

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 870**

51 Int. Cl.:

E01H 1/08	(2006.01)
A47L 9/10	(2006.01)
A47L 9/16	(2006.01)
A47L 9/04	(2006.01)
A47L 11/22	(2006.01)
A47L 11/40	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2016 PCT/EP2016/000505**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16155872**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2016 E 16717097 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3274512**

54 Título: **Dispositivo de recogida de suciedad y procedimiento para operar el dispositivo**

30 Prioridad:
27.03.2015 DE 102015003916

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.06.2020

73 Titular/es:
**NILFISK A/S (100.0%)
Kornmarksvej 1
2605 Brøndby, DK**

72 Inventor/es:
**NOEHR LARSEN, PETER y
WALTERS SCHMIDT, MARTIN**

74 Agente/Representante:
ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 765 870 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

Dispositivo de recogida de suciedad y procedimiento para operar el dispositivo

5 La invención se refiere a un dispositivo de recogida de suciedad para un dispositivo de limpieza en forma de una barredora y a un procedimiento para operar el dispositivo de limpieza según el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

Se ha descrito un dispositivo de recogida de suciedad para una barredora, por ejemplo, con la descripción de DE 32 10 13 089 A1 o DE 103 56 419 B3 o DE 198 51 666 C1. Todas las realizaciones y funciones descritas allí son parte de la presente descripción de la invención. De esto se deduce que un dispositivo de recogida de suciedad para una barredora puede tener solo un rodillo de barrido operado en la parte delantera o inferior, pero también rodillos de barrido adicionales ubicados en el área frontal, como se describe en DE 32 13 089 A1 con el número de referencia 10.

15 La limpieza de superficies duras, p. ej., las calles o las aceras o la limpieza de suelos interiores duros requiere un dispositivo de succión con un flujo de aire de alto rendimiento.

En el caso de usar una aspiradora, se requiere una velocidad de flujo en el intervalo de 30 a 40 litros por segundo para una limpieza efectiva de suelos duros, lo que requiere una potencia en el intervalo entre 900 y 1500 vatios de un ventilador de succión asociado.

En el caso de dispositivos de recogida de suciedad para dispositivos de limpieza compatibles con la calle, en particular barredoras, por otro lado, se requiere un flujo de aire en el intervalo de 400 a 700 l/s con una potencia del ventilador de succión en el intervalo entre 4 y 8 kW. El flujo de alto volumen es necesario para permitir una velocidad del aire entre 15 y 30 m/s en el área del dispositivo de recogida de suciedad operado cerca del suelo. El rodillo de barrido dispuesto en el área frontal sirve para eliminar la suciedad gruesa y fina de la superficie a limpiar. La presente invención reivindica ambas direcciones de rotación de dicho rodillo de barrido. En consecuencia, dicho rodillo de barrido puede funcionar tanto en la operación de salida como en la operación de entrada.

30 Existe la necesidad de reducir el consumo de energía de tales máquinas de limpieza con dispositivos de recogida de suciedad. Debido a las regulaciones de la UE, el rendimiento de los ventiladores de succión generalmente debe ser limitado y, con respecto a las barredoras de calles utilizadas, el objetivo es operar tales barredoras de la manera más ecológica posible, es decir, con funcionamiento con batería, con pilas de combustible o con unidades híbridas, que consisten en un motor de combustión interna y otras unidades auxiliares. Actualmente se utilizan principalmente motores diésel, que tienen una emisión indeseablemente alta de gases de escape y generan un alto nivel de ruido. Debido al alto rendimiento del ventilador de succión, se deben utilizar máquinas diésel de gran volumen.

Por lo tanto, existe la necesidad de utilizar motores primarios para el ventilador de succión y el accionamiento de tracción que tengan un menor requerimiento de combustible y un menor peso con una mayor autonomía.

40 Utilizando el ejemplo de la barredora según el tema de DE 198 51 666 C1, se puede explicar que para recoger la suciedad gruesa, que consiste principalmente en botellas de vidrio vacías, piedras y otros objetos pesados en el área de barredoras de calles, se requiere una potencia de succión del ventilador de succión en el intervalo de 2 a 5 kW.

45 El documento DE 16 58 383 A1 describe un dispositivo de recogida de suciedad para un dispositivo de limpieza en forma de barredora, así como un procedimiento para operar un dispositivo de recolección de suciedad para una barredora, que consiste en una carcasa que se desplaza de manera desplazable por encima del nivel de la carretera y donde se dispone al menos un rodillo barredor giratorio, donde las suciedades gruesa y fina se desprenden del nivel de la carretera y es mantenida por un flujo de aire de succión desde un ventilador de succión que se puede regular en términos de velocidad y/o potencia y se transporta dentro de un recipiente de recogida, donde un recipiente intermedio en el flujo de aire de succión del ventilador de succión está dispuesto en la carcasa del dispositivo de recogida de suciedad para el almacenamiento intermedio temporal de suciedad gruesa.

Las barredoras de calles conocidas con dispositivos de recogida de suciedad según el preámbulo de la reivindicación 55 1 suponen que la potencia del ventilador de succión se opera continuamente a un valor máximo para garantizar que la suciedad gruesa recogida por el rodillo de barrido en forma de botellas de vidrio vacías, piedras pesadas y similares se puedan transportar inmediatamente a un recipiente de recogida de suciedad gruesa. Tal recipiente de recogida de suciedad gruesa se designa, por ejemplo, en DE 198 51 666 C1 con el número de referencia 6. Por lo tanto, en el área del rodillo de barrido 5, siempre deberá haber una presión de succión máxima en la boquilla de succión para garantizar que la suciedad gruesa se transporte de forma fiable al recipiente de recogida de suciedad gruesa elevado. Sin embargo, esto tiene la desventaja de que el ventilador de succión siempre funciona a una capacidad máxima de transporte y, en consecuencia, el consumo de energía y la emisión de ruido de dicha barredora son altos.

Si el recipiente de recogida de suciedad gruesa se llena según DE 198 51 666 C1, puede extraerse y deberá vaciarse manualmente. La barredora solo puede funcionar después de una inserción repetida. Por lo tanto, el funcionamiento de una barredora de este tipo solo es posible en operaciones intermitentes, es decir, la barredora tiene que detenerse de vez en cuando y deberá vaciarse el recipiente de recogida de suciedad gruesa en un punto adecuado, lo que es difícil en el caso de redes de carreteras ramificadas en grandes ciudades.

Allí, también, el rodillo de cepillo utilizado en la parte delantera está diseñado de tal manera que tiene que transportar las suciedades gruesa y fina recogidas desde el fondo a través de una sección transportadora elevada en un recipiente corriente adelante, que se asocia con una mayor presión de succión y emisiones de ruido indeseables.

Si la presión de succión en el rodillo del cepillo en la parte del ventilador de succión utilizada no es lo suficientemente alta, el rodillo del cepillo no podrá transportar la suciedad gruesa en forma de piedras u otros objetos pesados no aptos para el vuelo hacia el recipiente de recogida corriente adelante.

Por lo tanto, la invención se basa en el objeto de desarrollar un procedimiento para operar y un dispositivo de recogida de suciedad para un dispositivo de limpieza en forma de una barredora del tipo mencionado al principio, de modo que el ventilador de succión utilizado para esto funcione con un gasto de energía considerablemente menor y menos emisión de ruido.

Para lograr el objeto, un dispositivo se caracteriza por la descripción de la reivindicación independiente 1. El dispositivo se opera según un procedimiento según la reivindicación independiente 3.

Se propone un dispositivo de recogida de suciedad, en cuya carcasa, esencialmente al mismo nivel o solo ligeramente elevado, se conecta un recipiente intermedio al nivel en el que se encuentra la suciedad gruesa o fina que se recogerá, que está destinado al almacenamiento temporal de suciedad gruesa que temporalmente no es apta para el aire.

Por lo tanto, la invención establece que un recipiente intermedio está integrado en la carcasa del dispositivo de recogida de suciedad para un dispositivo de limpieza, en particular una barredora, que se encuentra en el flujo de aire del ventilador de succión y que está destinado solo para (bajo la influencia de la presión de succión reducida actual, en condiciones de aeronavegabilidad) la recogida de suciedad gruesa, mientras que la suciedad fina se transporta inmediatamente sobre este recipiente intermedio, incluso bajo la influencia de la presión de succión reducida, en un recipiente de recogida provisto en el lado del depósito.

En una realización preferida de la invención, se puede proporcionar que el recipiente de recogida proporcionado en el lado del depósito se divida en sí mismo. Se puede formar a partir de un recipiente de suciedad gruesa y un recipiente de polvo fino corriente adelante.

En otra realización, también es posible que solo se conecte un solo recipiente corriente adelante, que recibe tanto la suciedad gruesa como la suciedad fina.

La idea de la invención es hacer funcionar el ventilador de succión en el dispositivo de limpieza, en particular en la barredora o la aspiradora, de tal manera que solo funcione con una velocidad de aire reducida, con poca energía consumida por el ventilador de succión debido a la velocidad del aire reducida. El nivel de ruido también se reduce en consecuencia.

Debido a la velocidad del aire reducida y, en consecuencia, baja, puede entonces el rodillo de barrido accionado giratorio recoger suciedad fina y suciedad gruesa. La presión de succión es suficiente para llenar el recipiente intermedio, que está dispuesto esencialmente en el mismo nivel o ligeramente elevado, con la suciedad gruesa no dispersable. El llenado se lleva a cabo, por un lado, a través de la energía mecánica del rodillo de barrido, que solo está ligeramente soportado por la presión de succión reducida.

La suciedad fina, por otro lado, se transporta a través de (o de camino a) este recipiente intermedio a la presión de succión reducida y se recoge en un recipiente de recogida corriente adelante en el lado del depósito.

Reducir a la mitad el flujo de aire en el área del dispositivo de recogida de suciedad para la barredora significa que el ventilador de succión utilizado solo requiere una cuarta parte de la energía que normalmente se consume. Por lo tanto, durante el mayor tiempo de operación del dispositivo de recogida de suciedad para la barredora, la potencia de succión del ventilador de succión se reduce considerablemente (operación normal), porque la potencia de succión reducida debería ser suficiente para transportar la suciedad fina absorbida hacia el recipiente de recogida proporcionado en el sitio del depósito, mientras que la suciedad gruesa absorbida debido a la baja velocidad del aire utilizada no es dispersable y se aloja en un recipiente intermedio dispuesto en la carcasa del dispositivo de recogida de suciedad.

Durante la mayor parte de la limpieza, el flujo de aire y el nivel de ruido son bajos y el consumo de energía del ventilador de succión se reduce. Solo cuando se deba vaciar el recipiente intermedio, se deberá aumentar el flujo de aire del ventilador de succión en un factor de 1,5 a 2 y, en consecuencia, el rendimiento del ventilador.

5

Por lo tanto, el ventilador de succión funciona solo con su consumo máximo de energía con el fin de vaciar el recipiente intermedio de suciedad gruesa, que ahora es dispersable por el aumento de la velocidad del aire y se transporta al recipiente de recogida corriente adelante destinado al almacenamiento definitivo.

10 De esta manera, una barredora con el dispositivo de recogida de suciedad según la invención puede permanecer en funcionamiento durante un período de tiempo muy largo, ya que no es necesario vaciar el recipiente de suciedad gruesa de forma intermitente, como fue el caso con DE 198 51 66 C1.

El volumen del recipiente de recogida provisto en el lado del depósito es muchas veces mayor que el volumen del
15 recipiente intermedio, prefiriéndose una relación de volumen de 1:5.

Preferiblemente, uno o más sensores están dispuestos en el recipiente intermedio, que detectan el nivel de llenado con suciedad gruesa. Dichos sensores pueden funcionar sin contacto (óptico, ultrasonido, inductivo, capacitivo) o también medir el nivel en el recipiente intermedio con sensores accionados por resorte.

20

Debido a que el recipiente intermedio se llena temporalmente con suciedad gruesa que no es apta para el aire (mientras la presión de succión reducida está activa), el flujo de aire del ventilador de succión aumenta con el propósito de vaciar el recipiente intermedio y el flujo de aire que ahora actúa en el recipiente intermedio con alta velocidad de
25 aire hace que la suciedad gruesa almacenada allí sea capaz de volar y la transporta al depósito de almacenamiento mucho más grande provisto en el lado del depósito, que está conectado al recipiente intermedio de forma hermética y generalmente está dispuesto por encima del recipiente intermedio.

La potencia máxima del ventilador de succión requiere una cierta velocidad del aire, que también se denomina
30 velocidad de transporte, cuyo tamaño depende del peso y las dimensiones de los depósitos (suciedad gruesa) en el recipiente intermedio.

Se prefiere si el dispositivo de recogida de suciedad utilizado (incluido el faldón delantero utilizado) está cerrado por todos los lados en la dirección del nivel de la carretera y solo tiene una abertura de recepción restringida en forma de boquilla en el frente para aumentar la velocidad del aire en esta zona de nuevo. Esto permite una alta capacidad de
35 absorción de la suciedad gruesa almacenada en la superficie de la carretera.

En la barredora, la zona del dispositivo de recogida de suciedad para una barredora en el flujo de aire de succión del ventilador de succión deberá estar en el intervalo de 20 a $100 \times 10^{-3} \text{ m}^2$.

40 El ancho de la boquilla frontal deberá ser inferior al 50 % del ancho de la máquina de limpieza para permitir la recogida de suciedad más efectiva en la zona frontal con altas velocidades del aire.

La ventaja del recipiente intermedio integrado en el dispositivo de recogida de suciedad es que solo es necesario un bajo flujo de aire para transportar la suciedad desde el nivel de recepción al dispositivo de recogida de suciedad,
45 porque la mayor parte del transporte durante esta actividad es realizada por el rodillo de barrido giratorio del vehículo de limpieza.

Las pruebas han demostrado que solo se requiere un flujo de aire en el intervalo de aproximadamente 260 l/s para llenar con éxito el recipiente intermedio para un dispositivo de recogida de suciedad en una barredora.

50

En consecuencia, el dispositivo de recogida de suciedad para una barredora se utiliza con una potencia de succión reducida del ventilador de succión en el intervalo de 260 l/s durante la mayor parte del tiempo de funcionamiento. Tan pronto como el recipiente intermedio esté lleno, el flujo de aire se reduce a, p. ej., 520 l/s aumentados para vaciar el
55 recipiente intermedio de la suciedad gruesa. La suciedad gruesa se vuelve dispersable debido al aumento del flujo de aire.

Todos los valores dados aquí deberán entenderse solo como ejemplos y solo pretenden representar las magnitudes utilizadas. No limitan la idea de la invención.

60 El sensor de nivel dispuesto en el recipiente intermedio controla así el rendimiento del ventilador de succión. Alternativamente, también se puede proporcionar una regulación en la que el rendimiento del ventilador de succión se regula en función del nivel de llenado en el recipiente intermedio.

Si se vacía el recipiente intermedio, el rendimiento del ventilador de succión se restaura al estado operativo de, p. ej., 260 l/s reducido.

- 5 Alternativamente, también se puede disponer una ventana de visualización en el dispositivo de recogida de suciedad para la barredora, a través de la cual el operador puede verificar visualmente el llenado del recipiente intermedio.

Si se utiliza un requerimiento de energía de 700 vatios para el accionamiento giratorio del rodillo de barrido, hay un alto potencial de ahorro de energía. Las pruebas han demostrado que la operación de una barredora que usa el
10 procedimiento según la invención requiere solo el 50 % de la energía habitual de una barredora, la energía requerida se convierte a aproximadamente 2000 vatios de energía eléctrica.

Esta es una inmensa ventaja sobre el rendimiento habitual de los ventiladores de succión, que, p. ej., en una barredora de calles tipo CR2250 (Nilfisk) es de 7,5 kW.

15 El procedimiento según la invención ahorra así 5,5 kW o el 75 % de la cantidad de energía utilizada para operar una barredora con un dispositivo de recogida de suciedad según la invención.

Basado en el consumo de energía de una aspiradora, que está diseñada como una aspiradora de suelo o como una
20 aspiradora de pie, se deduce que en el funcionamiento normal requiere una potencia de solo 250 vatios y la potencia se incrementa temporalmente o brevemente a 900 vatios solo para vaciar el recipiente intermedio.

El objeto de la presente invención se deduce no solo del objeto de las reivindicaciones de la patente individuales, sino también de la combinación de las reivindicaciones individuales entre sí.

25 Se afirma que toda la información y las características descritas en los documentos, incluido el resumen, en particular la configuración espacial mostrada en los dibujos, son esenciales para la invención, en la medida en que son nuevas en el estado de la técnica, individualmente o en combinación.

30 En la medida en que los artículos individuales se describan como «esenciales para la invención» o «importantes», esto no significa que estos artículos necesariamente deban ser objeto de una reclamación independiente. Esto está determinado únicamente por la versión actual de la reivindicación independiente.

A continuación, la invención se explica con más detalle con la ayuda de dibujos que ilustran solo una realización. Otras
35 características y ventajas de la invención que son esenciales para la invención surgen de los dibujos y su descripción.

Muestran:

La figura 1: esquemáticamente la estructura de una barredora sin especificar el chasis y partes similares

40 La figura 2: vista en perspectiva del dispositivo de recogida de suciedad para la barredora según la figura 1

La figura 3: la vista inferior del dispositivo de recogida de suciedad según la figura 2

45 La figura 4: la sección a través de un dispositivo de recogida de suciedad según las figuras 2 y 3 cuando se recolecta suciedad gruesa

La figura 5: la sección a través del dispositivo de recogida de suciedad según la figura 4 al recoger suciedad fina con representación de más detalles que aún no se muestran en la figura 4

50 La figura 6: muestra esquemáticamente las señales del sensor del sensor de nivel en el recipiente intermedio según la figura 1

La figura 7: la velocidad del aire intermitente en un dispositivo de recogida de suciedad para una barredora en función
55 de la señal del sensor del sensor de nivel

La figura 8: el consumo de energía intermitente del ventilador de succión de una barredora

La figura 9: la representación del consumo de energía del ventilador de succión de una barredora sobre el porcentaje
60 de tiempo de operación con baja velocidad del aire

La figura 10: una tabla que muestra el consumo de energía del ventilador de succión de una barredora en operación

normal y en operación de vaciado

La figura 11: Tabla del porcentaje de tiempo de operación de una máquina de barrido en relación con el consumo de energía.

5

En aras de la simplicidad, al describir el funcionamiento de una aspiradora de suelo o vertical, no se hizo referencia al ventilador de succión utilizado para esto y a un recipiente de recogida. La información relevante es parte de la divulgación de la mencionada US 5.500.979 A1. Se hace referencia a la descripción allí.

10 En particular, la figura 14 muestra una representación completa de una aspiradora vertical con un ventilador de succión, un recipiente de recogida y un filtro fino asociado. Todas estas partes son también partes de la presente invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente el flujo de aire en una barredora, que se describe, por ejemplo, en DE 41 28 879 A1 o EP 2 350 393 B1. Todas las características descritas allí, en particular el chasis, la dirección, la unidad de desplazamiento y similares se han omitido en la figura 1 de la presente descripción de la invención en aras de la claridad.

20 En consecuencia, la barredora 1 según la figura 1 tiene un dispositivo de recogida de suciedad 2, que consiste esencialmente en una carcasa 26 (véase la figura 2), que tiene forma de arco con respecto a su pared superior 27 y lleva un faldón delantero ajustable en altura 15 en su extremo delantero.

25 El dispositivo de recogida de suciedad 2 según la figura 1 se puede mover sobre un nivel de la carretera 19 por medio de un dispositivo de soporte (no mostrado en la figura 1), específicamente a través del accionamiento de avance de la barredora. En el interior del dispositivo de recogida de suciedad 2, se dispone un rodillo de barrido giratorio 14. Durante el funcionamiento del dispositivo de recogida de suciedad 2, el faldón delantero 15 es guiado por lo tanto sobre el nivel de la carretera 19 en la dirección de desplazamiento 13 y se recoge la suciedad gruesa 17 almacenada allí y cualquier suciedad fina 18 almacenada allí.

30 Ya se mencionó en la introducción a la descripción que la suciedad gruesa 17 consiste en un material que no está en condiciones de aeronavegabilidad durante el funcionamiento normal del dispositivo de recogida de suciedad 2, tal como, por ejemplo, piedras, botellas, latas y similares.

35 La suciedad fina 18, por otro lado, se recoge inmediatamente durante el funcionamiento normal del dispositivo de recogida de suciedad 2 y se transporta en la dirección de la flecha 21 a través de un canal de conexión 3 a un recipiente de recogida de suciedad gruesa posterior 4.

40 La salida del recipiente de recogida de suciedad gruesa 4 está conectada a través de un canal de conexión adicional 5 a un recipiente de recogida de suciedad fina 6, de modo que la suciedad fina ingresa al filtro 7, se cae desde allí y se deposita en el recipiente de recogida de suciedad fina 6.

Un ventilador de succión 8 está dispuesto detrás del filtro 7 y es accionado por un motor 9 en un cierto sentido de rotación a través de un eje de accionamiento 11.

45 El motor 9 puede ser un motor de accionamiento eléctrico o también puede derivarse directamente del accionamiento de tracción de la barredora 1 a través de un embrague y un engranaje intermedio correspondiente.

50 El aire aspirado por el ventilador de succión 8 por encima del recipiente de recogida de suciedad fina 6 en la dirección de la flecha 25 fluye así a través del filtro 7 y sale por la salida del filtro 7 en la dirección de la flecha 12 en forma limpia.

Ya se señaló en la descripción general que el recipiente de recogida de suciedad fina 6 puede coincidir con el recipiente de recogida de suciedad gruesa 4 y ambos recipientes pueden formar un único recipiente.

55 Sin embargo, en la realización ejemplar mostrada, los dos recipientes 4, 6 están separados entre sí, lo que tiene ciertas ventajas operativas.

60 Durante el funcionamiento normal, la potencia de succión del ventilador de succión 8 se reduce de modo que solo haya un flujo de aire reducido en la zona de la parte delantera del faldón delantero 15 y en la zona del lado de succión del rodillo de barrido 14, de modo que el flujo de aire de succión reducido solo tiene éxito en el rodillo de barrido 14 que maneja la suciedad gruesa 17 que se recoge del nivel de la carretera 19 y se transporta por el principio de salida en la dirección de la flecha 20 (o alternativamente en la operación de entrada) a un recipiente intermedio en forma de cubeta 10 que linda con el rodillo de barrido 14 y está abierto en la parte superior. La suciedad gruesa se deposita allí,

como se muestra en la figura 1.

Sin embargo, durante el funcionamiento normal, la suciedad fina absorbida 18 se transporta sobre el recipiente intermedio 10 en la dirección de la flecha 21, ya sea hacia el recipiente de recogida de suciedad gruesa 4 y/o hacia el 5 recipiente de recogida de suciedad fina 6 corriente adelante.

Si el nivel en el recipiente intermedio 10 es tan grande que debe vaciarse mediante un sensor de nivel de llenado, la potencia del ventilador de succión 8 aumenta enormemente y la suciedad gruesa 17 almacenada en el recipiente intermedio 10 se vuelve dispersable por este aumento de la presión de succión y se transporta en la dirección de la 10 flecha 21 al recipiente de suciedad gruesa 4. Allí se deposita, como se muestra en la figura 1.

Durante esta operación de vaciado, el polvo fino, que aún puede depositarse en el recipiente de recogida de suciedad gruesa 4, todavía se transfiere al recipiente de recogida de suciedad fina 6.

15 Por lo tanto, el recipiente intermedio 10 se vacía en el recipiente de recogida de suciedad gruesa 4 provisto para este propósito en la dirección de la flecha 23 mediante la suciedad gruesa 17 que ahora se ha vuelto dispersable. Cualquier polvo fino aún presente en el recipiente de recogida de suciedad gruesa 4 se transporta así en la dirección de la flecha 24 y se transporta en la dirección de la flecha 25 contra el filtro 7, donde se separa la suciedad fina 18.

20 No se muestra que tanto el recipiente de recogida de suciedad gruesa 4 como el recipiente de recogida de suciedad fina 6 pueden vaciarse de vez en cuando.

Las figuras 2 a 5 muestran más detalles del dispositivo de recogida de suciedad 2 según la invención.

25 La figura 2 muestra que las unidades de accionamiento y soporte adicionales 30 pueden estar dispuestas en el dispositivo de recogida de suciedad 2, de modo que no tengan que estar fijamente sujetas a la barredora 1, sino que se puedan operar por separado y solo a través de una conexión de acoplamiento con la barredora 1 en la dirección de desplazamiento 13.

30 Además, la figura 2 muestra que el faldón delantero 15 dispuesto en el frente está diseñado para poder pivotar en la dirección de la flecha 34 y en la dirección opuesta en la región de un eje de pivote 33 y que se sella contra los labios de sellado laterales 35 del faldón delantero en la pared frontal asociada 38 de la carcasa 26 del dispositivo de recogida de suciedad 2.

35 Por lo tanto, el labio de sellado 35 del faldón delantero 15 que descansa contra la pared frontal 38 está dispuesto para ser regulable en altura en las direcciones de la flecha 36. Para este propósito, se proporciona un bastidor 16 en el lado de la carcasa, en el extremo libre delantero del eje de pivote 33 para el montaje de pivote del faldón delantero 15 que está unido.

40 El faldón delantero 15 comprende una constricción cónica 39 en la zona de la abertura de entrada delantera, de modo que se crea una alta velocidad del aire en la zona de esta abertura de entrada, que puede eliminar tanto la suciedad gruesa 17 almacenada en el nivel de la carretera 19 como la suciedad fina 18 almacenada allí, al menos para llevarlas a la zona de trabajo del rodillo de barrido giratorio 14. Las paredes laterales del faldón delantero deberán estar lo más selladas posibles en el nivel de la carretera o formar un pequeño espacio al nivel de la carretera.

45 Según la figura 3, la zona del faldón delantero 15 se ensancha en la dirección del rodillo de barrido 14, que transporta así la suciedad absorbida a un recipiente intermedio 10 dispuesto en la carcasa 26 del dispositivo de recogida de suciedad 2, como se muestra en las figuras 4 y 5.

50 El recipiente intermedio 10 tiene una superficie inferior 41, que está separada de la zona de trabajo del rodillo de barrido 14 solo por una pared cónica 44 que se inclina oblicuamente hacia atrás, de modo que es posible que el rodillo de barrido elimine la suciedad gruesa 17 según el principio de salida de la figura 4, para ser transportada al recipiente intermedio 10 dispuesto en la carcasa 26 según la dirección de la flecha 43.

55 La carcasa 26 generalmente consiste en una pared superior 27 y dos paredes laterales mutuamente paralelas 28 que están conectadas en el lado trasero por una pared trasera 29.

Una pared frontal 38 está dispuesta en el lado frontal, contra la cual el labio de sellado 35 del faldón delantero 15 es ajustable de forma hermética en la dirección de la flecha 36 (ver figura 2 y figura 4).

60 Para acomodar la suciedad gruesa, el faldón delantero puede girar hacia arriba y la suciedad gruesa que se encuentra en el nivel de la carretera 19, p. ej., una lata según la figura 4, se transporta así a la zona de trabajo del rodillo de

barrido 14. El rodillo de barrido 14 forma un espacio de recepción 76 que se estrecha en la parte inferior del fondo y en el que está presente la presión de succión reducida que prevalece en el funcionamiento normal.

5 La presión de succión es esencialmente adecuada solo para transportar la suciedad fina 18 al recipiente intermedio 10, y la suciedad gruesa también se introduce esencialmente en la zona de trabajo del rodillo de barrido 14 y es transportada por este último según la dirección de la flecha 43 en el recipiente intermedio 10, donde se muestra la suciedad gruesa con el símbolo de referencia 17' en la figura 4).

10 Debido a la presión de succión reducida que prevalece en el funcionamiento normal, la dirección de la flecha 43 (dirección de transporte del rodillo de barrido 14) se divide o reparte porque la suciedad fina 18 se separa de la dirección de la flecha 46 y se transporta al menos al recipiente de recogida de suciedad gruesa 4 a través del canal de conexión 3 gracias a la presión reducida de succión.

15 Sin embargo, la suciedad gruesa se deposita en la dirección de la flecha 46 en la superficie inferior 41 del recipiente intermedio 10.

20 El recipiente intermedio está delimitado en la parte frontal por una pared cónica inclinada 44 (véase la figura 4), la superficie inferior 41 es aproximadamente paralela al nivel de la carretera 19 y está cerrada en la parte trasera por una pared de depósito 45, de modo que es posible un alto nivel de suciedad gruesa 17 en el recipiente intermedio 10. Esto se muestra en la figura 5. Un nivel máximo de llenado 51 en el recipiente intermedio 10 se muestra esquemáticamente en la figura 5 y también se muestra que el sensor de nivel 49 escanea la superficie de la suciedad gruesa en el recipiente intermedio 10 con su haz de medición 50 y se genera una señal según la figura 6 cuando se alcanza el nivel de llenado máximo permitido 51.

25 Alternativamente, dicho sensor de nivel de llenado 49 también puede reemplazarse midiendo horizontalmente los sensores de nivel de llenado 49', que detectan lateralmente el nivel de llenado 51 en el recipiente intermedio 10.

Según la descripción general, también se pueden utilizar sensores de exploración mecánica.

30 La figura 2 también muestra en relación con la figura 3 que las unidades de soporte y accionamiento del dispositivo de recogida de suciedad 2 pueden consistir en rodillos 31 que son ajustables verticalmente en la dirección de la flecha 32.

35 El faldón delantero 15 también comprende faldones laterales que se ensanchan cónicos en los laterales 37 y la carcasa 26 del dispositivo de recogida de suciedad 2 también está preferiblemente sellada en el lado inferior con respecto al nivel de la carretera 19 o deja solo pequeños espacios abiertos para lograr generar la presión de succión más alta posible solo en la zona del faldón delantero 15, especialmente donde se recogerá la suciedad gruesa y fina 17, 18.

40 La figura 3 muestra además que los límites laterales del recipiente intermedio 10 preferiblemente se estrechan de forma cónica en la dirección del canal de conexión de succión 3 y, por lo tanto, forman paredes de cono 40.

El rodillo de barrido 14 está sujeto a un eje 42 que es accionado en rotación por un accionamiento giratorio (no se muestra con más detalle).

45 La figura 5 muestra que el espacio de recepción 76 para el funcionamiento del rodillo de barrido 14 en la carcasa 26 está cerrado en la parte posterior por una pared de sellado 48 y luego continúa como una pared de cono 44 dirigida oblicuamente hacia la parte posterior.

50 Sin embargo, se prefiere si la suciedad fina 18 recogida por el rodillo de barrido se lleva en la dirección de la flecha 47 en funcionamiento normal y no se deposita en el recipiente intermedio 10.

La figura 6 muestra en forma esquemática que el nivel de llenado del sensor de nivel de llenado 49 en el recipiente intermedio 10, 70 se controla y si el nivel de llenado excede una cierta altura máxima, se genera una señal de sensor 52 en el espacio de tiempo entre t1 y t2.

55 La operación normal tiene lugar en el espacio de tiempo de 0 a t1 y del mismo modo en el espacio de tiempo entre t2 y t3.

60 Los espacios de tiempo para el funcionamiento normal entre 0 y t1 y t2 y t3 solo se muestran de forma abreviada. En realidad, se trata de espacios de tiempo que se extienden esencialmente a lo largo del tiempo. Esto se muestra con las fórmulas ingresadas en los dibujos. El tiempo de operación en operación normal es tB, mientras que el tiempo de operación en operación de limpieza es tC.

La figura 7 ahora muestra que, en función de la señal del sensor 52 según la figura 6, la velocidad del aire de un ventilador de succión 8 en un dispositivo de recogida de suciedad 2 para una barredora 1 se incrementa de la operación normal de 260 l/s, por ejemplo, a 560 l/s. Durante este tiempo, la suciedad gruesa 17 se vuelve dispersable desde el recipiente intermedio 10 y, por lo tanto, se retira, y cuando el sensor de nivel de llenado 49 ha indicado que el recipiente intermedio 10 se ha vaciado, el funcionamiento normal con presión de succión reducida se reanuda desde el momento t2.

En el período comprendido entre t3 y t4 tiene lugar un ciclo adicional de limpieza o vaciado de suciedad gruesa 17 del recipiente intermedio 10.

La figura 8 muestra que al aumentar la presión de succión en la figura 5 en el modo de vaciado, la potencia del ventilador de succión debe aumentarse de aproximadamente 1180 vatios (operación normal) a aproximadamente 3950 vatios para lograr alcanzar una velocidad del aire suficientemente alta en el espacio de tiempo entre t1 y t2 y en el espacio de tiempo entre t3 y t4. La línea discontinua muestra un consumo de energía promedio derivado de esto.

Es importante en comparación con el estado de la técnica que en la figura 8 el estado de la técnica siempre proporciona un consumo de energía máximo del ventilador de succión de 3950 vatios y no se prevé que el consumo de energía del ventilador se reduzca a 1180 vatios en funcionamiento normal.

No hace falta decir que las cifras de consumo del consumo de energía que se dan aquí son variables dentro de límites amplios y dependen del rendimiento del ventilador de succión. Lo único importante es que, en funcionamiento normal, el ventilador de succión solo funciona a un tercio de la salida máxima y este funcionamiento normal se mantiene durante un período de tiempo muy largo hasta que el recipiente intermedio 10 se llena completamente con suciedad gruesa 17 y el sensor de nivel 49 señala este nivel máximo.

La figura 9 muestra que en una barredora 1 con un dispositivo de recolección de suciedad 2, el ventilador de succión 8 utilizado para este propósito solo debe funcionar, por ejemplo, el 10 % del tiempo de funcionamiento con una energía máxima de, por ejemplo, 3700 vatios y casi el 100 % del tiempo de funcionamiento solo se opera con un consumo de energía de 1100 vatios.

La curva de consumo 53 mostrada allí solo deberá entenderse como un ejemplo, y los valores numéricos dados solo se dan como ejemplos para ilustrar la invención.

La tabla de la figura 10 muestra que en el modo de vaciado, el ventilador de succión tiene un consumo de energía de 3269 vatios, mientras que en funcionamiento normal el ventilador solo tiene un consumo de energía de 480 vatios, mientras que la potencia de cepillado del rodillo de barrido 14 se mantiene en 700 vatios de energía eléctrica.

En la parte superior, se indica un consumo de energía de 3969 vatios en el modo de vaciado, mientras que en funcionamiento normal el ventilador de succión solo tiene un consumo de energía de 1180 vatios.

La tabla en la figura 11 muestra el porcentaje de tiempo del consumo de energía del ventilador de succión para el dispositivo de recogida de suciedad 2 de una barredora 1 en función del tiempo de funcionamiento utilizado. A partir de esto, se puede ver que la barredora funciona predominantemente con un ventilador de succión de potencia reducida (90 % del porcentaje de tiempo con 1459 vatios) y solo un tiempo de vaciado del 10 % del tiempo de funcionamiento se carga con un consumo de energía de 3690 vatios.

Leyenda de los dibujos

50	1	Barredora
	2	Dispositivo de recogida de suciedad
	3	Canal de conexión
	4	Recipiente de recogida de suciedad gruesa
	5	Canal de conexión
55	6	Recipiente de recogida de suciedad fina
	7	Filtro
	8	Ventilador de succión
	9	Motor
	10	Recipiente intermedio
60	11	Eje de accionamiento
	12	Dirección de la flecha
	13	Dirección de la flecha

14	Rodillo de barrido
15	Faldón delantero
16	Bastidor
17	Suciedad gruesa
5 18	Suciedad fina
19	Nivel de la carretera
20	Dirección de la flecha
21	Dirección de la flecha
22	Dirección de la flecha
10 23	Dirección de la flecha
24	Dirección de la flecha
25	Dirección de la flecha
26	Carcasa
27	Pared superior
15 28	Pared lateral
29	Pared trasera
30	Unidades de soporte y accionamiento
31	Rodillos
32	Dirección de la flecha
20 33	Eje de pivote
34	Dirección de la flecha
35	Labio de sellado
36	Dirección de la flecha
37	Faldones laterales (de 15)
25 38	Pared frontal
39	Constricción cónica
40	Pared de cono (de 10)
41	Superficie inferior (de 10)
42	Eje (de 14)
30 43	Dirección de la flecha
44	Pared de cono (de 10)
45	Pared de depósito (de 10)
46	Dirección de la flecha
47	Dirección de la flecha
35 48	Pared de sellado
49	Sensor de nivel 49'
50	Haz de medición
51	Nivel de llenado
52	Señal del sensor
40 53	Curva de consumo

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de recogida de suciedad (2) para un dispositivo de limpieza en forma de una barredora (1) que consiste en una carcasa (26) que se desplaza por encima del nivel de la carretera (19) y donde se dispone al menos un rodillo de barrido giratorio (14), que elimina la suciedad gruesa y fina (17, 18) del nivel de la carretera (19) y es mantenida por un flujo de aire de succión desde un soplador de succión (8) y transportada a un recipiente de recogida (4, 6), donde en la carcasa (26) del dispositivo de recogida de suciedad (2) se dispone un recipiente intermedio (10) ubicado en el flujo de aire de aspiración del ventilador de succión (8) para el almacenamiento intermedio temporal de suciedad gruesa (17), **caracterizado porque** el ventilador de succión se puede regular en términos de velocidad de giro y/o potencia y está capacitado para llevar a cabo las siguientes etapas:

1.1 en una primera etapa, que corresponde al funcionamiento normal, la potencia de succión del ventilador de succión (8) se ajusta de manera tan baja que la presión de succión en el dispositivo de recogida de suciedad (2) es suficiente para transportar la suciedad gruesa (17) al interior del recipiente intermedio (10) y depositarla allí y transportar la suciedad fina absorbida (18) a un contenedor de recogida corriente adelante (4, 6),

1.2 en una segunda etapa se registra el nivel de llenado en el recipiente intermedio (10) con respecto a la suciedad gruesa (17) depositada allí,

1.3 en una tercera etapa del procedimiento, que corresponde a una operación de vaciado, la potencia de succión del ventilador de succión (8) se incrementa cuando el nivel en el recipiente intermedio (10) se excede de tal manera que la suciedad gruesa (17) temporalmente depositada en el recipiente intermedio (10) se vuelve dispersable y se transporta al contenedor de recogida corriente adelante (4 y/o 6).

2. Dispositivo de recogida de suciedad según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el recipiente de recogida (4, 6) comprende un recipiente de recogida de suciedad gruesa (4) que está conectado herméticamente con un recipiente de recogida de suciedad fina corriente adelante (6).

3. Procedimiento para operar un dispositivo de recogida de suciedad (2) para una barredora (1), **caracterizado porque** se usa un ventilador de succión (8) que se puede regular en términos de velocidad de giro y/o potencia, y que

3.1 en una primera etapa del proceso, que corresponde al funcionamiento normal, la potencia de succión del ventilador de succión (8) se ajusta de manera tan baja que la presión de succión en el dispositivo de recogida de suciedad (2) es suficiente para transportar la suciedad gruesa (17) al interior de un recipiente intermedio (10) y depositarla allí y transportar la suciedad fina absorbida (18) a un contenedor de recogida corriente adelante (4, 6),

3.2 porque en una segunda etapa del proceso se registra el nivel de llenado en el recipiente intermedio (10) con respecto a la suciedad gruesa (17) depositada allí,

3.3 y porque en una tercera etapa del procedimiento, que corresponde a una operación de vaciado, la potencia de succión del ventilador de succión (8) se incrementa cuando el nivel en el recipiente intermedio (10) se excede de tal manera que la suciedad gruesa (17) temporalmente depositada en el recipiente intermedio (10) se vuelve dispersable y se transporta al contenedor de recogida corriente adelante (4, 6).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** para el funcionamiento de un dispositivo de recogida de suciedad (2) para una barredora (1), el consumo de energía del ventilador de succión (8) se duplica aproximadamente desde la primera etapa del proceso según el funcionamiento normal a la segunda etapa del proceso según la operación de vaciado.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** el área del dispositivo de recogida de suciedad (2) para una barredora (1) en el flujo de aire de succión del ventilador de succión (8) está en el intervalo entre 20 y $100 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ y esa misma área de la boquilla de la aspiradora está en el intervalo de 1 a $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$.

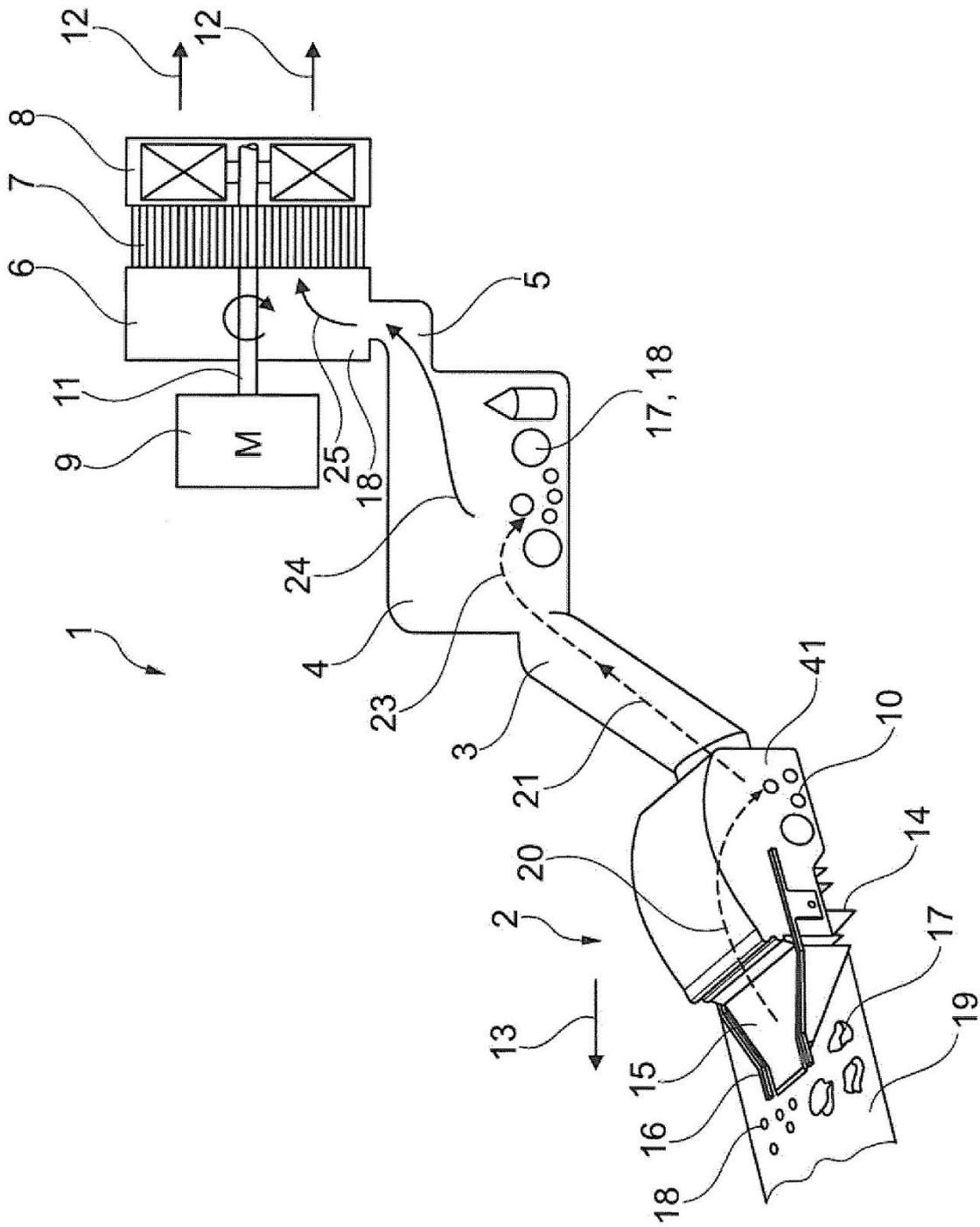


Fig. 1

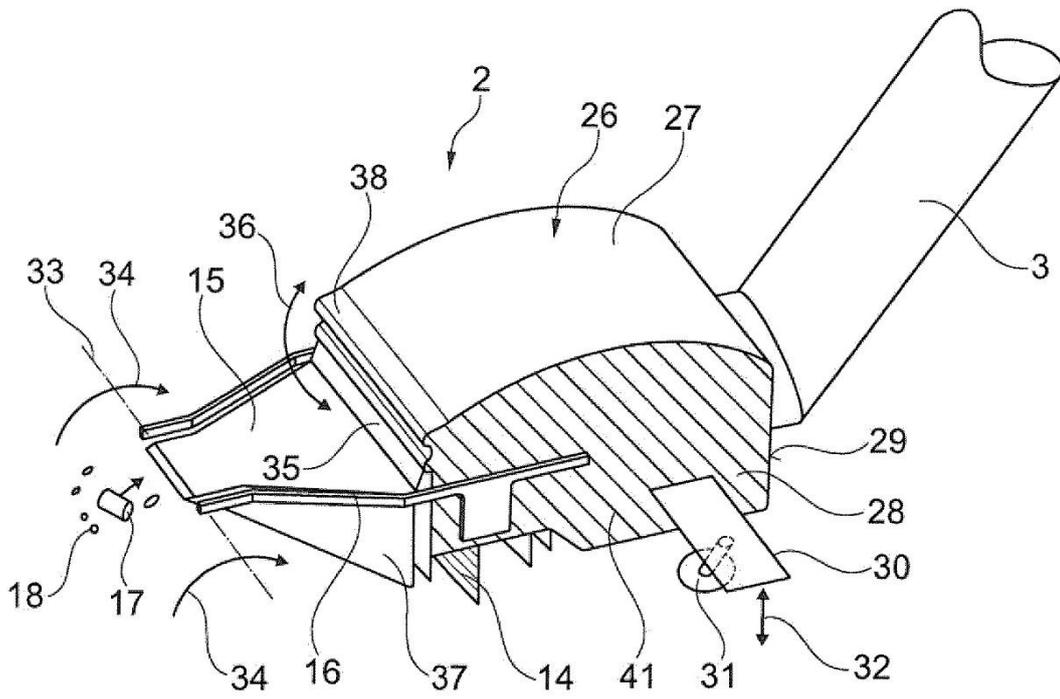


Fig. 2

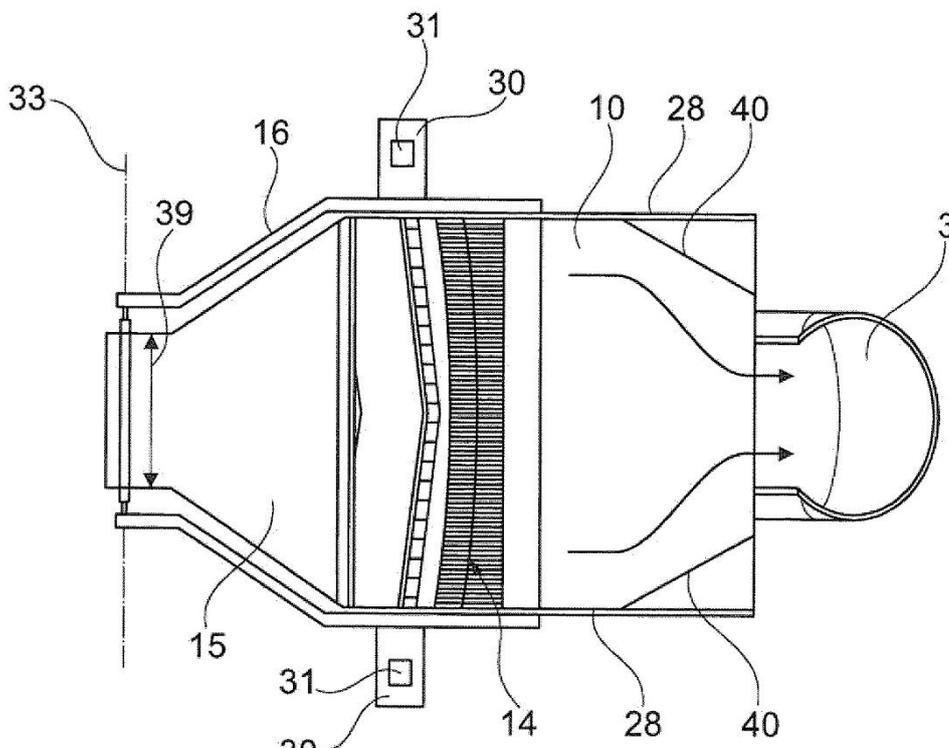


Fig. 3

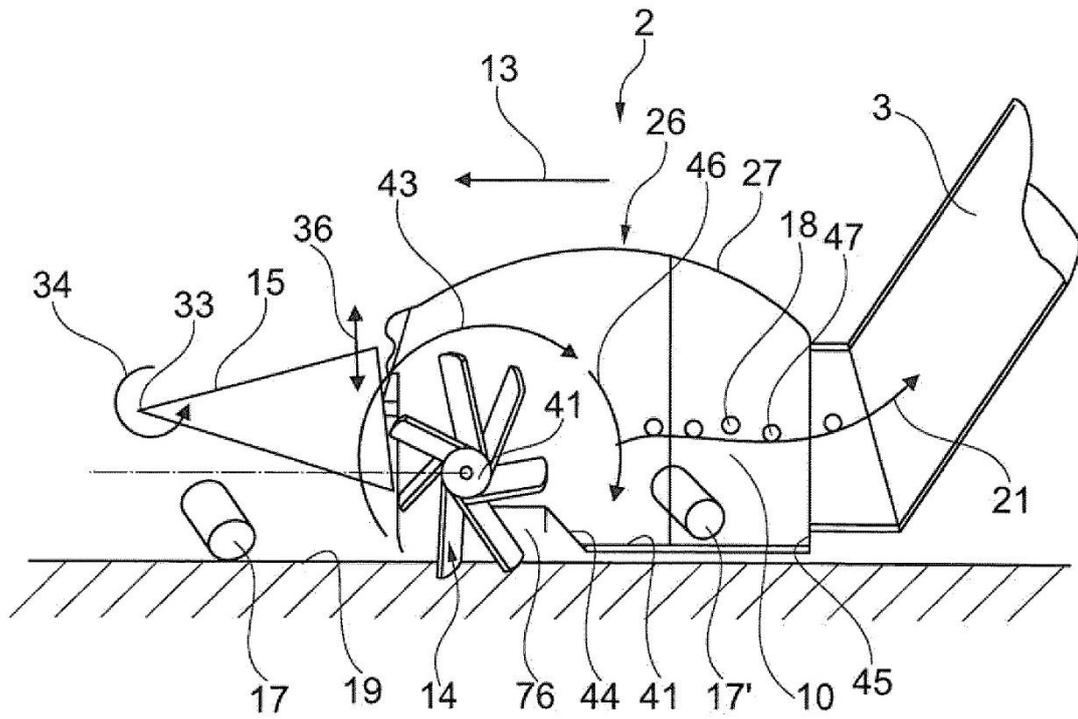


Fig. 4

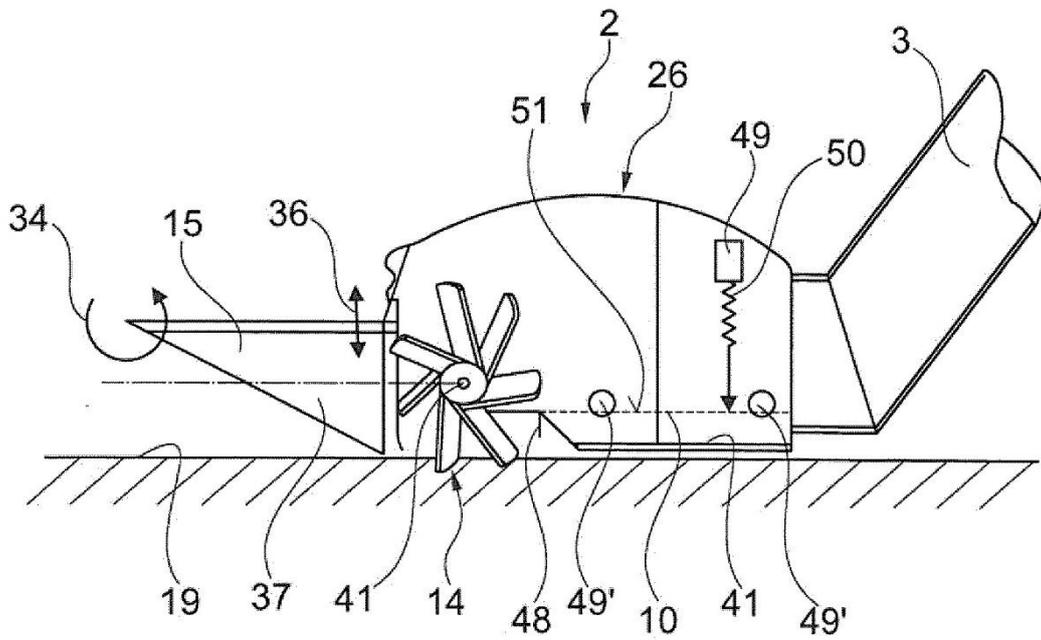


Fig. 5

Sensor 49
Depósito
intermedio
10,70

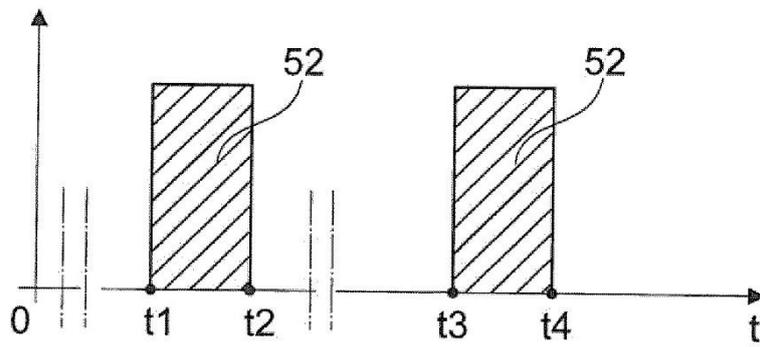


Fig. 6

Velocidad del
aire en 10
V/sec

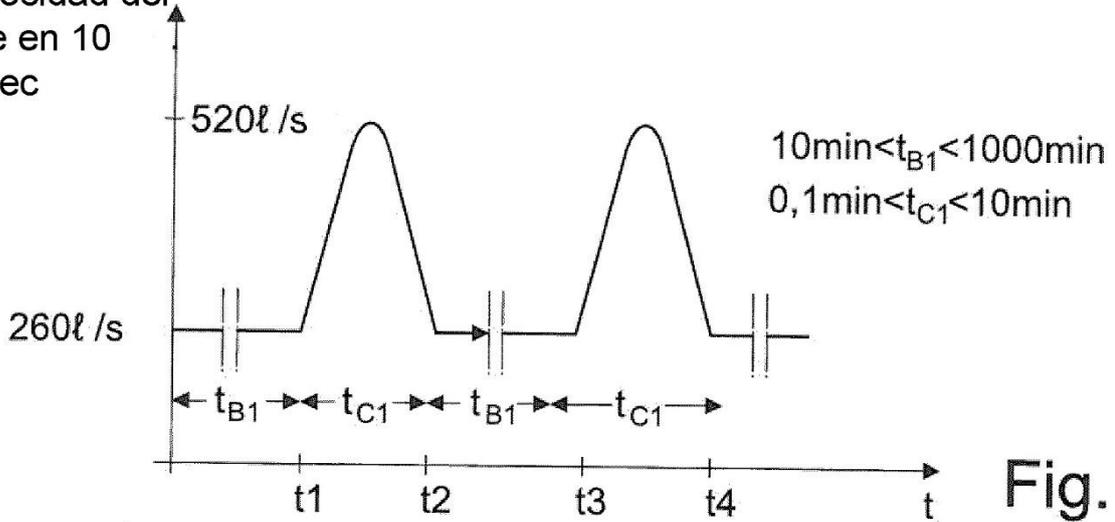


Fig. 7

Consumo de
energía v.1

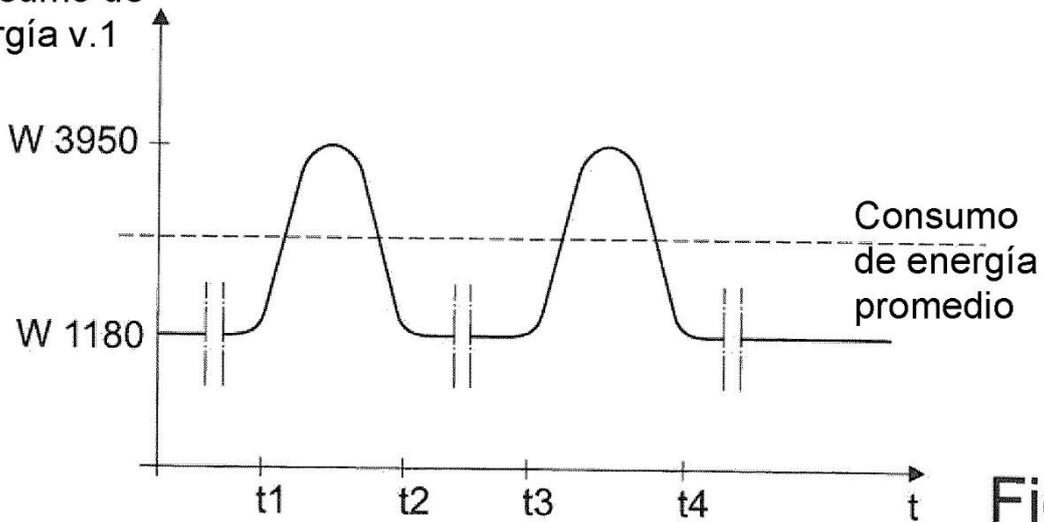


Fig. 8

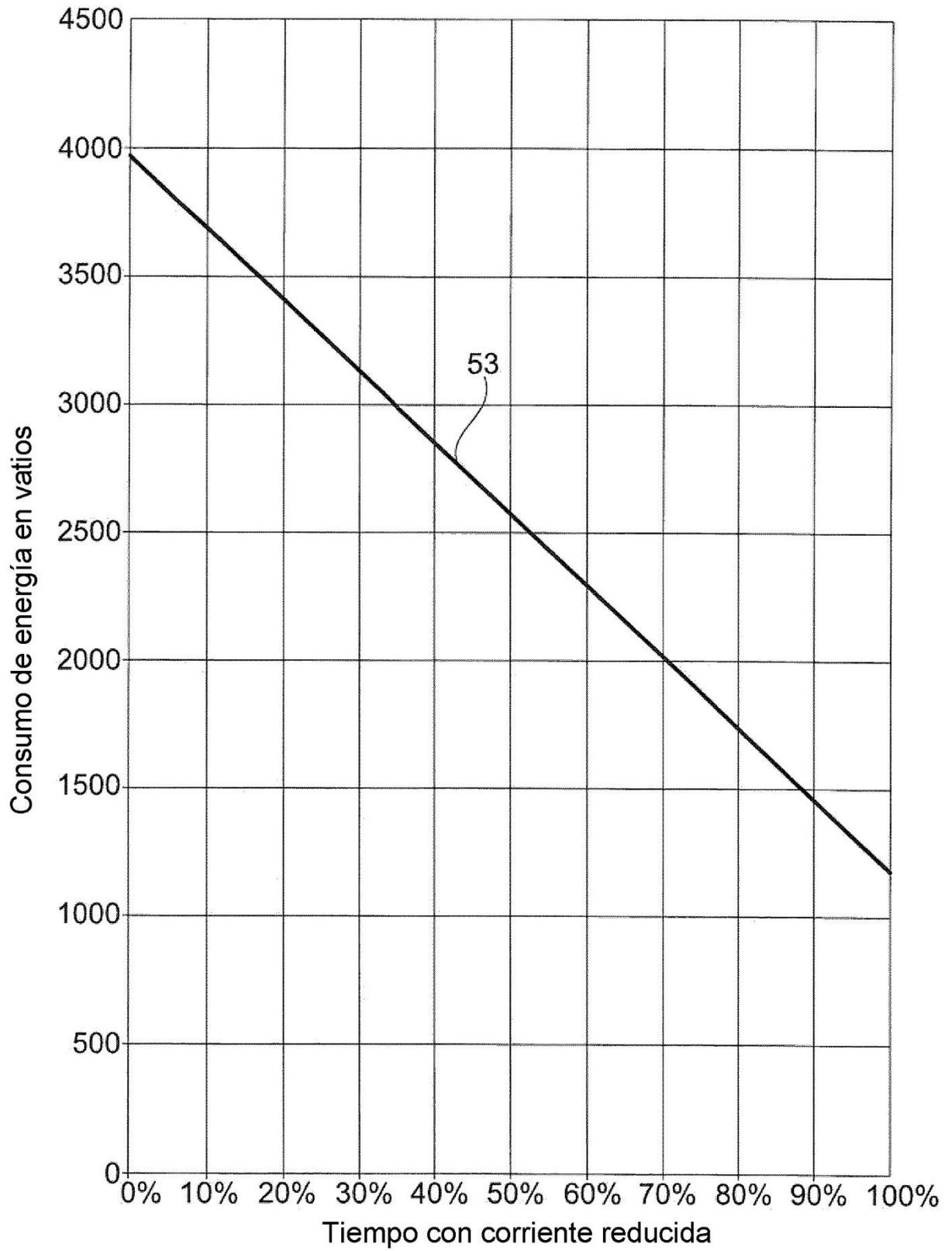


Fig. 9

	Corriente	Escobilla	Total
(Vatios) corriente más alta	3269	700	3969
(Vatios) corriente más baja	480	700	1180

Fig. 10

Porcentaje de tiempo	Consumo de energía
0%	3969
10%	3690
20%	3411
30%	3132
40%	2853
50%	2575
60%	2296
70%	2017
80%	1738
90%	1459
100%	1180

Fig. 11