



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2023 Patentblatt 2023/01

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 5/30 (2006.01) A47L 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22181912.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**A47L 11/4075; A47L 5/30; A47L 9/0009;
A47L 11/307; A47L 11/4016; A47L 11/4036**

(22) Anmeldetag: **29.06.2022**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Hako GmbH**
23843 Bad Oldesloe (DE)

(72) Erfinder:
• **Protz, Carsten**
23730 Altenkrempe (DE)
• **Ulrich, Bertram**
23556 Lübeck (DE)

(30) Priorität: **29.06.2021 DE 102021116686**

(74) Vertreter: **Bird & Bird LLP**
Am Sandtorkai 50
20457 Hamburg (DE)

(54) **BODENREINIGUNGSMASCHINE**

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine Bodenreinigungsmaschine (1) mit einer Basis (5), einer angetriebenen Reinigungselementanordnung (27) zum Eingriff mit einer Bodenfläche (3), wobei die Reinigungselementanordnung (27) wenigstens ein angetriebenes Reinigungselement (51, 61) aufweist, an dem Eingriffselemente (63) zum Eingriff mit einer zu reinigenden Bodenfläche (3) angebracht sind, wobei sich Abschnitte der Eingriffselemente (63) in einer Eingriffselementebene (67) erstrecken, einem an der Basis (5) angebrachten Bedienholm (7) zum Führen und Betätigen der Bodenreinigungsmaschine (1), einem Saugfuß (21) zum Aufsaugen von Reinigungsflüssigkeit von der Bodenfläche (3), einem Schmutzwassertank (19) zur Aufnahme von mit dem Saugfuß (21) aufgenommener Reinigungsflüssigkeit, einer an der Basis (5) angebrachten Saugturbine (33), die ein Saugturbinengehäuse (85) aufweist, das eine Einlassöffnung (87) und eine Auslassöffnung (89) aufweist, wobei die Saugturbine (33) ausgestaltet ist, im Betrieb einen Saugluftstrom von dem Saugfuß (21) in den Schmutzwassertank (19) zu erzeugen, wobei die Saugturbine (33) derart aufgebaut ist, dass der Saugluftstrom durch die Einlassöffnung (87) hin zu der Auslassöffnung (89) verläuft, wobei ein Abscheidebehälter (97) vorgesehen ist, der an das Saugturbinengehäuse (85) angrenzt, dessen Innenraum (105) mit der Einlassöffnung (87) in Verbindung steht und der einen mit dem Innenraum (105) in Verbindung stehenden Einlass (103) sowie einen zu dem Innenraum (105) weisenden Bodenwandabschnitt (99) aufweist, wobei der Bodenwandabschnitt (99) entlang einer Vertikalachse (95) gesehen, die senkrecht zu der Eingriffselementebene (67) verläuft, näher zu der Eingriffselementebene (67) angeordnet ist als die Ein-

lassöffnung (87), und wobei aus dem Bodenwandabschnitt (99) eine Entwässerungsöffnung (113) in die Umgebung führt, die mit einem Ventil (115) versehen ist, das derart ausgestaltet ist, dass es geschlossen ist, wenn die Saugturbine (33) in Betrieb ist, und geöffnet ist, wenn die Saugturbine (33) außer Betrieb ist.

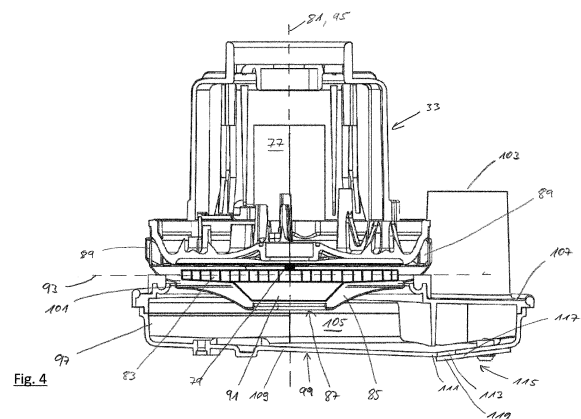


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenreinigungsmaschine, insbesondere eine Scheuersaugmaschine, mit einer Reinigungselementanordnung zum Eingriff mit einer zu reinigenden Bodenfläche.

[0002] Derartige Bodenreinigungsmaschinen umfassen eine Basis und eine an einer Unterseite der Basis gehaltenen und angetriebenen Reinigungselementanordnung, die angetriebene Reinigungselemente aufweist, die mit einer zu reinigenden Bodenfläche eingreifen können. Dabei dienen die Bürsten insbesondere zum Scheuern einer Bodenfläche. Ferner umfasst die Bodenreinigungsmaschine einen an der Basis vorzugsweise beweglich, insbesondere schwenkbar über ein Gelenk, angebrachten Bedienholm zum Führen und Betätigen der Bodenreinigungsmaschine. Dabei kann die Maschine direkt durch einen Benutzer geführt und betätigt werden.

[0003] Außerdem weist die Bodenreinigungsmaschinen einem an der Basis oder an dem Bedienholm angebrachten Saugfuß zum Aufsaugen von Reinigungsflüssigkeit von der Bodenfläche, einem an der Basis oder dem Bedienholm angebrachten Schmutzwassertank zur Aufnahme von mit dem Saugfuß aufgenommenen Reinigungsflüssigkeit, und eine Saugturbine auf, die ein Saugturbinengehäuse aufweist, das eine Einlassöffnung und eine Auslassöffnung auf. Dabei ist die Saugturbine ausgestaltet, einen Saugluftstrom von dem Saugfuß in den Schmutzwassertank zu erzeugen, wobei die Saugturbine derart aufgebaut ist, dass der Saugluftstrom durch die Einlassöffnung hin zu der Auslassöffnung verläuft.

[0004] So ist aus der EP 2 962 614 B1 eine Bodenreinigungsmaschine mit einer Basis und einem sich davon weg erstreckenden Bedienholm bekannt, der über ein Gelenk mit der Basis verbunden ist. Weiterhin sind an einer Basis zwei gegenläufig drehend angetriebene Reinigungselemente vorgesehen, deren Drehachsen gegenüber einer Vertikalen zueinander geneigt sind. Auf diese Weise wird erreicht, dass auf die Basis der Bodenreinigungsmaschine ein Vortrieb ausgeübt wird, wenn die beiden Reinigungselemente rotieren. Dadurch, dass die Reinigungselemente jedoch zueinander geneigt sind, ist die Reinigungswirkung im Bereich der drehend angetriebenen Reinigungselemente nicht gleichmäßig. Vielmehr liegen die Reinigungselemente am äußeren Rand weniger stark an der zu reinigenden Bodenfläche an, so dass dort die Reinigungswirkung geringer ist. Darüber hinaus ist der von den drehend angetriebenen Reinigungselementen dauerhaft erzeugte Vortrieb im Betrieb häufig nachteilhaft. Denn ein Benutzer muss eine erhebliche Kraft aufbringen, um die Bodenreinigungsmaschine abweichend von der Vortriebsrichtung in anderen Richtungen zu bewegen. Außerdem ist die Saugturbine bei der aus diesem Stand der Technik bekannten Bodenreinigungsmaschine getrennt von der Basis vorgesehen und wird als separates Bauteil von dem Benutzer getra-

gen, was vergleichsweise unkomfortabel ist. Abweichend von diesem Stand der Technik ist es außerdem bekannt, dass die Saugturbine an dem Bedienholm angebracht ist, was mit dem Nachteil verbunden ist, dass dieser ein vergleichsweise hohes Gewicht aufweist, so dass dieser von einem Benutzer schlecht bewegt werden kann und dann, wenn der Bedienholm geneigt ist, große Drehmomente erwirken, die den Bedienholm in weiter geneigte Stellungen drücken.

[0005] Daher ist es wünschenswert, dass die Saugturbine an der Basis der Bodenreinigungsmaschine angebracht ist. Dies ist jedoch mit dem Nachteil vor folgendem Problem verbunden. Wenn die Saugturbine in vertikaler Richtung gesehen an einem vergleichsweise tiefen Punkt Bodenreinigungsmaschine angebracht ist, besteht die Gefahr, dass sich Wasser, das in dem Sog Luftstrom enthalten ist, im Bereich der Saugluft Turbine ansammelt und ein Flüssigkeitspegel in diesem Bereich so weit ansteigt, dass sich ein Turbinenrad der Saugturbine durch diesen Flüssigkeit bewegt. Außerdem kann mit Schmutz beladene Flüssigkeit aufgrund der tiefen Lage der Saugturbine in diese und insbesondere in dessen Antriebsmotor gelangen. Dadurch kann die Saugturbine aufgrund von Korrosion Schaden nehmen. Insbesondere gilt dies für das Turbinenrad, die Lager sowie den Antriebsmotor.

[0006] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bodenreinigungsmaschine bereitzustellen, bei der der Bedienholm ein vergleichsweise geringes Eigengewicht aufweist und die Saugturbine so montiert ist, dass das Risiko stark vermindert ist, dass sie mit mit Schmutz beladener Flüssigkeit beaufschlagt wird.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Bodenreinigungsmaschine mit einer Basis, einer an einer Unterseite der Basis gehaltenen und angetriebenen Reinigungselementanordnung zum Eingriff mit einer Bodenfläche, wobei die Reinigungselementanordnung wenigstens ein angetriebenes Reinigungselement aufweist, an dem Eingriffselemente zum Eingriff mit einer zu reinigenden Bodenfläche angebracht sind, wobei sich zum Eingriff mit der Bodenfläche vorgesehene Abschnitte der Eingriffselemente in einer Eingriffselementebene erstrecken. Weiterhin weist die erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine einen an der Basis, vorzugsweise über ein Gelenk schwenkbar, angebrachten Bedienholm auf, der zum Führen und Betätigen der Bodenreinigungsmaschine dient. Darüber hinaus ist an der Basis oder an dem Bedienholm ein Saugfuß zum Aufsaugen von Reinigungsflüssigkeit von der Bodenfläche vorgesehen, und an der Basis oder dem Bedienholm ist zudem ein Schmutzwassertank zur Aufnahme von mit dem Saugfuß aufgenommener Reinigungsflüssigkeit angebracht.

[0008] Darüber hinaus ist erfindungsgemäß an der Basis eine Saugturbine angebracht, die ein Saugturbinengehäuse aufweist, das eine Einlassöffnung und eine Auslassöffnung aufweist, wobei die Saugturbine ausgestaltet ist, einen Saugluftstrom von dem Saugfuß in den

Schmutzwassertank zu erzeugen, wobei die Saugturbine derart aufgebaut ist, dass der Saugluftstrom durch die Einlassöffnung hin zu der Auslassöffnung verläuft, wenn die Saugturbine in Betrieb ist.

[0009] Erfindungsgemäß ist die Saugturbine mit einem Abscheidebehälter versehen, der an das Saugturbinengehäuse angrenzt, wobei dessen Innenraum mit der Einlassöffnung des Saugturbinengehäuses in Verbindung steht und der einen mit dem Innenraum in Verbindung stehenden Bodenwandabschnitt aufweist. Der Bodenwandabschnitt ist entlang einer Vertikalachse gesehen, die senkrecht zu der Eingriffselementebene verläuft, näher zu der Eingriffselementebene angeordnet als die Einlassöffnung. Ferner führt aus dem Bodenwandabschnitt eine Entwässerungsöffnung in die Umgebung, in die mit einem Ventil versehen ist, das derart ausgestaltet ist, dass es geschlossen ist, wenn die Saugturbine in Betrieb ist, und geöffnet ist, wenn die Saugturbine außer Betrieb ist.

[0010] Demnach weist eine erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine eine Basis auf, an der eine mit Reinigungselementen versehene angetriebene Reinigungselementanordnung vorgesehen ist, wobei die Abschnitte der Eingriffselemente, die mit der zu reinigenden Bodenfläche eingreifen, in einer Eingriffselementebene angeordnet sind. Außerdem ist an der Basis eine Saugturbine angebracht, die einen Saugluftstrom von dem Saugfuß in einen Schmutzwasserbehälter erzeugt, wenn sie in Betrieb ist. Dazu weist die Saugturbine ein Saugturbinengehäuse auf, das mit einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung versehen ist, wobei im Betrieb der Saugturbine der Saugluftstrom von der Einlassöffnung zu der Auslassöffnung führt. Zudem ist erfindungsgemäß ein Abscheidebehälter vorgesehen, der einen Bodenwandabschnitt aufweist, der in Richtung einer Vertikalachse gesehen, die senkrecht zu der Eingriffselementebene verläuft, näher zu der Eingriffselementebene angeordnet ist, als die Einlassöffnung. Außerdem ist der Abscheidebehälter mit einem Einlass versehen, von dem der von der Saugturbine erzeugte Saugluftstrom hin zu der Einlassöffnung strömt, wenn die Saugturbine in Betrieb ist. Schließlich ist in dem Bodenwandabschnitt eine Entwässerungsöffnung vorgesehen, die mit einem Ventil versehen ist, das derart ausgestaltet ist, dass es schließt, wenn die Saugturbine in Betrieb ist, und öffnet, wenn die Saugturbine außer Betrieb ist. Die Stellung des Ventils hängt also davon ab, ob die Saugturbine in Betrieb ist oder nicht.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Aufbau wird erreicht, dass der Saugluftstrom durch den Abscheidebehälter hin zu der Einlassöffnung in dem Saugturbinengehäuse strömt. Dadurch, dass der Abscheidebehälter und besonders dessen Bodenwandabschnitt näher zu der Eingriffselementebene angeordnet sind als die Einlassöffnung, sammelt sich Reinigungsflüssigkeit in dem Abscheidebehälter an und gelangt nicht in die Saugturbine, da der Abscheidebehälter tiefer liegt als die Saugturbine.

Wenn die Saugturbine abgeschaltet wird, bewirkt dies, dass das Ventil, das derart ausgestaltet ist, dass es geschlossen ist, wenn die Saugturbine in Betrieb ist, und geöffnet ist, wenn die Saugturbine außer Betrieb ist, öffnet. Reinigungsflüssigkeit, die sich in dem Abscheidebehälter angesammelt hat, fließt dann durch die Öffnung ab. Wird die Maschine wieder in Betrieb genommen und die Saugturbine eingeschaltet, schließt das Ventil in der Entwässerungsöffnung, und es kann sich der Saugluftstrom aufbauen.

[0012] Somit ist bei der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine sichergestellt, dass trotz der Anordnung der Saugturbine an der Basis und damit an einer vergleichsweise tief gelegenen Position, diese aufgrund von Reinigungsflüssigkeit, die sich saugseitig vor der Turbine ansammelt, keinen Schaden nehmen kann. Sich dort ansammelndes Wasser wird vielmehr regelmäßig, wenn die Saugturbine abgeschaltet wird, über die Entwässerungsöffnung, die an einer unterhalb der Saugturbine gelegenen Position angeordnet ist, abgelassen.

[0013] In einer Ausführungsform ist es möglich, dass das Ventil als ein Magnetventil ausgeführt ist, dass elektrisch geschlossen wird, wenn die Saugturbine mit elektrischer Leistung versorgt wird, und öffnet, wenn die Saugturbine nicht mehr mit Strom versorgt wird.

[0014] In eine weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Ventil derart ausgestaltet, dass es schließt, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter unter dem Umgebungsdruck liegt, und öffnet, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter größer oder gleich dem Umgebungsdruck ist. Wenn die Saugturbine abgeschaltet wird, gleichen sich der Druck in dem Innenraum des Aufnahmebehälters und der Umgebungsdruck aneinander an, was bewirkt, dass bei dieser Ausführungsform das Ventil in der Entwässerungsöffnung öffnet, sodass Reinigungsflüssigkeit, die sich in dem Abscheidebehälter angesammelt hat, abfließt. Wird die Maschine wieder in Betrieb genommen und die Saugturbine eingeschaltet, sinkt der Druck in dem Abscheidebehälter unter den Umgebungsdruck, sodass das Ventil in der Entwässerungsöffnung wieder schließt und sich der Saugluftstrom aufbauen kann. Somit ist bei dieser Ausführungsform kein weiterer Aktuator oder dgl. erforderlich, um das Ventil zu öffnen und zu schließen, sondern allein der durch die Saugturbine erzeugte Druck ist ausreichend.

[0015] Weiterhin kann das Ventil bevorzugt derart ausgestaltet sein, dass das Ventil eine flexible Lasche aufweist, die auf der Außenseite des Abscheidebehälters gegenüber der Entwässerungsöffnung angebracht ist, wobei die flexible Lasche derart vorgespannt ist, dass ein Abschnitt davon von der Entwässerungsöffnung beabstandet ist und diese freigibt, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter größer oder gleich dem Umgebungsdruck ist, und dass der Abschnitt die Entwässerungsöffnung verschließt, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter unter dem Umgebungsdruck liegt. Auf diese Weise kann in einfacher Weise ein Ventil ausgestaltet werden, dass allein aufgrund des Drucks in dem Abscheidebe-

hälter öffnet und schließt.

[0016] Vorzugsweise weist die Saugturbine ein Turbinenrad auf, das um eine Turbinenradachse drehend angetrieben ist, wobei die Turbinenradachse mit der Vertikalachse zusammenfällt und wobei die Einlassöffnung in Richtung der Vertikalachse gesehen näher zu der Eingriffselementebene ist als das Turbinenrad. Eine solche Ausführungsform hat sich als besonders effizient zur Erzeugung eines Saugluftstroms erwiesen.

[0017] In weiter bevorzugter Weise weist die Saugturbine einen Turbinenmotor mit einer drehend angetriebenen Motorwelle auf, wobei sich die Motorwelle entlang der Turbinenachse erstreckt und mit dem Turbinenrad verbunden ist. Ein solcher Aufbau ist besonders platzsparend, da Turbinenrad und Motorwelle koaxial angeordnet sind.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Turbinenrad als Radiallüfterrad ausgebildet ist, das derart ausgestaltet ist, dass es bei einer Rotation einen Luftstrom von einem auf der Turbinenradachse liegenden Eintritt radial nach außen erzeugt, wobei das Saugturbinegehäuse das Turbinenrad umgibt und die Einlassöffnung auf der Turbinenradachse angeordnet ist und dem Eintritt gegenüberliegt. Da bei einem so ausgebildeten Turbinenrad der Saugluftstrom in axialer Richtung der Turbinenachse gesehen seitlich austrat, kann auf diese Weise eine Turbinenanordnung geschaffen werden, deren axiale Länge vergleichsweise gering ist. Somit weist die Turbinenanordnung auf der Basis eine nur geringe Höhe auf, was für die Benutzung der Bodenreinigungsmaschine vorteilhaft ist.

[0019] Weiterhin kann in einer bevorzugten Ausführungsform der Abscheidebehälter eine dem Bodenwandabschnitt gegenüberliegenden Aufnahmeöffnung aufweisen, deren Rand dichtend an dem Saugturbinegehäuse anliegt, wobei in dem von dem Rand eingeschlossenen Bereich der Saugturbinegehäuses die Einlassöffnung angeordnet ist und wobei der Abscheidebehälter lösbar mit dem Saugturbinegehäuse verbunden ist. Dadurch, dass der Abscheidebehälter lösbar an dem Saugturbine Gehäuse angebracht ist, kann der Innenraum des Abscheidebehälters leicht gereinigt werden, was aufgrund des Schmutzes, der in der Reinigungsflüssigkeit enthalten ist, regelmäßig erforderlich ist.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Bodenwandabschnitt einen Einlassöffnungsabschnitt auf, der der Einlassöffnung gegenüber liegt, wobei der Bodenwandabschnitt einen Entwässerungsabschnitt aufweist, vom dem die Entwässerungsöffnung ausgeht, und wobei entlang der Vertikalachse gesehen der Entwässerungsabschnitt der Eingriffselementebene näher ist als der Einlassöffnungsabschnitt. Bei einer derartigen Ausführungsform sichergestellt, dass sich unmittelbar unterhalb der Einlassöffnung zunächst kein Wasser ansammeln kann, sondern dies in Richtung des Entwässerungsabschnitts abfließt bzw. sich dort ansammelt. Um ein Ansammeln von Reini-

gungsflüssigkeit unmittelbar unter der Einlassöffnung sicher zu verhindern, ist es besonders bevorzugt, wenn der Einlassöffnungsabschnitt der Teil des Bodenwandabschnitts ist, der entlang der vertikalen Achse gesehen der Einlassöffnung am nächsten liegt.

[0021] Um zu verhindern, dass sich in dem Abscheidebehälter ansammelndes Wasser bzw. Reinigungsflüssigkeit in den Einlass bewegt, ist es weiter bevorzugt, wenn der Einlass entlang der Vertikalachse gesehen an einer Position in den Innenraum mündet, die weiter entfernt von der Eingriffselementebene ist als der Bodenwandabschnitt. Dadurch wird erreicht, dass Reinigungsflüssigkeit bereits aus dem Bodenwandabschnitt abgelassen wird, bevor es einen Pegel erreicht, bei dem es in den Einlass strömen kann. In weiter bevorzugter Weise ist der Einlass in einem Wandabschnitt des Abscheidebehälters vorgesehen ist, der von dem Innenraum aus gesehen von der Eingriffselementebene weg weist und vorzugsweise parallel zu der Eingriffselementebene verläuft.

[0022] Schließlich kann in einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine der Saugfuß mit einer ersten Leitung mit dem Schmutzwassertank verbunden sein, wobei der Schmutzwassertank mit einer zweiten Leitung mit dem Einlass des Abscheidebehälters verbunden ist und wobei, wenn die Saugturbine in Betrieb ist, der Saugluftstrom von dem Saugfuß, durch den Schmutzwassertank und durch den Abscheidebehälter zu der Einlassöffnung verläuft. Bei dieser Ausführungsform ist die Saugturbine stromabwärts des Schmutzwassertank angeordnet, so dass schon aus diesem Grunde die Menge an Reinigungsflüssigkeit, mit der die Saugturbine beaufschlagt wird minimal ist.

[0023] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeigenden Zeichnung näher erläutert, wobei

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Bodenreinigungsmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Basis der Bodenreinigungsmaschine aus Figur 1 mit teilweise entferntem Gehäuse zeigt,

Figur 3 eine Querschnittsansicht der Basis der Bodenreinigungsmaschine aus Figur 1 zeigt,

Figur 4 eine Querschnittsansicht eines Teils der Basis der Bodenreinigungsmaschine aus Fig. 1 zeigt,

Figur 5 eine perspektivische Schnittansicht des Abscheidebehälters für die Saugturbine der Bodenreinigungsmaschine aus Figur 1 ist,

Figur 6 ein horizontaler Schnitt durch den Abscheide-

behälter für die Saugturbine der Bodenreinigungsmaschine aus Figur 1 ist und

Figur 7 eine Querschnittsansicht wie Figur 4 zeigt, wobei die Luftströmung im Bereich der Saugturbine eingezeichnet ist.

[0024] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer Bodenreinigungsmaschine 1 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt, die hier als eine handgeführte Scheuersaugmaschine ausgebildet ist und die mit einer Reinigungselementanordnung, mit der Reinigungsflüssigkeit auf die Bodenfläche 3 (siehe Figur 3) aufgebracht werden kann und die Reinigungselemente zum Eingriff mit der zu reinigenden Bodenfläche 3 aufweist, und mit einem Saugfuß versehen ist, mit dem Scheuerrückstände einschließlich der Reinigungsflüssigkeit anschließend abgesaugt werden können. Die hier beschriebene Bodenreinigungsmaschine 1 weist einen nachfolgend noch im Detail beschriebenen, an einer Basis 5 der Bodenreinigungsmaschine 1 angebrachten Bedienholm 7 auf, wobei der Bedienholm 7 schwenkbar an einer Basis 5 angebracht ist.

[0025] Das hier beschriebene Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine 1 umfasst wie bereits erwähnt eine Basis 5, an der über ein Gelenk 9 ein Bedienholm 7 schwenkbar angebracht ist. Der Bedienholm 7 erstreckt sich dabei von dem Gelenk 9, über das erschenkbar mit der Basis 5 verbunden ist, entlang einer Längsachse 11 zu einem Betätigungsende 13. Das Gelenk 9 ist dabei derart ausgestaltet, dass dann, wenn der Bedienholm 7 um die Längsachse 11 verschwenkt wird, ein Drehmoment auf die Basis 5 ausgeübt wird, sodass diese um eine Hochachse 15 gegenüber der Bodenfläche 3 verschwenkt wird, wobei die Hochachse 15 senkrecht zu der Bodenfläche 3 verläuft. Das Gelenk 9 ermöglicht also aufgrund seines Aufbaus, dass ein Benutzer, der den Bedienholm 7 an dessen Betätigungsende 13 ergreift, die Basis 5 lenken kann.

[0026] An dem Bedienholm 7 sind ein Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 sowie ein Schmutzwassertank 19 lösbar angebracht, die in einer noch beschriebenen Weise mit der Basis 5 sowie einem schwenkbar an der Basis 5 gehaltenen Saugfuß 21 über eine erste Leitung 23 und eine zweite Leitung 25 verbunden sind. Dabei kann der Saugfuß 21 zwischen der in den Figuren gezeigten Stellung, in der er der zu reinigenden Bodenfläche 3 gegenüberliegt, und einer hochgeklappten Stellung, in der er von der Bodenfläche 3 beabstandet ist, verschwenkt werden.

[0027] Schließlich ist auf der zu der zu reinigenden Bodenfläche 3 weisenden Unterseite der Basis 5 eine Reinigungselementanordnung 27 vorgesehen, die ausgestaltet ist, mit der zu reinigenden Bodenfläche 3 einzugreifen, wobei die Reinigungselementanordnung 27 durch einen in einem Gehäuse 29 an der Basis angeordneten Antriebsmotor 31 angetrieben ist. Bei dem Antriebsmotor 31 kann es sich beispielsweise um einen

Elektromotor handeln, der von einer in den Figuren nicht im Detail dargestellten und an der Basis 5 oder dem Bedienholm 7 angebrachten Batterieeinheit versorgt wird. Es ist aber grundsätzlich auch denkbar, dass der Antriebsmotor 31 mit Druckluft angetrieben wird, sodass die Erfindung nicht auf die Verwendung von Elektromotoren beschränkt ist.

[0028] In dem Gehäuse 29 der Basis 5 ist ferner eine Saugturbine 33 angeordnet, deren Saugseite über die zweite Leitung 25 mit dem oberen Ende des Schmutzwassertanks 19 verbunden ist. Der Schmutzwassertank 19 wiederum ist über die erste Leitung 23 mit dem Saugfuß 21 verbunden. Die Saugturbine 33 bildet eine Saugeinrichtung, mit deren Hilfe ein Saugluftstrom von dem Saugfuß 21 in den Schmutzwassertank 19 erzeugt wird, sodass zuvor aufgebrachte Reinigungsflüssigkeit von der zu reinigenden Bodenfläche 3 abgesaugt werden kann. Wie weiter den Figuren 2 und 3 zu entnehmen ist, sind in der Basis 5 weitere Leitungen 35 vorgesehen, über die Reinigungsflüssigkeit aus dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter 17 durch die Basis 5 hindurch in den Bereich der Reinigungselementanordnung 27 und dabei auf die zu reinigende Bodenfläche 3 aufgebracht werden kann.

[0029] Wie insbesondere der Figur 3 zu entnehmen ist, weist der Antriebsmotor 31 eine sich entlang einer Abtriebsachse 37 erstreckende Abtriebswelle 39 auf, die durch den Antriebsmotor 31 drehend angetrieben ist. An der Abtriebswelle 39 sind in axialer Richtung der Abtriebsachse 37 gesehen hintereinander eine erste Exzentrerscheibe 41 sowie eine zweite Exzentrerscheibe 43 drehfest angebracht. An dem Außenumfang der ersten Exzentrerscheibe 41 ist ein erstes Aufnahmeelement 45 über ein erstes Lager 47 drehbar befestigt, wobei das erste Aufnahmeelement 45 mit dem inneren Reinigungskörper 49 eines inneren Reinigungselements 51 fest verbunden ist. Das erste Aufnahmeelement 45 ist dabei gegenüber der ersten Exzentrerscheibe 41 um eine erste Drehachse D1 drehbar, die parallel zu der Abtriebsachse 37 verläuft. Dabei weist der innere Reinigungskörper 49 des inneren Reinigungselements 51 eine erste Aufnahmeöffnung auf, in der das erste Aufnahmeelement 45 aufgenommen ist. Außerdem erstreckt sich der innere Reinigungskörper 49 in einer Reinigungskörperebene 53, die im Betrieb der Bodenreinigungsmaschine 1, wenn diese auf einer zu reinigenden Bodenfläche 3 angeordnet ist, im Wesentlichen parallel zu der Ebene der zu reinigenden Bodenfläche 3 verläuft.

[0030] In ähnlicher Weise ist an dem Außenumfang der zweiten Exzentrerscheibe 43 ein zweites Aufnahmeelement 55 über ein zweites Lager 57 drehbar angebracht, wobei das zweite Aufnahmeelement 55 fest mit einem äußeren Reinigungskörper 59 eines äußeren Reinigungselements 61 verbunden ist. Dabei ist das zweite Aufnahmeelement 55 gegenüber der zweiten Exzentrerscheibe 43 um eine zweite Drehachse D2 drehbar, die parallel zu der Abtriebsachse 37 und der ersten Drehachse D1 verläuft. Dabei weist der äußere Reinigungs-

körper 59 eine zweite Aufnahmeöffnung auf, in der zum einen das zweite Aufnahmeelement 55 und zum anderen der innere Reinigungskörper 49 des inneren Reinigungselements 51 aufgenommen sind. Daher umgibt der äußere Reinigungskörper 59 den inneren Reinigungskörper 49, und das äußere Reinigungselement 61 ist äußerlich um das innere Reinigungselement 51 angeordnet. Außerdem erstreckt sich auch der äußere Reinigungskörper 59 und damit das äußere Reinigungselement 61 in der Reinigungskörperebene 53.

[0031] Sowohl der innere Reinigungskörper 49 als auch der äußere Reinigungskörper 59 sind in der Reinigungskörperebene 53 angeordnet, d.h. wenigstens Teile sowohl von dem inneren Reinigungskörper 49 als auch von dem äußeren Reinigungskörper 59 schneiden im Querschnitt gesehen die Reinigungskörperebene 53. Ferner ist Figur 3 zu entnehmen, dass das innere Reinigungselement 51 und das äußere Reinigungselement 61 Eingriffselemente 63 aufweisen, die an dem jeweiligen Reinigungskörper 49, 59 befestigt sind und zu der Seite der Reinigungskörperebene 53 weisen, die zu der zu reinigenden Bodenfläche 3 weist. Die Eingriffselemente 63 sind im hier beschriebenen Ausführungsbeispiel als Borsten ausgebildet und sind allgemein dazu vorgesehen, mit ihren Endabschnitten 65 mit der zu reinigenden Bodenfläche 3 einzugreifen. Die Endabschnitte 65 sind dabei in einer Eingriffselementebene 67 angeordnet.

[0032] In dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Eingriffselemente 63 als Borsten ausgebildet. Es ist aber auch denkbar, dass andere Formen von Eingriffselementen verwendet werden, wie Pads oder dgl.

[0033] Im hier beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die erste und die zweite Exzentrzscheibe 41, 43 ferner derart angeordnet, dass die erste und die zweite Drehachse D1, D2 und die Abtriebsachse 37 in einer gemeinsamen Ebene verlaufen. Damit ist verbunden, dass die Exzentrzscheiben 41, 43 um 180° versetzt zueinander auf der Abtriebswelle 39 befestigt sind.

[0034] Wie weiter den Figuren 3 und 4 zu entnehmen ist, weist die Saugturbine 33 einen Turbinenmotor 77 auf, der eine Motorwelle 79 drehend antreibt, die sich entlang einer Turbinenradachse 81 erstreckt. An der Motorwelle 79 ist ein Turbinenrad 83 befestigt, sodass dieses von dem Turbinenmotor 77 drehend angetrieben wird, wobei es sich dann um die Turbinenradachse 81 dreht.

[0035] In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel fällt die Turbinenradachse 81 mit der Abtriebsachse 37 des Antriebsmotors 31 zusammen. Es ist aber auch denkbar, dass die Abtriebsachse 37 und die Turbinenachse 81 versetzt zueinander verlaufen. Die Saugturbine 33 ist ferner von einem Saugturbinengehäuse 85 umgeben, wobei das Saugturbinengehäuse 85 eine Einlassöffnung 87 aufweist sowie eine Vielzahl von Auslassöffnungen 89. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Turbinenrad 83 als Radiallüfterrad ausgebildet, sodass es bei einer Rotation um die Turbinenrad-

achse 81 von einem auf der Turbinenradachse 81 liegenden Eintritt 91 Luft radial nach außen fördert, wobei der Eintritt 91 der Einlassöffnung 87 gegenüberliegt. Das Turbinenrad 83 erzeugt bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel also eine Strömung, die von dem Eintritt 91 radial nach außen verläuft und dabei in der durch das Turbinenrad 83 definierten Turbinenradebene 93 ausgebildet ist. Daher sind bei der hier dargestellten Ausführungsform die Auslassöffnungen 89 in dem Saugturbinengehäuse 85 auf der Höhe der Turbinenradebene 93 ausgebildet, sodass der von dem rotierenden Turbinenrad 83 erzeugte Saugluftstrom dann radial durch die Auslassöffnungen 89 aus dem Saugturbinengehäuse 85 austritt, wie dies schematisch in Figur 2 zu erkennen ist.

[0036] Wie weiter den Figuren 3 und 4 zu entnehmen ist, erstreckt sich bei der hier dargestellten Ausführungsform die Motorwelle 79 des Turbinenmotors 77 entlang einer Vertikalachse 95, die senkrecht zu der Eingriffselementebene 67 und damit auch senkrecht zu der zu reinigenden Bodenfläche 3 verläuft. Entlang der Vertikalachse 95 gesehen ist die Einlassöffnung 87 in dem Saugturbinengehäuse 85 erfindungsgemäß ferner so angeordnet, dass sie näher zu der Eingriffselementebene 67 angeordnet ist als das Turbinenrad 83. Wenn die Bodenreinigungsmaschine 1 somit auf einer im Wesentlichen horizontal verlaufenden zu reinigenden Bodenfläche 3 angeordnet ist, ist die Einlassöffnung 87 unterhalb des Turbinenrads 83.

[0037] Wie weiter insbesondere aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, ist entlang der Vertikalachse 95 gesehen unterhalb der Saugturbine 33 und damit näher an der Eingriffselementebene 67 ein Abscheidebehälter 97 vorgesehen, der lösbar mit dem Saugturbinengehäuse 85 verbunden ist und dessen Wandung einen Bodenwandabschnitt 99 aufweist, der entlang der Vertikalachse 95 gesehen näher an der Eingriffselementebene 67 angeordnet ist als die Einlassöffnung 87 in dem Saugturbinengehäuse 85. Der Bodenwandabschnitt 99 liegt ferner der Einlassöffnung 87 gegenüber. Außerdem weist der Abscheidebehälter 97 eine Aufnahmeöffnung 101 auf, die dem Bodenwandabschnitt 99 gegenüberliegt und in die sich ein Abschnitt des Saugturbinengehäuses 85 hinein erstreckt, wobei der Rand der Aufnahmeöffnung 101 den Abschnitt des Saugturbinengehäuses 85 umgibt, in dem die Einlassöffnung 87 vorgesehen ist. Der Rand der Aufnahmeöffnung 101 liegt dabei dichtend an dem Saugturbinengehäuse 85 an.

[0038] Außerdem weist der Abscheidebehälter 97 einen Einlass 103 auf, der ebenfalls mit dem Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 in Verbindung steht, wobei der Einlass 103 entlang der Vertikalachse 95 gesehen an einer Position in dem Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 vorgesehen ist, die weiter entfernt von der Eingriffselementebene 67 ist als der Bodenwandabschnitt 99. Insbesondere ist der Einlass 103 in einem Wandabschnitt 107 des Abscheidebehälters 97 vorgesehen, der von dem Innenraum 105 aus gesehen von der Eingriffselementebene 67 weg weist und der sich

im Wesentlichen senkrecht zu der Vertikalachse 95 erstreckt. Dadurch weist der Einlass 103, wenn die Bodenreinigungsmaschine 1 auf einer im Wesentlichen horizontal verlaufenden zu reinigenden Bodenfläche 3 angeordnet ist, vertikal nach oben. Schließlich ist der Einlass 103 über die zweite Leitung 25 mit einem oberen Abschnitt des Schmutzwassertanks 19 an dem Bedienholm 7 verbunden. Der Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 steht somit insgesamt sowohl mit dem Einlass 103 als auch mit der Einlassöffnung 87 in Verbindung.

[0039] Weiterhin ist insbesondere Figur 4, der perspektivischen Darstellung des Abscheidebehälters 97 aus Figur 5 sowie der Schnittdarstellung in Figur 6 zu entnehmen, dass der zu dem Innenraum 105 weisende Bodenwandabschnitt 99 einen Einlassöffnungsabschnitt 109 aufweist, der der Einlassöffnung 87 in dem Saugturbinengehäuse 85 gegenüberliegt. Dabei ist der Einlassöffnungsabschnitt 109 derart in dem Bodenwandabschnitt 99 des Abscheidebehälters 97 ausgebildet, dass er derjenige Abschnitt des Bodenwandabschnitts 99 ist, der der Einlassöffnung 87 in Richtung der Vertikalachse 95 gesehen gegenüber liegt. Ferner liegt der in Figur 4 gesehen linke Teil des Einlassöffnungsabschnitts 109 in Richtung der Vertikalachse 95 gesehen der Einlassöffnung am nächsten. Außerdem weist der Bodenwandabschnitt 99 noch einen Entwässerungsabschnitt 111 auf, der entlang der Vertikalachse 95 gesehen derjenige Teil des Bodenwandabschnitts 99 ist, der der Eingriffselementebene 67 am nächsten liegt. Wenn die Bodenreinigungsmaschine 1 auf einer horizontal ausgerichteten zu reinigenden Bodenfläche 3 angeordnet ist. Damit ist der Einlassöffnungsabschnitt 109 derjenige Abschnitt des Bodenwandabschnitts 99, der am höchsten liegt, während der Entwässerungsabschnitt 111 der am tiefsten gelegene Abschnitt des Bodenwandabschnitts 99 ist.

[0040] Weiter ist insbesondere den Figuren 4 und 6 zu entnehmen, dass in dem Entwässerungsabschnitt 111 eine Entwässerungsöffnung 113 vorgesehen ist, die wiederum mit einem Ventil 115 versehen ist. Das Ventil 115 ist dabei derart ausgebildet, dass es dann schließt, wenn die Saugturbine 33 in Betrieb ist und in dem Innenraum 105 in dem Abscheidebehälter 97 ein Druck herrscht, der unter dem Umgebungsdruck liegt, also dem Druck der Atmosphäre, die die Bodenreinigungsmaschine 1 umgibt. Hingegen öffnet das Ventil 115 dann, wenn die Saugturbine außer Betrieb ist und der Druck in dem Innenraum 105 gleich oder größer als der Umgebungsdruck ist.

[0041] In dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel weist das Ventil 115 eine flexible Lasche 117 auf, die auf der Außenseite des Abscheidebehälters 97 gegenüber der Entwässerungsöffnung 113 angebracht ist, wobei die flexible Lasche 117 derart vorgespannt ist, dass ein Abschnitt 119 davon von der Entwässerungsöffnung 113 beabstandet ist und diese freigibt, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter 97 größer oder gleich

dem Umgebungsdruck ist. Wenn der Druck in dem Abscheidebehälter 97 jedoch unter dem Umgebungsdruck liegt, weil die Saugturbine 33 in Betrieb ist, verschließt der Abschnitt 119 die Entwässerungsöffnung 113.

[0042] In dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das Ventil 115 derart ausgebildet, dass es allein durch den Druck im Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 betätigt wird. Von der vorliegenden Erfindung umfasst sind jedoch auch andere Lösungen, bei der ein Ventil verwendet wird, dass abhängig davon angesteuert wird, ob die Saugturbine 33 in Betrieb ist oder nicht. Dies kann beispielsweise ein Magnetventil sein.

[0043] Ferner ist insbesondere den Figuren 5 und 6 zu entnehmen, dass der Einlass 103 in einem Randbereich des Abscheidebehälters 97 nahe einer Umfangswandung 121 angeordnet ist, die sich im Wesentlichen parallel zu der Vertikalachse 95 erstreckt. Dies hat zur Folge, dass eine von der Saugturbine 33 erzeugte Saugluftströmung zunächst durch den Einlass 103 im Wesentlichen senkrecht zu dem Bodenwandabschnitt 99 in den Abscheidebehälter 97 eintritt und dann um 90° umgelenkt wird, wobei der Saugluftstrom dann entlang der in Figur 6 gezeigten Pfeile 123 entlang der Umfangswandung 121 und einer im Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 vorgesehenen Leitfläche 124 geführt wird. Dies hat die Wirkung, dass in dem Saugluftstrom enthaltene Flüssigkeitstropfen an der Umfangswandung 121 und der Leitfläche 124 abgeschieden werden und sich von dort in Richtung des Entwässerungsabschnitts 111 bewegen, da dies der am tiefsten gelegene Abschnitt in dem Bodenwandabschnitt 99 ist und zwischen der Leitfläche 124 und dem Entwässerungsabschnitt 111 noch ein Spalt vorgesehen ist. Die Anordnung des Einlasses 103 in einem aus dem Innenraum 105 gesehen von der Eingriffselementebene 67 wegweisenden Wandabschnitt 107 und benachbart zu der Umfangswandung 121 bewirkt also, dass der Abscheidebehälter 97 ähnlich einem Zyklonabscheider wirkt.

[0044] Schließlich ist Figur 5 zu entnehmen, dass in dem von dem Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 aus gesehen von der Eingriffselementebene 67 wegweisenden Wandabschnitt 107 ein weiteres Ventil 125 vorgesehen ist, das eine in diesem Wandabschnitt 107 vorgesehene und in Figur 5 nicht dargestellte Öffnung verschließt. Dabei ist das Ventil 125 ähnlich dem Ventil 115 ausgebildet, d. h. es ist verschlossen, wenn die Saugturbine 33 in Betrieb ist und in dem Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 ein im Vergleich zu der Umgebung niedrigerer Druck herrscht, während es öffnet, wenn der Druck in dem Innenraum 105 dem Umgebungsdruck entspricht oder größer ist. Dieses Ventil 125 ist dabei ebenfalls durch eine Lasche 127 gebildet, die so vorgespannt ist, dass sich zumindest ein Abschnitt 129 davon von dem Wandabschnitt 107 und damit der darin vorgesehenen Öffnung wegbewegt, wenn der Druck in dem Innenraum 105 dem Umgebungsdruck entspricht oder größer ist, während sich der Abschnitt 129 an den Wandabschnitt 107 angelegt, wenn der Druck in dem

Innenraum 105 niedriger als der Umgebungsdruck ist. Das Ventil 125 ist damit im Wesentlichen genauso aufgebaut wie das Ventil 115. Die von dem Ventil 125 verschlossene Öffnung dient als Belüftungsöffnung, um sicherzustellen, dass dann wenn das Ventil 115 öffnet, in dem Abscheidebehälter 97 vorhandene Flüssigkeit auch tatsächlich abfließen kann.

[0045] Im Betrieb des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine 1 wird von der Saugturbine 33 und dem von dem Turbinenmotor 77 angetriebenen Turbinenrad 83 ein Saugluftstrom erzeugt, wobei dieser von dem Saugfuß 21 durch die erste Leitung 23 in den Schmutzwassertank 19 strömt. Dadurch wird mittels des Saugluftstroms Reinigungsflüssigkeit, die zuvor auf die zu reinigende Bodenfläche 3 aufgebracht wurde, abgesaugt.

[0046] Wie insbesondere aus Figur 7 hervorgeht strömt aus dem Schmutzwassertank 19 der Saugluftstrom weiter durch die zweite Leitung 25 in den Einlass 103 und in den Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97. Aus dem Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 strömt die Saugluft dann weiter in die Einlassöffnung 87, wird von dem Turbinenrad 83 radial nach außen gefördert und verlässt das Saugturbinegehäuse 85 über die Auslassöffnungen 89. Die Strömungsführung innerhalb des Abscheidebehälters 97 ist dabei so, dass in dem Saugluftstrom enthaltene Flüssigkeit an der Umfangswandung 121 und der Leitfläche abgeschieden wird.

[0047] Wie weiter Figur 7 zu entnehmen ist, weist die Saugturbine 33 an dem von dem Turbinenrad 83 entfernten Ende des Turbinenmotor 77 auf dessen Motorwelle im Bereich einer Ansaugöffnung 131 ein Lüfterrad 133 auf, über das während des Betriebs der Saugturbine 33 Kühlluft durch den Turbinenmotor 77 gezogen und über Auslassöffnungen 135 ausgestoßen wird. Auf diese Weise wird gleichzeitig der Turbinenmotor 77 gekühlt. Die Luftströme, d. h. einerseits der Saugluftstrom und andererseits der Kühlluftstrom durch den Motor, sind aber voneinander getrennt.

[0048] Da der Abscheidebehälter 97 entlang der Vertikalachse 95 gesehen näher an der Eingriffselementebene 67 angeordnet ist und der Bodenwandabschnitt 99 ebenfalls näher zu der Eingriffselementebene 67 liegt, wird in dem Saugluftstrom enthaltenes Wasser, das bis in den Abscheidebehälter 97 mitgerissen wird, auch auf dem Bodenwandabschnitt 99 abgeschieden. Da der Einlassöffnungsabschnitt 109 wiederum der am höchsten gelegene Teil des Bodenwandabschnitts 99 ist, wird sich dort absetzendes Wasser dann in den tiefer gelegenen Entwässerungsabschnitt 111 fließen und sich dort zunächst ansammeln, da im Betrieb der Saugturbine 33 der Druck in dem Innenraum 105 des Abscheidebehälters 97 unter dem Umgebungsdruck liegen wird, sodass das Ventil 115 geschlossen ist.

[0049] Wird die Bodenreinigungsmaschine 1 und damit die Saugturbine 33 bzw. der Turbinenmotor abgeschaltet, steigt der Druck in dem Innenraum 105 in dem Abscheidebehälter 97 auf den Umgebungsdruck an, so-

dass das Ventil 115 öffnet, und das sich insbesondere im Bereich des Entwässerungsabschnitts 111 befindliche Wasser kann abfließen. Das Ventil 125 öffnet dann ebenfalls und stellt sicher, dass Luft in den Abscheidebehälter 97 einströmen kann, was das Entwässern über das Ventil 115 sicherstellt.

[0050] Damit wird aufgrund des Abscheidebehälters 97, der in Richtung der Vertikalachse 95 gesehen näher zu der Eingriffselementebene 67 angeordnet ist, erreicht, dass sich dort Wasser ansammelt und nicht in den Bereich des Turbinenrades 83 oder des Turbinenmotors 77 gelangen kann. Vielmehr wird das Wasser regelmäßig über das Ventil 115 automatisch abgelassen, sodass sich im Bereich der Saugturbine 33 keine großen Mengen von Wasser auf akkumulieren können.

[0051] Dadurch dass die Saugturbine 33 mit einem "unterhalb" des Turbinenmotors 77 gelegenen Turbinenrad 83 versehen ist, wird zudem erreicht, dass die Anordnung aus Saugturbine 33 und Abscheidebehälter 97 in vertikaler Richtung also entlang der Vertikalachse 95 gesehen, nur eine geringe Abmessung aufweist. Insgesamt hat die Basis der Bodenreinigungsmaschine 1 damit nur eine geringe Höhe. Dennoch ist die Saugturbine "stehen" angeordnet, d. h. der Turbinenmotor 77 ist oberhalb des Turbinenrades 83 angeordnet und das Turbinenrad 83 dreht sich um eine vertikal verlaufende Achse.

Bezugszeichenliste:

[0052]

1	Bodenreinigungsmaschine
3	Bodenfläche
5	Basis
7	Bedienholm
9	Gelenk
11	Längsachse
13	Betätigungsende
15	Hochachse
17	Reinigungsflüssigkeitsbehälter
19	Schmutzwassertank
21	Saugfuß
23	ersten Leitung
25	zweiten Leitung
27	Reinigungselementanordnung
29	Gehäuse
31	Antriebsmotor
33	Saugturbine
35	Leitung
37	Abtriebsachse
39	Abtriebswelle
41	erste Exzentrerscheibe
43	zweite Exzentrerscheibe
45	erster Aufnahmeelement
47	erstes Lager
49	innerer Reinigungskörper
51	inneres Reinigungselement
53	Reinigungskörperebene

55	zweiter Aufnahmeelement	
57	zweites Lager	
59	äußerer Reinigungskörper	
61	äußeres Reinigungselement	
63	Eingriffselement	5
65	Endabschnitt	
67	Eingriffselementebene	
69	erste elastische Elemente	
71	zweite elastische Elemente	
73	Führungsrad	10
75	Räderachse	
77	Turbinenmotor	
79	Motorwelle	
81	Turbinenradachse	
83	Turbinenrad	15
85	Saugturbinengehäuse	
87	Einlassöffnung	
89	Auslassöffnung	
91	Eintritt	
93	Turbinenradebene	20
95	Vertikalachse	
97	Abscheidebehälter	
99	Bodenwandabschnitt	
101	Aufnahmeöffnung	
103	Einlass	25
105	Innenraum - Abscheidebehälter	
107	Wandabschnitt	
109	Einlassöffnungsabschnitt	
111	Entwässerungsabschnitt	
113	Entwässerungsöffnung	30
115	Ventil	
117	Lasche	
119	Abschnitt	
121	Umfangswandung	
123	Pfeil	35
124	Leitfläche	
125	Ventil	
127	Lasche	
129	Abschnitt	
131	Ansaugöffnung	40
133	Lüfterrad	
135	Auslassöffnung	

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsmaschine (1) mit

einer Basis (5),
einer an einer Unterseite der Basis (5) gehalten und angetriebenen Reinigungselementanordnung (27) zum Eingriff mit einer Bodenfläche (3), wobei die Reinigungselementanordnung (27) wenigstens ein angetriebenes Reinigungselement (51, 61) aufweist, an dem Eingriffselemente (63) zum Eingriff mit einer zu reinigenden Bodenfläche (3) angebracht sind, wobei sich zum Eingriff mit der Bodenfläche (3) vorgese-

hene Abschnitte der Eingriffselemente (63) in einer Eingriffselementebene (67) erstrecken, einem an der Basis (5) angebrachten Bedienholm (7) zum Führen und Betätigen der Bodenreinigungsmaschine (1), einem an der Basis (5) oder an dem Bedienholm (7) angebrachten Saugfuß (21) zum Aufsaugen von Reinigungsflüssigkeit von der Bodenfläche (3), einem an der Basis (5) oder dem Bedienholm (7) angebrachten Schmutzwassertank (19) zur Aufnahme von mit dem Saugfuß (21) aufgenommener Reinigungsflüssigkeit, einer an der Basis (5) angebrachten Saugturbine (33), die ein Saugturbinengehäuse (85) aufweist, das eine Einlassöffnung (87) und eine Auslassöffnung (89) aufweist, wobei die Saugturbine (33) ausgestaltet ist, im Betrieb einen Saugluftstrom von dem Saugfuß (21) in den Schmutzwassertank (19) zu erzeugen, wobei die Saugturbine (33) derart aufgebaut ist, dass der Saugluftstrom durch die Einlassöffnung (87) hin zu der Auslassöffnung (89) verläuft, wobei ein Abscheidebehälter (97) vorgesehen ist, der an das Saugturbinengehäuse (85) angrenzt, dessen Innenraum (105) mit der Einlassöffnung (87) in Verbindung steht und der einen mit dem Innenraum (105) in Verbindung stehenden Einlass (103) sowie einen zu dem Innenraum (105) weisenden Bodenwandabschnitt (99) aufweist, wobei der Bodenwandabschnitt (99) entlang einer Vertikalachse (95) gesehen, die senkrecht zu der Eingriffselementebene (67) verläuft, näher zu der Eingriffselementebene (67) angeordnet ist als die Einlassöffnung (87), und wobei aus dem Bodenwandabschnitt (99) eine Entwässerungsöffnung (113) in die Umgebung führt, die mit einem Ventil (115) versehen ist, das derart ausgestaltet ist, dass es geschlossen ist, wenn die Saugturbine (33) in Betrieb ist, und geöffnet ist, wenn die Saugturbine (33) außer Betrieb ist.

2. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 1, wobei das Ventil (115) derart ausgestaltet ist, dass es schließt, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter (97) unter dem Umgebungsdruck liegt, und öffnet, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter (97) größer oder gleich dem Umgebungsdruck ist.
3. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 2, wobei das Ventil eine flexible Lasche (117) aufweist, die auf der Außenseite des Abscheidebehälters (97) gegenüber der Entwässerungsöffnung (113) angebracht ist, und wobei die flexible Lasche (117) derart vorgespannt

ist, dass ein Abschnitt (119) davon von der Entwässerungsöffnung (113) beabstandet ist und diese freigibt, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter (97) größer oder gleich dem Umgebungsdruck ist, und dass der Abschnitt (119) die Entwässerungsöffnung (113) verschließt, wenn der Druck in dem Abscheidebehälter (97) unter dem Umgebungsdruck liegt.

4. Bodenreinigungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Saugturbine (33) ein Turbinenrad (83) aufweist, das um eine Turbinenradachse (81) drehend angetrieben ist, wobei die Turbinenradachse (81) mit der Vertikalachse (95) zusammenfällt, und wobei die Einlassöffnung (87) in Richtung der Vertikalachse (95) gesehen näher zu der Eingriffselementebene (67) ist als das Turbinenrad (83). 5 10
5. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 4, wobei die Saugturbine (33) einen Turbinenmotor (77) mit einer drehend angetriebenen Motorwelle (79) aufweist, wobei sich die Motorwelle (79) entlang der Turbinenradachse (81) erstreckt und mit dem Turbinenrad (83) verbunden ist. 20
6. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 4 oder 5, wobei das Turbinenrad (83) als Radiallüfterrad ausgebildet ist, das derart ausgestaltet ist, dass es bei einer Rotation einen Luftstrom von einem auf der Turbinenradachse (81) liegenden Eintritt (91) radial nach außen erzeugt, und wobei das Saugturbinengehäuse (85) das Turbinenrad (83) umgibt und die Einlassöffnung (87) auf der Turbinenradachse (81) angeordnet ist und dem Eintritt (91) gegenüberliegt. 30 35
7. Bodenreinigungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Abscheidebehälter (97) eine dem Bodenwandabschnitt (99) gegenüberliegenden Aufnahmeöffnung (101) aufweist, deren Rand dichtend an dem Saugturbinengehäuse (85) anliegt, 40

wobei in dem von dem Rand eingeschlossenen Bereich des Saugturbinengehäuses (85) die Einlassöffnung (87) angeordnet ist und wobei der Abscheidebehälter (97) lösbar mit dem Saugturbinengehäuse (85) verbunden ist. 45
8. Bodenreinigungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Bodenwandabschnitt (99) einen Einlassöffnungsabschnitt (109) aufweist, der der Einlassöffnung (87) gegenüber liegt, 50

wobei der Bodenwandabschnitt (99) einen Entwässerungsabschnitt (111) aufweist, vom dem die Entwässerungsöffnung (113) ausgeht, und 55

wobei entlang der Vertikalachse (95) gesehen der Entwässerungsabschnitt (111) der Eingriffselementebene (67) näher ist als der Einlassöffnungsabschnitt (109).

9. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 8, wobei der Einlassöffnungsabschnitt (109) der Teil des Bodenwandabschnitts (99) ist, der entlang der Vertikalachse (95) gesehen der Einlassöffnung (87) am nächsten liegt.
10. Bodenreinigungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Einlass (103) entlang der Vertikalachse (95) gesehen an einer Position in den Innenraum (105) mündet, die weiter entfernt von der Eingriffselementebene (105) ist als der Bodenwandabschnitt (99).
11. Bodenreinigungsmaschine nach Anspruch 10, wobei der Einlass (103) in einem Wandabschnitt (107) des Abscheidebehälters (97) vorgesehen ist, der von dem Innenraum (105) aus gesehen von der Eingriffselementebene (67) weg weist.
12. Bodenreinigungsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Saugfuß (21) mit einer ersten Leitung (23) mit dem Schmutzwassertank (19) verbunden ist,

wobei der Schmutzwassertank (19) mit einer zweiten Leitung (25) mit dem Einlass (103) des Abscheidebehälters (97) verbunden ist und wobei, wenn die Saugturbine (33) in Betrieb ist, der Saugluftstrom von dem Saugfuß (21), durch den Schmutzwassertank (19) und durch den Abscheidebehälter (97) zu der Einlassöffnung (87) verläuft.

Fig. 1

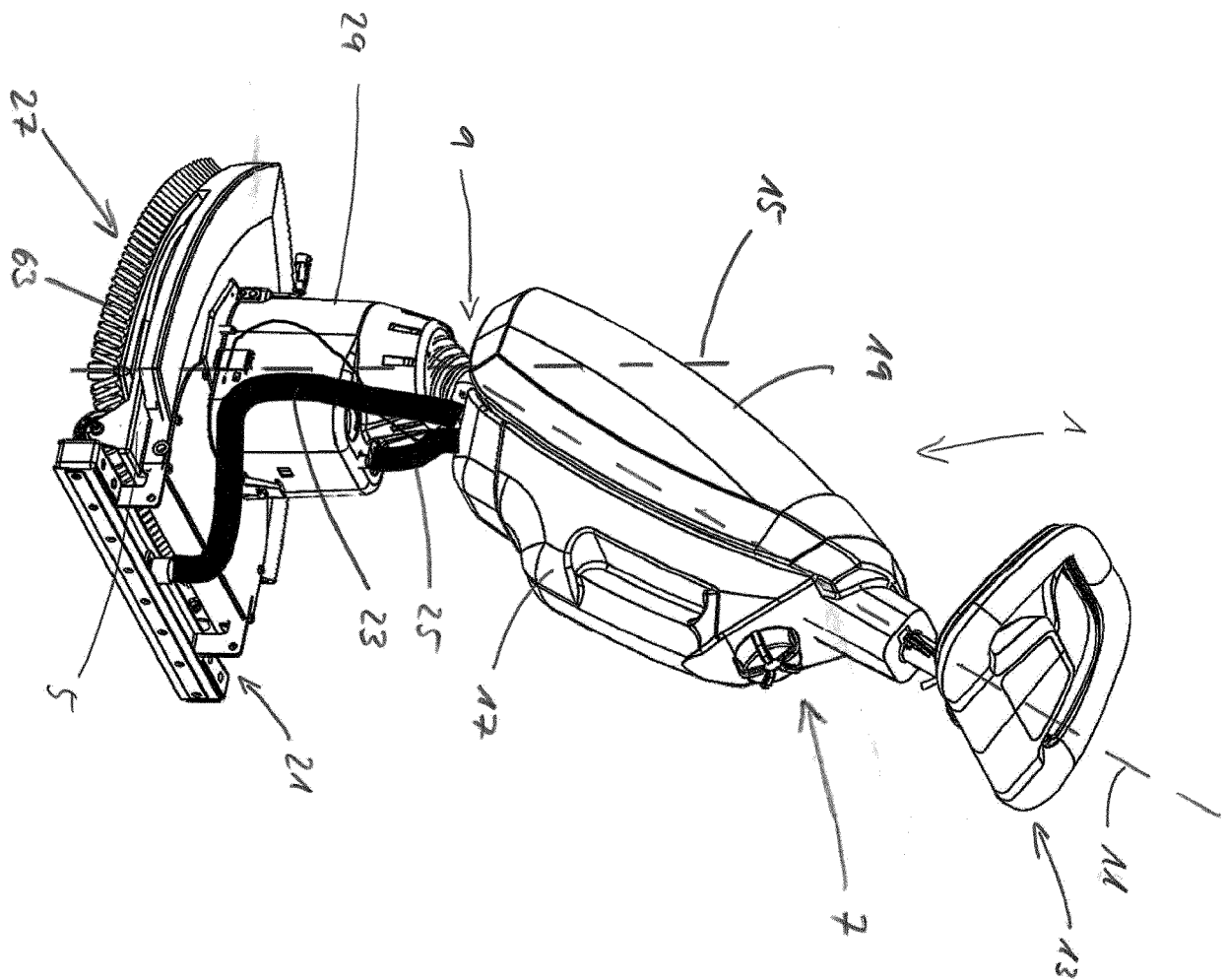
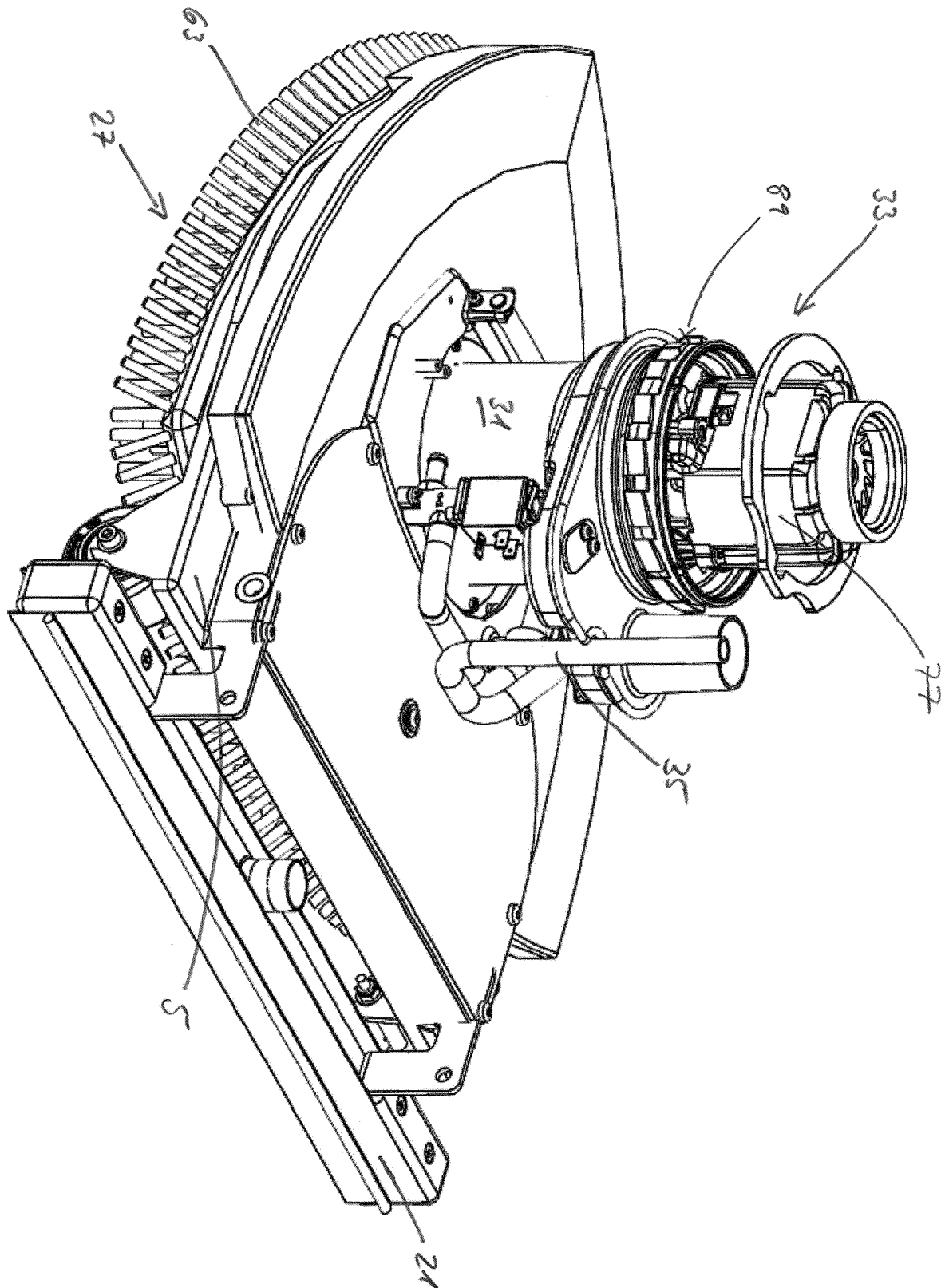
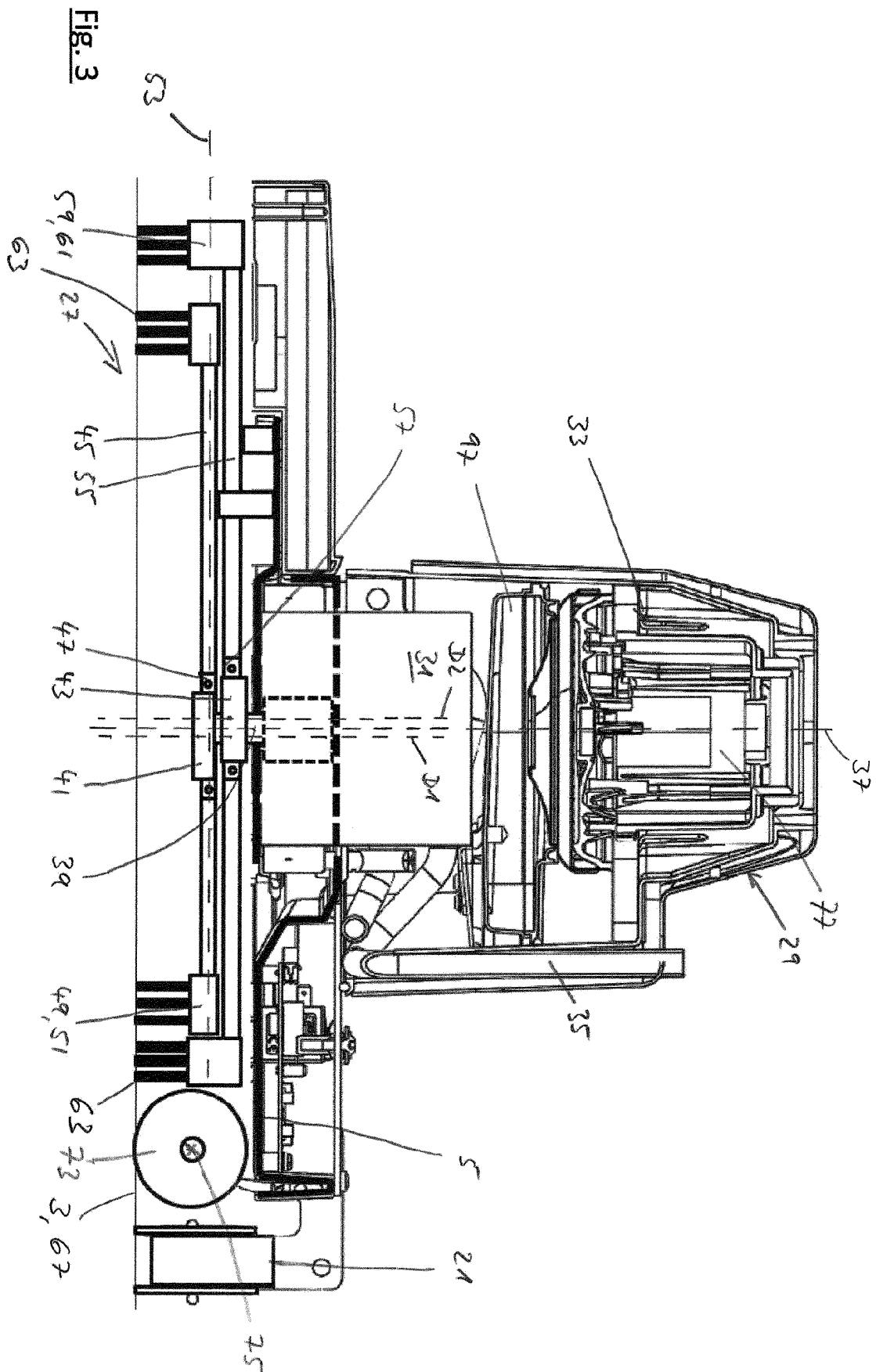
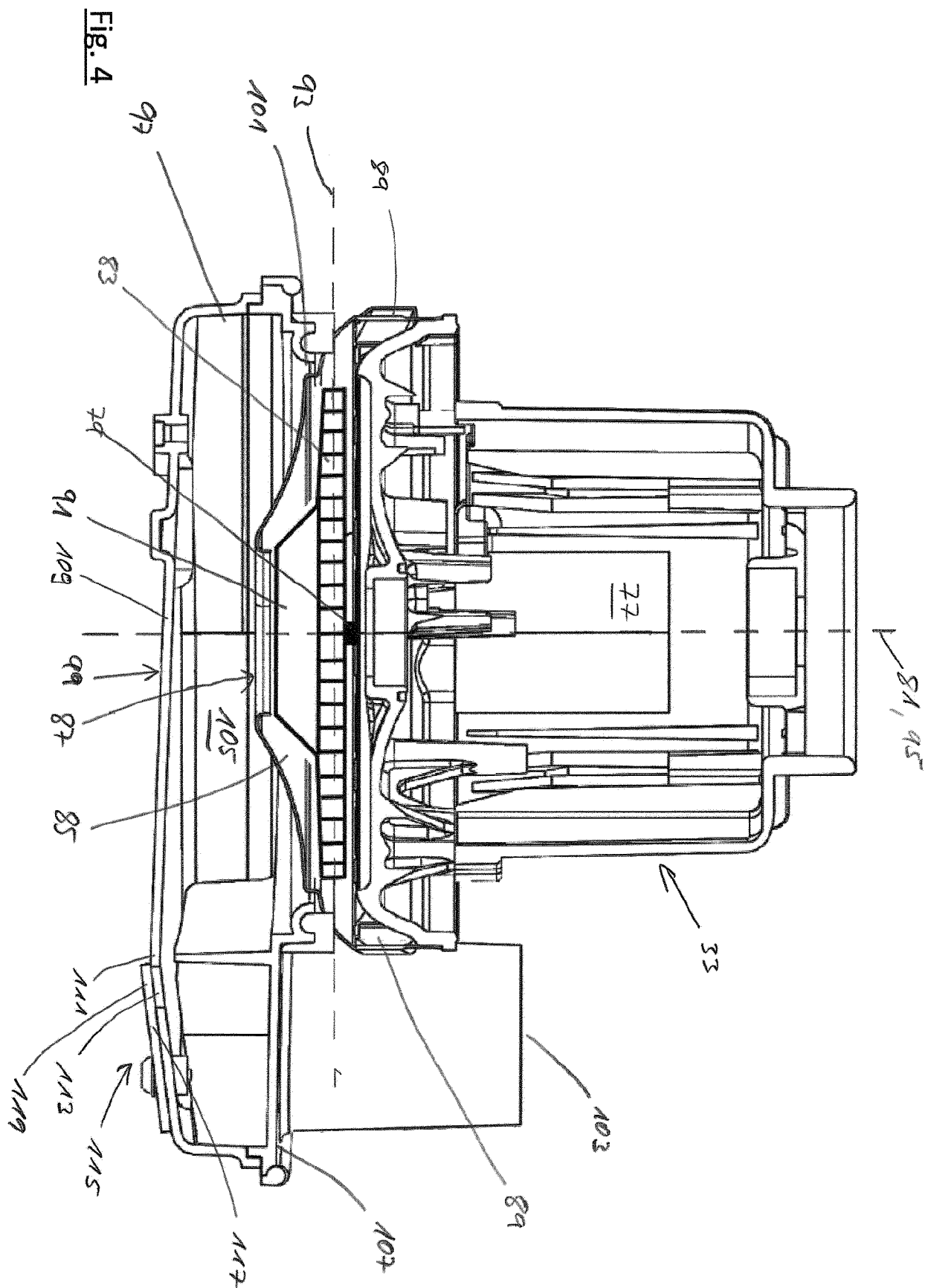


Fig. 2







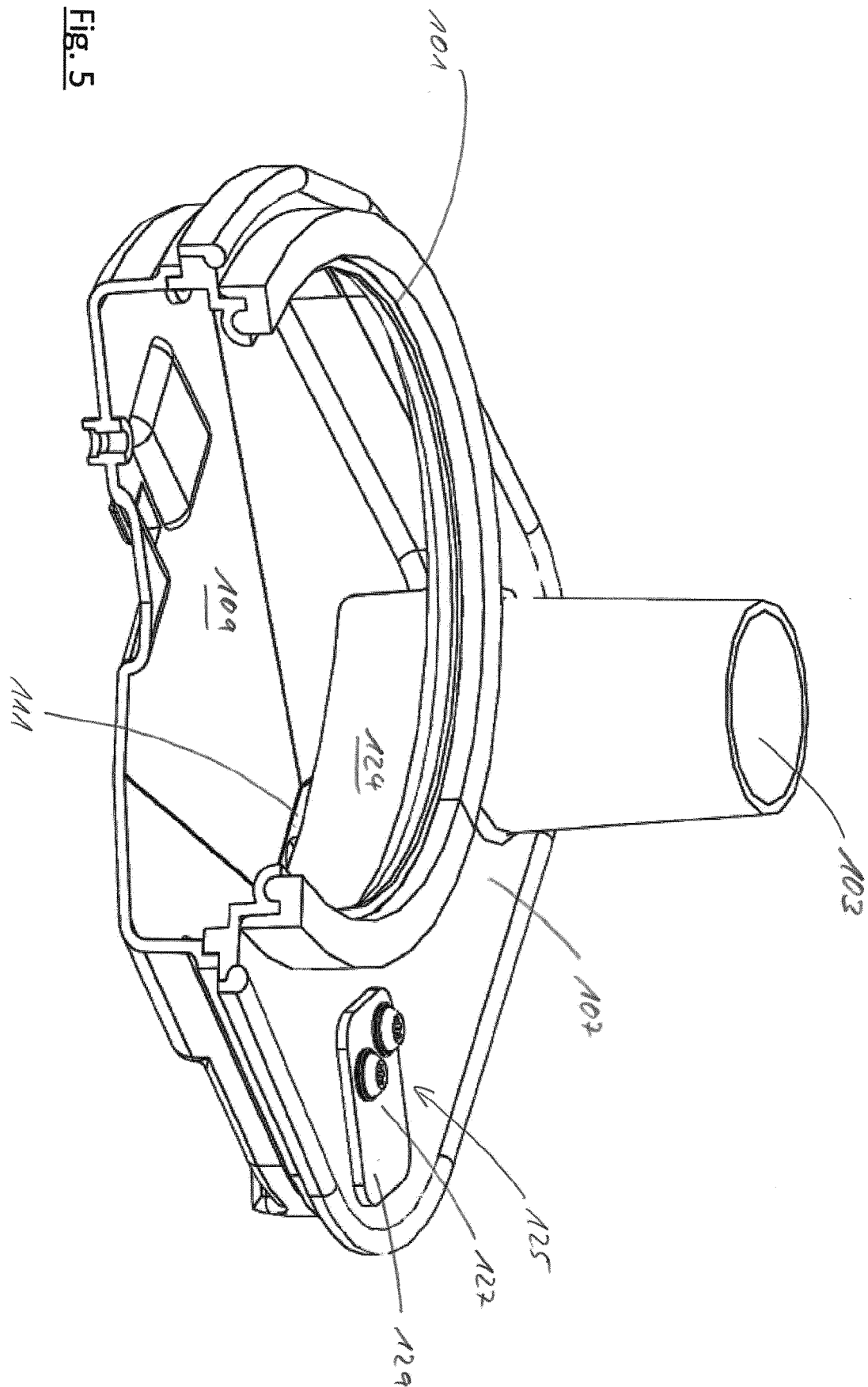


Fig. 5

Fig. 6

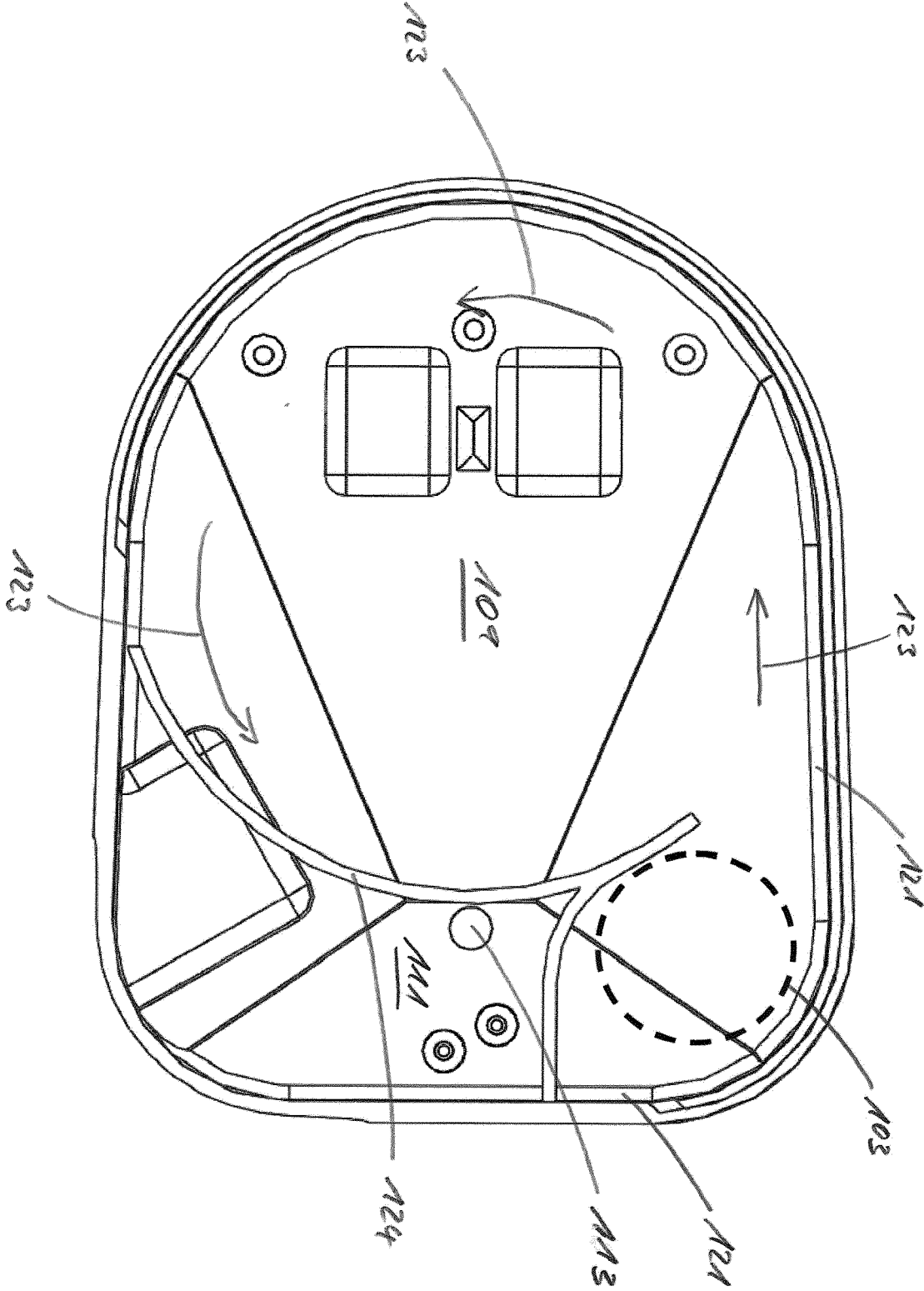
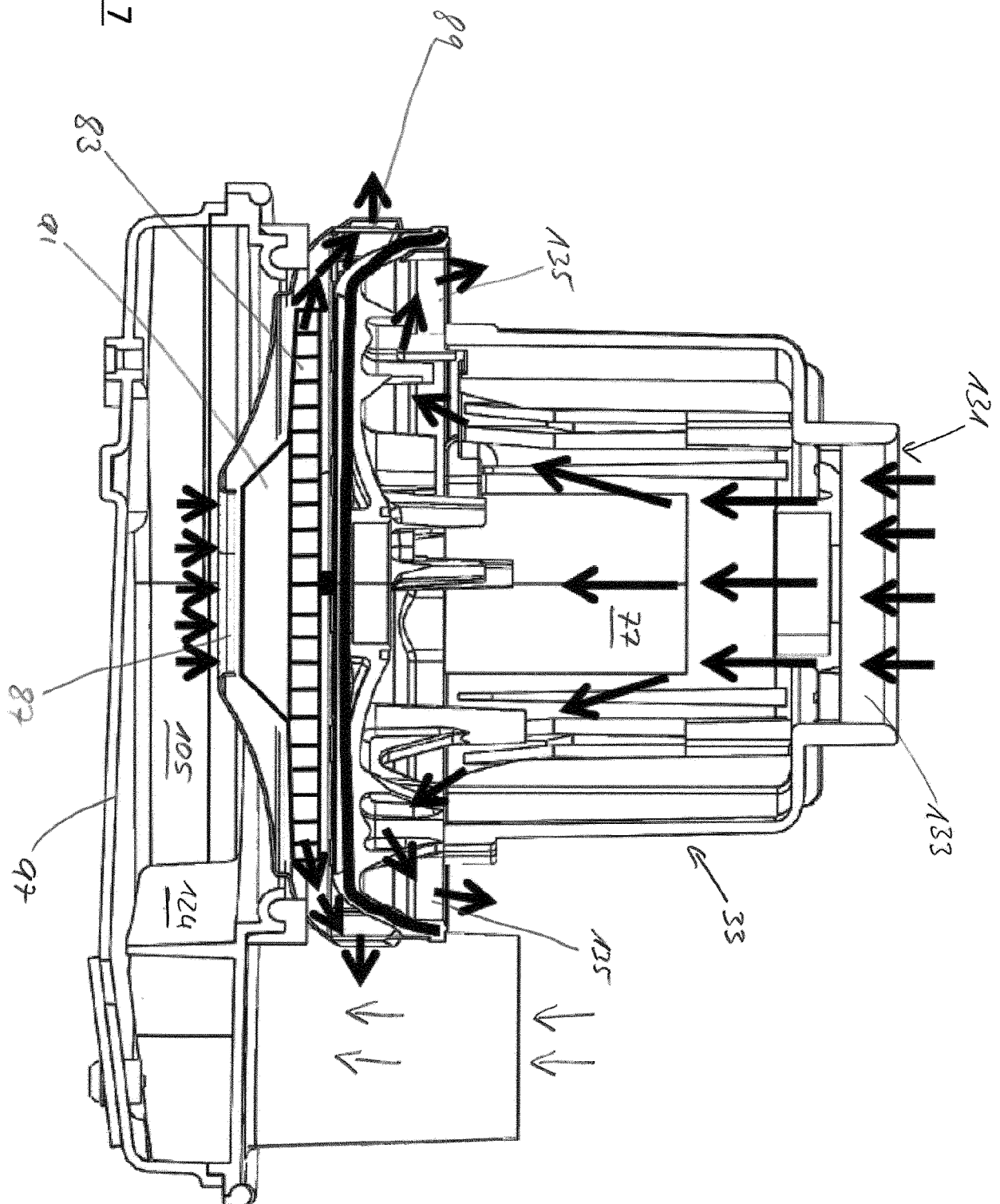


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 1912

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 018 314 A1 (ROYAL APPLIANCE MFG [US]) 12. Juli 2000 (2000-07-12) * Absätze [0024] - [0037] * -----	1-12	INV. A47L5/30 A47L9/00
A	WO 2020/234904 A1 (TECH SYSTEMS BY MORO S R L [IT]) 26. November 2020 (2020-11-26) * Seite 5, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 22 * -----	1-12	
A	US 3 101 505 A (BELICKA MICHAEL E ET AL) 27. August 1963 (1963-08-27) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 5, Zeile 56 * -----	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2022	Prüfer Eckenschwiller, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 18 1912

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-11-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 1018314	A1	12-07-2000	AT	278349 T	15-10-2004
				CA	2293961 A1	08-07-2000
15				DE	69920858 T2	02-03-2006
				DK	1018314 T3	24-01-2005
				EP	1018314 A1	12-07-2000
				ES	2230793 T3	01-05-2005
				JP	2000201874 A	25-07-2000
				PT	1018314 E	31-12-2004
20				US	6145159 A	14-11-2000
				US	6325864 B1	04-12-2001

	WO 2020234904	A1	26-11-2020	BR	112021023108 A2	29-03-2022
				CA	3141296 A1	26-11-2020
25				CN	113873928 A	31-12-2021
				EP	3972471 A1	30-03-2022
				US	2022211239 A1	07-07-2022
				WO	2020234904 A1	26-11-2020

30	US 3101505	A	27-08-1963	DE	1428383 A1	17-07-1969
				GB	947682 A	29-01-1964
				US	3101505 A	27-08-1963

35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2962614 B1 [0004]