

(19)



(11)

**EP 2 939 582 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.11.2015 Patentblatt 2015/45**

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

(21) Anmeldenummer: **15165565.1**

(22) Anmeldetag: **29.04.2015**

(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**

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Back, Michael**  
**97702 Münnerstadt (DE)**  
• **Hasheminia, Mahbiz**  
**97523 Schwanfeld (DE)**  
• **Tian, Yongchao**  
**Jiangsu 210000 (CN)**

(30) Priorität: **29.04.2014 DE 102014208080**

**(54) STAUBSAUGERDÜSE**

(57) Eine Staubsaugerdüse (1) weist einen Saugmund auf, der zumindest teilweise von einer auf einen zu reinigenden Untergrund (11) aufsetzbaren Dichtung umgeben ist, wobei die Dichtung zumindest teilweise durch mindestens eine elastische Dichtlippe (9, 10) gebildet wird, die zumindest abschnittsweise in einer auf den Saugmund (5) gerichteten Richtung eine geringere Steifigkeit aufweist als in einer vom Saugmund (5) fort gerichteten Richtung, wobei die Dichtlippe (9, 10) zumin-

dest abschnittsweise außenseitig durch mindestens ein an einem Düsenkörper (2) der Staubsaugerdüse (1) befestigtes elastisches Element abgestützt ist.

Hierdurch wird auf einfache Weise sowohl die Erzeugung eines ausreichenden Unterdrucks im Saugeraum (12) zur wirksamen Reinigung von Vertiefungen im Untergrund (11) als auch die Aufnahme von Grob- (15) und Feinschmutz beim Verschieben der Staubsaugerdüse (1) auf dem Untergrund (11) ermöglicht.

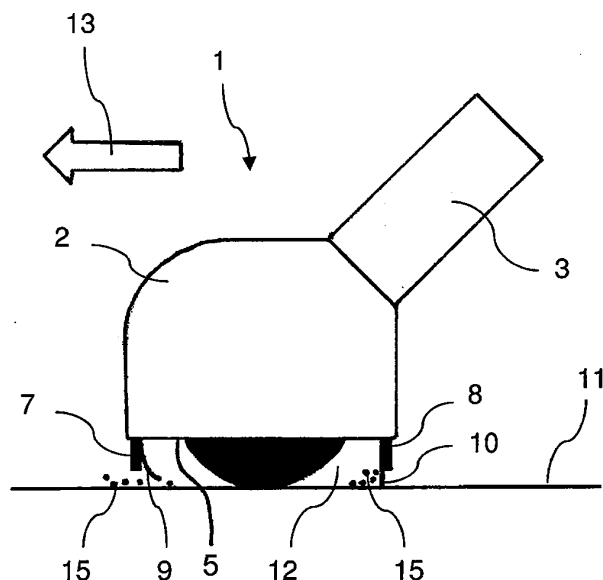


Fig. 2b

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Staubsaugerdüse mit einem Saugmund, der zumindest teilweise von einer auf einen zu reinigenden Untergrund aufsetzbaren Dichtung umgeben ist.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Staubsaugerdüsen der genannten Art sind zum Aufsetzen auf einen zu reinigenden Untergrund und zum Verbinden, typischerweise indirekt über ein Rohr, einen Schlauch und weitere Einrichtungen des Staubsaugers, mit einem Sauggebläse eines Staubsaugers ausgebildet. Um eine Vertiefung im Untergrund, etwa eine Ritze, Nut oder Fuge, möglichst wirksam zu reinigen, ist der Saugmund von einer Dichtung umgeben, so dass in dem zwischen dem Saugmund und dem Untergrund gebildeten, durch die Dichtung begrenzten Saugraum ein hoher Unterdruck erzeugt werden kann. Wird die Staubsaugerdüse über die Vertiefung im Untergrund geführt, so strömt Luft mit hoher Geschwindigkeit durch die Vertiefung in den Saugraum, wodurch die Vertiefung wirksam gereinigt wird. Andererseits weist eine derartige Dichtung den Nachteil auf, dass beim Verschieben der Staubsaugerdüse im abgedichteten Zustand auf dem Untergrund Grobschmutz vor der Dichtung hergeschoben wird und dadurch ein Aufsaugen von Grobschmutz erschwert oder verhindert wird.

**[0003]** Aus der Offenlegungsschrift DE 10 2005 061 646 A1 ist eine Bodendüse zum Aufsaugen von Staub mittels eines Staubsaugers bekannt, bei der in üblicher Vorschubrichtung vorne ein vertikal bewegbares Begrenzungsmittel vorgesehen ist, das als Dichtlippe ausgebildet ist. Um die Grobschmutzaufnahme zu erleichtern, ist ein Sensor vorgesehen zur Erfassung einer Größeneigenschaft des Staubes, wobei in Abhängigkeit von der sensorerfassten Größeneigenschaft das Begrenzungsmittel aktiv angehoben oder abgesenkt wird.

**[0004]** In JPH 08206043 A ist eine Staubsaugerdüse offenbart, die in ihrem vorderen Bereich eine schräggestehende, über einen flexiblen Bereich mit dem Gehäuse der Staubsaugerdüse verbundene Dichtung aufweist, die auf dem Boden aufliegende Vorsprünge trägt. Beim Verschieben der Düse wird die Dichtung durch die Reibung der Vorsprünge mit dem Boden nach hinten gebogen und dadurch vom Boden abgehoben. Durch Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Staubsaugerdüse können grober und feiner Schmutz aufgenommen werden.

**[0005]** In der Offenlegungsschrift DE 196 28 070 A1 ist ein Dreizweck-Staubsauger beschrieben, der für das Trockensaugen auf Teppichböden, für das Trockensaugen auf Glattböden und für das Nasssaugen auf Glattböden eingerichtet ist. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören ein Saugkopf, der eine untere Saugkopfplatte mit

einem zum zu reinigenden Boden offenen, kanalförmigen Saugmund, auf dem Boden abgestützte Stützelemente und eine heb- und senkbare Tragplatte aufweist. Die Tragplatte weist in Arbeitsrichtung vor oder hinter dem Saugmund zumindest eine flexible Abziehlippe aus Gummi oder Kunststoff zum Nasssaugen von Glattböden auf, die mit dem Heben und Senken der Tragplatte einund ausfahrbar ist. Eine bei einer Vorwärtsbewegung des Staubsaugers vordere Abziehlippe ist bei der Vorwärtsbewegung flexibel umlenkbar und bei einer Rückwärtsbewegung versteift, während eine hintere Abziehlippe gleichsam invers gestaltet ist.

**[0006]** Die gattungsfremde Patentanmeldung US 2014/0026338 A1 offenbart ein autonomes Reinigungsgerät mit einer in einem Staubeinführungskanal angeordneten Bürsteneinheit, die eine rotierende Bürste zum Auffegen von Staub aufweist, wobei eine Klinge vorgesehen ist, die Staub zur Innenseite eines Hauptkörpers des autonomen Reinigungsgeräts führt. Aus dem ebenfalls gattungsfremden Patent US 1,849,663 ist ein Vakuum-Moppgerät bekannt, bei dem eine Rückseite einer Düse eine Abziehlippe trägt, die durch einen flexiblen Streifen und einen Metallstreifen verstärkt und getragen ist.

**[0007]** Bei den bekannten Staubsaugerdüsen ist ein relativ komplexer und störungsanfälliger Mechanismus zum aktiven Anheben des Begrenzungsmittels erforderlich bzw. die Dichtwirkung der Dichtung ist derart eingeschränkt, dass häufig kein ausreichender Unterdruck zum Aufsaugen von Schmutz und insbesondere zum Reinigen von Vertiefungen erzeugbar ist.

### Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

**[0008]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Staubsaugerdüse anzugeben, bei der die oben genannten Nachteile möglichst vermieden werden, insbesondere eine Staubsaugerdüse, die auf einfache Weise sowohl die Erzeugung eines ausreichenden Unterdrucks im Saugraum zur wirksamen Reinigung von Vertiefungen im Untergrund als auch die Aufnahme von Grob- und Feinschmutz beim Verschieben der Staubsaugerdüse auf dem Untergrund ermöglicht.

### Erfindungsgemäße Lösung

**[0009]** Die Bezugszeichen in sämtlichen Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

**[0010]** Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch eine Staubsaugerdüse mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0011]** Eine erfindungsgemäße Staubsaugerdüse weist einen Saugmund auf, der zumindest teilweise von einer auf einen zu reinigenden Untergrund aufsetzbaren Dichtung umgeben ist. Die Staubsaugerdüse ist insbesondere als Hartbodendüse ausgebildet, d.h. als eine Bodendüse, die für die Reinigung von Hartböden geeig-

net ist. Die Staubsaugerdüse kann eine Einstellmöglichkeit bzw. mehrere Schaltstellungen für unterschiedliche Beschaffenheiten des zu reinigenden Untergrunds aufweisen, wobei insbesondere eine für die Reinigung von Hartböden geeignete Einstellung vorgesehen ist. Die Staubsaugerdüse weist einen einseitig offenen Innenraum auf, in den eine Ansaugöffnung mündet, die mit einem Sauggebläse zum Erzeugen eines Saugluftstroms verbunden oder verbindbar ist, gewöhnlich indirekt, vorzugsweise über ein Rohr und/oder einen Schlauch und/oder andere Einrichtungen des Staubsaugers. Der Innenraum ist nach unten offen und kann beispielsweise trichterförmig oder als nach unten offener Kanal ausgebildet sein, in dessen Mitte die Ansaugöffnung mündet. Die nach unten, d.h. beim Betrieb der Staubsaugerdüse auf den zu reinigenden Untergrund gerichtete Öffnung des Innenraums stellt den Saugmund dar. Ist die Staubsaugerdüse auf einen zu reinigenden Untergrund, insbesondere auf einen Hartboden, aufgesetzt, so wird durch den Saugmund und die auf den Boden aufgesetzte Dichtung ein zumindest teilweise abgedichteter Saugraum gebildet, der nach oben in den Innenraum der Staubsaugerdüse übergeht und in dem ein Unterdruck zur Erhöhung der Reinigungswirkung insbesondere in einer Vertiefung des Bodens erzeugbar ist.

**[0012]** Erfindungsgemäß wird die Dichtung zumindest teilweise durch mindestens eine elastische Dichtlippe gebildet, die zumindest abschnittsweise derart ausgebildet ist, dass sie bei einer Biegung in einer auf den Saugmund gerichteten Richtung eine geringere Steifigkeit aufweist als in der entgegengesetzten Richtung. Wird somit auf die Unterkante der Dichtlippe eine quer zur Dichtlippe gerichtete Kraft ausgeübt, die etwa durch Reibung auf dem Untergrund beim Verschieben der Staubsaugerdüse entstehen kann, so wird die Dichtlippe zumindest in einem entsprechenden Abschnitt durch eine auf den Saugmund gerichtete Kraft stärker verformt und dadurch aus ihrer Ruhestellung ausgelenkt als durch eine vom Saugmund fort gerichtete Kraft. Insbesondere kann die Dichtlippe zumindest abschnittsweise derart ausgebildet sein, dass diese entsprechend der jeweils wirkenden Geometrie beim Angreifen einer auf den Saugmund gerichteten Kraft ein geringeres Widerstandsmoment aufweist als bei einer in entgegengesetzter Richtung wirkenden Kraft. Die Dichtlippe kann insgesamt mit derartigen richtungsabhängigen Steifigkeiten ausgebildet sein oder diese nur in einem oder mehreren Abschnitten aufweisen. Es können auch mehrere Dichtlippen vorgesehen sein, die den Saugmund jeweils teilweise, beispielsweise jeweils einseitig, umgeben. Die Dichtlippe kann beispielsweise aus Gummi oder einem anderen elastomeren Material, etwa einem Weichkunststoff, bestehen.

**[0013]** Weiter erfindungsgemäß ist die mindestens eine Dichtlippe zumindest abschnittsweise vom Saugmund bzw. vom Saugraum aus gesehen außenseitig zumindest bis zu einem Teil ihrer vertikalen Erstreckung abgestützt, wobei die Abstützung durch mindestens ein am Gehäuse der Staubsaugerdüse befestigtes elasti-

sches Element, beispielsweise eine Borstenreihe, erfolgt. Hierdurch kann auf einfache Weise insbesondere eine Ausbildung mit in den unterschiedlichen Richtungen unterschiedlichen Steifigkeiten erreichbar sein. Dabei kann das mindestens eine elastische Element vertikal beweglich ausgeführt sein und z. B. bei einer Universaldüse in einer Teppichstellung auch über das untere Ende der Dichtlippe hinaus bewegbar sein.

**[0014]** Dadurch, dass die mindestens eine Dichtlippe bezüglich einer Biegung zum Saugmund eine geringere Steifigkeit bzw. ein geringeres Widerstandsmoment aufweist als bei einer vom Saugmund fort gerichteten Richtung, kann es ermöglicht werden, dass einerseits Grobschmutz beim Verschieben der Staubsaugerdüse auf dem zu reinigenden Untergrund die Dichtlippe anhebt und dadurch in den Saugraum gelangt, während andererseits innerhalb des Saugraums befindlicher Grobschmutz von der in dieser Richtung steiferen Dichtlippe mitgenommen und somit am Verlassen des Saugraums gehindert wird. Hierdurch wird trotz einer ausreichenden Abdichtung des Saugraums bei auf den Untergrund aufgesetzter Staubsaugerdüse das Aufsaugen von Grobschmutz erleichtert. Durch die außenseitige Abstützung kann erreicht werden, dass die Dichtlippe durch eine an ihrer Unterkante in Richtung zur Außenseite einwirkende Kraft nur in einem Teil ihrer vertikalen Erstreckung gebogen wird, während der abgestützte Teil nur wenig oder gar nicht an der Biegung teilnimmt; hierdurch wird in der betreffenden Richtung eine relativ hohe Biegesteifigkeit der Dichtlippe erzielt. Die Abstützung durch mindestens ein elastisches Element kann den weiteren Vorteil ermöglichen, dass dieses für die Aufnahme von größeren aufzusaugenden Teilen durchlässig ist. Ebenso kann bei einer starken Verformung oder bei einem Verschleiß der Dichtlippe weiterhin die Aufnahme von Grobschmutz ermöglicht werden. Insbesondere bei Verwendung der erfindungsgemäßen Staubsaugerdüse zur Reinigung eines Hartbodens kann auf diese Weise mit einfachen Mitteln sowohl eine wirksame Reinigung des Bodens von Grob- und Feinschmutz als auch eine wirksame Reinigung von Vertiefungen, etwa Ritzen, Nuten oder Fugen im Boden, ermöglicht werden.

#### *Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung*

**[0015]** Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0016]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Staubsaugerdüse eine Vorwärts- und eine Rückwärtsrichtung auf, die beispielsweise durch Räder vorgegeben sein können, die an der Unterseite eines Gehäuses der Staubsaugerdüse angeordnet sind und beim Aufsetzen der Staubsaugerdüse auf einen zu reinigenden Boden mit diesem in Kontakt stehen. Die mindestens eine Dichtlippe ist gemäß dieser Ausführungsform in der Vorschub- und/oder in der Rückschub-

richtung dem Saugmund vorgelagert. Somit ist insbesondere bei Bewegung der Staubsaugerdüse in Vorschubrichtung der Saugraum vorderseitig durch eine Dichtlippe begrenzt, die zumindest abschnittsweise bei einer zum Saugmund gerichteten Biegung eine geringere Steifigkeit aufweist als in entgegengesetzter Richtung. Hierdurch wird es ermöglicht, dass beim Verschieben der Staubsaugerdüse in der vorgegebenen Vorwärtsrichtung die mindestens eine Dichtlippe dichtend am Boden anliegt, sich jedoch durch Reibung am Untergrund oder bei Auftreffen auf einen Widerstand, etwa auch auf Grobschmutz, leicht verformt und dadurch die Unterkante der Dichtlippe vom Boden abhebt und den Grobschmutz in den Saugraum hinein passieren lässt. Alternativ oder zusätzlich ist auf der gegenüberliegenden Seite des Saugmunds mindestens eine Dichtlippe vorgesehen, die bei einer Verschiebung der Staubsaugerdüse in Rückwärtsrichtung dem Saugmund vorgelagert ist und zumindest abschnittsweise derart ausgebildet ist, dass diese bei einer zum Saugmund gerichteten Biegung eine geringere Steifigkeit hat als bei einer entgegengesetzten Biegung. Hierdurch kann in ähnlicher Weise erreicht werden, dass bei einer Rückwärtsbewegung der Staubsaugerdüse Grobschmutz durch Abheben der Unterkante der Dichtlippe vom Boden in den Saugraum gelangt, jedoch bei einer Vorschubbewegung der Staubsaugerdüse von der Dichtlippe am Verlassen des Saugraums gehindert wird. Hierdurch wird eine verbesserte Saugwirkung insbesondere zur Aufnahme von Grobschmutz bei der üblichen Betätigungsart einer Staubsaugerdüse durch abwechselnde Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen ermöglicht, ohne dass die Staubsaugerdüse selbst angehoben werden muss damit der Grobschmutz in den Bereich des Saugmundes gelangen kann.

**[0017]** In besonders bevorzugter Weise weist die Staubsaugerdüse mindestens zwei, insbesondere genau zwei Dichtlippen auf, von denen jeweils eine dem Saugmund bei einer Vorschubbewegung und eine bei einer Rückschubbewegung vorgelagert ist und die zumindest abschnittsweise mit einer richtungsabhängigen Steifigkeit ausgebildet sind, um den Eintritt von Grobschmutz in den Saugraum zu erleichtern, den Grobschmutz jedoch am Austritt aus dem Saugraum zu hindern. Somit ist mindestens eine erste Dichtlippe derart angeordnet, dass bei einer Vorschubbewegung der Staubsaugerdüse durch Reibung auf dem Boden eine Biegung und insbesondere bei Auftreffen auf Grobschmutz eine ausreichende Biegung auftritt, um diesen passieren zu lassen, während mindestens eine zweite Dichtlippe dem Saugraum nachgelagert ist, die den Grobschmutz, sofern dieser nicht beim ersten Überfahren durch den Saugmund aufgesaugt worden ist, aufgrund ihrer in Vorschubrichtung höheren Steifigkeit vor sich herschiebt und somit am Austritt aus dem Saugraum hindert. Entsprechend erlaubt bei einer Rückschubbewegung die in Rückschubrichtung geringere Steifigkeit der mindestens einen zweiten Dichtlippe den Eintritt von Grobschmutz in den Saugraum, während die in Rück-

schubrichtung höhere Steifigkeit der mindestens einen ersten Dichtlippe dazu führt, dass innerhalb des Saugraums befindlicher Grobschmutz von dieser mitgenommen wird und somit innerhalb des Saugraums verbleibt. Zur Begrenzung und Abdichtung des Saugraums quer zur Vorschub- bzw. Rückschubrichtung können seitlich des Saugmunds ebenfalls Dichtlippen mit richtungsabhängiger oder richtungsunabhängiger Steifigkeit vorgesehen sein. Hierdurch wird die Abdichtung des Saugraums verbessert und der erzeugbare Unterdruck vergrößert, so dass eine besonders wirksame Reinigung von Vertiefungen möglich ist.

**[0018]** Gemäß einer anderen besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Saugmund von einer mitunter mehrteiligen umlaufenden Dichtlippe umgeben, die zumindest in Abschnitten, die dem Saugmund bei Bewegung in der vorgegebenen Vorschubrichtung vor- und nachgelagert sind, derart ausgebildet ist, dass die Dichtlippe bei einer zum Saugmund gerichteten Biegung eine geringere Steifigkeit aufweist als bei einer vom Saugmund fort gerichteten Biegung. Hierdurch kann in entsprechender Weise - wie zuvor beschrieben - erreicht werden, dass sowohl in Vorwärts- wie in Rückwärtsrichtung der Eintritt von Grobschmutz in den Saugraum ermöglicht, jedoch der Austritt des bereits innerhalb des Saugraums befindlichen Grobschmutzes ver- oder zumindest behindert wird. In den Abschnitten, die den Saugraum seitlich abdichten, kann die Dichtlippe mit einer entsprechenden richtungsabhängigen oder auch mit einer richtungsunabhängigen Steifigkeit ausgebildet sein. Dadurch, dass der Saugmund von einer umlaufenden Dichtlippe umgeben ist, die in Richtung auf den Saugmund eine geringere Biegesteifigkeit aufweist als in entgegengesetzter Richtung, wird die Aufnahme von Grobschmutz erleichtert und gleichzeitig eine hohe Saugleistung zur Reinigung von Vertiefungen ermöglicht.

**[0019]** Vorzugsweise weist die Staubsaugerdüse an ihrer Unterseite mindestens zwei Rollen oder Räder auf, die innerhalb des Saugraums angeordnet sind oder diesen seitlich begrenzen. Insbesondere sind die mindestens zwei Rollen oder Räder von der mindestens einen umlaufenden Dichtlippe umschlossen. Die Rollen oder Räder können insbesondere mit einer feststehenden Drehachse ausgebildet sein und dadurch die vorgegebene Vorschub- bzw. Rückschubrichtung definieren. Ferner kann durch die Rollen oder Räder ein Abstand von einem Untergrund vorgegeben werden, in dem die mindestens eine Dichtlippe derart auf dem Untergrund aufliegt, dass eine ausreichende Abdichtung bewirkt wird und beim Verschieben der Staubsaugerdüse in einer entsprechenden Richtung durch Reibung mit dem Untergrund die mindestens eine Dichtlippe in Richtung zum Saugraum gebogen werden kann. Hierdurch werden eine besondere einfache Ausgestaltung der Staubsaugerdüse und eine einfache Bedienung ermöglicht. Alternativ können die Rollen oder Räder auch außerhalb der Dichtlippen angeordnet sein.

**[0020]** Weiterhin ist es bevorzugt, dass die mindestens

eine Dichtlippe starr mit einem Gehäuse der Staubsaugerdüse verbunden ist. Insbesondere ist eine Oberseite bzw. Oberkante der Dichtlippe starr am Gehäuse befestigt, beispielsweise geklemmt oder verklebt. Die Dichtlippe steht von dem Gehäuse im Wesentlichen senkrecht nach unten ab. Hierdurch wird eine besonders einfache und wirksame Ausgestaltung der Dichtlippe ermöglicht.

**[0021]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die mindestens eine Dichtlippe zumindest abschnittsweise vom Saugmund bzw. vom Saugraum aus gesehen außenseitig bis zu einem größeren Teil ihrer vertikalen Erstreckung als innenseitig abgestützt. Innenseitig ist die Dichtlippe nicht oder nur bis zu einem geringeren Teil ihrer vertikalen Erstreckung als außenseitig abgestützt, sodass sich bei einer Bewegung der Staubsaugerdüse in Vorwärts- und Rückwärtsbewegung jeweils unterschiedliche Längen des frei beweglichen Endes der Dichtlippe ergeben. Zumindest über einen Teil ihrer freien Höhe, in der die Dichtlippe nicht durch eine starre Befestigung festgelegt ist, ist die Dichtlippe somit nur einseitig, nämlich in Bezug auf den durch die Dichtlippe abgegrenzten Saugraum außenseitig, abgestützt. Die Dichtlippe selbst, d.h. der Teil der Dichtlippe ohne die Abstützung, kann in beide Biegerichtungen die gleiche Steifigkeit haben. Durch die außenseitige Abstützung kann erreicht werden, dass die Dichtlippe durch eine an ihrer Unterkante in Richtung zur Außenseite einwirkende Kraft nur in einem Teil ihrer vertikalen Erstreckung gebogen wird, während der abgestützte Teil nur wenig oder gar nicht an der Biegung teilnimmt, so dass eine relativ hohe Biegesteifigkeit der Dichtlippe erzielt werden kann; andererseits ermöglicht eine fehlende oder sich über einen geringen Teil der Höhe erstreckende Abstützung der Dichtlippe auf ihrer Innenseite, dass die Dichtlippe mit nahezu ihrer gesamten freien Höhe an der Biegung teilnimmt, wenn an ihrer Unterkante eine Kraft in Richtung zur Innenseite angreift, so dass die Dichtlippe in dieser Richtung daher eine relativ geringe Biegesteifigkeit hat. Mit anderen Worten: mit der außenseitigen Abstützung werden je nach der Bewegungsrichtung der Staubsaugerdüse unterschiedliche Drehpunkte der Dichtlippe erzielt: je nach der Bewegungsrichtung der Staubsaugerdüse und nach Anordnung der Dichtlippe vor oder hinter dem Saugmund befindet sich der Drehpunkt für das frei bewegliche Ende der Dichtlippe insbesondere entweder an dessen Befestigung im Düsengehäuse oder auf der Höhe von dem unteren Ende des mindestens einen elastischen Elements. Es werden somit unterschiedlich lange Biegelängen an der Dichtlippe erzeugt.

**[0022]** Das mindestens eine am Gehäuse der Staubsaugerdüse befestigte elastische Element kann in vorteilhafter Weise mindestens eine Borstenreihe sein. Die Abstützung kann somit insbesondere durch eine am Gehäuse der Staubsaugerdüse befestigte Borstenreihe erfolgen. Eine Borstenreihe kann auch durch eine Reihe von Büscheln von Borsten gebildet werden. Es können auch mehrere Borstenreihen bzw. Borstenstreifen zur

Abstützung eines oder mehrerer Abschnitte der Dichtlippe angeordnet sein. Je nach Richtung einer an der Unterkante der Dichtlippe angreifenden Kraft liegt die Dichtlippe somit an der Borstenreihe an und wird in diesem Bereich nicht oder weniger stark gebogen. Eine Abstützung durch eine Borstenreihe hat die Vorteile, dass eine Borstenreihe für die Aufnahme von größeren aufzusaugenden Teilen durchlässig ist und dass durch die Borsten eine zusätzliche Reinigungswirkung bzw. ein Lösen von Fein- und Grobschmutz ermöglicht wird. Ferner kann es hierdurch ermöglicht werden, dass auch bei einer starken Auslenkung der Dichtlippe oder bei einem Verschleiß der Dichtlippe die Staubsaugerdüse weiter funktionstüchtig bleibt, insbesondere bei einem Aufliegen der mindestens einen Borstenreihe nur eine geringe Schiebekraft zum Bewegen der Staubsaugerdüse benötigt wird. Alternativ können die Borstenreihen bzw. Borstenstreifen vertikal beweglich ausgeführt sein und z. B. bei einer Universaldüse in einer Teppichstellung auch über das untere Ende der Dichtlippe hinaus bewegt werden.

**[0023]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das mindestens eine am Gehäuse der Staubsaugerdüse befestigte elastische Element als eine flexible Wand ausgebildet sein. Es kann auch beispielsweise zusätzlich zu einer Borstenreihe eine flexible Wand zur Abstützung der mindestens einen Dichtlippe vorgesehen sein. Die flexible Wand kann beispielsweise aus Gummi oder einem anderen elastomeren Material, etwa einem Weichkunststoff, bestehen. Durch eine Abstützung mit einer flexiblen Wand kann auf einfache Weise eine Ausbildung mit in den unterschiedlichen Richtungen sehr unterschiedlichen Steifigkeiten erreicht werden, wobei ebenfalls die Aufnahme von größeren aufzusaugenden Teilen ermöglicht werden kann.

**[0024]** Vorzugsweise ist die Dichtlippe außenseitig über mehr als die Hälfte ihrer vertikalen Erstreckung bzw. ihrer freien Höhe abgestützt, während sie innenseitig nicht oder über einen geringeren Teil ihrer vertikalen Erstreckung abgestützt ist. Hierdurch wird eine besonders wirksame Ausgestaltung der Dichtlippe zur Aufnahme von Grobschmutz in den Saugraum und zum Verhindern des Austritts von Grobschmutz aus dem Saugraum ermöglicht. Insbesondere in dem Fall, dass die Dichtlippe außenseitig durch eine Borstenreihe abgestützt ist, kann hierdurch ferner eine besonders wirksame zusätzliche Reinigungswirkung durch die Wirkung der Borsten ermöglicht werden.

**[0025]** Alternativ oder zusätzlich kann die mindestens eine Dichtlippe durch ein umlaufendes Zugmittel, etwa ein Kunststoff- oder Metallband oder einen umlaufenden Ring, etwa einen Draht, abgestützt sein. Das umlaufende Zugmittel kann auch Teil einer umlaufenden Dichtlippe sein. Insbesondere kann eine obere Kante der Dichtlippe durch einen Falz gebildet werden, wobei ein umgefalteter Teil der Dichtlippe diese über einen Teil ihrer vertikalen Erstreckung einseitig abstützt. Hierdurch wird eine besonders wirksame, einfache und kostengünstige Ausgestaltung der Dichtlippe ermöglicht.

**[0026]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die mindestens eine Dichtlippe von ihrer Unterkante her bis zu einem unteren Rand der Abstützung eingeschnitten, so dass einzelne Dichtlippenlamellen, bzw. -segmente entstehen. Hierdurch wird der Eintritt auch von größeren Schmutzteilen wie etwa Glasscherben, Sägespänen oder Blättern in den Saugraum ermöglicht, während die Dichtlippe in anderen Bereichen weiterhin abdichtet. Der Abstand zwischen zwei Einschnitten kann dabei etwa zwischen 1 cm und 10 cm betragen, in vorteilhafter Weise zwischen 2 cm und 7 cm, in besonders vorteilhafter Weise zwischen 3 cm und 4 cm.

**[0027]** Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Dichtlippe an ihrer unteren Kante außenseitig abgerundet oder angeschrägt ist. Hierdurch wird der Eintritt von Schmutzpartikeln in den Saugraum erleichtert. Der Austritt von Schmutzpartikeln aus dem Saugraum kann insbesondere dadurch wirksam verhindert werden, dass die Dichtlippe an ihrer Unterkante innenseitig nicht abgerundet oder angeschrägt ist.

#### *Kurzbeschreibung der Zeichnungen*

**[0028]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels, auf welches die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

**[0029]** Es zeigen schematisch:

- |                |  |
|----------------|--|
| Fig. 1         | eine Staubsaugerdüse gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung, von unten gesehen;   |
| Fig. 2a bis 2c | die Staubsaugerdüse gemäß Fig. 1 in Seitenansicht im Stillstand (Fig. 2a), in Vorwärtsbewegung (Fig. 2b) und in Rückwärtsbewegung (Fig. 2c);                 |
| Fig. 3a und 3b | den in Vorwärtsbewegung vorderen Bereich der Staubsaugerdüse in vergrößerter Seitenansicht in Vorwärtsbewegung (Fig. 3a) und in Rückwärtsbewegung (Fig. 3b); |
| Fig. 4a bis 4d | beispielhaft verschiedene mögliche Querschnittsformen der Dichtlippe; und schließlich  |
| Fig. 5         | die Staubsaugerdüse gemäß Fig. 1 in Vorwärtsbewegung beim Überfahren einer Vertiefung im Boden.  |

#### *Ausführliche Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispiels*

**[0030]** Bei der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten. Der Übersichtlichkeit halber sind nicht in allen Figuren alle Bezugszeichen dargestellt.

**[0031]** Wie in Fig. 1 schematisch gezeigt, weist eine Staubsaugerdüse 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung einen beispielsweise durch ein Gehäuse der Staubsaugerdüse 1 gebildeten Düsenkörper 2 auf, an dem ein Saugstutzen 3 ansetzt. An den Saugstutzen 3 kann beispielsweise ein Saugrohr oder ein Saugschlauch zur Verbindung mit einem Staubsauger, der ein Sauggebläse enthält, angeschlossen werden. Der Saugstutzen 3 mündet in einer Ansaugöffnung 4 in den kanalförmig ausgebildeten, längsseitig offenen Innenraum 20 des Düsenkörpers 2, dessen längsseitige Öffnung den Saugmund 5 bildet. Der Saugmund 5 erstreckt sich quer zu einer vorgegebenen Bewegungsrichtung, die durch die an den Enden des Saugmunds 5 angeordneten Räder 6 definiert wird. In der üblichen Benutzungsweise wird die Staubsaugerdüse 1 im Wesentlichen entlang der vorgegebenen Richtung abwechselnd in einer Vorwärts- und einer Rückwärtsbewegung geführt. In der vorgegebenen Vorwärtsrichtung ist dem Saugmund 5 eine Borstenreihe 7 vorgelagert und eine Borstenreihe 8 nachgelagert.

**[0032]** Wie in Fig. 2a bis 2c in einer Seitenansicht dargestellt ist, ist auf der jeweiligen Innenseite der Borstenreihe 7, 8 jeweils eine als Dichtlippe 9, 10 ausgebildete Gummilippe angeordnet. In Ruhestellung, die in Fig. 2a dargestellt ist, liegen die Dichtlippen 9, 10 an den Borstenreihen 7, 8 an und sind parallel zu den Borstenreihen 7, 8 senkrecht nach unten gerichtet. Wenn, wie in Fig. 2a gezeigt, die Staubsaugerdüse 1 auf einen Boden 11 aufgesetzt ist, der insbesondere ein Hartboden ist, halten die Räder 6 einen solchen Abstand des Düsenkörpers 2 zum Boden 11 ein, dass die Dichtlippen 9, 10 auf dem Boden aufliegen. Hierdurch wird zwischen dem Boden 11 und dem Saugmund 5 ein zumindest in der durch die Räder 6 definierten Bewegungsrichtung vorne und hinten abgeschlossener Saugraum 12 geschaffen. Dadurch kann ein hoher Unterdruck im Saugraum 12 erzeugt werden, was die Reinigungsleistung verbessert. Die Borstenreihen 7, 8 liegen nicht auf dem Boden 11 auf, sondern stützen die Dichtlippen 9, 10 über einen Teil ihrer senkrechten Erstreckung gegen eine Biegung nach außen ab.

**[0033]** Wird, wie in Fig. 2b dargestellt, die Staubsaugerdüse 1 in der durch den Pfeil 13 angedeuteten Vorwärtsrichtung bewegt, so wird die dem Saugmund 5 bzw. dem Saugraum 12 vorangehende Dichtlippe 9 durch Reibung am Boden 11 nach hinten und somit in Richtung auf den Saugraum 12 umgebogen und kann hierdurch geringfügig vom Boden 11 abheben. Grobschmutzpartikel 15, die sich auf dem Boden 11 befinden, können somit unter der Dichtlippe 9 hindurch in den Saugraum 12 gelangen, wo sie vom Saugluftstrom mitgenommen werden und durch den Saugmund 5, den Innenraum 20 des Düsenkörpers 2, die Ansaugöffnung 4 und den Saugstutzen 3 abtransportiert werden können (s. Fig. 1). Gelingt eine Entfernung der Grobschmutzpartikel 15 noch nicht beim

ersten Überfahren mit der Staubsaugerdüse 1, so gelangen diese bei der weiteren Vorwärtsbewegung der Staubsaugerdüse 1 an die in Bewegungsrichtung dem Saugraum 12 nachfolgende Dichtlippe 10. Diese ist gegen das durch die Reibung mit dem Boden 11 eingebrachte Biegemoment durch die hintere Borstenreihe 8 abgestützt und erfährt daher eine weitaus geringere Biegung als die vordere Dichtlippe 9. Die hintere Dichtlippe 10 wird somit nicht oder praktisch nicht vom Boden 11 abheben und stattdessen die Grobschmutzpartikel 15 vor sich herschieben, so dass ein Austritt der Grobschmutzpartikel 15 aus dem Saugraum 12 verhindert wird. Bei einer erneuten Umkehr der Bewegungsrichtung besteht dann unmittelbar eine weitere Möglichkeit zur Aufsaugung der Grobschmutzpartikel 15.

**[0034]** Eine Bewegung der Staubsaugerdüse 1 in der durch den Pfeil 14 angedeuteten Rückwärtsrichtung ist in Fig. 2c dargestellt. Hierbei wird die zuvor hintere Dichtlippe 10, die nun dem Saugraum 12 vorangehend angeordnet ist, in Richtung ihrer geringeren Steifigkeit umgebogen, in der sie nicht durch die Borstenreihe 8 abgestützt wird. Die Dichtlippe 10 kann daher mit ihrer Unterkante geringfügig vom Boden 11 abheben und den Eintritt weiterer Grobschmutzpartikel 15 in den Saugraum 12 ermöglichen. Bereits im Saugraum 12 befindliche Grobschmutzpartikel 15, die noch nicht aufgesaugt worden sind, werden durch die dem Saugraum 12 nun nachfolgende, zuvor vordere Dichtlippe 9 vor sich her geschoben, die durch die Borstenreihe 7 abgestützt wird. Die bei dieser Bewegungsrichtung nachfolgende Dichtlippe 9 weist bei Angreifen der durch die Reibung mit dem Boden 11 verursachten, vom Saugraum 12 fort gerichteten Kraft aufgrund des Anliegens an der Borstenreihe 7 eine entsprechend höhere Biegesteifigkeit auf, so dass sie nicht oder praktisch nicht vom Boden 11 abhebt. Bei der Rückwärtsbewegung der Staubsaugerdüse werden somit im Saugraum 12 befindliche Grobschmutzpartikel 15 am Verlassen des Saugraums 12 gehindert und können zu Beginn der nächsten Vorwärtsbewegung eingesaugt werden.

**[0035]** Die bei der Vorwärtsbewegung vordere Dichtlippe 9 ist vergrößert nochmals in den Figuren 3a und 3b dargestellt, wobei die Figur 3a die Situation der Figur 2b und die Figur 3b die Situation der Figur 2c zeigt. Wie hierbei zu erkennen ist, wird die Dichtlippe 9 über mehr als die Hälfte ihrer freien Höhe, um die sie aus dem Düsenkörper 2 nach unten ragt, von der Borstenreihe 7 einseitig abgestützt. Die Dichtlippe 9, ebenso wie die Borstenreihe 7, ist im Düsenkörper starr befestigt, insbesondere verklebt oder geklemmt. Bei einer Bewegungsrichtung, bei der die Borstenreihe 7 vor der Dichtlippe 9 angeordnet ist, kann die Dichtlippe 9 flexibel nachgeben, in den Saugraum 12 hinein schwenken und dabei vom Boden 11 abheben (Fig. 3a). Bei einer Bewegungsrichtung, bei der die Borstenreihe 7 hinter der Dichtlippe 9 angeordnet ist, wirkt die Borstenreihe 7 ähnlich einem Anschlag und sorgt dafür, dass die Dichtlippe 9 sich nicht oder nur wenig biegen kann (Fig. 3b). Aufgrund der rich-

tungsabhängigen Steifigkeit der Dichtlippe 9 biegt sich diese durch das durch Reibung mit dem Boden 11 verursachte Biegemoment bei einem Vorwärtsschub wesentlich stärker als bei einem Rückwärtsschub. Daher können Grobschmutzpartikel 15 bei der Bewegung in Vorwärtsrichtung in den Saugraum 12 eintreten (Fig. 3a), werden bei Bewegung des Düsenkörpers 2 in Rückwärtsrichtung jedoch vor der in diese Richtung steiferen Dichtlippe 9 hergeschoben und dadurch an einem Austritt aus dem Saugraum 12 gehindert (Fig. 3b). Die gleiche Wirkung wie durch die Borstenreihe 7 kann auch durch eine feste Anschlagrippe oder Anschlagleiste oder durch eine Hartgummileiste erzielt werden. Diese sollten möglichst mit Lücken ausgestaltet sein, um den Abstand des Düsenkörpers 2 vom Boden 11, der die Aufnahme von groben Schmutzpartikeln begrenzt, nicht über die gesamte Breite des Düsenkörpers 2 einzuschränken.

**[0036]** In den Fig. 4a bis 4d sind mehrere mögliche unterschiedliche Querschnittsformen der Dichtlippe 9 gezeigt. Fig. 4a zeigt eine an der Unterkante der Dichtlippe 9 rechteckige Querschnittsgestaltung. Wie in Fig. 4b dargestellt, kann die Dichtlippe 9 stattdessen an ihrer Unterkante eine beidseitige Rundung 16 aufweisen; hierdurch wird insbesondere der Eintritt der Grobschmutzpartikel 15 in den Saugraum 12 erleichtert (s. Fig. 3a, b). Die Steifigkeit der Dichtlippe 9 gemäß Fig. 4b ist im Wesentlichen wie gemäß Fig. 4a. Ist der Radius der Rundung 16 größer und nur die Vorderseite der Dichtlippe 9 an ihrer Unterkante abgerundet, wie in Fig. 4c gezeigt, so ist die Steifigkeit der Dichtlippe 9 etwas verringert und der Eintritt von Grobschmutzpartikeln 15 in den Saugraum 12 weiter erleichtert, während der Austritt erschwert ist (s. Fig. 3a, b). Mit einer außenseitigen Abschrägung 17, wie in Fig. 4d gezeigt, kann die Steifigkeit der Dichtlippe 9 ebenfalls verringert, der Eintritt von Grobschmutzpartikeln 15 in den Saugraum 12 erleichtert und der Austritt erschwert werden (s. Fig. 3a, b). Entsprechend wie in Fig. 4a bis 4d für die vordere Dichtlippe 9 gezeigt ist kann die hintere Dichtlippe 10 ausgestaltet sein, wobei die Rundungen 16 bzw. die Abschrägung 17 (s. Fig. 4c, d) an der in Vorwärtsrichtung gesehen hinteren Seite der Dichtlippe 10 angeordnet sind (s. Fig. 2a bis 2c).

**[0037]** In Fig. 5 ist das Überfahren einer als Nut 18 ausgebildeten Vertiefung im Boden 11 in der durch den Pfeil 13 angedeuteten Vorwärtsrichtung symbolisch dargestellt. Da der Saugraum 12 selbst beim Aufnehmen von Grobschmutz weitgehend abgedichtet ist, kann in diesem ein hoher Unterdruck erzeugt werden, der beim Überfahren der Nut 18 zu einer starken Luftstromströmung durch die Nut 18 führt, die darin befindlichen Schmutz 19 entfernt. Dies gilt insbesondere, wenn der Saugraum 12 auch seitlich abgedichtet ist. Eine teilweise Abdichtung wird durch die Räder 6 erzielt, die den Saugraum 12 seitlich begrenzen. Eine verbesserte Abdichtung kann durch jeweils eine weitere, seitlich angeordnete Dichtlippe erzielt werden, die in den Figuren nicht dargestellt ist und die mit den Dichtlippen 9, 10 zu einer

umlaufenden Dichtlippe verbunden sein können. Je nach Richtung der zu reinigenden Nut 18 entsteht beim Überfahren jeweils an der die Nut 18 überquerenden Dichtlippe eine starke Luftströmung, die ein wirksames Entfernen des Schmutzes 19 ermöglicht.

**[0038]** Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

#### Bezugszeichenliste

#### [0039]

1	Staubsaugerdüse	
2	Düsenkörper	
3	Saugstutzen	
4	Ansaugöffnung	
5	Saugmund	
6	Rad	
7	Borstenreihe, dem Saugmund 5 vorgelagert	
8	Borstenreihe, dem Saugmund 5 nachgelagert	
9	Dichtlippe, dem Saugmund 5 vorgelagert	
10	Dichtlippe, dem Saugmund 5 nachgelagert	
11	Boden / Untergrund	
12	Saugraum	
13	Pfeil für Vorwärtsbewegung	
14	Pfeil für Rückwärtsbewegung	
15	Grobschmutzpartikel	
16	Rundung	
17	Abschrägung	
18	Nut / Vertiefung	
19	Schmutz	
20	Innenraum	

#### Patentansprüche

1. Staubsaugerdüse (1) mit einem Saugmund (5), der zumindest teilweise von einer auf einen zu reinigenden Untergrund (11) aufsetzbaren Dichtung umgeben ist, wobei die Dichtung zumindest teilweise durch mindestens eine elastische Dichtlippe (9, 10) gebildet wird, die zumindest abschnittsweise in einer auf den Saugmund (5) gerichteten Richtung eine geringere Steifigkeit aufweist als in einer vom Saugmund (5) fort gerichteten Richtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) zumindest abschnittsweise außenseitig durch mindestens ein an einem Düsenkörper (2) der Staubsaugerdüse (1) befestigtes elastisches Element abgestützt ist.
2. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Staubsaugerdüse (1) eine vorbestimmte Vorwärts- (13) und Rückwärtsrichtung (14) aufweist und dass die mindestens eine Dichtlippe (9, 10) in der Vorwärts- (13) und/oder der

Rückwärtsrichtung (14) dem Saugmund (5) vorgelagert ist.

3. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Staubsaugerdüse (1) mindestens zwei Dichtlippen (9, 10) aufweist, von denen eine (9) dem Saugmund (5) vor- und die andere (10) dem Saugmund (5) nachgelagert ist.
4. Staubsaugerdüse (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) umlaufend ausgebildet ist und zumindest in den dem Saugmund (5) vor- und nachgelagerten Abschnitten in Richtung auf den Saugmund (5) eine geringere Biegesteifigkeit aufweist als in einer vom Saugmund (5) fort gerichteten Richtung.
5. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Staubsaugerdüse (1) mindestens zwei Räder (6) aufweist, die innerhalb eines durch die mindestens eine Dichtlippe (9, 10) begrenzten Saugraums (12) angeordnet sind oder gemeinsam mit dieser (9, 10) den Saugraum (12) begrenzen.
6. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) starr mit einem Düsenkörper (2) der Staubsaugerdüse (1) verbunden ist.
7. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) zumindest abschnittsweise außenseitig bis zu einem größeren Teil ihrer vertikalen Erstreckung als innenseitig abgestützt ist.
8. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das mindestens eine an dem Düsenkörper (2) der Staubsaugerdüse (1) befestigte elastische Element eine Borstenreihe (7, 8) ist.
9. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine an dem Düsenkörper (2) der Staubsaugerdüse (1) befestigte elastische Element eine flexible Wand ist.
10. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) außenseitig über mehr als 50 % ihrer vertikalen Erstreckung abgestützt ist.
11. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) außenseitig durch ein umlaufendes Zugmittel abgestützt ist.



12. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine obere Kante der Dichtlippe (9, 10) durch einen Falz gebildet wird und ein umgefalzter Teil der Dichtlippe (9, 10) die Dichtlippe (9, 10) über einen Teil ihrer vertikalen Erstreckung abstützt. 5
13. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) von ihrer Unterkante aus eingeschnitten ist. 10
14. Staubsaugerdüse (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe (9, 10) an ihrer Unterkante außenseitig abgerundet oder angeschrägt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

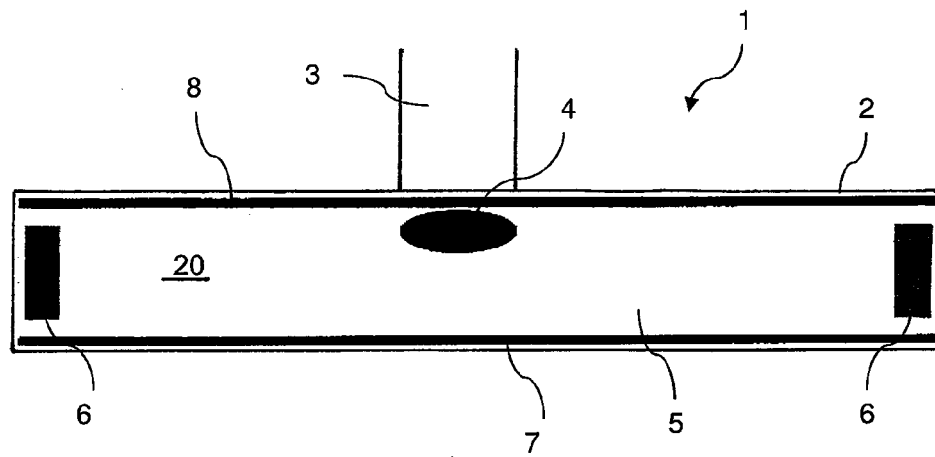


Fig. 1

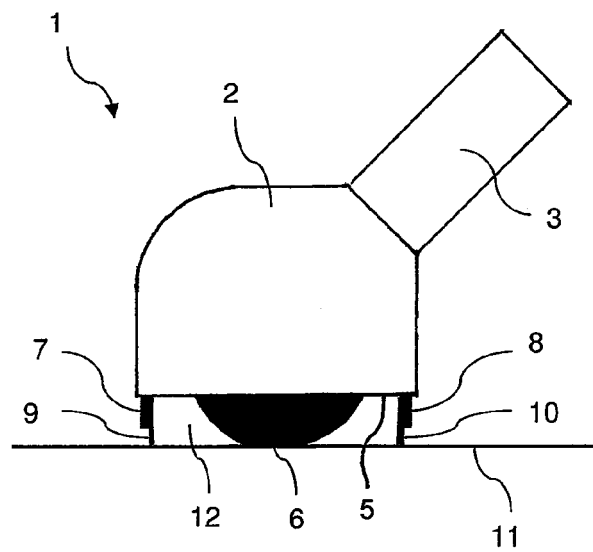


Fig. 2a

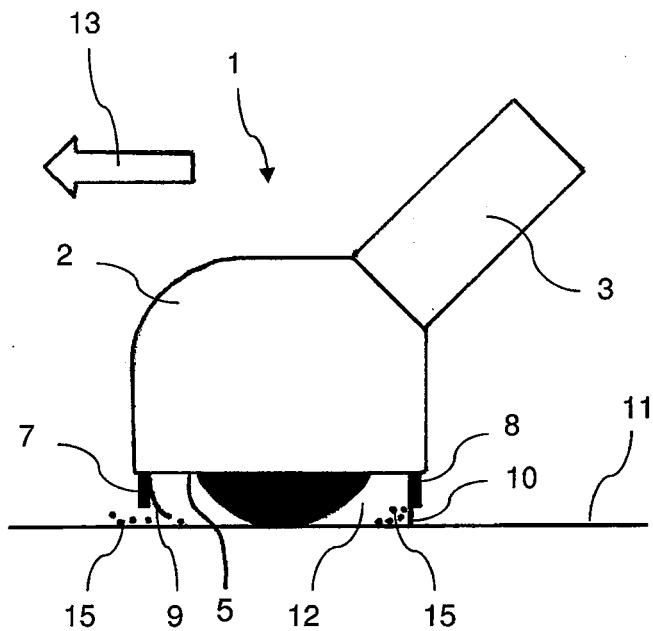


Fig. 2b

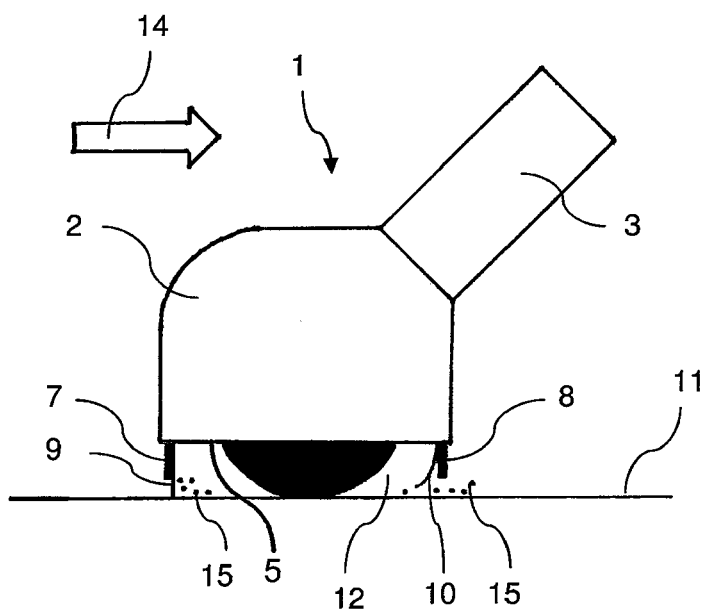


Fig. 2c

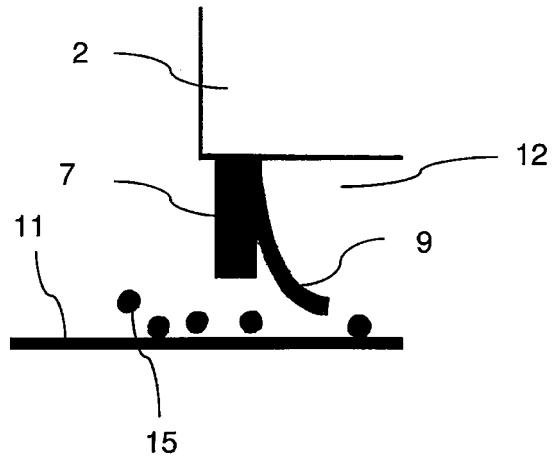


Fig. 3a

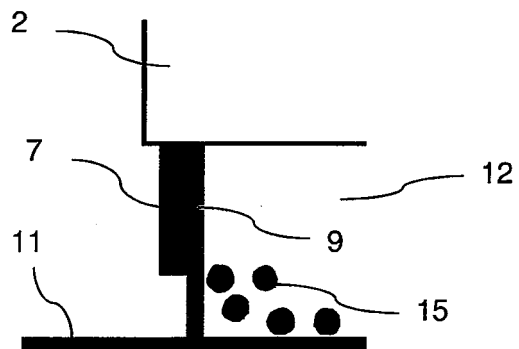


Fig. 3b

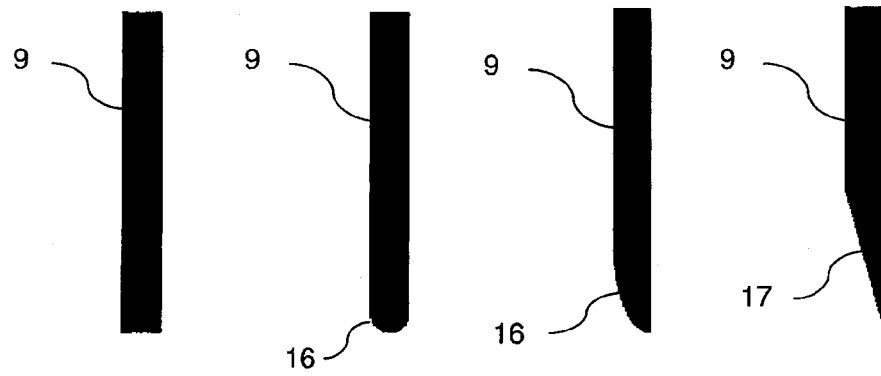


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

Fig. 4d

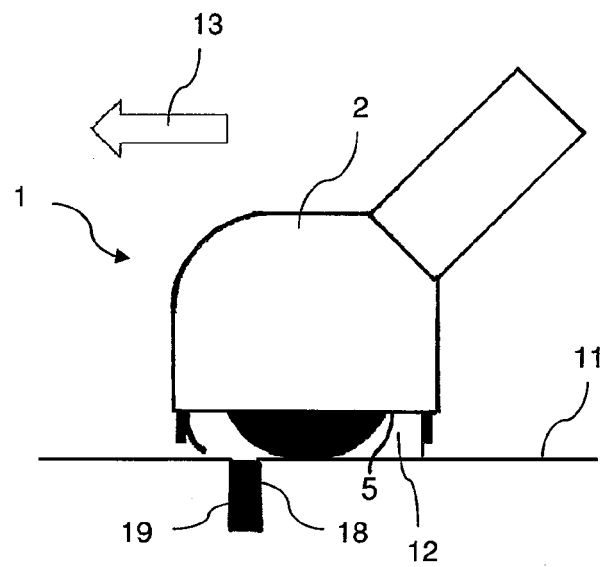


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 16 5565

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 A	US 2 677 144 A (PARRY RALPH E) 4. Mai 1954 (1954-05-04) * das ganze Dokument *	1-3,5-7, 9,10 12	INV. A47L9/06
X	GB 324 602 A (HOOVER CO) 30. Januar 1930 (1930-01-30) * das ganze Dokument *	1,4,6-8, 10,14	
X	US 1 987 296 A (EARL HOOVER HOWARD) 8. Januar 1935 (1935-01-08) * das ganze Dokument *	1-3,6,7, 9-11,14	
X	DE 34 44 724 A1 (SIEMENS AG [DE]) 12. Juni 1986 (1986-06-12)  * Seite 6, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 6; Abbildung 3 *	1-3,6,7, 9,10,13, 14	
A	DE 298 03 826 U1 (HSB UMWELTECHNIK GMBH [DE]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) * das ganze Dokument *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 16 5565

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.

20-07-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2677144	A	04-05-1954	GB	683749 A		03-12-1952
			US	2677144 A		04-05-1954
-----						
GB 324602	A	30-01-1930	BE	360728 A		20-07-2015
			GB	324602 A		30-01-1930
-----						
US 1987296	A	08-01-1935	KEINE			
-----						
DE 3444724	A1	12-06-1986	KEINE			
-----						
DE 29803826	U1	25-06-1998	KEINE			
-----						

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 102005061646 A1 [0003]
- DE 19628070 A1 [0005]
- US 20140026338 A1 [0006]
- US 1849663 A [0006]