

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89110415.0**

51 Int. Cl.4: **E04B 1/94 , F24F 11/02**

22 Anmeldetag: **08.06.89**

30 Priorität: **10.06.88 DE 3819832**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.89 Patentblatt 89/50

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

71 Anmelder: **Späth, Max Michael, Dr.**
Oberachweg 7
D-8183 Rottach-Egern(DE)

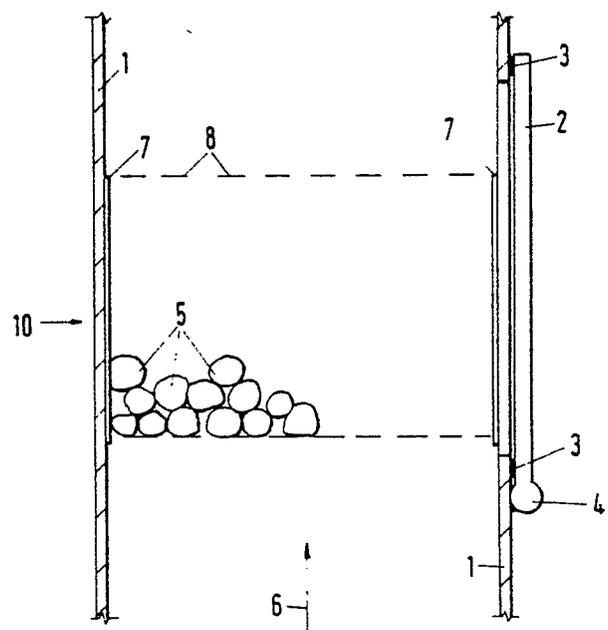
72 Erfinder: **Späth, Max Michael, Dr.**
Oberachweg 7
D-8183 Rottach-Egern(DE)

74 Vertreter: **Vogeser, Werner, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte + Rechtsanwälte Hansmann,
Vogeser, Boecker & Alber
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
D-8000 München 70(DE)

54 **Brandschutztechnischer Filter.**

57 Die Erfindung betrifft die Hemmung des Brandfortschritts in einem Gebäude entlang von Lüftungskanälen. Zu diesem Zweck wird in den Querschnitt des Lüftungskanals ein Gitterwerk aus stark wärmeleitendem Material wie etwa Streckmetall eingebracht, welches Wärme an die Wandungen des Lüftungskanales ableiten und damit das Durchschlagen der Flamme verhindern bzw. verzögern kann. Da ein solches Gitterwerk während des Betriebes der Lüftungsanlage verschmutzt, muß es leicht auszutauschen und zu reinigen sein. Aus diesem Grund ist es empfehlenswert, die Füllung in Form von Kugeln aus Streckmetall als Schüttung auf eine feste Zwischenebene aus Querverstreben oder Lochblechen etc. einzubringen.

Fig. 1



EP 0 345 793 A2

Brandschutztechnischer Filter

In größeren Gebäuden, z.B. Krankenhäusern, Industriebauten, Verwaltungsgebäuden, Wohnparks, aber auch Tiefgaragen und Tunnels, werden heute in der Regel umfangreiche Zu- und Abluftkanäle vorgesehen, welche teils für die Belüftung mit Atemluft und teils für andere Zwecke benötigt werden. Derartige Belüftungskanäle, welche in ihren Hauptsträngen oft sogar in Massivbauweise und brandschutztechnisch für sich als brandabschnittsartige Bereiche, wie z.B. F 90- oder L 90-Bereiche auszubilden sind, durchdringen Brandabschnitte und stellen so den Planer und die Bauaufsicht stets vor Probleme hinsichtlich einer evtl. Brandausbreitung von Brandabschnitt zu Brandabschnitt.

Als Gegenmaßnahme werden daher beispielsweise mechanisch schließende Klappen oder Schotten oder auch andere Verschlüsse, beispielsweise aus einem unter Hitzeeinwirkung stark aufschwellenden Material in derartigen Belüftungskanälen an den Punkten eingesetzt, an denen der Belüftungskanal mit seinen Wänden einen Brandabschnitt durchstößt.

Handelt es sich bei den betreffenden Belüftungskanälen jedoch um solche Kanäle, die für die Ver- bzw. Entsorgung von Atemluft für die Bewohner vorgesehen sind, so bewirkt ein Verschließen derartiger Belüftungskanäle, z.B. Zu- und Abluftkanal, im Brandfall gerade das Belassen von Rauch in der Atemluft bzw. die Unterbrechung der Frischluftversorgung, so daß eine sehr hohe Erstickengefahr für die Eingeschlossenen Personen besteht.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine die Flammenausbreitung verhindernde Sperre in derartigen Lüftungskanälen zu schaffen, die dennoch das Durchströmen der Lüftungskanäle mit Frischluft bzw. rauchgesättigter Abluft nicht oder nur geringfügig behindert.

Diese Aufgabe wird dadurch erfüllt, daß der Querschnitt des Lüftungskanales an den Punkten, an denen er jeweils die Grenze zwischen zwei Brandabschnitten durchstößt, über eine gewisse Länge vollständig mit einem durchströmbaren, stark wärmeableitenden Gitterwerk aus Streckmaterial, vorzugsweise Streckmetall aus Aluminiumfolie, angefüllt ist.

In der praktischen Ausführung bietet sich hierfür ein Einsatzrahmen an, der in seinen Abmessungen an den freien Querschnitt des Lüftungskanales angepaßt ist und auch quer zur Durchströmungsrichtung vor und hinter dem Streckmaterial Querverstrebungen aufweist. Ein solcher Einsatzrahmen könnte entweder mit einer Vielzahl von mehr oder weniger parallel zueinander liegenden Schichten aus Streckmaterial gefüllt werden, oder auch mit Füllkörpern, welche beispielsweise kugelförmige

Gestalt aufweisen, die ebenfalls wieder aus Streckmaterial bestehen, oder einer Mischung aus beiden. Ausschlaggebend für die Wahl zwischen den beiden Varianten ist einerseits der spezifische Strömungswiderstand sowie die Stärke der hierdurch auftretenden Luftfilterwirkung und andererseits die zur Verfügung stehende axiale Länge eines solchen Einsatzrahmens, gemessen entlang der Durchströmungsrichtung des Kanals.

Ein solcher Einsatzrahmen kann sehr leicht in den Querschnitt des Lüftungskanales eingebracht werden, beispielsweise durch eine Türe, die in einer der Wandungen des Lüftungskanales angeordnet ist.

Ebenso wie das Streckmaterial selbst müssen zumindest auch die Seiten eines solchen Einsatzrahmens eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen, da die Wärmeabfuhr, je nach Konstruktion des Einsatzrahmens, entweder von dem Streckmaterial direkt auf die Wandungen des Lüftungskanales erfolgt, oder aber von dem Streckmaterial über die Seiten des Einsatzrahmens auf die Wandungen des Lüftungskanales. Der Vorteil der direkten Wärmeabfuhr bietet eine solche Lösung, bei der anstelle eines Einsatzrahmens mit Seitenwänden lediglich zwei Gitter oder andere Querverstrebungen quer im Lüftungskanal befestigt, z.B. eingespreizt, werden, zwischen denen die direkt an den Wandungen des Lüftungskanales anliegende Füllung gehalten wird.

Da das Streckmaterial wegen seiner zusätzlichen Funktion als Luftfilter, abhängig vom Einsatzort in einer solchen Lüftungsanlage, mehr oder weniger schnell verschmutzen wird, wodurch sich auch der Strömungswiderstand in dem entsprechenden Belüftungskanal zusätzlich vergrößern kann, ist es notwendig, das in dem Einsatz enthaltene Streckmaterial in regelmäßigen Abständen zu reinigen oder gar zu ersetzen. Hierfür ist es notwendig, daß nach dem Entnehmen des Einsatzrahmens aus dem Querschnitt des Lüftungskanales der Einsatzrahmen selbst geöffnet werden kann, um ein einfaches Entnehmen der Schichten von Streckmaterial bzw. der Füllkörper zu ermöglichen. Hierfür kann entweder eine Lage der Querverstrebungen von den Seiten des Einsatzrahmens getrennt werden, oder aber eine Seite kann von den übrigen Seiten getrennt oder wenigstens weggeschwenkt werden. Auf diese Weise ist ein Neufüllen des Einsatzrahmens in kurzer Zeit möglich.

Selbstverständlich müssen beim Befüllen des Einsatzrahmens mit Füllkörpern die quer zur Durchströmungsrichtung des Lüftungskanales verlaufenden Querverstrebungen einen Abstand haben, der deutlich geringer ist als die Größe des

einzelnen Füllkörpers, um ein Wegblasen der Füllkörper aufgrund der Luftströmung im Lüftungskanal zu verhindern. Als Querverstrebungen können einzeln und parallel, quer zur Durchströmungsrichtung des Lüftungskanales verlaufende Streben dienen oder aber auch ein ausreichend stark dimensioniertes Gitter aus einem hitzebeständigen Material, z.B. ein Streckmetall.

Im Brandfall verhindert diese, die Wärme sehr stark zu den Wandungen des Lüftungskanales ableitende Füllung, des Einsatzrahmens auch das Durchschlagen der Flamme bzw. eine Behinderung oder Abwehr der Feuerwalze oder auch eine Verpuffung in den in Durchströmungsrichtung hinter dem Einsatzrahmen liegenden Bereich des Lüftungskanales, also den nächsten Brandabschnitt, da schnelle Wärmeabfuhr das Erreichen der Zündtemperatur hinter dem Streckmaterial zumindest für geraume Zeit verhindert. Diese Funktion der Wärmeabfuhr wird von dem Streckmaterial nur dann voll erfüllt, wenn es sich dabei um ein Material, beispielsweise ein Metall, wie etwa Aluminium, handelt, welches von sich aus eine sehr hohe Leitfähigkeit besitzt, und wenn darüber hinaus dieses Material in keiner Weise gegenüber der Umgebungsluft gegen Wärme isoliert wurde. Dies bedeutet, daß dieses Streckmaterial weder absichtlich mit irgendeiner, eine Isolierwirkung besitzenden Materialie beschichtet werden darf, noch eine solche Beschichtung unabsichtlich beispielsweise eben durch starke Verschmutzung, vorhanden sein soll. Gerade aus diesem Grunde ist regelmäßige Reinigung bzw. Wartung des Einsatzrahmens samt Inhalt von Zeit zu Zeit empfehlenswert.

Im folgenden werden anhand der Figuren einzelne Ausführungsformen gemäß der Erfindung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: den Längsschnitt durch einen Belüftungskanal mit einem Einsatz, der mit Füllkörpern angefüllt ist,

Figur 2: einen Längsschnitt durch einen Belüftungskanal mit einem Einsatz, der mit Schichten von Streckmaterial gefüllt ist.

Figur 3: einen Längsschnitt durch einen Belüftungskanal bei dem die Füllkörper nicht in einem herausnehmbaren Einsatz gehalten werden.

Sowohl Figur 1 als auch Figur 2 zeigen einen Längsschnitt durch einen Lüftungskanal, der aus den Wandungen 1 besteht, wobei sich in einer der Wandungen eine Öffnung befindet, welche von außen durch eine Türe 2 verschlossen wird, welche mittels eines Scharnieres 4 an der Wandung 1 in der Nähe der Öffnung der Wandung angelenkt ist. Diese Türe 2 wird in geschlossenem Zustand durch eine nicht dargestellte Verriegelungsvorrichtung an der Wandung 1 anliegend gehalten, wobei sich zwischen dem äußeren Rand der Türe 2 und

der Wandung 1 eine umlaufende, feuerbeständige Dichtung 3 befindet.

Auf diese Weise kann bei geöffneter Türe 2 der Einsatz 10 problemlos im ganzen aus dem Querschnitt des Lüftungskanales entfernt werden. Der Einsatz 10 besteht aus den Seiten 7, deren Außenkontur an die Innenkontur der Wandung 1 des Lüftungskanales angepaßt sein muß.

Quer zu den Seiten 7 und damit auch quer zur Durchströmungsrichtung 6 des Lüftungskanales befinden sich an der Vorder- und Rückfront des Einsatzrahmens 10 Querverstrebungen 8, die in Fig. 1 z.B. als Lochblech ausgebildet sind. Der innerhalb des Einsatzrahmens 10, also den Seiten 7 und den Querverstrebungen 8 eingeschlossene Raum ist vollständig mit Füllkörpern 5, die aus Streckmaterial bestehen, angefüllt, wovon in Figur 1 nur ein Teil beispielhaft dargestellt ist. Selbstverständlich muß die Lochung der in Figur 1 als Querverstrebungen 8 dargestellten Lochbleche kleiner sein als der Durchmesser der Füllkörper 5, um ein Zurückhalten der Füllkörper zwischen den beiden Lochblechen zu gewährleisten. Zum Entleeren und Befüllen des Einsatzrahmens 10 mit den Füllkörpern 5 kann vor dem Einsatzrahmen 10 - nach Entfernen aus dem Querschnitt des Lüftungskanales - entweder eines der Lochbleche oder eine der Seiten 7 vom Rest des Einsatzrahmens entfernt oder wenigstens aufgeklappt werden.

Demgegenüber enthält der in Figur 2 dargestellte Einsatzrahmen 10 eine Vielzahl von Schichten 9 aus Streckmaterial, beispielsweise Streckmetall, von denen in Figur 2 ebenfalls nur zwei Schichten beispielhaft dargestellt sind, während in der Praxis der ganze vom Einsatzrahmen umschlossene Raum mit einer Vielzahl solcher sich gegenseitig sowie die Seiten 7 berührender Schichten 9 ausgefüllt ist. Wegen der größeren mechanischen Stabilität einer solchen Füllung mit einer Vielzahl von Schichten 9 aus Streckmaterial muß hier die Querunterstützung durch die Querverstrebungen 8 weniger flächendeckend sein, so daß die Querverstrebungen 8 beispielsweise durch einzelne, parallel verlaufende Stäbe oder Streben ausgeführt sein kann, wie dies in Figur 2 der Fall ist.

Davon abgesehen gilt für das Be- und Entleeren des Einsatzrahmens 10 das zu Figur 1 Gesagte.

In der Figur 3 ist ein Längsschnitt durch die Wandungen 1 eines Lüftungskanales dargestellt, in den nicht mehr ein fester Einsatz 10 eingeschoben wird, sondern in dem sich zwei quer zur Durchströmungsrichtung im Querschnitt des Belüftungskanales befestigte Querverstrebungen 8 befinden, zwischen denen das Gitterwerk, in diesem Fall die Füllkörper 5 aus Streckmetall, gehalten werden. Als Querverstrebungen 8 können ausreichend stark dimensionierte Lochbleche, Gitter und damit auch

ausreichend stark dimensioniertes Streckmetall verwendet werden, welches im hier dargestellten Fall lediglich zwischen die Wandungen 1 des Belüftungskanals eingespreizt sind, was mit der gleichen Durchbiegung der Querverstrebungen 8 nach unten angedeutet ist. Selbstverständlich wäre jede andere Befestigungsart ebenfalls möglich.

Das Einbringen geschieht derart, daß nach Aufschwenken der Türe 2 über die dadurch zugängliche Öffnung zunächst die untere Querverstrebung 8 im Querschnitt des Belüftungskanals befestigt wird, worauf die gewünschte Menge an Streckmetall, in diesem Falle also der Füllkörper 5 auf die untere Querverstrebung 8 aufgebracht wird. Zur Abdeckung nach oben hin wird anschließend die obere Querverstrebung 8 in den Querschnitt zwischen die Wandungen 1 eingebracht.

Selbstverständlich können auch hier an Stelle der Füllkörper 5 einzelne Schichten 9 aus Streckmetall zum Auffüllen des Abstandes zwischen den beiden Querverstrebungen 8 verwendet werden, oder auch eine Mischung aus Schichten 9 und Füllkörpern 5 bestehend aus Streckmetall. Beispielsweise wäre es auch denkbar, als Querverstrebungen 8 entsprechend stark dimensionierte Schichten von Streckmetall zu verwenden, so daß diese Querverstrebungen 8 erst recht eine Doppelfunktion von statischer Stützung und Wärmeabfuhr übernehmen würden, so daß in diesem Falle als untere und auch obere Querverstrebung 8 nicht nur eine sondern jeweils eine Vielzahl von Schichten ausreichend stark, dimensionierten Streckmetalles eingebracht werden könnte, zwischen denen sich dann evtl. zusätzlich Füllkörper 5 befinden können.

Ansprüche

1. Brandhemmende, in den Querschnitt von Lüftungskanälen einzubringende Sperre,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Sperre aus einem Gitterwerk aus stark wärmeleitendem Material besteht, welches im Querschnitt zwischen den Wandungen des Lüftungskanals angeordnet ist, wobei Wärme an diese Wandungen (1) weitergeleitet wird und das Durchschlagen einer Flamme verhindert bzw. das Durchlaufen einer Feuerwalze verzögert oder unterbunden wird und das Ausbreiten von Verpuffungen stark eingeschränkt oder verhindert wird.

2. Sperre nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Gitterwerk Streckmetall verwendet wird.

3. Sperre nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Streckmetall aus Aluminiumfolie mit wenigen 1/100mm Dicke besteht.

4. Sperre nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gitterwerk in Form von einzelnen, quer zur Durchströmungsrichtung (6) des Belüftungskanals eingebrachten Schichten (9) verwendet wird.

5. Sperre nach einem der Ansprüche 1-3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gitterwerk in Form von Füllkörpern (5) verwendet wird, welche aus einem entsprechenden Gitterwerk hergestellt sind.

6. Sperre nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gitterwerk teilweise in Form von Schichten (9) und teilweise in Form von Füllkörpern (5) eingesetzt wird.

7. Sperre nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Gitterwerk durch jeweils davor und dahinter quer zur Durchströmungsrichtung (6) angeordnete Querverstrebungen (8) in Position gehalten wird.

8. Sperre nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Querverstrebungen (8) einzelne, stabähnliche Streben verwendet werden.

9. Sperre nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Querverstrebungen (8) Lochbleche, Gitter oder Streckmetall-Schichten ausreichender Stabilität verwendet werden.

10. Sperre nach Anspruch 7, 8 oder 9,

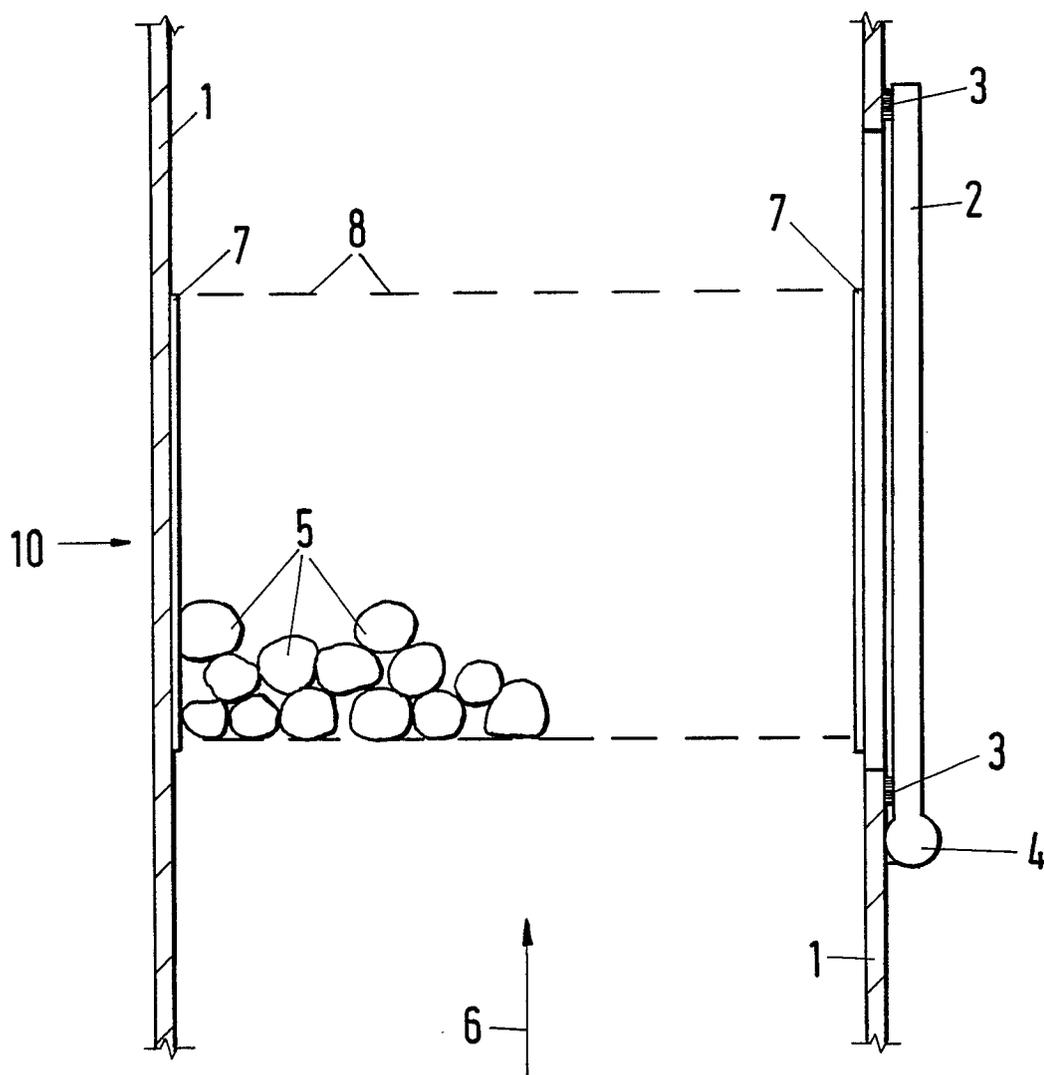
dadurch gekennzeichnet,

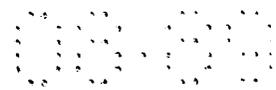
daß die beiden Querverstrebungen (8) durch umlaufende Seitenwände (7) miteinander verbunden werden, welche in ihrer Außenkontur der Innenkontur der Wandungen (1) des Lüftungskanals angepaßt sind, so daß ein geschlossener Einsatz (10) entsteht.



neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

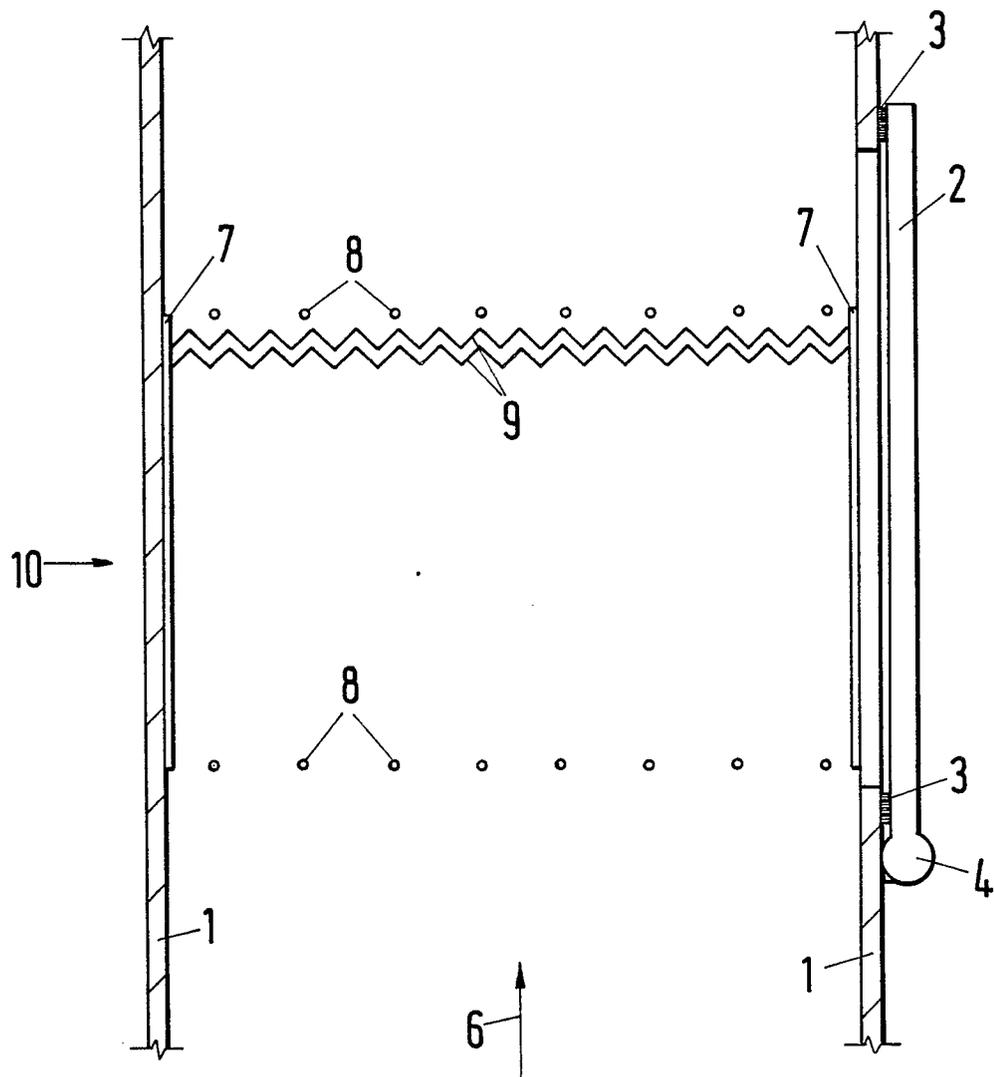
Fig. 1





Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

Fig.2



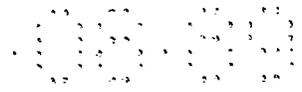


Fig.3

...eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

