

(19)



(11)

EP 2 606 801 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2021 Patentblatt 2021/02

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

(21) Anmeldenummer: **12196793.9**

(22) Anmeldetag: **12.12.2012**

(54) **Staubsauger-Saugrohr**

Vacuum cleaner suction hose

Tuyau d'aspiration pour aspirateur

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

(30) Priorität: **19.12.2011 DE 102011121350**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(73) Patentinhaber: **fischer Rohrtechnik GmbH
77855 Achern-Fautenbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Cordes, Martin**
59846 Sundern (DE)
• **Cordes, Stephan**
59821 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Gesthuysen Patentanwälte**
Patentanwälte
Huyssenallee 100
45128 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2004/049891 WO-A1-2005/082222
DE-A1- 19 706 210 DE-U1- 20 103 442

EP 2 606 801 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Staubsauger-Saugrohr mit mindestens einem Innenrohr, mindestens einem Außenrohr, und mindestens einer Verriegelungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Staubsauger-Saugrohre sind in einer Vielzahl von Ausgestaltungen im Stand der Technik bekannt, beispielsweise aus der WO 2005/082222 A1. Staubsauger-Saugrohre stellen die Verbindung zwischen dem Saugschlauch eines Staubsaugers und dem Saugwerkzeug, beispielsweise einer Bodendüse, her. Um die Länge des Staubsauger-Saugrohrs an die individuellen Anforderungen eines Benutzers anzupassen, sind Staubsauger-Saugrohre bezüglich ihrer Länge veränderbar, indem beispielsweise ein Innenrohr teleskopierbar in einem Außenrohr geführt ist. Dabei wird die Länge des Staubsauger-Saugrohrs durch relatives Verschieben des Innenrohrs zum Außenrohr stufenweise eingestellt. Die kürzeste Strecke einer Längenänderung wird dabei beispielsweise durch den minimalen Abstand einer Rastvertiefungen bestimmt, die zur Arretierung der Rohre relativ zueinander dient.

[0003] Die EP 0 937 435 A2 offenbart ein Staubsauger-Saugrohr mit einem Innenrohr und einem Außenrohr, wobei das Innenrohr eingeprägte Vertiefungen aufweist, die mit einem am Außenrohr befestigten Verriegelungsmechanismus zusammenwirken. Dabei verfügt der Verriegelungsmechanismus über elastische Rasthaken, die in einer Verriegelungsposition in die eingepprägten Vertiefungen im Innenrohr eingreifen und so die Position des Innenrohrs relativ zum Außenrohr festlegen. Durch Betätigung des Verriegelungsmechanismus wird ein Ausweichen des Rasthakens ermöglicht, so dass dieser elastisch, entgegen der von seiner Halterung aufgebrachten Federkraft, aus den Vertiefungen im Innenrohr ausweicht, wodurch eine Verstellung der Position des Innenrohrs relativ zum Außenrohr durch den Benutzer ermöglicht wird. Sobald die nächste Rastvertiefung erreicht ist, führt die Federkraft dazu, dass der Rasthaken in diese eingepressst wird.

[0004] Weitere teleskopierbare Staubsauger-Saugrohre sind auch aus der DE 197 06 210 A1, aus der WO 2004/049891 A1 und der DE 201 03 442 U1 bekannt.

[0005] Die aus dem Stand der Technik bekannten Staubsauger-Saugrohre weisen den Nachteil auf, dass eine ausreichend temporäre Stabilisierung der eingestellten Position zwischen Innenrohr und Außenrohr nur mit einer zusätzlichen Federkraft zu realisieren ist, die auf die Federelemente wirkt, so dass auch bei gelöstem Verriegelungsmechanismus durch den Benutzer stets eine Federkraft überwunden werden muss, um das Innenrohr relativ zum Außenrohr zu verschieben, was für den Benutzer eine zusätzliche Anstrengung bedeutet. Ferner weisen die bekannten Staubsauger-Saugrohre den Nachteil auf, dass der Abstand zwischen den Verriegelungspositionen relativ groß ist, wodurch eine nur unpräzise Einstellung möglich ist.

[0006] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Staubsauger-Saugrohr anzugeben, das eine präzise und unkomplizierte Einstellung der Länge ermöglicht.

[0007] Die vorgenannte Aufgabe ist bei dem Eingangs genannten Staubsauger-Saugrohr gelöst mit den Merkmalen des Kennzeichnungsteils von Patentanspruch 1.

[0008] Auf das beschriebene Staubsauger-Saugrohr trifft zu, dass die Verriegelungsvorrichtung durch Verschiebung relativ zum Außenrohr und in Achsrichtung des Außenrohrs in die Freigabeposition verbringbar ist, und dass die Zahnstange in der Freigabeposition durch eine Relativkraft zwischen Außenrohr und Innenrohr ohne den Einfluss einer Federkraft aus dem Eingriff mit der Zahnleiste herausdrückbar ist, indem die Zahnflanken der Zähne der Zahnleiste die Zahnflanken der Zähne der Zahnstange nach oben schieben, wodurch das Innenrohr relativ zum Außenrohr verschiebbar ist. Die Verriegelungsvorrichtung ist somit durch manuelle Verschiebung in Axialrichtung des Außenrohrs in mindestens eine Freigabeposition verbringbar. In der Freigabeposition gibt die Verriegelungsvorrichtung eine Bewegung der Zahnstange aus dem Eingriff mit der Zahnleiste frei, so dass die Zahnstange ohne den Einfluss einer Federkraft beispielsweise in einen Rücksprung zurückdrückbar ist, wodurch das Innenrohr und das Außenrohr relativ zueinander verschiebbar sind.

[0009] Das Innenrohr ist im Außenrohr geführt, wobei vorzugsweise der Außendurchmesser des Innenrohrs dem Innendurchmesser des Außenrohrs entspricht. Die Länge des Staubsauger-Saugrohrs, also die Länge des Außenrohrs mit anschließendem Innenrohr, wird durch Verschieben des Innenrohrs relativ zum Außenrohr bzw. des Außenrohrs relativ zum Innenrohr eingestellt. Der vom Innenrohr und vom Außenrohr umschlossene Raum bildet von dem vom Außenrohr abgewandten Ende des Innenrohrs bis zum vom Innenrohr abgewandten Ende des Außenrohrs den im Betrieb des Staubsauger-Saugrohrs nutzbaren Saugkanal.

[0010] Um zu verhindern, dass sich die Länge des Staubsauger-Saugrohrs während der Benutzung unbeabsichtigt verstellt, ist eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen, die die Position des Innenrohrs zum Außenrohr bzw. des Außenrohrs zum Innenrohr fixiert. Die Verriegelungsvorrichtung weist eine Zahnstange auf, deren Zähne in der Verriegelungsposition im Eingriff mit den Zähnen der Zahnleiste in einer Wand des Innenrohrs gehalten wird, wodurch eine Relativbewegung des Innenrohrs zum Außenrohr blockiert wird. Die ineinandergreifenden Zähne der Zahnleiste und der Zahnstange führen zu einer Kraftübertragung zwischen Innenrohr und Außenrohr, die eine Relativbewegung des Innenrohrs zum Außenrohr verhindert. Die Zahnleiste im Innenrohr ist vorzugsweise in die Wand des Innenrohrs eingepragt. Als Material für das Innenrohr und das Außenrohr eignet sich dazu vorzugsweise ein rostfreier Stahl.

[0011] Die Verriegelungsvorrichtung befindet sich im unbetätigten Zustand vorteilhaft in der Verriegelungsposition.

sition, so dass eine Relativbewegung des Außenrohrs relativ zum Innenrohr ohne Betätigung des Benutzers verhindert wird. Verbringt ein Benutzer die Verriegelungsvorrichtung durch manuelle Betätigung aus der Verriegelungsposition in die Freigabeposition, indem er die Verriegelungsvorrichtung manuell in Axialrichtung des Außenrohrs bzw. des Innenrohrs relativ zum Außenrohr verschiebt, wird eine Bewegung der Zahnstange aus dem Eingriff mit der Zahnleiste freigegeben. Dabei ist es nicht erforderlich, dass sämtliche Bauelemente der Verriegelungsvorrichtung in Achsrichtung verschoben werden, sondern es reicht aus, wenn lediglich ein einzelnes Bauelement oder eine Mehrzahl von Bauelementen der Verriegelungsvorrichtung bewegt werden.

[0012] Die Zahnstange kann sich somit in der Freigabeposition radial zum Staubsauger-Saugrohr bewegen, ohne dass eine Federkraft oder eine sonstige elastische Kraft auf die Zahnstange wirkt. Auf die Zahnstange wirkt in der Freigabeposition lediglich ihre Gewichtskraft; die Zahnstange ist ansonsten vorzugsweise kraftfrei. Die Zahnstange wird in ihrer Position vorzugsweise formschlüssig mit geringem Spiel gehalten.

[0013] Befindet sich die Verriegelungsvorrichtung in der Freigabeposition und ein Benutzer erzeugt eine in Achsrichtung wirkende Relativkraft zwischen Innenrohr und Außenrohr, indem er beispielsweise das Außenrohr festhält und eine axiale Kraft auf das Innenrohr ausübt, schieben sich die Zahnflanken der Zähne der Zahnleiste an den Flanken der Zähne der Zahnstange nach oben, so dass sich die Zahnstange ratschenartig auf der Zahnleiste fortbewegt, während das Innenrohr relativ zum Außenrohr teleskopiert wird. Die Zahnstange kann sich folglich federkraftfrei auf der Zahnleiste bewegen, solange sich die Verriegelungsvorrichtung in der Freigabeposition befindet. Je nach Ausrichtung des Staubsauger-Saugrohrs wird die Zahnstange lediglich von ihrer Gewichtskraft im Eingriff mit der Zahnleiste gehalten, die durch Aufbringen der Relativkraft überwunden werden kann.

[0014] Vorzugsweise sind die Zähne der Zahnleiste und die Zähne der Zahnstange gleich groß, so dass ein vorteilhafter Eingriff der Zähne ineinander erfolgt. Die Zähne der Zahnleiste und die Zähne der Zahnstange weisen ferner vorzugsweise auch eine Geradverzahnung auf, so dass in der Freigabeposition die Flanken vorteilhaft aneinander vorbei gleiten können. Die Zähne der Zahnleiste und die Zähne der Zahnstange sind orthogonal zur Achse des Außenrohrs bzw. des Innenrohrs angeordnet.

[0015] Dass sich die Zahnstange in der Freigabeposition vollkommen frei in der Verriegelungsvorrichtung bewegen kann ist auch daran zu erkennen, dass wenn das Staubsauger-Saugrohr in der Freigabeposition derart gehalten wird, dass sich die Zahnstange unterhalb des Außenrohrs bzw. des Innenrohrs befindet, die Zahnstange durch ihre Gewichtskraft aus dem Eingriff mit der Zahnleiste gehoben wird, so dass bei derartiger Halterung ein Teleskopieren des Innenrohrs relativ zum Au-

ßenrohr möglich ist, ohne dass die Zähne der Zahnleiste sich an den Zähnen der Zahnstange hochschieben.

[0016] Das beschriebene Staubsauger-Saugrohr weist den Vorteil auf, dass die Betätigung der Verriegelungsvorrichtung in identischer Richtung mit der Verstellrichtung des Innenrohrs und des Außenrohrs erfolgt, wodurch eine besonders vorteilhafte Verstellung durch einen Benutzer erfolgen kann, da die Kräfte zum Entriegeln und Verstellen in der gleichen Achse aufgebracht werden. Ein Benutzer kann folglich mit der einen Hand die Verriegelungsvorrichtung umgreifen, um diese in die Freigabeposition zu verbringen, während er mit der anderen Hand eine Verschiebekraft auf das Innenrohr aufbringt, so dass sich das Innenrohr relativ zum Außenrohr bewegt und eine Einstellung der Länge des Staubsauger-Saugrohrs erfolgt. Die Vielzahl der Zähne an der Zahnstange und der Zahnleiste hat gegenüber Verriegelungsvorrichtungen nur mit einem oder zwei Rasthaken den Vorteil, dass eine größere Fläche zur Kraftübertragung zur Verfügung steht. Aufgrund der großen Fläche wird eine Federkraft zur Halterung der Rasthaken in ihrer Eingriffsposition entbehrlich.

[0017] Es ist des Weiteren auch vorgesehen, dass eine Mehrzahl von Innenrohren oder eine Mehrzahl von Außenrohren vorhanden ist, so dass auch eine Mehrzahl von Verriegelungsvorrichtungen vorgesehen ist, wodurch das Staubsauger-Saugrohr an mehreren Stellen, die vorzugsweise der Anzahl der Verriegelungsvorrichtungen entspricht, verstellbar ist.

[0018] Um die Einstellung der Länge des Staubsauger-Saugrohrs für einen Benutzer weiter zu vereinfachen, ist gemäß einer ersten Ausgestaltung vorgesehen, dass die Verriegelungsvorrichtung eine Feder aufweist, und dass die Feder bei Auslenkung der Verriegelungsvorrichtung aus der Verriegelungsposition eine Kraft hervorruft, mit der die Verriegelungsvorrichtung in die Verriegelungsposition zurückstellbar ist. Die Feder ist in der Verriegelungsposition vorzugsweise unbelastet oder jedenfalls nur gering belastet, so dass die Verriegelungsvorrichtung in der Verriegelungsposition gehalten wird, wenn keine Betätigung durch einen Benutzer erfolgt. Lenkt der Benutzer nun die Verriegelungsvorrichtung aus der Verriegelungsposition aus - indem er die Verriegelungsvorrichtung relativ zum Außenrohr in dessen Achsrichtung verschiebt, wird die Feder elongiert oder gestaucht, so dass sie eine Rückstellkraft aus der Freigabeposition in die Verriegelungsposition hervorruft. Die Verriegelungsvorrichtung wird somit stets automatisch in die Verriegelungsposition zurückgestellt, wenn der Benutzer nicht auf die Verriegelungsvorrichtung einwirkt. Für die Freigabeposition bedeutet das, dass die Verriegelungsvorrichtung aktiv von dem Benutzer in der Freigabeposition gehalten werden muss, um ein Verstellen der Länge des Staubsauger-Saugrohrs vorzunehmen.

[0019] Die Feder ist beispielsweise als Schraubenfeder ausgestaltet, die auf Zug und/oder Druck belastet wird, alternativ ist die Feder beispielsweise als Metallring aus einem Federstahl ausgestaltet, der derart ausge-

lenkt wird, dass eine Rückstellkraft hervorgerufen wird. Die Kraft der Feder wirkt dabei stets derart, dass die Verriegelungsvorrichtung in die Verriegelungsposition zurückgestellt wird. Als Feder eignet sich jedes Federelement, das geeignet ist, eine Rückstellkraft auf die Verriegelungsvorrichtung aufzubringen.

[0020] Um die Betätigung der Verriegelungsvorrichtung durch einen Benutzer zu vereinfachen, ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass die Verriegelungsvorrichtung eine Außenhülse aufweist, dass die Außenhülse in einem Endbereich auf das Außenrohr aufgeschoben ist und dass durch axiale Verschiebung der Hülse die Freigabeposition erreicht wird. Die Verschiebung der Außenhülse als Teil der Verriegelungsvorrichtung führt folglich dazu, dass eine Bewegung der Zahnstange aus dem Eingriff mit der Zahnleiste freigegeben wird und sich die Zahnflanken der Zähne der Zahnstange an den Zahnflanken der Zähne der Zahnleiste durch die Relativkraft, die durch den Benutzer aufgebracht wird, nach oben schieben. Die Außenhülse ist vorzugsweise ringförmig geschlossen ausgestaltet und gefertigt und zur Montage in einem Endbereich auf das Außenrohr aufgeschoben und an diesem befestigt. Die Außenhülse ist dabei bewegbar, nämlich in Axialrichtung des Außenrohrs zumindest geringfügig verschiebbar, an dem Außenrohr befestigt.

[0021] Zum Verstellen der Länge des Staubsauger-Saugrohrs umgreift ein Benutzer beispielsweise mit einer Hand die Außenhülse am Außenrohr und verschiebt diese in Axialrichtung in die Freigabeposition, so dass die Länge des Staubsauger-Saugrohrs mit der anderen Hand durch Verschieben des Innenrohrs eingestellt werden kann. Die Ausgestaltung der Außenhülse als ringförmig geschlossenes Bauteil hat gegenüber den aus mehreren Halbschalen zusammengesetzten Hülsen den Vorteil, dass eine größere Stabilität und ein anspruchsvollerer haptischer Eindruck erzielt werden kann.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Außenhülse einen Steg aufweist, dass der Steg die Wand des Außenrohrs in einer Öffnung durchgreift, und dass der Steg mit der im Außenrohr angeordneten Feder zusammenwirkt. Die Außenhülse ist bewegbar auf dem Außenrohr befestigt, wobei der Steg vorzugsweise an der zum Außenrohr gewandten Seite der Außenhülse angeordnet ist und die Wand des Außenrohrs, die dazu eine Öffnung aufweist, durchgreift. Das Ende des Stegs befindet sich folglich innerhalb des Außenrohrs. Die Feder, die vorzugsweise auch innerhalb des Außenrohrs angeordnet ist, steht beispielsweise mit dem Steg in Verbindung, so dass bei Bewegung der Außenhülse relativ zum Außenrohr die Feder durch den Steg betätigt wird und somit auch ihre Rückstellkraft in die Verriegelungsposition über den Steg auf die Außenhülse und damit auf die Verriegelungsvorrichtung ausübt wird. Der Steg ist vorzugsweise einstückig mit der Außenhülse ausgebildet.

[0023] Als vorteilhaft hat sich ferner herausgestellt, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung das Außen-

rohr in einem Endbereich erweitert ist, dass die Verriegelungsvorrichtung eine Innenhülse aufweist, und dass die Innenhülse in dem erweiterten Endbereich angeordnet ist. Das Außenrohr ist vorzugsweise mindestens in dem Endbereich erweitert, der dem Innenrohr zugewandt ist. Die Erweiterung bedeutet eine partielle oder vollständige Vergrößerung des Innen- und Außendurchmessers des Außenrohrs in einem Abschnitt im Endbereich.

[0024] Die Erweiterung entspricht vorzugsweise der Materialstärke der Innenhülse, die in diesem Endbereich angeordnet ist, so dass der Innendurchmesser der Innenhülse in etwa dem Außendurchmesser des Innenrohrs entspricht. Die Innenhülse ist vorzugsweise fest mit dem Außenrohr verbunden, so dass beispielsweise die Feder zur Rückstellung der Verriegelungsvorrichtung in die Verriegelungsposition an der Innenhülse gehalten wird. Die Innenhülse weist des Weiteren wahlweise Dichtelemente auf, die den Übergangsbereich zwischen Innenrohr und Außenrohr abdichten.

[0025] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die Zahnstange in der Innenhülse geführt ist, beispielsweise indem die Zahnstange in einer Öffnung in der Innenhülse mit geringem Spiel geführt ist, so dass eine Bewegung der Zahnstange radial zum Staubsauger-Saugrohr möglich ist, jedoch eine Bewegung der Zahnstange - mit Ausnahme des geringen Spiels - in die anderen Raumrichtungen durch die Innenhülse verhindert wird. Die Zahnstange ist vorzugsweise in ihrer Position relativ zur Innenhülse festgelegt. Im Montagezustand befindet sich folglich die Wand des Außenrohrs mit dem erweiterten Endbereich zwischen der Innenhülse und der Außenhülse.

[0026] Zur Gewährleistung einer zuverlässigen Verriegelung in der Verriegelungsposition ist vorgesehen, dass die Verriegelungsvorrichtung einen Klemmsteg aufweist, dass der Klemmsteg in der Verriegelungsposition auf die den Zähnen gegenüberliegende Oberfläche der Zahnstange einwirkt, und dass der Klemmsteg in der Freigabeposition eine Bewegung der Zahnstange aus dem Eingriff mit der Zahnleiste freigibt. In der Verriegelungsposition wirkt der Klemmsteg auf die Rückseite - nämlich die den Zähnen gegenüberliegende Oberfläche der Zahnstange - ein und presst damit die Zahnstange - die Zähne der Zahnstange - in den Eingriff mit der Zahnleiste, wodurch eine Bewegung des Innenrohrs relativ zum Außenrohr verhindert wird. Der Klemmsteg übt dabei in der Verriegelungsposition beispielsweise eine Kraft auf die Zahnstange aus, die radial auf das Staubsauger-Saugrohr gerichtet ist.

[0027] In der Freigabeposition wird der Kontakt zwischen Klemmsteg und Zahnstange derart verändert, dass sich die Zahnstange von der Zahnleiste wegbewegen kann, wodurch sich die Zähne der Zahnstange mit den Zähnen der Zahnleiste nicht mehr im Eingriff befinden und eine Teleskopierung des Innenrohrs zum Außenrohr erfolgen kann. Die Beeinflussung des Klemmstegs zur Freigabe oder Verriegelung erfolgt dabei durch

axiale Verschiebung zumindest eines Teils der Verriegelungsvorrichtung, vorzugsweise der Außenhülse.

[0028] Das Zusammenwirken zwischen Klemmsteg und Zahnstange wird dadurch verbessert, dass der Klemmsteg Klemmzähne aufweist, dass die Zahnstange auf der den Zähnen abgewandten Oberfläche Steuerzähne aufweist, dass in der Verriegelungsposition die Zahnspitzen der Klemmzähne auf die Steuerzähne wirken, und dass durch eine axiale Verschiebung der Verriegelungsvorrichtung der Klemmsteg relativ zur Zahnstange bewegt wird, so dass in der Freigabeposition die Klemmzähne und die Steuerzähne in Eingriff bringbar sind.

[0029] In der Verriegelungsposition bewirken die Zahnspitzen der Klemmzähne, die vorzugsweise abgeflacht sind, eine Kraft auf die Steuerzähne der Zahnstange, wobei die Kraft vorzugsweise auch auf die Zahnspitzen der Steuerzähne, die vorzugsweise auch abgeflacht sind, bewirkt wird. Durch die Kraftübertragung zwischen den Klemmzähnen und den Steuerzähnen wird die Zahnstange in der Verriegelungsposition im Eingriff mit der Zahnleiste gehalten. Zur Erreichung der Freigabeposition wird der Klemmsteg relativ zur Zahnstange, vorzugsweise in Axialrichtung des Außenrohrs, bewegt, wodurch die Zahnspitzen der Klemmzähne nicht mehr auf den Zahnspitzen der Steuerzähne stehen, sondern die Klemmzähne und die Steuerzähne in Eingriff bringbar sind, wodurch eine Bewegung der Zahnstange in radialer Richtung zum Staubsauger-Saugrohr möglich ist, die etwa einer Zahnhöhe der Klemmzähne bzw. Steuerzähne entspricht.

[0030] Die Klemmzähne und Steuerzähne sind vorzugsweise gleich groß und größer als die Zähne der Zahnleiste bzw. der Zahnstange. Die Bewegung der Verriegelungsvorrichtung in axialer Richtung entspricht vorzugsweise etwa der Hälfte der Breite eines Zahnfußes eines Klemmzahns bzw. eines Steuerzahns, so dass die aufeinander positionierten Zahnspitzen jeweils in das nächstliegende Tal zwischen den Steuerzähnen der Zahnstange bzw. den Klemmzähnen des Klemmstegs bewegt werden können. Die Größe der Klemmzähne bzw. der Steuerzähne ist dabei entsprechend so groß, dass die Breite eines Zahnfußes zwischen 0,5 und 15 mm liegt. Die Zahnspitzen der Klemmzähne und die Zahnspitzen der Steuerzähne sind vorzugsweise abgeflacht, so dass die abgeflachten Spitzen der Klemmzähne und der Steuerzähne vorteilhaft in der Verriegelungsposition aufeinander positioniert werden können.

[0031] Der Klemmsteg ist als separates Bauteil ausgestaltet oder alternativ einstückig mit der Innenhülse ausgestaltet, so dass die Innenhülse die Klemmzähne aufweist. Bei separater Ausgestaltung ist der Klemmsteg in der Innenhülse angeordnet und geführt. In der Freigabeposition befinden sich die Klemmzähne des Klemmsteges und die Steuerzähne der Zahnstange zumindest temporär im Eingriff, nämlich genau dann, wenn die Zahnstange durch Abgleiten der Zähne an den Zähnen der Zahnleiste nach oben gehoben wird. Wenn die Steu-

erzähne mit den Klemmzähnen im Eingriff stehen, sind die Zähne der Zahnstange mit den Zähnen der Zahnleiste temporär nicht mehr im Eingriff.

[0032] Die Zahnstange ist vorzugsweise mit geringem Spiel, beispielsweise in der Innenhülse geführt, so dass in der Freigabeposition lediglich eine Bewegung in radialer Richtung zum Staubsauger-Saugrohr möglich ist, die durch den Klemmsteg bzw. die Höhe der Klemm- oder Steuerzähne begrenzt wird. Da die Höhe der Klemmzähne bzw. der Steuerzähne und damit die Bewegung der Zahnstange in radialer Richtung jedoch genauso groß oder größer ist als die Zähne der Zahnleiste bzw. der Zahnstange, ist eine Teleskopierung des Staubsauger-Saugrohrs in der Freigabeposition möglich.

[0033] Zur Gewährleistung einer vorteilhaften Betätigung des Staubsauger-Saugrohrs ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, dass der Klemmsteg durch den Steg der Außenhülse bewegbar ist. Der Steg der Außenhülse durchgreift die Wand des Außenrohrs, so dass sich das Ende des Stegs innerhalb des Außenrohrs befindet. Vorzugsweise ist der Steg an der Innenseite des Außenrohrs mit der Feder verbunden, so dass er mit der Feder zusammenwirkt. Die Verriegelungsvorrichtung wird durch axiale Verschiebung der Hülse auf dem Außenrohr betätigt. Dazu ist der Klemmsteg mit der Außenhülse derart verbunden, dass der Klemmsteg bei Bewegung der Außenhülse durch den Steg bewegt wird. Beispielsweise ist dazu innerhalb des Außenrohrs ein Schlitten vorgesehen, an dem der Klemmsteg angeordnet ist und der auf dem Innenrohr geführt ist, indem er es zumindest halb umgreift. Der Steg bewirkt bei einer Bewegung eine axiale Bewegung des Schlittens und damit eine Verschiebung des Klemmstegs aus der Verriegelungsposition in die Freigabeposition und umgekehrt. Die Verbindung zwischen Steg und Klemmsteg ist wahlweise auch als einfache Führung aus Kunststoff oder als Teil der Innenhülse ausgestaltet. Vorzugsweise ist der Steg der Außenhülse gleichzeitig mit der Feder und dem Klemmsteg verbunden, so dass die Feder in der Freigabeposition stets eine Rückstellung des Klemmstegs in die Verriegelungsposition hervorruft.

[0034] Der Steg ist folglich derart mit dem Klemmsteg verbunden, dass bei einer Verschiebung der Außenhülse in Axialrichtung der Klemmsteg in die gleiche Axialrichtung mitbewegt wird, wodurch sich die Klemmzähne des Klemmstegs relativ zu den Steuerzähnen der Zahnstange bewegen und die Freigabeposition erreicht wird. Dadurch kann die Zahnstange in radialer Richtung ausweichen und das Innenrohr und das Außenrohr können teleskopiert werden.

[0035] Ferner ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung bevorzugt, wenn die Steuerzähne eine Zahnfußbreite aufweisen, die der doppelten Zahnfußbreite der Zähne entspricht. Die Hälfte der Zahnfußbreite der Steuerzähne entspricht beispielsweise etwa der Strecke, um die die Verriegelungsvorrichtung, insbesondere die Außenhülse der Verriegelungsvorrichtung, bewegt werden muss, um aus der Verriegelungsposition in die Freigabeposition

zu gelangen. Daraus folgt, dass die Verriegelungsvorrichtung etwa um eine Zahnbreite der Zähne der Zahnstange bewegt werden muss, um aus der Verriegelungsposition in die Freigabeposition zu gelangen. Eine Zahnfußbreite der Zähne der Zahnstange ist auch etwa die Strecke, um die das Staubsauger-Saugrohr minimal teleskopiert werden kann.

[0036] Vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung dadurch, dass die Zahnstange zwischen fünf und fünfzehn Zähnen aufweist, insbesondere dass die Zahnstange genau acht Zähne aufweist. Eine Anzahl zwischen fünf und fünfzehn Zähnen der Zahnstange führt in der Verriegelungsposition zu einer vorteilhaften Stabilität der Verriegelung und verhindert zuverlässig, dass in der Verriegelungsposition das Außenrohr und das Innenrohr relativ zueinander verschoben werden können, beispielsweise indem Zähne abbrechen, da zwischen fünf und fünfzehn Zähnen eine ausreichende Fläche zur Kraftübertragung der Zähne zur Verfügung stellen. Insbesondere haben sich acht Zähne als besonders vorteilhaft herausgestellt.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, wenn der Klemmsteg zwischen zwei und fünf Klemmzähnen und die Zahnstange zwischen drei und sechs Steuerzähnen aufweist, insbesondere der Klemmsteg genau drei Klemmzähne und die Zahnstange genau drei ganze und zwei halbe Steuerzähne aufweist. Die Klemmzähne und die Steuerzähne greifen lediglich in der Freigabeposition des Staubsauger-Saugrohrs temporär ineinander, nämlich wenn die Zahnstange von der Zahnleiste wegbewegt wird, indem sich die Flanken der Zähne der Zahnleiste und der Zahnstange aneinander hochschieben. Die vorgenannte Anzahl an Klemmzähnen und Steuerzähnen führt dabei zu einem zuverlässigen Zusammenwirken des Klemmstegs und der Zahnstange, ohne dass die Zahnstange beispielsweise verkantet oder instabil geführt ist. Insbesondere durch halbe Steuerzähne, die jeweils am Ende des Klemmsteges angeordnet sind, lässt sich die Zahnstange vorteilhaft führen.

[0038] Gemäß einer letzten Ausgestaltung wird die Bedienung der Verriegelungsvorrichtung vereinfacht, indem die Verriegelungsvorrichtung in axialer Richtung in zwei Richtungen auslenkbar ist, folglich also in zwei Freigabepositionen verbringbar ist. Die axiale Bewegung der Verriegelungsvorrichtung, insbesondere der Außenhülse der Verriegelungsvorrichtung kann somit sowohl in Richtung des Innenrohrs als auch in Richtung von dem Innenrohr weg erfolgen, wobei stets eine Freigabeposition erreicht wird. Die Feder ist dabei derart vorgesehen, dass sie in beide Richtungen stets eine Rückstellkraft in die Verriegelungsposition hervorruft. Auch der Klemmsteg wird bei dieser Ausgestaltung sowohl in die eine als auch in die andere Richtung mitbewegt und ermöglicht in der Freigabeposition ein Ausweichen der Zahnstange aus dem Eingriff der Zähne der Zahnstange mit der Zahnleiste.

[0039] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Mög-

lichkeiten das Staubsauger-Saugrohr 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 Staubsauger-Saugrohrs mit Verriegelungsvorrichtung in geschnittener Seitenansicht,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines Staubsauger-Saugrohrs mit Verriegelungsvorrichtung in geschnittener Seitenansicht,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Staubsauger-Saugrohrs in perspektivischer Ansicht.

[0040] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Staubsauger-Saugrohrs 1 mit einem Innenrohr 2, einem Außenrohr 3 und einer Verriegelungsvorrichtung 4. Das Innenrohr 2 weist eine Zahnleiste 5 auf, die bei diesem Ausführungsbeispiel in das Innenrohr 2 eingeprägt ist. Die Verriegelungsvorrichtung 4 ist verschiebbar am Außenrohr 3 befestigt und durch manuelle Betätigung durch einen Benutzer aus einer - dargestellten - Verriegelungsposition in eine Freigabeposition verbringbar. Die Verriegelungsvorrichtung 4 weist eine Zahnstange 6 auf, deren Zähne in der dargestellten Verriegelungsposition im Eingriff mit den Zähnen der Zahnleiste 5 des Innenrohrs 2 gehalten wird, wodurch das Innenrohr 2 relativ zum Außenrohr 3 bezüglich seiner Position festgelegt ist und das Staubsauger-Saugrohr 1 nicht teleskopierbar ist. Durch manuelle Verschiebung der Verriegelungsvorrichtung 4 in Achsrichtung des Außenrohrs 3 bzw. des Innenrohrs 2 ist die Verriegelungsvorrichtung 4 in eine Freigabeposition verbringbar.

[0041] In der Freigabeposition ist die Zahnstange 6 derart frei beweglich, dass sie ohne den Einfluss einer Federkraft aus dem Eingriff mit der Zahnleiste 5 zurückdrückbar ist, wodurch das Innenrohr 2 und das Außenrohr 3 durch eine Relativkraft, die durch einen Benutzer aufgebracht wird, zueinander verschiebbar sind. Dabei wird die Zahnstange 6 aus dem Eingriff mit der Zahnleiste 5 nach oben gedrückt, indem die Zahnflanken der Zähne der Zahnstange 6 an den Zähnen der Zahnleiste 5 abgleiten. Die Verriegelungsvorrichtung 4 weist eine Feder 7 auf, die bei Auslenkung der Verriegelungsvorrichtung 4 aus der Verriegelungsposition in die Freigabeposition eine Kraft hervorruft, die die Verriegelungsvorrichtung 4 in die Verriegelungsposition zurückstellt. Im unbetätigten Zustand befindet sich die Verriegelungsvorrichtung 4 somit stets in der Verriegelungsposition. Zur Erreichung der Freigabeposition weist die Verriegelungsvorrichtung 4 eine Außenhülse 8 auf, die in Achsrichtung des Außenrohrs 3 relativ zum Außenrohr 3 verschiebbar auf diesem gehalten wird. Die Außenhülse 8 ist in Fig. 1 sowohl nach links als auch nach rechts verschiebbar, wobei in beiden

Richtungen eine Freigabeposition erreicht wird.

[0042] Die Außenhülse 8 ist in dem Endbereich des Außenrohrs 3 auf dieses aufgeschoben und mit dem Außenrohr 3 verbunden. Die Außenhülse 8 weist einen Steg 9 auf, der die Wand des Außenrohrs in einer Öffnung 10 durchgreift, so dass der Steg 9 mit der im Außenrohr 3 angeordneten Feder 7 zusammenwirkt. Wird die Außenhülse 8 gemäß Fig. 1 nach links oder rechts ausgelenkt, verursacht die Feder 7 eine Rückstellkraft, die die Verriegelungsvorrichtung 4, insbesondere die Außenhülse 8, in die Verriegelungsposition zurückstellt. Der in Fig. 1 dargestellte Endbereich des Außenrohrs 3 ist bei diesem Ausführungsbeispiel erweitert ausgestaltet, wobei in den erweiterten Endbereich des Außenrohrs 3 eine Innenhülse 11 der Verriegelungsvorrichtung 4 eingebracht ist. Die Innenhülse 11 steht mit der Feder 7 in Verbindung, hält die Feder 7 in ihrer Position und stellt somit ein Widerlager für die Feder 7 dar.

[0043] Die Verriegelungsvorrichtung 4 weist des Weiteren einen Klemmsteg 12 auf, der mit Klemmzähnen 13 auf Steuerzähne 14 der Zahnstange 6 derart einwirkt, dass in der Verriegelungsposition die Zähne der Zahnstange 6 in Eingriff mit der Zahnleiste 5 gehalten werden. Die Steuerzähne 14 sind auf der den Zähnen der Zahnstange 6 gegenüberliegenden Oberfläche angeordnet. Die Zahnspitzen der Klemmzähne 13 und die Zahnspitzen der Steuerzähne 14 sind bei diesem Ausführungsbeispiel abgeflacht und stehen in der Verriegelungsposition miteinander in Kontakt.

[0044] Der Steg 9 der Außenhülse 8 steht mit dem Klemmsteg 12 derart in Verbindung, dass wenn die Außenhülse 8 in eine Richtung - gemäß Fig. 1 nach links oder nach rechts - bewegt wird, der Klemmsteg 12 über den Steg 8 mitbewegt wird, so dass sich der Klemmsteg 12 parallel zur Außenhülse 8 bewegt. Zur Erreichung der Freigabeposition wird der Klemmsteg 12 somit nach links oder rechts - gemäß Fig. 1 - bewegt, so dass die Klemmzähne 13 mit den Steuerzähnen 14 in Eingriff bringbar sind, wobei gleichzeitig der Eingriff der Zähne der Zahnstange 6 mit den Zähnen der Zahnleiste 5 temporär verlassen wird, wobei die Zähne der Zahnstange 6 und die Zähne der Zahnleiste 5 an ihren Zahnflanken aneinander abgleiten, wenn in der Freigabeposition eine Verschiebekraft von einem Benutzer auf das Innenrohr 2 aufgebracht wird. Die Zahnstange 6 wird dabei ohne den Einfluss einer Federkraft - gemäß Fig. 1 - nach oben geschoben. In der Freigabeposition können folglich die Steuerzähne 14 der Zahnstange 6 in die Zwischenräume zwischen den Klemmzähnen 13 des Klemmstegs 12 ausweichen. Die Feder 7 verursacht dabei eine Rückstellkraft aus der Freigabeposition in die Verriegelungsposition.

[0045] Fig. 2 zeigt einen Abschnitt eines Ausführungsbeispiels eines Staubsauger-Saugrohrs 1. Im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 ist die Schnittebene um 90° gedreht. Im linken Bereich von Fig. 2 ist ein Endbereich 15 des Innenrohrs 2 dargestellt, in dem eine Einrichtung zur Verbindung des Staubsauger-Saugrohrs 1

mit einem Saugschlauch angeordnet ist. Diese Einrichtung ist im Stand der Technik hinreichend bekannt und wird daher nicht näher beschrieben. Das Staubsauger-Saugrohr ist in diesem Ausführungsbeispiel auf seine kürzeste Länge eingestellt, so dass das Innenrohr 2 vollständig innerhalb des Außenrohrs 3 verläuft und lediglich der Endbereich 15 mit der Einrichtung zur Verbindung aus dem Außenrohr 3 herausragt.

[0046] In Fig. 2 rechts dargestellt ist die Verriegelungsvorrichtung 4 mit einer auf dem erweiterten Endbereich des Außenrohrs 3 aufgebrachten Außenhülse 8. In diesem Schnitt ist die Zahnleiste 5 des Innenrohrs 2 aus der Sicht von innerhalb des Innenrohrs zu sehen. Die Zahnleiste 5 ist in die Wand des Innenrohrs 2 eingepreßt. Die Innenhülse 11 ist in den erweiterten Endbereich des Außenrohrs 3 eingebracht. Die Feder 7, die seitlich in der Innenhülse 11 fixiert ist, dient zur Rückstellung der Verriegelungsvorrichtung 4 in die dargestellte Verriegelungsposition. Die Außenhülse 8 ist axial verschiebbar auf dem Außenrohr 3 befestigt.

[0047] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Staubsauger-Saugrohrs 1 in perspektivischer Ansicht. Das Innenrohr 2 ragt aus dem Außenrohr 3 heraus. Der Endbereich 15 des Innenrohrs 2 dient der - bekannten - Verbindung mit dem Saugschlauch eines Staubsaugers. Der Endbereich 16 des Außenrohrs 3 dient der - ebenfalls bekannten - Verbindung, z. B. mit einer Bodendüse. Die Ausgestaltung der Endbereiche 15 des Innenrohrs und des Endbereichs 16 des Außenrohrs ist im Stand der Technik hinreichend bekannt, so dass darauf nicht weiter eingegangen wird. Die Länge des Innenrohrs 2 entspricht etwa der Länge des Außenrohrs 3.

[0048] Gemäß Fig. 1 ist der Klemmsteg 6 an einem Schlitten 17 angeordnet. Der Klemmsteg 6 ist über den Schlitten 17 mit dem Steg 9 der Außenhülse 8 verbunden, so dass bei einer Bewegung des Stegs 9 - durch die Außenhülse 8 - der Schlitten 17 und damit der Klemmsteg 6 bewegt wird. Der Klemmsteg 6 bewegt sich somit parallel zur Außenhülse 8 und ist zwischen der Freigabeposition und der Verriegelungsposition bewegbar.

Patentansprüche

1. Staubsauger-Saugrohr (1) mit mindestens einem Innenrohr (2), mindestens einem Außenrohr (3), und mindestens einer Verriegelungsvorrichtung (4), wobei das Innenrohr (2) eine Zahnleiste (5) mit Zähnen aufweist, wobei die Verriegelungsvorrichtung (4) am Außenrohr (3) befestigt ist, wobei die Verriegelungsvorrichtung (4) durch manuelle Betätigung durch einen Benutzer aus einer Verriegelungsposition in eine Freigabeposition verbringbar ist, wobei die Verriegelungsvorrichtung (4) eine Zahnstange (6) mit Zähnen aufweist, und wobei in der Verriegelungsposition die Zahnstange (6) im Eingriff mit der Zahnleiste (5) des Innenrohrs (2) gehalten wird, wodurch die Position des Innenrohrs (2) relativ zum Außen-

rohr (3) festgelegt ist, wobei die Verriegelungsvorrichtung (4) durch Verschiebung relativ zum Außenrohr (3) und in Achsrichtung des Außenrohrs (3) in die Freigabeposition verbringbar ist, wobei die Zahnstange (6) in der Freigabeposition durch eine Relativkraft zwischen Außenrohr (3) und Innenrohr (2) ohne den Einfluss einer Federkraft aus dem Eingriff mit der Zahnleiste (5) herausdrückbar ist, indem die Zahnflanken der Zähne der Zahnleiste (5) die Zahnflanken der Zähne der Zahnstange (6) nach oben schieben, wodurch das Innenrohr (2) relativ zum Außenrohr (3) verschiebbar ist, wobei die Verriegelungsvorrichtung (4) einen Klemmsteg (12) aufweist, wobei der Klemmsteg (12) in der Verriegelungsposition auf die den Zähnen gegenüberliegende Oberfläche der Zahnstange (6) einwirkt, und wobei der Klemmsteg (12) in der Freigabeposition eine Bewegung der Zahnstange (6) aus dem Eingriff mit der Zahnleiste (5) freigibt, wobei der Klemmsteg (12) Klemmzähne (13) aufweist, dass die Zahnstange (6) auf der den Zähnen abgewandten Oberfläche Steuerzähne (14) aufweist, wobei in der Verriegelungsposition die Zahnspitzen der Klemmzähne (13) auf die Zahnspitzen der Steuerzähne (14) wirken, und dass durch eine axiale Verschiebung der Verriegelungsvorrichtung (4) der Klemmsteg (12) relativ zur Zahnstange (6) bewegt wird, so dass in der Freigabeposition die Klemmzähne (13) und die Steuerzähne (14) in Eingriff bringbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange (6) zwischen fünf und 15 Zähnen aufweist, insbesondere dass die Zahnstange (6) genau acht Zähne aufweist.

2. Staubsauger-Saugrohr (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (4) eine Feder (7) aufweist, und dass die Feder (7) bei Auslenkung der Verriegelungsvorrichtung (4) aus der Verriegelungsposition eine Kraft hervorruft, mit der die Verriegelungsvorrichtung (4) in die Verriegelungsposition zurückstellbar ist.
3. Staubsauger-Saugrohr (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (4) eine Außenhülse (8) aufweist, dass die Außenhülse (8) in einem Endbereich auf das Außenrohr (3) aufgeschoben ist, und dass durch axiale Verschiebung der Außenhülse (8) die Freigabeposition erreicht wird.
4. Staubsauger-Saugrohr (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenhülse (8) einen Steg (9) aufweist, dass der Steg (9) die Wand des Außenrohrs (3) in einer Öffnung (10) durchgreift, und dass der Steg (9) mit der im Außenrohr (3) angeordneten Feder (7) zusammenwirkt.
5. Staubsauger-Saugrohr (1) nach einem der Ansprü-

che 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (3) in einem Endbereich erweitert ist, dass die Verriegelungsvorrichtung (4) eine Innenhülse (11) aufweist, und dass die Innenhülse (11) in dem erweiterten Endbereich angeordnet ist.

6. Staubsauger-Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmsteg (12) durch den Steg (9) der Außenhülse (8) bewegbar ist.
7. Staubsauger-Saugrohr (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerzähne (14) eine Zahnfußbreite aufweisen, die der doppelten Zahnfußbreite der Zähne der Zahnstange (6) entspricht.
8. Staubsauger-Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmsteg (12) zwischen zwei und fünf Klemmzähnen (13) und die Zahnstange (6) zwischen drei und sechs Steuerzähnen (14) aufweist, insbesondere der Klemmsteg (12) genau drei Klemmzähne (13) und die Zahnstange (6) genau drei ganze und zwei halbe Steuerzähne (14) aufweist.
9. Staubsauger-Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (4) in axialer Richtung in zwei Richtungen auslenkbar ist, folglich also in zwei Freigabepositionen verbringbar ist.

Claims

1. A vacuum cleaner suction tube (1) comprising at least one inner tube (2), at least one outer tube (3), and at least one locking device (4), wherein the inner tube (2) comprises a toothed strip (5) with teeth, wherein the locking device (4) is attached to the outer tube (3), wherein the locking device (4) is manually movable from a locking position to a release position by a user, wherein the locking device (4) comprises a toothed rack (6) with teeth, and wherein, in the locking position, the toothed rack (6) is held in engagement with the toothed strip (5) of the inner tube (2), thereby fixing the position of the inner tube (2) relative to the outer tube (3), wherein the locking device (4) can be brought into the release position by displacement relative to the outer tube (3) and in the axial direction of the outer tube (3), wherein the toothed rack (6) in the release position can be pushed out of engagement with the toothed rack (5) by a relative force between the outer tube (3) and the inner tube (2) without the influence of a spring force, in that the tooth flanks of the teeth of the toothed strip (5) push the tooth flanks of the teeth of the toothed toothed rack (6) upwards, wherein the

inner tube (2) is displaceable relative to the outer tube (3), wherein the locking device (4) has a clamping bridge (12), wherein the clamping bridge (12) in the locking position acts on the surface of the toothed rack (6) opposite the teeth, and wherein the clamping bridge (12) in the release position releases movement of the toothed rack (6) from engagement with the toothed strip (5), wherein the clamping bridge (12) has clamping teeth (13), that the toothed rack (6) has control teeth (14) on the surface facing away from the teeth, wherein in the locking position the tooth tips of the clamping teeth (13) act on the tooth tips of the control teeth (14), and in that an axial displacement of the locking device (4) moves the clamping bridge (12) relative to the toothed rack (6) so that in the release position the clamping tooth (13) and the control tooth (14) can be brought into engagement,

characterized in

that the toothed rack (6) has between five and fifteen teeth, in particular that the toothed rack (6) has exactly eight teeth.

2. Vacuum cleaner suction tube (1) according to claim 1, **characterized in that** the locking device (4) comprises a spring (7), and that the spring (7), upon deflection of the locking device (4) from the locking position, causes a force with which the locking device (4) can be returned to the locking position.
3. Vacuum cleaner suction tube (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the locking device (4) has an outer sleeve (8), that the outer sleeve (8) is pushed onto the outer tube (3) in an end region, and that the release position is reached by axial displacement of the outer sleeve (8).
4. Vacuum cleaner suction tube (1) according to claim 3, **characterized in that** the outer sleeve (8) has a bridge (9), that the bridge (9) passes through the wall of the outer tube (3) in an opening (10), and that the bridge (9) interacts with the spring (7) arranged in the outer tube (3).
5. Vacuum cleaner suction tube (1) according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the outer tube (3) is widened in one end region, that the locking device (4) has an inner sleeve (11), and that the inner sleeve (11) is arranged in the widened end region.
6. Vacuum cleaner suction tube (1) according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the clamping bridge (12) is movable through the bridge (9) of the outer sleeve (8).
7. Vacuum cleaner suction tube (1) according to claim 5 or 6, **characterized in that** the control teeth (14) have a tooth base width which corresponds to twice

the tooth base width of the teeth of the toothed rack (6).

8. Vacuum cleaner suction tube (1) according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the clamping bridge (12) has between two and five clamping teeth (13) and the toothed rack (6) has between three and six control teeth (14), in particular the clamping bridge (12) has exactly three clamping teeth (13) and the toothed rack (6) has exactly three whole and two half control teeth (14).
9. Vacuum cleaner suction tube (1) according to any one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the locking device (4) is deflectable in two directions in the axial direction, thus being movable into two release positions.

Revendications

1. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1), comprenant au moins un tuyau intérieur (2), au moins un tuyau extérieur (3) et au moins un dispositif de verrouillage (4), le tuyau intérieur (2) présentant une baguette dentée (5) munie de dents, le dispositif de verrouillage (4) étant fixé au tuyau extérieur (3), dans lequel le dispositif de verrouillage (4) peut être amené d'une position de verrouillage à une position de libération par un actionnement manuel de la part d'un utilisateur, le dispositif de verrouillage (4) présentant une crémaillère (6) munie de dents, et dans lequel, dans la position de verrouillage, la crémaillère (6) est maintenue en prise avec la baguette dentée (5) du tuyau intérieur (2) de sorte que la position du tuyau intérieur (2) est fixée par rapport au tuyau extérieur (3), dans lequel le dispositif de verrouillage (4) peut être amené dans la position de libération par un décalage par rapport au tuyau extérieur (3) et dans la direction axiale du tuyau extérieur (3), dans lequel la crémaillère (6), dans la position de libération, peut être forcée hors de la prise avec la baguette dentée (5) par une force relative entre le tuyau extérieur (3) et le tuyau intérieur (2) sans l'influence d'une force de ressort en ce que les flancs de dent des dents de la baguette dentée (5) poussent les flancs de dent des dents de la crémaillère (6) vers le haut, de sorte que le tuyau intérieur (2) est déplaçable par rapport au tuyau extérieur (3), dans lequel le dispositif de verrouillage (4) présente une barrette de serrage (12), la barrette de serrage (12), dans la position de verrouillage, agissant sur la surface, opposée aux dents, de la crémaillère (6), et la barrette de serrage (12), dans la position de libération, libérant un mouvement de la crémaillère (6) hors de la prise avec la baguette dentée (5), la barrette de serrage (12) présentant des dents de serrage (13), la crémaillère (6) présentant des dents de commande (14) sur la sur-

face détournée des dents, dans lequel, dans la position de verrouillage, les pointes de dent des dents de serrage (13) agissent sur les pointes de dent des dents de commande (14), et un décalage axial du dispositif de verrouillage (4) déplaçant la barrette de serrage (12) par rapport à la crémaillère (6) de sorte que dans la position de libération, les dents de serrage (13) et les dents de commande (14) peuvent être mises en prise,

caractérisé en ce que la crémaillère (6) présente entre cinq et 15 dents, en particulier **en ce que** la crémaillère (6) présente exactement huit dents.

2. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (4) présente un ressort (7), et **en ce que** le ressort (7), lors d'une déviation du dispositif de verrouillage (4) de la position de verrouillage, génère une force qui permet de rappeler le dispositif de verrouillage (4) dans la position de verrouillage. 5 10 15 20
3. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (4) présente une douille extérieure (8), **en ce que** la douille extérieure (8) est emmanchée dans une zone d'extrémité sur le tuyau extérieur (3), et **en ce qu'un** décalage axial de la douille extérieure (8) permet d'atteindre la position de libération. 25 30
4. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la douille extérieure (8) présente une barrette (9), **en ce que** la barrette (9) traverse la paroi du tuyau extérieur (3) dans une ouverture (10), et **en ce que** la barrette (9) coopère avec le ressort (7) disposé dans le tuyau extérieur (3). 35 40
5. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le tuyau extérieur (3) est élargi au niveau d'une zone d'extrémité, **en ce que** le dispositif de verrouillage (4) présente une douille intérieure (11), et **en ce que** la douille intérieure (11) est disposée dans la zone d'extrémité élargie. 45 50
6. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la barrette de serrage (12) peut être déplacée par la barrette (9) de la douille extérieure (8). 50
7. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les dents de commande (14) présentent une largeur de pied de dent qui correspond au double de la largeur de pied de dent des dents de la crémaillère (6). 55
8. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon l'une

quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la barrette de serrage (12) présente entre deux et cinq dents de serrage (13) et la crémaillère (6) présente entre trois et six dents de commande (14), en particulier la barrette de serrage (12) présente exactement trois dents de serrage (13) et la crémaillère (6) présente exactement trois dents de commande entières et deux demi-dents de commande (14).

9. Tuyau d'aspiration pour aspirateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (4) peut être dévié dans deux directions dans la direction axiale, et peut donc être amené dans deux positions de libération.

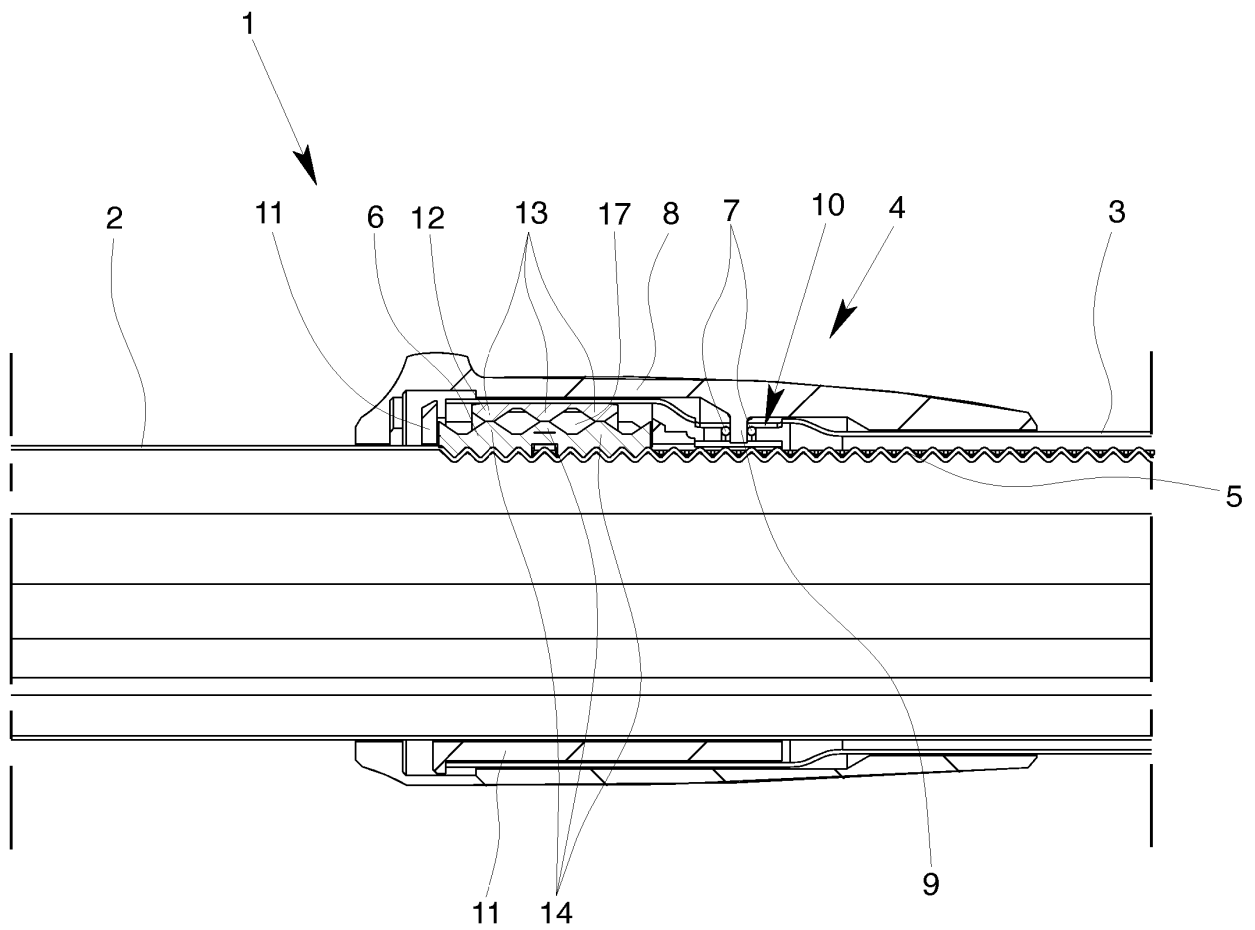


Fig. 1

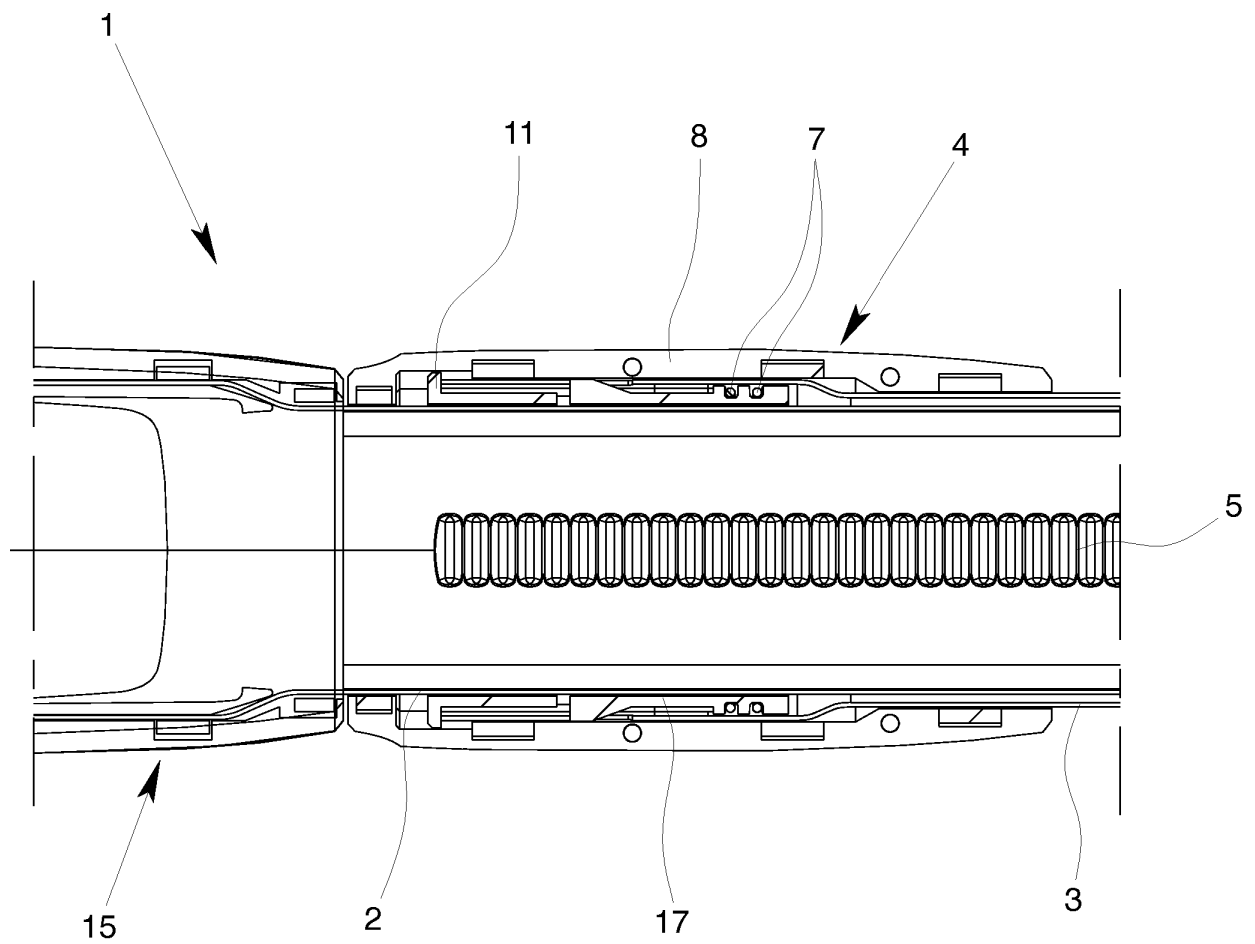


Fig. 2

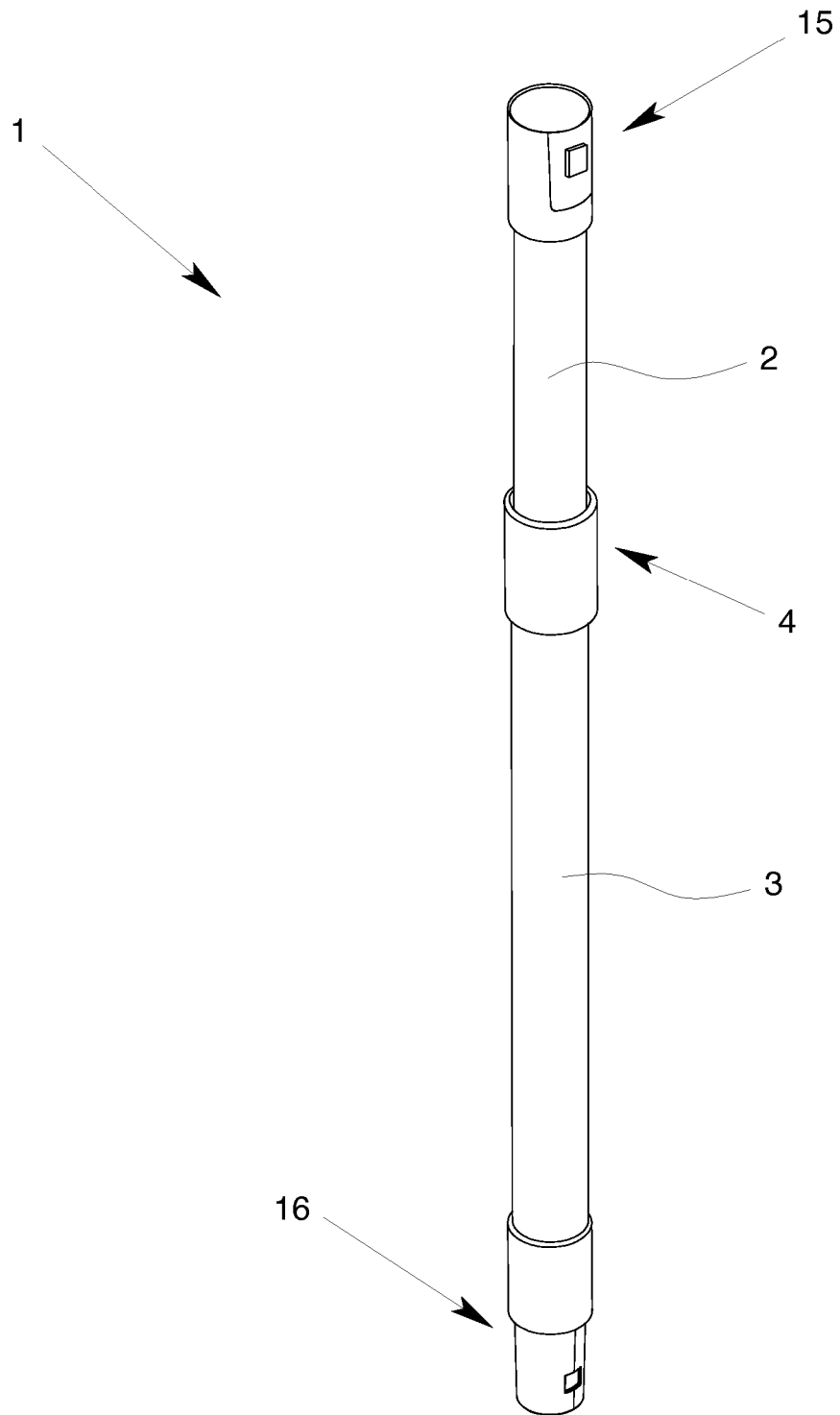


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2005082222 A1 **[0002]**
- EP 0937435 A2 **[0003]**
- DE 19706210 A1 **[0004]**
- WO 2004049891 A1 **[0004]**
- DE 20103442 U1 **[0004]**