



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(51) Int Cl.:
A47L 1/05 (2006.01) **A47L 5/24 (2006.01)**
A47L 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14180641.4**

(22) Anmeldetag: **29.05.2012**

(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**

(30) Priorität: **27.05.2011 DE 102011050697**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
12724975.3 / 2 701 568

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

(72) Erfinder: **Fischer, Klaus-Jürgen**
56379 Holzappel (DE)

(74) Vertreter: **Bungartz, Klaus Peter et al**
Bungartz Christophersen
Partnerschaft mbB Patentanwälte
Im Mediapark 6A
50670 Köln (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 12-08-2014 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Flüssigkeitssaugvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeitssaugvorrichtung zum Abziehen und Aufsaugen von Flüssigkeiten mit einem Gehäuse (1), einer Abziehlippe (7) zum Abziehen und Sammeln der Flüssigkeit vor einem Saugmund (5), einer motorisch angetriebenen Saugvorrichtung, die einen Luft-/Flüssigkeitsstrom längs eines Strömungsweges von dem Saugmund (5) durch einen Ansaugkanal (4) in das Gehäuse (1) saugt, einer Abscheidevorrichtung (13) zum Abscheiden der Flüssigkeit von der Luft und mit einem Tank zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit.

Die bekannten Flüssigkeitssaugvorrichtung werden durch einen Schalter manuell ein- und ausgeschaltet, was den Nachteil hat, dass das Gerät oft zu lange läuft und Batteriereserven verbraucht. Dies vermeidet die Erfindung dadurch, dass eine Ein- und Ausschaltfunktion vorgesehen ist, die den motorischen Antrieb bei Druck auf die Abziehlippe (7) einschaltet oder die Motorleistung erhöht und bei nachlassendem Druck den motorischen Antrieb ausschaltet oder die Motorleistung reduziert. Alternativ kann dies auch über einen Orientierungsschalter erfolgen.

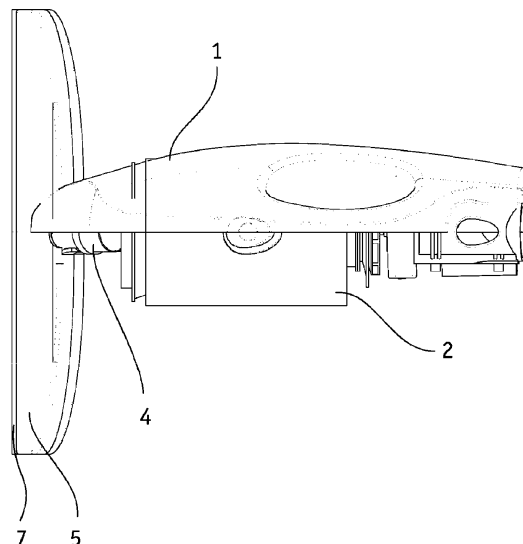


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Flüssigkeitssaugvorrichtung zum Abziehen und Aufsaugen von Flüssigkeiten mit

- einem Gehäuse (1),
- einer von zumindest einer Abziehlippe (7) gebildeten Abziehvorrichtung zum Abziehen und Sammeln der Flüssigkeit vor wenigstens einen Saugmund (5),
- einer, ein motorisch angetriebenes Saugaggregat aufweisenden Saugvorrichtung, die einen mit der aufzusaugenden Flüssigkeit vermischten Luft-/Flüssigkeitsstrom längs eines Strömungsweges von dem Saugmund (5) durch einen Ansaugkanal (4) in das Gehäuse (1) zu saugen vermag,
- einer Abscheidevorrichtung (13) zum Abscheiden der Flüssigkeit von der Luft und mit
- einem Tank zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit und
- einem, mit einem Saugunterdruck beaufschlagten Abluftkanal (3) zur Ausleitung der Luft aus dem Gehäuse (1).

[0002] Eine derartige Flüssigkeitssaugvorrichtung ist aus der US 4 831 685 A bekannt. Diese Vorrichtung ist als Wassersauger konzipiert und weist einen Tank auf, in dem eine Strömungsumlenkung vorgesehen ist, die angesaugtes Luft-/Wassergemisch radial nach außen ablenkt. Der Ansaugkanal mündet stutzenartig in den Tank und die angesaugte Mischung aus Wasser und Luft ist in Richtung eines plattenförmigen Prallelementes gelenkt, von dem sie um wenigstens 60° umgelenkt radial nach außen strömt. Der Abluftkanal ragt ebenfalls in den Tank ein und weist an der Oberseite eine Öffnung auf, durch die die vom Wasser getrennte Luft aus dem Tank abströmen kann bzw. abgesaugt wird.

[0003] Eine weitere Flüssigkeitssaugvorrichtung zum Abziehen und Aufsaugen von Flüssigkeiten dieser Art ist aus der DE 10 2008 004 964 B und auch aus der DE 10 2008 004 965 B bekannt. Die bekannten Vorrichtungen weisen zur Vermeidung des oben genannten Nachteiles einen Strömungskanal auf, der von einer vorderen Abziehlippe zu einem Luftauslass im hinteren Gerätebereich führt. Über einen Saugmund wird von der Abziehlippe gesammelte Flüssigkeit zusammen mit Umgebungsluft in das Gerät eingesogen, die in einer Abscheidekammer von der Luft getrennt wird und einem Tank zugeführt wird.

[0004] Zur Trennung von Flüssigkeit und Luft ist in der Abscheidekammer eine Abscheidevorrichtung vorgesehen, die im Wesentlichen aus einem Profil zur Umlenkung der Strömung des Wasser-/Luft Gemisches besteht. Diese Umlenkung führt dazu, dass das schwerere Wasser gegen das Profil prallt und von dort in Zwischenspeicher tropft und bei geeigneter Ausrichtung des Geräts in einen Tank abfließt. Die Luft dagegen kann dem Unterdruck folgen und wird um das Profil herum in den Abluftkanal gesogen.

[0005] Eine ähnliche Vorrichtung zeigt die US 2010/0050368 A, die allerdings ebenfalls einen separaten Tank aufweist, der über Rückschlagventile vor einem Zurücklaufen der Flüssigkeit in einer ungünstigen Lage der Vorrichtung geschützt ist.

[0006] Der Nachteil der bekannten Vorrichtungen besteht darin, dass sie durch einen Schalter manuell ein- und ausgeschaltet werden müssen, was wiederum den Nachteil hat, dass das Gerät oft zu lange läuft und unnötig Batteriereserven verbraucht.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine leicht handhabbare Flüssigkeitssaugvorrichtung zu schaffen, die einen optimierten Energieverbrauch aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Flüssigkeitssaugvorrichtung gelöst, die derart ausgebildet ist, dass eine Ein- und Ausschaltfunktion vorgesehen ist, die den motorischen Antrieb des Saugaggregates bei Druck auf die Abziehlippe einschaltet oder die Motorleistung erhöht und bei nachlassendem Druck den motorischen Antrieb ausschaltet oder die Motorleistung reduziert. Eine weitere Lösung dieser Aufgabe stellt eine Flüssigkeitssaugvorrichtung nach Anspruch 4 dar, die das Ein- und Ausschalten über einen Orientierungsschalter regelt, der die räumliche Orientierung des Gerätes erfasst.

[0009] Erfindungsgemäß ist die Fensterreinigungsvorrichtung nun mit einer Ein- und Ausschaltfunktion versehen sein, die entweder den motorischen Antrieb des Saugaggregats vollständig oder zur Vermeidung zu großer Wiederanlaufzeiten in der Leistung herunterfährt. Die Ein- und Ausschaltfunktion ist bei einer möglichen Ausgestaltung derart ausgebildet, dass ein Druck auf die Abziehlippe das Gerät einschaltet oder die Motorleistung erhöht. Nachlassender Druck kann dann das Ausschalten oder die Reduktion der Leistung bewirken.

[0010] Zusätzlich kann auch eine Zeitsteuerung vorgesehen sein, die nach einer gewissen, vorgegebenen Saugdauer abschaltet oder reduziert. Schließlich ist auch oder zusätzlich ein Orientierungsschalter möglich, der das Saugaggregat abschaltet oder herunterfährt, wenn das Gerät von einer aufrechten Position mit oben angeordneter Abziehlippe gekippt oder geschwenkt wird. Da auch oder gerade bei Querbewegungen mit seitlich positionierter Abziehlippe ein Saugeffekt gewünscht sein kann, kann der Orientierungsschalter so ausgebildet sein, dass er erst aktiviert wird, wenn die Abziehlippe nach unten zeigt. Ein Verzögerungsschalter kann die Abschaltfunktion verzögern, so dass ein kurzes Verschwenken noch keinen Einfluss auf die Motorfunktion hat.

[0011] Zur Umsetzung des Druckschalters kann die Abziehlippe leicht gegen die Kraft einer Rückstellfeder oder einer Elastizität des Bauteils selbst schwenkbar am Gehäuse gelagert sein, wobei das schwenkbare Lager einen Taster umfasst, der ein leichtes nach hinten Verschwenken der Abziehlippe zu erkennen und in einen Einschaltimpuls umzuwandeln vermag. Ähnlich wie bei einer Stand-by-Schaltung kann dies über eine Sekundär-Schaltung erfolgen, so dass ein initialer Druck auf die

Abziehlippe das Gerät insgesamt aktiviert.

[0012] Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird die Flüssigkeit unmittelbar in den Tank umgelenkt. Hierzu sind der Tank und der Abscheideraum miteinander kombiniert, das heißt, der Ansaugkanal mündet in den Tank, der mit seinem mittleren Bereich den Abscheideraum bildet.

[0013] Bei einer möglichen Ausgestaltung mündet der Ansaugkanal mit einem freien Rohrstutzen in den Tank. Die hieraus austretende Strömung des Flüssigkeits-/Luftgemischs trifft dann auf die am Austritt angeordnete Abscheidevorrichtung. Diese weist die Form eines Prallblechs auf, das die Strömung radial nach außen in den Tank umlenkt. Die Abscheidevorrichtung kann feststehend oder rotierend ausgebildet sein.

[0014] Im Falle einer feststehenden Abscheidevorrichtung kann diese von einer Scheibe gebildet sein, die von innen nach außen dünner wird, wobei die Kontur, auf die die Strömung prallt, einer gekrümmt nach außen gerichteten Strömungslinie folgt. Das heißt, die Abscheidevorrichtung weist zum Beispiel die Form eines Kegels oder eines Ventilstößels auf. Bevorzugt lenkt die Strömung möglichst mit großem Umlenkwinkel aber geringem Widerstand um, um einerseits die Luftströmung nicht zu behindern und damit den Energieverbrauch gering zu halten und andererseits die Abscheidefunktion durch die Richtungsänderungen möglichst zu optimieren.

[0015] Auch der Abluftkanal ragt bei einer bevorzugten Ausgestaltung mit einem Rohrstutzen in den Tank. Alternativ kann er auch bündig mit der Tankwandung abschließen. In allen Fällen sollte er mit einem Mittel versehen sein, dass verhindert oder zumindest unterdrückt, dass Wasser in den Abluftkanal gelangt und mit dem Luftstrom aus dem Gerät ausgestoßen wird.

[0016] Bevorzugt ist das Mittel zum Zurückhalten des Wassers ein Strömungslabyrinth. Dieses bildet zusammen mit der Abscheidevorrichtung einen effektiven Schutz vor einem Wassereintritt, ohne dass über den Tank hinaus besondere Ruheräume für die Strömung notwendig werden. Hierzu wird zum Beispiel auf den in den Tank ragenden Rohrstutzen eine Art Kappe aufgesetzt, die den Luftstrom zweimal in seiner Strömungsrichtung umkehrt. Hierzu kann die Kappe vorne geschlossen sein und sich mit einem Wandbereich längs des den Abluftkanal bildenden Rohrstutzens erstrecken, wobei zwischen dem Rohrstutzen und der Kappe ein Ringspalt oder sonstige Luftdurchlässe verbleiben, durch die die Luft im Wesentlichen parallel zur Stutzenachse zunächst wieder nach vorne strömen kann, bis sie den vorderen Bereich der Kappe in deren Inneren erreicht, wobei dort dann die Luftströmung in ihrer Richtung wiederum umgekehrt wird und in den Rohrstutzen eintreten kann.

[0017] Der Ringspalt ist bevorzugt so ausgebildet, dass bei waagrecht gehaltenem Gerät Wasser, das in den Ringspalt eintritt, wieder in den Tank zurückläuft. Hierzu kann zum Beispiel der Ringspalt in Richtung des Endes des Rohrstutzens im Durchmesser leicht erweitert

ausgebildet sein. Auch im Rohrstutzen können zusätzliche Mittel vorgesehen sein, um Wasser aus dem Stutzen heraus zu leiten, das trotz aller Vorkehrungen eingetreten ist. Dies können zum Beispiel kleine Ablauflöcher sein, die Wasser wieder in den Tank zurückleiten. Auch ein umlaufender Ringspalt kann im Abluftkanal vorgesehen sein. Eventuelle Leckage-Luftströmungen können dabei in Kauf genommen werden, solange ein ausreichend großer Anteil an Luft abgesaugt wird.

[0018] Durch die beschriebene Ausgestaltung der Flüssigkeitssaugvorrichtung wird das Flüssigkeits-/Luftgemisch von dem Saugmund über den Ansaugkanal angesogen und durch die Formgebung des Ansaugkanals, gegebenenfalls durch die Hilfe eines weiteren Strömungsleitprofils, auf die Abscheidevorrichtung gelenkt. Alternativ zur stehenden Prallplatte kann die Abscheidevorrichtung auch als Rotor ausgebildet sein, der dann als dynamische Abscheidevorrichtung fungiert.

[0019] Wie auch bei den bekannten Flüssigkeitssaugvorrichtungen weist die Vorrichtung im vorderen Bereich eine Abziehlippe auf und ist bevorzugt als Einhandgerät ausgebildet. Hierzu weist das Gehäuse einen Griff auf, mit dem es gehalten ist, so dass es wie ein herkömmlicher Fensterwischer zum Beispiel an einer Glasscheibe entlang geführt werden kann, damit so die Flüssigkeit von dieser Glasscheibe abgezogen und gleichzeitig aufgesaugt werden kann.

[0020] Hinter der Abziehlippe, in dem Bereich, in dem sich die Flüssigkeit sammelt, ist der Saugmund vorgesehen, der als Breitschlitzdüse ausgebildet sein kann. Eine typische Anwendung der Erfindung ist beispielsweise ein Fensterputzgerät, mit dem Wasser zur Reinigung des Fensters abgezogen und eingesaugt werden kann. Hierzu kann neben der Sauglippe auch ein Schwamm angeordnet sein, der je nach Orientierung des Gerätes anstelle der Abziehlippe an das Fenster angestellt werden kann, um so das Fenster zunächst nass zu reinigen. Hier kann zusätzlich auch eine Flüssigkeitszufuhr vorgesehen sein, über die manuell oder motorisch eine Reinigungsflüssigkeit vor die Abziehlippe oder den Schwamm oder auch direkt in den Schwamm gepumpt werden kann.

[0021] Bei einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann die Abziehlippe auch gebogen oder V-förmig ausgebildet sein, so dass die abgezogene Flüssigkeit im mittleren Bereich gesammelt wird, wo dann ein anders geformter, beispielsweise punktuell wirkender Saugmund die Flüssigkeit einsaugen kann. Die Ausgestaltung wird sich insbesondere bei Geräten anbieten, die eine bewegliche Abziehlippe aufweisen und insbesondere für den Boden oder sonstige horizontale Flächen vorgesehen sind.

[0022] Von dem Saugmund führt ein Strömungsweg über den Ansaugkanal in die Hohlkammer und von dort über den Abluftkanal zu einem hinteren Auslass, aus dem die Luft, in deren Hohlkammer die Flüssigkeit abgeschieden wurde, wieder austreten kann. Die Saugwirkung wird durch einen Rotor erzeugt, der (hier nicht näher

beschrieben) einen die Strömung treibenden Unterdruck herstellt, so wie dies auch bei den bekannten Flüssigkeitssaugvorrichtungen der Fall ist. Dieser Rotor ist motorisch angetrieben, wobei der Motor bevorzugt über einen Akkumulator oder über Batterien gespeist wird, um eine Ortsunabhängigkeit zu gewährleisten.

[0023] Bei dieser Ausgestaltung wird der Flüssigkeits-/Luftstrom unmittelbar in den Tank gelenkt und sowohl beim Eintritt als auch beim Austritt aus dem Tank das Wasser abgeschiedene wird. Durch diese Trennung der Abscheidemittel in eine vordere Abscheidevorrichtung und einen hinteren Spritzschutz kann effektiv das Wasser von der Luft separiert werden, ohne dass platzaufwändige Zwischenspeicher notwendig werden. Stattdessen kann der zur Verfügung stehende Raum unmittelbar für das Tankvolumen genutzt werden.

[0024] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung weist eine Abscheidevorrichtung in Form eines bewegten Rotors auf. Hier treibt der Motor zum Antrieb des den Saugdruck erzeugenden Rotors bevorzugt auch die in Form eines vorderen Rotors ausgebildete Abscheidevorrichtung innerhalb der Hohlkammer an. Hierzu ist der Antriebsmotor zunächst mit dem zum Beispiel turbinenartig ausgebildeten Rotorrad des Saugaggregates verbunden und versetzt dieses in Drehung. Wie bei einem herkömmlichen Staubsauger entsteht hierdurch der Unterdruck, so dass Luft durch den Ansaugkanal, die Hohlkammer und den Abluftkanal durch das Gehäuse gefördert wird. Dieses Saugaggregat ist dann über eine weitere Antriebswelle mit dem vorderen Rotor, der hier als Abscheidevorrichtung fungiert, verbunden.

[0025] Wesentliches Merkmal dieses Teilaspekts der Erfindung ist nun die Tatsache, dass das über den Ansaugkanal angesogene Flüssigkeits-/Luftgemisch nicht mehr ausschließlich auf ein abscheidendes Prallblech auftrifft, sondern auf den in der Hohlkammer angeordneten, motorisch bewegten Rotor. Gleichzeitig bildet ein Bereich dieser Hohlkammer den Tank und auch die Abscheidekammer, innerhalb derer der Rotor für die Abscheidung der Flüssigkeit von dem Gemisch sorgt.

[0026] Zum Abscheiden der Flüssigkeit aus dem angesogenen Flüssigkeits-/Luftstrom weist der Rotor zumindest eine Aufprallfläche auf, auf die die Strömung gerichtet ist. Diese Aufprallfläche wird üblicherweise nicht unmittelbar mit der Strömung in Verbindung kommen, sondern als Strömungshindernis eine Richtungsumkehr für die Luftströmung verursachen, während die schwereren Flüssigkeitspartikel der Strömung auf die Aufprallfläche aufprallen bzw. aufgrund ihrer Trägheit in eine andere Richtung als die Luft gelenkt werden. So wird die Luft im Wesentlichen dem Unterdruck folgen und den kürzesten Strömungsweg nehmen.

[0027] Die Flüssigkeit dagegen wird aufgrund ihrer höheren Trägheitskräfte nicht so schnell umgelenkt und daher eine Bahnkurve mit größeren Radien beschreiben. Dies führt zu einem dazu, dass die beiden Medien unterschiedlichen Strömungspfaden folgen und zum anderen, dass die Flüssigkeit aufgrund des größeren benö-

tigten Strömungsradius gegen Seitenwände oder auf den Rotor selbst prallt. Letzteres wiederum führt dazu, dass die Flüssigkeit von dem Luftstrom getrennt wird und sich dem ringförmigen Hohlraum, der den Ansaugkanal, die Abscheidekammer und den Abluftkanal umgibt, gesammelt wird.

[0028] Aufgrund der Tatsache, dass die Aufprallfläche nun außerhalb des Ansaugkanals liegt, kann das Rotorrad einen wesentlich größeren Durchmesser aufweisen als der Innendurchmesser des Ansaugkanals. Damit die Aufprallfläche von der Strömung getroffen wird, können Strömungsleitprofile im Ansaugkanal oder kurz dahinter angeordnet sein, die die Strömung auf die Aufprallfläche umlenken.

[0029] Bevorzugt wird ein Strömungsleitprofil verwendet, das beispielsweise glockenartig oder kegelförmig ausgebildet sein kann, wobei die Spitze im Ansaugkanal angeordnet ist und der sich nach hinten erweiternde Teil die Strömung nach außen umlenkt. Diese Strömung trifft dann im äußeren Bereich auf die ringförmige Aufprallfläche, wobei die Flüssigkeitsbestandteile dann durch das rotierende Rotorrad beschleunigt und in den äußeren Bereich der Hohlkammer geschleudert werden. Von der inneren Außenwand werden sie dann nach unten ablaufen, wobei das Gerät in Betriebsstellung üblicherweise so gehalten wird, dass die Abziehlippe oben ist und sich rund um den Abluftkanal die abgeschiedene Flüssigkeit befindet.

[0030] Das Gehäuse kann zweiteilig ausgebildet sein, so dass sich entweder die Hohlkammer zusammen mit dem gesamten Tank herausnehmen lässt. Hierzu kann zum Beispiel vorgesehen sein, dass die Hohlkammer als separates, zum Beispiel zylindrisches Bauteil ausgebildet ist, das auf den Abluftkanal bzw. den Zuluftkanal aufsteckbar ist, wobei die Trennebene des Gehäuses im Bereich der Hohlkammer liegt. Bevorzugt wird das Gehäuse mit einem Sicherheitsschalter versehen, der bei Öffnen des Gehäuses den Motor abschaltet bzw. ein Einschalten des Motors durch Unterbrechung der Stromzufuhr verhindert. Alternativ kann die Hohlkammer auch von dem Gehäuse selbst gebildet sein, so dass die Innenseite eines Abschnittes des Gehäuses die Außenseite der Hohlkammer bildet. In diesem Fall sind im Gehäuse zwei Trennwände vorgesehen, von denen eine einen Durchlass für den Ansaugkanal und eine einen Durchlass für den Abluftkanal aufweist.

[0031] Bei der zweiteiligen Ausführung des Gehäuses kann dieses dann zum Entleeren oder Reinigen geöffnet werden. Am vorderen Gehäuseteil kann zum Beispiel der Zuführkanal vorgesehen sein, der mit dem vorderen Gehäuseteil von dem übrigen Gehäuse aus der Hohlkammer herausgezogen wird. Ringförmige Dichtungen können den Ansaugkanal abdichten, so dass dieser zwar einerseits mit dem vorderen Gehäuseteil herausziehbar, andererseits aber auch dichtend zusammensetzbar ist. Ist der vordere Gehäuseteil abgenommen, kann dann die Hohlkammer als hohlzylindrisches Bauteil von dem Abluftkanal abgezogen werden, der seinerseits wieder-

um über Ringdichtungen abgedichtet sein kann.

[0032] Die oben genannte Ausgestaltung ermöglicht es, das Gehäuse und sinnvollerweise auch die Hohlkammer selbst zu zerlegen und zu reinigen. Hierzu kann die Hohlkammer ihrerseits wiederum zweiteilig ausgebildet sein, so dass sie sich in zwei Gehäusehälften zerlegen lässt. Der die Abscheidevorrichtung bildende Rotor kann ebenfalls abnehmbar ausgebildet sein, so dass auch dieser leicht gereinigt werden kann. Sofern der den Hohlraum bildende zylindrische Körper zweiteilig ausgebildet ist, müssen natürlich die beiden Teile auch über Dichtungen miteinander verbunden sein, so dass bei liegendem Gerät eine Flüssigkeit aus dem Hohlraum austreten kann.

[0033] Ein Merkmal ist nämlich die Tatsache, dass die Flüssigkeit, die sich im Flüssigkeits-/Luftstrom befindet, über den Rotor nach außen geschleudert wird bzw. vom Luftstrom separiert wird, so dass sich Flüssigkeit dann in dem als Tank dienenden Hohlraum ansammeln kann, um später ausgeleert zu werden. Da die Flüssigkeitsaugvorrichtung in den meisten Fällen als Handgerät ausgebildet sein wird, das wie ein Fensterabzieher auch in Querlage oder gar über Kopf verwendet wird, ist es wichtig, dass die Flüssigkeit nicht durch den Ansaugkanal wieder auslaufen kann. Aus diesem Grund ragt der Ansaugkanal mit einem Rohrstutzen in den Hohlraum hinein, so dass selbst bei Überkopfposition Flüssigkeit rund um diesen Ansaugstutzen im Tank verbleibt und nicht aus dem Ansaugkanal herausläuft.

[0034] Gleiches gilt dann, wenn das Gerät in aufrechter Position verwendet wird, also die Ansauglippe oben angeordnet ist. Hier ragt dann der Stutzen des Ablaufkanals in den Hohlraum hinein, so dass sich rund um den Stutzen dieses Ablaufkanals wiederum ein Hohlraum ergibt, in dem Flüssigkeit gesammelt werden kann, ohne dass diese durch den Abluftkanal nach unten ablaufen könnte. Zusammenfassend ist also der Tank von einem Bereich der Hohlkammer gebildet, in den von oben und unten jeweils stutzenartig der Ansaugkanal und der Abluftkanal eingeführt sind, so dass aufgrund der stutzenartig hineinragenden Kanalenden bei allen Orientierungen des Gerätes sichergestellt ist, dass die vom Luftstrom separierte Flüssigkeit nicht wieder auslaufen kann. Diese Funktion kann durch einen sich in Richtung des Inneren der Hohlkammer leicht erweiternden Querschnitt des Ansaugkanals bzw. des Ablaufkanals verstärkt werden.

[0035] Zum Entleeren des Gerätes bestehen grundsätzlich mehrere Möglichkeiten. Zum einen kann der den Tank bildende Hohlraum über einen Stöpsel verschlossen sein, der einen Weg nach außen freigibt. Hier ist also ein Entleerungskanal mit dem Hohlraum verbunden, über den das Gerät entleert werden kann. Zum anderen kann über die oben bereits beschriebene Reinigungsfunktion durch die Zweiteilung des Gehäuses und auch des Hohlraumes eine Entleerung erfolgen. Hierzu wird einfach das Gerät wie bereits beschrieben auseinandergenommen und die Hälfte des Hohlraumes nach dessen Zerlegen ausgeleert.

[0036] Eine dritte Möglichkeit der Entleerung besteht darin, dass der Ansaugkanal oder der Abluftkanal verschiebbar im Gehäuse gelagert sind, so dass sich eines der beiden Teile jeweils herausziehen lässt, bis kein Rohrstutzen mehr in den Hohlraum hineinragt. Auf diese Weise kann zum Beispiel das Gerät auf den Kopf gestellt werden und der Ansaugkanal, der zum Beispiel mit der Abziehlippe fest verbunden sein kann, nach vorne herausgezogen werden. Dadurch, dass durch dieses Herausziehen der in den Hohlraum hineinragende Rohrstutzen entfällt, wird der Strömungswiderstand aufgehoben und die im Hohlraum befindliche Flüssigkeit kann herauslaufen.

[0037] Über elektrische Kontakte kann sichergestellt sein, dass das Gerät seine Saugfunktion nur dann aufnehmen kann, wenn sich der Ansaugkanal in der richtigen Position befindet, also in der eingeschobenen Position. Hierzu können einfache Kontakte am Ansaugkanal vorgesehen sein, die den durch den motorischen Antrieb des Saugaggregates herausgezogenen Ansaugkanal unterbrechen. Auf gleiche Weise kann eine Entleerungsfunktion auf Seiten des Abluftkanals realisiert werden, wobei dann die Flüssigkeit durch den herausgezogenen Abluftkanal entleert werden kann.

[0038] Sowohl auf Seiten des Abluftkanals als auch auf Seiten des Ansaugkanals können zusätzliche Ventilmittel vorgesehen sein, die zum Beispiel als reine Klappen den Abluftkanal oder den Ansaugkanal zusätzlich abschotten können, wenn Flüssigkeit aufgrund einer ungünstigen Drehung des Gerätes auszutreten droht.

[0039] Günstig ist die Tatsache, dass der Ansaugkanal von der Abziehlippe kommend mit seinem Rohrstutzen in den Hohlraum hineinragt, während gegenüberliegend der Abluftkanal ebenfalls in den Hohlraum hineinragt. Zwischen den beiden Rohrstutzen entsteht ein Spalt, in dem der Rotor angeordnet ist, der hier als Abscheidevorrichtung fungiert. Der Flüssigkeits-/Luftstrom trifft auf diesen Rotor, wobei zwischen dem Ansaugkanal und dem Rotor ein Spalt vorgesehen ist, der einerseits klein genug ist, um den Saugdruck aufrechtzuerhalten und zum anderen groß genug ist, um ohne große Leistungsverluste den Flüssigkeits-/Luftstrom durch das Gerät zu fördern.

[0040] Durch den drehenden Rotor wird die Flüssigkeit, die infolge der Trägheit auf den Rotor auftrifft oder von dem Rotor abgelenkt wird, in den äußeren Bereich des Hohlraumes gefördert, während die wesentlich weniger träge Luft durch den Unterdruck, der infolge des Saugaggregates am Abluftkanal anliegt, aus dem Hohlraum herausgezogen wird. Grundsätzlich kann zum Beispiel der in den Hohlraum hineinragende Stutzen des Abluftkanals über seinen Umfang eine Lufteintrittsöffnung aufweisen, so dass die Luft aus dem Hohlraum abgesaugt werden kann.

[0041] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung weist dagegen einen Rotor auf, der in der Mitte durchlässig ist und unmittelbar vor dem in den Hohlraum ragenden Stutzen des Abluftkanals angeordnet ist. Bei dieser Ausge-

staltung verläuft die Antriebswelle für den Rotor durch den Abluftkanal, so dass der Rotor und die Antriebswelle konzentrisch zum zylindrischen Antriebskanal angeordnet sind. Damit die Abscheidefunktion gewährleistet ist, kann bei dieser Ausgestaltung im Ansaugkanal ein Strömungsleitprofil vorgesehen sein, das die Strömung aus dem Ansaugkanal nach außen leitet. Der Rotor weist, die Öffnung für den Eintritt in den Abluftkanal umgebend, einen Rohrstutzen auf, der in das hier glockenartig oder kegelförmig ausgebildete Strömungsleitprofil hineinragt.

[0042] Zwischen diesem Rohrstutzen an dem Rotor und dem Strömungsleitprofil verbleibt ein kleiner Spalt, durch den die Luft nach mehrfacher Richtungsumkehr in den Abluftkanal gelangen kann, während die Flüssigkeit auf die Aufprallfläche des Rotors auftritt oder von einer Luftströmung, die nahe der Aufprallfläche aufgrund der Bewegung des Rotors nach außen gerichtet ist, in den Hohlraum gefördert wird. Letztlich ist es nicht erheblich, ob ein Teil der Luft zusammen mit der Flüssigkeit in den Hohlraum gefördert wird, solange durch die Geometrie des Abluftkanals bzw. des Lufteintritts in den Abluftkanal sichergestellt ist, dass über den Ansaugkanal angesaugte Luft ohne die parallel angesaugte Flüssigkeit durch den Abluftkanal wieder abgesaugt wird.

[0043] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung weist eine Abziehlippe auf, die zusammen mit dem Saugmund als separates Bauteil ausgebildet ist und in das Gerät eingesteckt ist, wobei der Saugmund über eine dichtende Rohrsteckverbindung mit dem Ansaugkanal verbunden ist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Funktionseinheit, die von der Abziehlippe und dem Saugmund gebildet wird, vollständig abgenommen werden kann und über einen Schlauch mit dem Gerät verbunden werden kann. Dies ermöglicht es, diese Funktionseinheit an einem Stiel oder auch einem Schlauch zu befestigen und so einen leichten Abzieher mit Absaugfunktion zu schaffen, während das übrige Gerät entweder zum Beispiel an einem Tragegurt von dem Bediener getragen wird oder als Standgerät auf dem Boden liegt. Hier ist der Stiel mit einem Absaugkanal oder -schlauch versehen und kann mit dem Gerät auf einer Seite und der Einheit aus Abziehlippe und Saugmund an der anderen Seite verbunden werden, so dass über den Absaugkanal oder -schlauch das Wasser vor dem Saugmund an- und abgesogen werden kann.

[0044] Alternativ oder auch zusätzlich kann auch nur die Abziehlippe abnehmbar ausgebildet sein. Dies ermöglicht es, die Abziehlippe unabhängig von dem Gerät zu benutzen, wenn die Saugfunktion nicht benötigt wird.

[0045] Schließlich kann das Gehäuse, insbesondere an der, dem Saugmund gegenüber liegenden Rückseite, eine Aufnahme für einen Stiel aufweisen. Dies ist bevorzugt eine Universalaufnahme für Stiele von Haushaltsgeräten, die ohnehin im Haushalt vorhanden sind. In diesem Fall kann der Stiel, der auch als Teleskopstiel ausgebildet sein kann, einfach an dem Gehäuse befestigt werden. Auch auf diese Weise kann die Reichweite des Benutzers leicht und einfach erhöht werden.

[0046] Die Abziehlippe und optional auch der Saugmund können auch dreh- oder schwenkbar am Gehäuse befestigt sein, wobei dies zum Beispiel über ein dichten Kugelgelenk erfolgen kann, dass in der Verbindung zwischen dem Gehäuse und der die Abziehlippe und den Saugmund aufweisenden Einheit angeordnet ist. Dieses Kugelgelenk kann so ausgebildet sein, dass der Ansaugkanal durch das Gelenk hindurchgeführt ist. Alternativ kann der Ansaugkanal auch in Schlauchform seitlich an dem Gelenk vorbeigeführt sein.

[0047] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen.

[0048] In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Flüssigkeitssaugvorrichtung in einer Draufsicht, teilweise im Schnitt,

Figur 2 die in Figur 1 dargestellte Flüssigkeitssaugvorrichtung in einer Seitenansicht im Schnitt mit einer ersten Ausgestaltung der Abscheidevorrichtung,

Figur 3 die in Figur 1 dargestellte Flüssigkeitssaugvorrichtung in einer Seitenansicht im Schnitt mit einer zweiten Ausgestaltung der Abscheidevorrichtung und

Figur 4 den Bereich des Rotors der in Figur 3 dargestellten Flüssigkeitssaugvorrichtung in einer vergrößerten Darstellung.

[0049] In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Flüssigkeitssaugvorrichtung dargestellt. In der Darstellung ist der obere Bereich ungeschnitten, der untere Bereich geschnitten dargestellt, wobei aus Gründen der Übersichtlichkeit auf der Darstellung der Schnittkanten des Gehäuses 1 verzichtet wurde.

[0050] Das Gerät weist im vorderen Bereich eine Abziehlippe 7 auf, die Flüssigkeit von einer Fläche abziehen vermag. Der klassische Anwendungsfall dieser Vorrichtung ist das Abziehen von Wasser von einer Fensterfläche. Hinter der Abziehlippe 7 ist ein Saugmund 5 angeordnet, der hier als breite Düse ausgebildet ist, deren Breite im Wesentlichen der Breite der Abziehlippe 7 entspricht. Über einen Ansaugkanal 4 wird das Flüssigkeits-/Luftgemisch in eine Hohlkammer 2 eingesogen, wobei in der Hohlkammer 2 ein Abscheideraum 8 mit einer Abscheidevorrichtung vorgesehen ist, die die Flüssigkeit von dem Luftstrom zu trennen vermag.

[0051] Die weitere Funktion der Vorrichtung wird anhand der Schnittansicht in den Figuren 2 und 3 sowie der Detailansicht in Figur 3 nachfolgend genauer beschrieben:

[0052] In dem Gehäuse 1 ist als zentrales, tankartiges Bauteil die Hohlkammer 2 vorgesehen. Diese Hohlkammer 2 kombiniert verschiedene Funktionen der Flüssigkeitssaugvorrichtung miteinander. Zum einen ist sie der Tank, in den abgeschiedene Flüssigkeit gesammelt wer-

den kann, die aus dem Flüssigkeits-/Luftgemisch separiert wurde. Zum anderen ist hier auch der Abscheideraum 8 integriert, in dem die Trennung der Luft von der Flüssigkeit stattfindet. Schließlich bildet die Hohlkammer 2 einen Schutz vor dem Wiederauslaufen der abgeschiedenen Flüssigkeit.

[0053] In die Hohlkammer 2 ragen jeweils mit einem Rohrstutzen der Abluftkanal 3 sowie der Ansaugkanal 4. Diese beiden Kanäle sind konzentrisch zueinander angeordnet und laufen aufeinander zu, wobei zwischen den Enden der beiden Kanäle die Abscheidevorrichtung 13 angeordnet ist.

[0054] Figur 2 zeigt eine erste Ausgestaltung der Erfindung mit einer starren Abscheidevorrichtung 13, die hier als Stator ausgebildet ist und die Strömung radial nach außen in den Tank umlenkt.

[0055] Hier ist die Ein- und Ausschaltfunktion zu erkennen, die den motorischen Antrieb des Saugaggregates bei Druck auf die Abziehlippe einschaltet oder die Motorleistung erhöht und bei nachlassendem Druck den motorischen Antrieb ausschaltet oder die Motorleistung reduziert. Hierzu ist die Saugdüse über eine untere Feder in Position gehalten, oben ist ein "T-förmig" dargestellter Schalter vorgesehen.

[0056] Im hinteren Bereich des Tanks ragt der Abluftkanal 3 in den Tank hinein. Damit kein Spritzwasser in den Abluftkanal 3 hineingerät ist der rohrstutzenartig ausgebildete Abluftkanal 3 mit einem Strömungslabyrinth 12 versehen, dass, wie aus dem die Luftströmung schematisch andeutenden Pfeil ersichtlich ist, eine doppelte Richtungsumkehr der Strömung erzwingt und damit restliches Wasser von der Luft abscheidet, dass im Tank zurückbleibt.

[0057] Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform ist in dem Spalt zwischen Ablaufkanal 3 und Ansaugkanal 4 verbleibt, in dem ein Rotor 6 angeordnet ist. Dieser Rotor 6 wiederum wird über eine Antriebswelle 9 angetrieben, wobei die Antriebswelle 9 konzentrisch zum Abluftkanal 3 angeordnet ist. Der Rotor 6 ragt mit Aufprallflächen seitlich über den Abluftkanal 3 hinaus in die Hohlkammer 2 hinein.

[0058] Im Endbereich weist der Abluftkanal 3 ein Strömungsleitprofil 10 auf, das hier die Form eines innen hohlen Kegelstumpfes aufweist. Dieser Kegelstumpf leitet die angesaugte Mischung aus Wasser und Luft im Ansaugkanal 4 nach außen ab, so dass diese auf den äußeren Bereich des Rotors 6, der hier die Aufprallfläche bildet, trifft. Dies bewirkt, dass der angesaugte Flüssigkeits-/Luftstrom in radialer Richtung und auch in Umfangsrichtung des Rotors 6 beschleunigt wird, wobei die trägere Flüssigkeit eine andere Bahnkurve beschreibt als die leichtere Luft.

[0059] Wie aus Figur 3 zu erkennen ist, befinden sich der Motor und das Saugaggregat im hinteren Bereich des Gehäuses 1, in dem auch die Energieversorgung in Form eines Akkus angeordnet ist. Dies bewirkt, dass der Schwerpunkt des Gerätes nach hinten verlagert ist, so dass es sich besonders leicht in aufrechter Position längs

einer Scheibe oder einer sonstigen Fläche bewegen lässt.

[0060] Im vorderen Bereich ist die Abziehlippe 7 angeordnet, hinter der der Saugmund 5 vorgesehen ist. Von hier aus verläuft der Strömungskanal durch den Ansaugkanal 4 in die Hohlkammer 2.

[0061] In Figur 4 ist der Bereich des Rotors 6 innerhalb der Hohlkammer 2 nochmals in vergrößerter Darstellung wiedergegeben. Wie dargestellt, ragt der Rotor 6 in das Strömungsleitprofil 10 hinein. Hierzu weist er einen ringförmigen Rohrstutzen auf, der von dem Rotorrad 6 nach vorne gerichtet in Richtung des Ansaugkanals 4 hervor-springt.

[0062] Zwischen diesem Bereich des Rotors 6 und dem Strömungsleitprofil 10 verbleiben kleine Spalten, so dass die abzusaugende Luft eine Labyrinth-Dichtung ergibt, den inneren Pfeilen folgend, zunächst an der Außenseite des Strömungsleitprofils 10 nach außen strömt, anschließend eine enge Kurve nach innen beschreibend in das Innere des Strömungsleitprofils 10 gesogen wird und von dort durch das innen hohle Rotorrad 6 in den Abluftkanal 3 gesogen wird. Eine derart enge Bahnkurve kann die trägere Flüssigkeit nicht vollziehen und wird daher den äußeren Pfeilen folgend radial und in Umfangsrichtung des Rotorrades nach außen gefördert. Dies führt dazu, dass sich die Flüssigkeit in der Hohlkammer 2, insbesondere an der Innenwandung sammelt und bei aufrechtem Gerät in den unteren Bereich der Hohlkammer 2 fließt, der dann als Tank dient.

[0063] Die dargestellte Ausführungsform der Flüssigkeitssammelvorrichtung ist nur eine denkbare Möglichkeit, vom erfindungsgemäßen Grundprinzip Gebrauch zu machen. Wesentlich an der Erfindung ist die Tatsache, dass keine separate Abscheidekammer mehr vorgesehen ist und dass der Flüssigkeits-/Luftstrom unmittelbar auf ein Rotorrad 6 gelenkt wird, das infolge seiner Rotation die unterschiedlichen dynamischen Trägheiten von Luft und Flüssigkeit ausnutzt, um beide Ströme voneinander zu trennen. Ferner kann das Rotorrad 6 wie dargestellt über eine Antriebswelle 9 durch den Abluftkanal 3 angetrieben sein, wobei es alternativ natürlich auch möglich ist, dass das Rotorrad 6 durch einen separaten Antrieb angetrieben ist.

[0064] In der Hohlkammer 2 kann ein Füllstandsensor vorgesehen sein, der beispielsweise von einem elektrischen Kontakt gebildet sein kann und den Motor abschaltet, wenn ein bestimmter Flüssigkeitspegel erreicht ist, jenseits dessen es nicht mehr gewährleistet ist, dass eine Flüssigkeit durch den Abluftkanal 3 oder den Ansaugkanal 4 austreten kann. Der im hinteren Bereich der Vorrichtung angeordnete Akkumulator kann bevorzugt abnehmbar mit dem Gehäuse 1 verbunden sein, so dass er zum Beispiel zum Wiederaufladen entnommen und in eine Steckdose eingesteckt werden kann. Ferner kann das Gehäuse 1 im hinteren Bereich eine Befestigungsmöglichkeit für einen Stiel aufweisen, so dass das Gerät auch in größeren Höhen eingesetzt werden kann.

[0065] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung weist

als Abziehlippe 7 eine abziehbare Gummilippe auf, die beispielsweise an einer in das Gehäuse 1 hineinragenden Haltestange derart befestigt ist, dass sie vor dem Saugmund 5 wie dargestellt angeordnet ist. Die Haltestange kann dann als Saugrohr ausgebildet und lösbar in das Gehäuse 1 eingesteckt werden, was den Vorteil hat, dass der Benutzer die Abziehlippe 7 für kleinere, diffizile Arbeiten ohne Saugnotwendigkeit abnehmen und als leichtes Abziehwerkzeug einsetzen kann.

Bezugszeichenliste:

[0066]

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | Gehäuse | 15 |
| 2 | Hohlkammer | |
| 3 | Abluftkanal | |
| 4 | Ansaugkanal | |
| 5 | Saugmund | |
| 6 | Rotor | |
| 7 | Abziehlippe | |
| 8 | Abscheideraum | |
| 9 | Antriebswelle | |
| 10 | Strömungsleitprofil | |
| 11 | Ansaugstutzen | 25 |
| 12 | Strömungslabyrinth | |
| 13 | Abscheidevorrichtung | |
| 14 | Aufnahmebuchse zur Befestigung eines Stiels | |

Patentansprüche

1. Flüssigkeitssaugvorrichtung zum Abziehen und Aufsaugen von Flüssigkeiten mit

- einem Gehäuse (1),
- einer von zumindest einer Abziehlippe (7) gebildeten Abziehvorrichtung zum Abziehen und Sammeln der Flüssigkeit vor wenigstens einen Saugmund (5),
- einer, ein motorisch angetriebenes Saugaggregat aufweisenden Saugvorrichtung, die einen mit der aufzusaugenden Flüssigkeit vermischten Luft-/Flüssigkeitsstrom längs eines Strömungsweges von dem Saugmund (5) durch einen Ansaugkanal (4) in das Gehäuse (1) zu saugen vermag,
- einer Abscheidevorrichtung (13) zum Abscheiden der Flüssigkeit von der Luft und mit
- einem Tank zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit und
- einem Tank zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit, und einem Abluftkanal (3), an dem zur Ausleitung der Luft aus dem Gehäuse (1) ein Saugunterdruck anliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Flüssigkeitssaugvorrichtung derart ausgebildet

ist, dass eine Ein- und Ausschaltfunktion vorgesehen ist, die den motorischen Antrieb des Saugaggregates bei Druck auf die Abziehlippe (7) einschaltet oder die Motorleistung erhöht und bei nachlassendem Druck den motorischen Antrieb ausschaltet oder die Motorleistung reduziert.

2. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Druckschalter vorgesehen ist, der von der Lagerung der Abziehlippe (7) gebildet ist, wobei die Abziehlippe (7) gegen die Kraft einer Rückstellfeder oder einer Elastizität des Bauteils selbst in einem Lager schwenkbar am Gehäuse (1) gelagert ist und das Lager einen Taster umfasst, der ein leichtes nach hinten Verschwenken der Abziehlippe (7) zu erkennen und in einen Einschaltimpuls umzuwandeln vermag.

3. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Stand-by-Schaltung und eine Sekundär-Schaltung aufweist, wobei die Sekundär-Schaltung derart ausgebildet ist, dass ein initialer Druck auf die Abziehlippe (7) die Flüssigkeitssaugvorrichtung aktiviert.

4. Flüssigkeitssaugvorrichtung zum Abziehen und Aufsaugen von Flüssigkeiten mit

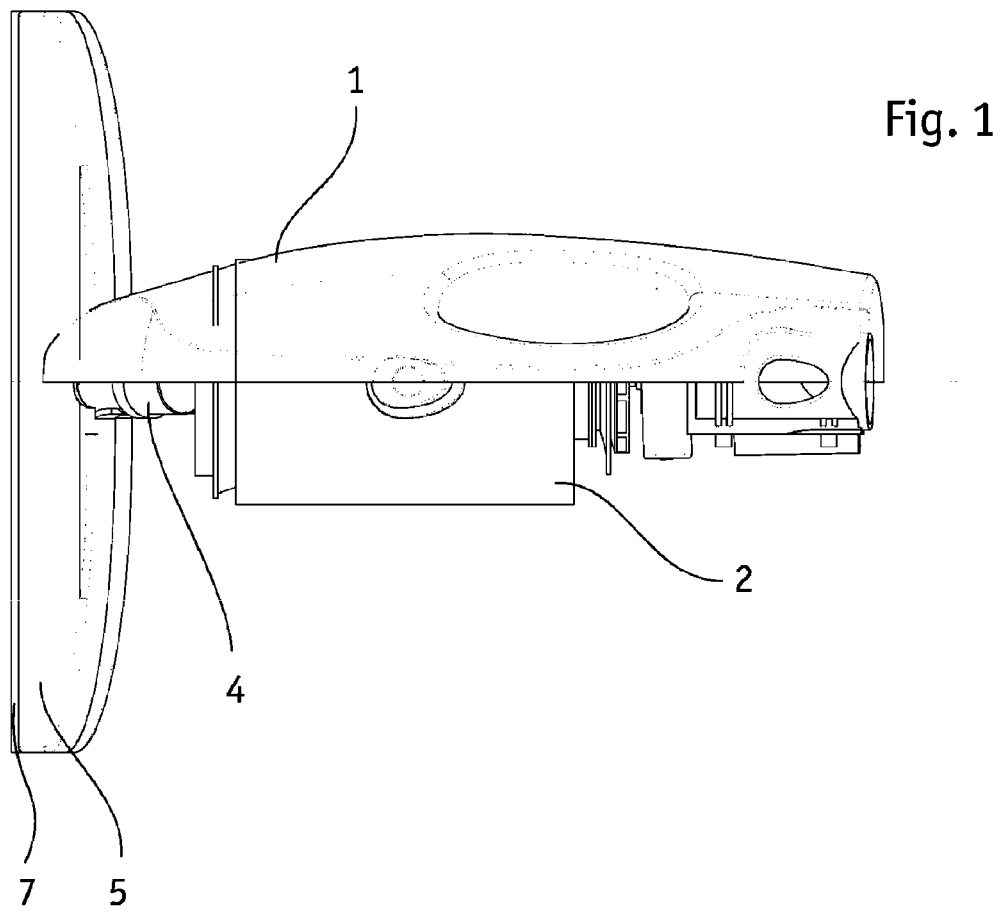
- einem Gehäuse (1),
- einer von zumindest einer Abziehlippe (7) gebildeten Abziehvorrichtung zum Abziehen und Sammeln der Flüssigkeit vor wenigstens einen Saugmund (5),
- einer, ein motorisch angetriebenes Saugaggregat aufweisenden Saugvorrichtung, die einen mit der aufzusaugenden Flüssigkeit vermischten Luft-/Flüssigkeitsstrom längs eines Strömungsweges von dem Saugmund (5) durch einen Ansaugkanal (4) in das Gehäuse (1) zu saugen vermag,
- einer Abscheidevorrichtung (13) zum Abscheiden der Flüssigkeit von der Luft und mit
- einem Tank zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit, und einem Abluftkanal (3), an dem zur Ausleitung der Luft aus dem Gehäuse (1) ein Saugunterdruck anliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Flüssigkeitssaugvorrichtung derart ausgebildet ist, dass zur Bildung einer Ein- und Ausschaltfunktion ein Orientierungsschalter vorgesehen ist, der den motorischen Antrieb des Saugaggregates abzuschalten oder herunterzufahren vermag, wenn das Gerät von einer aufrechten Position mit oben angeordneter Abziehlippe (7) gekippt oder geschwenkt wird oder wenn die Abziehlippe (7) nach unten zeigt.

5. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach einem der vorher-

- gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verzögerungsschalter vorgesehen ist, der die Abschaltfunktion zu verzögern vermag, so dass ein kurzes Verschwenken der Flüssigkeitssaugvorrichtung keinen Einfluss auf die Motorfunktion hat. 5
6. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zeitsteuerung vorgesehen sein, die nach einer vorgegebenen Saugdauer den motorischen Antrieb des Saugaggregates abzuschalten oder zu reduzieren vermag. 10
7. Flüssigkeitssaugvorrichtung zum Abziehen und Aufsaugen von Flüssigkeiten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeitssaugvorrichtung einen in dem Gehäuse (1) angeordneten Abscheideraum (8) und einen Tank aufweist, wobei in einer den Tank aufweisenden Hohlkammer (2) ein Füllstandsensor vorgesehen ist, der bei Erreichen eines bestimmten Flüssigkeitspegels den motorischen Antrieb abzuschalten vermag. 15
20
8. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abscheidevorrichtung (13) von einer luft-eintrittsseitigen Strömungsumlenkung in Form eines Stators oder Rotors gebildet ist, die vor dem Eintritt des angesaugten Luft-/Flüssigkeitsstroms in den Tank am Ansaugkanal (4) oder im Tank angeordnet ist und den angesaugten Luft-/Flüssigkeitsstrom radial nach außen in den Tank umlenkt, und von einem vor dem Eintritt in den Abluftkanal (3) angeordneten Strömungslabyrinth (12) als Rückhaltemittel für Spritzwasser gebildet ist. 25
30
35
9. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugmund (5) relativ zum Gehäuse (1) drehbar gelagert ist. 40
10. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1), insbesondere an seiner, dem Saugmund (5) gegenüber liegenden Rückseite, eine Aufnahmebuchse (14) für einen Stiel aufweist, in die ein Stiel einsteckbar ist und in der der Stiel über einen Reib- oder Formschluss befestigbar ist. 45
50
11. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abziehlippe (7) zusammen mit dem Saugmund als separates, in das Gerät einsteckbares Bauteil ausgebildet ist und der Saugmund über eine dichtende Rohrsteckverbindung mit dem Ansaugkanal verbunden ist. 55
12. Flüssigkeitssaugvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in das Gerät einsteckbare Bauteil einen Stiel oder einen Schlauch aufweist, der in den Saugmund lösbar einsteckbar ist und in die dichtende Rohrsteckverbindung mit dem Ansaugkanal einsteckbar ist, so dass alternativ das Gerät mit an dem Ansaugkanal unmittelbar eingesteckten, die Saugdüse aufweisenden Bauteil oder unter Zwischenschaltung des Stiels oder Schlauchs betreibbar ist.



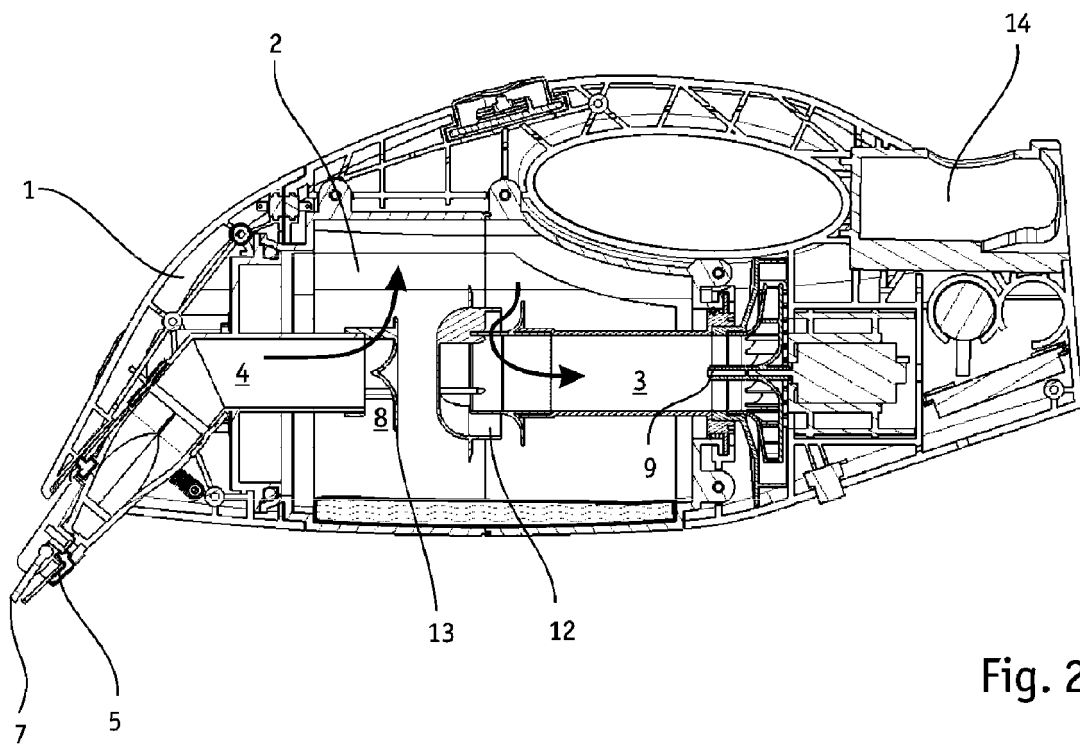


Fig. 2

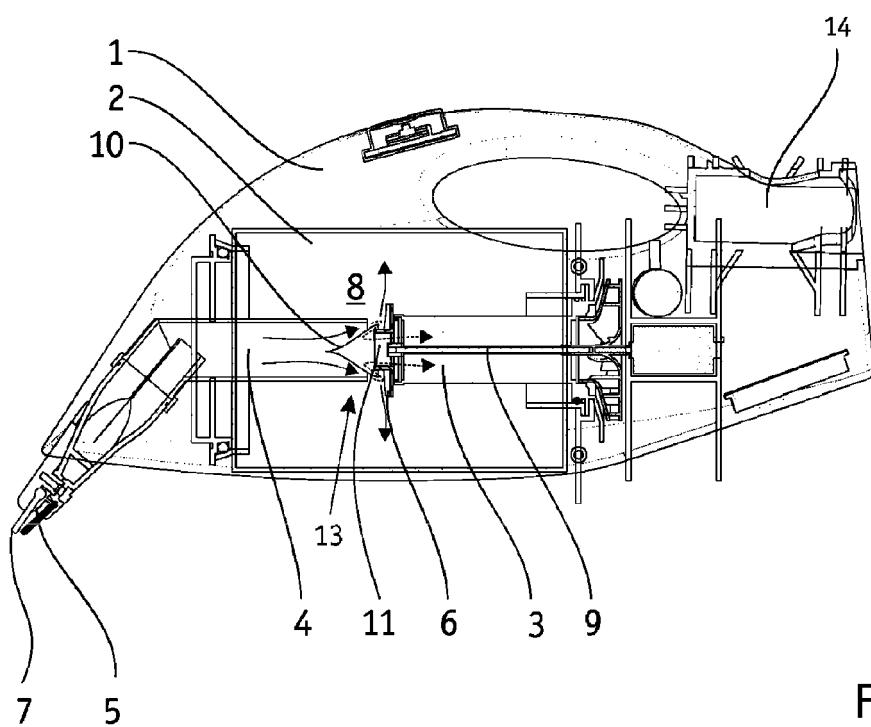


Fig. 3

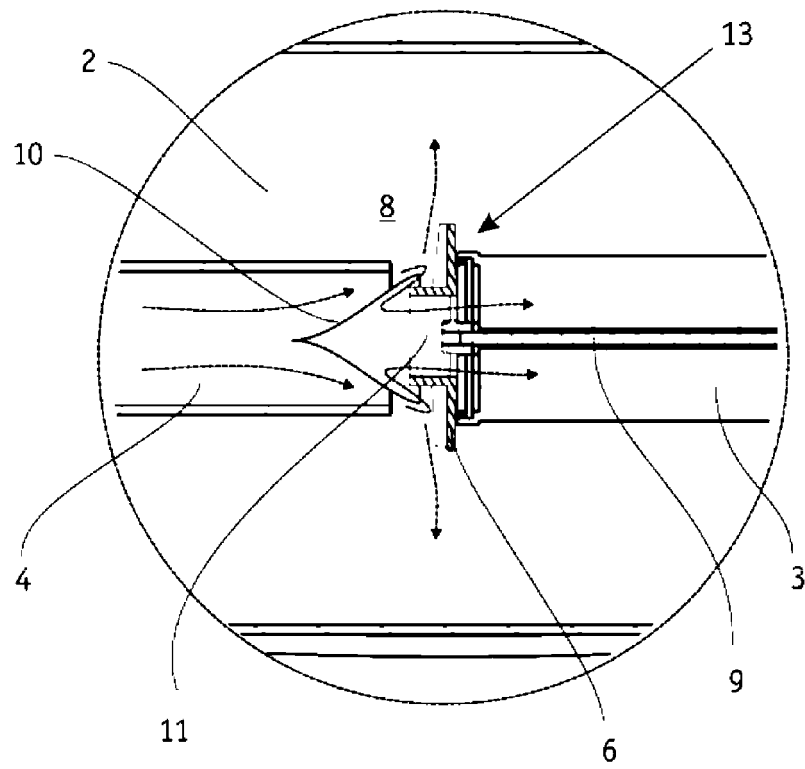


Fig. 4

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

- US 4831685 A [0002]
- DE 102008004964 B [0003]
- DE 102008004965 B [0003]
- US 20100050368 A [0005]