

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 259**

51 Int. Cl.:

F24D 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2011** **E 11002518 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012** **EP 2369242**

54 Título: **Dispositivo de compensación de la presión para sistemas a través de los cuales circula líquido**

30 Prioridad:

26.03.2010 CH 4452010

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.06.2013

73 Titular/es:

**PARKER HANNIFIN EUROPE SÀRL,
LUXEMBOURG, SWITZERLAND BRANCH, ETOY
(100.0%)
La Tuilière 6
1163 Etoy, CH**

72 Inventor/es:

**SCHNEIDER, PETER y
AEBISCHER, CHARLES**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 406 259 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de compensación de la presión para sistemas a través de los cuales circula líquido

5 La invención se refiere a un dispositivo para la compensación de la presión para sistemas a través de los cuales circula un líquido, que presenta un depósito de presión para la compensación de la presión, con una membrana elástica, que forma una cavidad para el alojamiento del líquido, y con una cámara de gas a presión adyacente a la cavidad, en el que la membrana está conectada a través de un racor de conexión con un tubo de conexión para el líquido. La invención se refiere de la misma manera a aplicaciones preferidas de este dispositivo de compensación de la presión.

10 Tales dispositivos de compensación de la presión se emplean, entre otras cosas, como amortiguadores en el caso de impactos de presión y para la reducción de pulsaciones en conductos de agua, aguas residuales así como otros medios líquidos.

15 Los impactos de presión en sistemas de tuberías, como conductos de suministro de agua y conductos de evacuación de agua, son ondas de presión sinusoidales, que pueden estar condicionadas por una conexión o interrupción bruscas del flujo de agua, porque el agua no se comprime. Se producen, por ejemplo, a través de la apertura o cierre rápido de griferías, como baterías de mezcla, y válvulas, lo mismo que en el caso de conexión y desconexión directas de bombas, en el caso de fallo de la corriente en estaciones de bombas así como a través de la apertura o cierre de bocas de incendios en conductos de extinción.

20 Los impactos de presión provocan oscilaciones de la presión, que pueden ser un múltiplo de la presión normal del conducto. A través de esta subida de la presión repetida de corta duración se carga en una medida considerable el sistema de tubería. Esto puede conducir al fallo de griferías y a otros daños en el sistema de conducción.

Para combatir las amplitudes de tales ondas de presión hasta el punto de que, por una parte, no se produzcan daños en el sistema de conducción y, por otra parte, se reduzca al mínimo la carga de ruido implicada con los impactos de presión, se conoce emplear los llamados amortiguadores de impacto de presión.

25 Estos amortiguadores de impacto de presión están constituidos, en principio, de un depósito de presión lleno con gas y de una membrana dispuesta en el depósito de presión, que está formada, en general, por un plástico elástico, que presenta el agua o, en general, el líquido, y está en conexión con el sistema de conducción a través de un orificio del depósito de presión. Este orificio sirve al mismo tiempo como conexión de la membrana y garantiza una separación segura entre el líquido y el gas. Como gas se utiliza, en general, nitrógeno o aire.

30 A través de tal disposición se pueden interceptar tanto impulsos de presión en forma de una subida alta de la presión en el caso de sobrepresión como también en forma de una caída de la presión a través de presión negativa.

35 Pero, en principio, tales amortiguadores del impacto de presión se emplean también como acumulador de energía y amortiguador de la pulsación así como recipientes de retención de la presión y recipientes de dilatación de la presión, en el sector de la calefacción y, en general, en el campo de las instalaciones de suministro de agua potable y de suministro de productos alimenticios. Como recipientes de dilatación de la presión pueden servir, por ejemplo en calentadores de agua potable, también para compensar las oscilaciones del volumen condicionadas por la temperatura.

40 En el caso de la aplicación de los dispositivos de compensación de la presión en el campo de las instalaciones de suministro de agua potable o de suministro de productos alimenticios, existe, en principio, el problema de la contaminación de gérmenes. En el lado interior de la membrana, que presenta el líquido, se puede configurar una mucosidad de bacterias, que se puede desprender bruscamente en el caso de aparición de ondas de presión grandes y puede pasar al sistema de suministro de agua potable o de productos alimenticios. Adicionalmente, el líquido en la membrana puede desarrollar una contaminación de gérmenes demasiado alta cuando está, en el caso de funcionamiento constante de la instalación, durante tiempo prolongado sin mayor carga de presión. Por lo tanto, existe la necesidad de impedir, a ser posible, la formación de gérmenes en tales depósitos de presión.

45 Para conseguirlo, se propone en el documento DE 199 45 105 A1 en un depósito de presión del tipo indicado al principio para instalaciones de suministro en forma de sistemas de circulación de agua, proveer la membrana con un revestimiento que inhibe el crecimiento de gérmenes. A tal fin, la membrana de goma presenta un revestimiento en forma de una lámina de pared fina o de un plástico, de caucho o de otra sustancia natural, pero con preferencia un revestimiento en forma de un recubrimiento de poliamida.

50 El problema de un volumen de agua reposado, no sustituido en funcionamiento constante, es decir, sin oscilaciones esenciales de la presión, no se soluciona de esta manera al menos en una medida suficiente.

En cambio, a través del documento DE 42 42 036 A1 se ha conocido un dispositivo con un depósito de presión, que sirve como vaso de expansión para agua potable caliente en un depósito cerrado, por ejemplo en el caso de

intercambio de calor con agua de calefacción, y a través de una grifería de conexión posibilita un intercambio forzado del agua que está presente en el vaso de expansión. Para conseguirlo, el documento DE 42 42 036 A1 propone esencialmente dos formas de realización. De acuerdo con una forma de realización más fácil de realizar, se conduce toda la corriente de agua, que conduce hacia el calentador de agua caliente, a través del vaso de expansión. Para conseguirlo, se propone un tubo de entrada que se extiende desde una entrada fuera del centro hasta la cavidad, a través del cual se genera una circulación aproximadamente transversal a través de la cavidad hacia una salida que está dispuesta de la misma manera fuera del centro. El documento alude ya de manera acertada a las pérdidas de presión, que se producen en esta circulación de agua.

Como alternativa se propone una forma de realización claramente más costosa de realizar para el intercambio forzado del agua, en la que la corriente principal del agua potable fluye de manera no influenciada desde una entrada hacia una salida y solamente se conduce una corriente secundaria a la cavidad del vaso de expansión. A tal fin, se propone una grifería de conexión, con entrada y salida dispuestas adyacentes entre sí. La dirección de la circulación en la grifería de conexión se mantiene orientada, como ya en la primera forma de realización, paralelamente al canal de circulación directa. En la zona de la entrada y de la salida, una pared de separación presenta ahora entre ambas un paso. Éste provoca una acción de aspiración para el agua que afluye desde el conducto de agua potable en sentido contrario a la dirección de la circulación. Por lo tanto, solamente se conduce una parte del agua realmente a la cavidad. La parte principal fluye con el agua que sale desde la cavidad de nuevo hacia fuera. De esta manera, se consigue, en efecto, un intercambio forzado del agua, sin conducir toda la corriente de agua a través del vaso de expansión, sin embargo la grifería de conexión prevista para ello es muy costosa desde el punto de vista de la técnica de fabricación.

En cambio, ahora el modelo de utilidad alemán DE 200 02 709 U1 propone un dispositivo para la circulación forzada de recipientes de dilatación, en el que un recipiente de presión configurado del tipo indicado al principio presenta en la zona del orificio del depósito un racor de conexión para la conexión con un conducto de suministro de agua potable. El área de la sección transversal interior de este racor de conexión está dividida por un dispositivo de guía en una superficie de entrada de la corriente y una superficie de salida de la corriente, que son de diferente tamaño. De esta manera, una parte del agua fresca es conducida al vaso de expansión, configurándose diferentes velocidades de la circulación a través de las superficies de entrada y de salida de la corriente de diferente tamaño. De esta manera, debe conseguirse una mezcla a fondo intensiva y una circulación completa del agua en el vaso de expansión.

Aunque este dispositivo no requiere válvulas y posibilita a este respecto una forma de realización simplificada, permanece también aquí el inconveniente de que las superficies de entrada y las superficies de salida de la circulación de diferente tamaño deben realizarse a través de superficies de guía dispuestas en forma de estrella de un número impar, lo que es igualmente costoso desde el punto de vista de la técnica de fabricación.

El documento DE 200 14 804 U1 soluciona el problema de la circulación forzada de vasos de expansión a través de un dispositivo de conexión, que presenta un racor de conexión, en el que está dispuesto en el centro un dispositivo de guía de la circulación en forma de un tubo. El diámetro de este dispositivo de guía de la circulación en forma de tubo es menor que el del racor de conexión, de manera que allí está configurado un espacio anular. En el dispositivo de guía de la circulación en forma de tubo se conduce, de acuerdo con una forma de realización, una corriente parcial del agua desde un suministro de agua potable. A tal fin, el tubo presenta un codo, que penetra en una pieza en T. Ésta conéctale racor de conexión con el suministro de agua potable. El codo se abre en esta forma de realización en la dirección de ataque de la corriente de agua. El extremo superior opuesto del dispositivo de guía de la circulación termina en un anillo de circulación, que está dispuesto por encima de un espacio libre. El anillo de circulación presenta orificios de paso de la circulación al vaso de expansión. El agua llega a través de éste hasta el vaso de expansión. El diámetro del anillo de circulación corresponde aproximadamente al diámetro del racor de conexión y de esta manera deja aparecer el espacio libre. Éste por su parte sirve para retornar agua desde el vaso de expansión a través del espacio anular dispuesto concéntricamente al dispositivo de guía de la circulación en forma de anillo de nuevo hacia el suministro de agua potable. De esta manera, se consigue tanto un intercambio como también una buena turbulencia del agua en el vaso de expansión, tan pronto como se toma agua desde el sistema de suministro de agua potable.

De acuerdo con otra forma de realización, el codo se abre en contra de la dirección de ataque de la circulación. Entonces el agua no es conducida a través del dispositivo de guía de la circulación sino a través del espacio anular y a través de orificios laterales de la circulación que están previstos allí en el extremo superior hasta el vaso de expansión. El agua desde el recipiente de expansión es retornada entonces a través del dispositivo de guía de la circulación en forma de tubo de retorno al suministro de agua potable.

Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención tiene, por lo tanto, el cometido de preparar un dispositivo de compensación de la presión para sistemas a través de los cuales circula un líquido, que se puede emplear en amortiguadores de impacto de la presión, por ejemplo en instalaciones sanitarias, como recipiente de retención de la presión, recipiente de dilatación o bien como vaso de expansión, en el sector de los productos alimenticios, incluyendo el suministro de agua potable, en el sector de la calefacción y en este caso posibilita de una

manera sencilla una circulación forzada del recipiente de presión del dispositivo de compensación de la presión, sin aumentar demasiado las pérdidas de presión.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de un dispositivo de compensación de la presión para sistemas a través de los cuales circula un líquido, que presenta un depósito de presión para la compensación de la presión, con una membrana elástica, que forma una cavidad para el alojamiento del líquido, y con una cámara de gas a presión adyacente a la cavidad, de manera que la membrana está conectada a través de un medio de conexión, con preferencia en forma de un racor de conexión, con un tubo de conexión para el líquido, un tubo conducido de forma separada para el líquido se proyecta por encima del medio de conexión dentro de la cavidad, estando rodeado concéntricamente por un cilindro hueco configurado del tipo de tamiz, de manera que entre la periferia exterior del tubo y el cilindro hueco se define un espacio anular, y en el que el cilindro hueco desemboca en una pieza de cierre, en la que se abre el tubo, y que presenta orificios del tipo de tamiz para la circulación de salida del líquido a la cavidad, y en el que el tubo se proyecta en el estado de funcionamiento en el sistema a través del cual circula un líquido y el tubo de conexión para el líquido en el estado de funcionamiento desemboca en el sistema a través del cual circula un líquido.

Puesto que está previsto un tubo guiado separado, que penetra en el la cavidad y está rodeado concéntricamente por el cilindro hueco configurado en forma de tamiz, se posibilita de manera constructiva sencilla una circulación forzada del depósito de presión, que mantiene baja la contaminación de gérmenes del líquido en el depósito de presión. En este caso, este tubo guiado separado puede estar configurado tanto como tubo de entrada como también como tubo de salida, según que lo permita la dirección de la circulación del líquido en el sistema a través del cual puede circular un líquido, según que el líquido fluya directamente o no en el tubo. De esta manera se prepara un dispositivo de compensación de la presión, que se puede emplear de una manera diferente de las particularidades locales y, en particular, posibilita un emplazamiento independiente del depósito de presión.

Con preferencia, la membrana que forma la cavidad está formada como membrana de burbuja y está constituida de un plástico o sustancia natural compatible con los productos alimenticios. Esta sustancia puede estar seleccionada de goma en forma de caucho natural o caucho sintético.

De acuerdo con una forma de realización del dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención, el medio de conexión está configurado en forma de un tubo de conexión. Además, la membrana presenta un borde, con el que está empotrada entre una pestaña del depósito de presión y una pestaña del racor de conexión, definiendo la pestaña del racor de conexión una proyección, que presenta un diámetro menos que la pestaña del depósito de presión.

De esta manera, puede estar previsto que el cilindro hueco configurado del tipo de tamiz esté alojado sobre la proyección, rodeando el tubo en la zona de su extensión en el interior de la cavidad.

De esta manera, entre la periferia exterior del tubo y el cilindro hueco puede estar definido un espacio anular, que desemboca en una pieza de cierre en forma de tapa, pero configurada hueca.

El tubo se puede abrir en el interior de la pieza de cierre, presentando la pieza de cierre con preferencia unos orificios en forma de tamiz en la delimitación opuesta a esta boca del tubo de admisión.

La invención se refiere también a utilizaciones del dispositivo de compensación de la presión en las configuraciones, como ya se han descrito más arriba.

Así, por ejemplo, el dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención se puede utilizar como amortiguación de impacto de presión y amortiguador de pulsaciones en instalaciones de suministro y de evacuación de agua. En este caso, en principio, se comprende todo el sector de las instalaciones sanitarias.

Otra utilización preferida se refiere al empleo como recipiente de retención de la presión, recipiente de dilatación o bien vaso de expansión. En el caso de la utilización como un vaso de expansión de este tipo, se emplea el dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención, por ejemplo, en conexión con un calentador de agua potable. Cuando se extrae agua caliente desde el calentador de agua potable, fluye agua fría a continuación y se calienta de nuevo. A través de este proceso de calentamiento se dilata el agua y de esta manera al mismo tiempo se dilata más la cavidad del depósito de presión y con ello se comprime el volumen de gas en la cámara de gas comprimido.

Una utilización especialmente preferida comprende el empleo en el sector de los productos alimenticios, incluyendo el suministro de agua potable. Con respecto al sector de los productos alimenticios hay que mencionar especialmente aquí la producción de bebidas. Entonces en el sistema a través del cual circula un líquido se encuentra, por ejemplo, zumo en lugar de agua.

Como otras utilizaciones de acuerdo con la invención hay que mencionar todavía el empleo en el sector de la

calefacción y como acumulador de energía.

A continuaciones se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización y del dibujo adjunto. En este caso:

5 La figura 1 muestra una vista parcialmente en sección de un dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención y su utilización para una instalación de suministro de agua potable.

La figura 2 muestra un fragmento, representado ampliado frente a la figura 1, del dispositivo de compensación de la presión en la zona del cilindro hueco del tipo de tamiz con pestaña y tubo como vista parcialmente en sección, y

La figura 3 muestra un fragmento, representado ampliado frente a la figura 1, del dispositivo de compensación de la presión en la zona de la unión del tubo con el sistema a través del cual circula un líquido como vista.

10 En la figura 1 se representa un dispositivo de compensación de la presión para sistemas a través de los cuales circula un líquido, que presenta un depósito de presión, designado, en general, con el número de referencia 1. En este depósito de presión está dispuesta una membrana elástica 3 configurada como membrana de burbuja, que define una cavidad 5, que está llena, al menos parcialmente, que circula a través del sistema. Para fines de explicación del dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención se hace referencia en este
15 ejemplo de realización a modo de ejemplo y sin limitación a una instalación de suministro de agua potable. A tal fin, la membrana elástica 3 está constituida de goma compatible con los productos alimenticios. Por encima de la membrana 3 que define la cavidad 5 se encuentra una cámara de gas comprimido 7 llena con gas. Como gas se utiliza aquí nitrógeno. Pero también es posible la utilización de otros gases, como por ejemplo aire o también combinaciones de al menos dos gases diferentes. El relleno de gas nitrógeno forma un volumen de amortiguación,
20 que o bien se puede utilizar para la absorción de la energía excesiva o para la cesión de energía adicional.

A través de la membrana elástica 3 se separan la cámara de gas comprimido 7, que presenta el relleno de gas nitrógeno, y la cavidad 5 una de la otra, de manera que no es posible esencialmente ninguna difusión del nitrógeno en la cavidad 5 y ningún vaciado en los conductos dispuestos a continuación.

25 A tal fin, la membrana 3 está empotrada con su borde 9 entre una pestaña 11 del depósito de presión 1 y una pestaña 13 de un racor de conexión designado, en general, con 15. En el racor de conexión 15 se conecta un tubo de conexión 17 para el líquido, aquí el agua, que desemboca en un canal de circulación 19 de la instalación de suministro de agua, por lo demás, no representada aquí en detalle.

De forma separada y, por lo tanto, independiente del tubo de conexión 17 está guiado un tubo 21 para agua, que se puede configurar, de acuerdo con la forma de realización, como tubo de admisión o tubo de salida para agua. En el
30 ejemplo de realización explicado aquí, sirve como tubo de admisión y se alimenta de manera correspondiente desde el canal de circulación 19. De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, que se explica todavía en detalle más adelante, el tubo 21 puede estar configurado como tubo de salida. Las formas de realización generales siguientes con relación a este tubo de entrada como también al tubo de salida se aplican de la misma manera para ambas formas de realización.

35 El tubo 21 es guiado sobre una escotadura 22 en la pestaña 13 del racor de conexión 15 en la cavidad 5 y se proyecta claramente en su interior.

Como se muestra en la figura 2, la pestaña 13 del racor de conexión 15 presenta un diámetro interior menor que la pestaña 11 del depósito de presión 1. De esta manera, la pestaña 13 del racor de conexión 15 forma una proyección 23, sobre la que está alojado un cilindro hueco 25 configurado del tipo de tamiz, que rodea el tubo 21 en la zona de
40 su extensión en el interior de la cavidad 5. Entre la periferia exterior del tubo 21 y el cilindro hueco 25 se define en este caso un espacio anular 27, que desemboca en una pieza de cierre hueca 29 del tipo de tapa. En el interior de esta pieza de cierre 29 desemboca y se abre el tubo 21. En la delimitación de la pieza de cierre 29, que está opuesta a esta boca del tubo 21, esta pieza de cierre presenta unos orificios 31 del tipo de tamiz, que se pueden reconocer claramente en la figura 2, para la circulación de salida del agua a la cavidad 5.

45 En la figura 3 se representa todavía una vez ampliada la zona del dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención, en la que el tubo 21 guiado separado penetra en el sistema a través del cual circula un líquido, en el ejemplo de realización en el canal de circulación 19 de la instalación de agua potable. En este caso, en el canal de circulación 19 se puede tratar de un tubo principal de la instalación de agua potable o de una pieza de conexión, por ejemplo en forma de una pieza en T. La parte del tubo 21 que penetra en el canal de circulación 19
50 presenta un codo 33, que tiene aproximadamente 90°. De esta manera, el tubo 32 se abre en este ejemplo de realización en contra de la dirección del flujo del agua del canal de circulación 19. La dirección del flujo del agua decisiva aquí se identifica en la figura 3 con flechas 34 en dirección a la abertura del tubo 21.

Para su estabilización, la parte del tubo 21 que penetra en el canal de circulación 19, puede presentar una nervadura 35, como se representa en la figura 3. Esta nervadura 35 está colocada entonces en el tubo 21, en la zona del codo

33, y en la pared interior del canal de circulación 19. Sin embargo, tal nervadura 35 no es forzosamente necesaria. Por ejemplo, se puede suprimir sin inconvenientes para la estabilidad, cuando el tubo 21 está soldado.

Para la finalidad de los trabajos de mantenimiento y de reparación o similares, el tubo 21 presenta, además, todavía llaves de paso 37, 37'.

5 Cuando el tubo 21, como se explica en este ejemplo de realización, se abre en contra de la dirección del flujo del agua en el canal de circulación, el agua fluye en la zona de esta abertura en el interior del tubo 21, que sirve de manera correspondiente como tubo de admisión. El estrechamiento de la sección transversal generado de esta manera proporciona una aceleración de la velocidad de flujo y con ello una energía cinética suficiente para transportar el agua desde el tubo 21 hasta la cavidad 5 del depósito de presión 1. En este caso, el agua pasa la
10 pieza de cierre 29 del cilindro hueco del tipo de tamiz y los orificios 31 del tipo de tamiz en la pieza de cierre 29. De esta manera, se proporciona adicionalmente una turbulencia del agua a la salida a la cavidad 5, con lo que el agua que afluye a través del tubo 21 de nuevo en la cavidad 5 se puede mezclar bien con el agua que se encuentra ya en ella.

Además, en la medida en que el agua fuere desde el tubo 21 a través de los orificios 31 del tipo de tamiz en la zona de la pieza de cierre 29 hasta la cavidad 5, el agua que se encuentra en la cavidad 5 puede circular a través de los
15 orificios del cilindro hueco 25 configurado en forma de tamiz hasta el espacio anular 27 y desde allí puede circular a través del tubo de conexión 17 de retorno al canal de circulación 19 de la instalación de agua potable.

De esta manera, resulta una circulación forzada de la cavidad 5 formada por la membrana 3, que impide eficazmente una anidación y multiplicación de bacterias.

20 Por razones prácticas, puede ser necesario no disponer el depósito de presión 1 inmediatamente adyacente al canal de circulación 19 de la instalación de suministro de agua potable, de manera que entonces puede resultar también un desarrollo de la circulación, como se indica en la figura 3 con las flechas 39. En este desarrollo de la circulación, el tubo 21 no se abre ya en contra de la dirección de flujo del agua del canal de circulación 19, sino opuesta a ella. De manera correspondiente, el desarrollo de la circulación del agua se invierte en el dispositivo de compensación de
25 la presión. El agua ya no es introducida en la abertura del tubo 21, sino que, a la inversa, se produce una acción de aspiración en virtud de un efecto Venturi de acuerdo con la Ley de Bernoulli, que desvía el agua fuera del tubo 21 y dentro del canal de circulación 19.

De manera correspondiente, en esta forma de realización alternativa, el tubo de conexión 7 sirve para transportar agua desde el canal de circulación 19 hasta la cavidad 5 del depósito de presión 1. En este caso, el agua pasa por
30 los orificios del cilindro hueco 25 configurado del tipo de tamiz en el espacio anular 25 para llegar hasta la cavidad 5. También aquí se consigue una turbulencia del agua durante la salida a la cavidad 5, de manera que el agua que afluye de este modo a la cavidad 5 se puede mezclar de nuevo bien con el agua que ya se encuentra en ella.

Una cantidad de agua comparable a la corriente de agua afluyente es conducida entonces a la inversa a través de los
35 orificios 31 del tipo de tamiz de la pieza de cierre 29 en el cilindro hueco 29 del tipo de tamiz en el tubo 21, que sirve de esta manera como tubo de salida y circula desde allí, acelerada por la acción de aspiración descrita anteriormente, hasta el canal de circulación 19.

A través de esta forma de realización alternativa, en la que se deja que el agua en el tubo 21 y en el tubo de conexión 17 circule en dirección opuesta en comparación con la primera forma de realización, el dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención se puede emplear en todas partes de manera
40 independiente de su lugar de instalación y permite especialmente un emplazamiento independiente del depósito de presión. El agua no tiene que fluir necesariamente en primer lugar por delante del tubo 21, sino que se puede conducir de una manera alternativa a través del tubo de conexión 21.

En este caso no es necesaria ninguna modificación del dispositivo propiamente dicho, puesto que la dirección de la circulación del agua determina junto con las regularidades acordes con la circulación si el tubo 21 sirve como tubo
45 de admisión de acuerdo con la primera forma de realización o como tubo de salida, invirtiendo las relaciones de la circulación, de acuerdo con otra forma de realización alternativa.

Además, las investigaciones han mostrado que el dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con la invención provoca pérdidas de fricción claramente más reducidas durante la circulación del líquido que en el caso del estado conocido de la técnica.

50

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para la compensación de la presión para sistemas a través de los cuales circula un líquido, que presenta un depósito de presión (1) para la compensación de la presión, con una membrana elástica (3), que forma una cavidad (5) para el alojamiento del líquido, y con una cámara de gas a presión (7) adyacente a la cavidad (5), en el que la membrana (3) está conectada a través de un medio de conexión (15) con un tubo de conexión (17) para el líquido, un tubo (21) conducido de forma separada para el líquido se proyecta por encima del medio de conexión (15) dentro de la cavidad (5), estando rodeado concéntricamente por un cilindro hueco (25) configurado del tipo de tamiz, de manera que entre la periferia exterior del tubo (21) y el cilindro hueco (25) se define un espacio anular (27), y en el que el cilindro hueco (25) desemboca en una pieza de cierre (29), en la que se abre el tubo (21), y que presenta orificios (31) del tipo de tamiz para la circulación de salida del líquido a la cavidad (5), y en el que el tubo (21) se proyecta en el estado de funcionamiento en el sistema a través del cual circula un líquido y el tubo de conexión (17) para el líquido en el estado de funcionamiento desemboca en el sistema a través del cual circula un líquido.
- 2.- Sistema de compensación de la presión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la membrana (3) está formada como membrana de burbuja y está constituida de un plástico o sustancia natural compatible con los productos alimenticios.
- 3.- Sistema de compensación de la presión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el plástico o sustancia natural están seleccionados de goma en forma de caucho natural o caucho sintético.
- 4.- Sistema de compensación de la presión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el medio de conexión está configurado en forma de un racor de conexión (15), y porque la membrana (3) presenta un borde (9), con el que está empotrada entre una pestaña (11) del depósito de presión (1) y una pestaña (13) del racor de conexión (15), definiendo la pestaña (13) del racor de conexión (15) una proyección (23), de manera que presenta un diámetro interior menor que la pestaña (11) del depósito de presión (1).
- 5.- Sistema de compensación de la presión de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el cilindro hueco (25) configurado del tipo de tamiz está alojado sobre la proyección (23), de manera que rodea el tubo (21) en la zona de su extensión concéntricamente en el interior de la cavidad (5).
- 6.- Sistema de compensación de la presión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque entre la periferia exterior del tubo (21) y el cilindro hueco (25) está definido un espacio anular (27), que desemboca en una pieza de cierre (29).
- 7.- Sistema de compensación de la presión de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el tubo (21) se abre en el interior de la pieza de cierre (29) y porque la pieza de cierre (29) presenta unos orificios (31) del tipo de tamiz en la delimitación que se encuentra frente a esta boca del tubo (21).
- 8.- Utilización del dispositivo de compensación de la presión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 como amortiguador de impactos de presión y amortiguador de pulsaciones en instalaciones de suministro de agua y de evacuación, como recipientes de mantenimiento de la presión y de dilatación o bien de expansión, en el sector de los productos alimenticios y en el suministro de agua potable, en el sector de la calefacción y como acumulador de energía.

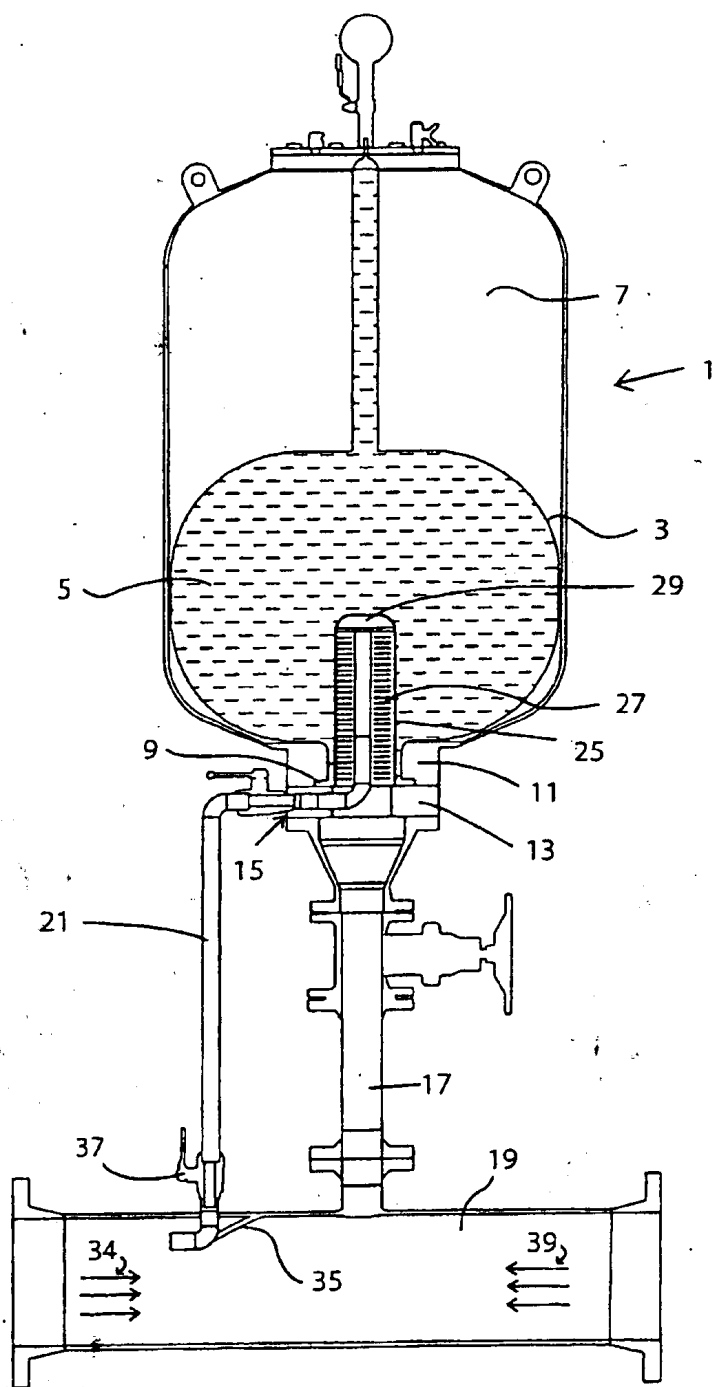


Fig.1

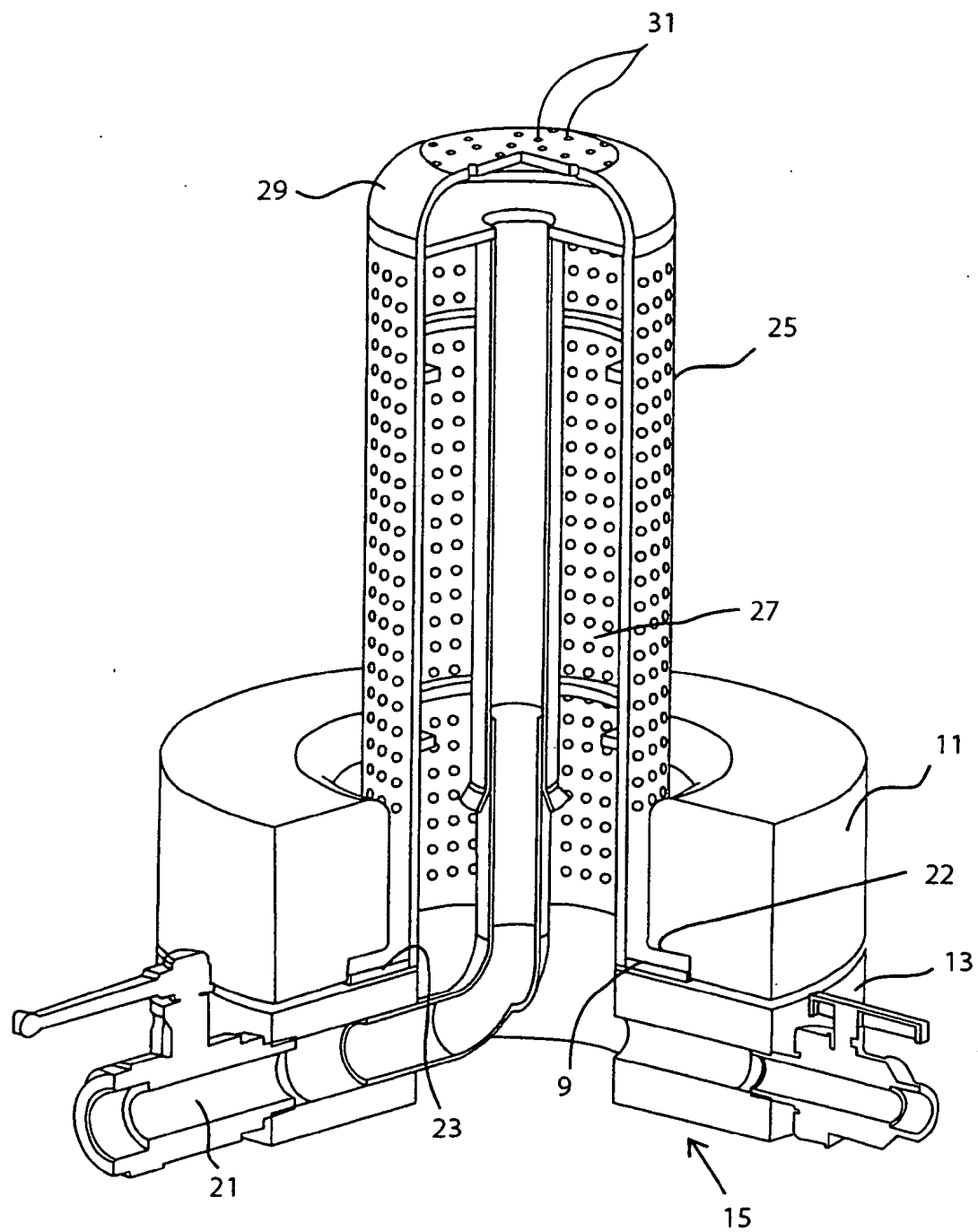


Fig.2

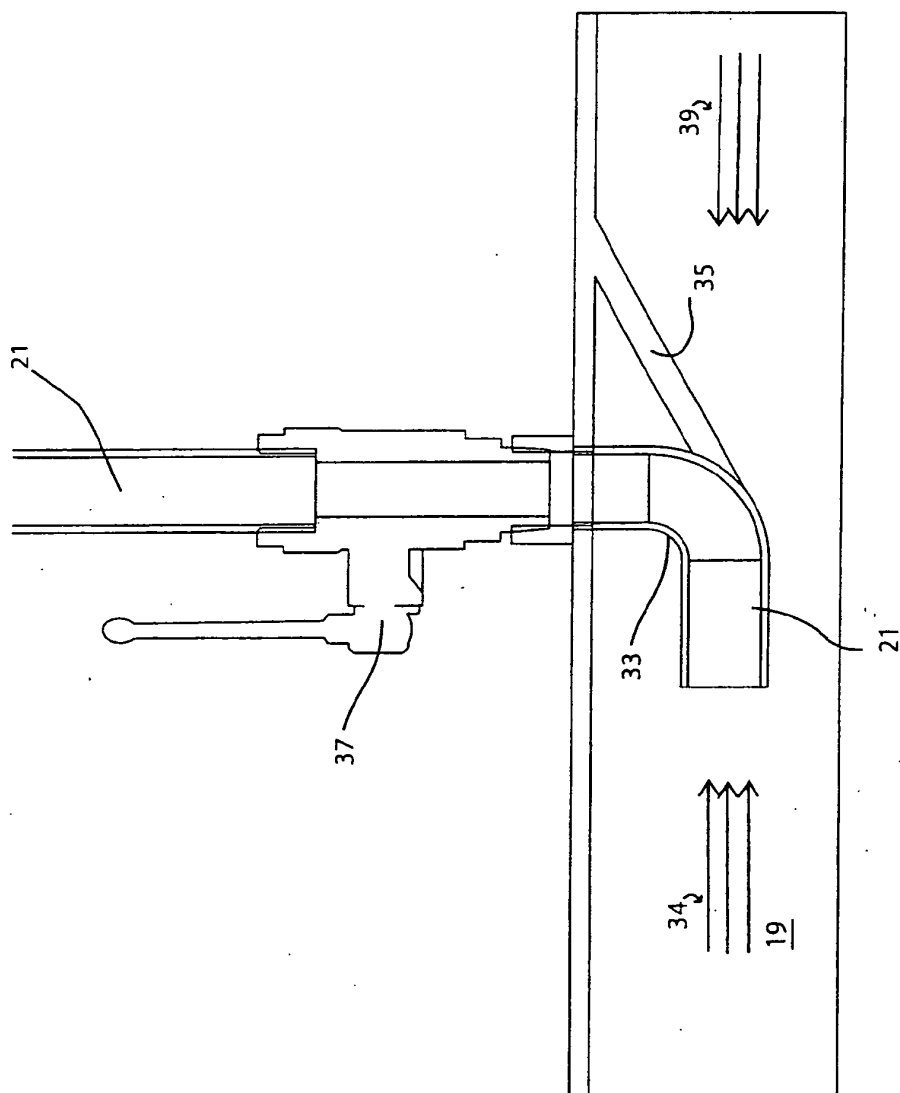


Fig.3