



(11) **EP 2 532 292 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

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

(21) Anmeldenummer: **12170186.6**

(22) Anmeldetag: **31.05.2012**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Kirchner, Andreas
99867 Gotha (DE)**
• **Prell, Manfred
97702 Münnerstadt (DE)**
• **Seith, Thomas
97616 Bad Neustadt (DE)**

(30) Priorität: **09.06.2011 DE 102011077277**

(54) **Saugdüse und Staubsauger**

(57) Saugdüse (12) für einen Staubsauger, mit einem Saugdüsengehäuse (13), welches einen Strömungskanal zur Strömungsverbindung eines Saugmunds (15) mit einem Sauggebläse (5) ausbildet, wobei sich der Querschnitt des Strömungskanals vom Saugmund (15) ausgehend in frontaler Ansicht derart trichterförmig verengt, dass die Längserstreckung (21) des sich trichterförmig verengenden Querschnitts des Strömungskanals im Saugdüsengehäuse (13) in seitlicher Ansicht vom Saugmund (15) ausgehend bogenförmig

gekrümmt verläuft.

Durch die bogenförmige Krümmung kann die Bauhöhe der Saugdüse (12) so gering ausgebildet werden, dass sich ein Unterfahren auch niedriger Möbel, beispielsweise von Betten, komfortabel durchführen lässt. Dabei kann der Druckverlust im saugmundseitigen Strömungskanal der Saugdüse (12) gering gehalten werden, so dass die Leistung des Sauggebläses (5) besonders effizient genutzt wird. Auch lässt sich eine gleichmäßige Druckverteilung über die Breite des Saugmunds (15) erzielen.

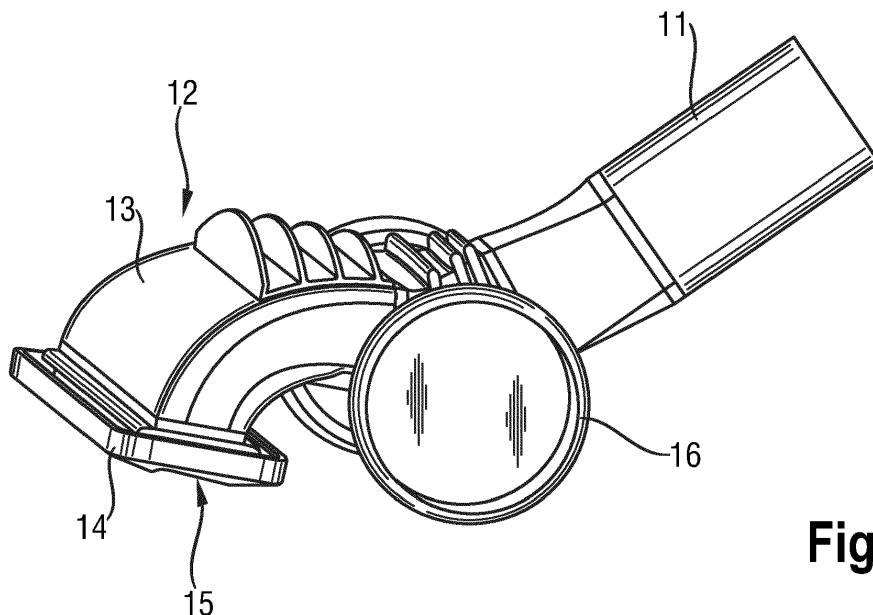


Fig. 3

EP 2 532 292 A2

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugdüse für einen Staubsauger, mit einem Saugdüsengehäuse, welches einen Strömungskanal zur Strömungsverbindung eines Saugmunds mit einem Sauggebläse ausbildet, wobei sich der Querschnitt des Strömungskanal vom Saugmund ausgehend in frontaler Ansicht trichterförmig verengt. Die Erfindung betrifft ferner einen mit einer derartigen Saugdüse ausgestatteten Staubsauger.

Stand der Technik

[0002] Staubsauger dienen der Aufnahme von Verschmutzungen von Bodenflächen, Möbeln oder dergleichen durch einen Saugluftstrom. Hierzu wird der Saugmund einer Saugdüse auf die zu reinigende Oberfläche aufgesetzt, so dass Staub oder andere Verschmutzungen vom Saugluftstrom angesaugt werden. Der Saugluftstrom wird durch ein Sauggebläse erzeugt, welches mit einer Staubabscheideeinrichtung, beispielsweise einem Fliehkraftabscheider oder Staubfilterbeutel, in Strömungsverbindung steht. Die von der Saugdüse aufgenommenen Schmutzpartikel werden in der Staubabscheideeinrichtung gesammelt, während die gereinigte Luft an die Umgebung abgegeben wird. Der Saugmund einer für die Bodenreinigung geeigneten Saugdüse weist üblicherweise eine rechteckige Gestalt auf und erstreckt sich quer zur Schieberichtung. Dabei ist es wünschenswert, dass über die gesamte Breite des Saugmunds ein homogener Unterdruck anliegt, um ein gleichmäßiges Saugergebnis zu erzielen. Um die Leistung des Sauggebläses besonders wirksam nutzen zu können, ist ferner ein möglichst geringer Druckverlust zwischen Saugmund und Sauggebläse vorteilhaft.

[0003] Das Sauggebläse und die Staubabscheideeinrichtung können beispielsweise an einem Schubrohr befestigt sein, das unmittelbar mechanisch mit der Saugdüse verbunden ist und in der Regel auch einen Teil des Strömungskanals zwischen Saugdüse und Sauggebläse ausbildet (Stielstaubsauger). Nach einer anderen üblichen Bauform sind Sauggebläse und die Staubabscheideeinrichtung im Gehäuse eines gesonderten Aggregateträgers angeordnet, der mittels eines Fahrwerks über die Bodenfläche bewegt werden kann und mit dem in die Saugdüse eingesteckten Schubrohr durch eine flexible Schlauchleitung strömungsverbunden ist (Kansiterstaubsauger).

[0004] Eine Saugdüse der eingangs genannten Art ist aus der Patentschrift CH 271904 bekannt. Die Saugdüse besteht aus einem Saugdüsengehäuse, das einen Strömungskanal für den Saugluftstrom des Staubsaugers ausbildet. An einem Ende mündet der Saugmund der Saugdüse, der beim Reinigungsvorgang über die Bodenfläche geführt wird, in den Strömungskanal des Saugdüsengehäuses ein. An seinen anderen Ende mündet die-

ser Strömungskanal in einen Anschlussstutzen aus, in den das mit dem Sauggebläse strömungsverbundene Schubrohr des Staubsaugers eingesteckt wird. Der Querschnitt des saugmundseitigen Teils des Strömungskanals ist, in frontaler Ansicht, trichterförmig ausgeformt und bildet den Übergang zwischen dem sich in Querrichtung erstreckenden Saugmund und dem kreisrunden Anschlussstutzen aus. In seitlicher Ansicht verläuft die Längsachse des trichterförmigen Querschnitts des Strömungskanals gerade in vertikaler Richtung, bevor der nachfolgende, stutzenseitige kreisförmige Querschnitt aus der Spitze des Trichters in einem Winkel von etwa 45° abknickt. Diese allgemein übliche Ausführungsform kann strömungstechnisch hinsichtlich Verteilung der Strömungsgeschwindigkeit und Druckverlust unvorteilhaft sein. Außerdem kann die Saugdüse nach dem Einstecken des Schubrohrs in ihrer Handhabung beim Unterfahren von Möbeln hinderlich sein.

[0005] In der europäischen Patentanmeldung EP 0 404 278 A2 wird ein Düsenwerkzeug für eine Nassreinigungsvorrichtung offenbart, dessen Querschnitt sich gleichfalls in frontaler Ansicht trichterförmig verengt. Die Längsachse dieses Querschnitts ist saugmundseitig gerade ausgebildet, jedoch gegenüber der Vertikalen um einen Winkel von etwa 20° geneigt, wobei der nachfolgende Anschlussstutzen erneut aus der Spitze des Trichters abknickt. Auch diese Ausführung kann strömungstechnisch ungünstig sein.

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Saugdüse und einen verbesserten Staubsauger bereitzustellen. Insbesondere sollen gattungsgemäße Saugdüsen und Staubsauger so weitergebildet werden, dass die Staubaufnahme verbessert, der Druckverlust gering gehalten und ein gutes Saugverhalten auch in den seitlichen Endbereichen des Saugmunds erzielt wird. Darüber hinaus soll die Bauhöhe der Düse so bemessen sein, dass ein Unterfahren von Möbeln oder dergleichen möglichst wenig behindert wird.

Erfindungsgemäße Lösung

[0007] Die Bezugszeichen in sämtlichen Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

[0008] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird bei einer Saugdüse der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Längserstreckung des sich trichterförmig verengenden Querschnitts des Strömungskanals im Saugdüsengehäuse in seitlicher Ansicht vom Saugmund ausgehend wenigstens in einem Abschnitt bogenförmig gekrümmt verläuft. Ein solcher Strömungskanal kann insbesondere entlang eines Längsschnitts des Kanals senkrecht zur Längserstreckung des Saugmunds wenigstens in einem Abschnitt bogenförmig gekrümmt sein. Nachfolgend kann der Strömungskanal in

den Anschlussstutzen für das Schubrohr einmünden, welcher üblicherweise gelenkig mit dem übrigen Teil der Saugdüse verbunden ist.

[0009] Die Aufgabe wird ferner durch einen mit einer derartigen Saugdüse ausgestatteten Staubsauger gelöst. Der Staubsauger ist vorzugsweise ein Stilstaubsauger.

[0010] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist die Längserstreckung die Erstreckung des Strömungskanals in Strömungsrichtung. Der Querschnitt des Strömungskanals ist dessen Querschnittsfläche senkrecht zur Längserstreckung des Kanals. Begriffe wie frontal, seitlich, oberhalb, unterhalb u.s.w. sind im Sinne der vorliegenden Erfindung immer in Bezug auf die vorgesehene Gebrauchslage der Saugdüse zu verstehen.

[0011] Es ist ein erreichbarer Vorteil der Erfindung, dass die Bauhöhe einer derartigen Saugdüse so gering ausgebildet werden kann, dass ein Unterfahren auch niedriger Möbel, beispielsweise von Betten, komfortabel durchgeführt werden kann. Die Erfinder haben festgestellt, dass sich außerdem trotz der Krümmung eine gleichmäßige Druckverteilung über die Breite des Saugmunds erzielen lässt. Auch ist erreichbar, dass der Druckverlust im saugmundseitigen Strömungskanal der Saugdüse relativ gering ausfällt, so dass die Leistung des Sauggebläses besonders effizient genutzt wird.

Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

[0012] Vorteilhafte Aus- oder Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0013] Nach einer ersten bevorzugten Ausführung der Erfindung verläuft die Krümmung des Querschnitts des Strömungskanals entlang eines kreisförmigen oder elliptischen Bogens. Eine derartige Kontur ist fertigungstechnisch besonders einfach herstellbar und erfordert aufgrund ihrer kompakten Gestalt einen relativ geringen Werkstoffaufwand.

[0014] Dabei ist es weiterhin von Vorteil, wenn sich der Bogen über einen Winkel von 45° oder mehr, besonders vorzugsweise von 70° oder mehr erstreckt. Vorzugsweise erstreckt sich der Bogen über einen Winkel von 135° oder weniger, besonders vorzugsweise 120° oder weniger. Ein besonders bevorzugter Bogen erstreckt sich über einen Winkel von ca. 90°. Diese Ausführung der Erfindung hat insbesondere den Vorteil, dass ein Anschlussstutzen mit geringem Aufwand so gelenkig an das Saugdüsengehäuse angebunden werden kann, dass er ohne Schwierigkeiten auch horizontal ausgerichtet werden kann. Dadurch kann vorteilhafterweise ein in den Anschlussstutzen eingeschobene Schubrohr zum Unterfahren von Möbeln komfortabel in eine horizontale Position verlagert werden.

[0015] Nach einer anderen Ausführung der Erfindung ist bevorzugt, dass der Querschnitt des Strömungskanals in seitlicher Ansicht Bereiche unterschiedlicher

Krümmungsrichtung aufweist. Dabei ist es insbesondere von Vorteil, dass die Längserstreckung des Querschnitts des Strömungskanals in seitlicher Ansicht vom Saugmund ausgehend zunächst in einem ersten Bogenabschnitt um eine unterhalb des Strömungskanals befindliche Querachse und nachfolgend in einem zweiten Bogenabschnitt um eine oberhalb des Strömungskanals befindliche Querachse gekrümmt verläuft. Auch wenn sich der Strömungskanal bei dieser Ausbildung etwas verlängert, ist der Druckverlust in einem solchen bionischen Rohrbogen überraschenderweise geringer als in einem nur in eine Richtung gekrümmten Kanal. Eine Querachse ist dabei eine Achse, die bei gewöhnlichem Gebrauch des Staubsaugers senkrecht zur Längserstreckung des Strömungskanals und parallel zum zu reinigenden Boden verläuft.

[0016] Besonders wirksam ist diese Ausbildung dann, wenn sich der zweite Bogenabschnitt über einen Winkel von 5° oder mehr erstreckt, besonders vorzugsweise 7° oder mehr. Er erstreckt sich vorzugsweise über 30° oder weniger, besonders vorzugsweise über 20° oder weniger. Dabei erstreckt sich der erste Bogenabschnitt mit Vorteil zum nachfolgenden Ausgleich des zunächst vom Anschlussstutzen wegweisenden Strömungskanals über einen Winkel von vorzugsweise mehr 95° oder mehr und besonders vorzugsweise 110° oder weniger.

[0017] Zum Unterfahren von Möbeln hat es sich als besonders günstig erwiesen, dass der vertikale Durchmesser der gekrümmten Längserstreckung in seitlicher Ansicht weniger als 12,5 cm, vorzugsweise weniger als 10 cm und insbesondere rund 7,5 cm beträgt. Die Saugdüse baut hierdurch besonders kompakt, ohne dass bei einer erfindungsgemäßen Ausbildung des Strömungskanals eine Beeinträchtigung der Funktion erfolgt.

[0018] Weiterhin ist es für die Handhabung des Staubsaugers von Vorteil, wenn die Saugdüse mit einem Fahrwerk in Form einer Räderanordnung ausgestattet ist, welche nach oben nicht oder nur unwesentlich über das Saugdüsengehäuse herausragt und somit das Unterfahren von Möbeln nicht behindern. Durch das Fahrwerk wird die Gleitsole der Saugdüse insbesondere bei einem Stielstaubsauger entlastet, wodurch bei der Reinigung nachgiebiger Bodenbeläge eine Verringerung der Verschiebekräfte erzielt werden kann. Besonders vorteilhaft ist in diesem Fall, dass die Drehachse der Räderanordnung unterhalb des Strömungskanals der Saugdüse angeordnet ist. Durch diese Ausbildung können die Räder an einer durchgängigen Achse drehbar befestigt werden, ohne dass diese die Strömung im Saugkanal beeinträchtigt. Bevorzugt ist ferner, dass die äußeren Axialflächen der Räder mit elastischen Schutzkappen versehen sind, so dass ein seitlicher Kontakt der Räder empfindliche Oberflächen an Möbeln nicht beschädigt. Mit besonderem Vorteil ist das Zentrum der dünnwandigen Schutzkappen dabei nach außen vorgewölbt ausgebildet, so dass es bei einem Kontakt mit Möbelstücken nach innen einfedern kann.

[0019] Der bevorzugte Raddurchmesser ist größer als

20 mm, vorzugsweise größer als 40 mm, besonders vorzugsweise größer als 50 mm. Der bevorzugte Raddurchmesser ist kleiner als 90 mm, vorzugsweise kleiner als 80 mm, besonders vorzugsweise kleiner als 70 mm, z.B. ca. 60 mm. Dadurch ist vorteilhaft erreichbar, dass die Räder möglichst wenig in einen nachgiebigen Untergrund einsinken, andererseits die Räder nicht so groß sind, dass sie das Unterfahren von Möbelstücken behindern. Die Laufflächen benachbarter, in Verschieberichtung beabstandeter Räder liegen vorzugsweise weniger als 40 mm auseinander, besonders vorzugsweise weniger als 20 mm, besonders vorzugsweise weniger als 10 mm. Sie liegen vorzugsweise mehr als 1 mm auseinander, vorzugsweise mehr als 3 mm, z.B. 5 mm. Dies erlaubt einerseits eine kompakte Bauweise, andererseits verhindert es, dass sich größere Schmutzpartikel zwischen den Rädern verkeilen und die Räder dadurch blockieren.

[0020] Weiterhin ist es für die Vergleichmäßigung der Druckverteilung über die Breite des Saugmunds von Vorteil, wenn der sich in frontaler Ansicht trichterförmig verengende Querschnitt des Strömungskanals geschwungen verläuft. Dabei wird eine besonders günstige Druckverteilung dann erreicht, wenn die Tangente an den Querschnitt des Strömungskanals in frontaler Ansicht saugmundseitig wie im Übergang zum Saugstutzen parallel zur Symmetrieebene der Saugdüse verläuft. Die Symmetrieebene der Saugdüse wird üblicherweise durch die Vertikale und die Längserstreckung des Strömungskanals aufgespannt.

[0021] Weiterhin ist es strömungstechnisch günstig, wenn sich der freie Strömungsquerschnitt in der Saugdüse vom Saugmund aus bis zum Eintritt in einen Anschlussstutzen für das Schubrohr fortlaufend erweitert. Diese Ausbildung hat die Wirkung eines Diffusors und verringert die druckmindernde Wirbelbildung im Strömungskanal.

[0022] Mit der Erfindung kann die Bauhöhe der Saugdüse vorteilhafterweise so gering ausgebildet werden, dass ein Unterfahren auch niedriger Möbel, beispielsweise von Betten, komfortabel durchgeführt werden kann. Gleichzeitig kann der Druckverlust im saugmundseitigen Strömungskanal der Saugdüse gering gehalten und eine gleichmäßige Druckverteilung über die Breite des Saugmunds erzielt werden.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen an zwei Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert.

[0024] Es zeigen:

Fig. 1: die Darstellung eines erfindungsgemäß ausgestatteten Kantsiterstaubsaugers;

Fig. 2: eine frontale Ansicht einer ersten erfindungsgemäß ausgebildeten Saugdüse;

Fig. 3: die Saugdüse nach Fig. 2 in einer seitlichen, perspektivischen Ansicht;

Fig. 4: die Saugdüse nach Fig. 2 und 3 in einer Ansicht von unten;

Fig. 5: die gleiche Saugdüse in einem Längsschnitt; und schließlich

Fig. 6: einen Längsschnitt durch eine andere erfindungsgemäß ausgebildete Saugdüse.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele

[0025] Der in Fig. 1 dargestellte Staubsauger 1 ist als Kantsiterstaubsauger ausgebildet. Grundsätzlich ist die Erfindung jedoch auch bei anderen Bauformen, beispielsweise einem Stielstaubsauger, mit Vorteil einsetzbar. Alle Richtungs- und Ortsangaben beziehen sich auf eine Saugdüse, welche auf einer horizontalen Fläche aufliegt und in Vorwärtsrichtung, also in horizontaler Richtung entgegen der Längserstreckung eines mit der Saugdüse verbundenen Saugrohrs, bewegt wird.

[0026] Der Staubsauger 1 nach Fig. 1 besteht aus einem gesonderten Aggregateträger 2, welcher mit einem Fahrwerk 3 ausgestattet ist und damit komfortabel über die zu reinigende Bodenfläche bewegt werden kann. Das Gehäuse 4 des Aggregateträgers 2 nimmt insbesondere ein Sauggebläse 5 und eine Staubabscheideeinrichtung 6 in Form eines Staubfilterbeutels 7 auf. Weitere, nicht gezeigte Komponenten des Aggregateträgers sind beispielsweise ein aufwickelbares Stromkabel zur elektrischen Verbindung mit einem Stromnetz, Stelleinrichtungen zum Einschalten und zur Leistungseinstellung, elektronische Regelungseinrichtungen und ein Staufach für Zubehör wie Saugbürsten oder dergleichen.

[0027] Stromauf der Staubabscheideeinrichtung 6 ist ein Anschluss 8 zum Anbringen eines biegsamen Saugschlauches 9 vorgesehen, welcher seinerseits mit einem telekopierbaren Schubrohr 10 strömungsverbunden ist. Das Schubrohr 10 ist gedichtet in einen Anschlussstutzen 11 der Saugdüse 12 eingeschoben. Stromauf des gelenkig mit der übrigen Saugdüse 12 verbundenen Anschlussstutzens 11 weist die Saugdüse 12 ferner ein Saugdüsengehäuse 13 und eine über die zu reinigende Bodenfläche zu führende Gleitsohle 14 mit einem Saugmund 15 auf. Die Saugdüse 12 weist ferner eine Räderanordnung 16 zur Abstützung des Schubrohrs 10 auf.

[0028] Beim Reinigungsvorgang liegt die Gleitsohle 14 dichtend an der Bodenfläche an, wobei durch den am Saugmund 15 anliegenden Unterdruck ein Luftstrom angesaugt wird und den auf der Bodenfläche befindlichen Staub mitführt. Der Schmutz führende Luftstrom wird durch das Schubrohr 10 und den Saugschlauch 9 in die Staubabscheideeinrichtung 6 geleitet, wo der Staub im Staubfilterbeutel 7 abgeschieden wird. Der nunmehr gereinigte Luftstrom durchquert das Sauggebläse 5 und

wird anschließend durch eine Öffnung 17 im Gehäuse 4 des Aggregateträgers 2 in die Umgebung abgeführt.

[0029] Die Figuren 2 bis 5 zeigen eine erste erfindungsgemäß ausgebildete Saugdüse 12 zur Verwendung an dem Staubsauger nach Fig. 1. Wie aus Fig. 4 ersichtlich, weist die Saugdüse 12 eine Gleitsole 14 mit einem rechteckigen Saugmund 15 auf, der sich im Wesentlichen quer zur Verschieberichtung der Saugdüse erstreckt und eine gegenüber seiner Länge L um ein Vielfaches größere Breite B besitzt. Damit auch in den Randbereichen des Saugmunds 15 eine ausreichende Staubaufnahme erfolgt, ist es wünschenswert, dass über die Breite B des Saugmunds 15 ein möglichst gleichmäßiger Unterdruck anliegt.

[0030] Wie in Fig. 2 erkennbar, verzüngt sich der Strömungskanal im Saugdüsengehäuse 13 vom Saugmund 15 aus in Richtung des Anschlussstutzens 11 trichterförmig. Dabei darf aus der Gestalt des in frontaler, ungeschnittener Ansicht gezeigten trichterförmigen Bereichs des Saugdüsengehäuses 13 unmittelbar auf die Gestalt des darin befindlichen Strömungskanals geschlossen werden, da dieses eine im Wesentlichen gleichmäßige Wanddicke aufweist. Die trichterförmige Ausbildung des Strömungskanals verläuft dabei leicht geschwungen, wobei die Tangente an den saugmundseitigen Bogen 18 zunächst näherungsweise parallel zu der Symmetrieebene der Saugdüse 12 verläuft. Diese wird durch die Vertikale zur Bodenfläche und die Längserstreckung des Strömungskanals aufgespannt und ragt bei der Darstellung nach Fig. 2 mittig und senkrecht aus der Saugdüse 12 hervor. An den Bogen 18 schließt sich stromab ein Bereich 19 an, in welchem sich der Trichter im Wesentlichen linear verzüngt, bevor sich im Übergangsbereich zum Anschlussstutzen 11 ein weiterer, aber gegenseitig gekrümmter Bogen 20 anschließt. Durch diese Ausbildung wird randseitig ein sanfter Strömungsübergang vom Saugmund 15 zum Anschlussstutzen 11 erzielt.

[0031] Fig. 3 und 5 zeigen den Verlauf des Strömungskanals in seitlicher Ansicht. Die Längserstreckung 21 des sich trichterförmig verengenden Querschnitts des Strömungskanals verläuft in seitlicher Ansicht im Ausführungsbeispiels vom Saugmund 15 ausgehend bogenförmig gekrümmt und folgt über einen Winkel von etwa 90° näherungsweise dem Verlauf eines Kreisbogens. Somit erfolgt auch in dieser Richtung eine sanfte Umlenkung des Saugluftstroms, wodurch der Druckverlust im Rohrbogen reduziert wird. Gleichzeitig erweitert sich der freie Strömungsquerschnitt im Rohrbogen leicht, wodurch die druckverbrauchende Wirbelbildung im Saugluftstrom weiter verringert wird.

[0032] Der Durchmesser der am Saugdüsengehäuse 13 drehbar gelagerten Räderanordnung 16 ist so bemessen, dass diese nach oben nur unwesentlich über das Saugdüsengehäuse 13 herausragt. Die Räderanordnung 16 behindert das Unterfahren von Möbeln somit nicht, wobei zu beachten ist, dass der gelenkig angebundene Anschlussstutzen 11 samt eingestecktem Schubrohr 10 bei diesem Vorgang nach unten verschwenkt

werden kann. Die Drehachse 26 der Räderanordnung 16 verläuft unterhalb des Strömungskanals des Saugdüsengehäuses 13, so dass die Räderanordnung 16 grundsätzlich mit einer durchgehenden Achse ausgestattet werden kann. Im Ausführungsbeispiels sind die Räder allerdings gesondert über Achsstummel 27 in zugehörige Aufnahmen des Saugdüsengehäuses 13 eingefügt.

[0033] Bei dem in Fig. 6 im Längsschnitt gezeigten Rohrbogen zwischen Saugmund 15 und Anschlussstutzen 11 wird eine weitere Verringerung des Druckverlustes überraschenderweise dadurch erzielt, dass der Querschnitt des Strömungskanals in seitlicher Ansicht Bereiche unterschiedlicher Krümmungsrichtung aufweist. Dabei ist vorgesehen, dass die Längserstreckung des Querschnitts des Strömungskanals in seitlicher Ansicht vom Saugmund 15 ausgehend zunächst vom Anschlussstutzen 11 wegweisend in einem ersten Bogenabschnitt 22 um eine unterhalb des Strömungskanals befindliche erste Querachse 23 und nachfolgend zum Anschlussstutzen 11 hinweisend in einem zweiten Bogenabschnitt 24 um eine oberhalb des Strömungskanals befindliche Querachse 25 gekrümmt verläuft.

[0034] Überraschenderweise sinkt der Druckverlust durch diesen meanderförmigen Verlauf des Strömungskanals gegenüber einem kreisbogenförmigen Rohrbogen ab, ohne dass diese Bauform hinsichtlich ihrer Bauhöhe mit nennenswerten Nachteilen verbunden ist.

[0035] Durch die bogenförmige Krümmung kann die Bauhöhe der Saugdüse 12 so gering ausgebildet werden, dass ein Unterfahren auch niedriger Möbel, beispielsweise von Betten, sich komfortabel durchführen lässt. Dabei kann der Druckverlust im saugmundseitigen Strömungskanal der Saugdüse 12 gering gehalten werden, dass die Leistung des Sauggebläses 5 besonders effizient genutzt wird. Auch lässt sich eine gleichmäßige Druckverteilung über die Breite des Saugmunds 15 erzielen.

[0036] 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.

Bezugszeichen

[0037]

1	Staubsauger
2	Aggregateträger
3	Fahrwerk
4	Gehäuse
5	Sauggebläse
6	Staubabscheideeinrichtung
7	Staubfilterbeutel
8	Anschluss
9	Saugschlauch
10	Schubrohr
11	Anschlussstutzen

- 12 Saugdüse
- 13 Saugdüsengehäuse
- 14 Gleitsole
- 15 Saugmund
- 16 Räderanordnung
- 17 Öffnung
- 18 Bogen
- 19 Bereich
- 20 Bogen
- 21 Längserstreckung
- 22 (erster) Bogenabschnitt
- 23 (erste) Querachse
- 24 (zweiter) Bogenabschnitt
- 25 (zweite) Querachse
- 26 Drehachse (der Räderanordnung)
- 27 Achsstummel

- B Breite (des Saugmunds)
- L Länge (des Saugmunds)

Patentansprüche

1. Saugdüse (12) für einen Staubsauger, mit einem Saugdüsengehäuse (13), welches einen Strömungskanal zur Strömungsverbindung eines Saugmunds (15) mit einem Sauggebläse (5) ausbildet, wobei sich der Querschnitt des Strömungskanals vom Saugmund (15) ausgehend in frontaler Ansicht trichterförmig verengt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längserstreckung (21) des sich trichterförmig verengenden Querschnitts des Strömungskanals im Saugdüsengehäuse (13) in seitlicher Ansicht vom Saugmund (15) ausgehend wenigstens in einem Abschnitt bogenförmig gekrümmt verläuft.
2. Saugdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung des Querschnitts des Strömungskanals entlang eines kreisförmigen oder elliptischen Bogens verläuft.
3. Saugdüse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bogen sich über einen Winkel von 70° bis vorzugsweise 90° erstreckt.
4. Saugdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Strömungskanals in seitlicher Ansicht Bereiche unterschiedlicher Krümmungsrichtung aufweist.
5. Saugdüse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längserstreckung (21) des Strömungskanals in seitlicher Ansicht vom Saugmund (15) ausgehend zunächst in einem ersten Bogenabschnitt (22) um eine unterhalb des Strömungskanals befindliche erste Querachse (23) und nachfolgend in einem zweiten Bogenabschnitt (24) um eine oberhalb des Strömungskanals befindliche zweite Quer-

achse (25) gekrümmt verläuft.

6. Saugdüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der zweite Bogenabschnitt (22) über einen Winkel von 5° bis 20° erstreckt.
7. Saugdüse nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Bogenabschnitt (24) über einen Winkel von 95° bis 110° erstreckt.
8. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vertikale Durchmesser der gekrümmten Längserstreckung (21) in seitlicher Ansicht weniger als 12,5 cm, vorzugsweise weniger als 10 cm und insbesondere rund 7,5 cm beträgt.
9. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugdüse (12) mit einer Räderanordnung (16) ausgestattet ist, welche nach oben nicht oder nur unwesentlich über das Saugdüsengehäuse (13) herausragt.
10. Saugdüse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (26) der Räderanordnung (16) unterhalb des Strömungskanals der Saugdüse (12) angeordnet ist.
11. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich in frontaler Ansicht trichterförmig verengende Querschnitt des Strömungskanals geschwungen verläuft.
12. Saugdüse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tangente an den Querschnitt des Strömungskanals in frontaler Ansicht saugmundseitig wie im Übergang zum Saugstutzen (11) parallel zur Symmetrieebene der Saugdüse (12) verläuft.
13. Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der freie Strömungsquerschnitt in der Saugdüse (12) vom Saugmund (15) aus bis zum Eintritt in einen Anschlussstutzen (11) für das Schubrohr (10) fortlaufend verengt.
14. Staubsauger (1) mit einer Saugdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

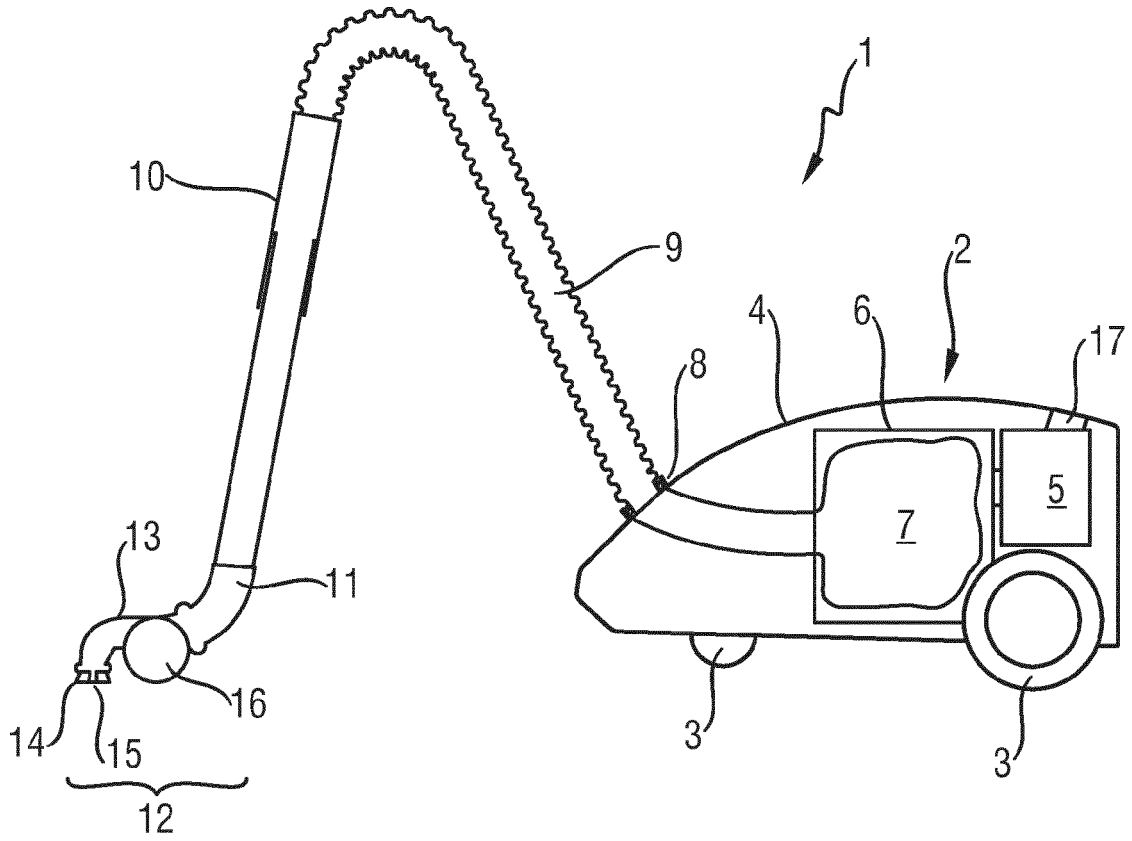


Fig. 1

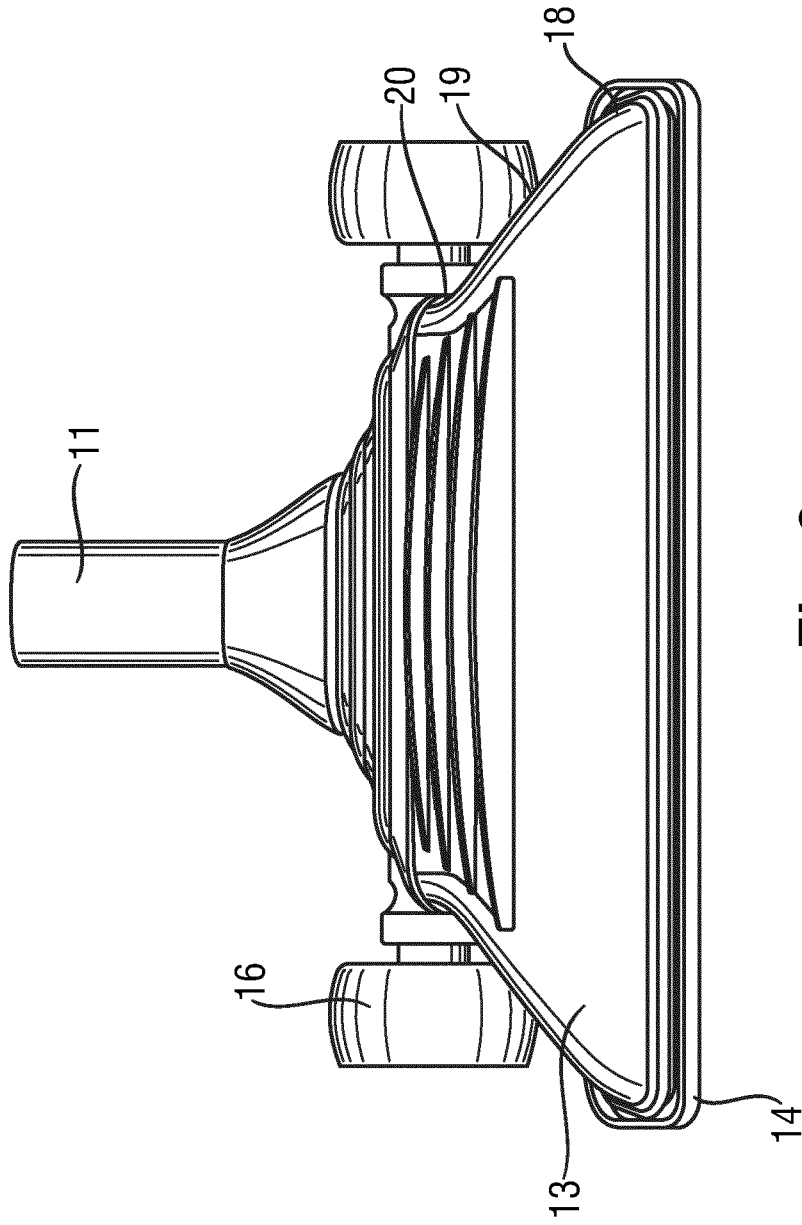


Fig. 2

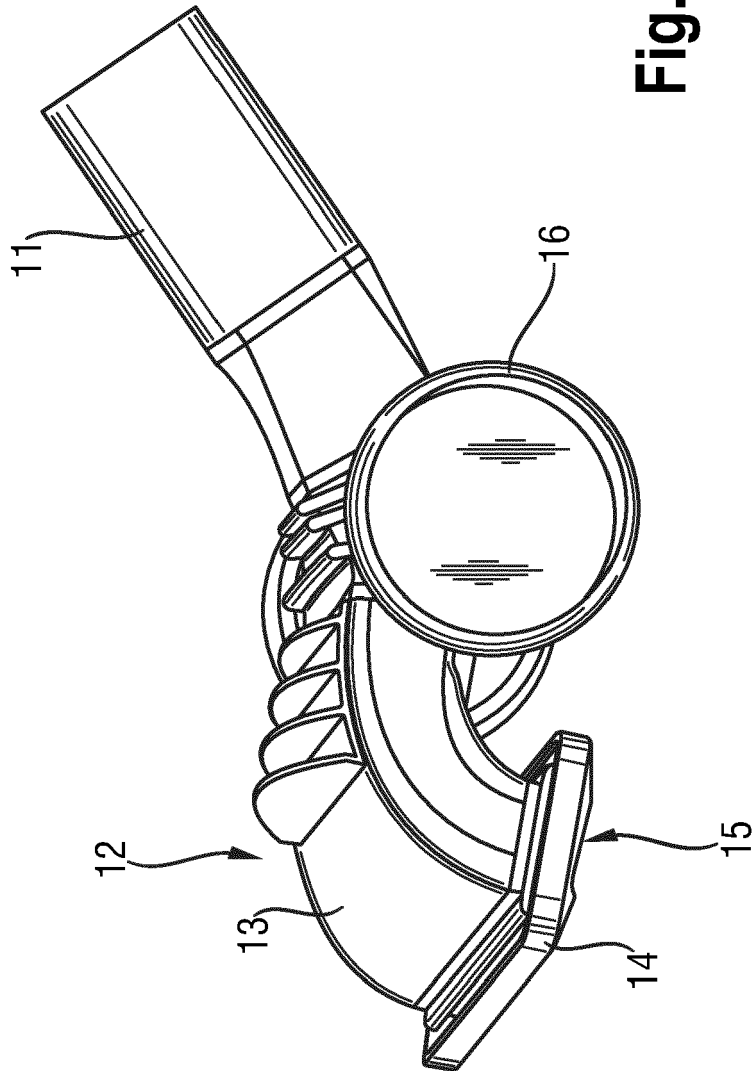


Fig. 3

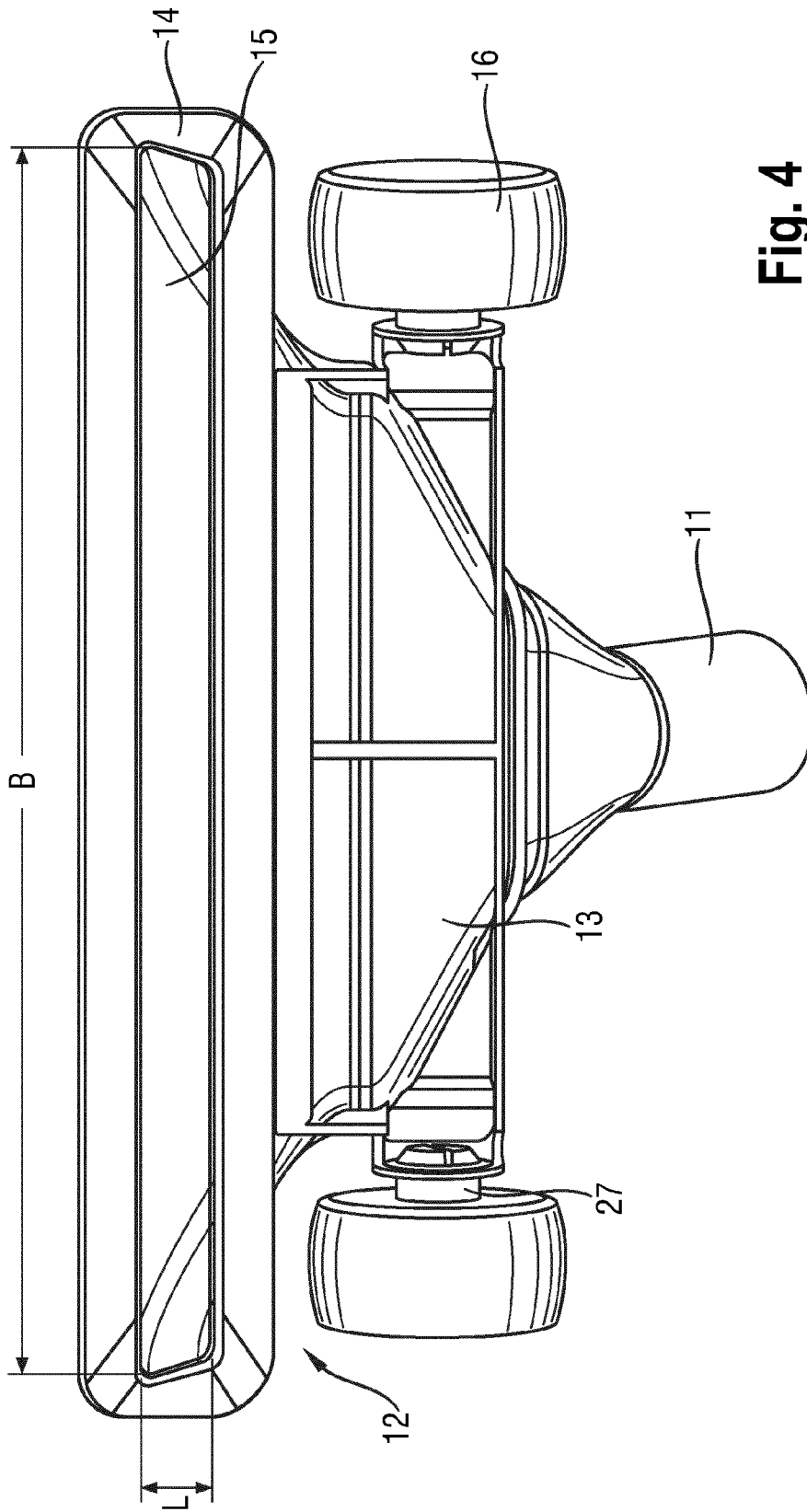


Fig. 4

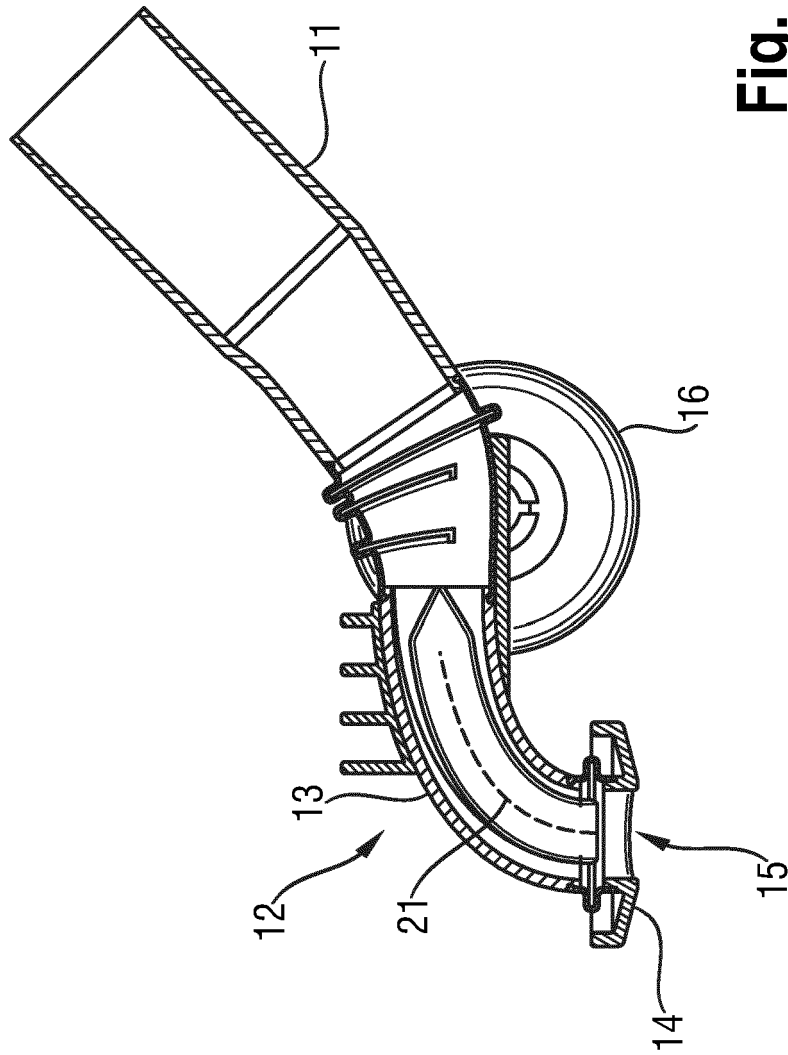


Fig. 5

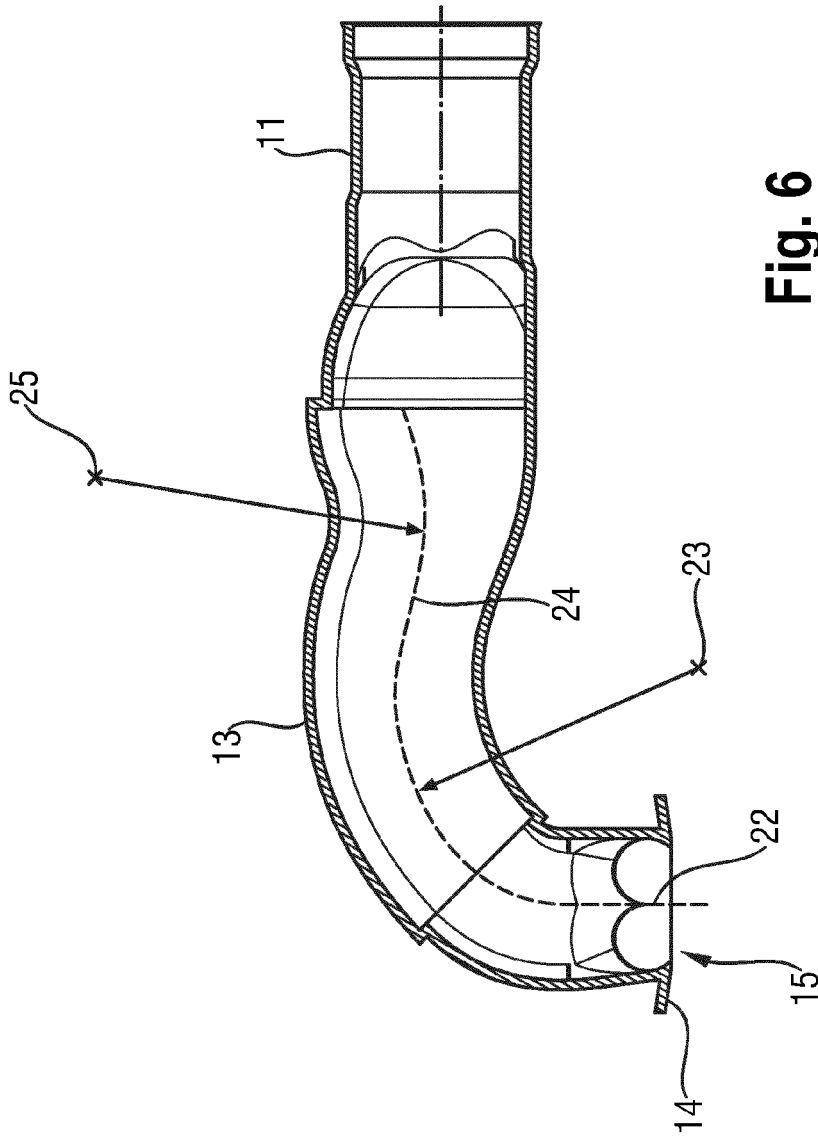


Fig. 6

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

- CH 271904 [0004]
- EP 0404278 A2 [0005]