



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
08.07.92 Patentblatt 92/28

⑤① Int. Cl.⁵ : **E04C 2/26, E04B 1/61,**
E04F 13/08, E04F 13/18

②① Anmeldenummer : **89114488.3**

②② Anmeldetag : **05.08.89**

⑤④ **Leichtbauplatte aus Plattenmodulen.**

③⑩ Priorität : **16.09.88 DE 3831473**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.03.90 Patentblatt 90/12

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
08.07.92 Patentblatt 92/28

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 609 761
US-A- 3 594 028
US-A- 4 769 963

⑦③ Patentinhaber : **Schmitz, Peter**
Bahnhofstrasse 8
W-4417 Altenberge (DE)

⑦② Erfinder : **Schmitz, Peter**
Bahnhofstrasse 8
W-4417 Altenberge (DE)

⑦④ Vertreter : **Hoffmeister, Helmut, Dr. Dipl.-Phys.**
Patentanwalt Goldstrasse 36
W-4400 Münster (DE)

EP 0 358 930 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Leichtbauplatte, insbesondere für Fahrzeug-Aufbauten, bestehend aus mehreren gleichen Plattenmodulen, die sandwichartig aus zwei äußeren steifen Deckschichten und aus einem dazwischenliegenden Schaumstoffkern aufgebaut sind, wobei die Plattenmodule am Stoßfugen aneinanderliegen, und im Bereich der Stoßfugen, die sie überbrücken, auf der Vorder- und Rückseite der Plattenmodule je eine Klammer vorgesehen ist, deren Endstege von Schlitzten oder Nuten aufgenommen sind, wobei die Schlitzte oder Nuten in die Deckschichten eingefalzt sind.

Eine solche Leichtbauplatte aus Plattenmodulen ist aus der US-A-3 594 028 bekannt. Die Plattenmodule bestehen aus einem Schaumstoffkern, der beidseitig von steifen Deckschichten begrenzt wird, die bis in die Seitenschichten hineinragen. An beiden Seiten der Plattenmodule sind Nuten vorgesehen. Die Nuten selbst sind in die steifen Deckschichten eingefalzt. Beim Zusammenfügen werden die Platten nebeneinander gelegt, so daß sie mit ihren Seitenschichten aneinanderstoßen. In die Nuten werden Klammern eingedrückt, die mit ihren federartig ausgebildeten Stegen in den Nuten einrasten und so die Plattenmodule zusammenhalten.

Bei dieser Art der Verbindung werden die Plattenmodule durch die klammern lediglich aneinandergedrückt. Insbesondere für Leichtbauplatten, wie sie für Fahrzeugaufbauten verwendet werden, ist es daher zu befürchten, daß durch ständiges Rütteln und Schütteln sowie durch Verwindungen um die im Fahrzeug liegende Achse diese Verbindung sich lockert und unbrauchbar wird. Die vorstehend genannten Nachteile führen demnach dazu, daß für den genannten Verwendungszweck, bei denen es zu Schwingungen und Torsionen kommt, und andere Anwendungsarten, die bekannten Leichtbauplatten nicht geeignet sind.

Ferner ist aus DE-U-1 876 723 eine Leichtbauplatte in Sandwich-Bauweise bekannt, bei der ein der Kerneinlage (Schaumstoffkern) der Sandwich-Platte materialmäßig entsprechendes Plattenstück zwischen die überstehenden Enden der Deckschichten der Sandwich-Platten eingefügt wird und diese Plattenstücke z. B. durch Verkleben fest miteinander verbunden werden. Eine für Lkw-Aufbauten erforderliche verwindungssteife Verbindung von Leichtbauplatten kann hierdurch nicht erreicht werden.

Es stellt sich demnach für eine erfindungsgemäße Leichtbauplatte die Aufgabe, eine feste, insbesondere rüttelfeste Verbindung anzugeben, die mehrere Plattenmodule zu einer versteiften, stabilen und verwindungs-festen Leichtbauplatte verbindet, die insbesondere sich für Lkw-Aufbauten eignet und die den dort herrschenden widrigen Bedingungen in jeder Hinsicht gewachsen ist.

Diese Aufgabe wird gelöst bei einer Leichtbauplatte der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Stoßfugen zwischen den Plattenmodulen mit einer Kleberschicht verbunden sind und daß die Klammern fest verklebt sind, wobei sich ein verwindungssteifes, kastenartiges Gebilde bildet.

Die vorgenannten Merkmale ergeben insgesamt eine verwindungssteife, standfeste Leichtbauplatte aus Plattenmodulen, bei dem sich diese nicht voneinander lösen können und bei dem die in den eingefalzten Schlitzten oder Nuten eingebetteten Klammern nicht herausgerüttelt werden können. Die eingeklebten Klammern, die auf der Vorder- und Rückseite liegen, bilden eine Art "Kande" (=kastenartiges Gebilde), der die Steifigkeit des gesamten Aufbaues erhöht.

Die Leichtbauplatte hat den Vorteil, daß auch bei den extremen Temperaturunterschieden über die Jahres- und Tageszeiten hinweg eine Verbindung besteht, die sich nicht lockert.

Ein weiterer Vorteil ist, daß bei Verklebung der Stoßfugen zwischen den Platten in vielen Fällen ein hervorquellender Kleber-Überschuß erzeugt wird. Dieser unschön aussehende Überschuß wird in vorteilhafter Weise auf beiden Seiten der Leichtbauplatte durch die Klammern überdeckt.

Weitere Merkmale und Einzelheiten werden in der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen erläutert. Die Figuren zeigen:

Figur 1 in perspektivischer Draufsicht eine Leichtbauplatte im Bereich einer Stoßstelle zweier Plattenmodulen;

Figur 2 die zur Verbindung der Plattenmodulen verwendete Klammer;

Figur 3 eine Konfiguration mit zwei verschiedenen Klammerbreiten, wobei auch hinterschnittene Nuten verwendet sind;

Figur 3a eine Vergrößerung des Stegeingriffs in eine Nut;

Figur 4 eine weitere Ausführungsform mit überlappenden Teil-Klammern.

In Figur 1 ist eine Leichtbauplatte teilweise dargestellt, die aus mehreren gleichen Plattenmodulen 1, 2 besteht, wobei üblicherweise mehr als zwei derartiger Plattenmodule zu einer Leichtbauplatte zusammengefügt sind. Die Modulbreite beträgt beispielsweise 100 cm. Die Höhe kann 200 - 500 cm betragen. Die Dicke der Plattenmodulen liegt etwa zwischen 2 - 5 cm. Es lassen sich demnach auch relativ große Leichtbauplatten herstellen, die die übliche Größe von Werkzeugen von Schäummaschinen wesentlich übersteigen.

Die Plattenmodule 1, 2 sind sandwichartig aufgebaut. Sie haben zwei äußere Deckschichten 3, 4, die beispielsweise aus korrosionsfest ausgerüstetem Metallblech bestehen. Andere Werkstoffe, wie verwindungs-

steife Kunststoffolie, kunststoffbeschichtetes oder blankes Metallblech, sind ebenfalls verwendbar. Zwischen den beiden Deckschichten 3, 4 liegt ein Schaumstoffkern 5, der beispielsweise aus Polyurethan-Schaum hoher innerer Steifigkeit besteht. Die beiden dargestellten Plattenmodule 1, 2 liegen auf Stoß aneinander. Die Stoßfuge 6 ist mit einer Kleberschicht 7 ausgefüllt.

Die Stoßfuge 6 ist auf der Vorder- und der Rückseite der Leichtbauplatte je von einer im Querschnitt [-förmigen Klammer 9, 10 überbrückt. Die Gestalt der Klammer 9 geht aus der Figur 2 hervor. Die Klammer 9 bzw. 10 besitzt einen Rückensteg 11 und zwei Endstege 12, 13. Diese Endstege 12, 13 sind vor dem Einbetten in die im folgenden beschriebenen Schlitze 14, 15 genau senkrecht abgewinkelt und gerade ausgerichtet.

Die Klammern 9, 10 dienen dazu, die aneinanderliegenden Plattenmoduln 1, 2 miteinander zu verbinden. Dazu sind diese mit den bereits erwähnten Schlitzen 14, 15 ausgerüstet. Die Schlitze 14, 15 besitzen im vorliegenden Fall eine Muldenform, wie aus der Figur 1 hervorgeht.

Anstelle der dargestellten Form der Nuten oder Schlitze können auch andere Formen gewählt werden, wie beispielsweise S-Formen, Gamma-Formen, Haken-Formen und dergleichen, wie sie an sich vom Blechwalzen her bekannt sind.

Wesentlich ist weiterhin, daß die auf der Vorder- und Rückseite liegenden Nuten 14, 15 bzw. 17, 18 versetzt zueinander angeordnet sind, so daß auch die sich gegenüberliegenden Klammern 9 und 10 versetzt zueinander im Bereich der Stoßfuge angeordnet sind. Hierzu sind jeweils die Abstände A und B, die die Nuten von den jeweils mahneliegenden Kanten des Plattenmoduls haben, so bemessen, daß die Summe der Abstände

$$A + B = A' + B'$$

ist. Durch das Überlappen ist die Schwächung durch die Schlitze 14, 15 bzw. 17, 18 weniger ausgeprägt, als wenn diese genau gegenüber lägen. Weiterhin bilden die fest verklebten Klammern 9, 10 ein verwindungssteifes, kastenartiges Gebilde, das jeweils im Bereich der Stoßfugen 6 eine Art Standsäule ergibt.

Weiterhin ist anzumerken, daß die jeweils A oder B breiten Streifen 19, 20 bzw. 19', 20' zwischen Nuten und Kante des Plattenmoduls derart abgefast sind, daß die eingebetteten Klammern 9 bzw. 10 mit der benachbarten Deckschicht 4 bzw. 3 außenseitig bündig liegen. Sie sind lediglich im Bereich der Nuten durch einen schmalen Schlitz unterbrochen. Diese Gestaltung hat den Vorteil, daß eine fast unsichtbare Fuge entsteht, wobei verhindert ist, daß Korrosionsstellen, die an den Biege- und Schnittkanten entstehen können, abgedeckt und unsichtbar sind.

Figur 3 zeigt in Draufsicht einen Stoßbereich, bei dem die beiden gewählten Klammerformen 9', 10' zwar im wesentlichen dieselbe Form haben wie eine Klammer gemäß Figur 2. Die Nuten 14, 15, 14', 15' sind so angeordnet, daß sie sich nicht gegenüberliegen, sondern versetzt zueinander angeordnet sind. Spiegelbildlich zur Stoßfuge 6 besitzen sie die gleichen Abstände. Bei einer Konfiguration gemäß Figur 3 können die Verwindungssteifigkeiten in den verschiedenen Faltrichtungen verschieden gewählt werden.

Figur 3a zeigt, daß in Nutmulde 16 die Stege 12, 13 so eingeschoben sind, daß sie jeweils mit ihren Außenseiten an der Außenwandung der Mulde 16 anliegen. Dieses Anliegen erfolgt durch entsprechende Bemessung von Stegen und Abständen. Die Stege sind in der Nut verklebt. Eine entsprechende Klebstoff-Raupe 22 ist vor dem Zusammenfügen der Platten in die Mulde eingespritzt worden und verbleibt unterhalb des Winkels, der vom Steg 11 und vom Endsteg 12 gebildet ist, wobei diese Teile fest in der Nut verklebt sind. Von außen ist der Klebstoff nicht zu sehen.

Figur 3 zeigt im unteren Teil weiterhin eine spezielle Nutenform 14', 15'. Hierbei sind die Nuten als Schlitze schräg zum Stoß hin eingedrückt worden. Die entsprechend eingedrücken Klammerstege 12', 13' folgen dieser Form und bilden schrägliegende Gebilde, die eine erhöhte Klammerkraft ausüben.

Figur 4 schließlich zeigt eine weitere Ausführungsform. Bei dieser ist wenigstens eine Kante 21 einer Deckschicht so gestaltet, daß sie sich in eine als Klammer 9' gestaltete Überlappung fortsetzt, die die Stoßfuge 6 überbrückt. Die Überlappung endet in einem Endsteg 12', der in die Deckschicht des benachbarten Plattenmoduls und in eine entsprechende Nut 14 eingreift. An der Unterseite ist diese gleichne Konfiguration vorhanden. Hierbei geht die Wirkung von der anderen Modulplatte aus und endet in einem Steg 12'' auf der gegenüberliegenden Seite. Auch bei diesem Beispiel erfolgt eine Verklebung der Stege 12', 12'' in den Nuten 14. Auch hier ist eine wesentliche Versteifung im Bereich der Stoßfuge 6 gegeben.

Es ist auch möglich, Klammern mit zwei verschiedenen Breiten zu verwenden, die jeweils alternierend auf der Vorder- und Rückseite angebracht sind und ebenfalls mit ihrem Klammerstegen versetzt liegen.

Bei den vorgenannten Klammern handelt es sich vorzugsweise um eine im Querschnitt [-förmige Schiene, die im wesentlichen über die gesamte Höhe der Leichtbauplatten reichen. Üblicherweise erfolgt der Aufbau der Leichtbauplatten so, daß die Stoßfugen und Schienen vertikal verlaufen. Es sei aber nicht ausgeschlossen, daß der Einbau auch horizontal erfolgt. Die Klammern können auch über die Länge der Stoßfuge gestückelt sein, wobei hierbei möglicherweise eine Verminderung der Steifigkeit in Kauf genommen wird.

Insgesamt ergeben sich mit den vorstehend beschriebenen Leichtbauplatten sehr standfeste, verwindungssteife und rüttelfeste Gebilde, bei denen die Temperatur-Dehnungen und dergleichen ausgeglichen und

aufgefangen werden können, ohne daß es zu Lockerungserscheinungen kommt. Demnach sind die Leichtbauplatten insbesondere für Lkw-Aufbauten, provisorische Schutzhütten und dergleichen hervorragend geeignet.

5 Patentansprüche

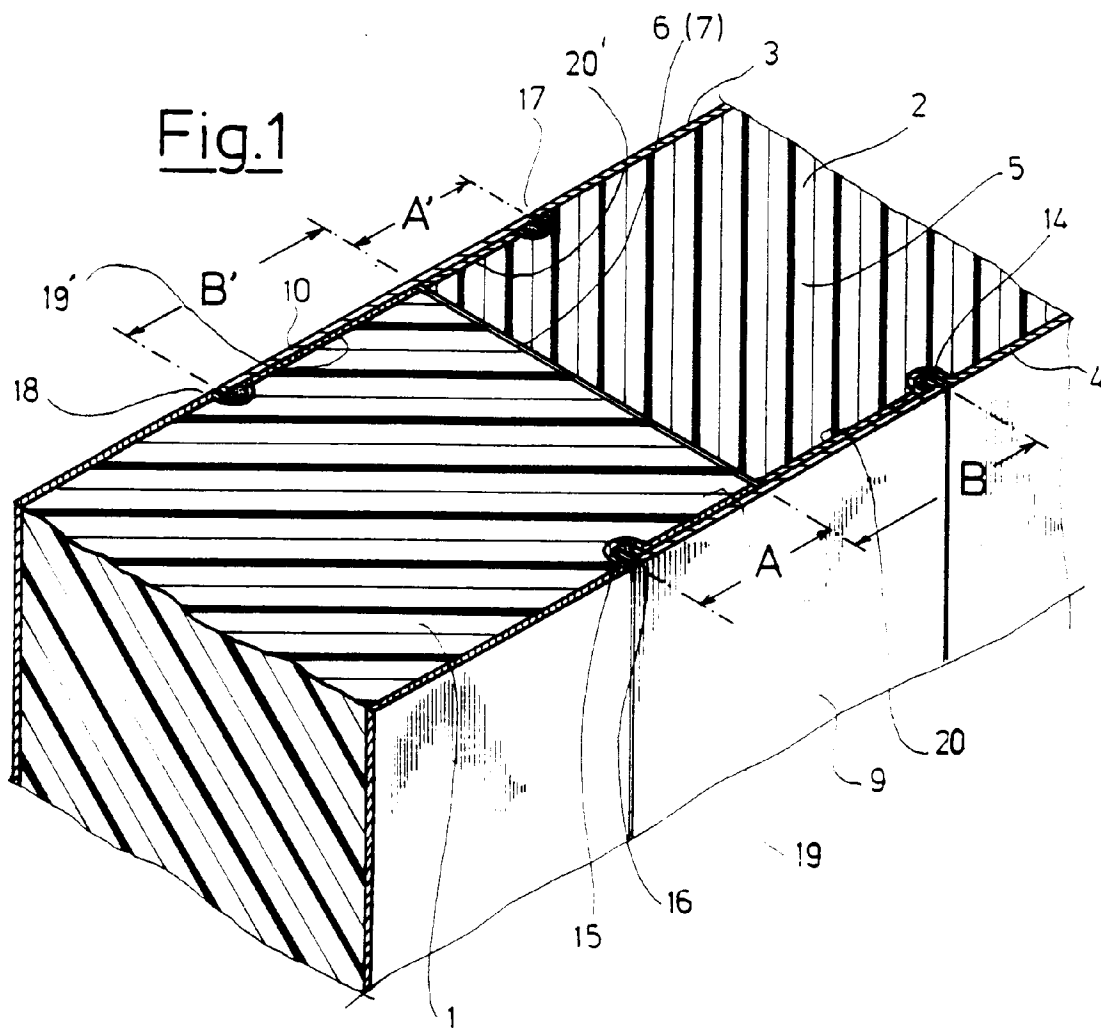
1. Leichtbauplatte, bestehend aus mehreren, gleichen Plattenmodulen (1, 2), die sandwichartig aus zwei äußeren steifen Deckschichten (3, 4) und aus einem dazwischenliegenden Schaumstoffkern (6) aufgebaut sind, wobei die Plattenmodulen (1, 2) an Stoßfugen (6) aneinander liegen und im Bereich der Stoßfugen (6), diese überbrückend, auf der Vorder- und Rückseite der Plattenmodulen (1, 2) je eine Klammer (9, 10, 9', 10') vorgesehen ist, deren Endstege (12, 13, 12', 13') von Schlitzn oder Nuten (14, 15, 14', 15', 17, 18) aufgenommen sind, wobei die Schlitzn oder Nuten in die Deckschichten (3, 4) eingefalzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßfugen (6) zwischen den Plattenmodulen (1, 2) mit einer Kleberschicht (7) verbunden sind und daß die Klammern (9, 10, 9', 10') fest verklebt sind, wobei sich ein verwindungssteifes kastenartiges Gebilde bildet.
12. Leichtbauplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (3, 4) mit den Nuten oder Schlitzn aus Metallblech, aus Kunststoff und/oder kunststoffbeschichtetem Blech bestehen.
3. Leichtbauplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beim Verkleben der Klammern (9, 10, 9', 10') überschüssiger Klebstoff (22) zwischen den Innenseiten der Stege (12, 13, 12', 13') und Innenseiten der Nuten (14, 15, 14', 15', 17, 18) verbleibt.

Claims

1. A lightweight building panel comprising a number of identical modules (1, 2) in the form of sandwiches of two outer rigid covering layers (3, 4) and a foam core (6) therebetween, the modules (1, 2) being contiguous with one another at joints (6), one attaching strip each (9, 10, 9', 10') being provided at the front and back of the modules (1, 2) near the joints (6) and bridging the same, the end members (12, 13, 12', 13') of the attaching strips or clips being received in channels (14, 15, 14', 15', 17, 18) rebated into the covering layers (3, 4), characterised in that the between-modules joints (6) are connected by an adhesive layer (7) and the attaching strips or clips (9, 10, 9', 10') are firmly stuck together, a torsionally rigid box-like structure being formed.
2. A panel according to claim 1, characterised in that the covering layers (3, 4) in which the channels are formed are made of sheet metal or plastics and/or plastics-coated sheet metal.
3. A panel according to claim 1 or 2, characterised in that in the sticking of the strips or clips (9, 10, 9', 10') surplus adhesive (22) remains between the insides of the end members (12, 13, 12', 13') and the insides of the channels (14, 15, 14', 15', 17, 18).

40 Revendications

1. Panneau de construction léger, constitué par plusieurs modules de panneau identiques (1, 2) qui présentent une structure en sandwich se composant de deux couches extérieures de recouvrement rigides (3, 4) et d'un noyau en mousse (6) occupant une position intercalaire, les modules de panneau (1, 2) étant en contact mutuel sur des joints d'aboutement (6), une agrafe respective (9, 10, 9', 10') étant prévue sur les faces antérieure et postérieure des modules de panneau (1, 2), dans la région des joints d'aboutement (6) qu'elle vient coiffer, les nervures extrêmes (12, 13, 12', 13') de ladite agrafe étant reçues par des saignées ou gorges (14, 15, 14', 15', 17, 18), lesquelles saignées ou gorges sont produites par pliure rentrante dans les couches de recouvrement (3, 4), caractérisé par le fait que les joints d'aboutement (6) entre les modules de panneau (1, 2) sont reliés par une couche d'adhésif (7) ; et par le fait que les agrafes (9, 10, 9', 10') sont assujetties par collage, avec formation simultanée d'une structure du type caisson, rigide au gauchissement.
2. Panneau de construction léger selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les couches de recouvrement (3, 4) munies des gorges ou saignées consistent en de la tôle métallique, en une matière plastique et/ou en de la tôle revêtue de matière plastique.
3. Panneau de construction léger selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que de l'adhésif (22) excédentaire lors du collage des agrafes (9, 10, 9', 10') demeure entre les faces internes des nervures (12, 13, 12', 13') et les faces internes des gorges (14, 15, 14', 15', 17, 18).



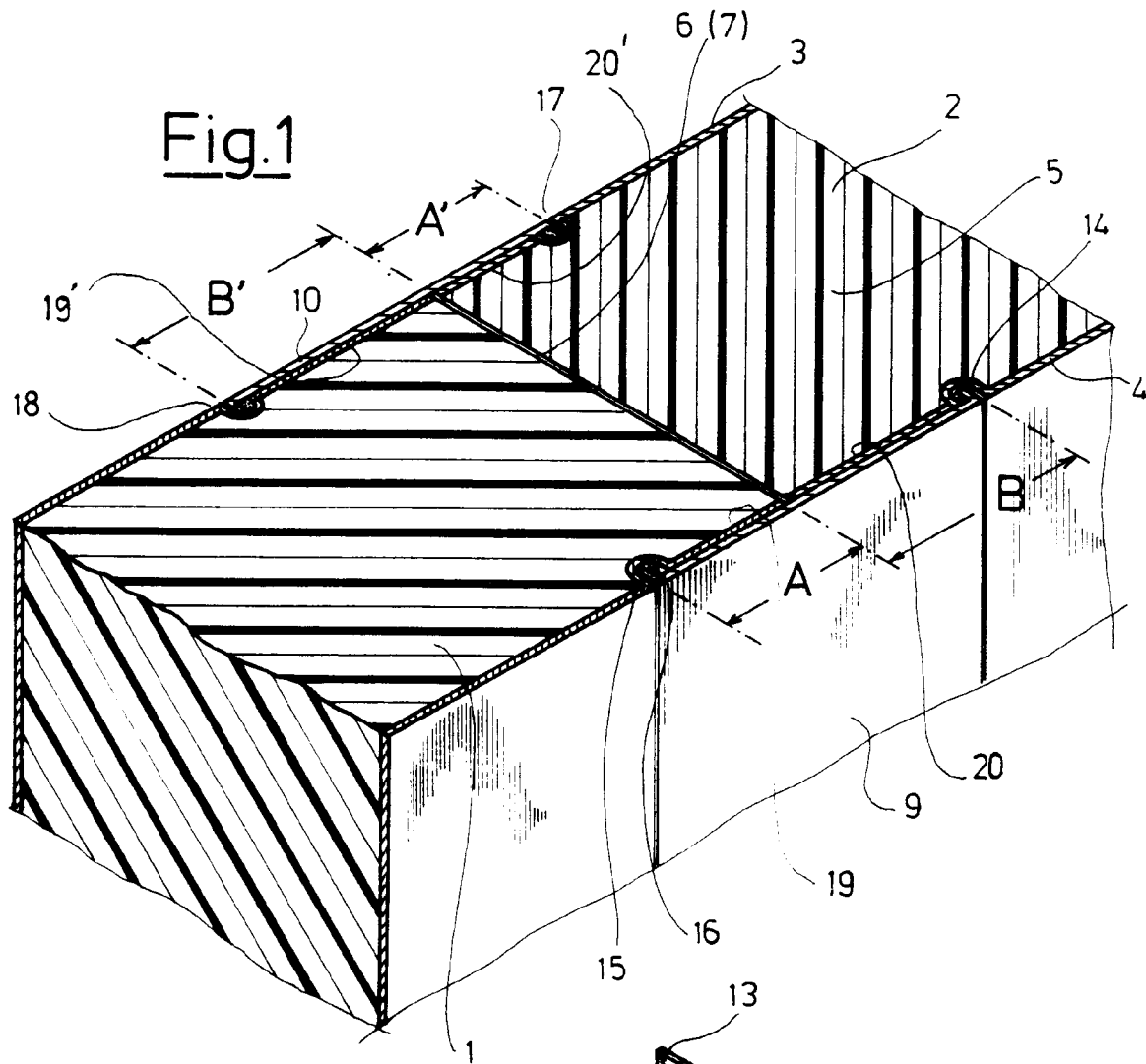


Fig.2

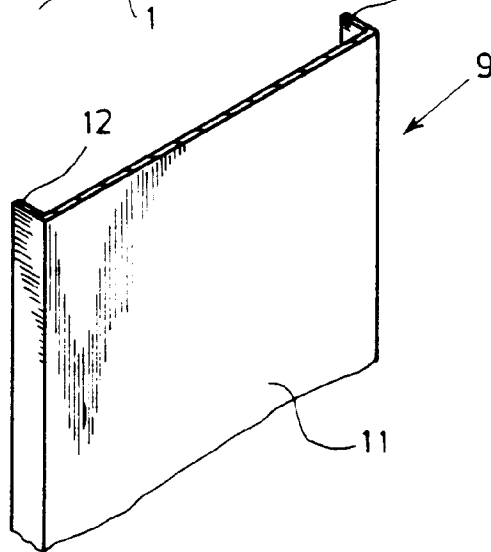


Fig.3

Fig.3a

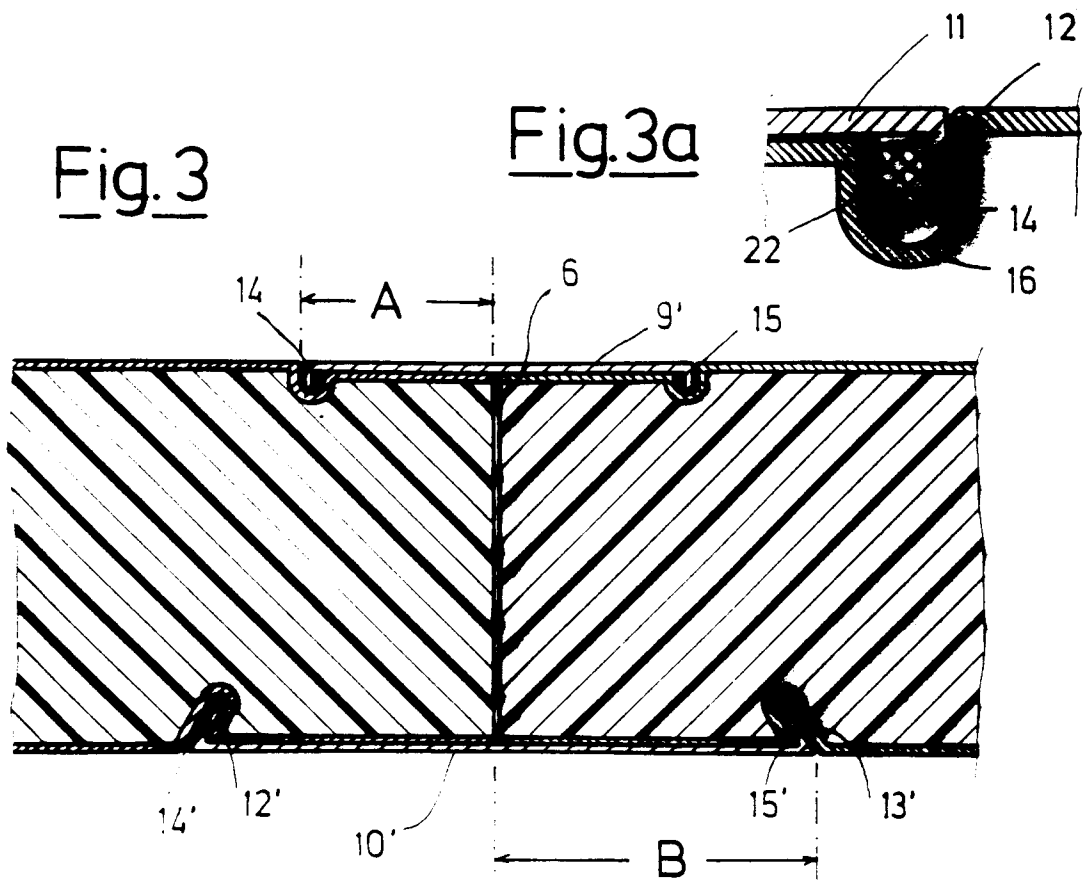


Fig.4

