

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 694**

51 Int. Cl.:

F16L 55/105 (2006.01)

F16L 55/124 (2006.01)

F16K 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2010** **E 10425123 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017** **EP 2378179**

54 Título: **Aparato para bloquear el flujo de fluido en una tubería**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.11.2017

73 Titular/es:

T.D. WILLIAMSON ITALIANA S.R.L. (100.0%)
Via Giulio Pastore 12/a
29029 Niviano di Nivergaro (PC), IT

72 Inventor/es:

ODORI, MAURO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jaime

ES 2 644 694 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

Aparato para bloquear el flujo de fluido en una tubería.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a equipos para la ejecución de intervenciones de instalación, reparación y mantenimiento de tuberías de suministro de fluido a presión (por ejemplo, metano, agua, hidrocarburos, etc.) sin interrumpir el servicio y sin residuos de fluido en el medio ambiente.

10 **Antecedentes de la invención**

Cualquier intervención en tuberías de suministro de fluidos a presión en servicio que necesite el corte de una tubería de acero y a continuación su unión por soldadura obliga a los operarios a detener el flujo corriente arriba y corriente abajo de la zona de intervención por medio de máquinas de taponamiento apropiadas disponibles en el mercado (para no detener el servicio se monta una tubería de derivación que conecta las máquinas). Las máquinas de taponamiento se montan en la tubería objeto de la intervención por medio de empalmes y válvulas de formas apropiadas (con grandes intervalos dimensionales) que se sueldan a la tubería.

Las máquinas de taponamiento disponibles en el mercado se conciben de acuerdo con posibles principios de funcionamiento: en el primero, el tapón está fabricado de un cuerpo de acero revestido con caucho que se inserta (a través del empalme y de la válvula) en el interior de la tubería y es la misma presión del fluido la que empuja el caucho contra la superficie interna de la tubería, obteniendo el sellado; en el segundo, el tapón está compuesto de dos discos de acero (con una junta de caucho entre ellos) insertados en el interior de la tubería por medio de una varilla de acero: a través de la varilla es posible hacer funcionar un sistema de engranaje cónico que traiga los discos cerca haciéndoles presionar la junta contra la superficie interna de la varilla que puede estar insuficientemente dimensionada para altas presiones. Además, con los fluidos altamente presurizados, la junta de caucho puede "eximirse" (es decir, puede extraerse de los discos por la presión) y todo el tapón se puede "desenroscar" (es decir, puede girar alrededor de la varilla de inserción y extraerse de esta forma el taponamiento de repente).

Los ejemplos de máquinas similares al objeto de la presente solicitud de patente pueden encontrarse en los siguientes documentos:

D1 - US 1 181 984 A - La máquina objeto de la presente invención presenta gran parte de las características principales de la propuesta en esta solicitud, con la diferencia de que la primera es meramente un equipo de tapón de prueba y no una máquina que pueda realizar un empalme en intervenciones que sea absolutamente necesario para realizar la intervención en tuberías presurizadas sin interrupción del servicio (la base para esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 3 líneas 7 a 10). Además, la máquina representada en el documento D1 no está equipada con ningún dispositivo para evitar la extrusión del tapón (la base de esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 4 líneas 5 a 8).

D2 - US 2008/017390 A1 - La máquina objeto de la presente invención presenta gran parte de las características principales del empalme o montaje que sea absolutamente necesario para realizar la intervención en tuberías presurizadas sin interrupción del servicio (la base de esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 3 líneas 7 a 10). Además, la protección contra la extrusión del elemento de sellado obtenida por medio de muelles anulares tiene el inconveniente de que acciona, durante el funcionamiento,

una fuerza que es contraria a la que presiona el elemento de sellado contra la pared interna de la tubería que se va a sellar, con el resultado de que el sellado se debilita.

5 D3 - US 4 040 450 A - La máquina objeto de la presente invención presenta algunas de las características principales del empalme o montaje que sea absolutamente necesario para realizar la intervención sobre tuberías presurizadas sin la interrupción del servicio (la base de esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 3 líneas 7 a 10). Además, la máquina representada en D3 no está equipada con ningún dispositivo para evitar la extrusión del tapón (la base de esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 4 líneas 5 a 8).

15 D4 - US 3 800 833 A - La máquina objeto de la presente invención presenta algunas de las características principales del empalme o montaje que sea absolutamente necesario para realizar la intervención en tuberías presurizadas sin interrupción del servicio como se presentó originalmente en las líneas 7 a 10). Además, la máquina representada en D3 no está equipada con ningún dispositivo para evitar la extrusión del tapón (la base de esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 4 líneas 5 a 8).

20 D5 - US 3 774 646 A - La máquina objeto de la presente invención presenta algunas de las características principales del empalme o montaje que sea absolutamente necesario para realizar la intervención en tuberías presurizadas sin interrupción del servicio (la base de esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 3 líneas 7 a 10). Además, la máquina representada en el documento D3 no está equipada con ningún dispositivo para evitar la extrusión del tapón (la base para esta enmienda puede encontrarse en la descripción como se presentó originalmente en la página 4 líneas 5 a 8).

Breve descripción de los dibujos

30 Los dibujos a los que se hace referencia a continuación son relativos a uno de los posibles modos de realización de la invención: lo que se divulga en los dibujos y, en las descripciones siguientes, no ha de considerarse una limitación a los diferentes modos de realización y aplicaciones posibles de la misma invención.

35 Dibujo 1 - Fig. 1: se muestra una vista en perspectiva típica de la máquina de taponamiento.

Dibujo 2 - Fig. 2: se muestra una vista en sección de la máquina de taponamiento en la que está montada en un empalme/válvula y el tapón está insertado en la tubería, pero no colocado.

40 Dibujo 3 - Fig. 3: se muestra una vista en sección de la máquina de taponamiento en la que está montada en un empalme/válvula y el tapón está insertado y colocado en la tubería, pero no expandido.

45 Dibujo 4 - Fig. 4: se muestra una vista en sección ampliada del tapón colocado, pero no expandido.

Dibujo 5 - Fig. 5: se muestra una vista en sección ampliada del tapón colocado y expandido.

Dibujo 6 - Fig. 6: se muestra una vista frontal del tapón expandido.

50 Descripción de la invención

En la siguiente divulgación, se usan referencias numéricas para las figuras descritas anteriormente. El descrito a continuación es solamente uno de los posibles modos de realización de la máquina de taponamiento objeto de la presente invención y, por lo tanto, no

pretende ser exhaustivo ni limitar la realización de la invención al modo de realización descrito en el presente documento: su propósito es simplemente el de divulgar en el mejor de los casos el principio de la invención y sus posibles aplicaciones prácticas y hacer que un experto en la técnica pueda llevarlo a cabo.

5

La presente invención pertenece al campo técnico de los equipos para ejecutar intervenciones de instalación, reparación y mantenimiento en la tubería de suministro de fluidos presurizados sin interrumpir el servicio. La presente invención tiene por objeto resolver, por medio de soluciones técnicas innovadoras, los problemas de las máquinas empleadas normalmente que se han señalado en el análisis anterior.

10

La máquina de taponamiento objeto de la presente invención está compuesta de los siguientes componentes principales:

15

• Una estructura de soporte cilíndrica (1) que tiene en su parte inferior la brida (2) para el montaje sobre la válvula/empalme (3) soldados en la tubería (30); en la parte central, el empalme soldado (4) para el montaje del conducto de derivación que permite la continuidad del servicio durante la intervención con otra máquina idéntica montada en el otro lado de la zona de intervención y el empalme para la válvula de ventilación; en la parte superior, la brida (5) para el montaje de la varilla de inserción y de colocación de tapón (6) a través de la que puede deslizarse la varilla en un orificio excéntrico equipado con las juntas de estanqueidad necesarias: la brida presenta, además, dos soportes (7) con orificios para impedir los movimientos de rotación y traslación vertical del timón (8) de la varilla de acero de inserción y colocación de tapón (6).

20

25

• La varilla de acero de inserción y colocación de tapón (6) está compuesta de una barra tubular (9) y de una varilla cilíndrica (10) que puede deslizarse en el interior de la misma con las juntas de estanqueidad necesarias. La barra tubular (9) está conectada en su parte inferior a un cuerpo de acero cilíndrico (11) que, con el tapón insertado, está colocado en el interior del empalme (12) con un espacio inferior a 2 mm, impidiendo así que la varilla (6) pueda moverse en traslación horizontal; en su parte central con respecto al elemento de montaje (13) del timón (8) en la barra tubular (9). La varilla cilíndrica (10) está unida en su extremo superior al tirador (14) por medio del que puede hacerse rotar alrededor de su eje, moverse en el interior del cuerpo cilíndrico de acero (11) a través de unos orificios excéntricos equipados con las juntas de estanqueidad necesarias fuera de la barra tubular (9); en su extremo inferior con respecto a la junta universal (15).

30

35

40

45

50

• El cuerpo del tapón está compuesto de un disco de acero trasero cónico (16), de un disco de acero delantero cónico (17) y de una junta de caucho (18) entre ellos. El disco trasero (16) está articulado (23) al cuerpo de acero cilíndrico (11) y tiene un batido (19) en el borde cortado de la tubería (30); en el interior del disco trasero cónico (16) puede rotar un tornillo sin fin (20) accionado por la junta universal (15) unida a la barra tubular (9) de la varilla de colocación de tapón (6), que hace que el disco delantero cónico (17) se acerque (o se aleje). El disco delantero cónico (17) tiene un orificio roscado interno en el interior del que la rotación del tornillo sin fin (20) determina su traslación; sobre la superficie cónica (21) del disco (17) puede deslizarse en dirección radial un sistema de placas de acero (22), conformadas y guiadas apropiadamente, que tienen el objetivo de evitar la extrusión del caucho (18). La junta de caucho (18) es un anillo de sección de trapecio conformado de tal manera que, cuando los discos cónicos (16-17) se acercan, se comprime en sus lados inclinados y, por lo tanto, está obligado a ampliarse en dirección radial hacia la superficie interna de la tubería (30): cuando el caucho (18) se empuja contra la pared de la tubería (30), se obtiene el sellado. En el lado inclinado de la junta (18) en contacto con el disco cónico delantero (17), hay un gancho (24) por medio del que la junta (18), en su expansión radial, puede arrastrar las placas de acero antiextrusión (22) que se deslizan sobre la superficie cónica del disco delantero (17).

Con referencia a la técnica anterior como se describe anteriormente, queda bastante claro cómo, con la presente invención, se introducen soluciones técnicas innovadoras que pueden conceder la solución a los inconvenientes principales mostrados en las máquinas empleadas actualmente. En particular: el montaje del tapón articulado al cuerpo de acero cilíndrico (11) y su funcionamiento por la junta universal (15) hacen que la varilla de inserción de tapón (6) no esté unida de manera rígida al propio tapón, de modo que la fuerza aplicada por la presión del fluido sobre el tapón no está soportada por la varilla (6), sino más bien en el borde cortado de la tubería (30), y por el cuerpo de acero cilíndrico (11); el cuerpo de acero cilíndrico (11) impide cualquier traslación de la varilla (6) y, como consecuencia, del tapón (que, además, también está bloqueado por el batido (19) en el borde cortado de la tubería (30)), a lo largo del eje de la tubería (30); los soportes (7) con orificios pueden evitar, una vez que se inserta un pasador de acero apropiado en los orificios, los movimientos de rotación y traslación vertical del timón (8) de la varilla de acero de colocación (6). Por medio de los recursos técnicos divulgados anteriormente, se impide bastante cualquier desplazamiento del tapón una vez que se ha colocado y la junta (18) se ha expandido; además, las placas de acero (22) son una protección eficaz contra la extrusión del caucho a medida que se realizan, deslizándose sobre la superficie cónica (21) del disco delantero (17) conjuntamente con la junta (18) a la que están unidos por el gancho (24), una barrera que sigue al caucho en su expansión dejando descubierta solamente una pequeña parte (25) (no más de 3 mm de ancho).

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de taponamiento para la ejecución de intervenciones de instalación, reparación, mantenimiento de tuberías de suministro de fluidos a presión (30) sin interrupción del servicio, que comprende: un bastidor externo cilíndrico que consiste en una estructura de soporte cilíndrica (1) apta para embridarse a una válvula o empalme (3) soldados a dicha tubería (30), una varilla de acero de inserción y colocación (6), un tapón (16, 17, 18, 20) articulado a dicha varilla de acero de inserción y colocación (6) que puede deslizarse en el interior del bastidor cilíndrico y dicha varilla de acero de inserción y colocación (6) está montada en el interior de dicha estructura de soporte cilíndrica (1) para colocar dicho tapón (16,17, 18, 20) en una posición de funcionamiento en el interior de dicha tubería (30);

un dispositivo mecánico para hacer funcionar dos discos cónicos, un disco trasero (16) y un disco delantero (17) de dicho tapón (16, 17, 18, 20) para presionar una junta de caucho (18) del mismo tapón (16, 17, 18, 20) entre ellos en una pared interna de dicha tubería (30), sellando por tanto la misma de la fuga de fluidos;

comprendiendo dicha varilla de inserción y colocación (6) una barra tubular (9) soportada por dicha estructura de soporte cilíndrica (1) y una varilla interna cilíndrica (10) montada de forma deslizante en el interior de dicha barra tubular (9) y libre para que rote en el interior de la misma, y la máquina de taponamiento comprende además un cuerpo de acero cilíndrico (11) montado en el extremo inferior de dicha barra tubular (9) para encajar en dicha válvula o empalme (3), proporcionándose una bisagra (23) en dicho disco trasero (16) para articular dicho tapón (16, 17, 18, 20) a dicho cuerpo de acero cilíndrico (11) y proporcionándose además una junta universal (15) para unir dicho tapón (16, 17, 18, 20) al extremo inferior de dicha varilla interna cilíndrica (10), de modo que dicha varilla de inserción y colocación de tapón no esté unida al tapón de manera rígida;

estando **caracterizada** la máquina de taponamiento por que dicho disco trasero (16) está provisto de su parte próxima a dicha bisagra (23) con una superficie de tope (19) apta para acoplarse a un borde cortado de dicha tubería (30) para bloquear dicho tapón (16, 17, 18, 20) a lo largo del eje de la tubería (30) y por que se proporciona un dispositivo de bloqueo de timón (8) compuesto de un pasador de acero apropiado y de soportes perforados (7) en los que se inserta el pasador de acero apropiado para impedir cualquier traslación vertical de dicha varilla de inserción y colocación (6) y cualquier rotación de la misma alrededor de su propio eje.

2. Una máquina de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** por que dicha varilla de inserción y colocación de tapón (6) puede deslizarse en el interior de dicha estructura de soporte cilíndrica (1) a lo largo de su eje longitudinal y a través de un orificio excéntrico con respecto al propio eje de dicha estructura de soporte cilíndrica (1).

3. Una máquina de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** por que, en el extremo inferior de la varilla cilíndrica (10) de la varilla de inserción y colocación de tapón (6), está fijada dicha junta universal (15) que puede hacer funcionar un eje inclinado 90° con respecto al de la varilla (10).

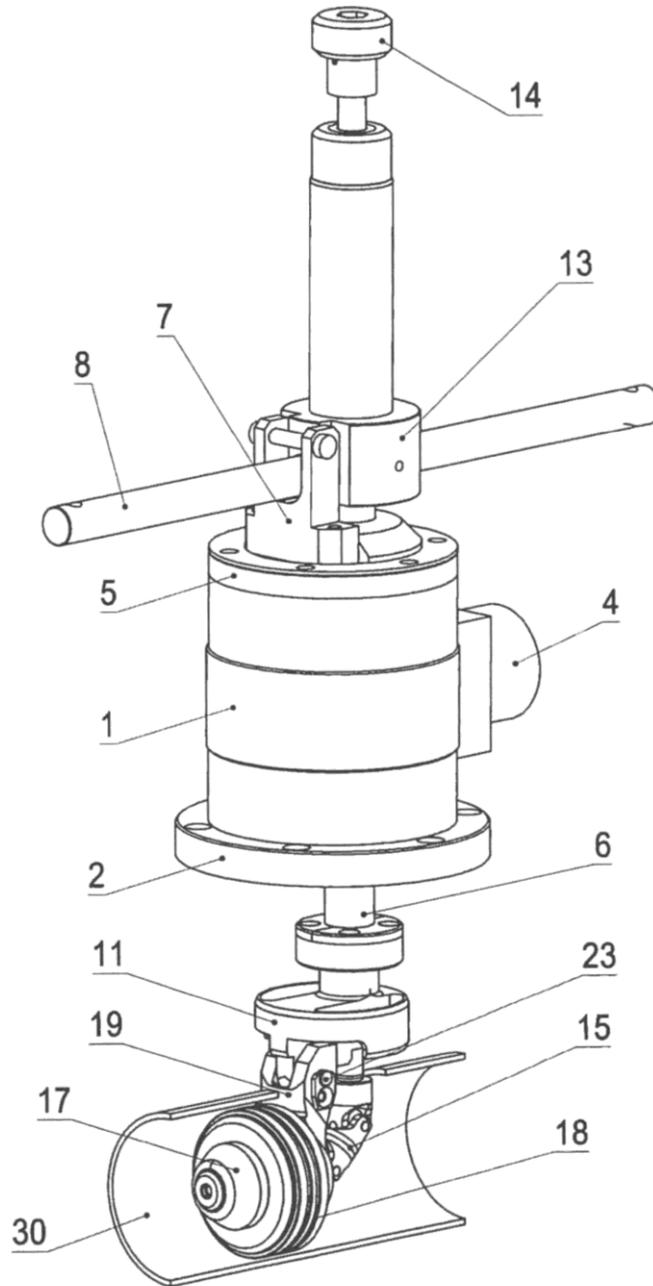
4. Una máquina de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** por que, en el otro extremo de la junta universal (15), está fijado un tornillo sin fin (20) cuya rotación hace que el disco cónico delantero (17) se acerque más al disco cónico trasero (16) y hace que la junta de caucho (18) se presione contra la pared interna de la tubería (30) obteniendo así el sellado.

5. Una máquina de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** por que una pluralidad de placas de acero (22) está montada sobre dicha junta de caucho (18),

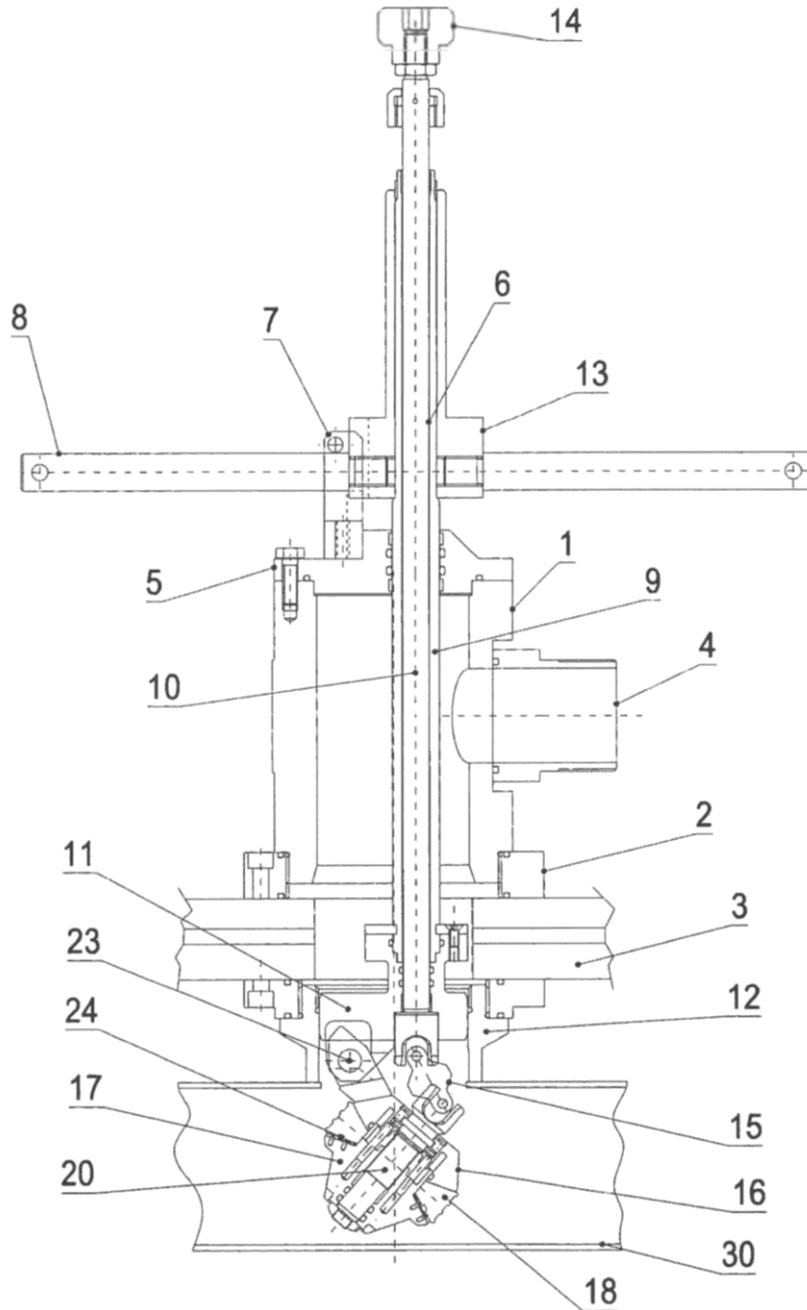
formando una corona radial, por medio de un gancho (24), siendo dichas placas aptas para deslizarse sobre la superficie cónica (21) de dicho disco delantero (17), de modo que solamente una pequeña parte (25) de la junta (18) queda descubierta.

- 5 6. Una máquina de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** por que dicho cuerpo de acero cilíndrico (11), que está insertado con una distancia muy estrecha en el interior de dicha válvula o empalme (3) soldados en la tubería (30), impide, de hecho, cualquier movimiento de traslación de la varilla de inserción y colocación (6) y de dicho tapón (16, 17, 18, 20) a lo largo del eje de la tubería (30).

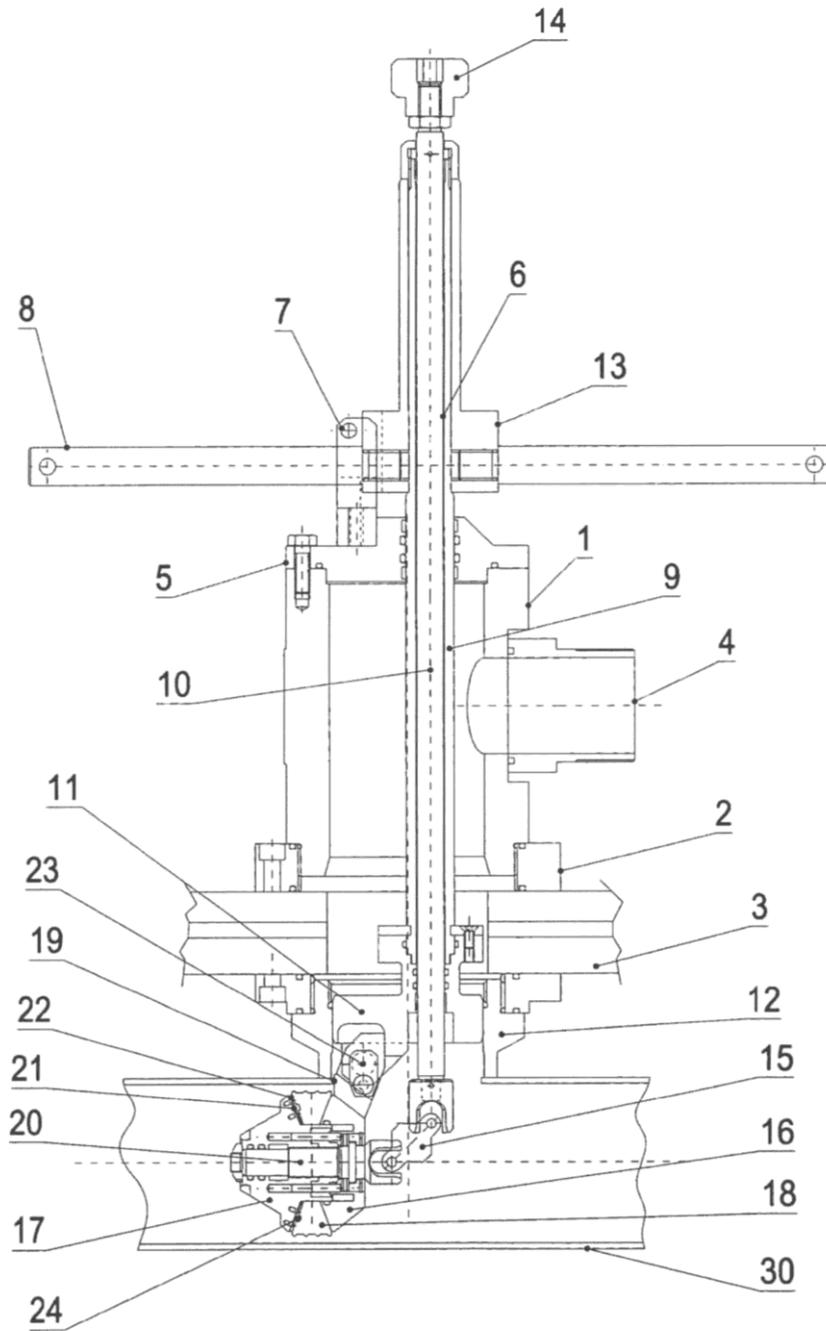
10



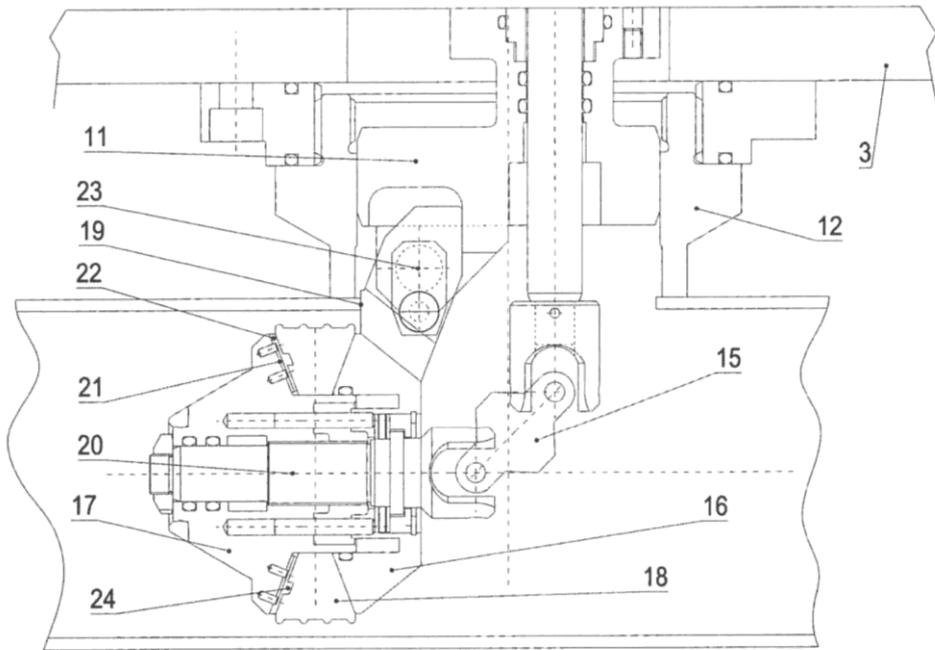
DIBUJO 1



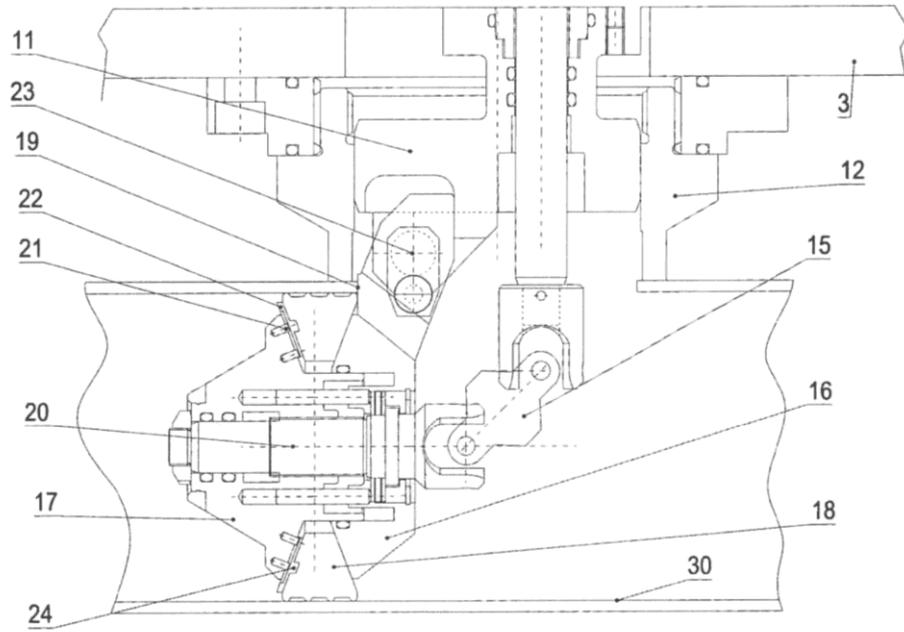
DIBUJO 2



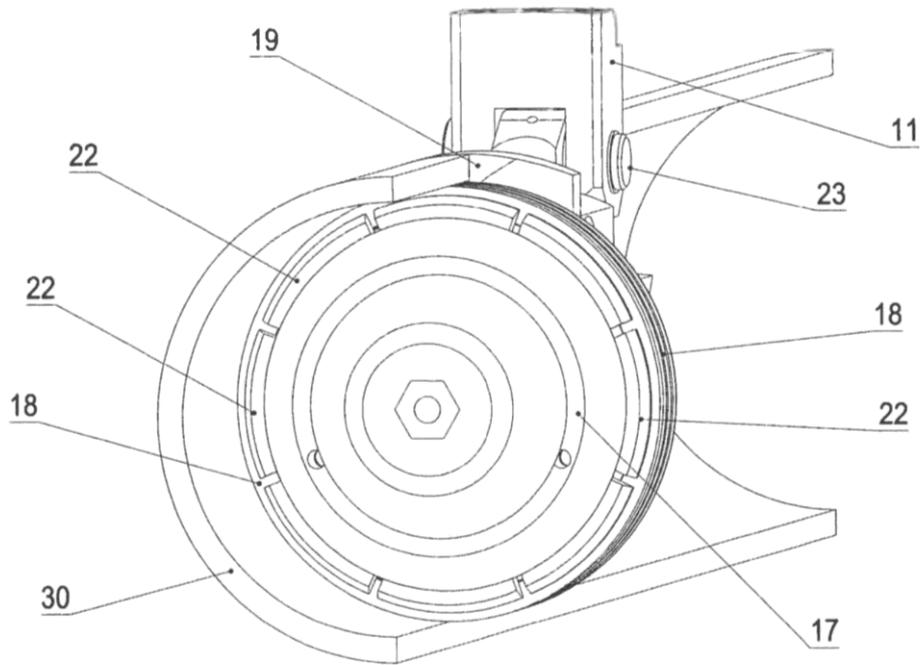
DIBUJO 3



DIBUJO 4



DIBUJO 5



DIBUJO 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es solamente por comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, los errores o las omisiones no pueden excluirse y la OEP niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 1181984 A [0004]
- US 2008017390 A1 [0004]
- US 4040450 A [0004]
- US 3800833 A [0004]
- US 3774646 A [0004]