



12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89105492.6

51 Int. Cl. 5: A62C 2/14

22 Anmeldetag: 28.03.89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
14.11.90 Patentblatt 90/46

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Rolf Kuhn GmbH  
Bareislweg 31  
D-8132 Tutzing(DE)

72 Erfinder: Kraft, Gottfried, Dipl.-Ing.  
Stauffenberg 54  
D-5760 Arnsberg 1(DE)  
Erfinder: Kraft, Franz, Dipl.-Ing.  
Stumpfstrasse 5  
D-5760 Arnsberg 16(DE)  
Erfinder: Kuhn, Peter, Dr.  
Ludwig-Behr-Strasse 24  
D-8132 Tutzing(DE)

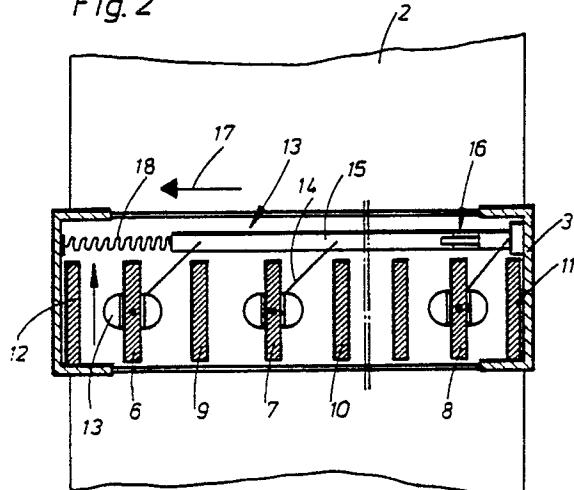
74 Vertreter: Grosse, Wolfgang et al  
Patentanwälte Herrmann-Trentepohl,  
Kirschner Grosse, Bockhorni & Partner  
Forstenrieder Allee 59  
D-8000 München 71(DE)

54 Vorrichtung zum Absperren von Lüftungseinrichtungen.

EP 0 396 785 A1

57 Die Vorrichtung zum Absperren von Lüftungseinrichtungen besteht aus einem U-förmigen Rahmen 3, in welchem in Strömungsrichtung angeordnete, zueinander beabstandete Lamellen 4, 6, 7, 8, 9, 10 aus einem im Brandfall aufschäumenden und den Querschnitt hermetisch abdichtenden Material angeordnet sind. Von diesen Lamellen sind jede zweite Lamelle um ihre senkrechte Mittelachse schwenkbar gelagert, so daß der Zwischenraum zwischen zwei festinstallierten Lamellen abgedichtet werden kann. Bei Temperaturen bis ca. 65 ° C spricht die Absperrvorrichtung mindestens eine Stunde nicht an, während bei einer Auslösetemperatur von ca. 70 ° C mittels einer Steuereinrichtung eine Schwenkbewegung der drehbar gelagerten Lamellen beginnt und bei mindestens 100 ° C das abdichtende Material aufschäumt. Im Bereich bis 100 ° C arbeitet die Absperrvorrichtung daher reversibel.

Fig. 2



## Vorrichtung zum Absperren von Lüftungseinrichtungen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Absperren von Lüftungseinrichtungen wie Lüftungsleitungen, Lüftungsdurchlässen, Lüftungsabschlüssen und/oder dergleichen gegen den Durchtritt von Hitze, Flammen, Gasen und gegebenenfalls Rauch mit einem den Querschnitt der Lüftungseinrichtung durchgreifenden Block von in Strömungsrichtung angeordneten, zueinander beabstandeten Lamellen aus einem im Brandfall aufschäumenden und den Querschnitt hermetisch abdichtenden Material.

Vorrichtungen, die Lüftungseinrichtungen der obengenannten Art im Brandfall abschatten, sind bekannt. So sind beispielsweise Brandschutzklappen vorgesehen, die durch Brandwände hindurchgeführte Lüftungsleitungen unter Verwendung von zumeist (elektro-)motorischen Antrieben und entsprechender Auslösemechanismen im Brandfalle verschließen. Diese Konstruktionen sind in der Herstellung und in der Montage sehr aufwendig und teuer, stellen optische Beeinträchtigungen der Bauteile dar und verlangen eine regelmäßige Wartung an oft schwer zugänglichen Stellen.

Es ist ferner eine sogenannte Brandschutzpatrone bekannt, die beispielsweise im Deckenbereich eines Lüftungssystems in den Lüftungsquerschnitt eingebaut ist. Es handelt sich hierbei um einen den Querschnitt einer Lüftungseinrichtung durchgreifenden Block aus in Strömungsrichtung parallel angeordneten, zueinander beabstandeten Lamellen, zwischen denen die Luft im Normalfall hindurchströmt. Die Lamellen bestehen aus Streifen einer aufschäumenden Dichtungsmasse, die ab einer bestimmten Temperatur reagiert. Diese Streifen schäumen im Brandfall auf und verschließen die zwischen ihnen bestehenden Zwischenräume, so daß Hitze, Flammen und Gase vom Brandherd nicht über das Lüftungssystem zu benachbarten Räumen gelangen können. Der Nachteil der bekannten Konstruktion besteht darin, daß der hermetische Verschluß im Brandfalle erst nach einer längeren Reaktionszeit erfolgt und auch nur bei höheren Temperaturen, die oberhalb der Reaktionstemperatur des aufschäumenden Materials liegt. Das bedeutet, daß in den ersten Minuten nach dem Brand ein schnelles Verschließen der gesamten Querschnittsfläche nicht erreicht wird, d.h., daß die Absperrvorrichtung in Abhängigkeit von dem An sprechverhalten der Brandschutzplatten relativ träge reagiert. Wird im Schadensfalle keine Hitze erzeugt, die ein Aufschäumen der Dichtungsmasse hervorrufen könnte, so spricht die bekannte Absperrvorrichtung nicht an, so daß beispielsweise kalter Rauch oder schädliche Gase ungehindert über das Lüftungssystem in andere Räume gelangen können. Schließlich können Funktionstests mit

der bekannten Absperrvorrichtung nicht durchgeführt werden, da die Brandschutzpatrone im Brandfalle nach erfolgter Abdichtung verbraucht ist und gegen eine neue Patrone ausgewechselt werden muß. Reversible Tests der Abdichtung sind nicht möglich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Absperren von Lüftungseinrichtungen gemäß dem Gattungsbegriff derart

weiterzubilden, daß sie eine dauerhafte brandschutztechnische Abschottung von Lüftungseinrichtungen der obengenannten Art auch gegen starken Differenzdruck ermöglicht, in Abhängigkeit von unterschiedlichen Temperaturbereichen stufenweise im Sinne eines zunehmenden Verschließens der Lüftungseinrichtung reagiert, einfach aufgebaut und daher billig herzustellen ist und eine einfache Wartung in möglichst langen zeitlichen Abständen gewährleistet sowie in ein Bauteil integriert sein kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß wenigstens einige der Lamellen verstellbar sind, derart, daß der Querschnitt der Lüftungseinrichtung bei einer Temperatur unterhalb der Reaktionstemperatur des abdichtenden Materials als wiederholt gasdicht verschließbar ist. Die verstellbaren Lamellen können um eine Achse drehbar gelagert sein, die jeweils in einer Ebene angeordnet ist, welche sich senkrecht zu der Längsachse der Lüftungseinrichtung und damit senkrecht zur Strömungsrichtung der Luft erstreckt. Die Verstellbarkeit der Lamellen kann dadurch erleichtert werden, daß diese in einem die Lüftungseinrichtung durchgreifenden Rahmen angeordnet sind, wobei die dreh- oder schwenkbaren Lamellen auf je einen an ihren Enden angeordneten Drehsteller aufgeklemmt sind, die ihrerseits in den einander gegenüberliegenden Rahmenwänden drehbar gelagert sind. Der Rahmen, der vorzugsweise aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit besteht,

kann im Querschnitt U-förmig ausgebildet sein und an seinen senkrechten Rahmeninnenseiten im Brandfall aufschäumende Streifen aus abdichtendem Material aufweisen. Darüber hinaus kann in vorteilhafterweise vorgesehen sein daß nur jede zweite Lamelle dreh- oder schwenkbar ist und gegen eine benachbarte, festinstallierte Lamelle anstellbar ist. Wenn die Lamellen in die Schließstellung geschwenkt werden, ergibt sich eine H-förmige Anordnung im geschlossenen Zustand, d.h. ein Gitter mit senkrecht oder waagerecht angeordneten Lamellen, wobei das Lamellenmaterial im Brandfalle aufschäumt und dadurch eine stabile Dichtmasse mit optimaler Dichtigkeit erzielt wird, da das Lamellengitter eine größtmögliche gegen seitige Abstützung und somit eine große Eigenstabilität

besitzt.

Die dreh- oder schwenkbaren Lamellen können in vorteilhafter Weise über ein Hebelsystem gemeinsam verstellt werden, so daß sie den Zwischenraum zwischen zwei festinstallierten Lamellen verschließen. Wenn die vorbeschriebene vorteilhafte H-förmige Gitterkonstruktion erzielt werden soll, dann ist die Länge der drehbar gelagerten Lamellen derart bemessen, daß sie genau den Zwischenraum zwischen zwei festinstallierten Lamellen abdichten. Wenn dagegen eine andere Verschlußkonstruktion gewählt wird, beispielsweise die Verstellung aller Lamellen, dann kann auch eine Überlappung der Lamellen im Verschlußzustand vorgesehen sein.

Das zur Steuerung der dreh- oder schwenkbaren Lamellen verwendete Hebelsystem wird mittels einer Steuereinrichtung betätigt, die auf Wärme und/oder Rauch anspricht. Diese Steuereinrichtung kann beispielsweise von einem gegen den Druck einer Rückstellfeder wirkenden Thermoelement gebildet sein, oder von einem legierten Memory-Metall, welches die verschwenkten Lamellen bei Abkühlung unter die Auslösetemperatur wieder in ihre Ausgangslage zurückstellt. Die Steuereinrichtung kann von einer mit einem Rauchmelder gekoppelten Einrichtung gebildet sein, so daß hierdurch erreicht wird, daß die Absperrvorrichtung auch dann funktioniert, wenn im Schadensfall keine ausreichende Wärme erzeugt wird, die eine thermisch ansprechende Steuereinrichtung auslösen könnte. Im wesentlichen ist vorgesehen, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung bei Temperaturen bis 65 ° C über mindestens eine Stunde nicht auslöst, ab 70 ° C mit der Auslösung, d.h. mit der Drehbewegung der dreh- und schwenkbar gelagerten Lamellen beginnt und bei der ein Aufschäumen des abdichtenden Materials bei etwa 100 ° C erfolgt, was dann zu der angestrebten dauerhaften Abschottung auch gegen starken Differenzdruck führt. D.h. also, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung in unteren Temperaturbereichen unterhalb 100 ° C reversibel ist und daher in diesen Temperaturbereichen auf ihre Funktionsfähigkeit mehrfach in zeitlichen Abständen getestet werden kann. Erst nach einem Brandfall, bei welchem das abdichtende Material aufgeschäumt ist, ist der Austausch des Lamellenblocks erforderlich.

Damit eine störungsfreie Steuerung der Schwenkmechanik gewährleistet ist, ist vorteilhaft vorgesehen, daß die Steuereinrichtung oben und unten im Rahmenprofil angeordnet ist.

Es ist gemäß einem weiteren vorteilhaften Merkmal der Erfindung ferner denkbar, daß die beweglichen und/oder festinstallierten Lamellen zur Erreichung einer noch größeren Dichtigkeit gegen Rauch mit zusätzlichen Lippen-Dichtungen versehen sind. Die Dichtungen können vorteilhaft wenig-

stens an den schmalen Stirnseiten der verstellbaren Lamellen angeordnet sein und/oder sich im Bereich der Längsmittelebene der festinstallierten Lamellen befinden.

5 Durch die erfindungsgemäße Absperrvorrichtung wird in den ersten Minuten nach dem Brand ein schnelles Verschließen der gesamten Querschnittsfläche der Lüftungseinrichtung erreicht, so daß das relativ träge Ansprechverhalten des abdichtenden Brandschutzmaterials durch die zusätzliche, mechanische Auslösung ausgeglichen wird. Die feste, nach der Aufschäumung erzeugte isolierende Masse garantiert eine dauerhafte, hermetische Abschottung der Lüftungseinrichtung gegen den Durchtritt von Hitze, Flammen, Gasen und Rauch, auch unter starkem, positivem Differenzdruck. Im Reversibilitätsbereich, d.h. in einem Temperaturbereich unter 100 ° C tritt kein Aufschäumen des abdichtenden Materials ein, so daß die geschwenkten Lamellen über ein Rückholfeder- 10 system oder beim Abkühlen über ein Memory-Metall in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt werden und ihre ursprüngliche Lage und Funktion wieder der einnehmen. Die Absperrvorrichtung kann daher periodisch getestet werden, ob eine thermische Auslösung erfolgt, und es kann anschließend die 15 ursprüngliche Funktion der Vorrichtung wieder hergestellt werden, bei welcher der Querschnitt der Lüftungseinrichtung einen ungehinderten Durchtritt 20 von Luft ermöglicht.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Darin zeigen:

35 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Lüftungsleitung mit eingebauter Absperrvorrichtung;

Fig. 2 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Absperrvorrichtung, wobei sich diese in geöffneter Stellung befindet;

40 Fig. 3 eine Ansicht gemäß Fig. 2 mit sich in geschlossener Stellung befindlicher Absperrvorrichtung, und

Fig. 4 die Profilkonstruktion nach dem Aufschäumvorgang.

45 Bei der in der Fig. 1 gezeigten schematischen Ansicht ist die erfindungsgemäße Absperrvorrichtung 1 in eine Lüftungsleitung 2 eingebaut, wobei in einem Rahmen 3 senkrecht angeordnete Lamellen 4 gelagert sind, die die Lüftungsleitung 2 durchgreifen. Diese Lamellen sind in Strömungsrichtung der die Lüftungsleitungsleitung 2 durchströmenden Luft parallel und im Abstand zueinander angeordnet, so daß die Luft in Richtung des Pfeiles 5 die Absperrvorrichtung 1 durchströmen kann.

50 Aus dem Querschnitt der Fig. 2 ist zu entnehmen, daß verstellbare, d.h. um ihre senkrecht zur

Zeichenebene angeordnete Mittelachse dreh- oder schwenkbare Lamellen 6, 7 und 8 vorgesehen sind, während dazwischen festinstallierte Lamellen 9, 10 usw. angeordnet sind. Der Rahmen 3 ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet, und an den senkrechten Rahmeninnenseiten sind aufschäumende Streifen 11, 12 angebracht, die im Brandfall eine Abdichtung dieses kritischen Randbereiches garantieren.

Die schwenkbaren Lamellen sind mit ihrer Mittelachse an ihrem oberen und unteren Ende in dort vorgesehenen Drehtellern eingeklemmt, die eine Schwenkbewegung jeder verstellbaren Lamelle um 90° ermöglichen. Jeder Drehteller besitzt einen Schwenkhebel 14, und die einzelnen Schwenkhebel sind mit einem Gestänge 15 verbunden, welches über eine Steuereinrichtung 16 in Richtung des Pfeiles 17 entgegen der Kraft einer Rückstellfeder 18 bewegbar ist. Bei der Steuereinrichtung handelt es sich im vorliegenden Fall um ein Thermoelement, welches bei einer Temperatur von ca. 70° C eine Verstellung des Gestänges 15 in Richtung des Pfeiles 17 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 18 durchführt und damit eine Drehbewegung der verstellbaren Lamellen 6, 7 und 8 durchführt, bis diese die in der Fig. 3 gezeigte Lage einnehmen, in welcher sie den Zwischenraum zwischen den festen Lamellen 9, 10 bzw. zwischen den festen Lamellen und den aufschäumenden Streifen 11, 12 abdichten.

Die Steuereinrichtung 16 ist mit den Schwenkhebeln 14 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel oben und unten im Rahmenprofil angeordnet. Solange die Reaktionstemperatur des aufschäumenden Materials von mindestens 100° C nicht erreicht wird, stellen sich die verschwenkten Lamellen 6, 7 und 8 nach Abkühlung unter die Auslösetemperatur von ca. 70° C in die in Fig. 2 gezeigte Lage zurück, so daß das Lüftungsgitter seine ursprüngliche Form und Funktion wieder einnimmt.

Im Brandfalle, bei welchem Temperaturen über 100° C auftreten, schäumt das abdichtende Material der verstellten Lamellen auf, so daß ein in etwa H-förmiges Lamellengitter gebildet wird, welches infolge der gegenseitigen Verbindung der abdichtenden Massen und der Stützstruktur der Lamellenkörper eine große Eigenstabilität besitzt und eine dauerhafte, hermetische Abschottung der Absperrvorrichtung gegen den Durchtritt von Hitze, Flammen, Gasen und Rauch auch unter starkem, positivem Differenzdruck gewährleistet.

Die Lamellen können vollständig aus im Brandfall aufschäumendem Material bestehen oder eine stabile Stützstruktur aufweisen, welche mit dem vorgenannten Material beschichtet ist. Letzteres hat den Vorteil, daß eine Stützstruktur oder Gitterstruktur im Brandfalle erhalten bleibt, welche einem erheblichen Differenzdruck optimal standhält.

## Ansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Absperren von Lüftungseinrichtungen wie Lüftungsleitungen, Lüftungsdurchlässen, Lüftungsabschlüssen und/oder dgl. gegen den Durchtritt von Hitze, Flammen, Gasen und gegebenenfalls Rauch, mit einem den Querschnitt der Lüftungseinrichtung durchgreifenden Block von in Strömungsrichtung angeordneten, zueinander beabstandeten Lamellen aus einem im Brandfall aufschäumenden und den Querschnitt hermetisch abdichtenden Material, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens einige (6,7,8) der Lamellen (4) verstellbar sind, derart, daß der Querschnitt der Lüftungseinrichtung (2) bei einer Temperatur unterhalb der Reaktionstemperatur (100° C) des abdichtenden Materials wiederholt gasdicht verschließbar ist.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede verstellbare Lamelle (6,7,8) um eine Achse drehbar gelagert ist, die jeweils in einer Ebene angeordnet ist, welche sich senkrecht zu der Längsachse (5) der Lüftungseinrichtung (2) erstreckt.
- 15 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellen (4) in einem die Lüftungseinrichtung durchgreifenden Rahmen (3) angeordnet sind.
- 20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (3) aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit besteht.
- 25 5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (3) im Querschnitt u-förmig ausgebildet ist.
- 30 6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen wenigstens an seinen senkrechten Rahmeninnenseiten im Brandfall aufschäumende Streifen (11,12) aufweist.
- 35 7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Rahmen (3) jede zweite Lamelle (6,7,8) dreh- oder schwenkbar ist und gegen eine benachbarte, festinstallierte Lamelle (9,10) anstellbar ist.
- 40 8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dreh- oder schwenkbaren Lamellen (6,7,8) über ein Hebelsystem (14,15) derart einstellbar sind, daß sie den Zwischenraum zwischen zwei festinstallierten Lamellen (9,10) verschließen.
- 45 9. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dreh- oder schwenkbaren Lamellen (6,7,8) um 90° verstellbar sind und daß sie in ihrer Länge dem Abstand zwischen zwei festinstallierten Lamellen (9,10) entsprechen.
- 50 10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hebelsystem mit einer auf Wärme und/oder Rauch ansprechenden Steuerein-

richtung (16) verbunden ist.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auslösetemperatur für die Betätigung des Hebelsystems (14,15) bei ca 70 ° C liegt.

5

12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung von einem gegen den Druck einer Rückstellfeder (18) wirkenden Thermoelement (16) gebildet ist.

10

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung von einem legierten Memory-Metall gebildet ist, welches die verschwenkten Lamellen (6,7,8) bei Abkühlung unter die Auslösetemperatur wieder in ihre Ausgangslage zurückstellt.

15

14. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung von einer mit einem Rauchmelder gekoppelten Einrichtung gebildet ist.

20

15. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dreh- oder schwenkbaren Lamellen (6,7,8) auf je einen beidseitig angeordneten Drehteller (13) aufgeklemmt sind.

25

16. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkmechanik (14,15) oben und unten im Rahmenprofil angeordnet ist.

30

17. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verstellbaren und/oder die festinstallierten Lamellen mit zusätzlich Dichtungen versehen sind, um im Reversibilitätsbereich der Absperrvorrichtung einen gasdichten Verschluß des Lüftungsquerschnittes zu erzielen.

35

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtungen wenigstens an den schmalen Stirnseiten der verstellbaren Lamellen angeordnet sind.

40

19. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellen eine insbesondere metallische Stützstruktur aufweisen, die mit dem im Brandfall aufschäumenden Material beschichtet ist.

45

50

55

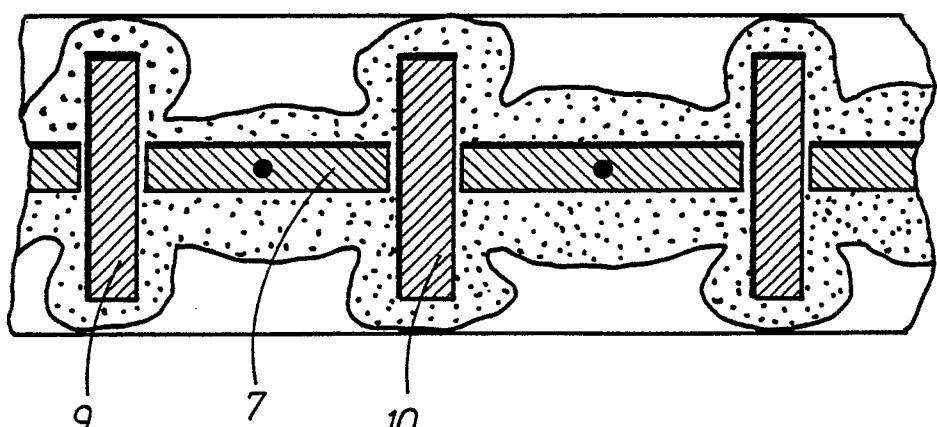
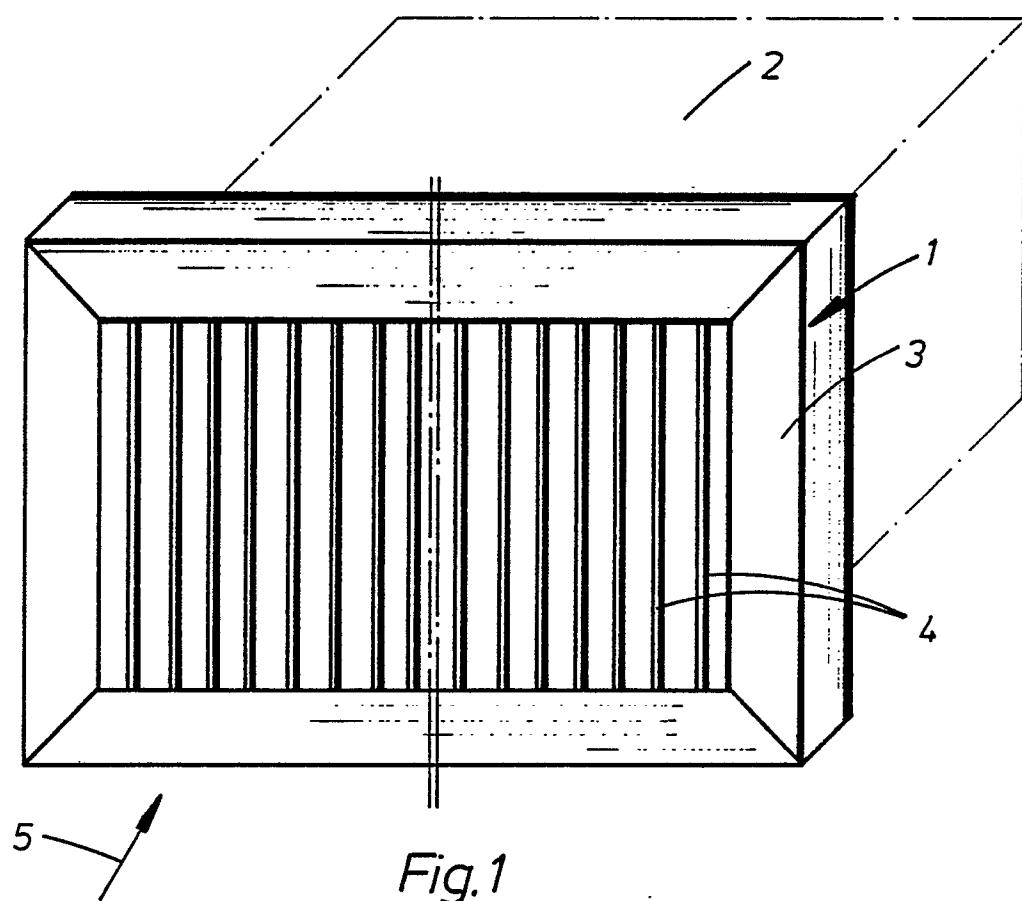


Fig. 4

Fig. 2

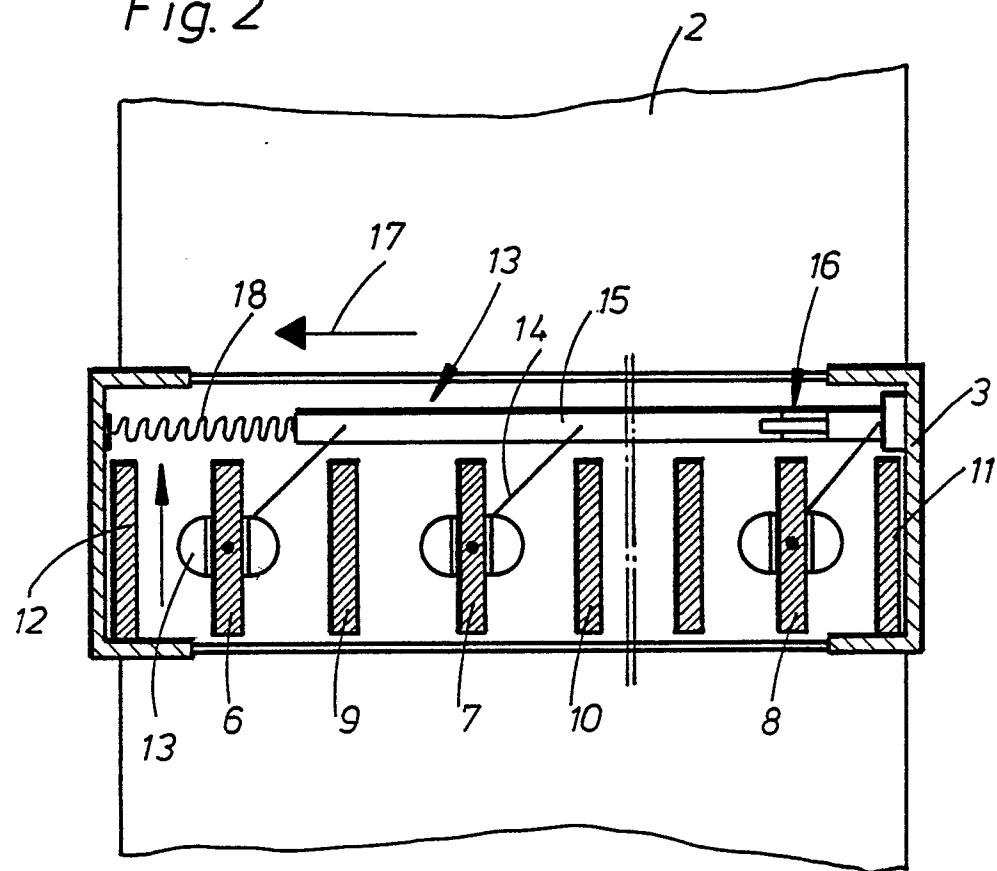
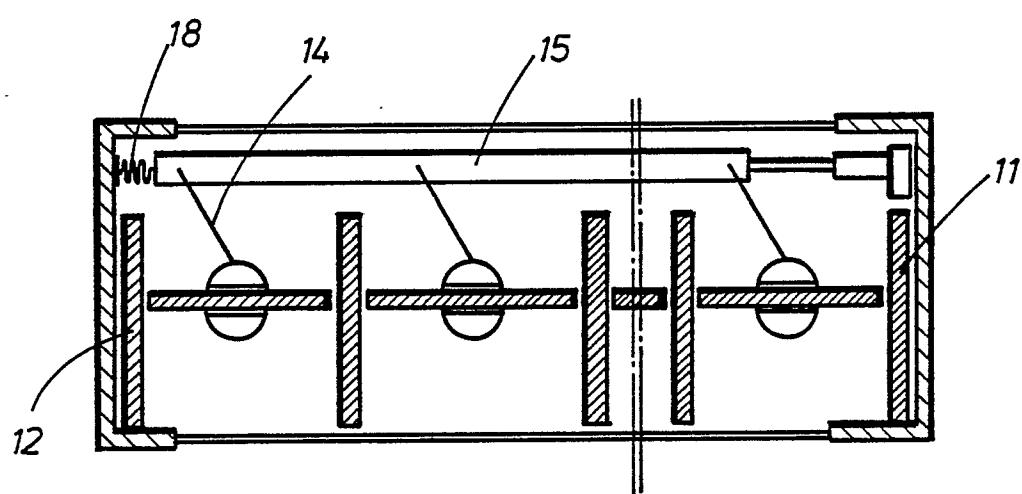


Fig. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	GB-A-2203646 (ACTIONAIR EQUIPMENT) * Seite 3, Zeilen 5 - 26; Figuren 1-6 * * Seiten 4 - 7 * * Seite 8, Zeilen 1 - 21 *	1, 2, 3 10, 12 13 11	A62C 2/14
A	---		
Y	GB-A-2151013 (HASLAM) * Seite 2, Zeilen 26 - 69; Figuren 1, 2 * * Seite 3, Zeilen 8 - 55 *	1, 2, 3, 7, 8, 9 10, 12 13	
A	---	14, 15	
Y	DE-A-2431065 (MAICO ELEKTROAPPARATE-FABRIK) * Seite 8, Zeilen 5 - 23; Figuren 1, 2 * * Seite 9, Zeilen 1 - 19 * * Seite 10, Zeilen 4 - 11; Figur 3 * * Seite 11, letzter Absatz *	1, 2, 3, 6, 7, 8 9, 17 18	
A	---	4, 15	
Y	FR-A-2153480 (GEBRUDER TROX) * Seite 2; Figuren *	1, 6 19	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
A	---		
Y	DE-A-2342531 (SCHMIDT) * Seite 7, Zeilen 1 - 25; Figuren 1, 2 *	2, 3, 17, 18	A62C
A	-----	5, 15	F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 28 NOVEMBER 1989	Prüfer KAPoulas T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder  nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes  Dokument</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			