

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 983 742 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: A47L 9/02

(21) Anmeldenummer: 99116008.6

(22) Anmeldetag: 14.08.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• Hilgers, Stefan  
45145 Essen (DE)  
• Meyer, Frank  
58675 Hemer (DE)  
• Scheuren, Bernhard  
58332 Schwelm (DE)

(30) Priorität: 02.09.1998 DE 19839865

(71) Anmelder:  
**Vorwerk & Co. Interholding GmbH**  
42275 Wuppertal (DE)

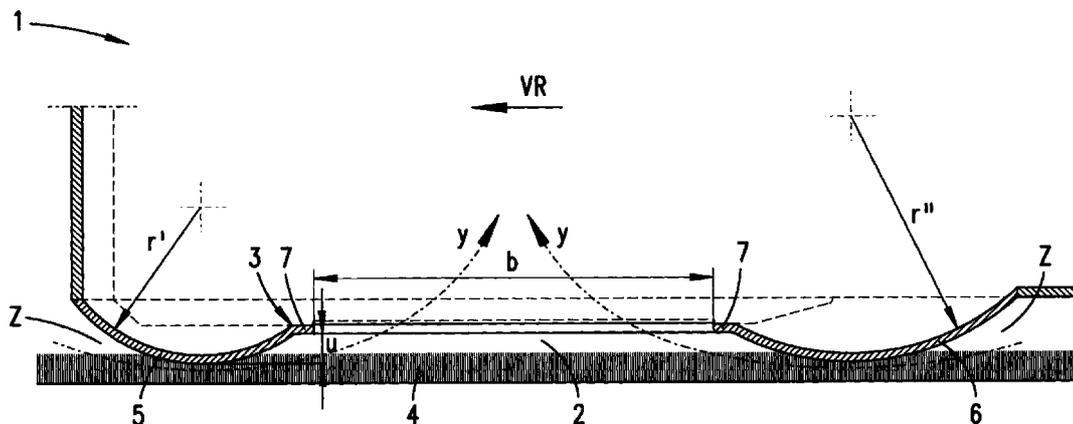
(74) Vertreter:  
**Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al**  
**Rieder & Partner**  
**Anwaltskanzlei**  
**Corneliusstrasse 45**  
**42329 Wuppertal (DE)**

#### (54) Staubsauger

(57) Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Elektromotor und einer in einem Saugmund (2) mündenden Saugleitung, wobei der Saugmund (2) unterseitig durch eine Bodenplatte (3) begrenzt ist und wobei weiter die Bodenplatte (3) Auflageabschnitte (5, 6) aufweist, und schlägt zur Erzielung einer strömungs-

technischen Verbesserung vor, daß ein Auflageabschnitt (5, 6) in einem Querschnitt in Verschieberichtung (VR) des Staubsaugers entsprechend einer Radlauffläche gekrümmt ist.

**Fig. 2**



EP 0 983 742 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Elektromotor und einer in einem Saugmund mündenden Saugleitung, wobei der Saugmund unterseitig durch eine Bodenplatte begrenzt ist und wobei weiter die Bodenplatte Auflageabschnitte aufweist.

[0002] Bei Staubsaugern oder Vorsatzgeräten für Staubsauger in Form von Saugdüsen oder dergleichen ist es bekannt, den Saugmund unterseitig dem zu pflegenden Boden zugewandt, insbesondere in Verschieberichtung vor- und rückseitig, durch eine Bodenplatte zu begrenzen. Derartige Bodenplatten sind in der Regel aus einem metallischen Werkstoff hergestellt. Im Zuge des Absaugens von textilen Bodenbelägen gleitet das Reinigungsgerät, insbesondere im Bereich des Saugmundes mittels der Bodenplatte über die zu reinigende Oberfläche. So ist bspw. in der deutschen Patentanmeldung 295484 ein Reinigungsgerät dargestellt, welches eine übliche, bodenparallel ausgerichtete Bodenplatte zur Begrenzung des Saugmundes aufweist.

[0003] Im Hinblick auf den zuvorbeschriebenen Stand der Technik wird eine technische Problematik der Erfindung darin gesehen, einen Staubsauger der in Rede stehenden Art strömungstechnisch zu verbessern.

[0004] Diese Problematik ist zunächst und im wesentlichen beim Gegenstand des Anspruches 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, daß ein Auflageabschnitt in einem Querschnitt in Verschieberichtung des Staubsaugers entsprechend einer Radlauffläche gekrümmt ist. Hieraus ergibt sich eine im Vergleich zum bekannten Stand der Technik geringe Auflagefläche im Bereich der Bodenplatte. Bei den bekannten bodenparallelen Ausgestaltungen bildet etwa die gesamte Bodenplatte eine Auflagefläche aus. Darüber hinaus sind auch Ausbildungen bekannt, bei welchen die in Verschieberichtung hintere Bodenabgrenzung des Saugmundes in Richtung auf den zu pflegenden Boden abgekantet verläuft. Hierdurch wird insbesondere bei einem mittel- oder hochflorigen Teppichboden dieser verdichtet. Zudem wird die Durchströmfläche verringert, was weiter zu höheren Druckverlusten bei der Durchströmung des Teppichbodens führt. Des weiteren sind durch den hierdurch erzielten hohen Unterdruck im Bereich des Saugmundes relativ hohe Schiebekräfte zur Bewegung des Staubsaugers auf dem zu pflegenden Boden erforderlich. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Bodenplatte ist bei zumindest gleichbleibender Schiebekraft eine erhöhte Staubaufnahme gegeben. Der Auflageabschnitt ist im Querschnitt entsprechend einer Radlauffläche oder entsprechend einem Tragflügelprofil gekrümmt. Hinsichtlich letzterem ist von Bedeutung, daß die größte Vorwölbung erst nahe der Randkante der Öffnung ist. Das Tragflächenprofil ist also so ausgebildet, daß es bei üblicher Vorwärtsbewegung des Staubsaugers der hintere Teile des Profils vorne ist. Durch diese im Querschnitt gekrümmte Ausbildung des Auflageabschnittes wird der Teppichboden, insbesond-

ere bei mittel- oder hochflorigen Belägen, lediglich zur Erzielung eines nötigen Unterdruckes abgedichtet, jedoch nicht verdichtet, wodurch eine bessere Umströmung ermöglicht ist. Durch die hierdurch erzielten geringeren Verluste ist ein höherer Volumenstrom und somit eine verbesserte Staubaufnahme erreicht, dies bei gleichbleibenden oder je nach Belagart sogar verringerten Schiebekräften. In einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes, wobei vor und hinter dem Saugmund ein Auflageabschnitt ausgebildet ist, ist vorgesehen, daß beide Auflageabschnitte gleichgestaltet sind. Demzufolge ist die Bodenplatte in Verschieberichtung sowohl vor als auch hinter dem Saugmund in einem Querschnitt entsprechend einer Radlauffläche oder eines Tragflügelprofils gekrümmt ausgebildet. Eine solche, gleichmäßig gekrümmte, Auflageabschnitte aufweisende Bodenplatte kann sowohl als Metall- oder als Kunststoffplatte ausgebildet sein. Wesentlich hierbei ist, daß ein Hartwerkstoff gewählt ist. In einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, daß die Auflageabschnitte unterschiedlich gestaltet sind. So kann vorgesehen sein, daß der in Verschieberichtung vorne angeordnete Auflageabschnitt einen kleineren Krümmungsradius aufweist als der in Verschieberichtung hintere Auflageabschnitt. Zudem wird vorgeschlagen, daß der Auflageabschnitt saugmundseitig in einen bodenparallelen Randabschnitt übergeht. Letzterer ist höhenmäßig zu den Auflageflächen der Auflageabschnitte beabstandet, so daß dieser Randabschnitt nicht dichtend auf dem zu pflegenden Boden aufliegt. Somit wirkt sich dieser bodenparallele Randabschnitt nicht negativ auf die Durchströmung des Teppichbodens bzw. auf die Schiebekräfte aus. Entsprechend einer Radlauffläche oder eines Tragflächenprofils sind die Auflageabschnitte erfindungsgemäß im Querschnitt durch Kreisabschnitte, insbesondere zusammengesetzte Kreisabschnitte verschiedener Radien, gebildet, wozu vorgeschlagen wird, daß der Krümmungsradius dem 0,25 bis 2fachen der Saugmundbreite in Verschieberichtung entspricht. Bevorzugt wird hierbei eine Ausgestaltung, bei welcher der Krümmungsradius dem 1/3 bis 1/1fachen der Saugmundbreite in Verschieberichtung entspricht. So beträgt beispielsweise das Verhältnis von Saugmundbreite zum Krümmungsradius des in Verschieberichtung vorderen Auflageabschnittes etwa 2:1 und zum hinteren Auflageabschnitt etwa 1,5:1. Des weiteren ist zur Erzielung einer verbesserten Staubaufnahme vorgesehen, daß ein vertikales Maß der Überhöhung des Auflageabschnittes gegenüber dem Randabschnitt 1/8 bis 1/2 des Radius des Auflageabschnittes entspricht. Diesbezüglich wird weiter vorgeschlagen, daß die Krümmung auf der dem Saugmundrand entgegengesetzten Seite des Auflageabschnittes über das Überhöhungsmaß bezüglich des Saugmundrandes fortgesetzt ist. Hierdurch bedingt ist sowohl in der Vorwärts-Verschieberichtung als auch in der Rückwärts-Verschieberichtung im Bereich des jeweilig vorderen Auflageabschnittes eine

weiche, gleichmäßige Auflaufzone gebildet, wodurch die Schiebekräfte insbesondere bei mittel- und hochflorigen Teppichböden verringert werden. Schließlich ist vorgesehen, daß sich der Auflageabschnitt mindestens über die quer zur Verschieberichtung gemessene Länge des Saugmundes erstreckt, wodurch über diese gesamte Länge des Saugmundes eine gleichmäßige Abdichtung des Teppichbodens zur Erzielung eines nötigen Unterdruckes gegeben ist. Die erfindungsgemäße Bodenplatte wirkt sich hinsichtlich der Faden-/Faseraufnahme, der Grobschmutzaufnahme und der Rand-/Frontabsaugung im Vergleich zu herkömmlichen Bodenplatten nicht nachteilig aus. Darüber hinaus ist diese auch hinsichtlich der Akustik und des Warenbildes vergleichbar. Bei der Staubaufnahme aus Ritzen/Fugen ist eine Erhöhung festgestellt worden.

**[0005]** Nachfolgend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Sauggerätevorsatz für einen Staubsauger der in Rede stehenden Art;

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung gemäß der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Unteransicht des Gerätes gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Einzeldarstellung einer Bodenplatte des Gerätes.

**[0006]** Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Vorsatzgerät 1 in Form einer Saugdüse für einen nicht dargestellten Staubsauger.

**[0007]** Dieses Vorsatzgerät weist unterseitig einen Saugmund 2 auf, in welchem eine nicht näher dargestellte Saugleitung mündet.

**[0008]** Diese Saugleitung ist zur Erzielung eines Saugluftstromes mit einem in dem Staubsauger angeordneten Elektromotor/Gebälsemotor strömungsverbunden.

**[0009]** Wie aus der Schnittdarstellung in Fig. 2 zu erkennen, ist der Saugmund 2 in Verschieberichtung VR des Gerätes 1 sowohl vorderseitig als auch rückwärtig durch eine Bodenplatte 3 begrenzt. Über diese Bodenplatte 3 stützt sich das Gerät 1 im Ansaugbereich auf dem zu pflegenden Boden 4 ab.

**[0010]** Wie weiter aus dieser Schnittdarstellung zu erkennen, bildet die Bodenplatte 3 - in Verschieberichtung VR betrachtet - einen vorderen Auflageabschnitt 5 und einen hinteren Auflageabschnitt 6 aus, welche Auflageabschnitte 5, 6 in einem Querschnitt in Verschieberichtung VR gemäß Fig. 2 entsprechend einer Radlauffläche gekrümmt sind.

**[0011]** Diese im Querschnitt teilkreisförmig ausgebildeten Auflageabschnitte 5 und 6 besitzen unterschiedliche Radien, wobei der Radius  $r'$  des vorderen Auflageabschnittes 5 etwa - in Verschieberichtung VR

gemessen - der halben Saugmundbreite  $b$  entspricht. Der Radius  $r''$  des hinteren Auflageabschnittes 6 entspricht in dem gezeigten Ausführungsbeispiel etwa dem 0,7fachen der Saugmundbreite  $b$ .

**[0012]** Die Krümmungen der Auflageabschnitte 5 und 6 sind in Richtung auf den Boden 4 gerichtet, wodurch sich je nach Bodenbelag eine mehr oder weniger kleine Auflagefläche ergibt. So stützt sich das Gerät 1 im Bereich des Saugmundes 2 bei Teppichböden mit geringer Florhöhe im Querschnitt punktweise ab. Bei Teppichböden mit mittlerer bis großer Florhöhe gemäß Fig. 2 ergeben sich kleine Auflageflächen, welche in ihrer Erstreckung längs zur Verschieberichtung VR kleiner sind als die in gleicher Richtung gemessenen Breiten des jeweiligen Auflageabschnittes. Das Gerät 1 stützt sich demzufolge nur über einen Teilbereich der gesamten Bodenplatte im Bereich des Saugmundes 2 ab.

**[0013]** Die Auflageabschnitte 5 und 6 gehen saugmundseitig jeweils in einen bodenparallelen Randabschnitt 7 über, welcher letzterer gegenüber dem Scheitelpunkt des jeweiligen Auflageabschnittes 5 bzw. 6 überhöht ist. Das vertikale Maß dieser Überhöhung  $u$  entspricht in dem gezeigten Ausführungsbeispiel etwa einem Achtel des Radius  $r'$  des vorderen Auflageabschnittes 5. Zufolge dieser Ausgestaltung erstrecken sich die bodenparallelen Randabschnitte 7 oberhalb des Auflagebereiches auf dem zu pflegenden Boden 4 und wirken demzufolge nicht störend ein.

**[0014]** Die Krümmungen des jeweiligen Auflageabschnittes 5, 6 sind auf der dem Saugmundrand 7 entgegengesetzten Seite des Auflageabschnittes 5, 6 über das Überhöhungsmaß  $u$  bezüglich des Saugmundrandes 7 fortgesetzt, so daß sich sowohl in Verschieberichtung VR als auch entgegen dieser jeweils weiche Auflaufzonen  $Z$  ergeben.

**[0015]** Wie aus der Unteransicht in Fig. 3 zu erkennen, erstrecken sich die Auflageabschnitte 5 und 6 mindestens über die quer zur Verschieberichtung VR gemessene Länge  $l$  des Saugmundes 2. Hier ist weiter zu erkennen, daß die beiden gesonderten Auflageabschnitte 5 und 6 zur Bildung einer einheitlichen Bodenplatte 3 mittels sich über den Saugmund 2 erstreckende Stege 8 verbunden sind.

**[0016]** Die erfindungsgemäße Bodenplatte 3 besteht bevorzugt aus einem metallischen Werkstoff. Es sind jedoch auch Ausgestaltungen aus einem Hartkunststoff oder dergleichen denkbar.

**[0017]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Bodenplatte 3 wird der Teppichboden 4 gut zur Erzielung des nötigen Unterdruckes abgedichtet, wobei durch die gekrümmten Auflageabschnitte 5, 6 einem Verdichten des Teppichbodens 4 entgegengewirkt ist. Hieraus ergibt sich eine verbesserte Umströmung (dargestellt durch die Pfeile  $y$ ), was einen gewünschten erhöhten Volumenstrom im Bereich des Saugmundes 2 zur Verbesserung der Staubaufnahme zur Folge hat, dies ohne Erhöhung der Saugleistung des Staubsauger-

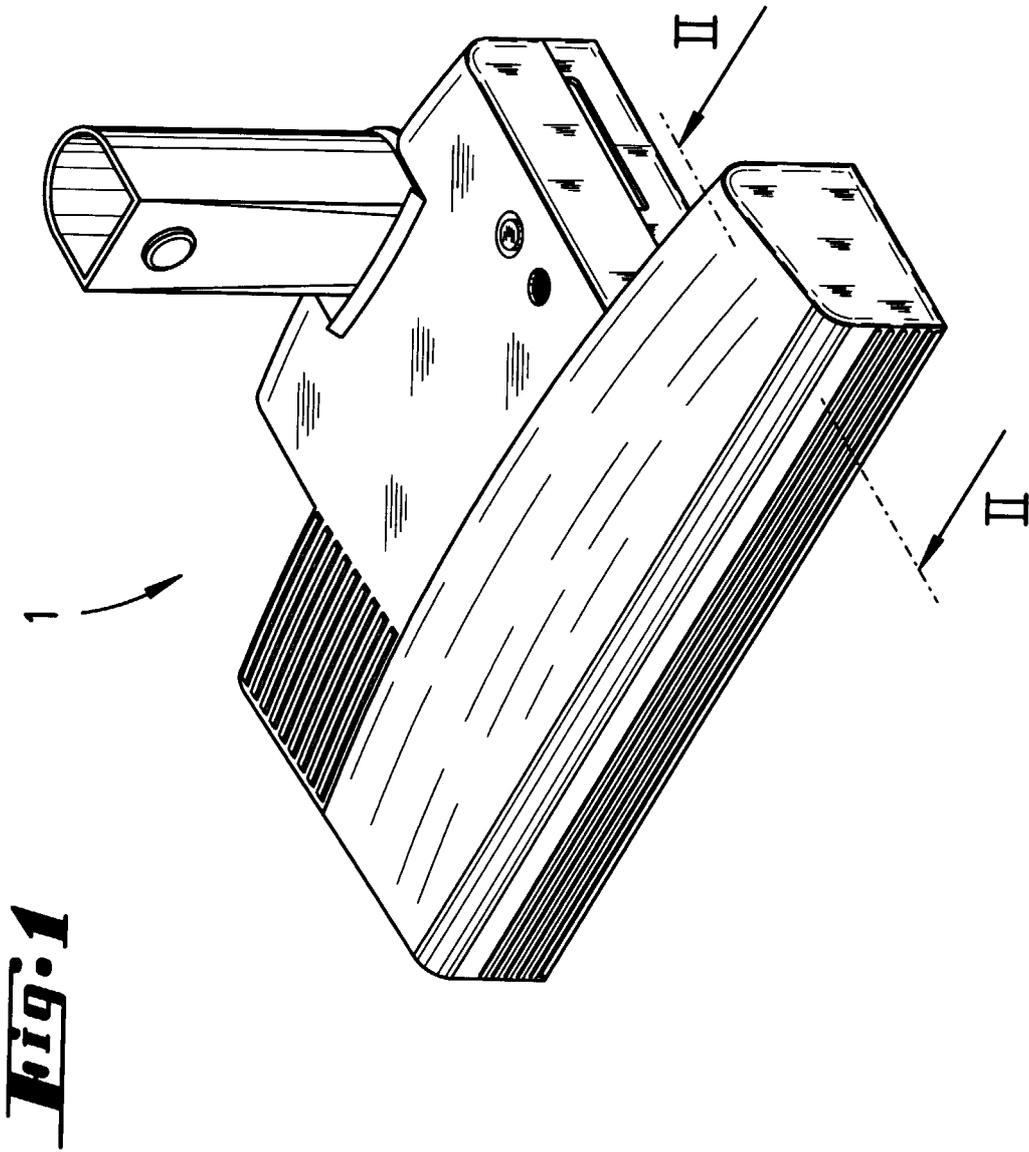
gers.

**[0018]** Neben der strömungstechnischen Verbesserung der Bodenplatte 3 ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung die Schiebekraft zur Verlagerung des Gerätes 1 auf dem zu pflegenden Boden 4, insbesondere bei mittel- und hochflorigen Teppichböden verringert.

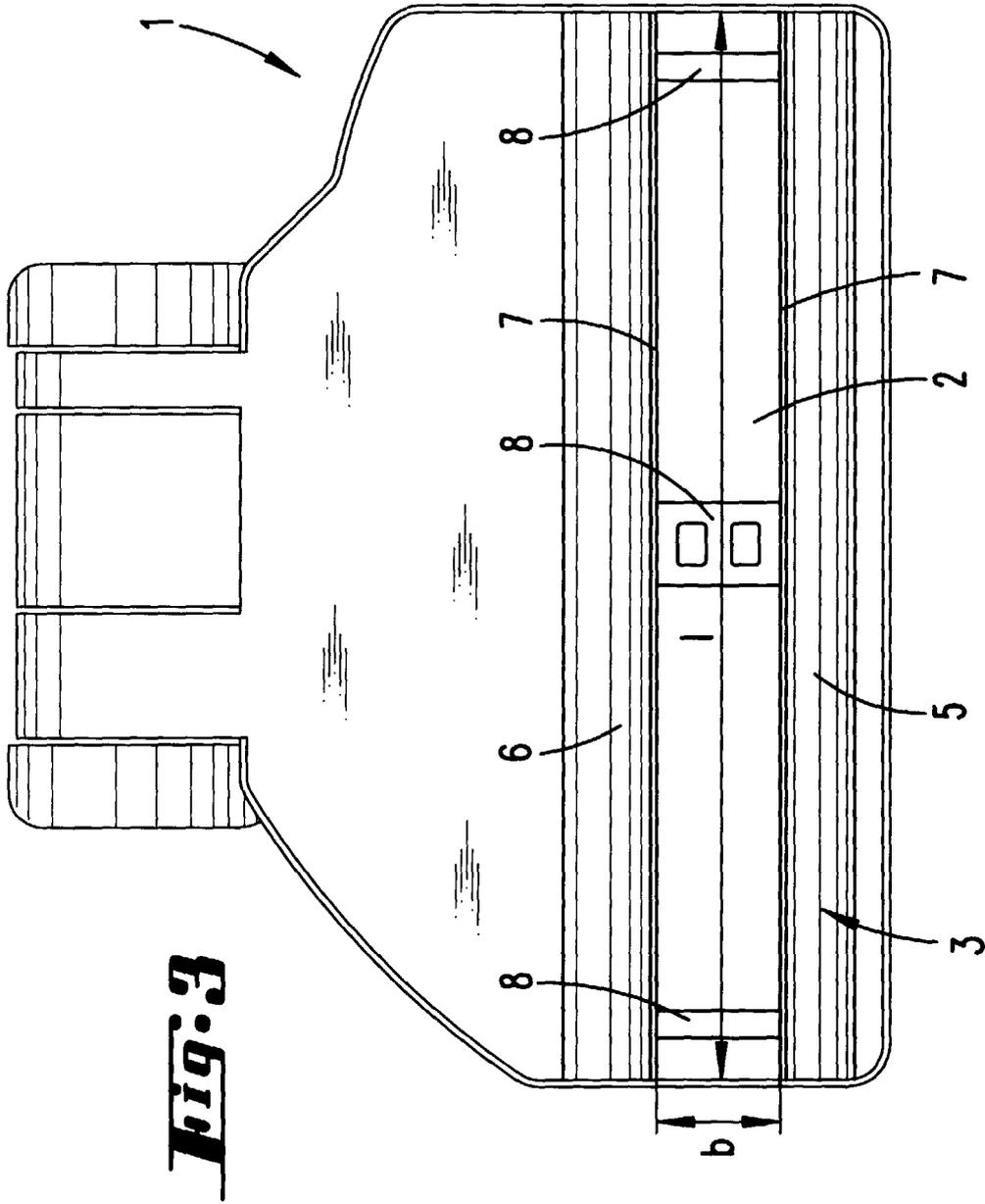
**[0019]** Alle offenbaren Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

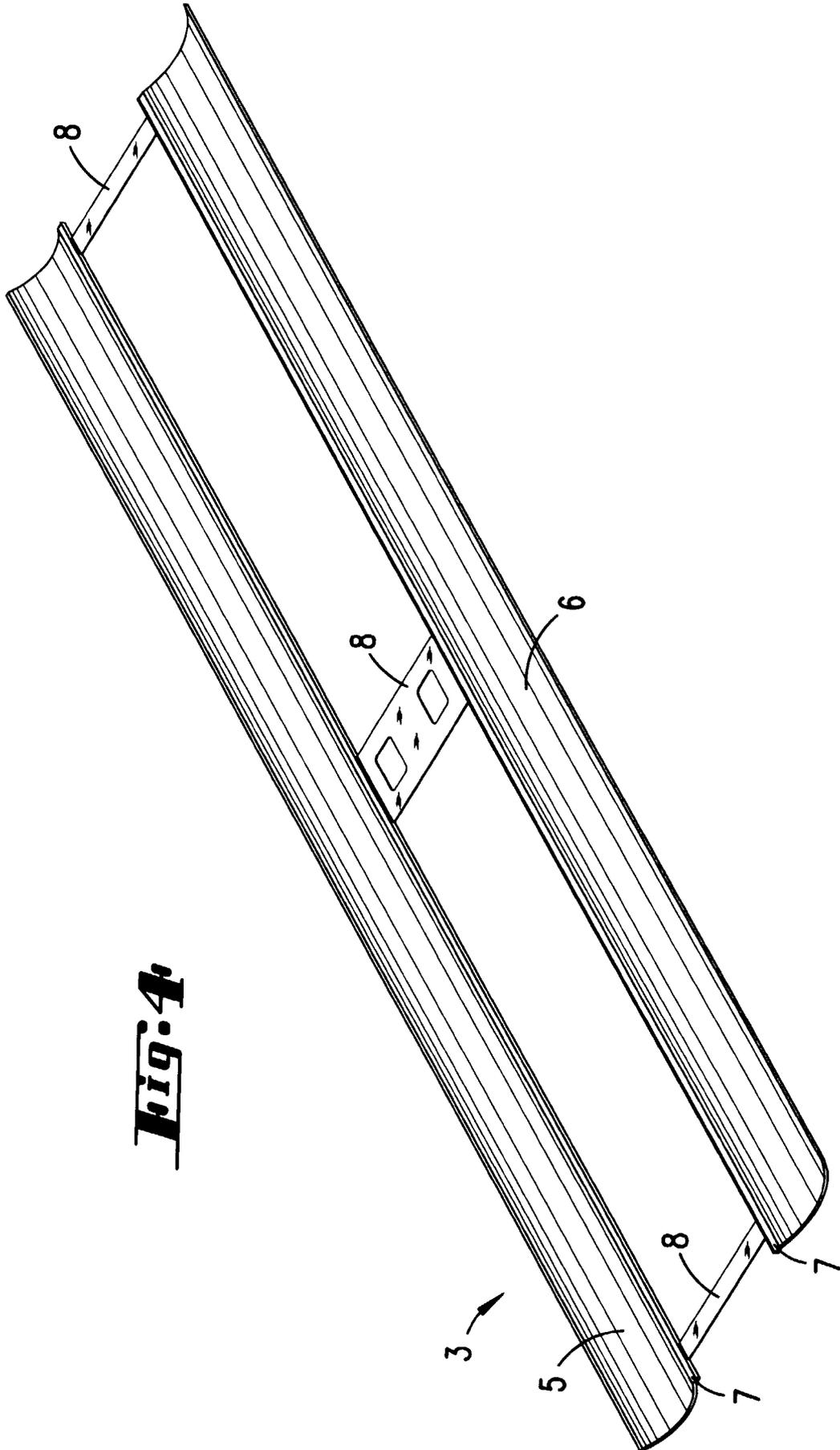
### Patentansprüche

1. Staubsauger mit einem Elektromotor und einer in einem Saugmund (2) mündenden Saugleitung, wobei der Saugmund (2) unterseitig durch eine Bodenplatte (3) begrenzt ist und wobei weiter die Bodenplatte (3) Auflageabschnitte (5, 6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Auflageabschnitt (5, 6) in einem Querschnitt in Verschieberichtung (VR) des Staubsaugers entsprechend einer Radlauffläche gekrümmt ist. 20
2. Staubsauger nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, wobei vor und hinter dem Saugmund (2) ein Auflageabschnitt (5, 6) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß beide Auflageabschnitte (5, 6) gleichgestaltet sind. 30
3. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageabschnitte (5, 6) unterschiedlich gestaltet sind. 35
4. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der in Verschieberichtung (VR) vorne angeordnete Auflageabschnitt (5) einen kleineren Krümmungsradius ( $r'$ ) aufweist als der in Verschieberichtung hintere Auflageabschnitt (6). 45
5. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflageabschnitt (5, 6) saugmundseitig in einen bodenparallelen Randabschnitt (7) übergeht. 50
6. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius ( $r'$ ,  $r''$ ) dem 0,25-bis 2fachen der Saugmundbreite (b) in Verschieberichtung (VR) entspricht. 55
7. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius ( $r'$ ,  $r''$ ) einem  $1/3$  bis  $1/1$  der Saugmundbreite (b) in Verschieberichtung (R) entspricht. 5
8. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß ein vertikales Maß der Überhöhung (u) des Auflageabschnittes (5, 6) gegenüber dem Randabschnitt (7)  $1/8$  bis  $1/2$  des Radius ( $r'$ ,  $r''$ ) des Auflageabschnittes (5, 6) entspricht. 10
9. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung auf der dem Saugmundrand (7) entgegengesetzten Seite des Auflageabschnittes (5, 6) über das Überhöhungsmaß (u) bezüglich des Saugmundrandes (7) fortgesetzt ist. 15
10. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Auflageabschnitt (5, 5) mindestens über die quer zur Verschieberichtung (VR) gemessene Länge (l) des Saugmundes (2) erstreckt. 25









**Fig. 4**