



(11)

EP 2 896 906 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2017 Patentblatt 2017/40

(51) Int Cl.:
F24F 13/14 ^(2006.01) **F24F 11/047** ^(2006.01)
F24F 11/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14151551.0**

(22) Anmeldetag: **17.01.2014**

(54) Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler

Mechanically self actuating volume flow regulator

Régulateur de débit volumique mécanique et automatique

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.07.2015 Patentblatt 2015/30

(73) Patentinhaber: **TROX GmbH
47506 Neukirchen-Vluyn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kotlowski, Janine
41844 Wegberg (DE)**

• **Alofs, Martin
46419 Isselburg (DE)**

(74) Vertreter: **Dr. Stark & Partner Patentanwälte mbB
Moerser Straße 140
47803 Krefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**GB-A- 2 468 292 US-A- 4 175 583
US-A1- 2013 337 736**

EP 2 896 906 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 einen mechanisch selbsttätig arbeitenden Volumenstromregler, insbesondere für raumluftechnische, von einem Medium durchströmte Anlagen, mit einem eine Wandung aufweisenden, einen Teil eines Strömungskanals bildenden Gehäuse, mit einer im Inneren des Gehäuses auf einer quer zur Strömungsrichtung angeordneten Welle schwenkbar gelagerten Klappe, wobei die Klappe unter Einwirkung des die Klappe anströmenden Mediums gegen eine Rückstellkraft aus einer Offenstellung in eine Schließstellung verschwenkbar ist und bei sich verringerndem Volumenstrom des strömenden Mediums durch die Rückstellkraft wieder in die Offenstellung zurückschwenkt.

[0002] Die Klappe kann drehfest an der Welle befestigt sein, so dass sich dann die Welle gegenüber dem Gehäuse dreht. Die Welle kann dabei einseitig oder beidseitig gegenüber dem Gehäuse gelagert sein. Auch können anstelle einer durchgehenden Welle in zwei gegenüberliegenden Bereichen der Klappe je einen seitlich über die Außenkontur der Klappe vorstehenden Wellenstummel vorgesehen sein. Alternativ kann die Welle drehfest an dem Gehäuse angeordnet sein. In diesem Fall dreht sich dann die Klappe um die Welle. Dabei kann nur ein Ende oder beide Enden der Welle an dem Gehäuse befestigt sein. Anstelle einer durchgehenden Welle kann das Gehäuse in zwei gegenüberliegenden Bereichen je einen nach innen weisenden Wellenstummel aufweisen. Bei mechanisch selbsttätig arbeitenden Volumenstromreglern wird die Klappe unter Einwirkung des die Klappe anströmenden Mediums gegen eine Rückstellkraft aus einer Offenstellung in eine Schließstellung verschwenkt. Verringert sich das Druckgefälle vor und hinter der Klappe, wird die Klappe durch die Rückstellkraft wieder in ihre Offenstellung zurückgeschwenkt. Derartige Volumenstromregler arbeiten mechanisch selbsttätig, weil das strömungsbedingte Regelklappen-drehmoment durch die Rückstellkraft, die üblicherweise durch eine Feder erzeugt wird, kompensiert wird. Nachteilig bei bekannten Volumenstromreglern ist, dass die Stellung der Klappe von außen nicht sichtbar ist. Daher ist nicht in jedem Fall ein energieoptimierter Arbeitspunkt einstellbar, da - sofern die Klappe beispielsweise nahezu ihre Schließstellung erreicht hat, was von außen nicht sichtbar ist - hohe Druckverluste die Folge sind. Aus der GB 2468292 A ist eine Drosseleinrichtung bekannt, die eine schwenkbar in einem Gehäuse gelagerte Absperrklappe umfasst.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und einen Volumenstromregler anzugeben, bei dem auch die Klappenstellung von außerhalb des Gehäuses ohne eine Demontage bestimmbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass innerhalb und/oder außerhalb des Gehäuses ein mit der Klappe und/oder mit der Welle mittelbar oder unmittelbar verbundenes und sich entsprechend der Bewegung der

Klappe ebenfalls bewegendes Anzeigeelement vorgesehen ist, welches zur Sichtkontrolle der Stellung der Klappe von außerhalb des Gehäuses frei sichtbar angeordnet ist. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann die Stellung der Klappe jederzeit von außerhalb des Gehäuses bestimmt werden. Da selbsttätig mechanisch arbeitende Regler üblicherweise eine von außen zugängliche Sollwerteinstellung aufweisen, kann der Sollwert bei gleichzeitiger Beobachtung der Klappenstellung optimal eingestellt werden. Hierdurch ist eine energieoptimierte Einregulierung des Arbeitspunktes möglich.

[0005] Zumindest ein Ende der Welle selbst kann als Anzeigeelement ausgebildet sein. So kann das Anzeigeelement eine aufgemalte Kennzeichnung oder eine Einkerbung darstellen. Denkbar ist beispielsweise auch ein Strich, der parallel zur Klappe ausgerichtet ist.

[0006] Das Anzeigeelement kann alternativ auch als separates Bauteil ausgebildet sein.

[0007] Bei einem Ausführungsbeispiel, bei dem das Anzeigeelement als separates Bauteil ausgebildet ist, kann das Anzeigeelement an einem Ende der Welle befestigt sein. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine auf das Ende der Welle aufgesteckte Scheibe handeln, die eine entsprechende Markierung aufweist.

[0008] Das Anzeigeelement kann innerhalb des Gehäuses angeordnet sein, und das Gehäuse kann zumindest in dem Bereich des sich entsprechend der Bewegung der Klappe bewegenden Anzeigeelementes aus einem durchsichtigen Material bestehen oder eine, insbesondere mit einem Sichtfenster verschlossene, Ausnehmung aufweisen. Das Gehäuse kann beispielsweise in dem in Rede stehenden Bereich ein durchsichtiges Sichtfenster aufweisen, das so groß ausgebildet ist, dass in jeder Stellung der Klappe das Anzeigeelement sichtbar und damit die Klappenstellung bestimmbar ist. Auch ist eine Ausnehmung in der Wandung des Gehäuses denkbar, die eine Beobachtung des fluchtenden, im Inneren des Gehäuses angeordneten Ende der Welle ermöglicht.

[0009] Das Gehäuse kann zumindest eine Ausnehmung als Lagerung für ein Ende der Welle aufweisen.

[0010] Es bietet sich an, wenn das Ende der Welle außenseitig aus der Ausnehmung hervorsteht. Bei einer solchen Ausgestaltung kann das Anzeigeelement an dem außenseitig aus der Ausnehmung hervorstehenden Ende der Welle befestigt sein. Alternativ kann das außenseitig aus der Ausnehmung hervorstehende Ende der Welle selbst als Anzeigeelement ausgebildet sein.

[0011] Auf der Außenseite des Gehäuses ist zumindest ein Teil einer Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, insbesondere die ganze Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, angeordnet. Ein Beispiel einer Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft zeichnet sich dadurch aus, dass die Welle einen Hebelarm aufweist, an dem gelenkig eine Feder angreift, wobei die Feder beispielsweise eine Blattfeder sein kann, deren eines Ende mit dem Hebel verbunden ist und deren anderes Ende so an einer Kurvenscheibe befestigt ist, dass

bei Verstellung der Kurvenscheibe um einen Drehpunkt die Blattfeder von der Kurvenscheibe mitgenommen wird und auf der Kurve abrollt, und dass eine Einrichtung zum Fixieren der Kurvenscheibe vorgesehen ist. Zur Verbindung des Hebels mit dem zugeordneten Ende der Blattfeder kann eine Verbindungsstange oder ein Verbindungsseil vorgesehen sein.

[0012] Auf der Außenseite des Gehäuses kann zumindest ein Teil einer Fixiereinrichtung zur Fixierung der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, insbesondere die ganze Fixiereinrichtung zur Fixierung der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, angeordnet sein. Sofern die Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft eine Kurvenscheibe zur Sollwerteinstellung aufweist, kann die Fixiereinrichtung beispielsweise als Schraube ausgebildet sein, die nach dem Lösen ein Verdrehen der Kurvenscheibe ermöglicht.

[0013] Das Gehäuse weist eine außenseitige Abdeckung auf, die zumindest einen Teilbereich des außerhalb des Gehäuses angeordneten Teils der Fixiereinrichtung außenseitig in Richtung der Längserstreckung der Welle abdeckt und/oder die zumindest einen Teilbereich des außerhalb des Gehäuses angeordneten Teils der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft außenseitig in Richtung der Längserstreckung der Welle abdeckt und/oder die zumindest einen Teilbereich des außerhalb des Gehäuses angeordneten Teils des Anzeigeelementes außenseitig in Richtung der Längserstreckung der Welle abdeckt, wobei entweder die Abdeckung zumindest in dem Bereich des sich entsprechend der Bewegung der Klappe ebenfalls bewegendes Anzeigeelementes aus einem durchsichtigen Material besteht oder eine, insbesondere mit einem Sichtfenster verschlossene, Ausnehmung aufweist oder das Anzeigeelement außerhalb der Abdeckung liegt. Bei einem außerhalb der Abdeckung angeordneten Anzeigeelement kann das Anzeigeelement beispielsweise als Scheibe bzw. als Scheibensegment ausgebildet sein, dass beispielsweise seitlich gegenüber der Abdeckung hervorsteht und so ein Ablesen ermöglicht.

[0014] Die Abdeckung kann aus einem Blech bestehen. Selbstverständlich sind auch andere Materialien denkbar. Auch die Ausgestaltung aus einem Lochblech, aus einem Gitter, aus einem durchsichtigen Material oder dergleichen ist möglich.

[0015] Die Abdeckung kann einen, vorzugsweise umlaufenden, in Richtung des Gehäuses abgewinkelten Kragen aufweisen. Dann ist der von der Abdeckung verdeckte Bereich auch von der Seite nicht einsehbar.

[0016] Im Folgenden wird ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf einen erfindungsgemäßen Volumenstromregler,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 in der Draufsicht,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 1 in oder entgegen die Strömungsrichtung gesehen,

Fig. 4 eine schräge Seitenansicht auf den Gegenstand nach Fig. 1 und

Fig. 5 den Gegenstand nach Fig. 4, wobei die hinter der Abdeckung angeordnete Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft und die in dem Gehäuse angeordnete Klappe angedeutet sind.

[0017] In allen Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0018] In den Figuren ist ein mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler in eckiger Bauform dargestellt. Dieser weist ein, eine Wandung aufweisendes und einen Teil eines Strömungskanals bildendes Gehäuse 1 auf. An jedem der beiden freien Enden des Gehäuses 1 ist ein Flansch 2 angeformt. Mittels der Flansche 2 ist der Volumenstromregler an nicht dargestellte Luftkanäle anschließbar. Es sind auch andere Querschnitte des Volumenstromreglers denkbar. So kann der Volumenstromregler rund ausgebildet sein und mittels geeigneter Aufschiebemuffen mit den nicht dargestellten Luftkanälen verbunden sein.

[0019] Im Inneren des Gehäuses 1 ist auf einer quer zur Strömungsrichtung 3 angeordneten Welle 4 eine Klappe 5 schwenkbar gelagert. Die Klappe 5 ist drehfest an der Welle 4 befestigt. Die Klappe 5 ist unter Einwirkung eines die Klappe 5 anströmenden Mediums gegen eine Rückstellkraft aus ihrer Offenstellung, sowie sie beispielsweise in Fig. 3 dargestellt ist, in ihre Schließstellung verschwenkbar. Bei sich verringerndem Volumenstrom des strömenden Mediums wird die Klappe 5 durch die Rückstellkraft wieder in ihre Offenstellung zurückgeschwenkt.

[0020] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist in zwei gegenüberliegenden Wandungen je eine Ausnehmung 6 vorgesehen, durch die das jeweilige Ende 7 der Welle 4 nach außen hindurchgeführt ist. Die Ausnehmungen 6 dienen insoweit als Lagerung für die Welle 4. Die Welle 4 ist im Bereich der beiden Ausnehmungen 6 durch nicht dargestellte Abdichtungen gegenüber dem Gehäuse 1 abgedichtet.

[0021] Wie insbesondere in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, ist außenseitig auf eines der beiden Enden 7 der Welle 4 ein Anzeigeelement 8 in Form eines separat ausgebildeten Bauteils aufgesteckt. Dieses Anzeigeelement 8 weist eine Markierung in Form eines Striches auf. Der Strich ist parallel zur Stellung der Klappe 5 ausgerichtet. Das Anzeigeelement 8 dreht sich bei Veränderung der Stellung der Klappe 5 mit.

[0022] Wie den Figuren 2 bis 4 zu entnehmen ist, ist auf der Seite des Gehäuses 1, auf der das Anzeigeelement 8 angeordnet ist, eine Abdeckung 9 vorgesehen. Diese Abdeckung 9 besteht in dem dargestellten Aus-

führungsbeispiel aus einem flächigen Element mit zwei gegenüberliegenden, orthogonal zur Strömungsrichtung 3 ausgerichteten kurzen Kanten 10 und mit zwei gegenüberliegenden, parallel zur Strömungsrichtung 3 ausgerichteten langen Kanten 11.

[0023] Jeder der beiden kurzen Kanten 10 berührt den jeweils benachbarten Flansch 2 und kann in nicht näher dargestellter Weise an diesem Flansch 2 befestigt sein. Im Bereich der beiden gegenüberliegenden langen Kanten 11 ist die Abdeckung 9 unter Bildung eines Kragens 19 in Richtung des Gehäuses 1 abgewinkelt. Die beiden abgewinkelten Kragen 19 berühren die Wandung des Gehäuses 1. Damit ist der von der Abdeckung 9 abgedeckte Bereich zu allen vier Seiten seitlich verschlossen ausgebildet. Die Abdeckung 9 kann beispielsweise auf das Gehäuse 1 und/oder auf die Flansche 2 aufgesteckt, aufgeklippt oder angeschraubt sein.

[0024] Im Bereich des sich entsprechend der Bewegung der Klappe 5 ebenfalls bewegenden Anzeigeelementes 8 besteht die Abdeckung 9 aus einem durchsichtigen Material. So kann die Abdeckung 9 in diesem Bereich ein Sichtfenster 12 aufweisen. Damit ist das Anzeigeelement 8 trotz montierter Abdeckung 9 sichtbar, so dass die Stellung der Klappe 5 von außerhalb des Gehäuses 1, d.h. von außen durch das Sichtfenster 12, auch im montierten Zustand des Volumenstromreglers erkennbar.

[0025] In den Figuren 1 und 4 ist näher die Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft dargestellt. Am Gehäuse 1 ist um einen Drehpunkt 13 verschwenkbar eine Kurvenscheibe 14 gelagert, die mit einer nicht dargestellten Fixiereinrichtung zur Fixierung der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft in unterschiedlichen Schwenkstellungen festgelegt werden kann. An dem in Figur 4 oberen Ende einer von der Kurvenscheibe 14 gebildeten Kurve 15 ist eine Feder 16 befestigt, die als Blattfeder ausgebildet ist. Das andere Ende der Feder 16 ist mittels einer Verbindungsstange 17 mit einer Lochscheibe 18 verbunden, die auf der Schwenkwelle 4 der Klappe 5 sitzt.

[0026] In Figur 5 ist die entspannte Feder 16 wiedergegeben. Beim Verschwenken rollt die Feder 16 auf der Kurve 15 der Kurvenscheibe 14 ab, wobei ihr an die Verbindungsstange 17 angeschlossenes Ende eine Durchbiegung erfährt. Sollen die Eigenschaften des Volumenstromreglers verändert werden, dann genügt es, die Kurvenscheibe 14 zu lösen und in eine andere Position zu verstellen.

[0027] Wie den Figuren zu entnehmen ist, befindet sich die Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft außerhalb des Gehäuses 1. Allerdings ist die Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft hinter der Abdeckung 9 geschützt angeordnet. Selbstverständlich kann auch die nicht näher dargestellte Fixiereinrichtung zur Fixierung der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft außerhalb des Gehäuses 1 hinter der Abdeckung 9 geschützt angeordnet sein.

[0028] Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, ragt der Drehpunkt

13 außenseitig aus dem Gehäuse 1 und auch aus der Abdeckung 9 hervor. Zur Veränderung der Stellung der Kurve 15 kann an dem Drehpunkt 13 beispielsweise ein Handhebel vorgesehen sein. Selbstverständlich ist auch ein Antrieb denkbar, der mit dem Drehpunkt 13 zusammenwirkt.

[0029] Es ist selbstverständlich auch möglich, dass beispielsweise die Abdeckung 9 im Bereich der beiden langen Kanten 11 offen ausgebildet ist, so dass in diesen Bereichen die hinter der Abdeckung 9 befindlichen Bauteile von den beiden Seiten erkennbar sind.

Patentansprüche

1. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler, insbesondere für raumluftechnische, von einem Medium durchströmte Anlagen, mit einem eine Wandung aufweisenden, einen Teil eines Strömungskanals bildenden Gehäuse (1), mit einer im Inneren des Gehäuses (1) auf einer quer zur Strömungsrichtung (3) angeordneten Welle (4) schwenkbar gelagerten Klappe (5), wobei die Klappe (5) unter Einwirkung des die Klappe (5) anströmenden Mediums gegen eine Rückstellkraft aus einer Offenstellung in eine Schließstellung verschwenkbar ist und bei sich verringerndem Volumenstrom des strömenden Mediums durch die Rückstellkraft wieder in die Offenstellung zurückschwenkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb und/oder außerhalb des Gehäuses (1) ein mit der Klappe (5) und/oder mit der Welle (4) mittelbar oder unmittelbar verbundenes und sich entsprechend der Bewegung der Klappe (5) ebenfalls bewegendes Anzeigeelement (8) vorgesehen ist, welches zur Sichtkontrolle der Stellung der Klappe (5) von außerhalb des Gehäuses (1) frei sichtbar angeordnet ist, dass auf der Außenseite des Gehäuses (1) zumindest ein Teil einer Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, insbesondere die ganze Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, angeordnet ist und dass das Gehäuse (1) eine außenseitige Abdeckung (9) aufweist, die zumindest einen Teilbereich des außerhalb des Gehäuses (1) angeordneten Teils der Fixiereinrichtung außenseitig in Richtung der Längserstreckung der Welle (4) abdeckt und/oder die zumindest einen Teilbereich des außerhalb des Gehäuses (1) angeordneten Teils der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft außenseitig in Richtung der Längserstreckung der Welle (4) abdeckt und/oder die zumindest einen Teilbereich des außerhalb des Gehäuses (1) angeordneten Teils des Anzeigeelementes (8) außenseitig in Richtung der Längserstreckung der Welle (4) abdeckt, wobei entweder die Abdeckung (9) zumindest in dem Bereich des sich entsprechend der Bewegung der Klappe (5) ebenfalls bewegenden Anzeigeelementes (8) aus einem durchsichtigen Material

besteht oder eine, insbesondere mit einem Sichtfenster (12) verschlossene, Ausnehmung aufweist oder das Anzeigeelement (8) außerhalb der Abdeckung (9) liegt.

2. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ende (7) der Welle (4) als Anzeigeelement (8) ausgebildet ist.
3. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (8) als separates Bauteil ausgebildet ist.
4. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (8) an einem Ende (7) der Welle (4) befestigt ist.
5. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (8) innerhalb des Gehäuses (1) angeordnet ist und dass das Gehäuse (1) zumindest in dem Bereich des sich entsprechend der Bewegung der Klappe (5) bewegendes Anzeigeelementes (8) aus einem durchsichtigen Material besteht oder eine, insbesondere mit einem Sichtfenster (12) verschlossene, Ausnehmung aufweist.
6. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) zumindest eine Ausnehmung (6) als Lagerung für ein Ende (7) der Welle (4) aufweist.
7. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende (7) der Welle (4) außenseitig aus der Ausnehmung (6) hervorsteht.
8. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Außenseite des Gehäuses (1) zumindest ein Teil einer Fixiereinrichtung zur Fixierung der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, insbesondere die ganze Fixiereinrichtung zur Fixierung der Einrichtung zur Erzeugung der Rückstellkraft, angeordnet ist.
9. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) aus einem Blech besteht.

10. Mechanisch selbsttätig arbeitender Volumenstromregler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (9) einen, vorzugsweise umlaufenden, in Richtung des Gehäuses (1) abgewinkelten Kragen (19) aufweist.

Claims

1. Mechanically self-actuating volume flow regulator, in particular for technical room air systems through which a medium flows, with a housing (1) comprising a wall, forming a part of a flow channel, with a flap (5) which pivots on a shaft (4) arranged transversely to the flow direction (3) in the interior of the housing (1), wherein the flap (5) can be pivoted under the effect of the medium flowing to the flap (5) against a resetting force, out of an open position into a closed position, and, when the volume flow of the flowing medium is reduced, pivots under the resetting force back into the open position, **characterised in that** a display element (8) is provided inside and/or outside the housing (1), which is connected indirectly or directly to the flap (5) and/or to the shaft (4), and likewise moves according to the movement of the flap (5), which is arranged freely visible from outside the housing (1) in order to provide a visual check on the position of the flap (5), that arranged on the outside of the housing (1) is at least a part of a device for producing the resetting force, in particular the entire device for producing the resetting force, and that the housing (1) comprises an outside cover (9), which covers on the outside at least a part region of the part arranged on the outside of the housing (1) of the fixing device, in the longitudinal extension of the shaft (4), and/or which covers on the outside at least a part region of the part arranged outside the housing (1) of the device for producing the resetting force, in the direction of the longitudinal extension of the shaft (4), and/or which covers at least a part region of the part arranged outside the housing (1) of the display element (8), on the outside in the direction of the longitudinal extension of the shaft (4), wherein either the cover (9) consists, at least in the region of the display element (8), likewise moving in accordance with the movement of the flap (5), of a transparent material, or comprises a cut-out opening, in particular closed by a viewing window (12), or the display element (8) lies outside the cover (9).
2. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to the preceding claim, **characterised in that** at least one end (7) of the shaft (4) is configured as a display element (8).
3. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the display element (8) is config-

ured as a separate component part.

4. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to the preceding claim, **characterised in that** the display element (8) is secured at one end (7) of the shaft (4). 5
5. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the display element (8) is arranged inside the housing (1), and that the housing (1) consists, at least in the region of the display element (8) moving in accordance with the movement of the flap (5), of a transparent material, or comprises a cut-out opening, in particular closed by a viewing window (12). 10 15
6. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the housing (1) comprises at least one cut-out opening (6) as a mounting for one end (7) of the shaft (4). 20
7. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the end (7) of the shaft (4) projects on the outside out of the cut-out opening (6). 25
8. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least a part of a fixing device for the fixing of the device for producing the resetting force is arranged on the outside of the housing (1), and in particular the entire fixing device for the fixing of the device for producing the resetting force. 30 35
9. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (9) consists of a sheet or plate. 40
10. Mechanically self-actuating volume flow regulator according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (9) comprises a collar (19), preferably circumferential, angled in the direction of the housing (1). 45

Revendications

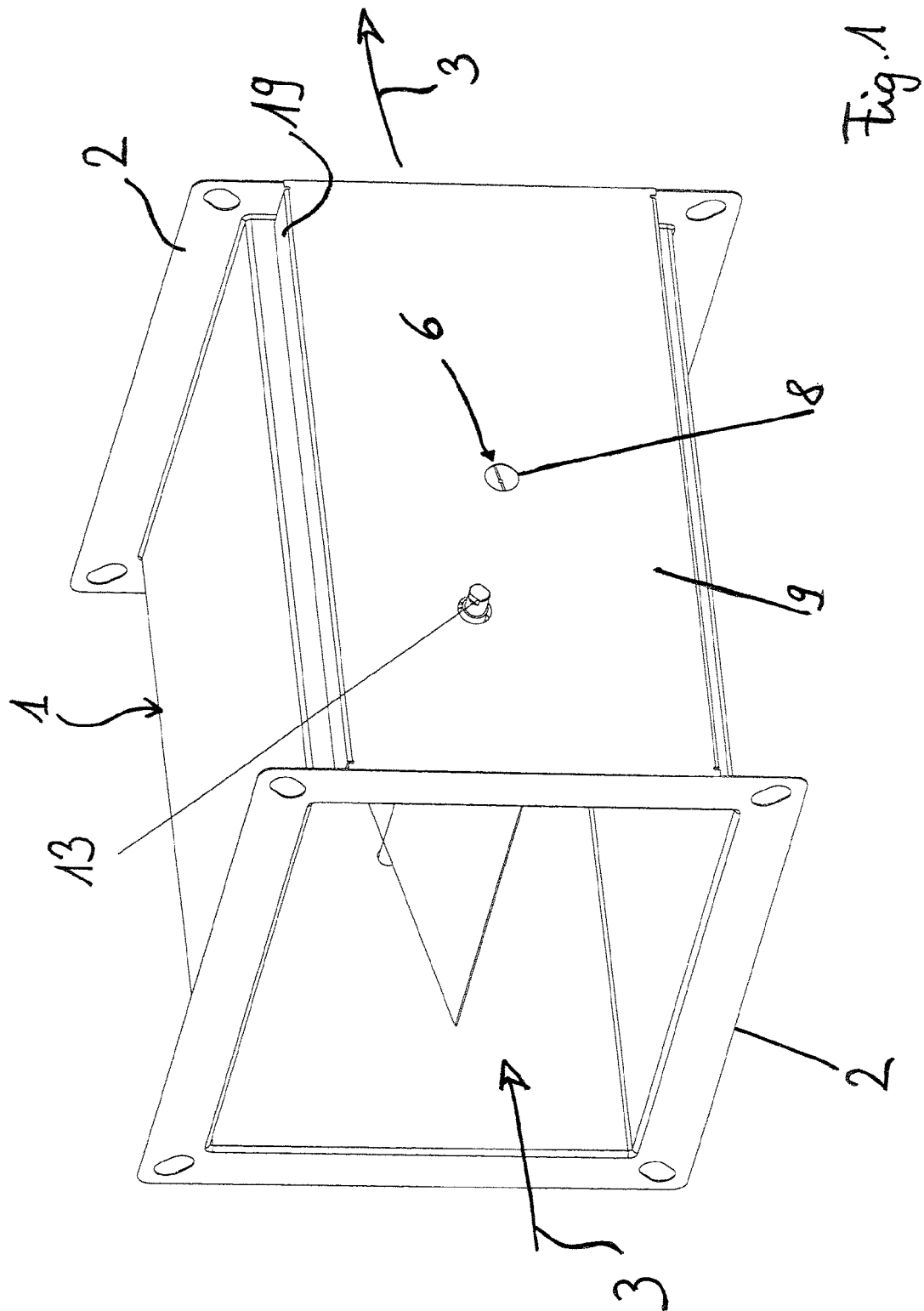
1. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, notamment dévolu à des installations de climatisation parcourues par un fluide, comprenant un boîtier (1) qui présente une paroi et forme une partie d'un canal d'écoulement ; et un volet (5) monté à pivotement sur un arbre (4) disposé transversalement par rapport à la direction d'écoulement (3), à l'intérieur dudit boîtier (1), sachant que

ledit volet (5) peut pivoter d'une position d'ouverture à une position de fermeture en s'opposant à une force de rappel, sous l'action du fluide venant incider sur ledit volet (5), puis retourne par pivotement à ladite position d'ouverture, sous l'effet de ladite force de rappel, lorsque le débit volumique du fluide en circulation décroît, **caractérisé par le fait qu'un** élément d'affichage (8) prévu à l'intérieur et/ou à l'extérieur du boîtier (1), relié indirectement ou directement au volet (5) et/ou à l'arbre (4), et se mouvant également en concordance avec le mouvement dudit volet (5), occupe une position librement visible à des fins de contrôle visuel de la position dudit volet (5) depuis l'extérieur dudit boîtier (1) ; **par le fait qu'au moins une partie d'un dispositif de développement de la force de rappel, en particulier l'intégralité dudit dispositif de développement de la force de rappel, est implantée sur la face extérieure dudit boîtier (1) ; et par le fait que** le boîtier (1) présente un chemisage extérieur (9) qui recouvre à la face externe, dans la direction de l'étendue longitudinale de l'arbre (4), au moins une région partielle de la partie du dispositif de blocage à demeure située à l'extérieur dudit boîtier (1) ; et/ou qui recouvre à la face externe, dans la direction de l'étendue longitudinale dudit arbre (4), au moins une région partielle de la partie du dispositif de développement de la force de rappel, située à l'extérieur dudit boîtier (1) ; et/ou qui recouvre à la face externe, dans la direction de ladite étendue longitudinale dudit arbre (4), au moins une région partielle de la partie de l'élément d'affichage (8) située à l'extérieur dudit boîtier (1), sachant que ledit chemisage (9) est constitué d'un matériau transparent, au moins dans la région de l'élément d'affichage (8) se mouvant également en concordance avec le mouvement du volet (5), ou est muni d'un évidement notamment occulté par une fenêtre d'observation (12) ; ou bien ledit élément d'affichage (8) se trouve à l'extérieur dudit chemisage (9).

2. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait qu'au moins une** extrémité (7) de l'arbre (4) est réalisée en tant qu'élément d'affichage (8).
3. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'élément d'affichage (8) est réalisé en tant que pièce structurelle distincte. 50
4. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** l'élément d'affichage (8) est fixé à une extrémité (7) de l'arbre (4). 55
5. Régulateur de débit volumique à fonctionnement

mécanique automatique, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'élément d'affichage (8) est logé à l'intérieur du boîtier (1) ; et **par le fait que** ledit boîtier (1) est constitué d'un matériau transparent, au moins dans la région de l'élément d'affichage (8) se mouvant également en concordance avec le mouvement du volet (5), ou est muni d'un évidement notamment occulté par une fenêtre d'observation (12).

6. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le boîtier (1) comporte au moins un évidement (6) constituant un moyen de montage affecté à une extrémité (7) de l'arbre (4).
7. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** l'extrémité (7) de l'arbre (4) fait saillie extérieurement au-delà de l'évidement (6).
8. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**au moins une partie d'un dispositif dévolu au blocage à demeure du dispositif de développement de la force de rappel, notamment l'intégralité dudit dispositif dévolu au blocage à demeure du dispositif de développement de la force de rappel, est implantée sur la face extérieure du boîtier (1).
9. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le chemisage (9) est constitué d'une tôle.
10. Régulateur de débit volumique à fonctionnement mécanique automatique, selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le chemisage (9) est pourvu d'une collerette (19) de préférence périphérique, coudée dans la direction du boîtier (1).



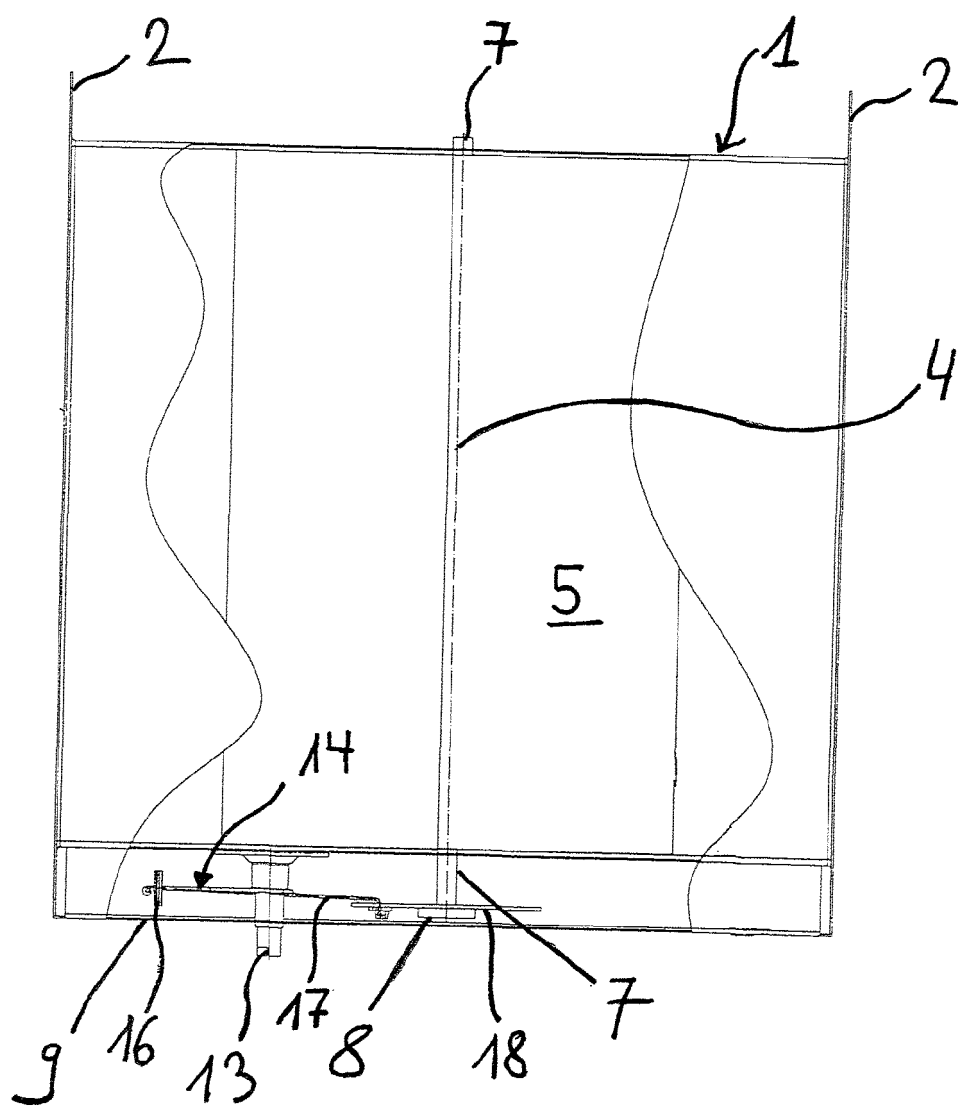


Fig. 2

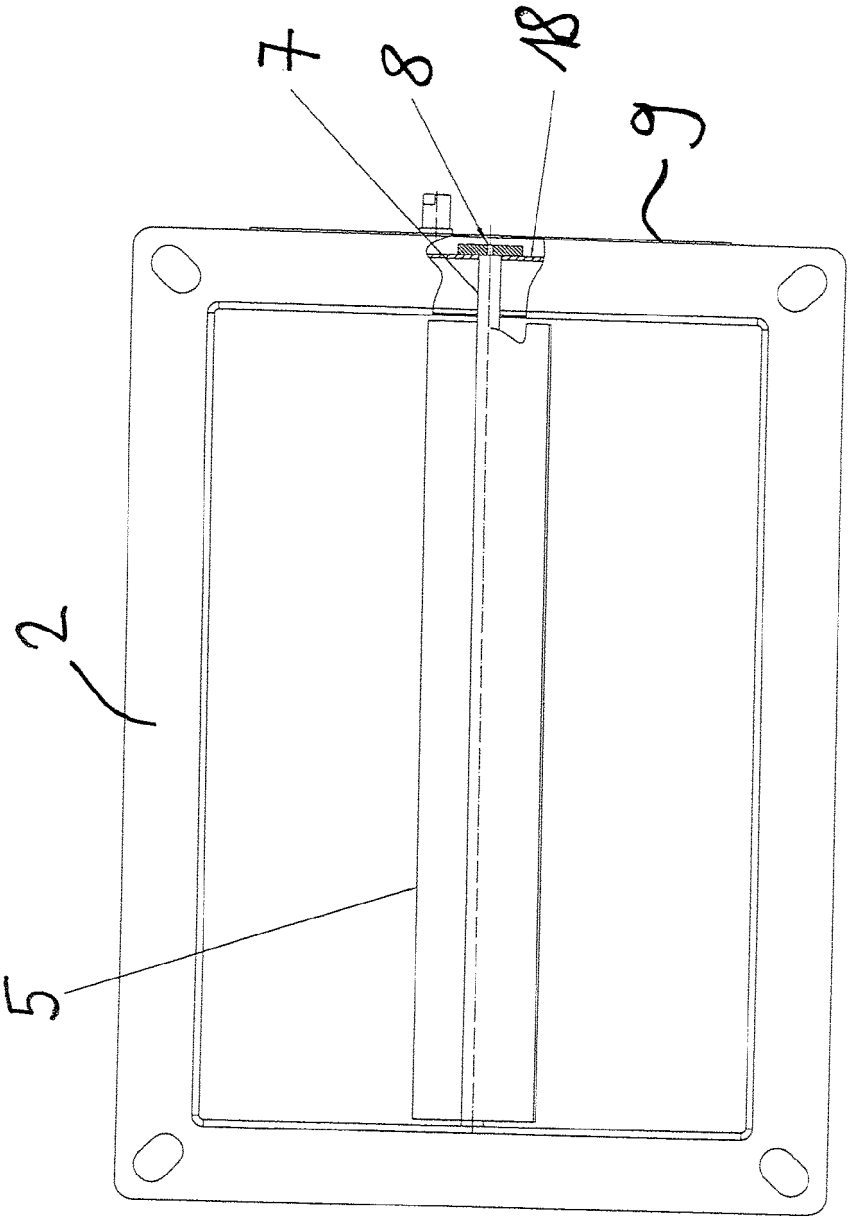
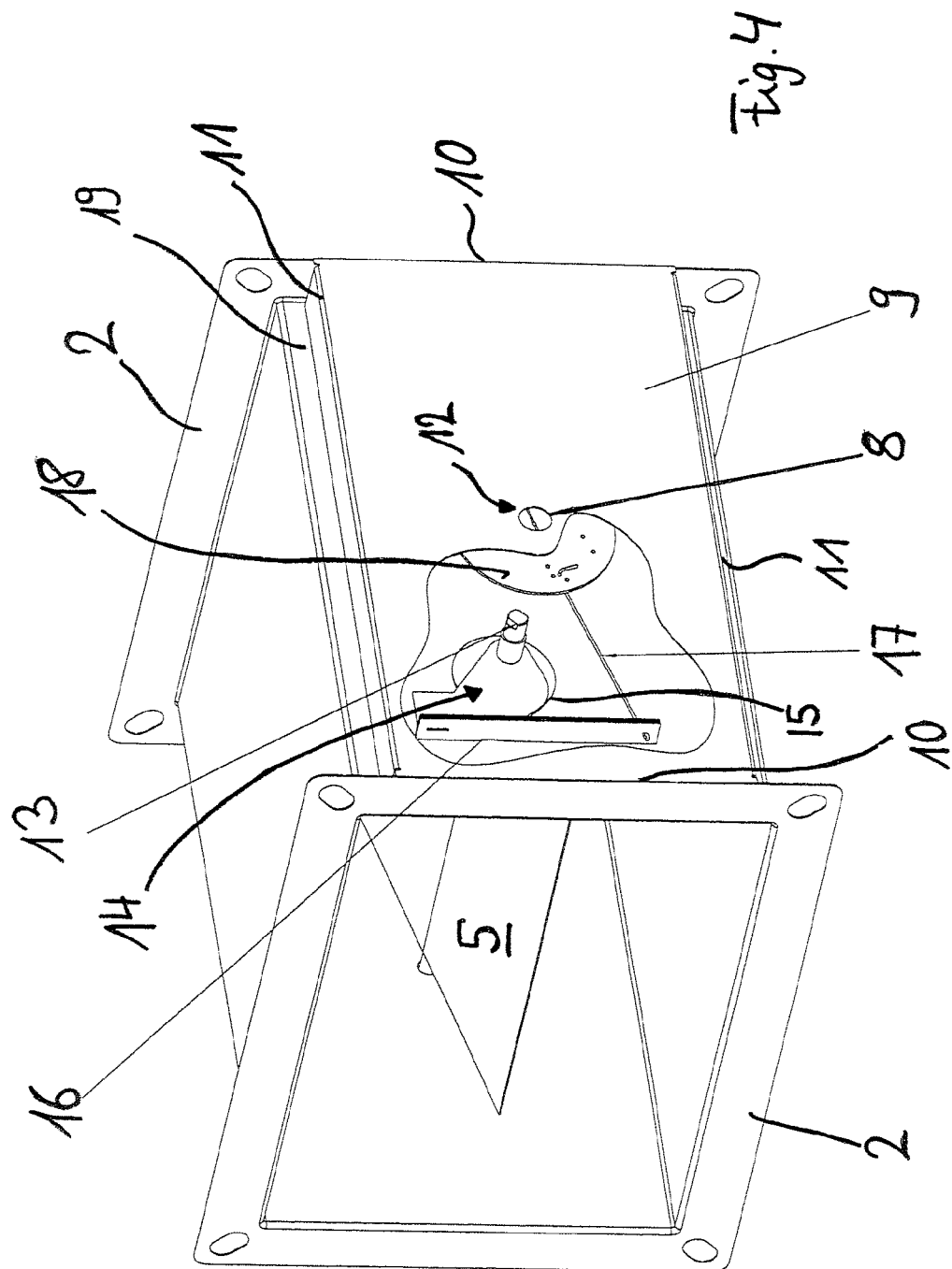
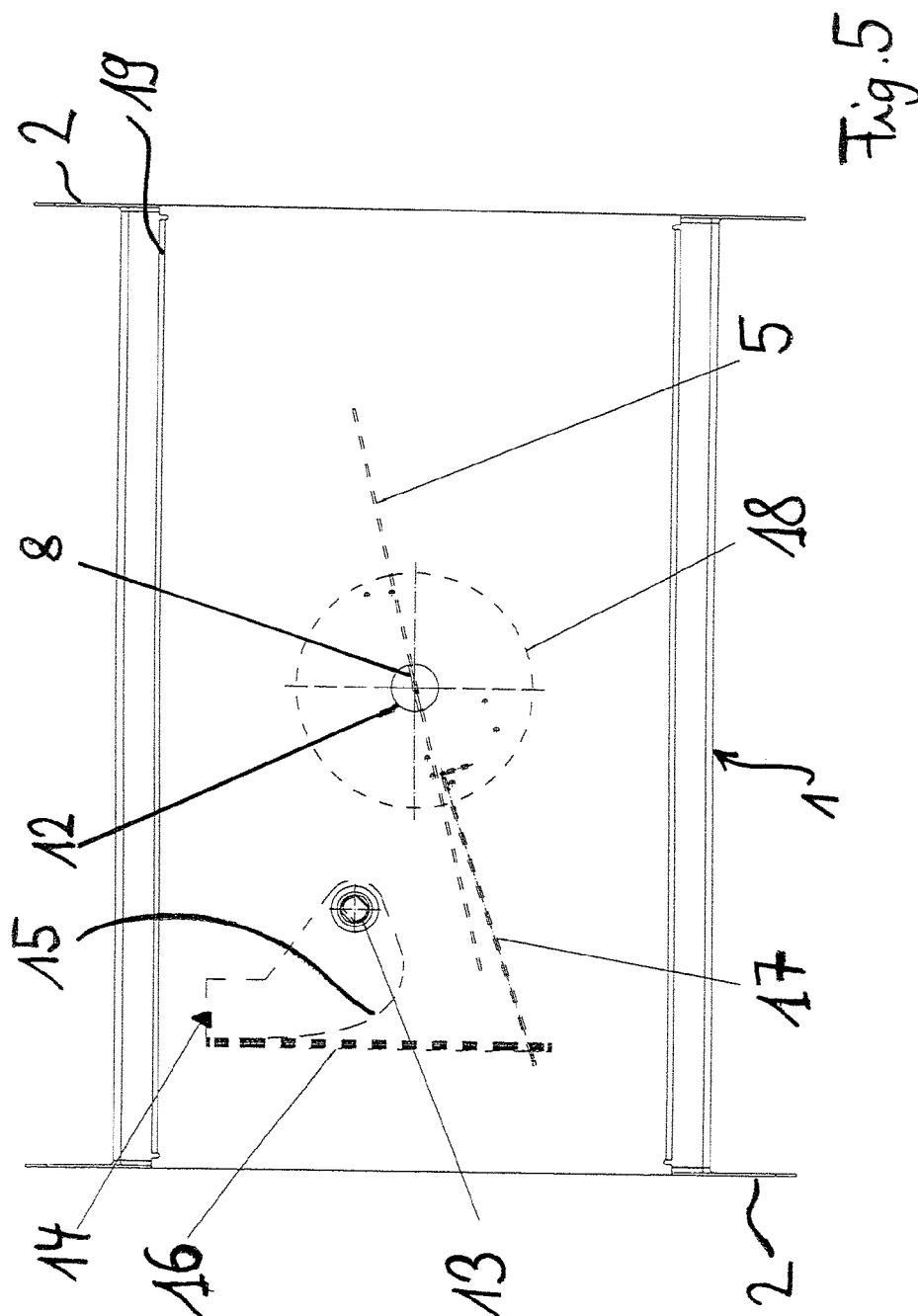


Fig. 3





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

- GB 2468292 A [0002]