

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 792 113**

51 Int. Cl.:

B60S 3/04 (2006.01)

A46B 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2018** **E 18187888 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020** **EP 3456593**

54 Título: **Soporte de un cepillo de lavado y cepillo de lavado**

30 Prioridad:

18.09.2017 DE 202017105639 U

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

10.11.2020

73 Titular/es:

WASHTEC HOLDING GMBH (100.0%)
Argonstrasse 7
86153 Augsburg , DE

72 Inventor/es:

BRÖDEL, THOMAS y
MAYER, STEFAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 792 113 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

Soporte de un cepillo de lavado y cepillo de lavado

5 La presente invención se refiere a un soporte de cepillo para un cepillo de lavado con una sección, que tiene una pared y en la que puede ser introducido un fluido presurizado. La sección en estado activo sin aplicación de una presión de fluido generada por el fluido presurizado tiene una primera rigidez de torsión, con la cual la sección en estado inactivo es flexible al curvado. Además, la invención se refiere a un cepillo de lavado con un soporte de cepillo de este tipo y un cabezal de cepillo.

10 En el autoservicio de lavado de autos, hay disponibles cepillos de lavado con los que el cliente puede lavar su vehículo por sí mismo. Para evitar que la gente pueda limpiar su vehículo en un autoservicio de lavado de autos sin pagar, ha sido sugerido que estos cepillos de lavado sean diseñados como cepillos retorcidos. Esto significa que cuando no es usado, parte del soporte de cepillo sea tan blando que el cabezal de cepillo cuelgue inerte hacia abajo, lo que hace imposible guiarlo a lo largo de la superficie de un vehículo.

15 El documento WO 2014/039619 A2 describe un cepillo de lavado con un soporte de cepillo flexible en el que un deslizador mecánico es empujado hacia adelante cuando es aplicada una presión de fluido. Esto endurece la parte flexible desde el interior.

20 La desventaja de tal cepillo de lavado es que está sujeto a desgaste debido a las piezas mecánicas necesarias. Además, el cepillo de lavado no puede funcionar con un distribuidor central de agua de lavado, dado que la mecánica reacciona muy sensiblemente a las diferentes presiones. Además, la construcción de un cepillo de lavado de este tipo es complicada y es difícil de desmontar y volver a montar en caso de mantenimiento. Además, la fabricación de tal cepillo de lavado es costosa.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un soporte de cepillo y un cepillo de lavado del tipo mencionado anteriormente, que son baratos de fabricar y fáciles de mantener.

25 De acuerdo con la invención, este objeto es logrado con un soporte de cepillo con las características de la reivindicación 1 y un cepillo de lavado con las características de la reivindicación 14. Los diseños y desarrollos ventajosos son el resultado de las reivindicaciones dependientes.

El soporte de cepillo de acuerdo con la invención está caracterizado porque en un estado activo el fluido presurizado es introducido en la sección, en el que la sección tiene una segunda rigidez de torsión en el estado activo, que es generada por el fluido presurizado introducido en la sección, que ejerce una presión de fluido directamente sobre la pared de la sección de modo que la sección es sustancialmente inflexible al curvado.

30 De acuerdo con la invención, la presión de fluido es aplicada así directamente a la pared de la sección. No hay componentes adicionales entre el fluido presurizado y la pared de la sección que causen que la sección sea endurecida. La pared de la sección también es flexible en sí misma, es decir, especialmente laxa. El fluido presurizado es el único responsable de la rigidez de la sección. Es ventajoso que el soporte de cepillo pueda ser producido a un precio favorable. Además, no son necesarios procesos mecánicos complicados en el soporte de cepillo, que son susceptibles de fallos y pueden provocar fallos frecuentes en los cepillos de lavado.

35 El endurecimiento de la sección es causado en particular por el hecho de que la presión del fluido aplicada a la pared de la sección causa un esfuerzo de tracción en la sección. La rigidez de torsión, es decir, la rigidez que tiene la sección con respecto a una torsión, depende en particular de la presión aplicada, el diámetro de la sección y el espesor de la pared de la sección. La rigidez de torsión está caracterizada en particular por el momento de torsión, que indica la magnitud del momento de torsión que debe ser aplicada para doblar la sección. El momento de torsión es alcanzado cuando la tensión de tracción de la presión es exactamente igual a la tensión generada por un proceso de curvado, como por ejemplo, cuando el soporte de cepillo es presionado contra la superficie de la carrocería de un automóvil.

40 Además, a pesar de la ausencia de componentes mecánicos adicionales, es posible guiar un cabezal de cepillo acoplado al soporte de cepillo en estado activo a lo largo de la superficie de un objeto, por ejemplo, la carrocería de un vehículo. Esto es debido a que la sección tiene una segunda rigidez de torsión con la que la sección es inflexible en la flexión. Sin embargo, en el estado inactivo, en el que la sección tiene la primera rigidez de torsión con la que la sección es flexible, no puede ser usado un cabezal de cepillo para limpiar un objeto. Esto es debido a que en el estado inactivo el cabezal de cepillo cuelga laxa. Ventajosamente, esto puede evitar que sea usado un cepillo de lavado sin activación previa, por ejemplo, insertando una moneda.

45 La sección está particularmente diseñada con forma de manguera. El diseño en forma de manguera da como resultado un anillo circular en particular como sección transversal.

50 La primera rigidez de torsión depende del material usado para la sección, el diámetro de la sección y el espesor de la pared de la sección. Para la segunda rigidez de torsión, la presión del fluido ejercida en la pared de la sección también es relevante. De esta manera, la rigidez de torsión de la misma sección es modificada aunque la sección siga teniendo el mismo material.

En particular, el momento de torsión en el que la sección es torsionada en el estado activo está en el intervalo de 1 a 6 Nm a una presión de fluido en el intervalo de 200 a 500 kPa.

Por ejemplo, el momento de torsión en el que la sección es torsionada en el estado inactivo está en el intervalo de 0 a 0,5 Nm. En el estado inactivo, la sección ya es torsionada en un bajo momento de curvado, de modo que el soporte de cepillo no puede ser guiado a lo largo de la superficie de la carrocería del coche en el estado inactivo.

En un diseño, la sección es un recipiente de presión de pared delgada y presión estable. La delgada pared del recipiente de presión puede asegurar que la sección cuelgue laxa cuando el soporte de cepillo esté inactivo. En particular, el espesor de la pared de la sección es de entre 0,1 y 3 mm. Preferentemente, el espesor de la pared está en un intervalo de 1 mm a 2 mm, en particular 1,6 mm. Debido al diseño de paredes delgadas y estables a la presión del recipiente de presión, se puede prescindir de los elementos mecánicos que endurecen la sección flexible.

En particular, la pared de la sección está diseñada para soportar una presión de fluido de hasta 15000 kPa. En particular, la pared de la sección puede soportar una presión de fluido en un intervalo de 200 a 2000 kPa. En particular, una presión en un intervalo de 200 a 2000 kPa es suficiente para endurecer la sección. La presión es ventajosa en un intervalo de 500 a 1500 kPa, preferentemente en un intervalo de 1000 a 1500 kPa. Esto es ventajoso para asegurar que el soporte de cepillo se vuelva tan duro e inflexible que pueda ser usado para limpiar un vehículo sin que la sección flexible del soporte de cepillo reviente cuando sea aplicada alta presión.

En particular, la sección está fabricada con tela de fibra sintética, tela de fibra natural y/o un elastómero, por ejemplo, caucho. El uso de estos materiales puede garantizar que el recipiente a presión sea muy estable a la presión a pesar de sus paredes delgadas y puede tener la primera y la segunda rigidez de torsión requeridas. En particular, la piel exterior del recipiente de presión está fabricada con tejido de fibra sintética o natural y la piel interior del recipiente de presión es de caucho. La sección de la manguera puede ser una sección de manguera plana. En particular, la sección de mangueras es una sección de manguera de incendios.

En una de las configuraciones está dispuesta una línea de flujo en el soporte de cepillo en el que está situada la sección, por lo que el fluido presurizado puede ser conducido a través de la sección hasta un cabezal de cepillo que puede estar fijado al soporte de cepillo. En este caso el fluido presurizado puede ser un fluido de lavado. Esto significa que el mismo fluido puede ser usado para generar la presión del fluido y para limpiar la superficie del vehículo. Esto tiene la ventaja de que el funcionamiento de un cepillo de lavado puede ser proporcionado a bajo costo con dicho soporte de cepillo.

En una realización adicional, está dispuesta una constricción en la dirección del flujo del fluido presurizado detrás de la sección, que constriñe el fluido presurizado en la sección para generar la presión del fluido. La constricción está especialmente diseñada como un acelerador. La presión dinámica generada depende del volumen de flujo del fluido presurizado y del tamaño del acelerador. En esta sección, pueden surgir presiones de hasta 15000 kPa. Normalmente es evitado aplicar esas altas presiones a las secciones de manguera flexible para evitar que reviente la sección de la manguera. El soporte de cepillo de acuerdo con la invención hace que sea ventajoso usar presiones tan altas. El acelerador asegura ventajosamente que la presión del fluido requerida para la rigidez pueda ser alcanzada de manera confiable con el fluido que fluye y mantenida durante la duración del estado activo. El acelerador puede estar diseñado como una boquilla de pulverización en el cabezal de cepillo, por ejemplo. El acelerador está especialmente dispuesto en el soporte de cepillo, cuando el fluido de lavado es usado como fluido de presión. Para obtener la presión para el endurecedor es usada una bomba con una capacidad de bombeo suficientemente alta.

En otra configuración, el soporte de cepillo tiene un primer extremo al que puede estar acoplado un cabezal de cepillo, en el que el primer extremo está diseñado de tal manera que no pueda escapar ningún fluido presurizado. El soporte de cepillo también tiene un segundo extremo que está conectado a un depósito de fluido presurizado desde el que puede ser conducido el fluido presurizado a la sección. En el soporte de cepillo hay una línea de suministro separada, a través de la cual puede ser conducido un fluido de lavado al cabezal de cepillo. El primer extremo en particular está diseñado para ser cerrado. Esto significa que la sección al final de la cual puede estar fijado un cabezal de cepillo tiene una pared adicional que impide que el fluido de presión se fugue. El fluido presurizado y el fluido de lavado difieren en este diseño. El fluido presurizado puede ser aire, agua y/o aceite, por ejemplo. El soporte de cepillo es entonces un sistema cerrado con un volumen cerrado. El fluido de lavado para la limpieza de la superficie del vehículo es alimentado al cabezal de cepillo a través de una línea de suministro separada. Este diseño es particularmente ventajoso cuando el material con el que está fabricada la sección no es resistente a la composición del fluido de lavado. Otra ventaja de este diseño es que la presión de pulverización del fluido de lavado es independiente de la presión en la sección. La presión de pulverización puede ser ajustada por separado.

En particular, la presión de contacto del cabezal de cepillo contra una superficie puede determinarse mediante una presión previa y/o el diámetro del recipiente de presión. Esto es ventajoso para asegurar que no se exceda la fuerza máxima con la que el cabezal de cepillo puede ser presionado contra la superficie del vehículo. Esto evita que se dañe la superficie a ser limpiada.

La dureza del resorte del soporte de cepillo puede ser determinada en particular por medio de la longitud y/o el diámetro de la sección. Cuanto más corto sea el recipiente de presión, más rígido actúa el soporte de cepillo cuando la sección

5
10
está presurizada. Sin embargo, cuanto más largo sea el recipiente de presión, más suave y elástico actúa el soporte de cepillo cuando la sección está presurizada. La longitud de la sección puede oscilar desde 3 cm hasta la longitud total del soporte de cepillo. Por ejemplo, si el soporte de cepillo tiene 100 cm de longitud, la sección puede tener 100 cm de longitud, y por lo tanto proporcionar la longitud completa del soporte de cepillo. Sin embargo, la longitud de la sección también puede ser corta en comparación con la longitud total del soporte de cepillo. En particular, la longitud de la sección debe ser seleccionada de manera que un cepillo de lavado fijado al soporte de cepillo no choque con las piezas de plástico y/o acero del soporte de cepillo. En el caso de una versión con resortes largos del soporte de cepillo, la rigidez del soporte de cepillo en el estado activo puede ser variada ajustando la presión previa. Este diseño permite ajustar la rigidez con la que el cabezal de cepillo debe ser presionado contra la superficie del vehículo para lograr un efecto de limpieza.

La invención se refiere además a un cepillo de lavado con un soporte de cepillo de este tipo y un cabezal de cepillo fijado a un extremo del soporte de cepillo. El cepillo de lavado tiene todas las ventajas del soporte de cepillo de acuerdo con la invención.

15
La invención también se refiere a un sistema de lavado con un cepillo de lavado de acuerdo con la invención, un depósito de fluido presurizado y una bomba que bombea el fluido presurizado en el depósito de fluido presurizado a un soporte de cepillo del cepillo de lavado.

La invención es explicada ahora mediante realizaciones de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos.

- Figura 1 muestra una primera realización de ejemplo de un cepillo de lavado de acuerdo con la invención con un soporte de cepillo de acuerdo con la invención en estado inactivo,
- 20 Figura 2 muestra el cepillo de lavado de acuerdo con la invención con el soporte de cepillo de acuerdo con la invención de la primera realización de ejemplo en estado activo,
- Figura 3 muestra una segunda realización de ejemplo del cepillo de lavado de acuerdo con la invención,
- Figuras 4 a 6 muestran los procesos dentro de un recipiente de presión del soporte de cepillo de acuerdo con la invención, y
- 25 Figura 7 muestra el transcurso del momento de torsión en función de una presión dinámica dentro del recipiente de presión.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, es explicada una primera realización de ejemplo para un cepillo de lavado 1 con un soporte de cepillo 2 de acuerdo con la invención.

30 El cepillo de lavado 1 puede ser usado en particular para limpiar un vehículo. Por ejemplo, este se encuentra en un autolavado de autos de un autoservicio y, debido al diseño del soporte de cepillo 2, sólo puede ser usado si se ha registrado un depósito de dinero.

35 El cepillo de lavado 1 comprende un cabezal de cepillo 4 en un extremo. El cabezal de cepillo 4 está diseñado para ser guiado a lo largo de la superficie de un vehículo. Para esto, en el cabezal 4 puede emerger un fluido de lavado 7, que puede ser distribuido en la superficie de la carrocería del vehículo por medio del cabezal de cepillo 4. Para esto, el cepillo de lavado 1 está conectado a un depósito que contiene el fluido de lavado 7 a través de una línea de suministro 5. La línea de suministro 5 termina en el soporte de cepillo.

40 El cepillo de lavado 1 comprende además un soporte de cepillo 2 de acuerdo con la invención, en el que soporte de cepillo 2 comprende una sección rígida 2.1 y una sección flexible 2.2. La sección rígida 2.1 del soporte de cepillo 2 está diseñada para ser recogida por una persona a fin de guiar todo el cepillo de lavado 1. Para esto, por ejemplo, puede estar dispuesto un agarre o un mango en la sección rígida 2.1.

45 La sección flexible 2.2 del soporte de cepillo 2 está especialmente diseñada como un recipiente de presión de paredes finas y estables a la presión. En particular, el recipiente de presión 2.2 es una sección de manguera flexible que está fabricada con fibras plásticas, fibras de materiales naturales y/o un elastómero, por ejemplo, caucho. Mediante el uso de estos materiales puede ser garantizada la estabilidad de la presión independientemente del diseño de paredes delgadas del recipiente de presión 2.2. El espesor de la pared del recipiente de presión 2.2 es en particular de 1,6 mm.

50 La Figura 1 muestra el cepillo de lavado 1 en un estado inactivo. Esto es cuando no hay presión de fluido en el soporte de cepillo 2. En el estado inactivo, el recipiente a presión 2.2 tiene una primera rigidez de torsión, a la que el recipiente a presión 2.2 es flexible. El valor de la rigidez de torsión en estado inactivo depende del material usado para el recipiente de presión 2.2 y del área de la sección transversal del recipiente de presión 2.2. Por ejemplo, el recipiente de presión 2.2 tiene un diseño similar a una manguera. La sección transversal puede ser entonces la de un anillo circular o un anillo elíptico, lo cual depende del diseño de la sección de la manguera.

Debido al hecho de que el recipiente de presión 2.2 es flexible en el estado inactivo, el peso del cabezal de cepillo 4 ejerce un momento de flexión en el recipiente de presión 2.2 que es mayor que el momento de torsión del recipiente

de presión 2.2 en el estado inactivo. Como resultado, el cabezal de cepillo 4 cuelga laxo del soporte de cepillo 2. Por lo tanto, el cepillo de lavado 1 no puede ser usado para limpiar la superficie de un vehículo en estado inactivo.

5 Si se registra la inserción de una moneda, el fluido de lavado 7 es bombeado a través de una bomba en el soporte de cepillo 2. De este modo, el fluido de lavado 7 es introducido a través de la sección rígida 2.1 en el recipiente de presión 2.2. El fluido de lavado 7 también tiene la función del fluido presurizado.

La Figura 2 muestra el cepillo de lavado 1 en estado activo. Este es el caso cuando el fluido presurizado, en este ejemplo el fluido de lavado 7, ha sido introducido en el soporte de cepillo 2.

10 El funcionamiento del recipiente a presión 2.2 del soporte de cepillo 2 de acuerdo con la invención es explicado en detalle con referencia a las Figuras 4 a 6, pero sin restringir la invención a este modelo explicativo para generar la rigidez de torsión. El modelo explicativo también contiene simplificaciones que no tienen en cuenta los efectos marginales.

15 El recipiente de presión 2.2 es alimentado con fluido presurizado en estado activo a través de un lado de entrada S1 de la bomba 6. La bomba 6 es capaz de generar una presión p_1 en un intervalo de 500 a 1500 kPa a un flujo de volumen deseado V_1 . El flujo de volumen V_1 está dimensionado de manera tal que el cepillo de lavado 1 esté suficientemente bañado para el proceso de lavado de automóviles. La presión p_1 no es necesaria para permitir la limpieza de un vehículo, sino para endurecer el recipiente de presión 2.2. Esto se debe a que el recipiente de presión 2.2 tiene una constricción 3 en su lado de salida S2. El ejemplo de la Figura 4 muestra en particular el acelerador 3 de las Figuras 1 y 2, que está dimensionado de manera que el flujo de volumen deseado sólo fluya hacia el cabezal de cepillo 4 a una presión residual muy baja p_2 , que es inferior a 100 kPa. El acelerador 3 puede, en particular, estar diseñado como una boquilla de pulverización en el cabezal de cepillo 4. La presión diferencial Δp entre p_1 y p_2 actúa sobre la estructura mecánica del recipiente de presión 2.2 en forma de presión dinámica. La presión dinámica actúa uniformemente en todas las superficies del recipiente de presión 2.2 y hace que el recipiente de presión 2.2, que de otra manera cuelga laxo, sea enderezado. La presión en la superficie frontal A causa una tensión de tracción en la dirección x en la sección transversal de la camisa del recipiente de presión 2.2, como es mostrado en la Figura 6. El esfuerzo de tracción depende de la sección transversal de la camisa, el diámetro D, la superficie final resultante A y la presión Δp .

20 Si el recipiente de presión 2.2 está ahora cargado con un momento de curvado M_B , como sucede cuando el cabezal de cepillo de lavado 4 es presionado contra la superficie de la carrocería de un vehículo, una curva de tensión de flexión se superpone a la curva de tensión de la presión. En este proceso, la tensión en un lado S3 del recipiente de presión 2.2 es añadida a la superficie lateral M_F , con lo que la tensión en el otro lado S4 del recipiente de presión 2.2 es reducida a la superficie lateral M_F . Si el recipiente de presión 2.2 es sometido lentamente a una carga de flexión, esto es realizado sin una deformación significativa hasta que la tensión de flexión-tracción y la tensión de compresión-tracción sean exactamente de la misma magnitud. El momento de curvado aplicado en este estado es denominado momento de torsión.

35 Si es excedido el momento de torsión, la pared del recipiente de presión 2.2 es deformada y es torsionada. El recipiente de presión 2.2 pierde su forma cilíndrica y ya no puede ser guiado a propósito en la superficie de la carrocería de un vehículo.

40 La Tabla 1 muestra los valores efectivamente medidos para el momento de torsión a una presión correspondiente aplicada a la superficie de la camisa M_F del recipiente de presión 2.2 para un recipiente de presión 2.2 con un diámetro $D = 28$ mm y un espesor de la pared de la camisa de 1,6 mm del recipiente de presión 2.2.

Tabla 1: Columna izquierda: Presión dinámica aplicada a la superficie interior de la camisa del recipiente de presión. Columna derecha: Momento de torsión resultante de la presión dinámica en la columna derecha, un diámetro D = 28 mm del recipiente de presión 2.2 y un espesor de la pared de la camisa WS = 1,6 mm del recipiente de presión 2.2.

Δp [kPa]	Momento de torsión [Nm]
200	1,4
300	2,45
400	3,5
500	4,9

5 Los valores de la Tabla 1 son mostrados gráficamente como una curva con referencia a la Figura 7.

En el estado activo, el recipiente de presión 2.2 está así alineado de manera tal que represente una extensión de la primera sección 2.1 del soporte de cepillo 2. La sección 2.2 del soporte de cepillo 2 ha sido endurecida. De esto se desprende que el cepillo de lavado 1 puede ser usado para limpiar la superficie del vehículo. Sin embargo, en el caso de otras geometrías de la sección 2.2, también son factibles otras formas de sección 2.2 reforzada.

10 La presión del fluido que debe soportar el recipiente de presión 2.2 es de hasta 2000 kPa. Puede ser logrado un endurecimiento suficiente del recipiente de presión 2.2 con una presión en el intervalo de 200 a 300 kPa. En el presente ejemplo de diseño, sin embargo, es establecida una presión de fluido más alta. Está especialmente en un intervalo de 500 a 1500 kPa, preferentemente en un intervalo de 1000 a 1500 kPa. Esto hace que el recipiente de presión 2.2 sea tan duro e inflexible que el cepillo de lavado 1 pueda ser guiado a lo largo de la superficie de un vehículo.

15 Por ejemplo, la longitud del recipiente de presión 2.2 es de 20 cm. En particular, la longitud del recipiente de presión 2.2 puede estar dentro de un intervalo de 3 cm hasta la longitud total del soporte de cepillo 2. La longitud del tanque de presión 2.2 puede ser usada para ajustar la dureza de la suspensión de todo el cepillo de lavado 1. Cuanto más largo sea el diseño del recipiente de presión 2.2, más elástica es su acción. De esta manera la presión de contacto puede ser mantenida constante.

20 La longitud del recipiente de presión 2.2 puede ser variable, por ejemplo una manguera puede ser pasada a través de la sección rígida 2.1 del soporte de cepillo 2, que es conducida parcialmente hacia afuera en un extremo de la sección rígida 2.1. En particular, la línea de suministro 5 puede pasar a través de la sección rígida 2.1 del soporte de cepillo 2. La línea de suministro es también una línea de flujo en la que está situado el recipiente de presión. La parte de la línea de flujo 5 que está suspendida de la sección rígida 2.1 es el recipiente de presión 2.2. La longitud del recipiente de presión 2.2 puede ser variada tirando de la línea de flujo 5 más allá de la sección rígida 2.1 o llevándola más lejos en la sección rígida 2.1. La sección rígida 2.1 está formada, por ejemplo, por una tubería a través de la cual puede ser pasado el recipiente de presión 2.2.

25 Alternativamente, el recipiente de presión 2.2 formado por una sección de manguera no pasa a través del tubo 2.1 sino que está conectado al tubo 2.1 en un extremo de forma estanca. Además, la segunda rigidez de torsión del recipiente de presión 2.2 puede ser cambiada durante el funcionamiento del cepillo de lavado 1 cambiando la presión de admisión de la bomba.

30 La presión previa de la bomba también puede ser usada para controlar la máxima presión de contacto a la que el cepillo de lavado 1 debe ceder. Esta también puede ser determinada a través del diámetro del recipiente de presión 2.2.

35 El cepillo de lavado 1 con el soporte de cepillo 2, la bomba 6 y el depósito del fluido de lavado forman un primer ejemplo de un sistema de lavado 10 de acuerdo con la invención.

Con referencia a la Figura 3, es explicado un segundo ejemplo del diseño del cepillo de lavado 1.

40 El soporte de cepillo 2 del cepillo de lavado 1 está diseñado como un sistema cerrado con un volumen cerrado. Para esto, el soporte de cepillo 2 es cerrado en el extremo en el que se encuentra el cabezal 4, es decir, con una pared frontal adicional, por ejemplo. En su extremo opuesto, el soporte de cepillo 2 está conectado a un depósito de un fluido presurizado 8 que es suministrado por separado. En este caso, agua, aire y/o aceite, por ejemplo, son usados como fluidos presurizados 8. En el ejemplo de diseño que es mostrado, es usado como fluido presurizado 8 el aire de una botella a presión.

El fluido de lavado 7 necesario para limpiar el vehículo no puede ser conducido a través del soporte de cepillo 2 al cabezal de cepillo 4. Por lo tanto, una línea de suministro separada 9 es llevada a lo largo del exterior del soporte de cepillo 2 hasta el cabezal 4.

Un acelerador 3 para acumular el fluido presurizado 8 no es necesario.

- 5 Esto es particularmente ventajoso si el material del recipiente de presión 2.2 no es resistente a la composición del fluido de lavado 7. Además, la presión de pulverización a la que el fluido de lavado sale de la línea de suministro 9 es independiente de la presión que prevalece en el recipiente de presión. La presión de pulverización puede ser ajustada por separado.

- 10 Además, la línea de suministro 9 para el fluido de lavado también puede ser dirigida dentro del soporte de cepillo 2. En el extremo cerrado del soporte de cepillo 2 hay un pasaje por el que puede ser conducida la línea de suministro 9. Luego deben ser unidos sellos a este pasaje, que puede soportar la presión aplicada al recipiente a presión 2.2, de modo que no pueda escapar fluido presurizado 8 en el extremo al que está unido el cabezal de cepillo 4.

El cepillo de lavado 1 con el soporte del cepillo 2, la bomba 6, el depósito de fluido presurizado 8 y el depósito de fluido de lavado forman un segundo ejemplo de un sistema de lavado 11 de acuerdo con la invención.

- 15 Con este diseño del cepillo de lavado 1, la presión total p_1 actúa entonces como presión dinámica, ya que ningún fluido puede fluir por un lado de salida hacia el cabezal de cepillo 4.

Los dos ejemplos de diseño pueden ser combinados entre sí en lo que respecta al diseño detallado del soporte de cepillo 2 en cuanto a su rigidez de torsión, longitud, resortes y presión de contacto.

Lista de referencias

- | | | |
|----|---------------|---|
| 20 | 1 | Cepillo de lavado |
| | 2 | Soporte de cepillo |
| | 2.1 | Primera sección del soporte de cepillo |
| | 2.2 | Segunda sección del soporte de cepillo; recipiente de presión |
| | 3 | Acelerador |
| 25 | 4 | Cabezal de cepillo |
| | 5 | Línea de suministro de la bomba; línea de flujo |
| | 6 | Bomba |
| | 7 | Fluido de lavado; fluido presurizado |
| | 8 | Fluido presurizado |
| 30 | 9 | Línea de suministro |
| | 10, 11 | Sistema de lavado |
| | D | Diámetro |
| | MF | Superficie de la camisa |
| | MB | Momento de curvado |
| 35 | p_1 ; p_2 | Presión |
| | Δp | Presión diferencial; presión dinámica |
| | S1 - S4 | Lados del recipiente de presión |
| | V1; V2 | Flujo de volumen |

REIVINDICACIONES

1. Soporte de cepillo (2) para un cepillo de lavado (1) con

5 una sección (2.2) que tiene una pared y en la que puede ser introducido un fluido presurizado (7; 8), en el que la sección en estado inactivo sin aplicación de un fluido presurizado (7; 8) generada por el fluido presurizado, tiene una primera rigidez de torsión, con la cual la sección (2.2) en estado inactivo es flexible al curvado, caracterizado porque en estado activo, el fluido presurizado (7; 8) es introducido en la sección (2.2), en el que la sección (2.2) tiene una segunda rigidez de torsión en estado activo, que es generada por el hecho de que el fluido presurizado (7; 8) introducido en la sección ejerce una presión de fluido directamente sobre la pared de la sección (7; 8), de modo que la sección (2.2) es sustancialmente inflexible al curvado.
- 10 2. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la sección (2.2) es tubular.
3. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el momento de torsión en el que la sección (2.2) es torsionada en el estado activo está en un intervalo de 1 a 6 Nm a una presión de fluido en un intervalo de 200 a 500 kPa.
- 15 4. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el momento de torsión en el que la sección es torsionada en el estado inactivo está en un intervalo de 0 a 0,5 Nm.
5. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección (2.2) es un recipiente de presión de paredes delgadas y de presión estable.
6. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espesor de la pared de la sección (2.2) está en un intervalo de 0,1 a 3 mm.
- 20 7. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pared de la sección (2.2) está diseñada para soportar una presión de fluido de hasta 15000 kPa.
8. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección (2.2) está fabricada con tejido de fibra sintética, tejido de fibra natural y/o un elastómero.
- 25 9. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el soporte de cepillo (2) está dispuesta una línea de flujo (5) en la que está dispuesta la sección (2.2), en la que el fluido presurizado (7; 8) puede ser conducido a través de la sección (2.2) a un cabezal de cepillo (4) que puede estar fijado al soporte de cepillo (2).
- 30 10. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en la dirección de flujo del fluido presurizado (7; 8), está dispuesta una constricción (3) corriente abajo de la sección (2.2), que constriñe el fluido presurizado (7; 8) en la sección (2.2) para generar la presión del fluido.
11. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque

el soporte de cepillo (2) tiene un primer extremo al que puede ser acoplado un cabezal de cepillo (4), en el que el primer extremo está diseñado de tal manera que no puede fugarse ningún fluido presurizado (8),

35 el soporte de cepillo (2) tiene un segundo extremo que está conectado a un depósito de fluido presurizado (8) desde el cual el fluido presurizado (8) puede ser conducido a la sección (2.2), y

en el soporte de cepillo (2) hay una línea de suministro separada (9), a través de la cual puede ser conducido un fluido de lavado (7) al cabezal de cepillo (4).
12. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la dureza del muelle del soporte de cepillo (2) puede ser determinada por medio de la longitud y/o el diámetro de la sección (2.2).
- 40 13. Soporte de cepillo (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la longitud de la sección (2.2) está en un intervalo de 3 cm a la longitud total del soporte de cepillo (2).
14. Cepillo de lavado (1) que comprende un soporte de cepillo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 y un cabezal de cepillo (4) fijado a un extremo del soporte de cepillo (2).
- 45 15. Sistema de lavado (10; 11) que comprende un cepillo de lavado (1) de acuerdo con la reivindicación 14, un depósito de fluido presurizado y una bomba (6) que bombea el fluido presurizado desde el depósito de fluido presurizado a un soporte de cepillo (2) del cepillo de lavado (1).

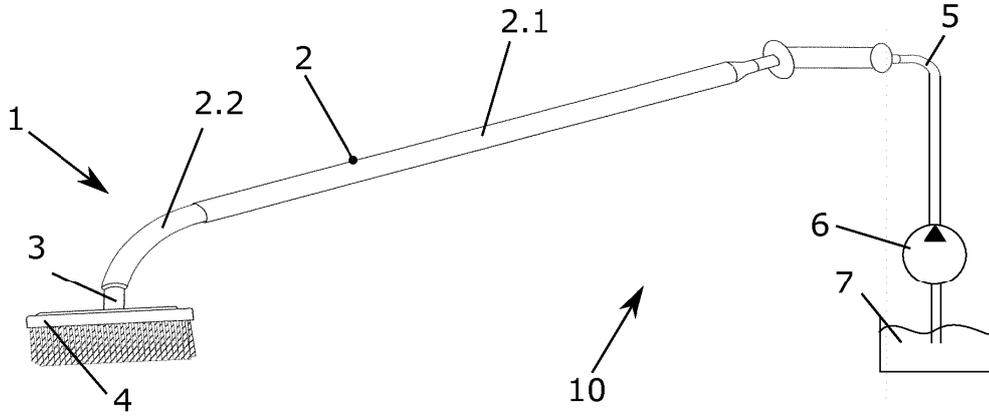


Fig. 1

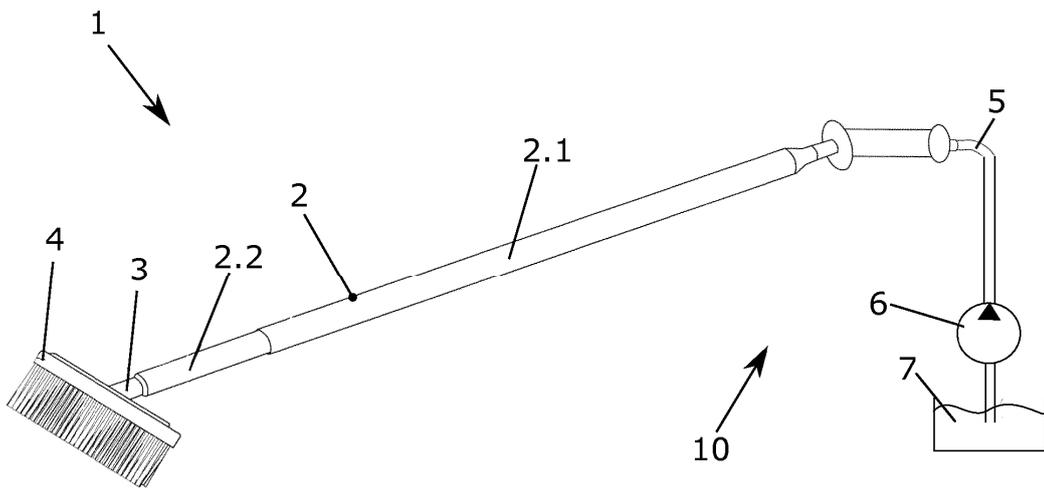


Fig. 2

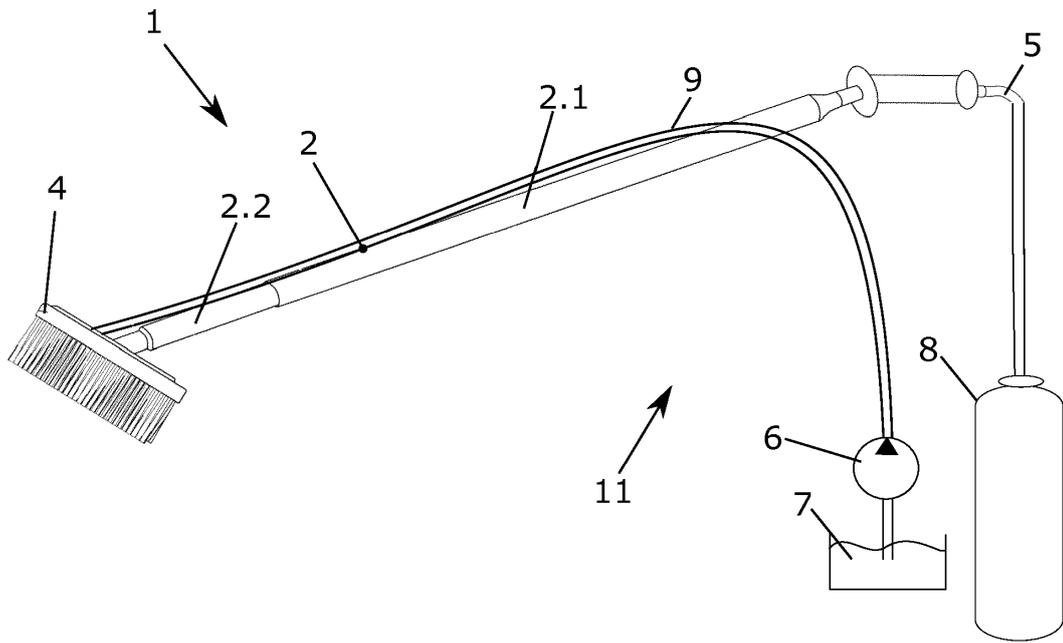


Fig. 3

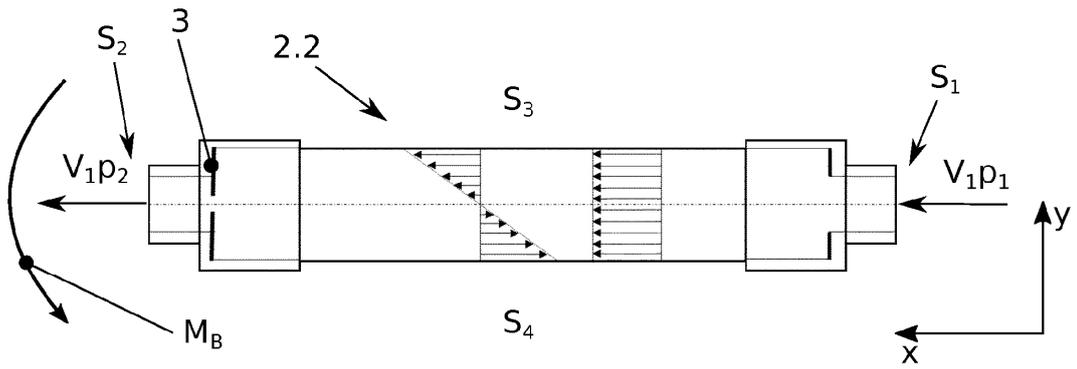


Fig. 4

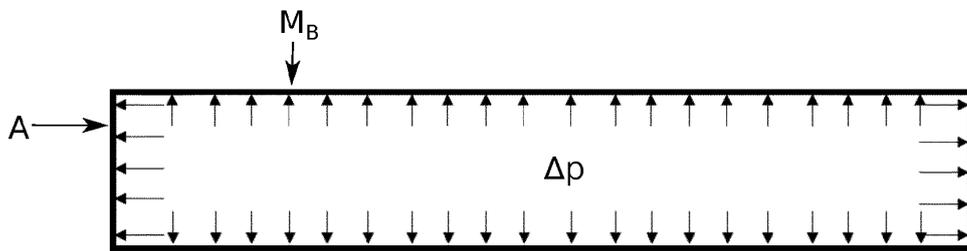


Fig. 5

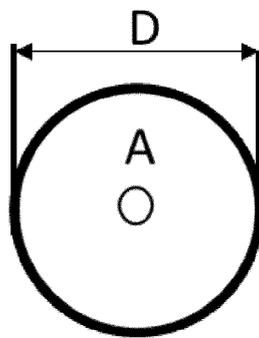


Fig. 6

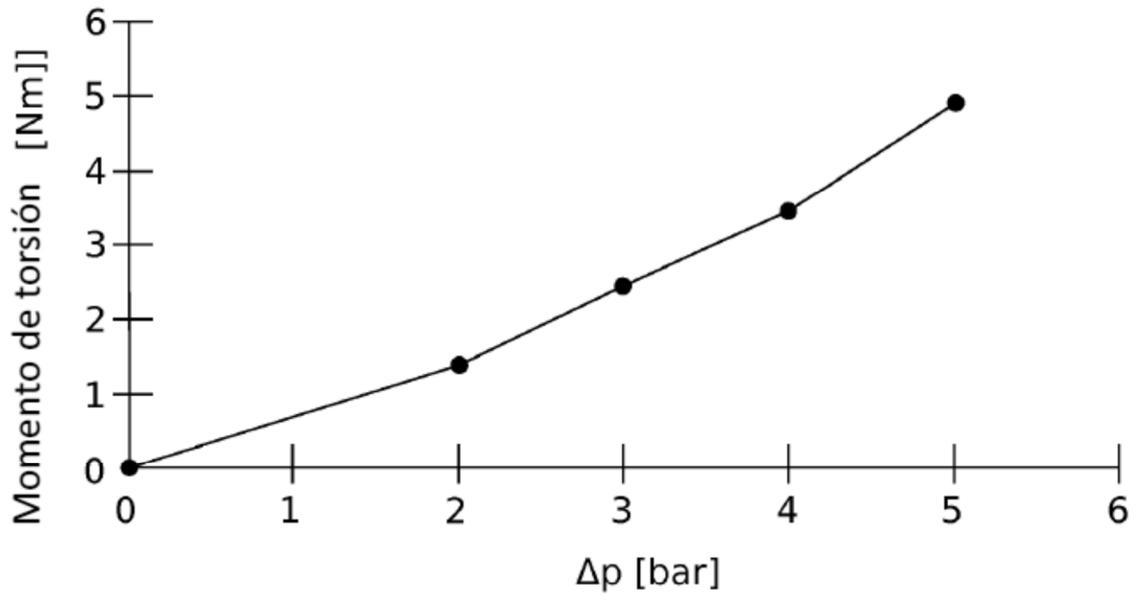


Fig. 7