

(19)



(11)

**EP 2 886 029 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.06.2015 Patentblatt 2015/26**

(51) Int Cl.:  
**A47L 1/05** <sup>(2006.01)</sup> **A47L 11/40** <sup>(2006.01)</sup>  
**A47L 7/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **14003876.1**

(22) Anmeldetag: **18.11.2014**

(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**

(71) Anmelder: **Nilfisk- Advance A/S**  
**2605 Brøndby (DK)**

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

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

(30) Priorität: **17.12.2013 DE 102013021277**

### (54) **Tragbares Hartflächenabsauggerät**

(57) 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 abgeschiedenen Flüssigkeit (55), wobei im Strömungsweg zwischen der Saugdüse (6) und dem Saugaggregat (41, 42) eine Abscheidekammer (15, 25) angeordnet ist, die die Abscheideeinrichtung (45, 46) auf-

nimmt 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.

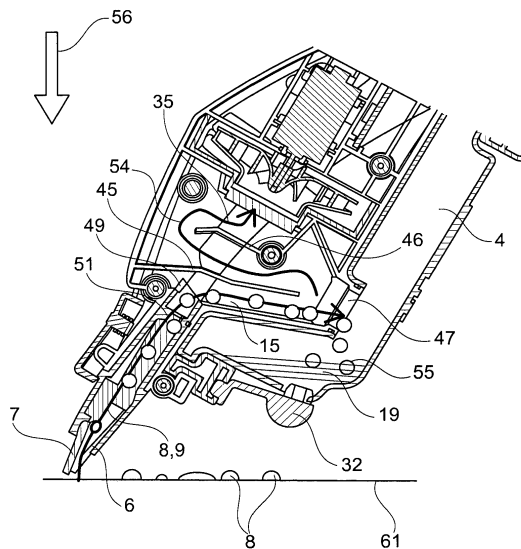


Fig. 1

**EP 2 886 029 A1**

## 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]** Der Erfindung liegt deshalb ausgehend von einem tragbaren Hartflächenabsauggerät nach der DE 10

2008 004 965 B3 die Aufgabe zugrunde, auch bei einer schräg nach unten gerichteten Arbeitsweise des Gerätes, zur Absaugung von etwa horizontalen Flächen, dafür zu sorgen, dass das aufgenommene Schmutzwasser stets sofort in den Flüssigkeitstank geleitet wird.

**[0009]** Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

**[0010]** 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.

**[0011]** 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.

**[0012]** 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.

**[0013]** 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.

**[0014]** 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.

**[0015]** 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.

**[0016]** Nach dem Gegenstand des Anspruches 4 wird es bevorzugt, wenn der Mündungsbereich des Saugkanals als Schrägfläche ausgebildet ist, 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.

**[0017]** 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.

**[0018]** Nach dem Gegenstand des Anspruches 5 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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.

**[0021]** Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

**[0022]** Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räum-

liche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

**[0023]** 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.

**[0024]** Es zeigen:

**[0025]** 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

**[0026]** Die Figur A zeigt als Stand der Technik ein Hartflächenabsauggerät nach dem Gegenstand der DE 10 2008 004 965 B3 beim Absaugen einer etwa horizontal gerichteten Fläche 61, die mit Flüssigschmutz 8 besetzt ist.

**[0027]** 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.

**[0028]** 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.

**[0029]** Diese Zwischenspeicherbereiche 59, 60 umgeben den Mündungsbereich 49 des Saugkanals 9 und sind zur Zwischenspeicherung von aufgenommenem Flüssigschmutz vorgesehen.

**[0030]** Die Saugluft wird über den Saugraum 25 an die Abscheidewand 46 an beide Seiten herangeführt, so dass 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.

**[0031]** 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.

**[0032]** 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.

**[0033]** Zur gezielten Lenkung des aus dem Saugkanal 9 austretenden Flüssigschmutzes, der mit Luft versetzt ist, ist der Mündungsbereich als Schrägfläche 50 ausgebildet.

**[0034]** Hier setzt die Erfindung ein, die ein vollständig anderes Aufnahmekonzept für Flüssigschmutz 8 vorsieht.

**[0035]** 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.

**[0036]** 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.

**[0037]** Der Luftströmungspfad überwindet eine zweite Abscheideeinrichtung mit einer Abscheidewand 46, wo noch eventuell im Gasanteil enthaltene Flüssigkeitsteile nochmals abgeschieden werden und ebenfalls schwer-

kraftbedingt nach unten über die Abscheidewand 45 der ersten Abscheideeinrichtung in den Tankeinlass 47 des Flüssigkeitstanks 4 fließen.

**[0038]** 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.

**[0039]** 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.

**[0040]** Aus Figur 2 ergeben sich weitere Einzelheiten zur Darstellung in Figur 1, wobei die Figur 2 lediglich eine vergrößerte Darstellung nach Figur 1 ist.

**[0041]** 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.

**[0042]** 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 Wasser an diesen Teilen absetzen kann.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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.

**[0045]** 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 Strömungskanals 15 ist durch die Abscheidewand 45 gebildet.

**[0046]** 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).

**[0047]** 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.

**[0048]** 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.

**[0049]** 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.

**[0050]** 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 Luftströmungspfades 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.

**[0051]** 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.

**[0052]** 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.

**[0053]** 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.

**[0054]** Die linke Begrenzung des Umlenkraums 33 ist durch eine Gehäusewand 62 des Gehäuses des Reinigungsgerätes 1 gebildet.

**[0055]** Aus Figur 2 ergibt sich ferner, dass eine Mittellängsachse durch den Tankeinlass 47, die als Mündungslinie 22 eingezeichnet ist, im Winkel 23 zu der

**[0056]** 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.

**[0057]** 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.

**[0058]** 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.

**[0059]** 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 Strömungskanals 15 - in den Tankeinlass fließen.

**[0060]** Die Unterkante des Strömungskanals 15, die von der Wandfläche 16 gebildet ist, geht hierbei möglichst unterbrechungsfrei in die Unterkante des

**[0061]** 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.

### Zeichnungslegende

#### [0072]

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Reinigungsgerät                            |
| 2  | Griff                                      |
| 3  | Ladebuchse                                 |
| 4  | Flüssigkeitstank 4a Abschnitt 4b Abschnitt |
| 5  | Ein/Aus-Schalter                           |
| 6  | Saugdüse                                   |
| 7  | Abstreifleiste                             |
| 8  | Flüssigschmutz                             |
| 9  | Saugkanal                                  |
| 10 | Pfeilrichtung                              |
| 11 | Gerade (von 50)                            |
| 12 | Horizontale                                |
| 13 | Winkel                                     |

- |       |  |
|-------|--|
| 14    | Strömungsraum  |
| 15    | Strömungskanal 15a   |
| 16    | Wandfläche (von 15)  |
| 17    | Auslass (von 15)   |
| 5 18  | Pfeilrichtung  |
| 19    | Flüssigkeit  |
| 20    | Gerade (von 45)  |
| 21    | Auslöseknopf   |
| 22    | Mündungslinie (von 47)   |
| 10 23 | Winkel   |
| 24    | Umlenkende (von 45)  |
| 25    | Saugarm  |
| 26    | Schrägwand   |
| 27    | Pfeilrichtung  |
| 15 28 | Engstelle  |
| 29    | Bogenabschnitt   |
| 30    | Expansionsraum   |
| 31    | Maximal-Anzeige  |
| 32    | Tankverschluss   |
| 20 33 | Umlenkraum   |
| 34    | Ansaugfilter   |
| 35    | Unterdruckkanal  |
| 36    | Leerkammer   |
| 37    | Abweisfläche   |
| 25 38 | Abweisfläche   |
| 39    | Abwinklung   |
| 40    | Saugaggregat   |
| 41    | Saugflügel   |
| 42    | Motor  |
| 30 43 | Batterie   |
| 44    | Platine  |
| 45    | Abscheidewand 45a Abweisfläche 45b Abweisfläche 45c Abweisfläche |
| 46    | Abscheidewand 46a Wandabschnitt                                  |
| 35 47 | Tankeinlass  |
| 48    | Gehäuse (von 41)   |
| 49    | Mündungsbereich  |
| 50    | Schrägfläche   |
| 51    | Strömungspfad  |
| 40 52 | Flüssigkeit  |
| 53    | Reinigungsrichtung   |
| 54    | Luftströmungspfad  |
| 55    | Flüssigkeitsteile  |
| 56    | Schwerkraft-Richtung   |
| 45 57 | vertikale Oberfläche   |
| 58    | Abweisfläche   |
| 59    | Speicherbereich  |
| 60    | Speicherbereich  |
| 61    | horizontale Oberfläche   |
| 50 62 | Gehäusewand  |
| 63    | Pfeilrichtung  |

### Patentansprüche

- 55 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.

*Patented Invention of Kärcher according to DE 10 2008 004 965 B3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mündungsbereiche (51, 61) der Saug- und der Unterdruckleitung (47, 69) innerhalb der Abscheidekammer (33) in Umfangsrichtung zumindest teilweise von Zwischenspeicherbereichen (71, 72, 73) für abgetrennte Flüssigkeit umgeben sind.*

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 einem der Ansprüche 1 bis 3, **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 auftretenden Flüssigkeitsstrom seitlich neben den Mündungsbereich (49) in den Strömungskanal (15) umlenkt.
5. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 4, **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 auftretenden Flüssigkeitsstrom zurück in den Mündungsbereich (49) des Saugkanals (9) lenkt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Wandabschnitt (45b) zusammen mit einem gegenüberliegende angeordneten Abweispbogen (38) eine klein kalibrierte Leerkammer (36) bildet, die von Flüssigkeit frei gehalten ist.

7. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **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.

8. Hartflächenabsauggerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Abscheidewand (46) aus einem längs gestreckten Schenkel besteht, der an seinem freien Ende einen abgewinkelten Wandabschnitt (46a) ausbildet.

9. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **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.

10. Hartflächenabsauggerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **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.

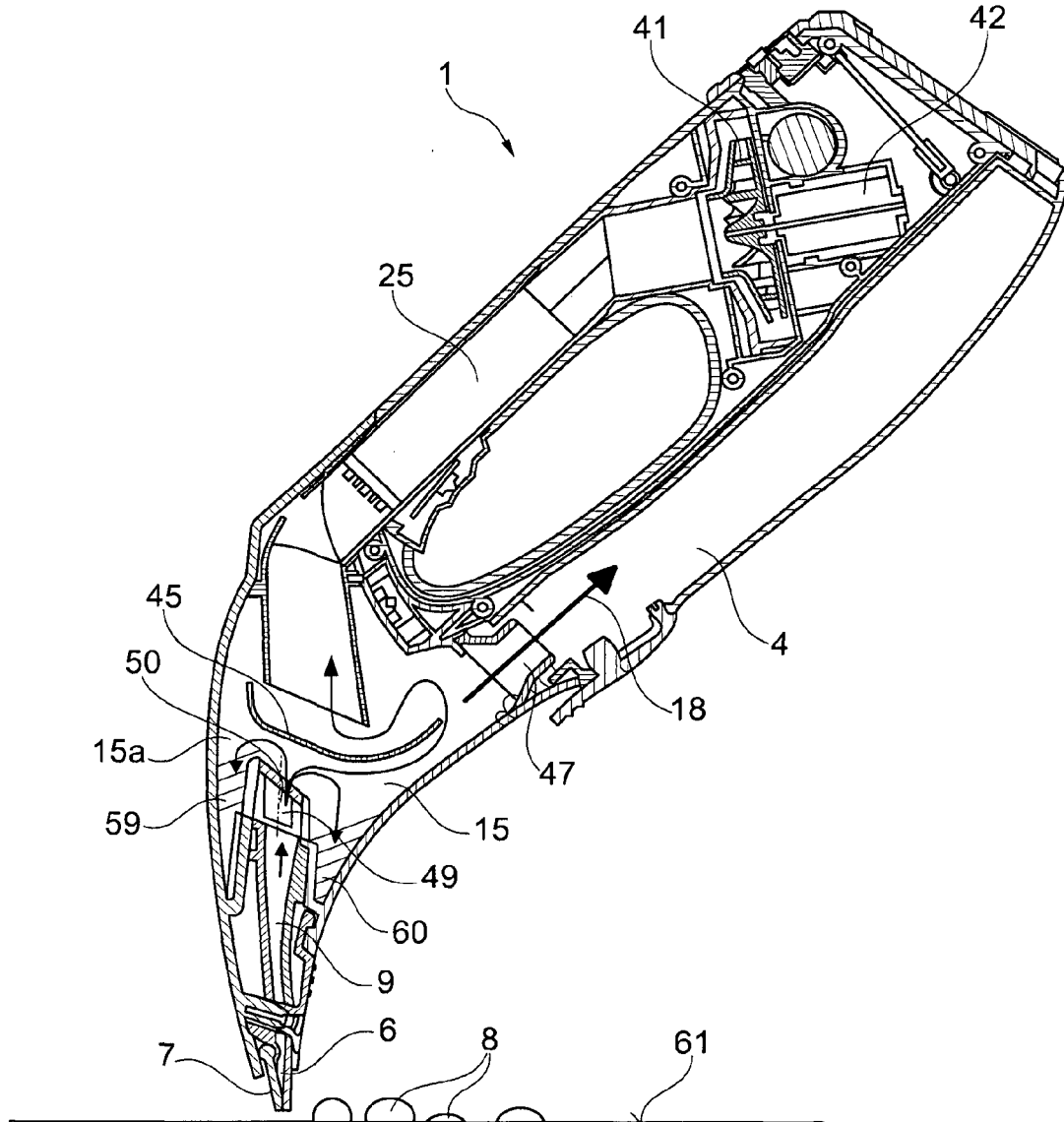


Fig. A  
Stand der Technik



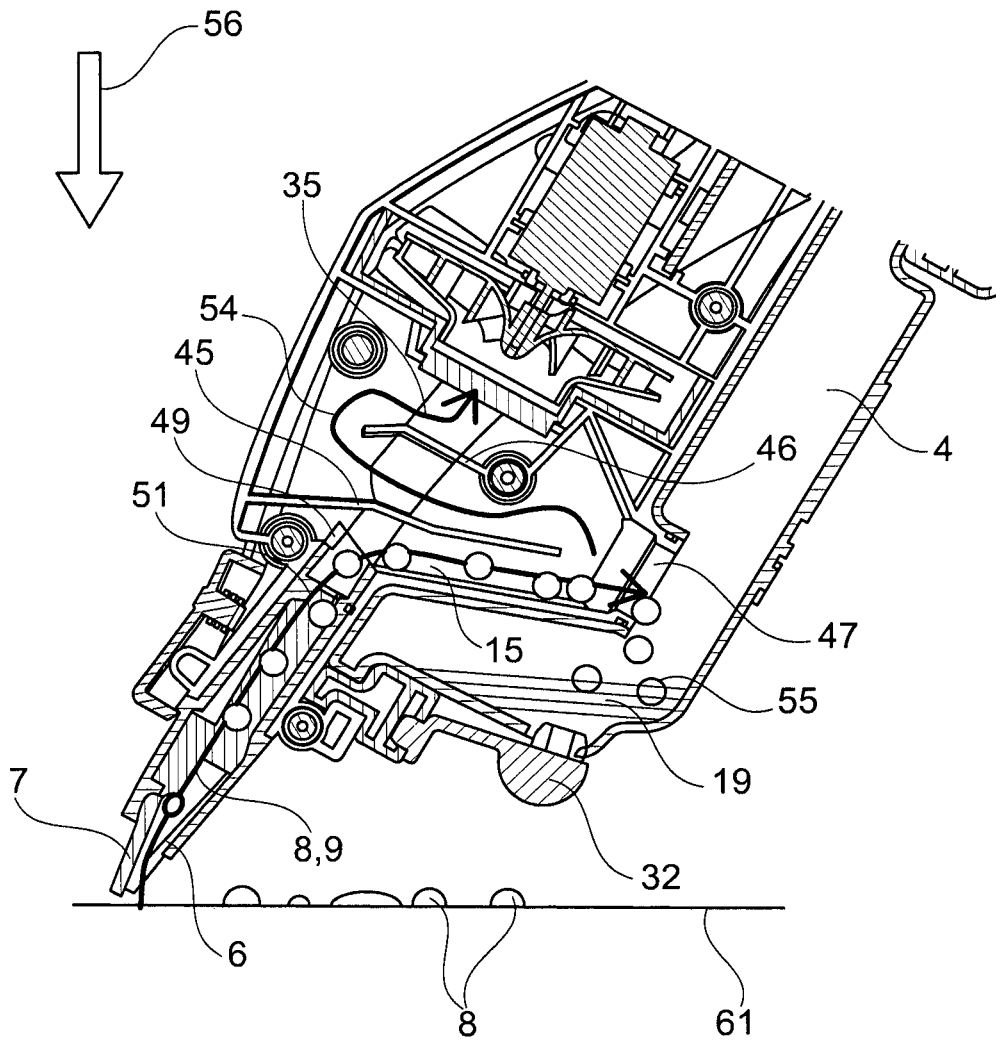


Fig. 1

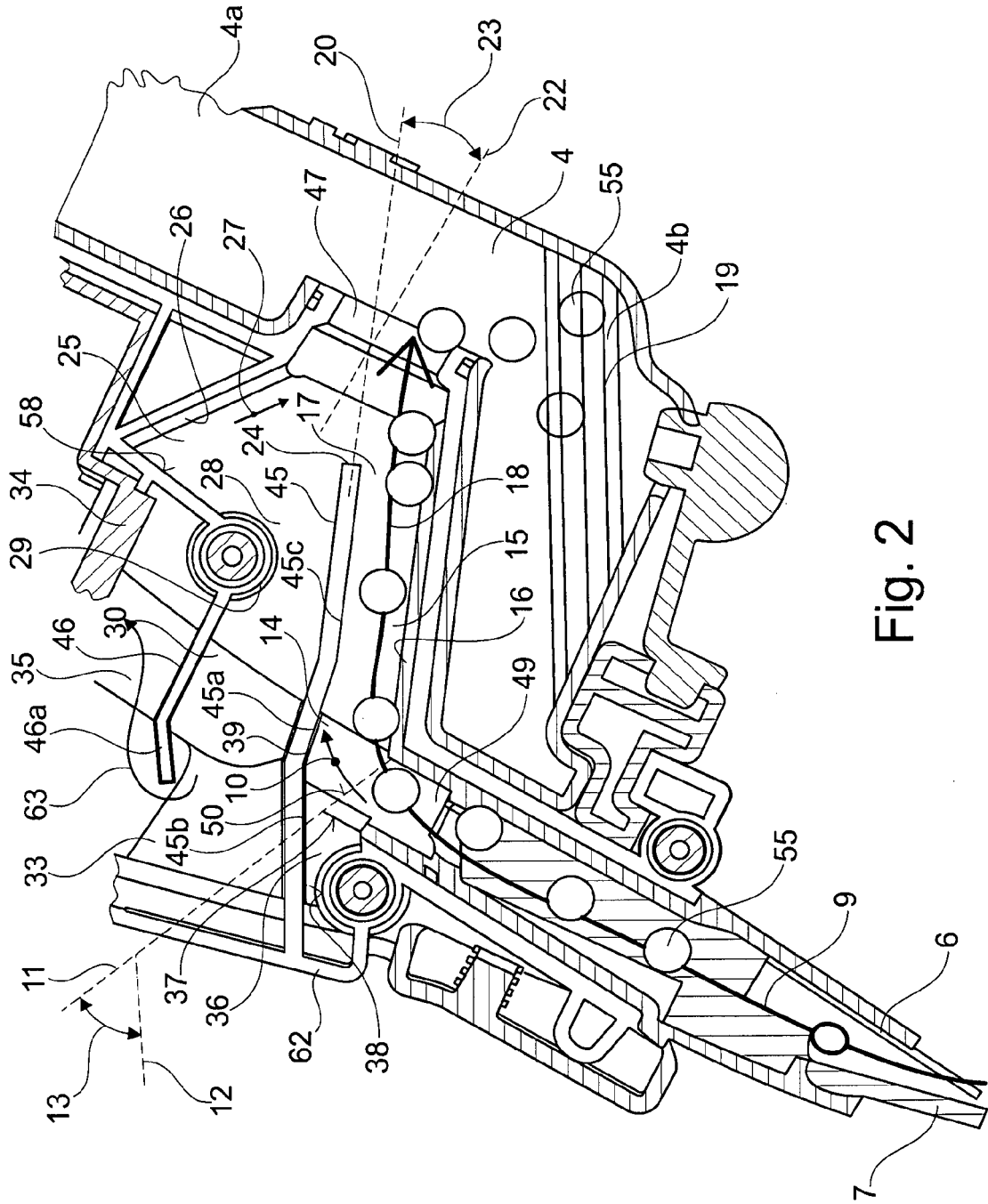


Fig. 2

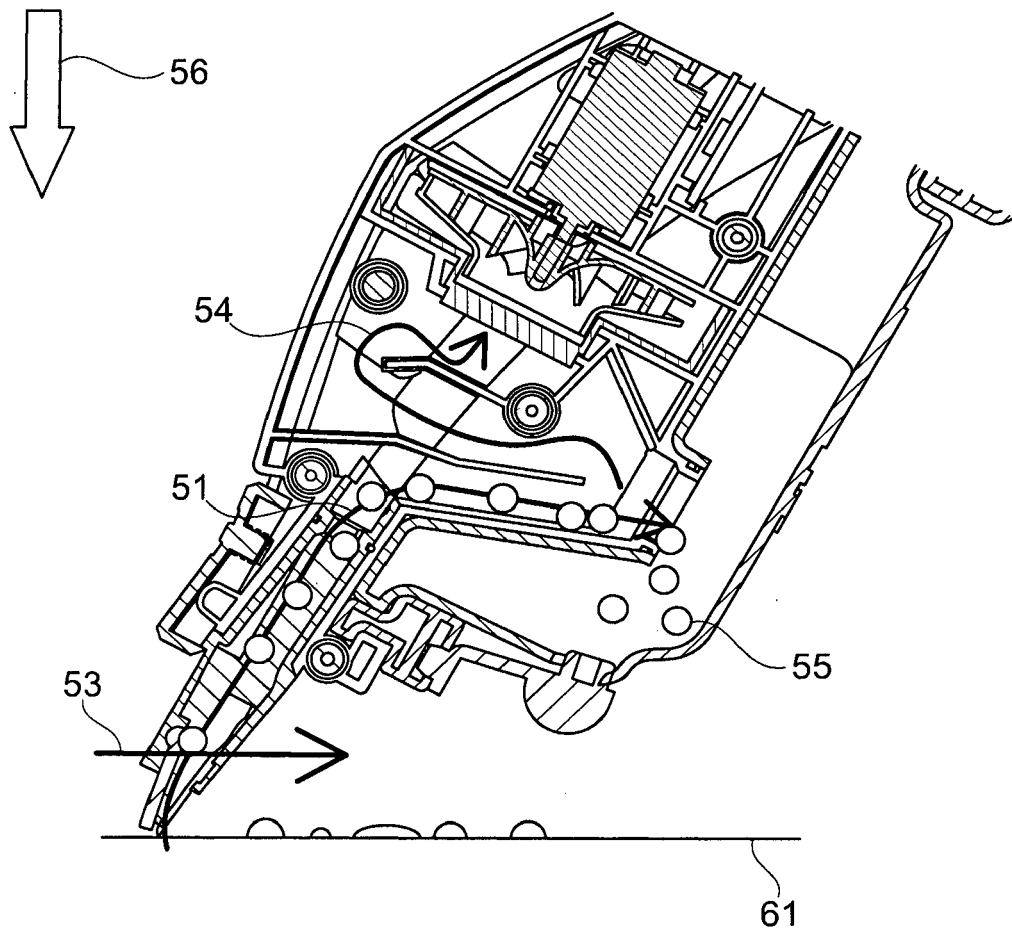


Fig. 3

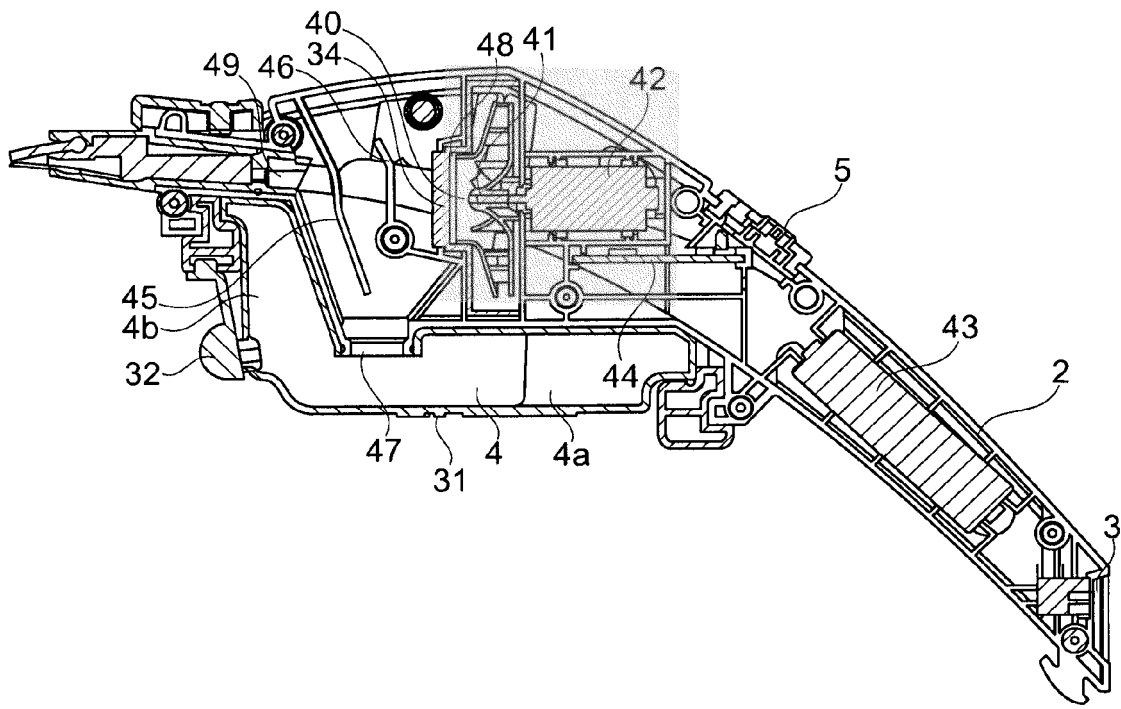
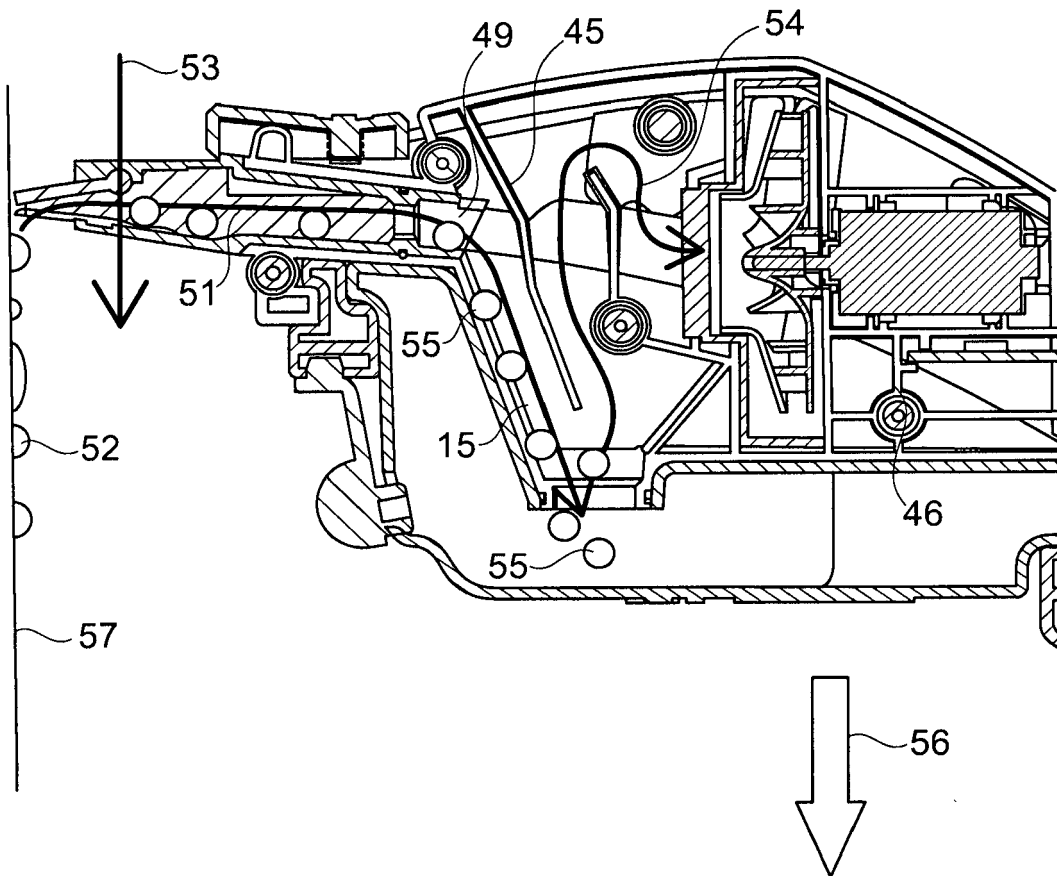


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 14 00 3876

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 6 968 593 B1 (LENKIEWICZ KENNETH M [US] ET AL) 29. November 2005 (2005-11-29) * Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 8, Zeile 31; Abbildungen 1-3 *	1,2,7	INV. A47L1/05 A47L11/40 A47L7/00
X	US 4 776 058 A (GARNER DAVID P [CA] ET AL) 11. Oktober 1988 (1988-10-11) * Spalte 7, Zeile 60 - Zeile 34; Abbildungen 3,4,17 *	1-3,7,8	
X	CN 102 772 168 A (HOULIN ZHU) 14. November 2012 (2012-11-14) * Abbildung 1 *	1,2	
A,D	DE 10 2008 004965 B3 (KAERCHER GMBH & CO KG ALFRED [DE]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. April 2015	Prüfer Masset, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 3876

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.

08-04-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6968593	B1	29-11-2005	KEINE	
-----				
US 4776058	A	11-10-1988	AU 6208286 A	12-03-1987
			CA 1264002 A1	27-12-1989
			DK 422886 A	06-03-1987
			EP 0215619 A2	25-03-1987
			ES 2002289 A6	01-08-1988
			FI 863595 A	06-03-1987
			GR 862261 A1	02-01-1987
			JP S62189040 A	18-08-1987
			NO 863522 A	06-03-1987
			PT 83314 A	06-05-1987
			US 4776058 A	11-10-1988
			US 4798613 A	17-01-1989
			ZA 8606710 A	31-08-1988
-----				
CN 102772168	A	14-11-2012	KEINE	
-----				
DE 102008004965	B3	14-05-2009	CN 101909499 A	08-12-2010
			DE 102008004965 B3	14-05-2009
			DK 2237711 T3	18-02-2013
			EP 2237711 A1	13-10-2010
			ES 2399089 T3	25-03-2013
			WO 2009086891 A1	16-07-2009
-----				

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**

- DE 102008004965 B3 [0002] [0005] [0008] [0026]