



(11)

EP 2 449 934 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.01.2020 Patentblatt 2020/01

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

A47L 5/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11186312.2**

(22) Anmeldetag: **24.10.2011**

(54) Saugdüsenanordnung für einen Bodenstaubsauger

Suction nozzle assembly for a floor vacuum cleaner

Agencement de buses d'aspiration pour un aspirateur de sol

(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**

(30) Priorität: **05.11.2010 DE 102010043515**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bach, Benedikt
97702 Münnerstadt (DE)**

- **Flegler, Alexander
97616 Bad Neustadt (DE)**
- **Fromm, Christian
97616 Bad Neustadt (DE)**
- **Göppner, Thomas
97616 Salz (DE)**
- **Hauptlorenz, Carsten
07334 Kaulsdorf (DE)**
- **Klemm, Joachim
97616 Bad Neustadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 967 114 DE-A1- 3 009 648
DE-A1-102006 031 486 DE-U1- 8 809 802
US-A1- 2008 222 839**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Saugdüsenanordnung für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse miteinem Saugmund, welcher eine vordere und eine hintere Saugkante aufweist, wobei die Saugdüse in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere, horizontale Querachse schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen, welcher mit dem Verbindungsteil um ein zweites Gelenk mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbunden ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen damit ausgestatteten Bodenstäubsauger.

Stand der Technik

[0003] Eine Saugdüsenanordnung der eingangs genannten Art ist aus der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2009 010 089 U1 bekannt. Die dort beschriebene Saugdüsenanordnung besteht aus einer Saugdüse mit einem sich quer erstreckenden Saugmund, welches mit einer Unterdruckquelle verbindbar ist und bei der Bodenreinigung über die zu säubernde Fläche geführt wird. Bei der Reinigung nachgiebiger Bodenbeläge liegt die Düsensohle der Saugdüse unmittelbar auf dem Boden auf. Zur Reinigung von Hartböden ist die Saugdüse in der Regel ferner mit ausfahrbaren Büsten ausgestattet, welche die Düsensohle in Gebrauchsposition anheben, so dass die Saugbürste auf den auskragenden Bürstenenden gleitet. Zum Fassen von fadenförmigen Verschmutzungen sind an der Düsensohle ferner Fadenfängern vorgesehen.

[0004] Die Saugdüse ist in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere horizontale Querachse in der Weise schwenkbar gelagert, dass sie aus einer bodenparallelen Horizontalstellung innerhalb eines durch Endanschläge vorgegebenen Winkels angehoben werden kann. Zwischen dem mit dem Sauggebläse strömungsverbundenen Saugrohr und der Ausmündung der Saugdüse ist ferner ein zweites Gelenk mit einer horizontalen Querachse vorgesehen, welches ein Kippen des Verbindungsteils relativ zum Saugrohr ermöglicht. Durch diese Doppelgelenkanordnung werden Unebenheiten des Bodens sowie eine Schrägstellung des Verbindungsteils ausgeglichen und ein stets vorteilhaftes Aufliegen der Düsensohle auf dem Boden erzielt. Im Bereich des zweiten Gelenks verläuft ferner die Drehachse eines Laufrollenpaars, welches den hinteren Teil des Verbindungsteils am Boden abstützt. Diese Ausbildung soll einem unkontrollierten Verkippen der Saugdüse bei Vorwärts- und Rückwärtsbewegung entgegenwirken.

[0005] Eine im Wesentlichen vergleichbare Saugdüsenanordnung in Form einer Doppelgelenkdüse wird in der Offenlegungsschrift DE 10 2006 031 486 A1 beschrieben. Abweichend von der aus DE 20 2009 010 089 U1 bekannten Ausbildung ist die Drehachse des Laufrollenpaars jedoch oberhalb der horizontalen Querachse

des zweiten Gelenks angeordnet. Die Achsen und die Größe der Laufrollen sind derart bemessen, dass zwischen dem Kontaktpunkt der Laufrolle und dem zweiten Gelenk des Verbindungsteils ein vertikaler Abstand von

5 15 mm bis 30 mm vorgesehen ist. Der Saugrohranschluss ist dabei im zweiten Gelenk um einen Winkel von 40° bis 70°, insbesondere um einen Winkel von 50° bis 60°, schwenkbar. Das die Kippbewegung der Saugdüse im Verbindungsteil ermöglichte, durch den Strömungskanal verlaufende erste Gelenk ist gegenüber der Saugdüsensohle um mindestens 35 mm angehoben, wobei die Saugdüse um einen Winkel von maximal 15° gegenüber der Ruheposition bis zum Erreichen einer ersten Anschlagposition nach vorne kippbar ist. Nach hinten 10 ist der Kippwinkel durch Erreichen einer zweiten Anschlagposition um etwa 10° begrenzt. Die vordere Querachse des ersten Gelenks und die hintere Querachse des zweiten Gelenks sind ihrerseits horizontal in einem Bereich von 80 mm bis 130 mm, insbesondere 90 mm 15 bis 110 mm, beabstandet. Durch diese Ausbildung soll gleichfalls ein Verkippen der Saugdüse vermieden werden.

[0006] In dem Gebrauchsmuster DE 88 09 802 U1 wird eine Doppelgelenkdüse beschrieben, bei welcher die 20 Saugdüse einen bogenförmig gekrümmten Auslass aufweist, welcher teleskopartig in einem komplementären Rohrbogen des Verbindungsteils geführt ist. Die dadurch festgelegte horizontale Querachse des ersten Gelenks ist hinter dem Saugmund und unterhalb des Strömungs- 25 kanals im Verbindungsteil angeordnet, während sich das zweite Gelenk im hinteren Teil des Verbindungsteils etwas oberhalb der Drehachse des Laufrollenpaars befindet. Eine gedachte Gerade, welche die Querachse des ersten Gelenks und die Querachse des zweiten Gelenks 30 verbindet, verläuft dabei von vorne nach hinten um einen Winkel von etwa 20° ansteigend und trifft den Boden kurz hinter der Rückwand des Saugmunds. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass die Saugdüse kippfrei über die zu reinigende Fläche bewegt werden kann.

[0007] Eine weitere in einem Verbindungsteil verlagerbar angeordnete Saugdüse wird in der europäischen Patentanmeldung EP 1 180 340 A2 offenbart. Die Saugdüse ist bei dieser Ausführung mittels einer Linearführung im Verbindungsteil vertikal verschieblich gelagert und wird 40 durch eine Schraubenfeder in Richtung des Bodens vorgespannt. Saugdüsenanordnungen der zuvor beschriebenen Art haben sich in der Praxis grundsätzlich bewährt. Zum Verschieben der Saugdüse können jedoch nicht unerhebliche Kräfte erforderlich werden, welche 45 den Bedienkomfort des Staubsaugers mindern.

[0008] Die Gebrauchseigenschaften von Staubsaugern für den Hausgebrauch werden nach der Norm DIN EN 60312 bestimmt, beispielsweise hinsichtlich des Staubaufnahmevermögens (Kapitel 2.2.3) sowie des Bewegungswiderstandes beim Verschieben der Saugdüse 50 in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung (Kapitel 4.1). Diese Eigenschaften sind somit sowohl für eine normgerechte Ausbildung des Staubsaugers als auch für eine ange-

nehme und wirkungsvolle Handhabung von besonderer Bedeutung. Sie werden durch eine Vielzahl geometrischer und strömungstechnischer Faktoren beeinflusst, die zur Erzielung eines zufriedenstellenden Ergebnisses aufeinander abzustimmen sind. Dabei kann eine Maßnahme zur Verbesserung einer Gebrauchseigenschaft durchaus zu einer Verschlechterung einer anderen Gebrauchseigenschaft führen.

[0009] Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Maßnahmen hinsichtlich der Kontur der Düsensohle bekannt, welche einen Einfluss auf die Gebrauchseigenschaften und im Besonderen auch auf den Bewegungswiderstand des Staubsaugers haben. Eine besonders ausgebildete Saugdüse ist aus der Offenlegungsschrift DE 10 2007 009 958 A1 bekannt. Die als Blechgleitsohle ausgebildete Unterseite der Saugdüse weist einen quer verlaufenden Saugmund mit sich beiderseits seiner Langseiten bodenparallel erstreckenden Auflageflächen auf, auf welchen die Saugdüse beim Reinigen von Teppichen gleitet. Die Breite der Auflageflächen beträgt bei dieser Ausführung zwischen 0,5 mm bis 4 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 2 mm. Auf den dem Saugmund abgewandten Seiten der Auflageflächen ist die Blechgleitsohle mit winklig verlaufenden Aufgleitflächen ausgestattet, die beim Reinigen mit dem Boden jeweils einen Winkel von 30° bis 60° einschließen. Die dem Saugmund zugeordneten Bereiche der Blechgleitsohle, welche die Vorderwand und die Rückwand des Saugmunds ausbilden, sind mit einem Winkel von 120° bis 150° näherungsweise senkrecht nach oben gekantet und laufen jeweils mit einem Radius zwischen 0,3 mm und 2 mm, insbesondere zwischen 0,5 mm und 1 mm, in die zugeordnete Auflagefläche ein. Die in dieser Druckschrift vorgeschlagene Geometrie ist mit Blick auf eine besonders hohe und gleichmäßige Saugleistung bei angenehmer Schiebekraft verbesserungsfähig.

[0010] Aus der Patentschrift GB 1 493 097 ist eine Saugdüse mit einem vorderen und einem hinteren Saugmund bekannt, die mit einer gemeinsamen Mündung strömungsverbunden sind. Auch diese Saugdüse ist mit Aufgleitflächen ausgestattet, wobei eine erste, vordere Aufgleitfläche von vorne nach hinten mit einem Winkel von 4° bis 8° abfallend zum vorderen Saugmund vorgesehen ist, eine zweite, mittlere Aufgleitfläche von vorne nach hinten um 0,5 bis 1,5 mm abfallend zwischen dem vorderen und hinteren Saugmund angeordnet ist und sich eine dritte, hintere Angleitfläche von vorne nach hinten mit einem Winkel von 1° und 5° ansteigend hinter dem hinteren Saugmund befindet. Bei der Anwendung in Doppelgelenkdüsen führt eine bloße Übertragung der vorbekannten Sohlengeometrien jedoch nicht notwendigerweise zu günstigen Gebrauchseigenschaften.

[0011] Die Gebrauchsmusterschrift DE 29 619 645 U1 offenbart einen Staubsauger mit Saugkopf und Bedienstange, wobei ein Drehschwenkgelenk zwischen Saugkopf und Bedienstange angeordnet ist. Es wird angegeben, dass der Schwenkwinkel des Schwenkgelenks üblicherweise circa 30° beträgt.

[0012] Die Offenlegungsschrift US 2007 / 0 067 949 A1 offenbart einen Staubsauger mit einem Düsenkörper, in dem die eigentliche Düse um ein Gelenk schwenkbar angeordnet ist. Die Saugdüse ist an ihren seitlichen Ausläufen zur Vorderseite der Saugdüse hin gekrümmmt. Im Querschnitt durch die Symmetrieebene der Saugdüse schließt eine von der Gelenkkachse zur Vorderkante der Saugdüse verlaufende Gerade mit einer Vertikalen gemäß der Figur 2 einen Winkel von etwa 55° ein. Weiter sei auf das Gebrauchsmuster DE 89 01 995 U1 verwiesen.

[0013] Die Offenlegungsschrift DE 36 18 803 A1 offenbart ein Düsengehäuse mit 2 daran angeordneten Rädern. Ein solches Gehäuse ist auch aus der Offenlegungsschrift DE 10 2008 012 889 A1 bekannt. Weiter sei auf die Offenlegungsschrift DE 10 2007 057 349 A1 hingewiesen.

[0014] Schließlich sei noch auf die EP 1 967 114 A2 verwiesen, die ähnlich wie die DE 2006 031 486 A1 eine Doppelgelenkdüse für einen Bodenstaubsauger mit einem Saugmund offenbart, welcher eine vordere und eine hintere Saugkante aufweist, wobei die Saugdüse in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere, horizontale Querachse schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen, welcher mit dem Verbindungsteil um ein zweites Gelenk mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle, die um eine erste Drehachse drehbar am Verbindungsteil gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk nach hinten versetzt angeordnet ist, und wobei die Längsachse des Saugrohrstutzens mit einer Vertikalen einen hinteren Anlenkwinkel zwischen 105° und 115° einschließt.

35 *Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe*

[0015] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Saugdüsenanordnung hinsichtlich einer Verringerung des Bewegungswiderstands ohne Beeinträchtigung des Staubaufnahmevermögens weiterzu entwickeln.

Erfundungsgemäße Lösung

[0016] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird bei einer Saugdüsenanordnung für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse mit einem Saugmund, welcher eine vordere und eine hintere Saugkante aufweist, wobei die Saugdüse in einem Verbindungsteil in einem ersten Gelenk um eine vordere, horizontale Querachse schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen, welcher mit dem Verbindungsteil um ein zweites Gelenk mit einer hinteren, horizontalen Querachse schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle, die um eine erste Drehachse drehbar am Verbindungsteil gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk nach hinten versetzt angeordnet ist, dadurch gelöst, dass die Längsachse des Saugrohrstutzens mit einer Vertikalen einen

hinteren Anlenkwinkel zwischen 105° und 115° einschließt.

[0017] Der Saugrohrstutzen ist für den Anschluss eines Saugrohrs vorgesehen. Die ersten und zweiten Gelenke sind um ihre jeweilige Querachse, also die vordere beziehungsweise die hintere Querachse schwenkbar. "Querachse" meint dabei, dass die Achse beim vorgesehenen Betrieb der Saugdüsenanordnung im Wesentlichen parallel zum Boden verläuft, über den die Saugdüse der Saugdüsenanordnung gleitet. Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist das "vordere" Gelenk dasjenige der beiden Gelenke, das vom Saugrohrstutzen weiter entfernt ist, und das "hintere" Gelenk entsprechend das Gelenk, das dem Saugrohrstutzen näher ist.

[0018] Im Sinne der vorliegenden Erfindung steht die "Vertikale" orthogonal auf einer von unten an der vorderen und hinteren Saugkante sowie an der bodennahen Seite der Laufrolle anliegenden Gerade, die nachfolgend als "Horizontale" bezeichnet wird. Beim vorgesehenen Betrieb der Saugdüsenanordnung verläuft die Vertikale senkrecht zu einem unnachgiebigen Bodenbelag, über den die Saugdüse der Saugdüsenanordnung gleitet. Bei der Reinigung weicher Bodenbeläge, beispielsweise von Teppichböden, kann die Horizontale durch das Eintauchen der Saugdüse gegenüber dem Boden geringfügig versetzt und/oder geneigt verlaufen.

[0019] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass der vordere Anlenkwinkel, den eine die vordere Saugkante des Saugmunds und die vordere Querachse des ersten Gelenks verbindende Gerade mit einer durch die vordere Querachse nach unten verlaufenden Vertikalen einschließt, zwischen 55° und 75°, besonders vorzugsweise zwischen 60° und 70° beträgt. Auch dies kann vorteilhafterweise zu einer weiteren Verringerung des Bewegungswiderstands und damit zu einem besonders günstigen Verhältnis zwischen Staubaufnahme und die Schiebkraft beitragen. Besonders vorzugsweise beträgt der vordere Anlenkwinkel näherungsweise 65°. Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist die vordere Saugkante des Saugmunds dessen der vorderen Querachse abgewandte Kante.

[0020] Die Erfinder haben gefunden, dass mit dem erfindungsgemäß hinteren Anlenkwinkel bei guter Staubaufnahme die Schiebkraft verringert werden kann, die erforderlich ist, um die Saugdüsenanordnung über den Boden, d.h. auf dem Boden in eine Bewegungsrichtung parallel zum bearbeiteten Boden zu bewegen. Es ist insbesondere erreichbar, dass der Kraftfluss vom Saugrohrstutzen in Richtung des Saugmunds insbesondere bei Bewegung in Vorwärtsrichtung weder zu einem Eingraben der Saugdüse in einen nachgiebigen Bodenbelag noch zu einem ungewollten Abheben des Saugmunds führt, sondern die Düsensohle in einer hinsichtlich der Reibkraft und Staubaufnahme günstigen Position relativ zum Boden ausrichtet.

[0021] Diese Lösung fußt auf der Erkenntnis der Erfinder, dass die Düsensohle beim Saugvorgang infolge des anliegenden Unterdrucks leicht in einen nachgiebigen

Bodenbelag, insbesondere einen Teppichboden, eintaucht. Bei einem Saugluftstrom von 40 Litern/Sekunde kann die Eintauchtiefe bei üblichen Teppichböden durchaus 2 mm betragen. Aufgabe der vorzugsweise beiderseits des Strömungskanals angeordneten Gleiträder ist es, die Saugdüse bei Bewegung in Vorwärtsrichtung waagerecht zur Bodenfläche zu führen, um ein Abkippen der Saugdüse zu verhindern. Durch den erfindungsgemäß Abstand gelangt das Gleitrad nur dann in Kontakt mit dem Boden, wenn die Saugdüse über ein vorgegebenes Maß hinaus in den nachgiebigen Bodenbelag eintaucht, erhöht den Bewegungswiderstand bei Nichtgebrauch der Gleitrolle jedoch nicht. Darüber hinaus führt diese Anordnung beim Reinigen von Teppichböden zu einer besonders guten Staubaufnahme.

[0022] Zur Lösung der erfindungsgemäß Aufgabe ist ferner ein Bodenstaubsauger mit einer derartigen Saugdüsenanordnung geeignet.

20 *Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung*

[0023] Vorteilhafte Aus- oder Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0024] Der erfindungsgemäß hintere Anlenkwinkel beträgt zwischen 105° und 115°. Die Erfinder haben gefunden, dass bei dieser Auslegung ein besonders gutes Verhältnis zwischen Staubaufnahme und die Schiebkraft, die erforderlich ist, um die Saugdüsenanordnung über den Boden zu bewegen, erreicht werden kann. Insbesondere ist ein besonders geringer Bewegungswiderstand der Saugdüsenanordnung beim Scheiben erreichbar. Besonders vorzugsweise beträgt der hintere Anlenkwinkel (β) näherungsweise 110°. Es ist ein erreichbarer Vorteil des erfindungsgemäß vorderen Anlenkwinkels, dass bei guter Staubaufnahme die Schiebkraft verringert werden kann, die erforderlich ist, um die Saugdüsenanordnung über den Boden zu bewegen. Insbesondere ist erreichbar, dass einerseits eine hinsichtlich der Reibkraft günstige Ausrichtung der Düsensohle relativ zum Boden erzielt wird, andererseits jedoch auch ein sanftes Einlenken des Luftstroms in den Düsenkanal bewirkt wird, wodurch pneumatische Leistungsverluste vermieden und die Staubaufnahme verbessert werden kann.

[0025] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung beträgt der kumulierte Anlenkwinkel zwischen 170° und 180°, besonders vorzugsweise zwischen 173° und 177°. Hierdurch kann insgesamt ein besonders günstiges Verhältnis zwischen Staubaufnahme und die Schiebkraft, insbesondere eine Verringerung des Bewegungswiderstands, erzielt werden. Besonders vorzugsweise beträgt der kumulierte Anlenkwinkel näherungsweise 175°.

[0026] Vorzugsweise liegen die Drehachse der Laufrolle und die hintere Querachse des zweiten Gelenks auf einer gemeinsamen Vertikalen. Mit anderen Worten, die Drehachse der Laufrolle liegt vertikal über oder unter der

hinteren Querachse. In dieser Ausführung der Erfindung kann das Verbindungsteil durch die Laufrolle vorteilhaft in der Weise abgestützt werden, dass eine besonders günstige Krafteinleitung von dem Saugrohrstutzen in das zweite Gelenk und von da aus in das erste Gelenk erfolgt.

[0027] Bei einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung, fällt die Drehachse der Laufrolle(n) mit der hinteren Querachse des zweiten Gelenks zusammen. Hierdurch kann insbesondere die Konstruktion der erfindungsgemäßen Saugdüsenanordnung vereinfacht werden, da Komponenten der Drehachse zugleich zur Ausbildung des zweiten Gelenks genutzt werden können.

[0028] Mit Vorteil beträgt der Durchmesser der Laufrollen weniger als 75 mm, insbesondere zwischen 40 mm und 60 mm, und mit besonderem Vorteil näherungsweise 50 mm. Die erste Drehachse ist somit weniger als 37,5 mm von einem (unnachgiebigen) Boden entfernt und besonders bevorzugt 25 mm zu diesem vertikal beabstandet. Durch diese Dimensionierung können die vorteilhaften Anlenkwinkel mit einer Beschränkung der Längserstreckung des Düsengehäuses verbunden werden. Eine Vergrößerung des Laufrollendurchmessers über den angegebenem Bereich hinaus wäre zwar grundsätzlich durchführbar, würde jedoch zu einer unüblichen langen Saugdüsenanordnung führen.

[0029] Das bevorzugte Gleitrad ist in horizontaler Richtung zwischen dem ersten Gelenk und dem zweiten Gelenk des Verbindungsteils angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders günstige bodenparallele Ausrichtung der Saugdüse.

[0030] Der horizontale Abstand zwischen der vorderen Querachse und der hinteren Querachse, d.h. der in eine Richtung einer Horizontalen gemessene kürzeste Abstand zwischen diesen beiden Achsen, beträgt vorzugsweise zwischen 80 und 90 mm, besonders vorzugsweise zwischen 82 und 86 mm, besonders vorzugsweise ca. 84,5 mm.

[0031] Die vorliegende Erfindung eignet sich insbesondere für den Einsatz bei Saugdüsen mit Metallsohle. Eine Metallsohle besteht teilweise oder sogar vollständig aus Metall, besonders vorzugsweise Stahl. Eine Metallsohle kann widerstandsfähiger und damit haltbarer sein als z.B. eine Sohle aus Kunststoff. Weiter kann sie durch ihr Gewicht zu einer Verbesserung des Bodenkontakts und damit einer weiter verbesserten Staubaufnahme beitragen. Auch kann sie der Saugdüse eine hochwertigere Anmutung verleihen.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0032] Die Erfindung wird im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel mit weiteren Einzelheiten näher erläutert.

[0033] Es zeigen:

Fig. 1: einen Teillängsschnitt durch eine erfindungsgemäße Saugdüsenanordnung;

Fig. 2: einen weiteren Längsschnitt durch die Saugdüsenanordnung nach Fig. 1 mit Darstellung eines Gleitrads.

5 Ausführliche Beschreibung der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels

[0034] 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 Saugrohrstutzens, bewegt wird.

[0035] Die in Fig. 1 dargestellte Saugdüsenanordnung 1 besteht aus einem Verbindungsteil 2, das üblicherweise als komplex geformtes Bauteil aus Kunststoff spritzgegossen wird. Im vorderen Bereich des Verbindungsteils 2 ist eine Saugdüse 3 angeordnet, welche über ein erstes Gelenk 4 um eine vordere horizontale Querachse 5 schwenkbar in dem Verbindungsteil 2 gelagert ist. Das Gehäuse der Saugdüse ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Die Saugdüse 3 weist eine glittfähige Düsensohle 6 auf, welche beim Reinigen eines nachgiebigen Bodenbelags unmittelbar über die Bodenfläche geführt wird. Die Düsensohle 6 wird von einem sich quer erstreckenden Saugmund 7 durchbrochen, welches mit der Unterdruckquelle des Bodenstaubsaugers in Strömungsverbindung steht und den Staub vom Boden aufnimmt. Auf der der Düsensohle 6 entgegen gesetzten Seite der Saugdüse 3 ist ein nach hinten kreisbogenförmig auskragender Rohrbogen 8 vorgesehen, welcher teleskopartig verschiebbar und gedichtet in einem komplementär geformten Strömungskanal des Verbindungsteils 2 geführt ist. Die Krümmung des Rohrbogens 8 und des zugeordneten Bereichs des Strömungskanals erfolgt dabei äquidistant zur vorderen Querachse 5.

[0036] Nach vorne und hinten ist der Saugmund 7 durch eine näherungsweise senkrecht verlaufende Vorderwand 9 sowie eine näherungsweise senkrecht verlaufende Rückwand 10 begrenzt, welche im Übergang zur Düsensohle 6 eine vordere Saugkante 11 und eine hintere Saugkante 12 ausbilden. Durch die vordere Querachse 5 und die vordere Saugkante 11 ist in seitlicher Ansicht eine gedachte Gerade G_1 gezeichnet, welche mit einer aus der Querachse 5 nach unten weisenden Vertikalen V einen vorderen Anlenkwinkel α von 65° einschließt.

[0037] Im hinteren Bereich des Verbindungsteils 2 ist ein zweites Gelenk 13 vorgesehen, über welches das Verbindungsteil 2 um eine hintere horizontal verlaufende Querachse mit dem Saugrohrstutzen 14 zum Anschluss eines Saugrohrs drehverbunden ist. Im unteren Bereich des zweiten Gelenks 13 sind beiderseits des Strömungskanals Laufrollen 15 am Verbindungsteil 2 angeordnet, welche um eine quer verlaufende, horizontale erste Drehachse 16' drehbar sind und das Verbindungsteil 2 im hinteren Bereich am Boden abstützen. Die Laufrollen 15 weisen einen Durchmesser D von 50 mm auf, so dass

die Drehachse 16' einen vertikalen Abstand H von 25 mm zum Boden aufweist. Die Längsachse G₂ des Saugrohrstutzens 14 schließt mit der Vertikalen V einen hinteren Anlenkwinkel β von 110° ein.

[0038] Die Summe aus dem vorderen Anlenkwinkel α und dem hinteren Anlenkwinkel β bildet den kumulierten Anlenkwinkel $\chi = \alpha + \beta$.

[0039] Durch den gewählten kumulierten Anlenkwinkel χ von 175° wird bewirkt, dass der Kraftfluss vom Saugrohrstutzen 14 in Richtung des Saugmunds 7 insbesondere bei Bewegung in Vorwärtsrichtung weder zu einem Eingraben der Saugdüse 3 in einen nachgiebigen Bodenbelag noch zu einem ungewollten Abheben des Saugmunds 7 führt, sondern die Düsenohle 6 in einer hinsichtlich der Reibkraft und Staubaufnahme günstigen Position relativ zum Boden ausrichtet. Dabei ist der vordere Anlenkwinkel α von 65° besonders günstig mit Blick auf ein sanftes Einlenken des Luftstroms in den Strömungskanal und das damit verbundene Vermeiden pneumatischer Leistungsverluste, wodurch die Staubaufnahme bei vorgegebener Saugluftmenge verbessert wird.

[0040] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind zwischen dem ersten Gelenk 4 für die Saugdüse 3 und der ersten Drehachse 16' der Laufrollen 15 Gleiträder 17 am Verbindungsteil 2 um eine zweite, ebenfalls quer und horizontal verlaufende Drehachse 18 drehbar gelagert. Genauer sind die Gleiträder in dem aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten Gehäuse der Saugdüse gelagert. Die zweite Drehachse 18 ist annähernd mittig zwischen der ersten Drehachse 16' und der Querachse 5 derart angeordnet, dass die Gleiträder 17 in Ruheposition um einen Abstand h von 1,25 mm gegenüber dem Boden angehoben sind. Beim Saugen von Hartböden gelangen die Gleiträder 17 nicht in Kontakt mit der Bodenfläche. Wird hingegen ein nachgiebiger Teppichboden gereinigt, dringt die Düsenohle 6 durch den Unterdruck in den Bodenbelag ein. Dies führt zu einem Absenken des Verbindungsteils 2 und damit zu einem Aufsitzen der Gleiträder 17 auf der Bodenfläche. Hierdurch wird einem weiteren Verkippen entgegen gewirkt, welches eine deutliche Erhöhung des Bewegungswiderstands verursachen würde.

[0041] Der horizontale Abstand A zwischen der vorderen und der hinteren Querachse beträgt in dem Ausführungsbeispiel 84,5 mm.

[0042] 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

[0043]

- 1 Saugdüsenanordnung
- 2 Verbindungsteil

3	Saugdüse
4	Gelenk (erstes)
5	Querachse (vorne)
6	Düsenohle
7	Saugmund
8	Rohrbogen
9	Vorderwand
10	Rückwand
11	Saugkante (vorne)
12	Saugkante (hinten)
13	Gelenk (zweites)
14	Saugrohrstutzen
15	Laufrolle
16	Querachse (hinten)
15'	Drehachse (der Laufrolle 15)
17	Gleitrad
18	Drehachse (des Gleitrads 17)
α	vorderer Anlenkwinkel
β	hinterer Anlenkwinkel
χ	kumulierter Anlenkwinkel
A	Horizontaler Abstand zwischen der vorderen und der hinteren Querachse
D	Durchmesser (der Laufrolle 15)
G ₁	Gerade (Querachse 5 zu Saugkante 11)
G ₂	Längsachse des Saugrohrstutzens
G ₃	Gerade (Saugkante 11 über Saugkante 12 zu Unterseite Laufrolle 15)
h	Abstand (Gleitrad 17 zur Geraden G ₃)
H	Abstand (Drehachse 16' zur Geraden G ₃)
V	Vertikale

Patentansprüche

- 35 1. Saugdüsenanordnung (1) für einen Bodenstaubsauger, mit einer Saugdüse (3) mit einem Saugmund (7), welcher eine vordere und eine hintere Saugkante (11, 12) aufweist, wobei die Saugdüse (3) in einem Verbindungsteil (2) in einem ersten Gelenk (4) um eine vordere, horizontale Querachse (5) schwenkbar ist, ferner mit einem Saugrohrstutzen (14), welcher mit dem Verbindungsteil (2) um ein zweites Gelenk (13) mit einer hinteren, horizontalen Querachse (16) schwenkbar verbunden ist, sowie mit mindestens einer Laufrolle (15), die um eine erste Drehachse (16') drehbar am Verbindungsteil (2) gelagert und gegenüber dem ersten Gelenk (4) nach hinten versetzt angeordnet ist, und wobei die Längsachse (G₂) des Saugrohrstutzens 14 mit einer Vertikalen (V) einen hinteren Anlenkwinkel (β) zwischen 105° und 115° einschließt, dadurch gekennzeichnet, dass eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G₁) mit einer durch die vordere Querachse (5) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einen vorderen Anlenkwinkel (α) zwischen 55° und 75° einschließt.
- 40
- 45
- 50
- 55

2. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Anlenkwinkel (α) zwischen 60° und 70° beträgt.
3. Saugdüsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G_1) mit einer Längsachse (G_2) des Saugrohrstutzens (14) einen kumulierte Anlenkwinkel (χ) zwischen 170° und 180° einschließt, wobei der kumulierte Anlenkwinkel (χ) die Summe aus dem vorderen Anlenkwinkel (α), den eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G_1) mit einer durch die vordere Querachse (5) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einschließt, und einem hinteren Anlenkwinkel (β), den die Längsachse (G_2) des Saugrohrstutzens (14) mit der Vertikalen (V) einschließt.
4. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kumulierte Anlenkwinkel (χ) zwischen 173° und 177° beträgt.
5. Saugdüsenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16') der Laufrolle (15) und die hintere Querachse (16) des zweiten Gelenks (13) auf einer gemeinsamen Vertikalen liegen.
6. Saugdüsenanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16') der Laufrolle (15) mit der hinteren Querachse (16) des zweiten Gelenks (13) zusammenfällt.
7. Saugdüsenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser (D) der Laufrolle (15) weniger als 75 mm, insbesondere zwischen 40 mm und 60 mm, und mit besonderem Vorteil näherungsweise 50 mm, beträgt.
8. Bodenstaubsauger mit einer Saugdüsenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- and having at least one roller (15) which is rotatably mounted about a first axis of rotation (16') on the connecting part (2) and is arranged offset rearwards from the first joint (4), and wherein the longitudinal axis (G_2) of the suction pipe connection (14) with a vertical (V) includes a rear angle of articulation (β) between 105° and 115° , **characterised in that** a straight line (G_1) connecting the front suction edge (11) of the suction mouth (7) and the front transverse axis (5) of the first joint (4) with a vertical (V) running downwards through the front transverse axis (5) includes a front angle of articulation (α) between 55° and 75° .
- 15 2. Suction nozzle assembly according to claim 1, **characterised in that** the front angle of articulation (α) is between 60° and 70° .
3. Suction nozzle assembly according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** a straight line (G_1) connecting the front suction edge (11) of the suction mouth (7) and the front transverse axis (5) of the first joint (4) with a longitudinal axis (G_2) of the suction pipe connection (14) includes a cumulative angle of articulation (χ) between 170° and 180° , wherein the cumulative angle of articulation (χ) includes the sum of the front angle of articulation (α), which a straight line (G_1) connecting the front suction edge (11) of the suction mouth (7) and the front transverse axis (5) of the first joint (4) and having a vertical (V) running downwards through the front transverse axis (5) includes, and of a rear angle of articulation (β) which the longitudinal axis (G_2) of the suction pipe connection (14) with the vertical (V) includes.
- 20 4. Suction nozzle assembly according to claim 3, **characterised in that** the cumulative angle of articulation (χ) is between 173° and 177° .
- 25 5. Suction nozzle assembly according to one of the preceding claims, **characterised in that** the axis of rotation (16') of the roller (15) and the rear transverse axis (16) of the second joint (13) lie on a common vertical.
- 30 6. Suction nozzle assembly according to claim 5, **characterised in that** the axis of rotation (16') of the roller (15) coincides with the rear transverse axis (16) of the second joint (13).
- 35 7. Suction nozzle assembly according to one of the preceding claims, **characterised in that** the diameter (D) of the roller (15) is less than 75 mm, in particular between 40 mm and 60 mm, and particularly advantageously approximately 50 mm.
- 40 8. Floor vacuum cleaner having a suction nozzle assembly according to one of the preceding claims.
- 45

Claims

1. Suction nozzle assembly (1) for a floor vacuum cleaner, having a suction nozzle (3) with a suction mouth (7) which has a front and a rear suction edge (11, 12), wherein the suction nozzle (3) is pivotable about a front horizontal transverse axis (5) in a connecting part (2) in a first joint (4), further having a suction pipe connection (14) which is pivotally connected to the connecting part (2) about a second joint (13) with a rear horizontal transverse axis (16),
- 50
2. Suction nozzle assembly (1) for a floor vacuum cleaner, having a suction nozzle (3) with a suction mouth (7) which has a front and a rear suction edge (11, 12), wherein the suction nozzle (3) is pivotable about a front horizontal transverse axis (5) in a connecting part (2) in a first joint (4), further having a suction pipe connection (14) which is rotatably mounted about a first axis of rotation (16') on the connecting part (2) and is arranged offset rearwards from the first joint (4), and wherein the longitudinal axis (G_2) of the suction pipe connection (14) with a vertical (V) includes a rear angle of articulation (β) between 105° and 115° , **characterised in that** a straight line (G_1) connecting the front suction edge (11) of the suction mouth (7) and the front transverse axis (5) of the first joint (4) with a vertical (V) running downwards through the front transverse axis (5) includes a front angle of articulation (α) between 55° and 75° .
- 55
3. Suction nozzle assembly according to claim 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Anlenkwinkel (α) zwischen 60° und 70° beträgt.
4. Suction nozzle assembly according to claim 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G_1) mit einer Längsachse (G_2) des Saugrohrstutzens (14) einen kumulierte Anlenkwinkel (χ) zwischen 170° und 180° einschließt, wobei der kumulierte Anlenkwinkel (χ) die Summe aus dem vorderen Anlenkwinkel (α), den eine die vordere Saugkante (11) des Saugmunds (7) und die vordere Querachse (5) des ersten Gelenks (4) verbindende Gerade (G_1) mit einer durch die vordere Querachse (5) nach unten verlaufenden Vertikalen (V) einschließt, und einem hinteren Anlenkwinkel (β), den die Längsachse (G_2) des Saugrohrstutzens (14) mit der Vertikalen (V) einschließt.
5. Suction nozzle assembly according to claim 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der kumulierte Anlenkwinkel (χ) zwischen 173° und 177° beträgt.
6. Suction nozzle assembly according to claim 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16') der Laufrolle (15) und die hintere Querachse (16) des zweiten Gelenks (13) auf einer gemeinsamen Vertikalen liegen.
7. Suction nozzle assembly according to claim 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (16') der Laufrolle (15) mit der hinteren Querachse (16) des zweiten Gelenks (13) zusammenfällt.
8. Bodenstaubsauger mit einer Saugdüsenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Revendications

1. Agencement de buses d'aspiration (1) pour un aspirateur-traîneau, avec une buse d'aspiration (3) avec une bouche d'aspiration (7) présentant un bord d'aspiration avant et un bord d'aspiration arrière (11, 12), dans lequel la buse d'aspiration (3) est pivotante dans une pièce de liaison (2) selon une première articulation (4) autour d'un axe transversal horizontal avant (5), en outre avec une tubulure de tuyau d'aspiration (14) reliée de façon pivotante à la pièce de liaison (2) selon une deuxième articulation (13) avec un axe transversal horizontal arrière (16), ainsi qu'avec au moins un galet de roulement (15), logé en rotation autour d'un premier axe de rotation (16') sur la pièce de liaison (2) et en décalage vers l'arrière par rapport à la première articulation (4), et dans lequel l'axe longitudinal (G_2) de la tubulure de tuyau d'aspiration (14) décrit avec une verticale (V) un angle d'articulation arrière (β) entre 105° et 115°, **caractérisé en ce que** une droite (G_1) reliant le bord d'aspiration avant (11) de la bouche d'aspiration (7) et l'axe transversal avant (5) de la première articulation (4) décrit avec une verticale (V) s'étendant vers le bas à travers l'axe transversal avant (5) un angle d'articulation avant (α) entre 55° et 75°.
2. Agencement de buses d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle d'articulation avant (α) se situe entre 60° et 70°.
3. Agencement de buses d'aspiration selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** une droite (G_1) reliant le bord d'aspiration avant (11) de la bouche d'aspiration (7) et l'axe transversal avant (5) de la première articulation (4) décrit avec un axe longitudinal (G_2) de la tubulure de tuyau d'aspiration (14) un angle d'articulation cumulé (χ) entre 170° et 180°, dans lequel l'angle d'articulation cumulé (χ) correspond à la somme de l'angle d'articulation avant (α) décrit par une droite (G_1) reliant le bord d'aspiration avant (11) de la bouche d'aspiration (7) et l'axe transversal avant (5) de la première articulation (4) avec une verticale (V) s'étendant vers le bas à travers l'axe transversal avant (5), et d'un angle d'articulation arrière (β) décrit par l'axe longitudinal (G_2) de la tubulure de tuyau d'aspiration (14) avec la verticale (V).
4. Agencement de buses d'aspiration selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'angle d'articulation cumulé (χ) se situe entre 173° et 177°.
5. Agencement de buses d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe de rotation (16') du galet de roulement (15) et l'axe transversal arrière (16) de la deuxième articulation (13) se trouvent sur une verticale commune.
6. Agencement de buses d'aspiration selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'axe de rotation (16') du galet de roulement (15) coïncide avec l'axe transversal arrière (16) de la deuxième articulation (13).
7. Agencement de buses d'aspiration selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le diamètre (D) du galet de roulement (15) est inférieur à 75 mm, se situe en particulier entre 40 mm et 60 mm et atteint de façon particulièrement avantageuse approximativement 50 mm.
8. Aspirateur-traîneau avec un agencement de buses d'aspiration selon l'une des revendications précédentes.

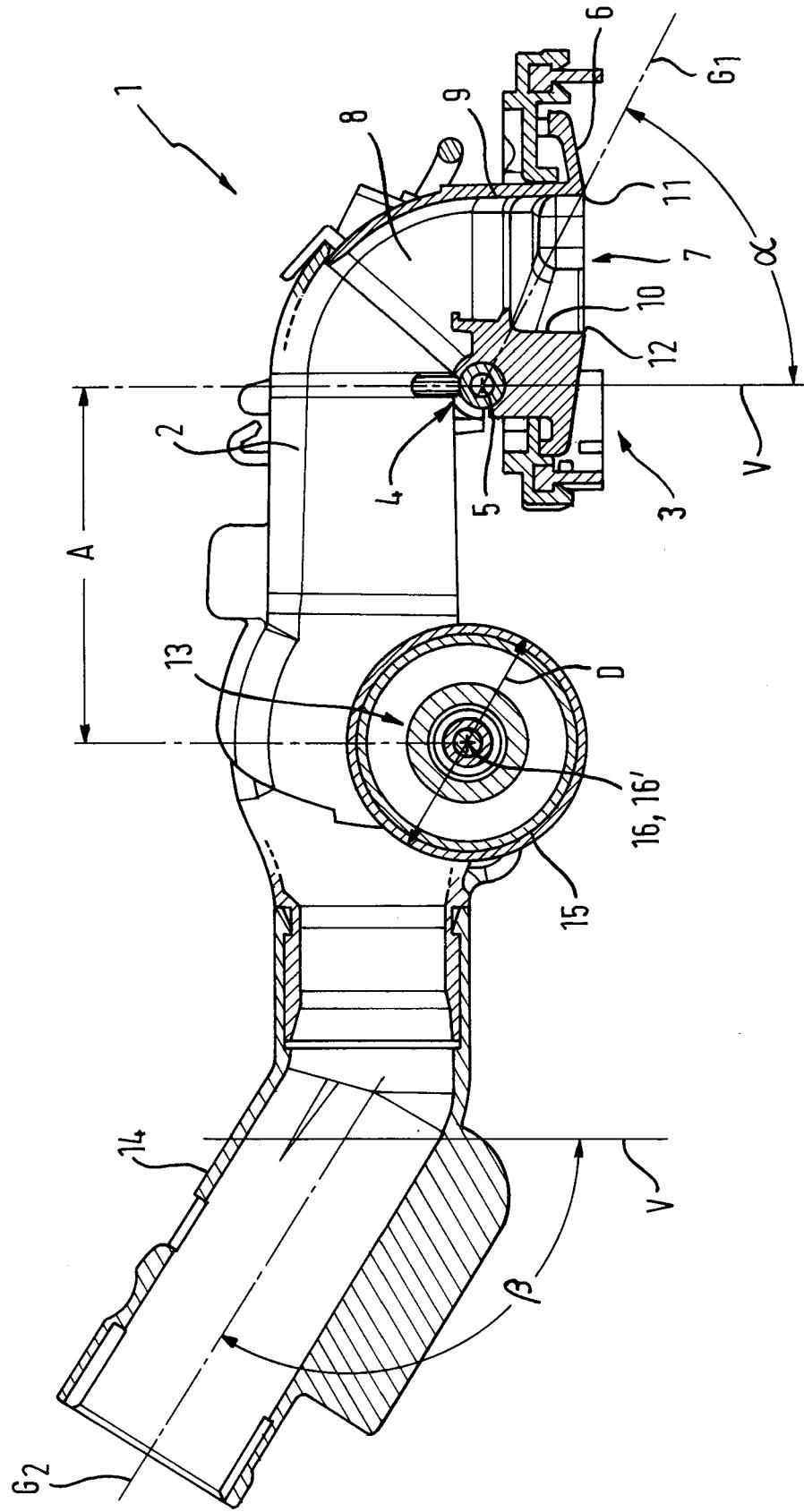
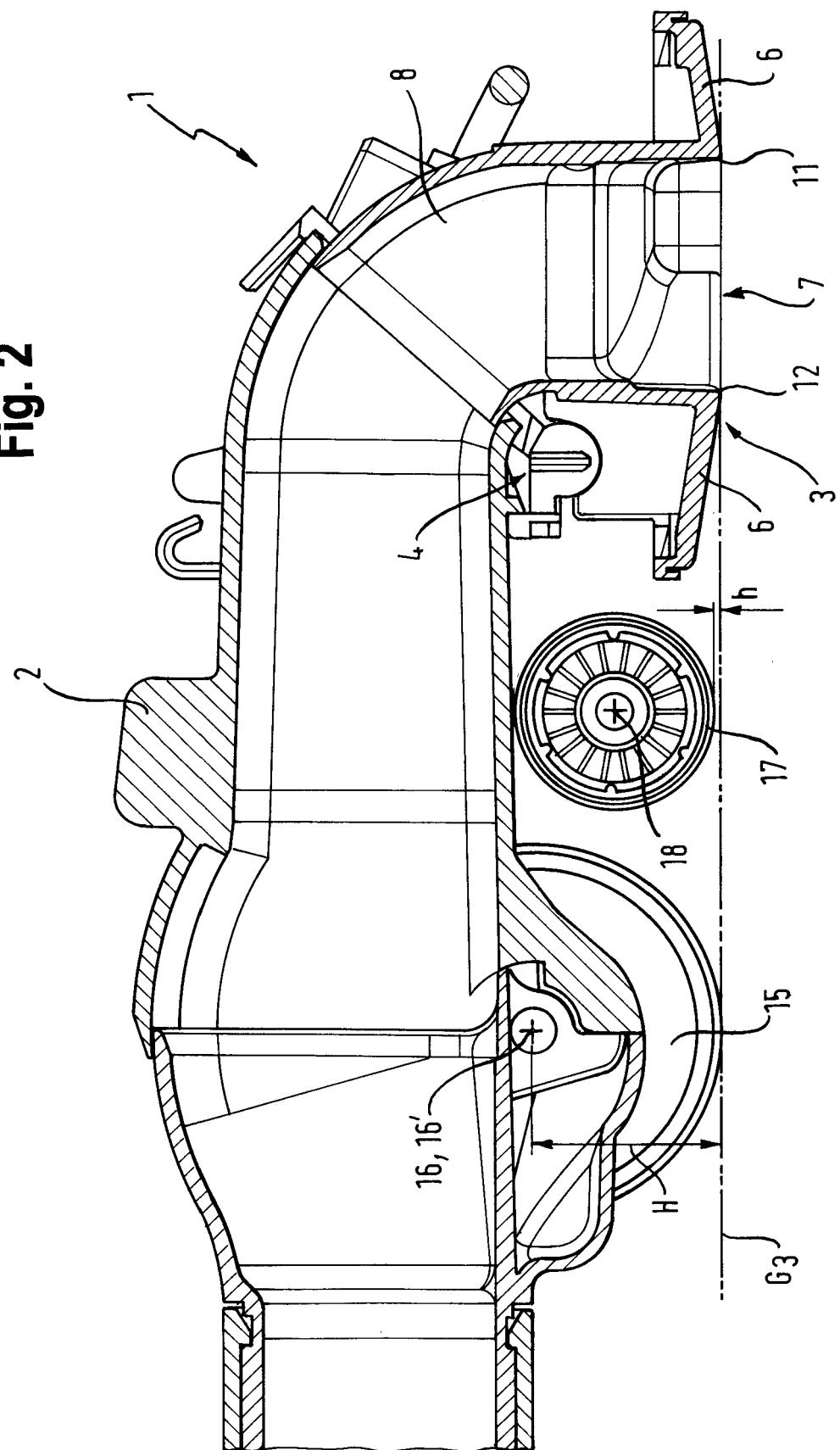
Fig. 1

Fig. 2



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 202009010089 U1 [0003] [0005]
- DE 102006031486 A1 [0005]
- DE 8809802 U1 [0006]
- EP 1180340 A2 [0007]
- DE 102007009958 A1 [0009]
- GB 1493097 A [0010]
- DE 29619645 U1 [0011]
- US 20070067949 A1 [0012]
- DE 8901995 U1 [0012]
- DE 3618803 A1 [0013]
- DE 102008012889 A1 [0013]
- DE 102007057349 A1 [0013]
- EP 1967114 A2 [0014]
- DE 2006031486 A1 [0014]