



(10) **DE 698 09 388 T3** 2012.02.02

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 950 160 B2**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 09 388.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP98/06696**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 95 5508.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1999/020950**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.10.1998**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **29.04.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.10.1999**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.11.2002**

(97) Veröffentlichungstag
des geänderten Patents beim EPA: **25.05.2011**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.02.2012**

(51) Int Cl.: **F24J 2/00** (2006.01)

F24J 2/40 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01)

Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert

(30) Unionspriorität:

19746429 **21.10.1997** **DE**

29718676 U **21.10.1997** **DE**

(73) Patentinhaber:

Saint-Gobain Isover, Courbevoie, FR

(74) Vertreter:

**Kuhnen & Wacker Patent- und
Rechtsanwaltsbüro, 85354, Freising, DE**

(84) Benannte Vertragsanstalten:

AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, IT, LI, NL, SE

(72) Erfinder:

**GEISSELS, Alexander, W-6852, Ladenburg,
DE; KASPAR, Franz-Josef, W-6852, Ladenburg,
DE; ROYAR, Jürgen, W-6852, Ladenburg, DE;
SCHLÖGL, Joachim, W-6830, Mannheim, DE**

(54) Bezeichnung: **FASSADENSYSTEM MIT EINEM TRANSLUZENTEN PORÖSEN DÄMMSTOFF**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fassadensystem mit einem transluzenten porösen Dämmstoff aus mineralischen oder organischen Fasern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsbildendes Fassadensystem ist aus der EP 0 362 242 oder der WO 88/08906 bekannt. Diese bekannte Fassadenbekleidung weist eine Dämmschicht aus Wärmedämmstoff mit einem an der Außenseite vorgesehenen lichtdurchlässigen Witterungsschutz in Form einer transparenten, beispielsweise aus Silikatglas oder Kunstglas hergestellten Außenabdeckung auf. Die Dämmschicht, die beispielsweise aus einer Vielzahl von Glasfaser- oder Steinfaserdämmplatten, welche einander überlappend an die äußere Wand des Gebäudes anliegend an dieser befestigt sind, hergestellt sein kann, ist so ausgebildet, daß sich ein Temperaturprofil bei nutzbarer Sonneneinstrahlung mit einem maximalen Wert innerhalb der Dämmschicht einstellen läßt. Hierfür ist die Dämmschicht zwischen ihrer äußeren und inneren Begrenzungsfläche opak oder transluzent mit einem Transmissionsgrad τ von weniger als 10% und einem Absorptionsgrad a von mehr als 15% ausgebildet.

[0003] Die erfinderische Fassadenbekleidung hat sich durchaus bewährt, jedoch hat sie den Nachteil, daß sich mit der dort vorgesehenen Außenabdeckung, die beispielsweise aus Silikatglas, Kunstglas oder witterungsbeständigen Folien als transparente Schicht ausgebildet ist, keine optisch und/oder ästhetisch den Hausbesitzer oder Betrachter ansprechenden Gebäudefassaden erzielen lassen. Denn bei einer derartigen Ausführungsform des bekannten Fassadensystems ist in jedem Fall die hinter der transparenten Witterungsschutzschicht oder Außenabdeckung liegende äußere bzw. betrachterseitige Fläche der Dämmschicht klar erkennbar, deren Flächenstruktur einer Gebäudefassade kein ansprechendes Äußeres verleihen kann. Zwar ist bereits in der EP 0 362 242 oder der WO 88/08906 vorgeschlagen worden, die Außenabdeckung durch Einfärben der sie bildenden Scheiben farblich zu tönen, dies ist jedoch sehr aufwendig und nicht in jeder beliebigen Farbgebung möglich. Alternativ ist in der EP 0 362 242 vorgeschlagen worden, die Dämmschicht an ihrer außenseitigen Fläche einzufärben, zu mustern oder mit Motivbildern zu versehen. Ganz abgesehen davon, daß sich dieser Vorschlag in der Praxis nicht als realisierbar herausgestellt hat, verleiht eine Einfärbung der äußeren Schicht der Dämmschicht dieser keinesfalls ein anderes Aussehen als das, welches durch die Struktur bzw. Lage der die Dämmschicht ausbildenden Fasern vorgegeben ist. Letzteres ist aber, wie bereits oben ausgeführt, unter optischem und/oder ästhetischem Gesichtspunkt nicht zufriedenstellend.

[0004] Ein weiteres Problem stellt die Erscheinung des Bereichs dar, in welchem die Dämmplatten miteinander verbunden sind. Hier besteht die große Gefahr, daß, insbesondere bei einer dunklen äußeren Fläche der Dämmschicht, bei nicht in Reihe oder akkurat ausgelegten Dämmplatten die dahinter liegende Mineralwolle, welche beispielsweise heller ist, sichtbar wird und als helle Linie zusätzlich eine nachteilige Wirkung auf die Gesamterscheinung der Fassade hat.

[0005] Die EP-A-0 243 912 offenbart ein Wand- oder Fensterelement und/oder Wandabschnitt unter einem Fensterelement, welches aus einer zwischen zwei Platten oder dergleichen angeordneten Dämmschicht besteht. Die Dämmschicht ist aus einem Material geschäumt, welches Konvektionswärmeübergang und thermische Strahlung reduziert. Die Dämmschicht und die Tafeln sind für das Spektrum der Sonnenstrahlung durchlässig, und die äußere Tafel, welche die Dämmschicht auf der Seite der Sonnenstrahlung bindet, ist eine absorptionsfähige Tafel mit maximal hoher Absorption für den nicht sichtbaren Anteil des Spektrums der Sonnenstrahlung.

[0006] Die EP-A-0 123 091 offenbart eine Wand, welche eine Schicht enthält oder aus ihr besteht, welche an der Außenseite in ungefähr paralleler Ausrichtung befestigt ist, und welche der Sonnenstrahlung zum Absorbieren der Sonnenstrahlungsenergie ausgesetzt ist.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine preiswerte Gestaltung für ein nach dem Oberbegriff gemäß Anspruch 1 definiertes Fassadensystem zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] So kann beispielsweise die Steuerung des Lichttransmissionsgrades τ in besonders guter Weise mittels einer unterschiedlichen Farbabstufung der farbigen Schicht erfolgen. Damit kann man vorteilhaft unterschiedlichen Lichteinstrahlwinkeln und Strahlungsintensitäten durch entsprechende Farbtönungen gerecht werden.

Dadurch ist es erstmals möglich, die Steuerung des Lichttransmissionsgrades τ durch eine erhöhte Lichtreflektion oder -absorption α zu realisieren. Hierbei kann die Lichtreflektion oder -absorption der farbigen Schicht vorteilhaft durch eine geeignete Pigmentierung der jeweils bzw. entsprechend gewählten Farbe oder durch die Einlagerung von Metallteilchen in die farbige Schicht erfolgen. Dies eröffnet ein weites Feld an Variationsmöglichkeiten hinsichtlich der Flächengestaltung der farbigen Schicht, der Wahl der Farbe und der Farbintensität sowie der Steuerung des Lichttransmissionsgrades τ in jeglicher Hinsicht.

[0011] Dabei ist weiter von Vorteil, daß die farbige Schicht in Bezug auf UV-Einstrahlung erstmals farbecht ausgebildet ist. Eine deutliche Kostensenkung ist zu spüren, wenn als transparenter Witterungsschutz bzw. transparente Außenabdeckung eine Glasscheibe, insbesondere eine handelsübliche Glasscheibe, vorgesehen ist, da getönte bzw. gefärbte Gläser teurer sind als klare Gläser. Für eine weitere Optimierung der optischen und/oder ästhetischen Gestaltung der Fassade kann beim erfindungsgemäßen Fassadensystem zusätzlich die Glasscheibe selbst mit einem Muster, insbesondere mit einem rasterförmigen oder symbolhaften Muster, versehen werden.

[0012] Durch die erstmalige Steuerung des Lichttransmissionsgrades τ mittels der farbigen Schicht kann auf eine ästhetisch besonders ansprechende Weise sichergestellt werden, daß im Sommer keine Überhitzung der an das Fassadensystem angrenzenden Gebäudewand erfolgt. Dies geschieht dadurch, daß die Dämmschicht mit der farbigen Schicht so ausgebildet ist, daß ein Temperaturprofil bei nutzbarer Sonneneinstrahlung mit einem maximalen Wert innerhalb der Dämmschicht erreicht wird, wobei zwischen deren äußerer und innerer Begrenzungsfläche ein Lichttransmissionsgrad τ von weniger als 10% eingestellt ist.

[0013] Das Fassadensystem kann auf schnelle und rationelle Weise erstellt werden, indem man die Dämmschicht und die farbige Schicht zusammen in Form von werkseitig vorkonfektionierten Fassadendämmplatten aufbringt. Tut man dies, so steht die farbige Schicht vorzugsweise längs zweier Plattenränder über die Dämmschicht über.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die farbige Schicht so gestaltet, daß sie beispielsweise längs zweier winklig benachbarter Plattenränder über diese übersteht. Damit werden beim Anbringen der Fassadendämmplatten an die Gebäudewand die aneinander stoßenden Ränder bzw. Stoßkanten im Stoßfugenbereich zwischen benachbarter Dämmplatten durch die überlappend überstehende farbige Schicht überdeckt. Damit wird das Auftreten von andersfarbigen oder hellen Linien auf besonders vorteilhafte Weise ausgeschlossen, so daß das Gesamterscheinungsbild der Fassade nicht negativ beeinträchtigt wird, wenn beispielsweise die Stoßfugen nicht eine Linie bilden, da die Stoßfugen zwischen den Dämmplatten durch die Überlappung abgedeckt und somit nicht sichtbar sind. Eine durchgehend in der gewünschten Farbe erscheinende Fassade ist das Ergebnis.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die farbige Schicht auf die vorkonfektionierte Fassadendämmplatte derart aufgebracht, daß sie ähnlich der Kaschierung eines Randstreifenvlieses parallel zu und längs zweier gegenüberliegenden Plattenränder über diese hinaus übersteht. Damit werden. Stoßkanten im Bereich der Stoßfugen zwischen benachbarten Dämmplatten ebenfalls durch die überlappend hervorstehende farbige Schicht bedeckt, was jedoch voraussetzt, daß die einzelne Fassadendämmplatte eine winklige Form hat, und, wenn sie an der Gebäudewand angebracht wird, wahlweise bzw. abwechselnd um 90° gedreht werden kann, so daß analog zu der oben erklärten dachziegelartigen Überlappung eine komplette Bedeckung aller Stoßfugen gleichermaßen der Fall ist. Eine winklige Form mit parallelen Projektionen ermöglicht es zudem, die Fassadendämmplatten kostengünstig zu produzieren, da, beginnend mit einer anfänglich endlosen Mineralwollebahn, diese direkt am Band kontinuierlich mit dem farbigen Vlies kaschiert und anschließend in die fertigen Fassadendämmplatten geteilt werden kann.

[0016] Erfindungsgemäß ist die farbige Schicht transparent oder transluzent. Dies trägt zur Verbesserung der Stoßfugenoptik bei, und ein bauseitiges Überkleben der Stoßfugen mittels eines Vliesstreifens ist nicht erforderlich.

[0017] Die Erfindung wird nachstehend auf der Basis der beiden exemplarischen Ausführungsformen mit Bezug auf die Zeichnung detaillierter beschrieben, in welcher:

[0018] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer ersten, rechtwinkligen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fassadendämmplatte zeigt;

[0019] **Fig. 2** eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer mit den in **Fig. 1** gezeigten Fassadendämmplatten gedämmten Fassade zeigt;

[0020] **Fig. 3** eine perspektivische Ansicht einer zweiten, winkligen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fassadendämmplatte zeigt; und

[0021] **Fig. 4** eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer mit den in **Fig. 3** gezeigten Fassadendämmplatten gedämmten Fassade zeigt.

[0022] **Fig. 1** zeigt in perspektivischer Ansicht eine rechtwinklige Fassadendämmplatte, welche mit einem farbigen Vlies **2** kaschiert ist. Das Vlies **2** steht längs zweier winkelseitig benachbarter Plattenränder **3** und **4** über letztere hinaus, im Einzelnen wird dies mit **5** und **6** bezeichnet.

[0023] In **Fig. 2** sind in der gezeigten Draufsicht eines Ausschnitts einer mit den Fassadendämmplatten **1** gedämmten Fassade, bei der die Dämmplatten **1** fugenversetzt aneinandergereiht angeordnet sind, die Stoßfugen der Dämmplatten **1** durch gestrichelte Linien dargestellt und mit **7** bezeichnet. Die sichtbaren Vliesbegrenzungen sind mit **8** bezeichnet. Die jeweiligen Projektionen **5**, **6** des farbigen Vlies **2** bilden hierdurch ähnlich einem schieferbedeckten Dach eine dachziegelartige Überlappung.

[0024] In **Fig. 3** ist in perspektivischer Ansicht eine winklige Fassadendämmplatte **1'** gezeigt, welche mit einem farbigen Vlies **2'** kaschiert ist. Der Vlies **2** steht längs zweier parallelen, gegenüberliegenden Plattenrändern **9** und **10** über diese hinaus, im Einzelnen werden sie als Projektionen **11** und **12** bezeichnet.

[0025] In der in **Fig. 4** gezeigten Draufsicht eines Ausschnitts einer mit den Fassadendämmplatten **1'** gedämmten Fassade, in welcher die winkligen Dämmplatten **1'** benachbart bzw. anstoßend angebracht und abwechselnd um 90° gedreht sind, sind die Stoßfugen zwischen den Dämmplatten **1'** durch gestrichelten Linien dargestellt und mit **13** bezeichnet. Die mit **14** bezeichneten Vliesbegrenzungen können selbst jedoch nicht im Gesamterscheinungsbild der Fassade gesehen werden, welche statt dessen als eine gleichmäßig gefärbte Fläche aufgrund der entsprechenden Überlappungen des gefärbten bzw. farbigen Vlieses erscheint.

[0026] Die Ergebnisse eines Tests der erfindungsgemäßen Fassadendämmplatte **1** und **1'** auf ihre konstruktionsbezogenen physikalischen Aspekte liegen ebenfalls unten vor. Der Test diente der Bestimmung charakteristischer optischer und strahlungsphysikalischer Variablen gemäß DIN 67507, Auflage Juni 1980, und insbesondere der Bestimmung der Strahlungsabsorption. Als Proben wurden fünf Exemplare mit einer Mineralwollendicke von etwa 4 mm und einer Probengröße von $5 \times 5 \text{ cm}^2$ für ein Meßbereich von $1 \times 1 \text{ cm}^2$ verwendet. Die Exemplare unterschieden sich in den Farben der Probenaußenflächen, welche rot (RAL 3002), blau (RAL 5019), grün (RAL 6016), gelb (RAL 1021) und grau (RAL 7035) waren.

[0027] Der Strahlungstransmissionsgrad τ_e , der Strahlungsreflektionsgrad ρ_e und der Strahlungsabsorptionsgrad $a_e = 1 - \tau_e - \rho_e$ des Testmaterials wurden aus Spektralmessungen im Wellenlängenbereich von 280 nm bis 2500 nm und der spektralen Energieverteilung für rechtwinklig einfallende Globalstrahlung berechnet. Die transmittierte oder reflektierte Strahlung wurde hier in der Spektralmessung („Ulbricht Sphäre“) räumlich integriert. Ferner ist der Strahlungsabsorptionsgrad mir als ein Gesamtwert gegeben, d. h. die lokale Verteilung der Absorption über den Querschnitt der Probe wurde nicht bestimmt.

[0028] Der Test ergab folgende Ergebnisse:

Probe	Strahlungstransmissionsgrad τ_e	Strahlungsreflektionsgrad ρ_e	Strahlungsabsorptionsgrad a_e
rot (RAL 3002)	0,06	0,48	0,46
blau (RAL 5019)	0,04	0,18	0,78
grün (RAL 6016)	0,05	0,30	0,65
gelb (RAL 1021)	0,07	0,49	0,44
grau (RAL 7035)	0,05	0,45	0,50

[0029] Diese Messungsergebnisse wurden beispielhaft für eine Ausführungsform der Erfindung gegeben. Wie oben bereits ausführlich erklärt, kann der Strahlungstransmissionsgrad durch den Typ und die Struktur der farbigen Schicht **2** oder **2'** speziell gesteuert werden, beispielsweise verdoppelt ein Wechsel von blau zu gelb

den Transmissionsgrad τ_e in etwa, erhöht den Reflektionsgrad ρ_e um mehr als das Doppelte und halbiert in etwa den Absorptionsgrad a_e . Eine Vielfalt von Änderungen oder Abwandlungen sind daher möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Fassadensystem mit einem transluzenten porösen Dämmstoff (1) aus mineralischen oder organischen Fasern zur passiven Solarenergienutzung mit einem transparenten Witterungsschutz in Form einer an seiner äußeren Seite vorgesehenen Abdeckung, wobei es sich bei dem transparenten Schutz um eine Glasscheibe handelt und wobei, wenn nutzbare Sonnenstrahlung zur Verfügung steht, ein Temperaturprofil mit einem maximalen Wert innerhalb der Dämmschicht (1) erreicht wird.

dadurch gekennzeichnet, dass

- zwischen der Glasplatte und dem porösen Dämmstoff (1) eine separate farbige Schicht (2; 2') zur Steuerung des Lichttransmissionsgrades τ angeordnet ist,
- die farbige Schicht (2; 2') in Bezug auf UV-Einstrahlung farbecht ausgebildet ist,
- die Dämmschicht (1) mit der farbigen Schicht (2; 2') mit einem Lichttransmissionsgrad τ von weniger als 10% zwischen deren äußeren und inneren Begrenzungsflächen konzipiert ist,
- die Dämmschicht mit der farbigen Schicht (2; 2') als eine Fassadendämmplatte (1; 1') ausgebildet ist,
- an der Außenseite des Dämmstoffs (1) die separate farbige Schicht (2; 2') angebracht ist,
- und wobei die farbige Schicht (2; 2') aus einem auf die Dämmschicht (1) aufkaschierten, farbigen Glasvlies bildet ist.

2. Fassadensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung des Lichttransmissionsgrades τ durch unterschiedliche Farbabstufungen der farbigen Schicht (2; 2') erfolgt.

3. Fassadensystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung durch erhöhte Lichtreflektion erfolgt.

4. Fassadensystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtreflektion der farbigen Schicht (2; 2') durch eine geeignete Pigmentierung der Farbe erfolgt.

5. Fassadensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Glasscheibe mit einem rasterförmigen Muster versehen ist.

6. Fassadensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen farbbeeinflussten Lichttransmissionsgrad τ derart, dass im Sommer keine Überhitzung der an das Fassadensystem angrenzenden Gebäudewand erfolgt.

7. Fassadensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die farbige Schicht (2; 2') längs der beiden Plattenränder (3, 4; 9, 10) des Fassadendämmplatte (1; 1') über die Dämmschicht (1) hervorsteht.

8. Fassadensystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fassadendämmplatte vorzugsweise viereckig ist, und dadurch, dass die farbige Schicht (2') längs zweier gegenüberliegender Plattenränder (9, 10) über diese hervorsteht.

9. Fassadensystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die farbige Schicht (2) längs zweier winklig benachbarter Plattenränder (3, 4) über diese hervorsteht.

10. Fassadensystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass Metallpartikel in die farbige Schicht (2; 2') eingearbeitet sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

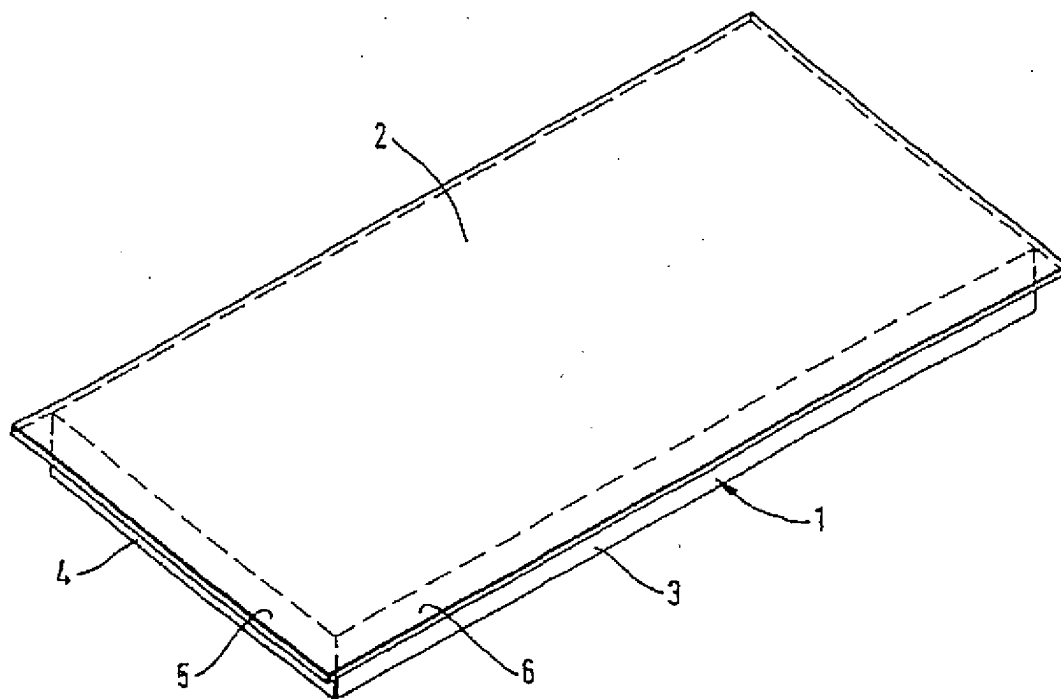


Fig. 2

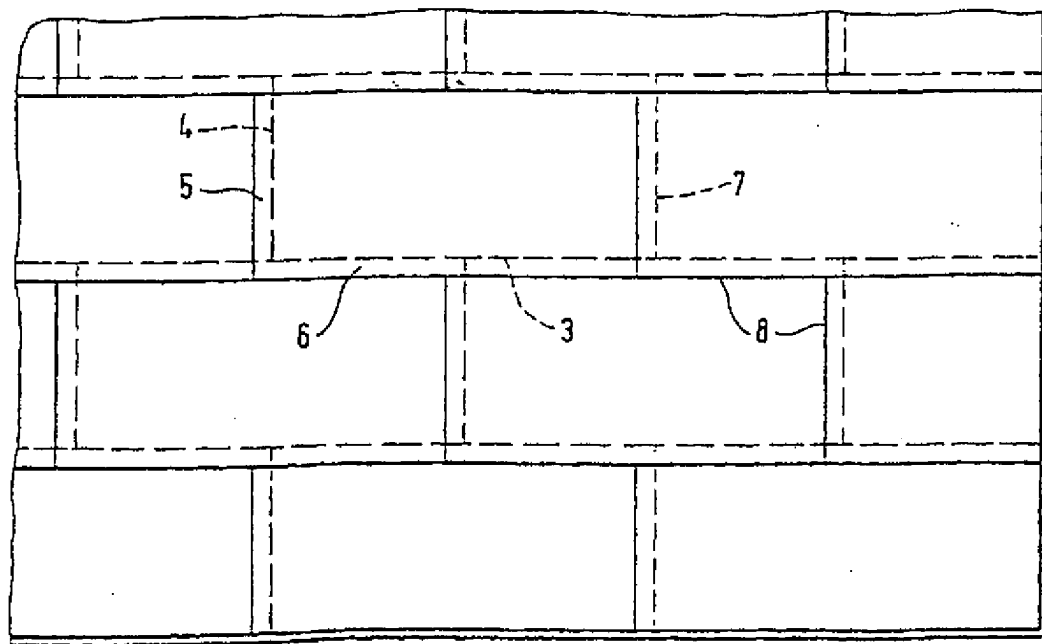


Fig. 3

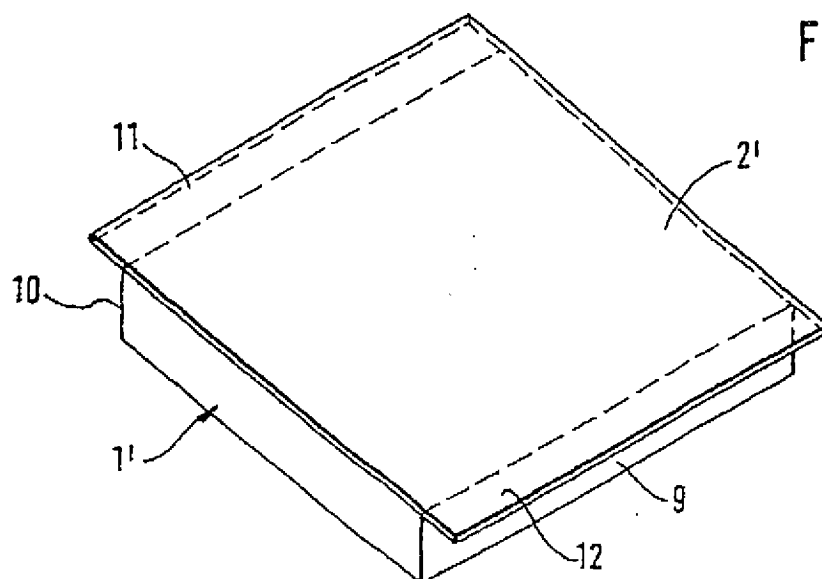


Fig. 4

