

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 250 956 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:

A47L 9/24 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10004847.9**(22) Anmeldetag: **07.05.2010**

(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 SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME RS(30) Priorität: **15.05.2009 DE 102009021596**(71) Anmelder: **Fischer Rohrtechnik GmbH****77855 Achern-Fautenbach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Cordes, Martin**
59846 Sundern (DE)
- **Cordes, Stefan**
59821 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**

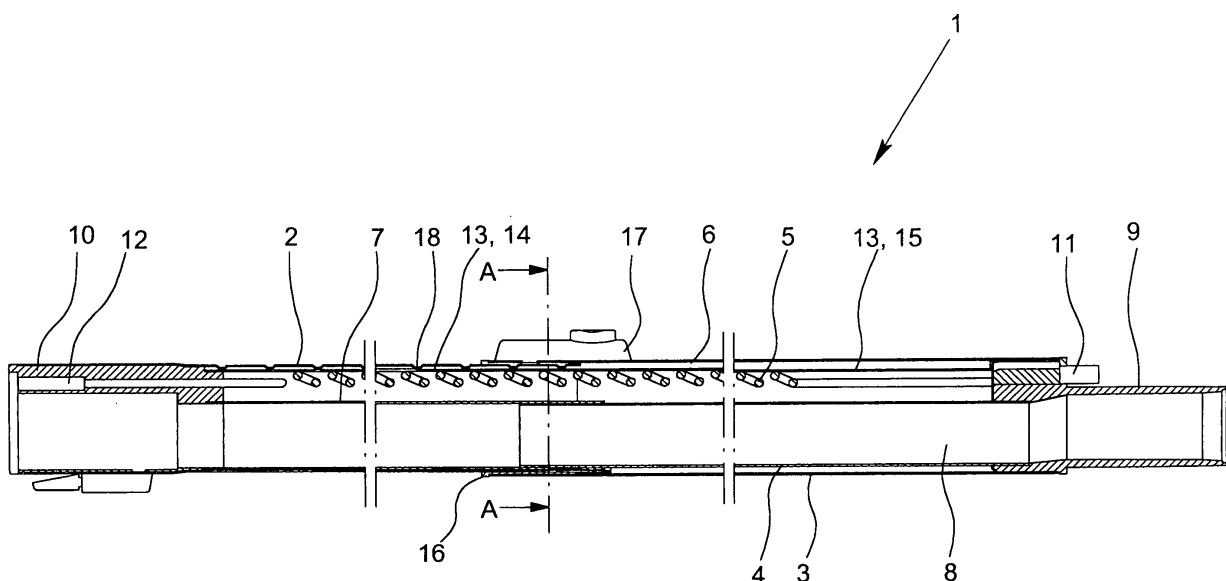
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(54) Teleskopierbares Rohrsystem für einen Staubsauger

(57) Beschrieben und dargestellt ist ein teleskopierbares Rohrsystem (1) für einen Staubsauger, mit einem Hüllinnenrohr (2), einem Hüllaußenrohr (3), einem Sauginnenrohr (4) und einem Kabel (5), wobei das Hüllinnenrohr (2) einen geringeren Querschnitt als das Hüllaußenrohr (3) aufweist, so dass das Hüllinnenrohr (2) und das Hüllaußenrohr (3) einen teleskopierbaren Hüllkanal (6) bilden, das Sauginnenrohr (4) in dem Hüllkanal (6) angeordnet ist, und wobei das Kabel (5) innerhalb des

Hüllkanals (6) und außerhalb des Sauginnenrohrs (4) geführt ist.

Bei dem erfindungsgemäßen teleskopierbaren Rohrsystem (1) sind die Verluste von Saugkraft durch das Ansaugen von Nebenluft auf ein Minimalmaß reduziert und eine zuverlässige Kabelführung sicherstellt, indem ein Saugaußenrohr (7) vorhanden ist, wobei das Saugaußenrohr (7) und das Sauginnenrohr (4) einen im Wesentlichen geschlossenen Saugkanal (8) innerhalb des Hüllkanals (6) bilden.

**Fig. 1****EP 2 250 956 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein teleskopierbares Rohrsystem für einen Staubsauger, mit einem Hüllinnenrohr, einem Hüllaußenrohr, einem Sauginnenrohr und einem Kabel, wobei das Hüllinnenrohr einen geringeren Querschnitt als das Hüllaußenrohr aufweist, so dass das Hüllinnenrohr und das Hüllaußenrohr einen teleskopierbaren Hüllkanal bilden, das Sauginnenrohr in dem Hüllkanal angeordnet ist, und wobei das Kabel innerhalb des Hüllkanals und außerhalb des Sauginnenrohrs geführt ist.

[0002] Im Stand der Technik sind teleskopierbare Rohrsysteme bekannt, bei denen 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.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein teleskopierbares Rohrsystem anzugeben, dass den Verlust von Saugkraft durch das Ansaugen von Nebenluft reduziert und eine zuverlässige Kabelführung sicherstellt.

[0004] Die vorgenannte Aufgabe wird bei einem teleskopierbaren Rohrsystem der eingangs genannten Art gelöst, indem ein Saugaußenrohr vorgesehen ist, wobei das Saugaußenrohr und das Sauginnenrohr einen im Wesentlichen geschlossenen Saugkanal innerhalb des Hüllkanals bilden. Innerhalb des umgebenden Hüllkanals verlaufen somit - völlig unabhängig voneinander - der Saugkanal, in dem eine Luftführung stattfinden kann, und das Kabel, durch das eine elektrische Verbindung von einem Ende des Hüllkanals zum anderen Ende des Hüllkanals herstellbar ist. Der Hüllkanal wird durch das Hüllaußenrohr und das Hüllinnenrohr gebildet und ist teleskopierbar, indem das Hüllinnenrohr innerhalb des Hüllaußenrohrs verschiebbar ist. Dafür weist das Hüllinnenrohr einen geringfügig kleineren Durchmesser bzw. Querschnitt als das Hüllaußenrohr auf. Der Außendurchmesser bzw. die Außenkontur des Hüllinnenrohrs entspricht im Wesentlichen dem Innendurchmesser bzw. der Innenkontur des Hüllaußenrohrs, so dass das Hüllinnenrohr innerhalb des Hüllaußenrohrs mit geringem Spiel geführt ist. Das Verschieben des Hüllinnenrohrs relativ zum Hüllaußenrohr bzw. des Hüllaußenrohrs re-

lativ zum Hüllinnenrohr ermöglicht es, die Länge des Hüllkanals beliebig einzustellen. Der im Wesentlichen geschlossene Saugkanal innerhalb des Hüllkanals trennt die Luftführung vollständig und zuverlässig von der elektrischen Leitung, wobei der Saugkanal gleichzeitig nur eine geringe Anzahl an Verbindungsstellen aufweist, so dass nur ein geringes Risiko besteht, dass Nebenluft in den Saugkanal eintritt.

[0005] Damit das Kabel im gesamten Hüllkanal von dem Saugkanal getrennt ist, ist vorgesehen, dass die Länge des Saugkanals stets im Wesentlichen der Länge des Hüllkanals entspricht, insbesondere indem das Sauginnenrohr am Hüllaußenrohr und das Saugaußenrohr am Hüllinnenrohr - oder umgekehrt - befestigt ist. Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Sauginnenrohr in dem Saugaußenrohr verschiebbar ist, so dass auch der Saugkanal teleskopierbar ist. Die Befestigung stellt sicher, dass bei einer Verschiebung des Hüllaußenrohrs relativ zum Hüllinnenrohr, d. h. einer Veränderung der Länge des Hüllkanals, der Saugkanal in seiner Länge stets mit verändert wird. Die Verbindung des Sauginnenrohrs mit dem Hüllaußenrohr und des Saugaußenrohrs mit dem Hüllinnenrohr erfolgt jeweils in den gemeinsamen Endbereichen, so dass im Bereich zwischen den beiden Endbereichen - im Mittenbereich - die Teleskopierung des Hüllkanals und des Saugkanals erfolgen kann.

[0006] Bei Verwendung des teleskopierbaren Rohrsystems an einem Staubsauger ist vorgesehen, dass die Luftströmung in Strömungsrichtung nicht durch Kanten behindert oder verwirbelt wird, insbesondere indem in Strömungsrichtung auf ein Rohr mit einem bestimmten Durchmesser, ein Rohr mit einem größeren Durchmesser folgt, was für dieses Ausgestaltungsbeispiel bedeutet, dass in Strömungsrichtung auf das Sauginnenrohr das Saugaußenrohr folgt.

[0007] Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass der Saugkanal einen im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt aufweist und der Saugkanal insbesondere keine Vorsprünge aufweist. Ein kreisrunder Saugkanal ermöglicht das Ausbilden eines im Wesentlichen gleichmäßigen Strömungsprofils. Die Strömung wird nicht durch Einbauten oder Vorsprünge verwirbelt, so dass die Strömung mit geringem Aufwand an ein möglichst gleichmäßiges Strömungsprofil angenähert werden kann, was ferner den Vorteil hat, dass der Saugwirkungsgrad gesteigert wird und weitestgehend vermieden wird, dass sich Partikel im Saugkanal verkanten oder verhaken.

[0008] Der Saugkanal besteht aus dem Sauginnenrohr und dem Saugaußenrohr, wobei das Sauginnenrohr etwa auf der Hälfte der Länge des Saugkanals in das Saugaußenrohr eingebracht ist. Jede Öffnung innerhalb des Saugkanals führt zum Eintritt von Nebenluft und hat einen negativen Einfluss auf die Saugkraft, da der vom Staubsauger erzeugte Unterdruck durch die zuströmende Nebenluft reduziert wird. Aus diesem Grund weist folglich weder das Sauginnenrohr, noch das Saugaußenrohr im Verlauf innerhalb des Hüllkanals eine Öffnung auf, so dass ein Eintritt von Nebenluft in den Saugkanal

zuverlässig unterbunden wird. Auf Öffnungen, Durchbrüche etc. kann im Saugkanal bei dieser Ausgestaltung verzichtet werden, da die mechanische Verbindung des Rohrsystems mit weiteren Systemen im Wesentlichen über den Hüllkanal erfolgt, so dass dem Saugkanal nahezu ausschließlich die Aufgabe der Strömungsführung zukommt.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des teleskopierbaren Rohrsystems ist vorgesehen, dass an dem vom Saugaußenrohr abgewandten Ende des Sauginnenrohrs ein erstes Anschlusselement und an dem vom Sauginnenrohr abgewandten Ende des Saugaußenrohrs ein zweites Anschlusselement vorgesehen ist. Es ist also an beiden Enden des Saugkanals und damit auch an beiden Enden des Hüllkanals ein Anschlusselement vorgesehen, das einen Anschluss des teleskopierbaren Rohrsystems an weitere Rohrsysteme und/oder ein Schlauchsystem ermöglicht. Als Anschlusselemente sind jegliche Kopplungsbauteile vorgesehen, die ein Verbinden von zwei Rohrleitungen ermöglichen.

[0010] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Sauginnenrohr über das erste Anschlusselement mit dem Hüllaußenrohr und das Saugaußenrohr über das zweite Anschlusselement mit dem Hüllinnenrohr verbunden ist. Die Anschlusselemente sind dafür beispielsweise auf die Enden des Saugaußenrohrs bzw. des Sauginnenrohrs auf- oder eingesteckt und kraft-, form- oder stoffschlüssig mit dem jeweiligen Saugrohr verbunden. Die Anschlusselemente wiederum sind jeweils mit dem Hüllaußenrohr bzw. dem Hüllinnenrohr kraft-, stoff-, oder bevorzugt formschlüssig verbunden. Diese Ausgestaltung ermöglicht das gleichzeitige Teleskopieren von Saugkanal und Hüllkanal, da die Saugrohre und die Hüllrohre an den jeweiligen äußeren Enden miteinander über die Anschlusselemente verbunden sind. Die Anschlusselemente dienen zusätzlich dem Verbinden des teleskopierbaren Rohrsystems mit weiteren Systemen.

[0011] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn das erste Anschlusselement als Rohrstutzen und das zweite Anschlusselement als Rohrmuffe ausgebildet ist, wobei im Montagezustand die Rohrmuffe zumindest teilweise in das Hüllinnenrohr und der Rohrstutzen zumindest teilweise in das Hüllaußenrohr eingebracht ist. Der Rohrstutzen als erstes Anschlusselement und die Rohrmuffe als zweites Anschlusselement stellen jeweils miteinander korrespondierende Gegenstücke dar, so dass in die Rohrmuffe ein weiterer Rohrstutzen und der Rohrstutzen in eine weitere Rohrmuffe einbringbar ist. Alternativ ist jedoch auch vorgesehen, dass die Rohrmuffe nur für bestimmte Rohrstutzen bzw. der Rohrstutzen nur für bestimmte Rohrmuffen vorgesehen ist, um beispielsweise ein ungewolltes Fehlverbinden einzelner Systeme auszuschließen und nur ausgewählte Verbindungsmöglichkeiten zuzulassen.

[0012] Bevorzugt weisen der Rohrstutzen und die Rohrmuffe standardisierte Durchmesser auf, so dass das teleskopierbare Rohrsystem mit standardisierten Bauelementen anderer Systeme verbindbar ist. Der

Rohrstutzen bzw. die Rohrmuffe ist mit dem Sauginnenrohr bzw. dem Saugaußenrohr verbunden. Der Rohrstutzen ist dabei im Montagezustand derart in das Hüllaußenrohr bzw. die Rohrmuffe in das Hüllinnenrohr eingebracht, dass der Querschnitt des Hüllinnenrohrs bzw. des Hüllaußenrohrs vollständig ausgefüllt ist, wodurch eine zusätzliche Abdichtung des Hüllkanals an seinen Enden erfolgt und gleichzeitig eine Verbindung, z. B. formschlüssig in Form einer Rastnase, des Rohrstutzens mit dem Hüllaußenrohr und der Rohrmuffe mit dem Hüllinnenrohr gewährleistet ist.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung verlaufen das Kabel und der Saugkanal innerhalb des Hüllkanals nebeneinander, so dass eine Trennung der elektrischen Verbindung und des Saugkanals sichergestellt ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass ein erstes Ende des Kabels an dem ersten Anschlusselement und ein zweites Ende des Kabels an dem zweiten Anschlusselement befestigbar ist. Wenn das Kabel an den Enden des Hüllkanals bzw. an den Enden des Saugkanals, vorzugsweise an den Anschlusselementen, befestigt ist, ist stets gewährleistet, dass die Enden des Kabels in den Endbereichen des Hüllkanals zugänglich sind. Das Kabel passte seine Länge folglich an die Länge des Saugkanals bzw. Hüllkanals an. Als besonders vorteilhaft für diese Anwendung hat sich ein Spiralkabel herausgestellt, da ein Spiralkabel ermöglicht, sehr große Längendifferenzen mit einem einfach gestalteten Kabel auszugleichen, ohne dass das Kabel aufwendig aufgerollt oder anderweitig geführt werden müsste.

[0014] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das Kabel an einem Ende eine Buchse und an einem anderen Ende einen Stecker aufweist, insbesondere der Stecker oder die Buchse formschlüssig an dem ersten Anschlusselement oder an dem zweiten Anschlusselement befestigbar ist. Dafür weisen die Anschlusselemente vorzugsweise Ausnehmungen in Form des Steckers bzw. der Buchse auf, so dass der Stecker bzw. die Buchse formschlüssig in jeweils ein Anschlusselement einbringbar und so mit diesem verbindbar sind. Dadurch ist sichergestellt, dass zur Herstellung der elektrischen Verbindung an einem Ende des Hüllkanals ein Stecker und an dem anderen Ende des Hüllkanals eine Buchse zugänglich ist. Der Stecker bzw. die Buchse sind dabei derart in die Außenkontur der Anschlusselemente integriert, dass die Anschlusselemente inklusive des Steckers bzw. der Buchse in das Hüllaußenrohr bzw. in das Hüllinnenrohr - zumindest teilweise - einbringbar sind.

[0015] Der Saugkanal und das Kabel verlaufen innerhalb des Hüllkanals parallel nebeneinander, so dass der Hüllkanal beide Elemente umschließt. Durch die Bewegung, die infolge des Teleskopierens des Hüllkanals bzw. des Saugkanals entsteht, könnte es zu einer Beschädigung der Schutzisolierung des Kabels kommen. Damit bei einer Beschädigung der Schutzisolierung des Kabels die freien Kontakte nicht mit metallischen Bauteilen in Verbindung kommen, ist vorzugsweise vorgesehen,

dass eine Halbschale vorgesehen ist, und das Kabel durch die Halbschale gegen das Hüllaußenrohr und das Hüllinnenrohr abgedeckt ist. Diese Abdeckung gewährleistet, dass das Kabel lediglich mit den Innenseiten der Halbschale und an der offenen Seite der Halbschale mit dem Saugkanal in Kontakt steht. Eine Kontaktierung des Kabels mit metallischen Bauteilen wird ausgeschlossen, da der Saugkanal und die Halbschale vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt sind. Ferner weist die Halbschale bevorzugt einen U- oder V-förmigen Querschnitt auf.

[0016] Damit die Halbschale der Längenänderung des Saugkanals und damit auch des Kabels zuverlässig folgen kann, umfasst die Halbschale wenigstens ein erstes Halbschalenelement und ein zweites Halbschalenelement, wobei das erste Halbschalenelement und das zweite Halbschalenelement teleskopierbar sind. Bevorzugt ist ein erstes Ende der Halbschale an dem ersten Anschlusselement und ein zweites Ende der Halbschale an dem zweiten Anschlusselement befestigbar. Die Halbschale ist folglich an beiden Enden des Hüllkanals mit dem dort vorhandenen Anschlusselement verbunden, so dass auch die Halbschale jeder Längenänderung des Saugkanals bzw. des Hüllkanals zuverlässig folgt, dabei gleichzeitig die Abdeckung des Kabels sicherstellt und eine Kontaktierung des Kabels mit metallischen Bauteilen verhindert. Die Enden der zweiteiligen Halbschale sind dabei bevorzugt formschlüssig, z.B. mittels eines Vor- und Rücksprungs, mit den Anschlusselementen verbunden.

[0017] Um eine zuverlässige Isolation des Kabels und gute Gleiteigenschaften der Halbschale sicherzustellen, ist vorgesehen, dass die Halbschale aus einem speziellen Kunststoff besteht, bevorzugt besteht das erste Halbschalenelement aus PE und das zweite Halbschalenelement aus PET. Die Verwendung von nicht elektrisch leitendem Kunststoff für die Abdeckung des Kabels bietet eine zusätzliche Sicherheit gegen die Kontaktierung eines Leiters mit metallischen Bauteilen des teleskopierbaren Rohrsystems. Die Verwendung von PE als Werkstoff für das erste Halbschalenelement bietet aufgrund der guten Gleiteigenschaften von PE den Vorteil, dass sich auch die Halbschale einfach teleskopieren und damit in ihrer Länge ändern lässt, ohne dass eine nennenswerte Haftreibung der Bewegung entgegenwirkt.

[0018] Das Eintreten von Nebenluft in den Saugkanal wird einerseits dadurch verhindert, dass der Saugkanal innerhalb des Hüllkanals keine Öffnung aufweist, andererseits dadurch, dass am Sauginnenrohr vorzugsweise eine über den Umfang erstreckte Dichtvorrichtung vorgesehen ist, bevorzugt eine Dichtlippe am Sauginnenrohr vorgesehen ist. Diese Dichtlippe, die das Sauginnenrohr vorzugsweise vollständig umschließt, dichtet die Verbindung zwischen Sauginnenrohr und Saugaußenrohr vollständig ab, so dass auch an dieser Verbindungsstelle keine Nebenluft in den Saugkanal eintreten kann. Gleichzeitig ist diese Dichtung jedoch so gleitfähig, dass die Teleskopierbarkeit des Saugkanals durch die Dichtung nicht behindert wird.

[0019] Gemäß einer letzten Ausgestaltung des teleskopierbaren Rohrsystems ist vorgesehen, dass zwischen Hüllaußenrohr und Hüllinnenrohr ein Abstandhalter eingebracht ist, wobei insbesondere eine Verriegelungseinrichtung an dem Abstandhalter vorgesehen ist, und mit der Verriegelungseinrichtung das Hüllaußenrohr relativ zum Hüllinnenrohr fixierbar ist. Der Abstandhalter zwischen Hüllaußenrohr und Hüllinnenrohr definiert zum einen den Abstand des Hüllinnenrohrs zum Hüllaußenrohr, zum anderen erfüllt der Abstandhalter eine zusätzliche Dichtwirkung. Der Abstandhalter zwischen Hüllaußenrohr und Hüllinnenrohr verhindert ferner ein Verkannten der Rohre ineinander und gewährleistet einen gleichmäßigen und geräuscharmen Gleitvorgang der Rohre.

[0020] Bevorzugt ist an dem Abstandhalter zusätzlich eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen, die ein Fixieren des Hüllaußenrohrs relativ zum Hüllinnenrohr ermöglicht. Das Hüllaußenrohr ist relativ zum Hüllinnenrohr verschiebbar und damit ist die Länge des Hüllkanals einstellbar. Durch die Verriegelungseinrichtung kann nun die Position des Hüllaußenrohrs relativ zum Hüllinnenrohr dauerhaft fixiert werden, so dass die Länge des Hüllkanals dauerhaft einstellbar ist. Als Verriegelungsmittel ist beispielsweise ein Rastvorsprung an der Verriegelungseinrichtung vorgesehen, der jeweils in eine Rastausnehmung einer Mehrzahl von Rastausnehmungen im Hüllinnenrohr eingreifen kann, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen Hüllaußenrohr und Hüllinnenrohr realisiert wird. Das Hüllinnenrohr weist dafür bevorzugt eine Mehrzahl von Rastausnehmungen in regelmäßigen Abständen auf, so dass die Länge des Hüllkanals stufenweise, in Abhängigkeit der Abstände zwischen den Rastausnehmungen, einstellbar ist.

[0021] Das teleskopierbare Rohrsystem eignet sich vorzugsweise für die Verwendung als Saugrohr für einen Staubsauger, insbesondere weil durch die vorteilhaften Ausgestaltungen ein Saugvorgang mit minimalem Verlust der Saugkraft möglich ist.

[0022] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten das erfindungsgemäße teleskopierbare 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 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen teleskopierbaren Rohrsystems für einen Staubsauger in geschnittener Seitenansicht,

Fig. 2 eine Detailansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 in einem ersten Endbereich,

Fig. 3 eine Detailansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 in einem zweiten Endbereich,

Fig. 4 eine Detailansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 im Mittenbereich,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 entlang der Linie A-A.

[0023] Fig. 1 zeigt ein teleskopierbares Rohrsystem 1 für einen Staubsauger, mit einem Hüllinnenrohr 2, einem Hüllaußenrohr 3, einem Sauginnenrohr 4 und einem Kabel 5. Das Hüllinnenrohr 2 weist einen geringeren Querschnitt als das Hüllaußenrohr 3 auf, so dass das Hüllinnenrohr 2 und das Hüllaußenrohr 3 einen teleskopierbaren Hüllkanal 6 bilden. Der Hüllkanal 6 umschließt das Sauginnenrohr 4 und das Kabel 5, wobei das Kabel 5 innerhalb des Hüllkanals 6 und außerhalb des Sauginnenrohrs 4 geführt ist. Das Sauginnenrohr 4 bildet zusammen mit einem Saugaußenrohr 7 einen im Wesentlichen geschlossenen Saugkanal 8. Der Saugkanal 8 verläuft innerhalb des Hüllkanals 6 und ist dezentral im Hüllkanal 6 angeordnet.

[0024] Sowohl der Hüllkanal 6 als auch der Saugkanal 8 sind bezüglich ihrer Länge teleskopierbar, da sich das Hüllaußenrohr 3 relativ zum Hüllinnenrohr 2 und das Saugaußenrohr 7 relativ zum Sauginnenrohr 4 verschieben lässt. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die Länge des Saugkanals 8 stets im Wesentlichen der Länge der Hüllkanals 6, so dass dadurch gewährleistet ist, dass das Saugaußenrohr 7 an einem ersten - in Fig. 1 links dargestellten - Ende des teleskopierbaren Rohrsystems 1 mit dem Hüllinnenrohr 2 verbunden bzw. daran befestigt ist; an einem zweiten Ende - das in Fig. 1 rechts dargestellt ist - ist das Sauginnenrohr 4 an dem Hüllaußenrohr 3 befestigt. Die Befestigung des Sauginnenrohrs 4 und des Saugaußenrohrs 7 am Hüllinnenrohr 2 bzw. am Hüllaußenrohr 3 gewährleistet, dass der Saugkanal 8 stets bezüglich seiner Länge gleichzeitig mit dem Hüllkanal 6 teleskopiert wird.

[0025] Bei Verwendung des teleskopierbaren Rohrsystems 1 beispielsweise als Saugrohr eines Staubsaugers, strömte die Saugluft gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel von rechts nach links durch das teleskopierbare Rohrsystem 1. Um eine optimale Strömung innerhalb des Saugkanals 8 zu gewährleisten, ist der Saugkanal 8 im Wesentlichen kreisrund vorgesehen - siehe Fig. 5 - und weist insbesondere keine Vorsprünge auf. Zur Vermeidung von Vorsprüngen in Strömungsrichtung, folgt auf das Sauginnenrohr 4 das Saugaußenrohr 7, wobei das Saugaußenrohr 7 - wie bereits beschrieben - einen größeren Querschnitt als das Sauginnenrohr 4 aufweist, so dass insbesondere beim Übergang zwischen Sauginnenrohr 4 und Saugaußenrohr 7 Vorsprünge vermieden werden.

[0026] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel verläuft der Saugkanal 8 vollständig innerhalb des Hüllkanals 6 und weist auf seiner gesamten Länge keine Öffnungen auf, durch die Nebenluft in den Saugkanal 8 gelangen könnte. Der Saugkanal 8 weist lediglich

an seinen äußeren Enden jeweils eine Öffnung auf, über die eine Verbindung mit weiteren Rohr- oder Schlauchsystemen erfolgen kann. Der Übergangsbereich des Saugkanals 8 zwischen Sauginnenrohr 4 und Saugaußenrohr 7 ist mit einer Dichtung versehen, so dass auch an dieser Kontaktstelle keine Nebenluft in den Saugkanal 8 gelangen kann.

[0027] Das in Fig. 1 dargestellte teleskopierbare Rohrsystem 1 weist an dem vom Saugaußenrohr 7 abgewandten Ende des Sauginnenrohrs 4 ein Rohrstutzen 9 als erstes Anschlusselement und an dem vom Sauginnenrohr 4 abgewandten Ende des Saugaußenrohrs 7 eine Rohrmuffe 10 als zweites Anschlusselement auf. Eine detaillierte Darstellung des Rohrstutzens 9 ist der Fig. 2 und eine detaillierte Darstellung der Rohrmuffe 10 der Fig. 3 zu entnehmen.

[0028] Fig. 2 zeigt eine Detaildarstellung des Rohrstutzens 9 als erstes Anschlusselement, an dem - in Fig. 1 rechts dargestellten - ersten Ende des teleskopierbaren Rohrsystems 1. Der Rohrstutzen 9 ist bei diesem Ausführungsbeispiel formschlüssig mit dem Sauginnenrohr 4 verbunden und stellt eine Verlängerung des Saugkanals 8 dar. Der Rohrstutzen 9 ist teilweise in das Hüllaußenrohr 3 eingebracht und formschlüssig auch mit dem Hüllaußenrohr 3 verbunden, so dass das Sauginnenrohr 4 an diesem - in Fig. 2 dargestellten - ersten Ende des teleskopierbaren Rohrsystems 1 über den Rohrstutzen 9 mit dem Hüllaußenrohr 3 verbunden ist. Im oberen Bereich der Rohrstutzens 9 ist ein erstes Ende des Kabels 5 an dem Rohrstutzen 9 befestigt, wobei das Kabel an diesem Ende einen Stecker 11 aufweist und über den Stecker 11 eine mechanische Verbindung des Kabels 5 mit dem Rohrstutzen 9 hergestellt ist. Das Kabel 5 und der Saugkanal 8 verlaufen innerhalb des Hüllkanals 6 nebeneinander.

[0029] Fig. 3 zeigt eine Detaildarstellung der Rohrmuffe 10 am - in Fig. 1 links dargestellten - zweiten Ende des teleskopierbaren Rohrsystems 1. Die Rohrmuffe 10 ist mit dem Saugaußenrohr 7 formschlüssig verbunden. Die Rohrmuffe 10 ist fast vollständig in das Hüllinnenrohr 2 eingebracht, so dass die Rohrmuffe 10 auch mit dem Hüllinnenrohr 2 formschlüssig verbunden ist. Die Rohrmuffe 10 stellt folglich eine Verbindung zwischen dem Saugaußenrohr 7 und dem Hüllinnenrohr 2 her, so dass das Saugaußenrohr 7 an dem in Fig. 3 dargestellten Ende des teleskopierbaren Rohrsystems 1 über die Rohrmuffe 10 mit dem Hüllinnenrohr 2 verbunden ist. Die Rohrmuffe 10 weist in ihrem oberen Bereich eine Führung für das Kabel 5 auf, wobei das Kabel 5 an diesem Ende an der Rohrmuffe 10 befestigt ist und eine Buchse 12 aufweist. Die Buchse 12 ist derart in der Rohrmuffe 10 angeordnet, dass die Rohrmuffe 10 und die Buchse 12 am zweiten Ende des teleskopierbaren Rohrsystems 1 bündig abschließen und den Querschnitt des Hüllinnenrohrs 2 ausfüllen.

[0030] Um das Kabel 5 gegen das Hüllaußenrohr 3 und das Hüllinnenrohr 2 abzudecken, ist bei diesem Ausführungsbeispiel - gemäß Fig. 1 bis 3 - eine zweiteilige,

Halbschale 13 vorgesehen, wobei die Halbschale 13 ein erstes Halbschalenelement 14 und ein zweites Halbschalenelement 15 umfasst. Durch die beiden Halbschalenelemente 14, 15, wird die Halbschale 13, ebenso wie der Hüllkanal 6 und der Saugkanal 8, teleskopierbar. Damit ein gleichzeitiges Teleskopieren der Halbschale 13 mit dem Hüllkanal 6 und dem Saugkanal 8 möglich ist, ist das erste Halbschalenelement 14 an der Rohrmuffe 10 befestigt. Das erste Halbschalenelement 14 überdeckt das zweite Halbschalenelement 15 zumindest teilweise, so dass das zweite Halbschalenelement 15 innerhalb des ersten Halbschalenelements 14 der Halbschale 13 verschiebbar ist. Um die Teleskopierbarkeit der Halbschale 13 zu gewährleisten, ist das zweite Halbschalenelement 15 - dargestellt in Fig. 2 - an der Rohrmuffe 9 befestigt.

[0031] Fig. 4 zeigt eine Detaildarstellung des Mittbereichs des teleskopierbaren Rohrsystems 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1. Der dargestellte Mittbereich lässt erkennen, wie das Sauginnenrohr 4 in das Saugaußenrohr 7 eingebracht ist. Oberhalb des durch das Sauginnenrohr 4 und das Saugaußenrohr 7 gebildeten Saugkanals 8 verläuft das Kabel 5, das bei dieser Ausführungsform als Spiralkabel ausgestaltet ist. Das Kabel 5 ist durch die Halbschale 13, die aus dem ersten Halbschalenelement 14 - in Fig. 4 links dargestellt - und dem zweiten Halbschalenelement 15 - in Fig. 4 rechts dargestellt - besteht, gegen das Hüllinnenrohr 2 und das Hüllaußenrohr 3 über die gesamte Länge zuverlässig abgedeckt.

[0032] An dem in Fig. 4 dargestellten Mittbereich ist zwischen das Hüllaußenrohr 3 und das Hüllinnenrohr 2 ein Abstandhalter 16 eingebracht, wobei der Abstandhalter 16 dazu dient, den Abstand zwischen Hüllaußenrohr 3 und Hüllinnenrohr 2 zu definieren und eine Abdichtung der Verbindungsstelle sicherzustellen. Zusätzlich steht der Abstandhalter 16 mit einer Verriegelungseinrichtung 17 in Verbindung, wobei die Verriegelungseinrichtung 17 derart ausgestaltet ist, dass sie mit im Hüllinnenrohr 2 vorgesehenen Rastausnehmungen 18 formschlüssig verbindbar ist, so dass eine Verbindung zwischen Hüllinnenrohr 2 und Hüllaußenrohr 3 hergestellt wird, die eine Fixierung der Rohre 2, 3 relativ zueinander gewährleistet und ein Verschieben des Hüllinnenrohrs 2 zum Hüllaußenrohr 3 verhindert. Über diese Verriegelungseinrichtung 17 lässt sich die Länge des Hüllkanals 6 festlegen und fixieren; die Einstellung erfolgt stufenweise in Abhängigkeit der Abstände zwischen den Rastausnehmungen 18 im Hüllinnenrohr 2.

[0033] Fig. 5 zeigt eine Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels in Fig. 1 senkrecht zur Rohrachse entlang der Linie A-A - siehe Fig. 1 -. Das Sauginnenrohr 4 befindet sich zumindest teilweise im Saugaußenrohr 7, so dass das Sauginnenrohr 4 mit dem Saugaußenrohr 7 den Saugkanal 8 bildet. Der Saugkanal 8 ist innerhalb des Hüllkanals 6 angeordnet, wobei der Hüllkanal 6 durch das Hüllinnenrohr 2 und das Hüllaußenrohr 3 gebildet wird. Oberhalb des Saugkanals 8, innerhalb des

Hüllkanals 6, verläuft neben dem Saugkanal 8 das Kabel 5. Das Kabel 5 ist auf der gesamten Länge innerhalb des Hüllkanals 6 durch die U-förmige Halbschale 13 gegen das Hüllinnenrohr 2 und das Hüllaußenrohr 3 abgedeckt. Dafür stützt sich das erste Element 14 der Halbschale 13 auf der Außenfläche des Saugaußenrohres 7 bzw. des Sauginnenrohres 4 ab. Im gegenseitigen Überschneidungsbereich überdeckt das erste Halbschalenelement 14 das zweite Halbschalenelement 15.

[0034] Das Sauginnenrohr 4, das Saugaußenrohr 7, das erste Element 14 und das zweite Element 15 sind aus einem Kunststoff gefertigt, so dass auch bei einer Beschädigung der unmittelbaren Isolation des Kabels 5, eine elektrisch isolierende Abdeckung zu allen metallischen Bauteilen sichergestellt ist. Das Hüllaußenrohr 3 und das Hüllinnenrohr 2 sind bei diesem Ausführungsbeispiel aus einem Metall gefertigt.

[0035] Die Darstellung in Fig. 5 umfasst lediglich solche Bauteile, die tatsächlich in der Schnittebene liegen. Auf die Darstellung weiterer Bauteile, wie beispielsweise Rohrstutzen 9, Rastausnehmungen 18 und Verriegelungseinrichtung 17, ist in der Fig. 5 aus Gründen der zeichnerischen Klarheit verzichtet worden.

25 Bezugszeichenliste

[0036]

- 1) Teleskopierbares Rohrsystem
- 2) Hüllinnenrohr
- 3) Hüllaußenrohr
- 4) Sauginnenrohr
- 5) Kabel
- 6) Hüllkanal
- 7) Saugaußenrohr
- 8) Saugkanal
- 9) Rohrstutzen
- 10) Rohrmuffe
- 11) Stecker
- 12) Buchse
- 13) Halbschale
- 14) erstes Halbschalenelement
- 15) zweites Halbschalenelement
- 16) Abstandhalter
- 17) Verriegelungseinrichtung
- 18) Rastausnehmung

Patentansprüche

1. Teleskopierbares Rohrsystem für einen Staubsauger, mit einem Hüllinnenrohr (2), einem Hüllaußenrohr (3), einem Sauginnenrohr (4) und einem Kabel (5), wobei das Hüllinnenrohr (2) einen geringeren Querschnitt als das Hüllaußenrohr (3) aufweist, so dass das Hüllinnenrohr (2) und das Hüllaußenrohr (3) einen teleskopierbaren Hüllkanal (6) bilden, das Sauginnenrohr (4) in dem Hüllkanal (6) angeordnet

- ist, und wobei das Kabel (5) innerhalb des Hüllkanals (6) und außerhalb des Sauginnenrohrs (4) geführt ist,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Saugaußenrohr (7) vorgesehen ist, wobei das Saugaußenrohr (7) und das Sauginnenrohr (4) einen im Wesentlichen geschlossenen Saugkanal (8) innerhalb des Hüllkanals (6) bilden.
2. Teleskopierbares Rohrsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Saugkanals (8) stets im Wesentlichen der Länge des Hüllkanals (6) entspricht, insbesondere indem das Sauginnenrohr (4) am Hüllaußenrohr (3) und das Saugaußenrohr (7) am Hüllinnenrohr (2) - oder umgekehrt - befestigt ist, wobei insbesondere das Sauginnenrohr (4) in dem Saugaußenrohr (7) verschiebbar ist, so dass auch der Saugkanal (8) teleskopierbar ist.
 3. Teleskopierbares Rohrsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanal (8) im Verlauf innerhalb des Hüllkanals (6) keine Öffnungen aufweist, durch die Nebenluft in den Saugkanal (8) gelangen kann.
 4. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkanal (8) im Wesentlichen einen kreisrunden Querschnitt aufweist, insbesondere der Saugkanal (8) keine Vorsprünge aufweist.
 5. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem vom Saugaußenrohr (7) abgewandten Ende des Sauginnenrohrs (4) ein erstes Anschlusselement und an dem vom Sauginnenrohr (4) abgewandten Ende des Saugaußenrohrs (7) ein zweites Anschlusselement vorgesehen ist, wobei das Sauginnenrohr (4) über das erste Anschlusselement mit dem Hüllaußenrohr (3) und das Saugaußenrohr (7) über das zweite Anschlusselement mit dem Hüllinnenrohr (2) verbunden ist.
 6. Teleskopierbares Rohrsystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Anschlusselement als Rohrstutzen (9) und das zweite Anschlusselement als Rohrmuffe (10) ausgebildet ist, wobei im Montagezustand die Rohrmuffe (10) zumindest teilweise in das Hüllinnenrohr (2) und der Rohrstutzen (9) zumindest teilweise in das Hüllaußenrohr (3) eingebracht ist.
 7. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kabel (5) und der Saugkanal (8) innerhalb des Hüllkanals (6) nebeneinander verlaufen.
 8. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Ende des Kabels (5) an dem ersten Anschlusselement befestigbar ist und ein zweites Ende des Kabels (5) an dem zweiten Anschlusselement befestigbar ist.
 9. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kabel (5) an einem Ende eine Buchse (11) und an einem anderen Ende einen Stecker (12) aufweist, insbesondere die Buchse (11) oder der Stecker (12) formschlüssig an dem ersten Anschlusselement oder an dem zweiten Anschlusselement befestigbar ist.
 10. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Halbschale (13) vorgesehen ist, die das Kabel (5) gegen das Hüllaußenrohr (3) und das Hüllinnenrohr (2) abdeckt.
 11. Teleskopierbares Rohrsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halbschale (13) wenigstens ein erstes Halbschalenelement (14) und ein zweites Halbschalenelement (15) umfasst, wobei das erste Halbschalenelement (14) und das zweite Halbschalenelement (15) teleskopierbar sind, insbesondere wobei das erste Halbschalenelement (14) an dem zweiten Anschlusselement und das zweite Halbschalenelement (15) an dem ersten Anschlusselement befestigbar ist.
 12. Teleskopierbares Rohrsystem nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halbschale (13) aus einem Kunststoff besteht, bevorzugt das erste Halbschalenelement (14) aus PE und das zweite Halbschalenelement (15) aus PET besteht.
 13. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Sauginnenrohr (4) eine über den Umfang erstreckte Dichtvorrichtung vorgesehen ist, bevorzugt eine Dichtlippe am Sauginnenrohr (4) vorgesehen ist.
 14. Teleskopierbares Rohrsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Hüllaußenrohr (3) und Hüllinnenrohr (2) ein Abstandhalter (16) vorgesehen ist, wobei insbesondere eine Verriegelungseinrichtung (17) an dem Abstandhalter (16) vorgesehen ist, und mit der Verriegelungseinrichtung (17) das Hüllaußenrohr (3) relativ zum Hüllinnenrohr (2) fixierbar ist.
 15. Verwendung des teleskopierbaren Rohrsystems nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als Saugrohr für einen Staubsauger.

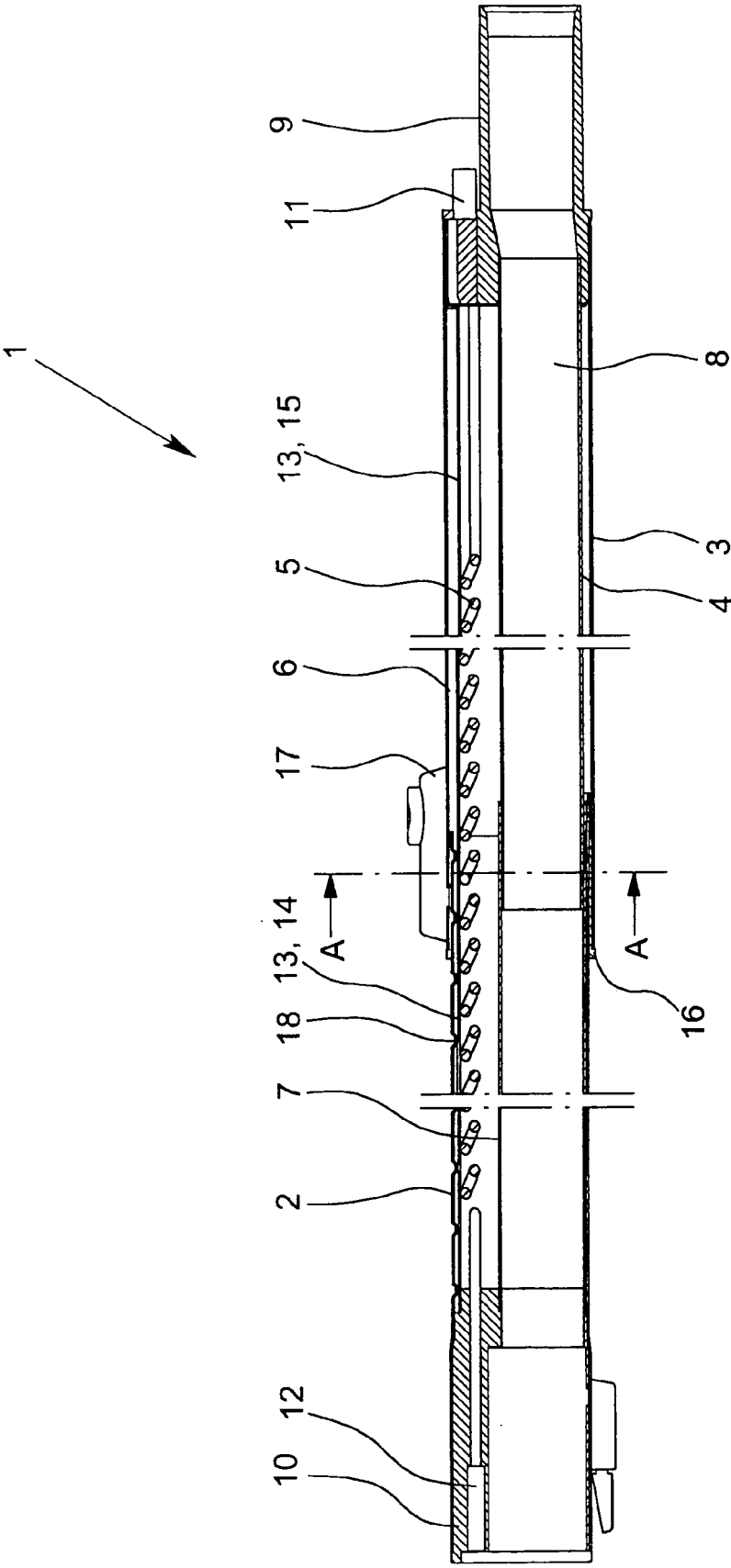


Fig. 1

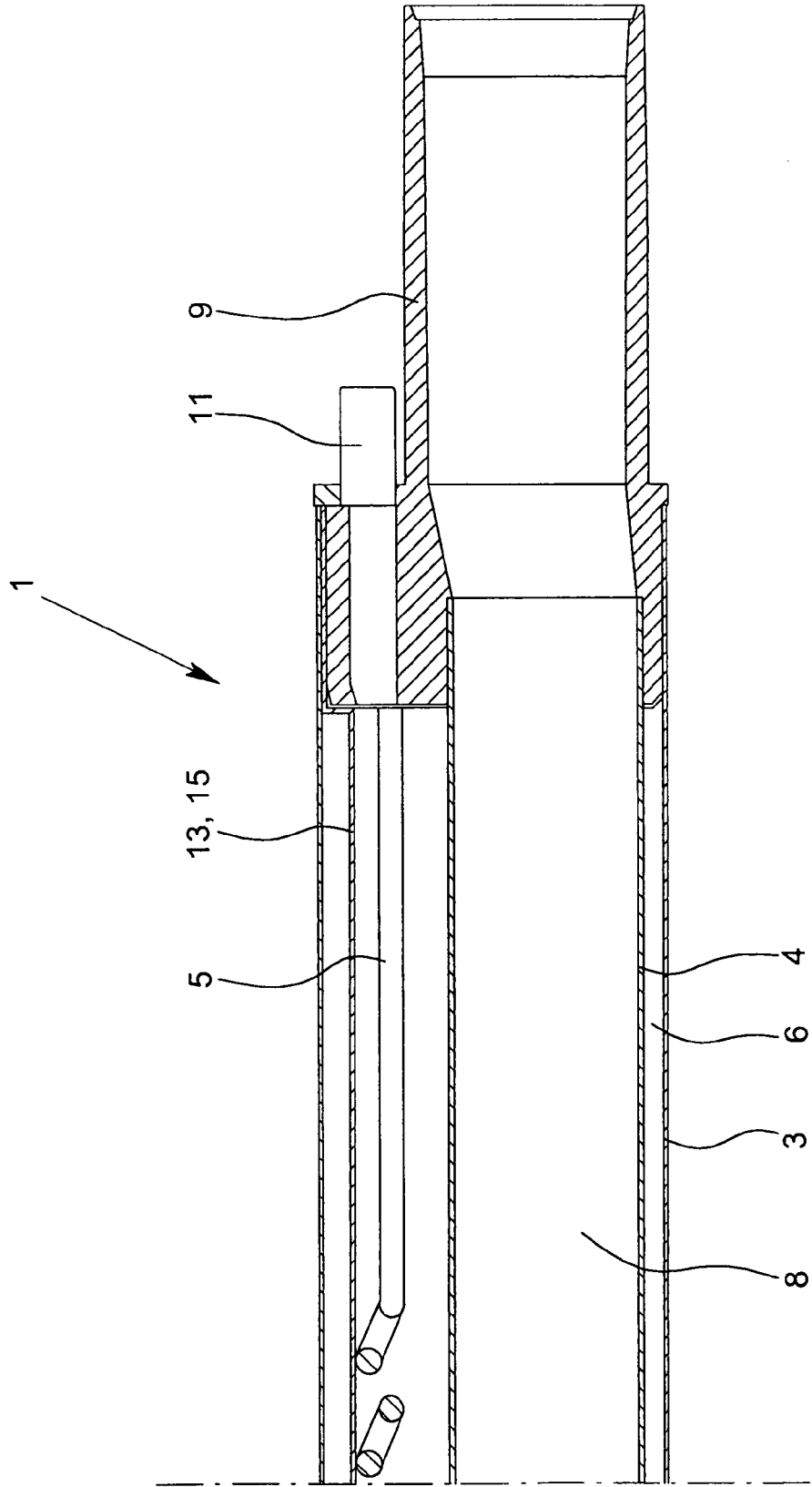


Fig. 2

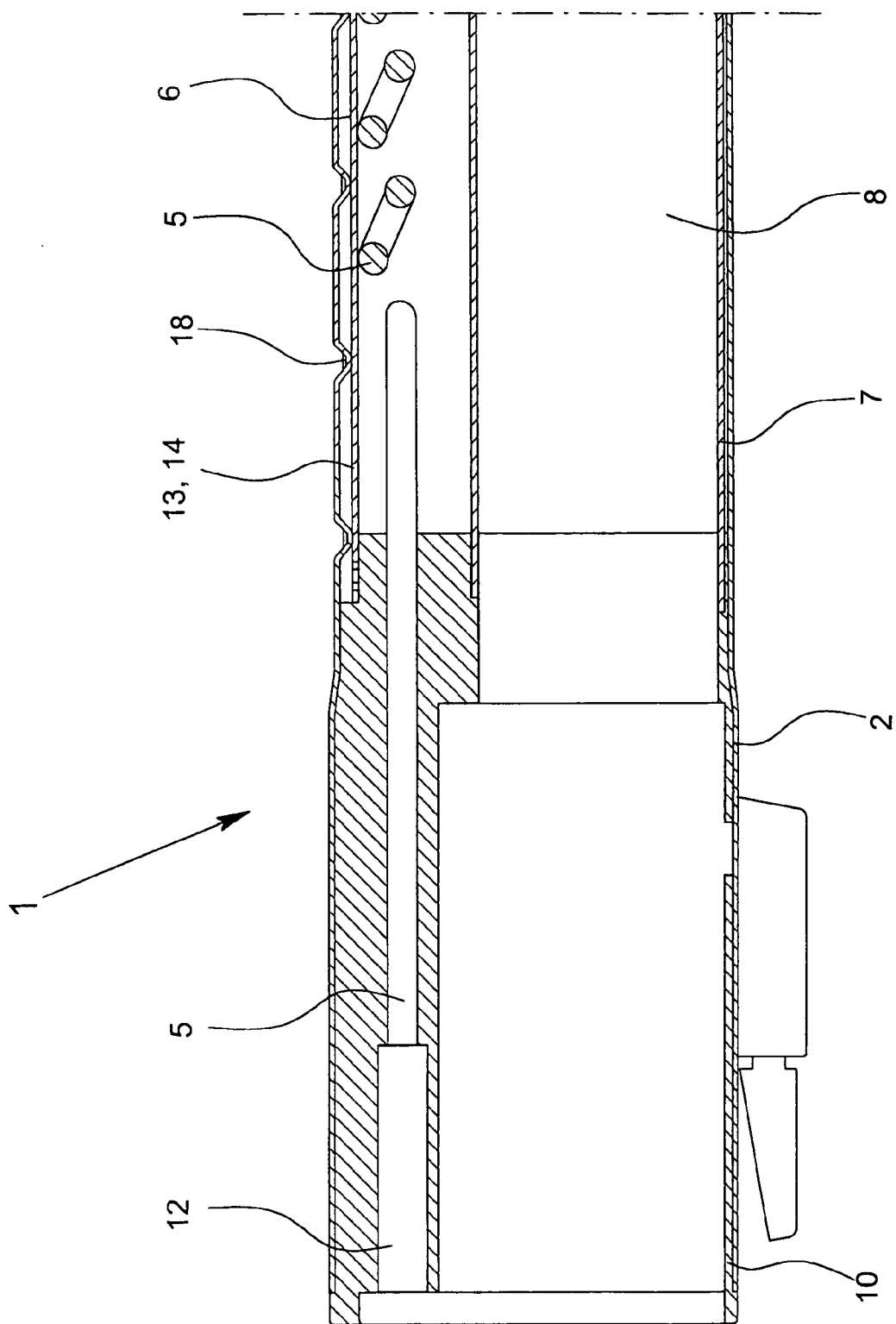


Fig. 3

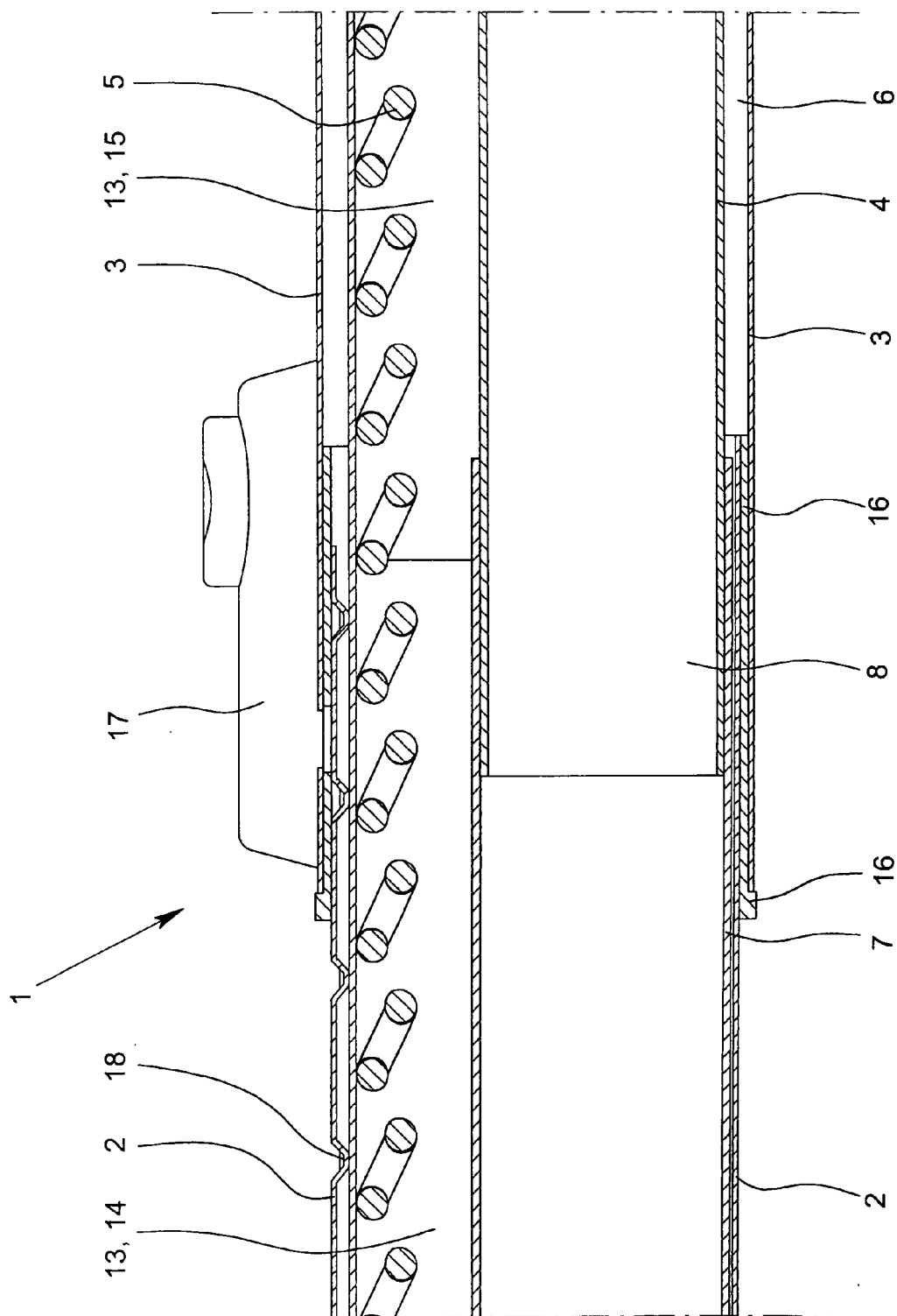


Fig. 4

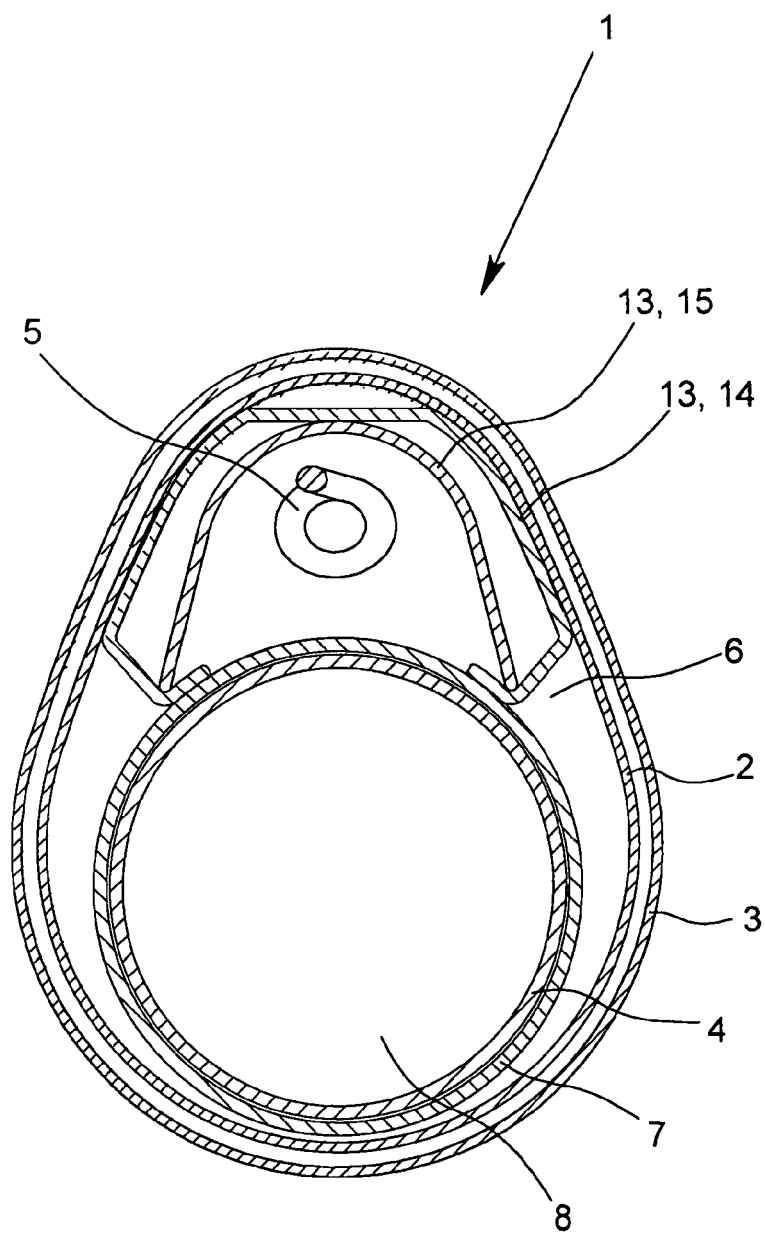


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4847

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 196 52 647 C1 (FISCHER ROHRTECHNIK GMBH [DE]; MIELE & CIE [DE]) 18. Dezember 1997 (1997-12-18)	1,3,5-9, 13-15	INV. A47L9/24
A	* Spalte 4, Zeilen 3-29 * * Spalte 5, Zeilen 27-39 *	2,4, 10-12	
A	DE 201 16 758 U1 (FROH HOUSE TECH GMBH & CO KG [DE]) 3. April 2003 (2003-04-03) * Zusammenfassung *	1-15	
A	US 6 148 474 A (OHARA NAOYUKI [JP] ET AL) 21. November 2000 (2000-11-21) * Spalte 5, Zeile 3 - Spalte 6, Zeile 27 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 2010	Prüfer Eckenschwiller, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 4847

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19652647	C1	18-12-1997	AT 200402 T 15-04-2001
		EP 0848926 A1	24-06-1998
		ES 2158437 T3	01-09-2001
DE 20116758	U1	03-04-2003	KEINE
US 6148474	A	21-11-2000	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82