

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 890 372 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.01.1999 Patentblatt 1999/02(51) Int Cl.⁶: **A62C 2/06**(21) Anmeldenummer: **98250255.1**(22) Anmeldetag: **11.07.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **11.07.1997 DE 19731180**(71) Anmelder: **LUNOS-LÜFTUNG GmbH & Co****Ventilatoren KG****D-13593 Berlin (DE)**(72) Erfinder: **Bruchhold, Ingo, Dr.****10585 Berlin (DE)**(74) Vertreter: **Christiansen, Henning, Dipl.-Ing.****Patentanwalt****Pacelliallee 43/45****14195 Berlin (DE)****(54) Selbsttätig schliessende Brandschutzeinrichtung**

(57) Selbsttätig schließende Brandschutzeinrichtung (10, 10'), insbesondere zur Abschottung eines Kanals (7) in einem Lüftungs- und/oder Klimatisierungssystem, als oder mit mindestens ein(em) schwenkbar angeordnete(s/n) Absperrelement (1, 1'), welches bei Hitze einwirkung nach Freigabe aus einer durch einen Schmelzlotkörper (3, 3') gebildeten Arretierung in einer zur Durchtrittsrichtung (9) im wesentlichen parallelen Offenstellung in eine im wesentlichen quer zur Kanalachse gerichteten Geschlossenstellung schwenkbar ist, wobei das Absperrelement ein in Offenstellung vorgespanntes Federelement (2, 2') oder ein mittels einer Feder vorgespanntes scharnierartiges Verbindungselement aufweist, welche(s) mit einer Kröpfung oder einer entsprechende Ausnehmung zur Aufnahme des Schmelzlotkörpers versehen ist, in welche der Schmelzlotkörper (3, 3' 3'') derart eingebracht ist, daß das Federelement oder das scharnierartige Verbindungselement in seiner vorgespannten Stellung blockiert ist, solange der Schmelzlotkörper nicht geschmolzen ist.

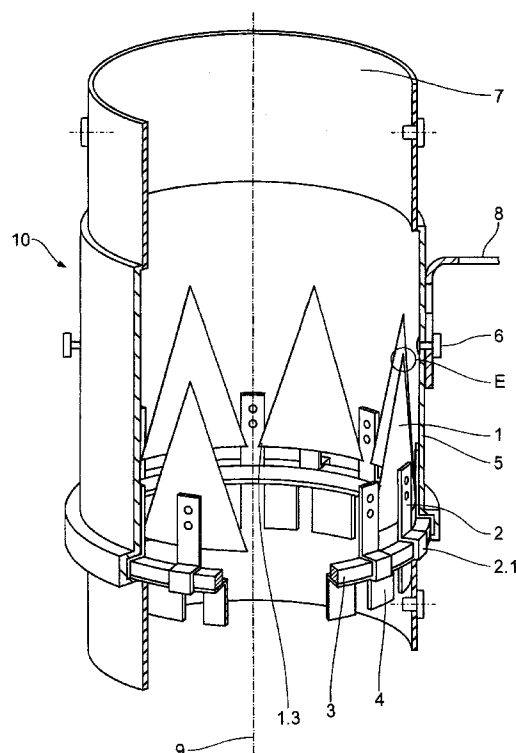


Fig.1

EP 0 890 372 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Brandschutzvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art bzw. ein entsprechendes Absperrelement.

Brandschutzvorrichtungen in zum Transport konditionierter Luft vorgesehenen Kanälen von Lüftungs- und Klimaanlage sind erforderlich, um im Falle eines Brandes die Brandausbreitung über die Kanäle zu verhindern.

Diese Brandschutzvorrichtungen arbeiten selbsttätig und weisen ein Absperrelement auf, welches im Brandfall den Kanal verschließt und damit ein weiteres Ausbreiten des Feuers in Nachbarräume verhindert, da sonst die transportierte erhitzte Luft selbst zur Anfachung und Unterstützung eines Feuers beitragen kann.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 295 11 265 U1 ist eine Brandschutzvorrichtung zur Abschottung eines Lüftungskanals mit einem im Querschnitt erweiterten Kanalabschnitt bekannt, in welchem eine Brandschutzmasse ringförmig angeordnet ist. In diese Brandschutzmasse sind Stäbe oder Absperrelemente eingebettet, wobei die Stäbe oder Absperrelemente um eine sich senkrecht zur Kanalachse erstreckende Achse schwenkbar angeordnet sind. Bei Aufschäumen der Brandschutzmasse durch Hitzeeinwirkung werden die Stäbe oder Absperrelemente aus ihrer zur Kanalachse parallelen Position ("Offen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung) in eine im wesentlichen radiale Position ("Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung) geschwenkt.

Die bekannte Brandschutzeinrichtung weist den wesentlichen Nachteil auf, daß das Aufschäumen der Brandschutzmasse im Brandfall stets mit einer bestimmten Trägheit erfolgt und dadurch ein unterer Grenzwert für den Zeitraum vom Ansprechen bis zum vollständigen Schließen der Brandschutzeinrichtung - physikalisch bedingt - nicht unterschritten werden kann. Ein kurzfristiges, bevorzugt schlagartiges, Schließen der Brandschutzeinrichtung ist nicht erreichbar. Es ist darüber hinaus von Nachteil, daß durch das Verschäumen der Brandschutzmasse eine im wesentlichen ungerichtete Kraftwirkung erzeugt wird. Dadurch ist weder die Richtung noch die Größe der auf die Absperrelemente wirkenden Kraft genau vorhersehbar, so daß ein vollständiges Verschließen des Strömungskanals nicht in jedem Fall gewährleistet ist.

Eine entsprechende Brandschutzvorrichtung ist auch in der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 27 987 dargestellt.

Aus der US-Patentschrift 4 627 498 ist eine Brandschutzeinrichtung für ein Lüftungssystem bekannt, bei welcher bei einem Absperrelement ein druckbelastetes Schmelzlot in einem Behälter vorgesehen ist. Beim Schmelzen des Lotwerkstoffes tritt eine Relativbewegung zwischen den den Druck erzeugenden Bauteilen ein, welche zum Verschließen des Strömungsweges nutzbar ist.

Bei dieser Lösung ist zwar die Richtung der Schließkraft festgelegt, jedoch ist nur eine relativ verzögerte Reaktion der Brandschutzeinrichtung möglich, da das Lot im Bereich einer für die Wärmeleitung schlecht zugänglichen Ort gekapselt ist, wobei die Masse der Kapselung die Ansprechzeitkonstante erhöht. Außerdem ist die Lösung technisch aufwendig.

Ausgehend von den Mängeln des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Brandschutzvorrichtung der eingangs genannten Gattung anzugeben, welche sich durch eine präzise einzuhaltende Auslösetemperatur und eine kurze Reaktionszeit auszeichnet und dadurch bei einfachem Aufbau eine verbesserte Funktionssicherheit und einen höheren Gebrauchswert aufweist.

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

Die Erfindung schließt u.a. die Erkenntnis ein, daß bei Verwenden von Schmelzlot zum Arretieren von einem Absperrelements in einer "Offen"-Stellung eine schlagartige Bewegung in eine "Geschlossen"-Stellung dann erzielbar ist, wenn ein im wesentlichen ungehinderter Abfluß geschmolzenen Lotes gesichert ist. Hierbei ist das Lot zunächst blockierend in einer U-förmig angeformten Rinne eines Federelements oder in einem entsprechenden scharnierartigen Element in einer dessen Bewegung derart behindernder Weise vorgesehen, daß diese Rinne in entspannten Zustand des Elements - also in der Geschlossenstellung des Absperrelements - einen verkleinerten Querschnitt aufweist. Das Lot hält also in der Offenposition des Absperrelements durch seinen Querschnitt die Rinne - unter Vorspannung des Feder- oder sonstigen scharnierartigen Elements - sperrend offen. Das Lot befindet sich dabei in der Nähe der Schwenkachse und kann dabei den Weg des Absperrelements bei Temperaturen unterhalb der Auslösetemperatur auch gegen relativ große Federkräfte wirksam blockieren.

Auf diese Weise ist das Lot in der Offenstellung des Absperrelements stets mit dem Druck der Federvorspannung beaufschlagt, so daß die Konfiguration im Niedrigtemperaturbereich langzeitstabil ist. Eine Temperaturerhöhung wird unmittelbar auf das Lot übertragen, wobei die Federflächen eine großer Oberfläche zur Erwärmung mittels Kavitation aus dem Strömungsmedium aufweisen. Da zusätzliche wesentliche Materialmassen, die erwärmt werden müssen, fehlen, erfolgt ein Ansprechen Absperreinrichtung kurzfristig und unmittelbar.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die ein Kanal eines Lüftungs- oder Klimatisierungssystems abschottende Brandschutzvorrichtung eine Mehrzahl von Absperrelementen auf, welche in "Offen"-Stellung der Brandschutzvorrichtung einen Teil der Wandung des Strömungskanals bilden und - in der Ebene der Kanalwandung angeordnet - um eine sich im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Kanals erstreckende Achse schwenkbar angeordnet sind.

Die Absperrelemente sind jeweils an einem Federelement befestigt, welches durch einen Schmelzlotkörper gegen die Federkraft in einem vorgespannten Zustand derart gehalten wird, daß sich die einzelnen, jeweils an ihnen befestigten Absperrelemente parallel zur Strömungsrichtung des in dem Strömungskanal transportierten Mediums erstrecken.

Im Falle eines Brandes wird der Schmelzlotkörper über seinen Schmelzpunkt erhitzt und gibt die Federkraft frei, wodurch die Absperrelemente schlagartig in eine im wesentlichen radiale Position schwenken und dadurch den Strömungsweg abschotten. Dieser Schwenkvorgang in die "Geschlossenstellung" der Brandschutzeinrichtung erfolgt im wesentlichen schlagartig, da das Schmelzlot umhüllungsfrei angeordnet ist und im geschmolzenen Zustand ungehindert aus dem Federelement abfließt, so daß das Federelement sich sofort entspannen kann.

Es ist insbesondere günstig, wenn das Absperrelement mit dem Federelement oder dem scharnierartigen Verbindungselement derart verbunden ist, daß der Quersteg des "U" im wesentlichen in Richtung des Absperrelements weist, so daß sich bei behindertem Absperrelement und geschmolzenem Schmelzlotkörper eine Komponente der Bewegung des Absperrelements resultiert, welches zum Feder- oder scharnierartigen Verbindungselement hin gerichtet ist. Die damit erzeugte Bewegungskomponente des Absperrelements "zieht" dieses im Falle von Verschmutzungen oder anderen unerwünschten Blockierungen des Kanalbereichs geringfügig "zurück", so daß das Absperrelement auf diese Weise freikommt.

Entsprechend einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist der Schmelzlotkörper als Kreisring mit viereckigem, insbesondere quadratischem, Querschnitt ausgebildet. Die Federelemente bestehen aus einem flachen, bandförmigen Federmaterial und weisen einen federnden Bereich auf, welcher gegen die Federkraft im wesentlichen U-förmig aufweitbar ist und den Schmelzlotkörper aufnimmt. Die einzelnen Federelemente sind gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt an dem Schmelzlotkörper angeordnet und jeweils mit ihrem U-förmig aufgeweiteten Bereich auf den Schmelzlotkörper aufgesteckt.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Absperrelemente im wesentlichen dreieckförmig, bevorzugt als gleichschenkliges Dreieck, ausgebildet, wobei sich die Schwenkachse parallel zur Grundseite des Dreiecks erstreckt. In der "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung bilden die einzelnen Absperrelemente die Mantelfläche eines Kreiskegels.

Um sicherzustellen, daß auch im Bereich der Schwenkachse der Absperrelemente in "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung eine gute Abschottung erreichbar ist, sind weitere, gleichartig ausgebildete und auf den Schmelzlotkörper aufgesteckte Federelemente vorgesehen, welche sich auf den Eckberei-

chen benachbarter Absperrelemente abstützen und dadurch die Schwenkbewegung in die "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung an der Grundseite der dreieckförmigen Absperrelemente unterstützen.

5 Entsprechend einer günstigen Weiterbildung der Erfindung sind die Kanten und/oder die Rückseite der einzelnen Absperrelemente mit einem bei Erhitzung reagierenden Schaumbildner beschichtet. Dadurch wird auf einfache Weise gesichert, daß die in "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung prinzipbedingten vorhandenen schmalen Schlitze zwischen den Seitenkanten der Absperrelemente nach dem schlagartigen Abschotten verschlossen werden.

10 In vorteilhaften Varianten der Erfindung ist vorgesehen, den Schaumbildner in Form einer dünnen Matte auf der dem Strömungsmedium abgewandten Rückseite der einzelnen Absperrelemente anzuordnen und bevorzugt durch Kleben, Nieten oder Bördeln zu befestigen.

20 Entsprechend einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind unter Einhaltung eines axialen Abstandes zwei ringförmige Schmelzlotkörper mit den dazugehörigen, an Federelementen befestigten Absperrelementen der vorstehend beschriebenen Form vorgesehen. Die Anordnung der Absperrelemente erfolgt spiegelsymmetrisch, so daß in "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung die Mantelflächen von zwei mit der Spitze aufeinanderweisenden Kreiskegeln den Strömungskanal abschotten.

25 Dadurch kann die Brandschutzeinrichtung im Brandfall in zwei sich im wesentlichen parallel zueinander erstreckenden Ebenen unter Einschluß eines natürlichen Luftpolsters schlagartig abgeschottet werden, wodurch ein Durchschlagen der Hitze durch die Mantelflächen der beiden Kreiskegel im wesentlichen verhindert wird, selbst wenn der Schaumbildner auf der Rückseite der einzelnen Absperrelemente noch nicht in vollem Umfang wirksam geworden ist und die zwischen den einzelnen Absperrelementen befindlichen schmalen Schlitze noch nicht vollständig ausgefüllt hat.

30 Eine besonders geringe Baugröße ist für die Brandschutzeinrichtung erreichbar, wenn die beiden ringförmigen Schmelzlotkörper in vorteilhafter Weise derart in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind, daß die Spitzen der an dem ersten Schmelzlotkörper befestigten, dreieckförmig ausgebildeten Absperrelemente in die zwischen den an dem zweiten Schmelzlotkörper befestigten Absperrelementen vorhandenen Freiräume hineinragen.

35 Eine Verbesserung der Abschottungswirkung ist erreichbar, wenn die Brandschutzeinrichtung entsprechend einer zusätzlichen Weiterbildung eine unter Hitze einwirkung ihr Volumen vergrößernde, bevorzugt einen Schaumbildner aufweisende Vorrichtung aufweist, welche die Absperrelemente bei "Offen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung von außen in Form einer Manschette umgreift. Nachdem die Absperrelemente im Falle eines Brandes den Strömungsquerschnitt in einer er-

sten Phase schlagartig in zwei Ebenen verschlossen haben, wird nachfolgend der Schaumbildner in einer zweiten Phase aktiv und füllt seinerseits den Freiraum, welcher zwischen den beiden Verschlußebenen verblieben ist.

Bildet der Schaumbildner einen - bevorzugt durch Tauchen aufgetragenen - Überzug, so stellt ein entsprechender Kunststoff auch gleichzeitig einen Korrosionsschutz für metallische Absperrelemente dar.

Entsprechend einer anderen vorteilhaften Variante der Erfindung ist ein Schmelzlotkörper vorgesehen, bei welchem das Schmelzlot Zusätze in Form von metallischen Partikeln oder Spänen, bevorzugt aus einem wärmeleitenden Material wie Kupfer, aufweist. Dieser Schmelzlotkörper wird vorzugsweise durch eine Wärmebehandlung nach Art des "Sinterns" hergestellt. Dadurch wird auf einfache Weise das duktile Verhalten des Schmelzlotkörpers verbessert, ohne daß seine Fließfähigkeit bei Erhitzen im Brandfall unzulässig eingeschränkt wird.

Eine Vereinfachung bei der form- und maßgerechten Herstellung des Schmelzlotkörpers ist entsprechend einer weiteren Variante der Erfindung erreichbar, indem der Kreisring aus mehreren, bevorzugt drei, gesinterten, bogenförmigen Segmenten zusammengesetzt wird. Die Verbindung zwischen den einzelnen Bogenstücken wird durch Verlöten mit einem gesonderten Schmelzlot hergestellt.

Die erfindungsgemäße Brandschutzeinrichtung ist darüberhinaus in technologischer Hinsicht besonders vorteilhaft, da sie

- in sehr kleinen Abmessungen rotationssymmetrisch zur Achse des Strömungskanals ausgeführt,
- aus nur wenigen Bauteilen motiert sowie
- mit einer nur geringen Anzahl von Bauteilen hergestellt werden kann und dabei
- unabhängig von der Einbaulage und der Einbau- richtung voll funktionsfähig ist.

Auch eine Nachrüstung von bereits installierten Lüftungs- oder Klimatisierungssystemen ist ohne weiteres möglich.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführung wird die Anordnung aus Absperr- und Federelementen als Bandmaterial einstückig hergestellt als Abschnitt nach entsprechender Vorformung in den rohrförmigen Kanal eingeschoben und an die Wandung angelegt. Auf diese Weise kann der Kanal einstückig als geschlossenes Rohr hergestellt und kann ohne Veränderung montiert werden.

Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Fi-

guren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung in einem perspektivisch dargestellten Teilschnitt,

Figur 1a die Darstellung der in Figur 1 gezeigten Einzelheit E,

Figur 2 die in Figur 1 dargestellte Brandschutzeinrichtung in Seitenansicht und "Geschlossen"-Stellung,

Figur 3 eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung in einem perspektivisch dargestellten Teilschnitt,

Figur 4 die in Figur 3 gezeigte Ausführungsform in Seitenansicht und "Geschlossen"-Stellung,

Figuren 5 und 6 ein Federelement in verschiedenen Spannungszuständen, sowie

Figuren 7a bis 7c bevorzugte Ausführungsformen für einen erfindungsgemäß eingesetzten Schmelzlotkörper.

Die in Figur 1 in "Offen"-Stellung gezeigte Brandschutzeinrichtung 10 ist als gesondertes Bauteil zwischen zwei Kanalabschnitte 7 einer Lüftungsanlage eingesetzt. In die Wandung 6 der Brandschutzeinrichtung 10 ist ein ringförmiger Schmelzlotkörper 3 eingebördelt, welcher eine Mehrzahl von über Federelemente 2 (oder entsprechende - in den Figuren nicht dargestellte entsprechende scharnierartige Verbindungselemente) mit ihm verbundene Absperrelemente 1 trägt. Die Federelemente 2 sind gleichmäßig am Umfang des Schmelzlotkörpers 3 verteilt angeordnet. Sie bilden zusammen mit einem Träger einen kronenförmigen Ring 4, welcher einen gleichen Abstand zwischen benachbarten Federelementen 2 fixiert. Die Federelemente 2 bestehen aus einem flachen, bandförmigen Material und weisen einen U-förmigen Abschnitt 2.1 auf, dessen Form durch den ringförmigen Schmelzlotkörper 3 gegen die Wirkung der Federkraft aufrechterhalten wird.

Die an jedem in Umfangsrichtung zweiten Federelement 2 befestigten Absperrelemente 1 sind als gleichschenklige Dreiecke ausgebildet und aus relativ dünnen Stahlblech gefertigt. Sie sind mit den Federelementen durch Vernieten oder Durchsetzfügen verbunden.

Im Falle eines Brandes wird der Schmelzlotkörper 3 über die Schmelztemperatur des Lotes erhitzt. Die Federkraft der Federelemente 2 wird schlagartig wirksam, wobei das sich verflüssigende Schmelzlot aus dem U-förmigen Bereich herausströmt. Dadurch schwenken die Absperrelemente 1 um eine sich zur Längsachse 9 des Kanals 7 senkrecht erstreckenden Achse nach in-

nen und nehmen eine im wesentlichen radiale Position ein. Die dreieckförmigen Absperrelemente 1 bilden dabei die Mantelfläche eines Kreiskegels 11, wie Figur 2, in der die Brandschutzeinrichtung 10 in "Geschlossen"-Stellung dargestellt ist, zeigt.

Die Anzahl der Federelemente 2 ist hier doppelt so groß wie Anzahl der Absperrelemente 1, wobei sich die nicht an den Absperrelementen 1 durch Vernieten befestigten Federelemente jeweils an den beiden nebeneinanderliegenden Dreiecks-Ecken 1.4 von in Umfangsrichtung benachbart angeordneten Absperrelementen abstützen. Dadurch wird die Schwenkbewegung der Absperrelemente 2 bei schlagartigen Übergang der Brandschutzeinrichtung 10 in die "Geschlossen"-Stellung auch in deren Randbereich forciert, so daß sich auch dort eine im wesentlichen geschlossene Mantelfläche des Kreiskegels 11 ausbildet.

Um die Dichtwirkung der den Kanalquerschnitt abschottenden Mantelfläche des Kreiskegels 11 zu erhöhen, tragen die einzelnen Absperrelemente 1 eine aus einem Schaumbildner gebildete Beschichtung 1.2, wie die in Figur 1a dargestellte Einzelheit E aus Figur 1 zeigt. Der Schaumbildner 1.2 ist auf das metallische Trägermaterial 1.1 als Matte geklebt oder durch Niete bzw. Bördeln mit dem Trägermaterial verbunden. Beim Aufbringen durch Tauchen erfolgt die Beschichtung beidseitig, so daß gleichzeitig ein Korrosionsschutz erzielbar ist. Da das Aufschäumen des Schaumbildners 1.2 in jede Richtung erfolgt, werden insbesondere die sich bei "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung 10 zwischen den sich parallel zueinander erstreckenden Dreieckschenkel der Absperrelemente 2 befindlichen Spalte durch das Schaummaterial gasdicht verschlossen. Damit werden auch Herstellungstoleranzen oder die Auswirkungen von Verschmutzungen ausgeglichen, welche sonst ein vollständiges Verschließen der Öffnung verhindern würden.

In der Wandung 5 sind zwei Befestigungsbolzen 6 vorgesehen, mit welchen die Brandschutzeinrichtung 10 mit einer Wandhalterung verbindbar ist.

Die in den Figuren 3 und 4 in "Offen"-Stellung bzw. "Geschlossen"-Stellung gezeigte Brandschutzeinrichtung 10' weist zwei ringförmige Schmelzlotkörper 3 auf, welche unter Einhaltung eines axialen Abstandes mit den dazugehörigen, an Federelementen 2, 2' befestigten Absperrelementen 1, 1' in der vorstehend beschriebenen Form angeordnet sind. Durch die spiegelsymmetrische Anordnung der Absperrelemente werden in der "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung zwei mit der Spitze aufeinanderweisende Kreiskegel 11, 11' gebildet, deren Mantelflächen den Strömungskanal in des Kanals 7 in zwei Ebenen abschotten.

Die Brandschutzeinrichtung 10' weist darüberhinaus einen zu einer Manschette geformten Schaumbildner 12 auf, welcher im Brandfall durch die Hitzeeinwirkung sein Volumen in Abhängigkeit von der Materialzusammensetzung um das Zwei- bis Vierfache vergrößert. Die Manschette 12 umgreift die Absperrelemente 1 und

1' bei "Offen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung von außen. Dadurch kann sich der bei Hitzeeinwirkung entstehende Schaum in dem Freiraum zwischen den aus den Absperrelementen 1 und 1' in einer ersten Reaktionsphase der Brandschutzeinrichtung 10' gebildeten Mantelflächen der Kreiskegel 11, 11' eine geschlossene Schaumwand 12' bilden, welche den Strömungskanal in einer zweiten Reaktionsphase der Brandschutzeinrichtung 10' zusätzlich abschottet.

Die Figuren 5 und 6 zeigen in perspektivischer Darstellung einen Abschnitt eines kronenförmigen Rings 4, welcher auf einen als Kreisring ausgebildeten Schmelzlotkörper 3 aufgesetzt ist, bei "Offen"-Stellung bzw. "Geschlossen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung.

Der kronenförmige Ring 4 fixiert Federelemente 2 in einem festen Abstand zueinander in Umfangsrichtung. Das Federelement 2 besteht aus bandförmigem Federstahl und weist einen durch den festen Schmelzlotkörper 3 ("Offen"-Stellung der Brandschutzeinrichtung) gegen die Federkraft zu einer U-Form mit gleicher Schenkellänge aufgespreizten Abschnitt 2.1 auf. Der freie Schenkel 2.2 des Federelements 2 weist zwei Bohrungen 2.3 auf, welche für die sichere Nietverbindung zwischen dem Federelement 2 und einem Absperrelement (vergleiche die Position 1 in Figur 1) vorgesehen sind.

Im Brandfall wird der Schmelzlotkörper 3 bis über seinen Schmelzpunkt durch das heiße Strömungsmedium erhitzt. Das abschmelzende Lot 3 ist nicht mehr in der Lage, die Form des aufgespreizten Abschnitts 2.1 aufrechtzuerhalten, so daß der freie Schenkel 2.2 schlagartig unter Wirkung der Federkraft um die Achse 2.4 schwenkt.

Es ist ersichtlich, daß das Absperrelement 1, 1' mit dem Federelement 2, 2' oder dem scharnierartigen Verbindungselement derart verbunden ist, daß der Quersteg des "U" im wesentlichen in Richtung des Absperrelements 1, 1' weist, so daß sich bei behindertem Absperrelement 1, 1' und geschmolzenem Schmelzlotkörper eine Komponente der Bewegung des Absperrelements 1, 1' resultiert, welches zum Feder- oder scharnierartigen Verbindungselement hin gerichtet ist. Durch Variation der Schenkellänge des U-förmigen Abschnitts 2.1 läßt sich der Winkel, um den der freie Schenkel 2.2 des Federelements 2 bei Ansprechen der Brandschutzeinrichtung geschwenkt wird, verändern.

In den Figuren 7a, 7b und 7c sind Ausführungsformen von kreisringförmig ausgebildeten Schmelzlotkörpern 3, 3' und 3" dargestellt, welche sich sowohl durch ihre Materialzusammensetzung als auch durch ihre Konstruktion unterscheiden.

Der in Figur 7a gezeigte Schmelzlotkörper 3 besteht aus einem reinen Lotwerkstoff mit vorgebbarer Schmelztemperatur.

Durch Beimengen von spanförmigen Kupferteilchen 3.1' zu einem reinen Lotwerkstoff läßt sich durch Sintern ein in Figur 7b dargestellter Schmelzlotkörper 3' herstellen, welcher bei im wesentlichen gleichem

Schmelzverhalten eine geringere Duktilität aufweist und darüber hinaus eine kostengünstigere Produktion ermöglicht.

Technologische Vorteile sind bei der Herstellung des Schmelzlotkörpers 3" gemäß Figur 7c erreichbar. Der ringförmige Schmelzlotkörper ist aus drei gleichgroßen Bogenstücken 3.1" zusammengesetzt, wobei die Verbindung an den Stoßstellen durch ein Schmelzlot 3.2" vorgenommen wird. Gleichermäßen ist es möglich, die einzelnen Bogenstücke 3.1" als Sinterteile mit Metallpartikel-Einlage auszubilden.

Bei einer anderen Variante erfolgt die Herstellung der Anordnung aus Absperrelementen und durch den Lotstrang gesperrten Federelementen als einstückige Einlage in Form einer Art "Matte", wobei diese ungeteilt entlang der Wandung des (kreisförmig) geschlossenen Rohrs oder Kanals eingelegt wird. Die "Matte" enthält dann eine Stoßkante als Anschlagfläche gegen eine in Längsrichtung des Kanals gerichtete Bewegung.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Wenn die Federelemente durch entsprechende - unter Federvorspannung stehende - scharnierartige Verbindungselemente ersetzt werden, so werden dabei die Funktionen "Drehlagerung" einerseits und "Federvorspannung" andererseits voneinander getrennt. Dabei kann auch die Blockierung der Schwenkbewegung der Absperrelemente durch Lot unter Federvorspannung in einem nahezu beliebigen in der Nähe der Achse der Schwenkbewegung gelegenen Bereich angeordnete sein. Hier ist - aufgrund der Hebelwirkung - der freizugebende Weg sehr klein und kann durch Lot wirksam - auch großen Kräften standhaltend - versperrt werden.

Bei der bevorzugten Ausführung der Erfindung ist in integrierter Form der Energiespeicher mit einer diesen im Brandfall freigebenden temperaturabhängigen Blockierung auf kleinstem Raum zusammengefaßt. Der Bauteilaufwand beschränkt sich auf ein gekröpftes Federelement mit dem darin eingeschlossenen Schmelzlot. Damit sind aufwendige zusätzliche Aktivatoren und dergleichen eingespart.

Dabei ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Insbesondere läßt sich ein Auslöseelement, basierend auf einer Feder, die in sich durch ein Schmelzlot blockiert wird, entsprechend auch für die kinematische Umkehrung - also ein Element, welches bei Erwärmung einen Kanal öffnet - verwenden.

Patentansprüche

1. Selbsttätig schließende Brandschutzvorrichtung (10, 10'), insbesondere zur Abschottung eines Kanals (7) in einem Lüftungs- und/oder Klimatisierungssystem, als oder mit mindestens ein(em)

schwenkbar angeordnete(s/n) Absperrelement (1, 1'), welches bei Hitzeeinwirkung nach Freigabe aus einer durch einen Schmelzlotkörper (3, 3') gebildeten Arretierung in einer zur Durchtrittsrichtung (9) im wesentlichen parallelen Offenstellung in eine im wesentlichen quer zur Kanalachse gerichteten Geschlossenstellung schwenkbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Absperrelement ein in Offenstellung vorgespanntes Federelement (2, 2') oder ein mittels einer Feder vorgespanntes scharnierartiges Verbindungselement aufweist, welche(s) mit einer Kröpfung oder einer entsprechende Ausnehmung zur Aufnahme des Schmelzlotkörpers versehen ist, in welche der Schmelzlotkörper (3, 3' 3") derart eingebracht ist, daß das Federelement oder das scharnierartige Verbindungselement in seiner vorgespannten Stellung blockiert ist, solange der Schmelzlotkörper nicht geschmolzen ist.

2. Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kröpfung aus einer - insbesondere gleichschenkelig - U-förmigen Abwinklung eines bandförmigen Trägers besteht, in dessen U-förmige Ausnehmung (2.1, 2.1') der Schmelzlotkörper (3, 3', 3") derart eingebracht ist, daß er von der U-förmigen Ausnehmung umgriffen wird.

3. Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Absperrelement (1, 1') mit dem Federelement (2, 2') oder dem scharnierartigen Verbindungselement derart verbunden ist, daß der Quersteg des "U" im wesentlichen in Richtung des Absperrelements (1, 1') weist, so daß sich bei behindertem Absperrelement (1, 1') und geschmolzenem Schmelzlotkörper eine Komponente der Bewegung des Absperrelements (1, 1') resultiert, welches zum Feder- oder scharnierartigen Verbindungselement hin gerichtet ist.

4. Brandschutzvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Absperrelement (1, 1') mit dem Federelement (2, 2') oder dem scharnierartigen Verbindungselement durch Vernieten oder Durchsetzfügen verbunden ist.

5. Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schmelzlotkörper (3, 3') einen Strang bildet, welcher in Strangrichtung mehrere Federelemente (2, 2') und/oder scharnierartige Verbindungselemente vorgespannt arretiert, wobei der strangförmige Schmelzlotkörper insbesondere im wesentlichen kreisringförmig ausgebildet ist.

6. Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 5, **da-**

durch gekennzeichnet, daß der kreisringförmige Strang den Strömungskanal umgreift, wobei die Feder-
elemente (2, 2') und/oder scharnierartigen Ver-
bindungselemente auf dem strangförmigen
Schmelzlotkörper in Umfangsrichtung im wesentli-
chen gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

5

7. Brandschutzvorrichtung nach einem der vorange-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der strangförmige Schmelzlotkörper (3, 3', 3'')
einen im wesentlichen rechteckigen, bevorzugt
quadratischen, Querschnitt aufweist und aus Flach-
bandmaterial geformte Feder- und Absperrelemente (2, 2') vor-
gesehen sind, so daß die Anordnung von Feder-
und Absperrelementen aus einer ebenen Konfigu-
ration in einen Hohlzylinder umformbar, der unter
Bildung einer Anschlagfläche in den in Bezug auf
seine Wandung geschlossenen Kanal einfügbar ist. 10
8. Brandschutzvorrichtung nach einem der vorange-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der Schmelzlotkörper (3') Partikel (3.1') ein-
schließt, welche einen Füllstoff zur Ersparnis des
Lotmaterials bilden, wobei der der Füllstoff insbe-
sondere aus einem wärmeleitenden Material wie
Kupfer besteht. 15 20 25
9. Brandschutzvorrichtung nach einem der vorange-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß das Absperrelement (1, 1') mindestens im Be-
reich seiner in Geschlossenstellung der Innenwan-
dung des Kanals oder einem weiteren Absperrele-
ment benachbarten Kante eine Beschichtung (1.2)
aus einem bei Hitzeeinwirkung reagierenden
Schaumbildner, bevorzugt einen aufschäumenden
Kunststoff, aufweist und/oder eine zusätzliche man-
schettenförmige, bei Hitzeeinwirkung ihr Volumen
vergrößernde, bevorzugt einen Schaumbildner auf-
weisende Vorrichtung (12) aufweist, welche die Ab-
sperrelemente (1, 1') bei "Offen"-Stellung der
Brandschutzvorrichtung (10') von außen umgreift.. 30 35 40
10. Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 9, **da-
durch gekennzeichnet**, daß der Schaumbildner
(1.2) flächig ausgebildet und durch Tauchen, Kle-
ben, Nieten oder Bördeln an dem Absperrelement
(1, 1'), insbesondere beidseitig, befestigt oder in
sonstiger Weise aufgebracht ist. 45
11. Brandschutzvorrichtung nach einem der vorange-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß mehrere Absperrelemente (1, 1') als Kreissek-
toren im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet
sind und/oder jeweils die Form eines gleichschen-
kigen Dreiecks aufweisen, dessen Grundseite sich
parallel zur jeweiligen Schwenkachse erstreckt. 50 55
12. Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 11, **da-**

durch gekennzeichnet, daß die Absperrelemente
(1, 1') in "Geschlossen"-Stellung eine geschlosse-
ne Mantelfläche (11, 11') einer mehrseitigen Pyra-
mide bilden und/oder daß die Absperrelemente (1,
1') unter Einhaltung eines Abstands zwischen be-
nachbarten Feder- und Absperrelementen (2, 2') zu mindestens
einem kronenförmigen Ring (4) zusammengefaßt
sind.

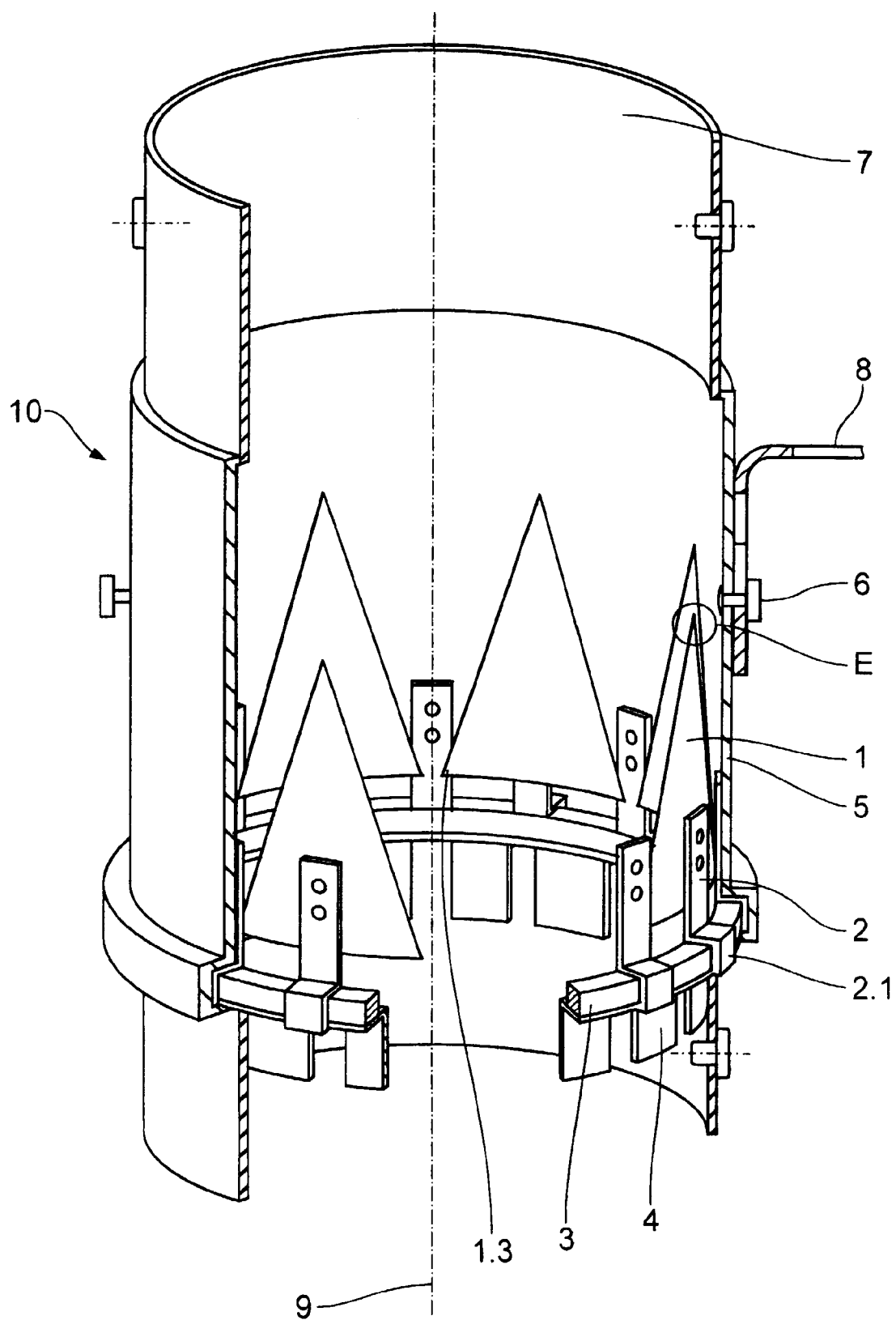


Fig.1

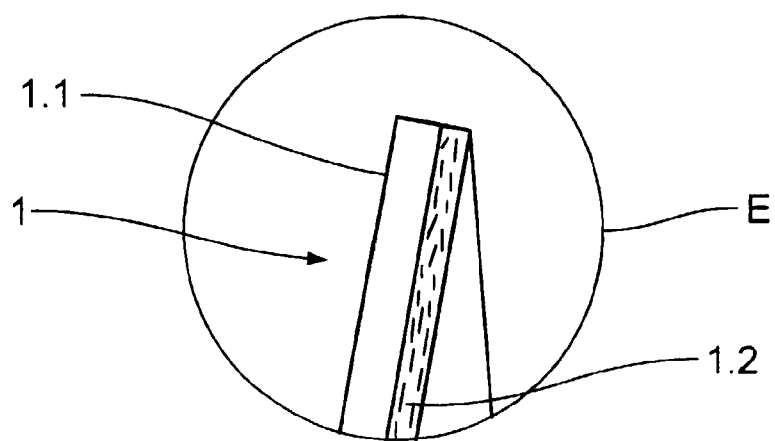


Fig. 1a

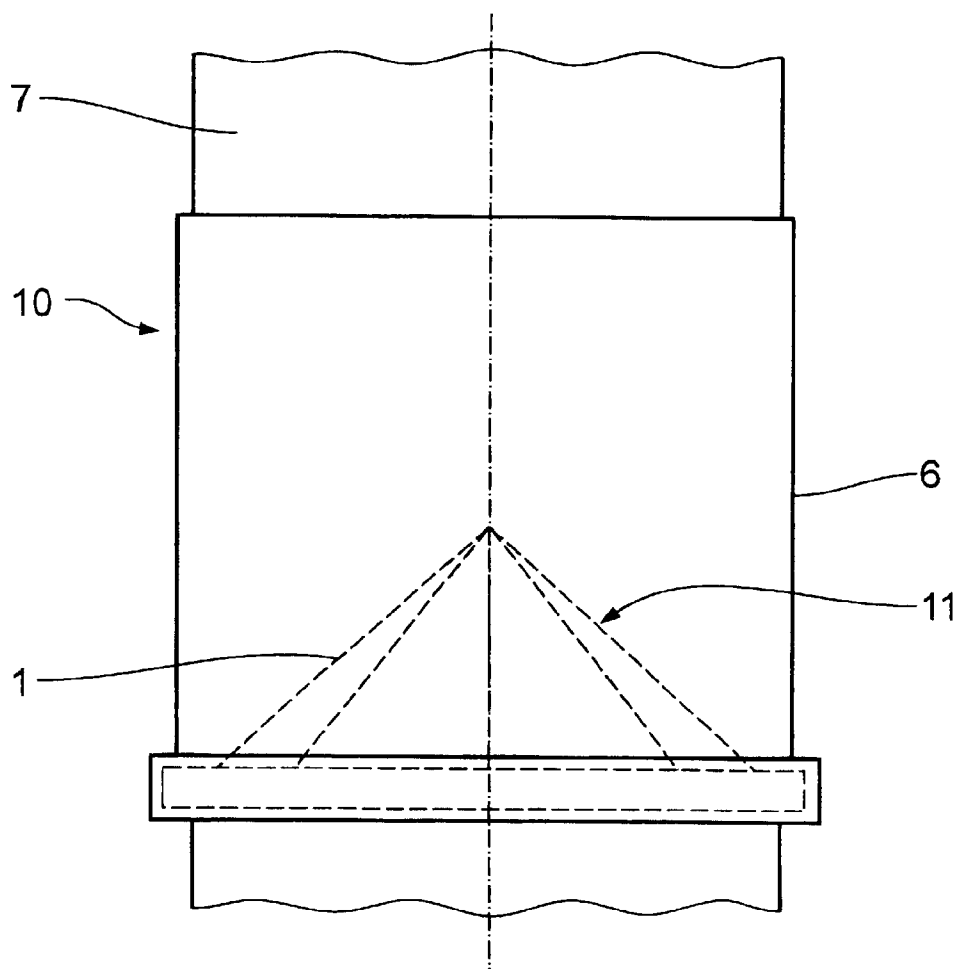


Fig. 2

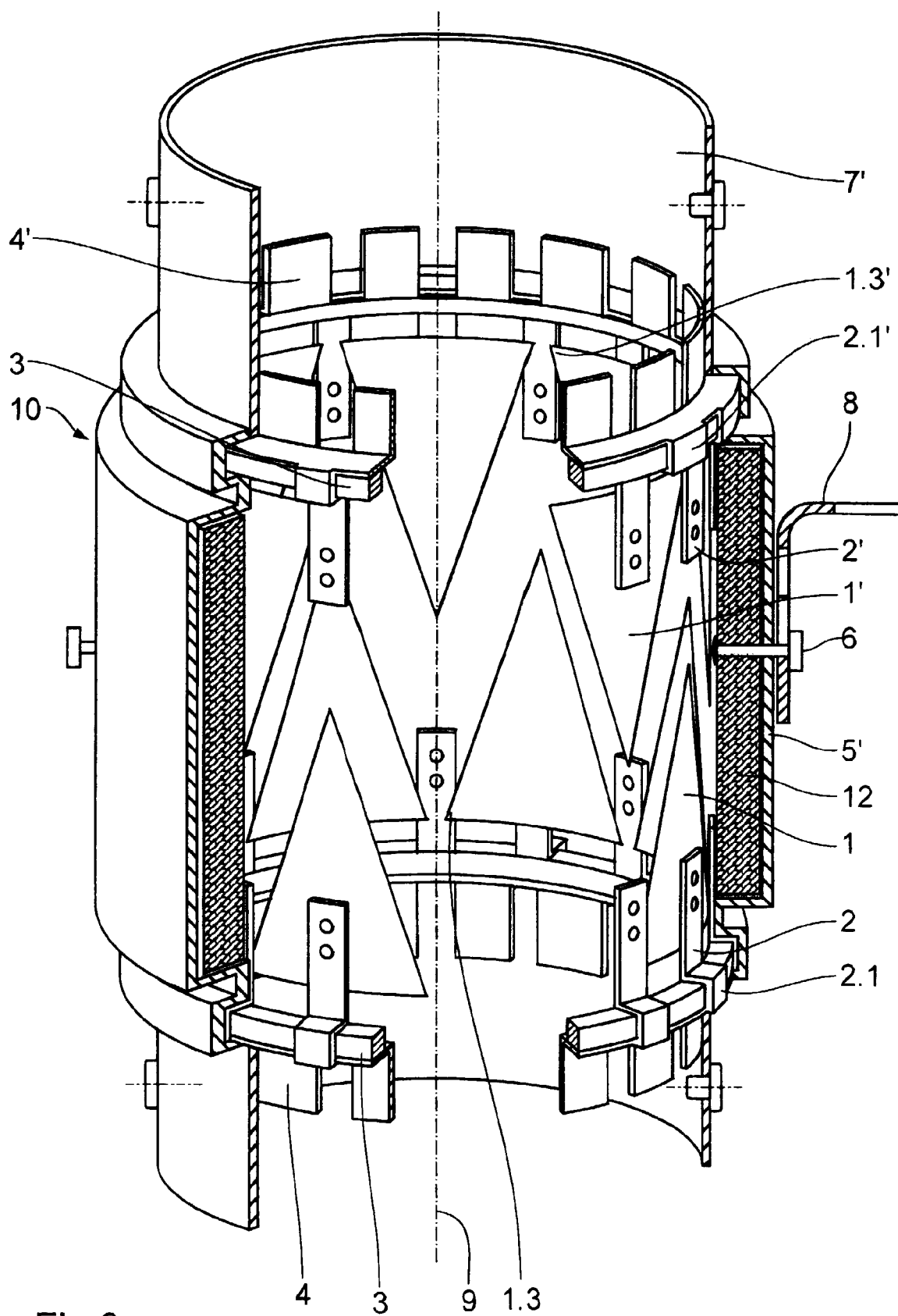


Fig.3

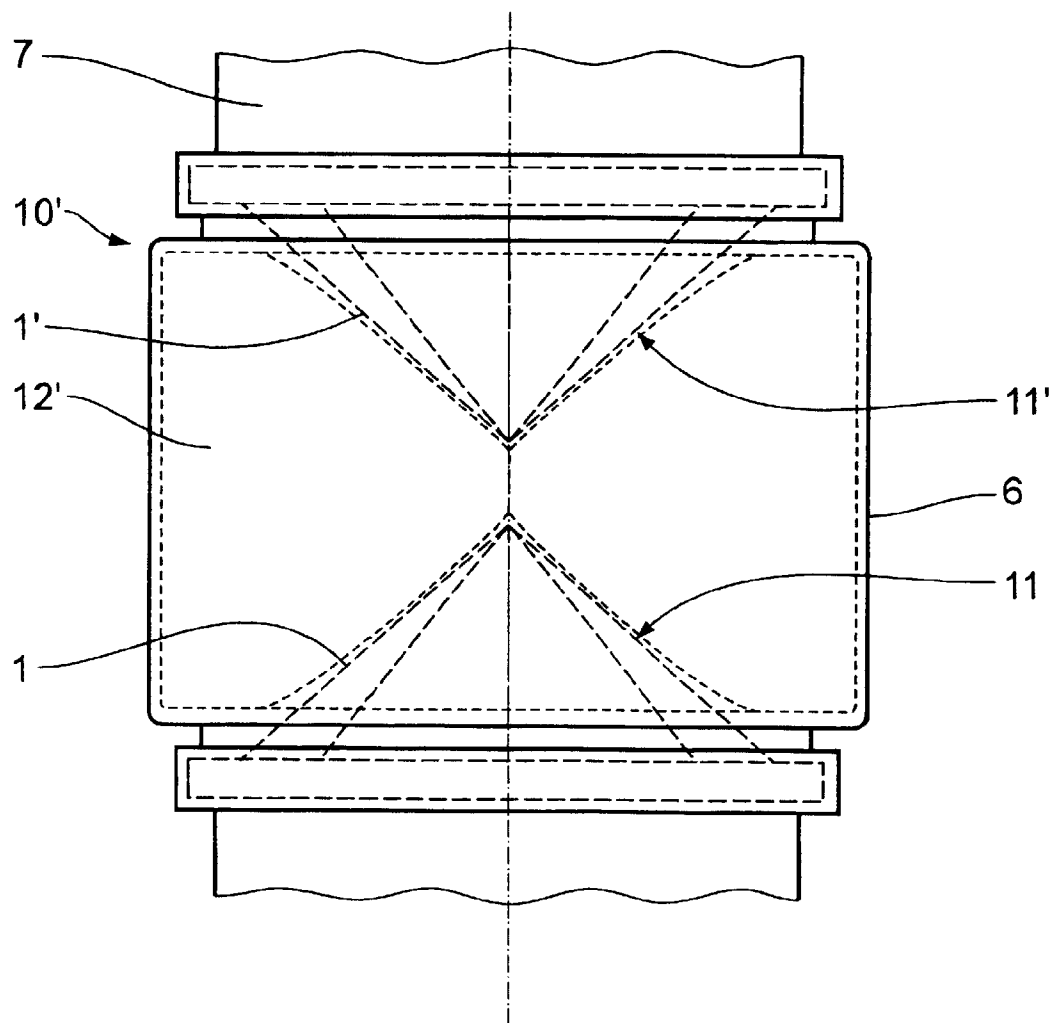


Fig.4

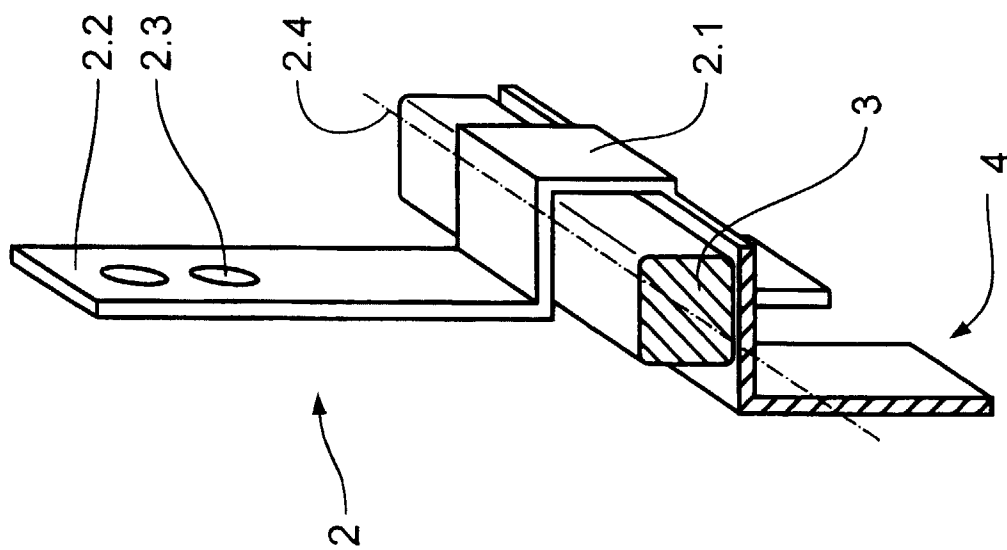


Fig. 5

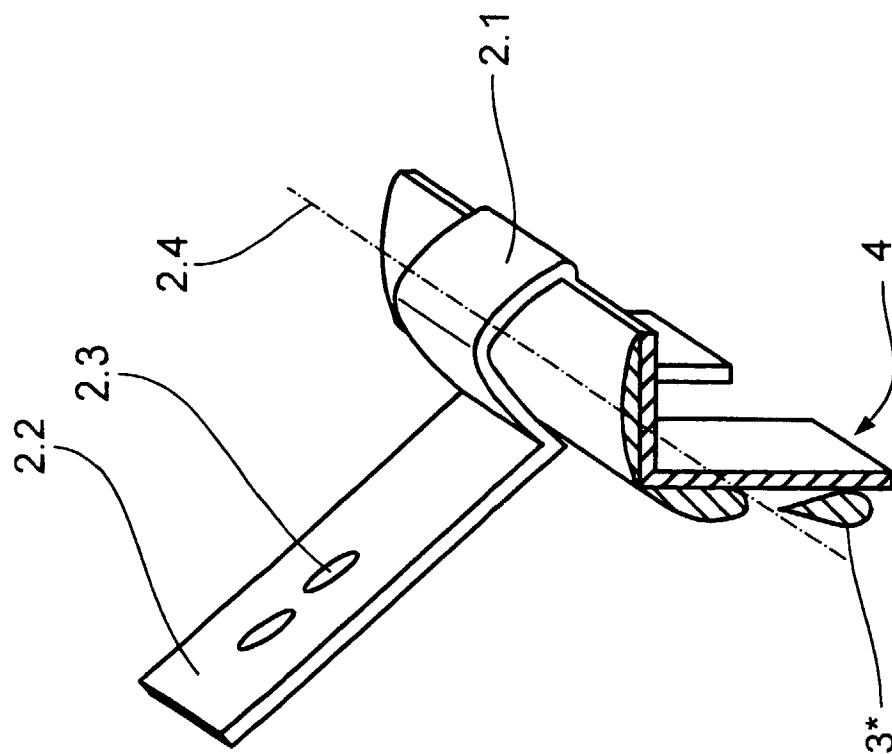


Fig. 6

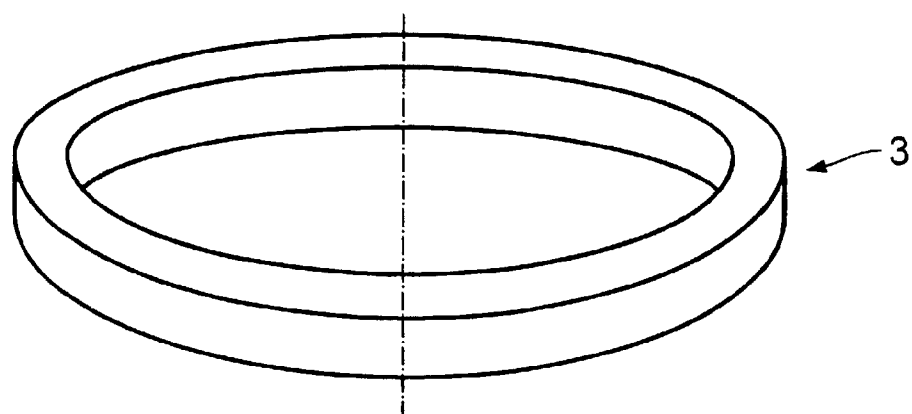


Fig. 7a

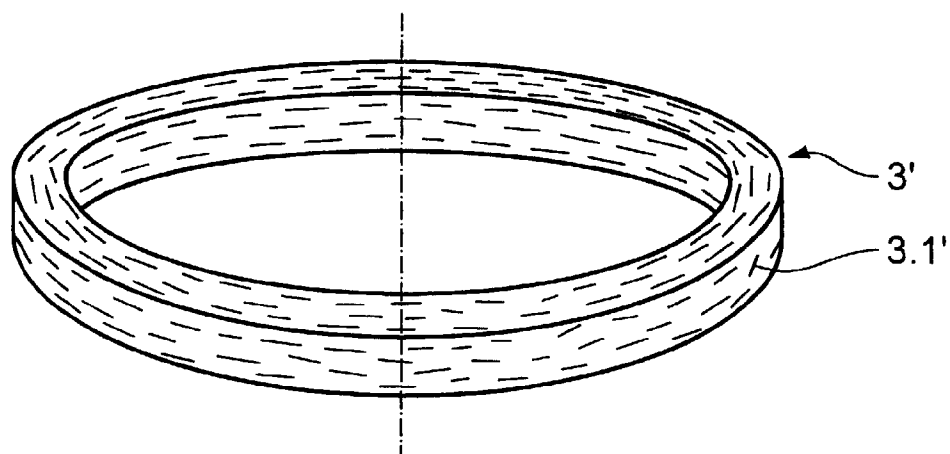


Fig. 7b

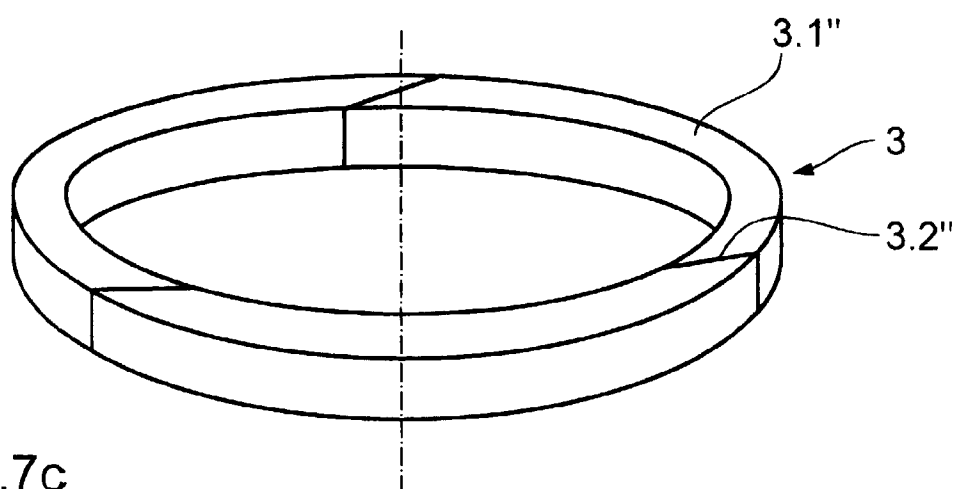


Fig. 7c