

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 738**

51 Int. Cl.:

E01H 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2012** E 12173190 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** EP 2537984

54 Título: **Orificio de aspiración de máquinas de aspiración para limpieza de suelos**

30 Prioridad:

23.06.2011 IT MI20111140

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

04.10.2017

73 Titular/es:

**DULEVO INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)
Via Giovannino Guareschi 1
43012 Fontanellato (PR), IT**

72 Inventor/es:

TAGLIAFERRI, FABRIZIO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 635 738 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

Orificio de aspiración de máquinas de aspiración para limpieza de suelos

5 La presente invención se refiere a un orificio de aspiración de máquinas de aspiración para limpieza de suelos, del tipo señalado en el preámbulo de la primera reivindicación.

10 Se conoce que las máquinas de aspiración, utilizadas para limpiar las calles, están provistas de un orificio de aspiración conectado a un sistema de aspiración adecuado para la aspiración de desechos. Generalmente comprenden además uno o más cepillos para llevar los desechos cerca del orificio de aspiración.

El orificio de aspiración constituye una parte fundamental en las máquinas de aspiración. En particular, el orificio de aspiración define una abertura de aspiración a través de la que se produce el paso de los desechos aspirados.

15 El área de la abertura de aspiración afecta en gran medida al funcionamiento de la máquina. De hecho, si esta área es ancha, la máquina puede atrapar desechos voluminosos pero el vacío en la abertura es más débil debido a la ley de Bernoulli. Por el contrario, si el área es reducida, el vacío en la abertura es más alto y, por lo tanto, los desechos y el polvo que no sean muy voluminosos pueden atraparse mejor, pero la máquina no puede aspirar los desechos voluminosos. Algunos orificios de succión están provistos, por lo tanto, de un elemento de ajuste adaptado para
20 hacer posible que el operario varíe el área de la abertura de aspiración dependiendo del tamaño de los desechos que se deben aspirar. Este elemento comprende un bloqueo por aire que solapa parcialmente la abertura de aspiración y varía la sección de la misma.

25 El bloqueo por aire se activa mediante mecanismos adecuados controlados por el operario que aumenta el área de la abertura de aspiración en presencia de desechos de grandes dimensiones, como botellas y latas, o lo reduce en presencia de polvo u otros desechos de pequeñas dimensiones.

30 Algunos orificios de aspiración de máquinas de aspiración se desvelan en los documentos US4395794A y NL1027590C2, mientras que un orificio de aspiración según el preámbulo de la reivindicación 1 se desvela en el documento EP0072039A2.

La técnica conocida mencionada anteriormente presenta algunos inconvenientes importantes.

35 Un primer problema importante está representado por el hecho de que el proceso de aspiración no es óptimo ni desde el punto de vista de la calidad de la operación de limpieza ni desde el punto de vista del consumo energético durante este proceso.

40 De hecho, para optimizar el proceso, el operario está obligado a variar continuamente el área de la abertura de aspiración y, por lo tanto, a actuar sobre los elementos de funcionamiento apropiados sin interrupción, lo que obviamente no se puede conseguir de manera óptima.

45 Por lo tanto, para evitar problemas de aspiración debidos a la presencia de desechos de grandes dimensiones, el operario normalmente deja el bloqueo por aire completamente levantado de forma que la máxima área posible esté abierta y se permita la aspiración de desechos cualesquiera, independientemente del tamaño. Esta elección provoca una reducción en la calidad de limpieza. De hecho, la sección más grande causa una reducción de vacío en la cámara de aspiración y, por lo tanto, se reduce la capacidad de aspiración, lo que lleva a la imposibilidad de aspirar polvo y desechos de pequeñas dimensiones.

50 Para obviar dicho problema, el área máxima de la abertura de aspiración se reduce particularmente de forma general y, por lo tanto, no se permite la aspiración de desechos voluminosos. Un defecto adicional reside en que, cuando la abertura de aspiración está parcialmente cerrada, hay una gran diferencia de presión entre la región exterior y la región dentro del orificio de aspiración, que determina, por consiguiente, la aparición de turbulencias que empeorarán la calidad de limpieza.

55 En esta situación, la tarea técnica que subyace a la presente invención es idear un orificio de aspiración de máquinas de aspiración para limpieza de suelos que sea capaz de obviar esencialmente los inconvenientes mencionados.

60 Dentro del ámbito de esta tarea técnica es un objetivo importante de la invención obtener un orificio de aspiración de máquinas de aspiración para limpieza de suelos que haga posible una limpieza óptima de las calles que se realice de forma sencilla en cualquier condición.

65 La tarea técnica mencionada y los objetivos especificados se consiguen mediante un orificio de aspiración de máquinas de aspiración para limpieza de suelos, como se reivindica en la reivindicación 1 adjunta.

Se destacan realizaciones preferidas en las reclamaciones dependientes.

Las características y ventajas de la invención se aclaran en adelante mediante la descripción detallada de una realización preferida de la invención en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la **figura 1a** es una vista axonométrica del orificio de aspiración según la invención, en una primera posición;
- la **figura 1b** es una vista axonométrica del orificio de aspiración según la invención, en una segunda posición;
- la **figura 2a** es una vista lateral del orificio de aspiración según la invención;
- la **figura 2b** muestra la sección de la figura 2a con el orificio de aspiración en una configuración adicional y en sección media;
- 10 la **figura 3** muestra una vista en planta del orificio de aspiración según la invención; y
- la **figura 4** muestra una máquina de aspiración provista de un orificio de aspiración según la invención.

En referencia a las figuras mencionadas, el orificio de aspiración de máquinas de aspiración para limpieza de suelos según la invención se identifica generalmente por el número de referencia **1**.

- 15 Está adaptado para aspirar o atrapar desechos de dimensiones reducidas, como polvo y similares, o desechos de grandes dimensiones, como botellas, latas u otros desechos que se pueden acumular en el suelo **S**, en particular en calles o similares. Específicamente, con el término "grandes dimensiones" se identifica desechos cualesquiera que presenten dimensiones generalmente del orden de centímetros y preferentemente incluidas entre 3 cm y 10 cm.
- 20 El orificio de aspiración **1** está adaptado para estar dispuesto en una máquina de aspiración **10**, conocida por sí misma. La máquina de aspiración **10** comprende, en pocas palabras, al menos un orificio de aspiración **1**, uno o más cepillos **11** adaptados para llevar los desechos que se deben retirar hacia el orificio de aspiración **1**, un sistema de ajuste **12** adaptado para variar la distancia del orificio de aspiración **1** desde el suelo **S** y definir una posición de trabajo en la que el orificio **1** esté esencialmente en contacto con el suelo **S** y una posición de no trabajo o descanso
- 25 en la que el orificio **1** se levante del suelo **S**.

La máquina de aspiración **10** comprende además: un sistema de aspiración **13** adaptado para crear el vacío dentro de un recipiente o tanque **14** en comunicación para paso fluido con el orificio de aspiración **1** mediante un conducto de transporte **15**. Este vacío crea un flujo de aspiración **F** que entra en el orificio de aspiración **1** y está adaptado

30 para hacer posible que los desechos se aspiren y se recojan dentro del recipiente **14**.
En particular, el orificio de aspiración **1** define un canal **2** conectado al volumen interior del recipiente **14** mediante el conducto de transporte **15** y adaptado para estar directamente en contacto con los desechos exteriores que se deben recoger.

35 Desde un punto de vista estructural, el canal **2** está definido en parte por una cubierta **4** de material metálico y en parte por el suelo **S**. La cubierta **4**, por lo tanto, define los bordes laterales **4a**, el borde superior **4b** y el borde posterior **4c** del canal **2**, mientras que el borde inferior está preferentemente definido por el suelo **S** y el borde frontal, o la abertura frontal **2a** se deja abierta para aspirar los desechos. Los bordes laterales **4a** y trasero **4c** están entonces preferentemente provistos de sellos **4d** para garantizar el contacto de los mismos con el suelo **S**.

Finalmente, se fijan ruedas **7** o correderas adecuadas a la cubierta **4** para definir la distancia del orificio **1** desde el suelo **S** en dicha posición de trabajo.

45 El canal **2** comprende de forma ventajosa un primer tramo **2b** que converge desde la abertura frontal al interior del canal **2**. La convergencia está adecuadamente definida solo a lo largo de planos de sección del canal **2** paralelos al suelo **S**, mientras que en una dirección perpendicular al suelo la altura del canal **2** permanece constante preferentemente. La convergencia del primer tramo consigue preferentemente una reducción de área de sección normal incluida entre el 60 % y el 80 %. La abertura frontal **2a**, que es el máximo valor del tramo **2b**, consigue el importante resultado de aumentar el recorrido de limpieza (60 % - 80 %).

50 El canal **2** comprende también un segundo tramo **2c**, en comunicación para paso fluido con el primer tramo y el conducto de transporte **15**. En este segundo tramo **2c**, la cubierta **4** está, por lo tanto, conectada al conducto de transporte **15**. Dicho conducto de transporte **15** está preferentemente definido por una estructura tubular conectada al volumen interior de recipiente **14**.

Los tramos primero y segundo **2b** y **2c** de canal **2** están idealmente divididos por una abertura de entrada **3** que se extiende en ángulo recto respecto a la dirección del flujo de aspiración **F**.

60 En dicha abertura de entrada **3**, el orificio de aspiración **1** comprende además un elemento de estrangulamiento **5** adaptado para variar la propia área de la abertura de entrada **3**. En particular, el elemento de estrangulamiento **5** define una posición abierta (fig. 2a) en la que el área de la abertura de entrada **3** presenta la máxima extensión y una posición cerrada (fig. 2b) en la que el área de la abertura de entrada **3** presenta una extensión mínima. Las dos posiciones abierta y cerrada están finalmente definidas por elementos de final de carrera adecuados y, en la posición cerrada (fig. 2b) el área de la abertura de entrada **3** está preferentemente limitada a una fracción incluida entre un medio y un quinto y es más preferentemente igual a aproximadamente un cuarto, en relación con el área de

la abertura de entrada definida por el elemento de estrangulamiento 5 en la posición cerrada (fig. 2b).

El elemento de estrangulamiento 5 está adaptado para variar automáticamente el área de la abertura de entrada 3 dependiendo de las dimensiones de dichos desechos que se deben recoger.

5 El término “automáticamente” significa que el operario no debe intervenir expresamente para variar el área de la abertura de entrada 3, pero dicha área es aumentada automáticamente para aspirar dichos desechos de grandes dimensiones y reducida automáticamente para aspirar los desechos de pequeñas dimensiones como polvo y similares.

10 Este carácter automático se obtiene mediante el elemento de estrangulamiento 5 adaptado para moverse de una forma libre entre dicha posición abierta (fig. 2a) y dicha posición cerrada (figs. 1b y 2b). En consecuencia, cuando ninguna fuerza es ejercida por los desechos que se están aspirando en el elemento de estrangulamiento 5, dicho elemento está dispuesto en la posición cerrada (fig. 2b) ya que es, por ejemplo, estimulado únicamente por el peso o por elementos elásticos adecuados. Por el contrario, cuando la presencia de desechos está ejerciendo una fuerza suficiente, el elemento de estrangulamiento adopta la posición abierta (fig. 2a).

15 En una variante posible, las posiciones cerrada y abierta automáticas pueden obtenerse mediante sensores adecuados que detecten la presencia de desechos de grandes dimensiones y mediante medios actuadores para el elemento de estrangulamiento 5, como se describe en adelante.

20 En detalle, el elemento de estrangulamiento 5 comprende una superficie de obstrucción **5a** adaptada para solapar la abertura de entrada 3 para reducir el área de la misma. Consta además de una carcasa prismática (figs. 1b, 2b) que presenta una base triangular y un eje paralelo al suelo S y perpendicular a la dirección de flujo F. Una primera cara lateral de la carcasa prismática constituye la superficie de obstrucción 5a, una segunda cara superior **5b** constituye una superficie de enganche y una tercera cara inferior constituye una superficie de base **5c** que forma preferentemente parte del borde superior 4b del canal 2.

25 El elemento de estrangulamiento 5 se fija además a la cubierta 4 de una forma que admite movimiento, preferentemente mediante una bisagra **6** cuyo eje de rotación sea paralelo al suelo S y dispuesta en la esquina opuesta de la superficie de obstrucción 5a. Además, el elemento de estrangulamiento es preferentemente libre con respecto a la rotación alrededor de dicha bisagra 6 y, por lo tanto, reduce la abertura de entrada 3 restringiendo la altura de la misma pero dejando la anchura igual.

30 El elemento de estrangulamiento 5 es soportado además por un elemento elástico **9** adaptado para ejercer fuerza en una dirección opuesta a la fuerza de gravedad, preferentemente en una magnitud que no supere a la propia fuerza de gravedad y adaptada para aligerar la fuerza ejercida hacia abajo sobre el elemento 5.

35 Como se ha descrito previamente, el elemento 5 define una posición abierta y una posición cerrada. En particular, en la posición abierta (fig. 2b), la superficie de obstrucción 5a no interfiere con la abertura de entrada 3 y la superficie de base 5c está alineada con el borde superior 4b, siendo 8-12 cm la altura total de la abertura desde el suelo S a la superficie de base 5c. En la posición cerrada (fig. 2b), por el contrario, la superficie de base 5c interfiere con la abertura de entrada 3 al máximo y la superficie de obstrucción 5a está dispuesta dentro del canal 2, siendo 2-5 cm la altura total de la abertura desde el suelo S a la superficie de base 5c. El orificio de aspiración 1 comprende además medios actuadores **8** para el elemento de estrangulamiento 5, que consisten preferentemente en un cilindro **8a**, preferentemente eléctrico, operado por fluido, que actúa sobre una abrazadera **8b** conectada rigidamente al propio elemento de estrangulamiento 5.

40 En una realización alternativa que no forma parte de la invención reivindicada, el orificio de aspiración 1 puede también comprender sensores que detecten la presencia de desechos de grandes dimensiones, sensores infrarrojos, láser o similares, por ejemplo.

El funcionamiento del orificio de aspiración 1 descrito anteriormente en cuanto a estructura es el siguiente.

55 Cuando un operario utiliza la máquina de aspiración 10, él/ella la acciona y la conduce, mediante el sistema de conducción, el motor y las ruedas de tipo conocido, a lo largo del suelo S de calles o similares que deben limpiarse.

En particular, el sistema de ajuste 12 pone el orificio 1 en la posición de trabajo, el sistema de aspiración 13 crea el vacío en el recipiente 14 y los cepillos 11 llevan los desechos hacia el orificio de aspiración 1.

60 El vacío creado en el tanque 14 se transmite al conducto de transporte 15 y al orificio de aspiración. Por lo tanto, el vacío da lugar a dicho flujo F que transfiere los desechos desde el suelo S al tanque.

65 En particular, los desechos entran en el orificio 1 a través de la abertura frontal 2a. La abertura 2a es muy ancha y, por lo tanto, captura una gran cantidad de desechos, pero en dicha abertura el flujo de aire F es más bien lento. Los desechos pasan a través del primer tramo 2b convergente, mientras el área se hace más estrecha y la velocidad de

flujo F aumenta, debido a la ley de Bernoulli, haciendo que los desechos se muevan más rápido.

Los desechos llegan entonces a la abertura de entrada 3 y al elemento de estrangulamiento 5, en el que se deben distinguir dos casos.

5 En un primer caso, los desechos presentan dimensiones reducidas, son en particular polvo, hojas o similares. Por consiguiente, los desechos no interfieren con el elemento de estrangulamiento 5 que mantiene la posición cerrada (fig. 2b). En esta posición, el área de la abertura de entrada 3 es mínima y, también debido a la ley de Bernoulli, la velocidad de flujo F es muy alta. Los desechos, por consiguiente, se atrapan de forma óptima.

10 En un segundo caso, cuando los desechos son de grandes dimensiones, como ya se ha dicho, los desechos interfieren con el elemento de estrangulamiento 5 que es levantado por los propios desechos contra el peso del elemento 5, posiblemente hecho más ligero por el elemento elástico 9. En particular, los desechos impactan en la superficie de base 5c y mientras se mueven hacia delante accionan el elemento 5 disponiéndolo en la posición abierta (fig. 2a) o en una posición intermedia. Así pues, también los desechos voluminosos se pueden atrapar automáticamente sin la intervención del operario.

15 Cuando, como variante, se proporciona la presencia de sensores, la activación o no de los medios actuadores 8 es causada por dichos sensores.

20 Además, en cualquier caso, el operario puede decidir si mantiene el elemento de estrangulamiento 5 en una posición seleccionada mediante los medios actuadores 8.

25 Cuando los desechos 3 han entrado en la abertura de entrada 3, llegan al segundo tramo 2c del canal 2 y, posteriormente, al conducto 15 y al recipiente 14, donde se acumulan y se llevan entonces al vertedero o similares.

El orificio de aspiración 1 consigue ventajas importantes.

30 En particular, debido al accionamiento automático del elemento de estrangulamiento 5, el operario no está obligado a intervenir continuamente y de forma manual en elementos de funcionamiento adecuados.

Al mismo tiempo el orificio de aspiración 1 puede aspirar desechos de dimensiones cualesquiera de una manera óptima.

35 La eficacia del orificio 1 es entonces aumentada por la configuración con forma de embudo del primer tramo 2a del canal 2.

La invención es susceptible a variaciones que entran dentro del alcance de la idea inventiva tal y como se define mediante las reivindicaciones dependientes.

40 Todos los elementos tal y como se describen y se reivindican pueden sustituirse por elementos equivalentes y los detalles, materiales, formas y dimensiones pueden ser de cualquier naturaleza o magnitud.

REIVINDICACIONES

1. Un orificio de aspiración (1) de una máquina de aspiración (10) adaptada para aspirar desechos del suelo (S) y que comprende:
- 5 un canal (2) adaptado para ser colocado directamente en contacto con los desechos exteriores que se deben aspirar y estando definido dicho canal (2) en parte por una cubierta (4) de material metálico y en parte por el suelo (S);
 10 una abertura de entrada (3) adaptada para hacer posible que dichos desechos entren en dicha máquina de aspiración (10);
 un elemento de estrangulamiento (5) adaptado para variar el área de dicha abertura de entrada (5) y que consiste en una carcasa prismática que tiene una base triangular y un eje paralelo al suelo y perpendicular a la dirección de flujo cuando está en funcionamiento, comprendiendo la carcasa prismática una superficie de obstrucción (5a), una segunda cara superior (5b) y una superficie de base (5c);
 15 una bisagra (6), que comprende un eje de rotación paralelo a dicho suelo (S) y dispuesta en la esquina opuesta a dicha superficie de obstrucción (5a), adecuada para fijar, de forma libre, dicho elemento de estrangulamiento (5) a dicha cubierta (4), de modo que permita que los desechos impacten en dicha superficie de base (5c) y, mientras avanzan, activen dicho elemento de estrangulamiento (5) disponiéndolo en la posición abierta o en una posición intermedia, causando una variación automática de dicha área de dicha abertura de entrada (3) según el tamaño de dichos desechos;
- 20 **caracterizado por que**
 dicho canal (2) comprende un primer tramo (2b) que se extiende desde una abertura frontal exterior (2a) hasta dicha abertura de entrada (3) y que converge desde dicha abertura frontal exterior (2a) hasta dicha abertura de entrada (3) solo a lo largo de planos de sección paralelos a dicho suelo (S), y
 25 dicho orificio de aspiración comprende medios actuadores (8) para el elemento de estrangulamiento (5), actuando dichos medios actuadores (8) sobre una abrazadera (5b) conectada rígidamente a dicho elemento de estrangulamiento (5) y que es manejada por un operario, que puede, durante el funcionamiento y en cualquier caso, controlar la posición de dicho elemento de estrangulamiento (5).
- 30 2. Un orificio de aspiración (1) según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de estrangulamiento (5) es susceptible de movimiento mediante la fuerza ejercida por dichos desechos presentes en dicho orificio de succión (1) y que tienen grandes dimensiones.
- 35 3. Un orificio de aspiración (1) según la reivindicación 2, en el que dicho elemento de estrangulamiento (5) está disponible en una posición abierta en la que el área de dicha abertura de entrada (3) tiene la máxima extensión y en una posición cerrada en la que el área de dicha abertura de entrada (3) tiene la mínima extensión, pudiendo moverse dicho elemento de estrangulamiento (5) de forma libre entre dichas posiciones y situándose en la posición cerrada cuando no actúa sobre el mismo ninguna fuerza externa.
- 40 4. Un orificio de aspiración (1) según la reivindicación 1, que comprende medios de sensor adaptados para verificar la presencia de desechos de grandes dimensiones y medios actuadores (8) adaptados para mover dicho elemento de estrangulamiento (5) y que se mueven automáticamente en función de la información de dichos medios de sensor.
- 45 5. Un orificio de aspiración (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, que define un canal (2) adaptado para ser colocado directamente en contacto con los desechos externos que se deben aspirar y que comprende un primer tramo (2b) que se extiende desde una abertura frontal exterior (2a) hasta dicha abertura de entrada (3), y siendo el primer tramo (2b) un tramo que converge desde dicha abertura frontal exterior (2a) hasta dicha abertura de entrada (3).
- 50 6. Un orificio de aspiración (1) según la reivindicación 5, en el que dicha convergencia da lugar a una variación de sección incluida entre el 60 % y el 80 %.
- 55 7. Un orificio de aspiración (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de estrangulamiento (5) está adaptado para variar el área de la abertura de entrada (3) a una fracción incluida entre un medio y un quinto.
- 60 8. Un orificio de aspiración (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de estrangulamiento (5) está asegurado a dicha cubierta (4) mediante una bisagra (6) cuyo eje de rotación es paralelo al suelo (S).
- 65 9. Un orificio de aspiración (1) según la reivindicación 7, en el que dicho elemento de estrangulamiento (5) comprende una superficie de base (5c) y dicha cubierta (4) define un borde superior (4b) de dicho canal (2) y siendo dicha superficie de base (5c), en dicha posición abierta, continua a dicho borde superior (4b).
10. Un orificio de aspiración (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, que comprende un elemento

elástico (9) que, cuando dicha máquina está en funcionamiento, está adaptado para ejercer una fuerza sobre dicho elemento de estrangulamiento (5) que es opuesta a la fuerza de la gravedad en una magnitud que no supere a la propia fuerza de la gravedad y adecuada para aligerar la fuerza ejercida hacia abajo sobre dicho elemento (5).

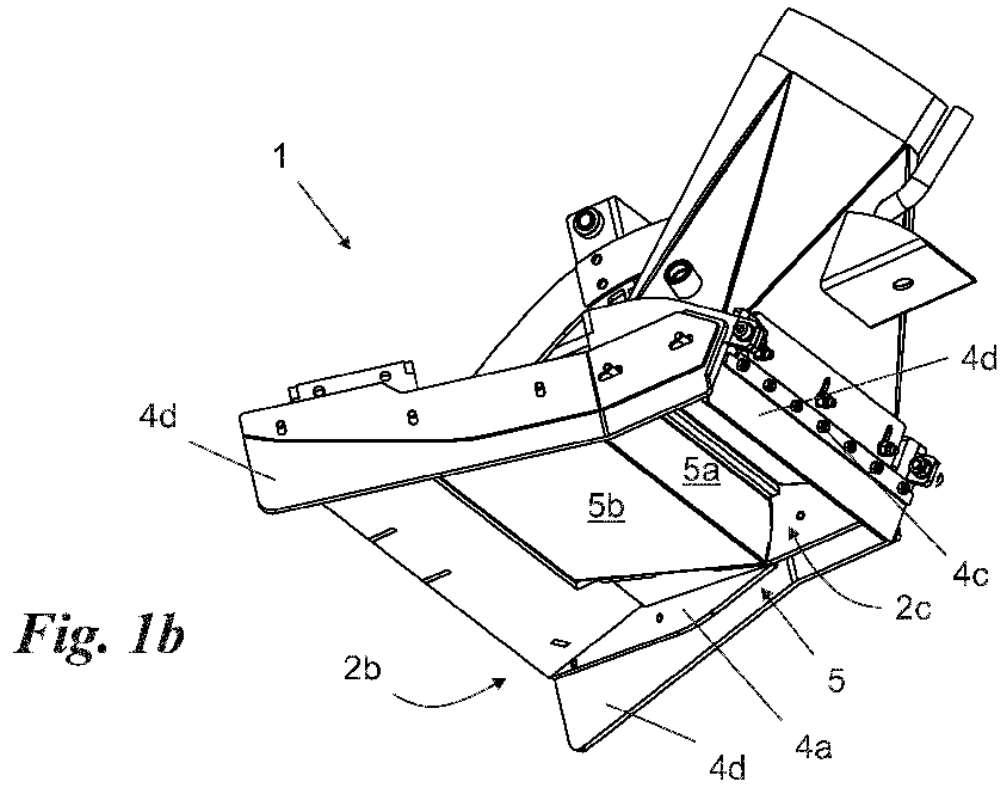
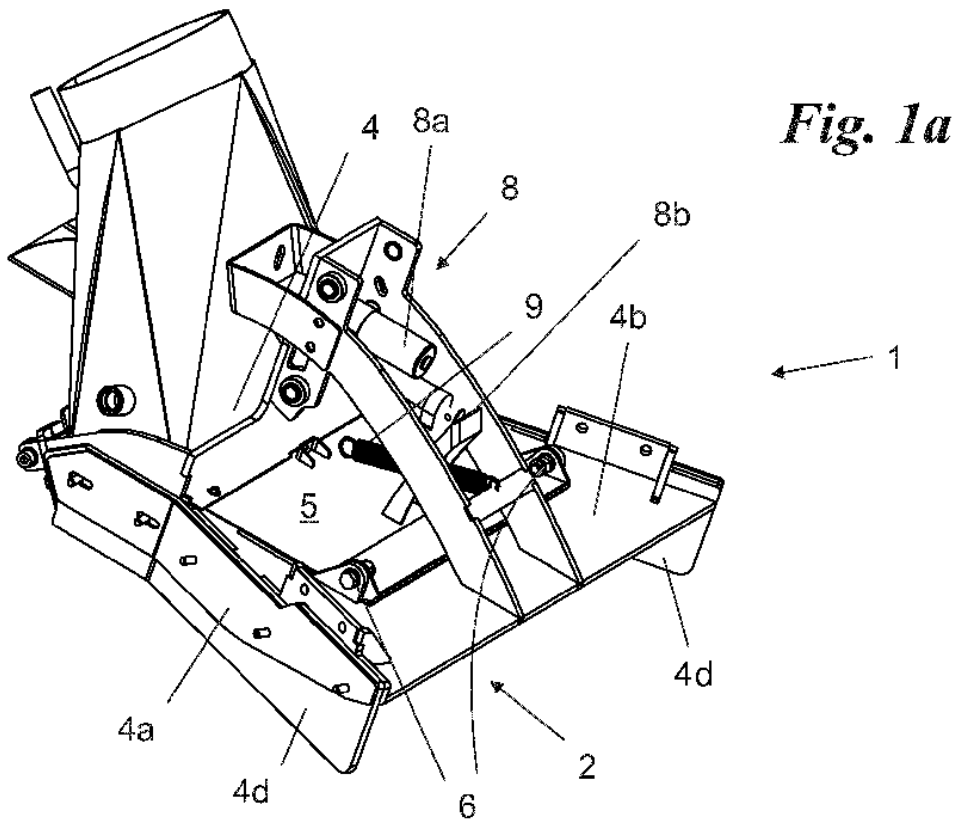


Fig. 2a

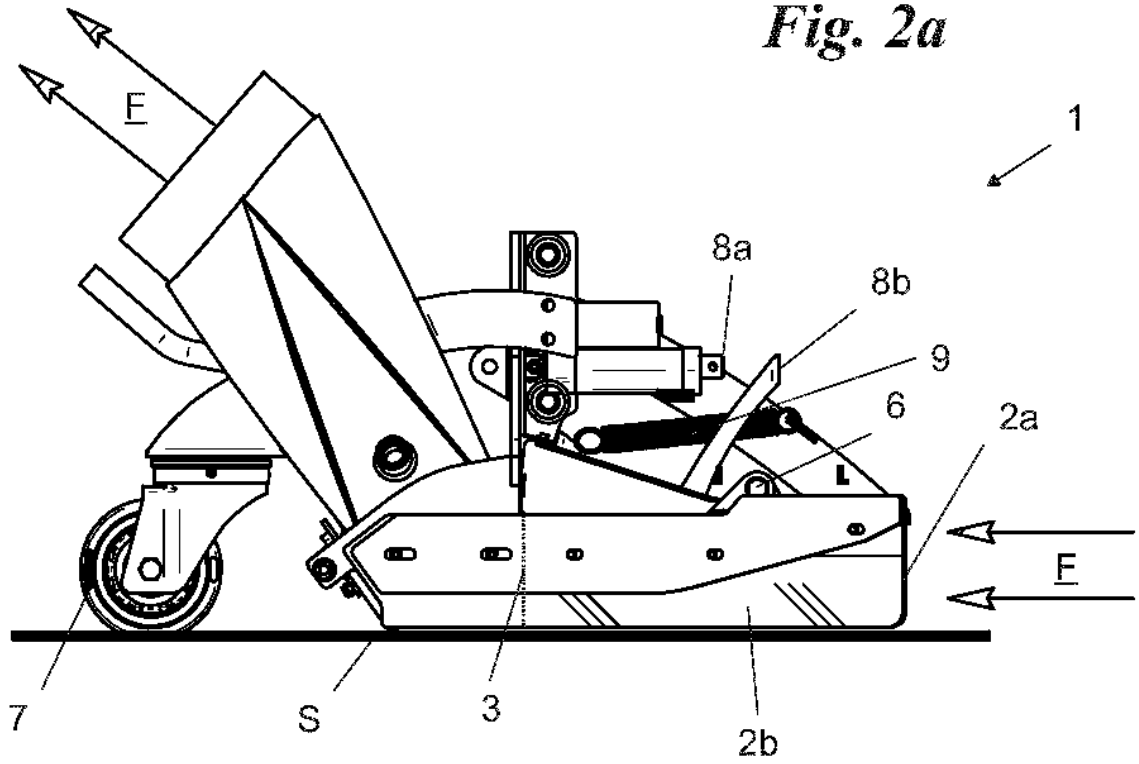
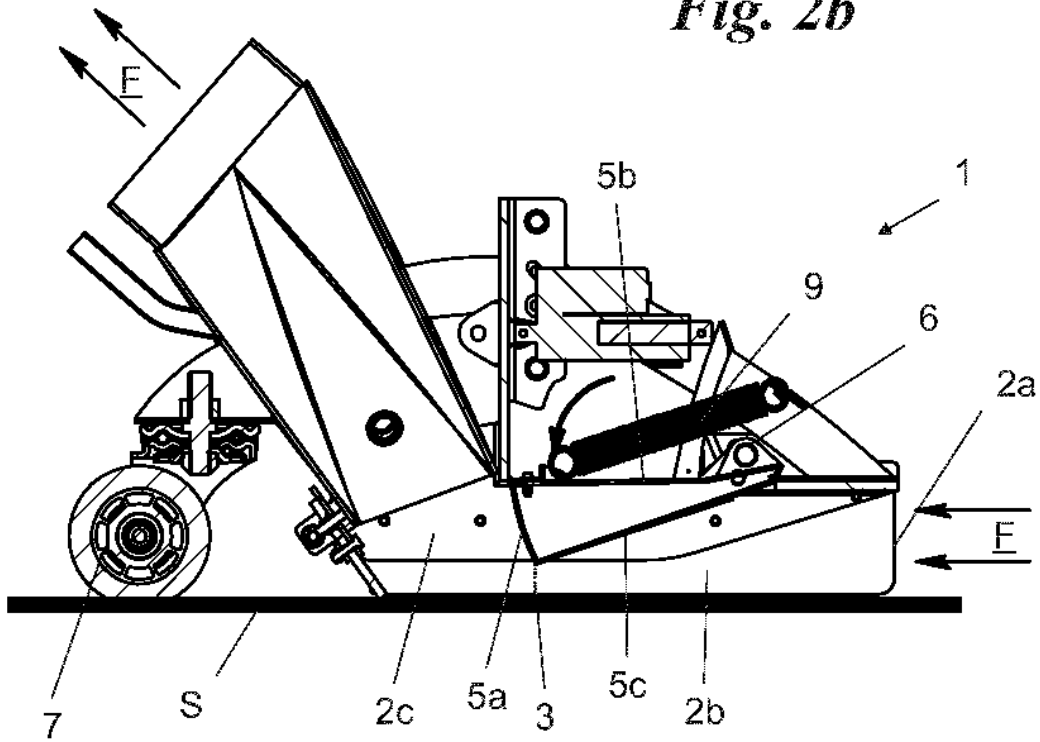


Fig. 2b



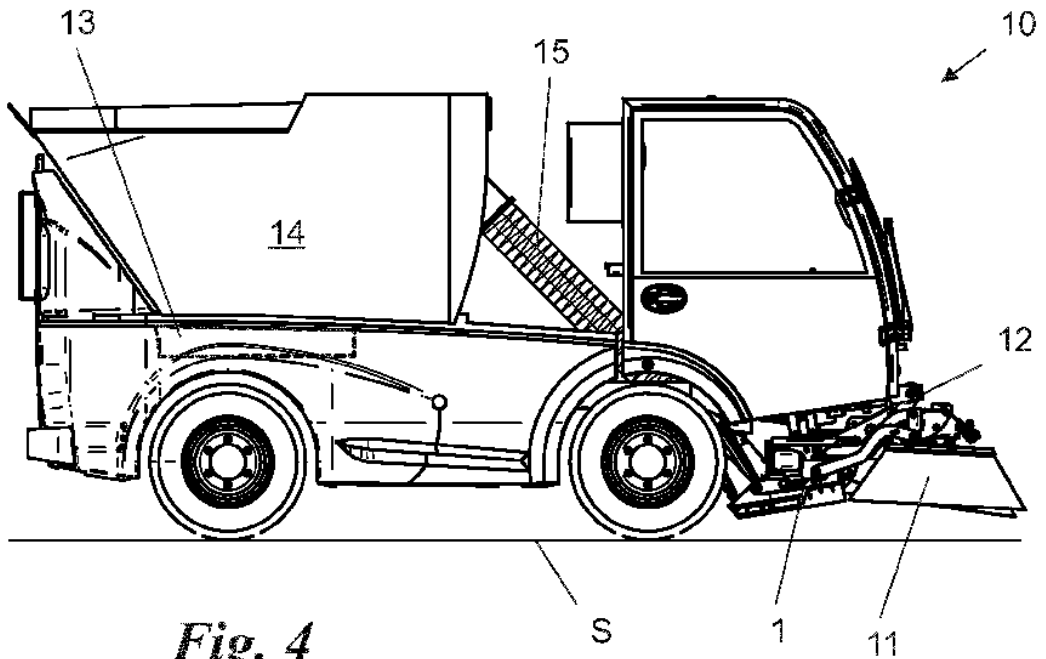


Fig. 4

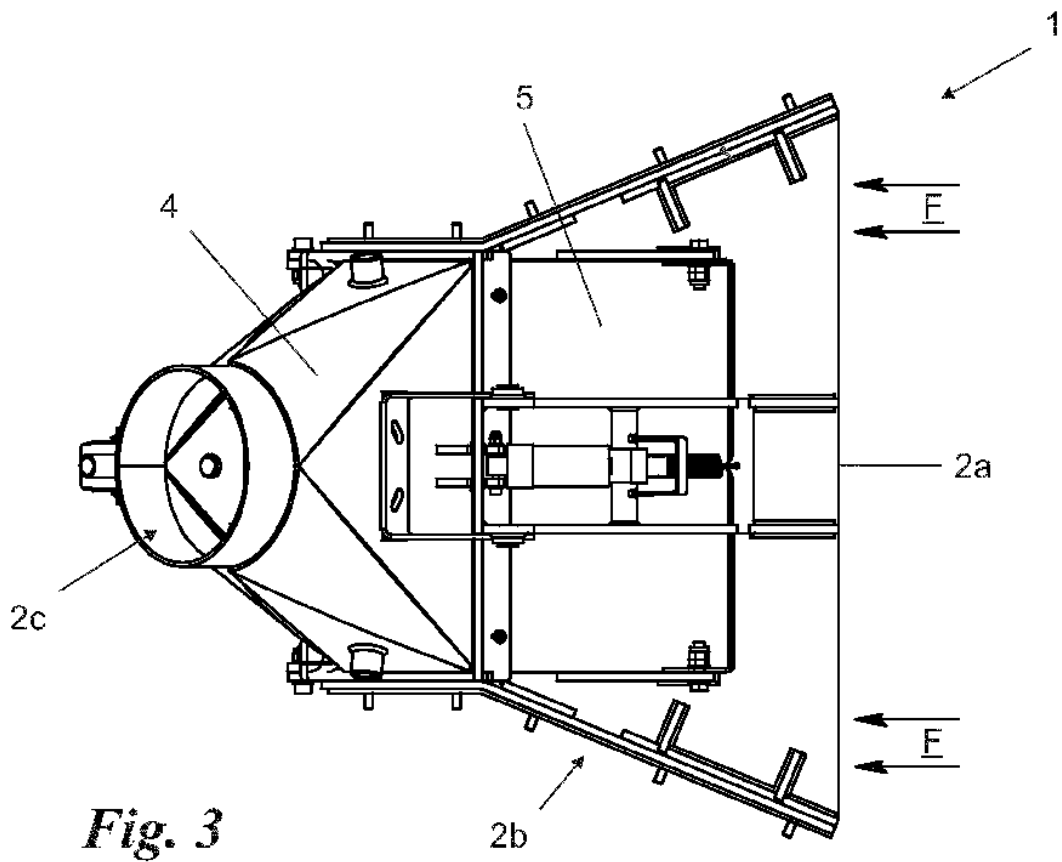


Fig. 3