

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 754**

51 Int. Cl.:

D21C 7/08

(2006.01)

F16K 3/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2016** **PCT/SE2016/050306**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016** **WO16171604**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2016** **E 16783494 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 3286374**

54 Título: **Una válvula de descarga con revestimiento interior desprendible**

30 Prioridad:

22.04.2015 SE 1550479

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2021

73 Titular/es:

VALMET AB (100.0%)
851 94 Sundsvall, SE

72 Inventor/es:

AHLGREN, ÖRJAN y
NYBERG, PER

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 804 754 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

Una válvula de descarga con revestimiento interior desprendible

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a una válvula de descarga, en particular a una válvula de descarga para su uso en un proceso de fabricación que implique el procesamiento de material lignocelulósico, tales como procesos de fabricación de pulpa o un proceso de fabricación de biocombustible. La válvula de descarga comprende una carcasa de válvula conectable a un elemento de proceso que tenga un volumen de proceso interior presurizado. La carcasa de válvula comprende un canal de flujo que está en cooperación operativa con un elemento de válvula, y que está dispuesto para estar en comunicación de fluidos con el volumen de proceso interior presurizado del elemento de proceso después de que la válvula de descarga se haya conectado al elemento de proceso. El elemento de válvula está dispuesto para desplazarse en el canal de flujo en una dirección de desplazamiento en un ángulo con respecto al eje central longitudinal del canal de flujo, de modo que el elemento de válvula pueda moverse entre una posición totalmente abierta y una posición total o parcialmente cerrada a lo largo de la dirección de desplazamiento.

Antecedentes

En la industria de transformación y, en particular, en la industria de transformación de biomasa, tal como en la fabricación de pulpa y en la fabricación de biocombustibles, se utilizan válvulas de descarga para controlar la presión y/o el flujo de proceso en elementos de proceso tales como calderas, reactores y refinadores que tienen cámaras de proceso internas presurizadas. Las válvulas obturadoras, las válvulas de compuerta y las válvulas de sector de bola son los tipos de válvulas de descarga utilizados más comúnmente en la industria de fabricación de pulpa. Los flujos de proceso en un proceso que implica el procesamiento de materiales lignocelulósicos son por lo general corrosivos, de alta temperatura y con un alto contenido de material en partículas abrasivo tal como fibras de celulosa y fragmentos e impurezas que acompañan al material procesado. Por consiguiente, una válvula de descarga que está continuamente expuesta a un flujo presurizado de material caliente, abrasivo y corrosivo se desgastará con el tiempo y tendrá que ser sustituida por una válvula nueva. Esto es costoso y además implica tiempos de parada prolongados en el proceso, dado que el proceso deberá interrumpirse mientras el equipo del proceso se enfría y se limpia de forma que la válvula de descarga desgastada pueda desconectarse de todos los acoplamientos y pueda montarse una válvula de descarga nueva en sustitución de la válvula desechada. En la patente US-2.803.540 se describe una válvula de descarga de este tipo, en donde la válvula de descarga comprende un manguito acampanado o cónico que puede sustituirse después de haberse desgastado.

Por lo tanto, es un objetivo de la invención proporcionar una válvula de descarga que tenga una estructura más robusta y una vida útil más prolongada. Otro objetivo de la invención puede ser reducir los tiempos de parada de procesos por el mantenimiento de válvulas. Otro objetivo adicional puede ser ofrecer una válvula de descarga que tenga mayor versatilidad que las válvulas de descarga utilizadas previamente.

40 **Sumario**

Según la invención, se ofrece una válvula de descarga según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se exponen realizaciones adicionales.

La válvula de descarga según se describe en la presente memoria comprende una carcasa de válvula conectable a un elemento de proceso; teniendo el elemento de proceso un volumen de proceso interior presurizado. La válvula de descarga comprende un canal de flujo que tiene un eje A central longitudinal y que está en cooperación operativa con un elemento de válvula, estando el canal de flujo dispuesto para estar en comunicación de fluidos con el volumen del proceso interior presurizado del elemento de proceso tras la conexión al mismo. El elemento de válvula comprende una pieza de inserción que es insertable en el canal de flujo mediante el desplazamiento del elemento de válvula en una dirección B de desplazamiento, en un ángulo α con respecto al eje central longitudinal A.

El canal de flujo está formado, al menos parcialmente, por un revestimiento interior desprendible que tiene una pared de cubierta, en donde el revestimiento interior desprendible comprende una abertura que se extiende a través de la pared de cubierta y a través de cuya abertura el elemento de válvula se adapta para funcionar cuando se desplaza en la dirección B de desplazamiento.

La válvula de descarga, según se describe en la presente memoria, puede ser una válvula de descarga adaptada para conectarse a una salida de un elemento de proceso presurizado en cualquier sistema de procesamiento de biomasa que implique la evacuación de material desde espacios de procesamiento presurizados, como los que se encuentran en los refinadores, calderas y reactores, o puede ser una válvula de descarga conectada a una salida de un elemento de proceso presurizado en un sistema de procesamiento de biomasa que implique la evacuación de material desde espacios de procesamiento presurizados, como los que se encuentran en refinadores, calderas y reactores. Los sistemas de procesamiento de biomasa pueden encontrarse, por ejemplo, en procesos de fabricación de pulpa de celulosa y en bioplantillas para la producción de biocombustibles, tales como etanol y

biodiésel. Tales procesos implican el procesamiento de materias primas lignocelulósicas obtenidas de plantas perennes tales como árboles, así como de plantas anuales, tales como caña de azúcar, paja, cáñamo, etc.

El revestimiento interior desprendible según se describe en la presente memoria puede tener una forma generalmente tubular con una superficie interior de pared de cubierta que define la forma del canal de flujo en la pared de descarga y una superficie exterior de pared de cubierta que está dispuesta orientada hacia la carcasa de válvula y adaptada para cooperar con la carcasa de válvula cuando se une el revestimiento interior desprendible en la carcasa de la válvula. Como se utiliza en la presente memoria, un elemento que tiene una forma tubular es un elemento hueco alargado que tiene un canal interior que se extiende longitudinalmente y una pared exterior que rodea el canal interior. El elemento tubular puede tener cualquier forma de sección transversal, como cuadrada, rectangular, circular, etc. La forma de sección transversal del elemento tubular puede variar a lo largo de la longitud del elemento.

El revestimiento interior desprendible está dispuesto para que se retire de la carcasa de la válvula y puede estar dispuesto para unirse de nuevo a la carcasa de la válvula y/o ser sustituido por otro revestimiento interior desprendible. La válvula de descarga está dispuesta para acoplarse a un elemento de proceso en un extremo de entrada de la válvula de descarga. La válvula de descarga puede acoplarse directamente al elemento de proceso o puede acoplarse indirectamente al elemento de proceso situándose corriente abajo del elemento de proceso en un sistema de alimentación con una o más secciones de tubería intermedias entre la válvula de descarga y la salida del elemento de proceso presurizado. El extremo de entrada de la válvula de descarga es el extremo de la válvula de descarga que estará dirigido hacia la salida desde el elemento de proceso presurizado cuando la válvula de descarga esté acoplada al elemento de proceso presurizado. El extremo de entrada de la válvula de descarga es el extremo a través del cual el flujo de proceso presurizado, que puede contener fibras, partículas y componentes corrosivos, entrará a la válvula de descarga. Cuando la válvula de descarga está en uso, el revestimiento interior desprendible que forma el canal de flujo se desgastará gradualmente. Dependiendo del perfil del flujo a través de la válvula de descarga, la pared interior del revestimiento interior desprendible estará expuesta a un desgaste irregular. El tamaño del flujo a través del canal de flujo puede regularse moviendo la pieza de inserción del elemento de válvula en el canal de flujo de modo que el área de sección transversal del canal de flujo se reduzca mediante el elemento de válvula. Durante el funcionamiento normal de la válvula de descarga, una parte de la pieza de inserción del elemento de válvula estará situada en el canal de flujo y será alcanzada por el flujo del proceso, haciendo que el flujo del proceso sea desviado hacia la pared del revestimiento interior desprendible corriente abajo del elemento de válvula. Esto significa que las partes de la válvula de descarga que están más expuestas al desgaste mecánico y a la corrosión causados por el flujo de proceso son el lado corriente arriba de la pieza de inserción del elemento de válvula y la parte de la pared interior del revestimiento interior desprendible que se sitúa corriente abajo del elemento de válvula y que está orientado hacia el extremo de la superficie del elemento de válvula. Por tanto, el mayor desgaste del revestimiento interior se observará, de forma general, justo después del elemento de válvula u obturador.

Proporcionando a la válvula de descarga un revestimiento interior desprendible, se ha observado que la vida útil de la válvula de descarga puede extenderse considerablemente simplemente sustituyendo un revestimiento interior desprendible desgastado por un revestimiento interior desprendible nuevo sin tener que sustituir toda la válvula de descarga.

El revestimiento interior desprendible tiene una forma simétrica que permite que el revestimiento interior desprendible se desprenda del canal de flujo, se cambie su orientación y se inserte de nuevo en la carcasa de la válvula. En otras palabras, el revestimiento interior desprendible tiene una forma de extremo a extremo tal que puede sacarse de la carcasa de la válvula, girarse 180 grados alrededor de un eje perpendicular al eje A central longitudinal, volver a fijarse a la carcasa de válvula en la nueva dirección. Al diseñar el revestimiento interior desprendible de forma que pueda aplicarse a la carcasa de válvula con cualquiera de los dos extremos opuestos del revestimiento interior desprendible en el extremo de entrada de la válvula de descarga, la vida útil del revestimiento interior desprendible puede extenderse considerablemente, dado que pueden exponerse al desgaste partes distintas del revestimiento interior desprendible durante el uso de la válvula de descarga. Cuando se haya desgastado el extremo del revestimiento interior desprendible situado inicialmente en el extremo de salida de la válvula de descarga, el revestimiento interior desprendible puede retirarse de la carcasa de la válvula, darse la vuelta e insertarse con el extremo opuesto no desgastado colocado en el extremo de salida de la válvula de descarga.

La válvula de descarga según se describe en la presente memoria puede estar dispuesta para adaptarse a diferentes demandas del proceso seleccionando un revestimiento interior desprendible adaptado a las condiciones particulares del proceso en cuestión. Por tanto, pueden proporcionarse diversos revestimientos interiores desprendibles con revestimientos interiores diseñados teniendo en cuenta específicamente una o más condiciones del proceso. Por tanto, los revestimientos interiores pueden estar provistos de una o más de resistencia a temperaturas elevadas, resistencia química, resistencia al desgaste, etc. También es posible proporcionar revestimientos interiores que tengan canales de flujo de distintos tamaños y/o formas. Al ofrecer una amplia selección de revestimientos interiores, la válvula de descarga según se describe en la presente memoria puede adaptarse fácilmente a distintos flujos de proceso de composiciones y/o a distintos caudales.

La pared de cubierta del revestimiento interior desprendible constituye una superficie de desgaste interior reemplazable en la válvula de descarga. Para un material de revestimiento determinado, cuanto mayor sea el espesor de la pared de cubierta del revestimiento interior desprendible, mayor es la resistencia al desgaste y, por tanto, más larga es la vida útil del revestimiento interior desprendible. La pared de cubierta del revestimiento

interior desprendible puede tener un espesor de 2-100 mm, preferiblemente de 5-80 mm, más preferiblemente de 10-50 mm. El espesor de la pared de cubierta puede ser 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 o 45 mm, por ejemplo.

El revestimiento interior de la válvula de descarga según se describe en la presente memoria puede tener un diámetro interior y la pieza de inserción del elemento de válvula puede tener un diámetro, en donde el diámetro interior del revestimiento interior desprendible es más pequeño que el diámetro de la pieza de inserción del elemento de válvula.

El canal de flujo definido por el diámetro interior del revestimiento interior desprendible puede tener un diámetro que va de 5 mm para procesos a pequeña escala, tales como los procesos a escala de laboratorio, hasta 300 mm para procesos a gran escala. El diámetro interior del revestimiento interior desprendible puede ser preferiblemente de 30-200 mm. Un diámetro interior del revestimiento interior desprendible puede ser 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130 o 140 mm, por ejemplo. Como se establece en la presente memoria, el diámetro interior del revestimiento interior desprendible y, de este modo, el diámetro del canal de flujo, pueden variar a lo largo del eje A longitudinal. El diámetro interior de un revestimiento interior desprendible o de una parte de un revestimiento interior desprendible que tiene una sección transversal no circular es el diámetro del círculo más grande que puede inscribirse dentro del área de sección transversal del canal de flujo.

La válvula de descarga según se describe en la presente memoria es una válvula de mariposa, y el elemento de válvula o el obturador puede ser un émbolo que se inserte en el canal de flujo en un ángulo α con respecto al canal de flujo para cerrar completa o parcialmente el canal de flujo. En el primer caso, después de insertar el elemento de válvula en el canal de flujo, el flujo del canal de flujo estará completamente bloqueado, mientras que un elemento de válvula parcialmente insertado servirá solo como regulador y restringirá el flujo en el canal de flujo. El elemento de válvula se mueve hacia dentro y hacia fuera del canal de flujo en la dirección B de desplazamiento que está dispuesto en el ángulo α con respecto al eje central longitudinal A del canal de flujo, en donde el ángulo α puede ser de 30-150 grados, preferiblemente de 45-135 grados, más preferiblemente de 80-100 grados, y con máxima preferencia 90 grados o prácticamente 90 grados.

Como se establece en la presente memoria, el elemento de válvula tiene la forma de un cuerpo cilíndrico, tal como una barra o un tubo cilíndrico, en donde el cuerpo cilíndrico tiene preferiblemente una sección transversal circular. Es preferible un elemento de válvula con forma cilíndrica ya que proporciona un mejor sellado del canal de flujo que otros tipos de elementos de válvula. El elemento de válvula es preferiblemente sólido, al menos en la pieza de inserción del elemento de válvula que está situada en el canal de flujo cuando el elemento de válvula está en la posición cerrada o en una posición de obturación. Esta es la parte del elemento de válvula que estará más expuesta al desgaste durante el uso de la válvula de descarga. Un elemento de válvula sólido proporciona una mejor resistencia al desgaste que un elemento de válvula no sólido, y tendrá una vida útil más larga que un elemento de válvula no sólido. El elemento de válvula puede ser una pieza sustituible de la válvula de descarga y/o puede disponerse de modo que pueda rotarse para exponer superficies distintas al desgaste en un flujo de proceso. La rotación puede disponerse para que se lleve a cabo manualmente o por medio de un motor. En este punto se apreciará que tal movimiento rotacional del elemento de válvula para exponer distintas superficies del mismo al desgaste en un flujo de proceso es independiente del movimiento del elemento de válvula hacia dentro y hacia fuera del canal de flujo.

El revestimiento interior desprendible puede comprender una superficie de contacto y el elemento de válvula puede estar adaptado para estar situado de forma que colinde con la superficie de contacto del revestimiento interior desprendible cuando el elemento de válvula está en una posición totalmente cerrada. Por tanto, la superficie de contacto puede estar configurada de modo que se acople con una superficie de contacto correspondiente dispuesta en un extremo exterior de la pieza de inserción del elemento de válvula y, de este modo, formará un cierre entre la pared de cubierta del revestimiento interior desprendible y el extremo exterior del elemento de válvula.

La superficie de contacto en el revestimiento interior desprendible puede estar formada por una cavidad en la pared de cubierta del revestimiento interior desprendible, y puede ser una cavidad que tenga una periferia circular correspondiente a una periferia circular del extremo de la pieza de inserción. La cavidad y el extremo de la pieza de inserción pueden tener una curvatura para ajustarse a una curvatura interior de la carcasa de válvula y/o del revestimiento interior desprendible.

Puede obtenerse un cierre adecuado entre el extremo exterior de la pieza de inserción del elemento de válvula y el revestimiento interior sin una cavidad en la pared de cubierta del revestimiento interior desprendible, proporcionando únicamente una superficie perfilada al extremo exterior del elemento de válvula que coincide con un perfil de la superficie interior del revestimiento interior desprendible. A modo de ejemplo, si el revestimiento interior tiene una superficie interior con una sección transversal circular, el elemento de válvula puede estar provisto de un extremo exterior curvo correspondiente.

En la válvula de descarga, según se describe en la presente memoria, el elemento de válvula puede estar dispuesto de modo que pueda desplazarse fuera del canal de flujo, hasta una posición en la que esté libre del revestimiento interior desprendible. Esto significa que el elemento de válvula puede moverse en la dirección B de desplazamiento hasta que no solamente esté retraído por completo del canal de flujo, sino que esté alejado del canal de flujo en la dirección B de desplazamiento al menos una distancia adicional correspondiente al espesor de la pared de cubierta del revestimiento interior desprendible. Situando el elemento de válvula en la posición de funcionamiento totalmente retraída, donde está libre del revestimiento interior desprendible, el revestimiento interior desprendible puede retirarse de la carcasa de válvula sin necesidad de desmontar completamente la válvula de descarga.

La válvula de descarga descrita puede ser particularmente útil en la descarga de espacios internos presurizados, tales como cámaras presurizadas, por ejemplo durante un proceso de fabricación de pulpa con explosión de vapor.

5 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se explicará con mayor detalle a continuación en la memoria mediante ejemplos no limitativos y con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- 10 la Figura 1 muestra un refinador y una válvula de descarga según una realización de la presente invención;
- la Figura 2 muestra una vista en sección transversal de la válvula de descarga de la Figura 1, con un elemento de válvula en posición totalmente abierta;
- 15 la Figura 3 muestra una válvula de descarga en una posición parcialmente abierta con un elemento de válvula situado entre una posición totalmente abierta y una posición completamente cerrada;
- la Figura 4 muestra una válvula de descarga con un elemento de válvula en una posición completamente cerrada;
- 20 la Figura 5 es una vista en sección transversal de una válvula de descarga que muestra con mayor detalle un revestimiento interior desprendible; y
- la Figura 6 muestra una vista en sección transversal de una válvula 23 de descarga en una posición de funcionamiento.

25 Descripción detallada

Debe entenderse que los dibujos son esquemáticos y que los componentes individuales no están necesariamente dibujados a escala. La válvula de descarga mostrada en las figuras se proporciona únicamente como ejemplo y no debe considerarse limitativa para la invención. Por tanto, el ámbito de la invención está determinado únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

- 30 Aunque se describen como aplicadas en relación con un refinador en un proceso de formación de pulpa, las enseñanzas de la presente descripción son igualmente aplicables a otros sistemas (en caliente o frío) en los que se evacúa material abrasivo de una cámara de proceso presurizada a una tubería, al aire libre o a otra cámara de proceso. Dado que la abrasión de un material depende tanto del material en sí como del entorno circundante, el término abrasivo se utiliza para describir el procesamiento de un material en cuyo proceso el material puede considerarse abrasivo. Como ejemplo, a una temperatura baja, un material podría no considerarse abrasivo, mientras que a una temperatura más elevada el desgaste abrasivo del material aumenta claramente.

- 40 Un sistema general en el que la presente descripción puede aplicarse de forma ventajosa puede incluir un espacio de proceso presurizado, tal como una cámara o recipiente de proceso en cuyo extremo se introduce material y se somete a, por ejemplo, ebullición, vaporización o a otro proceso en caliente o en frío. El material se transporta dentro de la cámara de procesamiento y se evacúa en una salida en otro extremo de la cámara. A continuación el material evacuado se transporta a través de un sistema de tuberías hasta disposiciones de procesamiento posteriores. Las enseñanzas de la presente descripción se aplican de forma ventajosa en la salida de la cámara de procesamiento presurizada. Ejemplos de tal recipiente de procesamiento presurizado incluyen una caldera, un evaporador, un refinador para pulpa, un impregnador, reactores verticales u horizontales, etc.

- 50 La Figura 1 muestra un refinador 10 para un proceso de fabricación de pulpa y, específicamente, un proceso mecánico de formación de pulpa. De forma general, las astillas de madera se lavan, se pretratan con calor y/o con un pretratamiento químico, y se refina hasta conseguir una pulpa. Las astillas de madera se alimentan entre dos discos de un refinador, tal como el refinador 10 que tiene un volumen 11 de proceso interior, en donde las astillas de madera se trituran hasta obtener una pulpa. Se conecta una válvula 20 de descarga a una salida 12 del refinador 10. Durante el procesamiento en el refinador 10 se acumulan presión y calor, poniendo la válvula 20 de descarga bajo gran tensión y desgaste cuando se abre la válvula 20 de descarga y se descarga la pulpa presurizada a través de la válvula 20 de descarga. La válvula 20 de descarga se describirá con mayor detalle más adelante.

- 60 La Figura 2 muestra una vista en sección transversal de la válvula 20 de descarga cuando la válvula 20 de descarga está en una posición totalmente abierta. La Figura 2 muestra una carcasa 21 de válvula que comprende un canal 22 de flujo a través del cual la suspensión de pulpa presurizada puede fluir en una primera dirección de flujo indicada por la flecha de la Figura 2 cuando se abre la válvula 20 de descarga. El canal 22 de flujo tiene un eje A central longitudinal. Un elemento 23 de válvula, mostrado en una posición retraída cuando el canal 22 de flujo está completamente sin restringir por el elemento 23 de válvula, está dispuesto a lo largo de una dirección de desplazamiento indicada por la flecha B en la Figura 2 para de este modo proporcionar una función de válvula a la válvula 20 de descarga.

65

Se aplica un revestimiento interior 25 desprendible dentro de la carcasa 21 de válvula y define la forma y el tamaño del canal 22 de flujo. El revestimiento interior 25 desprendible es desprendible en el sentido de que puede retirarse de la carcasa 21 de válvula sin destruir o dañar la carcasa 21 de válvula. El revestimiento interior 25 desprendible pretende por tanto ser sustituible, la carcasa 21 de válvula está por tanto adaptada para tener un revestimiento interior 25 desprendible que pueda sustituirse. El revestimiento interior 25 desprendible puede ser sustituido por otro revestimiento interior desprendible, o el revestimiento interior 25 desprendible puede volver a insertarse de nuevo, por ejemplo después de haber invertido su orientación. El revestimiento interior 25 desprendible puede ajustarse a presión en la carcasa 21 de válvula o unirse por otros medios tales como mediante soportes y/o tornillos (no mostrados). Una alternativa adicional es que el revestimiento interior 25 desprendible esté fijado en posición mediante conexiones de brida que conecten la válvula de descarga a otros elementos del equipo de proceso tales como tuberías, una salida de la cámara de proceso, etc.

El revestimiento interior 25 desprendible, como se muestra en las figuras, tiene una sección transversal circular formada por una pared 26 de cubierta que tiene un espesor T. Pueden utilizarse de forma alternativa otras formas de sección transversal, como se establece en la presente memoria. Puede decirse que el revestimiento interior 25 desprendible tiene una forma generalmente tubular con una superficie 25' de pared de cubierta interior que define la forma del canal 22 de flujo. Como se establece en la presente memoria, un espesor de pared de cubierta adecuado puede ser de 2-100 mm, preferiblemente de 5-80 mm, más preferiblemente de 10-50 mm. En la realización mostrada, el espesor de la pared de cubierta es 30 mm. La longitud del canal 22 de flujo se define entre un extremo 27 de entrada y un extremo 28 de salida. En los dibujos, la longitud del revestimiento interior 25 desprendible se muestra correspondiendo con la longitud del canal 22 de flujo de la carcasa 21 de válvula. De forma alternativa, la longitud del revestimiento interior 25 desprendible no tiene que ser exactamente la misma longitud que la longitud del canal 22 de flujo en la carcasa 21 de válvula. Por tanto, el revestimiento interior 25 puede ser más corto o más largo que el canal 22 de flujo de la carcasa 21 de válvula. De forma general puede ser preferible que el revestimiento interior 25 tenga una longitud que sea al menos el 90 % de la longitud del canal 22 de flujo en la carcasa 21 de válvula para proteger adecuadamente la pared interior de la carcasa 21 de válvula del desgaste durante su uso. El revestimiento interior 25 desprendible tiene un diámetro interior D_i que define el diámetro del canal 22 de flujo. Como se establece en la presente memoria, el diámetro interior D_i del revestimiento interior 25 desprendible puede ser de 5 a 300 mm, preferiblemente de 30-150 mm. El diámetro interior del revestimiento interior 25 desprendible es de 70 mm en la realización mostrada.

Como es apreciable en la Figura 2, el revestimiento interior 25 desprendible está provisto de una abertura 30 a través de la cual una pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula se inserta en la carcasa 21 de válvula. La abertura 30 se extiende a través de la pared de la carcasa 21 de válvula y a través de todo el espesor de la pared 26 de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible. Además, la abertura está alineada con la dirección B de desplazamiento, como se indica en la Figura 2, para permitir que el elemento 23 de válvula se mueva entre una posición completamente cerrada como se ilustra en la Figura 4, una posición de obturación intermedia como se ilustra de forma representativa en la Figura 3 y, opcionalmente, una posición de funcionamiento según muestra la Figura 6.

El revestimiento interior 25 desprendible puede estar hecho de un material resistente al desgaste tal como acero y, preferiblemente, acero de alta resistencia y resistente al desgaste.

La pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula en el ejemplo mostrado tiene la forma de un cuerpo generalmente cilíndrico que tiene una sección transversal circular con un diámetro D_{cb} . Como se establece en la presente memoria, la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula puede tener cualquier forma adecuada en sección transversal. La abertura 30 a través de la carcasa 21 de la válvula en el canal 22 de flujo deberá tener un tamaño y una forma tales que la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula pueda insertarse en el canal 22 de flujo a través de la abertura y moverse hacia dentro y hacia fuera del canal 22 de flujo en la dirección B de desplazamiento. Puede ser preferible que la abertura 30 esté dimensionada y configurada de modo que el extremo 24 de inserción del elemento 23 de válvula se ajuste perfectamente a la abertura 30.

La dirección B de desplazamiento del elemento 23 de válvula se extiende perpendicular al eje A longitudinal del canal 22 de flujo. Debe señalarse que la dirección B de desplazamiento forma un ángulo α con respecto al eje A central longitudinal del canal 22 de flujo, como se indica en la Figura 2. En la realización mostrada en las figuras, el ángulo α es 90° , es decir, el elemento 23 de válvula se mueve en la dirección B de desplazamiento perpendicular al eje A central longitudinal del canal de flujo. De forma alternativa, el elemento 23 de válvula puede insertarse a través de la pared de la carcasa con una inclinación, lo que implica que el ángulo α entre la dirección B de desplazamiento y el eje A central longitudinal del canal 22 de flujo se desvía de un ángulo de 90° . Si la dirección B de desplazamiento del elemento 23 de válvula está inclinada, la abertura 30 de la pared de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible debe ajustarse en consecuencia. Como se establece en la presente memoria, el ángulo α puede ser de 30-150 grados, tal como de 45-135 grados, preferiblemente de 80-100 grados y más preferiblemente 90 grados o prácticamente 90 grados.

El elemento 23 de válvula es un componente de desgaste de la válvula 20 de descarga según se describe en la presente memoria, y es preferiblemente un cuerpo sólido tal como un cuerpo sólido cilíndrico, según se muestra en la Figura 2. Al menos la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula, que puede intersectar el canal 22 de flujo durante el uso de la válvula 20 de descarga, como se ilustra en las Figuras 3 y 4, es preferiblemente sólida. Debe señalarse que un cuerpo

sólido puede tener una parte 41 de unión para unir el elemento 23 de válvula a un accionamiento, tal como un motor eléctrico 42 que esté dispuesto para desplazar el elemento 23 de válvula en la dirección de desplazamiento B.

Como el elemento 23 de válvula es una parte de la válvula 20 de descarga que está muy expuesta al desgaste durante el uso de la válvula 20 de descarga, puede preferirse que el elemento 23 de válvula o al menos la pieza 24 de inserción del elemento de válvula pueda retirarse de la disposición de válvula y sustituirse por un nuevo elemento 23 de válvula o pieza 24 de inserción. Todo el elemento 23 de válvula o únicamente la pieza 24 de inserción pueden disponerse de forma que puedan rotarse alrededor de su propio eje longitudinal, ya sea de forma continua durante el funcionamiento o durante el mantenimiento para proporcionar una superficie nueva hacia el flujo de fluido que no haya sido sometida al desgaste. Al rotar la pieza de inserción o todo el elemento de válvula de forma que distintas partes del elemento de válvula estén expuestas al flujo de proceso abrasivo en el canal 22 de flujo, puede prolongarse la vida útil de un elemento 23 específico de la válvula y no es necesario sustituir el elemento de válvula con tanta frecuencia.

La Figura 3 muestra el elemento 23 de válvula en una posición parcialmente abierta o en una posición de obturación con la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula insertada en el canal 22 de flujo a aproximadamente un 50 % de la distancia disponible. Cuando está en una posición de obturación, el área en sección transversal del canal 22 de flujo se reduce mediante el elemento 23 de válvula, causando por tanto una restricción en la trayectoria del flujo en el canal 22 de flujo. La obturación al 50 % mostrada en la Figura 3 pretende únicamente ser un ejemplo ilustrativo y debe entenderse que la superficie terminal 43 de la pieza 24 de inserción puede estar situada en cualquier nivel dentro del canal 22 de flujo.

Durante el funcionamiento normal de la válvula 20 de descarga, cuando el canal 22 de flujo está parcialmente bloqueado por la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula, el flujo de proceso entrará en el canal 22 de flujo desde el extremo 27 de la entrada en la dirección de flujo indicada por la flecha F. Cuando el flujo de proceso llegue a la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula, impactará en el elemento 23 de válvula y se desviará hacia la pared 26 de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible corriente abajo del elemento 23 de válvula. Esto significa que las partes de la válvula 20 de descarga más expuestas al desgaste mecánico y a la corrosión causada por el flujo de proceso están corriente arriba de la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula y de la parte de la pared 26 de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible situado corriente abajo del elemento 23 de válvula y orientada hacia la superficie terminal 43 del elemento 23 de válvula. Por tanto, la mayor parte del desgaste del revestimiento interior 25 se encontrará de forma general justo después del elemento 23 de válvula u obturador. Cuando el elemento 23 de válvula está en la posición de obturación mostrada en la Figura 6, las áreas en el canal 22 de flujo más expuestas al desgaste son el extremo del área 60 inferior corriente arriba de la pieza 24 de inserción orientada hacia el extremo 27 de la entrada de la válvula 20 de descarga y un área 61 en la pared 26 de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible situado corriente abajo del elemento 23 de válvula, hacia el extremo 28 de salida de la válvula 20 de descarga.

La Figura 4 muestra el elemento 23 de válvula en una posición completamente cerrada. En la posición cerrada, el elemento 23 de válvula se sella contra el revestimiento interior 25 desprendible de modo que no pase ningún fluido a través del canal 22 de flujo. La Figura 4 muestra también una superficie 50 de contacto dispuesta sobre la superficie 25' de la pared de cubierta interior del revestimiento interior 25 desprendible. La superficie 50 de contacto está dimensionada y configurada para alojar el extremo de la superficie 43 de la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula en un modo de sellado para cerrar la válvula 10 de descarga.

La superficie 50 de contacto puede estar formada por una cavidad 51, como se ilustra esquemáticamente mediante la línea discontinua en la Figura 4. La forma de la cavidad 51 está adaptada para alojar y acoplarse al extremo de la superficie 43 del elemento 23 de válvula. La forma de la cavidad 51 está adaptada para corresponder a la forma del extremo de la superficie 43 del elemento 23 de válvula. La forma de la cavidad 51 puede hacerse corresponder con una periferia circular o con cualquier otra forma periférica adecuada de la superficie 43 terminal de la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula. La cavidad 51 y la superficie 43 terminal de la pieza 24 de inserción pueden tener una curvatura para ajustarse a la curvatura interior del revestimiento interior 25 desprendible.

Debe entenderse que la cavidad 51 es una característica opcional de una válvula 20 de descarga según se describe en la presente memoria. Puede obtenerse un cierre adecuado entre el extremo exterior de la superficie 43 de la pieza 24 de inserción del elemento 23 de válvula y el revestimiento interior 25 desprendible sin una cavidad 51 en la pared de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible, proporcionando una superficie perfilada coincidente con el perfil de la superficie 50 de contacto del revestimiento interior 25 desprendible únicamente al extremo exterior de la superficie 43 del elemento de válvula. A modo de ejemplo, si el revestimiento interior tiene una superficie interior con una sección transversal circular, el elemento de válvula puede estar provisto simplemente de un extremo exterior curvo correspondiente.

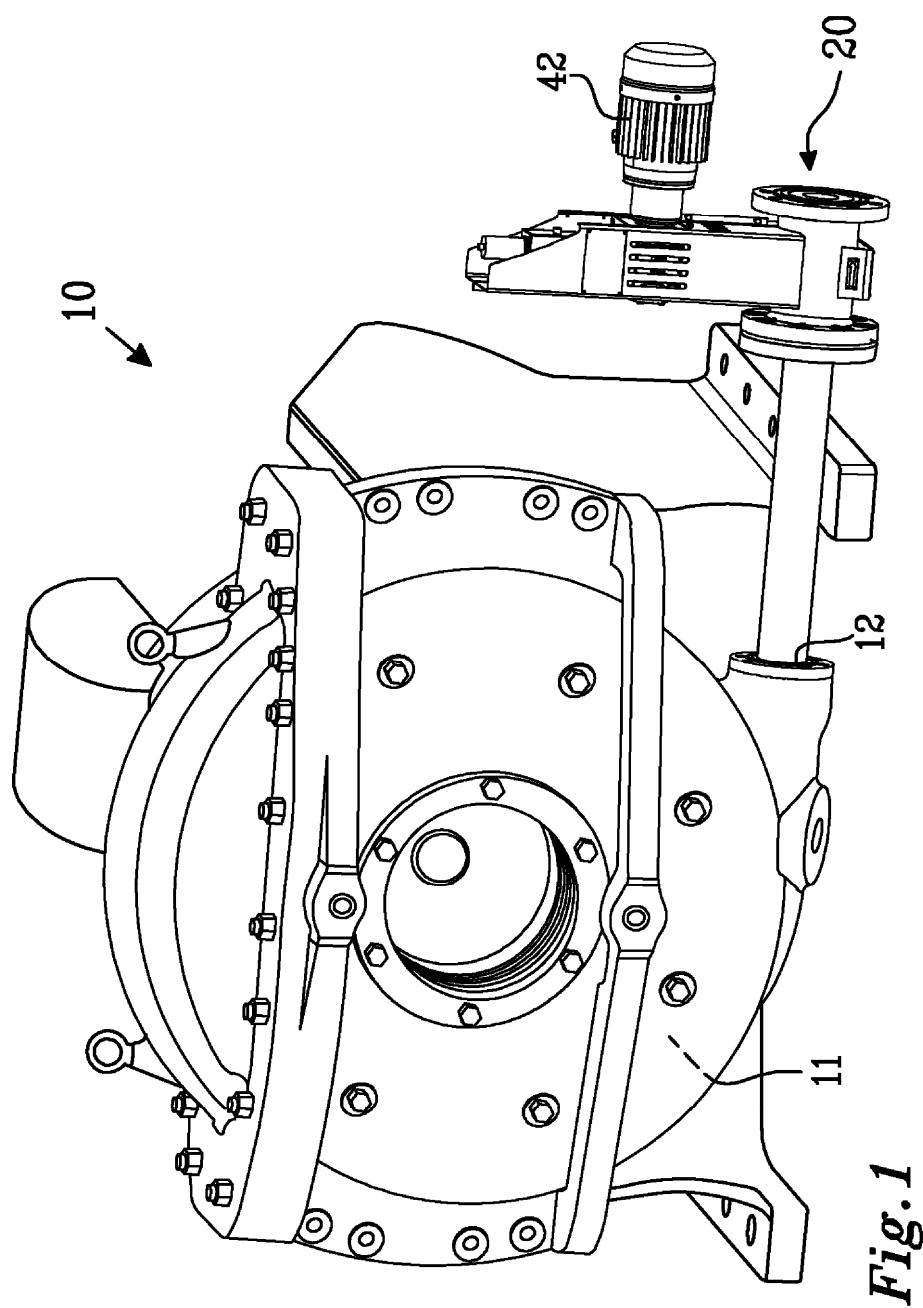
La Figura 5 muestra una superficie 50 de contacto ahuecada con mayor detalle. Como puede verse en la Figura 5, la superficie de contacto de la pared 26 de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible tiene una periferia circular con un diámetro que corresponde sustancialmente al diámetro del cuerpo cilíndrico 40 para permitir que el cuerpo cilíndrico 40 se acople a la superficie 50 de contacto. La Figura 5 también muestra un recorte 52 en la pared 26 de cubierta dispuesto de forma que el elemento 23 de válvula pueda cerrar adecuadamente el canal 22 de flujo del revestimiento interior 25 desprendible. La superficie 50 de contacto puede estar dispuesta y formada directamente en la superficie 25' de la pared de cubierta interior si se proporciona una forma correspondiente a la superficie terminal 43 del elemento 23 de válvula. La

superficie 50 de contacto ahuecada y el corte 52 en la pared 26 de cubierta tal como muestra la Figura 5 son características opcionales de una válvula de descarga como se describe en la presente memoria.

- 5 La Figura 6 muestra una válvula 20 de descarga según se describe en la presente memoria, con el elemento 23 de válvula en una posición de funcionamiento. Según se describe en la presente memoria, el elemento 23 de válvula puede estar dispuesto de forma que pueda moverse completamente fuera del canal 22 de flujo hasta una posición en la que esté libre del revestimiento interior 25 desprendible. En la posición de funcionamiento, el elemento 23 de válvula se mueve en la dirección B de desplazamiento hasta que no solamente esté retraído del canal 22 de flujo sino que esté alejado del canal de flujo en la dirección B de desplazamiento al menos una distancia adicional correspondiente al espesor de la pared 26 de cubierta del revestimiento interior 25 desprendible. Cuando el elemento 23 de válvula está en la posición de funcionamiento totalmente retraída, donde esté libre del revestimiento interior 25 desprendible, el revestimiento interior 25 desprendible puede retirarse de la carcasa 21 de válvula sin desmontar completamente la válvula 20 de descarga.
- 10
- 15 Debe observarse que la válvula de descarga descrita anteriormente puede utilizarse con otros elementos de proceso de un proceso de fabricación de pulpa y, preferiblemente, de un proceso mecánico de formación de pulpa, pero también en procesos de fabricación completamente distintos.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (20) de descarga que comprende una carcasa (21) de válvula conectable a un elemento (10) de proceso, teniendo dicho elemento (10) de proceso un volumen de proceso interior presurizado y siendo dicho elemento (10) de proceso un elemento (10) de proceso en un proceso de fabricación que implica el procesamiento de material lignocelulósico, comprendiendo dicha válvula (20) de descarga un canal (22) de flujo, teniendo dicho canal de flujo un eje (A) central longitudinal y estando en cooperación operativa con un elemento (23) de válvula, disponiéndose dicho canal (22) de flujo para estar en comunicación de fluidos con dicho volumen de proceso interior presurizado de dicho elemento (10) de proceso después de la conexión al mismo, comprendiendo dicho elemento (23) de válvula una pieza de inserción que puede insertarse en dicho canal (22) de flujo mediante el desplazamiento de dicho elemento (23) de válvula en una dirección (B) de desplazamiento en un ángulo (α) con respecto a dicho eje (A) central longitudinal, estando dicho canal (22) de flujo formado, al menos parcialmente, por un revestimiento interior (25) desprendible que tiene una pared (26) de cubierta, en donde dicho revestimiento interior (25) desprendible comprende una abertura (30) que se extiende a través de dicha pared (26) de cubierta y a través de la cual dicho elemento (23) de válvula se adapta para funcionar cuando se desplaza en dicha dirección (B) de desplazamiento, en donde dicho elemento (23) de válvula tiene forma de cuerpo cilíndrico (40), en donde dicho cuerpo cilíndrico (40) tiene preferiblemente una sección transversal circular, **caracterizada por** que dicho revestimiento interior (25) desprendible tiene una forma simétrica en el sentido de que puede desprenderse de dicha carcasa (21) de válvula e insertarse de nuevo después de haberse girado 180 grados.
2. La válvula (20) de descarga según la reivindicación 1, en donde dicho ángulo (α) es de 30-150 grados, preferiblemente de 45-135 grados, más preferiblemente de 80-100 grados, con máxima preferencia sustancialmente 90 grados.
3. La válvula (20) de descarga según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos dicha pieza de inserción de dicho elemento (23) de válvula es sólido o sustancialmente sólido.
4. La válvula (20) de descarga según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho revestimiento interior (25) desprendible comprende una superficie (50) de contacto, en donde dicho elemento (23) de válvula está adaptado para situarse de forma que colinde con dicha superficie (50) de contacto de dicho revestimiento interior (25) desprendible cuando dicho elemento (23) de válvula está situado en una posición completamente cerrada.
5. La válvula (20) de descarga según la reivindicación 4, en donde dicha superficie (50) de contacto está formada por una cavidad (51) en dicha pared (26) de cubierta de dicho revestimiento interior (25) desprendible.
6. La válvula (20) de descarga según la reivindicación 5, en donde dicha cavidad (51) de dicha superficie (50) de contacto es una cavidad (51) que tiene una periferia circular.
7. La válvula (20) de descarga según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho elemento (23) de válvula puede desplazarse en dicha dirección (B) de desplazamiento hasta una posición en la que esté libre de dicho revestimiento interior (25) desprendible.
8. La válvula (20) de descarga según la reivindicación 1, en donde dicha carcasa (21) de válvula está adaptada para conectarse a un refinador (10), a un reactor o a una caldera.
9. La válvula (20) de descarga según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha pared (26) de cubierta de dicho revestimiento interior (25) desprendible tiene un espesor de 3-50 mm, preferiblemente de 10-40 mm.



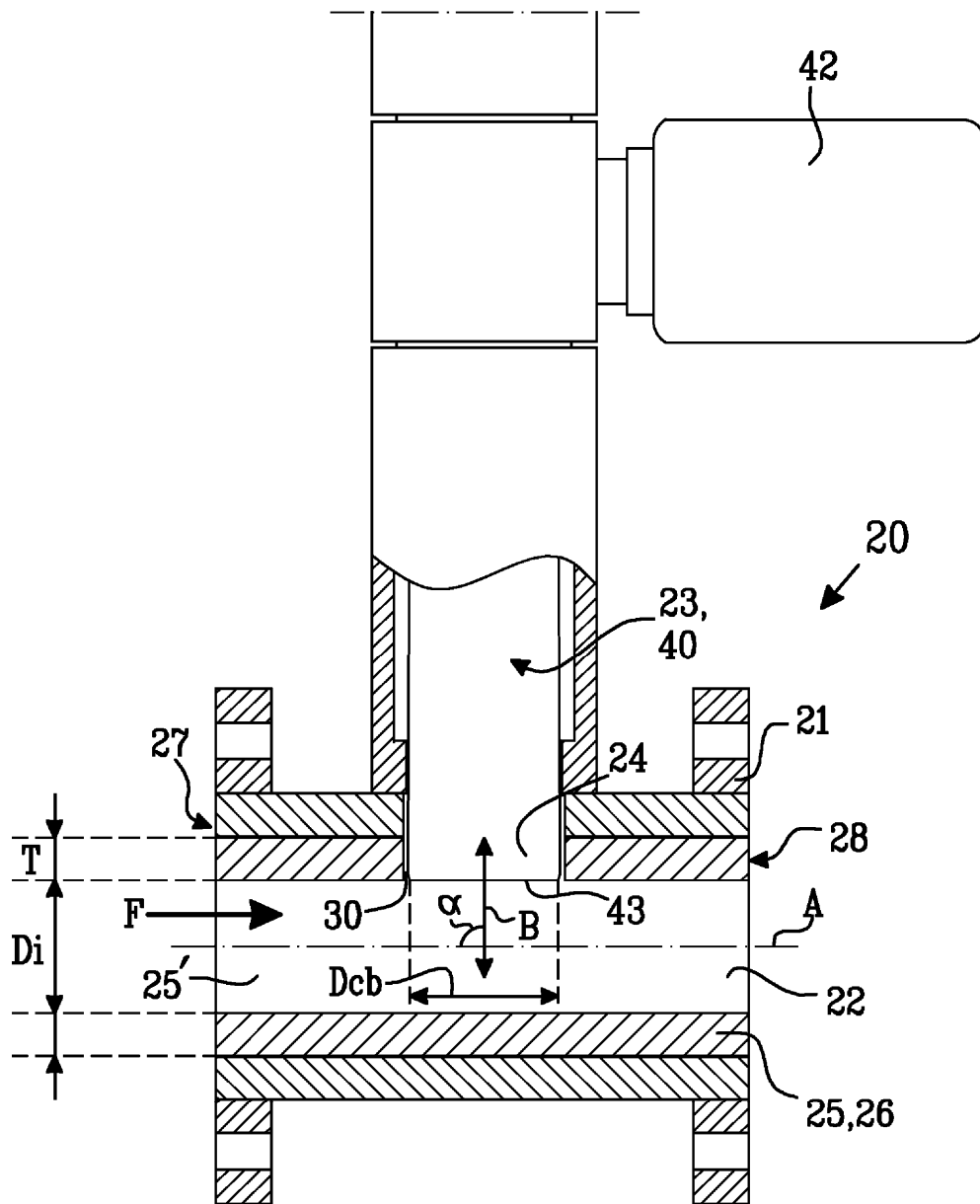


Fig. 2

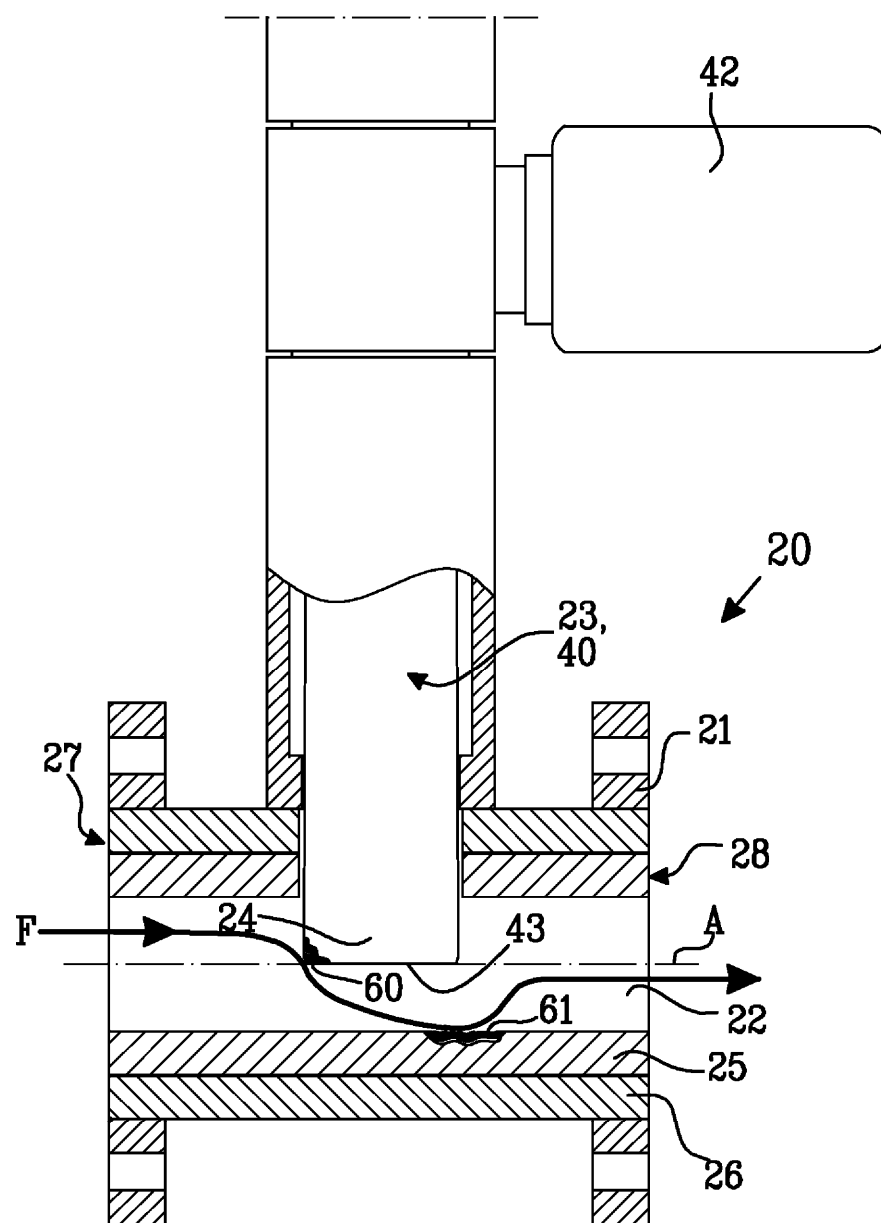


Fig. 3

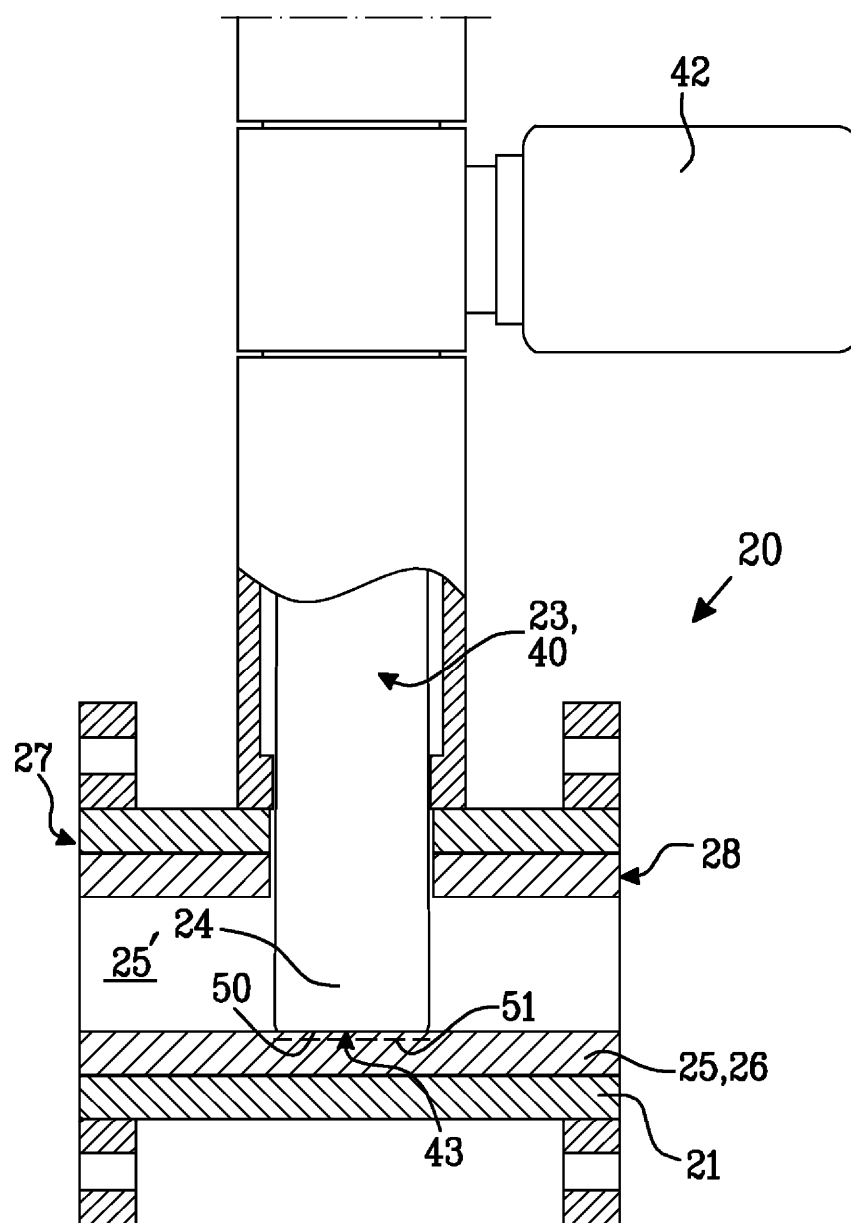


Fig.4

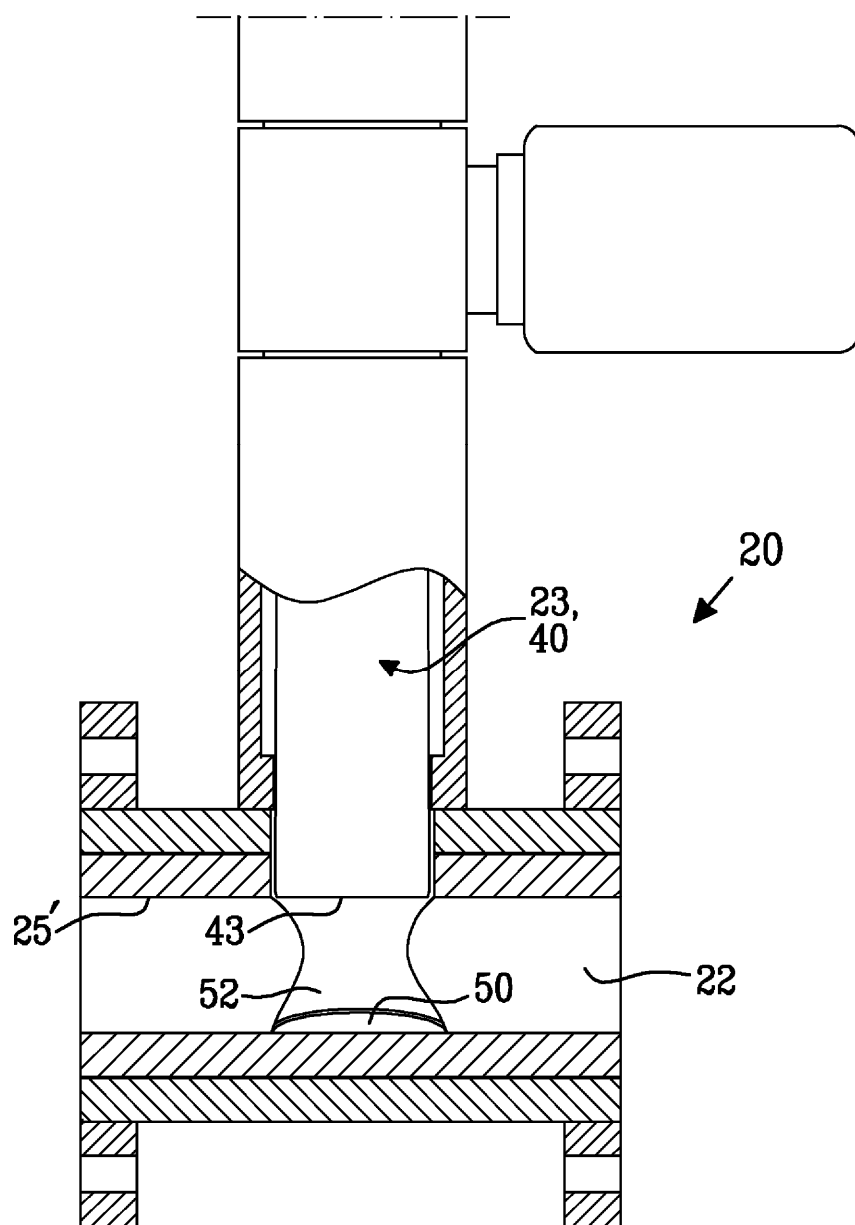


Fig. 5

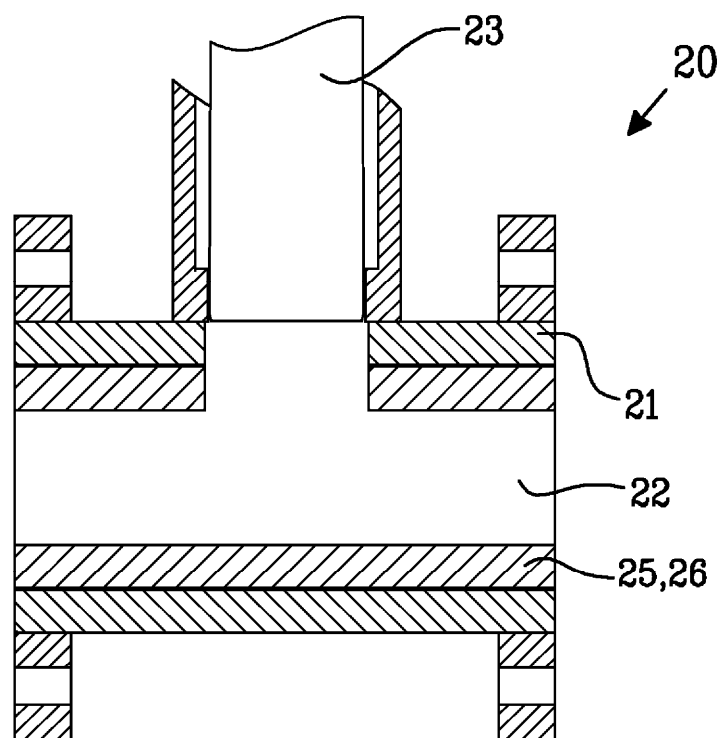


Fig.6