(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 533 462 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.2010 Patentblatt 2010/14

(51) Int Cl.:
E06B 5/16 *(2006.01)* ***E04B 1/94*** *(2006.01)*
A62C 2/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04025822.0**

(22) Anmeldetag: **29.10.2004**

(54) **Feuerabschlusselement und Verfahren zur Herstellung**

Fire-resistant closure element and its manufacturing method

Elément de fermeture coupe-feu et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **20.11.2003 DE 10354221**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.05.2005 Patentblatt 2005/21

(73) Patentinhaber: **HÖRMANN KG Freisen**
66629 Freisen (DE)

(72) Erfinder: **Schwarz, Patrick**
54422 Neuhütten (DE)

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan**
Flügel Preissner Kastel Schober
Patentanwälte
Postfach 31 02 03
80102 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 538 297
DE-A1- 2 358 222
DE-A1- 2 720 851
DE-A1- 3 510 935
DE-A1- 4 011 587
DE-U1- 29 613 507

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 1 533 462 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Feuerabschlusselement nach den Oberbegriffen der beigefügten Ansprüche 1 und 7, wie es aus der DE 40 11 587 C2, bekannt ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Feuerabschlusses.

[0002] Feuerschutzabschlüsse sind allgemein in der DIN 4102, Teil 5 sowie in den dieser entsprechenden Europäischen Normen definiert. Unter "Feuerschutzabschlusselement" soll hier ein selbstständiges Teil eines solchen Feuerschutzabschlusses, wie ein Türblatt oder eine Zarge oder ein Zargenholm einer Feuerschutztür, ein Torblatt oder eine Zarge eines Feuerschutztores oder ein Rahmen oder ein Rahmenholm einer Festverglasung oder dergleichen verstanden werden. In der DIN 4102 sind die Anforderungen an solche Feuerschutzabschlüsse angegeben. Feuerschutzabschlüsse müssen für eine bestimmte Zeit, z.B. 30, 60 oder 90 min einer einseitigen Feuerbeaufschlagung stand halten. Feuerschutzabschlüsse brauchen in den meisten Staaten eine bauaufsichtliche Zulassung. Zum Erhalt dieser Zulassung sind Brandprüfungen, wie z.B. in der DIN 4102 beschrieben, durchzuführen. Es wird für weitere Einzelheiten ausdrücklich auf die hier genannten Normen verwiesen.

[0003] In der DIN 18082, Ausgabe Dezember 1991, ist eine Türkonstruktion beschrieben, für die die notwendigen Nachweise nach DIN 4102 bereits erbracht worden sind. Die DIN 18082 beschreibt und zeigt als Teil dieser Konstruktion ein Türblatt mit einem einen Hohlraum umschließenden Mantel und einer in dem Hohlraum eingefügten Isolierung zur Wärmedämmung und/oder Kühlung des Mantels im Brandfall. Dieses Türblatt hat eine aus Stahlblechen gebildeten Mantel, hier Türkasten genannt. Zwei Stahlbleche sind dabei zu einem allseitig geschlossenen kastenförmigen Türblatt (Türflügel genannt) zusammenzufügen. Die Türbleche schließen dabei einen Hohlraum ein, der durch einen die Isolierung bildenden Dämmstoff in Form einer Mineralfaserplatte nach DIN 18089 ausgefüllt ist.

[0004] Als Dämmstoffe für derartige Feuerabschlusselemente kommen weitverbreitet Isolierplatten aus Mineralfaserwolle wie Glaswolle oder Steinwolle zum Einsatz. Die Platten sind auf dem Markt erhältlich. Sie werden in auf das jeweilige Maß zugeschnittener Weise zu dem Türhersteller geliefert. Die auf dem Markt erhältlichen Mineralfaserplatten sind außerdem mit einem Kühlmittel versehen; in der Regel Aluminiumhydroxid oder Magnesiumhydroxid, oder sonstigen Materialien, die bei Temperaturanstieg Feuchtigkeit abgeben. Insbesondere die Verdampfung der abgegeben Feuchtigkeit trägt zur Kühlung des Feuerschutzabschlusselements bei und hilft so, dass die durch die DIN 4102 geforderten Maximaltemperaturen an der brandabgewandten Seite nicht überschritten werden und dass sonstige durch zu hohe Temperaturen entstehende Nachteile vermieden werden. Fertigungsbedingt haben die Mineralfaserplatten eine homogene Dämmstoffdichte und Kühlmitteldichte. Soll eine höhere Feuerbeständigkeit erreicht werden, werden Mineralfaserplatten mit entsprechend höherer Materialrohdichte und/oder entsprechend höherer Kühlmitteldichte ausgewählt, die entsprechend aufwändiger in der Herstellung und damit teurer sind.

[0005] Aus der DE 27 20 851 ist eine Feuerschutztür mit einer äußeren Schale und einer in einem Hohlraum untergebrachten Isolierung vorgesehen. Die Isolierung besteht aus mehreren Platten aus gebundenem Granulit. Die Platten sind übereinander angeordnet. Ein Grund, warum die Isolierung in mehrere Platten aufgeteilt ist, ist nicht angegeben.

[0006] Aus der WO 99/58804 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Feuerschutztür sowie eine damit hergestellte Feuerschutztür bekannt. Dabei wird das Problem angesprochen, dass zuvor vorbekannte Füllungen solcher Feuerschutztüren, insbesondere solche auf Basis von Glasfasern, nicht flexibel genug sind, um lokal erhöhte Feuerschutzfunktionen zu erzielen. Als Lösung wird vorgeschlagen, auf eine Blechschalen der Feuerschutztür eine Silikatsuspension mit Härter und darauf Mineralwollmaterial aufzubringen, woraufhin die Tür zusammengesetzt wird. Anschließend wird die Silikatsuspension aushärten gelassen. Um lokale Anpassungen mit erhöhter Feuerschutzfähigkeit zu erzielen, erfolgt ein örtlich unterschiedlicher Auftrag der Silikatsuspensionsmengen.

[0007] Aus der DE 296 13 507 U1 ist eine feuerhemmende Tür mit einer Blechschale als Mantel und einer Isolierung auf der Basis von Mineralwollfasern bekannt. Um die Lage der Dämmstoffeinlage wirksam an der Blechschale zu sichern, wird vorgeschlagen, in einzelnen Flächenbereichen die Hauptausrichtung der Faser nicht wie üblich in Richtung der Türebene, sondern in Dickenrichtung auszuführen. Eine solche Ausrichtung in Dickenrichtung liefert eine erhöhte Stabilität der Mineralwolleinlage in Dickenrichtung und stützt damit die Türbleche. Es wird ausgeführt, dass solche Einlagen mit quer zur Türebene verlaufende Fasern kompliziert und aufwändig herzustellen sind und einen geringeren Wärmedurchlasswiderstand haben. Daher werden dieser Einlagen nur bereichsweise vorgesehen, während an den verbleibenden Bereichen, insbesondere am Rand des Türblattes eine Mineralwolleinlage mit Faserausrichtung in Türebene vorgesehen sind.

[0008] Aus der DE 35 10 935 1 ist eine Feuerschutztür mit einer Einlage auf der Basis von Mineralfasern bekannt. Die Einlage wird mit Abstand zum Rand des Türblattes angeordnet. Der verbleibende Spalt zwischen dem Rand des Türblattes und der Einlage wird mit carbonatischem Gesteinsgranulat zur Bildung einer Feuerschutzzone gefüllt. Somit ist am Rand des Türblatthohlraumes eine Isolierung mit verstärkter Feuerschutzwirkung ausgebildet. Jedoch muss hierzu das Granulat eingefüllt werden und weiter muss man das Granulat mit Bindemittel aushärten lassen.

[0009] Und aus der eingangs erwähnten DE 40 11 587 A1 ist ein Feuerschutzabschlusselement, insbesondere

in Form einer Feuerschutztür bekannt, bei der zwei Schalen einen einen Hohlraum umgrenzenden Mantel bilden, der durch eine isolierende Füllung aus Gipsplatten ausgefüllt ist. Dabei ist links und rechts am Rand des Hohlraumes sowie im Bereich der oberen und unteren Kanten des Hohlraumes jeweils ein Bereich mit erhöhtem Temperaturwiderstand vorgesehen und in einem mittleren Bereich ein Gipsplattenmaterial mit geringerem Temperaturwiderstand. Es ist ausgeführt, dass an den Rändern des Hohlraumes wegen der Metallschalen eine erhöhte Wärmeleitung erfolgt, was mit den Bereichen erhöhten Temperaturwiderstandes begegnet wird.

[0010] Somit ist aus der DE 40 11 587 A1 ein Feuerabschlusselement mit den Merkmalen des Oberbegriffes der unabhängigen Ansprüche 1 und 7 bekannt.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Feuerabschlusselement nach dem Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 1 zu schaffen, das ohne Beeinträchtigung der Feuerbeständigkeit oder sogar mit erhöhter Feuerbeständigkeit kostengünstiger und resourcen- und umweltschonender in der Herstellung ist. Außerdem soll ein Verfahren zu dessen Herstellung angegeben werden.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Feuerabschlusselement nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach dem Nebenanspruch 8 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] Die Erfindung schlägt eine bereichsoptimierte Isolierung, vorzugsweise aus Mineral- oder Glasfaserstoffen vor. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass im Brandfall sowie im diesen simulierenden Brandversuch keine einheitliche Temperaturbeanspruchung herrscht. Entsprechend allgemeinen physikalischen Feuerabschlusselements allgemein mit einer höheren Temperatur beaufschlagt als weiter unten angeordnete Bereiche. Gemäß der Erfindung werden die Bereiche des Feuerschutzabschlusselements je nach Temperaturbeanspruchung ausgestattet. Diese ist wie erläutert entlang der Höhe unterschiedlich. Man beobachtet die größten Temperaturbelastung in der Regel in einer oder beiden oberen Ecken des Feuerschutzabschlusselements. Entsprechend wird das Feuerschutzabschlusselement mit unterschiedlichen Materialien, nämlich mit über die Höhe gesehen unterschiedlich ausgebildeten Isolier- oder Dämmmaterialien ausgestattet. Bereiche, die allgemein im Brandversuch mit höherer Temperatur belastet werden, werden mit entsprechend aufwändiger ausgestattetem Dämmstoff versehen, Bereiche mit geringerer Temperaturbelastung mit entsprechend geringerem. Dadurch kann man in der Massenherstellung erhebliche Mengen an Dämmstoff oder Kühlmittel einsparen, ohne dass dies die Feuerbeständigkeit des Feuerabschlusselements beeinträchtigt. Auch kann man mit nur geringem Mehraufwand einen höheren Feuerwiderstand erreichen. Da Mineralwolle auch als gesundheitsgefährdender Stoff gilt, ist die durch die Erfindung erreichbare eine Einsparung desselben auch aus umwelt- und gesundheitspolitischen Gründen wünschenswert.

[0015] Die unterschiedliche Verteilung von Dämmstoff oder Kühlmittel oder die sonstigen bereichsweise unterschiedlichen Dämmstoffeigenschaften kann man auf verschiedene Art erreichen. Denkbar wäre, den Dämmstoff gleich bei der Herstellung desselben mit örtlich unterschiedlichen Eigenschaften zu versehen. Einfacher und mit heute auf dem Markt befindlichen Materialien erfolgt erfindungsgemäß aber die Bereichsoptimierung durch eine Stückelung der Einlage. Die Isolierung kann so nach dem Gedanken "tailored blanks" maßgeschneidert werden. Zum Beispiel werden je nach Ort Dämmstoffplattenstücke, wie zum Beispiel Streifen, eingelegt, bei denen jedes einzelne Stück ist in sich wie zuvor homogen hergestellt ist. Verschiedene Stücke haben jedoch zueinander unterschiedliche Materialeigenschaften. Beispielsweise kann im (im bestimmungsgemäßen Gebrauch) oberen Bereich eines Türblatts oder dergleichen Feuerschutzelements ein erster Streifen aus einer für hohen Feuerwiderstand ausgelegten ersten Mineral- oder Glasfasermatte, in einem mittleren Bereich, angrenzend an den ersten Streifen, ein zweiter Streifen aus einem für einen mittleren Feuerwiderstand ausgelegten zweiten Mineral- oder Glasfasermatte und in einem (im bestimmungsgemäßen Gebrauch) unteren Bereich, vorzugsweise spielfrei angrenzend an den zweiten Streifen, ein dritter Streifen aus einer für einen niedrigen Feuerwiderstand ausgelegten dritten Glas- oder Mineralfasermatte angeordnet werden.

[0016] Die Erfindung ist besonders für ein Türblatt geeignet, das wie in der DIN 18082 kastenartig aufgebaut ist, wobei auch alle übrigen Merkmale dieser DIN (mit Ausnahme der homogenen Isolierung) erfüllt sein können aber nicht erfüllt sein müssen. Aber auch für andere Feuerabschlusselemente, seien es Teile feststehender Abschlüsse wie Verglasungsrahmen, seien es Tür- oder Torflügel oder Rahmen wie z.B. Zargen, ist die Erfindung geeignet.

[0017] Die Erfindung ist grundsätzlich auch bei Wendetüren einsetzbar, die unter Drehung um eine auf der Türblattebene senkrecht stehende Drehachse um 180° wahlweise links- oder rechtsanschlagend verwendbar sind. In diesem Fall sind die Dämmstoffmaterialien an den beiden horizontal anzuordnenden Randbereichen für eine höhere Feuerbeständigkeit ausgelegt als die Dämmstoffmaterialien im mittleren Bereich.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Feuerabschluss in Form einer Metallblechkastentür;

Fig. 2 einen Schnitt durch die Tür entlang der Linie II-II von Fig. 1;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die in dem Türblatt der Tür in dessen Hohlraum untergebrachten Isolierung; und

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein weiteres Feuerschutzabschlusselement in Form eines Glasrahmentürblatts mit angedeuteten Grenzstellen zwischen Teilen einer inneren Isolierung mit unterschiedlichen Materialeigenschaften;

[0019] In Fig. 1 ist eine als Feuerschutzabschluss ausgebildete Tür 1 mit einer Zarge 2 und einem daran schwenkbeweglich gehaltenen Türblatt 3 gezeigt.

[0020] Wie aus dem in Fig. 2 dargestellten Vertikalschnitt durch die Tür 1 ersichtlich, ist das Türblatt 2 aus einem Kastenblech 4 aus Stahl und einem darauf gesetzten Deckelblech 5, ebenfalls aus Stahl, gefertigt. Das Kastenblech 4 und das Deckelblech 5 umschließen vollständig einen Hohlraum 6, der mit einer Isolierung 7 ausgefüllt ist. Die Isolierung 7 allein ist in Draufsicht auch in Fig. 3 dargestellt.

[0021] Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, weist die Isolierung 7 - hier entlang ihrer Höhe h - drei in Bezug auf die Dämm- und Kühleigenschaften unterschiedliche Bereiche 8, 9 und 10 auf. Der im bestimmungsgemäßen Gebrauch oben angeordnete Bereich 8 ist für eine höherer Temperaturbeanspruchung ausgelegt als der mittlere Bereich 9. Und der mittlere Bereich 9 ist für eine höherer Temperaturbeanspruchung ausgelegt als der untere Bereich 10. Die Bereiche 8, 9, 10 sind hier aus Streifen 11, 12, 13 aus unterschiedlichen Glas- oder Mineralfasermatten gebildet. Der untere Bereich 10 hat den Streifen 13 mit der geringsten Materialrohdichte p; beispielsweise ρ_{13} = 290 kg/m^3 $\pm$ 20 kg/m^3, und der geringsten Menge von Aluminium- oder Magnesiumhydroxid. Der mittlere Bereich 9 hat den Streifen 12 mit einer mittleren Materialrohdichte p; beispielsweise ρ_{12} = 340 kg/m^3 $\pm$ 20 kg/m^3, und einer mittleren Menge von Aluminium- oder Magnesiumhydroxid. Der obere Bereich 10 hat den Streifen 11 mit der höchsten Materialrohdichte p; beispielsweise ρ_{11} = 390 kg/m^3 $\pm$ 20 kg/m^3, und der höchsten Menge von Aluminium- oder Magnesiumhydroxid. Allgemeiner ausgedrückt sind Materialrohdichte und/oder Menge von Kühlmitteln, wie im Brandfall feuchtigkeitsabgebenden Materialien, eine Funktion der Höhe h. Vorzugsweise steigen sie mit der Höhe h an.

[0022] Anstelle der bei dem Beispiel der Fig. 1 bis 3 gezeigten Dreiteilung der Isolierung kann diese auch in mehrere Bereiche aufgeteilt sein, wie dies bei dem Beispiel in Fig. 4 dargestellt ist. Fig. 4 zeigt nur ein Feuerschutzabschlusselement in Form eines GlasrahmenTürblatts 20 mit einem Türblattrahmen 21 und einer darin gehaltenen Feuerschutzscheibe 22. Der Türblattrahmen 22 ist aus Metall gefertigt und in seinem Inneren mit der Isolierung 7 befüllt. Die Isolierung 7 ist hier in fünf übereinander liegende unterschiedliche Bereiche 23-27 aufgeteilt, deren Materialrohdichte und/oder Menge an Kühlmittel von unten nach oben ansteigen.

[0023] Bei der Herstellung des Türblatts 3 von Fig. 1 wird wie folgt vorgegangen: Man stellt zunächst als einen ersten Teil des den Hohlraum 6 umschließenden Mantels das Kastenblech 4 zur Verfügung, indem man zum Beispiel eine Stahlblechtafel durch Kaltverformung entsprechend umformt. In den durch entsprechende Umbiegungen geformten Hohlraum dieses Kastenbleches 4 wird die Isolierung 7 eingefügt. Hierzu werden durch Zuschnitte aus drei unterschiedlichen Mineralwollmatten mit jeweils unterschiedlicher Brandwiderstandsqualität die drei Streifen 11, 12, 13 zur Verfügung gestellt und auf Stoß nebeneinander in den Hohlraum 6 gelegt. Das Kastenblech 4 wird dann durch das vorher entsprechend zugeschnittene und vorbereitete Deckblech 5 verschlossen; insbesondere damit verschweißt.

[0024] Es ist somit ein Feuerschutzabschlusselement (3, 2; 20) beschrieben worden mit einem einen Hohlraum (6) umschließenden Mantel (4, 5) und einer in dem Hohlraum (6) eingefügten Isolierung (7) zur Wärmedämmung und/oder Kühlung des Mantels (4, 5) im Brandfall. Um das Feuerabschlusselement (3, 2, 20) ohne Beeinträchtigung des Brandwider standes kostengünstiger und umweltschonender herstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Isolierung (7) zur Anpassung an die entlang der Höhe (h) des Feuerschutzabschlusses (1) gesehen unterschiedliche Temperaturbeanspruchung über die Höhe (h) oder Breite (b) des Feuerschutzabschlusses (1) gesehen unterschiedlich ausgebildet ist. Außerdem ist ein vorteilhaftes Herstellverfahren für solch ein Feuerabschlusselement (3, 2, 20) angegeben worden.

Bezugszeichenliste:

[0025]

1	Tür
2	Zarge
3	Türblatt
4	Kastenblech
5	Deckelblech
6	Hohlraum
7	Isolierung
8	oberer Bereich
9	mittlerer Bereich
10	unterer Bereich
11	Streifen aus einer ersten Mineralwollmatte
12	Streifen aus einer zweiten Mineralwollmatte
13	Streifen aus einer dritten Mineralwollmatte
20	Glasrahmen-Türblatt
21	Türblattrahmen
22	Feuerschutz-Glasscheibe
23-27	Bereiche unterschiedlich ausgebildeter Isolierung
h	Höhe
b	Breite
d	Dicke

Patentansprüche

1. Feuerschutzabschlusselement (3, 2; 20) mit einem einen Hohlraum (6) umschließenden Mantel (4, 5)

und einer in dem Hohlraum (6) eingefügten Isolierung (7) zur Wärmedämmung und/oder Kühlung des Mantels (4, 5) im Brandfall,
wobei die Isolierung (7) zur Anpassung an die entlang der Höhe (h) des Feuerschutzabschlusselementes (3, 2; 20) gesehen unterschiedliche Temperaturbeanspruchung entlang der Höhe (h) des Feuerschutzabschlusselementes (3, 2; 20) unterschiedlich ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Isolierung (7) in Richtung der Breite (b) des Feuerabschlusselements (3, 2, 20) vollständig in mehrere im Hohlraum übereinander angeordnete Stücke (11, 12, 13) verschiedener Glas- oder Mineralfasermatten mit zueinander unterschiedlichen Materialeigenschaften unterteilt ist.

2. Feuerschutzabschlusselement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Isolierung (7) in einem im bestimmungsgemäßen Gebrauch oben anzuordnenden Bereich (8) für eine höhere Wärmedämmwirkung und/oder Kühlwirkung ausgelegt ist als in einem mittleren Bereich (9) und/oder einem im bestimmungsgemäßen Gebrauch unten anzuordnenden Bereich (10).

3. Feuerschutzabschlusselement nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die verschiedenen Stücke (11, 12, 13) unterschiedliche Materialdichten aufweisen, so dass die Isolierung (7) eine sich über die Höhe (h) des Hohlraumes (6) verändernde Materialdichte (p; ρ_{11}; ρ_{12}; ρ_{13}) aufweist.

4. Feuerschutzabschlusselement nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die verschiedenen Stücke unterschiedliche Anteile von Kühlmaterialien aufweisen, so dass die Isolierung (7) einen sich über die Höhe verändernden Anteil von Kühlmaterialien, insbesondere von bei Temperaturanstieg Feuchtigkeit abgebenden Materialien aufweist.

5. Feuerschutzabschlusselement nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es ein Türblatt (3, 20) für eine Feuerschutztür (1) ist, vorzugsweise mit einem Mantel (4, 5) aus Metallblech.

6. Feuerschutzabschlusselement nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Isolierung (7) aus mehreren Streifen (11, 12, 13) aus Glas- oder Mineralwollplatten mit jeweils unterschiedlicher Materialrohdichte und/oder mit unterschiedlichen Kühlmittelanteilen gebildet ist, wobei die Streifen (11, 12, 13) im Hohlraum (6) übereinander angeordnet sind.

7. Verfahren zum Herstellen eines Feuerschutzabschlusselements (3, 2; 20) nach einem der voranstehenden Ansprüche, mit den Schritten:

a) zur Verfügung stellen eines ersten Teils (4) des Mantels,
b) Einfügen der Isolierung (7) in den ersten Teil (4) des Mantels,
c) Einschließen der Isolierung (7) durch Verbinden eines zweiten Teils (5) des Mantels mit dem ersten Teil (4),

dadurch gekennzeichnet,
dass Schritt b) umfasst:

b1a) zur Verfügung Stellen von mehreren unterschiedlichen Dämmstoffmattenstücken (11, 12, 13) auf der Basis von Glas- oder Mineralfasern;
b2a) Auswahl und Anordnen der Dämmstoffmattenstücke (11, 12,13) je nach Tempera-turbeanspruchung an dem entsprechenden Ort, wobei in einem oberen Bereich des Feuerschutzabschlusselements (3, 2, 20) ein Dämmstoffmattenstück (11) aus einer für einen hohen Feuerwiderstand ausgelegten Mineral- oder Glasfasermatte und in einem unteren Bereich des Feuerschutzabschlusselements ein weiteres Dämmstoffmattenstück (13) aus einer für einen niedrigen Feuerwiderstand ausgelegten weiteren Mineral- oder Glasfasermatte eingelegt wird, wobei die Dämmstoffmattenstücke (11, 12, 13) auf Stoß nebeneinander in den Hohlraum (6) gelegt werden.

Claims

1. Fireproof closure element (3, 2; 20) having a casing (4, 5) enclosing a cavity (6) and an insulation (7) inserted in the cavity (6) for thermally insulating and/or cooling the casing (4, 5) in the event of a fire, the insulation (7) being constructed differently over the height (h) of the fireproof closure element (3, 2; 20), to adapt to the varying temperature stresses viewed over the height (h) of the fireproof closure element (3, 2; 20),
characterised in that
the insulation (7) is completely subdivided, in the direction of the width (b) of the fireproof closure element (3, 2, 20), into a plurality of pieces (11, 12, 13) of different glass or mineral fibre mats having different material properties from one another, which are arranged above one another in the cavity.

2. Fireproof closure element according to claim 1, **characterised in that** the insulation (7) in an area (8) that is intended to be situated at the top during normal use is designed for a higher thermal insulating and/or cooling effect than in a central area (9) and/or an area (10) that is intended to be situated at the bottom during normal use.

3. Fireproof closure element according to one of the preceding claims, **characterised in that** the various pieces (11, 12, 13) have different material densities, so that the insulation (7) has a material density (p; ρ_{11}; ρ_{12}; ρ_{13}) that varies over the height (h) of the cavity (6).

4. Fireproof closure element according to one of the preceding claims, **characterised in that** the various pieces contain differing amounts of cooling materials, so that the insulation (7) comprises an amount of cooling materials that varies over its height, particularly of materials that release moisture when there is an increase in temperature.

5. Fireproof closure element according to one of the preceding claims, **characterised in that** it is a door panel (3, 20) for a fire door (1), preferably having a casing (4, 5) of sheet metal.

6. Fireproof closure element according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulation (7) is formed from a plurality of strips (11, 12, 13) of glass or mineral wool sheets each having a different crude material density and/or having different amounts of cooling agent, the strips (11, 12, 13) being arranged one above the other in the cavity (6).

7. Process for producing a fireproof closure element (3, 2; 20) according to one of the preceding claims, comprising the steps of:

a) providing a first part (4) of the casing,
b) inserting the insulation (7) in the first part (4) of the casing,
c) enclosing the insulation (7) by attaching a second part (5) of the casing to the first part (4),

characterised in that
step b) comprises:

b1a) providing a plurality of different pieces of insulating mats (11, 12, 13) based on glass or mineral fibres;
b2a) selecting and arranging the pieces of insulating mats (11, 12, 13) at the corresponding location, according to the temperature stresses, wherein a piece of insulating mat (11) consisting of a mineral or glass fibre mat designed to have a high fire resistance is inserted in an upper region of the fireproof closure element (3, 2; 20) and another piece of insulating mat (13) consisting of another mineral or glass fibre mat designed to have a low fire resistance is inserted in a lower region of the fireproof closure element (3, 2; 20), the pieces of insulating mats (11, 12, 13) being placed so as to abut on one another in the cavity (6).

Revendications

1. Elément de fermeture coupe-feu (3, 2; 20) comportant une enveloppe (4, 5) entourant une cavité (6) et une isolation (7) placée dans la cavité (6) pour assurer l'isolation thermique et/ou le refroidissement de l'enveloppe (4, 5) en cas d'incendie,
pour son adaptation aux contraintes de températures différentes le long de la hauteur (h) de l'élément de fermeture coupe-feu (3, 2; 20), l'isolation (7) de l'élément coupe-feu (3, 2; 20) est réalisée de manière différente,
caractérisé en ce que
dans la direction de la largeur (b) de l'élément de fermeture coupe-feu (3, 2; 20) l'isolation (7) est subdivisée complètement en plusieurs morceaux (11, 12, 13) superposés dans la cavité de différentes nappes de fibres minérales ou de fibres de verre ayant des caractéristiques de matériaux, différentes les unes des autres.

2. Elément de fermeture coupe-feu selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'isolation (7) est conçue pour un effet d'isolation thermique et/ou un effet de refroidissement, plus important dans la zone (8) située en partie haute dans les conditions d'utilisation, que dans la zone médiane (9) et/ou dans une zone basse (10) selon les conditions d'utilisation.

3. Elément de fermeture coupe-feu selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les différents morceaux (11, 12, 13), ont des densités de matériaux, différentes de sorte que l'isolation (7) présente une densité de matériaux (p, ρ_{11} ρ_{12}, ρ_{13}), variant sur la hauteur (h) de la cavité (6).

4. Elément de fermeture coupe-feu selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les différentes pièces, ont des teneurs différentes en matériaux de refroidissement de sorte que l'isolation (7) présente sur sa hauteur, une fraction variable de matériaux de refroidissement, notamment de matériaux dégageant de l'humidité lorsque la température augmente.

5. Elément de fermeture coupe-feu selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'
il s'agit d'un panneau de porte (3, 20) pour une porte coupe-feu (1) de préférence avec une enveloppe (4, 5) en tôle.

6. Elément de fermeture coupe-feu selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'isolation (7) se compose de plusieurs bandes (11, 12, 13) de plaques de laine de verre ou de laine minérale avec des densités de matériaux respectivement différentes et/ou avec des teneurs en agents de refroidissement, différentes, les bandes (11, 12, 13) étant superposées dans la cavité (6).

7. Procédé de fabrication d'un élément de fermeture coupe-feu (3, 2; 20) selon l'une des revendications précédentes, comprenant les étapes suivantes :

a) fourniture d'une première partie (4) de l'enveloppe,
b) insertion de l'isolation (7) dans la première partie (4) de l'enveloppe,
c) enfermement de l'isolation (7) en reliant une seconde partie (5) de l'enveloppe à la première partie (4),

caractérisé en ce que
l'étape b) comprend :

b1a) la fourniture de plusieurs pièces de nappes de matériaux isolants, différentes (11, 12, 13) à base de fibres de verre ou de fibres minérales;
b2a) sélection et installation de pièces de nappes de matières isolantes (11, 12, 13) suivant les contraintes de température à l'emplacement approprié, et dans la zone supérieure de l'élément de fermeture coupe-feu (3, 2; 20), une pièce de nappe de matière isolante (11) en une nappe de fibres minérales ou fibres de verre, conçue pour assurer une forte résistance au feu et dans une zone inférieure de l'élément de fermeture coupe-feu, il est prévu une autre pièce de nappe de matériau isolant (13) en une autre nappe de fibres minérales ou fibres de verre, conçue pour assurer une moindre résistance au feu,
les pièces de nappes de matières isolantes (11, 12, 13) étant placées tranche contre tranche dans la cavité (6).

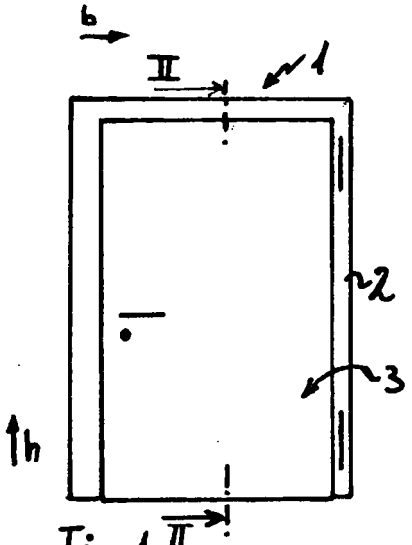


Fig. 1

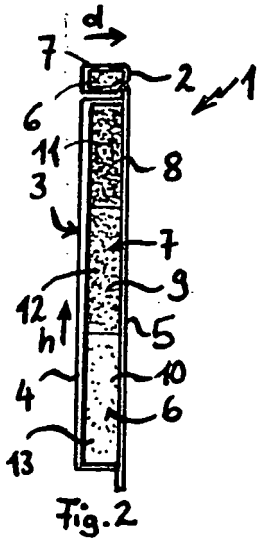


Fig. 2

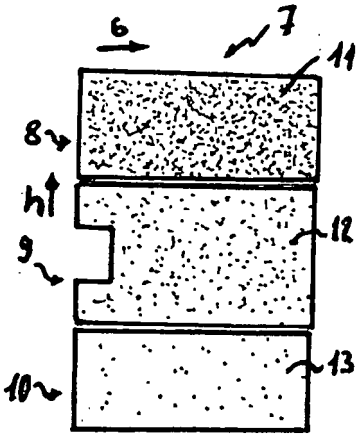


Fig. 3

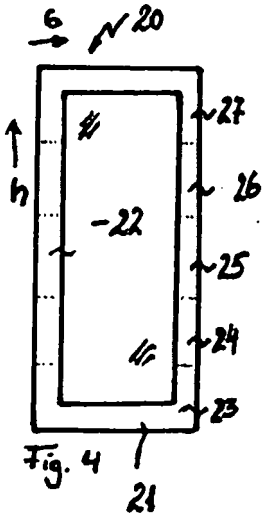


Fig. 4

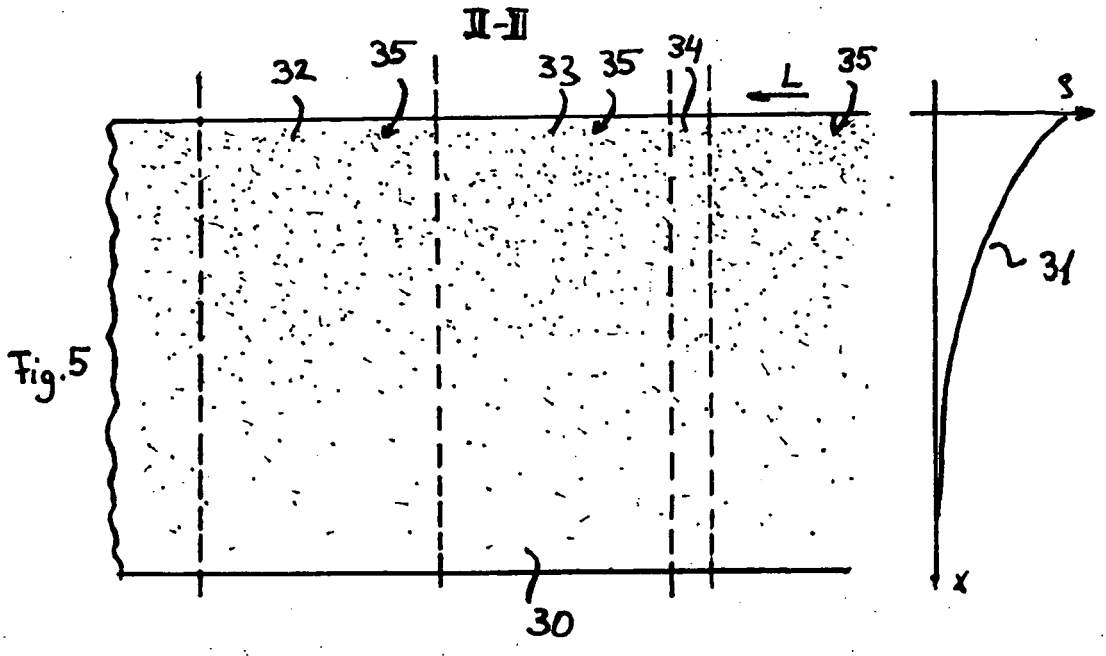


Fig.5

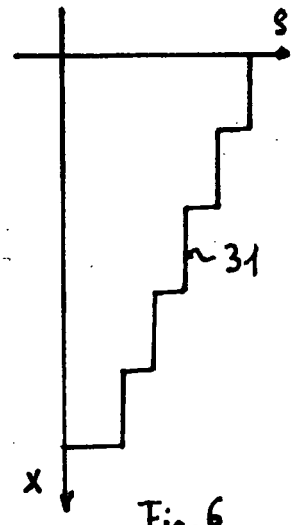


Fig.6

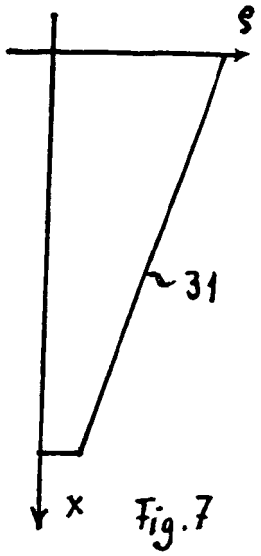


Fig. 7

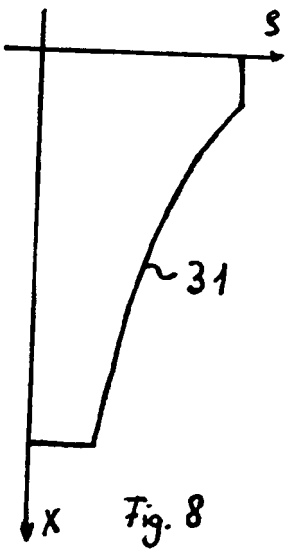


Fig. 8

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

- DE 4011587 C2 **[0001]**
- DE 2720851 **[0005]**
- WO 9958804 A **[0006]**
- DE 29613507 U1 **[0007]**
- DE 35109351 **[0008]**
- DE 4011587 A1 **[0009] [0010]**