

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **83103125.7**

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 24 F 13/15, F 24 F 11/04**

⑱ Anmeldetag: **29.03.83**

⑳ Priorität: **29.03.82 DE 8208932 U**

⑦ Anmelder: **KRAFTWERK UNION  
AKTIENGESELLSCHAFT, Wiesenstrasse 35,  
D-4330 Mülheim (Ruhr) (DE)**

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **05.10.83  
Patentblatt 83/40**

⑧ Erfinder: **Mathewes, Wolfgang, Dipl.-Ing., Nelkenweg 75,  
D-6300 Giessen (DE)**  
 Erfinder: **Fitzner, Klaus, Dr. Dr.-Ing., Breslauer  
Strasse 42, D-5240 Betzdorf (DE)**  
 Erfinder: **Plitt, Uwe, Dr., Mühlenweg, D-5242 Kirchen  
(DE)**

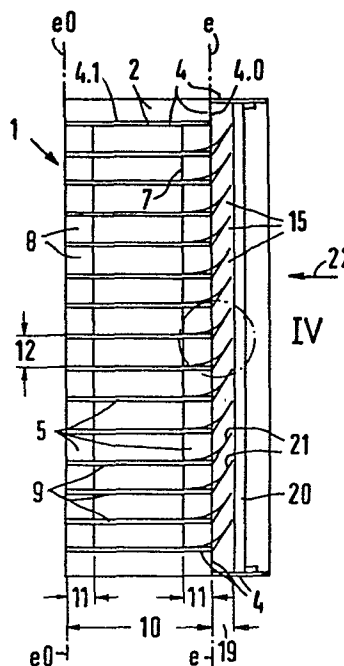
㉒ Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB LI NL SE**

⑨ Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al, Postfach 22 01 76,  
D-8000 München 22 (DE)**

⑤④ **Druckwellen-Schutzklappen.**

⑤⑦ Klappe zum Schutz von Einrichtungen, die von einem gas- oder dampfförmigen Medium, insbesondere Luft, durchströmt werden, gegen Druckwellen, insbesondere bei Lüftungs- und/oder Klimaanlage zum Schutz der Anlagen-Komponenten, deren Einbauten und Kanälen, bestehend aus einer Rahmenkonstruktion und aus einer Vielzahl darin um parallele Achsen und in einer Ebene schwenkbar gelagerten Lamellen (15), die durch Rückstellkräfte in ihrer Öffnungslage gehalten und gegen Anschläge abgestützt sind. Besondere Merkmale sind:

- die einzelnen Lamellen (15) bestehen aus angenähert ebenen Streifen, die jeweils um eine im Bereich ihrer einen Längskante verlaufende Achse schwenkbar gelagert sind, und
- den Lamellen (15) ist in Druckstoßrichtung (22) des Mediums ein an der Rahmenkonstruktion befestigtes, die Grundfläche der Lamellen-Anordnung überdeckendes Stützgitter (5) nachgeordnet, dessen in einem Stützrastrer angeordnete Gitterstäbe (9, 7) einen auf die Streifenbreite abgestimmten Teilungsabstand voneinander haben und an denen die Lamellen (15) in ihrer Schließstellung zumindest in einer Mehrzahl von über ihre gesamte Länge verteilten Stützstellen anliegen.



**EP 0 090 415 A1**

Druckwellen-Schutzklappe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Klappe zum Schutz  
von Einrichtungen, die von einem gas- oder dampfförmi-  
5 gen Medium, insbesondere Luft, durchströmt werden, gegen  
Druckwellen, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Komponenten in Lüftungs- und/oder Klimaanlage, wie  
insbesondere die Schwebstoff-Filter, aber auch die  
10 Wärmetauscher, Drosselklappen und die Komponentengehäu-  
se und Kanäle selbst, müssen gegen Zerstörung durch auf-  
tretende Druckwellen und/oder überhöhte Luftgeschwindig-  
keiten geschützt werden. Dabei stellt ein besonderes  
Problem die Ansprechgeschwindigkeit der Klappe dar; die-  
15 se muß geschlossen haben, ohne daß es zu Zerstörungen  
der zu schützenden Komponenten kommen kann. Besondere  
Bedeutung haben Druckwellen-Schutzklappen für Kernkraft-  
werke in deren Zu- und Abluftsystemen. Die Zuluft darf  
nur gefiltert in das Containment einströmen und darf  
20 dieses als Abluft ebenfalls nur gefiltert verlassen.  
Ein Abluftreinigungs- und Filtersystem ist z.B. in der  
DE-PS 26 25 275 beschrieben; es weist eine Mehrzahl von  
Schwebstoff-Filtern 10, denen Aktivkohlefilter 6, 13  
vor- bzw. nachgeschaltet sind, und es weist weitere  
25 den Nachschalt-Aktivkohlefiltern in Richtung auf den  
Abluftkamin 18 nachgeschaltete Nachfilter 15 auf.

Durch die GB-PS 569 013 ist eine Druckwellen-Schutz-  
klappe der eingangs genannten Art bekannt mit einem in  
30 einem Lüftungskanal zu montierenden Rahmen, an welchem  
die Lamellen, ausgeführt als Pendelklappen mit V-förmi-

gem Querschnitt und der Schwenkachse im Scheitelpunkt, um mehrere zueinander parallele Achsen unabhängig voneinander schwenkbar gelagert sind, die beim Überschreiten einer bestimmten Luftgeschwindigkeit und/oder bei  
5 überhöhtem Luftdruck im Schließsinne beaufschlagt werden und dadurch den Kanalquerschnitt selbsttätig so lange absperren, bis Luftgeschwindigkeit und/oder Luftdruck wieder auf den Normalwert abgefallen sind.

10 Ebenfalls einen V-förmigen Querschnitt weisen die pendelklappenartigen Lamellen nach dem DE-GM 7 133 893 auf, welches ein Lüftungsfenster für Gehäuse von freistehenden Transformatorstationen betrifft. Um ein Aus-  
15 treten von heißen oder gar brennenden Gasen im Kurzschlußfalle durch das Lüftungsfenster nach außen zu vermeiden, sind die pendelklappenartigen Lamellen mittels Lagerzapfen ihrer Schmalseiten an Lagerbohrungen des Rahmens derart drehbar gelagert, daß sie durch den  
20 inneren Überdruck in eine Schließstellung verschwenkt werden, bei der sie einander überlappen. Zur Vermeidung von Schwingen oder Klappern der freipendelnd aufgehängten Lamellen, bedingt durch die äußeren Einwirkungen, beispielsweise Erschütterungen oder auch wechselnden  
25 Luftdruck, können die freien Kanten dieser pendelklappenartigen Lamellen durch eine nachgiebige Kraft, und zwar Federn, rückstellend federbelastet sein. Als Federn dienen dabei streifenförmige Ansätze aus elastischem Kunststoff an die Lagerzapfen aufweisenden stirnseitigen  
30 Platten.

Nachteilig bei diesen beiden bekannten Ausführungsformen von Druckwellen-Schutzklappen ist vor allem, daß die  
35 einzelnen Lamellen eine verwickelte Profilierung und infolgedessen eine beträchtliche Baubreite sowie ein relativ hohes Gewicht aufweisen. Beim Auftreten von

Druckwellen und überhöhten Luftgeschwindigkeiten ist die Reaktion der Lamellen deshalb verhältnismäßig träge. Diese bekannten Druckwellen-Schutzklappen sind daher nicht brauchbar, wenn es darauf ankommt, empfindliche

5 Komponenten in Lüftungs- und Klimaanlageanlagen, wie beispielsweise Schwebstoff-Filter, spontan gegen mechanische Zerstörung durch auftretende Druckwellen und überhöhte Luftgeschwindigkeit zu schützen. Solche Bedingungen liegen insbesondere - wie oben bereits ausgeführt -

10 in Kernkraftwerken vor, deren Sicherheitsbehälter über Kanalsysteme be- und entlüftet wird, und zwar dann liegen solche Bedingungen vor, wenn sich ein Defekt im Drucksystem des Sicherheitsbehälters einstellt. Konventionelle Überdruck-Schutzklappen sind verhältnismäßig

15 träge; sie schließen im allgemeinen erst beim Aufbau eines Überdruckes von 1,3 bar, welcher ausreicht, die empfindlichen Schwebstoff-Filter zu zerstören. Sogenannte Stoßventile sprechen schneller an, sie haben im allgemeinen eine Schließzeit in der Größenordnung von 100 ms,

20 jedoch sind sie anfällig gegen Verschmutzungen, wodurch die Schließzeit wieder größer wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die allgemeine Aufgabe zugrunde, eine Druckwellen-Schutzklappe gemäß Gattungsbegriff zu schaffen, mit welcher ein Schutz der schutzbedürftigen Anlagen-Komponenten gegen Druckwellen und vor zu hoher Luftgeschwindigkeit mit einer schnelleren Ansprechgeschwindigkeit bzw. in kürzerer Ansprechzeit

25 als bei den bekannten Druckwellen-Schutzklappen ermöglicht ist. Insbesondere liegt die Aufgabe vor, eine Druckwellen-Schutzklappe gemäß Gattungsbegriff so auszubilden, daß

30 - Schließzeiten (d.h. Zeitdifferenz zwischen Auftreffen des Druckstoßes auf die Lamellen bis zu deren Schließen) erreichbar sind, welche unterhalb 20 ms liegen

35

und vorzugsweise sogar gleich oder kleiner als 10 ms sind;

- 5 - das sichere Ansprechen der Klappe bis hinunter zu Druckanstiegsgeschwindigkeiten von 0,1 bar/sec gewährleistet ist;
- im Rahmen einer noch spezielleren Aufgabe ein Ansprechen der Klappe bei Druckanstiegsgeschwindigkeiten im Bereich von 0,01 bar/sec (entsprechend  $10^3$  Pa/sec) gewährleistet ist;
- 10 - im Rahmen einer weiteren spezielleren Aufgabenstellung das sogenannte Flattern der Klappe bzw. ihrer Lamellen vermieden ist, und zwar im Bereich kleiner als auch großer Druckänderungsgeschwindigkeiten;
- die Druckwellen-Schutzklappe nicht nur einen Schutz  
15 gegen Druckwellen der gleichen Richtung wie die normale Strömungsrichtung bietet, sondern auch als Rückschlagklappe zur Verhinderung einer Strömungsumkehr dienen kann, indem sie eine entgegen der normalen Strömung gerichtete Rückströmung absperrt;  
20 und
- im Rahmen eines weiteren speziellen Aufgabenmerkmals ein sicherer Schutz der Schwebstoff-Filter in Filteranlagen von Kernkraftwerken gegen Druckwellen und vor zu hoher Luftgeschwindigkeit gewährleistet  
25 ist.

Erfindungsgemäß wird die gestellte Aufgabe mit einer Druckwellen-Schutzklappe gemäß Gattungsbegriff in der  
30 Hauptsache durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst und im Detail sowie in weiterer Ausgestaltung gelöst durch die in den Unteransprüchen 2 bis 38 angegebenen Merkmale.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind vor  
35 allem darin zu sehen, daß die einzelnen Lamellen aus verhältnismäßig dünnem und schmalem Material, somit

also mit geringem Gewicht, gefertigt werden können.  
Sie sprechen daher sehr leicht und schnell auf Druckwellen und erhöhte Luftgeschwindigkeiten an und ergeben aufgrund der besonderen Stützkonstruktion des nachgeordneten Stützgitters in ihrer Schließlage einen stabilen Abschluß des Kanalquerschnitts vor dem zu schützenden Systembereich. Eine bevorzugte Gitterkonstruktion ist in Anspruch 5 angegeben mit einander kreuzenden, horizontal und vertikal verlaufenden Gitterstäben zweier Gitterstabgruppen. Dabei sind die einzelnen Lamellen vorzugsweise um horizontale Achsen schwenkbar; sie stützen sich in ihrer Schließstellung insbesondere überlappend an einer Nachbarlamelle mit einem Überlappungsbereich von z.B. 3 mm ab und stützen sich zusammen mit der Nachbarlamelle, welche sie überlappen, an dem zugehörigen horizontalen Gitterstab ab. Auf ihrer Länge sind die Lamellen aber zugleich abgestützt bzw. abstützbar durch die vertikalen Gitterstäbe, so daß auch Leichtbau-Lamellen großen Druckdifferenzen standhalten können. Die Erfindung umfaßt auch andere Gitterkonfigurationen, welche durch den Anspruch 1 oder die Unteransprüche 2 bis 4 erfaßt und im Rahmen der Figurenbeschreibung weiter unten noch kurz erläutert werden; das rechtwinklige Kreuzstabgitter ist indessen die bevorzugte Ausführungsform.

Zur Erzeugung der Rückstellkräfte für die Lamellen haben sich Blattfedern in einer Anordnung als besonders vorteilhaft erwiesen, wie sie im Anspruch 13 angegeben ist. Blattfedern lassen sich mit einer sehr geringen Masse herstellen; ihre Masse ist im Vergleich zu derjenigen der Lamellen vernachlässigbar klein, so daß durch die an den Lamellen angreifenden Blattfedern die Ansprech- oder Schließzeit der erfindungsgemäßen Klappe nicht merklich vergrößert wird. Eine günstige Blattfederanzahl ist mindestens zwei pro Lamelle, wobei eine ein-

zelne Blattfeder eine Breite (Ausdehnung in Lamellen-Längsrichtung) aufweist, welche etwa  $1/3$  bis ein Ganzes der Teilung bzw. des Abstandes der vertikalen Kreuzgitterstäbe ausmacht. Das Rückstellmoment der Blattfedern muß groß genug sein, das auf die Lamellen im Schließsinne wirkende Moment der Druckkräfte der normalen Gasströmung überzukompensieren. Bei einer Schließzeit von etwa 10 ms und einem Druckanstieg von 0,1 bar/sec Überdruck würde folglich die Klappe bei einem Druck von 0,015 bar entsprechend  $1,5 \times 10^3$  Pa geschlossen haben, wenn man dabei unterstellt, daß die Kräfte der Rückstellfedern bei einem Überdruck von 500 Pa gerade kompensiert werden. Dies ist indessen nur ein Beispiel; das Rückstellmoment der Blattfedern kann abhängig von der Einsatzart der Klappe auch noch kleiner gewählt werden, ebenso wie es vergrößerbar ist.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung, in der mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, diese noch näher erläutert. Darin zeigt in teils vereinfachter schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Ansicht auf die Druckwellen-Schutzklappe in teilweise weggeschnittener Darstellung von der Seite des Lamellenfeldes (Druckstoß-Seite) her;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die Druckwellen-Schutzklappe nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Horizontalschnitt durch die Druckwellen-Schutzklappe nach Fig. 1;

Fig. 4 den in Fig. 2 mit IV gekennzeichneten Ausschnitt in stark vergrößertem Maßstab, wobei Fig. 1 bis Fig. 4 das erste Ausführungsbeispiel darstellt;

Fig. 5 bis 9 ein zweites Ausführungsbeispiel der Druckwellen-Schutzklappe mit einer Lamel-

len-Funktionsprüfeinrichtung und einer ab-  
wandelten Schwenklagerung der Lamellen,  
und zwar:

- 5 Fig. 5 einem im Querschnitt rechteckigen Kanalabschnitt  
mit eingebauter Druckwellen-Schutzklappe in Auf-  
sicht;
- Fig. 6 die Seitenansicht von rechts (Frontansicht) auf  
die Anordnung nach Fig. 5;
- 10 Fig. 7 die Seitenansicht von links (Rückansicht) auf die  
Anordnung nach Fig. 5, wobei die Darstellung in  
Fig. 5 und 7 zum Teil weggebrochen ist;
- Fig. 8 eine Draufsicht, teilweise weggebrochen, auf die  
Anordnung nach Fig. 5;
- 15 Fig. 9 die Einzelheit IX aus Fig. 5, aus welcher Details  
der Lamellen-Lagerung und -Rückstellung erkennbar  
sind;
- Fig.10 die Einzelheit X aus Fig. 8, aus der Details der  
Schutzklappen-Rahmen- und -Stützgitter-Konstruk-  
tion zu entnehmen sind;
- 20 Fig.11 ein drittes Ausführungsbeispiel für eine Lamel-  
len-Lagerung und -Rückstellung, schematisch;
- Fig.12 ein viertes Ausführungsbeispiel für eine Lamel-  
len-Lagerung und -Rückstellung, gleichfalls  
schematisch;
- 25 Fig.13 ein fünftes Ausführungsbeispiel für eine Lamel-  
len-Lagerung und -Rückstellung mit Lamellen aus  
einem zäh-elastischem Kunststoff, ebenfalls sche-  
matisch;
- 30 Fig.14 eine zusätzliche Dämpfungseinrichtung, welche  
den beiden Seitenflanken eines Lamellenfeldes  
zugeordnet werden kann, in einem vereinfachten  
Horizontalschnitt. Diese Konstruktion gehört  
als Zusatzeinrichtung zum zweiten Ausführungs-  
beispiel nach Fig. 5 bis 10;
- 35 Fig.15 eine weitere Zusatzeinrichtung in Form einer  
Bremseinrichtung, welche für das erste und

- zweite Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 4 bzw. nach Fig. 5 bis 10 Verwendung finden kann und ebenso wie die Einrichtung nach Fig. 14 dazu geeignet ist, ein Flattern der Schutzklappe bzw.
- 5 ihrer Lamellen beim Absperren größerer Druckstöße zu verhindern. Fig. 15 stellt eine Aufsicht wie Fig. 2 und 5, jedoch stärker schematisiert, dar;
- 10 Fig. 16 bis 18 verschiedene Abwandlungen bzw. andere Konfigurationen des Gitterfeldes in stark vereinfachter Darstellung, und zwar
- Fig. 16 ein Stützgitter, bestehend aus horizontalen Gitterstäben;
- 15 Fig. 17 ein Stützgitter, bestehend aus zwei Gitterstabgruppen unterschiedlicher Stabrichtung, welche sich unter Bildung rhombenförmiger Gitterfelder unter einem stumpfen bzw. spitzen Winkel kreuzen, und
- 20 Fig 18 ein Stützgitter, bestehend aus in konzentrisch zueinander angeordneten Rechtecken bzw. Quadraten befindlichen Umlaufstäben (erste Gitterstabgruppe) und dazu radial verlaufenden Verbindungsstäben (zweite Stabgruppe). Bei allen Stütz-
- 25 gittern bzw. Stützgitterfeldern verlaufen die Gitterstäbe hochkant in bezug auf die Druckstoßrichtung, um den Strömungswiderstand des Stützgitterfeldes möglichst klein zu halten.
- 30 Fig. 1 bis 4 zeigen eine Druckwellen-Schutzklappe 1 (nachfolgend abgekürzt als Schutzklappe bezeichnet) für den Einbau in oder den Anbau an Kanäle von Lüftungs- und/oder Klimaanlage. Sie weist, vergleiche insbesondere Fig. 1, einen Rahmen 2 auf, der aus zwei spiegel-
- 35 bildlich zueinander angeordneten, aufrechten Holmen 3 und zwei ebenfalls spiegelbildlich zueinander vorge-

sehenen waagrechten Holmen 4 zusammengesetzt ist. Sämtliche Holme 3 und 4 sind vorzugsweise durch Abkanten aus Blech gefertigt, wobei die Holme 3 einen im wesentlichen C-förmigen Querschnitt (Fig. 3) und die Holme 4 einen im wesentlichen Z-förmigen Querschnitt (Fig. 2) haben.

In den von den dichter beieinanderliegenden Schenkeln 4.1 der waagrechten Holme 4 begrenzten Bereich des Rahmens 2 ist ein Stützgitter 5 eingebaut, das aus vertikalen Gitterstäben 7 und 8 sowie horizontalen Gitterstäben 9 zusammengesetzt ist. Sämtliche Gitterstäbe 7, 8 und 9 bestehen aus verhältnismäßig dünnem Blech, beispielsweise in der Stärke zwischen 1 und 3 mm Dicke. Durch die Breite  $b$  der horizontalen Gitterstäbe 9 ist die Stützgittertiefe definiert, sie entspricht dabei der Tiefe des von den dichter beieinanderliegenden Schenkeln der horizontalen Holme 4 bestimmten Rahmenabschnitts 10. Sie ist um ein Mehrfaches, beispielsweise um das Sechsfache größer als die jeweilige Breite 11 der vertikalen Gitterstäbe 7 bzw. 8. Der Teilungsabstand 12 zwischen benachbarten, horizontalen Gitterstäben 9 ist im Ausführungsbeispiel gleich dem Teilungsabstand 13 zwischen benachbarten, vertikalen Gitterstäben 7 gewählt, während der Teilungsabstand 14 zwischen benachbarten, vertikalen Gitterstäben 8 (rückseitige Gitterebene  $e_0-e_0$ ) das Dreifache der Teilungsabstände 12 bzw. 13 beträgt.

Die äußere Längskante der vertikalen Gitterstäbe 7 und die eine Längskante der horizontalen Gitterstäbe 9 liegen auf bzw. in einer gemeinsamen Ebene  $e-e$ , welche wiederum bündig mit den Z-Stegen 4.0 der horizontalen Holme 4 des Rahmens 2 angeordnet ist, vergleiche Fig.2.

Die äußere Längskante der vertikalen Gitterstäbe 8 und die andere Längskante der horizontalen Gitterstäbe 9 sind ebenfalls in einer gemeinsamen strömungsqueren Ebene e0-e0 angeordnet, die bündig zu einer Rahmen-Endkante liegt, vergleiche Fig. 2, 3.

Unmittelbar vor der mit den Stegen 4.0 der horizontalen Holme 4 zusammenfallenden Ebene e-e des Stützgitters 5 sind in den vertikalen Holmen 3 des Rahmens 2 eine Vielzahl von Lamellen 15 schwenkbar gelagert. Jede einzelne Lamelle 15 wird dabei von einem ebenen oder in Querrichtung leicht gebogenen (gewölbten) Blechstreifen gebildet, dessen Breite etwa um die Materialdicke eines horizontalen Gitterstabes 9 größer bemessen ist als der Teilungsabstand 12 zwischen zwei horizontalen Gitterstäben 9, so daß in Schließstellung eine Überlappung bzw. Überdeckung mit dem benachbarten horizontalen Gitterstab und dem unteren Ende der Nachbarlamelle gewährleistet ist. Sämtliche Lamellen 15 sind dabei um zueinander parallele, horizontale Achsen schwenkbar, und zwar jeweils um ihre untere Längskante 16 kippbar, zwischen den vertikalen Holmen 3 des Rahmens 2 gelagert. Zu diesem Zweck können die die Lamellen bildenden Blechstreifen an ihren Enden jeweils mit einer angeformten Nase 17 oder einem angesetzten Zapfen versehen sein, welche in kreisrunde Löcher 18 hineinragen, die sich in den vertikalen Holmen 3 des Rahmens 2 in Höhe der horizontalen Gitterstäbe 9 des Stützgitters 5 befinden. Die Materialdicke der die Lamellen 15 bildenden Blechstreifen wird dabei vorzugsweise zwischen 0,5 bis 1,0 mm gewählt.

Mit Abstand 19 vor der den Lamellen 15 zugeordneten Ebene e-e des Stützgitters 5 sind zwischen die weiter voneinander entfernt liegenden Schenkel der horizontalen Holme 4 mehrere, im Beispiel 2, vertikale An-

schlagstege 20 eingesetzt, welche Anschlagflächen 20.1 für die in Kipplage befindlichen Lamellen 15 aufweisen. Der Abstand 19 der Anschlagstege 20 von der besagten Ebene ist dabei vorzugsweise so gewählt, daß die gekippten Lamellen 15 gegenüber der Vertikalen einen Winkel  $\alpha$  von 30 bis 40° einnehmen (Fig. 4).

An der Oberseite jeder Lamelle 15 greifen in der Nähe ihrer freien Längskante mehrere Blattfedern 21 an, und zwar so, daß sie in der Ebene der Anschlagstege 20 wirksam sind. Sie sind, wie bei 21.1 angedeutet, im Bereich der freien Längskante der Lamellen mit diesen durch Niete oder Anpunkten verbunden. Mit ihrem anderen Ende liegen diese Blattfedern 21 frei auf der Oberseite des der jeweiligen Kippachse 16, 17 benachbarten, horizontalen Gitterstabes 9 auf, vergleiche insbesondere Fig. 2, Fig. 4. Jede Blattfeder 21 kann aus Federstahlband gefertigt sein, das vorzugsweise eine Dicke von etwa 0,2 mm hat. Die Breite des Federstahlbandes wird hingegen je nach der gewünschten Federkraft unterschiedlich gewählt. Bewährt haben sich dabei Breiten zwischen 20 und 30 mm.

Sämtliche Bauteile der Schutzklappe 1 werden zweckmäßigerweise aus nicht rostendem Werkstoff, z.B. Leichtmetall, Edelstahl oder auch Titanlegierungen, gefertigt. Diese Materialempfehlung gilt für die Lamellen 15 und auch das Stützgitter einschließlich seiner Rahmenkonstruktion.

Normalerweise sind sämtliche Lamellen 15 der Schutzklappe 1 durch die Blattfedern 21 in ihrer gekippten Öffnungslage gehalten, wie das aus Fig. 2 und durch die voll ausgezogenen Linien der Fig. 4 hervorgeht. Die Luft strömt dabei in Richtung des Pfeiles 22 durch die Schutzklappe 1. Bei Luftgeschwindigkeiten bis zu einer

Grenzgeschwindigkeit, die durch die Federstärke der Blattfedern 21 festgelegt ist, verbleiben die Lamellen 15 unter der Kraft der Blattfedern 21 in ihrer gekippten Lage und damit die Schutzklappe 1 offen.

5

Treten Luftgeschwindigkeiten über der Grenzgeschwindigkeit auf, dann werden die Lamellen 15 gegen die Kraft der Blattfedern 21 in die gestrichelt dargestellte Stellung nach Fig. 4 auf ihre Sitze gedrückt und damit die Schutzklappe 1 geschlossen. Bei Druckwellen in der Größenordnung von 1,25 bar konnten Schließzeiten der Schutzklappe für diesen Vorgang von weniger als 6 ms erzielt werden. In der Schließlage der Lamellen 15 nimmt das Stützgitter 5 die auf diese wirkenden Druckkräfte auf, wobei die verhältnismäßig geringen Abstände zwischen den einzelnen Gitterstäben 7 und 9 dazu beitragen, daß die Lamellen 15 trotz ihrer geringen Dicke und ihres geringen Gewichtes der lokalen Druckbelastung widerstehen.

10  
15  
20

Als wichtig und vorteilhaft hat es sich erwiesen, daß die verhältnismäßig breiten, d.h. eine große Stützgittertiefe aufweisenden, horizontalen Gitterroststäbe 9 Stoßdiffusoren bilden, die den Strömungswiderstand der Schutzklappe 1 beträchtlich herabsetzen. Zur Bildung von Stoßdiffusoren haben die horizontalen Gitterstäbe 9 in Strömungsrichtung 22 eine Ausdehnung  $b$  (vgl. Fig. 3), die ein Mehrfaches der Breite  $a$  (siehe Fig. 4) des engsten Strömungsquerschnittes zwischen einander benachbarten Lamellen 15 beträgt, wobei dieser engste Strömungsquerschnitt dem kleinsten Abstand einander benachbarter Lamellen 15 in ihrer Offenstellung entspricht. Die Stützgitter-Tiefe  $b$  der horizontalen Gitterstäbe 9 muß also mindestens gleich, vorzugsweise jedoch größer, und zwar um ein Mehrfaches größer sein als die Stützgitter-Tiefe der vertikalen

25  
30  
35

Gitterstäbe 7, 8 ist.

Wie es Fig. 2 und 3 erkennen lassen, erfolgt der Eingriff der Gitterstäbe zweckmäßigerweise wechselseitig  
5 mittels Schlitzten und Stegen, zum Aufbau eines stabilen Stützgitterfeldes. So sind z.B. die horizontalen Gitterstäbe 9 mit Schlitzten 9.1 (Frontseite) und 9.2 (Rückseite) versehen, in welche die vertikalen Gitterstäbe 7 bzw. 8 eingefügt sind. Bevorzugt kann die Anordnung  
10 so getroffen werden, daß die Tiefe der Schlitzte 9.1 und 9.2 lediglich die Hälfte der Stabbreite der vertikalen Gitterstäbe 7 bzw. 8 beträgt und letztere auf ihrer halben Breite ebenfalls mit einer Schlitzung versehen sind, so daß nach dem sogenannten Eierkasten-  
15 prinzip ein wechselseitiger, formschlüssiger Eingriff zwischen Schlitzten der einen Stabgruppe und Stegen der anderen Stabgruppe erfolgt. Aus Gründen einer möglichst wenig verlustbehafteten Strömung und zur Erzielung eines großen Widerstandsmomentes zum Abfangen der auf die Lamellen wirkenden Druckkräfte sind die Gitterstäbe  
20 in Strömungsrichtung 22 gesehen hochkant angeordnet.

Der Teilungsabstand 12 des Stützgitters 5 ist, wie erwähnt auf die Streifenbreite der Lamellen abgestimmt;  
25 bei kleineren Schutzklappen bzw. Stützgittern würde ein nur aus z.B. horizontalen bzw. lediglich in einer Richtung verlaufenden Gitterstäben bestehendes Stützgitter zur Abstützung der Lamellen, jeweils im Bereich ihrer beiden Längskanten ausreichen. Für die relativ  
30 leicht und biegsam gebauten Lamellen ist es jedoch im Falle der gängigen Schutzklappen mit Stützgitterseitenlängen in der Größenordnung von 500 mm oder mehr jedoch notwendig, das Stützgitter nicht nur mit Gitterstäben der einen Richtung, sondern auch mit diese erste Gitterstabgruppe kreuzenden zweiten Gitterstäben auszurüsten,  
35 wodurch eine Vielzahl zusätzlicher Abstützstellen, ver-

teilt über die Länge der Lamellen, gewonnen wird.

Wenn man von dem Kreuzgitterfeld des ersten Ausführungs-  
beispiels nach Fig. 1 bis 4 ausgeht, so ist es in diesem  
5 Zusammenhang vorteilhaft, wenn der Teilungsabstand 13  
der vertikalen Gitterstäbe 7 voneinander mit zunehmenden  
Druckbelastung der Lamellen 15 kleiner werdend  
gewählt wird. Im dargestellten Beispiel ist er insbe-  
sondere in etwa gleich dem Teilungsabstand 12 zwischen  
10 den horizontalen Gitterstäben 9, so daß man von einem  
Quadrat-Stützgitter sprechen kann. Würde sich bei grö-  
serer Druckbelastung der Teilungsabstand 13 demgegen-  
über noch weiter verringern, so ergäbe sich ein Recht-  
eck-Stützgitter mit entsprechend über die Lamellen-  
15 länge verteilten, durch die Vertikalstäbe 7 gebildeten  
Stützstellen vergrößerter Anzahl.

Es ist zweckmäßig, daß zur Erzielung einer möglichst  
spaltfreien Oberfläche des aus ineinander verzahnten  
20 Gitterstäben aufgebauten Stützgitters 5 dieses nach dem  
Zusammenfügen mit einer Beschichtung versehen wird  
(nicht im einzelnen dargestellt). Diese Beschichtung  
kann z.B. durch Aufspritzen oder Tauchen aufgebracht  
werden, sie kann aus einem geeigneten Kunststoff oder  
25 einem Überzugmetall, z.B. Zink, oder einem Lack be-  
stehen.

Für die gewählte, besonders vorteilhafte Lamellen-  
Rückstellung mittels Blattfedern ist charakteristisch  
30 (siehe insbesondere Fig. 4), daß die Lamellen 15 in  
ihrer Offenstellung mit ihrer freien Längskante 150  
vom Stützgitter 5 weggeneigt an einem Anschlag 20  
bzw. der Anschlagfläche 20.1 der Rahmenkonstruktion  
anliegen und daß zur Erzeugung eines Rückstellmomen-  
tes um die Lamellenschwenkachse 16, 17 in Richtung der  
35 Offenstellung auf der Stützgitterseite der Lamellen

in der Nähe ihrer freien Längskante 150 an einem  
ersten Kraftangriffspunkt 21.1 jeweils das eine Ende  
der unter Vorspannung stehenden Blattfeder 21 angreift,  
die mit ihrem anderen Ende an einem zweiten Kraftan-  
griffspunkt 21.2 eines benachbarten Gitterstabes 9  
5 abgestützt ist. Von diesen beiden Kraftangriffspunkten  
21.1 und 21.2 ist der eine als Federbefestigung und  
der andere als Federgleitsitz ausgeführt. Die darge-  
stellte Ausführung ist besonders günstig, bei der die  
10 Blattfeder 21 jeweils mit ihrem einen Ende bei 21.1  
an der Lamelle befestigt ist und mit ihrem anderen Ende  
auf der zugewandten flächigen Seite des benachbarten,  
lamellen-achsparell verlaufenden horizontalen Gitter-  
stabes 9 gleitend geführt ist, d.h. Kraftangriffspunkt  
15 21.1 ist die Befestigungsstelle, Kraftangriffspunkt  
21.2 der Federgleitsitz. Bei dieser Ausführung tritt  
beim Schließvorgang eine relativ geringe Biegebean-  
spruchung der Feder auf, was lebensdauerverlängernd  
wirkt, und im Falle von Aluminium-Lamellen 15 ist ein  
20 Schieben oder Gleiten des Federstahles auf der Lamelle  
vermieden.

Die Schutzklappen-Konstruktion nach dem zweiten Aus-  
führungsbeispiel der Figuren 5 bis 10 entspricht im  
25 grundsätzlichen Aufbau derjenigen nach dem ersten Aus-  
führungsbeispiel (Fig. 1 bis 4), wobei jedoch die nach-  
folgend erläuternden Detail-Modifikationen vorliegen:

Die Schutzklappe A1 ist in einen Kanalabschnitt 23  
30 eingebaut, welcher in Strömungsrichtung 22 gesehen  
ein Mehrfaches der Tiefe der Schutzklappe A1 aufweist.  
Er ist an seinen beiden Enden mit Endflanschen 23.1 und  
23.2 versehen, mit denen er an Kanäle oder Komponenten  
der Lüftungs- bzw. Klimaanlage anflanschbar ist. Die  
35 zum ersten Ausführungsbeispiel gleichartigen Teile in  
Figuren 5 bis 10 sind mit den gleichen arabischen

Ziffern, jedoch unter Voranstellung des Großbuchstabens A, gekennzeichnet. Man erkennt, daß das als Ganzes mit A5 bezeichnete Stützgitter (Fig. 7) zwischen seinen beiden Ebenen e-e (Zuströmseite) und e0-e0 (Abströmseite) etwas kürzer bzw. weniger tief gebaut ist als das Stützgitter nach dem ersten Ausführungsbeispiel, so daß nur die eine Sorte von vertikalen Gitterstäben A7 benutzt wird.

10 Eine wesentliche Modifikation ist aus Figuren 5 und 9 erkennbar: Die Lamellen A15 sind im Bereich ihrer schwenkachsnahe n Längsseiten A15u zumindest in einer Mehrzahl von über ihre Länge verteilten Gelenkstellen 24 an das Stützgitter A5 angelenkt. Im dargestellten  
15 Beispiel, bei dem dreizehn vertikale Gitterstäbe A7 verwendet sind, könnten dementsprechend pro Lamelle A15 auch dreizehn Gelenkstellen der aus Fig. 9 näher ersichtlichen Art vorgesehen sein. Diese sind im einzelnen so ausgeführt, daß die Lamellen A15 an ihren schwenkachsnahe n Längsseiten A15u, wie dargestellt, abgewinkelt  
20 sind, wobei die Abwinklung A15.1 (kurzer Schenkel) etwa  $1/10$  bis  $1/5$  der Länge des längeren Lamellenschenkels A15.1 ausmacht. Mit diesen Abwinklungen A15.1 greifen die Lamellen A15 in nutzförmige Aussparungen 25 von  
25 lamellenquer verlaufenden und im dargestellten Beispiel auch vertikalen Gitterstäben A7 schneidenlagerartig schwenkbar geführt ein. Entsprechend zu Fig. 4 ist auch in Fig. 9 gestrichelt die Schließstellung der Lamellen A15 angedeutet: In der Schließstellung A15' liegt die  
30 Abwinklung A15.1 an der Unterseite der horizontalen Gitterstäbe A9 an, und der längere Lamellenschenkel A15.1 überlappt sich mit der darüber angeordneten Nachbarlamelle auf der Strecke h1 und mit der Kante des zugehörigen horizontalen Gitterstabes auf der Strecke  
35 h2. In Offenstellung ergeben sich für die Lamelle A15 innerhalb der nutzförmigen Aussparung 25 somit zwei

Gelenkpunkte; die Schwenklagerung wird ergänzt durch die Blattfeder-Anordnung A21, welche derjenigen nach Fig. 4 entspricht, und durch den Anschlagsteg A20, welcher in diesem Ausführungsbeispiel Anschlagflächen A20.1 aufweist, welche durch sägezahnförmige Aussparungen an dem Anschlagsteg A20 gebildet werden und deren Neigung dem gewünschten Kippwinkel  $\alpha$  (vgl. Fig. 4) der Lamellen entspricht, so daß sich in der dargestellten Offenstellung eine flächige Anlage und Unterstützung der Lamellen A15 ergibt.

Es sind in ähnlicher Anordnung wie beim ersten Ausführungsbeispiel auch hierbei zwei Anschlagstege A20 vorgesehen, welche mit dem Gitterrahmen A2 fest verbunden und mit ihren Schmalseiten in Strömungsrichtung A22 weisend sowie in Druckstoßrichtung gesehen vor dem Lamellenfeld angeordnet sind (vgl. auch Fig. 5, 6 und 8). Diese Anschlagstege sind als Winkelleisten ausgeführt, welche an ihren oberen und unteren Enden (vgl. Fig. 6 und 8) an Befestigungswinkeln 26 festgeschraubt sind, welche letztere an den horizontalen Rahmenholmen A4 festgeschweißt sind. Die vertikalen Anschlagstege A20 dienen zugleich zur Lagerung einer als Ganzes mit 27 bezeichneten Prüfeinrichtung für die Schließfunktion der Lamellen A15. Im einzelnen ist die Prüfeinrichtung 27 (vgl. Fig. 5, 6 und 8) mit mindestens einem messerförmigen, in Strömungsrichtung orientierten Stellorgan 27.1 geringen Strömungswiderstandes versehen, welches lamellen-achsparell und etwa mittig zum Lamellenfeld auf dessen Druckstoßseite derart schwenkbar gelagert ist, daß durch Verschwenken dieses Stellorgans 27.1 in der einen oder anderen Schwenkrichtung 27o (nach oben) oder 27u (nach unten) die Ober- oder Unterseite des Lamellenfeldes schließbar ist. Die Anschlagstege A20 dienen, wie ersichtlich, zur drehbaren Lagerung der Welle 27.2 des messer-

förmigen Stellorgans 27.1; sie sind zu diesem Zweck mit entsprechenden Lagerbüchsen 27.3 oder Durchführungen 27.4 versehen. Eine weitere Lagerbüchse mit Wellendurchführung ist an der Wand 23.3 des Kanalabschnitts 23 bei 27.5 dargestellt. Diese Lagerbüchse ist mit der Kanalwand verschweißt. Durch sie hindurch führt die Welle 27.2 nach außen. Das nach außen ragende Ende der Welle 27.2 ist mit einem Betätigungshebel 27.6 versehen, der mittels einer im Querschnitt etwa Z-förmigen Konsole 28, die außen auf dem Kanalflansch 23.1 aufgeschweißt ist, in seiner dargestellten mittigen Nullstellung, z.B. durch einen Bolzen 29 fixiert ist, welcher durch entsprechende Bohrungen in der Konsole 28 und dem freien Ende des Betätigungshebels 27.6 hindurchgesteckt ist.

Die Rahmenkonstruktion des zweiten Ausführungsbeispiels ist etwas anders als diejenige des ersten Beispiels, wozu insbesondere auf Fig. 5, 8 und 10 verwiesen wird. Am Innenumfang des Kanalabschnitts 23, und zwar bodenseitig und an den Seitenwänden sind winklige Halteeisen 30 mit ihrem einen Schenkel 30.1 verschweißt, so daß der in das Kanalinnere ragende andere Schenkel 30.2 der Halteeisen 30 eine Befestigungsebene für die Stützgitterkonstruktion (Ebene e0-e0) bildet. An dieser Befestigungsebene der Halteeisen 30 sind die vertikalen Holme A3, die ein U-Profil mit ungleicher Schenkellänge aufweisen, mit ihrer Basis festgeschraubt (Fig. 10). Der Gitterrahmen A2 wird vervollständigt durch die horizontalen Holme A4, die mit den oberen bzw. unteren Enden der vertikalen Holme A3 auf nicht näher ersichtliche Weise verbunden, z.B. verschraubt oder verschweißt sind. Die Seitenflanken der vertikalen Holme A3, und zwar ihre längeren U-Schenkel, bilden auf diese Weise Befestigungsflächen für die horizontalen Gitterstäbe A9, die mit Abwinklungen A9.1 ihrer Enden mit den

Seitenflanken der vertikalen Holme A3 jeweils verschraubt sind (Fig. 10). Die Ausbildung der vertikalen Holme A3 als U-Profil-Stäbe erlaubt die Bildung von seitlichen Gehäusetaschen oder Räumen 31, welche

5 - wie weiter unten anhand von Fig. 14 noch erläutert - vorteilhafterweise zur Aufnahme von Dämpfungseinrichtungen für die Lamellen A15 dienen können. Für diesen Fall wird der lange U-Schenkel der vertikalen Holme A3 etwas gekürzt, damit die Dämpfungseinrichtung seit-

10 lich an den Stirnflächen der Lamellen A15 angreifen kann.

Die Wirkungsweise der Prüfeinrichtung 27 ist derart, daß beim Verschwenken des Betätigungshebels 27.6 nach

15 oben das messerförmige Stellorgan 27.1 in Eingriff mit der oberen Hälfte des Lamellenfeldes gelangt und diese Lamellen in ihre Schließstellung drückt. Da nun die untere, zunächst noch offene Lamellenfeldhälfte die doppelte Strömungsmenge durchlassen muß, verdoppelt

20 sich etwa die Strömungsgeschwindigkeit, und der Staudruck wächst an, so daß bei ordnungsgemäßer Funktion nun auch die untere Lamellenfeldhälfte in die Schließposition geht. Entsprechend kann die Funktionstüchtigkeit der oberen Lamellenhälfte durch Verschwenken

25 des messerförmigen Stellorgans 27 in die untere Schließposition geprüft werden, so daß also mit der Prüfeinrichtung 27 eine einfache, zuverlässig arbeitende Einrichtung vorliegt, mit der die Gängigkeit der Lamellen problemlos geprüft werden kann. Diese Prüfung ist natur-

30 gemäß nur kurzzeitig und stört deshalb den Betrieb - wenn man unterstellt, daß mehrere parallel geschaltete Schutzklappen, wie üblich, verwendet werden - praktisch nicht.

35 Fig. 11 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Lamellen-Lagerung, bei welchem mit den Lamellen B15

Blattfedern B21 baulich vereinigt sind und die Lamellen-  
Blattfeder-Einheit B15 - B21 mit dem Ende eines über  
die Lamellenfläche überstehenden freien Blattfeder-  
Stückes B21.1 unter Bildung eines Federgelenkes B24  
5 am Stützgitter A5 befestigt ist. Im einzelnen ist ein  
verdicktes oder umgebogenes Blattfederende B21.2 in  
nutzförmigen Aussparungen B25 von lamellenquer verlaufen-  
den Gitterstäben A7 durch in die nutzförmigen Aussparun-  
gen eingefügte Querstifte B32 unter Teilumschlingung  
10 der letzteren gefangen, wobei der Querstift B32 die  
Gelenkachse bildet, um welche die Lamellen-Blattfeder-  
Einheit B15 - B21 verschwenkbar ist.

Beim vierten Ausführungsbeispiel einer geeigneten  
15 Lamellen-Lagerung, siehe Fig. 12, sind die Lamellen  
C15 mit durch Umbördelungen gebildeten Gelenkaugen  
C33 an stützgitterfesten, lamellen-achsparell ver-  
laufenden Gelenkzapfen C32 angelenkt. Die Lagerung der  
Blattfeder C21 ist abwechselnd von derjenigen nach Fig.4  
20 und Fig.9 so, daß das Blattfederende C21.1 auf den  
Lamellen C15 gleiten kann (Gleiteingriff) und dafür  
das andere Blattfeder-Ende C21.2 in Schlitz C34.1  
einer zusätzlichen, mit dem Stützgitter fest verbunde-  
nen vertikalen Leiste C34 formschlüssig befestigt ist.  
25 Im Beispiel nach Fig. 12 sind die Lamellen C15 ferner  
an ihren freien Längsseiten C15 o mit stumpfwinkligen  
Abbiegungen C15.3 versehen, mit denen sie in ihrer  
(in Fig. 12 oben dargestellten) Schließstellung an  
den Gelenkaugen C33 der Nachbarlamelle anliegen. Diese  
30 Abbiegungen C15.3 könnten entfallen, wenn die Gelenk-  
zapfen C32 durch nutzförmige Aussparungen lamellen-  
achsparell verlaufen würden, wie im Beispiel nach  
Fig. 11.

35 Ein fünftes Ausführungsbeispiel für eine geeignete  
Lamellen-Lagerung ist in Fig. 13 im Ausschnitt darge-

stellt, bei dem die Lamellen D15 aus zäh-elastischem Kunststoff bestehen und das Lamellengelenk durch eine biegsame, querschnittsschwächere Lamellenhaut D35 gebildet ist, welcher die eigentliche Lamelle D15 mit  
5 einem Befestigungsteil D36 verbindet, der ebenfalls in einer nutförmigen Aussparung D25 am Stützgitter befestigt ist. D9 sind wieder die horizontalen, D7 die vertikalen Gitterstäbe. Die Befestigung kann durch Nocken D36.1 am Befestigungsteil D36 und zugehörige Sicken  
10 an der Wand der nutförmigen Aussparung D25 im Sinne einer leicht herstellbaren Schnappverbindung erleichtert sein.

Weil die erfindungsgemäße Schutzklappe relativ schnell  
15 anspricht, haben Maßnahmen zur Verhinderung des Flat-terns im Ansprechfalle eine besondere Bedeutung. Eine wesentliche Maßnahme besteht darin, daß die Lamellen 15, A15 usw. einzeln oder gruppenweise mit unterschiedlicher Charakteristik rückstellend federbelastet sind,  
20 so daß sie im Ansprechfalle gegeneinander phasenverschoben in die Schließstellung gelangen. Im Falle der bevorzugten Verwendung von Blattfedern, so wie anhand der Ausführungsbeispiele erläutert, läßt sich diese Maßnahme relativ einfach dadurch verwirklichen, daß mit den La-  
25 mellen einzeln oder gruppenweise Blattfedern 21, A21 usw. unterschiedlicher Federcharakteristik als Rückstellfedern gekoppelt sind, deren unterschiedliche Federsteifigkeiten dadurch hergestellt werden können, daß die Blattfederbreite, d.h. die Ausdehnung der Blattfe-  
30 dern in Lamellenlängsrichtung, variiert wird. Dieses ist in der Zeichnung nicht näher dargestellt, ergibt sich jedoch auf einfache Weise bei Betrachtung z.B. von Fig. 8, wenn man sich vorstellt, daß die dort darge-  
35 stellten beiden Blattfedern A21 für die benachbarte Lamelle verbreitert oder in ihrer Anzahl von zwei auf

z.B. drei vergrößert werden. Für die nächstfolgende Lamelle kann dann die in Fig. 8 dargestellte Blattfederanordnung und -Bemessung verwendet werden oder es könnte eine dritte Blattfedersteifigkeit gewählt werden, so daß, und dies ist der Sinn einer solchen Maßnahme, nicht alle Lamellen gleichzeitig schließen, sondern von Lamelle zu Lamelle oder von Lamellengruppe zu Lamellengruppe mit Phasenverschiebung. Damit kann sich der andernfalls bei einem plötzlichen abrupten Schließen auftretende Druck-Rückstoß, der das Flattern verursachen würde, nicht oder jedenfalls nicht in kritischer Höhe ausbilden.

Eine weitere vorteilhafte und wirksame Maßnahme, die in Kombination mit der vorstehend erläuterten Variation der Federsteifigkeit angewendet werden kann, ist in Fig. 14 dargestellt. Generell gesagt, geht es dabei um die Erzeugung von an den Seitenflanken der Lamellen A15 angreifende Federkräfte  $P_F$  definierter Größe zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung an den Lamellen A15 während ihrer Schließbewegung. Im einzelnen sind hierzu an den vertikalen Rahmenteil A3 des Stützgitters A5 im Querschnitt etwa U-förmige Federführungsschienen A36 benachbart zu den Lamellen-Seitenflanken A15.4 und mit ihren U-Schenkeln A36.1, A36.2 diesen zugewandt angeordnet. Die Federführungsschiene A36 weist außerdem einen Befestigungsschenkel A36.3 auf, mit dem sie an dem vertikalen Rahmenteil verbunden, insbesondere festgeschraubt ist. An dieser Federführungsschiene A36 ist eine im Querschnitt ebenfalls etwa U-förmige Reibungsschiene A37 in Lamellenlängsrichtung beweglich geführt gelagert, welche mit ihrem planen Boden A37.0 den Lamellen-Seitenflanken A15.4 zugewandt ist. Sie ist ferner mit ihren U-Schenkeln A37.1 und A37.2 an den entsprechenden U-Schenkeln A36.1, A36.2 der Feder-

führungsschiene A36 gleitend geführt. Zwischen Feder-  
führungs- und Reibungsschiene A36, A37 sind jeweils  
Federelemente A38 angeordnet, durch welche die Reibungs-  
schiene A37 auf ihrer gesamten Länge gegen die Seiten-  
5 flanken A15.4 der Lamellen A15 mit definierter Andruck-  
kraft drückbar ist. Im dargestellten Beispiel sind als  
Federelemente Schraubendruckfedern verwendet, welche,  
gleichmäßig über die Länge der Federführungsschiene A36  
verteilt, in entsprechenden Aufnahmekammern A39 gelagert  
10 sind. Die Aufnahmekammern A39 können im Falle von  
Schraubendruckfedern durch zylindrische bzw. topfförmige  
Teile gebildet sein, die mit dem Boden der Federfüh-  
rungsschiene A36 z.B. durch Punktschweißen verbunden  
sind. Man hat es auf einfache Weise in der Hand, durch  
15 Anzahl und Federsteifigkeit der Federelemente A38 die  
Reibungskräfte zu steuern. Wenn in Fig. 14 auch nur  
das linke Ende eines Stützgitters mit Lamelle darge-  
stellt ist, entsprechend der Darstellung in Fig. 10,  
so versteht es sich, daß die Dämpfungsanordnung nach  
20 Fig. 14 auch der rechten Seitenflanke des Stützgitters  
und des Lamellenfeldes zugeordnet werden kann, so daß  
eine symmetrische, "schwimmende" Anordnung erzielt wird,  
welche ein Festklemmen der Lamellen ausschließt. Ab-  
hängig von den während des Betriebes zu beherrschenden  
25 Druckstößen reichen die Maßnahmen der Variation der  
Federsteifigkeit bei den Lamellen einzeln bzw. gruppen-  
weise und die anhand der Fig. 14 beschriebenen Maßnah-  
men zur Bewegungsdämpfung der Lamellen, und zwar ent-  
weder einzeln oder in Kombination, völlig aus, ein  
30 Flattern der Lamellen zu verhindern.

In Sonderfällen, wenn man eine sehr schnell ansprechen-  
de Schutzklappe haben möchte, deren Lamellenbewegung  
nicht gedämpft sein soll, kann eine Bremseinrichtung  
35 nach Fig. 15 vorteilhaft sein, welche als Zusatzein-  
richtung sowohl beim ersten als auch beim zweiten Aus-

führungsbeispiel anwendbar ist. Es handelt sich dabei um eine Bremseinrichtung mit mindestens einer Bremstraverse A40, die an der Rahmenkonstruktion A2, und zwar mittels einer Tragtraverse A3.0, in Schließ- und Offenstellung der Lamellen A15 hin- und herbeweglich gemäß Pfeil A 41 gelagert ist, die in ihrer Ruhestellung R (dargestellt) die freien Längskanten der Lamellen A15 berührt und in ihrer Bremsstellung - siehe die Kreisbögen A42 um die Schwenklagerstellen A43 - auf den geschlossenen Lamellen flächig aufliegt. Die Bremstraverse A40 weist eine solche dem Druckstoß A22 ausgesetzte wirksame Fläche auf, daß sie zusammen mit den Lamellen A15 in die Schließstellung gelangt, wobei Mittel vorgesehen sind, die Bremstraverse A40 in ihrer Bremsstellung für mindestens einen Zeitraum von 0,5 bis mehreren Sekunden in Bremsengriff zu belassen. Vorteilhafterweise ist hierzu die Bremstraverse A40 über ein Totpunktgetriebe A44 an die Rahmenkonstruktion A2 bzw. an die mit dieser verbundene Tragtraverse A3.0 angelenkt und nimmt im Zustand des Bremsengriffs eine Über-Totpunktlage ein. Dazu ist die Bremstraverse A40 im dargestellten Beispiel mittels Parallelogrammgestänges A45 an die parallel zu ihr angeordnete Tragtraverse A3.0 angelenkt. Die Gelenkpunkte des Parallelogrammgestänges A45 bezüglich der Tragtraverse sind mit A43 bezeichnet und diejenigen bezüglich der Bremstraverse mit A43.1. An den Fixpunkten A46 sind jeweils Totpunktfedern, ausgebildet als Schraubenzugfedern A47 eingehängt (nur im oberen Teil der Fig. 15 dargestellt), welche mit ihrem anderen Ende an den Gelenkstellen A43.1 zwischen Bremstraverse A40 und Parallelogrammhebel A45 angreifen. In der Schließstellung nimmt die Bremstraverse A40 eine Position ein, welche durch die gestrichelten Kreisbögen, die bei A43.1' angedeuteten Gelenkpunkt-Lagen und die bei A40' gestrichelt dargestellte Bremstraversen-Kontur

definiert ist. Die Totpunktfedern A47 halten in dieser Schließstellung, in welcher die Lamellen A15 entsprechend geschlossen sind, die Traverse in ihrer Lage; die Bremstraverse A40 könnte dann an sich von selbst nicht in die Offenstellung gelangen und müßte von Hand wieder zurückgestellt werden. Vorteilhafter ist indes-  
5 sen eine automatische Rückstellung durch mindestens ein Zeitglied A48, welches im Ansprechfalle der Bremstraverse A40 angestoßen und nach Ablauf der vorgegebenen  
10 Verzögerungszeit einen aufgrund der Schließbewegung der Bremstraverse aufgeladenen Kraftspeicher zur Rückführung der Bremstraverse in ihre Ruhestellung auslöst. Schematisch dargestellt ist ein Zeitglied A48, welches ein mechanisch oder mechanisch-hydraulisch arbeitender  
15 Timer sein kann, nach Art der Selbstauslöser bei Fotoapparaten. Im dargestellten Fall bewegt sich die Bremstraverse A40 bei ihrer Schließbewegung gemäß Pfeil A49 auf den Stößel A48.1 des Zeitgliedes A48 zu und drückt diesen Stößel entgegen der Kraft einer Kraftspeicherfeder in das Gehäuse des Zeitgliedes A48 hinein, wodurch  
20 ein in diesem Gehäuse angeordnetes und durch diesen Spannvorgang ausgelöstes Verzögerungsgetriebe zu arbeiten beginnt und nach der gewünschten Verzögerungszeit den Stößel A48.1 mittels der Kraft der Kraftspeicherfeder wieder aus dem Gehäuse herausdrückt, so daß die  
25 Bremstraverse A40 entgegen der Kraft der Totpunktfedern A47 über den Totpunkt hinaus bewegt und damit automatisch in ihre Ruhestellung R gebracht werden kann. Zur Befestigung dieser Bremseinrichtung könnten die Anschlagstege A20 (siehe z.B. Fig. 6) Verwendung finden.  
30

Fig. 16 bis 18 zeigen noch einige Stützgitter-Konfigurationen, und zwar Fig. 16 ein Stützgitter E5, welches lediglich horizontale Gitterstäbe E9 innerhalb des  
35 Rahmens E2 aufweist; Fig. 17 ein Stützgitter F5, wel-

ches horizontale Gitterstäbe F9 und demgegenüber schräg unter Bildung rhombenförmiger Gitterfelder verlaufende Gitterstäbe F7 innerhalb des Rahmens F2 aufweist, und schließlich Fig. 18 ein Stützgitter G5 innerhalb eines Rahmens G2 mit rechteckig- oder quadratisch-konzentrisch verlaufenden Gitterstäben G9 einer ersten Stabgruppe und diese erste Stabgruppe kreuzende, radial verlaufende Stäbe G7 einer zweiten Stabgruppe. Die Erfindung ist demnach nicht auf die rechtwinklige Kreuzgitter-Konfiguration nach dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel beschränkt und auch nicht auf horizontal und vertikal verlaufende Gitterstäbe, wenn auch diese Ausführungsform aus praktischen Erwägungen die bevorzugte ist.

15 Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß bei den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen die Verwendung der Schutzklappe gegen Druckstöße zugrunde gelegt ist, deren Richtung mit der Richtung der im normalen Betrieb durch die geöffnete Schutzklappe von den Lamellen zum Stützgitter strömenden gasförmigen Medien zusammenfällt (Strömungsrichtung 22). Sinngemäß ist die Schutzklappe indessen auch als Rückschlagklappe verwendbar, wobei jetzt die im normalen Betrieb durch die geöffnete Klappe in anderer Richtung, nämlich vom Stützgitter zu den Lamellen strömenden gasförmigen Medien die Lamellen gegen ihre Anschläge halten und die Lamellen durch die im Störfall einsetzende Umkehrströmung in die Schließstellung gegen ihre Stützgittersitze bewegbar sind. Da die Schutzklappe nach der Erfindung, wie es insbesondere Fig. 5 zeigt, ein Einsatzteil ist, so kann dieser Einsatzteil abhängig von der Normalströmung in einem Kanalabschnitt entweder wie dargestellt eingesetzt oder aber seitenvertauscht eingesetzt werden. Die Schutzklappe nach der Erfindung ist mithin sehr viel-

seitig verwendbar, wodurch eine preisgünstige Herstellung wegen der hohen Stückzahl aufgrund gleichartiger Konstruktionselemente gewährleistet ist.

5 Eine weitere erfindungswesentliche Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß beidseits des Stützgitters 7, 9 bzw. A7, A9, d.h. auch auf der den Lamellen 15, A15 abgewandten Stützgitterseite weitere Lamellen der Schutzklappe angeordnet werden, wobei eine Druckwellen-  
10 Schutzfunktion dann in beiden Richtungen gegeben ist, bzw. das eine Lamellenfeld wirkt dann als Druckwellenschutz- und das andere als Rückschlagklappe und umgekehrt. Diese Ausführung ist zwar in der Zeichnung nicht dargestellt, ergibt sich jedoch ohne weiteres bei Betrachtung von Fig. 2 oder Fig. 5, 9, wenn man sich die  
15 Lamellenfelder 15 bzw. A15 um eine strömungsnormale Stützgitter-Symmetrieebene gespiegelt oder punktsymmetrisch auf die andere Stützgitter-Endfläche verlagert denkt. Es ist grundsätzlich auch möglich, den Gedanken der Doppel-Druckwellen-Schutzklappe dadurch zu realisieren, daß man zwei Stützgitter in Strömungsrichtung hintereinanderschaltet und jedem Stützgitter auf seiner Außenseite bzw. auf seiner dem Nachbar-Stützgitter abgewandten Seite ein Lamellenfeld zuordnet. Bevorzugt ist  
20 indessen die vorerwähnte Ausführung einer Doppel-Druckwellen-Schutzklappe mit nur einem Stützgitter und je einem Lamellenfeld auf jeder der beiden in Strömungsrichtung bzw. entgegengesetzt dazu weisenden Stützgitterseiten wegen gedrängterer Bauweise und Materialersparnis.

18 Figuren  
39 Patentansprüche

Patentansprüche

1. Klappe zum Schutz von Einrichtungen, die von einem gas- oder dampfförmigen Medium, insbesondere Luft, durchströmt werden, gegen Druckwellen, insbesondere bei Lüftungs- und/oder Klimaanlage zum Schutz der Anlagenkomponenten, deren Einbauten und Kanälen, bestehend aus einer Rahmenkonstruktion und aus einer Vielzahl darin um parallele Achsen und in einer Ebene schwenkbar gelagerter Lamellen, die durch Rückstellkräfte in ihrer Öffnungslage gehalten und gegen Anschläge abgestützt sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

5

10

15

20

25

- daß die einzelnen Lamellen (15) aus angenähert ebenen Streifen bestehen, die jeweils um eine im Bereich ihrer einen Längskante verlaufende Achse schwenkbar gelagert sind, und
- daß den Lamellen (15) in Druckstoßrichtung (22) des Mediums ein an der Rahmenkonstruktion befestigtes die Grundfläche der Lamellen-Anordnung überdeckendes Stützgitter (5) nachgeordnet ist, dessen in einem Stützraster angeordnete Gitterstäbe (9, 7) einen auf die Streifenbreite abgestimmten Teilungsabstand (12, 13) voneinander haben und an denen die Lamellen (15) in ihrer Schließstellung zumindest in einer Mehrzahl von über ihre gesamte Länge verteilten Stützstellen anliegen.

2. Klappe nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h Flachstäbe als Gitterstäbe, die in Druckstoßrichtung gesehen hochkant angeordnet sind.

30

3. Klappe nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Stützgitter (5) von mindestens zwei Gitterstabgruppen unterschiedlicher Stabrichtung gebildet wird, deren Gitterstäbe innerhalb

35

ihrer Gruppe gleichgerichtet oder parallel zueinander verlaufen.

4. Klappe nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n -  
5 z e i c h n e t , daß sich die Gitterstäbe zweier Gitterstabgruppen unter einem rechten Winkel kreuzen.

5. Klappe nach Anspruch 4, g e k e n n z e i c h n e t  
10 d u r c h einander kreuzende horizontal und vertikal verlaufende Gitterstäbe zweier Gitterstabgruppen.

6. Klappe nach einem der Ansprüche 3 bis 5, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gitterstäbe der Gitterstabgruppen wechselseitig mittels  
15 Schlitzen und Stegen ineinandergreifen.

7. Klappe nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Teilungsabstand  
20 (12) der horizontalen Gitterstäbe (9) dem Teilungsabstand von ebenfalls horizontal verlaufenden Lamellen (15) entspricht und die Lamellen einander derart überlappen, daß ihre freien Schwenkkanten an der Schwenkklagerkante der Nachbarlamelle und an dem zugeordneten horizontalen Gitterstab im geschlossenen Zustand der  
25 Klappe jeweils eine Stütze finden.

8. Klappe nach einem der Ansprüche 5 bis 7 , d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Teilungsabstand (13) der vertikalen Gitterstäbe (7) voneinander mit zunehmender Druckbelastung der Lamellen kleiner werdend gewählt und insbesondere in etwa gleich dem  
30 Teilungsabstand (12) zwischen den horizontalen Gitterstäben (9) ist.

9. Klappe nach einem der Ansprüche 5 bis 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Stützgitter-Tiefe (10) der horizontalen Gitterstäbe  
(9) gleich oder größer als die Stützgitter-Tiefe der  
5 vertikalen Gitterstäbe (7, 8) ist.
10. Klappe nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß zur Bildung von Stoß-  
diffusoren die horizontalen Gitterstäbe (9) in Strö-  
10 mungsrichtung eine Ausdehnung haben, die ein Mehrfaches  
der Breite (a) des engsten Strömungsquerschnittes zw-  
ischen einander benachbarten Lamellen (15) beträgt, der  
ihrem kleinsten Abstand in Offenstellung entspricht.
- 15 11. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Gitterstäbe (7, 8, 9) aus Metall, insbesondere aus  
Edelstahl, Leichtmetall oder Titan bestehen.
- 20 12. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Er-  
zielung einer spaltfreien Oberfläche eines aus inein-  
ander verzahnten Gitterstäben aufgebauten Stützgitters  
dieses mit einer Beschichtung versehen ist.
- 25 13. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Lamellen (15) in ihrer Offenstellung mit ihrer freien  
Längskante vom Stützgitter (5) weggeneigt an einem  
30 Anschlag (20) der Rahmenkonstruktion anliegen und daß  
zur Erzeugung eines Rückstellmomentes um die Lamellen-  
Schwenkachse in Richtung der Offenstellung auf der  
Stützgitterseite der Lamellen in der Nähe ihrer  
freien Längskante an einem ersten Kraftangriffspunkt  
35 jeweils das eine Ende einer unter Vorspannung stehenden

Blattfeder (21) angreift, die mit ihrem anderen Ende an einem zweiten Kraftangriffspunkt eines benachbarten Gitterstabes (9, 7) abgestützt ist und daß von den beiden Kraftangriffspunkten der eine als Federbefestigung und der andere als Federgleitsitz ausgeführt ist.

14. Klappe nach Anspruch 13, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Blattfeder jeweils  
mit ihrem einen Ende an der Lamelle befestigt und mit  
ihrem anderen Ende auf der zugewandten flächigen Seite  
eines benachbarten, lamellen-achsparell verlaufenden  
Gitterstabes gleitend geführt ist.

15. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Lamellen im Bereich ihrer schwenkachsennahen Längs-  
seiten zumindest in einer Mehrzahl von über ihre  
Länge verteilten Gelenkstellen an das Stützgitter an-  
gelenkt sind.

16. Klappe nach Anspruch 15, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Lamellen an ihren  
schwenkachsennahen Längsseiten abgewinkelt sind und mit  
den Abwinkelungen in nutzförmigen Aussparungen von la-  
mellenquer verlaufenden Gitterstäben schneidenlager-  
artig schwenkbar geführt eingreifen.

17. Klappe nach Anspruch 15, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß mit den Lamellen Blatt-  
federn baulich vereinigt sind und die Lamellen-Blatt-  
feder-Einheit mit dem Ende eines über die Lamellenflä-  
che überstehenden freien Blattfeder-Stückes unter Bil-  
dung eines Federgelenkes am Stützgitter befestigt ist.

18. Klappe nach Anspruch 17, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß ein verdicktes oder um-  
gebogenes Blattfederende in nutförmigen Aussparungen  
von lamellenquer verlaufenden Gitterstäben durch in  
5 die nutförmigen Aussparungen eingefügte Querstifte unter  
Teilumschlingung der letzteren gefangen ist, wobei der  
Querstift die Gelenkachse bildet, um den die Lamellen-  
Blattfeder-Einheit verschwenkbar ist.
- 10 19. Klappe nach Anspruch 15, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Lamellen mit durch  
Umbördelungen gebildeten Gelenkaugen an stützgitter-  
festen, lamellen-achsparell verlaufenden Gelenk-  
zapfen angelenkt sind.
- 15 20. Klappe nach Anspruch 19, wobei die Gelenkaugen und  
-zapfen vor der Stützgitterebene angeordnet sind, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lamel-  
len an ihren freien Längsseiten mit stumpfwinkeligen Ab-  
20 biegunen versehen sind, mit denen sie in ihrer Schließ-  
stellung an den Gelenkaugen der Nachbarlamelle anliegen.
21. Klappe nach Anspruch 15, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Lamellen aus zäh-  
25 elastischem Kunststoff bestehen und das Lamellengelenk  
durch eine biegsame, querschnittsschwächere Lamellen-  
haut gebildet ist, welche die eigentliche Lamelle mit  
einem Befestigungsteil verbindet, der am Stützgitter be-  
festigt ist.
- 30 22. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 21, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lamel-  
len (15) im Bereich ihrer schwenkachsnahe Längsseite  
(16) an ihren Schmalseiten mit in Schwenkachsrichtung  
35 weisenden Lagervorsprüngen versehen sind, mit denen sie  
im Randbereich des Stützgitters bzw. unmittelbar neben

dem Stützgitter (5), in Lageraussparungen gegenüberliegender Rahmenteile der Rahmenkonstruktion eingreifend, axial fixiert angelenkt sind.

5 23. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 22, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h eine Prüfeinrich-  
tung mit mindestens einem messerförmigen, in Strömungs-  
richtung orientierten Stellorgan geringen Strömungs-  
widerstandes, welches lamellen-achsparell und etwa  
10 mittig zum Lamellenfeld auf dessen Druckstoßseite der-  
art schwenkbar gelagert ist, daß durch Verschwenken  
des Stellorgans in der einen oder anderen Schwenkrich-  
tung die Ober- oder Unterseite des Lamellenfeldes  
schließbar ist.

15

24. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 23, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lamel-  
len einzeln oder gruppenweise mit unterschiedlicher  
Charakteristik rückstellend federbelastet ist, so daß  
20 sie im Ansprechfalle gegeneinander phasenverschoben in  
die Schließstellung gelangen.

25. Klappe nach Anspruch 24, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß mit den Lamellen einzeln  
oder gruppenweise Blattfedern unterschiedlicher Feder-  
charakteristik als Rückstellfedern gekoppelt sind.

25

26. Klappe nach Anspruch 25, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß zur Erzielung unterschied-  
licher Federsteifigkeiten die Blattfederbreite, d.h.  
30 die Ausdehnung der Blattfedern in Lamellenlängsrich-  
tung, variabel ist.

30

27. Klappe nach Anspruch 25, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Federsteifigkeit der  
35 Blattfedern von Lamelle zu Lamelle abwechselnd größer

35

oder kleiner ist.

28. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 27, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h an den Seiten-  
5 flanken der Lamellen angreifende Federkräfte definier-  
ter Größe zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung der  
Lamellen während ihrer Schließbewegung.

29. Klappe nach Anspruch 28, d a d u r c h g e -  
10 k e n n z e i c h n e t , daß an den vertikalen Rahmen-  
teilen des Gitterrostes im Querschnitt etwa U-förmige  
Federführungsschienen benachbart zu den Lamellen-  
Seitenflanken und mit ihren U-Schenkeln diesen zuge-  
wandt angeordnet sind,

15 - daß an den Federführungsschienen im Querschnitt eben-  
falls etwa U-förmige Reibungsschienen in Lamellen-  
längsrichtung beweglich geführt gelagert sind, welche  
mir ihrem planen Boden den Lamellen-Seitenflanken zu-  
gewandt und mit ihren U-Schenkeln an den entsprechen-  
20 den U-Schenkeln der Federführungsschienen gleitend  
geführt sind, und

- daß zwischen Federführungs- und Reibungsschiene je-  
weils Federelemente angeordnet sind, durch welche die  
Reibungsschiene auf ihrer gesamten Länge gegen die  
25 Seitenflanken der Lamellen mit definierter Andruck-  
kraft drückbar ist.

30. Klappe nach Anspruch 29, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß als Federelement Schrau-  
30 bendruckfedern verwendet sind, welche gleichmäßig über  
die Länge der Federführungsschiene verteilt in entspre-  
chenden Aufnahmekammern gelagert sind.

31. Klappe nach Anspruch 13, d a d u r c h g e -  
35 k e n n z e i c h n e t , daß mit dem Gitterrahmen fest

verbundene vertikale Anschlagstege mit ihren Schmal-  
seiten in Strömungsrichtung weisend und in Druckstoß-  
richtung gesehen vor dem Lamellenfeld angeordnet sind  
und daß die Anschlagstege zur Erzielung einer flächigen  
5 Auflage der Lamellen in deren gekippter Offenstellung  
mit der Lamellen-Kipplage entsprechenden sägezahnförmigen  
Anschlägen versehen sind.

32. Klappe nach Anspruch 31 und 23, d a d u r c h  
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Anschlagstege  
zur drehbaren Lagerung der Welle des messerförmigen  
Stellorgans der Prüfeinrichtung dienen.

33. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 32, g e -  
15 k e n n z e i c h n e t d u r c h die Verwendung  
als Druckwellenschutzklappe gegen Druckstöße, deren  
Richtung mit der Richtung der im normalen Betrieb durch  
die geöffnete Klappe von den Lamellen zum Stützgitter  
strömenden gasförmigen Medien zusammenfällt.

20  
34. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 32, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h die Verwendung  
als Rückschlagklappe, wobei die im normalen Betrieb  
durch die geöffnete Klappe vom Stützgitter zu den  
25 Lamellen strömenden gasförmigen Medien die Lamellen  
gegen ihre Anschläge halten und die Lamellen durch die  
im Strömungsfall einsetzende Umkehrströmung in die  
Schließstellung gegen ihre Stützgittersitze bewegbar  
sind.

30  
35. Klappe nach einem der Ansprüche 1 bis 34, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h eine Bremsein-  
richtung mit mindestens einer Bremstraverse, die an der  
Rahmenkonstruktion in Schließ- und Offenstellung der  
35 Lamellen hin- und herbeweglich gelagert ist, die in

ihrer Ruhestellung die freien Längskanten der Lamellen berührt und in ihrer Bremsstellung auf den geschlossenen Lamellen flächig aufliegt und die eine solche dem Druckstoß ausgesetzte wirksame Fläche aufweist, daß sie zusammen mit den Lamellen in die Schließstellung gelangt, wobei Mittel vorgesehen sind, die Bremstraverse in ihrer Bremsstellung für mindestens einen Zeitraum von 0,5 bis mehreren Sekunden in Bremseingriff zu belassen.

5  
10  
15  
36. Klappe nach Anspruch 35, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Bremstraverse über  
ein Totpunktgetriebe an die Rahmenkonstruktion bzw. an  
eine mit dieser verbundene Tragtraverse angelenkt ist  
und im Zustand des Bremseingriffs eine Über-Totpunkt-  
lage einnimmt.

20  
37. Klappe nach Anspruch 36, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Bremstraverse mittels  
Parallelogrammgestänges an die parallel zu ihr ange-  
ordnete Tragtraverse angelenkt ist.

25  
38. Klappe nach einem der Ansprüche 35 bis 37, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h mindestens ein  
Zeitglied, welches im Ansprechfalle der Bremstraverse  
angestoßen und nach Ablauf der vorgegebenen Verzögerungs-  
zeit einen Kraftspeicher zur Rückführung der Bremstra-  
verse in ihre Ruhestellung auslöst.

30  
35  
39. Klappe nach den Ansprüchen 33 und 34, g e k e n n -  
z e i c h n e t d u r c h eine Doppel-Druckwellen-  
Schutzklappe mit mindestens einem in einem Kanalquer-  
schnitt angeordneten Stützgitter und den beiden vonein-  
ander abgelegenen Stützgitterseiten zugeordneten Lamel-  
lenfeldern, von denen das erste in der einen Druckstoß-  
richtung und das zweite in der entgegengesetzten Druck-

stoßrichtung als Druckwellen-Schutzklappe dient, womit zugleich beide Lamellenfelder wechselseitig als Rückschlagklappen gegen Umkehr der normalen Anströmung des jeweils anderen, auf der anderen Stützgitterseite angeordneten Lamellenfeldes dienen.

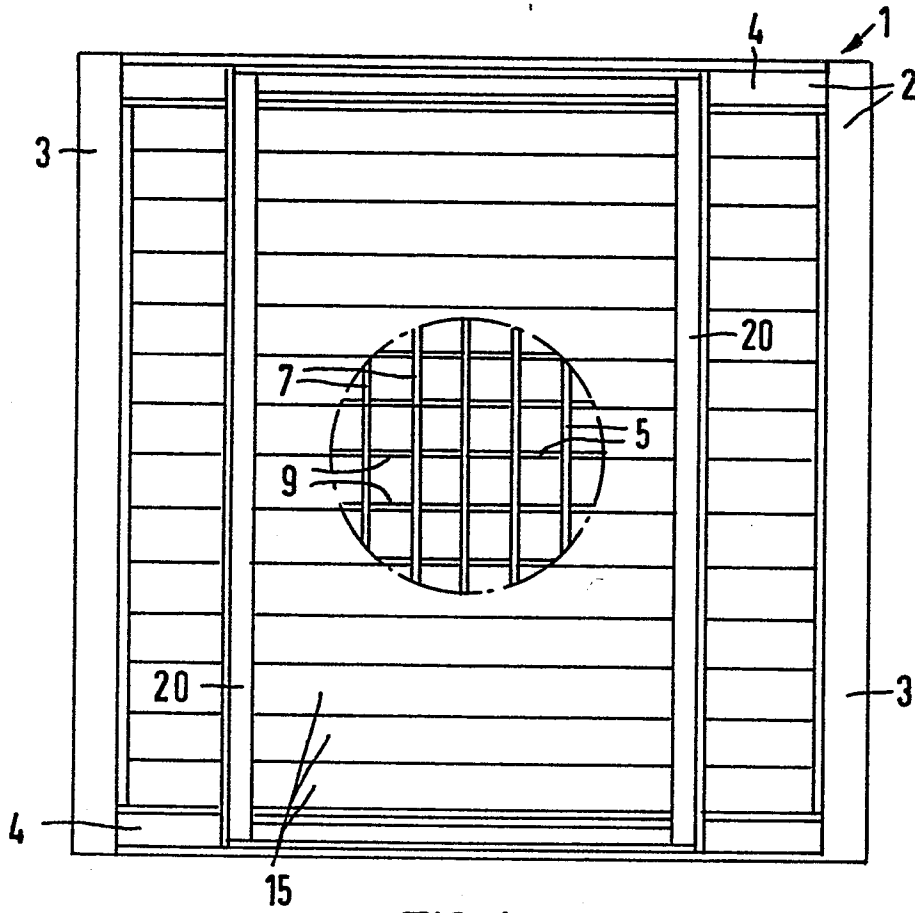


FIG 1

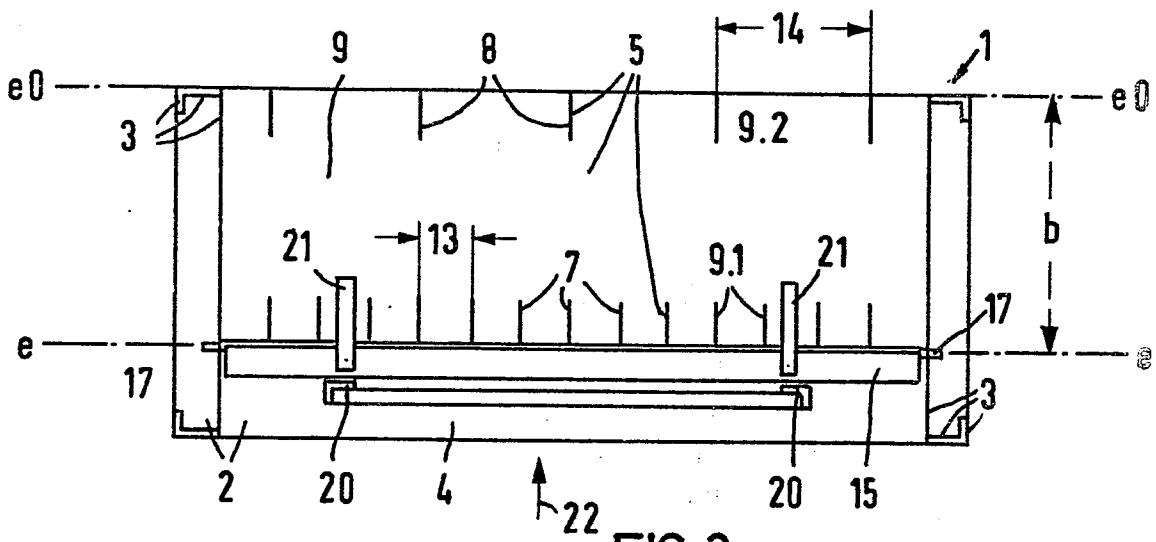


FIG 3

2 / 11

FIG 2

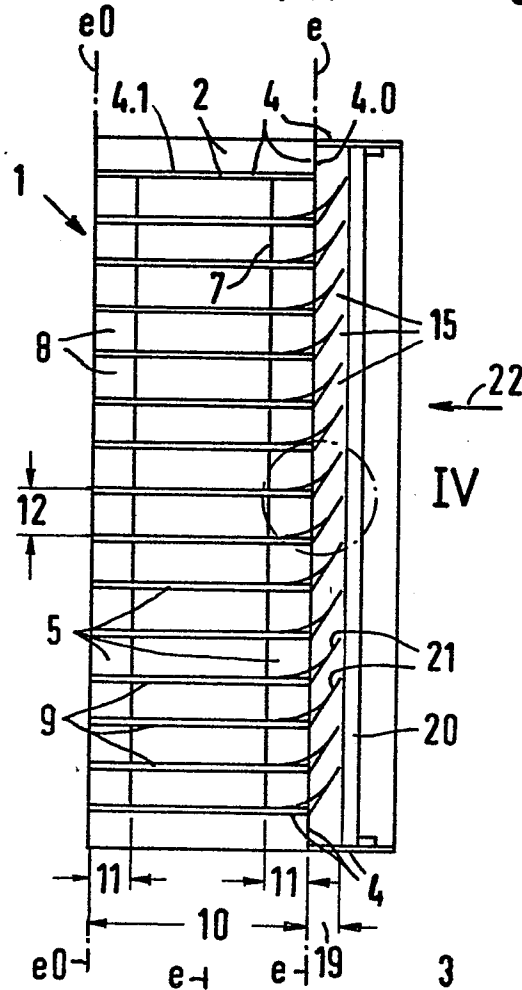
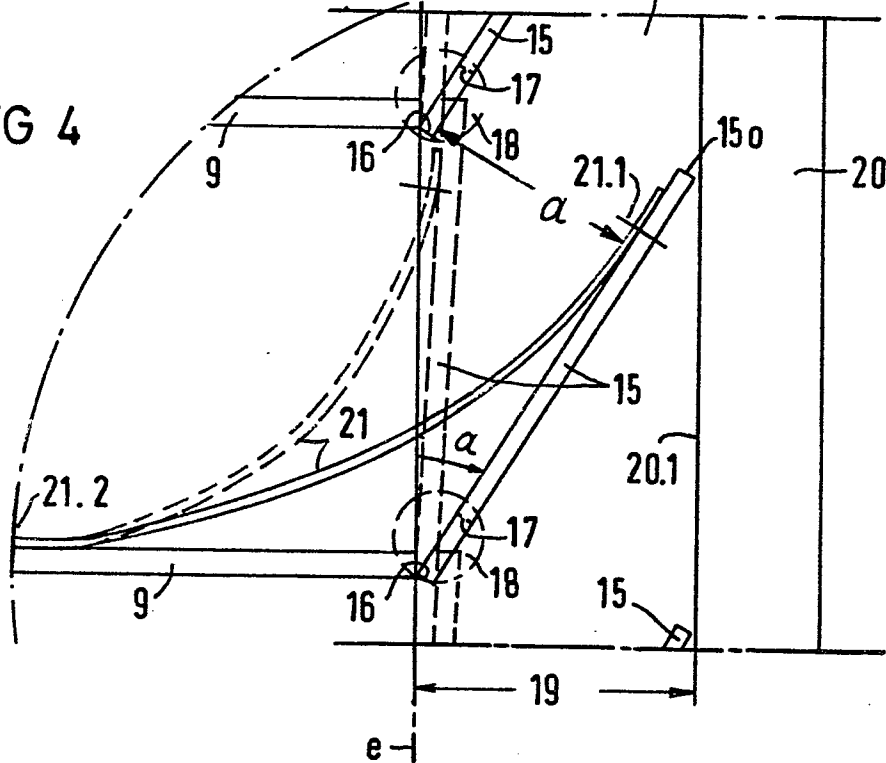


FIG 4



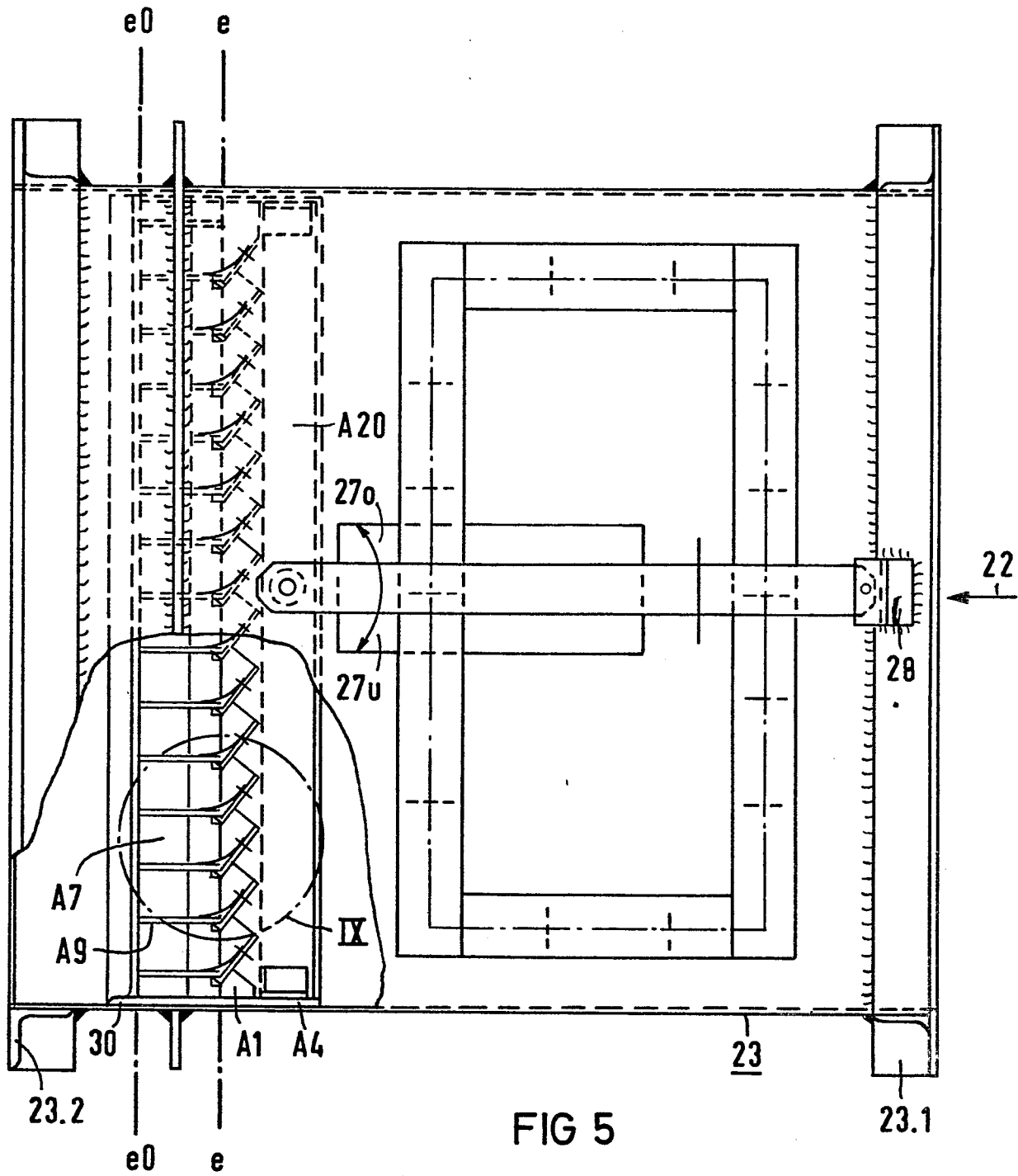


FIG 5

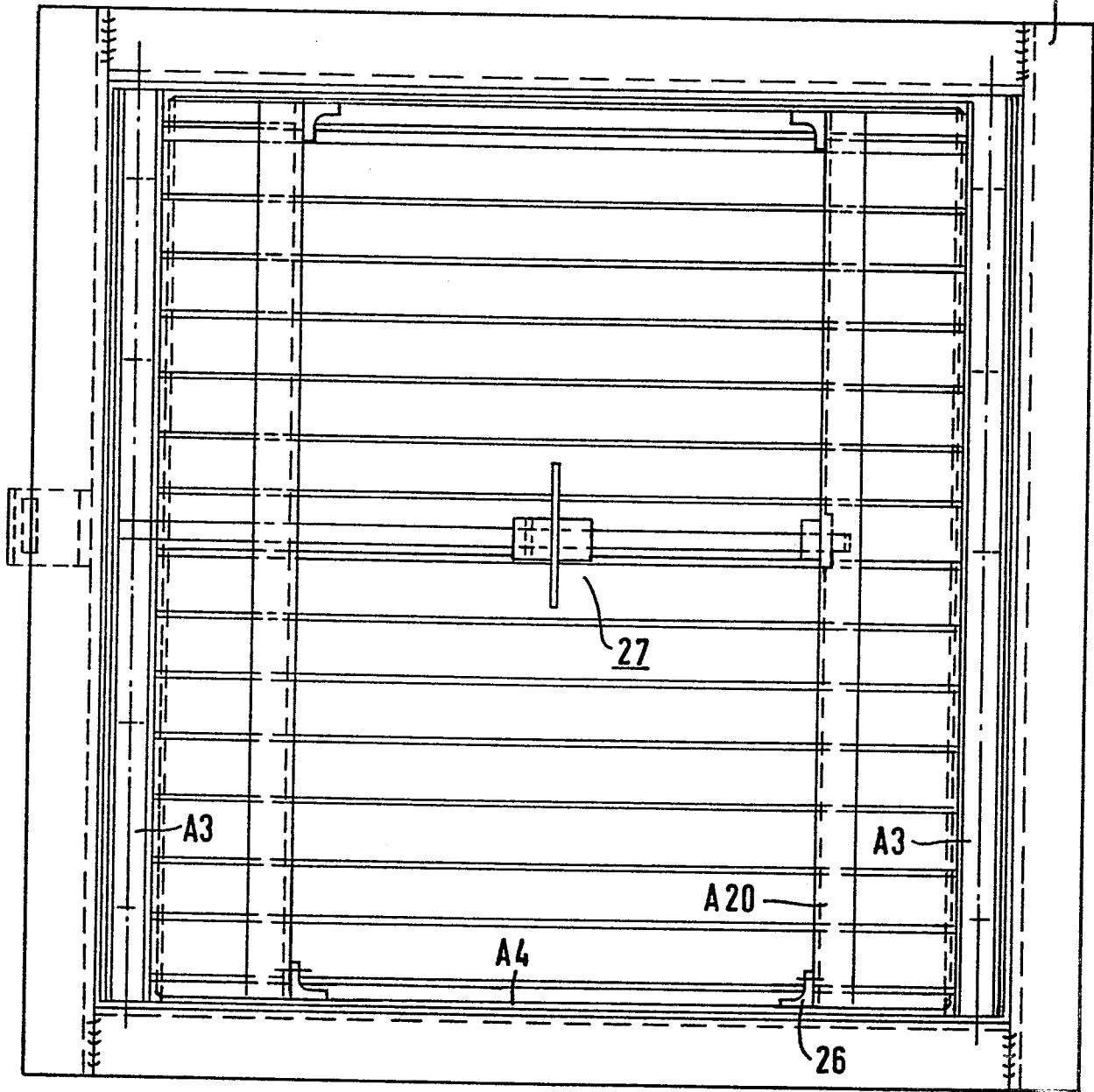
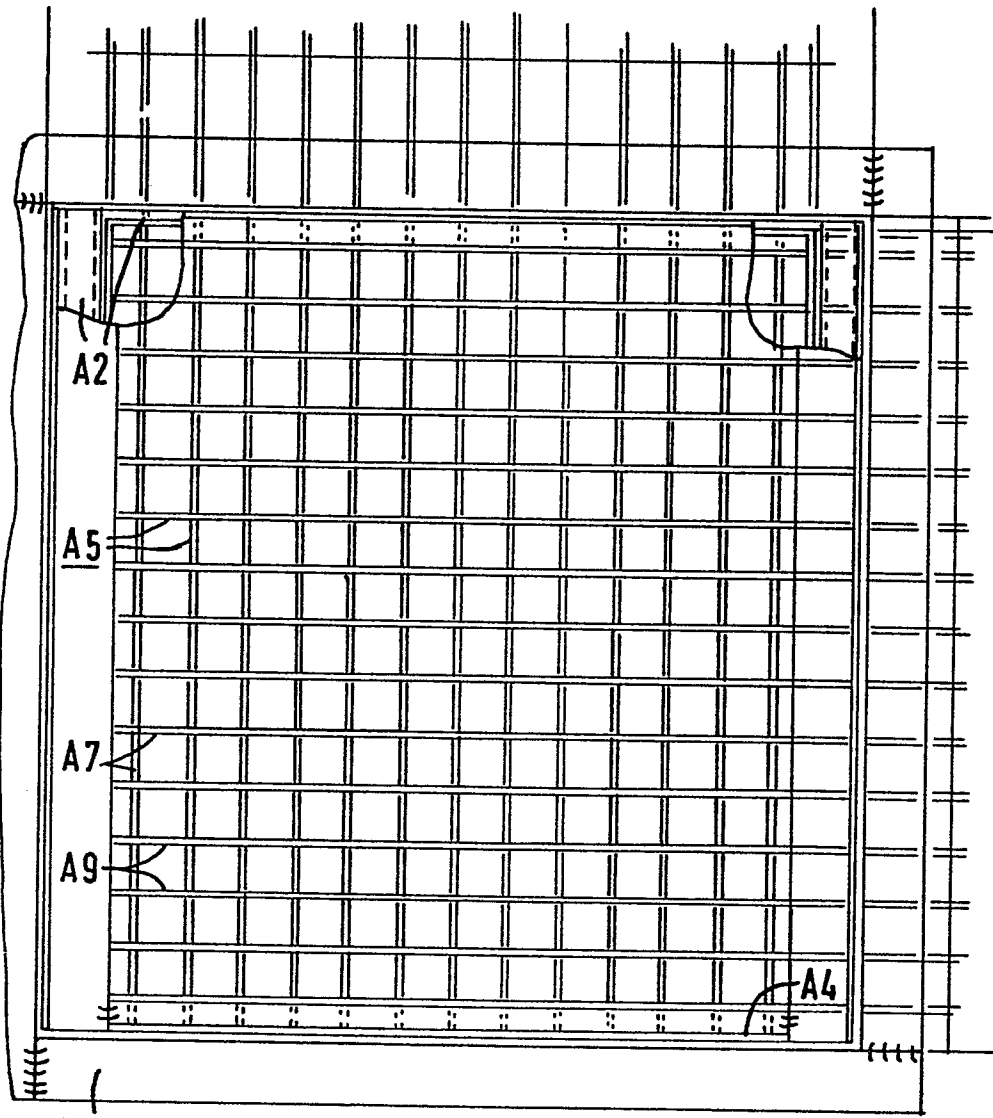


FIG 6



23.2

FIG 7

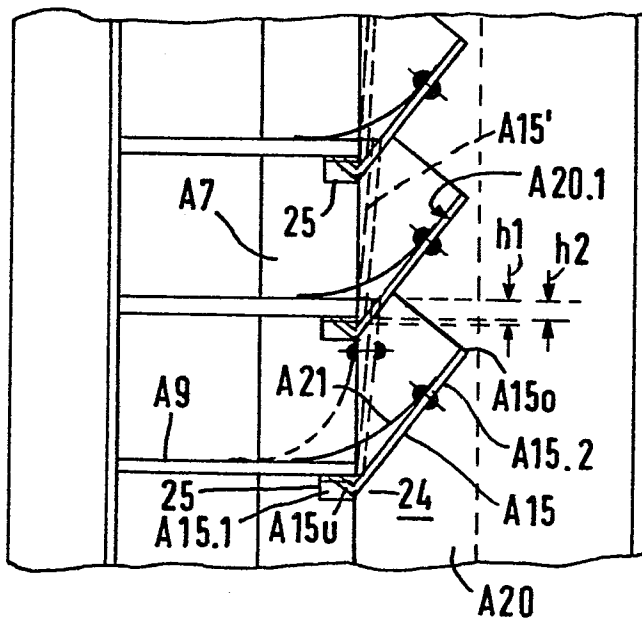


FIG 9

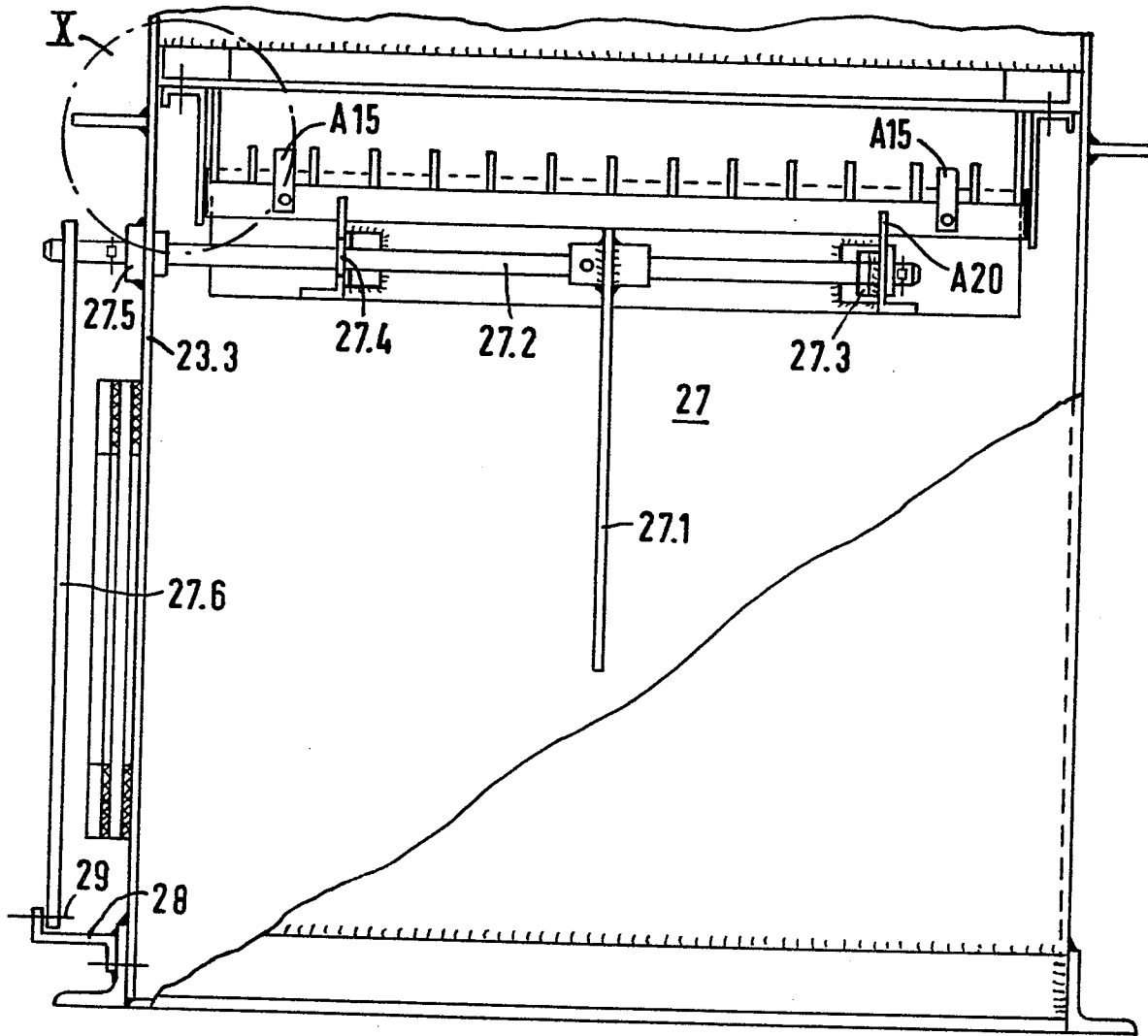


FIG 8

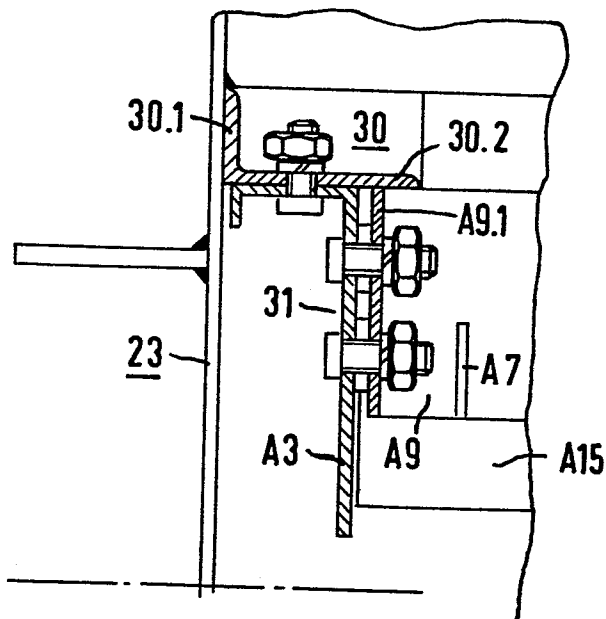


FIG 10

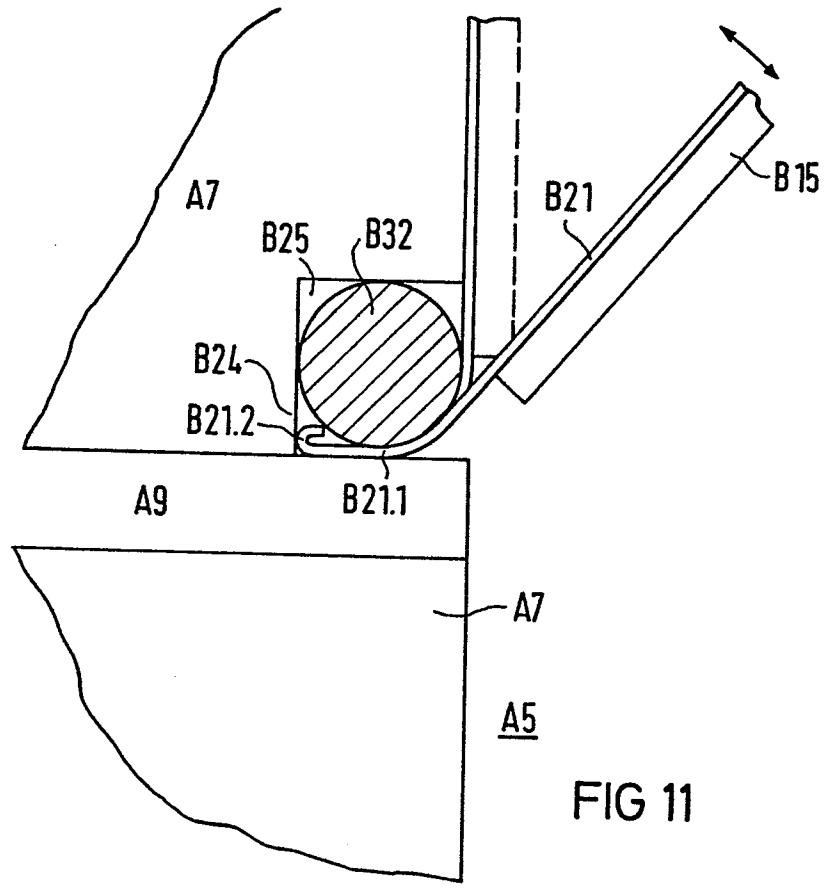


FIG 11

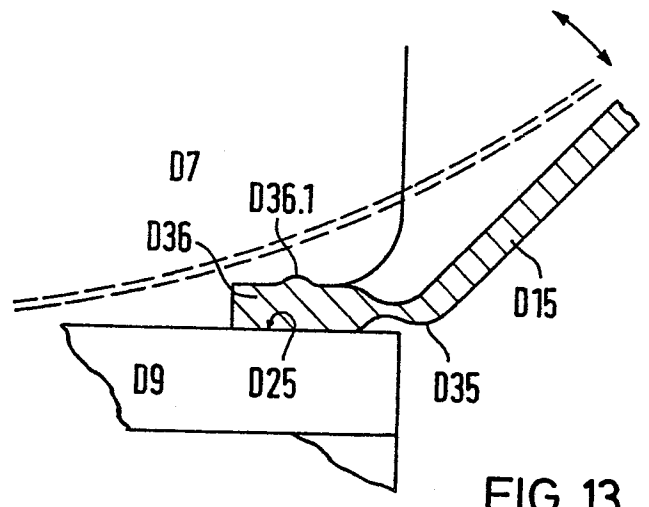


FIG 13

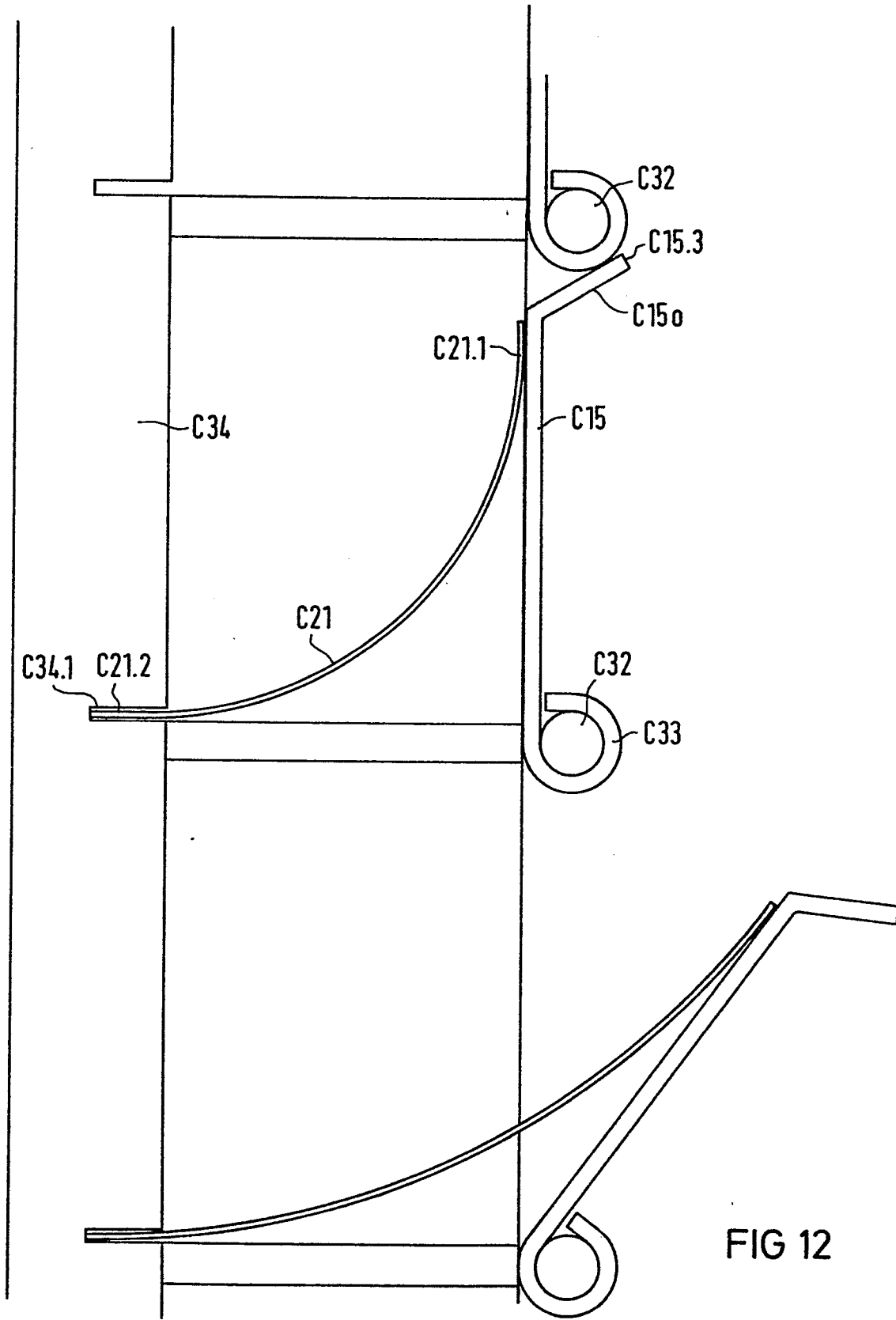


FIG 12

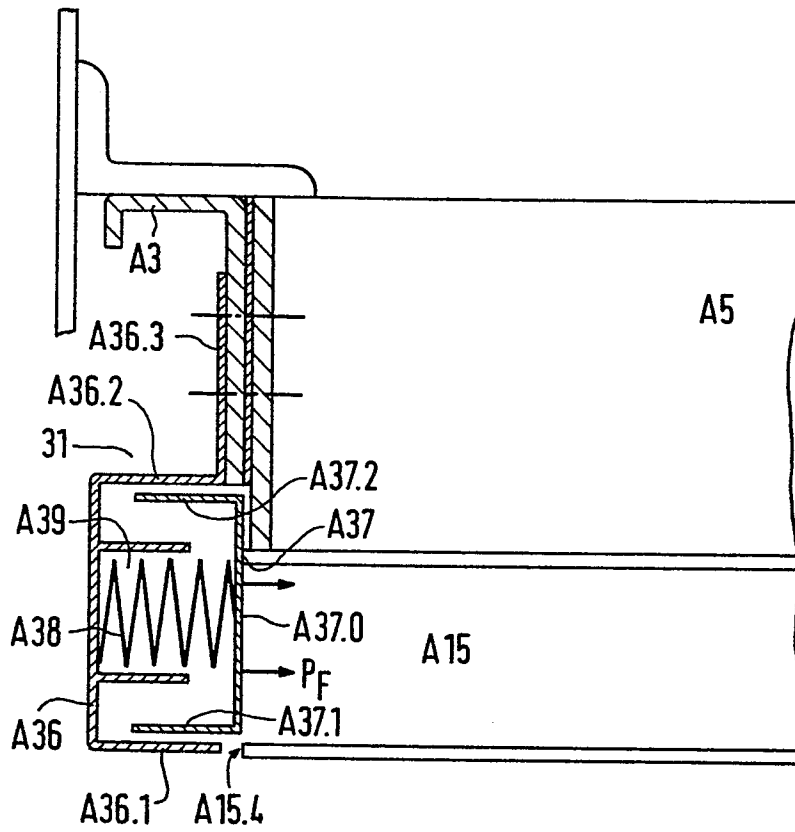


FIG 14

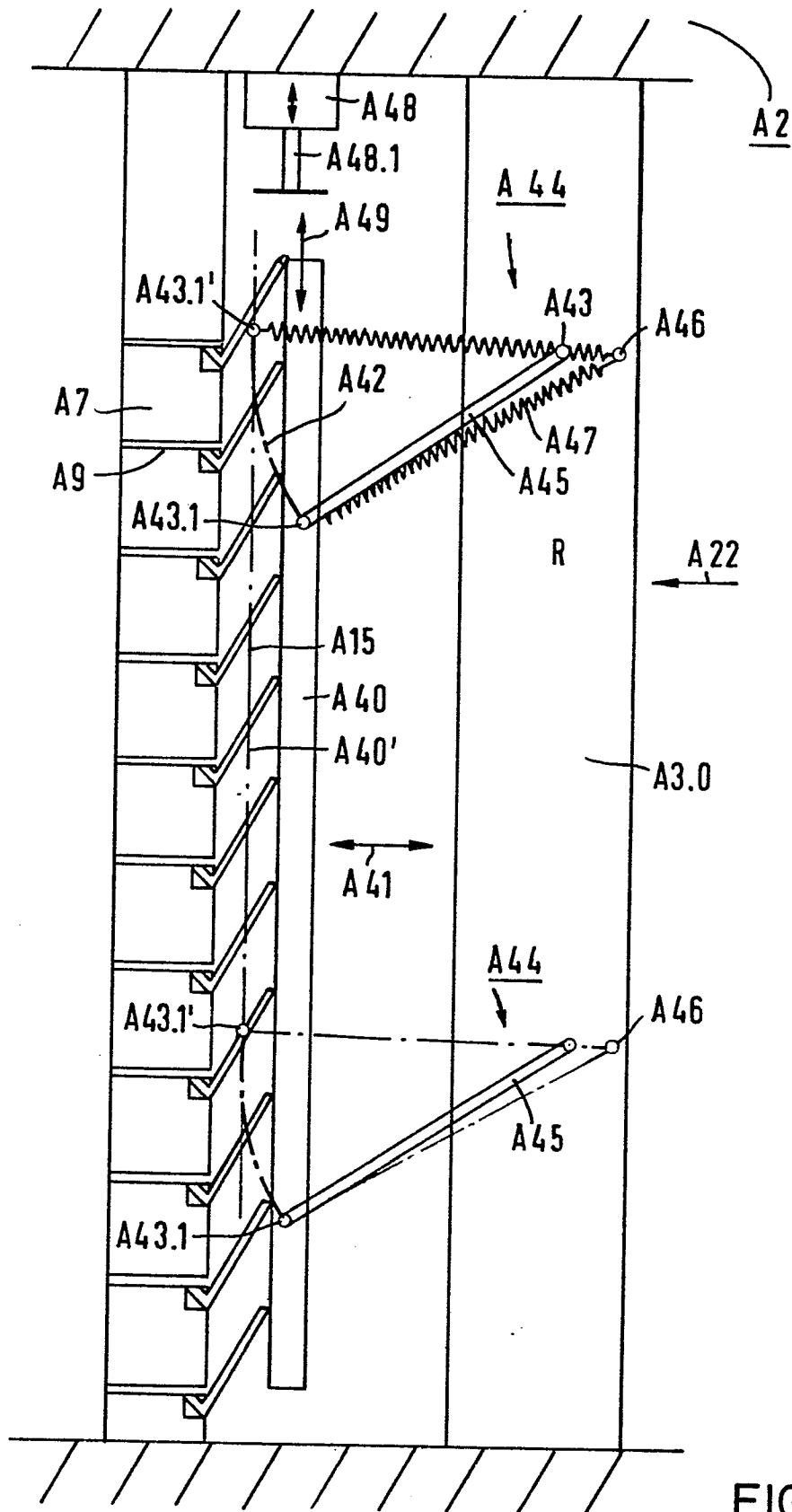


FIG 15

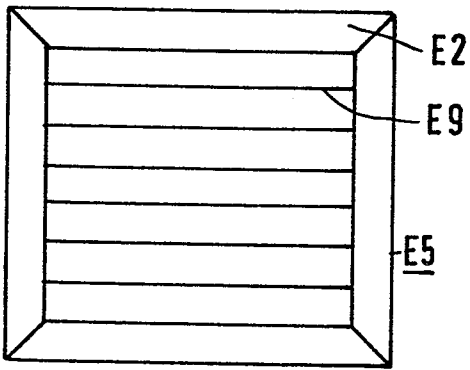


FIG 16

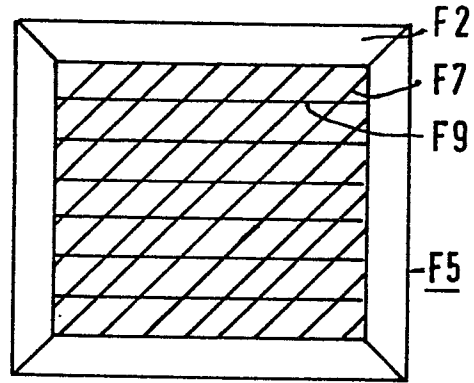


FIG 17

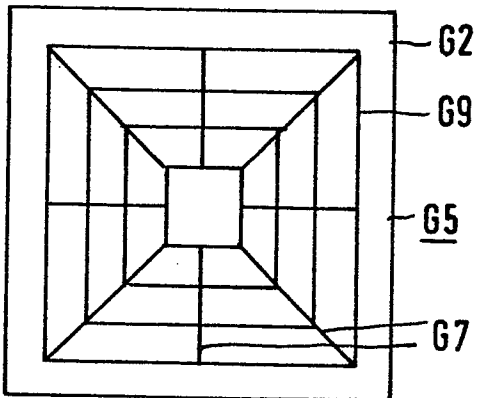


FIG 18



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
X	DE-A-2 839 998 (BETONBAU GmbH)  * Insgesamt *	1,7,10 ,11,13 ,15,21 ,33,34	F 24 F 13/15 F 24 F 11/04D
A	US-A-4 167 898 (BARCANT)  * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 29; Figur 2 *	1,7,21 ,33,34	
A,D	DE-U-7 133 893 (DRIESCHER)  * Seite 3, Zeile 25 - Seite 5, letzte Zeile; Figuren 1-3 *	1,17, 25,33, 34	
A,D	GB-A- 569 013 (DAVIES)  * Insgesamt *	1,19, 22,33, 34,39	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )  F 24 F E 06 B E 04 B F 16 S
A	CH-A- 473 957 (DE JONGE)  * Insgesamt *	2-6,9 11	
A	DE-B-1 227 345 (EWERS & MIESNER) * Spalte 1, Zeilen 1-8 *	39	
--- -/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-07-1983	Prüfer SARRE K. J. K. TH.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur  T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A	US-A-3 301 168 (SCHINDLER) * Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 37; Figuren 4,5 *  -----	39	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-07-1983	Prüfer SARRE K. J. K. TH.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	