(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 979 907 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(51) Int. Cl.[7]: **E04B 5/32**

(21) Anmeldenummer: **99114906.3**

(22) Anmeldetag: **30.07.1999**

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

(30) Priorität: **03.08.1998 DE 29813864 U**

(71) Anmelder:
Berreth, Rainer, Dipl.-Ing. F-H.
D-73479 Ellwangen (DE)

(72) Erfinder:
Berreth, Rainer, Dipl.-Ing. F-H.
D-73479 Ellwangen (DE)

(74) Vertreter:
Lorenz, Werner, Dipl.-Ing.
Fasanenstrasse 7
89522 Heidenheim (DE)

(54) Schalungswinkel für Decken

(57) Die Erfindung betrifft einen Schalungswinkel für Decken, insbesondere Betondecken, wobei der Schalungswinkel eine Auflageplatte (2) und eine rechtwinklig dazu verlaufende Seitenplatte (1) aufweist, die an einer Kontaktfläche (8) miteinander verbunden sind. Die Kontaktfläche (8) verläuft im Bereich der seitlichen Längsenden der Auflageplatte (2) und der Seitenplatte (1). Die Auflageplatte (2) und die Seitenplatte (1) sind als Mehrschicht-Leichtbetonplatte ausgebildet und weisen jeweils eine Außenfläche (5,7) und eine rechtwinklig zueinander gerichtete Innenfläche (4,6) auf. Die Innenfläche (6) der Auflageplatte (2) und die Innenfläche (4) der Seitenplatte (1) weisen jeweils eine Verbindungsfläche (6A,4A) auf an die wenigstens ein Verstärkungselement (3) anbringbar ist. Dabei grenzt eine Seitenfläche des Verstärkungselementes (3) als Anlagefläche (3A) an die Verbindungsfläche (6A) der Auflageplatte (2) und eine Seitenfläche als Anlagefläche (3B) an die Verbindungsfläche (4A) der Seitenplatte (1) an.

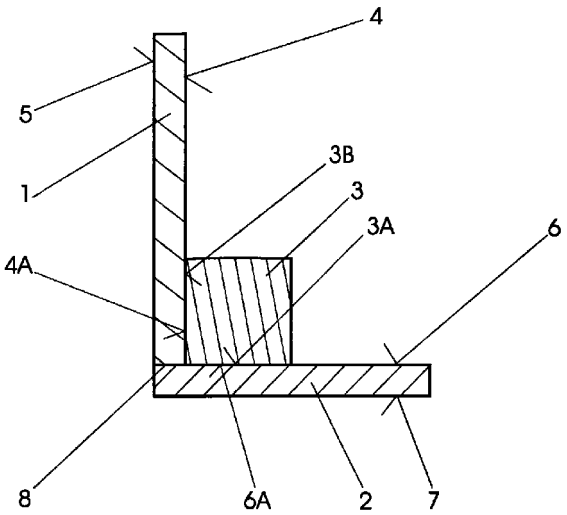

Fig. 1

EP 0 979 907 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalungswinkel für Decken, insbesondere Betondecken, wobei der Schalungswinkel eine Auflageplatte und eine rechtwinklig dazu verlaufende Seitenplatte aufweist, die an einer Kontaktfläche miteinander verbunden sind, wobei die Kontaktfläche im Bereich der seitlichen Längsenden der Auflageplatte und der Seitenplatte verläuft und die Auflageplatte und die Seitenplatte als Mehrschicht-Leichtbetonplatten ausgebildet sind und jeweils eine Außenfläche und eine rechtwinklig zueinander gerichtete Innenfläche aufweisen.

[0002] Ein gattungsgemäßer Schalungswinkel für Decken ist aus der EP 0 589 292 B1 bekannt.

[0003] Aus der genannten Europäischen Patentschrift ist bereits ein Schalungswinkel für Decken bekannt, der eine Schalungswand aus einer Mehrschicht-Leichtbauplatte mit einer Isolierungsplatte besitzt, die zwischen der äußeren und der inneren Schalungsplatte liegt, wobei rechtwinklig zu der Schalungswand eine Auflageplatte angeordnet ist, die mit wenigstens den unteren Stirnseiten der Schalungsplatten durch eine Klebeschicht verbunden ist. Die Klebeschicht besteht dabei aus zwei unterschiedlichen Klebern, wobei einer der Kleber ein schnell härtender und der andere Kleber ein langsam härtender ist.

[0004] Der Einsatz von zwei verschiedenen Klebern bewirkt eine stärkere Verbindung und ist notwendig, damit die beim Einfüllen des Betons auftretenden Momente den Schalungswinkel an seiner Klebestelle nicht teilen. Nachteilig dabei ist allerdings, daß sowohl die Auflageplatte als auch das rechtwinklig dazu stehende Seitenteil eine bestimmte Dicke aufweisen muß, damit eine ausreichend große Kontakt- bzw. Klebefläche vorhanden ist, die insbesondere bei einem hohen Seitenteil die entsprechenden Momente aufnehmen kann.

[0005] Aus der Offenlegungsschrift DE-A 34 30 564 ist ein Schalungswinkel für Decken bekannt, der aus einer Mehrschicht-Leichtbetonplatte besteht, wobei zwischen der äußeren und der inneren Lage eine Isolierungsplatte liegt. Das Auflageteil ist dabei ebenfalls eine Leichtbauplatte, die mit der unteren Stirnseite der Schalungswand durch eine Klebeschicht verbunden ist.

[0006] Das Problem bei den in der Offenlegungsschrift DE-A 34 30 564 beschriebenen Schalungswinkeln liegt in der Verwendung mit dem dort verwandten Kleber. Man muß sich, um eine Verbindung zwischen der Seitenplatte und der Auflageplatte zu schaffen, zwischen einer von zwei verschiedenen Klebemethoden entscheiden. Jede dieser Methoden hat Vor- und Nachteile. Eine Klebeart hat z.B. eine sehr schnelle Härte- bzw. Abbindezeit, stellt allerdings keine absolut feste Verbindung zwischen den beiden Teilen her und ist nicht wasserfest. Ein anderer Kleber z.B. hat eine deutlich längere Abbindezeit, hält dafür aber auch dementsprechend besser. Die längere Abbindezeit bringt jedoch Probleme bei der Herstellung bezüglich Lagerung und Transport bis eine ausreichend feste Verbindung entstanden ist.

[0007] In nachteiliger Weise müssen die Seitenplatte und die Auflageplatte noch dicker gestaltet sein wie bei der in der EP 0 589 292 B1 beschriebenen Lösung.

[0008] Des weiteren sind aus der Praxis Schalungswinkel bekannt, bei denen ein aus Beton bestehendes Rundungsteil im Bereich des durch die Auflageplatte und die Seitenplatte gebildeten Inneneckes gegossen wird. Das Eingießen eines aus Beton bestehenden Rundungsteiles zur Stabilisierung der Auflageplatte bzw. der Seitenplatte ist in bekannter Weise teuer und aufwendig und aus diesem Grund durch die in der Offenlegungsschrift DE-A 34 30 564 und die EP 0 589 292 B1 dargestellten Lösungen verbessert worden.

[0009] Nachteilig bei allen bisher bekannten Schalungswinkeln ist allerdings, daß sich durch die auftretenden Belastungen keine dünnen Wandungen erzielen lassen. Aus diesem Grund weisen die bisher auf dem Markt vorhandenen Schalungswinkel mindestens eine Dicke von 35 mm auf. Die Forderung, daß die Wandstärke der Schalungswinkel möglichst dünn sein sollte, damit auch die Wände von Gebäuden möglichst dünn gehalten werden können, läßt sich somit nicht erfüllen. Um den dünnen Gebäudewänden keine Stabilität zu entziehen, ist es außerdem vorteilhaft die Schalungswinkel ohne zusätzliche Isolierungsschicht, die nur geringe Druckbelastung aufnehmen kann, zu gestalten. Durch den Entfall der Isolierungsschicht wird allerdings die durch die Wandung des Schalungswinkels zur Verfügung stehende Klebefläche weiter reduziert.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde einen Schalungswinkel zu schaffen, der dünne Wandungen aufweist und trotzdem stabil gegenüber den auftretenden Momenten ist und mindestens dieselben Druckbelastungswerte wie Beton aufweist.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Innenfläche der Auflageplatte und die Innenfläche der Seitenplatte jeweils eine Verbindungsfläche aufweisen, an die wenigstens ein Verstärkungselement anbringbar ist, wobei eine Seitenfläche des Verstärkungselements als Anlagefläche an die Verbindungsfläche der Auflageplatte und eine Seitenfläche als Anlagefläche an die Verbindungsfläche der Seitenplatte angrenzt.

[0012] Der Erfinder hat in Versuchen in nicht naheliegender Weise erkannt, daß sich durch das Verstärkungselement in vorteilhafter Weise sowohl bei der Auflageplatte als auch bei der Seitenplatte dünne Wandungen erzielen lassen. Durch das Verstärkungselement werden die Auflageplatte und die Seitenplatte stabil miteinander verbunden und halten somit den auftretenden Momenten, die durch das Einfüllen des Betons in die Schalung bzw. den Schalungswinkel entstehen, stand. Somit lassen sich die bisher bekannten Materialien, die sich bezüglich der Druckfestigkeit ähnlich wie Beton verhalten, weiterhin verwenden.

[0013] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, daß sich das wenigstens eine Verstärkungselement über einen Teil der Länge der Verbindungsfläche erstreckt.

[0014] Der Erfinder hat erkannt, daß eine Anordnung des wenigstens einen Verstärkungselementes über eine Teillänge der Verbindungsfläche ausreicht, um eine Stabilisierung der Auflageplatte und der Seitenplatte zu erreichen. Dadurch läßt sich Material für das Verstärkungselement sparen. Außerdem läßt sich der Schalungswinkel aufgrund des niedrigeren Gewichtes, im Vergleich zu einem Schalungswinkel mit einem durchgehenden Verstärkungselement, leichter handhaben, lagern und transportieren.

[0015] Von Vorteil ist es, wenn die Verstärkungselemente in regelmäßigen Abständen an der Verbindungsfläche angeordnet sind.

[0016] Durch die regelmäßige Anordnung der Verstärkungselemeute an der Verbindungsfläche wird eine gleichmäßige Stabilisierung ohne Schwachstellen erzielt.

[0017] In einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das wenigstens eine Verstärkungselement quaderförmig ausgebildet ist.

[0018] Durch die quaderförmige Ausgestaltung des Verstärkungselementes wird eine einfach und kostengünstig herzustellende Form verwendet, die sich in besonders vorteilhafter Weise mit der Auflageplatte und der Seiteuplatte verbinden läßt.

[0019] Von Vorteil ist es, wenn das wenigstens eine Verstärkungselement einen quadratischen Querschnitt aufweist, wobei der quadratische Querschnitt rechtwinklig zu der Innenfläche der Auflageplatte bzw. der Innenfläche der Seitenplatte verläuft.

[0020] Durch den quadratischen Querschnitt des Verstärkungselementes ist sichergestellt, daß die Anlageflächen des Verstärkungselementes an die Auflageplatte bzw. die Seitenplatte dieselbe Größe aufweisen. Darüber hinaus läßt sich ein Verstärkungselement mit einem quadratischer Querschnitt besonders leicht herstellen und verarbeiten.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß das wenigstens eine Verstärkungselement durch Kleben mit der Verbindungsfläche verbindbar ist.

[0022] Eine Verbindung des Verstärkungselementes mit den Verbindungsflächen der Anlageplatte bzw. der Seitenplatte durch Kleben hat sich in Versuchen als besonders vorteilhaft herausgestellt. Durch das Kleben wird eine schnelle und stabile Verbindung erzeugt, die sich darüber hinaus auch noch preiswert realisieren läßt.

[0023] Von Vorteil ist es, wenn das wenigstens eine Verstärkungselement aus dem gleichen Stoff wie die Auflageplatte und/oder die Seitenplatte gebildet ist.

[0024] Durch die Wahl desselben Materials erhält das Verstärkungselement auch dieselbe Druckfestigkeit und stellt somit keinen störenden Faktor bezüglich der auftretenden Belastungen dar. Darüber hinaus lassen sich die identischen Materialien in vorteilhafter Weise schnell und kostengünstig miteinander verbinden. Für die Herstellung des Schalungswinkels muß außerdem kein weiteres Material auf Lager gelegt werden, da in einfacher Weise durch entsprechendes Zurechtschneiden aus dem für die Auflageplatte bzw. die Seitenplatte notwendigen Material die Verstärkungselemente geschnitten werden können.

[0025] Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, daß die Auflageplatte eine Dicke von 8 mm und/oder die Seitenplatte eine Dicke von 10 mm aufweist.

[0026] Das sind Werte, die sich in der Praxis zur Realisierung von dünnen Gebäudewänden als besonders vorteilhaft herausgestellt haben.

[0027] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

[0028] Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Schalungswinkel, und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Schalungswinkels.

[0029] Fig. 1 zeigt einen Schalungswinkel für Decken, insbesondere für Betondecken, mit einer senkrechten Seitenplatte 1, einer waagrecht dazu angeordneten Auflageplatte 2 und einem Verstärkungselement 3. Dabei weist die Seitenplatte 1 einen Innenfläche 4 und eine Außenfläche 5 auf. Die Auflageplatte 2 weist ebenfalls eine Innenfläche 6 und eine Außenfläche 7 auf.

[0030] Die Seitenplatte 1 und die Auflageplatte 2 sind über eine Kontaktfläche 8 durch Kleben verbunden. Die Kontaktfläche 8 wird dabei durch eine Stirnseite der Seitenplatte 1 und einen Randbereich der Innenfläche 6 der Auflageplatte 2 gebildet. Die Verbindung kann dabei durch einen herkömmlichen Polyurethan-Kleber erfolgen. Alternativ dazu kann die Klebeschicht auch aus zwei verschiedenen Klebern, beispielsweise einem schnell härtendem und einem langsam härtenden Kleber, gebildet sein.

[0031] Das Verstärkungselement 3 weist eine Anlagefläche 3A zur Verbindung mit einer Verbindungsfläche 6A der Innenfläche 6 der Auflageplatte 2 und eine Anlagefläche 3B zur Verbindung mit einer Verbindungsfläche 4A der Innenfläche 4 der Seitenplatte 1 auf. Durch die Anlagefläche 3A, 3B läßt sich das Verstärkungselement 3 durch einen Kleber, beispielsweise einen Polyurethan-Kleber oder einen speziellen Schmelzkleber, mit den Verbindungsflächen 6A bzw. 4A verbinden. Durch das Verstärkungselement 3 erhält die Seitenplatte 1 und die Auflageplatte 2 eine entsprechend hohe Stabilität, die eine Umknicken der Seitenplatte 1 durch

die beim Einfüllen des Betons entstehenden Kräfte bzw. Momente verhindert.

[0032] Die Befestigung des Verstärkungselementes 3 kann alternativ auch durch eine Klebeschicht, die aus einem schnell härtendem und einem langsam härtenden Kleber besteht, erfolgen.

[0033] Als Material für das Verstärkungselement 3 kann dasselbe Material wie für die Auflageplatte 2 und die Seitenplatte 1 verwendet werden. Das Material hierfür kann z.B. Holzzement oder eine zementgebundene Spanplatte sein. Die Druckfestigkeit kann dabei beispielsweise mindestens 3 Nm/mm^2 betragen. Das sind Werte und Materialien, die sich in der Praxis als besonders geeignet herausgestellt haben. Dadurch ist gewährleistet, daß die Materialien dieselbe Druckfestigkeit aufweisen wie der in die Schalung bzw. den Schalungswinkel eingefüllte Beton.

[0034] Die Auflageplatte 2 und die Seitenplatte 1 sind dünnwandig ausgebildet. Die Dicke kann dabei beispielsweise 8 mm für die Auflageplatte 2 und 10 mm für die Seitenplatte 1 betragen. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Dicke der Seitenplatte 1 bzw. der Auflageplatte 2 an deren Höhe angepaßt ist. Die Höhe der Seitenplatte kann z.B. 16, 18, 20, 22, 24 oder 30 cm betragen. Die Auflageplatte 2 kann beispielsweise eine Breite von 10 oder 12 cm betragen.

[0035] Fig. 2 zeigt eine quaderförmige Ausgestaltung des Verstärkungselements 3. Dabei kann das Verstärkungselement 3 einen quadratischen Querschnitt aufweisen, der rechtwinklig zu der Innenfläche 6 der Auflageplatte 2 bzw. der Innenfläche 4 der Seitenplatte 1 verläuft. Die Dicke des Verstärkungselements 3 von der Anlagefläche 3B bis zu seiner gegenüberliegenden Seitenfläche weist dabei 2 bzw. 2,5 cm auf. Somit weist auch der quadratische Querschnitt eine Seitenlänge von jeweils 2 oder 2,5 cm auf.

[0036] Wie aus Fig. 2 ebenfalls ersichtlich ist, sind an dem Schalungswinkel für Decken, insbesondere Betondecken, zwei Verstärkungselemente 3 über einen Teil der Länge der Verbindungsfläche 4A, 6A angeordnet. Die Verstärkungselemente 3 sind dabei in regelmäßigen Abständen angeordnet, so daß der in die Schalung bzw. den Schalungswinkel einzufüllende Beton in die zwischen den Verstärkungselementen 3 liegenden Abstände fließen kann. Dadurch wird eine optimale Verbindung zwischen den Verstärkungselementen 3 und dem einzufüllenden Beton erzielt. Die größeren Seitenflächen der Verstärkungselemente 3 sind dabei als Anlageflächen 3A, 3B für die Verbindungsflächen 6A, 4A ausgebildet.

[0037] Alternativ dazu kann sich auch ein Verstärkungselement 3 über die gesamte Länge der Verbindungsfläche 4A, 6A erstrecken.

[0038] Die Länge eines Schalungswinkels bzw. die Länge der Seitenplatte 1 und der Auflageplatte 2 kann beispielsweise 260 cm betragen. Zur Erstellung einer umlaufenden, geschlossenen Schalung können daher mehrere Schalungswinkel durch herkömmliche Verfahren bzw. durch Kleben oder einen speziellen Schaum an ihren Stirnseiten miteinander verbunden werden. Zur Realisierung von Ecken können die Schalungswinkel in herkömmlicher Weise in dem entsprechenden Winkel angeschnitten und dann miteinander verbunden werden. Alternativ dazu können auch spezielle Ecklösungen hergestellt werden. Aufgrund des gewählten Materials lassen sich die Seitenplatte 1, die Auflageplatte 2 und die Verstärkungselemente 3 auf der Baustelle beispielsweise mit einer herkömmlichen Kreissäge schneiden.

[0039] An die Außenwand 5 der Seitenplatte 1 kann eine herkömmliche Wärmedämmschicht angebracht werden. Dadurch läßt sich in vorteilhafter Weise eine dünne Gebäudewand erstellen, deren Stabilität nicht durch eine in der Wand des Schalungswinkels integrierte Isolierschicht reduziert wird. Durch das vorteilhafte außenseitige Aufbringen einer Wärmedämmschicht an die Seitenplatte 1, nachdem die Gebäudewand erstellt worden ist, kann ein separates Einbringen einer Wärmedämmschicht in die Seitenplatte 1 entfallen. Dies hat günstigere Produktionskosten zur Folge.

[0040] Selbstverständlich kann für das Verstärkungselement 3 alternativ zur quaderförmigen Ausgestaltung auch jede andere Form verwendet werden.

Patentansprüche

1. Schalungswinkel für Decken, insbesondere Betondecken, wobei der Schalungswinkel eine Auflageplatte und eine rechtwinklig dazu verlaufende Seitenplatte aufweist, die an einer Kontaktfläche miteinander verbunden sind, wobei die Kontaktfläche im Bereich der seitlichen Längsenden der Auflageplatte und der Seitenplatte verläuft und die Auflageplatte und die Seitenplatte als Mehrschicht-Leichtbetonplatte ausgebildet sind und jeweils eine Außenfläche und eine rechtwinklig zueinander gerichtete Innenfläche aufweisen,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   die Innenfläche (6) der Auflageplatte (2) und die Innenfläche (4) der Seitenplatte (1) jeweils eine Verbindungsfläche (6A,4A) aufweisen, an die wenigstens ein Verstärkungselement (3) anbringbar ist, wobei eine Seitenfläche des Verstärkungselements (3) als Anlagefläche (3A) an die Verbindungsfläche (6A) der Auflageplatte (2) und eine Seitenfläche als Anlagefläche (3B) an die Verbindungsfläche (4A) der Seitenplatte (1) angrenzt.

2. Schalungswinkel nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, daß
   sich das wenigstens eine Verstärkungselement (3) über einen Teil der Länge der Verbindungsfläche (4A,6A) erstreckt.

3. Schalungswinkel nach Anspruch 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet, daß

die Verstärkungselemente (3) in regelmäßigen Abständen an der Verbindungsfläche (4A,6A) angeordnet sind.

4. Schalungswinkel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Verstärkungselemente (3) derart angeordnet sind, daß Beton in die Abstände zwischen den Verstärkungselementen (3) fließen kann.

5. Schalungswinkel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß sich das Verstärkungselement (3) über die gesamte Länge der Verbindungsfläche (4A,6A) erstreckt.

6. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß das wenigstens eine Verstärkungselement (3) quaderförmig ausgebildet ist.

7. Schalungswinkel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß das wenigstens eine Verstärkungselement (3) einen quadratischen Querschnitt aufweist, wobei der quadratische Querschnitt rechtwinklig zu der Innenfläche (6) der Auflageplatte (2) bzw. der Innenfläche (4) der Seitenplatte (1) verläuft.

8. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß das wenigstens eine Verstärkungselement (3) durch Kleben mit der Verbindungsfläche (4A,6A) verbindbar ist.

9. Schalungswinkel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Kleber ein Polyurethankleber oder ein spezieller Schmelzkleber ist.

10. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß das wenigstens eine Verstärkungselement (3) aus dem gleichen Stoff wie die Auflageplatte (2) und/oder die Seitenplatte (1) gebildet ist.

11. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Auflageplatte (2) und/oder die Seitenplatte (1) dünnwandig ausgebildet ist/sind.

12. Schalungswinkel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Auflageplatte (2) eine Dicke von 8 mm und/oder die Seitenplatte (1) eine Dicke von 10 mm aufweist.

13. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß auf die Außenfläche (5) der Seitenplatte (1) eine Wärmedämmschicht anbringbar ist.

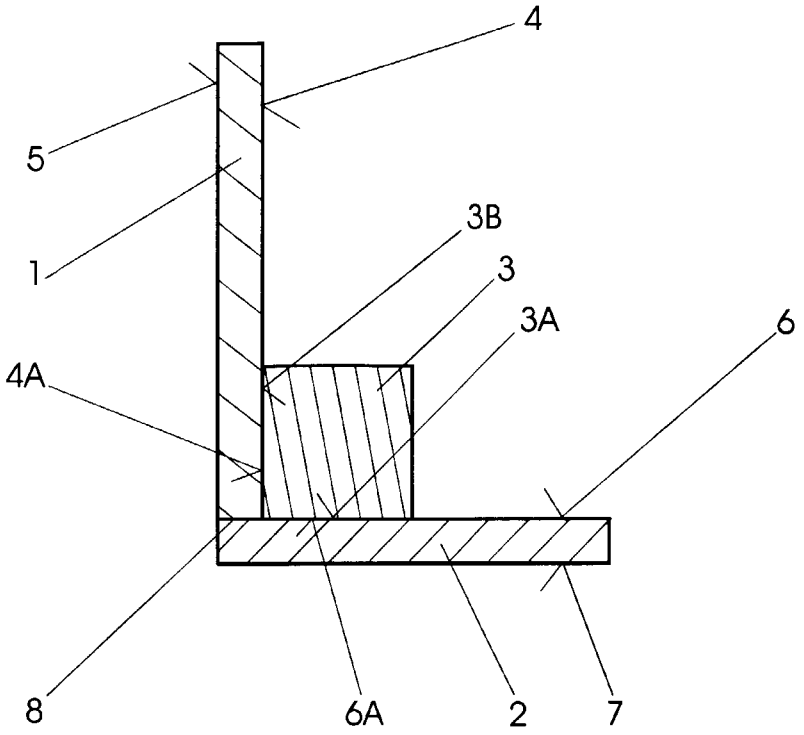

Fig. 1

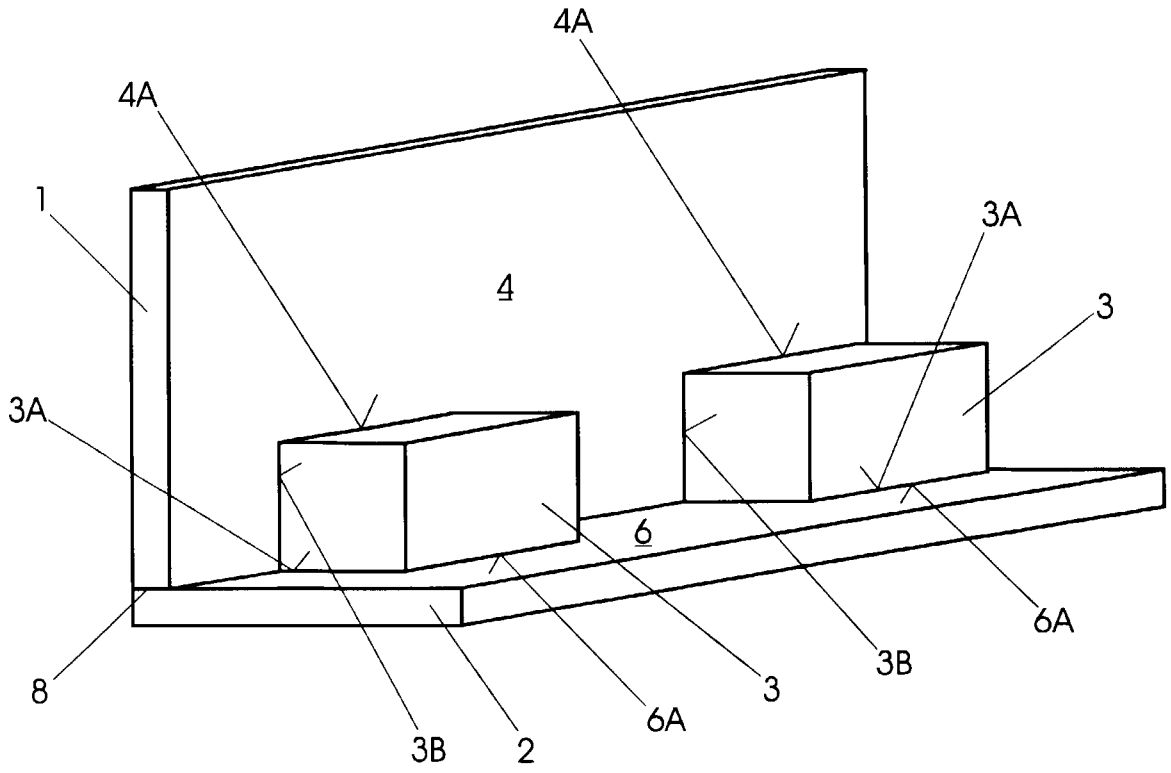

Fig. 2