



(11) **EP 2 886 029 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **04.01.2017 Patentblatt 2017/01** (51) Int Cl.: **A47L 1105^(2006.01)** **A47L 11/40^(2006.01)**
A47L 7100^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003876.1**

(22) Anmeldetag: **18.11.2014**

(54) **Tragbares Hartflächenabsauggerät**

Portable hard surface suction device

Appareil portable d'aspiration pour surfaces dures

(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: **17.12.2013 DE 102013021277**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(73) Patentinhaber: **Nilfisk A/S**
2605 Brøndby (DK)

(72) Erfinder: **Krogsgaard, Holger**
8370 Hadsten (DK)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter**
Patentanwalt,
Rennerle 10
88131 Lindau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 102 772 168 DE-B3-102008 004 965
US-A- 4 776 058 US-B1- 6 968 593

EP 2 886 029 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein tragbares Hartflächenabsauggerät mit einer Saugdüse und einem Saugaggregat nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Ein solches Hartflächenabsauggerät ist mit dem Gegenstand der DE 10 2008 004 965 B3 bekannt geworden. Die dortige Figur 2 wird als Stand der Technik in der beigefügten Figur A erläutert.

[0003] Kennzeichnend für dieses tragbare Hartflächenabsauggerät ist, dass bei einer Gebrauchsstellung des Gerätes zum Aufnehmen von Schmutz und Wasser von einer waagerechten Fläche der Nachteil besteht, dass nicht sichergestellt werden kann, dass die aufgenommene Flüssigkeit vollständig in den Flüssigkeitstank eingeleitet werden kann.

[0004] Nachdem in der schräg nach unten gerichteten Gebrauchsstellung die Saugdüse das Flüssigkeits-Luftgemisch entgegen der Schwerkraft in das Gerät hineinsaugen muss, bestehen Probleme, die angesaugte Flüssigkeit unmittelbar in dem Flüssigkeitstank zu fördern.

[0005] Die DE 10 2008 004 965 B3 sieht deshalb vor, dass im Mündungsbereich der Saug- und Unterdruckleitung, die vorne an der Mündung mit der Saugdüse verbunden ist, Zwischenspeicherbereiche im Innenraum des Gerätes vorgesehen sind, in welchen zunächst während der abgesenkten Arbeitsstellung des Gerätes die Flüssigkeitsteile zwischengespeichert werden, um erst bei der Verschwenkung des Gerätes - nach Beendigung des Absaugens einer horizontalen Fläche - die Flüssigkeitsteile, die vorher in den Zwischenspeicherbereichen waren, in den Tank fließen zu lassen.

[0006] Es hat sich herausgestellt, dass eine solche Arbeitsweise ungünstig ist, denn wenn das Hartflächenabsauggerät in der nach unten abgesenkten Stellung verbleibt, verbleiben auch die angesaugten Flüssigkeitsteile in den Zwischenspeicherbereichen. Solange das Gerät nicht aufgerichtet wird, kommt es in den Zwischenspeicherbereichen zu einer ständigen Ansammlung von Schmutzwasser, was sich unter Geruchsbildung zersetzen kann.

[0007] Bei der Aufnahme von größeren Flüssigkeitsmengen besteht das weitere Problem, dass sich die Zwischenspeicherbereiche so stark auffüllen, dass die Gefahr besteht, dass die Abscheideeinrichtung im Gerät überschwemmt wird und dann in unerwünschter Weise Flüssigkeit vom Saugaggregat abgesaugt wird. Es muss deshalb in regelmäßigen Abständen das Absauggerät aus einer schräg nach unten gerichteten Arbeitsstellung aufgerichtet werden, um den Mündungsbereich der in der Saugleitung angeordneten Zwischenspeicherbereiche in Richtung zum Flüssigkeitstank zu entleeren, um dafür zu sorgen, dass das in den Zwischenspeicherbereichen lagernde Schmutzwasser in den Tank einfließen kann. Eine solche Arbeitsweise ist ungünstig und aufwendig.

[0008] Die US 6 968 593 B1 wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen und offenbart ein tragba-

res Hartflächenabsauggerät mit einer Saugdüse und einem Saugaggregat, das mit der Saugdüse in Strömungsverbindung steht zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, und mit einer Abscheideeinrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeit aus dem Flüssigkeits-Luftgemisch, sowie mit einem Flüssigkeitstank zur Aufnahme der abgeschiedenen Flüssigkeit, wobei im Strömungsweg zwischen der Saugdüse und dem Saugaggregat eine Abscheidekammer angeordnet ist, welche die Abscheideeinrichtung aufnimmt und die über einen Saugkanal mit der Saugdüse und über einen Unterdruckkanal mit dem Saugaggregat in Strömungsverbindung steht und die über einen Tankeinlaß mit dem Flüssigkeitstank verbunden ist, wobei der Mündungsbereich des Saugkanals von der Saugdüse in Richtung zur Abscheideeinrichtung auf direktem Weg flüssigkeitsleitend über einen Strömungskanal in den Tankeinlaß des Flüssigkeitstanks gerichtet ist.

[0009] Die Flüssigkeit wird jedoch nur dann direkt in den Tankeinlass geleitet, wenn das Gerät in horizontaler Arbeitsweise zum Absaugen von etwa horizontal verlaufenden Oberflächen verwendet wird.

[0010] Die US 4 776 058 A offenbart ebenfalls ein tragbares Hartflächenabsauggerät mit den oben genannten Merkmalen.

[0011] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, sowohl bei horizontaler als auch bei einer schräg nach unten gerichteten Arbeitsweise des Gerätes, zur Absaugung von sowohl vertikalen als auch horizontalen Flächen, dafür zu sorgen, dass das aufgenommene Schmutzwasser stets sofort in den Flüssigkeitstank geleitet wird.

[0012] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

[0013] Ein Merkmal der Erfindung ist, dass auf Zwischenspeicherbereiche, die den Mündungsbereich der Saug- und der Unterdruckleitung umgeben, vollständig verzichtet wird und stattdessen eine direkte, flüssigkeitsleitende Verbindung zwischen dem Mündungsbereich der Saug- und der Unterdruckleitung und dem Tankeinlass des Flüssigkeitstanks hergestellt wird.

[0014] Durch den Verzicht auf Zwischenspeicherbereiche und durch die Vermeidung von Regionen um den Mündungsbereich des Saugkanals herum wird gewährleistet, dass das von der Saugdüse in den Saugkanal aufgenommene Wasser unmittelbar flüssigkeitsleitend in den Tankeinlass des Flüssigkeitstanks eingeleitet wird. Damit wird auf die Zwischenspeicherung von Schmutzwasser im Gehäuse im Bereich von Zwischenspeicherbereichen verzichtet und es wird auch in der abgesenkten, nach unten gerichteten Arbeitsstellung des Hartflächenabsauggerätes dafür gesorgt, dass das angesaugte Schmutzwasser unmittelbar vom Mündungsbereich des Saugkanals von der Saugdüse in Richtung zur Abscheideeinrichtung auf direktem Weg in den Tankeinlass des Flüssigkeitstanks eingeleitet wird.

[0015] Erfindungsgemäß ist der Mündungsbereich

des Saugkanals als Schrägfläche ausgebildet, die schräg gegen einen gegenüberliegenden, abgewinkelten Wandabschnitt der ersten Abscheidewand gerichtet ist, wobei der Wandabschnitt einen dort auftreffenden Flüssigkeitsstrom seitlich neben dem Mündungsbereich in den Strömungskanal umlenkt.

[0016] Durch diese Art der Ausbildung der Abscheidewand mit einem abgewinkelten Wandabschnitt wird dafür gesorgt, dass, wenn Schmutzwasser aus dem Mündungsbereich des Saugkanals in das Gerät hineingesaugt wird, dieser Schmutzwasserstrom, der mit Luftteilchen durchsetzt ist, auf einen schräg abgewinkelten Wandabschnitt der ersten Abscheidewand trifft, und von diesem abgewinkelten Wandabschnitt so abgelenkt wird, dass er nicht mehr in den Mündungsbereich des Saugkanals zurückgelenkt wird, sondern seitlich neben dem Mündungsbereich in den wegführenden Strömungskanal umgelenkt wird, um so eine Einleitung der angesaugten Schmutzflüssigkeit in den Strömungskanal vor der ersten Abscheideeinrichtung zu erreichen.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung dieser technischen Lehre ist nach dem Gegenstand des Anspruches 2 vorgesehen, dass der Mündungsbereich des Saugkanals unmittelbar in den Strömungskanal übergeht, welcher Strömungskanal die eine Seite der Abscheideeinrichtung bildet, wobei die eine Seite des Strömungskanals aus einer direkt an den Mündungsbereich anschließenden Wandfläche gebildet ist, und die gegenüberliegende Seite des Strömungskanals aus den Wandabschnitten der ersten Abscheidewand gebildet ist.

[0018] Damit wird ein kanalartig kalibrierter flüssigkeitsleitender Kanal gebildet, der gerade keine Zwischenspeicherbereiche mehr zulässt, um so dafür zu sorgen, dass die im Mündungsbereich des Saugkanals in diesem Strömungskanal hineingelangene Flüssigkeit auf direktem Weg in den Tankeinlass des Flüssigkeitstanks geleitet wird. Ausbauchungen, Hinterschneidungen oder Flüssigkeitsreservoirs sollen in diesem Bereich vermieden werden.

[0019] Um dies zu gewährleisten, wird es bevorzugt, wenn nach dem Gegenstand des Anspruches 3 die in der schräg nach unten gerichteten Gebrauchsstellung des Gerätes die (in Gebrauchsstellung des Gerätes) untere Kante des Tankeinlasses etwa flächenbündig mit der unteren Wandfläche des Strömungskanals ist.

[0020] Dies bedeutet, dass der Tank mit seinem Tankeinlass in bestimmter Weise zum Strömungskanal stromaufwärts der ersten Abscheideeinrichtung ausgerichtet ist. Es soll in diesem Strömungskanal kein Raum für die Zurückhaltung von Schmutzwasser entstehen.

[0021] Nach dem Gegenstand des Anspruches 4 wird es im Übrigen bevorzugt, wenn sich an den einen, im Mündungsbereich des Saugkanals angeordneten ersten Wandabschnitt ein zweiter, im Winkel hierzu ausgerichteter Wandabschnitt anschließt, der einen dort auftreffenden Flüssigkeitsstrom zurück in den Mündungsbereich des Saugkanals lenkt.

[0022] Durch diesen zweiten, im Winkel zum ersten Wandabschnitt ausgerichteten Wandabschnitt wird erreicht, dass sich ein dort auftreffender Flüssigkeitsstrom nicht im Mündungsbereich des Saugkanals absetzen kann, sondern er wird an der Abscheidewand reflektiert und wieder in den Mündungsbereich des Saugkanals zurückgelenkt, wo er dann flüssigkeitsleitend über den Strömungskanal in den Tankeinlass des Flüssigkeitstanks geleitet wird.

[0023] Von besonderem Vorteil ist, wenn der Flüssigkeitstank aus zwei zueinander abgewinkelten Teilen besteht, wobei ein erster, vorderer Teil - bei horizontaler Ausrichtung des gesamten Gerätes (=Gebrauchslage) - annähernd schräg vertikal nach oben gerichtet ist, während der sich daran anschließende, weitere abgewinkelte Teil etwa horizontal gerichtet ist. Im Übergangsbereich zwischen diesen beiden zueinander abgewinkelten Tankbereichen des Flüssigkeitstanks ist der Tankeinlass angeordnet.

[0024] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0025] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0027] Es zeigen:

Figur A: Hartflächenabsauggerät nach dem Stand der Technik

Figur 1: Hartflächenabsauggerät nach der Erfindung in seiner Gebrauchsstellung beim Absaugen einer horizontalen Fläche

Figur 2: eine vergrößerte Ansicht des vorderen Teils des Hartflächenabsauggerätes nach Figur 1 mit Darstellung weiterer Einzelheiten

Figur 3: das Hartflächenabsauggerät nach den Figuren 1 und 2 mit Darstellung der Flüssigkeits- und Luftströme in der Arbeitsstellung

Figur 4: das Hartflächenabsauggerät im Schnitt in einer horizontalen, aufgerichteten Stellung

Figur 5: das Hartflächenabsauggerät nach Figur 4 beim Absaugen einer vertikalen Arbeitsfläche

[0028] Die Figur A zeigt als Stand der Technik ein Hart-

flächenabsauggerät nach dem Gegenstand der DE 10 2008 004 965 B3 beim Absaugen einer etwa horizontal gerichteten Fläche 61, die mit Flüssigschmutz 8 besetzt ist.

[0029] Vor der Saugdüse 6 ist eine Abstreifleiste 7 angeordnet, die mit der Bewegung des Reinigungsgerätes 1 von links nach rechts über die horizontale Oberfläche 61 bewegt wird. Somit nimmt die Saugdüse 6 unter Einwirkung des Saugaggregats 40 den Flüssigschmutz 8 in den Innenraum des Behälters durch einen sich an die Saugdüse 6 anschließenden Saugkanal 9 auf.

[0030] Das Saugaggregat 40 besteht im Wesentlichen aus einem Saugflügel 41, der von einem Motor 42 angetrieben ist. Die Saugluft wird über einen Saugraum 25 einer Abscheideeinrichtung zugeführt, die nach dem Stand der Technik aus einer Abscheidewand 45 besteht, auf welche der angesaugte Flüssigschmutz 8 in den eingezeichneten Pfeilrichtungen aus dem Mündungsbereich 49 des Saugkanals 9 austritt und von der Abscheidewand 45 abgelenkt wird, sodass der dort abgeschiedene Flüssigkeitsanteil in neben dem Mündungsbereich 49 angeordnete Speicherbereiche 59, 60 hineinfließt.

[0031] Diese Zwischenspeicherbereiche 59, 60 umgeben den Mündungsbereich 49 des Saugkanals 9 und sind zur Zwischenspeicherung von aufgenommenem Flüssigschmutz vorgesehen.

[0032] Die Saugluft wird über den Saugraum 25 an die Abscheidewand 46 an beide Seiten herangeführt, sodass ein erster Strömungskanal 15a auf der linken Seite der Abscheidewand 45 und ein zweiter Strömungskanal 15 auf der rechten Seite der Abscheidewand ausgebildet wird und Saugluft auf beide Seiten der Abscheidewand 45 einwirkt.

[0033] Erst wenn das Reinigungsgerät 1 von seiner abgesenkten Gebrauchsstellung nach Figur A in eine mindestens horizontale Stellung verschwenkt wird, läuft der Flüssigschmutz aus den Speicherbereichen 59, 60 über den Strömungskanal 15 in der eingezeichneten Pfeilrichtung in einen Tankeinlass 47 eines Flüssigkeitstanks 4.

[0034] Demnach ist es erforderlich, dass das - in der in Figur A dargestellten Gebrauchsstellung gehaltene - Reinigungsgerät 1 von Zeit zu Zeit in eine horizontale Lage aufzurichten, um dafür zu sorgen, dass die in den Speicherbereichen 59, 60 gespeicherten Flüssigschmutzanteile in der eingezeichneten Pfeilrichtung in den Flüssigkeitstank 4 einfließen.

[0035] Zur gezielten Lenkung des aus dem Saugkanal 9 austretenden Flüssigschmutzes, der mit Luft versetzt ist, ist der Mündungsbereich als Schrägfläche 50 ausgebildet.

[0036] Hier setzt die Erfindung ein, die ein vollständig anderes Aufnahmekonzept für Flüssigschmutz 8 vorsieht.

[0037] Der Flüssigschmutz 8 wird von der Saugdüse 6 aufgenommen und über den Saugkanal 9 in den Mündungsbereich 49 des Saugkanals 9 befördert, wobei ein

mit etwa über seine Länge mit gleichem Querschnitt kalibrierter Strömungskanal 15 vorgesehen ist, der durch eine untere Gehäusewand des Gehäuses und die obere Abscheidewand 45 gebildet ist. Es handelt sich demnach um eine flüssigkeitsleitende, direkte Verbindung von dem Mündungsbereich 49 über den Strömungskanal 15 direkt in den Tankeinlass 47 des Flüssigkeitstanks 4, ohne dass Zwischenspeicherbereiche für die Absetzung von Flüssigkeitsschmutz in der dargestellten, nach unten abgesenkten Arbeitsstellung gegeben sind.

[0038] Nachdem der Strömungskanal 15 direkt in den Tankeinlass 47 gerichtet ist, besteht der Vorteil, dass die Flüssigkeitsteile 55 des Flüssigschmutzes 8 in der abgesenkten Gebrauchsstellung unmittelbar in den Tank 4 einfließen und (als Flüssigkeit 19) den vorderen Tankabschnitt des Flüssigkeitstanks 4 auffüllen. Der Strömungspfad 51 des mit Luft versetzten Flüssigschmutzes 8 ist demnach lediglich schematisiert als Pfeil dargestellt, wo ebenfalls schematisiert dargestellt ist, dass die Flüssigkeitsteile 55 in diesem Luft-Wassergemisch an der Abscheidewand 45 abgeschieden werden und lediglich nur noch die gasförmigen Anteile in Form eines Luftströmungspfades 54 weitergeleitet werden.

[0039] Der Luftströmungspfad überwindet eine zweite Abscheideeinrichtung mit einer Abscheidewand 46, wo noch eventuell im Gasanteil enthaltene Flüssigkeitsteile nochmals abgeschieden werden und ebenfalls schwerkraftbedingt nach unten über die Abscheidewand 45 der ersten Abscheideeinrichtung in den Tankeinlass 47 des Flüssigkeitstanks 4 fließen.

[0040] Erst nach der Umlenkung über die zweite Abscheidewand 46 wird der Hauptluftstrom 54 von einem Luftfilter angesaugt, der vor dem Saugaggregat 40 und dem Saugflügel 41 angeordnet ist.

[0041] Damit wird vermieden, dass, selbst wenn das Gerät unter Schwerkrafteinwirkung in Richtung 56 Flüssigschmutz 8 von der horizontalen Oberfläche 61 aufnehmen muss, sich der Schmutz in Zwischenspeicherbereichen des Mündungsbereiches 49 absetzt. Vielmehr wird der Flüssigschmutz an der Abscheidewand 45 in einen Gasanteil und einen Flüssigkeitsanteil aufgetrennt, und die Flüssigkeitsteile 55 werden unmittelbar in den Tankeinlass 47 eingeleitet.

[0042] Aus Figur 2 ergeben sich weitere Einzelheiten zur Darstellung in Figur 1, wobei die Figur 2 lediglich eine vergrößerte Darstellung nach Figur 1 ist.

[0043] Es ist erkennbar, dass der Mündungsbereich 49 stirnseitig durch eine Schrägfläche 50 gebildet ist und dass damit der aus dieser Schrägfläche des Mündungsbereichs 49 in Pfeilrichtung 10 austretende Flüssigschmutz in einen Strömungsraum 14 eintritt, der an einen Strömungskanal 15 anschließt.

[0044] Die im Strömungsraum 14 eintretenden Luft- und Wasserteilchen werden an einer abgewinkelten Abweisfläche 45a der Abscheidewand 45 reflektiert und schräg nach unten neben dem Mündungsbereich 49 in den unteren Teil und den Einlass des Strömungskanals 15 geleitet. Damit wird sichergestellt, dass sich kein Was-

ser an diesen Teilen absetzen kann.

[0045] Der Mündungsbereich 49 bildet auch noch eine seitliche Abweisfläche 37, um zu gewährleisten, dass sich kein Flüssigschmutz in der links an dem Mündungsbereich 49 anschließenden Leerkammer 36 absetzen kann. Diese ist besonders klein kalibriert und wird wandseitig begrenzt durch einen bogenförmig ausgebildeten Abweisbogen 38, der in den Innenraum der Leerkammer 36 hineinragt und ferner durch eine weitere abgewinkelte Abweisfläche 45b, die Teil der Abscheidewand 45 ist.

[0046] Die Abweisfläche 45b ist so abgewinkelt, dass ein auf diese Fläche auftretender Flüssigkeitsstrom wieder zurück in den Mündungsbereich 49 reflektiert wird und von dort aus in den Saugkanal 15 befördert wird. Somit ist sichergestellt, dass sich die Leerkammer 36 nicht mit Schmutzwasser füllen kann.

[0047] Somit ist der Strömungskanal 15 durch eine untere Wandfläche 16 des Gehäuses oder einer zugeordneten, im Gehäuse angeordneten weiteren Fläche gebildet, und die Oberseite des Strömungskanal 15 ist durch die Abscheidewand 45 gebildet.

[0048] Der lange, gerade Schenkel der Abscheidewand 45 ist als Abweisfläche 45c ausgebildet, und dieser Schenkel ist direkt als Gerade 20 in etwa die Mitte des Tankeinlasses 47 gerichtet. Die vordere Stirnseite der Abweisfläche 45c bildet ein Umlenkende 24 für den dort entlangströmenden Gasstrom 54 (siehe Figur 1).

[0049] Soweit um das Umlenkende 24 noch Flüssigkeitsanteile mitgerissen werden, werden diese von einer zweiten Abscheideeinrichtung abgeschieden. Die zweite Abscheideeinrichtung besteht aus einer zweiten Abscheidewand 46, die im Bereich des sich stromaufwärts an die erste Abscheidewand 45 anschließenden Saugraums 25 angeschlossen ist.

[0050] Der Saugraum besteht aus vielfach sich im Querschnitt ändernden Kanalquerschnitten, wobei es in jedem Kanalquerschnitt zunächst zu einer Expansion und dann zu einer Kompression des dort noch entlanggeführten Gasstromes kommt, der möglicherweise noch mit Flüssigkeitsanteilen versehen ist.

[0051] Der Saugraum 25 wird an der rechten Seite durch eine Schrägwand 26 begrenzt, die es ermöglicht, dass die dort auftreffenden Flüssigkeitsteilchen in Pfeilrichtung 27 in den Tankeinlass 47 zurückgeleitet werden.

[0052] Ferner ist im Winkel zur Schrägwand 26 eine weitere Abweisfläche 58 als Begrenzung des Saugraumes 25 vorgesehen, und das vordere Ende der Abweisfläche 58 wird durch einen bogenförmigen Bogenabschnitt 29 gebildet, der das Volumen des Saugraumes 25 in Richtung auf die zweite Abscheideeinrichtung mit der Abscheidewand 46 vermindert. Somit kommt es im Saugraum 25 zunächst zu einer Expansion des Luftströmungspfad 54 und der Bogenabschnitt 29 definiert eine sich daran anschließende Engstelle 28, wo der Gasstrom komprimiert wird und dann wiederum unter Expansion in einen stromaufwärts sich daran anschließenden Expansionsraum 30 übergeleitet wird.

[0053] Dieser Expansionsraum 30 wird wandseitig

durch die Abscheidewand 46 nach oben hin begrenzt, wobei die Abscheidewand aus einem geraden Wandabschnitt und einem sich daran anschließenden, abgewinkelten Wandabschnitt 46a besteht.

[0054] Somit strömt der Gasstrom, der möglicherweise noch mit Flüssigkeitsteilchen versehen ist, in den Expansionsraum 30 und wird von dem abgewinkelten Wandabschnitt 46a wiederum komprimiert, um so in einen Umlenkraum 33 eingeleitet zu werden, wo er unmittelbar den Ansaugkanal für das Saugaggregat 40 mit dem Saugflügel 41 bildet. Der mehrfach sich ändernde Querschnitt des Kanals sorgt zum einen für eine bessere Abscheidewirkung und zum anderen zu einer wirksamen Schallunterdrückung des Saugschalls.

[0055] Der Luftstrom wird demnach in Pfeilrichtung 63 um das abgewinkelte Ende des Wandabschnittes 46a herumgelenkt und trifft dann unmittelbar über den Unterdruckkanal 35 auf den Ansaugfilter 34, wo der Gasstrom vom Saugaggregat 40 angesaugt wird.

[0056] Die linke Begrenzung des Umlenkraums 33 ist durch eine Gehäusewand 62 des Gehäuses des Reinigungsgerätes 1 gebildet.

[0057] Aus Figur 2 ergibt sich ferner, dass eine Mittellängsachse durch den Tankeinlass 47, die als Mündungslinie 22 eingezeichnet ist, im Winkel 23 zu der Geraden 20 durch die Abscheidewand 45 gerichtet ist. Hieraus ergibt sich, dass der Strömungskanal 15 in der in Figur 2 gezeigten Gebrauchsstellung des Reinigungsgerätes 1 schräg nach unten gerichtet ist, um eine durch Schwerkraft bedingte Flüssigkeitsleitung des Flüssigschmutzes 8 direkt in den Tankeinlass 47 des Tanks 4 zu ermöglichen.

[0058] Der Flüssigkeitstank 4 besteht bevorzugt aus zwei zueinander abgewinkelten Abschnitten. Der untere Abschnitt 4b füllt sich in der in Figur 2 gezeigten Gebrauchslage stetig mit der abgeschiedenen Flüssigkeit 19 des Flüssigschmutzes 8, während der hierzu abgewinkelte weitere Abschnitt 4a des Flüssigkeitstanks 4 sich in den anderen Gebrauchsstellungen des Reinigungsgerätes füllt, insbesondere in der horizontal aufgerichteten Gebrauchsstellung nach Figuren 4 und 5.

[0059] Die beiden zueinander abgewinkelten Abschnitte 4a, 4b sind bevorzugt etwa im Winkel von 60 bis 110 Grad - besonders bevorzugt jedoch im Winkel zwischen 70 bis 90 Grad - zueinander abgewinkelt, wobei im Übergangsbereich zwischen den beiden Abschnitten 4a, 4b der Tankeinlass 47 angeordnet ist.

[0060] Zur Erreichung einer guten Abscheidewirkung unter Vermeidung von Zwischenspeicherbereichen ist es auch wesentlich, dass die Schrägfläche 50 des Mündungsbereiches eine Gerade 11 bildet, die einen Winkel 13 zur Horizontalen 12 aufweist. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die in Pfeilrichtung 10 zum Mündungsbereich 49 austretenden Luft- und Gasteilchen auf die gegenüberliegende Abweisfläche 45a der Abscheidewand 45 gelangen und dort in den Strömungskanal 15 reflektiert werden, wo sie dann sofort - aufgrund der schrägen Neigung des Strömungskanal 15 - in den Tan-

keinlass fließen.

[0061] Die Unterkante des Strömungskanals 15, die von der Wandfläche 16 gebildet ist, geht hierbei möglichst unterbrechungsfrei in die Unterkante des Tankeinlasses 47 über, um ein leichtes Einfließen von Flüssigkeitsteilen 55 in dem Tank zu ermöglichen.

[0062] Nachdem der Auslass 17 des Strömungskanals 15 im Abstand vor dem Tankeinlass 47 angeordnet ist, wird dadurch sichergestellt, dass der Gasstrom an dem Umlenkende 24 der Abscheidewand 45 umgelenkt wird und in den daran anschließenden Saugraum 25 gelangt.

[0063] Weil sich der lange Schenkel bzw. die Längserstreckung der Abweisfläche 45c mit der Geraden 20 dicht vor dem Tankeinlass 47 befindet, erfolgt eine Abscheidung von Flüssigkeitsteilchen nicht nur an der Abscheidewand 45 und dem Umlenkende 24, sondern darüber hinaus auch noch an der oberen Seite des Tankeinlasses 47 und der sich daran anschließenden Schrägwand 26 und der im Winkel daran anschließenden Abweisfläche 58.

[0064] Durch die Art und Weise der Anordnung des Tankeinlasses 47 in Bezug zu der Abscheidewand 45 wird eine überlegene Abscheidewirkung erreicht.

[0065] Die Figur 3 zeigt, dass das Reinigungsgerät 1 in der Gebrauchslage nach den Figuren 1 und 2 in Reinigungsrichtung 53 über die abzureinigende horizontale Oberfläche 61 geleitet wird.

[0066] Die Figuren 4 und 5 zeigen die andere Gebrauchsstellung des Reinigungsgerätes 1 zur Abreinigung einer vertikalen Oberfläche 57 (siehe Figur 5), auf der wiederum eine Flüssigkeit 52 vermischt mit Schmutzteilchen anhaftet.

[0067] Aus den beiden Figuren 4 und 5 gehen weitere Einzelheiten des Gehäuseaufbaus des Reinigungsgerätes 1 hervor.

[0068] Das Reinigungsgerät 1 weist einen Griff 2 auf, in dem eine Batterie 43 angeordnet ist. Diese wird durch ein Stromkabel an einer Ladebuchse 3 aufgeladen. Die Batterie treibt den Motor 42 an, der seinerseits den Saugflügel 41 antreibt. Das Saugaggregat 40 wird aus dem Saugflügel 41 und dem Motor 42 gebildet. Im Gehäuse 48 des Saugaggregates 40 ist ein Ansaugfilter 44 angeordnet. Die elektrischen Funktionsbauteile sind auf einer Platine 44 angeordnet. Der Tank 4 wird durch einen vorderseitig im Tankabschnitt 4b angeordneten Tankverschluss 32 verschlossen. An der Bodenfläche des Tankabschnitts 4a ist eine Maximalanzeige 31 angeordnet. Sobald das Reinigungsgerät in der senkrecht angehobenen Stellung gemäß Figur 4 um weitere 90 Grad im Uhrzeigersinn geschwenkt wird, kann der Flüssigkeitsspiegel im Abschnitt 4a des Tanks 4 abgelesen werden. Wenn er bis zur Maximalanzeige 31 reicht, muss der Tank entleert werden.

[0069] Die Figur 5 zeigt den Verlauf des Absaugstromes (Strömungspfad 51) bei einer horizontalen Arbeitslage des Reinigungsgerätes 1 gemäß Figur 4.

[0070] Hier ist erkennbar, dass der Strömungspfad 51 jenseits des Mündungsbereiches 49 stark abfällt und

hierdurch schwerkraftbedingt die abgeschiedenen Flüssigkeitsteile 55 selbsttätig im Strömungskanal 15 nach unten in den Tankeinlass 47 fließen. Es wird dabei angenommen, dass das Reinigungsgerät 1 in vertikaler Richtung (Reinigungsrichtung 53) auf der vertikalen Oberfläche 57 nach unten bewegt wird.

[0071] Die Schwerkraftrichtung ist hier mit dem Bezugspfeil 56 angegeben.

10 Zeichnungslegende

[0072]

1	Reinigungsgerät
15	2 Griff
3	Ladebuchse
4	Flüssigkeitstank 4a Abschnitt 4b Abschnitt
5	Ein/Aus-Schalter
6	Saugdüse
20	7 Abstreifleiste
8	Flüssigschmutz
9	Saugkanal
10	Pfeilrichtung
11	Gerade (von 50)
25	12 Horizontale
13	Winkel
14	Strömungsraum
15	Strömungskanal 15a
16	Wandfläche (von 15)
30	17 Auslass (von 15)
18	Pfeilrichtung
19	Flüssigkeit
20	Gerade (von 45)
21	Auslöseknopf
35	22 Mündungslinie (von 47)
23	Winkel
24	Umlenkende (von 45)
25	Saugarm
26	Schrägwand
40	27 Pfeilrichtung
28	Engstelle
29	Bogenabschnitt
30	Expansionsraum
31	Maximal-Anzeige
45	32 Tankverschluss
33	Umlenkraum
34	Ansaugfilter
35	Unterdruckkanal
36	Leerkammer
50	37 Abweisfläche
38	Abweisfläche
39	Abwinklung
40	Saugaggregat
41	Saugflügel
55	42 Motor
43	Batterie
44	Platine
45	Abscheidewand 45a Abweisfläche 45b Abweisflä-

- che 45c Abweisfläche
- 46 Abscheidewand 46a Wandabschnitt
- 47 Tankeinlass
- 48 Gehäuse (von 41)
- 49 Mündungsbereich
- 50 Schrägfläche
- 51 Strömungspfad
- 52 Flüssigkeit
- 53 Reinigungsrichtung
- 54 Luftströmungspfad
- 55 Flüssigkeitsteile
- 56 Schwerkraft-Richtung
- 57 vertikale Oberfläche
- 58 Abweisfläche
- 59 Speicherbereich
- 60 Speicherbereich
- 61 horizontale Oberfläche
- 62 Gehäusewand
- 63 Pfeilrichtung

Patentansprüche

1. Tragbares Hartflächenabsauggerät mit einer Saugdüse (6) und einem Saugaggregat (41, 42), das mit der Saugdüse (6) in Strömungsverbindung steht zum Absaugen eines Flüssigkeits-Luftgemisches von einer Hartfläche, und mit einer Abscheideeinrichtung (45, 46) zum Abscheiden von Flüssigkeit (55) aus dem Flüssigkeits-Luftgemisch, sowie mit einem Flüssigkeitstank (4) zur Aufnahme der abgetrennten Flüssigkeit (19, 55), wobei im Strömungsweg zwischen der Saugdüse (6) und dem Saugaggregat (41, 42) eine Abscheidekammer (15, 25) angeordnet ist, welche die Abscheideeinrichtung (45, 46) aufnimmt und die über einen Saugkanal (9) mit der Saugdüse (6) und über einen Unterdruckkanal (35) mit dem Saugaggregat (41, 42) in Strömungsverbindung steht und die über einen Tankeinlaß (47) mit dem Flüssigkeitstank (4) verbunden ist, wobei der Mündungsbereich (49) des Saugkanals (9) von der Saugdüse (6) in Richtung zur Abscheideeinrichtung (45, 46) auf direktem Weg flüssigkeitsleitend über einen Strömungskanal (15) in den Tankeinlaß (47) des Flüssigkeitstanks (4) gerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mündungsbereich (49) des Saugkanals (9) als Schrägfläche (50) ausgebildet ist, die schräg gegen einen gegenüberliegenden abgewinkelten Wandabschnitt (45a) der ersten Abscheidewand (45) gerichtet ist, und dass der Wandabschnitt (45a) einen dort auftreffenden Flüssigkeitsstrom seitlich neben den Mündungsbereich (49) in den Strömungskanal (15) umlenkt, wobei der Strömungskanal (15) derart ausgebildet ist, dass bei der Abreinigung sowohl einer horizontalen als auch einer vertikalen Oberfläche schwerkraftbedingt die abgeschiedenen Flüssigkeitsteile (55) selbsttätig im Strömungskanal (15) nach unten in

den Tankeinlass (47) fließen.

2. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mündungsbereich (49) des Saugkanals (9) unmittelbar in den Strömungskanal (15) übergeht, wobei die eine Seite des Strömungskanals (15) aus einer direkt an den Mündungsbereich (49) anschließende Wandfläche (16) gebildet ist und die gegenüberliegende Seite des Strömungskanals (15) aus den Wandabschnitten (45a, 45b, 45c) einer ersten Abscheidewand (45) gebildet ist.
3. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Gebrauchsstellung des Gerätes untere Kante des Tankeinlasses (47) etwa flächenbündig mit der unteren Wandfläche (16) des Strömungskanals (15) ist.
4. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den einen, im Mündungsbereich (49) des Saugkanals (9) angeordneten ersten Wandabschnitt (45a) ein zweiter, im Winkel hierzu ausgerichteter Wandabschnitt (45b) anschließt, der einen dort auftreffenden Flüssigkeitsstrom zurück in den Mündungsbereich (49) des Saugkanals (9) lenkt.
5. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Wandabschnitt (45b) zusammen mit einem gegenüberliegende angeordneten Abweissbogen (38) eine klein kalibrierte Leerkammer (36) bildet, die von Flüssigkeit frei gehalten ist.
6. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich stromabwärts der ersten Abscheidewand (45) über einen mehrfach im Querschnitt (28, 29, 30) sich ändernden Saugraum (25) eine zweite Abscheidewand (46) anschließt.
7. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Abscheidewand (46) aus einem längs gestreckten Schenkel besteht, der an seinem freien Ende einen abgewinkelten Wandabschnitt (46a) ausbildet.
8. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Abscheideeinrichtung (45) aus einem längs gestreckten, mehrfach abgewinkelten Schenkel (45a, 45b, 45c) besteht, der mit seinem einen Ende an einer Gehäusewand (62) des Gerätes anschließt und damit den Strömungskanal (15) an der einen Seite endseitig abgedichtet begrenzt.
9. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche

1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkeitstank (4) aus zwei zueinander abgewinkelten Abschnitten (4a, 4b) besteht und dass der Tankeinlaß (47) in dem in Gebrauchsstellung des Gerätes im oberen Abschnitt (4a) des Flüssigkeitstanks (4) angeordnet ist, sodass in der Gebrauchsstellung des Gerätes der untere Abschnitt (4b) des Flüssigkeitstanks (4) mit Flüssigkeit (19) füllbar ist.

Claims

1. Portable suction apparatus for hard surfaces having a suction nozzle (6) and a suction unit (41, 42) which is in flow communication with the suction nozzle (6) for extracting a liquid/air mixture from a hard surface, and having a separating device (45, 46) for separating liquid (55) from the liquid/air mixture, as well as having a liquid tank (4) for holding the separated liquid (19, 55), wherein in the flow path between the suction nozzle (6) and the suction unit (41, 42) is arranged a separating chamber (15, 25) which holds the separating device (45, 46) and which is in flow communication via a suction channel (9) with the suction nozzle (6) and via a vacuum channel (35) with the suction unit (41, 42), and which is connected via a tank inlet (47) to the liquid tank (4), wherein the opening region (49) of the suction channel (9) is directed from the suction nozzle (6) towards the separating device (45, 46) on a direct path conducting liquid via a flow channel (15) into the tank inlet (47) of the liquid tank (4), **characterised in that** the opening region (49) of the suction channel (9) is designed as a sloping surface (50) which is directed obliquely towards an opposite, angled wall section (45a) of the first separating wall (45), and **in that** the wall section (45a) deflects a liquid stream impinging there, into the flow channel (15) laterally adjacent to the opening region (49), wherein the flow channel (15) is designed in such a way that, during cleaning of both a horizontal and a vertical surface, due to the force of gravity the separated liquid fractions (55) automatically flow downwards in the flow channel (15) into the tank inlet (47).
2. Suction apparatus for hard surfaces according to claim 1, **characterised in that** the opening region (49) of the suction channel (9) merges directly with the flow channel (15), wherein one side of the flow channel (15) is formed from a wall surface (16) directly adjoining the opening region (49), and the opposite side of the flow channel (15) is formed from the wall sections (45a, 45b, 45c) of a first separating wall (45).
3. Suction apparatus for hard surfaces according to claim 1 or 2, **characterised in that** the lower edge of the tank inlet (47) in the working position of the

apparatus is approximately flush with the lower wall surface (16) of the flow channel (15).

4. Suction apparatus for hard surfaces according to claim 1, **characterised in that** adjoining the first wall section (45a), which is arranged in the opening region (49) of the suction channel (9), is a second wall section (45b) at an angle thereto, which deflects a liquid stream impinging there back into the opening region (49) of the suction channel (9).
5. Suction apparatus for hard surfaces according to claim 4, **characterised in that** the second wall section (45b), together with a curved baffle (38) arranged opposite, forms an empty chamber (36) of small size which is kept free of liquid.
6. Suction apparatus for hard surfaces according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** downstream of the first separating wall (45) is a second separating wall (46) adjoining via a suction chamber (25) which varies in cross-section (28, 29, 30) several times.
7. Suction apparatus for hard surfaces according to claim 6, **characterised in that** the second separating wall (46) consists of an elongate arm which at its free end forms an angled wall section (46a).
8. Suction apparatus for hard surfaces according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the first separating wall (45) consists of an elongate arm (45a, 45b, 45c) angled several times, which by one end adjoins a housing wall (62) of the apparatus and so defines the flow channel (15), sealed at the end on one side.
9. Suction apparatus for hard surfaces according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the liquid tank (4) consists of two sections (4a, 4b) at an angle to each other and **in that** in the working position of the apparatus the tank inlet (47) is arranged in the upper section (4a) of the liquid tank (4), so that in the working position of the apparatus the lower section (4b) of the liquid tank (4) can be filled with liquid (19).

Revendications

1. Appareil portable d'aspiration pour surfaces dures, avec une tête d'aspiration (6) et un groupe d'aspiration (41, 42) en communication d'écoulement avec celle-ci, pour aspirer un mélange liquide-air sur une surface dure, et avec un dispositif de séparation (45, 46) pour séparer du mélange liquide-air un liquide (55), et avec un réservoir de liquide (4) pour recueillir le liquide (19, 55) séparé, étant précisé qu'il est prévu sur la trajectoire d'écoulement entre la tête d'aspiration (6) et le groupe d'aspiration (41, 42) une cham-

- bre de séparation (15, 25) dans laquelle est logé le dispositif de séparation (45, 46) et qui est en communication d'écoulement par l'intermédiaire d'un conduit d'aspiration (9) avec la tête d'aspiration (6), et par l'intermédiaire d'un conduit à dépression (35) avec le groupe d'aspiration (41, 42), et qui est reliée par une entrée de réservoir (47) au réservoir de liquide (4), la zone de sortie (49) du conduit d'aspiration (9) qui part de la tête d'aspiration (6) étant dirigée vers le dispositif de séparation (45, 46) en amenant directement le liquide par un conduit d'écoulement (15) dans l'entrée (47) du réservoir de liquide (4), **caractérisé en ce que** la zone de sortie (49) du conduit d'aspiration (9) est conçue comme une surface inclinée (50) qui est dirigée, en biais, vers une section de paroi coudée opposée (45a) de la première paroi de séparation (45), et **en ce que** la section de paroi (45a) dévie latéralement près de ladite zone de sortie (49) un courant de liquide arrivant à cet endroit, pour l'amener dans le conduit d'écoulement (15), le conduit d'écoulement (15) étant conçu de telle sorte que lors du nettoyage d'une surface horizontale aussi bien que verticale, les parties liquides (55) séparées coulent toutes seules vers le bas, par gravité, dans le conduit d'écoulement (15), jusque dans l'entrée de réservoir (47).
2. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone de sortie (49) du conduit d'aspiration (9) se prolonge directement par le conduit d'écoulement (15), un côté du conduit d'écoulement (15) étant formé par une surface de paroi (16) qui fait directement suite à la zone de sortie (49), tandis que le côté opposé du conduit d'écoulement (15) est formé par les sections de paroi (45a, 45b, 45c) d'une première paroi de séparation (45).
 3. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le bord inférieur, dans la position d'utilisation de l'appareil, de l'entrée de réservoir (47) forme à peu près une surface plane avec la surface de paroi inférieure (16) du conduit d'écoulement (15).
 4. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à une première section de paroi (45a), disposée dans la zone de sortie (49) du conduit d'aspiration (9), fait suite une seconde section de paroi (45b), qui est orientée suivant un certain angle par rapport à la première et qui renvoie le courant de liquide arrivant à cet endroit dans la zone de sortie (49) du conduit d'aspiration (9).
 5. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la seconde section de paroi (45b) forme avec un déflecteur cour-
- be (38) disposé en face une chambre vide (36) de petit calibre qui est maintenue à l'écart du liquide.
6. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**en aval de la première paroi de séparation (45), par l'intermédiaire d'un espace d'aspiration (25) dont la section transversale (28, 29, 30) change plusieurs fois, est disposée une seconde paroi de séparation (46).
 7. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la seconde paroi de séparation (46) se compose d'une branche allongée qui forme, à son extrémité libre, une section de paroi coudée (46a).
 8. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le premier dispositif de séparation (45) se compose d'une branche (45a, 45b, 45c) plusieurs fois coudée qui fait suite, avec une extrémité, à une paroi de boîtier (62) de l'appareil et qui délimite ainsi de manière étanche, côté extrémité, le conduit d'écoulement (15) sur un côté.
 9. Appareil d'aspiration pour surfaces dures selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le réservoir de liquide (4) se compose de deux sections (4a, 4b) coudées l'une par rapport à l'autre, et **en ce que** l'entrée de réservoir (47) est disposée dans la section (4a) supérieure, dans la position d'utilisation de l'appareil, du réservoir de liquide (4), de sorte que dans ladite position d'utilisation de l'appareil la section inférieure (4b) du réservoir de liquide (4) est apte à être remplie avec du liquide (19).

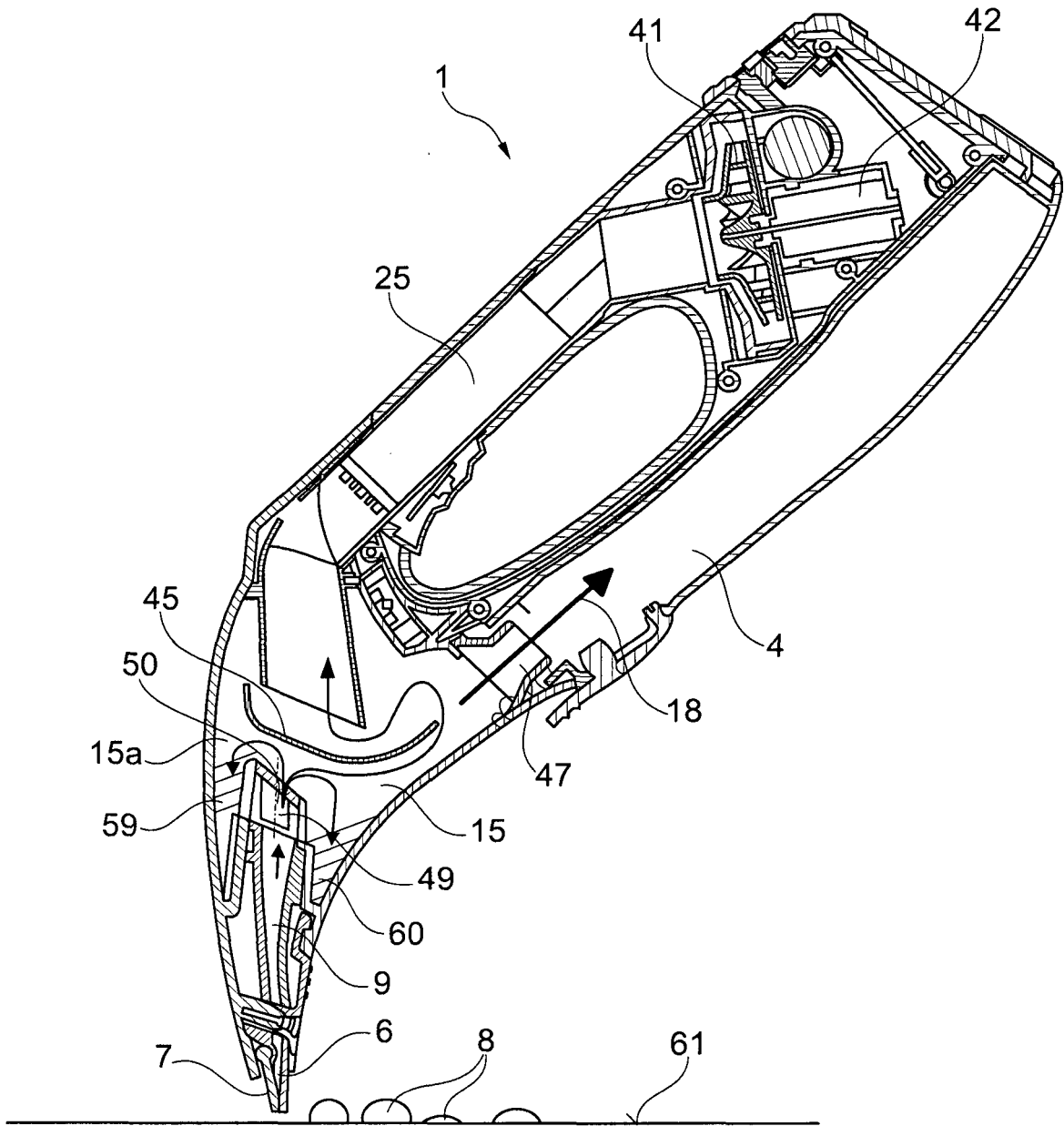


Fig. A
Stand der Technik

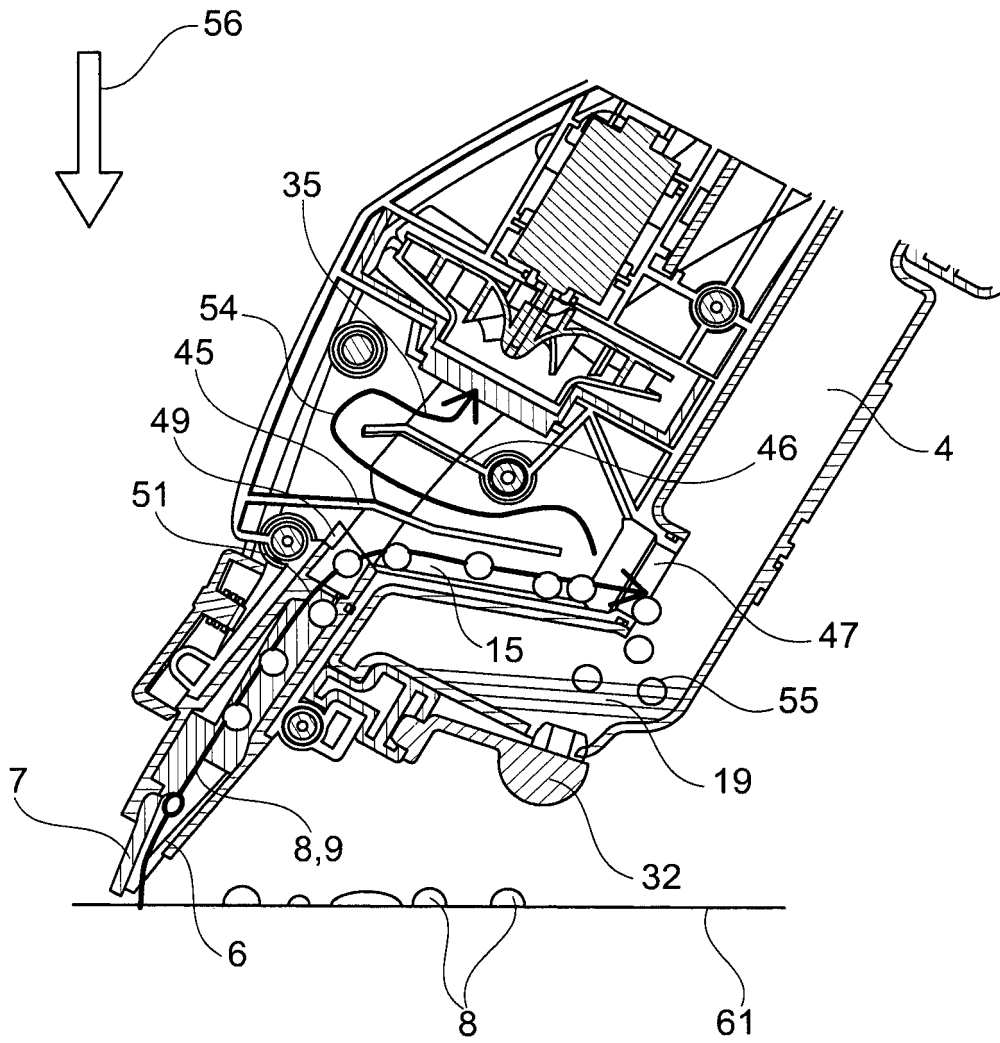


Fig. 1

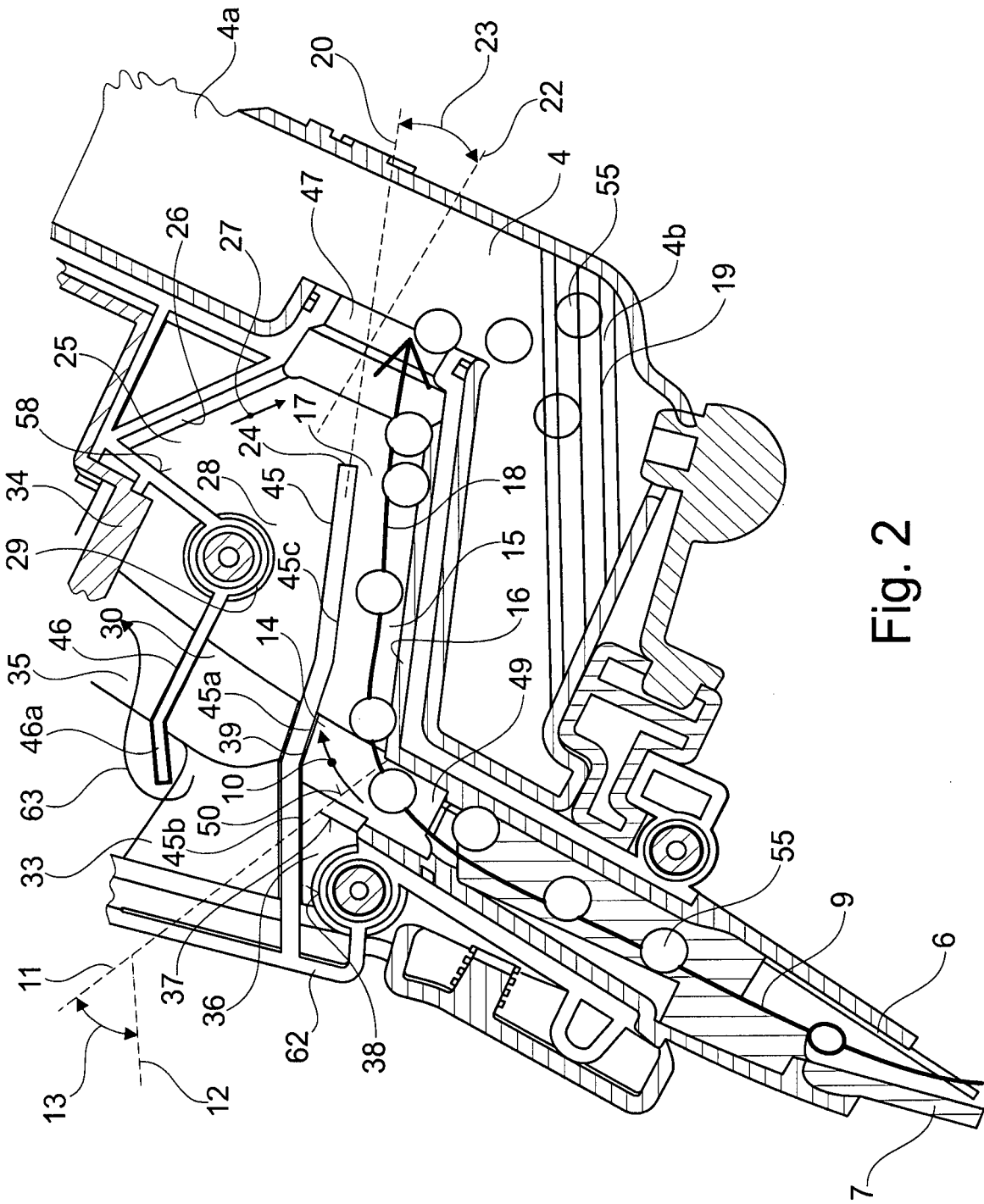


Fig. 2

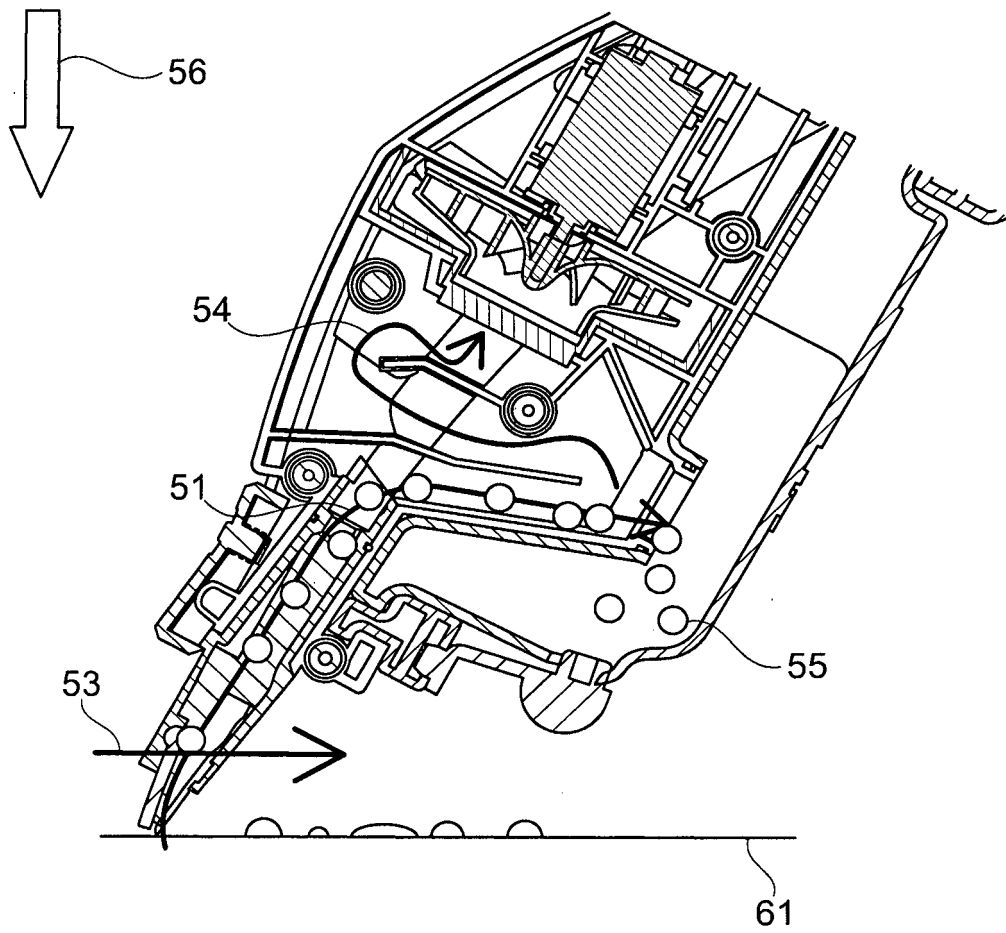


Fig. 3

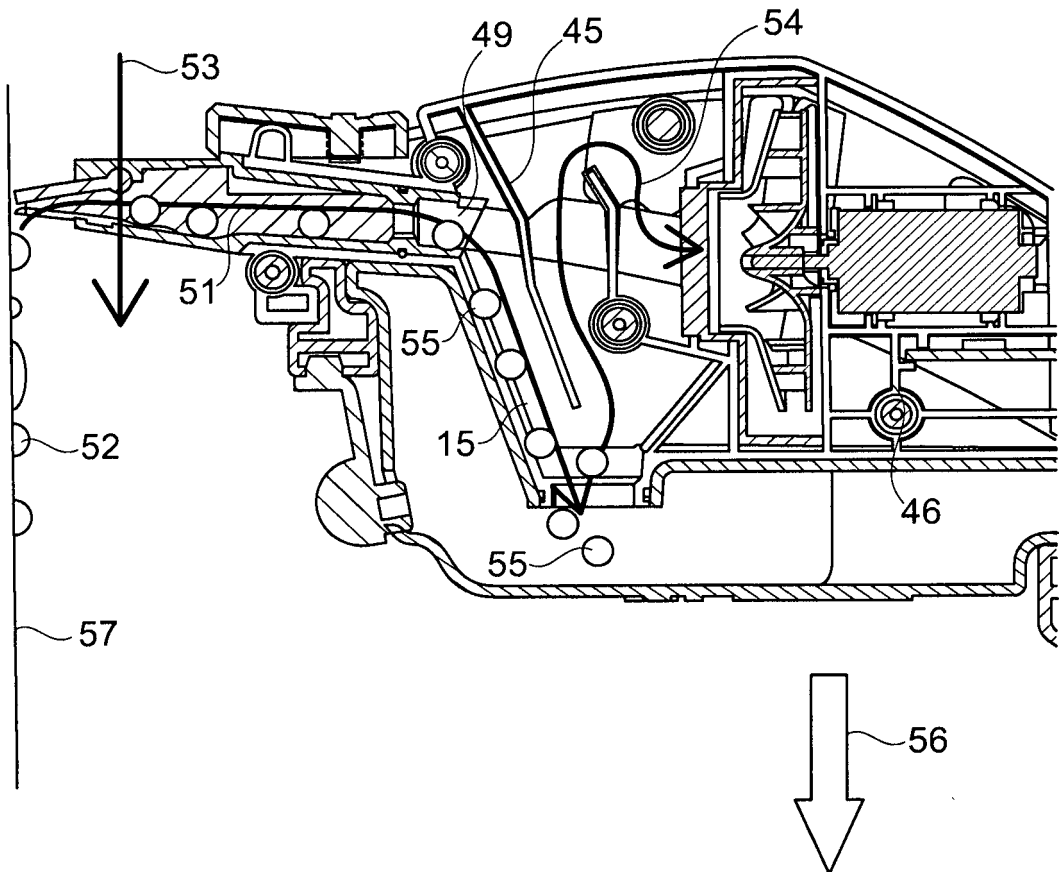


Fig. 5

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

- DE 102008004965 B3 [0002] [0005] [0028]
- US 6968593 B1 [0008]
- US 4776058 A [0010]