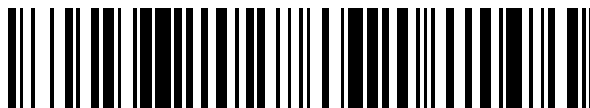


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 332**

21 Número de solicitud: 201631408

51 Int. Cl.:

A61H 33/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

04.11.2016

30 Prioridad:

04.11.2015 DE 10 2015 118 938

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.05.2017

71 Solicitantes:

**FRANZ KALDEWEI GMBH & CO. KG. (100.0%)
Beckumer Strasse 33-35
D-59229 AHLEN DE**

72 Inventor/es:

**SCHMIDT, Thomas y
MAYER, Tobias**

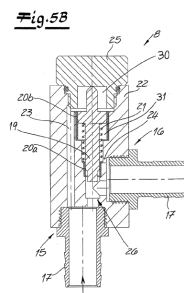
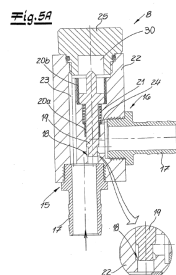
74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

54 Título: **VÁLVULA DE FLUIDO Y SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AGUA CON VÁLVULA DE FLUIDO**

57 Resumen:

La invención concierne a una válvula de fluido, especialmente para un sistema de tuberías sanitarias, que comprende una carcasa (22) que presenta una entrada de fluido (15) y una salida de fluido (16), un vástago de válvula (19) guiado en la carcasa (22) y un mecanismo de regulación controlado por presión para el vástago de válvula (19), estando preparado el mecanismo de regulación para, por un lado, mover el vástago de válvula (19) hasta una posición de estrangulación que reduce una sección transversal de flujo cuando una diferencia de presión entre la entrada de fluido (15) y la salida de fluido (16) sobrepasa un valor prefijado y, por otro lado, mover el vástago de válvula (19) hasta una posición de apertura cuando desaparece la diferencia de presión.



DESCRIPCIÓN

Válvula de fluido y sistema de conducción de agua con válvula de fluido.

La presente invención concierne a una válvula de fluido que está prevista especialmente para un sistema de tuberías sanitarias. Las válvulas de fluido presentan usualmente una carcasa con una entrada de fluido y una salida de fluido, estando guiado un vástago de
5 válvula con movilidad longitudinal dentro de la carcasa.

Se utilizan válvulas de fluido en la práctica para variar una sección transversal de flujo y, por tanto, un paso de fluido.

La presente invención se refiere concretamente a una válvula de fluido que presenta en
10 una posición de estrangulación una sección transversal de flujo reducida, de modo que, al afluir líquido a la entrada de fluido, el resultado es una caída de presión entre la entrada de fluido y la salida de fluido. Se presenta así una diferencia de presión entre la entrada de fluido y la salida de fluido y se limita la cantidad del líquido que circula por la válvula de fluido.

15 En consecuencia, la diferencia de presión entre la entrada de fluido y la salida de fluido designa en el ámbito de la invención una presión más alta en la entrada de fluido que en la salida de fluido.

La válvula de fluido puede estar prevista como parte integrante de un sistema de tuberías sanitarias para generar burbujas. Se proporciona entonces, por ejemplo, un sistema de
20 conducción de agua de baño que presenta una bomba de fluido, una tubería de alimentación de aire que está provista de una estrangulación de afluencia y que desemboca en una tubería de aportación de agua que está conectada al lado de impulsión de la bomba de fluido, y una válvula de fluido conectada a un lado de impulsión de la bomba de fluido, sirviendo la válvula de fluido como válvula de descompresión en la
25 disposición descrita.

Las microburbujas generadas por el sistema de conducción de agua de baño son muy finas y recuerdan en su estructura a una especie de niebla o a una espuma muy fina. Se produce una acción vitalizante en la piel de un usuario, pudiendo percibirse también una agradable picorcillo especialmente suave.

30 El funcionamiento del sistema de conducción de agua de baño se basa en que, bajo la sollicitación con presión, se disuelve aire ambiente u otro gas en el agua de baño,

pudiendo formarse seguidamente microburbujas muy pequeñas en la mezcla de aire-agua por efecto de una expansión.

Un sistema de conducción de agua de baño correspondiente con las características descritas al principio es conocido por el documento JP 2008-290050 A. En el sistema de
5 conducción de agua de baño conocido se succiona agua de baño de un cuerpo de bañera lleno por medio de una bomba de fluido y se mezcla esta agua con aire ambiente antes de la bomba de fluido. La mezcla de aire-agua es solicitada por la bomba de fluido con una sobrepresión, con lo que una parte del aire ambiente se disuelve en el agua de baño.

10 La mezcla se conduce luego a un recinto de estabilización de fluido en el que se puede depositar aire ambiente sobrante en forma de grandes burbujas que permanecen en la mezcla. Mediante la separación de la fase líquida respecto de la fase gaseosa se consigue que en el agua de baño extraída del recinto de estabilización de fluido esté
15 presente aire ambiente exclusivamente en forma disuelta. El agua de baño con el aire ambiente disuelto en ella es conducida después a un dispositivo de estrangulación con estrechamientos en forma de tobera, con lo que, debido a la caída de presión en el dispositivo de estrangulación, el aire ambiente previamente disuelto en el agua de baño se libera en forma de burbujas muy finas que se denominan correspondientemente también microburbujas.

20 Se conoce por los documentos EP 2 226 056 A1, EP 2 226 057 A1 y EP 2 703 071 A2 un sistema de conducción de agua de baño en el que se transporta agua de baño con una bomba de fluido y en el que, únicamente después de la solicitud del agua de baño con una presión por medio de la bomba de fluido, se agrega un gas, especialmente aire ambiente. La mezcla de aire-agua así formada se conduce a un recinto de estabilización
25 de fluido para la separación del aire ambiente sobrante.

Una disposición semejante se encuentra descrita en el documento WO 2007/051260 A1, en el que se enriquece el agua de baño con ozono.

Según el documento DE 20 2011 110 581 U1, se enriquece agua de baño con CO₂ que se mantiene preparado en un recipiente de gas correspondiente, estando dispuesto un
30 recipiente de compensación detrás de una bomba de fluido.

Cuando se utiliza la válvula de fluido como válvula de descompresión en un sistema de tuberías sanitarias, existe el riesgo de que la válvula de fluido se obstruya con suciedades

y sea afectada negativamente en su función por tales suciedades. El peligro de un ensuciamiento existe análogamente también en otros casos de aplicación.

Ante este antecedente, la presente invención se basa en el problema de indicar una válvula de fluido que se caracterice por una alta seguridad funcional y una pequeña
5 demanda de mantenimiento. Asimismo, se pretende indicar un sistema de conducción de agua que presente la válvula de fluido como válvula de descompresión.

Objeto de la invención y solución del problema son una válvula de fluido según la reivindicación 1 y un sistema de conducción de agua según la reivindicación 12.

En consecuencia, es objeto de la invención una válvula de fluido, especialmente para un
10 sistema de tuberías sanitarias, que comprende una carcasa que presenta una entrada de fluido y una salida de fluido, un vástago de válvula guiado en la carcasa y un mecanismo de regulación controlado por presión para el vástago de válvula, estando preparado el mecanismo de regulación para, por un lado, mover el vástago de válvula hasta una
15 posición de estrangulación que reduce la sección transversal de flujo cuando una diferencia de presión entre la entrada de fluido y la salida de fluido sobrepasa un valor prefijado, y, por otro lado, mover el vástago de válvula hasta una posición de apertura cuando desaparezca la diferencia de presión.

El vástago de válvula guiado en la carcasa de manera longitudinalmente móvil puede adoptar automáticamente la posición de estrangulación y la posición de apertura, con lo
20 que el mecanismo de regulación controlado por presión no necesita motores, actuadores o similares y el movimiento del vástago de válvula entre la posición de estrangulación y la posición de apertura puede producirse solamente por medio de una disposición y geometría adecuadas del vástago de válvula y del mecanismo de regulación.

Mediante la presente invención se consigue que, con una diferencia de presión prefijada,
25 es decir, una sobrepresión en la entrada de fluido, el vástago de válvula esté en la posición de estrangulación que reduce la sección transversal de flujo, de modo que entonces las condiciones geométricas están exactamente determinadas y se pueden formar burbujas de gas finas, por ejemplo debido a la diferencia de presión a través de la
30 válvula de fluido, cuando se haya disuelto primeramente el gas correspondiente a presión en el fluido alimentado.

Hay que tener en cuenta a este respecto que, al desaparecer la diferencia de presión, el vástago de válvula es transferido automáticamente por el mecanismo de regulación a la

posición de apertura, con lo que se libera entonces una sección transversal de flujo más grande y se pueden liberar las suciedades previamente depositadas. Cuando se alimenta después nuevamente líquido a la entrada de fluido, se puede observar que la diferencia de presión entre la entrada de fluido y la salida de fluido es relativamente pequeña debido a la gran sección transversal de flujo en la posición de apertura del vástago de válvula, si bien esta diferencia de presión es suficiente para que el vástago de válvula sea transferido por el mecanismo de regulación a la posición de estrangulación de una manera controlada por presión. La diferencia de presión aumenta aún más cuando, referido al respectivo caso de aplicación, se produce una presión de trabajo.

- 5
- 10 Ante este antecedente, el mecanismo de regulación puede estar configurado de tal manera que el vástago de válvula ocupe la posición de estrangulación bajo una diferencia de presión comprendida entre 0,5 bares y 3 bares.

Según una ejecución preferida, el mecanismo de regulación es proporcionado por una geometría adecuada de la carcasa y del vástago de válvula.

- 15 Así, según una ejecución preferida de la invención, se ha previsto que el vástago de válvula presente una primera superficie frontal que mira en dirección a la entrada de fluido y una segunda superficie frontal que se une a un recinto de presión formado en la carcasa, estando conectado el recinto de presión a la entrada de fluido a través de una derivación y siendo la segunda superficie frontal más grande que la primera superficie
- 20 frontal.

- Gracias a la ejecución descrita se puede conseguir que el vástago de válvula se mueva hasta la posición de estrangulación por efecto de una sobrepresión en la entrada de fluido y teniendo en cuenta la relación de las dos superficies frontales. Preferiblemente, se efectúa entonces una regulación del movimiento longitudinal del vástago de válvula en
- 25 dirección a la entrada de fluido.

- Debido a la derivación se consigue que en el recinto de presión se presente la misma presión o aproximadamente la misma presión que en la entrada de fluido. La derivación puede discurrir entonces tanto a través de la carcasa como a través del vástago de válvula. Cuando la derivación discurre a través del vástago de válvula, se reduce de
- 30 manera correspondiente tanto la primera superficie frontal como la segunda superficie frontal.

Según un perfeccionamiento preferido de la invención, un recinto de compensación que

se extiende en un segmento central del vástago de válvula dentro de la carcasa está conectado a la salida de fluido a través de una unión.

Gracias a esta unión a la manera de una purga de aire se consigue que el vástago de válvula se pueda mover libremente en la carcasa.

- 5 El vástago de válvula puede estar guiado y también sellado por manguitos de deslizamiento y/o anillos de sellado en la carcasa. Está previsto preferiblemente un sellado correspondiente en al menos un lado del recinto de compensación.

- 10 Hay que tener en cuenta a esta respecto que el vástago de válvula deberá poder moverse fácilmente y que no es necesario un sellado completo. Por este motivo, los anillos de sellado y/o los manguitos de deslizamiento pueden elegirse de modo que se acepten pequeñas corrientes de fuga. Respecto de una buena movilidad del vástago de válvula, son ventajosos los anillos de junta con un labio de sellado elástico (juntas labiales).

- 15 Según la invención, se consigue que, al desaparecer la diferencia de presión, por ejemplo cuando se interrumpe la aportación de fluido, la válvula de fluido abandone automáticamente la posición de estrangulación y, por tanto, la posición de trabajo propiamente dicha y pase a una posición de apertura, con lo que se pueden retirar suciedades de la rendija de válvula previamente estrechada, es decir que éstas pueden ser arrastradas por lavado. En principio, el vástago de válvula y la carcasa pueden estar
20 coordinados también entre ellos de modo que las suciedades sean raspadas por el vástago de válvula.

- 25 A pesar de la limpieza automática descrita, puede ser ventajoso para una operación de mantenimiento que se pueda abrir la carcasa. A este fin, la carcasa puede presentar un cierre soltable, por ejemplo en forma de un tapón o una tapa, siendo accesible el vástago de válvula a través de este cierre. El cierre está preferiblemente atornillado y puede conectarse, por ejemplo, al recinto de presión. Sin embargo, para poder mantener el vástago de válvula son imaginables también otras ejecuciones, tal como, por ejemplo, una carcasa dividida en dos partes.

- 30 Como se ha descrito anteriormente, una sobrepresión en el lado de entrada hace, por intermedio del mecanismo de regulación controlado por presión, que se transfiera el vástago de válvula a la posición de estrangulación, con lo que aumenta aún más la sobrepresión. Para mover el vástago de válvula nuevamente hacia la posición de

apertura cuando desaparezca la diferencia de presión, puede estar previsto, por ejemplo, un muelle de compresión que impulse al vástago de válvula hacia la posición de apertura. El muelle de compresión consiste preferiblemente en un simple muelle helicoidal.

Es también objeto de la invención un sistema de conducción de agua, especialmente un sistema de conducción de agua de baño para generar burbujas, que comprende una bomba de fluido, una tubería de alimentación de aire que está provista de una estrangulación de afluencia y que desemboca en una tubería de aportación de agua que está conectada al lado de aspiración de la bomba de fluido, y una válvula de fluido anteriormente descrita que está conectada a un lado de impulsión de la bomba de fluido y está prevista como válvula de descompresión.

Puede estar previsto a este respecto que la válvula de fluido actuante como válvula de descompresión esté conectada directamente a una salida de la bomba de fluido, preferiblemente con una tubería de unión y sin intercalación de un recinto de estabilización de fluido previsto para la separación de burbujas.

En el ámbito de esta ejecución se prescinde de un recinto de estabilización de fluido previsto siempre según el estado de la técnica, con lo que, por un lado, a través de la válvula de descompresión y, por otro lado, a través de la estrangulación de afluencia, especialmente la válvula de afluencia para el aire ambiente aspirado, se pueden ajustar las condiciones de presión, flujo y caudal de agua de baño y aire ambiente de modo que en el lado de impulsión el aire ambiente aspirado pueda disolverse completamente o al menos en una parte muy grande en el agua de baño, con lo que no queda delante de la válvula de descompresión ninguna cantidad o al menos ninguna cantidad importante de aire ambiente sin disolver y, por tanto, no es perjudicada o al menos no lo es sensiblemente la formación de pequeñas burbujas que pueden denominarse también microburbujas.

En el ámbito de la invención se pretende posibilitar ruidos de funcionamiento especialmente pequeños para no perjudicar al bienestar de un usuario. Ante este antecedente, la renuncia al recinto de estabilización de fluido es ventajosa también debido a que éste puede servir en las ejecuciones conocidas como una especie de resonador para la amplificación de los ruidos. Además, la deposición de burbujas de tamaño relativamente grande en un recinto de estabilización de fluido según el estado de la técnica conduce, debido al estallido de burbujas individuales, a unos ruidos de funcionamiento incrementados que, según la ejecución, pueden ser percibidos también

como una especie de burbujeo. A esto se añade que en las transiciones del recinto de estabilización de fluido se presentan variaciones de sección transversal que pueden conducir también a ruidos de flujo.

Respecto de la producción de ruido, se utilizan preferiblemente también tubos flexibles y
5 tubos rígidos de plástico para el sistema de entubado, los cuales, en comparación con tuberías metálicas, presentan una pequeña transmisión de ruido.

El sistema de conducción de agua de baño está previsto preferiblemente para la circulación de agua de baño que se ha retirado previamente de un cuerpo de cubeta de la bañera. Además, el sistema de conducción de agua de baño puede hacerse funcionar
10 también, adicional o alternativamente, con agua nueva o con al menos una porción de agua nueva, pudiendo efectuarse eventualmente también un mezclado o una conmutación de agua de baño circulada y agua nueva.

En el ámbito de la ejecución preferida descrita se prescinde de un recinto de estabilización de fluido, con lo que la tubería de unión preferiblemente prevista entre la
15 salida de la bomba de fluido y la válvula de descompresión según una ejecución preferida de la invención presenta una sección transversal invariable, es decir, constante en toda su longitud. La tubería de unión puede consistir, por ejemplo, en un simple tubo rígido o un tubo flexible.

Para asegurarse dentro de la tubería de unión de que el aire ambiente pueda disolverse
20 en grado suficiente dentro del agua de baño transportada, hay que prever una longitud suficiente de la tubería de unión. Preferiblemente, la longitud de la tubería de unión entre la salida de la bomba de fluido y la válvula de descompresión asciende a más de 100 mm y de manera especialmente preferida a más de 300 mm, estando comprendida, por ejemplo, entre 350 mm y 500 mm.

25 En principio, se cumple que, con una prolongación de la tubería de unión, se obtienen un mejor mezclado y un mayor grado de saturación de aire ambiente en el agua de baño.

La válvula de descompresión es necesaria para, por un lado, establecer una presión dinámica contra la bomba de fluido a fin de poder disolver el aire ambiente en el agua de baño.

30 Los parámetros de la válvula de descompresión y de la bomba de fluido están coordinados preferiblemente entre ellos de modo que, durante el funcionamiento del

sistema de conducción de agua de baño, resulte una sobrepresión de, por ejemplo, 2,5 bares a 7 bares, preferiblemente entre 3,5 bares y 5 bares, con respecto a la presión ambiente de la bañera para generar microburbujas en la tubería de unión. Al aumentar la sobrepresión, aumenta también la cantidad de aire ambiente que puede disolverse en el agua de baño. Por otro lado, el sistema de conducción de agua de baño puede hacerse funcionar también de manera segura con una ejecución lo más sencilla posible, por lo que pueden ser desventajosas unas presiones aún más altas.

Además, la caída de presión a través de la válvula de descompresión es la causa de la formación de las microburbujas debido a que, al disminuir la presión en el agua de baño, disminuye bruscamente la solubilidad del aire ambiente y así se producen las microburbujas. Para poder formar la mayor cantidad posible de burbujas muy pequeñas es ventajosa una brusca caída de presión.

Aparte de la caída de presión pura, las variaciones de sección transversal en la válvula de descompresión pueden conducir también a una formación de microburbujas a la manera de cavidades. En el ámbito de la invención se pueden encontrar fácilmente propiedades de funcionamiento óptimas mediante ensayos orientados, incluso aunque, para una disposición determinada, los efectos que conducen a la formación de burbujas no se cuantifiquen y diferencien con detalle.

Detrás de la válvula de descompresión existe en principio el riesgo de que las pequeñas burbujas generadas (microburbujas) se unan entre ellas y formen así burbujas más grandes que pueden desencadenar en menor medida en un usuario el efecto de burbujeo blando deseado. Ante este antecedente, puede ser desventajoso un trayecto demasiado largo entre la válvula de descompresión y una entrada de fluido del cuerpo de la bañera.

Sorprendentemente, la formación y la estabilidad de las microburbujas pueden mejorarse también mediante aditivos de baño usuales, tales como, por ejemplo, aceite de baño, sal de baño, alcohol, jabón o similares, puesto que tales materiales adicionales pueden inhibir una coalescencia de las microburbujas, es decir, la unión de las microburbujas para obtener burbujas más grandes. Se supone también que, debido a la reducción de la tensión superficial como consecuencia de los aditivos de baño citados, se pueden formar burbujitas aún más pequeñas y también más agradables para un usuario.

Como ya se ha explicado antes, se deben ajustar según la presente invención los caudales de agua de baño y aire ambiente, así como las condiciones de flujo y de presión

de los fluidos o de las mezclas de fluidos de modo que, sin un recinto de estabilización de fluido adicional, resulte una disolución completa o al menos amplia del aire ambiente en el agua de baño bajo la sollicitación de presión. La cantidad de aire ambiente aspirada viene determinada por la depresión (estática y dinámica) en el lado de aspiración de la

5 bomba de fluido y por la válvula de afluencia. Preferiblemente, se trata aquí de una válvula ajustable, especialmente una válvula dosificadora de aguja ajustable, con la que es posible un ajuste fino. Sin embargo, entra en principio en consideración también otra válvula o un diafragma fijo.

Dado que el sistema de conducción de agua baño consta de componentes que están

10 coordinados uno con otro, se puede prefijar en fábrica una posición adecuada de esta válvula ajustable, siendo posible entonces, en caso necesario, un reglaje o una corrección durante la instalación o un mantenimiento después de ésta.

El sistema de conducción de agua de baño puede estar configurado y dispuesto de modo que la válvula de afluencia ajustable sea accesible directamente o bien después de la

15 retirada de una cubierta, una compuerta de revisión o similares. En principio, puede estar prevista también una regulación a distancia por medio de un cable Bowden u otros acoplamientos mecánicos. Por último, es posible también un control electrónico, para lo cual se han de prever unos actuadores o medios de ajuste correspondientes en la válvula de afluencia ajustable.

Como ya se ha descrito anteriormente, la válvula de descompresión provoca, en presencia de un caudal determinado, un represado y así también la caída de presión necesaria, encontrándose la válvula de descompresión, durante la generación de microburbujas, en una posición de estrangulación que reduce fuertemente la sección transversal. Preferiblemente, esta posición de estrangulación puede ser variada también

20 en la válvula de descompresión para fines de instalación y de mantenimiento o bien a través de un mecanismo de regulación a distancia.

En principio, la válvula de descompresión y la válvula de afluencia pueden ser ajustadas durante su instalación de tal manera que, incluso con parámetros de funcionamiento diferentes, tal como, por ejemplo, una temperatura variable del agua, resulten parámetros

30 de funcionamiento estables y ventajosos. La posición de funcionamiento de la válvula de afluencia y de la válvula de descompresión se varía entonces solamente para fines de mantenimiento.

Esta ejecución del sistema de conducción de agua de baño es ventajosa desde el punto de vista práctico y atendiendo a los costes totales y, en general, es también completamente suficiente para satisfacer las necesidades de un usuario.

5 Durante el funcionamiento del sistema de conducción de agua de baño para generar burbujas esta válvula de descompresión se encuentra en la posición de estrangulación. Por el contrario, cuando se para la bomba de fluido y la presión establecida por la bomba de fluido cae por debajo de un valor límite prefijado, la válvula de descompresión pasa a una posición de apertura, con lo que se libera una sección transversal de flujo más grande.

10 Antes del cierre de la válvula de descompresión se pueden retirar suciedades de la rendija entonces abierta tanto por efecto del agua de baño que sigue corriendo como durante la nueva puesta en funcionamiento del sistema de conducción de agua de baño.

En el ámbito de la invención se ha previsto preferiblemente una bomba centrífuga como bomba de fluido. La bomba de fluido puede seleccionarse de modo que, con costes lo
15 más pequeños posible y con una pequeña producción de ruido, se consiga un buen entremezclado de agua de baño succionada y aire ambiente aspirado.

Es también objeto de la invención una cubeta sanitaria, especialmente una bañera con un cuerpo de bañera y el sistema de conducción de agua anteriormente descrito. La cubeta sanitaria puede consistir también, por ejemplo, en una bañera con asiento, una bañera
20 lavapiés, un lavabo o similares. El lado de aspiración de la bomba de fluido está conectado entonces a una abertura de salida o de aspiración del cuerpo de la bañera, estando conectada la salida de la bomba de fluido a una salida de fluido del cuerpo de la bañera a través de la tubería de unión y la válvula de descompresión y preferiblemente a través de una tubería de descarga adyacente a la válvula de descompresión. Cuando el
25 lado de aspiración de la bomba de fluido está conectado a una abertura de salida del cuerpo de la bañera, se obtiene una ejecución integrada con un desagüe. Sin embargo, el agua de baño puede ser extraída también por separado a través de una abertura de aspiración que, al igual que una abertura de salida, se encuentra en el fondo o bien en una pared lateral del cuerpo de la bañera.

30 La salida de fluido puede encontrarse especialmente en una pared lateral o en el fondo del cuerpo de la bañera. La salida de fluido puede combinarse en principio también con una entrada o una salida. Además, es posible también una combinación con otro

elemento funcional, por ejemplo una tobera de hidromasaje o una iluminación.

Por último, la invención concierne también a un procedimiento de funcionamiento del sistema de conducción de agua de baño anteriormente descrito en un cuerpo de bañera. En este caso, se succiona agua de baño del cuerpo de bañera lleno en el lado de aspiración de la bomba de fluido, con lo que se genera en el agua de baño succionada, en el lado de aspiración de la bomba de fluido, una depresión con respecto a la presión ambiente, de modo que se aspira aire ambiente a través de la alimentación de aire provista de la válvula de afluencia. La aspiración puede generarse tanto por una depresión dinámica según el principio Venturi como por una depresión estática en el lado de aspiración, pudiendo combinarse, por supuesto, ambos efectos uno con otro.

Con la bomba de fluido se transporta la mezcla de agua de baño succionada y aire ambiente aspirado y se la pone bajo presión, con lo que, bajo la sollicitación de la presión, se disuelve el aire ambiente al menos parcialmente en el agua de baño. El agua de baño con el aire ambiente al menos parcialmente disuelto en ella se expansiona después en la válvula de descompresión, con lo que se forma una mezcla de agua de baño y burbujas, especialmente burbujas muy finas. Por último, se entrega la mezcla de agua de baño y burbujas al cuerpo de la bañera.

El caudal volumétrico del agua de baño transportada está preferiblemente entre 10 l/min (litros por minuto) y 20 l/min, mientras que – referido al volumen bajo presión ambiente – el caudal volumétrico del aire ambiente está entre 0,5 l/min y 2 l/min, de modo que resulta para el agua de baño succionada y el aire ambiente aspirado una relación en volumen comprendida entre 10:2 y 40:1, preferiblemente alrededor de 10:1.

La mezcla de agua de baño succionada y aire ambiente aspirado es solicitada por la bomba de fluido, en comparación con la presión ambiente, con una sobrepresión comprendida entre preferiblemente 2,5 bares y 7 bares y de manera especialmente preferida entre 3,5 bares y 5 bares.

Como ya se ha explicado anteriormente, la válvula de fluido prevista en el ejemplo de realización descrito como válvula de descompresión presenta, según una ejecución preferida de la invención, un mecanismo de regulación controlado por presión para adoptar una posición de estrangulación o una posición de apertura. Según una ejecución preferida del procedimiento, se ha previsto de manera correspondiente que la válvula de descompresión, después de una desconexión de la bomba de fluido y, en consecuencia,

una desaparición de la sobrepresión, pase automáticamente de una posición de estrangulación a una posición de apertura y libere una sección transversal de flujo agrandada. Se puede efectuar ya entonces una limpieza por medio de una circulación adicional del agua de baño succionada a través de la válvula de descompresión.

- 5 Asimismo, cuando se conecta la bomba de fluido, se pueden arrastrar por lavado las suciedades de la válvula de descompresión situada en la posición de apertura antes de que la válvula de descompresión pase automáticamente de la posición de apertura a la posición de estrangulación por efecto de un control de presión correspondiente.

10 En lo que sigue se explica la invención ayudándose de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. Muestran:

La figura 1, una bañera con un cuerpo de bañera y un sistema de conducción de agua de baño,

La figura 2, la disposición según la figura 1, en la que se han suprimido un cuerpo de bañera, una estructura de apoyo y otras piezas añadidas,

- 15 La figura 3, un croquis de principio del sistema de conducción de agua de baño,

La figura 4, una evolución de la presión en el sistema de conducción de agua de baño,

La figura 5A, una válvula de descompresión en una posición de estrangulación,

La figura 5B, una válvula de descompresión según la figura 5A en una posición de apertura,

- 20 Las figuras 6A, 7A, ejecuciones alternativas de la válvula de descompresión en la posición de estrangulación y

Las figuras 6B, 7B, una ejecución alternativa de la válvula de descompresión en una posición de apertura.

- 25 La figura 1 muestra una bañera que presenta un cuerpo de bañera 1 y un sistema de conducción de agua de baño 2, con el que se puede conducir, en circuito cerrado, agua de baño proveniente del cuerpo 1 de la bañera y se puede proveer ésta de burbujas para aumentar el bienestar en un usuario y conseguir que se ejerza una influencia positiva sobre la piel de un usuario.

La figura 2 muestra desde otro ángulo de visión la disposición según la figura 1, pero

habiéndose suprimido el cuerpo 1 de la bañera, una estructura de apoyo 3 y otras piezas añadidas.

Mediante una consideración comparativa de las figuras 1 y 2 se puede apreciar que con la bomba de fluido 4 en forma de una bomba centrífuga se extrae agua de baño de un desagüe de fondo 5 del cuerpo 1 de la bañera, generando la bomba de fluido 4 una depresión. El lado de aspiración de la bomba de fluido 4 lleva conectada una tubería de alimentación de aire 6 que presenta una válvula de afluencia 7.

Según el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, la válvula de afluencia 7 está dispuesta por debajo de un borde superior del cuerpo 1 de la bañera. La válvula de afluencia 7 consiste preferiblemente en una válvula dosificadora de aguja que hace posible una exacta dosificación del aire ambiente aspirado. Preferiblemente, la válvula de afluencia 7 puede ser regulada directamente a mano o con una herramienta, para lo cual la válvula de afluencia 7 es accesible a través de una compuerta de revisión o debajo de una cubierta o bien puede estar dispuesta de manera libremente accesible. En el caso de una accesibilidad libre, la válvula de afluencia puede estar dispuesta, por ejemplo, en un segmento superior del cuerpo 1 de la bañera (por ejemplo, en el borde exterior o en la superficie lisa superior). Sin embargo, en principio es posible también una regulación mecánica o electrónica realizada a distancia, pudiendo disponerse entonces también la válvula de afluencia de aire 7 en un sitio inaccesible.

La depresión generada por la bomba de fluido 4 es tan grande que no solo se succiona agua de baño del cuerpo 1 de la bañera, sino que se aspira también aire ambiente a través de la tubería de alimentación de aire 6 y la válvula de afluencia 7. Por tanto, en el lado de aspiración de la bomba de fluido 4 se forma una mezcla de agua de baño succionada y aire ambiente aspirado. Preferiblemente, el sistema de conducción de agua de baño 2 se hace funcionar de modo que el caudal volumétrico del agua de baño esté comprendido entre 10 l/min y 20 l/min, estando comprendido el caudal volumétrico del aire ambiente – referido al volumen a presión ambiente – entre 1 l/min y 2 l/min.

La mezcla de agua de baño y aire ambiente es transportada por la bomba de fluido 4 y provista correspondientemente de una sobrepresión en una salida de la bomba de fluido 4.

Para establecer la sobrepresión se emplea una válvula de fluido que está prevista como válvula de descompresión 8 y que está conectada a la salida de la bomba de fluido 4 con

una tubería de unión 9 y sin intercalación de un recinto de estabilización de fluido 5 previsto para la separación de burbujas.

La válvula de descompresión 8 sirve, por un lado, para retener en cierta medida el medio transportado en la bomba de fluido 4 y consistente en agua de baño y aire ambiente y, por tanto, solicitarlo con una sobrepresión prefijada. Gracias a la sobrepresión en la tubería de unión 9 y al íntimo mezclado del agua de baño con el aire ambiente en la bomba de fluido 4 se puede disolver el aire ambiente en el agua de baño contenida en la tubería de unión 9. La sobrepresión, por ejemplo en comparación con la presión ambiente, puede ser de 2,5 a 7 bares, especialmente de 3,5 a 5 bares y de manera especialmente preferida de 4 a 4,5 bares.

Las condiciones de presión y de flujo y los caudales volumétricos de agua de baño y aire ambiente se han elegido de modo que el aire ambiente pueda disolverse en el agua de baño en una parte muy grande o de preferencia completamente o casi por completo de modo que no puedan llegar burbujas de aire a la válvula de descompresión 8 o solo puedan llegar a ésta muy pocas de esas burbujas.

Para conseguir un mezclado y disolución íntimos y lo más completos posible, la tubería de unión 9 en forma de un tubo rígido o un tubo flexible presenta preferiblemente una longitud de más de 100 mm y de manera especialmente preferida de más de 300 mm. En principio, se cumple que es ventajosa una longitud creciente para lograr una disolución lo más completa posible.

En la válvula de descompresión 8 se produce una brusca caída de presión debido a la cual disminuye correspondientemente la solubilidad del aire ambiente en el agua de baño y se forman burbujas muy finas. La mezcla de agua de baño y burbujitas muy finas, formada en la válvula de descompresión 8, es conducida a través de una tubería de descarga 10 adyacente a la válvula de descompresión 8 hasta una entrada de fluido 11 del cuerpo 1 de la bañera que, en el ejemplo de realización, se encuentra situada en una pared lateral del cuerpo 1 de la bañera.

La mezcla de agua de baño y burbujitas finísimas sale después por la entrada de fluido 11 y se distribuye dentro del cuerpo 1 de la bañera, el cual está lleno de agua de baño hasta más arriba del nivel de la entrada de fluido 11.

Las burbujitas especialmente finas se perciben por un usuario como agradables y vitalizantes. Debido al gran número de burbujitas finísimas se enturbia el agua de baño

adquiriendo un aspecto lechoso, y en el ejemplo de realización según la figura 1 está prevista una iluminación 12 enfrente de la salida de fluido 11 y la luz proveniente de la iluminación 12 es dispersada uniformemente por las burbujitas finísimas, con lo que se produce una impresión cromática especialmente armónica, provocando también la refracción de la luz en las burbujitas el enturbiamiento lechoso.

La figura 3 muestra el sistema de conducción de agua de baño en una representación puramente esquemática.

Según ésta, el agua de baño es extraída del cuerpo 1 de la bañera, lográndose una acción de estrangulación por efecto de la sección transversal de una tubería de aportación de agua 13 que une el desagüe de fondo 5 con la bomba de fluido 4 o por medio de un diafragma adicional 14 dispuesto en la tubería de aportación de agua 13, de modo que en la tubería de aportación de agua 13 se produce una depresión en comparación con la presión ambiente, aspirándose de manera correspondiente aire ambiente a través de la tubería de alimentación de aire 6 y la válvula de afluencia 7. En las figuras 1 y 2 está representada por debajo de la tubería de aportación de agua 13 una tubería de retorno para el vaciado del agua residual de la bomba de fluido 4.

La evolución de la presión en las diferentes zonas aparece insinuada de manera puramente esquemática en la figura 4.

Dentro del cuerpo 1 de la bañera se produce, debido a la columna de agua allí existente, una primera presión I que está ligeramente por encima de la presión ambiente.

En la tubería de aportación de agua 13 se ajusta entonces, debido a la aspiración de la bomba de fluido 4, una depresión II de, por ejemplo, -0,1 bares en comparación con la presión ambiente, con lo que se aspira aire.

La mezcla de aire ambiente y agua de baño es solicitada a través de la bomba de fluido 4, en combinación con la válvula de descompresión pospuesta 8, con una sobrepresión III que puede estar comprendida, por ejemplo, entre 4 y 4,5 bares. Con esta sobrepresión III se puede disolver el aire ambiente en el agua de baño contenida dentro de la tubería de unión 9 y, mediante una coordinación adecuada de los componentes cooperantes, se prescinde de un recinto de estabilización de fluido independiente para separar aire ambiente sobrante.

En la válvula de descompresión 8 se produce una brusca caída de presión con formación

de microburbujas finísimas, correspondiendo la presión detrás de la válvula de descompresión 8 a aproximadamente la presión reinante dentro del cuerpo 1 de la bañera. En la representación puramente esquemática de la figura 4 no se han tenido en cuenta, por motivos de sencillez, las diferencias de presión originadas por la altura diferente de la columna de agua en el desagüe de fondo 5 y en la entrada de fluido 11.

La figura 5A muestra una ejecución preferida de la válvula de fluido configurada en el ejemplo de realización como una válvula de descompresión 8 que presenta una boquilla 17 de tubo flexible tanto en una entrada de fluido 15 como en una salida de fluido 16. La figura 5A muestra la válvula de descompresión 8 en una posición de estrangulación en la que únicamente se ha liberado una pequeña rendija anular 18 por medio de un vástago de válvula 19. El vástago de válvula 19 va guiado con movilidad longitudinal en manguitos de deslizamiento 20a, 20b y es solicitado con un muelle de compresión 21 que impulsa al vástago de válvula 19 hacia una posición de apertura dentro de una carcasa 22 de la válvula de descompresión 8.

Para que el vástago de válvula 19 pueda llegar a la posición de estrangulación según la figura 5A en contra de la fuerza del muelle de compresión 21, la carcasa 22 presenta una derivación 23, de modo que la presión reinante en un recinto de presión 30, actuante en la entrada de fluido 15, actúa desde arriba sobre el vástago de válvula 19. El vástago de válvula 19 presenta una forma escalonada entre los manguitos de deslizamiento 20a, 20b, de modo que el vástago de válvula 19 es llevado a la posición de estrangulación cuando reina una sobrepresión en la entrada 15.

En un segmento central del vástago de válvula 19 se extiende en la carcasa 22 un recinto de compensación 31 que está conectado a la salida de fluido 16 a través de una unión a la manera de una abertura de purga de aire 24.

El vástago de válvula es accesible a través de un cierre soltable 25 para fines de mantenimiento y limpieza, estando fijado por medio de una unión atornillada el cierre soltable 25 construido como un tapón.

Cuando desaparece la sobrepresión en la entrada de fluido 15 debido a una desconexión de la bomba de fluido 4, el vástago de válvula 19 es movido hasta una posición de apertura representada en la figura 5B por efecto de la fuerza del muelle de compresión 21, con lo que se libera dentro de la válvula de descompresión 8 una sección transversal de flujo 26 más grande. Se pueden evacuar así las suciedades previamente retenidas en

la rendija anular 18. En principio, en una variante de la forma de realización representada el vástago de válvula 19 puede estar conformado también de modo que, durante su movimiento hacia la posición de apertura, se produzca una especie de función de raspado por su cooperación con un manguito de deslizamiento asociado 20a y con la carcasa 22.

Las suciedades que queden retenidas de momento en la rendija anular 18 pueden ser evacuadas, por ejemplo, dejando que siga corriendo agua de baño después de una apertura de la válvula de descompresión 8 o durante una puesta en funcionamiento del sistema de conducción de agua de baño antes de que el vástago de válvula 19 ocupe la posición de estrangulación bajo el control de la presión.

Las figuras 6A y 6B, así como 7A y 7B muestran ejecuciones alternativas de la válvula de descompresión 8 en la posición de estrangulación y en la posición de apertura.

Según las figuras 6A y 6B, en lugar de manguitos de deslizamiento 20a, 20b se han previsto como variante frente a la válvula de descompresión 8 anteriormente descrita unos anillos de sellado 27a, 27b que están insertos en una respectiva ranura del vástago de válvula 19. Los manguitos de deslizamiento 20a, 20b o los anillos de sellado 27a, 27b se han elegido convenientemente de modo que el vástago de válvula 19 se pueda mover con facilidad, pudiendo aceptarse pequeñas corrientes de fuga sin necesidad de adoptar otras medidas.

Según las figuras 7A y 7B, se obtiene como variante el resultado de que la derivación 23 no está formada en la carcasa 22, sino en el vástago de válvula 19, produciéndose en la misma medida la acción de limpieza automática anteriormente descrita.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de fluido, especialmente para un sistema de tuberías sanitarias, que comprende una carcasa (22) que presenta una entrada de fluido (15) y una salida de fluido (16), un vástago de válvula (19) guiado en la carcasa (22) y un mecanismo de regulación controlado por presión para el vástago de válvula (19), estando preparado el mecanismo de regulación para, por un lado, mover el vástago de válvula (19) hasta una posición de estrangulación que reduce una sección transversal de flujo cuando una diferencia de presión entre la entrada de fluido (15) y la salida de fluido (16) sobrepasa un valor prefijado y, por otro lado, mover el vástago de válvula (19) hasta una posición de apertura cuando desaparece la diferencia de presión.
2. Válvula de fluido según la reivindicación 1, en la que el vástago de válvula (19) presenta una primera superficie frontal que mira en dirección a la entrada de fluido (15) y una superficie frontal adyacente a un recinto de presión (30) formado en la carcasa (22), estando conectado el recinto de presión (30) a la entrada de fluido (15) a través de una derivación (23) y siendo la segunda superficie frontal más grande que la primera superficie frontal.
3. Válvula de fluido según la reivindicación 2, en la que la derivación (23) discurre a través de la carcasa (22).
4. Válvula de fluido según la reivindicación 2, en la que la derivación (23) discurre a través del vástago de válvula (19).
5. Válvula de fluido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que un recinto de compensación (31) que se extiende en un segmento central del vástago de válvula (19) dentro de la carcasa (22) está conectado a la salida de fluido (16) a través de una unión.
6. Válvula de fluido según la reivindicación 5, en la que el vástago de válvula (19) está sellado con respecto a la carcasa (22) en al menos un lado del recinto de compensación (31).
7. Válvula de fluido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el vástago de válvula (19) está guiado en la carcasa por unos manguitos de deslizamiento (20a, 20b) y/o unos anillos de sellado (27a, 27b).
8. Válvula de fluido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la carcasa (22) presenta un cierre soltable (25) a través del cual es accesible el vástago de válvula

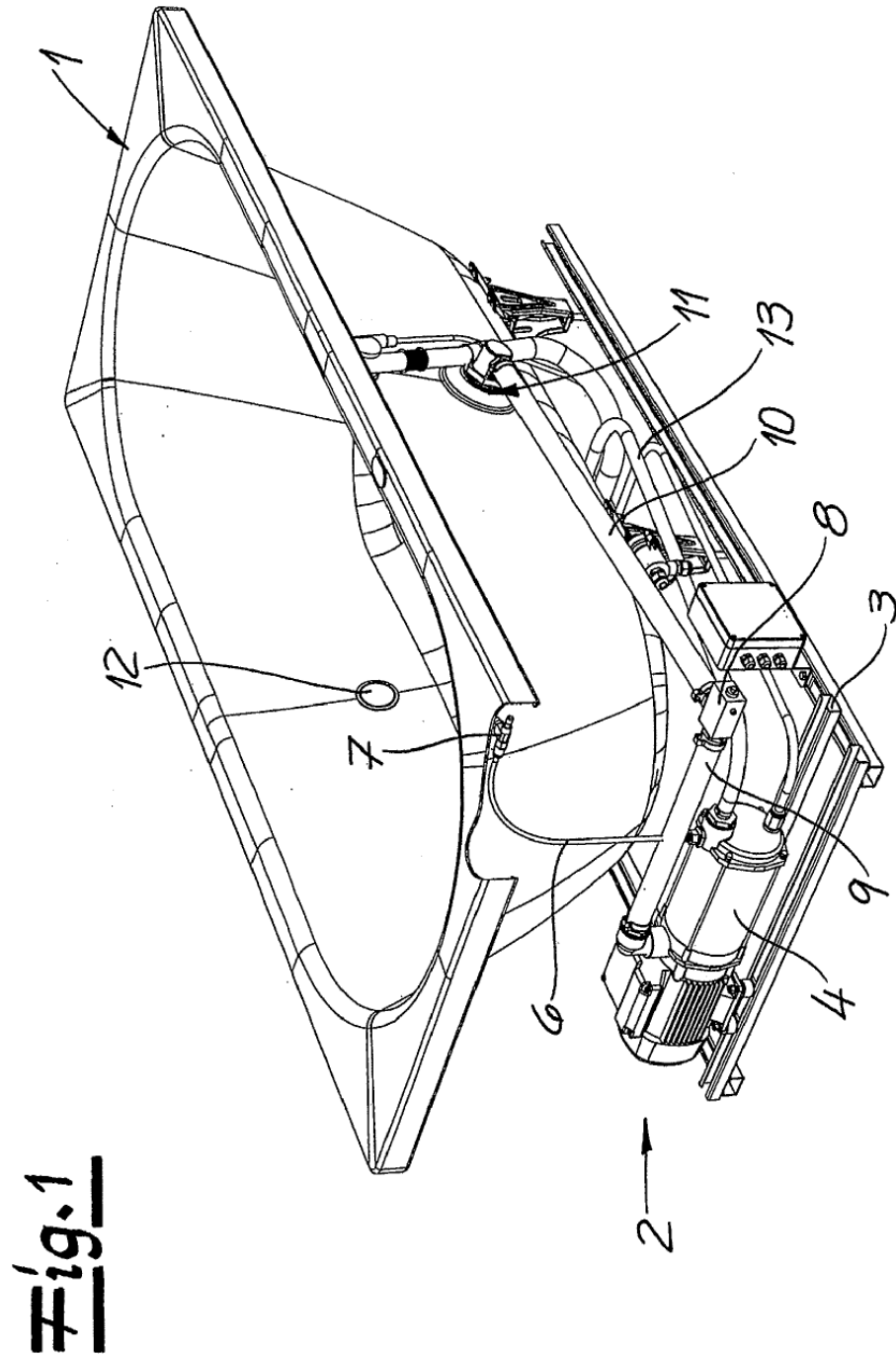
(19).

9. Válvula de fluido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el mecanismo de regulación presenta un muelle de compresión (21) que impulsa al vástago de válvula (19) hacia la posición de apertura.

5 10. Válvula de fluido según la reivindicación 9, en la que el muelle de compresión (21) está configurado como un muelle helicoidal.

11. Válvula de fluido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el mecanismo de regulación está configurado de tal manera que el vástago de válvula (19) ocupa la posición de estrangulación cuando existe una diferencia de presión comprendida
10 entre 0,5 bares y 3 bares.

12. Sistema de conducción de agua, especialmente sistema de conducción de agua de baño para generar burbujas, que comprende una bomba de fluido (4), una tubería de alimentación de aire (6) que está provista de una estrangulación de afluencia y que desemboca en una tubería de aportación de agua (13) que está conectada al lado de
15 aspiración de la bomba de fluido (4), y una válvula de fluido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 conectada a un lado de impulsión de la bomba de fluido (4) y actuante como válvula de descompresión (8).



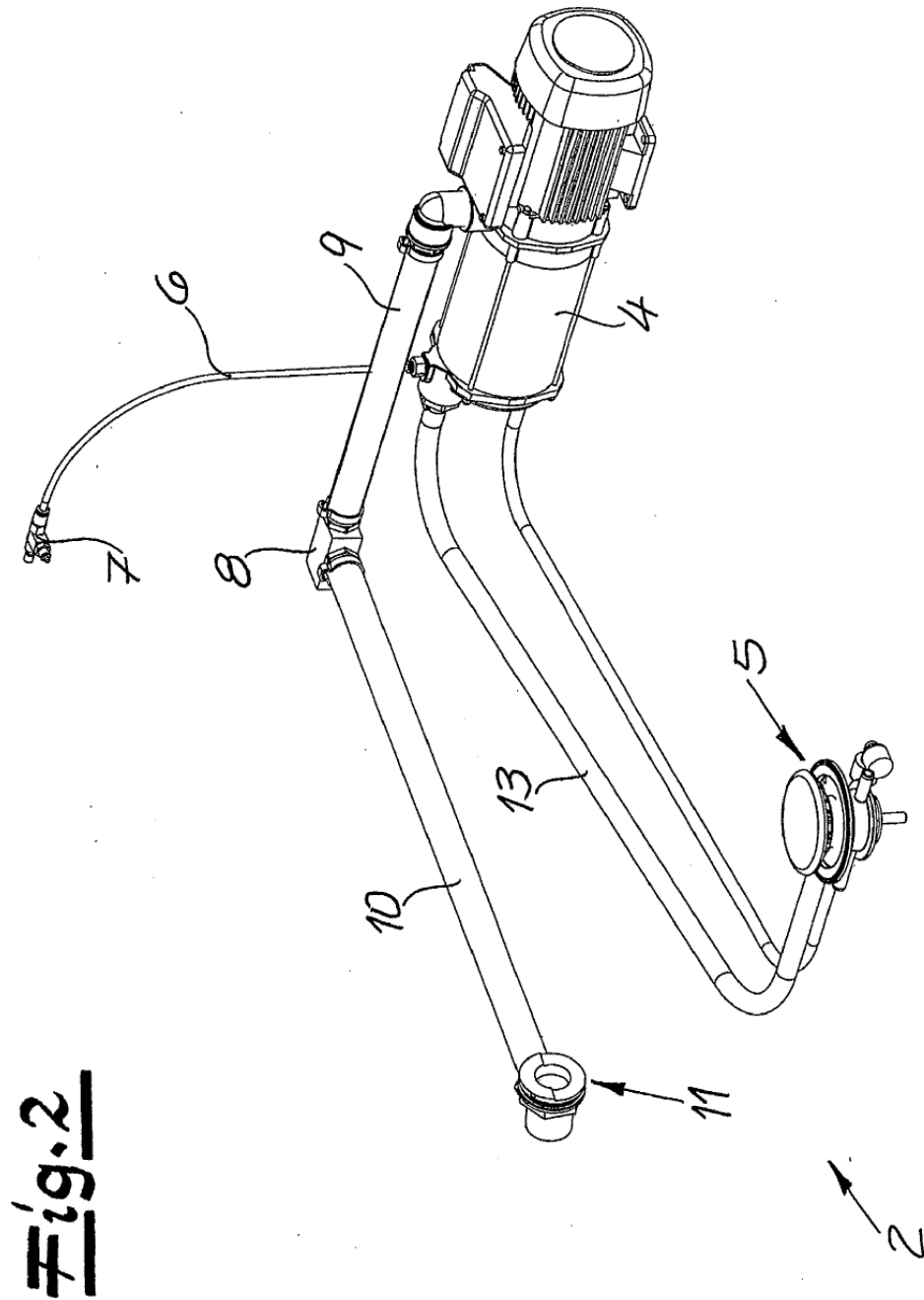


Fig. 2

Fig. 3

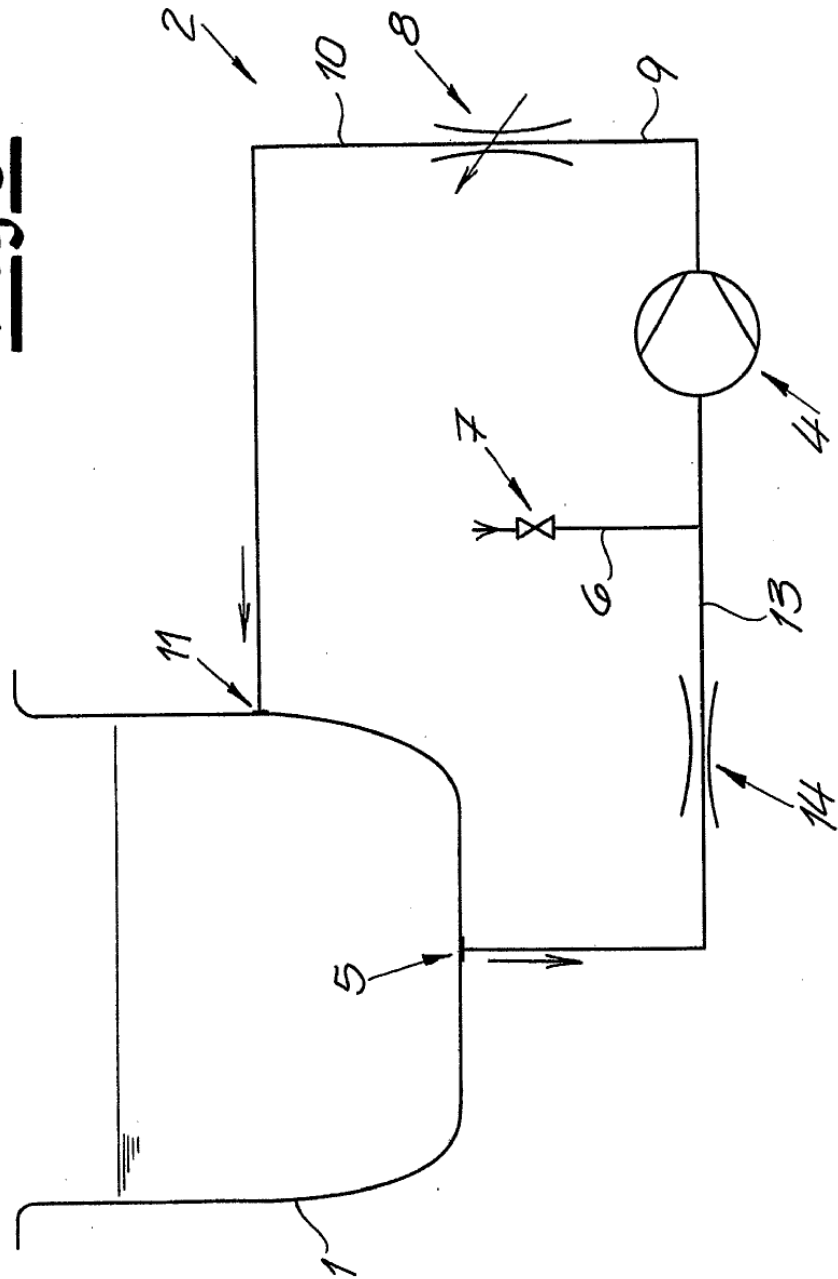


Fig. 4

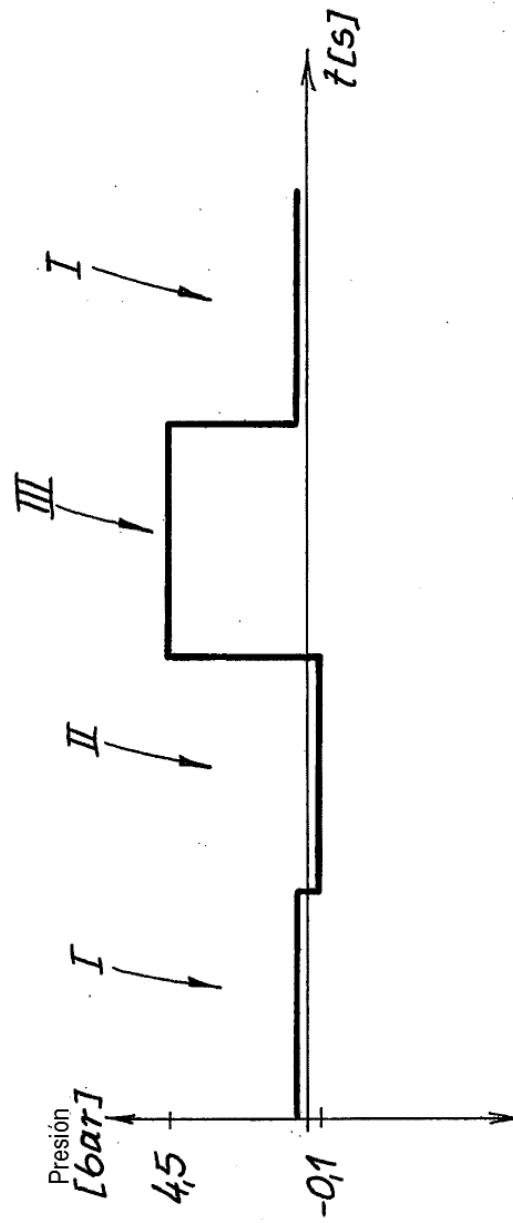


Fig. 5A

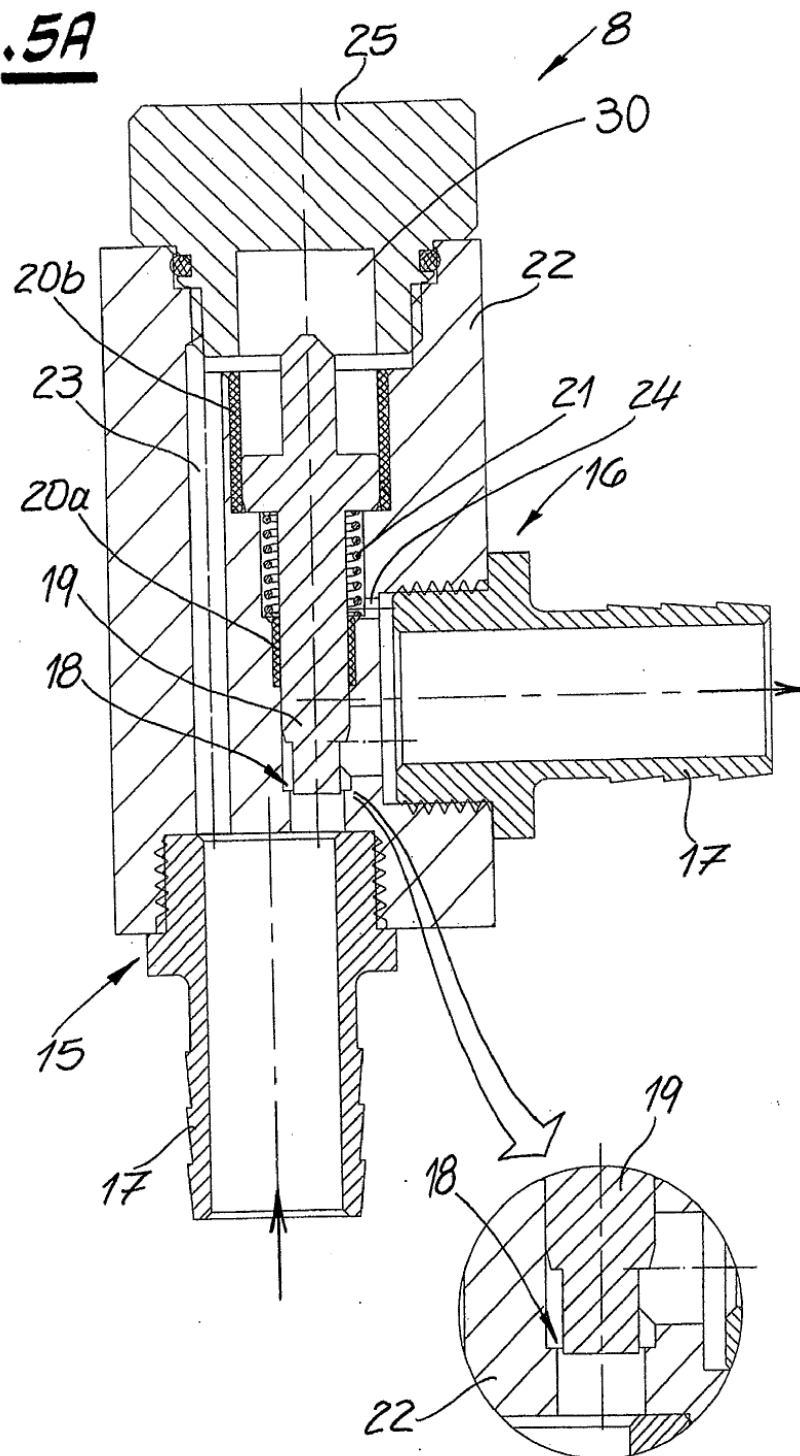


Fig. 5B

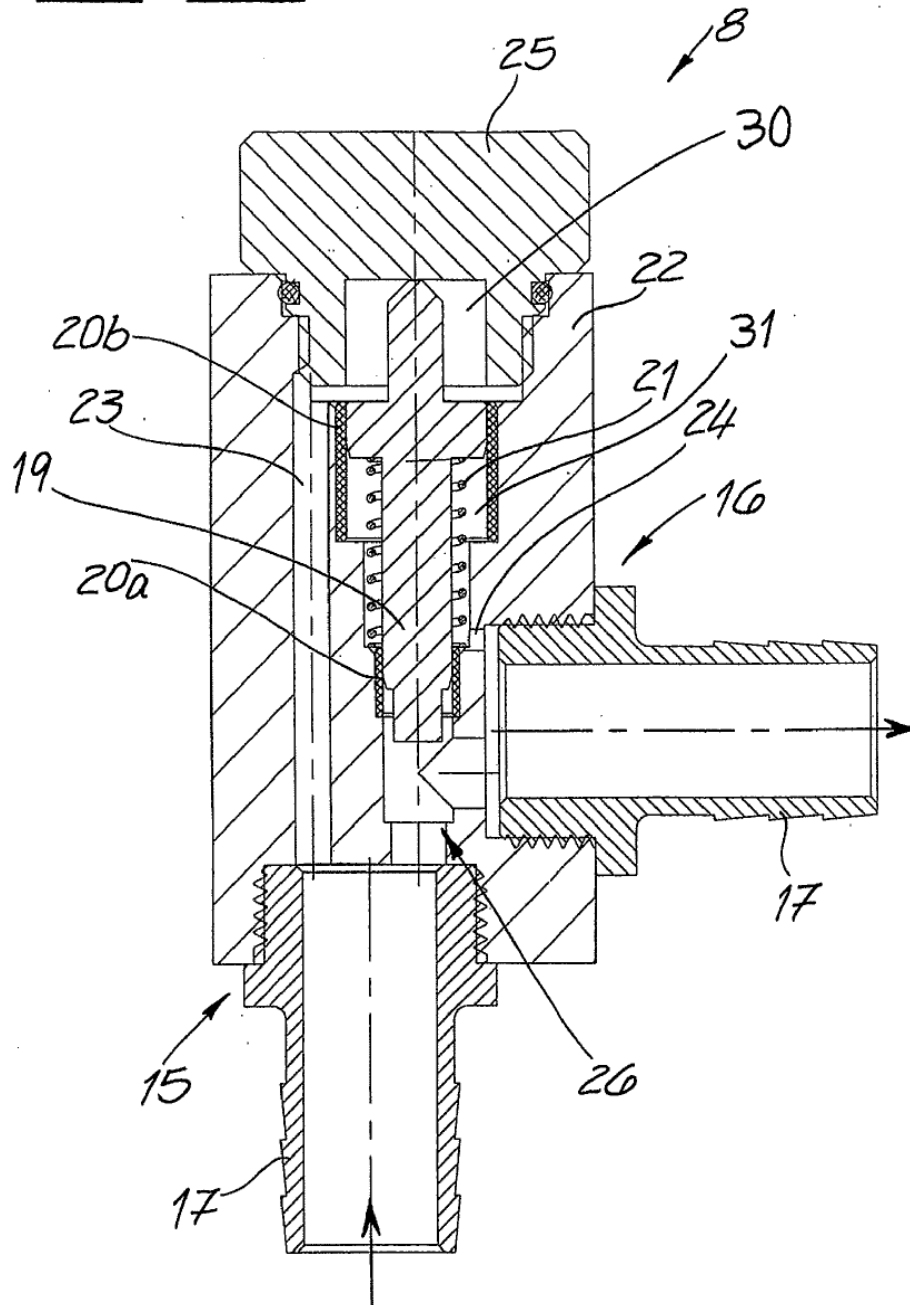


Fig. 6A

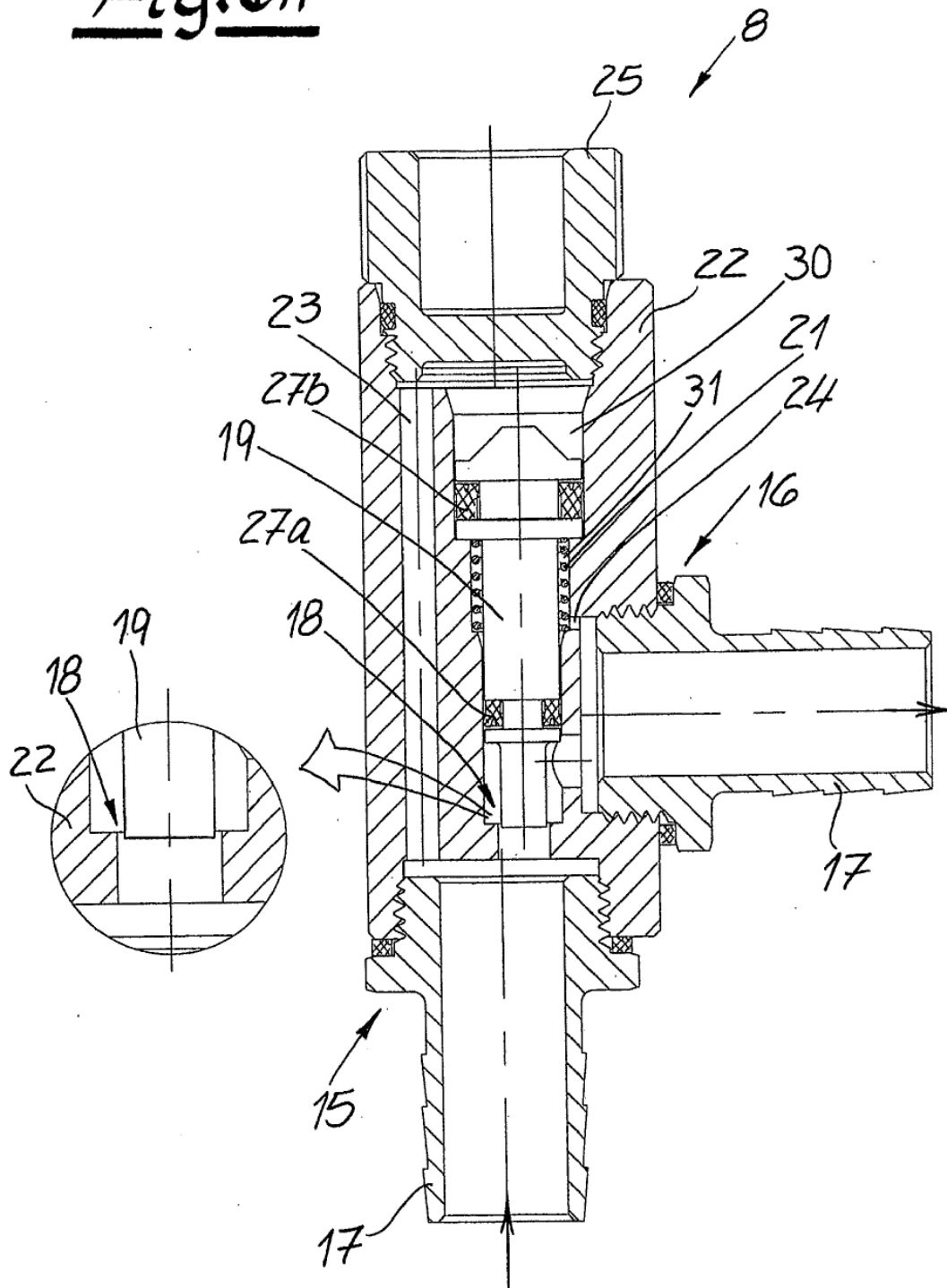


Fig. 6B

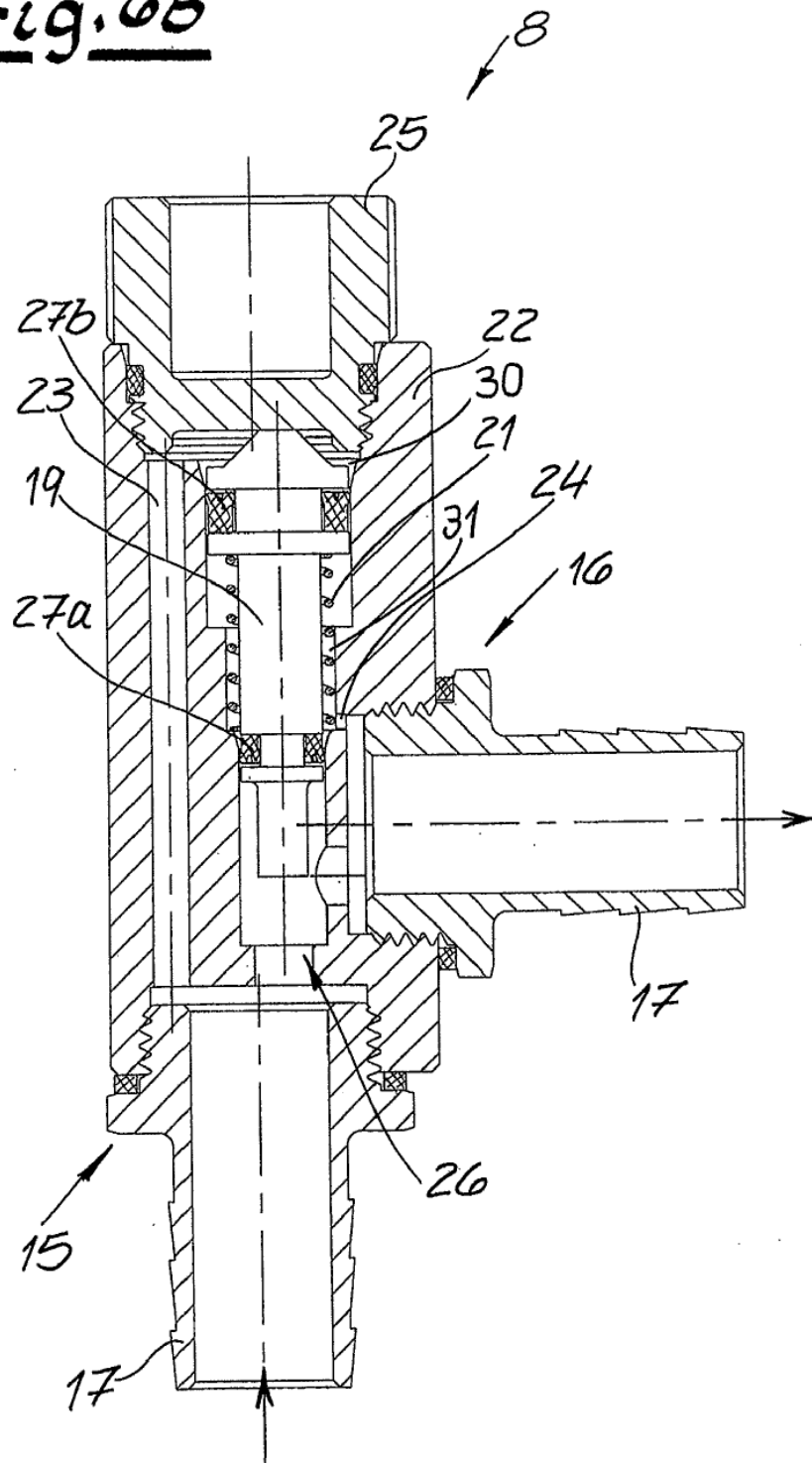


Fig. 7A

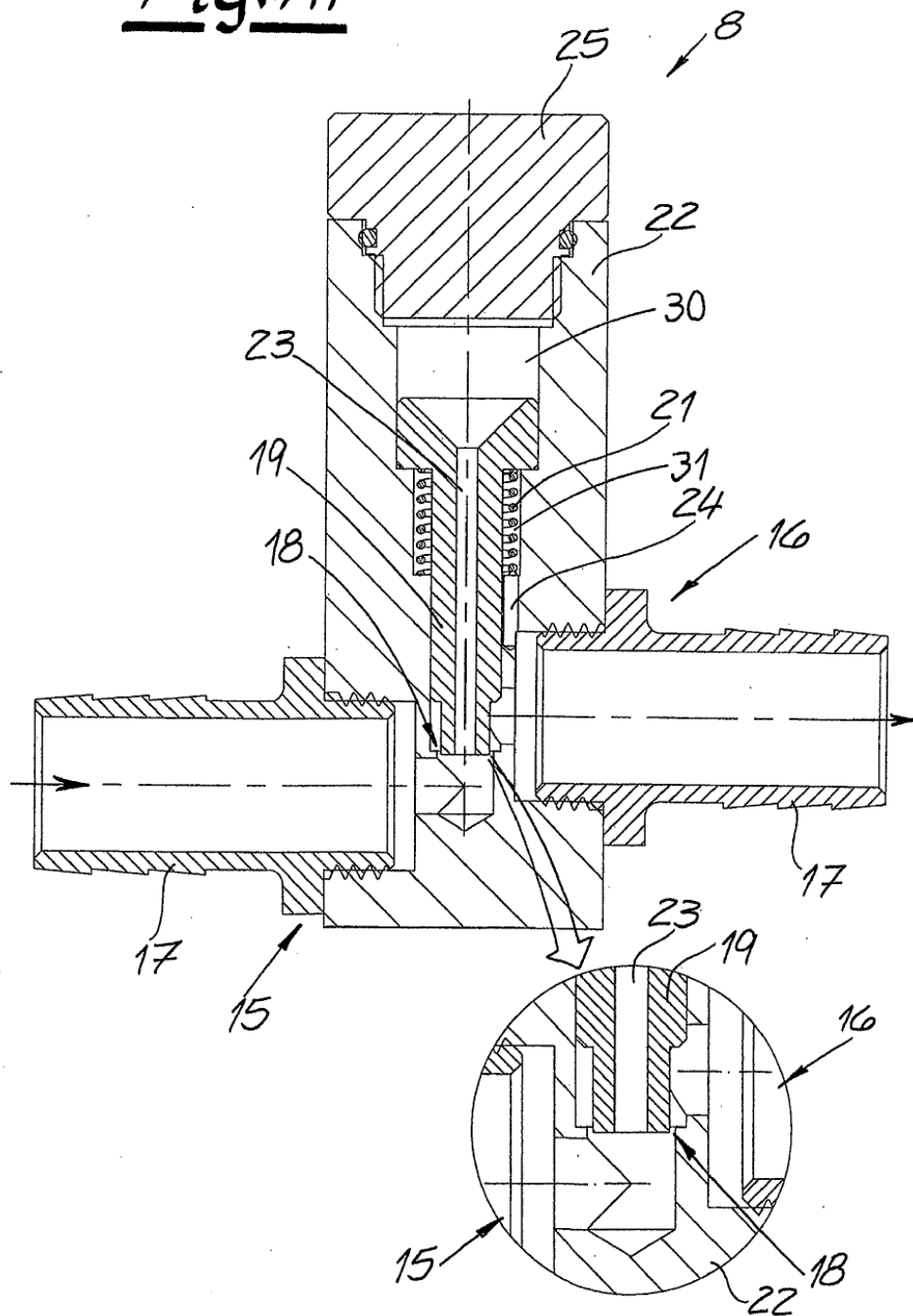


Fig. 7B

