

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 050 475 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

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

(21) Anmeldenummer: 16151819.6

(22) Anmeldetag: 19.01.2016

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: 29.01.2015 DE 102015101339

(71) Anmelder: **Wessel-Werk GmbH**
51580 Reichshof-Wildbergerhütte (DE)

(72) Erfinder:

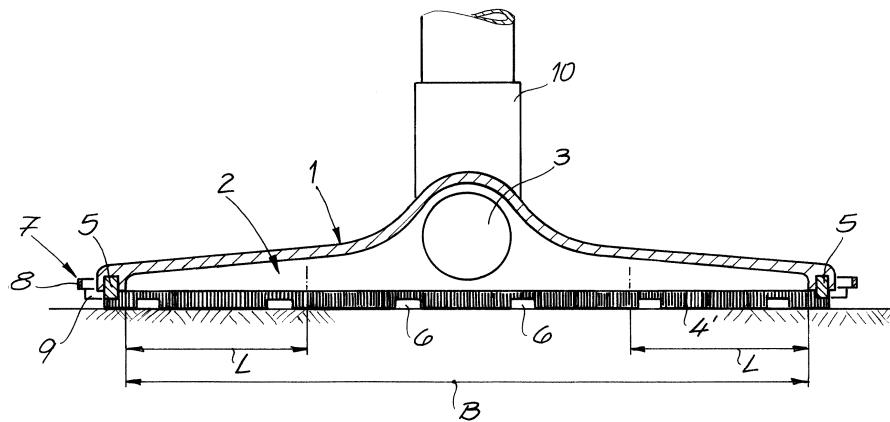
- Dilger, Horst
51597 Morsbach (DE)
- Riehl, Klaus-Dieter
57489 Drolshagen (DE)

(74) Vertreter: **Lorenz, Bernd Ingo Thaddeus Andrejewski - Honke**
Patent- und Rechtsanwälte GbR
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(54) SAUGDÜSE ZUM SAUGEN VON HARTBODENFLÄCHEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Saugdüse zum Saugen von Hartbodenflächen mit einem Düsenkörper (1), der an seiner Unterseite einen als Vertiefung ausgebildeten Saugmund (2) und einen in den Saugmund (2) mündenden Saugkanal (3) zur Ableitung eines in den Saugmund (2) einströmenden Saugluftstromes aufweist, und mit Dichtungselementen (4, 4'), die in Arbeitsrichtung vor und hinter dem Saugmund (2) angeordnet sind und an der Unterseite des Düsenkörpers (1) vorstehen. Zumindest das in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund (2) angeordnete Dichtungselement (4) weist Durchströmöffnungen (6) zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln auf. Erfindungsgemäß ist eine Abschirmvorrichtung (7) zur

Veränderung des freien Strömungsquerschnittes der Durchströmöffnungen (6) vorgesehen, wobei die Abschirmvorrichtung (7) mittels eines am Düsenkörper angeordneten Schaltelementes zwischen einer ersten Funktionsstellung é(1) zum Saugen von glatten Hartbodenflächen und in einer zweiten Funktionsstellung "(11) zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden schaltbar ist. Der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen (6) beträgt in der zweiten Funktionsstellung "(11) weniger als 200 mm², vorzugsweise weniger als 150 mm², und ist kleiner als in der ersten Funktionsstellung.

Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugdüse zum Saugen von Hartbodenflächen mit einem Düsenkörper, der an seiner Unterseite einen als Vertiefung ausgebildeten Saugmund und einen in den Saugmund mündenden Saugkanal zur Ableitung eines in den Saugmund einströmenden Saugluftstromes aufweist, und mit Dichtungselementen, die in Arbeitsrichtung vor und hinter dem Saugmund angeordnet sind und an der Unterseite des Düsenkörpers vorstehen. Zumindest das in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund angeordnete Dichtungselement weist Durchströmöffnungen zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln auf. Der Saugkanal kann mit dem Saugkopf fest oder um eine Kippachse schwenkbeweglich verbunden sein. An dem rückwärtigen Ende des Saugkanals kann ferner ein Saugrohranschlussstück vorgesehen sein, welches schwenkbeweglich an den Saugkanal angeschlossen ist.

[0002] Eine Saugdüse für Bodenstaubsauger mit den zuvor beschriebenen Merkmalen ist aus DE 10 2008 012 889 B4 bekannt. Das in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund angeordnete Dichtungselement der bekannten Saugdüse weist zur Aufnahme von Grobschmutzpartikeln Durchströmöffnungen auf. Dadurch gelangen bei einer Arbeitsbewegung der Saugdüse größere Schmutzpartikel, die insbesondere einen Partikeldurchmesser von mehr als 2 mm aufweisen können, durch die Durchströmöffnungen des frontseitigen Dichtungselementes unter den Saugmund, wo sie von der Luftströmung erfasst und durch den Saugkanal entfernt werden. Zur Staubaufnahme auf gering verschmutzten Hartbodenflächen können die Durchströmöffnungen des in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund angeordneten Dichtungselementes verschlossen werden. Zu diesem Zweck weist der Saugkopf ein verschiebbar oder schwenkbar im Düsenkörper gelagertes Dichtungselement auf, durch dessen Betätigung die Durchströmöffnungen des frontseitigen Dichtungselementes verschlossen werden können.

[0003] Sofern eine Saugdüse mit den eingangs beschriebenen Merkmalen zum Saugen leicht verschmutzter Hartbodenflächen eingesetzt wird, muss sichergestellt sein, dass sich innerhalb des Saugmundes ein ausreichender Unterdruck einstellt und angesaugte Luft mit hoher Strömungsgeschwindigkeit an der Unterseite der Dichtungselemente durchtritt, damit Staub von der Bodenfläche gelöst und in den Saugmund transportiert wird. Dabei ist bei der Ausgestaltung der Dichtungselemente auch zu berücksichtigen, dass ein Einsaugen von etwas größeren Schmutzpartikeln nicht zu stark behindert wird. Die Einhaltung der vorgenannten Kriterien ist unproblematisch, wenn die Saugdüse zusammen mit einem leistungsstarken Sauggerät betrieben wird. Wenn ein Sauggerät mit einem leistungsschwächeren Sauggebläse eingesetzt wird, kann dies zu einer signifikanten Verschlechterung der Saugeigenschaften führen. Besonders ausgeprägt ist die Verschlechterung der Saugeigenschaften auf Hartbodenflächen, wenn die Saugdüse in Verbin-

dung mit einem leistungsschwachen Sauggerät sowohl zum Saugen von glatten Bodenflächen als auch zum Saugen von unebenen Bodenflächen und gefliesten Bodenflächen eingesetzt wird. Glatte Bodenflächen sind insbesondere Parkett- und Laminatböden sowie polierte Natursteinböden. Unter gefliesten Bodenflächen werden Hartböden verstanden, die von mehreren Millimetern breiten Fugen durchsetzt sind. Unebene Hartbodenflächen sind beispielsweise Kellerböden, Steinböden in Außenanlagen und Treppenhäusern, Kunststoffböden mit strukturierten Oberflächen und dergleichen.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Saugdüse zum Saugen von Hartbodenflächen anzugeben, die in Verbindung mit einem leistungsschwachen Sauggerät sowohl auf gefugten oder unebenen Hartböden als auch auf glatten Hartbodenflächen gute Saugeigenschaften aufweist und trockene, feinteilige Schmutzpartikel gut aufnimmt. Als leistungsschwaches Sauggebläse ist in diesem Zusammenhang insbesondere ein Sauggebläse mit einer elektrischen Leistungsaufnahme von weniger als 900 Watt anzusehen.

[0005] Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist eine Saugdüse zum Saugen von Hartbodenflächen nach Anspruch 1.

[0006] Zum grundsätzlichen Aufbau der Saugdüse gehören ein Düsenkörper, der an seiner Unterseite einen als Vertiefung ausgebildeten Saugmund und einen in den Saugmund mündenden Saugkanal zur Ableitung eines in den Saugmund einströmenden Saugluftstromes aufweist, sowie Dichtungselemente, die in Arbeitsrichtung vor und hinter dem Saugmund angeordnet sind und an der Unterseite des Düsenkörpers vorstehen. Zumindest das in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund angeordnete Dichtungselement weist Durchströmöffnungen zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln auf. Erfindungsgemäß ist eine Abschirmvorrichtung zur Veränderung des freien Strömungsquerschnittes der Durchströmöffnung vorgesehen, welche mittels eines am Düsenkörper angeordneten Schaltelementes zwischen einer ersten Funktionsstellung zum Saugen von glatten Hartbodenflächen und einer zweiten Funktionsstellung zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden schaltbar ist, wobei der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen in der zweiten Funktionsstellung weniger als 200 mm², vorzugsweise weniger als 150 mm², beträgt und kleiner ist als in der ersten Funktionsstellung.

[0007] Der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen resultiert aus der Summe nicht verdeckter Spalten und/oder nicht verdeckter Öffnungen, die vorzugsweise in Längsrichtung des Dichtungselementes in einer möglichst gleichmäßigen Verteilung vorgesehen sind. Das Merkmal ist verwirklicht, wenn die Luftdurchlässigkeit einer Öffnung mit einem Querschnitt von weniger als 200 mm², vorzugsweise weniger als 150 mm², entspricht.

[0008] Erfindungsgemäß ist der Saugraum unterhalb

der Düse nach außen wirksam abgedichtet, um den Saugunterdruck aufrecht zu halten, jedoch ohne das Eintauchen von Schmutzpartikeln zu stark zu behindern. Die erfindungsgemäßen Werte bezüglich des freien Gesamtströmungsquerschnittes der Durchströmöffnungen berücksichtigen die Tatsache, dass bei einer Bewegung der Saugdüse über gefugte und unebene Hartbodenflächen Luftströme in den Saugmund der Saugdüse gelangen, die über die Vertiefungen von Fugen und Bodenebenheiten angesaugt werden und Schmutzpartikel aus dem Bereich der Fugen und angrenzenden Bodenflächenbereichen mitreißen. Sofern die erfindungsgemäße Saugdüse zum Saugen von glatten Hartbodenflächen eingesetzt wird, gibt die Abschirmvorrichtung einen größeren freien Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen frei. Damit wird sichergestellt, dass auch in der ersten Funktionsstellung dem Saugmund ein ausreichend großer Saugluftstrom zugeführt wird, der Schmutzpartikel im Saugmund wirksam abtransportiert und dem Saugkanal zuführt. Dabei ermöglichen die Durchströmöffnungen, dass Schmutzpartikel, die auf einer glatten Hartbodenfläche aufliegen, durch Saugbewegungen der Saugdüse überfahren werden und auf diese Weise in den Saugmund gelangen, wo sie durch die Luftströmung erfasst und abtransportiert werden. Wenn die Abschirmvorrichtung zur Veränderung des freien Strömungsquerschnittes der Durchströmöffnungen sich in der ersten Funktionsstellung zum Saugen von glatten Hartbodenflächen befindet, ist der freie Strömungsquerschnitt der Durchströmöffnungen zumindest um den Faktor 1,5 größer als in der zweiten Funktionsstellung, die für das Saugen von Fliesenböden und unebenen Hartbodenflächen vorgesehen ist.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weisen die Durchströmöffnungen des in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund angeordneten Dichtungselementes einen freien Gesamtströmungsquerschnitt zwischen 20 mm² und 120 mm² auf, wenn die Abschirmvorrichtung sich in der zweiten Funktionsstellung zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden befindet. In der ersten Funktionsstellung beträgt der strömungswirksame freie Gesamtströmungsquerschnitt des Dichtungselementes vorzugsweise 100 mm² bis 300 mm².

[0010] Eine vorteilhafte Ausbildung der erfindungsgemäßen Saugdüse sieht vor, dass die beiden in Saugrichtung vor und hinter dem Saugmund angeordneten Dichtungselemente als tragende Dichtungselemente ausgebildet sind und jeweils Durchströmöffnungen zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln aufweisen und dass die Abschirmvorrichtung auf beide Dichtungselemente wirkt, wobei der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen in der zweiten Funktionsstellung an beiden Dichtungselementen jeweils weniger als 200 mm², vorzugsweise weniger als 150 mm², beträgt und kleiner ist als der freie Strömungsquerschnitt in der ersten Funktionsstellung der Abschirmvorrichtung.

[0011] Die vorgenannten Angaben für den freien Ge-

samtströmungsquerschnitt der in den Dichtungselementen vorgesehenen Durchströmöffnungen basieren auf einer Arbeitsbreite des Düsenkörpers von nicht mehr als 350 mm und gelten für Dichtungselemente mit einer Länge zwischen 200 mm und 300 mm.

An den Enden des Saugmundes sind zweckmäßig seitliche Saugraumbegrenzungen angeordnet, die den Abstand zwischen dem vorderen Dichtungselement und dem hinteren Dichtungselement überbrücken. Der Saugmund, die Dichtungselemente und die seitlichen Saugraumbegrenzungen begrenzen einen Saugraum an der Unterseite des Düsenkörpers, der umfangsseitig abgeschottet ist, wobei Saugluft durch bodenseitige Durchströmöffnungen zwischen dem vorderen Dichtungselement und einer ebenen Bodenfläche und zwischen dem hinteren Dichtungselement und der Bodenfläche einströmt. Mittels der zwischen zwei Funktionsstellungen verstellbaren Abschirmvorrichtung ist der in den Dichtungselementen einströmende Saugluftmengenstrom veränderbar und kann an die Bodenbeschaffenheit angepasst werden. Damit der Saugmund über seine Gesamtlänge wirksam arbeitet, muss auch dafür gesorgt werden, dass ein ausreichender Luftstrom an den Enden in den Saugkanal eintritt. Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weisen die seitlichen Saugraumbegrenzungen daher eine Lufteintrittsöffnung auf oder enden oberhalb der Unterkante der Dichtungselemente, wobei sie eine bodenseitige Lufteintrittsöffnung begrenzen. Zweckmäßig bestehen die seitlichen Begrenzungen aus einem luftundurchlässigen Element und weisen eine Unterkante auf, die 2 mm bis 5 mm oberhalb der Unterkante der Dichtungselemente angeordnet ist. Die Unterkante kann insbesondere als gerade Kante ausgebildet sein. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die Lufteintrittsöffnungen an den Enden des Saugmundes ungeachtet der Funktionsstellung der Abschirmvorrichtung wirksam, so dass sowohl beim Saugen von glatten Hartbodenflächen als auch beim Saugen von Fliesenböden oder unebenen Hartbodenflächen an den Enden des Saugraumes ein ausreichender Luftmengenstrom zum Abtransportieren der in den Saugmund einströmenden Schmutzpartikeln bereitsteht.

Der Saugmund weist zweckmäßig eine rechteckförmige Grundfläche auf. Die Tiefe des Saugmundes ändert sich vorzugsweise vom Mündungsbereich zu den Enden des Saugmundes. Die Änderung des Querschnittsprofils kann so gewählt werden, dass die Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Saugmundes von den Enden des Saugmundes bis zum Mündungsbereich des Saugkanals annähernd konstant bleibt. Die in Arbeitsrichtung vor und hinter dem Saugmund angeordneten Dichtungselemente sind zweckmäßig parallele zueinander ausgerichtet und vorzugsweise an der Berandung des Saugmundes angeordnet.

[0012] Die Dichtungselemente sind zweckmäßig als tragende streifenförmige Dichtungselemente ausgebildet. Sie können insbesondere aus Borstenstreifen mit einem dichten Borstenbesatz bestehen. Ein dichter Bors-

tenbesatz liegt vor, wenn der Borstenstreifen in der Seitenansicht blickdicht ist und keine Lücken enthält, durch die ungehindert Luft von der Außenseite in den Saugraum einströmen kann. Ferner können die Dichtungselemente aus Streifen aus textilem Material oder Filz bestehen. Zweckmäßig weisen die streifenförmigen Dichtungselemente eine Breite von weniger als 20 mm und vorzugsweise eine Breite von 5 mm bis 15 mm. Diese können bodenseitige Ausklinkungen oder ein bodenseitiges Profil mit Vertiefungen aufweisen.

[0013] Für die konstruktive Ausgestaltung der Abschirmvorrichtung, die im Rahmen der erfindungsgemäß Lehre zur Veränderung des freien Strömungsquerschnittes der an den Dichtungselementen vorgesehenen Durchströmöffnungen bestimmt ist, ergibt sich eine Mehrzahl von Möglichkeiten. Eine erste Ausführungsform sieht vor, dass die Abschirmvorrichtung einen vertikal verstellbaren Träger und daran befestigte Dichtungslippen aufweist, wobei durch eine Hubbewegung des Trägers die Durchströmöffnungen der Dichtungselemente zumindest teilweise verschließbar sind. Die Dichtungslippen grenzen unmittelbar an die Dichtungselemente an. Der vertikal verstellbare Träger mit den daran befestigten Dichtungslippen kann an der Außenseite des Düsenkörpers oder innerhalb des von dem Düsenkörper und den Dichtungselementen umschlossenen Raumes angeordnet sein. Gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die mit Durchströmöffnungen versehenen Dichtungselemente an einem vertikal verstellbaren Träger befestigt, welcher als Teil der Abschirmvorrichtung zwischen einer ersten Funktionsstellung zum Saugen von glatten Hartbodenflächen und einer zweiten Funktionsstellung zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden verstellbar ist, und weist der Düsenkörper unterseitig angeordnete Dichtungslippen auf, die zu den vertikal verstellbar angeordneten Dichtungselementen benachbart sind und die Durchströmöffnungen der Dichtungselemente zumindest teilweise verschließen, wenn sich der Träger in der zweiten Funktionsstellung befindet. Gemäß einer dritten Ausführungsvariante weist die Abschirmvorrichtung verschiebar angeordnete oder verschwenkbar gelagerte Dichtungsleisten auf, durch deren Betätigung die Durchströmöffnungen der Dichtungselemente verschließbar sind.

[0014] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäß Saugdüse quer zur Arbeitsrichtung,

Fig. 2 eine Unteransicht der in Fig. 1 dargestellten Saugdüse,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Saugdüse zur Erläuterung eines erfindungswesentlichen Funktionselements der Saugdüse,

Fig. 4 eine alternative Ausgestaltung der in Fig. 3 dargestellten Anordnung.

[0015] Die in den Figuren dargestellte Saugdüse weist einen Düsenkörper 1 auf, der an seiner Unterseite einen als Vertiefung ausgebildeten Saugmund 2 und einen in den Saugmund mündenden Saugkanal 3 zur Ableitung eines in den Saugmund 2 einströmenden Saugluftstromes aufweist. Der Düsenkörper 1 ist mit Dichtungselementen 4, 4' bestückt, die in Arbeitsrichtung vor und hinter dem Saugmund angeordnet sind und an der Unterseite des Düsenkörpers 1 vorstehen. Ferner sind an den Enden des Saugmundes 2 seitliche Saugraumbegrenzungen 5 angeordnet, die den Abstand zwischen dem vorderen Dichtungselement 4 und dem hinteren Dichtungselement 4' überbrücken. Der Saugmund 2, die Dichtungselemente 4, 4' und die seitlichen Saugraumbegrenzungen 5 begrenzen einen Saugraum an der Unterseite des Düsenkörpers 1.

[0016] Bei einer Arbeitsbewegung der Saugdüse über eine ebene Bodenfläche sind bodenseitige Durchströmöffnungen 6 zwischen dem vorderen Dichtungselement 4 und der Bodenfläche und ebenso bodenseitige Durchströmöffnungen 6 zwischen dem hinteren Dichtungselement 4' und der Bodenfläche notwendig, damit Schmutzpartikel überfahren werden können und in den Saugmund 2 gelangen. In dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel liegt der untere Rand der Dichtungselemente 4, 4' auf der zu reinigenden Bodenfläche auf. Die bodenseitigen Durchströmöffnungen 6 ergeben sich aus der Struktur des unteren Randes der Dichtungselemente 4, 4' und können insbesondere auch als Ausklinkungen oder Vertiefungen ausgebildet sein.

Die Saugdüse umfasst eine Abschirmvorrichtung 7 zur Veränderung des freien Strömungsquerschnittes der in den Dichtungselementen 4, 4' vorgesehenen Durchströmöffnungen 6. Die Abschirmvorrichtung 7 ist mittels eines am Düsenkörper 1 angeordneten Schaltelementes zwischen einer ersten Funktionsstellung I zum Saugen von glatten Hartbodenflächen und einer zweiten Funktionsstellung II zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden schaltbar. Die Abschirmvorrichtung 7 kann gemäß der in Fig. 3 dargestellten Prinzipdarstellung einen vertikal verstellbaren Träger 8 und daran befestigte Dichtungslippen 9 aufweisen, wobei durch eine Hubbewegung des Trägers 8 die Durchströmöffnungen 6 in den Dichtungselementen 4, 4' zumindest teilweise verschließbar sind. Gemäß einer in Fig. 4 dargestellten alternativen Ausgestaltung der Abschirmvorrichtung 7 sind die mit Durchströmöffnungen 6 zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln versehenen Dichtungselemente 4, 4' an einem vertikal verstellbaren Träger 8' befestigt, welcher als Teil der Abschirmvorrichtung 7 zwischen einer ersten Funktionsstellung I zum Saugen von glatten Hartbodenflächen und einer zweiten Funktionsstellung II zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden verstellbar ist. Der Düsenkörper 1 weist unterseitig angeordnete Dichtungslippen 9' auf,

die zu den vertikal verstellbar angeordneten Dichtungselementen 4, 4' benachbart sind und die Durchströmöffnungen 6 der Dichtungselemente 4, 4' zumindest teilweise verschließen, wenn sich der Träger 8' in der zweiten Funktionsstellung 11 befindet.

[0017] Ungeachtet der konstruktiven Ausgestaltung der Abschirmvorrichtung 7 beträgt der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen 6 an jedem Dichtungselement 4, 4' weniger als 200 mm² und vorzugsweise weniger als 150 mm², wenn sich die Abschirmvorrichtung in der zweiten Funktionsstellung II befindet und die Saugdüse zum Saugen von Fliesenböden und/oder unebenen Hartbodenflächen eingesetzt werden soll. Der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen 6 ist dabei kleiner als der freie Gesamtströmungsquerschnitt, welcher der ersten Funktionsstellung I der Abschirmvorrichtung 7 zugeordnet ist.

[0018] Die genannten Zahlenparameter sind als verwirklicht anzusehen, wenn die Luftdurchlässigkeit der aus dem Dichtungselement 4, 4' und der Abschirmvorrichtung 7 bestehenden Anordnung unter gleichen Testbedingungen der Luftdurchlässigkeit einer Öffnung mit einem Querschnitt von weniger als 200 mm², vorzugsweise weniger als 150 mm², entspricht. Vorteilhaft ist eine Ausgestaltung derart, dass die Durchströmöffnungen 6 des in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund 2 angeordneten Dichtungselementes 4 einen freien Gesamtströmungsquerschnitt zwischen 20 mm² und 120 mm² aufweisen, wenn die Abschirmvorrichtung sich in der zweiten Funktionsstellung II zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden befindet. Vorzugsweise ist das in Saugrichtung hintere Dichtungselement 4' entsprechend ausgestaltet. Bei Messungen zur Ermittlung des freien Gesamtströmungsquerschnittes der bodenseitigen Durchströmöffnungen 6 liegen die Dichtungselemente 4, 4' auf einer glatten Bodenfläche auf und befindet sich die Abschirmvorrichtung 7 in der zweiten Funktionsstellung II.

[0019] Wenn die Abschirmvorrichtung 7 sich in der ersten Funktionsstellung I befindet, die für das Saugen von glatten Hartbodenflächen vorgesehen ist, ist der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen 6 vorzugsweise um einen Faktor 1,5 bis 3 größer.

[0020] Die seitlichen Saugraumbegrenzungen 5 enthalten eine Lufteintrittsöffnung oder enden oberhalb der Unterkante der Dichtungselemente 4, 4'. Im Ausführungsbeispiel bestehen die seitlichen Saugraumbegrenzungen 5 aus einem luftundurchlässigen Element und weisen eine gerade Unterkante auf, die 2 mm bis 5 mm oberhalb der Unterkante der Dichtungselemente 4, 4' angeordnet ist. Die Lufteintrittsöffnungen an den Enden des Saugmundes 2 sind ungeachtet der Funktionsstellung der auf die Durchströmöffnungen 6 der Dichtungselemente 4, 4' wirkenden Abschirmvorrichtung 7 wirksam. Die Funktionsstellung der Abschirmvorrichtung 7 wirkt sich auf die Lufteintrittsöffnungen an den Enden des Saugmundes 2 nicht aus.

[0021] Der Saugmund 2 der Saugdüse weist eine quer

zur Arbeitsrichtung gemessene Breite B zwischen 200 mm und 300 mm, vorzugsweise eine Breite zwischen 200 mm und 260 mm, auf. Die von der Unterkante der Dichtungselemente 4, 4' gemessene Höhe des Saugraumes beträgt außerhalb eines Mündungsbereiches des Saugkanals 3 zumindest in endseitigen Saugmundabschnitten, die sich jeweils von einem Ende des Saugmundes 2 ausgehend über eine Länge L von 60 mm erstrecken, mindestens 4 mm und maximal 20 mm.

[0022] Der Abstand a zwischen dem vorderen Dichtungselement 4 und dem hinteren Dichtungselement 4' beträgt zumindest 15 mm und maximal 50 mm, vorzugsweise maximal 40 mm.

[0023] Die in Arbeitsrichtung vor und hinter dem Saugmund 2 angeordneten Dichtungselemente 4, 4' sind parallel zueinander ausgerichtet und an der Berandung des Saugmundes 2 angeordnet. Als Dichtungselemente 4, 4' können Borstenstreifen mit einem dichten Borstenbesatz, Streifen aus textilem Material und Filzstreifen eingesetzt werden.

[0024] Den Figuren entnimmt man, dass der Saugkanal 3 an einer Seitenfläche des Saugmundes 2 in den Saugmund einmündet und horizontal an den Düsenkörper 1 anschließt. Ein winkelförmiges Rohrelement 10 ist drehbeweglich mit dem Saugkanal 3 verbunden. An das Rohrelement 10 kann ein Saugrohr und/oder ein Saugschlauch angeschlossen werden, der die Saugdüse mit einem nicht dargestellten Sauggerät verbindet.

[0025] Die in den Figuren dargestellte Saugdüse eignet sich zum Saugen von glatten Hartbodenflächen sowie gefliesten Bodenflächen und unebenen Hartbodenflächen, wobei die Saugeigenschaften der Saugdüse mittels der Abschirmvorrichtung 7, welche den freien Gesamtströmungsquerschnitt der an den Dichtungselementen 4, 4' vorhandenen Durchströmöffnungen 6 beeinflusst, angepasst werden kann. Die Saugdüse kann insbesondere in Kombination mit einem Sauggerät betrieben werden, welches ein Sauggebläse mit einer elektrischen Leistungsaufnahme von weniger als 900 Watt aufweist.

Patentansprüche

[0026] 1. Saugdüse zum Saugen von Hartbodenflächen mit einem Düsenkörper (1), der an seiner Unterseite einen als Vertiefung ausgebildeten Saugmund (2) und einen in den Saugmund mündenden Saugkanal (3) zur Ableitung eines in den Saugmund (2) einströmenden Saugluftstromes aufweist, und Dichtungselementen (4, 4'), die in Arbeitsrichtung vor und hinter dem Saugmund (2) angeordnet sind und an der Unterseite des Düsenkörpers (1) vorstehen,

wobei zumindest das in Arbeitsrichtung vor dem

- Saugmund (2) angeordnete Dichtungselement (4) Durchströmöffnungen (6) zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln aufweist, **gekennzeichnet durch** eine Abschirmvorrichtung (7) zur Veränderung des freien Strömungsquerschnittes der Durchströmöffnungen (6), wobei die Abschirmvorrichtung (7) mittels eines am Düsenkörper (1) angeordneten Schaltelementes zwischen einer ersten Funktionsstellung (I) zum Saugen von glatten Hartbodenflächen und einer zweiten Funktionsstellung (II) zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden schaltbar ist, wobei der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen (6) in der zweiten Funktionsstellung (II) weniger als 200 mm², vorzugsweise weniger als 150 mm², beträgt und kleiner ist als in der ersten Funktionsstellung (I). 5
2. Saugdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchströmöffnungen (6) des in Arbeitsrichtung vor dem Saugmund (2) angeordneten Dichtungselementes (4) einen freien Gesamtströmungsquerschnitt zwischen 20 mm² und 120 mm² aufweisen, wenn die Abschirmvorrichtung (7) sich in der zweiten Funktionsstellung (II) zum Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden befindet. 10
3. Saugdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden in Saugrichtung vor und hinter dem Saugmund (2) angeordneten Dichtungselemente (4, 4') als tragende Dichtungselemente ausgebildet sind und jeweils Durchströmöffnungen (6) zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln aufweisen, dass die Abschirmvorrichtung (7) auf beide Dichtungselemente (4, 4') wirkt, wobei der freie Gesamtströmungsquerschnitt der Durchströmöffnungen (6) in der zweiten Funktionsstellung (II) an beiden Dichtungselementen (4, 4') jeweils weniger als 200 mm², vorzugsweise weniger als 150 mm² beträgt, und kleiner ist als der freie Strömungsquerschnitt in der ersten Funktionsstellung (I) der Abschirmvorrichtung (7). 15
4. Saugdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Enden des Saugmündes (2) seitliche Saugraumbegrenzungen (5) angeordnet sind, die den Abstand (a) zwischen dem vorderen Dichtungselement (4) und dem hinteren Dichtungselement (4') überbrücken. 20
5. Saugdüse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugraumbegrenzungen (5) eine Lufteintrittsöffnung enthalten oder zur Begrenzung einer bodenseitigen Lufteintrittsöffnung oberhalb der Unterkante der Dichtungselemente (4, 4') enden. 25
6. Saugdüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lufteintrittsöffnungen an den Enden des Saugmündes (2) ungeachtet der Funktionsstellung der auf die Durchströmöffnungen (6) des Dichtungselementes (4) wirkenden Abschirmvorrichtung (7) wirksam sind. 30
7. Saugdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmvorrichtung (7) einen vertikalen verstellbaren Träger (8) und daran befestigte Dichtungslippen (9) aufweist, wobei durch eine Hubbewegung des Trägers (7) die Durchströmöffnungen (6) zumindest teilweise verschließbar sind. 35
8. Saugdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit Durchströmöffnungen (6) zum Aufsaugen von Schmutzpartikeln versehenen Dichtungselemente (4, 4') an einem vertikal verstellbaren Träger (8') befestigt sind, welcher als Teil der Abschirmvorrichtung (7) zwischen einer ersten Funktionsstellung (I) zum Saugen von glatten Hartbodenflächen und einer zweiten Funktionsstellung (II) von Saugen von unebenen Hartbodenflächen und/oder Fliesenböden verstellbar ist, und dass der Düsenkörper (1) unterseitig angeordnete Dichtungslippen (9') aufweist, die zu den vertikal verstellbar angeordneten Dichtungselementen (4, 4') benachbart sind und die Durchströmöffnungen (6) der Dichtungselemente (4, 4') zumindest teilweise verschließen, wenn sich der Träger (8') in der zweiten Funktionsstellung (II) befindet. 40
9. Saugdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmvorrichtung (7) verschiebbar angeordnete oder verschwenkbar gelagerte Dichtungsleisten aufweist, durch deren Betätigung die Durchströmöffnungen (6) der Dichtungselemente (4, 4') zumindest teilweise verschließbar sind. 45
10. Saugdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungselemente (4, 4') an der Berandung des Saugmündes (2) angeordnet sind. 50
11. Saugdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungselemente (4, 4') als tragende streifenförmige Dichtungselemente ausgebildet sind. 55
12. Saugdüse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungselemente (4, 4') als Borstenstreifen mit einem dichten Borstenbesatz oder als Streifen aus textillem Material oder als Filzstreifen ausgebildet sind. 60
13. Saugdüse nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die streifenförmigen Dich-

tungselemente (4, 4') bodenseitige Ausklinkungen
oder ein bodenseitiges Profil mit Vertiefungen auf-
weisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

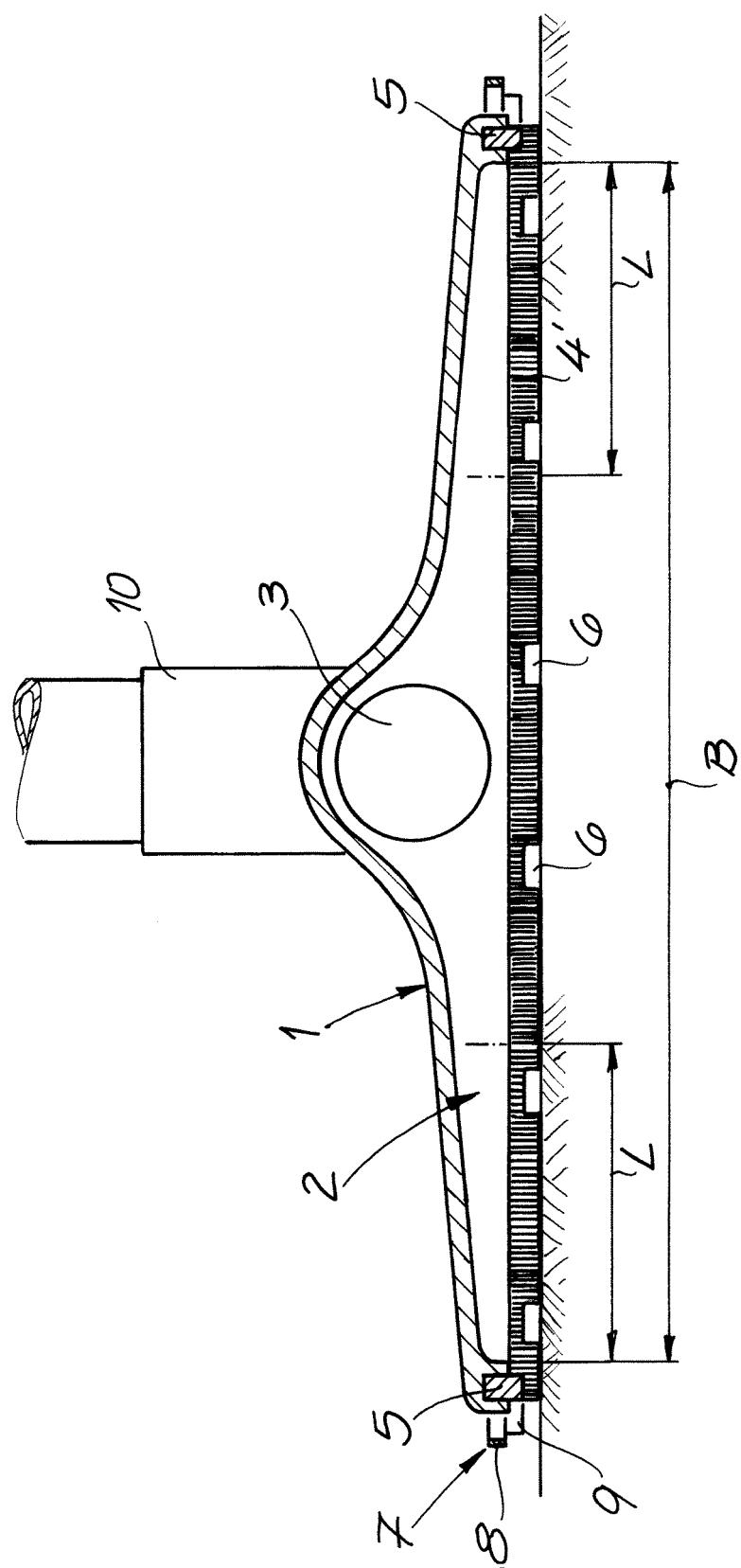


Fig.2

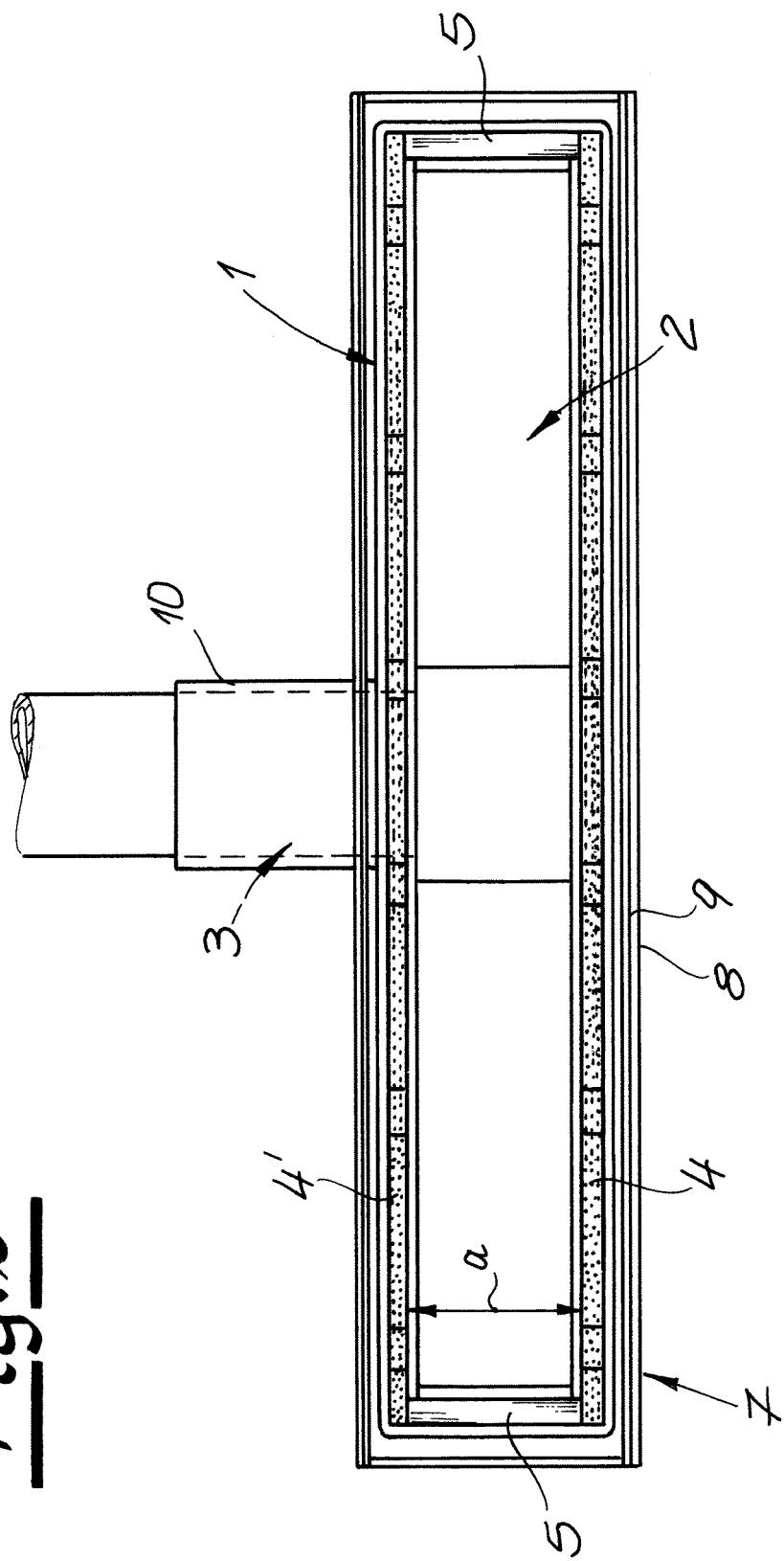


Fig.3

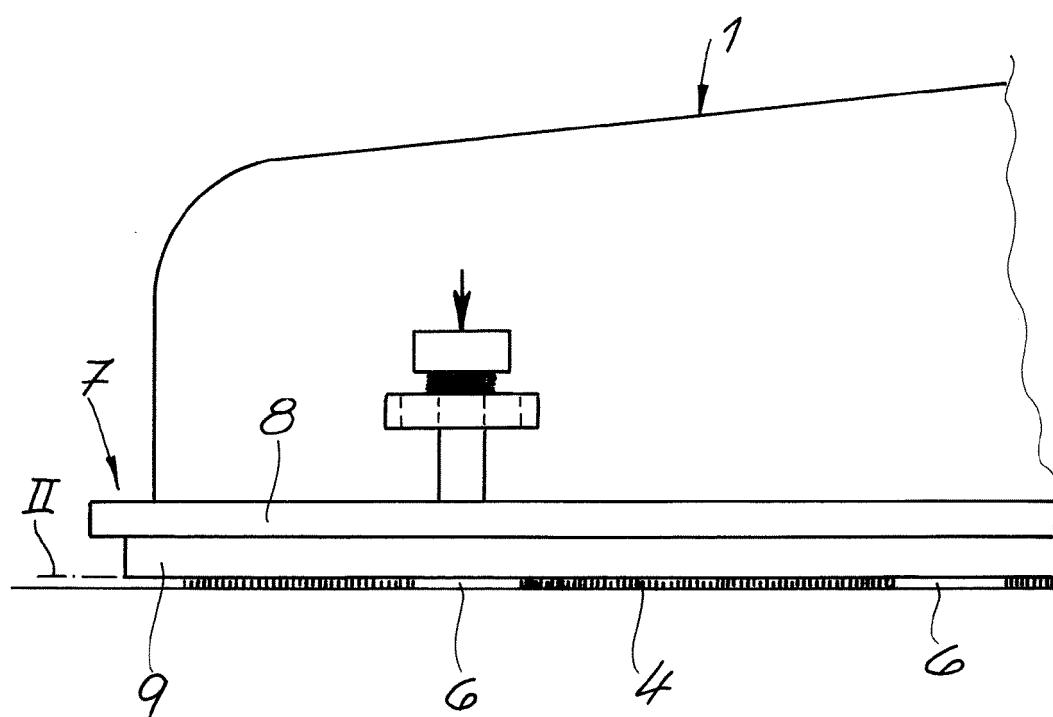
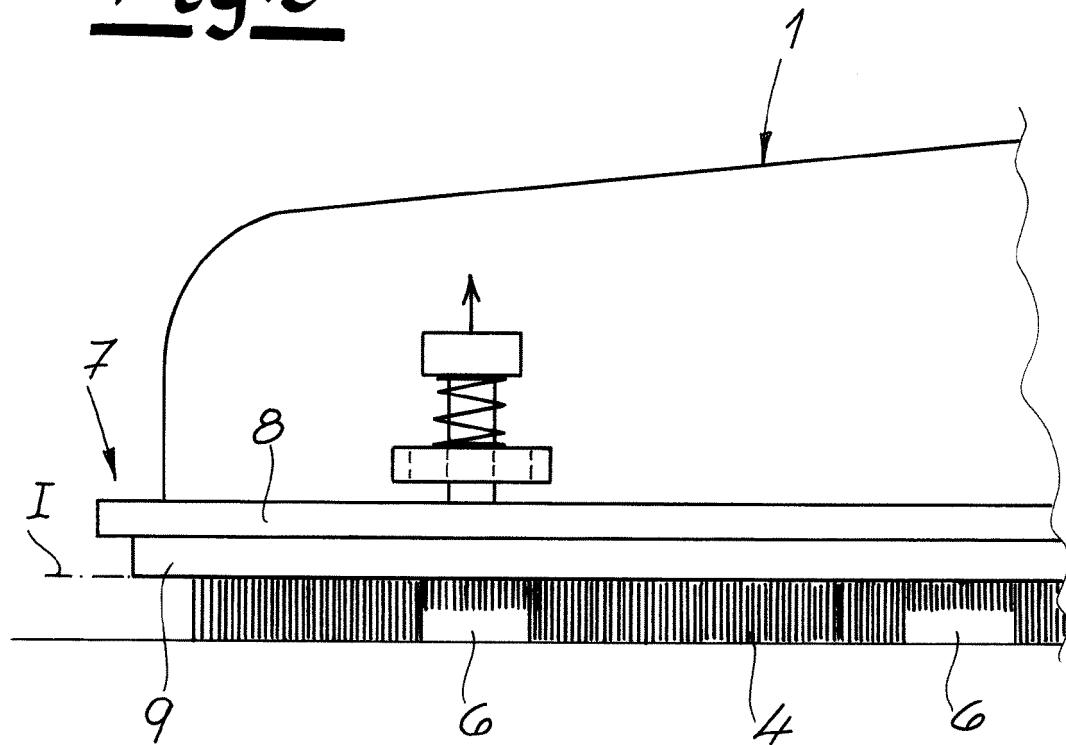
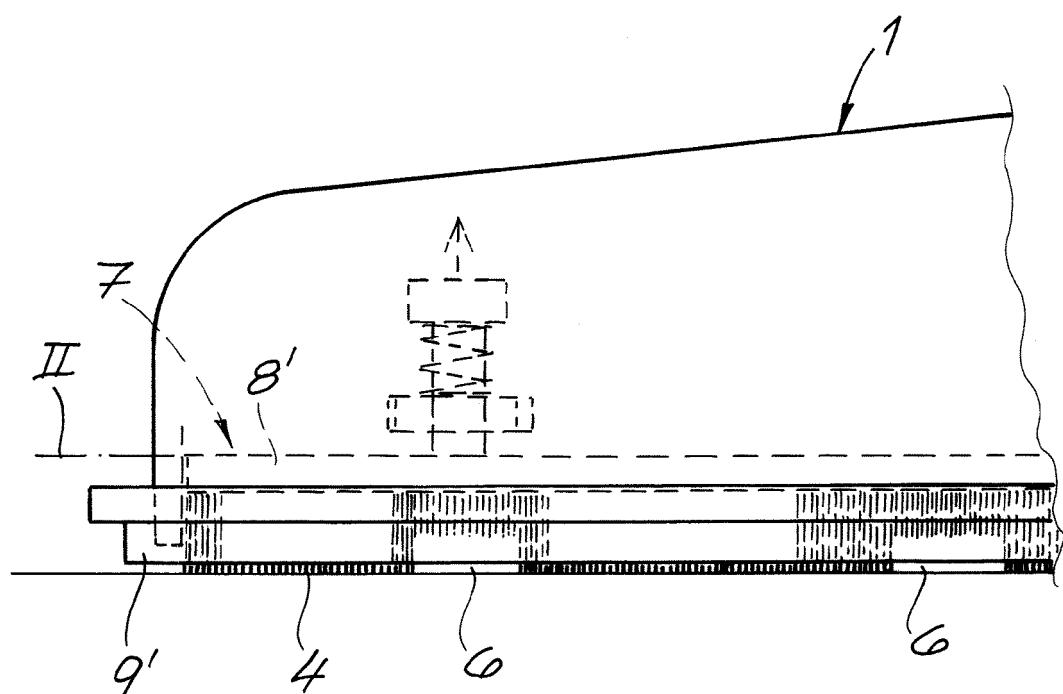
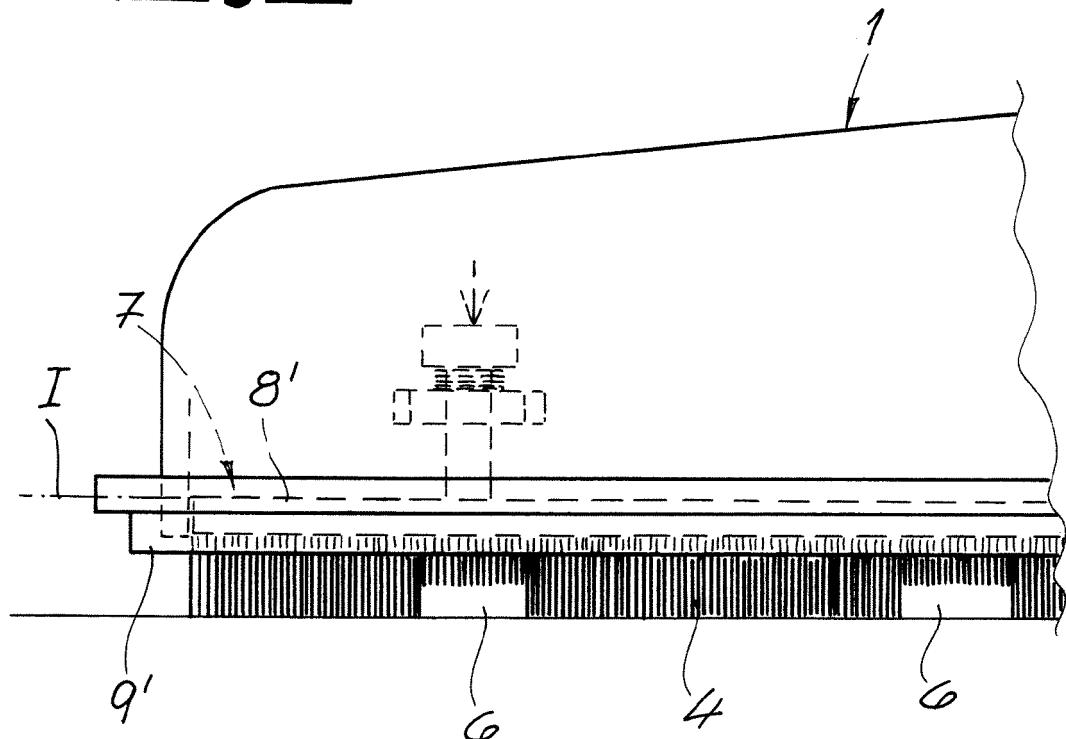


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 15 1819

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
		Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	EP 2 105 078 A2 (WESSEL WERK GMBH [DE]) 30. September 2009 (2009-09-30) * Absatz [0006] - Absatz [0007]; Abbildungen 1-3 *	1-8, 10-13 9
15	X	----- WO 02/26098 A1 (DYSON LTD [GB]; BAGWELL MARTIN PAUL [GB]) 4. April 2002 (2002-04-04) * Seite 4, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 28; Abbildungen 1-10 *	1
20	X	----- DE 10 2008 012889 A1 (WESSEL WERK GMBH [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10) * Absatz [0006] - Absatz [0019]; Abbildungen 1-4 *	1
25	Y	----- WO 03/063673 A1 (ALTON JAMES R [US]) 7. August 2003 (2003-08-07) * Seite 12, Zeile 17 - Zeile 26; Abbildungen 9,10 *	9
30	X,P	----- EP 2 875 765 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 27. Mai 2015 (2015-05-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6D *	1 RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) A47L
35			
40			
45			
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt	
55	EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2016
			Prüfer Hubrich, Klaus
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	

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

EP 16 15 1819

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.

25-05-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 2105078 A2	30-09-2009	CN 101543388 A	DE 102008015904 A1	30-09-2009 01-10-2009
20			EP 2105078 A2		30-09-2009
25	WO 0226098 A1	04-04-2002	AU 8787501 A	WO 0226098 A1	08-04-2002 04-04-2002
30	DE 102008012889 A1	10-09-2009	CN 101524259 A	DE 102008012889 A1	09-09-2009 10-09-2009
35			EP 2098150 A2		09-09-2009
40	WO 03063673 A1	07-08-2003	AU 2003207685 B2	CN 1668238 A	25-09-2008 14-09-2005
45			EP 1471817 A1	KR 20040085165 A	03-11-2004 07-10-2004
50			US 2003140449 A1	WO 03063673 A1	31-07-2003 07-08-2003
55	EP 2875765 A1	27-05-2015	DE 102013223863 A1	EP 2875765 A1	21-05-2015 27-05-2015

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 102008012889 B4 **[0002]**