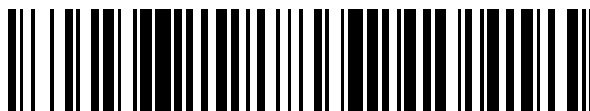


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 373**

51 Int. Cl.:

**F16K 15/06** (2006.01)

**B05B 1/30** (2006.01)

**B05B 1/32** (2006.01)

**F25D 3/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2010 E 10178929 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 2309160**

54 Título: **Dispositivo para medir un medio criogénico**

30 Prioridad:

**06.10.2009 DE 102009048329**

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

**03.05.2019**

73 Titular/es:

**MESSER FRANCE S.A.S. (50.0%)  
25, rue Auguste Blanche  
92816 Puteaux Cedex, FR y  
MESSER GROUP GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BEAUGÉ, CLAUDE y  
GOCKEL, FRANK**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 711 373 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 para medir un medio criogénico

5 La invención se refiere a un dispositivo para medir un medio criogénico con un contenedor que presenta una pared y con al menos una válvula integrada en la pared del contenedor y que se puede conectar con un conducto de alimentación para el medio criogénico para la introducción del medio criogénico en el contenedor, en el que la válvula está equipada con un canal de conducción que se extiende a través de una carcasa de válvula, en el que se conduce un miembro de bloqueo, equipado en el lado del contenedor con una sección delantera en forma de plato, móvil en dirección axial, cuya sección delantera descansa, en el estado cerrado de la válvula, sobre una superficie de estanqueidad de la carcasa de la válvula, en cambio en el estado abierto, está dispuesta distanciada de ésta, en el que la superficie de estanqueidad de la carcasa de la válvula está dispuesta retraída en la pared del contenedor de tal manera que el miembro de bloqueo se extiende con una superficie de su sección delantera en forma de plato dirigida hacia el contenedor en el estado abierto de la válvula esencialmente enrasada con una superficie interior del contenedor.

En muchas aplicaciones industriales se emplean medios criogénicos, especialmente líquidos o gases ultra fríos para la refrigeración o congelación de productos líquidos, pastosos o sólidos. La transmisión de calor se realiza en este caso o bien indirectamente, es decir, sin contacto de la sustancia entre el producto a refrigerar y el medio criogénico a través de superficies de transmisión de calor, o a través de un contacto directo del producto con el medio criogénico, en el que normalmente se conduce el producto a refrigerar a través de un conducto y se acumula en un contenedor y se introduce el medio criogénico a través de toberas, válvulas u otros órganos dosificadores adecuados en el conducto o en el contenedor. A continuación se agrupan los conceptos de “conductor” y “contenedor” bajo el concepto de “contenedor”.

Si el producto a refrigerar se encuentra en un contenedor, por ejemplo en una mezcladora, entonces existen varias posibilidades para la alimentación del medio criogénico. En el caso de la introducción en el espacio de la cabeza del contenedor, los lugares de entrada para el medio criogénico no tienen ningún contacto o sólo un contacto reducido con el producto a refrigerar. Puesto que entre el producto y los lugares de entrada existe una cierta distancia, el peligro de congelación de los lugares de entrada es reducido. Por lo tanto, se pueden utilizar también válvulas o toberas constituidas sencillas – por ejemplo, toberas de pulverización o toberas capilares, que están siempre abiertas frente al interior del contenedor. Sin embargo, en estos sistemas es un inconveniente que siempre sólo una parte del medio criogénico entra en contacto con el producto y puede extraer calor de éste, mientras que la parte restante, a menudo mayor, se escapa inutilizado a la atmósfera o se descarga a través de un conducto. Otro inconveniente de toberas siempre abiertas frente al interior del contenedor es que allí pueden penetrar medios de limpieza o agua. Además de la posibilidad de la formación de nidos de bacterias, existe el peligro de que durante la entrada de un medio criogénico se cristalice el líquido introducido y se atasque el órgano dosificador.

Para poder transmitir la energía térmica mejor sobre el medio criogénico, se introduce alternativamente el medio criogénico directamente en el producto. A tal fin, los lugares de entrada para el medio criogénico no se encuentran en el espacio de cabeza, sino en una parte inferior del contenedor, es decir, en aquella zona, que está llena con el producto de refrigerar durante el tratamiento. En este modo de proceder designado en el lenguaje técnico como “inyección desde abajo”, hay que procurar, sin embargo, que la válvula se pueda cerrar siempre para impedir que los lugares de entrada se puedan congelar durante el tratamiento a través de producto a refrigerar y de esta manera se bloqueen o se perjudiquen en su capacidad funcional. Además, debe impedirse que penetre producto en el interior de la tobera y se acumule allí de forma duradera, con lo que existe el peligro de una contaminación. La problemática planteada aquí se aplica en el mismo sentido también durante la inyección de un refrigerante en un conducto en el que circula un producto líquido o, en general, fluido.

Una válvula adecuada para el empleo en el marco de la “inyección desde abajo” para la introducción de un medio criogénico se describe en el documento DE 101 52 764 A1. La válvula comprende una carcasa de válvula, que está integrada en la pared de un contenedor, por ejemplo de una mezcladora. En la carcasa de la válvula está dispuesto un orificio de válvula con sección transversal de apertura reducida, que se puede cerrar por medio de una aguja de válvula de tal manera que, con la válvula cerrada, la superficie frontal de la aguja de válvula cierra esencialmente enrasada con la carcasa de válvula o bien con la superficie interior del contenedor. Cuando se emplea la válvula, se retrae la aguja de válvula y el refrigerante, por ejemplo nitrógeno líquido, circula a través del orificio de la válvula al interior del contenedor y configura un chorro de refrigerante que penetra profundamente en el producto a refrigerar. Con el cierre de la válvula, se mueve la aguja de válvula en dirección al contenedor, con lo que se desplaza hacia fuera el producto eventualmente introducido en el orificio de la válvula. Esta disposición es desfavorable en tanto que la aguja de válvula debe activarse independientemente de la entrada de gas y, por lo tanto, existe el peligro de que, en el caso de caída repentina de la presión en el conducto de entrada de refrigerante, pueda penetrar producto desde el contenedor en el interior de la válvula.

En el documento WO 2008/007000 A2 se describe otra instalación para la medición de un medio criogénico. Esta instalación comprende una válvula con un cuerpo de cierre en forma de pistón, que está alojado móvil axialmente en un canal de conducción en forma de tubo contra la resistencia de un muelle y está equipado en el lado frontal con un plato de cierre. En el lateral de este canal de conducción están previstos varios orificios de paso para la introducción de un medio criogénico, que están conectados para circulación con un conducto de entrada para el medio criogénico. Los orificios de entrada de los orificios de paso dispuestos de tal forma que se pueden cerrar con el plato de cierre del cuerpo de cierre bajo la acción del muelle. Si la presión en el conducto de entrada de refrigerante y, por lo tanto, en los orificios de paso, no alcanza un cierto valor límite determinado a través de la fuerza de resorte, se abre la válvula. Después de la cesión de la presión en el conducto de entrada de refrigerante, se mueven el pistón y el plato de cierre bajo la acción del muelle automáticamente al estado cerrado. Si embargo, en este objeto es un inconveniente que la corriente del medio criogénico conducida a través de los orificios de paso individuales, sólo se puede controlar con dificultad. Además, los orificios de paso configurados de filigrana condicionados por el tipo de construcción para el medio criogénico ocultan el peligro de congelarse o de obstruirse durante el funcionamiento.

Se conoce igualmente a partir del documento EP 1 867 902 A2 un dispositivo para medir un medio criogénico en un espacio de tratamiento, en el que un cuerpo de cierre equipado con un plato de cierre está dispuesto móvil limitado axialmente en un canal de conducción en contra de la acción de un muelle. A diferencia del objeto mencionado anteriormente, el canal de conducción del cuerpo de cierre sirve al mismo tiempo como canal de circulación para el medio criogénico, con lo que se simplifica la estructura de la válvula y se reduce el peligro de una congelación. Sin embargo, es problemático que la función doble del canal de conducción conduce a una estabilidad reducida durante la conducción del cuerpo de cierre, que puede conducir, dado el caso, a un perjuicio de la funcionalidad del dispositivo.

El documento US 5.782.269 publica una válvula de bloqueo, que está destinada para el montaje en un tensor de cadenas de un vehículo oruga.

El cometido de la presente invención es, por lo tanto, crear un dispositivo para medir un medio criogénico, que tiene una estructura sencilla y es adecuado con alta fiabilidad también para la inyección en una zona inferior de un contenedor lleno con producto a refrigerar o recorrido por éste.

Este cometido se soluciona en un dispositivo del tipo mencionado al principio y práctico por que el canal de conducción está adaptado en su sección transversal a la sección transversal del miembro de bloqueo, en el que, sin embargo, está previsto al menos un canal de circulación en forma de ranura, que se extiende sobre la longitud axial del canal de conducción y desemboca en la zona de la superficie de estanqueidad de la carcasa de la válvula, cuyo canal de circulación en forma de ranura está dispuesto de tal manera que no se ensancha el juego radial del miembro de bloqueo en el canal de conducción.

A diferencia del objeto del documento WO 2008/007000 A2, no se emplean orificios de paso separados, conducidos por delante de la válvula, sino que el medio criogénico es conducido al menos en una medida predominante a través del canal/canales de circulación dispuestos en forma de ranura en el canal de conducción o bien en el miembro de bloqueo, sin que con ello se ensanche el juego radial del miembro de bloqueo en el canal de conducción. Si están previstos varios canales de circulación en forma de ranura, hay que procurar que estén dispuestos y dimensionados de tal forma que no se perjudique la conducción radial estrecha del miembro de bloqueo a través del canal de conducción. Los canales de circulación en forma de ranura, que pueden tener, por lo demás, una sección transversal redonda o angular, terminan en la zona de la superficie de estanqueidad; por lo tanto, si los canales de circulación están previstos en la pared del canal de conducción, terminan indirectamente en la superficie de estanqueidad. Si los canales de circulación están previstos en el miembro de bloqueo, terminan directamente en el lado inferior de la sección delantera en forma de plato que está dirigido hacia la superficie de estanqueidad, de manera que los canales están cerrados en el estado cerrado de la válvula a través de la colaboración de la sección delantera en forma de plato y la superficie de estanqueidad.

Un desarrollo ventajoso de la invención prevé que en la pared del canal de conducción estén previstos al menos tres canales de circulación dispuestos a las mismas distancias angulares, que se extienden paralelos entre sí y al eje longitudinal del canal de conducción. De esta manera, se proporciona una circulación lineal del medio criogénico hasta que incide sobre la sección delantera en forma de plato, a través de la cual se desvía el medio a continuación en una dirección lateral. La distancia angular uniforme de las vías de circulación garantiza en este caso una circulación de salida uniforme en todas las direcciones radiales del medio criogénico en el orificio de la válvula. De esta manera se pueden disponer también cuatro o más canales, debiendo seleccionarse su número y área de la sección transversal de manera que se garantice la conducción del miembro de bloqueo en adelante sólo con juego mínimo en dirección radial.

En lugar o como complemento de los canales de circulación, que están previstos en la pared del canal de conducción es igualmente ventajoso prever canales de circulación en el cuerpo del miembro de bloqueo. También aquí, la distancia angular uniforme de las vías de circulación garantiza una circulación de salida uniforme en todas las direcciones radiales del medio criogénico en el orificio de la válvula. En este caso, el canal de conducción puede estar realizado, por ejemplo, como taladro redondo sencillo, y el medio criogénico es conducido totalmente a través de los canales de circulación dispuestos en el miembro de bloqueo.

De manera más conveniente, la sección delantera en forma de plato del miembro de bloqueo está formada cónica sobre su lado dirigido hacia la superficie de estanqueidad y colabora con una superficie de estanqueidad cónica correspondiente. Tal configuración es ventajosa por que presenta una resistencia a la circulación comparativamente reducida, pero durante la afluencia del medio criogénico favorece una distribución amplia del medio en el contenedor y, además, no ofrece ninguna posibilidad para el almacenamiento de estos de producto.

De manera más ventajosa, la válvula está equipada con medios, que posibilitan por encima de una diferencia de la presión predeterminada entre la presión del medio criogénico en el conducto de alimentación y la presión en el contenedor la introducción del medio criogénico en el contenedor, en cambio en el caso de que no se alcance la presión diferencial predeterminada, bloquean la válvula. De esta manera, se garantiza que no pueda penetrar ningún producto desde el contenedor en la zona interior de la válvula. La altura de la presión diferencia debe seleccionarse en este caso especialmente dependiente de la presión diferencial criogénica empleada y/o del producto a refrigerar. Por ejemplo, la presión diferencial en el caso de nitrógeno líquido o de oxígeno líquido está entre 0,5 y 6 bares, con preferencia entre 1,5 y 4 bares, en dióxido de carbono, la presión diferencial corresponde al menos a la presión del punto triple (5,18 bares), con preferencia de 8 a 10 bares. El contenedor propiamente dicho es accionado en este caso a menudo si presión, es decir, que en el interior predomina opresión ambiental.

El miembro de bloqueo está configurado con preferencia móvil contra la acción de un elemento de resorte, de manera que se realiza en la dirección de la apertura el movimiento hacia el interior del contenedor. Esta configuración ofrece especialmente dos ventajas: Por una parte, la superficie de estanqueidad para la sección delantera del miembro de bloqueo está dispuesta sobre la salida del lado del contenedor de la carcasa de la válvula. La válvula se abre o se cierra, por lo tanto, directamente en la zona de la pared del contenedor. No existen extensiones largas del conducto, en las que se pueda acumular producto durante la fase de cierre de la válvula. Por otra parte, se fija una presión diferencial posible, en la que se abre o se cierra la válvula, a través de la fuerza de recuperación del elemento de resorte. Por medio de una selección adecuada del muelle o a través de una variación del recorrido de resorte se puede ajustar la presión diferencial fácilmente de acuerdo con los requerimientos.

Con preferencia, el miembro de bloqueo está equipado con un limitador del recorrido, que limita el avance del miembro de bloqueo en dirección axial. Por ejemplo, en este caso se trata de una sección de retención montada sobre el lado frontal opuesto a la sección delantera en forma de plato, que colabora con una sección de retención correspondiente de la carcasa de la válvula. El limitador del recorrido con preferencia ajustable impide una penetración demasiado profunda del elemento de bloqueo en el interior del contenedor, que podría dar ocasión a impedimentos de las relaciones de la circulación que predominan en el contenedor o en instalaciones dispuestas allí, como por ejemplo una mezcladora.

Según la invención, la superficie de estanqueidad de la carcasa de la válvula está dispuesta retraída en la pared del contenedor, de tal manera que el miembro de bloqueo no sobresale en su estado abierto en el espacio interior del contenedor. En el estado abierto, el miembro de bloqueo sobresale como máximo desde la superficie de estanqueidad hasta el punto de que la superficie de la sección delantera en forma de plato, que está dirigida hacia el contenedor, se extiende esencialmente enrasada a una superficie interior del contenedor. De esta manera es posible especialmente prever en el contenedor una herramienta de mezcla o de corte, que sobresale en el funcionamiento en la pared interior del contenedor, sin ser impedido por la válvula abierta.

Para establecer una estanqueidad especialmente buena en el estado cerrado de la válvula, es ventajoso que en la superficie de estanqueidad de la carcasa de la válvula esté previsto un elemento de estanqueidad circundante, por ejemplo un anillo de estanqueidad guiado en una ranura circundante de un material resistente al calor.

Con preferencia, la válvula está conectada de forma desprendible con la pared interior del contenedor. Por ejemplo, la carcasa de la válvula está provista con una rosca, que se puede enroscar en una rosca interior correspondiente en la pared del contenedor o en un alojamiento de válvula conectado con la pared del contenedor. De esta manera, se puede adaptar la válvula fácilmente a los requerimientos respectivos y en el caso de cambio del medio criogénico o del producto a refrigerar, se puede sustituir o reequipar fácilmente.

En una configuración igualmente ventajosa de la invención, en el contenedor se trata de un conducto para el transporte de un producto líquido o gaseoso. El conducto puede ser en este caso un conducto de presión. Tales

sistemas se emplean especialmente para la introducción de dióxido de carbono licuado en líquidos, por ejemplo en la técnica del medio ambiente para el tratamiento de aguas residuales o para la renovación o desinfección de productos alimenticios líquidos como vino, zumos o leche. El dispositivo según la invención impide aquí de manera fiable la entrada de producto en el interior de la válvula o en el conducto de alimentación para el medio criogénico, incluso en el caso de oscilaciones de la presión en el conducto para el producto o en el caso de una caída de la presión en el conducto de alimentación para el medio criogénico.

En otra configuración de la invención, la válvula está prevista en la pared de un contenedor para la mezcla o preparación de un producto. Tales con tenedores encuentran aplicación por ejemplo en la industria de productos alimenticios o en la industria farmacéutica para la fabricación discontinua de un producto o pre-producto.

Una forma de realización ventajosa de la invención prevé que el contenedor esté equipado con una instalación de mezcla para la refrigeración del producto durante el proceso de mezcla. En el contenedor se trata en este caso, por ejemplo, de un contenedor en el que está dispuesta una instalación de agitación, o de un conducto, en el que está prevista una mezcladora estática.

Para conseguir una acción de refrigeración especialmente buena, la válvula está dispuesta con preferencia en una zona del contenedor, es decir, del contenedor o del conducto, que es humedecida en el empleo correcto del contenedor por un producto alojado en el contenedor. En este modo de proceder designado también como "inyección desde abajo" se introduce el medio de refrigeración, por lo tanto, directamente en el producto y de esta manera se mezcla íntimamente con éste.

Con preferencia, se emplea como medio criogénico nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, argón y/o gas hilarante (NO<sub>2</sub>). El nitrógeno y el argón son inertes y poseen buenas propiedades de refrigeración. El gas hilarante se emplea a menudo como gas que acción esterilizadora en aplicaciones de productos alimenticios. El empleo de oxígeno frío en la refrigeración especialmente de carne o masa de carne no sólo conduce a una buena acción refrigeradora, sino que contribuye al mismo tiempo a la obtención del color rojo de la carne. Un medio criogénico igualmente ventajoso es dióxido de carbono, que se conduce líquido y se expande a la entrada en el contenedor bajo la generación de nieve de dióxido de carbono. La nieve de dióxido de carbono en polvo se puede mezclar íntimamente especialmente con un producto igualmente en polvo, con lo que se consigue una refrigeración eficiente.

Con la ayuda de los dibujos se explicará en detalle un ejemplo de realización de la invención.

En vistas esquemáticas:

La figura 1 muestra un dispositivo según la invención para medir un medio criogénico en un contenedor en la sección longitudinal.

La figura 2 muestra el dispositivo de la figura 1 en una sección transversal a lo largo de la línea de intersección II – II.

La figura 3 muestra el canal de conducción de una estructura alternativa de un dispositivo según la invención.

El dispositivo comprende una válvula 1, que está montada en un contenedor, tal vez un contenedor 2 destinado para el alojamiento de un producto a refrigerar, o una tubería que conduce un fluido. La válvula 1 presenta un cuerpo de válvula que está constituido por dos partes de carcasa 6, 7. La parte delantera de la carcasa 6 del cuerpo de válvula está fijada de forma desprendible en la pared 3 del contenedor 2, por ejemplo atornillada. La parte trasera de la carcasa 7 del cuerpo de válvula está fijado igualmente desprendible en la parte delantera de la carcasa 6, por ejemplo por medio de tornillos, de manera que el lado frontal de la parte delantera de la carcasa 6, dirigido hacia la parte trasera de la carcasa 7, se proyecta con un hombro anular 10 en el interior de la parte trasera de la carcasa 7. Sobre su extremo opuesto a la parte delantera de la carcasa 6, la parte trasera de la carcasa 7 presenta una conexión 4 para la conexión con un conducto de alimentación no mostrado para un medio criogénico. La conexión 4 está adaptada en este caso al tipo del conducto de alimentación para el medio criogénico y, dado el caso, está diseñada resistente a la presión y/o a baja temperatura. Por ejemplo, en la conexión 4 se trata de una conexión roscada o de una pestaña. Como medio criogénico se emplea, por ejemplo, un gas licuado como nitrógeno líquido, oxígeno líquido o dióxido de carbono líquido o también de un gas frío, por ejemplo nitrógeno gaseoso a baja temperatura, gas hilarante o argón. En general, el dispositivo según la invención se puede utilizar para dosificar gas o un líquido en un gas, un líquido o en una sustancia pastosa, en polvo o en trozos.

En el interior del cuerpo de válvula está alojado axialmente móvil un miembro de bloqueo 11, por medio del cual se puede cerrar y abrir la válvula 1. El miembro de bloqueo 11 comprende una sección interior 12, 12' configurada esencialmente cilíndrica, en cuyo lado frontal dirigido hacia el contenedor 2 se conecta una sección delantera 13 en forma de plato. La sección interior 12, 12' posee una sección transversal de forma circular y está alojada en su sección delantera en un canal de conducción 14 de la parte delantera de la carcasa.

En la figura 2 y en la figura 3 se muestran secciones transversales de dos canales de circulación 14, 14' concebibles en el marco de la invención, en los que no se trata, por supuesto, de una indicación completa de todas las configuraciones posibles en el marco de la invención. Los canales de circulación 14, 14' comprenden, respectivamente, un taladro central, aproximadamente de forma circular en la sección transversal, que está adaptado en su diámetro exterior a la periferia exterior de la sección interior 12, 12' respectiva, de tal manera que, por una parte, se garantiza una movilidad axial de marcha fácil del miembro de bloqueo 11 y, por otra parte, se minimiza su juego en dirección radial para impedir una articulación o inclinación en dirección radial. Radialmente en el lado exterior en el taladro central están dispuestos, respectivamente, canales de circulación 15, 15' en forma de ranura a distancias angulares uniformes, presentando el ejemplo de realización según la figura 2 tres canales de circulación y el ejemplo de realización según la figura 3 cuatro canales. Los canales de circulación 15, 15' poseen en el ejemplo de realización, respectivamente, una sección transversal en forma de un receso circular y confieren al canal de circulación 14, 14' de esta manera, en general, una impresión de un trébol de tres o cuatro hojas. No obstante, en el marco de la invención son concebibles también otras formas de la sección transversal para los canales de circulación, por ejemplo secciones transversales rectangulares o triangulares. Los canales de circulación 15, 15' sirven para el transporte del medio criogénico a través del canal de conducción 14, 14' y se extienden sobre toda la longitud del canal de conducción 14, 14'. La suma de sus secciones transversales interiores está dimensionada para que los canales de circulación 15, 15' puedan ser recorrido por una corriente de medio criogénico suficiente para la tarea de refrigeración, por otra parte las secciones de la pared del segundo taladro, no ensanchadas a través de los canales de circulación 15, 15', garantizan una conducción segura del miembro de bloqueo 11. Cuanto mayor se selecciona el número y/o mayor es la sección transversal de la circulación de los canales de circulación, tanto más uniforme circula el medio criogénico. Por otra parte, en el caso de un número demasiado grande, existe el peligro de que se incremente esencialmente el juego radial del miembro de bloqueo 14 en el canal de conducción 15, 15'.

La sección delantera 13 del miembro de bloqueo 11 formada cónicamente sobre su lado alejado del contenedor 2 está configurada de tal forma que descansa herméticamente en el estado cerrado de la válvula 2 – como se muestra en la figura 1 – sobre un asiento de válvula 16 formado cónico correspondiente de la parte delantera de la carcasa 6. Para mejorar todavía más la estanqueidad, un anillo de estanqueidad 19 de un material flexible y resistente al calor está dispuesto en una ranura circunferencial correspondiente en el asiento de la válvula 16. En el lado de la sección interior 12 del miembro de bloqueo 11, alejado del contenedor 2, está prevista una sección trasera 17 en forma de anillo, que está montada, por ejemplo atornillada, de forma desprendible sobre una sección de retención 18 de la sección interior 12. El radio exterior de la sección trasera 17 es mayor que el diámetro interior del hombro anular 10 del cuerpo de válvula. Por lo tanto, durante la apertura de la válvula 2, el hombro anular 10 limita la capacidad de desplazamiento axial del miembro de bloqueo 11 en dirección al interior del contenedor 2. En el estado de apertura máxima, la sección trasera 17 descansa sobre el hombro anular 10. En el estado cerrado de la válvula 2, la sección trasera 17 está dispuesta, en cambio, a distancia del hombro anular 10. A través de la regulación de la posición de la sección trasera 17 en el miembro de bloqueo 11 se puede variar el avance máximo del elemento de bloqueo 16. Para asegurar una conexión de la circulación en el interior del cuerpo de la válvula a ambos lados de la sección trasera 17, aunque la sección trasera 17 se apoye en el hombro anular 10, la sección interior 12 del miembro de bloqueo 11 está provista con un taladro central 25, que desemboca aproximadamente en la mitad de la longitud de la sección interior 12, pero, vista desde la sección trasera 17, desemboca delante del canal de conducción 15, 15' en un taladro radial 26, que termina de nuevo radialmente en el lado exterior en la sección interior 12 del miembro de bloqueo 11. En el espacio interior del cuerpo de la válvula, el medio criogénico se distribuye de manera uniforme sobre los canales de circulación 15, 15'.

El canal de conducción 14 de la parte delantera de la carcasa 6 desemboca en su extremo alejado del contenedor 2 en un espacio interior 23 con sección transversal ampliada, bajo la configuración de un hombro anular que funciona como asiento de muelle 20. Entre este asiento de muelle 20 y la sección trasera 17 está empotrado un muelle de cierre 22 en forma de espiral, de tal manera que ya en la posición cerrada de la válvula 2, está bajo una cierta tensión previa. De esta manera, la válvula 1 sólo se abre en presencia de un valor diferencial determinado (presión límite) establecido a través de la fuerza de resorte del muelle de cierre 20 entre la presión en el espacio interior 23 del cuerpo de la válvula y la presión en el espacio interior del contenedor. En el caso de que se exceda la presión límite, se desplaza el miembro de bloqueo 11 en virtud de la sobrepresión que actúa sobre la sección delantera 13 en forma de plato del miembro de bloqueo 11 en el interior del cuerpo de la válvula contra la acción del muelle de cierre 22 axialmente en dirección al interior del contenedor. En este caso, se liberan al mismo tiempo los canales de circulación 15, 15' que terminan en el asiento de válvula 16 con sus orificios de boca 27, y el medio criogénico puede circular al interior del contenedor 2. Si, por ejemplo, la presión límite en el caso de empleo de nitrógeno líquido está en 0,5 bares, la carrera total del miembro de bloqueo, es decir, el avance máximo se alcanza a 1 bar de sobrepresión. En el caso de utilización de dióxido de carbono como medio de refrigeración, hay que procurar que la presión límite de ajuste a un valor, en el que se garantiza que el dióxido de carbono está por encima de un punto triple, es decir, por encima de 5,18 bares, para impedir que se forme dentro de la válvula 2 hielo seco, que puede

conducir en determinadas circunstancias al cierre de la válvula. Por ejemplo, en tal caso la presión diferencial es 7 bares, dominando en el contenedor una presión ambiental (1 bar); por lo tanto, la válvula se abre entonces sólo cuando a la entrada del medio criogénico se aplica una presión de al menos 8 bares. La dosificación de la cantidad de medio criogénico introducida en el contenedor se realiza, por lo tanto, directamente a través de la modificación de la presión en el conducto de alimentación, que está correlacionada con la presión en el espacio interior 23 del cuerpo de la válvula.

La formación cónica de la sección delantera 13 del miembro de bloqueo 11 conduce a que el medio criogénico se desvía en dirección radial a la entrada de la corriente en el contenedor 2. El medio biogénico no se introduce, como en el objeto del documento DE 101 52 764 A1 a través de un canal estrecho bajo la configuración de un chorro de refrigerante en el producto, sino que se distribuye de manera amplia y plana en el contenedor. De esta manera, se evitan refrigeraciones locales bajas en virtud de un enfoque demasiado fuerte del refrigerante en el producto. El avance máximo del miembro de bloqueo 11, establecido a través de la distancia entre la sección trasera 17 y el hombro anular 10 en el estado cerrado de la válvula, se selecciona en este caso para que la superficie frontal 24 de la sección de avance 13 no se proyecte más en el interior del contenedor 2 que hasta que se encuentra esencialmente enrasada con la superficie interior 9 de la pared del contenedor 3. Un mecanismo de agitación o corredera dispuestos en el contenedor 2, que se proyectan hasta la pared del contenedor 3, no son impedidos por la válvula 1.

Si la presión en el espacio interior 23 del cuerpo de la válvula no alcanza la presión límite definida anteriormente, entonces la válvula 1 se cierra automáticamente llevando el miembro de bloqueo 11 bajo la acción del muelle de cierre 22 a su posición de bloqueo, en la que la sección delantera 13 en forma de plato descansa sobre la superficie de estanqueidad 16. A tal fin, no es necesaria ninguna activación externa del miembro de bloqueo 11. Puesto que la presión límite, en virtud de la tensión previa del muelle de cierre 22 es siempre mayor que la presión interior en el contenedor 2, no puede penetrar ningún producto desde el espacio interior del contenedor 2 en el espacio interior 23 de la válvula 2. Esto se aplica especialmente también en el caso de una caída repentina, imprevista de la presión en el conducto de alimentación del medio criogénico. Por lo tanto, el dispositivo según la invención es adecuado también para la "inyección desde abajo", es decir, para la disposición en una zona de la pared del contenedor 3, que se humedece durante el empleo por el producto a refrigerar. Pero, naturalmente, la válvula 1 se puede disponer también en el espacio de cabeza 2 o en un conducto de alimentación.

Las partes de la carcasa 6, 7 del cuerpo de la válvula, miembro de bloqueo 11 y muelle 22, están fabricadas de un material, que tiene en cuenta las bajas temperaturas y/o las altas presiones del medio criogénico empleado, respectivamente, por ejemplo de un acero inoxidable adecuado, resistente a bajas temperaturas. Además, están provistas con cantos redondeados, para que no se pueda adherir ningún producto en las válvulas y pueda existir motivo para una contaminación bacteriológica. Por lo demás, las partes 6, 7, 11 y 22 están unidas con preferencia de manera desprendible entre sí y con el contenedor 2, con lo que no sólo se facilita un eventual mantenimiento, sino que se pueden adaptar las válvulas también al medio criogénico empleado, respectivamente, y/o al cometido de tratamiento. Para adaptar la válvula 1 a los requerimientos modificados, se retira la parte trasera de la carcasa 7 desde la parte delantera de la carcasa, se sustituye el muelle 22 por otro muelle correspondiente, por ejemplo más duro, o muelle con tensión previa más dura en el estado de montaje y se cierra el cuerpo de la válvula. Alternativamente, se puede sustituir la válvula 1 también completamente.

El dispositivo según la invención cumple especialmente los elevados requerimientos higiénicos en el tratamiento de productos alimenticios como masa, harina, maíz o masa de carne para la producción de embutidos, o en la fabricación de productos farmacéuticos, pre-productos e ingredientes, puesto que se evita la entrada de producto desde el contenedor o bien desde el conducto en la válvula de manera fiable. Pero el dispositivo según la invención es igualmente bien adecuado para el tratamiento de otros materiales, por ejemplo para materiales de aportación de la industria de la construcción como cemento u hormigón. Otro campo de aplicación se refiere a .la dosificación de un medio criogénico en un conducto recorrido por un gas o por un líquido, por ejemplo en el tratamiento de aguas residuales o en el tratamiento de vino, zumos o leche.

Lista de signos de referencia

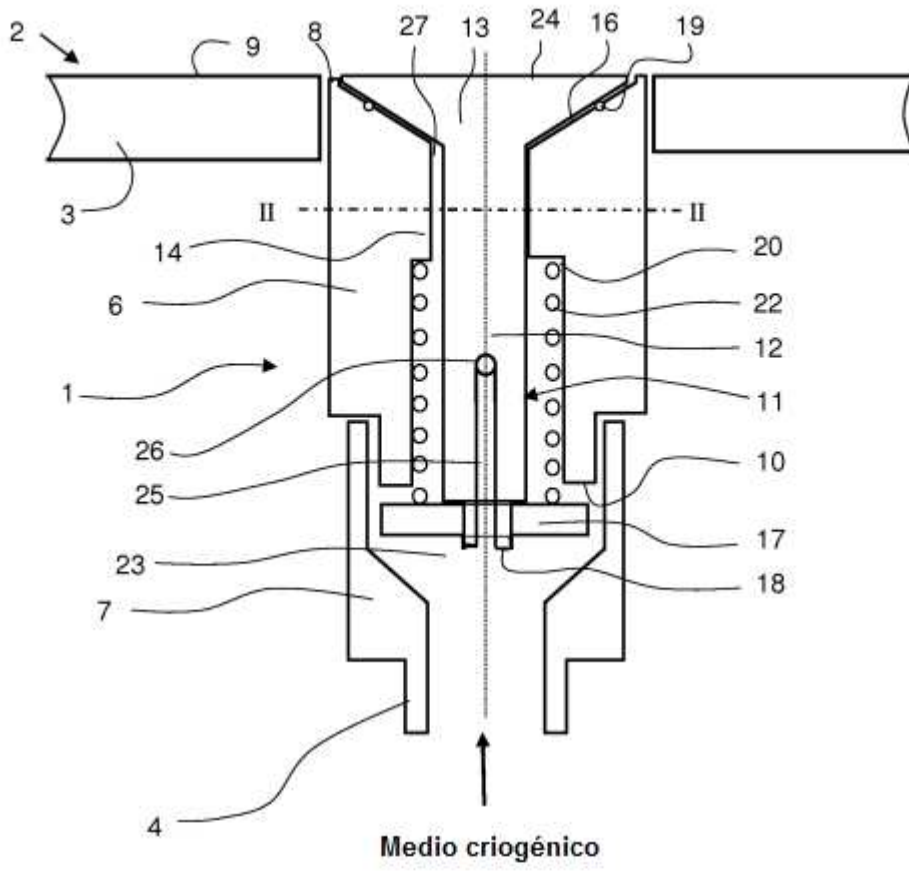
- 1. Válvula
- 2. Contenedor
- 3. Pared del contenedor
- 4. Conexión
- 5. –
- 6. Parte delantera de la carcasa del cuerpo de válvula
- 7. Parte trasera del cuerpo de válvula
- 8. Salida (de la válvula)

- 9. Superficie interior (de la pared del contenedor)
- 10. Hombro anular
- 11. Miembro de bloqueo
- 5 12., 12'. Sección interior
- 13. Sección delantera
- 14., 14'. Canal de conducción
- 15., 15.' Canal de circulación
- 16. Asiento de válvula
- 17. Sección trasera
- 10 18. Sección de retención
- 19. Anillo de estanqueidad
- 20. Asiento de muelle
- 21. –
- 22. Muelle de cierre
- 15 23. Espacio interior del cuerpo de la válvula
- 24. Superficie interior
- 25. Taladro central
- 26. Taladro radial
- 27. Orificio de la boca
- 20

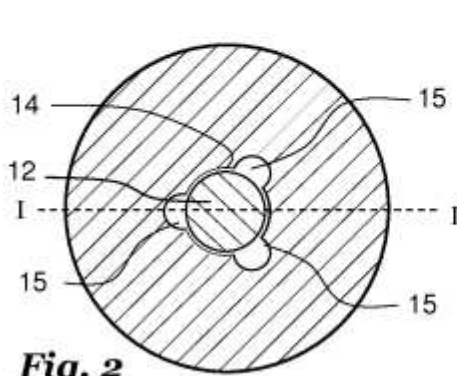


## REIVINDICACIONES

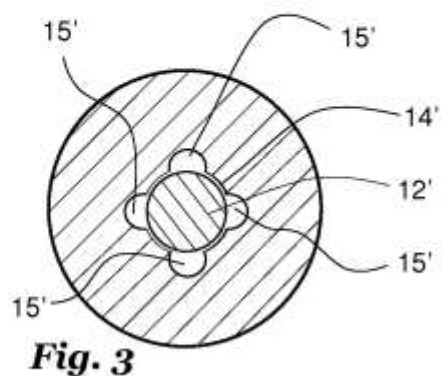
- 1.- Dispositivo para medir un medio criogénico con un contenedor (2) que presenta una pared (3) y con al menos una válvula (1) integrada en la pared (3) del contenedor (2) y que se puede conectar con un conducto de alimentación para el medio criogénico para la introducción del medio criogénico en el contenedor (2), en el que la válvula (1) está equipada con un canal de conducción (14, 14') que se extiende a través de una carcasa de válvula, en el que se conduce un miembro de bloqueo (11), equipado en el lado del contenedor con una sección delantera (13) en forma de plato, móvil en dirección axial, cuya sección delantera (13) descansa, en el estado cerrado de la válvula (1), sobre una superficie de estanqueidad (16) de la carcasa de la válvula, en cambio en el estado abierto, está dispuesta distanciada de ésta, en el que la superficie de estanqueidad (16) de la carcasa de la válvula está dispuesta retraída en la pared (3) del contenedor (2) de tal manera que el miembro de bloqueo (11) se extiende con una superficie de su sección delantera (13) en forma de plato dirigida hacia el contenedor en el estado abierto de la válvula (1) esencialmente enrasada con una superficie interior (9) del contenedor (2), caracterizado por que el canal de conducción (14, 14') está adaptado en su sección transversal a la sección transversal del miembro de bloqueo (11), en el que, sin embargo, está previsto al menos un canal de circulación (15, 15') en forma de ranura, que se extiende sobre la longitud axial del canal de conducción (14, 14') y desemboca en la zona de la superficie de estanqueidad (16) de la carcasa de la válvula, cuyo canal de circulación (15, 15') en forma de ranura está dispuesto de tal manera que no se ensancha el juego radial del miembro de bloqueo (11) en el canal de conducción (14, 14').
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que en la pared del canal de conducción (14, 14') están previstos al menos tres canales de circulación (15, 15') dispuestos distanciados entre sí a las mismas distancias angulares, que se extienden paralelos entre sí y al eje longitudinal del canal de conducción (14, 14').
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que en el cuerpo del miembro de bloqueo (11) están previstos al menos tres canales de circulación (15, 15') dispuestos distanciados entre sí a las mismas distancias angulares, que se extienden paralelos entre sí y al eje longitudinal del canal de conducción (14, 14').
- 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie de estanqueidad (16) de la carcasa de la válvula está formada cónica, de manera que se ensancha hacia el interior del recipiente (2) y colabora con una formación cónica correspondiente de la sección delantera (13) en forma de plato.
- 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula (1) está equipada con medios (6, 7, 11, 22), que posibilitan la introducción del medio criogénico por encima de una presión diferencial predeterminada entre la presión del medio criogénico en el conducto de alimentación y la presión en el contenedor (2), en cambio bloquean la válvula (1) cuando no se alcanza la presión diferencial predeterminada.
- 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el miembro de bloqueo (11) está equipado con un limitador del recorrido (17) que limite el avance axial del miembro de bloqueo.
- 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la superficie de estanqueidad (16) está previsto un elemento de estanqueidad circundante, tal vez un anillo de estanqueidad (19) alojado en una ranura circundante.
- 8.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula (1) está conectada de forma desprendible con la pared (3) del contenedor (2).
- 9.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula (1) está montada en la pared de un conducto para un producto líquido o gaseoso.
- 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula (1) está prevista en la pared de un contenedor para mezclar o preparar un producto.
- 11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el contenedor (2) está equipado con una instalación de mezcla para un producto, especialmente para un producto alimenticio.
- 12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula (1) está dispuesta en una zona del contenedor, que se humedece, en el caso de empleo correcto del contenedor, por un producto alojado en el contenedor.
- 13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que como producto criogénico se emplea nitrógeno, dióxido de carbono, argón y/o gas hilarante.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**