



(11)

**EP 2 881 026 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.06.2015 Patentblatt 2015/24**

(51) Int Cl.:  
**A47L 9/24 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14003997.5**

(22) Anmeldetag: **26.11.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder: **Snehotta, Rainer**  
**89264 Weißenhorn (DE)**

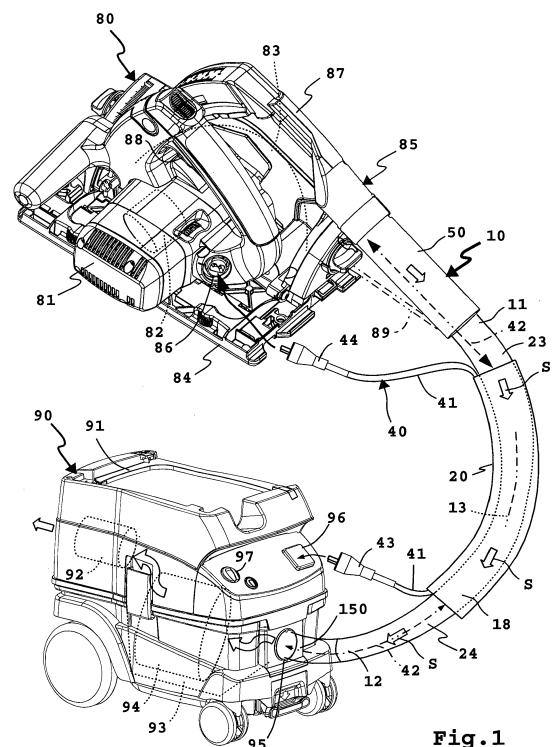
(74) Vertreter: **Bregenzer, Michael**  
**Patentanwälte Bregenzer und Reule**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Neckarstraße 47**  
**73728 Esslingen (DE)**

(30) Priorität: **04.12.2013 DE 102013020687**

(71) Anmelder: **Festool GmbH**  
**73240 Wendlingen am Neckar (DE)**

(54) **Saugschlauch für einen Staubsauger**

(57) Die Erfindung betrifft einen Saugschlauch für einen Staubsauger (90) mit einem einen Saugkanal (18) für einen Saugstrom aufweisenden Saugkanal-Schlauchkörper (15), wobei der Saugschlauch (10) an einem ersten Längsende (12) einen Anschluss zum Anschließen an den Staubsauger (90) und an einem von dem ersten Längsende entfernten zweiten Längsende (11) eine Einsaugöffnung, insbesondere zum Anschluss an eine Hand-Werkzeugmaschine (80), aufweist, wobei der Saugkanal (18) zwischen den Längsenden (11, 12) des Saugschlauchs (10) in einer Längserstreckung (13) verläuft. Bei dem Saugschlauch (10) ist vorgesehen, dass der Schlauchkörper in einem flexiblen, den Saugkanal-Schlauchkörper (15) umhüllenden Schlauchmantel (20) aufgenommen ist, wobei der Schlauchmantel (20) in der Längserstreckung (13) eine Seitenöffnung (29) aufweist derart, dass der Saugkanal-Schlauchkörper (15) quer zu der Längserstreckung in den Schlauchmantel (20) einbringbar ist, wobei der Schlauchmantel (20) Verschlussmittel (30) zum Verschließen seiner Seitenöffnung (29) aufweist.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Saugschlauch für einen Staubsauger mit einem einen Saugkanal für einen Saugstrom aufweisenden Saugkanal-Schlauchkörper, wobei der Saugschlauch an einem ersten Längsende einen Anschluss zum Anschließen an den Staubsauger und an einem von dem ersten Längsende entfernten zweiten Längsende eine Einsaugöffnung, insbesondere zum Anschluss an eine Hand-Werkzeugmaschine, aufweist, wobei der Saugkanal zwischen den Längsenden des Saugschlauchs in einer Längserstreckung verläuft.

**[0002]** Ein typischer Saugschlauch hat an seiner Außenwandung Rippen, die den Saugschlauch verstärken. Diese Rippen sind zwar flexibel, weil sie beispielsweise durch eine schraubenförmige Verstärkung gebildet sind. Allerdings besteht bei einem derartigen Saugschlauch die Gefahr, dass er sich mit dem Untergrund verhakt.

**[0003]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Saugschlauch sowie ein damit ausgestattetes Endgerät, beispielsweise einen Staubsauger oder eine Hand-Werkzeugmaschine, bereitzustellen.

**[0004]** Zur Lösung der Aufgabe ist bei Saugschlauch der eingangs genannten Art vorgesehen, dass der Schlauchkörper in einem flexiblen, den Saugkanal-Schlauchkörper umhüllenden Schlauchmantel aufgenommen ist, wobei der Schlauchmantel in der Längserstreckung eine Seitenöffnung aufweist derart, dass der Saugkanal-Schlauchkörper quer zu der Längserstreckung in den Schlauchmantel einbringbar ist, wobei der Schlauchmantel Verschlussmittel zum Verschließen seiner Seitenöffnung aufweist.

**[0005]** Es ist dabei ein Grundgedanke, dass der Schlauchmantel den Saugschlauch einhaust oder umhüllt, so dass eine etwa zum Verhaken mit einem Untergrund neigende Außenwand des eigentlichen Haupt-Schlauches, nämlich des Saugkanal-Schlauchkörpers, umhüllt.

**[0006]** Die Seitenöffnung erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte oder im wesentlichen die gesamte Längslänge des Schlauchmantels. Mithin kann also der Schlauchmantel sozusagen zu einem flächigen Wandteil sozusagen ausgerollt oder abgewickelt werden.

**[0007]** Es ist aber auch möglich, dass sich die Seitenöffnung des Schlauchmantels nur über einen Teil der Längslänge, vorzugsweise über mindestens die Hälfte oder 2/3 der Längslänge, des Schlauchmantels erstreckt. Es ist in diesem Fall vorgesehen, dass ein anderer Teil der Längslänge des Schlauchmantels einen geschlossenen Außenumfang darstellt. Es ist auch möglich, dass der Schlauchmantel von beiden Längsenden her jeweils eine Seitenöffnung aufweist, so dass der eigentliche Haupt-Schlauch, nämlich der Saugkanal-Schlauchkörper von einem Ende her in den Schlauchmantel eingebracht werden kann und dabei nur durch einen mittleren Abschnitt des Schlauchmantels mit geschlossenem Außenumfang durchgesteckt werden

muss. Auch bei einer nur über einen Teil der Längslänge vorgesehenen Seitenöffnung ist es ohne großen Aufwand und Mühe möglich, den Schlauchmantel am Saugkanal-Schlauchkörper anzubringen.

**[0008]** Jedenfalls ist es ein bevorzugter Aspekt der Erfindung, wenn oder dass der Schlauchmantel von dem Saugkanal-Schlauchkörper entfernt werden kann oder mit anderen Worten lösbar am Saugkanal-Schlauchkörper befestigbar ist. Die Befestigung erfolgt dabei erfindungsgemäß anhand der Verbindungsmittel, mit denen der Schlauchmantel seitlich verschlossen werden kann, so dass er den Saugkanal-Schlauchkörper umhüllt.

**[0009]** Die Verschlussmittel umfassen zweckmäßigerweise Klettverschlüsse, einen Reißverschluss oder mehrere Reißverschlüsse oder dergleichen.

**[0010]** Es ist vorteilhaft, wenn die Verschlussmittel durch ein Material einer Mantelwand des Schlauchmantels, durch flexible Textilelemente oder Kunststoffelemente an der Außenseite des Saugschlauchs abgedeckt sind. Somit neigen als auch die Verschlussmittel nicht dazu, sich mit dem Untergrund zu verhaken oder dort entlang zu reiben.

**[0011]** Es ist zweckmäßig, wenn im Falle eines Reißverschlusses als Verschlussmittel einander gegenüberliegende Textilbahnen des Reißverschlusses, die Haken des Reißverschlusses tragen, an dem Schlauchmantel außenseitig an dem Schlauchmantel angeordnet sind, so dass sie die Textilbahnen oder die Haken nach außen hin zumindest weitgehend verdecken. Mithin ist also der Reißverschluss vorzugsweise mit seiner Rückseite nach außen am Schlauchmantel angebracht, das heißt die Haken des Reißverschlusses sind verdeckt.

**[0012]** Der Schlauchmantel ist zweckmäßigerweise im Bereich mindestens eines Längsendes des Saugschlauchs anhand von Verbindungsmitteln quer zu der Längserstreckung drehfest und/oder längs der Längserstreckung zugfest, vorzugsweise beides, mit dem Saugkanal-Schlauchkörper verbunden. Dadurch wird verhindert, dass sich der Schlauchmantel relativ zum Saugkanal-Schlauchkörper verdreht oder von den Längsenden abgezogen wird.

**[0013]** Eine Möglichkeit kann dabei vorsehen, dass direkt am Saugkanal-Schlauchkörper Befestigungsmittel, zum Beispiel Halte- oder Hakenvorsprünge oder dergleichen, vorgesehen sind, um den Schlauchmantel festzuhalten. Beispielsweise können am Außenumfang des Saugkanal-Schlauchkörpers im Bereich seines Längsendes, wo der Schlauchmantel gehalten werden soll, Haltevorsprünge oder Hakenvorsprünge vorgesehen sein. Es kann aber auch ein Klettverschluss oder dergleichen anderes haftendes Material am sozusagen inneren Saugkanal-Schlauchkörper und am äußeren Schlauchmantel nach innen gerichtet vorgesehen sein, um die bezüglich der Längserstreckung zugfeste und/oder drehfeste Verbindung zwischen den beiden Schlauchelementen zu realisieren. Der Schlauchmantel kann mit dem Saugkanal-Schlauchkörper aber auch verklemmt sein, beispielsweise durch die nachfolgend noch

erläuterte Anschlussmuffe. Es kann aber auch ein Klemmring oder dergleichen vorgesehen sein, mit dem der Schlauchmantel mit dem Saugkanal-Schlauchkörper verklemmt ist, ohne dass die Anschlussmuffe benötigt wird.

**[0014]** Der Saugschlauch hat zweckmäßigerweise an mindestens einem Längsende eine Anschlussmuffe zum Anschließen an ein Endgerät, zum Beispiel den Staubsauger. Die Anschlussmuffe ist weiterhin zum Herstellen einer Strömungsverbindung mit dem Endgerät vorgesehen. Die Anschlussmuffe bildet zweckmäßigerweise mindestens einen Teil der Verbindungsmittel zur drehfesten und/oder zugfesten Verbindung des Schlauchmantels mit dem Saugkanal-Schlauchkörper. Es ist also vorteilhaft, wenn die Anschlussmuffe die drehfeste und/oder zugfeste Verbindung zwischen dem Inneren Saugkanal-Schlauchkörper und dem äußeren Schlauchmantel herstellt. Besondere Maßnahmen am Saugkanal-Schlauchkörper sind dazu nicht notwendig.

**[0015]** Die Verbindungsmittel weisen vorzugsweise eine Hakenanordnung, eine Rastanordnung, Klettverbindungsmittel oder dergleichen auf. Es ist auch möglich, dass der Schlauchmantel sozusagen in die Anschlussmuffe oder den Saugkanal-Schlauchkörper eingeknüpft wird.

**[0016]** Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Verbindungsmittel mindestens ein Riegeelement oder Sicherungselement oder beides umfassen. Beispielsweise ist ein Ring oder ein anderer Sperrkörper vorgesehen, der über die freien Endbereiche der Haken der Hakenanordnung hinweg geschoben wird. Vorzugsweise verrastet der Ring oder Sperrkörper mit den Haken. Somit verhindert der Ring oder Sperrkörper, dass der Schlauchmantel aus den Haken oder Rastvorsprüngen heraus gelangen kann. Beispielsweise ist der Ring auf die radial äußeren, freien Endbereiche mindestens eines Hakens oder Rastvorsprungs aufgeschoben. Bevorzugt ist der Ring oder das Sicherungselement mit der Hakenanordnung verrastet. Beispielsweise ist ein Rastring vorgesehen, der die Hakenanordnung verschließt, so dass sich der Schlauchmantel nicht von der Hakenanordnung lösen kann. Der Rastring oder Sicherungsring hält also den Schlauchmantel an den Haken, die ihn bezüglich des Saugkanal-Schlauchkörpers halten.

**[0017]** Bevorzugt ist es, wenn die Anschlussmuffe einen mit dem Schlauchmantel und dem Saugkanal-Schlauchkörper verbundenen Grundkörper und ein an dem Grundkörper drehbar gelagertes, rohrförmiges Anschlusselement zum Anstecken an das Endgerät umfasst. Das Anschlusselement umfasst beispielsweise ein steckbares Rohr, das in eine Steckaufnahme am Endgerät (zum Beispiel dem Staubsauger) eingesteckt werden kann. Das Anschlusselement kann aber auch beispielsweise auf einen Rohrvorsprung am Endgerät, insbesondere wenn dies durch eine Hand-Werkzeugmaschine gebildet ist, aufgesteckt werden. Vorzugsweise ist ein Endbereich des Schlauchmantels von der jewei-

ligen Anschlussmuffe überdeckt. Bevorzugt ist es, wenn das drehbare Anschlusselement den Endbereich des Schlauchmantels überdeckt.

**[0018]** Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn eine flexible Lasche vorgesehen ist. Die Lasche weist an ihrem Endbereich beispielsweise Klettmittel, Clipse oder dergleichen auf, mit der sie an einem Untergrund, vorzugsweise dem Schlauchmantel, verbunden werden kann. Die Lasche dient beispielsweise als Wickelhilfe für den Saugschlauch, wenn dieser nicht gebraucht wird. Bevorzugt ist die Lasche aber auch zur Abdeckung eines Zugelements der zum Verschließen der Seitenöffnung des Schlauchmantels vorgesehenen Verschlussmittel vorgesehen. Beispielsweise kann ein Zugelement für einen Reißverschluss durch die Lasche abgedeckt werden, so dass sich der Reißverschluss nicht versehentlich öffnen lässt. Die Lasche kann aber auch dazu dienen, den Schlauchmantel bezüglich des Saugkanal-Schlauchkörpers zu fixieren.

**[0019]** Bevorzugt ist eine Leitung, beispielsweise eine elektrische Leitung oder eine Druckluftleitung, zur Führung von elektrischem Strom und/oder für die Datenübertragung und/oder zum Transport von Druckluft vorgesehen, die zwischen dem Schlauchmantel und dem Saugkanal-Schlauchkörper angeordnet bzw. geführt ist. Somit schützt der Schlauchmantel sozusagen die Leitung und hält diese an Ort und Stelle.

**[0020]** Bevorzugt ist es auch, wenn die Leitung, beispielsweise die elektrische Leitung oder Druckluftleitung, nicht direkt am Längsende des Saugschlauchs ausmündet, sondern dass der Schlauchmantel eine Durchtrittsöffnung mit Abstand zum jeweiligen Längsende des Saugschlauchs aufweist. Beispielsweise ist ein Abstand von 5-30 cm, bevorzugt etwa 20 cm, zwischen der Durchtrittsöffnung des Schlauchmantels und dem Längsende, beispielsweise der vorgenannten Anschlussmuffe vorgesehen. Der Vorteil ist dabei, dass sich der Saugschlauch relativ zum Endgerät, an das er angeschlossen ist, verdrehen kann, ohne dass das Kabel oder die Druckluftleitung beschädigt oder wesentlich verdrehbelastet wird. Es ist weiterhin zweckmäßig, dass der Längsabstand zu dem Längsende als Knickschutz wirkt.

**[0021]** Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Durchtrittsöffnung so ausgestaltet ist, dass zwei Lagen des Schlauchmantels in Längsrichtung teilweise überlappend sind. Auch das wirkt als Knickschutz.

**[0022]** Der überlappende Bereich ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass er aufgeweitet werden kann, beispielsweise indem der Schlauchmantel aufgerollt oder abgerollt wird, quer zu seiner Längserstreckung etwas gestaucht oder dergleichen. Dann ist die Durchtrittsöffnung weit offen, so dass beispielsweise an der Leitung angeordnete Stecker oder sonstige Anschlusselemente leicht durch die Durchtrittsöffnung hindurch geschoben werden können. Wenn der Schlauchmantel jedoch am Saugkanal-Schlauchkörper befestigt ist, wird die Durchtrittsöffnung schmaler, d.h. die sich überlappenden Bereiche des Schlauchmantels schließen sich sozusagen

oder klappen zu und halten die Leitung fest.

**[0023]** An dem Schlauchmantel und/oder dem Saugkanal-Schlauchkörper ist zweckmäßigerweise mindestens eine Halterung für die Leitung angeordnet. Vorteilhaft ist es, wenn mehrere in Längserstreckung des Saugschlauchs zueinander beabstandete Halterungen für die Leitung vorgesehen sind. Beispielsweise sind mit Klettverschlüssen verschließbare Laschen vorgesehen. Es kann aber auch eine Verrastung vorgesehen sein. Weiterhin sind Clipse oder dergleichen möglich, mit denen die Medienleitung, z.B. eine elektrische Leitung oder eine Druckluftleitung, am relativ steifen Saugkanal-Schlauchkörper befestigt ist.

**[0024]** Die Druckluft- oder Elektro-Leitung ist also dann beispielsweise an der Innenseite des Schlauchmantels oder an der Außenseite des Saugkanal-Schlauchkörpers festgelegt. Die Halterungen können auch direkt am Saugkanal-Schlauchkörper vorgesehen sein, d.h. dass die Stromleitung oder Druckluftleitung an dem Saugkanal-Schlauchkörper festgelegt ist. Vorteilhaft ist bei allen vorgenannten Maßnahmen, dass die Stromleitung oder Druckluftleitung relativ zu dem Schlauchmantel oder dem Saugkanal-Schlauchkörper drehfest und/oder zugfest bezüglich der Längserstreckung des Saugschlauchs festgelegt ist.

**[0025]** Der Schlauchmantel besteht vorzugsweise aus einem Textilmaterial bzw. Textilgewebe. Bevorzugt ist ein Kunstfasermaterial oder Kunstgewebe, insbesondere ein Polyamid-Fasermaterial oder Polyamid-Gewebe. Das Schlauchmantel-Gewebe umfasst z.B. unter dem Namen Cordura verkaufte Textilgewebe. Das Material des Schlauchmantels kann aber auch eine Kunststoffolie umfassen. Weiterhin ist es denkbar, dass der Schlauchmantel mehrlagig ist, das heißt beispielsweise aus einem Komposit-Material besteht, das eine Kunststoffolie und eine Textillage umfasst. Bevorzugt ist es, wenn der Saugkanal-Schlauchkörper gegenüber dem Schlauchmantel deutlich biegesteifer ist, also fester und belastbarer. Das Material des Saugkanal-Schlauchkörpers ist also im Vergleich zu Material des Schlauchmantels etwas biegesteifer. Bevorzugt ist weiterhin, wenn der Saugkanal-Schlauchkörper eine wendelförmige Verstärkung aufweist.

**[0026]** Der Schlauchmantel und/oder der Saugkanal-Schlauchkörper sind vorzugsweise elektrisch leitend, beispielsweise für eine elektrostatische Entladung. Vorteilhaft ist ferner mindestens eine der Anschlussmuffen elektrisch leitend, ebenfalls zum Ableiten elektrostatischer Ladungen.

**[0027]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht eines Systems mit einem schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Saugschlauch, der

Figur 2 in an seinen Längsenden teilweise geschnittenem Zustand und in

Figur 3 in einer Seitenansicht dargestellt ist,

Figur 4 ein Schlauchmantel des Saugschlauchs gemäß der vorstehenden Figuren,

5

Figur 5 eine Abwicklung des Schlauchmantels gemäß Figur 4,

10

Figur 6 ein Längsende des Saugschlauchs gemäß der vorstehenden Figuren,

Figur 7 eine Teilansicht des Saugschlauches gemäß der vorstehenden Figuren, der zu einem Wickel aufgewickelt ist,

15

Figur 8 einen Teil des Saugschlauchs gemäß der vorstehenden Figuren, etwa entsprechend einer Pfeilrichtung A in Figur 1,

20

Figur 9 eine Querschnittsansicht des Saugschlauchteils gemäß Figur 8, etwa entlang einer Schnitlinie B-B,

25

Figur 10 eine Anschlussmuffe an einem ersten Längsende des Saugschlauchs,

Figur 11 eine Querschnittsansicht der Anschlussmuffe gemäß Figur 10, etwa entlang einer Schnitlinie C-C in Figur 10,

30

Figur 12 eine Anschlussmuffe an einem zweiten Längsende des Saugschlauchs, die in

35

Figur 13 im Querschnitt etwa entlang einer Schnitlinie D-D in Figur 12 dargestellt ist.

**[0028]** Ein in Figur 1 dargestelltes System umfasst einen Saugschlauch 10, der eine Strömungsverbindung zwischen einem Staubsauger 90 und einem Endgerät, beispielsweise einer Hand-Werkzeugmaschine 80 herstellt. Die Hand-Werkzeugmaschine 80 weist beispielsweise einen in einem Gehäuse 81 angeordneten Antriebsmotor 82, beispielsweise einen elektrischen Motor oder ein Druckluftmotor, auf, der ein Werkzeug 83, vorzugsweise ein spanendes Werkzeug, antreibt. Bei der Hand-Werkzeugmaschine 80 handelt es sich beispielsweise um eine Säge, insbesondere eine Kreissäge, wobei auch andere Hand-Werkzeugmaschine, z.B. Schleifgeräte, vorteilhaft sind. Die Hand-Werkzeugmaschine 80 kann mit einem elektrischen Schalter 88 eingeschaltet werden. Die Hand-Werkzeugmaschine 80 ist mit Führungseinrichtung 84, zum Beispiel einem Sägetisch, auf einem Werkstück entlang führbar.

40

**[0029]** Die Hand-Werkzeugmaschine 80 weist einen Sauganschluss 85 zum Anschluss des Saugschlauchs 10 auf. Der Sauganschluss 85 kommuniziert mit einem Staubabfuhr-Kanal 87 des Gehäuses 81, so dass beim Betrieb des Werkzeugs 83 anfallende Späne abgesaugt

45

50

werden können. Mit der Hand-Werkzeugmaschine 80 kann beispielsweise ein Sägeschlitz 89 in ein Werkstück eingebracht werden.

**[0030]** Der Staubsauger 90 weist ein Gehäuse 91 auf, in welchem eine Saugturbine 92 zur Erzeugung eines Saugstroms S angeordnet ist. Der Saugschlauch 10 ist an einen Sauganschluss 95 des Staubsaugers 90 angeschlossen. Die Saugturbine 92 erzeugt einen Saugstrom S, der über den Sauganschluss 95 in das Gehäuse 91 eingesaugt wird, wo sich in dem Saugstrom S enthaltene Partikel in einen Staubsammelraum 93 ablagern können. Im Staubsammelraum 93 ist optional ein Filtersack 94 angeordnet. An einer Frontseite des Gehäuses 91 sind verschiedene Betriebselemente und Bedienelemente angeordnet, beispielsweise eine Steckdose 96 sowie ein Schalter 97 zum Einschalten oder Ausschalten der Saugturbine 92.

**[0031]** Der Saugschlauch 10 ist mit einem Längsende 11 an die Hand-Werkzeugmaschine 80 und mit einem anderen Längsende 12 an den Staubsauger 90 angeschlossen.

**[0032]** Der Saugschlauch 10 umfasst einen Saugkanal-Schlauchkörper 15, der aus einem relativ biegesteifen Material besteht. An einer Außenseite des Schlauchkörpers 15 befinden sich Rippen 16. Jedenfalls dadurch ist der Saugkanal-Schlauchkörper 15 biegeflexibel.

**[0033]** Weiterhin ist der Saugkanal-Schlauchkörper 15 durch eine beispielsweise umlaufende wendelförmige Verstärkung 17 verstärkt. Er kann auch aus im Bereich der Rippen 16 ineinandergreifenden Schlauchsegmenten gebildet sein. Im Innenraum des Saugkanal-Schlauchkörpers 15 verläuft ein Saugkanal 18, durch den der Saugstrom S strömen kann.

**[0034]** Der Saugkanal-Schlauchkörper 15 ist in einem Schlauchmantel 20 aufgenommen. Der Saugkanal-Schlauchkörper 15 ist über seine gesamte, sich in der Längserstreckung 13 erstreckende Länge in den Schlauchmantel 20 eingehüllt, so dass er sich an einem Untergrund nicht verhakt. Zum einen schützt der Schlauchmantel 20 den Saugkanal-Schlauchkörper 15, zum andern haust er auch beispielsweise die Rippen 16 derart ein, dass diese sich nicht an einem Untergrund, insbesondere einem empfindlichen Untergrund verhaken oder dort entlangscheuern. Wenn der Saugschlauch 10 beispielsweise dazu dient, Staub von einer Schleifmaschine abzusaugen und die Schleifmaschine auf einem empfindlichen Untergrund eingesetzt wird, gleitet der Saugschlauch 10 an dem Untergrund entlang, ohne diesen zu beschädigen. Das Material des Schlauchmantels 20 ist beispielsweise ein Textilgewebe oder Textilmaterial, insbesondere aus Polyamidfasern oder enthält Polyamidfasern. Selbstverständlich kann auch ein weiches Material verwendet werden, zum Beispiel eine weiche Baumwolle oder dergleichen. Weiterhin ist es möglich, dass der Schlauchmantel 20 aus einer Kunststoffolie besteht oder eine Kunststoffolie umfasst.

**[0035]** Der Schlauchmantel 20 ist zu einem in Figur 5 dargestellten abgerollten, flachen Wandkörper abwickel-

bar oder zu dem den Saugkanal-Schlauchkörper 15 umhüllenden rohrartigen Schlauchmantelkörper sozusagen um den Saugkanal-Schlauchkörper 15 herum wickelbar (siehe Figur 4).

**[0036]** Der Schlauchmantel 20 weist sich bis zu seinen Schlauchmantel-Längsenden 21, 22 erstreckende Wandabschnitte 23, 24 auf, zwischen denen ein weiterer Wandabschnitt 25 vorgesehen ist. Der Wandabschnitt 25 überlappt die Wandabschnitte 23, 24 an seinen jeweiligen Längsenden 26. Im Überlappungsbereich ist der Wandabschnitt 25 teilweise mit den Wandabschnitten 23, 24 verbunden, beispielsweise durch eine Naht oder eine Verklebung, teilweise jedoch nicht, so dass Durchtrittsöffnungen 27 zwischen den Wandabschnitten 23, 24 einerseits und dem mittleren Wandabschnitt 25 vorgesehen sind.

**[0037]** An den sich zwischen den Schlauchmantel-Längsenden 21, 22 erstreckenden Längsseiten 28 des Schlauchmantels 20 sind Verschlussmittel 30 vorgesehen, mit denen die Längsseiten 28 miteinander lösbar verbindbar sind.

**[0038]** Die Längsseiten 28 verlaufen an einer Seitenöffnung 29 oder bilden die Seitenöffnung 29, an der der Schlauchmantel 20 entlang der Längserstreckung 13 des Saugschlauchs geöffnet werden kann, um den Schlauchmantel 20 am Saugkanal-Schlauchkörper 15 anzuordnen oder ihn davon zu entfernen. Die Seitenöffnung 29 verläuft über die gesamte Längslänge des Schlauchmantels 20, könnte aber auch kürzer sein. Das ist anhand einer Seitenöffnung 29b angedeutet (Figur 4).

**[0039]** Die Seitenöffnung 29 kann sozusagen einen Öffnungsschlitz zum Einbringen des Saugkanal-Schlauchkörpers 15 in den Schlauchmantel 20 oder zum Entfernen des Saugkanal-Schlauchkörpers 15 aus dem Schlauchmantel 20 bilden.

**[0040]** Die Verschlussmittel 30 umfassen beispielsweise einen Reißverschluss 31. Der Reißverschluss 31 hat Haken 32, die an einer Textilbahn 33 angeordnet sind.

**[0041]** Der Reißverschluss 31 ist sozusagen umgekehrt eingenäht, d.h. die Textilbahnen 33 sind radial außen, wenn der Schlauchmantel 20 am Saugkanal-Schlauchkörper 15 angeordnet und verschlossen ist. Die Textilbahnen 33 decken also die Haken 32 ab.

**[0042]** Es ist möglich, dass sich der Reißverschluss 31 ganz bis zu einem oder beiden der Schlauchmantel-Längsenden 21, 22 erstreckt. Er kann aber auch etwas kürzer sein, d.h. dass die Längsseiten 28 im Bereich der Schlauchmantel-Längsenden 21 und/oder 22 nicht unmittelbar miteinander verbindbar oder verschließbar sind.

**[0043]** An einem oder beiden der Schlauchmantel-Längsenden 21, 22, beispielsweise am Schlauchmantel-Längsende 21, ist eine Lasche 35 angeordnet, die um den Schlauchmantel 20 herum gewickelt werden kann. Die Lasche 35 hat an ihrem freien Ende beispielsweise eine erste Komponente 37 eines Klettverschlusses 36, die mit einer zweiten Komponente 38 des Klettverschlusses

ses 36 lösbar verbindbar ist. Die zweite Komponente 38 ist beispielsweise außenseitig am Schlauchmantel 20 angeordnet.

**[0044]** Die Lasche 35 könnte beispielsweise dazu dienen, den Schlauchmantel 20 am Längsende 22 mit dem Saugkanal-Schlauchkörper 15 zu verbinden bzw. ihn dort festzulegen.

**[0045]** Eine Funktion der Lasche 35 ist beispielsweise ein Zuelement 34 des Reißverschlusses 31 abzudecken, wenn dieser verschlossen ist und sich das Zuelement 34 unterhalb der Lasche 35 befindet.

**[0046]** Die Lasche 35 kann aber auch als Wickelhilfe dienen, das heißt sie ist insgesamt um den zu einem Wickel aufgewickelten Saugschlauch 10 herum wickelbar, siehe dazu Figur 7.

**[0047]** Zwischen dem Schlauchmantel 20 und dem Saugkanal-Schlauchkörper 15 ist eine Leitung 40 aufgenommen, die durch die Durchtrittsöffnungen 27 herausgeführt ist, dort also aus dem Schlauchmantel 20 ausmündet. Endabschnitte 41 der Leitung 40 sind mit elektrischen Steckverbindern 43, 44 versehen. Die Leitung 40 ist also eine Elektro-Leitung, wobei selbstverständlich auch eine Druckluftleitung oder eine Datenleitung möglich wäre. Jedenfalls ist der Steckverbinder 43 beispielsweise in die Steckdose 96 am Staubsauger 90 einsteckbar, während der Steckverbinder 44 mit einem elektrischen Anschluss 86 der Hand-Werkzeugmaschine 80 verbindbar ist. Die Durchtrittsöffnungen 27 haben einen Längsabstand 42 zu den Längsenden 11, 12. Dadurch kann sich der Schlauchkörper 15 des Saugschlauchs 10 relativ zum Sauganschluss 95 des Staubsaugers 90 oder dem Sauganschluss 85 der Hand-Werkzeugmaschine 80 verdrehen, ohne dass dadurch eine hohe Zugbelastung auf die Endabschnitte 41 der Leitung 40 einwirken würde.

**[0048]** Am Schlauchmantel 20 sind in der Längserstreckung 13 des Saugschlauchs 10 mehrere Halterungen 39 für die Leitung 40 vorgesehen. Die Halterungen 39 umfassen z.B. mittels Klettverschlüssen verschließbare Schlingen oder Laschen. Die Halterungen dienen z.B. dazu, dass sich die Leitung 40 und der Schlauchmantel 20 nicht relativ zueinander verdrehen.

**[0049]** Zweckmäßigerweise sind die Halterungen 39 nahe bei den durch die Verschlussmittel 30 verschließbaren Längsseiten 28. Der Schlauchmantel 20 muss lediglich anhand des Reißverschlusses 31 geöffnet werden, so dass die Leitung 40 zugänglich wird.

**[0050]** Zum Anschluss an die Hand-Werkzeugmaschine 80 und an den Staubsauger 90 sind an den Saugschlauch-Längsenden 11, 12 Anschlussmuffen 50, 150 am Saugschlauch 10 vorgesehen. Die Anschlussmuffen 50, 150 umfassen einen Grundkörper 51, 151, an dem ein Anschlusselement 52, 152 zum Anstecken, also zum Aufstecken auf den Sauganschluss 85 der Hand-Werkzeugmaschine 80 und zum Einstecken in den Sauganschluss 95 des Staubsaugers 90.

**[0051]** An den Grundkörpern 51, 151 sind Schlauchaufnahmen 53, 153 vorgesehen, in denen der Schlauch-

körper 15 drehfest und zugfest aufgenommen ist. Beispielsweise weisen die Schlauchaufnahme 53, 153 an ihrer Innenseite jeweils eine Verrippung auf, in die die Rippen 16 des Schlauchkörpers 15 formschlüssig eingreifen können. Eine Verschweißung, Verschraubung oder dergleichen andere feste Verbindung, als auch eine Verklebung, des Schlauchkörpers 15 in der Schlauchaufnahme 53, 153 ist ebenfalls möglich.

**[0052]** Die Grundkörper 51, 151 umfassen einen Rohrabschnitt 54, 154 in welchem die Schlauchaufnahme 53, 153 vorgesehen ist. Neben oder am Rohrabschnitt 54, 154 ist ein Stützflansch 55, 155 zum drehbaren Lagern des Anschlusselement 52, 152 vorgesehen.

**[0053]** An einem Außenumfang 57, 157 des Rohrabschnitts 54 neben dem Stützflansch 55, 155 sind Hakenvorsprünge 56 einer Hakenanordnung vorgesehen, die zum drehfesten und zugfesten Halten des Schlauchmantels 20 dienen. An den Schlauchmantel-Längsenden 21, 22 befinden sich Hakenaufnahmen 46, in die die Hakenvorsprünge 56 eingreifen können. Die Hakenvorsprünge 56 und die Hakenaufnahmen 46 weisen bezüglich des Außenumfangs 57, 157 oder des entsprechenden Innenumfangs des Schlauchmantels 20 jeweils Abstände auf. Der Schlauchmantel 20 ist also dann bezüglich des Grundkörpers 51, 151 bezüglich der Längserstreckung 13 zugfest festgelegt, kann also nicht mehr bezogen auf die Längserstreckung 13 von der Anschlussmuffe 50, 150 abgezogen werden. Dadurch, dass über den Außenumfang des Rohrabschnitts 54 bzw. den Innenumfang des Schlauchmantels 20 (im am Grundkörper 51, 151 montierten Zustand) mehrere Hakenvorsprünge 56 und mehrere Hakenaufnahmen 46 vorgesehen sind, ist zudem noch eine drehfeste Festlegung gewährleistet. Mit hin behält also der Schlauchmantel 20 im Bereich der Anschlussmuffe 50, 150 seine Drehposition bezüglich des Grundkörpers 51, 151. Weil der Grundkörper 51, 151 seinerseits wiederum den Saugkanal-Schlauchkörper 15 bezüglich der Längserstreckung 13 zugfest und drehfest hält, sind somit gleichzeitig auch der Saugkanal-Schlauchkörper 15 und der Schlauchmantel 20 drehfest und zugfest bezüglich der Längserstreckung 13 des Saugschlauchs 10 aneinander gehalten und fixiert.

**[0054]** Die vorgenannte zugfeste und drehfeste Verbindung wird sozusagen noch dadurch gesichert, dass ein Sicherungsring 58, 158 über den Hakenvorsprüngen 56 angeordnet ist. Der Sicherungsring 58, 158 ist sozusagen auf die freien enden der Hakenvorsprünge 56 aufgefasst wird. Am Innenumfang des Sicherungsring 58, 158 sind zu den Hakenvorsprüngen 56 passende Rastaufnahmen 59 vorgesehen. Damit sind die Längsenden 21, 22 des Schlauchmantels 20 sozusagen zwischen dem Außenumfang 57, 157 des Rohrabschnitts 54, 154 und den Innenumfang des Sicherungsring 58, 158 festgelegt.

**[0055]** Die Sicherungsringe 58, 158 bilden Sicherungselemente 61, 161, welche die Verbindung zwischen Schlauchmantel 20 und Grundkörper 51, 151 und/oder Saugkanal-Schlauchkörper 15 verriegeln und

sichern.

**[0056]** An dieser Stelle sei bemerkt, dass selbst verständlich auch ein Klemmprinzip möglich wäre. Beispielsweise könnten anstelle der Sicherungsringe 58, 158 Klemmspannen oder Klemmringe, Schlauchschellen oder dergleichen vorgesehen sein, um den Schlauchmantel 20 am Grundkörper 51, 151 zu fixieren.

**[0057]** Die Hakenvorsprünge 56 sind vorliegend nur als nach radial außen vor den Außenumfang 57, 157 des Rohrabchnitts 54, 154 vorstehende Dorne ausgestaltet. Selbstverständlich sind auch beispielsweise L-förmige Haken, Haken mit Widerlagervorsprüngen oder dergleichen möglich. Weiterhin wäre es möglich, dass beispielsweise am Außenumfang 57, 157 eine erste Komponente von Klettverschlussmitteln und am zugehörigen Längsende 21, 22 des Schlauchmantels 20 die dazu komplementäre zweite Komponente von Klettverschlussmitteln vorgesehen sind. Weiterhin wäre es denkbar, dass beispielsweise Rastverbindungen, zum Beispiel Druckknöpfe oder dergleichen, vorgesehen sind, um den Schlauchmantel am jeweiligen Grundkörper der Anschlussmuffe zu fixieren.

**[0058]** Jedenfalls bildet die Hakenvorsprünge 56 und die Hakenaufnahmen 46 Bestandteile von Verbindungsmitteln 60, 160 mit denen der Saugkanal-Schlauchkörper 15 und der Schlauchmantel 20 zugfest und drehfest bezüglich der Längserstreckung 13 miteinander verbunden sind.

**[0059]** Es kann eine Baueinheit gebildet werden, die den Grundkörper 51, 151, in den der Schlauchmantel 20 sozusagen eingehakt ist (die Hakenvorsprünge 56 greifen in die Hakenaufnahmen 46 ein), sowie den Sicherungsring 58, 158, der diese Verbindung sichert gebildet werden, die dann als Ganzes in eine Grundkörperaufnahme 65, 165 des Anschlusselements 52, 152 eingesteckt wird. Diese Steckverbindung wird durch Halteringe 62, 162 bezüglich der Längserstreckung 13 des Saugschlauchs 10 gesichert oder gehalten, die mit dem Anschlusselement 52, 152 lösbar verbindbar ist. Beispielsweise wäre es möglich, eine Schraubverbindung zwischen den Halteringen 62, 162 und dem Anschlusselement 52, 152 vorzusehen. Vorliegend ist jedoch eine Rastverbindung vorgesehen.

**[0060]** Die Halteringe 62, 162 haben eine Durchtrittsöffnung, durch welche von der Kombination bestehend aus Saugkanal-Schlauchkörper 15 und Schlauchmantel 20 durchdrungen ist, die dann bis zu den Hakenvorsprüngen 56 und ein kleines Stück darüber hinaus bis zum Stützflansch 55, 155 vorsteht.

**[0061]** Die Halteringe 62, 162 haben Rastnasen 63, 163 die in Rastaufnahmen 64, 164 an der Grundkörperaufnahme 65, 165 des Anschlusselements 52, 152 rastend eingreifen.

**[0062]** Die Anschlusselement 52, 152 und die Halteringe 62, 162 sind zwar zugfest und drehfest miteinander verbunden, bilden aber eine Drehlageraufnahme für die den Schlauchkörper 15 haltenden Grundkörper 51, 151. Somit können die Anschlusselemente 52, 152 relativ zu

den Grundkörpern 51, 151 und somit auch zu der Kombination aus Saugkanal-Schlauchkörper 15 und Schlauchmantel 20 drehen. Der Saugschlauch 10 kann sich also relativ zu seinen Anschlusselementen 52, 152, die an den Endgeräten (Staubsauger 90 und Hand-Werkzeugmaschine 80) ortsfest festgelegt sind, verdrehen.

**[0063]** Ein Innenumfang einer Umfangswand 66, 166 der Grundkörperaufnahme 65, 165 stützt sich beispielsweise am Stützflansch 55, 155 des Grundkörpers 51 ab, der insoweit quasi ein Drehlager Element darstellt. Weiterhin stützt sich der Innenumfang der Umfangswand 66, 166 auch vorteilhaft noch am Sicherungsring 58, 158 drehend ab. Schließlich ist der Innenumfang der Umfangswand 66, 166 der Grundkörperaufnahme 65, 165 auch noch am Außenumfang der Halteringe 62, 162 abgestützt.

**[0064]** Eine freie Stirnseite der Umfangswand 66, 166 stützt sich an einem nach radial außen vorstehenden Umfangsvorsprung 67, 167 des Halterings 62, 162 ab.

**[0065]** Neben der Umfangswand 66, 166 befindet sich ein Steckabschnitt 68, 168 des Anschlusselements 52, 152.

**[0066]** Der Steckabschnitt 68 ist beispielsweise außen als Steckvorsprung 70 zum Einstecken in einen Sauganschluss einer Hand-Werkzeugmaschine ausgestaltet. Der Steckvorsprung 70 ist beispielsweise zu seinem freien Ende hin sich verjüngend, also konisch ausgestaltet. Der Steckabschnitt 68 kann aber auch mit seiner innerseitigen Steckaufnahme 69 einen als Steckvorsprung ausgestalteten Sauganschluss eines Endgerätes aufnehmen. Der Steckabschnitt 68 besteht vorzugsweise aus einem elastischen, nachgiebigen Material, so dass er sich an entsprechende Innendurchmesser oder Außendurchmesser des Gegenstücks, nämlich des Sauganschlusses der Hand-Werkzeugmaschine, anpassen kann.

**[0067]** Der Steckabschnitt 168 weist innen eine Steckaufnahme 169 zum Einstecken beispielsweise eines Verlängerungsschlauches und außen einen Steckvorsprung 170 zum Einstecken beispielsweise in den Sauganschluss 95 des Staubsaugers 90 auf.

**[0068]** Der Schlauchmantel 20 ist vorzugsweise elektrisch leitend. Beispielsweise weist er eine entsprechend elektrisch leitende Schicht, elektrisch leitende Fasern oder dergleichen auf. Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn mindestens eine der Anschlussmuffen 50 oder 150 elektrisch leitend ist. Auf diesem Weg kann beispielsweise eine elektrostatische Entladung bewirkt werden. Insgesamt ist also der Saugschlauch 10 elektrostatisch entladbar.

**[0069]** Die Schlauchmantel-Längsenden 21, 22 sind jeweils vorzugsweise im Innenraum der Anschlussmuffen 50, 150 angeordnet. Beispielsweise untergreifen die Schlauchmantel-Längsenden 21, 22 ebenfalls die Halteringe 62, 162 bzw. werden von diesen überdeckt.

## Patentansprüche

1. Saugschlauch für einen Staubsauger (90) mit einem einen Saugkanal (18) für einen Saugstrom aufweisenden Saugkanal-Schlauchkörper (15), wobei der Saugschlauch (10) an einem ersten Längsende (12) einen Anschluss zum Anschließen an den Staubsauger (90) und an einem von dem ersten Längsende (12) entfernten zweiten Längsende (11) eine Einsaugöffnung, insbesondere zum Anschluss an eine Hand-Werkzeugmaschine (80), aufweist, wobei der Saugkanal (18) zwischen den Längsenden (11, 12) des Saugschlauchs (10) in einer Längserstreckung (13) verläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchkörper in einem flexiblen, den Saugkanal-Schlauchkörper (15) umhüllenden Schlauchmantel (20) aufgenommen ist, wobei der Schlauchmantel (20) in der Längserstreckung (13) eine Seitenöffnung (29) aufweist derart, dass der Saugkanal-Schlauchkörper (15) quer zu der Längserstreckung (13) in den Schlauchmantel (20) einbringbar ist, wobei der Schlauchmantel (20) Verschlussmittel (30) zum Verschließen seiner Seitenöffnung (29) aufweist.
2. Saugschlauch (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussmittel (30) durch ein Material einer Mantelwand des Schlauchmantels (20) und/oder flexible Textilelemente oder Kunststoffelemente an der Außenseite des Saugschlauchs (10) abgedeckt sind.
3. Saugschlauch nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussmittel (30) einen Reißverschluss (31) und/oder einen Klettverschluss umfassen.
4. Saugschlauch nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Haken (32) tragende Textilbahnen (33) des Reißverschlusses (31) an dem Schlauchmantel (20) außenseitig angeordnet ist, so dass die Textilbahnen (33) die Haken (32) nach außen hin zumindest weitgehend verdecken.
5. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchmantel (20) im Bereich mindestens eines Längsendes (11, 12) des Saugschlauchs (10) anhand von Verbindungsmitteln (60; 160) drehfest und/oder zugfest mit dem Saugkanal-Schlauchkörper (15) verbunden ist.
6. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugschlauch (10) an mindestens einem Längsenden (11, 12) eine Anschlussmuffe (50; 150) zum Anschließen an ein Endgerät, insbesondere den Staubsauger (90) oder eine Hand-Werkzeugmaschine (80), und Herstellen einer Strömungsverbindung mit dem Endgerät aufweist und die Anschlussmuffe (50; 150) mindestens einen Teil der Verbindungsmittel (60; 160) zur bezüglich der Längserstreckung (13) drehfesten und/oder zugfesten Verbindung des Schlauchmantels (20) mit dem Saugkanal-Schlauchkörper (15) aufweist.
7. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel (60; 160) eine Hakenanordnung und/oder eine Rastanordnung und/oder Klett-Verbindungsmittel umfassen.
8. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel (60; 160) mindestens ein Riegelement oder Sicherungselement (61; 161), insbesondere einen Ring, umfassen.
9. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussmuffe (50; 150) einen mit dem Schlauchmantel (20) und dem Saugkanal-Schlauchkörper (15) verbundenen Grundkörper (51; 151) und ein an dem Grundkörper (51; 151) drehbar gelagertes, rohrförmiges Anschlusselement (52; 152) zum Anstecken an das Endgerät umfasst.
10. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine, insbesondere an einem der Schlauchmantel-Längsenden (21, 22) angeordnete, flexible Lasche (35) aufweist, die insbesondere als Wickelhilfe für den Saugschlauch (10) und/oder zur Abdeckung eines Zugelements (34) der zum Verschließen der Seitenöffnung (29) vorgesehenen Verschlussmittel (30) und/oder als Befestigungsmittel oder Sicherung des Schlauchmantels (20) bezüglich des Saugkanal-Schlauchkörpers (15) ausgestaltet ist.
11. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens eine zwischen dem Schlauchmantel (20) und dem Saugkanal-Schlauchkörper (15) geführte Leitung (40) zur Führung von elektrischem Strom und/oder für die Datenübertragung und/oder zum Transport von Druckluft aufweist.
12. Saugschlauch nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchmantel (20) in der Nähe mindestens eines Längsendes (11, 12) des Saugschlauchs (10) mindestens eine Durchtrittsöffnung (27) für die Leitung (40) aufweist, wobei die Durchtrittsöffnung (27) einen Längsabstand (42) von insbesondere etwa 5-30 cm zu dem Längsende (11, 12) hat.

13. Saugschlauch nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schlauchmantel (20) und/oder dem Saugkanal-Schlauchkörper (15) mindestens eine Haltering (39), vorzugsweise mehrere in der Längserstreckung (13) zueinander beabstandete, Halterungen (39), für die Leitung (40) angeordnet ist. 5
14. Saugschlauch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlauchmantel (20) aus einem Textilgewebe oder Textilmaterial, insbesondere aus Polyamid oder Polyamidfasern, besteht und/oder zum Ableiten elektrostatischer Ladungen elektrisch leitfähig ist und/oder der Saugkanal-Schlauchkörper (15) eine wendelförmige Verstärkung (17) aufweist. 10 15
15. Endgerät in Gestalt eines Staubsaugers (90) oder einer Hand-Werkzeugmaschine (80) mit einem Saugschlauch (10) gemäß der vorstehenden Ansprüche. 20

25

30

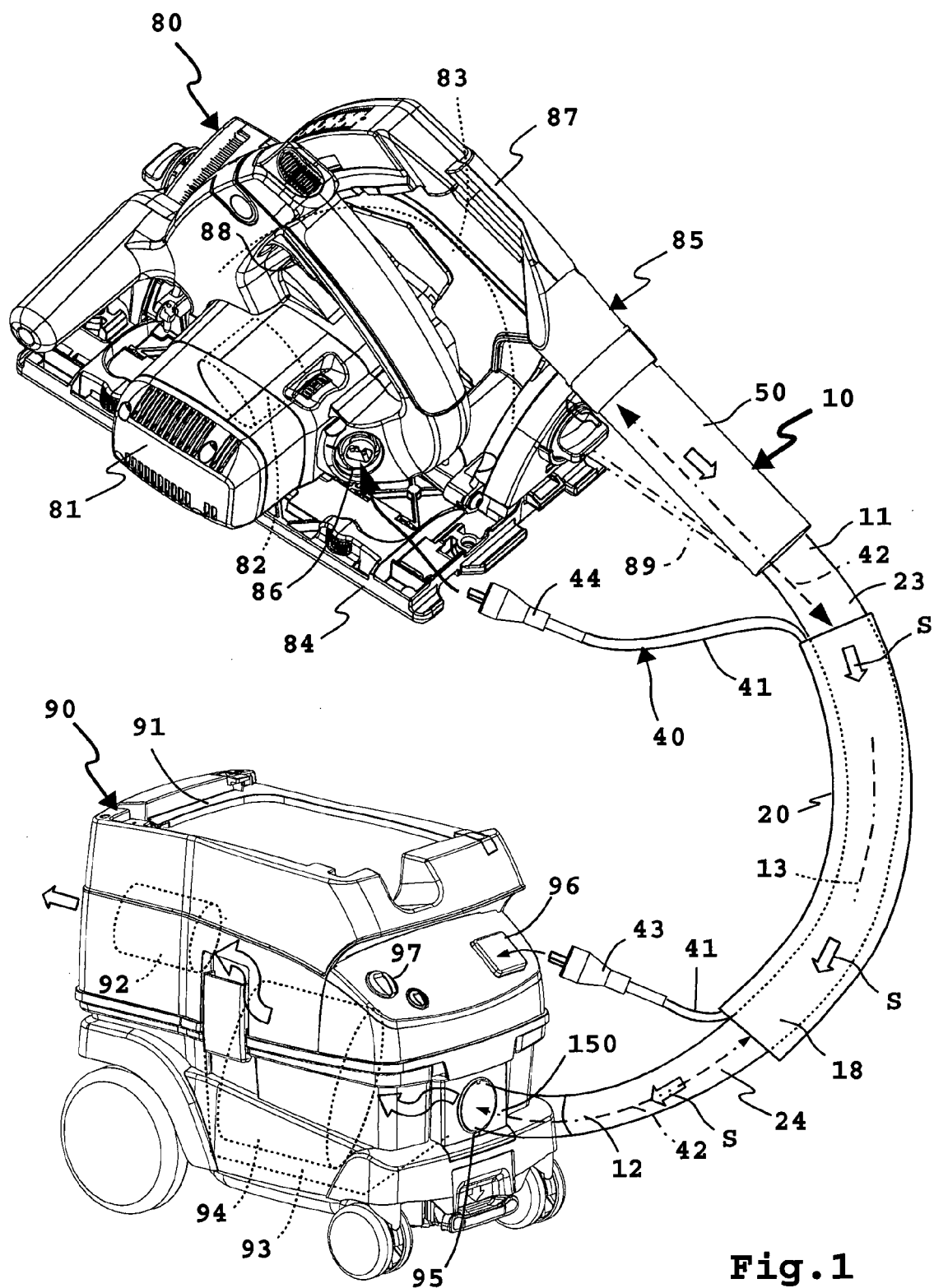
35

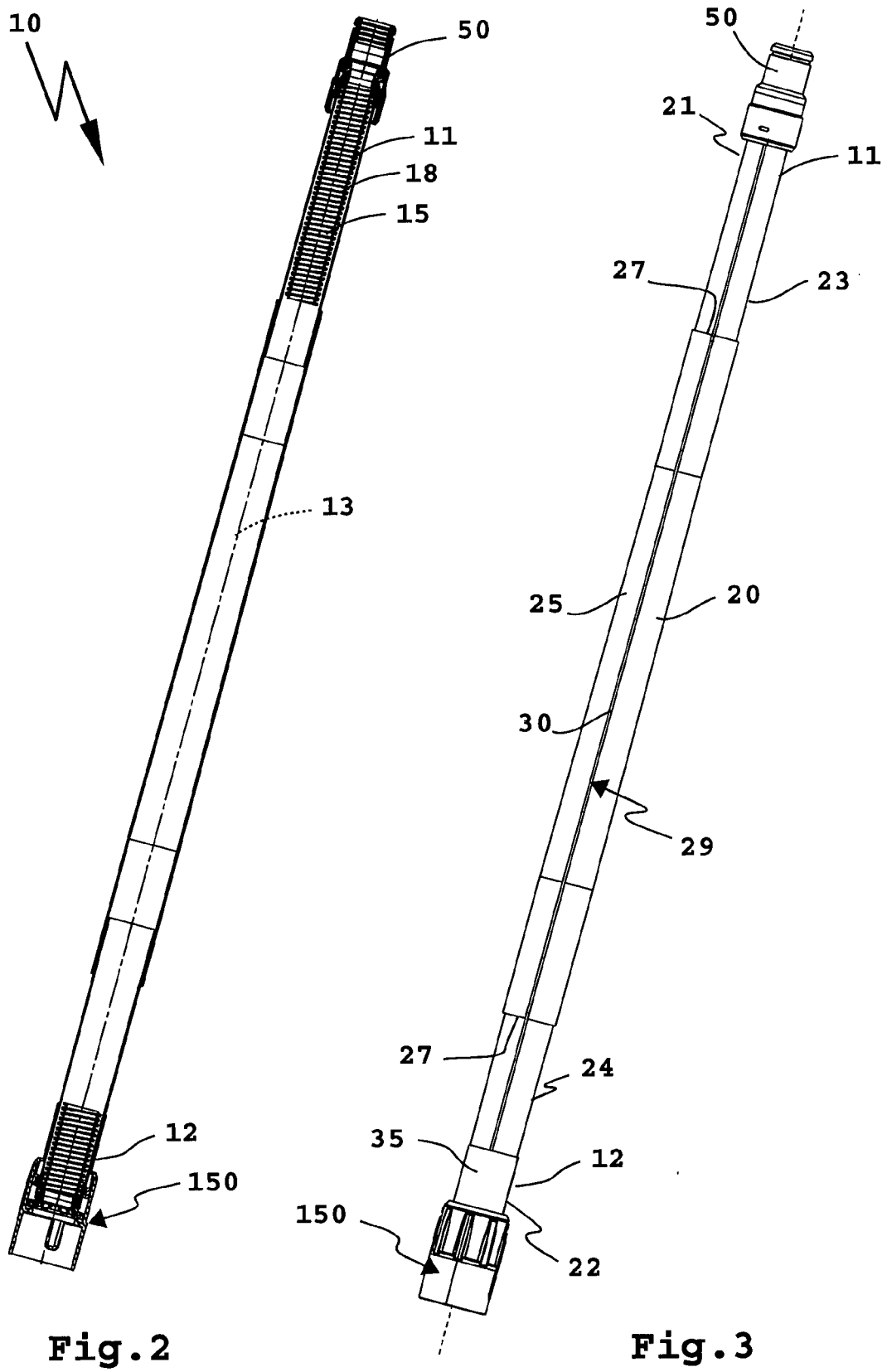
40

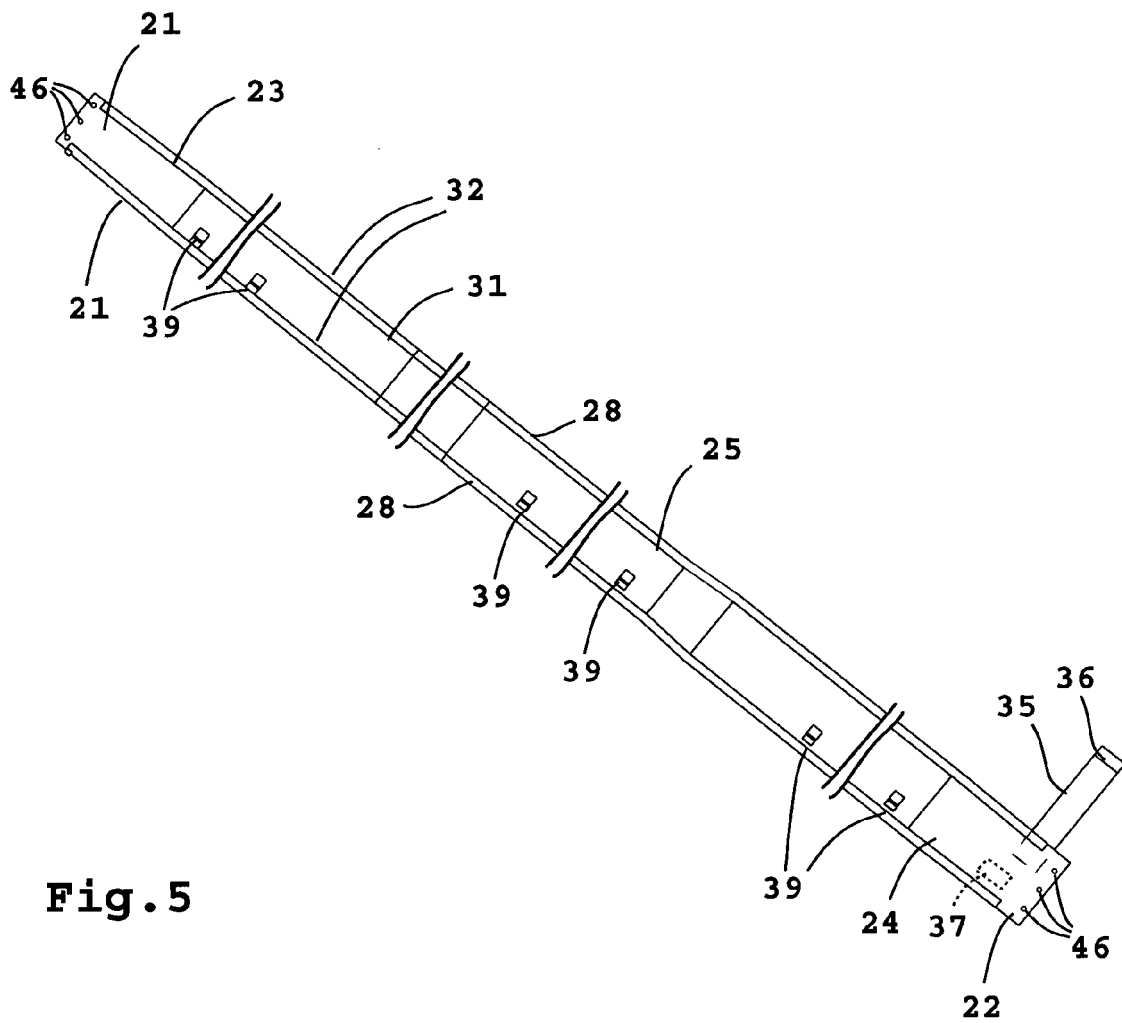
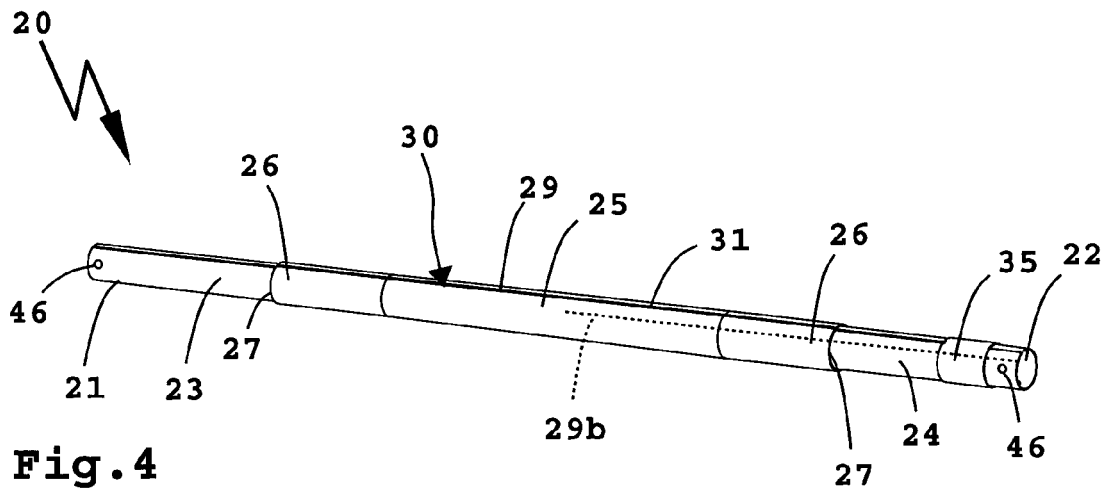
45

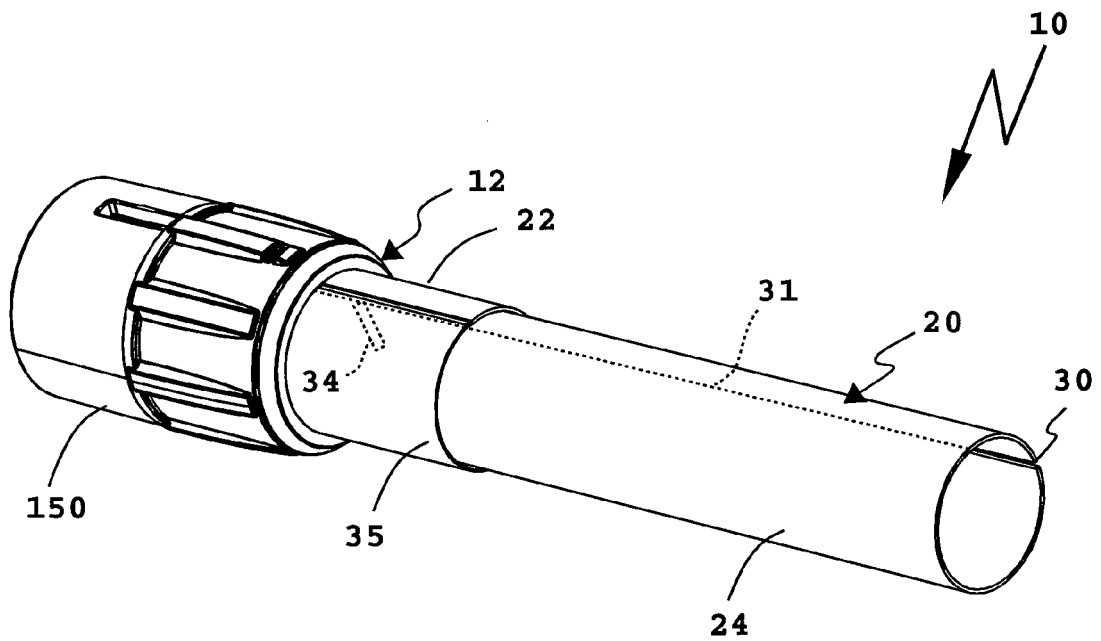
50

55

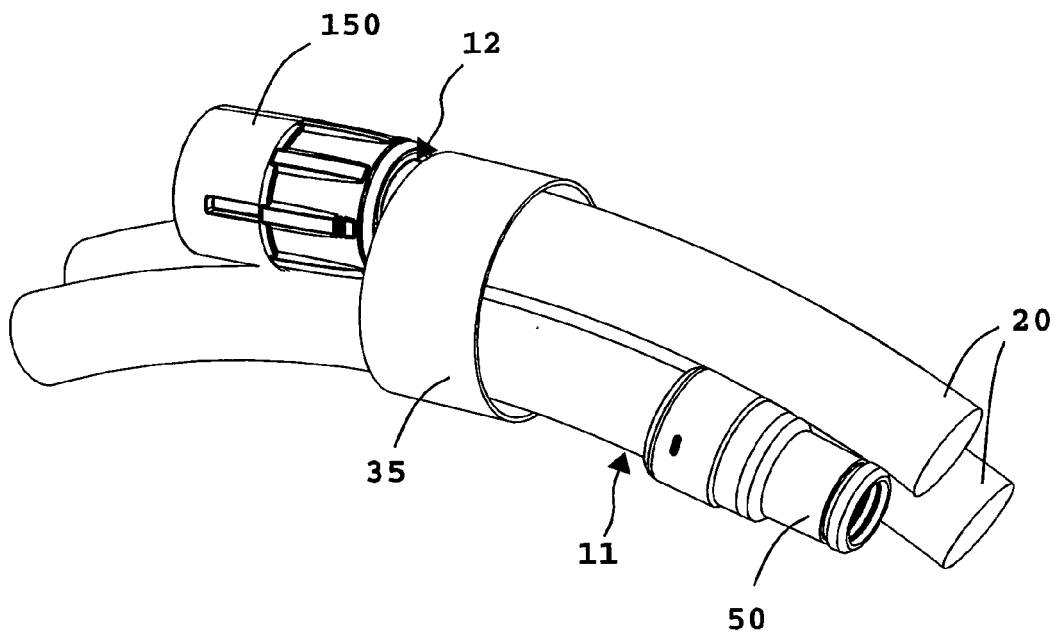




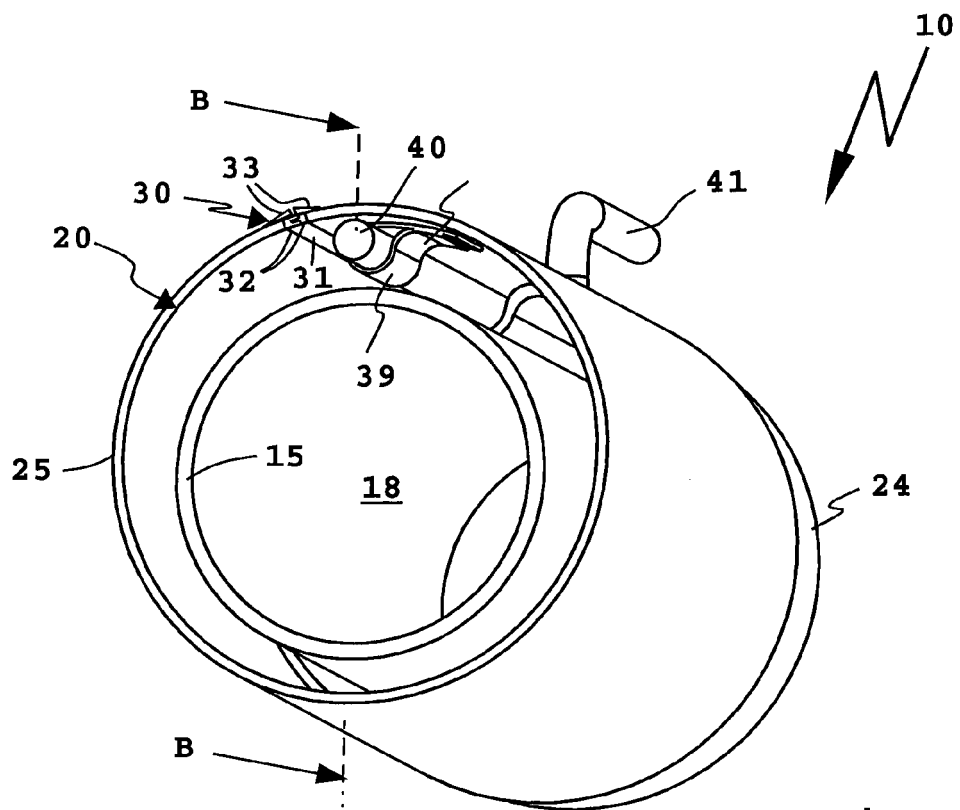




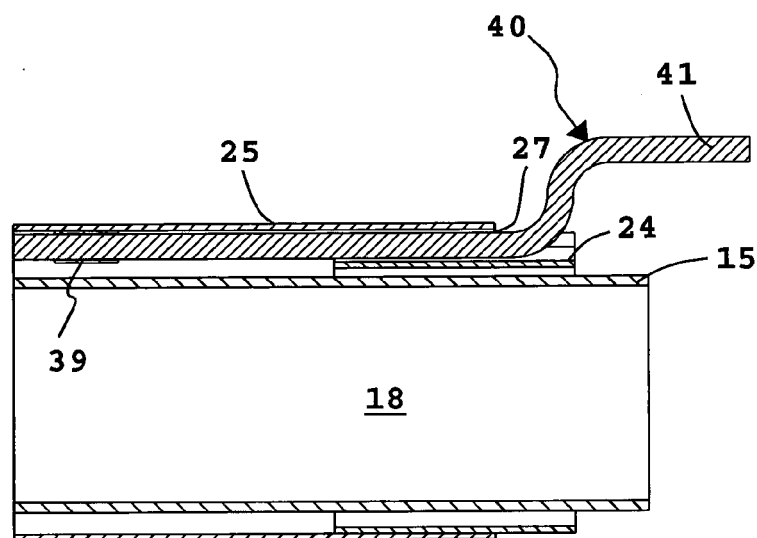
**Fig. 6**



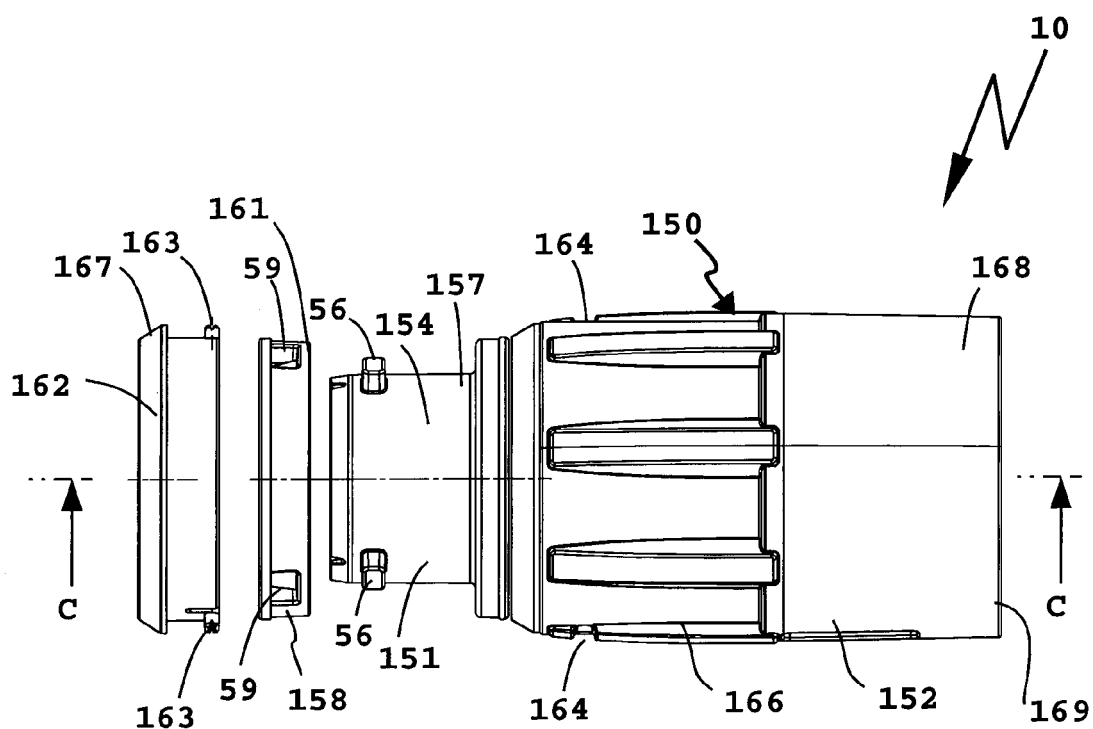
**Fig. 7**



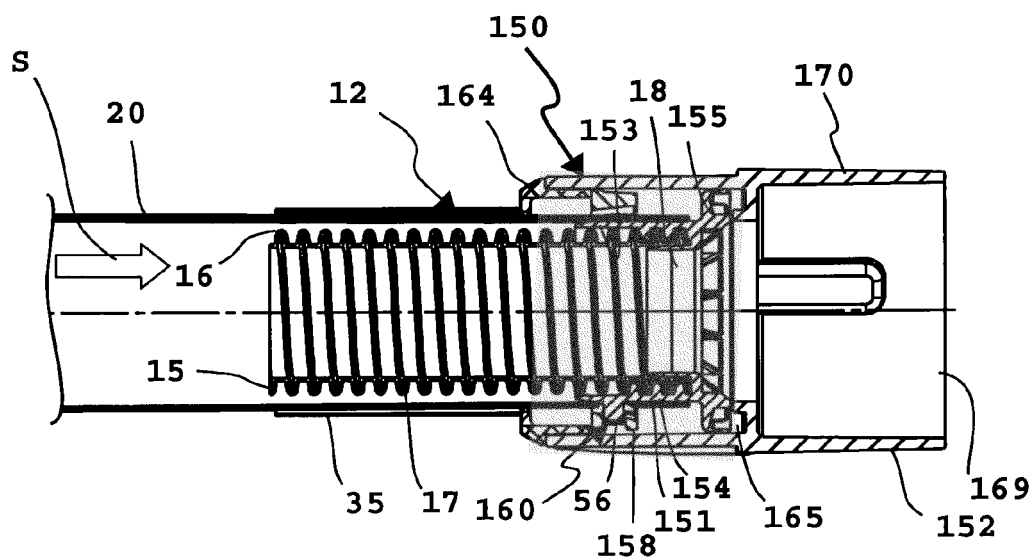
**Fig. 8**



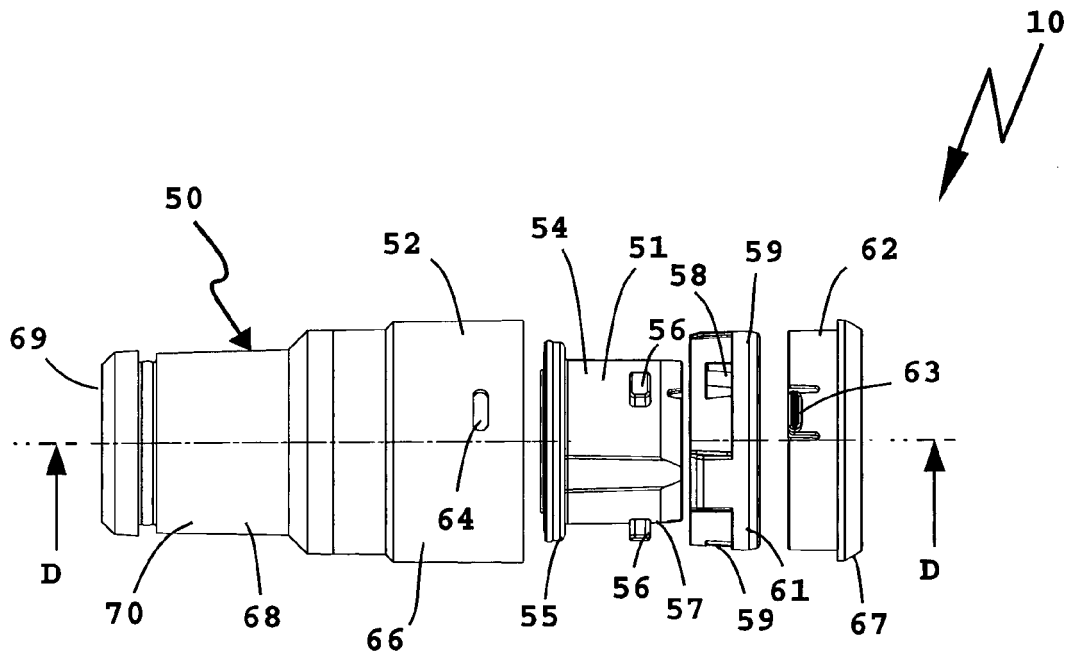
**Fig. 9**



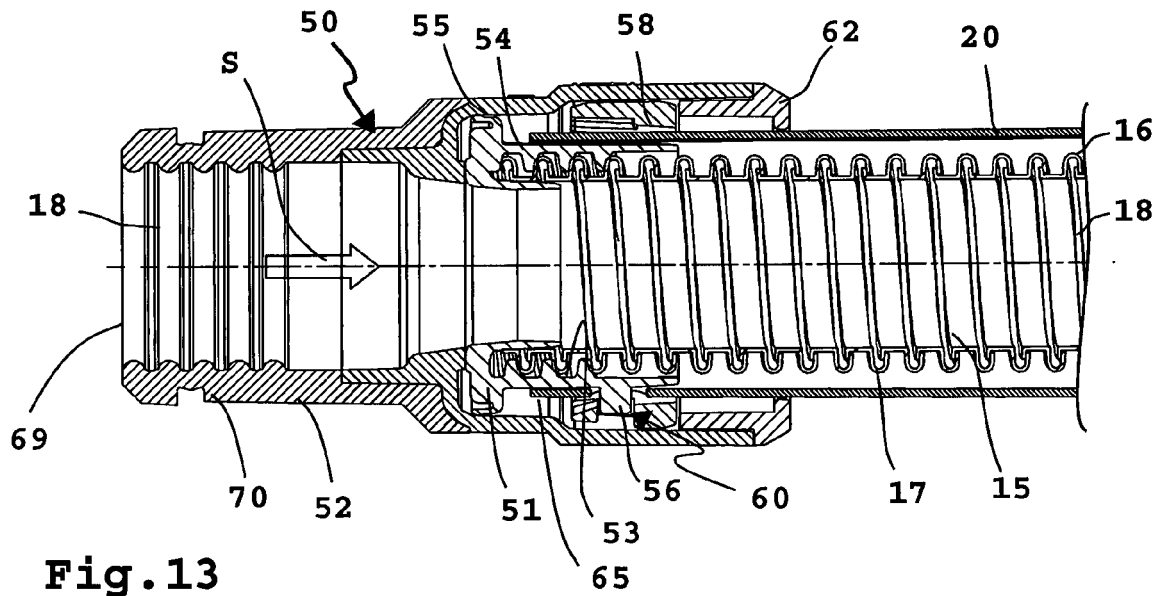
**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**



**Fig. 13**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 00 3997

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                     |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 651 161 A (ASTA ALFREDO [CA])<br>29. Juli 1997 (1997-07-29)                    | 1-4,14,15                                           | INV.<br>A47L9/24                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 30                                           | 4,5,7,8,10,14                                       |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | *                                                                                   | 6,9,11-13                                           |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>EP 0 233 710 A1 (NUMATIC INT LTD [GB])<br>26. August 1987 (1987-08-26)     | 1-3,11,15                                           |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * Seite 9, Zeilen 1-10 *                                                            | 4,5,7,8,10,13,14                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     | 6,9,12                                              |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>GB 2 240 468 A (HOOVER PLC [GB])<br>7. August 1991 (1991-08-07)            | 13                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * Abbildungen 1,2 *                                                                 |                                                     |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>US 5 095 576 A (GALIGAN MAY [CA])<br>17. März 1992 (1992-03-17)            | 13                                                  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 29 *                                         |                                                     |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>US 4 831 682 A (WHITE CHARLES R [US])<br>23. Mai 1989 (1989-05-23)         | 5,7,8,10                                            | A47L                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * Spalte 4, Zeilen 24-37 *                                                          | 6,9                                                 |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                     |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>24. März 2015</b> | Prüfer<br><b>Eckenschwiller, A</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                                     |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 3997

5

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

24-03-2015

10

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |                         | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| US 5651161                                          | A  | 29-07-1997                    | CA<br>US                          | 2195275 A1<br>5651161 A | 17-07-1997<br>29-07-1997      |
| -----                                               |    |                               |                                   |                         |                               |
| EP 0233710                                          | A1 | 26-08-1987                    | KEINE                             |                         |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                         |                               |
| GB 2240468                                          | A  | 07-08-1991                    | KEINE                             |                         |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                         |                               |
| US 5095576                                          | A  | 17-03-1992                    | CA<br>US                          | 2049534 A1<br>5095576 A | 20-08-1991<br>17-03-1992      |
| -----                                               |    |                               |                                   |                         |                               |
| US 4831682                                          | A  | 23-05-1989                    | KEINE                             |                         |                               |
| -----                                               |    |                               |                                   |                         |                               |

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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