

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 940 640**

51 Int. Cl.:

**E04G 21/02** (2006.01)  
**B63B 35/44** (2006.01)  
**E04G 21/04** (2006.01)  
**B66C 23/34** (2006.01)  
**B66C 23/84** (2006.01)  
**B66C 23/32** (2006.01)  
**B66C 23/28** (2006.01)  
**B33Y 80/00** (2015.01)  
**B33Y 10/00** (2015.01)  
**B33Y 30/00** (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2018** **PCT/CN2018/097544**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2019** **WO19024807**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2018** **E 18840824 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2022** **EP 3663485**

54 Título: **Dispositivo de construcción y casa**

30 Prioridad:

**04.08.2017 CN 201710660901**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.05.2023**

73 Titular/es:

**BEIJING HUASHANG LUHAI TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)**  
**No. 101 Fuhao Industry Park Songzhuang Town**  
**Tongzhou District**  
**Beijing 101118, CN**

72 Inventor/es:

**WU, JIANPING**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 940 640 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 de construcción y casa

5 Campo de la invención

La presente divulgación se relaciona con el campo técnico de la fabricación de construcciones, y en particular, con un dispositivo de construcción.

10 Antecedentes de la invención

Dispositivos de construcción convencional se divulgan en los documentos CN 205439277 U y CN 103786235 A.

15 Con el desarrollo de la sociedad, el envejecimiento de la población social se ha vuelto un asunto cada vez más grave. La mayoría de los jóvenes proceden de familias monoparentales y cada vez hay menos trabajadores manuales. Esto ha provocado, en particular, una grave escasez de mano de obra en el sector de la construcción, y ha traído una gran resistencia a los trabajos de construcción requeridos para la producción y la vida.

20 En las tecnologías existentes, usualmente es necesario construir primero un almacén de un dispositivo de construcción de acuerdo con la estructura prevista de la casa y después construir la casa dentro del almacén del dispositivo de construcción. Sin embargo, esto requiere que el almacén del dispositivo de construcción esté en la periferia de la casa prevista, y su volumen, superficie, etc., tienen que ser mayores o incluso mucho mayores que la casa que se tiene previsto construir. Esto es muy inconveniente y desventajoso para la construcción de casas, especialmente las de grandes dimensiones.

25 Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo de construcción que haga más sencillo construir una casa.

Breve descripción de la invención

30 En vista de los problemas anteriores, la presente invención proporciona un dispositivo de construcción, por medio del cual se puede construir una casa de forma más conveniente.

35 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de construcción con las características de la reivindicación 1. El dispositivo de construcción, que es un dispositivo de construcción de impresión 3D, comprende: una columna de soporte que se extiende en una dirección longitudinal; una viga transversal que se extiende en una dirección transversal, la viga transversal está conectada con la columna de soporte y es giratoria alrededor de un eje central de la columna de soporte, la viga transversal incluye una viga transversal superior y una viga transversal inferior; y un mecanismo de descarga que está conectado con la viga transversal y es móvil a lo largo de la viga transversal, un puerto de descarga del mecanismo de descarga orienta hacia un área de construcción. El mecanismo de descarga está  
40 construido con al menos dos puertos de descarga separados entre sí y desviados de un eje central del mecanismo de descarga. Al menos una tolva de alimentación del mecanismo de descarga está ubicada entre la viga transversal superior y la viga transversal inferior. Los puertos de descarga están conectados de forma giratoria y comunicados con la tolva de alimentación. Los puertos de descarga son giratorios alrededor del eje central del mecanismo de descarga y con respecto a la tolva de alimentación. Los puertos de descarga pueden estar dispuestos de forma simétrica con respecto a una línea  
45 central de una pared del edificio que se va a construir en un área de construcción.

Para el dispositivo de construcción anterior, dado que la viga transversal puede girar alrededor del eje central de la columna de soporte y el mecanismo de descarga puede moverse a lo largo de la viga transversal, el mecanismo de  
50 descarga puede liberar materiales de construcción al área de construcción dentro del alcance cubierto por la viga transversal, con el fin de construir una casa prevista. El dispositivo de construcción de esta estructura es muy ventajoso para la construcción conveniente de la casa, al mismo tiempo que ocupa un área y un espacio relativamente pequeños.

En una realización, la columna de soporte incluye una unidad de columna de soporte inferior y una unidad de columna de soporte superior situada por encima de la unidad de columna de soporte inferior; la viga transversal está conectada de  
55 forma fija con la unidad de columna de soporte superior; y la unidad de columna de soporte superior puede girar alrededor del eje central de la columna de soporte con respecto a la unidad de columna de soporte inferior.

En una realización, el dispositivo de construcción comprende un mecanismo de rotación de columna de soporte, que incluye: un anillo giratorio interior encamisado fuera de la columna de soporte, el anillo giratorio interior está fijo con la  
60 unidad de columna de soporte superior en una dirección circunferencial; un anillo giratorio exterior encamisado fuera del anillo giratorio interior, el anillo giratorio exterior está fijo con la unidad de columna de soporte inferior en una dirección circunferencial, el anillo giratorio interior es giratorio con respecto al anillo giratorio exterior, una superficie exterior del anillo giratorio exterior está construida con dientes; y un motor giratorio incluye un cuerpo giratorio del motor fijo al anillo giratorio interno, y un engranaje de impulso giratorio conectado de forma rotatoria con el cuerpo giratorio del motor, el  
65 engranaje de impulso giratorio engrana con los dientes en la superficie exterior del anillo giratorio exterior.

En una realización, la columna de soporte incluye una unidad de columna de soporte inferior y una unidad de columna de soporte superior situada por encima de la unidad de columna de soporte inferior; la viga transversal está conectada de forma fija a la unidad de columna de soporte superior. En esta realización, el dispositivo de construcción comprende además un mecanismo de elevación, que incluye: una palanca de elevación fija a la unidad de columna de soporte superior en la dirección longitudinal; y una guía fija en la unidad de columna de soporte inferior y construida con un orificio guía que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, en donde la palanca de elevación puede moverse en la dirección longitudinal con respecto al orificio guía para impulsar la unidad de columna de soporte superior para moverse en la dirección longitudinal con respecto a la unidad de columna de soporte inferior.

En una realización, los roscados externos están construidas en una superficie exterior de la palanca de elevación; los roscados internos están construidas en una superficie interior del orificio guía; los roscados externos engranan con los roscados internos; el mecanismo de elevación incluye además: un bastidor de soporte con manguito fuera de la columna de soporte y fijo a la unidad superior de la columna de soporte y la palanca de elevación en la dirección longitudinal, y un motor de elevación fijo al bastidor de soporte y construido para accionar la palanca de elevación para girar con respecto al orificio guía.

En una realización, la columna de soporte incluye además una unidad de columna de soporte intermedia, que se proporciona en un espacio para apoyar entre la unidad de columna de soporte superior y la unidad de columna de soporte inferior cuando la unidad de columna de soporte superior se aleja de la unidad de columna de soporte inferior en la dirección longitudinal para formar el espacio entre la unidad de columna de soporte superior y la unidad de columna de soporte inferior, en donde después de construir cada capa del cuerpo de construcción utilizando el dispositivo de construcción, la unidad de columna de soporte superior se aleja de la unidad de columna de soporte inferior en una distancia unitaria en la dirección longitudinal, y después de que la unidad de columna de soporte superior se aleja de la unidad de columna de soporte inferior en una pluralidad de distancias unitarias, la unidad de columna de soporte intermedia se proporciona en el espacio.

En una realización, el dispositivo de construcción comprende además un mecanismo de calibración vertical, que incluye: un componente de medición para medir si el eje central de la columna de soporte es exactamente perpendicular a una superficie base, y un componente de ajuste que incluye: una parte fija que se fija a la superficie base y construida con un orificio receptor cuyo eje es paralelo a la superficie base, una pared interior del orificio receptor construida con roscas internas; y una palanca de ajuste de corrección que pasa a través del orificio receptor, una superficie exterior de la palanca de ajuste de corrección construida con roscas externas que coinciden con los roscados internos del orificio receptor, y un extremo de la palanca de ajuste de corrección que está articulado con la columna de soporte.

En una realización, el dispositivo de construcción además comprende: una cremallera dispuesta a lo largo de la viga transversal, y un motor móvil transversal que incluye un cuerpo de motor móvil transversal fijo al mecanismo de descarga, y un engranaje móvil transversal impulsado por el cuerpo de motor móvil transversal, el engranaje móvil transversal está engranado con la cremallera.

En comparación con las tecnologías existentes la presente invención tiene las siguientes ventajas. Dado que la viga transversal puede girar alrededor del eje central de la columna de soporte y el mecanismo de descarga puede moverse a lo largo de la viga transversal, el mecanismo de descarga puede liberar materiales de construcción al área de construcción dentro del recorrido cubierto por la viga transversal, con el fin de construir una casa prevista. El dispositivo de construcción de esta estructura es muy ventajoso para la construcción conveniente de la casa, al mismo tiempo que ocupa un área y un espacio relativamente pequeños.

#### Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá ahora con mayor detalle con referencia a los dibujos que se anexan, en que:

La Fig. 1 es un diagrama de una estructura que muestra una modalidad de un dispositivo de construcción de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 2 es un diagrama de una estructura que muestra una realización de un mecanismo de rotación de la columna de soporte del dispositivo de construcción en la Fig. 1;

la Fig. 3 es un diagrama de una estructura que muestra una realización de un mecanismo de descarga del dispositivo de construcción en la Fig. 1;

la Fig. 4 es un diagrama de una estructura que muestra el mecanismo de descarga en la Fig. 3 después de ser girado 90 grados en dirección horizontal;

las Figs. 5 a 7 son diagramas esquemáticos que muestran una estructura y proceso de trabajo de un mecanismo de elevación del dispositivo de construcción en la Fig. 1; y

la Fig. 8 es una vista en sección superior que muestra el mecanismo de elevación en la Fig. 5.

En los dibujos que se anexan, los mismos componentes se denominan por los mismos signos de referencia y los dibujos que se anexan no están dibujados a escala real.

#### Descripción detallada de las realizaciones

La presente invención se explicará con mayor detalle a continuación en conjunto con los dibujos que se anexan.

La Fig. 1 muestra de forma esquemática una estructura de un dispositivo de construcción 100 de acuerdo con la presente invención.

El dispositivo de construcción 100 comprende una columna de soporte 110 que se extiende en una dirección longitudinal y una viga transversal 120 que se extiende en dirección transversal y está conectada de forma giratoria con la columna de soporte 110. La viga transversal 120 puede girar alrededor de un eje central de la columna de soporte 110. El dispositivo de construcción 100 comprende además un mecanismo de descarga 130 conectado de forma móvil con la viga transversal 120. El mecanismo de descarga 130 se puede mover a lo largo de la viga transversal (es decir, en dirección transversal). De este modo, el mecanismo de descarga 130 puede alcanzar un recorrido circular completo cubierto por la rotación de la viga transversal 120 con la columna de soporte 110 siendo un centro de rotación, y puede dar salida a los materiales de construcción según sea necesario dentro del recorrido para construir la casa, y mientras tanto también es propicio para la construcción de una estructura en arco.

Preferentemente, la columna de soporte 110 es cilíndrica de forma que la viga transversal 120 pueda girar a su alrededor. Además, también se prefiere que la columna de soporte 110 sea hueca, o que la propia columna de soporte 110 misma esté construida a partir de un armazón. De esta manera, se puede proporcionar un componente de medición (no se muestra) dentro de la columna de soporte 110 para medir si un eje longitudinal de la columna de soporte 110 es exactamente vertical o perpendicular a una superficie base. La superficie base puede ser el suelo o la parte inferior del edificio. El componente de medición puede incluir, por ejemplo, una línea de plomada que se extiende hacia abajo desde la parte superior de la columna de soporte 110 y un punto de marcado central situado en el centro de la parte inferior de la columna de soporte 110. Cuando el punto de marcado central coincide con la línea de plomada o con una línea de extensión de la línea de plomada, indica que la columna de soporte 110 es vertical en su conjunto; si no coinciden, indica que la columna de soporte 110 no es vertical en su conjunto. De forma alternativa, el componente de medición puede incluir, por ejemplo, un transmisor láser en un centro de la parte superior de la columna de soporte 110 y un receptor láser en el centro de la parte inferior de la columna de soporte 110. El transmisor láser emite láseres hacia abajo, y cuando un láser emitido puede ser recibido por el receptor láser, indica que la columna de soporte 110 es vertical en su conjunto; de otra manera, indica que la columna de soporte 110 no es vertical en su conjunto. El componente de medición también puede ser cualquier otro componente de medición adecuado. Debe entenderse que el dispositivo de medición también se puede proporcionar alrededor de la columna de soporte.

Debe entenderse que en el caso de que la columna de soporte 110 sea alta, la columna de soporte 110 puede incluir una pluralidad de secciones de columna de soporte superpuestas entre sí. Se puede proporcionar un componente de medición para toda la columna de soporte 110 o para una o varias de las secciones de la columna de soporte. Es decir, la plomada y el transmisor láser también pueden estar situados en la parte superior de una o varias de las secciones de la columna de soporte, y el punto de marcado central o el receptor láser también pueden estar situados en la parte inferior de una o varias de las secciones de la columna de soporte.

Además, tal componente de medición también se puede proporcionar en un extremo transversal más alejado de la viga transversal y en una posición correspondiente en el suelo. Por ejemplo, en el extremo transversal más alejado de la viga transversal puede haber un transmisor láser, y el transmisor láser emite rayos láser hacia abajo. Se proporciona un receptor láser en el borde de la zona que se pretende cubrir con la viga transversal con el fin de recibir el láser del transmisor láser. Cuando la viga transversal gira hasta un ángulo correspondiente al receptor láser, si el láser emitido por el emisor láser puede ser recibido por el receptor láser, indica que la posición, el ángulo y otros estados de la propia viga transversal se ajustan a las expectativas; de otra manera, indica que la posición, el ángulo y otros estados de la propia viga transversal no se ajustan a lo esperado y, en ese momento, debe ajustarse la viga transversal hasta que el receptor láser pueda recibir el láser del transmisor láser. Este ajuste se puede lograr, por ejemplo, mediante un mecanismo de equilibrado 140 que se describe a continuación. A través de la configuración anterior, la exactitud de las posiciones de la viga transversal y el mecanismo de descarga proporcionado en el mismo se puede corregir de manera efectiva, facilitando de ese modo la posición del edificio a construir y garantizando la exactitud de las dimensiones de la estructura del edificio.

El receptor láser puede, por ejemplo, estar situado en uno o más lugares específicos con respecto al edificio que se va a construir. O, por ejemplo, se puede proporcionar una pluralidad de (por ejemplo, cuatro) receptores láser, que están separados de manera uniforme entre sí en una dirección circunferencial en el borde de la zona que se pretende cubrir con la viga transversal.

Debe entenderse que el transmisor láser también se puede proporcionar en cualquier posición de la viga transversal o en el mecanismo de descarga. El receptor láser se proporciona en consecuencia.

El dispositivo de construcción 100 comprende además un componente de ajuste para ajustar la orientación de la columna de soporte 110 a fin de garantizar que la columna de soporte 110 sea exactamente vertical. La Fig. 5 muestra una realización preferente del componente de ajuste. En esta realización, el componente de ajuste incluye una parte fija 182 fijada sobre la superficie base (puede ser el suelo y también la superficie inferior de la construcción) 205. La parte fija 182 se construye con un orificio receptor que se extiende en dirección transversal (es decir, una dirección paralela a la

superficie base 205). Un eje del orificio receptor puede pasar a través del eje central de la columna de soporte 110. El componente de ajuste incluye además una palanca de ajuste de corrección 181, uno de cuyos extremos está articulado con la columna de soporte 110, y la palanca de ajuste de corrección 181 pasa a través del orificio de recepción y se fija de manera selectiva con respecto al orificio de recepción. De este modo, cuando la columna de soporte 110 se desvía hacia la palanca de ajuste de corrección 181 o se aleja de esta, la palanca de ajuste de corrección 181 se mueve guiada por el orificio de recepción de la parte fija 182, de este modo, ajusta en la misma medida la columna de soporte 110. Preferentemente, los roscados externos se construyen en una superficie exterior de la palanca de ajuste de corrección 181, al mismo tiempo que los roscados internos coincidentes se construyen en una pared interior del orificio receptor. La palanca de ajuste de corrección 181 se puede mover fácil y eficientemente al girar la palanca de ajuste de corrección 181 para hacer que la rosca interna y la rosca externa se muevan cooperativamente. Al mismo tiempo, cuando la palanca de ajuste de corrección 181 no se gira, esta estructura también es beneficiosa para fijar la palanca de ajuste de corrección 181. Preferentemente, como se muestra en la Fig. 5, en el otro extremo de la palanca de ajuste de corrección 181 que no está articulada con la columna de soporte 110, se proporciona una manija de operación 183 que se extiende perpendicularmente a la palanca de ajuste de corrección 181, y la palanca de ajuste de corrección 181 puede girarse eficazmente girando la manija de operación 183.

Preferentemente, una pluralidad de componentes de ajuste está dispuesta alrededor de la columna de soporte 110, y los respectivos componentes de ajuste están separados entre sí en la dirección circunferencial de la columna de soporte 110. Debe entenderse que cuando se proporcionan dos componentes de ajuste, los dos componentes de ajuste son preferentemente no colineales. En una realización más preferida, en la misma superficie base 205, cuatro componentes de ajuste separados de manera uniforme en la dirección circunferencial están dispuestos alrededor de la columna de soporte 110.

En una realización, la rotación de la viga transversal 120 con respecto a la columna de soporte 110 se puede lograr a través de la estructura siguiente.

La columna de soporte misma incluye una unidad de soporte de columna inferior 112 y una unidad de columna de soporte superior 111. La unidad de columna de soporte superior 111 está conectada de forma fija a la viga transversal 120 y puede girar alrededor de un eje central con respecto a la unidad de columna de soporte inferior 112. Preferentemente, como se muestra en las Figs. 1 y 2, el dispositivo de construcción 100 comprende un mecanismo de rotación de la columna de soporte 160. El mecanismo de rotación de la columna de soporte 160 incluye un anillo giratorio interior 161 y un anillo giratorio exterior 162 que están dispuestos de forma coaxial con la columna de soporte 110 (es decir, la unidad de columna de soporte superior 111 y la unidad de columna de soporte inferior 112), el anillo giratorio exterior 162 está encamisado fuera del anillo giratorio interior 161. En la realización que se muestra en la Fig. 2, una parte auxiliar movable 167 está dispuesta entre el anillo giratorio interior 161 y el anillo giratorio exterior 162 para asegurar que el anillo giratorio interior 161 y el anillo giratorio exterior 162 pueden girar suavemente entre sí. La parte auxiliar movable 167 puede ser un cuerpo rodante o un lubricante, etc., por ejemplo. El anillo giratorio interior 161 se fija con la unidad de columna de soporte superior 111 en la dirección circunferencial, y el anillo giratorio exterior 162 se fija con la unidad de columna de soporte inferior 112 en la dirección circunferencial. De este modo, cuando se da lugar a que el anillo giratorio interior y el anillo giratorio exterior giren entre sí, la unidad de columna de soporte superior 111 y la unidad de columna de soporte inferior 112 también pueden girar entre sí.

El mecanismo de rotación de la columna de soporte 160 incluye además un motor giratorio. El motor giratorio incluye un cuerpo de motor giratorio 163 fijo con el anillo giratorio interior, y un engranaje de impulso giratorio 164 que se extiende fuera del cuerpo de motor giratorio 163 y capaz de ser impulsado para girar por el cuerpo de motor giratorio 163. El anillo giratorio exterior 162 está construido con dientes coincidentes y engranados con el engranaje de impulso giratorio 164. De este modo, cuando el cuerpo motor giratorio 163 impulsa al engranaje de impulso giratorio 164 para que gire, el engranaje de impulso giratorio 164 puede girar en relación con el anillo giratorio exterior 162. Dado que el anillo giratorio exterior 162 está fijo a la unidad de columna de soporte inferior fija 112, el engranaje de impulso giratorio 164 se moverá en realidad de forma rotatoria alrededor del anillo giratorio exterior 162, de ese modo, impulsando al cuerpo del motor giratorio 163 para que se mueva de forma rotatoria alrededor del eje central del anillo giratorio exterior 162, e impulsando además el anillo giratorio interior 161 fijo al mismo para que gire con respecto al anillo giratorio exterior 162. De esta manera, se puede hacer que la unidad de columna de soporte superior 111 gire de forma efectiva con respecto a la unidad de columna de soporte inferior 112. Preferentemente, una pluralidad de motores giratorios puede estar dispuesta para facilitar que impulso del anillo giratorio interior 161 para que gire.

Más preferentemente, una placa de soporte superior 165 que se extiende en la dirección transversal está provista de forma fija por encima del anillo giratorio interior 161, y tanto el cuerpo del motor giratorio 163 como la unidad de columna de soporte superior 111 están conectados de forma indirecta y fija con el anillo giratorio interior 161 al estar conectados fijamente con la placa de soporte superior 165. De modo parecido, una placa de soporte inferior 166 que se extiende en dirección transversal está provista de manera fija debajo del anillo giratorio exterior 162, y la unidad de columna de soporte inferior 112 está conectada de forma indirecta y fija al anillo giratorio exterior 162 al estar conectada de manera fija a la placa de soporte inferior 166.

En una realización preferida, la placa de soporte superior 165 incluye tanto una porción central que cubre el anillo giratorio interior 161 como una porción de borde que cubre el anillo giratorio exterior 162. La porción central está unida de forma

fija al anillo giratorio interior 161 a través de un tornillo o perno. La porción del borde está separada del anillo giratorio exterior 162 para asegurar que la placa de soporte superior 165 pueda girar con respecto al anillo giratorio exterior 162 sin desgaste relativo. Para este fin, la porción del borde de la placa de soporte superior 165 puede hacerse más delgada que la porción central.

De modo parecido, la placa de soporte inferior 166 también puede incluir una porción central que cubre el anillo giratorio interior 161 y una porción de borde que cubre al anillo giratorio exterior. La porción del borde de la placa de soporte inferior 166 está conectada de forma fija con el anillo giratorio exterior 162 mediante un tornillo o perno. La porción central de la placa de soporte inferior 166 está separada del anillo giratorio interior 161 para garantizar que el anillo giratorio interior 161 pueda girar con respecto a la placa de soporte inferior 166 sin desgaste relativo. Para este fin, la porción central de la placa de soporte superior 166 puede hacerse más delgada que la porción del borde. De forma alternativa, la placa de soporte inferior 166 puede incluir también solo la porción del borde y no la porción central.

El dispositivo de construcción 100 comprende además un mecanismo de elevación 170 para cambiar la altura a la que está situada la viga transversal 120. Las Figs. 5 a 8 muestran una realización preferida del mecanismo de elevación 170.

Como se muestra en la Fig. 5, el mecanismo de elevación 170 incluye una palanca de elevación 171 fija a la unidad de columna de soporte superior 111 en la dirección longitudinal, y una guía 172 fija a la unidad de columna de soporte inferior 112. La guía 172 está construida con un orificio guía que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, y la palanca de elevación 171 pasa a través del orificio guía y se puede fijar de manera selectiva con respecto al orificio guía. A través del movimiento de la palanca de elevación 171 con respecto al orificio guía de la guía 172 a lo largo de la dirección longitudinal, se puede realizar el movimiento relativo de la columna del soporte superior 111 y la columna del soporte inferior 112 en la dirección longitudinal, y además se puede realizar un cambio de altura de la viga transversal 120 fija a la columna de soporte superior 111, de ese modo logrando un cambio, como un aumento, en la altura de un puerto de descarga.

La fijación de la unidad de columna del soporte superior 111 y la palanca de elevación 171 en la dirección longitudinal se puede lograr mediante la fijación directa entre la unidad de columna del soporte superior 111 y la palanca de elevación 171, y también se puede lograr mediante otras estructuras intermedias. Por ejemplo, en la realización que se muestra en la Fig. 5, el mecanismo de elevación 170 incluye además un bastidor de soporte 174 que circunda la columna de soporte 110. El armazón de soporte 174 se puede conectar de forma fija a la unidad de columna de soporte superior 111, y también se puede conectar de forma fija a la palanca de elevación 171.

Además, en el caso de que se proporcione un mecanismo de rotación de la columna de soporte 160, el anillo giratorio interior 161 del mecanismo de rotación de la columna de soporte 160 puede estar directamente encamisado fuera de la unidad de columna de soporte superior 111 y fijo a la misma. De forma alternativa, la unidad de columna de soporte superior 111 incluye una porción situada por encima del mecanismo de rotación de la columna de soporte 160 y fija al anillo de rotación interior 161, y una parte situada por debajo del mecanismo de rotación de la columna de soporte 160 y fija al anillo de rotación exterior 162. En este momento, el anillo giratorio exterior 162 y la placa de soporte inferior 166 también están fijos a la unidad de columna de soporte superior 111 (o a una parte de la unidad de columna de soporte superior 111 por encima del mecanismo de rotación de columna de soporte 160) en dirección longitudinal, pero pueden girar con respecto a esta. En este momento, el armazón de soporte 174 se puede fijar en dirección longitudinal a la unidad de columna de soporte superior 111 al fijarse al anillo giratorio exterior 162 o a la placa de soporte inferior 166.

En una realización preferida, los roscados externos están construidas en una superficie exterior de la palanca de elevación 171, al mismo tiempo que los roscados internos coincidentes están contruidos en una pared interior del orificio guía de la guía 172. Cuando la palanca de elevación 171 gira con respecto al orificio guía, bajo la cooperación de los roscados internos y los roscados externos, la palanca de elevación 171 puede moverse en la dirección longitudinal con respecto al orificio guía, es decir, con respecto a la unidad de columna de soporte inferior 112. Cuando la palanca de elevación 171 no gira con respecto al orificio guía, la palanca de elevación 171 se puede fijar eficazmente con respecto al orificio guía en la dirección longitudinal. El mecanismo de elevación 170 puede incluir un motor de elevación 173 fijo al armazón de soporte 174, y el motor de elevación puede accionar la palanca de elevación 171 para que gire con respecto al orificio guía.

En la modalidad que se muestra en la Fig. 8, el bastidor de soporte 174 tiene una sección sustancialmente rectangular. Cuatro palancas de elevación y las guías correspondientes están dispuestas uniformemente alrededor de la columna del soporte 110 (la unidad de columna del soporte inferior 112) en la dirección circunferencial dentro del armazón de soporte. Más preferentemente, el mecanismo de elevación comprende además una palanca guía auxiliar 175 fija en la dirección longitudinal con respecto a la palanca de elevación 171 y que se extiende en la dirección longitudinal; un orificio correspondiente en la guía 172, y la palanca guía auxiliar 175 puede pasar a través del orificio y moverse con respecto al orificio. De esta manera, cuando la palanca de elevación 171 se mueve en dirección longitudinal en con respecto a la guía 172, el movimiento puede ser guiado de forma más estable.

Preferentemente, cuatro palancas de elevación 171 están separadas uniformemente en la dirección circunferencial de la columna de soporte 110, y dos palancas guía auxiliares 175 están provistas alrededor de cada una de las palancas de elevación 171.

La Fig. 5 muestra la unidad de columna de soporte superior 111 y la unidad de columna de soporte inferior 112 en contacto entre sí. Al impulsar la barra de elevación 171 para que gire por el motor de elevación 173 puede dar lugar a que la unidad de columna de soporte superior 111 se mueva a lo largo de la dirección longitudinal alejándose de la unidad de columna de soporte inferior 112, de modo que se forme un espacio entre la unidad de columna de soporte superior 111 y la unidad de columna de soporte inferior 112, como se muestra en la Fig. 6. Como se muestra en la Fig. 7, se puede proporcionar una unidad de columna de soporte intermedia 113 en el espacio para apoyar entre la unidad de columna de soporte superior 111 y la unidad de columna de soporte inferior 112. La unidad de columna de soporte intermedia 113 puede conectarse de forma fija a la unidad de columna de soporte inferior mediante pasadores, clavos perforantes o remaches y otras herramientas. Si se desea elevar aún más la viga transversal 120 y la unidad de columna de soporte superior 111 conectada al mismo, entonces la unidad de columna de soporte intermedia 113 y la unidad de columna de soporte superior 111 no están conectadas por el momento de forma fija. Debe entenderse que la unidad de columna de soporte superior 111, la unidad de columna de soporte inferior 112 y la unidad de columna de soporte intermedia 113 se definen aquí para una sola elevación, por así convenir a la explicación. En el caso que se muestra en la Fig. 7, si se desea continuar elevando la unidad de columna de soporte superior 111, la unidad de columna de soporte intermedia 113 puede usarse como unidad de columna de soporte inferior para la siguiente elevación, y se fija una guía en ella para el siguiente trabajo de elevación.

En una realización preferida, después de que se construye cada capa del cuerpo construido (por ejemplo, una pared) mediante el mecanismo de descarga 130, la unidad de columna de soporte superior 111 se mueve hacia arriba por una distancia unitaria. La distancia de unidad es, por ejemplo, de 10 cm. Después de que la unidad de columna de soporte superior 111 se mueve hacia arriba por una pluralidad de distancias de unidad (por ejemplo, después de que la palanca de elevación 171 se mueve casi una distancia de longitud completa de la palanca de elevación 171 con respecto a la guía 172, o después de que se mueve una distancia de longitud predeterminada), se proporciona la unidad de columna de soporte intermedia 113 entre la unidad de columna de soporte superior 111 y la unidad de columna de soporte inferior 112.

El mecanismo de descarga 130 se puede mover a lo largo de la viga transversal mediante las estructuras y los medios siguientes.

Como se muestra en las Figs. 3 y 4, el dispositivo de construcción 100 comprende una cremallera 121B dispuesta a lo largo de la viga transversal 120, y un motor móvil transversal. El motor móvil transversal incluye un cuerpo de motor móvil transversal 123B conectado de forma fija al mecanismo de descarga 130, y un engranaje móvil transversal 122B impulsado para girar por el cuerpo de motor móvil transversal 123B, engranando el engranaje móvil transversal 122B con la cremallera 121B. De este modo, cuando el cuerpo del motor móvil 123B impulsa al engranaje móvil transversal 122B para que gire, el engranaje móvil transversal 122B se puede girar para moverse a lo largo de la cremallera 121B, de este modo impulsando el mecanismo de descarga 130 para que se mueva a lo largo de la cremallera 121B. La viga transversal 120 incluye una viga transversal superior y una viga transversal inferior; al menos una parte del mecanismo de descarga 130 (por ejemplo, una tolva de alimentación 131) está situada entre la viga transversal superior y la viga transversal inferior; y la cremallera 121B está fija a lo largo de la viga transversal inferior. De esta manera, durante el movimiento del mecanismo de descarga 130, la cremallera 121B puede desempeñar un cierto papel de soporte, y puede cooperar estrechamente con el engranaje móvil transversal 122B.

Además, preferentemente, otra cremallera 121A se puede proporcionar de manera fija en la viga transversal superior 121. En la misma medida, un cuerpo de motor móvil transversal 123A y un engranaje móvil transversal 122A impulsado para girar por el cuerpo de motor móvil transversal 123A están provistos de forma fija con el mecanismo de alimentación 130. El engranaje móvil transversal 122A engrana con la cremallera 121A y puede moverse a lo largo de la cremallera 121A.

En una realización preferida, los rieles guía 124A y 124B están dispuestos a lo largo de la viga transversal superior y de la viga transversal inferior respectivamente, y las correspondientes correderas 125A y 125B están provistas de forma fija con el mecanismo de alimentación 130. Durante el movimiento del mecanismo de alimentación 130 a lo largo de la viga transversal 120, su estabilidad es mayor. Por ejemplo, en la viga transversal superior pueden estar provistos dos rieles guía 124A separados entre sí, y dos correderas 125A están provistas en cooperación con cada riel guía 124A; dos rieles guía 124B separados entre sí pueden estar provistos en la viga transversal inferior, y dos correderas 125B están provistas en cooperación con cada riel guía 124B. En este caso, el mecanismo de alimentación 130 se puede guiar de forma muy estable.

En la realización que se muestra en la Fig. 3, el mecanismo de alimentación incluye una tolva de alimentación 131 dispuesta entre la viga transversal superior y la viga transversal inferior, y al menos dos puertos de descarga que están conectados de forma rotatoria y que están comunicados con la tolva de alimentación. Se proporcionan al menos dos puertos de descarga 132A y 132B, y los dos puertos de descarga 132A y 132B están separados entre sí y se desvían del eje longitudinal del mecanismo de descarga 130. Con la finalidad de garantizar que el mecanismo de descarga 130 pueda transportar materiales de construcción de forma flexible, los puertos de descarga 132A y 132B pueden girar alrededor del eje longitudinal del mecanismo de descarga 130, especialmente con respecto a la tolva de alimentación 131. Esto es especialmente beneficioso para la construcción de la estructura que se va a construir cuando gira, e incluso para el establecimiento sin problemas de una estructura de forma especial. Los puertos de descarga 132A y 132B pueden ser impulsados para girar por un motor de accionamiento rotativo 133 dispuesto entre los puertos de descarga y la tolva de

alimentación 131.

Además, en el proceso de construcción, los puertos de descarga 132A y 132B pueden estar dispuestos de forma simétrica con respecto a una línea central de una pared de construcción que se va a construir en un área de construcción.

El dispositivo de construcción 100 es un dispositivo de construcción de impresión 3D, es decir, una impresora 3D A través de este tipo de dispositivo de construcción de impresión 3D, es posible promover la mecanización y automatización de los trabajos de construcción, y por lo tanto mejorar la eficiencia del campo de la construcción y compensar la escasez de mano de obra.

Además, como se muestra en la Fig. 1, el dispositivo de construcción 100 comprende además un contenedor de almacenamiento 151 para almacenar materiales de construcción o materiales preparatorios que se pueden convertir en materiales de construcción. Por ejemplo, el contenedor de almacenamiento 151 se puede usar para almacenar materiales como partículas sólidas o polvo. Además, el contenedor de almacenamiento 151 también se puede proporcionar con ruedas para facilitar el movimiento del contenedor. Por ejemplo, el contenedor de almacenamiento 151 puede ser un camión bomba con una bomba de impulso.

El dispositivo de construcción 100 comprende además una tubería transportadora 152 que está en comunicación con el contenedor de almacenamiento 151 y se extiende a la viga transversal 120 para transportar los materiales correspondientes. Con el fin de mejorar la estabilidad, se puede hacer que la tubería transportadora 152 pase a través de un espacio hueco dentro de la columna de soporte 110 y estar fija, al menos en parte, a la columna de soporte 110. Preferentemente, se proporciona un amortiguador en una posición fija.

El dispositivo de construcción 100 comprende además una banda transportadora 153 dispuesta a lo largo de la viga transversal 120. Un extremo cuesta arriba de la banda transportadora 153 está cerca de la columna de soporte 110 para recibir un material de la tubería de transporte 152. Un extremo cuesta abajo de la banda transportadora 153 está cerca de la tolva de alimentación 131 del mecanismo de descarga 130 para transportar el material hacia la tolva de alimentación 131.

Preferentemente, el extremo cuesta abajo de la banda transportadora 153 se mueve de forma sincrónica con el mecanismo de descarga 130 para asegurar que el material se transporte efectivamente al mecanismo de descarga 130. Por ejemplo, se puede proporcionar un motor de impulso en el extremo cuesta abajo de la banda transportadora 153, e impulsar de forma sincrónica el trabajo del motor con el motor móvil transversal.

Además, como se muestra en la Fig. 1, la viga transversal 120 se puede extender en dos direcciones de extensión opuestas, y en una de las direcciones de extensión, el mecanismo de descarga 130 está conectado con la viga transversal 120. Con el fin de mantener el equilibrio entre la viga transversal 120 y el mecanismo de descarga 130, se puede proporcionar un mecanismo de equilibrio 140 conectado con una viga transversal 120 en otra dirección de extensión opuesta, y el mecanismo de equilibrio 140 se puede mover a lo largo de la viga transversal 120. Mediante el ajuste de una posición del mecanismo de equilibrio 140 en la viga transversal 120, se evita que la viga transversal 120 esté sometida a un par de torsión excesivo y, por lo tanto, se puede garantizar el equilibrio de la viga transversal 120 y la estabilidad estructural del dispositivo de construcción 100.

En una realización preferida, el dispositivo de construcción 100 también puede comprender un controlador que se puede usar para controlar los procesos de trabajo de las diversas estructuras descritas anteriormente. Los datos del dibujo de la estructura del edificio que se va a construir se pueden introducir en el controlador. Un sistema de control identifica y lee los datos del dibujo, y da instrucciones a la estructura correspondiente para completar el proceso de impresión 3D, es decir, el proceso de construcción. También se puede realizar un diseño a distancia a través de Internet y conectar ésta con la impresora 3D. Los datos de los dibujos arquitectónicos se transmiten a una impresora 3D a través de un ordenador para la impresión arquitectónica. Además, también se puede proporcionar un dispositivo de monitoreo, especialmente un dispositivo de monitoreo de red, conectado con el controlador, para que los operadores puedan controlar el proceso de trabajo del dispositivo de construcción 100 en tiempo real. El dispositivo de monitoreo puede transmitir y registrar el proceso de trabajo del dispositivo de construcción 100. Además, la red también se puede usar para gestionar y rastrear el dispositivo de construcción 100 usando el principio de sensor térmico, con el fin de mantener y reparar a tiempo el dispositivo de construcción 100.

Todos los motores en este documento son preferentemente servomotores. El servomotor tiene la ventaja de la respuesta rápida, posición exacta, gran inercia y excelente desempeño de funcionamiento.

Debe entenderse que, en el texto, los términos “conectado”, “fijo” o “de soporte” se pueden entender como “conectado directamente”, “fijo directamente” o “con soporte directo”, o como “conectado indirectamente”, “fijo indirectamente” o “con soporte indirecto”, a menos que se especifique de otra manera.



## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de construcción (100), que es un dispositivo de construcción de impresión en 3D, que comprende:

- una columna de soporte (110) que se extiende en una dirección longitudinal,
- una viga transversal (120) que se extiende en una dirección transversal, la viga transversal (120) está conectada con la columna de soporte (110) y es giratoria alrededor de un eje central de la columna de soporte (110), la viga transversal (120) incluye una viga transversal superior (121) y una viga transversal inferior, y
- un mecanismo de descarga (130) está conectado con la viga transversal (120) y se mueve a lo largo de la viga transversal (120), un puerto de descarga (132A, 132B) del mecanismo de descarga (130) que orienta a un área de construcción,

### caracterizado porque

- el mecanismo de descarga (130) está construido con al menos dos puertos de descarga (132A, 132B) separados entre sí y desviados de un eje central del mecanismo de descarga (130).
- al menos una tolva de alimentación (131) del mecanismo de descarga (130) está ubicada entre la viga transversal superior (121) y la viga transversal inferior,
- los puertos de descarga (132A, 132B) están conectados de forma giratoria y comunicados con la tolva de alimentación (131);
- los puertos de descarga (132A, 132B) son giratorios alrededor del eje central del mecanismo de descarga (130) y con respecto a la tolva de alimentación (131), y en que
- los puertos de descarga (132A, 132B) pueden estar dispuestos de forma simétrica con respecto a una línea central de una pared del edificio que se va a construir en un área de construcción.

2. El dispositivo de construcción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la columna de soporte (110) incluye una unidad de columna de soporte inferior (112) y una unidad de columna de soporte superior (111) situada por encima de la unidad de columna de soporte inferior (112); la viga transversal (120) está conectada de forma fija con la unidad de columna de soporte superior (111); y la unidad de columna de soporte superior (111) girar alrededor del eje central de la columna de soporte (110) con respecto a la unidad de columna de soporte inferior (112).

3. El dispositivo de construcción de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el dispositivo de construcción comprende un mecanismo rotatorio de columna de soporte (160), que incluye:

- un anillo giratorio interior (161) encamisado fuera de la unidad de columna de soporte (110), el anillo giratorio interior (161) está fijo a la unidad de columna de soporte superior (111) en una dirección circunferencial;
- un anillo giratorio exterior (162) encamisado fuera del anillo giratorio interior (161), el anillo giratorio exterior (162) está fijo con la unidad de columna de soporte inferior (112) en una dirección circunferencial, el anillo giratorio interior (161) es giratorio con respecto al anillo giratorio exterior (162), y una superficie exterior del anillo giratorio exterior (162) está construida con dientes; y
- un motor giratorio incluye un cuerpo giratorio del motor (163) fijo al anillo giratorio interno (161), y un engranaje de impulso giratorio (164) conectado de forma giratoria con el cuerpo giratorio del motor (163), el engranaje de impulso giratorio (164) engrana con los dientes en la superficie exterior del anillo giratorio exterior (162).

4. El dispositivo de construcción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la columna de soporte (110) incluye una unidad de columna de soporte inferior (112) y una unidad de columna de soporte superior (111) situada por encima de la unidad de columna de soporte inferior (112), la viga transversal (120) está conectada de forma fija a la unidad de columna de soporte superior (111);

el dispositivo de construcción además comprende un mecanismo de elevación (170), que incluye:

- una palanca de elevación (171) fija a la unidad de columna de soporte superior (111) en la dirección longitudinal; y
- una guía (172) fija en la unidad de columna de soporte inferior (112) y construida con un orificio guía que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal,

en donde la palanca de elevación (171) es movable en la dirección longitudinal con respecto al orificio guía para impulsar a la unidad de columna de soporte superior (111) para moverse en la dirección longitudinal con respecto a la unidad de columna de soporte inferior (112).

5. El dispositivo de construcción de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** los roscados externos están contruidos en una superficie exterior de la palanca de elevación (171), y los roscados internos están contruidos en una superficie interna del orificio guía, los roscados externos en la palanca de elevación (171) engrana con los roscados internos en el orificio guía;

el mecanismo de elevación (170) además incluye:

un almacén de soporte (174) encamisado fuera de la columna de soporte (110) y fijo con la unidad de columna de soporte superior (111) y la palanca de elevación (171) en la dirección longitudinal, y un motor de elevación (173) fijo al almacén de soporte (174) y construido para impulsar la palanca de elevación (171) para que gire con respecto al orificio guía.

5

6. El dispositivo de construcción de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** la columna de soporte (110) además incluye una unidad de columna de soporte intermedia (113), que está provisto en un espacio para apoyar entre la unidad de columna de soporte superior (111) y la unidad de columna de soporte inferior (112) cuando la unidad de columna de soporte superior (111) se aleja de la unidad de columna de soporte inferior (112) en la dirección longitudinal para formar el espacio entre la unidad de columna de soporte superior (111) y la unidad de columna de soporte inferior (112),

10

en donde después de que se construye cada capa del cuerpo construido al usar el dispositivo construido (100), la unidad de columna de soporte superior (111) se aleja de la unidad de columna de soporte inferior (112) por una distancia unitaria en la dirección longitudinal, y después que la unidad de columna de soporte superior (111) se aleja de la unidad de columna de soporte inferior (111) por una pluralidad de distancias unitarias, la unidad de columna intermedia (113) está provista en el espacio.

15

7. El dispositivo de construcción de acuerdo con la reivindicación 1 a 6, **caracterizado porque** el dispositivo de construcción (100) comprende además un mecanismo de calibración vertical, que incluye:

20

un componente de medición para medir si el eje central de la columna de soporte (110) es exactamente perpendicular a una superficie base, y un componente de ajuste que incluye:

una parte fija (182) que se fija a la superficie base (205) y construida con un orificio receptor cuyo eje es paralelo a la superficie base (205), una pared interior del orificio receptor construida con roscas internas; y una palanca de ajuste de corrección (181) que pasa a través del orificio receptor, una superficie exterior de la palanca de ajuste (181) de corrección construida con roscas externas que coinciden con los roscados internos del orificio receptor, y un extremo de la palanca de ajuste de corrección (181) que está articulado con la columna de soporte (110).

25

8. El dispositivo de construcción de acuerdo con la reivindicación 1 a 7, **caracterizado porque** el dispositivo de construcción (100) además comprende:

30

una cremallera (121B) dispuesta a lo largo de la viga transversal (120), y un motor móvil transversal que incluye un cuerpo de motor móvil transversal (123B) conectado de forma fija al mecanismo de descarga (130), y un engranaje móvil transversal (122B) impulsado por el cuerpo de motor móvil transversal (123B), el engranaje móvil transversal (122B) engrana con la cremallera (121B).

35

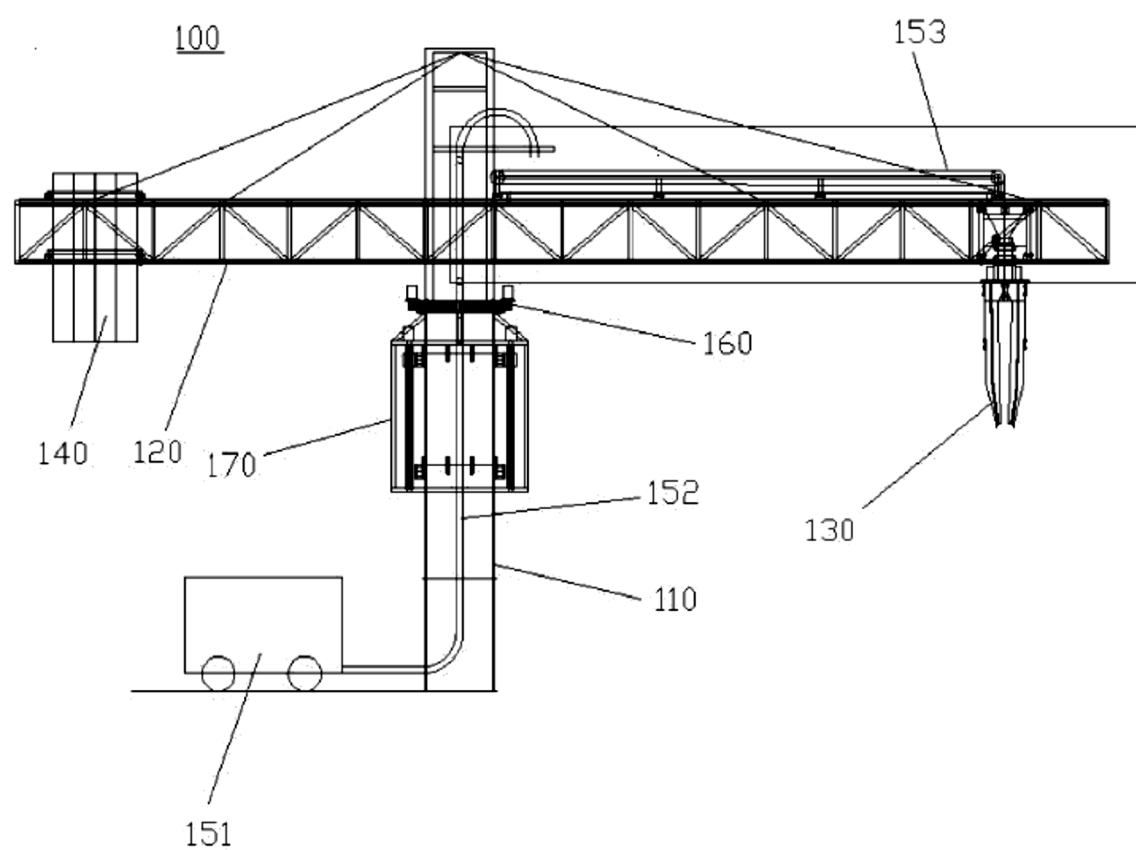


Fig. 1

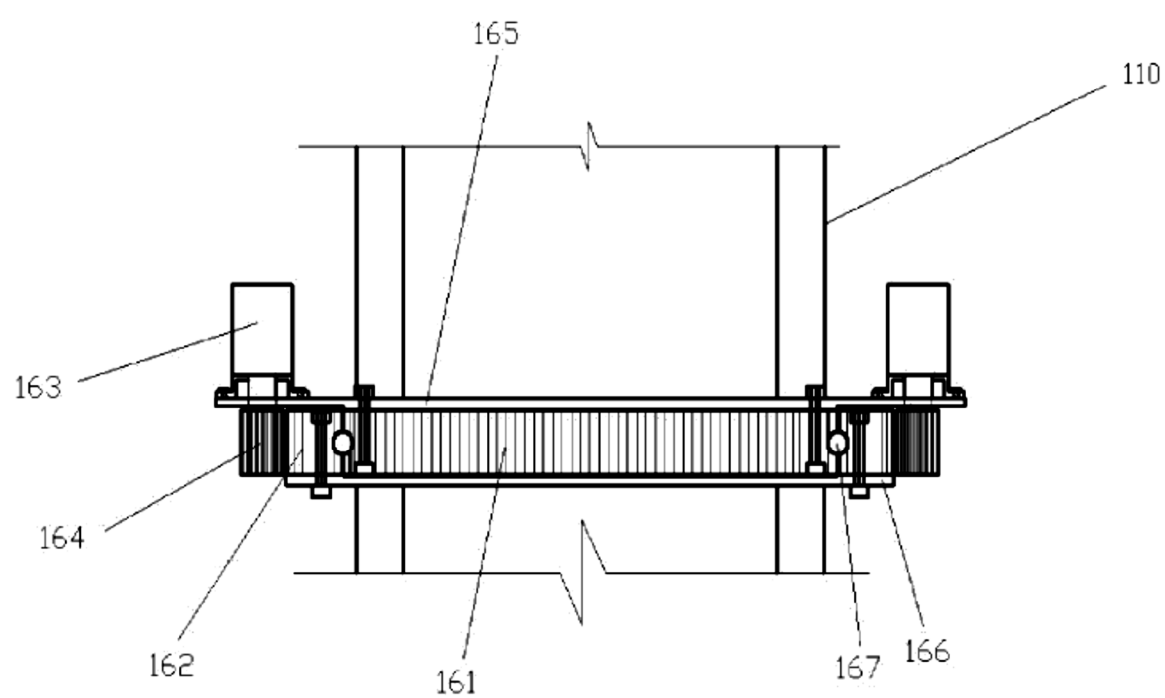


Fig. 2

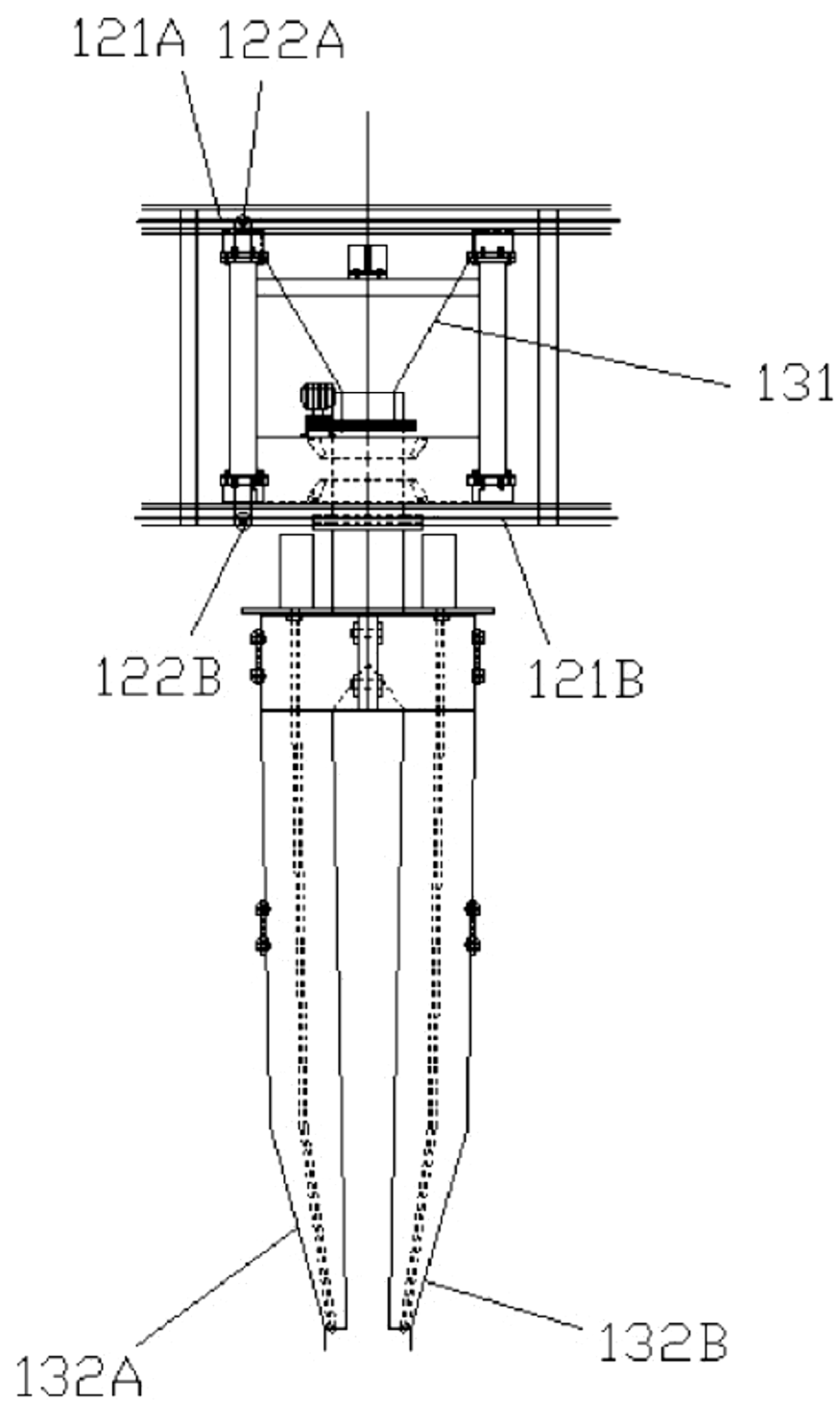


Fig. 3

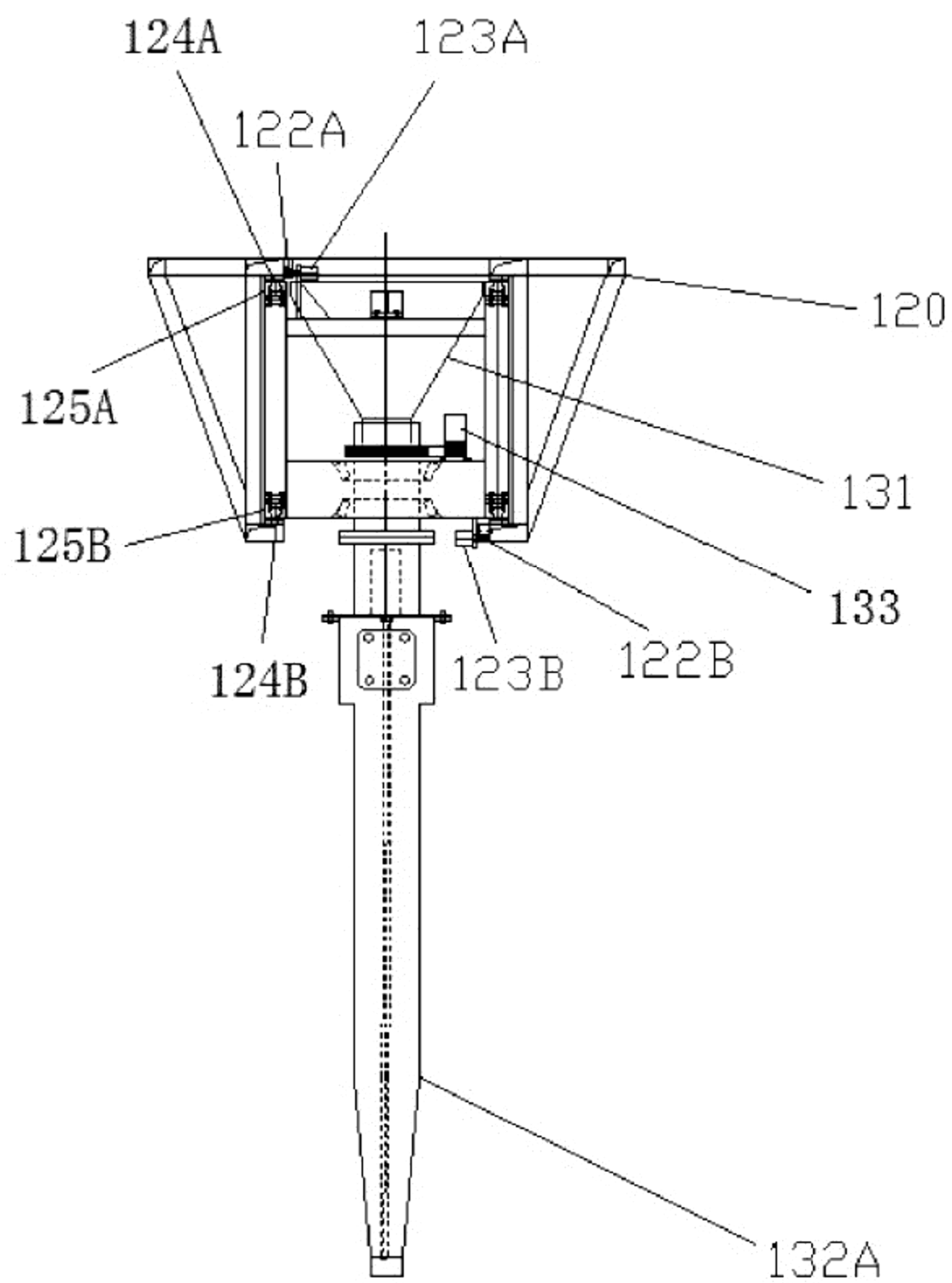


Fig. 4

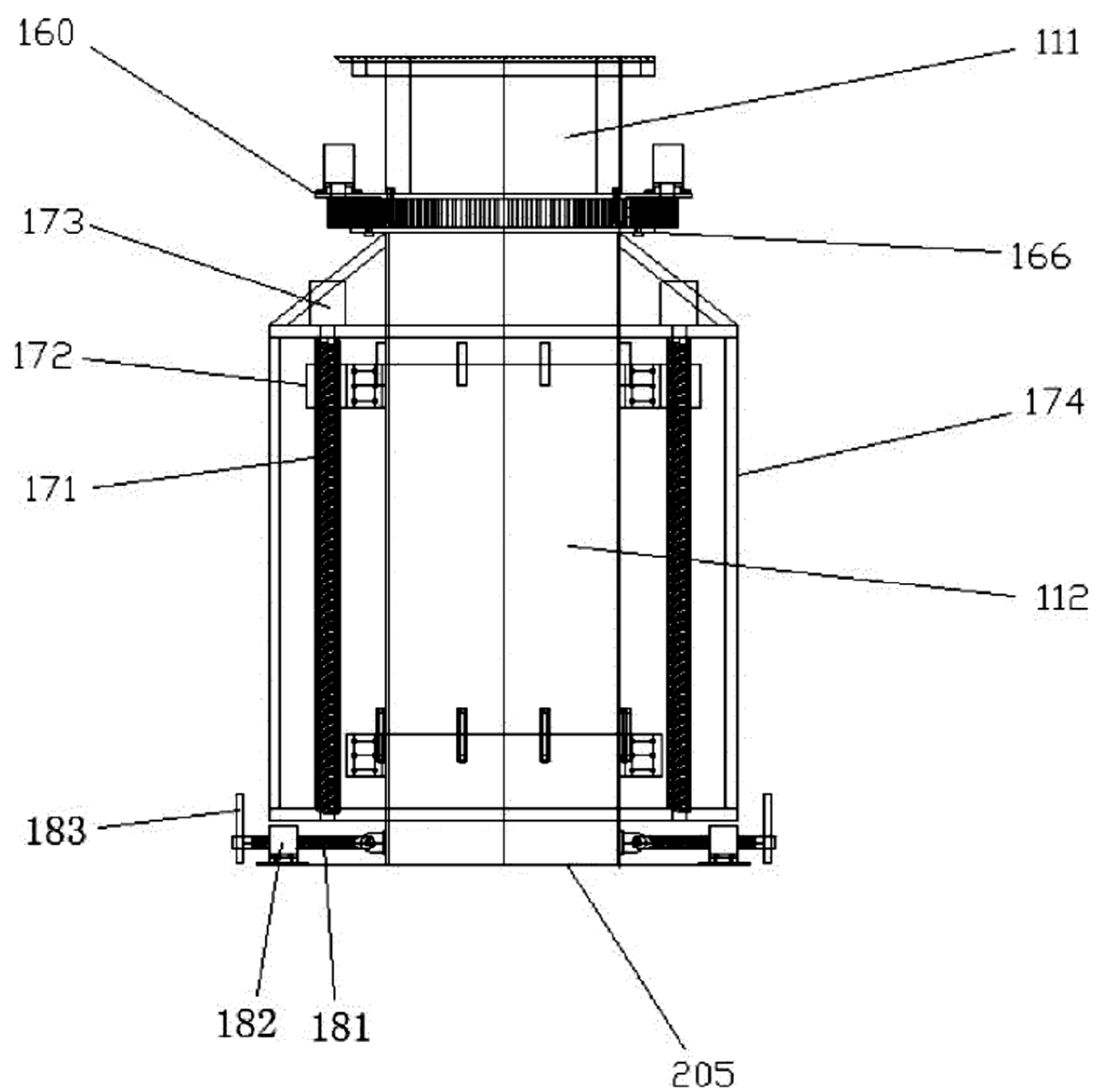


Fig. 5

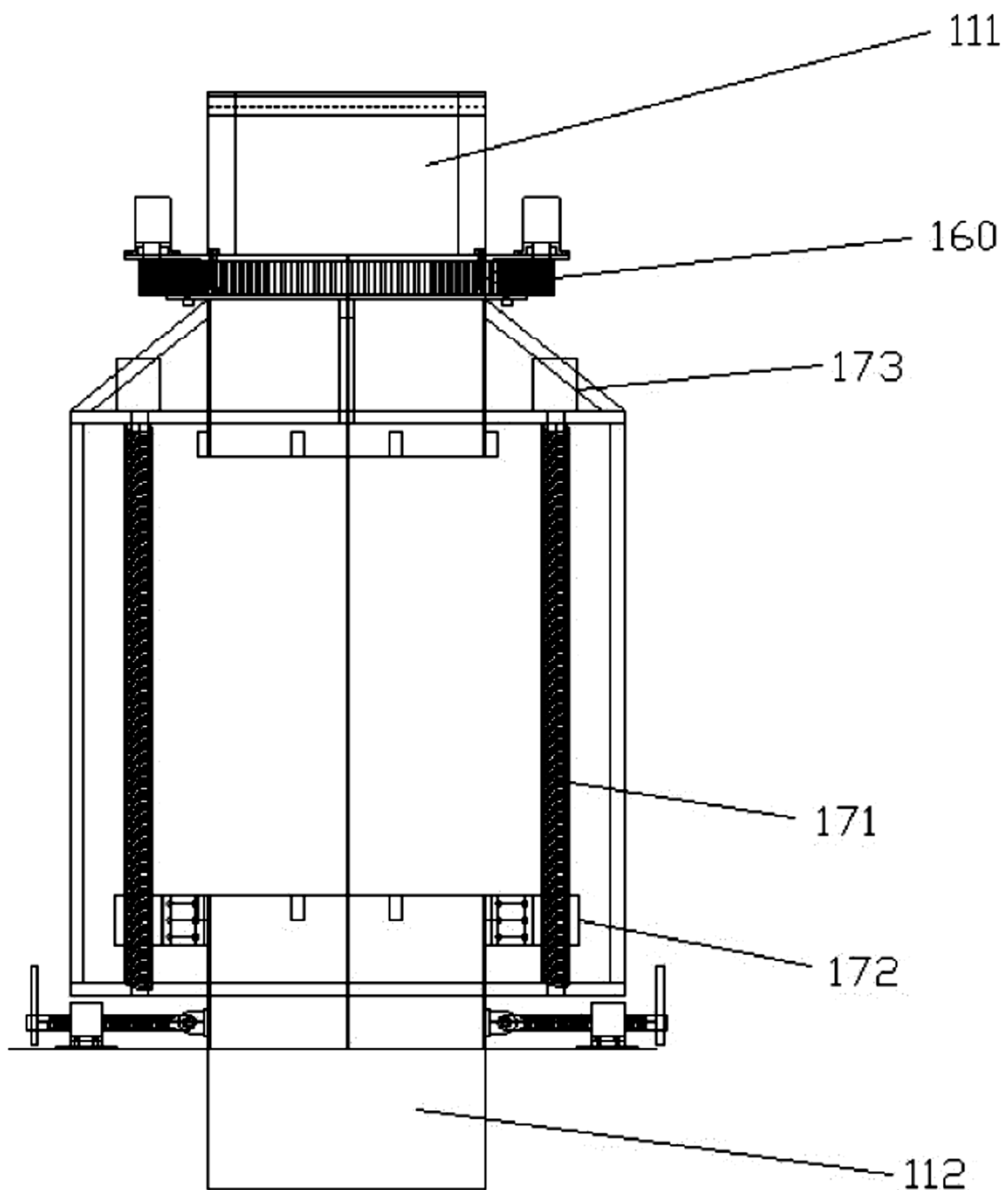


Fig. 6

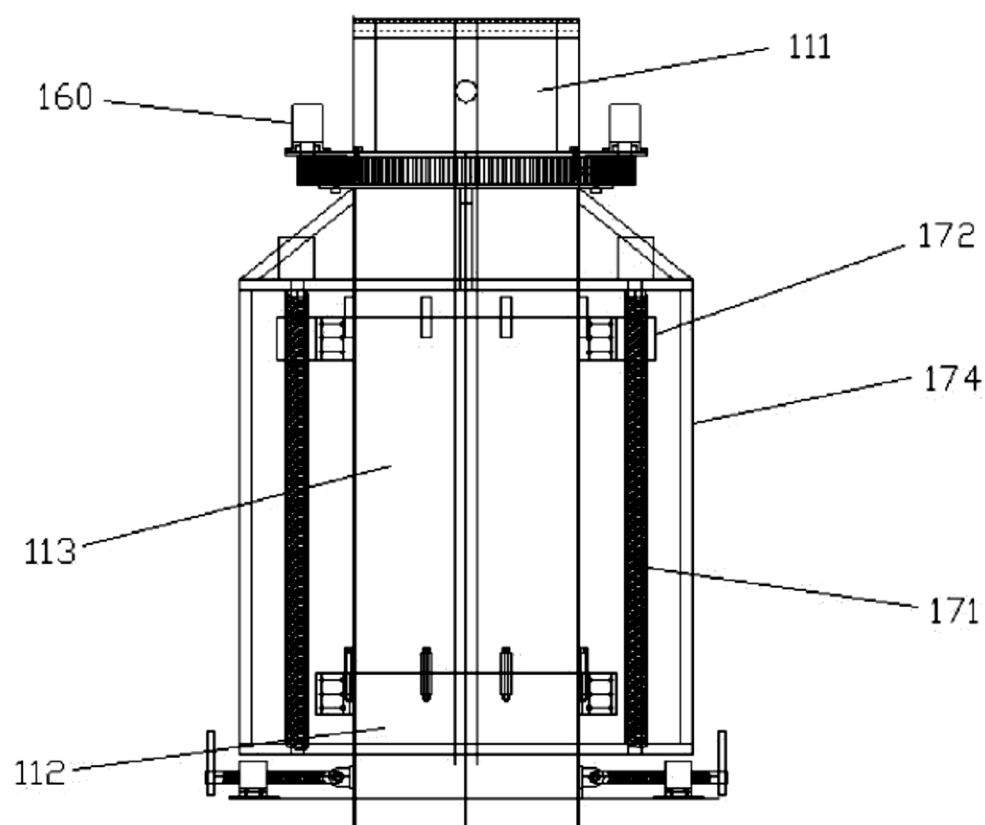


Fig. 7

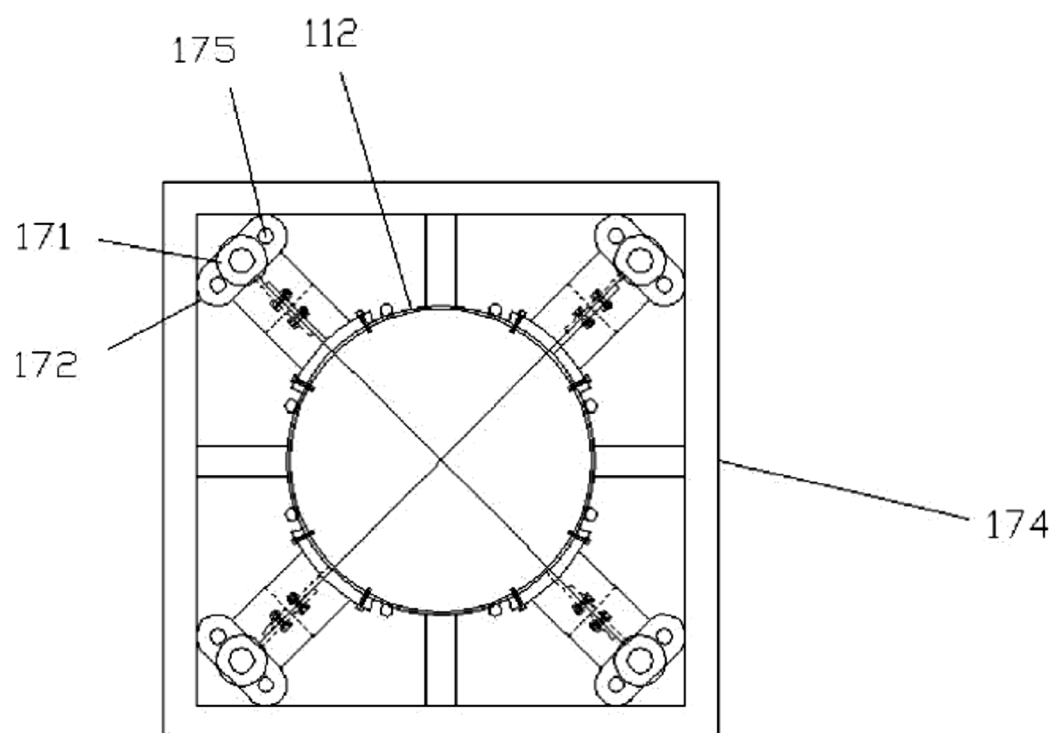


Fig. 8