

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 256/2009  
(22) Anmeldetag: 13.02.2009  
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2011

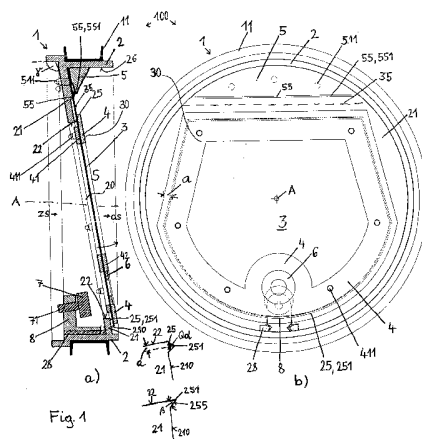
(51) Int. Cl. : **F23L 13/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 1544544A1 DE 3829856A1  
DE 9413322U1

(73) Patentinhaber:  
KAMLEITHNER-MALY UTA ING. MAG.  
A-2540 BAD VÖSLAU (AT)

### (54) **KALTRAUCHSPERRE BZW. LÜFTUNGS(RÜCKSCHLAG-)KLAPPE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kaltrauchsperr mit einer allseitig nach innen ragenden, schräg überhängenden Klappen-Auflage mit entlang einer Biegegeraden abbiegbaren ab einem vorgegebenen Unterdruck auf der Luftabführungsseite wegschwenkbaren, mit Klappenschließelementen ausgestatteten Sperrklappenmembran (3), die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Klappen-Auflage (21) eine - eine in sich geschlossene, in einer Ebene angeordneten Verlauf aufweisende Gratkammlinie (251) besitzende Dichterhebung (25) aufweist, auf welcher die Sperrklappenmembran (3) eigengewichtsschwer, bevorzugt jedoch mittels Schließelement (6, 7) mit einstellbarer Schließkraft im geschlossenen Zustand (S) entlang einer in sich geschlossenen eben verlaufenden Dichtlinie aufliegt.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kaltrauchsperr- bzw. Lüftungs-(Rückschlag)klappe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Auch in schon älteren Gebäuden und insbesondere in vielgeschossigen Neubauten sind sich über alle Stockwerke hinziehende Installationsschächte für die Führung von Versorgungs- und Entsorgungsleitungen der verschiedensten Art, wie insbesondere für Wasser, Abwässer, Elektrizität, Datentransport und insbesondere für Lüftungs- bzw. Entlüftungsleitungen in Verwendung.

**[0003]** Es ist eine große Anzahl von wie eingangs charakterisierten Sperreinrichtungen für Luft bzw. Abluftführung bekannt, welche in die, insbesondere in neueren Bauten installierten, Lüftungs-Rohrsysteme eingebaut sind, um ein Eindringen von Abluft, die z.B. mit Dünsten, Dämpfen und Gerüchen aus Küchen, Sanitäranlagen, gewerblichen Betrieben, Arztpraxen, Geschäften u. dgl. belastet ist, sowie weiters von Kaltrauch im Falle eines Brandgeschehens aus anderen Räumlichkeiten eines Hauses, insbesondere aus einem anderen Stockwerk zu vermeiden.

**[0004]** Diese Luft-Sperreinrichtungen beruhen alle grundsätzlich darauf, dass in einem Rohr ein Rohrstück mit zuluftseitig überhängend schräg angeordneter Klappen-Auflage in seinem Inneren eingebaut ist, auf welche eine insbesondere mit einer biegefähigen Folie bzw. Membran gebildete, bloß schwerkraft- und druckunterschieds-belastete Sperrklappe im geschlossenen Zustand aufliegt bzw. bei auftretendem negativem Druckunterschied zwischen Zu- und Abluftseite der Sperrklappe dieselbe gegen die Schwerkraftwirkung gehoben wird und den Weg für die abzuführende Luft mehr oder minder weit geöffnet frei gibt.

**[0005]** Wenn der genannte Druckunterschied zwischen Zu- und Abluftseite unter einen bestimmten Wert absinkt, so fällt die Sperrklappe zumindest eigengewichts- und schwerkraftbedingt automatisch wieder auf die schräge Klappen-Auflage und erfüllt ihre Aufgabe, insbesondere auch bei relativ geringem Überdruck von der Luftabführungsseite her den Weg in Richtung zurück und somit eine Luftströmung in umgekehrter und somit unerwünschter Richtung zu sperren.

**[0006]** Diese Sperreinrichtungen, also insbesondere Klappen, können durch die verschiedensten, deren Verschließung unterstützende Elemente, wie z.B. durch Federn, Elastikschnüre, Magnete od. dgl. in ihrem Schließverhalten geregelt sein.

**[0007]** Gemäß einer neuen Europäischen Vorschrift für Lüftungssysteme ist ein Druckunterschied zwischen Zu- und Abluftseite bei Lüftungsklappen bzw. bei Kaltrauchsperrungen, vorgesehen, welcher mit 10 Pa nach oben hin begrenzt ist.

**[0008]** Es besteht nun die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Kaltrauchsperr- bzw. Lüftungs-(Rückschlag)klappe zu entwickeln, deren Schließkraft auf einen jeweils vorgegebenen, vorzugsweise genau auf diesen in Europa vorgeschriebenen, Wert einstellbar ist, wobei gleichzeitig eine möglichst hohe Dichtigkeit der Klappe bei einem unter dem Wert von 10 Pa liegenden Druckunterschied zwischen Zu- und Abluftseite und insbesondere bei Auftreten eines Überdrucks von der Abluftseite her angestrebt wird.

**[0009]** Es wurde nun gefunden, dass sich einerseits die Einstellung einer exakten Klappenöffnungs-Kraft bei gleichzeitig hoher Dichtigkeit der Klappe bei umgekehrt wirksamen Druckunterschied durch Vorsehen einer praktisch keine Flächenausdehnung aufweisenden Dichtlinie auf der Klappen-Auflage, auf welcher die Sperrklappe im Schließzustand real aufliegt, besonders günstig erreichbar ist.

**[0010]** Demgemäß ist Gegenstand der Erfindung eine Kaltrauchsperr- bzw. Lüftungs-(Rückschlag-)Klappe gemäß dem schon oben angeführten Oberbegriff des Anspruchs 1, welche die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs genannten Merkmale aufweist.

**[0011]** Die in einer Ebene liegende, etwa ringartig in sich geschlossene "Grat-Kammlinie" der Dicht-Erhebung auf der abluftseitig angeordneten Auflageseite der etwa ringartig allseitig in den

freien Querschnitt des Klappengehäuses zu dessen Achse ragenden, ebenfalls ebenen, sich schräg erstreckenden Klappen-Auflage sichert infolge ihrer besonders geringen Flächenausdehnung, also praktisch Linearität, auch bei sehr geringem Gegen-Überdruck einen hohen Auflagedruck entlang der Dichtlinie und im Verein mit der aus dem biegefähigen Material gefertigten Klappenmembran lässt sich auf diese Weise eine hohe Gegen-Überdruckdichtigkeit der neuartigen Luft- und Kaltrauchsperrre erzielen.

**[0012]** Gleichzeitig ist bei dieser praktisch rein linearen Linien-Dichtung gesichert, dass die Sperrklappe genau bei Erreichung eines jeweils vorgegebenen und eingestellten Wertes bzw. bei dessen nur geringer Überschreitung abhebt und den Weg für den Abfluss von abzuführender Luft freigibt.

**[0013]** Zum Stand der Technik auf dem Gebiet der Luft-Sperrklappen im Vergleich zu der vorliegenden Erfindung ist folgendes ergänzend auszuführen:

**[0014]** Die EP 1 544 544 A1 beschreibt eine Dichtlippe, die auf einer gänzlich aus flexiblem Material bestehenden Rückschlagklappe angeordnet ist und Steg-Auflagen auf dem Klappensitz, wobei eine Dichtlippe auf der flexiblen Rückschlagklappe völlig klar von der Dicht-Erhebung gemäß der vorliegenden Erfindung wegführt, die nicht auf der Rückschlagklappe, sondern auf der Klappen-Auflage ("Ventilsitz") angeordnet ist, und dass weiters erfindungsgemäß auch keine Stegaufgaben auf der Klappen-Auflage vorgesehen sind.

**[0015]** Die Stützstege des Ventilträgers gemäß der EP-A1 sind, wie aus deren Absatz 0009 hervorgeht, auf der der Rückschlagklappe zugewandten Seite mit vorstehenden Noppen oder Vorsprüngen versehen, wodurch ein größerflächiges Anliegen der flexiblen Klappe an den Stegen vermieden wird. Diese Noppen enden jedoch nicht in einem Grat oder in einer Spitze.

**[0016]** Im Absatz 0010 der EP-A1 ist weiters ausgeführt, dass die dortige flexible Rückschlagklappe an ihrem Rand eine zum Ventilträger hin vorspringende und (im geschlossenen Zustand) stirnseitig daran anliegende Rippe aufweist, die in diesem Randbereich ein flächiges Anliegen der Klappe vermeidet. Über die konkrete Ausbildungsform dieser Rippe ist dort keinerlei nähere Angabe zu finden und auch die Zeichnung zeigt keine spezielle Ausbildungsform dieser auf der Klappe angeordneten Dichtrippe.

**[0017]** Es ist weiters darauf hinzuweisen, dass die genannte Rippe als Teil der flexiblen Membran der Rückschlagklappe ausgebildet ist und daher den Nachteil hat, auch selbst flexibel zu sein. Somit ist ein Rundum-Anliegen an dem Ventilträger ohne Unterbrechungen nicht voll gesichert, was insbesondere bei Rauchsperrren strikt zu vermeiden ist.

**[0018]** Bei der mechanisch aufwendigen und insgesamt "schweren" Rückschlagklappe gemäß DE 38 29 856 A1, die allein aus diesem Grund als Rauchsperrre oder Luft-Rückschlagklappe, wo nur geringe Druckunterschiede zwischen den beiden Seiten der Klappe auftreten und somit für ein Funktionieren, also für ein Öffnen und Offenhalten der Klappe im Normalbetrieb nur geringe Kräfte zur Verfügung stehen, nicht brauchbar wäre, ist eine um die Öffnung des Klappensitzes rundum laufende Dichtlippe vorgesehen. Bei dieser Rückschlagklappe ist ein nicht ein aus dem rigiden Material des Klappensitzes bestehender, sondern offenbar eigener Ventilsitzring vorgesehen. Dieser weist, wie aus der Fig. 3 zu entnehmen, Rechteck-Querschnitt auf und ist zu der schwenkbaren Rückschlagklappe, die ventilsitz-seitig eine durchgehende Dichtfläche aufweist, hin gerichtet, sodass dort ein relativ großflächig ebenflächiges Anliegen der Dichtklappe vorgesehen ist, und eben nicht ein Anliegen entlang einer praktisch keine Fläche aufweisenden Dichtlinie, wie dies bei der vorliegenden Erfindung der Fall ist.

**[0019]** Es ist klar, dass bei der Rückschlagklappe gemäß dieser DE-A1 wesentlich höhere Druckunterschiede zwischen den beiden Klappenseiten auftreten müssen, als dies bei den Lufrückschlagklappen und Kaltrauchsperrren gemäß der Erfindung der Fall ist, sodass dort allein aus diesem Grund der speziellen Ausbildung einer besonders geringen Dichtfläche keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden musste und dass daher eine ebene Dichtfläche mit vergleichsweise hoher Flächenausdehnung keine Nachteile mit sich bringt.

**[0020]** Bei der infolge der anmeldungsgemäß gestellten Aufgabe besonders leichten und schon

bei geringen Druckdifferenzen leicht öffnen- und dicht-schließbaren Kaltrauchsperrklappe gemäß der vorliegenden Erfindung musste für den Fall der Sperrstellung der Klappe, insbesondere zur Verhinderung des Aus- bzw. Durchtretens von Rauchgasen oder z.B. auch von unangenehmen Gerüchen auf die "falsche" Seite dafür gesorgt werden, dass diese Sperrung der Klappe trotz der geringen Druckunterschiede optimal funktioniert, dass also die geringe Kraft, welche die Rückkehr der leichten Klappe in die Schließstellung bewirkt, auf eine möglichst geringe Dichtfläche einwirkt, sodass dennoch ein hoher Dichtdruck erreicht wird. Gleichzeitig musste die Rückschlagklappe besonders leicht gebaut sein, was dadurch erreicht wurde, dass sie mit einer ganz dünnen Membran gebildet ist, welche nur in der Randzone durch einen etwa ringartigen Stützrahmen aus leichtem Material eben gehalten ist.

**[0021]** Um das Ziel der Dichthaltung sicher zu erreichen, ist gemäß der Erfindung die rundumlaufende Dichtlippe grundsätzlich auf der mechanisch stabilen und rigiden Klappenaufgabe angeordnet und sie weist in jeder ihrer Ausbildungsformen zwingend eine durchgehend in einer Ebene entlang dem Rand der Klappen-Öffnung verlaufende, ringartig in sich geschlossene, mit ihr einstückige Grat-Kammlinie auf, die als praktisch keine Fläche aufweisende, stabile Dichtlinie fungiert.

**[0022]** Dieser geschlossene Grat-Kamm kooperiert in der Schließstellung der Klappe mit der auf ihm sich abstützenden, dünnen flexiblen Klappen-Membran, welche ihrerseits zwischen den beidseitig angeordneten ringartigen, rigiden Klappenstützrahmen angeordnet ist.

**[0023]** Wie gefunden wurde, kann durch die Gestaltung des Querschnitts der gratartigen Dichterhebung, wie sie im Anspruch 2 geoffenbart ist, die Dichthaltung der neuen Klappenmembran erhöht werden.

**[0024]** Gemäß Anspruch 3 ist vorgesehen, dass die Grat-Kammlinie der Dichtungserhebung etwas vom Innenrand der Klappen-Auflage entfernt parallel zu demselben verläuft, was deren Stabilität und Schutz gegen mechanische Verletzung und somit ihre Dichthaltung über die volle Betriebszeit der neuen Sperrklappe sichert.

**[0025]** Im Sinne der Dichtwirkung, auch bei geringem Überdruck von der Abluftseite her, günstig ist eine Querschnittsgestalt der Dichterhebung gemäß Anspruch 4.

**[0026]** Die Dichtwirkung weiters auf günstige Weise sichernd bzw. erhöhend kann eine auf der Dicht-Erhebung außen rundum umlaufend vorgesehene Einbuchtung am "Abhang" der Dicht-Erhebung zur Klappen-Auflagen-Ebene gemäß Anspruch 5 wirken, da hierbei für ein besonders gutes Anliegen der biegefähigen, etwas elastischen Klappenmembran auf der Dichtlinie entlang des Grates der Dicht-Erhebung gesorgt ist.

**[0027]** Besonders günstig ist es, wenn Überstände der Grat-Kammlinie der neuartigen Dichterhebung auf der Klappen-Auflage über deren übrige Ebenenfläche gemäß Anspruch 6 eingehalten werden.

**[0028]** Um eine Schließung der neuen Sperrklappe bei dem vorgeschriebenen relativ geringen Druckunterschied zwischen Zu- und Abluftseite mit hoher Sicherheit zu erreichen und dieselbe auch stabil zu halten, ist die Anbringung zumindest eines auf Magnetanziehung beruhenden Schließelements möglichst weit von bzw. etwa diametral zu dem Biegegelenk bzw. "Scharnier" der Sperrklappen-Membran günstig, wie dem Anspruch 7 zu entnehmen.

**[0029]** Was die Gestalt der magnetanziehenden Schließ- und Gegen-Schließstücke des bei jeweils vorgegebenen bzw. einzuhaltenden Druckunterschieden die Auslenkung der Sperrklappe bei deren Öffnung bewirkenden Schließelementes betrifft, so haben sich die aus dem Anspruch 8 hervorgehenden Formen als kostengünstig und vorteilhaft erwiesen.

**[0030]** Besonders günstig ist eine Möglichkeit zur Ver- und Einstellung der Entfernung der auf Magnetismus beruhenden Schließ- und Gegen-Schließstücke der Schließelemente voneinander zur exakten Einstellung der Schließkraft der Sperrklappe, wie sie dem Anspruch 9 zu entnehmen ist.

**[0031]** Der Anspruch 10 betrifft eine andere Ausführungsform für die präzise Einstellung der

gegenseitigen Entfernung zwischen den magnetwirksamen Schließ- und Gegen-Schließstück, wobei eine Schlitten-Verfahrkonstruktion für das Gegen-Schließelement vorgesehen ist.

**[0032]** Besonders günstig ist die Anordnung eines in seiner Magnetkraft ganz präzise einstellbaren Elektromagneten als magnetanziehungs-wirksames Gegen-Schließstück, wie gemäß Anspruch 11 vorgesehen.

**[0033]** Der Anspruch 12 betrifft eine besonders stabile und hohe Verwindungssicherheit bietende Ausführungsform von Stützrahmen bzw. Stützelement für die aus einem biegsamen Material gebildete Sperrklappenmembran.

**[0034]** Was eine insbesondere für ein schnelles Zusammenbauen der neuen Sperrklappe günstige Form der Verbindungselemente des vorder- mit dem rückseitigen Stützelement(s) für die von denselben eingeklemmten Klappenmembran betrifft, so bietet insbesondere die Ausführungsform gemäß Anspruch 13 Vorteile, insbesondere im Hinblick auf die Formhaltigkeit der Membran.

**[0035]** Bezüglich einer wirksamen Halterung der in gewissen Fällen oszillierend öffnenden und schließenden Klappenmembran im Klappengehäuse ist eine ebenfalls linienartige, also geradlinige, durch eine entsprechend gratartige sich erstreckende Rand-Erhebung am Membran-Haltestück gesicherte Halterung derselben gemäß Anspruch 14 von Vorteil.

**[0036]** Schließlich gibt der Anspruch 15 im Rahmen der Erfindung bevorzugte Materialien für das in jeweils beidseitig an Luftführungsrohre anzuschließende Sperrklappen-Gehäuse für dessen mit ihm bevorzugterweise einstückiger Klappen-Auflage, für das Klappenhaltestück und für die Stützelemente der Sperrklappe an.

**[0037]** Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert:

**[0038]** Es zeigen die Fig. 1a und 1b eine erfindungsgemäße Lüftungsklappe bzw. Kaltrauchsperrklappe im Schnitt und in einer Ansicht von der Abluftseite her, die Fig. 2a und 2b in gleicher Weise eine derartige Klappe mit mehreren Gegen-Schließ- und Schließmagneten, die Fig. 3a und 3b in gleicher Weise eine derartige Klappe mit einem Elektromagneten als Gegen-Schließstück die Fig. 4 und 5 Ansichten des Klappenrahmens und des Stützrahmens für die Sperrklappen-Membran und die Fig. 6a bis c in vergrößerter Schnittansicht das neue Sperrklappengehäuse sowie weiters die in Schienen verfahrbare, den Gegen-Schließmagneten tragende Konsole und das im Gehäuse oben angeordnete Halterungsstück für die Sperrklappenmembran im Detail.

**[0039]** Die Fig. 1a und 2b zeigen, wie von der Innenwand 26 eines rohrstückartigen, hier Kreisringform-Querschnitt mit Achse A aufweisenden Sperrklappengehäuses 2 einer Kaltrauchsperrklappe 100 mit einer Außenlippendichtung 11 allseitig in sich geschlossen ringartig eine Klappen-Auflage 21 zur Gehäuseachse A hin nach innen ragt. Die ebenflächige Klappen-Auflage 21 ist in einem Winkel  $\gamma$  vorzugsweise im Bereich zwischen  $75^\circ$  und  $85^\circ$  zum Verlauf der Innenwand 26 geneigt angeordnet, und zwar so, dass sie zuluftseitig  $z_s$  schräg "überhängt" und abluftseitig  $z_a$  eine Art steil-schrägen Abhang bildet.

**[0040]** An dem oberen Teilstück der Klappen-Auflage 20 ist, eingeklemmt von einem an demselben mittels Passstiften 511 befestigten Haltestück 5 mit einer randseitig geradlinig verlaufenden, gratartigen Erhebung 55 mit Kamm-Dichtlinie 551 die Klappenmembran 5 befestigt. Diese verläuft im geschlossenen Zustand S im selben Winkel  $\gamma$  wie die Klappen-Auflage 21 bis über den unteren Innenrand 22' der Klappen-Auflage 21.

**[0041]** Von dem gesamten, in sich geschlossenen, die Öffnung 20 umschließenden Innenrand 22 der Klappen-Auflage 21 entfernt und demselben in sich geschlossen folgend, ragt abluftseitig  $z_a$  eine - etwa dreieckigen Querschnitt aufweisende - Dicht-Erhebung 25 von der Ebene der Klappen-Auflage weg, welche jeweils in einer linienartigen, in einer Ebene liegenden Gratkammlinie 251 endet.

**[0042]** Die Klappenmembran 3 liegt im Schließzustand S nun allseitig rundum an der Gratkammlinie 251 der rundum laufenden Dicht-Erhebung 25 dicht an.

**[0043]** Die am Faltfalz bzw. Faltgelenk 35 aufklappbare Klappenmembran 3 selbst wird abluftseitig *as* mittels eines in sich geschlossenen ringartigen Klappenrahmens 4 und zuluftseitig mittels eines von der Zuluftseite *zs* an den Klappenrahmen 4 mittels Steckstiften 411 befestigten, kleinere Flächenausdehnung aufweisenden Stützrahmens 41 gehalten, wobei die Klappenmembran 3 zwischen Klappenrahmen 4 und Stützrahmen 41 eingeklemmt ist.

**[0044]** Unterseitig weist der Klappenrahmen 4 eine etwa ringartige Erweiterung 42 nach innen hin auf, mittels welcher das Schließstück, im gezeigten Fall ein ringförmiger Magnet 6, gehalten ist.

**[0045]** Unterseitig ragt weiters von der Innenwand 26 des Gehäuses 2 eine Doppel-Schiene 28 auf, auf bzw. in welcher eine Konsole 8, welche einen als Gegen-Schließstück dienenden, hier scheibenartigen Magneten 7 trägt, verschieblich ist. Der Magnet 7 selbst ist auf einem Schraubfortsatz 71 montiert, welcher in einen Innen-Schraubgewinde der Konsole 8 in Richtung des Schraubfortsatzes 71 in beide Richtungen schraubbar ist, wodurch eine genaue Einstellung des Abstandes des Gegen-Schließmagneten 7 zum Schließmagneten 6 auf der Sperrklappe 30 im geschlossenen Zustand *S* und damit der Anziehungskraft zwischen Schließ- und Gegen-schließelement ermöglicht ist.

**[0046]** Aus der Fig. 1b ist ersichtlich, wie auf der abluftseitigen *as* Fläche der Klappen-Auflage 21 der in sich geschlossene Gratkamm der Dichterhebung 25 mit der Gratkammlinie 251 in einem Abstand *a* von dem Innenrand 22 der Klappen-Auflage 21 entfernt und parallel zu demselben verlaufend angeordnet ist.

**[0047]** Weiters zeigen die Fig. 1a und 1b die Halterung 5 für die Klappenmembran 3, welche eine diese Membran oberhalb des Faltgelenks 35 am Oberteil der Klappen-Auflage 21 hält und ebenfalls eine gratartige Dichterhebung 55 mit Grat-Kammlinie 551 aufweist und mit Steckstiften 511 an der Klappen-Auflage 21 befestigt ist.

**[0048]** In der Fig. 1a ist schließlich in zwei kleinen Neben-Skizzen erläutert, wie die Grat-Kammlinie 251 der Dicht-Erhebung 25 mit Querschnitt *Qd* kongruent mit dem Innenrand 22 der Klappen-Auflage 21 ist, wobei die Abhangsflanke 255 zur Ebene 210 der Klappen-Auflage 21 verlaufen kann, oder aber in einem Abstand *a* von dem genannten Innenrand 22 verläuft.

**[0049]** Die Fig. 2a und 2b zeigen - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen eine zu der in den Fig. 1a und 1b gezeigten Kaltrauchsperr analoge Kaltrauchsperr 100 mit hier drei Schließmagneten 6 und dementsprechend drei Gegen-Schließmagneten 7, wobei zwei der Magnet-Paare 6, 7 im Nahbereich des Faltgelenks 35 der Klappenmembran 3 angeordnet sind.

**[0050]** Hier sind die Gegen-Schließmagneten 7 an die Klappen-Auflage 21 gebunden und nicht verstellbar.

**[0051]** Die Fig. 3a und 3b zeigen - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - eine Ausführungsform der neuen Sperrklappe 100, bei welchen der am Grund des Gehäuses 2 angeordnete Gegen-Schließmagnet 7 durch einen Elektromagneten 7' gebildet ist, der gegebenenfalls, wie der aus Fig. 1 ersichtliche Gegen-Schließmagnet 7, entlang von Schienen 28 in Richtung der Achse des Klappengehäuses 2 ausgerichtet ist, verschiebbar ist.

**[0052]** Die Fig. 4 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - den abluftseitigen *as*, für die Ebenhaltung der Klappenmembran 3 sorgenden Klappenrahmen 4 mit den Ausnehmungen für die Aufnahme von Steckstiften 411 für die Verbindung mit dem Stützrahmen 41 unter ebenflächiger Einklemmung der Klappenmembran 3 zwischen dem Klappenrahmen 4 und dem Stützrahmen 41.

**[0053]** Die Fig. 5 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - den in seiner Außenkontur im Vergleich zur Klappenrahmen-Kontur kleineren Stützrahmen 41 ebenfalls mit Ausnehmungen für die Steckstifte 411 für dessen Verbindung mit dem abluftseitigen *as* Klappenrahmen 4.

**[0054]** Die Fig. 6a zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - eine vergrößerte Schnittansicht des Sperrklappen-Gehäuses 2 gemäß Fig. 1, wobei hier deutlich der

Dreiecksquerschnitt der rund um die Klappenöffnung 20 entlang des Innenrandes 22 der Klappen-Auflage 21 rundum laufenden Grat-Kammerhebung 25 mit der Grat-Kammlinie 251 gezeigt ist.

**[0055]** Die Fig. 6b zeigt in einer Ansicht zwei in Richtung der Gehäuseachse A laufende, nach innen hin überhängenden Querschnitt aufweisende, Schienen 28, und für die in Fig. 5 gezeigte Magnet-Konsole 8 mit schräger Innenschraubausnehmung für das Einschrauben des in der Fig. 1 gezeigten, den Gegen-Schließmagneten 7 tragenden Schraubenschaftes 71.

**[0056]** Schließlich zeigt die Fig. 6c in Vorder- und Draufsicht das für die im Gehäuse 2 bzw. auf der Klappen-Auflage 21 oben angeordnete Halterung der Klappenmembran 3 vorgesehene Halterungsstück 5 ebenfalls mit Ausnehmungen für das Durchstecken der Steckstifte 211, wie sie in Fig. 1 gezeigt sind.

**[0057]** Schließlich ist dort eine Ansicht der "Innenseite" des Halterungsstückes 5 mit dem gerad-linear verlaufenden Gratkamm 55 mit linearer Grat-Kammlinie 551 für das letzten Endes druckdichte feste Einklemmen der Klappenmembran 3 mit ihrem oberhalb des Faltgelenks 35 liegenden oberen Teil gegen den oberen Teil der Klappen-Auflage 21.

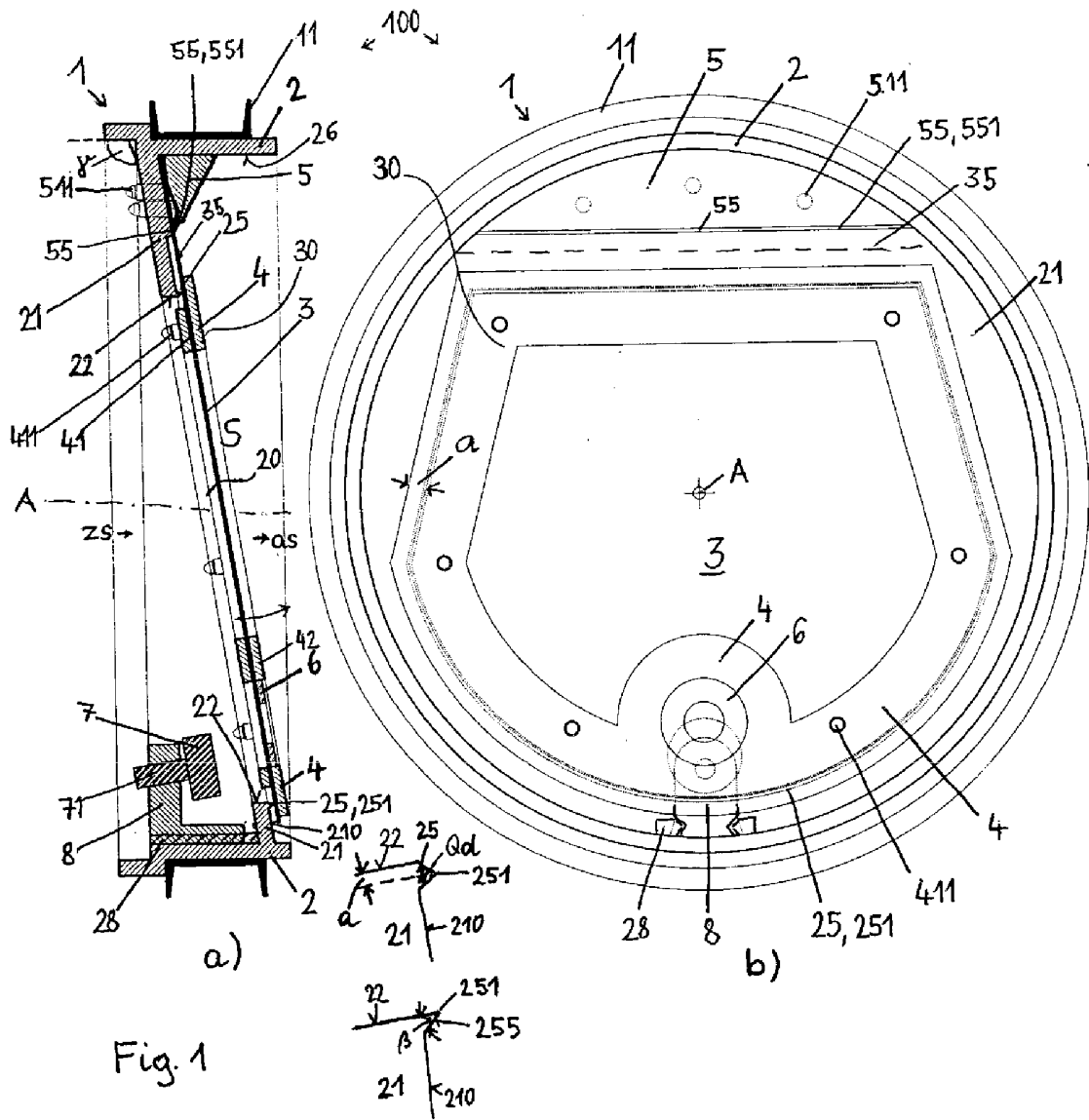
## Patentansprüche

1. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe (100) mit einer - auf einer von der Innenwand (26) eines rohrartigen Klappen-Gehäuses (2) allseitig nach innen ragenden, eine Luft-Durchströmöffnung (20) umschließenden, gegen die Strömungsrichtung der Luft schräg überhängend angeordneten - Klappen-Auflage (21) in einem oberen Bereich derselben an sie gebundenen, entlang einer Biege-Geraden (35) abbiegbaren oder um eine Scharnier- Achse schwenkbaren, im geschlossenen Zustand auf der Luftabführungs-Seite (as) auf der Klappen-Auflage (21) aufliegenden und ab einem jeweils vorgegebenen Unterdruck auf dieser Seite oder Überdruck auf der Luftzuführungs-Seite von der Klappen-Auflage (21) wegschwenkbaren, und mittels Stützelement (4, 41) Ebenflächigkeit gewährleistenden Sperrklappen-Membran (3) aus einem biegefähig-flexiblen und nachgiebigen Folien- oder Membranmaterial, wobei eine in sich geschlossene Dichterhebung (25) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass direkt an und entlang dem Innenrand (22) der Öffnung (20) der in einem Winkel ( $\gamma$ ) von 105 bis 125°, insbesondere von 111 bis 117°, schräg überhängend angeordneten Klappen-Auflage (21) oder in geringfügigem gleichmäßigem Abstand (a) von dem Öffnungs(20)-Innenrand (22) eine - eine als in sich geschlossene, in einer Ebene angeordneten Verlauf aufweisende Grat-Kammlinie (251) ausgebildete - gratartige Dicht-Erhebung (25) aufweist, auf welcher die Membran (3) der Sperrklappe (30) im - an sich durch die Eigengewichtsschwere oder unterstützt von einem Schließelement (6, 7) mit einstellbarer Schließkraft aus der Gruppe Magnet, Elastikband und Feder - geschlossenen Zustand (S) entlang einer in sich geschlossenen, in einer Ebene verlaufenden Dichtlinie aufliegt.
2. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verlauf der Grat-Kammlinie (251) der Dicht-Erhebung (25) kongruent ist mit dem Verlauf des Innenrandes (22) der Klappen-Auflage (21), dass also der Querschnitt Qd der Dicht-Erhebung (25) einem rechtwinkligen Dreieck entspricht, dessen rechter Winkel sich am Innenrand (22) der Klappen-Auflage (21) befindet und dessen Grat-Kammlinie (251) senkrecht oberhalb dieses Innenrandes (22) angeordnet ist, während die Abhangflanke (255) der Dicht-Erhebung (25) zu der abluft-seitigen Fläche (210) der Klappen-Auflage (21) hin von der Grat-Kammlinie (251) mit einem Gratwinkel ( $\beta$ ) zwischen 15 und 75°, insbesondere zwischen 25 und 45°, abfällt.
3. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grat-Kammlinie (251) der Dicht-Erhebung (25) allseitig einen gleichmäßigen Abstand (a) von 0,5 bis 5 mm, insbesondere von 1 bis 3 mm, vom Innenrand (22) der Öffnung (20) der der Klappen-Auflage (21) aufweist.

4. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Querschnitt ( $Q_d$ ) der Dicht-Erhebung (25) der Klappen-Auflage (21) einem, vorzugsweise gleichschenkeligen, Dreieck mit einem Gratwinkel ( $\beta$ ) von 20 bis 105°, insbesondere von 30 bis 90°, entspricht.
5. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die vom Innenrand (22) der Öffnung (20) der Klappen-Auflage (21) abgewandte Abhangsflanke (255) der Dichterhebung (25) zur abluft-seitigen Fläche (210) der Klappen-Auflage (21) hin eingebuchtet, also konkav ausgebildet ist.
6. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grat-Kammlinie (251) der Dicht-Erhebung (25) die abluft-seitige Fläche (210) der Klappen-Auflage (21) um 0,2 bis 5 mm, insbesondere um 0,5 bis 3 mm, überragt.
7. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperrklappe (30) zumindest an einer von ihrer Biegegeraden (35) möglichst weit entfernten Stelle, und gegebenenfalls zusätzlich an zumindest einer weiteren Stelle, jedoch innerhalb der in sich geschlossen verlaufenden Dicht-Erhebung (25) der Klappen-Auflage (21), an einem Stützelement (4, 41) der Sperrklappen-Membran (3), befestigt, - für ein zu- und abluftseitig druckunterschiedsabhängig, schließkraft-einstellbares Schließen (S) derselben - zumindest ein aus einem magnet-anziehbaren oder selbst magnetischen Material gefertigtes Schließstück (6) aufweist, welches mit einem aus einem selbst magnetischen oder magnet-anziehbaren Material gefertigten, an einer von der Gehäuse-Innenwand (26) nach innen ragenden Konsole (8), vorzugsweise verstellbar, befestigten Gegen-Schließstück (7) magnetkraft- kooperiert.
8. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schließstück (6) und/oder das Gegen-Schließstück (7) scheiben-, scheibenring- oder streifen-förmige Gestalt aufweisen/aufweist.
9. Kaltrauchsperr- bzw. Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gegen-Schließstück (7) mit einem auf einem - in einer von der Innenwand (26) des Klappen-Gehäuses (2) nach innen ragenden Konsole (8) schraub-ver- und -einstellbaren Gewindeschäft (71) montierten magnetanziehbaren oder selbst magnetischen Materialstück (7) gebildet ist, das mit einem auf der Sperrklappen-Membran (30) montierten selbst magnetischen oder magnetanziehbaren Materialstück (6) auf der Sperrklappe (30) kooperiert.
10. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gegen-Schließstück (7) mit zumindest einem auf einer an der Innenwand (26) des Klappengehäuses (2) luftstrom-längsangeordneten (Doppel-) Schiene (28) klemmgehemmt längs-verschiebbaren Konsole (8) angeordneten, zusätzlich selbst in seiner Entfernung zum Schließelement (6) der Sperrklappe (3) und somit in seiner Schließkraft schraub-veränderlich einstellbaren, magnetanziehbaren oder selbst magnetischen Materialstück (7) gebildet ist.
11. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Gegen-Schließstück (7) ein magnetkraftver- und einstellbarer Elektromagnet (7') vorgesehen ist.
12. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement für die Sperrklappen-Membran (3) durch einen auf ihr zuluft-seitig (zs) im Abstand vom Sperrklappenmembran-Rand angeordneten und mit ihr verbundenen, der Form der grat-artigen Dicht-Erhebung (25) entlang der Öffnung (20) der Klappen-Auflage (2) angepasste Form aufweisenden Stützrahmen (41) gebildet ist.

13. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass abluftseitig (as) an die Sperrklappen-Membran (3) ein, bis zu deren Rand (32) hin reichender, Klappenrahmen (4) gebunden ist, der mit dem zuluftseitigen (zs) Stützrahmen (41) mittels Steckzapfen (411), Schrauben oder Nieten, verbunden ist.
14. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Membran (3) der Sperrklappe (30) im Bereich oberhalb der Biegegeraden (35) oder der Schwenkachse mittels nach abwärts hin horizontal geradlinig abschließendem, bei rundrohr-förmigen Klappengehäuse (2) etwa segmentartigen, mittels Steckzapfen (511)-, Schraub- oder Klebeverbindung an den oberen Bereich der Klappen-Auflage (2) gebundenen Haltestück (5) mit direkt an dem oder in geringen Abstand von dessen horizontal-geradem Rand (52) angeordneter, geradliniger, grat-artiger, Dreiecks-Querschnitt aufweisender Klappenhalte-Dicht-Erhebung (55) in Lage gehalten ist.
15. Kaltrauchsperr- oder Lüftungs-(Rückschlag)klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Klappengehäuse (2) und die, bevorzugterweise mit demselben einstückige, Klappen-Auflage (21), der Klappenrahmen (4) oder Stützrahmen (41) der Sperrklappe (3) aus Blech oder aus einem, in einem Temperatur-Bereich von -40 bis +260° beständigen, vorzugsweise mineral- oder ultramid-gefüllten, Kunststoffmaterial gebildet ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen



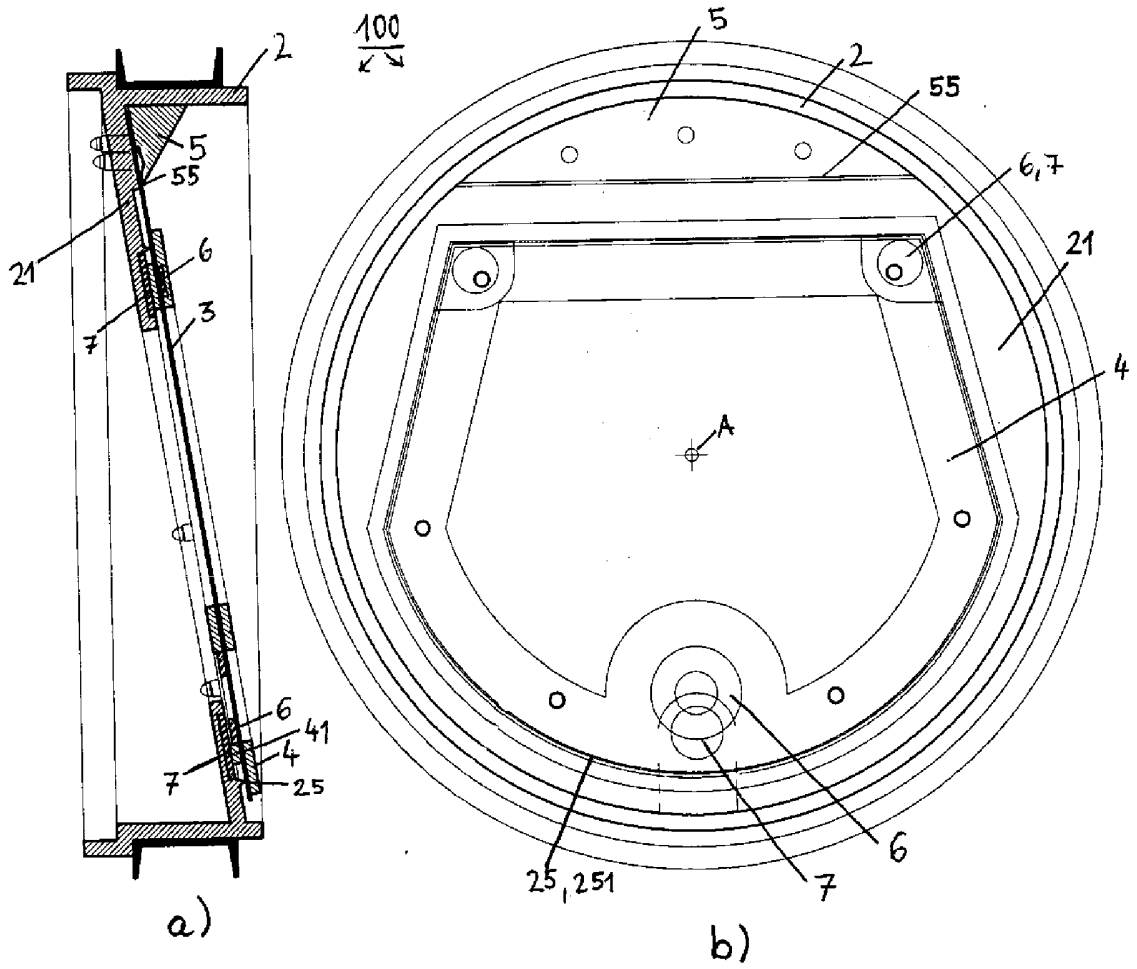


Fig. 2

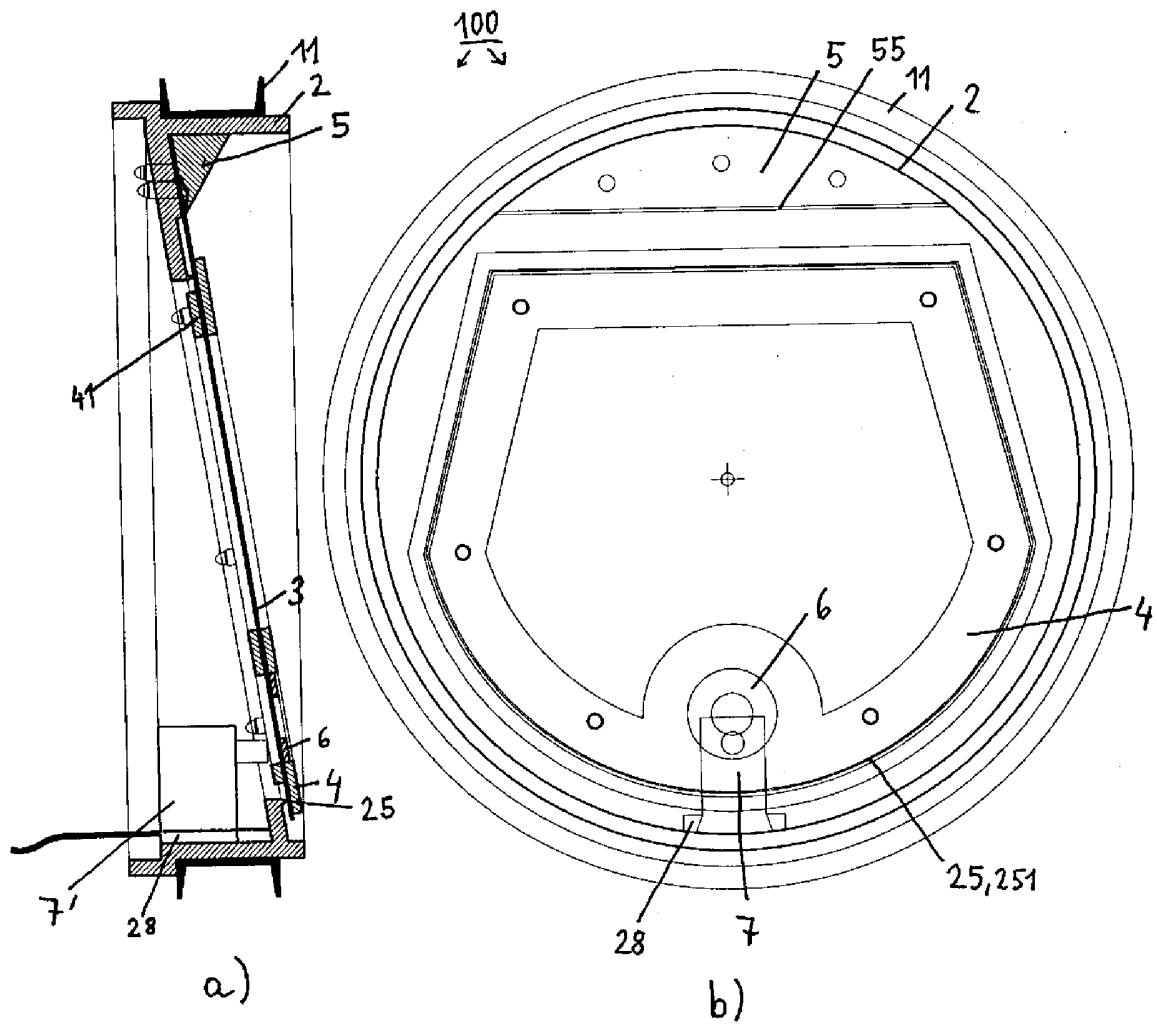


Fig. 3

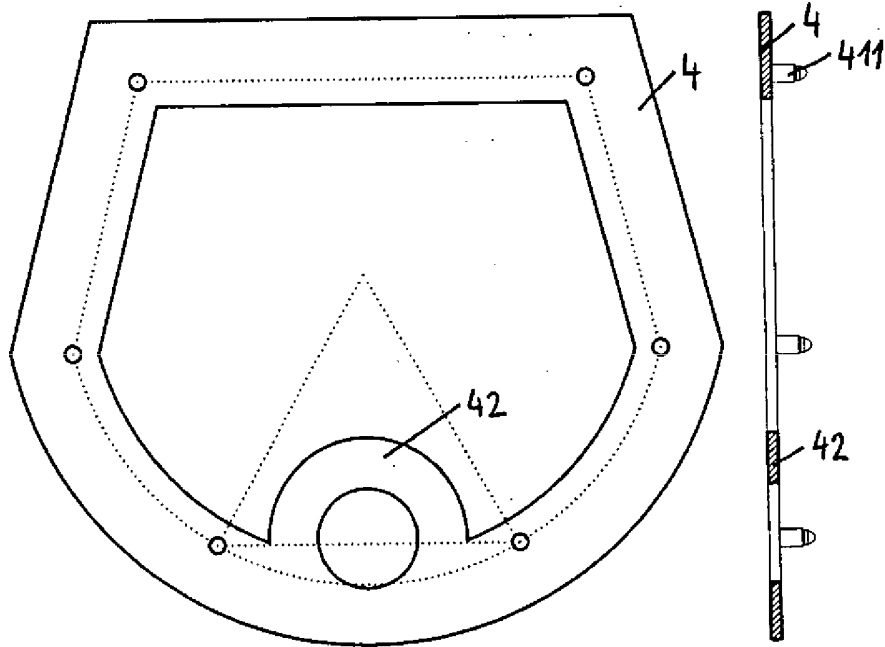


Fig. 4

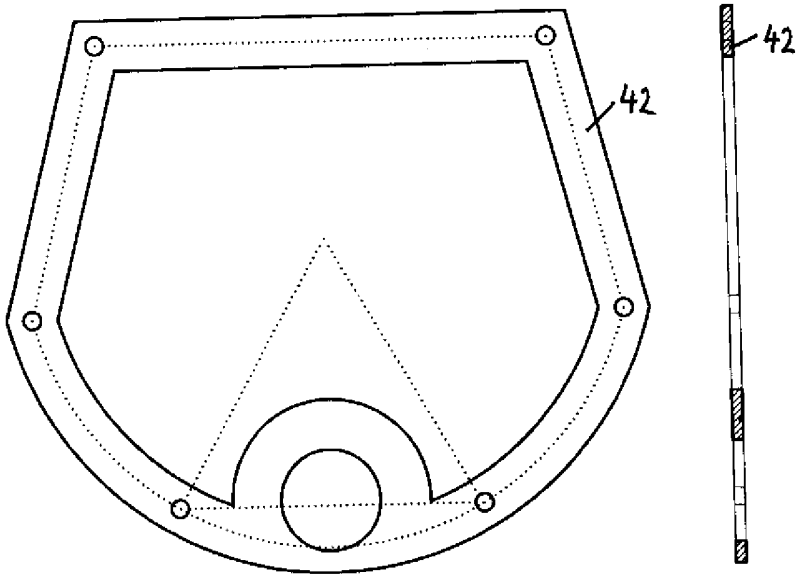


Fig. 5

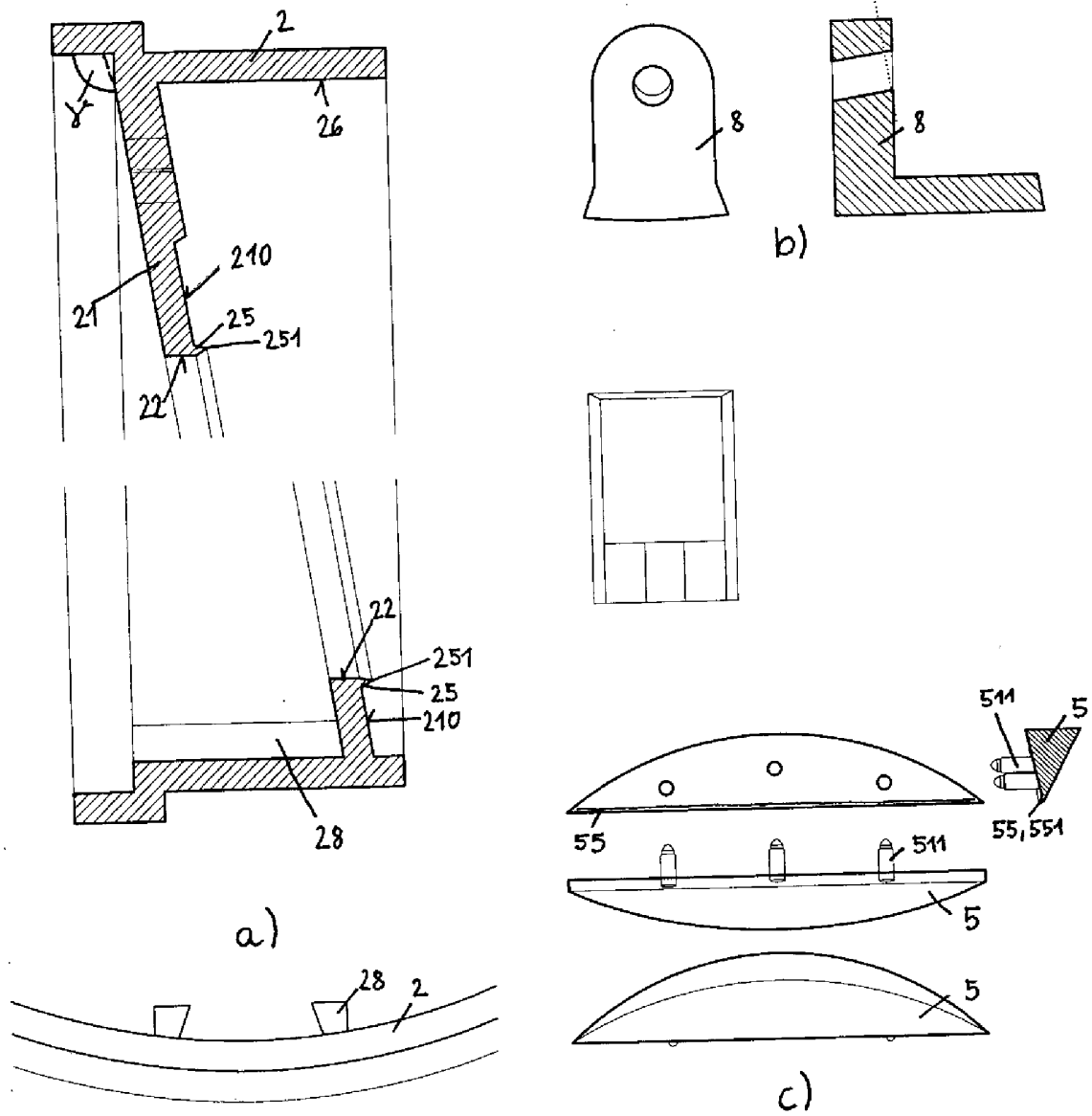


Fig. 6