

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 741**

51 Int. Cl.:

B24B 7/18 (2006.01)
B24B 23/02 (2006.01)
B24B 55/05 (2006.01)
B24B 55/10 (2006.01)
B24B 7/28 (2006.01)
B25F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2006 E 06701037 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 1838495**

54 Título: **Aparato para pulir una superficie que comprende dos cubiertas dispuestas de forma móvil**

30 Prioridad:

21.01.2005 DK 200500028 U
16.06.2005 DK 200500889

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2014

73 Titular/es:

FLEX TRIM A/S (100.0%)
Hedelund 28, Glyngøre
7870 Roslev , DK

72 Inventor/es:

JESPERSEN, POUL, ERIK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 467 741 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 para pulir una superficie que comprende dos cubiertas dispuestas de forma móvil

- 5 La presente invención se refiere a un aparato, preferiblemente para pulir una superficie, que incluye al menos una unidad de pulido, una pantalla y un elemento de guía, en el que la unidad de pulido es un cilindro de pulido giratorio y dispuesto preferiblemente de forma horizontal dotado en una superficie de cilindro de un número de elementos de pulido preferiblemente intercambiables, en el que la pantalla encierra total o parcialmente la unidad de pulido y en el que el elemento de guía está conectado a la pantalla.

Antecedentes de la invención

- 10 De forma típica, cuando, p. ej., es necesario arreglar un piso viejo o mal mantenido, el mismo se cepilla/pule antes de aplicársele un acabado con aceite o barniz.

De forma típica, los aparatos usados consisten en máquinas de cepillado de pisos/pulido de pisos con un número de placas redondas con ruedas de pulido circulares o un cilindro de pulido con una cinta de pulido circundante. La gente que realiza estas actividades por sí misma ha comprobado que es difícil conseguir un pulido uniforme del piso y que es necesario usar una gran cantidad de ruedas de pulido o cintas de pulido.

- 15 El problema de estos aparatos consiste en que el polvo y/o el material de pulido se queman en la rueda de pulido/cinta de pulido, ya sea debido a que el piso está grasiento o debido a residuos de barniz o laca presentes en el piso. Esto significa que, con frecuencia, es necesario sustituir la rueda de pulido/cinta de pulido, provocando aumentos de costes.

- 20 Para evitar que el polvo y/o el material erosionado se quemen, se ha descubierto que es posible usar aceite para cocinar o similares de forma simultánea con el pulido, aunque esta medida complica el proceso de pulido.

Si se usan máquinas de cepillado de pisos/pulido de pisos con placas redondas giratorias con ruedas de pulido circulares, no se consigue un pulido uniforme del piso pasando la máquina de cepillado de pisos/pulido de pisos por el mismo, lo que supone que será necesario consumir tiempo y esfuerzo para mover la máquina de cepillado de pisos/pulido de pisos hacia delante y hacia atrás varias veces.

- 25 Otro problema de los aparatos en los que solamente se usan ruedas de pulido o cintas de pulido consiste en que las mismas quedan muy expuestas en caso de presencia de clavos, tornillos u otras partes salientes en el piso que, de este modo, pueden romper la rueda de pulido o la cinta de pulido. Esto supone que la rueda de pulido o la cinta de pulido debe ser sustituida, incluso si no está desgastada, y además, supone posibles daños en la placa redonda o en el cilindro de pulido, ya que los mismos están dispuestos de forma inmediatamente adyacente al piso.

- 30 Para conseguir un pulido suficiente, es necesario que la placa redonda o el cilindro de pulido apliquen una presión constante hacia abajo contra el piso, lo que supone que estos aparatos sean de forma típica aparatos muy pesados que, gracias a su propio peso, permiten aplicar peso sobre la placa redonda o el cilindro de pulido. No obstante, el problema es que el aparato es muy pesado e incómodo de transportar y que es fácil que el pulido del piso sea demasiado profundo si no se tiene cuidado.

- 35 En US 6.425.813 B1 se describe un aparato para pulir pisos y que está dotado de una placa redonda giratoria, en el que se usan ruedas de pulido circulares, y en el que el propio peso del aparato es el que suministra la presión sobre la placa redonda circular.

- 40 En US 5.224.301 B1 se describe un aparato para pulir pisos y que está dotado de un cilindro de pulido circular, en el que se usa una cinta de pulido que rodea el cilindro de pulido y una rueda de apriete. Ambos aparatos presentan uno o más de los inconvenientes mencionados anteriormente.

En DE 42 26 681 A1 se describe un aparato de limpieza superficial y dotado de dos cilindros contrarrotantes que pueden estar dotados de un número de elementos de pulido. Además, se produce la salida de polvo y material erosionado a través de una conexión de tubo. El aparato tiene montadas unas ruedas de altura ajustable para mantener los cilindros a una distancia determinada de la superficie subyacente.

- 45 En EP 0 261 685 A1 se describe un aparato para pulir pisos y que tiene dos cilindros de pulido que giran alrededor de su propio eje longitudinal y alrededor de un punto común. El aparato tiene montadas unas ruedas de altura ajustable para mantener los cilindros a una distancia determinada de la superficie subyacente.

- 50 DE 42 26 681 A1 y EP 0 261 685 A1 presentan los mismos inconvenientes. Por ejemplo, los mismos son aparatos grandes y pesados que no pueden ser levantados fácilmente por una persona, y el peso supone que los mismos pueden ser difíciles de maniobrar. Además, ambos aparatos están dotados de unos separadores en forma de ruedas de altura ajustable, lo que no constituye una ventaja, ya que los tambores de pulido no pueden seguir de forma óptima el contorno de la superficie subyacente, estando determinada la separación entre el tambor de pulido y la superficie subyacente por el contorno de la superficie subyacente en los puntos en los que giran las ruedas.

Además, US 1.904.893, US 1.271.639 y GB 1 038 395 dan a conocer aparatos móviles para pulir superficies.

Los aparatos conocidos de dichos documentos incluyen cilindros de pulido orientados horizontalmente encerrados por pantallas. Ninguno de estos documentos describe una división entre una pantalla exterior y una pantalla interior conectadas de forma móvil o diseños que permiten dividir la pantalla interior o la pantalla exterior en una pluralidad de elementos de pantalla separados conectados de forma móvil mutuamente.

Objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un aparato, preferiblemente para pulir una superficie, que:

- tiene una estructura mecánica sencilla;
- tiene un peso reducido;
- es fácil de maniobrar por la superficie;
- asegura un pulido uniforme;
- reduce los costes de papel abrasivo; y
- reduce el riesgo de daños en el tambor de pulido.

Esto se consigue mediante un aparato del tipo descrito en el preámbulo de la reivindicación 1, en el que la pantalla incluye una pantalla exterior y una pantalla interior que están conectadas de forma móvil mutuamente, y en el que la pantalla interior incluye una primera pantalla de succión y una segunda pantalla que están conectadas de forma móvil mutuamente.

Descripción de la invención

En una realización preferida de la presente invención, el aparato incluye:

- una unidad de pulido que contacta con la superficie subyacente y, por lo tanto, permite el tratamiento superficial de la superficie subyacente;
- una pantalla que protege el cilindro de pulido giratorio y que evita que el polvo y el material erosionado se dispersen; y
- un elemento de guía usado para guiar o mover el aparato por la superficie subyacente.

La unidad de pulido es un cilindro de pulido dispuesto de forma giratoria que está dotado de un número de elementos de pulido preferiblemente sustituibles en la superficie del cilindro, lo que supone que los elementos de pulido individuales solamente están en contacto brevemente con la superficie subyacente, de manera que se reduce el desgaste en los elementos de pulido individuales.

Cuando los elementos de pulido giran con el cilindro de pulido, el polvo y el material erosionado serán transportados alrededor de los elementos de pulido y al interior de la pantalla que protege parcialmente el cilindro de pulido.

Además, el polvo y/o el material erosionado serán golpeados por los elementos de pulido al girar en la pantalla y, de este modo, la acción de pulido mejora cuando el elemento de pulido contacta nuevamente la superficie subyacente.

La disposición con un cilindro de pulido dispuesto preferiblemente de forma horizontal reduce el riesgo de que el polvo y/o el material erosionado se quemen en los elementos de pulido, ya que los mismos no están en contacto con la superficie subyacente en todo momento.

Además, esta disposición supone un pulido uniforme de la superficie subyacente en toda la longitud del cilindro de pulido, lo que significa que el aparato no deberá pasar tantas veces por la superficie subyacente para asegurar un pulido uniforme.

El riesgo de que clavos, tornillos u otras partes salientes presentes en la superficie subyacente dañen el cilindro de pulido dispuesto horizontalmente se reduce considerablemente, ya que el cilindro de pulido nunca contactará de forma íntima con la superficie subyacente, ya que los elementos de pulido están dispuestos exteriormente con respecto al cilindro de pulido. Además, los clavos, tornillos u otras partes salientes presentes en la superficie subyacente solamente dañarán un único elemento de pulido o un par de los mismos, un hecho que no tiene un gran efecto en la eficacia de pulido total del aparato.

Haciendo referencia al elemento de guía, se disponen unas empuñaduras o botones de activación, mediante los que la persona que mueve el aparato puede activar el giro del cilindro de pulido y/o los separadores.

Para proteger el cilindro de pulido al girar y evitar al mismo tiempo que el polvo y/o el material erosionado vayan a parar a la cara de la persona que guía el aparato por la superficie subyacente, la pantalla incluye una pantalla exterior y una pantalla interior que están conectadas de forma móvil mutuamente, incluyendo la pantalla interior una primera pantalla de succión y una segunda pantalla que están conectadas de forma móvil mutuamente.

- 5 La pantalla exterior está conectada al elemento de guía y está conectada de forma móvil a la pantalla interior, de modo que es posible girar el elemento de guía un ángulo arbitrario, lo que supone una ventaja, ya que el aparato es fácil de utilizar por parte de diferentes personas y en sitios de difícil acceso. Además, el aparato puede moverse en ambas direcciones, independientemente del sentido de giro del cilindro de pulido.

- 10 La pantalla interior encierra parcialmente el cilindro de pulido y está dividida en una primera pantalla de succión y una segunda pantalla que están conectadas de forma móvil mutuamente, y la pantalla de succión está dispuesta frente a la segunda pantalla en la dirección de giro del cilindro de pulido, lo que supone que la salida del polvo que se produce desde la pantalla interior tiene lugar en conexión con la pantalla de succión, donde el polvo es transportado al interior de la pantalla interior.

- 15 Al absorber el polvo ya presente en la parte de entrada de la primera parte de la pantalla interior, se reduce el riesgo de que el polvo sea removido en la pantalla interior y quede dispuesto nuevamente en la superficie subyacente, donde es posible la acumulación de polvo y su combustión en los elementos de pulido.

La pantalla interior está conformada de modo que una parte de los elementos de pulido orientados hacia abajo son libres, de modo que es posible disponerlos a lo largo de la superficie subyacente y, de este modo, pulirla sin que la unidad de pantalla interior tope contra la superficie subyacente.

- 20 Al iniciar un proceso de pulido, el aparato se apoya en el cilindro de pulido o en el borde de la pantalla interior. Cuando el motor se activa, el cilindro de pulido girará y, lentamente, aunque de forma segura, los elementos de pulido se extenderán debido a la fuerza centrífuga y, por lo tanto, la pantalla del aparato se elevará con respecto a la superficie para que sea posible pulir la superficie moviendo el aparato por la superficie.

- 25 Utilizando la fuerza centrífuga de esta manera, no es necesario montar separadores que permitan obtener una distancia de seguridad con respecto a la superficie ni que el cilindro de pulido este separado de la superficie.

El aparato según la presente invención sigue al 100% todos los contornos de la superficie subyacente, ya que la fuerza centrífuga fuerza las partes extremas de los elementos de pulido lo más hacia fuera posible.

- 30 A efectos de asegurar un tratamiento superficial uniforme de la superficie subyacente, los elementos de pulido están dispuestos radialmente en la superficie y en paralelo en la dirección longitudinal del cilindro de pulido, lo que supone que cuando el cilindro de pulido gira uno o más elementos de pulido estarán en contacto con la superficie subyacente.

Una alternativa a disponer los elementos de pulido radialmente consiste en disponerlos en espiral para que los elementos de pulido queden enrollados a lo largo del cilindro de pulido en su dirección longitudinal.

- 35 Para conseguir pulir una superficie subyacente, los elementos de pulido incluyen al menos una pieza de papel abrasivo, entrando en contacto el papel abrasivo con la superficie subyacente cuando los elementos de pulido giran.

Los elementos de pulido pueden ser del tipo en el que el papel abrasivo está conectado a una parte de base que tiene una forma que se corresponde con la forma de ranuras cortadas en la superficie de los cilindros de pulido. De esta manera, es fácil y rápido sustituir los elementos de pulido cuando el papel abrasivo se desgasta.

- 40 De forma alternativa, los elementos de pulido pueden ser del tipo en el que el papel de pulido está soportado por unos cepillos que también están dispuestos en la parte de base del elemento de pulido. De esta manera, se asegura que el papel de pulido queda dispuesto de forma más vertical durante el pulido, asegurándose de este modo un pulido más intenso de la superficie subyacente.

- 45 De forma típica, si se usan cepillos, solamente será posible conseguir una acción de pulido haciendo girar el cilindro de pulido en una dirección. Usando papel de lija con granos de arena en ambos lados, o doblando el papel de lija, es posible conseguir un efecto abrasivo independientemente de la dirección de giro del cilindro de pulido.

Una alternativa a los elementos de pulido comprende al menos una pieza de papel abrasivo, incluyendo los elementos de pulido uno o más de los siguientes componentes: tiras abrasivas, filamentos o cables abrasivos, cepillos de acero y/o cepillos de plástico.

- 50 Si el aparato se usa para sacar brillo a una superficie subyacente, los elementos de pulido incluirán al menos un elemento abrillantador, tal como, p. ej., tejidos, cepillos y/o filamentos que están hechos de forma típica de un tejido blando.

Para evitar que la pantalla interior raye la superficie subyacente, o para asegurar cierto vacío en el interior de la pantalla interior para que el polvo y/o el material erosionado puedan ser retirados a una velocidad suficiente, la

primera pantalla de succión y la segunda pantalla están dotadas de cepillos a lo largo de un borde inferior. Además, los cepillos aseguran que el aparato se mueve suavemente por la superficie.

La longitud de los cepillos y el tipo de cepillos pueden variar entre la pantalla de succión y la segunda pantalla, de modo que es posible montar cepillos blandos en una de las pantallas y montar cepillos ligeramente más largos y duros en la segunda pantalla.

Cuando la superficie subyacente está siendo pulida, se produce polvo y/o material erosionado que se esparcen en el entorno. Para evitar que ese polvo y/o material erosionado se extiendan de forma no adecuada, el polvo y/o el material erosionado deben retirarse de la pantalla interior lo más rápidamente posible.

En una realización de la presente invención, el elemento de guía incluye un conducto interno y una conexión de tubo, conectando el conducto interno la pantalla de succión y la conexión de tubo, que está adaptada para su conexión a una unidad de succión. A partir de la conexión de tubo se forma un acceso de aire a través del conducto interno que va a parar directamente hasta el interior de la pantalla de succión, de modo que el polvo y/o el material erosionado son retirados en la fuente. Al establecer una salida desde el elemento de guía resulta más fácil maniobrar el aparato, ya que ya no es necesario arrastrar conexiones de manguera largas.

En una realización de la presente invención, la pantalla está dotada de una conexión de tubo que está adaptada para su conexión a una unidad de succión que, p. ej., puede estar dotada de mangueras flexibles. A partir de la conexión de tubo se forma un acceso de aire que va a parar directamente al interior de la pantalla de succión, de modo que el polvo y/o el material erosionado son retirados en la fuente. No obstante, debido a que las pantallas interior y exterior son móviles mutuamente también se formará una salida entre las pantallas interior y exterior.

La unidad de succión puede ser una aspiradora industrial dispuesta junto al aparato, o la unidad de succión puede incluir un recipiente que está montado en el aparato y que está conectado a una aspiradora externa.

Para accionar el cilindro de pulido y, por lo tanto, para conseguir pulir la superficie subyacente,

- el cilindro de pulido incluye un motor de tambor, o
- el aparato incluye un motor que está conectado en accionamiento al cilindro de pulido.

El motor estará dimensionado de modo que el mismo pueda accionar el cilindro de pulido independientemente del grado de presión con el que es presionado hacia abajo contra la superficie subyacente. De forma típica, el motor está alimentado eléctricamente, aunque, de forma alternativa, puede ser alimentado por combustible, p. ej., alimentado por gasolina o similares.

La transmisión entre el motor y el cilindro de pulido puede ser una correa de transmisión, una cadena, una correa dentada o medios similares.

En una realización preferida, el motor está dotado de un arrancador suave y puede ser controlado por frecuencia, de modo que es posible activar el aparato suave y silenciosamente. Cuando el aparato alcanza la velocidad de giro necesaria del cilindro de pulido para elevarse por sí mismo con respecto a la superficie subyacente, el aparato está listo para pulir.

Además, el control de frecuencia del motor hace posible conseguir un pulido óptimo de la superficie subyacente al ajustar la frecuencia, ajustándose de este modo la velocidad de giro, p. ej., a diversos tipos de superficie, desgaste de los elementos de pulido y a la etapa real del proceso de pulido.

La forma del elemento de guía es diferente dependiendo del tipo de superficie que se desea pulir. Por ejemplo, el elemento de guía puede ser lineal si deben pulirse superficies planas, mientras que el elemento de guía para pulir aspas de molino será de forma típica curvado, de modo que el elemento de guía no golpee el aspa de molino cuando el cilindro de pulido sigue el contorno del aspa de molino.

El aparato según la presente invención se describe en su aplicación para pulir una superficie subyacente, de forma típica, un piso de madera, pero el aparato puede estar diseñado para ser aplicado en otras superficies dispuestas de forma aproximadamente horizontal, tal como, p. ej., un aspa de molino, una fachada de edificio y/o una sección de un barco.

El aparato según la presente invención puede estar diseñado para su aplicación en el pulido de superficies de madera y de metal y en el abrillantamiento de fachadas de madera, metal y/o vidrio.

Descripción de los dibujos

A continuación se explicará la invención de forma más detallada, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Figs. 1-2 muestran un aparato según la invención;

Fig. 3 muestra una vista parcial del aparato;

Fig. 4 muestra una vista de un aparato según otra realización de la invención; y

Fig. 5 muestra una vista parcial del aparato mostrado en la Fig. 4.

Descripción detallada de la invención

5 Las Figs. 1-2 muestran un aparato 1 según la invención que incluye una unidad 13 de pulido (ver Fig. 3) en forma de cilindro 14 de pulido dotada de un número de elementos 15 de pulido (mostrándose solamente dos en la Fig. 3), una pantalla interior 3 que protege el cilindro 14 de pulido giratorio y una pantalla exterior 2 conectada a un elemento 5 de guía que se usa para mover el aparato 1 por la superficie subyacente (no mostrada).

10 La pantalla interior 3 y la pantalla exterior 2 están conectadas de forma móvil mutuamente, de modo que es posible ajustar la altura del elemento 5 de guía durante el proceso de pulido. El cilindro 14 de pulido está adaptado para su montaje en un eje 4 en el interior de la pantalla interior 3, que encierra parcialmente el cilindro 14 de pulido. En la realización mostrada, el motor 7 está conectado en accionamiento al eje 4 a través de una correa dentada 10 (ver Fig. 3) dispuesta detrás de una pantalla 6.

15 En el extremo cercano a la empuñadura 9, la guía 5 está dotada de una conexión 8 de tubo para su conexión a una unidad de succión (no mostrada), y el elemento 5 de guía incluye un conducto interno (no mostrado) que forma una salida para el polvo y/o el material erosionado procedentes de la pantalla interior 3. En la realización mostrada, el elemento 5 de guía está conformado con una curvatura, resultando esta realización de la presente invención especialmente adecuada para pulir aspas de molino (no mostradas), ya que la forma del elemento 5 de guía evita que el elemento 5 de guía golpee el aspa de molino (no mostrada) cuando el tambor de pulido (no mostrado) sigue la superficie curvada del aspa de molino (no mostrada).

20 La Fig. 3 muestra una vista lateral de las pantallas 2, 3 del aparato en la que la pantalla interior 3 está dividida en una pantalla 11 de succión y una segunda pantalla 12, estando dispuesta la pantalla 11 de succión antes de la segunda pantalla 12 en la dirección de las agujas del reloj. El elemento 5 de guía está conectado a la pantalla exterior 2 de modo que es posible girar el elemento 5 de guía alrededor de la pantalla interior 3, incluyendo la unidad 13 de pulido con el cilindro 14 de pulido y los elementos 15 de pulido (no mostrados). El motor 7 está conectado en accionamiento al eje 4 a través de una correa dentada 10 que está montada debajo de la pantalla 6, que está fijada mediante tornillos 16.

25 La Fig. 4 muestra un aparato 1 que incluye una unidad 13 de pulido giratoria, una pantalla exterior 2 y una pantalla interior 3 que protege la unidad 13 de pulido giratoria, un par de separadores 17 que se usan para ajustar la altura de la unidad 13 de pulido sobre la superficie subyacente (no mostrada), y un elemento 5 de guía usado para guiar el aparato 1 por la superficie subyacente (no mostrada).

La pantalla 3 está dotada de una conexión 18 de tubo para su conexión a una unidad de succión (no mostrada) y de los separadores 17 y encierra el cilindro 2 de pulido y está conectada al elemento 5 de guía.

35 La Fig. 5 muestra un detalle del aparato 1 en el que puede observarse que la pantalla está dividida en una pantalla interior 3 y una pantalla exterior 2 que están conectadas de forma móvil mutuamente. El elemento 5 de guía está conectado a la pantalla exterior 2, de modo que es posible girar el elemento 5 de guía alrededor de la unidad 13 de pulido.

40 La pantalla exterior 2 está conectada a los separadores 17, que incluyen medios 19 de desplazamiento en forma de cilindro, de modo que es posible ajustar la altura de la unidad 13 de pulido sobre la superficie subyacente (no mostrada).

Los medios 19 de desplazamiento están conectados a unas ruedas 20 dispuestas para mover fácilmente el aparato 1 por la superficie subyacente (no mostrada).

La unidad 13 de pulido incluye un cilindro 14 de pulido que está dotado en una superficie 21 de un número de elementos 5 de pulido, preferiblemente sustituibles, dispuestos radialmente y en paralelo.

45

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1), preferiblemente para pulir una superficie, que incluye al menos una unidad de pulido, una pantalla (2, 3) y un elemento (5) de guía, en el que la unidad de pulido es un cilindro de pulido giratorio y dispuesto preferiblemente de forma horizontal dotado en una superficie de cilindro de un número de elementos de pulido preferiblemente sustituibles, en el que la pantalla (2, 3) encierra total o parcialmente la unidad de pulido y en el que el elemento (5) de guía está conectado a la pantalla (2), **caracterizado por el hecho de que** la pantalla incluye una pantalla exterior (2) y una pantalla interior (3) que están conectadas de forma móvil mutuamente, y en el que la pantalla interior (3) incluye una primera pantalla (11) de succión y una segunda pantalla (12) que están conectadas de forma móvil mutuamente.
2. Aparato (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el elemento (5) de guía incluye un conducto interno y una conexión (8) de tubo, en el que el conducto interno conecta la pantalla (11) de succión y la conexión (8) de tubo, que está adaptada para su conexión a una unidad de succión.
3. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la pantalla exterior (2) está dotada de una conexión de tubo adaptada para su conexión a una unidad de succión.
4. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la primera pantalla (11) de succión y la segunda pantalla (12) están dotadas de cepillos a lo largo de un borde inferior.
5. Aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado por el hecho de que** los elementos de pulido están dispuestos radialmente en la superficie y en paralelo en la dirección longitudinal del cilindro de pulido.
6. Aparato (1) según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** los elementos de pulido incluyen al menos una pieza de papel abrasivo.
7. Aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, **caracterizado por el hecho de que** el aparato (1) incluye un motor (7) que está conectado en accionamiento al cilindro de pulido.
8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, **caracterizado por el hecho de que** el cilindro de pulido incluye un motor de tambor.

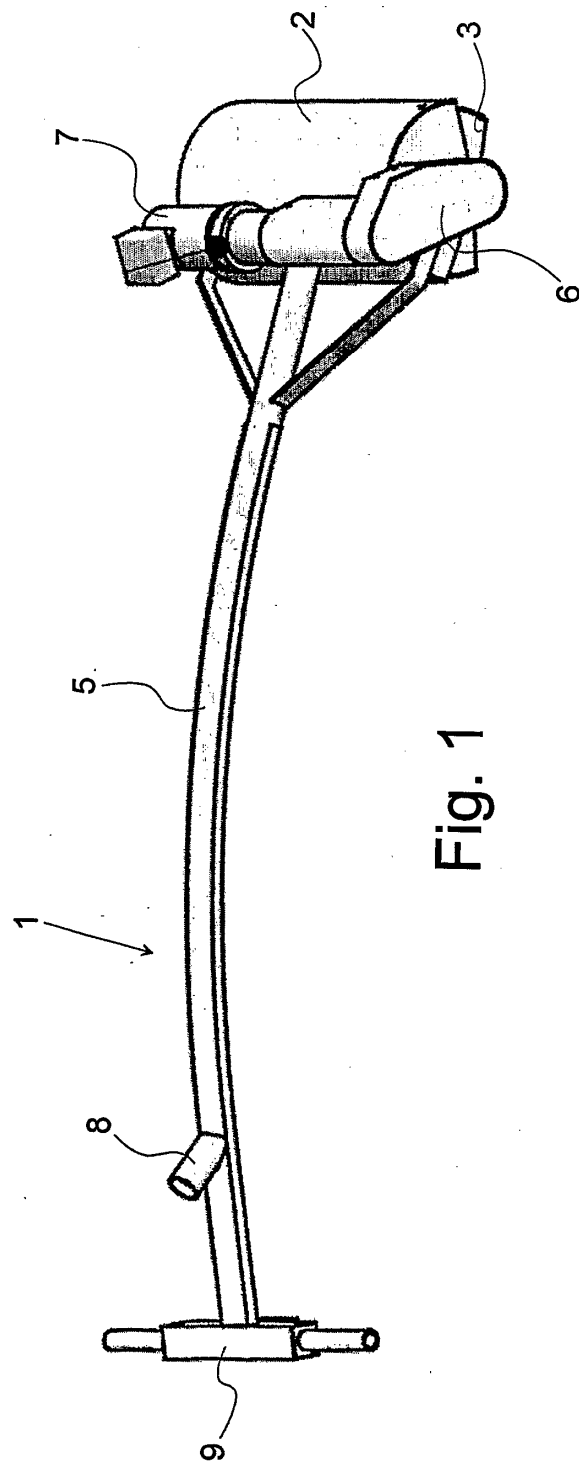


Fig. 1

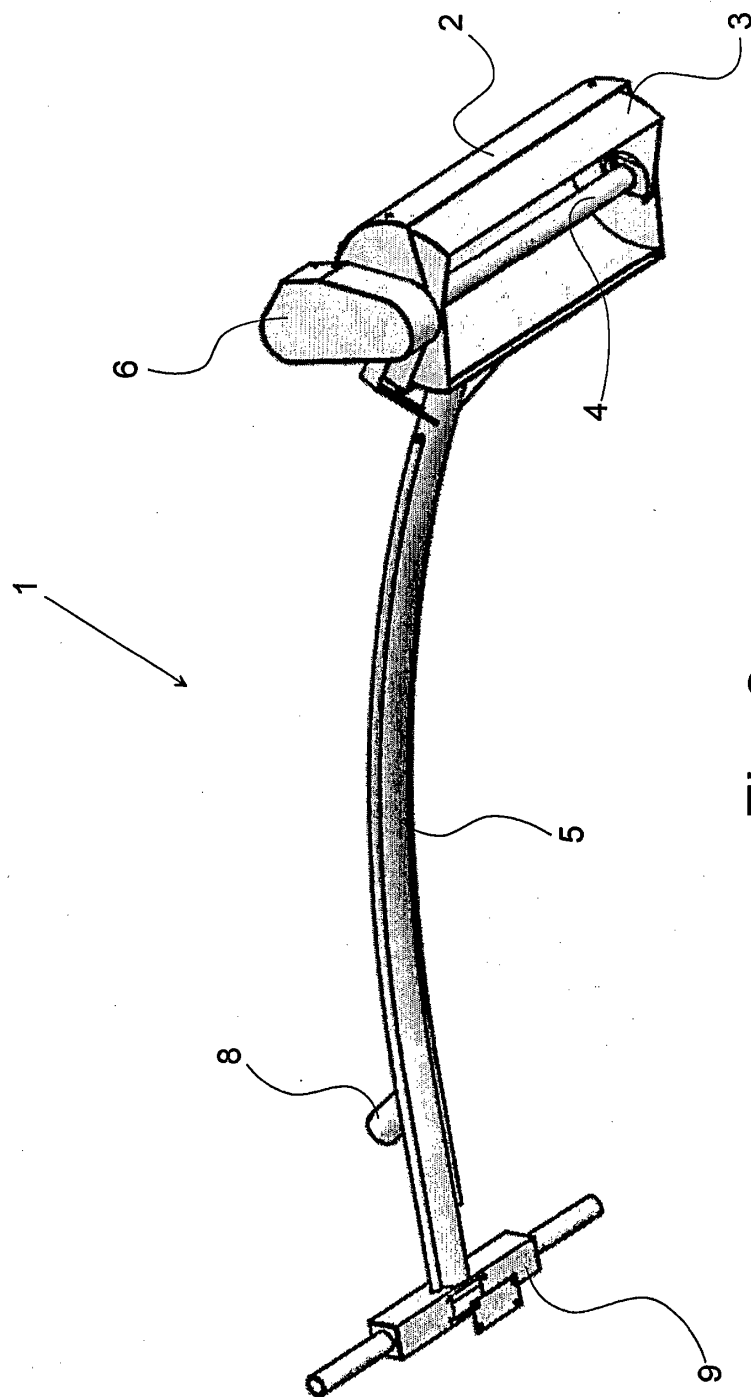


Fig. 2

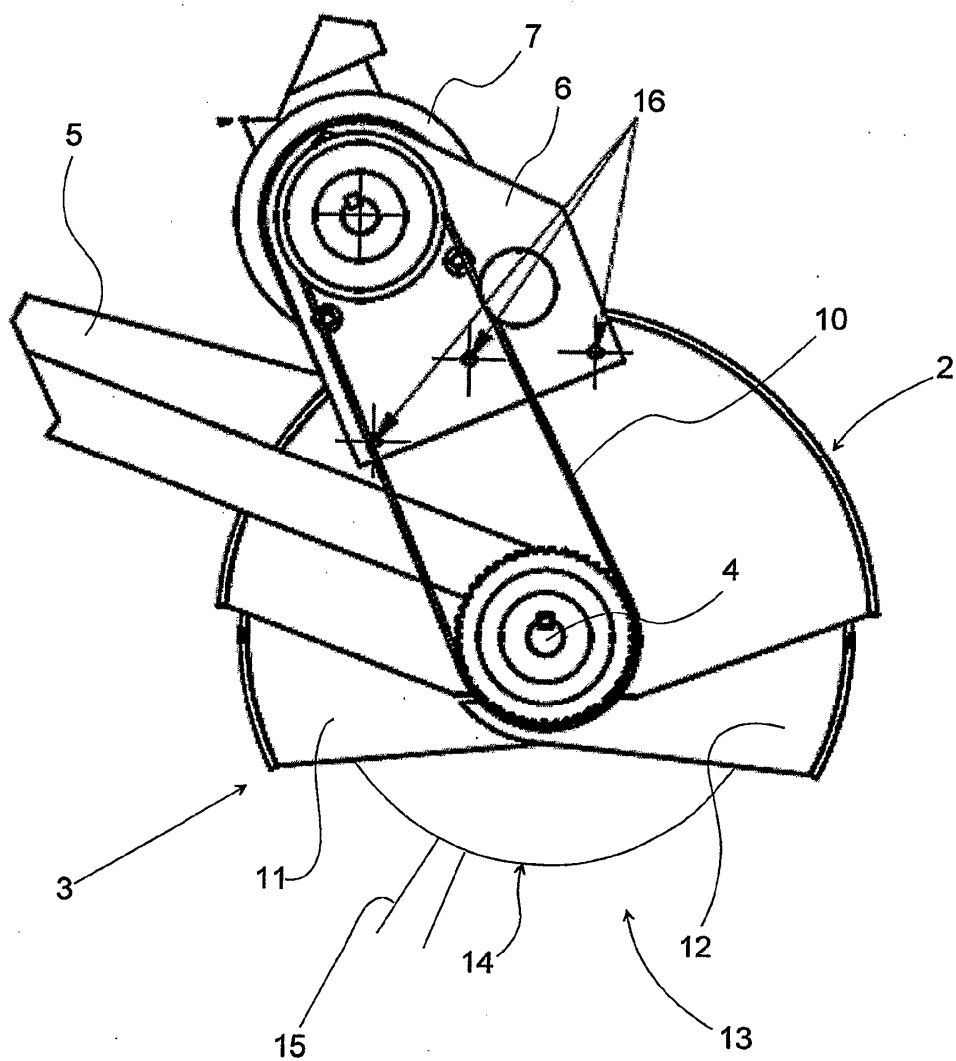


Fig. 3

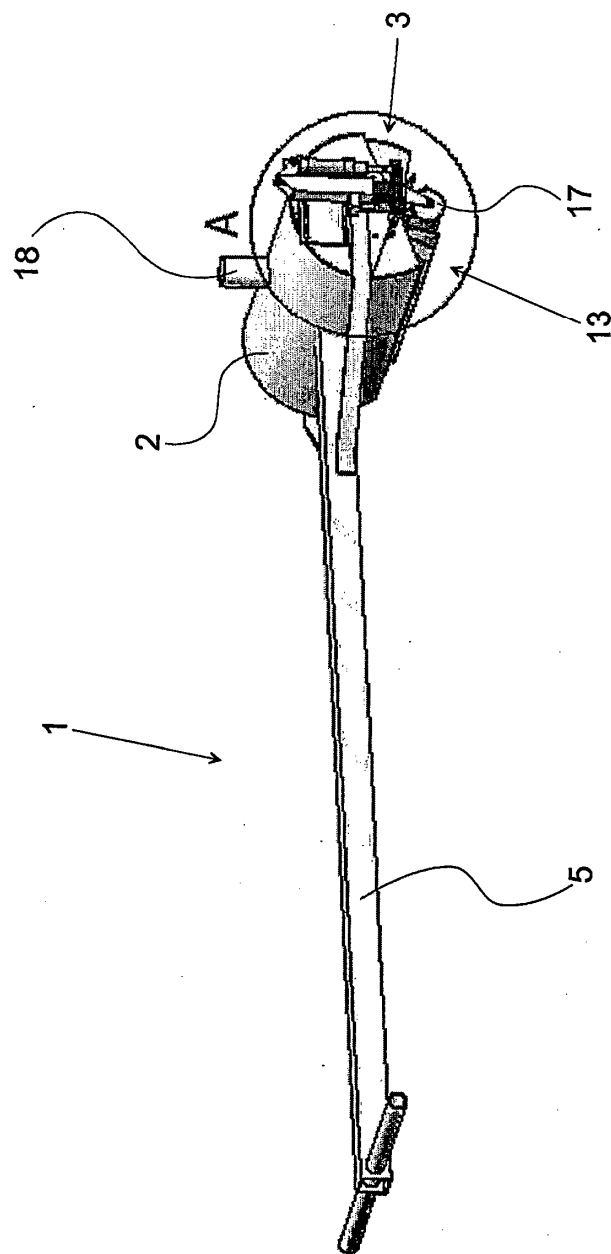


Fig. 4

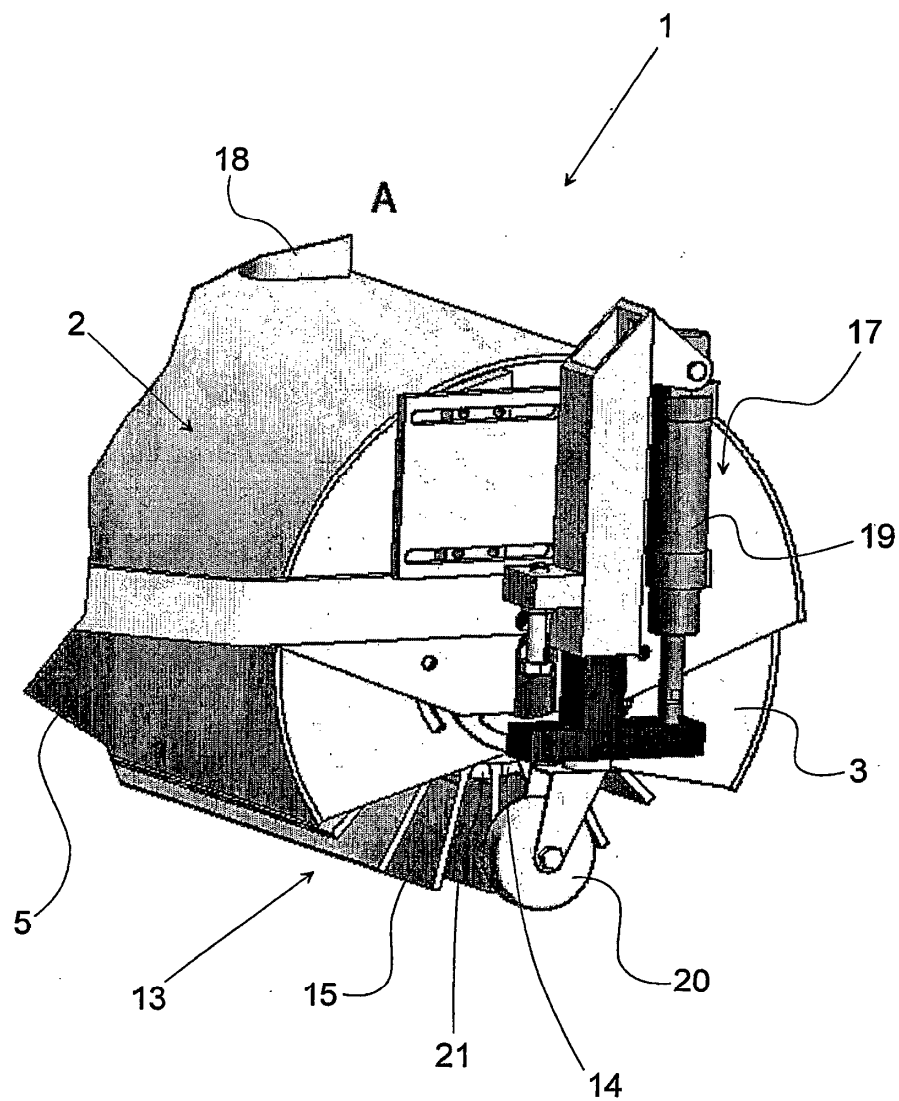


Fig. 5