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

(11) **EP 0 802 300 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
24.09.2014 Patentblatt 2014/39

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(21) Anmeldenummer: **97111156.2**

(22) Anmeldetag: **18.11.1995**

(51) Int Cl.:
E06B 5/16 *(2006.01)* ***E06B 3/26*** *(2006.01)*

(54) Rahmenwerk aus Metallprofilen in Brandschutzausführung für Fenster, Türen, Fassaden oder Glasdächer

Framework made of fireproof metal profiles for windows, doors, facades or glazed roofs

Ossature de profilés métalliques ignifuges pour fenêtres, portes, façades ou toits vitrés

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **08.12.1994 DE 4443762**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
95118182.5 / 0 717 165

(73) Patentinhaber: **SCHÜCO International KG**
33609 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:
- **Tönsmann, Armin**
  33818 Leopoldshöhe (DE)
- **Mantwill, Frank, Dr.**
  33739 Bielefeld (DE)
- **Habicht, Siegfried**
  33818 Leopoldshöhe (DE)
- **Höcker, Eitel-Friedrich**
  33739 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter: **Specht, Peter et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 590 236	**EP-A2- 0 444 383**
EP-A2- 0 553 668	**DE-A- 4 226 878**
DE-A1- 1 659 409	**DE-A1- 2 905 191**
DE-A1- 3 236 460	**DE-A1- 3 438 861**
DE-A1- 3 709 394	**DE-A1- 3 738 479**
DE-A1- 4 104 967	**DE-B2- 1 659 409**
DE-C1- 3 713 723	**DE-C2- 3 438 861**
DE-C2- 3 621 765	**DE-U1- 8 419 182**
DE-U1- 8 715 082	**DE-U1- 9 211 944**
US-A- 4 601 143	**US-A- 5 058 351**

EP 0 802 300 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Rahmenwerk aus Metallprofilen in Brandschutzausführung für Fenster, Türen, Fassaden und Glasdächer, wobei die Metallprofile mit einer Kammer versehene, aus Leichtmetall, vorzugsweise aus Aluminium gefertigte Außenteile und ein Mittelteil aufweisen, in dem der Wärmefluß herabgesetzt ist.

[0002] Es ist ein Rahmenwerk dieser Art bekannt (EP-A-0 590 236), das aus einem Verbundprofil gefertigt ist. Dieses Verbundprofil ist mit Außenteilen versehen, die aus stranggepreßten Aluminiumprofilen gebildet werden, die jeweils eine Außenkammer aufweisen. In diesen Außenkammern ist kein Brandschutzmaterial angeordnet. Die aus Aluminium gefertigten Außenteile werden im mittleren Bereich des Verbundprofils durch Isolierleisten verbunden, die aus einem mechanisch festen Material bestehen, das schlecht wärmeleitend ist und unter Hitzeeinwirkung schmilzt. Als Herstellungsmaterialien werden Polyamid oder ein Gießharz genannt.

[0003] Die Kammer im Mittelteil des Verbundprofils wird durch ein Trag- und Isolierprofil ausgefüllt, das aus hitzebeständigem Material gefertigt ist und im Brandfalle eine tragende Funktion übernimmt, während das vom Feuer beaufschlagte Aluminiumprofil abschmilzt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rahmenwerk der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß unter Brandbelastung für die Gesamtkonstruktion eine lange Standzeit gegeben ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Rahmenwerk mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0006] Durch die Ausbildung des Mittelteils wird zwar der Wärmefluß zwischen den Außenteilen herabgesetzt, jedoch wird eine ausreichende Stabilität aufrecht erhalten und während der Sicherheitszeitdauer im Brandfall ein Abschmelzen von Teilen im mittleren Bereich des Mehrkammerprofils vermieden.

[0007] Erfindungsgemäß ist im Beschlagfalz zwischen Blend- und Flügelrahmen einer Tür jeweils vor der gelochten Metalleiste ein Brandschutzstreifen aus unter Temperaturbelastung aufblähendem Material anzuordnen.

[0008] Der Brandschutzstreifen hat zum einen die Aufgabe, die gelochte Metalleiste vom sichtbaren Falz her abzudecken und andererseits im Brandfall dafür zu sorgen, daß der Falzraum weitgehendst durch Aufblähen des Materials geschlossen wird, um ein Durchtreten von Brandgasen zu verhindern.

[0009] Die Metallprofile können als Verbundprofile ausgebildet sein und sich aus stranggepreßten Aluminiumhohlkammerprofilen und aus einem Mittelteil aus Metall zusammensetzen, in dem der Wärmefluß gegenüber den aus Aluminium hergestellten Außenteilen herabgesetzt ist.

[0010] An den Außenseiten oder/und an den Innenseiten der aus Aluminium gefertigten Metallprofile können diese abdeckende Platten oder sonstige Formkörper aus einem wärmebindenden, hydrophilen Adsorbens mit hohem Wasseranteil oder ein wärmebindendes, hydrophiles Adsorbens mit hohem Wasseranteil enthaltende Platten oder sonstige Formkörper befestigt sein.

[0011] Die Platten oder sonstigen Formkörper aus einem wärmebindenden, hydrophilen Adsorbens mit hohem Wasseranteil bestehen vorteilhaft aus Alaun und Gips.

[0012] Bei Alaun handelt es sich um sog. Metalldoppelsalze, die in der Lage sind, in sehr hohem Grad gewichtsbezogen Kristallwasser zu speichern.

[0013] Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, Kalium-Alaun zu verwenden, das chemisch als Kalium-Aluminium-Sulfat-12-Hydrat zu bezeichnen ist. Die chemische Formel lautet:

$$KA1(SO_4)_2x12H_2O.$$

[0014] Dieses Kalium-Alaun ist in der Lage, ca. 45 Prozent Kristallwasser pro Gewichtseinheit physikalisch zu binden. Das Freisetzen des Kristallwassers aus dem Kalium-alaun in reiner Form erfolgt bei 72 °C.

[0015] Aufgrund der Dichte des Alauns von 1,1 g/cm^3 ergibt sich volumenbezogen ein Anteil des eingelagerten Kristallwassers von ca. 50 Prozent.

[0016] Das Kalium-Alaun kann in eine Gipsmatrix eingebettet werden und verhält sich bezüglich der Aushärtung des Gipses völlig neutral, so daß die daraus hergestellten Platten, Formteile und Profile ausreichende Stabilität für ihre Anwendung im Brandschutz besitzen.

[0017] Das Kalium-Alaun verändert die Abbindeeigenschaften des Gipses nicht. Durch den Gips wiederum wird auch nicht die physikalische Wasseraufnahme des Alauns beeinträchtigt.

[0018] Die Platten oder sonstigen Formteile, die mit einem hydrophilen Adsorbens versehen sind, bestehen vorzugsweise zu 50 Prozent aus einem modifizierten Gips und zu 50 Prozent aus Kalium-Alaun.

[0019] Da der Gips wie auch das Alaun eine Dichte von 1,1 g/cm^3 haben, ist dieses Verhältnis gewichts- wie auch volumenbezogen.

[0020] Der Energieverzehr eines solchen Bauteiles beträgt ca. 1.100 j/cm^3.

[0021] Je nach dem Einsatzfall kann das Mischungsverhältnis zwischen Alaun und Gips variiert werden. Bei einem Mischungsverhältnis von 50 : 50 zwischen Gips und Alaun ergibt sich ein Anteil des eingelagerten Kristallwassers von 32 Prozent.

[0022] Obwohl Kalium-Alaun für sich allein eine Wirktemperatur von 73 °C hat, wird die Wirktemperatur in Verbindung mit dem Gips auf einen höheren Wert, nämlich ca. 85 °C verlegt. Dies ergibt sich daraus, daß das im Alaun frei werdende Wasser durch einfaches Aufsaugen durch den Gips bis zur Temperatur von 85 °C gehalten wird, bevor es in die Dampfphase überführt wird.

[0023] Es tritt hier eine günstige Wirktemperatur ein, die in ausreichender Distanz zu den Gebrauchstemperaturen liegt, die u. U. 70 °C bei direkter Sonnenbestrahlung solcher Platten oder Formkörper erreichen kann.

[0024] Die Kombination von Gips und Alaun hat den weiteren Vorteil, daß das im Gips gebundene Kristallwasser erst bei einer Wirktemperatur von 125 °C freigesetzt wird und sich diese mehrstufige Kristallwasserfreisetzung positiv auf den Kühlungsverlauf der Rahmenprofile auswirkt, denen die beschriebenen Platten oder sonstigen Formkörper zugeordnet werden. Darüber hinaus findet bei ca. 215 °C eine nochmalige geringe Freisetzung von im Gips gebundenen Wasser statt, die aber von untergeordneter Bedeutung ist.

[0025] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen 4, 5 und 7 dargestellt und werden im folgenden beschrieben.

[0027] Es zeigen:

Figur 1 ein aus zwei Außenteilen und einem Mittelteil sich zusammensetzendes Verbundprofil im Schnitt,

Figur 2 eine im Mittelteil verwendete Profilleiste mit herabgesetztem Wärmedurchfluß, und zwar im Querchnitt und im Aufriß,

Figur 3 eine Abwandlungsform der Ausführung nach der Fig. 2,

Figur 4 die Rahmenprofile einer Tür im Schnitt,

Figur 5 eine im Mittelteil eines Verbundprofils nach Fig. 1 einsetzbare Profilleiste, die aus Kunststoff besteht und mit in Abstand voneinander angeordneten Brückenstegen aus Metall versehen ist,

Figur 6 eine weitere Ausführungsform eines aus zwei Außenteilen und einem Mittelteil bestehenden Rahmenprofil,

Figur 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines mit Brandschutzmitteln versehenen Rahmenprofils,

Figur 8 eine konstruktive Einzelheit zu der Konstruktion nach der Fig. 7,

Figur 9 ein Schaubild mit Kurven I und II, von denen die Kurve 1 die Ansprechzeiten eines Kalium-Alaun-Gipsformkörpers und die Fig. 2 den sich im Verlauf der Temperaturerhöhung einstellenden Masseverlust aufzeigt,

Figur 10 ein weiteres Profil in Brandschutzausführung im Schnitt und

Figur 11 ein Hauptprofil sowie das zugeordnete Abdeckprofil einer Fassadenoder einer Glasdachkonstruktion.

[0028] Das in der Fig. 1 darstellte Metallprofil weist als Außenteile stranggepreßte Aluminiumprofile 1,2 auf, zwischen denen ein Mittelteil 3 vorgesehen ist, das in diesem Ausführungsbeispiel aus zwei parallel zueinander verlaufenden Metalleisten 4 besteht, die gegenüber den Aluminiumprofilen 1 und 2 in ihrem Wärmedurchlaß herabgesetzt sind. Die Metalleisten 4 können aus Aluminium oder aus einem anderen Metall, z.B. aus Stahl gefertigt sein. Aluminiumprofile 1 und 2 weisen Innenkammern 5,6 auf, in die die Innenkammer vollständig oder teilweise ausfüllende Formkörper aus einem wärmebindenden, hydrophilen Adsorbens eingeführt werden können. Die Aluminiumprofile 1 und 2 weisen Verankerungsnuten 7,8 für die Fußstege 11 der Metalleisten 4 auf, die nach dem Einführen der Fußstege in die Verankerungsnuten durch Anformen der äußeren Nutstege 9 festgelegt werden. Die Metalleisten 4 begrenzen zusammen mit den Aluminiumprofilen 1 und 2 eine weitere Innenkammer 10, so daß das Verbundprofil nach der fig. 1 mit drei Innenkammern zur Aufnahme von Formkörpern mit hohem Kristallwasseranteil ausgestattet ist. Die in der Fig. 2 dargestellte Metalleiste 4 weist an den Rändern Fußstege 11 auf und ist im Bereich zwischen den Fußstegen 11 mit Ausstanzungen 12 versehen, so daß zwischen den Ausstanzungen 12, die bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 2 dreieckförmig ausgebildet sind, schmale Brückenstege 13 verbleiben.

[0029] Auf diese Brückenstege reduziert sich im Brandfall die Wärmeleitung von dem außenliegenden Aluminiumprofil zu dem an der brandabgewandten Seite vorgesehenen Aluminiumprofil.

[0030] In der Fig. 3 ist eine Metalleiste 4 dargestellt, die mit rechteckförmigen Ausstanzungen 14 versehen ist, zwischen denen nur Brückenstege 15 für die Wärmeleitung verbleiben.

[0031] Die Ausstanzungen können eine beliebige geometrische Form haben.

[0032] Die Breite b des Brückenstegs und seine Dicke d können variiert werden, um den Wärmefluß herab- oder heraufzusetzen.

[0033] Als besonders vorteilhaft, insbesondere in statischer und festigkeitsmäßiger Hinsicht haben sich dreieckförmige Ausstanzungen entsprechend der Fig. 2 ergeben, die wechselweise gegeneinander versetzt sind und ein gleichwinkliges Dreieck bilden.

[0034] In der Fig. 4 sind Türrahmenprofile im Schnitt dargestellt.

[0035] Der Blendrahmen 16 wurde aus einem Profil gefertigt, wie es in der Fig. 1 aufgezeigt ist. Das Blendrahmenprofil setzt sich aus Aluminiumprofilen 1 und 2 zusammen, die durch Metalleisten 4 miteinander verbunden sind, wobei die Metalleisten Ausstanzungen 12 bzw. 14 aufweisen, so daß der Wärmefluß durch diese das Mittelteil des Verbundprofils bildenden Metalleisten 4 herabgesetzt ist.

[0036] Der Flügelrahmen 17 besteht aus die Außenteile bildenden Profilschalen 18,19, die aus Aluminium gefertigt sind und durch Metalleisten 4, die eine Wärmedämmung bilden, verbunden sind. Vervollständigt wird der Flügelrahmen durch eine Glashalteleiste 20, die eine Innenkammer 21 zur Aufnahme eines aus Alaun und Gips bestehenden Formkörpers 22 aufweist. In den Innenkammern 5 und 6 des Blendrahmens 16 sowie in den Innenkammern 23 und 24 des Flügelrahmens 17 sind ebenfalls Formkörper 25,26,27 und 28 aus Alaun und Gips mit einem hohen Kristallwasseranteil angeordnet.

[0037] Die Formkörper können auch aus anderen Komponenten sich zusammensetzen, von denen mindestens eine einen hohen Kristallwasseranteil aufweist, der bei einer Temperatur freigesetzt wird, die unterhalb der Schmelztemperatur des dem Brand zugewandten Leichtmetallprofils liegt. Das freigesetzte Kristallwasser dient zur Kühlung der Metallprofile.

[0038] Die plattenförmigen Formkörper 25,26,27,28, die die jeweilige Innenkammer nur teilweise ausfüllen, werden mit Metallfedern 29 in die Innekammern eingeschoben, wobei sich die Metallfedern 29 an den plattenförmigen Formkörpern mit ihren freien Enden verkrallen und so in ihrer Lage gesichert werden.

[0039] Die energieverzehrenden Formkörper können auch Formteile beliebiger Länge sein, die der Innenkontur der Innenkammer der Metallprofile angepaßt sind.

[0040] Das energieverzehrende Material kann auch in flüssiger Form in die Innenkammer eines Metallprofils eingefüllt werden und bindet dann in der Innenkammer zu einem festen Formkörper ab.

[0041] Da Türen sehr häufig oberflächenbehandelt werden, muß das Befüllen der Innenkammern mit einem energieverzehrenden Formkörper mit hohem Kristallwasseranteil nach der Oberflächenbehandlung der Profile erfolgen, da die Trocknungstemperaturen der Pulverbeschichtung in einem Temperaturbereich liegen, der der Ansprechtemperatur des energieverzehrenden Materials entspricht.

[0042] In der Fig. 4 ist im Beschlagfalz zwischen Blend- und Flügelrahmen jeweils vor der Metalleiste 4 eine Nut 30 vorgesehen, in der ein Brandschutzstreifen 31 aus unter Temperatur aufblähendem Material vorgesehen ist. Der Brandschutzstreifen 31 hat zum einen die Aufgabe, die gelochte Metalleiste 4 vom sichtbaren Falz her abzudekken und andererseits im Brandfall dafür zu sorgen, daß der Falzraum weitgehendst durch aufblähendes Material geschlossen wird, um ein Durchtreten von Brandgasen zu verhindern.

[0043] In der Regel sind lediglich die Innenkammern der Blend- und Flügelrahmen an den Außenseiten mit energieverzehrendem Material ausgefüllt. In besonderen Fällen, in denen es um die Erhöhung der Temperaturbeständigkeit über die Widerstandszeit geht, kann auch die Innenkammer des Mittelteils des jeweiligen Verbundprofils mit energieverzehrendem Material ausgefüllt werden.

[0044] Durch die das Mittelteil bildenden, gelochten Metalleisten 4 wird aufgrund der Lochung der Wärmefluß herabgesetzt, da durch die Lochungen die Wärmeübergangsquerschnitte verringert wurden. Eine völlige Wärmedämmung, wie sie bei den bekannten Brandscbutzkonstruktionen üblich sind und wie sich auch im Fenster- und Türenbau zum Zwecke des allgemeinen Wärmeschutzes eingesetzt wird, ist hier nicht gewünscht und beabsichtigt. Im Bereich des Mittelteils der Metallprofile ist ein Wärmefluß notwendig, da nicht nur die der Brandseite zugewandte, energieverzehrenden Formkörper zum Freisetzen des Kristallwassers aktiviert werden müssen, sondern auch die an der brandabgewandten Seite angeordneten energieverzehrenden Formkörper. Hierdurch ist es möglich, bei kleiner Bauweise der Metallprofile genügend gebundenes Wasser zur Verfügung zu haben, um die Anforderungen an eine Brandschutzkonstruktion hinsichtlich der Oberflächentemperaturen und der Standdauer der dem Brand ausgesetzten Profile zu erreichen.

[0045] Die Metalleiste 4 aus einem Strangpreßprofil, in das Durchbrüche eingestanzt werden bzw. aus gewalztem Stahl bietet den großen Vorteil, daß sie separat bearbeitet und mit bekannten Verbundverfahren mit den übrigen, Hohlkammerprofilen zusammengefügt werden kann.

[0046] Die energieverzehrenden Formkörper sind so eingestellt, daß sie eine Ansprechtemperatur im Bereich von 80 °C bis 150°C haben.

[0047] In den Fällen, in denen die brandzugewandte Seite bereits bei der Baukonzeption bekannt ist, kann die Befüllung der jeweiligen Innenkammern der Metallprofile unterschiedlich erfolgen. Auf der dem Brand zugewandten Seite kann ein höherer Füllungsgrad als auf der dem Brand abgewandten Seite vorgenommen werden bzw. können die Ansprech-

temperaturen auf der brandzugewandten Seite höher gewählt werden als auf der brandabgewandten Seite. Dies kann durch Variieren der energieverzehrenden Werkstoffe erreicht werden.

[0048] Aus der Fig. 5 ergibt sich, daß anstelle der Metalleiste 4 im Mittelteil 3 des Profils auch eine mehrteilige Isolierleiste 32 eingesetzt werden kann. Diese mehrteilige Isolierleiste 32 besteht aus einer extrudierten, schlecht wärmeleitenden Kunststoffleiste 33, die sich über die gesamte Länge der Isolierleiste erstreckt und an seinen Längskanten Fußprofilierungen 34 aufweist. Diese Fußprofilierungen 34 werden vorzugsweise in gleichen Abständen ausgespart und es werden in diese Aussparungen zu den Fußprofilierungen 34 konturengerechte Fußprofilierungen 35 eines Brückensteges 36 aus Metall, vorzugsweise aus Aluminium eingesetzt. Die Fußprofilierungen werden in den Aufnahmenuten der Aluminiumprofile 1 und 2 verankert. Die metallischen Brückenstege haben die Aufgabe, einen Wärmefluß zwischen den Aluminiumprofilen 1 und 2 sicherzustellen. Die Breite der Brückenstege und die Abstände zueinander können variiert werden, so daß man hierdurch den Energiefluß zwischen den Aluminiumprofilen 1 und 2 beeinflussen kann.

[0049] Eine weitere Ausführungsform des als Wärmedämmzone ausgebildeten Mittelteils 3 zwischen den Aluminiumprofilen 1 und 2 ist in der Fig. 6 dargestellt, in der die gelochten Metalleisten 37,38 einstückig mit dem Aluminiumprofil 1 bzw. mit dem Aluminium 2 sind. Die am Aluminiumprofil 1 angeordnete Metalleiste 37 greift mit einem Fußsteg 39 in die zugeordnete Verankerungsnut des Aluminiumprofils 2, während die mit dem Aluminiumprofil 2 einstückige Metalleiste 38 mit ihrem Fußsteg 40 in die Verankerungsnut des Aluminiumprofils 1 greift. Die Metalleisten 37,38 sind entsprechend den Darstellungen 2 und 3 ausgestanzt und bilden ein dort aufgezeigtes Gitterwerk, durch das der Wärmefluß zwischen den Aluminiumprofilen 1 und 2 herabgesetzt wird.

[0050] Die Fig. 7 und 8 zeigen konstruktive Einzelheiten zu der Ausführung nach der Fig. 4.

[0051] In der Fig. 9 ist ein Schaubild in Hinsicht auf einen energieverzehrenden Formkörper dargestellt, der sich aus Kalium-Alaun und Gips zusammensetzt.

[0052] Die Kurve 1 zeigt die Ansprechtemperaturen des Formkörpers aufgetragen über die untere Temperaturachse. Aus dieser Kurve sind die Ansprechtemperaturen zu erkennen, bei denen Kristallwasser freigesetzt wird. Die Fläche unter der Kurve 1 stellt den Gesamtenergieverzehr dar.

[0053] Die Kurve zeigt lediglich den Masseverlust, der sich im Verlauf der Temperaturerhöhung einstellt.

[0054] In der Fig. 10 ist ein Metallprofil aufgezeigt, das sich, wie das Profil nach der Fig. 1 aus den Aluminiumprofilen 1 und 2 sowie im Mittelteil aus den gelochten Metalleisten 4 zusammensetzt. Die Innenkammern 5,6 und 10 sind mit energieverzehrenden und Kristallwasser freisetzenden Formkörpern 41,42,43 ausgefüllt, die z.B. aus Alaun und Gips bestehen können.

[0055] Bei dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 10 ist zusätzlich ein plattenförmiger Formkörper 44 an der Außenseite des Aluminiumprofils 1 befestigt, so daß im Fall eines Brandes in der Nähe des Formkörpers 44 dieser zunächst aktiviert wird und Kristallwasser freisetzt. Bei längerer Branddauer werden auch die Formkörper 41,42 und 43 aktiviert und setzen Kristallwasser frei, so daß hierdurch eine intensive Kühlung der Aluminiumprofile und damit eine lange Standzeit der Gesamtkonstruktion erreicht wird.

[0056] In der Fig. 11 ist eine Fassaden- oder eine Dachkonstruktion aufgezeigt, bei der die Fassadenfelder bzw. die Rahmenfelder des Daches mit Glasscheiben 45 ausgefüllt sind. An der Rauminnenseite ist ein Hauptprofil 46 aus Aluminium vorgesehen. Dieses Hauptprofil wird durch plattenförmige, energieverzehrende Formkörper 47,48 und 49 abgedeckt, die bei dem Erreichen einer Ansprechtemperatur Kristallwasser freisetzen und hierdurch das Hauptprofil kühlen.

[0057] Die plattenförmigen Formkörper 47,48,49 können mit dem Hauptprofil durch Kleben oder durch mechanische Mittel verbunden werden.

[0058] In dem Ausführungsbeispiel ist eine Blechabdeckung 50, die aus Leichtmetall oder aus Edelstahl gefertigt sein und auch zur Festlegung der plattenförmigen Formkörper verwendet werden kann.

[0059] Während in den Figuren Metallprofile aufgezeigt sind, bei denen Aluminiumhohlkammerprofile 1 und 2 im Mittelteil über gelochte Metalleisten 4 oder über Verbundleisten nach der Fig. 5 miteinander verbunden sind, besteht auch die Möglichkeit, ein einstückiges, mit drei Innenkammern versehenes stranggepreßtes Profil zu verwenden, in das dann im mittleren Bereich Löcher eingestanzt werden, durch die in diesem Bereich der Wärmedurchfluß verringert wird.

Patentansprüche

1. Rahmenwerk aus Metallprofilen in Brandschutzausführung für Fenster, Türen, Fassaden oder Glasdächer, wobei die Metallprofile mit einer Kammer (5, 6) versehene, aus Leichtmetall, vorzugsweise aus Aluminium, gefertigte Außenteile (1, 2) und ein Mittelteil aufweisen, in dem der Wärmefluß herabgesetzt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Außenteilen (1, 2) mehrteilige Isolierleisten mit einer Profilleiste aus Kunststoff und mit in Abstand voneinander angeordneten Brückenstegen aus Metall des Mittelteils vorgesehen sind und in den Kammern (5, 6) Brandschutzplatten aus energieverzehrendem Material angeordnet sind, wobei im Beschlagsfalz zwischen Blend- und Flügelrahmen einer Tür jeweils vor der Isolierleiste ein Brandschutzstreifen (31) aus unter Temperaturbelastung

aufblähendem Material angeordnet ist.

2. Rahmenwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittelteil des Leichtmetallprofils sich aus mindestens einer über die gesamten Länge des Mittelteils erstreckenden Kunststoffleiste (33) und aus metallischen Brückenstegen (36) zusammensetzt, die zueinander parallel und quer zur Längsachse des Leichtmetallprofils verlaufen, wobei die Fußprofilierungen der metallischen Brückenstege in Ausnehmungen (36) der Kunststoffleiste (33) angeordnet sind.

3. Rahmenwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Außenseiten und/oder an den Innenseiten der aus Aluminium gefertigten Metallprofile diese abdeckende Platten oder sonstige Formkörper aus einem wärmebindenden, hydrophilen Adsorbens mit hohem Wasseranteil oder ein wärmebindendes, hydrophiles Adsorbens mit hohem Wasseranteil enthaltende Platten oder sonstige Formkörper befestigt sind.

4. Rahmenwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmebindende hydrophile Adsorbens aus Alaun und Gips besteht.

5. Rahmenwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das wärmebindende, hydrophile Adsorbens aus Kalium-Alaun und Gips besteht, wobei das Kalium-Alaun in eine Gipsmatrix eingebunden ist.

6. Rahmenwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wärmebindenden Platten oder sonstigen Formkörper zu 50 Prozent aus Kalium-Alaun und zu 50 Prozent aus einem modifizierten Gips bestehen.

7. Rahmenwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platten oder sonstigen Formkörper aus einem oder mit einem wärmebindenden, hydrophilen Adsorbens an beiden Außenteilen der Leichtmetallprofile befestigt sind.

8. Rahmenwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an beiden oder an einem Außenteil der Leichtmetallprofile und an dem Mitteiteil oder in einer Kammer des Mitteiteils Platten oder sonstige Formkörper aus wärmebindendem Material mit hohem Wasseranteil vorgesehen sind.

9. Rahmenwerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenteile der Leichtmetallprofile als geschlossene oder offene Hohlprofile aus Aluminium ausgebildet sind und in den Hohlkammern die Hohlkammern teilweise oder vollständig ausfüllende Formkörper aus wärmebindendem Material mit hohem Wasseranteil angeordnet sind.

10. Rahmenwerk nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich zu der Anordnung der Formkörper aus wärmebindendem Material in einer geschlossenen oder offenen Hohlkammer eines oder beider Außenteil und/oder in einer geschlossenen oder offenen Hohlkammer des Mittelteils an der Außenfläche eines Außenteils des Leichtmetallprofils eine Abdeckplatte aus wärmebindendem Material befestigt ist.

11. Rahmenwerk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die an der Außenseite der einen Rahmen bildenden Leichtmetallprofile befestigten Platten aus wärmebindendem Material Teile eines geschlossenen Rahmens sind.

12. Rahmenwerk nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Außenschichten der Formkörper Gewebe, vorzugsweise Glasfasergewebe eingebettet sind.

13. Rahmenwerk nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** den plattenförmigen Formkörpern (47, 48, 49) eine Blechabdeckung (50) zugeordnet ist.

14. Rahmenwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die energieverzehrenden Formkörper (25, 26, 27, 28) durch Metallfedern (29) in ihrer Lage in der zugeordneten Innenkammer des Metallprofils gesichert sind.

15. Rahmenwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ansprechtemperaturen der einem Metallprofil zugeordneten Formkörper unterschiedlich sind.

Claims

1. A framework comprising metal profile members of fire protection type for windows, doors, facades or glass roofs, wherein the metal profile members have outer portions (1, 2) which are provided with a chamber (5, 6) and which are made from light metal, preferably aluminium, and a central portion in which the heat flux is reduced, **characterised in that** provided between the outer portions (1, 2) multi-part isolating strips comprising a profile strip of plastic and spaced apart bridging limbs of metal of the central portion are provided, and fire-protection plates made of energy-dispersing material are arranged in the chambers (5, 6), whereby a fire protection strip (31) of material which inflates under temperature stress is arranged in the fitting rabbet between the fixed and movable frame structures of a door in front of the isolating strip.

2. A framework according to claim 1 **characterised in that** the central portion of the light metal profile member is composed of at least one plastics strip (33) extending over the entire length of the central portion and metal bridging limbs (36) which extend parallel to each other and transversely with respect to the longitudinal axis of the light metal profile member, wherein the base profile configurations of the metal bridging limbs are arranged in openings (36) in the plastics strip (33).

3. A framework according to claim 1 **characterised in that** secured to the outsides and/or to the insides of the metal profile members made from aluminium, covering same, are plates or other shaped bodies comprising a heat-binding hydrophilic adsorbent with a high proportion of water or plates or other shaped bodies containing a heat-binding hydrophilic adsorbent with a high proportion of water.

4. A frame according to claim 3 **characterised in that** the heat-binding hydrophilic adsorbent comprises alum and gypsum.

5. A framework according to claim 4 **characterised in that** the heat-binding hydrophilic adsorbent comprises potassium alum and gypsum, wherein the potassium alum is bound into a gypsum matrix.

6. A framework according to claim 5 **characterised in that** the heat-binding plates or other shaped bodies comprise 50% potassium alum and 50% a modified gypsum.

7. A framework according to claim 3 **characterised in that** the plates or other shaped bodies comprising or having a heat-binding, hydrophilic adsorbent are secured to both outer portions of the light metal profile members.

8. A framework according to claim 1 **characterised in that** provided at both or at one outer portion of the light metal profile members and at the central portion or in a chamber of the central portion are plates or other shaped bodies of heat-binding material with a high proportion of water.

9. A framework according to claim 7 **characterised in that** the outer portions of the light metal profile members are in the form of closed or open hollow profile members of aluminium and shaped bodies of heatbinding material with a high proportion of water are arranged in the hollow chambers and partially or completely fill the hollow chambers.

10. A framework according to claim 9 **characterised in that** in addition to the arrangement of the shaped bodies of heat-binding material in a closed or open hollow chamber of one or both outer portions and/ or in a closed or open hollow chamber of the central portion a cover plate of heat-binding material is secured to the outside surface of an outer portion of the light metal profile member.

11. A framework according to claim 10 **characterised in that** the plates of heat-binding material which are secured to the outside of the light metal profile members forming a frame are parts of a closed frame.

12. A framework according to claim 8 or claim 9 **characterised in that** cloths, preferably glass fibre cloths are embedded in the outer layers of the shaped bodies.

13. A framework according to claim 9, claim 10 or claim 11 **characterised in that** a sheet cover (50) is associated with the shaped bodies (47, 48, 49) in plate form.

14. A framework according to one of claims 3 to 13 **characterised in that** the energy-dispersing shaped bodies (25, 26, 27, 28) are secured by metal springs (29) in their position in the associated internal chamber of the metal profile

member.

15. A framework according to one of claims 3 to 14 **characterised in that** the response temperatures of the shaped bodies associated with a metal profile member are different.

Revendications

1. Châssis de porte en profilés métalliques coupe-feu destiné à des fenêtres, portes, façades ou verrières, les profilés métalliques présentant des parties extérieures (1, 2) fabriquées en métal léger, de préférence en aluminium, pourvues d'une chambre (5, 6), et une partie médiane, dans laquelle le flux de chaleur est réduit, **caractérisé en ce qu'**est prévue, entre les parties extérieures (1, 2), une pluripartite moulure isolée avec une moulure profile de plastique et arrange en distance des barrettes en métal de la partie médiane et **en ce que** des plaques coupe-feu de matériaux consommateurs d'énergie sont placées dans les chambres (5, 6) et **en ce que**, dans la rainure à ferrures située entre le dormant et le châssis du battant d'une porte, devant chaque moulure isolée est placée une bande coupe-feu (31) en matériau qui gonfle en cas de sollicitation thermique..

2. Châssis de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie médiane du profilé en métal léger est composée d'au moins une barrette en matière synthétique (33) s'étendant sur toute la longueur de la partie médiane et de barrettes métalliques formant pont (36), qui s'étendent parallèlement les unes aux autres et perpendiculairement à l'axe longitudinal du profilé en métal léger, les pieds profilés des barrettes métalliques formant pont étant placés dans des évidements (36) de la barrette en matière synthétique (33).

3. Châssis de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sont fixés, sur les faces extérieures et/ou sur les faces intérieures des profilés métalliques constitués en aluminium, des plaques recouvrant celles-ci ou d'autres corps profilés constitués en un adsorbant hydrophile à forte teneur en eau susceptible de s'agglomérer à la chaleur ou des plaques ou d'autres corps profilés contenant un adsorbant hydrophile à forte teneur en eau, susceptible de s'agglomérer à la chaleur.

4. Châssis de porte selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'adsorbant hydrophile susceptible de s'agglomérer à la chaleur est constitué en alun et en gypse.

5. Châssis de porte selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'adsorbant hydrophile susceptible de s'agglomérer à la chaleur est constitué en potassium-alun et en gypse, le potassium-alun étant lié dans une matrice en gypse.

6. Châssis de porte selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les plaques susceptibles de s'agglomérer à la chaleur ou les autres corps profilés sont constitués à 50 pour cent de potassium-alun et à 50 pour cent de gypse modifié.

7. Châssis de porte selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les plaques ou autres corps profilés, constitués en adsorbant hydrophile susceptible de s'agglomérer à la chaleur ou équipés de cet adsorbant, sont fixés sur les deux parties extérieures des profilés en métal léger.

8. Châssis de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sont prévus, sur les deux parties extérieures ou sur une partie extérieure des profilés en métal léger et sur la partie médiane, ou dans une chambre de la partie médiane, des plaques ou d'autres corps profilés en matériau à forte teneur en eau, susceptible de s'agglomérer à la chaleur.

9. Châssis de porte selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les parties extérieures des profilés en métal léger sont conformées en profilés creux fermés ou ouverts en aluminium et **en ce que** sont placés, dans les chambres creuses, des corps profilés en matériau susceptible de s'agglomérer à la chaleur, à forte teneur en eau, qui remplissent partiellement ou totalement les chambres creuses.

10. Châssis de porte selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, en supplément de la présence des corps profilés en matériau susceptible de s'agglomérer à la chaleur, dans une chambre creuse fermée ou ouverte d'une partie extérieure ou des deux parties extérieures, ou/et dans une chambre creuse fermée ou ouverte de la partie médiane, est fixée, sur la face extérieure d'une partie extérieure du profilé en métal léger, une plaque de recouvrement en matériau susceptible de s'agglomérer à la chaleur.

11. Châssis de porte selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les plaques en matériau susceptible de s'agglomérer à la chaleur, qui sont fixées sur la face extérieure des profilés en métal léger qui forment un cadre, font partie d'un cadre fermé.

12. Châssis de porte selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que**, dans les couches extérieures des corps profilés, sont incorporées des matières textiles, de préférence des fibres de verre.

13. Châssis de porte selon la revendication 9, 10 ou 11, **caractérisé en ce qu'**une tôle de recouvrement (50) est associée aux corps profilés (47, 48, 49) en forme de plaques.

14. Châssis de porte selon l'une des revendications 3 à 13, **caractérisé en ce que** les corps profilés (25, 26, 27, 28) consommateurs d'énergie sont maintenus en position, dans la chambre intérieure associée du profilé métallique, par des ressorts métalliques (29).

15. Châssis de porte selon l'une des revendications 3 à 14, **caractérisé en ce que** les températures auxquelles réagissent les corps profilés associés à un profilé métallique sont différentes.

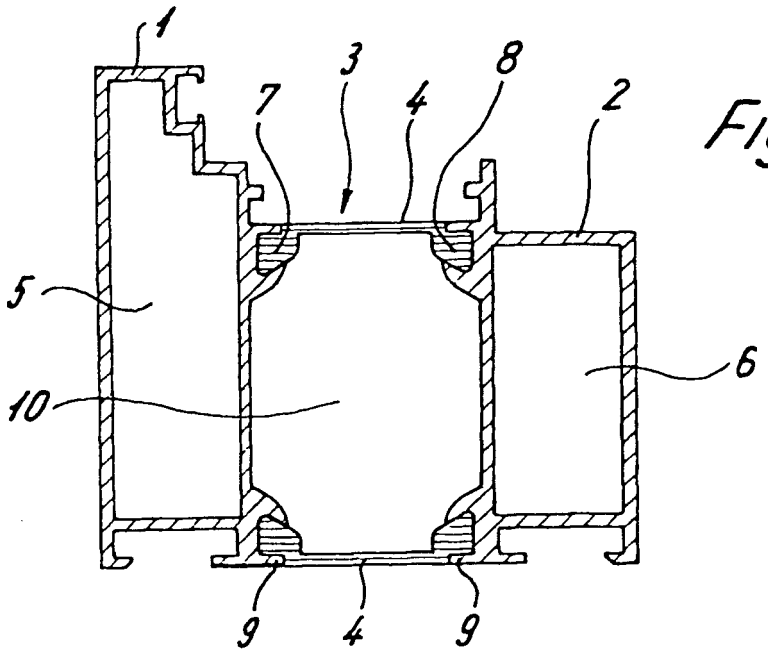


Fig.1

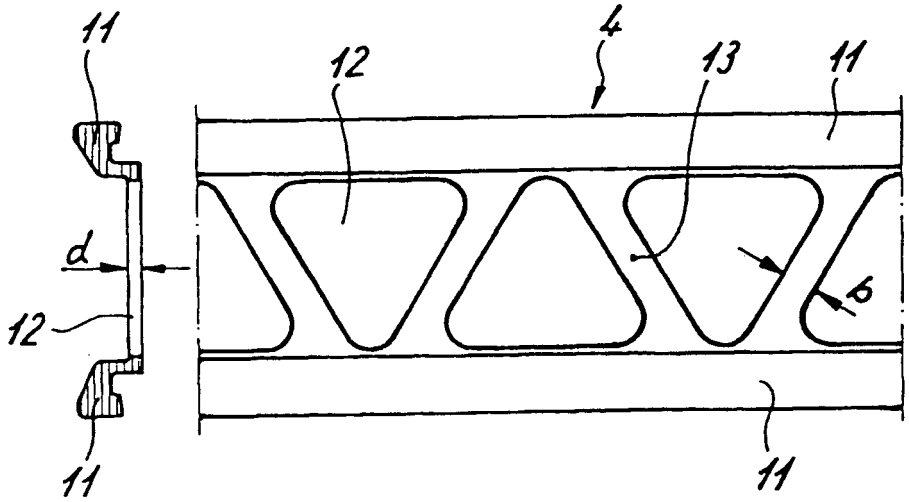


Fig.2

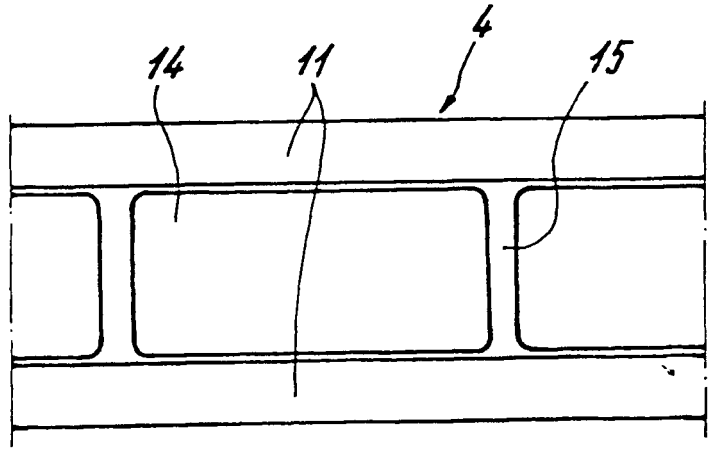


Fig.3

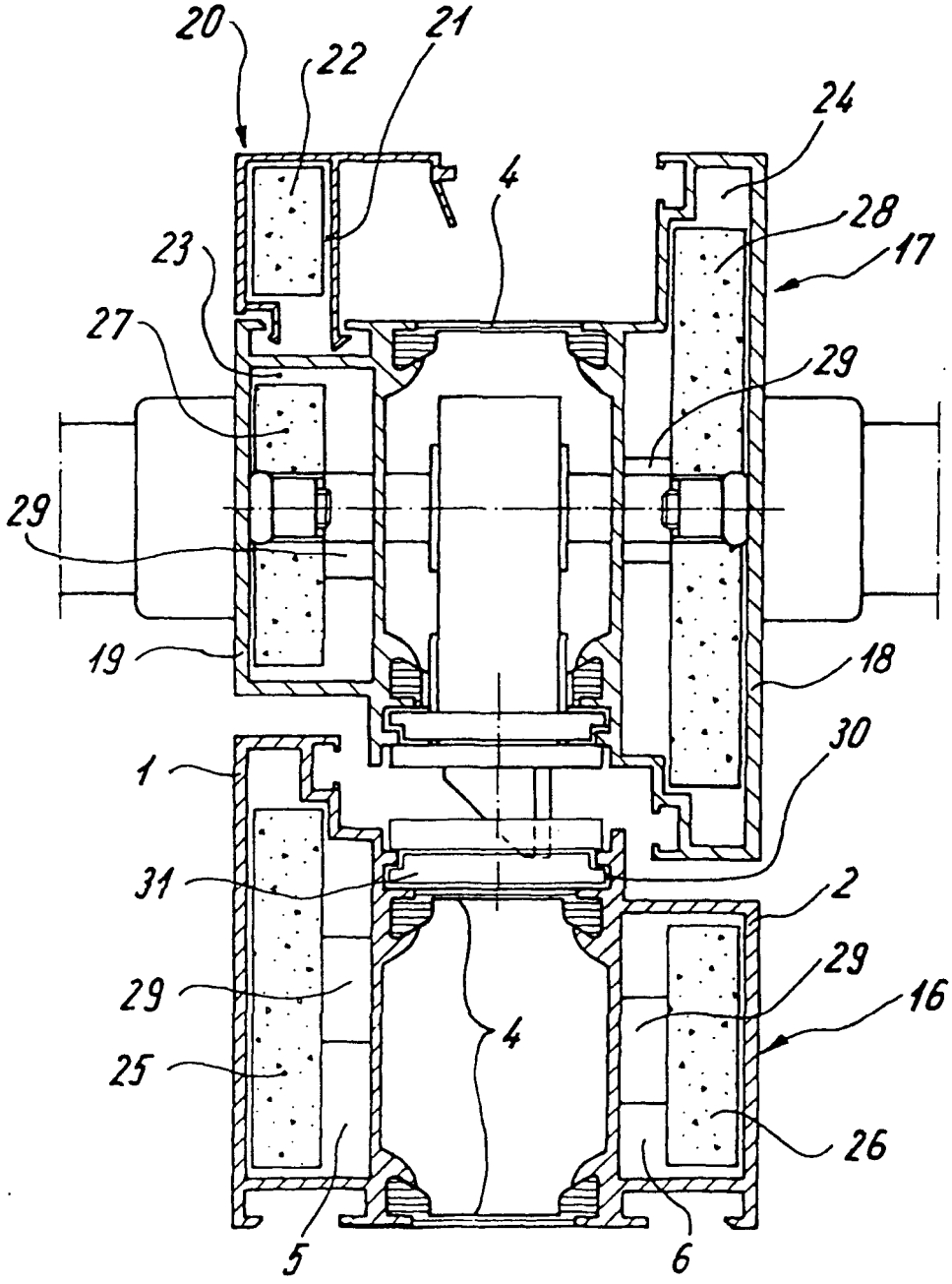


Fig. 4

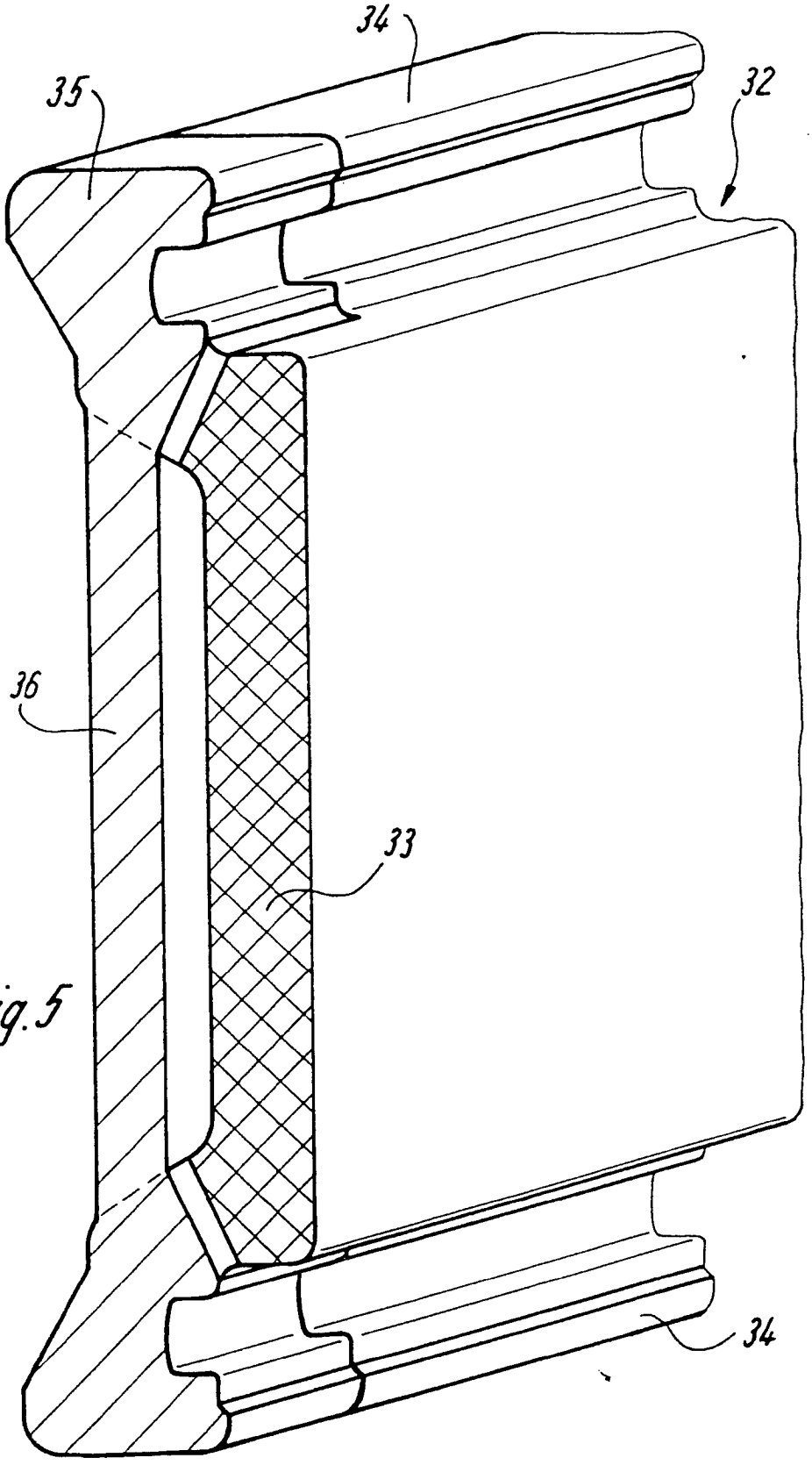


Fig. 5

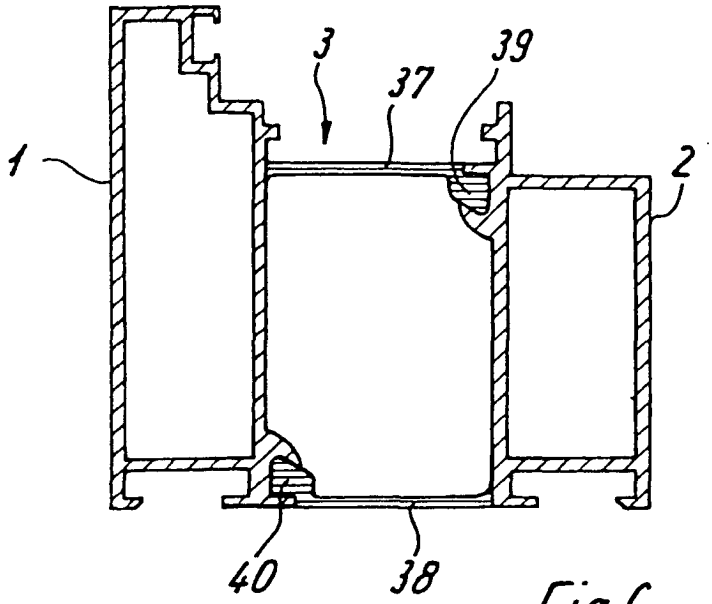


Fig.6

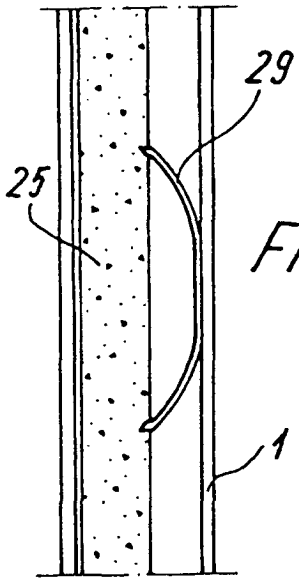


Fig. 8

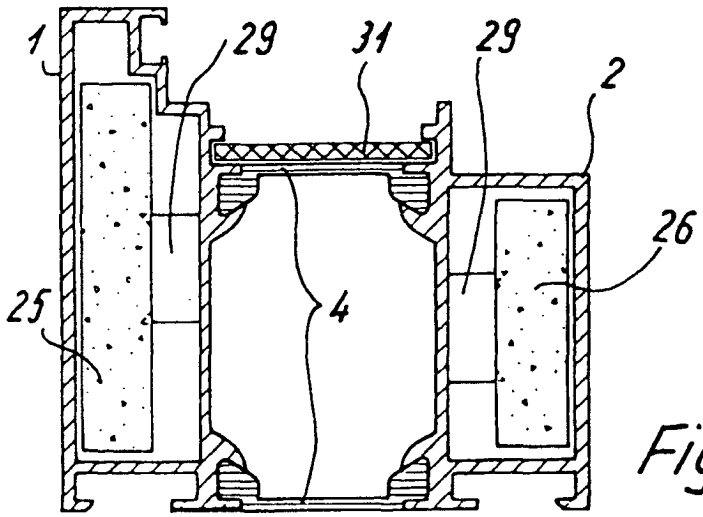


Fig. 7

Fig. 9

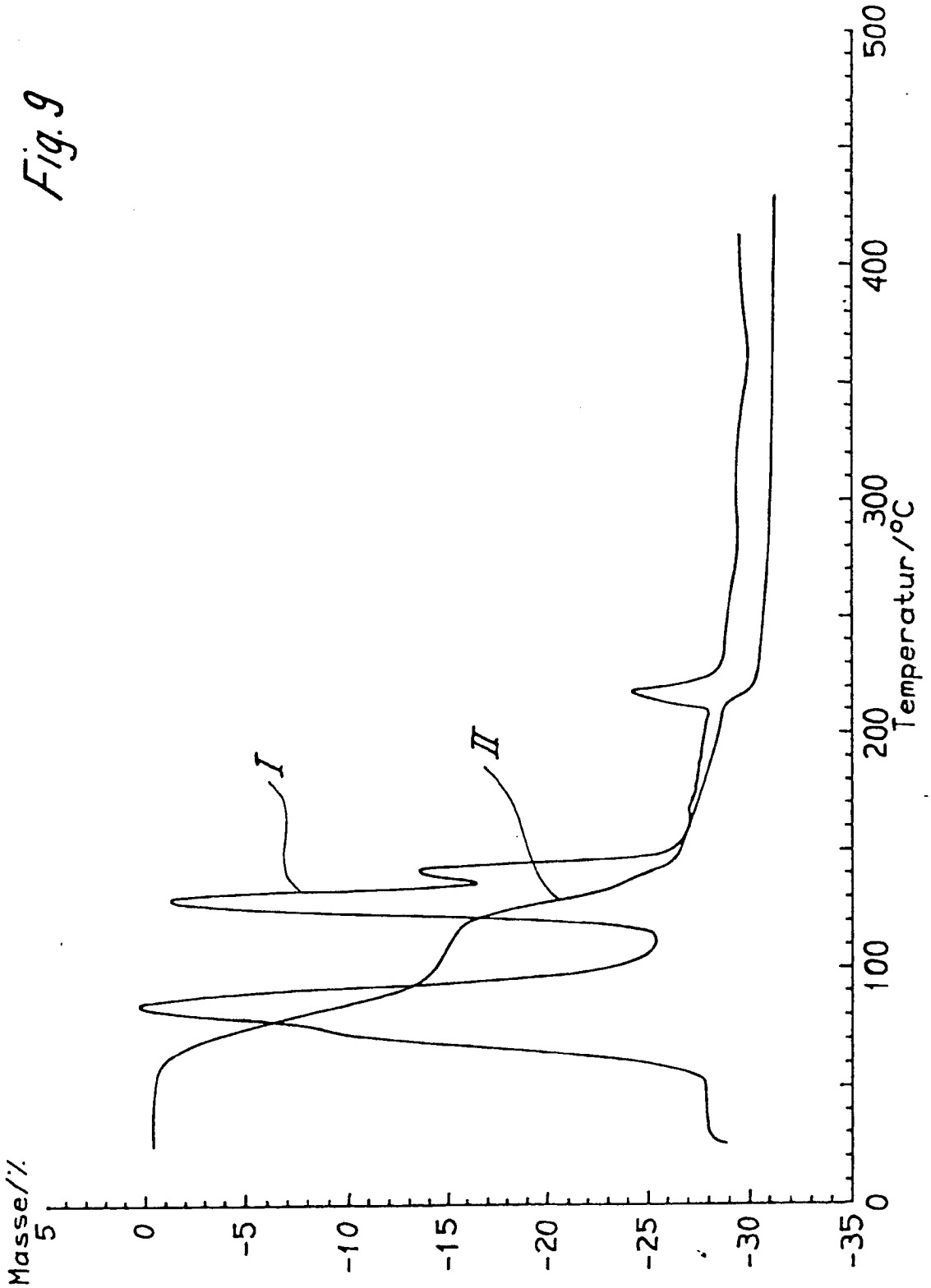

Masse/%
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
0
100
200
300
400
500
Temperatur/°C
I
II

Fig. 10

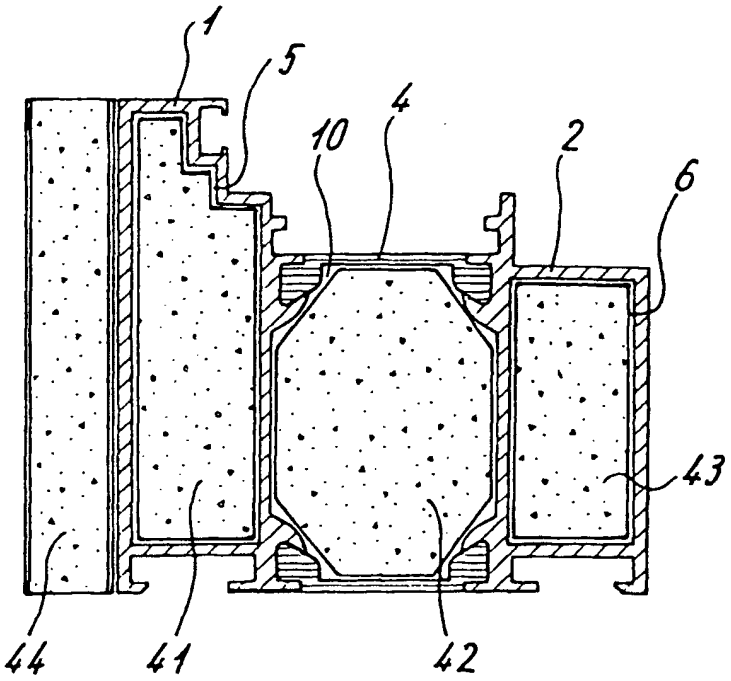
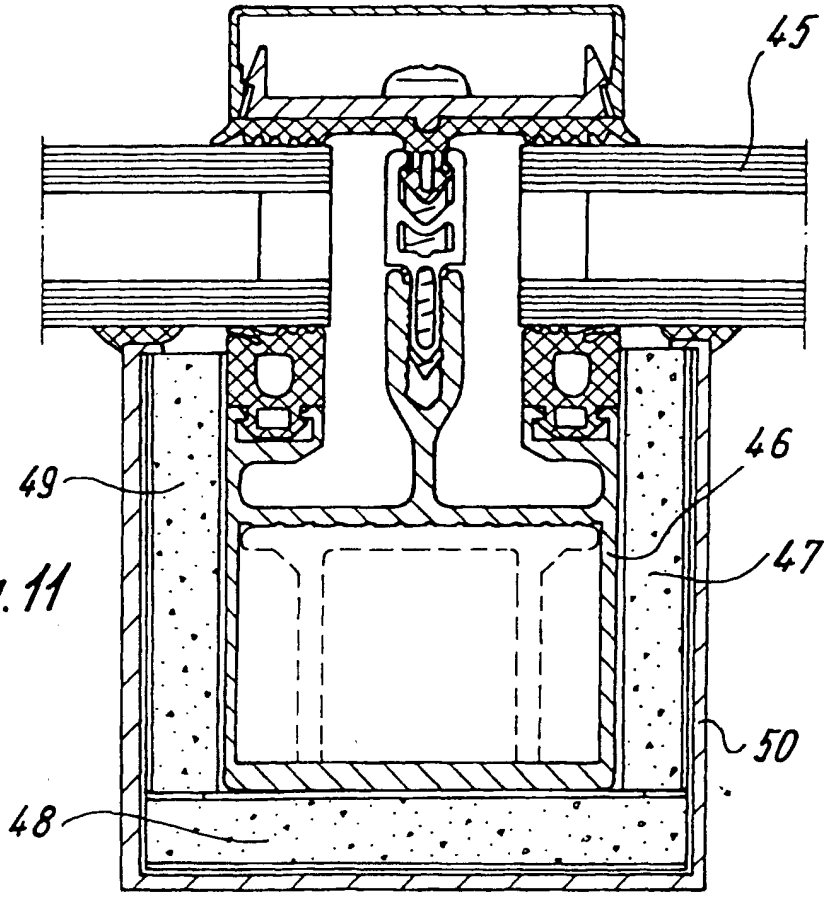


Fig. 11



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

- EP 0590236 A **[0002]**