

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 067**

51 Int. Cl.:

**B08B 9/08** (2006.01)

**B08B 9/093** (2006.01)

**B05B 13/06** (2006.01)

**B05B 15/06** (2006.01)

**B05B 9/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011** **E 11767722 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2637805**

54 Título: **Limpiador interno de recipientes**

30 Prioridad:

**11.11.2010 CH 18912010**

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

**23.09.2016**

73 Titular/es:

**MOOG CLEANING SYSTEMS AG (100.0%)**  
**Neufeldstrasse 11**  
**3076 Worb, CH**

72 Inventor/es:

**THÜLER, ADRIAN y**  
**UTIGER, HANS**

74 Agente/Representante:

**ZEA CHECA, Bernabé**

**ES 2 584 067 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**

Limpiador interno de recipientes

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la limpieza de superficies internas de recipientes, en particular barriles o depósitos.

Los dispositivos de este tipo son conocidos de por sí. En su caso, por medio de un fluido que impacta sobre las superficies internas en forma de al menos un chorro de fluido se limpian las superficies internas del recipiente.

10 Típicamente como fluido se emplea agua, dado el caso con aditivos como agentes tensioactivos o similares. En la limpieza de barriles de vino de madera sin embargo se emplea de manera preferente agua insípida sin aditivos.

Tales dispositivos contienen por lo general un conducto de presión que se extiende desde una entrada de agua del dispositivo a través del dispositivo hacia una zona de boquillas que presenta al menos un orificio de boquillas, así como un conducto de aspiración que se extiende desde al menos una zona de aspiración del dispositivo que presenta al menos un orificio de aspiración hacia una salida de agua del dispositivo. La salida de agua puede disponerse en este caso fuera del recipiente que va a limpiarse, y la zona de boquillas así como la zona de aspiración del dispositivo pueden disponerse en este caso en el interior del dispositivo que va a limpiarse. Por ello, se emite agua que sale de la zona de boquillas en el interior del recipiente que va a limpiarse en sus paredes interiores, por lo que las impurezas adheridas a las paredes interiores se arrancan mecánicamente y/o se disuelven o se desprenden paulatinamente de las paredes interiores. El agua que rebota de las paredes interiores, que gotea o que fluye por ellas se lleva consigo estas impurezas y se acumula finalmente en el lugar más profundo del recipiente. Desde allí, el agua junto con las impurezas se aspira a través de la zona de aspiración y se lleva a la salida de fluido. De esta manera las paredes interiores del recipiente se vuelven cada vez más limpias.

25 En dispositivos convencionales de este tipo de construcción se emplean accionamientos separados (bombas) para el conducto de presión y para el conducto de aspiración. Así también en el caso del dispositivo de limpieza para espacios internos de recipiente, de acuerdo con el documento EP 2 002 901 A2, que está previsto para recipientes que están alojados unos encima de otros y por lo tanto presentan una accesibilidad limitada hacia el interior de  
30 recipiente.

En el caso del dispositivo para la limpieza automática de recipientes de acuerdo con el documento BE 508 339 A está previsto un conducto de aspiración que funciona de acuerdo con el principio de Venturi. Un fluido de limpieza solicitado con presión que circula a través de una conexión de presión hacia el dispositivo puede accionar el  
35 transporte de fluido en el conducto de aspiración.

La invención se basa en el objetivo de simplificar la construcción, así como el manejo de un dispositivo de este tipo.

40 Para conseguir este objetivo la invención proporciona un dispositivo para la limpieza de superficies internas de recipientes, en particular de barriles o depósitos por medio de un fluido que impacta en forma de al menos un chorro de fluido en las superficies internas, de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

45 Cuando la fuente de fluido se conecta a este dispositivo suministra tanto la energía para el transporte de fluido en la primera trayectoria de fluido, es decir en el conducto de presión, así como para el transporte de fluido en la segunda trayectoria de fluido, es decir en el conducto de aspiración

50 Como fluido pueden emplearse líquidos y/o gases o sus mezclas, en particular agua y/o aire, pero también otros líquidos como aceite. Para usos especiales, en particular para la limpieza de barriles de vino de madera puede emplearse agua pura. En otros usos pueden emplearse también otros líquidos o líquidos con partículas de materia sólida suspendidas, particularmente abrasivas (micro o nanopartículas). También hay usos en los que se emplean partículas de materia sólida acarreadas en un gas.

De acuerdo con una realización particularmente ventajosa del dispositivo, la fuente de fluido que puede conectarse a la entrada de fluido es el único elemento de accionamiento activo del dispositivo, mientras que todos los demás  
55 elementos del dispositivo son elementos pasivos, es decir accionados directa o indirectamente mediante la energía de la fuente de fluido. Esto facilita el trato con el dispositivo de acuerdo con la invención. Después de que el cabezal de boquilla y el cabezal de aspiración se hayan introducido en el interior del recipiente que va a limpiarse solamente esta fuente de fluido o fuente de energía debe conectarse al dispositivo para empezar por tanto la limpieza de las superficies internas del recipiente.

60 Como fuente de fluido puede servir un acumulador de agua con una bomba de agua, un compresor para generar aire comprimido o simplemente un acumulador de agua dispuesto más alto con respecto al dispositivo, como por ejemplo la red de suministro pública para agua. Como fuente de fluido puede servir también un depósito de aceite con una bomba de aceite, p.ej. en forma de una bomba de rueda dentada.

65

A la primera trayectoria de fluido puede estar asociado un primer medio de transporte de fluido con el que un fluido puede transportarse a través de la primera trayectoria de fluido desde la entrada de fluido hacia la zona de boquillas. Preferentemente el primer medio de transporte de fluido está dispuesto dentro de la primera trayectoria de fluido. De la misma manera puede asociarse a la segunda trayectoria de fluido un segundo medio de transporte de fluido, con lo que un fluido puede transportarse a través de la segunda trayectoria de fluido desde el cabezal de aspiración hacia la salida de fluido. Preferentemente también el segundo medio de transporte de fluido está dispuesto en el interior de la segunda trayectoria de fluido.

A su vez en este caso es particularmente ventajoso cuando tanto el primer medio de transporte de fluido como el segundo medio de transporte de fluido pueden accionarse mediante la energía, es decir a través de la presión de fluido y/o el caudal de fluido del fluido proporcionado por la fuente de fluido conectada, de manera que durante el funcionamiento del dispositivo se proporcionan tanto la energía hidrodinámica de un chorro de fluido que sale de un orificio de boquilla como también la energía de aspiración en un orificio de aspiración a través de la fuente de fluido conectada a la entrada de fluido.

En una realización especial el cabezal de boquilla representa al menos una parte del primer medio de transporte de fluido, es decir se realiza al menos una parte de la transformación de la energía potencial y/o cinética del fluido procedente de la fuente de fluido externa en energía giratoria del cabezal de boquilla en y/o sobre el cabezal de boquilla mismo. Esto es p.ej. una combinación de accionamiento hidráulico-cabezal de boquilla, es decir elementos transmisores de impulsos del accionamiento hidráulico están dispuestos dentro o sobre el propio cabezal de boquilla.

De manera conveniente el cabezal de boquilla es una figura de varias partes en la que una primera parte de cabezal de boquilla está alojada de manera giratoria alrededor de un eje de giro en una sección de carcasa o de conducto del dispositivo de acuerdo con la invención, y una segunda parte de cabezal de boquilla está alojada de manera giratoria alrededor de un segundo eje de giro en la primera parte de cabezal de boquilla. La segunda parte de cabezal de boquilla contiene una multitud de boquillas, normalmente de una a cuatro boquillas que están dispuestas a modo de corona normalmente a lo largo de una dirección periférica concéntrica al segundo eje de giro, alrededor del segundo eje de giro. Según el caso de aplicación, el primer y el segundo eje de giro están dispuestos en ángulo recto entre sí o en un ángulo inferior a 90°. Por ello se obtiene patrones de chorro de líquido que alcanzan toda la superficie interna de recipiente o una zona parcial de la superficie interna de recipiente con más energía de chorro de manera correspondiente. En el caso de las boquillas dispuestas a modo de corona o a lo largo de una dirección periférica en la segunda parte de cabezal de boquilla, los ejes de boquilla pueden estar dispuestos radialmente con respecto al segundo eje de giro, o inclinados con respecto a la dirección radial de una boquilla respectiva. Mediante esta orientación de las boquillas puede influirse asimismo en el patrón de chorro de líquido, es decir en la imagen de pulverización. La primera parte de cabezal de boquilla contiene una primera rueda dentada cónica que se extiende concéntricamente alrededor del primer eje de giro. La segunda parte de cabezal de boquilla contiene una segunda rueda dentada cónica que se extiende concéntricamente alrededor del segundo eje de giro, que se engrana con la primera rueda dentada cónica. La primera parte de cabezal de boquilla se acciona de manera giratoria a través de la energía de la fuente de fluido y transmite esta energía de accionamiento a través de las dos ruedas dentadas cónicas engranadas a la segunda parte de cabezal de boquilla.

Para conseguir el accionamiento giratorio del cabezal de boquilla, el cabezal de boquilla es preferentemente una parte de una barra de accionamiento mecánica que presenta una primera sección para transformar la energía hidrodinámica del fluido en energía giratoria de la barra de accionamiento, y por tanto en energía giratoria del cabezal de boquilla. La primera parte de cabezal de boquilla se acciona en este caso por giro mediante la energía de la fuente de fluido a través de su barra de accionamiento y transmite esta energía de accionamiento a través de las dos ruedas dentadas cónicas engranadas a la segunda parte de cabezal de boquilla.

La primera parte mencionada anteriormente de manera adicional o la primera sección de la barra de accionamiento puede estar configurada como rueda dentada, como turbina, como bomba de émbolo giratoria que funciona de manera inversa, etc. Entre esta primera sección de la barra de accionamiento y el cabezal de boquilla giratorio la barra de accionamiento puede presentar una parte adicional o sección adicional con un engranaje de multiplicación o reductor para adaptar la velocidad de giro del movimiento giratorio introducido a través de la primera sección (rueda dentada, turbina, etc.) en la barra de accionamiento para el cabezal de boquilla giratorio. De manera conveniente, la velocidad de giro generada en la primera sección se reduce a través del engranaje a una velocidad de giro más baja para el cabezal de boquilla giratorio. Como engranajes pueden emplearse diferentes tipos de engranajes reductores, como p.ej. engranajes planetarios, engranajes de cuña deslizante ("*harmonic drive*"), engranajes cicloides, etc. Estas unidades de engranaje reductor pueden estar dispuestas tanto en un etapa como también en varias etapas en la sección adicional (sección de engranaje) de la rueda de accionamiento, pudiendo emplearse mezclados también dado el caso diferentes tipos de unidades de engranajes reductores en una disposición de varias etapas.

Alternativamente la función de la primera sección de la barra de accionamiento (rueda dentada, turbina, etc.) y la función del cabezal de boquilla giratorio o del cabezal de pulverización pueden combinarse entre sí, es decir la rueda

dentada o la turbina etc. por un lado, y el cabezal de boquilla por otro lado, están reunidos en una unidad, estando los canales de boquilla en el cabezal de boquilla al menos en zonas parciales de la expansión radial del cabezal de boquilla acodados o curvados de manera unitaria respecto a la dirección radial.

5 De acuerdo con una alternativa adicional, una parte del fluido que circula a través de la primera trayectoria de fluido, que suministra la energía de circulación necesaria para el accionamiento giratorio, puede bifurcarse desde la primera trayectoria de fluido a una trayectoria que discurre paralelo a este, es decir una primera parte del fluido que entra desde la fuente de fluido conectada llega directamente al cabezal de boquilla giratorio, mientras que una segunda parte del fluido que entra desde la fuente de fluido conectada llega indirectamente a través de la primera sección  
10 anteriormente descrita (rueda dentada, turbina, etc.) al cabezal de boquilla giratorio. Mediante el ajuste de la relación de la división entre el caudal de fluido directo que circula directamente y el caudal de fluido indirecto que circula indirectamente y se ocupa del accionamiento giratorio puede alcanzarse un ajuste de la velocidad de giro del cabezal de boquilla similar al engranaje mencionado más arriba. Lo ventajoso en este caso es que el ajuste de la relación, y por tanto la velocidad de giro de cabezal de boquilla puede realizarse sin etapas o de manera  
15 escalonada.

En el caso de una realización ventajosa adicional el cabezal de aspiración está dispuesto en la segunda trayectoria de fluido y está accionado por aspiración a través de la energía potencial y/o cinética del fluido procedente de la fuente de fluido que puede conectarse.

20 Para generar el accionamiento de aspiración para el cabezal de aspiración, en una realización particularmente ventajosa el segundo medio de transporte de fluido funciona según el principio de Venturi (bomba inyectora con boquilla del chorro), formando el fluido procedente de la fuente de fluido conectada el chorro de aspiración. Esto tiene la ventaja de que para la generación de la función de aspiración no se requiere ninguna parte móvil.

25 De manera conveniente el accionamiento de aspiración contiene una sección de boquilla de conducto de aspiración, en la que sobresale una boquilla del chorro (inyector) cuya abertura desemboca en el interior de la sección de boquilla de conducto de aspiración en la dirección de aspiración. La boquilla del chorro se encuentra en unión fluida con una sección de conducto de presión. Esta unión fluida es una bifurcación de conducto de presión desde el conducto de presión que lleva al cabezal de boquilla (cabeza de pulverización). Durante el funcionamiento una parte del líquido de limpieza que circula hacia el cabezal de boquilla, preferentemente después de que haya emitido una parte de su energía para la transformación en energía giratoria de la barra de accionamiento mecánica llega a la boquilla del chorro, desde la que desemboca en la dirección de aspiración hacia la sección de boquilla de conducto de aspiración y allí emite una parte adicional de su energía para la transformación en energía de aspiración. En este  
30 caso es particularmente ventajoso cuando en el conducto de presión está dispuesto corriente abajo (aguas abajo) desde la bifurcación de conducto de presión que conduce hacia la boquilla del chorro un órgano de cierre p.ej. en forma de un distribuidor giratorio (grifo). Mientras que la fuente de fluido que proporciona la energía está conectada al dispositivo de acuerdo con la invención durante este establecimiento del accionamiento de aspiración, independientemente de la posición (abierto o cerrado) del órgano de cierre se produce un funcionamiento de aspiración continuo. La alimentación de líquido de limpieza hacia el cabezal de boquilla depende por el contrario de la posición del órgano de cierre. En el caso de un órgano de cierre abierto circula líquido de limpieza hacia el cabezal de boquilla. Dicho de otro modo: cuando el órgano de cierre está abierto se aspira tanto líquido de limpieza desde el interior del recipiente y se pulveriza líquido de limpieza hacia el interior del recipiente, y cuando el órgano de cierre está cerrado se aspira solamente líquido de limpieza desde el interior de recipiente pero no se pulveriza  
35 líquido de limpieza nuevo hacia el interior del recipiente.

En una realización alternativa, para la generación del accionamiento de aspiración para el cabezal de aspiración el segundo medio de transporte de fluido es preferentemente una parte de la barra de accionamiento mecánica o está acoplada con esta a modo de accionamiento, que presenta una segunda sección para transformar la energía  
40 hidrodinámica del fluido en energía de aspiración del cabezal de aspiración.

Esta segunda parte o segunda sección de la barra de accionamiento puede estar configurada de manera similar a la primera sección descrita más arriba como rueda dentada, como turbina, etc., sin embargo en disposición inversa, es decir la energía giratoria de la barra de accionamiento se transforma en energía hidrodinámica en la segunda  
45 trayectoria de fluido.

Preferentemente las partes alojadas de manera móvil, en particular las partes del dispositivo alojadas de manera giratoria, entre la parte respectiva y el cojinete respectivo tienen un juego o un intersticio, actuando el fluido procedente de la fuente de fluido conectada y que penetra en el intersticio como lubricación de fluido para las partes alojadas de manera giratoria. Mediante este alojamiento hidrodinámico sobran medidas adicionales para la  
50 lubricación. Cuando se emplea como fluido de limpieza un líquido que contiene micro o nano partículas de cuerpo sólido el tamaño de partícula máximo, es decir el diámetro de las partículas aproximadamente en forma de bola o en forma de dado debe ser solamente una fracción, preferentemente inferior a  $\frac{1}{4}$  de este juego.

65 Preferentemente la primera trayectoria de fluido, es decir el conducto de presión, y/o la segunda trayectoria de fluido,

es decir el conducto de aspiración discurren al menos en una zona parcial de la trayectoria respectiva en línea recta, y pueden ajustarse en longitud en esta zona parcial rectilínea. Para ello p.ej. puede preverse una disposición telescópica por medio de la cual la longitud total del conducto de presión y/o del conducto de aspiración puede ajustarse. Alternativamente pueden preverse conductos de aspiración intercambiables de longitud diferente en cuyos extremos está dispuesto en cada caso el cabezal de aspiración. De esta manera, en el caso de recipientes de diferente tamaño y/o forma puede garantizarse que el cabezal de aspiración esté en contacto con la pared interna de recipiente en el lugar más profundo del espacio interno de recipiente, mientras que el cabezal de boquilla está dispuesto en una zona central del volumen de recipiente. Por tanto se alcanza una aspiración prácticamente completa del líquido de limpieza que contiene la suciedad y al mismo tiempo una buena distribución del patrón de chorro de líquido que gira en el interior de recipiente.

Preferentemente la primera trayectoria de fluido, es decir el conducto de presión, y la segunda trayectoria de fluido, es decir el conducto de aspiración discurren al menos en la zona parcial rectilínea en paralelo uno respecto a otro y están dispuestos preferentemente concéntricamente uno respecto a otro. En este caso es particularmente ventajoso cuando el conducto de presión tiene una sección transversal en forma de corona circular que se extiende concéntricamente alrededor de una sección transversal circular del conducto de aspiración. Por ello a la barra de accionamiento que también acciona las dos partes de cabezal de boquilla de cabezal de boquilla puede alimentarse más potencia (momento de torsión x velocidad de giro).

Preferentemente el dispositivo posee una formación que puede fijarse de manera estanca a una abertura del recipiente que va a limpiarse, preferentemente, la abertura, discurriendo tanto la primera trayectoria de fluido (conducto de presión) como la segunda trayectoria de fluido (conducto de aspiración) a través de la formación. De manera conveniente esta formación estanca contiene una abertura de ventilación. Por ello se impide que en el interior del recipiente se origine una depresión demasiado grande que dificulte la aspiración de líquido de limpieza desde el interior del recipiente o lo haga incluso imposible. En la abertura de ventilación puede estar insertado un filtro de aire. Preferentemente el filtro de aire es intercambiable p.ej. en forma de un cartucho de filtro de aire que está insertado en un canal de ventilación de la formación estanca.

El dispositivo presenta tres formaciones por medio de las cuales puede apoyarse o fijarse en tres zonas del recipiente, pudiendo fijarse una primera formación del dispositivo a la abertura del recipiente que va a limpiarse y pudiendo apoyarse una segunda formación, así como una tercera formación del dispositivo a una superficie externa o a una superficie interna del recipiente. Normalmente en el caso de un barril (de vino), la primera formación es un pivote de ojo de barril con orificio de ventilación, la segunda formación un soporte externo p.ej. en forma de un patín de apoyo extensible y la tercera formación un pie de aspiración con cabezal de aspiración que sirve como soporte interno. Por ello se garantiza un posicionamiento de tres puntos estable del dispositivo con respecto al recipiente que va a limpiarse

El accionamiento del dispositivo de acuerdo con la invención contiene preferentemente cuatro grupos constructivos diferentes alojados de manera móvil, particularmente alojados de manera y contiene en total como máximo 30 piezas individuales diferentes.

En una realización del dispositivo particularmente preferente, adecuada particularmente para la limpieza de barriles de vino apilados de manera desfasada el conducto de aspiración que forma la segunda trayectoria de fluido, que se extiende desde la zona de aspiración del dispositivo a través del dispositivo hacia la salida de fluido del dispositivo contiene una sección que puede acodarse por resorte, estando acodada asimismo preferentemente la barra de accionamiento que transmite la energía de giro. La sección que puede acodarse está en su posición de reposo relajada, cuando no existe fuerza de flexión, fundamentalmente en línea recta. Cuando p.ej. se ejerce manualmente una fuerza de flexión sobre la sección que puede acodarse, esta llega a su posición tensada y acodada-curvada. En esta posición puede introducirse el conducto de aspiración del dispositivo en la abertura del recipiente que va a limpiarse también sin problemas ("enhebrarse"), cuando en el entorno externo de esta abertura de recipiente existe poco espacio. Este es el caso, p.ej. en barriles de vino apilados de manera desfasada.

La sección que puede acodarse por resorte es preferentemente un tubo flexible que se extiende en el interior de un resorte helicoidal a lo largo de la dirección longitudinal del resorte helicoidal. Esta sección de conducto de aspiración que puede acodarse elásticamente forma preferentemente un puente entre dos secciones de conducto de aspiración rígidas, de las cuales una lleva al cabezal de aspiración, y la otra al segundo medio de transporte de fluido, es decir al accionamiento de aspiración. El resorte helicoidal tiene pasos que están en contacto estrecho unos con otros o incluso se tocan con muy poco juego en dirección axial, o ningún juego, de preferentemente menos de 1/5 del diámetro de filamento. Por ello se alcanza una alta resistencia a la flexión y por tanto una alta carga de pandeo a partir de la cual la sección de resorte helicoidal/tubo flexible que puede acodarse del conducto de aspiración se pandea. Esta alta resistencia al pandeo de la sección de resorte helicoidal/tubo flexible del conducto de aspiración es importante para la función de soporte provocada por el conducto de aspiración, es decir por su pie de aspiración,

De la descripción de ejemplos de realización de la invención que sigue ahora, que ha de entenderse como no limitativa resultan ventajas, características y posibilidades de aplicación adicionales de la invención mediante el

dibujo, mostrando:

Fig.1A, 1B y 1C un primer ejemplo de realización de la invención como vista en perspectiva como dibujo en despiece o como vista seccionada; y

5

Fig. 2A, 2B y 2C un segundo ejemplo de realización de la invención como vista en perspectiva, como dibujo en despiece o como vista seccionada.

En las figuras 1A, 1B y 1C se muestra el primer ejemplo de realización de la invención en forma de un limpiador interno de recipientes adecuado particularmente para barriles de vino como vista en perspectiva, como dibujo en despiece o como vista seccionada. El limpiador interno de recipientes BIR1 presenta un multitud de elementos constructivos, de los cuales algunos están reunidos como grupos constructivos, y se describen en las figuras adicionales, concretamente un grupo constructivo de pie de aspiración 1, un grupo constructivo de cabezal de boquilla 2, un grupo constructivo de pivote de ojo de barril 3, un grupo constructivo de tubo de unión 4, un grupo constructivo de inyector 5, un grupo constructivo de accionamiento hidráulico 6, un grupo constructivo de soporte 7, una pieza de tubo de asidero 8, un asidero 9 así como un grupo constructivo de conducto de unión 10.

En la siguiente descripción de las figuras, para simplificar, los grupos constructivos designados con el apéndice "grupo constructivo" y que llevan los números de referencia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 o 10 se emplean también sin el apéndice "grupo constructivo". No obstante siempre se quiere decir el grupo constructivo respectivo.

En el caso de este limpiador interno de recipientes rectilíneo BIR1 el eje del accionamiento hidráulico 6, el eje del pie de aspiración 1 y el eje del tubo de unión 4 se sitúan fundamentalmente en una recta. Es particularmente adecuado para limpiar las paredes interiores de un barril de vino.

25

Para realizar una limpieza interna de recipientes, este limpiador interno de recipientes rectilíneo BIR1 se introduce en un recipiente (no mostrado) y a través de un accionamiento hidráulico 6 se conecta a una fuente de agua (no mostrada) que proporciona la energía de accionamiento para el limpiador interno de recipientes BIR1. Durante la introducción el pie de aspiración 1 se inserta a través de un ojo de barril (no mostrado) del recipiente en el interior del recipiente, pretendiéndose que el pie de aspiración 1 haga tope con su cabezal de aspiración 1 en el lugar más profundo del espacio interno de recipiente para que al final del proceso de limpieza todo el agua de limpieza pueda aspirarse del recipiente.

Cuando el pie de aspiración 1 se ha insertado completamente en el recipiente el cabezal de boquilla 2a se encuentra en el interior del recipiente. El cabezal de boquilla 2a está alojado sobre dos ejes y presenta para ello dos ejes de giro ortogonales uno respecto a otro. Por ello durante la operación de limpieza a través del cabezal de boquilla rotatorio 2a en forma de agua de limpieza nueva pulverizada por chorros de agua puede alcanzarse toda la superficie interna del recipiente que va a limpiarse.

Cuando el pie de aspiración 1 está introducido completamente, el pivote de ojo de barril 3 provisto con una abertura de ventilación se encuentra en arrastre de forma en el ojo de barril del recipiente que va a limpiarse.

El tubo de unión 4 se encuentra durante la operación de limpieza fuera del recipiente. En el interior del tubo de unión 4 se extiende en dirección axial una sección 13a de una barra de accionamiento mecánica 13a, 13b, que transmite un movimiento giratorio generado en el accionamiento hidráulico 6 desde el accionamiento hidráulico 6 hacia el cabezal de boquilla 2a. Además en el interior del tubo de unión 4 en dirección axial se extiende una sección 14a de un conducto de aspiración 14a, 14b, que forma una unión fluida entre el cabezal de aspiración 1a del pie de aspiración 1 y el inyector 5. Por ello durante la operación de limpieza puede aspirarse agua de limpieza utilizada mediante la depresión generada en el inyector 5 a través del pie de aspiración 1 desde el interior del recipiente. Finalmente en el interior del tubo de unión 4 se extiende en dirección axial también una sección de un conducto de presión (no visible en la Fig. 1), que forma una unión fluida entre el accionamiento hidráulico 6 y el cabezal de boquilla 2a. Por ello durante la operación de limpieza puede alimentarse agua alimentada al cabezal de boquilla 2a mediante la fuente de agua externa conectada.

El tubo de unión 4 contiene un racor 4a de conexión de alta presión que sobresale transversalmente de este a través del cual el conducto de alta presión que llega hasta el cabezal de boquilla 2a está conectado a la sección de conducto

12 del conducto de desviación 8, 9, 10, 12. El tubo de unión 4 contiene también un racor de conexión de aspiración 4b que sobresale transversalmente de este a través del cual el conducto de aspiración que llega hasta el cabezal de aspiración 1a está conectado al inyector 5.

La sección 13a dispuesta en el interior del tubo de unión 4 de la barra de accionamiento mecánica 13a, 13b está configurada asimismo como tubo, de manera que además de la transmisión del movimiento giratorio generado por el accionamiento hidráulico 6 forma también la sección 14a del conducto de aspiración 14a, 14b dispuesta en el interior del tubo de unión 4. En una zona axial del tubo de unión 4, en la que está dispuesto el racor de conexión de

aspiración 4b, se encuentra en el interior del tubo de unión 4 una cámara intermedia indicada con 15, en la que la zona terminal dirigida al accionamiento hidráulico 6 del conducto de aspiración 14a o de la sección de barra de accionamiento 13a se adentra axialmente a través de un cojinete giratorio estanco al fluido (en 16). A través de una o varias aberturas 17 en esta zona terminal del conducto de aspiración 14a o de la sección de barra de accionamiento 13a se garantiza la continuidad del conducto de aspiración 14a, 14b también en el funcionamiento con la barra de accionamiento giratoria 13a, 13b y con la abertura o aberturas giratorias 17. El conducto de alta presión mencionado en el párrafo anterior se forma en su sección que discurre en el tubo de unión 4 por tanto mediante un canal con sección transversal de corona circular entre la superficie interna del tubo de unión 4 y la superficie externa de la sección de barra de accionamiento 13a que sirve también como sección de conducto de aspiración 14a.

El inyector 5 forma el accionamiento de aspiración del limpiador interno de recipientes BIR1. En una sección de boquilla de conducto de aspiración 5a sobresale una boquilla del chorro 5b (boquilla de inyector), cuya abertura desemboca en el interior de la sección de boquilla de conducto de aspiración 5a en la dirección de aspiración. Esta boquilla del chorro 5b está en unión fluida con una sección de conducto de presión 18 a través de una bifurcación de conducto de presión 19 desde el conducto de presión que conduce hacia el cabezal de boquilla 2. Durante el funcionamiento además una parte del agua de alta presión que circula hacia el cabezal de boquilla 2 se bifurca hacia el inyector 5 y desemboca allí en la sección de boquilla de conducto de aspiración 5a. En la sección de conducto de presión 18 corriente abajo (aguas abajo) de la bifurcación de conducto de presión 19 que conduce hacia la boquilla del chorro está dispuesto un grifo de cierre 20. Con el grifo de cierre 20 abierto el agua circula hacia el cabezal de boquilla. Con el grifo de cierre 20 cerrado no circula agua hacia el cabezal de boquilla. Cuando el grifo de cierre 20 está abierto, se aspira tanto agua desde el interior del recipiente y se pulveriza agua hacia el interior de recipiente; y cuando el grifo de cierre 20 está cerrado se aspira solamente agua usada o sucia desde el interior del recipiente, pero no se pulveriza agua fresca hacia el interior del recipiente.

El accionamiento hidráulico 6 forma la primera sección de la barra de accionamiento mecánica, que se extiende desde el accionamiento hidráulico 6 a través de la sección de la barra de accionamiento que se extiende axialmente en el interior del tubo de unión 4 hasta el cabezal de boquilla 2a. El accionamiento hidráulico 6 contiene una rueda dentada indicada con 6a, cuyo árbol de salida está unido de manera resistente al giro con el árbol de entrada de un engranaje indicado con 6b. El engranaje 6b contiene tres etapas de engranaje planetario (no mostradas) para adaptar la velocidad de giro al movimiento giratorio introducido a través de la rueda dentada 6a en la barra de accionamiento mecánica para el cabezal de boquilla giratorio 2a.

El soporte 7 está fijado al conducto de presión en una zona donde desde este se bifurca la bifurcación de conducto de presión 19 hacia la boquilla del chorro 5b. El soporte 7 se extiende fundamentalmente en paralelo hacia el tubo de unión 4 y tiene en su extremo un pie 7a, que corresponde a la curvatura de la superficie externa de un barril de vino. Junto con el cabezal de aspiración 1a en el extremo del pie de aspiración 1 y el pivote de ojo de barril 3 forma este soporte 7 con su pie 7a un alojamiento de tres puntos estable del limpiador interno de recipientes BIR1 en el recipiente que va a limpiarse, y particularmente en un barril de vino.

El conducto de unión 10 forma una parte del conducto de presión representa un conducto de desviación 8, 9, 10, 12 que desvía como rama paralela una sección parcial de la barra de accionamiento mecánica 13a, 13b que se extiende axialmente en el interior del tubo de unión 4. Este conducto de desviación 8, 9, 10, 12 que contiene el conducto de unión 10 desemboca desde la zona terminal del accionamiento hidráulico 6 aguas abajo. El conducto de desviación se bifurca entonces por un lado en una primera rama de conducto que desemboca en la sección de conducto de presión que conduce al cabezal de boquilla 2 en el interior del tubo de unión 4, y por otro lado en una segunda rama de conducto que desemboca en la sección de conducto de aspiración que lleva hacia el pie de aspiración 1 en el interior del tubo de unión 4. Esta segunda rama de conducto del conducto de desviación forma por tanto la bifurcación de conducto de presión 19 mencionada más arriba hacia la boquilla del chorro del inyector 5.

En las figuras. 2A, 2B y 2C se muestra el segundo ejemplo de realización de la invención en forma de un limpiador interno de recipientes particularmente adecuado para barriles de vino apilados de manera desfasada como vista en perspectiva, como dibujo en despiece o como vista seccionada. El limpiador interno de recipientes BIR2 presenta un multitud de elementos constructivos, de los cuales algunos están representados reunidos como grupos constructivos y se describen en las figuras adicionales, concretamente un grupo constructivo de pie de aspiración 1\*, un grupo constructivo de cabezal de boquilla 2, un grupo constructivo de pivote de ojo de barril 3, un grupo constructivo de tubo de unión 4, un grupo constructivo de inyector 5, un grupo constructivo de accionamiento hidráulico 6, un grupo constructivo de soporte 7, un grupo constructivo de conducto de unión 10, así como un grupo constructivo de engranaje angular 11.

En la siguiente descripción de las figuras, para simplificar, los grupos constructivos designados con el apéndice "grupo constructivo" y que llevan los números de referencia 1\*, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10 u 11 se emplean también sin el apéndice "grupo constructivo". No obstante siempre se quiere decir el grupo constructivo respectivo.

En este limpiador interno de recipientes acodado BIR2, el eje del pie de aspiración 1\* y el eje del tubo de unión 4 se

sitúan fundamentalmente en una recta, mientras que el eje del accionamiento hidráulico 6 está acodado con respecto a esta recta. Es particularmente adecuado para limpiar las paredes interiores de barriles de vino apilados de manera desfasada.

El limpiador interno de recipientes BIR2 se diferencia del limpiador interno de recipientes BIR1 fundamentalmente en dos puntos.

La primera diferencia esencial consiste en que el pie de aspiración 1\* del limpiador interno de recipientes BIR2 presenta una sección pie de aspiración 1b que puede acodarse por resorte.

10 La segunda diferencia esencial consiste en que el limpiador interno de recipientes BIR2 no contiene ninguna pieza de tubo de asidero 8 ni ningún asidero 9 (véase Fig. 1). En su lugar, allí se encuentra el accionamiento hidráulico 6 dispuesto de modo acodado. El acodamiento de la barra de accionamiento mecánica que se extiende desde el accionamiento hidráulico 6 a través del interior del tubo de unión 4 hacia el cabezal de boquilla 2a se realiza a través del grupo constructivo de engranaje angular 11 dispuesto entre el accionamiento hidráulico 6 y el tubo de unión 4.

15 El pie de aspiración 1\* posee una sección de pie de aspiración 1 b que puede acodarse por resorte que contiene un tubo flexible 21, que se extiende en el interior de un resorte helicoidal 22 a lo largo de la dirección longitudinal del resorte helicoidal. Esta sección de conducto de aspiración 1 b que puede acodarse elásticamente del pie de aspiración 1 está dispuesta entre las dos secciones de conducto de aspiración rígidas, de las cuales una lleva hacia

20 el cabezal de aspiración 1a y la otra hacia el accionamiento de aspiración, es decir el inyector 5. En el ejemplo de realización representado, la sección de conducto de aspiración 1 b que puede acodarse por resorte se encuentra entre la cabeza de aspiración 1 a dispuesta en el extremo del pie de aspiración 1\* y el cabezal de boquilla 2a dispuesto en el extremo del conducto de presión.

25 El engranaje angular 11 tiene dos árboles acodados uno hacia otro 11 a, 11 b, de los cuales uno 11 a está unido de manera resistente al giro con el árbol de salida aguas abajo del accionamiento hidráulico 6, y el otro 11 b con la sección 13a de la barra de accionamiento mecánica que se extiende en el interior del tubo de unión 4 en dirección axial hacia el cabezal de boquilla 2. La barra de accionamiento mecánica acodada formada de esta manera transmite el movimiento de giro generado en el accionamiento hidráulico 6 desde el accionamiento hidráulico 6 al

30 cabezal de boquilla 2a.

Dado que el grupo constructivo de cabezal de boquilla 2, el grupo constructivo de pivote de ojo de barril 3, el grupo constructivo de tubo de unión 4, el grupo constructivo de inyector 5, el grupo constructivo de accionamiento hidráulico 6, el grupo constructivo de soporte 7, así como el grupo constructivo de conducto de unión 10 están contenidos de manera idéntica tanto en el limpiador interno de recipientes rectilíneo BIR1 como en el limpiador interno de recipientes acodado BIR2, en este punto sobra la descripción de estos grupos constructivos dada ya mediante las Fig. 1A, 1B y 1C.

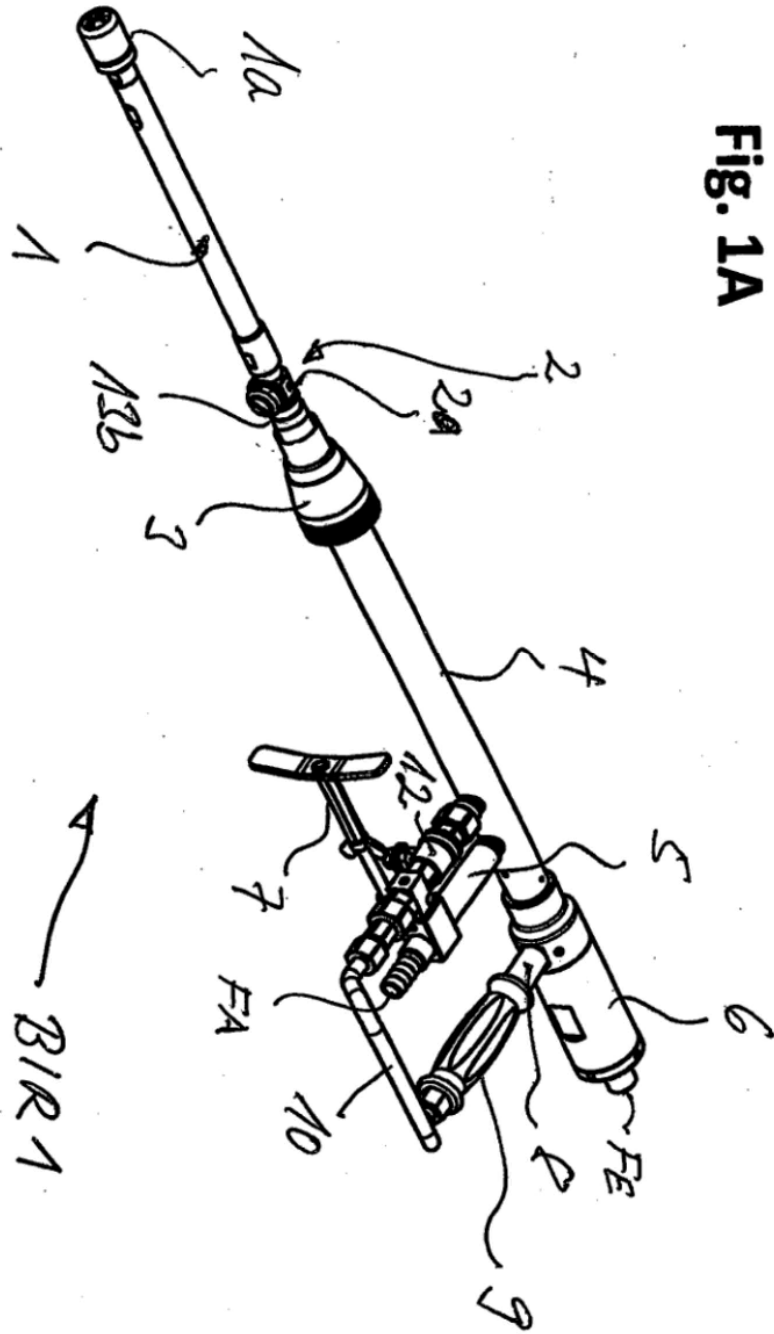


## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (BIR1; BIR2) para limpiar superficies internas de recipientes, particularmente de barriles o depósitos, por medio de al menos un chorro de fluido que impacta en las superficies internas,
- 5 con una primera trayectoria de fluido (6, 8, 9, 10, 12, 4) como conducto de presión, que se extiende desde una entrada de fluido (FE) del dispositivo a través de un tubo de unión (4) hacia un cabezal de boquilla (2a) que presenta al menos un orificio de boquilla;
- una segunda trayectoria de fluido (1a, 14b, 14a, 5) como conducto de aspiración, que se extiende desde un cabezal de aspiración (1a) que presenta al menos un orificio de aspiración a través del dispositivo (BIR1; BIR2) hacia una
- 10 salida de fluido (FA) del dispositivo;
- estando dispuesta durante la operación de limpieza la salida de fluido (FA) fuera del recipiente que va a limpiarse y estando dispuestos el cabezal de boquilla (2a), así como el cabezal de aspiración (1 a) del dispositivo en el interior del recipiente que va a limpiarse;
- y estando conectada en la entrada de fluido (FE) una fuente de fluido que proporciona una presión de fluido, es decir
- 15 energía potencial y un caudal de fluido, es decir energía cinética;
- extendiéndose en el interior del tubo de unión (4) del conducto de presión una sección (14a) del conducto de aspiración, estando formado el conducto de presión en el tubo de unión (4) por un canal en corona circular anular en sección transversal, entre una superficie interna del tubo de unión (4) y una superficie externa de la sección (14a) del conducto de aspiración;
- 20 estando alojado el cabezal de boquilla (2a) de manera giratoria con varios ejes en la primera trayectoria de fluido y estando accionado de manera giratoria por la presión de fluido y/o el caudal de fluido del fluido procedente de la fuente de fluido,
- caracterizado por que**
- durante la operación de limpieza del dispositivo (BIR1; BIR2) se facilita tanto una energía hidrodinámica de un chorro
- 25 de fluido que sale de un orificio de boquilla, como una energía de aspiración en un orificio de aspiración a través de la fuente de fluido;
- y el dispositivo (BIR1; BIR2) presenta tres formaciones mediante las cuales puede formarse un alojamiento de tres puntos estable del dispositivo (BIR1; BIR2) en el recipiente,
- 30 - siendo una primera formación del dispositivo un pivote de ojo de barril (3) que puede fijarse a la abertura del recipiente que va a limpiarse,
- siendo una segunda formación un soporte externo (7) en forma de un patín de apoyo, y
- siendo una tercera formación el cabezal de aspiración (1a) que sirve como soporte interno.
- 35 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la fuente de fluido que puede conectarse a la entrada de fluido (FE) es el único elemento de accionamiento activo del dispositivo, mientras que todos los demás elementos del dispositivo son elementos pasivos, accionados mediante la energía de la fuente de fluido.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** a la primera trayectoria de fluido (6, 8,
- 40 9, 10, 12, 4) está asociado un primer medio de transporte de fluido (6), con el que un fluido puede transportarse a través dla primera trayectoria de fluido desde la entrada de fluido (FE) hacia el cabezal de boquilla (2a).
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** a la segunda trayectoria de fluido (1a, 14b, 14a, 5) está asociado un segundo medio de transporte de fluido (5) con el que un fluido puede
- 45 transportarse a través de la segunda trayectoria de fluido desde el cabezal de aspiración (1a) hacia la salida de fluido (FA).
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** tanto el primer medio de transporte de fluido (6) como el segundo medio de transporte de fluido (5) puede accionarse a través de la energía,
- 50 es decir a través de la presión de fluido y/o del caudal de fluido del fluido facilitado por la fuente de fluido conectada.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el cabezal de boquilla (2a) es una parte de una barra de accionamiento mecánica (13a, 13b), que presenta una primera sección para transformar energía hidrodinámica del fluido en energía giratoria de la barra de accionamiento, y por tanto en
- 55 energía giratoria del cabezal de boquilla.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por que** el cabezal de aspiración está dispuesto en la segunda trayectoria de fluido y puede accionarse por aspiración a través de la energía potencial y/o cinética del fluido procedente de la fuente de fluido que puede conectarse.
- 60 8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el segundo medio de transporte de fluido es una parte de la barra de accionamiento mecánica, o está acoplado a esta a modo de accionamiento, que presenta una segunda sección para transformar energía hidrodinámica del fluido en energía de aspiración del cabezal de aspiración.
- 65

9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el segundo medio de transporte de fluido (5) funciona de acuerdo con el principio de Venturi, es decir bomba inyectora con boquilla del chorro (5b), formando el fluido procedente de la fuente de fluido conectada el chorro de aspiración.
- 5 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** partes alojadas de manera móvil, particularmente partes del dispositivo alojadas de manera giratoria presentan entre la parte respectiva y el cojinete respectivo un juego, y por que en el intersticio que forma el juego, el fluido procedente de la fuente de fluido conectada actúa como lubricación de fluido.
- 10 11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la primera trayectoria de fluido (6, 8, 9, 10, 12, 4) y/o la segunda trayectoria de fluido (1a, 14b, 14a, 5) discurren al menos en una zona parcial de la trayectoria respectiva en línea recta, y en esta zona parcial rectilínea pueden ajustarse en longitud.
12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** la primera trayectoria de fluido (6, 8, 9, 15 10, 12, 4) y la segunda trayectoria de fluido (1a, 14b, 14a, 5) discurren al menos en la zona parcial rectilínea (4 o 14a) en paralelo uno hacia otro, y están dispuestos preferentemente concéntricos uno hacia otro.
13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** el dispositivo presenta una formación (3) equipada preferentemente con una abertura de ventilación, que puede fijarse a una abertura del 20 recipiente que va a limpiarse, discurrendo tanto la primera trayectoria de fluido (6, 8, 9, 10, 12, 4) como la segunda trayectoria de fluido (1a, 14b, 14a, 5) a través de la formación (3).
14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 13, **caracterizado por que** un conducto de aspiración (14b, 14a, 5a) que forma la segunda trayectoria de fluido, que se extiende desde la zona de aspiración (1; 1\*) del 25 dispositivo a través del dispositivo hacia la salida de fluido (FA) del dispositivo, presenta una sección (1 b) que puede acodarse por resorte, y por que preferentemente la barra de accionamiento que transmite energía giratoria está también acodada (11).

Fig. 1A



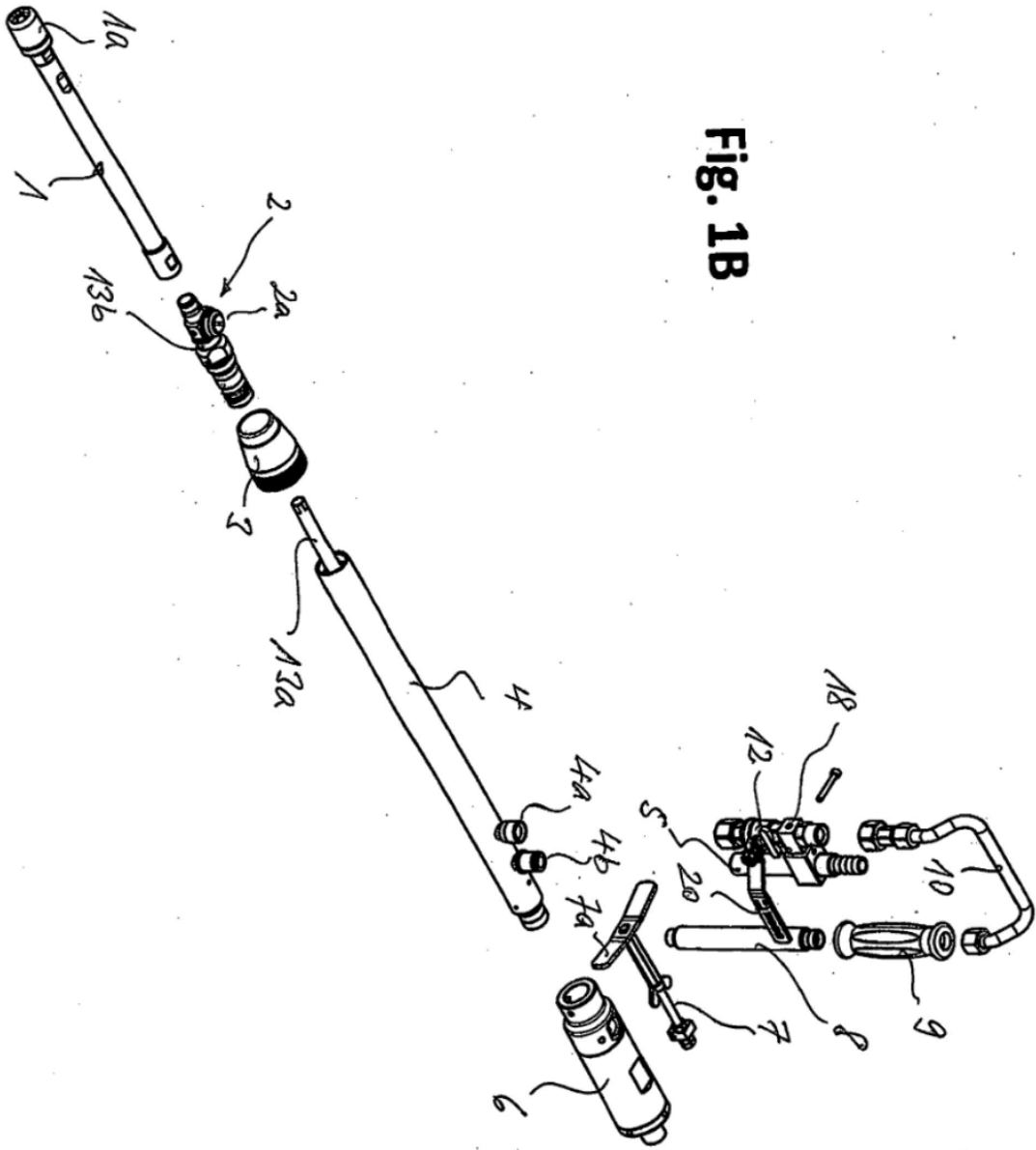


Fig. 1B

Fig. 1C

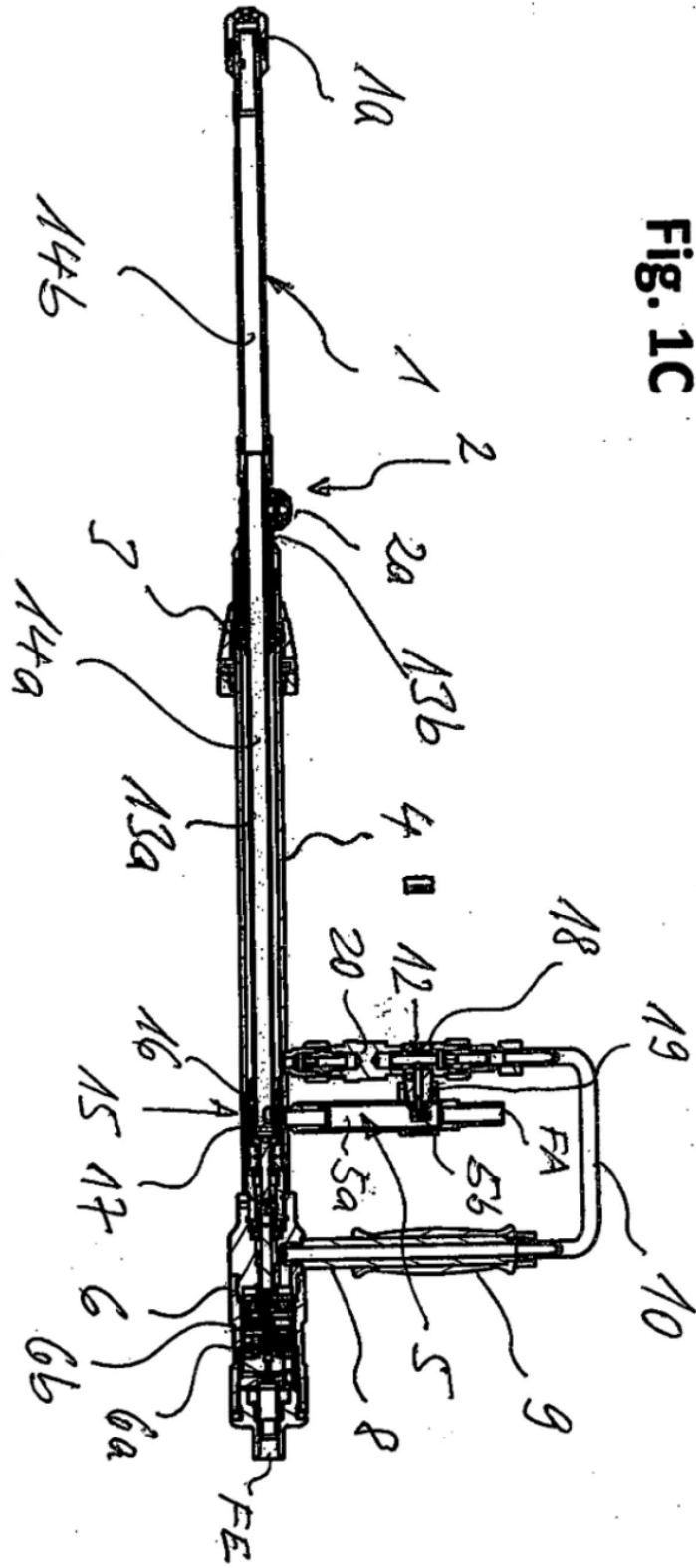
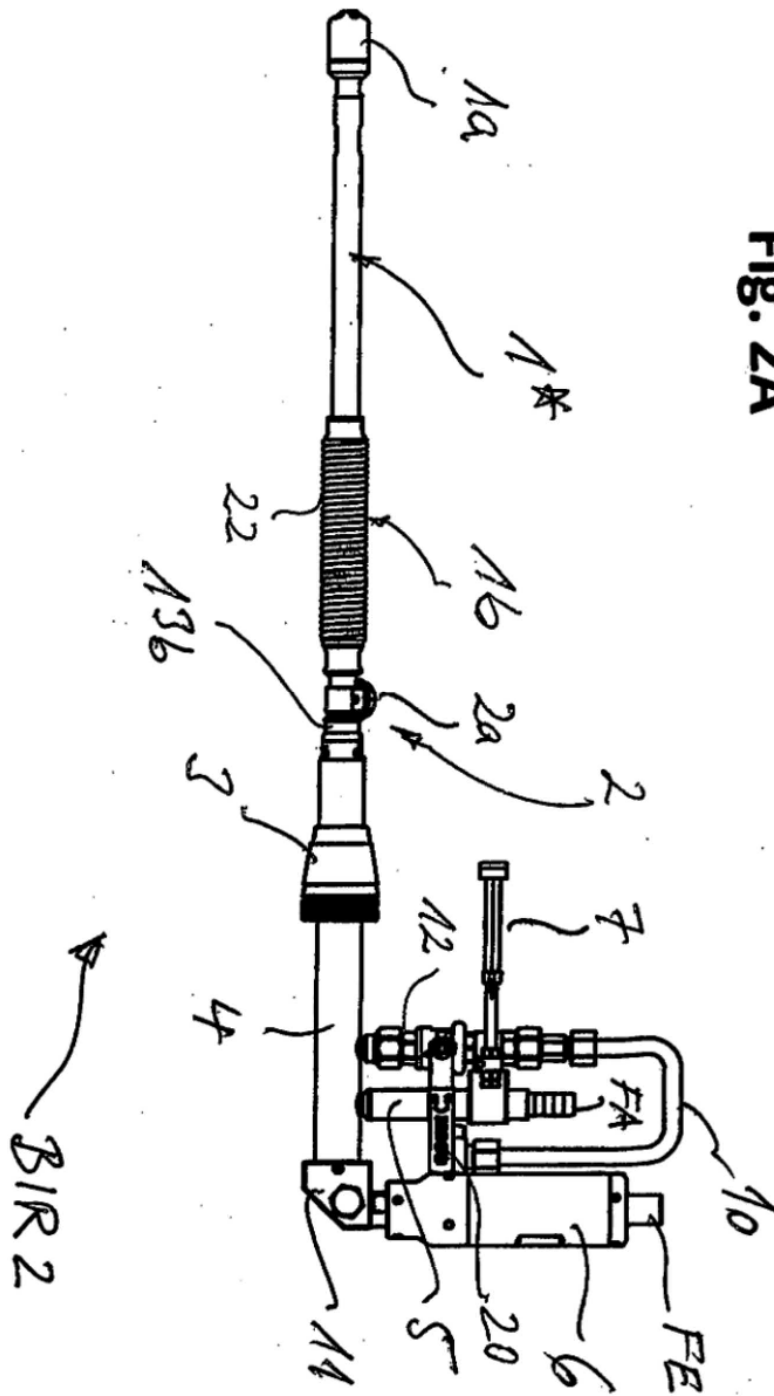


Fig. 2A



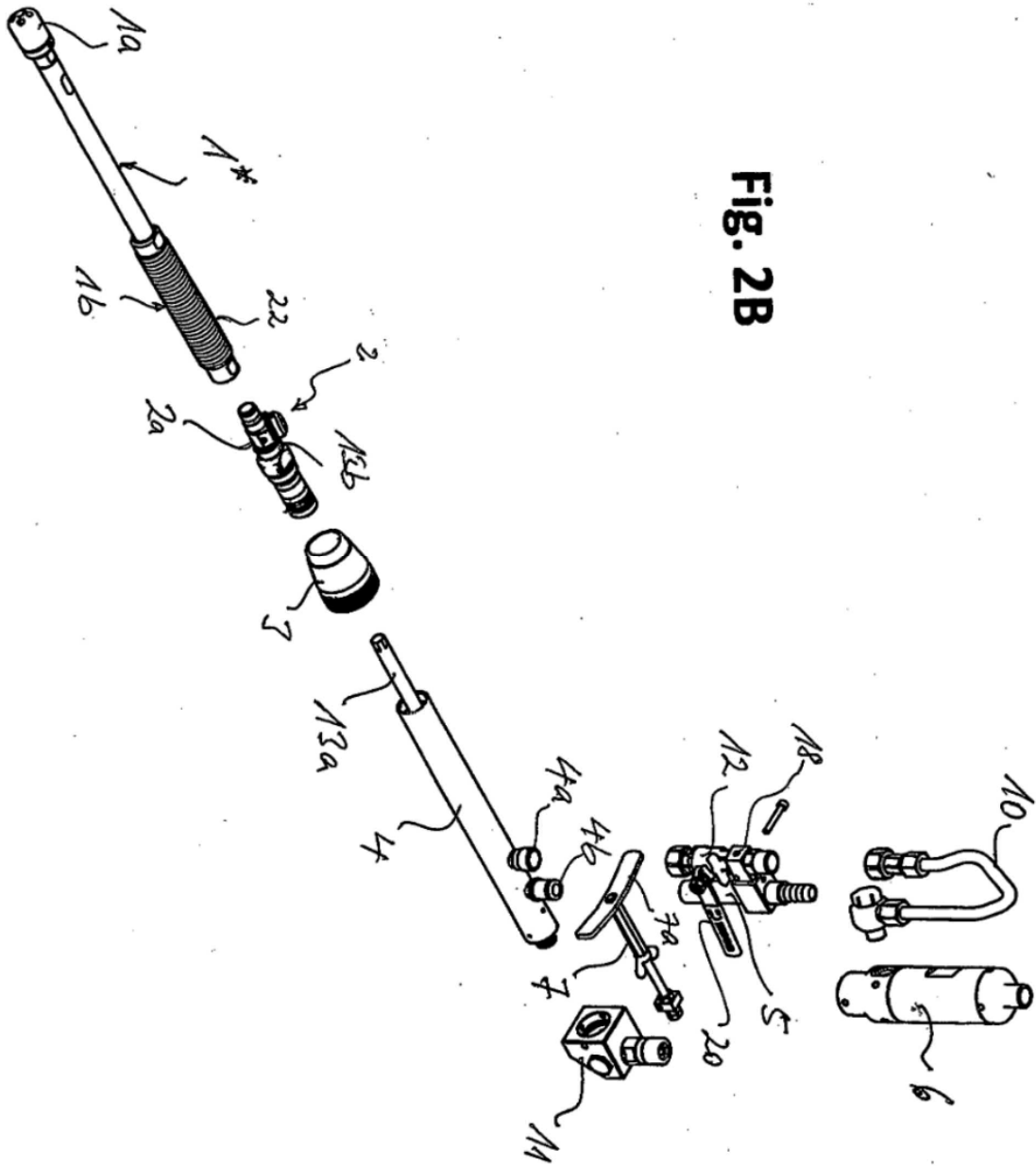
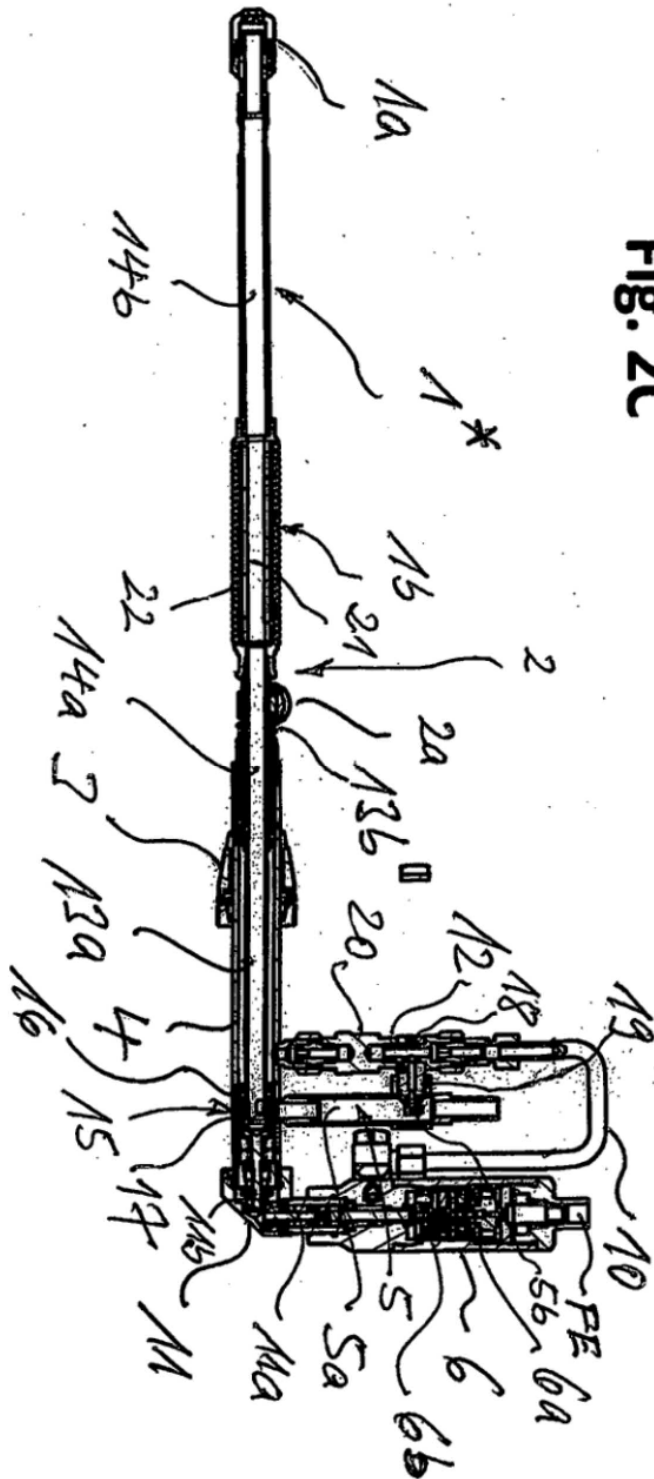


Fig. 2B

Fig. 2C





**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden 5 excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

• EP 2002901 A2 [0004]

• BE 508339 A [0005]