

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 61/99

(51) Int.Cl.⁶ : **E04B 1/76**

(22) Anmeldetag: 28. 1.1999

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.10.1999

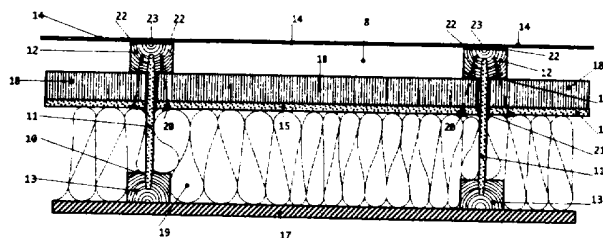
(45) Ausgabetag: 25.11.1999

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

PANKRATZ OSKAR
A-4431 HAIDERSHOFEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **RAUMUMSCHLIESSENDER BAUTEIL**

(57) Ein raumumschließender Bauteil weist **T-Träger (10)** auf, die vorzugsweise zur Gänze aus **wärmedämmendem Material**, insbesondere Holz, gefertigt sind und jeweils einen **Steg (11)** und einen **Außengurt (12)** aufweisen, wobei an den Außenseiten des **Außengurtes** die **Außenplatten (14)** befestigt sind und an der **Innenseite** der **Außengurte (12)** zweier benachbarter **Träger (10)** **Trägerplatten (15)** befestigt sind.



Die Erfindung betrifft raumumschließende Bauteile, wie die Wände und die Dachkonstruktionen von Gebäuden, wobei diese Bauteile Träger enthalten, an denen Außenplatten und innenliegende Trägerplatten montiert sind.

Aufgrund steigender Energiekosten und zunehmendem ökologischen Bewußtsein werden seit einiger Zeit Bemühungen angestellt, den Energieverbrauch von Gebäuden möglichst gering zu halten. Dies wird einerseits durch Verringerung der Energieverluste und andererseits durch möglichst umfassende Nutzung vorhandener Energie bewerkstelligt. Gebäude, die durch diese Maßnahmen einen sehr geringen Energieverbrauch haben, sind als Passivhäuser bekannt.

Einen bedeutenden Anteil zur Reduzierung der Energieverluste hat dabei eine gute Wärmedämmung der Außenwände. Die bekannteste Nutzung von vorhandener Energie ist die Nutzung von Solarenergie, z.B. in Form von direkter Einstrahlung an der Südseite von Gebäuden oder aber auch durch den Einsatz von Sonnenkollektoren.

Eine Kombination von Wärmedämmung und Nutzung von Solarenergie bietet z.B. folgender anhand der Fig. 1 beschriebene Fassadenaufbau. Der Fassadenaufbau sieht drei parallele Plattenfronten 1, 2, 3 vor. Zwischen der inneren 1 und der mittleren Platte 2 befinden sich in regelmäßigen Abständen massive Träger 4, wobei jeweils zwei

Träger 4 mit der inneren 1 und der mittleren Platte 2 einen Hohlraum umschließen, der mit Dämmmaterial 6 ausgefüllt ist. Zwischen der mittleren 2 und der äußeren Platte 3, die eine Glasplatte ist, befinden sich ebenfalls in regelmäßigen Abständen Träger 5, die mit der mittleren Platte 2 und der äußeren Glasplatte 3 einen Hohlraum bilden, der in seinem an die mittlere Platte anschließenden Bereich von einem wärmedämmenden Filz 7 ausgefüllt ist. Zwischen dem Filz 7 und der Glasplatte 3 befindet sich ein Luftspalt 8.

Bei dieser Konstruktion nach dem Stand der Technik sind in bezug auf die Wärmedämmung sowohl die Träger 4 zwischen der inneren 1 und der mittleren Platte 2 als auch die Träger 5 zwischen der mittleren Platte 2 und der äußeren Glasplatte 3 als Schwachstellen in bezug auf die Wärmedämmung anzusehen. Diese Träger verursachen eine massive Störung in den Isothermen, die zum Wärmeverlust beiträgt. Um den Wärmeverlust durch diese Schwachstellen möglichst gering zu halten, müssen sowohl das wärmedämmende Material 6 zwischen der inneren 1 und der mittleren Platte 2 als auch der wärmedämmende Filz 7, der an die mittlere Platte 2 anschließt, exakt eingepaßt werden, so daß diese Dämmmaterialien 6, 7 möglichst spaltfrei an die Träger 4, 5 anschließen. Die exakte Einpassung der Wärmedämmmaterialien 6, 7 erfordert entweder Spezialisten an der Baustelle oder die Vorfertigung solcher Fassadenelemente bei einer Spezialfirma. Im letzteren Fall ist die Größe der Fassadenelemente jedoch begrenzt, da sie noch transportfähig sein müssen. Beim Zusammensetzen der vorgefertigten Elemente auf der Baustelle bilden die Anbindungen der einzelnen Elemente aneinander wiederum Schwachstellen in bezug auf die Wärmedämmung.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Aufbau für einen raumumschließenden Bauteil zu finden,

der die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einem raumumschließenden Bauteil mit an Trägern montierten Außenplatten und innenliegenden Trägerplatten die vorzugsweise zur Gänze aus wärmedämmendem Material, insbesondere Holz, gefertigten Träger T-Träger mit jeweils einem Steg und einem den Außenplatten zugewandten Außengurt sind und daß jede Trägerplatte an der Innenseite des Außengurtes zweier benachbarter T-Träger befestigt ist.

Der T-Träger ist im Bereich seines Steges wesentlich dünner als der massive Träger, der bei den Fassaden des Standes der Technik verwendet wird. Der Abstand zwischen einer Trägerplatte zwischen zwei T-Trägern und der benachbarten Trägerplatte muß aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung der Trägerplatten nur etwas größer sein als die Breite des Steges des T-Trägers. Da die Trägerplatten wärmedämmend wirken, ist die Größe des Abstandes der Trägerplatten zueinander wesentlich für die zu erwartenden Wärmeverluste. D.h., je geringer die Abstände zwischen den Trägerplatten, desto geringer sind die Wärmeverluste. Im Fall der erfindungsgemäßen Verwendung der T-Träger mit der erfindungsgemäßen Befestigung der Trägerplatten an der Innenseite der Außengurte der T-Träger können die Abstände zwischen den Trägerplatten gering gehalten werden. Die Fertigung der Träger aus wärmedämmendem Material, insbesondere Holz, verringert die Wärmeverluste im Bereich der Träger.

Zusätzlich ergibt es sich, daß der Abstand zwischen den Außengurten zweier benachbarter T-Träger geringer ist als die Breite der Trägerplatte, so daß die Trägerplatte an ihren Rändern von den Außengurten der Träger überdeckt wird. Das reduziert die Wärmeverluste im Bereich der Träger noch weiter, so daß im Bereich der Träger praktisch

keine Störungen in den Isothermen zu beobachten sind. Aufgrund der Überdeckung der Randbereiche der Trägerplatte durch die Außengurte der T-Träger ergibt sich auch ein Toleranzbereich für die Breite der Trägerplatte und für die gegebenenfalls darauf befindlichen Dämmaterialien, so daß der Zusammenbau des raumumschließenden Bauteiles nicht von Spezialisten durchgeführt werden muß, sondern z.B. auch an der Baustelle von einem Zimmermann gefertigt werden kann, was die Herstellungskosten wesentlich reduziert. Die Fertigung an der Baustelle hat auch den Vorteil, daß größere Elemente hergestellt werden können, da die fertigen Elemente dann nur mehr aufgestellt, aber nicht mehr transportiert werden müssen. Je größer die Elemente sind, aus der der raumumschließende Bauteil zusammengesetzt ist, desto weniger Anbindungsbereiche gibt es, die zu Wärmeverlusten führen könnten.

Der erfindungsgemäße Aufbau der raumumschließenden Bauteile erlaubt den folgenden, einfach auszuführenden Montagevorgang: Die T-Träger werden in einem vorbestimmten Abstand auf die Außenseiten ihrer Außengurte gelegt, dann werden die Trägerplatten auf die Innenseiten der Außengurte zweier benachbarter T-Träger gelegt und durch Nägeln oder Schrauben daran befestigt. Gegebenenfalls kann der Abstand zwischen der Trägerplatte und den Stegen der T-Träger noch abgedichtet werden und es kann an die Innenseiten der Außengurte der Träger abgewandten Seite der Trägerplatte Dämmaterial angefügt werden sowie der Bauteil an den Außengurten abgewandten Enden der Träger geschlossen werden. Dann wird die so zusammengesetzte Konstruktion aufgestellt und es können die Außenplatten montiert werden. Insbesondere wenn es sich bei den Außenplatten um Glasplatten handelt, die einen Solareintrag ermöglichen, ist diese abschließende Montage der Außenplatten von Vorteil.

Vorzugsweise trägt die Trägerplatte an ihrer den Außenplatten zugewandten Seite Dämmmaterial, dessen Dicke geringer ist als der Abstand zwischen der Außenplatte und der Trägerplatte. Die Wärmedämmung wird durch das Dämmmaterial erhöht und der dadurch entstandene Luftspalt wirkt ebenfalls isolierend.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Dämmmaterial ein Wabenkörper und insbesondere ein auf die Trägerplatte aufkaschierter Kartonwabenkörper. Wabenkörper haben besonders gute wärmedämmende Eigenschaften, ihre Herstellung aus Karton ist ökologisch sinnvoll.

Alternativ kann das Dämmmaterial Mineralwolle mit einem darauf befindlichen Absorbervlies sein, was insbesondere in Kombination mit einer durchscheinenden Außenplatte einerseits gute Wärmedämmung andererseits den Eintrag von Sonnenenergie erlaubt.

Es versteht sich von selbst, daß es vorteilhaft ist, wenn die Trägerplatte eine brandbeständige Platte ist.

Wenn die Trägerplatte eine Wärmedämmplatte ist, ergibt sich ein gutes Verhältnis zwischen Dicke der Platte, und damit Gesamtdicke des raumumschließenden Bauteiles, und zu erreichten Wärmedämmung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform trägt die Trägerplatte an ihrer den Außenplatten zugewandten Seite einen Luft- oder Wasserkollektor, der insbesondere in Kombination mit einer durchscheinenden Außenplatte die optimale Nutzung der Sonnenenergie zuläßt.

Der erfindungsgemäße Aufbau des raumumschließenden Bauteiles, der an seiner Trägerplatte Luft- und Wasserkollektoren vorsieht, löst auch das Problem der üblicherwei-

se komplizierten Anordnung von Kollektoren.

Trägt die Trägerplatte zusätzlich zu den Kollektoren noch Dämmmaterial, so ergibt sich eine Kombination aus Nutzung der eingestrahltten Energie und Verringerung der Wärmeverluste.

Besteht die Außenplatte aus durchscheinendem Material, so läßt sich die eingestrahltte Sonnenenergie, z.B. wie zuvor erwähnt durch Kollektoren, nutzen.

Vorzugsweise ist jede Außenplatte jeweils zwischen zwei Streben angeordnet, die an der Außenseite zweier Außengurte montiert sind und eine geringere Breite als der Außengurt haben. Die relativ breite Außenfläche der Außengurte eignet sich hervorragend zur Montage von Zwischenstreben, die an die Außenplatten angrenzen oder dieselben halten. Wenn die Breite dieser Streben geringer ist als die Außenseite der Außengurte, können die Außenplatten auch neben den Streben direkt an den Außengurten befestigt werden.

Vorzugsweise sind die T-Träger Doppel-T-Träger, die neben dem Außengurt auch einen Innengurt aufweisen. Die Innengurte eignen sich zur stabilen Befestigung von Abschlußelementen für den raumumschließenden Bauteil.

Vorzugsweise ist der Bauteil mit einem statisch stabilisierenden und einem winddichten Abschlußelement verschlossen, das bzw. die an den den Außenplatten abgewandten Enden der Träger befestigt ist bzw. sind. Ein solches statisch stabilisierendes Abschlußelement, das zugleich winddicht ist, ist eine Platte, insbesondere eine Schichtplatte.

Sind die erfindungsgemäßen T-Träger Doppel-T-Träger, so

ist das Abschlusselement an der Außenseite der Innengurte befestigt.

Vorzugsweise befindet sich an der den Außenplatten abgewandten Seite der Trägerplatte Dämmmaterial, das die Wärmeverluste zusätzlich verringert.

Eine weitere Verbesserung der Wärmedämmung ergibt sich durch eine Abdichtung der Trägerplatten gegenüber den Stegen der T-Träger.

Im folgenden wird die Erfindung nochmals anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Dabei zeigt die Fig. 1 den bereits beschriebenen Stand der Technik und die Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

In Fig. 2 ist ein horizontaler Schnitt durch einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen raumumschließenden Bauteiles dargestellt. Zu sehen sind zwei Doppel-T-Träger 10, wie sie z.B. im Handel als TJI-Träger erhältlich sind. Jeder der T-Träger 10 weist einen Innengurt 13, einen Außengurt 12 und einen dazwischenliegenden Steg 11 auf. An der Außenseite des Außengurtes 12 sind die Außenplatten 14, vorzugsweise Glasplatten z.B. mit Klebstoff 22 befestigt. Die Bereiche zwischen den Glasplatten 14 können mit Silikon 23 ausgefüllt sein. Im Bereich der Stege 11 befindet sich zwischen den T-Trägern 10 die Trägerplatte 15, auf die als Dämmmaterial ein Kartonwabenkörper 18 aufkaschiert ist. Die Trägerplatte 15 ist mit dem darauf befindlichen Dämmmaterial 18 mit Hilfe von Edelstahlschrauben 20 an den Innenseiten der Außengurte 12 der benachbarten T-Träger 10 befestigt. Edelstahlschrauben als Befestigungsmittel verursachen nur geringe Störungen in den Isothermen. Zwischen den Stegen 11 und den Rändern der Trägerplatte 15 befindet sich Dichtmaterial 21. Die Trägerplatte 15 kann als Spanplatte, z.B. als im

Handel erhältliche OSB-Platte, ausgebildet sein. Anschließend an die dem Kartonwabenkörper abgewandte Seite der Trägerplatte 15 ist ebenfalls Dämmmaterial 19, z.B. Mineralwolle, vorgesehen und der Bauteil ist durch eine an den Innengurten 13 befestigte Schichtplatte 17 geschlossen.

Bei Gebäuden aus erfindungsgemäßen Bauteilen entsprechend dem eben beschriebenen Ausführungsbeispiel verbessert sich der statische k-Wert mindestens um 25% gegenüber den entsprechenden Bauteilen des Standes der Technik. Über die Heizperiode gerechnet geht der effektive k-Wert gegen Null oder wird sogar negativ.

Deutlich erkennt man den simplen Aufbau des erfindungsgemäßen, raumumschließenden Bauteiles, der einfach und damit mit geringen Kosten verbunden herzustellen ist, und der Toleranzen bei den Abmessungen der Einzelteile sowie bei der Montage zuläßt, ohne dadurch wesentliche Wärmeverluste zu verursachen, so daß der Bauteil direkt auf der Baustelle in großen Elementen hergestellt werden kann.

ANSPRÜCHE

1. Raumumschließender Bauteil mit an Trägern montierten Außenplatten und innenliegenden Trägerplatten, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger vorzugsweise zur Gänze aus wärmedämmendem Material, insbesondere Holz, gefertigte T-Träger (10) mit jeweils einem Steg (11) und einem den Außenplatten (14) zugewandten Außengurt (12) sind und daß jede Trägerplatte (15) an der Innenseite der Außengurte (12) zweier benachbarter T-Träger (10) befestigt ist.
2. Raumumschließender Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (15) an ihrer den Außenplatten (14) zugewandten Seite Dämmmaterial (18) trägt, dessen Dicke geringer ist als der Abstand zwischen der Außenplatte und der Trägerplatte.
3. Raumumschließender Bauteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämmmaterial (18) ein Wabenkörper, vorzugsweise ein auf die Trägerplatte (15) aufkaschierter Kartonwabenkörper, ist.
4. Raumumschließender Bauteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämmmaterial (18) Mineralwolle mit einem darauf befindlichen Absorbervlies ist.
5. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (15) eine brandbeständige Platte ist.
6. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger-

platte (15) eine Wärmedämmplatte ist.

7. Raumumschließender Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (15) an ihrer den Außenplatten (14) zugewandten Seite einen Luft- oder Wasserkollektor trägt.

8. Raumumschließender Bauteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (15) zusätzlich Dämmaterial trägt.

9. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenplatten (14) aus durchscheinendem Material bestehen.

10. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Außenplatte (14) jeweils zwischen zwei Streben angeordnet ist, die an der Außenseite zweier Außengurte (12) montiert sind und eine geringere Breite als die Außengurte (12) haben.

11. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger Doppel-T-Träger (10) sind, die neben dem Außengurt (12) auch einen Innengurt (13) aufweisen.

12. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bauteil mit einem statisch stabilisierenden und einem winddichten Abschlußelement (17) verschlossen ist, das bzw. die an den den Außenplatten (14) abgewandten Enden der Träger (10) befestigt ist bzw. sind.

13. Raumumschließender Bauteil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das statisch stabilisierende und winddichte Abschlußelement eine Platte (17), insbesondere

eine Schichtplatte, ist.

14. Raumumschließender Bauteil nach Anspruch 11 und einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschlußelement (17) an der Außenseite der Innengurte (13) befestigt ist.

15. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich an der den Außenplatten (14) abgewandten Seite der Trägerplatte (15) Dämmmaterial (19) befindet.

16. Raumumschließender Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (15) gegenüber den Stegen (11) der T-Träger (10) abgedichtet ist.

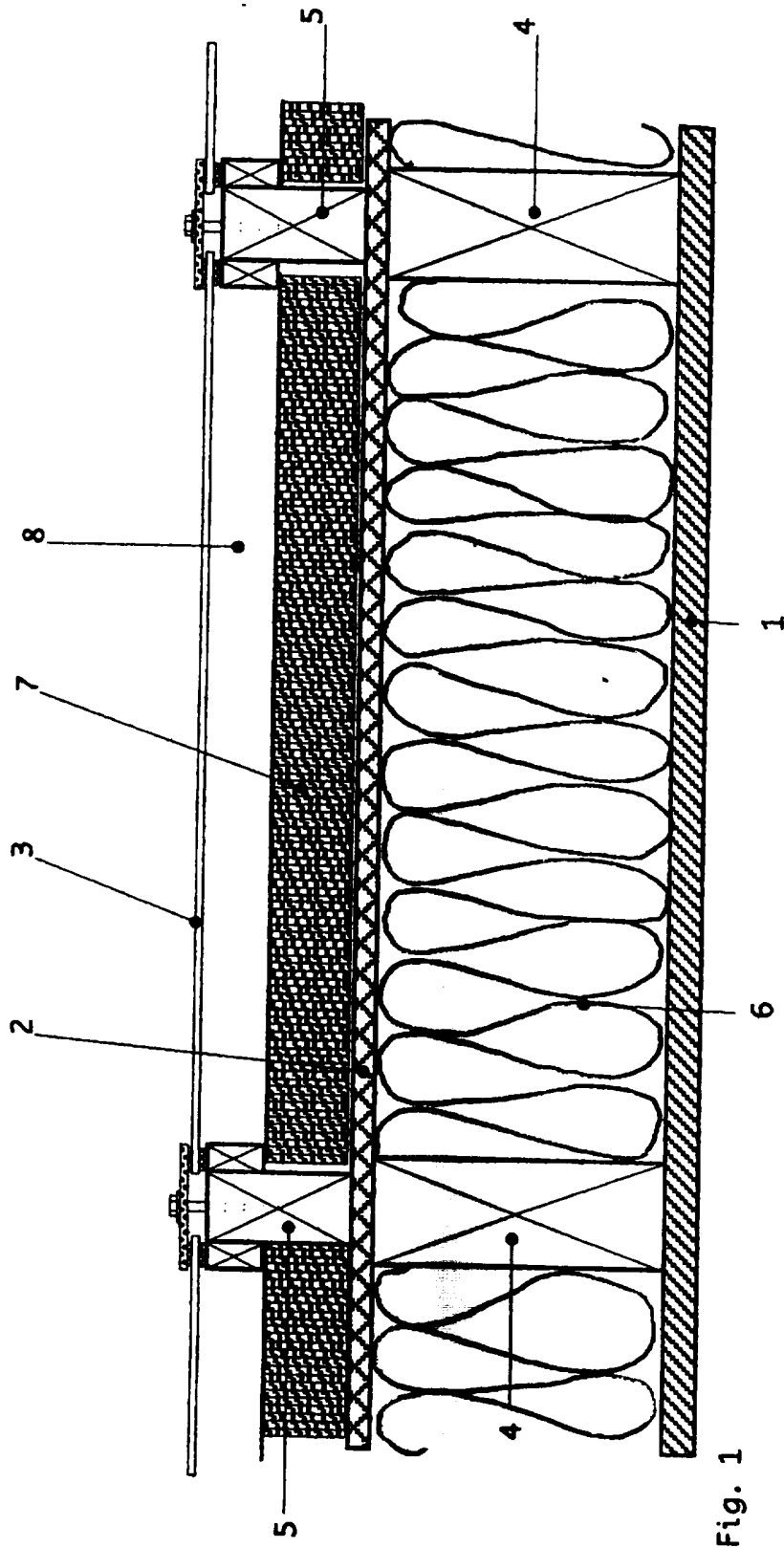


Fig. 1

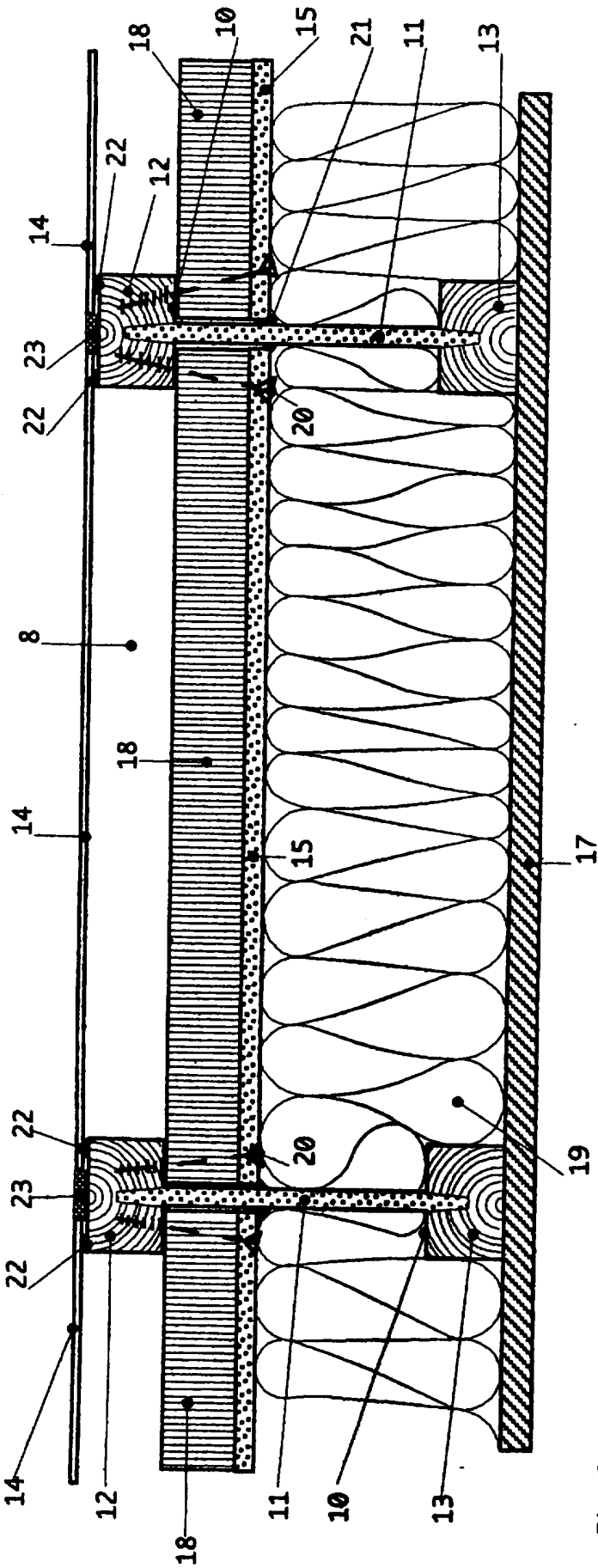


Fig.2