

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 552**

51 Int. Cl.:

**B66F 3/10** (2006.01)  
**B66F 7/14** (2006.01)  
**B60S 9/00** (2006.01)  
**F15B 15/26** (2006.01)  
**B66F 3/25** (2006.01)  
**B66F 3/24** (2006.01)  
**F15B 15/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2013 PCT/AU2013/000802**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14012148**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13820562 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2874935**

54 Título: **Dispositivo de elevación**

30 Prioridad:

**20.07.2012 AU 2012903111**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.05.2019**

73 Titular/es:

**TFP ENGINEERING PTY LIMITED (100.0%)  
149 Maison Dieu Road, Maison Dieu Industrial  
Estate  
Singleton NSW 2330, AU**

72 Inventor/es:

**POKE, TONY FRANCIS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 713 552 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 elevación

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de elevación, y en particular, a un dispositivo de soporte o de elevación que puede sostener o levantar una carga u objeto por encima de una superficie de sustrato y luego retenerla en una posición elevada.

10 La presente invención tiene una aplicación particular para levantar objetos pesados, como vehículos u otras máquinas y, en particular, equipos de minería y de movimiento de tierras, que tradicionalmente se levantan inicialmente y a continuación se suministra el material de relleno generalmente debajo, de modo que las personas u otros equipos puedan trabajar posteriormente por debajo de la maquinaria de superficie elevada o de otra carga, con un grado de seguridad relativo.

Descripción de la técnica anterior

20 La referencia en esta memoria descriptiva a cualquier publicación anterior (o información derivada de la misma), o a cualquier asunto que se conozca, no es, y no debe tomarse como que un reconocimiento o admisión, o cualquier forma de sugerencia de publicación previa (o información derivada de la misma) o materia conocida forma parte del conocimiento general común en el campo del esfuerzo al que se refiere esta memoria descriptiva.

25 En la actualidad, para realizar el mantenimiento y la reparación de maquinaria pesada, como en aplicaciones de movimiento de tierras y minería, cuando es necesario que una persona y/o un equipo de servicio accedan a la parte inferior de la maquinaria a reparar, normalmente se usan gatos.

30 Tales gatos son generalmente gatos hidráulicos o neumáticos, que se basan en el mantenimiento del fluido a alta presión constante. Una vez que el equipo está levantado, el personal de mantenimiento generalmente se mueve debajo de la maquinaria para llevar a cabo el trabajo de reparación requerido.

Se sabe que tales sistemas hidráulicos fallan ocasionalmente, o tiene fugas, que pueden dar lugar a un fallo lento o repentino del sistema, con efectos potencialmente catastróficos.

35 Esto puede tener implicaciones para la salud y la seguridad en el trabajo, y en muchas situaciones, puede ser bastante peligroso. En algunas situaciones, el personal de mantenimiento y reparación puede pasar un tiempo considerable, normalmente horas, en este ambiente peligroso debajo de una carga pesada, y solo un sistema hidráulico mantiene la maquinaria en su lugar. El riesgo puede incrementarse aún más en muchos ambientes al aire libre, por ejemplo, en situaciones de viento, donde la maquinaria tiene un riesgo bastante alto de volarse, resbalarse o caerse.

45 En algunas situaciones, este riesgo puede minimizarse de alguna manera al usar relleno. Es decir, después de que uno o más gatos levanten inicialmente la maquinaria de gran tamaño a la elevación requerida, puede instalarse un material de relleno debajo. El material de relleno suspende el equipo en la posición elevada, de modo que el personal de servicio y el equipo de mantenimiento pueden moverse debajo del equipo elevado. Por lo tanto, el riesgo mencionado se minimiza de alguna manera, ya que el personal solo está en alto peligro durante el tiempo que le lleve instalar el material de relleno.

50 Una vez que se completan los trabajos de mantenimiento o reparación, los gatos vuelven a elevar la maquinaria, de modo que el personal puede retirar el material de relleno y el equipo puede bajarse a su posición operativa normal. Por lo tanto, el personal se pone nuevamente en riesgo durante esta operación de retirada del relleno.

55 El documento EP 0 538 208 describe un dispositivo de levantamiento que elimina la necesidad de componentes hidráulicos o neumáticos usando una disposición roscada. El dispositivo usa varios manguitos coaxiales que se enroscan entre sí y se operan mediante un motor eléctrico. Una varilla telescópica evita que el manguito superior gire, pero permite que giren los otros manguitos, incluido el manguito inferior. El control de la subida y bajada del dispositivo de levantamiento se logra mediante la operación solamente del motor eléctrico. El dispositivo no proporciona un medio de levantamiento de respaldo en el caso de que esta disposición roscada falle.

60 La presente invención busca superar las desventajas de la técnica anterior o al menos proporcionar una alteración a los dispositivos de la técnica anterior.

La presente invención busca proporcionar un dispositivo de elevación que incluya características de seguridad añadidas.

65

La presente invención también busca proporcionar un dispositivo telescópico que pueda almacenarse de forma compacta, y que pueda elevar una carga a una elevación relativamente alta.

Estos objetivos se resuelven mediante la presente invención de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

Preferentemente, dicho dispositivo tiene una forma sustancialmente tubular, en el que dicha rosca de tornillo de base se proporciona en una superficie interna de dicho miembro de base, en el que dicha rosca de tornillo superior se proporciona en una superficie externa de dicho miembro superior, y, en el que dichas roscas de tornillo primera y segunda se proporcionan en las superficies internas y externas del o de cada miembro intermedio.

Preferentemente, el dispositivo de elevación también incluye un dispositivo de engranaje, adaptado para permitir la rotación de dicho miembro intermedio cuando se opera dicho medio de accionamiento.

Preferentemente, dicho dispositivo de engranaje incluye:

- una primera rueda dentada unida operativamente a dicho cojinete lineal, y adaptada para ser accionada por dicho medio de accionamiento; y,
- una segunda rueda dentada unida operativamente a dicho miembro intermedio, y enganchada de forma operativa con dicha primera rueda dentada, que está adaptada para permitir la rotación de dicho miembro intermedio cuando dicho medio de accionamiento gira.

También preferentemente, se realiza el dispositivo de elevación en el que dicho dispositivo de engranaje se acciona mediante un medio de accionamiento eléctrico.

Preferentemente, cuando dicha superficie superior se mueve a una posición final, dicho cilindro hidráulico se retrae ligeramente, de modo que dichas roscas de tornillo soportan sustancialmente cualquier carga en dicho dispositivo de elevación.

También preferentemente, cuando dicha superficie superior debe moverse, dicho cilindro hidráulico se eleva ligeramente para aliviar cualquier carga provista en dichas roscas de tornillo, y posteriormente dicho cilindro hidráulico y dicho motor de accionamiento se operan de manera sustancialmente simultánea para efectuar la subida/bajada de dicho dispositivo de elevación.

Preferentemente, dicho controlador es operable por dicho usuario a través de un teclado, una PDA u otro dispositivo de entrada conectado operativamente a dicho controlador a través de un canal de comunicaciones, incluso a través de un canal por cable o inalámbrico provisto localmente o de forma remota desde dicho dispositivo de elevación.

También preferentemente, dicho dispositivo de elevación está conectado operativamente a al menos otro dispositivo de elevación, estando controlados los dispositivos de elevación para operar por separado o simultáneamente para levantar una carga.

En una forma más amplia, la presente invención proporciona un método para operar un dispositivo de elevación.

El método incluye preferentemente colocar al menos un dispositivo de elevación, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, entre una superficie de sustrato y dicha carga; operar un controlador para controlar la subida o bajada de una superficie superior y, por lo tanto, subir o bajar dicha carga.

También preferentemente, se coloca una pluralidad de dispositivos de elevación entre la superficie del sustrato y dicha carga, y, en el que dicho controlador recibe información de entrada de un usuario y de cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de elevación para controlar la subida o bajada de dicha carga.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá más completamente a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas pero no limitativas de la misma, descritas en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 ilustra una vista isométrica del dispositivo de elevación de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en una posición extendida;
- la figura 2 ilustra el dispositivo mostrado en la figura 1 pero en la posición retraída;
- la figura 3 ilustra una vista en alzado del dispositivo de la figura 1;
- la figura 4 ilustra una vista en alzado del dispositivo de la figura 2 en la posición comprimida;
- la figura 5 muestra una vista en sección del dispositivo;
- la figura 6 muestra una vista despiezada del dispositivo de la presente invención;
- la figura 7 muestra un diagrama del controlador para operar el dispositivo de elevación; y,

## ES 2 713 552 T3

la figura 8 muestra un diagrama que muestra el control de una pluralidad de dispositivos de elevación.

### Descripción detallada de realizaciones preferidas

5 A lo largo de los dibujos, se usarán números similares para identificar características similares, excepto cuando se indique expresamente lo contrario.

El dispositivo de elevación 1, que generalmente es de forma sustancialmente tubular/cilíndrica, incluye un miembro de base 2, un miembro superior 3 y, al menos, un miembro intermedio 4.

10 El miembro de base 1 incluye una superficie de base 19 adaptada para engancharse con una superficie de sustrato 5, e incluye una rosca de tornillo 6, que se muestra provista en una superficie interna del miembro de base 2.

15 El miembro superior 3 tiene una superficie superior 6 que está adaptada para enganchar una carga u objeto a subir o bajar. El miembro superior 3 se muestra provisto de una rosca de tornillo 7 en su superficie exterior.

20 Se proporciona un miembro intermedio 4 entre el miembro de base 2 y el miembro superior 3. Podrían proporcionarse opcionalmente miembros intermedios 4 adicionales. Cada miembro intermedio 4 incluye las roscas de tornillo 8 y 9, provistas en las superficies exterior e interior del miembro intermedio 4, para engancharse y cooperar con las roscas de tornillo de los miembros adyacentes.

25 En los dibujos, la rosca de tornillo 8 en la superficie exterior del miembro intermedio 4 se engancha y coopera con la rosca de tornillo 6 en la superficie interior del miembro de base 2. Además, la rosca de tornillo 9 en la superficie interior del miembro intermedio 4 se engancha y coopera con la rosca de tornillo 7 en la superficie exterior del miembro superior 3.

30 El medio de accionamiento permite el movimiento de cada miembro 2, 3 y 4 con respecto a su miembro adyacente. Por ejemplo, el miembro intermedio 4 está adaptado para girar y moverse hacia arriba o hacia abajo con respecto al miembro de base 2. El miembro superior 3 está adaptado para moverse hacia arriba y hacia abajo con respecto al miembro intermedio 4. Se impide preferentemente que el miembro superior 3 gire axialmente cuando sube o baja, como se describirá más adelante.

35 Un medio de accionamiento puede estar realizado en una variedad de formas. El medio de accionamiento mostrado en los dibujos ilustra un medio de accionamiento primario realizado como un cilindro hidráulico 11 telescópico de dos fases, y un motor de accionamiento 10 eléctrico. Sin embargo, los expertos en la materia apreciarán que pueden realizarse otras versiones del medio de accionamiento para lograr funciones similares.

40 También se muestra en los dibujos la inclusión de un cojinete lineal 12 en cada lado del dispositivo 1 que permite subir/bajar verticalmente la superficie superior 6 al tiempo que evita sustancialmente el movimiento de rotación del miembro superior 3 con respecto al miembro de base 2 pero mientras sigue permitiendo el movimiento de rotación del miembro intermedio 4. El cojinete lineal 12 incluye generalmente tres componentes, concretamente, un componente de base 13, un componente intermedio 14 y un componente superior 15, cada uno de los cuales se conecta de forma deslizante para evitar sustancialmente el movimiento de rotación del miembro superior 3 con respecto al miembro de base 2.

45 También se muestra en los dibujos la provisión de un dispositivo de engranaje 16 que incluye un primer engranaje o un engranaje 17 más pequeño que está unido operativamente al cojinete lineal 16 y adaptado para accionarse mediante el motor de accionamiento 10, y un segundo engranaje 18 que está unido operativamente al miembro intermedio 4 y que se engancha operativamente con la primera rueda dentada 17, y que está adaptado para hacer girar el miembro intermedio 4 cuando el medio de accionamiento 10 gira. Este dispositivo de engranaje 16 se acciona preferentemente mediante un medio de accionamiento 10 eléctrico.

50 También se proporciona un cilindro hidráulico 11 que sube o baja de forma sustancialmente vertical el miembro superior 3 con respecto al miembro de base 2. Se ilustra un cilindro hidráulico telescópico de dos fases, pero se apreciará que pueden proporcionarse alternativamente otros medios de accionamiento apropiados.

55 Para operar el dispositivo, se proporciona un controlador que es operable por un usuario para controlar la subida o bajada del dispositivo de elevación y para operar el medio de accionamiento.

60 Como se muestra en las figuras 7 y 8, el controlador puede controlar la operación de uno o más dispositivos de elevación a través de un dispositivo de entrada operado por el usuario. El dispositivo de entrada operado por el usuario puede ser un teclado, un ordenador, una PDA u otro dispositivo de entrada en el que un usuario puede introducir instrucciones. Puede proporcionarse al dispositivo de elevación de forma local remota, a través de un dispositivo de comunicaciones por cable o inalámbrico.

65

## ES 2 713 552 T3

- 5 El controlador controla la operación simultánea de una pluralidad de dispositivos de elevación 1, y para cada dispositivo controla el par de medios de accionamiento 10 y 11 para efectuar de ese modo un movimiento sustancialmente vertical del miembro superior 3 con respecto al miembro de base 2 a través de un primer medio de accionamiento 11 y, un movimiento de rotación cooperativo del miembro intermedio 4 a través de un segundo medio de accionamiento 10.
- 10 El primer medio de accionamiento 11 está realizado como un cilindro hidráulico, y el segundo medio de accionamiento 10 está realizado como un motor de accionamiento eléctrico. Las alternativas serán evidentes para los expertos en la materia.
- 15 En uso, la operación básica puede ser generalmente como sigue. A medida que se suministra presión hidráulica al cilindro telescópico 11 desde un circuito de alta presión, puede aplicarse una presión baja al motor de accionamiento 10 por tornillo.
- 20 Cualquier carga se eleva sustancialmente mediante el cilindro hidráulico 11, mientras que el motor de accionamiento 10 por tornillo hace girar el miembro intermedio 4 para "seguir" al cilindro hidráulico 11 desatornillándose del miembro de base 2 inferior y extendiendo simultáneamente el miembro superior 3.
- 25 Una vez en la posición elevada, el cilindro hidráulico 11 se retrae ligeramente mientras el tornillo se mantiene estacionario, por lo que la carga ahora se apoya solo en la rosca de tornillo. Esto eleva efectivamente la carga por medios mecánicos automáticos.
- 30 Para bajar la carga, primero se opera el cilindro hidráulico 11 para desplazarse hacia arriba ligeramente para liberar la carga de las roscas de tornillos y para permitir que comience a girar en la dirección hacia abajo. En este punto, el cilindro 11 cambia entonces a la dirección hacia abajo con la rosca de tornillo justo delante de él. Si en alguna fase el cilindro hidráulico 11 o las mangueras fallan, la carga se transferirá instantáneamente a las roscas de tornillo mientras se desplaza en cualquier dirección.
- 35 Por lo tanto, un experto en la materia entenderá que una vez en la posición de bloqueo, en caso de cualquier fallo, que ocasionalmente pueda producirse en situaciones peligrosas, el fallo repentino o lento del sistema debe superarse. Por lo tanto, el personal y el equipo de mantenimiento y reparación pueden colocarse de manera segura debajo de cualquier carga pesada, con el riesgo de que cualquier caída accidental de la carga se minimice sustancialmente.
- 40 Se apreciará que en uso, puede usarse simultáneamente una pluralidad de tales dispositivos de elevación. Pueden usarse circuitos de control para operar simultáneamente los diversos medios de accionamiento, etc., de modo que puede lograrse el equilibrio proporcional correcto de la carga a través de varios de estos dispositivos de elevación. Pueden usarse varios sensores o monitores para garantizar que cada uno de los dispositivos opere al unísono o según se requiera, para tener en cuenta variaciones como la distribución desigual de la carga, factores ambientales como el viento, etc.
- Los expertos en la materia apreciarán que, como se ha descrito anteriormente, pueden realizarse numerosas variaciones y modificaciones al dispositivo de elevación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de elevación (1), que incluye:

5 un miembro de base (2), que incluye una superficie de base (19) adaptada para engancharse con una superficie de sustrato, que tiene una rosca de tornillo de base;  
 un miembro superior (3), que tiene una superficie superior (6) adaptada para engancharse con una carga que debe subirse o bajarse, que tiene una rosca de tornillo superior;  
 al menos un miembro intermedio (4), colocado entre dicho miembro de base (2) y dicho miembro superior (3),  
 10 incluyendo cada miembro intermedio (4) roscas de tornillo primera y segunda adaptadas para engancharse con una rosca de tornillo respectiva de un miembro adyacente;  
 medios de accionamiento, adaptados para permitir el movimiento de al menos uno de dichos miembros con respecto a su miembro adyacente para, de este modo, subir o bajar dicha superficie superior (6),  
**caracterizado por que** dicho medio de accionamiento incluye:

15 un cilindro de accionamiento hidráulico primario (11) colocado entre dicha superficie de base (19) y dicha superficie superior (6) para subir/bajar de forma sustancialmente vertical dicha superficie superior (6) con respecto a dicha superficie de base (19); y,  
 un motor de accionamiento eléctrico de respaldo (10) para hacer girar dicho miembro intermedio (4);  
 20 un cojinete lineal (12), para evitar sustancialmente el movimiento de rotación de dichos miembros superior y de base mientras permite la rotación de dicho miembro intermedio (4) cuando se opera dicho medio de accionamiento;  
 un controlador, operable por un usuario para controlar la subida/bajada de dicho dispositivo de elevación (1) y para operar dicho medio de accionamiento, en el que dicho controlador controla la operación simultánea de  
 25 dicho medio de accionamiento para efectuar así un movimiento sustancialmente vertical de dicha superficie superior (6) con respecto a dicha superficie de base (19) a través de dicho cilindro de accionamiento primario (11), y permitir el movimiento de rotación cooperativo de dicho miembro intermedio (4) a través de dicho motor de accionamiento de respaldo (10).

30 2. Un dispositivo de elevación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo tiene una forma sustancialmente tubular, en el que dicha rosca de tornillo de base se proporciona en una superficie interior de dicho miembro de base (2), en el que dicha rosca de tornillo superior se proporciona en una superficie exterior de dicho miembro superior (3), y en el que dichas roscas de tornillo primera y segunda se proporcionan en las superficies interior y exterior de dicho miembro intermedio (4).

35 3. Un dispositivo de elevación (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, que incluye un dispositivo de engranaje que incluye:  
 una primera rueda dentada unida operativamente a dicho cojinete lineal, y adaptada para ser accionada por  
 40 dicho motor de respaldo (10); y,  
 una segunda rueda dentada unida operativamente a dicho miembro intermedio (4), y enganchada operativamente a dicha primera rueda dentada, que está adaptada para permitir la rotación de dicho miembro intermedio (4) a medida que dicho motor de respaldo (10) gira.

45 4. Un dispositivo de elevación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, cuando dicha superficie superior (6) se mueve a una posición final, dicho cilindro hidráulico (11) se retrae ligeramente, de modo que dichas roscas de tornillo soportan sustancialmente cualquier carga en dicho dispositivo de elevación (1).

50 5. Un dispositivo de elevación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que, cuando dicha superficie superior (6) se va a mover, dicho cilindro hidráulico (11) se eleva ligeramente para liberar cualquier carga provista en dichas roscas de tornillo, y posteriormente dicho cilindro hidráulico (11) y dicho motor de accionamiento de respaldo (10) se operan de manera sustancialmente simultánea para efectuar la subida/bajada de dicho dispositivo de elevación (1).

55 6. Un dispositivo de elevación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho controlador es operable por dicho usuario a través de un teclado, una PDA u otro dispositivo de entrada conectado operativamente a dicho controlador a través de un canal de comunicaciones, incluso a través de un canal por cable o inalámbrico provisto localmente o de forma remota desde dicho dispositivo de elevación (1).

60 7. Un dispositivo de elevación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, conectado operativamente a al menos otro dispositivo de elevación (1), los dispositivos de elevación (1) controlados para operar por separado o simultáneamente para levantar una carga.

8. Un método para elevar una carga, incluyendo las etapas de:

65

colocar al menos un dispositivo de elevación (1), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, entre una superficie de sustrato y dicha carga;  
operar un controlador para controlar la subida o bajada de una superficie superior (6) y, por lo tanto, subir o bajar dicha carga.

5

9. Un método para elevar una carga de acuerdo con la reivindicación 8, en el que una pluralidad de dispositivos de elevación (1) están colocados entre la superficie del sustrato y dicha carga, y, en el que dicho controlador recibe información de entrada de un usuario y de cada uno de dicha pluralidad de dispositivos de elevación (1) para controlar la subida o bajada de dicha carga.

10

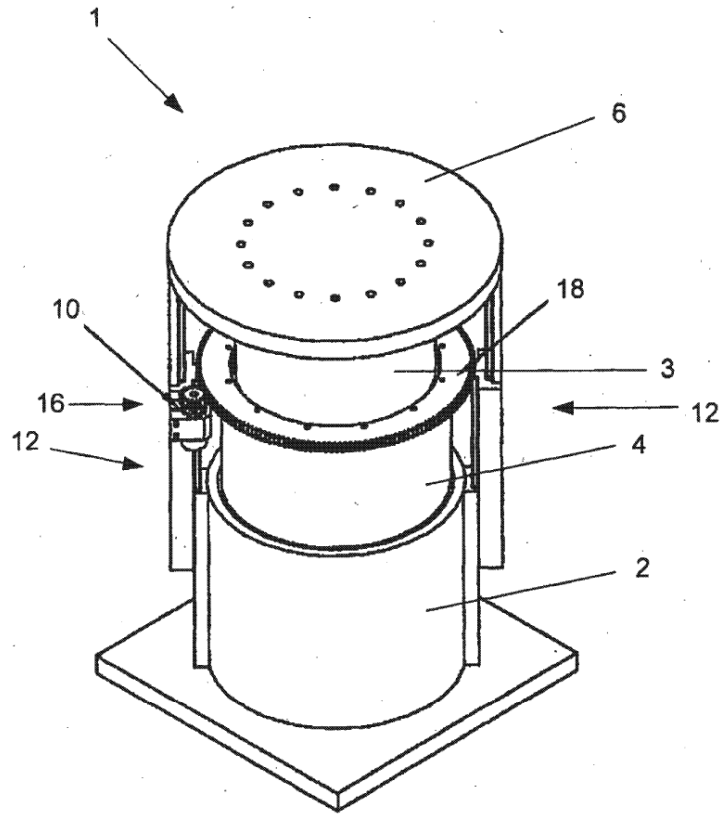


FIG. 1

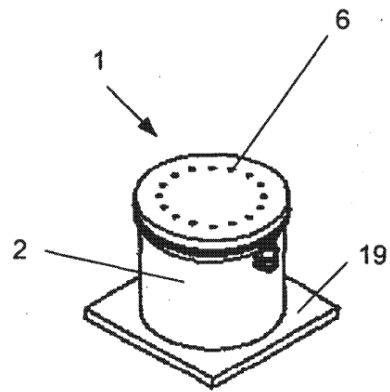


FIG. 2



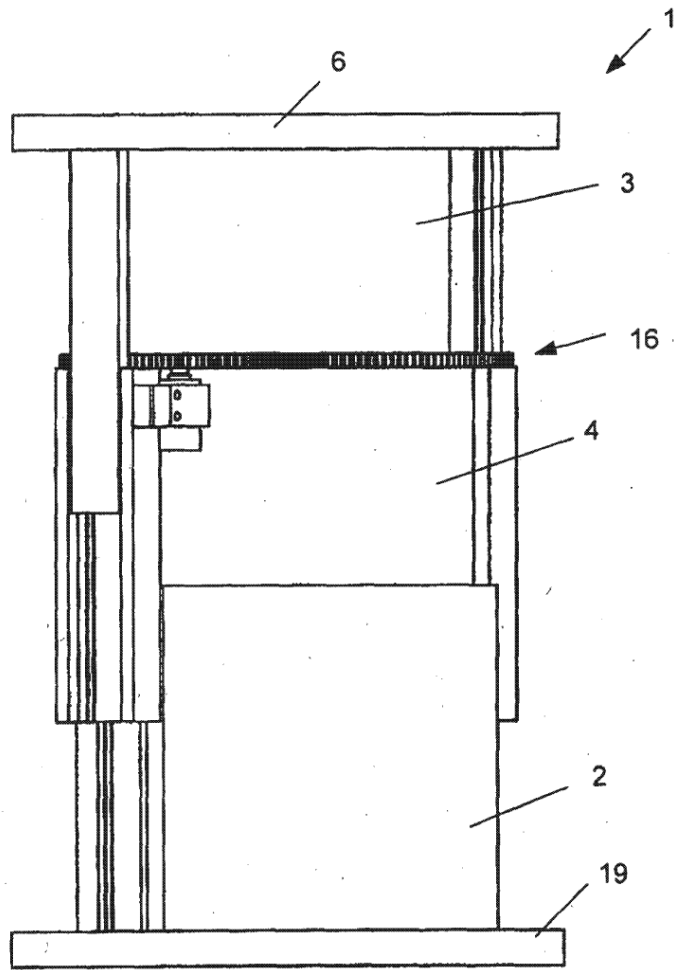


FIG. 3

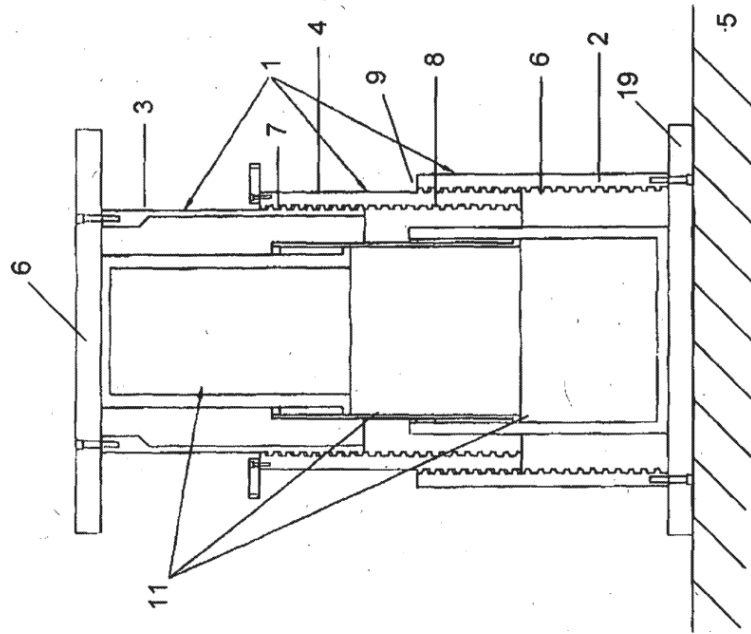


FIG. 5

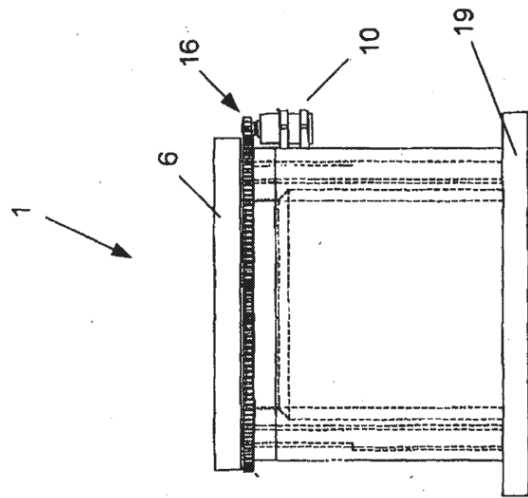


FIG. 4

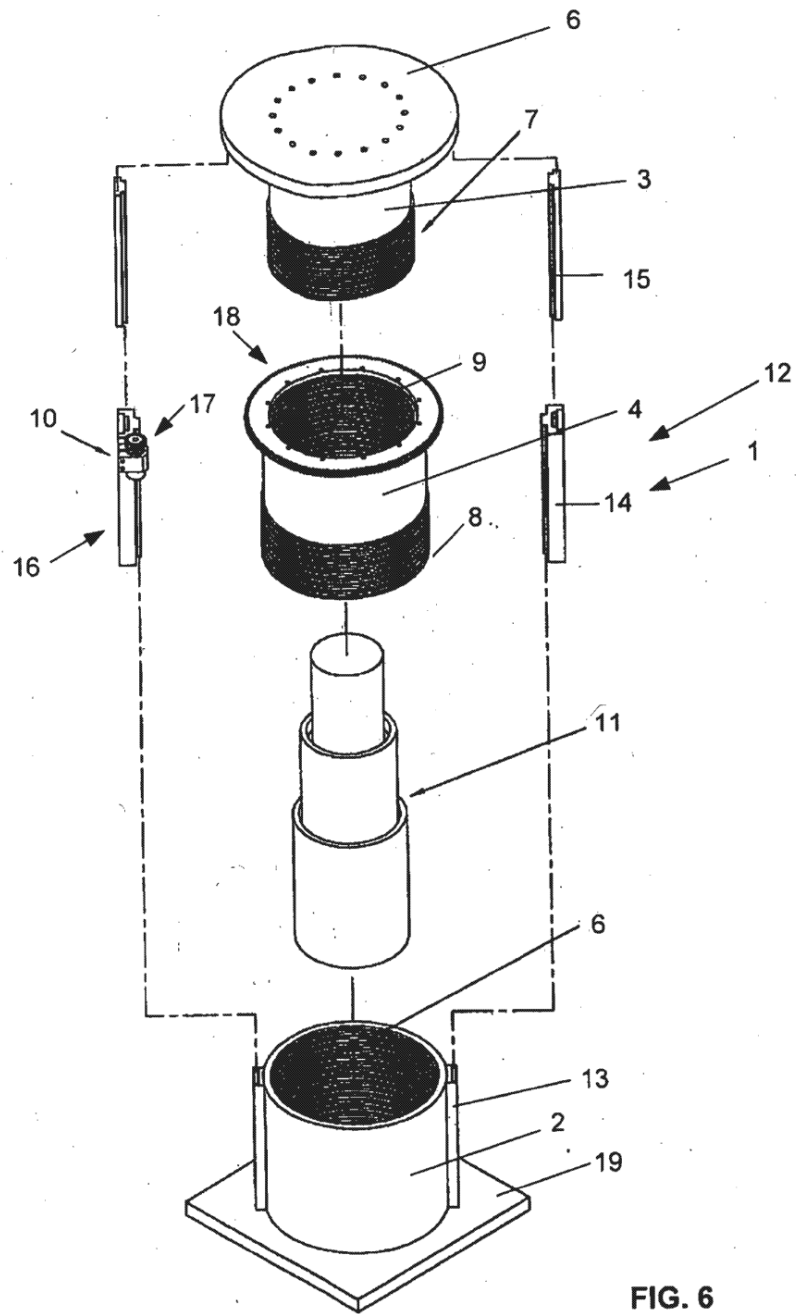


FIG. 6

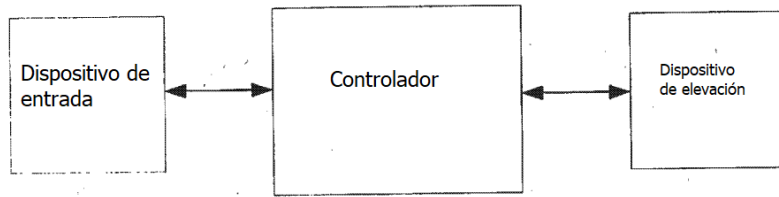


FIG. 7

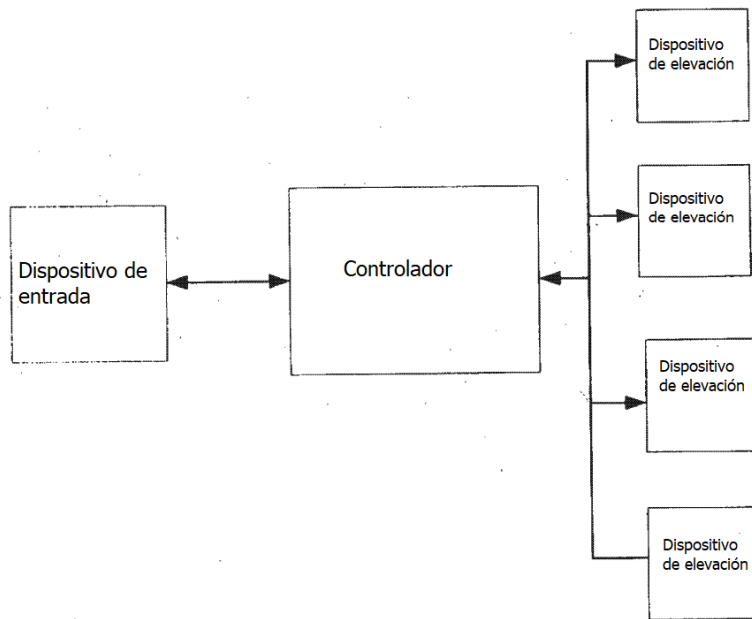


FIG. 8