

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 899**

51 Int. Cl.:

F28D 20/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2008 E 08400031 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017 EP 2003415**

54 Título: **Sistema de carga y/o descarga y procedimiento para descargar un acumulador de energía térmica con un inserto previsto en una zona interior de un difusor**

30 Prioridad:

12.06.2007 DE 102007027571

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

30.01.2018

73 Titular/es:

**EINS ENERGIE IN SACHSEN GMBH & CO. KG
(50.0%)**

Augustusburger Strasse 1

09111 Chemnitz, DE y

TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ (50.0%)

72 Inventor/es:

URBANECK, DR.-ING., THORSTEN;

UHLIG, ULF y

BARTHEL, UWE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 651 899 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).

DESCRIPCION

Sistema de carga y/o descarga y procedimiento para descargar un acumulador de energía térmica con un inserto previsto en una zona interior de un difusor

5 La presente invención se refiere a un sistema de carga y/o descarga así como a un procedimiento para la carga y/o descarga de un acumulador de energía térmica con un depósito de líquido con al menos una entrada de líquido y al menos una salida de líquido, en el que la entrada de líquido y/o la salida de líquido presentan al menos un conducto de líquido, como por ejemplo un conducto principal o conducto de distribución, que desemboca en un difusor radial, a través del cual se conduce líquido al o desde el depósito de líquido, y en el que el difusor presenta una zona de conexión del difusor dispuesta central y conectada con el conducto de líquido y placas de difusor distanciadas entre sí, que se extienden radialmente desde la zona de conexión del difusor.

15 En la técnica de acumulación de energía existen diferentes principios y construcciones para cargar y descargar un acumulador térmico. En este caso, se trata de conseguir con sistemas de carga especiales en el acumulador de energía térmica una estratificación térmica, para que, por ejemplo, el líquido con temperatura más baja esté presente en la zona inferior del acumulador de energía térmica y el líquido con temperatura alta se encuentre en la zona superior del acumulador de energía. Aunque en este caso en la práctica no se puede conseguir una estratificación ideal del líquido, en tales sistemas de carga se trata de dispositivo de carga de capas. En este caso, se conocen construcciones con una carga interior como también con una carga exterior de acumuladores de energía térmica. También se pueden utilizar principios básicos térmicos, para estratificar líquidos en función de la temperatura en un acumulador de energía térmica. Además, la técnica de instalaciones se puede configurar de tal forma que se posibilita una carga y descarga por capas de un acumulador de energía térmica.

25 Para poder acumular energía térmica de una manera eficiente y económica, se trabaja para proporcionar sistemas de carga y descarga sencillos, que pueden provocar y obtener a pesar de todo de manera fiable una estratificación térmica. Así se conocen dispositivos de carga de capas de diferentes tipos, en los que se trata de realizar estratificaciones en acumuladores de energía térmica de diferentes maneras. Tales dispositivos de carga de capas pueden ser tanto sistemas de carga y descarga finos como también variables.

30 Se conoce a partir del documento EP 0 928 940 A2 un preparador de agua caliente con una instalación de conducción de la corriente prevista en el fondo de un recipiente acumulador de agua. La instalación de conducción de la corriente presenta una placa de cubierta y una placa de fondo, entre las cuales está configurado un laberinto de placas de conducción internas. En la placa de cubierta conduce un tubo de entrada de agua, cuyo extremo se extiende para la retención del tubo de entrada de agua sobre un sujetador de tubo alineado vertical, que se encuentra en la instalación de conducción de la corriente, con sección transversal en forma de cruz.

40 Los sistemas de carga y descarga con altura de carga fija, como por ejemplo difusores radiales previstos a alturas determinadas, son especialmente adecuados para el empleo a temperaturas de avance y de retorno aproximadamente constantes. Éste es el caso en acumuladores de frío. En estas construcciones, se reduce fuertemente la velocidad de entrada del fluido en el acumulador a través de una sección transversal lo más grande posible de los orificios de salida y de esta manera se reduce al mínimo la mezcla con el fluido que se encuentra en el acumulador. Una estratificación de fluido con temperatura variable en la capa respectiva es posible en tales sistemas, por ejemplo, a través de tazas variables o bien flotantes en la altura. Por otra parte, el fluido sube o baja después de la entrada en el acumulador de acuerdo con su temperatura y se produce a lo largo del recorrido de la circulación una mezcla con el fluido de almacenamiento. Estos sistemas son adecuados, en principio, para acumuladores a partir de un volumen de aproximadamente 50 m³.

50 Condicionado por la pluralidad de variables de influencia sobre los procesos de circulación en los llamados dispositivos de carga de capas o bien en acumuladores térmicos, los sistemas de carga y descarga conocidos para acumuladores térmicos presentan características de estratificación más o menos buenas para la corriente de entrada de fluido. En este caso, tiene mucha influencia la intensidad de los procesos de mezcla en el sistema de carga, en las salidas así como en la región circundante como también en el acumulador.

55 Las instalaciones de carga y descarga deben desintegrar en muchos casos el impulso del fluido y el impulso de giro del fluido, evitar turbulencias o bien suprimir la generación de turbulencia así como minimizar efectos de mezcla de convección y turbulentos.

60 Si se emplean varios difusores en sistemas de carga y descarga para acumuladores térmicos, debe distribuirse uniformemente, en general, toda la corriente volumétrica entrante o saliente sobre una pluralidad de recorridos parciales, que aparecen a través de los conductos de distribución. La entrada de las tuberías respectivas en los difusores y a la inversa está influenciada esencialmente por la estructura respectiva de los canales de circulación, que se configuran en tuberías, derivaciones y en los propios difusores. Esto se muestra especialmente en salidas no ideales, que son provocadas, por ejemplo, a través de recirculación e inyección en la salida. De esta manera no des

posible, por ejemplo, en los acumuladores de frío conocidos en el estado de la técnica una carga y descarga ideal, lo que puede conducir en el caso extremo al fallo del modo de funcionamiento pretendido del acumulador.

5 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es proporcionar un sistema de carga y/o descarga para un acumulador de energía térmica, con el que se puede conducir líquido de la manera más uniforme posible a o desde el depósito de líquido, de manera que se puede garantizar una buena carga y descarga estratificada de un acumulador de energía térmica.

10 A través de la utilización del inserto de acuerdo con la invención con una resistencia definida a la circulación, que es esencialmente mayor que la resistencia a la circulación del conducto de líquido, que desemboca en el difusor radial, se puede generar una distribución definida en la zona central del difusor utilizado como taza de carga y descarga, respectivamente. De esta manera, por ejemplo, partiendo desde el inserto previsto en la zona interior del difusor, cuando frente al difusor está prevista una pared, se puede generar un chorro de rebote, como consecuencia del cual se puede generar una situación de la circulación exactamente definida en la dirección de la salida del difusor. La
15 generación de una circulación definida es posible también en dirección inversa con la ayuda de la invención en el modo de aspiración del difusor. De esta manera, con el difusor se pueden generar circulaciones definidas en ambas direcciones. De este modo, en presencia de varios conductos de líquido, que parten desde el difusor o que desembocan en el difusor, con el difusor se puede influir de manera selectiva en la distribución del líquido. Esto tiene la ventaja de que con la ayuda de la invención se pueden cargar cantidades relativamente grandes de líquido en
20 tiempo relativamente pequeños de manera definida en un acumulador de energía térmica y se pueden descargar desde éste, de manera que se puede ajustar y mantener una estratificación térmica buena dentro del acumulador de energía térmica.

25 El inserto o bien la o las piezas de montaje, que se insertan en la entrada del difusor, pueden estar configurados en este caso de tal forma que la resistencia a la circulación o bien la velocidad de la circulación sólo depende poco de la dirección de la circulación, de manera que es posible sin más una inversión de la dirección de la circulación durante la carga y descarga. Además, el valor de la resistencia de la forma (valor- ξ) debería ser en la mayor medida posible independiente del índice de Reynold (índice-Re). Además, es ventajoso que el chorro de líquido se extienda en todas las direcciones de funcionamiento en gran medida estable con respecto al eje de la entrada del difusor.
30 Con preferencia, no debería provocar ninguna rotación del chorro a través del inserto. Por lo tanto, se incorpora una acción de interferencia definida en la resistencia de la forma, que se opone a una rotación posible.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferido de la presente invención, el difusor presenta una pestaña cilíndrica, con la que el difusor está conectado con el conducto de distribución, estando dispuesto el inserto en la
35 pestaña. De esta manera, se puede generar ya en la zona de entrada del difusor una circulación exactamente definida.

De acuerdo con la invención, el inserto presenta una pieza moldeada o bien una resistencia de la forma. La pieza moldeada modifica, durante la circulación a través del difusor, la diferencia de la presión en la zona interior del
40 difusor, de manera que se puede generar una circulación en gran medida definida en la zona central de la taza de carga y descarga, que en el caso de una entrada de líquido sale desde la zona interior del difusor hasta la zona entre las placas del difusor y en el caso de una salida de líquido se conduce desde el difusor hasta el conducto de distribución. La pieza moldeada es una boca de borda bidireccional. La boca de borda prevista según la invención es un inserto en forma de un racor de tubo cilíndrico, que puede ser atravesado por la corriente de líquido en ambas
45 direcciones, es decir, bidireccionalmente. A través de la boca de borda se puede generar una circulación fuerte en el centro de la entrada y de la salida del difusor o bien de la taza de carga y/o descarga, de manera que la boca de borda no sólo conduce a una modificación de la resistencia a la circulación, sino que actúa también como instalación de guía de la circulación.

50 En una configuración conveniente de la presente invención, la boca de borda presenta en la salida y/o en la entrada un chaflán inclinado, de arista viva. La geometría modificada de la boca de borda, prevista en la salida y en la entrada, respectivamente, provoca que el chorro de líquido que sale desde la boca de borda se pueda desviar de manera definida y libre de rotación en dirección a la salida. De la misma manera, a través de la boca de borda se puede influir en la situación de la circulación en la entrada de líquido en la boca de borda o bien en el difusor, en el
55 que está montada la boca de borda.

60 El acumulador de energía térmica, en el que se utiliza el sistema de carga y/o descarga según la invención, se emplea en sistemas para el suministro de calor y de frío y puede ser tanto un acumulador de calor como también un acumulador de frío. En tales acumuladores de calor y de frío, en muchos casos, líquido como agua, en parte en combinación con otros materiales, sirve como medio acumulador o bien medio portador de calor, puesto que a través de su buena capacidad de acumulación y su viscosidad relativamente baja plantea requerimientos aceptables a la técnica. Se designan como acumuladores de calor aquellos acumuladores de energía térmica que acumulan agua caliente, por ejemplo para fines de calefacción, mientras que son acumuladores de frío aquellos acumuladores aquellos acumuladores de energía térmica, que acumulan agua fría, por ejemplo para la refrigeración de edificios.

La entrada y salida de capas de líquido definidas, provocadas por el sistema de carga y/o descarga según la invención en un acumulador de energía térmica son especialmente bien adecuadas precisamente para acumuladores de frío con volumen $> 2.500 \text{ m}^3$ y diámetro/altura de de aproximadamente 1:1, puesto que la eficiencia de tales acumuladores depende especialmente de que se eviten en gran medida mezclas no deseadas de líquidos con temperatura diferente entre sí, y la formación de una buena estratificación térmica depende precisamente en acumuladores de frío esencialmente de la calidad con la que se estratifica el líquido frío o caliente o bien el agua fría o caliente al comienzo de la carga abajo en el acumulador.

En un desarrollo ventajoso de la invención, junto y/o en el inserto estén previstos lugares de interferencia. Tales lugares de interferencia pueden ser, por ejemplo, entalladuras en el inserto o lugares de interferencia pequeños como mini-banderolas en la zona interior, como la pared interior o en el borde del difusor. A través de tales lugares de interferencia se puede estabilizar la circulación. Los lugares de interferencia poseen de acuerdo con ello una acción perturbadora positiva, que conduce a una estabilización del chorro. En particular, a través de tales lugares de interferencia se puede impedir una rotación del chorro. El cometido de la invención se soluciona, además, por medio de un procedimiento para la cargas y/o descarga de un acumulador de energía térmica, en el que a través de al menos un conducto de líquido, que desemboca en un difusor radial, se conduce líquido a uno o desde un depósito de líquido del acumulador de energía térmica, y en el que se opone a la circulación del líquido una resistencia a la circulación a través de al menos un inserto en una zona central del difusor, y en el que la resistencia a la circulación en la zona central del difusor es más alta que la resistencia a la circulación del conducto de líquido, en el que el inserto presenta una pieza moldeada y la pieza moldeada comprende una boca de borda bidireccional. Con el procedimiento según la invención se consigue una distribución buena y deseada de las corrientes volumétricas en los trayectos parciales o bien conductos de líquido respectivos del acumulador de energía térmica y dentro del difusor radial. De manera correspondiente, se introducir o extraer el líquido en capas de manera definida en o bien desde el acumulador de energía térmica.

Las formas de realización ventajosas de la presente invención se explica en detalle a continuación con la ayuda de las figuras del dibujo, en el que

Las figuras 1, 2, 3 y 4 muestran esquemáticamente variantes de realización posibles de sistemas de carga y descarga en acumuladores de energía térmica.

La figura 5 muestra una representación esquemática de conductos de distribución y difusores en una vista en planta superior sobre un acumulador de energía térmica.

La figura 6 muestra esquemáticamente un difusor radial de un sistema de carga /o descarga para un acumulador de energía térmica con un inserto dispuesto en la zona central del difusor en forma de una boca de borda bidireccional, y

La figura 7 muestra esquemáticamente una sección transversal de un inserto de difusor según la invención con lugares de interferencia ejemplares.

Las figuras 1 a 4 ilustran esquemáticamente variantes posibles de instalaciones de carga y/o descarga para acumuladores de energía térmica 1, 1', 1'', 1'''. Además de las construcciones mostradas es posible una pluralidad de otras variantes para la carga y descarga de acumuladores térmicos.

Según la variante representada en la figura 1, conductos principales o bien tuberías 2, 3 conducen al interior de un depósito de líquido 4 del acumulador de energía térmica 1. La tubería 2 es una entrada de líquido, la tubería 3 es una salida de líquido. La entrada de líquido 2 desemboca en una taza de carga 5 prevista abajo en el depósito de líquido 4. La salida de líquido 3 desemboca en una taza de descarga 6 prevista arriba en el depósito de líquido 4.

Las tazas de carga y descarga 5, 6 están configuradas, respectivamente, en forma de difusores radiales. Presentan, respectivamente, una zona de conexión de difusores 7 dispuesta en el centro y conectada con el conducto de distribución o bien la tubería 2, 3 y placas de difusores 8, 9 distancias entre sí, que se extienden radiales desde la zona de conexión de difusores 7.

El líquido, que se conduce a través de la tubería 2 a la taza de carga 5, circula desde ésta, como se indica por medio de las flechas A, A', lateralmente al interior del depósito de líquido 4. A la inversa, a la taza de carga 6 circula líquido, de acuerdo con las direcciones de movimiento indicadas con las flechas B, B', desde el interior del depósito de líquido 4 hasta la tasa de descarga 6 y se descarga a través de la tubería 3 desde el depósito de líquido 4.

Las tazas de carga y descarga 5, 6 utilizadas en el acumulador de energía térmica 1 presentan una altura de carga fija y son adecuadas tanto para acumuladores pequeños como también para acumuladores grandes.

La figura 2 muestra esquemáticamente otra variante posible de un sistema de carga y/o descarga para un acumulador de energía térmica 1'. También aquí se utilizan sistemas de tuberías 2, 3 para la entrada y salida de

líquido desde el depósito de líquido 4, de manera que las tuberías 2, 3 desembocan en tazas de carga y descarga 5, 6, que están constituidas, en principio, como las tazas de carga y descarga 5, 6 de la figura 1.

5 En oposición a la construcción mostrada en la figura 1, las tuberías 2, 3 de la variante de realización mostrada en la figura 2 no conducen al interior del depósito de líquido 4 sino que están conectadas con las tazas de carga y descarga 5, 6 desde fuera, en el lateral del depósito de líquido 4.

10 La figura 3 muestra esquemáticamente otra variante de un sistema de carga y/o descarga para un acumulador de energía térmica 1".

15 En la variante mostrada en la figura 3, las tuberías 2, 4 desembocan en primer lugar en los conductos de líquido o de distribución 10, 11, 12, 13, que desembocan de nuevo en varias tazas de carga y descarga 5, 5', 6, 6', que están configuradas en forma de difusores radiales. En la figura 3 se muestran sólo para ilustración, respectivamente, dos tazas de carga 5, 5' y dos tazas de descarga 6, 6'. No obstante, también pueden estar previstas más de dos tazas de carga y dos tazas de descarga. Por ejemplo, según la presente invención, pueden estar previstas, respectivamente, seis tazas de carga 5 dispuestas simétricas y seis tazas de descarga 6 dispuestas simétricas. También es posible que las tuberías 2, 3 no se extiendan, como se muestra en la figura 3, en el interior el depósito de líquido 4, sino que desemboquen, como se representa en la figura 2, desde fuera a través de conductos de distribución en los difusores respectivos.

20 La figura 4 muestra esquemáticamente otra variante de un sistema de carga y/o descarga para un acumulador de energía térmica 1"". El acumulador de energía 1"" está constituido esencialmente similar al acumulador de energía 1' de la figura 2, pero presenta tazas de carga y descarga 5, 6 variables en la altura. A través de las tazas 5, 6 variables en la altura o bien flotantes se puede estratificar la entrada y salida del fluido de acuerdo con su temperatura con ventaja en el acumulador 1"".

25 La figura 5 muestra esquemáticamente una disposición de conductos de líquido o bien de distribución 14, 15 y difusores 6, 6', 6" en una vista en planta superior sobre un depósito de líquido 4 de un acumulador de energía térmica 1. Partiendo de una cámara de distribución 16, que está prevista en el ejemplo mostrado en el centro en el depósito de líquido 4 y en la que desemboca un conducto principal 2, se ramifican, respectivamente, iguales hacia todas las direcciones seis conductos de distribución 14, que desembocan de nuevo en conductos de distribución 15, que están conectados con los difusores radiales 6, 6', 6". La representación mostrada en la figura 5 sirve solamente para ilustración de los mecanismos de distribución presentes en un acumulador de energía térmica, pudiendo ser diferentes el número y la disposición de los conductos de distribución y los difusores de la disposición mostrada en la figura 5 en las diferentes variantes de realización de la presente invención.

30 Como se deduce a partir de la figura 5, para conseguir una entrada y salida estratificada uniforme de líquido en el y fuera del depósito de líquido 4 a través de los difusores 6, 6', 6", es necesario distribuir igual toda la corriente volumétrica del líquido sobre todos los trayectos parciales o bien conductos de distribución 14, 15. No obstante, en variantes de realización especiales de la presente invención son concebibles también relaciones diferentes. La afluencia desde la cámara de distribución 16 en los conductos de distribución 14, 15 y desde allí en los difusores 6, 6', 6" y a la inversa está fuertemente influenciada por la estructura respectiva de los canales de circulación, es decir, de las tuberías, de las ramificaciones y de los difusores.

35 La figura 6 muestra esquemáticamente una forma de realización posible del sistema de carga y/o descarga según la invención para un acumulador de energía térmica, en el que en una zona de conexión central del difusor 5 está previsto un inserto en forma de una boca de borda 18 bidireccional. El difusor 5 puede ser tanto una taza de carga como también una taza de descarga. La boca de borda 18 está insertada en una pestaña 17 del difusor 5. En la pestaña 17 se conecta una cámara de mezcla y de distribución cónica 20, desde la que se extienden placas de difusor 8, 9 distanciadas radicalmente una de la otra.

40 No obstante, en lugar de la boca de borda 18 se puede insertar también otra pieza moldeada en la zona de conexión del difusor 5, con la que éste está conectado con el conducto de líquido o de distribución. Es importante la prevención de impulsos de chorro giratorio, que se evitar a través de una interferencia definida en el montaje bidireccional.

45 La boca de borda 18 presenta en su salida y en su entrada, respectivamente, chaflanes inclinados 19 de arista viva. De esta manera se puede garantizar una circulación de entrada y de salida especialmente bien dirigida del líquido desde la zona de conexión central del difusor 5.

50 El inserto o bien la pieza de montaje o también varias piezas de montaje debería estar configurados de tal forma que la resistencia a la circulación dependa sólo poco de la dirección de la circulación, siendo el valor de la resistencia de la forma en gran medida independiente del índice de Reynold y el chorro se extiende en todas las situaciones de funcionamiento en gran medida estable con respecto al eje del difusor identificado con el signo de referencia C. A

través del inserto, que presenta una resistencia definida a la circulación, que es esencialmente más alta que la resistencia a la circulación del conducto de distribución conectado en el difusor 5, se produce una buena distribución deseada de las corrientes volumétricas en los trayectos parciales respectivos del sistema de carga y descarga según la invención.

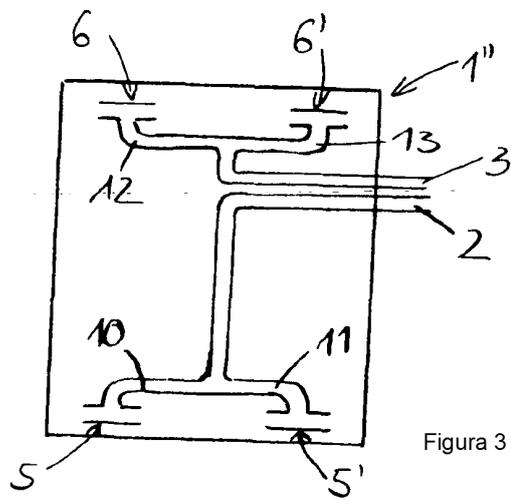
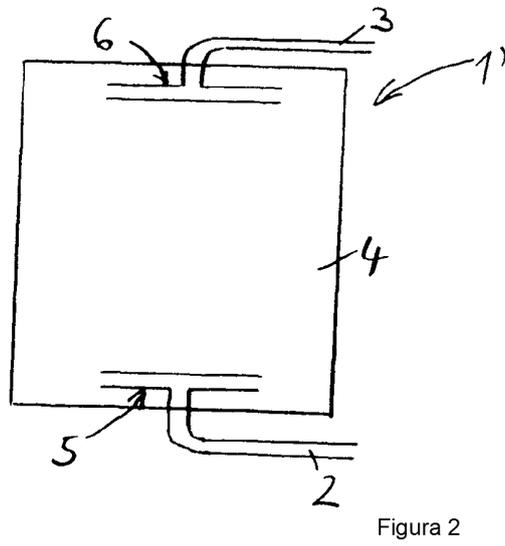
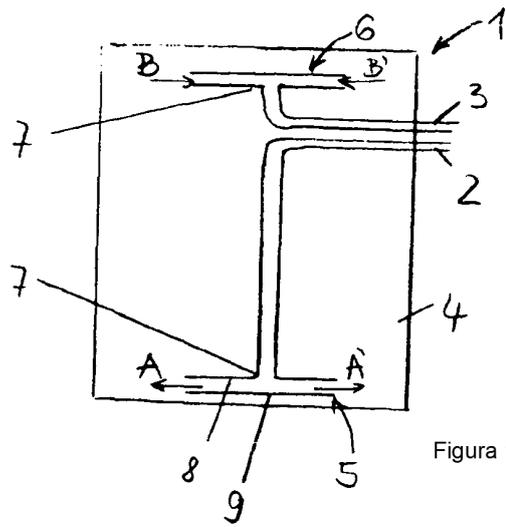
5 A través de la modificación de la presión, que se consigue a través de la sección transversal reducida de la pestaña 17, provocada, por ejemplo, por la boca de borda 18 se puede generar en la entrada o salida de la zona de conexión del difusor 5 un chorro con una circulación fuerte, que se puede dirigir en el centro del difusor 5. De esta manera se puede distribuir la circulación igual entre diferentes difusores, de manera que se consigue una entrada y salida
10 estratificada de líquido a través del sistema de carga y/o descarga de la invención.

La figura 7 muestra esquemáticamente una sección transversal de un inserto de difusor 18 con lugares de interferencia 21 ejemplares. En la figura 7, los lugares de interferencia 21 están configurados en forma de entalladuras en el borde del inserto 18. En lugar de las entalladuras se pueden utilizar también minibanderolas o
15 similares como lugares de interferencia. Los lugares de interferencia 21 se pueden encontrar tanto en el borde como también en la zona interior del inserto 18 o pueden estar configurados en el borde del difusor 5, 6. A través de los lugares de interferencia 21 se consigue una acción de interferencia, que conduce a una estabilización del chorro. En particular, a través de los lugares de interferencia 21 se puede impedir una rotación del chorro.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de carga y/o descarga para un acumulador de energía térmica (1, 1', 1'', 1''') con un depósito de líquido (4) con al menos una entrada de líquido (2) y al menos una salida de líquido (3), en el que la entrada de líquido (2) y/o la salida de líquido (3) presentan al menos un conducto de líquido (10, 11, 12, 13), que desemboca en un difusor radial (5, 6), a través del cual se conduce líquido al o desde el depósito de líquido (4), y en el que el difusor (5, 6) presenta una zona de conexión del difusor dispuesta central y conectada con el conducto de líquido (10, 11, 12, 13) y placas de difusor (8, 9) distanciadas entre sí, que se extienden radialmente desde la zona de conexión del difusor, y en la zona de conexión del difusor está previsto al menos un inserto, que presenta una resistencia a la circulación, que es más alta que la resistencia a la circulación del conducto de líquido (10, 11, 12, 13), caracterizado por que el inserto presenta una pieza moldeada y la pieza moldeada comprende una boca de borda bidireccional (18), en el que la boca de borda (18) es un inserto en forma de un racor de tubo cilíndrico, que puede ser recorrido por el líquido en ambas direcciones, es decir, bidireccionalmente.
- 15 2.- Sistema de carga y/o descarga según la reivindicación 1, caracterizado por que la zona de conexión del difusor presenta una pestaña cilíndrica (17), con la que el difusor (5, 6) está conectado con el conducto de líquido (10, 11, 12, 13), en el que el inserto está dispuesto en la pestaña (17).
- 20 3.- Sistema de carga y/o descarga según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la boca de borda (18) presenta en la salida y/o entrada un chaflán (19) inclinado, de arista viva.
- 4.- Sistema de carga y/o descarga según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que junto y/o en el inserto están previstos lugares de interferencia (21) definidos.
- 25 5.- Procedimiento para la carga y/o descarga de un acumulador de energía térmica (1, 1', 1'', 1'''), en el que a través de al menos un conducto de líquido (10, 11, 12, 13), que desemboca en un difusor radial (5, 6), se conduce líquido a uno o desde un depósito de líquido del acumulador de energía (1, 1', 1'', 1'''), en el que a la circulación del líquido se opone una resistencia a la circulación a través de al menos un inserto en una zona central del difusor (5, 6), en el que la resistencia a la circulación en la zona central del difusor (5, 6) es más alta que la resistencia a la circulación del conducto de líquido (10, 11, 12, 13), caracterizado por que el inserto presenta una pieza moldeada y la pieza moldeada y la pieza moldeada comprende una boca de borda bidireccional (18), en el que la boca de borda (18) es un inserto en forma de un racor de tubo cilíndrico, que es recorrido por el líquido en ambas direcciones, es decir, bidireccionalmente.

35



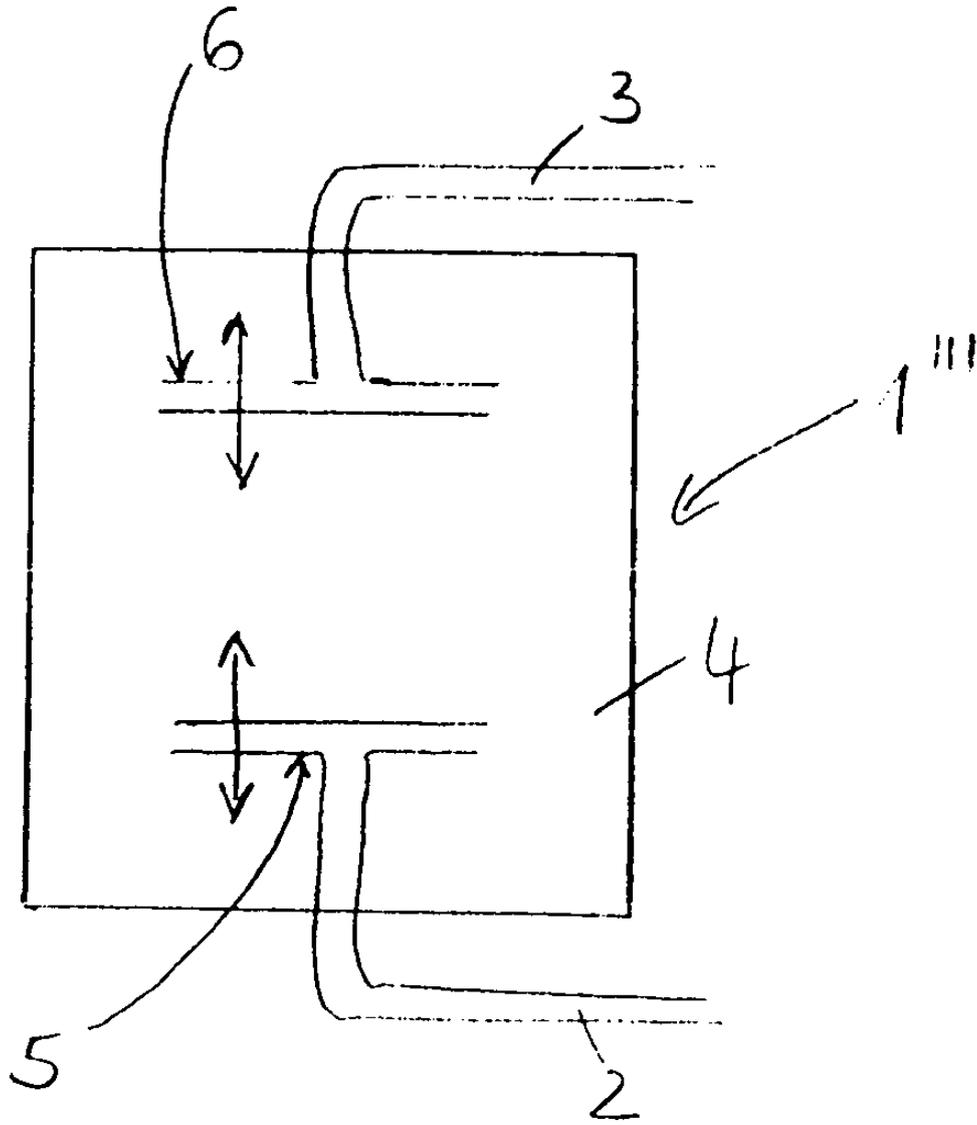


Figura 4

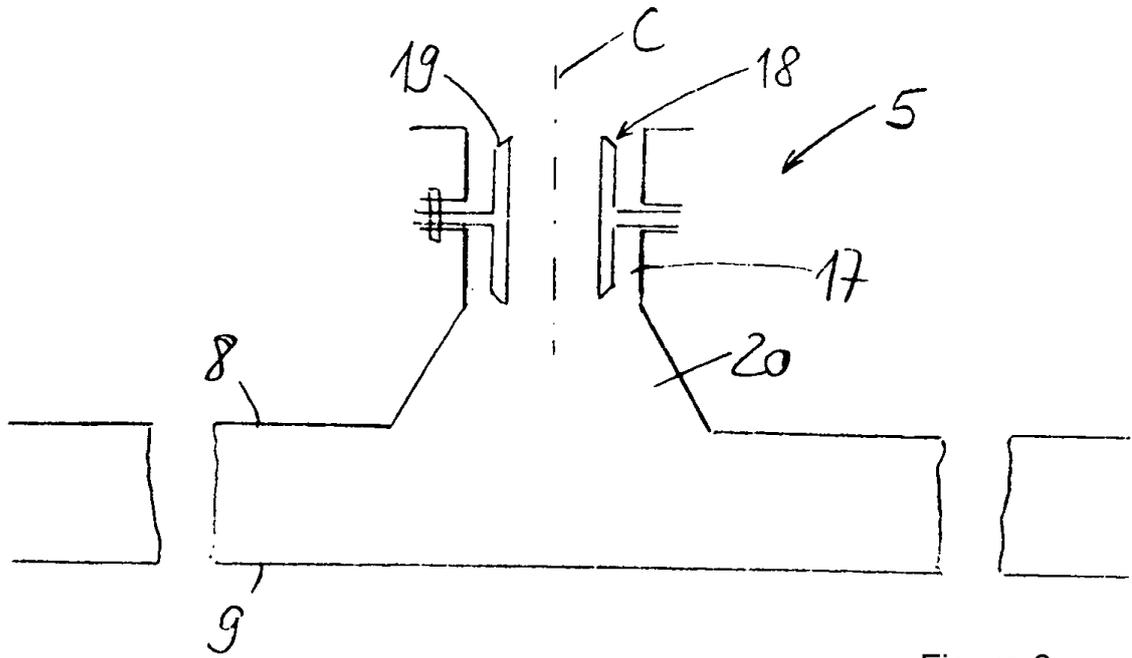


Figura 6

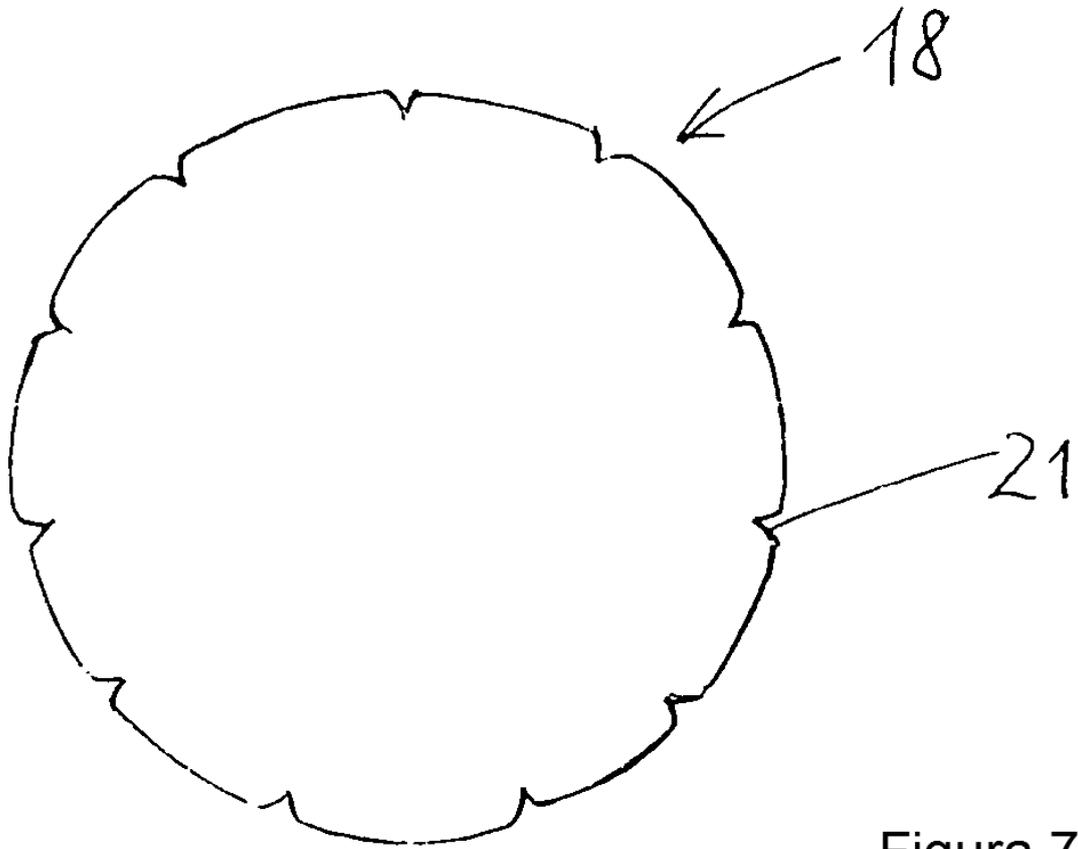


Figura 7