

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 514 346 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(51) Int Cl.:

A47L 9/00 (2006.01)**A47L 9/02 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **12163955.3**(22) Anmeldetag: **12.04.2012**

(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(30) Priorität: **21.04.2011 DE 102011007889**(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH****81739 München (DE)**

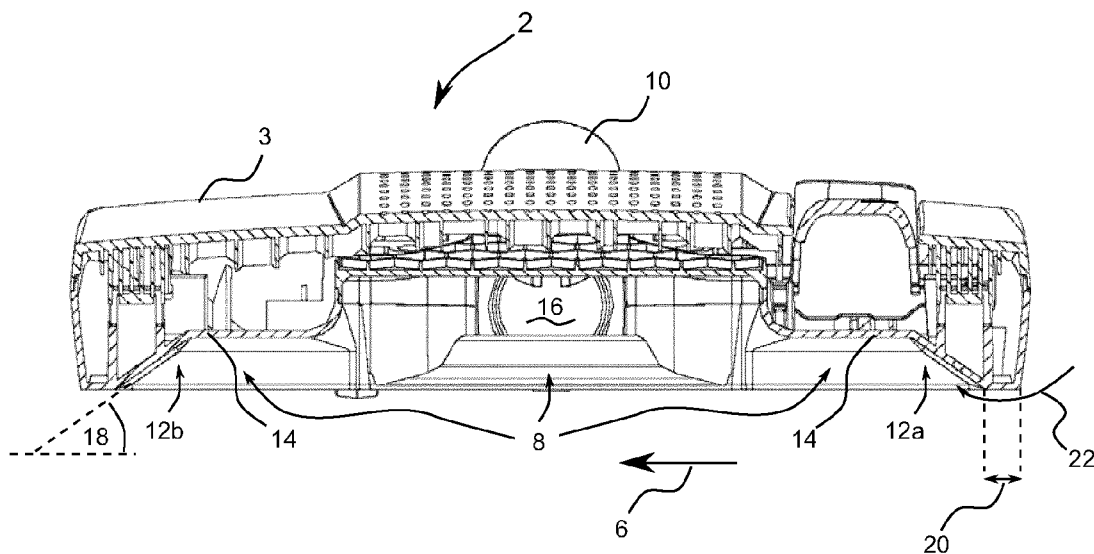
(72) Erfinder:

- **Back, Michael**
97724 Burglauer (DE)
- **Göppner, Thomas**
97616 Salz (DE)
- **Hasheminia, Mahbiz**
97523 Schwanfeld (DE)

(54) **Saugkopf für eine Düse eines Bodentaubsaugers**

(57) Ein Saugkopf (2) für eine Düse eines Bodentaubsaugers umfasst eine Düsensohle (4) zum Auflegen des Saugkopfes (2) auf eine zu reinigende Oberfläche. Ein sich innerhalb des Saugkopfes (2) in einer Längsrichtung (6) erstreckender, sich zu der Düsensohle (4) öffnender Saugkanal (8) mündet an einer von der Düsensohle (4) abgewandten Seite in ein Absaugvolumen (16). Eine den Saugkanal (8) begrenzende Oberflächenkontour steigt an sich in der Längsrichtung (6) gegen-

überliegenden Saugkanalenden (12a, 12b) von der Düsensohle (4) bis zu einem im Wesentlichen parallel zur Düsensohle (4) verlaufenden Saugkanalabschnitt (14) schräg an. Solch ein Saugkopf ist äußerst leise im Betrieb, ohne eine signifikante Reduzierung der Saugkraft zu verursachen. Dies wird bei einigen Ausführungsbeispielen erreicht, indem ein Höhengsprung von der Düsensohle zur Kanalbegrenzungsfläche bzw. zur Oberflächenkontour des Saugkanals strömungsoptimiert und nicht abrupt abfallend ausgeführt wird.

**Fig. 1****EP 2 514 346 A2**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit Staubsaugerdüsen und insbesondere mit Saugköpfen für eine Düse eines Bodenstaubsaugers.

STAND DER TECHNIK

[0002] Bei der Entwicklung von Staubsaugern wird neben der Leistung des Staubsaugers in jüngerer Zeit häufig auch auf die Geräuschemissionen des Staubsaugers Rücksicht genommen. Dabei ist es insbesondere erforderlich, Maßnahmen zur Geräuschreduzierung derart zu treffen, dass die Leistung des Staubsaugers nicht beeinträchtigt wird. Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuschemissionen können an unterschiedlichen Komponenten eines Staubsaugers erfolgen, beispielsweise am Motor oder an den luftführenden Teilen, wie beispielsweise den Saugköpfen, mittels derer die verunreinigte Luft von der zu reinigenden Oberfläche aufgenommen wird. Zu diesem Zweck weisen Saugköpfe von Bodensaugern beispielsweise eine Düsensohle auf, die auf die zu reinigende Oberfläche, beispielsweise einen Teppichboden oder einen glatten Boden, aufgesetzt wird und mittels derer die Verunreinigung bzw. die Luft aufgenommen wird.

[0003] Zur Verringerung des Ansauggeräusches eines Saugkopfes schlägt die europäische Patentanmeldung EP1776908 A2 vor, die Strömungsgeräusche von Luft in einem Saugkanal innerhalb eines Saugkopfes dadurch zu verringern, dass eine oder mehrere "jet units" verwendet werden, um einen gerichteten Luftstrom zu erzeugen, welcher 2 von unterschiedlichen Richtungen aufeinandertreffende weitere Luftströme voneinander trennt, so dass es zu keiner geräuschverursachenden Verwirbelung der Luftströme kommt.

[0004] Die europäische Patentanmeldung EP2060219 A2 schlägt vor, zur Verringerung der Strömungsgeräusche am Saugkopf einer Düse eines Bodenstaubsaugers Teile der strömenden Luft, insbesondere von einander gegenüberliegenden Enden des Saugkanals, unter Umgehung des Saugkanals durch Hilfskanäle zu transportieren und erst nach dem Saugkanal mit den übrigen Luftanteilen zu vereinen. Dies soll das Auftreten von Geräuschen aufgrund von turbulenten Strömungen und Verwirbelungen reduzieren, wie sie beispielsweise an den Rändern des Saugkopfes auftreten können, an denen Luft aus unterschiedlichen Strömungsrichtungen aufeinander trifft.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Geräuschemissionen eines Saugkopfes einer Düse für einen Bodenstaubsaugers im Betrieb weiter zu verringern.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Gemäß einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass ein Saugkopf mit einer Düsensohle zum Auflegen des Saugkopfes auf eine zu reinigende Oberfläche einen speziell geformten, sich in einer Längsrichtung entlang des Saugkopfes erstreckenden Saugkanal aufweist. Der Saugkanal ist nach unten, also zur Düsensohle geöffnet ist und dazu dient, die verunreinigte Luft anzusaugen. Insbesondere weist der Saugkanal eine spezielle, den Saugkanal begrenzende Oberflächenkontur auf, d.h. eine Begrenzungsfläche des Saugkanals ist wie nachfolgend beschrieben geformt. Um Strömungsgeräusche einer von der Seite, d.h. in oder entgegen der Längsrichtung, in den Saugkanal strömenden Luft zu verringern, steigt die Begrenzung des Saugkanals bzw. dessen Oberflächenkontur an den sich in der Längsrichtung gegenüberliegenden Saugkanalenden des Saugkanals von der Düsensohle bis zu einem im Wesentlichen parallel zur Düsensohle verlaufenden Saugkanalabschnitt schräg an. Die von der Seite, also parallel bzw. antiparallel zur Längsrichtung in den Saugkanal strömende Luft wird so von einer Anlaufschräge geführt, so dass sie keine abrupten Richtungsänderungen erfährt, wie dies beispielsweise bei Verwendung einer Platte oder eines Steges zum Abschluss des Saugkanals der Fall wäre. Dies kann wirksam das Auftreten von starken Turbulenzen und die damit einhergehende Geräuschemissionen verhindern.

[0007] Bei einigen Ausführungsbeispielen beträgt die Schräge bzw. der Winkel zwischen der Oberflächenkontur des Saugkanals und der Düsensohle am Saugkanalende zwischen 30° und 50°, bevorzugt zwischen 32° und 38° und besonders bevorzugt etwa 35°. Die Wahl eines solchen Winkels ermöglicht zum einen das Verhindern des Auftretens von Strömungsgeräuschen und zum anderen einen hinreichend schnellen Anstieg des Volumens bzw. des aktiven Querschnitts des Saugkanals, so dass die Saugleistung erhalten bleibt.

[0008] Bei weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung ist zusätzlich ein Rand zwischen den Saugkanalenden und dem Ende bzw. dem längsseitigen Ende des Saugkopfes breiter als etwa 2 % der Gesamtbreite des Saugkopfes. Die Verbreiterung des Randes bzw. des Weges entlang dessen von der Seite einströmende Luft in den Saugkanal gelangt, verringert die Bildung von geräuschemittierenden turbulenten Strömungen. Beispielsweise bei einer Breite des Saugkopfes zwischen 240 und 180 mm kann dieser Effekt erzielt werden, wenn der Rand breiter als 2 % der Breite des Saugkopfes ist.

[0009] Bei weiteren Ausführungsbeispielen von Saugköpfen kann der Rand eine Breite zwischen 5mm und 20mm und bevorzugt zwischen 6,5mm und 12,5mm aufweisen, um eine Geräuschreduzierung zu erzielen.

[0010] Zusammengefasst sind erfindungsgemäße Saugköpfe äußerst leise im Betrieb, ohne eine signifikante Reduzierung der Saugkraft zu verursachen. Dies wird bei einigen Ausführungsbeispielen erreicht, indem

ein Höhengsprung von der Düsensohle (der Saugkante) zur Kanalbegrenzungsfläche bzw. zur Oberflächenkontur des Saugkanals strömungsoptimiert und nicht abrupt abfallend ausgeführt wird. In diesem Zusammenhang ist die Aussage, dass die Oberflächenkontur des Saugkanals von der Düsensohle bis zu einem im Wesentlichen parallel zur Düsensohle verlaufenden Saugkanalabschnitt schräg ansteigt natürlich nicht allein so zu verstehen, dass dieser Anstieg in Form einer ebenen Fläche erfolgen muss. Vielmehr kann sich der Winkel der Kontur bezüglich der Düsensohle auch während des Anstiegs ändern. Die oben exemplarisch genannten Winkel sind also so zu verstehen, dass diese zumindest an der unmittelbaren Grenze zwischen der Düsensohle und der an die Düsensohle angrenzenden Kontur des Saugkanals auftreten.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels, auf welches die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt in einer Längsrichtung durch ein Ausführungsbeispiel eines Saugkopfes;

Figur 2 eine Ansicht von unten auf den in Figur 1 gezeigten Saugkopf;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht auf den Saugkopf der Figuren 1 und 2; und

Figur 4 ein Messwertdiagramm zum Vergleich der Geräuschemissionen des Saugkopfes der Figuren 1-3 mit einem Vergleichsbeispiel.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0012] Bei der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

[0013] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Saugkopfes 2. Dabei wird in der nachfolgenden Beschreibung auf die einzelnen Komponenten bzw. Strukturen, die das Gehäuse 3 des Saugkopfes 2 bilden, nicht näher eingegangen, da deren Funktionsweise im Hinblick auf die hier betrachtete Geräuschreduzierung nebensächlich ist. Der Saugkopf 2 weist eine Düsensohle 4 auf, mittels derer der Saugkopf 2 auf eine zu reinigende Oberfläche, beispielsweise auf den Boden, aufgelegt wird ab. Die Düsensohle 4 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen eben, wie aus der Ansicht von unten in Figur 2 bzw. aus der in Figur 3 dargestellten perspektivischen Ansicht zusätzlich hervorgeht. Inner-

halb des Saugkopfes 2 erstreckt sich in einer Längsrichtung 6 der Saugkanal 8, so dass bei einer Bewegung des Saugkopfes 2 in der zur Längsrichtung 6 senkrechten Richtung von dem Saugkanal 8 die zu reinigende Oberfläche überstrichen wird. Über den Saugkanal 8 wird somit die verunreinigte Luft angesaugt, wenn der Saugkopf 2 über den zylindrischen Anschluss 10 für das Saugrohr mit einem Gebläsemotor eines Staubsaugers verbunden ist.

[0014] Der Saugkanal 8 weist an seinen sich in der Längsrichtung 6 gegenüberliegenden Saugkanalenden 12a und 12b eine Form bzw. eine Oberflächenkontur auf, die optimiert ist, um Strömungsgeräusche zu vermeiden. Insbesondere verläuft die Oberflächenkontur von der Düsensohle 4 bis zu einem im Wesentlichen parallel zu der Düsensohle 4 verlaufenden Saugkanalabschnitt 14 schräg, wodurch die seitlich (in und entgegen der Längsrichtung) einströmende Luft daran gehindert wird, hohe, den Komfort beeinträchtigende Strömungsgeräusche zu verursachen. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass der Höhengsprung von der Düsensohle zur Kanalbegrenzungsfläche in dem Saugkanalabschnitt 14 strömungsoptimiert und nicht abrupt abfallend ausgestaltet ist. Der Saugkanal 8 mündet im zentralen Bereich in ein Absaugvolumen 16, das vorliegend einen in etwa rechteckigen Querschnitt aufweist und an das sich unmittelbar der zylindrische Anschluss 10 für das Saugrohr anschließt. Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Winkel 18 zwischen der Düsensohle 4 und der innenliegende Begrenzungsfläche des Saugkanals 8 an den Saugkanalenden 12a und 12b in etwa 35°, was zum einen sicherstellt, dass schnell das maximale Volumen des Saugkanals in den Saugkanalabschnitten 14 erreicht wird und zum anderen hinreichend flach ist, um Strömungsgeräusche wirksam zu verhindern. Winkel 18 zwischen 30° und 50° haben sich als ebenso wirksam gezeigt.

[0015] Ferner ist bei den in den Figuren 1-3 gezeigten Ausführungsbeispielen ein Rand 20 zwischen den Saugkanalenden 12a und 12b und den längsseitigen Enden des Saugkopfes 2, also der Rand, über den seitlich einströmende Luft strömen muss, breiter als 2 % der Breite des Saugkopfes 2. Die Breite des Randes 20 beträgt bei dem in Figur 1 beispielhaft dargestellten Saugkopf einer Gesamtbreite von etwa 268 mm beispielsweise etwa 9,6 mm. Ein derart dimensionierter Rand 20 verhindert zusätzlich, dass die seitlich einströmende Luft entlang eines Weges 22 von außerhalb des Saugkopfes zu den Saugkanalenden 12a und 12b abrupte Ablenkungen erfährt, was wiederum eine Geräuschemission vermindert.

[0016] Wie aus den Figuren 2 und 3 ferner ersichtlich, sind an der Düsensohle 4 Räder 26a und 26b angeordnet, die zwischen dem Saugkanal 8 und der Vorderseite des Saugkopfes 2 liegen und die ein komfortables Führen des Saugkopfes über eine Oberfläche ermöglichen. Zu dem gleichen Zweck sind an der Düsensohle 4 zwei weitere Rollen 28a und 28b angeordnet. Ferner weist der Düsenboden 4 eine Bürste 30 auf, die bei Betrieb auf

einem glatten Boden aus der Düsensohle 4 ausgefahren werden kann, um die Reinigungsleistung zu erhöhen.

[0017] Figur 4 zeigt ein Diagramm, das die akustischen Verbesserungen, die durch das erfindungsgemäße Konzept erzielt werden können, illustriert. Bei dem in Figur 4 gezeigten Diagramm ist auf der X-Achse die Frequenz in Hertz und auf der Y-Achse der Schalldruck in dB(A) dargestellt, wobei die Messung mit Teppich als Bodenbelag durchgeführt wurde. Bei den Grafen 32 und 34 handelt es sich um einen Vergleich der Geräuschemissionen des in den Figuren 1-3 dargestellten Saugkopfes (Graf 32) und eines herkömmlichen Saugkopfes, dessen Saugkanal keine Anlaufschräge in seitlicher Richtung aufweist. Wie aus Figur 4 unmittelbar ersichtlich, kann durch das erfindungsgemäße Konzept die Geräuschemission insbesondere in einem als besonders störend empfundenen Frequenzbereich zwischen 500 und 2000 Hz um 5 dB reduziert werden, was eine signifikante Verringerung der Lärmbelastung durch die Staubsaugerdüse bzw. den Saugkopf mit sich bringt.

[0018] Zusammengefasst sind erfindungsgemäße Saugköpfe äußerst leise im Betrieb, ohne eine signifikante Reduzierung der Saugkraft zu verursachen. Dies wird bei einigen Ausführungsbeispielen erreicht, indem ein Höhengraben von der Düsensohle (der Saugkante) zur Kanalbegrenzungsfläche bzw. zur Oberflächenkontur des Saugkanals strömungsoptimiert und nicht abrupt abfallend ausgeführt wird.

[0019] Dabei versteht es sich von selbst, dass die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein können.

Patentansprüche

1. Saugkopf (2) für eine Düse eines Bodenstaubsaugers mit, mit folgenden Merkmalen:

einer Düsensohle (4) zum Auflegen des Saugkopfes (2) auf eine zu reinigende Oberfläche; und
 einem sich innerhalb des Saugkopfes (2) in einer Längsrichtung (6) erstreckenden, sich zu der Düsensohle (4) öffnenden Saugkanal (8), der an einer von der Düsensohle (4) abgewandten Seite in ein Absaugvolumen (16) mündet, wobei eine den Saugkanal (8) begrenzende Oberflächenkontur an sich in der Längsrichtung (6) gegenüberliegenden Saugkanalenden (12a, 12b) von der Düsensohle (4) bis zu einem im Wesentlichen parallel zur Düsensohle (4) verlaufendem Saugkanalabschnitt (14) schräg ansteigt.

2. Saugkopf gemäß Anspruch 1, bei dem ein Rand (20)

zwischen dem Saugkanalende (12a, 12b) und einem längsseitigen Endes des Saugkopfes (2) breiter ist als 2% einer Ausdehnung des Saugkopfes (2) in der Längsrichtung (6).

3. Saugkopf (2) gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem der Rand (20) zwischen 5mm und 20 mm breit ist.
4. Saugkopf (2) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Rand (20) zwischen 6,5mm und 12,5 mm breit ist.
5. Saugkopf (2) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Winkel (16) zwischen der Oberflächenkontur des Saugkanals (8) und der Düsensohle (4) an den Saugkanalenden (12a, 12b) zwischen 30° und 50° liegt.
6. Saugkopf (2) gemäß Anspruch 5, bei dem der Winkel (16) zwischen 32° und 38° liegt.
7. Saugkopf (2) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Saugkopf (2) in der Längsrichtung (6) eine Ausdehnung zwischen 240 mm bis 290mm besitzt.
8. Saugkopf (2) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Absaugvolumen (16) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist und in einen zylindrischen Anschluss (10) für ein Saugrohr mündet.

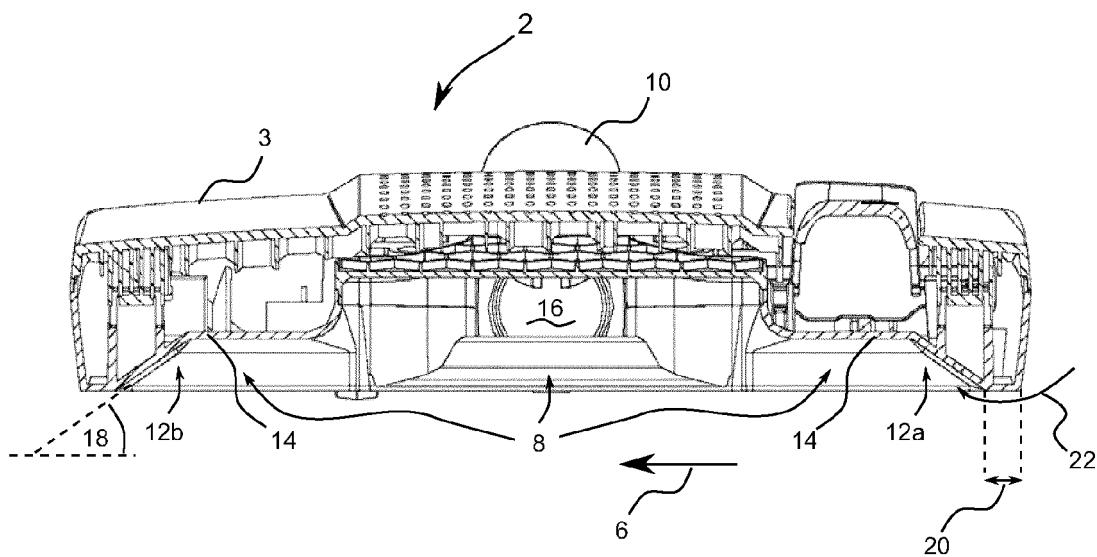


Fig. 1

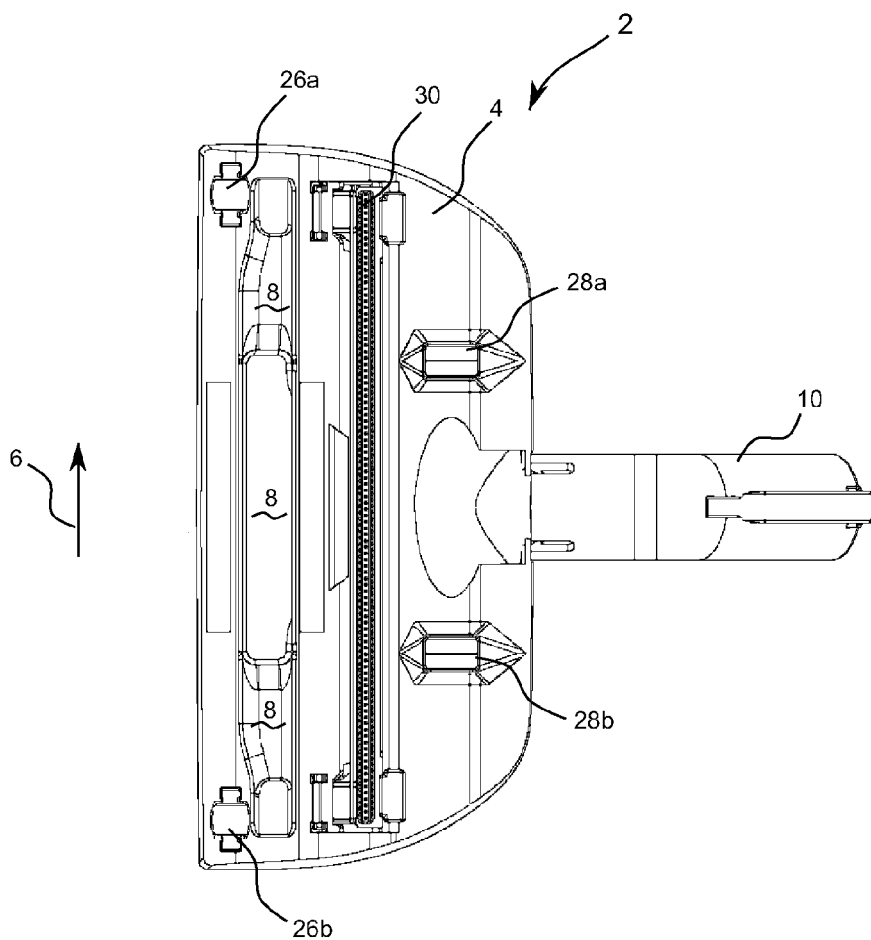


Fig. 2

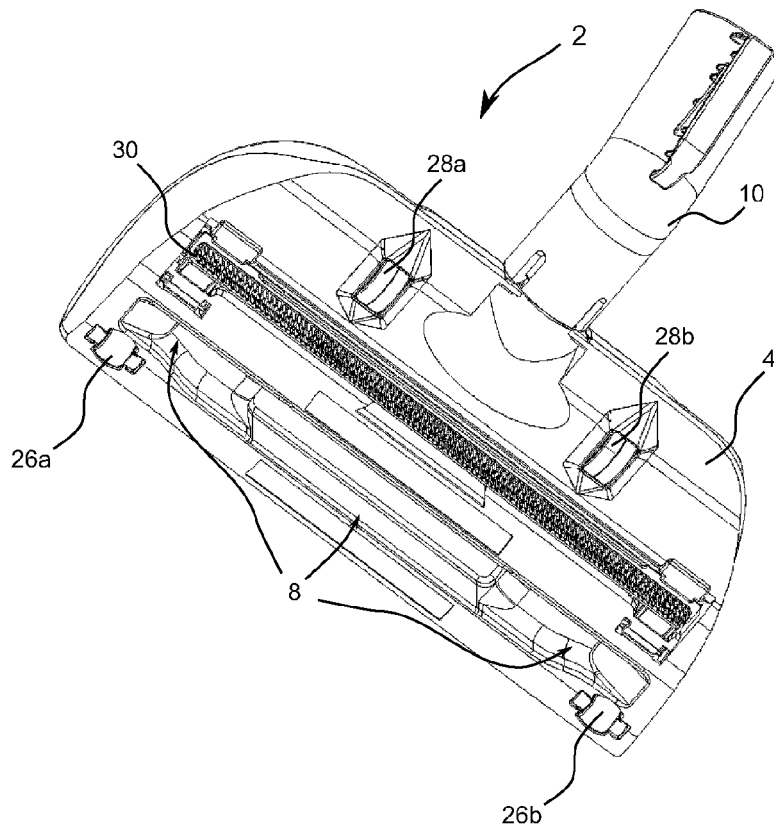


Fig. 3

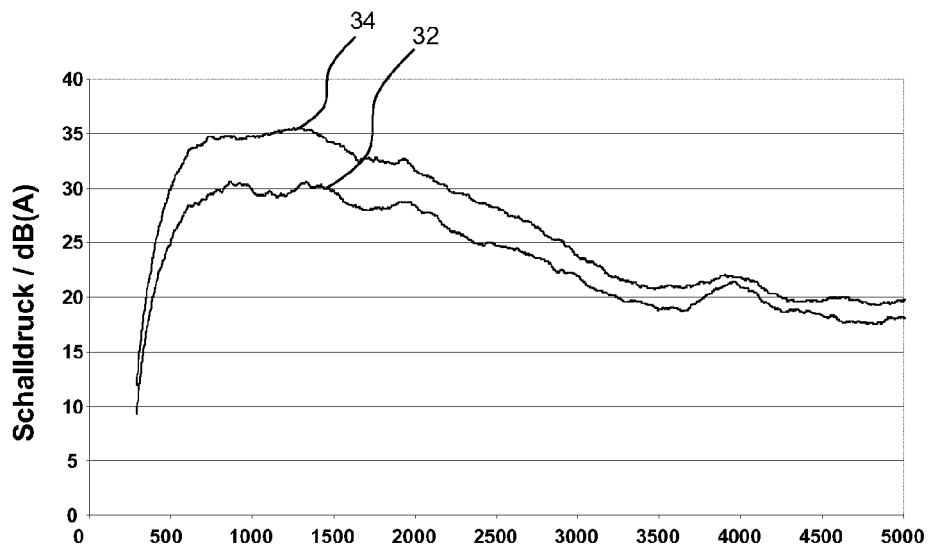


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1776908 A2 [0003]
- EP 2060219 A2 [0004]