

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 945**

51 Int. Cl.:

F16P 3/08 (2006.01)

F03D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2011** **E 11776809 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2556285**

54 Título: **Mecanismo de bloqueo de puerta**

30 Prioridad:

04.11.2010 DE 102010043436

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

17.08.2016

73 Titular/es:

WOBEN PROPERTIES GMBH (100.0%)
Borsigstrasse 26
26607 Aurich, DE

72 Inventor/es:

GEIKEN, PETER

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 579 945 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

Mecanismo de bloqueo de puerta.

- 5 Las plantas de energía eólica presentan generalmente una torre, una sala de máquinas, un generador y un rotor, alojando el rotor las palas de rotor de la planta de energía eólica. El rotor es una parte giratoria de la planta y el rotor presenta también regularmente un buje, de manera adicional a las palas de rotor, y está acoplado al impulsor o a la parte giratoria del generador.
- 10 Tales plantas de energía eólica se deben someter también a un mantenimiento periódico y con este fin, el personal de mantenimiento debe acceder al interior de la planta de energía eólica. Esto no resulta un problema si el personal de mantenimiento se encuentra en la zona de la planta de energía eólica, en la que están situadas las partes fijas de la planta de energía eólica, por ejemplo, en la torre o también en la sala de máquinas por encima de la torre, en la que están situados el estator del generador y los dispositivos de control correspondientes, así como armarios de
- 15 distribución, rectificadores y similares.

Sin embargo, si el personal de mantenimiento tiene que acceder a la parte giratoria de la planta de energía eólica, se frena y/o se detiene generalmente la parte giratoria de la planta de energía eólica, de modo que el personal de mantenimiento puede acceder a esta parte de la planta de energía eólica para ejecutar los trabajos de

20 mantenimiento o servicio.

Como estado de la técnica se ha de remitir en general a los documentos siguientes: US2010/0232978A1, WO2010102967 y KR1020100090499.

- 25 Es objetivo de la invención aumentar la seguridad de los trabajos de mantenimiento y evitar accidentes durante el mantenimiento de la planta de energía eólica.

El objetivo se consigue según la invención mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias se describen variantes ventajosas.

- 30 Según la invención se propone que entre la parte giratoria y la parte fija de la planta de energía eólica haya una puerta o un acceso que se mantiene cerrado y bloqueado hasta haberse detenido con seguridad la parte giratoria de la planta de energía eólica. Es decir, la parte giratoria de la planta de energía eólica se ha de parar primero de manera segura para que sea posible desbloquear o abrir la puerta.

- 35 Esto garantiza asimismo que el personal de mantenimiento y servicio, que se encuentra en la zona con las partes giratorias de la planta de energía eólica para los trabajos de mantenimiento y servicio, pueda acceder de manera segura a la misma y ejecutar aquí también de manera segura los trabajos de mantenimiento y servicio. Al finalizar estos trabajos de mantenimiento y servicio y al cerrarse y bloquearse la puerta, los dispositivos de fijación se
- 40 desplazan nuevamente a su posición inicial para volver a liberar la parte giratoria de la planta de energía eólica y posibilitar el funcionamiento de la planta de energía eólica.

La invención se explica a continuación por medio de un ejemplo representado en el dibujo.

- 45 Las figuras 1 a 11 muestran un sistema hidráulico que controla, por una parte, los dispositivos de fijación al igual que el mecanismo de bloqueo de la puerta, por la otra parte.

Todo el sistema se podría diseñar también sin problemas como un sistema eléctrico.

- 50 La construcción del dispositivo, según la invención, en la figura 1 muestra una bomba 1 que permite bombear líquido hidráulico, por ejemplo, aceite o similar. La bomba se puede accionar de un modo mecánico, aunque es posible también accionar manualmente la bomba, a saber, mediante el propio personal de servicio. A continuación de la bomba se encuentra una válvula de distribución 2, ajustable en dos posiciones.

- 55 La figura 2 muestra cómo se ajusta la válvula de distribución para activar la fijación, o sea, la retención de la parte giratoria de la planta de energía eólica.

En el ejemplo representado, el dispositivo de retención está compuesto de seis medios de fijación individuales 3a, b, c, d, e, f, formando respectivamente dos medios de fijación un par. Los propios medios de fijación 3 comprenden en

este caso pistones 4 que se pueden desplazar dentro de un cilindro 5 y en los que un vástago de pistón 6 es finalmente la parte que interactúa, cuando se ha desplazado a la posición de retención, con una válvula 7 que se mantiene cerrada hasta que el pistón 4 no esté extendido por completo y, por tanto, hasta que el rotor de la planta de energía eólica no esté fijado con seguridad.

5 Los conductos, por los que circula el líquido hidráulico de la bomba, están representados con líneas discontinuas en el dibujo. En estos conductos impera una ligera sobrepresión en determinadas circunstancias, mientras que una presión menor impera en aquellos conductos que no están representados con líneas discontinuas y a través de los que el líquido hidráulico retorna a la bomba.

10 En este caso, las válvulas representadas 7a, 7b, 7c (apertura) son preferentemente válvulas de control, o sea, válvulas que permiten sólo el paso del líquido hidráulico en una dirección cuando la válvula se encuentra en un estado determinado.

15 Las válvulas en la figura 2 están cerradas aún. En la figura 2 se puede observar que el líquido hidráulico penetra primero en la parte 8 de los cilindros 5, cuyo volumen es definido por los pistones 4 del dispositivo de retención. Cuando se bombea líquido hidráulico a esta parte 8 de los cilindros 5, los pistones 4 se desplazan y, por tanto, los vástagos de pistón 6 avanzan también, específicamente hasta que los vástagos de pistón conectan o abren las válvulas 7, véase figura 3, de modo que, dado que los pistones 4 no pueden seguir avanzando, el líquido hidráulico
20 puede circular a través de las válvulas 7 hasta otro cilindro 9 que aloja asimismo un pistón 10 con vástago de pistón 11 y mediante el que una puerta 12 queda bloqueada fijamente y no se puede abrir en la medida en que el vástago de pistón 11 atraviese una parte de la puerta, por ejemplo, una articulación giratoria 17.

El líquido hidráulico penetra ahora en la parte del cilindro, hace retroceder el pistón junto con el vástago de pistón
25 (hacia abajo en el dibujo) y libera así el mecanismo de bloqueo de la puerta (figura 4).

La figura 5 muestra la puerta 12 en estado abierto. Por consiguiente, el personal de servicio puede pasar de la parte fija de la planta de energía eólica a la parte delantera, que es realmente la parte giratoria de la planta de energía eólica, pero que está fijada ahora de manera segura, y ejecutar aquí los trabajos de servicio.

30 La figura 6 muestra la preparación para bloquear la puerta.

A tal efecto, la válvula de distribución 2 se pivota primero, de modo que al bombearse nuevamente, el pistón se desplaza en el cilindro de la puerta en dirección de su posición de bloqueo. Mientras la puerta esté abierta, véase
35 figura 7, el pistón no se podrá mover completamente hacia adelante. Como se puede observar también en las figuras, al mecanismo de bloqueo de la puerta está asignada asimismo una válvula 13 (apertura) que se mantiene cerrada, sin embargo, hasta que el pistón no esté situado en su posición predeterminada, específicamente no se haya desplazado a una posición de bloqueo.

40 Si la puerta se cierra ahora, véase figura 8, el pistón se puede seguir desplazando hacia adelante mediante la presión correspondiente del líquido hidráulico (la presión es aplicada por la bomba) y puede bloquear la puerta al pasar a través de la articulación giratoria 17, véase figura 9. Si el pistón 10 en el cilindro 9 ha llegado a una posición determinada, por ejemplo, la posición final, la válvula 13, asignada al mecanismo de bloqueo de la puerta, se abre y el líquido hidráulico puede pasar a las cámaras 14 de los cilindros 5 de los medios de retención 3 y empujar hacia
45 atrás los pistones 4, véase figura 10, de modo que las válvulas 7 (apertura) se vuelven a cerrar.

La figura 11 muestra que el sistema se ha situado nuevamente en su posición inicial. Por tanto, la parte giratoria de la planta de energía se ha liberado, el rotor puede girar, la planta de energía eólica se puede poner en funcionamiento y al mismo tiempo, la puerta entre la parte fija y la parte giratoria está bloqueada de manera segura y
50 sobre todo de manera mecánica y es imposible abrirla, de modo que las personas no pueden acceder a la parte giratoria de la planta de energía eólica.

Es posible también implementar la forma de realización representada para el mecanismo de bloqueo de la puerta de manera electromecánica o puramente eléctrica. Así, por ejemplo, la operación de retención para fijar la parte
55 giratoria se puede implementar mediante un electromotor o solenoide, de modo que, cuando los pernos de fijación, accionados hacia adelante por el electromotor, llegan a su posición de fijación, un cierre electromecánico se abastece de energía eléctrica y la puerta se libera.

La ventaja del sistema hidráulico radica en que la bomba se puede accionar también manualmente y, por tanto, la

fijación de la parte giratoria y la apertura de la puerta se pueden realizar manualmente. Esto significa además que en caso de fallar la tensión de la red y no disponerse, por tanto, de energía eléctrica, existe siempre la posibilidad de un accionamiento manual tanto para abrir como para cerrar la puerta.

- 5 La puerta entre la parte giratoria y la parte fija de la planta de energía eólica puede cerrar una abertura (un llamado registro) que se forma al alinearse una abertura (por ejemplo, con un diámetro de 50 a 70 cm) del estator con una abertura correspondiente del rotor del generador.

- 10 Resulta particularmente ventajoso también, y esto constituye un aspecto inventivo, completamente independiente de las realizaciones precedentes, que la puerta (o el acceso) se encuentre dentro de la cubierta de góndola 18 de la planta de energía eólica y al lado del generador, como se indica en las figuras 12 a 14. Para una mejor comprensión se omitió la cubierta de la góndola en la parte delantera. En la imagen representada, por debajo de la puerta se encuentra una plataforma 19, a la que puede acceder el personal de mantenimiento. La propia puerta se ha colocado dentro de una pared 20, por ejemplo, de chapa. En el ejemplo representado, la parte 15 es la parte que
15 está asignada a la parte fija de la sala de máquinas o de la góndola de la planta de energía eólica y cuando el personal de mantenimiento abre la puerta 12 y accede a la parte 16, se encuentra en la parte, en la que están situadas también las partes giratorias de la planta de energía eólica, o sea, el rotor, el buje, así como el impulsor 21 del generador, etc. La ventaja de la realización según las figuras 12 a 14 radica en particular en que el acceso de la parte fija a la parte giratoria de la planta de energía eólica se ha configurado de una manera muy simple y el
20 personal de mantenimiento ya no tiene que ejecutar primero la costosa operación de alinear una abertura de la parte giratoria del generador con la parte fija y pasar con dificultad a través de la misma.

- El personal de mantenimiento puede pasar también en posición erguida a través de la puerta 12 y las herramientas y similares se pueden transportar más fácilmente hacia la parte delantera como parte giratoria de la planta de energía
25 eólica. La parte giratoria de la planta de energía eólica se identifica también como spinner y está protegida mediante una carcasa al igual que toda la góndola.

La figura 15 muestra una vista de una planta de energía eólica 22.

- 30 La figura 16 muestra en una representación esquemática la parte giratoria 16 y la parte fija 15 de una planta de energía eólica. Como ya se mencionó, la parte giratoria de una planta de energía eólica es respecto al generador el impulsor o rotor y la parte fija 15 es el estator. Según la representación, el dispositivo de bloqueo está configurado en la parte fija de la planta de energía eólica y el vástago de pistón 6 del pistón 4 del cilindro 5 puede avanzar
35 hidráulicamente hacia un taladro 25 de la parte giratoria, de modo que la parte giratoria queda fija.

Los conductos hidráulicos de las figuras 1 a 11, al igual que la bomba de la válvula de distribución, todas las válvulas, la puerta y el mecanismo de bloqueo y los medios de retención, están dispuestos en la parte fija de la planta de energía eólica.

- 40 En un ejemplo simplificado, la bomba puede estar disponible como bomba de pistón. En este caso, el pistón divide la bomba en dos zonas y si, por ejemplo, el pistón de la bomba 1 se mueve hacia abajo ($\downarrow$), véase figura 1, el líquido hidráulico es empujado a través de la salida inferior (representada con líneas discontinuas en la figura 2) de la bomba, mientras que al mismo tiempo, el líquido hidráulico, que retrocede del sistema, puede circular hacia la zona superior de la bomba a través de la entrada superior (representada con línea continua en la figura 2).

- 45 La situación va a ser diferente cuando se invierte la dirección del movimiento del pistón ($\uparrow$).

REIVINDICACIONES

1. Planta de energía eólica con una parte fija y una parte giratoria, estando dispuesta una puerta entre la parte fija (15) y la parte giratoria (16) de la planta de energía eólica (22), **caracterizada porque** la planta de energía eólica presenta un dispositivo para controlar el mecanismo de bloqueo de la puerta, estando configurados medios (3) para la fijación o retención de la parte giratoria (16) y presentando la puerta (12) entre la parte giratoria (16) y la parte fija (15) de la planta de energía eólica un dispositivo de bloqueo (11, 17) que permite desbloquear y, dado el caso, abrir la puerta (12), si los medios (3) de fijación o retención han detenido o fijado la parte giratoria (16) de la planta de energía eólica.
2. Planta de energía eólica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios (3) de retención están dispuestos en la parte fija (15) de la planta de energía eólica y comprenden esencialmente un perno, un vástago (6) o similar que se puede desplazar en un recorrido predeterminado para engranar en orificios, ranuras, taladros (25) o similares, dispuestos en la parte giratoria de la planta de energía eólica, y detener así mecánicamente la parte giratoria de la planta de energía eólica.
3. Planta de energía eólica según la reivindicación 2, **caracterizada porque** un sistema hidráulico está configurado para accionar los medios (3) de retención y porque, cuando los medios (3) de retención se han situado en una posición predeterminada, se abre una válvula (7) o un dispositivo de conmutación, con el que interactúan los medios (3) de retención, para conducir líquido hidráulico, situado en el sistema hidráulico, hacia el dispositivo de bloqueo (11, 17) y desbloquear la puerta (12).
4. Planta de energía eólica según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el mecanismo de bloqueo (11, 17) de la puerta está acoplado a una válvula (13) que se mantiene cerrada cuando la puerta (12) está desbloqueada y que se abre cuando el mecanismo de bloqueo (11, 17) de la puerta (12) se ha situado en una posición predeterminada y porque después de abrirse la válvula (13), el dispositivo de fijación (3) para la parte giratoria (16) de la planta de energía eólica (22) se mueve a su posición inicial para eliminar la fijación de la parte giratoria (16).
5. Procedimiento para controlar la puerta (12) entre una parte fija (15) y una parte giratoria (16) de una planta de energía eólica (22) según una de las reivindicaciones precedentes, presentando la puerta (12) un mecanismo de bloqueo (11, 17) que libera la apertura de la puerta (12) sólo cuando la parte giratoria está fija.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** es posible desactivar la fijación sólo cuando la puerta (12) está cerrada y bloqueada.
7. Planta de energía eólica según una de las reivindicaciones 1 a 4, con una torre y una góndola que aloja esencialmente la sala de máquinas de la planta de energía eólica (22), alojando la góndola, por una parte, la parte fija (15) y también la parte giratoria (16) de la planta de energía eólica, pudiéndose acceder a la parte fija del generador desde la parte fija de la planta de energía eólica y formándose la parte giratoria de la planta de energía eólica esencialmente mediante el rotor aerodinámico, un buje y un impulsor del generador, y estando configurada una puerta como acceso de la parte fija (15) de la góndola de la planta de energía eólica (22) a la parte giratoria (16) y encontrándose la puerta (12) y/o el acceso dentro de la góndola, pero a distancia lateralmente al lado del generador.

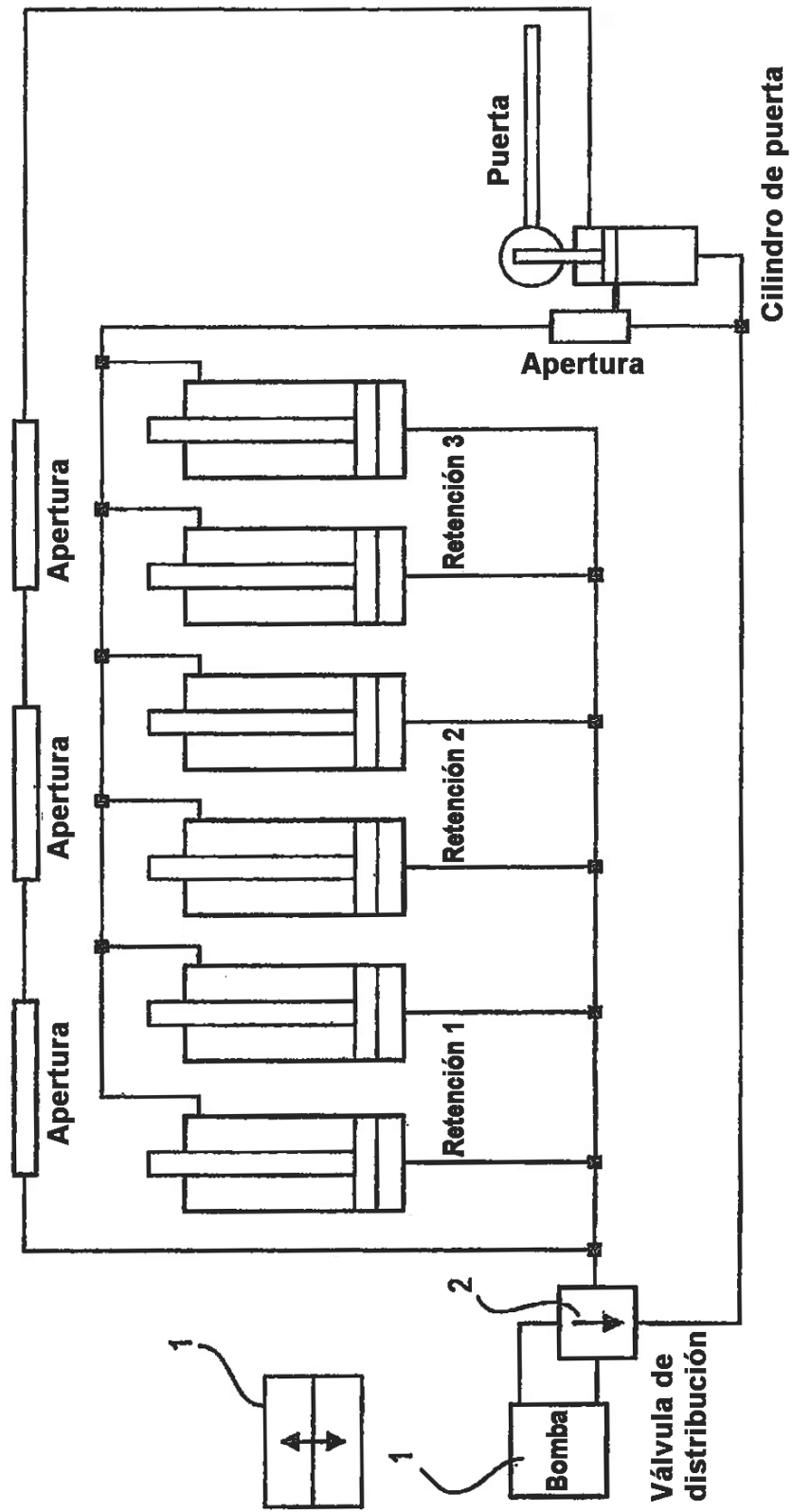


Fig.1

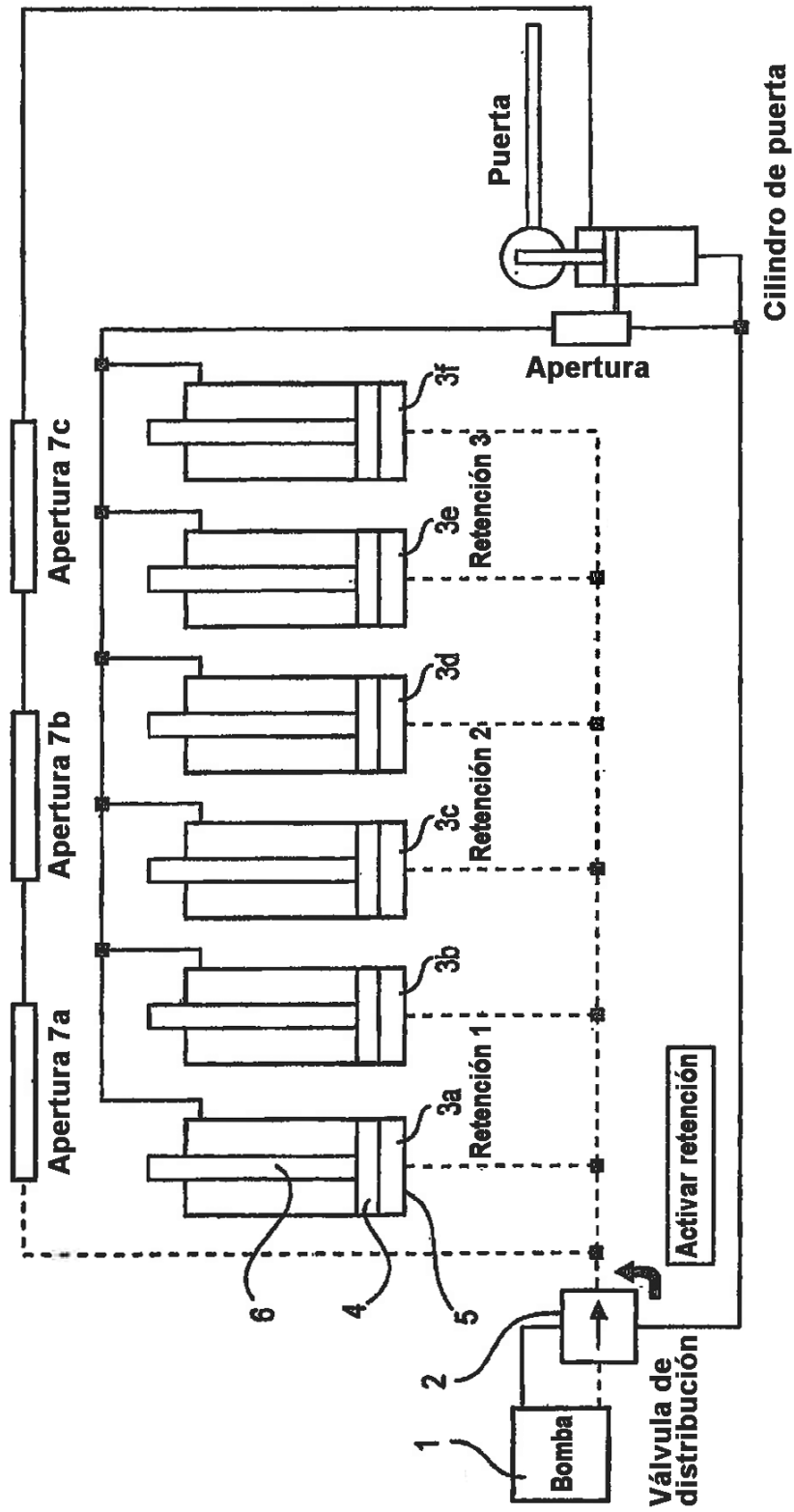


Fig. 2

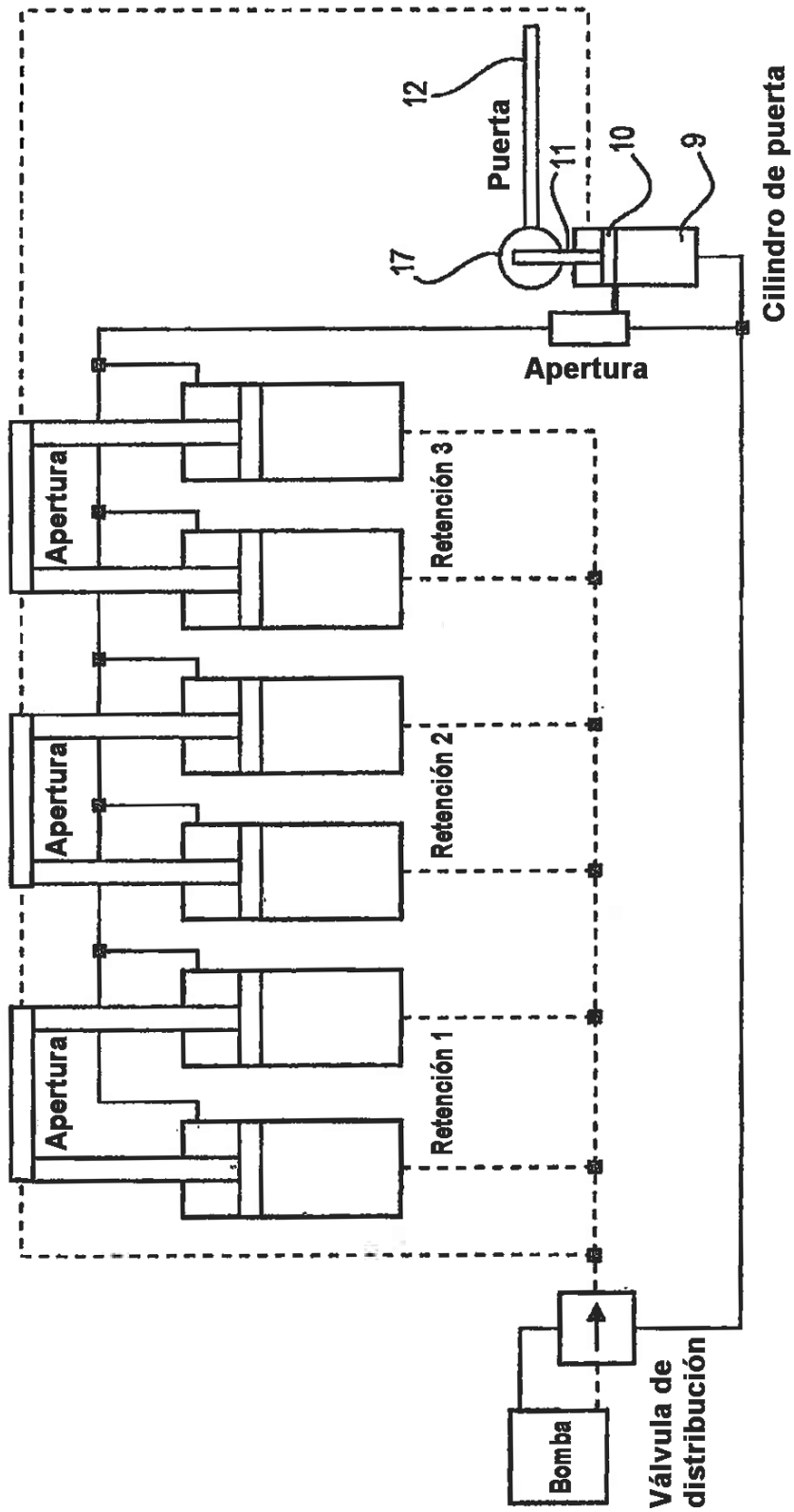


Fig.3

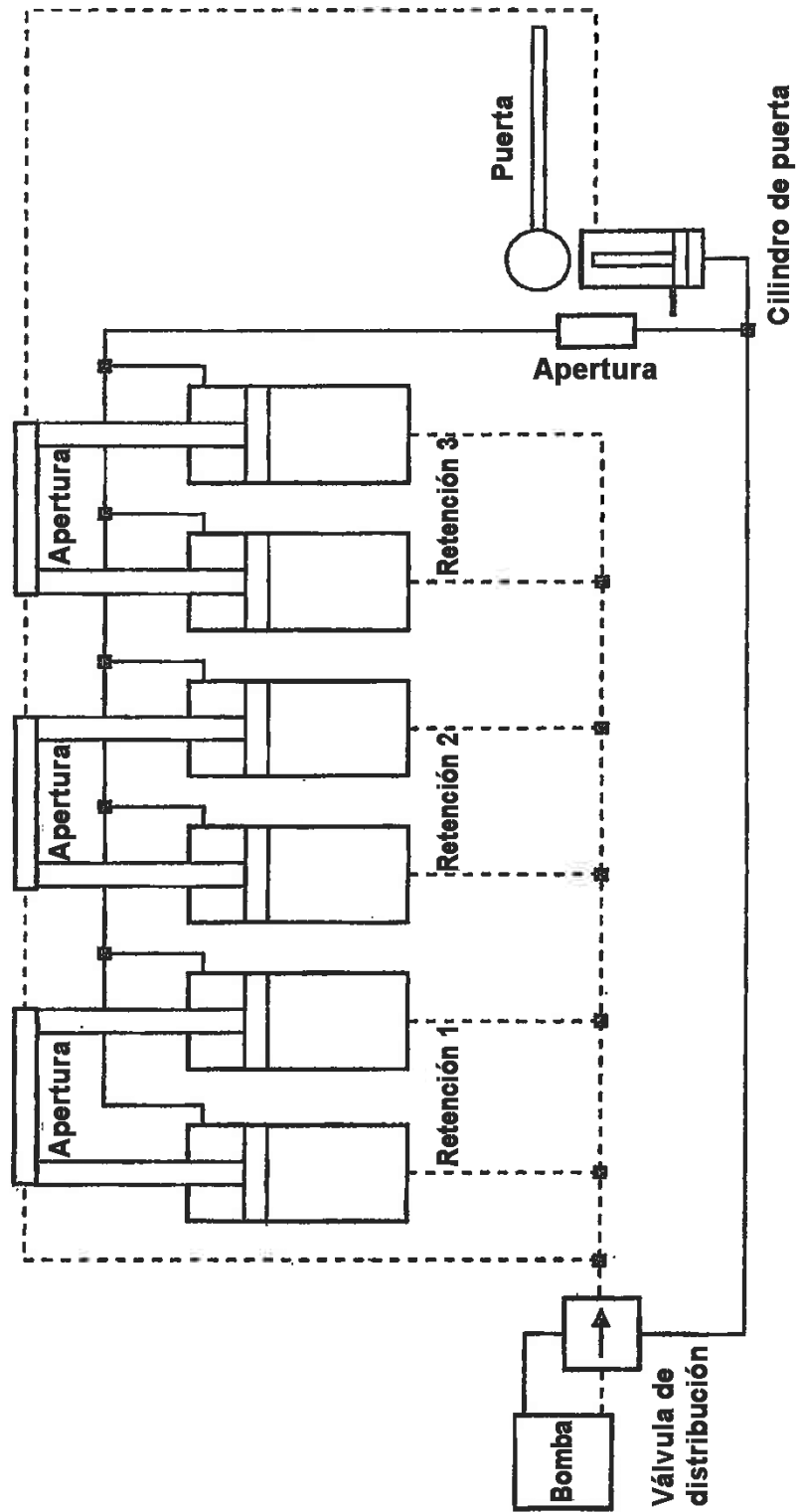


Fig. 4

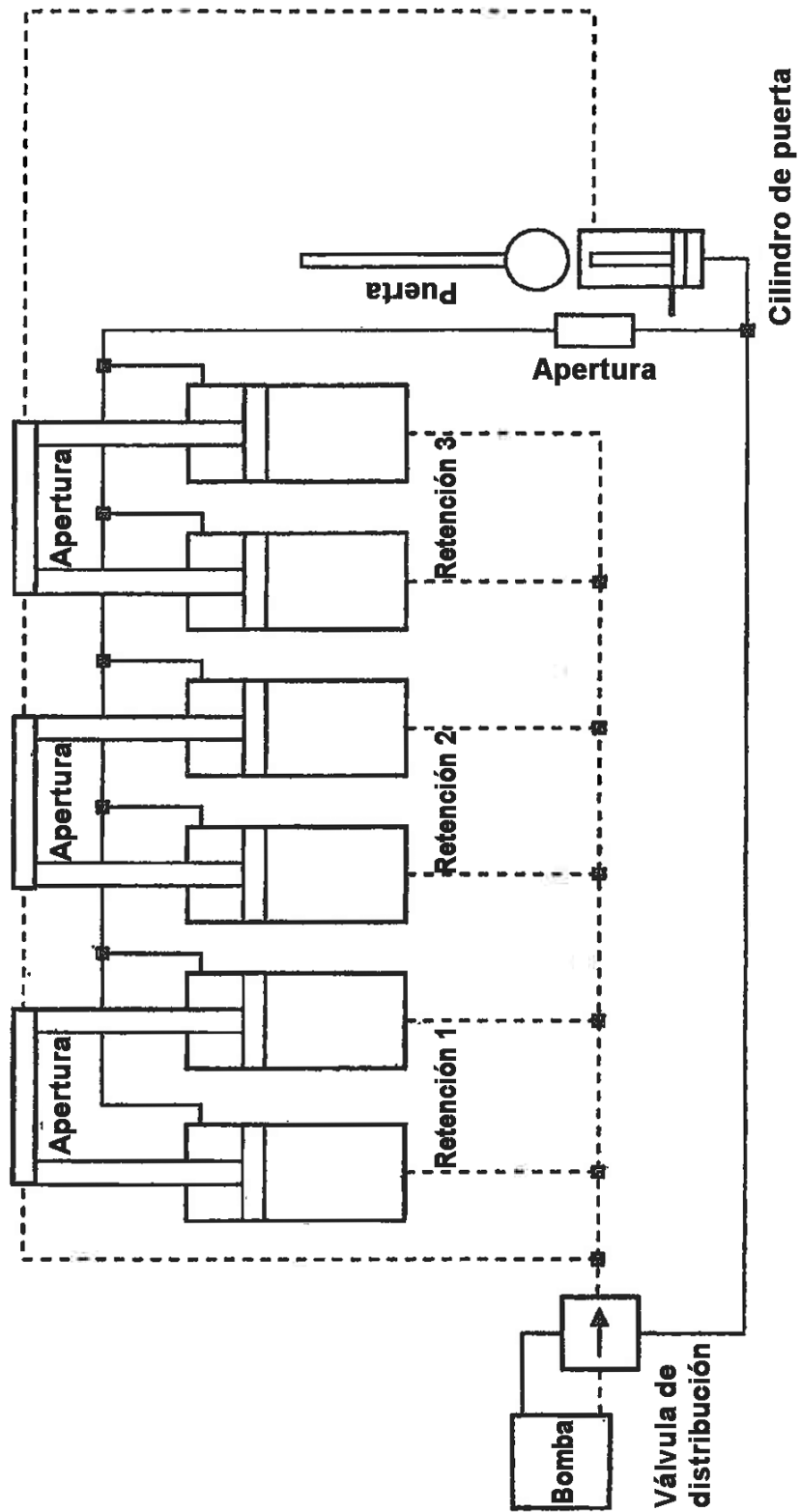


Fig. 5

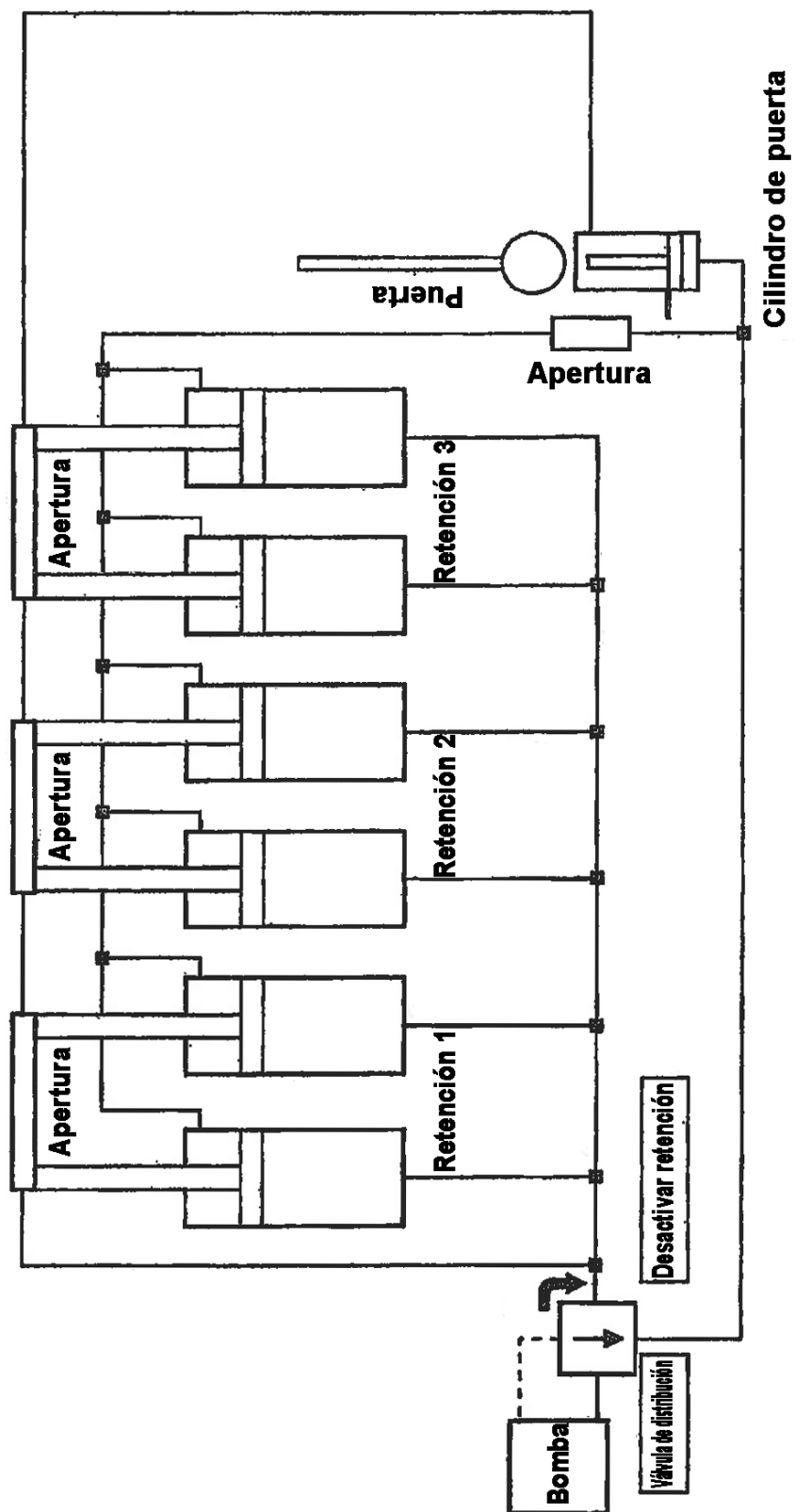


Fig. 6

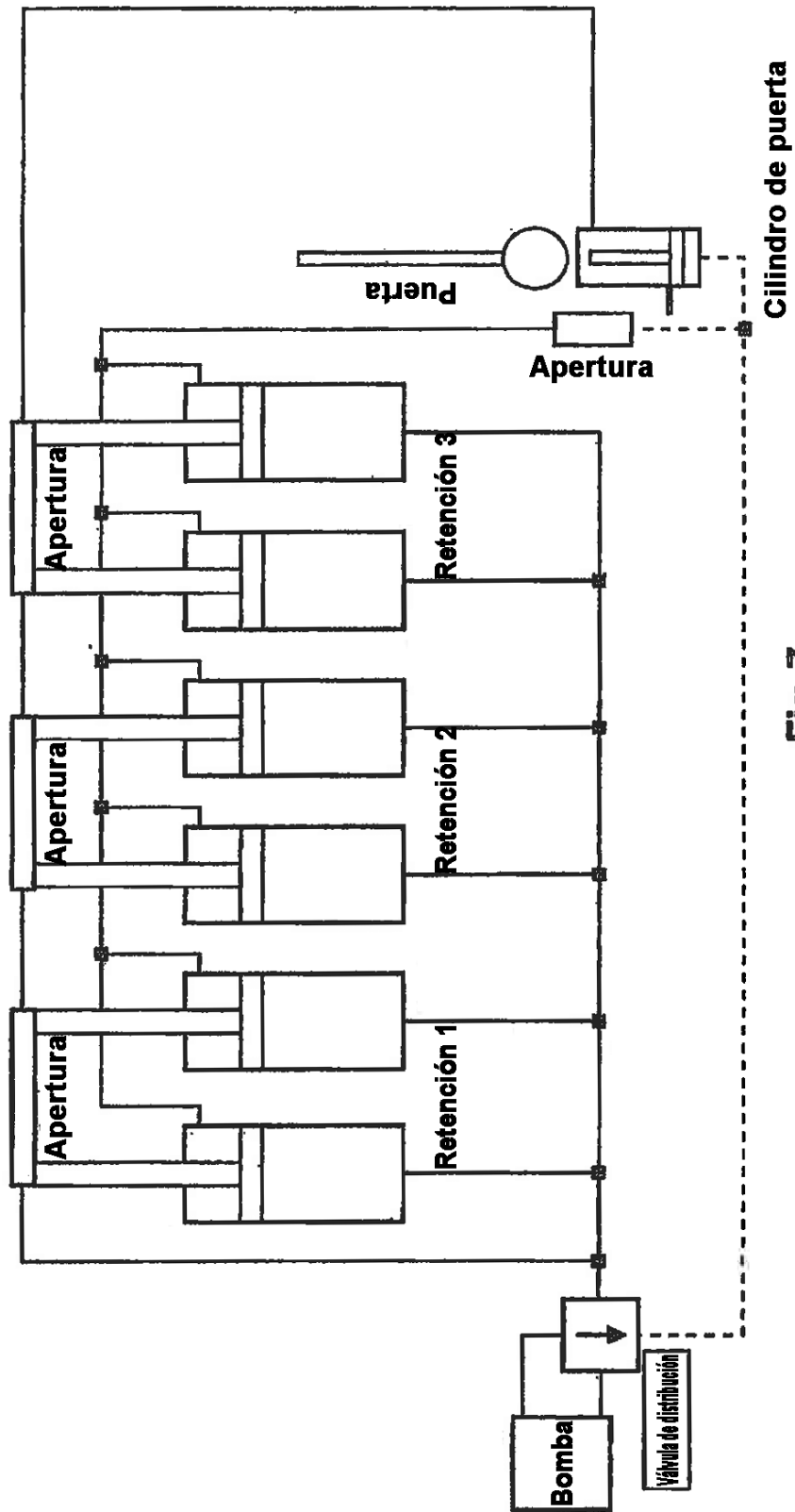


Fig. 7

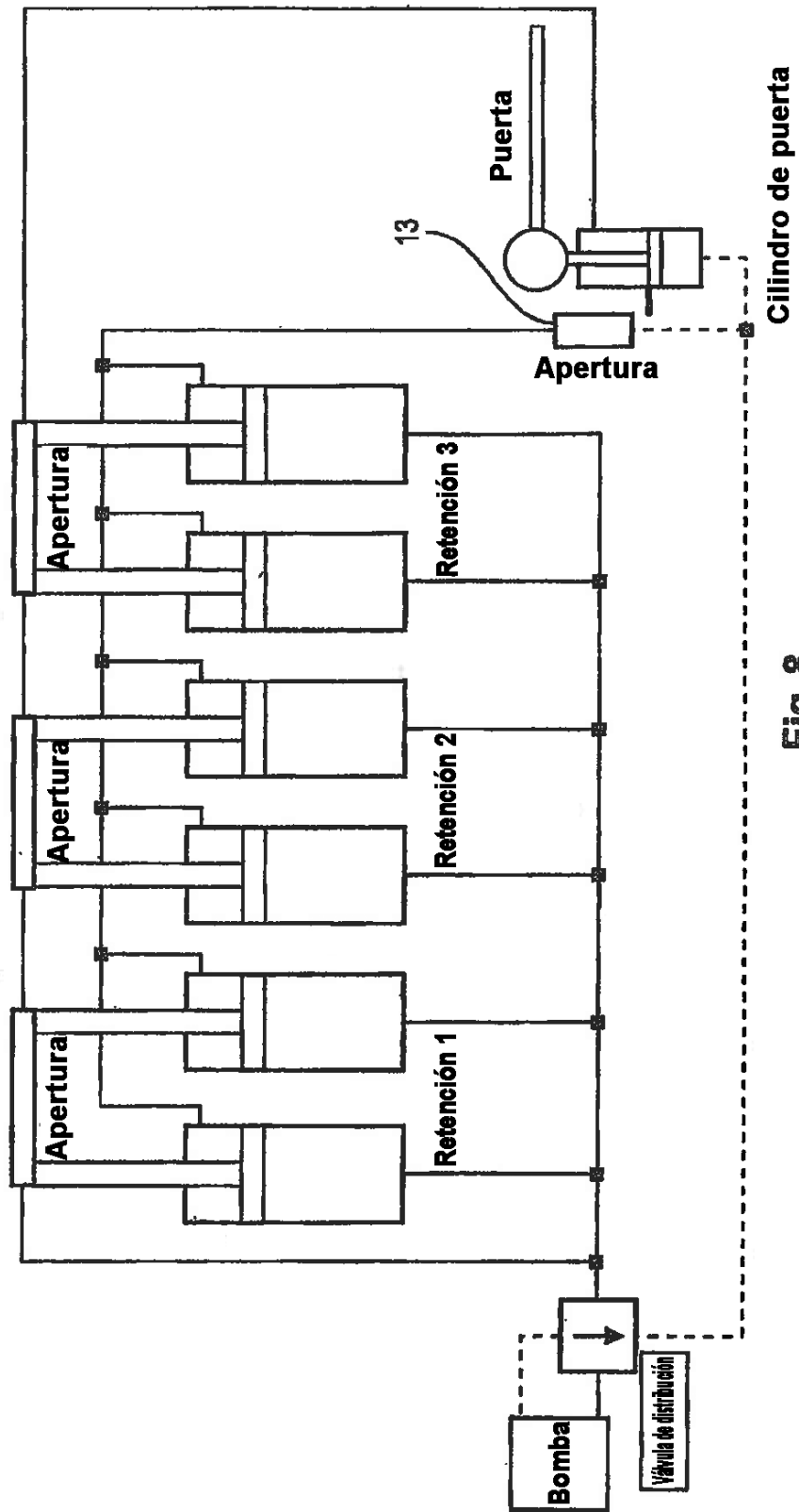


Fig. 8

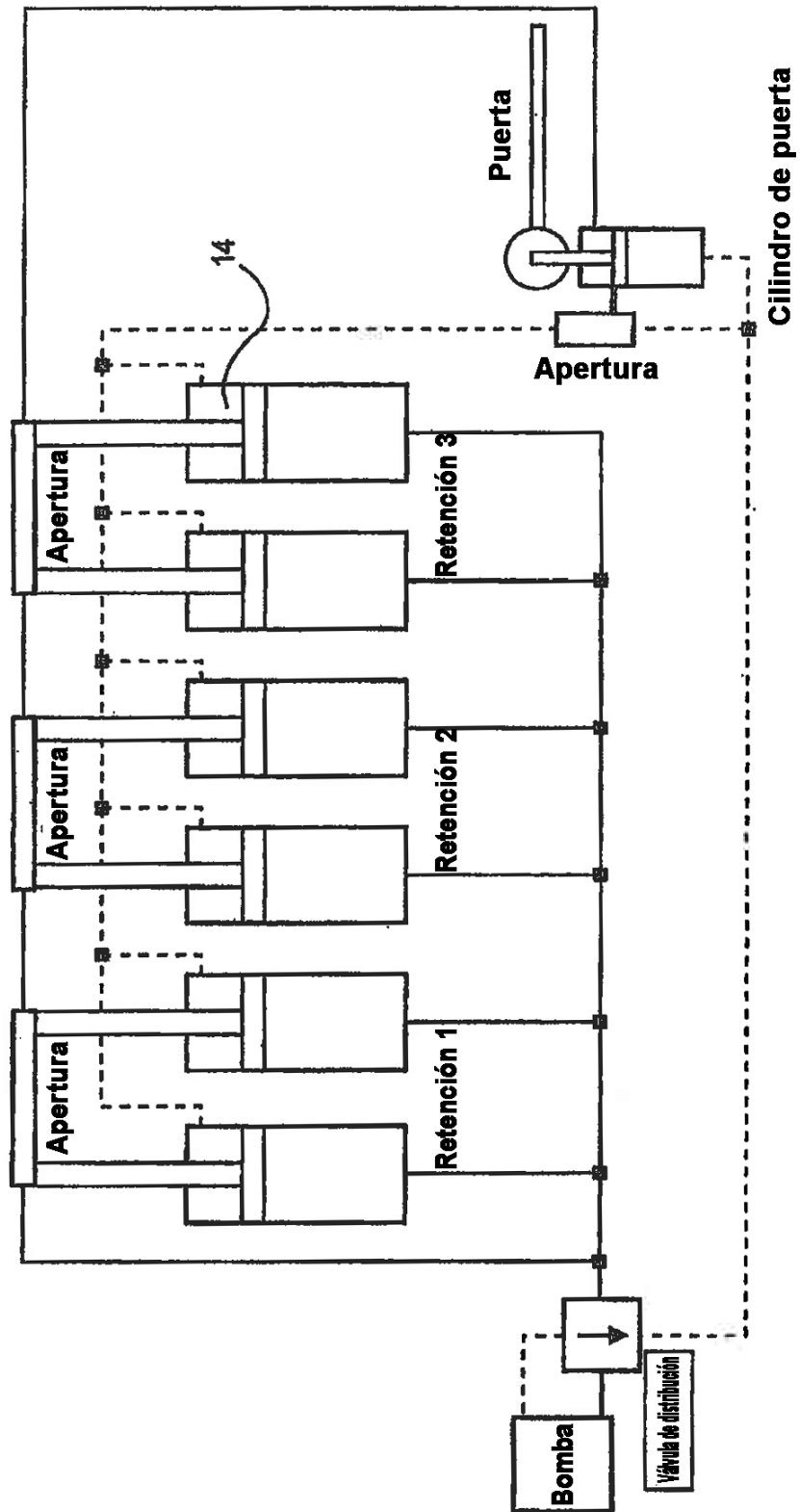


Fig. 9

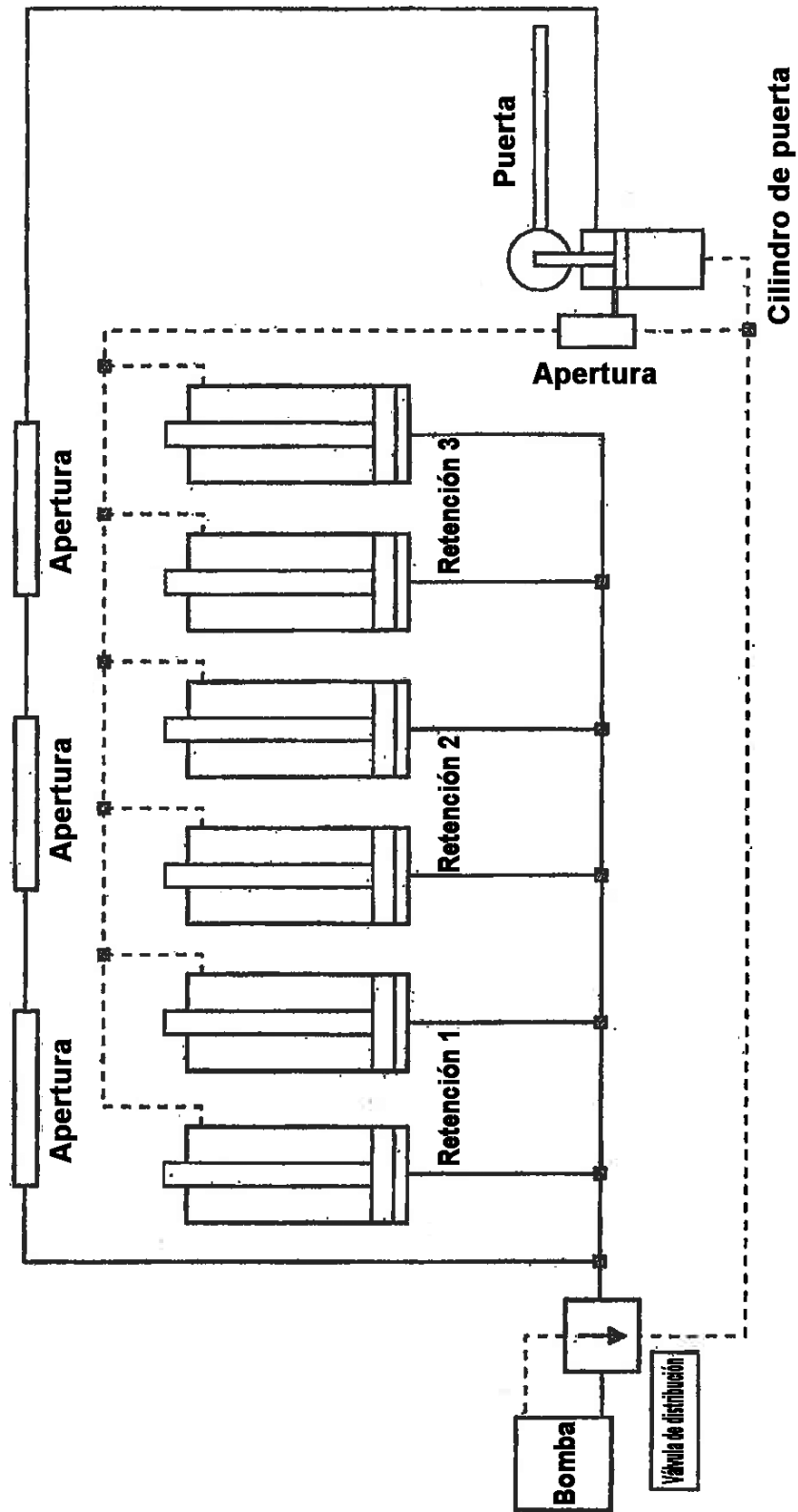


Fig. 10

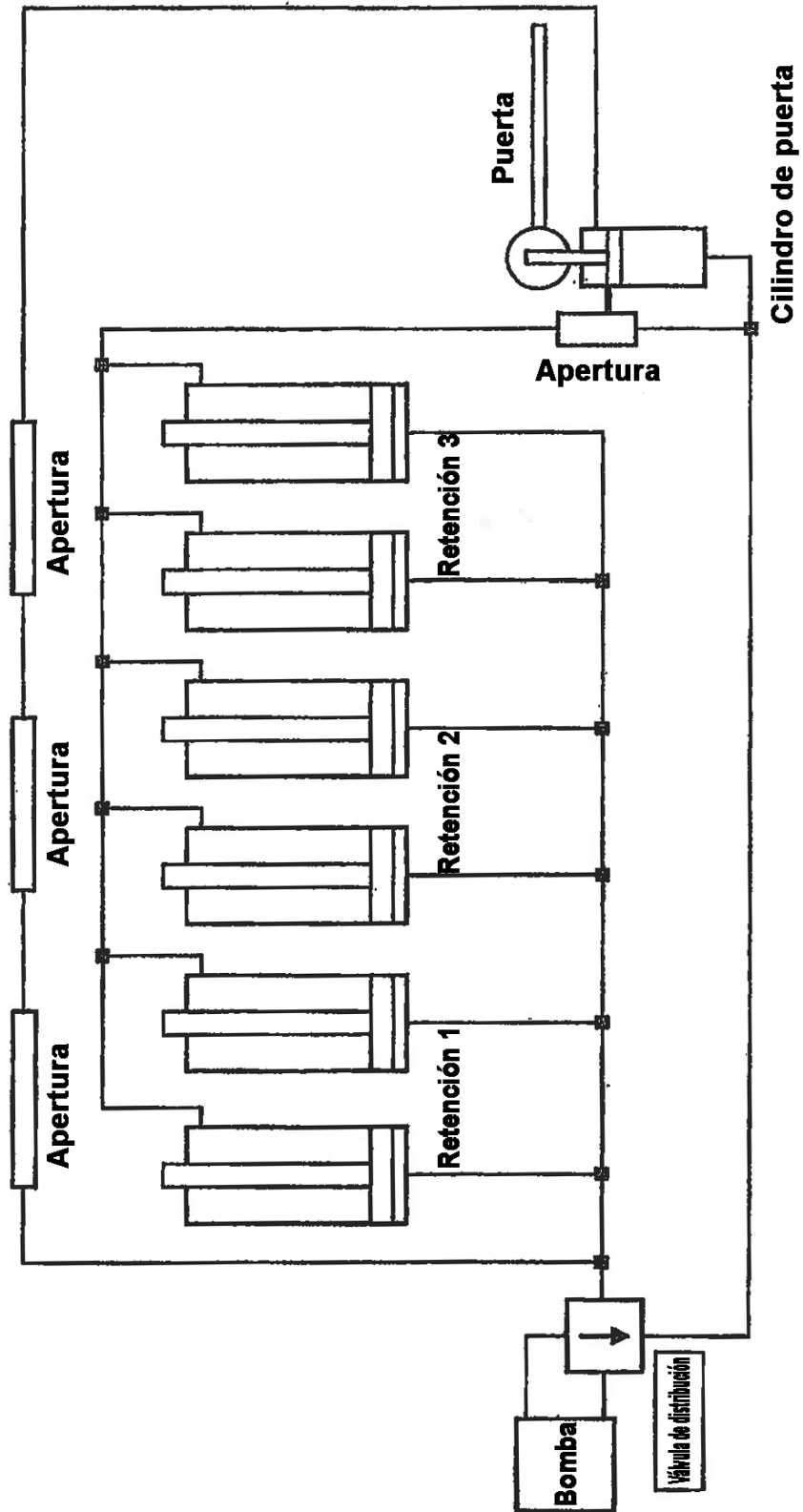


Fig. 11

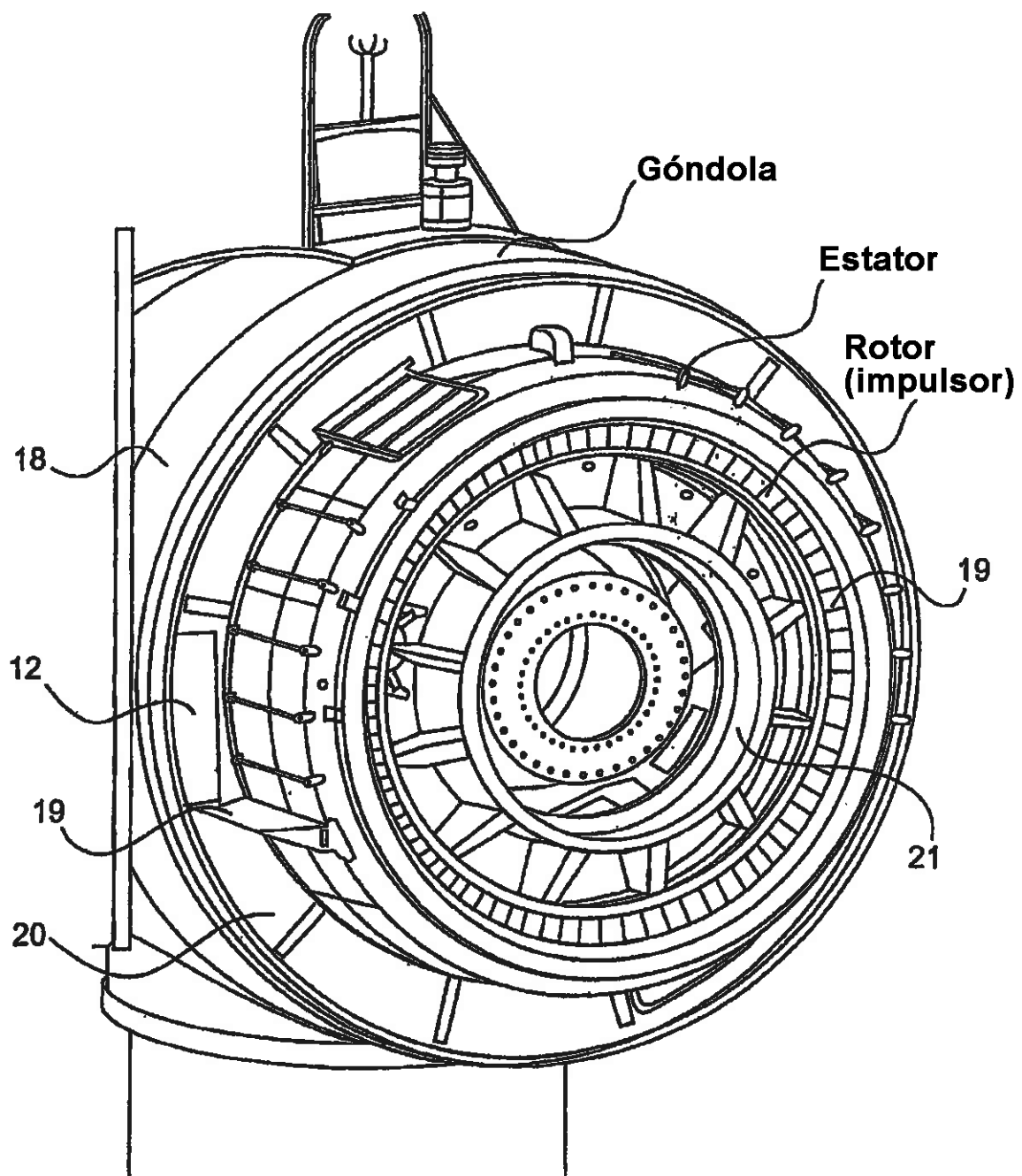


Fig. 12

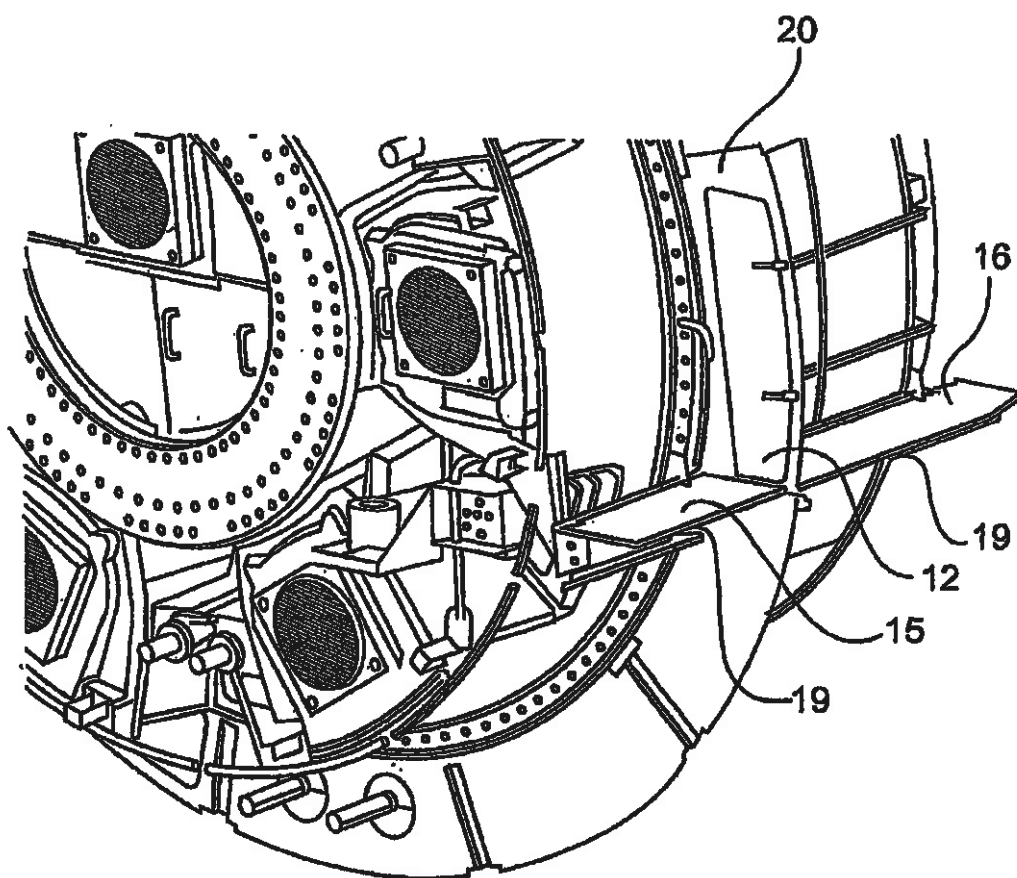


Fig. 13

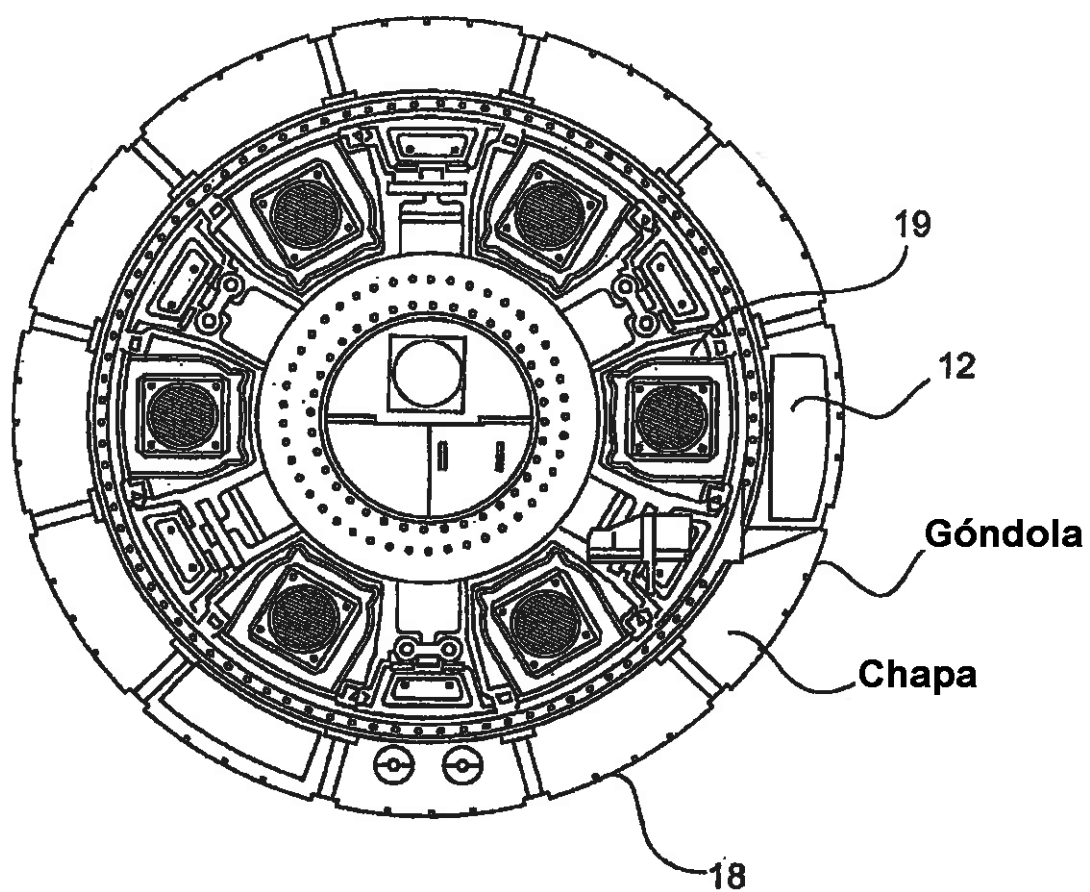


Fig. 14

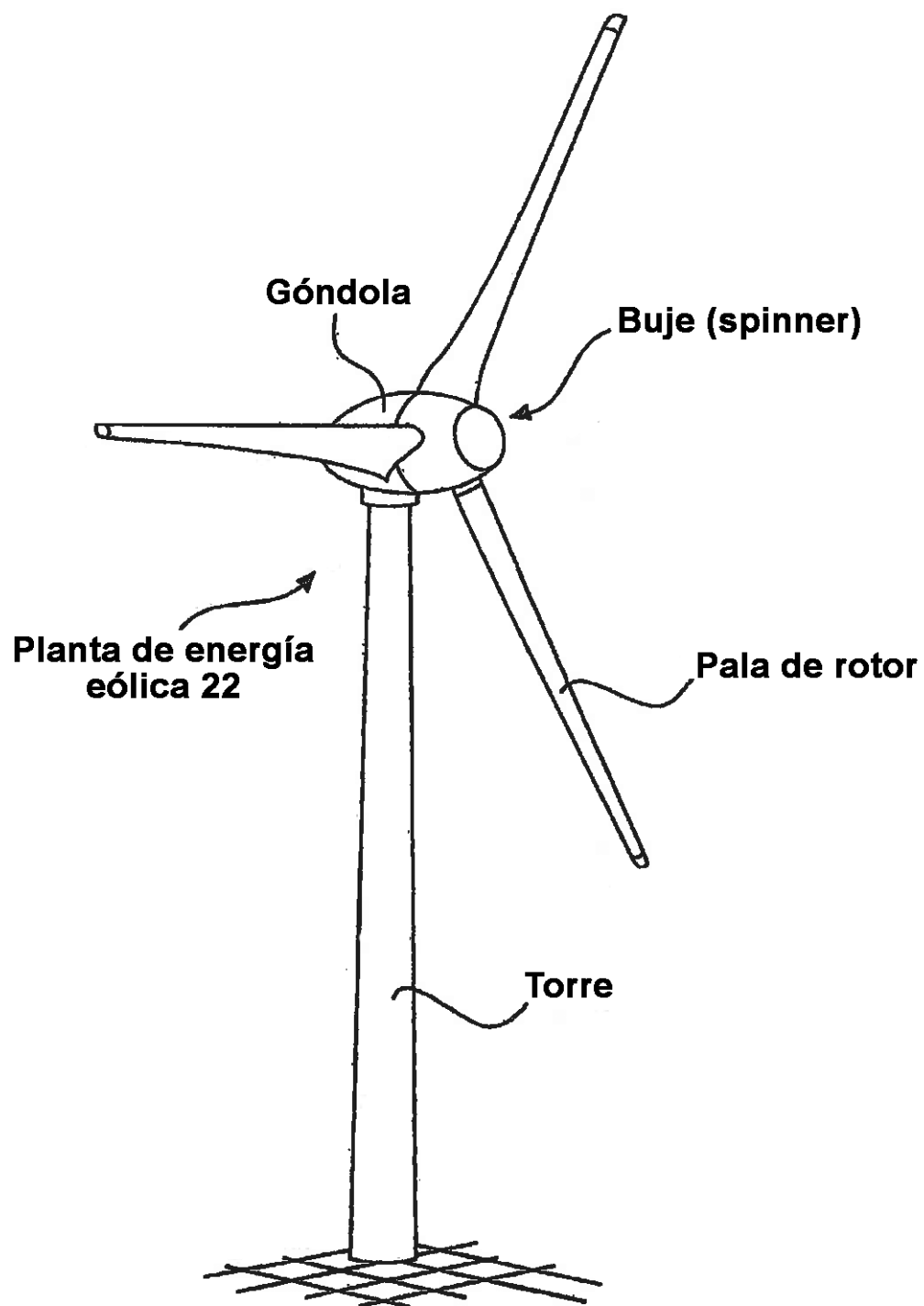


Fig. 15

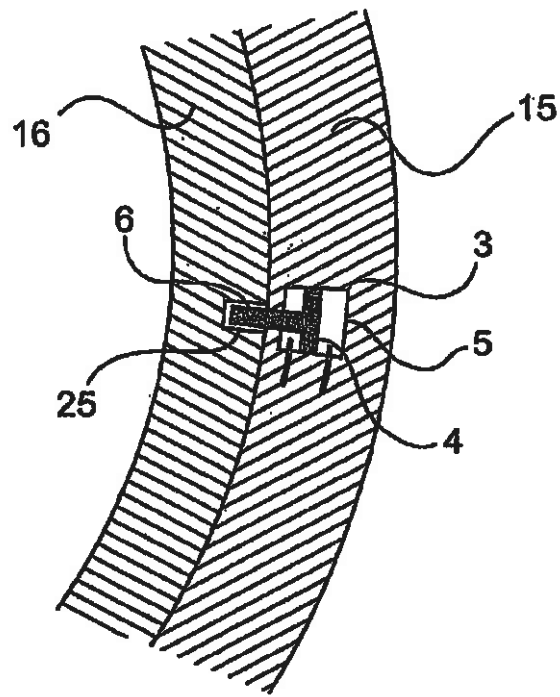


Fig. 16