



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2008 Patentblatt 2008/04

(51) Int Cl.:
F24F 11/047^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07013234.5**

(22) Anmeldetag: **06.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Sadkowski, Manfred**
47608 Geldern (DE)
- **Leitner, Daniel**
47805 Krefeld (DE)
- **Walter, Siegfried**
47807 Krefeld (DE)

(30) Priorität: **22.07.2006 DE 202006011300 U**

(71) Anmelder: **TROX GmbH**
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)

(74) Vertreter: **Stark, Jens Christian**
Dr. Stark & Partner
Patentanwälte
Moerser Strasse 140
D-47803 Krefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Baumeister, Gregor**
47802 Krefeld (DE)

(54) **Volumenstromregler**

(57) Volumenstromregler mit einer im Inneren eines Strömungskanals um eine quer zur Strömungsrichtung ausgerichteten Schwenkachse drehbar gelagerten Regelklappe, die unter Einwirkung eines Mediums gegen eine Rückstellkraft in eine Schließstellung verschwenkbar ist und bei sich verringerndem Volumenstrom in die Offenstellung zurückverschwenkt wird, und mit einem die Offenstellung begrenzenden Anschlag, der zur Veränderung des in der Offenstellung strömenden Volumenstroms um eine sich durch zwei Lagerstellen erstreckende Drehachse drehbar gelagert und mittels einer Fixiereinrichtung feststellbar ist, wobei zumindest eine Lagerstelle von außerhalb zur Veränderung der Ausrichtung des Anschlages zugänglich ist, wobei die Schwenkachse der Regelklappe an dem Anschlag vorgesehen und die Rückstellereinrichtung mit(an) dem Anschlag verbunden (angebracht) ist, wobei zumindest eine der von außerhalb des Strömungskanals zugänglichen Lagerstellen des Anschlages durch ein von außerhalb des Strömungskanals durch eine Ausnehmung eingeschobenes Lagerstellenelement ausgebildet ist, das kürzer als der Durchmesser des Strömungskanals ist und nur die Lagerung des Anschlages auf dieser Seite bildet sowie Verfahren zur Montage eines Volumenstromreglers.

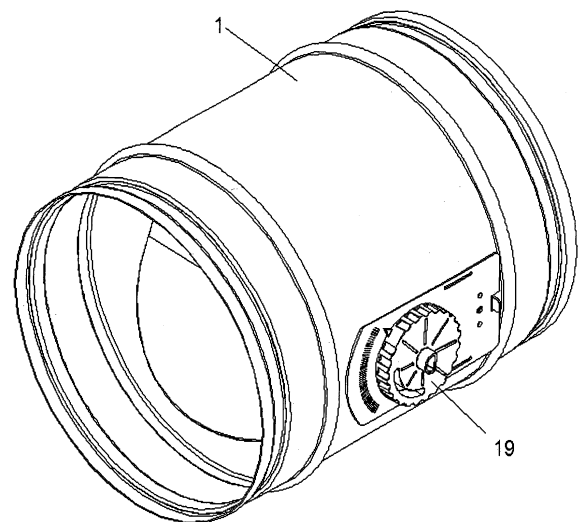


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Volumenstromregler, insbesondere für klima- und lüftungstechnische Anlagen, mit einer im Inneren eines Strömungskanals um eine quer zur Strömungsrichtung ausgerichteten Schwenkachse drehbar gelagerten Regelklappe, wobei die Regelklappe unter Einwirkung eines die Regelklappe anströmenden Mediums gegen eine durch eine Rückstelleinrichtung erzeugte Rückstellkraft aus der Offenstellung in eine Schließstellung verschwenkbar ist und bei sich verringerndem Volumenstrom durch die Rückstellkraft wieder in die Offenstellung zurückverschwenkt wird, und mit einem die Offenstellung der Regelklappe begrenzenden Anschlag, der zur Veränderung des in der Offenstellung der Regelklappe strömenden Volumens um eine sich durch zwei Lagerstellen erstreckende Drehachse drehbar an dem Strömungskanal gelagert und mittels einer Fixiereinrichtung in seiner Ausrichtung feststellbar ist, wobei zumindest eine Lagerstelle von außerhalb des Strömungskanals zur Veränderung der Ausrichtung des Anschlages zugänglich ist, wobei die Schwenkachse der Regelklappe an dem Anschlag vorgesehen ist und wobei die Rückstelleinrichtung mit dem Anschlag verbunden, insbesondere an dem Anschlag angebracht ist.

[0002] Aus der Praxis sind derartige Volumenstromregler in verschiedenen Ausführungen bekannt. Sie arbeiten mechanisch selbsttätig, weil das strömungsbedingte Regelklappendrehmoment durch die Rückstellkraft, die üblicherweise durch eine als Feder ausgebildete Rückstelleinrichtung erzeugt wird, kompensiert wird. Bei Änderung der Strömungsverhältnisse ändert sich auch die Schwenkstellung der Regelklappe, so dass so der Volumenstrom selbsttätig in dem Strömungskanal geregelt wird.

[0003] Sofern die in der Offenstellung der Regelklappe strömende Volumenstrommenge verändert werden soll, muss der die Offenstellung der Regelklappe begrenzende Anschlag in seiner Ausrichtung verändert werden, so dass in der Offenstellung der freie verbleibende Strömungsquerschnitt verändert wird. Als Nachteil erweist sich, dass die Montage derartiger Volumenstromregler aufwändig und insoweit kostenintensiv ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Volumenstromregler anzugeben, der einfacher und schneller montierbar ist und im Schadensfall die Regelklappe und/oder der Anschlag schnell getauscht werden kann(können).

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zumindest eine der von außerhalb des Strömungskanals zugänglichen Lagerstellen des Anschlages durch ein von außerhalb des Strömungskanals durch eine Ausnehmung eingeschobenes Lagerstellenelement ausgebildet ist, das kürzer als der Durchmesser des Strömungskanals ist und nur die Lagerung des Anschlages auf dieser Seite bildet.

[0006] Der Anschlag kann durch ein oder durch zwei

erfindungsgemäße Lagerstellenelemente gelagert sein. Sofern nur ein erfindungsgemäßes Lagerstellenelement vorgesehen ist, braucht die eine der beiden Lagerstellen von außen nicht zugänglich zu sein. Die von außen nicht zugängliche Lagerstelle kann beispielsweise aus einer in der Innenwandung des Strömungskanals eingelassenen Vertiefung bestehen, die der Ausnehmung für die andere Lagerstelle in etwa gegenüberliegend angeordnet ist. In die Vertiefung greift der Anschlag beispielsweise mit einem Wellenabschnitt ein. Die andere Lagerstelle ist von außerhalb des Strömungskanals zugänglich und wird von dem erfindungsgemäßen Lagerstellenelement gebildet. Selbstverständlich können auch beide Lagerstellen von außen zugänglich sein und von je einem erfindungsgemäßen Lagerstellenelement gebildet sein.

[0007] Die Rückstelleinrichtung kann mit dem Anschlag so verbunden, insbesondere am Anschlag angebracht sein, dass die Federcharakteristik bei Verschwenken des Anschlages im Wesentlichen unverändert ist. Als Rückstelleinrichtung kann eine Blattfeder vorgesehen sein, deren eines Ende mit dem Anschlag und deren anderes Ende mit der Regelklappe zusammenwirkt. Die Blattfeder kann, vorzugsweise auf der der Regelklappe abgewandten Seite, an dem Anschlag befestigt sein. Selbstverständlich sind auch andere Ausführungsformen von Rückstelleinrichtungen, beispielsweise eine Zugfeder, denkbar, deren eines Ende mit dem Anschlag und deren anderes Ende mit der Regelklappe zusammenwirkt.

[0008] Zumindest ein Lagerstellenelement kann bezogen auf den Strömungskanal nach außen seitlich vorstehend ausgebildet sein. Dies erleichtert die Zugänglichkeit beispielsweise zum Zwecke der Demontage des Lagerstellenelementes. Selbstverständlich kann das Lagerstellenelement auch gegenüber der Außenkontur des Strömungskanals zurückversetzt ausgebildet sein.

[0009] Zumindest ein Lagerstellenelement kann rotationsübertragend mit dem Anschlag verbunden sein. So kann beispielsweise das Lagerstellenelement an dem dem Anschlag zugewandten Ende einen Schlitz aufweisen, mit dem das Lagerstellenelement seitlich auf den Anschlag aufgesteckt wird. Auch andere Ausführungsformen, die eine Übertragung der Rotation ermöglichen, wie z. B. eine eckige Ausführung des freien Endes des Lagerstellenelementes sind selbstverständlich denkbar.

[0010] Sofern lediglich eine manuelle Verstellung des Anschlages vorgenommen erwünscht ist, kann an dem aus dem Strömungskanal herausragenden Ende des Lagerstellenelementes beispielsweise ein Handrad vorgesehen sein. Bei motorischer Verstellung können an dem freien Ende geeignete Übertragungsbauteile, wie z. B. ein Zahnrad, vorgesehen sein. Durch Verdrehung des Lagerstellenelementes kann der Anschlag in seiner Ausrichtung verändert werden. Sofern das Lagerstellenelement gegenüber der Außenkontur des Strömungskanals zurückversetzt ausgebildet ist, kann beispielsweise das Lagerstellenelement stirnseitig ein Schlitz oder eine Verzahnung aufweisen, so dass mittels eines geeigneten

Werkzeuges ein Verdrehen möglich ist.

[0011] Zumindest ein Lagerstellenelement kann als Zapfen ausgebildet sein.

[0012] Zumindest ein Zapfen kann an dem in das Innere des Strömungskanals hineinragenden Ende eine Buchse aufweisen. Bei einer solchen Ausführungsform weist der Anschlag beispielsweise eine Welle auf, wobei die Länge der Welle, beispielsweise einer Metallwelle geringer als der Innendurchmesser des Strömungskanals ist. Nach Einführen der Einheit aus Anschlag und Regelklappe werden die Zapfen durch die beiden Ausnehmungen auf das jeweilige Ende der Welle aufgesteckt.

[0013] An dem Anschlag kann eine mit dem Zapfen korrespondierende Lagerschale vorgesehen sein. Diese Lagerschale kann an einer Seite des Anschlages vorgesehen sein. Dann ist die Drehachse des Anschlages unter Bildung eines Hebelarmes in einem Abstand zu dem Anschlag vorgesehen. Selbstverständlich können die Lagerschalen aber auch so angeordnet sein, dass die Drehachse des Anschlages innerhalb der generellen Ebene des Anschlages liegt.

[0014] Zumindest ein Zapfen kann einen Begrenzungsanschlag, insbesondere einen als Kragen ausgebildeten Begrenzungsanschlag, zur Begrenzung des Einschiebeweges des Zapfens in die Ausnehmung aufweisen.

[0015] Zum Verhindern einer Verlagerung eines Zapfens aus der Montageposition in Längserstreckung dieses Zapfens kann der betreffende Zapfen eine mit dem Strömungskanal zusammenwirkende Sicherungseinrichtung aufweisen.

[0016] Als Sicherungseinrichtung kann an zumindest einem Zapfen ein zumindest bereichsweise, mit der Innenseite des Strömungskanals zusammenwirkender Vorsprung, vorgesehen sein. Dieser Vorsprung hintergreift nach Einführen des Zapfens in die Ausnehmung die Innenseite des Strömungskanals, so dass zum Lösen des Zapfens eine Gegenkraft überwunden werden muss.

[0017] Als Sicherungseinrichtung kann zumindest ein Zapfen in dem Bereich, der in der Montageposition mit dem Innenrand der Ausnehmung in Kontakt ist, eine den Innenrand der Ausnehmung zumindest teilweise aufnehmende Sicherungsnut vorgesehen sein.

[0018] Das Lagerstellenelement kann aus Kunststoff ausgebildet sein. Dabei bietet sich an, wenn das Lagerstellenelement hinreichend flexibel und/oder auch hitzebeständig ausgebildet ist. Selbstverständlich sind auch andere geeignete Materialien denkbar.

[0019] Der Anschlag und/oder die Regelklappe können aus Kunststoff ausgebildet sein.

[0020] An dem Lagerstellenelement kann ein mit dem Anschlag zusammenwirkendes Rastelement, insbesondere ein als Rastvorsprung ausgebildetes Rastelement, vorgesehen. Dieses verhindert ein unbeabsichtigtes Lösen des betreffenden Lagerstellenelementes von dem Anschlag im montierten Zustand.

[0021] Der Volumenstromregler kann als Einschub

ausgebildet sein. In diesem Fall kann er in einen bauseitigen Kanalabschnitt einer klimatechnischen Anlage eingeschoben werden.

[0022] Die Schwenkachse der Regelklappe kann in der Drehachse des Anschlages liegen, so dass die Regelklappe und die Drehachse um dieselbe Achse drehbar sind. Selbstverständlich können die Schwenkachse der Regelklappe und die Drehachse des Anschlages auch im Abstand zueinander angeordnet sein. Es liegt auf der Hand, dass die Achse(n) nicht durchgehend ausgebildet sein muss(müssen), sondern auch aus kleineren Achsabschnitten bestehen kann(können).

[0023] Die Regelklappe kann mittels einer eine Rotation ermöglichenden Clipsverbindung an dem Anschlag befestigt ist. Denkbar sind beispielsweise zwei an der Regelklappe angeformte Clipse, die gegenüber dem anschlagseitigen Lager ein gewisses Übermaß aufweisen. Der Anschlag kann als Lager beispielsweise eine durchgehende Welle oder eine der Anzahl der Clipse entsprechende Anzahl an Achsabschnitten aufweisen.

[0024] Jede Clipsverbindung kann in einem aus der generellen Ebene hervorstehenden, insbesondere rinnenförmig ausgebildeten Teilbereich, angeordnet sein, so dass die Schwenkachse der Regelklappe in der generellen Ebene der Regelklappe liegt.

[0025] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Montage eines erfindungsgemäßen Volumenstromreglers. Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass zunächst die Regelklappe an dem Anschlag befestigt wird und dann der Anschlag mit der daran angebrachten Regelklappe an dem Strömungskanal mittels wenigstens einem Lagerstellenelement dadurch befestigt wird, dass jedes Lagerstellenelement von außerhalb des Strömungskanals durch die ihm zugeordnete Ausnehmung zur drehbaren Befestigung des Anschlages eingeschoben wird.

[0026] Bei der Montage kann zunächst die Regelklappe an dem Anschlag befestigt werden. Dies kann beispielsweise schon werkseitig erfolgen, während die Endmontage beispielsweise erst vor Ort auf der Baustelle durchgeführt werden kann. Die Einheit bestehend aus Regelklappe und Anschlag wird dann in den Strömungskanal eingeführt. Bei Erreichen der Montageposition werden - sofern zwei erfindungsgemäße Lagerstellenelemente vorgesehen sind - die beiden erfindungsgemäßen Lagerstellenelemente von außen durch die jeweilige Ausnehmung zur drehbaren Befestigung des Anschlages eingeführt.

[0027] Sofern bei der Montage nur ein erfindungsgemäßes Lagerstellenelement eingesetzt wird, wird das betreffende Lagerstellenelement vorzugsweise dann von außen durch die betreffende Ausnehmung zur drehbaren Befestigung des Anschlages geführt, nachdem die Lagerung der anderen Lagerstelle, die beispielsweise nicht von außen zugänglich ist, hergestellt worden ist. Die von außen nicht zugängliche Lagerstelle kann beispielsweise aus einer in der Innenwandung des Strömungskanals eingelassenen Vertiefung bestehen, die

der Ausnehmung für die andere Lagerstelle in etwa gegenüberliegend angeordnet ist. In die Vertiefung greift der Anschlag beispielsweise mit einem Wellenabschnitt ein.

[0028] Im Folgenden werden in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schräge Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Gegenstand,
- Fig. 2 eine Innenansicht des Gegenstandes nach Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt durch den Gegenstand nach Fig. 2 in Richtung III - III,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Anschlag mit zwei montierten Lagerstellenelementen,
- Fig. 5 den Gegenstand nach Fig. 4 in einer schrägen Draufsicht mit noch nicht montierten Lagerstellenelementen,
- Fig. 6 die Bereiche "X" und "Y" aus Fig. 4,
- Fig. 7 das eine Lagerstellenelement mit angeformtem Handrad,
- Fig. 8 das andere Lagerstellenelement,
- Fig. 9 eine schräge Draufsicht auf einen Anschlag mit eingesetzter Welle zur Lagerung der Regelklappe,
- Fig. 10 den Bereich "Z" aus Fig. 9,
- Fig. 11 einen Schnitt in Richtung XII - XII durch den Gegenstand nach Fig. 12,
- Fig. 12 eine andere Ansicht des Gegenstandes nach Fig. 9,
- Fig. 13 eine schräge Draufsicht auf eine Regelklappe,
- Fig. 14 den Anschlag und die Regelklappe vor der Montage,
- Fig. 15 den Gegenstand nach Fig. 14 im montierten Zustand,
- Fig. 16-18 eine andere Ausführungsform der Erfindung.

[0029] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0030] In Fig. 1 ist ein Strömungskanal 1 mit einer im Inneren um eine quer zur Strömungsrichtung (Pfeil 2) ausgerichteten Schwenkachse 3 drehbar gelagerten Regelklappe 4 dargestellt.

5 **[0031]** Die Regelklappe 4 wird unter der Einwirkung von in Strömungsrichtung (Pfeil 2) auf die Regelklappe 4 wirkenden Strömungskräften gegen eine Rückstellkraft verschwenkt. Die Rückstellkraft wird dabei von einer Rückstelleinrichtung erzeugt, die in den dargestellten
10 Ausführungsbeispielen als Blattfeder 5 ausgebildet ist.

[0032] In Fig. 3 wurde die Regelklappe 4 aufgrund eines in Richtung des Pfeils 2 strömenden Volumenstromes gegen die von der Blattfeder 5 erzeugte Rückstellkraft schon ein wenig aus der Offenstellung in ihre
15 Schließstellung in Richtung des Pfeils 6 verschwenkt.

[0033] Wie in den Figuren dargestellt, befindet sich auf der Abströmseite der Regelklappe 4 ein Anschlag 7, der die Offenstellung der Regelklappe 4 begrenzt. Der Anschlag 7 ist in den dargestellten Ausführungsbeispielen um eine Drehachse 8 drehbar gelagert, wobei die Drehachse 8 in der Schwenkachse 3 der Regelklappe 4 liegt. Die Drehachse 8 und die Schwenkachse 3 sind in etwa mittig bezogen auf den Querschnitt des Strömungskanals 1 angeordnet.

25 **[0034]** Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Blattfeder 5 endseitig beispielsweise mittels einer Befestigungseinrichtung 9, beispielsweise eines Clips oder einer Schraube, an dem der Drehachse 8 des Anschlages 7 abgewandten Ende des Anschlages 7 befestigt. Andere Befestigungsmöglichkeiten, wie z. B. Schweißen etc., sind durchaus denkbar.

[0035] Wie insbesondere aus Fig. 9 ersichtlich, weist der Anschlag 7 zwei Lagerschalen 10 auf, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel unter Bildung eines Hebelarmes in einem Abstand zu der generellen Erstreckung des Anschlages 7 vorgesehen sind. Zur Verstärkung sind noch Versteifungsrippen 11 vorgesehen. Zwischen den Lagerschalen 10 ist eine durchgehende Welle 12 vorgesehen, die zur Befestigung der Regelklappe 4 mit dem Anschlag 7 dient.
35

[0036] Dies ist in den Fig. 13 bis 15 im Detail dargestellt. So weist die Regelklappe 4 zwei im Abstand zueinander angeordnete Clipse 13 auf, mittels deren die Regelklappe 4 auf die Welle 12 des Anschlages 7 aufgeclipst wird und infolge eines Übermaßes der Clipse 13 drehbar auf der Welle 12 befestigt ist.
40

[0037] Beide Clipsverbindungen sind in einem aus der generellen Ebene hervorstehenden rinnenförmig ausgebildeten Teilbereich 14 der Regelklappe 4 angeordnet, so dass die Schwenkachse 3 der Regelklappe 4 in der generellen Ebene der Regelklappe 4 liegt.

[0038] Bei den in den Figuren gezeigten Volumenstromreglern wird der Anschlag 7 durch zwei erfindungsgemäße als Zapfen ausgebildete Lagerstellenelemente 15 gelagert. Hierzu weist der Strömungskanal 1 im Bereich beider Lagerstellen zwei Ausnehmungen 16 auf, durch die von außen die Lagerstellenelemente 15 eingeführt werden können. Die Lagerstellenelemente 15
55

weisen im Bereich des dem Anschlag 7 zugewandten Endes eine seitliche Abflachung 17 auf, die mit einer korrespondierenden Abflachung 18 in der anschlagseitigen Lagerschale 10 korrespondieren, so dass damit eine Übertragung einer Rotation auf die Regelklappe 4 möglich ist.

[0039] Wie beispielsweise aus Fig. 6 ersichtlich, weist das in dieser Darstellung links dargestellte Lagerstellenelement 15 ein angeformtes Handrad 19 auf. Dieses erlaubt eine manuelle Verstellung des Anschlages 7. Selbstverständlich kann auch ein geeigneter motorischer Stelltrieb an dem Handrad 19 angreifen.

[0040] Wie beispielsweise aus Fig. 6 ersichtlich, weist das in dieser Darstellung rechts dargestellte Lagerstellenelement 15 einen als Kragen 20 ausgebildeten Begrenzungsanschlag zur Begrenzung des Einschiebweges des Lagerstellenelementes 15 in die Ausnehmung 16 auf. Bei dem anderen Lagerstellenelement 15 verhindert das Handrad 19 ein zu weites Einschieben.

[0041] Beide Lagerstellenelemente 15 weisen jeweils ein als Rastvorsprung ausgebildetes Rastelement 21 auf, das in eine entsprechende anschlagseitige Rastausnehmung 22 eingreift. Hierdurch wird ein unbeabsichtigtes Lösen verhindert. Um ein Einschieben zu ermöglichen, weisen beide Lagerstellenelemente 15 im Bereich des Endes, der in den Anschlag 7 eingeschoben wird, einen Schlitz 23 auf.

[0042] Für die Montage wird zunächst, so wie es in den Fig. 14 und 15 dargestellt ist, die Regelklappe 4 auf die Welle 12 des Anschlages 7 aufgeclipst. Selbstverständlich bedarf es keiner durchgehenden Welle 12. Der Anschlag 7 kann im Bereich der Clipse 13 auch nur Achsabschnitte beispielsweise in Form von Laschen aufweisen, mit denen die Clipse 13 der Regelklappe 4 korrespondieren.

[0043] Im Anschluss daran wird der Anschlag 7 zusammen mit der Regelklappe 4 in das Innere des Strömungskanals 1 eingeführt. Dann wird durch die eine Ausnehmung 16 das eine Lagerstellenelement 15 in die Lagerschale 10 des Anschlages 7 eingeführt. Das weitere Lagerstellenelement 15 wird durch die andere Ausnehmung 16 in die andere Lagerschale 10 eingeführt.

[0044] Durch Verdrehung des Handrades 19 kann die Neigung des Anschlages 7 eingestellt und mittels einer nicht dargestellten Fixiereinrichtung, bei der es sich beispielsweise um eine Schraube handeln kann, fixiert werden.

[0045] Zur Dämpfung der Regelklappe 4 infolge plötzlicher Volumenstromschwankungen innerhalb des Strömungskanals 1 ist bei den Ausführungsbeispielen auf der Abströmseite der Regelklappe 4 ein Balg 24 vorgesehen, der ortsfest an dem Anschlag 7 befestigt ist. Der Balg 24 weist eine Einlassöffnung 25 auf, die im Bereich der Anströmseite der Regelklappe 4 vorgesehen ist.

[0046] In den Fig. 16 bis 18 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei dem die beiden durch die Schwenkachse 3 unterteilten Regelklappenteilbereiche gegeneinander abgewinkelt sind. In Abhängigkeit von dem Öffnungs-

grad der Regelklappe 4 bilden sich unterschiedliche freie Querschnitte oberhalb und unterhalb der Schwenkachse 3 in dem Strömungskanal 1. Durch die größere untere Halbellipse der Regelklappe 4, was in Fig. 16 unten dargestellt ist, erfolgt ein besseres Ansprechverhalten bei kleinen Differenzdrücken. Der besseren Übersicht ist in den Fig. 16 bis 18 nur die Regelklappe 4 und nicht die weiteren Bauteile, wie z. B. der Anschlag 7, dargestellt.

[0047] Selbstverständlich können auch andere Maßnahmen anstelle der seitlichen Abflachung 17, z.B. eine Ausgestaltung als Vierkant, vorgesehen werden, um eine Übertragung der Rotation von dem Lagerstellenelement 15 auf den Anschlag 7 zu ermöglichen.

[0048] Der Volumenstromregler kann auch als Einschub ausgebildet sein, der in einen Strömungsabschnitt einer klimatechnischen Anlage eingeführt wird. In diesem Fall ist an dem einen Lagerstellenelement 15 kein Handrad 19 angeformt.

Patentansprüche

1. Volumenstromregler, insbesondere für klima- und lüftungstechnische Anlagen, mit einer im Inneren eines Strömungskanals (1) um eine quer zur Strömungsrichtung (Pfeil 2) ausgerichteten Schwenkachse (3) drehbar gelagerten Regelklappe (4), wobei die Regelklappe (4) unter Einwirkung eines die Regelklappe (4) anströmenden Mediums gegen eine durch eine Rückstelleinrichtung erzeugte Rückstellkraft aus der Offenstellung in eine Schließstellung verschwenkbar ist und bei sich verringerndem Volumenstrom durch die Rückstellkraft wieder in die Offenstellung zurückverschwenkt wird, und mit einem die Offenstellung der Regelklappe (4) begrenzenden Anschlag (7), der zur Veränderung des in der Offenstellung der Regelklappe (4) strömenden Volumenstroms um eine sich durch zwei Lagerstellen erstreckende Drehachse (8) drehbar an dem Strömungskanal (1) gelagert und mittels einer Fixiereinrichtung in seiner Ausrichtung feststellbar ist, wobei zumindest eine Lagerstelle von außerhalb des Strömungskanals (1) zur Veränderung der Ausrichtung des Anschlages (7) zugänglich ist, wobei die Schwenkachse (3) der Regelklappe (4) an dem Anschlag (7) vorgesehen ist und wobei die Rückstelleinrichtung mit dem Anschlag (7) verbunden, insbesondere an dem Anschlag (7) angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der von außerhalb des Strömungskanals (1) zugänglichen Lagerstellen des Anschlages (7) durch ein von außerhalb des Strömungskanals (1) durch eine Ausnehmung (16) eingeschobenes Lagerstellenelement (15) ausgebildet ist, das kürzer als der Durchmesser des Strömungskanals (1) ist und nur die Lagerung des Anschlages (7) auf dieser Seite bildet.

2. Volumenstromregler nach dem vorhergehenden An-

- spruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Lagerstellenelement (15) bezogen auf den Strömungskanal (1) nach außen seitlich hervorstehend ausgebildet ist.
3. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Lagerstellenelement (15) rotationsübertragend mit dem Anschlag (7) verbunden ist.
 4. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Lagerstellenelement (15) als Zapfen ausgebildet ist.
 5. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Zapfen an dem in das Innere des Strömungskanals (1) hineinragenden Ende eine Buchse aufweist.
 6. Volumenstromregler nach den Ansprüchen 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Anschlag (7) eine mit dem Zapfen korrespondierende Lagerschale (10) vorgesehen ist.
 7. Volumenstromregler nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Zapfen einen Begrenzungsanschlag, insbesondere einen als Kragen (20) ausgebildeten Begrenzungsanschlag, zur Begrenzung des Einschiebeweges des Zapfens in die Ausnehmung (16) aufweist.
 8. Volumenstromregler nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verhindern einer Verlagerung eines Zapfens aus der Montageposition in Längserstreckung dieses Zapfens der betreffende Zapfen eine mit dem Strömungskanal (1) zusammenwirkende Sicherungseinrichtung aufweist.
 9. Volumenstromregler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sicherungseinrichtung an zumindest einem Zapfen ein zumindest bereichsweise, mit der Innenseite des Strömungskanals (1) zusammenwirkender Vorsprung, vorgesehen ist.
 10. Volumenstromregler nach den Ansprüchen 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sicherungseinrichtung zumindest ein Zapfen in dem Bereich, der in der Montageposition mit dem Innenrand der Ausnehmung (16) in Kontakt ist, eine den Innenrand der Ausnehmung (16) zumindest teilweise aufnehmende Sicherungsnut vorgesehen ist.
 11. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerstellenelement (15) aus Kunststoff ist.
 12. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Lagerstellenelement (15) ein mit dem Anschlag (7) zusammenwirkendes Rastelement (21), insbesondere ein als Rastvorsprung ausgebildetes Rastelement (21), vorgesehen ist.
 13. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenstromregler als Einschub ausgebildet ist.
 14. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (3) der Regelklappe (4) in der Drehachse (8) des Anschlages (7) liegt.
 15. Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelklappe (4) mittels einer eine Rotation ermöglichenden Clipsverbindung an dem Anschlag (7) befestigt ist.
 16. Volumenstromregler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Clipsverbindung in einem aus der generellen Ebene hervorstehenden, insbesondere rinnenförmig ausgebildeten, Teilbereich (14), angeordnet ist, so dass die Schwenkachse (3) der Regelklappe (4) in der generellen Ebene der Regelklappe (4) liegt.
 17. Verfahren zur Montage eines Volumenstromreglers nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst die Regelklappe (4) an dem Anschlag (7) befestigt wird und dann der Anschlag (7) an dem Strömungskanal (1) mittels wenigstens einem Lagerstellenelement (15) dadurch befestigt wird, dass jedes Lagerstellenelement (15) von außerhalb des Strömungskanals (1) durch die ihm zugeordnete Ausnehmung (16) zur drehbaren Befestigung des Anschlages (7) eingeschoben wird.

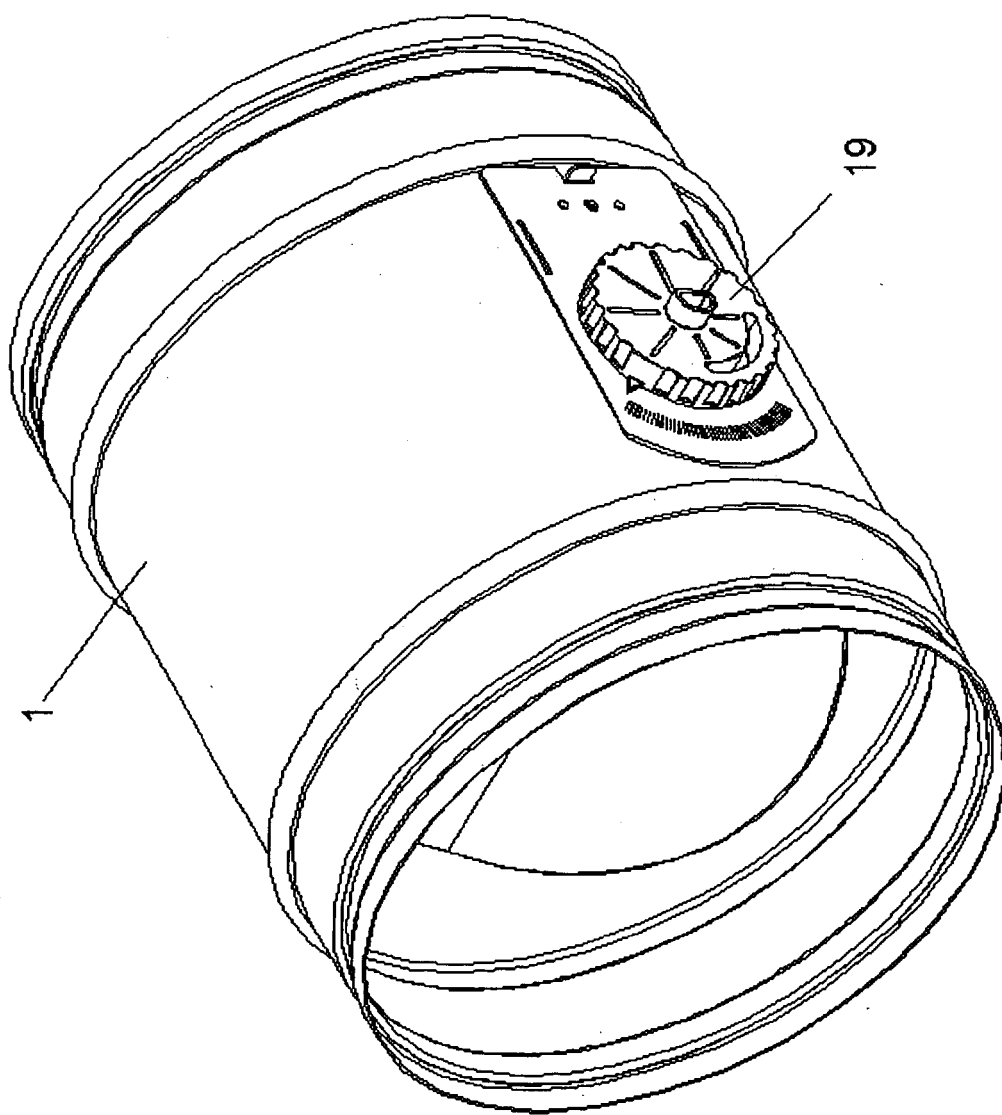


Fig.1

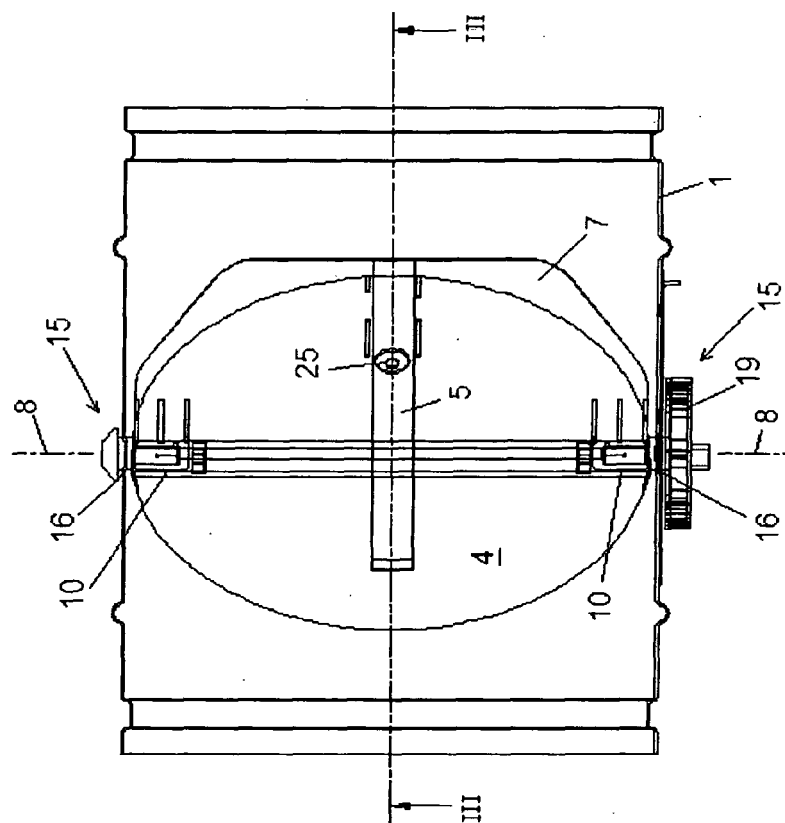


Fig. 2

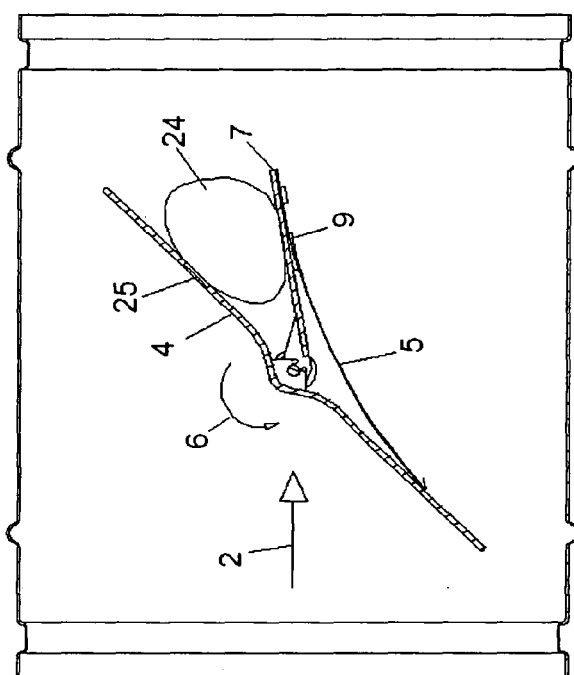


Fig. 3

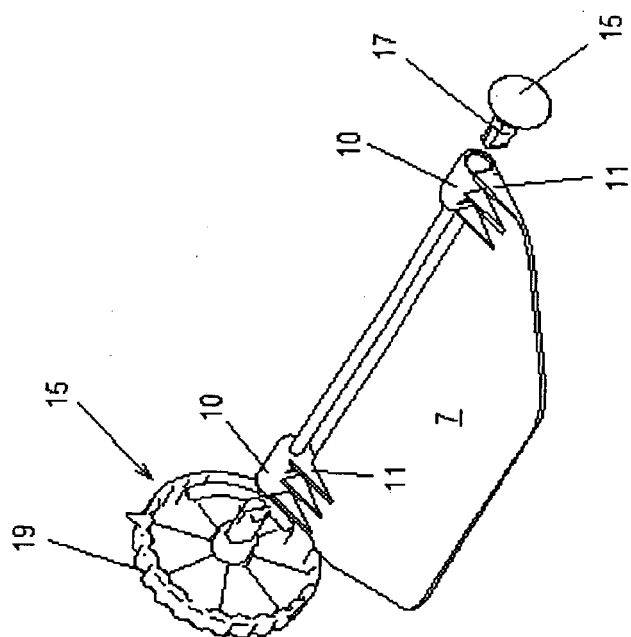


Fig.5

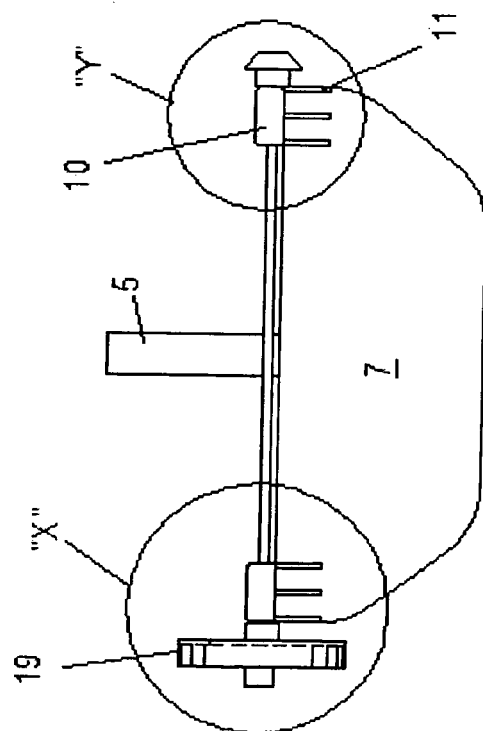


Fig.4

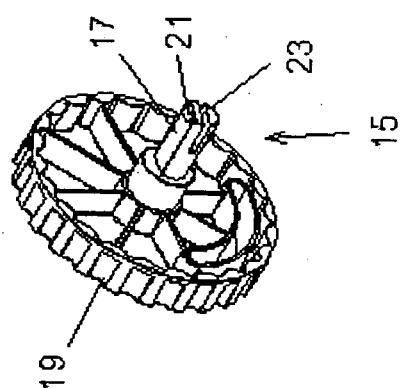


Fig. 7

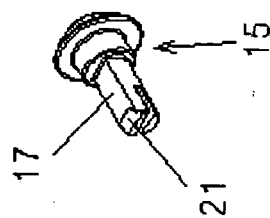


Fig. 8

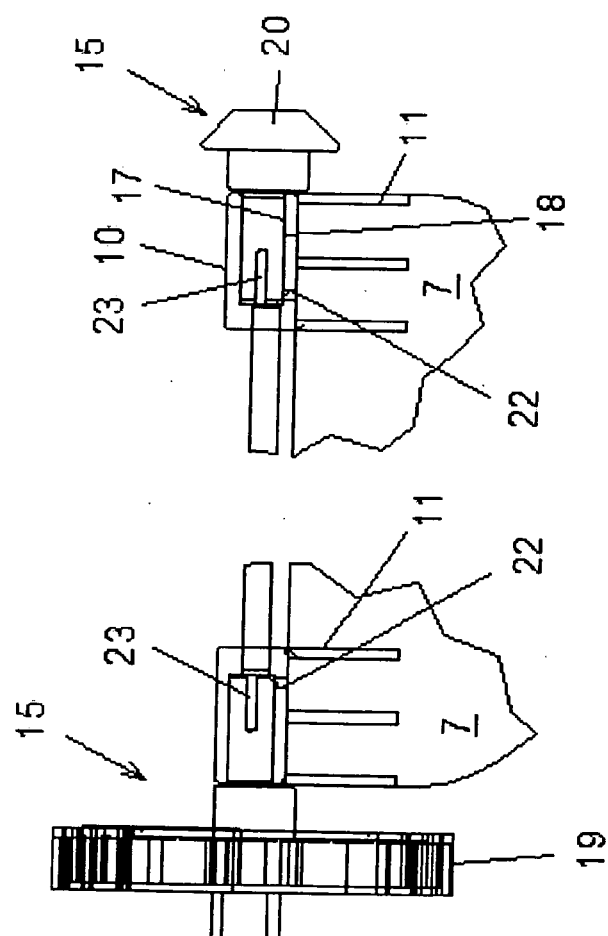


Fig. 6

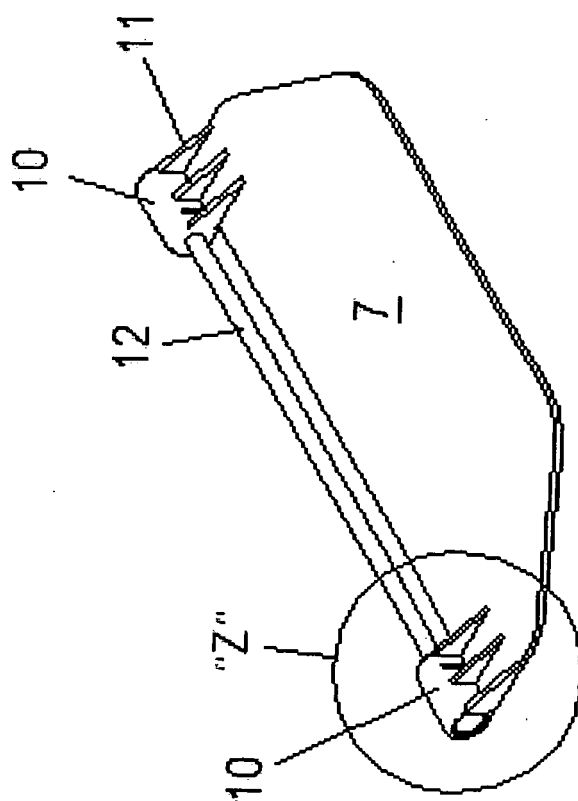


Fig. 9

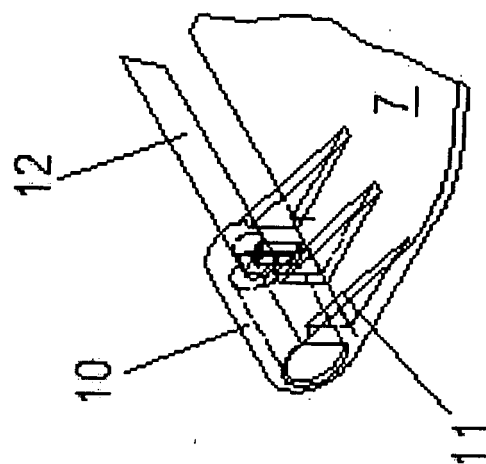


Fig. 10

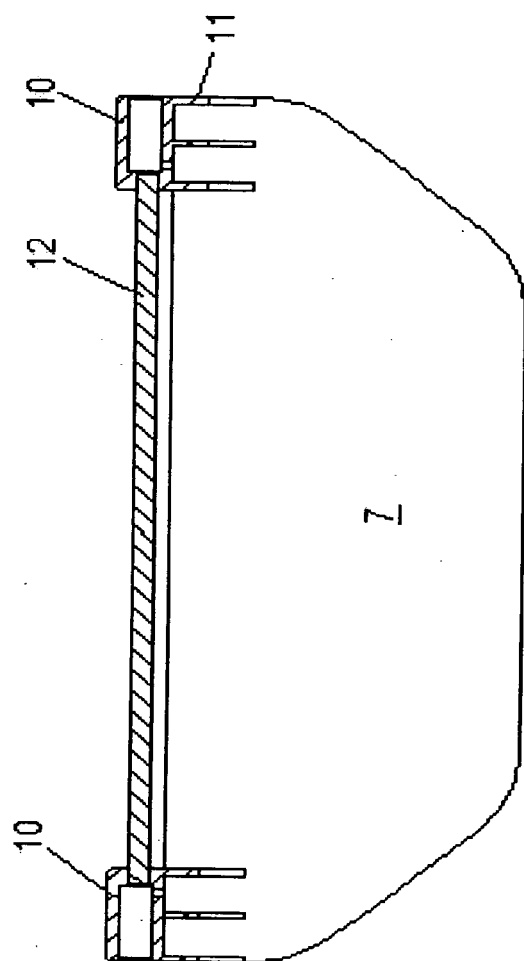


Fig.12

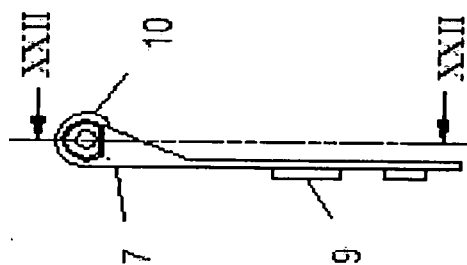


Fig.11

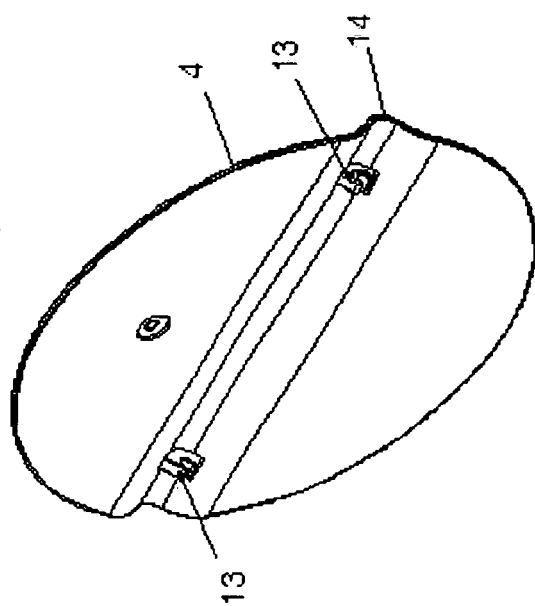


Fig. 13

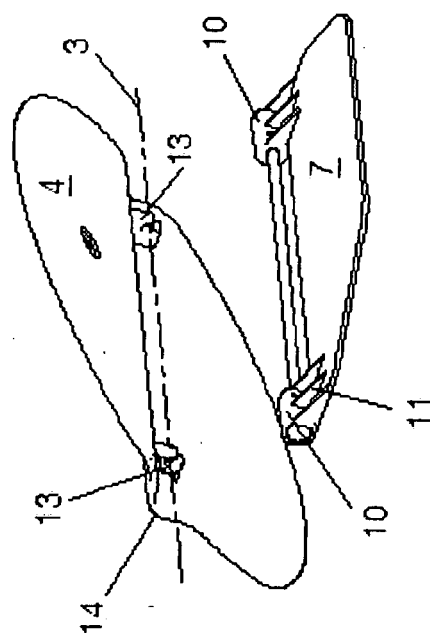


Fig. 14

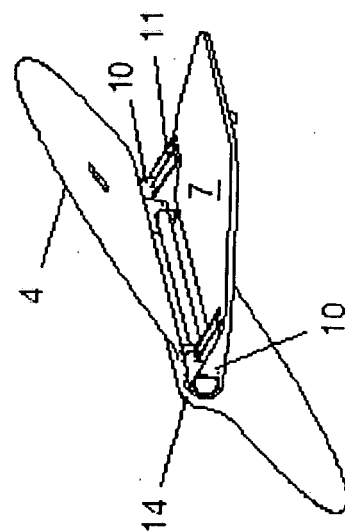


Fig. 15

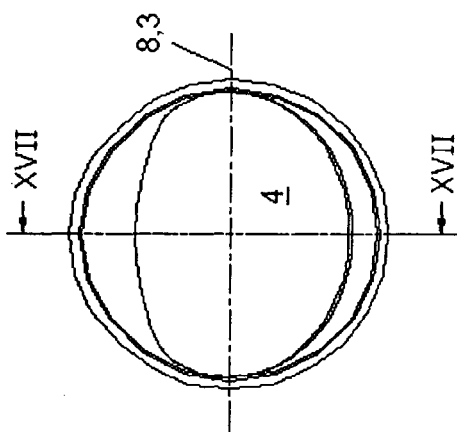


Fig. 16

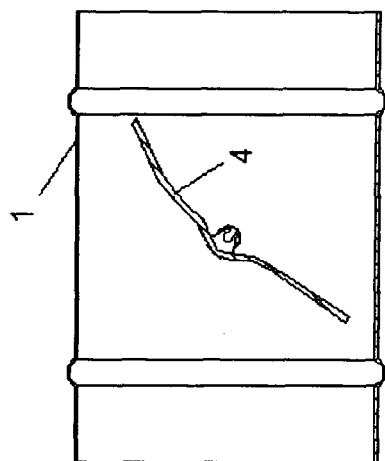


Fig. 17

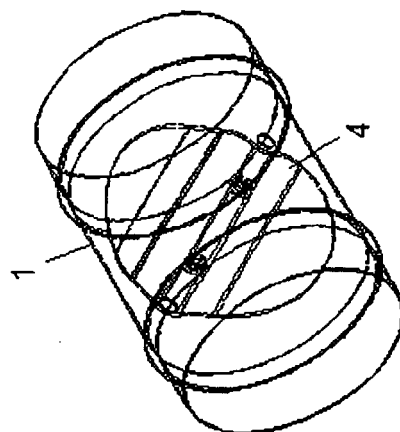


Fig. 18



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 3234

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2004 003811 U1 (TROX GMBH GEB [DE]) 18. November 2004 (2004-11-18) * Zusammenfassung *		INV. F24F11/047
A	DE 202 14 414 U1 (TROX GMBH GEB [DE]) 19. Dezember 2002 (2002-12-19) * Zusammenfassung *	1,17	
A	DE 202 07 946 U1 (WILDEBOER WERNER [DE]) 14. August 2002 (2002-08-14) * Zusammenfassung *	1,17	
A	US 5 096 156 A (WYLIE CALVIN R [US] ET AL) 17. März 1992 (1992-03-17) * Zusammenfassung *	1,17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F G05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 2007	Prüfer Valenza, Davide
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 3234

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.

29-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202004003811 U1	18-11-2004	KEINE	
DE 20214414 U1	19-12-2002	KEINE	
DE 20207946 U1	14-08-2002	KEINE	
US 5096156 A	17-03-1992	KEINE	

EPO FORM P0481

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