

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 672 216 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.09.1996 Patentblatt 1996/39**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E04B 1/80**, E04B 1/76,  
E04F 13/08

(21) Anmeldenummer: **93924427.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/AT93/00173**

(22) Anmeldetag: **09.11.1993**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 94/11586 (26.05.1994 Gazette 1994/12)**

### (54) WÄRMEDÄMMPLATTEN FÜR FASSADEN

INSULATING SLABS FOR FACADES

PANNEAUX CALORIFUGES POUR FACADES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**

(30) Priorität: **09.11.1992 AT 2197/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.09.1995 Patentblatt 1995/38**

(73) Patentinhaber:  
• **STRACKE, Markus**  
A-1010 Wien (AT)  
• **GOESS, Peter**  
A-9556 Liebenfels (AT)  
• **STRACKE, Wolfgang**  
A-9556 Liebenfels (AT)

(72) Erfinder:  
• **STRACKE, Markus**  
A-1010 Wien (AT)  
• **GOESS, Peter**  
A-9556 Liebenfels (AT)  
• **STRACKE, Wolfgang**  
A-9556 Liebenfels (AT)

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.**  
Dorotheergasse 7/14  
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 015 455** **WO-A-88/05765**  
**FR-A- 2 532 695**

**EP 0 672 216 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wärmedämmplatte für Fassaden.

Bekannt sind Wärmedämmungen an Fassaden, bei welchen Polystyrol-Hartschaumplatten oder extrudierte Schaumplatten an Fassaden geklebt und dann beschichtet werden. Auch werden Fassaden mittels Glasfaser- oder Steinwolleplatten, welche an der Fassade mittels Lattenrostes und nachträglicher Witterungsschutzverkleidung befestigt sind, vor zu rascher Auskühlung geschützt.

Diese und ähnliche Maßnahmen eignen sich jedoch aus Sicherheitsgründen nicht für hohe Fassaden, insbesondere nicht für die nachträgliche Sanierung von Hochhäusern aus Schwerbeton-Fertigteilen.

Aus Gründen der Brandsicherheit wird vielfach der Einsatz von Schaumstoffplatten - ab etwa acht Metern über Grund - als Fassadenschutz nicht mehr erlaubt (z. in Deutschland). Auch besteht bei dem Einsatz von Steinwolle oder Glaswolle der Einwand, daß nämlich im Falle der Durchfeuchtung dieser Wandverkleidung einerseits die Wärmedämmeigenschaft verloren geht, und dabei andererseits das Eigengewicht der wassergetränkten Fassadenverkleidung so hoch werden kann, daß die Halterungen dieser Konstruktion nicht mehr imstande sind, diese Lasten aufzunehmen, wobei Absturzgefahr für diese Konstruktion entstehen kann. Es sei auch an die im Falle der Eisbildung entstehenden Gefahren hingewiesen.

Auch die nachträgliche Errichtung von hinterfülltem Vorsatzmauerwerk ist in den meisten Fällen zwecks Herstellung einer "betriebssicheren" Wärmedämmfassade, insbesondere bei Hochhäusern, nicht wirtschaftlich möglich. Bei Neubauten wird dieses System angewendet, wobei als Füllstoff für die Erzielung des Wärmedämmeffektes jegliche Art von Leichtbauhilfsstoffen verwendet wird.

Die bekannten Wärmedämmsysteme zur Verbesserung der Wärmedämmung von Fassaden weisen darüberhinaus den Nachteil auf, daß dieselben nach deren Errichtung eine flächendeckende Beschichtung brauchen, um einerseits zu verhindern, daß Feuchtigkeit in die Dämmstoffe dringt, und daß andererseits die Fassade ein ansehnliches Äußeres erhält. Außerdem bedarf eine sogenannte "Vollwärmeschutzfassadenverkleidung" aus expandiertem Polystyrolschaum auch eines Schutzüberzuges aus Baukleber mit Gewebereinlage, damit die brennbare Schaumstoffmasse vor Brandeinwirkung geschützt ist, und damit andererseits die Schaumstoffmasse vor UV-Strahlung geschützt wird. Weiters ist der Schutzüberzug erforderlich, um mechanische Angriffe von außen her abzuwehren. Ebenso erfüllt der Schutzüberzug die Aufgabe, den erforderlichen Farbanstrich der Fassade aufzunehmen.

Es ist dabei erforderlich, daß alle Abdeckungen oder Schutzüberzüge der Fassadenwärmedämmsysteme äußerst exakt verarbeitet werden müssen, weil jede

kleinste Unebenheit, jeder kleinste Haar-Riß usw. für das freie Auge sofort erkennbar ist. Dabei können nun beispielsweise an Gebäude-Außenseiten Stoßfugen von Betonfertigteilen von aus Großbetontafeln errichteten Gebäuden nicht dauerhaft rißfrei verkleidet werden. Denn die Gewebearmierung eines "Schutzüberzuges" kann die Dehn- und Schwindkräfte der Beton-Fertigteile nicht aufnehmen, sodaß von vorneherein dort Risse zu erwarten sind.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Wärmedämmplatte der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die sich einfach herstellen und montieren läßt.

Erfindungsgemäß wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

Solche erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten zeichnen sich durch ein hohes Maß an Wärmedämmung aus und sind leicht montierbar. So können solche Wärmedämmplatten mit Dübeln und Kleben befestigt werden. Außerdem ist durch Bindung der Polystyrolschaumstoffabfälle mit Zementleim auch gewährleistet, daß es zu keinem Ansaugen mit Wasser kommt. Weiters ist bei der vorgeschlagenen Wärmedämmplatte Frostsicherheit gewährleistet, wobei diese Platten leicht bearbeitbar sind, da sie nicht spröde sind. Mit den erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten lassen sich auch Fassaden von Hochhäusern verkleiden. Dabei eignen sich die vorgeschlagenen Platten ab einer Dicke von ca. 15cm auch als Brandschutzplatten, mit denen auch Stahlbetonunterzüge vor Brandschäden geschützt werden können.

Außerdem ergibt sich durch die vorgeschlagenen Wärmedämmplatten auch der Vorteil, daß anfallende Polystyrolschaumstoffabfälle sehr günstig verwertet werden können, wodurch eine Entlastung der Umwelt erreicht wird. So können z.B. Schaumstoffverpackungen zerkleinert werden.

Der Aufwand für die Herstellung einer Wärmedämmung für eine Fassade mit den erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten ist auch aufgrund der einfachen Montage geringer als bei den bekannten Systemen, wobei darüber hinaus die Fassade eine Strukturierung erfahren kann, da die verwendeten Materialien bestehenden Wärmedämmplatten zumeist schon vor deren Montage mit Profilierungen versehen werden können.

Durch die Merkmale des Anspruchs 2 ergibt sich der Vorteil, daß eine solche Wärmedämmplatte praktisch kein Wasser aufnehmen kann, da eben die Oberflächen der Polystyrolschaumstoff-Partikel verglast sind. Dabei erhöht sich durch die Versinterung der Polystyrolschaumstoff-Partikel die Festigkeit der hergestellten Wärmedämmplatten. Dabei kann bei der Herstellung der Wärmedämmplatten den Polystyrol-Partikel geringe Mengen an Verflüssigern bzw. Luftporenbildnern beigemischt werden.

Die erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten lassen sich sehr leicht z.B. durch Fräsen bearbeiten, sodaß z.B. Quaderplatten mit beispielsweise den Formaten

40cm x 80cm x 15cm an allen vier Rändern außenseitig mit Kantenprofilierungen versehen werden. Dabei brauchen die Platten lediglich an der Fassade befestigt zu werden.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 ergibt sich der Vorteil, daß ein Ausbrechen von Partikel aus den Schnittflächen verhindert wird.

Durch die Bindung der Polystyrolschaumstoff-Partikel mit Weißzementleim ergibt sich der Vorteil, daß die Platten mit wenig deckenden Färbelungen versehen werden können.

Durch die Merkmale des Anspruches 5 ergibt sich eine besonders einfache Montage.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Dämmung einer Fassade unter Verwendung erfindungsgemäßer Wärmedämmplatten vorzuschlagen, das ein einfaches Montieren der Dämmplatten ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Anspruches 6 erreicht. Dabei ergibt sich durch die vorgeschlagene Montage eine sehr sichere Befestigung der Wärmedämmplatten.

Durch die Merkmale des Anspruches 7 ist es möglich auf eine Beschichtung mit Platten zu verzichten werden. Die Farbe, die auch aufgesprüht werden kann und eine Dispersionsfarbe sein kann, bewirkt auch eine Verfestigung der äußeren Schichten der Wärmedämmplatten, da durch die kapillare Saugfähigkeit des Leichtbeton-Zementgehaltes die Dispersionsflüssigkeit mehrere Zentimeter tief in das Innere der Platten eindringen kann. Somit können auch ganz leichte Platten, z.B. mit einer Rohdichte von nur 0,2kg/l zur Wärmedämmung von Fassaden verwendet werden. Dabei erhöht sich bei einer Behandlung der Wärmedämmplatten mit Heißluft die Haftfähigkeit eines aufgesprühten Farbauftrages, insbesondere, wenn die Flächen mit einer Haftgrunddispersion vorbehandelt wurden.

Durch die Merkmale des Anspruches 8 ergibt sich eine besonders einfache Montage der Wärmedämmplatten.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Wärmedämmplatte,

Fig. 2 schematisch eine mit einer Wärmedämmplatte nach der Fig. 1 verkleidete Fassade,

Fig. 3 eine verlorene Montagehilfe,

Fig. 4 schematisch einen Querschnitt durch die Montagehilfe nach der Fig. 3,

Fig. 5 ein Detail der Verbindung der einzelnen Wärmedämmplatten und

Fig. 6 eine Ansicht einer mit den Wärmedämmplatten gemäß der Fig. 1 verkleideten Fassade.

Die Fig. 1 zeigt eine Wärmedämmplatte 1, die aus Polystyrolschaumstoff-Leichtbeton hergestellt ist. Dabei sind zerkleinerte Polystyrolschaumstoffabfälle mit Zementleim oder Weißzementleim gebunden. Die Platten 1 weisen eine Rohdichte von 0,2 bis 0,35kg/l auf, wobei die Wärmeleitfähigkeit ca. 0,065 W/mK beträgt. Bei Dicken der Wärmedämmplatte 1 von 16 bis 18cm ergibt sich dabei ein K-Wert von ca. 0,4W/m<sup>2</sup>K. Bei einer mit den erfindungsgemäßen Wärmedämmplatten verkleideten Fassade ergibt sich eine Verminderung des Heizenergieaufwandes bis zu 40%. Dabei weisen die Polystyrolschaumstoff-Partikel eine Korngröße von 2 bis 5mm auf.

Die Wärmedämmplatten 1 sind vorzugsweise mit Heißluft behandelt, um die angeschnittenen Poren der Polystyrolschaumstoffabfälle anzuschmelzen und zu verglasen. Dadurch wird eine Aufnahme von Wasser praktisch ausgeschlossen.

Die Wärmedämmplatten 1 weisen durch Fräsen hergestellte Profilierungen 2 auf. Weiters zeigt die Fig. 2 die Dübelbohrungen 3 an den Seitenwänden 4 der Wärmedämmplatte 1. Diese dienen zur Aufnahme von schräg eingesetzten Dübeln 5, die in die Fassade 6 eingreifen, wie aus der Fig. 2 zu ersehen ist. Dabei können die Seitenränder der Fassadenverkleidung mit Formteilen 7 abgedeckt sein.

In den Seitenwänden 4 der Wärmedämmplatten 1 sind Bleche 8 eingeschlagen, die mit je einer Rille 9 versehen sind, in der in Vertiefungen 10 angeordnete Bohrungen 11 angeordnet sind, die zur Führung eines Bohrers zur Herstellung der Bohrungen zur Aufnahme von Dübeln 5 dienen. Dabei weisen die Bleche 8 an ihren Stirnseiten Spitzen 12 und Schneiden 13 auf, die aufgrund der Krümmung der Bleche 8 in die Wärmedämmplatte eindringen und für einen sicheren Halt der Bleche 8 sorgen.

Dabei dienen die Vertiefungen 10 der Bleche 8 gleichzeitig als Auflager für die Köpfe der in die Dübel 14 einzuschraubenden Schrauben 15 (Fig. 4).

Wie aus der Fig. 5 zu ersehen ist, können die Wärmedämmplatten 1 an ihren Seitenwänden 4 mit Nuten 16 versehen sein in denen Federleisten 17 eingesetzt sind.

Die Montage der Wärmedämmplatten 1 erfolgt in der Weise, daß die Dämmplatten 1 mittels eines frost-sicheren Klebers an die Fassade 6 geklebt und zusätzlich mit Dübeln 14 und Schrauben 15 gesichert werden.

Die Wärmedämmplatten 1 können durch Schneiden oder Fräsen ohne Schwierigkeiten auf die erforderlichen Größen zugeschnitten werden (Fig. 6). Dabei ist es vorteilhaft die Schnittstellen mit Heißluft zu behandeln, um die angeschnittenen Polystyrolschaumstoff-Partikel zu verglasen. Weiters können die Wärmedämmplatten 1 mit Farbe, insbesondere Dispersionsfarbe besprüht werden, wodurch die Festigkeit der Wärmedämmplatten an der behandelten Fläche steigt.

## Patentansprüche

1. Wärmedämmplatte für Fassaden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmplatte (1) durch zementleimgebundene zerkleinerte Polystyrolschaumstoffabfälle gebildet ist, wobei die Korngröße der Polystyrolschaumstoffabfälle 2mm bis 15mm und die Rohdichte der Wärmedämmplatte 0,2 bis 0,35kg/l beträgt.
2. Wärmedämmplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß hitzebehandelte, bzw. gesinter- te Partikel von Polystyrolschaumstoffabfällen ein- gesetzt sind.
3. Wärmedämmplatte nach Anspruch 1 oder 2, **da- durch gekennzeichnet**, daß die Oberflächen der beschnittenen Platte (1) angeschmolzen sind.
4. Wärmedämmplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polysty- rolschaumstoffabfälle mit Normalzement oder Weißzementleim gebunden sind.
5. Wärmedämmplatten nach einem der Ansprüche bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärme- dämmplatten (1) an den Seitenwänden (4) Nuten (16) zur Aufnahme von Federn (17) aufweisen.
6. Wärmedämmplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ränder der Dämmplatten profiliert sind.
7. Verfahren zur Dämmung einer Fassade mit Wärme- dämmplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platten (1) durch Kleben und anschließend mit Dübeln (14) an der Fassade (6) befestigt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekenn- zeichnet**, daß die Wärmedämmplatten (1) nach dem Befestigen mit einem Farbanstrich versehen werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch ge- kennzeichnet**, daß in die Seitenflächen (4) der Wärmedämmplatten (1) Bleche (8) mit einer vertief- ten Rille (9) eingeschlagen werden, die zur Führung eines Bohrers zur Herstellung der Dübelbohrungen dienen.

## Claims

1. Heat-insulating panel for facades, characterized in that the insulating panel (1) is formed by cement- paste-bound comminuted foamed-polystyrene waste, the particle size of the foamed-polystyrene

waste being from 2 mm to 15 mm, and the bulk den- sity of the heat-insulating panel being from 0.2 to 0.35 kg/l.

2. Heat-insulating panel according to Claim 1, charac- terized in that heat-treated and/or sintered particles of foamed-polystyrene waste are used.
3. Heat-insulating panel according to Claim 1 or 2, characterized in that the surfaces of the cut panel (1) are incipiently melted.
4. Heat-insulating panel according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the foamed-polystyrene waste is bound with ordinary-cement paste or white-cement paste.
5. Heat-insulating panel according to one of Claims 1 to 4, characterized in that, on the side walls (4), the heat-insulating panels (1) exhibit grooves (16) for receiving tongues (17).
6. Heat-insulating panel according to one of Claims 1 to 5, characterized in that, the edges of the insulat- ing panels are profiled.
7. Process for insulating a facade using heat-insulat- ing panels according to one of Claims 1 to 6, char- acterized in that the panels (1) are fastened on the facade (6) by adhesive bonding and then by means of dowels (14).
8. Process according to Claim 7, characterized in that, after fastening, the heat-insulating panels (1) are provided with a coat of paint.
9. Process according to Claim 7 or 8, characterized in that metal sheets (8) with a sunken channel (9) are driven into the side surfaces (4) of the heat-insulat- ing panels (1), said metal sheets serving to guide a drill for producing the dowel bores.

## Revendications

1. Plaque d'isolation thermique pour façades, carac- térisée en ce que la plaque d'isolation (1) est cons- tituée de déchets de substances alvéolaires à base de polystyrène, broyés, liés par une colle de ciment, la taille de grain des déchets de substances alvéo- laires constitués de polystyrène étant comprise dans la plage allant de 2 mm à 15 mm et la masse volumique brute de la plaque d'isolation thermique étant comprise dans la plage allant de 0,2 à 0,35 kg/litre.
2. Plaque d'isolation thermique selon la revendication 1, caractérisée en ce que des particules traitées à

la chaleur, ou frittées, sont insérées dans les déchets de substances alvéolaires à base de polystyrène.

3. Plaque d'isolation thermique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les surfaces de la plaque (1) recouverte sont portées à fusion. 5
4. Plaque d'isolation thermique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les déchets de substances alvéolaires à base de polystyrène sont liés à l'aide d'un ciment ou d'une colle blanche au ciment. 10
5. Plaque d'isolation thermique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les plaques d'isolation thermique (1) présentent sur les parois latérales (4) des rainures (16) destinées à recevoir des ressorts (17). 15  
20
6. Plaque d'isolation thermique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les bords des plaques sont profilées.
7. Procédé d'isolation d'une façade avec des plaques d'isolation thermique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les plaques (1) sont fixées sur la façade (6) par collage puis à l'aide de chevilles (14). 25  
30
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que les plaques d'isolation thermique (1) sont pourvues après fixation d'une enduction de peinture.
9. Procédé selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que des tôles (8) avec une cannelure (9) en creux sont enfoncées dans les faces latérales (4) des plaques d'isolation thermique (1) et servent au guidage d'une perceuse, pour réaliser les perçages destinés aux chevilles. 35  
40

45

50

55

Fig.1

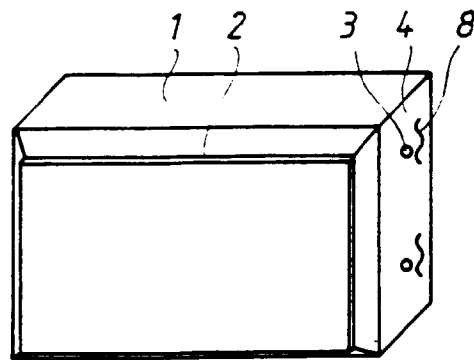


Fig.2

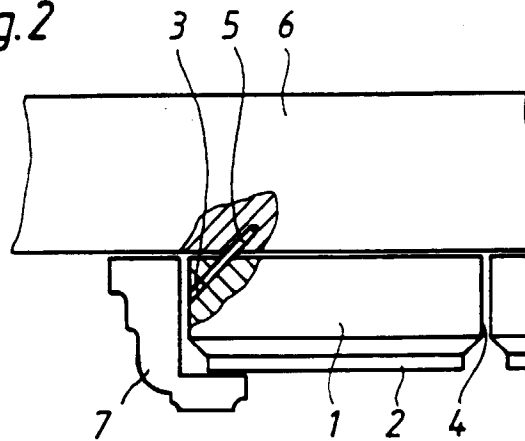


Fig.3

