

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89114488.3**

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

22 Anmeldetag: **05.08.89**

30 Priorität: **16.09.88 DE 3831473**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

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

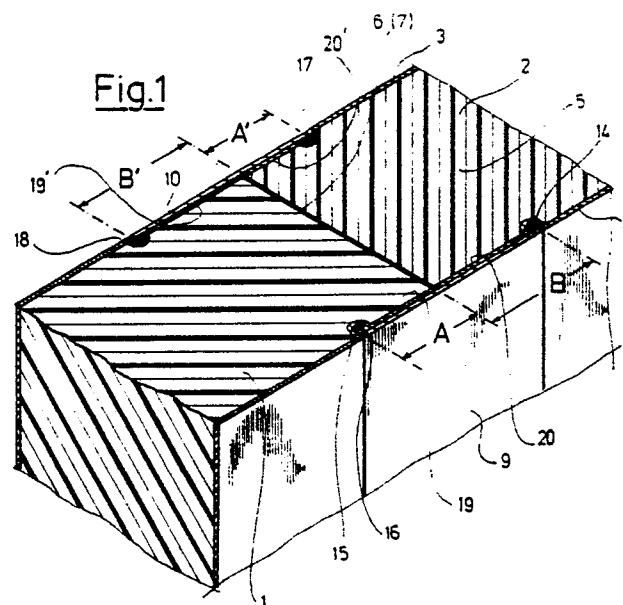
71 Anmelder: **Schmitz, Peter**
Bahnhofstrasse 8
D-4417 Altenberge(DE)

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

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

54 **Leichtbauplatte aus Plattenmoduln.**

57 Leichtbauplatte, bestehend aus mehreren, gleichen Plattenmoduln (1, 2) die sandwichartig aus zwei äußeren Deckschichten (3, 4) und aus einem dazwischenliegenden Schaumstoffkern (5) aufgebaut sind. Die Stoßfugen der Plattenmoduln sind wenigstens einseitig von einer Klammer (9, 10) überbrückt, deren Endstege in die Deckschicht der Plattenmoduln eingreifen. Die Deckschichten (3, 4) der Plattenmoduln bestehen aus einer steifen Haut, wobei die die Endstege der Klammern aufnehmenden Nuten (14, 15) vor dem Verschäumen eingefalzt sind. Im Bereich der Stoßfugen ist sowohl auf der Vorder- und auf der Rückseite der Leichtbauplatte (1) je eine Klammer (9, 10) vorgesehen.



Leichtbauplatte aus Plattenmoduln

Die Erfindung betrifft eine Leichtbauplatte, insbesondere für Fahrzeug-Aufbauten, bestehend aus mehreren gleichen Plattenmoduln, die sandwichartig aus zwei äußeren Deckschichten und aus einem dazwischenliegenden Schaumstoffkern aufgebaut sind, wobei die Plattenmoduln auf Stoß aneinanderliegen und die Stoßfuge wenigstens einseitig von einer Klammer überbrückt sind, deren Endstege in die Deckschicht der Plattenmoduln eingreifen.

Eine solche Leichtbauplatte aus Plattenmoduln ist aus dem DE-GM 75 03 542 bekannt. Die bekannten Leichtbauplatten bestehen aus Plattenmoduln, die durch sich über die Stoßfuge benachbarter Plattenmoduln erstreckende Schienen gekennzeichnet sind. Diese Schienen besitzen an ihren beiden freien Längskanten ein in die beiden Plattenmoduln eingreifendes, sägezahnartiges Profil. Die beiden Plattenmoduln werden demnach aneinandergestoßen. Die Sägezahnprofile werden von Hand oder gegebenenfalls mit einem Schlagwerkzeug eingedrückt oder eingeschlagen. Durch den Hinterschnitt ergibt sich eine sichere Verbindung, die nur bei mutwilligem Eingriff gelöst werden kann.

Diese Art der Verbindung bedingt jedoch, daß Leichtbauplatten verwendet werden, die mit einer relativ leicht durchdringbaren, äußeren Deckschicht versehen sind. Die Sägezähne müssen daher jeweils stabiler sein als die äußere Deckschicht. Das darunterliegende Schaumstoff-Material ist relativ weich und bietet den Zähnen keinen besonderen Halt. Insbesondere für Leichtbauplatten wie sie für Fahrzeug-Aufbauten verwendet werden, ist daher auch zu befürchten, daß durch ständiges Rütteln und Schütteln der Platten es zu einer Lockerung der Plattenmoduln zueinander kommen kann. Durch den Schlitz in der Leichtbauplatte selbst kommt es darüber hinaus auch zu einer Verschlechterung der Verwindungssteifigkeit. Die vorstehend genannten Nachteile resultieren darin, daß für den genannten Verwendungszweck die Leichtbauplatten nicht geeignet sind.

Aus DE-GM 18 76 723 ist 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.

Das aus DE-OS 34 45 895 bekannte plattenförmige Verbundelement für Bauzwecke betrifft keine

Leichtbauplatte der beschriebenen Art, da sich bei ihr die Tragfähigkeit nicht aufgrund der Sandwich-Wirkung der durch eine Kernschicht aus Hartschaum miteinander verbundenen Deckschichten ergibt, sondern in der Art einer Riegelkonstruktion durch an den Längskanten des Verbundelements angeordnete Randprofile, die jeweils in der Art eines Trägers wirken und damit die Hauptbelastung des Verbundelementes aufnehmen. Die Verbindung einzelner Verbundelemente dieser Art miteinander kann nicht über die Randprofile alleine erreicht werden, es sind vielmehr zusätzliche Halteelemente und/oder Verschraubungen erforderlich.

Es stellt sich demnach für eine erfindungsgemäße Leichtbauplatte die Aufgabe, eine feste, insbesondere rüttelfeste Verbindung anzugeben, die mehrere Plattenmoduln zu einer versteiften, stabilen und verwindungsfesten 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, die aus Plattenmoduln besteht und sandwichartig aufgebaut und geklammert ist, die dadurch gekennzeichnet ist, daß

- die Plattenmoduln Deckschichten aus einer steifen Haut, bestehend aus Kunststoff, kunststoffbeschichtetem Blech oder Metallblech aufweisen,
- die die Endstege der Klammern aufnehmende Schlitzte oder Nuten vor dem Verschäumen eingefalzt sind,
- und daß im Bereich der Stoßfugen auf der Vorder- und Rückseite der Leichtbauplatte je eine Klammer vorgesehen ist.

Die sich in Kombination ergänzenden, vorgenannten Merkmale ergeben insgesamt ein verwindungssteifes, standfestes Gebilde, bei dem die in den eingefalzten Schlitzten oder Nuten eingebetteten Stege nicht herausgerüttelt werden können, insbesondere dann, wenn sie dort eingeklebt sind.

Die Leichtbauplatte hat auch den besonderen 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 die auf der Vorder- und Rückseite liegenden Klammern zusammen eine Art "Kanal" bilden, der wiederum eine Art versteifte Mittelsäule bildet, die die Steifigkeit des gesamten Aufbaues erhöht.

Vorteilhaft wird die Versteifung noch dadurch verbessert, daß die Schlitzte oder Nuten auf der Vorder- und Rückseite der an einer Stoßfuge zusammenkommenden Plattenmoduln versetzt angeordnet sind, so daß auch die sich gegenüberliegenden Klammern überlappend und versetzt zueinander

der im Bereich der Stoßfuge angeordnet sind. Es sei aber auch nicht ausgeschlossen, Klammern mit zwei verschiedenen Breiten zu verwenden, die jeweils alternierend auf der Vorder- und Rückseite angebracht sind und ebenfalls mit ihren Klammerstegen versetzt liegen.

Bei den vorgenannten Klammern handelt es sich vorzugsweise um eine im Querschnitt [-förmige Schienen, 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.

Weiterhin wird mit Vorteil die Klammer so eingebettet, daß sie mit der benachbarten Deckschicht außenseitig bündig ist. Dies geschieht dadurch, daß Streifen zwischen Schlitz und Kante der Plattenmoduln derart abgefast sind, daß die Klammern eine tiefere Lage einnehmen. Wie bereits angedeutet, werden die Stege in den Schlitzten oder Nuten verklebt. Die Stege sind dabei vorzugsweise jeweils mit ihren Außenseiten an den Außenwandungen der Nuten anliegend eingeschoben. Überschüssiger Klebstoff kann somit im Innenraum unterhalb der Stege, nämlich zwischen der Innenseite der Stege und der Innenwandung der Nut verbleiben.

Ein weiterer Vorteil ist, daß die Stoßfugen zwischen den Platten mit einer überbrückenden, verbindenden Klebeschicht gefüllt sein können. Diese Klebeschicht erzeugt in vielen Fällen einen hervorquellenden Kleber-Oberschuß. 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 Plattenmoduln;

Figur 2 die zur Verbindung der Plattenmoduln verwendete Klammer;

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

Figur 3a einer 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 Plattenmoduln 1, 2 besteht, wobei üblicherweise mehr als zwei derartiger Plattenmoduln zu einer Leichtbauplatte zusammengefügt sind. Die Modulbreite be-

trägt beispielsweise 100 cm. Die Höhe kann 200 - 500 cm betragen. Die Dicke der Plattenmoduln 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 Plattenmoduln 1, 2 sind sandwichartig aufgebaut. Sie haben zwei äußere Deckschichten 3, 4, die beispielsweise aus korrosionsfest ausgerüstetem Metallblech bestehen. Andere Werkstoffe, wie verwindungssteife Kunststoffolie 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 Plattenmoduln 1, 2 liegen auf Stoß aneinander. Die Stoßfuge 6 ist entweder unbehandelt oder aber, wie im vorliegenden Fall, 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 Schlitzte 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 Schlitzten 14, 15 ausgerüstet. Die Schlitzte 14, 15 besitzen im vorliegenden Fall eine Muldenform, wie aus der Figur 1 hervorgeht.

Anstelle der dargestellten Form der Nuten oder Schlitzte 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 naheliegenden Kanten des Plattenmoduls haben, so bemessen, daß die Summe der Abstände $A + B = A' + B'$

ist. Durch das Überlappen ist die Schwächung durch die Schlitzte 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' zwi-

schen 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 Schlitz schräg zum Stoß hin eingedrückt worden. Die entsprechend eingedrückten 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 19' 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 gleiche 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.

Insgesamt ergeben sich mit den vorstehend beschriebenen Leichtbauplatten ein sehr standfestes, verwindungssteifes und rüttelfestes Gebilde,

bei dem die Temperatur-Dehnungen und dergleichen ausgeglichen und aufgefangen werden können, ohne daß es zu Lockerungserscheinungen kommt. Demnach ist die Leichtbauplatte insbesondere für Lkw-Aufbauten, provisorische Schutzhütten und dergleichen hervorragend geeignet.

Ansprüche

1. Leichtbauplatte, bestehend aus mehreren, gleichen Plattenmoduln, die sandwichartig aus zwei äußeren Deckschichten und aus einem dazwischenliegenden Schaumstoffkern aufgebaut sind, wobei die Plattenmoduln auf Stoß aneinanderliegen und die Stoßfugen wenigstens einseitig von einer Klammer überbrückt sind, deren Endstege in die Deckschicht der Plattenmoduln eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Plattenmoduln (1, 2) Deckschichten (3, 4) aus einer steifen Haut, bestehend aus Kunststoff, kunststoffbeschichtetem Blech oder Metallblech aufweisen,

- die die Endstege (12, 12', 12'' 13) der Klammern (9, 9', 10, 10') aufnehmende Nuten (14, 15, 17, 18) oder Schlitz vor dem Verschäumen eingefalzt sind,

- und daß im Bereich der Stoßfugen (6) auf der Vorder- und Rückseite der Leichtbauplatte je eine Klammer (9, 10, 9', 10') vorgesehen ist.

2. Leichtbauplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten oder Schlitz (14, 15; 17, 18) auf der Vorder- und Rückseite der an einer Stoßfuge (6) zusammenkommenden Plattenmoduln (1, 2) versetzt angeordnet sind, so daß auch die sich gegenüberliegenden Klammern (9, 10) überlappend und versetzt zueinander im Bereich der Stoßfuge (6) angeordnet sind.

3. Leichtbauplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Streifen (19, 20) zwischen Nuten (14, 15; 17, 18) und Kante der Plattenmoduln (1) derart abgefast sind, daß die eingebetteten Klammern (9, 10, 9', 10') mit der benachbarten Deckschicht (3, 4) außenseitig bündig sind.

4. Leichtbauplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammern (9', 10') zwei verschiedene Breiten aufweisen.

5. Leichtbauplatte nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (9, 10; 9', 10') in den Schlitz oder Nuten (14) verklebt sind.

6. Leichtbauplatte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (12) jeweils mit ihren Außenseiten an den Außenwandungen der Nuten (14) anliegen und überschüssiger Klebstoff (22) zwischen Innenseiten der Stege und Innenwandung der Nut verbleibt.

7. Leichtbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

an wenigstens einer Kante (21) sich die Deckschicht in eine als Klammer (19') dienende Überlappung fortsetzt, die die Stoßfuge überbrückt und in einem Endsteg (12', 12'') endet, der in die Deckschicht des benachbarten Plattenmoduls eingreift.

5

8. Leichtbauplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßfugen (6) zwischen den Plattenmodulen mit einer überbrückenden, verbindenden Kleberschicht (7) gefüllt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

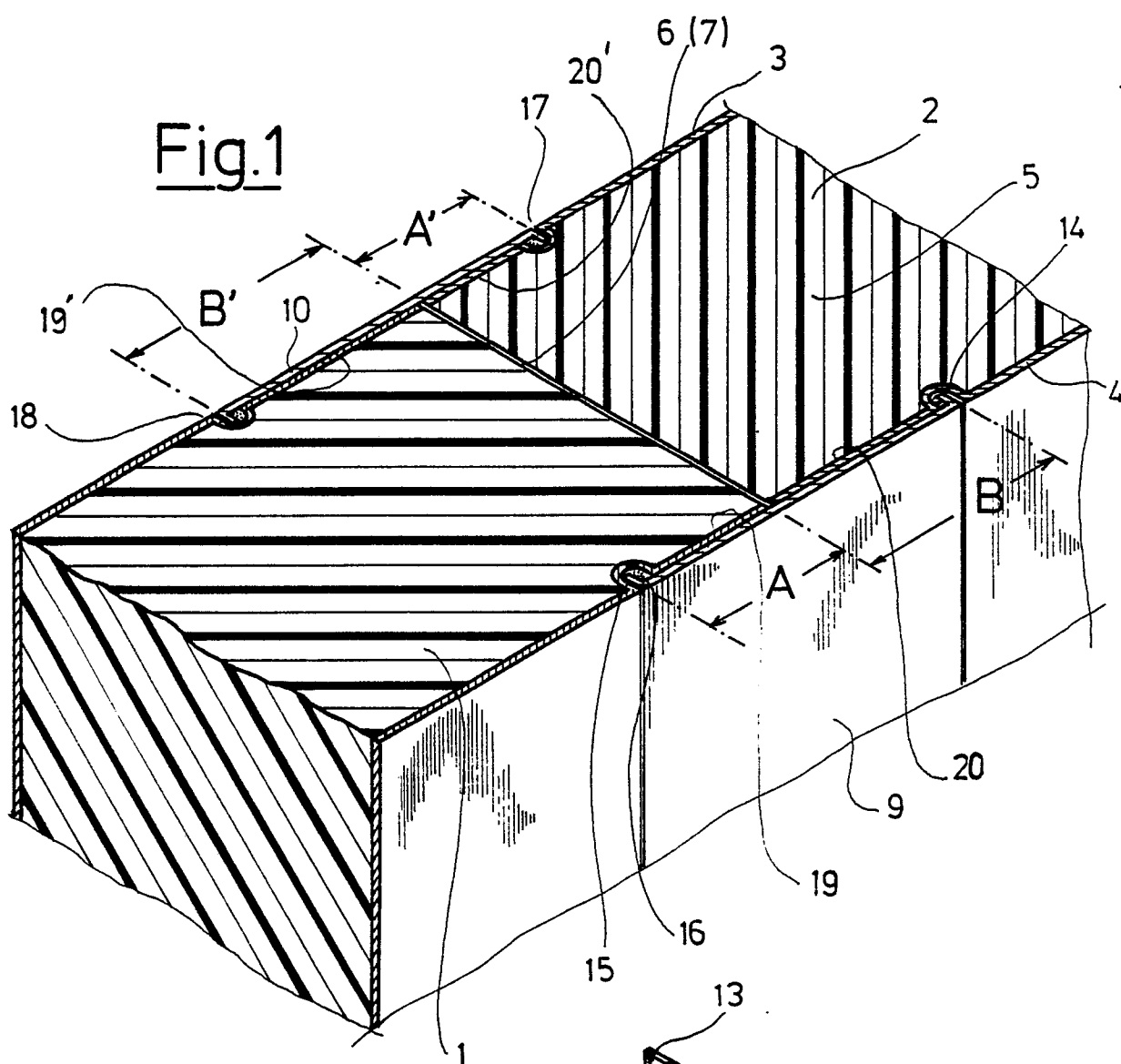


Fig.2

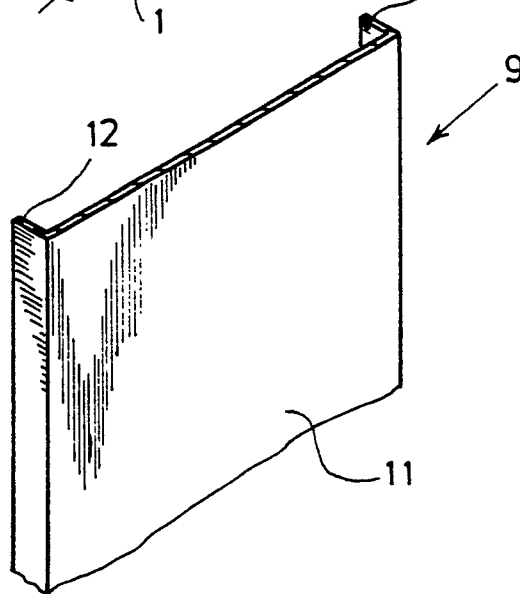


Fig.3

Fig.3a

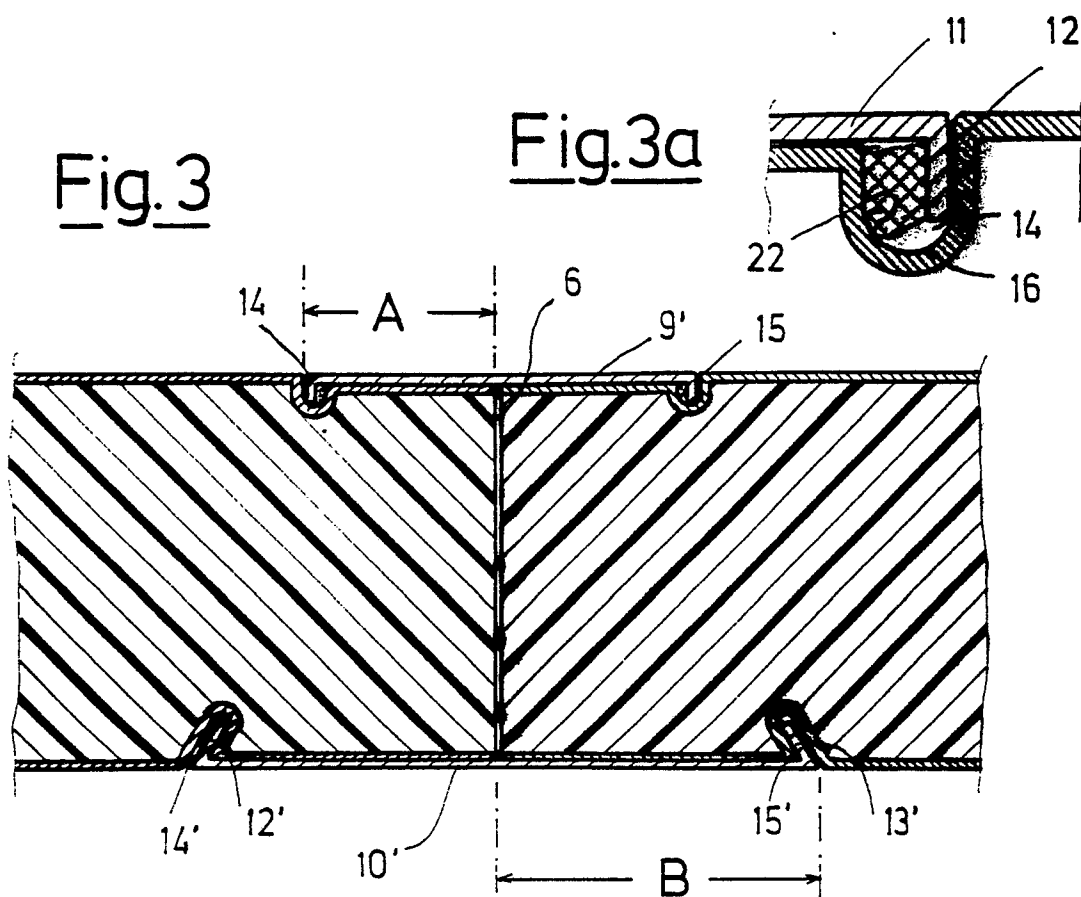
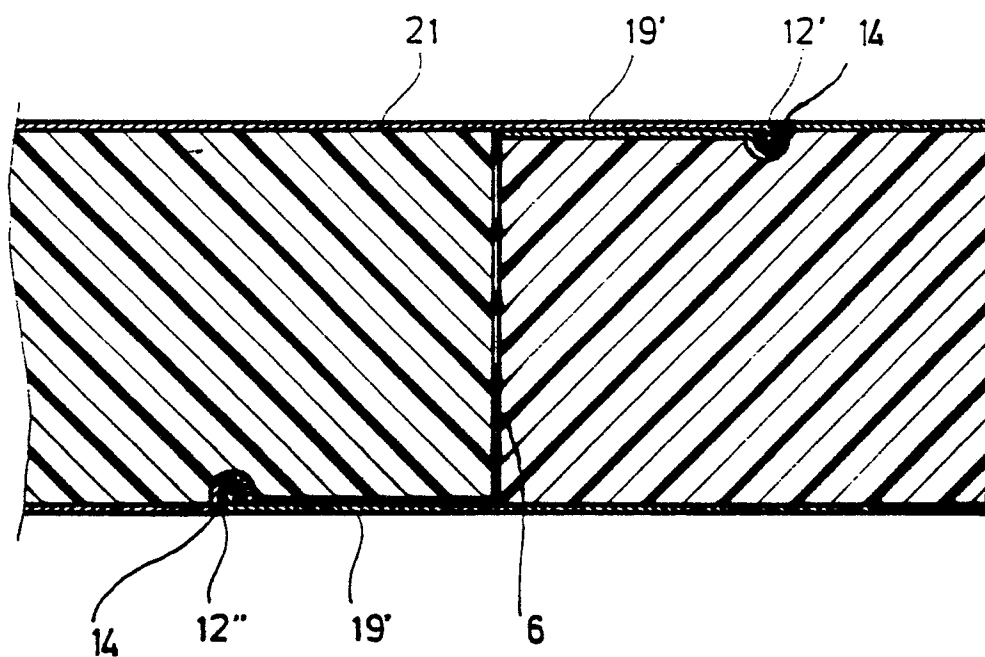


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 4488

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 594 028 (SCOTT) * Spalte 2, Zeilen 5-67; Figuren 1,2 *	1,3,4	E 04 C 2/26 E 04 B 1/51 E 04 F 13/08 E 04 F 13/18
Y	---	7	
A	---	2	
Y	US-A-4 769 963 (MEYERSON) * Spalte 2, Zeilen 1-15; Spalten 3,2,6-8; Figuren 1-3,6 *	7	
A	---	1,3,8	
A	DE-A-1 609 761 (PERFIL EN FRIO S.A.) * Seite 2, letzter Absatz - Seite 4, Absatz 2; Figuren 4-10,15 *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) E 04 C E 04 B E 04 F B 61 D B 62 D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-12-1989	Prüfer DE COENE P.J.S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			