

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 948 068**

51 Int. Cl.:

**B08B 3/04** (2006.01)

**B08B 9/055** (2006.01)

**F16L 55/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2014 PCT/EP2014/053487**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014 WO14128285**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2014 E 14706551 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2023 EP 2958684**

54 Título: **Estación de limpieza de raspadores higiénica y aséptica**

30 Prioridad:

**25.02.2013 EP 13156658**

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

**30.08.2023**

73 Titular/es:

**URESH AG (100.0%)  
Gewerbstrasse 2  
4105 Biel-Benken, CH**

72 Inventor/es:

**HOFER, URS y  
HUBER, ANDRES**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 948 068 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

Estación de limpieza de raspadores higiénica y aséptica

### ANTECEDENTES

5 Los raspadores para tuberías se utilizan en una amplia gama de entornos industriales diferentes, por lo general, ya sea para la limpieza o inspección de tuberías. En términos de limpieza, los raspadores generalmente se usan para empujar o raspar el producto o material restante en la tubería, lo que ayuda a reducir significativamente la cantidad de líquido de limpieza requerido para purgar y eliminar los remanentes antes de una etapa de fabricación posterior y, en algunos casos, ayuda para recuperar productos valiosos de la línea. Un sistema de raspado eficaz puede conducir a mejoras en la gestión de residuos, así como acortar los intervalos de tiempo necesarios entre las etapas del proceso.

10 La exigencia de altos estándares de calidad e higiene en la industria alimentaria y especialmente en la industria farmacéutica, donde puede ser necesario un procesamiento aséptico, ha llevado al desarrollo de sistemas de raspado en los que el propio raspador puede limpiarse de forma autónoma después de su uso sin tener que retirarlo físicamente del sistema. Una configuración de 'limpieza en el lugar' permite que el raspador se limpie y se prepare para una redistribución posterior sin el riesgo de introducir contaminantes en un entorno de tubería estéril.

15 Las estaciones de lanzamiento de raspadores de tuberías con funciones o estaciones de limpieza integradas son conocidas en la técnica. Típicamente, los raspadores se mantienen en su lugar mediante un elemento de captura de raspadores que puede o no ser también parte del mecanismo para lanzar el raspador dentro de la tubería.

20 Sin embargo, la limpieza completa de los raspadores retenidos en trampas para raspadores puede ser difícil de lograr, debido a la accesibilidad limitada del líquido de limpieza, especialmente a las áreas del raspador en contacto con la trampa. En consecuencia, pueden ser necesarios tiempos de limpieza prolongados y, por lo tanto, mayores cantidades de líquido de limpieza, especialmente para eliminar materiales fuertemente adheridos o compactados sobre la superficie del raspador. Ciertas formas de raspadores, por ejemplo, los que tienen costillas y los que generalmente tienen superficies menos accesibles, también pueden ser más difíciles de limpiar.

25 El documento GB2348939 describe una trampa de lanzamiento de raspadores de tubería con una disposición de limpieza en el lugar en la que el raspador puede someterse a una acción de remolino circundante del fluido de limpieza. El sistema se describe como particularmente eficaz para limpiar raspadores de tuberías de forma cilíndrica provistos de grupos de discos elásticos estrechamente espaciados. En este aparato, el fluido de limpieza entra en la trampa para raspadores a través de una conexión de tubería de entrada que se extiende lateralmente y que se une, en una configuración de cola de milano, a una parte del cuerpo cilíndrico de la trampa. Con tal disposición, el fluido entra tangencialmente en el cuerpo cilíndrico, haciendo que rodee toda la longitud del raspador con una acción de remolino. El fluido de limpieza se drena, dependiendo de la realización del aparato, a través de una conexión de tubería de salida situada más abajo que es axialmente paralela o axialmente perpendicular a la conexión de tubería de entrada. La trampa para raspadores está verticalmente erguida, de modo que cuando el raspador se coloca para la limpieza, es decir, en su posición más baja, hay contacto con una leva giratoria de lanzamiento o un componente de varilla de empuje.

35 El objeto de la invención es proporcionar una estación de lanzamiento de raspadores mejorada para un sistema de limpieza in situ que supere al menos uno de los problemas y limitaciones asociados con las estaciones de la técnica anterior, o que permita una limpieza de raspadores más eficaz. Otro objeto es proporcionar un método mejorado para limpiar un raspador de tubería. Otros objetos se aclararán sobre la base de la descripción y las reivindicaciones.

### 40 SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención proporciona una estación de lanzamiento para un raspador de tubería que comprende una cámara de limpieza como se define en la reivindicación principal. Según la invención, la estación de lanzamiento comprende además un émbolo, un raspador y al menos una entrada lateral y al menos una salida lateral para líquido de limpieza.

45 La cámara de limpieza tiene una porción principal que es sustancialmente cilíndrica, tiene una longitud suficiente para acomodar el émbolo y al menos una porción del raspador. El diámetro de la sección transversal de la porción principal es hasta  $\sqrt{2}$  veces mayor que el diámetro de la sección transversal más grande del raspador, lo que permite que el raspador esté completamente rodeado de fluido. Preferentemente, la diferencia se selecciona para que sea suficiente para hacer que el fluido que rodea al raspador dentro de la cámara de limpieza muestre un flujo turbulento, teniendo en cuenta otros factores tales como el tipo, la temperatura y el caudal del fluido.

50 El émbolo se puede mover axialmente dentro de la porción principal de la cámara de limpieza. Tiene un extremo delantero que mira hacia el raspador y un extremo trasero en el lado opuesto del extremo delantero, y tiene al menos un canal de fluido interno que conecta el espacio frente al extremo delantero con el espacio detrás del extremo trasero. Preferentemente, el émbolo se desconecta mecánicamente de la superficie exterior de la estación de lanzamiento. Además, el émbolo puede tener uno o más canales de fluido internos adicionales que conectan las aberturas laterales.

El émbolo puede tener una forma que tenga una parte principal sustancialmente cilíndrica y una porción de extremo delantero que tenga un diámetro de sección transversal más pequeño que la porción principal. Puede exhibir además una porción de extremo trasero con un diámetro de sección transversal agrandado. En correspondencia con esta característica, la cámara de limpieza puede tener una porción de extremo ensanchada en la que la porción de extremo trasero ensanchada del émbolo puede moverse axialmente.

La invención proporciona además el uso de tal estación de lanzamiento para limpiar un raspador de tubería. Para este propósito, el fluido de limpieza puede ser conducido a la cámara de limpieza a través de la entrada lateral de la estación. Preferentemente, el fluido se introduce a un caudal que es suficiente para dar como resultado un flujo turbulento del fluido cuando rodea al raspador. El émbolo se puede mover axialmente durante el proceso de limpieza para mover también el raspador hacia adelante y hacia atrás mientras el raspador está rodeado por un fluido de limpieza que fluye turbulentamente. El proceso de limpieza puede llevarse a cabo con la cámara de limpieza, siendo estériles el émbolo y el raspador.

Aspectos y realizaciones adicionales quedarán claros sobre la base de la descripción detallada, los dibujos y las reivindicaciones.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una sección vertical longitudinal de una realización preferente de la estación de lanzamiento con cámara de limpieza, estando el émbolo en su posición de reposo.

La figura 2 muestra una sección vertical longitudinal de una realización preferente de la estación de lanzamiento con cámara de limpieza, nuevamente con el émbolo en su posición de reposo, y con un raspador posicionado en la cámara de limpieza.

La figura 3 muestra una sección vertical longitudinal de una realización preferida de la estación de lanzamiento con una cámara de limpieza, en la que el émbolo se ha movido axialmente para empujar el raspador hacia la tubería.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

En un primer aspecto, la presente invención proporciona una estación de lanzamiento novedosa para un raspadores como se define en la reivindicación principal, con realizaciones particulares o características opcionales como se proporciona en las reivindicaciones dependientes.

En particular, la estación de lanzamiento comprende una cámara de limpieza, un émbolo, al menos una entrada lateral y al menos una salida lateral para líquido de limpieza. La cámara de limpieza tiene una porción principal que es sustancialmente cilíndrica, tiene una longitud suficiente para acomodar el émbolo y al menos una porción del raspador. El diámetro de la sección transversal de la porción principal es hasta  $\sqrt{2}$  veces mayor que el diámetro de la sección transversal más grande del raspador, lo que permite que el raspador esté completamente rodeado de fluido. El émbolo se puede mover axialmente dentro de la porción principal de la cámara de limpieza. Tiene un extremo delantero que mira hacia el raspador y un extremo trasero en el lado opuesto del extremo delantero, y tiene al menos un canal de fluido interno que conecta el espacio frente al extremo delantero con el espacio detrás del extremo trasero.

Sorprendentemente se ha encontrado que la estación de lanzamiento como se describe en el presente documento permite una limpieza mucho más efectiva de un raspador de tubería de lo que ha sido posible hasta ahora sin retirar el raspador del sistema de tubería, es decir, manteniendo un entorno aséptico en el sistema. La configuración espacial de la estación permite que el raspador se coloque en la cámara de limpieza sin que los medios mecánicos de sujeción lo mantengan en su lugar, lo que significa que la superficie exterior del raspador es completamente accesible para el líquido de limpieza, sin que queden lugares obstruidos o inaccesibles. Es el fluido que fluye lo que mantiene al raspador en la posición deseada. Además, la estación de lanzamiento con la cámara de limpieza según la invención permite que el raspador sea rodeado y lavado por un fluido de limpieza que fluye turbulentamente. Incluso si el raspador tiene una forma y una superficie suaves, la turbulencia se puede lograr fácilmente en la cámara de limpieza. Se ha encontrado que el fluido que fluye turbulentamente en la superficie del raspador tiene un efecto de limpieza mucho mejor que el fluido que presenta un flujo lamelar. Así, la invención aporta varias ventajas a la vez: Se limpia toda la superficie del raspador, sin excepción, y, además, la superficie se limpia mucho más eficazmente que según el estado de la técnica. No es necesario retirar el raspador del sistema de tuberías para limpiarlo asépticamente.

Como se usa en el presente documento, un raspadores es un dispositivo adecuado para moverse a lo largo del interior de una tubería para facilitar el transporte de material en la tubería, para inspeccionar la tubería o para limpiarla. A veces, también se hace referencia a un raspador de tubería como medidor o topo de tubería. Los sistemas de tuberías útiles para poner en práctica la invención son en particular los que se utilizan en las industrias alimentaria y farmacéutica para transportar materias primas, productos intermedios o finales. Por ejemplo, la estación de lanzamiento como se describe en el presente documento puede ser parte de una planta de producción farmacéutica. En una realización, el sistema de tuberías es estéril por dentro y se usa para transportar asépticamente un material farmacéutico. El diámetro interno de la tubería puede estar típicamente en el rango de alrededor de 2 cm a alrededor de 20 cm. Los raspadores correspondientes a varios tubos y diámetros de tubo están disponibles. Por lo general, el diámetro más grande de un raspador es solo mínimamente más pequeño que el diámetro interior de la tubería

correspondiente, para permitir el movimiento del raspador, pero también para permitir que el raspador empuje material a través de la tubería.

5 Una estación de lanzamiento, en el contexto de la invención, se define como una estación integrada dentro del sistema de tuberías en la que se puede estacionar un raspador sin bloquear la tubería y volver a lanzarlo. También puede denominarse estación de lavado de raspadores.

10 Según la invención, la cámara de limpieza, que es parte esencial de la estación de lanzamiento, tiene una porción principal sustancialmente cilíndrica. Por ejemplo, la porción principal puede ser cilíndrica con la excepción de pequeñas desviaciones debidas a aberturas y similares. La longitud de la porción principal es suficiente para acomodar el émbolo más al menos una porción del raspador, preferentemente el raspador entero. Comparado con el de la tubería y, por lo tanto, también con el del raspador, el diámetro de la sección transversal de la porción principal está lo suficientemente agrandado para permitir que el fluido circule alrededor del raspador, en particular el líquido de limpieza, de modo que rodee completamente el raspador. El espacio alrededor del raspador, es decir, la diferencia de diámetro entre la porción principal de la cámara de limpieza y el raspador también debe seleccionarse para que sea suficiente para lograr un flujo turbulento del fluido. La diferencia mínima requerida en cada caso individual también dependería de la naturaleza del fluido y su caudal. Normalmente, sin embargo, el diámetro de la sección transversal de la porción principal de la cámara de limpieza es al menos un 10 % mayor que el diámetro de la sección transversal más grande del raspador. En realizaciones adicionales, los diámetros respectivos difieren en al menos un 20 % o en al menos un 30 %.

20 Por otro lado, la diferencia entre los diámetros respectivos tampoco debe ser grande, de modo que se garantice que se pueda mantener el flujo turbulento de fluido que rodea al raspador, así como una alta velocidad del fluido en la superficie del raspador. Por lo tanto, la diferencia de diámetros no debe ser mayor que por el factor de  $\sqrt{2}$ , o aprox. 1,41, en relación con el diámetro de la sección transversal más grande del raspador. En otras palabras, si el diámetro (mayor) del raspador es de 100 mm, la porción principal de la cámara de limpieza no debería tener un diámetro superior a unos 141 mm.

25 En el contexto de la invención, un émbolo debe entenderse como un dispositivo capaz de realizar un movimiento alternativo axial, por ejemplo, de vaivén, dentro de una tubería o cilindro hueco, como un pistón. El émbolo debería, por ejemplo, ser capaz de empujar un raspador hacia la tubería después de la limpieza. El émbolo se puede mover axialmente al menos dentro de la porción principal de la cámara de limpieza. Una parte importante del émbolo puede tener forma de cilindro. Tiene un extremo delantero, o cara frontal, de cara al raspador, y un extremo trasero, o cara posterior, en el lado opuesto del extremo delantero. Además, tiene al menos un canal de fluido interno que conecta el espacio delante del extremo delantero con el espacio detrás del extremo trasero. El canal puede colocarse a lo largo del eje central longitudinal del émbolo. A través del canal de fluido, existe una comunicación fluida entre los espacios por delante y por detrás del émbolo, de modo que, por ejemplo, el fluido de limpieza puede conducirse internamente a través del émbolo desde su parte posterior hacia el frente, o viceversa. Si se conduce desde atrás hacia adelante, tal flujo de fluido podría usarse para mantener una pequeña distancia entre el émbolo y un raspador.

30 Opcionalmente, el émbolo tiene una parte principal sustancialmente cilíndrica y una porción de extremo delantero que tiene un diámetro de sección transversal más pequeño que la porción principal. Este tipo de geometría es ventajoso ya que permite que el fluido fluya completamente alrededor del raspador hacia el émbolo, donde puede salir de la cámara de limpieza a través de una salida de fluido lateral en la pared de la cámara de limpieza que puede colocarse en o cerca de la transición entre la tubería principal y la porción del extremo delantero estrechada del émbolo en su posición de reposo, o viceversa.

35 Opcionalmente, el émbolo puede tener uno o más canales de fluido internos adicionales, cada uno de los cuales conecta dos aberturas laterales del émbolo. Opcionalmente, puede haber una conexión de fluido entre dos o más canales dentro del émbolo. Si existe un canal de fluido que conecta dos aberturas laterales del émbolo cerca de su extremo trasero, también es útil tener una abertura de entrada o salida de fluido correspondiente en la cámara de limpieza.

40 El movimiento axial del émbolo en la cámara de limpieza puede estar limitado a una longitud definida. Esto puede lograrse, por ejemplo, diseñando el émbolo con una porción de extremo trasero con un diámetro de sección transversal agrandado, y la cámara de lavado para tener una porción de extremo ensanchada que corresponde a la porción de extremo trasero del émbolo.

45 El émbolo puede estar equipado con uno o más sellos, como anillos de sellado que pueden colocarse aguas arriba o aguas abajo de las aberturas laterales para restringir el flujo de fluido entre los espacios delante y detrás del émbolo, excepto a través del canal de fluido interno.

50 En una realización particularmente preferida, el émbolo se desconecta mecánicamente de la superficie exterior de la estación de lanzamiento. En otras palabras, el émbolo está completamente encerrado dentro de la estación de lanzamiento. Tal émbolo puede, por ejemplo, ser accionado magnéticamente. En esta configuración, el riesgo de que se introduzcan contaminantes en el espacio interno del sistema de tuberías se reduce sustancialmente. Por lo tanto, la realización es particularmente útil para sistemas de canalización farmacéutica utilizados en la fabricación de

productos estériles, donde la exclusión de contaminantes microbiológicos, virales y de otro tipo es de primordial importancia.

5 Como se mencionó, la estación de lanzamiento tiene al menos una entrada lateral y al menos una salida lateral para fluido de limpieza. Obviamente, dependiendo de la configuración funcional real de la estación de lanzamiento, una  
 10 entrada de fluido lateral también puede servir como salida de fluido, y viceversa. Preferentemente, la estación de lanzamiento tiene al menos dos aberturas laterales, cada una de las cuales puede servir como entrada o como salida de fluido como el fluido de limpieza, y cada una de las cuales tiene un diámetro suficiente para lograr un flujo turbulento del líquido de limpieza cuando que rodea al raspador. El diámetro mínimo de las aberturas para permitir el flujo turbulento también dependería, en cada caso individual, de la naturaleza y caudal del fluido y de la diferencia de  
 15 diámetro entre la cámara de limpieza y el raspador. En una de las realizaciones preferidas, la estación de lanzamiento tiene al menos dos aberturas laterales que tienen un diámetro de al menos el 10 % del diámetro de la porción principal de la cámara de limpieza. Dicha abertura se puede colocar, como se ha descrito anteriormente, en la pared de la cámara de limpieza en o cerca de la posición de la porción del extremo delantero del émbolo. Además, una abertura de este tipo puede estar situada ligeramente fuera de la porción principal de la cámara de limpieza. El fluido de limpieza introducido en la estación de lanzamiento a través de una de las aberturas así posicionadas y retirado a través de la otra fluiría alrededor del raspador en la cámara de limpieza, rodeándolo por completo.

Otra abertura similar puede ubicarse en la pared de la cámara de limpieza cerca del centro del raspador colocado en la cámara de limpieza con el émbolo en la posición de reposo. El fluido de limpieza introducido a través de dicha abertura puede contribuir aún más al flujo turbulento.

20 También pueden existir una o más aberturas laterales, opcionalmente con un diámetro más pequeño, por ejemplo, en la zona de la cámara de limpieza cerca del extremo trasero del émbolo en su posición de reposo.

En otro aspecto, la invención proporciona el uso de la estación de lanzamiento como se describe anteriormente para limpiar un raspador de tuberías. Preferentemente, el uso incluye la introducción de fluido de limpieza a través de al menos una de las aberturas laterales a un caudal suficiente para generar un flujo turbulento del fluido cuando rodea al raspador. Opcionalmente, el émbolo se puede mover axialmente durante el proceso de limpieza para mover el raspador mientras el raspador está rodeado por un fluido de limpieza que fluye turbulentamente.

25 El fluido de limpieza puede ser líquido o gaseoso, o una mezcla o combinación de ambos introducidos simultánea o secuencialmente. Los fluidos de limpieza adecuados en forma líquida pueden ser soluciones acuosas o disolventes, como disolventes orgánicos, por ejemplo, etanol. Además, también se contempla el uso de mezclas de etanol y agua. En otros casos, se puede utilizar agua caliente o soluciones acuosas diluidas calientes. Entre los fluidos de limpieza gaseosos potencialmente útiles está el vapor de agua. En una realización, el fluido de limpieza es estéril.

El agua caliente estéril, el vapor de agua, así como las mezclas de etanol y agua pueden ser útiles en particular para la limpieza aséptica de un raspador dentro de un sistema de tuberías farmacéuticas estériles para fabricar un producto estéril.

35 Después de realizar la limpieza y/o esterilización del raspador y/o la estación de lanzamiento en condiciones de limpieza en el lugar (CIP) o esterilización en el lugar (SIP), el raspador y/o la estación de lanzamiento se pueden secar opcionalmente usando aire filtrado o un gas inerte como nitrógeno filtrado.

El raspador limpio ahora puede ser empujado de regreso a la tubería por el émbolo.

En los dibujos se describen realizaciones opcionales adicionales y características opcionales de la invención.

40 La figura 1 muestra la sección vertical longitudinal de una realización preferente de la estación de lanzamiento (1) según la invención, con una cámara de limpieza (2) y un émbolo (3) que se encuentra en su posición de reposo. La estación de lanzamiento presenta tres aberturas laterales (4, 4', 4''), cada una de las cuales puede funcionar como entrada o salida del líquido de limpieza. Una de las aberturas (4) está ubicada fuera de la cámara de limpieza (2), otra  
 45 abertura (4'') está ubicada en la pared de la cámara de limpieza cerca o aproximadamente en la posición de la porción de extremo delantero estrechada (6) del émbolo (3). El diámetro de la sección transversal de la parte principal sustancialmente cilíndrica (5) del émbolo coincide estrechamente con el diámetro interno de la porción principal de la cámara de limpieza (2).

50 El émbolo tiene un canal de fluido interno (10) que conecta el espacio en el extremo delantero (7) con el espacio detrás del extremo trasero (8) del émbolo (3). En esta realización particular, sólo existe un espacio para fluido detrás del extremo trasero (8) cuando el émbolo (3) no está en su posición de reposo. Otro canal de fluido interno (11) conecta dos aberturas laterales cerca o adyacentes a la porción de extremo delantero estrechada (6), y otro canal de fluido interno (12) conecta dos aberturas laterales cerca del extremo trasero (8). Una abertura lateral relativamente pequeña (13) en la pared de la cámara de limpieza (2) puede servir como entrada o salida de fluido y corresponde al canal de fluido interno (12) en la sección trasera del émbolo.

55 Además, la porción de extremo trasero (9) del émbolo (3) presenta un diámetro de sección transversal agrandado en comparación con la porción principal del émbolo (5). Correspondiendo a la porción de extremo trasero ensanchada

(9), la cámara de limpieza también presenta una porción de extremo ensanchada (15) que permite y restringe el movimiento axial del émbolo (3). Dos anillos de sellado (14, 14') están ubicados a cada lado del canal de fluido interno (11) cerca del extremo delantero (6).

5 La figura 2 muestra la misma estación de lanzamiento (1) que en la figura 1, pero con un raspador (16), que se encuentra casi completamente dentro de la porción principal cilíndrica (17) de la cámara de limpieza (2). El diámetro de la sección transversal de la porción principal (17) es aproximadamente un 30-40 % mayor que el diámetro de la sección transversal más grande del raspador (16). Por lo tanto, el fluido de limpieza introducido, por ejemplo, a través de la abertura lateral (4) justo fuera de la cámara de limpieza (2) y saliendo de la cámara de limpieza (2) a través de la abertura lateral (4") en la pared de la cámara (2) cerca del extremo delantero parte (6) del émbolo (3) puede fluir  
10 alrededor del raspador (16) de manera que lo rodee completamente a través de la abertura lateral (4') en la pared de la cámara de limpieza (2) cerca del centro del raspador (16), se puede introducir líquido de limpieza adicional.

La figura 3 muestra la misma estación de lanzamiento (1) que en la figura 1 y la figura 2, excepto que el émbolo (3) ya no está en su posición de reposo, sino que se ha movido axialmente para empujar el raspador (16) de vuelta a la tubería.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Una estación de lanzamiento (1) para un raspador (16) que comprende la estación de lanzamiento (1) y un raspador (16), comprendiendo la estación de lanzamiento una cámara de limpieza (2), un émbolo (3), y al menos una entrada lateral y al menos una salida lateral (4, 4', 4'') para líquido de limpieza, en la que
- 5       - la cámara de limpieza (2) tiene una porción principal (17) que es sustancialmente cilíndrica, tiene una longitud suficiente para alojar el émbolo (3) y al menos una porción del raspador (16), y tiene un diámetro de sección transversal que es hasta  $\sqrt{2}$  veces mayor que el diámetro de la sección transversal más grande del raspador (16) para permitir que el raspador (16) esté completamente rodeado de fluido; y donde
- 10       - el émbolo (3) es movable axialmente dentro de la porción principal (17) de la cámara de limpieza (2), tiene un extremo delantero (6) frente al raspador (16) y un extremo trasero (8) en el lado opuesto del extremo delantero (6), caracterizada por que
- el émbolo (3) tiene al menos un canal de fluido interno (10) que conecta el espacio por delante del extremo delantero (6) con el espacio por detrás del extremo trasero (8) para permitir la conducción del fluido de limpieza desde el extremo trasero (8) al extremo delantero (6) o viceversa.
- 15   2. La estación de lanzamiento (1) de la reivindicación 1, en la que la diferencia entre el diámetro de la sección transversal de la porción principal (17) de la cámara de limpieza (2) y el diámetro de la sección transversal más grande del raspador (16) es suficiente para permitir un fluido que fluye turbulentamente para rodear completamente al raspador (16).
- 20   3. La estación de lanzamiento (1) de la reivindicación 1 o 2, donde el diámetro de la sección transversal de la entrada lateral y el diámetro de la salida lateral (4, 4', 4'') son suficientes para lograr un flujo turbulento del fluido de limpieza cuando rodeando al raspador (16).
4. La estación de lanzamiento (1) de cualquier reivindicación precedente, en la que el émbolo (3) tiene una parte principal sustancialmente cilíndrica (5) y una porción de extremo delantero (6) que tiene un diámetro de sección transversal menor que la parte principal (5).
- 25   5. La estación de lanzamiento (1) de cualquier reivindicación anterior, en la que el émbolo (3) tiene al menos un canal de fluido interno adicional (11, 12) que conecta dos aberturas laterales del émbolo (3).
6. La estación de lanzamiento (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el émbolo (3) tiene al menos un canal de fluido interno adicional (12) que conecta dos aberturas laterales en la sección trasera del émbolo (3), y
- 30   en la que una o más aberturas laterales adicionales (13), que sirven como entradas o salidas para líquido de limpieza, están provistas en la pared de la cámara de limpieza (2) en la región cercana al extremo trasero (8) del émbolo (3) tal que corresponda al canal de fluido interno (12) en la sección trasera del émbolo (3) en su posición de reposo.
- 35   7. La estación de lanzamiento (1) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el émbolo (3) presenta una porción de extremo trasera (9) con un diámetro de sección transversal agrandado, y en la que la cámara de limpieza (2) presenta una porción de extremo ensanchada (15) que corresponde a la porción de extremo trasera (9) del émbolo (3).
8. La estación de lanzamiento (1) de cualquier reivindicación precedente, en la que el émbolo (3) se desconecta mecánicamente de la superficie exterior de la estación de lanzamiento (1).
- 40   9. Uso de la estación de lanzamiento (1) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para la limpieza de un raspador (16).
10. El uso de la reivindicación 9, que comprende una etapa de conducir fluido de limpieza a la cámara de limpieza (2) a través de la entrada lateral (4, 4', 4'') a un caudal que es suficiente para dar como resultado un flujo turbulento del fluido cuando rodeando al raspador (16).
- 45   11. El uso de la reivindicación 9 o 10, que comprende una etapa de movimiento axial del émbolo (3) para mover el raspador (16) mientras el raspador (16) está rodeado por un fluido de limpieza que fluye turbulentamente.
12. El uso de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el líquido de limpieza es un líquido acuoso caliente o en el que el líquido de limpieza es un disolvente.
13. El uso de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el fluido de limpieza es vapor de agua.
14. El uso de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el fluido de limpieza es un fluido gaseoso.
- 50   15. El uso de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que la cámara de limpieza, el émbolo (3) y el raspador

(16) son estériles.



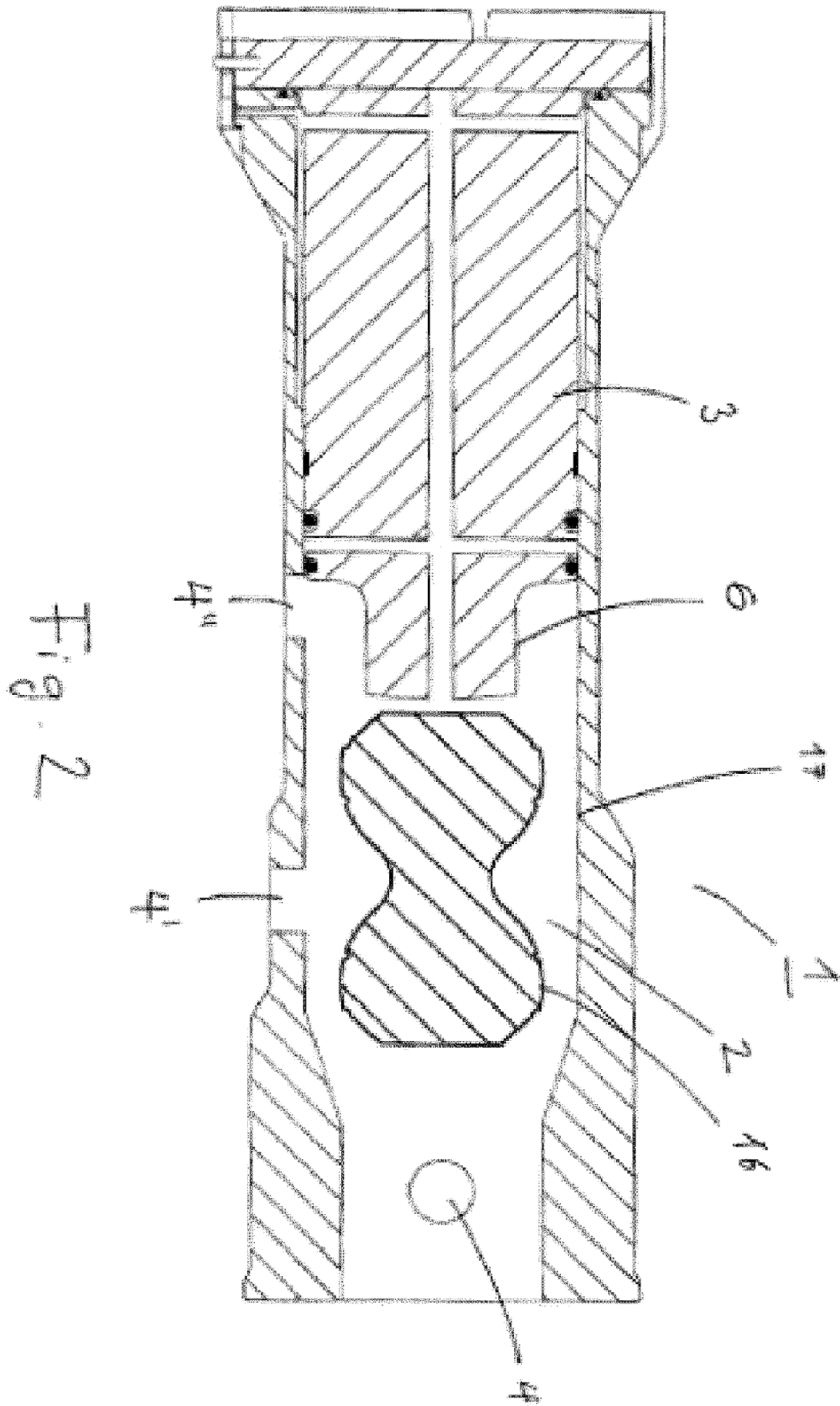


Fig. 3

