

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
21. September 2017 (21.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/157622 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
A47L 9/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/053876

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Februar 2017 (21.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 104 558.6 12. März 2016 (12.03.2016) DE

(71) Anmelder: FISCHER ROHRTECHNIK GMBH
[DE/DE]; Im Gewerbegebiet 7, 778855 Achern-
Fautenbach (DE).

(72) Erfinder: CORDES, Martin; Unterm Krähenberg 3,
59846 Sundern (DE). CORDES, Stephan;
Dreikönigsstraße 13a, 59821 Arnsberg (DE).

(74) Anwalt: GESTHUYSEN PATENT- UND
RECHTSANWÄLTE; Huyssenallee 100, 45128 Essen
(DE).

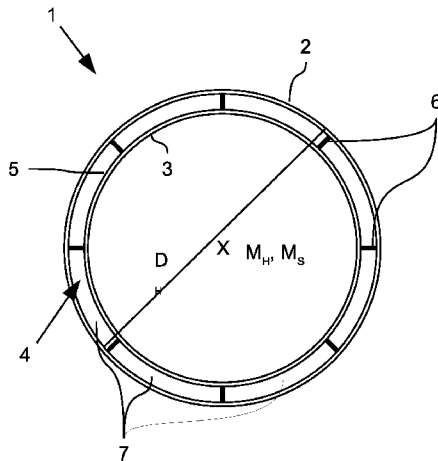
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TUBE SYSTEM

(54) Bezeichnung : ROHRSYSTEM



(57) Abstract: The invention illustrates and describes a tube system (1) for a vacuum cleaner, comprising a covering outer tube (2) and a suction inner tube (3), the suction inner tube (3) having a smaller cross-section than the covering outer tube (2) so that the covering outer tube (2) and the suction inner tube (3) form at least one cover channel (4). The invention also relates to a tube system (1) which reduces the loss of suction force due to the suction of secondary air, offers a sufficiently high stability and is designed such that radial bars (6) are formed on the outer surface (5) of the suction inner tube (3) thereby distancing the suction inner tube (3) from the cover outer tube (2) and that the cover channel (4) is segmented by the radial bars (6).

(57) Zusammenfassung: Dargestellt und beschrieben ist ein Rohrsystem (1) für einen Staubsauger, mit einem Hüllaußenrohr (2) und einem Sauginnenrohr (3), wobei das Sauginnenrohr (3) einen geringeren Querschnitt als das Hüllaußenrohr (2) aufweist, so dass das Hüllaußenrohr (2) und das Sauginnenrohr (3) mindestens einen Hüllkanal (4) bilden. Ein Rohrsystem (1) das den Verlust von Saugkraft durch das Ansaugen von Nebenluft reduziert und eine ausreichend hohe Stabilität bietet, wird dadurch realisiert, dass an der Außenseite (5) des Sauginnenrohrs (3) radiale Stege (6) ausgebildet sind, durch die das Sauginnenrohr (3) vom Hüllaußenrohr (2) beabstandet ist und dass der Hüllkanal (4) durch die radialen Stege (6) segmentiert ist.

Fig. 1



WO 2017/157622 A2



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Rohrsystem

Die Erfindung betrifft ein Rohrsystem für einen Staubsauger, mit einem Hüllaußenrohr und einem Sauginnenrohr, wobei das Sauginnenrohr einen geringeren Querschnitt als das Hüllaußenrohr aufweist, so dass das Hüllaußenrohr und das Sauginnenrohr mindestens einen Hüllkanal bilden.

Im Stand der Technik sind Rohrsysteme bekannt, bei denen beispielsweise die Führung eines Elektrokabels entlang des Rohrsystems mit einem abgeschlossenen Kabelkanal innerhalb eines Saugkanals erfolgt. Sowohl der Saugkanal als auch der Kabelkanal sind teleskopierbar und derart miteinander verbunden, dass sie stets im Wesentlichen eine gleiche Länge aufweisen. Der Kabelkanal umgibt das Kabel vollständig und schützt dieses vor Verschmutzung und Beschädigung durch Partikel, die durch den Saugkanal geleitet werden. Nachteilig an den aus dem Stand der Technik bekannten Rohrsystemen ist, dass der Saugkanal eine Vielzahl an Öffnungen und Verbindungsstellen aufweist, durch die Nebenluft in das Rohrsystem eintreten kann, so dass beispielsweise bei der Verwendung des Rohrsystems als Staubsaugerrohr, die Saugkraft durch das Ansaugen von Nebenluft verringert wird. Ferner führt der Kabelkanal innerhalb des Saugkanals zu Verwirbelungen und damit zu einer ungleichmäßigen Strömung. Um dieses Problem zu lösen, gab es im Stand der Technik Bemühungen, einen Hüllkanal zu erzeugen, der separat zum Saugkanal ausgebildet ist, sodass im Saugkanal keine Verwirbelungen auftreten und sich eine gleichmäßige Strömung ausbilden kann. Ein Problem bei den verwendeten Hüllkanälen besteht unter anderem darin, dass das resultierende Rohrsystem keine ausreichende Stabilität aufweist.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Rohrsystem für einen Staubsauger anzugeben, das den Verlust von Saugkraft durch das Ansaugen von Nebenluft reduziert und eine ausreichend hohe Stabilität bietet.

Die vorgenannte Aufgabe wird bei einem Rohrsystem der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass an der Außenseite des Sauginnenrohrs radiale Stege ausgebildet sind, durch die das Sauginnenrohr vom Hüllaußenrohr beabstandet ist und dass der Hüllkanal durch die radialen Stege segmentiert ist. Die radialen Stege stützen sich an der Innenseite des Hüllaußenrohrs ab und stabilisieren dadurch die Konstruktion bestehend aus Hüllaußenrohr und

- Sauginnenrohr. Je nach Ausgestaltung der Stege können unterschiedlich große Hüllkanalsegmente entstehen. Ein Steg muss keine definierte Breite, also keine definierte tangentiale Erstreckung, aufweisen, so lange er dazu geeignet ist, das Sauginnenrohr vom Hüllaußenrohr zu beabstanden. Denkbar wäre auch die Ausgestaltung eines einzigen breiten Steges, der einen Großteil der Mantelfläche des Sauginnenrohrs bedeckt und nur einen kleinen Hüllkanal zur Verfügung stellt. Die Höhe, also die radiale Erstreckung des Steges, kann so gewählt werden, dass Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr reibschlüssig miteinander verbunden sind.
- Der Hüllkanal bzw. die Hüllkanalsegmente können auf unterschiedliche Weise genutzt werden. In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass in mindestens einem Segment des Hüllkanals ein Kabel geführt ist. Die Führung des Kabels im Hüllkanal begünstigt die Strömungseigenschaften eines Staubsauger-Saugrohres, da keine wirbelerzeugenden Elemente im Strömungskanal bzw. Saugkanal, also dem Teil des Staubsauger-Saugrohres, durch den Luft hauptsächlich Luft gesaugt wird, vorhanden sind. In dem Hüllkanalsegment können auch mehrere Kabel angeordnet sein. Ebenfalls ist denkbar, dass auch die anderen Hüllkanalsegmente als Kabelkanal dienen oder als Führung für ein anderes Bauelement.
- In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Segment des Hüllkanals, in dem das Kabel geführt ist, derart ausgestaltet ist, dass das Kabel in Bezug auf das Sauginnenrohr radial oder tangential fixiert ist. Im ersten Fall wird das Kabel von der Innenwand des Außenrohrs und der Außenwand des Innenrohrs fixiert. Im zweiten Fall wird das Kabel von zwei radialen Stegen fixiert. Das Segment des Hüllkanals kann auch so ausgestaltet sein, dass das in ihm geführte Kabel in Bezug auf das Sauginnenrohr sowohl radial als auch tangential fixiert ist. Die radialen Stege können also so nah an das Kabel herangeführt sein, dass dem Kabel kein Spielraum für Bewegungen in tangentialer Richtung bleibt. Für die Blockierung einer Bewegung in radialer Richtung können Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr im Bereich so weit voneinander beabstandet sein, dass das Kabel sowohl an der Außenseite des Sauginnenrohrs als auch an der Innenseite des Hüllaußenrohrs anliegt. Eine Begrenzung des Bewegungsspielraums eines Kabels ist insoweit vorteilhaft, als dass das Kabel konsequent in einer bestimmten Position gehalten wird und keine Möglichkeiten bestehen, dass das Kabel aufgrund von Verwirrungen oder Knicken einen Kabelbruch erleidet.

Um eine symmetrische Anordnung des Hüllaußenrohrs zum Sauginnenrohr zu realisieren, ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die radialen Stege die gleichen Abmessungen aufweisen, sodass Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr konzentrisch angeordnet sind. Durch diese Anordnung weisen die Querschnitte des Hüllaußenrohrs und des Sauginnenrohrs dieselben Mittelpunkte auf. Die radialen Stege führen zu einer gleichmäßigen Abstützung des Sauginnenrohrs im Hüllaußenrohr.

Bei einer alternativen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Rohrsystems ist vorgesehen, dass die radialen Stege derart ausgestaltet sind, dass die Querschnitte von Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr unterschiedliche Mittelpunkte aufweisen. Je weniger hoch die radialen Stege des Sauginnenrohrs ausgebildet sind, desto geringer ist der Abstand zwischen Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr an dieser Stelle, wodurch zwar die Segmente des Hüllkanals kleiner werden, aber der Saugkanal, der durch den freien Querschnitt des Sauginnenrohrs gebildet wird, größer wird. Durch Anpassen der Größe der Segmente des Hüllkanals kann somit auch die Größe des Saugkanals optimiert werden. Ein kreisrunder Saugkanal ist beispielsweise nicht zwingend erforderlich, solange die radialen Stege des Sauginnenrohrs die Kontur des Hüllaußenrohrs abbilden, kann der Saugkanal jede beliebige strömungstechnisch sinnvolle Form annehmen. Entsprechend können auch die Segmente des Hüllkanals beliebig ausgestaltet werden. Sollte es erforderlich sein, dass ein vergleichsweise dickes Kabel, mit einem entsprechend großen Querschnitt, im Hüllkanal geführt werden soll, können die Segmente in dem Bereich des Hüllkanals entsprechend groß ausgestaltet werden, wohingegen andere Segmente des Hüllkanals kleinere Dimensionen aufweisen. Bei einem kreisrunden Querschnitt von Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr wird das Sauginnenrohr im Hüllaußenrohr entsprechend so verschoben, dass die Querschnitte von Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr nicht denselben Mittelpunkt aufweisen.

Vorteilhafterweise ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass das Hüllaußenrohr aus Metall und das Sauginnenrohr aus einem Kunststoff bestehen. Auf diese Weise kann das Hüllaußenrohr aus einem robusten Material hergestellt werden, da es in direktem Kontakt zur Umgebung steht. Das Sauginnenrohr hingegen kann aus einem flexiblen Kunststoff ausgebildet sein, damit ein Reibschluss zwischen Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr einfacher realisiert werden kann. Durch die Wahl der Materialien kann die In-

nenseite des Rohrsystems, also die Innenseite des Sauginnenrohrs und die Außenseite des Rohrsystems, also die Außenseite des Hüllaußenrohrs, an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Ein Kunststoff erhöht darüber hinaus die Gleiteigenschaften, falls weitere Bauteile vorgesehen sind, die verschiebbar mit dem Sauginnenrohr verbunden werden.

Um in den Endbereichen des Rohrsystems einen dichten Abschluss zu realisieren, ist in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung an mindestens einem Ende von Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr eine Endhülse vorgesehen, die in das Sauginnenrohr eingreift. An der Endhülse können beispielsweise weitere Anschlüsse vorgesehen sein. Denkbar ist, dass elektrische Stecker in der Endhülse vorgesehen sind, die an ein Kabel im Hüllkanal angeschlossen werden.

Alternativ ist vorgesehen, dass an mindestens einem Ende von Hüllaußenrohr und Sauginnenrohr eine Endhülse vorgesehen ist, in die das Hüllaußenrohr eingreift. Bei dieser Alternative wird folglich nicht die Endhülse in das Sauginnenrohr eingeführt, sondern das Hüllaußenrohr in die Endhülse. Denkbar wäre hier auch eine Befestigung der Endhülse durch ein in der Endhülse ausgebildetes Innengewinde und einem am Hüllaußenrohr korrespondierenden Außengewinde, so dass die Endhülse auf das Hüllaußenrohr aufgeschraubt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Endhülse des Rohrsystems ist vorgesehen, dass die Endhülse einen konischen Bereich aufweist, wobei der kleinste Querschnitt des konischen Bereichs einen geringeren Durchmesser als den Durchmesser des Sauginnenrohrs aufweist und wobei der größte Querschnitt des konischen Bereichs einen größeren Durchmesser als den Durchmesser des Sauginnenrohrs aufweist. Auf diese Weise kann die Dichtigkeit der Endhülse mit dem Sauginnenrohr gewährleistet werden, da die Endhülse zunächst leicht in das Sauginnenrohr eingeführt werden kann. Ab dem Punkt, an dem der Durchmesser des konischen Bereichs annähernd so groß ist, wie der Durchmesser des Saugkanals, also der Innendurchmesser des Sauginnenrohrs, erhöht sich die Reibung beim weiteren Einführen der Endhülse, bis kein weiteres Einführen mehr möglich ist.

Um die Dichtheit der Verbindung zwischen Endhülse und Sauginnenrohr weiter zu erhöhen, ist in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass zumindest der konische Bereich der Endhülse aus einem Kunststoff

hergestellt ist. Durch die Ausgestaltung des konischen Bereichs aus einem Kunststoff kann sich die Endhülse beispielsweise ab dem Punkt, an dem die Reibung zu groß zum weiteren Einführen in das Sauginnenrohr ist, plastisch oder elastisch Verformen. Auf diese Weise kann ein Formschluss zwischen den beiden Bauteilen erreicht werden, durch den eine dichte Verbindung hergestellt wird.

Damit die Endhülse nicht zu weit in das Außenrohr eingeführt werden kann, ist in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Rohrsystems vorgesehen, dass an der Endhülse mindestens ein Anschlag vorgesehen ist. Der Anschlag kann lediglich einen kleinen Bereich oder mehrere kleine Bereiche des äußeren Endes der Endhülse abdecken. Der Anschlag kann aber auch durch eine Vergrößerung des Außendurchmessers der Endhülse gebildet sein. Der Anschlag ist folglich umlaufend ausgebildet. Der Anschlag kann beispielsweise auch derart ausgestaltet sein, dass das Material im Bereich des vergrößerten Außendurchmessers durch eine zum Sauginnenrohr gerichtete Rinne gebogen ist. Die Endhülse schlägt somit nicht lediglich am Ende des Sauginnenrohres bzw. des Hüllaußenrohres an, sondern umschließt das Ende der beiden Rohre. Da das Hüllaußenrohr üblicherweise aus Edelstahl oder einem anderen Metall hergestellt wird, können die Enden des Hüllaußenrohrs scharfkantig sein. Die Rinnenform des Anschlags ummantelt die scharfe Kante, sodass das Verletzungsrisiko minimiert wird. Das Material im Bereich des vergrößerten Außendurchmessers muss auch nicht dasselbe Material sein, aus dem der Rest der Endhülse hergestellt ist. Eine Schaumstoff oder Gummimischung kann zusätzlich die Dichtheit am Ende der Rohre erhöhen und entsprechend auch das Verletzungsrisiko weiter senken, da das Material weicher als herkömmliche Kunststoffe ist.

Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten das Rohrsystem auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Rohrsystems mit radialen Stegen,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Rohrsystems mit einem geführten Kabel,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Rohrsystems mit unterschiedlichen Mittelpunkten der einzelnen Rohre,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Querschnitts eines Rohrsystems mit einem eckigen Hüllaußenrohr,

5 Fig. 5 eine schematische Darstellung des Querschnitts eines Rohrsystems mit einem sternförmigen Sauginnenrohr und

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Längsschnitts eines Rohrsystems mit einer eingeführten Endhülse.

Fig. 1 zeigt den Querschnitt eines Rohrsystems 1 mit einem Hüllaußenrohr 2 und einem Sauginnenrohr 3. Das Hüllaußenrohr 2 weist einen größeren Durchmesser D_H auf als das Sauginnenrohr 3. Dadurch wird ein Hüllkanal 4 zwischen Hüllaußenrohr 2 und Sauginnenrohr 3 gebildet. Um Hüllaußenrohr 2 und Sauginnenrohr 3 voneinander zu beabstanden, sind an der Außenseite 5 des Sauginnenrohrs 3 radiale Stege 6 ausgebildet. Die radialen Stege weisen bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 alle die gleichen Abmessungen auf, sodass Hüllaußenrohr 2 und Sauginnenrohr 3 konzentrisch zueinander angeordnet sind. Die Mittelpunkte M_H des Hüllaußenrohrs und M_S des Sauginnenrohrs sind identisch. Hüllaußenrohr 2 und Sauginnenrohr 3 sind reibschlüssig miteinander verbunden. Die radialen Stege 6 unterteilen den Hüllkanal 4 in Hüllkanalsegmente 7.

Fig. 2 zeigt den Querschnitt eines Rohrsystems 1 gemäß Fig. 1. Zusätzlich ist in dieser Ausgestaltung ein Kabel 8 in einem Hüllkanalsegment 7 geführt. Zur einfacheren Anordnung des Kabels 8 im Hüllkanalsegment 7 sind zwei radiale Stege 6 in diesem Bereich näher in Richtung auf das Kabel 8 angeordnet, so dass das Hüllkanalsegment 7 im Bereich, in dem das Kabel 8 geführt wird, deutlich kleiner ist als die übrigen Hüllkanalsegmente 7.

Fig. 3 zeigt schematisch den Aufbau eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Rohrsystems 1 mit einem Hüllaußenrohr 2 und einem Sauginnenrohr 3. Die radialen Stege 6 haben bei dieser Ausgestaltung unterschiedliche Abmessungen. Auf diese Weise ist das Sauginnenrohr 3 innerhalb des Hüllaußenrohrs 2 derart versetzt, dass die Mittelpunkte M_H des Hüllaußenrohrs 2 und M_S des Sauginnenrohrs 3 zueinander versetzt sind. Durch die unterschiedlichen Abmessungen der radialen Stege 6 ist auch die Größe der Hüllkanalseg-

mente 7 unterschiedlich. Auf diese Weise kann die Größe der Hüllkanalsegmente 7 einfach auf die gewünschten Anforderungen angepasst werden. In Fig. 3 ist beispielhaft ein relativ dickes Kabel 8 im Hüllkanalsegment 7 angeordnet. Das Hüllaußenrohr 2 sowie das Sauginnenrohr 2 sind dabei so weit voneinander beabstandet, dass das Kabel 8 jeweils an der Innenseite 9 des Hüllaußenrohrs 2 und an der Außenseite 5 des Sauginnenrohres 3 anliegt. Darüber hinaus sind zwei der radialen Stege 6 derart an dem Kabel 8 orientiert, dass das Kabel 8 an beiden radialen Stegen 6 anliegt. Auf diese Weise bleibt dem Kabel 8 kein Spielraum für eine radiale Bewegung, da es in dieser Richtung sowohl vom Hüllaußenrohr 2 als auch vom Sauginnenrohr 3 blockiert wird. Außerdem ist eine tangentielle Bewegung des Kabels 8 durch die radialen Stege 6 blockiert.

Die Fig. 4 und Fig. 5 zeigen weitere mögliche Ausgestaltungen eines Rohrsystems 1 mit einem Sauginnenrohr 3 und einem Hüllaußenrohr 2.

In Fig. 4 ist das Hüllaußenrohr 2 quadratisch ausgestaltet, wobei das Sauginnenrohr 3 einen runden Querschnitt aufweist. Die radialen Stege sind entsprechend der Innenkontur des Hüllaußenrohrs 2 an der Außenseite 5 des Sauginnenrohrs 3 ausgebildet. Das Sauginnenrohr 3 ist somit reibschlüssig mit dem Hüllaußenrohr 2 verbunden, obwohl die Querschnitte von Hüllaußenrohr 2 und Sauginnenrohr 3 völlig verschieden sind. Entsprechend differieren Größe und Form der Hüllkanalsegmente 7 stark voneinander. Die radialen Stege 6 können aber nach wie vor derart ausgebildet werden, dass die Größe eines Hüllkanalsegments 7 den gewünschten Anforderungen entspricht. Auch in Fig. 4 ist beispielhaft ein Kabel 8 in einem Hüllkanal 7 angeordnet. Dem Kabel 8 bleibt durch die Ausgestaltung der radialen Stege 6 in der Nähe des Kabels 8 nur wenig Spielraum, um Bewegungen durchzuführen. Auf diese Weise ist es nahezu unmöglich, dass das Kabel in diesem Bereich angeknickt wird und das Kabel 8 einen daraus resultierenden Kabelbruch erleidet.

Fig. 5 zeigt ein Rohrsystem 1 mit einem quadratischen Hüllaußenrohr 2 und einem sternförmigen Sauginnenrohr 3. Diese Ausgestaltung soll verdeutlichen, dass die beiden Rohre beliebige Formen annehmen können. Die radialen Stege 6 sorgen dafür, dass die Rohre dennoch passgenau miteinander verbunden werden können.

Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung des Längsschnitts eines Rohrsystems 1, wobei an einem Ende 10 von Hüllaußenrohr 2 und Sauginnenrohr 3 eine Endhülse 11 angeordnet ist. Die Endhülse weist einen konischen Bereich 12 auf, wobei der kleinste Querschnitt 13 des konischen Bereichs 12 einen geringeren Durchmesser als den Durchmesser des Sauginnenrohrs 3 aufweist und wobei der größte Querschnitt 14 des konischen Bereichs 12 einen größeren Durchmesser als den Durchmesser des Sauginnenrohrs 3 aufweist. Auf diese Weise kann die Endhülse 11 leicht in das Sauginnenrohr 3 eingeführt werden. Zusätzlich bietet der konische Bereich 12 den Vorteil, dass eine dichte Verbindung zwischen Endhülse 11 und dem Sauginnenrohr 3 hergestellt werden kann. Der konische Bereich 12 der Endhülse 11 ist aus einem Kunststoff hergestellt. Die Endhülse 11 kann so weit in das Sauginnenrohr 3 eingeführt werden, bis sie sich elastisch oder plastisch verformt. Dadurch wird die Dichtheit der Verbindung zwischen Endhülse 11 und Sauginnenrohr 3 weiter erhöht. An der Endhülse 11 ist zusätzlich ein Anschlag 15 ausgebildet. Der Anschlag 15 dient dazu, dass die Endhülse 11 nicht zu weit in das Sauginnenrohr 3 eingeführt werden kann. An der Endhülse 11 können (hier nicht dargestellt) weitere Anschlussmöglichkeiten ausgebildet sein, beispielsweise ein Stecker für ein in der Fig. 6 ebenfalls nicht dargestelltes Kabel, welches in einem Hüllkanalsegment geführt ist und am Ende 10 des Hüllaußenrohrs 2 bzw. Sauginnenrohrs 3 heraustritt.

Patentansprüche

1. Rohrsystem (1) für einen Staubsauger, mit einem Hüllaußenrohr (2) und einem Sauginnenrohr (3), wobei das Sauginnenrohr (3) einen geringeren Querschnitt als das Hüllaußenrohr (2) aufweist, so dass das Hüllaußenrohr (2) und das Sauginnenrohr (3) mindestens einen Hüllkanal (4) bilden,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass an der Außenseite (5) des Sauginnenrohrs (3) radiale Stege (6) ausgebildet sind, durch die das Sauginnenrohr (3) vom Hüllaußenrohr (2) beabstandet ist und dass der Hüllkanal (4) durch die radialen Stege (6) segmentiert ist.
- 10 2. Rohrsystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem Segment des Hüllkanals (4) ein Kabel (8) geführt ist.
3. Rohrsystem (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Segment des Hüllkanals (4), in dem das Kabel (8) geführt ist, derart ausgestaltet ist, dass das Kabel (8) in Bezug auf das Sauginnenrohr (3) sowohl radial als auch tangential fixiert ist.
15
4. Rohrsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die radialen Stege (6) die gleichen Abmessungen aufweisen, so dass Hüllaußenrohr (2) und Sauginnenrohr (3) konzentrisch angeordnet sind.
- 20 5. Rohrsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die radialen Stege (6) derart ausgestaltet sind, dass die Querschnitte von Hüllaußenrohr (2) und Sauginnenrohr (3) unterschiedliche Mittelpunkte (M_H , M_S) aufweisen.
6. Rohrsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Hüllaußenrohr (2) aus Metall und das Sauginnenrohr (3) aus einem Kunststoff besteht.
25
7. Rohrsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem Ende (10) von Hüllaußenrohr (2) und Sauginnenrohr (3) eine Endhülse (11) vorgesehen ist, die in das Sauginnenrohr (3) eingreift.
30

8. Rohrsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem Ende (10) von Hüllaußenrohr (2) und Sauginnenrohr (3) eine Endhülse (11) vorgesehen ist, in die das Hüllaußenrohr (2) eingreift.
- 5 9. Rohrsystem (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Endhülse (11) einen konischen Bereich (12) aufweist, wobei der kleinste Querschnitt (13) des konischen Bereichs (12) einen geringeren Durchmesser als den Durchmesser des Sauginnenrohrs (3) aufweist und wobei der größte Querschnitt (14) des konischen Bereichs (12) einen größeren Durchmesser
10 als den Durchmesser des Sauginnenrohrs (3) aufweist.
10. Rohrsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der konische Bereich (12) der Endhülse (11) aus einem Kunststoff hergestellt ist.
- 15 11. Rohrsystem (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an der Endhülse (11) mindestens ein Anschlag (15) vorgesehen ist.

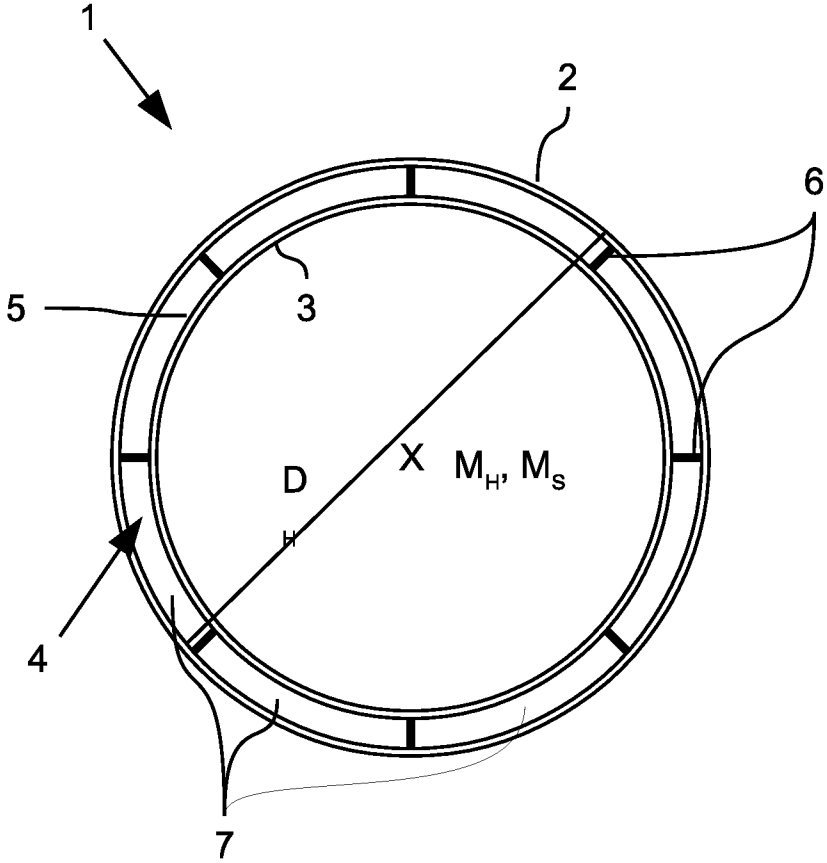


Fig. 1

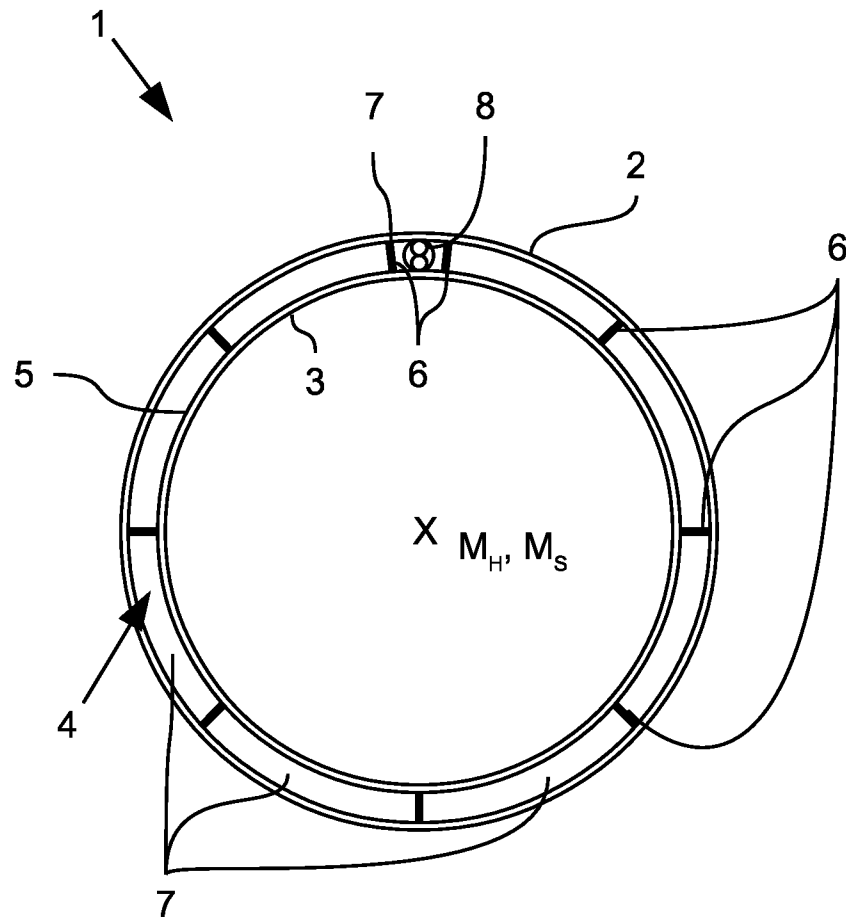


Fig. 2

3/5

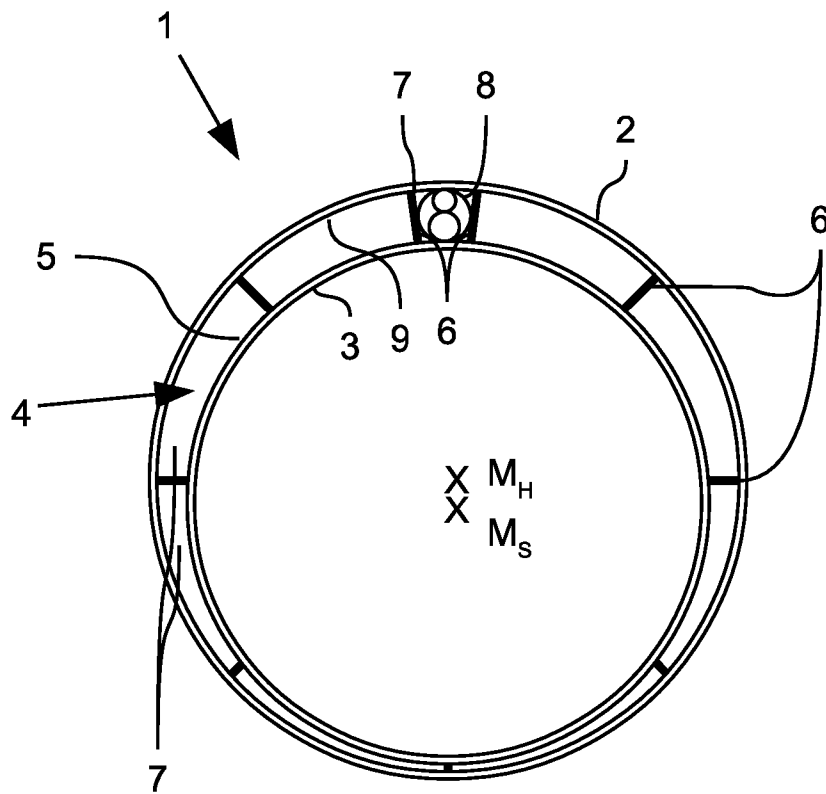


Fig. 3

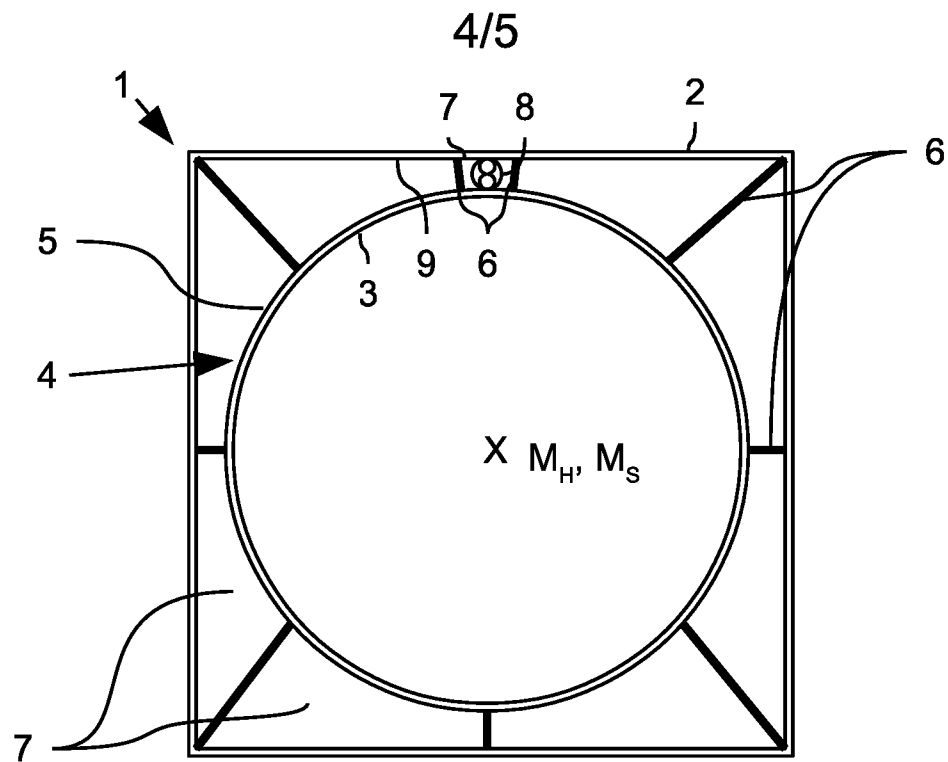


Fig. 4

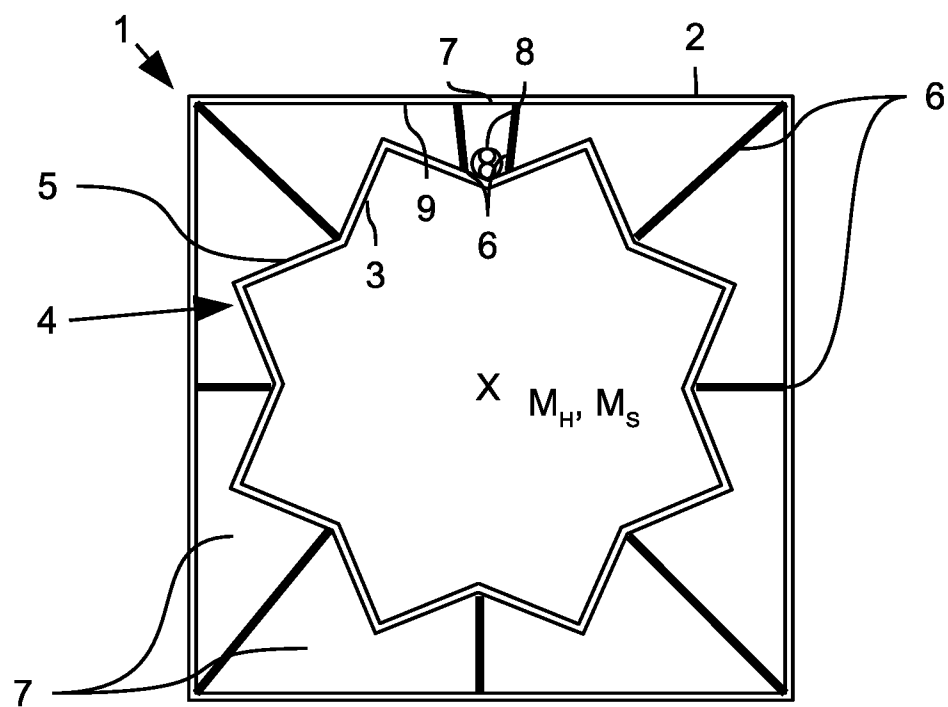


Fig. 5

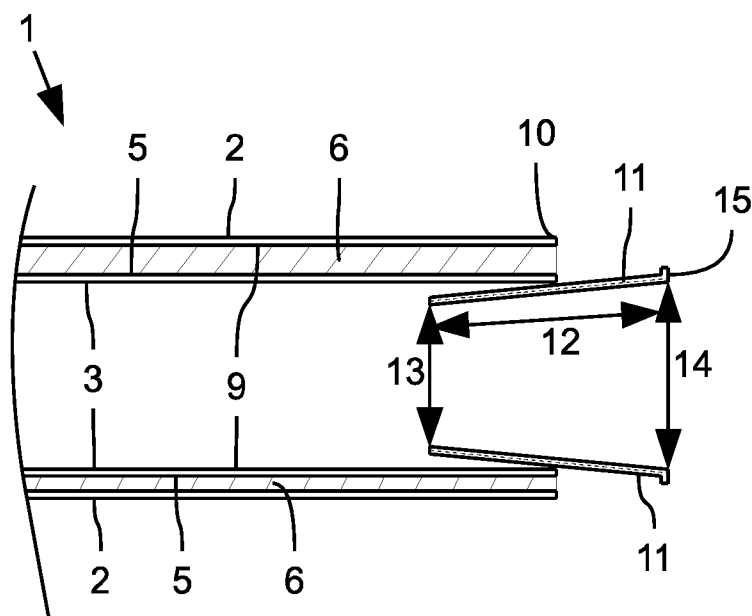


Fig. 6