilla a la porción del extremo de la base del primer eje 272. De forma similar, un perno 282 se atornilla a la porción del extremo de punta del segundo eje 273, y un perno 283 se atornilla a la porción del extremo de la base del segundo eje 273.

- 60 65 También para la segunda parte de fijación 270b, de forma similar a la primera parte de fijación 270a, como se muestra en la FIG. 14, el tercer eje 274 y el cuarto eje 275 se insertan desde la superficie lateral derecha de la segunda carcasa 202, y el tercer eje 274 se ajusta a la tercera porción ranurada 303 de la parte de conexión 300 y el cuarto eje 275 se ajusta a la cuarta porción ranurada 304 de la parte de conexión 300. En el estado en el que la segunda carcasa 202 está intercalada entre el par de placas, se atornillan pernos (no se muestran) a cada uno del tercer eje 274 y del cuarto eje 275. Obsérvese que, dado que la configuración de la segunda parte de fijación 270b es similar a la primera parte de fijación 270a, se omiten las descripciones detalladas de la misma.

En el tercer modo de realización, el primer mecanismo de fijación 170 que tiene una configuración similar al segundo mecanismo de fijación 270 configurado para conectar la segunda parte del cuerpo 200C y la parte de conexión 300 entre sí se proporciona a la primera parte del cuerpo 100C. La FIG. 15 es una vista en sección del mecanismo de fijación 170 en el lado de la primera parte del cuerpo 100C de la atadura de barras de refuerzo del

tercer modo de realización.

Como se muestra en las FIGS. 9 y 15, la primera parte del cuerpo 100C incluye el primer mecanismo de fijación 170 que tiene una primera parte de fijación 170a a la que se proporcionan un quinto eje 172 y un sexto eje 173, que son un ejemplo de la parte de acoplamiento que penetra en la primera parte del cuerpo 100C, y una segunda parte de fijación 170b a la que se proporcionan un séptimo eje 174 y un octavo eje 175, que son un ejemplo de la parte de acoplamiento que penetra en la primera parte del cuerpo 100C. El primer mecanismo de fijación 170 se proporciona en un extremo de la base (lado superior) de la primera parte del cuerpo 100C, y fija una porción del extremo inferior de la parte de conexión 300 a la primera carcasa 102.

Antes de describir una configuración del primer mecanismo de fijación 170 en el lado de la primera parte del cuerpo 100C, por razones de conveniencia, se describe una configuración de la parte de conexión 300 fijada al primer mecanismo de fijación 170. Como se muestra en la FIG. 15, la parte de conexión 300 tiene una quinta porción ranurada 305 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el quinto eje 172 y una séptima porción ranurada 307 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el séptimo eje 174 en el otro lado del extremo (porción del extremo superior) en la dirección longitudinal y en la porción del extremo en el lado de la superficie frontal en la dirección lateral. La parte de conexión 300 también tiene una sexta porción ranurada 306 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el sexto eje 173 y una octava porción ranurada 308 que tiene una forma cóncava a la que se ajusta el octavo eje 175 en el otro lado del extremo en la dirección longitudinal y en la porción del extremo en el lado del operador en la dirección lateral.

Posteriormente, se describe una configuración del primer mecanismo de fijación 170. El quinto eje 172 y el sexto eje 173 de la primera parte de fijación 170a penetran en el interior de la primera carcasa 102 en dirección derecha e izquierda. Como se muestra en la FIG. 15, el quinto eje 172 está ajustado a la quinta porción ranurada 305 de la parte de conexión 300, y el sexto eje 173 está ajustado a la sexta porción ranurada 306 de la parte de conexión 300. Asimismo, en cuanto a la segunda parte de fijación 170b, de forma similar, el séptimo eje 174 y el octavo eje 175 penetran en el interior de la primera carcasa 102 en dirección derecha e izquierda, y como se muestra en la FIG. 15, el séptimo eje 174 está ajustado a la séptima porción ranurada 307 de la parte de conexión 300, y el octavo eje 175 está ajustado a la octava porción ranurada 308 de la parte de conexión 300. Obsérvese que, de forma similar al segundo mecanismo de fijación 270 en el lado de la segunda parte del cuerpo 200C, la primera carcasa 102 puede estar intercalada entre un par de placas, y los pernos pueden estar atornillados a las porciones del extremo de los ejes, tales como el quinto eje 172. De esta manera, también en el lado de la primera parte del cuerpo 100C, la primera parte del cuerpo 100C y la parte de conexión 300 pueden conectarse firmemente mediante el primer mecanismo de fijación 170.

Como se muestra en la FIG. 15, una porción del extremo superior 500c del tubo 500 se extiende hasta el interior de la primera parte del cuerpo 100C. En la primera parte del cuerpo 100C, se proporciona una parte de regulación 105 que tiene una porción convexa. La parte de regulación 105 está ajustada a una porción cóncava 500d de la porción del extremo superior 500c del tubo 500, con lo cual se fija una posición de la porción del extremo superior 500c del tubo 500. Obsérvese que la parte de regulación 105 puede estar constituida por un miembro que tiene una forma cóncava y puede ajustarse a la porción convexa del tubo 500, con lo cual se fija una posición del tubo 500.

Como se describe anteriormente, de acuerdo con el tercer modo de realización, cuando la parte de cubierta 203 se separa de la segunda carcasa 202 en la que está alojado el componente eléctrico tal como el sustrato 290, el componente eléctrico en la segunda carcasa 202 puede quedar expuesto. De este modo, es posible realizar la operación eficazmente puesto que es posible realizar una operación en el componente eléctrico sin separar la segunda carcasa 202 en la que se alojan la unidad de torsión 250 y similares.

Además, de acuerdo con el tercer modo de realización, la parte de regulación 205 está ajustada a la porción cóncava 500b del tubo 500, de modo que la porción del extremo inferior 500a del tubo 500 puede fijarse a una posición predeterminada en la segunda carcasa 202. Por lo tanto, incluso cuando se aplica una fuerza en una dirección de tracción tras unir la atadura de barras de refuerzo 1A o se producen vibraciones durante una operación de golpeo, se puede evitar que la porción del extremo inferior 500a del tubo 500 se desprenda de la segunda carcasa 202. Además, se permite que el cableado pase a través del interior del tubo 500, de modo que es posible asegurar un doble aislamiento para el cableado.

Además, de acuerdo con el tercer modo de realización, dado que la segunda parte del cuerpo 200C se proporciona con el segundo mecanismo de fijación 270 configurado para conectar la segunda carcasa 202 y la parte de conexión 300 entre sí, y está ajustada a la primera porción ranurada 301 y similares de la parte de conexión 300 mediante el primer eje 272 y similares que penetra en la segunda carcasa 202, es posible conectar firmemente la segunda carcasa 202 y la parte de conexión 300 entre sí. De este modo, es posible asegurar la intensidad de la conexión de la segunda carcasa 202 y la parte de conexión 300, y por ejemplo, incluso cuando la fuerza en la dirección de tracción se aplica a la parte de conexión 300, se puede evitar que la parte de conexión 300 se desprenda de la segunda parte del cuerpo 200C.

Además, de acuerdo con el tercer modo de realización, dado que la primera parte del cuerpo 100C se proporciona

con el primer mecanismo de fijación 170 configurado para conectar la primera carcasa 102 y la parte de conexión 300 entre sí, y está ajustada a la quinta porción ranurada 305 y similares de la parte de conexión 300 mediante el quinto eje 172 y similares que penetran en la primera carcasa 102, es posible conectar firmemente la primera carcasa 102 y la parte de conexión 300 entre sí. De este modo, es posible asegurar la intensidad de la conexión de

5 la primera carcasa 102 y la parte de conexión 300, y por ejemplo, incluso cuando la fuerza en la dirección de tracción se aplica a la parte de conexión 300, se puede evitar que la parte de conexión 300 se desprenda de la primera parte del cuerpo 100C.

10 Obsérvese que el alcance técnico de la presente divulgación no se limita a los modos de realización anteriores, e incluye una variedad de cambios realizados a los modos de realización anteriores sin apartarse de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

15 Por ejemplo, en el primero y segundo modo de realización, la parte de conexión 300 está constituida por el miembro lineal. Sin embargo, no se requiere necesariamente que la parte de conexión 300 sea lineal siempre que pueda colocar verticalmente o sustancialmente verticalmente el eje de torsión 253 con respecto a las barras de refuerzo S por delante del pie, en otras palabras, puede habilitar que la guía de rosca 230A, 230B se inserte inmediatamente por encima o sustancialmente inmediatamente por encima de las barras de refuerzo S. Por ejemplo, la parte de conexión puede estar doblada o curvada. Sin embargo, incluso cuando la parte de conexión 300 no es lineal, se requiere que al menos la línea del eje virtual A1 esté inclinada en relación con la línea de eje A2

20 del eje de torsión 253. Asimismo, cuando la parte de conexión 300 está doblada o curvada, la línea de eje A3 de la parte de conexión 300 es una línea de eje virtual que conecta una parte de conexión del extremo superior de la parte de conexión 300 y la primera parte del cuerpo 100 y una parte de conexión del extremo inferior de la parte de conexión 300 y la segunda parte del cuerpo 200.

25 Además, en las atadoras de barras de refuerzo 1A y 1B del primero y segundo modo de realización, las empuñaduras 120R y 120L se proporcionan en ambos lados respectivos de la línea de eje A3 de la parte de conexión 300, visto desde el lado del operador, y se sujetan con ambas manos. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a la misma. Por ejemplo, en las atadoras de barras de refuerzo 1A y 1B, se puede configurar una única empuñadura y se puede sujetar con una mano.

### 30 **Lista de signos de referencia**

1A, 1B, 1C: atadora de barras de refuerzo (atadora)

35 100, 100C: primera parte del cuerpo

102: primer alojamiento

40 120R, 120L: empuñadura

45 140: parte de montaje de la batería

142: batería

50 170: primer mecanismo de fijación

55 172: quinto eje (parte de acoplamiento)

173: sexto eje (parte de acoplamiento)

50 174: séptimo eje (parte de acoplamiento)

175: octavo eje (parte de acoplamiento)

55 200, 200C: segunda parte del cuerpo

202: segundo alojamiento (alojamiento)

60 220: unidad de alimentación del cable

230A, 230B: guía de rosca

231A: primera parte de guía

65 232A: segunda parte de guía

250: unidad de torsión  
253: eje de torsión  
5 270: segundo mecanismo de fijación  
272: primer eje (parte de acoplamiento)  
10 273: segundo eje (parte de acoplamiento)  
274: tercer eje (parte de acoplamiento)  
275: cuarto eje (parte de acoplamiento)  
15 300: parte de conexión  
301: primera porción ranurada  
20 302: segunda porción ranurada  
303: tercera porción ranurada  
304: cuarta porción ranurada  
25 305: quinta porción ranurada  
306: sexta porción ranurada  
307: séptima porción ranurada  
30 308: octava porción ranurada  
A1: línea de eje virtual  
35 A2: línea de eje del eje de torsión  
A3: línea de eje de la parte de conexión  
S: barra de refuerzo (objeto de atadura)  
40 W: cable

## REIVINDICACIONES

1. Una atadura que comprende:
- 5 una primera parte de cuerpo (100, 100C) que tiene una primera carcasa (102) y un mango que incluye una empuñadura (120L, 120R) que puede agarrarse por un operador, estando provista la primera carcasa (102) de una parte de montaje de la batería (140) configurada para montar una batería (142), y estando provista la empuñadura (120L, 120R) de un conmutador de operación (160);
- 10 una segunda parte del cuerpo (200, 200C) que tiene una segunda carcasa (202), una guía de rosca (230A, 230B) unida a la segunda carcasa, una unidad de torsión (250) dispuesta en la segunda carcasa (202), y un dispositivo de control, la guía de rosca que tiene una abertura (260) en la que se puede insertar un objeto de atadura (S) y que está configurada para enroscar un cable (W) alrededor del objeto de atadura insertado en la abertura, y la unidad de torsión que incluye un motor de torsión (251), un mecanismo de desaceleración (252) para realizar la desaceleración y la amplificación del par del motor de torsión (251), un eje de torsión (253) conectado al mecanismo de desaceleración (252) y configurado para girar mediante la rotación del motor de torsión (251) para torcer el cable enroscado, un miembro móvil (254) configurado para desplazarse mediante una operación de rotación del eje de torsión (253), y una parte de sujeción (255) que sobresale de un lado del extremo de punta del miembro móvil (254) y que está configurado para sujetar y torcer el cable; y
- 15 una parte de conexión alargada (300) que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo, en la que la parte de conexión es un miembro hueco alargado y un cableado se coloca en el interior del mismo, y el cableado está configurado para conectarse a la batería (142) y al conmutador de operación (160) de la primera parte del cuerpo (100) y al dispositivo de control de la segunda parte del cuerpo (120) de modo que la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo y el suministro de potencia desde la primera parte del cuerpo a la segunda parte del cuerpo se realiza a través del cableado,
- 20 una parte de conexión alargada (300) que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo, en la que la parte de conexión es un miembro hueco alargado y un cableado se coloca en el interior del mismo, y el cableado está configurado para conectarse a la batería (142) y al conmutador de operación (160) de la primera parte del cuerpo (100) y al dispositivo de control de la segunda parte del cuerpo (120) de modo que la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo y el suministro de potencia desde la primera parte del cuerpo a la segunda parte del cuerpo se realiza a través del cableado,
- 25 una parte de conexión alargada (300) que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo, en la que la parte de conexión es un miembro hueco alargado y un cableado se coloca en el interior del mismo, y el cableado está configurado para conectarse a la batería (142) y al conmutador de operación (160) de la primera parte del cuerpo (100) y al dispositivo de control de la segunda parte del cuerpo (120) de modo que la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo y el suministro de potencia desde la primera parte del cuerpo a la segunda parte del cuerpo se realiza a través del cableado,
- 30 una parte de conexión alargada (300) que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo, en la que la parte de conexión es un miembro hueco alargado y un cableado se coloca en el interior del mismo, y el cableado está configurado para conectarse a la batería (142) y al conmutador de operación (160) de la primera parte del cuerpo (100) y al dispositivo de control de la segunda parte del cuerpo (120) de modo que la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo y el suministro de potencia desde la primera parte del cuerpo a la segunda parte del cuerpo se realiza a través del cableado,
- 35 una parte de conexión alargada (300) que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo, en la que la parte de conexión es un miembro hueco alargado y un cableado se coloca en el interior del mismo, y el cableado está configurado para conectarse a la batería (142) y al conmutador de operación (160) de la primera parte del cuerpo (100) y al dispositivo de control de la segunda parte del cuerpo (120) de modo que la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo y el suministro de potencia desde la primera parte del cuerpo a la segunda parte del cuerpo se realiza a través del cableado,
- 40 una parte de conexión alargada (300) que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo, en la que la parte de conexión es un miembro hueco alargado y un cableado se coloca en el interior del mismo, y el cableado está configurado para conectarse a la batería (142) y al conmutador de operación (160) de la primera parte del cuerpo (100) y al dispositivo de control de la segunda parte del cuerpo (120) de modo que la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo y el suministro de potencia desde la primera parte del cuerpo a la segunda parte del cuerpo se realiza a través del cableado,
- 45 mediante lo cual
- 45 una parte de conexión alargada (300) que conecta la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo, en la que la parte de conexión es un miembro hueco alargado y un cableado se coloca en el interior del mismo, y el cableado está configurado para conectarse a la batería (142) y al conmutador de operación (160) de la primera parte del cuerpo (100) y al dispositivo de control de la segunda parte del cuerpo (120) de modo que la comunicación de señales eléctricas entre la primera parte del cuerpo y la segunda parte del cuerpo y el suministro de potencia desde la primera parte del cuerpo a la segunda parte del cuerpo se realiza a través del cableado,
- 50 2. La atadura de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la línea del eje virtual está inclinada hacia el operador con respecto a la línea de eje del eje de torsión en un estado en la que el operador agarra la empuñadura.
- 55 3. La atadura de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la empuñadura está dispuesta de modo que una línea de eje de la empuñadura es ortogonal o sustancialmente ortogonal a la línea de eje del eje de torsión.
- 60 4. La atadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la parte de conexión está unida a la segunda parte del cuerpo de modo que se puede cambiar un ángulo de inclinación de la parte de conexión con respecto a la línea de eje del eje de torsión.
- 65 5. La atadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la parte de conexión está montada de forma desmontable en la segunda parte del cuerpo.
- 65 6. La atadura de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dos de las empuñaduras están dispuestas en ambos lados respectivos de la línea de eje del eje de torsión.
- 65 7. La atadura de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la parte de conexión tiene una porción ranurada (301, 302, 303, 304) en al menos un lado del extremo en una dirección longitudinal y en una porción del extremo en

la dirección lateral,

en la que la segunda parte del cuerpo tiene un segundo mecanismo de fijación (270) al que se proporciona una parte de acoplamiento (273, 275) que penetra en la segunda parte del cuerpo, y

5 en la que en un estado donde un lado del extremo de la parte de conexión está insertado en la segunda parte del cuerpo, la parte de acoplamiento del segundo mecanismo de fijación está ajustada a la porción ranurada de la parte de conexión.

10 8. La atadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la parte de conexión tiene una porción ranurada en al menos un lado del extremo en una dirección longitudinal y en una porción del extremo en la dirección lateral,

en la que la primera parte del cuerpo tiene un primer mecanismo de fijación (170) al que se proporciona una parte de acoplamiento (173, 175) que penetra en la primera parte del cuerpo, y

15 en la que en un estado donde un lado del extremo de la parte de conexión está insertado en la primera parte del cuerpo, la parte de acoplamiento del primer mecanismo de fijación está ajustada a la porción ranurada de la parte de conexión.

FIG. 1

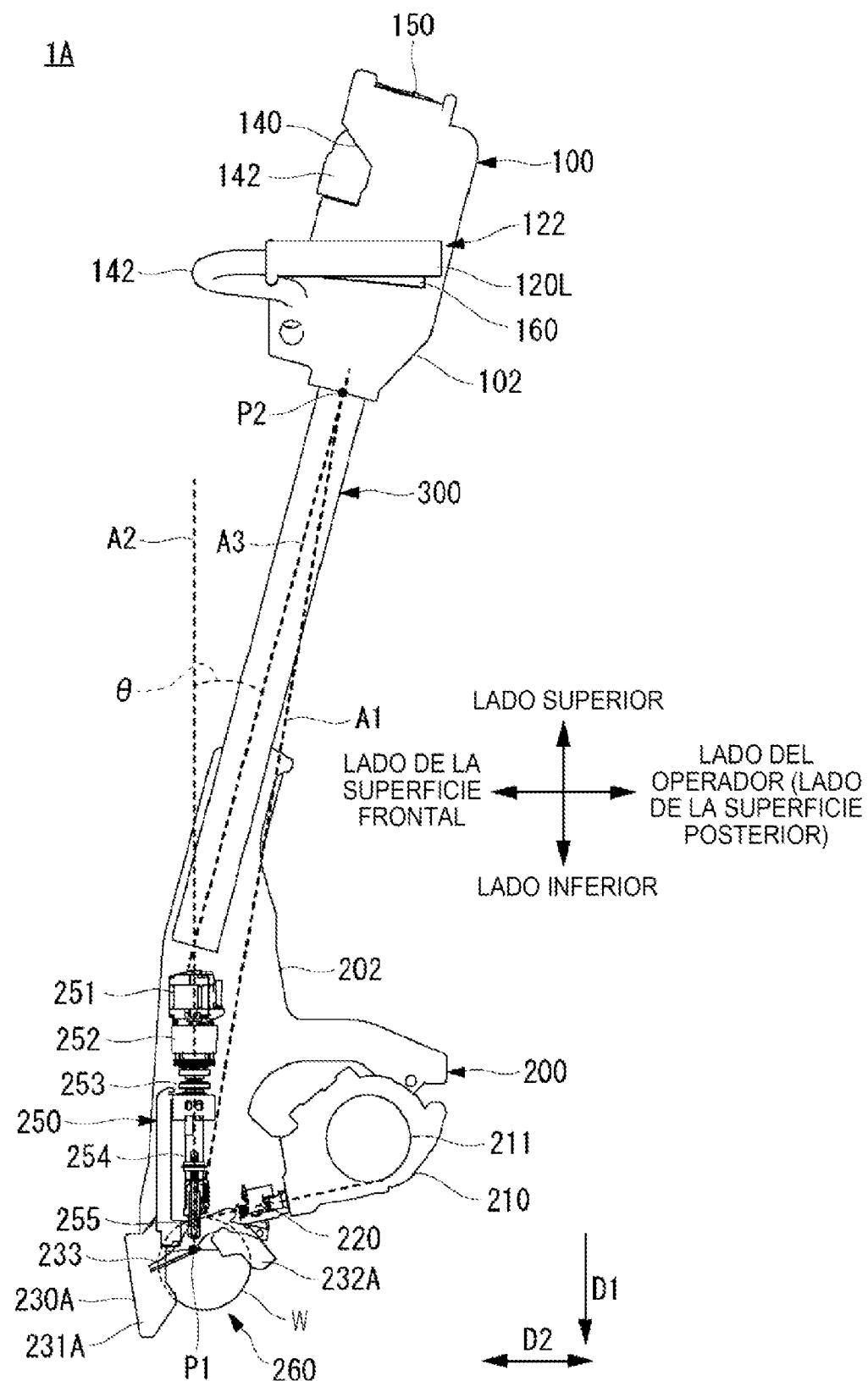


FIG. 2

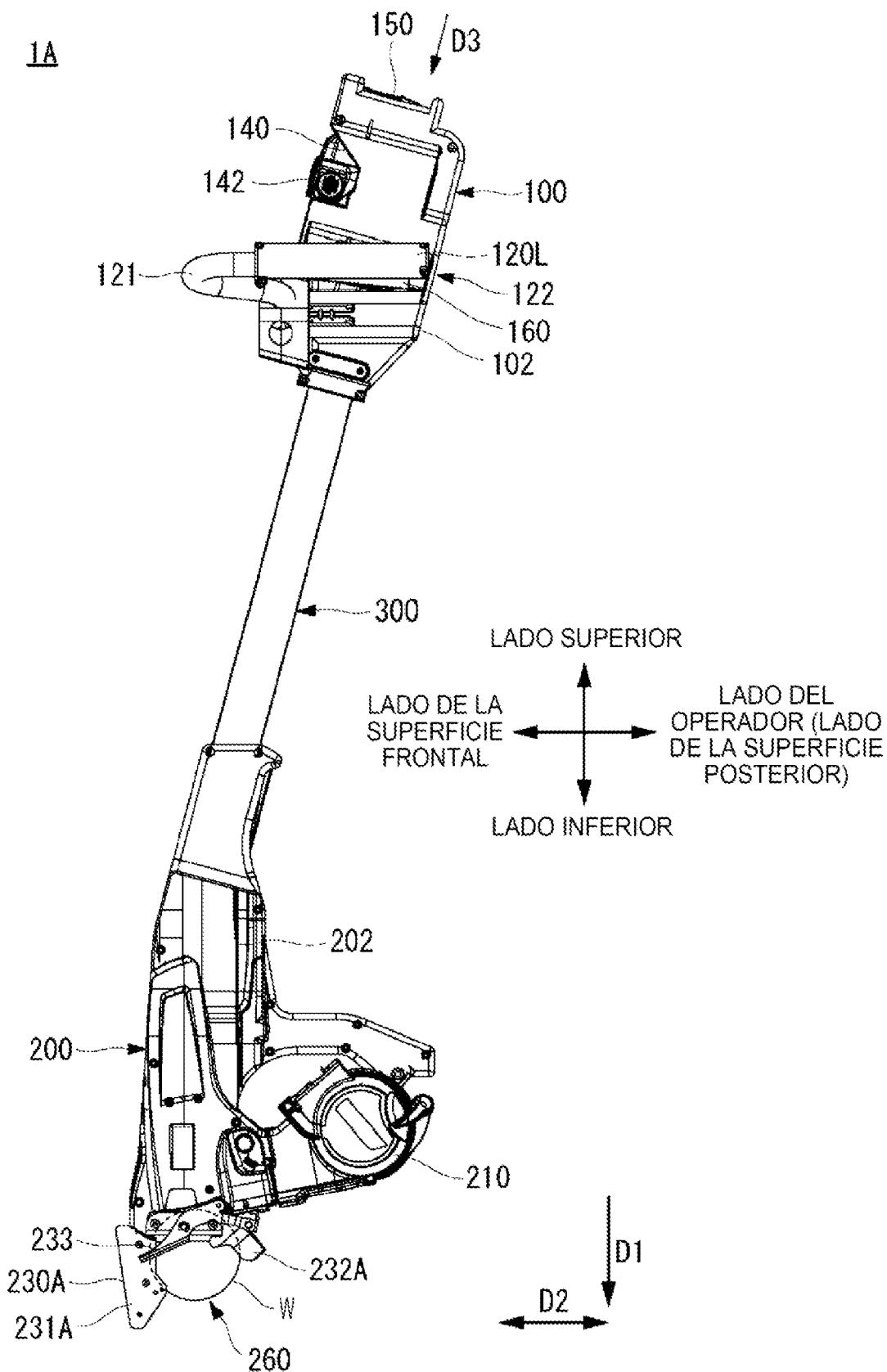


FIG.3A

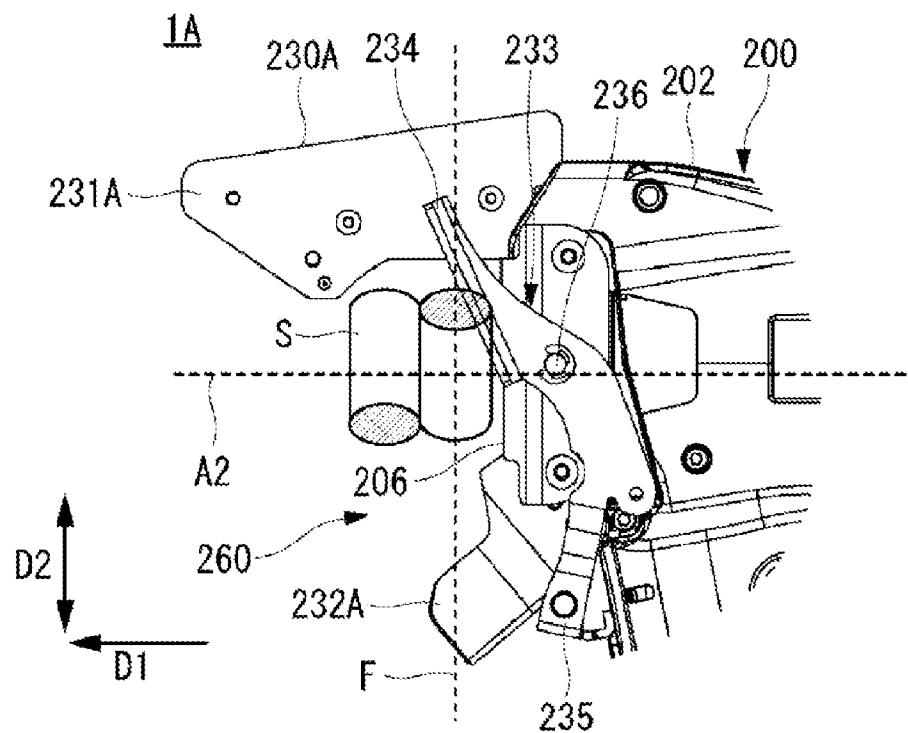


FIG.3B

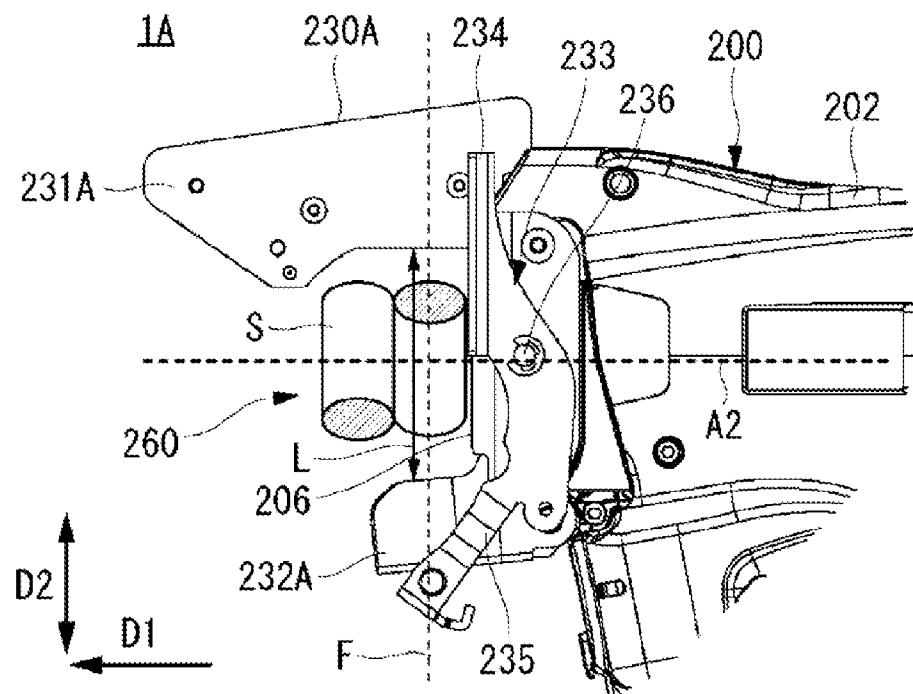


FIG. 4

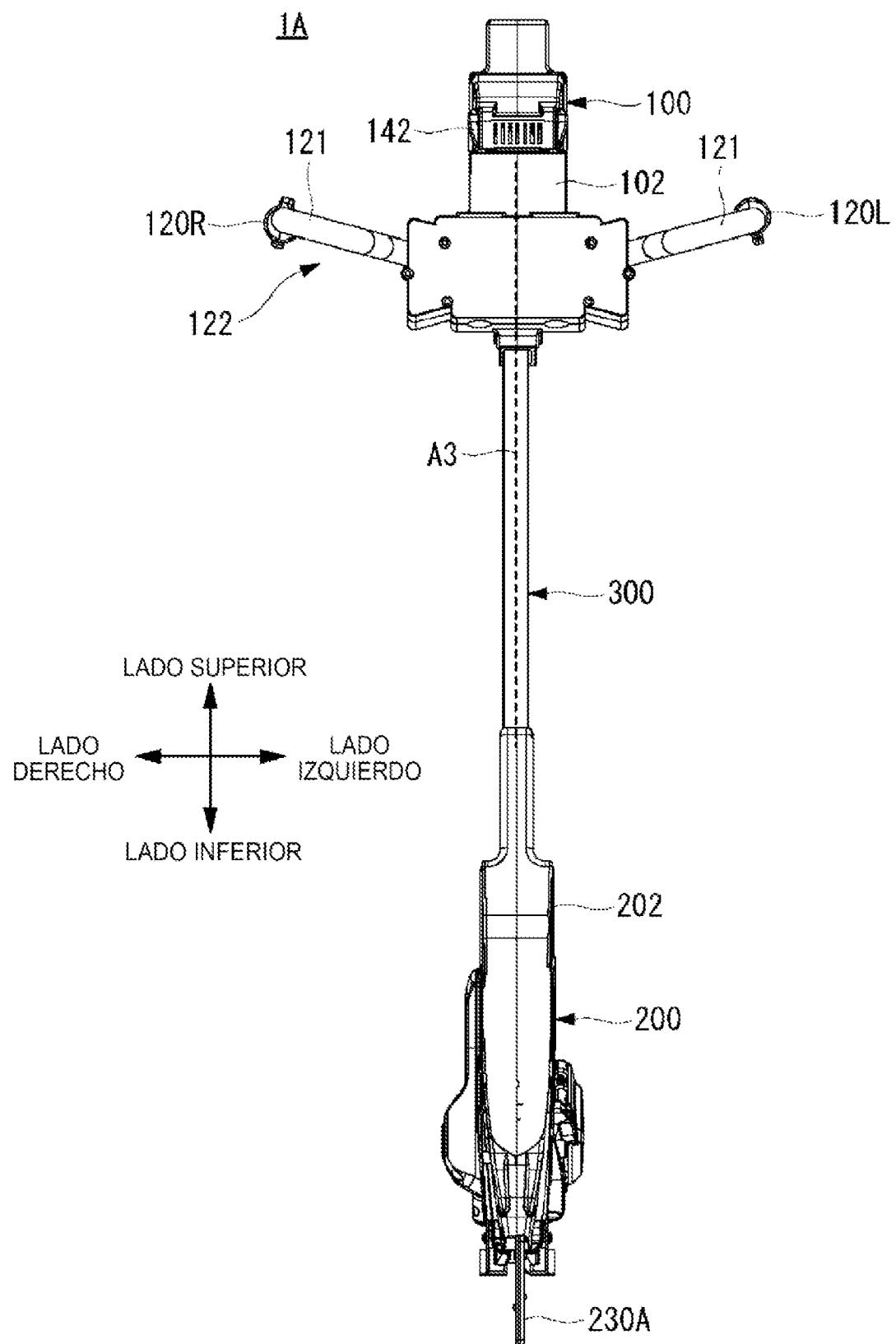


FIG. 5

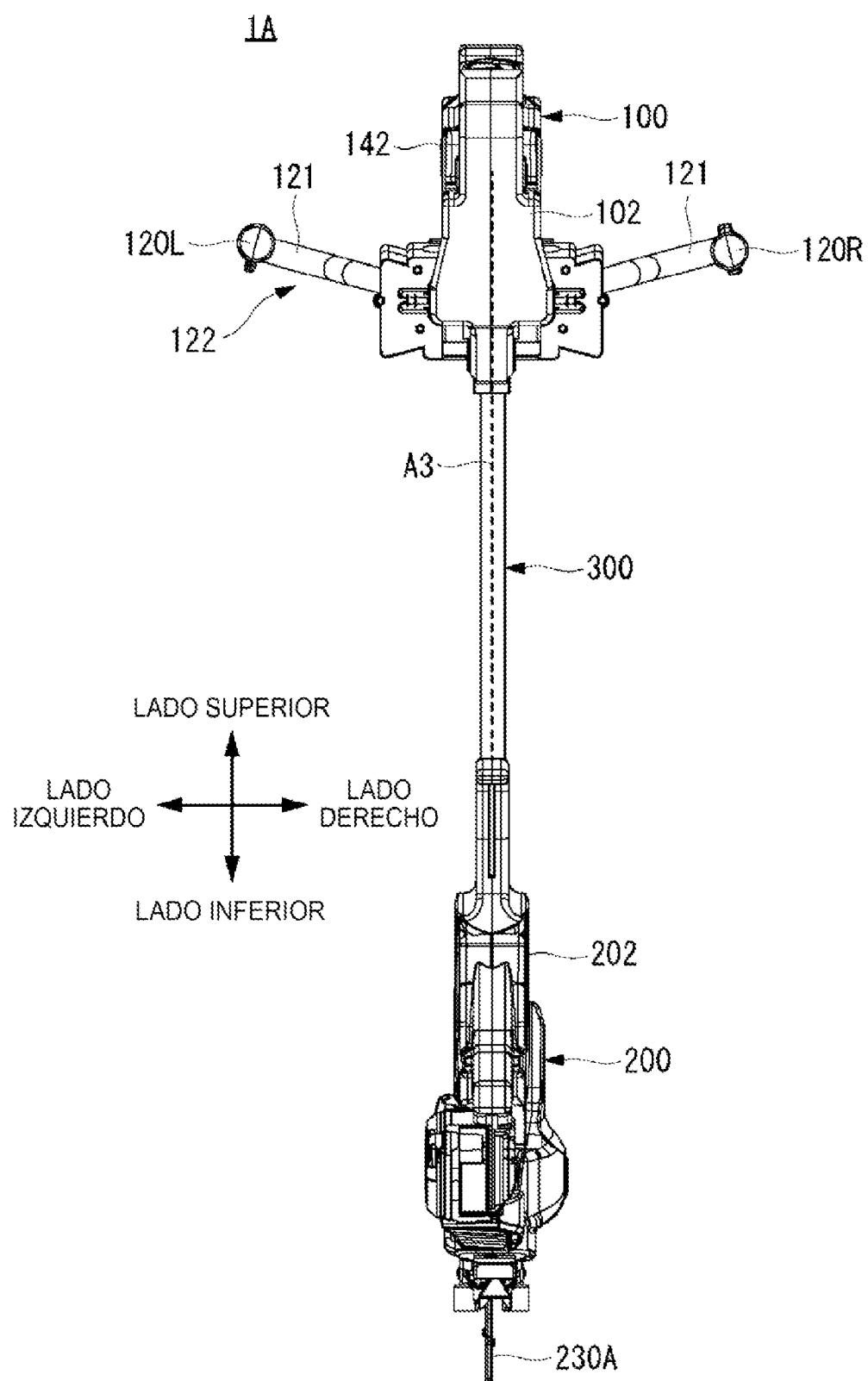


FIG.6

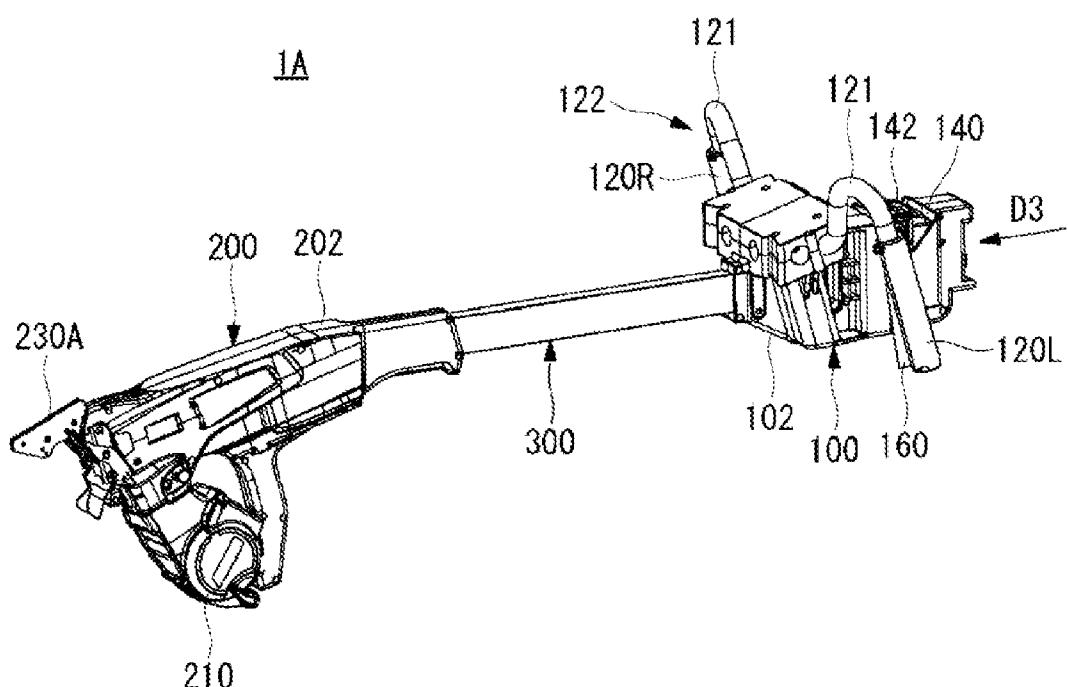


FIG.7

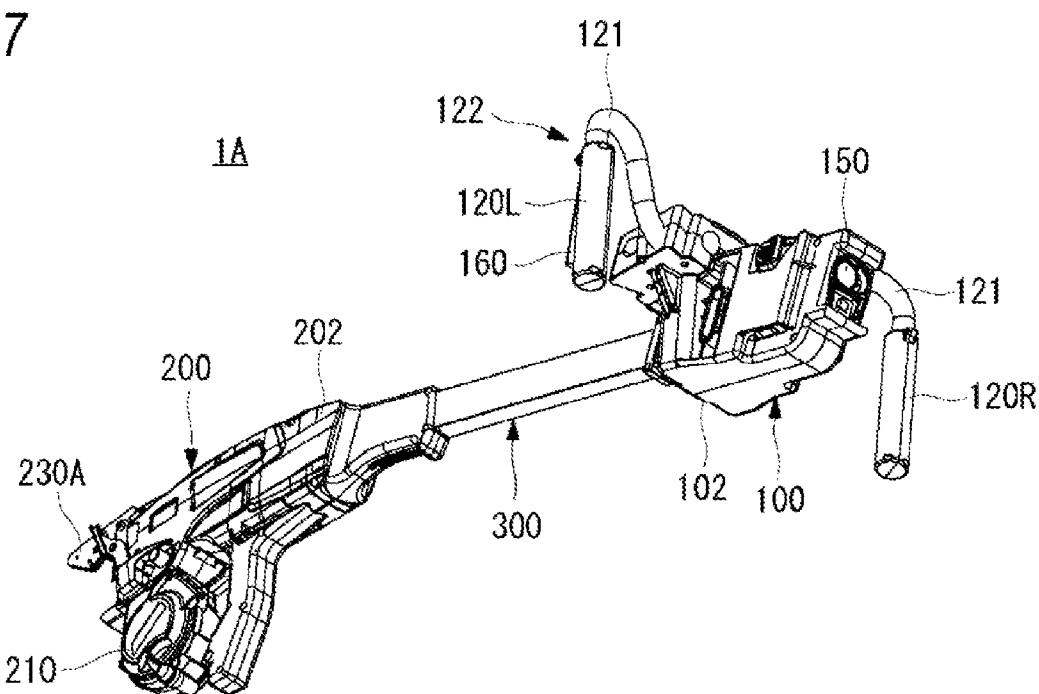


FIG. 8

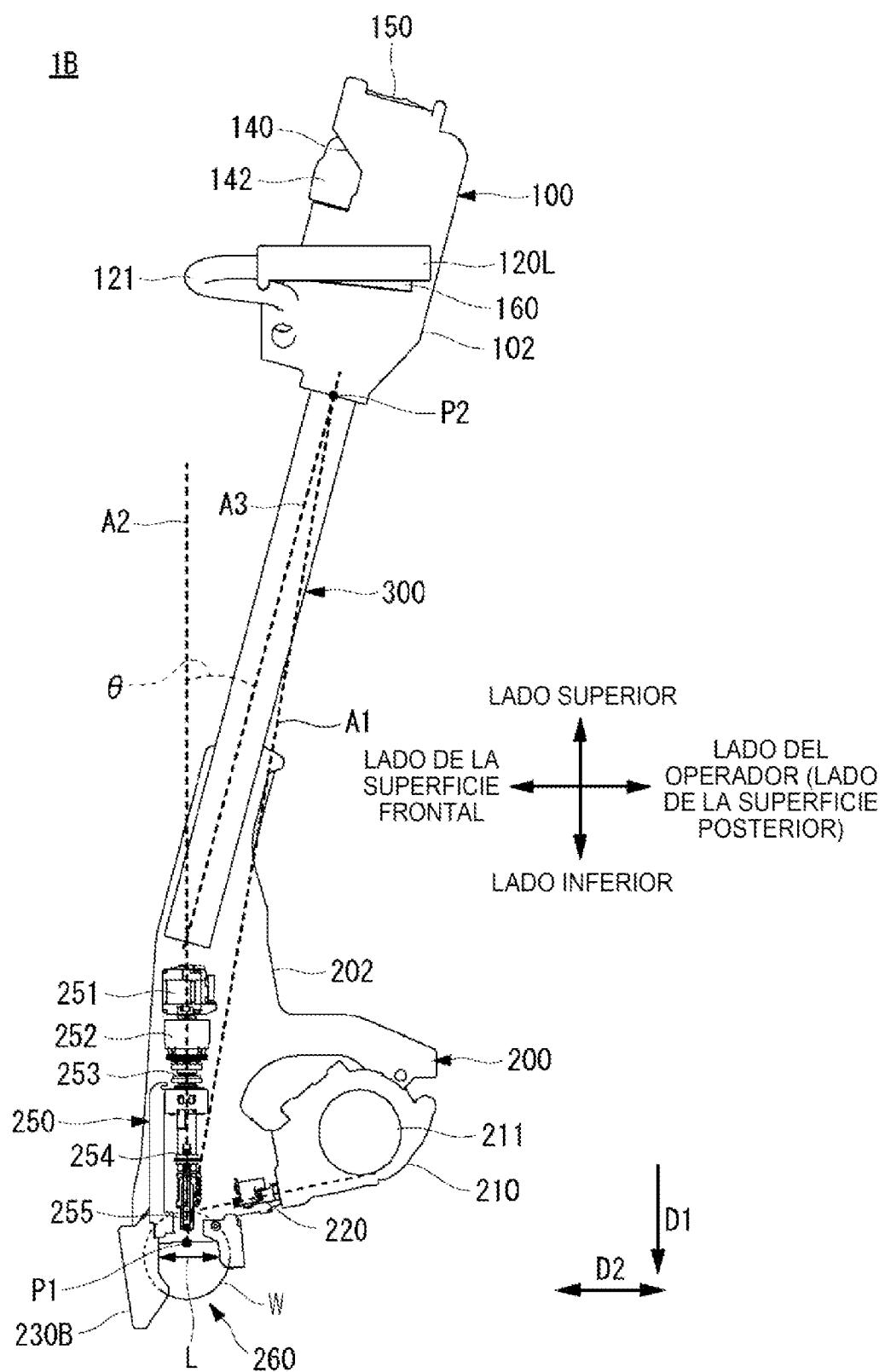


FIG. 9

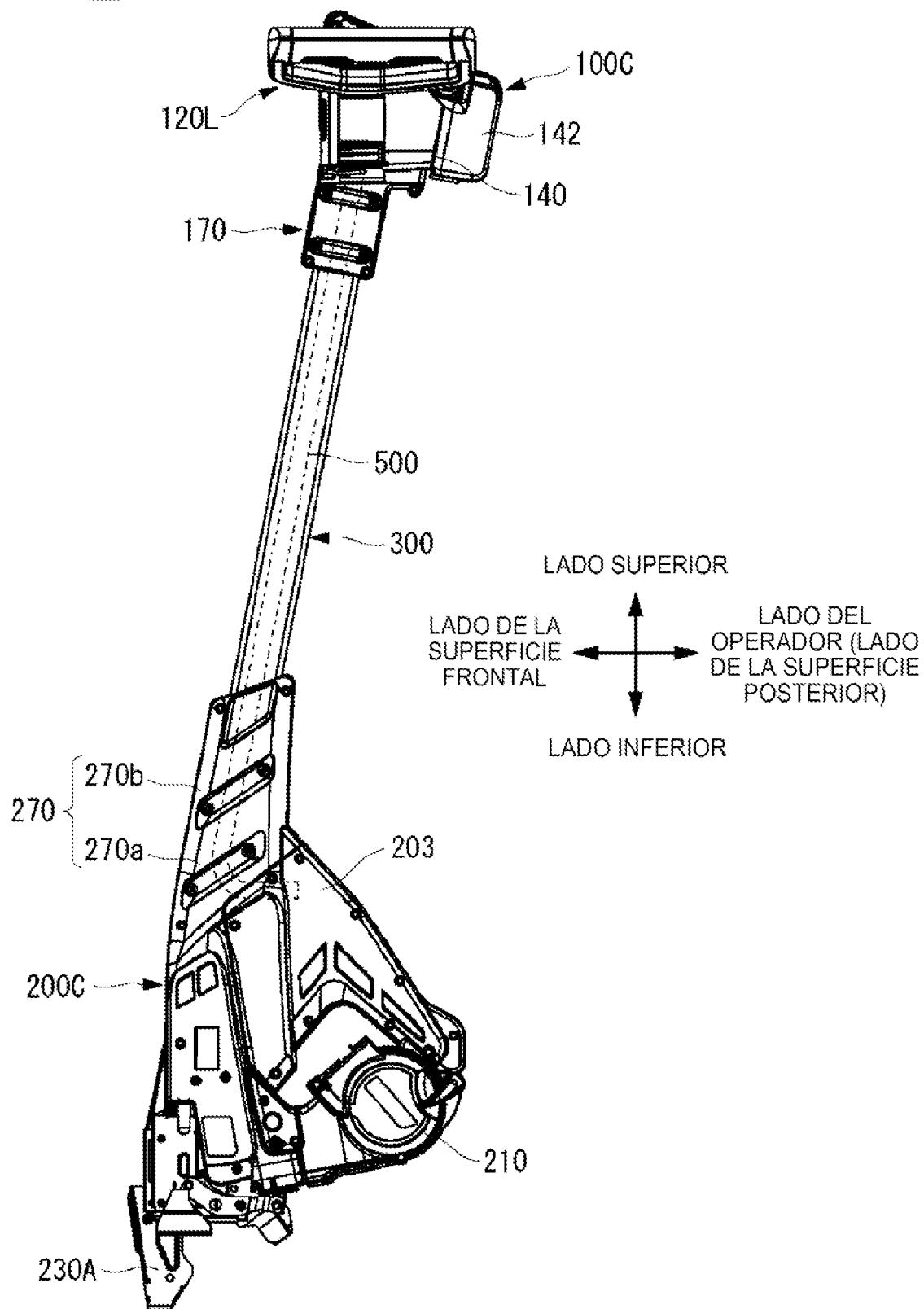
1C

FIG. 10

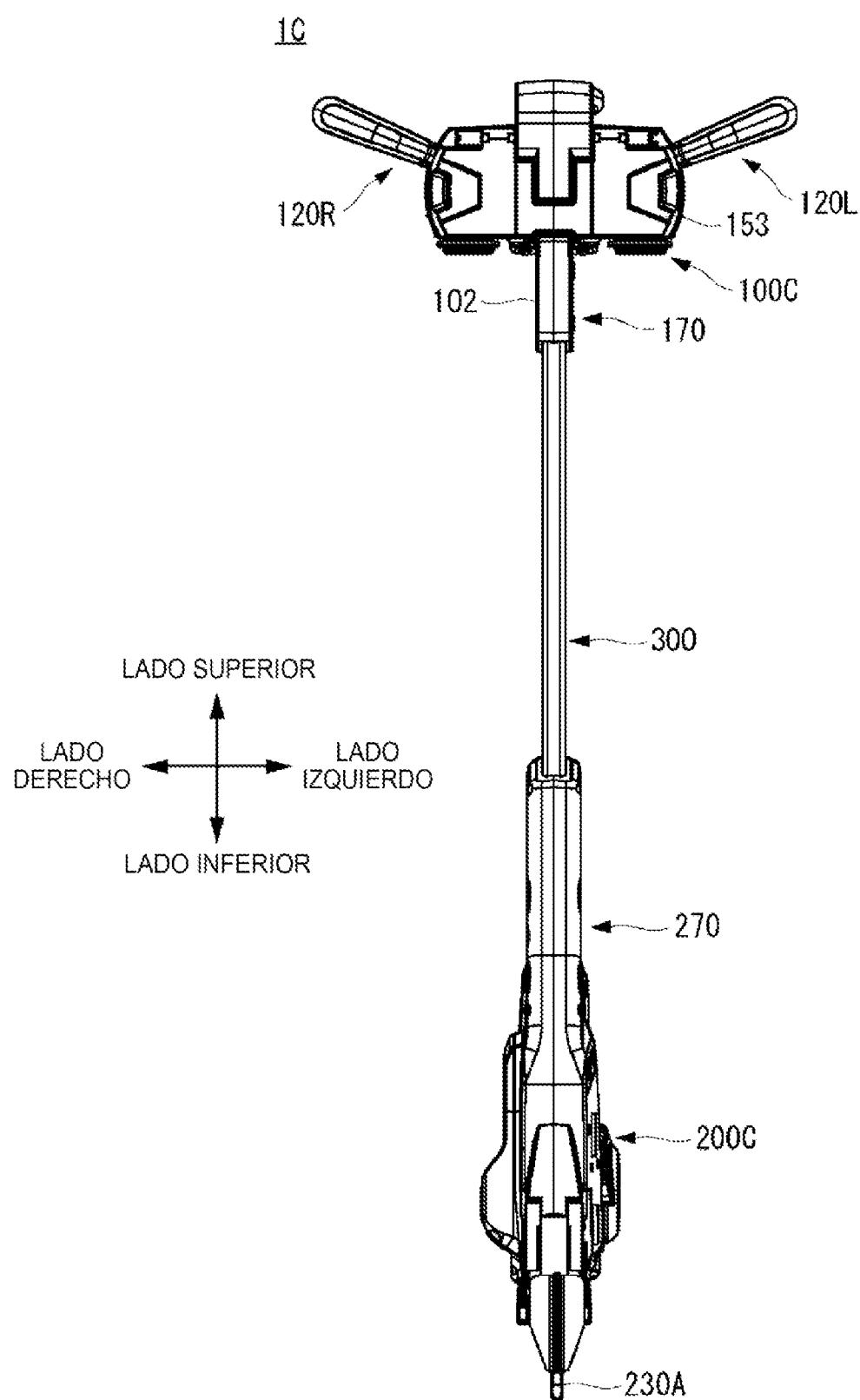


FIG.11

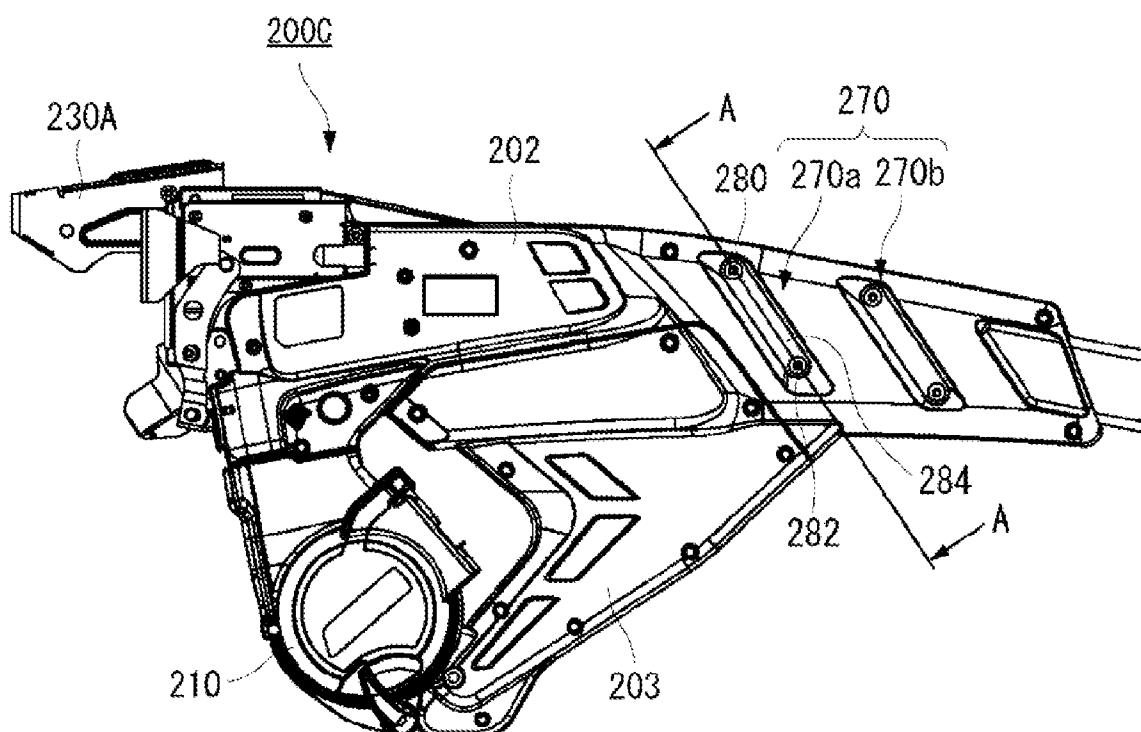


FIG.12A

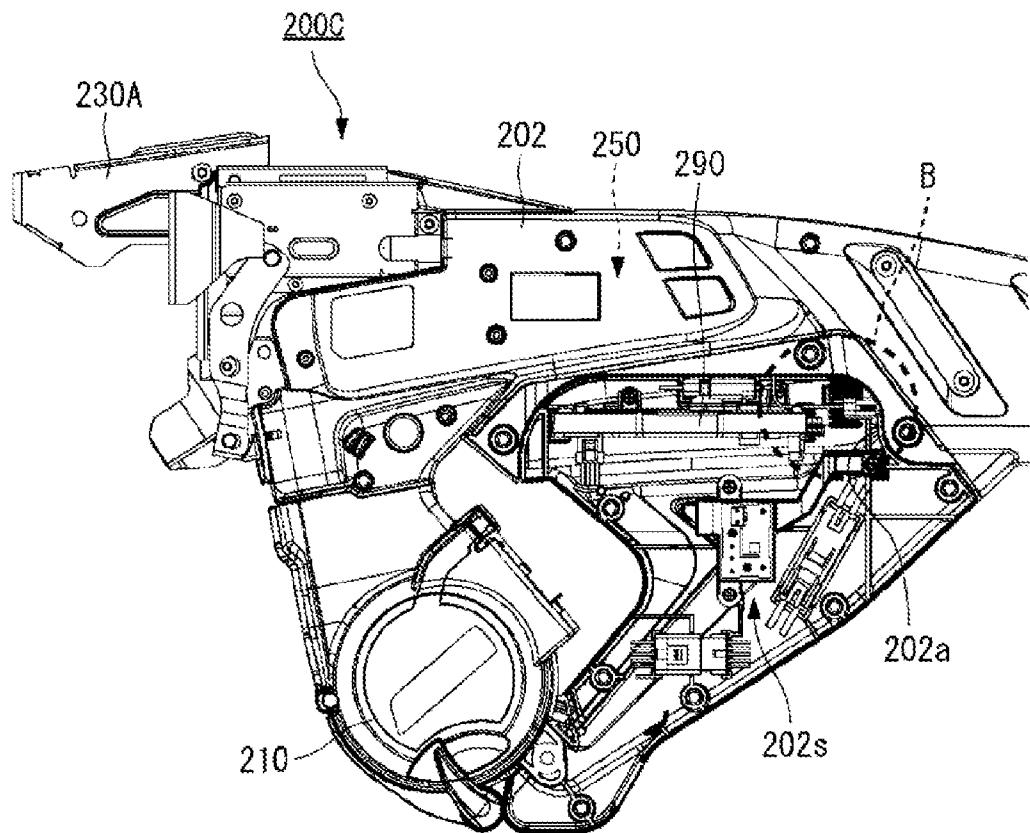


FIG.12B

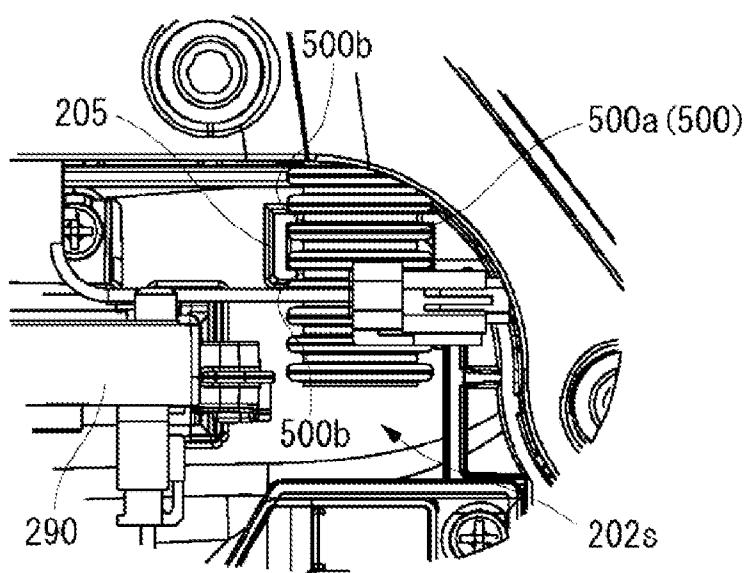


FIG. 13

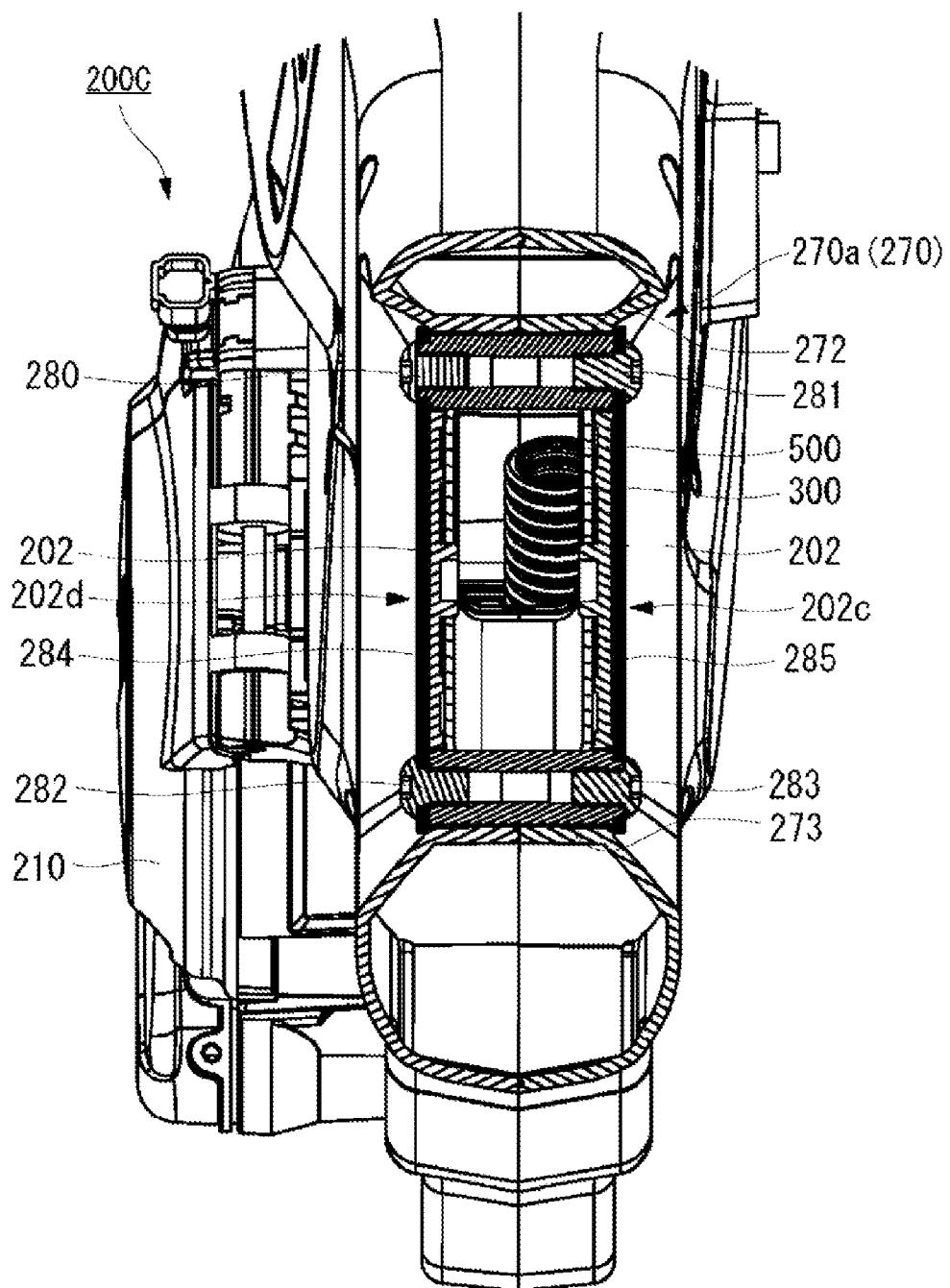


FIG.14

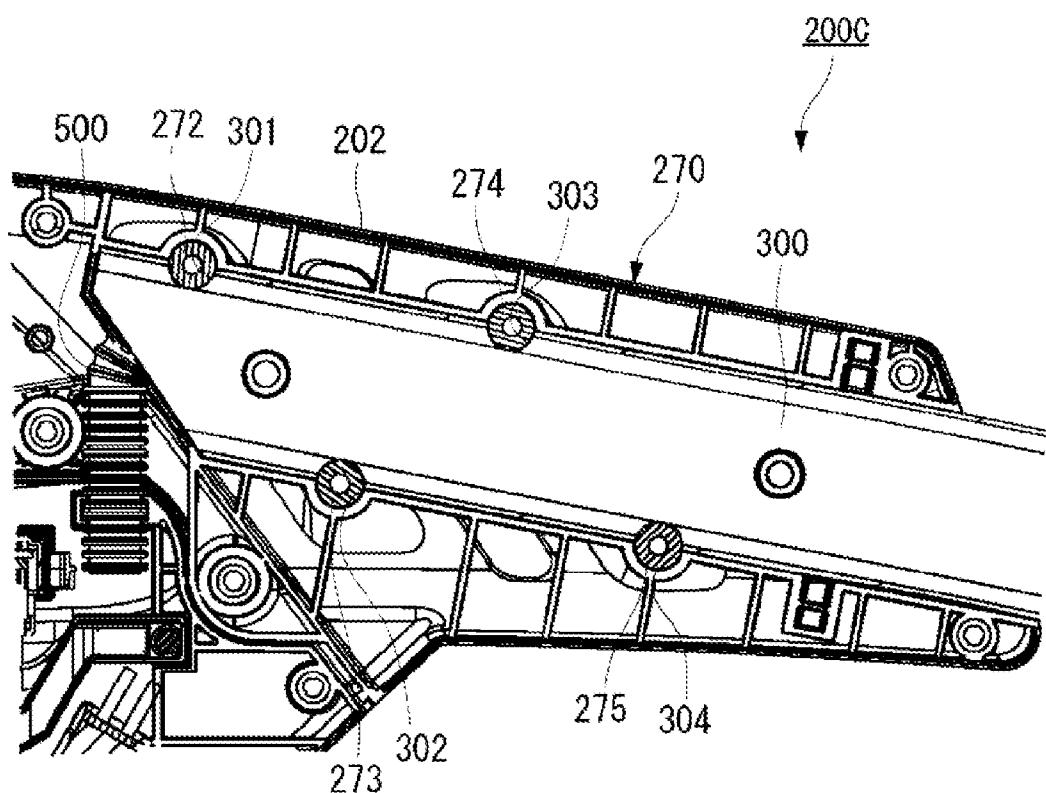


FIG.15

