



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

703 314 A2

(51) Int. Cl.: E04F 13/08 (2006.01)
F24J 2/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00970/11

(22) Anmeldedatum: 08.06.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.12.2011

(30) Priorität: 08.06.2010 AT A 936/2010

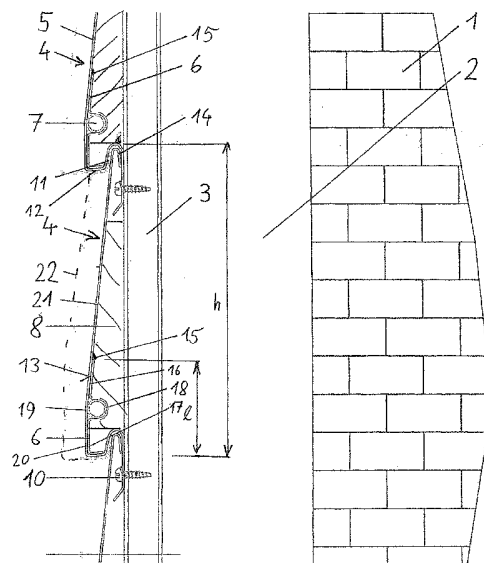
(71) Anmelder:
Thomas Wolf, Gewerbezone 3
6404 Polling in Tirol (AT)

(72) Erfinder:
Thomas Wolf, 6404 Polling in Tirol (AT)

(74) Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) **Fassadenelement für eine Solarfassade.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Fassadenelement für eine Solarfassade mit einer Absorberlamelle (5), einem Rohr (7) zur Führung eines Wärmeträgermediums und mit einem Wärmeübertragungsblech (6), das mit dem Rohr (7) verbunden ist und zumindest teilweise flächig an der Absorberlamelle (5) anliegt. Ein besonders hoher Wirkungsgrad kann dadurch erreicht werden, dass das Wärmeübertragungsblech (6) klemmend an der Absorberlamelle (5) befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fassadenelement für eine Solarfassade mit einer Absorberlamelle, einem Rohr zur Führung eines Wärmeträgermediums und mit einem Wärmeübertragungsblech, das mit dem Rohr verbunden ist und zumindest teilweise flächig an der Absorberlamelle anliegt.

[0002] Um die Sonneinstrahlung thermisch zu nutzen, werden vielfach abgedeckte Sonnenkollektoren eingesetzt. Diese besitzen bei selektiver Beschichtung einen hohen Wirkungsgrad, da die Abstrahlverluste aufgrund der Abdeckung relativ gering sind. Nachteilig bei dieser Art von Sonnenkollektoren ist, dass wirtschaftlich nur rechteckige Einzelkollektoren hergestellt werden können, die beispielsweise am Dach von Gebäuden angeordnet werden. Die architektonische Eingliederung solcher Kollektoren ist in vielen Fällen schwierig. Ausserdem kann stets nur ein Teil der verfügbaren Fläche sinnvoll ausgenutzt werden, da bei gegebenen Standardabmessungen steht in Randbereichen ungenützte Teile von Dächern oder Fassaden verbleiben.

[0003] Um diese Nachteile zu vermeiden, sind sogenannte Solarfassaden entwickelt worden. Dabei handelt es sich um Gebäudehüllen, die aus Fassadenelementen zusammengesetzt sind, die die Funktion eines Sonnenkollektors übernehmen. In der Regel handelt es sich dabei um längliche Elemente, die in Längsrichtung weitgehend beliebig zuschneidbar sind und mit denen eine geeignete Gebäudefläche vollständig oder weitgehend vollständig abgedeckt werden kann.

[0004] Obgleich mit einem Fassadenelement im Sinn der vorliegenden Erfindung primär eine Abdeckung für eine senkrechte Gebäudewand gemeint ist, ist das erfindungsgemässe Fassadenelement auch grundsätzlich für schräge Flächen wie etwa Dächer einsetzbar.

[0005] In der DE 19 859 308 A ist ein Fassadenelement beschrieben, das eine Absorberlamelle aufweist, die die äussere Gebäudehülle darstellt. Innen ist an dieser Absorberlamelle durch Klebung ein Wärmeübertragungsblech befestigt, an das ein Rohr angeschweisst ist, über das ein Wärmeträgermedium die Wärme abführt. Abgleich als Kleber ein Werkstoff mit relativ gutem Wärmeübertragungsverhalten verwendet wird, ist der Wirkungsgrad solcher Fassadenelemente sehr bescheiden. Ausserdem kommt es aufgrund der relativ starken Temperaturunterschiede in verschiedenen Vertriebspunkten zu sehr unterschiedlicher Wärmedehnung der einzelnen Bauteile, so dass sich die Verklebung im Zeitablauf zumindest teilweise löst, was eine weitere gravierende Verschlechterung der Wärmeübertragung zur Folge hat.

[0006] Eine weitere bekannte Lösung mit einem sehr schlechten Wärmeübertragungsverhalten zwischen der Absorberlamelle und dem Rohr ist in der DE 19 615 228 C beschrieben. Das Rohr wird dabei lediglich lokal auf Halterungen gelagert, so dass nur minimaler Berührungskontakt zwischen den Bauteilen gegeben ist.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es diese Nachteile zu vermeiden und ein Fassadenelement zu schaffen, das einen hohen Wirkungsgrad aufweist, der den mit abgedeckten Solarkollektoren erzielbaren Wirkungsgraden nahe kommt. Jedenfalls soll der Wirkungsgrad deutlich über den bekannter Absorbersystemen liegen.

[0008] Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass das Wärmeübertragungsblech durch eine Klemmverbindung an der Absorberlamelle befestigt ist.

[0009] Wesentlich an der vorliegenden Erfindung ist, dass auch bei sehr starken unterschiedlichen Wärmedehnungen der einzelnen Bauteile der Kontakt zwischen Absorberlamelle und Wärmeübertragungsblech erhalten bleibt. Diese beiden Bauteile können sich in Längsrichtung gegeneinander verschieben so dass auch unzulässige Spannungen vermieden werden. Das Wärmeübertragungsblech umgibt das Rohr über etwas mehr als die Hälfte seines Umfangs und hält dieses klemmend mit innigem Kontakt. Vom Rohr weg erstrecken sich in entgegengesetzte Richtungen zwei-streifartige Vorsprünge, die im Wesentlichen vollflächig an der Absorberlamelle anliegen. Dadurch wird eine grossflächige effiziente Wärmeübertragung gewährleistet.

[0010] Es hat sich herausgestellt, dass bei der erfindungsgemässen Ausführung eine optimale Wärmeausnutzung gegeben ist, wenn man das Wärmeübertragungsblech im unteren Bereich der Absorberlamelle befestigt ist. Der in Einbaulage untere Bereich der Absorberlamelle erreicht in der Regel die höchsten Temperaturen, so dass hier entsprechend hohe Wirkungsgrade erzielbar sind.

[0011] Weiters ist es von besonderem Vorteil wenn, die Absorberlamelle einen Befestigungsabschnitt aufweist, der dazu bestimmt ist, die Absorberlamelle an einem Unterbau zu befestigen, darüber eine nach unten offene Nut aufweist, um eine darunter angeordnete weitere Absorberlamelle zu halten, wobei die Nut nach aussen hin durch einen Vorsprung begrenzt ist, der in weiterer Folge in eine Sichtfläche übergeht, die an ihrer Oberseite eine Haltenase aufweist. Auf diese Weise kann die Montage der Absorberlamellen effizient von oben nach unten erfolgen.

[0012] Als besonders günstig hat sich herausgestellt, wenn das Wärmeübertragungsblech von Klemmen zwischen dem Vorsprung der Absorberlamelle und einem Haltevorsprung gehalten ist. Der Haltevorsprung ragt von der Innenseite der Absorberlamelle vor und begrenzt die Bewegung des Wärmeübertragungsblechs nach oben. Der Vorsprung kann beispielsweise durch Einprägungen des Absorberblechs gebildet sein, es ist aber auch möglich den Vorsprung durch Kleben oder Schweissen aufzubringen.

[0013] Besonders bevorzugt wird das Rohr unmittelbar oberhalb des die Unterkante der Absorberlamelle bildenden Vorsprungs angeordnet, um die hier vorherrschende Temperatur optimal auszunützen.

[0014] Die Klemmverbindung kann insbesondere dadurch besonders begünstigt werden, dass das Rohr unmittelbar im Bereich eines nach aussen konvexen Längsknicks der Absorberlamelle angeordnet ist.

[0015] Eine weitere Erhöhung des Wirkungsgrads wird dadurch erreicht, dass das Rohr und zumindest ein Abschnitt des Wärmeübertragungsblechs von einem in der Absorberlamelle aufgenommenen Isolierelement umgeben ist. Besonders vorteilhaft ist es in weiterer Folge wenn, das Wärmeübertragungsblech über einen Abschnitt der Absorberlamelle anliegt, dessen Länge l zwischen 20% und 40% der Gesamthöhe h der Absorberlamelle beträgt. Die Abstrahlverluste zu verringern kann auch ein Abdeckelement vorgesehen sein, dass die Absorberlamelle zumindest teilweise abdeckt. Dieses Abdeckelement kann beispielsweise als Lochblech ausgebildet sein.

[0016] In weitere Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 jeweils einen Schnitt durch eine Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung.

[0017] Fig. 1 zeigt schematisch den Aufbau eines an einer Gebäudewand befestigten Fassadenelements. An einem Mauerwerk 1 ist eine Dämmschicht 2 angebracht, die zur Gebäudeaussenseite hin von einem hinterlüfteten Abdeckelement 3 abgedeckt ist. Auf diesem Abdeckelement 3 werden die erfindungsgemässen Fassadenelemente 4 angeschraubt. Das Fassadenelement 4 besteht aus einer Absorberlamelle 5 und aus einem Wärmeübertragungsblech 6, das auf der Innenseite klemmend an der Absorberlamelle 5 anliegt. Das Wärmeübertragungsblech 6 umschliesst klemmend ein Rohr 7, das die Wärme über ein Wärmeübertragungsmedium wie etwa Wasser abführt. Im Inneren der Absorberlamelle 5 ist ein als Formteil ausgebildetes Isolierelement 8 angeordnet, das insbesondere das Rohr 7 umschliesst.

[0018] Die Absorberlamelle 5 besitzt einen Befestigungsabschnitt 9, der in Einbaulage den untersten Teil der Absorberlamelle 5 darstellt. Hier ist die Absorberlamelle 5 mit Schrauben 10 am Unterbau befestigt. Darüber befindet sich eine nach unten offene Nut 11, die dazu vorgesehen ist, eine weitere darunter befindliche Absorberlamelle 5 zu halten. Aussen ist diese Nut 11 durch einen Vorsprung 12 begrenzt, der den unteren Abschnitt der äusseren Sichtfläche 13 der Absorberlamelle 5 darstellt. In ihrem oberen Abschnitt besitzt die Absorberlamelle 5 eine Haltenase 14 die in der Nut 11 der darüber liegenden Absorberlamelle 5 aufgenommen ist. Innen ist im unteren Abschnitt der Absorberlamelle 5 ein Wärmeübertragungsblech 6 klemmend angeordnet, das sich nach unten am Vorsprung 12 abstützt und nach oben hin von einem Haltevorsprung 15 gehalten wird. Der Haltevorsprung 15 kann beispielsweise durch Einstanzungen gebildet sein, die bei der Herstellung der Absorberlamelle 5 von aussen her eingeprägt werden und nach innen hin vorstehen, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist. Es ist aber alternativ in gleicher Weise möglich, diesen Haltevorsprung 15 durch Aufkleben oder Aufschweissen eines entsprechenden Blechstücks herzustellen.

[0019] Das Wärmeübertragungsblech 6 besteht aus einer oberen Rippe 16 und einer unteren Rippe 17 und einem zwischen diesen Rippen 16, 17 angeordneten Q-förmigen Bereich 18, der das Rohr 7 umschliesst. Die Länge l des Abschnitts der Absorberlamelle 5 an dem das Wärmeübertragungsblech 6 anliegt, beträgt etwa 30% der Gesamthöhe h der Absorberlamelle 5, und kann vorzugsweise in einem Bereich zwischen 20% und 40% liegen.

[0020] Die Sichtfläche 13 der Absorberlamelle 5 besitzt in Längsrichtung einen nach aussen konvexen Längsknick 19 der etwa im Bereich des Rohrs 7 vorgesehen ist. In Einbaulage begrenzt dieser Längsknick 19 einen näherungsweise senkrechten unteren Abschnitt 20 der Sichtfläche 13 gegenüber einem schräg nach oben geneigten oberen Abschnitt 21 der Sichtfläche 13. In Entsprechung zu diesem stumpfen Winkel zwischen den Abschnitten 20 und 21 sind auch die Rippen 16, 17 des Wärmeübertragungsblechs 6 geneigt, um dicht an der Absorberlamelle 5 anzuliegen.

[0021] Die Absorberlamelle 5 und das Wärmeübertragungsblech 6 sind aus Aluminium hergestellt, wobei die Absorberlamelle 5 aussen eine selektive Beschichtung aufweist, die in an sich bekannter Weise dahingehend optimiert ist, ein Maximum an Strahlung aufzunehmen und gleichzeitig die Abstrahlverluste zu minimieren. Aussen sind die Absorberlamellen 5 durch eine Abdeckung aus einem Lochblech 22 abgedeckt, das einerseits aus ästhetischen Gründen angebracht ist und andererseits zusätzlich die Abstrahlverluste verringert.

[0022] Die Ausführungsvariante von Fig. 2 unterscheidet sich von der von Fig. 1 dadurch, dass das Lochblech 22 hier nicht ausgeführt ist und dass das Wärmeübertragungsblech 6 klemmend in Vorsprung 12 gehalten ist.

[0023] Bei der Ausführungsvariante von Fig. 3 ist das Wärmeübertragungsblech 6 an seiner Oberseite durch eine Schweissnaht 23 an der Absorberlamelle 5 befestigt. Ähnlich wie bei den oben beschriebenen Ausführungsvarianten ist durch die entsprechende Profilierung des unteren Abschnittes gewährleistet, dass das Wärmeübertragungsblech 6 insgesamt klemmend gehalten ist, um einen guten Wärmeübergang zu gewährleisten. Die Schweissnaht 23 wird bevorzugt durch Laserschweissung hergestellt und erstreckt sich über die gesamte Länge der Rippe 16 des Wärmeübertragungsblechs 6, wodurch eine entsprechend gute Verbindung erreicht wird. Weiters zeigt die Ausführungsvariante von Fig. 3, dass das Rohr 7 gegen das Wärmeübertragungsblech 6 verpresst ist. Dies bedeutet, dass im Endzustand der Querschnitt des Rohrs 7 nicht mehr rund ist, sondern mit einer abgeflachten Stelle am Wärmeübertragungsblech 6 anliegt. Damit wird die Wärmeübertragungsfläche vergrössert und ein schnelleres Ansprechverhalten und eine bessere Wärmeübertragung erreicht.

[0024] Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, Solarfassaden darzustellen, die hohe Wirkungsgrade aufweisen, form-schön sind und entsprechend der Architektur des Gebäudes in weiten Grenzen anpassbar sind.

Patentansprüche

1. Fassadenelement für eine Solarfassade mit einer Absorberlamelle (5), einem Rohr zur Führung eines Wärmeträger-mediums und mit einem Wärmeübertragungsblech (6), das mit dem Rohr (7) verbunden ist und zumindest teilweise flächig an der Absorberlamelle (5) anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeübertragungsblech (6) klem-mend an der Absorberlamelle (5) befestigt ist,
2. Fassadenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeübertragungsblech (6) in einem un-teren Bereich der Absorberlamelle (5) befestigt ist.
3. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Absorberlamelle (5) einen Befestigungsabschnitt (9) aufweist, der dazu bestimmt ist, die Absorberlamelle (5) an einem Unterbau (3) zu befesti-gen, darüber eine nach unten offene Nut (11) aufweist, um eine darunter angeordnete weitere Absorberlamelle (5) zu halten, wobei die Nut (11) nach aussen hin durch einen Vorsprung (12) begrenzt ist, der in weiterer Folge in eine Sichtfläche (13) übergeht, die an ihrer Oberseite eine Haltenase (14) aufweist.
4. Fassadenelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeübertragungsblech (6) klemmend zwischen dem Vorsprung (12) der Absorberlamelle (5) und einem Haltevorsprung (15) gehalten ist.
5. Fassadenelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmeübertragungsblech (6) durch eine Schweissnaht (23) an der Absorberlamelle (5) und einem Haltevorsprung (15) gehalten ist.
6. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (7) unmittelbar ober-halb des Vorsprungs (12) angeordnet ist.
7. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (7) unmittelbar im Bereich eines nach aussen konvexen Längsknicks der Absorberlamelle (5) angeordnet ist.
8. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (7) und zumindest ein Abschnitt des Wärmeübertragungsblechs (6) von einem in der Absorberlamelle (5) aufgenommenen Isolierelement (8) umgeben ist.
9. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (7) gegen das Wär-meübertragungsblech (6) verpresst ist.
10. Fassadenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Absorberlamelle (5) zumin-dest teilweise durch ein Abdeckelement (22) abgedeckt ist, das vorzugsweise als Lochblech ausgebildet ist.

Fig. 1

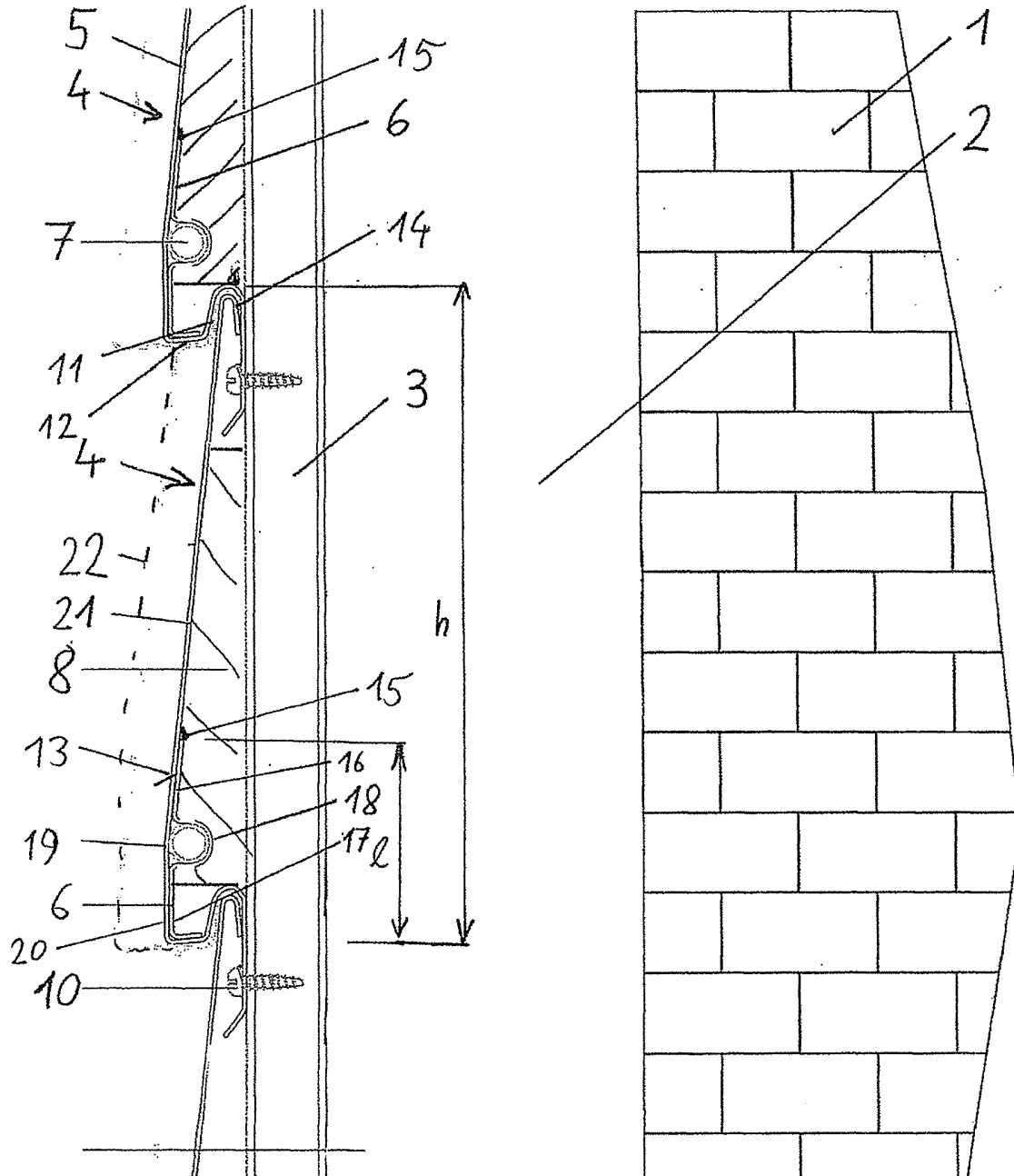


Fig. 2

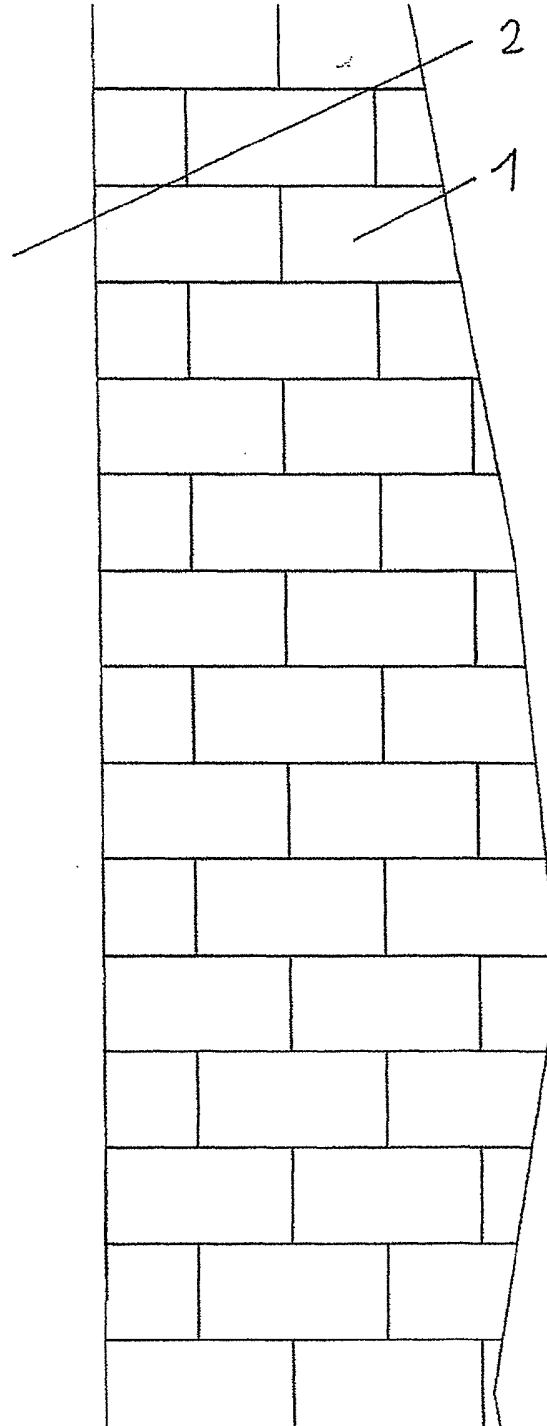
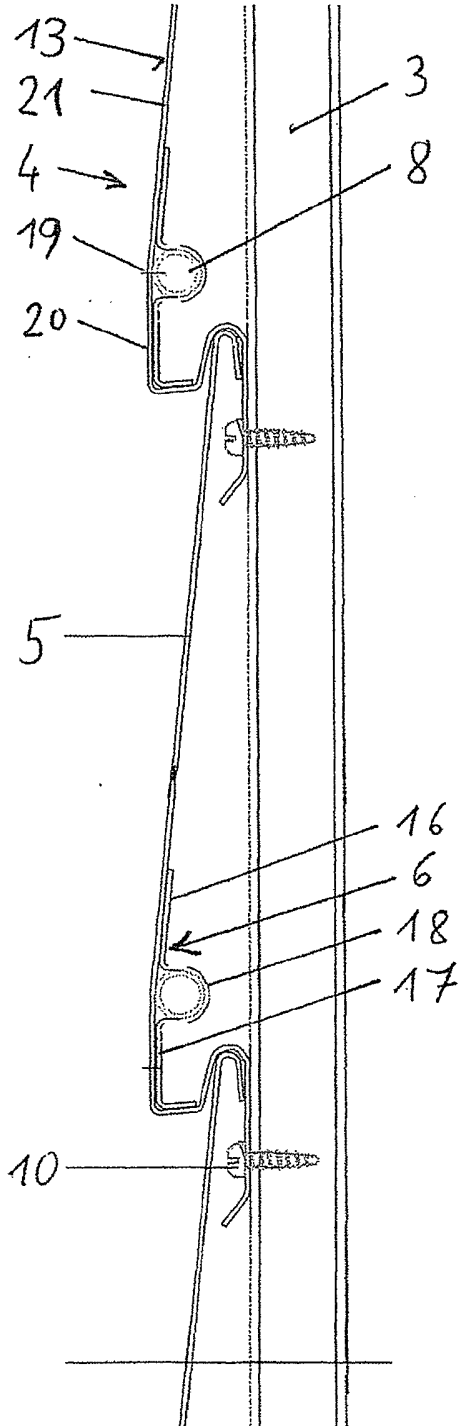


Fig. 3

