

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 464**

51 Int. Cl.:

B05B 12/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2022 PCT/EP2022/082690**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2023 WO23094339**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2022 E 22821426 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 4370253**

54 Título: **Dispositivo de suministro de agente de revestimiento**

30 Prioridad:

26.11.2021 DE 102021131136

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

03.04.2025

73 Titular/es:

**DÜRR SYSTEMS AG (100.00%)
Carl-Benz-Straße 34
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

72 Inventor/es:

**MARTIN, HERBERT;
MICHELFELDER, MANFRED y
FALHEIER, ALEXANDER**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 3 010 464 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de suministro de agente de revestimiento

5 **Campo técnico de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo de suministro de agente de revestimiento para la alimentación de un agente de revestimiento (por ejemplo, pintura) a un aplicador (por ejemplo, un pulverizador giratorio), en particular en una instalación de pintura para pintar componentes de carrocerías de vehículos automóviles.

10

Antecedentes de la invención

En las instalaciones de pintura modernas para pintar componentes de carrocerías de vehículos automóviles se utilizan a menudo sistemas de suministro de pintura con una tubería de raspatabos que conecta una estación de origen de raspatabos con una estación de destino de raspatabos. En la tubería de raspatabos, los raspatabos pueden moverse por medio de un medio de empuje (por ejemplo, aire comprimido) a lo largo de la tubería de raspatabos.

15

Por una parte, esto permite vaciar y limpiar la tubería de raspatabos moviendo un raspatabos a través de la tubería de raspatabos mediante el medio de empuje y, de este modo, empujar al exterior la pintura que se encuentra en la tubería de raspatabos.

20

Por otra parte, este principio de raspatabos también permite la separación de potencial entre la estación de origen de raspatabos, que está en potencial de tierra, por una parte, y la estación de destino de raspatabos, que está en potencial de alta tensión, por otra parte. Para ello se vacía, se lava y se limpia la tubería de raspatabos, de modo que no puedan producirse descargas eléctricas a lo largo de la tubería de raspatabos constituida por un material eléctricamente aislante.

25

También se conoce por el estado de la técnica el uso en un dispositivo de suministro de agente de revestimiento de este tipo de un paquete de raspatabos, que consta de dos raspatabos, en concreto un denominado raspatabos de empuje y un denominado raspatabos de reflujo. A este respecto, el raspatabos de empuje está dispuesto en la tubería de raspatabos en el lado de la estación de origen de raspatabos, mientras que el raspatabos de reflujo está dispuesto en la tubería de raspatabos en el lado de la estación de destino de raspatabos.

30

En la estación de origen de raspatabos, se puede cargar una columna de pintura en la tubería de raspatabos entre el raspatabos de empuje y el raspatabos de reflujo, que después se transporta por medio del paquete de raspatabos a la estación de destino de raspatabos, en la que se extrae del paquete de raspatabos la pintura que se va a aplicar.

35

Una vez finalizado el proceso de aplicación, el exceso de pintura se puede transportar por medio del paquete de raspatabos de vuelta a la estación de origen de raspatabos, en la que después la pintura se hace retornar desde el paquete de raspatabos a un retorno, lo que posibilita que el exceso de pintura se reutilice posteriormente, reduciéndose así el consumo de pintura.

40

En este denominado proceso de reflujo, el paquete de raspatabos con el raspatabos de empuje y el raspatabos de reflujo en la tubería de raspatabos, que de otro modo estaría vacía y casi seca, se hace retornar a la estación de origen de raspatabos, lo que genera una fricción mecánica relativamente alta entre los raspatabos y la tubería de raspatabos que afecta negativamente a la vida útil de los raspatabos. Por lo tanto, durante el proceso de reflujo, los raspatabos no deben superar una velocidad máxima de movimiento de 1 m/s, ya que de lo contrario el calor de fricción puede provocar un aumento excesivo de la temperatura en los labios de sellado de los raspatabos, lo que en casos extremos podría dar lugar a deformaciones y defectos en los raspatabos. En las disposiciones de tuberías que pueden limpiarse mediante raspatabos conocidas la velocidad de movimiento de los raspatabos está limitada, lo que limita la productividad de las instalaciones de pintura conocidas.

50

Por el documento EP 1 812 168 B1, se conoce un dispositivo de suministro de agente de revestimiento de este tipo con una tubería de raspatabos. A este respecto, el problema de la fricción de los raspatabos en la tubería de raspatabos se resuelve, al menos parcialmente, mediante la introducción de lubricantes (por ejemplo, disolventes) en la tubería de raspatabos entre los dos raspatabos del paquete de raspatabos, para reducir la fricción de los raspatabos en la tubería de raspatabos. El punto de suministro de lubricante para suministrar el lubricante en la tubería de raspatabos está ubicado, a este respecto, en la estación de destino de raspatabos, de modo que el lubricante pueda introducirse en la tubería de raspatabos entre los dos raspatabos del paquete de raspatabos.

55

60

Sin embargo, este dispositivo de suministro de agente de revestimiento conocido todavía no resuelve satisfactoriamente el problema de la fricción de los raspatabos en la tubería de raspatabos, ya que los labios de sellado del raspatabos de empuje no se lubrican durante un proceso de reflujo. Por lo tanto, también con este dispositivo de suministro de agente de revestimiento conocido está limitada la velocidad máxima de movimiento

65

permitida de los raspatabos durante un proceso de reflujo.

Además, para los antecedentes técnicos de la invención remítase también a los documentos DE 603 02 702 T2, EP 1 270 083 B1 y EP 1 812 168 B1.

Finalmente, el documento US 2012/037716 A1 divulga un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y un procedimiento de funcionamiento asociado según el preámbulo de la reivindicación 12. Este estado de la técnica, no obstante, no soluciona los problemas mencionados anteriormente.

Por lo tanto, la invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de suministro de agente de revestimiento correspondientemente mejorado.

Descripción de la invención

El dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención se utiliza para alimentar con un agente de revestimiento (por ejemplo, pintura) un aplicador (por ejemplo, un pulverizador giratorio). Sin embargo, la invención no se limita, en cuanto al agente de revestimiento, a pintura, sino que en principio también se puede implementar con otros agentes de revestimiento. Además, la invención no se limita, en cuanto al aplicador que se va a suministrar, a pulverizadores giratorios, sino que en principio también es adecuada para suministrar otros tipos de aplicadores (por ejemplo, cabezales de impresión). Sin embargo, en una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de suministro de agente de revestimiento sirve para la alimentación de pintura a un pulverizador giratorio en una instalación de pintura para pintar componentes de carrocerías de vehículos automóviles.

En conformidad con el estado de la técnica descrito al principio, el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención presenta una estación de origen de raspatabos y una estación de destino de raspatabos, que están unidas entre sí mediante una tubería de raspatabos. En la tubería de raspatabos se encuentra un paquete de raspatabos con dos raspatabos para sujetar el agente de revestimiento entre los dos raspatabos del paquete de raspatabos, de modo que el paquete de raspatabos pueda transportar una columna de agente de revestimiento entre la estación de origen de raspatabos y la estación de destino de raspatabos. El raspatabos ubicado aguas abajo también se conoce como raspatabos de reflujo, mientras que el raspatabos ubicado aguas arriba se conoce como raspatabos de empuje.

En concreto, el raspatabos de empuje se acciona para transportar la columna de agente de revestimiento sujeta en el paquete de raspatabos desde la estación de origen de raspatabos a la estación de destino de raspatabos en el denominado proceso de empuje.

Por otra parte, el raspatabos de reflujo se acciona para transportar la columna de agente de revestimiento sujeta en el paquete del raspatabos de vuelta desde la estación de destino de raspatabos a la estación de origen de raspatabos en el denominado proceso de reflujo.

Los términos "aguas arriba" y "aguas abajo", a este respecto y en lo sucesivo, se refieren a la dirección de transporte normal desde la estación de origen de raspatabos a la estación de destino de raspatabos, es decir, no se refieren al proceso de reflujo en el que se invierte la dirección del flujo.

Además, el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención, en conformidad con el dispositivo de suministro de agente de revestimiento conocido descrito anteriormente según el documento EP 1 812 168 B1, también presenta una tubería de suministro de lubricante para suministrar un lubricante a fin de posibilitar una lubricación reductora de la fricción de los raspatabos en la tubería de raspatabos cuando el paquete de raspatabos se mueve entre la estación de destino de raspatabos y la estación de origen de raspatabos.

Además, el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención, en conformidad con el dispositivo de suministro de agente de revestimiento conocido descrito anteriormente según el documento EP 1 812 168 B1, también dispone de una válvula de lubricante controlable que conecta la tubería de suministro de lubricante con la tubería de raspatabos para controlar la introducción del lubricante en la tubería de raspatabos en un punto de suministro de lubricante.

Ya se ha explicado anteriormente con respecto al estado de la técnica que el punto de suministro de lubricante en el estado de la técnica está ubicado en la estación de destino de raspatabos de modo que el lubricante pueda introducirse en la tubería de raspatabos entre los dos raspatabos del paquete de raspatabos. Por el contrario, la invención prevé ahora que el punto de suministro de lubricante esté ubicado en la tubería de raspatabos entre la estación de origen de raspatabos y la estación de destino de raspatabos, es decir, fuera de la estación de destino de raspatabos y también fuera de la estación de origen de raspatabos. Esto permite que el raspatabos de empuje también se lubrique en un proceso de reflujo mediante la introducción del lubricante en la tubería del raspatabos delante del raspatabos de empuje con respecto a la dirección de movimiento del raspatabos de empuje durante el

proceso de reflujo. Esta lubricación del raspatabos de empuje durante el proceso de reflujo reduce la fricción entre los raspatabos y la tubería de raspatabos y, por lo tanto, permite una mayor velocidad de movimiento de los raspatabos durante el proceso de reflujo.

5 En un ejemplo de forma de realización preferido de la invención, la válvula de lubricante en la tubería de raspatabos está ubicada más cerca de la estación de destino de raspatabos que de la estación de origen de raspatabos. Por lo tanto, la válvula de lubricante está ubicada preferentemente en el 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5% o 3% aguas abajo de la longitud de tubería de la tubería de raspatabos. En números absolutos se puede decir que la distancia entre la válvula de lubricante y la estación de destino de raspatabos a lo largo de la tubería de raspatabos es preferentemente inferior a 15 m, 10 m, 5 m, 3 m, 2 m, 1 m, 50 cm, 20 cm o 10 cm. Esta disposición de la válvula de lubricante y, por lo tanto, también del punto de suministro de lubricante cerca de la estación de destino de raspatabos, es ventajosa para que los raspatabos se lubriquen por medio del lubricante suministrado a lo largo de todo su recorrido de movimiento desde la estación de destino de raspatabos hasta la estación de origen de raspatabos en un proceso de reflujo.

15 Ya se ha explicado anteriormente con respecto al estado de la técnica que en el dispositivo de suministro de agente de revestimiento conocido según el documento EP 1 812 168 B1 el lubricante se suministra en la tubería de raspatabos entre los dos raspatabos del paquete de raspatabos. Sin embargo, esto es problemático si la columna de agente de revestimiento suministrada en el paquete de raspatabos debe reutilizarse después del proceso de reflujo en la estación de origen de raspatabos, ya que el lubricante inyectado en el estado de la técnica genera una contaminación correspondiente de la columna de agente de revestimiento sujeta. Por lo tanto, en el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención se pretende evitar que el lubricante se alimente en la tubería de raspatabos entre los dos raspatabos del paquete de raspatabos. Más bien, durante un proceso de reflujo, el lubricante debe introducirse en la tubería de raspatabos delante del paquete de raspatabos con respecto a la dirección del movimiento de los raspatabos durante el proceso de reflujo. Por lo tanto, el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención presenta preferentemente un sensor que está dispuesto en la tubería de raspatabos y sirve para detectar el estado de llenado de la tubería de raspatabos en un punto de medición.

20 Por ejemplo, este sensor puede distinguir si la tubería de raspatabos está llena con agente de revestimiento o con aire, por lo que la suministro del lubricante en la tubería de raspatabos puede bloquearse si el sensor detecta que la tubería de raspatabos está llena con agente de revestimiento en el punto de medición. Por lo tanto, la introducción del lubricante en la tubería de raspatabos se libera preferentemente solo cuando el sensor detecta que la tubería de raspatabos está llena con aire en el punto de medición.

35 Un método de medición alternativo es que el sensor detecte el paso de los raspatabos y lo comunique a una unidad de control. Por ejemplo, se puede empotrar un imán permanente en los raspatabos, de forma que el imán permanente se detecte por un sensor magnético cuando el raspatabos con el imán permanente empotrado pase por el sensor magnético. Alternativamente, existe la posibilidad de que en los raspatabos haya un núcleo de acero empotrado, que entonces puede detectarse por medio de un sensor inductivo. De este modo, la unidad de control siempre sabe dónde se encuentra el paquete de raspatabos con los dos raspatabos, de tal manera que la unidad de control puede bloquear la suministro del lubricante en la tubería de raspatabos si el paquete de raspatabos se encuentra en el punto de suministro de lubricante.

40 En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el sensor está dispuesto entre la válvula de lubricante y la estación de destino de raspatabos, preferentemente más cerca de la válvula de lubricante que de la estación de destino de raspatabos. La distancia entre el punto de medición y el punto de suministro de lubricante debe ser lo más pequeña posible para que el sensor proporcione información sobre el estado de llenado de la tubería de raspatabos en el punto de suministro de lubricante. La distancia entre el punto de medición, por un lado, y el punto de suministro de lubricante, por otro lado, es preferentemente inferior a 1 m, 50 cm, 25 cm, 10 cm o incluso inferior a 5 cm a lo largo de la tubería de raspatabos.

45 También cabe mencionar que la válvula de lubricante está dispuesta preferentemente en la tubería de raspatabos y presenta un conducto de raspatabos continuo por el que pueden pasar los raspatabos. Para ello, la válvula de lubricante se inserta en la tubería de raspatabos, que puede estar constituida por varias tuberías flexibles. El conducto de raspatabos integrado en la válvula de lubricante permite guiar los raspatabos a lo largo de la tubería de raspatabos a través de la válvula de lubricante.

50 En el ejemplo de realización preferido de la invención, la válvula de lubricante presenta una primera conexión de tubería a la que se conecta un tramo de tubería (por ejemplo, una tubería flexible) ubicado aguas arriba de la tubería de raspatabos. Además, la válvula de lubricante presenta preferentemente una segunda conexión de tubería a la que se conecta un tramo de tubería (por ejemplo, una tubería flexible) ubicado aguas abajo de la tubería de raspatabos. El conducto de raspatabos discurre por la válvula de lubricante entre las dos conexiones de tubería. A este respecto, las dos conexiones de tubería están dispuestas preferentemente en alineamiento axial, pero en principio también es posible un alineamiento curvo de las dos conexiones de tubería entre sí, siempre que esto no perjudique el rendimiento de los raspatabos.

También cabe mencionar que las dos conexiones de tubería están diseñadas preferentemente como conexiones de manguera con una brida roscada.

5 Además, la válvula de lubricante presenta una conexión de lubricante para suministrar el lubricante.

Además, la válvula de lubricante contiene preferentemente una aguja de válvula desplazable, que libera o cierra un asiento de válvula en función de su posición de válvula, estando la aguja de válvula preferentemente orientada en ángulo recto con respecto al multiconducto que discurre por la válvula de lubricante.

10

También cabe mencionar que la válvula de lubricante se controla preferentemente de forma neumática, pero también es posible un control eléctrico o electromagnético de la válvula de lubricante.

15

Ya se explicó al principio con respecto al estado de la técnica que la tubería de raspatabos permite el aislamiento eléctrico entre la estación de origen de raspatabos, que está en potencial de tierra, y la estación de destino de raspatabos, que opcionalmente está en potencial de tierra o puede cargarse a un potencial de alta tensión. Este es preferentemente también el caso en el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención.

20

Con respecto a la estación de origen de raspatabos, también cabe mencionar que contiene preferentemente una disposición de válvulas controlable con numerosas válvulas para conectar opcionalmente la tubería de raspatabos a uno de los siguientes componentes:

- al menos una alimentación de agente de revestimiento para la alimentación de un agente de revestimiento,
- 25 • un suministro de agente de enjuague para suministrar agente de enjuague para enjuagar la tubería de raspatabos,
- una alimentación de aire comprimido para alimentar aire comprimido, por ejemplo como medio de empuje para mover los raspatabos desde la estación de origen de raspatabos a la estación de destino de raspatabos,
- 30 • un retorno de agente de revestimiento para hacer retornar el agente de revestimiento para reutilizar el agente de revestimiento después de un proceso de reflujo,
- 35 • un sistema de eliminación de desechos para eliminar agentes de enjuague y/o agentes de revestimiento,
- una tubería de suministro para otro medio de empuje para empujar los raspatabos desde la estación de origen de raspatabos a la estación de destino de raspatabos,
- 40 • un retorno para reducir la presión del aire en la tubería de raspatabos durante el proceso de reflujo.

Además, la estación de destino de raspatabos también presenta preferentemente una disposición de válvulas controlable que contiene numerosas válvulas controlables para conectar opcionalmente la tubería de raspatabos en la estación de destino de raspatabos a uno de los siguientes componentes:

45

- una tubería de pintura para enviar el agente de revestimiento extraído desde la estación de destino de raspatabos al aplicador (por ejemplo, un pulverizador giratorio),
- 50 • una alimentación de aire comprimido para alimentar aire comprimido como medio de empuje para empujar los raspatabos desde la estación de destino de raspatabos de vuelta a la estación de origen de raspatabos, por ejemplo en el marco del proceso de reflujo,
- una alimentación de agente de enjuague para la alimentación de un agente de enjuague para enjuagar la tubería de raspatabos,
- 55 • un retorno de agente de revestimiento para hacer retornar el agente de revestimiento a fin de reutilizar el agente de revestimiento,
- 60 • un retorno para reducir la presión del aire en la tubería de raspatabos durante el proceso de empuje, es decir, durante un proceso de carga (desplazamiento del raspatabos desde la estación de origen de raspatabos a la estación de destino de raspatabos).

Además, cabe mencionar que el dispositivo de suministro de agente de revestimiento presenta preferentemente una unidad de control que controla las disposiciones de válvulas en la estación de origen de raspatabos y en la estación de destino de raspatabos. Además, la unidad de control pregunta al sensor mencionado anteriormente y controla en consecuencia la válvula de lubricante.

65

También cabe mencionar que la invención no solo reivindica protección para el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención descrito anteriormente. De hecho, la invención también reivindica protección para una instalación de revestimiento para el revestimiento de componentes con un agente de revestimiento (por ejemplo, una pintura), instalación de revestimiento que presenta el dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención descrito anteriormente. Además, la instalación de revestimiento según la invención también presenta al menos un aplicador (por ejemplo, un pulverizador giratorio) y preferentemente también un robot de aplicación que guía el aplicador.

Finalmente, la invención también reivindica protección para un procedimiento de funcionamiento correspondiente, en el que las etapas individuales del procedimiento de funcionamiento según la invención se desprenden ya de la descripción anterior del dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la invención y, por lo tanto, no es necesario describirlas con más detalle.

Sin embargo, merece la pena mencionar que el procedimiento de funcionamiento según la invención prevé que el paquete de raspabutos se desplace en el marco del proceso de reflujo con una velocidad de movimiento significativamente mayor de lo que era posible en el estado de la técnica. Por lo tanto, la velocidad de movimiento de los raspabutos, en particular en el proceso de reflujo, es superior a 1 m/s, 2 m/s, 5 m/s, 10 m/s o incluso superior a 20 m/s. Esto es posible mediante la lubricación de los raspabutos según la invención, tal como ya se ha descrito anteriormente.

Otras configuraciones ventajosas de la invención se caracterizan en las reivindicaciones dependientes o se explican con más detalle a continuación junto con la descripción del ejemplo de realización preferido de la invención por medio de las figuras.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra una representación esquemática de un sistema de suministro de pintura según la invención para suministrar un atomizador giratorio en una instalación de pintura para pintar componentes de carrocerías de vehículos automóviles.

La figura 2 muestra una vista en sección de una válvula de lubricante en el sistema de suministro de pintura según la figura 1.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo para ilustrar el procedimiento de funcionamiento según la invención para el sistema de suministro de pintura según la figura 1.

Descripción detallada de las figuras

A continuación, se describirá el ejemplo de realización de un sistema de suministro de pintura según la invención representado en las figuras, en el que el sistema de suministro de pintura en una instalación de pintura para pintar componentes de carrocerías de vehículos automóviles sirve para suministrar a un pulverizador giratorio (no representado) la pintura que se va a aplicar.

El sistema de suministro de pintura dispone de una estación de origen de raspabutos 1, que se alimenta con pintura a través de varias conexiones de pintura QFa-QFd.

La estación de origen de raspabutos 1 está conectada a través de una tubería de raspabutos 2 a una estación de destino de raspabutos 3, que envía la pintura que se va a aplicar al atomizador giratorio (no mostrado) a través de una conexión ZF.

En la tubería de raspabutos 2 está dispuesta una válvula de lubricante 4, que se representa en detalle en la figura 2 y se describirá detalladamente. En este punto solo es necesario mencionar brevemente que la válvula de lubricante 4 tiene como cometido introducir lubricante en la tubería de raspabutos 2 para reducir la fricción en la tubería de raspabutos 2.

Además, en la tubería de raspabutos 2 se encuentra un paquete de raspabutos desplazable, que consiste en dos raspabutos, concretamente un raspabutos de empuje 5 y un raspabutos de reflujo 6. En el paquete de raspabutos se puede sujetar una columna de pintura 7 entre el raspabutos de empuje 5 y el raspabutos de reflujo 6, que en un proceso de empuje se transporta desde la estación de origen de raspabutos 1 a la estación de destino de raspabutos 3 y en un proceso de reflujo se transporta en la dirección opuesta desde la estación de destino de raspabutos 3 a la estación de origen de raspabutos 1.

El desplazamiento del paquete de raspabutos desde la estación de origen de raspabutos 1 a la estación de destino de raspabutos 3 se realiza en un proceso de empuje introduciendo un medio de empuje (por ejemplo, aire comprimido) en la tubería de raspabutos 2, de tal manera que el medio de empuje transporte a continuación el

paquete de raspabubos con el raspabubos de empuje 5 y el raspabubos de reflujo 6 a lo largo de la tubería de raspabubos 2 hasta la estación de destino de raspabubos 3.

En un proceso de reflujo, el paquete de raspabubos con el raspabubos de empuje 5 y el raspabubos de reflujo 6 se transporta a lo largo de la tubería de raspabubos 2 en la dirección opuesta, es decir, desde la estación de destino de raspabubos 3 a la estación de origen de raspabubos 1. Para ello se introduce a través de una conexión ZMS un medio de empuje (por ejemplo, aire comprimido) en la tubería de raspabubos 2, de tal manera que el medio de empuje a continuación empuje el raspabubos de reflujo 6 y el paquete de raspabubos completo con la columna de pintura 7 sujeta entre los raspabubos se transporte a lo largo de la tubería de raspabubos 2 a la estación de origen de raspabubos 1. La columna de pintura 7 que se ha hecho retornar a la estación de origen de raspabubos 1 puede después hacerse retornar a las conexiones de pintura QFa-QFd para posibilitar su reutilización.

Durante el proceso de reflujo, el paquete de raspabubos se desplaza con el raspabubos de empuje 5 y el raspabubos de reflujo 6 y la columna de pintura 7 sujeta entre los mismos en la tubería de raspabubos 2, que de otro modo estaría seca; es decir, la tubería de raspabubos 2 se encuentra vacía entre el raspabubos de empuje 5 y la estación de origen de raspabubos. Esto produce un aumento de la fricción entre el raspabubos de empuje 5 y las paredes de la tubería de raspabubos 2, lo que ejerce un efecto negativo sobre la vida útil del raspabubos de empuje 5 y limita la velocidad máxima de movimiento posible del paquete de raspabubos durante el proceso de reflujo, para que de esta forma se eviten daños en el raspabubos de empuje 5 o el raspabubos de reflujo 6. Por lo tanto, la invención prevé que durante un proceso de reflujo se suministre un lubricante a la tubería de raspabubos 2 entre el raspabubos de empuje 5 y la estación de origen de raspabubos 1, formando el lubricante a continuación una columna de lubricante 8 en la tubería de raspabubos 2, que durante el proceso de reflujo se encuentra delante del raspabubos de empuje 5 con respecto a la dirección de movimiento del raspabubos de empuje 5. Esto reduce la fricción del raspabubos de empuje 5 durante el proceso de reflujo en la tubería de raspabubos 2, que de otro modo estaría vacía, lo que permite una mayor velocidad de movimiento del paquete de raspabubos durante el proceso de reflujo.

La introducción del lubricante en la tubería de raspabubos 2 se realiza a través de la válvula de lubricante 4 ya mencionada anteriormente, que está dispuesta en la tubería de raspabubos 2. No obstante, al introducir el lubricante en la tubería de raspabubos 2 se debe evitar que el lubricante se suministre en la columna de pintura 7, que está sujeta en el paquete de raspabubos entre el raspabubos de empuje 5 y el raspabubos de reflujo 6. Esto daría lugar a una contaminación de la pintura presente en la columna de pintura 7, lo que impediría la reutilización de la pintura.

Por lo tanto, el sistema de suministro de pintura según la invención presenta un sensor 9, que está dispuesto en la tubería de raspabubos 2 cerca de la estación de destino de raspabubos 3 y detecta el estado de llenado de la tubería de raspabubos 2. Así, durante el proceso de reflujo en la tubería de raspabubos 2 se encuentra una columna de aire 10 en la dirección de movimiento delante del paquete de raspabubos con la columna de pintura 7 sujeta, por lo que el sensor 9 puede detectar si en el punto de medición de la tubería de raspabubos 2 se encuentra la columna de aire 10 o la columna de pintura 7. El sensor 9 es consultado por una unidad de control 11, que a continuación controla en consecuencia la válvula de lubricante 4. Esto significa que el lubricante solo se suministra a la tubería de raspabubos 2 a través de la válvula de lubricante 4 si el sensor 9 ha detectado que en el punto de medición en la tubería de raspabubos 2 se encuentra la columna de aire 10. Si, por el contrario, el sensor 9 detecta que en el punto de medición en la tubería de raspabubos 2 se encuentra la columna de pintura 7, la unidad de control 11 bloquea el suministro de lubricante a la tubería de raspabubos 2.

A este respecto, es importante la posición de la válvula de lubricante 4, que debe estar lo más cerca posible de la estación de destino de raspabubos 3, de modo que el raspabubos de empuje 5, si es posible, durante todo su movimiento hacia atrás desde la estación de destino de raspabubos 3 a la estación de origen de raspabubos 1 se lubrique en el marco del proceso de reflujo. Por lo tanto, la distancia entre la válvula de lubricante 4 y la estación de destino de raspabubos 3 a lo largo de la tubería de raspabubos, por ejemplo, puede ser inferior a 10 cm.

Además, es importante la posición del sensor 9 a lo largo de la tubería de raspabubos 2. El sensor 9, con su punto de medición, debe ubicarse lo más cerca posible del punto de suministro de lubricante de la válvula de lubricante 4. Esto es importante para que el sensor 9 detecte posteriormente el estado de llenado de la tubería de raspabubos 2 en el punto de suministro de lubricante de la válvula de lubricante 4.

Además, cabe mencionar que la unidad de control 11 también controla numerosas válvulas en la estación de origen de raspabubos 1 y numerosas válvulas en la estación de destino de raspabubos 3 para controlar el funcionamiento del sistema de suministro de pintura. En este punto, solo cabe mencionar que la estación de origen de raspabubos 1 presenta las conexiones siguientes:

- QFa: Conexión de pintura de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de pintura a
- QFb: Conexión de pintura de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de pintura b
- QFc: Conexión de pintura de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de pintura c

ES 3 010 464 T3

- QFd: Conexión de pintura de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de pintura d
- QHD: Conexión de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de alta presión
- 5 • QMS: Conexión de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de medio de empuje
- QND: Conexión de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de baja presión
- 10 • QRFad: Retorno en la estación de origen de raspabubos para el proceso de enjuague
- QRFbc: Retorno en la estación de origen de raspabubos para el proceso de enjuague
- QV: Conexión de la estación de origen de raspabubos para la alimentación de diluyente
- 15 • RF: Retorno
- QZYe: Conexión de la estación de origen de raspabubos para retraer el cilindro
- 20 • QZYa: Conexión de la estación de origen de raspabubos para extender el cilindro
- QRFD: Conexión de la estación de origen de raspabubos para el retorno del estrangulador
- QMPI: Conexión del iniciador de empuje de la estación de origen de raspabubos
- 25 • QMRI: Conexión del iniciador de reflujo de la estación de origen de raspabubos

También cabe mencionar que la estación de destino de raspabubos 3 presenta también las conexiones siguientes:

- 30 • ZF: Conexión de la estación de destino de raspabubos para la descarga de pintura al aplicador
- ZRF: Conexión de la estación de destino de raspabubos para la descarga de pintura al retorno
- ZHD: Conexión de la estación de destino de raspabubos para el suministro de alta presión
- 35 • ZND: Conexión de la estación de destino de raspabubos para el suministro de baja presión
- ZMS: Conexión de la estación de destino de raspabubos para el suministro de medio de empuje de raspabubos.
- 40 • ZZRD: Conexión de la estación de destino de raspabubos para el retorno del estrangulador
- ZMRI: Iniciador de reflujo de raspabubos de la estación de destino de raspabubos

45 También cabe mencionar que la estación de origen de raspabubos 1 está a un potencial eléctrico de tierra durante la operación. Por otra parte, la estación de destino de raspabubos 3 puede disponerse opcionalmente a un potencial de tierra o a un potencial de alta tensión, para permitir la carga electrostática de agente de revestimiento. Al cargar la estación de destino de raspabubos 3 a un potencial de alta tensión, la tubería del raspabubos 2 está completamente vaciada y limpiada, para formar la mayor resistencia eléctrica posible, lo que permite la separación de potencial entre la estación de origen de raspabubos 1, por una parte, y la estación de destino de raspabubos 3, por otra parte.

50 A continuación, se describe la representación detallada de la válvula de lubricante 4 según la figura 2. La válvula de lubricante 4 presenta dos conexiones de tubería 12, 13, que están conectadas a un tramo de tubería de la tubería de raspabubos 2 dispuesto aguas arriba o, respectivamente, aguas abajo. Cabe mencionar, a este respecto, que las dos conexiones de tubería 12, 13 están dispuestas en alineamiento axial. Esto permite que un conducto de raspabubos 14 pase a través de la válvula de lubricante 4. Por lo tanto, el paquete de raspabubos con el raspabubos de empuje 5 y el raspabubos de reflujo 6 puede pasar sin obstáculos a través del conducto de raspabubos 14 que atraviesa la válvula de lubricante 4.

60 Además, la válvula de lubricante 4 presenta una conexión de lubricante 15 a través de la cual se puede suministrar el lubricante deseado.

65 En la válvula de lubricante 4 se encuentra una aguja de válvula 16 desplazable, que libera o cierra un asiento de válvula 17 en función de su posición de válvula. Cuando el asiento de válvula 17 es liberado por la aguja de válvula 16, entonces se puede introducir lubricante en el conducto de raspabubos 14 y, por lo tanto, en la tubería de raspabubos 2 a través de la conexión de lubricante 15.

El control de la aguja de válvula 16 se puede realizar, por ejemplo, de forma electromagnética.

5 A continuación se describe el diagrama de flujo según la figura 3, que explica el procedimiento de funcionamiento del suministro de pintura según la invención.

Las etapas E1-E4 prevén, a este respecto, el denominado proceso de empuje, que se utiliza para suministrar pintura al aplicador.

10 En una primera etapa E1, la tubería de raspatabos 2 se llena con pintura en el paquete de raspatabos entre el raspatabos de empuje 5 y el raspatabos de reflujo 6 en la estación de origen de raspatabos 1.

15 A continuación, el paquete de raspatabos con la columna de pintura 7 sujeta se desplaza desde la estación de origen de raspatabos 1 a la estación de destino de raspatabos 3 en una etapa E2. Para ello se introduce un medio de empuje (por ejemplo, aire comprimido) en la estación de origen de raspatabos 1 a través de la conexión QMS en la tubería de raspatabos 2, de manera que, a continuación, el medio de empuje empuja el paquete de raspatabos a lo largo de la tubería de raspatabos 2 hasta la estación de destino de raspatabos 3.

20 Una vez el paquete de raspatabos ha llegado a la estación de destino de raspatabos 3, se extrae la pintura de la columna de pintura 7 sujeta desde la tubería de raspatabos 2 y se suministra al aplicador.

Las etapas E5-E11 ilustran ahora el denominado proceso de reflujo.

25 En una etapa E5, se mide el estado de llenado de la tubería de raspatabos 2 en el punto de medición del sensor 9.

A continuación se comprueba en una etapa E6 si la tubería de raspatabos 2 en el punto de medición del sensor 9 está vacía.

30 Si este es el caso, en una etapa E7 se suministra lubricante desde la válvula de lubricante 4 a la tubería de raspatabos 2, formando entonces el lubricante la columna de lubricante 8.

35 El paquete de raspatabos con la columna de pintura 7 sujeta se hace retornar a continuación desde la estación de destino de raspatabos 3 a la estación de origen de raspatabos 1 en una etapa E8. Para ello se introduce un medio de empuje (por ejemplo, aire comprimido) en la tubería de raspatabos 2 a través de la conexión ZMS. A continuación, el medio de empuje empuja el paquete de raspatabos a lo largo de la tubería de raspatabos 2 a la estación de origen de raspatabos 1.

40 Una vez el paquete de raspatabos ha llegado a la estación de origen de raspatabos 1 en la etapa E10 la pintura de la columna de pintura 7 sujeta se extrae del paquete de raspatabos (etapa E9) y se hace retornar a las conexiones de pintura QFa, QFb, QFc, QFd (retornos), lo que permite su reutilización.

45 Finalmente, en una etapa E11, el lubricante de la columna de lubricante 8 se puede llevar al retorno RF para su eliminación.

Listado de números de referencia

- 1 Estación de origen de raspatabos
- 50 2 Tubería de raspatabos
- 3 Estación de destino de raspatabos
- 55 4 Válvula de lubricante en la tubería de raspatabos.
- 5 Raspatabos de empuje para empujar la pintura que se va a aplicar
- 6 Raspatabos de reflujo para hacer retornar el exceso de pintura
- 60 7 Columna de pintura entre el raspatabos de empuje y el raspatabos de reflujo
- 8 Columna de lubricante delante del raspatabos de empuje
- 9 Sensor en la tubería de raspatabos
- 65 10 Columna de aire en la tubería de raspatabos.

ES 3 010 464 T3

| | | |
|----|-------|---|
| | 11 | Unidad de control |
| 5 | 12 | Conexión de tubería de la válvula de lubricante con brida roscada |
| | 13 | Conexión de tubería de la válvula de lubricante con brida roscada |
| | 14 | Conducto de raspatabos en la válvula de lubricante. |
| 10 | 15 | Conexión de lubricante de la válvula de lubricante |
| | 16 | Aguja de válvula de la válvula de lubricante. |
| 15 | 17 | Asiento de válvula en la válvula de lubricante |
| | QFa | Conexión de pintura de la estación de origen de raspatabos para la alimentación de pintura a |
| | QFb | Conexión de pintura de la estación de origen de raspatabos para la alimentación de pintura b |
| 20 | QFc | Conexión de pintura de la estación de origen de raspatabos para el suministro de pintura c |
| | QFd | Conexión de pintura de la estación de origen de raspatabos para la alimentación de pintura d |
| 25 | QHD | Conexión de la estación de origen de raspatabos para la alimentación de alta presión |
| | QMS | Conexión de la estación de origen de raspatabos para la alimentación de medio de empuje |
| | QND | Conexión de la estación de origen de raspatabos para el suministro de baja presión |
| 30 | QRFad | Retorno en la estación de origen de raspatabos para el proceso de enjuague |
| | QRFbc | Retorno en la estación de origen de raspatabos para el proceso de enjuague |
| 35 | QV | Conexión de la estación de origen de raspatabos para la alimentación de diluyente |
| | RF | Retorno |
| | QZYe | Conexión de la estación de origen de raspatabos para retraer el cilindro |
| 40 | QZYa | Conexión de la estación de origen de raspatabos para extender el cilindro |
| | QRFD | Conexión de la estación de origen de raspatabos para el retorno del estrangulador |
| 45 | QMPI | Conexión del iniciador de empuje de la estación de origen de raspatabos |
| | QMRI | Conexión del iniciador de reflujo de la estación de origen de raspatabos |
| | ZF | Conexión de la estación de destino de raspatabos para la descarga de pintura al aplicador |
| 50 | ZRF | Conexión de la estación de destino de los raspatabos para la descarga de pintura al retorno |
| | ZHD | Conexión de la estación de destino de raspatabos para el suministro de alta presión |
| 55 | ZND | Conexión de la estación de destino de raspatabos para el suministro de baja presión |
| | ZMS | Conexión de la estación de destino de raspatabos para el suministro de medio de empuje de raspatabos. |
| 60 | ZZRD | Conexión de la estación de destino de raspatabos para el retorno del estrangulador |
| | ZMRI | Iniciador de reflujo de raspatabos de la estación de destino de raspatabos |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento para la alimentación de un agente de revestimiento a un aplicador, en particular en una instalación de pintura para pintar componentes de carrocerías de vehículos automóviles, con
- 10 a) una estación de origen de raspatabos (1),
 - 15 b) una estación de destino de raspatabos (3),
 - 20 c) una tubería de raspatabos (2), conectando la tubería de raspatabos (2) la estación de origen de raspatabos (1) con la estación de destino de raspatabos (3),
 - 25 d) un paquete de raspatabos con dos raspatabos (5, 6) dispuestos en la tubería de raspatabos (2) para sujetar el agente de revestimiento entre los dos raspatabos (5, 6) del paquete de raspatabos para el transporte de agente de revestimiento entre la estación de origen de raspatabos (1) y la estación de destino de raspatabos (3),
 - 30 e) una tubería de suministro de lubricante (15) para la alimentación de un lubricante para la lubricación reductora de la fricción de los raspatabos en la tubería de raspatabos (2) cuando se mueve el paquete de raspatabos entre la estación de destino de raspatabos (3) y la estación de origen de raspatabos (1), y
 - 35 f) una válvula de lubricante (4) controlable, que conecta la tubería de suministro de lubricante (15) con la tubería de raspatabos (2), con el fin de introducir el lubricante en la tubería de raspatabos (2) en un punto de suministro de lubricante,
- caracterizado por que,
- 40 g) el punto de suministro de lubricante se encuentra en la tubería de raspatabos (2) entre la estación de origen de raspatabos (1) y la estación de destino de raspatabos (3).
2. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que
- 45 a) la válvula de lubricante (4) está dispuesta en la tubería de raspatabos (2) más cerca de la estación de destino de raspatabos (3) que de la estación de origen de raspatabos (1), y/o
 - 50 b) la válvula de lubricante (4) está dispuesta en la tubería de raspatabos (2) en el 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5% o 3% aguas abajo de la longitud de tubería de la tubería de raspatabos (2), y/o
 - 55 c) la válvula de lubricante (4) está dispuesta en la tubería de raspatabos (2) a una distancia inferior a 15 m, 10 m, 5 m, 3 m, 2 m, 1 m, 50 cm, 20 cm o 10 cm de la estación de destino de raspatabos (3).
3. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un sensor (9) sobre la tubería de raspatabos (2) para detectar el estado de llenado de la tubería de raspatabos (2) en un punto de medición, en particular para distinguir entre aire y agente de revestimiento en la tubería de raspatabos (2).
4. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que
- 60 a) el sensor (9) está dispuesto entre la válvula de lubricante (4) y la estación de destino de raspatabos (3),
 - 65 b) el sensor (9) está dispuesta preferentemente más cerca de la válvula de lubricante (4) que de la estación de destino de raspatabos (3),
 - 70 c) el sensor (9) está dispuesto preferentemente a una distancia inferior a 1 m, 50 cm, 25 cm o 10 cm o 5 cm del sensor (9), de forma que el sensor (9) realice la medición lo más cerca posible del punto de suministro de lubricante.
5. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la válvula de lubricante (4) está dispuesta en la tubería de raspatabos (2) y presenta un conducto de raspatabos (14) continuo, por el que pueden pasar los raspatabos (5, 6).
6. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que
- 75 a) la válvula de lubricante (4) presenta una primera conexión de tubería (12), a la que está conectado un tramo de tubería ubicado aguas arriba de la tubería de raspatabos (2),

- b) la válvula de lubricante (4) presenta una segunda conexión de tubería (13), a la que está conectado un tramo de tubería ubicado aguas abajo de la tubería de raspatabos (2),
- 5 c) el conducto de raspatabos (14) de la válvula de lubricante (4) conecta la primera conexión de tubería (12) y la segunda conexión de tubería (13),
- d) la válvula de lubricante (4) presenta una conexión de lubricante (15), con el fin de alimentar el lubricante,
- 10 e) las dos conexiones de tubería (12, 13) están dispuestas preferentemente en alineamiento axial,
- f) las dos conexiones de tubería (12, 13) están configuradas preferentemente como conexiones de manguera y con una brida roscada.
- 15 7. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que
- a) la válvula de lubricante (4) contiene una aguja de válvula (16) desplazable, que libera o cierra un asiento de válvula (17) en función de su posición de válvula,
- 20 b) la aguja de válvula (16) de la válvula de lubricante (4) está orientada preferentemente en ángulo recto con respecto al conducto de raspatabos (14) que discurre por la válvula de lubricante (4),
- c) la válvula de lubricante (4) está controlada preferentemente de forma neumática.
- 25 8. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- a) está prevista una carga electrostática de agente de revestimiento, que carga la estación de destino de raspatabos (3) por lo menos temporalmente a un potencial de alta tensión, y
- 30 b) la estación de origen de raspatabos (1) está eléctricamente conectada a tierra.
9. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
- 35 a) la estación de origen de raspatabos (1) presenta una disposición de válvulas controlable, en el que la disposición de válvulas en la estación de origen de raspatabos (1) conecta opcionalmente la tubería de raspatabos (2) a uno de los siguientes componentes:
- 40 a1) por lo menos una alimentación de agente de revestimiento (QFa, QFb, QFc, QFd),
- a2) una alimentación de agente de enjuague (QV),
- 45 a3) una alimentación de aire comprimido (QMS),
- a4) por lo menos una tubería de enjuague (QRFad, QRFbc) para enjuagar la estación de origen de raspatabos (1),
- 50 a5) un sistema de eliminación de residuos (RF),
- a6) una tubería de suministro (QMS) para un medio de empuje para empujar los raspatabos a la estación de destino de raspatabos (3), y/o
- 55 b) la estación de destino de raspatabos (3) presenta una disposición de válvulas controlable, conectando la disposición de válvulas en la estación de destino de raspatabos (3) opcionalmente la tubería de raspatabos (2) a uno de los siguientes componentes:
- b1) una tubería de pintura (ZF) para enviar el agente de revestimiento extraído de la estación de destino de raspatabos (3) al aplicador,
- 60 b2) una alimentación de aire comprimido (ZND, ZHD),
- b3) una alimentación de agente de enjuague, y/o
- 65 b4) un retorno de agente de revestimiento (ZRF).

10. Dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

- 5 a) está prevista una unidad de control (11),
- b) la unidad de control (11) controla la disposición de válvulas en la estación de origen de raspatabos (1),
- 10 c) la unidad de control (11) controla la disposición de válvulas en la estación de destino de raspatabos (3),
- d) la unidad de control (11) pregunta al sensor (9), y
- e) la unidad de control (11) controla la válvula de lubricante (4).

15 11. Instalación de revestimiento para revestir componentes con un agente de revestimiento, en particular instalación de pintura para pintar componentes de carrocerías de vehículos automóviles, con

- a) un aplicador para aplicar el agente de revestimiento,
- 20 b) preferentemente un robot de aplicación que guía el aplicador,
- c) un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que suministra el agente de revestimiento al aplicador.

25 12. Procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de suministro de agente de revestimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, con las etapas siguientes:

- 30 a) llenar el tramo de tubería de la tubería de raspatabos (2) en el paquete de raspatabos entre los dos raspatabos (5, 6) con el agente de revestimiento, realizándose el llenado en la estación de origen de raspatabos (1),
- b) mover el paquete de raspatabos con el agente de revestimiento sujeto entre los dos raspatabos (5, 6) en la tubería de raspatabos (2) desde la estación de origen de raspatabos (1) hasta la estación de destino de raspatabos (3), en particular mediante la introducción de aire comprimido en la tubería de raspatabos (2) en la estación de origen de raspatabos (1) aguas arriba delante del paquete de raspatabos,
- 35 c) extraer el agente de revestimiento sujeto entre los dos raspatabos (5, 6) del paquete de raspatabos en la tubería de raspatabos (2), realizándose la extracción del agente de revestimiento en la estación de destino de raspatabos (3),
- 40 d) suministrar al aplicador el agente de revestimiento extraído del paquete de raspatabos y aplicar el agente de revestimiento, permaneciendo el exceso de agente de revestimiento en el paquete de raspatabos,
- 45 e) hacer retornar el paquete de raspatabos con el exceso de agente de revestimiento sujeto entre los dos raspatabos (5, 6) desde la estación de destino de raspatabos (3) hasta la estación de origen de raspatabos (1), en particular mediante la introducción de aire comprimido en la tubería de raspatabos (2) en la estación de destino de raspatabos (3) aguas abajo detrás del paquete de raspatabos,
- 50 f) extraer el exceso de agente de revestimiento sujeto entre los dos raspatabos (5, 6) en la estación de origen de raspatabos (1), y
- g) hacer retornar el exceso de agente de revestimiento extraído del paquete de raspatabos en la estación de origen de raspatabos (1) al retorno de agente de revestimiento (QFa-QFd),
- 55 h) introducir el lubricante en la tubería de raspatabos (2) en el punto de suministro de lubricante, con el fin de reducir la fricción de los raspatabos en la tubería de raspatabos (2) cuando se hace retornar el paquete de raspatabos desde la estación de destino de raspatabos (3) hasta la estación de origen de raspatabos (1),
- 60 caracterizado por que,
- i) el punto de suministro de lubricante se encuentra entre la estación de origen de raspatabos (1) y el paquete de raspatabos.

65 13. Procedimiento de funcionamiento según la reivindicación 12, caracterizado por que

- a) antes de introducir el lubricante, el sensor (9) comprueba si el punto de suministro de lubricante se encuentra

ES 3 010 464 T3

aguas arriba delante del paquete de raspatabos, en particular mediante la comprobación de si la tubería de raspatabos (2) en el punto de suministro de lubricante está exenta de agente de revestimiento, y

5 b) el lubricante solo se suministra a la tubería de raspatabos (2) si el punto de suministro de lubricante se encuentra aguas arriba delante del paquete de raspatabos.

10 14. Procedimiento de funcionamiento según una de las reivindicaciones 12 a 13, caracterizado por que el lubricante se elimina en el sistema de eliminación de desechos (RF) después de hacer retornar el paquete de raspatabos desde la estación de destino de raspatabos (3) hasta la estación de origen de raspatabos (1) en la estación de origen de raspatabos (1).

15 15. Procedimiento de funcionamiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por que el paquete de raspatabos se mueve a una velocidad superior a 1 m/s, 2 m/s, 5 m/s, 10 m/s o 20 m/s, preferentemente durante el movimiento hacia atrás desde la estación de destino de raspatabos (3) hasta la estación de origen de raspatabos (1) y/o durante el movimiento hacia delante desde la estación de origen de raspatabos (1) hasta la estación de destino de raspatabos (3).

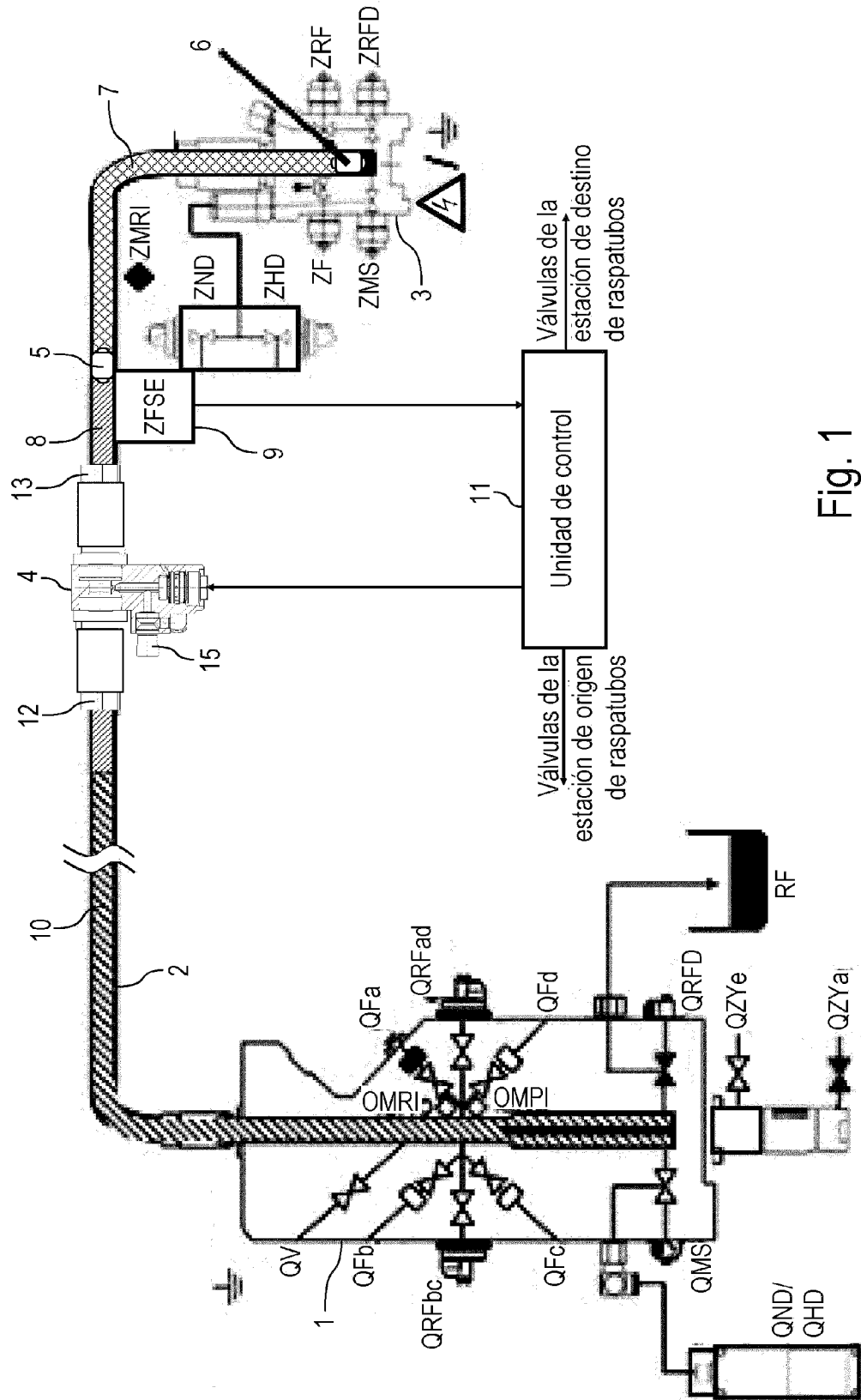


Fig. 1

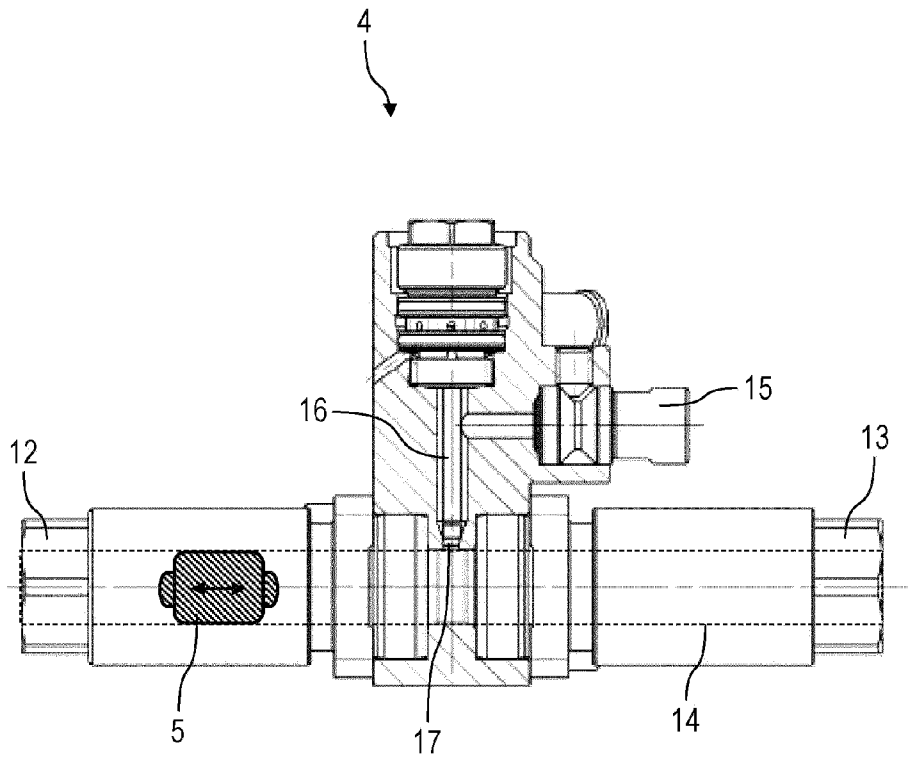


Fig. 2

p

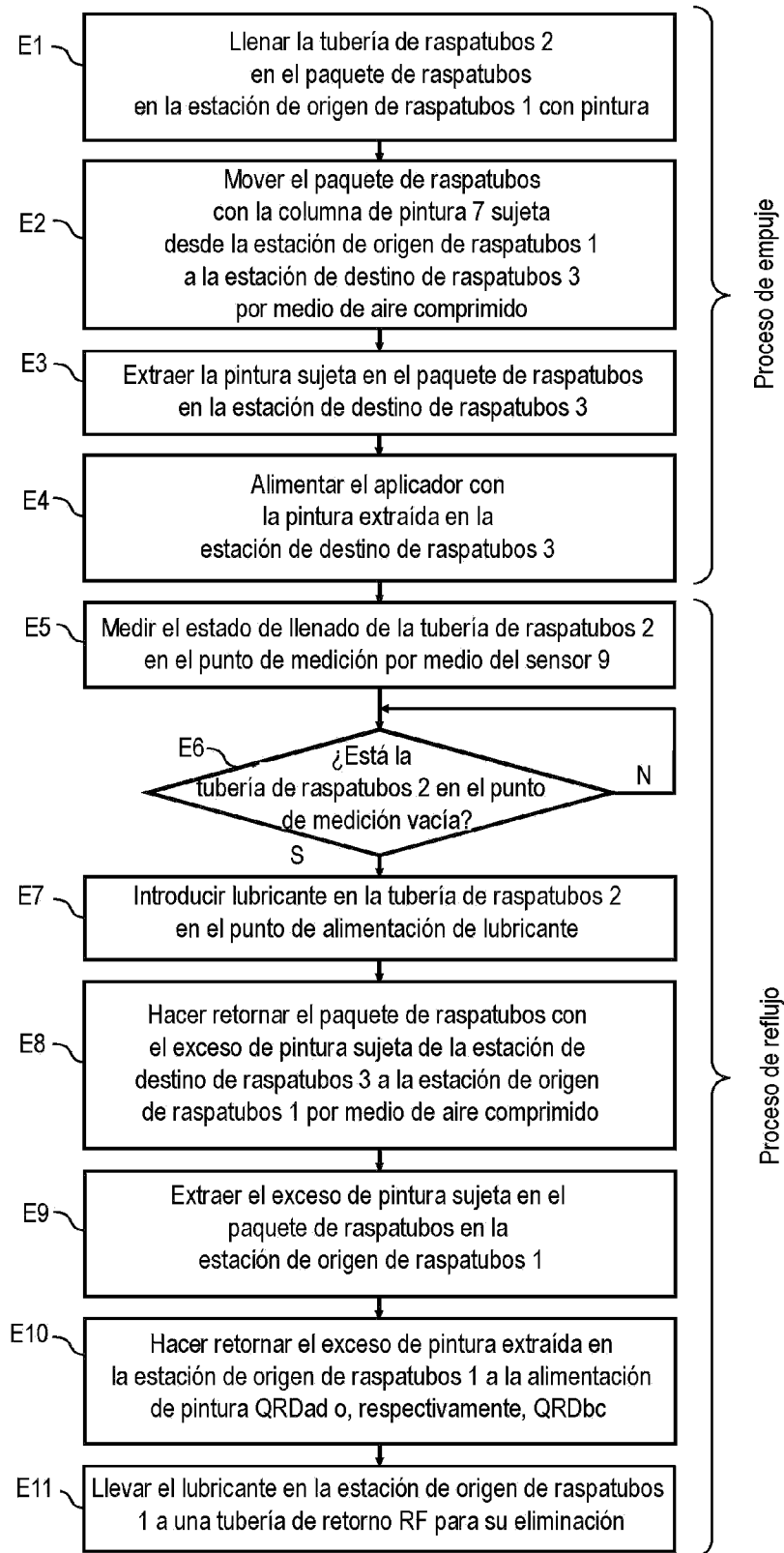


Fig. 3