(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 356 489**

(51) Int. Cl.:
F04B 13/00 (2006.01)
F04B 15/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07808871 .3**
(96) Fecha de presentación : **07.09.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2059675**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

(54) Título: **Bomba dosificadora.**

(30) Prioridad: **08.09.2006 SE 0601870**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **08.04.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **08.04.2011**

(73) Titular/es: **NORDEN MACHINERY AB.**
Box 845
391 28 Kalmar, SE

(72) Inventor/es: **Sjögren, Jan**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 356 489 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

CAMPO TÉCNICO

La invención versa acerca de una bomba dosificadora para dosificar o llenar con materiales de distintos tipos un contenedor o similar. La invención versa especialmente acerca de un procedimiento y una disposición para limpiar componentes incorporados en la bomba dosificadora.

TÉCNICA ANTECEDENTE

Las bombas dosificadoras y aparatos similares para dosificar y expulsar distintos tipos de materiales fluidos pueden requerir ser limpiados para eliminar material que ha sido depositado en componentes en la bomba o para preparar la bomba para expulsar otro material. Es deseable poder limpiar la bomba dosificadora sin que necesite ser desmontada, con vistas a ahorrar tiempo y poder llevar a cabo cambios rápidos de material.

El documento US 4 759 695 de la técnica anterior más cercana da a conocer un ejemplo de una disposición para una limpieza *in situ* de una bomba dosificadora. Esta bomba comprende una entrada, una salida y una válvula giratoria interviniente. Se introduce y se expulsa material por medio de la acción de un cilindro, cuyo pistón está orientado a una abertura en la válvula. Una parte frontal de la válvula con forma de cono se apoya de forma estanca sobre un asiento cónico que interactúa en el extremo orientado a la válvula del cilindro. En una primera posición, la válvula se abre hacia la entrada, siendo accionado el pistón para aspirar material al interior del cilindro desde la entrada. Después de esto, se gira la válvula hasta una segunda posición, en la que el pistón puede forzar al material fuera a través de la salida. Cuando se va a limpiar la bomba, se saca de acoplamiento la sección con forma de cono de la válvula con el asiento cónico con vistas a conseguir una conexión directa entre la entrada y la salida. Por consiguiente, se puede aclarar con un líquido de limpieza a través de la bomba dosificadora para limpiar la válvula. Un problema de esta solución es que se pueden dejar residuos de material, dado que el flujo pasante pasa sustancialmente por la sección frontal de la válvula.

El documento US 4 842 026 da a conocer un ejemplo adicional de una disposición para una limpieza *in situ* de una bomba dosificadora. Esta bomba tiene una estructura similar, teniendo una válvula giratoria y un dispositivo de cilindro con pistón para la introducción y la expulsión de material. En conexión con la limpieza, se aclara en primer lugar con el líquido de limpieza a través de una tobera en la entrada y en segundo lugar hacia una cara extrema interna de la válvula por medio de una tobera aparte. Durante la limpieza, también se puede girar la válvula para la eliminación de material adicional. Esta disposición también crea problemas con residuos de material restantes, dado que el flujo procedente de dichas toberas no alcanza todo el espacio que debe ser limpiado.

El documento US 2005/152787 versa acerca de un conjunto de bomba para suspensiones espesas que comprende al menos una cámara de entrada conectada a un suministro de una suspensión espesa, una válvula de admisión corriente abajo de la cámara de entrada para admitir material en el interior de un cilindro con pistón, un pistón en el cilindro para proporcionar presión, un medio para mover el pistón en un ciclo de admisión y una carrera de escape, y una válvula de escape conectada al cilindro con pistón para expulsar materiales presurizados procedentes del cilindro con pistón. Para fines de limpieza, la bomba comprende una válvula de control, conectada a un suministro de fluido limpio, configurada para suministrar fluido limpio al entorno inmediato de la válvula de admisión y de la válvula de escape.

El objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento para conseguir una limpieza más eficaz y rápida de una bomba dosificadora y una disposición para implementar el procedimiento. La invención también versa acerca de una disposición mejorada que permite una limpieza *in situ* de todos los componentes incorporados en la bomba dosificadora, sin que estos necesiten ser desmontados.

REVELACIÓN DE LA INVENCIÓN

Los anteriores problemas se solucionan por medio de una disposición y un procedimiento según las reivindicaciones de la patente indicados a continuación.

Según una realización preferente, la invención versa acerca de una bomba dosificadora para expulsar materiales viscosos, bomba que comprende un alojamiento que tiene una entrada, que puede estar conectada a una fuente de material viscoso, y una salida. Entre la entrada y la salida hay un cuerpo de una válvula con una forma básica cilíndrica, que es girable en al menos dos posiciones por medio de una unidad motriz. Según un ejemplo, la unidad motriz puede estar constituida por un mecanismo para transmitir un movimiento mecánico entre las posiciones primera y segunda. De forma alternativa, se puede realizar el movimiento por medio de un servomotor paso a paso operado de forma neumática o hidráulica. El cuerpo de la válvula está dotado de cavidades y aberturas o conductos para permitir que el material viscoso sea introducido a través de la bomba dosificadora. En conexión con la dosificación del material, el cuerpo girable de la válvula puede estar configurado, preferentemente, en dos posiciones fijas, una primera posición que permite un flujo del referido material de la entrada hasta el alojamiento y una segunda posición que permite un flujo del referido material del alojamiento hasta la salida. Según una realización, el cuerpo de la válvula está montado de forma giratoria con respecto al alojamiento en al menos dos posiciones separadas axialmente a lo largo del cuerpo de la válvula, preferentemente, pero no necesariamente, adyacentes a los extremos del cuerpo de la válvula. Según esta

realización, la entrada puede estar conectada a una sección axial del cuerpo de la válvula, mientras que la salida está conectada a una sección radial del cuerpo de la válvula.

Un dispositivo de cilindro conectado al alojamiento está dotado de un pistón controlable concebido para conseguir dicho flujo de material. Según una realización, el dispositivo de cilindro está conectado a una sección radial del cuerpo de la válvula. En este caso, el cuerpo de la válvula puede estar montado, preferentemente, de forma giratoria con respecto al alojamiento en cada lado de la conexión del dispositivo de cilindro al alojamiento. Con el cuerpo de la válvula en su primera posición, se desplaza el pistón una distancia predeterminada en la dirección que se aleja del cuerpo de la válvula, con lo cual se aspira el material de la entrada al interior del dispositivo de cilindro. Cuando la cantidad de material que va a ser expulsada ha sido aspirada en el dispositivo de cilindro, se detiene el pistón. Subsiguientemente, se gira el cuerpo de la válvula a su segunda posición y se obliga al pistón a volver en la dirección del cuerpo de la válvula. Una vez alcanza el pistón su posición extrema adyacente al alojamiento y el dispositivo de cilindro contiene una cantidad deseada de material, se obliga a este material a salir través de la salida y, ulteriormente, a entrar por una tobera de llenado o similar. Las toberas de llenado de este tipo no son parte de la presente invención y no serán descritos en detalle.

En conexión con la limpieza de la bomba dosificadora, se puede utilizar la unidad motriz para conseguir un giro paso a paso o continuo del cuerpo de la válvula para permitir que el agente limpiador sea conducido fuera a través de la salida, al menos de forma intermitente. De forma alternativa, la unidad motriz puede configurar el cuerpo de la válvula en una posición intermedia, entre dichas posiciones primera y segunda. Las aberturas y las cavidades del cuerpo de la válvula están colocadas en este caso de forma que puede tener lugar un flujo del agente limpiador desde la entrada y, pasando por el cuerpo de la válvula, hasta la salida. La bomba dosificadora puede estar dotada de al menos un dispositivo para limpiar las partes incorporadas en la bomba, sin que la bomba necesite ser desmontada. Un primer dispositivo de limpieza comprende al menos una tobera para el agente limpiador, dispuesta en una parte del pistón orientada al cuerpo de la válvula.

El tipo de agente limpiador que puede ser utilizado depende, por ejemplo, del tipo de material viscoso que debe ser eliminado. El agente limpiador puede estar constituido, por ejemplo, por agua fría o caliente, detergente de lavavajillas, alcohol o vapor, siendo introducido el agente bajo presión a través del cuerpo de la válvula de la bomba dosificadora, de forma alternativa a través el cuerpo de la válvula y al menos una parte del dispositivo de cilindro.

En el siguiente texto, se utilizan términos tales como “frontal” y “trasero” y “hacia delante” y “hacia atrás” para definir la posición relativa y el movimiento de los diversos componentes a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de cilindro. Por lo tanto, la sección frontal del dispositivo de cilindro se apoya sobre el alojamiento de la bomba dosificadora.

Cuando los materiales viscosos son expulsados, la tobera está dispuesta, preferentemente, en una posición retraída en el pistón. Por lo tanto, la cara frontal del pistón, orientada al cuerpo de la válvula, es sustancialmente plana y la tobera está protegida del material viscoso. Según una realización ejemplar preferente, la tobera está configurada de forma que es apretada para lograr un contacto estanco contra una junta en el pistón del material viscoso.

Durante la limpieza de la bomba dosificadora, hay dispuesta una primera tobera para el agente limpiador en la entrada. En una primera etapa opcional, la primera tobera puede limpiar por aclarado la mayoría del material viscoso de la abertura y de las cavidades de la entrada en el cuerpo de la válvula adyacente al dispositivo de cilindro. Puede haber dispuesta al menos una segunda tobera en una posición extensible en el pistón, siendo capaz la tobera, preferentemente, en la posición extendida, de ser dirigida hacia el cuerpo de la válvula. Preferentemente, la tobera está dispuesta en un extremo de un vástago que discurre de forma concéntrica dentro de la biela del pistón. Por lo tanto, se puede mover el vástago junto con el pistón y la biela de pistón cuando se expulsa material viscoso.

Durante la limpieza de la bomba dosificadora, la tobera puede ser desplazada axialmente, por medio del vástago, con respecto a la cara frontal del pistón para suministrar agente limpiador a través de la biela de pistón y de la tobera. Durante etapas subsiguientes de limpieza, la tobera limpia por aclarado en primer lugar la cavidad que está orientada normalmente al dispositivo de cilindro y, a partir de entonces, la cavidad que está orientada normalmente a la salida, durante el giro del cuerpo de la válvula. Se puede girar continuamente o en pasos el cuerpo de la válvula para dejar al descubierto las cavidades a la tobera y para evacuar el agente limpiador a través de la salida tanto durante el paso primero como durante el segundo. También es posible llevar a cabo el primer paso por separado, o, de forma alternativa, llevar a cabo los pasos primero y segundo simultáneamente.

Según una realización ejemplar, se empuja la tobera hacia delante de forma axial con respecto a la cara frontal del pistón, con lo cual queda al descubierto un número de perforaciones para el suministro de agente limpiador. La tobera puede comprender una sección frontal con una cara relativamente plana, que se prevé que coincida con la cara frontal del pistón en la posición retraída. Además, la tobera puede comprender una sección trasera con una forma básica sustancialmente cónica, previéndose que una cara cónica frontal se apoye de forma estanca sobre una cara correspondiente en el pistón. La sección trasera puede estar dotada de un número de perforaciones radiales y/o inclinadas, que discurren entre un conducto central en el vástago y la periferia externa de la sección cónica trasera. Según un ejemplo, la periferia de la sección cónica trasera puede estar

dotada de al menos una ranura radial externa en la que emergen las perforaciones. De forma alternativa, la sección cónica puede estar dotada de una pluralidad de ranuras, teniendo las perforaciones el mismo ángulo con respecto al eje central del vástago que emergen en la misma ranura. Preferentemente, las perforaciones dirigidas hacia el cuerpo de la válvula deberían emerger en ranuras más cercanas a la cara extrema de la tobera que las perforaciones dirigidas en ángulo recto al eje central del vástago. Mediante la operación de un accionador en el extremo trasero del dispositivo de cilindro, se puede empujar el vástago hacia delante, con lo cual se empuja fuera la tobera de la cara frontal del pistón. Como resultado, se deja al descubierto la tobera con uno o más conjuntos de perforaciones, y la bomba y, al menos, partes del dispositivo de cilindro pueden ser limpiadas por aclarado. El pistón puede estar dispuesto a una distancia predeterminada del cuerpo de la válvula para permitir que chorros de las perforaciones golpeen ciertas caras definidas de un cuerpo estacionario de válvula. De forma alternativa, se puede girar continuamente el cuerpo de la válvula, de forma que los chorros de agente limpiador puedan alcanzar una mayor área del cuerpo de la válvula. El pistón también puede estar dispuesto para ser desplazable en la dirección que se acerca al cuerpo de la válvula, y/o que se aleja del mismo, durante la limpieza de la bomba dosificadora. Este movimiento puede ser realizado continuamente o en varios pasos en una o ambas direcciones. Aquí, una pluralidad de chorros con una dirección constante puede alcanzar distintas partes del cuerpo de la válvula, especialmente si este es girado simultáneamente según se varía la distancia entre la tobera y el cuerpo de la válvula.

Según una realización ejemplar alternativa, se puede girar el vástago en torno a su eje central, o la parte frontal de la tobera que comprende la sección cónica puede estar dispuesta para ser girada durante la limpieza. Una realización que comprende una tobera giratoria con chorros a distintos ángulos en combinación con un desplazamiento del pistón en la dirección de un cuerpo giratorio de la válvula permite un aclarado eficaz tanto de la cara interna del dispositivo de cilindro como de la cara externa del cuerpo de la válvula.

Según una realización ejemplar alternativa adicional, se empuja de forma axial una tobera maciza hacia delante con respecto a la cara frontal del pistón, con lo cual un espacio anular forma una tobera en la forma de una tobera anular. La tobera anular producirá un chorro anular cónico de agente limpiador. Según este ejemplo, la tobera está dotada de agente limpiador por medio de un espacio entre la biela de pistón del dispositivo de cilindro y el vástago que controla el movimiento de la tobera. El pistón puede estar dispuesto a una distancia predeterminada del cuerpo de la válvula para permitir que el chorro golpee ciertas caras definidas de un cuerpo estacionario de la válvula. De forma alternativa, se puede girar continuamente el cuerpo de la válvula, de forma que el chorro de agente limpiador pueda alcanzar una mayor área del cuerpo de la válvula. El pistón también puede estar dispuesto de forma que sea desplazable en la dirección del cuerpo de la válvula durante la limpieza de la bomba dosificadora. Este movimiento puede ser realizado continuamente o en varios pasos. Aquí, un chorro anular cónico de forma constante puede alcanzar distintas partes del cuerpo de la válvula según se varía la distancia entre la tobera y el cuerpo de la válvula. De forma alternativa, se puede alterar la forma del chorro al ajustar la protrusión de la tobera del pistón que controla el tamaño del espacio, o al variar la presurización del agente limpiador. Por supuesto, también es posible variar la forma del chorro y la distancia hasta el cuerpo de la válvula.

Según una realización ejemplar alternativa adicional, se puede empuja la tobera hacia atrás de forma axial con respecto a la cara frontal del pistón para suministrar agente limpiador durante el procedimiento de limpieza. Según este ejemplo, una cara periférica frontal de una tobera maciza es presionada hacia delante de forma axial, de forma que se apoya de forma estanca sobre una cara interna anular correspondiente en una cavidad interna en el pistón. La cara interna anular comprende una cavidad en la cara frontal del pistón, un espacio anular que forma una tobera en forma de una tobera anular cuando la tobera y el vástago están desplazados hacia atrás de forma axial en la biela de pistón. Según este ejemplo, la tobera está dotada de agente limpiador por medio de un espacio entre la biela de pistón del dispositivo de cilindro y el vástago que controla el movimiento de la tobera. Se pueden controlar la forma y la dirección del chorro al variar la distancia entre la cara periférica frontal de la tobera y la cara interna anular en la cavidad en el pistón y/o la presurización del agente limpiador.

Para poder alcanzar un área tan grande como sea posible del cuerpo de la válvula con una de las toberas descritas anteriormente, se debería adaptar el tamaño de la tobera a la forma y al tamaño del pistón. Una elección de una distancia adecuada entre la tobera y el cuerpo de la válvula también depende del ángulo cónico de la tobera anular, de la presión disponible para el agente limpiador, y de la configuración de la abertura de la conexión del dispositivo de cilindro con el alojamiento. Una abertura relativamente pequeña entre el dispositivo de cilindro y el alojamiento significa que la tobera debería ser colocada a una distancia fija, relativamente cerca del cuerpo de la válvula.

Cuando se ha acabado el aclarado del cuerpo de la válvula, o, de forma alternativa, del cuerpo de la válvula y el lado interno del dispositivo de cilindro, se pueden utilizar las referidas toberas primera y segunda para secar el cilindro y el cuerpo de la válvula. De forma conveniente, se puede soplar un gas adecuado, tal como aire, gas nitrógeno o similar, a través de la bomba dosificadora. De esta forma, se puede obtener un tiempo de configuración más breve.

La invención también versa acerca de un pistón para un dispositivo de cilindro que se pretende que consiga un flujo de material viscoso en una bomba dosificadora para expulsar el referido material. El pistón comprende al menos un dispositivo de limpieza para el suministro de agente limpiador para la limpieza de la bomba dosificadora. Preferentemente, la bomba comprende un alojamiento que tiene una entrada, que puede ser

conectado a una fuente de material viscoso, y una salida; un cuerpo de válvula que puede estar configurado en al menos dos posiciones, una primera que permite un flujo del referido material desde la entrada hasta el alojamiento, y una segunda que permite un flujo del referido material desde el alojamiento hasta la salida; estando conectado el dispositivo de cilindro al alojamiento para conseguir el referido flujo de material.

El dispositivo de limpieza del pistón comprende al menos una tobera para el agente limpiador, dispuesta en una parte frontal, orientada al cuerpo de la válvula, del pistón. Preferentemente, la tobera está dispuesta en una posición retraída en el pistón cuando se expulsan los materiales viscosos, y está dispuesta en una posición extendida en el pistón mientras que se limpia la bomba dosificadora. Se puede dirigir al menos una tobera hacia el cuerpo de la válvula en la posición extendida. Además, se puede dirigir al menos una tobera, en la posición extendida, hacia una cara interna del dispositivo de cilindro.

Durante la limpieza de la bomba dosificadora, el pistón puede estar dispuesto a una distancia predeterminada del cuerpo de la válvula. De forma alternativa, el pistón puede ser desplazable en la dirección del cuerpo de la válvula durante la limpieza de la bomba dosificadora. Se puede realizar tal movimiento del pistón de forma continua o en varios pasos. Aquí, el pistón puede ser desplazado desde una distancia predeterminada del cuerpo de la válvula o desde una primera posición extrema hasta una segunda posición extrema en el dispositivo de cilindro en la dirección del cuerpo de la válvula.

Preferentemente, la tobera está dispuesta en un extremo del vástago pasante que es empujable de forma axial en una biela de pistón en el dispositivo de cilindro, tobera que puede ser empujada fuera de la cara frontal del pistón. Según una realización ejemplar preferente, la tobera es empujada hacia delante de forma axial con respecto a la cara frontal del pistón, con lo cual se deja al descubierto un número de perforaciones para el suministro de agente limpiador. La tobera puede comprender una sección frontal con una cara relativamente plana, que se pretende que coincida con la cara frontal del pistón en la posición retraída. Además, la tobera puede comprender una sección trasera con una forma básica sustancialmente cónica, contemplándose que una junta en forma de una cara cónica frontal se apoye de forma estanca sobre una cara correspondiente en el pistón. La sección trasera puede estar dotada de un número de perforaciones radiales y/o inclinadas, que discurren entre un conducto central en el vástago y la periferia externa de la sección cónica trasera. Según un ejemplo, la periferia de la sección cónica trasera puede estar dotada de al menos una ranura radial externa en la que emergen las perforaciones. De forma alternativa, la sección cónica puede estar dotada de una pluralidad de ranuras, teniendo las perforaciones el mismo ángulo con respecto al eje central del vástago, que emergen en la misma ranura. Preferentemente, las perforaciones dirigidas hacia el cuerpo de la válvula deberían emerger en ranuras más cercanas a la cara extrema de la tobera que las perforaciones dirigidas a ángulos rectos con respecto al eje central del vástago. El ángulo de las perforaciones con respecto al eje central depende de su función durante la limpieza. Preferentemente, las perforaciones previstas para limpiar el cuerpo de la válvula están colocadas a lo largo de la parte frontal de la sección trasera. Estas están dirigidas hacia delante y se les puede dar un ángulo de entre 90° y el ángulo cónico de la sección trasera con respecto al eje central del vástago. Las perforaciones previstas para limpiar la cara interna del dispositivo de cilindro, y también la cara frontal del pistón, están colocadas, preferentemente, a lo largo de la parte trasera de la sección trasera. Estas están dirigidas hacia fuera y pueden ser inclinadas 90°, de forma alternativa entre 90° y 70°, con respecto al eje central del vástago, siempre que esto no altera los chorros situados delante de las mismas. También es concebible inclinar las perforaciones más traseras hacia atrás de forma oblicua para poder aclarar la cara frontal del pistón.

Mediante la operación de una unidad de control en el extremo trasero del dispositivo de cilindro, se puede empujar el vástago hacia delante, con lo cual se empuja fuera la tobera de la cara frontal del pistón. Como resultado, se deja al descubierto la tobera con uno o más conjuntos de perforaciones, y la bomba y, al menos, partes del dispositivo de cilindro pueden ser limpiadas por aclarado. Según una realización ejemplar, el pistón puede estar dispuesto a una distancia predeterminada del cuerpo de la válvula para permitir que los chorros procedentes de las perforaciones golpeen ciertas caras definidas de un cuerpo estacionario de válvula. De forma alternativa, se puede girar continuamente el cuerpo de la válvula, de forma que los chorros del agente limpiador alcancen una mayor área del cuerpo de la válvula. El pistón también puede estar dispuesto para ser desplazable con respecto al cuerpo de la válvula durante la limpieza del dispositivo de cilindro de la bomba dosificadora. Se puede realizar este movimiento de forma continua o en varios pasos a lo largo de toda la longitud, o partes de la misma, del dispositivo de cilindro. En términos generales, una pluralidad de chorros con una dirección constante puede alcanzar en este caso, todo el cuerpo de la válvula, especialmente si se gira esta simultáneamente según se varía la distancia entre la tobera y el cuerpo de la válvula. También puede ocurrir que se mueva el pistón adelante y atrás en el dispositivo de cilindro durante el procedimiento de limpieza. Como se ha indicado anteriormente, el cuerpo de la válvula puede ser girado, preferentemente, de forma continua o en pasos en todo el procedimiento de limpieza para evacuar el agente limpiador a través de la salida.

Según una realización ejemplar adicional, la unidad de control puede estar dispuesta para girar el vástago en torno a su eje central. De forma alternativa, la parte frontal de la tobera que comprende la sección cónica con perforaciones puede estar dispuesta para ser girada durante la limpieza. Se puede conseguir este ejemplo haciendo que las perforaciones estén colocadas tangencialmente, poniendo el agente limpiador presurizado la tobera en rotación. Una realización que comprende una tobera giratoria con chorros a distintos ángulos en combinación con el desplazamiento del pistón en la dirección de un cuerpo girable de la válvula permite un aclarado eficaz tanto de la cara interna del dispositivo de cilindro como de la cara externa del cuerpo de la válvula.

La invención también versa acerca de un procedimiento para limpiar la bomba dosificadora descrita anteriormente. La bomba dosificadora comprende un alojamiento que tiene una entrada, que puede conectarse a una fuente de material viscoso, y una salida. Entre la entrada y la salida hay un cuerpo de válvula con una forma básica cilíndrica girable en al menos dos posiciones por medio de una unidad motriz. El cuerpo de la válvula está dotado de cavidades y aberturas o conductos para permitir que el material viscoso sea introducido desde una entrada hasta una salida en la bomba dosificadora. Un dispositivo de cilindro conectado al alojamiento está dotado de un pistón controlable concebido para conseguir el referido flujo de material.

Preferentemente, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- cerrar la entrada conectada a la fuente de material viscoso,
- controlar el cuerpo de la válvula para permitir un suministro simultáneo de agente limpiador desde la entrada y una evacuación de agente limpiador a través de la salida,
- controlar la tobera en una posición en la que la tobera permite la limpieza de la bomba dosificadora,
- conectar la entrada a una fuente presurizada de agente limpiador,
- conectar la tobera a una fuente presurizada de agente limpiador,
- aclarar el cuerpo de la válvula y al menos una parte del dispositivo de cilindro.

Según una realización ejemplar, el procedimiento comprende controlar el cuerpo de la válvula mediante un giro continuo o paso a paso de esta para, de forma intermitente, conectar la entrada y la salida. Esto permite que el agente limpiador salga del cuerpo de la válvula cada vez que una abertura o una cavidad en el cuerpo de la válvula pasa la salida de la bomba dosificadora. Según una realización ejemplar alternativa, el procedimiento comprende controlar el cuerpo de la válvula en una posición intermedia que conecta la entrada y la salida. Esto permite que el agente limpiador sea descargado libremente pasando por el cuerpo de la válvula durante la limpieza. Una condición previa para este ejemplo es que las cavidades del cuerpo de la válvula están configuradas de forma que dichas cavidades puede estar colocadas, de forma que al menos alguna parte está expuesta simultáneamente a la abertura del dispositivo de cilindro y de la salida.

Preferentemente, el procedimiento comprende la apertura de una tobera en la parte frontal, orientada al cuerpo de la válvula, del pistón. La apertura de la tobera puede ser realizada mediante la acción de un vástago pasante que es empujable de forma axial con respecto a una biela de pistón en el dispositivo de cilindro. El aclarado del cuerpo de la válvula y de al menos una parte del dispositivo de cilindro también puede ser realizado con el desplazamiento del pistón en la dirección del cuerpo de la válvula. Además de una primera etapa que comprende aclarar por medio de un agente limpiador, el procedimiento también puede comprender una segunda etapa, en la que el cuerpo de la válvula y el dispositivo de cilindro son secados por medio de un gas presurizado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se captará con mayor detalle a partir de la siguiente descripción de una realización ilustrativa preferente con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

La Figura 1	muestra una vista en perspectiva de una bomba dosificadora según la invención;
la Figura 2	muestra una vista cortada parcialmente de un cilindro de la bomba dosificadora según la Figura 1;
la Figura 3	muestra un corte transversal a través de la bomba dosificadora según la Figura 2, con el pistón en la posición antes del llenado del cilindro;
la Figura 4	muestra una vista ampliada del corte transversal de la Figura 3, con el pistón en una primera posición para la limpieza;
la Figura 5	muestra una vista ampliada del corte transversal de la Figura 3, con el pistón en una segunda posición para la limpieza.

MODOS PARA LLEVAR A CABO LA INVENCIÓN

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una bomba dosificadora 1 según una realización preferente de la invención y la Figura 2 muestra una vista cortada parcialmente de esta bomba. Se contempla que la bomba dosificadora 1 sea para expulsar materiales viscosos, tales como queso fresco, caviar, gel para el cabello, champú, loción, jabón líquido o similares. La bomba 1 comprende un alojamiento 2 que tiene una entrada 3, que puede conectarse a un contenedor para material viscoso (no mostrado), y una salida 4. Entre la entrada 3 y la salida 4 hay un cuerpo cilíndrico 5 de válvula (véase la Figura 2), que es girable en al menos una posición primera y segunda por medio de una unidad motriz 6. La unidad motriz 6 está constituida por un mecanismo para

transmitir un movimiento mecánico entre las posiciones primera y segunda. De forma alternativa, el mecanismo puede ser sustituido por un servomotor o un motor paso a paso. El cuerpo 5 de la válvula está dotado de cavidades y aberturas (véase la Figura 3) para permitir que el material viscoso sea introducido por medio de la bomba dosificadora 1. En conexión con la dosificación de material, se puede configurar el cuerpo girable 5 de la válvula en dos posiciones fijas, permitiendo una primera posición un flujo del referido material desde la entrada 3 hasta el alojamiento 2 y permitiendo una segunda posición un flujo del referido material desde el alojamiento 2 hasta la salida 4. El cuerpo 5 de la válvula está montado de forma giratoria con respecto al alojamiento 2 adyacente a los extremos superior e inferior 7, 8 del cuerpo 5 de la válvula. El montaje está constituido aquí por cojinetes lisos 9, 10 de estanqueidad. Según esta realización, la entrada 3 está conectada en la dirección axial a una sección superior del cuerpo 5 de la válvula, mientras que la salida 4 está conectada en la dirección radial a una sección de la cara lateral del cuerpo 5 de la válvula. La salida 4 está inclinada hacia abajo y está conectada a una tobera 11 de llenado dispuesta verticalmente. Este tipo de tobera de llenado no es parte de la presente invención y no se describirá con detalle.

Un cilindro 12 conectado al alojamiento está dotado de un pistón controlable 13 (véase la Figura 2) concebido para conseguir el referido flujo de material. Como puede verse en la Figura 1, el cilindro 12 está conectado a una sección radial del cuerpo 5 de la válvula en un lado diametralmente opuesto de la salida 4. Con el cuerpo 5 de la válvula en su primera posición, se desplaza el pistón 13 una distancia predeterminada en la dirección desde el cuerpo 5 de la válvula, con lo cual se aspira material de la entrada 3 en el cilindro 12. Cuando se ha aspirado la cantidad de material que va a ser expulsada por la tobera 11 de llenado en el cilindro 12, se detiene el pistón 13. A partir de entonces, se gira el cuerpo 5 de la válvula a su segunda posición y se obliga al pistón 13 a volver en la dirección del cuerpo 5 de la válvula. Una vez alcanza el pistón 13 su posición extrema adyacente al cuerpo 5 de la válvula, pero sin hacer contacto con el mismo, se obliga a salir la cantidad deseada de material a través de la salida 4 y, ulteriormente, a entrar por la tobera 11 de llenado para el llenado de un contenedor (no mostrado). La Figura 2 muestra además un vástago 14 que puede ser desplazado en el pistón 13 y que tiene una tobera 15 para el suministro de agente limpiador en su extremo orientado al cuerpo 5 de la válvula. Hay montado un miembro operativo M en el extremo externo del cilindro 12, miembro operativo M que puede ser controlado para desplazar el pistón 13 a la posición deseada en el cilindro 12, y la tobera 15 a la posición deseada con respecto al pistón 13.

En el siguiente texto, se utilizan términos tales como “frontal” y “trasero” y “hacia delante” y “hacia atrás” para definir la posición relativa y el movimiento de los diversos componentes a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de cilindro. Por lo tanto, la sección frontal del dispositivo de cilindro se apoya sobre el alojamiento de la bomba dosificadora.

La Figura 3 muestra un corte transversal a través de la bomba dosificadora 1 según la Figura 2 en un plano a través del cilindro 12, con el cuerpo 5 de la válvula y el pistón 13 en la primera posición, prevista para el llenado del cilindro 12. En la primera posición, la entrada 3 del cuerpo 5 de la válvula está conectada a una abertura axial 16 que se comunica con una primera cavidad radial 17 que está abierta al exterior hacia la abertura frontal, orientada al cuerpo 5 de la válvula, del cilindro 12. Esta posición permite un flujo de material viscoso cuando se mueve el pistón 13 hacia atrás para el llenado del cilindro 12. Después de esto, se puede girar 90° el cuerpo de la válvula a su segunda posición (no mostrada). En esta posición hay una segunda cavidad radial 18, que está dispuesta diametralmente opuesta y de forma simétrica con respecto a la primera cavidad 17 en la periferia externa del cuerpo de la válvula. La primera cavidad 17 se extiende a lo largo del cuerpo de la válvula con un ángulo incluido de 200°. Al mismo tiempo, se mueve la primera cavidad 17 a una posición entre la cavidad frontal del cilindro 12 y la salida 4. Esta posición permite un flujo de material viscoso hacia la salida 4 cuando se empuja el pistón 13 hacia delante para el vaciado del cilindro 12.

En conexión con la limpieza de la bomba dosificadora, la unidad motriz 6 gira continuamente el cuerpo 5 de la válvula, de forma que las cavidades primera y segunda 17, 18 están expuestas, de forma alterna, a la abertura del cilindro 12 y a la salida 4. En este caso, la abertura 16 y las cavidades 17, 18 del cuerpo de la válvula están conectadas de forma intermitente a la salida 4, de forma que puede tener lugar un flujo de agente limpiador desde la entrada 3 y, pasando por el cuerpo 5 de la válvula, hasta la salida 4. De forma alternativa, la unidad motriz 6 puede conseguir un giro paso a paso del cuerpo 5 de la válvula para permitir que se conduzca un agente limpiador al exterior, al menos de forma intermitente, a través de la salida 4. La bomba dosificadora 1 está dotada de al menos un dispositivo para la limpieza de las partes incorporadas en la bomba, sin que la bomba necesite ser desmontada. Un primer dispositivo (no mostrado) de limpieza comprende una tobera para un agente limpiador, que puede conectarse a la entrada 3 para limpiar por aclarado la mayoría del material viscoso procedente de la abertura 16 y la cavidad 17 en el cuerpo 5 de la válvula. Un segundo dispositivo de limpieza comprende la tobera 15 para un agente limpiador, dispuesta en una parte del pistón 13 orientada al cuerpo 5 de la válvula. La tobera 15 está dispuesta en el extremo del vástago 14, orientada al cuerpo 5 de la válvula, vástago que discurre de forma concéntrica dentro de la biela 19 del pistón 13. Cuando se expulsa el material viscoso, el vástago 14 puede ser movido de esta manera junto con el pistón 13 y la biela 19 de pistón. Durante la limpieza de la bomba dosificadora 1, la tobera, por medio del vástago 14, puede ser desplazado de forma axial con respecto a la cara frontal 20 del pistón para suministrar agente limpiador a la tobera 15 por medio de un conducto central pasante 21 en el vástago 14. Se puede controlar el miembro operativo M para desplazar el pistón 13 a la posición deseada en el cilindro 12, y la tobera 15 a la posición deseada con respecto al pistón 13. Además, el conducto 21 en el extremo trasero (no mostrado) del vástago 14 puede conectarse a una fuente presurizada de

agente limpiador.

El tipo de agente limpiador que puede utilizarse depende, por ejemplo, del tipo de material viscoso que va a ser eliminado. El agente limpiador puede estar constituido, por ejemplo, por agua fría o caliente, detergente de lavavajillas, alcohol o vapor, siendo introducido el agente bajo presión a través del cuerpo de la válvula de la bomba dosificadora, o, de forma alternativa, a través del cuerpo de la válvula y al menos una parte del cilindro.

Cuando los materiales viscosos son expulsados, la tobera 15 está dispuesta en una posición retraída en el pistón 13, como puede verse en la Figura 3. Por lo tanto, la cara frontal 20 orientada hacia el cuerpo de la válvula del pistón 13 es sustancialmente plana y la tobera 15 está protegida del material viscoso. La Figura 4 muestra una vista ampliada del corte transversal en la Figura 3, con el pistón 13 en una primera posición para la limpieza de la bomba 1. Durante la limpieza de la bomba dosificadora 1, hay conectada una primera tobera (no mostrada) para un agente limpiador a la entrada 3, con vistas a aclarar, en una primera etapa, la mayoría del material viscoso de la abertura 16 y la primera cavidad 17 en el cuerpo de la válvula. La segunda tobera 15 está dispuesta para ser empujada hacia afuera a una posición extendida en el pistón 13 por medio de la acción del vástago 14 y/o del pistón 13. Como puede verse en la Figura 4, la tobera 15 está dirigida, en su mayor parte, hacia el cuerpo 5 de la válvula en la posición extendida, dado que el pistón 13 está colocado cerca de su posición frontal. La Figura 4 muestra un ejemplo en el que la tobera 15 está colocada para la limpieza del cuerpo 5 de la válvula. Para activar el aclarado con la tobera 15 en esta posición, el pistón 13 debe ser movido hacia atrás una distancia predeterminada, mientras que se deja el vástago 14 en su posición original. Cuando se mueve el pistón 13 hacia atrás, quedan al descubierto un número de perforaciones (véase la vista ampliada) en la periferia externa de la tobera 15. El agente limpiador presurizado es impulsado a través del conducto 21 hasta la tobera 15 y sale a través de las perforaciones entre el conducto 21 y la periferia externa de la tobera 15. Durante las etapas subsiguientes de la limpieza, la tobera 15 limpia por aclarado, en primer lugar, la cavidad 17 y, después, la cavidad 18, durante el giro del cuerpo 5 de la válvula. Se puede girar continuamente o en pasos el cuerpo 5 de la válvula para dejar al descubierto las cavidades 17, 18 a la tobera 15 y para evacuar el agente limpiador a través de la salida tanto durante las etapas primera y segunda. También es posible llevar a cabo la primera etapa por separado, o, de forma alternativa, llevar a cabo las etapas primera y segunda de forma simultánea.

Se puede ver un ejemplo de la configuración de la tobera 15 en la ampliación de la parte ilustrada en la Figura 4. La tobera 15 puede comprender una sección frontal que tiene una cara plana 22, que se pretende que coincida, en la posición retraída, con la cara frontal 20 del pistón. Además, la tobera 15 comprende una sección trasera con una forma básica sustancialmente cónica, contemplándose que una junta 23 de estanqueidad en forma de una cara cónica frontal se apoye de forma estanca sobre una cara correspondiente 24 en el pistón 13. La sección trasera de la tobera 15 está dotada de un número de perforaciones radiales y/o inclinadas 25, 26, 27, que discurren entre el conducto central 21 en el vástago 14 y la periferia externa de la sección cónica trasera de la tobera 15. Las perforaciones 25, 26, 27 que tienen el mismo ángulo con respecto al eje central X del vástago 14 están colocadas de forma que sus ejes centrales respectivos coinciden en el eje central X del vástago 14. Según el ejemplo ilustrado, la periferia de la sección cónica trasera está dotada de ranuras radiales externas 28, 29, 30, en las que emergen las perforaciones 25, 26, 27. Las perforaciones que tienen el mismo ángulo con respecto al eje central X del vástago emergen en las mismas ranuras radiales. Como puede verse en la ampliación de la parte en la Figura 4, las perforaciones 27 dirigidas hacia el cuerpo 5 de la válvula emergen en ranuras 30 más cerca de la cara extrema 22 de la tobera 15 que las perforaciones 26 dirigidas a ángulos rectos hacia el eje central X del vástago. El ángulo de las perforaciones con respecto al eje central depende de su función durante la limpieza. Las perforaciones 26 previstas para limpiar el cuerpo 5 de la válvula están colocadas a lo largo de la parte frontal de la sección trasera. Estas están dirigidas hacia delante y se les puede dar un ángulo de entre 90° y el ángulo cónico de la sección trasera con respecto al eje central X del vástago. Las perforaciones 25, 26 previstas para limpiar la cara interna 32 del cilindro 12, y además, la cara frontal 20 del pistón 13, están colocadas, preferentemente, a lo largo de la parte trasera de la sección trasera. Estas están dirigidas hacia fuera y pueden estar inclinadas 90°, de forma alternativa entre 90° y 70°, con respecto al eje central del vástago, siempre que esto no altera los chorros situados delante de las mismas. Como puede verse en la ampliación de la parte, las perforaciones más traseras 25 pueden estar inclinadas de forma oblicua hacia atrás para poder aclarar la cara frontal 20 del pistón 13.

La Figura 5 muestra una vista ampliada del corte transversal en la Figura 3, con el pistón en una segunda posición para la limpieza. En esta figura, el pistón 13 está colocado en su posición extrema trasera, estando dirigida la tobera 15, en su posición extendida, hacia el cuerpo 5 de la válvula y la cara interna 32 del cilindro 12. Durante una primera etapa de la limpieza del cilindro 12, se empuja el pistón 13 hacia delante en la dirección del cuerpo 5 de la válvula, mientras que se aclara simultáneamente la cara interna 32 del cilindro 12 y la cara frontal 20 del pistón. Una vez el pistón 13, en la siguiente etapa, alcanza su posición extrema frontal, la tobera 15 limpia por aclarado, en primer lugar, la cavidad 17 y, después, la cavidad 18, según gira el cuerpo 5 de la válvula. El cuerpo 5 de la válvula puede ser girado en este caso continuamente o en pasos para dejar al descubierto las cavidades 17, 18 a la tobera 15. Si es necesario, el pistón 13 puede ser devuelto a su posición extrema trasera, con lo cual se puede repetir el procedimiento de limpieza. Para permitir que un agente limpiador utilizado sea evacuado a través de la salida 4, se gira el cuerpo 5 de la válvula mientras se produzca el aclarado a través de la tobera 15.

De forma alternativa, se puede girar continuamente el pistón 13 durante el desplazamiento a través del cilindro

12, de forma que los chorros de agente limpiador alcanzan una mayor área de la cara interna 32 del cilindro. Esto puede conseguirse estando dispuesta la unidad M de control para girar el vástago 14 en torno a su eje central. Según una alternativa adicional, la parte frontal de la tobera 15 que comprende la sección cónica con perforaciones puede estar dispuesta para ser girada durante la limpieza.

La invención no está limitada a las realizaciones indicadas anteriormente, sino que puede variarse libremente dentro del alcance de las reivindicaciones de la patente indicadas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Una bomba dosificadora (1) para expulsar materiales viscosos, bomba que comprende un alojamiento (2) que tiene una entrada (3), que puede conectarse a una fuente de material viscoso, y una salida (4); un cuerpo (5) de válvula con una forma básica cilíndrica, que es girable en al menos dos posiciones por medio de una unidad motriz (6): una primera posición que permite un flujo del referido material desde la entrada (3) hasta el alojamiento (2) y una segunda posición que permite un flujo del referido material desde el alojamiento (2) hasta la salida (4); un dispositivo de cilindro conectado al alojamiento (2), que tiene un pistón controlable (13) concebido para conseguir el referido flujo de material, y al menos un dispositivo para limpiar la bomba dosificadora, ***caracterizada*** **porque** el dispositivo de limpieza comprende al menos una tobera (15) para un agente limpiador, dispuesto en una parte orientada al cuerpo de la válvula del pistón (13), y porque la tobera (15) está dispuesta en una posición extendida en el pistón (13) mientras se limpia la bomba dosificadora (1).

2. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** la tobera (15) está dispuesta en una posición retraída en el pistón (13) cuando los materiales viscosos son expulsados.

3. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** al menos una tobera (15), en la posición extendida, está dirigida hacia el cuerpo (5) de la válvula.

4. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 3, ***caracterizada*** **porque** la tobera (15), en la posición extendida, está dirigida hacia una cara interna del dispositivo de cilindro.

5. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** el cuerpo (5) de la válvula está dispuesto para ser girado durante la limpieza de la bomba dosificadora (1).

6. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 5, ***caracterizada*** **porque** el cuerpo (5) de la válvula está dispuesto para ser girado continuamente.

7. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** el cuerpo (5) de la válvula está dispuesto para ser girado en una posición intermedia que permite el flujo entre la entrada (3) y la salida (4) durante la limpieza de la bomba dosificadora (1).

8. Una bomba dosificadora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-7, ***caracterizada*** **porque** el pistón (13) está dispuesto para estar colocado a una distancia predeterminada del cuerpo (5) de la válvula durante la limpieza de la bomba dosificadora (1).

9. Una bomba dosificadora según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1-7, ***caracterizada*** **porque** el pistón (13) está dispuesto de forma que pueda ser desplazable con respecto al cuerpo (5) de la válvula durante la limpieza de la bomba dosificadora (1).

10. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** el dispositivo de limpieza comprende al menos una tobera (15) para un agente limpiador, dispuesta en la entrada (3).

11. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** el cuerpo (5) de la válvula está montado de forma giratoria con respecto al alojamiento (2) en al menos dos posiciones separadas de forma axial.

12. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 11, ***caracterizada*** **porque** el cuerpo (5) de la válvula está montado de forma giratoria con respecto al alojamiento (2) adyacente a sus extremos.

13. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** la entrada (3) está conectada a una sección axial del cuerpo (5) de la válvula.

14. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1, ***caracterizada*** **porque** la salida (4) está conectada a una sección radial del cuerpo (5) de la válvula.

15. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 1 o 14, ***caracterizada*** **porque** el dispositivo de cilindro está conectado a una sección radial del cuerpo (5) de la válvula.

16. Una bomba dosificadora según la Reivindicación 15, ***caracterizada*** **porque** el cuerpo (5) de la válvula está montado de forma giratoria con respecto al alojamiento (2) en cada lado del dispositivo de cilindro.

17. Un pistón (13) para un dispositivo de cilindro concebido para conseguir un flujo de material viscoso en una bomba dosificadora (1) para expulsar el referido material, bomba que comprende un alojamiento (2) que tiene una entrada (3), que puede conectarse a una fuente de material viscoso, y una salida (4); un cuerpo (5) de válvula que puede ser configurado en al menos dos posiciones, una primera posición que permite un flujo del referido material desde la entrada (3) hasta el alojamiento (2) y una segunda posición que permite un flujo del referido material desde el alojamiento (2) hasta la salida (4); estando conectado el dispositivo de cilindro al alojamiento (2) para conseguir el referido flujo de material, comprendiendo el pistón (13) al menos un dispositivo de limpieza para el suministro de un agente

limpiador para la limpieza de la bomba dosificadora (1), ***caracterizado* porque** el dispositivo de limpieza comprende al menos una tobera (15) para el agente limpiador, dispuesto en una parte frontal, orientada al cuerpo (5) de la válvula del pistón (13), porque la tobera (15) está dispuesta en una posición retraída en el pistón (13) cuando los materiales viscosos son expulsados, y porque la tobera (15) está dispuesta en una posición extendida en el pistón (13) mientras se limpia la bomba dosificadora (1).

18. Un pistón según la Reivindicación 17, ***caracterizado* porque** hay dirigida al menos una tobera (15), en la posición extendida, hacia el cuerpo (5) de la válvula.

19. Un pistón según la Reivindicación 18, ***caracterizado* porque** el pistón (13) está dispuesto a una distancia predeterminada del cuerpo (5) de la válvula durante la limpieza de la bomba dosificadora (1).

20. Un pistón según la Reivindicación 18, ***caracterizado* porque** el pistón (13) está dispuesto para estar colocado de forma que sea desplazable en la dirección del cuerpo (5) de la válvula durante la limpieza de la bomba dosificadora (1).

21. Un pistón según la Reivindicación 17, ***caracterizado* porque** hay dirigida al menos una tobera (15), en la posición extendida, hacia una cara interna del dispositivo de cilindro.

22. Un pistón según la Reivindicación 21, ***caracterizado* porque** el pistón (13) está dispuesto de forma que sea desplazable desde una primera posición extrema a una segunda posición extrema en la dirección del cuerpo (5) de la válvula.

23. Un pistón según la Reivindicación 17, ***caracterizado* porque** hay dispuesta al menos una tobera (15) en un extremo de un vástago pasante (14) que es empujable de forma axial en una biela (19) de pistón en el dispositivo de cilindro, tobera (15) que puede ser empujada fuera de la cara frontal del pistón (13).

24. Un pistón según la Reivindicación 23, ***caracterizado* porque** el referido vástago pasante (14) está dotado de un conducto para un agente limpiador.

25. Un pistón según la Reivindicación 24, ***caracterizado* porque** el conducto emerge en un número de perforaciones en la periferia de la tobera (15), perforaciones que quedan al descubierto en la posición extendida de la tobera (15).

26. Un pistón según la Reivindicación 17, ***caracterizado* porque** hay dispuesta al menos una tobera (15) en un extremo de un vástago pasante (14) que es empujable de forma axial en una biela (19) de pistón en el dispositivo de cilindro, tobera (15) que puede ser empujada en la cara frontal del pistón (13).

27. Un pistón según la Reivindicación 26, ***caracterizado* porque** un espacio entre el referido vástago pasante (14) y una cara interna de la biela (19) de pistón constituye un conducto para un agente limpiador.

28. Un pistón según la Reivindicación 23, ***caracterizado* porque** al menos una tobera (15) está dotada de una sección frontal montada de forma giratoria que tiene perforaciones dirigidas de forma tangencial, sección que se pretende que gire bajo la influencia de un agente limpiador fluyente.

29. Un procedimiento para limpiar una bomba dosificadora (1) según la Reivindicación 1, ***caracterizado* porque** el procedimiento comprende:

- cerrar la entrada (3) conectada a la fuente de material viscoso,
- controlar el cuerpo (5) de la válvula para permitir un suministro simultáneo de agente limpiador desde la entrada (3) y evacuar agente limpiador a través de la salida (4),
- controlar la tobera (15) en una posición en la que la tobera (15) permite la limpieza de la bomba dosificadora (1),
- conectar la entrada (3) a una fuente presurizada de agente limpiador,
- conectar la tobera (15) a una fuente presurizada de agente limpiador,
- aclarar el cuerpo (5) de la válvula y al menos una parte del dispositivo de cilindro.

30. Un procedimiento para limpiar una bomba dosificadora (1) según la Reivindicación 29, ***caracterizado* porque** el procedimiento comprende controlar el cuerpo (5) de la válvula en una posición intermedia que conecta la entrada (3) y la salida (4).

31. Un procedimiento para limpiar una bomba dosificadora (1) según la Reivindicación 29, ***caracterizado* porque** el procedimiento comprende controlar el cuerpo (5) de la válvula mediante el giro de esta para conectar la entrada (3) y la salida (4) de forma intermitente.

32. Un procedimiento para limpiar una bomba dosificadora (1) según la Reivindicación 29, ***caracterizado*** **porque** el procedimiento comprende abrir una tobera (15) en la parte frontal del pistón (13), orientada al cuerpo (5) de la válvula.

33. Un procedimiento para limpiar una bomba dosificadora (1) según la Reivindicación 32, ***caracterizado*** **porque** el procedimiento comprende abrir una tobera (15) mediante la acción de un vástago pasante (14) que es empujable de forma axial con respecto a una biela (19) de pistón en el dispositivo de cilindro.

34. Un procedimiento para limpiar una bomba dosificadora (1) según la Reivindicación 29, ***caracterizado*** **porque** el procedimiento comprende aclarar el cuerpo (5) de la válvula y al menos una parte del dispositivo de cilindro con el desplazamiento del pistón (13) en la dirección del cuerpo (5) de la válvula.

35. Un procedimiento para limpiar una bomba dosificadora (1) según la Reivindicación 29, ***caracterizado*** **porque** el procedimiento comprende aclarar por medio de un agente limpiador en una primera etapa y secar por medio de un gas presurizado en una segunda etapa.

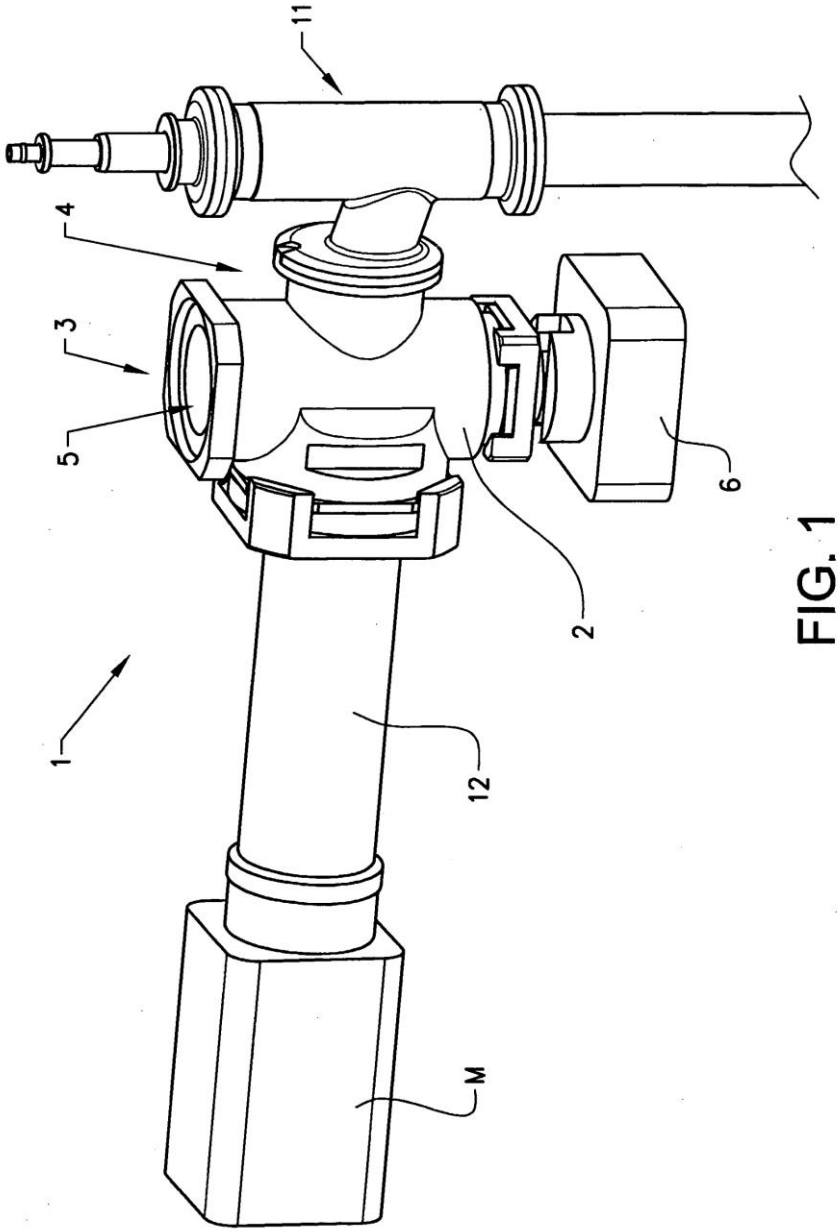

FIG. 1

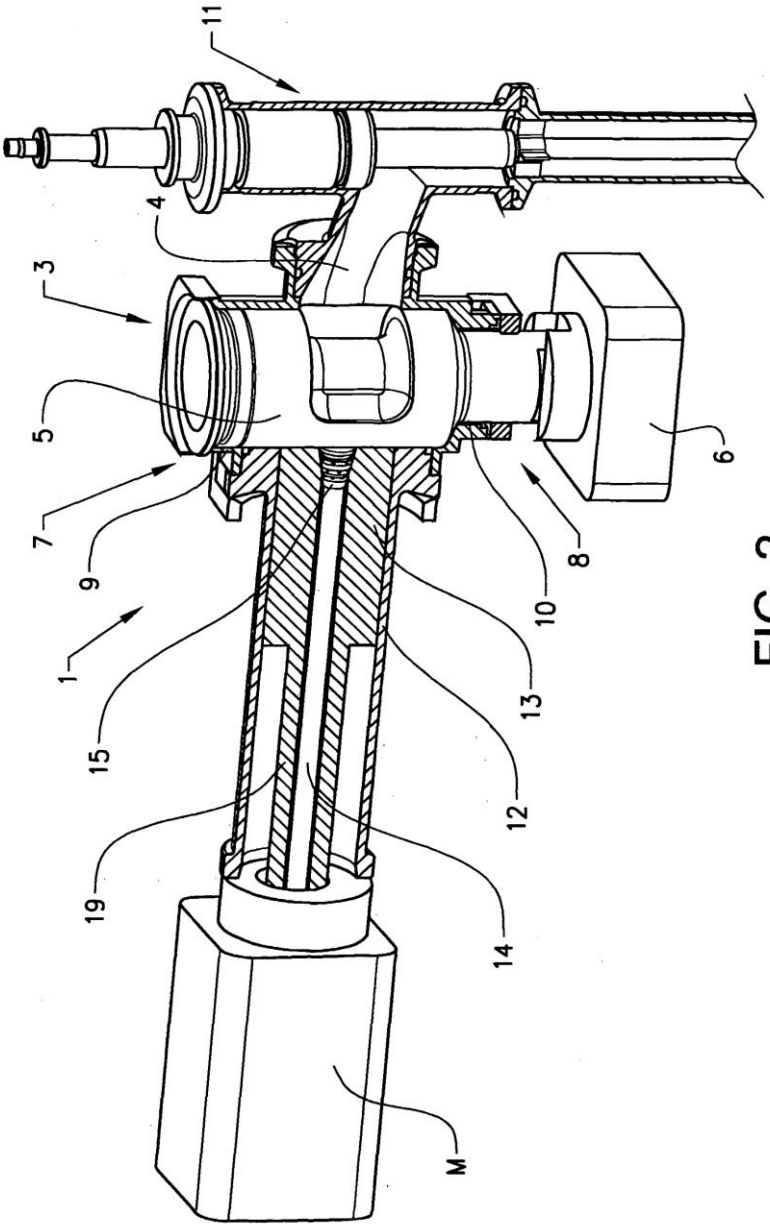

FIG. 2

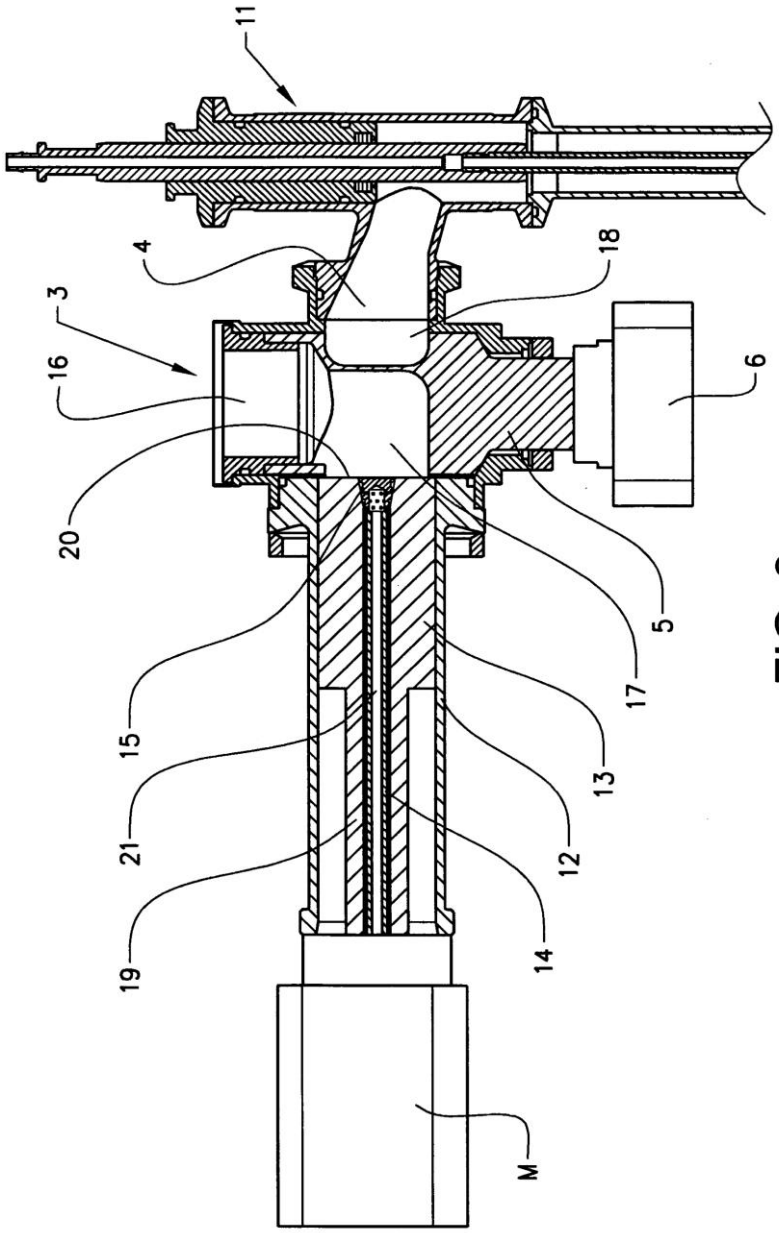

FIG. 3

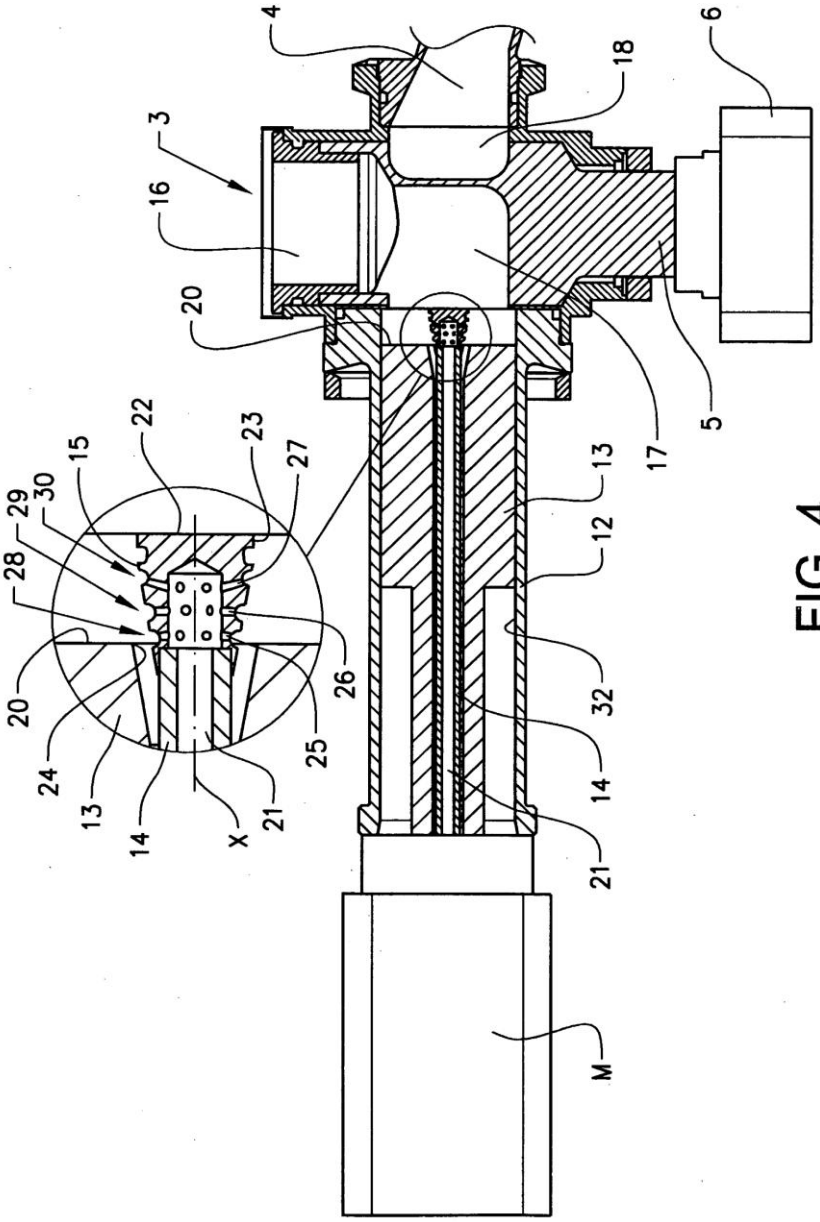
4
3
16
20
22
15
29
30
28
20
24
13
14
X
21
25
26
27
23
18
6
5
17
13
12
32
14
21
M

FIG. 4

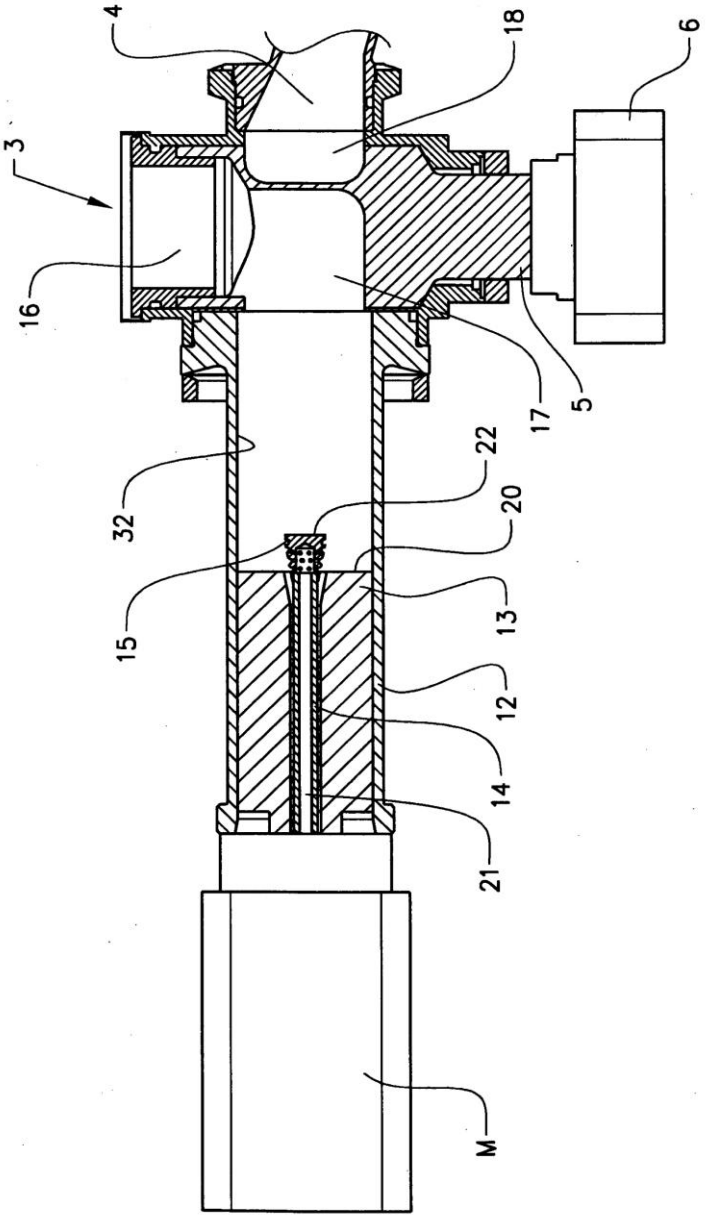

FIG. 5