

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 655 587 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94250277.4**

51 Int. Cl.⁸: **F24F 13/10**

22 Anmeldetag: **17.11.94**

30 Priorität: **25.11.93 DE 4340800**

71 Anmelder: **LUNOS-LÜFTUNG GmbH & Co Ventilatoren KG**
Wilhelmstrasse 31-34
D-13593 Berlin (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.95 Patentblatt 95/22

72 Erfinder: **Schöttler, Hans-Jürgen**
Carmerstrasse 2
D-10623 Berlin (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IE IT LI LU MC NL SE

74 Vertreter: **Christiansen, Henning, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Pacelliallee 43/45
D-14195 Berlin (DE)

54 **Zuluftgerät.**

57 Die Erfindung betrifft ein Zuluftgerät in einer Lufteinlaßvorrichtung für die Versorgung von Räumen mit Zuluft, mit einem im Strömungskanal quer zur Strömungsrichtung angeordneten, mindestens teilweise elastisch ausgebildeten Absperrelement, welches derart befestigt ist, daß es unter Wirkung der Zuluftströmung deformiert wird und den freien Strömungsquerschnitt innerhalb des Strömungskanals bei Vergrößerung der Druckdifferenz zwischen

dem zu belüftenden Raum und der äußeren Umgebung dieses Raumes verringert. Dabei ist eine zusätzliche Vorrichtung (2, 2') zur Änderung des freien Strömungsquerschnitts innerhalb des Strömungskanals (5) unabhängig von dem jeweils vorherrschenden Differenzdruck vorgesehen, welche eine Verbindung mit dem mindestens teilweise elastischen Absperrelement (3, 3') aufweist.

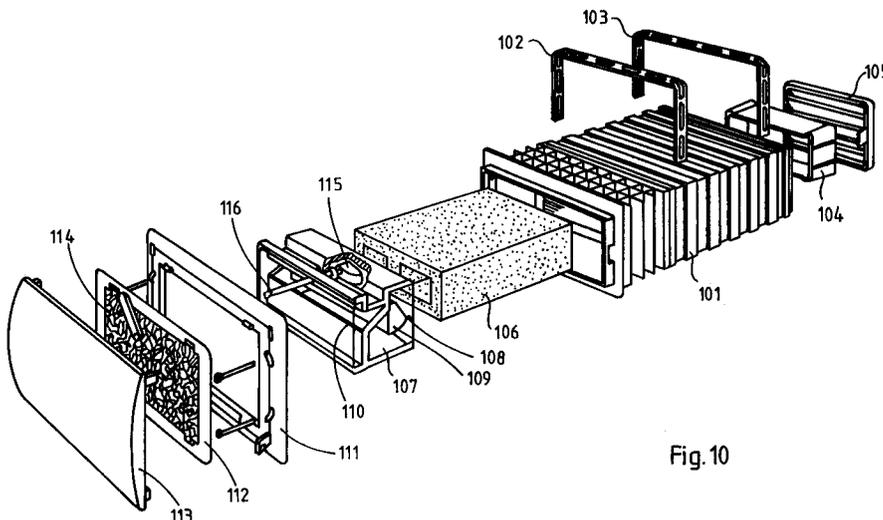


Fig. 10

EP 0 655 587 A2

Die Erfindung betrifft ein Zuluftgerät der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Aus der DE-OS 20 40 382 ist ein Zuluftgerät für die Belüftung von Wohnräumen bekannt, welches quer im Strömungskanal angeordnete Leitflächen für das Strömungsmedium aufweist. Gleichzeitig ist ein elastisches Band vorgesehen, welches an einem seiner Ränder befestigt und derart angeordnet ist, daß es durch den durch die Differenz zwischen innerhalb und außerhalb des Wohnraums vorherrschenden Drucks entstehenden Zuluftstrom gegen die im wesentlichen konvexe Auflageflächen aufweisenden Leitflächen durch Schwenken bewegt werden kann und dadurch eine Reduzierung des freien Querschnitts innerhalb des Strömungskanals der Zuluft bewirkt.

Da das Raumklima in Wohnräumen neben den Eigenschaften der Zuluft auch von einer Anzahl weiterer Parameter bestimmt wird, ist das bekannte Regelvorrichtung mit dem vorstehend beschriebenen konstruktiven Aufbau des elastischen Absperrlements für die komfortable Belüftung eines Wohnraums nur bedingt geeignet. Das Belüftungsgerät weist beispielsweise den Nachteil auf, daß der Frischluftstrom nicht über weiterer Steuergrößen auch von extern unmittelbar beeinflusst werden kann. Des weiteren werden von den Klappen störende Bewegungsgeräusche hervorgerufen.

Ausgehend von den Mängeln des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Zuluftgerät der eingangs genannten Gattung zu schaffen, das eine verbesserte Beeinflussungsmöglichkeit des Luftdurchsatzes bzw. eine verringerte Geräuschbelastung bei der Regelung des Volumenstroms aufweist.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Der Erfindung schließt die Erkenntnis ein, daß die Wirksamkeit eines Zuluftgeräts erheblich verbessert werden kann, wenn die Möglichkeit des Aufprägens einer zusätzlichen Stellgröße vorhanden ist, welche in Abhängigkeit eines weiteren, das Raumklima des zu belüftenden Raumes bestimmenden Parameters gebildet wird. Ferner wird durch die Vermeidung von Scharnieren oder Anschlagflächen für eine Verringerung der Geräuschbelastung bei der Funktion des Absperrlements gesorgt.

Die Kombination der Eigenschaften eines elastischen, durch eine Druckdifferenz direkt beaufschlagten Absperrlements mit einer die Luftströmung gleichfalls beeinflussenden Vorrichtung durch geeignete konstruktive Maßnahmen gewährleistet auf einfache Weise eine verbesserte Beeinflussungsmöglichkeit der Luftströmung in dem Sinne, daß neben einer Stellung mit im wesentlichen konstanten Volumendurchsatz auch eine Absperrung erreicht werden kann, wobei die Absperrstel-

lung von außen an der entsprechenden Hebelstellung erkennbar ist.

Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen ist eine bedarfsgerechte Wohnungsbelüftung möglich, die den hohen Anforderungen des heutigen baulichen Wärmeschutzes genügt und eine bedarfsgerechte Lüftung der einzelnen Wohnräume ermöglicht, ohne daß es zu störenden Beeinträchtigungen, wie Lärmbelästigung (Klappern oder Quietschgeräusche) durch die Bewegungsmechanik oder aus der Umgebung sowie störenden Zugluferscheinungen bei Böen oder hohem Winddruck auf der jeweiligen Gebäudeseite.

Durch verschiedenste weiter unten und in den Unteransprüchen genannte Maßnahmen wird eine auch bei Böen in allen Regelbereichen geräuscharme Belüftung mit im wesentlichen konstanten Volumenstrom erreicht, bei der auch die Absperrklappe selbst mit ihren Bewegungen keine störende Lärmquelle bildet.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das elastische Absperrlement als schmales Band ausgebildet und mit einem quer zur Strömungsrichtung und um seine Längsachse schwenkbar angeordneten zylindrischen Körper verbunden. Dieser Körper ist von der in der Menge zu regelnden Zuluft durchströmbar ausgebildet ist und weist dabei gleichzeitig einen relativ geringen Strömungswiderstand auf. Die Zylindermantelfläche besteht aus einer Mehrzahl von Stegen unterschiedlicher Breite, welche sich in Richtung der Längsachse des Zylinders erstrecken. Einer der Stege ist derart ausgebildet, daß er durch seinem Breitenmaß den gesamten Strömungsquerschnitt verschließen kann.

Das elastische Absperrungselement ist an einer der Längskanten dieses Steges befestigt und weist gleichzeitig eine Breite auf, welche es dem Absperrungselement ermöglicht, bei entsprechender Druckdifferenz den gesamten Strömungsquerschnitt zu verschließen, wenn sich der zylindrische Körper in einer Position befindet, bei der er den Strömungsquerschnitt vollständig freigibt. Die vorstehend beschriebene Anordnung des elastischen Absperrungselements gewährleistet in günstiger Weise, das durch eine einfache Drehung des zylindrischen Körpers der freie Strömungsquerschnitt des Zuluftkanals auf eine erforderliche Größe reduziert werden kann und die verbleibende Querschnittsfläche mittels des elastischen Absperrungselements in Abhängigkeit von dem im Strömungskanal vorhandenen Differenzdruck weiter verringert oder vollständig geschlossen wird.

Zu diesem Zweck ist innerhalb des Strömungskanals ein an einer Seite der Wandung befestigter Anschlag vorgesehen, welcher zwischen sich und der gegenüberliegenden Wandung den jeweiligen freien Querschnitt des Strömungskanals begrenzt.

Wird der Querschnitt des Strömungskanals bei großer Druckdifferenz durch das elastische Absperrungselement verschlossen, so schmiegt es sich mit seinem freien Ende dichtend an den Anschlag an und wird gleichzeitig gegen die Wandung des zylindrischen Körpers gepreßt und dabei durch die schmalere Stege gestützt. Durch die Möglichkeit einer Abstützung durch diese Stege kann das elastische Absperrungselement aus einem Band mit geringer Dicke hergestellt werden und weist dadurch eine größere Empfindlichkeit gegenüber Druckschwankungen auf. Um bei geringer Dicke des Absperrungselements ein unerwünschtes, mit erheblicher Geräuschentwicklung verbundenes Schwingen des freien Endes des Bandes zu vermeiden, ist entsprechend einer günstigen Weiterbildung der Erfindung an diesem Abschnitt des Bandes eine, vorzugsweise mäandrierende Profilierung vorgesehen. Dies gewährleistet auf einfache Weise eine Erhöhung der Steifigkeit des Materials ohne seine elastischen Eigenschaften zu beeinträchtigen.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das bandförmig ausgebildete elastische Absperrungselement an einer seiner Längsseiten an der Wandung des Strömungskanals befestigt. An das entsprechend freie Ende ist ein im wesentlichen quaderförmig ausgebildeter Körper angeformt, der sich über die gesamte Breite des Strömungskanals erstreckt. Dieser Körper besteht vorzugsweise aus einem verschäumbaren Kunststoff und weist ein im wesentlichen kreissegmentförmiges Querschnittsprofil auf. Die Verwendung eines verschäumbaren Kunststoffs gewährleistet in vorteilhafter Weise, daß sich die Gesamtmasse des elastischen Absperrungselements nur unwesentlich vergrößert. Am Ende der dem zu ändernden Strömungsquerschnitt gegenüberliegenden Seite ist an dem Kunststoffkörper eine sich über dessen gesamte Länge erstreckende Dichtlippe vorgesehen. Diese schmiegt sich an einen, die Größe des Strömungsquerschnitts bestimmenden Anschlag an und gewährleistet, daß der Strömungskanal im Bedarfsfall mit ausreichender Dichtigkeit verschlossen werden kann. Bei diesem Aufbau stellt das Absperrungselement eine an einem flexiblen Band gelagerte Klappe dar, die besonders geräuscharm um den Lagerungspunkt geschwenkt werden kann.

Entsprechend einer günstigen Weiterbildung der Erfindung ist die kreissegmentartige Querschnittsfläche des an dem elastischen Band angeformten Körper dahingehend verändert, daß sich der Radius des Kreissegments in Richtung der Schließbewegung des Absperrungselements verringert. Dadurch ergibt sich als wesentlicher Vorteil, daß sich der freie Strömungsquerschnitt während des Drosselungsvorgangs (d.h. wenn das elasti-

sche Absperrungselement wird manuell, automatisch und/oder durch Wirkung des Differenzdruckes geschwenkt wird) nicht schlagartig, sondern allmählich ändert, wenn der angeformte Körper in den zu ändernden Strömungsquerschnitt einzugreifen beginnt. Die damit verbundene größere Stellbereich führt zu einer erheblichen Verbesserung der Regelgenauigkeit. Hierbei ist der Verlauf der gekrümmten Begrenzungslinie des Querschnittsprofils des angeformten Körpers ein Maß für die Änderung des wirksamen Radius, der den freien Strömungsquerschnitt zwischen Anschlag und der Unterkante des angeformten Körpers bestimmt, in Abhängigkeit von dem Schwenkwinkel des Absperrungselements. Es hat sich als günstig für das Regelverhalten des Anordnungs erwiesen, wenn die gekrümmte Begrenzungslinie die Form einer quadratischen Parabel aufweist.

Für die vorstehend beschriebene Ausführungsform des elastischen Absperrungselements ist als zusätzliche Vorrichtung zur Änderung des freien Strömungsquerschnitts eine drehbar gelagerte Welle vorgesehen, deren Längsachse sich im wesentlichen parallel zur Längsachse des Strömungskanals erstreckt. Sie trägt an einem ihrer Enden einen als Formteil ausgebildeten Hebel, welcher sich in radialer Richtung quer zur Längsachse erstreckt. Der Hebel verjüngt sich in Richtung seines freien Endes und liegt auf dem an das elastische Absperrungselement angeformten Körper auf, wenn sich dieser in Ruheposition (vertikal hängend bei Strömungsgeschwindigkeit Null) befindet. Der Hebel ist an der dem elastischen Absperrungselement zugewandte Seite konvex geformt, so daß durch Verdrehen der Welle über den Hebel ein "weicher" Wirkungseingriff auf den angeformten Körper gewährleistet ist, wobei das elastische Absperrungselement in die Schließposition geschwenkt wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung im Längsschnitt durch einen Strömungskanal mit regelbarem Strömungsquerschnitt,

Figuren 2 bis 4 weitere Darstellungen der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform der Erfindung bei unterschiedlichen Positionen des Absperrungselements,

Figuren 5 und 6 ein Detail der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsform in verschiedenen Ansichten,

Figur 7 eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung,

Figuren 8 und 9 weitere Darstellungen der in Figur 6 gezeigten Ausführungsform der Erfindung.

dung bei unterschiedlichen Positionen des Absperrerelements sowie

Figur 10 eine Explosionsdarstellung einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung.

Figur 1 zeigt den Längsschnitt eines rechteckigen Strömungskanals 5 in dem Bereich, in dem die zur Regulierung der durch den Strömungskanal zu transportierenden Luftmenge 6 erforderlichen Mittel 2 und 3 angeordnet sind. Die Regulierung erfolgt durch Veränderung des freien Strömungsquerschnittes, der sich zwischen der oberen Wandung 4 des Kanals 5 und einem an der unteren Kanalwandung vorgesehenen Anschlag 11 befindet. In dem Strömungskanal 5 ist ein zylindrischer Körper 2 um seine Längsachse verdrehbar derart angeordnet, daß er mit einem Viertel seiner Mantelfläche in den zu verändernden Strömungsquerschnitt hineinragt. Die Mantelfläche des zylindrischen Körpers ist in eine Mehrzahl eine unterschiedliche Breite aufweisende Stege 2.1, 2.2, 2.3 untergliedert, so daß dieser Körper in der gezeigten "OFFEN"-Stellung des Strömungsregulators insgesamt einen relativ geringen Strömungswiderstand aufweist.

Die Unterteilung der Mantelfläche erfolgt in einen Steg 2.1, der ein Viertel der Mantelfläche bildet, in einen relativ schmalen Steg 2.2, der sich auf dem Anschlag 11 abstützt und mehrere stabförmig ausgebildete Stege 2.3, welche in dem Bereich zwischen dem breiten Steg 2.1 und dem schmalen Steg 2.2 angeordnet sind und die Aufgabe haben, das elastische Absperrungselement 3 abzustützen, wenn sich dieses durch Wirkung des Differenzdruckes (Druckunterschied zwischen An- und Abströmseite des Strömungskanals 5) ab einer bestimmten Größe gegen den zylindrischen Körper 2 gepreßt wird und dadurch den freien Strömungsquerschnitt verringert. Das vorzugsweise aus Weichgummi bestehende Absperrungselement 3 ist an der dem zu ändernden Strömungsquerschnitt zugewandten Längskante des breiteren Steges 2.1 einseitig befestigt und erstreckt sich ebenfalls über die gesamte Breite des Strömungskanals 5.

In den Figuren 2, 3 und 4 ist der in Figur 1 gezeigte Zuluftgerät 1 schematisch in Positionen dargestellt, welche sich bei den unterschiedlichen Regelungssituationen ergeben. Befindet sich der zylindrische, um seine Längsachse drehbare Körper 2 in seiner Grundposition, bei welcher der veränderbare Strömungsquerschnitt seinen Maximalwert aufweist, so wird dieser allein durch das elastische Absperrerelement 3 infolge des Luftstroms 6 verschlossen, welcher sich durch die Druckdifferenz innerhalb des Strömungskanals 5 bewegt. Das elastische Element 3 stützt sich dabei auf den stabförmigen Stegen 2.3 ab, wogegen der schmale und der breite Steg 2.1 und 2.2 den freien Strömungsquerschnitt in Querrichtung be-

grenzen (Figur 2).

Wird der zylindrische Körper 2 in Abhängigkeit einer weiteren, für die Klimatisierung wesentlichen Größe entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht, greift der breite Steg 2.1 teilweise in den freien Strömungsquerschnitt ein und reduziert die durchströmende Luftmenge 6. Das elastische Absperrerelement 3 wird leicht verformt (Figur 3) und kann in ausreichendem Maße auf die sich ändernden Druckdifferenzen innerhalb des Strömungskanals 5 reagieren. Im Fall der Überschreitung einer vorgegebenen maximalen Druckdifferenz wird der Strömungskanal 5 vollständig verschlossen (Figur 4). Da die Abmaße des elastischen Absperrerelements 3 derart gewählt sind, daß sie einem Viertel der Mantelfläche des zylindrischen Körpers 2 entsprechen, schmiegt sich das freie Ende des elastischen Absperrerelements 3 an den an der inneren Wandung 4 des Strömungskanals 5 vorgesehenen Anschlag 11 und dichtet in günstiger Weise einen möglichen Längsspalt zwischen dem zylindrischen Körper und der Wandung 4 des Strömungskanals 5.

Um zu verhindern, daß das freie Ende des elastischen Absperrerelements 3 während eines Absperrungsvorgangs durch den Luftstrom 6 in Schwingungen versetzt wird, ist das Absperrerelement 3 an dieser Stelle entsprechend einer in den Figuren 5 und 6 dargestellten günstigen Weiterbildung der Erfindung mit einer Profilierung 3.1 versehen. Die Profilierung 3.1 gemäß Figur 6 (Darstellung des Schnittes längs der Linie A...A in Figur 5) weist einen mäanderrförmigen Querschnitt auf und ist in seinen geometrischen Abmessungen derart gewählt, daß bei Unterdrückung von mit erheblichen Geräuschen verbundenen Schwingungen noch eine genügende Elastizität vorhanden ist, um die erforderliche Absperrungswirkung durch das elastische Absperrerelement 3 zu erreichen.

In den Figuren 7, 8 und 9 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform für einen erfindungsgemäßen Zuluftgerät in betriebsbedingt unterschiedlichen Positionen schematisiert dargestellt. Das teilelastische Absperrerelement 3' erstreckt sich quer zur Strömungsrichtung ist bandförmig ausgebildet und an einer seiner Längsseiten an der Wandung 4 des Strömungskanals 5 befestigt. Das mindestens aus seinem im Scharnierbereich aus Weichgummi bestehende elastische Absperrerelement 3' bildet zusammen mit einem an seinem freien Ende angeformten dreidimensionalen Körper 10 eine durch die Luftströmung um die Einspannkante E auslenkbare Regelklappe 3". Der Scharnierbereich ist damit vollständig geräuschfrei.

Der angeformte Körper 10 weist ein Querschnittsprofil im wesentlichen in Form eines Kreissegments auf. Das freie Ende des angeformten Körpers 10 trägt auf der Anströmseite eine elastische Dichtlippe 9. Der angeformte Körper 10 be-

steht in günstiger Weise aus einem geschäumten Kunststoff oder einem geblasenen Formteil, so daß die Regelklappe 3'' nur eine sehr geringe Masse aufweist und dadurch eine ausreichend große Empfindlichkeit des Zuluftgeräts 1 bei gleichzeitiger geräuscharmer Funktionsweise gewährleistet ist. Bei sich mehr und mehr schließender Klappe (Figur 9) taucht der Körper 10 mehr und mehr in den Öffnungsbereich der Durchlaßöffnung ein und verschließt diese zunehmend. Durch die Form des Körpers und den Verlauf der der Öffnungskante benachbarten Kante 12 bestimmt sich der Restöffnungsquerschnitt in Abhängigkeit von der Position des Absperrlements derart, daß der sich bei dem jeweiligen Winddruck einstellende Volumenstrom durch die entsprechende Stellung des Absperrlements im wesentlichen konstant gehalten wird.

Um auf die Regelklappe 3'' eine zusätzliche Absperr- oder Regelungsgröße manuell oder automatisch aufprägen zu können, ist eine schwenkbar gelagerte Welle 2' vorgesehen, welche sich parallel zu Längsachse des Strömungskanals 5 erstreckt. Sie durchdringt dabei das elastische Absperrlement an dessen Einspannstelle an der Wandung 4 des Strömungskanals 5. Die Welle 2' weist dort einen sich in radialer Richtung erstreckenden Hebel 7 auf, welcher sich an der Stelle auf dem angeformten Körper 10 abstützt, an welcher dieser mit dem elastischen Absperrungselement 3' verbunden ist (Figur 7).

Die Regelklappe 3'' wird unter Einfluß der Luftströmung 6 um die Einspannstelle des elastischen Absperrungselements 3' geschwenkt. Diese Schwenkbewegung ist durch einen Anschlag 8 in Winkel begrenzt, wodurch auch bei großem Differenzdruck stets ein geringer Strömungsquerschnitt für den Luftdurchtritt zur Verfügung steht. Der Anschlag 8 ist am Mittelabschnitt der Welle 2' vorgesehen. Er erstreckt sich quer zur Wellenachse in Richtung der Mitte des Strömungskanals 5 und ist gegenüber dem Hebel 7 um 90° verdreht am Wellenumfang angeordnet (Figur 8). Bei den üblicherweise zu erwartenden Windstärken schlägt die Klappe nicht an der Öffnungskante an, so daß auch Pfeifgeräusche vermieden sind.

Wird die Welle 2' manuell oder durch ein Absperrsignal entgegen dem Uhrzeigersinn um ihre Achse gedreht, so schwenkt die Regelklappe 3'' in ihre Schließstellung, da der Körper 10 dem Druck des Hebels 7 auszuweichen versucht. Um einen allmählichen Übergang bei der Kraftereinwirkung auf die Regelklappe 3'' zu gewährleisten, ist der Hebel 7 einerseits in Richtung seines freien Endes verjüngt und andererseits gleichzeitig auf der Seite, an welcher er mit der Regelklappe 3'' in Wirkungseingriff steht, mit einer konvexen Oberflächenkonfiguration versehen. Bei Drehung der Welle 2' wird gleichzeitig die Wirksamkeit des Anschlags 8 redu-

ziert, so daß ein Schwenken der Regelklappe 3'' bis 90° möglich ist (Figur 9). In dieser Position der Regelklappe 3'' wird die am freien Ende des Körpers 10 befindliche Dichtlippe 9 aus Weichgummi an dem Anschlag 11' wirksam und verschließt den Strömungskanal vollständig. Der an das elastische Absperrungselement 3' angeformte Körper 10 weist ein kreissegmentartigen Querschnitt auf. Um zu gewährleisten, daß sich der freie Strömungsquerschnitt zwischen Regelklappe 3'' und Anschlag 11' nicht sprunghaft ändert, nimmt der Radius R des Kreissegments in Richtung der Schließbewegung allmählich ab. Dies bewirkt in günstiger Weise, daß der Abstand zwischen der Anschlagkante 11' und bogenförmigen Begrenzungslinie 12 des freien Endes des Körpers 10 allmählich abnimmt, bis sich die Regelklappe 3'' in Schließstellung befindet (Variation der Öffnungsweite in Abhängigkeit von der Winkelstellung der Regelklappe 3'').

In Figur 10 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Belüftungsgeräts in Explosionsdarstellung wiedergegeben. Ein Außengehäuse 101 wird in einem entsprechend vorbereiteten Mauerdurchbruch mittels zweier als Winkeleisen ausgebildeter und zwischen Rippen des Gehäuses einlegbarer Befestigungsbänder 102 und 103 arretiert. Das Außengehäuse besteht aus Kunststoff und ist als Spritzteil hergestellt. Den Abschluß zur Außenwand hin bilden ein Übergangsstück 104 und eine Blende 105. Letztere bildet einen Regenschutz und kann mittels des teleskopartig ausziehbaren Übergangsstücks ausgerichtet werden. Die letztgenannten beiden Teile bestehen ebenfalls aus Kunststoff. In das Gehäuse eingefügt wird ein Schalldämpfer 106 aus einem entsprechenden Schaummaterial, welches zwei Durchlässe von quadratischem Querschnitt aufweist.

Der Regeleinsatz 107 wirkt mittels geeigneter Antriebsmittel auf das Absperrlement 108 ein, welches sich in der Zeichnung in Ruhestellung (Durchlaß geöffnet, kein Winddruck) befindet. Der mit dem Absperrlement verbundene Formkörper 109 taucht bei sich schließendem Absperrlement 108 durch die Durchlaßöffnung 110 hindurch, wobei der Durchlaßquerschnitt vorher jeweils soweit verkleinert wird, daß der bei dem betreffenden die Klappe in der jeweiligen Stellung haltenden Winddruck auftretende Volumendurchsatz im wesentlichen konstant ist.

In Richtung auf den Innenraum befindet sich vor dem Regeleinsatz eine Ringblende 111, die ein Staubfilter 112 aufnimmt. Der Luftauslaß ist wiederum durch eine Sichtblende 113 abgedeckt. Mittels Drehbewegung eines hinter der Sichtblende 113 verdeckt angebrachten Betätigungshebels 114 läßt sich ein Riegel 115 mittels einer Drehachse 116 hinter das in seiner Offenstellung geneigte Absperrlement 108 schieben, welches damit in eine verti-

kale Position zwangsgeführt ist, in der das Absperrerelement in seiner geschlossenen Stellung verriegelt ist.

Mit der dargestellten Vorrichtung ist es möglich, nach einem Anstieg der statischen Druckdifferenz ca. 10 N/m² (Winddruck) den Volumenstrom in einem Bereich von 25±2 m³/h zu halten. Die Volumenstrombegrenzung arbeitet bis zu einem Winddruck von 300 N/m², entsprechend etwa einer senkrecht zur Wand gerichteten Windstärkenkomponente von 10.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders garteten Ausführungen Gebrauch macht. Insbesondere kann der Regelteil des dargestellten Zuluftgeräts mit elektronischen Schaltungen zusammenwirken, wie sie in anderen Patentanmeldungen der Anmelderin dargestellt sind und eine Beeinflussung des aktuellen Querschnitts der Zuluftöffnung in Abhängigkeit von verschiedenen Einflußgrößen zum Gegenstand haben.

Patentansprüche

1. Zuluftgerät, welches zur Belüftung eines Raumes in einem Mauerdurchbruch anzubringen ist, mit einem im Strömungskanal quer zur Strömungsrichtung der Zuluft vorgesehenen, mindestens einen elastischen Bereich aufweisenden Absperrerelement, welches auf der Zuluftseite eine dem Winddruck ausgesetzte Fläche aufweist, - die insbesondere ihre senkrecht dem Luftstrom ausgesetzte Fläche mit zunehmendem Winddruck vergrößert -, wobei
 - der elastische Bereich aus einer entspannten Position unter Erzeugung einer entsprechenden Rückstellkraft zunehmend vorgespannt wird und
 - der freie Öffnungsquerschnitt einer dem Absperrerelement benachbarten Öffnung innerhalb des Strömungskanals zwischen dem zu belüftenden Raum und der äußeren Umgebung dieses Raumes sich zwecks Volumenstrombegrenzung verringert,**dadurch gekennzeichnet,**
 - daß ein zusätzliches Betätigungselement vorgesehen ist, welches mittels eines Riegelements auf den starren Teil des Absperrerelements einwirkt, um dieses in Richtung auf die Öffnung anzutreiben.
2. Zuluftgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das zusätzliche Betätigungselement mit einer quer zur Öffnung ge-

richteten Bewegungs Komponente angetrieben wird.

3. Zuluftgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das zusätzliche Betätigungselement rotierend um eine in Richtung des Luftstroms oder eine quer dazu gerichtete Achse beweglich angeordnet ist.
4. Zuluftgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß der elastische Bereich mit zunehmender Bewegung des Absperrerelements auf die Öffnung zu eine progressive Rückstellkraft erzeugt, wobei insbesondere die elastische Rückstellkraft des Absperrerelements wesentlich größer ist als die entsprechende Wirkung der Schwerkraft und/oder das mindestens teilweise elastische Absperrerelement (3, 3') aus einem Elastomer, insbesondere Weichgummi, besteht.
5. Zuluftgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Ebene des größten Öffnungsquerschnitts zur senkrechten geneigt ist, wobei das Absperrerelement derart abgewinkelt ist, daß es in der geschlossenen Position mit einem Teilbereich eine den Öffnungsquerschnitt im wesentlichen abdeckende Lage einnimmt, während ein der den elastischen Bereich bildenden Befestigungskante benachbarter Bereich, auf den das Riegelement einwirkt, dann eine im wesentlichen vertikal gerichtete Position einnimmt.
6. Zuluftgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß mit dem Absperrerelement ein dreidimensionaler Formkörper verbunden ist, der mit zunehmendem Winddruck mit der Bewegung des Absperrerelements auf die Öffnung zu mindestens teilweise in diese hinein gelangt und bezüglich des Querschnitts ebenfalls zunehmend ausfüllt, wobei insbesondere der Formkörper die Öffnung jeweils derart ausfüllt, daß der restliche freie Öffnungsquerschnitt derart bemessen ist, daß der bei dem Winddruck, der die entsprechende Position des Absperrerelements erzeugt, den freien Öffnungsquerschnitt passierende Volumenstrom im wesentlichen konstant ist.
7. Zuluftgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Formkörper mindestens seitliche Wandungen und eine der Drehachse gegenüberliegende Wandung, welche die Begrenzung des Zuluftquerschnitts im Bereich der Durchströmöffnung bildet, aufweist.

8. Zuluftgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absperrerelement bei üblichen Windgeschwindigkeiten den Rand der Öffnung, die es verkleinert, nicht erreicht. 5
9. Zuluftgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche Vorrichtung (2) als quer zu seiner Längsachse von der Zuluft (6) durchströmbarer und um seine Längsachse oder einer sich zu dieser parallel erstreckenden Achse schwenkbar angeordneter Körper ausgebildet ist, wobei insbesondere der Körper (2) als hohler Kreiszyylinder mit durchströmbarer Mantelfläche ausgebildet ist. 10
15
10. Zuluftgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelfläche des Zylinders (2) aus einer Mehrzahl in axial Richtung erstreckender Stege (2.1, 2.2, 2.3) besteht 20
11. Zuluftgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Körper (2) um im wesentlichen 90° schwenkbar angeordnet ist. 25
12. Zuluftgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als zusätzliche Vorrichtung eine schwenkbar gelagerte Welle (2') vorgesehen ist, deren Längsachse sich parallel zur Längsachse des Strömungskanals erstreckt und die an einem Ende einen sich in radialer Richtung erstreckenden Hebel (7) aufweist, wobei sich insbesondere der Radius des Kreissegments in Richtung der Schließbewegung der Regelklappe (3'') verringert. 30
35
13. Zuluftgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sperrelement die Form eines Nocken (8) aufweist, der sich - um 90° zu dem Hebel versetzt - quer zur Längsachse der Welle (2') erstreckt und als Anschlag zur Begrenzung der Schwenkbewegung des Regelelements (3') vorgesehen ist. 40
45
14. Zuluftgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Profilierung (3.1) auf der Anströmseite des mindestens teilweise elastischen Absperrerelements (3) vorgesehen ist und ein im wesentlichen mäanderförmiges Querschnittsprofil aufweist. 50

55

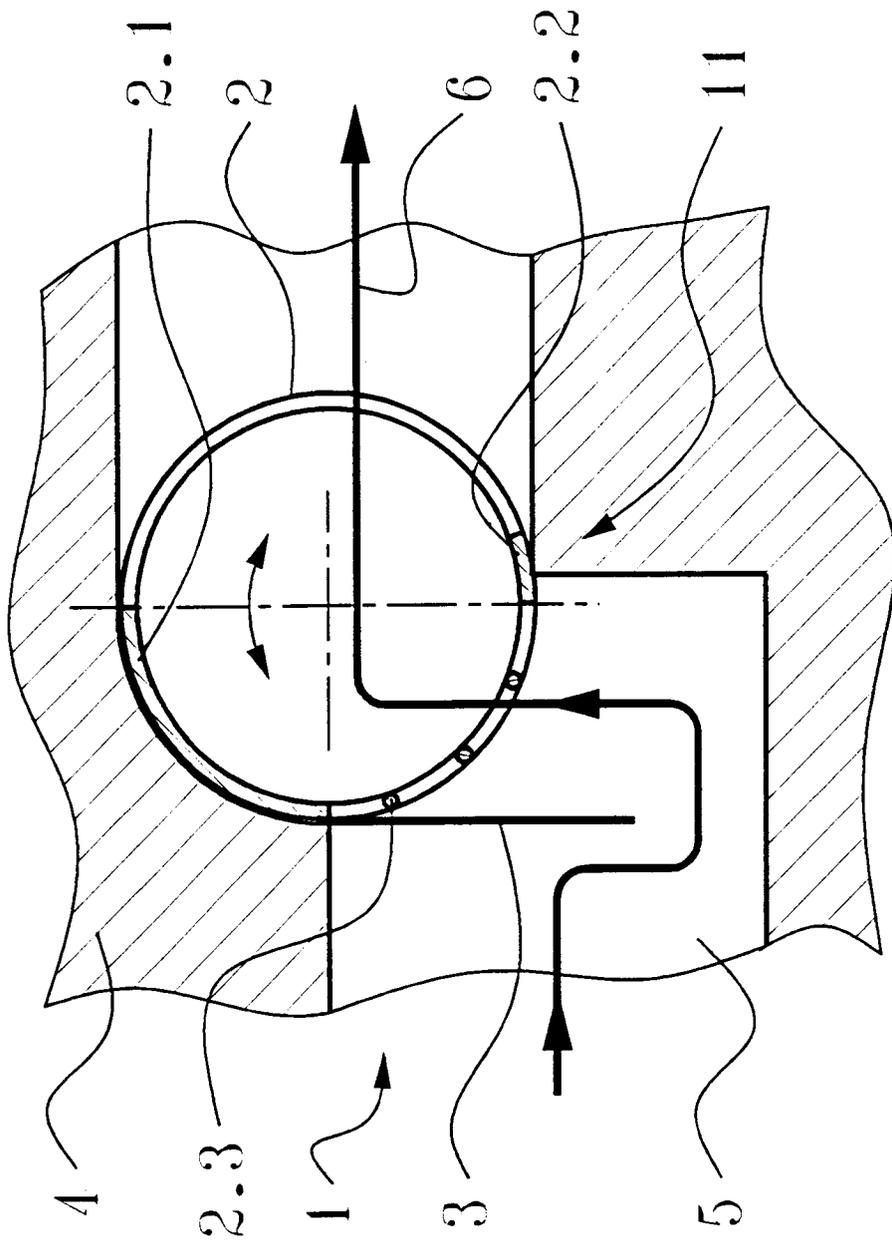


Fig. 1

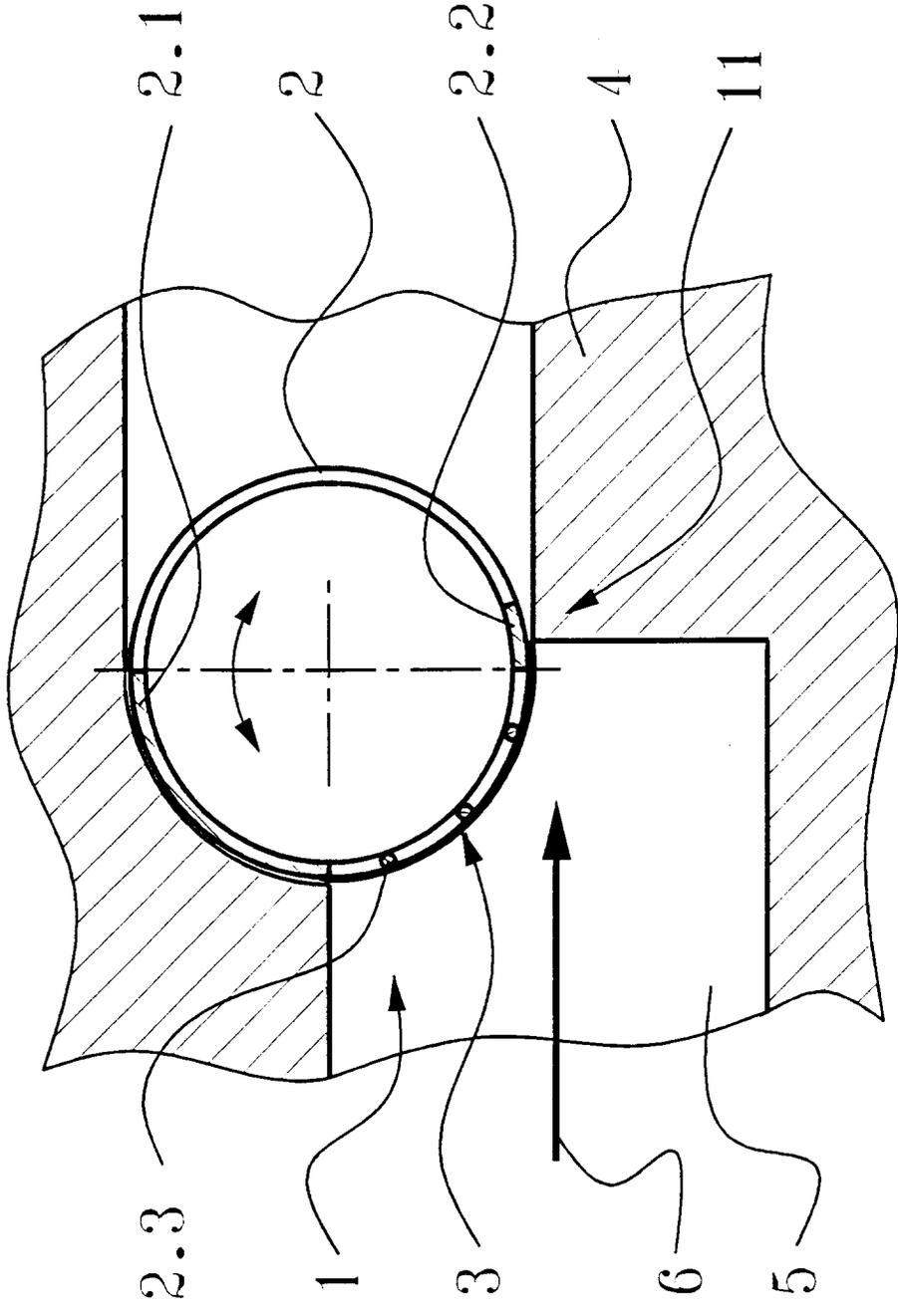


Fig. 2

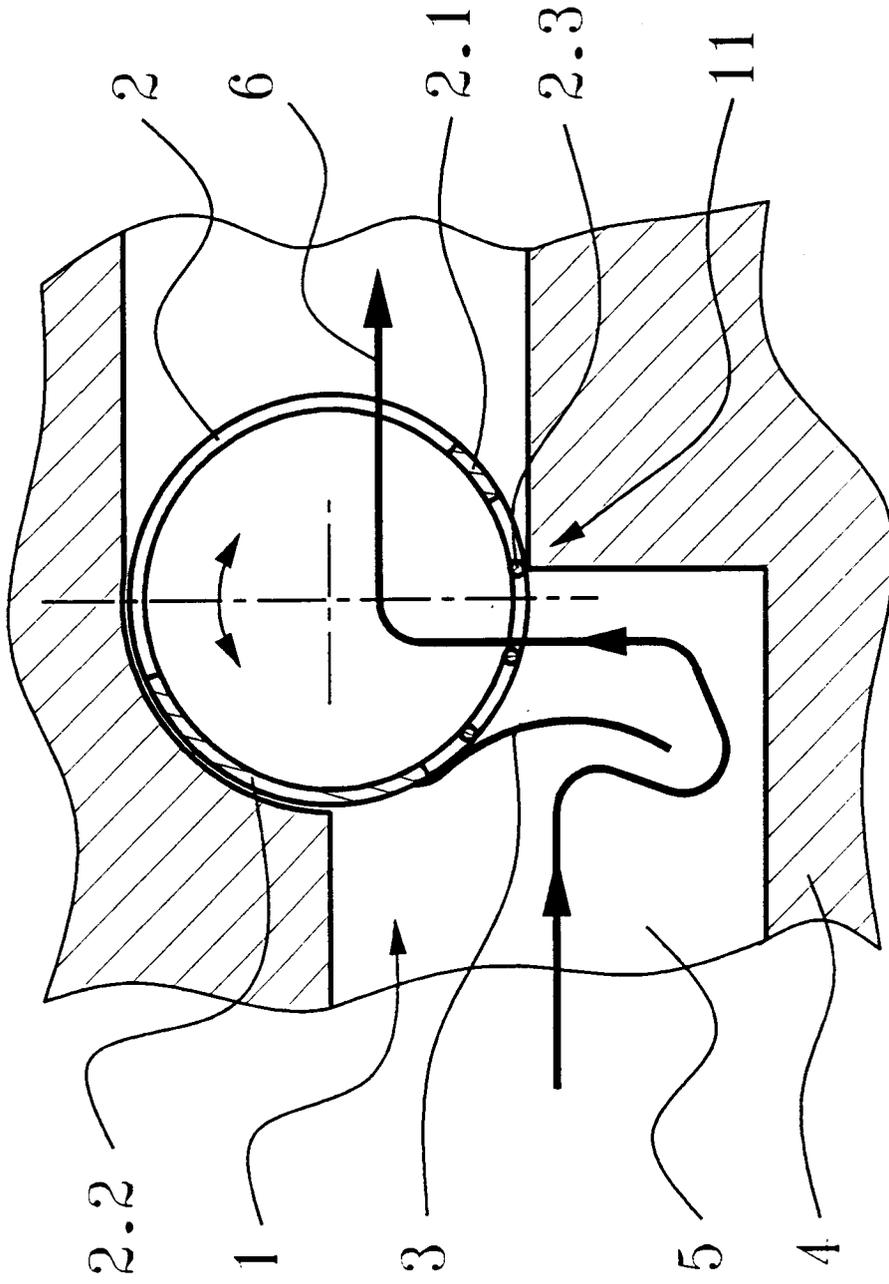


Fig. 3

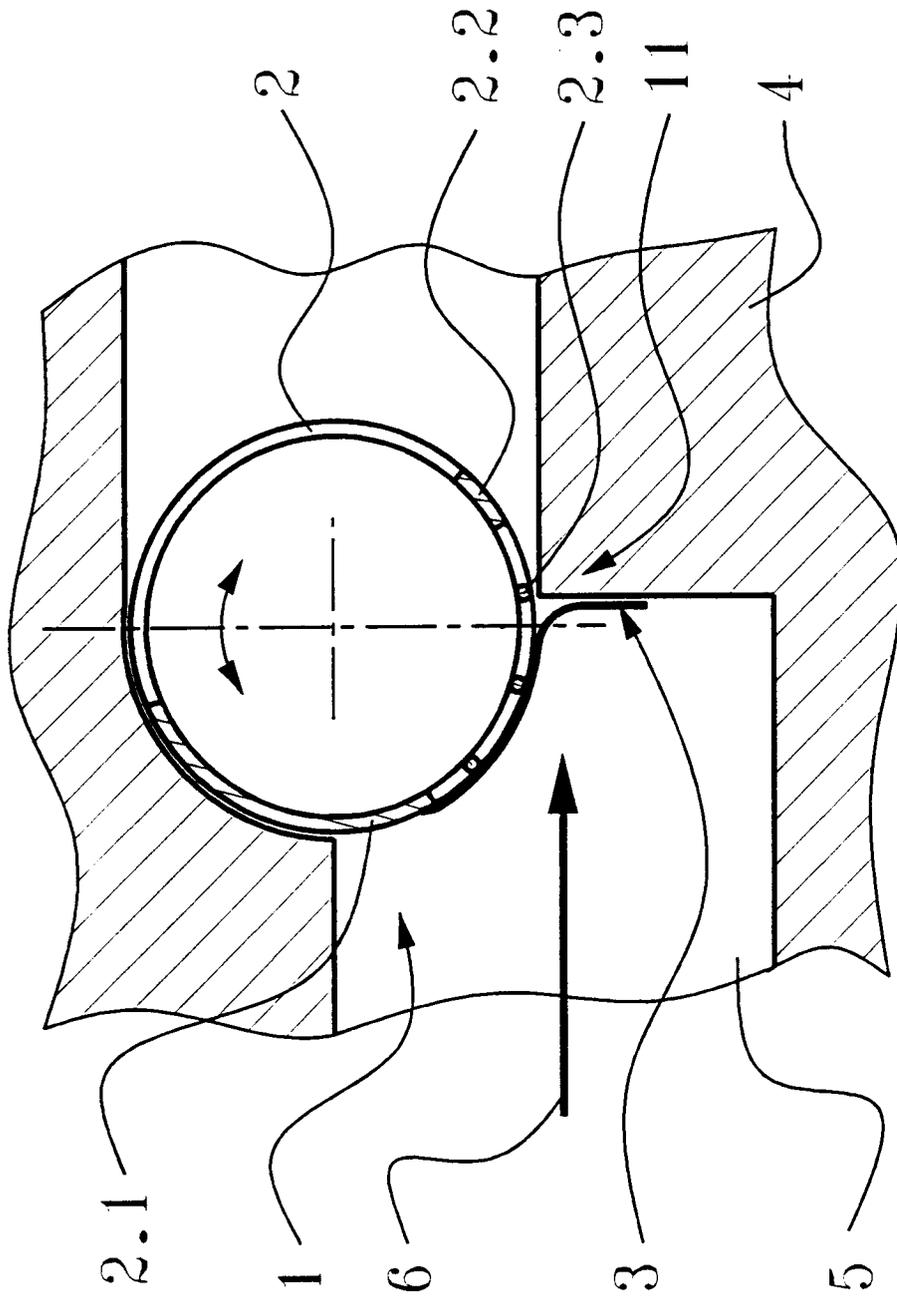


Fig. 4

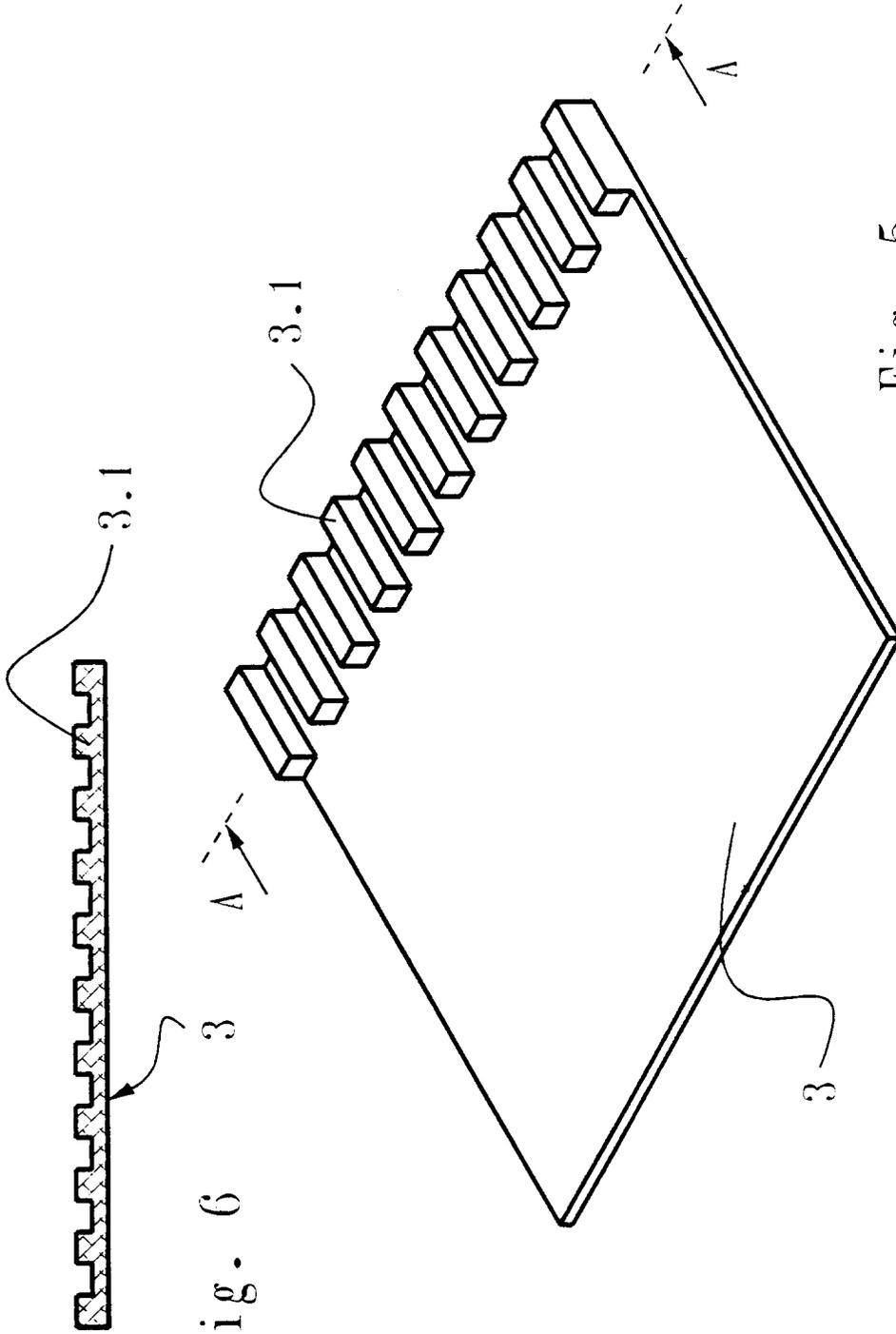


Fig. 6

Fig. 5

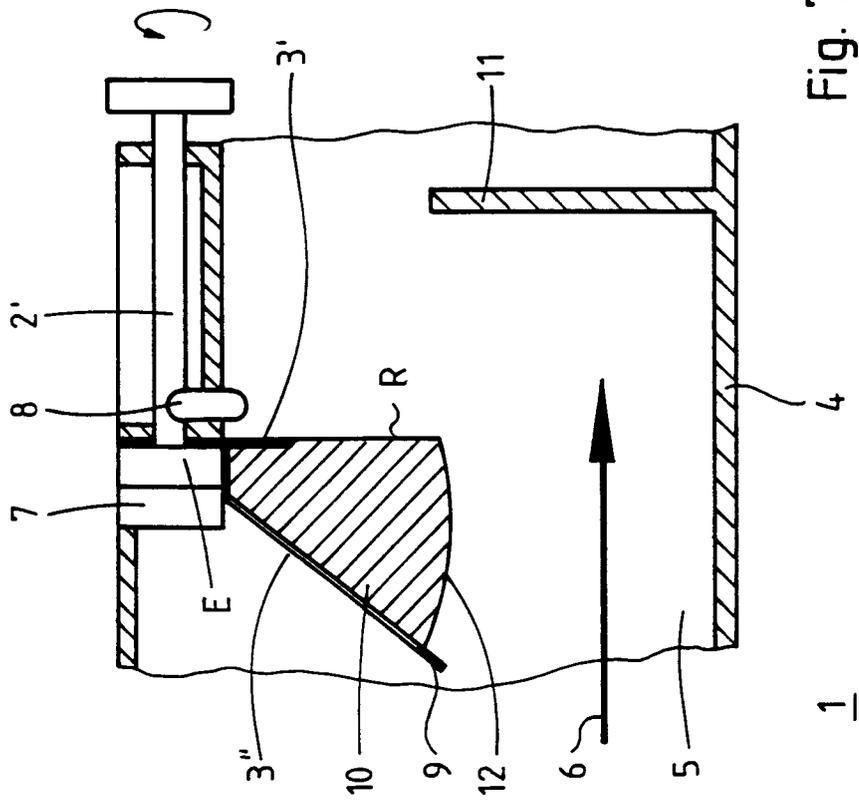
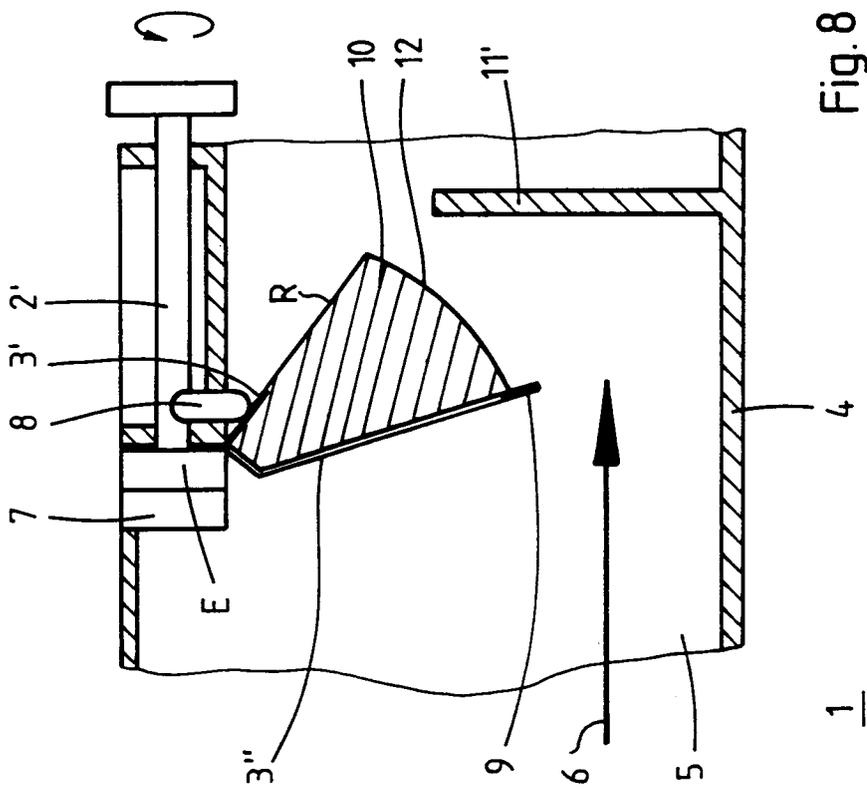


Fig. 7



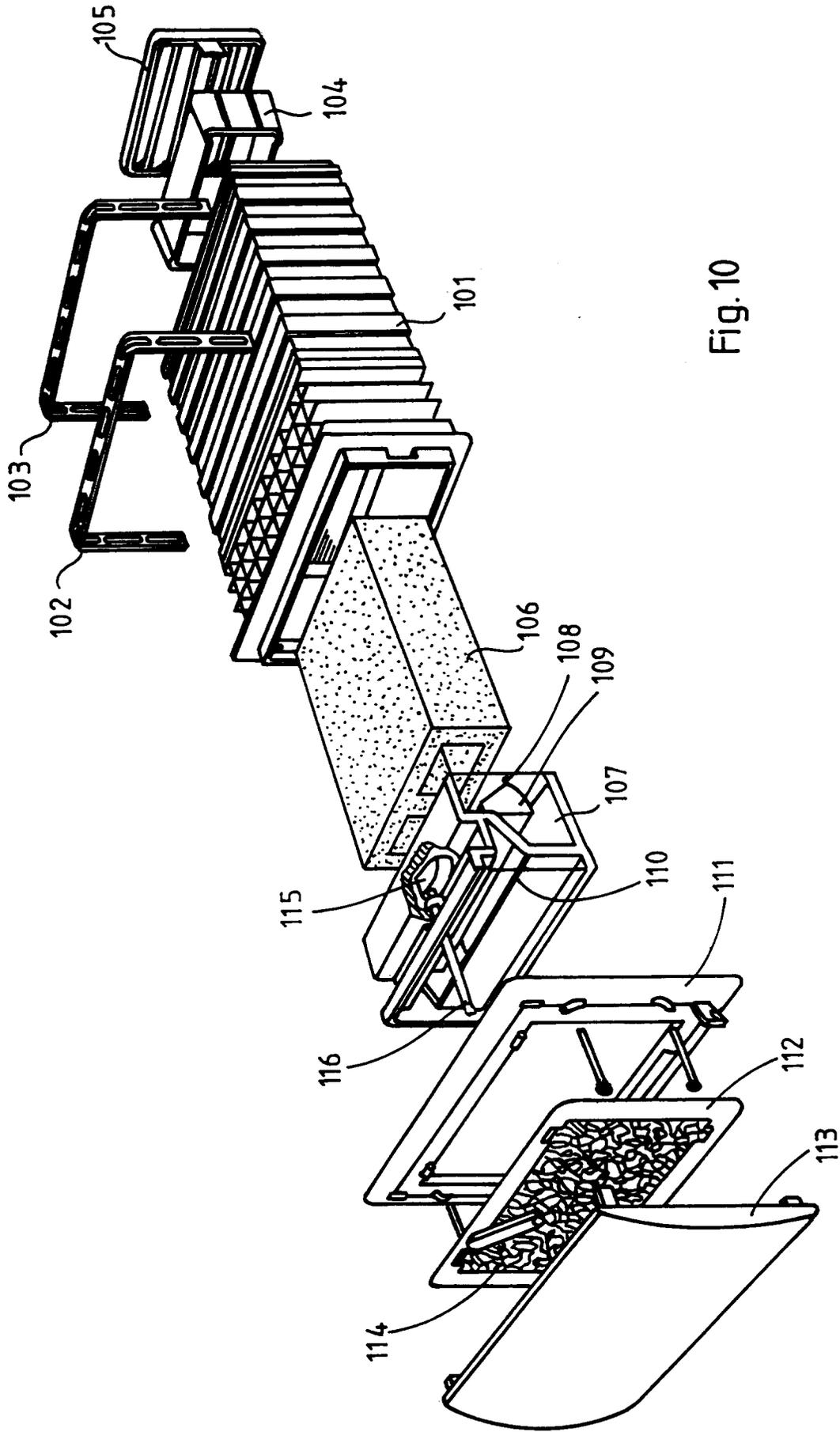


Fig. 10