

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 165**

51 Int. Cl.:

E01H 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2010** **E 10005311 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017** **EP 2256250**

54 Título: **Dispositivo móvil para retirar material de relleno de una superficie**

30 Prioridad:

26.05.2009 DE 202009007484 U

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

31.01.2018

73 Titular/es:

**SMG SPORTPLATZMASCHINENBAU GMBH
(100.0%)**

**Robert-Bosch-Strasse 3
89269 Vöhringen, DE**

72 Inventor/es:

OWEGESER, JOHANN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 652 165 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 móvil para retirar material de relleno de una superficie

5 La invención se refiere a un dispositivo móvil para retirar material de relleno de una superficie, presentando el dispositivo un dispositivo de retirada y un dispositivo de succión con un elemento de filtro.

10 Los campos de deporte, y a este respecto preferentemente campos de deporte con una capa de césped artificial, disponen de un material de relleno introducido en la capa de césped artificial que influye en o determina las propiedades del césped artificial y se adapta al tipo de deporte respectivo que va a realizarse en el campo de deporte. Con el tiempo sobre la superficie, y a este respecto en particular en el campo de césped artificial, se acumula suciedad y demás partículas, como por ejemplo polvos que se unen con el material de relleno e influyen al mismo tiempo negativamente en las propiedades del campo de deporte. Por lo tanto está previsto retirar el material de relleno a intervalos regulares del campo de césped artificial, liberarlo de partículas y suciedad adherente y después introducirlo de nuevo en el campo de deporte.

15 Se conoce en este caso tal como se ha descrito al principio el uso de dispositivos móviles que retiran el material de relleno del campo de deportes y al mismo tiempo reciben también las partículas que ensucian el material de relleno. Los dispositivos correspondientes presentan para ello un dispositivo de retirada que introducen el material de relleno y las partículas en un dispositivo móvil. En el dispositivo se realiza entonces una preparación del material de relleno y la nueva introducción del material de relleno limpio en la superficie de campo de deporte. Se conocen también dispositivos, que además del dispositivo de retirada comprenden un dispositivo de succión que presenta un elemento de filtro. El dispositivo de succión sirve para separar partículas de la mezcla recibida y alimentar al elemento de filtro.

20 Lo desventajoso en los dispositivos de succión conocidos, y a este respecto, en particular en los elementos de filtro empleados en los mismos, es que estos ya después de un breve empleo en campos cargados con grandes cantidades de partículas o de polvo pierden su función. Esto da como resultado un apelmazamiento o adherencia de partículas en la superficie del elemento de filtro y la formación de una denominada torta de filtración. Esta reduce sucesivamente potencia de filtración del elemento de filtro.

25 Por lo tanto los dispositivos tradicionales deben someterse a un mantenimiento en intervalos regulares, según la aparición de polvo eventualmente bastante cortos. En el caso de este mantenimiento se realiza el reemplazo elemento de filtro obstruido por un nuevo elemento de filtro.

30 Esto se considera como desventajoso dado que al reemplazo del elemento de filtro están asociados altos costes para el reemplazo o el nuevo elemento de filtro y el reemplazo frecuente conlleva un elevado gasto en tiempo de trabajo y los costes asociados al mismo.

35 El documento DE 44 08 247 A1 muestra un aparato de limpieza para revestimientos de suelos deportivos con un lecho, preferiblemente en forma de arena que está configurado de tal manera que las capas superficiales endurecidas o apelmazadas pueden romperse para que el cilindro cepillador pueda penetrar. Además debe ser posible que se intercambie una capa superficial húmeda por otra capa seca. El aparato de limpieza presenta además una criba para cribar partículas extrañas mayores con respecto a los tamaños de grano del lecho.

40 El documento DE 88 04 130 muestra una máquina para limpiar césped artificial con una caja colectora configurada como criba. Las partículas de arena más pesadas y el granulado vuelven a caer a la criba y a través de la criba sobre el césped artificial. La suciedad más ligera es arrastrada por la corriente de aire y se separa en el filtro.

45 El objetivo de la presente invención es poner a disposición un dispositivo móvil del tipo mencionado al principio que presente una disponibilidad mayor en comparación con los dispositivos conocidos por el estado de la técnica, es decir menores tiempos de mantenimiento.

50 Para resolver este objetivo la invención parte de un dispositivo móvil, tal como se ha descrito al principio y propone que el elemento de filtro esté configurado autolimpiante. Debido a la realización autolimpiante del elemento de filtro se prolongan los intervalos de mantenimiento o limpieza del dispositivo. Además los filtros deben intercambiarse con menos frecuencia. Estas medidas llevan en total a un tiempo de exposición reducido del dispositivo y aumentan su disponibilidad operacional y disponibilidad. Al enlazar el tiempo de exposición y gasto de mantenimiento rebajado, condicionado por el cambio de filtro menos frecuente se garantiza un aumento de la eficiencia significativo del dispositivo y una amortización más rápida de los costes de adquisición. Mediante el gasto de mantenimiento reducido se originan menos costes operacionales, lo que a su vez contribuye a una reducción de cargas financieras del operador.

55 En un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo de acuerdo con la invención está previsto que el dispositivo de succión succione las partículas directamente de la superficie, es decir por ejemplo de un campo de deportes o un campo de césped artificial, o que la mezcla introducida en el dispositivo de material de relleno y partículas se

succione tras la introducción en el dispositivo. A este respecto de la mezcla se extrae el porcentaje de partículas que presenta una densidad más baja, un peso más bajo y con ello una capacidad de suspensión.

5 Solamente de esta manera puede garantizarse la succión mediante corriente de aire. Mediante la intensidad de la corriente de aire puede seleccionarse al mismo tiempo el porcentaje de partículas que debe separarse mediante el filtro previsto en el dispositivo de succión o el elemento de filtro de la corriente de aire de succión.

10 Además del material de relleno y partículas mediante el dispositivo de retirada se introduce también suciedad, como por ejemplo basura, hojas o demás suciedades en el dispositivo. Por lo tanto en el interior del dispositivo está dispuesta preferentemente una criba a la que se lanza el material de relleno enviado mediante el dispositivo de retirada al interior del dispositivo móvil, las partículas adheridas y demás suciedad. La criba provoca una separación del material de relleno del resto de componentes de la mezcla. De acuerdo con la invención está previsto que una forma de realización preferida del dispositivo presente una criba que está dispuesta inclinada hacia o en contra de la dirección de avance u orientada en horizontal. Además se considera favorable cuando la criba está dispuesta de manera separable o fija en el dispositivo. En el caso de una disposición separable de la criba en el dispositivo esta puede reemplazarse en caso de demanda por una criba con anchura de agujero modificada de manera correspondiente y adaptarse el dispositivo por tanto a un uso con diferente material de relleno. Además la criba puede también reemplazarse por una placa y el dispositivo emplearse entonces para la retirada del material de relleno. En cambio, si la criba está dispuesta de manera fija en el dispositivo entonces esto se acredita como favorable, cuando la criba presenta una anchura de agujero ajustable de manera variable para garantizar mediante esto una adaptación al material de relleno que va a clasificarse de manera correspondiente. Se acredita como recomendable cuando la anchura de agujero ajustable puede ajustarse manualmente de manera variable. Esto puede realizarse por ejemplo a través de una palanca dispuesta en la carcasa. Además en una forma de realización adicional también es concebible que la anchura de agujero pueda ajustarse automáticamente. Para ello el dispositivo presenta entonces actores correspondientes, como por ejemplo motores de ajuste y/o un control.

30 Sin embargo la atención principal del dispositivo de acuerdo con la invención reside en la facilitación de un elemento de filtro configurado autolimpiante. De manera preferida el elemento de filtro cilíndrico está configurado en forma de anillo o esencialmente rectangular. Una configuración de este tipo del elemento de filtro permite una pluralidad de posibilidades constructivas para albergar el elemento de filtro en el dispositivo móvil. Igualmente se considera concebible y también favorable la configuración del elemento de filtro como cartucho o como cápsula completamente extraíble. También cuando el elemento de filtro propuesto demuestra poder conservarse durante esencialmente más tiempo debido a su función de autolimpieza que los elementos de filtro convencionales, pero sí que debe realizarse un reemplazo del elemento de filtro en intervalos de tiempo correspondientes. Se acredita como favorable en este contexto, cuando el elemento de filtro está configurado desmontable, de manera que tras el desmontaje únicamente puede extraerse el medio de filtración del elemento de filtro e intercambiarse. Esto lleva a una bajada adicional de los costes de mantenimiento, así como de la basura que se produce.

40 Para favorecer la autolimpieza del elemento de filtro se considera ventajoso cuando el elemento de filtro de la superficie está configurado de manera que puede solicitarse con vibración. Mediante la solicitud con vibración se sacude el polvo que se adhiere en el elemento de filtro o la superficie del medio de filtración empleada en cada caso, o una torta de filtración que se forma, se realiza por consiguiente una limpieza del filtro mecánica. De acuerdo con la invención está previsto que la solicitud con vibración se transmita a través de una unidad de accionamiento del dispositivo móvil o esté prevista una unidad de accionamiento separada para la solicitud con vibración en el dispositivo. La solicitud con vibración puede transmitirse también a través de un accionamiento principal del dispositivo móvil. Este accionamiento separado puede realizarse más pequeño en comparación con el accionamiento principal o sin embargo estar acoplado con el accionamiento principal mediante un engranaje. Es concebible también que el accionamiento separado se alimente mediante una fuente de energía propia. En este contexto puede preverse por ejemplo un motor eléctrico para la solicitud con vibración del elemento de filtro mientras que accionamiento principal del dispositivo presenta un motor de combustión. Igualmente es posible que para la solicitud con vibración esté prevista una palanca que actúa excéntricamente en el elemento de filtro, conectada con el accionamiento o el accionamiento principal. Debido a la disposición excéntrica la solicitud con vibración del elemento de filtro se realiza sin una carga no uniforme del accionamiento principal.

55 Para liberar la mezcla de partículas, con la que está confrontado el filtro, ya en la zona previa de una pluralidad de partículas una forma de realización preferida del dispositivo de acuerdo con la invención prevé que antes del elemento de filtro esté conectado un separador centrífugo. Por consiguiente la corriente de aire de succión ya se libera en el separador centrífugo parcialmente de partículas y solamente aparece una carga de partículas considerablemente reducida en el elemento de filtro. Esto contribuye a que el tiempo de exposición del elemento de filtro se aumenta en esencia. El separador centrífugo puede disponer de una zona colectoras independiente para las partículas separadas. Además es también posible que las partículas separadas se transmitan desde el separador centrífugo directamente a un silo que está previsto en el dispositivo.

65 Al silo está asociado también el extremo de una criba dispuesta en el dispositivo que provoca un transporte de suciedad de gran volumen o de gran superficie introducida en el dispositivo hacia el silo. Se considera favorable es en este contexto cuando la criba está configurada de manera que puede solicitarse con vibración a través del

accionamiento de vibración o el accionamiento principal del dispositivo. La sollicitación con vibración de la criba puede realizarse también a través de una palanca inversora articulada de manera excéntrica en un elemento de filtro rotacional. La sollicitación con vibración de la criba es con ello independiente del accionamiento principal del dispositivo, lo que conlleva una carga disminuida significativamente del accionamiento principal y un aumento de la suavidad de la marcha del dispositivo.

Se considera favorable cuando el dispositivo de succión presenta un control para la corriente de aire de succión o un control correspondiente está asociado al dispositivo de succión. Mediante el control de la corriente de aire de succión puede alcanzarse una inversión de la dirección de flujo y la corriente de aire de succión para la limpieza a soplos del elemento de filtro puede introducirse en este. La introducción de la corriente de aire de succión en el elemento de filtro puede realizarse de manera periódica y de esta manera la limpieza a soplos de partículas del filtro, puede realizarse a modo de un procedimiento "back flush" (retroactivo) conocido de la técnica de filtro de fluidos. Está previsto en este caso que la corriente de aire se conduzca a través de chapaletas, correspondientes que están previstas en el dispositivo de succión. Mediante estas chapaletas puede llevarse a cabo también un cierre de la abertura de salida para la corriente de aire de succión en el funcionamiento regular del dispositivo. Se evita de este modo que durante el soplado o purga a presión del filtro tiene lugar un escape de partículas hacia el aire ambiente. Las partículas sopladas del elemento de filtro caen retornando al interior del dispositivo e inciden allí dado el caso a una chapa deflectora dispuesta de manera correspondiente que garantiza, una alimentación de las partículas sopladas a un dispositivo colector, por ejemplo, a un silo. Si se realiza una limpieza a soplos del elemento de filtro mediante inversión o introducción de la corriente de aire de succión en el elemento de filtro entonces un perfeccionamiento de la invención considerado como favorable prevé que la inversión o introducción de la corriente de aire de succión se realiza manualmente o automáticamente. Por una introducción manual de la corriente de aire ha de entenderse también la conexión de una fuente de aire externa. Así es por ejemplo posible conectar para la limpieza del dispositivo un conducto de aire comprimido con el dispositivo y a través del mismo llevar a cabo la limpieza a soplos del elemento de filtro. Si está prevista una inversión automática de la corriente de aire así esta puede realizarse también con control programado, por ejemplo durante un programa de limpieza o programa de mantenimiento.

Se considera particularmente ventajoso cuando el elemento de filtro configurado en particular cilíndrico o en forma de anillo está dispuesto sobre o en un primer eje de rotación del dispositivo. En este caso es posible que el eje de rotación esté dispuesto como eje continuo en el dispositivo, o como eje de cabo configurado de dos partes en dos lados del dispositivo o está dispuesto en dos extremos del elemento de filtro. El elemento de filtro, que tal como ya se mostró anteriormente puede estar configurado también como cápsula o cartucho esta encajado en el eje de rotación o empujado por deslizamiento sobre este. En el desmontaje del elemento de filtro, durante el uso de un eje de dos partes puede eliminarse solamente una parte del eje, de manera favorable la parte de eje que no está engranada con un engranaje y extraerse el elemento de filtro. Para ello se acredita como favorable, cuando el dispositivo presenta una superficie de cubierta o al menos una superficie lateral, que está configurada de manera que puede extraerse total o parcialmente del dispositivo. Por ello se garantiza un acceso al elemento de filtro y este puede extraerse de manera particularmente rápida y sencilla del dispositivo.

Se considera ventajoso cuando el elemento de filtro se extiende por todo el ancho del dispositivo. Por ello se consigue que la corriente de aire de succión incida igualmente por todo el ancho del dispositivo distribuida sobre el elemento de filtro. Por consiguiente se forman menos conglomerados de partículas en solamente un lado o en solamente una zona del elemento de filtro. Además es naturalmente también posible que el elemento de filtro se extienda solamente por una parte del ancho del dispositivo y por ejemplo esté dispuesto en un cajón previsto de manera separada en la carcasa del dispositivo. Igualmente se acredita como favorable, cuando el elemento de filtro presenta una primera sección rotacional, que lleva a cabo una filtración previa de la corriente de aire de succión y separa en este caso componentes gruesos de la corriente de aire de succión. La corriente de aire de succión pretrata de manera correspondiente llega entonces a una segunda zona estacionaria del elemento de filtro y se libera allí de las partículas en esencia más pequeñas que están presentes todavía en la corriente de aire filtrada previamente. A este respecto solamente la zona rotacional puede estar configurada autolimpiante, mientras que la sección estacionaria del elemento de filtro se reemplaza regularmente. Naturalmente existe también la posibilidad de configurar autolimpiantes ambas partes del elemento de filtro de dos piezas o de varias piezas. En este caso se limpia entonces por ejemplo la parte rotacional debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre las partículas allí alojadas, mientras que la parte estacionaria está configurada por ejemplo sollicitada con vibración

Un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo de acuerdo con la invención prevé que esté previsto un canal de dirección para la corriente de aire de succión. A través de un canal de dirección correspondiente que puede estar configurado como riel o tubo la corriente de aire de succión se aproxima puntualmente al filtro. Existe a este respecto entonces la posibilidad de usar filtros más pequeños. También se acredita como ventajoso el uso de un canal de dirección en el caso de la limpieza del filtro ya propuesta mediante soplado, porque en este caso por un lado puede garantizarse un impacto dirigido de la corriente de aire sobre el elemento de filtro y por otro lado se apartan del filtro las partículas salientes.

Otra forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención prevé que el elemento de filtro esté dispuesto de manera pivotante en el dispositivo. Mediante un pivotado del elemento de filtro este puede pivotarse hacia la

corriente de aire de succión o pivotarse fuera de esta. Mediante esta posibilidad del pivotado hacia o fuera de la corriente se consigue que el elemento de filtro se solicite solamente de manera periódica con la corriente de aire de succión. De este modo el dispositivo móvil es adecuado por ejemplo para el uso en espacios, dado que en este caso la carga de polvo del aire succionado debe reducirse de manera significativa mientras que en el caso de una succión de campos al aire libre el aire de succión que sale del dispositivo puede presentar una carga de polvo superior. En este contexto está previsto que el pivotado del elemento de filtro se efectúe automáticamente o manualmente. También para ello se propone la provisión de una palanca de accionamiento correspondiente en el dispositivo o puntos de menú en un control de dispositivo automático que controlan el pivotado automatizado del elemento de filtro a través de correspondientes actores.

El dispositivo de acuerdo con la invención dispone de diferentes campos de utilización. Acompañando a esto también el material de relleno introducido o succionado en el dispositivo y las partículas que cargan el material de relleno están configurados de manera diferente. Para considerar la mezcla de partículas succionada en cada caso se emplea una pluralidad de medios de filtración reemplazables, de los cuales puede estar formado el elemento de filtro. Dependiendo de la potencia de filtración deseada, así como el espectro de partículas que van a separarse por ejemplo como medio de filtración puede emplearse algodón, velo de poliéster, polipropileno o celulosa. Dado que a este respecto se trata de materiales flexibles puede efectuarse también un plegado correspondiente del medio de filtración de manera particularmente sencilla y aumentarse de esta manera la superficie de filtración de manera significativa.

Además del uso de un medio de filtración flexible existe también la posibilidad de formar filtro a partir de un material cerámico o similar a la cerámica o de metal. Además los diferentes medios de filtración también pueden procesarse para formar tejidos o esteras, estando formados los tejidos o esteras correspondientes de uno o varios de los medios de filtración. Además de la selección de un medio de filtración adecuado existe también la posibilidad de equipar al medio de filtración o el elemento de filtro con un revestimiento superficial que represente por un lado una adaptación al entorno de limpieza, por otro lado favorezca también la autolimpieza del elemento de filtro. Como revestimientos son considerados a este respecto en particular un revestimiento resistente a la humedad, un revestimiento antiestático o uno antiadherente. A este respecto en particular el revestimiento antiestático y el revestimiento antiadherente provoca que las partículas que en la corriente de aire de succión se conducen al elemento de filtro caigan al final de la solicitud por succión del elemento de filtro y por consiguiente no carguen o ensucien a este.

En un perfeccionamiento considerado ventajoso del dispositivo móvil de acuerdo con la invención está previsto que el elemento de filtro esté configurado desmontable y pueda realizarse un reemplazo del medio de filtración en un estado montado del elemento de filtro. En este contexto se considera favorable, cuando únicamente se extrae una parte del elemento de filtro y con ello libera el medio de filtración. Puede realizarse entonces el reemplazo del medio de filtración, que tiene como consecuencia que el mantenimiento y conservación del elemento de filtro pueda llevarse a cabo en esencia más rápidamente y los costes que acompañan al mantenimiento puedan bajarse.

Ya se presentaron anteriormente diferentes medios de filtración que están configurados parcialmente rígidos, parcialmente flexibles. Para formar un elemento de filtro se considera favorable, cuando el medio de filtración para la formación de láminas, está doblado en forma de zigzag o de ondas. Mediante la disposición correspondiente del medio de filtración en forma de ondas o láminas la superficie activa del filtro puede aumentarse de manera significativa y mejorarse la potencia de filtración. En este contexto se considera favorable, cuando las láminas o las ondas están dispuestas en forma de anillo o radialmente alrededor del primer eje de rotación o se extienden radialmente alejándose de este. Junto al uso de un elemento de filtro rotacional existe naturalmente la posibilidad de configurar un elemento de filtro estacionario con láminas que están dispuestas en forma de anillo o radialmente o también en un plano.

De acuerdo con la invención está previsto un elemento rascador que actúa en el elemento de filtro o se engancha en este. Mediante la actuación o enganche del elemento rascador se realiza una solicitud con vibración o con presión del elemento de filtro y se desprenden de este modo apelmazamientos o acumulaciones de partículas o tortas de filtración en el medio de filtración y se eliminan del elemento de filtro. Las partículas o la torta de filtración desprendidas mediante el elemento rascador caen del elemento de filtro y hacia el dispositivo. Allí se encuentra dispositivos de transporte o conductores adecuados que efectúan un envío de las partículas hacia un dispositivo colector, por ejemplo un silo. Se considera favorable, cuando el elemento rascador está configurado como listón dispuesto esencialmente transversalmente a la dirección de avance del dispositivo o en paralelo al primer eje de rotación o alejándose de un eje longitudinal del elemento de filtro. Además existe también la posibilidad de que el elemento rascador presente uno o varios dedos, pernos o pasadores, que se enganchan en el elemento de filtro o están en contacto con este y solicitan de este modo el elemento de filtro. Mediante la configuración del elemento rascador como listón puede realizarse la solicitud con más posibilidad del elemento de filtro dado que el listón puede estar configurado de manera que este actúa por toda la longitud del elemento de filtro sobre este, está en contacto con este o se adentra en este. El elemento rascador está configurado preferentemente de modo que actúa de manera continua en el elemento de filtro o se engancha en este. Además, existe naturalmente también la posibilidad de que solamente tenga lugar de manera periódica un enganche del elemento rascador, por ejemplo, en relación con ciclos de limpieza o también dentro de intervalos de tiempo correspondiente durante la utilización del dispositivo. Por consiguiente a través del elemento rascador se lleva a cabo una solicitud con presión o con

vibración continua o periódica del elemento de filtro. Para llevar a cabo sollicitación del elemento de filtro mediante el elemento rascador se considera ventajoso, cuando está previsto un control manual o automático para el enganche o actuación del elemento rascador sobre o en el elemento de filtro. A través de este control, que puede estar configurado por ejemplo como palanca giratoria o también como elemento hidráulico o neumático o presenta correspondientes motores de ajuste se hace posible una sollicitación del elemento de filtro de acuerdo con la demanda. La conexión adicional o desconexión del elemento rascador baja también el esfuerzo del medio de filtración mediante el elemento rascador de actuación o de enganche y aumenta por ello a su vez el tiempo de exposición de todo el elemento de filtro.

Si el elemento de filtro presenta un medio de filtración configurado a modo de lámina que está dispuesto por ejemplo en forma de anillo o radialmente alrededor de un eje de rotación, entonces un perfeccionamiento de la invención considerado ventajoso prevé que el elemento rascador se enganche entre dos láminas del elemento de filtro configurado rotacional y la lámina inferior en la dirección de rotación se separe de la lámina superior en la dirección de rotación en cooperación con la rotación del elemento de filtro. La lámina separada se desprende después de la rotación avanzada del elemento de filtro del elemento rascador y se desplaza con rapidez en la dirección de rotación. Debido a este movimiento rápido de la lámina y dado el caso mediante la colisión con la siguiente lámina se realiza un desprendimiento de partículas alojadas sobre la lámina o la torta de filtración y una limpieza del medio de filtración. Durante la rotación avanzada del elemento de filtro se realiza de este modo la limpieza de todas las láminas. También en este caso existe la posibilidad de llevar a cabo mediante el enganche periódico o continuo del elemento rascador una limpieza del elemento de filtro.

Antes de la utilización del dispositivo de acuerdo con la invención se propone una comprobación del estado del elemento de filtro o un control del medio de filtración. En el transcurso de este control puede realizarse simultáneamente la limpieza del elemento de filtro. La limpieza que se realiza preferentemente a través de una sollicitación con presión o con vibración del elemento de filtro puede llevarse a cabo por consiguiente antes, durante o después del funcionamiento del dispositivo. El momento de la limpieza puede considerarse por ejemplo en la creación de planes de mantenimiento.

Un perfeccionamiento del dispositivo móvil de acuerdo con la invención considerado favorable prevé que en el interior de la carcasa está prevista placa o riel orientada transversalmente a la dirección de avance del dispositivo, dispuesta en la corriente de aire de succión o que sobresale en la corriente de aire de succión con una superficie de rebote para al menos una parte de las partículas succionadas. La placa o riel presenta en este caso preferentemente en un primer lado la superficie de rebote, mientras que en el lado de la placa o riel enfrentado a la superficie de rebote está prevista una superficie conductora. Esta conduce partículas que caen o lanzadas del elemento de filtro hacia un silo u otro dispositivo colector. El riel o placa tiene por consiguiente una doble función. No solamente sirve para conducir la corriente de aire de succión, sino que separa simultáneamente la parte del dispositivo móvil en la que están dispuestas los componentes principales del dispositivo de succión, de la parte restante del dispositivo ocupada principalmente mediante el dispositivo de retirada. La superficie de rebote sirve en este caso no solamente para la conducción de la corriente de aire de succión, sino que provoca también, que los componentes de material de relleno introducidos mediante el dispositivo de retirada en el dispositivo, suciedad y partículas se conduzcan a una criba dispuesta por debajo de la superficie de rebote. En este contexto naturalmente es también posible y en un perfeccionamiento preferido de la invención está previsto que además de la placa o listón mencionados esté dispuesta una chapa deflectora adicional, dispuesta por debajo del elemento de filtro y que se extiende esencialmente transversal a la dirección de avance del dispositivo en su interior. Esta está configurada plana y presenta al menos el ancho del elemento de filtro. De manera más favorable sobrepasa al elemento de filtro en el ancho, para impedir que partículas o partes de la torta de filtración que caen a los lados del elemento de filtro lleguen a la parte del dispositivo situada por debajo de la chapa deflectora. La chapa deflectora presenta preferentemente superficies laterales aumentadas o dobladas hacia arriba. Además la chapa deflectora está dirigida hacia un silo u otro dispositivo de alojamiento para suciedad y partículas separadas del material de relleno. Las partículas u otros componentes que caen a la chapa deflectora, lanzadas o desprendidas del elemento de filtro se transportan de este modo a través de la chapa deflectora hacia el silo o el dispositivo de alojamiento. Para garantizar el transporte encauzado de la mezcla de partículas que impacta sobre la chapa deflectora hacia el silo, en un perfeccionamiento de la invención está previsto que las superficies laterales estén orientadas discurriendo las unas hacia las otras. Esta orientación de las superficies laterales provoca un estrechamiento de la superficie de la chapa deflectora hacia el silo o el dispositivo colector. Se mejora por consiguiente la entrega de las partículas o de la mezcla de partículas al dispositivo.

Se considera recomendable cuando el dispositivo de retirada presenta un segundo eje de rotación al que puede recurrirse para la recepción de un cilindro, y a este respecto en particular de un cilindro cepillador. El segundo eje de rotación puede presentar en este caso un accionamiento propio o estar conectado a través de un correspondiente engranaje con un accionamiento central del dispositivo. Siempre que el dispositivo está configurado no autopropulsado sino como dispositivo de remolque, puede realizarse la conexión con un accionamiento del vehículo de tracción. Puede recurrirse al eje de rotación o a los ejes de rotación del dispositivo para la sollicitación con vibración del elemento de filtro o de una criba dispuesta en el dispositivo. Para ello está prevista una palanca inversora que está conectada con su primer extremo de manera excéntrica con el primer o segundo eje de rotación. El segundo extremo de la palanca inversora está instalado en la criba dispuesta en el dispositivo o el elemento de

filtro. Igualmente puede provocarse a través de la palanca inversora una sollicitación con vibración de la chapa deflectora, de manera que en este caso se realiza un transporte en esencia mejorado de las partículas de suciedad o mezcla de partículas hacia el silo o el dispositivo colector. La palanca inversora está configurada esencialmente en forma de L y alojada hacia o en contra de la dirección de rotación de manera pivotante en el dispositivo. Para ello puede emplearse un cojinete independiente, aunque existe también la posibilidad de que la palanca inversora esté alojada en una superficie lateral de la chapa deflectora de manera giratoria. En función el punto de disposición de la palanca inversora se realiza o bien la sollicitación con vibración de la chapa deflectora, de la criba o del elemento de filtro. Si a través de la palanca inversora se garantiza la sollicitación con vibración de la criba de este modo existe adicionalmente la posibilidad de que la criba se fije en diferentes posiciones de un brazo de la palanca inversora y por consiguiente pueda ajustarse su inclinación. Según la distancia del punto de fijación del punto de pandeo de la palanca inversora se modifica también la amplitud de la vibración transmitida a través de la palanca inversora y con ello el rendimiento de cribado o el rendimiento de transporte de la pieza constructiva del dispositivo sollicitada con vibración. Se considera favorable y ventajoso desde el punto de vista constructivo, cuando al menos un extremo de la palanca inversora está conectado a través de una barra de acoplamiento con el primer o segundo eje de rotación. Por ello se produce la posibilidad de que la palanca inversora no tenga que estar asociada directamente al correspondiente eje de rotación, sino que también pueda fijarse en un punto que pueda seleccionarse de manera más o menos libre del dispositivo.

Además de la unión de la sollicitación con vibración de la criba, del elemento de filtro o de la chapa deflectora en o sobre los ejes de rotación del dispositivo en un perfeccionamiento favorable del dispositivo de acuerdo con la invención existe también la posibilidad de que esté previsto un accionamiento oscilante independiente para los elementos citados. Se dispone un accionamiento oscilante de este tipo que puede estar configurado por ejemplo como motor excéntrico, en el dispositivo entonces de esto se produce la ventaja de que el otro accionamiento o los demás accionamientos del dispositivo no se vean perjudicados mediante la vibración. Además del uso de un accionamiento oscilante independiente existe naturalmente también la posibilidad de la previsión de una unidad de accionamiento común para el primer y/o el segundo eje de rotación y el accionamiento de oscilación. Una correspondiente conexión de la unidad de accionamiento con los correspondientes ejes se realiza entonces a través de un engranaje configurado de manera adecuada, por ejemplo una transmisión por correa y discos o ruedas de inversión o transmisión. El engranaje puede estar configurado en este caso de manera favorable como engranaje de rueda dentada, de cadena o de cremallera. Se considera ventajoso, cuando el engranaje está dispuesto en una zona lateral del dispositivo y está separado en cuanto a la construcción el resto de la zona de la carcasa sollicitada eventualmente con suciedad. Por ello se consigue que el engranaje no se vea perjudicado mediante la suciedad y se aumente por ello la vida útil del engranaje.

Se considera favorable cuando el dispositivo está configurado autopropulsado o como dispositivo de remolque en una máquina de tracción. En la configuración del dispositivo como aparato autopropulsado se recomienda que como accionamiento principal esté previsto un motor eléctrico o de combustión. Este motor configurado como accionamiento principal del dispositivo puede emplearse a continuación de esto también para acoplarse con la unidad de accionamiento del dispositivo. El correspondiente movimiento de vibración o de rotación de las partes de dispositivo, tal como ya se describió se lleva a cabo entonces a través de este accionamiento principal.

El dispositivo de acuerdo con la invención presenta además del dispositivo de succión preferentemente también un dispositivo de retirada que recibe la suciedad que se aloja en la superficie que va a limpiarse o el material de relleno y la envía al dispositivo. En este contexto se considera favorable, cuando está previsto un cilindro en el dispositivo de retirada, que puede estar considerado también como cilindro cepillador. En este contexto se considera favorable, cuando este cilindro está dispuesto de manera ajustable en altura. Debido a la ajustabilidad en altura el dispositivo de retirada puede adaptarse a los diferentes subsuelos que van a limpiarse. Adicionalmente al cilindro ajustable en altura o como alternativa para ello está previsto un perfeccionamiento ventajoso del dispositivo de acuerdo con la invención al menos presente una rueda de soporte que representa una liberación de carga del cilindro y, siempre y cuando la rueda de soporte esté configurada pivotante, también mejora la manejabilidad del dispositivo.

Se considera favorable cuando el dispositivo de acuerdo con la invención presenta al menos una escoba estacionaria o móvil. Esta escoba introduce el material de relleno que cae a través de la criba en la superficie limpiada o retirada. En este contexto está previsto que la escoba esté dispuesta después del cilindro en la dirección de avance en el dispositivo.

La corriente de aire de succión se expulsa de manera favorable del dispositivo. Se recomienda a este respecto que en una superficie de cubierta o al menos en una superficie lateral del dispositivo esté prevista una abertura para la salida de la corriente de aire de succión. Dado que la corriente de aire de succión por lo general se condujo antes de la salida del dispositivo ya a través del elemento de filtro, es no presenta ninguna, o solamente una carga muy baja con partículas. Una contaminación de entorno o un perjuicio por ejemplo de personal de manejo del dispositivo se impide o por consiguiente se reduce. En este contexto se considera favorable cuando la corriente de aire de succión se guía a través del interior del eje de rotación o del elemento de filtro o del elemento de filtros dispuesto en el eje de rotación.

La invención se muestra esquemáticamente en los siguientes dibujos. Muestran:

- figura 1 una forma de realización preferida del dispositivo de acuerdo con la invención en la vista lateral,
 figura 2 otra vista lateral del dispositivo visto desde el lado enfrenteado a la figura 1 y
 figura 3 una vista frontal del dispositivo, estando seccionada a lo largo de la línea A-A' en la figura 1.

La figura 1 muestra una forma de realización preferida de un dispositivo móvil 10, comprendiendo este un dispositivo de retirada 11. Con el dispositivo móvil 10 puede retirarse material de relleno, suciedad y otras partículas de una superficie.

En general el dispositivo móvil 10 es adecuado para limpiar superficies de cualquier tipo, también con un subsuelo sólido. Sin embargo se considera especialmente favorable cuando el dispositivo móvil 10 se emplea en un campo de deportes y a este respecto preferentemente en un campo de césped artificial. A este respecto, además de la recepción del material de rellenos del campo de césped artificial y la nueva introducción en el campo, se lleva a cabo una limpieza de la capa de relleno que influye en las propiedades del campo de césped artificial. En su interior 14 el dispositivo móvil 10 presenta una chapa deflectora 15. Esta chapa deflectora 15 sirve para conducir mediante el dispositivo de retirada 11 material de relleno introducido en el dispositivo móvil 10, mezclado con suciedad y partículas, a una criba 16 dispuesta en el centro en el dispositivo móvil 10. La criba 16 se extiende por todo el ancho del dispositivo móvil 10 y casi por toda su longitud. La criba 16 está dispuesta inclinada en el dispositivo móvil 10 y presenta una pendiente orientada contra la dirección de avance que se indica mediante la flecha A. En el extremo 12 posterior de la criba 16 en la dirección de avance esta desemboca en un silo 17 que recibe la suciedad que no cae a través de la criba 16 y otras partículas. La criba 16 está dispuesta de manera separable en el dispositivo móvil 10 y alojadas sobre correspondientes salientes 18. Los salientes 18 están realizados en este caso de tal manera que estos permiten una oscilación de la criba 16 aunque impiden un deslizamiento de la criba 16. Para hacer oscilar la criba 16 esta está conectada a través de una palanca inversora 36 con un eje de rotación 28. La vibración mejora por un lado el rendimiento de cribado, por otro lado, las oscilaciones de la criba 16 provocan un transporte del material de relleno lanzado a la criba 16 en la dirección del silo 17. El silo 17 presenta un contenedor 21 que puede extraerse del dispositivo móvil 10 para el vaciado. Para el vaciado contenedor 21 se separa una lengüeta de bloqueo 22 y el contenedor 21 se extrae del dispositivo móvil 10.

La chapa deflectora 15 presenta más o menos en la zona por encima del centro de la criba un bisel 23 y forma de este modo una superficie de rebote 24 que desvía material de relleno, suciedad o partículas introducido en el dispositivo móvil 10 hacia la criba 16.

El dispositivo móvil 10 de acuerdo con la invención representado en la figura 1 dispone adicionalmente de un dispositivo de succión 25. Este está dispuesto en el ejemplo de realización de la figura 1 en la sección superior 13 del dispositivo móvil 10 y comprende además de un aspirado (no representado) un elemento de filtro 26 que en el ejemplo de realización comprende un filtro de lámina cilíndrico 27. Sus láminas 27 se extienden radialmente alejándose de un primer eje de rotación 28 del dispositivo móvil 10 que penetra en el elemento de filtro 26. Las láminas 27 están formadas mediante el plegado de un medio de filtración y aumentan la superficie que se pone a disposición para la filtración del aire de salida. Como medio de filtración se consideran en el ejemplo de realización de la figura 1 materiales flexibles que se presentan por ejemplo en una base textil o en forma de enrejados de metal o de plástico. A este respecto es decisivo que el medio de filtración facilite un tamaño de poro adaptado al tamaño de partícula que va a esperarse.

Asociada al elemento de filtro 26 o al dispositivo de succión 25 el dispositivo móvil 10 presenta en su interior 14 una chapa 30 que presenta una superficie conductora 29 que por un lado sirve para guiar la corriente de aire de succión a través del interior 14 del dispositivo móvil 10 y por otro lado transporta hacia el silo 17 partículas golpeadas o lanzadas o que caen del elemento de filtro 26. La chapa 30 presenta para la mejora de las propiedades de flujo de la corriente de aire de succión en su extremo 38 orientado al silo 17 un chaflán 31. Este sirve no solamente para conducir la corriente de aire de succión, sino que forma simultáneamente una superficie de rebote 24' adicional en la que las partículas se desvían desde la corriente de aire de succión a la dirección de la criba 16 o del silo 17. La superficie de rebote 24' adicional tiene por consiguiente una función de protección adicional para el elemento de filtro 26, dado que en este caso pueden separarse partículas mayores y más pesadas de la corriente de aire de succión y por consiguiente no se transportan posteriormente al elemento de filtro 26. Se evita por ello una obstrucción prematura del elemento de filtro 26 con partículas demasiado grandes.

El primer eje de rotación 28 dispone de un alojamiento 32 dispuesto de manera excéntrica en el que está articulado el primer punto de acoplamiento 33 de una barra de acoplamiento 34. El segundo punto de acoplamiento 35 de la barra de acoplamiento 34 está conectado con una palanca inversora 36 que a su vez está fijada en la prolongación 46 de la chapa 30 dispuesta en el interior 14 del dispositivo móvil 10. Una superficie terminal de la palanca inversora 36 está conectada con la criba 16. Mediante el movimiento de rotación del primer eje de rotación 28 y transmitido a través del alojamiento 32 excéntrico o la barra de acoplamiento 34 la criba 16 se solicita con vibración debido al pivotado de la palanca inversora 36. Mediante esta vibración de la criba 16 se transporta por un lado el material de relleno introducido en el dispositivo móvil 10 en la dirección del silo 17, por otro lado, el efecto de cribado se mejora

adicionalmente y una gran parte del material de relleno tras la separación de partículas de suciedad y objetos sucios adicionales se devuelve a la superficie retirada. Debido a la sollicitación con vibración se realiza la separación y el retorno de manera más rápida en esencia. La palanca inversora 36 presenta en su brazo 39 inferior orientado hacia el silo 17 taladros 40 adicionales en los que pueden introducirse un perno 41 que actúa o colocado en la criba 16. Mediante la introducción del perno 41 la inclinación de la criba 16 se modifica y por consiguiente se adapta la precisión de separación y la velocidad de separación. Al mismo tiempo a través de un ajuste de la inclinación de la criba puede modificarse la amplitud de la oscilación o sollicitación con vibración de la criba 16 y con ello igualmente el rendimiento de cribado.

El elemento de filtro 26 está configurado autolimpiante en el ejemplo de realización de la figura 1. De este modo el medio de filtración presenta inicialmente un revestimiento antiadherente de manera que se evita o se reduce el apelmazamiento o adherencia de partículas separadas la corriente de aire de succión. Las partículas succionadas que se acumulan en el elemento de filtro 26 o en la superficie del medio de filtración caen del elemento de filtro 26 tan pronto como se interrumpe la sollicitación por succión. Las partículas que caen del elemento de filtro 26 aterrizan sobre la chapa 30 o la superficie conductora 29 y se transportan desde allí al silo 17. Además del revestimiento antiadherente del medio de filtración está previsto simultáneamente un elemento rascador 42 que presenta un listón 43 que se extiende por todo el ancho del dispositivo móvil 10 que está dispuesto en el dispositivo móvil de manera que se adentra en el elemento de filtro 26 al menos parcialmente y se engancha entre las láminas 27. En la rotación del elemento de filtro 26 una lámina 27 se coloca en el listón 43 del elemento rascador 42 y se retiene durante un periodo corto de tiempo. En este caso la lámina 27 se separa de la lámina 27 antepuesta en la dirección de rotación y se desprende del listón 43 después de la rotación adicional del elemento de filtro 26. Tras desprenderse la lámina 27 se desplaza con rapidez en la dirección de rotación y debido al movimiento rápido de la lámina 27 se produce el desprendimiento de partículas alojadas, así como de la torta de filtración formada eventualmente en el medio de filtración. El elemento rascador 42 o solamente el listón 43 están dispuestos de manera móvil en el dispositivo móvil 10, de manera que no se realiza ninguna sollicitación permanente de las láminas 27 mediante el listón 43. Esta sollicitación duradera llevaría a un desgaste prematuro del medio de filtración o al deterioro del elemento de filtro 26 y se reduciría su tiempo de exposición. Mediante la movilidad del listón 43 o del elemento rascador puede realizarse una sollicitación periódica del elemento de filtro 26. Esta puede realizarse por ejemplo automáticamente en el transcurso de ciclos de limpieza o también manualmente durante la utilización del dispositivo móvil 10.

El dispositivo móvil 10 presenta en su superficie de cubierta 44 una chapaleta 45 que está cerrada con un mecanismo de cierre 7 y está dispuesta de manera pivotante a través de una bisagra 47 en el dispositivo móvil 10. Tras la apertura de la chapaleta 45 al elemento de filtro 26 puede accederse libremente desde delante y puede extraerse del dispositivo móvil 10. Al mismo tiempo por ejemplo para fines de mantenimiento puede realizarse un acceso a los otros elementos del dispositivo de succión 25, como por ejemplo el elemento rascador 42, la barra de acoplamiento 34 o la chapa 30. Para separar el elemento de filtro 26 del dispositivo de succión 25 en el primer eje de rotación 28 está prevista una abrazadera 48 que puede retirarse del primer eje de rotación 28 tras la apertura de un tornillo 49 que sollicita la abrazadera 48, y libera con ello el elemento de filtro 26. El elemento de filtro 26 que, en el ejemplo de realización, como ya se mostró, está configurado como anillo de láminas, está encajado en el primer eje de rotación 28. el primer eje de rotación 28 está configurado en este caso como eje de cabo (cf. figura 3) y se engancha por consiguiente solamente en ambos extremos del elemento de filtro 26 en su interior. Por lo demás el elemento de filtro 26 está configurado hueco y permite por consiguiente un paso de la corriente de aire de succión.

El dispositivo de retirada 11 presenta en el ejemplo de realización un segundo eje de rotación 28' del dispositivo móvil 10 en el que está dispuesto un cilindro 51 configurado como cepillo. Adicionalmente al cilindro rotacional 51, que garantiza la retirada del material de relleno y de las partículas de la superficie provoca y simultáneamente su introducción en el dispositivo móvil 10, el dispositivo de retirada 11 presenta una rueda de soporte 52 así como escoba 53 conectada en la dirección de avance después del cilindro 51. La rueda de soporte 52 sirve simultáneamente para el ajuste en altura del dispositivo de retirada 11 y para la adaptación realizable con ello a diferentes pavimentos de superficie. Las escobas 53 conectadas después en la dirección de avance barren el material de relleno cribado y que cae del dispositivo de retirada 11 limpio hacia la superficie, por ejemplo, un campo de césped artificial. Las escobas 53 no están unidas de manera fija con el dispositivo de retirada 11, sino que pueden reemplazarse, añadirse o desmontarse en caso de demanda. También el dispositivo móvil 10 no queda limitado al uso con dos escobas 53 más bien es posible y concebible la disposición de solamente una o de varias escobas 53. El cilindro 51 así como el dispositivo de succión 25, o los ejes de rotación correspondientes 28, 28' disponen de una unidad de accionamiento 54 común. Esta está dispuesta en un compartimiento separado 55. Mediante la disposición separada se impide una contaminación de la unidad de accionamientos 54 mediante material de relleno introducido en el dispositivo móvil 10 o partículas adheridas al mismo.

La figura 2 muestra otra vista lateral del dispositivo móvil 10. El dispositivo móvil 10 dispone de una cubierta lateral extraíble que puede eliminarse por ejemplo para fines de mantenimiento. En el ejemplo de realización de la figura 2 el dispositivo móvil 10 está representado sin cubierta lateral de manera que en este caso puede distinguirse muy bien el engranaje 58 del dispositivo móvil 10. Tal como ya se explicó con relación a la descripción del dispositivo móvil 10 en la figura 1 este presenta una unidad de accionamiento 54 central. Esta acciona el primer y el segundo eje de rotación 28 y 28'. Asociado a la unidad de accionamiento 54 está el engranaje 58 que está conectado a través

de una transmisión por correa 59 con la unidad de accionamiento 54. A través de la transmisión por correa 54 se realiza un accionamiento directo del segundo eje de rotación 28' y del cilindro 51 en contacto con este. Para ello en el segundo eje de rotación 28' está dispuesto un piñón 60 que está engranado con la transmisión por correa 59. Igualmente pertenece al engranaje 58 una polea de retorno 61 que actúa desde fuera en la transmisión por correa 59. Esta polea de retorno 61 desvía la transmisión por correa 59 en la dirección de una rueda de transmisión 62 que está conectada a su vez con una correa de accionamiento 63, en el ejemplo de realización una correa trapezoidal, con el primer eje de rotación 28, y en este caso garantiza una transmisión. Debido al diferente diámetro de la rueda de transmisión 62 y de la rueda de engranaje 64 dispuesta en el primer eje de rotación 28 se realiza un aumento de la velocidad de giro del primer eje de rotación 28. El aumento de la velocidad de giro provoca que la función de autolimpieza del elemento de filtro 26 se mejore adicionalmente dado que las partículas que se adhieren al medio de filtración se centrifugan debido a la elevada aceleración centrífuga del elemento de filtro 26. Por debajo de la rueda de engranaje 64 está prevista una polea de inversión 65 que provoca una descarga de la tracción de la correa de accionamiento 63. La polea de inversión 65 está dispuesta en un soporte 66 que también puede portar el elemento rascador 42. Al estar dispuesto el soporte 66 sobre un eje de la polea de inversión 65, esta puede modificarse en su posición. A través de esta modificación de la posición del soporte 66 puede realizarse una modificación de la actuación del elemento rascador 42 en el elemento de filtro 26. Al mismo tiempo a través de una sollicitación mediante la correa de accionamiento 63 puede realizarse un pivotado automático del soporte 66 y por tanto del elemento rascador 42. Puede llevarse a cabo de este modo un enganche periódico o controlado del elemento rascador 42 en o sobre el elemento de filtro 26. La forma de realización del dispositivo móvil 10 representada en la figura 2 dispone de una unidad de accionamiento 54 propia para el engranaje 58. Sin embargo, es posible también que el dispositivo 10 está acoplado con el accionamiento de una máquina de tracción (no representada). Además, el dispositivo móvil 10 puede estar configurado también autopropulsado. La rueda delantera 67 en la dirección de avance del dispositivo móvil 10 está configurada entonces dirigible. La corriente de aire de succión conducida en el interior 14 del dispositivo móvil 10 se desvía en la superficie de cubierta 44 del dispositivo móvil 10 de este, después de que haya pasado por el elemento de filtro 26 y se haya liberado por ello de partículas.

La figura 3 muestra una vista delantera del dispositivo móvil de acuerdo con la invención 10, que está seccionado a lo largo de la línea A-A que está dibujada en la figura 2. Puede distinguirse claramente en este caso el elemento de filtro 26, dispuesto en la parte superior del dispositivo móvil 10 que comprende un filtro de láminas 37 en forma de anillo 37. El elemento de filtro 26 está configurado en el ejemplo de realización de la figura 3 como cartucho 68 y puede extraerse de este modo para fines de mantenimiento o para el reemplazo en caso de desgaste de manera especialmente rápida y sencilla del dispositivo móvil 10. El elemento de filtro 26 presenta en su interior una cavidad 57 que sirve para la conducción de la corriente de aire de succión. El interior del elemento de filtro 26 desemboca en el lado izquierdo en la figura 3 del cartucho 68 en un canal de dirección 69, que desvía el aire de succión liberado de partículas del dispositivo móvil 10. El canal de dirección 69 rodea un primer eje de rotación 28 del dispositivo móvil 10. Este está configurado en el ejemplo de realización como eje de cabo, es decir, el eje de rotación 28 no atraviesa todo el elemento de filtro 26, sino actúa únicamente en su extremo. En el extremo enfrentado está previsto un segundo eje de rotación 28" configurado a modo de cabo que está alojado de manera giratoria, aunque no se acciona. El eje de rotación 28 en el lado izquierdo del dispositivo móvil 10 está conectado con el engranaje 58 que ya se explicó detalladamente en relación con la figura 2. En la figura 3 no puede distinguirse el elemento rascador 42 que se engancha en las láminas 27 del elemento de filtro 26 y en este caso sirve para la sollicitación de las láminas 27 para quitar por golpes partículas o una torta de filtración que se ha formado sobre las láminas 27. En la zona inferior del dispositivo 10 se encuentra el segundo eje de rotación 28' sobre el que está colocado un cilindro 51. El segundo eje de rotación 28' debido a las fuerzas mayores que actúan en este caso está configurado como eje continuo. El segundo eje de rotación 28' está en conexión directa con la unidad de accionamiento 54 del dispositivo móvil 10. La transmisión de fuerza se garantiza a este respecto mediante una transmisión por correa 59. Adicionalmente a la transmisión por correa 59 en la zona izquierda del dispositivo 10 representado en la figura 3 puede distinguirse una polea de retorno 61 que provoca una transmisión al primer eje de rotación 28 de manera que este presenta una velocidad de giro aumentada en comparación con el segundo eje de rotación 28'. En la zona central del dispositivo móvil 10 puede distinguirse en la figura 3 una chapa 30 sobre la que impactan las partículas que caen del elemento de filtro 26 y mediante la chapa 30 se transporta a un silo 17 que no puede distinguirse en la figura 3, dispuesto en la zona posterior del dispositivo móvil 10. La chapa 30 presenta en sus aristas laterales 71 dobladas hacia arriba chapas que impiden que las partículas caigan de la chapa 30 en el cilindro 51 dispuesto por debajo.

Las reivindicaciones presentadas ahora con la solicitud y con posterioridad son intentos de formular sin perjuicio con el fin de alcanzar una amplia protección.

Si en este caso, en un examen más minucioso, en particular también del estado de la técnica correspondiente, resultara que una u otra característica para la meta de la invención fuera favorable pero no de importancia decisiva, entonces naturalmente ya se pretendería una formulación que ya no presentara dicha característica, en particular en la reivindicación principal.

Las referencias de dependencia indicadas en las reivindicaciones subordinadas indican la configuración adicional del objeto de la reivindicación principal mediante las características de la reivindicación subordinada correspondiente.

Sin embargo estas no han de entenderse como una renuncia a la consecución de una protección autónoma, concreta para las características de las reivindicaciones subordinadas con las referencias de dependencia.

5 Las características que hasta el momento se desvelaron solamente en la descripción pueden reivindicarse en el transcurso del procedimiento como de importancia esencial para la invención, por ejemplo para limitar el estado de la técnica.

10 Las características que solamente se desvelaron en la descripción, o también características individuales de reivindicaciones que comprenden una pluralidad de características pueden asumirse en la primera reivindicación en cualquier ocasión para limitar el estado de técnica, y en concreto también cuando tales características se mencionaron en relación con otras características o en relación con otras características alcanzan resultados favorables

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo móvil (10) para retirar material de relleno y partículas que ensucian el material de relleno de una superficie, en particular un campo de deportes, preferentemente un campo de césped artificial, presentando el dispositivo móvil (10) un dispositivo de retirada (11), que recibe el material de relleno y las partículas de la superficie y las introduce en el dispositivo móvil (10) y un dispositivo de succión (25) con un elemento de filtro (26) para separar partículas de una corriente de aire de succión, y estando configurado el elemento de filtro (26) autolimpiante, caracterizado por que un elemento rascador (42) que actúa en el elemento de filtro (26) o se engancha en el elemento de filtro (26) está previsto para la solicitación con vibración del elemento de filtro (26), estando transmitida la solicitación con vibración a través de una unidad de accionamiento (54) del dispositivo móvil (10) o estando prevista una unidad de accionamiento separada (54) para la solicitación con vibración.
2. Dispositivo móvil de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de succión succiona las partículas directamente de la superficie y/o la mezcla de partículas/material de relleno introducidos en el dispositivo móvil (10) o por que el elemento de filtro (26) está configurado cilíndrico, en forma de anillo o esencialmente rectangular o porque el elemento de filtro (26) está configurado de manera que puede solicitarse con vibración.
3. Dispositivo móvil (10) de acuerdo con una o ambas de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para la solicitación con vibración está prevista una palanca, en particular palanca inversora (36), que actúa excéntricamente en el elemento de filtro (26), conectada con la unidad de accionamiento (54) o un mecanismo de avance, o está previsto un separador centrífugo conectado aguas arriba del elemento de filtro (26) o está previsto un control para la corriente de aire de succión, pudiendo invertirse la dirección de flujo de la corriente de aire de succión o pudiendo introducirse la corriente de aire de succión para la limpieza a soplos en el elemento de filtro (26) o realizándose la inversión o introducción de la corriente de aire de succión o la limpieza a soplos del elemento de filtro (26) manualmente o automáticamente.
4. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de filtro (26) está dispuesto sobre o en un primer eje de rotación (28, 28', 28'') del dispositivo móvil (10), en particular encajado o empujado por deslizamiento, presentando el elemento de filtro (26) como medio de filtración en particular algodón, velo de poliéster, polipropileno, celulosa, un material cerámico o similar a la cerámica o metal o tejido o esteras de uno o varios de los medios de filtración o presentando el elemento de filtro (26) o el medio de filtración un revestimiento resistente a la humedad, antiestático o antiadherente, estando configurado el elemento de filtro (26) preferentemente desmontable o en un estado montado del elemento de filtro (26) pudiendo realizarse el reemplazo del medio de filtración sin un desmontaje del elemento de filtro (26).
5. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el medio de filtración para la formación de láminas (27) está doblando en forma de zigzag o de ondas y las láminas (27) están configuradas de manera que se extienden radialmente alejándose del primer eje de rotación (28) o de un eje longitudinal del elemento de filtro (26) a lo largo del perímetro o las láminas (27) están dispuestas en forma de anillo o radialmente alrededor del primer eje de rotación (28), estando prevista una salida o introducción de la corriente de aire de succión a través del interior del primer eje de rotación (28) o del elemento de filtro (26), estando configurado preferentemente el elemento rascador (42) como listón (43) dispuesto esencialmente transversal a la dirección de avance del dispositivo (10) o en paralelo al primer eje de rotación (28) o al eje longitudinal del elemento de filtro (26) o como dedo, perno, o pasador.
6. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento rascador (42) actúa de manera continua o de manera periódica en el elemento de filtro (26), se engancha en el elemento de filtro (26) o solicita con presión y/o vibración el elemento de filtro (26) y estando previsto preferentemente un control manual o automático para el enganche o actuación del elemento rascador (42) sobre o en el elemento de filtro (26) o enganchándose el elemento rascador (42) entre dos láminas (27) del elemento de filtro (26) configurado rotacional, separa la lámina inferior (27) en la dirección de rotación de la lámina superior (27) en la dirección de rotación en cooperación con la rotación del elemento de filtro (26) y la lámina separada (27) después de la rotación adicional del elemento de filtro (26) se desprende del elemento rascador (42) y se desplaza con rapidez en la dirección de rotación, realizándose mediante un movimiento rápido de la lámina (27) un desprendimiento de partículas o de la torta de filtración alojadas sobre la lámina (27).
7. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se realiza una solicitación con presión y/o vibración del elemento de filtro (26) antes, durante o después del funcionamiento del dispositivo móvil (10), y en el interior (14) está prevista una placa orientada preferentemente transversal a la dirección de avance del dispositivo móvil (10), dispuesta en la corriente de aire de succión o que sobresale en la corriente de aire de succión, en particular una chapa deflectora (15) o riel con una superficie de rebote (24) para al menos una parte de las partículas succionadas o una superficie conductora (29) opuesta a la superficie de rebote (24) para partículas que caen o lanzadas desde el elemento de filtro (26) o la torta de filtración.
8. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un silo (17) dispuesto en o sobre el dispositivo móvil (10) está previsto para la recepción del material de relleno, de la

- suciedad o de las partículas y preferentemente una chapa (30) dispuesta por debajo del elemento de filtro (26), configurada plana que se extiende esencialmente transversal a la dirección de avance del dispositivo móvil (10) en el interior (14) del dispositivo móvil (10) para partículas o la torta de filtración o partes de las mismas que se desprenden del elemento de filtro (26), sopladas del elemento de filtro (26) o del medio de filtración o desprendidas o quitadas a golpes del elemento de filtro (26) mediante el elemento rascador (42), presentando la chapa (30) aristas laterales preferentemente aumentadas o dobladas hacia arriba o una inclinación orientada hacia el silo (17) y transportando las partículas que caen o lanzadas a la chapa (30) al silo (17) o estando orientadas las aristas laterales (71) de la chapa (30) discurriendo las unas hacia las otras, estrechándose la superficie de la chapa (30).
9. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de retirada (11) presenta un segundo eje de rotación (28') para la recepción de un cilindro (51), en particular un cilindro cepillador y preferentemente una palanca inversora (36) esencialmente en forma de L conectada con un punto de acoplamiento (33, 35) de manera excéntrica con el primer o segundo eje de rotación (28, 28', 28'') y con un punto de acoplamiento adicional (33, 35) dispuesta en el elemento de filtro (26) o en la chapa (30) en una criba (16) prevista en el interior (14) del dispositivo móvil (10), que está alojada de manera pivotante hacia o en contra de la dirección de rotación en el dispositivo móvil (10), transmitiendo la palanca inversora (36) una sollicitación con vibración de la criba (16), de la chapa (30) o del elemento de filtro (26).
10. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos un punto de acoplamiento (33, 35) está conectado a través de una barra de acoplamiento (34) con un primer o segundo eje de rotación (28, 28', 28'') o la palanca inversora (36) está alojada en una arista lateral (71) de la chapa (30) de manera giratoria o pivotante, o está previsto un accionamiento oscilante, en particular un motor excéntrico para la criba (16), el elemento de filtro (26) y/o la chapa (30) y preferentemente está prevista una unidad de accionamiento (54) al menos para el primer eje de rotación (28, 28', 28'') o el accionamiento oscilante, el dispositivo de retirada o el dispositivo de succión.
11. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para la transferencia de energía motriz al primer o segundo eje de rotación (28, 28', 28''), al dispositivo de retirada, al dispositivo de succión o al accionamiento oscilante está previsto un engranaje (58) y/o el engranaje (58) está configurado como engranaje de rueda dentada, de cadena o de cremallera y el engranaje (58) está dispuesto preferentemente en la dirección de avance lateralmente sobre o en el dispositivo móvil (10) o la unidad de accionamiento (54) está configurada como motor eléctrico o de combustión o está acoplada a un movimiento de avance del dispositivo móvil (10).
12. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de accionamiento está acoplada con un mecanismo de avance del dispositivo móvil (10) o el dispositivo móvil (10) está configurado autopropulsado o como dispositivo de remolque, o una criba (16) está dispuesta inclinada hacia o en contra de la dirección de avance o en horizontal o de manera separable o fija en el dispositivo móvil (10) y preferentemente presenta una anchura de agujero ajustable de manera variable, pudiendo ajustarse la anchura de agujero manualmente o automáticamente.
13. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de retirada (11) y/o el cilindro (51) está/n dispuesto/s de manera ajustable en altura o el dispositivo móvil (10) presenta al menos una rueda de soporte (52) en particular pivotante y preferentemente está prevista al menos una escoba estacionaria o móvil (53) para barrer material de relleno que cae a través de la criba (16), estando dispuesta la escoba (53) después del cilindro (51) en la dirección de avance en el dispositivo móvil (10) o el dispositivo de retirada (11).
14. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en una superficie de cubierta (44) o en al menos una superficie lateral del dispositivo móvil (10) está prevista una abertura para la salida de la corriente de aire de succión o la superficie de cubierta (44), o al menos una superficie lateral, está configurada al menos en la zona del elemento de filtro (26) de manera que puede extraerse total o parcialmente del dispositivo móvil (10) y extendiéndose el elemento de filtro (26) por todo el ancho del dispositivo móvil (10) o por una parte del mismo.
15. Dispositivo móvil de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de filtro (26) presenta una sección rotacional y una estacionaria o está previsto un canal de dirección (69) para la corriente de aire de succión, o el elemento de filtro (26) está configurado como cápsula o cartucho (68) en particular desmontable o que puede extraerse en su totalidad o el elemento de filtro (26) está configurado automáticamente o manualmente de manera pivotante en la corriente de aire de succión o que puede pivotar hacia el interior la corriente de aire de succión.

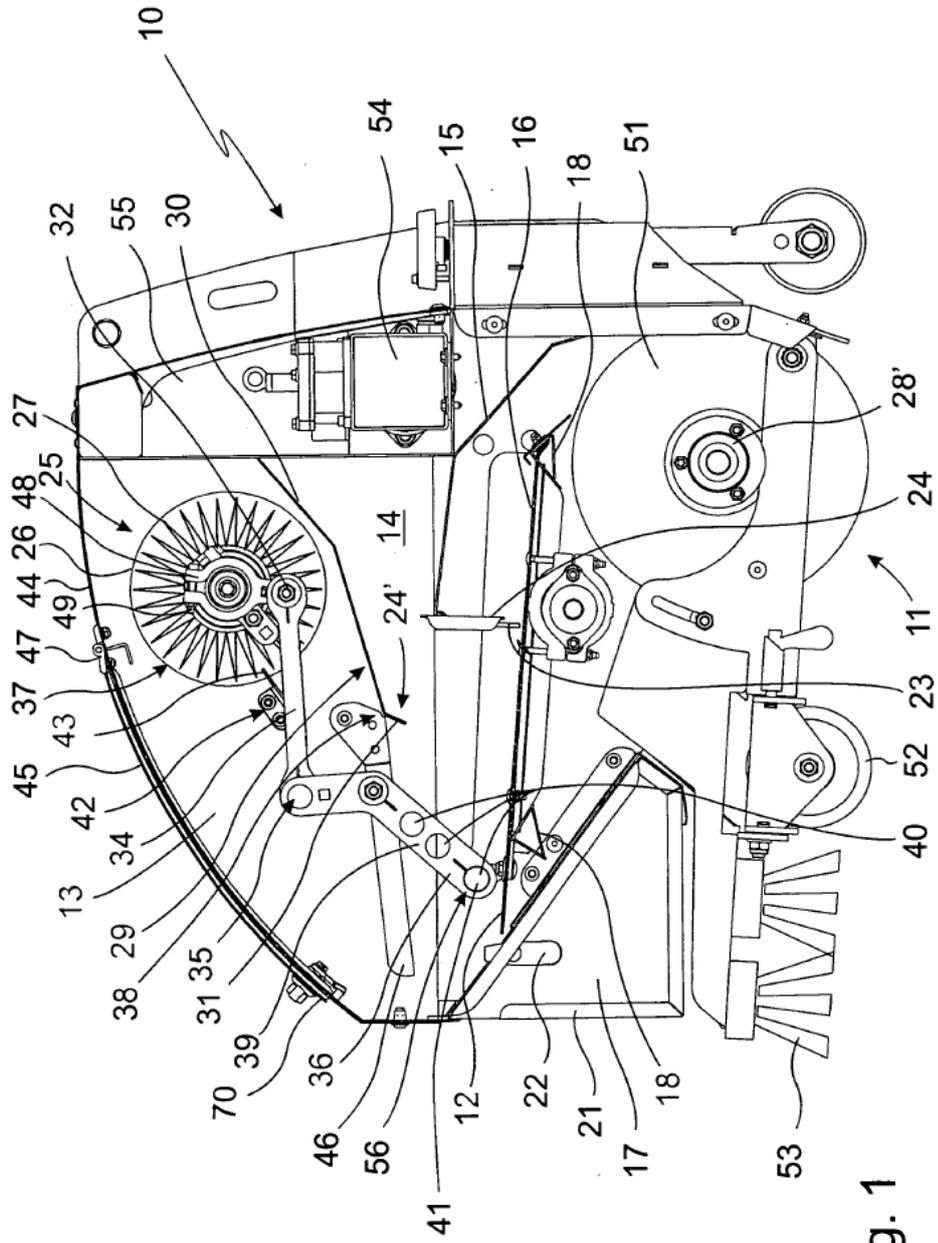


Fig. 1

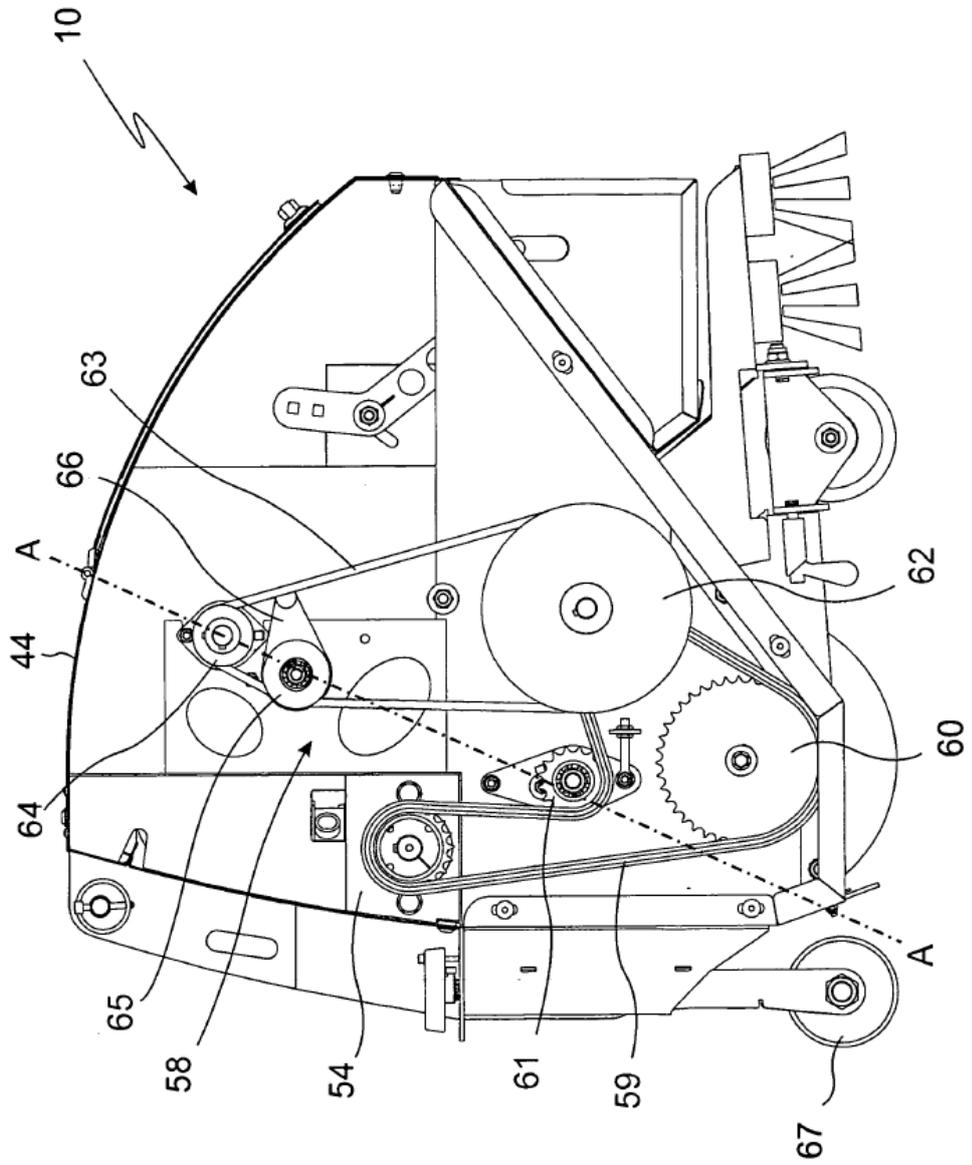


Fig. 2

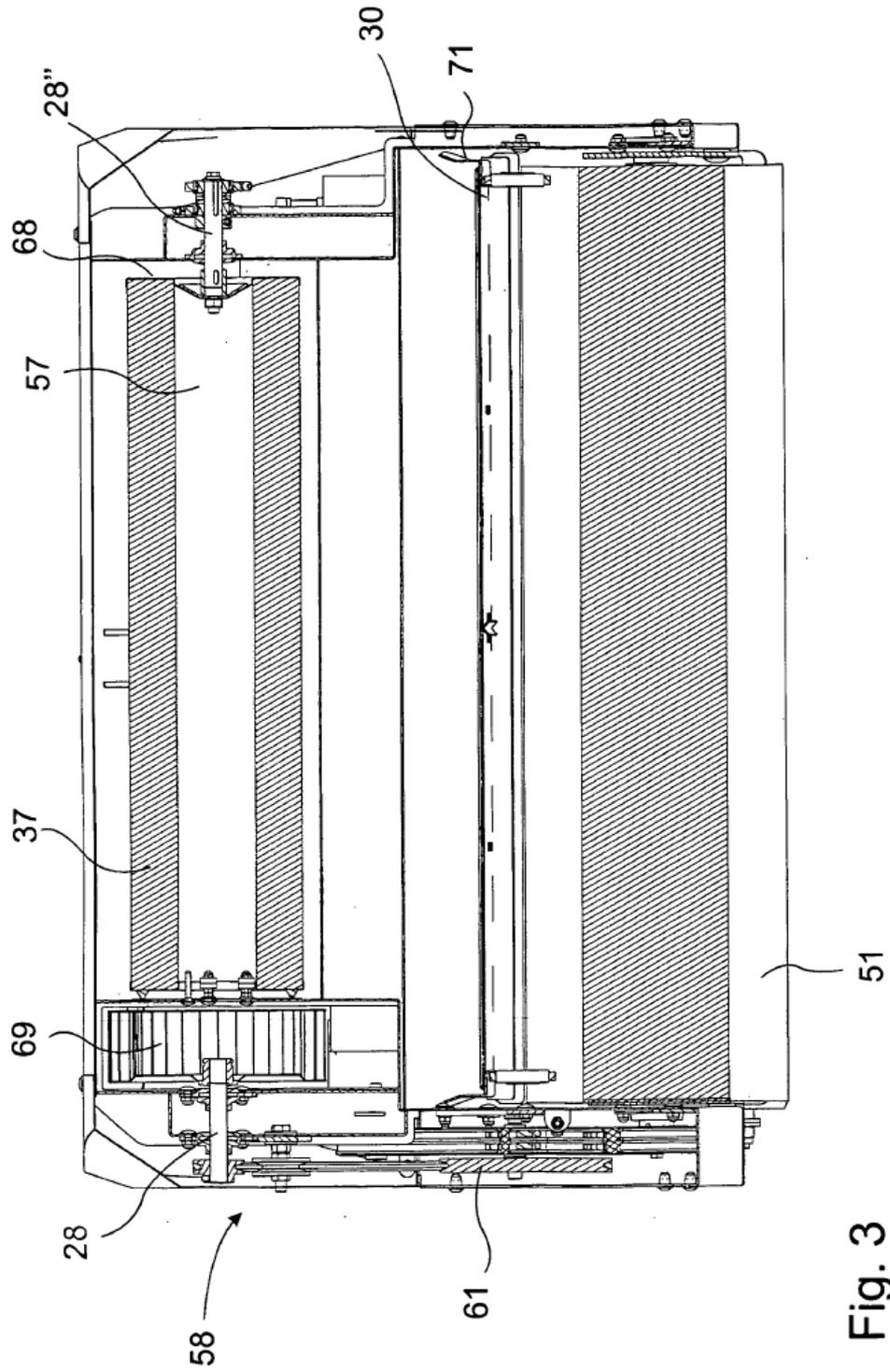


Fig. 3