



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 347 927**

⑤1 Int. Cl.:
F15B 13/04 (2006.01)
B30B 15/18 (2006.01)
F16K 47/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06009465 .3**
⑨6 Fecha de presentación : **08.05.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1855014**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2007**

⑤4 Título: **Válvula de llenado.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.11.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.11.2010

⑦3 Titular/es: **Hawe Hydraulik SE**
Streitfeldstrasse 25
81673 München, DE

⑦2 Inventor/es: **Neumair, Georg**

⑦4 Agente: **Miltenyi Null, Peter**

ES 2 347 927 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).

VÁLVULA DE LLENADO

Descripción

5

La invención se refiere a una válvula de llenado según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 10 En el caso de la válvula de llenado conocida a partir del documento GB-A-505 916 el cuerpo de válvula guiado en la guía deslizante se carga en dirección opuesta a la dirección de alimentación a través del resorte de alimentación en la dirección de retirada del asiento, de modo que la válvula de llenado se encuentra sin presión en la posición abierta y el pistón desplazable en la
- 15 cámara de compresión alimenta a la cámara de compresión agente de presurización de modo relativamente no restringido por el asiento. El cuerpo de válvula está situado en una cámara hidráulica separada del recorrido de alimentación a la cámara de compresión en la que puede aplicarse una presión motriz para apoyar el cuerpo de válvula contra el asiento y a
- 20 continuación abrir la válvula insertada en el cuerpo de válvula, de modo que se aplica la presión de trabajo necesaria desde la cámara hidráulica a través de la válvula abierta en el cuerpo de válvula en el cilindro de compresión. La válvula en el cuerpo de válvula realiza la apertura en una dirección de flujo paralela a la dirección de alimentación en el cilindro de compresión. Para
- 25 volver a abrir la válvula de llenado se ejerce la presión en la cámara hidráulica, de modo que el resorte de alimentación retira el cuerpo de válvula del asiento y el agente de presurización fluye desde el cilindro de compresión hacia el tanque en una corriente libre.
- 30 En el caso de una válvula de llenado conocida a partir del documento DE 299 05 322 U, con desbloqueo hidráulico se retira el cuerpo de válvula del asiento

hasta una posición completamente abierta para la alimentación de agente de compresión. Mediante acoplamiento del cuerpo de válvula con el asiento en el cuerpo base se bloquea un flujo a través del paso de flujo, incluso cuando se crea presión en la dirección de cierre del cuerpo de válvula.

5

Dichas válvulas de llenado se utilizan en la práctica por ejemplo para cilindros de compresión de grandes volúmenes cuyos pistones diferenciales se desplazan por ejemplo mediante un cilindro de desplazamiento rápido a una posición para el verdadero proceso de compresión. El pistón diferencial tiene
10 un vástago con un diámetro relativamente grande. La válvula de llenado está en conexión por ejemplo con la cámara del lado del pistón de uno o varios cilindros de compresión, de modo que la válvula de llenado se abre con el desplazamiento del pistón diferencial con expansión de la cámara del lado del pistón y deja fluir una cantidad relativamente grande de agente de compresión
15 por unidad de tiempo. Al mismo tiempo, puesto que la cámara del lado del vástago del pistón se comprime, se transfiere agente de compresión desde la cámara del lado del vástago del pistón a la cámara del lado del pistón. Si en cambio el pistón diferencial comprime la cámara del lado del pistón, de modo que al mismo tiempo la cámara del lado del vástago del pistón se expande,
20 entonces debe transferirse agente de compresión a la cámara del lado del vástago del pistón, por ejemplo mediante una válvula que responda a una caída de presión. En este sentido es importante que las transferencias de agente de compresión tengan lugar sin que se produzca una depresión considerable, porque una depresión excesiva en el agente de compresión
25 (aceite hidráulico) da lugar a la liberación en forma de burbujas de aire disuelto de modo similar a cuando se abre una botella de agua mineral, lo que supone un inconveniente extraordinario en la operación de compresión. Por eso se aplica por ejemplo en la cámara del lado del pistón una precarga para la válvula que gobierna la transferencia, la cual evita que se genere una
30 depresión perjudicial durante la transferencia. La precarga no debe sobrepasar una altura determinada, para no obstaculizar el recorrido de

desplazamiento rápido. Esta función de precarga podría efectuarse a través de una válvula de precarga separada de la válvula de llenado, la cual requeriría sin embargo de forma adicional componentes de válvula, espacio constructivo y recorridos de flujo. Esto es por lo tanto también inadecuado, porque casi siempre se utilizan varias válvulas y por lo tanto aumenta la complejidad de las válvulas de precarga separadas. Por este motivo se hace necesaria para dichas condiciones una válvula de llenado que satisfaga una función de alimentación y una función de precarga en la dirección de flujo opuesta a la dirección de alimentación.

10

La invención tiene por objeto proporcionar una válvula de llenado sencilla desde el punto de vista técnico de la fabricación del tipo mencionado al comienzo pero con mayor funcionalidad.

15 El objeto planteado se resuelve con las características de la reivindicación 1.

Puesto que la válvula de precarga cuando el cuerpo de válvula se apoya en el asiento realiza la apertura en dirección contraria a la dirección de alimentación, la válvula de llenado que queda encerrada genera la precarga para la función de precarga. La válvula de llenado satisface esta función de precarga sin recorridos de flujo adicionales. El resorte de precarga puede estar dotado preferiblemente de una longitud de resorte mayor y con ello de un módulo de elasticidad constante conveniente entre el cuerpo de válvula y el émbolo. Es especialmente ventajoso conectar la placa de válvula de la válvula de precarga con un vástago, preferiblemente en una sola pieza, el cual es guiado en la guía deslizante del cuerpo base, de modo que la válvula de precarga guía el cuerpo de válvula de la válvula de llenado a lo largo del vástago y del émbolo. Esto ofrece ventajas técnicas de fabricación.

30 La válvula de precarga se diseña básicamente con el mismo caudal que la propia válvula de llenado, de modo que la válvula de precarga utiliza el paso

de flujo de la válvula de llenado en el cuerpo base. Incluso cuando el recorrido de flujo utilizado con la válvula de precarga abierta y el cuerpo de válvula en situación de bloqueo es menor que el recorrido de flujo cuando el cuerpo de la válvula se encuentra en posición abierta, fluirá básicamente el mismo caudal, puesto que la precarga puede ser mayor que la presión de alimentación. Para ello, la presión de respuesta de abertura de la válvula de precarga es varias veces superior que la presión de respuesta de abertura de la válvula de llenado. Por ejemplo, la presión de respuesta de abertura de la válvula de precarga es de aproximadamente 3,0 bares, mientras que la presión de respuesta de abertura de la válvula de llenado es de solo aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,4 bares. La válvula de precarga limita la precarga a un valor de presión predeterminado (función de limitación de la presión de la válvula de precarga).

En una forma de realización, el resorte de precarga se dispone sobre una prolongación del cuerpo de la válvula que forma la guía del émbolo. El émbolo lleva en el extremo opuesto a la placa de válvula una cápsula de protección del resorte o está formado allí como cuerpo de protección de resorte. De este modo se obtiene asimismo una guía conveniente para un resorte de precarga largo para evitar que se curve.

Para formar la altura constructiva de la válvula de llenado a pesar de la función de precarga en dirección axial tan compacta como sea posible es ventajoso colocar la placa de válvula en la posición de cierre de la válvula de precarga en una cavidad del cuerpo de la válvula de llenado. Con ello el flujo a través de la válvula de llenado abierta no se ve afectado por la válvula de precarga cuando ésta se encuentra cerrada. Por otro lado es ventajoso que el paso de flujo en el cuerpo base esté formado de modo que quede un espacio libre para la placa de válvula de la válvula de precarga cuando el cuerpo de válvula se apoya en el asiento para que la válvula de precarga pueda abrirse ampliamente sin colisionar con el cuerpo base.

Puesto que el movimiento de abertura de la válvula de precarga tiene lugar de forma relativamente rápida, es ventajoso que entre la prolongación y la cápsula de protección del resorte o el cuerpo de protección del resorte en la posición abierta de la válvula de precarga se dispongan elementos de amortiguación que engranen entre sí de un dispositivo hidráulico de amortiguación para el extremo del recorrido de abertura de la válvula de precarga. El dispositivo hidráulico de amortiguación amortigua una sacudida fuerte, de modo que se obtiene una disminución deseada del ruido. Para la amortiguación se utiliza en la presente invención el medio hidráulico que fluye a través de la válvula de llenado o de la válvula de precarga.

En una forma de realización ventajosa los elementos de amortiguación son al menos un cuello anular y una ranura anular, de modo que la ranura anular recibe el cuello anular en la posición abierta de la válvula de precarga con un paso deslizante, preferiblemente con holgura, en dirección axial. Al insertar el cuello anular en la ranura anular se desaloja medio hidráulico allí alojado a través de una hendidura relativamente estrecha. El paso deslizante en la presente invención puede presentar holgura, para obtener un transcurso de amortiguación predefinido. El dispositivo hidráulico de amortiguación desempeña la función de amortiguamiento sin elementos extraños.

Puesto que el movimiento de abertura del cuerpo de la válvula también tiene lugar de forma muy rápida, es ventajoso disponer asimismo un dispositivo hidráulico de amortiguación entre el cuerpo base y una cápsula de protección o un cuerpo de protección del resorte de alimentación que esté formado por elementos de amortiguación que engranen entre sí en la posición abierta del cuerpo de la válvula y que se haga efectivo en el extremo del recorrido de abertura. Estos elementos de amortiguación también pueden ser un cuello anular y una ranura anular, de modo que la ranura anular reciba el cuello anular en la posición abierta del cuerpo de la válvula en dirección axial con un

paso deslizante, de forma ventajosa con un paso deslizante con holgura. En el extremo del recorrido de abertura se produce una amortiguación debida al desalojamiento del medio hidráulico a través de una ranura relativamente estrecha.

5

Mediante las figuras se ilustra una forma de realización del objeto de la invención. Las figuras muestran:

Figura 1 una sección axial de una válvula de llenado en posición de bloqueo,

10 Figura 2 una sección axial de la válvula de llenado en una posición de alimentación abierta, y

Figura 3 una sección axial de la válvula de llenado en una posición de precarga.

15 Una válvula F de llenado mostrada en las figuras 1-3 en sección axial, en especial para cilindros de prensa, presenta un cuerpo 1 base en forma de placa con una cara inferior, asiento 2 de perímetro circular y un paso de flujo, en donde el paso de flujo está formado por una cámara 3a que limita con el asiento 2 y que se extiende hacia arriba y orificios 3 de salida distribuidos

20 alrededor del centro. En el centro del cuerpo 1 base hay formada una guía 4 deslizante (orificio) en la que se guía de modo deslizable un vástago 6 de un cuerpo 5 de válvula básicamente cónico. El cuerpo 5 de válvula presenta en el borde externo una zona 7 de asiento. El vástago 6 se carga mediante un resorte 8 de alimentación en dirección al asiento 2. El resorte 8 de

25 alimentación se dispone sobre el vástago 6, se apoya con un extremo en el cuerpo 1 base y se asienta en el otro extremo sobre un casquillo 25 de soporte del resorte asentada sobre el vástago 6. El casquillo 25 de soporte del resorte está asegurada por ejemplo mediante un resorte 21 laminado en el extremo del vástago. En lugar del casquillo 25 de soporte de resorte el

30 extremo libre del vástago podría estar formado como cuerpo de protección de resorte (no mostrado).

En el cuerpo 5 de válvula en el interior de la zona 7 de asiento hay formados varios conductos 10, los cuales conducen a una cavidad 11 a modo de embudo en la cara superior del cuerpo 5 de válvula.

5

En el cuerpo 5 de válvula se inserta una válvula 9 de precarga. La válvula de precarga presenta una placa 12 de válvula cónica que actúa junto con un asiento 16 de junta en el cuerpo 5 de válvula y, preferiblemente, está formada como una sola pieza con el vástago 6. En la otra cara de la placa 12 de
10 válvula hay formado un émbolo 13 que se guía en un orificio interno de un de una prolongación 14 del cuerpo 5 de válvula. Entre el émbolo 13 y el cuerpo 5 de válvula se inserta un resorte 15 de precarga que rodea exteriormente la prolongación 14 y se asienta asimismo sobre una cápsula 20 de protección de resorte que se coloca en el extremo libre del émbolo 13 y se fija por ejemplo
15 mediante un resorte 21 laminado. En lugar de la cápsula 20 de protección de resorte el extremo libre del émbolo 13 podría estar formado como cuerpo de protección de resorte (no mostrado).

El vástago 6, la placa 12 de válvula, el émbolo 13 y el cuerpo 5 de válvula
20 están montados de forma coaxial en el cuerpo 1 base de la válvula F de llenado. El cuerpo 5 de válvula se guía a través del prolongación 14 sobre el émbolo 13 y a través del vástago 6 en la guía 4 deslizante.

La válvula de llenado mostrada en la figura 1 está diseñada para abrirla
25 opcionalmente en una dirección de alimentación (flecha A) y en una dirección de precarga (flecha B). En la figura 1 la válvula F de llenado está en situación de bloqueo, es decir, el cuerpo 5 de válvula se apoya en el asiento 2 y bloquea en dirección A de alimentación, mientras que la válvula 9 de precarga topa con su placa 12 de válvula en el asiento 16 de junta y bloquea en la
30 dirección B de precarga.

La válvula de llenado tiene por ejemplo las siguientes medidas: el cuerpo 1 base tiene un diámetro exterior de aproximadamente 250 mm. El cuerpo 5 de válvula tiene un diámetro exterior de aproximadamente 130 mm. La placa 12 de válvula tiene un diámetro exterior de aproximadamente 85 mm. El recorrido 5 de abertura del cuerpo 5 de válvula es de aproximadamente 30 mm, mientras que el recorrido de abertura de la válvula 9 de precarga es de aproximadamente 16 mm.

El resorte 15 de precarga es bastante más fuerte que el resorte 8 de
10 alimentación de modo que por ejemplo la presión de respuesta de abertura para el cuerpo 5 de válvula en dirección A de alimentación es de aproximadamente 0,1 a 0,3 bares, mientras que la presión de respuesta de abertura de la válvula 9 de precarga en la dirección B de precarga es de aproximadamente 3,0 bares.

15

Para evitar un ruido intenso en el extremo del recorrido de abertura de la válvula 9 de precarga se dispone entre la prolongación 14 y el casquillo 20 de soporte de resorte un dispositivo 17 de amortiguación puramente hidráulico. Para ello se forma por ejemplo en el extremo libre del casquillo 20 de soporte
20 de resorte al menos un cuello 19 anular que está alineado sobre una ranura 18 anular formada en el extremo libre de la prolongación 14 y que puede introducirse en la misma. De este modo se desaloja agente de compresión contenido en la ranura 18 anular amortiguándose con ello en el extremo del recorrido. Por ejemplo, entre el cuello 19 anular y la ranura 18 anular se
25 dispone un paso deslizante con holgura. El resorte 21 laminado absorbe asimismo energía.

Para amortiguar también la generación de ruido en el extremo del recorrido de abertura del cuerpo 5 de válvula se dispone un dispositivo 27 de
30 amortiguación puramente hidráulico entre la cápsula 25 de protección de resorte y el cuerpo 1 base. En concreto, en el extremo inferior de la cápsula

25 de protección se forma al menos un cuello 24 anular que se inserta en una ranura 23 anular en la cara superior del cuerpo base y desaloja con ello agente de compresión allí contenido a través de la hendidura relativamente estrecha.

5

La figura 2 muestra la válvula F de llenado durante la alimentación. El cuerpo 5 de válvula es sujetado por el asiento 2 mediante la presión de alimentación hasta que el dispositivo 27 de amortiguación se ha hecho efectivo. La placa 12 de válvula está fijada en la cavidad 11 del cuerpo 5 de válvula y se mantiene
10 en contacto con el asiento 16 de junta mediante el resorte 15 de precarga. El agente de compresión fluye en dirección A de alimentación a través de la válvula F de llenado abierta.

En la figura 3 se muestra la válvula F de llenado en la carrera de precarga. El
15 cuerpo 5 de válvula es sostenido en el asiento 2 por el resorte 8 de alimentación y por el resorte 15 de precarga. La placa 12 de válvula se mantiene retirada del asiento 16 de junta hasta que el sistema 17 de amortiguación se ha hecho efectivo. El resorte 15 de precarga se comprime. En la dirección B de precarga fluye agente de compresión a través de los
20 conductos 10 en el cuerpo 5 de válvula, pasando por la placa 12 de válvula retirada, y continuando a través del paso 3 de flujo en el cuerpo 1 base. En cuanto la precarga, ajustada mediante el resorte 15 de precarga, disminuye o desaparece por completo, la placa 12 de válvula vuelve a ponerse de nuevo en contacto con el asiento 16 de junta mediante el resorte 15 de precarga, de
25 modo que la válvula F de llenado retorna de nuevo a la posición de bloqueo mostrada en la figura 1.

La acción conjunta entre el cuerpo 5 de válvula y el asiento 2 en el cuerpo 1 base así como la acción conjunta entre la placa 12 de válvula y el asiento 16
30 de junta en el cuerpo 5 de válvula se obtiene como resultado de un

mecanizado tal que en la correspondiente posición de cierre hay estanqueidad y que a ser posible no se produce ninguna fuga.

Reivindicaciones

1. Válvula (F) de llenado, particularmente para cilindros de prensa, con un cuerpo (1) base que presenta un paso (3) de flujo y un asiento (2), en donde
5 un cuerpo (5) de válvula es desplazable con respecto al asiento (2) en una guía (4) deslizante y está cargado mediante un resorte (8) de alimentación en dirección opuesta a una dirección (A) de alimentación orientada desde el paso (3) de flujo a través del asiento (2), en donde en el cuerpo (5) de válvula está insertada una válvula que presenta una placa (12) de válvula con un émbolo
10 (13) guiado en el cuerpo (5) de válvula y un resorte (15) de precarga entre el cuerpo (5) de válvula y el émbolo (13), y el cuerpo (5) de válvula está provisto de un asiento (16) de junta para la placa (12) de válvula, hacia el cual se dirige en el cuerpo (5) de válvula un conducto (10) formado en el interior de la zona de asiento del cuerpo (5) de válvula, caracterizado por el hecho de que el
15 cuerpo (5) de válvula se carga mediante el resorte (8) de alimentación en dirección al asiento (2), por el hecho de que la válvula insertada en el cuerpo (5) de válvula es una válvula (9) de precarga que cuando el cuerpo (5) de válvula se apoya en el asiento (2) debido a la acción del resorte (8) de alimentación actúa y realiza la apertura en una dirección (B) de flujo opuesta a
20 la dirección (A) de alimentación, y por el hecho de que con la placa (12) de válvula está conectado un vástago (6) que guía el cuerpo (5) de válvula en la guía (4) deslizante.

2. Válvula de llenado según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de
25 que la presión de respuesta de abertura de la válvula (9) de precarga es varias veces superior a la presión de respuesta de abertura de la válvula de llenado, preferiblemente la presión de respuesta de abertura de la válvula (9) de precarga es de aproximadamente 3,0 bares y la presión de respuesta de abertura de la válvula (F) de llenado es de aproximadamente 0,1 a 0,4 bares.

3. Válvula de llenado según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el resorte (15) de precarga está dispuesto sobre una prolongación (14) del cuerpo (5) de válvula que forma la guía del émbolo (13), y por el hecho de que el émbolo (13) lleva un casquillo (20) de soporte del resorte o está formado
5 como cuerpo de protección del resorte en el extremo opuesto a la placa (12) de válvula.

4. Válvula de llenado según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la placa (12) de válvula está asegurada en la posición de cierre de la
10 válvula (9) de precarga en una cavidad (11) del cuerpo (5) de válvula, y por el hecho de que el paso (3) de flujo comprende una cámara (3a) abierta hacia el cuerpo (5) de válvula para la abertura de la placa (12) de válvula.

5. Válvula de llenado según la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de
15 que entre la prolongación (14) y el casquillo (20) de soporte del resorte o el cuerpo de soporte del resorte en la posición abierta de la válvula (9) de precarga se disponen elementos de amortiguación que engranan entre sí de un dispositivo (17) de amortiguación de tipo hidráulico para el extremo del recorrido de abertura de la válvula (9) de precarga.

20

6. Válvula de llenado según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que los elementos de amortiguación son al menos un cuello (19) anular y una ranura (18) anular, en donde la ranura (18) anular recibe el cuello (19) anular en la posición abierta de la válvula (9) de precarga con un paso deslizante,
25 preferiblemente con holgura.

7. Válvula de llenado según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el resorte (8) de alimentación está dispuesto sobre un casquillo (25) de soporte del resorte dispuesta en el extremo libre del vástago (6) o sobre un
30 cuerpo de soporte de resorte formado en el vástago (6) y se apoya en el cuerpo (1) base, por el hecho de que entre el casquillo (25) de soporte de

resorte o entre el cuerpo de soporte de resorte y el cuerpo (1) base en la posición abierta del cuerpo (5) de válvula se disponen elementos de amortiguación que engranan entre sí de un dispositivo (27) de amortiguación de tipo hidráulico para el extremo de recorrido de abertura del cuerpo (5) de 5 válvula, y por el hecho de que los elementos de amortiguación son al menos un cuello (24) anular y una ranura (23) anular, en donde la ranura (23) anular recibe el cuello (24) anular en la posición abierta del cuerpo (5) de válvula con un paso deslizante, preferiblemente con holgura.

FIG 1

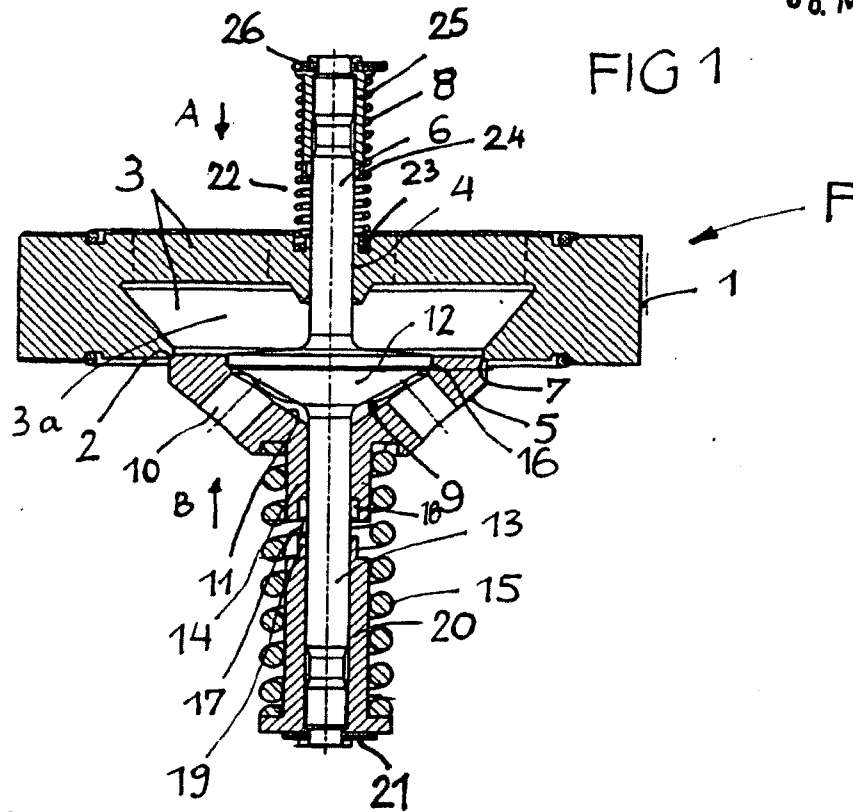


FIG 2

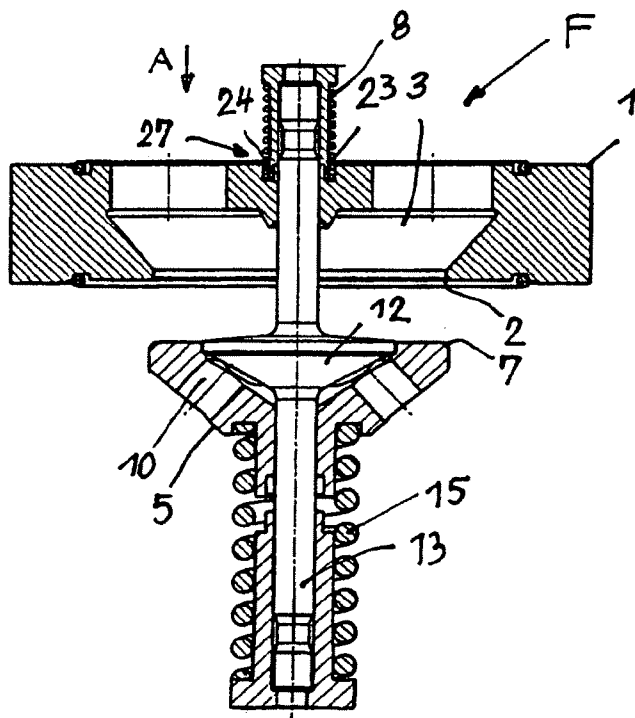


FIG 3

