

(19)



(11)

EP 3 310 233 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.11.2019 Patentblatt 2019/48

(51) Int Cl.:
A47L 9/02 ^(2006.01) **A47L 9/06** ^(2006.01)
A47L 9/28 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16727182.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/062629

(22) Anmeldetag: **03.06.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/202610 (22.12.2016 Gazette 2016/51)

(54) **SAUGDÜSE FÜR EINEN STAUBSAUGER**

SUCTION NOZZLE FOR A VACUUM CLEANER

BUSE D'ASPIRATION POUR UN ASPIRATEUR

(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: **19.06.2015 DE 102015109838**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH
42275 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder: **CORNELISSEN, Markus
53332 Bornheim (DE)**

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/078238 WO-A1-2009/128762

EP 3 310 233 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

Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugdüse für einen Staubsauger zum Aufsaugen von Sauggut von einer zu reinigenden Fläche mittels eines Saugluftstroms, wobei die Saugdüse einen benachbart zu der zu reinigenden Fläche anordenbaren Saugmund mit einem eine von dem Saugluftstrom beaufschlagte Teilfläche begrenzenden Saugrand und einer Saugluftstrom-Abzugsöffnung aufweist, sowie ein dem Saugrand zugeordnetes Begrenzungsmittel, welches abhängig von einem Detektionsergebnis eines Sensors steuerbar ist, wobei der Sensor ein Hindernissensor zur Detektion eines vor der Saugdüse befindlichen im Wesentlichen ortsfesten Hindernisses, insbesondere einer Wand oder eines Möbelstückes, ist, wobei der Hindernissensor eingerichtet ist, außerhalb des von der Saugdüse überragten Teilbereiches der Fläche angeordnete und in Bezug auf eine Anordnung der Saugdüse während eines üblichen Reinigungsbetriebs über eine den Saugrand aufweisende Saugrandebene hinausragende Hindernisse zu detektieren.

Stand der Technik

[0002] Saugdüsen der vorgenannten Art sind im Stand der Technik hinreichend bekannt. Die Druckschrift WO 2007/074035 A1 offenbart bspw. eine Saugdüse zum Aufsaugen von Sauggut, welche in üblicher Vorschubrichtung vorne ein vertikal bewegbares Begrenzungsmittel aufweist. Diese Saugdüse verfügt über einen auf die zu reinigende Fläche gerichteten Sensor zur Erfassung einer Größeneigenschaft des Sauggutes, wobei das Begrenzungsmittel in Abhängigkeit von der sensorerfassten Größeneigenschaft des Sauggutes aktiv angehoben oder abgesenkt werden kann.

[0003] Die Druckschrift WO 2008/078238 A1 offenbart eine Saugdüse, bei welcher des Weiteren eine Saugdüse mit einem Hindernissensor zur Detektion eines vor der Saugdüse befindlichen Hindernisses, wobei der Hindernissensor eingerichtet ist, außerhalb des von der Saugdüse überragten Teilbereiches der Fläche angeordnete und in Bezug auf eine Anordnung der Saugdüse während eines üblichen Reinigungsbetriebs über eine den Saugrand aufweisende Saugrandebene hinausragende Hindernisse detektiert. Die Veröffentlichung WO 2009/128762 A1 offenbart des Weiteren eine Saugdüse für einen Staubsauger mit verlagerbaren Borstenelementen, welche zwischen einer ersten und einer zweiten Position durch Betätigung eines Schalters verlagert werden können.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Saugdüse zu schaffen, deren Begrenzungsmittel variabel bei Auf-

treten anderer Ereignisse verlagerbar ist. Hierdurch sollen insbesondere die Saugeigenschaften an unterschiedliche Ereignisse und/oder Reinigungsaufgaben angepasst werden können.

[0005] Zur Lösung schlägt die Erfindung vor, dass das Begrenzungsmittel erst bei Unterschreiten eines definierten Grenzabstandes zwischen der Saugdüse und dem Hindernis in den Öffnungszustand verlagerbar ist. Erst bei Unterschreiten dieses Grenzabstandes wertet eine mit dem Hindernissensor in Kommunikationsverbindung stehende Auswerte- und Steuereinrichtung ein von dem Hindernissensor detektiertes Hindernis als Anlass zur Verlagerung des Begrenzungsmittels des betreffenden Saugrandabschnittes bzw. der betreffenden Saugrandabschnitte. Sofern der Abstand zwischen der Saugdüse und dem Hindernis größer ist als dieser Grenzabstand, erkennt die Auswerte- und Steuereinrichtung bei der Auswertung des Detektionsergebnisses des Hindernissensors, dass derzeit noch keine Voraussetzungen für eine Verlagerung des Begrenzungsmittels gegeben sind, sodass das Begrenzungsmittel in seinem bisherigen Zustand verbleibt. Der Grenzabstand kann abhängig von der Saugkraft des der Saugdüse zugeordneten Sauggebläses oder auch von geometrischen Gegebenheiten der Saugdüse definiert werden.

[0006] Die Saugdüse ist mit einem Hindernissensor ausgestattet, welcher ein sich im Wesentlichen senkrecht von der zu reinigenden Fläche emporhebendes Hindernis, wie bspw. eine Wand, eine Fußleiste, ein Möbelstück o.Ä. detektieren kann. Der Hindernissensor ist dabei vorteilhaft so angeordnet, dass sein Detektionsbereich außerhalb des von der Saugdüse übergriffenen Teilbereichs der zu reinigenden Fläche liegt. Dadurch misst der Hindernissensor während eines üblichen Reinigungsvorgangs der Saugdüse Hindernisse, die außerhalb der Saugdüse, insbesondere in Bewegungsrichtung vor der Saugdüse liegen. Das Begrenzungsmittel kann eine Dichtlippe, ein Borstenstreifen oder ähnliches sein, aber auch ein Saugkanal, welcher in Abhängigkeit von dem Detektionsergebnis des Hindernissensors komplett an- bzw. abgeschaltet wird. Beispielsweise kann bei seitlicher Annäherung der Saugdüse an ein Hindernis ein bis zu diesem Zeitpunkt strömungstechnisch nicht mit der

[0007] Saugluftstrom-Abzugsöffnung verbundener Saugkanal zur Durchströmung freigegeben werden, dessen Endbereich an der Saugdüse im Bereich der zu reinigenden Fläche mündet und so ausgerichtet ist, dass der Bereich zwischen der Fläche und dem sich dazu vertikal erhebenden Hindernis gezielt ausgesaugt werden kann.

[0008] Dabei empfiehlt es sich insbesondere, dass der Saugrand in mehrere Saugrandabschnitte unterteilt ist, welche jeweils voneinander unabhängig verlagerbare Begrenzungsmittel aufweisen. Vor jedem dieser Saugrandabschnitte kann eine Anwesenheit von Hindernissen detektiert werden und das entsprechende Begrenzungsmittel angehoben werden. Dadurch kann Sauggut, insbesondere Grobgut, solange vor dem Begrenzungs-

mittel hergeschoben werden bis die Saugdüse einen bestimmten Abstand zu einem Hindernis erreicht. Sobald ein definierter Mindestabstand (Grenzabstand) zwischen der Saugdüse und dem Hindernis unterschritten ist, wird das Begrenzungsmittel des entsprechenden Saugrandabschnittes, vor welchem das Hindernis liegt, von der zu reinigenden Fläche abgehoben bzw. weiter von der zu reinigenden Fläche entfernt, sodass das Sauggut in den Saugmund gelangen kann. Dabei nutzt die Erfindung den Effekt, dass zwischen der Saugdüse und dem Hindernis ein schmaler, länglicher Strömungskanal ausgebildet wird, in welchem die Saugkraft eines der Saugdüse zugeordneten Gebläses auf ein bestimmtes Volumen fokussiert ist, sodass auch vor der Saugdüse liegendes Grobgut besonders einfach in den Saugmund eingesaugt werden kann.

[0009] Sofern das detektierte Hindernis schmaler ist als der Saugrand der Saugdüse, werden nur die Begrenzungsmittel derjenigen Saugrandabschnitte angehoben, welche tatsächlich vor dem Hindernis liegen. Somit können gezielt Strömungswege geschaffen werden, welche eine besonders hohe Saugkraft zur Verfügung stellen. Dies betrifft bspw. Situationen, in welchen die Saugdüse frontal auf einen Mauervorsprung zufährt, welcher jedoch nicht die gesamte Breite der Saugdüse abdeckt. Gleiches gilt bspw. auch für einen Möbelfuß, welcher nur einen Teilbereich des Saugrandes abdeckt.

[0010] Grundsätzlich können die Begrenzungsmittel auf unterschiedliche Art und Weise verlagerbar sein. Beispielsweise können ein oder mehrere Begrenzungsmittel schiebebeweglich von der zu reinigenden Fläche angehoben werden oder um eine Schwenkachse von der zu reinigenden Fläche weggeschwenkt werden. Sobald sich die Saugdüse wieder von dem detektierten Hindernis entfernt, wird das Begrenzungsmittel wieder an die zu reinigende Fläche angenähert. Dabei kann das Begrenzungsmittel entweder soweit angenähert werden, dass dieses auf der zu reinigenden Fläche aufsteht, oder lediglich soweit, dass noch ein mehr oder weniger großer Strömungsweg zwischen dem Begrenzungsmittel und der zu reinigenden Fläche verbleibt.

[0011] Es wird vorgeschlagen, dass zumindest ein Begrenzungsmittel von einem einen Saugrandabschnitt des Saugrandes zumindest teilweise versperrenden Sperrzustand in einen den Saugrandabschnitt vollständig freigebenden Öffnungszustand verlagerbar ist, und umgekehrt. Der Sperrzustand kann darin bestehen, dass das Begrenzungsmittel an dem jeweiligen Saugrandabschnitt entweder in Kontakt mit der zu reinigenden Fläche steht, oder dass das Begrenzungsmittel einen gewissen Abstand zu der zu reinigenden Fläche aufweist, sodass ein Strömungsweg zu der Saugluftstrom-Abzugsöffnung weiterhin gegeben ist. Bei nur teilweise versperrendem Sperrzustand kann auch während des Sperrzustandes, d.h. bei einem üblichen Reinigungsbetrieb der Saugdüse ohne Anwesenheit eines Hindernisses, Sauggut, insbesondere auch kleineres Grobgut, bspw. kleinere Pflanzenblätter o.Ä., in den Saugmund

gelangen. Lediglich besonders großes Grobgut, d.h. bspw. große Pflanzenblätter o.Ä., werden vor dem Saugrandabschnitt hergeschoben.

[0012] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass ein erster Saugrandabschnitt des Saugrandes ein erstes Begrenzungsmittel aufweist, und dass ein zweiter Saugrandabschnitt des Saugrandes ein zweites Begrenzungsmittel aufweist, wobei die Begrenzungsmittel in Abhängigkeit von dem Detektionsergebnis eines Hindernissensors oder mehrerer Hindernissensoren unabhängig voneinander, insbesondere auch in gegenläufige Richtungen, verlagerbar sind. Somit ist der Saugrand in eine Mehrzahl von Saugrandabschnitten aufgeteilt, welche jeweils unabhängig von den anderen Saugrandabschnitten verlagerbar sind. Dabei kann jedem Saugrandabschnitt ein eigener Hindernissensor zugeordnet sein, welcher nur den Bereich vor dem jeweiligen Saugrandabschnitt auf eine Anwesenheit von Hindernissen überwacht. Alternativ kann es aber auch vorgesehen sein, dass mehreren Saugrandabschnitten ein gemeinsamer Hindernissensor zugeordnet ist, dessen Detektionsbereich mehrere Saugrandabschnitte abdeckt, wobei jedem Teilbereich des Detektionsbereiches ein bestimmter Saugrandabschnitt zugeordnet ist. Beispielsweise kann es sich bei dem Hindernissensor um einen üblichen Kamerachip handeln, dessen Pixel in definierten Teilbereiche auswertbar sind. Somit ist eine optimale Zuordnung eines Hindernisses zu einem bestimmten Saugrandabschnitt möglich, woraufhin das diesem Saugrandabschnitt zugeordnete Begrenzungsmittel verlagert werden kann. Besonders vorteilhaft ist es dabei auch, dass die Begrenzungsmittel unterschiedlicher Saugrandabschnitte in gegenläufige Richtungen verlagerbar sind. Dabei kann ein Begrenzungsmittel eines Saugrandabschnittes, vor welchem ein Hindernis detektiert wurde, angehoben werden, während gleichzeitig die Begrenzungsmittel aller anderen Saugrandabschnitte der Saugdüse an die zu reinigende Fläche angenähert werden. Insbesondere sofern vor diesen Saugrandabschnitten kein Hindernis detektiert wird. Dadurch kann die Saugkraft auf den Bereich vor demjenigen Saugrandabschnitt konzentriert werden, in dessen Bereich sich das Hindernis befindet. Sofern alle Begrenzungsmittel, bis auf das angehobene Begrenzungsmittel, vollständig auf der zu reinigenden Fläche aufgesetzt sind, ist es wichtig, dass der Saugmund nicht vollständig von der Umgebungsluft der Saugdüse abgeschlossen ist, da sich die Saugdüse ansonsten auf der zu reinigenden Fläche festsaugen könnte. Vielmehr ist zu gewährleisten, dass Nebenluft in den Saugmund eintreten kann. Dies geschieht vorteilhaft dadurch, dass zumindest einige der Begrenzungsmittel als luftdurchlässige Borstenstreifen ausgebildet sind, durch welche ein gewisser Luftstrom hindurchtreten kann.

[0013] Es wird vorgeschlagen, dass das Begrenzungsmittel erst bei Unterschreiten eines Grenzabstandes von kleiner als 50 mm, bevorzugt von kleiner als 15 mm, in den Öffnungszustand verlagerbar ist. Insbesondere bie-

tet es sich bei üblichen Saugdüsen bzw. Sauggebläsen für Staubsauger an, dass der Grenzabstand kleiner als 50 mm, bevorzugt kleiner als 15 mm oder sogar kleiner als 10 mm ist. Somit detektiert der Hindernissensor der Saugdüse bspw. ab Unterschreitung des Grenzabstandes von 15 mm eine nahende Fußleiste und verlagert ein nächstliegendes Begrenzungsmittel zur Freigabe eines Strömungsweges zwischen dem jeweiligen Begrenzungsmittel und der zu reinigenden Fläche.

[0014] Es ist vorgesehen, dass ein erster Saugrandabschnitt im Wesentlichen senkrecht zu einer üblichen Bewegungsrichtung der Saugdüse ausgerichtet, und dass ein zweiter Saugrandabschnitt im Wesentlichen parallel zu der Bewegungsrichtung ausgerichtet ist. Der Saugrand weist somit Saugrandabschnitte mit senkrecht zueinander stehenden Orientierungen auf. Dabei steht ein erster Saugrandabschnitt senkrecht zu einer üblichen Bewegungsrichtung der Saugdüse, d.h., dass dieser erste Saugrandabschnitt bezogen auf einen üblichen Vorhub der Saugdüse vor dem Saugmund hergeschoben wird. Der Vorhub bezeichnet dabei eine Bewegungsrichtung, bei welcher ein Nutzer den Staubsauger von sich wegschiebt. Darüber hinaus existieren seitliche, zweite Saugrandabschnitte, welche im Wesentlichen parallel zu der Bewegungsrichtung ausgerichtet sind. Diese können vorteilhaft besonders für eine Staubaufnahme aus Ritzen verwendet werden, wie es bspw. an Übergängen zwischen Boden und Wand vorteilhaft ist.

[0015] Der Hindernissensor kann ein akustischer oder optischer Sensor sein, insbesondere ein Ultraschallsensor, Radarsensor oder Laserdistanzmesser. Die Messebene dieses Sensors liegt im Wesentlichen parallel zu einer von dem Saugrand aufgespannten Ebene, vorteilhaft auch in dem Bereich einer üblichen Höhe einer Fußleiste, sodass die Anwesenheit einer Fußleiste erkannt werden kann. Neben optischen und akustischen Sensoren können darüber hinaus auch elektromagnetische Sensoren verwendet werden, bspw. kann ein entsprechender Sensor eine Magnetfeldänderung oder eine Kapazitätsänderung aufgrund der Anwesenheit eines Hindernisses detektieren.

[0016] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Saugdüse mindestens ein Reinigungselement, insbesondere ein Borstenelement, aufweist, welches in Abhängigkeit von dem Detektionsergebnis des Hindernissensors relativ zu den übrigen Teilbereichen der Saugdüse verlagerbar ist. Das Reinigungselement kann insbesondere zur Reinigung eines senkrecht zu der zu reinigenden Fläche angeordneten Hindernisses dienen. Das Reinigungselement kann vorteilhaft aus dem Gehäuse der Saugdüse herausgefahren und/oder von dem Gehäuse abgespreizt werden. Das Detektionsergebnis des Hindernissensors wird somit ebenfalls dazu genutzt, ein Annähern der Saugdüse an ein Hindernis, bspw. an eine Fußleiste, zum Anlass zu nehmen, um Reinigungselemente wie bspw. Borstenelemente auszufahren und das Hindernis mechanisch zu reinigen. Die Borstenelemente können zur Reinigung von Fußleisten bspw. zu-

mindest in einer Höhe von 1 bis 10 cm zu der zu reinigenden Fläche mit Borsten ausgebildet sein, deren freie Endbereiche von oben und/oder von der Seite auf die Fußleiste gerichtet werden können. Sobald der Hindernissensor wieder ein Überschreiten des Grenzabstandes zu dem Hindernis feststellt, d.h. ein Entfernen der Saugdüse von dem Hindernis, werden die Reinigungselemente, insbesondere nach einer zuvor definierten Zeitspanne, wieder in das Gehäuse der Saugdüse eingefahren oder in eine Ruhestellung verlagert, sodass die räumliche Ausdehnung der Saugdüse wieder minimiert wird. Dies ist von Vorteil, da die Reinigungselemente ansonsten die horizontale und vertikale Ausdehnung der Saugdüse vergrößern und es dazu kommen könnte, dass die Saugdüse höher ist als eine freie Möbelhöhe, so dass ein Reinigungsvorgang unter Möbeln unmöglich wäre.

[0017] Neben der zuvor erläuterten Saugdüse wird mit der Erfindung ebenfalls ein Staubsauger, insbesondere ein handgeführter oder selbsttätig verfahrbarer Haushalts-Bodenstaubsauger, vorgeschlagen, welcher zum Aufsaugen von Sauggut von einer zu reinigenden Fläche mittels eines Saugluftstroms dient. Erfindungsgemäß weist dieser Staubsauger eine erfindungsgemäße Saugdüse auf.

[0018] Schließlich wird mit der Erfindung ebenso auch ein Verfahren zum Aufsaugen von Sauggut von einer zu reinigenden Fläche mittels einer Saugdüse vorgeschlagen, welche einen benachbart zu der zu reinigenden Fläche anordenbaren Saugmund mit einem Saugrand aufweist, wobei ein dem Saugrand zugeordnetes Begrenzungsmittel abhängig von einem Detektionsergebnis eines Sensors gesteuert wird, und wobei der Sensor als Hindernissensor eine Anwesenheit oder Abwesenheit eines im Wesentlichen ortsfesten Hindernisses, insbesondere einer Wand oder eines Möbelstückes, vor der Saugdüse außerhalb des von der Saugdüse überragten Teilbereiches der Fläche und in Bezug auf eine Anordnung der Saugdüse während eines üblichen Reinigungsbetriebs über einer den Saugrand aufweisenden Saugrandebene detektiert und das Detektionsergebnis an eine Auswerte- und Steuereinrichtung übermittelt, woraufhin die Auswerte- und Steuereinrichtung das Begrenzungsmittel steuert, insbesondere von der zu reinigenden Fläche entfernt und/oder an die zu reinigende Fläche annähert. Während des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Aufsaugen von Sauggut mittels der Saugdüse misst der Hindernissensor bzw. messen die Hindernissensoren kontinuierlich die Anwesenheit oder Abwesenheit eines Hindernisses in der Messebene. Dabei können die den Saugrandabschnitten zugeordneten Begrenzungsmittel entweder teilweise oder vollständig einen Strömungsweg zu der Saugluftstrom-Abzugsöffnung versperren, insbesondere wenn aktuell kein Hindernis detektiert wird, wobei das jeweilige Begrenzungsmittel dann in einen Öffnungszustand verlagert wird, wenn ein Hindernis im Bereich eines Saugrandabschnittes detektiert wurde. Dazu wird das Begrenzungsmittel von der zu reinigenden Fläche abgehoben oder weggeschwenkt, sodass ein größt-

möglicher Strömungsweg in den Saugmund freigegeben wird. Es kann dabei auch vorgesehen sein, dass das dem Hindernis nächstliegende Begrenzungsmittel in den Öffnungszustand versetzt wird und die übrigen Begrenzungsmittel, welche nicht im Bereich eines Hindernisses liegen, auf die zu reinigende Fläche gesetzt werden, um eine möglichst große Saugkraft im Bereich des Hindernisses zur Verfügung zu haben.

[0019] Darüber hinaus wird vorgeschlagen, dass zumindest ein Begrenzungsmittel einen Saugrandabschnitt des Saugrandes bei Abwesenheit eines Hindernisses zumindest teilweise versperrt, und wobei das Begrenzungsmittel weiter von der zu reinigenden Fläche entfernt wird, sobald ein Hindernis einen definierten Grenzabstand zu der Saugdüse unterschreitet.

[0020] Schließlich kann vorgesehen sein, dass ein Begrenzungsmittel eines Saugrandabschnittes, vor welchem kein Hindernis detektiert wird, auf die zu reinigende Fläche herabgesenkt wird, wenn ein Hindernis vor einem anderen Saugrandabschnitt detektiert wird. Hieraus ergibt sich die zuvor erläuterte Saugkraftverstärkung im Bereich des Saugrandabschnittes, welchem das Hindernis zugeordnet ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0022]

- Figur 1: Einen erfindungsgemäßen Staubsauger mit einer Saugdüse;
- Figur 2: die erfindungsgemäße Saugdüse in perspektivischer Ansicht;
- Figur 3: die Saugdüse in einer Draufsicht;
- Figur 4: einen Teilbereich einer Saugdüse mit Reinigungselementen zur Reinigung eines Hindernisses.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0023] Der in Figur 1 dargestellte Staubsauger 1 ist ein üblicher handgeführter Bodenstaubsauger, welcher eine erfindungsgemäße Saugdüse 2 aufweist. Die Saugdüse 2 weist einen Saugmund 3 auf, dessen Saugluftstrom-Abzugsöffnung 5 über einen entsprechenden Kanalschluss strömungstechnisch mit einem Gebläse des Staubsaugers 1 verbunden ist. Durch den Saugmund 3 der Saugdüse 2 aufgesaugtes Sauggut gelangt somit durch die Saugluftstrom-Abzugsöffnung 5 in eine Filterkammer des Staubsaugers 1, welche in üblicher Weise bspw. mit einem Staubfilterbeutel versehen ist.

[0024] Wie im Detail in Figur 2 gezeigt weist die Saugdüse 2 den Saugmund 3 auf, dessen Saugrand 4 die mit Unterdruck beaufschlagte Teilfläche einer zu reinigen-

den Fläche 13 definiert. Der Saugrand 4 weist eine Mehrzahl von Saugrandabschnitten 6, 7 auf, von welchen ein erster Saugrandabschnitt 6 im Wesentlichen senkrecht zu einer üblichen Bewegungsrichtung x der Saugdüse 2 ausgerichtet ist, und wobei ein zweiter Saugrandabschnitt 7 im Wesentlichen parallel zu der üblichen Bewegungsrichtung x der Saugdüse 2 ausgerichtet ist. Daneben existieren hier weitere Saugrandabschnitte. Die Bewegungsrichtung x resultiert aus der üblichen Arbeitsbewegung eines Nutzers des Staubsaugers 1, nämlich generell abwechselnd vor und zurück, dies ggf. weiter unter Ausweichen in eine nächstliegende Reinigungsbahn.

[0025] Jedem Saugrandabschnitt 6, 7 ist ein eigenes Begrenzungsmittel 8, 9 zugeordnet, welches von einem Sperrzustand in einen Öffnungszustand, und umgekehrt, verlagerbar ist. In einem Sperrzustand versperrt das Begrenzungsmittel 8, 9 den zwischen der zu reinigenden Fläche 13 und dem Gehäuse der Saugdüse 2 liegenden Saugrandabschnitt 6, 7 zumindest teilweise. Dabei kann das Begrenzungsmittel 8, 9 in einem vollständigen Sperrzustand in direktem Kontakt mit der zu reinigenden Fläche 13 stehen, wobei bei einem nur teilweise versperrten Sperrzustand ein Strömungsweg von dem Saugrandabschnitt 6, 7 zu der Saugluftstrom-Abzugsöffnung 5 geöffnet bleibt. In einem Öffnungszustand gibt das Begrenzungsmittel 8, 9 den Saugrandabschnitt 6, 7 vollständig frei, sodass ein größtmöglicher Saugluftstrom zu der Saugluftstrom-Abzugsöffnung 5 gelangen kann.

[0026] Jedem der Saugrandabschnitte 6, 7 ist hier ein Hindernissensor 10, 11 zugeordnet, welcher den jeweiligen Detektionsbereich 16 auf die Anwesenheit bzw. Abwesenheit eines Hindernisses 15 überprüft. Ein Hindernis 15 ist hier bspw. ein Schrank, welchem sich die Saugdüse 2 seitlich mit dem Saugrandabschnitt 7 nähert.

[0027] Die Hindernissensoren 10, 11 der Saugdüse 2 sind hier als Ultraschallsensoren ausgebildet. Diesen Hindernissensoren 10, 11 ist eine gemeinsame Auswerte- und Steuereinrichtung 12 zugeordnet, welche die Detektionsergebnisse von den Hindernissensoren 10, 11 empfängt und daraufhin eine Verlagerung der Begrenzungsmittel 8, 9 steuert. Die Begrenzungsmittel 8, 9 sind hier linear verschieblich innerhalb des Gehäuses der Saugdüse 2 angeordnet, sodass diese von dem Öffnungszustand in den Sperrzustand, und umgekehrt, vertikal angehoben bzw. abgesenkt werden können. Dabei sind die Begrenzungsmittel 8, 9 der unterschiedlichen Saugrandabschnitte 6, 7 unabhängig voneinander verlagerbar, sodass ein Begrenzungsmittel 8 eines ersten Saugrandabschnittes 6 auf der zu reinigenden Fläche 13 aufliegen kann, während ein Begrenzungsmittel 9 eines zweiten Saugrandabschnittes 7 von der zu reinigenden Fläche 13 entfernt sein kann, sodass ein Strömungsweg von dem zweiten Saugrandabschnitt 7 zu der Saugluftstrom-Abzugsöffnung 5 gegeben ist.

[0028] Figur 3 zeigt die Saugdüse 2 in einer Ansicht von oben, wobei die Unterteilung des Saugrandes 4 in mehrere einzelne Saugrandabschnitte 6, 7 erkennbar ist.

Jedem Saugrandabschnitt 6, 7 ist ein eigenes Begrenzungsmittel 8, 9 sowie ein eigener Hindernissensor 10, 11 zugeordnet, welcher einen vor dem jeweiligen Saugrandabschnitt 6, 7 liegenden Detektionsbereich 16 überwacht.

[0029] In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsvariante der Saugdüse 2 dargestellt, welche ein Reinigungselement 14, hier ein Borstenelement, aufweist. Das Reinigungselement 14 kann in Abhängigkeit von dem Detektionsergebnis des Hindernissensors 10, 11, d.h. der Anwesenheit eines Hindernisses 15, relativ zu dem Gehäuse der Saugdüse 2 verlagert werden. Das Reinigungselement 14 kann dabei um eine Drehachse schwenkbar an dem Gehäuse der Saugdüse 2 angeordnet sein und bspw. mittels eines Stellmotors von einer Reinigungsstellung in eine Ruhestellung, und umgekehrt, verlagert werden.

[0030] Die Erfindung funktioniert so, dass der Staubsauger 1 mit der Saugdüse 2 über die zu reinigende Fläche 13 geführt wird. Während des Reinigungsvorgangs, d.h. sobald das Sauggebläse des Staubsaugers 1 eingeschaltet wurde (oder alternativ auch sobald ein Kontakt der Saugdüse 2 mit einer zu reinigenden Fläche 13 festgestellt wird) sind die Hindernissensoren 10, 11 in Betrieb und detektieren in ihrem jeweiligen Detektionsbereich 16 eine Anwesenheit oder Abwesenheit eines Hindernisses 15 auf der zu reinigenden Fläche 13. Dabei kann eine Grundstellung der Begrenzungsmittel 8, 9 der Saugdüse 2 vorsehen, dass sowohl die in Vorhubrichtung der Saugdüse 2 frontal angeordneten Begrenzungsmittel 8 als auch die parallel zu der Bewegungsrichtung x ausgerichteten seitlichen Begrenzungsmittel 9 in einem Sperrzustand an den Saugrandabschnitten 6, 7 angeordnet sind. In diesem Sperrzustand stehen die Begrenzungsmittel 8, 9 mit ihrem freien Endbereich in Kontakt mit der zu reinigenden Fläche 13. Durch die Ausbildung der Begrenzungsmittel 8, 9 als Borstenstreifen, kann feines Sauggut, wie bspw. Staub, nach wie vor durch das Begrenzungsmittel 8, 9 in den Saugmund 3 der Saugdüse 2 gelangen, sodass die zu reinigende Fläche 13 in einem üblichen Reinigungsbetrieb abgesaugt werden kann.

[0031] Während dieses Reinigungsvorgangs übermitteln die Hindernissensoren 10, 11 ihr Detektionsergebnis fortwährend an die Auswerte- und Steuereinrichtung 12, welche die Detektionsergebnisse mit in einem Datenspeicher hinterlegten Referenzergebnissen vergleicht. Das Detektionsergebnis des Hindernissensors 10, 11 kann bspw. ein gemessener Abstand zu einem Hindernis 15 sein. Das gespeicherte Referenzergebnis ist ein Grenzabstand, welcher denjenigen Abstand zwischen der Saugdüse 2 und einem Hindernis 15 angibt, bei dessen Unterschreitung ein zu dem Hindernis 15 nächstliegendes Begrenzungsmittel 8, 9 in einen Öffnungszustand verlagert wird. Dafür steuert die Auswerte- und Steuereinrichtung 12 einen dem jeweiligen Begrenzungsmittel 8, 9 zugeordneten Aktor, z.B. einen Stellmotor, sodass das Begrenzungsmittel 8, 9 von der zu reini-

genden Fläche 13 entfernt werden kann. Sobald die Auswerte- und Steuereinrichtung 12 feststellt, dass die von den Hindernissensoren 10, 11 übermittelten Detektionsergebnisse wieder einen Abstand aufweisen, welcher größer ist als der Grenzabstand, wird das zuvor angehobene Begrenzungsmittel 8, 9 wieder in den Sperrzustand verschoben, in welchem dieses die zu reinigende Fläche 13 kontaktiert. Grundsätzlich kann die Auswerte- und Steuereinrichtung 12 auch Betriebs- oder Sensordaten des Staubsaugers 1 berücksichtigen, sodass bspw. eine Verlagerung des Begrenzungsmittels 8, 9 nur bei Überschreitung eines Mindestwertes für Unterdruck und/oder Volumenstrom eines Gebläses des Staubsaugers 1 möglich ist.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante können die Begrenzungsmittel 8, 9 der Saugrandabschnitte 6, 7 in einem Sperrzustand von der zu reinigenden Fläche 13 um einen definierten Betrag beabstandet sein, sodass auch kleineres Grobgut zwischen der zu reinigenden Fläche 13 und den Begrenzungsmitteln 8, 9 in den Saugmund 3 gelangen kann. Sofern einer der Hindernissensoren 11 ein Hindernis 15 detektiert, welches einen Abstand zu der Saugdüse 2 aufweist, der kleiner ist als der Grenzabstand, wird das Begrenzungsmittel 9 des zu dem Hindernis 15 nächstliegenden Saugrandabschnittes 7 in den Öffnungszustand verlagert, sodass sich zwischen dem Hindernis 15 und der Saugdüse 2 ein Strömungskanal ausbildet, welcher die Saugkraft des Sauggebläses auf diesen Strömungskanal konzentriert und somit eine optimale Staubaufnahme vor dem Hindernis 15 ermöglicht. Gleichzeitig steuert die Auswerte- und Steuereinrichtung 12 die anderen Begrenzungsmittel 8 so, dass diese auf die zu reinigende Fläche 13 aufgestellt werden, sodass die übrigen Saugrandabschnitte 6 durch die Begrenzungsmittel 8 versperrt sind, sodass nur noch Feingut über diese Saugrandabschnitte 6 in den Saugmund 3 gelangen kann. Gleiches gilt für den gegenüberliegenden parallel zu der Bewegungsrichtung x angeordneten Saugrandabschnitt 7. Das dort angeordnete Begrenzungsmittel 9 wird ebenfalls auf die zu reinigende Fläche 13 gestellt.

[0033] Obwohl dies hier nicht näher erläutert ist, sind weitere Kombinationen von Sperrzuständen und Öffnungszuständen unterschiedlicher Begrenzungsmittel 8, 9 möglich. Beispielsweise kann auch eines oder mehrere Begrenzungsmittel 8, 9 in einem Öffnungszustand verlagert sein, während andere Begrenzungsmittel 8, 9 sich in einem teilweise versperrenden Sperrzustand befinden, in welchem die Begrenzungsmittel 8, 9 ebenfalls nicht auf die zu reinigende Fläche 13 aufgestellt sind, jedoch dieser angenähert sind.

[0034] Die in Figur 4 dargestellte Ausführungsvariante funktioniert so, dass die Saugdüse 2 ebenfalls wie üblich über die zu reinigende Fläche 13 verfahren wird. Dabei überwachen die Hindernissensoren 10, 11 wie zuvor dargestellt den Detektionsbereich 16 vor dem jeweiligen zugeordneten Saugrandabschnitt 6, 7. Sobald die Auswerte- und Steuereinrichtung 12 bei einem Vergleich der De-

tektionsergebnisse mit definierten Grenzwertabständen erkennt, dass die Saugdüse 2 sich einem Hindernis 15 annähert, steuert die Auswerte- und Steuereinrichtung 12 das Reinigungsmittel 14, welches dem jeweiligen Hindernis 15 am nächsten liegt, derart, dass das Reinigungselement 14 aus einem Teilbereich des Gehäuses der Saugdüse 2 herausgeschwenkt wird, und an dem Hindernis 15 zur Anlage gebracht werden kann. Das Reinigungselement 14 ist hier bspw. ein Borstenelement, dessen Borsten mit ihren freien Endbereichen über das Hindernis 15, hier eine Fußleiste und ein Teilbereich einer Wand, streichen können. Vorteilhaft ist das Reinigungselement 14 dem jeweiligen Saugrandabschnitt 6, 7 unmittelbar benachbart, sodass von dem Hindernis 15 gelöstes Sauggut unverzüglich durch den geöffneten Saugrandabschnitt 6, 7 in den Saugmund 3 eingesaugt werden kann. Die Reinigungselemente 14 sind dabei so geformt und dimensioniert, dass die Borsten zumindest in einem Bereich von ca. 1 bis 10 cm zu der zu reinigenden Fläche 13 angeordnet sind und somit die horizontal stehende Kante einer Fußleiste von Sauggut befreien können. Sobald der dem entsprechenden Saugrandabschnitt 6, 7 zugeordnete Hindernissensor 10, 11 ein Überschreiten des Grenzabstandes zu dem Hindernis 15 misst, wird das Reinigungselement 14 wieder in das Gehäuse der Saugdüse 2 zurückverlagert, sodass dieses nicht mehr über die Kontur der Saugdüse 2 übersteht.

Liste der Bezugszeichen

[0035]

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Staubsauger |
| 2 | Saugdüse |
| 3 | Saugmund |
| 4 | Saugrand |
| 5 | Saugluftstrom-Abzugsöffnung |
| 6 | Saugrandabschnitt |
| 7 | Saugrandabschnitt |
| 8 | Begrenzungsmittel |
| 9 | Begrenzungsmittel |
| 10 | Hindernissensor |
| 11 | Hindernissensor |
| 12 | Auswerte- und Steuereinrichtung |
| 13 | Fläche |
| 14 | Reinigungselement |
| 15 | Hindernis |
| 16 | Detektionsbereich |
| x | Bewegungsrichtung |

Patentansprüche

1. Saugdüse (2) für einen Staubsauger (1) zum Aufsaugen von Sauggut von einer zu reinigenden Fläche (13) mittels eines Saugluftstroms, wobei die

Saugdüse (2) einen benachbart zu der zu reinigenden Fläche (13) anordenbaren Saugmund (3) mit einem eine von dem Saugluftstrom beaufschlagte Teilfläche begrenzenden Saugrand (4) und einer Saugluftstrom-Abzugsöffnung (5) aufweist, sowie ein dem Saugrand (4) zugeordnetes Begrenzungsmittel (8, 9), welches abhängig von einem Detektionsergebnis eines Sensors steuerbar ist, wobei der Sensor ein Hindernissensor (10, 11) zur Detektion eines vor der Saugdüse (2) befindlichen im Wesentlichen ortsfesten Hindernisses (15), insbesondere einer Wand oder eines Möbelstückes, ist, wobei der Hindernissensor (10, 11) eingerichtet ist, außerhalb des von der Saugdüse (2) überragten Teilbereiches der Fläche (13) angeordnete und in Bezug auf eine Anordnung der Saugdüse (2) während eines üblichen Reinigungsbetriebs über eine den Saugrand (4) aufweisende Saugrandebene hinausragende Hindernisse (15) zu detektieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Begrenzungsmittel (8, 9) erst bei Unterschreiten eines definierten Grenzabstandes zwischen der Saugdüse (2) und dem Hindernis (15) in den Öffnungszustand verlagerbar ist.

2. Saugdüse (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Begrenzungsmittel (8, 9) von einem einen Saugrandabschnitt (6, 7) des Saugrandes (4) zumindest teilweise versperrenden Sperrzustand in einen den Saugrandabschnitt (6, 7) vollständig freigebenden Öffnungszustand verlagerbar ist, und umgekehrt.
3. Saugdüse (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Saugrandabschnitt (6, 7) des Saugrandes (4) ein erstes Begrenzungsmittel (8) aufweist, und dass ein zweiter Saugrandabschnitt (7) des Saugrandes (4) ein zweites Begrenzungsmittel (9) aufweist, welche Begrenzungsmittel (8, 9) in Abhängigkeit von dem Detektionsergebnis eines Hindernissensors (10, 11) oder mehrerer Hindernissensoren (10, 11) unabhängig voneinander, insbesondere auch in gegenläufige Richtungen, verlagerbar sind.
4. Saugdüse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grenzabstand kleiner als 50 mm, bevorzugt kleiner als 15 mm ist.
5. Saugdüse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Saugrandabschnitt (6) im Wesentlichen senkrecht zu einer üblichen Bewegungsrichtung (x) der Saugdüse (2) ausgerichtet ist, und dass ein zweiter Saugrandabschnitt (7) im Wesentlichen parallel zu der Bewegungsrichtung (x) ausgerichtet ist.
6. Saugdüse (2) nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Reinigungselement (14), insbesondere Borstenelement, welches in Abhängigkeit von dem Detektionsergebnis des Hindernissensors (10, 11) relativ zu den übrigen Teilbereichen der Saugdüse (2) verlagbar ist, insbesondere zur Reinigung eines senkrecht zu der zu reinigenden Fläche (13) angeordneten Hindernisses (15).

7. Staubsauger (1), insbesondere handgeführter oder selbsttätig verfahrbarer Haushaltsbodenstaubsauger, zum Aufsaugen von Sauggut von einer zu reinigenden Fläche (13) mittels eines Saugluftstroms, **gekennzeichnet durch** eine Saugdüse (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
8. Verfahren zum Aufsaugen von Sauggut von einer zu reinigenden Fläche (13) mittels einer Saugdüse (2), welche einen benachbart zu der zu reinigenden Fläche (13) anordenbaren Saugmund (3) mit einem Saugrand (4) aufweist, wobei ein dem Saugrand (4) zugeordnetes Begrenzungsmittel (8, 9) abhängig von einem Detektionsergebnis eines Sensors gesteuert wird, wobei der Sensor als Hindernissensor (10, 11) eine Anwesenheit oder Abwesenheit eines im Wesentlichen ortsfesten Hindernisses (15), insbesondere einer Wand oder eines Möbelstückes, vor der Saugdüse (2) außerhalb des von der Saugdüse (2) überragten Teilbereiches der Fläche (13) und in Bezug auf eine Anordnung der Saugdüse (2) während eines üblichen Reinigungsbetriebs über einer den Saugrand (4) aufweisenden Saugrandebene detektiert und das Detektionsergebnis an eine Auswerte- und Steuereinrichtung (12) übermittelt, woraufhin die Auswerte- und Steuereinrichtung (12) das Begrenzungsmittel (8, 9) steuert, insbesondere von der zu reinigenden Fläche (13) entfernt und/oder an die zu reinigende Fläche (13) annähert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Begrenzungsmittel (8, 9) erst bei Unterschreiten eines definierten Grenzabstandes zwischen der Saugdüse (2) und dem Hindernis (15) in den Öffnungszustand verlagert wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Begrenzungsmittel (8, 9) einen Saugrandabschnitt (6, 7) des Saugrandes (4) bei Abwesenheit eines Hindernisses (15) zumindest teilweise versperrt, und wobei das Begrenzungsmittel (8, 9) weiter von der zu reinigenden Fläche (13) entfernt wird, sobald ein Hindernis (15) den definierten Grenzabstand zu der Saugdüse (2) unterschreitet.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Begrenzungsmittel (8, 9) eines Saugrandabschnittes (6, 7), vor welchem kein Hindernis (15) detektiert wird, auf die zu reinigende Fläche (13) herabgesenkt wird, wenn ein Hindernis (15)

vor einem anderen Saugrandabschnitt (6, 7) detektiert wird.

5 Claims

1. A suction nozzle (2) for a vacuum cleaner (1) for vacuuming up material from a surface (13) to be cleaned by means of a vacuum air flow, wherein the suction nozzle (2) has a suction mouth (3), which can be arranged adjacent to the surface (13) to be cleaned and features a suction edge (4) that defines a partial surface exposed to the vacuum air flow and a vacuum air flow extraction opening (5), as well as a delimiting means (8, 9) that is assigned to the suction edge (4) and can be controlled in dependence on the detection result of a sensor, wherein the sensor is an obstacle sensor (10, 11) for detecting an essentially stationary obstacle (15) located in front of the suction nozzle (2), particularly a wall or a piece of furniture, wherein the obstacle sensor (10, 11) is designed for detecting obstacles (15), which are arranged outside the part of the surface (13) covered by the suction nozzle (2) and protrude beyond a suction edge plane containing the suction edge (4) referred to the arrangement of the suction nozzle (2) during a normal cleaning process, **characterized in that** the delimiting means (8, 9) cannot be displaced into the open state until the distance between the suction nozzle (2) and the obstacle (15) falls short of a defined threshold distance.
2. The suction nozzle (2) according to claim 1, **characterized in that** at least one delimiting means (8, 9) can be displaced from a blocking state, in which it at least partially blocks a suction edge section (6, 7) of the suction edge (4), into an open state, in which it completely releases the suction edge section (6, 7), and vice versa.
3. The suction nozzle (2) according to claim 1 or 2, **characterized in that** a first suction edge section (6, 7) of the suction edge (4) features a first delimiting means (8) and a second suction edge section (7) of the suction edge (4) features a second delimiting means (9), wherein the delimiting means (8, 9) can be displaced independently of one another, particularly also in opposite directions, in dependence on the detection result of an obstacle sensor (10, 11) or multiple obstacle sensors (10, 11).
4. The suction nozzle (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the threshold distance is less than 50 mm, preferably less than 15 mm.
5. The suction nozzle (2) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a first suction

edge section (6) is essentially aligned perpendicular to a normal moving direction (x) of the suction nozzle (2) and a second suction edge section (7) is essentially aligned parallel to this moving direction (x).

6. The suction nozzle (2) according to one of the preceding claims, **characterized by** at least one cleaning element, particularly a bristle element, which can be displaced relative to the remaining parts of the suction nozzle (2) in dependence on the detection result of the obstacle sensor (10, 11), particularly for cleaning an obstacle (15) extending perpendicular to the surface (13) to be cleaned.
7. A vacuum cleaner (1), particularly a hand-operated or automatically displaceable domestic floor vacuum cleaner that serves for vacuuming up material from a surface (13) to be cleaned by means of a vacuum air flow, **characterized by** a suction nozzle (2) according to one of the preceding claims.
8. A method for vacuuming up material from a surface (13) to be cleaned by means of a suction nozzle (2), which has a suction mouth (3) that can be arranged adjacent to the surface (13) to be cleaned and features a suction edge (4), wherein a delimiting means (8, 9) assigned to the suction edge (4) is controlled in dependence on the detection result of a sensor, wherein the sensor in the form of an obstacle sensor (10, 11) detects the presence or absence of an essentially stationary obstacle (15), particularly a wall or a piece of furniture, in front of the suction nozzle (2) outside the part of the surface (13) covered by the suction nozzle (2) and beyond a suction edge plane containing the suction edge (4) referred to the arrangement of the suction nozzle (2) during a normal cleaning process, and in that said sensor transmits the detection result to an evaluation and control unit (12), whereupon the evaluation and control unit (12) actuates the delimiting means (8, 9), particularly moves the delimiting means away from the surface (13) to be cleaned and/or toward the surface (13) to be cleaned, **characterized in that** the delimiting means (8, 9) is not displaced into the open state until the distance between the suction nozzle (2) and the obstacle (15) falls short of a defined threshold distance.
9. The method according to claim 8, **characterized in that** at least one delimiting means (8, 9) at least partially blocks a suction edge section (6, 7) of the suction edge (4) in the absence of an obstacle (15), wherein the delimiting means (8, 9) is moved farther from the surface (13) to be cleaned as soon as the distance between an obstacle (15) and the suction nozzle (2) falls short of a defined threshold distance.
10. The method according to claim 9, **characterized in**

that a delimiting means (8, 9) of a suction edge section (6, 7), in front of which no obstacle (15) is detected, is lowered on the surface (13) to be cleaned if an obstacle is detected in front of another suction edge section (6, 7).

Revendications

1. Buse d'aspiration (2) pour un aspirateur (1) pour aspirer un matériau d'aspiration depuis une surface à nettoyer (13) au moyen d'un flux d'air d'aspiration, dans laquelle la buse d'aspiration (2) présente une bouche d'aspiration (3) pouvant être agencée à proximité de la surface à nettoyer (13) et présentant un bord d'aspiration (4) délimitant une surface partielle sur laquelle vient agir le flux d'air d'aspiration et une ouverture (5) de sortie du flux d'air d'aspiration, ainsi qu'un moyen de délimitation (8, 9) associé au bord d'aspiration (4), qui peut être commandé en fonction d'un résultat de détection d'un capteur, le capteur étant un capteur d'obstacle (10, 11) pour détecter un obstacle {15} sensiblement fixe situé devant la buse d'aspiration (2), en particulier un mur ou un meuble, le capteur d'obstacle {10, 11} étant agencé pour détecter des obstacles {15} qui sont disposés à l'extérieur de la zone partielle de la surface (13) surplombée par la buse d'aspiration (2) et qui, par rapport à un agencement de la buse d'aspiration (2) lors d'une opération de nettoyage habituelle, font saillie au-dessus d'un plan de bord d'aspiration comprenant le bord d'aspiration (4), **caractérisé en ce que** le moyen de délimitation (8, 9) ne peut être déplacé dans l'état d'ouverture que lorsque la distance entre la buse d'aspiration (2) et l'obstacle (15) passe sous une distance limite définie.
2. Buse d'aspiration (2) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins un moyen de délimitation (8, 9) peut être déplacé d'un état d'obstruction qui obstrue au moins partiellement une partie de bord d'aspiration (6, 7) du bord d'aspiration (4) à un état d'ouverture qui libère complètement la partie de bord d'aspiration (6, 7), et vice versa.
3. Buse d'aspiration (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**une première partie de bord d'aspiration (6, 7) du bord d'aspiration (4) présente un premier moyen de délimitation (8) et **en ce qu'**une deuxième partie de bord d'aspiration (7) du bord d'aspiration (4) présente un deuxième moyen de délimitation (9), lesquels moyens de délimitation (8, 9) peuvent être déplacés indépendamment l'un de l'autre, notamment aussi dans des directions opposées, en fonction du résultat de détection d'un détecteur d'obstacle (10, 11) ou de plusieurs détecteurs d'obstacle (10, 11).

4. Buse d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la distance limite est inférieure à 50 mm, de préférence inférieure à 15 mm.
5. Buse d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une première partie de bord d'aspiration (6) est orientée sensiblement perpendiculairement à une direction de déplacement habituelle (x) de la buse d'aspiration (2), et qu'une deuxième partie de bord d'aspiration (7) est orientée sensiblement parallèlement à la direction de déplacement (x).
6. Buse d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** au moins un élément de nettoyage (14), en particulier un élément à poils, qui est déplaçable par rapport aux autres zones partielles de la buse d'aspiration (2) en fonction du résultat de détection du capteur d'obstacle (10, 11), en particulier pour nettoyer un obstacle (15) agencé perpendiculairement à la surface à nettoyer (13).
7. Aspirateur (1), en particulier aspirateur de sol domestique guidé à la main ou à déplacement automatique, pour aspirer un matériau d'aspiration d'une surface à nettoyer (13) au moyen d'un flux d'air d'aspiration, **caractérisé par** une buse d'aspiration (2) selon l'une des revendications précédentes.
8. Procédé pour aspirer un matériau d'aspiration depuis une surface à nettoyer (13) au moyen d'une buse d'aspiration (2) qui présente une bouche d'aspiration (3) pouvant être agencée à proximité de la surface à nettoyer (13) et présentant un bord d'aspiration (4), dans lequel un moyen de délimitation (8, 9) associé au bord d'aspiration (4) est commandé en fonction du résultat de détection d'un capteur, dans lequel le capteur en tant que capteur d'obstacle (10, 11) détecte une présence ou absence d'un obstacle (15) sensiblement fixe, en particulier un mur ou un meuble, devant la buse d'aspiration (2) à l'extérieur de la zone partielle de la surface (13) surplombée par la buse d'aspiration (2) et au-dessus d'un plan de bord d'aspiration comprenant le bord d'aspiration (4) en référence à un agencement de la buse d'aspiration (2) lors d'une opération de nettoyage habituelle, et transmet le résultat de détection à un dispositif d'évaluation et de commande (12), à la suite de quoi le dispositif d'évaluation et de commande commande le moyen de délimitation (8, 9), en particulier l'éloigne de la surface à nettoyer (13) et/ou l'approche de la surface à nettoyer (13), **caractérisé en ce que** le moyen de délimitation (8, 9) n'est déplacé dans l'état d'ouverture que lorsque la distance entre la buse d'aspiration (2) et l'obstacle (15) passe au-dessous d'une distance limite définie.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen de délimitation (8, 9) obstrue au moins partiellement une partie de bord d'aspiration (6, 7) du bord d'aspiration (4) en l'absence d'un obstacle (15), et dans lequel le moyen de délimitation (8, 9) est éloigné de la surface à nettoyer (13) dès qu'un obstacle (15) passe sous la distance limite définie avec le bord d'aspiration (2).
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**un moyen de délimitation (8, 9) d'une partie de bord d'aspiration (6, 7) devant laquelle aucun obstacle (15) n'est détecté, est abaissé sur la surface à nettoyer (13) lorsqu'un obstacle (15) est détecté devant une autre partie de bord d'aspiration (6, 7).

Fig. 3

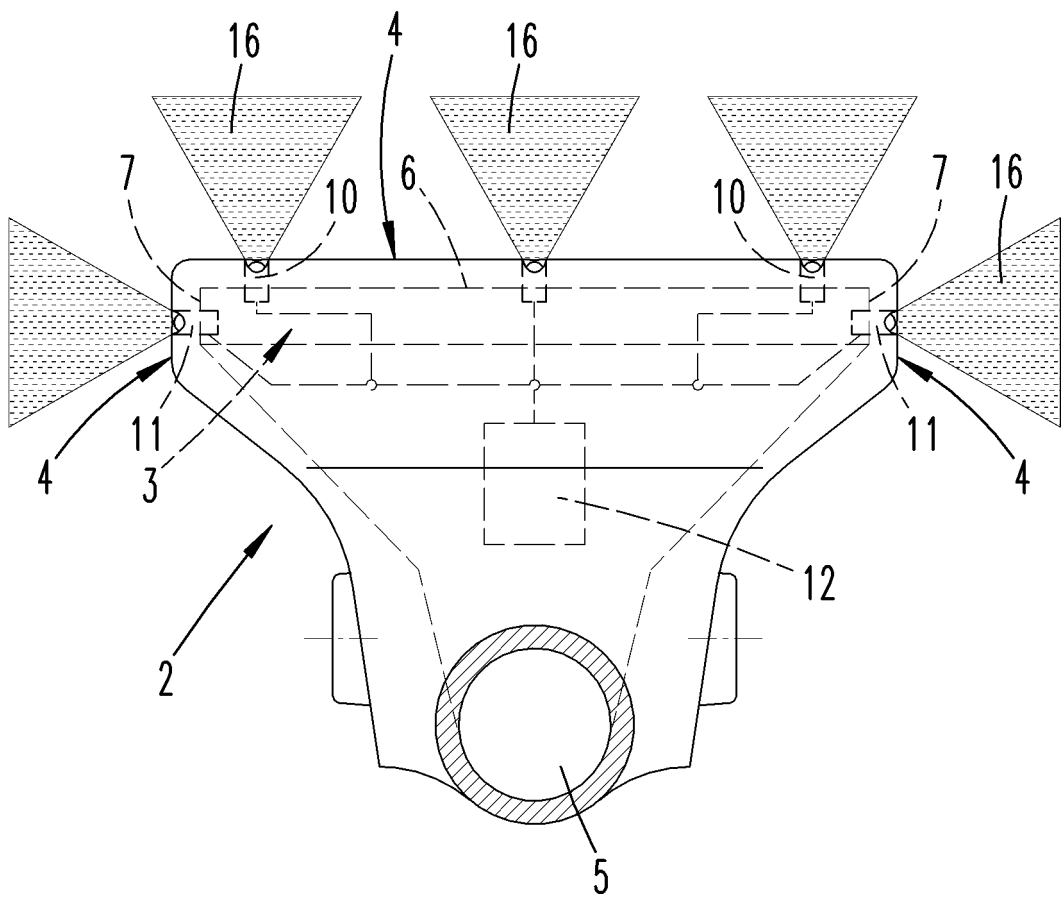
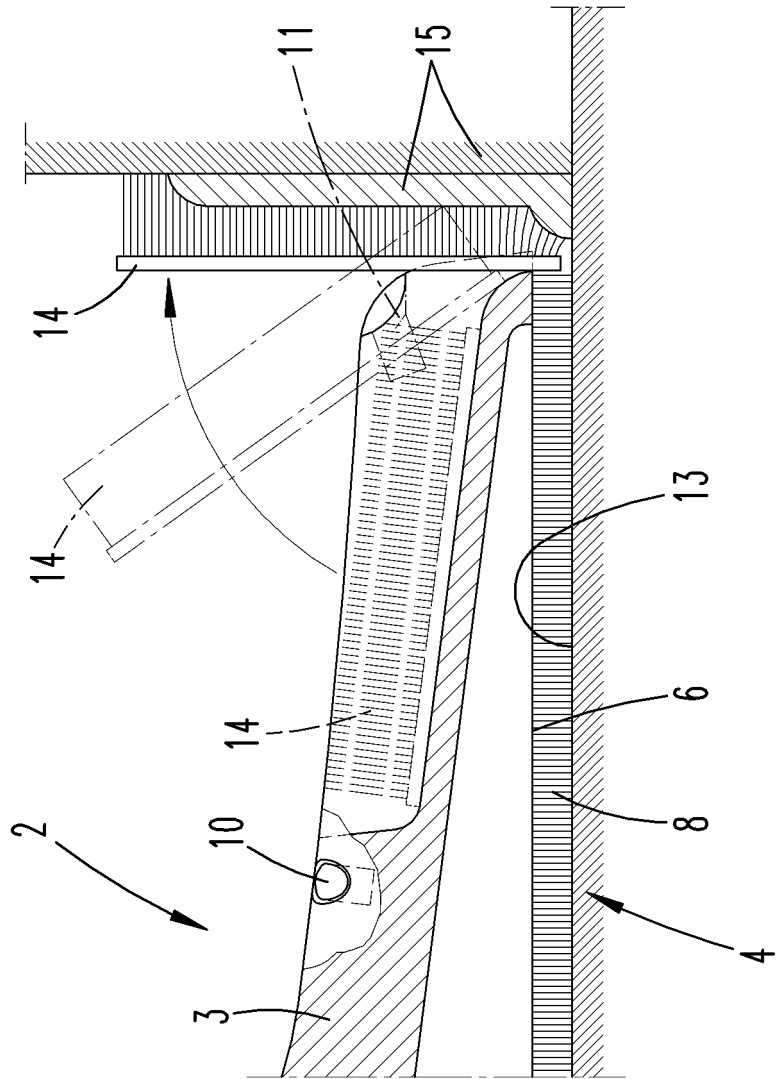


Fig. 4



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

- WO 2007074035 A1 [0002]
- WO 2008078238 A1 [0003]
- WO 2009128762 A1 [0003]