

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 462 718**

51 Int. Cl.:

**E01H 1/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2007 E 07851852 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2087176**

54 Título: **Limpieza de césped artificial**

30 Prioridad:

**16.11.2006 NL 1032885**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.05.2014**

73 Titular/es:

**REDEXIM HANDEL-EN EXPLOITATIE  
MAATSCHAPPIJ B.V. (100.0%)  
UTRECHTSEWEG 127  
3702 AC ZEIST, NL**

72 Inventor/es:

**DE BREE, CORNELIS HERMANUS MARIA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 462 718 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**

Limpieza de césped artificial

**CAMPO TÉCNICO**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para limpiar una superficie de suelo de césped artificial con material de relleno. La invención se refiere particularmente a un dispositivo para limpiar el material de relleno dispuesto entre el césped artificial y a la retirada de la suciedad presente en la superficie de suelo del césped artificial.

10 La limpieza mecánica de un campo con césped artificial se conoce de la técnica anterior, por ejemplo del documento DE 4408247 A1 que expone un dispositivo para limpiar una superficie de suelo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Debido al desarrollo adicional del césped artificial, tales campos están siendo aplicados de forma creciente en el tiempo y siendo utilizados con más frecuencia. Existe una demanda creciente de limpieza mecánica de tales campos.

15 Un problema de la limpieza mecánica de campos de césped artificial es que el material de relleno que se utiliza entre el césped artificial no se debe desplazar, o apenas se debe desplazar, mientras que la suciedad que se puede situar sobre el césped artificial o en el interior del césped artificial se debe retirar. El material de relleno puede estar formado por arena o granos de goma dispuestos entre las tiras de césped artificial. A partir de la técnica anterior se conocen varias soluciones.

20 La invención se refiere particularmente un dispositivo que es adecuado para moverse sobre la superficie del suelo, o bien con sus propios medios de propulsión o bien tirado por un tractor o similar. El dispositivo está provisto de su propia fuente de alimentación o se puede conectar a un tractor a través de un eje de transmisión. Se requiere energía para accionar los distintos componentes del dispositivo para la limpieza del césped artificial.

25 El dispositivo para la limpieza de césped artificial está provisto de medios de movimiento y soporte que están montados en el bastidor con los que el dispositivo se puede mover sobre la superficie del suelo. Es posible aquí trabajar en franjas, y estas franjas ser limpiadas. Se puede por lo tanto limpiar una superficie. El dispositivo preferiblemente tiene una anchura determinada perpendicular a la dirección del movimiento, en el que los medios de procesamiento para la limpieza del campo adaptados al dispositivo limpian una franja o senda que se corresponde más o menos con la anchura del dispositivo.

La invención se refiere particularmente a la retirada de partículas de polvo pequeñas. Es un problema conocido en la técnica anterior que la limpieza del césped artificial da lugar a la generación de nubes de polvo y similares.

30 El objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo en el que se reduce este problema del polvo. Este objetivo se consigue con un dispositivo provisto de medios de procesamiento para procesar un flujo de material tomado de la superficie del suelo. El material que se toma es la suciedad y el material de relleno. Se crea el flujo de material de manera que puede ser procesado. Se pueden realizar diferentes procesos sucesivos aquí.

35 Los medios de procesamiento para la limpieza de la superficie de suelo comprenden unos medios de toma dispuestos en el bastidor, en el que los medios de toma están adaptados para recoger el material de la superficie del suelo. El flujo de material a través del dispositivo comienza en estos medios de toma. Los medios de toma pueden impartir energía cinética al material, el material de relleno y la suciedad de manera que se produce el flujo de material.

40 Los medios de procesamiento comprenden además unos medios de separación tales como una rejilla dispuesta aguas abajo de los medios de toma con la finalidad de separar el material de relleno del material recogido. Unos medios de separación tienen una alimentación y al menos dos descargas. Los medios de separación están adaptados para guiar el material con una primera propiedad hasta una primera descarga y el material con la primera propiedad hasta una segunda descarga. La separación puede tener lugar con una rejilla. Se hace una distinción aquí en base al tamaño, en particular al diámetro del material. Esto es una forma conocida para separar el material de relleno de la suciedad.

45 Los medios de procesamiento comprenden además unos medios de recogida dispuestos aguas abajo de los medios de separación cerca de una descarga de los medios de separación con la finalidad de recoger la suciedad, en particular, las partículas de suciedad grandes tales como hojas y similares, que pueden estar presentes sobre la superficie del suelo del césped artificial como suciedad incrustada. Además, los medios de procesamiento comprenden medios de retroalimentación dispuestos aguas abajo de los medios de separación, preferiblemente cerca de una primera descarga de los medios, para retroalimentar a la superficie del suelo el material de relleno que ha sido separado en los medios de separación.

50 La invención reduce los inconvenientes derivados del polvo ya que el dispositivo comprende un dispositivo de succión de polvo que está al menos provisto de unos medios de bomba para cerrar una presión negativa y con una toma de polvo que está conectada al lado de succión de unos medios de bomba y que está dispuesta en las proximidades de los medios de separación del dispositivo. Se obtiene por tanto un dispositivo en el que el polvo es

55

- preferiblemente extraído cuando el material tomado que comprende material de relleno y suciedad es procesado en los medios de separación. Se crea un flujo de material de relleno en unos medios de separación que es retroalimentado a la superficie del suelo, y un flujo de suciedad mayor, que es guiado al bote de recogida. Durante esta separación se produce una gran cantidad de polvo que se puede retirar o recoger a través de la toma de polvo por medio del dispositivo de succión de polvo. Debido a la colocación próxima a los medios de separación, es capturada la cantidad de polvo más grande posible de una manera eficiente y con baja energía. Debido a que el funcionamiento está orientado hacia los medios de separación, se encuentra un equilibrio de manera eficiente entre el aumento de potencia de este dispositivo, en general añadiendo dispositivos de succión extra, y una reducción en la cantidad de polvo.
- De acuerdo con una realización preferida el dispositivo comprende una cámara de procesamiento a la que es suministrado el material recogido de la superficie del suelo. La rejilla de los medios de separación forma aquí una pared de la cámara de procesamiento, y esta cámara de procesamiento está además provista de una descarga a los medios de recogida. Se obtiene por tanto, una cámara de procesamiento, en la que el material recogido es en el primer caso recogido antes de ser guiado a una de las tres descargas. El material de relleno es descargado a través de la rejilla, de vuelta a la superficie del suelo, las partes más grandes de la suciedad, tales como hojas, son recogidas en el bote de recogida y los constituyentes más pequeños son guiados al dispositivo de succión de polvo en la toma de polvo. De acuerdo con la invención, se puede encontrar el equilibrio en la cámara para los campos de fuerza que actúan en el material guiado a la cámara de procesamiento. Se hace uso preferiblemente de la fuerza de gravedad para permitir que el material de relleno caiga a través de la rejilla. La misma fuerza de gravedad asegura que las partes de suciedad más grandes permanezcan tendidas en la rejilla, y esta suciedad se puede guiar en la dirección de descarga al interior del bote de recogida a través de un campo de fuerza, preferiblemente mediante, por ejemplo, un movimiento de sacudida. Las partes más pequeñas presentes en la cámara de procesamiento, tales como polvo, se “arremolinarán” en la cámara de procesado y pueden ser extraídas mediante medios de bomba.
- En una realización preferida la toma de polvo está formada por una separación que se extiende en una dirección de anchura del dispositivo transversalmente a la dirección del movimiento. La separación se extiende transversalmente a la dirección longitudinal de la franja de césped artificial que se va a limpiar. Utilizando tal separación, la extracción de polvo se puede conseguir en una determinada área, preferiblemente en la dirección de anchura del dispositivo, y se obtiene la extracción que es sustancialmente constante en esta dirección de anchura. Sin embargo, se puede disponer una pluralidad de separaciones adyacentes unas a otras en la dirección de anchura.
- La rejilla de los medios de separación preferiblemente se extiende en una dirección de anchura del dispositivo, y la separación está formada de manera similar y se extiende en la misma dirección de anchura. Se consigue por tanto una extracción uniforme en toda la anchura de la rejilla.
- El tamaño de la separación es preferiblemente ajustable. El grado de extracción se puede por tanto ajustar. Se puede incluir por tanto en el equilibrio que prevalece en la cámara de procesado. A una presión negativa constante, que se obtiene con los medios de bomba, se puede obtener una velocidad de succión más alta haciendo la separación más pequeña.
- En una realización particular, la separación está formada entre una parte de pared y una lengüeta con bisagra. La lengüeta con bisagra se puede ajustar por el usuario por medio de un tensor o bisagra giratoria. Se obtiene por tanto un conjunto robusto para la separación de toma de polvo. En una realización preferida, la parte de pared forma parte de una cámara de distribución situada entre los lados de succión de los medios de bomba y la toma de polvo. La presión negativa obtenida con los medios de bomba se puede ajustar en la cámara de distribución, por lo que se consigue una succión uniforme. La lengüeta con bisagra pueden ser una parte móvil de la pared de la cámara de distribución.
- En una realización preferida, los medios de separación están formados por una malla agitadora. La malla agitadora está preferiblemente conectada de forma móvil al bastidor. Un accionamiento para la malla agitadora puede ajustar la rejilla para moverse con relación al dispositivo. Se obtiene por tanto, un movimiento de agitación en el que los material de rellenos del césped artificial son separados de la suciedad que pueden estar sobre los mismos, tales como hojas, por lo que los material de rellenos se pueden caer a través de la rejilla y ser guiados a través de la retroalimentación de nuevo hasta la superficie del suelo. La malla agitadora preferiblemente ejecuta un movimiento recíproco.
- En una realización preferida, los medios de separación, en particular la rejilla o la malla agitadora, están dispuestos de forma que se pueden inclinar en el dispositivo. El grado de limpieza se puede por tanto ajustar. Inclinando la malla agitadora, con el lado de suministro más bajo que el lado de descarga en la dirección del bote de recogida, se obtiene una inclinación mediante la cual es menos probable que la suciedad sea guiada al bote de recogida, por lo que tiene lugar una mejor limpieza. En otra realización una lengüeta móvil puede estar dispuesta entre los medios de separación y el bote de recogida, cuya lengüeta forma un umbral para la descarga en la dirección del bote de recogida, por lo que la suciedad permanece más tiempo en contacto con los medios de separación y se obtiene una mejor limpieza.
- Esto es ventajoso para encarnar los medios de recogida como un cepillo adaptado en el dispositivo y montado

- 5 mediante cojinete en el bastidor. El cepillo puede girar y puede estar aquí accionado mediante una fuente de energía externa o interna. El cepillo está perfectamente colocado transversalmente a la dirección del movimiento del dispositivo. El cepillo aquí gira alrededor de su eje sobre el césped artificial en la dirección del movimiento opuesta a la del dispositivo, por lo que la suciedad y el material de relleno en la superficie del suelo del césped artificial se pueden barrer. Durante el barrido, se pueden recoger la suciedad y el material de relleno en la cámara de procesamiento dispuesta aguas abajo del cepillo. Formada preferiblemente alrededor del cepillo hay una pared arqueada que está adaptada para guiar el material barrido desde la superficie del suelo hasta la cámara de procesamiento.
- 10 Es prácticamente ventajoso realizar el dispositivo con una transmisión que está acoplada a los medios de recogida, los medios de bomba y los medios de separación. Los distintos componentes del dispositivo se pueden accionar mediante una única fuente de alimentación. La transmisión proporciona las velocidades de rotación correctas, ya que los medios de bomba funcionan a una velocidad de rotación mayor que el cepillo, y el cepillo a una velocidad de rotación mayor que los medios de separación, tales como la malla agitadora.
- 15 Es más ventajoso que el dispositivo comprenda medios de acoplamiento para acoplar el dispositivo a un vehículo tractor. Una fuente de energía externa se puede acoplar al dispositivo a través de los medios de acoplamiento, en particular un eje de transmisión.
- La invención se describirá adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- la Figura 1 muestra una vista lateral de la primera realización de acuerdo con la invención, y
- 20 la Figura 2 muestra una vista superior en perspectiva de una dispositivo de una primera realización de acuerdo con la invención.
- Los mismos componentes están designados en las figuras con los mismos números de referencia.
- 25 La Figura 1 muestra una sección transversal de un dispositivo 1 de acuerdo con una primera realización. El dispositivo 1 comprende un bastidor 2 en el que están dispuestos medios de movimiento 3, 4 mediante los cuales el dispositivo 1 se puede mover sobre una superficie de suelo (no mostrada) de césped artificial con material de relleno en la dirección del movimiento 5. Los medios de movimiento comprenden dos ruedas montadas en cojinete 6, 7. Las ruedas 6, 7 pueden estar conectadas de forma que se pueden mover al bastidor 2 de manera que es posible un grado de ajuste para limpiar en profundidad el césped artificial. La movilidad permite un movimiento en la dirección de altura de acuerdo con la flecha 8. Se puede conseguir aquí una inclinación alrededor de la bisagra 10 de acuerdo con la flecha 9 ajustando el tornillo giratorio 11.
- 30 Un cepillo 21 está conectado al bastidor 2 montado en cojinete alrededor de un árbol 20. El cepillo 21 comprende un gran número de barras 22, 23 conectadas a un cilindro 24 del cepillo 21. Estos mechones 22, 23 son posiblemente reemplazables. El cepillo 21 puede girar alrededor del árbol 20 de acuerdo con la flecha 26. El cepillo 21 se mueve aquí sobre la superficie del suelo en una dirección opuesta a la dirección del movimiento 5.
- 35 El cepillo es un medio de recogida que está dispuesto entre las dos partes de pared 29, 30 del bastidor que forma un espacio de recepción sustancialmente circular. Cuando el cepillo es girado de acuerdo con la flecha 26, el material procedente de la superficie del suelo, tal como el material de relleno y suciedad, serán transportados de acuerdo con la flecha 26 al espacio de recepción entre las partes de pared 29 y 30 y alimentado al interior del dispositivo de acuerdo con la flecha 31.
- 40 El material guiado entre las partes de pared del dispositivo de acuerdo con la flecha 31 será llevado más lejos de acuerdo con la flecha 32 sobre los medios de separación incluidos en esta realización como la malla agitadora 33. La malla agitadora comprende una rejilla 34. La malla agitadora 33 está conectada al bastidor mediante cojinetes y se puede mover aquí de acuerdo con la flecha 35. La malla agitadora 33 ejecuta un movimiento recíproco.
- 45 El material con suciedad será guiado sobre la malla agitadora y será guiado al menos parcialmente sobre la rejilla 34 de acuerdo con la flecha 36 mediante el movimiento de la malla agitadora. Las partículas más grandes de la suciedad serán guiadas de acuerdo con la flecha 37 al interior del bote de recogida 38, en el que las partes más grandes de la suciedad son recogidas. El material de relleno tomado en el flujo de material de acuerdo con las flechas 31 y 32 tiene un tamaño de manera que puede caer a través de la rejilla 34 de acuerdo con la flecha 39 y es de este modo suministrado a la superficie del suelo de acuerdo con la flecha 40.
- 50 Colocado cerca de la entrada, que está formada cerca de los medios de recogida 21, hay una lengüeta 41 que guiará el material hacia dentro de acuerdo con la flecha 31. El material realimentado de acuerdo con la flecha 40 es llevado sobre la superficie del suelo, y una segunda lengüeta 42 conectada al bastidor presiona el material de relleno de nuevo entre el césped artificial.
- 55 Además, adaptado en el dispositivo 1 a una determinada distancia corta encima de la malla agitadora 33 hay una cámara de distribución 50 con una parte de pared fija 51 y una parte de pared ajustable 52, entre las cuales está formada una separación 53. La parte de pared ajustable 52 está acoplada a través de un árbol 54 a un tornillo

5 giratorio 55 con el cual se puede mover la lengüeta según la flecha 56, por lo cual la separación 53 ha adquirido un tamaño ajustable. La separación 53 está orientada en la dirección de la rejilla 34 de la malla agitadora 33. Debido al movimiento de la malla agitadora 44 en polvo será liberado, el cual se “arremolinará” en el espacio encima de la malla agitadora, entre la alimentación segunda la flecha 32 y la descarga según la flecha 37. Este polvo se puede succionar al interior de la cámara 50 a través de la separación 53. La cámara 50 está conectada a través de una tubería 60 a una parte de alojamiento 61 que está dispuesta en el dispositivo y que está provista, por ejemplo, de una bolsa de polvo. La bolsa de polvo tiene una estructura de malla fina y puede ocluir todo el alojamiento 61. Un lado de succión de la bomba 62, mostrada esquemáticamente, en el cual es visible el ventilador montado en cojinete 63, está conectado al alojamiento 61 y puede crear una presión negativa en el alojamiento 61 y, a través de la tubería 60, en la cámara 50. Esto tiene lugar mediante la acción centrífuga del ventilador 63.

10 La bolsa de polvo dispuesta en el alojamiento 61 se puede sustituir fácilmente y se puede reemplazar por una bolsa de polvo vacía después de su uso cuando el alojamiento 61 se abre.

15 El dispositivo 1 se puede acoplar a un tractor en la parte delantera 70. También tiene lugar un acoplamiento aquí a través de un eje de transmisión que es recibido en el manguito 71 y que está acoplado a un árbol 73 a través de una transmisión 72. La rueda 74 dispuesta en el árbol 73 se puede acoplar mediante cintas (no mostradas). Las cintas acoplan la rueda 74 al árbol 75 de los medios de bomba 62, a la rueda 76 acoplada a la malla agitadora 33 y la rueda 77 dispuesta en el árbol 20, que está acoplada al cepillo 21. Los distintos componentes del dispositivo son accionados a través de esta transmisión de junta. La transmisión se puede realizar por tanto mediante cintas, en particular mediante las ruedas 74, 75, 76, 77, de manera que tiene lugar un ajuste de la velocidad de rotación del árbol 73. Aquí se hace particularmente uso de una transmisión que acciona la bomba del dispositivo de succión de polvo a aproximadamente 3500 rpm, en donde el cepillo es accionado a aproximadamente 700 rpm y la malla a aproximadamente 200-250 rpm.

20 Se puede utilizar como bolsa de polvo una bolsa de recogida como se conoce de las aplicaciones industriales, por ejemplo de la extracción de polvo de manera, que es resistente a la humedad. Se puede utilizar aquí una bolsa intercambiable, estando esta bolsa provista de poros con un tamaño de 10 µm.

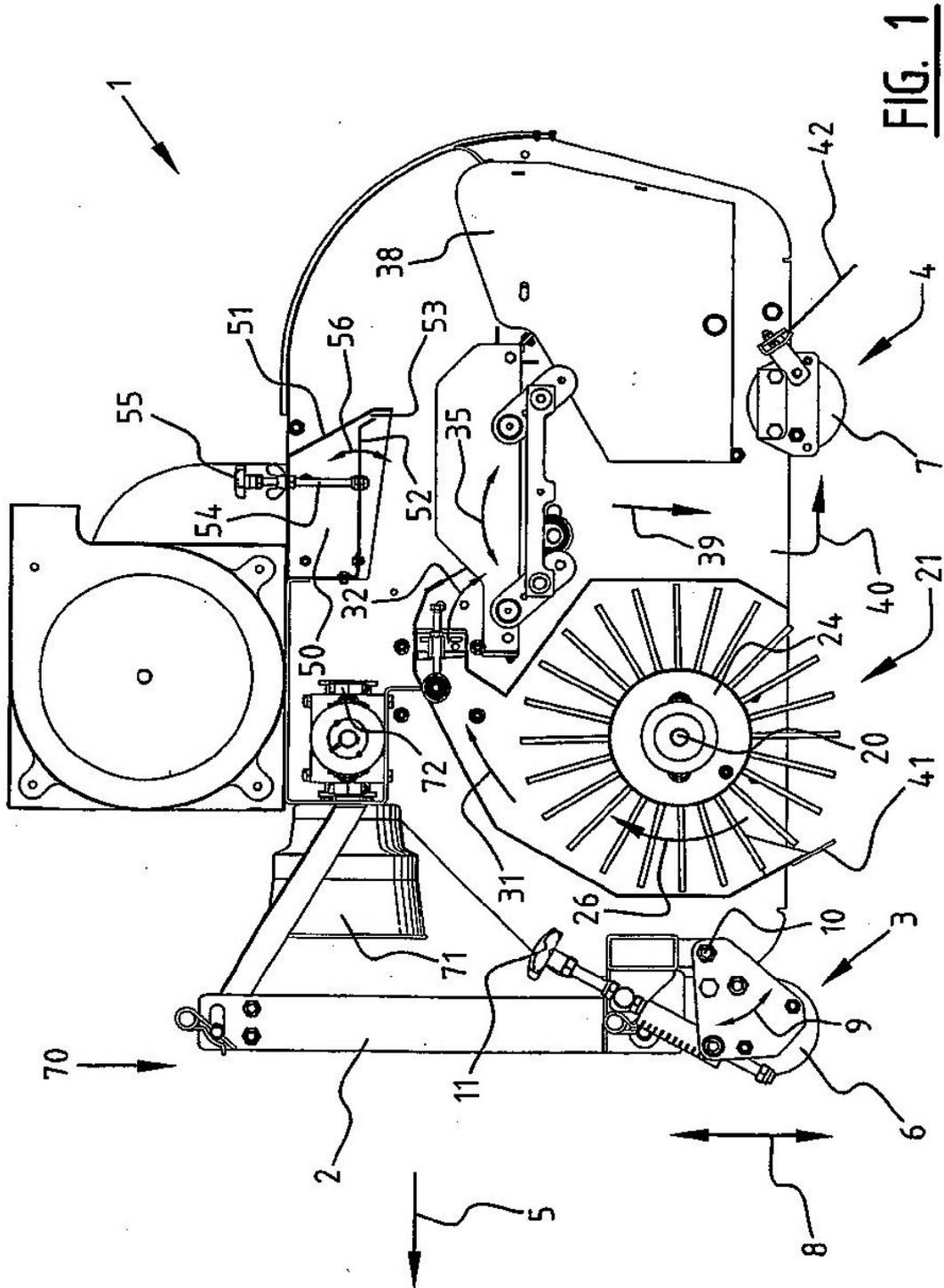
25 Aunque la invención se muestra en base a una realización preferida, resultará evidente para los expertos que son posibles diferentes realizaciones dentro del campo de la invención, como está definida por las reivindicaciones adjuntas.

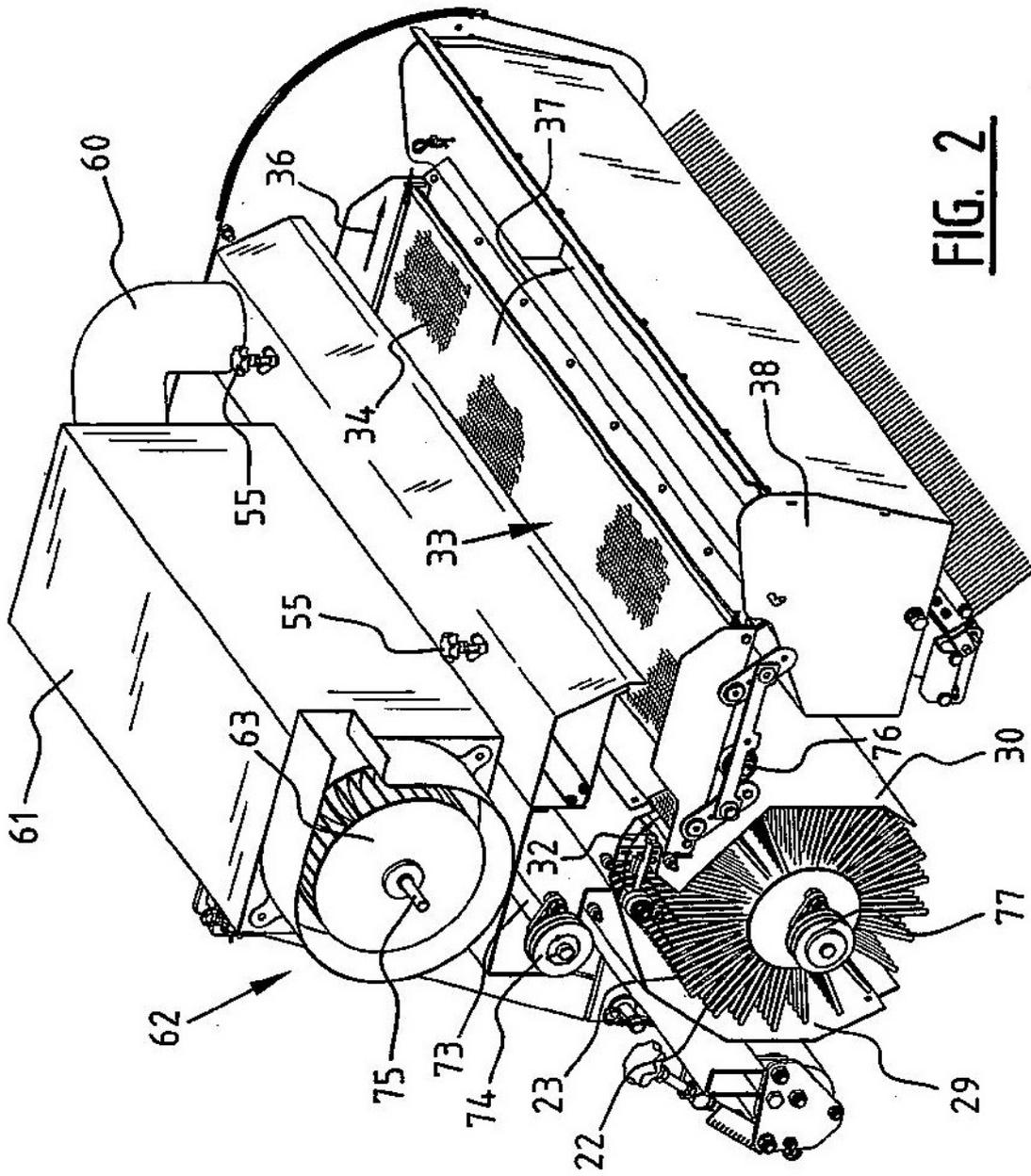
30

**REIVINDICACIONES**

1. El dispositivo (1) para limpiar una superficie de suelo de césped artificial con un material de relleno, que comprende un bastidor (2), medios de movimiento y soporte (6, 7) dispuestos en el bastidor (2), para mover el dispositivo (1) sobre la superficie del suelo, y medios de procesamiento dispuestos en el bastidor (2) para procesar un flujo de material tomado de la superficie del suelo, tal como suciedad y material de relleno, en el que los medios de procesamiento comprenden
- 5
- unos medios de toma (21) dispuestos en el bastidor (2) para recoger material de la superficie del suelo al interior del dispositivo (1),
  - unos medios de separación (33) que están dispuestos aguas abajo de los medios de toma (21) y que están provistos de al menos de una rejilla (34) para separar el material de relleno del material recogido,
  - unos medios de recogida (38) dispuestos aguas abajo de los medios de separación (33) para recoger la suciedad,
  - medios de retroalimentación dispuestos aguas abajo de los medios de separación (33) para la retroalimentación del material de relleno separado de la superficie del suelo, en donde los medios de procesamiento comprenden además un dispositivo de succión de polvo, en donde el dispositivo de succión de polvo comprende al menos unos medios de bomba (62) para crear una presión negativa y una entrada de polvo (53) que está conectada a un lado de succión de los medios de bomba (62), caracterizados porque la entrada de polvo (53) está dispuesta en las proximidades de los medios de separación (33) en el dispositivo.
- 10
2. El dispositivo (1) como está reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo (1) comprende una cámara de procesamiento a la que se puede enviar el material procedente de la superficie del suelo con los medios de toma (21), en donde la rejilla (34) de los medios de separación (3) forma una pared de la cámara de procesamiento, y en donde la cámara de procesamiento está provista además de una descarga a los medios de recogida (38).
- 20
3. El dispositivo (1) como está reivindicado en la reivindicación 2, caracterizado por que la entrada de polvo (53) está conectada a la cámara de procesamiento.
- 25
4. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que la entrada de polvo (53) está formada por una separación orientada hacia los medios de separación (33).
5. El dispositivo (1) como está reivindicado en la reivindicación 4, caracterizado por que la rejilla (34) de los medios de separación (33) se extiende en una dirección de anchura del dispositivo (1) transversalmente a la dirección de flujo del material, y por que la separación (53) se extiende similarmente en la dirección de anchura y está orientada hacia la rejilla (34).
- 30
6. El dispositivo (1) como está reivindicado en la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que la separación (53) tiene un tamaño ajustable.
7. El dispositivo (1) como está reivindicado en la reivindicación 6, caracterizado por que la separación (53) está formada entre una parte de pared (51) y una lengüeta con bisagra (52).
- 35
8. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por que una cámara de distribución (50) está formada entre el lado de succión de los medios de bomba (62) y la entrada de polvo (53).
9. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por que los medios de separación (33) comprenden una malla agitadora.
- 40
10. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado por que los medios de separación (33) están dispuestos de manera inclinable en el dispositivo (1) con el fin de ajustar el grado de limpieza.
11. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-10, caracterizado por que una bolsa de polvo está situada entre los medios de bomba (62) y la entrada de polvo (53), en particular entre los medios de bomba (62) y la cámara de distribución (50).
- 45
12. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-11, caracterizado por que los medios de toma (21) son un cepillo instalado en el dispositivo (1) y montado mediante cojinetes en el bastidor (2).
13. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por que una transmisión está dispuesta en el bastidor (2) y está acoplada a los medios de toma (21), los medios de bomba (62) y los medios de separación (33).
- 50

14. El dispositivo (1) como está reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-13, caracterizado por que el dispositivo (1) comprende medios de acoplamiento para acoplar el dispositivo (1) a un vehículo tractor.





**FIG. 2**