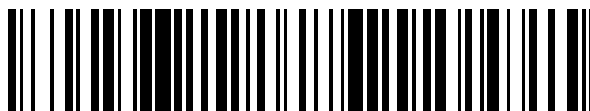


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 106**

51 Int. Cl.:

A47L 9/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2016** E 16168569 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019** EP 3095369

54 Título: **Tobera de aspiración para recoger material grueso y polvo fino**

30 Prioridad:

21.05.2015 DE 102015108050

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

05.02.2020

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH
(100.0%)
Mühlenweg 17-37
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**CORNELISSEN, MARKUS;
DIESCH, DOMINIK;
HELLRUNG, DIRK y
LICHTENAUER, FRANK**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 740 106 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

Tobera de aspiración para recoger material grueso y polvo fino

5 La invención se refiere a una tobera de aspiración para una aspiradora de polvo para aspirar la suciedad y/o el polvo de un suelo mediante un flujo de aire de aspiración con una carcasa, un espacio de aspiración formado dentro de la carcasa, un canal de aspiración, que desemboca en el espacio de aspiración, para guiar el flujo de aire de aspiración y una boca de aspiración configurada como orificio del espacio de aspiración en el lado del fondo, presentando la boca de aspiración una sección de boca de aspiración central y dos secciones de boca de aspiración laterales y estando configurada la boca de aspiración de tal modo que una parte de $\geq 40\%$ y $\leq 65\%$ del flujo de aire de aspiración circula a través de la sección de boca de aspiración central.

Una tobera de aspiración de este tipo es conocida del documento US 2012/0000033 A1.

15 Las toberas de aspiración, identificadas también como accesorios, abreviadamente toberas o en dependencia del campo de aplicación como toberas de suelo duro o alfombra, son conocidas en la práctica y se utilizan, por lo general, junto con una aspiradora de polvo para aspirar la suciedad y/o el polvo de un suelo. Las aspiradoras de polvo con toberas de aspiración de este tipo disponen regularmente de una carcasa de base, en la que está dispuesto un motor de ventilador de aspiración, accionado por electricidad, para generar un flujo de aire de aspiración. Por lo general, la tobera de aspiración se conecta a menudo también de manera estanca al flujo directamente a la carcasa de base de la aspiradora de polvo mediante un tubo flexible de aspiración y/o un tubo de manipulación. En los robots aspiradores, la tobera de aspiración está integrada en general en la propia carcasa de base. En la tobera de aspiración está prevista más bien una hilera de cerdas o similar para separar la suciedad y/o el polvo de un suelo. La suciedad y/o el polvo separados de esta manera del suelo son arrastrados por el flujo de aire de aspiración y separados mayormente en un espacio colector de polvo, dispuesto en la carcasa de base, en una bolsa de filtro de polvo.

30 La suciedad o el polvo a eliminar del suelo se diferencia por el tamaño respectivo de las partículas en material grueso y polvo fino. Del estado de la técnica son conocidas, por una parte, toberas de aspiración optimizadas para la recogida de material grueso, mientras que otras toberas de aspiración están diseñadas para una recogida muy buena de polvo fino. Por ejemplo, las toberas de suelo duro no están configuradas a menudo para aspirar el material grueso, mientras que hay otras toberas de aspiración que se pueden conmutar manualmente con ayuda de una tecla-pedal entre la recogida de material grueso y la recogida de polvo fino. Cuando se acciona la tecla-pedal, una banda de cerdas sale a menudo de la tobera de aspiración y amplía así la distancia entre la tobera de aspiración y el suelo, de modo que el material grueso se puede recoger o aspirar mejor. Por último, ocurre también que las toberas de aspiración conocidas del estado de la técnica cumplen solo uno de los requisitos contrapuestos, o sea, están predestinadas para la recogida de material grueso o de polvo fino, o tienen que ser conmutadas manualmente por el operario entre los distintos modos operativos.

40 Partiendo de lo anterior, un objetivo de la invención es presentar una tobera de succión que se pueda utilizar universalmente para la recogida de suciedad y/o polvo con diferentes tamaños de partícula. En particular, la tobera de aspiración debe permitir la recogida tanto de material grueso como de polvo fino, sin necesidad de conmutar manualmente al respecto un modo operativo de la tobera de aspiración. Se desea asimismo que una tobera de aspiración de este tipo se caracterice por una pequeña fuerza de empuje y/o una baja emisión de ruido.

45 El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones secundarias se indican configuraciones ventajosas.

50 Por consiguiente, el objetivo se consigue mediante una tobera de aspiración para una aspiradora de polvo para la recogida de suciedad y/o polvo de un suelo mediante un flujo de aire de aspiración con una carcasa, un espacio de aspiración formado dentro de la carcasa, un canal de aspiración, que desemboca en el espacio de aspiración, para guiar el flujo de aire de aspiración y una boca de aspiración configurada como orificio del espacio de aspiración en el lado del fondo, presentando la boca de aspiración una sección de boca de aspiración central y dos secciones de boca de aspiración laterales y estando configurada la boca de aspiración de tal modo que una parte de $\geq 40\%$ y $\leq 65\%$ del flujo de aire de aspiración circula a través de la sección de boca de aspiración central, encerrando las dos secciones de boca de aspiración laterales la sección de boca de aspiración central y estando delimitadas las dos secciones de boca de aspiración laterales respectivamente por medios de sellado de flujo laterales interiores y exteriores que se extienden desde el canal de aspiración hasta los laterales de la tobera de aspiración y están configurados como bandas de cerdas, como disposición de mechones de cerdas de una o varias hileras, como labio de sellado y/o como combinación de las mismas, de modo que la sección de boca de aspiración central está delimitada por los medios de sellado de flujo laterales interiores de las respectivas secciones de boca de aspiración laterales.

65 Un punto esencial de la invención consiste en la distribución específica del flujo de aire de aspiración entre la sección de boca de aspiración y las dos secciones de boca de aspiración laterales, de modo que se crean zonas separadas para el alojamiento de polvo fino, en particular mediante las secciones de boca de aspiración laterales, y

para material grueso, en particular mediante la sección de boca de aspiración central. Los flujos de aire de aspiración individuales, que atraviesan las secciones de boca de aspiración laterales y la sección de boca de aspiración central, coinciden en la zona del canal de aspiración, desde la que el flujo de aire de aspiración con la suciedad o el polvo aspirado del suelo abandona la tobera de aspiración, por ejemplo, a través de un manguito de
 5 conexión. La terminología para describir la disposición de las partes de la tobera de aspiración se ha seleccionado en este caso de modo que se parte de una posición y una orientación de la tobera de aspiración como las existentes también en el modo operativo durante la aspiración de un suelo, en el que la tobera de aspiración está apoyada sobre el suelo y se mueve sobre el mismo.

10 Mediante la distribución propuesta del flujo de aire de aspiración con una parte de $\geq 40\%$ y $\leq 65\%$ para la sección de boca de aspiración central y, por tanto, preferentemente de $\leq 60\%$ y $\geq 35\%$ para las secciones de boca de aspiración laterales se puede conseguir una recogida óptima del polvo fino, en particular la suciedad y/o el polvo con un tamaño de partícula menor, así como del material grueso, en particular la suciedad y/o el polvo con un tamaño de
 15 partícula mayor. Esto se debe a que dado que la parte de $\geq 40\%$ y $\leq 65\%$ del flujo de aire de aspiración circula a través de la sección de boca de aspiración central, en las secciones de boca de aspiración laterales se consigue una velocidad de flujo suficientemente alta o un flujo volumétrico grande que, en comparación con las configuraciones conocidas del estado de la técnica, posibilita una recogida muy buena del polvo fino. El alto vacío, resultante de lo anterior, se puede implementar ventajosamente en caso de una superficie de la tobera de aspiración comparativamente pequeña y sometida al vacío. Por consiguiente, la tobera de aspiración propuesta está
 20 caracterizada por una pequeña fuerza de empuje. Dado que no es necesaria una conmutación manual de distintos modos operativos para aspirar el polvo fino y el material grueso, la tobera de aspiración permite un funcionamiento particularmente simple. Además, la tobera de aspiración se caracteriza ventajosamente por una baja emisión de ruido. Como resultado de esto, la tobera de aspiración propuesta posibilita una potencia de aspiración particularmente alta durante la recogida tanto de polvo fino como de material grueso debido a la distribución del flujo
 25 de aire de aspiración entre la sección de boca de aspiración central y las dos secciones de boca de aspiración laterales que rodean preferentemente la sección de boca de aspiración central.

Se puede conseguir una mejor potencia de aspiración si una parte de $\geq 42\%$ y $\leq 60\%$, preferentemente $\geq 44\%$ y $\leq 50\%$, en particular preferentemente 45% , del flujo de aire de aspiración circula a través de la sección de boca de aspiración central. Siempre que la boca de aspiración esté configurada, por ejemplo, de modo que el 45% del flujo de aire de aspiración circule a través de la sección de boca de aspiración central, el 55% restante del flujo de aire de aspiración circula preferentemente a través de las dos secciones de boca de aspiración laterales. La parte restante se distribuye preferentemente de manera uniforme entre las dos secciones de boca de aspiración laterales, por lo que a través de cada sección de aire de aspiración lateral circula, por ejemplo, el $27,5\%$ del flujo de aire de
 30 aspiración. Una distribución uniforme se puede conseguir, por ejemplo, mediante una configuración simétrica, en particular con simetría axial, de las dos secciones de boca de aspiración laterales. A través de las dos secciones de aire de aspiración laterales circula preferentemente en cada caso $\geq 17,5\%$ y $\leq 30\%$ del flujo de aire de aspiración.

Según la invención, las secciones de boca de aspiración laterales están delimitadas respectivamente por medios de sellado de flujo laterales interiores y exteriores, que se extienden desde el canal de aspiración hasta los laterales de la tobera de aspiración, de tal modo que la sección de boca de aspiración central queda delimitada por los medios de sellado de flujo laterales interiores de las respectivas secciones de boca de aspiración laterales. En este caso, los medios de sellado de flujo laterales están configurados como bandas de cerdas, como disposición de mechones de cerdas de una o varias hileras, como labio de sellado y/o como combinación de las mismas. Las cerdas o el labio de
 40 sellado se extienden preferentemente en vertical desde la carcasa en dirección hacia el suelo. Los medios de sellado de flujo están configurados preferentemente también de manera flexible, de modo que al desplazarse la tobera de aspiración en la dirección de desplazamiento usual, el material grueso o el polvo fino situado sobre el suelo puede llegar por debajo de las cerdas o a través del labio de sellado a la sección de boca de aspiración central y/o las secciones de boca de aspiración laterales.
 50

Según una variante preferida, la boca de aspiración presenta una forma de un triángulo equilátero, desembocando preferentemente el canal de aspiración en el espacio de aspiración, formado de esta manera, en la zona del vértice entre los lados del triángulo, extendiéndose la sección de boca de aspiración central desde el canal de aspiración hasta la base del triángulo equilátero y extendiéndose las secciones de boca de aspiración laterales desde el canal de aspiración a lo largo de los respectivos lados del triángulo equilátero hasta las esquinas del triángulo equilátero opuestas al vértice. Mediante la configuración propuesta, una zona para el material grueso, formada por la sección de boca de aspiración central, está dispuesta en el recorrido de avance de la tobera de aspiración esencialmente por
 55 delante de la zona para el polvo fino, formada por las secciones de boca de aspiración laterales. Las secciones de boca de aspiración laterales colindan entonces preferentemente mediante las esquinas del triángulo equilátero, opuestas al vértice, con la sección de boca de aspiración central. Esto posibilita ventajosamente la recogida del polvo fino en zonas de esquina de la tobera de aspiración y hasta el lado delantero de la tobera de aspiración.
 60

Según otra configuración preferida, las dos secciones de boca de aspiración laterales se extienden respectivamente desde el canal de aspiración hasta un lateral de la tobera de aspiración de tal modo que para el ángulo entre las direcciones de extensión longitudinal de las dos secciones de boca de aspiración laterales se aplica $45^\circ \leq \alpha \leq 160^\circ$,
 65

preferentemente $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$, en particular preferentemente $\alpha \leq 135^\circ$, o de tal modo que las dos secciones de boca de aspiración laterales se extienden entre sí desde el canal de aspiración con un perfil curvado. Siempre que las dos secciones de boca de aspiración laterales se extiendan linealmente o casi linealmente entre el canal de aspiración y los laterales de la tobera de aspiración, por ejemplo, a lo largo de los lados de una boca de aspiración configurada en forma de un triángulo equilátero, entonces la sección de boca de aspiración central presenta preferentemente una forma triangular de tipo triángulo equilátero, cuya base está orientada en dirección del lado delantero de la tobera de aspiración.

Según una variante preferida, la boca de aspiración presenta otra sección de boca de aspiración central y otras dos secciones de boca de aspiración laterales que encierran la otra sección de boca de aspiración central, extendiéndose la sección de boca de aspiración central y la otra sección de boca de aspiración central desde el canal de aspiración en direcciones opuestas de tal modo que las dos secciones de boca de aspiración laterales y las otras dos secciones de boca de aspiración laterales configuran una disposición en forma de x. Una tobera de aspiración configurada de esta manera puede recoger el material grueso tanto en el recorrido de avance como en el recorrido de retorno. La tobera de aspiración está configurada preferentemente en el recorrido de avance y en el recorrido de retorno simétricamente, en particular con simetría axial. El canal de aspiración representa preferentemente también en la vista en planta el punto central de esta configuración, desde el que se extienden la sección de boca de aspiración central con las dos secciones de boca de aspiración laterales y, en particular de manera opuesta con simetría axial, la otra sección de boca de aspiración central con las otras secciones de boca de aspiración laterales. En esta configuración, un operario, en vez de girar manualmente en 180° una tobera de aspiración conocida del estado de la técnica, puede mover sencillamente la tobera de aspiración hacia delante y hacia atrás para recoger así el material grueso tanto en el recorrido de avance como en el recorrido de retorno.

De manera particularmente preferida, los medios de sellado de flujo laterales se extienden linealmente desde el canal de aspiración hasta los laterales de la tobera de aspiración. Los medios de sellado de flujo laterales exteriores están dispuestos preferentemente en un borde de la tobera de aspiración y se extienden así preferentemente a lo largo de todo el borde. En la zona del canal de aspiración, los dos medios de sellado de flujo exteriores están configurados preferentemente en forma de una sola pieza y se unen de manera particularmente preferida en forma de curva. El canal de aspiración presenta preferentemente una sección transversal redonda u oval que está delimitada en la zona de la boca al menos parcialmente por los medios de sellado de flujo laterales exteriores. En los laterales de la tobera de aspiración o en caso de una boca de aspiración en forma de un triángulo equilátero, las secciones de boca de aspiración laterales están preferentemente abiertas en las esquinas del triángulo, por ejemplo, mediante una ventanilla lateral en U, a través de la que el polvo fino puede entrar en la respectiva sección de boca de aspiración lateral.

Para la configuración en el lado delantero de la sección de boca de aspiración central existen en principio distintas posibilidades. La zona para el material grueso, formada por la sección de boca de aspiración central, está configurada ventajosamente de una manera más abierta en comparación con las secciones de boca de aspiración laterales, por ejemplo, mediante una abertura mayor entre el suelo y el canto de tobera activo de la sección de boca de aspiración central, de modo que se genera un flujo volumétrico mayor respecto a las secciones de boca de aspiración laterales para la recogida del material grueso. Según una configuración particularmente preferida está previsto en este sentido que la tobera de aspiración presente un medio de sellado de flujo delantero que está diseñado y dispuesto para delimitar al menos por secciones la sección de boca de aspiración central en el lado delantero de la tobera de aspiración. El medio de sellado de flujo delantero se extiende preferentemente en la sección de boca de aspiración central entre las dos secciones de boca de aspiración laterales, estando configurada de manera particularmente preferida una hendidura entre el medio de sellado de flujo delantero y las secciones de boca de aspiración laterales o los medios de sellado de flujo laterales interiores.

Según otra configuración preferida está previsto un medio de protección acústica dispuesto en la sección de boca de aspiración central en la dirección de flujo del aire de aspiración entre el lado delantero de la tobera de aspiración y el canal de aspiración. El medio de protección acústica permite reducir la emisión de ruido de la tobera de aspiración, en particular en el caso de la geometría abierta, mencionada antes, de la sección de boca de aspiración central. El medio de protección acústica está configurado en particular de modo que el volumen del flujo de aire de aspiración, generado durante la aspiración, no es superior a 80 dB(A).

El medio de protección acústica se extiende preferentemente desde la carcasa hasta el interior del espacio de aspiración, y en una configuración se extiende hasta el suelo y queda separado del suelo en otra configuración. El medio de protección acústica puede estar diseñado a partir de una pieza de plástico, por ejemplo, puede estar moldeado por inyección en forma de una sola pieza con la carcasa de la tobera de aspiración, siendo posible asimismo prever una hilera de cerdas, una banda de cerdas, un labio de sellado o similar como medio de protección acústica. Por una parte, el material grueso a aspirar del suelo puede pasar fácilmente por las bandas de cerdas o el labio de sellado para llegar así a la sección de boca de aspiración central. Por la otra parte, la banda de cerdas o el labio de sellado reducen la salida de las emisiones de ruido generadas por el flujo de aire de aspiración.

Para el dimensionamiento de las secciones de boca de aspiración laterales y de la sección de boca de aspiración central existen en principio distintas posibilidades. Según una configuración particularmente preferida, las secciones

de boca de aspiración laterales están diseñadas de modo que la anchura de las secciones de boca de aspiración laterales y/o la altura de las secciones de boca de aspiración laterales entre el canal de aspiración y los laterales de la tobera de aspiración están reducidas linealmente, en forma de escalón y/o en forma de curva o son constantes. Las secciones de boca de aspiración laterales tienen preferentemente las mismas dimensiones y presentan en la zona del canal de aspiración una anchura de ≤ 60 mm, ≤ 50 mm, ≤ 40 mm o ≤ 30 mm o ≤ 20 mm, ≤ 25 mm o ≤ 30 mm, en particular preferentemente 33 mm. En la zona de los laterales de la tobera de aspiración, la anchura de la sección de boca de aspiración lateral está, en cambio, preferentemente reducida, preferentemente en 10 mm, 6 mm, 5 mm o 2 mm. La altura de la sección de boca de aspiración lateral es preferentemente de 20 mm, 22 mm, 25 mm o 30 mm. Como ya se explicó, las secciones de boca de aspiración laterales están abiertas en los laterales de la tobera de aspiración preferentemente mediante una ventanilla lateral en U, configurada con preferencia al menos parcialmente por la carcasa y los medios de sellado de flujo laterales. En el lateral de la tobera de aspiración, la sección de boca de aspiración lateral presenta preferentemente un acodamiento que produce otra reducción de la anchura de la sección de boca de aspiración lateral en 2 mm, 5 mm o 10 mm. Los dos medios de sellado de flujo interiores delimitan el paso del flujo de aire de aspiración entre el canal de aspiración y la sección de boca de aspiración central, siendo la abertura entre los dos medios de sellado de flujo interiores preferentemente de 30 mm, 32 mm, 37 mm o 40 mm para que la parte de ≥ 40 % y ≤ 65 % del flujo de aire de aspiración circule a través de la sección de boca de aspiración central.

La invención se explica detalladamente a continuación por medio de una forma de realización preferida con referencia al dibujo adjunto. Muestran:

Fig. 1 una tobera de aspiración según una forma de realización preferida de la invención en una vista inferior esquemática de la tobera de aspiración; y

Fig. 2 la tobera de aspiración según la figura 1 en una vista en perspectiva.

Las figuras 1 y 2 muestran una tobera de aspiración, identificada también como tobera de suelo, en una vista en el lado del fondo según una forma de realización preferida de la invención en una vista esquemática. La tobera de aspiración presenta una carcasa 1 de plástico, en la que en el lado del fondo está configurada una placa de fondo 2. Por debajo de la placa de fondo 2 está configurado un espacio de aspiración 3, en el que desemboca un canal de aspiración 4 y que configura una boca de aspiración 5 como orificio en el lado del fondo. Como se puede observar en la figura 1, la placa de fondo 2, así como la boca de aspiración 5 tienen la forma de un triángulo equilátero, cuya en la dirección de avance constituye el lado delantero de la tobera de aspiración.

El canal de aspiración 4 está conectado de manera estanca al flujo a un manguito de conexión, no mostrado, que está previsto en el lado superior de la carcasa 1. El manguito de conexión permite conectar de manera estanca al flujo un tubo de manipulación y/o un tubo flexible a una carcasa de base de una aspiradora de polvo, en la que está dispuesto un motor de ventilador de aspiración, accionado por electricidad, para generar un flujo de aire de aspiración. En un espacio colector de polvo dispuesto en la carcasa de base, la suciedad y/o el polvo arrastrados del suelo a limpiar por el flujo de aire de aspiración se pueden separar en una bolsa de filtro de polvo.

La boca de aspiración 5 presenta una sección de boca de aspiración central 6, así como dos secciones de boca de aspiración laterales 7 que rodean o encierran lateralmente la sección de boca de aspiración central 6. Las secciones de boca de aspiración laterales 7 se extienden desde el canal de aspiración 4 linealmente hacia una esquina 7a respectivamente del triángulo equilátero, de modo que el ángulo α entre las direcciones de extensión longitudinal de las dos secciones de boca de aspiración laterales 7 es de 135° . Las secciones de boca de aspiración laterales 7 están delimitadas según la técnica de flujo por medios de sellado de flujo laterales interiores y exteriores 8. Los medios de sellado de flujo laterales exteriores 8 se extienden desde una respectiva esquina 7a del triángulo equilátero a lo largo de respectivo lado y se unen entre los dos lados en forma de semicírculo, delimitando así parcialmente el canal de aspiración 4.

Por consiguiente, todo el lado trasero de la tobera de aspiración está delimitada por los medios de sellado de flujo laterales exteriores 8 configurados en el presente ejemplo como hilera de cerdas. Los medios de sellado de flujo laterales interiores 8 se extienden casi en paralelo a los medios de sellado de flujo laterales exteriores 8 desde el canal de aspiración 4 en dirección de las esquinas 7a de tal modo que un paso de aire 9 para el flujo de aire de aspiración está configurado en el canal de aspiración 4 entre los dos medios de sellado de flujo laterales interiores 8. El paso de aire 9 presenta aquí una anchura de 32 mm, mientras que las dos secciones de boca de aspiración laterales 7 presentan respectivamente una anchura de 33 mm en la zona del canal de aspiración 4. Mediante el dimensionamiento mencionado antes se consigue que una parte de 45 % del flujo de aire de aspiración circule desde el canal de aspiración 4 a través de la sección de boca de aspiración central 6, mientras que la parte restante de 55 % se distribuye uniformemente en las dos secciones de boca de aspiración laterales 7.

Para determinar la distribución del flujo de aire de aspiración en las secciones de boca de aspiración individuales 6, 7 de la tobera de aspiración se puede determinar en cada caso una característica de estrangulación para cada sección de boca de aspiración individual 6, 7 y para toda la placa de fondo 2, como se explica a continuación. A partir de la característica de estrangulación se pueden deducir el flujo de aire de aspiración o los flujos volumétricos

que se originan en caso de una pérdida o una diferencia de presión igual para las secciones de boca de aspiración individuales 6, 7. Concretamente se pueden determinar en un tramo de medición del flujo volumétrico las diferencias de presión que se originan en un cierto flujo de aire de aspiración. A tal efecto, se puede ajustar respectivamente un flujo de aire de aspiración determinado y a continuación se puede determinar la diferencia de presión generada en todo el tramo de medición del flujo volumétrico sobre una superficie lisa de suelo duro.

Para determinar las pérdidas de presión, que se producen dentro de las secciones de boca de aspiración 6, 7, se realiza una medición de referencia de las diferencias de presión determinadas. Durante esta medición de referencia se levanta la tobera de aspiración, de modo que las secciones de boca de aspiración 6, 7 ya no influyen en la estrangulación, sino que solo se determina la estrangulación de la tobera de aspiración restante hasta el orificio del canal de aspiración 4 hacia la placa de fondo 2. La realización de esta medición de referencia da como resultado la pérdida de presión que se produce solo en las secciones de boca de aspiración 6, 7. Para determinar a continuación las pérdidas de presión dentro de las secciones de boca de aspiración individuales 6, 7 se cierra primero la sección de boca de aspiración central 6 en otras dos etapas y se determinan solo las pérdidas de presión en las secciones de boca de aspiración laterales 7. A continuación se cierran las secciones de boca de aspiración laterales 7 y se determina solo la pérdida de presión en la sección de boca de aspiración central 6. A partir de las características de estrangulación medidas se puede determinar ahora la distribución del flujo de aire de aspiración al determinarse para una diferencia de presión dada el flujo de aire de aspiración que se genera exactamente con esta estrangulación en las secciones de boca de aspiración individuales 6, 7. En este caso resulta válido el hecho de que durante el funcionamiento, las diferencias de presión son siempre iguales en las secciones de boca de aspiración individuales 6, 7.

Las secciones de boca de aspiración individuales 7 presentan a lo largo de su extensión una altura constante de 22 mm. En sus extremos opuestos al canal de aspiración 4, las secciones de boca de aspiración laterales 7 presentan respectivamente una ventanilla en U 10 como orificio lateral de la tobera de aspiración. En la ventanilla 10 está prevista una pared de estrangulación no mostrada que cierra la respectiva sección de boca de aspiración lateral 7 y mediante la que se configura una abertura de 7,6 mm entre el suelo y el canto inferior de la ventanilla 10 dirigido hacia el suelo. La anchura de las secciones de boca de aspiración laterales 7 se reduce de 33 mm en el canal de aspiración 4 a 27 mm en la zona de la ventanilla 10, produciéndose otra reducción de la anchura a 25 mm en la ventanilla 10 debido al acodamiento, mostrado en las figuras, de las respectivas secciones de boca de aspiración laterales 7.

Al igual que la boca de aspiración 5, así como la placa de fondo 2, la sección de boca de aspiración central 6 tiene una forma de triángulo equilátero, delimitando los dos medios de sellado de flujo laterales interiores 8 de manera estanca al flujo la sección de boca de aspiración central 6 en los lados. Como ya se mencionó, el paso de aire 8 hacia el canal de aspiración 4 está dispuesto en la punta de la sección de boca de aspiración central 6, mientras que de manera opuesta en la base 6a y coincidiendo con el lado delantero de la tobera de aspiración está previsto un medio de sellado de flujo delantero 11 para sellar al menos parcialmente la sección de boca de aspiración central 6.

El medio de sellado de flujo delantero 11 está configurado como labio de sellado flexible de tal modo que el material grueso puede pasar por el labio de sellado. El material grueso, acumulado en la sección de boca de aspiración central 6, es recogido por el flujo de aire de aspiración y aspirado a través del canal de aspiración 4. El medio de sellado de flujo delantero 11 se extiende desde la placa de fondo 2 hasta el suelo, estando configurada lateralmente en cada caso una hendidura de 50 mm aproximadamente entre el medio de sellado de flujo delantero 11 y las esquinas 7a de la tobera de aspiración. Por tanto, el medio de sellado de flujo delantero 11, configurado como labio de sellado, puede pivotar hacia adentro al pasar el material grueso al espacio de aspiración 3, sin entrar en contacto durante esta operación con los medios de sellado de flujo laterales interiores 8.

Aunque la emisión de ruido, generada por el flujo de aire de aspiración, se reduce con ayuda del medio de sellado de flujo delantero 11, está previsto para una mayor reducción de la emisión de ruido un medio de protección acústica 12 que en las representaciones de las figuras 1 y 2 se ha configurado como listón en V fabricado en forma de una sola pieza con la carcasa 1 y orientado desde la placa de fondo 2 hasta el suelo, pero sin tocar el suelo. El medio de protección acústica 12, configurado de esta manera, está dispuesto en la sección de boca de aspiración central 6 en la dirección de flujo de aire de aspiración entre la base 6a, que forma el lado delantero de la tobera de aspiración, y el canal de aspiración 4.

La distancia entre el medio de sellado de flujo delantero 11 y el medio de protección acústica 12 es de 15 mm, mientras que la distancia entre el medio de protección acústica 12 y los medios de sellado de flujo laterales interiores 8 es en cada caso de 22 mm. Alternativamente, el medio de protección acústica 12 puede estar diseñado también a partir de dos bandas de cerdas con una longitud aproximada de 5 cm, que están dispuestas en la placa de fondo 2 de manera desplazada entre sí en un ángulo aproximado de 30° de tal modo que se limita una emisión de ruido directa del canal de aspiración 4 al lado delantero.

La distribución propuesta del flujo volumétrico del flujo de aire de aspiración en las dos secciones de boca de aspiración laterales 7 para la aspiración de polvo fino, así como en la sección de boca de aspiración central 6 para la aspiración de material grueso posibilita una aspiración particularmente eficiente tanto del polvo fino como del

material grueso, sin necesidad de una conmutación manual entre polvo fino y material grueso, como ocurre en las configuraciones conocidas del estado de la técnica. Mediante el dimensionamiento, comprobado experimentalmente, de las secciones de boca de aspiración laterales 7 se consigue una alta velocidad de flujo y un gran flujo volumétrico, lo que da como resultado una recogida de polvo fino muy buena y eficiente. Dado que la boca de aspiración 5 presenta una superficie sometida a vacío, comparativamente pequeña, la configuración descrita antes se caracteriza por una fuerza de empuje pequeña. Dado que, por la otra parte, la sección de boca de aspiración central 6 está configurada en cambio de manera más abierta, la tobera de aspiración se caracteriza también por una recogida de material grueso muy eficiente, generándose solo una baja emisión de ruido debido al medio de protección acústica 12, así como al medio de sellado de flujo delantero 11.

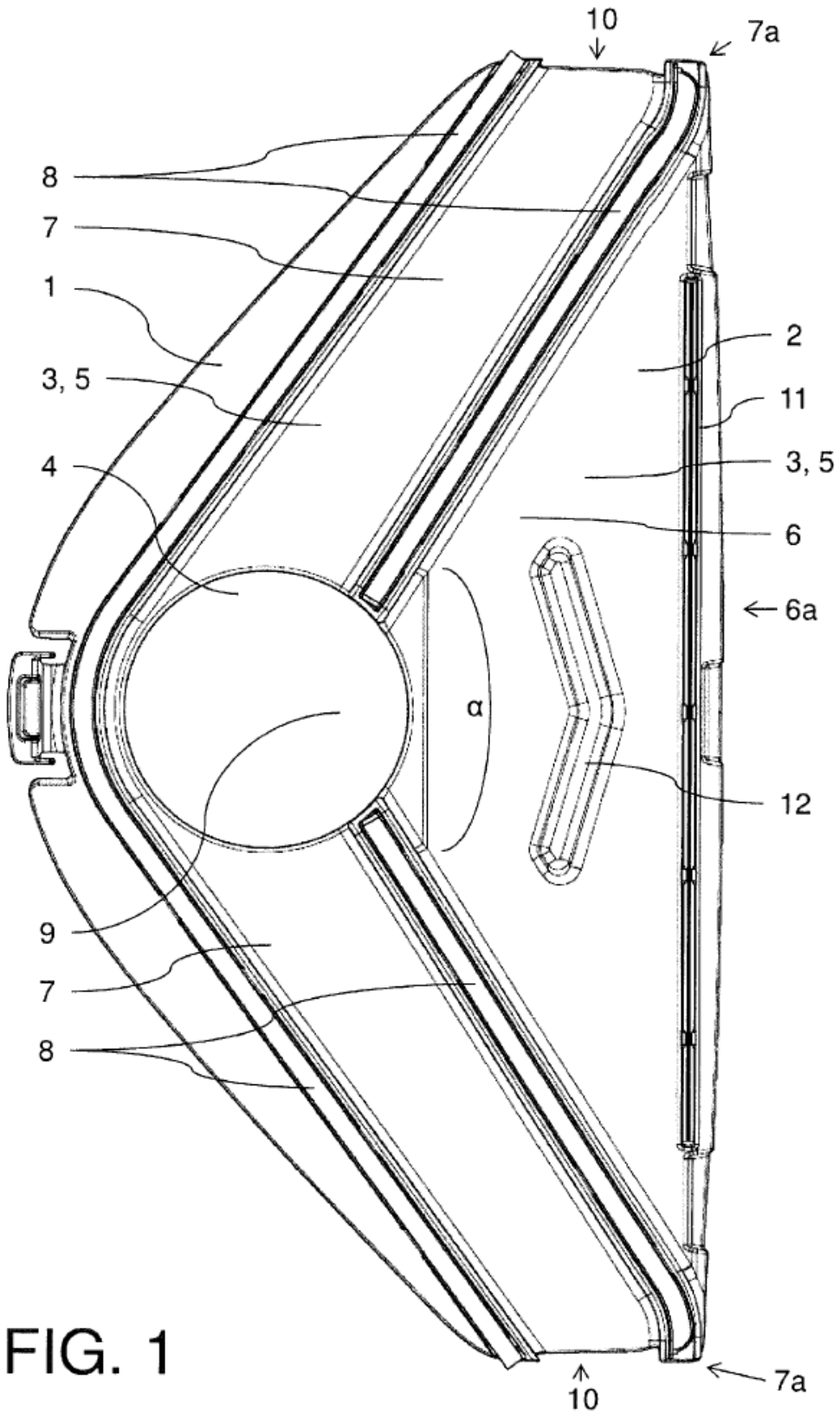
10

Lista de números de referencia

	Carcasa	1
	Placa de fondo	2
15	Espacio de aspiración	3
	Canal de aspiración	4
	Boca de aspiración	5
	Sección de boca de aspiración central	6
	Base	6a
20	Sección de boca de aspiración lateral	7
	Esquina	7a
	Medio de sellado de flujo	8
	Paso de aire	9
	Ventanilla	10
25	Medio de sellado de flujo delantero	11
	Medio de protección acústica	12
	Ángulo	α

REIVINDICACIONES

1. Tobera de aspiración para una aspiradora de polvo para aspirar la suciedad y/o el polvo de un suelo mediante un flujo de aire de aspiración con una carcasa (1), un espacio de aspiración (3) formado dentro de la carcasa, un canal de aspiración (4), que desemboca en el espacio de aspiración (3), para guiar el flujo de aire de aspiración y una boca de aspiración (5) configurada como orificio del espacio de aspiración (3) en el lado del fondo, presentando la boca de aspiración (5) una sección de boca de aspiración central (6) y dos secciones de boca de aspiración laterales (7) y estando configurada la boca de aspiración (5) de tal modo que una parte de $\geq 40\%$ y $\leq 65\%$ del flujo de aire de aspiración circula a través de la sección de boca de aspiración central (6), **caracterizada por que** las dos secciones de boca de aspiración laterales (7) encierran la sección de boca de aspiración central (6), estando delimitadas cada una de las dos secciones de boca de aspiración laterales (7) por medios de sellado de flujo laterales interiores y exteriores (8) que se extienden desde el canal de aspiración (4) hasta los laterales (9a) de la tobera de aspiración y están configurados como bandas de cerdas, como disposición de mechones de cerdas de una o varias hileras, como labio de sellado y/o como combinación de las mismas, de modo que la sección de boca de aspiración central (6) está delimitada por los medios de sellado de flujo laterales interiores (8) de las respectivas secciones de boca de aspiración laterales (7).
2. Tobera de aspiración de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que la boca de aspiración (5) está configurada de tal modo que una parte de $\geq 42\%$ y $\leq 60\%$, preferentemente $\geq 44\%$ y $\leq 50\%$, en particular preferentemente 45% , del flujo de aire de aspiración circula a través de la sección de boca de aspiración central (6).
3. Tobera de aspiración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la boca de aspiración (5) presenta una forma de triángulo equilátero, el canal de aspiración (4) desemboca preferentemente en el espacio de aspiración (3) formado de esta manera en la zona del vértice entre los lados del triángulo, la sección de boca de aspiración central (6) se extiende desde el canal de aspiración (4) hasta la base (6a) del triángulo equilátero y las secciones de boca de aspiración laterales (7) se extienden desde el canal de aspiración (4) a lo largo de los respectivos lados del triángulo equilátero hasta las esquinas (7a) del triángulo equilátero opuestas al vértice.
4. Tobera de aspiración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que las dos secciones de boca de aspiración laterales (7) se extienden cada una de ellas desde el canal de aspiración (4) hasta un lateral de la tobera de aspiración de tal modo que para el ángulo α entre las direcciones de extensión longitudinal de las dos secciones de boca de aspiración laterales (7) se cumple $45^\circ \leq \alpha \leq 160^\circ$, preferentemente $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$, en particular preferentemente $\leq 135^\circ$, o de tal modo que las dos secciones de boca de aspiración laterales (7) se extienden entre sí desde el canal de aspiración (4) con un desarrollo curvado.
5. Tobera de aspiración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la boca de aspiración (5) presenta otra sección de boca de aspiración central y otras dos secciones de boca de aspiración laterales, que encierran la otra sección de boca de aspiración central, y la sección de boca de aspiración central (6) y la otra sección de boca de aspiración central se extienden desde el canal de aspiración (4) en direcciones opuestas de tal modo que las dos secciones de boca de aspiración laterales (7) y las otras dos secciones de boca de aspiración laterales configuran una disposición en forma de x.
6. Tobera de aspiración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con un medio de sellado de flujo delantero (11) que está diseñado y dispuesto para delimitar al menos por secciones la sección de boca de aspiración central (6) en el lado delantero de la tobera de aspiración.
7. Tobera de aspiración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con un medio de protección acústica (12) dispuesto en la sección de boca de aspiración central (6) en la dirección de flujo del aire de aspiración entre el canal de aspiración (4) y el lado delantero de la tobera de aspiración situado a cierta distancia del canal de aspiración (4).
8. Tobera de aspiración de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que las secciones de boca de aspiración laterales (7) están diseñadas de modo que la anchura de las secciones de boca de aspiración laterales (7) y/o la altura de las secciones de boca de aspiración laterales (7) entre el canal de aspiración (4) y los laterales de la tobera de aspiración están reducidas linealmente, en forma de escalón y/o en forma de curva o son constantes.



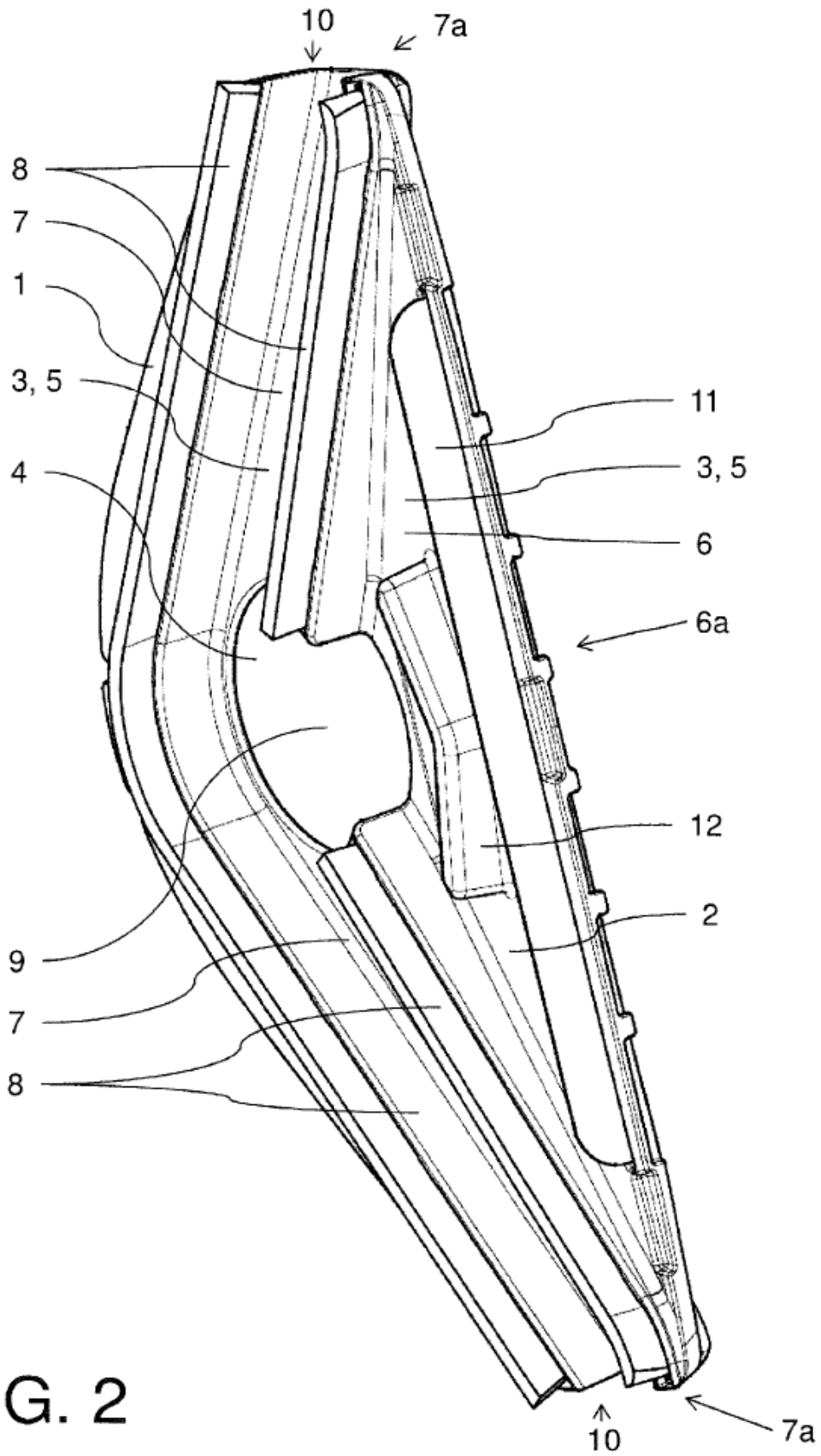


FIG. 2