

(19)



(11)

EP 2 071 092 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(51) Int Cl.:

E04B 1/94 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08450195.6**

(22) Anmeldetag: **12.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(30) Priorität: **14.12.2007 AT 20432007**

(71) Anmelder: **Sunpor Kunststoff GmbH
3100 St. Pölten (AT)**

(72) Erfinder: **Schmitzberger, Franz
3100 St. Pölten (AT)**

(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek
Patentanwälte
Landstraßer Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)**

(54) **Brandschutzriegel und mit demselben gebildeter Bauteil**

(57) Brandschutzriegel mit bzw. aus einem feuer- bzw. brandresistenten Material sowie Bauteil, Fassade (200) od. dgl., in welchem bzw. welcher ein als Brandschutzriegel (7') eingesetzter Formteil aus miteinander zusammenhängenden bzw. verbundenen expandierten Polystyrolgranulat-Teilchen - bzw. -Perlen, welche zu-

mindest über Teilbereiche ihrer Oberflächen mit zumindest einem feuer- bzw. brandausbreitungshemmenden Material bzw. mit einem derartigen Additiv versehen, beschichtet oder bedeckt sind, eingebaut ist, und die Verwendung dieser EPS-Formteile als Brandschutzriegel (7) bzw. Brandschutzbänderolen (700), insbesondere in Gebäudefassaden (Fig. 1).

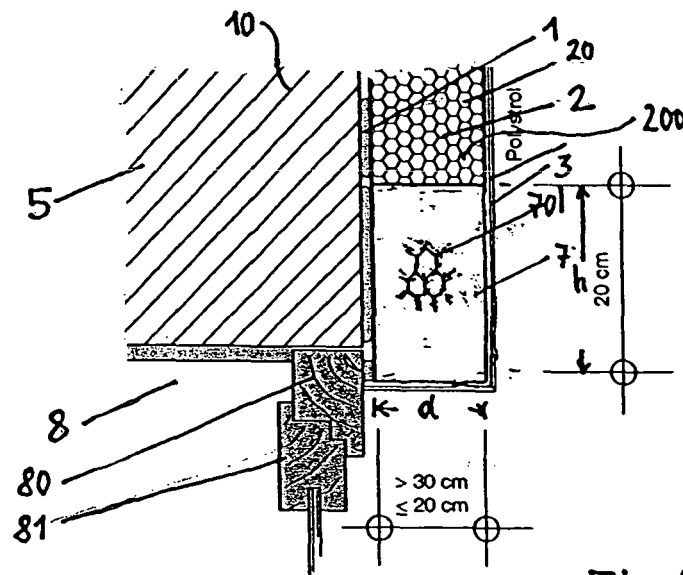


Fig.1

EP 2 071 092 A2

Beschreibung

[0001] Die wärmeschutztechnische Entwicklung der letzten Jahre macht im Bereich der Gebäude- bzw. Fassadenisolierung eine Erhöhung der Dämmstoffdicken notwendig. Wärmedämmungen auf Basis von expandiertem Polystyrol, kurz EPS, erfüllen die Anforderungen an Fassadendämmungen aufgrund der leichten Verarbeitbarkeit und des günstigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses, sowie der hohen Ökoeffizienz, dieses expandierten Kunststoffes besonders gut.

[0002] So werden bei Fassadendämmungen mit expandiertem Polystyrol im Bereich der Sanierung von Gebäuden Dämm-Platten mit Dämmstoffdicken bis zu 16 cm und im Neubaubereich mit Dämmstoffdicken bis zu 30 cm und darüber verwendet. Bei diesen Dämmstoffdicken müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um z.B. bei einem Fensterausbrand eine Brandausbreitung und ein dadurch verursachtes Austreten von entstehender Polystyrolschmelze aus dem Dämmstoff zu verhindern.

[0003] Bei einem Fensterausbrand als Folge eines Vollbrandes im dahinter liegenden Raum, muss mit Flammen in einer Höhe von bis zu 5 m gerechnet werden. Es ist daher wichtig, dass die Fassaden so ausgebildet werden, dass kein Abtropfen von Polystyrolschmelze stattfindet und es zu keiner Flammenausbreitung über große Teile der Fassade oder gar über die gesamte Fassade kommt.

[0004] Diese Schutzziele wurden bereits auf internationaler Ebene formuliert. In Deutschland erfolgten bereits vor 10 Jahren erste Zulassungen durch das Deutsche Institut für Bautechnik. In Abstimmung mit Entwürfen internationaler Normen wurde die österreichische Untersuchungsmethode ÖNORM B 3500, Teil 5, entwickelt, bei der der Ausbrand aus einem Fenster simuliert wird und die brandschutztechnischen Wirkungen von Brandverhütungs-Maßnahmen im zweiten, über dem Primärbrand liegenden Geschoß untersucht und beurteilt werden.

[0005] Die durch die Normierung gesetzten brandschutztechnischen Ziele können durch Anordnung von Brandschutzriegeln unmittelbar über den Fensterstürzen oder durch gleich über die gesamte Breite einer Gebäudefassade sich erstreckende und durchlaufende, geschoßweise Brandschutzriegel in Deckenroströhre gelöst werden. Durch diese Brandschutzriegel wird die durch Wärme- bzw. Hitzeeinwirkung beim Brandgeschehen entstehende Polystyrolschmelze zurückgehalten und auf diese Weise wird eine Verletzung der Schutzziele gemäß der geltenden Norm hintangehalten.

[0006] Diese Brandschutzriegel müssen daher so beschaffen sein, dass sie selbst bei Einwirkung hoher Temperaturen formstabil bleiben und die entstehende Polystyrolschmelze zurückhalten können.

[0007] Gemäß ÖNORM B 6400 bzw. ÖNORM B 3806 sind je nach Gebäudehöhe folgende Euroklassen für die Brennbarkeit gemäß EN 13501-1 einzuhalten:

- Gebäude mit höchstens 3 Geschossen: mindestens Euroklasse D
 - Gebäude mit mehr als 3 Geschossen: mindestens Euroklasse C-d1
 - Hochhäuser: mindestens Euroklasse A2-d1
- Bei Gebäuden mit mehr als 3 Geschossen ist bei der Verwendung von Dämmstoffen der Klassen C, D oder E und einer Dicke von mehr als 10 cm nachzuweisen, dass im Brandfall ein selbstständiger Weiterbrand des Systems nicht eintritt.

[0008] Diese Anforderungen erfüllen z.B. Brandschutzriegel aus Mineralwolle (MW-PT) mit einem seitlichen Übergriff über Maueröffnungen, wie insbesondere Fenster und Türen, von 30 cm und einer Höhe von 20 cm, und zwar verdübelt, ausgeführt. Brandschutzriegel aus anderen Materialien sind ebenfalls möglich, bedingen jedoch eigene Typprüfungen gemäß ÖNORM B 3800-5.

[0009] Beispiele dafür sind Brandschutzriegel aus Polyurethan oder zellstoffverstärktem Kalziumsilikat.

[0010] Diese Materialien haben jedoch den Nachteil eines aufwendigeren und kostenintensiveren Einbaus in das auf EPS basierende Wärmedämmverbundsystem und eines schlechteren Dämmvermögens im Vergleich zur umliegenden Fassadendämmung. EPS hat jedoch den Nachteil, auch in der schwer entflammaren Ausführung, die den Einbau von Flamschutzmitteln im Polystyrol für einen besseren Widerstand gegen Entflammbarkeit vorsieht, nur die Europäische Brandklasse E nach EN 13501-1 zu erreichen.

[0011] Ziel der vorliegenden Erfindung war es daher ein einfach zu installierendes und gut Wärme dämmendes System zu finden, das gleichzeitig die vorgegebenen Schutzziele des Brandschutzes voll erfüllt, wie sie in der ÖNORM B 3500, Teil 5, festgelegt sind.

[0012] Bekanntgeworden ist das koreanische Gebrauchsmuster KR 323680 U1, welches Formteile aus expandierbarem Polystyrol (EPS) beschreibt, welche durch eine Beschichtung der Oberfläche der vorgeschäumten EPS-Perlen mittels einer wässrigen Mineralstoff- bzw. Natriumsilikat-Lösung gegen die Einwirkung von Flammen geschützt worden sind.

[0013] Die WO 2005/073301 A1 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Formteilen aus expandiertem Polystyrol, gemäß welchem die vorgeschäumten Polystyrolperlen vor der Formteilmontage mit einer Schicht bestehend aus 10 bis 99 Gew.-% eines auf Vinylacetat basierenden Polymers und 0,1 bis 90 Gew.-% eines brandschutz-funktionellen Additivs beschichtet werden. Von einem Einsatz dieses Materials als Brandschutzriegel ist dort absolut nicht die Rede.

[0014] Aus der US 5506048 A ist ein brandhemmendes Isoliermaterial bekannt geworden, wobei dort nicht davon die Rede ist, dass die EPS-Teilchen selbst mit einem Brandschutzmaterial beschichtet sind, sondern dort ist nun eine Seite eines mit den EPS-Teilchen gebildeten Formkörpers mit einem Brandhemm-Anstrich

versehen, was natürlich dazu führt, dass praktisch nur eine Außenschicht, also ein ganz geringer Teil der Partikel mit dem Brandhemm-Material beschichtet ist und diese Partikel selbst auch nur zum Teil, sodass ein wirkungsvoller Brandschutz nicht erreichbar ist.

[0015] Die DE 2551121 A1 und die EP 982444 beschreiben Brandschutzriegel, welche mit verschiedenen Materialien, wie z.B. auch auf Mineralbasis gebildet sind.

[0016] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist nun ein Brandschutzriegel gemäß dem **Oberbegriff** des **Anspruches 1**, welcher die aus dem **Kennzeichen** dieses Anspruchs zu entnehmenden Merkmale aufweist.

[0017] Gemäß an sich bekannter Verfahren zur Herstellung von expandiertem Polystyrol können EPS-Perlen erhalten werden, die, nach dem Vorschäumen eine Dichte von z.B. 10 bis 80 kg/m³ mit einer Oberflächen-Beschichtung mit mindestens einer strukturbildenden Komponente und mindestens einem brandschutzaktiv funktionellen Additiv, versehen werden, und dafür nach der Formteil-Fertigung wesentlich verbesserte Eigenschaften bezüglich Flammhemmung und Nicht-Brennbarkeit aufweisen.

[0018] Es können damit die Euroklassen D, C-d1 oder A2-d1 erreicht werden, wobei gegebenenfalls in sich schon flammgeschütztes oder aber nicht flammgeschütztes EPS-Granulat als Rohstoff eingesetzt werden kann.

[0019] Es wurde nun gefunden, dass die beschriebenen, auf EPS basierenden Materialien gezielt für die Herstellung von Brandschutzriegeln geeignet sind und die Normen ÖNORM B 3500, Teil 5, ÖNORM B 6400 bzw. ÖNORM B 3806 erfüllen, wobei der wesentliche Vorteil gegeben ist, dass gleichzeitig gute und mit der Isoliereigenschaft der üblichen EPS-Isolierplatten einer Fassade vergleichbare Wärme-Isoliereigenschaften bei gleichzeitig leichter Verarbeitbarkeit gegeben sind.

[0020] Hinsichtlich bevorzugter flammhemmender Beschichtungsstoffe für die zusammenhängenden Polystyrol-Teilchen ist auf den **Anspruch 2** zu verweisen.

[0021] Im Rahmen der Erfindung ist der Einsatz eines expandierten Polystyrols mit den im **Anspruch 3** genannten Dichte-Werten von Vorteil, insbesondere im Hinblick auf die Isoliereigenschaften.

[0022] Besonders günstig im Sinne der angestrebten Flamm- bzw. Brandhemmung ist es, wenn auch die expandierten Polystyrolteilchen selbst in Masse mit Flammenschutzstoffen brandgeschützt sind, wie gemäß **Anspruch 4** vorgesehen.

[0023] Insbesondere im Hinblick auf die Verwendung der neuen Brandschutzriegel ist es günstig, wenn diese außenseitig gleich von vornherein zumindest mit einem Putzträger, wie z.B. mit einem Putztragenetz, versehen sind, wie aus dem **Anspruch 5** hervorgeht.

[0024] Besonders geeignet ist ein EPS Rohstoff, dessen Partikel zur Verringerung der Wärmeleitfähigkeit mit athermanen Partikeln, wie Graphit, Ruß, Metalloxiden, Aluminiumoxiden od. dgl. beschichtet ist, wie dem **Anspruch 6** zu entnehmen.

[0025] Eine weitere Verbesserung der Wärmedämm-

eigenschaften kann erreicht werden, wenn zusätzlich zum funktionellen Additiv athermane Partikel in die EPS-Partikel eingebracht sind, wie dem Anspruch 6 ebenfalls zu entnehmen.

5 [0026] Wesentlicher weiterer Bestandteil der Erfindung ist ein brandgedämmtes Bauelement bzw. ein derartiger Bauteil, insbesondere eine Gebäudewand oder -fassade gemäß Anspruch 7.

10 [0027] Dem **Anspruch 8** ist der Einsatz des neuen Brandschutzriegels in einer mit üblichen Dämmplatten gebildeten Isolierfassade zu entnehmen, und/oder der Einsatz der neuen, im wesentlichen etwa flach-quaderförmigen bzw. etwa plattenförmigen Brandschutzriegel als oberhalb der Fenster und Türen im Verband der übrigen Isolierplatten über die gesamte Breite der Fassade eines Gebäudes gebildete Brandschutz-Bänderole und/oder als Einzel-Brandschutzriegel über jeder Fenster- und/oder Türöffnung extra.

15 [0028] Der **Anspruch 9** betrifft ein Gebäude- bzw. Bauelement, insbesondere eine Fassade, bei welcher die neuen Brandschutzriegel die obere Sturzkante der Maueröffnung sozusagen überstülpen.

20 [0029] Gemäß **Anspruch 10** ist vorgesehen, dass die Brandschutzriegel bis an die Fenster- und Türstöcke heranreichen und dieselben zumindest teilweise bedecken.

25 [0030] Der **Anspruch 11** betrifft eine Fassade, welche oberhalb jeder Fenster- und/oder Türreihe eine durchgehende Brandschutzbänderole aufweist.

30 [0031] Dem **Anspruch 12** ist eine bevorzugte Anordnung der neuen Brandschutzriegel zu entnehmen.

35 [0032] Der **Anspruch 13** bezieht sich auf einen mit den Isolierplatten der übrigen Fassade flächenbündigen Brandschutzriegel.

40 [0033] Schließlich ist ganz wesentlicher Gegenstand der Erfindung die neuartige Verwendung von Formteilen aus mit Brandhemmmitteln beschichteten Polystyrol-Teilchen gemäß **Anspruch 14** in allen bisher behandelten Ausführungsformen und Anwendungsformen.

45 [0034] Was die Herstellung der für die neuen Brandschutzriegel verwendeten Formteile und deren Materialien betrifft, wird auf das oben genannte KR-U1 und die obengenannte WO-A1 verwiesen.

50 [0035] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

55 [0036] Es zeigen die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine Fassade mit Brandschutzriegel oberhalb eines mit dem Mauerwerk einer Gebäudewand bündig angeordneten Fensterstocks, die Fig. 2 eine derartige Fassade mit Brandschutzriegel oberhalb eines in die Fensteröffnung rückversetzten Fensters bzw. Fensterstocks, die Fig. 3 eine Detailansicht eines Brandschutzriegels oberhalb eines Fensters und dessen seitlichen "Eingriffs" in die sonstige Isolierverkleidung einer Fassade und aus der Fig. 4 sind die verschiedenen Möglichkeiten der Verlegung der neuen Brandschutzriegel innerhalb einer mit Polystyrol-Isolierplatten ausgeführten Fassade eines Gebäudes ersichtlich.

[0037] Die Fig. 1 zeigt den oberen Kämpfer einer Fen-

steröffnung 8 im Mauerwerk 5 eines Gebäudes 10. An dem oberen Balken des rohbaubündigen Fensterstockes 80 des Fensters 81 anliegend und an das Mauerwerk 5 des Gebäudes 10 oberhalb der Fensteröffnung 8 ist mittels eines Klebers 1 ein Brandschutzriegel 7 aus einem mit einem Brandhemmstoff beschichteten Perlen aus expandiertem Polystyrol 70 gebildeten Dämmstoff gebunden. An denselben schließt sich seitlich satt anliegend eine mit üblichen Polystyrol-Dämmplatten 2 aus gewöhnlichem expandiertem Polystyrol 20 gebildete Iso-

lierfassade 20 an. Die Dicke d des Brandschutzriegels 7 beträgt heute günstigerweise 20 bis 30 cm, seine Höhe h zumindest 20 cm.

[0038] Die Fig. 2 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - im wesentlichen eine gleichartige Fensteröffnung 8 im Mauerwerk 5 eines Gebäudes 10, allerdings ist hier der Stock 80 des Fensters 81 relativ zur Mauer-Außenwand 5 nach rückwärts versetzt. Um auch hier einen vollen Anschluss des Brandschutzriegels 7 an den Fensterstock 80 zu erreichen, ist hier der Brandschutzriegel 7 die Leibungskante überziehend, winkelig ausgebildet, wobei hier der Brandschutz-Winkel mit zwei aneinander gebundenen Brandschutzriegelteilen 7', 7'' gebildet ist.

[0039] Die Fig. 3 zeigt - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - den Einbau des neuen Brandschutzriegels 7 aus dem brandfest ausgerüstetem EPS 70 im Verband der übrigen Isolierplatten 2 aus üblichem Polystyrol 20 in einer Ansicht von vorne. Es ist hier deutlich sichtbar, wie der z.B. 20 cm Höhe h aufweisende Brandschutzriegel 7 mit einer Eingriffsweite e zumindest 30 cm weit in die Isolierfassade 200 ein- bzw. übergreift.

[0040] Aus der Fig. 4 ist - bei sonst gleichbleibenden Bezugszeichenbedeutungen - ersichtlich, wie bei verschiedenen Arten von Maueröffnungen 8 eines Gebäudes 10 oberhalb derselben entweder einzelne, seitlich ausgreifende Brandschutzriegel 7 angeordnet sind oder aber gleich über die gesamte Breite der Fassade 200 oberhalb aller einzelner Maueröffnungen 8 oder oberhalb einer durchgehenden Maueröffnung 8 eine aus erfindungsgemäßen Brandschutzriegeln 7 gebildete Brandschutzbanderole 700 angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Brandschutzriegel mit einem feuer- bzw. brandresistenten Material, **dadurch gekennzeichnet, dass** er als aus miteinander zusammenhängenden bzw. verbundenen expandierten Polystyrolgranulat-Teilchen bzw. -Perlen gebildeter Formteil gebildet ist, wobei die Polystyrolgranulat-Teilchen bzw. -Perlen zumindest über Teilbereiche ihrer Oberflächen mit zumindest einem feuer- bzw. brandausbreitungshemmenden Material bzw. mit einem derartigen Additiv versehen, beschichtet oder bedeckt sind.

2. Brandschutzriegel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teilbereiche der Oberflächen der Polystyrolgranulat-Teilchen mit einem Silikat, insbesondere mit Natriumsilikat bzw. Wasserglas und/oder mit einem auf Vinylacetat basierenden Polymer oder Co-Polymer, insbesondere mit Vinylestern, Acrylestern, Fumarsäureestern, Carbonsäuren, Vinylalkoholen, Butadienen und/oder Coprolactonen, bedeckt sind.

3. Brandschutzriegel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den expandierten Polystyrol-Teilchen bzw. -Perlen zugrundeliegende Polystyrolgranulat eine Dichte von 10 bis 80 kg/m³ aufweist (EM).

4. Brandschutzriegel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polystyrolgranulat-Teilchen - bzw. Perlen mit einem selbst bzw. in Masse mit Brandschutz-Substanzen flammgeschützten bzw. flammhemmenden Polystyrol gebildet sind.

5. Brandschutzriegel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ihn bildende Formteil auf seiner nach außen gerichteten Oberfläche mit einem Putzträger und/oder mit einer Putzschicht (3) versehen bzw. bedeckt ist.

6. Brandschutzriegel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die miteinander zusammenhängenden Polystyrol-Teilchen bzw. -Perlen des ihn bildenden Formteils zur Verringerung der Wärmeleitfähigkeit athermane Partikel, insbesondere Graphit, Ruß, Metalloxide, vorzugsweise Aluminium- oder Magnesiumoxid, enthalten und/oder mit derartigen athermanen Partikeln oberflächenbeschichtet sind.

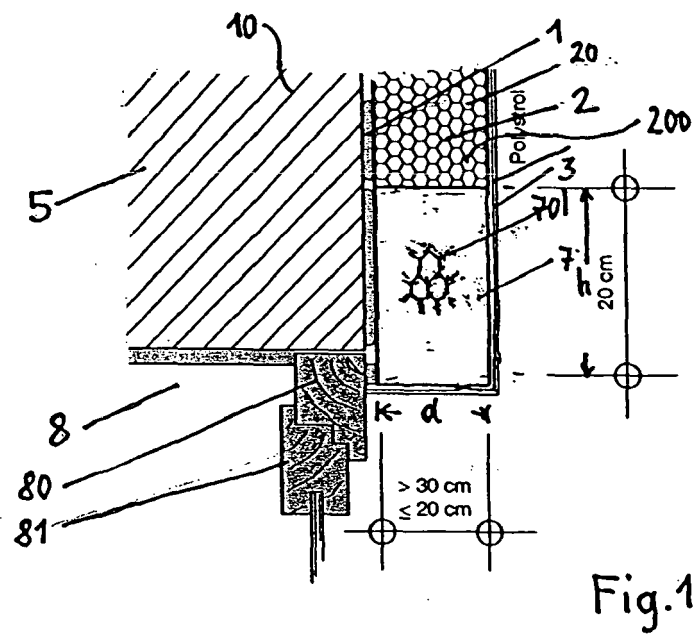
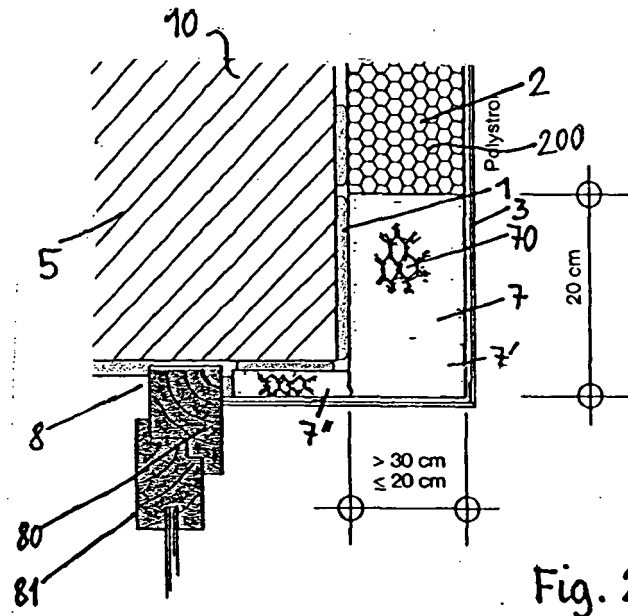
7. Bauelement bzw. Gebäudeteil, insbesondere Gebäudefassade bzw. Gebäudewand, die feuer- bzw. brandgedämmt ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Erstreckung der Fassade (200) bzw. Wand oder Mauer, insbesondere im Sturzbereich von Wand- bzw. Maueröffnungen (8), vorzugsweise oberhalb jedes Fensters (80, 81) und/oder jeder Tür, zumindest ein Brandschutzriegel (7) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 eingebunden bzw. enthalten ist, der beidseitig über die Breite der Maueröffnung (8), insbesondere der Fenster- oder Türöffnung, und beidseitig seitlich in die übrige Isolierplatten-Fassade (200) hinein reicht.

8. Bauelement, insbesondere Gebäudefassade bzw. Gebäudewand, nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eingesetzte Brandschutzriegel (7) selbst einen integrierenden Teil bzw. Bestandteil einer Mauer-, Wand- bzw. Fassadenver-

kleidung (200) bildet, die mit Dämmplatten (2), insbesondere Mineralwollplatten, Brandschutzlaminatplatten, Polystyrolplatten oder vergleichbaren üblichen Fassadenverkleidungsplatten versehen ist, und/oder dass die Brandschutzriegel (7), bevorzugt oberhalb von Mauer-, Wand- oder Fassadenöffnungen (8), ohne Unterbrechungen horizontal verlaufend in der sonstigen Gebäudefassade (200) verlegt bzw. in dieselbe eingebunden sind, und/oder dass jede einzelne Mauer-, Wand- oder Fassadenöffnung (8) mit bzw. von einem eigenen Brandschutzriegel (7) überlagert ist.

9. Bauelement, insbesondere Gebäudefassade bzw. Gebäudewand, nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzriegel (7) die Sturzkante oberhalb der Mauer-, Wand- oder Fassadenöffnungen (8), insbesondere der Fenster (80, 81) oder der Türen überragend bzw. überwölbbend, bzw. die dort ausgebildete Leibung zumindest teilweise abschließend angeordnet sind. 15
10. Bauelement, insbesondere Gebäudefassade bzw. Gebäudewand, nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandschutzriegel (7) jeweils einen in eine Mauer-, Wand- oder Fassadenöffnung (8) eingesetzten Fenster- oder Türstock (80) in dessen oberen Bereich, bevorzugt an derselben anliegend, abdecken bzw. überragen. 20 25 30
11. Bauelement, insbesondere Gebäudefassade bzw. Gebäudewand, nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die gesamte Breite (bf) der Fassade (200) eine, insbesondere durchgehende, von einem Brandschutzriegel oder insbesondere von mehreren seitlich aneinanderliegenden bzw. miteinander verbundenen Brandschutzriegeln (7) gebildete sich längserstreckende Brandschutz-Banderole (700) ausgebildet ist. 35 40
12. Bauelement, insbesondere Gebäudefassade bzw. Gebäudewand, nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Brandschutzriegel (7), insbesondere eine Brandschutz-Banderole (700) oberhalb einer letzten Schar von Dämmplatten (2) und an dieselbe oberhalb anschließend durchgehend quer über die Breite (bf) einer Fassade (200) ausgebildet ist. 45
13. Bauelement, insbesondere Gebäudefassade bzw. Gebäudewand, nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandschutzriegel (7) außenseitig flächeneben und bündig mit den weiteren bzw. sonstigen die Mauer, Wand oder Fassade eines Gebäudes verkleidenden Dämmplatten, insbesondere Putz (3), eben verlegt und verputzt ist. 50 55

14. Verwendung von Formteilen aus miteinander zusammenhängenden bzw. verbundenen expandierten Polystyrolgranulat-Teilchen bzw. -Perlen, die zumindest über Teilbereiche ihrer Oberflächen mit mindestens einem feuer- bzw. brandausbreitungshemmenden Material bzw. Additiv versehen, beschichtet oder bedeckt sind, gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, als Brandschutzriegel (7) oder Brandschutzbänderolen (700) an bzw. auf mit Dämmstoffplatten (2) auf Basis von geschäumten Kunststoffen, insbesondere von EPS (20), isolierten Bau- bzw. Gebäudewandteilen, Gebäudefassaden (200) bzw. Gebäudewänden gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13.



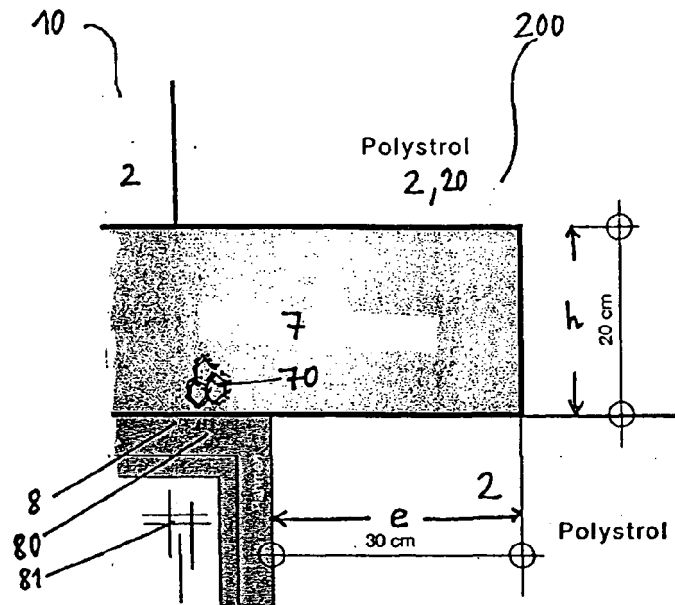


Fig. 3

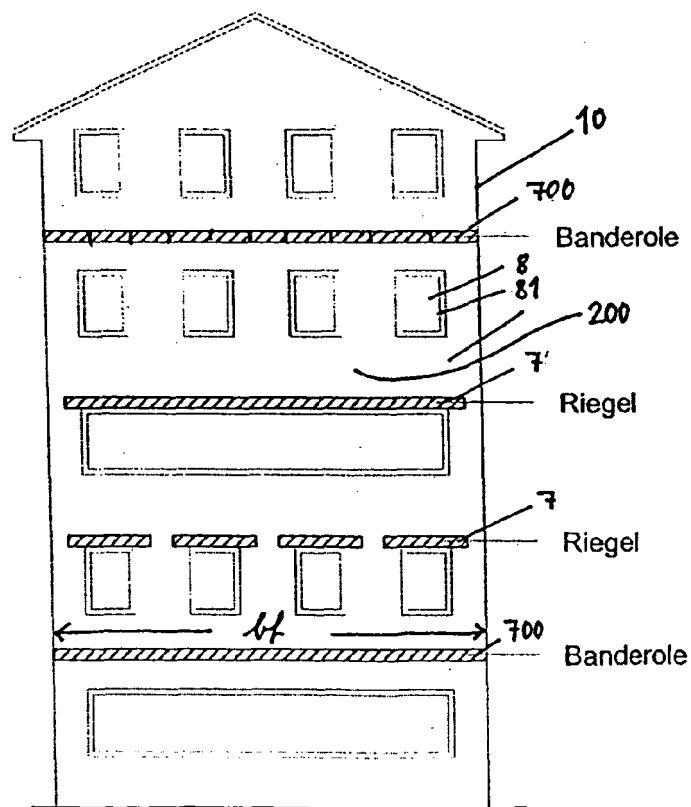


Fig. 4

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

- KR 323680 U1 [0012]
- WO 2005073301 A1 [0013]
- US 5506048 A [0014]
- DE 2551121 A1 [0015]
- EP 982444 A [0015]