



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 445 397 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.08.2004 Patentblatt 2004/33

(51) Int Cl.7: **E04F 13/08**, E04B 1/76,
E04C 2/20

(21) Anmeldenummer: **04000575.3**

(22) Anmeldetag: **14.01.2004**

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

(30) Priorität: **07.02.2003 DE 10305272**

(71) Anmelder:
• **Brinkkötter, Dieter**
33790 Halle (DE)

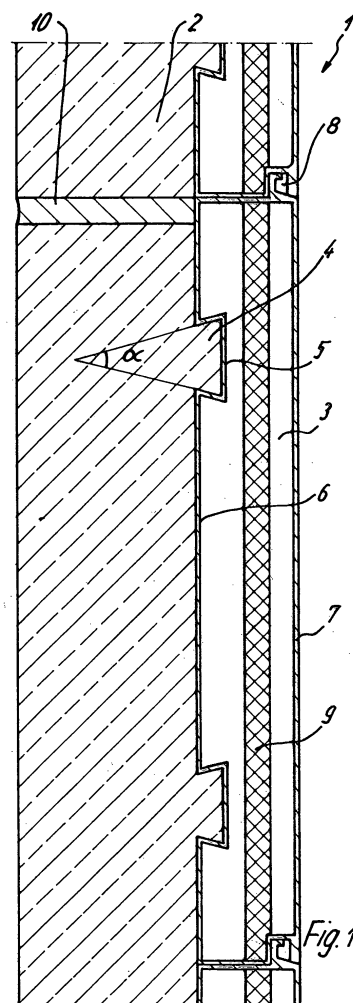
• **Sasse, Holger, Dipl.-Ing.**
06449 Gross-Schierstedt (DE)

(72) Erfinder:
• **Brinkkötter, Dieter**
33790 Halle (DE)
• **Sasse, Holger, Dipl.-Ing.**
06449 Gross-Schierstedt (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(54) **Fassadenelement für eine Aussenwandfassade**

(57) Ein Fassadenelement (1) für eine Außenwandfassade umfasst ein tragendes Wandelement (2) aus Mauerwerk oder Beton, an dessen Außenseite eine Verkleidung angebracht ist. Erfindungsgemäß umfasst die Verkleidung mehrere wärmedämmenden Platten (3) aus einer extrudierbaren Mischung aus Kunststoff und Naturfasern. Dabei können die Platten (3) als Hohlprofil ausgebildet sein, wobei die Hohlkammern der Platten (3) mit einer Isoliermaterial (12) gefüllt sind.



EP 1 445 397 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fassadenelement für eine Außenwandfassade, mit einem tragenden Wandelement aus Mauerwerk oder Beton, an dessen Außenseite eine Verkleidung angebracht ist.

[0002] Es gibt Mauerwerks- und Putzfassaden, bei denen eine Wärmedämmung durch nachträgliche Montage von Außenwandverkleidungen erfolgt. Die Herstellung solcher Fassaden ist relativ aufwendig, da die Außenwandverkleidungen meist aus einem Material mit geringer Festigkeit gebildet sind, beispielsweise aus geschäumtem Kunststoff oder eine Mineralwolle, und nach der Montage eine weitere Putzbeschichtung aufgebracht wird.

[0003] Ferner sind sogenannte Stahlbeton-Sandwich Elemente bekannt, bei denen die äußere Schale aus Stahlbeton besteht. Diese Schale kann mit verschiedenen Materialien, wie Klinker oder Waschbeton belegt werden oder farblich behandelt werden. Zwischen einer Vorder- und Hinterschale ist eine Wärmedämmung angeordnet, wobei die Verbindung jeweils über Edelstahlverbundanker erfolgt. Der dreischalige Aufbau führt zu einem hohen Gewicht, meist über 5 kN/m², was bei großformatigen Elementen die Montage erschwert.

[0004] Daneben gibt es vorwiegend im Industrie- und Gewerbebau durch Schaumstoff oder Mineralwolleplatten gedämmte Stahlblech-Fassaden, die selbst keine tragenden Eigenschaften aufweisen, sondern nur an einer tragenden Konstruktion befestigt werden. Sie sind leicht deformierbar, insbesondere kann ein Aufprall eines Fahrzeuges schon zu erheblichen Beschädigungen führen. Die Plattenabschnitte sind nicht korrosionsbeständig, und es treten Dichtigkeitsprobleme an den Sokkelübergängen den Traufenbereichen, Fenster- und Toröffnungen sowie in Eckbereichen auf.

[0005] Ferner besteht bei den vorbekannten Fassadenelementen das Problem, dass es keine sinnvolle Recycelmöglichkeit gibt. Der Einsatz unterschiedlicher Materialien führt dazu, dass beim Abriss der Fassadenelemente diese als Sondermüll entsorgt werden müssen.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Fassadenelement für eine Außenwandfassade zu schaffen, das bei zweischaligem Aufbau eine gute Wärmedämmung und eine ausreichende Festigkeit besitzt.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem Fassadenelement für eine Außenwandfassade mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß umfasst die Verkleidung mehrere wärmedämmenden Platten aus einer extrudierbaren Mischung aus Kunststoff und Naturfasern. Solche Fassadenelemente lassen sich kostengünstig herstellen, da die Naturfasern beispielsweise aus Holzabfällen oder nachwachsenden pflanzlichen Rohstoffen erhalten werden können. Ferner sind solche extrudierten Platten vergleichsweise stabil und können wetterbe-

ständig ausgebildet sein, so dass Witterungseinflüsse das Fassadenelement nur langsam altern lassen. Ferner lässt sich das Fassadenelement mit der Platte gut wieder verwerten, da das extrudierte Material auch nach langer Zeit wieder erwärmt und verformt werden kann.

[0009] Für eine besonders gute Wärmedämmung sind die Platten als Hohlprofil ausgebildet. Dabei können die Hohlkammern der Platten mit einem Isoliermaterial gefüllt sein. Vorzugsweise ist das Isoliermaterial aus aufgeschäumtem Kunststoff hergestellt, wobei derselbe Kunststoff eingesetzt wird, wie bei der extrudierbaren Mischung aus Kunststoff und Naturfasern. Vorzugsweise wird ein thermoplastischer Kunststoff, wie Polypropylen eingesetzt, der einerseits mit den Naturfasern für das extrudierte Material mischbar ist, aber auch für das Füllen der Hohlkammern aufgeschäumt werden kann. Eine solche Platte lässt sich dann nach Gebrauch wieder erhitzen und weiterverarbeiten und muss nicht als Sondermüll entsorgt werden. Außerdem lässt sich das Fassadenelement bei Bedarf leichter recyceln, da nur wenige Ausgangsstoffe eingesetzt werden.

[0010] Für eine kostengünstige Herstellung der Fassadenelemente beträgt der Anteil an Naturfasern mindestens 50 %, vorzugsweise zwischen 70 und 85%.

[0011] Die wärmedämmenden Platten können an dem tragenden Wandelement angeklebt oder über mechanische Befestigungsmittel gehalten sein. Dabei können bekannte Befestigungstechniken, über Anker, Schrauben etc. eingesetzt werden. Ferner ist es möglich, Wandelement und Platte unlösbar miteinander zu verbinden, beispielsweise wenn beim Gießen des Wandelementes aus Beton gleichzeitig eine Verbindung mit den Platten hergestellt wird.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung liegen die wärmedämmenden Platten im wesentlichen formschlüssig aneinander an, wobei zwischen zwei Platten eine Schlagwetterfuge ausgebildet ist. Die Schlagwetterfuge umfasst dabei eine in der oberen Platte angeordnete nach unten offene Nut, in die eine vertikale vorstehende Leiste der unteren Platte eingreift. Dadurch wird verhindert, dass von außen auftretender Niederschlag bzw. Feuchtigkeit zu dem Wandelement vordringen kann. Die Schlagwetterfuge fängt die Flüssigkeit ab und verhindert, dass die Feuchtigkeit weiter einzieht.

[0013] Als weitere Sicherheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit kann um die wärmedämmenden Platten an dem Fassadenelement eine umlaufende Dichtung parallel zur Außenseite auf der nach innen gewandten Seite hinter den Schlagwetterfugen angeordnet sein. Dadurch wird auch verhindert, dass seitlich an dem Fassadenelement Feuchtigkeit zu dem Wandelement vordringen kann.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine geschnittene Ansicht durch ein erfindungsgemäßes Fassadenelement;
- Fig. 2 eine geschnittene Seitenansicht auf eine Platte eines Fassadenelementes der Fig. 1;
- Fig. 3A, 3B, 3C Ansichten mehrerer Fassadenelemente gemäß Fig. 1 im montierten Zustand;
- Fig. 4A, 4B, 4C mehrere Ansichten weiterer erfindungsgemäßer Fassadenelemente im montierten Zustand, und
- Fig. 5A, 5B, 5C mehrere Ansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels erfindungsgemäßer Fassadenelemente im montierten Zustand.

[0015] Ein Fassadenelement 1 umfasst ein Wandelement 2 aus Beton, beispielsweise Stahlbeton, Porenbeton oder ein anderes vergießbares Betonmaterial, an dem ein wärmeisolierende Platte 3 festgelegt ist. Die Platte 3 weist an der zum Wandelement 2 gerichteten Seite mehrere leistenförmige Nuten 5 auf, die als Aufnahmen für hervorstehende Abschnitte 4 des Wandelementes 2 dienen. Die Nuten 5 sind im Querschnitt hinterschnitten ausgebildet und weisen von einem Boden 19 mit vergrößerter Breite schräg nach innen verlaufende seitliche Nutwände 18 auf. Dadurch ist im Bereich eines Übergangs zwischen Platte 3 und Wandelement 2 im Bereich einer Innenwand 6 der Platte 3 ein verjüngter Halsabschnitt ausgebildet. Die seitlichen Nutwände 18 laufen in einem Winkel α zueinander, der in einem Bereich zwischen 10° und 40° , vorzugsweise zwischen 20° und 30° liegt und die Kraft vorgibt, die aufgewendet werden muss, um die Platte 3 von dem Wandelement 2 abzuziehen.

[0016] Die Platte 3 ist als Hohlprofil ausgebildet und weist zwischen der Innenwand 6 und der Außenwand 7 mehrere durch Stege 11 voneinander getrennte Hohlkammern auf, die mit einem geschäumten Kunststoffmaterial 12 gefüllt sind.

[0017] Zwischen benachbarten Platten 3 sind horizontal verlaufende Schlagwetterfugen 8 vorgesehen, damit keine Feuchtigkeit von der Außenseite zu dem Wandelement 2 vordringen kann. Hinter Schlagwetterfuge 8 ist ein Dichtungsband 9 vorgesehen, das umlaufend um eine Einheit aus mehreren Fassadenelementen 1 angeordnet ist.

[0018] Das Wandelement 2 kann tragend ausgebildet sein, wobei zwischen benachbarten Wandelementen 2 eine Fuge mit Mörtel 10 ausgefüllt ist, damit die Wandelemente 2 unmittelbar aufeinander abgestützt sind.

[0019] Wie in Fig. 2 zu sehen ist, weist die Platte 3 zur Bildung der Schlagwetterfuge 8 an der Unterseite

eine nach unten offene Nut 13 auf, die zur Außenseite hin durch einen Vorsprung 14 verdeckt ist. Auf der gegenüberliegenden Oberseite der Platte 3 ist hingegen eine vertikal hervorstehende Leiste 15 vorgesehen, die in die Nut 13 einer benachbarten Platte 3 einfügbar ist. Die Leiste 15 ist von der Außenseite 7 der Platte 3 zurückversetzt angeordnet, wobei von der Außenseite 7 an der Stirnseite eine Anlaufschräge 17 zur Leiste 15 hin ausgebildet ist. An der Anlaufschräge 17 liegt eine entsprechend schräg ausgebildete Stirnfläche des Vorsprungs 14 formschlüssig an. Ferner ist an der Leiste 15 ein nach außen hervorstehender Haken 16 ausgebildet, so dass selbst wenn Feuchtigkeit zwischen dem Vorsprung 14 und der Anlaufschräge 17 eindringt, die Leiste 15 mit dem Haken 16 bewirkt, dass die Feuchtigkeit nicht zu dem Wandelement 2 gelangen kann. Vielmehr wird durch die Schräge 17 die Feuchtigkeit wieder nach außen abgeführt.

[0020] Zur weiteren Sicherheit ist hinter der Schlagwetterfuge 8 ein Dichtungsband 9 vorgesehen, das seitlich an den Platten 3 angeordnet ist, um ein Eindringen von Flüssigkeit auch in diesem Bereich sicher zu vermeiden.

[0021] Die Platte 3 ist aus einem extrudierten Material hergestellt, das aus einer Mischung aus Fasern, beispielsweise Holzfasern und einem thermoplastischen Kunststoff, wie Polypropylen hergestellt ist. Die Masse an Fasern beträgt über 50 %, vorzugsweise zwischen 70 und 80 %. Durch die Extrusion werden die Platten 3 in großer Länge hergestellt und dann in der benötigten Länge abgeschnitten. Gleichzeitig mit der Extrusion oder anschließend wird das geschäumte Füllmaterial in die Hohlkammern eingefüllt, wobei möglichst derselbe Kunststoff wie bei der Extrusionsmasse eingesetzt wird, damit das zukünftige Recyceln besser durchführbar ist. Die so hergestellte Platte 3 könnte später auch umweltfreundlich verbrannt werden, falls keine Wiederverwertung gewünscht wird.

[0022] Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Fassadenelementes werden ein oder mehrere hergestellte Platten 3 nebeneinander auf einem Tisch abgelegt und von Schalungselementen umgeben. Anschließend wird Beton auf die ein oder mehrere Platten 3 gegossen, wobei der Beton in die Nuten 5 einströmt und integral mit dem Wandelement 2 Abschnitte 4 ausgebildet werden, die in den Nuten 5 gehalten sind. Nach dem Aushärten des Betons kann das so hergestellte Fassadenelement 1 unmittelbar auf der Baustelle montiert werden.

[0023] Wie in den Fig. 3A, 3B und 3C gezeigt ist, werden die Fassadenelemente 1 zu einer Gebäudewand zusammengesetzt, vorzugsweise für den Industrie- und Gewerbebau. Die aufeinander gesetzten Wandelemente 2 werden vermörtelt und können somit auch tragend ausgebildet sein. Die Fassadenelemente 1 werden an Pfosten 20 verschraubt, die gerüstartig an dem Gebäude vorgesehen sind. Zur Abdichtung der Fassadenelemente 1 ist das Dichtungsband 9 zwischen Pfosten 20

und Platten 3 klemmend gehalten.

[0024] Wie in Fig. 4A, 4B und 4C gezeigt ist, können Fassadenelemente 1' auch in anderer Größe bereitgestellt werden. Ein Fassadenelement 1' umfasst ein Wandelemente 2 aus Beton, an dem mehrere Platten 3' benachbart zueinander angeordnet sind. Die Fassadenelemente 1' sind wie bei dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel an Pfosten 20 festgelegt, die auf Füßen 21 abgestützt sind.

[0025] Bei dem in Fig. 5A, 5B und 5C gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Fassadenelemente 1' Aussparungen für Fenster 22 auf. Die Aussparungen für die Fenster 22 lassen sich beispielsweise dadurch herstellen, dass vor dem Eingießen von Beton entsprechende Schalungsbauteile zur Herstellung der Aussparung angeordnet werden und die gekürzten Platten 3 zwischen diesen Schalungsbauteilen montiert werden. Dann lassen sich in die Aussparungen die Fenster 22 oder Türen montieren.

[0026] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann die Form der Nuten 5 variiert werden, je nach dem wie groß die Platten 3 sind und welche Haltekräfte erwartet werden.

[0027] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Platte 3 an dem Wandelement durch die integral ausgebildeten Abschnitte 4 in der Nut 5 festgelegt. Es ist auch möglich, statt einem Wandelement aus Beton ein Wandelement aus Mauerwerk mit den wärmedämmenden Platten 3 zu versehen. Dann können übliche Befestigungsmittel, wie Anker, Schrauben oder Leisten mit den Platten 3 verbunden werden. Über solche Befestigungsmittel lassen sich auch bestehende Mauerwerke mit den Platten nachrüsten. Durch die oberflächenfertige Herstellung der Platten 3 ist eine Nachbehandlung oder nachträgliche Beschichtung nicht notwendig.

[0028] Die Platte 3 ist so ausgebildet, dass keine Feuchtigkeit von außen nach innen eindringen kann, aber eine Wasserdampfdiffusion von innen nach außen möglich ist, wie dies von einschlägigen DIN-Normen gefordert wird. Eine solche Wasserdampfdiffusion kann gefördert werden, wenn das extrudierte Material leicht aufgeschäumt wird oder mit einer Mikroperforation versehen wird.

Patentansprüche

1. Fassadenelement (1) für eine Außenwandfassade mit einem tragenden Wandelement (2) aus Mauerwerk oder Beton, an dessen Außenseite eine Verkleidung angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkleidung mehrere wärmedämmende Platten (3) aus einer extrudierbaren Mischung aus Kunststoff und Naturfasern umfasst.

2. Fassadenelement nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Platten (3) als Hohlprofile ausgebildet sind.

3. Fassadenelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlkammern der Platten (3) mit Isoliermaterial (12) gefüllt sind.

4. Fassadenelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isoliermaterial (12) aus aufgeschäumtem Kunststoff besteht und derselbe Kunststoff eingesetzt wird, wie bei der extrudierbaren Mischung aus Kunststoff und Naturfasern.

5. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil an Naturfasern mindestens 50 %, vorzugsweise zwischen 70 und 85 % beträgt.

6. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmedämmenden Platten (3) an dem tragenden Wandelement angeklebt oder über mechanische Befestigungsmittel gehalten sind.

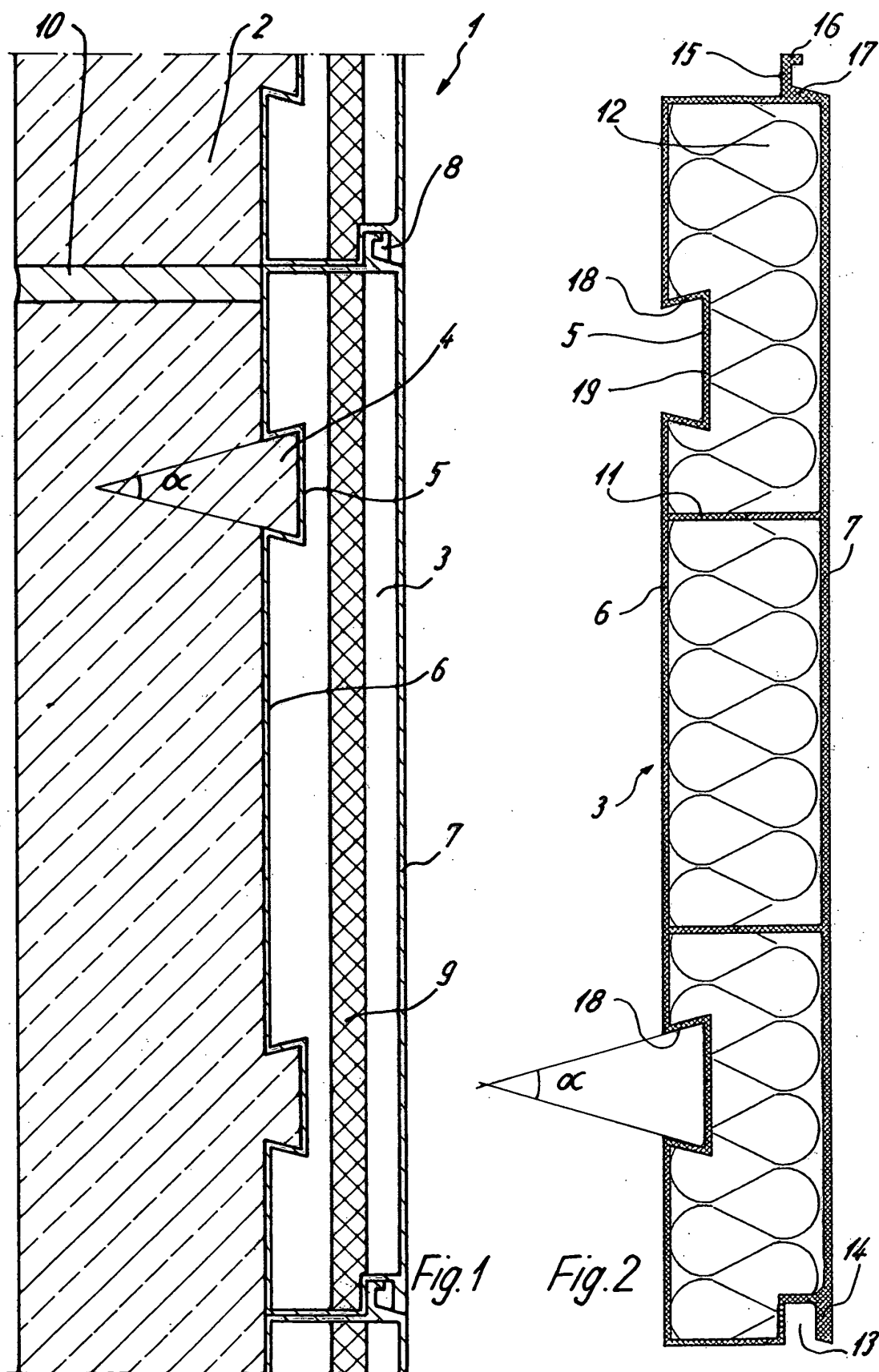
7. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmedämmenden Platten (3) im wesentlichen formschlüssig aneinander liegen und zwischen zwei Platten eine Schlagwetterfuge (8) ausgebildet ist.

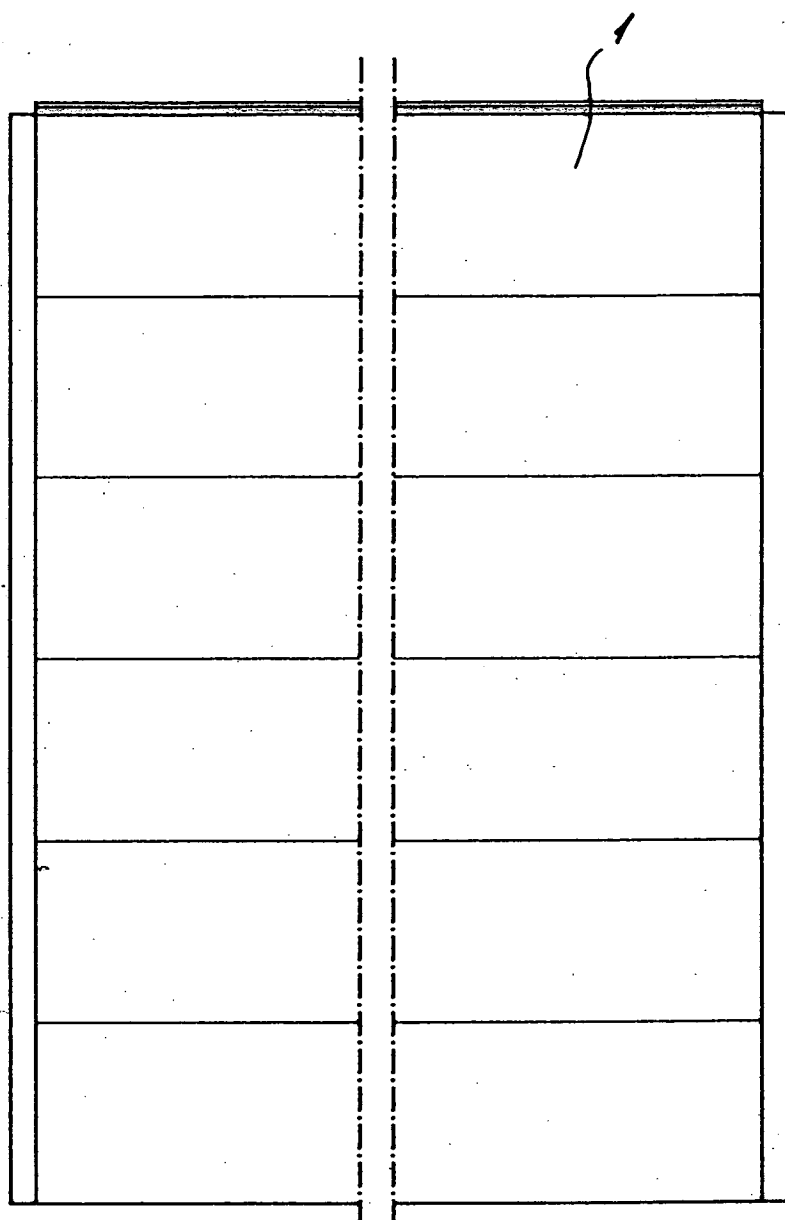
8. Fassadenelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schlagwetterfuge (8) die obere Platte (3) einer nach unten offenen Nut (13) aufweist, die in eine vertikal hervorstehende Leiste (15) der unteren Platte (3) eingreift.

9. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** um die wärmedämmenden Platten (3) an dem Fassadenelement ein umlaufendes Dichtungsband (9) parallel zur Außenseite auf der nach innen gewandten Seite hinter den Schlagwetterfugen (8) angeordnet ist.

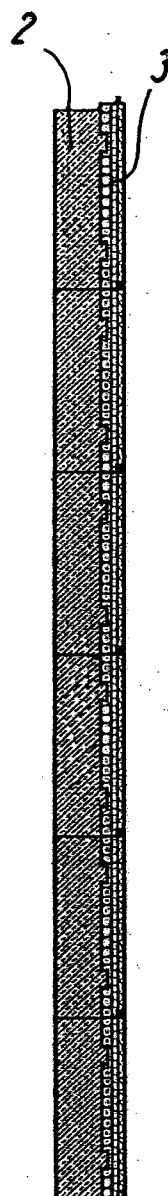
10. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (3) wetterbeständig eingefärbt sind.

11. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (3) eine Dichtigkeit aufweisen, die eine Wasserdampfdiffusion von innen nach außen zulässt.

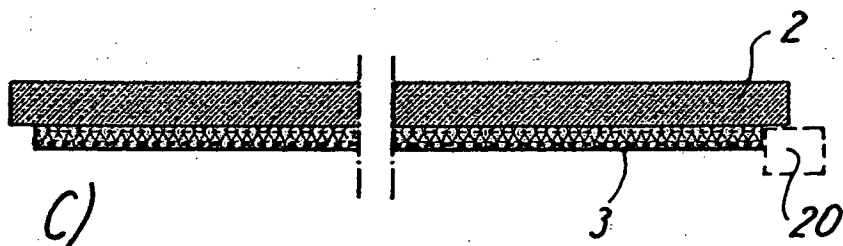




A)



B)



C)

Fig. 3

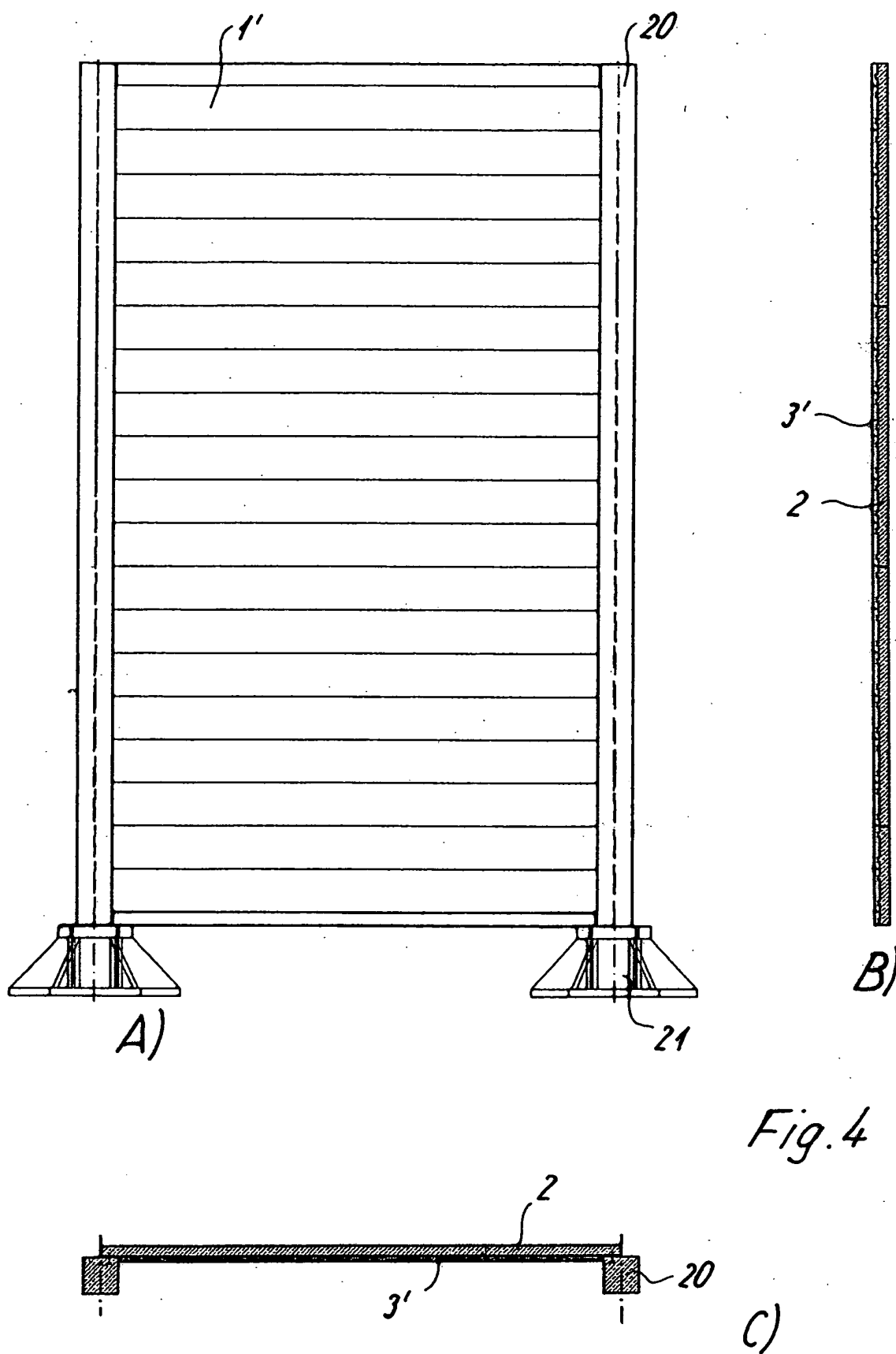


Fig. 4

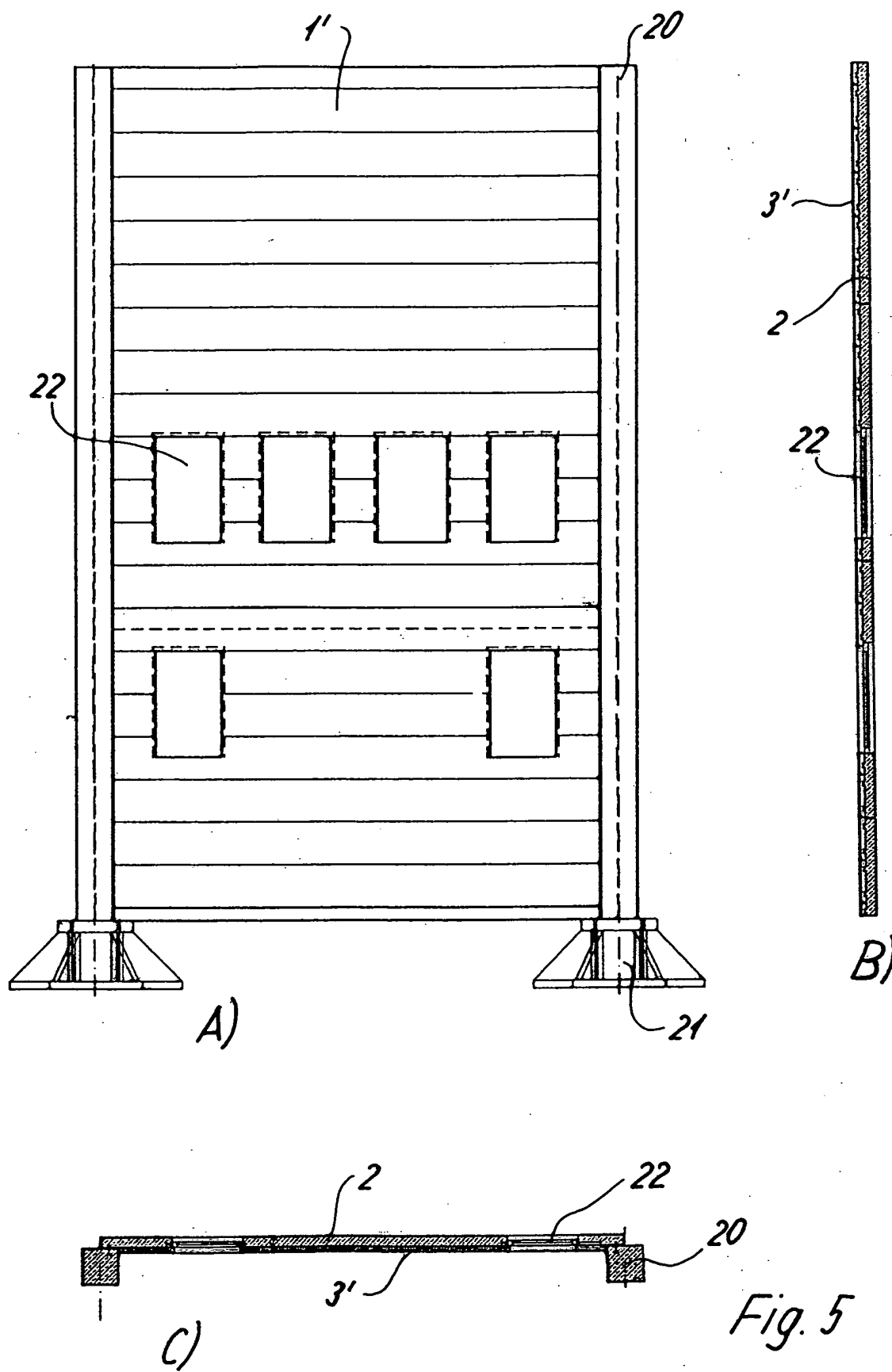


Fig. 5