

(19)



(11)

EP 3 679 987 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.03.2025 Patentblatt 2025/11

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A62C 2/06 (2006.01) **A62C 2/10** (2006.01)
E04B 1/94 (2006.01) **E06B 5/16** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000586.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A62C 2/10; A62C 2/065

(22) Anmeldetag: **09.02.2017**

(54) **FEUERSCHUTZABSCHLUSS**

FIRE PROTECTION CLOSURE

FERMETURE COUPE-FEU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **29.03.2016 PL 41667716**
12.01.2017 PL 42016117

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
17460004.9 / 3 225 283

(73) Patentinhaber: **ASSA ABLOY MERCOR DOORS SPOLKA Z**
OGRANICZONA ODPOWIEDZIALNOSCIA
80-387 Gdansk (PL)

(72) Erfinder: **Malkowski, Zenon**
62-051 Wiry (PL)

(74) Vertreter: **Piatkowska, Elzbieta**
Kancelaria Patentowa Elzbieta Piatkowska
Skorzewo, ul. Truskawkowa 12
60-185 Poznan (PL)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 391 000 WO-A1-02/063190
BE-A4- 1 018 618 DE-A1- 10 049 497
DE-A1- 102010 005 455 DE-U1- 202013 102 593
DE-U1- 202013 102 597

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 679 987 B1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Feuerschutzabschluss bestehend aus vielen Schichten eines flexiblen feuerfesten Materials zum Schließen von Öffnungen in Gebäudewänden und zum Schutz der Räume vor der Ausbreitung von Feuer.

[0002] Bekannt ist ein feuerfester Tormantel, eigentlich ein Rollbehang der in der Beschreibung der polnischen Patentanmeldung P - 402658 vorgestellt wurde. Dieser bereits bekannte Rollbehang besteht aus zwei grundsätzlich senkrechten und zueinander parallelen flexiblen Schichten zwischen denen Querverbindungen, eine über der anderen, in Form von Paneelen aus flexiblem Material angebracht sind. Sowohl Schichten als auch Verbindungen sind aus nicht brennbarem Gewebe. Einer der waagerechten Ränder jeder Verbindung ist an einer Schicht befestigt, während der andere waagerechte Rand der Verbindung darunter an der gegenüberliegenden Schicht befestigt ist. Die durchgehenden Kammern zwischen zwei benachbarten Verbindungen sind mit Paneelen aus flexibler Isoliermatte aus nicht brennbarer Mineralfaser gefüllt. Mindestens eine der Seitenflächen eines jeden Paneels aus Isoliermatte hat einen Belag aus Alufolie, der Wärmestrahlung reflektiert. Aus der polnischen Patentschrift Nr. 206404 ist ein Brandschutzrolltor mit einem einzigen Behang mit zwei mehrschichtigen Panzern bekannt. Jeder Panzer des Behangs hat zwei Außenmäntel aus gelenkig miteinander verbundenen steifen Profilleisten, zwischen denen schichtweise Keramikfasermatten eingesetzt sind.

[0003] Darüber hinaus ist aus der polnischen Patentanmeldung P - 380783 ein rollbarer Feuerschutzabschluss aus zwei flexiblen feuerfesten Behängen bekannt. Jeder Behang hat einen zweischichtigen Mantel bestehend aus einer Tragschicht aus feuerfestem Gewebe und einer Wärmedämmschicht in Form einer Matte aus Mineralwolle. Die beiden Behänge sind durch einen Luftraum getrennt, während die beiden Mantelschichten eines jeden Behangs unten und oben waagrecht miteinander verbunden sind. Die Patentschrift EP 2384792 beschreibt ihrerseits einen bekannten Feuerschutzabschluss in Form zweier mehrschichtiger Rollbehänge. Zwischen diesen Behängen befindet sich ein Isolationsraum, in den Kühlluft geblasen wird. Der innere Behang besteht aus kettenartig verbundenen mehrschichtigen Segmenten, die jeweils aus zwei Außenschichten aus feuerfestem Gewebe und einer Zwischenlage aus wärmedämmendem Material bestehen. Ähnlich besteht aus der äußere Behang aus zwei Schichten feuerfesten Gewebes und einer Zwischenlage aus wärmedämmendem Material, wobei diese Schichten auf verschiedenen Höhen miteinander vernietet sind. Der bekannte, mehrschichtige Behang mit einer Stärke von 10 bis 30 mm erreicht nicht die Mindestfeuerbeständigkeit von 30 Minuten. Daher müssen Tore aus zwei Behängen eingesetzt werden, bei denen die Behänge je nach der geforderten Feuerbeständigkeit in einem be-

stimmten Abstand voneinander befestigt sind. Zur Gewährleistung einer 120-minütigen Feuerbeständigkeit wird ein aus der oben erwähnten Patentanmeldung P.380783 bekanntes Tor aus zwei Behängen verwendet, bei dem die beiden Behänge durch einen Luftraum mit einer Spannweite von rund 800 mm voneinander getrennt sind. Diese Art Feuerschutzabschluss nimmt viel Platz ein und die Anwendung ist mit beachtlichen Inspektions - und Instandhaltungskosten verbunden. Aus der Patentanmeldung BE 1018618 A4 ist ein Feuerschutzabschluss mit zwei Tragschichten in Form von flexiblen Mänteln aus einem flexiblen feuerfesten Material bekannt, die durch eine Zwischenlage voneinander getrennt sind. Jeder Mantel hat auf der Außenseite eine über der anderen verteilte Falten des Materials, wobei beide Mäntel und die Zwischenlage miteinander an den Verbindungen zwischen den nebeneinander liegenden Falten verbunden sind. Auf den Innenflächen der Mäntel und der Falten sowie auf den Außenflächen der Zwischenlage befinden sich Quellbeschichtungen aus einem Material, das bei Erhitzung dicker wird. Nach dem Aufquellen der inneren Beschichtungen formen die Mäntel und ihre Falten die an den Verbindungen getrennten, geschlossenen Kammern, wobei an den Verbindungen zwischen den anliegenden Kammern Verengungen entstehen. Dadurch hat der aufgequollene Abschluss eine uneinheitliche Dicke auf verschiedenen Höhen und von seiner Feuerbeständigkeit die kleinsten Dicken an den Verengungen entscheiden. Darüber hinaus ist aus der Offenlegungsschrift DE102010005455A1 ein Brandschutzabschluss aus zwei Brandschutzbehängen bekannt, die an separate Wickelwellen angeschlossen werden. Jeder Behang hat eine einschichtige Struktur, die aus einer Tragschicht mit leistenförmigen, eine über der anderen liegenden Laschen aus einem feuerfesten Material besteht. Die Leisten sind in Taschen aus einer hitzebeständigen Quellbeschichtung aus einem Material bedeckt, das bei Erhitzung dicker wird. Beide Behänge liegen so nah nebeneinander, dass die Leisten im Brandfall zwischen den vertikalen Tragschichten beider Behänge bleiben können. Angesichts der Notwendigkeit, zwei separate Behänge einzusetzen, hat der bekannte Abschluss einen komplizierten Aufbau und ist kostenintensiv sowie nimmt relativ viel Raum am Montageort in Anspruch. Der aus mehreren Schichten eines elastischen feuerfesten Material bestehende Feuerschutzabschluss, mit mindestens einer Tragschicht aus feuerfestem Material, an der leistenförmige Laschen aus feuerfestem Material befestigt sind und von denen jede mit einer ihrer Längskanten befestigt ist, wobei mindestens eine Oberfläche der Lasche eine Quellbeschichtung aus einem Material besitzt, das bei Erhitzung dicker wird, zeichnet sich gemäß der Erfindung dadurch aus, dass es zwei Tragschichten besitzt, zwischen denen sich eine Zwischenlage befindet, sowie zwei Außenschichten, wobei die Laschen einander gegenüberliegend auf beiden Seiten der Schicht angebracht sind.

[0004] So entstehen zwischen den voneinander ent-

fernten Schichten und den gekippten Laschen isolierende Luftkanäle.

[0005] Von Vorteil ist es, wenn die Tragschichten des Feuerschutzabschlusses aus Keramikfasergewebe, Glasfasergewebe oder Keramikfaserwolle ist. Die Oberschichten des Feuerschutzabschlusses sollte am besten aus Keramikfasergewebe oder Glasfasergewebe sein. Die isolierenden Eigenschaften der Oberschicht verbessern sich erheblich, wenn sie mit einer Schicht aus Alufolie bedeckt ist. Von Vorteil ist es, wenn die Zwischenlage aus Keramikfasergewebe, aus Glasfasergewebe oder aus Keramikfaserwolle ist. Je nach der erforderlichen Feuerbeständigkeit des Feuerschutzabschlusses sind die Laschen auf beiden Seiten der Tragschicht befestigt. Bei dieser Lösung sind die Laschen einander gegenüber auf beiden Seiten der Tragschicht angeordnet. Bei einer stationären Anwendung des Feuerschutzabschlusses, wenn dieser in einem Stützrahmen befestigt ist und eine Trennwand bildet, sind die Laschen der Tragschicht senkrecht ausgerichtet, wobei sie jedoch bei Bedarf auch waagrecht ausgerichtet sein können: Zur Wahrung der Elastizität des Feuerschutzabschlusses, die Laschen können mit Hilfe von Metallklammern an der Tragschicht befestigt werden.

[0006] Dank dieser Lösung zeichnet sich der Feuerschutzabschluss durch geringen Materialverbrauch und niedrige Herstellungskosten, sowie eine hohe Feuerbeständigkeit bis zu 120 Minuten. Je nach der Breite der leistenförmigen Laschen beträgt die Stärke des Feuerschutzabschlusses in kaltem Zustand von 12 bis 30 mm. Bei Erhitzung während eines Brandes auf eine Temperatur von rund 1100°C verdickt sich der Feuerschutzabschluss auf bis zu etwa 80 mm.

[0007] Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei die einzelnen Figuren folgendes darstellen:

Fig.1 - Querschnitt eines Ausschnitts eines Feuerschutzabschlusses mit zwei Tragschichten und einer dichten Zwischenlage;

Fig.2 - Querschnitt eines Ausschnitts eines Feuerschutzabschlusses mit zwei Tragschichten und einer geschäumten Zwischenlage

Fig.3 - Querschnitt eines Ausschnitts eines Feuerschutzabschlusses mit zwei Tragschichten und einer beidseitig mit Alufolie beschichteten geschäumten Zwischenlage;

Fig.4 - Querschnitt eines Ausschnitts eines Feuerschutzabschlusses mit einer Lasche mit Quellbeschichtung in kaltem Zustand;

Fig.5 - Schnitt durch einen Ausschnitt eines Feuerschutzabschlusses nach Fig.19 mit geneigter Lasche;

Fig.6 - Schnitt durch einen Ausschnitt eines Feuerschutzabschlusses, bei dem sowohl die Tragschicht als auch die Laschen eine Quellbeschichtung haben, in kaltem Zustand;

Fig.7 - Schnitt durch einen Ausschnitt eines Feuerschutzabschlusses nach Fig.21 mit geneigter Lasche;

Fig.8 - Schnitt durch einen Ausschnitt eines Feuerschutzabschlusses mit einer Lasche mit beidseitiger Quellbeschichtung in kaltem Zustand;

Fig.9 - Schnitt durch einen Ausschnitt eines Feuerschutzabschlusses nach Fig.23 mit geneigter Lasche;

Fig.10 - waagerechter Schnitt durch einen Türflügel mit einem innen eingesetzten Feuerschutzabschluss;

Fig.11 - Frontansicht des Feuerschutzabschlusses in Form eines Rollbehangs in ausgerolltem Zustand;

Fig.12 - senkrechter Querschnitt des Rollbehangs nach Fig. 26;

Fig.13 - vergrößerter senkrechter Querschnitt des Rollbehangs mit einer Tragschicht mit einem Satz leistenförmiger Laschen auf einer Seite in kaltem Zustand.

[0008] Der Feuerschutzabschluss besteht aus zwei Tragschichten **1**, zwei Oberschichten **7** und einer Zwischenlage **8** aus einem feuerfesten Material. Auf der Tragschicht **1** sind flexible, leistenförmige Laschen **2** aus feuerfestem Material mit einer ihrer Längskanten **3** befestigt und parallel nebeneinander angeordnet. Mindestens einer der Oberflächen **4** der Lasche **2** hat eine Quellbeschichtung **5** aus einem Material, das bei Erhitzung dicker wird. Während eines Brandes jede Lasche **2** im gequollenen Zustand ihrer Quellbeschichtung **5** von der Oberfläche der Tragschicht **1** geneigt ist und mit dem freien Rand **6** auf die Oberfläche der anliegenden Oberschichten **7** und Zwischenlage **8** aufliegt. Jede Tragschicht **1** besteht aus Keramikfasergewebe **1A**, Glasfasergewebe **1B** oder aus Keramikfaserwolle. Jede Oberschicht **7** besteht aus Keramikfasergewebe **7A** oder aus Glasfasergewebe **7B**. Zur Verbesserung der isolierenden Eigenschaften der Oberschicht **7** ist diese mit einer Schicht **9** Alufolie verkleidet. Die Zwischenlage **8** besteht aus Keramikfasergewebe **8A**, Glasfasergewebe **8B** oder aus Keramikfaserwolle **8C**. Je nach Art des verwendeten Materials ist die Oberfläche der Tragschicht **1** auf der Laschenseite entweder glatt oder mit einer Quellbeschichtung **5** verkleidet. Je nach Bedarf sind die Laschen **2** waagrecht oder senkrecht ausgerichtet und mit Hilfe von genieteten Nähten oder Metallklammern **10A** an der Tragschicht **1** befestigt. Die Tragschicht **1** des Feuerschutzabschlusses kann auch, wie in der Zeichnung nicht dargestellt ist, mit schräg ausgerichteten Laschen **2** versehen werden. An der Tragschicht **1** sind auf beiden Seiten Laschen **2** mit einfachen Quellbeschichtungen **5** befestigt. Jede der Oberschichten **7** hat auf der Innenseite eine Schicht **9** Alufolie mit Quellbeschichtung **5**. Fig. 4 bis Fig. 9 zeigen einen Ausschnitt aus einem Feuerschutzabschluss mit einer Lasche **2** mit einer Quellbeschichtung **5**, dann einen Ausschnitt aus einem Feuerschutzabschluss mit einer Tragschicht **1** und einer Lasche **2**, die jeweils eine Quellbe-

schichtung **5** haben, sowie einen Ausschnitt aus einem Feuerschutzabschluss, dessen Tragschicht **1** mit einer Schicht **9** Alufolie verkleidet ist, und wo die Lasche **2** auf beiden Seiten Quellbeschichtungen **5** hat. Fig. 4, 6 und 8 zeigen die Feuerschutzabschluss-Ausschnitte jeweils in kaltem Zustand, während Fig. 5, 7 und 9 die Feuerschutzabschluss-Ausschnitte mit den nach der Erhitzung geneigten Laschen **5** zeigen. Fig. 10 zeigt darüber hinaus einen Feuerschutzabschluss, der in einen Türflügel **11** eingesetzt ist und über eine Tragschicht **1** mit überlappend angeordneten, beidseitigen Laschen **5** verfügt.

[0009] Der Feuerschutzabschluss in Form eines Rollbehangs dient zum Schließen einer Fensteröffnung **12** in einer Gebäudewand **13**. Der oberer Rand **14** des Rollbehangs ist an einer waagerechten, rotierenden Wickelwelle **15** befestigt, die in einem am Fenstersturz **17** der Fensteröffnung **12** befestigten Gehäuse **16** untergebracht ist. Die seitlichen Ränder **18** des Rollbehangs sitzen verschiebbar in unbeweglichen senkrechten Führungsschienen **19**, welche sich an den Seiten der Fensteröffnung **12** befinden. Am unteren Rand des Rollbehangs ist ein Gewicht **20** befestigt, dass das Abrollen des Rollbehangs von der Wickelwelle **15** unterstützt. Wenn die Fensteröffnung **12** in der Wand **13** offen bleiben soll, wird die Wickelwelle **15** mit gewickeltem Rollbehang mit Hilfe eines in der Zeichnung nicht gezeigten Antriebs oder elektromagnetischen, durch nicht gezeigte Rauchsensoren gesteuerten Haltern arretiert. Beim Auslösen des Antriebs oder der Sensoren entrollt sich das Rollbehang und schließt die Fensteröffnung **12**.

[0010] Die Ausführungsmöglichkeiten der Erfindung sind nicht auf das vorgestellte Beispiel begrenzt. Falls notwendig, kann der Feuerschutzabschluss über eine größere Anzahl von Tragschichten **1** mit Laschen **2** verfügen, und die einzelnen Schichten des Feuerschutzabschlusses können anders, wechselseitig konfiguriert sein und aus anderen feuerfesten Stoffen bestehen.

Bezeichnungen

[0011]

- 1 - Tragschicht
- 1A - Keramikfasergewebe
- 1B - Glasfasergewebe
- 2 - Lasche
- 4 - Laschenoberfläche
- 5 - Quellbeschichtung
- 6 - Rand
- 7 - Oberschicht
- 7A - Keramikfasergewebe
- 7B - Glasfasergewebe
- 8 - Zwischenlage
- 8A - Keramikfasergewebe
- 8B - Glasfasergewebe
- 8C - Keramikfaserwolle
- 9 - Alufolienschicht
- 10A - Klammer

- 11 - Türflügel
- 12 - Fensteröffnung
- 13 - Gebäudewand
- 14 - oberer Rand des Rollbehang
- 15 - Wickelwelle
- 16 - Gehäuse
- 17 - Fenstersturz
- 18 - seitlicher Rand des Rollbehang
- 19 - Führungsschiene
- 20 - Gewicht

Patentansprüche

1. Feuerschutzabschluss aus mehreren Schichten eines elastischen feuerfesten Materials, wobei der Feuerschutzabschluss zwei Tragschichten aufweist, zwischen denen sich eine Zwischenlage befindet und an die von außen zwei Oberschichten anliegen, wobei die Tragschicht aus feuerfestem Material, an der leistenförmige Laschen aus feuerfestem Material an der befestigt sind und von denen jede mit einer ihrer Längskanten befestigt ist, wobei mindestens eine Oberfläche der Lasche eine Quellbeschichtung aus einem Material besitzt, das bei Erhitzung dicker wird, und wo jede Lasche im gequollenen Zustand ihrer Quellbeschichtung sich quer von der Tragschicht weg neigt und mit dem freien Rand auf der Oberfläche der anliegenden Oberschichten (7) bzw. Zwischenlage (8) aufliegt, wobei die Laschen (2) einander gegenüberliegend auf beiden Seiten der Tragschichten (1) angeordnet sind.
2. Feuerschutzabschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Tragschicht (1) aus Keramikfasergewebe (1A) besteht.
3. Feuerschutzabschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Tragschicht (1) aus Glasfasergewebe (1B) besteht.
4. Feuerschutzabschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Tragschicht (1) aus Keramikfaserwolle (1C) besteht.
5. Feuerschutzabschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberschicht (7) aus Keramikfasergewebe (7A) besteht.
6. Feuerschutzabschluss gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberschicht (7) aus Glasfasergewebe (7B) besteht.
7. Feuerschutzabschluss gemäß Anspruch 1 oder 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberschicht (7) mit einer Schicht (9) Alufolie bedeckt ist.

8. Feuerschutzabschluss gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenlage (8) aus Keramikfasergewebe (8A) besteht.
9. Feuerschutzabschluss gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenlage (8) aus Keramikfaserwolle (8C) besteht.
10. Feuerschutzabschluss gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (2) auf beiden Seiten der Tragschicht (1) befestigt sind.
11. Feuerschutzabschluss gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (2) einander gegenüber auf beiden Seiten der Tragschicht (1) angeordnet sind.
12. Feuerschutzabschluss gemäß Anspruch 1 oder 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (2) mit Hilfe von Metallklammern (10A) an der Tragschicht (1) befestigt sind.

Claims

1. Fire protection closure comprising a plurality of layers of elastic fire-resistant material, wherein the fire protection closure has two supporting layers, between which there is an intermediate layer and to which two upper layers adhere from the outside, wherein the supporting layer of fire-resistant material, to which strip-shaped slats of fire-resistant material are attached, each of the slats being attached with one of its longitudinal edges, wherein at least one surface of the slat has a swelling coating of material that becomes thicker after heating, and wherein each slat in the swollen state of its swelling coating inclines transversely away from the supporting layer and rests with its free edge on the surface of the adjacent upper layers (7) or intermediate layer (8), wherein the slats (2) are arranged opposite one another on both sides of the supporting layers (1).
2. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** its supporting layer (1) is made of ceramic fiber fabric (1A).
3. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** its supporting layer (1) is made of glass fiber fabric (1B).
4. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** its supporting layer (1) is made of ceramic fiber wool (1C).
5. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** the upper layer (7) is made of ceramic fiber fabric (7A).

6. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** the upper layer (7) is made of glass fiber fabric (7B).
7. Fire protection closure according to claim 1 or 5 or 6, **characterized in that** the upper layer (7) is covered with a layer (9) of aluminum foil.
8. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** the intermediate layer (8) is made of ceramic fiber fabric (8A).
9. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** the intermediate layer (8) is made of ceramic fiber wool (8C).
10. Fire protection closure according to claim 1, **characterized in that** the slats (2) are attached to both sides of the supporting layer (1).
11. Fire protection closure according to claim 10, **characterized in that** the slats (2) are arranged opposite one another on both sides of the supporting layer (1).
12. Fire protection closure according to claim 1 or 10 or 11, **characterized in that** the slats (2) are fastened to the supporting layer (1) by means of metal staples (10A).

Revendications

1. Fermeture coupe-feu formée de plusieurs couches d'une matière réfractaire souple, dans laquelle la fermeture coupe-feu comporte deux couches porteuses entre lesquelles se trouve une couche intermédiaire et sur lesquelles s'appuient de l'extérieur deux couches supérieures, dans laquelle la couche porteuse est en matière réfractaire, à ladite couche porteuse sont fixées des languettes en matière réfractaire en forme de lattes, dont chacune est fixée par l'un de ses bords longitudinaux, dans laquelle au moins une surface de la languette comporte un revêtement gonflant d'une matière, laquelle s'épaissit lors du chauffage, et chaque languette, dans l'état gonflé de son revêtement gonflant, s'incline transversalement vers l'extérieur de la couche porteuse et s'appuie avec le bord libre sur la surface des couches supérieures (7) adjacentes ou de la couche intermédiaire (8), dans laquelle les languettes (2) sont disposées opposées des deux côtés des couches porteuses (1).
2. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** sa couche porteuse (1) est constituée d'un tissu de fibres céramiques (1A).
3. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **ca-**

ractérisée en ce que sa couche porteuse (1) est constituée d'un tissu de fibres de verre (1B).

4. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sa couche porteuse (1) est constituée de laine de fibres céramiques (1C). 5
5. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche supérieure (7) est constituée d'un tissu de fibres céramiques (7A). 10
6. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche supérieure (7) est constituée d'un tissu de fibres de verre (7B). 15
7. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1 ou 5 ou 6, **caractérisée en ce que** la couche supérieure (7) est recouverte d'une couche (9) de feuille d'aluminium. 20
8. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche intermédiaire (8) est constituée d'un tissu de fibres céramiques (8A). 25
9. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la couche intermédiaire (8) est constituée de laine de fibres céramiques (8C). 30
10. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les languettes (2) sont fixées des deux côtés de la couche porteuse (1). 35
11. Fermeture coupe-feu selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** les languettes (2) sont disposées opposées des deux côtés de la couche porteuse (1). 40
12. Fermeture coupe-feu selon la revendication 1 ou 10 ou 11, **caractérisée en ce que** les languettes (2) sont fixées à l'aide des pinces (10A) métalliques à la couche porteuse (1). 45

45

50

55

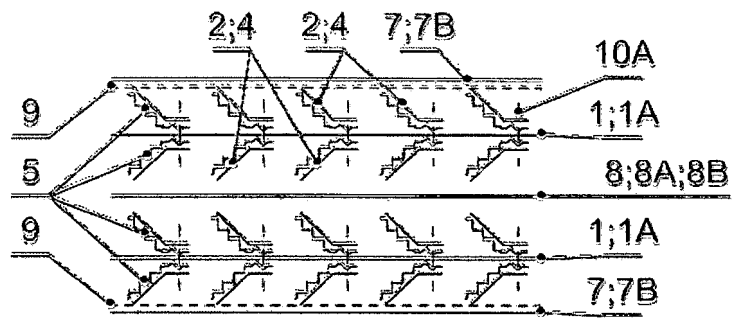


Fig. 1

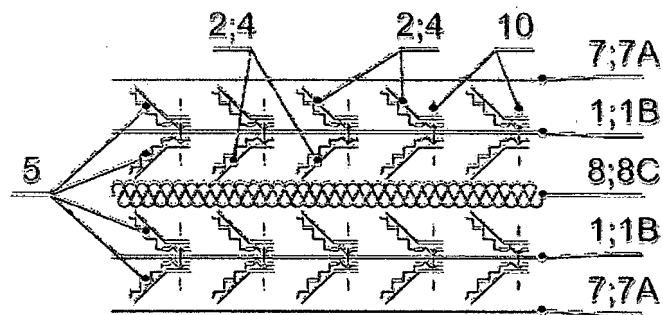


Fig. 2

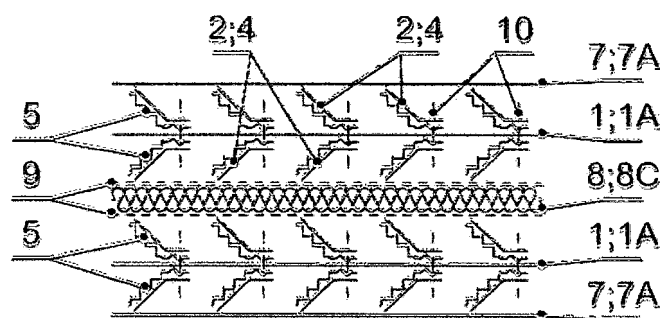


Fig. 3

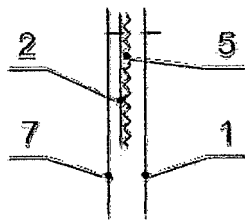


Fig. 4

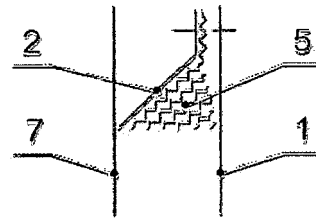


Fig. 5

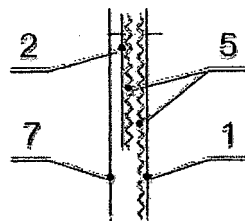


Fig. 6

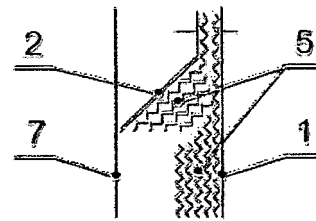


Fig. 7

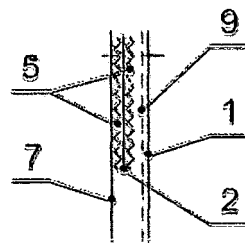


Fig. 8

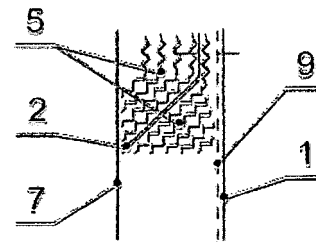


Fig. 9

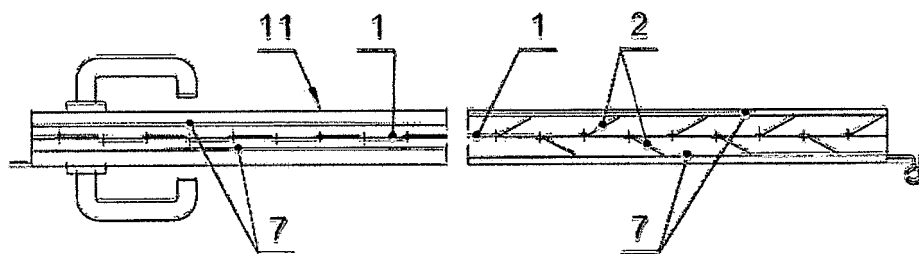


Fig. 10

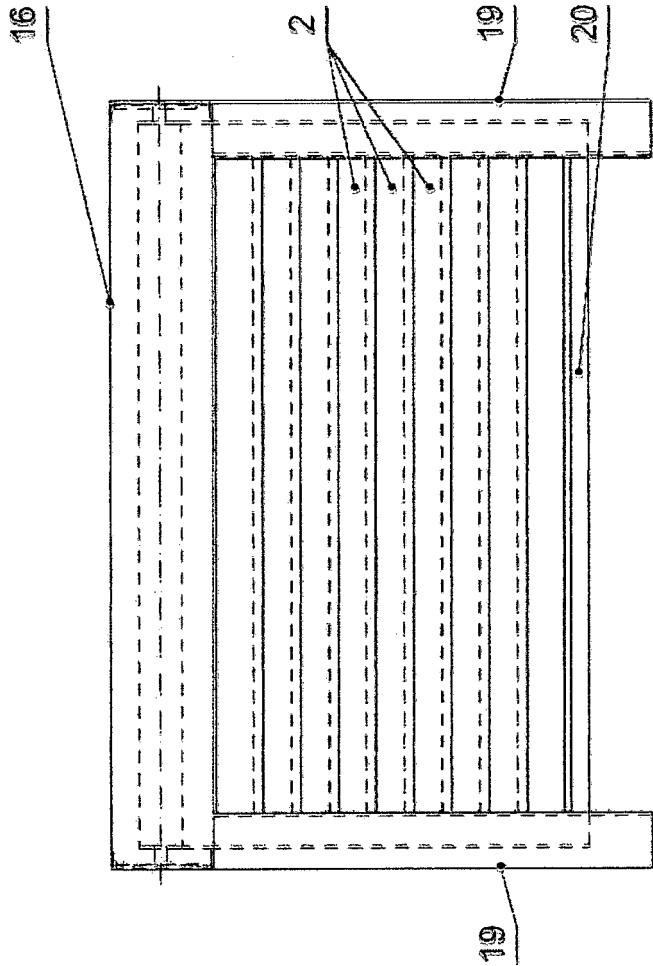


Fig. 11

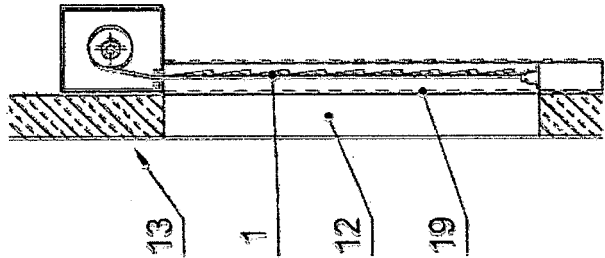


Fig. 12

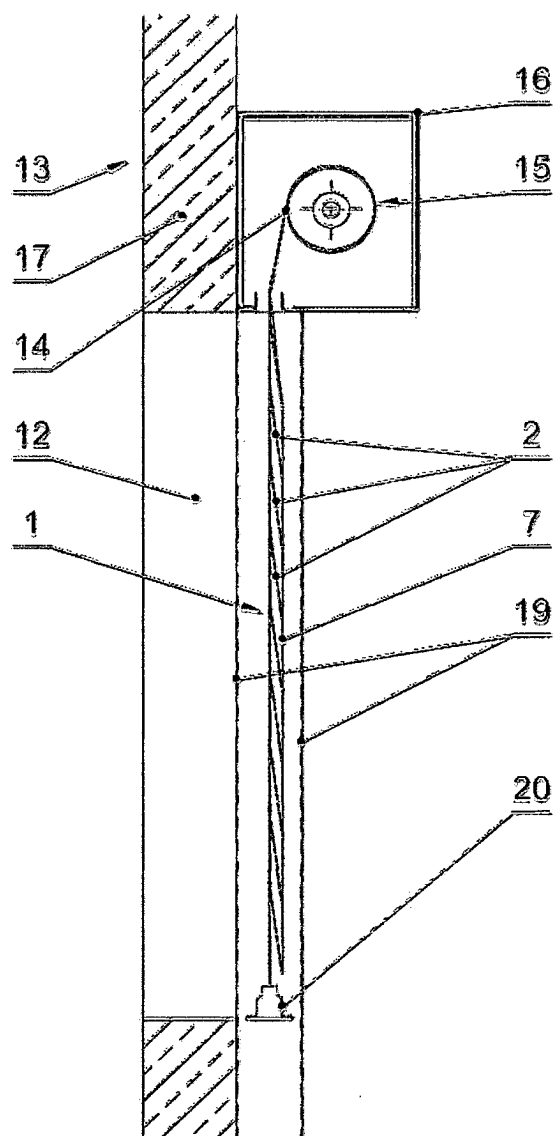


Fig.13

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- PL 402658 [0002]
- PL 206404 [0002]
- PL 380783 [0003]
- EP 2384792 A [0003]
- BE 1018618 A4 [0003]
- DE 102010005455 A1 [0003]