

(19)



(11)

EP 2 324 749 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.05.2011 Patentblatt 2011/21

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

(21) Anmeldenummer: **10014548.1**

(22) Anmeldetag: **12.11.2010**

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

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

(30) Priorität: **23.11.2009 DE 102009054162**

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert
 Patentanwälte
 Huysenallee 100
 45128 Essen (DE)**

(71) Anmelder: **Fischer Rohrtechnik GmbH
 77855 Achern-Fautenbach (DE)**

(54) Saugrohr für einen Staubsauger

(57) Beschrieben und dargestellt ist ein Saugrohr (1) für einen Staubsauger, wobei das Saugrohr (1) an mindestens einem Ende ein Rastmittel aufweist, wobei in das Rastmittel eine Rastnase eines mit dem Saugrohr (1) zu verbindenden Ansatzelements einrastbar ist.

Bei einem Saugrohr (1) werden die Strömungsverluste reduziert, indem das Saugrohr (1) und das Rastmittel eine geschlossene Rohrwand (2) ausbilden, so dass der Eintritt von Nebenluft durch das Rastmittel in das Saugrohr (1) verhindert wird.

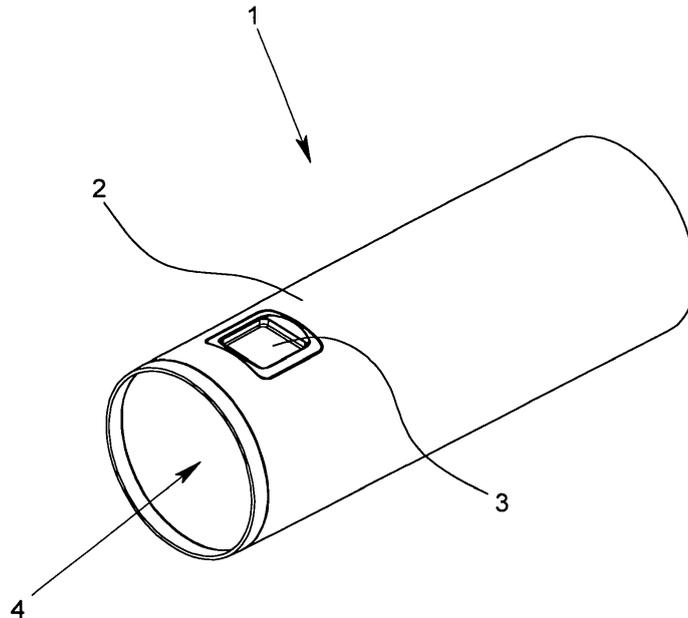


Fig. 1

EP 2 324 749 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Saugrohr für einen Staubsauger, wobei das Saugrohr an mindestens einem Ende ein Rastmittel aufweist, und wobei in das Rastmittel eine Rastnase eines mit dem Saugrohr zu verbindenden Ansatzelements einrastbar ist.

[0002] Saugrohre für Staubsauger sind im Stand der Technik in einer Vielzahl von Varianten bekannt. Um die Länge des Saugrohres an den jeweils gewünschten Anwendungsfall anzupassen, sind Staubsaugerrohre üblicherweise bezüglich ihrer Länge gestuft oder stufenlos einstellbar. Eine hohe Variabilität wird durch unterschiedliche Ansatzelemente erreicht, die an dem Saugrohr montiert und befestigt werden können, z. B. ein weiteres Saugrohr, Saugdüsen für Flächen, Saugbürsten, schmale Düsen etc.

[0003] Die aus dem Stand der Technik bekannten Rastmittel für Saugrohre für Staubsauger sind im Allgemeinen als Durchbrüche, beispielsweise in Form von Ausstanzungen, in der Rohrwand des Saugrohrs ausgebildet, so dass eine Rastnase eines Ansatzelements, das mit dem Saugrohr verbunden werden soll, in den Durchbruch eingreifen kann, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Ansatzelement und dem Saugrohr hergestellt wird. Diese Durchbrüche sind einfach und kostengünstig herzustellen und gewährleisten - mit einer entsprechenden Rastnase - eine zuverlässige Verbindung zwischen Saugrohr und Ansatzelement.

[0004] Die aus dem Stand der Technik bekannten Rastmittel an Saugrohren für einen Staubsauger weisen jedoch den Nachteil auf, dass die Rastnase in den Strömungskanal des Saugrohres mit scharfen Kanten und Ecken hineinragen, wodurch Verwirbelungen und Strömungsverluste entstehen können. Auch die durch Ausstanzungen realisierten Rastmittel können scharfkantig sein und bedürfen deshalb einer - oft manuellen - Nachbearbeitung.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Saugrohr für einen Staubsauger mit einem Rastmittel anzugeben, bei dem eine sichere Verbindung eines Ansatzelements unter zumindest teilweiser Vermeidung der aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile möglich ist.

[0006] Die vorgenannte Aufgabe ist bei einem erfindungsgemäßen Saugrohr gelöst, indem das Saugrohr und das Rastmittel eine geschlossene Rohrwand ausbilden, so dass der Eintritt von Nebenluft durch das Rastmittel in das Saugrohr verhindert wird. Das erfindungsgemäß mit dem Saugrohr zusammenwirkende Rastmittel verhindert dabei den Eintritt von Nebenluft in das Saugrohr, dadurch dass nur sehr kleine, bevorzugt keine Öffnungen in der Rohrwand vorhanden sind. Indem die Öffnungen in der Rohrwand - neben den notwendigen Saugquerschnitten an den Stirnseiten des Saugrohrs - durch die Einheit aus Saugrohr und Rastmittel auf ein Minimum reduziert werden, werden die Strömungsverluste innerhalb des Saugrohres verringert, wodurch der

Wirkungsgrad des Staubsaugers ansteigt.

[0007] Wenn von "Nebenluft" die Rede ist, dann ist stets die Luft gemeint, die zusätzlich, also "neben" dem für den Saugvorgang nutzbaren Luftstrom in den Saugkanal eindringt. Das Eindringen der Nebenluft erfolgt beispielsweise durch Undichtigkeiten an Dichtstellen, durch Öffnungen innerhalb der Rohrwand und führt zu Strömungsverlusten. Der für den Saugvorgang verwertbare Luftstrom tritt stets ausschließlich über den Strömungsquerschnitt des Saugrohres an den Stirnseiten in das Saugrohr ein bzw. aus diesem heraus.

[0008] Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Rastmittel als Rücksprung der Rohrwand ausgebildet ist, insbesondere der Rücksprung aus der Rohrwand ausgeprägt ist, bevorzugt tiefgezogen ist. Das Rastmittel ist dabei aus der, beispielsweise aus Metall hergestellten, Rohrwand tiefgezogen, d. h. das Rastmittel ist als eine Auswölbung bzw. Rücksprung ausgebildet und durch plastische Verformung der Rohrwand hergestellt. Dadurch, dass das Rastmittel als Rücksprung aus der Rohrwand ausgeformt ist, weist die Rohrwand keine durch das Rastmittel bedingte Öffnung auf, so dass dort in keiner Form Nebenluft in das Saugrohr gelangen kann, wodurch die Strömungsverluste innerhalb des Saugrohrs auf ein Minimum reduziert werden und so der Wirkungsgrad des Saugrohrs gesteigert wird, gleichzeitig jedoch eine zuverlässige Verbindung des Saugrohrs mit einem Ansatzelement ermöglicht ist.

[0009] Die Geometrie des Rücksprungs ist dabei beliebig, bevorzugt jedoch quadratisch, so dass mindestens eine quer zur Längserstreckung des Saugrohres verlaufende Querkante ausgebildet wird, die insbesondere der formschlüssigen Verbindung mit der Rastnase eines mit dem Saugrohr zu verbindenden Ansatzelements verrastbar ist. Vorteilhafterweise weist der Rücksprung zusätzlich eine zweite - der ersten Querkante gegenüberliegende - Querkante auf, die eine beidseitige Verrastung mit der Rastnase ermöglicht. Die durch die plastische Materialverformung erfolgenden Veränderungen der Materialeigenschaften der Rohrwand sind für die Verwendung als Saugrohr unerheblich.

[0010] Gemäß einer zweiten Ausgestaltung des Rastmittels ist vorgesehen, dass ein Durchbruch in der Rohrwand ausgebildet ist, wobei in den Durchbruch ein das Rastmittel ausbildender Einsatz eingesetzt ist. Der Durchbruch ist dabei eine bereits aus dem Stand der Technik bekannte Öffnung der Rohrwand, in die üblicherweise die Rastnase des Ansatzelements eingreift. Gemäß dieser Ausgestaltung ist vorgesehen, in diesen Durchbruch einen das Rastmittel ausbildenden Einsatz einzusetzen, der die Öffnung innerhalb der Rohrwand zuverlässig verschließt, so dass keine Nebenluft in das Saugrohr eindringen kann, wobei der Einsatz dabei gleichzeitig einen Rücksprung ausbildet, in den die Rastnase eines Ansatzelements formschlüssig eingreifen kann.

[0011] Der Rücksprung, der durch den Einsatz ausge-

bildet wird, hat dabei eine beliebige geometrische Form. Ein quadratischer Rücksprung ist vorteilhaft, da es hier möglich ist mindestens eine sich quer zur Längserstreckung des Saugrohres erstreckende Querkante auszubilden, die eine vorteilhafte formschlüssige Verbindung ermöglicht, indem die Rastnase mit der wenigstens einen Querkante formschlüssig wechselwirkt.

[0012] Zur Befestigung des Einsatzes am Saugrohr ist bevorzugt vorgesehen, dass der Einsatz und/oder das Saugrohr Befestigungsmittel aufweisen bzw. aufweist, so dass der Einsatz und die Rohrwand formschlüssig verbindbar sind. Der Einsatz kann dazu beispielsweise Rastnasen oder Rastleisten aufweisen, die die Rohrwand formschlüssig umgreifen, indem die Rastnasen oder Rastleisten während des Einrastvorgangs der Rohrwand elastisch ausweichen und anschließend zurück in ihre ursprüngliche Position und damit auch in die Rastposition gelangen. Die an dem Einsatz ausgebildeten Rastleisten erstrecken sich vorteilhaft auf beiden Seiten des Einsatzes parallel zur Längsrichtung des Saugrohres, so dass eine ausreichend große Befestigungsfläche zwischen der Rohrwand des Saugrohres und dem Einsatz gewährleistet ist.

[0013] Um beispielsweise ein verkantungsfreies und einfaches Aufsetzen des Ansatzelements auf das Saugrohr zu gewährleisten, ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass der Einsatz durch eine Rundung an die Außenkontur des Saugrohres angepasst ist, insbesondere nicht über die Außenkontur des Saugrohres hinausragt. Der Einsatz weist dabei einen dem Radius des Saugrohres entsprechenden Radius auf, so dass die außen liegenden Oberkanten des Einsatzes parallel zu der Oberfläche des Saugrohres verlaufen.

[0014] Besonders bevorzugt ist dabei, wenn der Einsatz so mit dem Saugrohr verbunden ist, dass der Einsatz - im Bereich des Durchbruchs - die Außenkontur des Saugrohres fortführt, folglich also nicht über die Außenkontur des Saugrohres hinausragt, so dass das Ansatzelement auch mit nur geringem Spiel auf das Saugrohr aufgesteckt werden kann, ohne dass es zu einer Verkantung des Ansatzelements am Einsatz oder an hervorstehenden Kanten kommen kann. Der Einsatz schließt also mit der Außenkontur des Saugrohres bündig ab.

[0015] Der Einsatz kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorteilhaft befestigt werden, indem an dem Durchbruch in der Rohrwand ein Absatz ausgebildet ist, an dem der Einsatz befestigbar ist. Dazu ist nicht lediglich ein Durchbruch in der Rohrwand vorgesehen, sondern zusätzlich ist ein aus Teilen der Rohrwand geformter, beispielsweise nach innen gebogener, Kragen vorgesehen, an dem sich der Einsatz vorzugsweise abstützen kann und formschlüssig befestigen lässt. Diese Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft in Zusammenhang mit der vorgenannten Ausgestaltung, nämlich dem Merkmal, dass der Einsatz nicht über die Außenkontur des Saugrohres hinausragt, da durch einen in Richtung des Rohrinnen ausgebildeten Absatz eine in das Saugrohr zurückgesetzte Befestigung des

Einsatzes möglich ist. Der Einsatz schließt auch dabei vorzugsweise bündig mit der Außenkontur der Rohrleitung ab.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Einsatz aus einem Kunststoff oder aus einem Metall besteht. Die Fertigung des Einsatzes aus Kunststoff weist den Vorteil auf, dass der Einsatz beispielsweise sehr einfach durch einen Spritzgussprozess herstellbar ist. Auch die Befestigung an der Rohrwand wird dadurch vereinfacht, da ein aus einem Kunststoff hergestellter Einsatz einfach mit der Rohrwand verbunden werden kann, z. B. durch Verrasten. Ein Einsatz aus Kunststoff weist zusätzlich den Vorteil auf, dass beim Einrasten und Ausrasten der Rastnase eine geringe Geräuschbelastung entsteht. Neben dem Einsatz aus Kunststoff ist auch ein Einsatz aus Metall verhältnismäßig einfach, beispielsweise mit einem Stanzprozess, herzustellen und in den Durchbruch innerhalb der Rohrwand einzusetzen.

[0017] Neben einem aus Metall gefertigten Einsatz ist zusätzlich ganz allgemein vorgesehen, dass das Rastmittel elektrisch leitfähig ist. Dadurch entsteht der Vorteil, dass über die Rastnase und das Rastmittel eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Ansatzelement und dem Saugrohr herstellbar ist, so dass beispielsweise elektrostatische Ladungen entlang des Saugrohres bzw. durch das Material des Saugrohres abgeführt werden können. Dass die elektrisch leitfähige Verbindung zwischen dem Ansatzelement und dem Saugrohr über die Rastnase und das Rastmittel hergestellt wird, ist dann vorteilhaft, wenn zur Reibungs- und Geräuschreduzierung Distanzelemente aus elektrisch isolierendem Material zwischen dem - im Allgemeinen - aus einem Metall bestehenden Saugrohr und dem Ansatzelement vorgesehen sind, da so auf einfache Weise eine zuverlässige elektrische Verbindung hergestellt wird.

[0018] Eine zuverlässige und sichere formschlüssige Verbindung zwischen dem Ansatzelement und dem Saugrohr wird gewährleistet, indem das Rastmittel scharfe Konturen aufweist, die eine sichere formschlüssige Verbindung gewährleisten. Durch die scharfen Konturen des Rastmittels ist die Rastnase gehemmt, an den Flanken des Rücksprungs abzugleiten, so dass sich beispielsweise die formschlüssige Verbindung nicht ungewollt löst.

[0019] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass an dem Rastmittel an mindestens einer der in Saugrohrrichtung gegenüberliegenden Querkanten eine Einlaufschräge ausgebildet ist. Diese Einlaufschräge hat den Vorteil, dass die Rastnase mit geringerem Kraftaufwand in den Rücksprung des Rastmittels einrastbar ist, wobei gleichzeitig vorzugsweise am Ende der Rastnase eine scharfe Kontur vorgesehen ist, die ein zuverlässiges Verrasten gewährleistet. Zusätzlich reduziert die Einlaufschräge die Geräuschbelastung beim Ein- und Ausrasten der Rastnase in das Rastmittel.

[0020] Gemäß einer letzten bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Saugrohres ist vorgese-

hen, dass das Rastmittel den Strömungsquerschnitt des Saugrohres nur in geringem Maße reduziert. Der Rücksprung des Rastmittels ragt dabei nur soweit in den Querschnitt des Saugrohres hinein, dass insgesamt eine zuverlässige formschlüssige Verbindung zwischen Ansatz-
 zelement und Saugrohr gewährleistet ist, gleichzeitig aber die Strömung nicht durch Verwirbelung beeinflusst wird. Zusätzlich wird durch Rundungen und Schrägen im Saugkanal verhindert, dass beispielsweise im Luftstrom mitgeführte Elemente an dem in den Saugkanal hineinragenden Rücksprung verkanten oder hängen bleiben. Vorzugsweise ist der in den Strömungsquerschnitt des Saugrohres hineinragende Teil des Rastmittels strömungstechnisch optimiert, so dass eine vorteilhafte Vorbeiführung des Luftstroms gewährleistet ist.

[0021] Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße 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 Saugrohres in perspektivischer Seitenansicht,
- Fig. 2 das Ausführungsbeispiel eines Saugrohres gemäß Fig. 1 in geschnittener Seitenansicht,
- Fig. 3 das Ausführungsbeispiel eines Saugrohres gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in Schnittansicht entlang des Schnittes III in Fig. 2,
- Fig. 4 einen das Rastmittel ausbildenden Einsatz ,
- Fig. 5 das Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Einsatzes gemäß Fig. 4 in Schnittdarstellung und
- Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel eines Saugrohres in geschnittener Seitenansicht.

[0022] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Saugrohres 1 für einen Staubsauger, wobei das Saugrohr 1 ein Rastmittel aufweist, das durch ein in die Rohrwand 2 eingesetzten Einsatz 3 ausgebildet ist. In den Einsatz 3 ist eine - nicht dargestellte - Rastnase eines - nicht dargestellten - mit dem Saugrohr zu verbindenden Ansatzelements einrastbar, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Ansatzelement und dem Saugrohr 1 entsteht. Der Einsatz 3 ist so in einen Durchbruch in der Rohrwand 2 eingesetzt, dass keine Nebenluft in den Saugkanal 4 des Saugrohres 1 durch den Einsatz 3 oder den Durchbruch eindringen kann, wobei die Einheit aus Rastmittel und Rohrwand 2 eine geschlossene Oberfläche bilden.

[0023] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 in einer geschnittenen Sei-

tenansicht. Der Einsatz 3 ist derart durch eine Rundung an die Außenkontur des Saugrohres 1 angepasst, dass der montierte Einsatz 3 nicht über die Außenkontur des Saugrohres 1 hinausragt und der Einsatz 3 bündig mit der Außenkontur des Saugrohres 1 abschließt. Zur Befestigung des Einsatzes 3 am Saugrohr 1 weist der Einsatz 3 Befestigungsmittel 5 auf, die bei diesem Ausführungsbeispiel als Rastleisten ausgebildet sind und mit in der Rohrwand 2 ausgebildeten Absätzen 6 derart zusammenwirken, dass eine formschlüssige Verbindung zwischen Einsatz 3 und Rohrwandung 2 bzw. Saugrohr 1 ausgebildet wird.

[0024] Zur einfacheren Verrastung mit der - nicht dargestellten - Rastnase eines Ansatzelements sind bei diesem Ausgestaltungsbeispiel an den in Saugrohlängsrichtung gegenüberliegenden Querkanten 7 Einlaufschrägen 8 ausgebildet, die ein einfaches Hinein- und Hinausgleiten der Rastnase beim Ent- und Verriegelungsvorgang ermöglichen. Durch die Querkanten 7 weist der Einsatz 3 jedoch eine entsprechend scharfe Kontur auf, so dass eine sichere formschlüssige Verbindung zwischen Rastnase und Saugrohr 1 gewährleistet ist.

[0025] Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das Saugrohr 1 gemäß den Fig. 1 und 2 entlang der Schnittlinie III in Fig. 2. Die Rundung des Einsatzes 3 ist hier deutlich zu erkennen, so dass der in den Durchbruch in der Rohrwand 2 eingesetzte Einsatz 3 nicht über die Außenkontur des Rohres 1 hinausragt und bündig mit der Außenkontur der Rohrwand abschließt. Der Einsatz 3 ist dabei derart ausgestaltet, dass er den Strömungsquerschnitt des Saugrohres 1 nur in geringem Maße reduziert und die Strömung nicht behindert oder im Luftstrom mitgeführte Elemente nicht an dem Einsatz 3 verkanten können. Der Absatz 6 ist aus der Rohrwand 2 ausgeformt und durch plastische Verformung der Rohrwand 2 in das Saugrohr 1 bzw. den Strömungsquerschnitt hergestellt. Der Einsatz 3 stützt sich auf dem Absatz 6 ab und ist mittels der Befestigungsmittel 5 formschlüssig mit dem Absatz 6 verbunden, so dass der Einsatz fest in der Rohrwand 2 gehalten ist.

[0026] Fig. 4 zeigt einen Einsatz 3. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Einsatz 3 als Spritzgussteil aus einem Kunststoff hergestellt. Die Querkanten 7 ermöglichen eine sichere Verrastung der Rastnase des Ansatzelements mit dem Einsatz 3, wobei die Einlaufschrägen 8 ein geräuscharmes und komfortables Hineingleiten bzw. Hinausgleiten der Rastnase ermöglichen. Die Ausnehmung 9 innerhalb des Einsatzes 3 weist eine im Wesentlichen quadratische Grundfläche auf, so dass zwei jeweils quer zur Längserstreckung des Saugrohres 1 verlaufende Querkanten 7 ausgebildet sind.

[0027] Fig. 5 zeigt das Ausführungsbeispiel des Einsatzes gemäß Fig. 4 in einer Schnittdarstellung. Zur mechanischen Befestigung an der Rohrwand 2 bzw. an dem Saugrohr 1 verfügt der Einsatz 3 über - bei diesem Ausführungsbeispiel - umlaufende Befestigungsmittel 5, die hier als Rastleisten ausgebildet sind. Die Rastleisten hin-

tergreifen - wie in Fig. 2 dargestellt - den Absatz 6 der Rohrwand 2, so dass eine zuverlässige Verbindung zwischen Einsatz 3 und Saugrohr 1 hergestellt wird. Fig. 5 ist auch die Rundung des Einsatzes 3 zu entnehmen, die eine Anpassung an die Außenkontur des Saugrohres 1 sicherstellt, so dass der eingesetzte Einsatz 3 nicht über die Außenkontur des Saugrohres 1 hinausragt.

[0028] Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Saugrohres 1 mit einem Rastmittel, das als Rücksprung in der Rohrwand 2 ausgebildet ist. Der Rücksprung hat bei diesem Ausführungsbeispiel eine quadratische Grundfläche, so dass zwei Querkanten 7 ausgebildet werden, die eine scharfe Kontur des Rastmittels sicherstellen und eine zuverlässige Verbindung mit der Rastnase eines Anschlusselements ermöglichen. Der Rücksprung ist durch einen Tiefziehprozess hergestellt.

Patentansprüche

1. Saugrohr (1) für einen Staubsauger, wobei das Saugrohr (1) an mindestens einem Ende ein Rastmittel aufweist, wobei in das Rastmittel eine Rastnase eines mit dem Saugrohr (1) zu verbindenden Ansatzelements einrastbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugrohr (1) und das Rastmittel eine geschlossene Rohrwand (2) ausbilden, so dass der Eintritt von Nebenluft durch das Rastmittel in das Saugrohr (1) verhindert wird.
2. Saugrohr (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastmittel als Rücksprung der Rohrwand (2) ausgebildet ist, insbesondere der Rücksprung aus der Rohrwand (2) ausgeprägt ist, bevorzugt tiefgezogen ist.
3. Saugrohr (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchbruch in der Rohrwand (2) ausgebildet ist, wobei in den Durchbruch ein das Rastmittel ausbildender Einsatz (3) eingesetzt ist.
4. Saugrohr (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) und/oder das Saugrohr (1) Befestigungsmittel (5) aufweisen bzw. aufweist, so dass der Einsatz (3) und die Rohrwand (2) formschlüssig verbindbar sind.
5. Saugrohr (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) durch eine Rundung an die Außenkontur des Saugrohres (1) angepasst ist, insbesondere nicht über die Außenkontur des Saugrohres (1) hinausragt.
6. Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Durchbruch in der Rohrwand (2) ein Absatz (6) ausgebildet ist, an dem der Einsatz (3) befestigbar ist.
7. Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (3) aus einem Kunststoff oder aus einem Metall besteht.
8. Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastmittel elektrisch leitfähig ist.
9. Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastmittel scharfe Konturen aufweist, die eine sichere formschlüssige Verbindung gewährleisten.
10. Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Rastmittel an mindestens einer der in Saugrohr längsrichtung gegenüberliegenden Querkanten (7) eine Einlaufschräge (8) ausgebildet ist.
11. Saugrohr (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastmittel den Strömungsquerschnitt des Saugrohres (1) nur in geringem Maße reduziert.

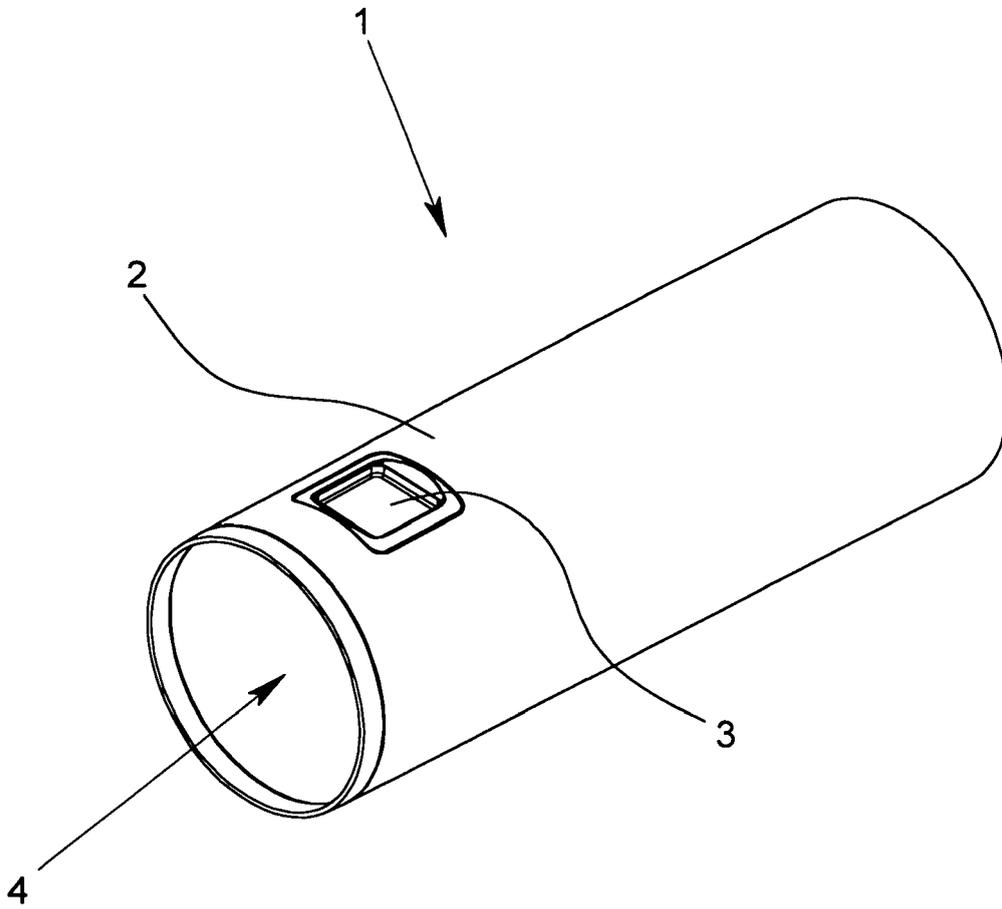


Fig. 1

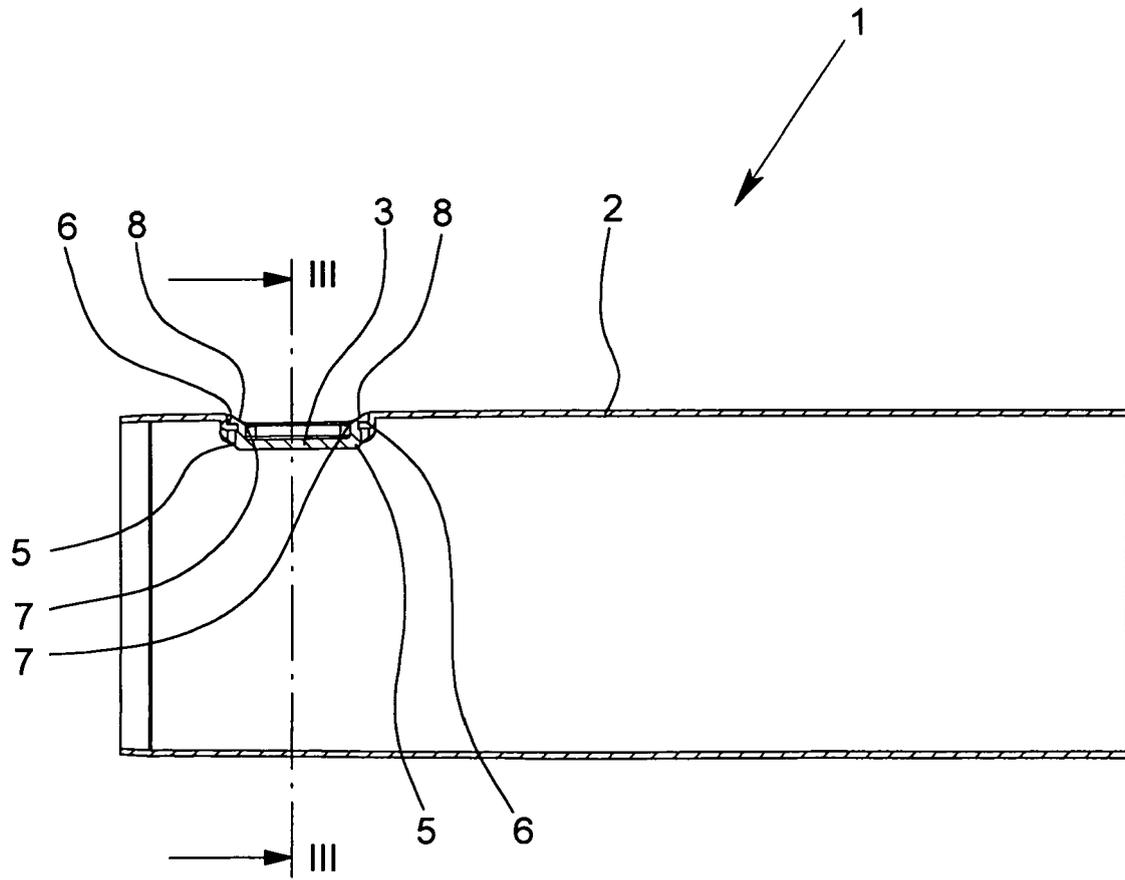


Fig. 2

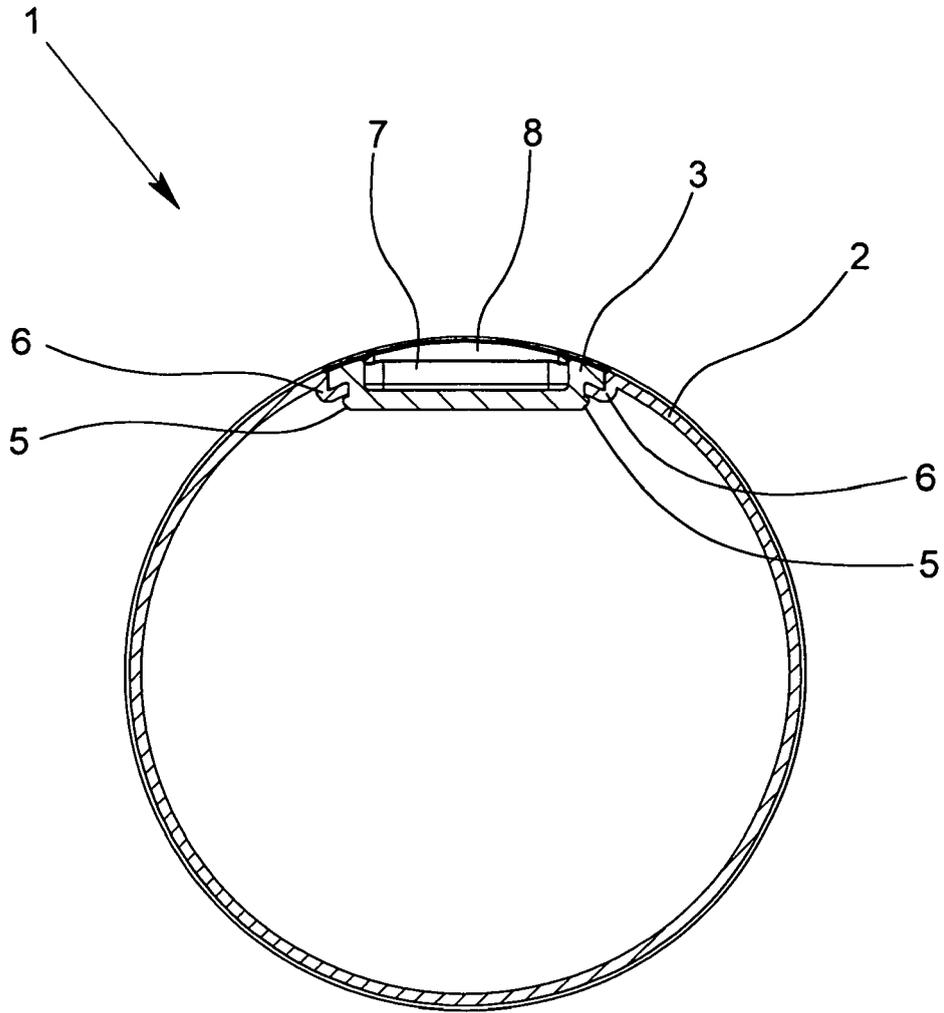


Fig. 3

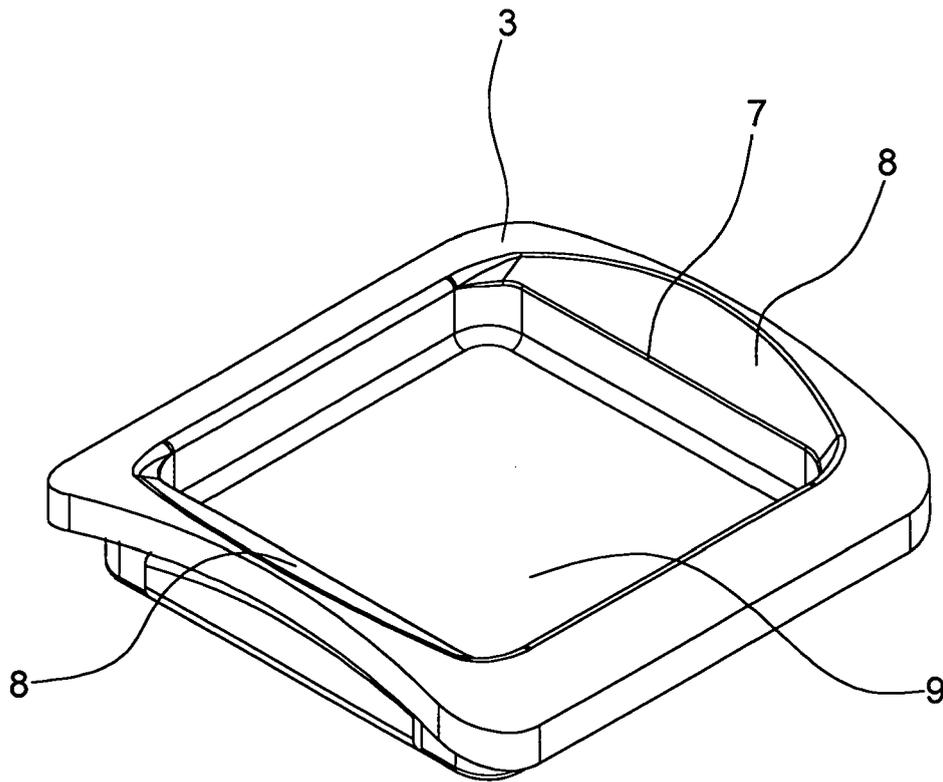


Fig. 4

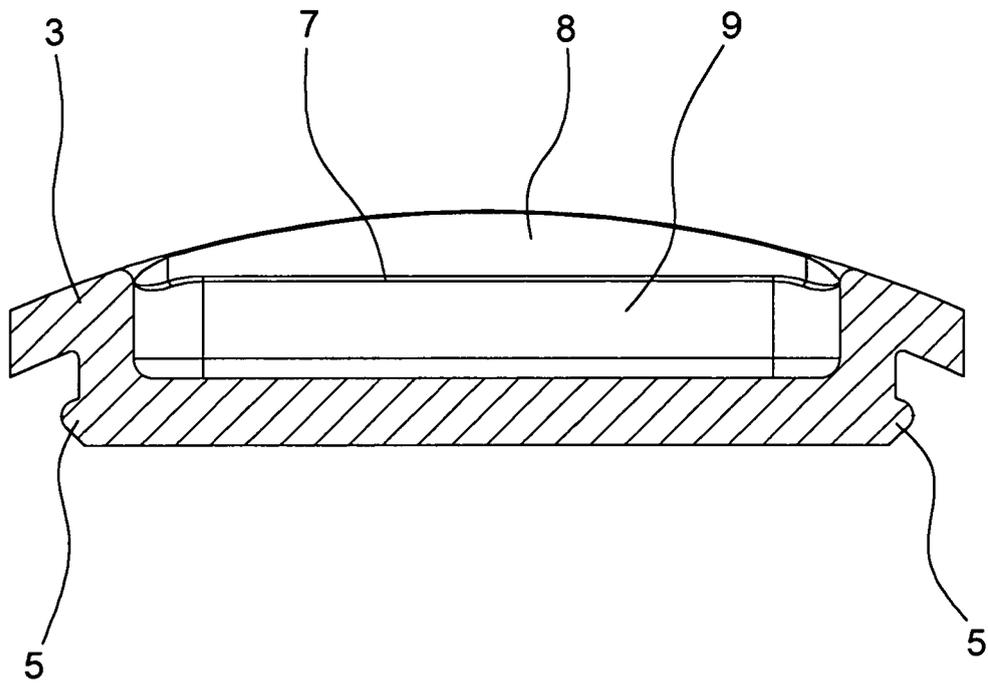


Fig. 5

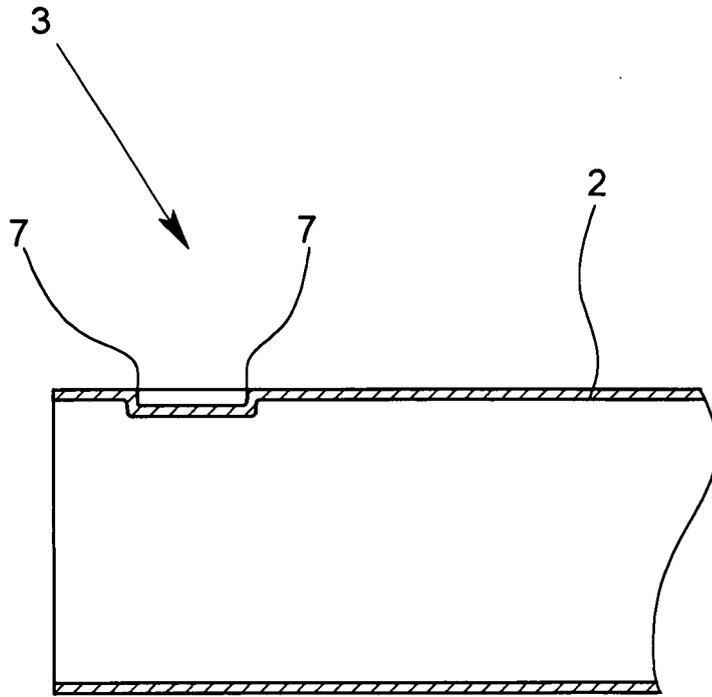


Fig. 6