(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 880 221 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Ansprüche DE 15

(48) Corrigendum ausgegeben am:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(21) Anmeldenummer: **12741006.6**

(22) Anmeldetag: **01.08.2012**

(51) Int Cl.:
E01H 1/08 *(2006.01)* ***A47L 11/24*** *(2006.01)*
A47L 11/30 *(2006.01)* ***A47L 11/40*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/065059

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/019620 (06.02.2014 Gazette 2014/06)

(54) **SELBSTFAHRENDE BODENREINIGUNGSMASCHINE MIT FILTERSYSTEMMODUL**

SELF-PROPELLED FLOOR CLEANING MACHINE WITH FILTER SYSTEM MODULE

AUTO-LAVEUSE DES SOLS AUTOMOTRICE AVEC MODULE DE FILTRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

(73) Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co. KG**
71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder:
- **ABT, Florian**
  71723 Grossbottwar (DE)
- **DU MAIRE, Bastian**
  72760 Reutlingen (DE)
- **KRAL, Andreas**
  73630 Remshalden (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte mbB**
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 922 970 **DE-A1-102010 001 678**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 880 221 B9

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Bodenreinigungsmaschine, insbesondere Kehrmaschine, umfassend ein Fahrgestell, eine Sauggebläseeinrichtung und eine Filtereinrichtung, welche in einem Luftströmungspfad der Sauggebläseeinrichtung vorgeschaltet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Filtersystemmodul.

[0003] In der nicht vorveröffentlichten internationalen Patentanmeldung PCT/EP2011/051656 vom 4. Februar 2011 der gleichen Anmelderin ist eine Kehrmaschine mit einer drehend antreibbaren Kehrbürste und einem Kehrgutbehälter sowie mit einem Sauggebläse, das über einen Saugkanal und einen Absaugschacht mit der Kehrbürste in Strömungsrichtung steht zum Absaugen von staubhaltiger Luft, und mit mindestens einem Filter zum Abscheiden von Staub aus der abgesaugten Luft, wobei das mindestens eine Filter zur Abreinigung reinseitig über mindestens ein Fremdluftventil mit in einem Druckbehälter bevorrateter und unter Druck stehender Fremdluft beaufschlagbar ist, beschrieben. Der Druckbehälter weist eine Druckbehälterwand auf, die der Reinseite des mindestens einen Filters gegenüberliegt und an der das mindestens eine Fremdluftventil angeordnet ist, wobei sich zwischen der Druckbehälterwand und der Reinseite des mindestens einen Filters ein Abschnitt des Saugkanals erstreckt.

[0004] Kehrmaschinen als Beispiele von selbstfahrenden Bodenreinigungsmaschinen sind beispielsweise aus der DE 26 29 967 A1 bekannt. Mit ihrer Hilfe kann eine zu reinigende Bodenfläche gekehrt werden, wobei grobes Kehrgut mittels der drehend antreibbaren Kehrbürste in den Kehrgutbehälter überführt wird. Beim Kehren einer trockenen Bodenfläche kommt es häufig zu einer beträchtlichen Staubentwicklung. Um dieser entgegenzuwirken, weist die Kehrmaschine ein Sauggebläse auf, das über einen Saugkanal und einen Absaugschacht mit der Kehrbürste in Strömungsverbindung steht. Mit Hilfe des Sauggebläses kann staubhaltige Luft abgesaugt werden, so dass die Staubentwicklung beim Kehren der trockenen Bodenfläche gering gehalten wird. Die abgesaugte Luft durchströmt auf ihrem Weg von der Kehrbürste zum Sauggebläse ein Filter zum Abscheiden von Staub. Das Filter setzt sich im Laufe der Zeit zu und muss daher nach einiger Zeit abgereinigt werden. Hierzu weist die Kehrmaschine einen Druckbehälter auf, in dem unter Druck stehende Luft bevorratet wird und von dem aus die Luft über ein Fremdluftventil der Reinseite des Filters, also der dem Kehrgutbehälter abgewandten Seite des Filters, zugeführt werden kann. Die unter Druck stehende Fremdluft durchströmt das Filter entgegen der während des normalen Kehrbetriebs herrschenden Strömungsrichtung der angesaugten Luft. Dadurch wird das Filter abgereinigt.

[0005] Bei der aus der DE 26 29 967 A1 bekannten Kehrmaschine kommen eine Vielzahl von Filtern zum Einsatz, die jeweils in Form einer Filterpatrone ausgestaltet sind. Jeweils elf Filterpatronen ist ein Luftrohr zugeordnet, das oberhalb der Filterpatronen verläuft und im Wesentlichen in der Achse der Filterpatronen Öffnungen oder Düsen aufweist, über die die Filterpatronen mit Fremdluft beaufschlagt werden können. Die Fremdluft wird den Luftrohren aus einem Druckbehälter in Form eines Luftverteilerrohrs über ein Magnetventil zugeführt. Der Druck im Luftverteilerrohr beträgt mehr als 7 bar und jedes Magnetventil wird für einen Zeitraum von 0,1 Sekunden geöffnet. Dadurch wird jeweils elf Filterpatronen ein gemeinsamer Luftstrahl zugeführt, der durch das zugehörige Luftrohr strömt.

[0006] Die DE 10 2010 001 678 A1 offenbart eine Kehrmaschine mit einer drehend antreibbaren Kehrbürste und einem Kehrgutbehälter sowie mit einem Sauggebläse, das über einen Saugkanal und einen Absaugschacht mit der Kehrbürste in Strömungsverbindung steht zum Absaugen von staubhaltiger Luft und mit mindestens einem Filter zum Abscheiden von Staub aus der abgesaugten Luft, wobei der mindestens eine Filter zur Abreinigung reinseitig über mindestens ein Fremdluftventil mit in einem Druckbehälter bevorrateter und unter Druck stehender Fremdluft beaufschlagbar ist. Der Druckbehälter weist eine Druckbehälterwand auf, die der Reinseite des mindestens einen Filters gegenüberliegt und an der das mindestens eine Fremdluftventil angeordnet ist, wobei sich zwischen der Druckbehälterwand und der Reinseite des mindestens einen Filters ein Abschnitt des Saugkanals erstreckt.

[0007] Aus der EP 1 922 970 A2 ist ein Staubsauger bekannt, welcher einen entfernbaren Filterkorb aufweist, der von einer Außenseite eines Gehäuses zugänglich ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine selbstreinigende Bodenreinigungsmaschine der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche universell einsetzbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten selbstfahrenden Bodenreinigungsmaschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an dem Fahrgestell eine Aufnahmeeinrichtung für mindestens ein Filtersystemmodul angeordnet ist, wobei das mindestens eine Filtersystemmodul an der Aufnahmeeinrichtung als Ganzes fixiert oder fixierbar ist, dass das mindestens eine Filtersystemmodul mindestens einen Druckbehälter, eine Filterabreinigungseinrichtung, mindestens einen Filter und einen oder mehrere Anschlüsse umfasst, und dass der oder die Anschlüsse ein oder mehrerer folgender Anschlusstypen umfassen: Druckluftanschluss, Absauganschluss, Versorgungsanschluss für elektrische Energie, Signalanschluss.

[0010] Es lässt sich dadurch die selbstfahrende Bodenreinigungsmaschine mit einer Filtereinrichtung ausrüsten, welcher eine Filterabreinigungsfunktion hat. Dadurch lässt sich ein effektiver Saug-Betrieb realisieren.

[0011] Das Filtersystemmodul ist dabei so ausgebildet, dass die Modifikationen der Bodenreinigungsmaschine, um diese mit dem Filtermodulsystem zu verse-

hen, minimal sind. Grundsätzlich muss nur die Aufnahmeeinrichtung als mechanische Fixierungseinheit vorgesehen werden und es müssen die entsprechenden Anschlüsse für den Saugbetrieb und den Abreinigungsbetrieb vorgesehen werden.

[0012] Dies wiederum ermöglicht es, die selbstfahrende Bodenreinigungsmaschine alternativ auch mit einer anderen Filtereinrichtung wie beispielsweise einem Patronenfilter zu versehen. Ein Benutzer hat dann die Wahlmöglichkeit, beispielsweise einen Patronenfilter oder ein erfindungsgemäßes Filtersystemmodul vorzusehen.

[0013] Da das Filtersystemmodul eine eigene "geschlossene" Einheit bildet, kann diese im Vergleich zu anderen Maschinenkomponenten optimiert positioniert werden. Dadurch wiederum ist eine einfache Wartung möglich. Insbesondere ist ein einfacher Zugriff auf das Filtersystemmodul beispielsweise zum Austausch eines Filters ermöglicht.

[0014] Der oder die Anschlüsse umfassen einen oder mehrere folgender Anschlusstypen: Druckluftanschluss, Absauganschluss, Versorgungsanschluss für elektrische Energie, Signalanschluss. Über einen Druckluftanschluss lässt sich der Druckbehälter mit Druckluft beladen. Diese gespeicherte Druckluft steht dann bereit, um insbesondere gesteuert und vorzugsweise automatisch gesteuert das mindestens eine Filter mit Druckluftpulsen zu beaufschlagen, um dieses abzureinigen. Über einen Absauganschluss lässt sich das Filtersystemmodul fluidwirksam mit der Sauggebläseeinrichtung verbinden, um einen normalen Saugbetrieb (und insbesondere Kehr-Saug-Betrieb) zu ermöglichen, bei dem staubbeladene Luft eingesaugt wird, diese das mindestens eine Filter durchströmt und dabei eine Reinigung stattfindet und im Wesentlichen staubfreie Luft abgeblasen wird. Über einen Versorgungsanschluss für elektrische Energie lassen sich ein oder mehrere Komponenten des Filtersystemmoduls, die elektrische Energie benötigen, wie insbesondere ein Elektromagnet eines Fremdluftventils, entsprechend versorgen. Über einen Signalanschluss lässt sich eine gesteuerte Filterabreinigung durchführen. Bei einer Ausführungsform bildet der Versorgungsanschluss für elektrische Energie auch indirekt einen Signalanschluss, wenn beispielsweise über Ausschalten eines Erregerstroms ein Druckluftimpuls ausgelöst wird, dann erfolgt die Steuerung der Filterabreinigung über eine gesteuerte Energieversorgung.

[0015] Bei einer Ausführungsform umfasst das mindestens eine Filtersystemmodul eine Kompressoreinrichtung und/oder einen Druckluftanschluss zur Herstellung einer fluidwirksamen Verbindung mit einer Kompressoreinrichtung. Die Kompressoreinrichtung stellt Druckluft zur Beladung des Druckluftspeichers bereit. Die Kompressoreinrichtung kann dabei außerhalb des Filtersystemmoduls angeordnet sein. Entsprechend muss eine fluidwirksame Verbindung über einen Anschluss (Druckluftanschluss) an dem Filtersystemmodul vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, dass die Kompressoreinrichtung Teil des Filtersystemmoduls ist und insbesondere an diesem sitzt.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass die Kompressoreinrichtung an dem Fahrgestell angeordnet ist und insbesondere nicht Teil des Filtersystemmoduls ist.

[0017] Bei einer Ausführungsform umfasst die Aufnahmeeinrichtung mindestens eine Aufnahmewanne, in welche das mindestens eine Filtersystemmodul eingesetzt oder lösbar einsetzbar ist. Insbesondere ist die Aufnahmewanne so ausgebildet, dass auch ein oder mehrere Patronenfilter alternativ einsetzbar sind. Durch die Aufnahmeeinrichtung lässt sich auf einfache Weise eine mechanische Fixierung des Filtersystemmoduls an dem Fahrgestell erreichen.

[0018] Bei einer Ausführungsform ist die Aufnahmeeinrichtung und/oder das mindestens eine Filtersystemmodul bezogen auf die Schwerkraftrichtung, wenn die Bodenreinigungsmaschine auf einer horizontalen Unterlage aufsteht, unterhalb und insbesondere direkt unterhalb eines Fahrersitzes angeordnet. Dadurch lässt sich eine Saugkanalführung optimieren. Es lässt sich eine Bodenreinigungsmaschine mit kompakten Abmessungen realisieren.

[0019] Aus dem gleichen Grund ist es günstig, wenn die Aufnahmeeinrichtung und/oder das mindestens eine Filtersystemmodul oberhalb bezogen auf die Schwerkraftrichtung, wenn die Bodenreinigungsmaschine auf einer horizontalen Unterlage aufgestellt ist, und insbesondere direkt oberhalb eines Kehrgutbehälters und/oder einer Kehrwalze angeordnet ist. Weiterhin lässt sich die Länge eines Strömungspfades minimieren.

[0020] Günstig ist es, wenn in dem Druckbehälter die Filterabreinigungseinrichtung angeordnet ist. Dadurch ergibt sich ein kompakter Aufbau mit einer effektiven Filterabreinigung.

[0021] Günstigerweise umfasst die Filterabreinigungseinrichtung mindestens ein Fremdluftventil, durch welche das mindestens eine Filter reinseitig zur Abreinigung mit Fremdluft beaufschlagbar ist. Dadurch lässt sich auf einfache Weise über Druckluft eine Filterabreinigung erreichen. Ein oder mehrere Druckluftimpulse, mit welchen das mindestens eine Filter reinseitig beaufschlagt wird, führen zu einer Filtererschütterung und zur Ablösung von aufgenommenem Staub.

[0022] Günstig ist es, wenn der mindestens eine Druckbehälter einen Unterdruckbereich und einen Überdruckbereich aufweist, wobei der Unterdruckbereich und der Überdruckbereich fluiddicht voneinander getrennt sind. Der Überdruckbereich bildet dabei den eigentlichen Druckbehälter aus. In dem Überdruckbereich lässt sich Druckluft speichern, die dann bereitsteht, um Druckluftimpulse zur Filterabreinigung auflösen zu können. Der Unterdruckbereich ist ein Übergangsbereich, den ein durch das mindestens eine Filter von Staub gereinigter Luftstrom durchströmt.

[0023] Insbesondere steht der Unterdruckbereich in fluidwirksamer Verbindung mit der Sauggebläseeinrichtung. Dadurch wird ein Saugbetrieb ermöglicht.

[0024] Günstig ist es, wenn an dem Überdruckbereich

mindestens ein Druckluftanschluss angeordnet ist. Dadurch lässt sich der Überdruckbereich mit Druck beladen, um insbesondere eine gesteuerte Filterabreinigung zu ermöglichen.

[0025] Bei einer Ausführungsform weist der mindestens eine Druckbehälter eine Druckbehälterwand als Trennwand zwischen dem Unterdruckbereich und dem Überdruckbereich auf, wobei insbesondere die Druckbehälterwand einer Reinseite des mindestens Filters gegenüberliegt. Das entsprechende Filtersystemmodul weist dadurch mindestens zwei Kammern auf. Eine Kammer ermöglicht den normalen Saugbetrieb. Sie umfasst den Unterdruckbereich. Die andere Kammer ermöglicht eine Filterabreinigung durch Druckluftbeaufschlagung.

[0026] Insbesondere ist an der Druckbehälterwand mindestens ein Fremdluftventil angeordnet. Dadurch lässt sich auf einfache Weise das mindestens eine Fremdluftventil positionieren.

[0027] Bei einer Ausführungsform weist der mindestens eine Druckbehälter ein Gehäuse und mindestens einen Deckel auf, welcher das Gehäuse fluiddicht verschließt, wobei das mindestens eine Filter an dem Gehäuse und insbesondere an dem Gehäuseboden angeordnet ist und wobei insbesondere das Gehäuse wannenförmig ausgebildet ist. Durch den Deckel, welcher geöffnet werden kann, ist es möglich, auf das mindestens eine Filter insbesondere reinseitig zuzugreifen. Dadurch lässt sich auf einfache Weise ein Filteraustausch ermöglichen. Durch die Anordnung des Filters an dem Gehäuseboden lässt sich auf einfache Weise ein mehrkammeriges Filtersystemmodul bereitstellen. Durch eine wannenförmige Ausbildung des Gehäuses kann auf einfache Weise ein fluiddichter Verschluss des Deckels bezüglich des Gehäuses erreicht werden.

[0028] Günstig ist es, wenn der mindestens eine Deckel über eine Scharniereinrichtung an dem Gehäuse gehalten ist und gegenüber dem Gehäuse aufklappbar ist. Dadurch lässt sich insbesondere reinseitig ein Zugang zu dem mindestens einen Filter ermöglichen, um dieses auf einfache Weise austauschen zu können.

[0029] Es ergibt sich ein kompakter Aufbau, wenn an dem mindestens einen Deckel mindestens eines der folgenden Elemente angeordnet ist: Ein Überdruckbereich des mindestens einen Druckbehälters, eine Behälterwand als Trennwand zwischen einem Überdruckbereich und einem Unterdruckbereich des mindestens einen Druckbehälters, eine Niederhalteeinrichtung für das mindestens eine Filter, die Filterabreinigungseinrichtung, ein oder mehrere Anschlüsse. Es lassen sich dabei insbesondere die für die Filterabreinigung wesentlichen Komponenten an dem Deckel anordnen. Dadurch wiederum ist es beispielsweise möglich, wenn der Deckel geöffnet ist und beispielsweise aufgeklappt ist, dass ein relativ ungehinderter Zugang zu dem mindestens einen Filter erreicht wird, um dieses auf einfache Weise austauschen zu können.

[0030] Insbesondere ist ein Unterdruckbereich des Druckbehälters in dem Gehäuse angeordnet. Dadurch lässt sich ein geschlossenes Filtersystemmodul ausbilden, welches die für die Filterabreinigung wesentlichen Komponenten aufweist und dabei den normalen" Saugbetrieb (insbesondere Kehr-Saug-Betrieb) ermöglicht.

[0031] Bei einer Ausführungsform ist eine Aufstelleinrichtung für den mindestens einen Deckel vorgesehen, durch welche eine offene Klappstellung des mindestens einen Deckels gegenüber dem Gehäuse fixierbar ist. Dadurch lässt sich beispielsweise auf einfache Weise ein Filteraustausch durchführen.

[0032] Insbesondere ist eine Dichtung vorgesehen, welche an dem mindestens einen Deckel und/oder im Gehäuse angeordnet ist und welche für eine Abdichtung zwischen dem mindestens einen Deckel und dem Gehäuse sorgt. Dadurch lässt sich auf einfache Weise eine fluiddichte Abdichtung erreichen. Dadurch lässt sich beispielsweise auf einfache Weise ein Unterdruckbereich (und ein Überdruckbereich) in dem Filtersystemmodul realisieren.

[0033] Konstruktiv günstig ist es, wenn das Gehäuse an einem Gehäuseboden mindestens eine Ausnehmung aufweist, an welcher das mindestens eine Filter einsetzbar ist. Dadurch ist es beispielsweise möglich, das Filter lose an dem Gehäuseboden einzusetzen. Dadurch wiederum ist die Wartung auf einfache Weise möglich; ein Filteraustausch lässt sich mit geringem Aufwand und insbesondere werkzeugfrei durchführen.

[0034] Insbesondere weist der Gehäuseboden an der mindestens einen Ausnehmung eine Abstützfläche für das mindestens eine Filter auf. Durch die Abstützfläche ist eine Sperrfläche für das Filter bereitgestellt, um für eine Positionssicherung zumindest in einer Richtung zu sorgen.

[0035] Günstig ist es, wenn zwischen einer Begrenzungswand der mindestens einen Ausnehmung im Gehäuseboden und dem mindestens einen Filter eine Dichtung angeordnet ist, wobei insbesondere die Dichtung an einer Lateralseite des mindestens einen Filters anliegt und die Lateralseite zwischen einer Schmutzseite und einer Reinseite liegt. Dadurch ist ein gewisses Spiel für den Abstand zwischen dem Filter und der Begrenzungswand ermöglicht. Dies erlaubt einerseits eine effektive Abdichtung zwischen der Begrenzungswand und dem mindestens einen Filter und andererseits lässt sich ein Filteraustausch auf einfache Weise realisieren. Die Dichtung ist beispielsweise direkt an Filterlamellen angespritzt oder angegossen und bildet einen Rahmen.

[0036] Bei einer Ausführungsform ist eine federbelastete Verschlusseinrichtung, welche insbesondere eine oder mehrere Schrauben umfasst, zum Halten des mindestens einen Deckels an dem Gehäuse in einer geschlossenen Stellung vorgesehen. Durch die federbelastete Verschlusseinrichtung lässt sich entsprechend der mindestens eine Deckel gegen das Gehäuse drücken, um einen fluiddichten Verschluss zu erreichen. Gleichzeitig lässt sich dadurch eine entsprechend notwendige Kraft ausüben, um über eine Niederhalteeinrichtung das

mindestens eine Filter in dem Gehäuse axial zu fixieren.

[0037] Für einen Bediener günstig ist es, wenn an dem Gehäuseboden eine oder mehrere Mulden, welche zu der mindestens einen Ausnehmung hin offen sind, angeordnet sind. Durch diese Mulden kann ein Bediener das mindestens eine Filter insbesondere an einem Halter direkt kontaktieren, um ein einfaches Herausnehmen des Filters zu ermöglichen.

[0038] Günstig ist es, wenn der Druckbehälter eine erste Druckbehälterwand als Trennwand zwischen einem Überdruckbereich und einem Unterdruckbereich aufweist und mindestens eine zweite Druckbehälterwand aufweist, welche den Überdruckbereich fluiddicht abschließt, wobei die Filterabreinigungseinrichtung an der ersten Druckbehälterwand und der zweiten Druckbehälterwand fixiert ist. Dadurch ergibt sich eine effektive mechanische Fixierung der Filterabreinigungseinrichtung (und insbesondere von einem oder mehreren Fremdluftventilen) in dem Filtersystemmodul. Es lassen sich so Druckluftimpulse hoher Stärke realisieren. Dadurch wiederum ergibt sich eine effektive Filterabreinigung.

[0039] Bei einer Ausführungsform hat das mindestens eine Filter mindestens näherungsweise einen rechteckigen Querschnitt.

[0040] Insbesondere ist die Aufnahmerichtung zur alternativen Aufnahme mindestens einen Patronenfilters ausgebildet und insbesondere sind Strömungsanschlüsse für einen Saugstrom des mindestens einen Patronenfilters für das mindestens eine Filtermodulsystem nutzbar. Dadurch lässt sich die Bodenreinigungsmaschine alternativ mit dem mindestens einen Patronenfilter betreiben oder es kann ein Filtersystemmodul mit einer Filterabreinigungseinrichtung vorgesehen werden.

[0041] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das Filtersystemmodul eine selbstständige und von der restlichen Bodenreinigungsmaschine unabhängige Einheit bildet, welche über die Aufnahmeeinrichtung mechanisch mit dem Fahrgestell verbunden ist und über den oder die Anschlüsse funktionell bezüglich Saugstrom und Druckluftstrom und gegebenenfalls elektrische Energieversorgung und/oder Signalbeaufschlagung mit der Bodenreinigungsmaschine verbunden ist, wobei der oder die Anschlüsse ein oder mehrerer folgender Anschlusstypen umfassen: Druckluftanschluss, Absauganschluss, Versorgungsanschluss für elektrische Energie, Signalanschluss.

[0042] Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das mindestens eine Filter an dem mindestens einen Druckbehälter reinraumseitig auswechselbar ist. Dadurch ergibt sich eine für den Bediener optimierte Wartung.

[0043] Erfindungsgemäß wird ein Filtersystemmodul für eine selbstfahrende Bodenreinigungsmaschine bereitgestellt, welches mindestens einen Druckbehälter, eine Filterabreinigungseinrichtung, mindestens ein Filter und einen oder mehrere Anschlüsse umfasst, wobei das Filtersystemmodul als Einheit handhabbar ist.

[0044] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen eines solchen Filtersystemmoduls wurden bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen selbstfahrenden Bodenreinigungsmaschine erläutert.

[0045] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen dient im Zusammenhang mit den Zeichnungen der näheren Erläuterung der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen selbstfahrenden Bodenreinigungsmaschine mit einem weggeklappten Fahrersitzbereich;

Figur 2 die Bodenreinigungsmaschine gemäß Figur 1 mit einem aufgeklappten Filtersystemmodul;

Figur 3 eine Teilschnittansicht der Bodenreinigungsmaschine gemäß Figur 1;

Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Filtersystemmoduls;

Figur 5 eine Schnittansicht längs der Linie 5-5 gemäß Figur 4;

Figur 6 eine Schnittansicht längs der Linie 6-6 gemäß Figur 4;

Figur 7 das Filtersystemmodul gemäß Figur 4 bei geöffnetem Deckel und zugänglichem Filter;

Figur 8 eine Schnittansicht des Filtersystemmoduls gemäß Figur 7 längs der Linie 8-8;

Figur 9 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Filtersystemmoduls; und

Figur 10 das Filtersystemmodul gemäß Figur 9 bei geöffnetem Deckel.

[0046] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen selbstfahrenden Bodenreinigungsmaschine ist eine Kehrmaschine, welche in den Figuren 1 bis 3 als Ganzes gezeigt und dort mit 10 bezeichnet ist. Diese Kehrmaschine 10 hat ein Fahrgestell 12. An dem Fahrgestell 12 ist eine Hinterradeinrichtung 14 und eine Vorderradeinrichtung 15 angeordnet. Die Vorderradeinrichtung 15 umfasst ein oder mehrere Vorderräder. Das oder die Vorderräder sind über eine Lenkeinrichtung 16 mit einem Lenkrad 18 lenkbar.

[0047] An dem Fahrgestell 12 ist ein Deckel 20 (Gehäusehaube) angeordnet, welcher einen Motorraum 22 abdeckt.

[0048] An dem Deckel 20 ist ein Fahrersitz 24 angeordnet.

[0049] Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Deckel 20 schwenkbar an dem Fahrgestell 12 gehalten. Eine entsprechende Anlenkungseinrichtung 26 ist im Bereich der Hinterradeinrichtung 14 angeordnet. Über diese lässt sich der Deckel 20 in einer Richtung 28 wegklappen, um einen Zugang zu dem Motorraum 22 zu ermöglichen. Ferner wird durch das Wegklappen (Öffnen) des Deckels 20, wie unten noch näher beschrieben wird, der Zugang zu einer Aufnahmeeinrichtung 30 für ein Filtersystem ermöglicht.

[0050] Die Richtung 28 ist entgegengesetzt zu einer Vorwärtsfahrtrichtung der Kehrmaschine 10. In der aufgeklappten Stellung des Deckels 20 (Figuren 1 und 2), ist bei der Ausführungsform der Deckel 20 über eine Rückseite 32 der Kehrmaschine 10 hinaus verschwenkt. Es ist grundsätzlich auch möglich, dass der Deckel 20 aufgelegt ist und mit einem Verschluss gesichert ist oder beispielsweise vorne angeschlagen ist.

[0051] Der Fahrersitz 24 ist fest an dem Deckel 20 angeordnet, so dass er mit dem Deckel 20 verschwenkbar ist.

[0052] In dem Motorraum 22 ist ein Motor 34 zum Fahrantrieb der Kehrmaschine 10 positioniert. Der Motor 34 ist beispielsweise ein Verbrennungsmotor oder ein Elektromotor. Über ihn wird insbesondere die Hinterradeinrichtung 14 direkt angetrieben.

[0053] Ferner ist in dem Motorraum 22 eine Sauggebläseeinrichtung 36 angeordnet, welche einen Antriebsmotor umfasst, der ein Saugaggregat antreibt. Der Antriebsmotor kann ein Verbrennungsmotor oder Elektromotor sein. Das Saugaggregat kann auch über den Motor 34 angetrieben sein.

[0054] An dem Fahrgestell 12 der Kehrmaschine 10 ist ein Kehrgutbehälter 38 angeordnet. Dieser Kehrgutbehälter ist insbesondere lösbar an einer Unterseite des Fahrgestells 12 gehalten. Er ist vorzugsweise zwischen der Hinterradeinrichtung 14 und der Vorderradeinrichtung 15 positioniert. Dem Kehrgutbehälter 38 ist eine Kehrwalze 40 (Figur 3) zugeordnet, welche an der Unterseite des Fahrgestells 12 angeordnet ist. Der Kehrgutbehälter 38 dient insbesondere zur Aufnahme von grobem Kehrgut, das mit Hilfe der Kehrwalze 40 von einer zu reinigenden Bodenfläche aufgenommen wird.

[0055] Die Kehrwalze 40 ist um eine Drehachse drehend angetrieben. Der Antrieb erfolgt über einen entsprechenden Motor wie beispielsweise einen Verbrennungsmotor oder Elektromotor. Der Antrieb kann auch über den Motor 34 erfolgen. Die Kehrwalze 40 ist bei einem Ausführungsbeispiel zwischen der Vorderradeinrichtung 15 und dem Kehrgutbehälter 38 an der Unterseite des Fahrgestells 12 angeordnet. Die Drehachse ist, wenn die Kehrmaschine 10 auf einer bezogen auf die Schwerkraftrichtung g horizontalen Unterlage aufgestellt ist, eine horizontale Drehachse.

[0056] Die Kehrmaschine 10 umfasst zusätzlich zu der Kehrwalze 40 eine oder mehrere Tellerbürsten 42. Eine solche Tellerbürste 42 ist insbesondere im Bereich der Vorderradeinrichtung 15 an der Unterseite des Fahrgestells 12 angeordnet. Eine Tellerbürste 42 ist durch einen entsprechenden Antrieb in einer Drehbewegung angetrieben. Eine entsprechende Drehachse liegt dabei bezogen auf die Schwerkraftrichtung g mindestens näherungsweise vertikal, das heißt, wenn die Kehrmaschine 10 auf einer bezogen auf die Schwerkraftrichtung g horizontalen Unterlage aufsteht, dann ist die entsprechende Drehachse einer Tellerbürste 42 parallel zur Schwerkraftrichtung oder liegt in einem kleinen spitzen Winkel (von beispielsweise kleiner 30°) zu der Schwerkraftrichtung g.

[0057] An dem Fahrgestell 12 ist ein Absaugschacht 44 angeordnet (Figur 3). Der Absaugschacht 44 ist so positioniert, dass zum einen grobes Kehrgut über die Kehrwalze 40 direkt in den Kehrgutbehälter 38 beförderbar ist und zum anderen feineres Kehrgut beziehungsweise feinerer Schmutz auf dem Untergrund über den Absaugschacht 44 absaugbar ist. Der entsprechende Saug(unter)druck wird dabei über die Sauggebläseeinrichtung 36 hergestellt, die in fluidwirksamer Verbindung mit dem Absaugschacht 44 steht.

[0058] Der Absaugschacht 44 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel bezogen auf die Schwerkraftrichtung g unterhalb der Aufnahmeeinrichtung 30 und insbesondere direkt unterhalb angeordnet. (Wenn die Kehrmaschine 10 auf einer horizontalen Unterlage aufsteht, dann durchstößt ein Vektor parallel zur Schwerkraftrichtung g, welcher durch die Aufnahmeeinrichtung 30 geht, den Absaugschacht 44 mindestens in einem Teilbereich.)

[0059] Der Kehrgutbehälter 38 ist ebenfalls bezogen auf die Schwerkraftrichtung g unterhalb der Aufnahmeeinrichtung 30 und insbesondere direkt unterhalb angeordnet.

[0060] Die Aufnahmeeinrichtung 30 ist, wenn der Deckel 20 geschlossen ist, unterhalb des Fahrersitzes 24 (bezogen auf die Schwerkraftrichtung g) angeordnet. Insbesondere ist die Aufnahmeeinrichtung 30 direkt unterhalb des Fahrersitzes 24 angeordnet.

[0061] Die Aufnahmeeinrichtung 30 hat einen "Schmutzanschluss" 46, welcher in direktem fluidwirksamen Kontakt mit dem Absaugschacht 44 steht. Ferner hat die Aufnahmeeinrichtung 30 einen "Reinanschluss" 48, welcher in direktem fluidwirksamen Kontakt an die Sauggebläseeinrichtung 36 angeschlossen ist (dieser Anschluss ist in den Figuren 1 und 2 nicht gezeigt). Zwischen dem Reinanschluss 48 und dem Schmutzanschluss 46 ist die Filtereinrichtung angeordnet.

[0062] Die Aufnahmeeinrichtung 30 ist wannenförmig ausgebildet. Sie weist eine Begrenzungswand 50 auf, welche einen Innenraum 52 definiert. Bei dem Ausführungsbeispiel ist dieser Innenraum 52 mindestens näherungsweise quaderförmig. Die Begrenzungswandung 50 umfasst dabei einen Begrenzungsboden 54. Durch diesen Begrenzungsboden 54 ist der Absaugschacht 44 durchgeführt beziehungsweise er umfasst (mindestens) eine Öffnung, an welcher der Absaugschacht 44 angeschlossen ist.

[0063] Der Begrenzungsboden 54 stellt den Schmutzanschluss 46 bereit.

[0064] Bei dem Ausführungsbeispiel ist durch die Begrenzungswand 50 ein Saugkanal 56 geführt. Dieser Saugkanal 56 hat als erste Mündung den Reinanschluss 58. Insbesondere ist der Reinanschluss 48 dem Motorraum 22 mit der Sauggebläseeinrichtung 36 zugewandt. Der Saugkanal 56 hat eine zweite Mündung 58 (Figur 3), welche in den Innenraum 52 der Aufnahmeeinrichtung 30 weist.

[0065] Die Aufnahmeeinrichtung 30 ist grundsätzlich so ausgebildet, dass in diese alternativ ein Patronenfilter einsetzbar ist.

[0066] Ein Patronenfilter hat insbesondere eine ringzylindrische Gestalt; im Querschnitt ist es ringförmig. Eine zylindrische Außenseite des Patronenfilters stellt eine Schmutzseite des Patronenfilters dar. Eine zylindrische Innenseite stellt eine Reinseite des Patronenfilters dar. Filtermaterial liegt zwischen der Außenseite und der Innenseite und ist beispielsweise in Form eines Flachfaltenfilters ausgestaltet. Staubhaltige Luft, welche von der Außenseite zu der Innenseite strömt, wird durch das Patronenfilter gereinigt.

[0067] Die Innenseite des Patronenfilters mit der Reinseite ist zum Anschluss an der zweiten Mündung 58 an der Aufnahmeeinrichtung 30 vorgesehen. Die Außenseite überdeckt, wenn das Patronenfilter an der Aufnahmeeinrichtung 30 montiert ist, den Schmutzanschluss 46, so dass staubhaltige Luft, welche über den Absaugschacht 44 angesaugt wird, vollständig durch einen Bereich der Außenseite des Patronenfilters hindurchgehen muss und entsprechend gefiltert wird. Die Aufnahmeeinrichtung 30 ist zur Aufnahme eines Filtersystemmoduls 60 ausgebildet. Dieses Filtersystemmodul 60 ist dabei so ausgebildet, dass es als selbstständiges Modul an die Aufnahmeeinrichtung 30 sowohl mechanisch als auch bezüglich weiterer funktioneller Anschlüsse (insbesondere Strömungsführung) anschließbar ist.

[0068] Es ergibt sich dadurch die grundsätzliche Möglichkeit, die Kehrmaschine 10 alternativ mit einem Patronenfilter oder dem Filtersystemmodul 60 zu betreiben.

[0069] Das Filtersystemmodul 60 (Figuren 4 bis 8) ist als Druckbehälter 62 ausgebildet. Es umfasst ein Gehäuse 64, an welchem ein Deckel 66 sitzt. Durch das Gehäuse 64 ist ein Gehäuseinnenraum 68 (Figuren 5 bis 8) definiert, wobei dieser Gehäuseinnenraum 68 über den Deckel 66 fluiddicht verschließbar ist. Das Gehäuse 64 umfasst eine Begrenzungswandung 70, mit Begrenzungswänden, welche quer und insbesondere senkrecht an einem Gehäuseboden 72 abstehen.

[0070] Bei der Ausführungsform sind die Begrenzungswände der Begrenzungswandung 70 einstückig mit dem Gehäuseboden 72 verbunden.

[0071] An der Begrenzungswandung 70 ist beabstandet zu dem Gehäuseboden 72 ein Flansch 74 angeordnet. Dieser Flansch 74 ist insbesondere umlaufend. Der Umflansch 74 definiert eine Wandung, welche quer und insbesondere senkrecht zu der Begrenzungswandung 70 steht und dabei mindestens näherungsweise parallel zu dem Gehäuseboden 72 orientiert ist. Das Gehäuse 64 hat eine wannenförmige Gestalt.

[0072] In dem Gehäuseboden 72 ist (mindestens) eine Ausnehmung 76 angeordnet. Über diese Ausnehmung 76 ist (mindestens) ein Filter 78 positionierbar.

[0073] Das Filter 78 hat insbesondere einen rechteckigen Querschnitt und ist beispielsweise als Flachfaltenfilter ausgebildet. Das Filter 78 hat eine Schmutzseite 80 und eine Reinseite 82. Die Reinseite 82 ist dem Gehäuseinnenraum 68 zugewandt. Die Schmutzseite 80 ist dem Gehäuseinnenraum 68 abgewandt und ragt in den Absaugeschacht 44 beziehungsweise ist mit diesem direkt fluidwirksam verbunden.

[0074] Das Filter 78 hat einen Halter 84, an welchem das Filtermaterial sitzt. Dieser Halter 84 ist beispielsweise als Rahmen ausgebildet. Über den Halter 84 ist das Filter 78 in die Ausnehmung 76 des Gehäusebodens 72 einlegbar. Dazu ist eine Begrenzungswand 86 der Ausnehmung 76 an dem Gehäuseboden 72 stufenförmig ausgebildet; die Begrenzungswand 86 stellt an der Ausnehmung 76 eine Abstützfläche 88 für den Halter 84 des Filters 78 bereit. Diese Abstützfläche 88 ist mindestens näherungsweise parallel zu einer Gehäuseboden-Innenfläche 90 orientiert, welche den Gehäuseinnenraum 68 an dem Gehäuseboden 72 begrenzt.

[0075] Die Begrenzungswand 86 weist ferner quer zu dieser Abstützfläche 88 und beabstandet zueinander liegende Querflächen 92a, 92b auf.

[0076] Der Filter 78 ist von oben, das heißt von dem Gehäuseinnenraum 68 her, durch die Ausnehmung 76 hindurch tauchbar. Der Halter 84 lässt sich auf die Abstützfläche 88 auflegen.

[0077] Zwischen der Begrenzungswand 86 und dem Filter 78 ist eine Dichtung 94 angeordnet. Die Dichtung ist insbesondere an der Querfläche 92a und/oder der Querfläche 92b angeordnet beziehungsweise kontaktiert die Querfläche 92a beziehungsweise 92b. Die Dichtung 94 kann an dem Filter 78 und/oder dem Gehäuseboden 72 angeordnet sein.

[0078] Sie kontaktiert das Filter 78 an einer Lateralseite 96 zwischen der Schmutzseite 80 und der Reinseite 82.

[0079] Durch die Dichtung 94 ist eine Fluidabdichtung an der Ausnehmung 76 zwischen dem Filter 78 und der Begrenzungswand 86 erreicht.

[0080] Die Anordnung der Dichtung 94 als "Radialdichtung", auf welcher das Filter 78 nicht aufgesetzt ist, sondern eine Kontaktierung über die Lateralseite 96 erfolgt, ergibt ein gewisses Spiel beim Einsetzen des Filters 78 in den Gehäuseboden 72, wobei die Dichtwirkung erreicht ist.

[0081] An dem Gehäuseboden 72 sind, dem Gehäuseinnenraum 68 zugewandt, Mulden (Vertiefungen) 98 (vgl. Figur 7) gebildet. Eine Mulde 98 ist seitlich zu der Ausnehmung 76 hin offen. Eine solche Mulde 98, über welche das Filter 78 insbesondere mit dem Halter 94 hinausragt, erleichtert die Herausnahme des Filters 78

beziehungsweise das Einsetzen in die Ausnehmung 76.

[0082] Die Dichtung 94 ist insbesondere so angeordnet, dass sie unterhalb der Mulden 98 verläuft, so dass der Dichtungsweg durch die Mulden 98 nicht unterbrochen wird.

[0083] Der Deckel 66 ist über eine Scharniereinrichtung 100 an dem Gehäuse 64 und insbesondere einem Bereich des Flanschs 74 gehalten. Dieser Bereich des Flansches 74 ist dabei insbesondere der Bereich einer Kopfseite des Gehäuses 64; bei einem rechteckförmigen Querschnitt des Gehäuses 64 weist dieses zwei parallele Längsseiten und quer und insbesondere senkrecht dazu parallele beabstandete Kurzseiten auf.

[0084] Über die Scharniereinrichtung 100 ist der Deckel 66 schwenkbar an dem Gehäuse 64 gehalten. Eine Schwenkachse 102 ist dabei mindestens näherungsweise parallel zu dem Gehäuseboden 72 orientiert.

[0085] In den Figuren 1, 4, 5 und 6 sind geschlossene Stellungen des Deckels 66 gezeigt. In den Figuren 2, 7, 8 sind offene Stellungen des Deckels 66 gezeigt.

[0086] In einer offenen Stellung des Deckels 66 kann auf den Gehäuseinnenraum 68 zugegriffen werden und es kann das Filter 78 ausgetauscht werden.

[0087] Dem Gehäuse 64 und dem Deckel 66 ist eine Aufstelleinrichtung 104 zugeordnet. Durch die Aufstelleinrichtung 104 lässt sich der Deckel 66 in einer bestimmten Schwenkstellung relativ zu dem Gehäuse 64 halten. In einer solchen gehaltenen Stellung ist beispielsweise der Deckel 66 zu dem Gehäuse 64 im Bereich zwischen 45° und 90° verschwenkt. (Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel liegt dieser Schwenkwinkel bei circa 60°.)

[0088] Die Aufstelleinrichtung umfasst beispielsweise eine Stange 106, welche an dem Gehäuse 64 und insbesondere einem Bereich des Flansches 74 schwenkbar gelagert ist. Dazu ist die Stange 106 als Winkelelement ausgebildet. Der Bereich des Flansches 74, an welchem die Stange 106 schwenkbar gelagert ist, liegt an einer Kurzseite und demjenigen Bereich gegenüber, an welchem die Scharniereinrichtung 100 angeordnet ist.

[0089] Der Deckel 66 weist eine Ausnehmung 108 auf, in welche die Stange einsteckbar ist.

[0090] Beim Öffnen wird der Deckel 66 hochgeklappt und dann die Stange 106 ausgeklappt. Der Deckel wird so weit hochgeklappt, dass die Stange 106 in die Ausnehmung 108 einführbar ist. Durch ein leichtes Zurückschwenken ist dann die entsprechende Stellung gesichert.

[0091] Wenn der Deckel 66 geschlossen ist, liegt die Stange 106 an einem Bereich des Flansches 74 an, welcher an einer Längsseite des Gehäuses 64 angeordnet ist.

[0092] Es kann dabei vorgesehen sein, dass an diesem Flanschbereich eine Aufnahme 110 für die Stange 106 vorgesehen ist, wobei diese Aufnahme 110 beispielsweise ein oder mehrere Halter für die Stange 106 aufweist und/oder eine Vertiefung umfasst, in welche die Stange 106 einlegbar ist.

[0093] Der Deckel 66 weist einen umlaufenden Bereich 112 auf, welcher an den Flansch 74 angepasst ist und über welchen der Deckel 66 an dem Flansch 74 abstützbar ist.

[0094] Diesem Bereich 112 ist eine Dichtung 114 zugeordnet. Die Dichtung 114 ist an dem Bereich 112 angeordnet. Es ist auch möglich, dass diese alternativ oder zusätzlich an dem Flansch 74 angeordnet ist. Durch die Dichtung 114 lässt sich über den Deckel 66 der Gehäuseinnenraum 68 fluiddicht verschließen.

[0095] Zur Herstellung einer gesicherten Verschlussstellung des Deckels 66 an dem Gehäuse 64 ist eine Verschlusseinrichtung 116 vorgesehen. Diese Verschlusseinrichtung 116 umfasst insbesondere federbelastete Schrauben 118a. Eine federbelastete Schraube 118a ist dabei insbesondere an einer Kopfseite des Deckels 66 angeordnet.

[0096] Über die Verschlusseinrichtung 116 lässt sich eine formschlüssige Verbindung in dem Gehäuse 64 feststellen. Insbesondere greifen Schrauben der Verschlusseinrichtung 116 an dem Flansch 74 an. Dadurch lässt sich der Deckel 66 mit seinem Bereich 112 gegen den Flansch 74 mit dazwischenliegender Dichtung 114 drücken und die fluiddicht geschlossene Stellung sichern.

[0097] Das Filtersystemmodul 60 hat einen Unterdruckbereich 120 und einen Überdruckbereich 122 (vgl. beispielsweise Figur 6). Der Unterdruckbereich ist über den Gehäuseinnenraum 68 gebildet. Er ist dabei fluiddicht von dem Überdruckbereich 122 getrennt. Der Überdruckbereich 122 ist in dem Deckel 66 gebildet. Der Deckel 66 bildet dadurch den eigentlichen Druckbehälter des Druckbehälters 62.

[0098] An der Begrenzungswandung 70 ist ein Anschluss 124 angeordnet (Figur 7), welcher in direkter fluidwirksamer Verbindung mit der Sauggebläseeinrichtung 36 steht, wenn das Filtersystemmodul 60 an der Kehrmaschine 10 montiert ist. Insbesondere ist der Anschluss 124 mit der zweiten Mündung 58 des Saugkanals 56 an der Aufnahmeeinrichtung 30 verbindbar.

[0099] Der Anschluss 124 führt in den Gehäuseinnenraum 68.

[0100] Der Überdruckbereich 122 ist durch eine (erste) Behälterwand 126 und durch eine zweite Behälterwand 128 geschlossen. Zwischen der ersten Behälterwand 126 und der zweiten Behälterwand 128 ist ein mit Überdruck beaufschlagbarer Raum gebildet.

[0101] An der zweiten Behälterwand 128 ist (mindestens) ein Anschluss 130 für Druckluft angeordnet. Druckluft zur Druckbeladung des Überdruckbereichs 122 ist dabei durch eine Kompressoreinrichtung 132 bereitgestellt (in Figur 1 ohne Druckluftleitung gezeigt). Die Kompressoreinrichtung 132 kann dabei in dem Motorraum 22 angeordnet sein. Sie kann aber auch direkt mit dem Filtersystemmodul 60 verbunden sein.

[0102] Weiterhin sind an der zweiten Behälterwand 128 ein oder mehrere elektrische Anschlüsse 134 angeordnet. Ein solcher Anschluss 134 weist beispielsweise eine Kabelverschraubung auf. Über einen Anschluss 134

lässt sich eine elektrische Energieversorgung ankoppeln und/oder Steuersignale lassen sich einkoppeln.

[0103] Die zweite Behälterwand 128 ist eine "äußere" Wand des Deckels 66.

[0104] Die zweite Behälterwand 128 ist beispielsweise so ausgebildet, dass sie einen vertieften Mittelbereich 136 umfasst. In diesem vertieften Mittelbereich 136 ist der Abstand zu der ersten Behälterwand 126 kleiner als außerhalb dieses Mittelbereichs 136.

[0105] Die erste Behälterwand 126 bildet eine Trennwand zu dem Unterdruckbereich 120.

[0106] Die erste Behälterwand 126 und die zweite Behälterwand 128 sind fest miteinander verbunden. Insbesondere ist an einer Verbindungsstelle 138 der ersten Behälterwand 126 mit der zweiten Behälterwand 128 eine Dichtung 140 angeordnet.

[0107] Wie oben erwähnt, lässt sich der Überdruckbereich 122 Druck beladen. Ein typisches Volumen des Überdruckbereichs 122 liegt bei circa 7,5 l. Eine typische Druckbeladbarkeit liegt bei 300 mbar.

[0108] Der Bereich 112 sitzt insbesondere an der zweiten Behälterwand 128. Die erste Behälterwand 126 weist dem Gehäuseboden 72 und der Reinseite 82 des Filters 78 zu.

[0109] An dem Deckel 66 ist eine Niederhalteeinrichtung 142 angeordnet. Diese sitzt insbesondere an der ersten Behälterwand 126 und ragt über diese hinaus in Richtung des Filters 78.

[0110] Wenn der Deckel 66 geschlossen ist, dann sitzt die Niederhalteeinrichtung 142 auf dem Filter 78 auf und insbesondere auf dem Halter 84 des Filters 78 auf. Die Niederhalteeinrichtung 142 ist in Relation zu dem Deckel 66 so dimensioniert, dass, wenn der Deckel 66 verschlossen ist, diese das Filter 78 gegen die Abstützfläche 88 drückt. Durch die Niederhalteeinrichtung 142 ist dadurch für eine axiale Fixierung des Filters 78 gesorgt. Das Filter 78 lässt sich lose einlegen. Durch die Abstützfläche 88 zur einen Seite hin und durch die Niederhalteeinrichtung 142 zu der anderen Richtung hin ist dann das Filter 78 in dem geschlossenen Filtersystemmodul 60 gesichert.

[0111] Die Niederhalteeinrichtung 142 weist dazu ein Auflageelement 144 auf, welches beabstandet zu der ersten Behälterwand 126 über eine entsprechende Halterung 146 positioniert ist. Das Auflageelement 144 ist mit durchgehenden Ausnehmungen versehen, um einen Strömungsdurchgang zu ermöglichen.

[0112] Das Filter 78 definiert an der Reinseite 82 eine Filterebene. Die Niederhalteeinrichtung 142 drückt mit dem Auflageelement 144 auf diese Filterebene.

[0113] Das Filtersystemmodul 60 weist eine Filterabreinigungseinrichtung 148 auf. Diese Filterabreinigungseinrichtung 148 ist an dem Deckel 66 angeordnet. Die Filterabreinigungseinrichtung 148 umfasst (mindestens) ein Fremdluftventil 150. Durch das Fremdluftventil lässt sich das Filter 78 mit Druckluft, welche in dem Überdruckbereich 122 gespeichert ist, von der Reinseite 82 her beaufschlagen, um Staubanhaftungen zu lösen. Insbesondere lassen sich über das Fremdluftventil 150 Druckpulse zur Abreinigung des Filters 78 bereitstellen. Die Druckluftbeaufschlagung des Filters 78 zur Abreinigung kann dabei insbesondere gesteuert erfolgen. Beispielsweise ist eine zeitliche Steuerung (Druckluftimpulse in bestimmten Intervallen) und/oder eine sensorische Steuerung möglich. Bei einer sensorischen Steuerung wird beispielsweise direkt oder indirekt ein Filterdurchlass ermittelt und bei Bedarf (wenn beispielsweise der Filterdurchlass unter eine Schwelle fährt) wird eine automatische Abreinigung durchgeführt. Es ist auch möglich, dass ein Abreinigungsvorgang durch einen Benutzer der Kehrmaschine 10 manuell initiiert wird.

[0114] Bei dem Ausführungsbeispiel ist das Fremdluftventil 150 an der ersten Behälterwand 126 fixiert. Es kann dabei vorgesehen sein, dass das Fremdluftventil 150 auch noch an der zweiten Behälterwand 128 fixiert ist.

[0115] Das Fremdluftventil 150 weist einen Ventilteller 152 auf. Dieser Ventilteller wird von einer Schließfeder 154 in Richtung einer Schließstellung gedrückt, wobei in der Schließstellung eine Fremdluftöffnung 156 in der ersten Behälterwand 126 fluiddicht verschlossen ist. In dieser Schließstellung ist der Überdruckbereich 122 über die Kompressoreinrichtung 132 mit Druckluft aufladbar.

[0116] Bei dem Ausführungsbeispiel stützt sich dabei die Schließfeder 154, welche beispielsweise spiralförmig ist, an einer Innenseite des Auflageelements 144 ab.

[0117] Bei Ausführungsform ist die Schließfeder 154 in der Schließstellung des Ventiltellers 152 entspannt. Gespannt wird die Schließfeder 154, wenn der Ventilteller 152 von seiner Schließstellung in seine Offenstellung übergeht. In seiner Schließstellung gehalten wird der Ventilteller 152 von einem Elektromagneten 158. Der Elektromagnet 158 wird hierzu von einer Steuereinheit der Kehrmaschine 10 mit einem Erregerstrom beaufschlagt. Bei einer Unterbrechung des Erregerstroms wird der Ventilteller 152 aufgrund des auf ihn in dem Überdruckbereich 122 einwirkenden Überdrucks selbsttätig in seine Offenstellung überführt, in welcher er beabstandet zu der Fremdluftöffnung 156 ist. Die Unterbrechung des Erregerstroms ist entsprechend steuerbar.

[0118] In der Offenstellung des Ventiltellers 152 kann Fremdluft (Druckluft) aus dem Überdruckbereich 122 ausströmen.

[0119] Die Schließfeder 154 führt dann anschließend den Ventilteller 152 wieder zurück in seine Schließstellung, in der er dann unter der Wirkung des wieder mit Erregerstrom beaufschlagten Elektromagneten 158 gehalten wird.

[0120] Durch kurzzeitige Unterbrechung des Erregerstroms des Elektromagneten 158 kann somit ein Druckluft-Abreinigungsimpuls ausgelöst werden, der aus dem Überdruckbereich 122 entweichen kann.

[0121] Das Filter 78 wird durch den oder die Druckimpulse mechanisch erschüttert und dadurch abgereinigt. Gleichzeitig durchströmt ein Teil der Fremdluft das Filter 78 entgegen der beim normalen Saugbetrieb herrschenden Strömungsrichtung (an der Schmutzseite 80 zu der

Reinseite 82). Dadurch wird die Filterabreinigung verstärkt.

[0122] Bei dem Ausführungsbeispiel ist im Absaugschacht 44 eine Prallwand angeordnet. Diese ist dabei so positioniert, dass ein Druckimpuls auf diese trifft und zurück zum Filter 78 reflektiert wird.

[0123] Das Filtersystemmodul 60 ist in seinen äußeren Abmessungen so angepasst, dass es an der Aufnahmeeinrichtung 30 mechanisch fixierbar ist. Insbesondere sind die Aufnahmeeinrichtung 30 und das Filtersystemmodul 60 so aneinander angepasst, dass dieses in der Aufnahmeeinrichtung 30 formschlüssig gehalten ist.

[0124] Das Filtersystemmodul weist als Absauganschluss den Anschluss 124 auf. Dieser wird mit der Sauggebläseeinrichtung 36 fluidwirksam verbunden.

[0125] Die Schmutzseite 80 des Filters 78 bildet einen "Schmutzsauganschluss" des Filtersystemmoduls 60. Die Schmutzseite 80 des Filters 78 ist, wenn das Filtersystemmodul 60 in der Aufnahmeeinrichtung 30 angeordnet ist, direkt fluidwirksam mit dem Absaugschacht 44 verbunden.

[0126] Über den Anschluss 130 für Druckluft lässt sich der Überdruckbereich 122 mit Druckluft beladen, so dass ein Druckluftspeicher gebildet ist, um Druckimpulse für die Filterabreinigung bereitzustellen. Über den oder die Anschlüsse 134 lässt sich die Druckluftbeaufschlagung des Filters 78 steuern beziehungsweise der Elektromagnet 158 wird mit elektrischer Energie versorgt.

[0127] Das Filtersystemmodul 60 bildet eine als Ganzes handhabbare Einheit, welche insbesondere alternativ zu einem Patronenfilter an der Aufnahmeeinrichtung 30 einsetzbar ist. Das Filtersystemmodul 60 weist die nötigen Anschlüsse (insbesondere Absauganschluss 124 und Anschluss 130 für Druckluft) auf, um einerseits einen Saugbetrieb der Kehrmaschine 10 zu ermöglichen und andererseits eine insbesondere gesteuerte Filterabreinigung durchzuführen. Ferner weist es den oder die Anschlüsse 134 auf, um die Filterabreinigungseinrichtung 148 zu betätigen und insbesondere gesteuert betätigen zu können.

[0128] Das Filtersystemmodul 60 ist insbesondere unabhängig von der Kehrmaschine 10 in dem Sinne, dass es eine als Ganzes selbstständig handhabbare Einheit ist. Es werden keine Gehäuseteile und dergleichen der Kehrmaschine 10 benötigt, um einen geschlossenen Überdruckbereich 122 bereitzustellen.

[0129] Die Filterabreinigungseinrichtung 148 ist an dem Deckel 66 fixiert und insbesondere an der ersten Behälterwand 126 und der zweiten Behälterwand 128 fixiert. Dadurch lassen sich beispielsweise starke Druckluftimpulse erzeugen, um so eine effektive Filterabreinigung zu ermöglichen.

[0130] Die Kehrmaschine 10 funktioniert wie folgt:

In einem Kehrbetrieb ist der Motorraum 22 über den Deckel 20 geschlossen.

Die Kehrwalze 40 kehrt Grobschmutz in den Kehrgutbehälter 38. Staubhaltige Luft wird über die Sauggebläseeinrichtung 36 eingesaugt und der Filtereinrichtung zugeführt. Wenn das Filtersystemmodul 60 in der Aufnahmeeinrichtung 30 eingesetzt ist, dann ist die Schmutzseite 80 des Filters 78 dieser staubhaltigen Luft ausgesetzt. Diese wird durch das Filter 78 gereinigt. An der Reinseite 82 ist der Staubgehalt der eingesaugten Luft erheblich verringert gegenüber dem Staubgehalt an der Schmutzseite 80. Durch eine manuelle oder automatische Filterabreinigung über die Filterabreinigungseinrichtung 148 lässt sich der Filter 78 vom Staub befreien; Staub, welcher sich insbesondere zu großen Teilen an der Schmutzseite 80 des Filters 78 abgesetzt hat, wird über entsprechende Druckluftimpulse entfernt. Dadurch wiederum wird die Saugleistung erhöht.

[0131] Wenn der Deckel 20, wie in den Figuren 1 und 2 weggeklappt wird, dann lässt sich sowohl auf den Motorraum 22 als auch auf das Filtersystem 60 zugreifen.

[0132] Der Deckel 66 des Filtersystemmoduls 60 lässt sich öffnen und eine entsprechende Klappstellung lässt sich über die Aufstelleinrichtung 104 sichern (vgl. Figur 2). Insbesondere lässt sich diese offene Stellung des Deckels 66 auch erreichen und sichern, wenn das Filtersystemmodul 60 in der Aufnahmeeinrichtung 30 fixiert ist.

[0133] Es kann dann auf das Filter 78 zugegriffen werden und dieses kann auf einfache Weise ausgetauscht werden. Insbesondere kann dieses werkzeuglos herausgenommen werden und ein neues Filter kann eingesetzt werden. Anschließend wird der Deckel 66 wieder verschlossen und es wird dabei durch die Niederhalteeinrichtung 142 gleichzeitig auch eine axiale Fixierung des Filters 78 erreicht.

[0134] Bei entsprechender Ausbildung von Anschlussleitungen an die Anschlüsse 130 und 134 müssen dabei diese nicht gelöst werden.

[0135] Es ist in diesem Zusammenhang vorteilhaft, wenn die Anschlüsse 130, 134 an einem Bereich des Deckels 66 angeordnet sind, welcher an oder in der Nähe der Scharniereinrichtung 100 angeordnet ist.

[0136] Alternativ lässt sich in die Aufnahmeeinrichtung 30 ein Patronenfilter einsetzen.

[0137] Durch den modularen Aufbau des Filtersystemmoduls 60 ist eine Anpassung an unterschiedliche Maschinengegebenheiten beziehungsweise Anwendungen möglich.

[0138] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel eines Filtersystemmoduls 160, welches in den Figuren 9 und 10 gezeigt ist, umfasst dieses eine Mehrzahl von Filtern 162a, 162b. Die Filter 162a, 162b sind dabei wie oben im Zusammenhang mit dem Filtersystemmodul 60 beschrieben, an dem Gehäuseboden 72 angeordnet.

[0139] Es sind den entsprechenden Filtern 162a, 162b zugeordnete Niederhalter 164a, 164b vorgesehen.

[0140] Insbesondere ist jedem Filter 162a, 162b ein eigenes Fremdluftventil 166a, 166b zugeordnet, um eine effektive Abreinigung des entsprechenden Filters 162a, 162b durchzuführen.

[0141] Ansonsten ist das Filtersystemmodul 160 auf die gleiche Weise aufgebaut wie das Filtersystemmodul 60.

[0142] Es können auch mehr als zwei Filter vorgesehen sein.

[0143] Es ergibt sich dadurch eine optimierte Anpassbarkeit an das Saugsystem der Kehrmaschine 10. Wenn beispielsweise eine Mehrzahl von Absaugschächten vorgesehen sind beziehungsweise ein Absaugschacht mehrere getrennte Absaugkanäle vorgibt, dann lässt sich durch das Filtersystemmodul 60 beziehungsweise 160 auf einfache Weise eine Anpassung erreichen.

Bezugszeichenliste

[0144]

10	Kehrmaschine
12	Fahrgestell
14	Hinterradeinrichtung
15	Vorderradeinrichtung
16	Lenkeinrichtung
18	Lenkrad
20	Deckel
22	Motorraum
24	Fahrersitz
26	Anlenkungseinrichtung
28	Richtung
30	Aufnahmeeinrichtung
32	Rückseite
34	Motor
36	Sauggebläseeinrichtung
38	Kehrgutbehälter
40	Kehrwalze
42	Tellerbürste
44	Absaugschacht
46	"Schmutzanschluss"
48	"Reinanschluss"
50	Begrenzungswand
52	Innenraum
54	Begrenzungsboden
56	Saugkanal
58	Zweite Mündung
60	Filtersystemmodul
62	Druckbehälter
64	Gehäuse
66	Deckel
68	Gehäuseinnenraum
70	Begrenzungswandung
72	Gehäuseboden
74	Flansch
76	Ausnehmung
78	Filter
80	Schmutzseite
82	Reinseite
84	Halter
86	Begrenzungswand
88	Abstützfläche
90	Gehäuseboden-Innenfläche
92a	Querfläche
92b	Querfläche
94	Dichtung
96	Lateralseite
98	Mulde
100	Scharniereinrichtung
102	Schwenkachse
104	Aufstelleinrichtung
106	Stange
108	Ausnehmung
110	Aufnahme
112	Bereich
114	Dichtung
116	Verschlusseinrichtung
118a	Federbelastete Schraube
120	Unterdruckbereich
122	Überdruckbereich
124	Anschluss
126	Erste Behälterwand
128	Zweite Behälterwand
130	Anschluss für Druckluft
132	Kompressoreinrichtung
134	Anschluss
136	Mittelbereich
138	Verbindungsstelle
140	Dichtung
142	Niederhalteeinrichtung
144	Auflageelement
146	Halterung
148	Filterabreinigungseinrichtung
150	Fremdluftventil
152	Ventilteller
154	Schließfeder
156	Fremdluftöffnung
158	Elektromagnet
160	Filtersystemmodul
162a	Filter
162b	Filter
164a	Niederhalter
164b	Niederhalter
166a	Fremdluftventil
166b	Fremdluftventil
g	Schwerkraftrichtung

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Bodenreinigungsmaschine (10), umfassend ein Fahrgestell (12), eine Sauggebläseeinrichtung (36), eine Filtereinrichtung, welche in einem Luftströmungspfad der Sauggebläseeinrichtung (36) vorgeschaltet ist, und eine an dem Fahrgestell (12) angeordnete Aufnahmeeinrichtung (30) für mindestens ein Filtersystemmodul (60; 160) der Filtereinrichtung; wobei das mindestens eine Filtersystemmodul (60; 160) an der Aufnahmeeinrichtung (30) als Ganzes fixiert oder fixierbar ist, das mindes-

tens eine Filtersystemmodul (60; 160) mindestens einen Druckbehälter (62), eine Filterabreinigungseinrichtung (148), mindestens einen Filter (78; 162a; 162b) und einen oder mehrere Anschlüsse (124; 130; 134) umfasst, und der oder die Anschlüsse ein oder mehrere der folgenden Anschlusstypen umfassen: Druckluftanschluss (130), Absauganschluss (124), Versorgungsanschluss (134) für elektrische Energie und Signalanschluss (134).

2. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Filtersystemmodul (60; 160) eine Kompressoreinrichtung (132) und/oder einen Druckluftanschluss (130) zur Herstellung einer fluidwirksamen Verbindung mit einer/der Kompressoreinrichtung (132) umfasst, und insbesondere dass die Kompressoreinrichtung (132) an dem Fahrgestell (12) angeordnet ist.

3. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (30) mindestens eine Aufnahmewanne umfasst, in welche das mindestens eine Filtersystemmodul (60; 160) eingesetzt ist oder lösbar einsetzbar ist.

4. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (30) und/oder das mindestens eine Filtersystemmodul (60; 160) bezogen auf die Schwerkraftrichtung (g), wenn die Bodenreinigungsmaschine auf einer horizontalen Unterlage aufsteht, unterhalb und insbesondere direkt unterhalb eines Fahrersitzes (24) angeordnet ist.

5. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (30) und/oder das mindestens eine Filtersystemmodul (60; 160) oberhalb bezogen auf die Schwerkraftrichtung (g), wenn die Bodenreinigungsmaschine auf einer horizontalen Unterlage aufgestellt ist, und insbesondere direkt oberhalb eines Kehrgutbehälters (38) und/oder einer Kehrwalze (22) angeordnet ist.

6. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Druckbehälter (62) die Filterabreinigungseinrichtung (148) angeordnet ist, und insbesondere dass die Filterabreinigungseinrichtung (148) mindestens ein Fremdluftventil (150) umfasst, durch welche(s) das mindestens eine Filter (78; 162a; 162b) reinseitig zur Abreinigung mit Fremdluft beaufschlagbar ist.

7. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Druckbehälter (62) einen Unterdruckbereich (120) und einen Überdruckbereich (122) aufweist, wobei der Unterdruckbereich (120) und der Überdruckbereich (122) fluiddicht voneinander getrennt sind, und insbesondere dass der Unterdruckbereich (120) in fluidwirksamer Verbindung mit der Sauggebläseeinrichtung (36) steht, und insbesondere dass an dem Überdruckbereich (122) mindestens ein Druckluftanschluss (130) angeordnet ist, und insbesondere dass der mindestens eine Druckbehälter (62) eine Druckbehälterwand (126) als Trennwand zwischen dem Unterdruckbereich (120) und dem Überdruckbereich (122) aufweist, wobei insbesondere die Druckbehälterwand (126) einer Reinseite (82) des mindestens einen Filters (78; 162a; 162b) gegenüberliegt, und insbesondere dass an der Druckbehälterwand (126) mindestens ein Fremdluftventil (150) angeordnet ist.

8. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Druckbehälter (62) ein Gehäuse (64) und mindestens einen Deckel (66) aufweist, welcher das Gehäuse (64) fluiddicht verschließt, wobei das mindestens eine Filter (78; 162a; 162b) an dem Gehäuse (64) und insbesondere an einem Gehäuseboden (72) angeordnet, ist und wobei insbesondere das Gehäuse (64) wannenförmig ausgebildet ist;

- und insbesondere **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Deckel (66) über eine Scharniereinrichtung (100) an dem Gehäuse (64) gehalten ist und gegenüber dem Gehäuse (64) aufklappbar ist,
- und insbesondere **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem mindestens einen Deckel (66) mindestens eines der folgenden Elemente angeordnet ist: ein Überdruckbereich (122) des mindestens einen Druckbehälters (62), eine Behälterwand (126) als Trennwand zwischen einem Überdruckbereich (122) und einem Unterdruckbereich (120) des mindestens einen Druckbehälters (62), eine Niederhalteeinrichtung (142) für das mindestens eine Filter (78; 162a; 162b), die Filterabreinigungseinrichtung (148), und der / die Anschluss / Anschlüsse (124; 130; 134),
- und insbesondere **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Unterdruckbereich (120) des Druckbehälters (62) in dem Gehäuse (64) angeordnet ist;
- und insbesondere **gekennzeichnet durch** eine Aufstelleinrichtung (104) für den mindestens einen Deckel (66), durch welche eine offene Klappstellung des mindestens einen Deckels (66) gegenüber dem Gehäuse (64) fixierbar ist,
- und insbesondere **gekennzeichnet durch** eine Dichtung (114), welche an dem mindestens einen Deckel (66) und/oder dem Gehäuse (64) angeordnet ist, und welche für eine Abdichtung

zwischen dem mindestens einen Deckel (66) und dem Gehäuse (64) sorgt,
- und insbesondere **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (64) an dem Gehäuseboden (72) mindestens eine Ausnehmung (76) aufweist, an welcher das mindestens eine Filter (78; 162a; 162b) einsetzbar ist,
- und insbesondere **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuseboden (72) an der mindestens einen Ausnehmung (76) eine Abstützfläche (88) für das mindestens eine Filter (78; 162a; 162b) aufweist,
- und insbesondere **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer Begrenzungswand (86) der mindestens einen Ausnehmung (76) im Gehäuseboden (72) und dem mindestens einen Filter (78; 162a; 162b) eine Dichtung (94) angeordnet ist, wobei insbesondere die Dichtung (94) an einer Lateralseite (96) des mindestens einen Filters (78; 162a; 162b) anliegt, und die Lateralseite (96) zwischen einer Schmutzseite (80) und der Reinseite (82) liegt.

9. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine federbelastete Verschlusseinrichtung (116) zum Halten des mindestens einen Deckels (66) an dem Gehäuse (64) in einer geschlossenen Stellung.

10. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuseboden (72) eine oder mehrere Mulden (98), welche zu der mindestens einen Ausnehmung (76) hin offen sind, angeordnet sind.

11. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckbehälter (62) eine erste Druckbehälterwand (126) als Trennwand zwischen einem Überdruckbereich (122) und einem Unterdruckbereich (120) aufweist und mindestens eine zweite Druckbehälterwand (128) aufweist, welche den Überdruckbereich (122) fluiddicht abschließt, wobei insbesondere die Filterabreinigungseinrichtung (148) an der ersten Druckbehälterwand (126) und der zweiten Druckbehälterwand (128) fixiert ist.

12. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (30) zur alternativen Aufnahme mindestens eines Patronenfilters ausgebildet ist und insbesondere Strömungsanschlüsse für einen Saugstrom des mindestens einen Patronenfilters für das mindestens eine Filtersystemmodul (60; 160) nutzbar sind.

13. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtersystemmodul (60; 160) eine selbstständige und von der restlichen Bodenreinigungsmaschine unabhängige Einheit bildet, welche über die Aufnahmeeinrichtung (30) mechanisch mit dem Fahrgestell (12) verbunden ist, und welche über den oder die Anschlüsse (124, 130, 134) funktionell bezüglich Saugstrom und Druckluftstrom und gegebenenfalls elektrische Energieversorgung und/oder Signalbeaufschlagung mit der Bodenreinigungsmaschine verbunden ist.

14. Bodenreinigungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Filter (78; 162a; 162b) an dem mindestens einen Druckbehälter (62) reinraumseitig auswechselbar ist.

15. Filtersystemmodul für eine selbstfahrende Bodenreinigungsmaschine (10), umfassend mindestens einen Druckbehälter (62), eine Filterabreinigungseinrichtung (148), mindestens einen Filter (78; 162a; 162b) und einen oder mehrere Anschlüsse (124; 130; 134), wobei das Filtersystemmodul als Einheit handhabbar ist, und wobei der oder die Anschlüsse ein oder mehrere der folgenden Anschlusstypen umfassen: Druckluftanschluss (130), Absauganschluss (124), Versorgungsanschluss (134) für elektrische Energie und Signalanschluss (134).

Claims

1. A self-propelled floor cleaning machine (10), comprising a chassis (12), a suction fan device (36), a filter device, which is connected upstream of the suction fan device (36) in an airflow path, and a receiving device (30), arranged on the chassis (12), for at least one filter system module (60; 160) of the filter device; wherein the at least one filter system module (60; 160) is fixed, or may be fixed, as a whole on the receiving device (30), the at least one filter system module (60; 160) comprises at least one pressure container (62), a filter dedusting device (148), at least one filter (78; 162a, 162b) and one or more connections (124; 130; 134),
and the connection(s) comprise one or more of the following connection types: compressed-air connection (130), suction connection (124), supply connection (134) for electrical power and signal connection (134).

2. A floor cleaning machine according to Claim 1, **characterised in that** the at least one filter system module (60; 160) comprises a compressor device (132) and/or a compressed-air connection (130) for establishing fluidically effective communication with a/the compressor device (132), and in particular **in that** the compressor device (132) is arranged on the

chassis (12).

3. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving device (30) comprises at least one receiving trough into which the at least one filter system module (60; 160) is inserted or may be releasably inserted.

4. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that**, when the floor cleaning machine is standing on a horizontal surface, the receiving device (30) and/or the at least one filter system module (60; 160) is arranged below, and in particular directly below, a driver's seat (24) in relation to the direction of gravity (g).

5. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that**, when the floor cleaning machine is positioned on a horizontal surface, the receiving device (30) and/or the at least one filter system module (60; 160) is arranged above, and in particular directly above, a debris container (38) and/or a brush roller (22) in relation to the direction of gravity (g).

6. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the filter dedusting device (148) is arranged in the pressure container (62), and in particular **in that** the filter dedusting device (148) comprises at least one external air valve (150) through which the at least one filter (78; 162a; 162b) may be acted upon by external air on the clean side for dedusting.

7. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one pressure container (62) has a negative pressure region (120) and a positive pressure region (122), wherein the negative pressure region (120) and the positive pressure region (122) are separated from one another in fluid-tight manner, and in particular **in that** the negative pressure region (120) is in fluidically effective communication with the suction fan device (36), and in particular **in that** at least one compressed-air connection (130) is arranged in the positive pressure region (122), and in particular **in that** the at least one pressure container (62) has a pressure-container wall (126) as a dividing wall between the negative pressure region (120) and the positive pressure region (122), wherein, in particular, the pressure-container wall (126) is opposite a clean side (82) of the at least one filter (78; 162a; 162b), and in particular **in that** at least one external air valve (150) is arranged on the pressure-container wall (126).

8. A floor cleaning machine according to Claim 7, **characterised in that** the at least one pressure container (62) has a housing (64) and at least one cover (66) which closes the housing (64) in fluid-tight manner, wherein the at least one filter (78; 162a; 162b) is arranged on the housing (64) and in particular on a housing floor (72), and wherein, in particular, the housing (64) is constructed in the form of a trough;

- and in particular **characterised in that** the at least one cover (66) is held on the housing (64) by way of a hinge device (100) and may be swung open with respect to the housing (64),
- and in particular **characterised in that** at least one of the following elements is arranged on the at least one cover (66): a positive pressure region (122) of the at least one pressure container (62), a container wall (126) as a dividing wall between a positive pressure region (122) and a negative pressure region (120) of the at least one pressure container (62), a holding-down device (142) for the at least one filter (78; 162a; 162b), the filter dedusting device (148), and the connection(s) (124; 130; 134),
- and in particular **characterised in that** a negative pressure region (120) of the pressure container (62) is arranged in the housing (64);
- and in particular **characterised by** a positioning device (104) for the at least one cover (66), by means of which a swung-open position of the at least one cover (66) may be fixed with respect to the housing (64),
- and in particular **characterised by** a seal (114) which is arranged on the at least one cover (66) and/or on the housing (64) and which ensures sealing between the at least one cover (66) and the housing (64),
- and in particular **characterised in that** the housing (64) has, on the housing floor (72), at least one recess (76) in which the at least one filter (78; 162a; 162b) may be inserted,
- and in particular **characterised in that** the housing floor (72) has, in the at least one recess (76), a supporting surface (88) for the at least one filter (78; 162a; 162b),
- and in particular **characterised in that** a seal (94) is arranged between a delimiting wall (86) of the at least one recess (76) in the housing floor (72) and the at least one filter (78; 162a; 162b), wherein, in particular, the seal (94) abuts against a lateral side (96) of the at least one filter (78; 162a; 162b) and the lateral side (96) is located between a dirty side (80) and the clean side (82).

9. A floor cleaning machine according to Claim 8, **characterised by** a spring-loaded closure device (116) for holding the at least one cover (66) on the housing (64) in a closed position.

10. A floor cleaning machine according to Claim 8 or 9, **characterised in that** one or more depressions (98), which are open towards the at least one recess (76), are arranged on the housing floor (72).

11. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the pressure container (62) has a first pressure-container wall (126) as a dividing wall between a positive pressure region (122) and a negative pressure region (120) and at least one second pressure-container wall (128), which terminates the positive pressure region (122) in fluid-tight manner, wherein, in particular, the filter dedusting device (148) is fixed on the first pressure-container wall (126) and the second pressure-container wall (128).

12. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving device (30) is designed for alternatively receiving at least one cartridge filter and, in particular, flow connections for a suction flow of the at least one cartridge filter may be used for the at least one filter system module (60; 160).

13. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the filter system module (60; 160) forms an autonomous unit which is independent from the rest of the floor cleaning machine and is mechanically connected to the chassis (12) by way of the receiving device (30), and which is functionally connected to the floor cleaning machine by way of the connections(s) (124, 130, 134) with regard to the suction flow and compressed-air flow and possibly the electrical power supply and/or the application of a signal.

14. A floor cleaning machine according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one filter (78; 162a; 162b) in the at least one pressure container (62) may be replaced on the clean-space side.

15. A filter system module for a self-propelled floor cleaning machine (10), comprising at least one pressure container (62), a filter dedusting device (148), at least one filter (78; 162a; 162b) and one or more connections (124; 130; 134), wherein the filter system module may be handled as a unit, and wherein the connections(s) comprise one or more of the following connection types: compressed air connection (130), suction connection (124), supply connection (134) for electrical power and signal connection (134).

Revendications

1. Machine de nettoyage des sols (10) automotrice, comprenant un châssis (12), un ventilateur extracteur (36), un système de filtre, lequel est monté en amont du ventilateur extracteur (36) dans un trajet de courant d'air, et un dispositif de réception (30) agencé sur le châssis (12) pour au moins un module de système de filtre (60 ; 160) du système de filtre ; dans lequel le au moins un module de système de filtre (60 ; 160) étant fixé ou pouvant être fixé dans son intégralité sur le dispositif de réception (30), le au moins un module de système de filtre (60 ; 160) comprenant au moins un récipient sous pression (62), un dispositif de nettoyage de filtre (148), au moins un filtre (78 ; 162a ; 162b) et un ou plusieurs raccords (124 ; 130 ; 134) et le ou les raccords comprenant un ou plusieurs des types de raccord suivants : raccord d'air comprimé (130), raccord d'aspiration (124), raccord d'alimentation (134) pour l'énergie électrique et raccord de signaux (134).

2. Machine de nettoyage des sols selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le au moins un module de système de filtre (60 ; 160) comprend un système de compresseur (132) et/ou un raccord d'air comprimé (130) pour l'établissement d'une liaison fluidique avec un/le système de compresseur (132), et en particulier **en ce que** le système de compresseur (132) est agencé sur le châssis (12).

3. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le système de réception (30) comprend au moins une cuve de réception dans laquelle le au moins un module de système de filtre (60 ; 160) est inséré ou peut être inséré de manière amovible.

4. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le système de réception (30) et/ou le au moins un module de système de filtre (60 ; 160) est agencé au-dessous et en particulier directement au-dessous d'un siège de conducteur (24) par rapport au sens de la gravité (g), lorsque la machine de nettoyage des sols repose sur un support horizontal.

5. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le système de réception (30) et/ou le au moins un module de système de filtre (60 ; 160) est agencé au-dessus et en particulier directement au-dessus d'un conteneur à déchets (38) et/ou d'un rouleau de balayage (22) par rapport au sens de la gravité (g), lorsque la machine de nettoyage des sols repose sur un support horizontal.

6. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le système de nettoyage de filtre (148) est agencé dans le récipient sous pression (62), et

en particulier **en ce que** le système de nettoyage de filtre (148) comprend au moins une soupape d'air extérieur (150) permettant d'alimenter le ou les filtres (78 ; 162a ; 162b) côté propre en air extérieur pour leur nettoyage.

7. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le au moins un récipient sous pression (62) comprend une zone de dépression (120) et une zone de surpression (122), la zone de dépression (120) et la zone de surpression (122) étant séparées fluidiquement l'une de l'autre de manière étanche, et en particulier **en ce que** la zone de dépression (120) est en liaison fluidique avec le ventilateur extracteur (36), et en particulier **en ce qu'**au moins un raccord d'air comprimé (130) est agencé sur la zone de surpression (122), et en particulier **en ce que** le au moins un récipient sous pression (62) comprend une paroi (126) de récipient sous pression réalisée sous la forme d'une cloison entre la zone de dépression (120) et la zone de surpression (122), la paroi (126) du récipient sous pression étant en particulier située à l'opposé d'une face propre (82) du ou des filtres (78 ; 162a ; 162b), et en particulier **en ce qu'**au moins une soupape d'air extérieur (150) est agencée sur la paroi (126) du récipient sous pression.

8. Machine de nettoyage des sols selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le au moins un récipient sous pression (62) comprend un boîtier (64) et au moins un couvercle (66), lequel ferme le boîtier (64) de manière étanche au fluide, le au moins un filtre (78 ; 162a ; 162b) étant agencé sur le boîtier (64) et en particulier sur un fond (72) de boîtier,
et le boîtier (64) étant en particulier en forme de cuve ;

- et en particulier **caractérisée en ce que** le au le couvercle (66) est retenu sur le boîtier (64) par l'intermédiaire d'un dispositif à charnière (100) et peut être ouvert par rapport au boîtier (64),
- et en particulier **caractérisée en ce qu'**au moins un des éléments suivants est agencé sur le au moins un couvercle (66) : une zone de surpression (122) du au moins un récipient sous pression (62), une paroi (126) de récipient réalisée sous la forme d'une cloison entre une zone de surpression (122) et une zone de dépression (120) du au moins un récipient sous pression (62), un système de retenue (142) pour le au moins un filtre (78 ; 162a ; 162b), le système de nettoyage de filtre (148), et le/les raccord(s) (124 ; 130 ; 134),
- et en particulier **caractérisée en ce qu'**une zone de dépression (120) du au moins un récipient sous pression (62) est agencée dans le boîtier (64) ;
- et en particulier **caractérisée par** un dispositif de dressage (104) pour le au moins un couvercle (66), permettant de fixer une position rabattable ouverte du au moins un couvercle (66) par rapport au boîtier (64),
- et en particulier **caractérisée par** un joint (114), lequel est agencé sur au moins un couvercle (66) et/ou le boîtier (64), et lequel assure une étanchéité entre le ou les couvercles (66) et le boîtier (64),
- et en particulier **caractérisée en ce que** le boîtier (64) comprend sur le fond (72) de boîtier au moins un évidement (76) sur lequel le ou les filtres (78 ; 162a ; 162b) peuvent être insérés,
- et en particulier **caractérisée en ce que** le fond (72) de boîtier comprend sur l'évidement ou les évidements (76) une surface d'appui (88) pour le ou les filtres (78 ; 162a ; 162b),
- et en particulier **caractérisée en ce qu'**un joint (94) est agencé entre une paroi de délimitation (86) du au moins un évidement (76) dans le fond (72) de boîtier et le ou les filtres (78 ; 162a ; 162b), le joint (94) s'appliquant en particulier sur une face latérale (96) du au moins un filtre (78 ; 162a ; 162b), et la face latérale (96) étant située entre une face sale (80) et la face propre (82).

9. Machine de nettoyage des sols selon la revendication 8, **caractérisée par** un système de fermeture (116) sollicité par un ressort et destiné à retenir le ou les couvercles (66) sur le boîtier (64) dans une position fermée.

10. Machine de nettoyage des sols selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce qu'**une ou plusieurs cavités (98), lesquelles sont ouvertes en direction du au moins un évidement (76), sont ménagées sur le fond (72) de boîtier.

11. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le récipient sous pression (62) comprend une première paroi (126) de récipient sous pression sous la forme d'une cloison entre une zone de surpression (122) et une zone de dépression (120) et comprend au moins une deuxième paroi (128) de récipient sous pression, laquelle ferme de manière étanche au fluide la zone de surpression (122), le système de nettoyage de filtre (148) étant en particulier fixé sur la première paroi (126) de récipient sous pression et la deuxième paroi (128) de récipient sous pression.

12. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le système de réception (30) est conçu pour recevoir alternativement au moins un filtre à

cartouche et en particulier des raccords de courant pour un courant d'aspiration du ou des filtres à cartouche pour le ou les modules de système de filtre (60 ; 160) peuvent être utilisés.

13. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le module de système de filtre (60 ; 160) forme une unité autonome et indépendante du reste de la machine de nettoyage des sols, laquelle unité est reliée mécaniquement au châssis (12) par l'intermédiaire du système de réception (30), et laquelle est reliée fonctionnellement au courant d'aspiration et au courant d'air comprimé et le cas échéant à l'alimentation en énergie électrique et/ou l'application de signaux à la machine de nettoyage des sols par l'intermédiaire du ou des raccords (124, 130, 134).

14. Machine de nettoyage des sols selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le au moins un filtre (78 ; 162a ; 162b) peut être remplacé sur le ou les récipients sous pression (62) côté espace propre.

15. Module de système de filtre pour machine de nettoyage des sols (10) automotrice, comprenant au moins un récipient sous pression (62), un système de nettoyage de filtre (148), au moins un filtre (78 ; 162a ; 162b) et un ou plusieurs raccords (124 ; 130 ; 134), le module de système de filtre pouvant être manipulé d'un seul tenant, et le ou les raccords comprenant un ou plusieurs des types de raccord suivants : raccord d'air comprimé (130), raccord d'aspiration (124), raccord d'alimentation (134) pour l'énergie électrique et raccord de signaux (134).

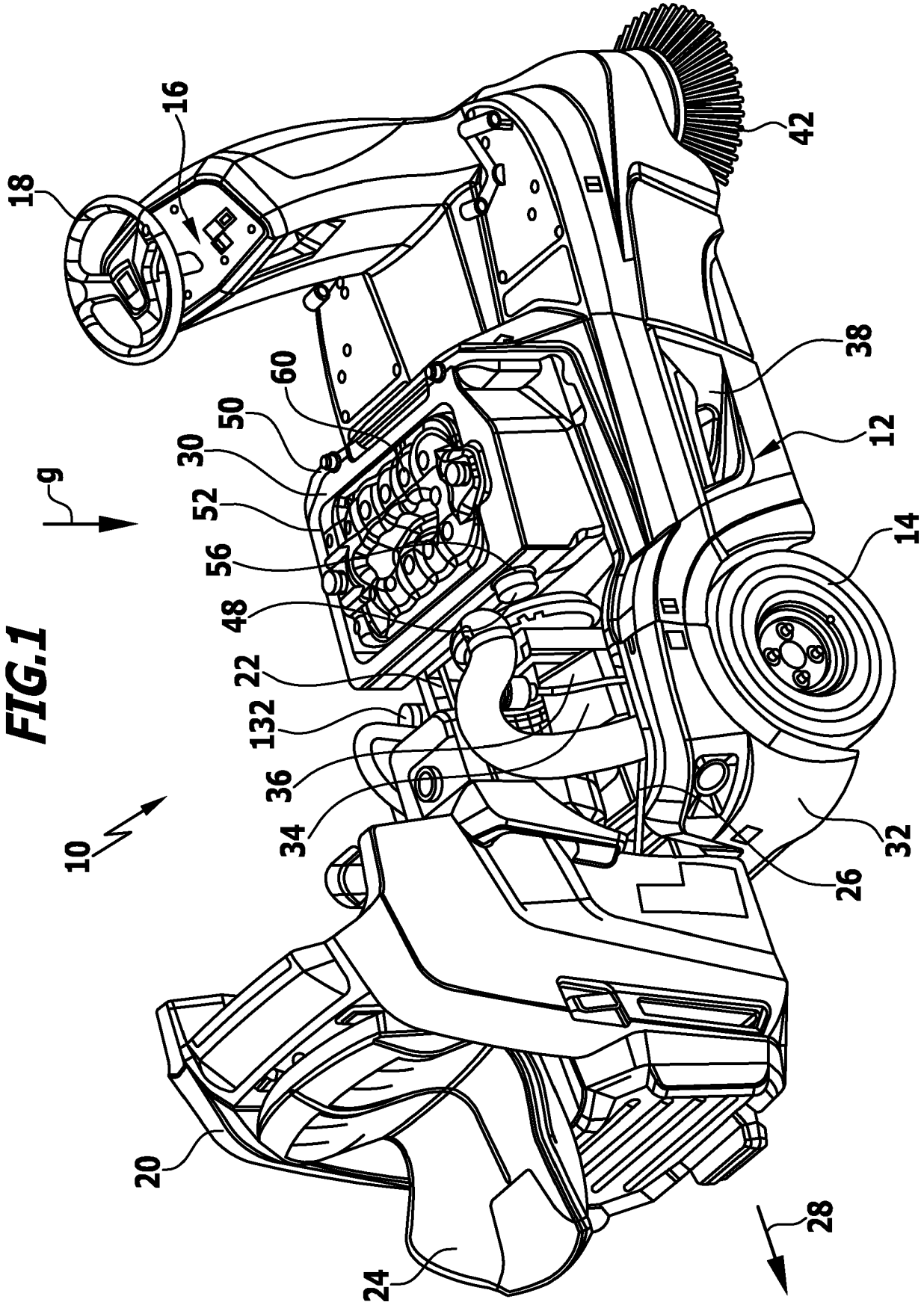


FIG.1

FIG.2

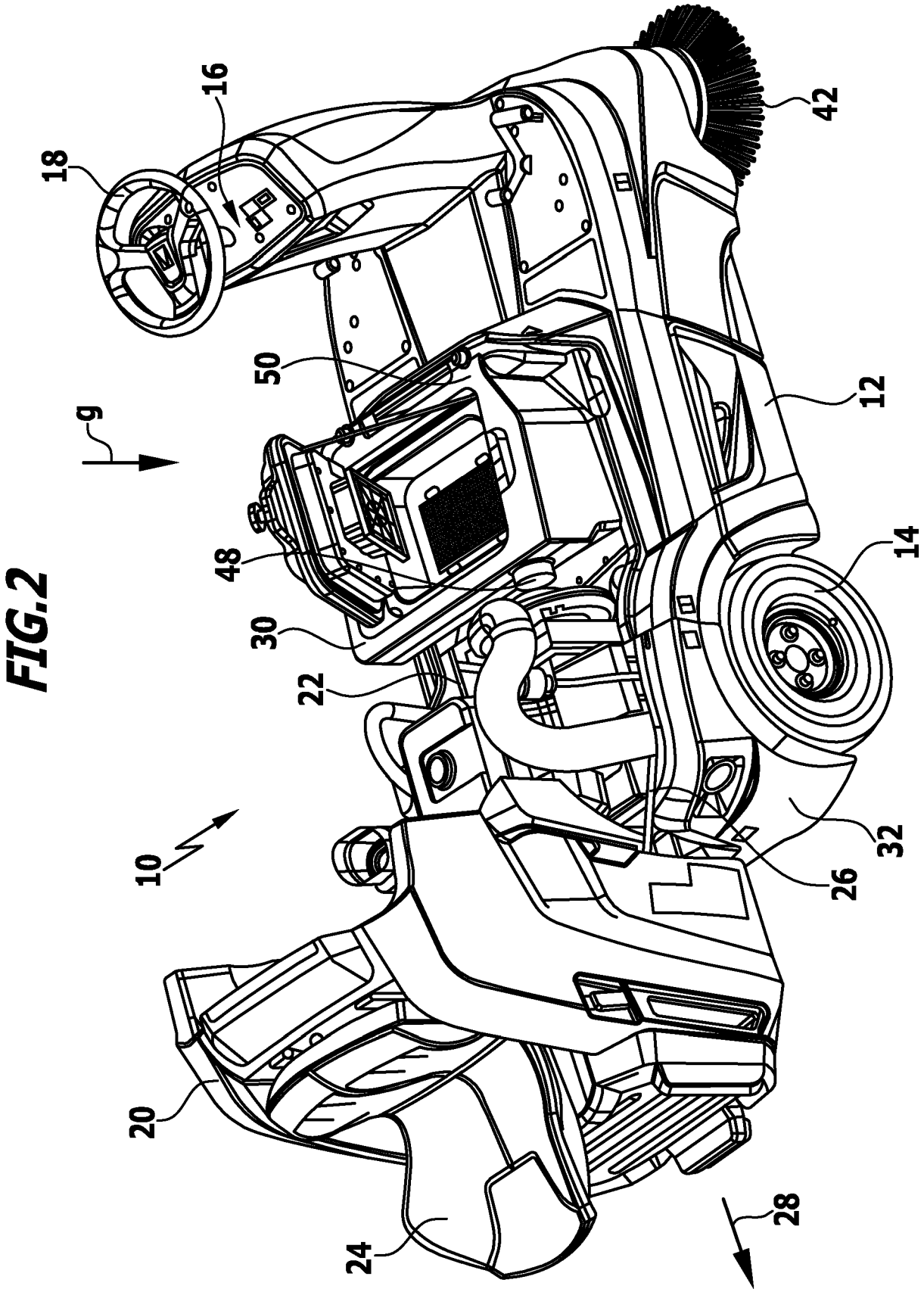


FIG.3

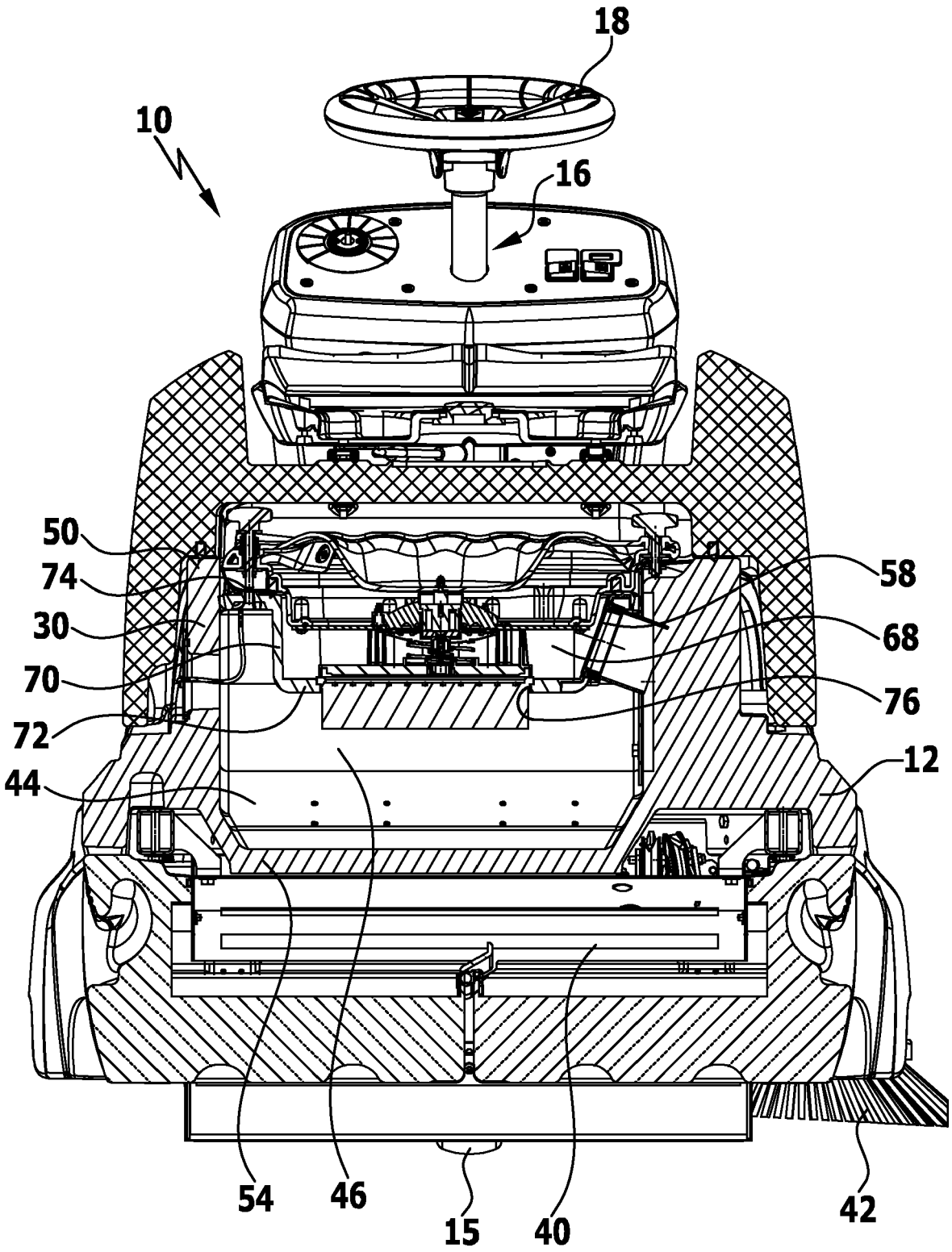
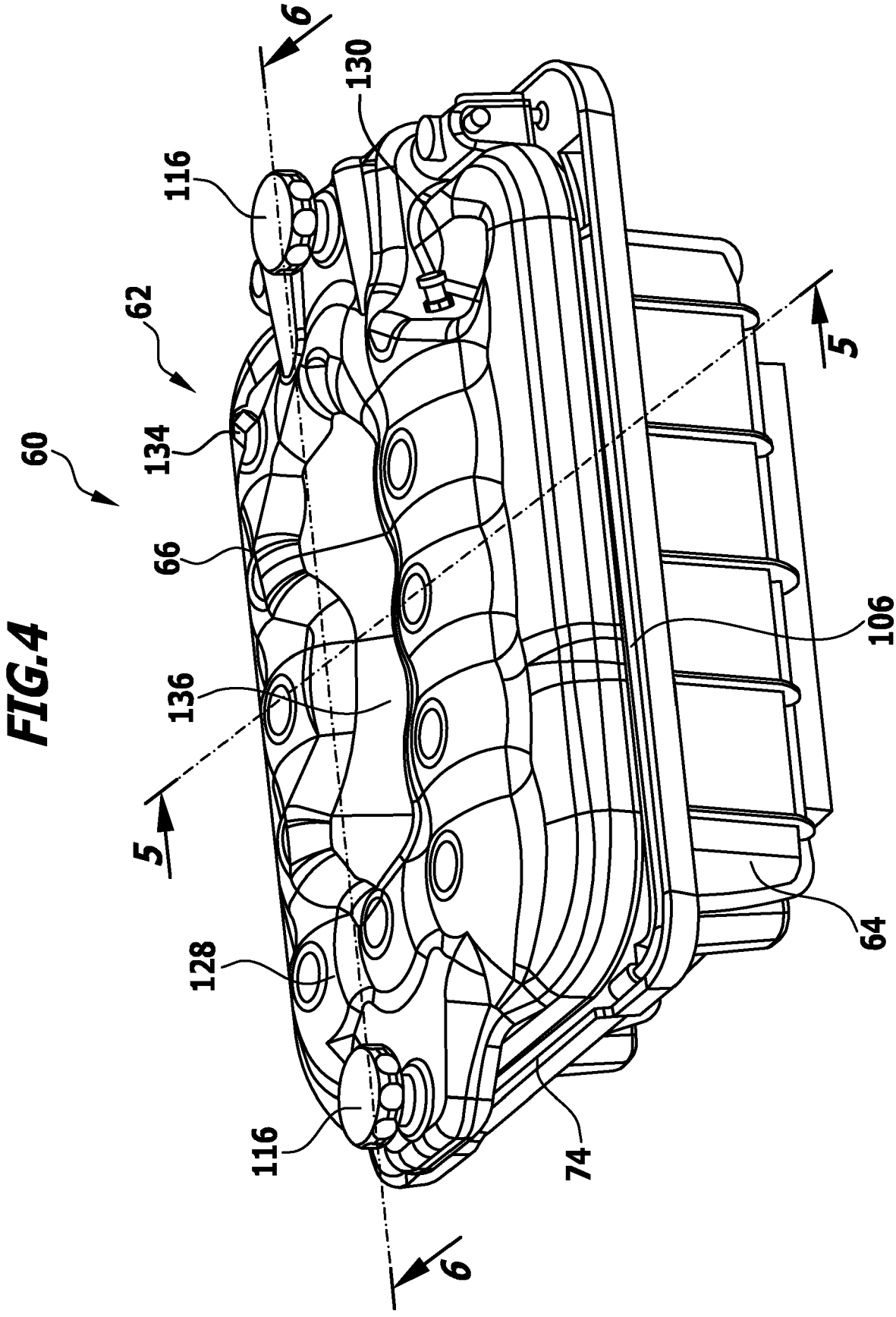


FIG.4



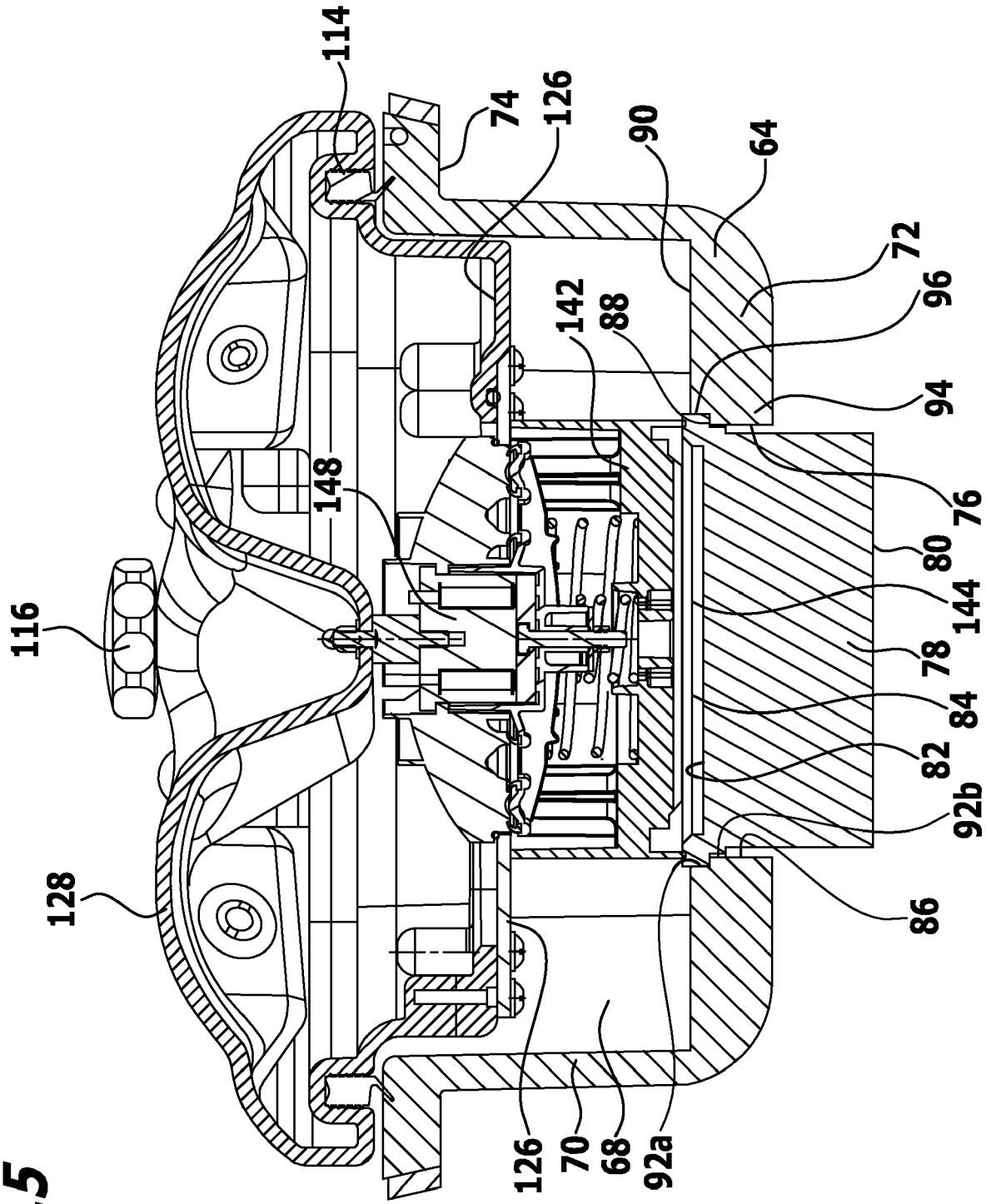

114
74
126
90
64
72
96
142
88
94
148
76
80
144
116
78
84
82
92b
128
86
126
70
68
92a

FIG.5

FIG.6

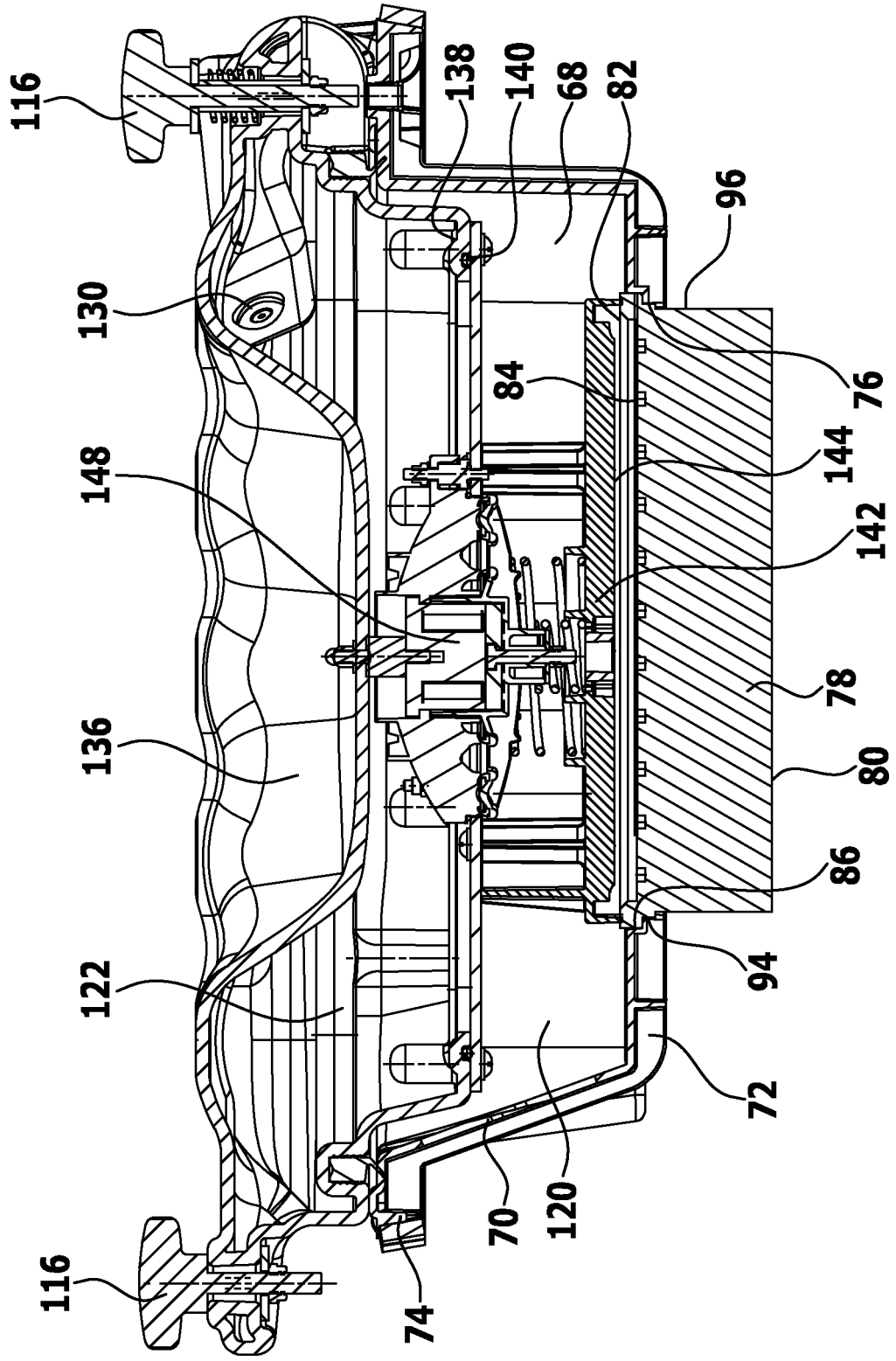

116
138
140
68
82
96
130
84
76
148
144
142
78
136
80
86
94
122
72
70
120
116
74

FIG.7

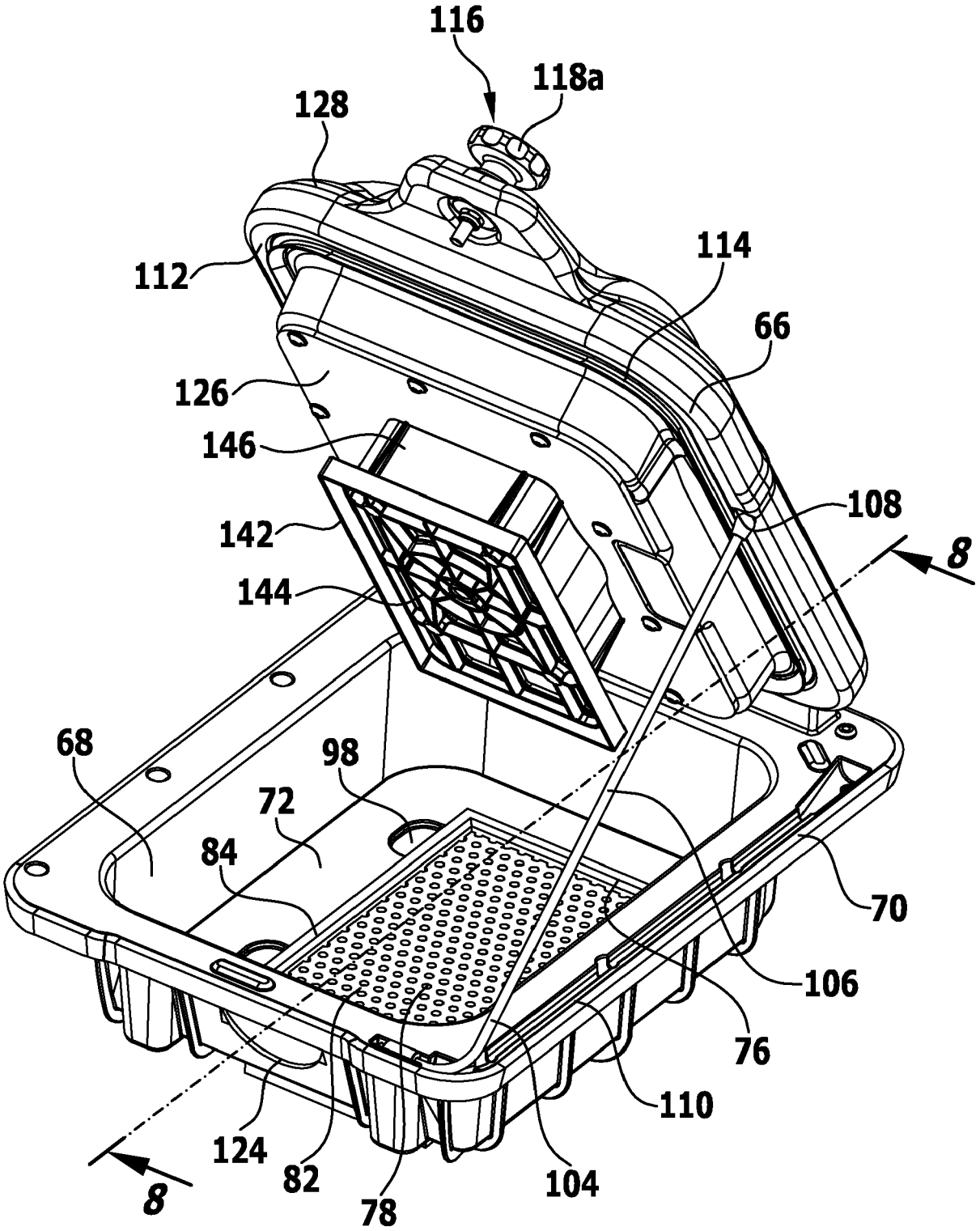

116
118a
128
112
114
66
126
146
142
144
108
8
68
98
72
84
70
106
76
110
124
82
78
104
8

FIG.8

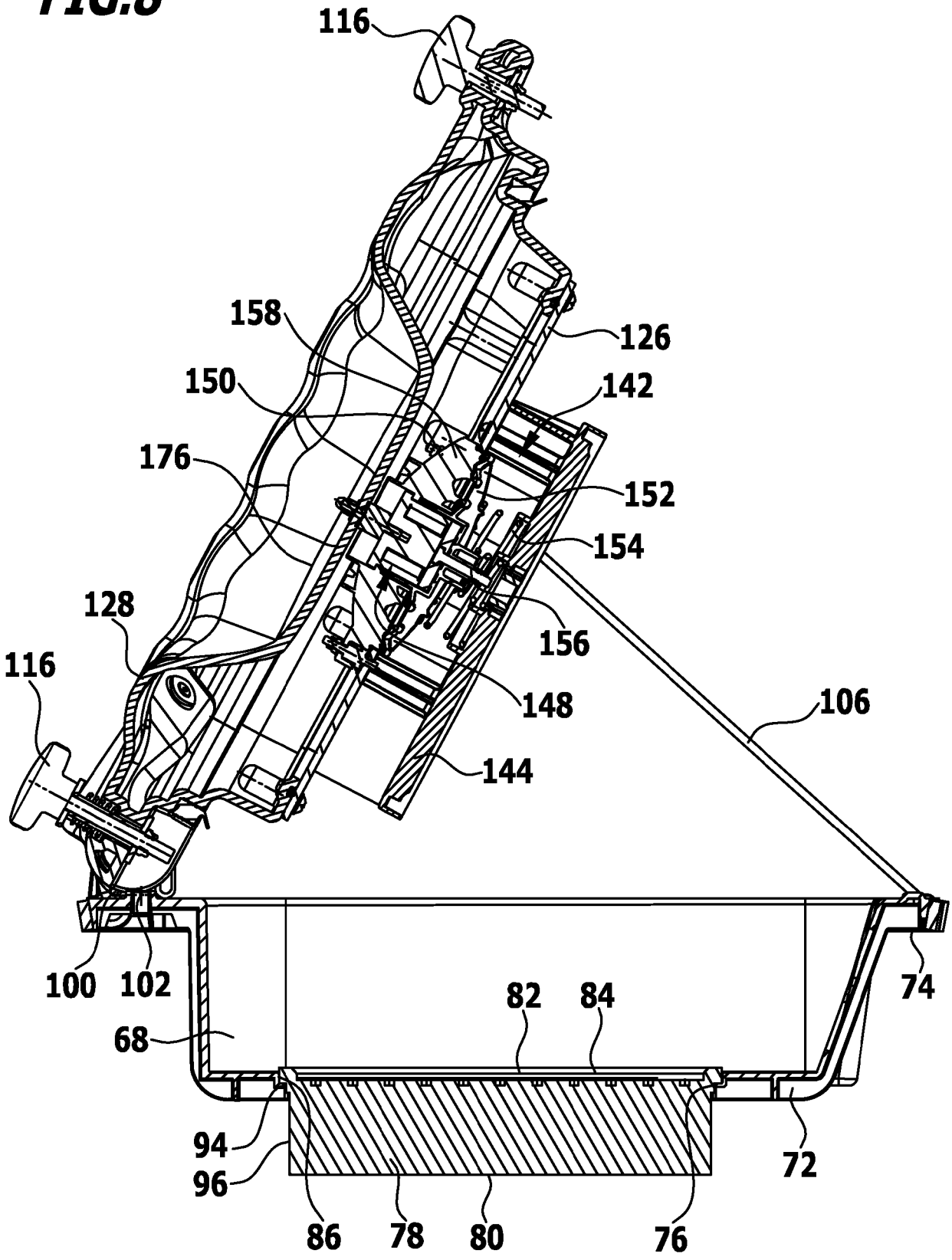

116
158
126
150
142
176
152
154
128
156
116
148
106
144
100
102
82
84
74
68
94
72
96
86
78
80
76

FIG.9

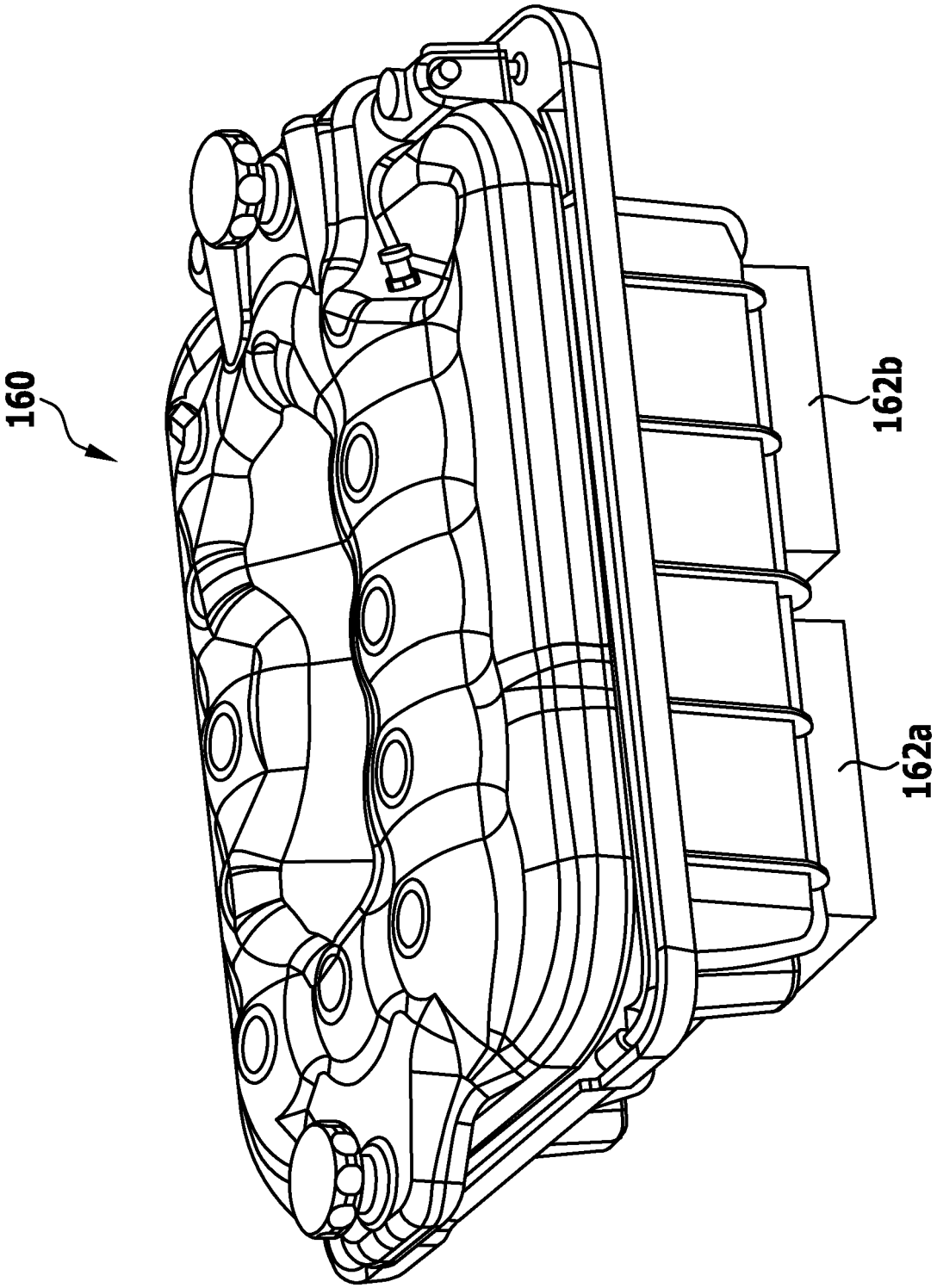
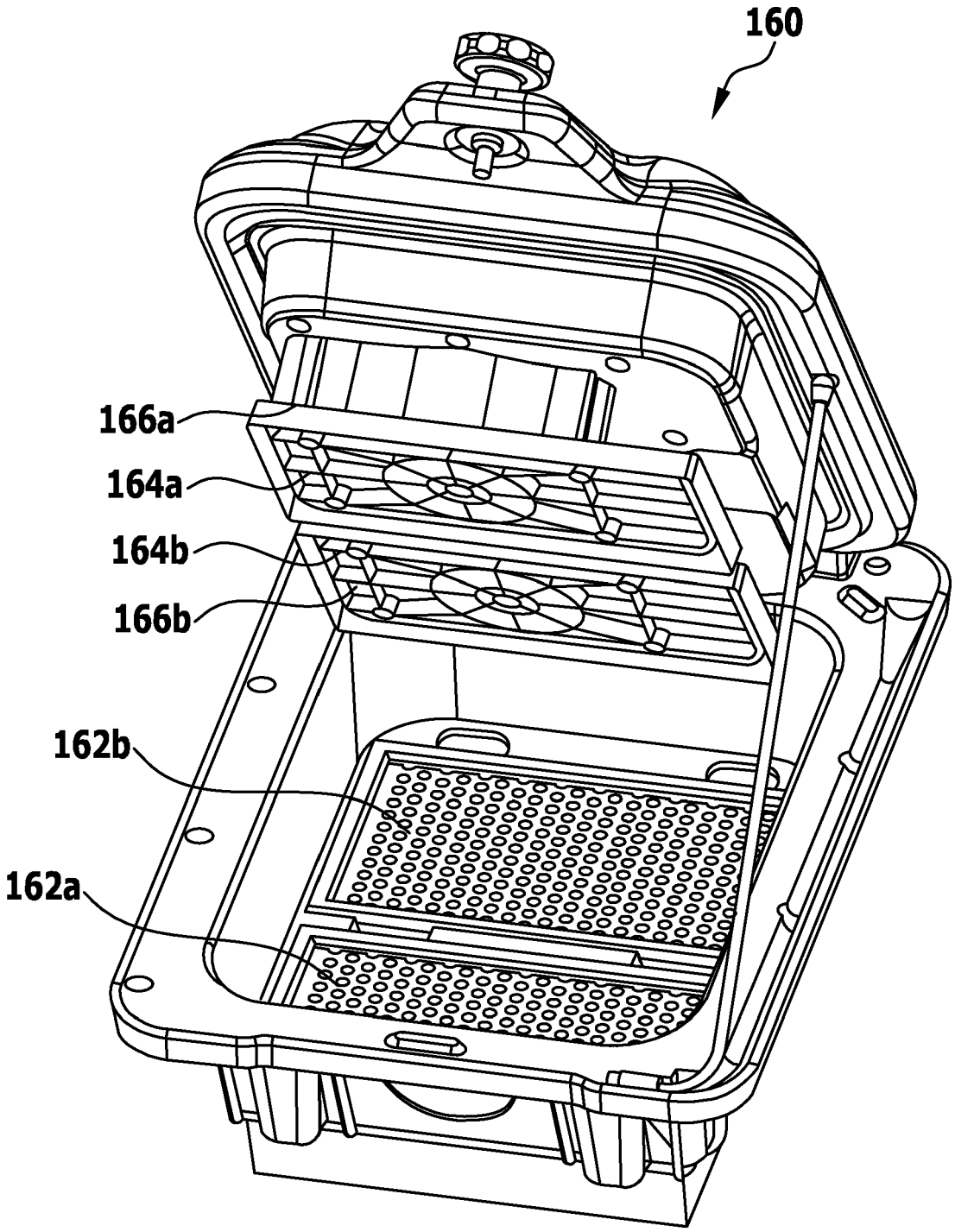


FIG.10



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2011051656 W **[0003]**
- DE 2629967 A1 **[0004] [0005]**
- DE 102010001678 A1 **[0006]**
- EP 1922970 A2 **[0007]**