



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 891**

51 Int. Cl.:

A47L 9/28 (2006.01)

A47L 9/04 (2006.01)

A47L 5/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04821630 .3**

96 Fecha de presentación : **06.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1689277**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **Procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo con una boquilla de aspiración y aspirador de polvo con un boquilla de aspiración.**

30 Prioridad: **06.12.2003 DE 103 57 089**
24.03.2004 DE 10 2004 014 252

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.10.2010

73 Titular/es: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH**
Muhlenweg 17-37
42275 Wuppertal, DE

72 Inventor/es: **Meyer, Frank;**
Hellrung, Dirk;
Fieseler, Martin;
Rölinghoff, Dirk;
Cornelissen, Markus;
Schmidt, Dirk y
Lamping, Andreas

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo con una boquilla de aspiración y aspirador de polvo con una boquilla de aspiración.

La invención concierne, en primer lugar, a un procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo con una boquilla de aspiración según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Un procedimiento de la clase comentada es conocido por el documento WO97/26819 A2. En este documento se indica un procedimiento por medio del cual se capta la respectiva dirección de movimiento momentánea, es decir, la dirección de desplazamiento de la boquilla de aspiración, y, en función de ésta, se varía la depresión actuante. Esta solución resulta del conocimiento de que, especialmente cuando se someten suelos de moqueta a un tratamiento de aspiración, reina una depresión relativamente alta en la zona de la boca de aspiración correspondiente al suelo que se ha de cuidar, cuya depresión, tomada por separado, repercute ya en último término como resistencia para el usuario. Debido a la maniobra de la boquilla de aspiración por parte del usuario, en general con ayuda de un asa rígida, por ejemplo un tubo de aspiración o similar, se presenta una resistencia adicional que varía según la dirección de traslación de la boquilla de aspiración. Según que la boquilla de aspiración sea empujada o arrastrada por el usuario, se crean condiciones de apriete y de trabajo diferentes para la boquilla de aspiración. La solución indicada en la solicitud WO antes citada reacciona en función de la dirección de movimiento de la boquilla de aspiración por variación de la depresión.

Además, cabe remitirse como estado de la técnica al documento EP 0005218 A. Es conocido por este documento el hecho de que se mide una carga de fuerza que se presenta al trasladar el aspirador de polvo y que, en función de ella, se actúa sobre la resistencia al empuje del aspirador de polvo.

En vista del estado de la técnica anteriormente descrito, una problemática técnica de la invención estriba en mejorar un procedimiento de la clase comentada de una manera ventajosa en uso.

Esta problemática se resuelve, en primer lugar y sustancialmente, por medio del objeto de la reivindicación 1.

Se prefiere, además, que se mida la carga de fuerza tanto en el funcionamiento por empuje como en el funcionamiento por tracción y que, como consecuencia de ella, se regule a un nivel aproximadamente idéntico tanto la resistencia al empuje como la resistencia a la tracción. Se propone también a este respecto que la acción se efectúe por una variación de la depresión en la boquilla de aspiración, eligiéndose respecto de la variación de la depresión una medida que alcance una carga de fuerza constante adecuada para el usuario en el caso de un resultado de limpieza óptimo, referido especialmente al suelo. Esto se manifiesta como ventajoso especialmente en el sentido de que, para la limpieza de moquetas, son necesarios solamente, según la naturaleza de la moqueta, unos caudales volumétricos máximos determinados para limpiar óptimamente la moqueta. Unos caudales volumétricos más altos generarían también únicamente unas mayores fuerzas de empuje o de tracción no deseadas por el usuario. Debido a la medición autónoma constante de la carga de fuerza se puede conseguir una adaptación continua de la potencia de limpieza y la carga de fuerza, con lo que, aparte de la constitución del suelo a limpiar, se pueden agregar también otros parámetros para fines de variación, tales como, por ejemplo, la clase y el estado de funcionamiento de la boquilla de aspiración y/o la carga de presión ejercida por el usuario sobre la boquilla de aspiración, por ejemplo a través del tubo de aspiración. Un sensor de fuerza está asentado aquí en la cadena de flujo de fuerza, por ejemplo entre el asa del aspirador de polvo en aspiradores de polvo manuales o del tubo de aspiración en aspiradores de polvo de suelo y de la boquilla de aspiración. Este sensor de fuerza registra la fuerza de deslizamiento tanto en el funcionamiento de tracción como en el funcionamiento de empuje. La magnitud medida sirve como señal de entrada de una regulación que influye, por ejemplo, sobre la depresión reinante en la boquilla de aspiración de modo que la fuerza de deslizamiento corresponda a un valor nominal prefijado. Además, existe también la posibilidad de medir la carga de fuerza en la zona del punto de articulación entre el aspirador de polvo y la boquilla de aspiración. En boquillas de aspiración que presentan un cepillo rotativo accionable por motor eléctrico para el tratamiento del suelo, se propone que, además de la carga de fuerza, se evalúe la absorción de corriente eléctrica del motor del cepillo. De este modo, se pueden detectar también con rapidez y seguridad saltos de corta duración en la fuerza de deslizamiento que son ocasionados principalmente por el cambio del revestimiento de suelo. La corriente del motor varía muy rápidamente al presentarse una variación del revestimiento del suelo, siendo la carga usualmente alta en suelos de moqueta y siendo relativamente pequeña en suelos duros. Sin embargo, dado que la corriente del motor depende también de otros parámetros tales como el desgaste del motor o los ensuciamientos entre el cepillo y el alojamiento de éste, no se evalúa según el procedimiento el valor absoluto de la corriente del motor, sino más bien la variación de la misma, ya que ésta proporciona una clara señal de medida con independencia del valor absoluto. La variación de depresión se realiza proporcionalmente a la fuerza de presión medida y/o a la potencia del motor del cepillo. Como alternativa, es imaginable también que la variación de depresión se realice de manera sobreproporcional o subproporcional con respecto a la fuerza de presión medida y/o a la potencia del motor del cepillo. Puede estar previsto también que el aspirador de polvo presente un accionamiento de traslación propio que provoque un avance, realizándose automáticamente también una variación del avance, eventualmente como adición a una variación de la depresión. Como consecuencia, incluso en suelos que, debido a su configuración o bien debido al grado de ensuciamiento, tienen que ser limpiados con una elevada potencia de limpieza y, por tanto, con una elevada depresión, se pueden regular la resistencia al empuje y/o la resistencia a la tracción mediante la activación del accionamiento de traslación hasta un nivel adecuado para el usuario. En este caso, por ejemplo, el accionamiento de traslación se puede conectar únicamente en el funcionamiento por empuje. La variación de la depresión para actuar

sobre la resistencia al empuje y/o sobre la resistencia a la tracción se realiza también preferiblemente por medio de una variación de una abertura de aire secundario y/o una variación del número de revoluciones de un rodete de ventilador. De manera correspondiente, puede estar prevista en la boquilla de aspiración una abertura de aire secundario cuya sección transversal es variada más o menos según la carga de fuerza medida. Como alternativa o también en combinación con esto, la variación de la depresión en función de la carga de fuerza medida puede realizarse también por medio de una regulación eléctrica de la potencia o el número de revoluciones del motor del rodete del ventilador que genera el caudal volumétrico de aire de aspiración. Como alternativa adicional, se puede efectuar también una variación de la depresión por medio de una regulación de la sección transversal de la potencia de aspiración, tal como, por ejemplo, mediante el control de una compuerta giratoria dispuesta en la tubería de aspiración. Para variar la depresión se puede variar también la distancia entre el fondo de la boquilla de aspiración y el suelo que se debe limpiar. El procedimiento según la invención incrementa considerablemente la comodidad de manejo de un aspirador de polvo. En suelos muy diferentes (moquetas de densidad diferente o suelos duros) se puede mantener constante la potencia de aspiración en el funcionamiento por empuje y en el funcionamiento por tracción, con lo que se consigue también una limitación de fuerza de deslizamiento eficaz y conveniente con una función automática para el usuario. Asimismo, es imaginable una identificación indirecta de los revestimientos de suelo por medio de parámetros físicos existentes o por medio de la utilización de sensores de medida especiales, tales como, por ejemplo, sensores de depresión, etc., cuyos parámetros pueden aprovecharse eventualmente también para la regulación de la resistencia al empuje.

La invención concierne también a un aspirador de polvo con una boquilla de aspiración según las características del preámbulo de la reivindicación 9. Un aspirador de polvo de la clase comentada es conocido por el documento WO97/26819 A2 mencionado al principio. Se describe allí un aspirador de polvo que presenta medios sensores que reaccionan a la respectiva dirección de movimiento (hacia delante, hacia atrás) de la boquilla de aspiración y, además, posee medios de conmutación para variar la depresión o los flujos de aire en la zona de la boquilla de aspiración en función de la dirección de movimiento captada. Asimismo, cabe remitirse al estado de la técnica también citado al principio según el documento EP 0005218 A.

La invención se plantea el problema de configurar un aspirador de polvo de la clase comentada en una forma más fácil de manejar.

Este problema se resuelve con el objeto de la reivindicación 9, en donde se consigna que el dispositivo de medida de fuerza está montado en la boquilla de aspiración. En función de la carga de fuerza captada se actúa en cualquier caso sobre la resistencia al deslizamiento. Se efectúa un control constante de la carga de fuerza, actuándose sobre la resistencia al empuje en función del valor captado, lo que repercute en último término positivamente para el usuario. Así, según el suelo y eventualmente también según la combinación de aparatos, se efectúa un ajuste automático a una ventana de caudal volumétrico correspondiente, de modo que el usuario obtenga siempre un resultado de limpieza óptimo, referido al suelo, y no aumente entonces innecesariamente la fuerza de deslizamiento. El núcleo de la invención es la captación de la fuerza de deslizamiento de la boquilla de aspiración y la realimentación de ésta a dispositivos adecuados para adaptar la resistencia al empuje. En cualquier caso, se mide aquí durante el funcionamiento por empuje la carga de fuerza y se nivela la resistencia al empuje. Se prefiere también que se mida la carga de fuerza tanto en el funcionamiento por empuje como en el funcionamiento por tracción y, a consecuencia de ésta, se regulen a un nivel aproximadamente idéntico tanto la resistencia al empuje como la resistencia a la tracción. Se propone también a este respecto que la acción se efectúe por una variación de la depresión en la boquilla de aspiración, eligiéndose respecto de la variación de depresión una medida que alcance una carga de fuerza constante adecuada para el usuario, juntamente con un resultado de limpieza óptimo, referido especialmente al suelo. Esto se manifiesta como ventajosos especialmente en el sentido de que, para la limpieza de moquetas, son necesarios solamente, según la clase de la moqueta, unos caudales volumétricos máximos determinados para limpiar óptimamente la moqueta. Unos caudales volumétricos más altos generarían únicamente también unas mayores fuerzas de empuje o de tracción no deseadas por el usuario. Debido a la medición autónoma constante de la carga de fuerza se puede conseguir una adaptación continua de la potencia de limpieza y la carga de fuerza, con lo que, aparte de la constitución del suelo a limpiar, se pueden agregar también otros parámetros para fines de variación, tales como, por ejemplo, la clase y el estado de funcionamiento de la boquilla de aspiración y/o la carga de presión ejercida por el usuario sobre la boquilla de aspiración, por ejemplo a través del tubo de aspiración. Un sensor de fuerza está asentado en la cadena de flujo de fuerza, por ejemplo entre el asa del aspirador de polvo en el caso de aspiradores de polvo manuales o del tubo de aspiración en el caso de aspiradores de polvo de suelo y de la boquilla de aspiración. Este sensor de fuerza registra la fuerza de deslizamiento tanto en el funcionamiento por tracción como en el funcionamiento por empuje. La magnitud medida sirve como magnitud de entrada de una regulación que influye, por ejemplo sobre la depresión reinante en la boquilla de aspiración de modo que la fuerza de deslizamiento corresponda a un valor nominal prefijado. Además, existe también la posibilidad de medir la carga de fuerza en la zona de un punto de articulación entre el aspirador de polvo y la boquilla de aspiración; por otra parte, también en otros sitios influenciados por fuerza en la zona de la boquilla de aspiración. La variación de la depresión se realiza proporcionalmente a la fuerza de presión medida. Como alternativa, es imaginable también que la variación de la depresión se realice de manera sobreproporcional o subproporcional a la fuerza de presión medida. Puede estar previsto también que el aspirador de polvo presente un accionamiento de traslación propio que provoque un avance, realizándose también automáticamente una variación del avance, eventualmente como adición a una variación de la depresión. Como consecuencia, incluso en suelos que, debido a su configuración o bien debido al grado de ensuciamiento, tienen que ser limpiados con una elevada potencia de limpieza y, por tanto, con una elevada depresión, la resistencia al empuje y/o la resistencia a la tracción pueden ser reguladas a un nivel adecuado para el usuario por medio de una activación del accionamiento de traslación. En este caso, por ejemplo, el accionamiento de traslación puede ser conectado únicamente durante el funcionamiento por empuje. La variación de la depresión para actuar sobre

la resistencia al empuje y/o sobre la resistencia a la tracción se realiza también preferiblemente por medio de una variación de una abertura de aire secundario y/o una variación del número de revoluciones de un rodete de ventilador. De una manera correspondiente, en la boquilla de aspiración puede estar prevista una abertura de aire secundario cuya sección transversal se varíe más o menos de conformidad con la carga de fuerza medida. Como alternativa o bien en combinación con esto, la variación de la depresión en función de la carga de fuerza medida puede efectuarse también por medio de una regulación eléctrica de la potencia o del número de revoluciones del motor del rodete del ventilador que genera el caudal volumétrico de aire de aspiración. Se puede efectuar también una variación de la depresión por medio de, por ejemplo, un control de una compuerta giratoria en la tubería de aspiración a fin de variar el diámetro de esta tubería. En otra ejecución dada a título de ejemplo se consigue una variación de la depresión por variación de la distancia entre el fondo de la boquilla de aspiración y el suelo a limpiar. La medición de la fuerza se efectúa en primer lugar en la dirección del mango o del tubo de aspiración y, por consiguiente, en la dirección de acción. Es imaginable también medir la fuerza paralelamente al suelo y utilizarla por medio de un cálculo de conversión. Como puntos de medida entra en consideración principalmente el mango del aspirador de polvo en un aspirador de polvo manual, el tubo de aspiración en un aspirador de polvo de suelo, la pieza de articulación en el accesorio de limpieza, el punto de acoplamiento con el aspirador de polvo, el racor de conexión al aspirador de polvo o bien un punto influido por fuerza en el accesorio de limpieza o en la boquilla de aspiración. El dispositivo de medición de fuerza puede consistir en una banda extensométrica. Como alternativa, es imaginable también la disposición de un sensor de fuerza, un sensor capacitivo, un sensor piezorresistivo, un sensor de Faraday o bien un sensor de presión. El dispositivo de medida de fuerza puede consistir también en un sistema de muelle-recorrido con interruptores de fin de carrera. En otra ejecución alternativa se ha previsto que el dispositivo de medida de fuerza consista en un emisor de señales que trabaja continuamente. Además, es imaginable también una combinación de los diferentes dispositivos de medida de fuerza. Así, la medición de fuerza puede efectuarse por medio de una banda extensométrica dispuesta sobre una pieza de plástico de la cazoleta de articulación. Como alternativa, la medición de fuerza se efectúa sobre una placa metálica que está colocada dentro de una pieza de plástico. En combinación con la medición de fuerza, en el circuito principal de fuerza, puede estar instalado eventualmente un circuito secundario de fuerza, por ejemplo por medio de un muelle laminar. Es imaginable también un sistema de muelle-recorrido por medio de una banda Poti o interruptores de fin de carrera o, además, por medio de un disparo óptico. Un sensor capacitivo puede estar dispuesto, por ejemplo, entre un racor de aspiración y el canal de aire. Cuando está previsto un sensor óptico para la medición de fuerza, se mide a través de éste la variación de la intensidad de luz o del índice de refracción. Es posible también un reconocimiento del recorrido o de la fuerza a través de un sistema de muelle-recorrido estructurado como una excéntrica entre una pieza de articulación y un chasis. A través de muelles se puede aplicar un cierto momento o una cierta fuerza que se oponga a la fuerza de deslizamiento del usuario. Esta variación de recorrido puede ser consultada de manera correspondiente. Además de la fuerza de presión, se pueden evaluar la absorción de potencia de un motor y/o un número de revoluciones de un cepillo rotativo situado en la boquilla de aspiración. En relación con aquellos accesorios de limpieza o boquillas de aspiración que presentan un cepillo de tratamiento de moquetas es conocido también el recurso de que éstos estén provistos de un interruptor de aparcamiento mediante el cual, al producirse una parada del aspirador de polvo y a pesar de que esté funcionando el motor del soplante de aspiración, se desconecte al menos el motor de accionamiento del cepillo para proteger el revestimiento de suelo. Gracias a la ejecución según la invención se puede prescindir de un interruptor de aparcamiento de esta clase. El dispositivo de medida de fuerza reconoce la posición de reposo, ya que en ésta no se presentan carga de empuje ni carga de tracción. Como consecuencia de ello, el cepillo rotativo se desconecta automáticamente. En general, se puede efectuar también un tarado del sistema a través de esta posición de aparcamiento. Se reconoce y se evalúa la posición de aparcamiento, sirviendo como peso de tara el peso de la carcasa del aspirador de polvo, del tubo de aspiración y/o de la manguera de aspiración que actúa sobre la boquilla de aspiración o sobre el accesorio de limpieza. Es posible también un tarado en cualquier otra posición de reposo definida y, además, mediante una formación de valor medio a partir de los valores medidos para la carrera de avance y la carrera de retroceso. Según la fuerza reconocida y el retorno de ésta al suelo, se puede controlar también el cepillo rotativo en cuanto al número de revoluciones. Se manifiesta como especialmente ventajoso que no sea forzosamente necesaria la captación de magnitudes de medida gravimétricas exactas. Tienen que captarse y valorarse únicamente variaciones con respecto a un punto cero del sistema. Además, el aspirador de polvo conectado puede reconocer también a través de una codificación eléctrica existente en el accesorio de limpieza o en la boquilla de aspiración la ventana de caudal volumétrico que es necesaria para el resultado de limpieza óptimo. Por medio de un cepillo rotativo dispuesto en la boquilla de aspiración se puede reconocer también la clase del suelo de moqueta. Así, el número de revoluciones del cepillo sobre el suelo de moqueta, la absorción de corriente del motor correspondiente o bien el desgaste de las cerdas pueden ser aprovechados como parámetros. Para conseguir a este respecto una alta precisión se miden los parámetros en marcha libre del cepillo y con utilización de éste sobre el suelo, con lo que se consigue una calibración del sistema. Por tanto, se puede reconocer y ajustar también un suelo duro en base a una marcha libre de los cepillos rotativos. Los distintos valores límite para los diferentes suelos están archivados en el respectivo accesorio de limpieza, por ejemplo en una tabla de valores, y activan así el aspirador de polvo. Aparte de un funcionamiento completamente automático para regular la resistencia al empuje sin intervención del usuario, es posible también una regulación con un valor de consigna. Como magnitud de ajuste establecida por el usuario se puede preseleccionar aquí la fuerza de deslizamiento. Así, por ejemplo, es posible la adaptación de la fuerza de deslizamiento a grupos de usuarios diferentes (mayores, enfermizos, etc.). Mediante la solución según la invención se ha creado un aspirador de polvo con elevada comodidad de utilización. En suelos muy diferentes (moquetas de diferente densidad o suelos duros) se puede mantener constante la potencia de aspiración durante el funcionamiento por empuje y el funcionamiento por tracción, con lo que se consigue también una sencilla y conveniente limitación de la fuerza de deslizamiento con una función automática para el usuario. Asimismo, es imaginable una identificación indirecta de los revestimientos de suelo por medio de parámetros físicos existentes o por medio de la utilización de sensores de medida especiales, tales como, por ejemplo, sensores de depresión, etc., cuyos parámetros pueden ser aprovechados eventualmente también para regular la resistencia al empuje.

ES 2 345 891 T3

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de los dibujos adjuntos, que representan únicamente ejemplos de realización. Muestran:

5 La figura 1, un aspirador de polvo según la invención con una boquilla de aspiración, en representación en perspectiva;

La figura 2, una representación en sección esquemática a través de una boquilla de aspiración con disposición de varios dispositivos de medida de fuerza alternativos o bien combinativos;

10 La figura 3, un circuito de principio para explicar el procedimiento según la invención; y

La figura 4, una representación en sección según la figura 2 concerniente a otra forma de realización.

15 En la figura 1 se representa, en primer lugar, un aspirador de polvo 1 en forma de un aspirador de polvo manual al que está asociada tanto en el aspecto eléctrico como en el aspecto reotécnico una boquilla de aspiración 2 en forma de un accesorio de limpieza.

20 La boquilla de aspiración 2 posee de la manera usual un espacio de aspiración 3 que se extiende transversalmente a la dirección de movimiento usual (r , r') y que, asociado a la zona frontal de la boquilla de aspiración 2, está configurado sobre casi toda la anchura de la misma. El espacio de aspiración 3 se abre hacia el suelo 4 a limpiar en una boca de aspiración 5.

25 Partiendo del espacio de aspiración 3 se extiende un canal de aspiración 6 que desemboca por el otro extremo en un racor de alojamiento 7 dispuesto en la boquilla de aspiración 2 hacia la parte trasera de ésta. Este racor sirve para la conexión de la boquilla de aspiración 2 a un tubo de aspiración 8 del lado del pie del aspirador de polvo 1. El racor de alojamiento 7 forma un punto de articulación 9 en la boquilla de aspiración 2 para la adaptación angular individual del aspirador de polvo 1 con respecto a la boquilla de aspiración 2.

30 El espacio de aspiración 3 o la boca de aspiración 5 lleva asociados, antepuestos y pospuestos en la dirección de movimiento usual (r , r'), unos respectivos elementos de sellado 10 que se extienden paralelamente al espacio de aspiración 3, tal como, por ejemplo, en forma de una moldura de cerdas o un labio de sellado. Estos elementos de sellado 10 son desplazables en altura de una manera conocida. Así, éstos son bajados para sellar el espacio de aspiración 3 durante la limpieza de suelos duros y se proyectan entonces más allá del fondo 11 de la boquilla de aspiración para aplicarse de manera aproximadamente hermetizante al suelo 4 que se debe limpiar. Por el contrario, 35 estos elementos de sellado 10 son elevados para la limpieza de un suelo de moqueta.

Además, la boquilla de aspiración 2 dispone de ruedas de traslación 12 en la zona trasera alejada del espacio de aspiración 3.

40 En el ejemplo de realización representado está dispuesto en el espacio de aspiración 3 un cepillo 15 accionable a través de un motor eléctrico 13 integrado en la boquilla de aspiración 2. Este cepillo está conformado como un rodillo cepillo que, orientado centradamente con respecto al espacio de aspiración 3, gira alrededor de un eje orientado según la extensión de dicho recinto de aspiración. Las cerdas del cepillo 15 se proyectan hacia abajo desde la boca de aspiración 5 a través del fondo 11 de la boquilla de aspiración para realizar el tratamiento mecánico de cepillado del 45 suelo de moqueta que se debe limpiar.

50 Para generar el caudal volumétrico de aire de aspiración está dispuesto en el aspirador de polvo 1 un motor de aspiración/soplante 16. Éste dispone de un rodete de ventilador, no representado con más detalle, con el cual se puede generar una depresión en la boca de aspiración 5 de la boquilla de aspiración 2.

55 Para regular la carga de fuerza que se presenta durante el funcionamiento del aspirador de polvo 1 al trasladarse éste -funcionamiento por empuje en la dirección de la flecha r y/o funcionamiento por tracción en la dirección de la flecha r' - y que repercute en último término como resistencia al empuje o a la tracción para el usuario, de tal manera que, por un lado, las fuerzas de tracción/empuje estén situadas en una zona agradable para el usuario y, por otro lado, siga quedando garantizada la limpieza óptima del suelo que se debe cuidar, se han previsto una medición activa de la carga de fuerza y una acción derivada de ésta sobre la resistencia al empuje. Los dibujos muestran solamente una selección de posibles dispositivos de medida de fuerza 17.

60 Así, un dispositivo de medida de fuerza 17 de esta clase puede estar dispuesto en la zona del mango 19 del aspirador de polvo provisto de un asa 18. Este dispositivo de medida de fuerza 17 puede ser un sensor de presión usual 20 en esta disposición. Como alternativa, un dispositivo de medida de fuerza 17 puede estar dispuesto también en la zona del tubo de aspiración 8, pudiendo estar éste conformado aquí, por ejemplo, en forma de un sistema de muelle-recorrido 21 con interruptores de fin de carrera o emisores de señales que trabajan continuamente, tal como, por ejemplo, una banda Poti. Además, es imaginable también una medición de fuerza por medio de una banda extensométrica 22 dispuesta 65 en la zona del racor de alojamiento 7, cuya banda extensométrica 22 está dispuesta sobre el racor de alojamiento 7 configurado como una pieza de plástico. Como alternativa, la medición de fuerza puede efectuarse también sobre una placa metálica colocada dentro de la pieza de plástico.

Se puede efectuar también una medición de fuerza a través de un sistema de muelle-recorrido que esté dispuesto en forma de excéntrica entre el racor de alojamiento articulado 7 y la carcasa de la boquilla de aspiración. A través de muelles se puede aplicar un determinado momento de impulsión o una fuerza que se oponga a la fuerza de deslizamiento del usuario. Esta variación de recorrido puede ser consultada de manera correspondiente.

El dispositivo de medición de fuerza 17 puede estar previsto también en la zona de un sitio de la boquilla de aspiración 2 influenciado por fuerza.

Como se representa esquemáticamente en la figura 3, los valores de carga de fuerza captados por el dispositivo de medición de fuerza 17, preferiblemente tanto durante el funcionamiento por empuje en la dirección de la flecha r como durante el funcionamiento por tracción en la dirección de la flecha r', son captados y evaluados por una unidad de control 23 dispuesta en la boquilla de aspiración 2. Esta unidad regula la resistencia al empuje del aspirador de polvo 1 en función de la carga de fuerza medida, tal como mediante una variación de la depresión en la boquilla de aspiración 2 o en el espacio de aspiración 3. Esta variación de la depresión puede producirse por variación del número de revoluciones del motor de aspiración/soplante 16 del aspirador de polvo 1. Como alternativa o también en combinación con esto, mediante una variación de una abertura de aire secundario 24 de la boquilla de aspiración 2 se puede adaptar la depresión en el espacio de aspiración 3. Esta variación se efectúa mediante una variación adaptada de la sección transversal de la abertura de aire secundario 24, tal como, por ejemplo, controlándola con una corredera. Como alternativa o bien en combinación con esto, se puede producir también una variación de la depresión mediante un control de una compuerta giratoria 30 representada esquemáticamente en la figura 4, a través de la cual se puede conseguir una variación de la sección transversal del canal de aspiración 6.

Asimismo, con respecto a la figura 4, se puede conseguir también una variación de la depresión mediante una elevación o bajada de la boquilla de aspiración 2 o de la carcasa 31 de esta boquilla. A este fin, la carcasa 31 de la boquilla, la cual lleva el espacio de aspiración 3, así como el cepillo 15 y el canal de aspiración 6, puede ser trasladada en dirección vertical con respecto a un mecanismo de rodadura 32 que lleva las ruedas de traslación 12. Esta traslación en función de la medida de la fuerza se efectúa en el ejemplo de realización representado a través de un fuelle 33 solicitable con presión que se apoya en el lado inferior sobre el mecanismo de rodadura 32 y que en el lado superior carga a un soporte 34 unido con la carcasa 31. Si se solicita activamente al fuelle 33, se producen con ello una elevación de la carcasa 31 y, por tanto, un agrandamiento de la distancia entre la boca de aspiración 5 y el suelo 4 que se debe limpiar. Se reduce la depresión.

Si se capta una carga de fuerza que sobrepase un valor umbral predeterminado, se disminuye entonces la depresión a través de la unidad de control 23, con lo que se consigue una adaptación constante de la resistencia al empuje/a la tracción del aspirador de polvo 1 mediante la medición continua de la carga de fuerza, tal como mediante una variación de la depresión en el espacio de aspiración 3.

Las ruedas de traslación 12 de la boquilla de aspiración 2 pueden ser accionables por motor eléctrico en otra realización. Se propone también a este respecto que, eventualmente como adición a la regulación de la depresión en función de la carga de fuerza medida, se realice automáticamente una variación del avance por medio de las ruedas de traslación 12. Conectando el accionamiento de motor eléctrico para las ruedas de traslación 12 se reduce la carga de fuerza producida a una medida tolerable para el usuario.

Asimismo, en función de la carga de fuerza medida se puede influir también sobre el número de revoluciones y/o la dirección de giro del cepillo 14 dispuesto en el espacio de aspiración 3.

El aspirador de polvo conectado 1 puede reconocer, a través de una codificación eléctrica presente en el accesorio de limpieza o en la boquilla de aspiración 2, la ventana de caudal volumétrico que es necesaria para obtener el resultado de limpieza óptimo. A este fin, el accesorio de limpieza imparte una señal de reconocimiento eléctrica al aspirador de polvo 1. El módulo para la codificación eléctrica del accesorio de limpieza está provisto del símbolo de referencia 25 en la figura 3.

La señal puede consistir en una tensión, una intensidad de corriente, una resistencia, una capacidad, una secuencia de impulsos o una mezcla de estas componentes. La señal puede derivarse también de una variación de inductividad. Como alternativa adicional, existe la posibilidad de una señal de luminosidad o de claridad, tal como, por ejemplo, disponiendo un LED en la boquilla de aspiración y un conductor óptico pospuesto hasta la unidad de control 23.

En general, se puede estrechar aún más la ventana de caudal volumétrico para la limpieza de moquetas. Según la clase de la moqueta, son necesarios solamente determinados caudales volumétricos máximos para limpiar óptimamente la moqueta. Si son forzosamente necesarios mayores caudales volumétricos y una depresión correspondientemente mayor en el espacio de aspiración 3 -si bien esto conduciría también a un aumento de las fuerzas de deslizamiento no deseado por el usuario-, es imaginable, por ejemplo, la utilización automática de las ruedas de traslación 12 ya insinuadas, accionables por motor eléctrico.

A través del cepillo 14 rotativo en el espacio de aspiración 3 se puede reconocer también la naturaleza del suelo de moqueta captando parámetros tales como el número de revoluciones y/o la absorción de corriente del motor eléctrico 13 que acciona el cepillo 14. Según la precisión necesaria, los parámetros tienen que ser medidos en marcha libre del

ES 2 345 891 T3

cepillo 14 y en uso de éste sobre el suelo 4. Es imaginable así una calibración del sistema. Los distintos valores límite para los diferentes suelos están depositados en una tabla de valores 26 del respectivo accesorio de limpieza que se encuentra archivada en la unidad de control 23, a través de cuya tabla se controla el aspirador de polvo 1.

- 5 Como reconocimiento o como magnitud auxiliar adicional para regular la resistencia al empuje puede servir también una medición de la depresión en el espacio de aspiración 3.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de funcionamiento de un aspirador de polvo (1) con una boquilla de aspiración (2), en el que se genera a motor en el aspirador de polvo (1) un caudal volumétrico de aire de aspiración, mediante el cual se produce una depresión en la boquilla de aspiración (2), en el que, además, se mide una carga de fuerza que se presenta al trasladar el aspirador de polvo (1) y que repercute en último término para el usuario como una resistencia al empuje o una resistencia a la tracción, y en el que, además, se actúa automáticamente en cualquier caso sobre la resistencia al empuje del aspirador de polvo (1), en todo caso durante el funcionamiento por empuje, en función de una carga de fuerza medida, **caracterizado** porque se mide la carga de fuerza en la boquilla de aspiración (2).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se mide la carga de fuerza en la zona de un racor de alojamiento (7) dispuesto en la boquilla de aspiración (2).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la acción se produce por efecto de una variación de la depresión en la boquilla de aspiración (2).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que está dispuesto en la boquilla de aspiración (2) un cepillo rotativo (14) accionable por motor eléctrico, **caracterizado** porque, además de la carga de fuerza, se evalúa la absorción de corriente del motor (13) del cepillo.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado** porque la variación de la depresión se realiza en forma proporcional a la fuerza de presión medida y/o a la potencia medida del motor del cepillo.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque la variación de la depresión se realiza en forma sobreproporcional o subproporcional a la fuerza de presión medida y/o a la potencia medida del motor del cepillo.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el aspirador de polvo (1) presenta un accionamiento de traslación propio que produce un avance, realizándose de preferencia automáticamente una variación del avance, eventualmente como adición a una variación de la depresión.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado** porque la variación de la depresión se realiza por medio de una variación de una abertura de aire secundario (24) y/o una variación del número de revoluciones de un rodete de ventilador y/o por medio de una variación de una sección transversal del canal de aspiración.
9. Aspirador de polvo (1) con una boquilla de aspiración (2) y un rodete de ventilador accionado a motor para generar un caudal volumétrico de aire de aspiración por medio del cual se produce una depresión en la boquilla de aspiración (2), en el que está previsto en el aspirador de polvo (1) un dispositivo de medida de fuerza (17) para obtener una carga de fuerza que repercute en último extremo para el usuario como una resistencia al empuje o una resistencia a la tracción, cuyo dispositivo obtiene en todo caso durante el funcionamiento por empuje una fuerza de presión, y en el que, además, se actúa automáticamente en cualquier caso sobre la resistencia al empuje en función de la carga de fuerza captada, **caracterizado** porque el dispositivo de medida de fuerza (17) está dispuesto en la boquilla de aspiración (2).
10. Aspirador de polvo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el dispositivo de medida de fuerza está dispuesto en la zona de un racor de alojamiento (7) dispuesto en la boquilla de aspiración (2).
11. Aspirador de polvo según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque se consigue la acción por medio de una variación de la depresión en la boquilla de aspiración (2).
12. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque el aspirador de polvo (1) presenta un accionamiento de traslación propio que produce un avance y porque se evalúan preferiblemente, además de la fuerza de presión, la absorción de potencia de un motor (13) y/o un número de revoluciones de un cepillo rotativo (14) que se encuentra en la boquilla de aspiración (2).
13. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 12, **caracterizado** porque se consigue la variación de la depresión por medio de una variación del número de revoluciones del rodete del ventilador y/o se realiza la variación de la depresión por medio de una variación de una abertura de aire secundario (24) y/o se efectúa la variación de la depresión por medio de una variación de una sección transversal del canal de aspiración.
14. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 12 ó 13, **caracterizado** porque, además de una variación de la depresión, se realiza automáticamente una variación del avance.
15. Aspirador de polvo según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado** porque el dispositivo de medida de fuerza (17) consiste en una banda extensométrica (22) o en un sensor de fuerza o en un sensor capacitivo o en un sensor piezorresistivo o en un sensor de Faraday o en un sensor de presión (20) o en un sensor de muelle-recorrido (21) con interruptores de fin carrera o en un emisor de señales que trabaja continuamente.

Fig. 1

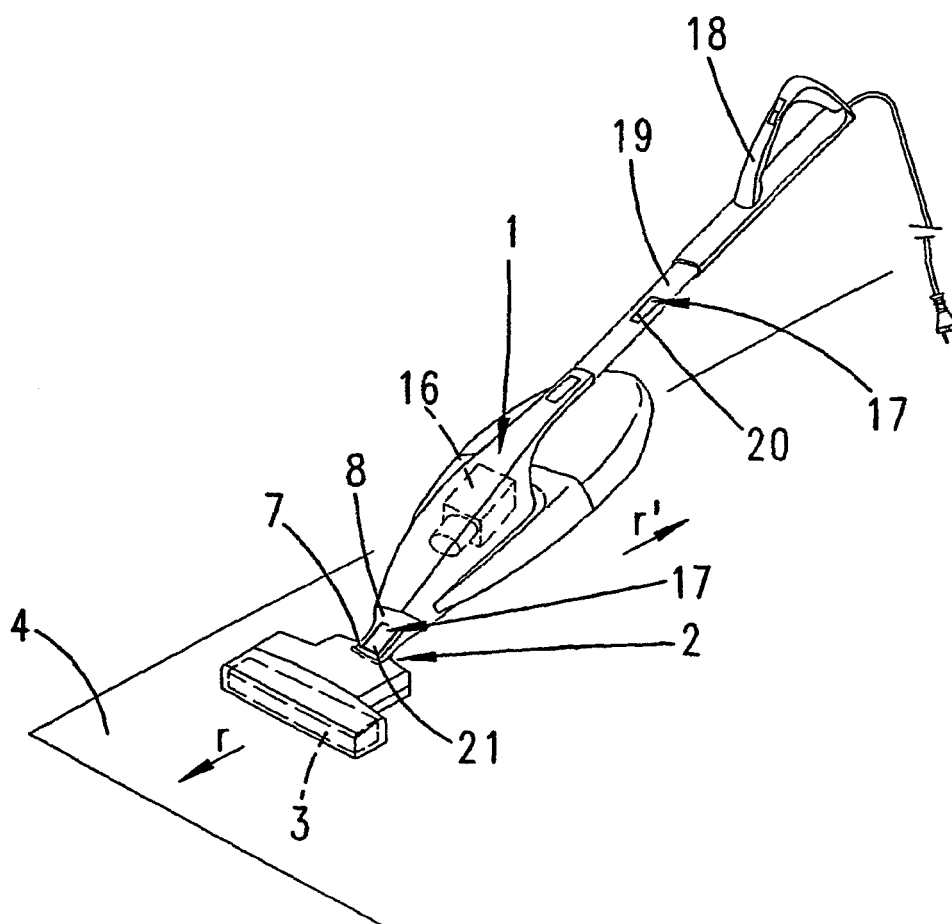
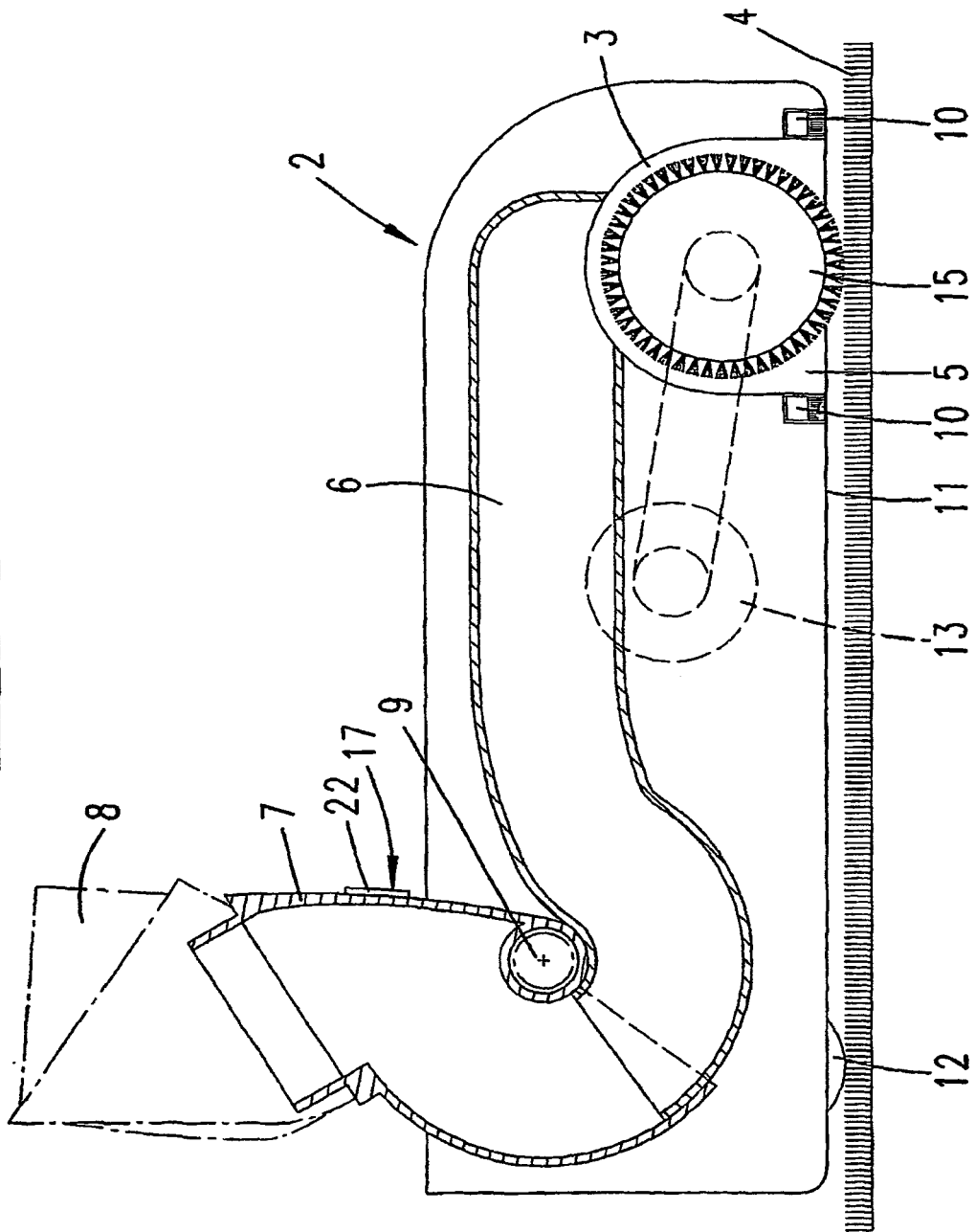


Fig. 2



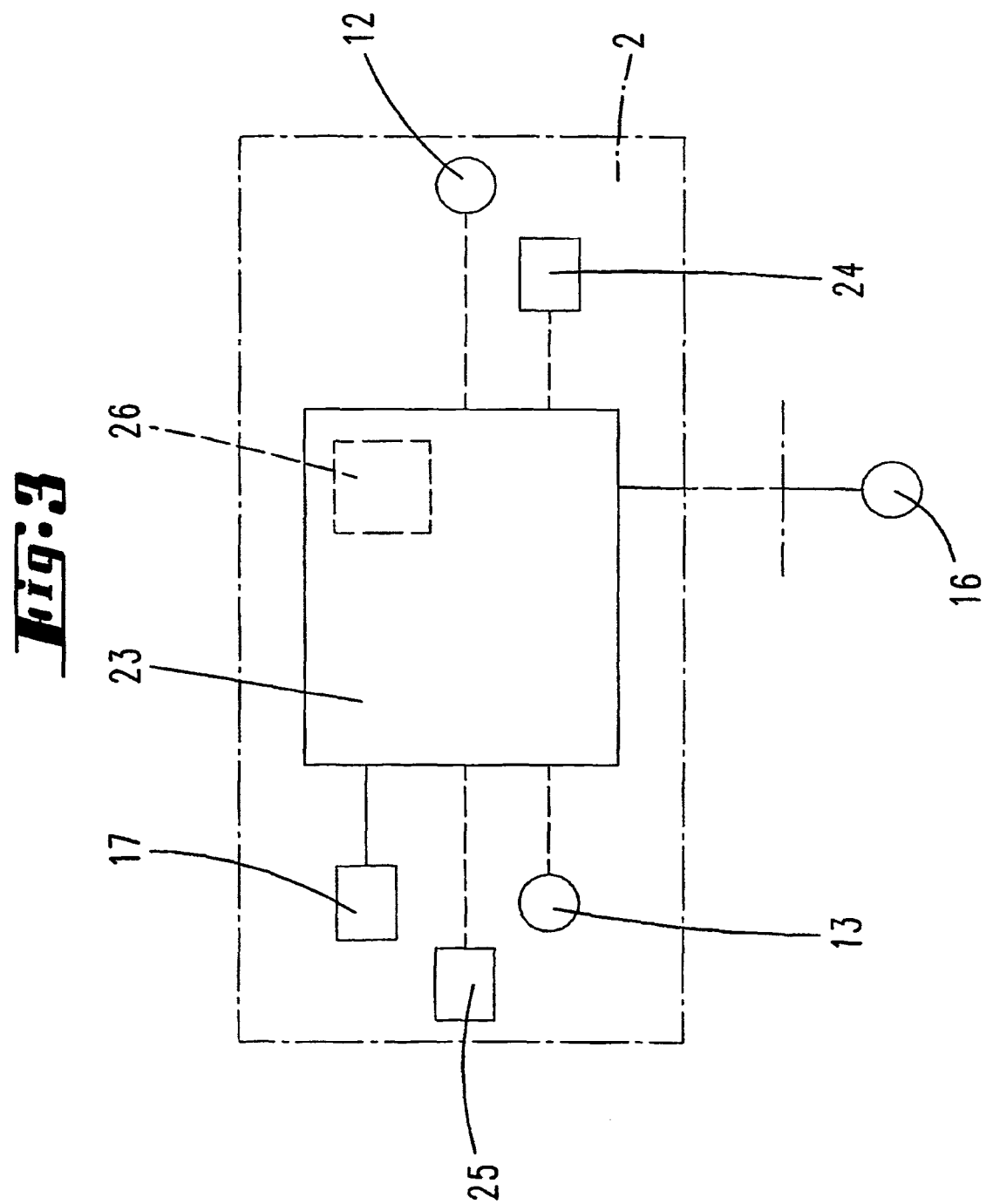


Fig. 4

