



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.02.2021 Patentblatt 2021/06

(51) Int Cl.:
A47L 11/40^(2006.01) A47L 11/30^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20189980.4**

(22) Anmeldetag: **07.08.2020**

(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

(30) Priorität: **09.08.2019 DE 102019121604**
09.08.2019 DE 102019121607
09.08.2019 DE 102019121608

(71) Anmelder: **Leifheit AG**
56377 Nassau (DE)

(72) Erfinder:
• **DIEHL, Thomas**
56412 Holler (DE)

- **DENK, André**
56377 Nassau (DE)
- **SEIBERT, Carolin**
65629 Niederneisen (DE)
- **TRONER, Kathrin**
65197 Wiesbaden (DE)
- **DIEHL, Sandra**
56412 Holler (DE)
- **BOSSCHER, Eric**
56379 Obernhof (DE)

(74) Vertreter: **btb IP Bungartz Baltzer Partnerschaft mbB**
Patentanwälte
Im Mediapark 6A
50670 Köln (DE)

(54) **NASS-/TROCKENSAUGGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft Nass-/Trockensauggerät (1) mit Saugaggregat, einer mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung stehenden Saugdüse (3) und mit einem Schmutzflüssigkeitstank (7) zur Aufnahme von Schmutzflüssigkeit, wobei der Schmutzflüssigkeitstank über einen Luftauslass (16) eines Schmutzflüssigkeitstankanschlusses (10) mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht und einen Schwimmer (11) zur Überwachung des Füllstandes und/oder zum Verringern der Leistungsaufnahme oder zum Abschalten des Saugaggregates aufweist.

Die bekannten Nass-/Trockensauggeräte (1) verwenden einen Schalter, der von dem Schwimmer zum Abschalten des Sauggerätes betätigt wird. Dabei ist der Schwimmer (11) anfällig gegen kurzzeitige Schwappbewegungen, was zu einer Fehlfunktion führen kann. Die Erfindung verbessert dies dadurch, dass der Schwimmer (11) in einer Schwimmerführung (15) zwischen zwei Anschlägen von einer Betriebsstellung, in der der Luftauslass (16) freigegeben ist, und einer Verschlussstellung, in der der Luftauslass (16) zumindest teilweise verschlossen ist, in einer translatorischen Bewegung hin und her beweglich ist und die Schwimmerführung (15) derart ausgebildet ist, dass der Schwimmer (11) in der Betriebsstellung zusätzlich zur Bewegung in die erste Bewe-

gungsrichtung in eine zur ersten Bewegungsrichtung in einem Winkel verlaufende zweite, geradlinige oder gekrümmte Bewegungsrichtung beweglich gelagert ist und dadurch zusätzlich Formschlüssig festgelegt ist.

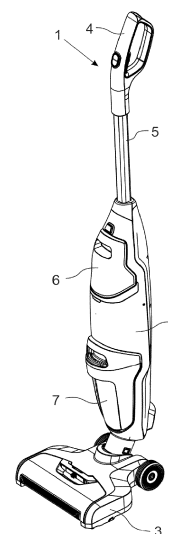


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Nass-/Trockensauggerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein solches Nass-/Trockensauggerät ist aus der EP 3 213 665 A1 oder der US 2009/0094780 A1 bekannt und weist ein, in einem Gehäuse angeordnetes Saugaggregat, eine mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung stehende Saugdüse und einen Schmutzflüssigkeitstank zur Aufnahme von Schmutzflüssigkeit auf, die von einem angesaugten Sauggutstrom abgeschieden wird. Die Geräte sind beispielsweise als in einer Hand geführtes Bodenwisch-/Sauggerät ausgebildet, mit dem Putzen und Saugen kombiniert werden kann. Der Schmutzflüssigkeitstank steht dabei über einen Luftauslass eines Schmutzflüssigkeitstankanschlusses mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung und weist einen Schwimmer zur Überwachung des Füllstandes und/oder zum Verringern der Leistungsaufnahme oder zum Abschalten des Saugaggregates auf.

[0003] Dieses Sauggerät zum Aufsaugen von Flüssigkeiten bzw. Flüssigkeits-/Luftgemischen beschrieben weist ebenfalls ein Gehäuse mit einem Schmutzflüssigkeitstank aufweist. Das Gehäuse steht auf Rollen aufrecht auf dem Boden. Das Sauggerät weist dabei eine Abschaltvorrichtung auf, die das Saugaggregat abschaltet, wenn der Flüssigkeitsstand im Schmutzflüssigkeitstank einen kritischen Füllstand erreicht. Die Abschaltvorrichtung besteht aus einem im Schmutzflüssigkeitstank angeordneten Schwimmer, der zusammen mit dem Füllstand im Schmutzflüssigkeitstank angehoben wird und bei Erreichen einer kritischen Höhe einen Mikroschalter betätigt, über den das Saugaggregat dann ausgeschaltet wird.

[0004] Diese Lösung erlaubt zwar das sichere Abschalten des Saugaggregates bei Erreichen der kritischen Höhe, hat aber den Nachteil, dass zum einen der Mikroschalter erforderlich ist und zum anderen eine solche Schaltung nur dann mit hinreichender Betriebssicherheit funktioniert, wenn der Schmutzflüssigkeitstank nicht infolge des Betriebes des Sauggerätes gekippt wird. Ein Mikroschalter hat zunächst den Nachteil, dass er insbesondere in Verbindung mit verschmutztem Inhalt des Schmutzflüssigkeitstanks ebenfalls verschmutzen kann, so dass die Funktion beeinträchtigt wird bzw. einer Wartung erforderlich ist.

[0005] In Verbindung mit Sauggeräten, die als Stielgerät ausgebildet sind, wird darüber hinaus der Schmutzflüssigkeitstank sehr viel dynamischer bewegt, beispielsweise wenn der Benutzer unter einem Sitzmöbel saugen möchte und hierzu das Gerät sehr stark neigt. Ferner sind natürlich häufig die Bewegungen während des Saugens sehr viel abrupter als bei einem vergleichsweise schweren, über Rollen auf einem Boden bewegten Standgerät. Dies führt aber dazu, dass die dann im Schmutzflüssigkeitstank auftretenden Schwappbewegungen auch zu einer dynamischen Auf- und Abbewegung des Schwimmers führen, so dass das Saugaggre-

gat in solchen Fällen zu früh abgeschaltet wird, weil an sich noch nicht übervollem Schmutzflüssigkeitstank eine Wellenbewegung den Schwimmer kurzzeitig auf eine kritische Höhe gebracht hat.

[0006] Aus der EP 3 335 611 A1 ist eine weitere Ausgestaltung eines Nass-/Trockensauggerätes bekannt, die ebenfalls einen Schwimmer verwendet, um bei Erreichen eines maximalen Pegels im Schmutzflüssigkeitstank das Saugaggregat abzuschalten. Hier wird der Füllstand zusätzlich über eine Messung der Druckdifferenz des Druckes einerseits oberhalb des Flüssigkeitspegels im Schmutzflüssigkeitstank und andererseits in der Saugleitung überwacht. Auch hier ist eine aufwändige Sensorik erforderlich.

[0007] Ferner ist aus der US 4 776 060 A und der DE 3 034 400 A1 jeweils eine weitere Ausgestaltung eines Nass-/Trockensauggerätes mit einem Schwimmer zum Abschalten des Saugaggregates bekannt.

[0008] Aus der DE 20 2006 015 811 U1 und der DE 10 2012 108008 sind jeweils Nass-/Trockensauggeräte mit Sensoren bekannt, die das Auftreten von Flüssigkeit im Ansaugkanal zwischen dem Schmutzflüssigkeitstank und dem Saugaggregat ohne Verwendung eines Schwimmers messen. Diese Technik hat aber den Nachteil, dass die Abschaltung des Saugaggregates erst erfolgen kann, wenn bereits Flüssigkeit den Schmutzflüssigkeitstank verlassen hat, so dass eine Feuchtigkeit im Saugaggregat nicht mit hinreichender Sicherheit vermieden werden kann. Darüber hinaus können auch hier Flüssigkeitsanteile, die infolge der dynamischen Bewegung bei an sich noch geringem Füllstand des Schmutzflüssigkeitstanks mit der Abluftströmung mitgerissen werden, das Saugaggregat zu früh abschalten. Schließlich ist aus der DE 692 16 716 T2 ein elektrischer Saugreiniger bekannt, der zur Leistungsregelung und zum Abschalten bei einem kritischen Füllstand im Schmutzflüssigkeitstank einen kugelartigen Schwimmer aufweist.

[0009] Alle diese Geräte haben den Nachteil, dass bei dynamischer Bewegung des Gehäuses die Füllstandskontrolle und Leistungsregelung über den Schwimmer infolge auftretender Trägheitskräfte und der damit verbundenen, nicht durch den Füllstand erzeugten Bewegung des Schwimmers ungenau werden kann.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Nass-/Trockensauggerät zu schaffen, bei dem der Schwimmer besser gegen Fehlfunktionen durch ruckhafte und dynamische Bewegungen des Benutzers oder durch kurzzeitige Schwappbewegungen der Schmutzflüssigkeit oder durch dynamische Bewegungen gesichert ist.

[0011] Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch ein Nass-/Trockensauggerät nach Anspruch 1 gelöst.

[0012] Das neue Nass-/Trockensauggerät zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass der Schwimmer in der Schwimmerführung zwischen zwei Anschlägen von einer Betriebsstellung, in der der Schwimmer an einem ersten Anschlag anliegt und der Luftauslass freigegeben ist, und einer Verschlussstellung, in der der Schwimmer

an einem, dem ersten Anschlag gegenüberliegenden zweiten Anschlag anliegt und der Luftauslass zumindest teilweise verschlossen ist, in einer insbesondere translatorischen Schwimmbewegung in eine Schwimmrichtung als erste Bewegungsrichtung hin und her beweglich ist. Dabei ist die Schwimmbewegung parallel zur Schwimmrichtung gerichtet. Die Schwimmerführung ist derart ausgebildet, dass der Schwimmer in der Betriebsstellung zusätzlich zur Bewegung in die erste Bewegungsrichtung als Schwimmrichtung in eine zur Schwimmrichtung in einem Winkel verlaufende, zweite, geradlinige oder gekrümmte Bewegungsrichtung beweglich gelagert ist bzw. durch Herausgleiten aus der Schwimmerführung beweglich wird und während oder des letzten Abschnitts der Schwimmbewegung vor Erreichen des ersten Anschlags oder nach dem Erreichen des ersten Anschlags eine der Schwimmbewegung nachgeschaltete oder eine der Schwimmbewegung überlagerte Verriegelungsbewegung ausführt.

[0013] Die Erfindung ist insbesondere in Verbindung mit den oben bereits genannten Nass-/Trockensauggeräten nützlich, die als Stielgerät ausgebildet sind. Es handelt sich hierbei um Geräte, die im Gegensatz zu einem typischen Bodenstaubsauger ein Gehäuse aufweisen, das an einem vom Benutzer über einen Griff zu haltenden Stiel befestigt ist bzw. Teil des Stieles ist, wenn der Griff in sich nach oben verjüngenden Gehäuse ausgebildet ist. Am unteren Ende dieses Gerätes ist dann eine Bodendüse angeordnet, die über den Stiel zusammen mit dem Gehäuse längst der zu reinigenden Fläche verfahren wird. Bei solchen Geräten treten üblicherweise deutlich dynamischere Flüssigkeitsbewegungen im Schmutzflüssigkeitstank auf, als bei Geräten, die nach der Art eines Bodenstaubsaugers ausgebildet sind. Dies hat den Nachteil, dass die bekannten Schwimmerführungen zu empfindlich sind, so dass insbesondere dynamische Bewegungen des Gerätes selbst aber auch Schwapp- oder Wellenbewegungen der Schmutzflüssigkeit den Schwimmer derart stark auslenken können, dass ohne das Vorliegen einer Notwendigkeit hierzu das Saugaggregat abgeschaltet wird.

[0014] Die erfindungsgemäßen Nass-/Trockensauggeräte sind aber nicht auf solche Stielgeräte beschränkt. Ferner können sie auch als Reinigungsgeräte ausgebildet sein, die nicht nur über eine Saugfunktion, sondern auch über eine Wischfunktion mit Frischwasserzufuhr verfügen. Die Erfindung ist also auf alle Geräte mit Ansaugfunktion für Flüssigkeiten enthaltende Medienströme anwendbar und soll alle solche Geräte erfassen, die über einen Schmutzflüssigkeitstank verfügen, in dem Schmutzflüssigkeit nach dem Abscheiden aus einem angesaugten Gemisch aus Luft und Flüssigkeit angesammelt wird, wobei die abgeschiedene Luft nachfolgend über ein Saugaggregat abgesaugt wird.

[0015] Das Nass-/Trockensauggerät hat nun den Vorteil, dass der Schwimmer nicht nur infolge eines Anstiegs des Füllstandes im Schmutzflüssigkeitstank bewegt wird, sondern durch die zusätzliche, insbesondere als

Drehbewegung ausgebildete Bewegung in der Betriebsstellung über einen zusätzlichen mechanischen Haltemechanismus gehalten ist. Dies bedeutet, dass durch die überlagerte Bewegung der Schwimmer in der Betriebsstellung nochmals mechanisch gehalten ist, wobei hierzu bevorzugt eine Widerlagerkante an einem feststehenden Bauteil, insbesondere am Schmutzwassertankanschlusses bzw. der Schwimmerführung hintergreift. Hierzu weist der Schwimmer wiederum eine geeignete Widerlagerkante auf, über die die formschlüssige Verbindung hergestellt wird. Zum Lösen dieser zusätzlichen Verbindung wird der Schwimmer zunächst durch den Auftrieb entgegen der zweiten Bewegungsrichtung bewegt, so dass sich der mechanische Verschluss löst oder die Reibkräfte reduziert werden. Nachfolgend kann, wie bei den bekannten Schwimmern, der Schwimmer dann innerhalb der Schwimmerführung translatorisch in Richtung des oberen, zweiten Anschlags durch den Auftrieb bewegt werden.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist der Schwimmer nach oder bei Erreichen der Betriebsstellung, also beim Erreichen eines ersten Anschlages mit einer unteren Schwimmerstellung innerhalb des Schmutzflüssigkeitstanks, in eine zweite Richtung verlagerbar, insbesondere verdrehbar. Dies kann dadurch geschehen, dass der untere Teil des Schwimmers aus der Schwimmerführung herausragt und nur der obere Teil in der Schwimmerführung gelagert ist, wobei dieser obere Teil dann zusammen mit der Lagerung derart ausgebildet ist, dass diese Lagerung neben der translatorischen Hauptbewegung des Schwimmers in Schwimmrichtung auch eine Rotationsbewegung als Verriegelungsbewegung um die obere Lagerung zulässt.

[0017] Ist beispielsweise die Schwimmerführung ein Rohrstutzen oder ein den Schwimmer zumindest teilweise aufnehmender Lagerkäfig, kann der Schwimmer bei Absinken in Richtung des ersten Anschlags in der Betriebsstellung mit einem unteren Teil aus dieser Schwimmerführung herausragen und im oberen Bereich über seitlich hervorspringende Lagerbolzen in geeigneten Lagern der Schwimmerführung, beispielsweise seitlichen Langlöchern, geführt sein. Rutscht der Schwimmerkörper soweit aus dem Rohrstutzen oder dem Lagerkörper heraus, dass sich keine lineare Führung mehr gibt, wird dann die zusätzlich Schwenk- oder Drehbewegung möglich.

[0018] Ist nun die sich infolge des Absinkens oder des Anstiegs des Füllstandes ergebende Hauptbewegungsrichtung (=Schwimmrichtung) des Schwimmers relativ zur senkrechten Richtung geneigt, wird der Schwimmer aufgrund seiner Gewichtskraft und der Tatsache, dass er im oberen Drehlager gehalten ist, mit seinem unteren Ende in einer kleinen Drehbewegung nach unten fallen bis er ein in der Schwimmerführung oder an sonstiger Stelle des Schmutzflüssigkeitstanks angeordnetes Widerlager trifft. Dieses Widerlager ist dann in Verbindung mit der Außenkontur des Schwimmers so ausgebildet, dass sich in Richtung der Einführungsrichtung der

Schwimmerführung eine kraftschlüssige Rückhalteverbindung ergibt.

[0019] Steigt nun der Füllstand im Schmutzflüssigkeitstank wird zunächst dieses nach unten abgewinkelte Endstück des Schwimmers in die Flüssigkeit eintauchen bis es aufschwimmt und sich die oben beschriebene Drehbewegung wieder zurückstellt. Hierdurch gerät die kraftschlüssige Rückhalteverbindung außer Eingriff und eine Bewegung des Schwimmers in Richtung der Hauptbewegungsrichtung der Schwimmerführung (=Schwimmerichtung) wird möglich. Ein weiterer Anstieg des Füllstandes bewegt dann den Schwimmer in die Schwimmerführung hinein bis er dort entweder auf einen Schalter trifft oder den Luftauslass zumindest partiell verschließt, was dann wiederum als Schaltsignal detektierbar ist.

[0020] Grundsätzlich lässt sich natürlich die oben beschriebene mechanische Zusatzverriegelung des Schwimmers auch über eine zusätzliche, translatorische Bewegung in eine von der Schwimmerichtung abweichende Richtung realisieren. Hierzu kann beispielsweise die Schwimmerführung so ausgebildet sein, dass sich bei Erreichen eines Endbereiches der Beweglichkeit des Schwimmers innerhalb der Schwimmerführung in Richtung des ersten Anschlages ein zusätzlicher Freiheitsgrad ergibt, so dass der Schwimmer um einen kleinen Weg nach unten herunterfallen kann. Auch hier kann das Anheben des Schwimmers infolge des Auftriebs bei steigendem Füllstand dieses Herabfallen wieder rückgängig machen, so dass der Schwimmer bei weiter steigendem Füllstand und dem damit verbundenen Auftrieb dann wieder selbsttätig tiefer in die Schwimmerführung eingeführt wird.

[0021] Um die Widerlagerkante am Schwimmer zu realisieren, weist dieser bevorzugt eine quer verlaufende Kerbe auf, die in die Außenkontur des Schwimmerkörpers eingebracht ist. Diese Kerbe ist so ausgebildet, dass sich die erforderliche kraftschlüssige Rückhalteverbindung ergibt.

[0022] Der Schwimmer und die Schwimmerführung können so ausgebildet sein, dass der Schwimmer zusätzlich in einer Zwischenposition zwischen dem ersten Anschlag und dem zweiten Anschlag dreh- oder schwenkbar ist. Hierzu weist der Schwimmer eine zweite, im Abstand zur ersten Widerlagerkante angeordnete Widerlagerkante auf, die bei Drehung in der Zwischenposition eine zusätzliche Widerlagerkante der Schwimmerführung hintergreift.

[0023] Um den Schwimmer zusätzlich etwas unempfindlicher gegen dynamische Bewegungen zu machen, können Reibkräfte eingesetzt werden, die entweder in der Schwimmerführung über den gesamten Bewegungsbereich oder einen Teil des Bewegungsbereiches auf die Führung des Schwimmers wirken. Auch kann am Ende der Schwimmerführung ein reibungserhöhender Absatz vorgesehen sein, der sich von den Führungsflächen der Schwimmerführung in Richtung des Schwimmerkörpers erstreckt. Ist beispielsweise die Schwimmerführung ein

in den Schmutzflüssigkeitstank hineinragender Rohrstutzen, kann dieser an seinem Ende einen nach innen hervorspringenden Absatz oder Rand aufweisen, die aus einem elastischen Material gefertigt sein kann, um eine Reibbremse zu bilden. Natürlich können auch alle anderen Formen von Bremsmitteln vorgesehen sein, die der Bewegung des Schwimmers in Richtung des zweiten, wovon Anschlages entgegenwirken.

[0024] Sofern der Schwimmer, wie oben beschrieben, zunächst im oberen Bewegungsbereich, ausgehend von den zweiten oberen Anschlag in Richtung der Betriebsstellung, in der der Schwimmer den Luftauslass freigibt bzw. einen Schalter zum Abschalten des Saugaggregates nicht betätigt, linear geführt ist und dann bei Erreichen eines unteren, ersten Anschlages zusätzlich durch Wegfall der lineare Führung zusätzlich auch drehbar gelagert ist, kann es vorteilhaft sein, wenn der Schwimmer eine inhomogene Dichteverteilung im Vergleich zu einem Schwimmer mit gleicher Form und homogener Dichteverteilung aufweist.

[0025] Die Drehbewegung wird im Wesentlichen durch den Schwerpunkt und einen Abstand von der Drehachse der Drehlagerung bestimmt, die ja bei steigendem Füllstand im Schmutzflüssigkeitstank dem Auftrieb entgegenwirkt. Das Verhältnis dieser beiden Kräfte bestimmt die Bewegung des Schwimmers, der Auftrieb muss zum Hochfahren des Schwimmers zunächst größer sein, als die Summe aus Gewichtskraft und dem aus dieser Gewichtskraft entstehenden Moment, das auf das Drehlager des Schwimmers wirkt. Das Drehmoment ist jedoch vom Abstand des Schwerpunktes von der Drehachse abhängig.

[0026] Durch die Änderung der Dichte des Schwimmerkörpers kann der Schwerpunkt nun verlagert werden. Diese Verlagerung bedeutet damit eine Veränderung des Drehmomentes, das infolge der Gewichtskraft auf die Drehlagerung des Schwimmers wirkt. So kann der Schwimmer im unteren Bereich leichter ausgebildet werden als im oberen Bereich. Dies führt dazu, dass der Schwerpunkt nach oben verlagert wird und dass das dem Auftrieb entgegenwirkende Moment infolge der Gewichtskraft an Bedeutung verliert. Hierdurch wird es für den Auftrieb leichter, den Schwimmer wieder in die Position zu verlagern, in der er in die Schwimmerführung weiter in Richtung des zweiten Anschlages einführbar ist.

[0027] Eine Möglichkeit einer inhomogenen Dichteverteilung besteht zum Beispiel darin, dass der Schwimmerkörper Hohlräume aufweist, wobei im unteren Bereich größere Hohlräume als im oberen Bereich bzw. dünnere Wandstärken vorgesehen sind.

[0028] Die vorliegende Erfindung mit der zusätzlichen Sicherung des Schwimmers in der unteren Betriebsstellung ist insbesondere in Verbindung mit einem Nass-/Trockensaugergerät vorteilhaft verwendbar, dass sich dadurch auszeichnet, dass der Schwimmer derart im Schmutzflüssigkeitstank verschiebbar gelagert ist, dass er bei ansteigendem Flüssigkeitspegel im Schmutzflüssigkeitstank vor den Luftauslass, den Luftauslass zu-

mindest teilweise blockierend, verlagert ist, und dass das Nass-/Trockensauggerät eine Steuerung aufweist, die die Änderung der Leistungsaufnahme des Saugaggregates infolge des Blockierens des Luftauslasses zu detektieren vermag und bei Detektion einer veränderten Leistungsaufnahme über eine Signalleitung dem Benutzer einen kritischen Füllstand anzuzeigen und/oder die Leistung des Saugaggregates zu verringern vermag. Bei dieser Ausgestaltung ist der Schwimmer, sofern der Flüssigkeitsstand mit niedrig genug ist, nach unten abgesenkt und liegt am ersten Anschlag formschlüssig verriegelt an. Die formschlüssige Verriegelung ergibt sich dabei durch die zweite Bewegung des Schwimmers am Ende der Absenkbewegung.

[0029] Wird nun der Schwimmer infolge des ansteigenden Flüssigkeitspegels im Schmutzflüssigkeitstank angehoben, kann diese Bewegung genutzt werden, um zunächst den Schwimmer wieder in eine Position zu bewegen, in der er innerhalb der Schwimmerführung weiter nach oben gleiten kann, bis er den Luftauslass im Schmutzflüssigkeitstank zumindest teilweise verschließt. Durch die damit einhergehende Behinderung der Abluftströmung wiederum ändert sich die Leistungsaufnahme des Saugaggregates, das nun gegen den erhöhten Strömungswiderstand anarbeiten muss. Diese Änderung der Leistungsaufnahme wiederum kann von einer Steuerung des Nass-/Trockensauggeräts detektiert werden und als Signal für einen kritischen Füllstand interpretiert werden. Wird ein solches Signal dann erkannt, kann das Saugaggregat je nach Ausgestaltung des Gerätes sofort oder erst nach einer gewissen Zeitdauer, in der das Signal aktiv bleibt, abgeschaltet werden. Eine Zeitverzögerung hat jedoch den Vorteil, dass eine kurzfristige Bewegung nicht zu einem zu schnellen Abschalten führt, allerdings auch den Nachteil, dass im Falle des Ansaugens von Wasser die Reaktionszeit reduziert ist.

[0030] Der Luftauslass kann vom Schwimmer selbst verschlossen werden. Hierzu ist dann die Schwimmerführung so ausgebildet, dass der Schwimmer bei entsprechender Füllhöhe vor den Luftauslass bewegt wird. Damit in diesem Fall die Füllhöhe nicht bereits so hoch ist, dass auch schon Flüssigkeit angesaugt wird, kann der Schwimmer einen sich nach oben erweiternden Bereich aufweisen, der sich von dem auf der Oberfläche der Schmutzflüssigkeit schwimmenden eigentlichen Schwimmkörper nach oben erstreckt und so ausgebildet ist, dass er bei Erreichen der kritischen Füllhöhe vor den Luftauslass, diesen partiell oder vollständig abdeckend, verlagert ist. Natürlich kann der Schwimmer auch mittel-

bar den Luftauslass verschließen, beispielsweise indem er über einen Hebel einen separaten Verschluss betätigt.

[0031] Erreicht der Schwimmer die kritische Höhe, kann eine Rastvorrichtung vorgesehen sein, die den Schwimmer in dieser Höhe festhält. Ferner kann vorgesehen sein, dass der Schwimmer den Luftauslass flüssigkeitsdicht abschließt, was insbesondere durch die Rastvorrichtung möglich ist. So kann zum Beispiel bei

einer Ausgestaltung der Schwimmer oder das vom Schwimmer bewegte Bauteil über den Saugdruck des Saugaggregates angesaugt und hierdurch dichtend in die Rastvorrichtung eingerastet werden. Durch dieses Einrasten ist dann der Luftauslass verschlossen, so dass auch bei Niederlegen des Gerätes keine Flüssigkeit durch den Luftauslass austreten kann.

[0032] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der oben beschriebenen Abdichtung des Luftauslasses bei Erreichen der kritischen Füllhöhe umfasst ferner die Option, dass die Rastverbindung nach Entnahme des Schmutzflüssigkeitstanks aus dem Gehäuse und aktiviert bleibt und durch Wiedereinsetzen in das Gehäuse selbsttätig wieder deaktiviert wird. Dies kann zum Beispiel durch Ausrückelemente geschehen, die bei Entnahme des Schmutzflüssigkeitstanks aus dem Gehäuse selbsttätig hervorspringen und den Schwimmer beim Einsetzen in das Gehäuse aus der Rastposition herausdrücken.

[0033] Wesentlich für die Funktion und deren besonders kostengünstige Umsetzung ist aber ausschließlich die Tatsache, dass durch den Schwimmer eine signifikante Änderung des Druckes hinter dem Luftauslass und vor dem Saugaggregat eintritt, die von der Steuerung über die Überwachung der Leistungsaufnahme des Saugaggregates ermittelt werden kann. Der Schwimmer ist dabei bevorzugt zwischen den beiden Anschlängen hin und her bewegt, wobei er sich in einer unteren Betriebsstellung befinden kann, in der der Schmutzflüssigkeitstank leer ist oder in der noch ein unkritischer Füllstand vorliegt. Diese untere Betriebsstellung kann auch einen Verfahrbereich des Schwimmers umfassen, in dem noch kein kritischer Füllstand vorliegt.

[0034] Da der Schwimmer bei einer einfachen Lösung lediglich zum Verschließen des Luftauslasses verwendet wird, muss er sich auch nicht bis in den unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks nach unten bewegen können. Der erste Anschlag, der für die Betriebsstellung signifikant ist, also für die Stellung, in der das Saugaggregat mit voller Leistung in Betrieb ist, kann also auch weiter oben im Schmutzflüssigkeitstank angeordnet sein. Der obere, zweite Anschlag für die Bewegung des Schwimmers wiederum liegt in einem Bereich, in dem ein kritischer Füllstand gerade noch nicht vorliegt, so dass zum einen sicher vermieden ist, dass Flüssigkeit angesaugt wird und zum anderen aber durch die Ausgestaltung der Schwimmerführung und des Schwimmers bereits sichergestellt ist, dass bei Erreichen des oberen Anschlages der Luftauslass in hinreichendem Umfang verschlossen ist, um dies durch die Überwachung der Leistungsaufnahme dann ermitteln zu können.

[0035] Bei der einer beispielhaften Ausgestaltung des Gerätes weist der Schmutzflüssigkeitstank einen Schmutzflüssigkeitstankanschluss auf, der in Form eines Rohrstutzens in den Schmutzflüssigkeitstank hineinragt. Dieser Rohrstutzen muss nicht zylindrisch sein, es können auch alle anderen Querschnitte, insbesondere Rechteckquerschnitte, quadratische Querschnitte oder

ovale Querschnitte in Betracht kommen, da es auf den Querschnitt für die Funktion im Wesentlichen nicht ankommt. In diesem nach unten in den Schmutzflüssigkeitstank ragenden Rohrstutzen kann dann der Schwimmer verschiebbar gelagert sein, wobei er bevorzugt einen nach unten aus dem Rohrstutzen herausragenden Bereich aufweist, der bei Erreichen eines gewissen Füllstandes in die Flüssigkeit eintaucht, um dann als Auftriebskörper zu fungieren. Die Schwimmerführung kann dann besonders einfach im Rohrstutzen realisiert werden.

[0036] Ferner können oberhalb des Bereichs, in dem der Schwimmer im Rohrstutzen vor Erreichen der kritischen Füllhöhe bewegt ist, in der Wandung des Rohrstutzens ein oder mehrere Fenster vorgesehen sein, die den Luftauslass bilden. Auf diese Weise behindert der Schwimmer während des regulären Betriebes die Abluftströmung nicht, andererseits wird er bei Erreichen einer kritischen Füllhöhe, bzw. bereits davor, vor die Fenster bewegt, so dass der Luftauslass teilweise bzw. ganz verschlossen wird und die Funktion der Steuerung des Saugaggregates hierdurch möglich wird.

[0037] Die Schwimmerführung und auch die oben erwähnten Anschläge können bei Verwendung eines Rohrstutzens zur Führung des Schwimmers leicht durch seitliche Langlöcher im Rohrstutzen realisiert werden, wobei der Schwimmer in diesem Fall dann Führungsmittel aufweist, die seitlich nach außen hervorspringen und in diese Langlöcher hineinragen. Die Enden der Langlöcher bilden dann die Anschläge. Die Langlöcher können ausschließlich zur Führung des Schwimmers verwendet werden, alternativ kann der Schwimmer aber auch anderweitig im Rohrstutzen geführt sein, so dass sich die Funktion der Langlöcher auf die Bildung der Anschläge beschränkt. Schließlich kann diese Ausgestaltung auch nur einen Teil der Schwimmerführung bilden, was insbesondere dann interessant ist, wenn der Schwimmer in der ausgezogenen Stellung, also der Betriebsstellung, nicht nur translatorisch sondern auch rotatorisch bewegt ist. In diesem Fall können dann zwei obere Führungselemente in dem Langloch die Drehlager bilden, wie weiter unten noch ausführlich beschrieben werden wird.

[0038] Die Steuerung wird bei einer Ausgestaltung der Erfindung den Motorstrom kontinuierlich überwachen. Dabei ist in der Steuerung ein Schwellwert hinterlegt, dessen Erreichen als Delegation eines kritischen Füllstandes interpretiert wird. Die Steuerung wird also die gemessene Leistungsaufnahme als Messwert mit einem Referenzwert vergleichen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen einleiten.

[0039] Die erfindungsgemäße Funktion ist nicht nur darauf beschränkt, das Saugaggregat vollständig abzuschalten. Vielmehr kann das Saugaggregat auch zunächst weiter betrieben werden, wenn sich der Füllstand im Schmutzflüssigkeitstank einem kritischen Niveau nähert. In diesem Bereich liegt noch nicht die Gefahr vor, dass Flüssigkeit angesaugt wird. Jedoch ist es ratsam, dem Benutzer zu signalisieren, dass die Kapazitätsgren-

zen des Schmutzflüssigkeitstanks bald erreicht sind. Die Steuerung kann also einen teilweisen Verschluss des Luftauslasses durch den Schwimmer zunächst nur als Füllstandsmessung benutzen, ohne bereits das Signal für die kritische Füllhöhe auszulösen.

[0040] Wird ein leichter Anstieg der Motorleistung detektiert, kann dem Benutzer über eine geeignete Signalleistung angezeigt werden, dass sich der Schmutzflüssigkeitstank füllt. Dadurch, dass der Schwimmer kontinuierlich angehoben wird, wird auch die Leistungsaufnahme kontinuierlich größer werden. Dies kann genutzt werden, um mehrere Warnschwellen einzurichten, um dem Benutzer zunächst nur einen Hinweis für das notwendige Entleeren des Schmutzflüssigkeitstanks, dann ein eindringlicher Hinweis und nachfolgend einen Warnhinweis zu geben bzw. das Saugaggregat abzuschalten. Die Hinweise können akustischer oder optischer Natur sein, sie können am Nass-/Trockensauggerät selbst angezeigt werden oder über eine Schnittstelle auf einem anderen Gerät, beispielsweise einem Smartphone angezeigt oder anderweitig ausgegeben werden.

[0041] Durch die Form desjenigen Bereiches des Schwimmers bzw. Bauteils, der durch den Schwimmer vor den Luftauslass bewegt wird, kann eingestellt werden, wie sich die Leistungsaufnahme bei steigendem Flüssigkeitsniveau im Schmutzflüssigkeitstank entwickelt. So kann zum Beispiel dieser Bereich nach oben verjüngend ausgebildet sein, so dass sich zunächst eine vergleichsweise geringe Änderung der Leistungsaufnahme einstellt und die Änderungsgeschwindigkeit mit zunehmendem Ansteigen des Schwimmers innerhalb der Schmutzflüssigkeitstanks größer wird. Über die Form des Bereiches kann also die Änderungsgeschwindigkeit des relevanten Signales manipuliert werden.

[0042] Ferner ist es möglich, dass das Saugaggregat bei Erreichen eines kritischen Füllstandes im Schmutzflüssigkeitstank nicht vollständig abgeschaltet wird, sondern dass die Leistung nur reduziert wird. So kann es zum Beispiel bei einigen Anwendungen ausreichend sein, die Saugleistung so weit herunterzusetzen, dass keine Flüssigkeit mehr angesaugt wird, das Gerät also weiterhin als reiner Staubsauger betrieben werden kann.

[0043] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Gerätes weist einen Schmutzflüssigkeitstank auf, in den bei aufrecht stehendem Nass-/Trockensauggerät ein nach oben gerichteter, von der Saugdüse kommender Ansaugkanal mündet. Der Bereich um diesen Ansaugkanal ist dann der eigentliche Flüssigkeitsspeicher des Schmutzflüssigkeitstanks.

[0044] Damit nun bei schnellen Bewegungen kein Schmutzwasser aus dem unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks zurück in den Absaugkanal schwappen kann, ist bevorzugt an dem freien Ende des Absaugkanals oder an der inneren Wandung des Schmutzflüssigkeitstanks ein Schwappschutz vorgesehen. Dieser kann so ausgebildet sein, dass er als Scheibe den unteren Bereich unterhalb des bei bestimmungsgemäßen Gebrauch des Stielgerätes schräg stehenden Ansaugka-

nals abdeckt und verhindert, dass Schmutzwasser von unten hochschwappen kann. Seitlich ist der Schwappschutz bevorzugt so ausgebildet, dass Schmutzwasser an ihm vorbei in den unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks fließen kann. Der Bereich oberhalb des Ansaugstutzens muss dagegen meist nicht über einen Schwappschutz gesichert werden, da hier wegen des schrägen Flüssigkeitsspiegels eine geringere Gefahr eines Überschwappens in den Ansaugstutzen besteht.

[0045] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen.

[0046] In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine erste Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Nass-/Trockensauggerätes in einer dreidimensionalen Darstellung,
- Fig. 2 die in Figur 1 dargestellte Ausgestaltung in einer Ansicht von vorne,
- Fig. 3 die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausgestaltung in einer Seitenansicht,
- Fig. 4 den unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausgestaltung,
- Fig. 5 eine Ansicht des in Figur 4 dargestellten unteren Bereichs des Schmutzflüssigkeitstanks in einer Ansicht von oben,
- Fig. 6 den in den Figuren 4 und 5 dargestellten unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks in einer Schnittansicht längs der Schnittlinie A-A in Figur 5,
- Fig. 7 den in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellten unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 den in den Figuren 4 bis 7 dargestellten unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks in einer Schnittansicht längs der Schnittlinie B-B in Figur 7,
- Fig. 9 einen als Schmutzwassertankanschluss ausgebildeten oberen Bereich für den in den Figuren 4 bis 8 dargestellten unteren Bereich des Schmutzflüssigkeitstanks mit einem in einer Schwimmerführung gelagerten Schwimmer in drei-dimensionaler Darstellung,
- Fig. 10 den in Figur 9 dargestellten Schwimmer in einer vergrößerten, dreidimensionalen Detailansicht,
- Fig. 11 den in Figur 9 dargestellten Schmutzwassertankanschluss in einer Ansicht von vorne,
- Fig. 12 den in den Figuren 9 und 11 dargestellten Schmutzwassertankanschluss in einer Seitenansicht,
- Fig. 13 den in Figur 9 dargestellten Schmutzwassertankanschluss in einer Seitenansicht im Schnitt längs der Schnittlinie C-C in Figur 11,
- Fig. 14 den in Figur 13 dargestellten Schmutzwassertankanschluss in einer typischen Einbauorien-

tierung, in der sich der Schwimmer in der unteren Betriebsstellung befindet,

- Fig. 15 den in Figur 10 dargestellten Schwimmer in einer Ansicht von vorne,
- Fig. 16 den in den Figuren 10 und 15 dargestellten Schwimmer in einer Seitenansicht im Schnitt längs der Schnittlinie D-D in Figur 15,
- Fig. 17 den in den Figuren 10, 16 und 15 dargestellten Schwimmer in einer Seitenansicht und
- Fig. 18 eine weitere Ausgestaltung eines zu dem in den Figuren 10, 16, 15 und 17 dargestellten Schwimmers in einer Schnittansicht.

[0047] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Nass-/Trockensauggerät 1 dargestellt. Das Nass-/Trockensauggerät 1 ist hier als sogenanntes Stielgerät ausgebildet, d.h. es weist einen Stiel 5 auf, an dessen oberen Ende ein Handgriff 4 vorgesehen ist, über den der Benutzer das Nass-/Trockensauggerät 1 einschalten und führen kann. Im unteren Bereich des Stiels 5 ist ein Gehäuse 2 vorgesehen, in dem ein Schmutzflüssigkeitstank 7 her-ausnehmbar angeordnet ist. Das hier dargestellte Nass-/Trockensauggerät 1 ist nicht nur ein reines Sauggerät, sondern als Kombinationsgerät zum Reinigen und anschließenden Saugen von harten Oberflächen ausgebildet. Für die Reinigungsfunktion weist es einen Frischwassertank 6 auf, in dem Frischwasser oder Reinigungsflüssigkeit für die Zuführung zu einer Auftragsvorrichtung, die zusätzlich zur unteren Saugdüse 3 im vorderen Funktionsbereich angeordnet ist, bevorratet ist.

[0048] Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist allerdings die Sicherung des Saugaggregates hingegen eindringendes Schmutzwasser, das aus dem Schmutzwassertank 7 angesaugt werden könnte. Die Figuren 2 und 3 zeigen das in Figur 1 dargestellte Nass-/Trockensauggerät 1 in anderen Ansichten.

[0049] Der Schmutzflüssigkeitstank 7 ist zweiteilig ausgebildet, wobei ein oberer Teil einen Schmutzwassertankanschluss 10 bildet. Dieser wird im späteren Verlauf noch genauer beschrieben und schließt einen unteren Aufnahmebereich für Schmutzwasser nach oben ab. Ferner stellt dieser Schmutzwassertankanschlusses 10 die Verbindung zum Saugaggregat bzw. einem Absaugkanal, der zum Saugaggregat führt, her. Das Saugaggregat (nicht sichtbar) befindet sich hier auf der Rückseite des Gehäuses 2 und saugt die über die Saugdüse 3 angesaugte Luft-/Flüssigkeitsströmung zunächst in eine Abscheidkammer bzw. -vorrichtung, worin Luft und Flüssigkeit von einer getrennt werden und die Flüssigkeit dann in den Schmutzflüssigkeitstank 7 eingeleitet wird. Die Abscheidkammer kann auch innerhalb des Schmutzflüssigkeitstanks 7 angeordnet sein bzw. von diesem gebildet sein.

[0050] In den Schmutzflüssigkeitstank 7 mündet bei stehendem Nass-/Trockensauggerät 1 (so wie es in Fig. 1 bis 3 dargestellt ist) ein nach oben gerichteter Ansaugkanal 8. Der untere Teil des Schmutzflüssigkeitstanks 7 ist in Figur 4 dargestellt. Zu erkennen ist hier, dass der

in den Schmutzflüssigkeitstank 7 hineinragende Absaugkanal 8 an seinem freien Ende mit einem Schwappschutz 9 versehen ist, der bei gezeigter Ausrichtung im unteren Bereich bis an die Wandung des Schmutzflüssigkeitstanks 7 heranreicht.

[0051] Während des Betriebes des Nass-/Trockensauggeräts 1 wird das Gehäuse 2 zusammen mit dem Stiel 5 nicht aufrecht stehen, sondern um einen Winkel von beispielsweise 30° geneigt sein. Dies betrifft dann auch den Schmutzflüssigkeitstank 7. Durch schnelle Bewegungen des Gerätes, insbesondere bei bereits zum Teil gefülltem Schmutzflüssigkeitstank 7 kann es nun passieren, dass Flüssigkeit in Richtung des oberen Endes des Ansaugkanals 8 schwappt. Der Schwappschutz 9 verhindert dies, indem er den Bereich des Innenraums des Schmutzflüssigkeitstanks 7, nämlich den bei geneigtem Gerät unterhalb des dann schräg verlaufenden Ansaugkanals 8 liegenden Bereich, abdeckt, so dass Flüssigkeit in diesem Bereich nicht nach oben in die Öffnung des Ansaugkanals 8 schwappen kann.

[0052] Auf der gegenüberliegenden Seite ist der Schwappschutz 9 nur sehr klein gehalten bzw. erstreckt sich gar nicht auf diese Seite, so dass das Abfließen der Schmutzflüssigkeit in den rund um den Ansaugkanal 8 gebildeten Speicherbereich möglichst wenig behindert ist. Auch seitlich kann Schmutzflüssigkeit an dem Schwappschutz vorbeifließen. Dieses schnelle und leichte Abfließen der Flüssigkeit in den unteren Teil des Schmutzflüssigkeitstanks 7 trägt zusätzlich dazu bei, dass keine Flüssigkeit durch den Ansaugkanal 8 wieder in Richtung der Saugdüse 3 zurückströmen kann.

[0053] In Figuren 5 bis 8 ist der untere Teil des Schmutzflüssigkeitstanks 7 im Detail gezeigt. Figur 5 zeigt dabei eine Ansicht von oben, also bei der in Figur 1 des Nass-/Trockensauggeräts 1 gezeigten Orientierung des Gehäuses 2 die Ansicht, die sich von vorn auf den Schmutzflüssigkeitstank 7 ergibt. Figur 6 zeigt einen Schnitt längs der Schnitlinie A-A in Figur 5 durch diese Ansicht von oben, wobei hier der in den Schmutzflüssigkeitstank 7 hineinragende Ansaugkanal 8 und der ihn umgebende Schwappschutz 9 am freien rechten Ende des Ansaugkanals 8 erkennbar ist. Insbesondere ist hier erkennbar, dass der Schwappschutz 9 von oben gesehen nicht bis an die seitlich Wandungen des Schmutzflüssigkeitstanks 7 heranreicht.

[0054] In Figur 7 ist der Schmutzflüssigkeitstank 7 in einer Seitenansicht und in Figur 8 in einer Schnitansicht gezeigt. Figur 8 ist dabei der Schnitt längs der Schnitlinie B-B in Figur 7.

[0055] Aus Figur 8 ist zu erkennen, dass der Schwappschutz 9 im unteren Bereich bis zur Wandung des Schmutzflüssigkeitstanks 7 heranreicht, so dass Schmutzflüssigkeit bei im Betrieb leicht schrägstehendem Schmutzflüssigkeitstank 7 nicht unterhalb des Schwappschutzes 9 hindurch in die den Ansaugkanal 8 hineinschwappen kann.

[0056] Figur 9 zeigt den Schmutzwassertankanschluss 10, der in den unteren Teil des Schmutzwasser-

tanks 7, so wie er in den Figuren 5 bis 8 dargestellt ist, von oben hineingesteckt wird. Dieser Schmutzwassertankanschluss 10 realisiert nicht nur den Anschluss des Schmutzwassertanks 7 an den Absaugkanal zum Saugaggregat, sondern weist in seinem unteren Bereich auch die Schwimmerführung 15 auf. In Figur 9 ist der hierin eingesetzte Schwimmer 11 ebenfalls dargestellt. Die Figuren 11 und 12 zeigen den Schmutzwassertankanschluss 10 in einer Seitenansicht bzw. in einer Ansicht von vorne. Die Figur 13 zeigt die Schnittansicht längs der Schnitlinie C-C in Figur 11.

[0057] Die Schwimmerführung 15 ist hier in Form eines rechteckigen Käfigs ausgebildet, der im oberen Bereich zwei einander gegenüberliegende, zusammen den Luftauslass 16 bildende Fenster aufweist. Die abgesaugte Luft tritt von vorne bzw. hinten durch diese Fenster in den Körper des Schmutzwassertankanschlusses 10 ein und durch eine hier nicht sichtbare, nach oben gerichtete Anschlussöffnung in den Absaugkanal in Richtung des Saugaggregates aus.

[0058] Der Schwimmer 11 ist in der Schwimmerführung 15 längsverschieblich (hier von oben nach unten) geführt. Diese Führung kann durch die Paarung des rechteckigen Käfigs der Schwimmerführung 15 und des rechteckigen Grundkörpers des Schwimmers 11 realisiert werden. Hier sind jedoch an den seitlichen Bereichen des Schwimmers 11 seitliche Führungsmittel 17 vorgesehen, die dann, wenn der Schwimmer 11 tiefer als in der hier dargestellten Stellung in die Schwimmerführung 15 eingeschoben wird, die Führung in Verbindung mit den Seitenwänden des Käfigs der Schwimmerführung 15 bereitstellen.

[0059] Zusätzlich weist der Schwimmer 11 seitlich hervorspringende obere Führungsmittel 12 auf, die in Langlöcher 14 in der Schwimmerführung 15 hineinragen. Hierdurch ergibt sich ein Teil der Führung des Schwimmers 11 und die Möglichkeit, dass nach Erreichen einer unteren Position, wenn der Schwimmer 11 um die maximale Strecke aus der Schwimmerführung 15 herausgerutscht ist, der Schwimmer 11 eine kleine Drehbewegung ausführen kann.

[0060] In Figur 10 ist der Schwimmer 11 mit seinen wesentlichen Funktionsteilen dargestellt. Zu erkennen ist hier, dass der Schwimmer 11 im oberen Bereich einen Halterand 13 als Widerlagerrand aufweist. Zu beiden Seiten dieses Widerlagerrandes befinden sich seitliche Führungsmittel 17, die zusammen mit den oberen Führungsmitteln 12 die Führung des Schwimmers 11 bewirken.

[0061] Rutscht nun der Schwimmer 11 so weit nach unten, dass die Führung durch die seitlichen Führungsmittel 17 und gegebenenfalls eine Führung durch den Käfig der Schwimmerführung 15 entfällt oder zumindest lose wird, kann der Schwimmer 11, der weiterhin über die oberen Führungsmittel 12 in den Langlöchern 14 gehalten ist, um einen kleinen Winkel nach unten abklappen, bis der Rand des Käfigs der Schwimmerführung 15 gegen den Halterand 13 stößt. Diese abgewinkelte Position des Schwimmers 11 ist in Figur 14 dargestellt.

[0062] Figur 13 zeigt zunächst den nach unten abgesenkten Schwimmer. Zu erkennen ist hier, dass oberhalb des Halterandes 13 keine Führung mehr vorliegt. Der Schwimmer ist um eine durch die seitlichen oberen Führungsmittel 12 verlaufende Drehachse so weit verdrehbar, bis er an die Ränder des Käfigs der Schwimmerführung 15 anstößt. Gleichzeitig hintergreift aber der obere Halterand 13 den unteren Rand des Käfigs der Schwimmerführung 15. Dies wiederum führt dazu, dass der Schwimmer 11 ohne ein Zurückdrehen des Schwimmers 11 nicht in die Schwimmerführung 15 eingeschoben werden kann, sondern vielmehr formschlüssig in der ausgezogenen Stellung gehalten ist.

[0063] Figur 14 zeigt eine typische Orientierung des Schmutzwassertankanschlusses 10 während des Betriebs des Nass-/Trockensauggeräts 1. Hier ist der Schmutzwassertankanschluss 10 bei leerem Schmutzflüssigkeitstank 7 dargestellt. Dies bedeutet, es ist kein Auftrieb für den Schwimmer 11 vorhanden, der Schwimmer 11 ist bis zu einem ersten Anschlag nach unten heruntergerutscht. Der erste Anschlag 11 wird hier durch das untere Ende des Langlochs 14 gebildet, während der gegenüberliegende zweite Anschlag von dem oberen Rand des Langlochs gebildet ist.

[0064] Zusätzlich ist der Schwimmer 11, wie oben beschrieben, über die oberen Führungsmittel 12 (hier nicht sichtbar) in dem Langloch 14 gehalten, wobei er in der gezeigten Stellung um die durch die oberen Führungsmittel 12 hindurch verlaufende Drehachse um einen kleinen Winkel nach unten verschwenkt ist. Durch diese Verschwenkung ist der Halterand 13, der hier von einer Kerbe im Schwimmerkörper gebildet ist, vor den unteren Rand der Schwimmerführung 15 gerutscht.

[0065] Steigt nun der Füllstand innerhalb des Schmutzflüssigkeitstanks 7 an, wird zunächst der Auftrieb auf den unteren Teil des Schwimmerkörpers wirken. Da aufgrund der Verkeilung über den Halterand 13 mit dem unteren Rand der Schwimmerführung 15 der Schwimmer 11 nicht nach oben geschoben werden kann, wird er sich zunächst aufrichten, bis seine Längsachse parallel zum Langloch 14 und zu den Innenseiten der Schwimmerführung 15 verläuft. In dieser Orientierung ist dann der Formschluss des Halterandes 13 mit dem unteren Rand der Schwimmerführung 15 aufgehoben und der Schwimmer 11 kann in die Schwimmerführung 15 eindringen.

[0066] In den Figuren 15 bis 18 ist eine weitere, zur ersten Ausgestaltung allerdings sehr ähnliche Ausgestaltung eines Schwimmers 11 dargestellt. Von außen unterscheidet sich diese Ausgestaltung nicht von der ersten Ausgestaltung, allerdings weist dieser Ausgestaltung des Schwimmers 11 eine inhomogene Dichteverteilung auf. Figur 15 zeigt zunächst den Schwimmer 11 von außen. In der Figur 17 ist der Schnitt gemäß der Schnittlinie D-D in Figur 15 dargestellt. Hier und insbesondere auch in der dreidimensionalen Schnittdarstellung der Figur 18 ist zu erkennen, dass der Schwimmer 11 Hohlräume aufweist, wobei im unteren Bereich die Hohlräume deutlich

größer als im oberen Bereich sind. Dies führt dazu, dass der Schwerpunkt des Schwimmers 11 im Vergleich zu einem massiven Schwimmerkörper oder einem ausschließlich Schwimmerkörper nach oben verlagert ist.

[0067] Da gleichzeitig die oberen Führungsmittel 12, die ja die Drehachse des Schwimmers 11 im unteren Bewegungsbereich definieren, weit oben liegen, ist der Schwerpunkt durch die inhomogene Dichteverteilung in Richtung der Drehachse verlagert. Dies wiederum führt dazu, dass die Gewichtskraft des Schwimmers 11 zu einem größeren Teil ausschließlich über die von den oberen Führungsmitteln 12 gebildeten Lagern aufgenommen wird, so dass die Auftriebskraft ein geringeres Rückstellmoment infolge der Gewichtskraft überwinden muss, um den Schwimmer 11 wieder in die einschubfähige Position nach oben zu schwenken.

[0068] In der oben beschriebenen Erfindung finden sich viele Aspekte, die auch unabhängig voneinander verwendet werden können. Insbesondere ist dies die formschlüssige Lagerung mit der zusätzlichen Bewegung des Schwimmers am unteren Ende seines Bewegungsspielraums in der Schwimmerführung 15, die inhomogene Dichteverteilung zur Optimierung der Kräfte sowie das Steuern des Saugaggregates zur Vermeidung des Ansaugen von Flüssigkeit in Folge des Verschlusses des Luftauslasses 16 durch den Schwimmer 11. Ein weiterer unabhängiger Aspekt einer potentiellen Erfindung liegt im Schwappschutz 9, der im vorderen Bereich den Ansaugkanal 8 nur teilweise gegen schwappendes Wasser sichert und so gleichzeitig ein leichtes Abfließen von Schmutzwasser in den unteren Teil des Schmutzflüssigkeitstanks 7 erlaubt und aber auch wirkungsvoll die Öffnung des Ansaugkanals 8 vor zurückschwappendem Wasser schützt.

[0069] Auch wenn alle Funktionen der genannten Bauteile in der Kombination sicherlich einen vorteilhaften Gesamtgegenstand definieren, können sie doch auch unabhängig voneinander verwendet werden. Ein selbstständiger Schutz für die einzelnen Merkmale der Unteransprüche sowie der hier beschriebenen Ausführungsformen gemäß den Abbildungen 1 bis 18 bleibt daher vorbehalten.

Bezugszeichenliste:

[0070]

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Nass-/Trockensauggerät |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Saugdüse |
| 4 | Griff |
| 5 | Stiel |
| 6 | Frischwassertank |
| 7 | Schmutzflüssigkeitstank |
| 8 | Ansaugkanal |
| 9 | Schwappschutz |
| 10 | Schmutzflüssigkeitstankanschluss |
| 11 | Schwimmer |

- 12 Oberes Führungsmittel
- 13 Halterand
- 14 Langloch zur Führung des oberen Führungsmittels
- 15 Schwimmerführung
- 16 Luftauslass
- 17 Seitliches Führungsmittel

Patentansprüche

1. Nass-/Trockensaugergerät (1) mit

- einem Gehäuse (2),
- einem in dem Gehäuse (2) angeordneten Saugaggregat,
- zumindest einer Saugdüse (3), die mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht und
- mit einem Schmutzflüssigkeitstank (7) zur Aufnahme von Schmutzflüssigkeit, die von einem über die Saugdüse (3) angesaugten Sauggutstrom abgeschieden ist,

wobei der Schmutzflüssigkeitstank (7)

- einen Luftauslass (16), über den der Schmutzflüssigkeitstank (7) mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht, und
- einen Schwimmer (11) zur Überwachung des Füllstandes und/oder zum Verringern der Leistungsaufnahme oder zum Abschalten des Saugaggregates aufweist, der in einer Schwimmerführung (15) gelagert ist, und

wobei die Schwimmerführung (15) derart ausgebildet ist, dass der Schwimmer (11) vom Auftrieb in Abhängigkeit vom Füllstand des Schmutzflüssigkeitstanks (7) getrieben in einer Schwimmbewegung längs einer geradlinigen oder gekrümmten Schwimmrichtung zwischen einem ersten Anschlag, an dem sich der Schwimmer (11) in einer Betriebsstellung befindet und einem zweiten Anschlag, an dem sich der Schwimmer (11) in einer Verschlussstellung befindet, hin und her beweglich ist, und wobei der Luftauslass (16) bei an dem ersten Anschlag anliegendem Schwimmer (11) freigegeben ist und bei an dem zweiten Anschlag anliegenden Schwimmer (11) zumindest teilweise verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (11) und Schwimmerführung (15) derart ausgebildet sind, dass der Schwimmer (11) während der Schwimmbewegung relativ zur Schwimmrichtung geführt ist und bei Erreichen der Verschlussstellung zusätzlich zur Schwimmbewegung selbsttätig eine zusätzliche Verriegelungsbewegung ausführt, wobei die Verriegelungsbewegung eine Schwenk- oder Drehbewegung des Schwimmers (11) um eine im Winkel zur Schwimmrichtung angeordnete Dreh-

achse ist und der Schwimmer (11) infolge der Verriegelungsbewegung durch Verkanten in der Schwimmerführung und den damit verbundenen Aufbau von Reibungskräften zwischen der Schwimmerführung (15) und dem Schwimmer (11) und/oder durch formschlüssiges Ineinandergreifen einer Widerlagerkante des Schwimmers (11) und einer korrespondierenden Widerlagerkante, die insbesondere an der Schwimmerführung (15) vorgesehen ist, gegen Verschieben in Schwimmrichtung in Richtung der Betriebsstellung lösbar festgelegt ist.

2. Nass-/Trockensaugergerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (11) sowie die Schwimmerführung (15) derart ausgebildet sind, dass der in Betriebsstellung befindliche und relativ zur Schwimmrichtung geneigte Schwimmer (11) in Schwimmrichtung blockiert ist und erst bei Erreichen eines kritischen Füllstandes der Flüssigkeit im Schmutzflüssigkeitstank (7) und den damit verbundenen Auftrieb in Schwimmrichtung beweglich wird, wobei die Aufhebung der Blockierung durch die Rückstellung der Verriegelungsbewegung und das damit verbundene Rückstellen der Neigung des Schwimmers und/oder das damit verbundene Lösen des durch das Ineinandergreifen der Widerlagerkanten bewirkten Formschlusses bewirkt ist.

3. Nass-/Trockensaugergerät (1) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (11) der Schwimmer (11) und die Schwimmerführung (15) derart ausgebildet sind, dass der Schwimmer (11) zusätzlich in einer Zwischenposition zwischen dem ersten Anschlag und dem zweiten Anschlag dreh- oder schwenkbar ist, wobei der Schwimmer (11) eine zweite, im Abstand zur ersten Widerlagerkante angeordnete Widerlagerkante aufweist, die bei Drehung in der Zwischenposition eine Widerlagerkante der Schwimmerführung (15) hintergreift.

4. Nass-/Trockensaugergerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer durch formschlüssiges Ineinandergreifen der Widerlagerkante des Schwimmers (11) und einer korrespondierenden Widerlagerkante der Schwimmerführung (15) lösbar festgelegt ist, wobei der Schmutzflüssigkeitstankanschluss (10) einen in den Schmutzflüssigkeitstank (7) hineinragenden Führungsstutzen, insbesondere in Form eines Führungskäfigs oder eines Rohrstutzens mit rundem oder unrundem Querschnitt aufweist und der Schwimmer (11) in einem, die Schwimmerführung (15) bildenden Abschnitt des Führungsstutzens verschiebbar gelagert ist und ein unterer Rand des Führungsstutzens die Widerlagerkante der Schwimmerführung (15) bildet.

5. Nass-/Trockensauggerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Rand des Führungsstutzens zur Erhöhung des Reibwiderstands und/oder zur Bildung einer formschlüssigen Rückstoßsicherung mit einem Bremsselement oder -rand nach innen in Richtung des Schwimmers (11) hervorspringt. 5
6. Nass-/Trockensauggerät (1) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (11) eine Mantelfläche mit rundem oder eckigem Querschnitt aufweist und die schwimmerseitige Widerlagerkante von einer in die Mantelfläche eingepprägten Haltenut gebildet ist. 10
7. Nass-/Trockensauggerät (1) nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsstutzen als Rohrstutzen ausgebildet ist und in seiner Wandung zumindest ein, zur Schwimmrichtung parallel verlaufendes Langloch aufweist, in das der Schwimmer (11) mit seitlich hervorspringenden Führungsmitteln (12) eingreift, wobei insbesondere die Enden des Langlochs den ersten und den zweiten Anschlag bilden. 15 20 25
8. Nass-/Trockensauggerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (11) die Rückhaltekraft bei gegebener Formgebung des Schwimmers (11) durch eine inhomogene Dichteverteilung innerhalb des Körpers des Schwimmers (11) derart eingestellt ist, dass der Schwimmer (11) bei dem kritischen Füllstand durch Rückstellung seiner Neigung relativ zur Schwimmrichtung durch die Auftriebskraft gelöst ist. 30 35
9. Nass-/Trockensauggerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwimmer (11) derart ausgebildet ist, dass der Schwimmer (11) im Vergleich zu einem Schwimmer (11) mit homogener Dichteverteilung gleicher Form einen nach oben, in Richtung des Schmutzwasser-tankanschlusses (10) verlagerten Schwerpunkt aufweist. 40
10. Nass-/Trockensauggerät (1) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die inhomogene Dichteverteilung durch mittels Rippen gebildeter Hohlräume unterschiedlicher Größe im Körper des Schwimmers (11) realisiert ist. 45 50
11. Nass-/Trockensauggerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nass-/Trockensauggerät (1) eine Steuerung aufweist, die die Änderung der Leistungsaufnahme des Saugaggregates infolge des Verschließens des Luftauslasses (16) zu detektieren vermag 55

und bei Detektion einer veränderten Leistungsaufnahme über eine Signalvorrichtung dem Benutzer einen kritischen Füllstand anzuzeigen und/oder die Leistung des Saugaggregates zu verringern vermag.

12. Nass-/Trockensauggerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwimmerführung (15) und/oder der Schwimmer (11) derart ausgebildet sind, dass der Luftauslass (16) bei kontinuierlich ansteigendem Flüssigkeitspegel im Schmutzflüssigkeitstank (7) ab einem kritischen Füllstand kontinuierlich verschlossen wird, und die Steuerung derart ausgebildet ist, dass sie den Motorstrom des Saugaggregates kontinuierlich überwacht und mit einem Referenzwert vergleicht und wobei wenigstens ein Schwellwert hinterlegt ist, dessen Überschreiten als Detektion der veränderten Leistungsaufnahme interpretiert wird.
13. Nass-/Trockensauggerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein zweiter Schwellwert hinterlegt ist, wobei die Steuerung derart ausgebildet ist, dass bei Erreichen eines ersten Schwellwertes dem Benutzer über die Signalvorrichtung ein kritischer Füllstand des Schmutzflüssigkeitstanks (7) angezeigt und bei Erreichen eines zweiten Schwellwertes das Saugaggregat in seiner Leistung reduziert oder vollständig abgeschaltet wird.
14. Nass-/Trockensauggerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nass-/Trockensauggerät (1) einen von der Saugdüse in den Schmutzflüssigkeitstank (7) mit einem Rohrstutzen mündenden Ansaugkanal (8) aufweist und um den Rohrstutzen des Ansaugkanals (8) ein scheibenartiger Schwappschutz (9) angeordnet ist, der sich ausgehend vom dem Rohrstutzen zumindest einseitig in Richtung der Wandung des Schmutzflüssigkeitstanks (7) erstreckt, wobei sich der Schwappschutz (9) in einem Winkel, insbesondere einem rechten Winkel zum Rohrstutzen des Ansaugkanals (8) in Richtung der beim bestimmungsgemäßen Gebrauch nach unten geneigten Wandung des Schmutzflüssigkeitstanks (7) erstreckt und den Querschnittsbereich des Schmutzflüssigkeitstanks (7), der unterhalb des Rohrstutzens des Ansaugkanals (8) angeordnet ist, zumindest zu 60%, bevorzugt zumindest zu 90% und weiter bevorzugt vollständig verschließt.

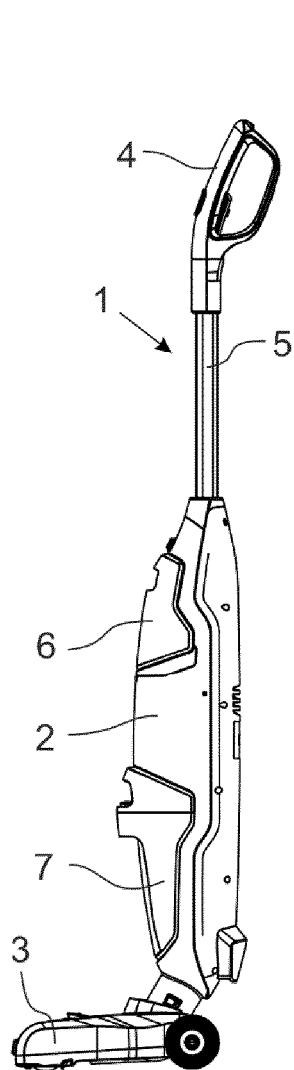


Fig. 3

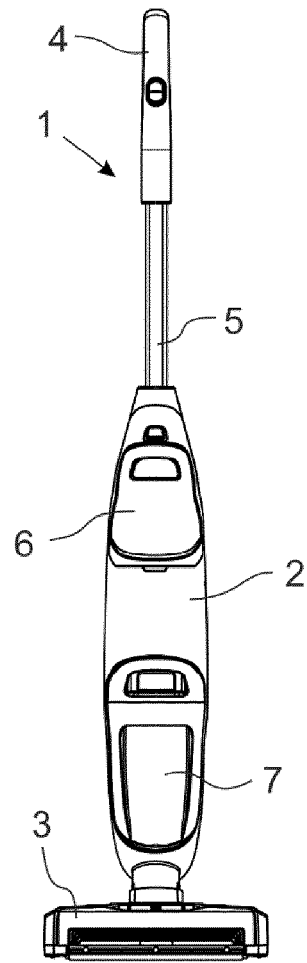


Fig. 2

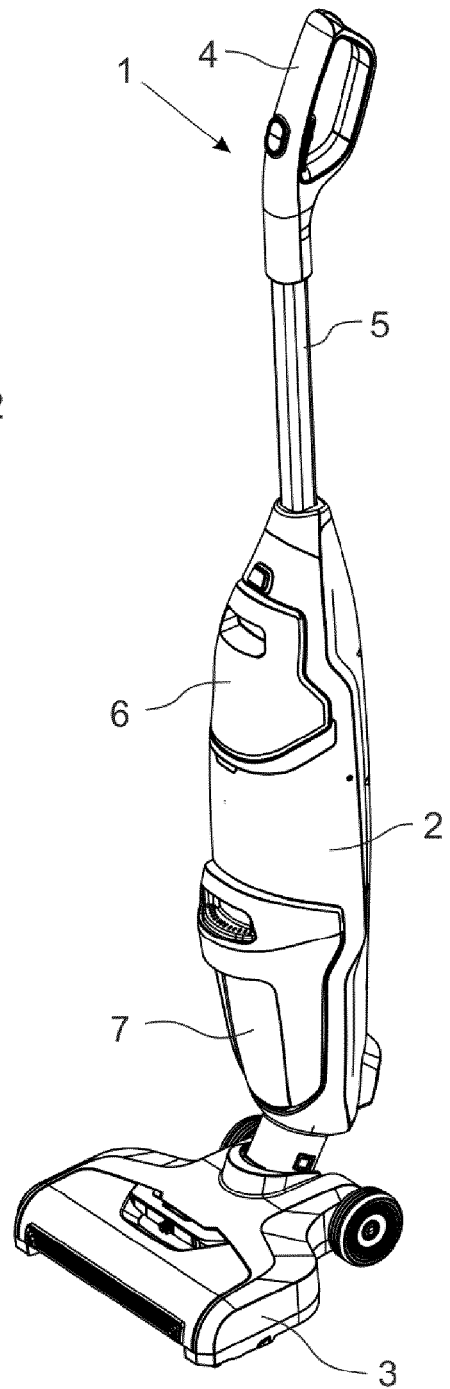


Fig. 1

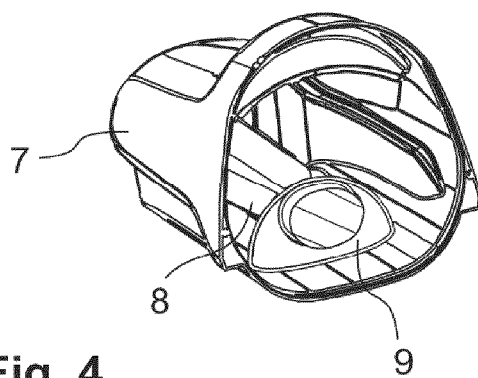


Fig. 4

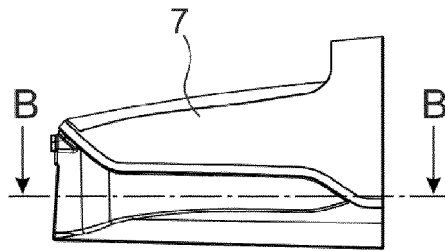


Fig. 7

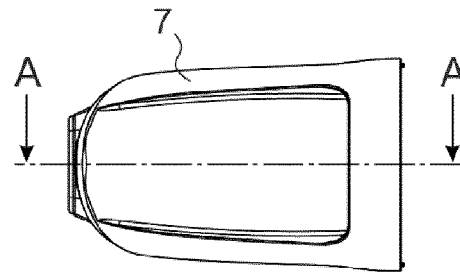


Fig. 5

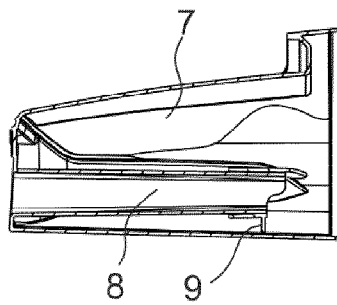


Fig. 8

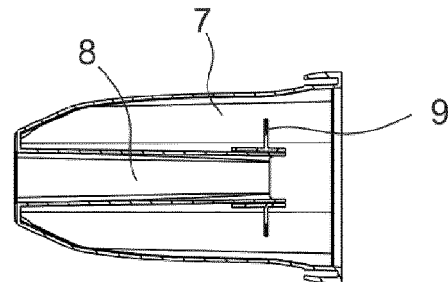


Fig. 6

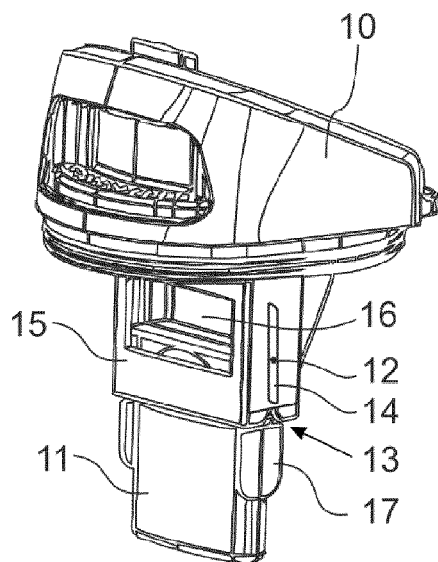


Fig. 9

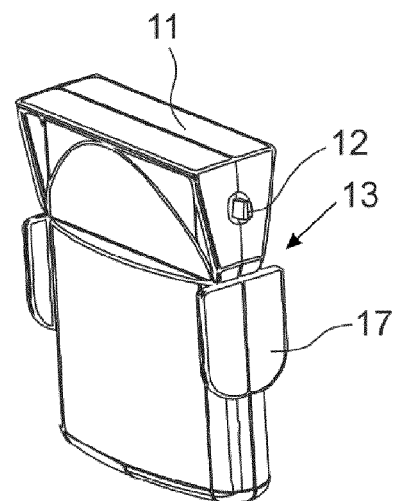


Fig. 10

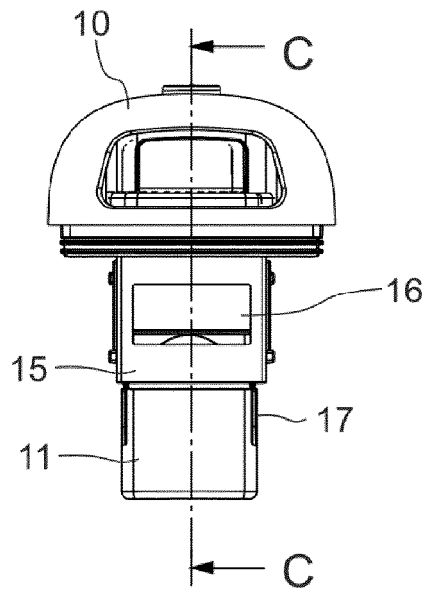


Fig. 11

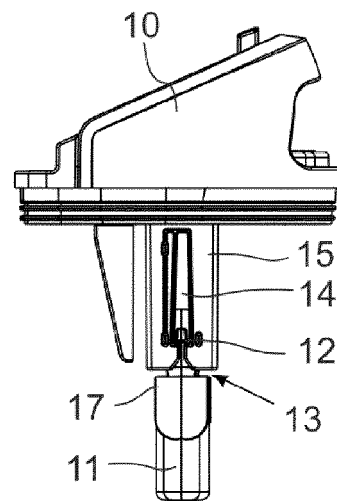


Fig. 12

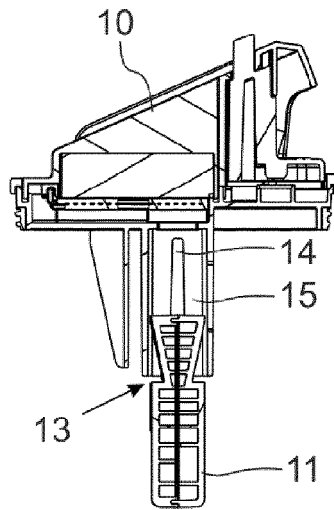


Fig. 13

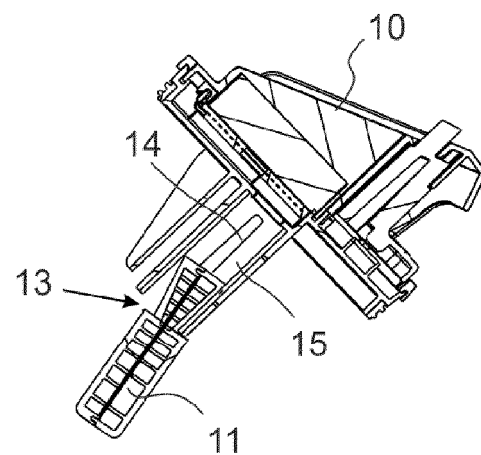


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 18 9980

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2013/318741 A1 (MOYHER JR GEORGE [US] ET AL) 5. Dezember 2013 (2013-12-05)	1	INV.
A	* Absatz [0036]; Abbildungen 3,6,9 *	2-14	A47L11/40
	-----		A47L11/30
X	US 6 041 472 A (KASEN TIMOTHY E [US] ET AL) 28. März 2000 (2000-03-28)	1	
A	* Spalte 15, Zeile 29 - Spalte 16, Zeile 36; Abbildungen 9,10 *	2-14	

A,D	US 2009/094780 A1 (JANSEN JOHN L [US]) 16. April 2009 (2009-04-16)	1-14	
	* Absatz [0056] - Absatz [0060]; Abbildungen 7-8B *		

A	US 2015/020347 A1 (VAIL KEVIN [US]) 22. Januar 2015 (2015-01-22)	1-14	
	* Absatz [0012] - Absatz [0024]; Abbildungen 1-4 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Dezember 2020	Prüfer Masset, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 18 9980

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

18-12-2020

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10	US 2013318741 A1	05-12-2013	AU 2013205937 A1	19-12-2013
			AU 2017100892 A4	03-08-2017
			CA 2816775 A1	01-12-2013
15			CA 3014654 A1	01-12-2013
			CN 103445720 A	18-12-2013
			CN 106901648 A	30-06-2017
			EP 2684501 A1	15-01-2014
			EP 2742842 A1	18-06-2014
20			ES 2620007 T3	27-06-2017
			IL 226552 A	29-12-2016
			PL 2684501 T3	30-06-2016
			RU 2013125439 A	10-12-2014
			US 2013318741 A1	05-12-2013
25			US 2014201940 A1	24-07-2014
			US 2017164801 A1	15-06-2017
			US 2019274509 A1	12-09-2019

	US 6041472 A	28-03-2000	US 6041472 A	28-03-2000
30			US 6134744 A	24-10-2000
			US 6192549 B1	27-02-2001
			US 2001002500 A1	07-06-2001

	US 2009094780 A1	16-04-2009	CN 1838907 A	27-09-2006
35			US 2009094779 A1	16-04-2009
			US 2009094780 A1	16-04-2009
			ZA 200601640 B	25-04-2007

	US 2015020347 A1	22-01-2015	KEINE	

40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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 3213665 A1 [0002]
- US 20090094780 A1 [0002]
- EP 3335611 A1 [0006]
- US 4776060 A [0007]
- DE 3034400 A1 [0007]
- DE 202006015811 U1 [0008]
- DE 102012108008 [0008]
- DE 69216716 T2 [0008]