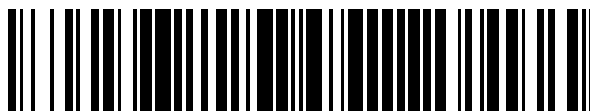


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 777 837**

51 Int. Cl.:

**A47L 13/22** (2006.01)

**A47L 11/08** (2006.01)

**A47L 11/18** (2006.01)

**A47L 11/19** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2017 PCT/EP2017/064745**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018 WO18001753**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2017 E 17730481 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3474716**

54 Título: **Aparato de limpieza en húmedo con un rodillo de limpieza rotativo alrededor de un eje del mismo**

30 Prioridad:

**28.06.2016 DE 102016111806**

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

**06.08.2020**

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH  
(100.0%)**

**Mühlenweg 17-37  
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**GUNTER, CHRISTOPH;  
BÜSING, HANNES y  
JENTSCH, JOCHEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 777 837 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**

Aparato de limpieza en húmedo con un rodillo de limpieza rotativo alrededor de un eje del mismo.

**Campo de la técnica**

5 La invención concierne a un aparato de limpieza en húmedo, especialmente un aparato de fregado en húmedo, con un rodillo de limpieza que puede girar alrededor de un eje del mismo y que presenta un revestimiento de limpieza, en el que el aparato de limpieza en húmedo (1) presenta un elemento de frenado y un elemento de guía para favorecer la retirada de líquido y/o suciedad del rodillo de limpieza y su evacuación hacia un canal de líquido y en el que el elemento de frenado presenta un canto de choque que se opone a las fibras del revestimiento de limpieza rotativo.

10 Asimismo, la invención concierne a un procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza en húmedo, especialmente un aparato de fregado, en el que, durante una operación de regeneración, se retira líquido y/o suciedad de un revestimiento de limpieza de un rodillo de limpieza del aparato de limpieza en húmedo que gira alrededor del eje de dicho rodillo.

**Estado de la técnica**

15 En el estado de la técnica se conocen aparatos de limpieza en húmedo y procedimientos de funcionamiento de un aparato de limpieza en húmedo.

20 El documento DE 101 29 611 B3 divulga, por ejemplo, un aparato de limpieza en húmedo con un cuerpo de fregado accionable rotativamente alrededor de un eje de giro, en el que se toma un líquido de limpieza de un depósito de reserva y se rocía dicho líquido sobre la superficie del cuerpo de fregado por medio de toberas de rociado dispuestas en la dirección del eje de giro del cuerpo de fregado. El cuerpo de fregado así humedecido es guiado sobre una superficie a limpiar durante una operación de fregado, recogiendo el cuerpo de fregado suciedad de la superficie que se quiere limpiar.

25 Durante la operación de fregado se recubre crecientemente el cuerpo de fregado con suciedad, con lo que resulta necesaria una regeneración del cuerpo de fregado. A este fin, se separa el cuerpo de fregado de la superficie a limpiar, se le rodea con una carcasa y se le rocía con líquido de limpieza no consumido. El cuerpo de fregado gira de modo que el líquido de limpieza y/o la suciedad sean expulsados del cuerpo de fregado, choquen con el lado interior de la carcasa y sean transferidos a un depósito de recogida. Es desventajoso en este caso el hecho de que durante la operación de regeneración es necesaria una gran cantidad de líquido de limpieza para limpiar el cuerpo de fregado a fin de que la suciedad acumulada sobre el cuerpo de fregado pueda ser proyectada hacia fuera por las fuerzas centrífugas que atacan en la suciedad o en el líquido de limpieza durante la rotación del cuerpo de fregado.

30 Los documentos US 1 536 687 A, US 5 657 504 A y US 2007/011838A1 divulgan también aparatos de limpieza en húmedo con un rodillo rotativo.

**Sumario de la invención**

35 Partiendo del estado de la técnica antes citado, el problema de la invención consiste en crear un aparato de limpieza en húmedo de la clase antes citada en el que sea posible una regeneración del rodillo de limpieza con un resultado lo mejor posible y especialmente con una utilización lo menor posible de líquido y un tiempo de regeneración corto.

40 Para resolver el problema antes citado se propone primeramente un aparato de limpieza en húmedo que presenta un elemento de frenado y un elemento de guía para favorecer la retirada de líquido y/o suciedad del rodillo de limpieza y su evacuación hacia un canal de líquido, en el que el elemento de frenado presenta un canto de choque opuesto a las fibras del revestimiento de limpieza rotativo, en el que el elemento de guía está dispuesto detrás del canto de choque, considerado en la dirección de rotación del rodillo de limpieza, y en el que el canto de choque está dispuesto durante una operación de regeneración del aparato de limpieza en húmedo entre las fibras del revestimiento de limpieza hasta el punto de que los extremos libres de las fibras sobresalgan en dirección radial hacia fuera más allá del canto de choque y, al chocar con el canto de choque, sean desviados en dirección al elemento de guía.

45 Según la invención, la regeneración del revestimiento de limpieza del rodillo de limpieza se efectúa ahora no solo exclusivamente por proyección de líquido y/o suciedad hacia fuera de las fibras del revestimiento de limpieza que miran radialmente hacia fuera por efecto de la rotación del rodillo de limpieza. Por el contrario, el rodillo de limpieza, especialmente las fibras del revestimiento de limpieza, llevan asociados ahora un elemento de frenado y un elemento de guía, estando concebido el elemento de frenado para frenar las fibras del revestimiento de limpieza que giran alrededor del eje del rodillo de modo que éstas sean frenadas bruscamente por el elemento de frenado y se acoden con sus extremos libres hasta más allá del canto de choque del elemento de frenado, y estando concebido y dispuesto el elemento de guía de modo que el líquido o la suciedad proyectados hacia fuera de las fibras acodadas sean guiados hacia un canal de líquido. Gracias a la inercia másica de las fibras bruscamente frenadas y al nuevo centro de rotación de las fibras en el elemento de frenado se produce un efecto de látigo en el que se arrancan

líquido y/o suciedad adheridos entre las fibras del revestimiento de limpieza y éstos llegan al canal de líquido a través del elemento de guía. Los extremos libres de las fibras acodados por el canto de choque del elemento de frenado pueden alcanzar aceleraciones que sean superiores a siete veces la aceleración alcanzada a consecuencia solamente de la fuerza centrífuga alrededor del eje del rodillo.

5 Parte integrante central de la invención es el elemento de frenado con el elemento de guía subsiguiente para evacuar el líquido o la suciedad retirados de las fibras por medio del elemento de frenado. Para desprender el líquido o la suciedad se baja el elemento de frenado hasta el revestimiento de limpieza del rodillo de limpieza rotativo. Las fibras del revestimiento de limpieza se enderezan delante del elemento de frenado por la acción de la fuerza centrífuga (por un extendido de las fibras) y se mueven con la velocidad angular del rodillo de limpieza alrededor de su eje. Las fibras son detenidas de golpe en el elemento de frenado, moviéndose los extremos de las fibras con elevada velocidad angular alrededor del nuevo centro de rotación en el elemento de frenado. Los extremos libres de las fibras se acodan alrededor del canto de choque en dirección al elemento de guía, siendo las fuerzas que actúan sobre las fibras por la detención de las mismas en el elemento de frenado muchas veces mayores que la fuerza centrífuga originada exclusivamente por la rotación del rodillo de limpieza alrededor de su eje (sin elemento de frenado). La suciedad contenida en el revestimiento de limpieza es desprendida y proyectada hacia fuera por efecto del choque, concretamente en dirección al elemento de guía, el cual alimenta seguidamente el líquido y la suciedad a un canal de líquido que desemboca, por ejemplo, en un depósito de agua sucia. Al proseguir la rotación del rodillo de limpieza, las fibras del revestimiento de limpieza son arrastradas por debajo del elemento de frenado. Debido al arrastre hacia atrás se rascan y exprimen las fibras adicionalmente en el elemento de frenado. Por último, las fibras se enderezan nuevamente detrás del elemento de frenado y proyectan hacia fuera el líquido o la suciedad eventualmente adheridos todavía.

El líquido o la suciedad desprendidos por el acodamiento de los extremos libres de las fibras tienen, debido a la rotación del rodillo de limpieza, una energía cinética que conduce a una proyección de los mismos sobre el elemento de guía. El elemento de guía conduce el líquido y la suciedad al canal de limpieza y, por otro lado, impide que éstos puedan escurrir de nuevo hacia el revestimiento de limpieza.

El elemento de frenado está dispuesto con relación al revestimiento de limpieza del rodillo de limpieza de tal manera que, por un lado, exista una distancia libre entre el elemento de frenado y las raíces de las fibras, y, por otro lado, exista una distancia libre entre el canto de choque y la zona extrema más exterior de los extremos libres de las fibras. Se consigue así que los extremos libres de las fibras tengan una holgura de movimiento para que, al chocar con el canto de choque del elemento de frenado, se acoden sobre dicho canto de choque, y las fibras, al proseguir la rotación del rodillo de limpieza en la dirección opuesta al acodamiento, puedan ser retiradas del canto de choque y guiadas por entre el rodillo de limpieza y el elemento de frenado.

Se propone que el elemento de frenado esté dispuesto de manera inamovible en el aparato de limpieza en húmedo durante la operación de regeneración. Por tanto, el elemento de frenado es estacionario con relación al aparato de limpieza en húmedo, mientras que las fibras del revestimiento de limpieza se mueven contra el elemento de frenado debido a la rotación del rodillo de limpieza. Sin embargo, puede estar previsto también alternativamente que el elemento de frenado se mueva durante la operación de regeneración en una dirección opuesta a la dirección de rotación del rodillo de limpieza. Se puede aumentar así adicionalmente la velocidad con la que las fibras del revestimiento de limpieza chocan sobre el elemento de frenado.

40 Asimismo, se propone que el elemento de frenado y el elemento de guía estén configurados como un elemento común. En particular, se propone que el elemento de frenado y el elemento de guía estén configurados conjuntamente como un elemento arqueado que está curvado convexamente en un lado que mira hacia fuera del rodillo de limpieza y que está curvado cóncavamente en un lado que mira hacia el rodillo de limpieza. Gracias a la construcción del elemento de frenado en una sola pieza con el elemento de guía se crea una unión estanca a fluidos entre el elemento de frenado y el elemento de guía, con lo que el líquido proyectado sobre el elemento de frenado por las fibras del revestimiento de limpieza no puede circular entre el elemento de frenado y el elemento de guía, no pudiendo escurrir especialmente hacia el rodillo de limpieza. Además, la ejecución en una sola pieza ofrece también ventajas para el montaje del elemento de frenado o del elemento de guía en el aparato de limpieza en húmedo. Se necesitan menos medios de montaje y menos manipulaciones para montar el elemento conjunto. La configuración arqueada del elemento conjunto es adecuada especialmente para posibilitar en el lado convexamente curvado, orientado hacia fuera del rodillo de limpieza, un choque de los extremos libres acodados de las fibras con el elemento de guía y, por tanto, lograr un efecto de limpieza adicional debido al choque de los extremos libres con el elemento de guía. Además, la curvatura convexa cuida de que el líquido o la suciedad puedan guiarse, siguiendo a la fuerza de la gravedad, a lo largo de la pendiente negativa de la superficie hasta alcanzar el canal de líquido. El lado cóncavo opuesto del elemento conjunto, que mira hacia el rodillo de limpieza, está curvado preferiblemente en forma cóncava para que los extremos libres de las fibras, al proseguir la rotación del rodillo de limpieza, puedan enderezarse de nuevo lo más pronto posible debajo del elemento conjunto.

Asimismo, se propone que el canto de choque del elemento de frenado esté curvado en forma convexa. De este modo, las fibras del revestimiento de limpieza son guiadas, por un lado, con el mayor cuidado posible alrededor del

elemento de frenado o del canto de choque, con lo que se aumenta la vida útil del revestimiento de limpieza, y, por otro lado, se facilita una desviación de los extremos libres de las fibras en dirección al elemento de guía.

5 El canto de choque del elemento de frenado presenta preferiblemente una altura de aproximadamente un tercio de la longitud de las fibras. Se puede conseguir así en dirección radial (referido al eje del rodillo), tanto debajo como por encima del canto de choque, una distancia suficiente que sea adecuada para retraer las fibras debajo del elemento de frenado o para desviar los extremos libres de las fibras por encima del elemento de frenado.

10 Además, se propone que el canto de choque presente en dirección radial, referido al eje del rodillo, una distancia a las raíces de las fibras comprendida entre un cuarto y un medio de una longitud de las fibras. Esta distancia es suficiente para arrastrar las fibras por entre el elemento de frenado y las raíces de las mismas sin que se produzca un deterioro en el revestimiento de limpieza. Por otro lado, esta distancia es tan pequeña que pueda conseguirse una acción de rascado adicional de las fibras entre el rodillo de limpieza y el elemento de frenado.

15 Además, se propone que el elemento de guía se extienda en la dirección de rotación del rodillo de limpieza desde el elemento de frenado hasta el canal de líquido, formando especialmente una prolongación de la pared del canal de líquido. Gracias a esta ejecución es posible un transporte sin pérdidas del líquido o de la suciedad desde el elemento de frenado hasta el canal de líquido. Por tanto, el elemento de guía es preferiblemente una zona extrema de una pared del canal que, como antes se ha propuesto, presenta una forma de arco.

20 Asimismo, se propone que el elemento de guía y/o el elemento de frenado estén montados de manera trasladable, preferiblemente pivotable, con relación al rodillo de limpieza, estando especialmente montados en una pared del canal de líquido. El elemento de frenado o el elemento de guía se necesitan habitualmente tan solo durante la operación de regeneración del rodillo de limpieza. Por tanto, es recomendable que el elemento de frenado sea retirado del revestimiento de limpieza del rodillo de limpieza antes de la realización de una operación de fregado, es decir que sea trasladado hacia fuera del rodillo de limpieza. Por consiguiente, el elemento de guía deberá ser trasladado también hacia fuera del rodillo de limpieza. Si el elemento de frenado y el elemento de guía están  
25 construidos como un elemento conjunto, la traslación se efectúa de manera correspondiente al mismo tiempo. El elemento de frenado y/o el elemento de guía están dispuestos de manera trasladable en el aparato de limpieza en húmedo de modo que éstos puedan ser pivotados, por ejemplo, hacia el rodillo de limpieza y puedan ser pivotados también hacia fuera del rodillo de limpieza. A este fin, puede estar previsto de manera correspondiente un brazo pivotante. Como alternativa, es posible también, por supuesto, que la traslación se efectúe de otra manera, por ejemplo mediante un desplazamiento lineal del elemento de frenado o del elemento de guía. En caso de que el  
30 elemento de guía y el elemento de frenado estén construidos en forma de un elemento conjunto, tal como se ha propuesto anteriormente, es suficiente, por supuesto, un único movimiento de traslación para trasladar tanto el elemento de guía como el elemento de frenado con relación al rodillo de limpieza.

35 Asimismo, se propone que el elemento de frenado y/o el elemento de guía lleven asociada al menos una tobera para descargar líquido sobre el rodillo de limpieza, pudiendo disponerse el elemento de frenado y/o el elemento de guía con relación a la dirección de salida del líquido de la tobera conforme a un ángulo comprendido entre 90° y 170° especialmente entre 90° y 105°, con lo que el líquido descargado contra el elemento de frenado y/o el elemento de guía, siguiendo a la fuerza de la gravedad y corriendo a lo largo del elemento de frenado y/o el elemento de guía, alcanza el rodillo de limpieza. Gracias a esta ejecución preferible el elemento de frenado y/o el elemento de guía proporcionan ahora una superficie de guía en la que puede circular líquido desde una tobera hasta el rodillo de  
40 limpieza. La superficie de guía del elemento de frenado o del elemento de guía está vuelta hacia el rodillo de limpieza y así también hacia el revestimiento de limpieza. El líquido que sale de la tobera ya no es así aplicado directamente sobre el rodillo de limpieza, sino que, por el contrario, se aplica primero sobre el elemento de frenado y/o el elemento de guía y desde allí se aplica sobre el rodillo de limpieza. Bajo el término líquido se entiende aquí también un vapor, gotas de líquido, una niebla de rociado o similares. Preferiblemente, la tobera está dispuesta con  
45 relación al elemento de frenado o al elemento de guía de modo que el líquido que sale acelerado de la tobera en una dirección de salida de líquido choque con el elemento de frenado y/o el elemento de guía y fluya allí en dirección al rodillo de limpieza, desplegándose el líquido en forma de una película de líquido después de chocar con el elemento de frenado o el elemento de guía. El líquido que sale de la tobera es acelerado ventajosamente por medio de una bomba y sale de la tobera en una dirección de salida de líquido que se desvía de una dirección vertical. El líquido choca sustancialmente en esta dirección con el elemento de frenado y/o el elemento de guía, siendo suficiente la fuerza ejercida por la bomba sobre el líquido para que este líquido pueda alcanzar el elemento de frenado o el  
50 elemento de guía. En el elemento de frenado o el elemento de guía el líquido genera una mancha de líquido desde la cual se mueven porciones del líquido de manera sustancialmente radial en todas las direcciones, por ejemplo también en contra de la fuerza de la gravedad. El líquido se orienta cada vez más en sentido vertical al hacerse mayor la distancia a la tobera, siguiendo a la dirección de la fuerza de la gravedad, con lo que se efectúa el despliegue en abanico del líquido. Gracias al despliegue en abanico del chorro de líquido se puede humedecer homogéneamente el rodillo de limpieza en toda su extensión longitudinal. El rodillo de limpieza gira preferiblemente durante el humedecimiento de modo que pueda conseguirse un humedecimiento homogéneo en toda la superficie periférica del rodillo de limpieza. Para que el líquido aplicado sobre el elemento de frenado y/o el elemento de guía se despliegue formando un abanico lo más ancho posible y, por tanto, pueda humedecer una superficie lo más  
60

5 ancha posible del rodillo de limpieza, se deberá aplicar el líquido de preferencia casi verticalmente sobre el elemento de frenado y/o el elemento de guía. Entre el elemento de frenado o el elemento de guía y la dirección de salida del líquido de la tobera es recomendable un ángulo comprendido entre 90º y 170º, pero especialmente entre 90º y 105º. En la práctica, se ha comprobado que un ángulo superior a 105º conduce a una disminución relevante de la anchura de despliegue en abanico del chorro de líquido. Particularmente en combinación con una capacidad de traslación anteriormente propuesta del elemento de frenado y/o del elemento de guía con relación al rodillo de limpieza se pueden ajustar un ángulo adecuado y una distancia adecuada entre la superficie del rodillo de limpieza y el elemento de frenado o el elemento de guía.

10 Además del aparato de limpieza en húmedo propuesto, se propone también con la invención un procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza en húmedo, en el que, durante una operación de regeneración, se retiran líquido y/o suciedad de un revestimiento de limpieza de un rodillo de limpieza del aparato de limpieza en húmedo que gira alrededor de un eje de dicho rodillo, y en el que un elemento de frenado y un elemento de guía dispuesto detrás del elemento de frenado, considerado en la dirección de rotación del rodillo de limpieza, para retirar el líquido y/o la suciedad del rodillo de limpieza y llevarlos a un canal de líquido, se disponen con relación al rodillo de limpieza de modo que un canto de choque del elemento de frenado penetre entre fibras del revestimiento de limpieza hasta el punto de que los extremos libres de las fibras sobresalgan hacia fuera en dirección radial hasta más allá del canto de choque y sean desviados en dirección al elemento de guía al producirse un choque con el canto de choque. Las características y ventajas del procedimiento según la invención se obtienen como antes se ha descrito con referencia al aparato de limpieza en húmedo.

20 En particular, se propone que los extremos libres de las fibras desviados en el canto de choque choquen con el elemento de guía, con lo que, aparte de la proyección hacia fuera por detención de las fibras en el canto de choque, se produce, además, una acción de limpieza por el choque de los extremos libres con el elemento de guía.

25 Por último, se propone que el líquido y/o la suciedad proyectados hacia fuera de las fibras por efecto del choque con el canto de choque y/o con el elemento de guía sean conducidos a lo largo del elemento de guía hasta el canal de líquido. Particularmente debido a una configuración monopieza anteriormente propuesta del elemento de frenado con el elemento de guía y eventualmente incluso debido a una unión estanca a fluidos del elemento de guía con el elemento de líquido se puede impedir un escurrido de retorno del líquido y/o la suciedad proyectados hacia el rodillo de limpieza, con lo que el líquido o la suciedad circulan exclusivamente desde el canto de choque hasta el canal de líquido, pasando a la vez por el elemento de guía.

30 En principio, en el sentido de la invención deben entenderse como aparatos de limpieza en húmedo todos aquellos aparatos que pueden realizar exclusivamente o, entre otras, una limpieza en húmedo. Entre éstos se cuentan, por un lado, los aparatos de limpieza manualmente guiados y automáticamente trasladables, especialmente también robots de limpieza, y, por otro lado, aparatos combinados de limpieza en seco y en húmedo que pueden realizar tanto una limpieza en húmedo como una limpieza en seco. Además, aparte de aparatos de limpieza de suelos usuales para limpiar un piso, se incluyen también en el sentido de la invención aparatos de limpieza en húmedo para limpiar superficies situadas sobre el suelo. Entre éstos se cuentan, por ejemplo, los aparatos para limpiar ventanas y similares.

### Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se explicará la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización. Muestran:

- 40 La figura 1, un aparato de limpieza en húmedo según la invención,  
 La figura 2, un rodillo de limpieza rotativo con un elemento de frenado y un elemento de guía en un primer instante,  
 La figura 3, el rodillo de limpieza, el elemento de frenado y el elemento de guía en un segundo instante,  
 La figura 4, el rodillo de limpieza, el elemento de frenado y el elemento de guía en un tercer instante,  
 45 La figura 5, una zona parcial del aparato de limpieza en húmedo con un elemento de frenado incrustado en el revestimiento de limpieza,  
 La figura 6, una zona parcial de la representación según la figura 5 con representación ampliada de un canto de choque del elemento de frenado entre fibras del revestimiento de limpieza,  
 La figura 7, una vista en perspectiva de una zona parcial del aparato de limpieza en húmedo con el elemento de frenado y el elemento de guía en una primera posición y  
 50 La figura 8, una representación correspondiente a la figura 7 con el elemento de frenado y el elemento de guía en una segunda posición.

### Descripción de las formas de realización

La figura 1 muestra un aparato de limpieza en húmedo 1 que está construido aquí como un aparato de limpieza en húmedo 1 guiado a mano que comprende un aparato de base 12 y un accesorio 13. El accesorio 13 está sujeto de manera desmontable en el aparato de base 12. El aparato de base 12 presenta, además, un mango 14 que es aquí, por ejemplo, de construcción telescópica, con lo que un usuario del aparato de limpieza en húmedo 1 puede adaptar la longitud del mango 14 a su talla corporal. En el mango 14 está dispuesta también una empuñadura 15 en la que el usuario puede guiar el aparato de limpieza en húmedo 1 durante una operación de fregado usual, es decir que puede desplazarlo sobre una superficie a limpiar. Durante la operación de fregado el usuario guía el aparato de limpieza en húmedo 1 de la manera habitual en direcciones de movimiento opuestas  $x$  sobre la superficie a limpiar. A este fin, el usuario, alternativamente, empuja el aparato de limpieza en húmedo 1 hacia fuera de sí mismo o tira de éste hacia sí mismo.

El accesorio 13 presenta un rodillo de limpieza 3 y un racor de llenado 16 a través del cual se puede cargar líquido en un depósito de líquido (no representado). El líquido almacenado en el depósito de líquido sirve para humedecer el exterior del rodillo de limpieza 3.

El rodillo de limpieza 3 está montado dentro del accesorio 13 de manera giratoria alrededor de un eje 2 de dicho rodillo. Durante una operación de fregado el rodillo de limpieza 3 gira alrededor de su eje 2, con lo que la superficie periférica del rodillo de limpieza 3 rueda continuamente sobre la superficie a limpiar. El rodillo de limpieza 3 está envuelto de la manera usual con un revestimiento de limpieza 4 enrollado, eventualmente con intercalación de un cuerpo de esponja adicionalmente acumulador de líquido. El revestimiento de limpieza 4 es aquí, por ejemplo, un trapo de limpieza textil entre cuyas fibras 6 puede acogerse líquido.

Durante la operación de fregado se deposita continuamente suciedad en el rodillo de limpieza 3, es decir, especialmente en el revestimiento de limpieza 4. Por tanto, después de un cierto periodo de funcionamiento puede ser necesaria una regeneración del rodillo de limpieza 3, en cuyo caso, durante una operación de regeneración, se retiran del rodillo de limpieza 3 suciedad y líquido cargado de suciedad.

Las figuras 2 a 4 muestran cada una de ellas el rodillo de limpieza 3 con el revestimiento de limpieza 4, el cual presenta una multiplicidad de fibras 6. Las fibras 6 se han esbozado solamente con miras a facilitar su ilustración, ya que, por supuesto, el número de fibras 6 es netamente mayor en la práctica. El revestimiento de limpieza 4 es aquí, por ejemplo, un textil de microfibras. Entre las fibras 6 del revestimiento de limpieza 4 encaja un elemento enterizo constituido por un elemento de frenado 5 y un elemento de guía 9. El elemento de frenado 5 presenta un canto de choque 7 que es de configuración curvada. El canto de choque 7 se opone de manera sustancialmente frontal a una dirección de rotación  $r$  del rodillo de limpieza 3, con lo que las fibras 6 que se mueven alrededor del eje 2 del rodillo chocan contra la zona frontal curvada del elemento de frenado 5. En una dirección radial que sale del eje 2 del rodillo, el canto de choque 7 del elemento de frenado 5 presenta una altura que corresponde aproximadamente a un tercio de una longitud  $L$  de las fibras 6. Con respecto a las raíces 19 de las fibras 6, que están fijadas en el revestimiento de limpieza 4, el elemento de frenado 5 presenta aproximadamente en dirección radial una distancia  $z$  de también un tercio de una longitud  $L$  de las fibras 6. Por último, partiendo del eje 2 del rodillo queda en dirección radial un extremo libre 8 de las fibras 6 que sobresale más allá del canto de choque 7 del elemento de frenado 5. El elemento de guía 9 está formado en una sola pieza con el elemento de frenado 5, formando el elemento de frenado 5 una zona extrema que penetra en las fibras 6 y extendiéndose el elemento de guía 9 en dirección a un canal de líquido 10 del aparato de limpieza en húmedo 1, tal como se explicará más adelante con relación a las figuras 5 a 8. El elemento de frenado 5 y el elemento de guía 9 forman conjuntamente un elemento arqueado que está convexamente curvado en un lado que mira hacia fuera del rodillo de limpieza 3 y que está cóncavamente curvado en un lado que mira hacia el rodillo de limpieza 3.

En primer lugar, se explicará con referencia a las figuras 2 a 4 la función del elemento de frenado 4 y del elemento de guía 9 al producirse un contacto de las fibras 6 con el elemento de frenado 5, mostrando las figuras 2 a 4 diferentes instantes durante una operación de regeneración del aparato de limpieza en húmedo 1 en los que el rodillo de limpieza 3 ocupa posiciones de rotación consecutivas en la dirección de rotación  $r$ .

La figura 2 muestra un primer instante en el que una fibra 6, que todavía está aproximadamente extendida (referido a una dirección radial que parte del eje 2 del rodillo) choca justamente con el canto de choque 7 del elemento de frenado 5. Además, otras fibras 6 del revestimiento de limpieza 4 se encuentran en el mismo instante por debajo del elemento de guía 9 (detrás del elemento de frenado 5, considerado en la dirección de rotación  $r$ ) o en una forma extendida mecánicamente descargada delante del elemento de frenado 5, considerado en la dirección de rotación  $r$ .

La fibra 6 que choca actualmente con el canto de choque 7 es desviada con su extremo libre 8 alrededor del canto de choque 7, tal como se representa en la figura 3, con lo que el extremo libre 8 de la fibra 6 ya no gira ahora con una primera velocidad de rotación alrededor del eje 2 del rodillo, sino que gira aceleradamente con respecto a ésta alrededor de un nuevo centro de rotación que está formado ahora por el lado del canto de choque 7 que mira radialmente hacia fuera. Dado que el radio de rotación de la fibra 6 se ha reducido ahora a la longitud del extremo libre 8 de la fibra 6, el extremo libre 8 gira con velocidad aumentada alrededor del nuevo centro de rotación y se desvía a la manera de un látigo en la dirección de rotación  $r$ , es decir que se desvía hacia el elemento de guía 9. En

un estadio final de este movimiento el extremo libre 8 de la fibra 6 choca con la superficie convexa del elemento de guía 9 y hace entonces adicionalmente que se proyecten líquido y/o suciedad hacia fuera de la fibra 6. El líquido o la suciedad son guiados por la energía cinética en la dirección de rotación  $r$  a lo largo de la superficie convexa del elemento de guía 9, favoreciéndose la circulación en dirección al canal de líquido 10 del aparato de limpieza en húmedo 1 por medio del flanco descendente del elemento de guía 9.

La figura 4 muestra un instante subsiguiente en el que la fibra 6 que previamente ha chocado con el elemento de guía 9 es arrastrada nuevamente hacia atrás por el elemento de frenado 5 al proseguir la rotación del rodillo de limpieza 3 y es arrastrada entonces por entre el elemento de frenado 5 y la zona de las raíces 19 de las fibras. Se obtiene así un efecto de rascado adicional que rasca líquido o suciedad que se encuentra eventualmente todavía sobre la fibra 6. Al proseguir la rotación partiendo de la figura 4, la fibra 6 se endereza de nuevo debajo del elemento de guía 9, ofreciendo la curvatura cóncava del lado del elemento de guía 9 vuelto hacia el rodillo de limpieza 3 un espacio libre correspondiente para el enderezamiento de las fibras 6.

Las figuras 5 y 6 muestran la disposición del elemento de guía 9 dentro del accesorio 13 del aparato de limpieza en húmedo 1. El elemento de guía 9 está montado de manera pivotable con su zona extrema alejada del elemento de frenado 5 en una pared 11 del canal de líquido 10, concretamente alrededor de un eje de pivotamiento 17. El elemento de guía 9 y así también el elemento de frenado 5 formado en una sola pieza con el elemento de guía 9 pueden ser trasladados de este modo alrededor del eje de pivotamiento 17 con relación al rodillo de limpieza 3. Dependiendo del respectivo modo de funcionamiento del aparato de limpieza en húmedo 1, el elemento de frenado 5 y el elemento de guía 9 pueden penetrar así entre las fibras 6 del revestimiento de limpieza 4 o bien pueden hacerse pivotar hacia fuera del rodillo de limpieza 3.

Durante una operación de regeneración del aparato de limpieza en húmedo 1, en la que se deben retirar líquido y/o suciedad del rodillo de limpieza 3 y se deben evacuar éstos hacia el canal de líquido 10, el elemento de frenado 5, como se representa en las figuras 5 y 6, ha sido empujado hasta dejarlo entre las fibras 6 del revestimiento de limpieza 4, con lo que puede tener lugar la operación de regeneración anteriormente representada con referencia a las figuras 2 a 4 para limpiar el revestimiento de limpieza 4.

Por el contrario, durante una operación de fregado usual del aparato de limpieza en húmedo 1, en la que el rodillo de limpieza 3 está asentado sobre una superficie a limpiar y recoge suciedad de esta superficie, el elemento de frenado 5 y el elemento de guía 9 se han pivotado hacia fuera del rodillo de limpieza 3, ofreciéndose especialmente que el elemento de limpieza 9 – como se representa más adelante con referencia a la figura 8 – cierre entonces el canal de líquido 10 de modo que no puedan retornar suciedad y/o líquido del canal de líquido 10 en dirección al rodillo de limpieza 3.

Durante la operación de regeneración el elemento de frenado 5 está dispuesto de manera inamovible entre las fibras 6 del revestimiento de limpieza 4 y las fibras 6 se mueven con relación al elemento de frenado 5. El elemento de guía 9 forma entonces una prolongación de la pared 11 del canal, con lo que el líquido proyectado hacia fuera de las fibras 6 puede pasar de manera directa y sustancialmente sin pérdidas desde el elemento de frenado 5 hasta el canal de líquido 10. Por tanto, se impide eficazmente un escurrido de retorno del líquido hacia el rodillo de limpieza 3.

En el elemento de guía 9 ataca una palanca 20 para trasladar dicho elemento de guía 9 con relación al rodillo de limpieza 3. Un usuario del aparato de limpieza en húmedo 1 puede agarrar, por ejemplo, manualmente la palanca 20 y producir una traslación del elemento de guía 9. Sin embargo, es alternativamente posible también que se efectúe un accionamiento automático de la palanca 20, por ejemplo por medio de un servomotor, cuando se conmute de una operación de fregado a una operación de regeneración del aparato de limpieza en húmedo 1.

Como se representa en la figura 6, el rodillo de limpieza 3 lleva asociada aquí una pluralidad de toberas 21 con cuya ayuda se pueden pulverizar líquido sobre el revestimiento de limpieza 4 del rodillo de limpieza 3. La aplicación del líquido sobre el rodillo de limpieza 3 se efectúa de preferencia directamente durante y/o después de la conclusión de una operación de regeneración. El líquido que sale de las toberas 21 choca contra la superficie cóncava del elemento de guía 9 y circula a lo largo de ella hasta el revestimiento de limpieza 4, con lo que se puede conducir el líquido hasta dejarlo entre las fibras 6 por medio del elemento de guía 9 o el elemento de frenado 5.

Las figuras 7 y 8 muestran finalmente una vista en perspectiva del rodillo de limpieza 3 y de una carcasa 18 que rodea al rodillo de limpieza 3, la cual presenta una parte de carcasa estacionaria (superior en las figuras) y una parte de carcasa móvil con relación a la parte de carcasa estacionaria, la cual puede ser desplazada para una operación de fregado en la dirección periférica del rodillo de limpieza 3, con lo que este rodillo de limpieza 3 puede ser bajado hasta una superficie que se debe limpiar. Por tanto, durante la operación de regeneración las dos partes de carcasa forman una carcasa 18 completamente cerrada en dirección periférica, con lo que el líquido proyectado hacia fuera del rodillo de limpieza 3 no puede pasar al exterior del aparato de limpieza en húmedo 1.

La figura 7 muestra un estado en el que el elemento de frenado 5 se ha introducido entre las fibras 6 del revestimiento de limpieza 4, con lo que, como se ha explicado anteriormente, puede pasar líquido o suciedad de las fibras 6 al canal de líquido 10.

La figura 8 muestra un estado del elemento de frenado 5 y del elemento de guía 9 pivotado hacia fuera del rodillo de limpieza 3, estando dispuesto el elemento de guía 9 delante del canal de líquido 10 de modo que este canal de líquido 10 esté cerrado herméticamente a fluido y no pueda volver suciedad o líquido del canal de líquido 10 al rodillo de limpieza 3.

5 Lista de símbolos de referencia

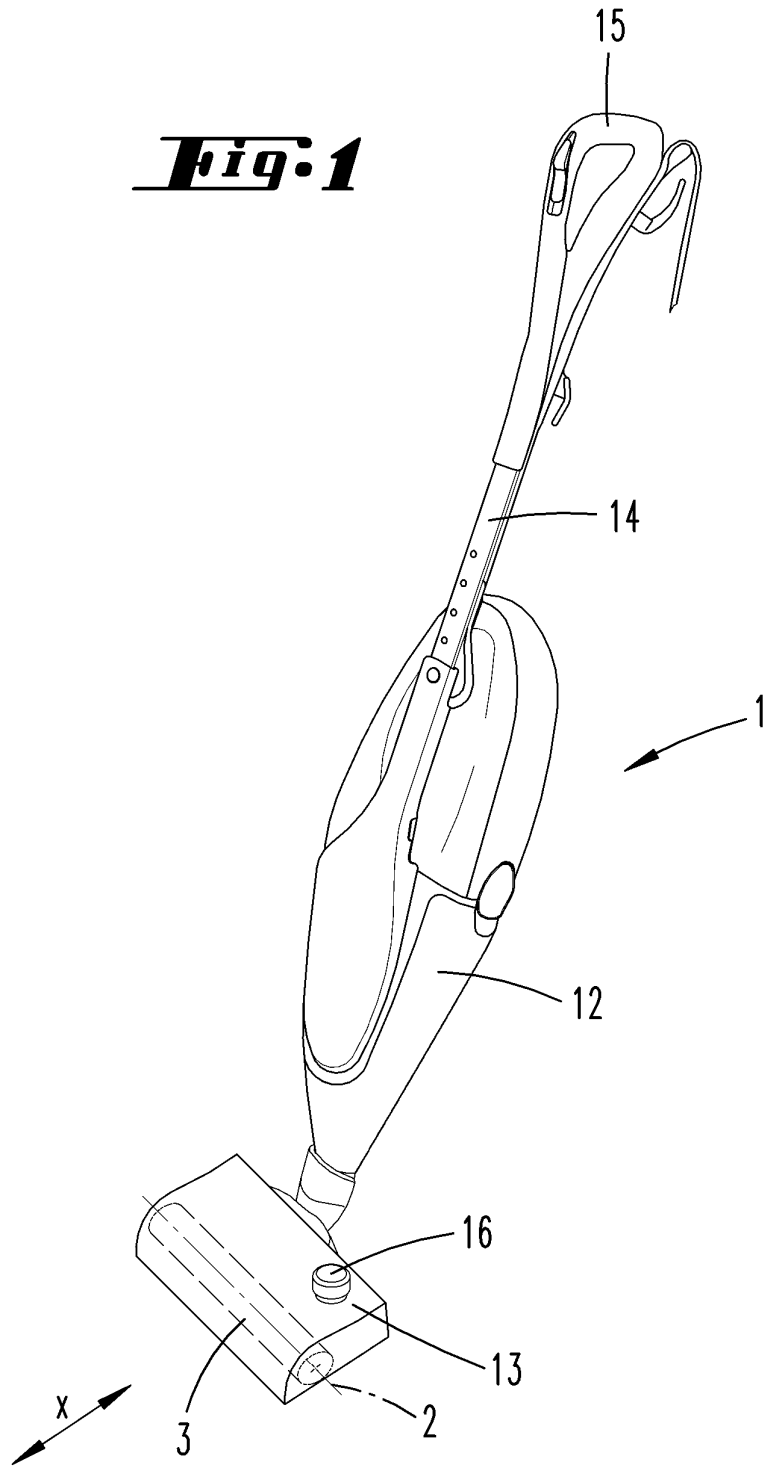
	1	Aparato de limpieza en húmedo
	2	Eje de rodillo
	3	Rodillo de limpieza
	4	Revestimiento de limpieza
10	5	Elemento de frenado
	6	Fibra
	7	Canto de choque
	8	Extremo libre
	9	Elemento de guía
15	10	Canal de líquido
	11	Pared del canal
	12	Aparato de base
	13	Accesorio
	14	Mango
20	15	Empuñadura
	16	Racor de llenado
	17	Eje de pivotamiento
	18	Carcasa
	19	Raíz de la fibra
25	20	Palanca
	21	Tobera
	d	Diámetro del rodillo
	L	Longitud de la fibra
	r	Dirección de rotación
30	x	Dirección de movimiento
	z	Distancia



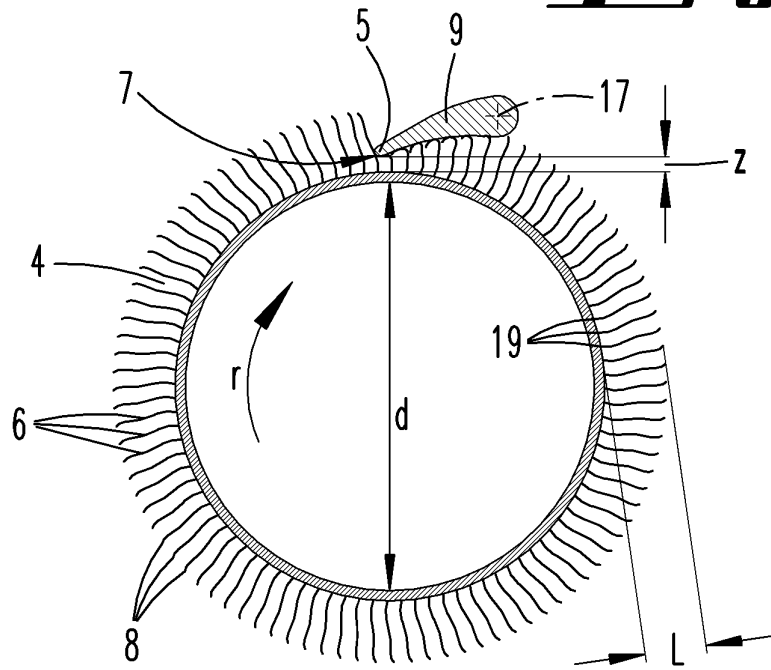
## REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato de limpieza en húmedo (1), especialmente aparato de fregado en húmedo, con un rodillo de limpieza (3) que puede girar alrededor de un eje (2) del mismo y que presenta un revestimiento de limpieza (4), en el que el aparato de limpieza en húmedo (1) presenta un elemento de frenado (5) y un elemento de guía (9) para favorecer la retirada de líquido y/o suciedad del rodillo de limpieza (3) y su evacuación hacia un canal de líquido (10), y en el que el elemento de frenado (5) presenta un canto de choque (7) que se opone a las fibras (6) del revestimiento de limpieza rotativo (4), **caracterizado** por que el elemento de guía (9) está dispuesto detrás del canto de choque (7), considerado en la dirección de rotación (r) del rodillo de limpieza (3), y el canto de choque (7) está dispuesto durante una operación de regeneración del aparato de limpieza en húmedo (1) entre las fibras (6) del revestimiento de limpieza (4) hasta el punto de que los extremos libres (8) de las fibras (6) sobresalen en dirección radial hacia fuera hasta más allá del canto de choque (7) y, al producirse un choque con el canto de choque (7), son desviadas en dirección al elemento de guía (9).
- 10 2. Aparato de limpieza en húmedo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el elemento de frenado (5) está dispuesto de manera inamovible en el aparato de limpieza en húmedo (1) durante la operación de regeneración.
- 15 3. Aparato de limpieza en húmedo (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el elemento de frenado (5) y el elemento de guía (9) están configurados como un elemento conjunto, estando en particular configurados conjuntamente como un elemento arqueado que está convexamente curvado en un lado que mira hacia fuera del rodillo de limpieza (3) y que está cóncavamente curvado en un lado que mira hacia el rodillo de limpieza (3).
- 20 4. Aparato de limpieza en húmedo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el canto de choque (7) del elemento de frenado (5) está curvado en forma convexa.
5. Aparato de limpieza en húmedo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el canto de choque (7) del elemento de frenado (5) presenta en dirección radial, referido al eje (2) del rodillo, una distancia (z) a las raíces (19) de las fibras (6) de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  de una longitud (L) de las fibras (6).
- 25 6. Aparato de limpieza en húmedo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento de guía (9) se extiende en la dirección de rotación (r) del rodillo de limpieza (3) desde el elemento de frenado (5) hasta el canal de líquido (10), formando especialmente una prolongación de una pared (11) del canal de líquido (10).
- 30 7. Aparato de limpieza en húmedo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento de guía (9) y/o el elemento de frenado (5) están montados de manera trasladable, especialmente pivotable, con relación al rodillo de limpieza (3), estando especialmente montados en una pared (11) del canal de líquido (10).
- 35 8. Aparato de limpieza en húmedo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el elemento de frenado (5) y/o el elemento de guía (9) llevan asociada al menos una tobera (21) para descargar líquido sobre el rodillo de limpieza (3), pudiendo disponerse el elemento de frenado (5) y/o el elemento de guía (9) con relación a una dirección de salida de líquido de la tobera (21) conforme a un ángulo comprendido entre  $90^\circ$  y  $170^\circ$ , especialmente entre  $90^\circ$  y  $105^\circ$ , de modo que el líquido descargado con aceleración desde la tobera (21) contra el elemento de frenado (5) y/o el elemento de guía (9) alcance el rodillo de limpieza siguiendo a la fuerza de la gravedad y avanzando a lo largo del elemento de frenado (5) y/o el elemento de guía (9).
- 40 9. Procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza en húmedo (1), especialmente un aparato de fregado en húmedo, en el que, durante una operación de regeneración, se retiran líquido y/o suciedad de un revestimiento de limpieza (4) de un rodillo de limpieza (3) del aparato de limpieza en húmedo (1) que gira alrededor de un eje (2) de dicho rodillo, **caracterizado** por que, para retirar el líquido y/o la suciedad del rodillo de limpieza (3) y alimentarlos a un canal de líquido (10), un elemento de frenado (5) y un elemento de guía (9) dispuesto detrás del elemento de frenado (5), considerado en la dirección de rotación (r) del rodillo de limpieza (3), se disponen con relación a dicho rodillo de limpieza (3) de modo que un canto de choque (7) del elemento de frenado (5) penetre entre las fibras (6) del revestimiento de limpieza (4) hasta el punto de que los extremos libres (8) de las fibras (6) sobresalgan en dirección radial hacia fuera hasta más allá del canto de choque (7) y, al producirse un choque con el canto de choque (7), sean desviados en dirección al elemento de guía (9).
- 45 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** por que los extremos libres (8) de las fibras (6) desviados en el canto de choque (7) chocan con el elemento de guía (9).
- 50 11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado** por que el líquido y/o la suciedad proyectados hacia fuera de las fibras (6) por el choque con el canto de choque (7) y/o con el elemento de guía (9) son conducidos al canal de líquido (10) a lo largo del elemento de guía (9).

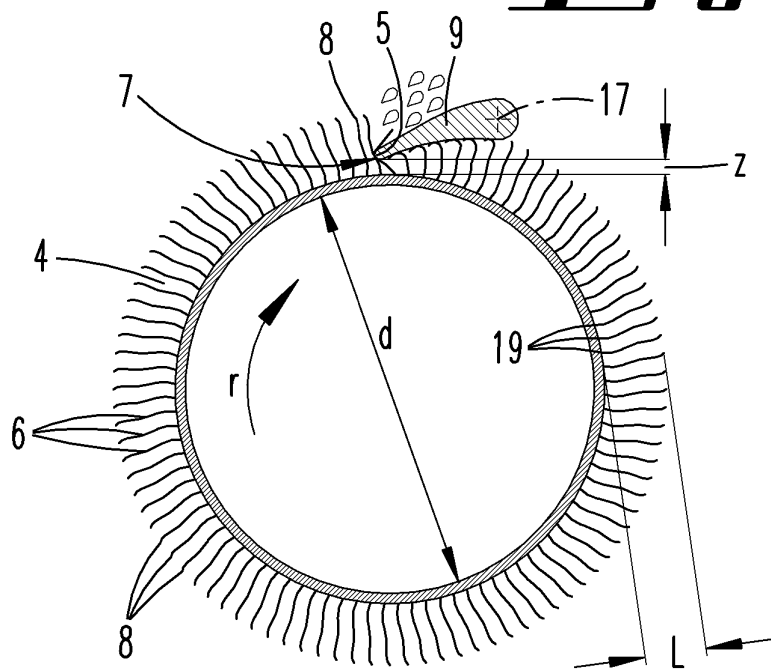
**Fig. 1**



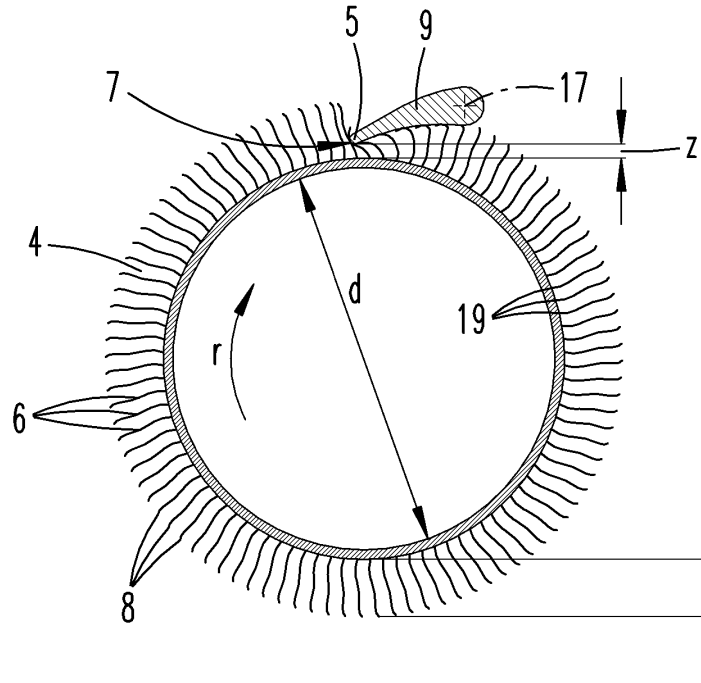
**Fig. 2**



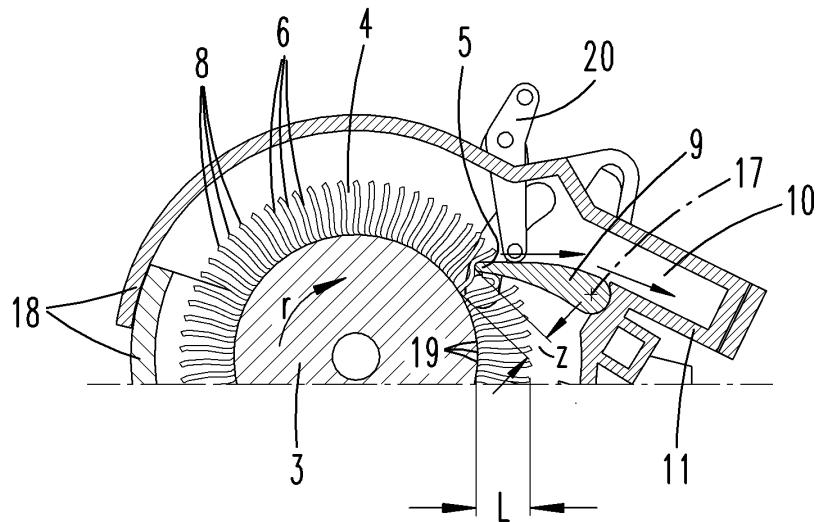
**Fig. 3**



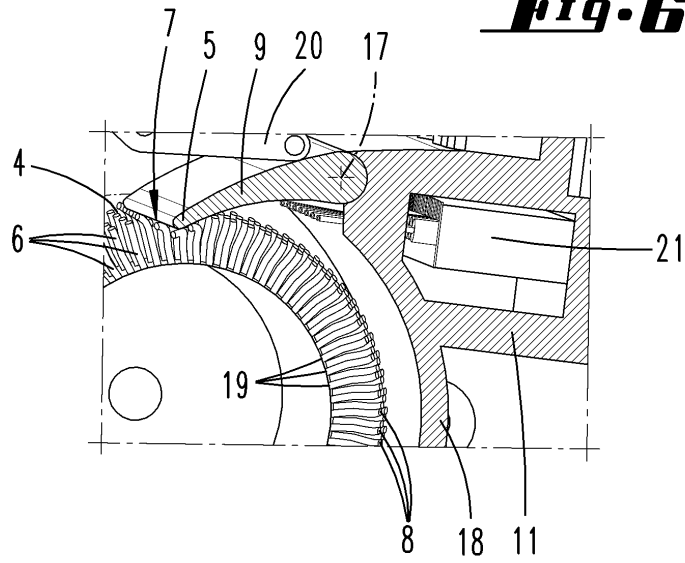
**Fig. 4**



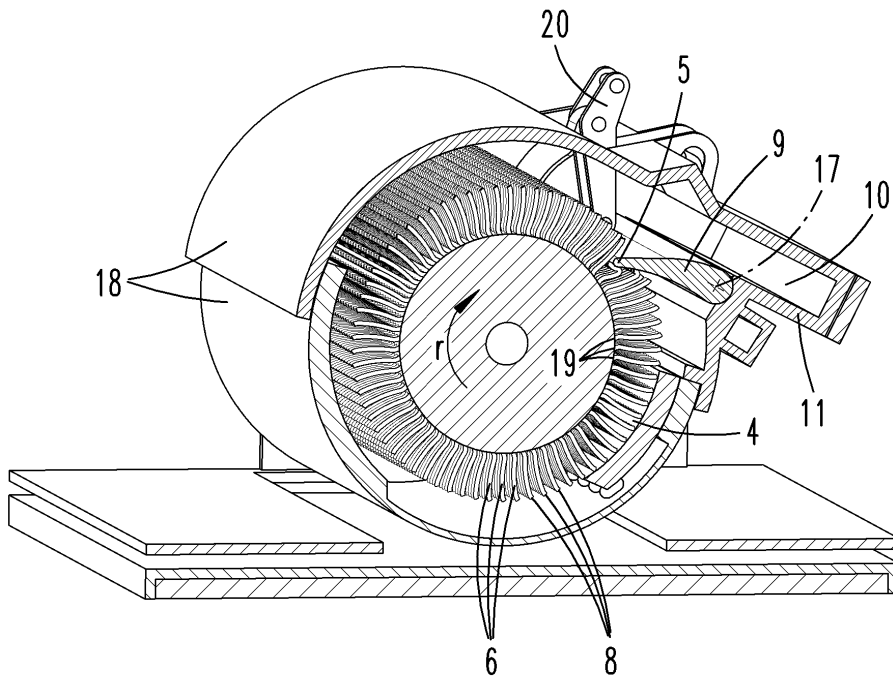
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**

