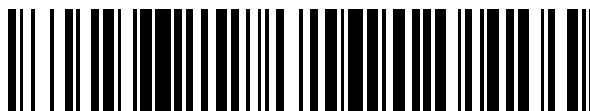


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 141**

51 Int. Cl.:

**B66F 11/04** (2006.01)

**B66F 17/00** (2006.01)

**B66C 23/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2017 E 17179271 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3287411**

54 Título: **Componente telescópico de conexión y plataforma aérea de trabajo**

30 Prioridad:

**24.08.2016 CN 201610726254**

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

**27.05.2020**

73 Titular/es:

**ZHEJIANG DINGLI MACHINERY CO., LTD.  
(100.0%)  
Nº. 1255 Baiyun South Road, Leidian Town  
Deqing, Zhejiang 313219, CN**

72 Inventor/es:

**XU, SHUGEN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 763 141 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**

Componente telescópico de conexión y plataforma aérea de trabajo

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere al campo de la mecánica de ingeniería y más particularmente, se refiere a un vehículo de trabajo de ingeniería, y más particularmente, se refiere a un componente telescópico de conexión y una plataforma aérea de trabajo.

10

**Antecedentes de la invención**

La plataforma aérea de trabajo es un dispositivo mecánico aéreo de trabajo avanzado, y es capaz de mejorar significativamente la eficiencia, seguridad y comodidad de los operadores en altura, y también es capaz de reducir la mano de obra. En consecuencia, se emplea ampliamente en los países desarrollados. Esta plataforma aérea de trabajo también se usa ampliamente en China en muchos campos, como el mantenimiento de farolas urbanas, la poda de árboles o similares. Con el rápido desarrollo de la economía china, la plataforma aérea de trabajo se requiere cada vez más en muchas situaciones, tales como construcción de ingeniería, instalación industrial, reparación de equipos, mantenimiento de talleres, fabricación de barcos, energía eléctrica, construcción municipal, aeropuerto, comunicaciones, parque de la ciudad y transporte.

15

20

En una plataforma aérea de trabajo convencional, el antebrazo para conectar la plataforma de operación y el brazo principal (por ejemplo, un componente telescópico de conexión) es de construcción en paralelogramo. En esta construcción, dos puntos de conexión de la plataforma de operación están articulados a dos puntos de conexión correspondientes del antebrazo conectado con el brazo principal a través de dos brazos de conexión. Además, una línea definida por los dos puntos de conexión de la plataforma de operación es paralela a otra línea definida entre los dos puntos de conexión del antebrazo, formando así un paralelogramo por estos cuatro puntos de conexión de la plataforma y el antebrazo. La función de elevación y nivelación se le da al antebrazo al equiparlo con un cilindro de elevación y un cilindro de nivelación. Como el antebrazo de la técnica anterior tiene una construcción de paralelogramo, su alcance horizontal está seriamente restringido por la longitud del brazo de conexión. Además, la plataforma aérea de trabajo tiene relativamente menos flexibilidad en el área de trabajo debido a su construcción en paralelogramo del antebrazo. Además, el documento US 4744718 A divulga un vehículo de servicio de nave, mientras que el documento US 4775029 A divulga un elevador de brazo plegable con un vehículo, un componente telescópico de transmisión, una plataforma de operación, dos miembros de soporte, dos cilindros de elevación y dos cilindros de nivelación.

25

30

35

En consecuencia, existe la necesidad de proporcionar una estructura de conexión mejorada para acoplar la plataforma de operación y el brazo principal juntos y una plataforma aérea de trabajo correspondiente para superar los inconvenientes de la técnica anterior.

40

**Sumario de la invención**

Un objeto de la presente invención es solucionar los problemas anteriores proporcionando una plataforma aérea de trabajo de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Esta plataforma aérea de trabajo comprende un componente telescópico de conexión. El componente telescópico de conexión tiene un alcance horizontal relativamente más largo, ampliando así el área de trabajo de la plataforma aérea de trabajo. Además, el componente telescópico de conexión posee una mayor resistencia estructural y estabilidad, lo que garantiza en gran medida la seguridad de la plataforma aérea de trabajo.

45

50

De acuerdo con la invención, la plataforma aérea de trabajo incluye un vehículo, un componente telescópico de transmisión, un componente telescópico de conexión, y una plataforma de operación de los cuales todos están conectados de manera móvil entre sí en orden. Un miembro de soporte está dispuesto entre el vehículo y el componente telescópico de transmisión, y de manera similar, otro miembro de soporte está colocado entre el componente telescópico de transmisión y el componente telescópico de conexión. El componente telescópico de conexión incluye: un brazo externo, un brazo interno dispuesto de forma deslizante dentro del brazo externo y capaz de moverse fuera de un extremo del brazo externo, y un cilindro telescópico del antebrazo dispuesto entre el brazo externo y el brazo interno.

55

60

Específicamente, el cilindro telescópico del antebrazo incluye un cuerpo de cilindro y una barra de pistón dispuesto de forma deslizante en el cuerpo del cilindro. El cuerpo del cilindro está asegurado en el brazo externo, y un extremo de extensión de la barra de pistón está asegurado en el brazo interno.

Preferiblemente, el cuerpo del cilindro está asegurado en una pared externa del brazo externo, y un extremo de extensión de la barra de pistón está asegurado en una pared externa del brazo interno.

65

Un miembro de soporte dispuesto entre el componente telescópico de transmisión y el componente telescópico de conexión es un cilindro de elevación.

5 Otro miembro de soporte dispuesto entre el componente telescópico de transmisión y el componente telescópico de conexión es un primer cilindro de nivelación. Un extremo, que está conectado al componente telescópico de transmisión, del componente telescópico de conexión, está articulado a la cabeza del antebrazo. Un extremo del primer cilindro de nivelación está articulado al componente telescópico de transmisión, mientras que el otro extremo está articulado a la cabeza del antebrazo.

10 Además, el componente telescópico de conexión incluye además un cilindro de elevación del antebrazo, uno de cuyos extremos está articulado a la cabeza del antebrazo, mientras que el otro extremo está articulado a la pared externa del brazo externo. Por este medio, la cabeza del antebrazo, el brazo externo y el cilindro de elevación del antebrazo constituyen un mecanismo de elevación triangular.

15 Además, un tercer cilindro de nivelación está dispuesto entre el componente telescópico de conexión y la plataforma de operación. Un extremo del tercer cilindro de nivelación está articulado al brazo interno, mientras que el otro extremo está articulado a un cilindro giratorio asegurado en la plataforma de operación.

20 Opcionalmente, se proporciona un sensor de ángulo que coopera con el tercer cilindro de nivelación en el cilindro giratorio.

Opcionalmente, se coloca un segundo cilindro de nivelación entre la cabeza del antebrazo y el componente telescópico de conexión. Un extremo del segundo cilindro de nivelación está articulado a la cabeza del antebrazo, mientras que el otro extremo del mismo está articulado a la pared externa del brazo externo. Una cavidad del segundo cilindro de nivelación se comunica con una cavidad del tercer cilindro de nivelación por medio de un tubo de aceite.

25

En comparación con las técnicas de la técnica anterior, la presente invención brinda los siguientes buenos efectos:

30 En la presente invención, el componente telescópico de conexión incluye un brazo externo, un brazo interno dispuesto de forma deslizante dentro del brazo externo y capaz de moverse fuera de un extremo del brazo externo, y un cilindro telescópico del antebrazo dispuesto entre el brazo externo y el brazo interno. Como resultado, cuando es accionado por el cilindro telescópico del antebrazo, el brazo interno podrá moverse hacia dentro y fuera del brazo externo. Durante este proceso, el brazo interno es capaz de moverse fuera del brazo externo, se aumentará el alcance horizontal de la plataforma de operación conectada al brazo interno, aumentando así el rango de trabajo.

35

40 En segundo lugar, en la presente invención, se dispone un mecanismo de nivelación entre el componente telescópico de transmisión y el componente telescópico de conexión, y otro mecanismo de nivelación se coloca de manera similar entre el componente telescópico de conexión y la plataforma de operación. Esto asegura un movimiento estable de la plataforma de operación a lo largo de cualquier dirección en un plano horizontal durante el funcionamiento, manteniendo así la seguridad de los operadores.

40

45 En tercer lugar, para el componente telescópico de conexión, su brazo interno está dispuesto de forma móvil en el brazo externo, un miembro de soporte está dispuesto entre el componente telescópico de transmisión y el componente telescópico de conexión, y de manera similar, otro miembro de soporte está colocado entre el componente telescópico de conexión y la plataforma de operación. Estas construcciones del componente telescópico de conexión brindan una mayor resistencia estructural y estabilidad para la plataforma aérea de trabajo y, en consecuencia, también mejoran la seguridad de la plataforma aérea de trabajo.

45

50 En resumen, el componente telescópico de conexión tiene un alcance horizontal más largo, de modo que la plataforma de operación es capaz de moverse a otra región en una dirección horizontal, aumentando así el rango de trabajo de la plataforma aérea de trabajo. Además, el componente telescópico de conexión tiene mayor resistencia estructural y estabilidad y, en consecuencia, también mejora la seguridad de la plataforma aérea de trabajo.

50

### 55 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra una vista esquemática de una plataforma aérea de trabajo de acuerdo con una realización típica de la invención;

60 la figura 2 muestra una vista parcialmente ampliada de la porción M de la figura 1;

la figura 3 ilustra otra vista de un componente delantero de la plataforma aérea de trabajo de la figura 1, el componente delantero incluye un componente telescópico de conexión, una plataforma de operación y componentes de conexión relevantes;

65

la figura 4 muestra una vista esquemática de un componente telescópico de transmisión de la plataforma aérea de trabajo de la figura 1;

la figura 5 muestra una vista parcialmente ampliada de la porción A de la figura 4;

la figura 6 muestra una vista parcialmente ampliada de la porción B de la figura 4;

la figura 7 muestra una vista del componente telescópico de transmisión de la figura 4 en una configuración expandida;

la figura 8 denota una vista estructural de los miembros de transmisión principales internos del componente telescópico de transmisión de la figura 4, los miembros de transmisión principales incluyen una primera rueda dentada, una segunda rueda dentada, una cadena de expansión de la cuerda, una cadena de retracción de cuerda y un cilindro retráctil;

la figura 9 muestra una vista esquemática de miembros de transmisión principales internos del componente telescópico de transmisión de la figura 4;

la figura 10 muestra una vista esquemática de miembros de transmisión principales internos del componente telescópico de transmisión de la figura 4;

la figura 11 denota una vista estructural del cilindro retráctil del componente telescópico de transmisión de la figura 4;

la figura 12 muestra una vista parcialmente ampliada de la porción C de la figura 11; y

la figura 13 ilustra una vista de un componente delantero de una plataforma aérea de trabajo de acuerdo con otra realización de la invención.

#### Descripción detallada de la invención

La presente invención se describirá adicionalmente a continuación con referencia a dibujos que la acompañan y realizaciones de ejemplo. Aquí, números idénticos representan los componentes idénticos. Además, se omitirá la descripción detallada de la técnica anterior si no es necesario para ilustrar las características de la presente invención.

Las figuras 1 a 12 muestran una realización típica de una plataforma aérea de trabajo de la presente invención. La plataforma aérea de trabajo incluye un vehículo 1, un componente telescópico 2 de transmisión instalado de manera pivotante en el vehículo 1 y una plataforma 3 de operación conectada a un extremo distal del componente telescópico 2 de transmisión a través de un componente telescópico 5 de conexión.

Se observa que el vehículo 1 incluye un bastidor del vehículo, un sistema de accionamiento dispuesto en el bastidor del vehículo y una caja de control conectada eléctricamente al sistema de accionamiento. La caja de control está dispuesta en un lado lateral del bastidor del vehículo de forma giratoria. El sistema de accionamiento incluye un sistema de potencia, un mecanismo de transmisión, un sistema de control, un mecanismo de accionamiento y un conjunto de rueda. La caja de control también está conectada eléctricamente con el sistema de control. Además, se puede proporcionar un dispositivo de control relevante conectado eléctricamente al sistema de control en la plataforma de operación.

El componente telescópico 5 de conexión incluye un brazo externo 51, un brazo interno 52 dispuesto de forma deslizable dentro del brazo externo 51 y capaz de moverse fuera de un extremo del brazo externo 51, y un cilindro telescópico 53 del antebrazo dispuesto entre el brazo externo 51 y brazo interno 52.

Se observa que el cilindro telescópico 53 del antebrazo incluye un cuerpo de cilindro (no mostrado) y una barra de pistón (no mostrado) dispuesto de forma deslizable en el cuerpo del cilindro. Preferiblemente, el cuerpo del cilindro está asegurado en una pared externa del brazo externo 51, y un extremo de extensión de la barra de pistón está asegurado en una pared externa del brazo interno 52.

Un primer cilindro 55 de nivelación está dispuesto entre el componente telescópico 2 de transmisión y el componente telescópico 5 de conexión. Una cabeza 54 del antebrazo está articulada a un extremo, que está conectada al componente telescópico 2 de transmisión, del componente telescópico 5 de conexión. Un extremo del primer cilindro 55 de nivelación está articulado al componente telescópico 2 de transmisión, mientras que el otro extremo está articulado a la cabeza 54 del antebrazo. El componente telescópico 5 de conexión incluye además un cilindro 57 de elevación del antebrazo, uno de cuyos extremos está articulado a la cabeza 54 del antebrazo, mientras que el otro extremo está articulado a la pared externa del brazo externo 51. Por este medio, la cabeza 54 del antebrazo, el brazo externo 51 y el cilindro 57 de elevación del antebrazo constituyen un mecanismo de elevación triangular.

Se observa que la cabeza 54 del antebrazo, el brazo externo 51 y el componente telescópico 2 de transmisión están articulados juntos mediante un pasador 512. El primer cilindro 55 de nivelación, la cabeza 54 del antebrazo, el cilindro 57 de elevación del antebrazo y el brazo externo 51 constituyen un enlace de cuatro barras. Además, el primer cilindro 55 de nivelación puede funcionar eléctrica o hidráulicamente. En caso de que funcione de manera eléctrica, se instala un sensor de ángulo (no mostrado) que coincide con el primer cilindro 55 de nivelación en el pasador 512 que articula la cabeza 54 del antebrazo, el brazo externo 51 y el componente telescópico 2 de transmisión juntos. En caso de que funcione de manera hidráulica, un dispositivo de nivelación hidráulica que coincide con el primer cilindro 55 de nivelación está dispuesto en el componente telescópico 2 de transmisión. Preferiblemente, el primer cilindro 55 de nivelación funciona de manera eléctrica.

Aquí, la cabeza 54 del antebrazo puede nivelarse el movimiento de empuje y tracción del primer cilindro 55 de nivelación sobre la cabeza 54. Específicamente, un sensor de ángulo instalado en la cabeza 54 del antebrazo establece un ángulo de la cabeza 54 como cero. Durante la elevación del componente telescópico 2 de transmisión, la cabeza 54 del antebrazo se inclinará en consecuencia. Como resultado, la señal de ángulo de la cabeza 54 del antebrazo se enviará a un controlador correspondiente a través del sensor de ángulo. Después de recibir la señal, el controlador generará un comando correspondiente para provocar el movimiento telescópico del primer cilindro 55 de nivelación, realizando así la nivelación de la cabeza 54 del antebrazo. En otras palabras, la cabeza 54 del antebrazo es controlada para orientarse en su ángulo cero predefinido. Además, el desplazamiento hacia arriba y hacia abajo del componente telescópico 5 de conexión también se puede realizar mediante el movimiento telescópico del cilindro 57 de elevación del antebrazo.

Además, un tercer cilindro 58 de nivelación está dispuesto entre el componente telescópico 5 de conexión y la plataforma 3 de operación. Un extremo del tercer cilindro 58 de nivelación está articulado al brazo interno 52, mientras que el otro extremo del mismo está articulado a un cilindro giratorio 33 asegurado en la plataforma 3 de operación.

Preferiblemente, un segundo cilindro 56 de nivelación está posicionado entre la cabeza 54 del antebrazo y el componente telescópico 5 de conexión. Un extremo del segundo cilindro 56 de nivelación está articulado a la cabeza 54 del antebrazo, mientras que el otro extremo está articulado a la pared externa del brazo externo 51. Una cavidad del segundo cilindro 56 de nivelación se comunica con una cavidad del tercer cilindro 58 de nivelación por medio de un tubo de aceite.

Se observa que la disposición del segundo cilindro 56 de nivelación y el tercer cilindro 58 de nivelación evita la inclinación de la plataforma 3 de operación durante la elevación del componente telescópico 5 de conexión. En otras palabras, la plataforma 3 de operación siempre se mantiene en una ubicación horizontal durante la elevación del componente telescópico 5 de conexión. En consecuencia, el segundo cilindro 56 de nivelación y el tercer cilindro 58 de nivelación tienen un segundo nivel de función de nivelación (el primer cilindro 55 de nivelación y el dispositivo asociado realizan un primer nivel de función de nivelación). Como la cavidad del segundo cilindro 56 de nivelación se comunica con la del tercer cilindro 58 de nivelación por medio de un tubo de aceite, la nivelación se puede lograr ajustando el movimiento telescópico de los cilindros 56 y 58 de nivelación segundo y tercero. El proceso detallado de nivelación se describe a continuación. Cuando el componente telescópico 5 de conexión se desplaza hacia arriba, sale una barra telescópica del cilindro 57 de elevación del antebrazo y, al mismo tiempo, también sale una barra telescópica del segundo cilindro 56 de nivelación. En este momento, el medio hidráulico dentro de una cámara de barra del segundo cilindro 56 de nivelación fluye bajo presión hacia una cámara de barra del tercer cilindro 58 de nivelación. A continuación, una barra telescópica del tercer cilindro 58 de nivelación se retrae, y el medio hidráulico contenido dentro de la cámara sin barra del tercer cilindro 58 de nivelación fluye hacia una cámara sin barra del segundo cilindro 56 de nivelación a través de un tubo de aceite para realizar la nivelación equilibrando la presión dentro de las cámaras relevantes de los cilindros de nivelación segundo y tercero 56 y 58. Este principio también se aplica cuando el componente telescópico 5 de conexión se desplaza hacia abajo, excepto por la dirección de flujo del medio hidráulico y la dirección de movimiento de los componentes relevantes. Aquí, las áreas de corte transversal de los cilindros, las barras telescópicas de los cilindros de nivelación segundo y tercero 56 y 58, y las distancias de desplazamiento de las barras telescópicas de los mismos están predefinidas y combinadas entre sí.

Se hace referencia a las figuras 1 a 12 que ilustran una realización típica de un componente telescópico de transmisión de la plataforma aérea de trabajo de la invención. El componente telescópico 2 de transmisión incluye un brazo base 21, un segundo brazo 22, un tercer brazo, un cilindro telescópico 24, una cadena 27 de expansión de la cuerda y una cadena 28 de retracción de la cuerda.

El segundo brazo 22 se inserta en el brazo base 21 y puede moverse fuera del brazo base 21 (véase una porción superior de la figura 7). El tercer brazo 23 se inserta en el segundo brazo 22 y es capaz de salir de un extremo de extensión del mismo (véase una porción superior de la figura 7).

El cilindro telescópico 24 incluye una camisa 241 de cilindro asegurado en el segundo brazo 22 y una barra telescópica 242 insertada en el barril 241. La barra telescópica 242 tiene una disposición hueca 247 que se comunica con una cavidad de la camisa 241 de cilindro. Se proporciona un tubo 245 de guía de aceite en la

disposición hueca 247 de la barra telescópica 242, y el extremo de extensión de la barra telescópica 242 está asegurado en el brazo base 21 (véase una porción inferior de la figura 9). Preferiblemente, una superficie de extremo del extremo de extensión de la barra telescópica 242 está fijada al brazo base 21 a través de una placa 8 de montaje. Se proporciona una porción de conexión en la camisa 241 del cilindro en una ubicación adyacente al extremo de extensión de la barra telescópica 242 para asegurar la camisa 241 al segundo brazo 22. La porción de conexión puede tener la forma de un agujero de eje. Es decir, la camisa 241 del cilindro puede montarse en el segundo brazo 22 insertando un pasador en dicho agujero de eje. Por supuesto, la porción de conexión de la camisa 241 también puede estar diseñada para ubicarse en otras posiciones de la camisa 241, por ejemplo, en una posición intermedia.

Además, se proporciona una primera rueda dentada 25 en el cilindro telescópico 24, se proporciona una segunda rueda dentada 26 en el segundo brazo 22, y la segunda rueda dentada 26 está más cerca del extremo de extensión de la camisa 241 del cilindro que la primera rueda dentada 25. Un extremo de la cadena 27 de expansión de la cuerda está unido al brazo base 21, mientras que el otro extremo de la misma se desplaza alrededor de la primera rueda dentada 25 y luego está unido al tercer brazo 23. En otras palabras, los dos extremos de la cadena 27 de expansión de la cuerda están ubicados debajo de la primera rueda dentada 25 (véase la orientación de las figuras). Un extremo de la cadena 28 de retracción de la cuerda está unido al tercer brazo 23, mientras que el otro extremo de la misma se desplaza alrededor de la segunda rueda dentada 26 y luego está unido al brazo base 21. En otras palabras, los dos extremos de la cadena 28 de retracción de la cuerda están ubicados encima de la segunda rueda dentada 26 (véase la orientación de las figuras). Preferiblemente, la primera rueda dentada 25 está situada en una cabeza del cilindro, esta cabeza del cilindro está ubicada en un extremo alejado de un extremo de extensión, del cilindro telescópico 24. La segunda rueda dentada 26 está ubicada en el segundo brazo 22 en una ubicación adyacente al extremo de extensión de la barra telescópica 242. De esta manera, las ruedas dentadas primera y segunda 25 y 26 pueden posicionarse encima y debajo de la camisa 241 del cilindro (véase la orientación de las figuras). Esto garantiza un movimiento estable de la camisa 241 del cilindro y, en consecuencia, también garantiza una rotación estable y un movimiento telescópico de los componentes relevantes. Por supuesto, las ruedas dentadas primera y segunda 25 y 26 también pueden posicionarse en otras ubicaciones adecuadas. Por ejemplo, la primera rueda dentada 25 puede estar ubicada en un área intermedia de la camisa 241 del cilindro, y la segunda rueda dentada 26 puede colocarse en el segundo brazo 22 en una ubicación cercana a una porción media de la camisa 241 del cilindro.

Como se muestra en las figuras 11-12, una cavidad interna de la camisa 241 del cilindro del cilindro telescópico 24 se separa para formar una cámara 244 de barra y una cámara 243 sin barra. En otras palabras, el espacio parcial de la cavidad interna de la camisa 241 se superpone a la barra telescópica 242 y, por lo tanto, forma la cámara 244 de barra. El espacio parcial de la cavidad interna de la camisa 241 no se superpone a la barra 242 y se ubica en un lado superior derecho (véase la figura 12) de un extremo distal de la barra telescópica y, en consecuencia, forma la cámara 243 sin barra. La disposición hueca 247 de la barra telescópica 242 se comunica con la cámara de barra 244 a través de una ruta 246 de conexión. La disposición hueca 247 de la barra 242 junto con el tubo 245 de guía de aceite dentro de la disposición 247 se comunica con un tubo de aceite externo.

Además, un extremo de la cadena 28 de retracción de la cuerda está unido al tercer brazo 23 por medio de un miembro 29 de conexión de cadena, de manera similar, un extremo de la cadena 27 de expansión de la cuerda también está unido al tercer brazo 23 por medio del miembro 29 de conexión de cadena, y los dos extremos están ubicados en dos lados del miembro 29 de conexión de cadena. De esta manera, los movimientos de la cadena 27 de expansión de la cuerda, la cadena 28 de retracción de la cuerda y el tercer brazo 23 se coordinan entre sí. Alternativamente, la cadena 27 de expansión de la cuerda y la cadena 28 de retracción de la cuerda pueden estar conectadas al tercer brazo 23 con diferentes miembros de conexión.

Además, se proporciona un dispositivo de detección de cadena en la cadena 27 de expansión de la cuerda para detectar en tiempo real el estado de la cadena relacionada. Cuando una cadena se rompe o excede un valor suelto predefinido, el dispositivo de detección de cadena generará señales de alerta para garantizar la seguridad del componente telescópico 2 de transmisión y garantizar aún más la seguridad de los operadores y otro personal. En particular, el dispositivo de detección de cadena puede estar dispuesto en la cadena 27 de expansión de la cuerda en un extremo de la misma donde la cadena 27 está conectada al brazo base 21.

Preferiblemente, todos del brazo base 21, el segundo brazo 22 y el tercer brazo 23 son de disposición hueca. Se observa que estos brazos no se limitan de ninguna manera a esta disposición hueca, y de hecho pueden ser de otras construcciones.

Además, estas disposiciones huecas del brazo base 21, el segundo brazo 22 y el tercer brazo 23 forman una cavidad telescópica en la cual se reciben el cilindro telescópico 24, la primera rueda dentada 25, la segunda rueda dentada 26, la cadena 27 de expansión de la cuerda y la cadena 28 de retracción de la cuerda, lo que conduce a una estructura compacta para el componente telescópico 2 de transmisión, y reduce aún más el desgaste y el envejecimiento de los componentes, extendiendo así la vida útil. Esto también reduce la frecuencia de reparación y mantenimiento y hace que sea más conveniente repararlo y mantenerlo, lo que disminuye los costos relacionados. Además, en cierta medida, estos componentes no están expuestos al exterior y, en consecuencia, también se

5 reduce el riesgo de que los operadores se lesionen debido a una colisión involuntaria con los componentes. Por supuesto, también es factible colocar el cilindro telescópico 24, la primera rueda dentada 25, la segunda rueda dentada 26, la cadena 27 de expansión de la cuerda y la cadena 28 de retracción de la cuerda fuera de la cavidad telescópica (es decir, colocarlas en las paredes externas del brazo base 21, el segundo brazo 22 y el tercer brazo 23).

10 En resumen, a medida que la barra telescópica 242 está asegurada en el brazo base 21, cuando es accionada por un medio líquido adecuado, la camisa 241 del cilindro se moverá hacia arriba junto con el segundo brazo 22, de modo que el segundo brazo 22 se moverá fuera del brazo base 21. A su vez, bajo la tracción de la cadena 27 de expansión de la cuerda y la primera rueda dentada 25, se tira del tercer brazo 23 para moverse fuera de un extremo superior del segundo brazo 22. Con la inyección continua del medio líquido en la camisa 241 del cilindro, el segundo brazo 22 y el tercer brazo 23 continuarán moviéndose hacia el extremo superior hasta alcanzar la distancia de desplazamiento deseada o la distancia máxima predefinida. Durante este movimiento, la primera rueda dentada funciona como una polea móvil, y en esta situación, el desplazamiento del tercer brazo 23 con respecto al brazo base 21 es dos veces mayor que la distancia de desplazamiento de la camisa 241 del cilindro (la distancia del segundo brazo 22 con respecto al brazo base 21). En este caso, la distancia telescópica ciertamente se extiende.

20 Cuando el aceite entra en la cámara 244 de barra de la camisa 241 del cilindro a través de la disposición hueca 247 de la barra telescópica 242, la camisa 241 hará que el segundo brazo 22 se mueva hacia abajo de manera tal que el segundo brazo 22 se retraiga del extremo superior del brazo base 21. A su vez, el tercer brazo 23 se retraerá hacia el segundo brazo 22 cuando sea accionado por la cadena 28 de retracción de la cuerda y la segunda rueda dentada 26. Con la inyección continua de aceite en la barra telescópica 242, el segundo brazo 22 y el tercer brazo 23 se retraerán continuamente hacia un extremo bajo hasta que se alcance una ubicación de retracción deseada o una ubicación de retracción completa. Durante esta retracción, la segunda rueda dentada 26 funciona como una polea móvil de modo que el desplazamiento del tercer brazo 23 con respecto al brazo base 21 es dos veces mayor que la distancia de desplazamiento de la camisa 241 del cilindro (es decir, la distancia del segundo brazo 22 con respecto al brazo base 21).

30 Específicamente, consulte la figura 1 y otras figuras relacionadas, el tercer brazo 23 está articulado a la plataforma 3 de operación por dicho componente telescópico 5 de conexión. En otras palabras, el tercer brazo 23 está articulado al brazo externo 51 del componente telescópico 5 de conexión, y el brazo interno 52 del componente 5 está conectado con la plataforma 3 de operación. El componente telescópico 5 de conexión ayuda a la plataforma 3 de operación a moverse más a lo largo de una dirección horizontal. El brazo base 21 está articulado al vehículo 1 por el brazo 4 de soporte que está conectado de forma móvil con el componente relevante del vehículo 1. Además, un cilindro 6 de elevación está dispuesto entre el brazo base 21 y el brazo 4 de soporte. De esta manera, el brazo base 21, el brazo 4 de soporte y el cilindro 6 de elevación conectados con el mismo también definen una construcción triangular fiable. Esto asegura que la plataforma aérea de trabajo tenga más estabilidad y seguridad.

40 Cuando la plataforma aérea de trabajo requiere extender sus brazos, los brazos segundo y tercero 22, 23 del componente telescópico 2 de transmisión se controlan para extenderse. En este momento, la plataforma 3 de operación junto con el componente telescópico 2 de transmisión también se extenderá cuando sea accionada por el tercer brazo 23. En este momento, el cilindro 6 de elevación relevante, el brazo 4 de soporte y el componente telescópico 5 de conexión también se controlan para ajustar el ángulo o la ubicación de los brazos relevantes hasta que la plataforma 3 de operación se mueva a una ubicación de trabajo predefinida o se alcance una distancia de extensión máxima.

50 De manera similar, cuando la plataforma aérea de trabajo requiere retirar sus brazos, los brazos segundo y tercero 22, 23 del componente telescópico 2 de transmisión se controlan para retraerse. En este momento, la plataforma 3 de operación junto con el componente telescópico 2 de transmisión también se retraerá cuando sea accionada por el tercer brazo 23. En este momento, el cilindro 6 de elevación relevante, el brazo 4 de soporte y el componente telescópico 5 de conexión también se controlan para ajustar el ángulo o la ubicación de los brazos relevantes hasta que la plataforma 3 de operación se mueva a una ubicación de trabajo predefinida o regrese a su ubicación original sin extensión.

55 Además, consulte la figura 13 que ilustra otro ejemplo de una plataforma aérea de trabajo de la invención. Este ejemplo es diferente del ejemplo anterior en que: un cilindro 57 de elevación en lugar del primer nivel relevante de componentes de nivelación del ejemplo anterior y que sirve como miembro de soporte está dispuesto entre el componente telescópico 2 de transmisión y el componente telescópico 5 de conexión; y el tercer cilindro 58 de nivelación funciona de una manera de nivelación eléctrica diferente a la de nivelación hidráulica como se describe en el ejemplo anterior, es decir, un sensor 59 de ángulo que coopera con el tercer cilindro 58 de nivelación está provisto en el cilindro giratorio 33.

65 Cuando está en funcionamiento, la acción de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo del componente telescópico 5 de conexión se realiza mediante el movimiento telescópico del cilindro 57 de elevación ubicado entre el componente telescópico 2 de transmisión y el componente telescópico 5 de conexión. La nivelación de la plataforma

de operación se realiza mediante un movimiento telescópico del tercer cilindro 58 de nivelación, asegurando así la orientación horizontal de la plataforma en todo momento.

5 Específicamente, un sensor 59 de ángulo instalado en el cilindro giratorio 33 establece una ubicación de la plataforma 3 de operación como cero. Durante el movimiento de elevación del componente telescópico 5 de conexión, este sensor 59 de ángulo transmitirá señales eléctricas a un controlador correspondiente que cuando reciba las señales, enviará un comando de control para provocar el movimiento telescópico del tercer cilindro 58 de nivelación, realizando así la nivelación de la plataforma de operación. En otras palabras, se mantiene que la  
10 plataforma de operación siempre está en su ubicación cero.

10 En resumen, el componente telescópico de conexión tiene un alcance horizontal más largo, de modo que la plataforma de operación es capaz de moverse a otra región en una dirección horizontal, aumentando así el rango de trabajo de la plataforma aérea de trabajo. Además, el componente telescópico de conexión tiene mayor resistencia estructural y estabilidad y, en consecuencia, también mejora la seguridad de la plataforma aérea de trabajo.

15 Aunque se han ilustrado anteriormente varias realizaciones de la presente invención, una persona de la técnica comprenderá que, las variaciones y mejoras realizadas sobre las realizaciones ilustrativas caen dentro del alcance de la presente invención, y el alcance de la presente invención solo está limitado por las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

1.- Una plataforma aérea de trabajo, que comprende:

- 5 un vehículo (1);  
un componente telescópico (2) de transmisión;  
una plataforma (3) de operación; y  
10 un componente telescópico (5) de conexión para conectar telescópicamente un componente telescópico (2) de transmisión y la plataforma (3) de operación de la plataforma aérea de trabajo juntos;  
el vehículo (1), el componente telescópico (2) de transmisión, el componente telescópico (5) de conexión y la  
15 plataforma (3) de operación están conectados de manera móvil entre sí en secuencia;  
el componente telescópico (5) de conexión comprende: un brazo externo (51), un brazo interno (52) dispuesto de forma deslizable dentro del brazo externo (51) y capaz de moverse fuera de un extremo del brazo externo (51), y un cilindro telescópico (53) del antebrazo dispuesto entre el brazo externo (51) y el brazo interno (52);  
20 un miembro de soporte está dispuesto entre el vehículo (1) y el componente telescópico (2) de transmisión, y otro miembro de soporte está colocado entre el componente telescópico (2) de transmisión y el componente telescópico (5) de conexión;  
25 dicho otro miembro de soporte está dispuesto entre el componente telescópico (2) de transmisión y el componente telescópico (5) de conexión es un primer cilindro (55) de nivelación; un extremo, que está conectado al componente telescópico (2) de transmisión, del componente telescópico (5) de conexión está articulado a la cabeza (54) del antebrazo; y un extremo del primer cilindro (55) de nivelación está articulado al componente telescópico (2) de transmisión, mientras que el otro extremo está articulado a la cabeza (54) del antebrazo;  
30 el componente telescópico (5) de conexión comprende además un cilindro (57) de elevación del antebrazo cuyo extremo está articulado a la cabeza (54) del antebrazo, mientras que el otro extremo está articulado a la pared externa del brazo externo (51); y por este medio, la cabeza (54) del antebrazo, el brazo externo (51) y el cilindro (57) de elevación del antebrazo constituyen un mecanismo de elevación triangular; caracterizado porque  
35 un tercer cilindro (58) de nivelación está dispuesto entre el componente telescópico (5) de conexión y la plataforma (3) de operación; y un extremo del tercer cilindro (58) de nivelación está articulado al brazo interno (52), mientras que el otro extremo está articulado a un cilindro giratorio (33) asegurado en la plataforma (5) de operación.
- 40 2.- La plataforma aérea de trabajo según la reivindicación 1, en la que se proporciona un sensor de ángulo que coopera con el tercer cilindro (58) de nivelación en el cilindro giratorio (33).
- 45 3.- La plataforma aérea de trabajo según la reivindicación 1, en la que se posiciona un segundo cilindro (56) de nivelación entre la cabeza (54) del antebrazo y el componente telescópico (5) de conexión; un extremo del segundo cilindro (56) de nivelación está articulado a la cabeza (54) del antebrazo, mientras que el otro extremo está articulado a la pared externa del brazo externo (51); y una cavidad del segundo cilindro (56) de nivelación se comunica con una cavidad del tercer cilindro (58) de nivelación por medio de un tubo de aceite.

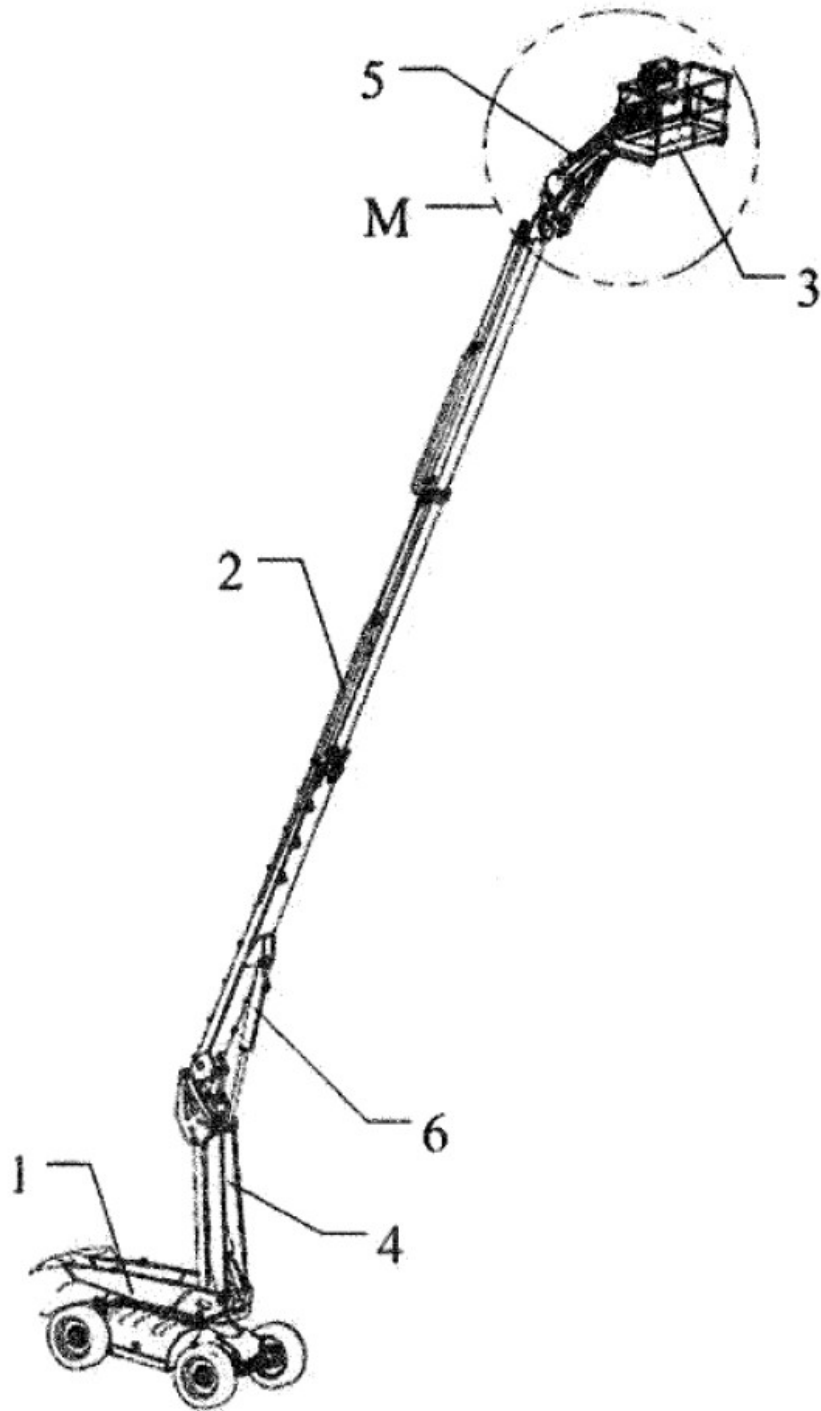


Figura 1

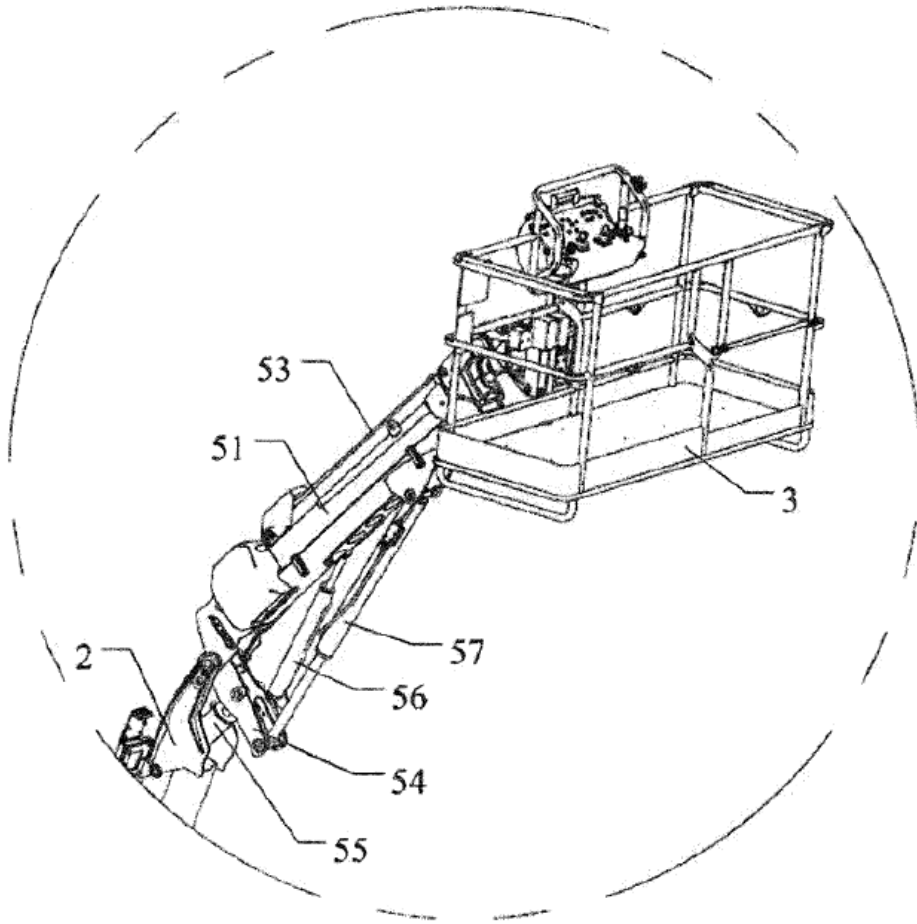


Figura 2

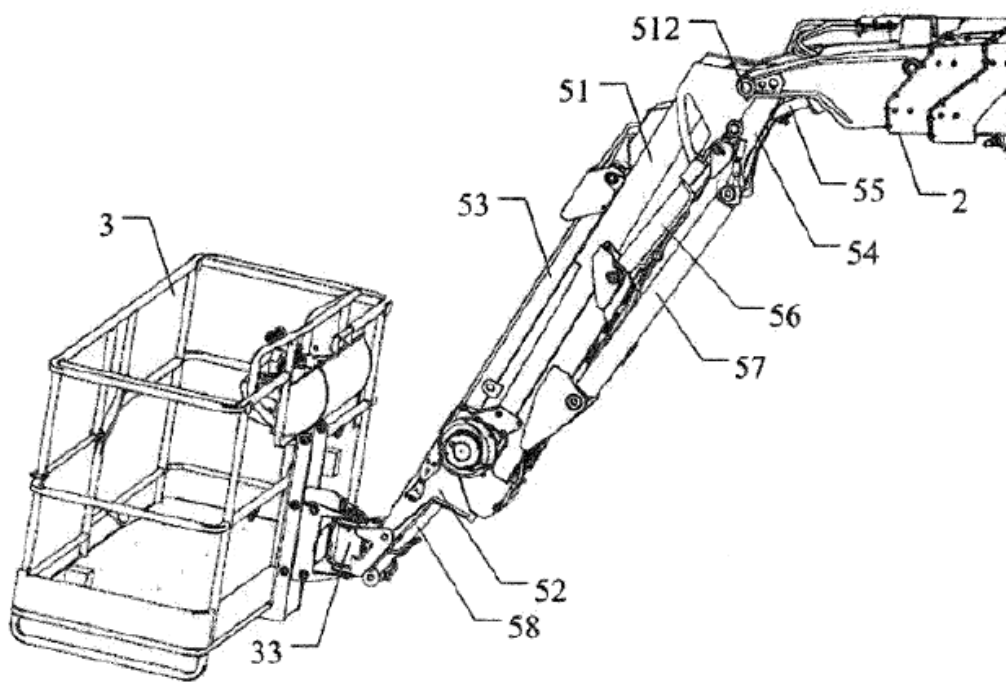


Figura 3

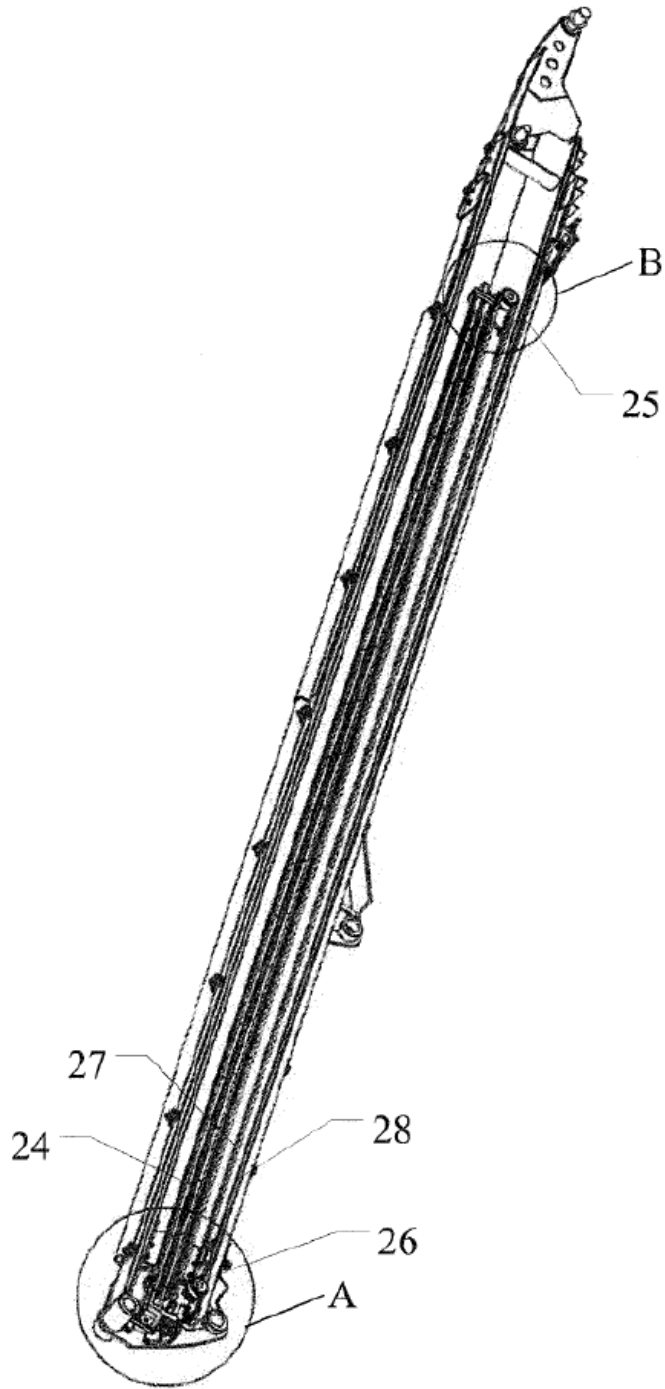


Figura 4

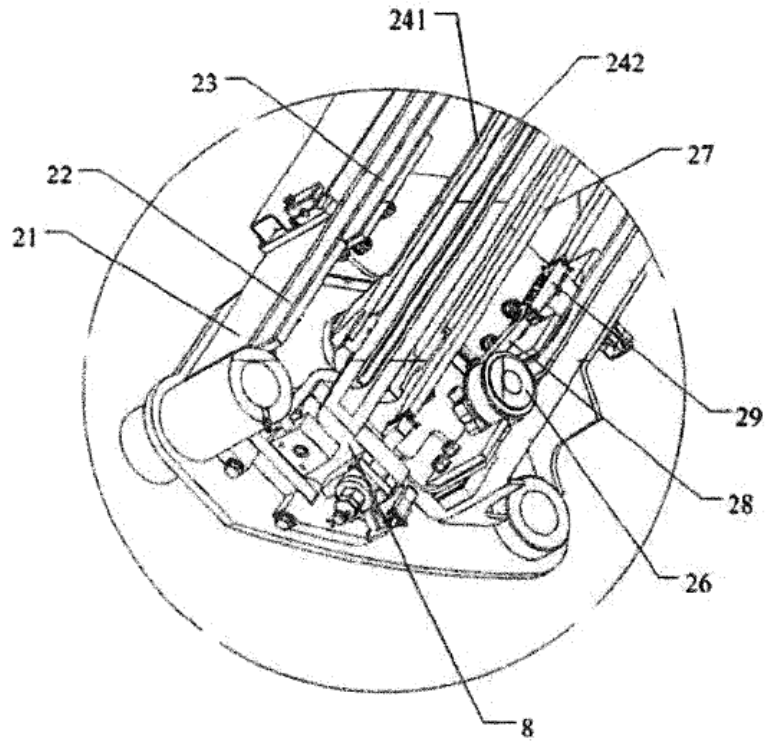


Figura 5

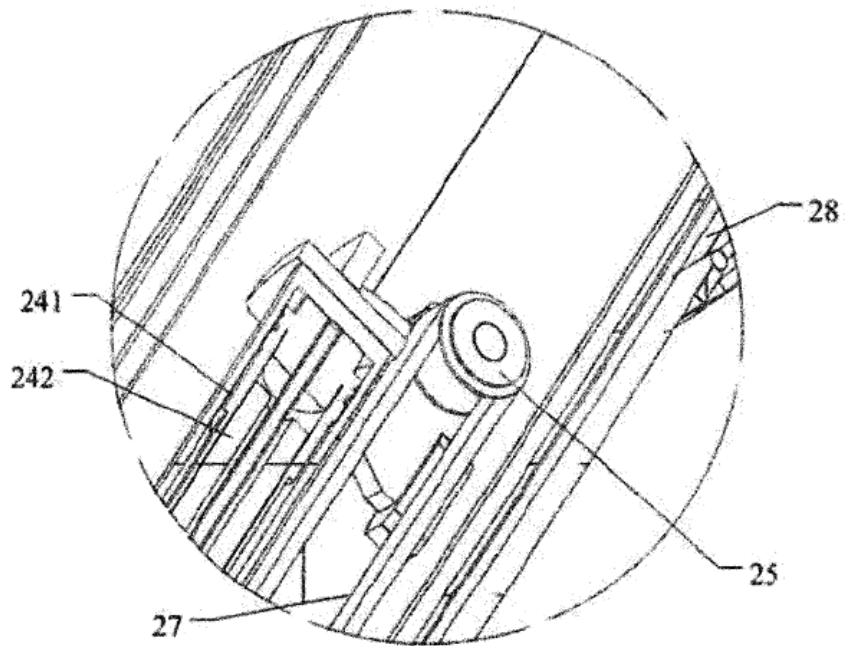


Figura 6

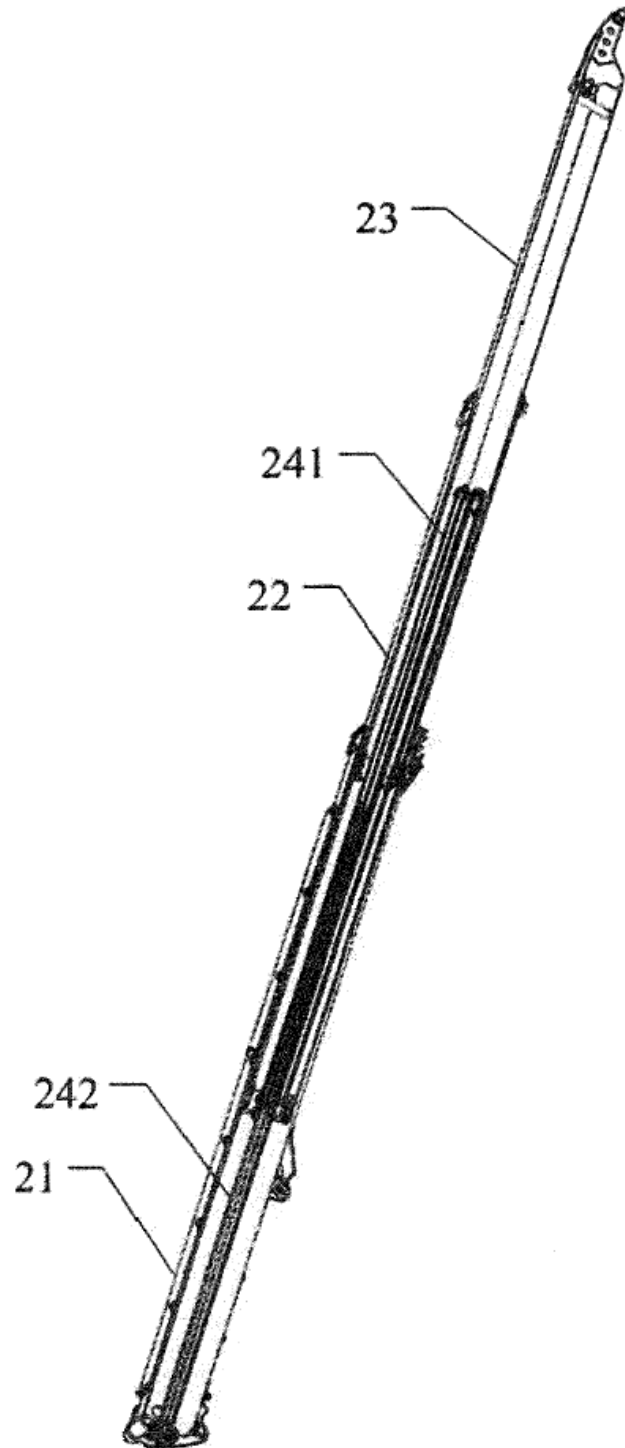


Figura 7

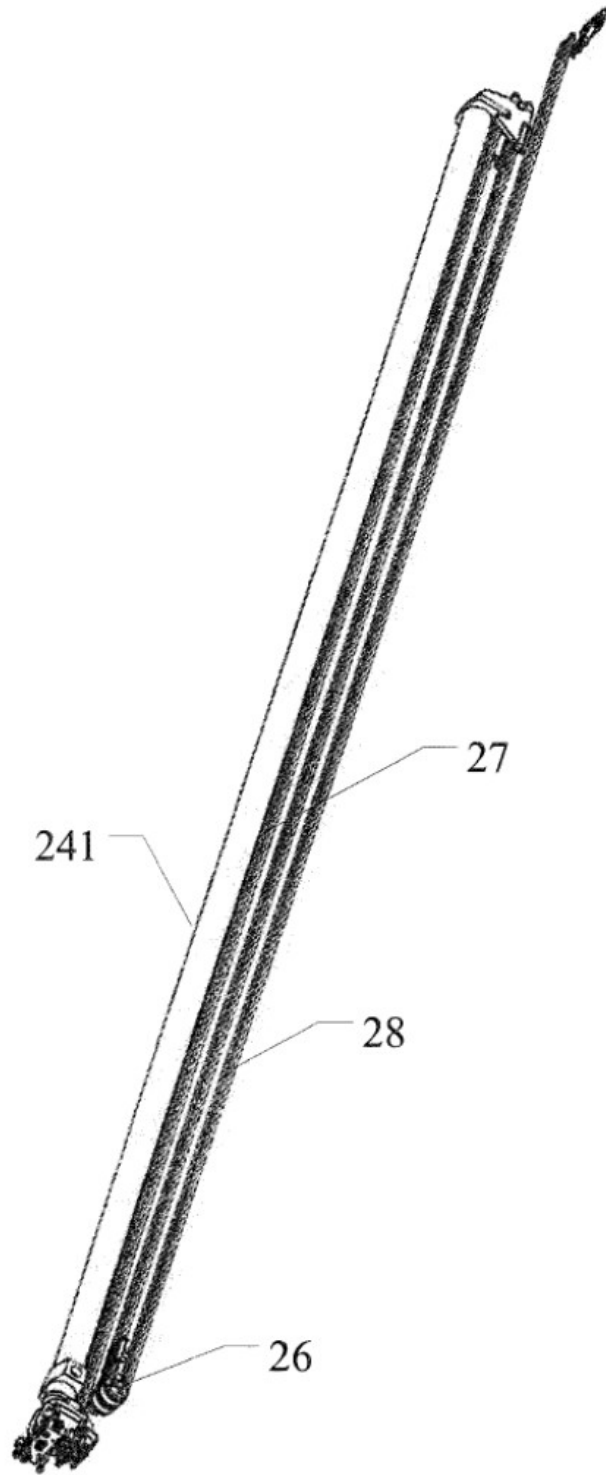


Figura 8



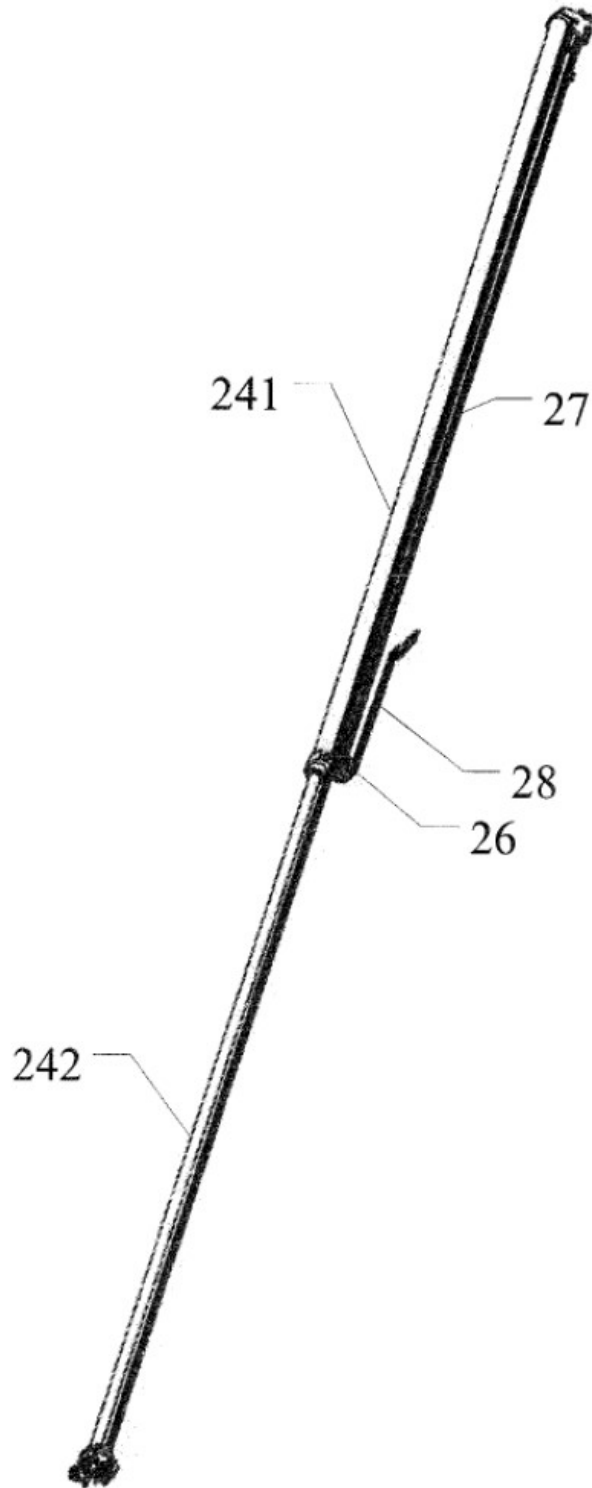


Figura 9

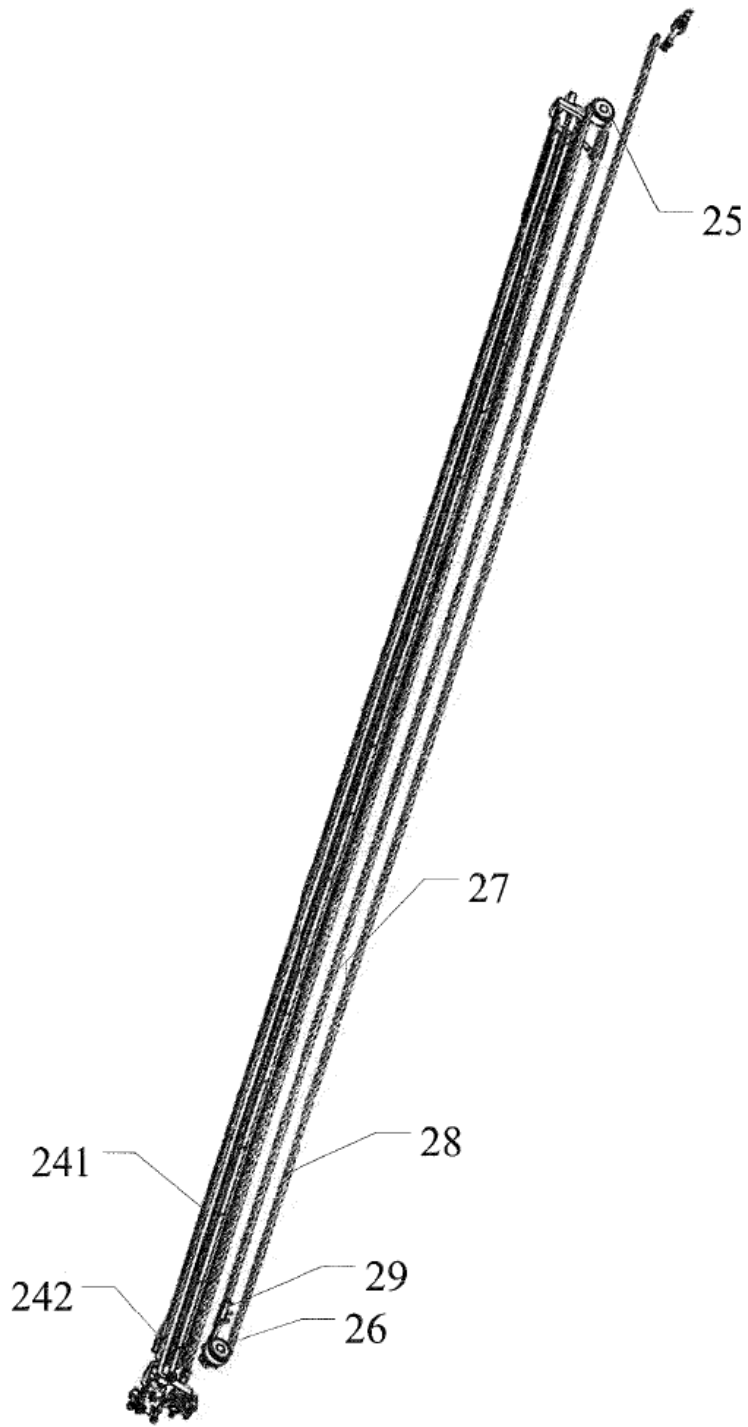


Figura 10

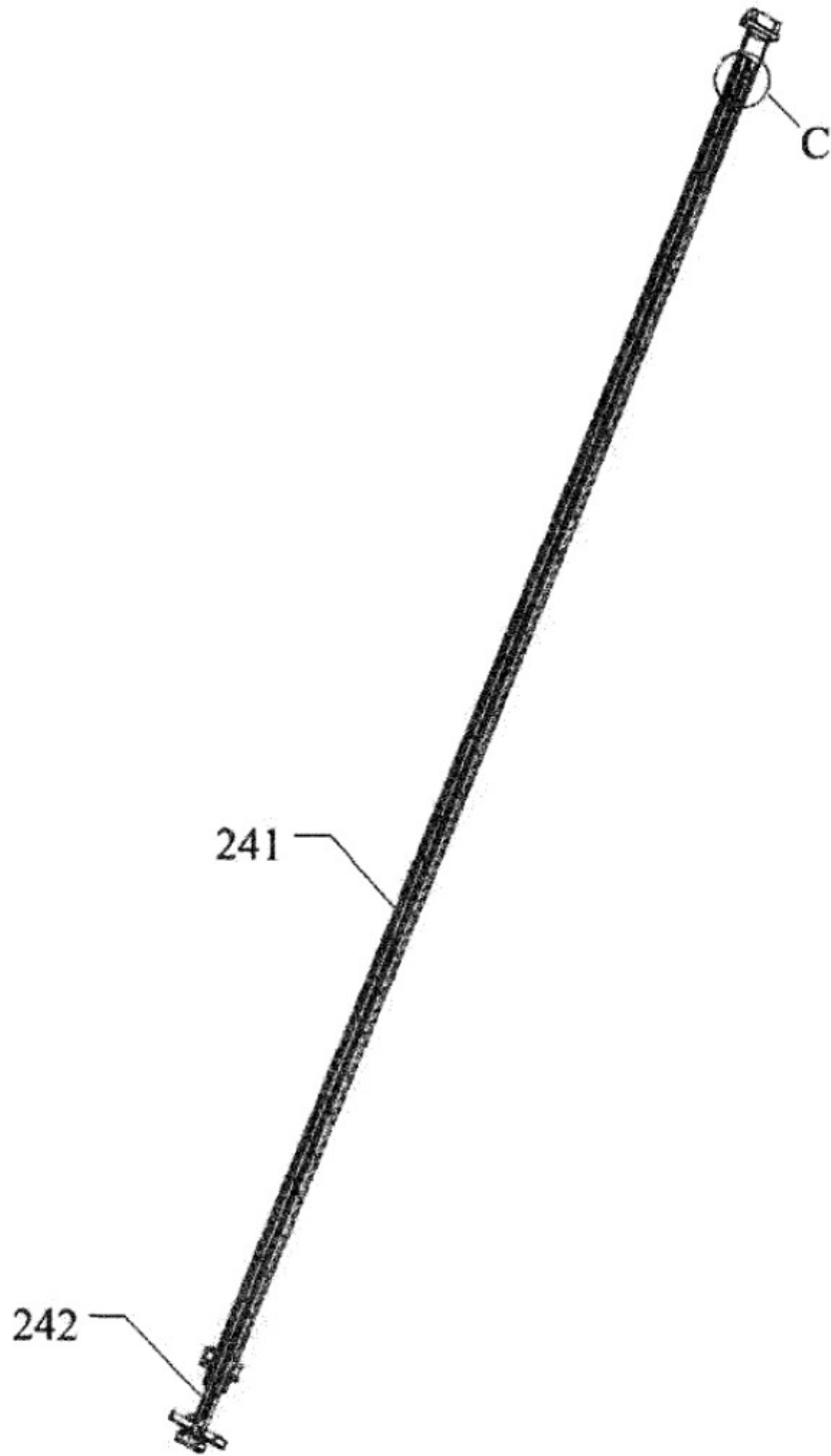


Figura 11

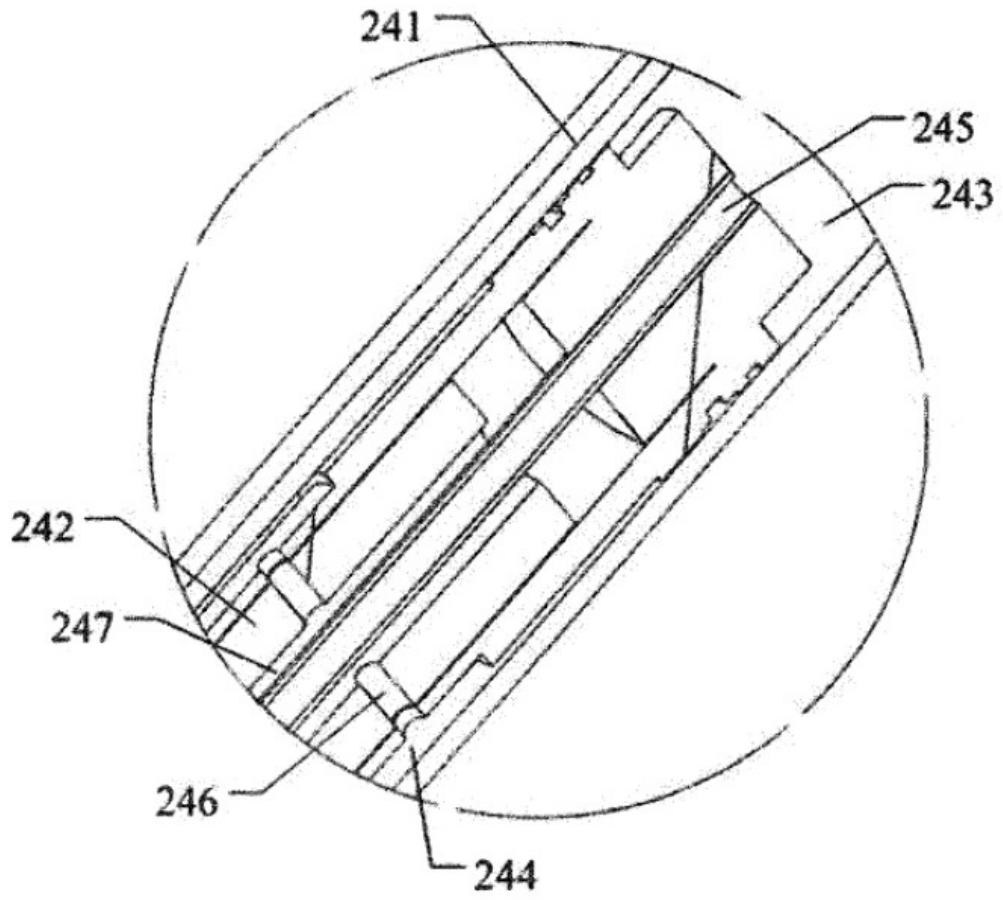


Figura 12

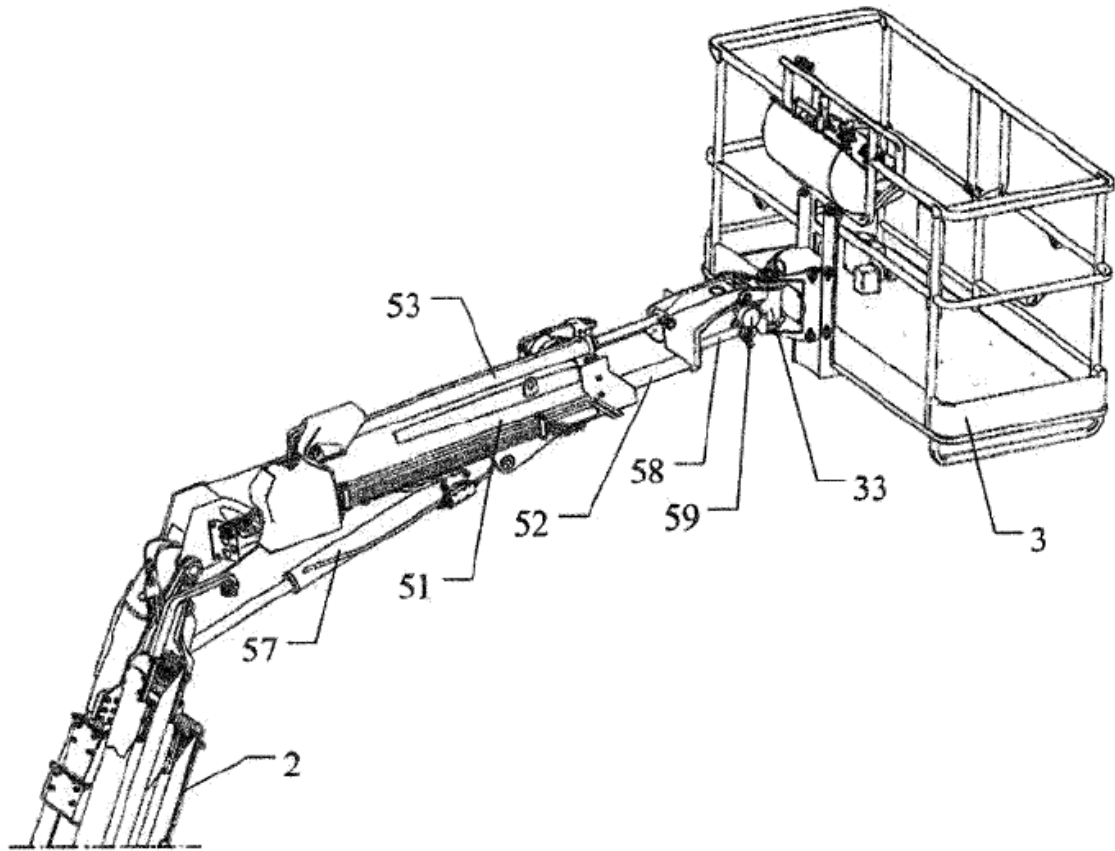


Figura 13