

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 944**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2016 PCT/EP2016/073754**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2017 WO17071920**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2016 E 16775746 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3367866**

54 Título: **Tobera de suelo para un aparato de limpieza por aspiración**

30 Prioridad:

**27.10.2015 DE 102015118324**

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

**12.03.2020**

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

**SERNECKI, MIRON**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 747 944 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 suelo para un aparato de limpieza por aspiración.

**Campo de la técnica**

5 La invención concierne a una tobera de suelo para un aparato de limpieza por aspiración que presenta una carcasa y un canal de aspiración dispuesto en la carcasa y destinado a unirse con un soplante de un aparato de limpieza por aspiración, pudiendo trasladarse el canal de aspiración por medio de un actor desde una posición de suelo duro hasta una posición de suelo de moqueta, o viceversa.

**Estado de la técnica**

10 Se conocen toberas de suelo de la clase antes citada. Éstas pueden estar dispuestas a la manera de un accesorio en un aparato de base o pueden ser parte integrante inseparable de un aparato de limpieza por aspiración. El aparato de limpieza por aspiración puede ser un aparato de limpieza concebido solamente para aspirar o bien un aparato de limpieza concebido tanto para aspirar como para fregar. Este aparato es guiado a mano por un usuario o puede trasladarse automáticamente, por ejemplo como un robot de limpieza.

15 Para asegurar un resultado de limpieza igualmente óptimo en clases diferentes de revestimientos de suelo es conocido el recurso de adaptar las toberas de suelo de manera reversible a la naturaleza del suelo. Por ejemplo, un ajuste de la tobera de suelo para un suelo duro se distingue de un ajuste para un suelo de moqueta o alfombra. Los ajustes se diferencian, por ejemplo, por una distancia diferente entre una boca de aspiración adyacente al canal de aspiración y la superficie a limpiar. En la posición de suelo duro la tobera de suelo está usualmente sobre la superficie a limpiar por medio de elementos de sellado, por ejemplo elementos de cerdas y/o labios de sellado, con lo que se crea o se agranda una distancia entre la boca de aspiración y la superficie a limpiar. Esto impide arañazos en el suelo duro. En la posición de suelo de moqueta la boca de aspiración se aproxima usualmente a la superficie a limpiar de modo que se reduzca la distancia entre la boca de aspiración y el suelo de moqueta o la alfombra.

20 El documento WO 2011/007160 A1 divulga, por ejemplo, una tobera de suelo en la que, en función de la naturaleza de un revestimiento de suelo, se traslada una unidad de cerdas dispuesta en la tobera de suelo, con lo que al mismo tiempo se baja también la carcasa de la tobera de suelo hasta la superficie a limpiar o se la separa de ésta. La unidad de cerdas está unida con un fuelle neumático que, en el caso de un suelo duro, produce una extensión de la unidad de cerdas hasta más allá del perímetro exterior de la carcasa y, en el caso de un suelo de moqueta, produce una retracción de la unidad de cerdas en la carcasa. El fuelle neumático lleva asociada una válvula que se abre o se cierra en función de la naturaleza del revestimiento de suelo y, por tanto, provoca una expansión o una contracción del fuelle neumático.

25 Otro ejemplo de una tobera de suelo es conocido por el documento US4706327.

**Sumario de la invención**

35 Partiendo del estado de la técnica antes citado, el problema de la invención reside en crear una tobera de suelo que presente un mecanismo alternativo para trasladar la tobera de suelo de una posición de suelo duro a una posición de suelo de moqueta, y viceversa. En particular, se pretende reducir la fuerza necesaria para trasladar la tobera de suelo.

Para resolver el problema antes citado se propone que el canal de aspiración sea trasladable con relación a la carcasa.

40 Según la invención, se adapta ahora la tobera de suelo a la naturaleza del revestimiento de suelo trasladando el canal de aspiración con relación a la carcasa. Por tanto, ya no es necesario – al contrario de lo que ocurre en el estado de la técnica – trasladar la carcasa como tal para aproximar a la superficie a limpiar el canal de aspiración y así especialmente el plano de la boca de aspiración en la que termina el canal de aspiración por el lado del suelo. Se puede efectuar así la traslación de la posición de suelo duro a la posición de suelo de moqueta, y viceversa, eventualmente con un menor consumo de fuerza.

45 La carcasa abraza al canal de aspiración preferiblemente por el lado superior y/o lateralmente. La boca de aspiración puede sobresalir hacia abajo desde la carcasa, eventualmente en función de una posición de traslación del canal de aspiración. Gracias a la carcasa se produce también preferiblemente una traslación del canal de aspiración no visible para un usuario del aparato de limpieza por aspiración.

50 Se propone que el canal de aspiración esté unido con el actor por medio de un engranaje de modo que el canal de aspiración pueda trasladarse, en particular pivotar, con relación a la carcasa debido a una actuación del actor. El canal de aspiración está montado así de manera trasladable en la carcasa, por ejemplo alrededor de un eje de pivotamiento que corresponde a un eje de giro de una rueda de traslación de la tobera de suelo. El canal de aspiración se retrae ventajosamente dentro de la carcasa en una posición de suelo duro, con lo que la boca de

aspiración no sobresale del contorno exterior de la carcasa o al menos no sobresale del plano de una unidad de cerdas y, por ejemplo, no puede arañar un revestimiento de suelo duro sensible. En la posición de suelo de moqueta la boca de aspiración se ha pivotado ventajosamente al menos con una zona extrema hacia fuera de la carcasa y eventualmente hasta más allá del plano de una unidad de cerdas, con lo que dicha boca descansa sobre el suelo de moqueta. La traslación del canal de aspiración se realiza por medio del actor, estando unido el canal de aspiración con la carcasa de modo que una traslación o movimiento del actor conduzca al mismo tiempo también a la traslación del canal de aspiración, especialmente un pivotamiento del canal de aspiración alrededor del eje de pivotamiento. Se ofrece a este respecto dimensionar lo más grande posible la distancia entre el eje de pivotamiento del canal de aspiración en la carcasa y la boca de aspiración que entra en contacto con la superficie a limpiar, de modo que la fuerza a aplicar para transferir la tobera de suelo de una posición de suelo de moqueta a una posición de suelo duro sea lo más pequeña posible. Por tanto, en contraste con una unidad de cerdas o una carcasa de tobera de suelo a trasladar en dirección sustancialmente perpendicular a la superficie a limpiar es necesaria una fuerza más pequeña. Además, la naturaleza del engranaje puede producir también una variación de la fuerza necesaria. Esto se explicará con detalle más adelante.

En primer lugar, se propone también que el actor lleve asociado un muelle cuya fuerza de reposición esté orientada en la dirección de una posición preferente del canal de aspiración, especialmente en la dirección de una posición de suelo duro del canal de aspiración trasladado hacia dentro de la carcasa. Por tanto, incluso en ausencia de actuación del actor, el canal de aspiración se encuentra siempre en una posición predefinida, concretamente la posición preferente. Esta posición preferente puede ser en principio la posición de suelo duro o la posición de suelo de moqueta del canal de aspiración, pero se ofrece ventajosamente que la posición preferente sea la posición de suelo duro en la que el canal de aspiración se ha trasladado hacia dentro de la carcasa y, por tanto, la boca de aspiración no sobresale más allá del contorno exterior de la carcasa y no puede entonces dañar eventualmente un revestimiento de suelo sensible. En la posición de suelo duro la tobera de suelo se alza ventajosamente sobre un elemento de cerdas y/o un labio de sellado de modo que se crea una distancia suficiente entre el revestimiento de suelo y la carcasa de la tobera de suelo. La fuerza de reposición del muelle está adaptada a las particularidades constructivas del mecanismo de pivotamiento y a la fuerza del peso del canal de aspiración, con lo que el canal de aspiración, en ausencia de actuación del actor, puede separarse ventajosamente del revestimiento de suelo por efecto solamente de la fuerza de reposición del muelle y puede trasladarse hacia dentro de la carcasa.

Se propone que el actor presente un fuelle neumático. Este fuelle neumático puede expandirse por solicitación con aire o puede contraerse por puesta bajo vacío, trasladándose, es decir, pivotando, el canal de aspiración unido con este fuelle neumático. El movimiento lineal del fuelle neumático se transforma entonces en un movimiento de pivotamiento del canal de aspiración. Como alternativa al fuelle neumático, el actor puede presentar también un servomotor, un imán elevador o similar. El respectivo actor lleva asociado ventajosamente el muelle anteriormente descrito. En el caso de un fuelle neumático este muelle puede ser, por ejemplo, un muelle en espiral dispuesto concéntricamente en el fuelle neumático. Sin embargo, son posibles también otros muelles que proporcionen un recorrido elástico suficiente para provocar un pivotamiento del canal de aspiración desde una posición de suelo de moqueta hasta una posición de suelo duro.

Se propone que el fuelle neumático lleve asociada una válvula, especialmente una válvula dispuesta en el canal de aspiración, que pueda maniobrarse en función de la naturaleza de una superficie a limpiar. Maniobrando la válvula se puede solicitar el fuelle neumático con aire o se puede hacer el vacío en el mismo, con lo que dicho fuelle neumático se dilata o se contrae. La válvula está dispuesta para ello ventajosamente en un canal de aire conectado a un soplante, especialmente en el canal de aspiración de la tobera de suelo. Dado que el canal de aspiración está unido de todos modos con el soplante del aparato de limpieza por aspiración, se puede hacer el vacío en el fuelle neumático a través del canal de aspiración cuando esté abierta la válvula, lo que conduce a una contracción del fuelle neumático y, por tanto, a un descenso del canal de aspiración hasta la superficie a limpiar, correspondiendo esto a la posición de suelo de moqueta del canal de aspiración. Cuando se cierra nuevamente la válvula, se airea el fuelle neumático por medio del aire ambiente y ventajosamente se expande dicho fuelle neumático con ayuda de la fuerza de reposición de un muelle asociado al fuelle neumático, con lo que la boca de aspiración se separa de la superficie a limpiar, lo que corresponde a la posición de suelo duro del canal de aspiración.

Preferiblemente, la válvula es maniobrable automáticamente. Por ejemplo, la válvula presenta una unión de comunicación con un equipo de control que maniobra la válvula en función de la naturaleza de la superficie que se debe limpiar actualmente. La tobera de suelo puede presentar para ello un sensor de suelo que detecte la naturaleza de la superficie a limpiar y transmita el resultado de medida al equipo de control, el cual controla seguidamente la maniobra de la válvula de una manera correspondiente. El sensor de suelo puede ser, por ejemplo, un chip de cámara con un software de procesamiento de imágenes correspondiente, un sensor de ultrasonidos, un sensor palpador, un interruptor de contacto o similar. En función del resultado de medida se maniobra la válvula. La maniobra puede efectuarse de manera especialmente sencilla por vía mecánica o bien eléctrica o magnética. Preferiblemente, la maniobra se desarrolla automáticamente, con lo que el usuario de la tobera de suelo no tiene que realizar una conmutación manual de la válvula. No obstante, es posible también que el usuario maniobre la válvula manualmente (por ejemplo por medio de un interruptor de pedal) y, por tanto, provoque una aireación o

puesta bajo vacío del fuelle neumático.

Se propone que el engranaje de la tobera de suelo presente una corredera de guía dispuesta de manera trasladable en la carcasa y con la que engrane un elemento de engrane del canal de aspiración. Gracias a la utilización de una corredera de guía entre el actor, por ejemplo un fuelle neumático, y el canal de aspiración se puede reducir netamente la fuerza necesaria para el pivotamiento del canal de aspiración, especialmente para el pivotamiento de éste desde una posición de suelo de moqueta hasta una posición de suelo duro. El actor necesario para el pivotamiento puede hacerse así más pequeño; por ejemplo, puede emplearse un fuelle neumático de menor diámetro, un servomotor de menor potencia o similar. Esto conduce eventualmente de nuevo a una forma de construcción más pequeña del actor, lo que contribuye en conjunto a un pequeño peso y unas pequeñas dimensiones de la tobera de suelo. El canal de aspiración y la corredera de guía están unidos por medio de un elemento de engrane del canal de aspiración, engranando el elemento de engrane con la corredera de guía y trasladándose también al trasladarse la corredera de guía con relación a la carcasa. La corredera de guía presenta una superficie de guía con una pendiente correspondiente para elevar el canal de aspiración desde la posición de suelo de moqueta hasta la posición de suelo duro, a lo largo de la cual puede deslizarse el elemento de engrane del canal de aspiración. La elevación del canal de aspiración desde la superficie a limpiar se produce en este caso por efecto del movimiento de reposición del actor, por ejemplo combinado con la fuerza de reposición de un muelle asociado al actor, en unión de la pendiente de la corredera, haciendo la pendiente que el elemento de engrane se mueva continuamente alejándose de la superficie a limpiar y provocando con ello, por así decirlo, una elevación del canal de aspiración. Dado que el canal de aspiración está montado, además, de manera pivotable en la carcasa de la tobera de suelo, se reduce la fuerza a vencer debido a la acción de palanca.

Ventajosamente, la corredera de guía puede trasladarse en dirección sustancialmente paralela a una superficie a limpiar, referido a una orientación de la tobera de suelo durante una operación de aspiración usual. Por tanto, la corredera de guía puede trasladarse en dirección sustancialmente horizontal, con lo que la fuerza a consumir para trasladar la correa de guía es lo más pequeña posible. El actor arrastra así consigo a la corredera de guía en dirección ventajosamente horizontal o bien la aparta de sí mismo al expandirse en dirección horizontal.

Se propone que la corredera de guía proporcione una superficie de guía descendente para el elemento de engrane, referido a una dirección de traslación con respecto al actor, de modo que el elemento de engrane pueda trasladarse en dirección a la superficie a limpiar, referido a una posición de la tobera de suelo durante una operación de aspiración usual. Ventajosamente, el movimiento del elemento de engrane con relación a la carcasa de la tobera de suelo es guiado de modo que el elemento de engrane se traslade en dirección sustancialmente perpendicular a la superficie a limpiar, es decir, en dirección también sustancialmente perpendicular a la dirección de traslación de la corredera de guía. La superficie de guía puede ser proporcionada, por ejemplo, por un agujero alargado formado en la corredera de guía, en el cual encaja el elemento de engrane. Por tanto, el elemento de engrane está unido, por un lado, con la corredera de guía y, por otro lado, con una guía de la carcasa. Al producirse una traslación de la corredera de guía, el elemento de engrane corre a lo largo de la superficie de guía ascendente o descendente, con lo que resulta una traslación en altura del elemento de engrane dentro de la guía de la carcasa. Esto produce al mismo tiempo la traslación en altura deseada del canal de aspiración.

Asimismo, se propone una forma de realización en la que el engranaje presenta dos elementos de engranaje unidos de manera pivotable en un eje de pivotamiento común trasladable por medio del actor, estando unido un primer elemento de engranaje, por un lado, con el eje de pivotamiento y, por otro lado, con el canal de aspiración, y estando unido un segundo elemento de engranaje, por un lado, con el eje de pivotamiento y, por otro lado, con la carcasa. Esta ejecución corresponde a la construcción de un engranaje de bielas. El canal de aspiración está unido como antes de manera pivotable con la carcasa y el actor por medio del engranaje. Los dos elementos de engranaje pueden pivotar alrededor de un eje de pivotamiento común que puede ser trasladado al mismo tiempo por la actuación del actor. Al producirse esta traslación, el primer elemento de engranaje y el segundo elemento de engranaje son hechos pivotar uno con relación a otro, ya que el segundo elemento de engranaje está unido en su zona extrema opuesta al eje de pivotamiento con la carcasa de la tobera de suelo y el primer elemento de engranaje está unido en su zona extrema alejada del eje de pivotamiento con el canal de aspiración. Ventajosamente, al trasladarse el actor desde la posición de suelo duro a la posición de suelo de moqueta, se produce una traslación del eje de pivotamiento en dirección al actor, pivotando los dos elementos de engranaje a manera de tijera uno hacia fuera de otro y haciendo el primer elemento de engranaje, unido con el canal de aspiración, que pivote el canal de aspiración en dirección a la superficie a limpiar. Contrariamente a esto, al actuar el actor desde la posición de suelo de moqueta en dirección a la posición de suelo duro, se produce una traslación del eje de pivotamiento del elemento de engranaje alejándose del actor, con lo que los dos elementos de engranaje pivotan uno hacia otro alrededor del eje de pivotamiento y se produce una traslación de la zona extrema del canal de aspiración en dirección a la carcasa de la tobera de suelo. Según esta forma de realización, el actor puede ser también un fuelle neumático, un servomotor, un imán elevador o similar.

Por último, la invención propone una tercera forma de realización en la que el engranaje es un engranaje de cremallera o un engranaje de ruedas dentadas unido, por un lado, con el canal de aspiración y, por otro lado, con el actor. El actor puede estar unido, por ejemplo, con una cremallera que esté unida con el canal de aspiración a través

de una rueda dentada o varias ruedas dentadas y otra cremallera. Al actuar el actor se produce una traslación lineal de la cremallera y una rotación de la rueda dentada (de las ruedas dentadas) que a su vez hace que pivote el canal de aspiración por medio de una cremallera en dirección a la superficie a limpiar o bien se mueva alejándose de ésta. Mediante un número diferente de dientes de la cremallera o de las cremalleras y de la rueda dentada o de las ruedas dentadas se puede ajustar una relación de multiplicación que reduzca la fuerza a consumir por el actor para trasladar el canal de aspiración. El canal puede ser también nuevamente según esta forma de realización un fuelle neumático, un imán elevador, un servomotor o similar.

### Breve descripción de los dibujos

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

- 10 La figura 1, un aparato de limpieza por aspiración con una tobera de suelo;
- La figura 2, un corte longitudinal de una tobera de suelo según una primera forma de realización en una posición de suelo duro;
- La figura 3, la tobera de suelo según la figura 2 en una posición de suelo de moqueta;
- La figura 4, una tobera de suelo de acuerdo con una segunda forma de realización en una posición de suelo duro;
- 15 La figura 5, la tobera de suelo según la figura 4 en una posición de suelo de moqueta;
- La figura 6, una tobera de suelo según una tercera forma de realización en una posición de suelo duro; y
- La figura 7, la tobera de suelo según la figura 6 en una posición de suelo de moqueta.

### Descripción de las formas de realización

20 La figura 1 muestra a modo de ejemplo un aparato de limpieza por aspiración 1 con una tobera de suelo 2. El aparato de limpieza por aspiración 1 está configurado como un aspirador de polvo manual. La tobera de suelo 2 está configurada como un accesorio separado que puede desmontarse de un aparato de base del aparato de limpieza por aspiración 1. De una manera usual, el aparato de limpieza por aspiración 1 presenta un soplante (no representado) con cuya ayuda se puede recoger material aspirable de una superficie a limpiar. El soplante genera para ello una corriente de aire de aspiración que atraviesa un canal de aspiración 4 de la tobera de suelo 2 y del

25 aparato de limpieza por aspiración 1.

El canal de aspiración 4 desemboca por el lado del suelo en una boca de aspiración 23 que se extiende en un plano E.

30 La figura 2 muestra una primera forma de realización de una tobera de suelo 2 según la invención. La tobera de suelo 2 presenta una carcasa 3 en la que está dispuesto un canal de aspiración 4. El canal de aspiración 4 puede ser trasladado con relación a la carcasa 3. En particular, puede ser trasladado de tal manera que la boca de aspiración 23 se mueva acercándose más al suelo a limpiar o se retire alejándose más del suelo a limpiar.

35 En la forma de realización citada de la figura 2 el canal de aspiración 4 está montado de manera pivotable en la carcasa 3, aquí, por ejemplo, en un eje 22 de una rueda de traslación 21 de la tobera de suelo 2. La carcasa 3 presenta en su lado inferior unos elementos de sellado 5 que, en una posición de aspiración usual de la tobera de suelo 2, entran en contacto con una superficie a limpiar. Los elementos de sellado 5 son aquí, por ejemplo, elementos de cerdas y labios de sellado que, en una posición de suelo duro de la tobera de suelo 2, están colocados sobre la superficie a limpiar. Los elementos de sellado 5 están fijamente unidos con la carcasa 3. El canal de aspiración 4 desemboca con su zona extrema libre en la boca de aspiración 23 de la tobera de suelo 2, la cual está formada entre los elementos de sellado 5. El canal de aspiración 4 está en unión de flujo con el soplante del aparato

40 de limpieza por aspiración 1 de modo que material aspirable dispuesto sobre una superficie a limpiar pueda ser transportado por el canal de aspiración 4 hasta una cámara de polvo del aparato de limpieza por aspiración 1.

45 El canal de aspiración 4 puede ser trasladado de la posición de suelo duro mostrada a una posición de suelo de moqueta. El movimiento de pivotamiento del canal de aspiración 4 se efectúa por medio de un actor 6 y un engranaje 7 que une el actor 6 con el canal de aspiración 4. En la forma de realización representada el actor 6 es un fuelle neumático 9 y el engranaje 7 es una corredera de guía 10. El fuelle neumático 9 está unido rígidamente con la corredera de guía 10, con lo que al producirse una puesta bajo vacío o una expansión del fuelle neumático 9, se produce una traslación de la corredera de guía 10 en dirección al fuelle neumático 9 o alejándose del fuelle neumático 9. La corredera de guía 10 presenta un agujero alargado con una superficie de guía 12. En el agujero alargado está sujeto de manera desplazable un elemento de engrane 11 del canal de aspiración 4. La superficie de

50 guía 12 presenta en la representación de izquierda a derecha una pendiente a lo largo de la cual puede deslizarse el elemento de engrane 11 del canal de aspiración 4. Además, el elemento de engrane 11 va guiado linealmente en la carcasa 3 de modo que éste puede realizar un movimiento de subida y bajada que está orientado sustancialmente

en dirección perpendicular a la traslación de la corredera de guía 10. El fuelle neumático 9 lleva asociado un muelle 8 cuya fuerza de reposición actúa en dirección a la corredera de guía 10, es decir, en dirección al estado expandido del fuelle neumático 9.

5 El fuelle neumático 9 lleva asociada una válvula (no representada) mediante la cual se puede efectuar una aireación o puesta bajo vacío del fuelle neumático 9. Ventajosamente, esta válvula establece en su posición abierta una unión de flujo entre el fuelle neumático 9 y el canal de aspiración 4. La maniobra de la válvula se efectúa, por ejemplo, manualmente por medio de un interruptor a maniobrar por un usuario del aparato de limpieza por aspiración 1 o bien automáticamente por medio de un equipo de evaluación y control de un equipo de reconocimiento del suelo que reconoce la naturaleza de la superficie a limpiar.

10 La figura 3 muestra la tobera de suelo 2 en la posición de suelo de moqueta. En este caso, el fuelle neumático 9 está contraído, con lo que la corredera de guía 10 se ha trasladado hacia la derecha en el plano de la imagen de la figura. El elemento de engrane 11 se ha desplazado hacia la izquierda y hacia abajo en esta posición de suelo de moqueta dentro de la corredera de guía 10, con el canal de aspiración 4 con su zona extrema que desemboca en la boca de aspiración 23 se ha trasladado hacia fuera de la carcasa 3 en dirección a la superficie a limpiar. El muelle 8 asociado al fuelle neumático 9 está comprimido en esta posición en contra de su fuerza de reposición.

15 La invención según esta forma de realización se desarrolla ahora de modo que el usuario del aparato de limpieza por aspiración 1 o el equipo de reconocimiento automático del suelo reconoce la naturaleza de la superficie a limpiar y, para lograr una limpieza óptima de ésta, controla la válvula de modo que se induzca una posición de suelo duro o una posición de suelo de moqueta de la tobera de suelo 2. La posición de suelo duro, en la que la boca de aspiración 23 está separada de la superficie a limpiar, es adecuada especialmente para suelos duros como parqué, tarima, laminado, losetas y similares. La posición de suelo de moqueta es adecuada especialmente para suelos de moqueta, alfombras y similares.

20 Gracias a la fuerza de reposición del muelle 8 asociado al fuelle neumático 9 el canal de aspiración 4 de la tobera de suelo 2 se encuentra usualmente en la posición de suelo duro en la que la boca de aspiración 23 está separada de la superficie a limpiar. Por tanto, siempre que el usuario traslade el aparato de limpieza por aspiración 1 sobre un suelo duro, permanece inalterada la posición de suelo duro. Sin embargo, tan pronto como el aparato de limpieza por aspiración 1 sea guiado hacia una alfombra o un suelo de moqueta, el usuario o bien el aparato de reconocimiento automático del suelo reconoce la naturaleza modificada de la superficie a limpiar e induce una apertura de la válvula, con lo que se pone bajo vacío el fuelle neumático 9, por ejemplo a través del canal de aspiración 4 solicitado con depresión. Se contrae así el fuelle neumático 9 y éste se desplaza con su zona extrema contigua a la corredera de guía 10 en sentido contrario a la fuerza de reposición del muelle 8 y en dirección a la rueda de traslación 21, es decir que se traslada hacia la derecha en la figura. Gracias a la unión de la corredera de guía 10 con el fuelle neumático 9 se traslada también la corredera de guía 10 de manera correspondiente hacia la derecha, es decir, en dirección a la rueda de traslación 21. La traslación de la corredera de guía 10 se efectúa en este caso sustancialmente en dirección horizontal. El elemento de engrane 11 del canal de aspiración 4, que engrana con la corredera de guía 10, se desplaza bajando por la pendiente de la superficie de guía 12, con lo que el elemento de engrane 11 se traslada en dirección vertical, es decir, perpendicularmente a la dirección de traslación de la corredera de guía 10, y se dirige hacia la superficie a limpiar. Esto produce al mismo tiempo una bajada del canal de aspiración 4 en dirección a la superficie a limpiar, pivotando el canal de aspiración 4 con su zona extrema libre hacia fuera de la carcasa 3 hasta que los elementos de sellado 5 ya no estén engranados con la superficie a limpiar. La función de limpieza viene determinada ahora en esta posición de suelo de moqueta principalmente por la geometría del canal de aspiración 4.

45 Siempre que el usuario conduzca nuevamente a continuación el aparato de limpieza por aspiración 1 desde el suelo de moqueta hasta un suelo duro, tiene lugar una traslación de retroceso del canal de aspiración 4 en dirección a la carcasa 3 de la tobera de suelo 2, con lo que los elementos de sellado 5 entran nuevamente en contacto con la superficie a limpiar y protegen el suelo duro contra daños ocasionados por la boca de aspiración 23 o la carcasa 3 de la tobera de suelo 2. Para transferir la tobera de suelo 2 de la posición de suelo de moqueta a la posición de suelo duro, el usuario del aparato de limpieza por aspiración 1 o el equipo de control y evaluación del equipo de reconocimiento del suelo cierra la válvula del fuelle neumático 9, con lo que se airea nuevamente el fuelle neumático 9 y éste se dilata con la asistencia de la fuerza de reposición del muelle 8. Al mismo tiempo, la corredera de guía 10 es empujada así nuevamente hacia fuera del fuelle neumático 9, es decir, hacia la izquierda en el plano de la figura. El elemento de engrane 11 del canal de aspiración 4 se desplaza subiendo por la pendiente de la superficie de guía 12 de la corredera de guía 10, con lo que se eleva al mismo tiempo el canal de aspiración 4 en dirección vertical. En esta posición de suelo duro la carcasa 3 está distanciada de la superficie a limpiar por los elementos de sellado 5.

55 Las figuras 4 y 5 muestran una segunda forma de realización de la invención en la que está previsto un engranaje de bielas como engranaje 7. El actor 6 es también un fuelle neumático 9 según esta forma de realización. El engranaje de bielas presenta un primer elemento de engranaje 14 y un segundo elemento de engranaje 15 que están montados de manera pivotable en un eje de pivotamiento común 13. El eje de pivotamiento 13 a su vez está unido con el fuelle neumático 9 de modo que una expansión o puesta bajo vacío del fuelle neumático 9 tenga como

consecuencia también una traslación del eje de pivotamiento 13. El primer elemento de engranaje 14 está unido fijamente con la carcasa 3 de la tobera de suelo 2 en la zona extrema opuesta al eje de pivotamiento 13. El segundo elemento de engranaje 15 está dispuesto en el canal de aspiración 4 con la zona extrema opuesta al eje de pivotamiento 13.

5 La figura 4 muestra nuevamente la posición de suelo duro de la tobera de suelo 2, mientras que la figura 5 muestra la posición de suelo de moqueta. Para pasar de la posición de suelo duro del canal de aspiración 4 a la posición de suelo de moqueta se hace el vacío en el fuelle neumático 9 como se ha explicado anteriormente. Se reduce así la longitud del fuelle neumático 9, con lo que el eje de pivotamiento 13 unido con el fuelle neumático 9 se mueve en dirección a dicho fuelle neumático 9, es decir, hacia la derecha en las figuras. De este modo, los elementos de engranaje 14, 15 unidos con el eje de pivotamiento 13 pivotan alejándose uno de otro, teniendo lugar entonces, debido al montaje estacionario de la zona extrema del primer elemento de engranaje 14 opuesta al eje de pivotamiento 13 una traslación del canal de aspiración 4 dispuesto en el segundo elemento de engranaje 15. Esta traslación está orientada en dirección a la superficie a limpiar, con lo que la boca de aspiración 23 se traslada hacia fuera de la carcasa 3 hasta que esta boca hace contacto finalmente con la superficie a limpiar y eleva los elementos de sellado 5 separándolos de la superficie a limpiar, y así únicamente la boca de aspiración 23 y la rueda de traslación 21 de la tobera de suelo 2 tienen contacto con la superficie a limpiar. Esta posición de suelo de moqueta se representa en la figura 5. Para retornar nuevamente desde ella hasta la posición de suelo duro se cierra otra vez la válvula asociada al fuelle neumático 9. Esto produce una aireación del fuelle neumático 9 con una expansión resultante de dicho fuelle neumático 9 y un desplazamiento del eje de pivotamiento 13 del engranaje 7 en una dirección que se aleja del fuelle neumático 9. Los dos elementos de engranaje 14, 15 son hechos pivotar nuevamente a manera de tijera uno hacia otro, lo que conduce a una elevación del canal de aspiración 4. Al proseguir el pivotamiento del canal de aspiración 4, los elementos de sellado 5 entran nuevamente en contacto con la superficie a limpiar. En la posición final, es decir, en la posición de suelo duro, la boca de aspiración 23 vuelve a estar aquí completamente recogida dentro de la carcasa 3 de la tobera de suelo 2.

25 Las figuras 6 y 7 muestran una tercera forma de realización de la invención en la que el engranaje 7 está configurado como un engranaje de cremallera. El actor 6 es aquí también nuevamente un fuelle neumático 9 que puede ser aireado o puesto bajo vacío a través de una válvula. El engranaje 7 está constituido por una primera cremallera 17 unida con el fuelle neumático 9, una primera rueda dentada 19 unida con la primera cremallera 17, una segunda rueda dentada 20 que presenta un número de dientes inferior al de la primera rueda dentada 19, y una segunda cremallera 18 unida con la segunda rueda dentada 20 y el canal de aspiración 4. Las dos cremalleras 17, 18 están dispuestas perpendicularmente una a otra, estando dispuesta la primera cremallera 17 en dirección horizontal y estando dispuesta la segunda cremallera 18 en dirección vertical. Por tanto, el movimiento horizontal del fuelle neumático 9 se convierte en un movimiento vertical de la segunda cremallera 18, lo que da como resultado finalmente un pivotamiento del canal de aspiración 4 en dirección a la superficie a limpiar.

35 La invención según esta forma de realización funciona de modo que se pone nuevamente en vacío el fuelle neumático 9 partiendo de la posición de suelo duro mostrada en la figura 6, con lo que la primera cremallera 17 se traslada hacia la derecha en el plano de la imagen, es decir, hacia la rueda de traslación 21. Se produce así un giro de las ruedas dentadas primera y segunda 19, 20 en sentido contrario al de las agujas del reloj, lo que a su vez conduce a una traslación vertical de la segunda cremallera 18 hacia abajo, es decir, hacia la superficie a limpiar. Gracias a la relación de multiplicación entre la primera rueda dentada 19 y la segunda rueda dentada 20 se reduce la fuerza a consumir para trasladar el canal de aspiración 4, con lo que la traslación del canal de aspiración 4 puede efectuarse de manera especialmente sencilla. El canal de aspiración 4 se vuelve a trasladar aquí también hasta que la boca de aspiración 23 sobresalga del plano abarcado por las zonas extremas libres de los elementos de sellado 5 de modo que la tobera de suelo 2 esté únicamente todavía con la boca de aspiración 23 y la rueda de traslación 21 sobre el suelo de moqueta. Siempre que el aparato de limpieza por aspiración 1 abandone nuevamente el suelo de moqueta y rueda sobre un suelo duro, se cierra nuevamente la válvula asociada al fuelle neumático 9 y se airea y se expande así dicho fuelle neumático 9, con lo que el engranaje 7 trabaja en dirección opuesta y hace que la boca de aspiración 23 se separe nuevamente de la superficie a limpiar.

#### Lista de símbolos de referencia

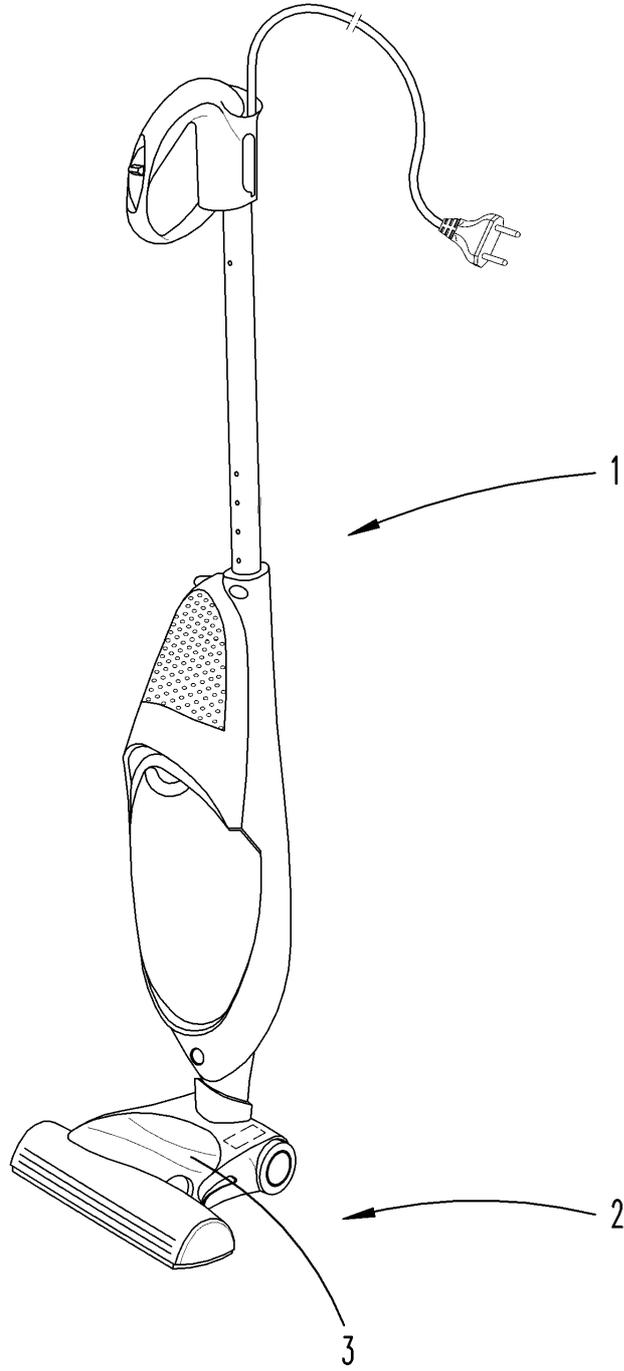
|    |    |                                    |
|----|----|------------------------------------|
| 50 | 1  | Aparato de limpieza por aspiración |
|    | 2  | Tobera de suelo                    |
|    | 3  | Carcasa                            |
|    | 4  | Canal de aspiración                |
|    | 5  | Elemento de sellado                |
| 55 | 6  | Actor                              |
|    | 7  | Engranaje                          |
|    | 8  | Muelle                             |
|    | 9  | Fuelle neumático                   |
|    | 10 | Corredera de guía                  |
| 60 | 11 | Elemento de engrane                |

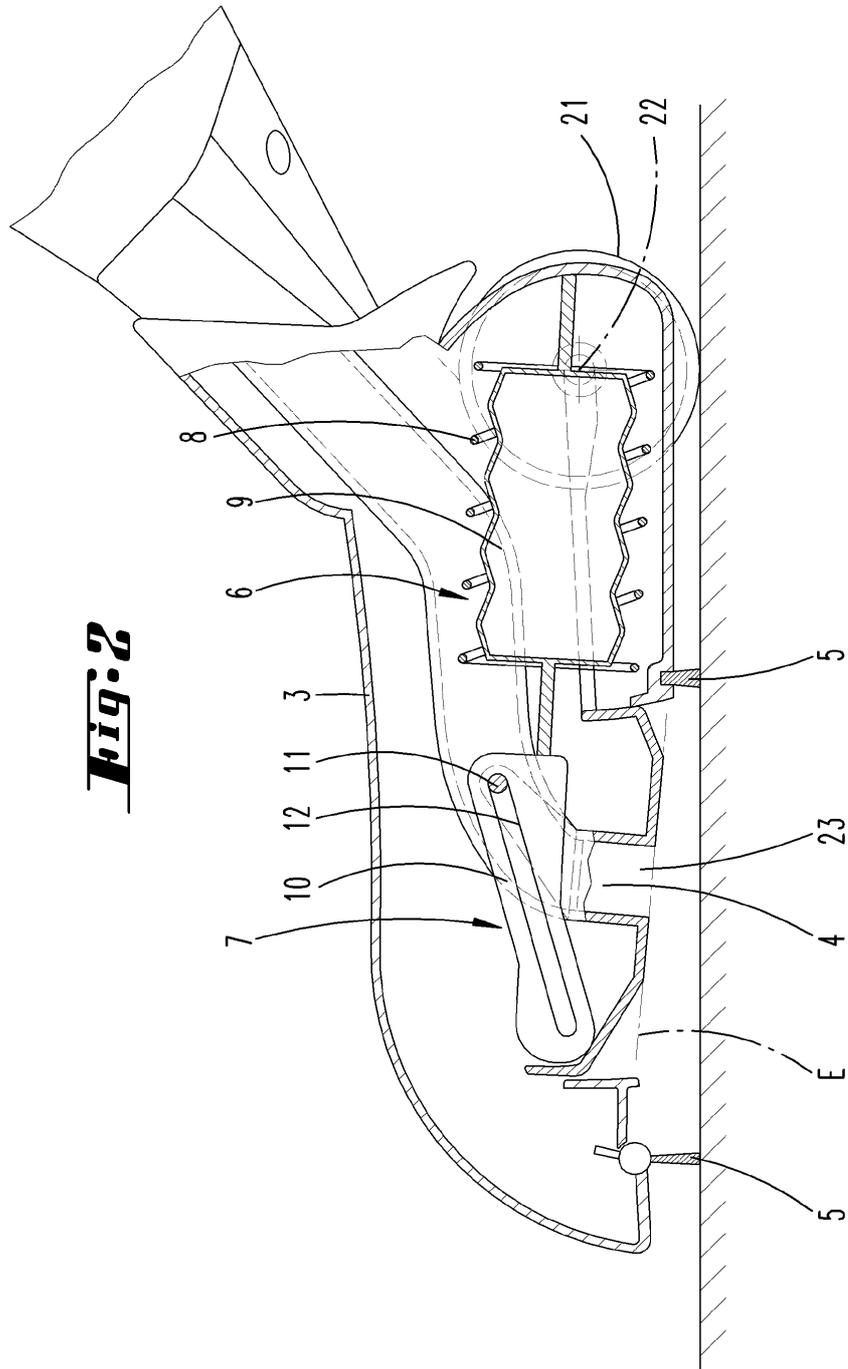
|    |    |                               |
|----|----|-------------------------------|
|    | 12 | Superficie de guía            |
|    | 13 | Eje de pivotamiento           |
|    | 14 | Primer elemento de engranaje  |
|    | 15 | Segundo elemento de engranaje |
| 5  | 16 | Engranaje de cremallera       |
|    | 17 | Primera cremallera            |
|    | 18 | Segunda cremallera            |
|    | 19 | Primera rueda dentada         |
|    | 20 | Segunda rueda dentada         |
| 10 | 21 | Rueda de traslación           |
|    | 22 | Eje de rueda                  |
|    | 23 | Boca de aspiración            |
|    | E  | Plano                         |

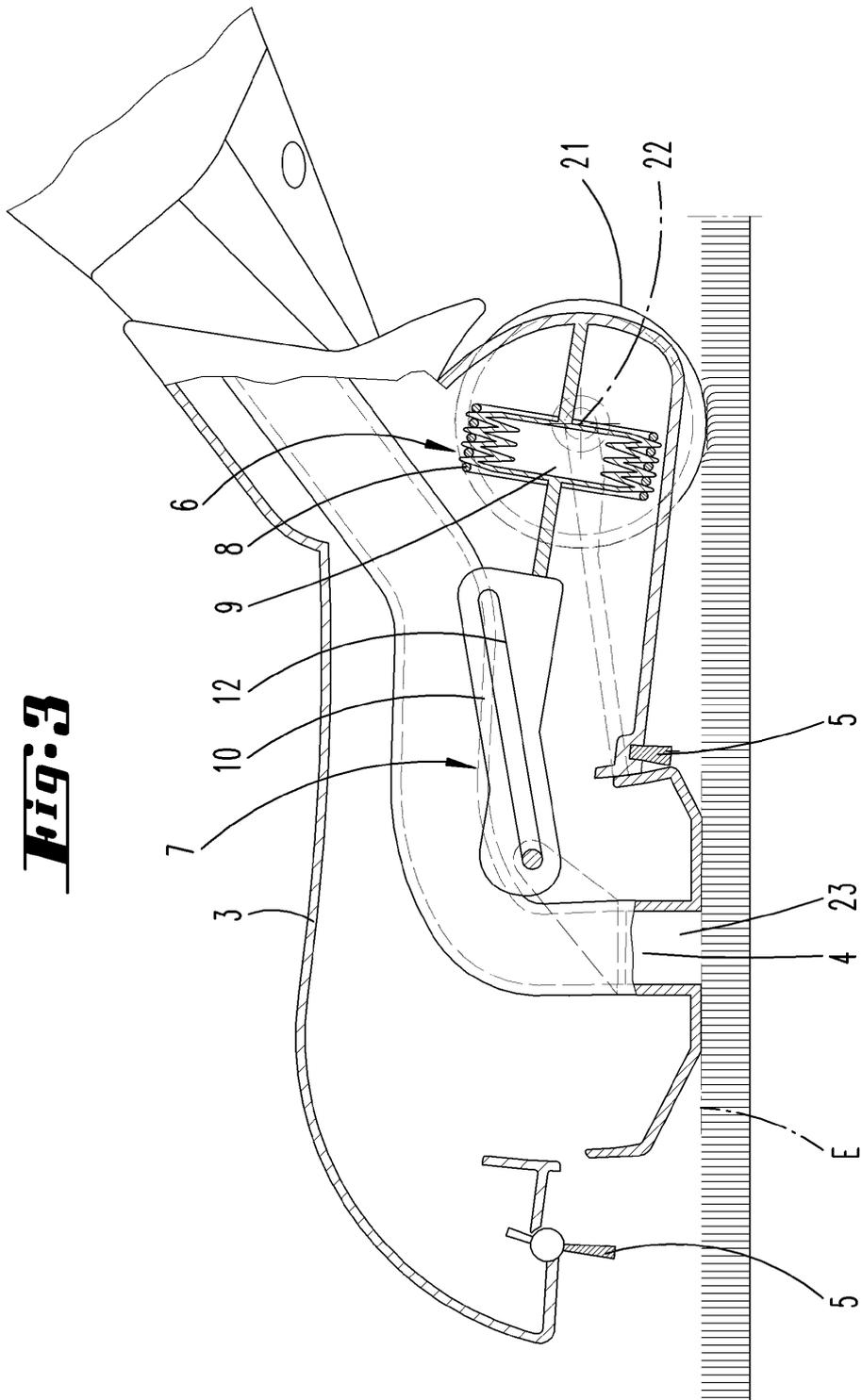
## REIVINDICACIONES

- 5 1. Tobera de suelo (2) para un aparato de limpieza por aspiración (1) que presenta una carcasa (3) y un canal de aspiración (4) dispuesto en la carcasa (3) y destinado a unirse con un soplante de un aparato de limpieza por aspiración (1), pudiendo trasladarse el canal de aspiración (4) por medio de un actor (6) desde una posición de suelo duro hasta una posición de suelo de moqueta, o viceversa, **caracterizada** por que el canal de aspiración (4) puede trasladarse con relación a la carcasa (3).
2. Tobera de suelo (2) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el canal de aspiración (4) está unido con el actor (6) por medio de un engranaje (7) de modo que el canal de aspiración (4) pueda trasladarse, especialmente pivotar, con relación a la carcasa (3) debido a una actuación del actor (6).
- 10 3. Tobera de suelo (2) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que el actor (6) lleva asociado un muelle (8) cuya fuerza de reposición está orientada en dirección a una posición preferente del canal de aspiración (4), especialmente en dirección a una posición de suelo duro del canal de aspiración (4) trasladado hacia dentro de la carcasa (3).
- 15 4. Tobera de suelo (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el actor (6) presente un fuelle neumático (9).
5. Tobera de suelo (2) según la reivindicación 4, **caracterizada** por que el fuelle neumático (9) lleva asociada una válvula, especialmente una válvula dispuesta en el canal de aspiración (4), la cual puede ser maniobrada, especialmente maniobrada de forma automática, en función de la naturaleza de una superficie a limpiar.
- 20 6. Tobera de suelo (2) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada** por que el engranaje (7) presenta una corredera de guía (10) que está dispuesta de manera trasladable en la carcasa (3) y con la que engrana un elemento de engrane (11) del canal de aspiración (4).
7. Tobera de suelo (2) según la reivindicación 6, **caracterizada** por que la corredera de guía (10) puede trasladarse en dirección sustancialmente paralela a una superficie a limpiar, referido a una orientación de la tobera de suelo (2) durante una operación de aspiración usual.
- 25 8. Tobera de suelo (2) según la reivindicación 6 o 7, **caracterizada** por que la corredera de guía (10) proporciona una superficie de guía descendente (12) para el elemento de engrane (11), referido a una dirección de traslación hacia el actor (6), con lo que el elemento de engrane (11) puede trasladarse en dirección a la superficie a limpiar, referido a una posición de la tobera de suelo durante una operación de aspiración usual.
- 30 9. Tobera de suelo (2) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada** por que el engranaje (7) presenta dos elementos de engranaje (14, 15) unidos con otro en un eje de pivotamiento común (13) trasladable por medio del actor (6), estando unido un primer elemento de engranaje (14), por un lado, con el eje de pivotamiento (13) y, por otro lado, con el canal de aspiración (4), y estando unido un segundo elemento de engranaje (15), por un lado, con el eje de pivotamiento (13) y, por otro lado, con la carcasa (3).
- 35 10. Tobera de suelo (2) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada** por que el engranaje (7) es un engranaje de cremallera (16) o un engranaje de ruedas dentadas unido, por un lado, con el canal de aspiración (4) y, por otro lado, con el actor (6).

***Fig. 1***







**Fig. 4**

