



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.09.2016 Patentblatt 2016/36**

(51) Int Cl.:  
**F24F 13/02<sup>(2006.01)</sup> F24F 11/04<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **16158596.3**

(22) Anmeldetag: **04.03.2016**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(72) Erfinder:  
• **Wortelen, Enno Johannes**  
**49846 Hoogstede (DE)**  
• **Harms, Thomas**  
**26605 Aurich (DE)**

(74) Vertreter: **Ter Meer Steinmeister & Partner**  
**Patentanwälte mbB**  
**Artur-Ladebeck-Strasse 51**  
**33617 Bielefeld (DE)**

(30) Priorität: **06.03.2015 DE 202015101092 U**

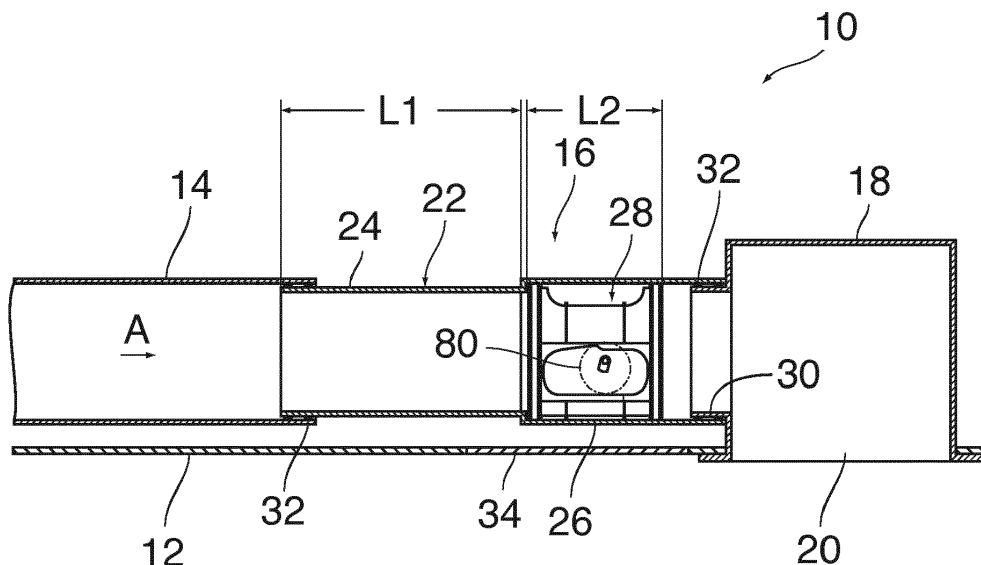
(71) Anmelder: **Wildeboer, Werner**  
**26826 Weener (DE)**

(54) **VOLUMENSTROMREGLERANORDNUNG**

(57) Volumenstromregleranordnung mit einem für den Einbau in eine Lüftungsleitung ausgebildeten Volumenstromregler (28), der ein rohrförmiges Gehäuse, ein beweglich in dem Gehäuse angeordnetes Drosselement und eine außen an dem Gehäuse angeordnete Einstelleinrichtung zum Einstellen des Drosselements aufweist, gekennzeichnet durch eine Schiebehülse (22), die

in einem Aufnahmeabschnitt (26) den Volumenstromregler (28) verschiebbar aufnimmt und einen sich axial anschließenden Schiebeabschnitt (24) aufweist, der für ein verschiebbares Einsetzen in ein Rohr (14) der Lüftungsleitung ausgebildet ist, wobei die axiale Länge (L1) des Schiebeabschnitts (24) größer ist als die axiale Länge (L2) des Gehäuses des Volumenstromreglers (28).

**Fig. 1**



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Volumenstromregleranordnung mit einem für den Einbau in eine Lüftungsleitung ausgebildeten Volumenstromregler, der ein rohrförmiges Gehäuse, ein beweglich in dem Gehäuse angeordnetes Drosselement und eine außen an dem Gehäuse angeordnete Einstelleinrichtung zum Einstellen des Drosselements aufweist.

**[0002]** Aus EP 2 784 406 A1 ist ein Volumenstromregler der oben genannten Art bekannt, der mit seinem Gehäuse in ein Rohr der Lüftungsleitung einschiebbar ist. Die notwendigen Einstellungen für das Drosselement müssen vor dem Einbau vorgenommen werden, da der Volumenstromregler nach dem Einbau nicht mehr ohne weiteres oder nur durch erhöhten Montageaufwand zugänglich ist.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Volumenstromregleranordnung zu schaffen, die einen erleichterten Zugang zu dem Volumenstromregler zum Zwecke der Überprüfung, Verstellung und Reinigung auch nach dem Einbau ermöglicht.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Schiebehülse, die in einem Aufnahmeabschnitt den Volumenstromregler verschiebbar aufnimmt und einen sich axial anschließenden Schiebeabschnitt aufweist, der für ein verschiebbares Einsetzen in ein Rohr der Lüftungsleitung ausgebildet ist, wobei die axiale Länge des Schiebeabschnitts größer ist als die axiale Länge des Gehäuses des Volumenstromreglers.

**[0005]** Beim Einbau wird der Volumenstromregler in den Aufnahmeabschnitt der Schiebehülse eingeschoben, und das Ende mit Schiebeabschnitt wird nur so weit in das Rohr der Lüftungsleitung eingesteckt, dass es um eine Länge, die wenigstens größer ist als die Länge des Gehäuses des Volumenstromreglers, aus dem Rohr herausragt. Das entgegengesetzte Ende am Aufnahmeabschnitt der Schiebehülse wird an ein weiteres Rohr der Lüftungsleitung oder einen Anschlusskasten angeschlossen, der beispielsweise einen Deckenauslass zur Be- oder Entlüftung eines Raumes bildet.

**[0006]** Wenn nachträglich ein Zugang zu dem Volumenstromregler erforderlich ist, beispielsweise um diesen zu reinigen, so wird die Verbindung zwischen dem Aufnahmeabschnitt der Schiebehülse und dem angrenzenden Rohr bzw. Anschlusskasten gelöst, und die Schiebehülse wird mit ihrem Schiebeabschnitt tiefer in das betreffende Rohr der Lüftungsleitung eingeschoben. Auf diese Weise entsteht in der Lüftungsleitung eine Lücke, durch die der Volumenstromregler entnommen werden kann, nachdem er aus dem Aufnahmeabschnitt der Schiebehülse herausgezogen wurde.

**[0007]** Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Im folgenden werden Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher erläutert.

**[0009]** Es zeigen:

Fig. 1

einen Längsschnitt durch einen Teil einer Lüftungsleitung mit einer erfindungsgemäßen Volumenstromregleranordnung;

5

Fig. 2

eine Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Teils der Lüftungsleitung nach Entnahme des Volumenstromreglers;

10

Fig. 3

eine vergrößerte Längsschnittdarstellung (durch verschiedene Ebenen und Bereiche) des Volumenstromreglers;

15

Fig. 4

eine Ansicht einer Einstelleinrichtung des Volumenstromreglers;

Fig. 5

eine Ansicht des Volumenstromreglers aus Richtung der Pfeile V - V in Fig. 3, zusammen mit einem Motorantrieb für den Volumenstromregler (explosionsartig dargestellt);

20

Fig. 6

einen Längsschnitt eines Teils einer Lüftungsleitung mit einer Volumenstromregleranordnung gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel;

25

Fig. 7

einen Längsschnitt durch einen Teil einer Lüftungsleitung zur Illustration einer anderen Einbauweise der Volumenstromregleranordnung;

30

Fig. 8 bis 11

verschiedene Schritte bei einem nachträglichen Einbau der Volumenstromregleranordnung in eine bestehende Lüftungsleitung; und

35

Fig. 12 und 13

eine Volumenstromregleranordnung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

40

**[0010]** In Fig. 1 ist ein Teil einer Lüftungsleitung 10 gezeigt, die in einem Deckenhohlraum oberhalb einer abgehängten Decke 12 eines Gebäudes verlegt ist und ein Rohr 14 für die Zufuhr von Zuluft, eine Volumenstromregleranordnung 16 und einen Anschlusskasten 18 aufweist. Der Anschlusskasten 18 ist in die Decke 12 eingelassen und weist an der Unterseite einen Luftauslass 20 auf.

50

**[0011]** Der Anschlusskasten 18 ist über die Volumenstromregleranordnung 16 luftströmungstechnisch mit dem Rohr 14 verbunden, so dass die über das Rohr 14 zugeführte Zuluft nach unten in den Raum unterhalb der Decke 12 abgegeben werden kann. In der Praxis weist der Luftauslass 20 zumeist Luftleitelemente, wie z.B. Drallelemente oder sonstige Ablenkelemente auf, die für eine angemessene Verteilung der Luft sorgen.

**[0012]** Die Volumenstromregleranordnung 16 weist ei-

55

ne Schiebehülse 22 auf, die mit einem Schiebeabschnitt 24 ein Stück weit in das Ende des Rohres 14 eingesteckt ist und in einem im Durchmesser erweiterten Aufnahmeabschnitt 26 einen Volumenstromregler 28 aufnimmt. Das Ende des Aufnahmeabschnitts 26 ist an einen Stutzen 30 des Anschlusskastens 18 angeschlossen. Die Verbindungen zwischen dem Rohr 14 und dem Schiebeabschnitt 24 einerseits und dem Aufnahmeabschnitt 26 und dem Stutzen 30 andererseits sind in bekannter Weise durch Dichtungen 32 abgedichtet.

**[0013]** Die axiale Länge  $L_1$  des Schiebeabschnitts 24 der Schiebehülse 22 ist um so viel größer als die axiale Länge  $L_2$  des Volumenstromreglers 28, dass auch der Teil der Schiebehülse 24, der aus dem Rohr 14 herausragt, noch länger ist als der Volumenstromregler 28. Das erlaubt es, den Volumenstromregler 28 auszubauen, indem, wie in Fig. 2 gezeigt ist, die Schiebehülse 22 von dem Anschlusskasten 18 gelöst und tiefer in das Rohr 14 eingeschoben wird. Dadurch entsteht zwischen der Schiebehülse 22 und dem Anschlusskasten 18 eine Lücke mit der Länge  $L_3$  ( $L_1 > L_3 > L_2$ ), die es erlaubt, den Volumenstromregler 28 aus dem Aufnahmeabschnitt 26 herauszuziehen und nach unten zu entnehmen. Um Zugang zu der Schiebehülse 22 und dem Volumenstromregler 28 zu erhalten, wird vorher eine Deckenplatte 34 entfernt, so dass in der Decke 12 eine Öffnung 36 entsteht.

**[0014]** Der Aufbau des Volumenstromreglers 28 ist in Fig. 3 und 4 näher dargestellt.

**[0015]** In Fig. 3 ist in einem axialen Schnitt ein rohrförmiges Gehäuse 38 des Volumenstromreglers 28 gezeigt. Das Gehäuse 38 hat einen kreisförmigen Querschnitt und ist an seinen entgegengesetzten Enden von umlaufenden Lippendichtungen 39 umgeben, die zur Abdichtung an der Innenwand des Aufnahmeabschnitts 26 dienen. Wenn der Volumenstromregler in den Aufnahmeabschnitt 26 geschoben wird, so werden die Lippendichtungen 39 in der in Fig. 3 gezeigten Weise umgebogen. In dieser Stellung erzeugen die Lippendichtungen eine hohe Haltekraft, wenn der Volumenstromregler in Richtung des Pfeiles A von der Luft angeströmt wird. So wird verhindert, dass der Volumenstromregler durch die Luftströmung mitgenommen wird. Wenn der Volumenstromregler hingegen von Hand aus dem Aufnahmeabschnitt 26 heraus gezogen wird, um Zugang zu der Einstelleinrichtung 50 zu erhalten, so wird auf das Gehäuse 28 eine größere Kraft in Verschieberichtung ausgeübt, mit der Folge, dass die Lippendichtungen 39 in die entgegengesetzte Stellung umschlagen, in der sie der Ausziehbewegung einen geringeren Reibungswiderstand entgegensetzen.

**[0016]** Die Umfangswand des Gehäuses 38 bildet im Bereich des oberen Scheitels einen Einzug 40, der den Strömungsquerschnitt lokal verengt. An dem Einzug 40 ist im Inneren des Gehäuses 38 ein Anschlag 42 für ein Drosselelement 44 angeordnet.

**[0017]** Das Drosselelement 44 hat die Form einer Klappe, die um eine Achse 46 schwenkbar ist, die senkrecht

zur Zeichenebene in Fig. 3 durch die Mitte des kreisförmigen Querschnitts des Gehäuses 38 verläuft. Ein Ende der Achse 46 verläuft durch den oberen Teil einer vom Inneren des Gehäuses 38 abgetrennten Kammer 48, die eine Einstelleinrichtung 50 sowie eine Rückstellmechanik als Regelmechanik für das Drosselelement 44 aufnimmt. In Fig. 3 ist eine äußere Abdeckung der Kammer 48 fortgelassen, so dass man in das Innere dieser Kammer blicken kann.

**[0018]** Zu der Rückstellmechanik für das Drosselelement gehören eine Biegefeder 52, die in diesem Beispiel als Blattfeder ausgebildet ist, sowie ein Einstellelement 54, das ebenfalls als Blattfeder ausgebildet ist. Ein oberes Ende der Biegefeder 52 ist starr an der Achse 46 gehalten und schmiegt sich an eine Stützkontur eines Unterstützungskörpers 56 an, der ebenfalls starr an der Achse 46 gehalten ist. Das Einstellelement 54 ist nach Art eines Auslegers an einem Tragkörper 58 gehalten und bildet mit einem klingeartigen freien Ende einen Anschlag 60 für die Biegefeder 52, deren Länge jedoch so bemessen ist, dass sie mit ihrem freien Ende etwas über den Anschlag 60 hinausragt.

**[0019]** Der Tragkörper 58 für das Einstellelement 54 ist um eine Achse 62 drehbar in der Kammer 48 gehalten und mit Hilfe eines Fixierarmes 64 in der jeweils eingestellten Winkelposition fixierbar.

**[0020]** Fig. 4 zeigt eine Abdeckung 66, die die äußere Verkleidung der Kammer 48 bildet und an der eine Einstellmechanik für den Tragkörper 58 und das Einstellelement 54 angeordnet ist. Die Achse 62 durchsetzt die Abdeckung 66 und trägt auf der Außenseite dieser Abdeckung einen (Außen-) Sechskant 68 und einen Zeiger 70, die beide starr mit dem Tragkörper 58 verbunden sind. Die Konturen des Sechskants 68 und des Zeigers 70 sind auch in Fig. 3 strichpunktiert angedeutet.

**[0021]** Der Fixierarm 64 trägt am freien Ende eine Fixierschraube 72, die einen kreisbogenförmigen Schlitz 74 der Abdeckung 66 durchsetzt und es so erlaubt, den Tragkörper 58 und damit das Einstellelement 54 (Fig. 3) in der jeweils gewählten Winkelposition zu fixieren. An der Abdeckung 66 ist eine Skala 76 angebracht, an der mit Hilfe des Zeigers 70 die jeweils gewählte Winkelposition bzw. zugehörig die Sollwertvorgabe für die Strömungsgeschwindigkeit bzw. den Volumenstrom abgelesen werden kann.

**[0022]** Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch den Aufnahmeabschnitt 26 der Schiebehülse zusammen mit einer Stirnansicht des Gehäuses 38 mit der im Schnitt dargestellten Kammer 48. Das Drosselelement 44 hat einen annähernd T-förmigen Grundriss, mit seitlichen Aussparungen, von denen eine Platz für die Kammer 48 bereit stellt. Die Aussparung auf der entgegengesetzten Seite (rechts in Fig. 5) stellt Platz für ein weiteres Gehäuse 78 der entgegengesetzten Seite (rechts in Fig. 5) stellt Platz für ein weiteres Gehäuse 78 bereit, in dem beispielsweise ein Dämpfungsmechanismus für das Drosselelement untergebracht sein kann. Am oberen Scheitel ist das Drosselelement 44 um die Höhe des Einzugs 40 gekürzt.

An dem Einzug ist der Anschlag 42 zu erkennen, an dem das Drosselement in der vollständig geschlossenen Stellung mit seinem oberen Rand anschlägt.

**[0023]** Außerdem erkennt man die Einstelleinrichtung 50 in der Kammer 48 sowie den auf der Außenseite der Abdeckung 66 angeordneten Sechskant 68.

**[0024]** Der Aufnahmeabschnitt 26 der Schiebehülse weist an der Stelle der Einstelleinrichtung 50 eine Revisionsöffnung 80 auf, durch die hindurch der Sechskant 68 sowie auch der Zeiger 70 und die Fixierschraube 72 zugänglich sind. Mit Hilfe eines auf den Sechskant 68 gesteckten Innensechskants 82 kann dann die Winkelstellung des Einstellelements 54 und damit die auf das Drosselement 44 wirkende Rückstellkraft eingestellt werden. Wenn die Zuluft den Volumenstromregler 28 in Richtung des Pfeils A in Fig. 1 durchströmt, so übt sie auf das Drosselement 44 ein Drehmoment aus, das die Tendenz hat, dieses in Schließrichtung zu verschwenken. Die Rückstellkraft wirkt diesem Drehmoment entgegen, so dass der Volumenstrom auf einen konstanten Wert geregelt wird, der der Gleichgewichtsposition des Drosselements 44 entspricht somit von der einstellbaren Rückstellkraft abhängig ist.

**[0025]** Der Umriss der Revisionsöffnung 80 ist auch in Fig. 1 strichpunktiert angedeutet. Da auch der Zeiger 70 durch diese Öffnung sichtbar ist, lässt sich der eingestellte Volumenstrom an der Skala 76 ablesen.

**[0026]** Während des Betriebs ist die Revisionsöffnung 80 durch ein Verschlusselement in der Form eines lösbar eingesteckten und abdichtenden Stopfens 84 verschlossen (Fig. 5). In einer anderen Ausführungsform könnte das Verschlusselement auch ein umlaufendes Klebeband sein, das die Revisionsöffnung überdeckt.

**[0027]** Wenn die Einstellung des Volumenstroms verändert werden soll, braucht lediglich der Stopfen 84 vorübergehend entfernt zu werden. Die Einstellung kann dann verändert werden, ohne dass der Volumenstromregler 28 aus der Schiebehülse 22 entnommen werden muss. Ein vollständiger Ausbau des Volumenstromreglers 28 (wie in Fig. 2) ist deshalb nur dann erforderlich, wenn der Volumenstromregler gereinigt werden soll oder sonstige Wartungsarbeiten vorgenommen werden sollen.

**[0028]** In Fig. 5 ist weiterhin noch ein Stellmotor 86 gezeigt, der wahlweise - ggf. auch als Nachrüstsatz - an den Aufnahmeabschnitt 26 der Schiebehülse angebaut werden kann. Der Stopfen 84 wird dazu entweder entfernt oder von einem Adapter, z.B. dem Innensechskant 82 des Stellmotors an einer Sollbruchstelle durchstoßen, so dass er als Dichtung zwischen dem Stellmotor und dem Aufnahmeabschnitt wirkt. Die Einstelleinrichtung 50 ist dann über den Innensechskant 82 mit der Ausgangswelle des Stellmotors 86 verbunden, so dass die Winkelstellung des Einstellelements 54 und damit der Volumenstrom auch ferngesteuert mit Hilfe des Stellmotors 86 verändert werden kann. Die Fixierschraube 72 wird in diesem Fall gelöst oder ganz entfernt, da der Stellmotor 86 selbst den Sechskant 68 in der jeweils einge-

stellten Position hält. Bei dem Stellmotor 86 kann es sich um einen Servomotor oder einem Schrittmotor handeln, mit dem sich die Sollposition des Einstellelements und damit der Soll-Volumenstrom präzise vorgeben lässt.

**[0029]** In einer anderen, hier nicht näher gezeigten Ausführungsform können im Gehäuse 38 des Volumenstromreglers auch Sensoren vorgesehen sein oder nachträglich eingebaut werden, die eine Messung des tatsächlichen Volumenstroms erlauben, beispielsweise Drucksensoren, die den Druckabfall vor und hinter dem Drosselement messen, oder Strömungssensoren, die unmittelbar die Strömungsgeschwindigkeit messen. Die Sensoren können dann durch die Revisionsöffnung 80 hindurch elektrisch mit einer elektronischen Regeleinrichtung im Gehäuse des Stellmotors 86 verbunden sein, so dass eine rückgekoppelte Regelung des Volumenstroms möglich ist. In diesem Fall kann wahlweise die Funktion der Rückstellmechanik auch umgangen werden, indem man die Ausgangswelle des Stellmotors 86 nicht mit dem Sechskant 68 sondern vielmehr direkt mit der Achse 46 der Drosseleinrichtung 44 verbindet, so dass mit Hilfe des Stellmotors 86 unmittelbar die Klappenblattstellung verändert wird.

**[0030]** Während bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen nach Figur 1 und 2 der Volumenstromregler 28 in einer Zuluftleitung angeordnet ist, illustriert Fig. 6 eine Einbauweise, bei der das Rohr 14 eine Abluftleitung bildet, über die Luft durch einen Lufteinlass 88 des Anschlusskastens 18 angesaugt und in Richtung des Pfeils B in Fig. 6 abtransportiert wird.

**[0031]** Der Volumenstromregler 28 ist in diesem Fall in umgekehrter Orientierung eingebaut, so dass die Luft das Drosselement 44 in derselben Richtung anströmt wie in Fig. 3. Damit die Revisionsöffnung 80 der Schiebehülse 22 (die mit der Schiebehülse nach Fig. 1 baugleich ist) dennoch der Einstelleinrichtung 50 des Volumenstromreglers gegenüberliegt, ist auch die Schiebehülse 22 in Fig. 6 in umgekehrter Stellung eingebaut, so dass ihr Schiebeabschnitt 24 nunmehr zur Seite des Anschlusskastens 18 weist.

**[0032]** An den Stützen 30 des Anschlusskastens 18 ist deshalb zunächst ein Rohr 90 als Zwischenstück angekuppelt, das die Schiebehülse 24 verschiebbar aufnimmt. Das entgegengesetzte Ende der Schiebehülse 22, also das Ende des Aufnahmeabschnittes 26, ist über einen Steckverbinder 92 mit dem Rohr 14 verbunden. Generell können zur dichten Verbindung der Schiebehülse 22 mit dem Rohr 14 einerseits und mit dem Stützen 32 andererseits verschiedenste Formen von Steckverbindungen oder auch Flanschverbindungen oder Spannbügelverbindungen vorgesehen sein.

**[0033]** Fig. 7 illustriert eine Variante, bei der die Volumenstromregleranordnung 16 nicht zwischen einem Anschlusskasten 18 und einem Rohr 14 der Lüftungsleitung eingebaut ist, sondern zwischen zwei Rohren 14a und 14b der Lüftungsleitung. Der Schiebeabschnitt 24 der Schiebehülse greift in diesem Fall verschiebbar in das Rohr 14a ein, während der Aufnahmeabschnitt 26

durch den Steckverbinder 92 mit dem anderen Rohr 14b verbunden ist.

[0034] Eine Entnahme des Reglers in den Anordnungen nach Fig. 6 und 7 erfolgt analog zu Fig. 2.

[0035] Figuren 8 bis 11 illustrieren den nachträglichen Einbau einer Volumenstromregleranordnung in der bestehenden Lüftungsleitung 14.

[0036] Gemäß Fig. 8 wird in der Decke 12 zunächst eine längere Öffnung 36 gebildet, die Zugang zu einem längeren Abschnitt 14c der Lüftungsleitung 14 gibt. An Trennlinien 94 wird dann der Abschnitt 14c aus der Lüftungsleitung herausgetrennt. In die so entstehende Lücke wird die Schiebehülse 22 eingesetzt, wie in Fig. 9 gezeigt ist. Die ursprüngliche Lüftungsleitung 14 besteht nun aus zwei getrennten Rohren 14a und 14b.

[0037] Wie Fig. 10 zeigt, wird die Schiebehülse 22 mit ihrem Schiebeabschnitt 24 in das Rohr 14a eingeschoben, wodurch zwischen der Schiebehülse und dem Rohr 14b eine Lücke entsteht, in die zunächst ein Steckverbinder 96 eingeführt wird, der dann in das Ende des Rohres 14b eingesteckt wird. Anschließend wird der Volumenstromregler 28 durch die noch verbliebene Lücke hindurch in den Aufnahmeabschnitt 26 der Schiebehülse eingeführt. Wahlweise kann der Volumenstromregler 28 auch schon in dem Aufnahmeabschnitt 26 aufgenommen sein, bevor die Schiebehülse mit ihrem Schiebeabschnitt 24 in das Rohr 14a eingeschoben wird. Danach wird die Schiebehülse 22 zusammen mit den Volumenstromregler in die in Fig. 11 gezeigte Position zurückgezogen, in der sie dicht an den Steckverbinder 96 angeschlossen ist.

[0038] Die Länge des Steckverbinders 96 ist so gewählt, dass die Lücke zwischen den Rohren 14a und 14b auch dann noch überbrückt wird, wenn die Schiebehülse mit ihrem Schiebeabschnitt 24 in das Rohr 14a eingreift.

[0039] Figuren 12 und 13 zeigen eine Variante mit einer zweiteiligen Schiebehülse 22', die einen Schiebeabschnitt 24' und einen davon getrennten Aufnahmeabschnitt 26' aufweist. Der Aufnahmeabschnitt 26' ist auf dem Schiebeabschnitt 24 verschiebbar und über einen Steckverbinder 98 mit dem Rohr 14b verbunden.

[0040] Um den Volumenstromregler 28 zu entnehmen, wird der Aufnahmeabschnitt 26 auf den Schiebeabschnitt 24' geschoben, wie in Fig. 13 gezeigt ist. Das Gehäuse des Volumenstromreglers bleibt dabei an dem Ende des Schiebeabschnitts 24' hängen und tritt so aus dem Aufnahmeabschnitt 26' aus, so dass er durch die entstehende Lücke entnommen werden kann.

## Patentansprüche

1. Volumenstromregleranordnung mit einem für den Einbau in eine Lüftungsleitung ausgebildeten Volumenstromregler (28), der ein rohrförmiges Gehäuse (38), ein beweglich in dem Gehäuse angeordnetes Drosselement (44) und eine außen an dem Gehäuse angeordnete Einstelleinrichtung (50) zum

Einstellen des Drosselements aufweist, **gekennzeichnet durch** eine Schiebehülse (22; 22'), die in einem Aufnahmeabschnitt (26; 26') den Volumenstromregler (28) verschiebbar aufnimmt und einen sich axial anschließenden Schiebeabschnitt (24; 24') aufweist, der für ein verschiebbares Einsetzen in ein Rohr (14; 14a; 90) der Lüftungsleitung ausgebildet ist, wobei die axiale Länge (L1) des Schiebeabschnitts (24) größer ist als die axiale Länge (L2) des Gehäuses (38) des Volumenstromreglers (28).

2. Volumenstromregleranordnung nach Anspruch 1, bei der der Aufnahmeabschnitt (26) der Schiebehülse (22) eine Revisionsöffnung (80) aufweist, die bei eingebautem Volumenstromregler (28) dessen Einstelleinrichtung (50) gegenüberliegt.
3. Volumenstromregleranordnung nach Anspruch 2, bei der die Revisionsöffnung (80) durch ein Verschlusselement (84) reversibel verschließbar ist.
4. Volumenstromregleranordnung nach Anspruch 3, bei der das Verschlusselement (84) ein lösbarer Stopfen (84) ist.
5. Volumenstromregleranordnung nach Anspruch 2, mit einem Stellmotor (86), der so an den Aufnahmeabschnitt (26) der Schiebehülse (22) anbaubar ist, dass er durch die Revisionsöffnung (80) hindurch mit der Einstelleinrichtung (50) in Antriebsverbindung steht.
6. Volumenstromregleranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Schiebehülse (22) in einer zwischen zwei Rohren (14a, 14b) der Lüftungsleitung (14) gebildeten Lücke angeordnet ist, die länger ist als die Gesamtlänge der Schiebehülse (22), und bei der der Aufnahmeabschnitt (26) der Schiebehülse mit dem angrenzenden Rohr (14b) im eingebauten Zustand durch einen Steckverbinder (96) verbunden ist, dessen Länge größer ist als die Differenz zwischen der Länge der Lücke und der Länge der Schiebehülse (22).
7. Volumenstromregleranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Schiebehülse (22') zweiteilig ausgebildet ist und einen Aufnahmeabschnitt (26') aufweist, der auf dem Schiebeabschnitt (24') verschiebbar ist.

Fig. 1

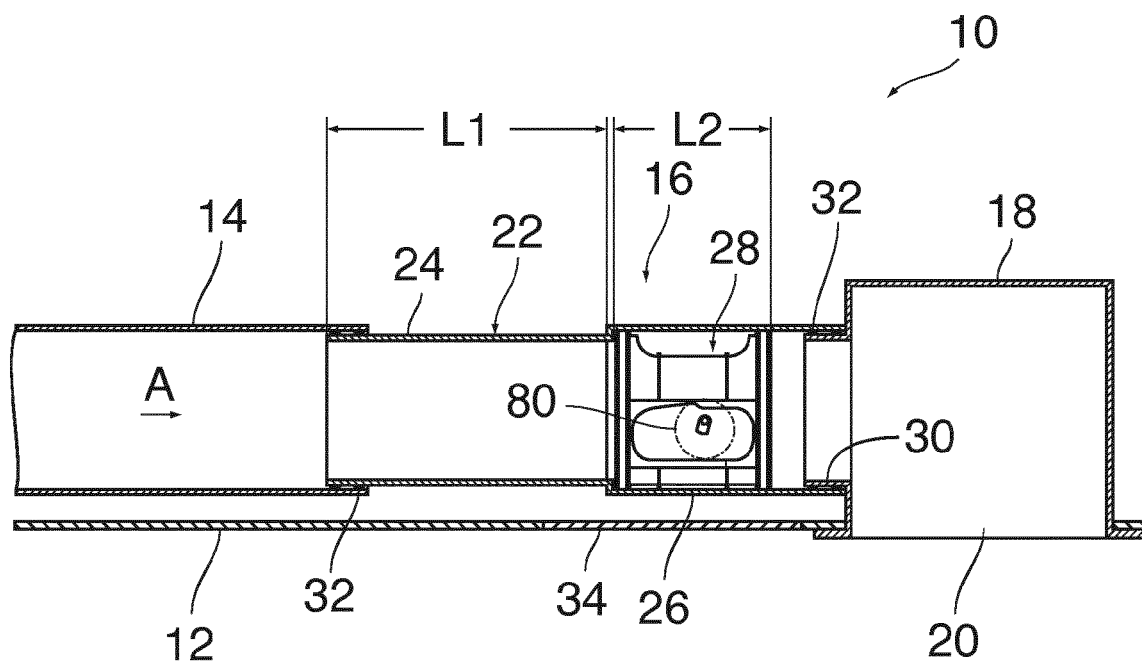


Fig. 2

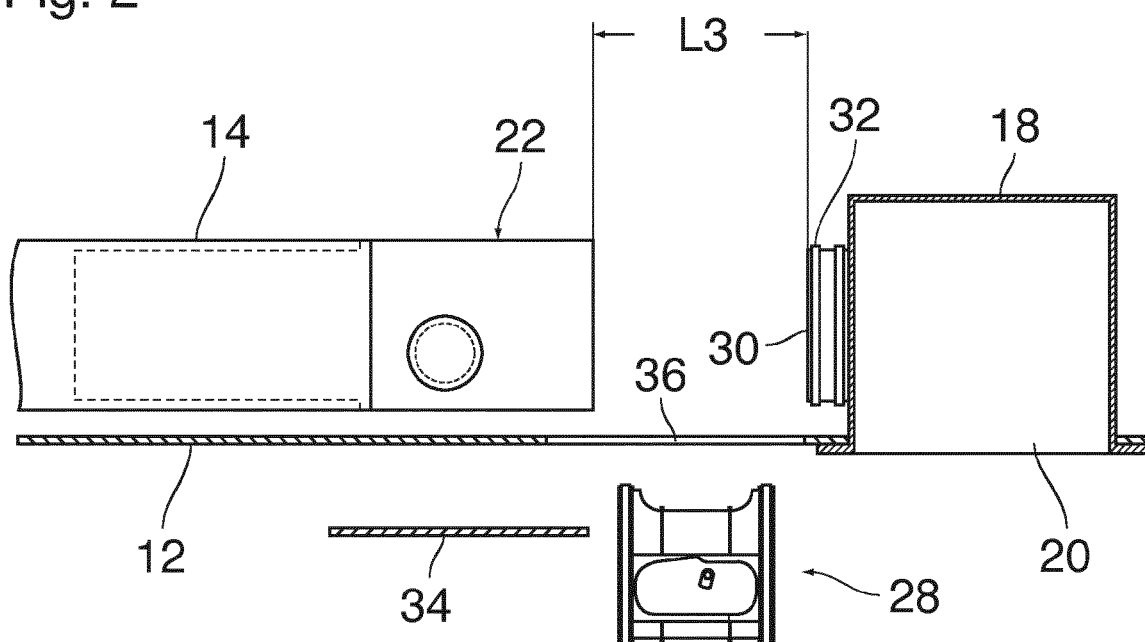


Fig. 3

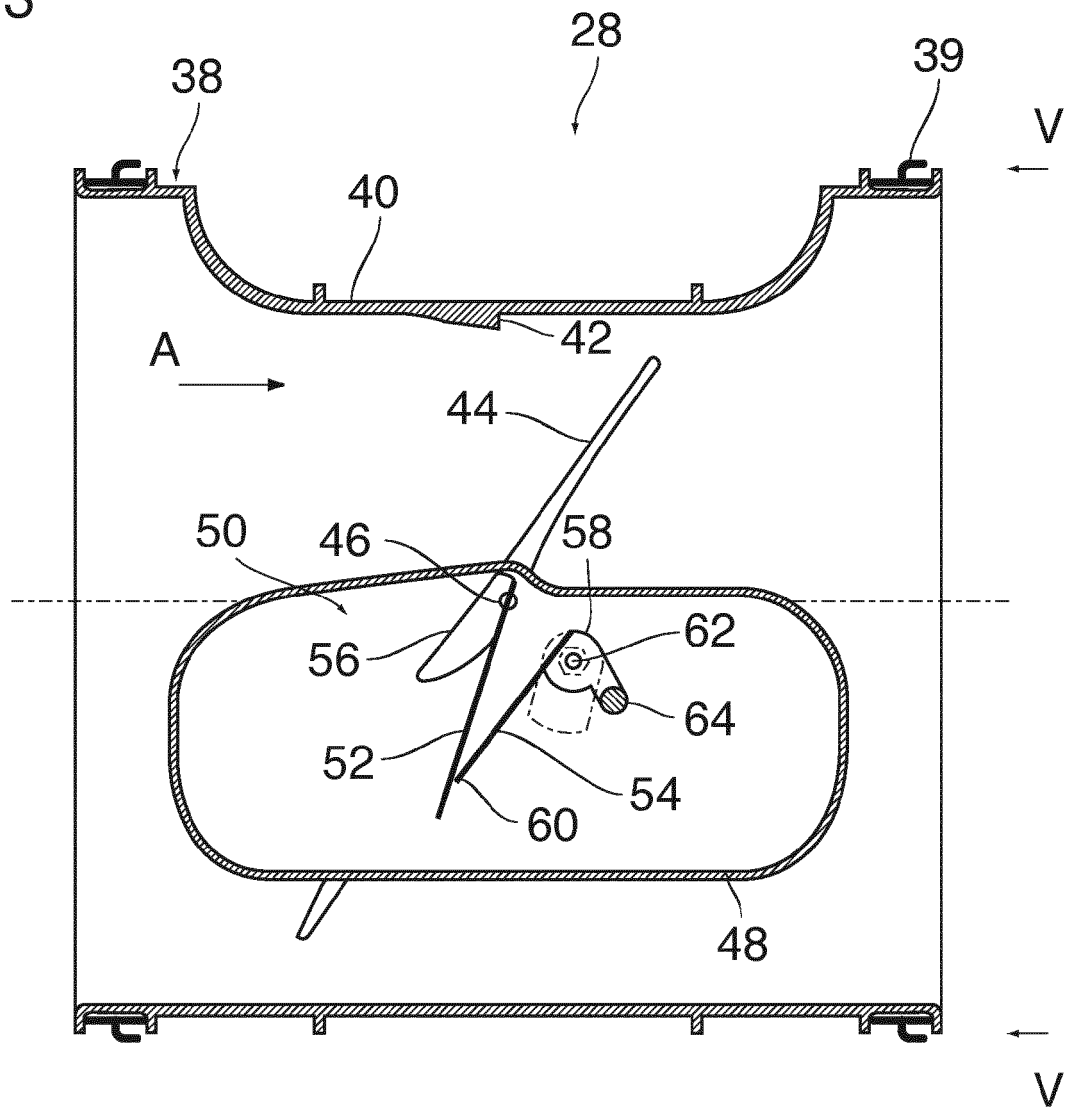


Fig. 4

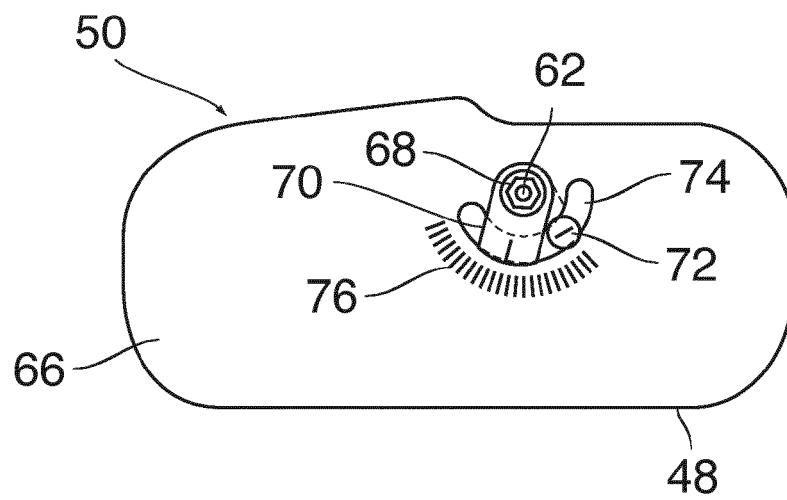


Fig. 5

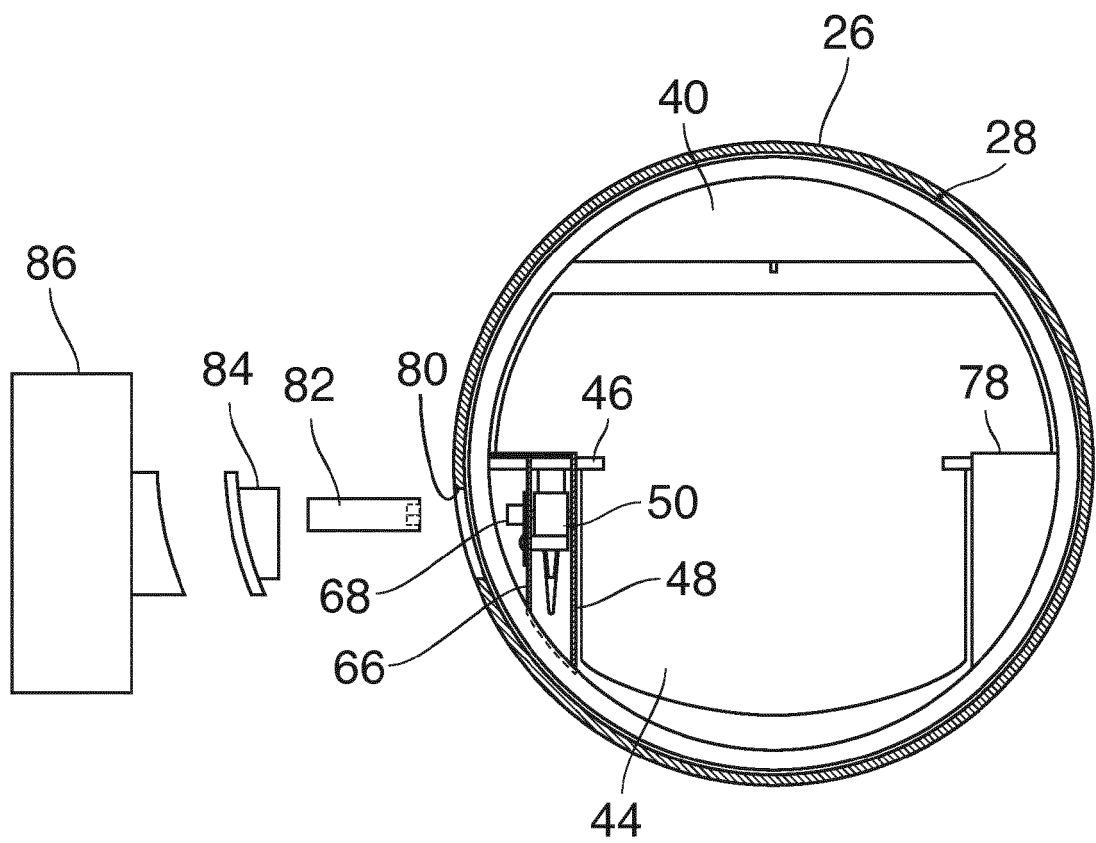


Fig. 6

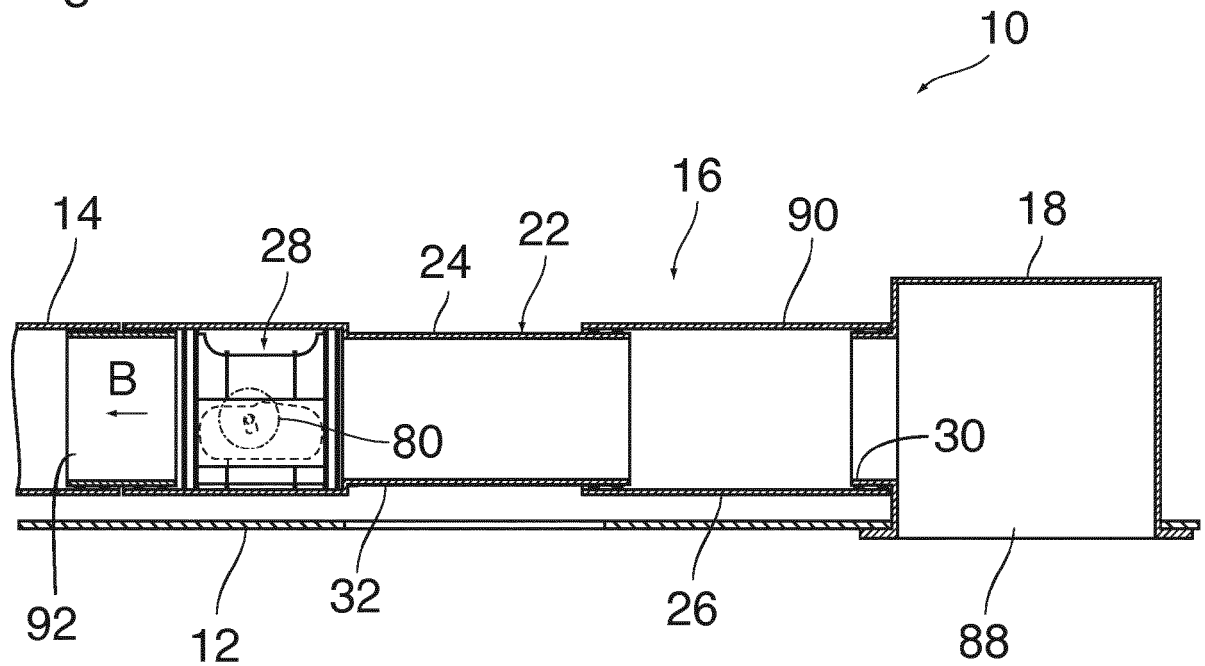


Fig. 7

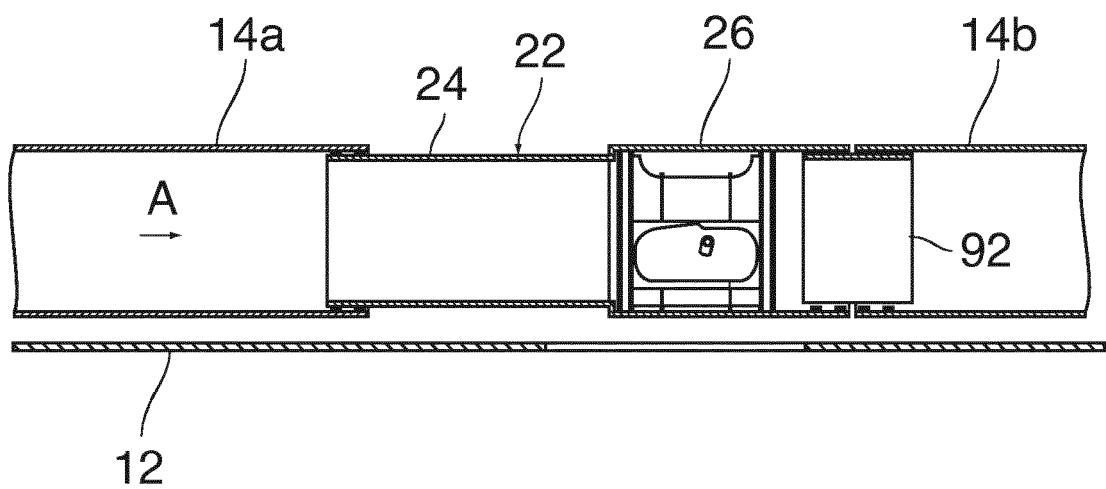


Fig. 8

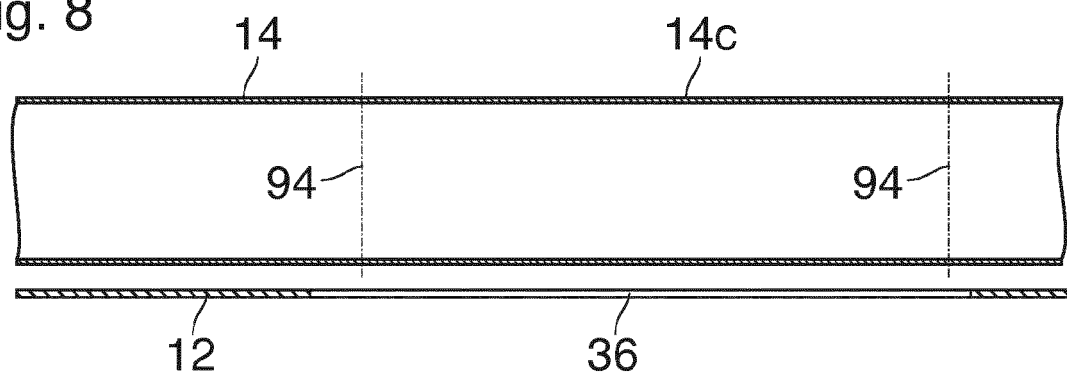


Fig. 9

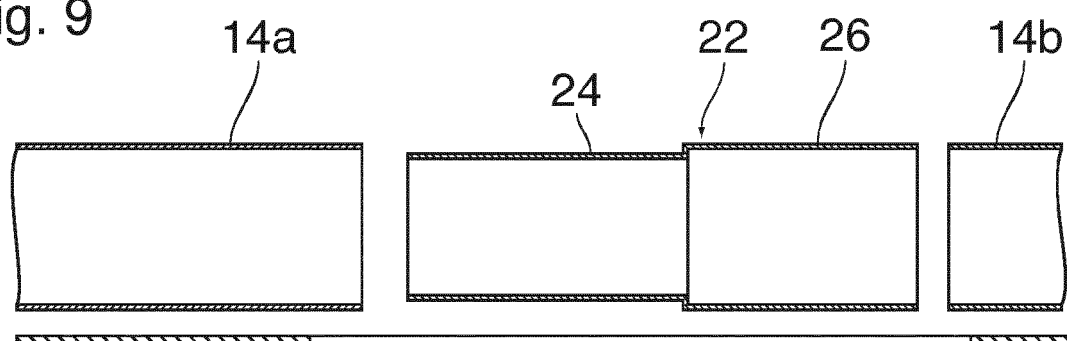


Fig. 10

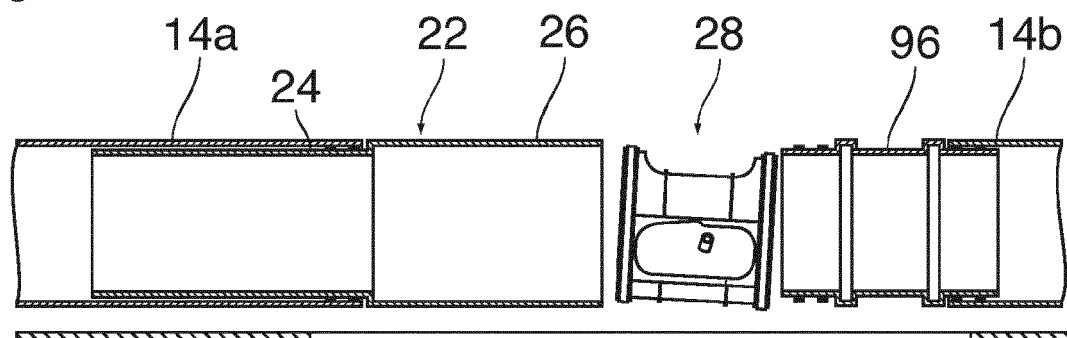


Fig. 11

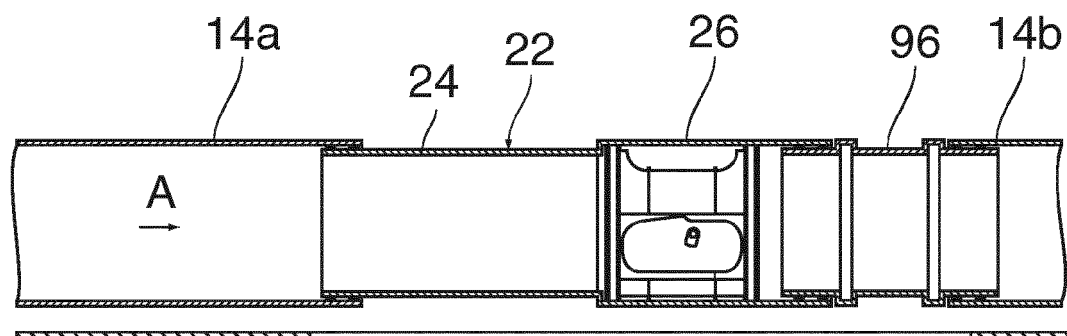


Fig. 12

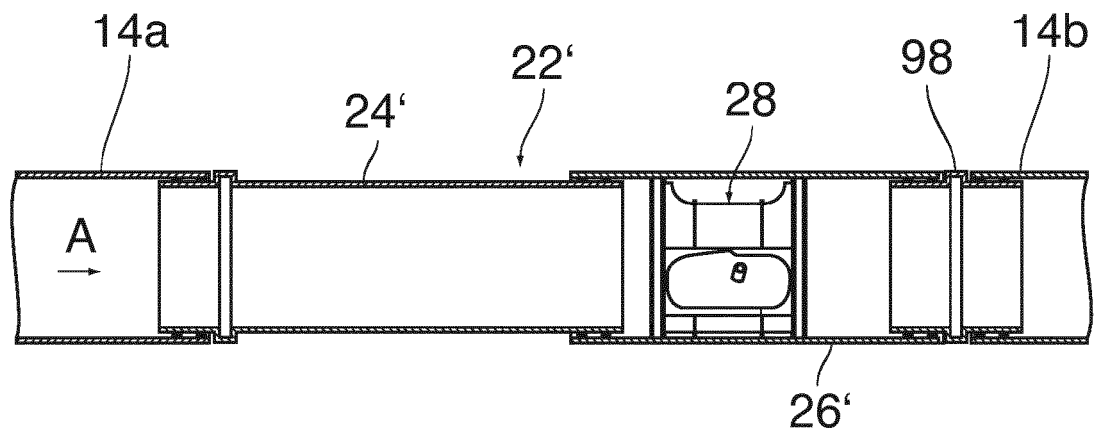
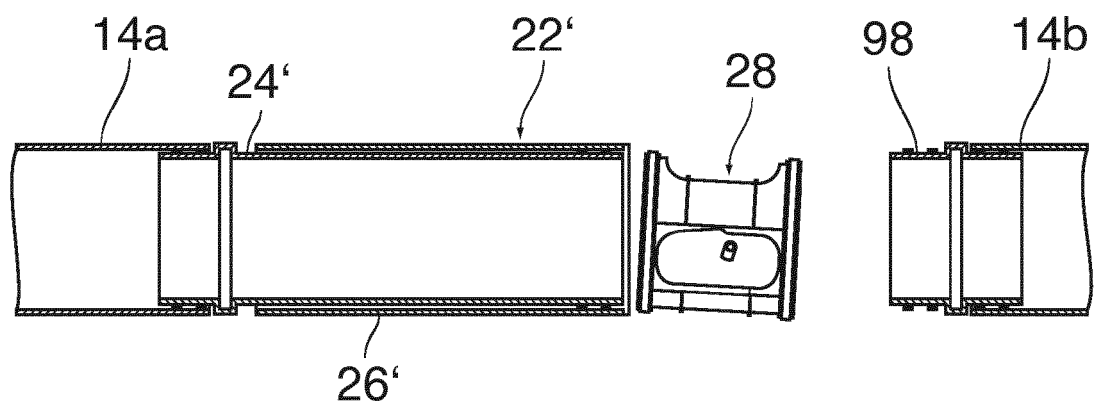


Fig. 13





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 8596

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)
A,D	EP 2 784 406 A1 (WILDEBOER WERNER [DE]) 1. Oktober 2014 (2014-10-01) * das ganze Dokument *	1-7	INV. F24F13/02 F24F11/04
A	US 6 669 552 B1 (BEER RALPH G [US]) 30. Dezember 2003 (2003-12-30) * Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 9, Zeile 52 * * Abbildungen *	1	
A	US 2013/331022 A1 (SANDMAN JOSEPH P [US] ET AL) 12. Dezember 2013 (2013-12-12) * Absatz [0038] - Absatz [0043] * * Abbildungen 1-3 *	1	
A	AU 2010 201 469 A1 (CONNECT AIR MFG PTY LTD) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2016	Prüfer Mattias Grenbäck
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 15 8596

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2784406	A1	01-10-2014	DE 202013100885 U1 EP 2784406 A1	04-06-2014 01-10-2014
15	US 6669552	B1	30-12-2003	KEINE	
	US 2013331022	A1	12-12-2013	KEINE	
20	AU 2010201469	A1	28-10-2010	KEINE	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

**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**

- EP 2784406 A1 [0002]