

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 289/94

(51) Int.Cl.⁶ : **B27G 21/00**
E06B 5/12

(22) Anmeldetag: 15. 2.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1995

(45) Ausgabetag: 27.11.1995

(56) Entgegenhaltungen:

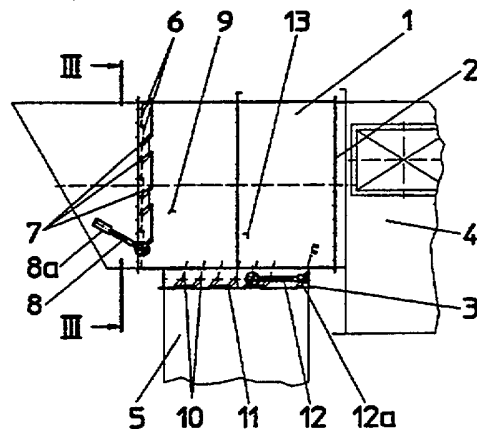
DD 129471C	DD 277490C	DD 286305C	DE 2653694B
DE 2706451B	DE 2907430B	DE 3110335A	DE 3602386A
DE 3840240A	CH 623105B	EP 14916A1	GB 1376332A
SU 742572A1	SU 1756523A1		

(73) Patentinhaber:

ALOIS SCHEUCH GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4910 RIED IM INNKREIS, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) DRUCKENTLASTUNGSANORDNUNG, INSBESONDERE FÜR ABSAUGANLAGEN IN DER HOLZINDUSTRIE

(57) Druckentlastungsanordnung, insbesondere für Absauganlagen in der Holzindustrie, mit einem Gehäuse, das mit zumindest einem Anschluß für eine Abluftleitung und zumindest einem Anschluß für eine Rückluftleitung ausgestattet ist, wobei die Achsen der Anschlüsse einen Winkel, vorzugsweise einen rechten Winkel, miteinander einschließen und in Verlängerung zumindest eines Anschlusses für eine Abluftleitung an der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses eine Entlastungsfläche vorgesehen ist, die als in der Schließstellung durch zumindest eine Kraftspeichereinrichtung mit einer vorgebbaren Kraft beaufschlagte Klappenanordnung gebildet ist und eine ins Freie führende Leitung verschließt. Um eine Anordnung anzugeben, bei der eine im Notfall normalerweise nicht zerstörte Klappenanordnung vorgesehen ist, die aber schneller und leichter anspricht als herkömmliche Einrichtungen und ebenso zerstörungsfrei auf ihre Funktion geprüft werden und nach dem Ansprechen einfach und rasch wieder in den Grundzustand rückgeführt werden kann, besteht die Entlastungsfläche aus mehreren Klappenblättern 6, welche jeweils um eine in der Fläche liegenden Achse um einen Winkel von vorzugsweise 90° verdrehbar sind.



Die Erfindung betrifft eine Druckentlastungsanordnung, insbesondere für Absauganlagen in der Holzindustrie, mit einem Gehäuse, das mit zumindest einem Anschluß für eine Abluftleitung und zumindest einem Anschluß für eine Rückluftleitung ausgestattet ist, wobei die Achsen der Anschlüsse einen Winkel, vorzugsweise einen rechten Winkel, miteinander einschließen und in Verlängerung zumindest eines Anschlusses für eine Abluftleitung an der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses eine Entlastungsfläche vorgesehen ist, die als in der Schließstellung durch zumindest eine Kraftspeichereinrichtung mit einer vorgebbaren Kraft beaufschlagte Klappenanordnung gebildet ist und eine ins Freie führende Leitung verschließt.

Bei den Absauganlagen in der Holzindustrie werden in der Regel große Luftmengen aus dem Arbeitsraum abgesaugt. Ein starker Unterdruck sowie große Wärmeverluste sind die Folge. Um diesen Problemen entgegenzutreten ist eine Lufteergänzung in den Arbeitsraum erforderlich, was oft mittels der sogenannten Luftrückführung, d. h. durch Rückführung der abgesaugten und durch Filter gereinigten Abluft aus dem Arbeitsraum, durchgeführt wird. Die Rückluft gelangt direkt aus dem Filter durch eine Rückluftleitung in den Arbeitsraum, wobei eine Brandschutzklappe in der Rückluftleitung die Brandübertragung in den Arbeitsraum verhindern bzw. verzögern soll. Allenfalls kann auch eine Umschaltklappe zur Absperrung bzw. Drosselung des Leitungsquerschnittes der Rückluftleitung und zur Abführung eines beliebigen Anteiles der Rückluft ins Freie vorgesehen sein.

Wenn aus bestimmten Gründen eine Luftrückführung nicht möglich ist, kann die Abluftwärme mit Hilfe eines Wärmetauschers auf die dem Arbeitsraum zugeführte Außenluft übertragen werden, welche durch eine von der Rückluftleitung getrennte Zuluftleitung geführt wird. Die abgesaugte Abluft aus dem Filter wird nach dem Wärmetausch ins Freie abgegeben. Dieses Verfahren wird Wärmerückgewinnung genannt.

Zur effektiven Druckentlastung im Falle einer Explosion, speziell einer Staubexplosion, im oder nach dem Filter und vor dem Eintritt der Filterluft in den Arbeitsraum oder den Wärmetauscher, der vorzugsweise auch innerhalb des Arbeitsraumes oder des Gebäudes mit dem Arbeitsraum angeordnet ist, ist zumindest eine Umlenkung der Rückluft, vorzugsweise eine zweimalige Umlenkung um jeweils 90° oder zumindest eine Umlenkung um 180° vorgesehen, wobei an den Umlenkstellen durch die Druckwelle der Explosion zerstörbare Entlastungsflächen vorgesehen sind, die oberhalb eines bestimmten Druckes bersten und dann ersetzt werden müssen. Neben dem Nachteil der nicht reparablen Zerstörung im Notfall ist ein weiterer Nachteil, daß die herkömmlichen Entlastungsflächen nicht auf ihre Funktion überprüft werden können, ohne sie zu zerstören.

Daher wurde beispielsweise in der DD-PS 286 305 eine einstückige Druckentlastungsklappe beschrieben, die in einer Rohrleitung angeordnet um eine Achse aus einer Ausgangsstellung in eine zweite Endstellung geklappt werden kann. In dieser geöffneten Stellung gibt die einzelne Klappe ohne selbst zerstört zu werden im Falle von beispielsweise Staubexplosionen einen Kanal zur Entlastung des Explosionsdruckes frei.

Es war daher das Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung der eingangs definierten Art anzugeben, bei der eine im Notfall normalerweise nicht zerstörte Klappenanordnung vorgesehen ist, die schneller und leichter anspricht als herkömmliche Einrichtungen und darüberhinaus zerstörungsfrei auf ihre Funktion geprüft werden und nach dem Ansprechen einfach und rasch wieder in den Grundzustand rückgeführt werden können.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Entlastungsfläche aus mehreren Klappenblättern besteht, welche jeweils um eine in der Fläche liegenden Achse um einen Winkel von vorzugsweise 90° verdrehbar sind. Die einzelnen Klappenblätter können aufgrund der geringeren mechanischen Belastung dünner und leichter ausgeführt sein als eine über die gesamte Entlastungsfläche einstückig ausgeführte Einzelklappe. Damit ist die gesamte Einrichtung selbst unter Berücksichtigung der Betätigungs- oder Verbindungseinrichtungen der Klappenblätter leichter als bisherige Anordnungen. Weiters können sich die leichteren Klappenblätter aufgrund ihres geringeren Trägheitsmomentes und können sich daher bei Überschreiten eines bestimmten Druckniveaus in der Leitung leichter entgegen der Wirkung der Kraftspeichereinrichtung aus der Schließstellung heraus verdrehen und so die das System entlastende Verbindung mit der Umgebung freigeben. Die Kraftspeichereinrichtung ist damit unter weiterer Verbesserung des Ansprechens der erfindungsgemäßen Anordnung ebenfalls leichter und kleiner auslegbar. Nach dem Störfall können die Klappenblätter wieder in die Schließstellung gebracht werden, was bei geeignet ausgelegtem Kraftspeicher, beispielsweise einer Feder, von selbst erfolgen kann. Auch kann das einwandfreie Funktionieren der Druckentlastungsanordnung und das Ansprechen der Klappenblätter getestet werden, ohne die Anordnung zu beschädigen. Der Winkel von 90° für die Verdrehung der Klappenblätter erlaubt die Umstellung von vollständig geschlossener zu maximal geöffneter Stellung. Da die einzelnen Klappenblätter über den Querschnitt der Entlastungsfläche verteilt sind, wird beim ersten Ansprechen auch sofort Fläche in der Mitte des Entlastungskanals freigegeben, also dort, wo die Gasgeschwindigkeit am größten und daher

die Entlastung am effektivsten ist.

Vorteilhafterweise sind die Klappenblätter durch Winkelgelenke miteinander und vorzugsweise auch mit lediglich einer Kraftspeichereinrichtung verbunden. Dies vermindert den baulichen Aufwand der Anordnung und erleichtert und verkürzt die Einstellarbeiten.

5 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung beaufschlagt das oder jedes Kraftspeicherelement die Klappenblätter sowohl in der Schließstellung als auch in der Öffnungsstellung mit einer vorgebbaren Kraft und bildet derart ein Gegenmoment zu Kräften, beispielsweise des Abluftstromes während des Normalbetriebes, die die Klappenblätter unbeabsichtigt verstellen könnten.

10 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die oder jede Kraftspeichereinrichtung durch einen gewichtsbelasteten Hebel gebildet, dessen Schwerpunkt in Schließstellung der Klappenblätter auf einer Seite einer senkrechten Ebene durch seine Drehachse und in Öffnungsstellung der Klappenblätter auf der ersten Seite gegenüberliegenden Seite der Ebene liegt. Diese baulich einfache und funktionssichere Konstruktion gestattet darüberhinaus auch die rasche und einfache Einstellung der Öffnungsbedingungen der Druckentlastungsanordnung durch Anpassung der Länge und Winkelstellungen des Hebelarmes und
15 des Gewichtes am Hebel.

Vorteilhafterweise liegt der Hebel und vorzugsweise auch die Winkelgelenke außerhalb des Gehäuses und ist daher für Einstellarbeiten und zur manuellen Überprüfung bzw. Rückstellung der Anordnung leicht zugänglich.

20 Vorzugsweise ist zur mechanischen Entlastung und zum Schutz der Klappenblätter und der Winkelgelenke vor übermäßigen Kräften am Gehäuse zumindest ein Anschlag für den Hebel in einer von dessen beiden Endstellungen vorgesehen.

Erfindungsgemäß ist der Anschluß an das Gehäuse für zumindest eine Rückluftleitung ebenfalls mit einer Klappenanordnung nach einem der vorhergehenden Absätze versehen, welche bei Schließstellung der ersten Klappenanordnung der Entlastungsfläche in Öffnungsstellung und bei geöffneter erster Klappenanordnung in Schließstellung ist.
25

Unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen sollen in der nachfolgenden Beschreibung zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele ohne Einschränkung des Erfindungsgedankens näher beschrieben werden.

30 Dabei zeigt die Fig. 1 eine spezielle Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckentlastungsklappen-Anordnung in einer schematischen Seitenansicht bei geschlossener Entlastungsfläche, Fig. 2 zeigt eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht bei offener Entlastungsfläche, Fig. 3 ist eine Ansicht des Ausganges des Gehäuses bei geschlossener Entlastungsfläche entlang der Linie III-III der Fig. 1 und Fig. 4 zeigt eine erweiterte Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnung mit zusätzlichen Umschaltklappen.

Die in den Zeichnungsfiguren dargestellt Druckentlastungs-Anordnung besteht aus einem geschraubten
35 Gehäuse 1, das mit zwei Anschlüssen 2, 3 versehen ist. Ein Anschluß 2 ist mit der von einer Absaugeinrichtung unter üblicher Zwischenschaltung eines Filters od. dgl. (nicht dargestellt) kommenden Abluftleitung 4 verbunden. Der zweite Anschluß 3 verbindet das Gehäuse 1 mit der in den Arbeitsraum zurückführenden Rückluftleitung 5, in der allenfalls eine Brandschutzklappen-Anordnung, ein Wärmetauscher, etc. angeordnet sein können. In Verlängerung der Leitung 4 ist nach einer Entlastungsfläche - die nachfolgend näher
40 beschrieben werden soll - vorzugsweise eine Leitung ins Freie oder lediglich eine Art Stutzen als Abdeckung für die durch eine Klappenanordnung gebildete Entlastungsfläche ins Freie vorgesehen.

In der in Fig. 1 gezeigten Position bilden die Klappenblätter 6 der erfindungsgemäßen Anordnung eine geschlossene Entlastungsfläche, wobei die Klappenblätter 6 fast senkrecht stehen und mit Ausnahme des
45 obersten und des untersten Blattes jedes Klappenblatt 6 mit seinem oberen bzw. unteren Randbereich den unteren bzw. oberen Randbereich des angrenzenden Klappenblattes überlappt. Die Klappenblätter 6 sind zur gemeinsamen Bewegung mittels einer Anordnung von Winkelgelenken 7 miteinander verbunden. Durch einen als mit einem Gewicht 8a belasteten Hebel 8 ausgebildeten Kraftspeicher, der mit einem der Winkelgelenke 7, hier beispielhaft dem untersten Winkelgelenk, drehfest verbunden ist, werden die Klappenblätter 6 über die Winkelgelenke 7 mit einem der Öffnung der Entlastungsfläche aufgrund der
50 Anströmung durch die Abluft entgegenwirkenden Moment beaufschlagt. Durch geeignete Wahl des Hebelgewichtes 8a, dessen Anordnung am Hebelarm 8 bzw. von dessen Länge und Winkel gegenüber der Senkrechten kann dieses Moment eingestellt werden. Ein typischer Wert für den Umschaltwinkel, bei dem die Klappenblätter 6 öffnen, liegt bei einer Strömungsgeschwindigkeit von 14 m/s.

Wie in Fig. 3 deutlich zum Ausdruck kommt, liegen die Winkelgelenke 7 und/oder der Hebel 8 leicht
55 zugänglich außerhalb des Gehäuses 1, das mit Durchführungen für die Drehachsen der Klappenblätter 6, die vorzugsweise gleichzeitig die Ansatzstellen der Winkelgelenke 7 sind, und die Drehachse des Hebels 8 versehen ist.

In der in Fig. 1 gezeigten Stellung strömt die vorteilhafterweise gefilterte Luft durch das Gehäuse 1 in die Rückluftleitung 5 deren Anschluß 3 mit einer Klappenanordnung ähnlich der für die Entlastungsfläche vorgesehenen. Die Klappenblätter 10 im Rückluftanschluß 3 sind ebenfalls durch Winkelgelenke 11 miteinander verbunden und werden von einem mit einem Gewicht 12a versehenen Hebel 12 mit einem
 5 Gegenmoment beaufschlagt, das das von der Anströmung durch die Abluft hervorgerufene Schließmoment kompensiert und die Klappenblätter 10 im wesentlichen senkrecht hält. Damit ist die maximale Querschnittsfläche für die Durchströmung freigegeben. Auch die Winkelgelenke 11 und der Hebel 12 sind vorzugsweise außerhalb des Gehäuses 1 angeordnet. Die Hebelkonfiguration wird entsprechende den oben angegebenen Grundsätzen derart gewählt, daß beide Klappenanordnungen zum selben Zeitpunkt, d. h. bei
 10 den selben Strömungsbedingungen umschalten.

Bei normaler Luftgeschwindigkeit von bis zu üblicherweise 14 m/s bleibt die erfindungsgemäße Anordnung in der in Fig. 1 dargestellten Position mit geschlossener Klappenanordnung 6, d. h. geschlossener Entlastungsfläche, und offenen Klappen 10. Im Falle einer beispielsweise Staubexplosion wird eine Druckwelle mit größerer Strömungsgeschwindigkeiten verursacht, und diese Strömung ruft ein größeres
 15 Moment auf die Klappenblätter 6 und 10 hervor, als durch die Hebel 8 und 12 kompensiert werden kann. Dadurch werden die Klappenblätter 10 in eine in Fig. 2 dargestellte, den Anschluß 3 verschließende Stellung gebracht, in der sie sich, im wesentlichen um 90° verdreht, mit ihren Randbereichen überlappen. Die Klappenblätter 6 hingegen werden aus ihrer Schließstellung in eine im wesentlichen um 90° verdrehte Stellung gebracht und geben derart den maximalen Querschnitt der Entlastungsfläche frei, durch welche die
 20 Druckwelle ins Freie entweichen kann. Dadurch wird das Zurückströmen von Brandgas und Flammen in den Arbeitsraum bzw. die Werkshalle verhindert.

Um die Belastung der Klappenblätter 6, 10 in diesem Zustand zu begrenzen, ist das Gehäuse mit je einem Anschlag 9, 13 für jeden Hebel 8, 12 versehen.

Die Rückstellung beider Klappenanordnungen nach dem Ansprechen, beispielsweise auch wegen zu
 25 hoher Luftmengen oder bei einem Test des Systems, erfolgt durch händisches Umlegen der außen am Gehäuse 1 leicht zugänglichen Hebel 8, 12.

Im Rückluftkanal 5 können, wie in Fig. 4 dargestellt ist, noch zusätzliche Umschaltklappen 14 vorgesehen sein, die eine Anpassung an Sommerbetrieb mit viel zusätzlicher oder ausschließlich Außenluft oder Winterbetrieb mit Absperrung oder Drosselung der Verbindung zur Außenluft gestatten. Die Umschalt-
 30 klappen 14 arbeiten unabhängig von den Klappenanordnungen 6, 10 im Gehäuse 1.

Die Form des Gehäuses 1 ist im wesentlichen beliebig, wobei aber vorzugsweise die Anschlüsse 2 und 3 einen rechten Winkel miteinander bilden. Die Querschnittsform der Anschlüsse 2, 3 und auch der durch die Klappenblätter 6 gebildeten Entlastungsfläche ist ebenfalls beliebig wählbar, wobei die konstruktiv einfachste und wirtschaftlichste Lösung die in Fig. 3 dargestellte Konstruktion mit rechteckigem Querschnitt
 35 ist.

Patentansprüche

1. Druckentlastungsanordnung, insbesondere für Absauganlagen in der Holzindustrie, mit einem Gehäuse,
 40 das mit zumindest einem Anschluß für eine Abluftleitung und zumindest einem Anschluß für eine Rückluftleitung ausgestattet ist, wobei die Achsen der Anschlüsse einen Winkel, vorzugsweise einen rechten Winkel, miteinander einschließen und in Verlängerung zumindest eines Anschlusses für eine Abluftleitung an der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses eine Entlastungsfläche vorgesehen ist, die als in der Schließstellung durch zumindest eine Kraftspeichereinrichtung mit einer vorgebbaren
 45 Kraft beaufschlagte Klappenanordnung gebildet ist und eine ins Freie führende Leitung verschließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Entlastungsfläche aus mehreren Klappenblättern (6) besteht, welche jeweils um eine in der Fläche liegenden Achse um einen Winkel von vorzugsweise 90° verdrehbar sind.
- 50 2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappenblätter (6) durch Winkelgelenke (7) miteinander und vorzugsweise auch mit lediglich einer Kraftspeichereinrichtung (8, 8a) verbunden sind.
3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappenblätter (6)
 55 sowohl in der Schließstellung als auch in der Öffnungsstellung mit einer vorgebbaren Kraft durch das oder jedes Kraftspeicherelement (8, 8a) beaufschlagt sind.

AT 400 231 B

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die oder jede Kraftspeichereinrichtung durch einen gewichtsbelasteten Hebel (8) gebildet ist, dessen Schwerpunkt in Schließstellung der Klappenblätter (6, Fig. 1) auf einer Seite einer senkrechten Ebene durch seine Drehachse und in Öffnungsstellung der Klappenblätter (6, Fig. 2) auf der der ersten Seite gegenüberliegenden Seite der Ebene liegt.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hebel (8) und vorzugsweise auch die Winkelgelenke (7) außerhalb des Gehäuses (1) liegen.
- 10 6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Gehäuse (1) zumindest ein Anschlag (9) für den Hebel (8) in einer von dessen beiden Endstellungen vorgesehen ist.
- 15 7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschluß (3) an das Gehäuse (1) für zumindest eine Rückluftleitung (5) ebenfalls mit einer Klappenanordnung (10, 11, 12, 12a) entsprechend einer Konstruktion gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche versehen ist, welche bei Schließstellung der ersten Klappenanordnung (6) der Entlastungsfläche in Öffnungsstellung und bei geöffneter erster Klappenanordnung (6) in Schließstellung ist.

20 Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

25

30

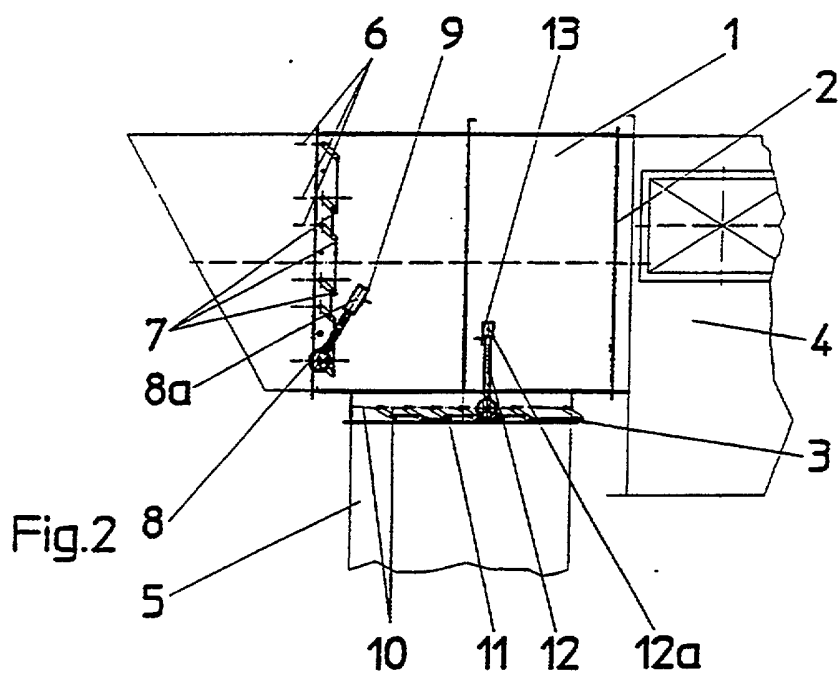
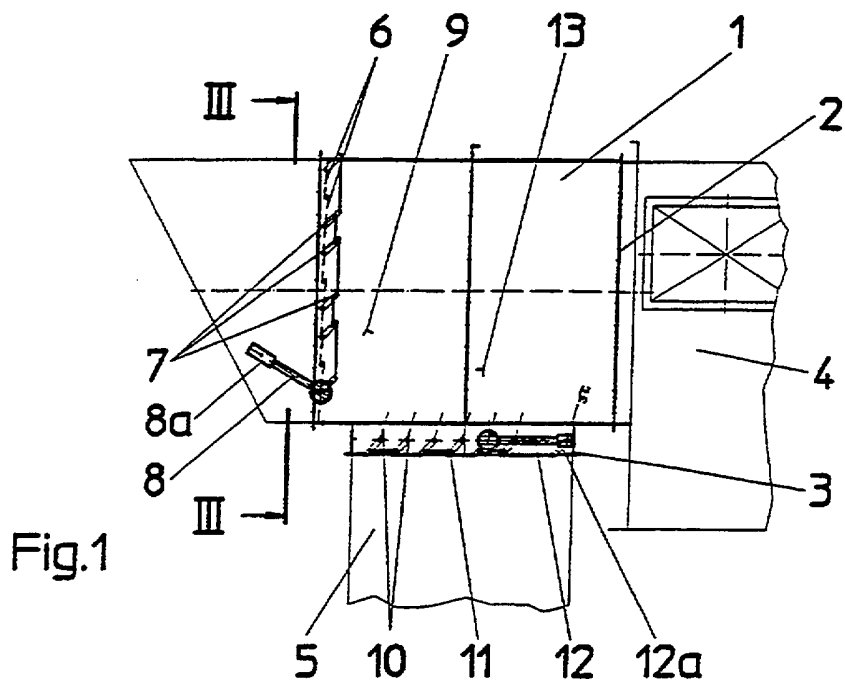
35

40

45

50

55



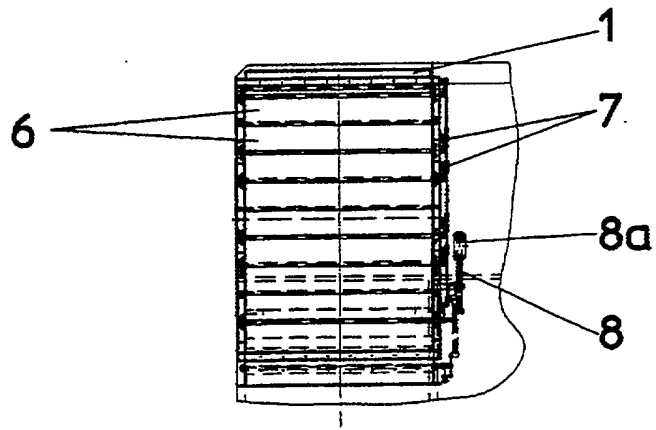


Fig.3

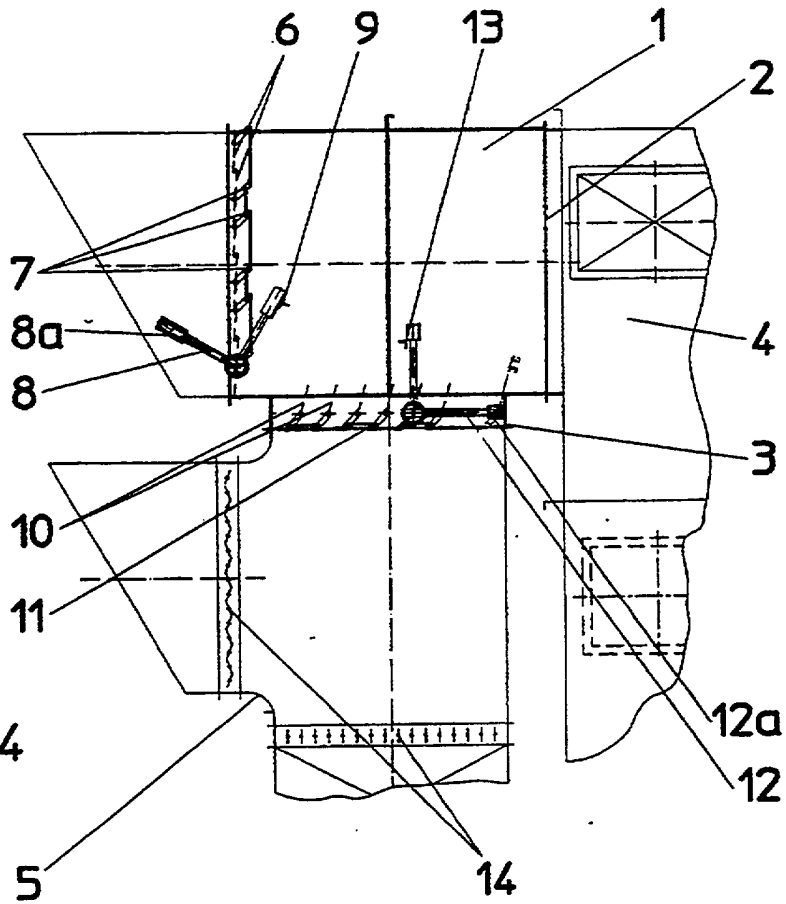


Fig.4