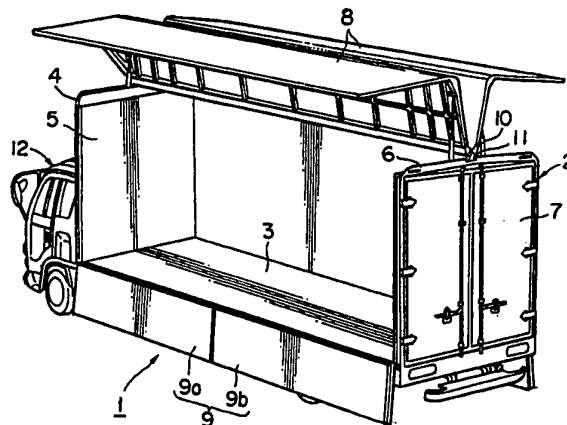




<p>(51) 国際特許分類6 B62D 33/02, 33/04</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO97/08037</p> <p>(43) 国際公開日 1997年3月6日(06.03.97)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02317</p> <p>(22) 国際出願日 1996年8月20日(20.08.96)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平7/213705 1995年8月22日(22.08.95) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 東レ株式会社(TORAY INDUSTRIES, INC.)(JP/JP) 〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)</p> <p>川野元靖之(KAWANOMOTO, Yasuyuki)(JP/JP) 〒790 愛媛県松山市宮西3丁目4-15 Ehime, (JP)</p> <p>大西 博(OHNISHI, Hiroshi)(JP/JP) 〒520-21 滋賀県大津市一里山3丁目39-4 Shiga, (JP)</p> <p>清水信彦(SHIMIZU, Nobuhiko)(JP/JP) 〒791-31 愛媛県伊予郡松前町大字筒井1451-9-17 Ehime, (JP)</p> <p>木本幸胤(KIMOTO, Yukitane)(JP/JP) 〒791-01 愛媛県松山市湯の山5丁目7-5 Ehime, (JP)</p> <p>越智 寛(OCHI, Yutaka)(JP/JP) 〒790 愛媛県松山市越智町209-4 Ehime, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 伴 俊光(BAN, Toshimitsu) 〒160 東京都新宿区西新宿8丁目1番9号 シンコービル 伴国際特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: PANEL AND CARGO COMPARTMENT FOR A TRUCK

(54) 発明の名称 トラック用パネルおよび貨物室



(57) Abstract

A panel for a truck having as a main rigid member an ERP plate including reinforcing fibre fabrics, a cargo component for a truck employing the panel and a truck equipped with the cargo compartment for a truck, the panel and cargo compartment being light, having sufficient rigidity and strength, and being superior in processing and fabricating properties.

(57) 要約

主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有するトラック用パネル、それを用いたトラック用貨物室およびそのトラック用貨物室を架装したトラック。軽量でかつ十分な剛性、強度を備え、しかも加工性、組立性に優れたトラック用パネルおよびトラック用貨物室を提供できる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LS	レソト	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BF	ブルキナ・ファソ	GE	グルジア	MC	モナコ	SK	スロヴァキア
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MD	モルドヴァ共和国	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	ス威士ランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MK	マケドニア旧ユーゴスラ ヴィア共和国	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	ML	マリ	TG	トーゴ
CA	カナダ	IL	イスラエル	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CC	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MR	モリタニア	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MW	モザンビーク	TR	トルコ
CH	スイス	JP	日本	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー	US	アメリカ合衆国
CU	キューバ	KR	大韓民国	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン			VN	ヴェトナム

明 細 書

トラック用パネルおよび貨物室

技 術 分 野

本発明は、トラック用パネルおよびそれを用いたトラック用貨物室に関し、と
5 くはFRP（繊維強化プラスチック）を用いて構成されたパネルを有する新規な
構造に関する。

背 景 技 術

トラックの貨物室の構造として、たとえば、本体シャーシ上に金属製フレーム
材により形成した骨材をベースとするフロアパネルを設置し、さらにフロアパネ
10 ル上に門形フレームを取り付けると共に、前後の門形フレームの中央部をセンタ
ービームで連結し、貨物室の左右の側壁と天井部分を上方に跳ね上げて回動でき
るようにした、いわゆるウィング構造の貨物室が知られている。

このような構造により、貨物室への貨物の出し入れが貨物室の後ろ側だけでな
く、左右方向からも可能となり、作業性の向上を図ることができる。

15 従来の貨物室は、スチールやアルミニウム材を用いて構成されている。たとえ
ば、フロアパネルでは図42に示すように、トラックの長手方向に配置されるス
チール製の形材301と、トラックの幅方向に配置されるスチール製の形材30
2と、両側に配置されるスチール製の形材303により、骨材304が構成され
る。この骨材304上に、床材として、たとえば合板305がビス止め等により
20 接合され、フロアパネル306が構成されている。

また、ウィングパネルは、たとえば図43に示すように、天井部および側壁部
を有する。トラックの長手方向に延びるレール材311を、所定の間隔で配置さ
れたレール型材312で連結して骨材313を構成し、その外表面にアルミニウ
ムパネル314、315を貼設してウィングパネル316が構成されている。

25 その他、トラックの貨物室の形態としては、本体シャーシ上に金属製フレーム
材により形成した骨材をベースとするフロアパネルを設置し、さらにフロアパネ
ル上に門形に形成した前後のフレームを取り付けるとともに、前後のフレームを
上部左右位置で連結し、貨物室の左右の側壁、天井部分を金属製のスキン材で構
成し、後端部にリアドアを設置した、いわゆるバン型の貨物室や、本体シャーシ

上に金属製のフレーム材により形成した骨材をベースとするフロアパネルを設置し、左右のあおりと、リアドアによって構成される平ボディ型貨物室等が知られている。

最近、トラックの大型化が進み、総重量25トン（積載量13トン程度）のウィング型トラックが普及しつつある。

輸送コスト低減のために積載重量の向上が期待されているが、従来の金属素材を用いた架装では、貨物室の架装重量が嵩むので、積載重量の向上には限度がある。さらに、従来の貨物室の架装部材は、中空部分が多いため外力に対して弱いという問題とともに、開閉可能構造とするためには各部の強度向上が必要となるため、結果として材料の肉厚が増し、重量が嵩み、架装重量が増加するという問題があった。また、スチールやアルミニウム素材では耐候性、耐食性に問題が生じることもある。

その他の問題として、1つの貨物室が多数の部材で構成されるために、その加工や組立に多大な費用がかかり、架装コストの増大が問題となっている。

このような状況の中で、最近一部にFRPを用いた架装が行われつつある。たとえば特開平4-166416号公報には、FRPを用いたトラック荷台用ウィングパネルが提案されている。この提案においては、FRPの保護層によりバルサ材のブロック状芯材を挟持してサンドイッチパネル構造の曲げ板を構成し、周縁部がチャンネル部材に抱持されてウィングパネルが構成されている。

しかし、この提案においては、芯材としてバルサ材を使用しているため、軽量化効果は小さく、また、成形体を周縁部でチャンネル部材とリベットなどで接合する工程が必要となるため、架装コストの上昇を招くことになる。

また、FRPを使用しているものの、そのFRP部分がパネルの主たる剛性部材とはなっておらず、つまり、パネル全体としての剛性を主として受けもつ部分とはなっておらず、芯材としてのバルサ材や、周縁部に設けた枠材としてのチャンネル部材でパネルの剛性や強度の大部分を受けもつようになっている。そのため、FRP材は、表面保護層としての機能が主機能となっている。このような構造では、FRPを用いたことによる軽量化効果は極めて小さい。また、パネルの剛性や強度の向上をはかることも難しい。

発 明 の 開 示

本発明の目的は、従来のコンテナの上述した問題点を解決し、軽量でかつ十分な剛性、強度を備え、しかも加工性、組立性に優れたトラック用パネルおよびトラック用貨物室を提供することにある。

- 5 この目的を達成するために、本発明のトラック用パネルは、主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするものからなる。ここで主たる剛性部材とは、基本的に金属製枠材等を使用することなくパネルに要求される剛性を発揮できる部材のことをいい、ウェブおよび／またはスチフナを有する場合には、そのウェブおよび／またはスチフナを含む部材として、
- 10 パネル全体の剛性の50%以上を担う部材をいう。また、上記強化繊維の織物とは、経糸、緯糸からなる織構造をもつ織物はもちろんのこと、経糸、緯糸を補助糸を使って形状を保持したノンクリンプ織物や、いわゆるプリフォームとして形成された繊維基材を含む概念である。この織物は、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維の少なくとも一種の強化繊維を含んでいることが好ましい。

- 15 本発明に係るトラック用パネルは、上記FRP板の単板でも構成できるし、2枚以上のFRP板を用いて構成することもできる。

たとえば、コア材の両側に上記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有するトラック用パネルとすることができる。

- また、間隔をおいて互いに対向する2位置に上記FRP板が配置されている、
- 20 いわゆる中空断面構造のトラック用パネルとすることもできる。形成された空間にはコア材を充填してもよい。

- このようなトラック用パネルにおいては、2枚のFRP板を使用する場合には、FRP板同士を連結するウェブ、とくにFRP製のウェブを設けることが好ましい。また、FRP板にスチフナが結合された構造とすることもでき、該スチフナ
- 25 もFRPから構成できる。このようなFRPウェブやFRPスチフナはFRP板と一体に成形できる。

上記トラック用パネルは、フロアパネル、あおりパネル、ウィングパネル、ウォールパネル（本明細書では、フロントパネル、リヤパネルを総称して「ウォールパネル」と呼ぶ。）の少なくとも一つの少なくとも一部に用いることができる。

各適用部位の要求特性に応じてFRPパネルの剛性や強度を最適化することにより、軽量でかつ高剛性、高強度のトラック用貨物室を実現できる。また、門形フレームやセンタービームもFRPで構成することにより、一層の軽量化が可能になる。

- 5 本発明に係るトラック用パネルは、基本的に、一体成形可能なFRPパネルのみで、フロアパネルやあおりパネル、ウィングパネル、ウォールパネルを構成可能であるから、特別な金属製枠材を必要としない。したがって、軽量化に加え、製造や組立が極めて容易であり、製造、加工工数や組立工数の大幅な低減が可能になる。

10

図面の簡単な説明

- 図1は、本発明の一実施態様に係るトラックの斜視図である。
- 図2は、図1のトラックの貨物室架装前の平面図である。
- 図3は、図1のトラックのフロアパネルの斜視図である。
- 図4は、本発明のトラック用パネルの一例を示す部分断面図である。
- 15 図5は、本発明のトラック用パネルの別の例を示す部分断面図である。
- 図6は、本発明のトラック用パネルのさらに別の例を示す部分断面図である。
- 図7は、本発明のトラック用パネルのさらに別の例を示す部分断面図である。
- 図8は、本発明のトラック用パネルのさらに別の例を示す部分断面図である。
- 図9は、本発明のトラック用パネルのFRP板の例を示す部分断面図である。
- 20 図10は、本発明のトラック用パネルのスチフナの例を示す断面図である。
- 図11は、本発明のトラック用パネルのスチフナの一例を示す断面図である。
- 図12は、本発明のトラック用パネルのスチフナの別の例を示す断面図である。
- 図13は、本発明のトラック用パネルのスチフナのさらに別の例を示す断面図である。
- 25 図14は、本発明のトラック用パネルのスチフナのさらに別の例を示す断面図である。
- 図15は、本発明のトラック用フロアパネルと本体シャーシとの連結構造の一例を示す縦断面図である。
- 図16は、本発明のトラック用フロアパネルの一例を示す部分縦断面図である。

図 17 は、本発明のトラック用フロアパネルの別の端部構造例を示す部分縦断面図である。

図 18 は、図 16 および図 17 のフロアパネルの端部に他部材を取り付けた場合の部分縦断面図である。

5 図 19 は、本発明のトラック用フロアパネルのさらに別の端部構造例を示す部分縦断面図である。

図 20 は、本発明のトラック用フロアパネルに設けられる表面材の一例を示す部分断面図である。

10 図 21 は、本発明のトラック用フロアパネルに表面材を設ける場合の各範囲を示す部分縦断面図である。

図 22 は、本発明のトラック用フロアパネルに要求される機械特性を示す概略斜視図である。

図 23 は、本発明のトラック用フロアパネルの構造例を示す概略縦断面図である。

15 図 24 は、本発明のトラック用フロアパネルの別の構造例を示す概略縦断面図である。

図 25 は、本発明のトラック用フロアパネルのさらに別の構造例を示す概略縦断面図である。

20 図 26 は、本発明のトラック用フロアパネルのさらに別の構造例を示す概略部分縦断面図である。

図 27 は、本発明のトラック用あおりパネルの一例を示す概略斜視図である。

図 28 は、本発明のトラック用あおりパネルの例を示す縦断面図である。

図 29 は、本発明のトラック用あおりパネルの別の例を示す縦断面図である。

25 図 30 は、図 29 の (B) のあおりパネルにラッシングレールを取り付けた場合の縦断面図である。

図 31 は、本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す縦断面図である。

図 32 は、本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す分解縦断面図である。

図 3 3 は、図 3 2 のあおりパネルのラッシングレール取付部の拡大部分縦断面図である。

図 3 4 は、本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す部分断面図である。

- 5 図 3 5 は、本発明のトラック用あおりパネルのさらに別の例を示す部分断面図である。

図 3 6 は、本発明のトラック用ウイングパネルの一例を示す斜視図である。

図 3 7 は、本発明のトラック用ウイングパネルの別の例を示す概略構成図である。

- 10 図 3 8 は、本発明のトラック用ウイングパネルとセンタービームとの連結構造の一例を示す部分縦断面図である。

図 3 9 は、本発明のトラック用ウイングパネルに内張材を取り付ける場合の一例を示す部分断面図である。

図 4 0 は、本発明のトラック用ウォールパネルの一例を示す概略構成図である。

- 15 図 4 1 は、本発明のトラック用センタービームの一例を示す横断面図である。

図 4 2 は、従来のトラック用フロアパネルの分解斜視図である。

図 4 3 は、従来のトラック用ウイングパネルの分解斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

- 以下に、本発明の望ましい実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。
- 20

図 1 は、本発明の一実施態様に係るトラック用貨物室を備えたトラックを示しており、図 2 は、そのトラック用貨物室を架装する前のトラックの概略平面図である。

- 図 1 において、トラック 1 の貨物室 2 は、フロアパネル 3 と、フロアパネル 3 の前部側に設けられた前部門形フレーム（前部門構） 4 およびフロントパネル 5 と、フロアパネル 3 の後部側に設けられた後部門形フレーム（後部門構） 6 およびリヤパネルとしてのドアパネル 7 と、貨物室 2 の天井部および側部上部を形成し、両側上方にはね上げ可能なウイングパネル 8 と、貨物室 2 の側部下部を形成し、両側で下方に開閉可能なあおりパネル 9 とを有している。ウイングパネル 8
- 25

は、センタービーム 11 を中心に回動され、たとえば油圧シリンダ 10 によって開閉される。あおりパネル 9 は、本実施態様では前後のパネル 9 a、9 b に分割されている。

このような貨物室 2 が、図 2 に示すような運転席 12 の後方へと延びる、たとえば 2 本の平行に延びる本体シャーシ 13 上に架装される。

本発明は、このような構成を有するトラック用貨物室に限らず、ウィングパネルやあおりパネルのないトラック用貨物室にも適用可能である。

本実施態様においては、上記フロアパネル 3、ウィングパネル 8、あおりパネル 9、ウォールパネルとしてのフロントパネル 5 やリヤパネル 7 の少なくとも一つの少なくとも一部に、本発明に係るトラック用パネルを適用することができる。また、門形フレーム 4、6 やセンタービーム 11 を FRP で構成することもできる。

図 3 に、フロアパネル 3 を FRP で構成する場合の一例を示す。

図 3 において、フロアパネル 3 は、主として FRP 板からなるパネル部材 21 と、その裏面側に設けられた、たて根太、よこ根太の組み合わせからなる補強部材 22 との一体成形品として構成されている。

パネル部材 21 は、本実施態様では、図 4 に示すように、強化繊維の織物を含む 2 枚の FRP 板 23、24、つまり、貨物室の内側に配置されるインナーパネル 23 と外側に配置されるアウターパネル 24 と、両パネル 23、24 間に配置されたコア材 25 とのサンドイッチ構造を有している。

コア材 25 としては、本実施態様では、発泡材が用いられている。発泡材としては、有機、無機のいずれの発泡材も使用でき、有機の発泡材を使用する場合には、強化繊維で補強した発泡材を用いることもできる。発泡材の他にも、木材、ハニカム材等をコア材として用いることができる。また、2 種以上の異種材を併用することも可能である。たとえば図 5 に示すように、両パネル 23、24 間に、コア材として、発泡材 25 と木材 26 を交互に配置することもできる。

また、図 6 に示すように、FRP 板 23、24 同士を連結するウェブ 27 を設けてもよい。このウェブ 27 は、樹脂のみで形成することも可能であるが、好ましくは、FRP 板 23、24 と同様の FRP で形成し、FRP 板 23、24 と一

体成形することが望ましい。

また、パネル部材は、図7(A)に示すように、2枚のFRP板28、29をウェブ30で連結し、両FRP板28、29間に空間31を形成したパネル部材32に構成してもよい。この場合、図7(B)に示すように、空間31内に、上述したのと同様のコア材33を充填してもよい。

2枚のFRP板同士を連結するウェブは、図8に示すように各種の方法で形成できる。たとえば、図8(A)に示すように、I型のFRPウェブ形成部材34を用い、これをFRP板23、24と一体に成形してウェブ34aを形成することができる。また、図8(B)に示すように、C型のFRPウェブ形成部材35を用いてウェブ35a、図8(C)に示すように、Z型のFRPウェブ形成部材36を用いてウェブ36a、図8(D)に示すように、箱型のFRPウェブ形成部材37を用いてウェブ37aを、それぞれ形成することができる。さらに、図8(E)に示すように、C型のFRPウェブ形成部材を2枚貼り合わせたI型のFRPウェブ形成部材38を用いてウェブ38aを形成することもできる。

2枚のFRP板23、24または28、29は、以下のような構成とすることができる。但し、単板構成のFRP板、あるいは3枚以上のFRP板を有する構成の場合にも同様の構成を採ることができる。また、ウェブを有する場合には、そのウェブもFRP板と同様の構成を採ることができる。

FRP板を構成するFRPは、強化繊維とマトリックス樹脂からなる。強化繊維としては、炭素繊維やガラス繊維、アラミド繊維、アルミナ繊維等の高強度・高弾性率繊維を用いることができ、これらを単独であるいは混合して、さらには組み合わせて用いることができる。マトリックス樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル、フェノール、ビニルエステルなどの熱硬化性樹脂が、成形性、コストの点で好ましい。但し、ポリエステル、ポリアミドなどの熱可塑性樹脂、あるいは、上記熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂の混合物も使用可能である。

強化繊維の形態としては、一方向に配置したもの、マットの形態としたもの、織物など、いずれの形態も使用可能であるが、本発明においては、FRP板は少なくとも強化繊維の織物を含んでいる。強化繊維の織物としては、二方向性織物や一方向性織物を用いることができる。強化繊維の織物以外に、強化繊維を一方

向に配置したものやマットの形態としたものを含むことは差し支えない。そして、これらの形態のものを、適用部位に応じて、適宜組み合わせること、つまり適切な積層構成を採ることが好ましい。このとき、異種強化繊維層の組み合わせ構成を採ることもできるし、ある強化繊維層を、異種強化繊維の交織層とすることもできる。

たとえば、フロアパネル用FRP板における強化繊維層の積層構成として、次のようなものを例示できる。

図9に示すように、(A)強化繊維の一方向性織物を複数層積層した強化繊維層、あるいは、強化繊維の二方向性織物を含む強化繊維層41を含むもの、(B)該強化繊維層41の片側にガラス繊維や炭素繊維の強化繊維のマット層42を配置したもの、(C)強化繊維層41の両側にマット層42を配置したもの、(D)マット層42の両側に強化繊維層41a、41bを配置したもの、(E)いずれかの態様のものに、さらにゲルコート層43を設けたもの、等を挙げることができる。また、より具体的に望ましい態様を例示すると、図9(F)に示すように、FRP板が、炭素繊維の織物44、ガラス繊維のマット45、ガラス繊維の織物46およびガラス繊維のマット47の4層構成を有し、かつ、炭素繊維の織物44が外側になるように配置されている構成が好ましい。また、上記のようにFRP板が強化繊維のマットを含み、かつ、サンドイッチパネル構造とされる場合には、該マットがコア材側になるように配置されることが好ましい。

また、上記強化繊維層41または41a、41b(一方向性織物の積層構造や二方向性織物の単層または積層構造、あるいはこれらの組み合わせ構造を含む強化繊維層)における強化繊維の配向方向は、パネルの長手方向を 0° 方向(基準方向)とすると、 $0^\circ/90^\circ$ 、 $0^\circ/90^\circ/\pm 45^\circ$ 、 $0^\circ/\pm 45^\circ$ 等の構成を採ることが好ましい。ここで、 0° 、 90° 、 45° とは、実質的に 0° 、 90° 、 45° の意味であり、それぞれ、丁度その値のものはもちろんのこと、 $\pm 10^\circ$ 程度の範囲の値を含む概念である。

各角度の強化繊維の量の割合は、要求特性に応じて決めればよい。たとえば長手方向の曲げ剛性が最も強く要求される場合には、 0° 層の割合を多くし、幅方向の曲げ剛性が要求される場合には、 90° 層の割合を多くし、捩り剛性が要求

される場合には、 $\pm 45^\circ$ 層の割合を多くすればよい。また、フロアパネルにあっては、上側に（つまり、貨物室の内面側に） 0° 層を配置することが好ましい。つまり、一方向性織物の場合には、その一方向に延びる繊維がトラックの長手方向になるように配され、二方向性織物の場合には、そのたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されることが好ましい。

また、強化繊維の織物やマット層等の積層構造とする場合には、強化繊維の繊維体積含有率を層毎に設定することが好ましい。たとえば、前記強化繊維の一方向性織物の積層構造からなる強化繊維層、あるいは二方向性織物を含む強化繊維層の繊維体積含有率を高目に設定して、この強化繊維層を含むFRP層でFRP板の剛性、強度の大部分を受けもたせ、前記マット層の繊維体積含有率を低目に設定して、該マット層を含むFRP層には、主として他の機能、たとえば表面保護機能、振動減衰機能、熱伝導遮断機能、耐候機能、難燃機能等をもたせるようにしてもよい。

次に、コア材 25、33 について説明する。

15 コア材には、前述した如く、発泡材や木材、ハニカム材等を用いることができる。発泡材としては、たとえばポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、PVC（ポリビニルアルコール）、シリコンなどの発泡体を用いることができる。ハニカム材の材質は特に限定しないが、たとえば発泡材に用いるのと同様の樹脂をハニカム構造に成形したものを使用できる。

20 コア材には、剪断荷重や圧縮荷重の一部を受けもたせることができるが、併せて他の機能をもたせることができる。たとえば、パネル材全体としての断熱性を高めるために、できるだけ空隙率の高い構造としたり、難燃性を高めるために、難燃剤を配合したり難燃物質を併用したりすることができる。また、パネル材全体の軽量化を図るためには、コア材の比重は低い方が好ましい。たとえば前述の
25 ような材料からなる発泡材の場合、その比重は0.02から0.2の範囲で選択することが好ましい。比重が0.02未満のものを用いると、荷重に対して十分な強度が得られなくなるおそれがある。また、比重が0.2を超えると、強度は高くなるが重量が大きくなり、軽量化という本来の目的が損われるおそれがある。

FRP板の厚みは、FRP板の単板構造の場合には、1～10mmの範囲にあ

ることが好ましく、FRP板間にコア材が配置される構造あるいは空間が形成される構造の場合には、20～80mmの範囲にあることが好ましい。とくに、サンドイッチ構造や中空構造の場合には、厚くしすぎると、たとえ軽量化は達成されても、貨物室の容積の減少や高床化につながるおそれがあるので、上記範囲内に納めることが好ましい。

次に、FRPスチフナについて説明する。

フロアパネルにおいては、たとえば図3に示すように、縦横に（トラックの長手方向および幅方向に）配置されたたて根太51a、51bおよびよこ根太51cがFRPスチフナとして形成され、該FRPスチフナ51a、51b、51cにより補強部材22が構成される。トラックの長手方向に延びるスチフナ51a、51bのうち、幅方向中央部に位置する並行に（本実施態様では、平行に）延びる2本のスチフナ51aは、本体シャーシ13（図2）上に配置され、後述の連結構造によって本体シャーシ13に連結されるようになっている。

複数のスチフナをどのように配置するかは、パネルに要求される機械的特性に応じて決めればよい。たとえばフロアパネルの場合には、トラックの長手方向、幅方向の曲げ剛性、全体の振り剛性が要求されるため、縦横にスチフナを配置することが好ましく、さらに局所的にも高い剛性や強度が要求されるため、比較的小さなピッチでスチフナを配置することが好ましい。

このような各スチフナ51a、51b、51cのそれぞれが、あるいは各スチフナからなる補強部材22が、たとえば、パネル部材21と一体的に成形される。

上記各スチフナは、中実構造のスチフナ、中空構造のスチフナ、中空スチフナ内にコア材が充填されたスチフナのいずれの構造をも採り得る。スチフナ用コア材としては、前述のパネル部材用コア材と同様のものを使用できる。

スチフナの横断面構造の代表的な例を示すと、図10のA～Iに示すような構造を挙げることができる。（A）は中実スチフナ61、（B）は中空スチフナ62、（C）はその中にコア材63を充填したスチフナ64、（D）は箱形中空スチフナ65、（E）はその中にコア材66を充填したスチフナ67、（F）はハット形スチフナ68、（G）はその中にコア材69を充填したスチフナ70、（H）はハット形でかつ箱形に形成したスチフナ71、（I）はその中にコア材

72を充填したスチフナ73を、それぞれ示している。

このようなスチフナを強化繊維層の積層構造を用いて形成する場合には、マット層を適切に配することにより、積層が容易になるとともに、表面保護等の機能を適宜もたせることが可能となる。

5 たとえば図11の(A)、(B)にコア材充填ハット形スチフナの場合の例を示すように、スチフナ70を構成するFRP層74が、マット層M/ロービングを含む層R(たとえば、ロービングクロスを含む層)/マット層Mの積層構成を有し、コア材69の表面にマット層Mが位置するとともに、スチフナ70の表面にマット層Mが位置するように構成される。このM/R/Mの構成は複数組設け
10 でもよい。たとえば、M/R/M/R/Mの積層構成とすることもできる。すなわち、ロービング等を有する層が他の層と積層される場合、間にマット層をはさむと、円滑な積層が可能になる。また、コア材69との間にマット層を介在させることにより、FRP層とコア材69との密着が可能となる。さらに、表面にマ
15 ット層を配置することにより、滑らかな、かつ適切に保護された表面となる。

15 また、スチフナの剛性を高めるためには、スチフナを局部的に補強することが有効である。たとえば、図12の(A)、(B)に中空ハット形スチフナの場合の例を示すように、ハット形FRPスチフナ68のハット頂部に補強用強化繊維層81(たとえば、炭素繊維の織物層)を特別に埋設したり、あるいは付加したり(A)、ハット形FRPスチフナ68の側部に補強用強化繊維層82を特別に
20 埋設したり、あるいは付加したりした構造(B)とすることができる。このような構成では、とくにスチフナ68の長手方向の曲げ剛性を大幅に向上できる。

(A)、(B)の構造を併用すれば、加えて、スチフナ68自身の捩り剛性や形態保持強度を向上できる。補強用強化繊維層81、82を表面に付加する場合には、剥がれ防止のために、その上をマット層で覆っておくことが好ましい。

25 また、図13(A)に示すように、ハット形FRPスチフナ68のハット頂部の内面にマット層83を設けてこの部分を増厚したりすることもできる。このように増厚しておくこと、たとえば締結用部材84を取り付けるときに、締結しやすくなる。

さらに、強化繊維層(たとえば強化繊維織物層)をマット層ではさむ場合には、

とくにスチフナ端部で強化繊維層がはみ出さないようにしておくことが好ましい。たとえば図15(B)に示すように、ハット形スチフナ70の両側フランジ部において、強化繊維層(たとえば織物層)85をマット層86、87ではさむとともに、強化繊維層85の先端を外部にはみ出さないようにマット層86、87の中に埋設しておくことが好ましい。

また、とくにハット形や中空型のスチフナにおいては、FRP層に角部や隅部が存在することになるが、この角部や隅部における強化繊維の折損を防止したり、強度を向上したり、角部や隅部における成形性を向上するために、次のような構造を採用することも好ましい。

- 10 たとえば図14の(A)～(E)にコア材充填ハット形スチフナの場合の例を示す。(A)は図10の(G)に示したと同等の構造を示している。(B)においては、パネル部材21との接合隅部において、FRP層91に丸み(R)を設けるとともに、コア材69との間をマット92で埋めてある。93は表面側のマット層である。(C)においては、ハット頂部側の角部において、FRP層91
- 15 に丸み(R)を設けるとともに、コア材69との間をマット92で埋めてある。(D)においては、ハット頂部側のFRP層94の内隅部およびコア材69の角部に、面取り95が施してある。(E)においては、ハット頂部側のFRP層94の内隅部およびコア材69の角部に、丸み96(R)が設けられている。

図3におけるスチフナ51a(たて根太)と図2における本体シャーシ13との間には、両者を連結する連結部材が設けられる。たとえば図15に示すように、スチフナ51aのコア材として耐水合板101が用いられ、スチフナ51aの両側面にスチール製の当板102が、貫通ボルトからなる締結部材103を介して装着されている。一方の当板102とスチフナ51aの側面との間には、厚さ調整用のスペーサ104が介装されている。当板102には、Uボルト等からなる

25 シャフト105が結合され、下方に向けて延設されている。本体シャーシ13の下面に配置された当板106を介して、ダブルナット107により上記シャフト105を締結することによって、本体シャーシ13上にスチフナ51a、ひいてはフロアパネルが固定される。

スチフナ51aと本体シャーシ13の間には、適当な緩衝材、たとえば硬質

ゴムからなるシート108を介装することができる。緩衝材108の介装によって、本体シャーシ13側からフロアパネル側に伝達されようとする振動や衝撃を適当に吸収できるとともに、シャーシ13の上面あるいはスチフナ51aの下面に多少の凹凸がある場合にも、その凹凸を吸収することが可能となる。

5 また、上記構造において、締結部材103挿通用の孔加工を施すに際し、その孔の位置がスチフナ51a内のウェブの位置と干渉しないように、予めスチフナ51aの側面に孔開け可能な範囲を表示しておくことが好ましい。また、孔開けに関しては、このような締結用の孔に限らず、油圧配管用等の孔を開けることも可能である。

10 なお、上記構造は、スチフナ51aと本体シャーシ13との間の連結構造の一例を示したものであり、上記のような構造に限らず、適当な任意の構造を採ることが可能である。

 本発明に係るパネル部材には、前記のようなスチフナ以外に、パネル部材全体の剛性や強度を向上するために、パネル部材のいずれかの縁部に、サイドフレームを設けることができる。このサイドフレームは、たとえばパネル部材と一体成形されたFRP部材から構成してもよく、その中にアルミニウム材等を埋設した構造に構成してもよい。

 たとえば図16に示すように、パネル部材21のトラックの幅方向両側（およびトラックの長手方向前後端縁部）に箱形断面のFRPサイドフレーム111を
20 パネル部材21と一体に成形し、その内部にたとえばアルミニウム板112を配設する構造とすることができる。アルミニウム板112は、FRPサイドフレーム111の一体成形時に、同時に埋設できる。つまり、インサート成形できる。アルミニウム板112は、その長手方向に（トラックの長手方向に延びる場合にはその方向に）連続したものであってもよく、断続的に配置されたものであってもよい。
25 断続的に配置しておく、アルミニウム板とFRPとの熱膨張差を容易に吸収できる。また、図17に示すように、FRPサイドフレーム111の外面をさらに異種FRPで補強してもよい。補強FRP層113は、適当な部位に適当な範囲にわたって配設すればよい。

 上記のようにアルミニウム板等の金属板を埋設しておく、たとえば図18に

示すように、サイドフレーム 1 1 1 の側面に他部材 1 1 4 を設ける場合、該他部材 1 1 4 をブラインドリベット 1 1 5 等を用いて容易にかつ強固に取り付けることができる。

図 1 9 は、別の構造を有するサイドフレーム 1 1 6 を示している。本例では、
5 横断面 L 字形の FRP サイドフレーム 1 1 6 内に、横断面 L 字形のアルミニウム板 1 1 7 が埋設されている。このような構造においては、たとえばロープ掛け用フック 1 1 8 を容易にかつ強固に取り付けることが可能となる。

上述のような FRP パネル（パネル部材単独の場合およびスチフナやサイドフレーム付きパネルの場合の両方を含む）は、ハンドレイアップ法、シートワインディング、バキュームバック法、プレス法、RTM 法（レジントランスフェーマールディング法）の単独または組み合わせで成形することができる。とくに、
10 ハンドレイアップ法や RTM 法による完全一体成形方法が好ましく、後述のウィングパネルの場合、各パーツ単位で成形を実施し、後で接着剤等で接合して一体化する方法も採用できる。

15 本発明に係るパネル材においては、その外面に各種表面材を設けてもよい。表面材としては、たとえば木材、金属、ゴム、発泡材、FRP、プラスチック、不織布等を用いることができる。

たとえば、フロアパネルの上面に木板を貼着して床面を形成したり、たとえば
20 上面にポリエステル不織布を積層し、それを FRP フロアパネルと一体成形して、木材に近い表面摩擦係数を有する床面を構成することもできる。表面摩擦係数を高めることにより、滑り防止性を向上した床面とできる。

また、たとえば図 2 0 に示すように、特殊な表面材を作製することもできる。
図 2 0 に示す表面材 1 2 0 は、芯材 1 2 1 をたとえばマット、ロービング層を有する FRP 層から構成し、芯材 1 2 1 の少なくとも片面に、たとえばポリエステル不織布層 1 2 2 を設け、これらをマトリックス樹脂で一体に固めて成形したものである。不織布層 1 2 2 にクロス目を付けておくと、適度な表面粗さが得られ、
25 滑り防止に有効である。また、使用中に表面が多少削られたとしても、内包された不織布層により、適度な表面粗さが維持される。また、図 2 0 に示したように上下対称構造としておけば、反りも防止できる。

さらに、表面材を設けることにより、パネル部材表面の保護を図ることができる。この表面保護のために、パネル部材の部位に応じて、あるいは目的に応じて、最適な表面材を選択すればよい。

たとえば図 2 1 にフロアパネルの場合についての一例を示すように、フロアパ
5 ネル 1 2 3 の床面を構成する範囲 1 2 4 には、耐摩耗性、耐圧縮荷重性、耐滑り
性等の高い材料を選定することが好ましい。フロアパネル 1 2 3 の下面および側
面の一部にわたる範囲 1 2 5 には、耐飛石性（衝撃吸収性）等の高い材料が好ま
しい。また、フロアパネル 1 2 3 の側面の範囲 1 2 6 には、その他の当り防止性、
たとえば外部衝撃荷重や、部材同士の衝突に対し高い特性を有する材料が好まし
10 い。

本発明に係るパネル部材は、トラック用貨物室の軽量化等を主目的とするものであるが、軽量特性以外にも、パネル部材全体として、あるいは局所的に、次のような特性を有することが好ましい。

たとえば図 2 2 にフロアパネルの場合を示すように、トラックの長手方向にお
15 ける全体の曲げ剛性 1 3 0、幅方向における全体の曲げ剛性 1 3 1、振り剛性 1
3 2、およびフロアの局所的な曲げ剛性があるレベル以上にあることが望ましい。
フロアパネルの場合、トラックの長手方向における曲げ剛性は $7 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$
以上、振り剛性は $1.5 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上であることが好ましい。これら
20 曲げ剛性、振り剛性は、FRP 板自身の剛性もさることながら、ウェブやスチフ
ナの適切な設計、配置、さらにはサイドフレームの付加等によって達成できる。

また、フロアパネルには、上述の曲げ剛性や振り剛性の他に、高強度、高振動減衰、高衝撃強度、低比重、低熱伝導率等の特性や、前述した滑り防止等のための適切な表面摩擦係数等の特性も要求される。

また、トラック用貨物室には、一般に低床化できることが要求されるが、従来
25 のアルミニウム製の貨物室では限界のあった低床化を、本発明に係るパネル材
を用いることにより効率よく実現することが可能になる。

たとえば、図 2 3 の (A)、(B) に示すように、フロアパネル 1 4 1、1 4 4 のトラックの幅方向中央部の剛性を、幅方向両側部の剛性よりも増大させることにより、フロアパネル全体の剛性（特にトラックの長手方向曲げ剛性）を高め

ることができ、かつ、スチフナの全高を小さくして、結果的に低床化を実現できる。図23(A)に示す例では、スチフナ143間に補強用FRP層142を付加してこの部分の剛性を高めてある。(B)に示す例では、スチフナ145間のFRP肉厚を元々大きくしておくとともに、両側部分についてはテーパ状に形成してある。テーパ部は、強化繊維層の積層数を幅方向中央部にいくにつれ順次増大させることにより容易に形成できる。このような構造では、トラックの幅方向に延びるスチフナの省略も可能である。

また、図24に示すように、断面中立軸から離れた位置に、たとえばフロアパネル146の床面側やスチフナ147の下面側に、剛性向上に効果のある強化繊維層148、149を重点的に配置したり、あるいはその部分の強化繊維量を増やしたりする方法を採ることもできる。たとえばトラックの長手方向における曲げ剛性を高める場合には、強化繊維層148や強化繊維層149に0°層(トラックの長手方向に延びる層)を多く配置すればよい。

さらに、図25に示すように、フロアパネル151の下面側に配設されたスチフナ152で、本体シャーシ153の一部を構成するか、あるいは、本体シャーシ153が受けもつべき強度の一部を担わせれば、少なくともその分本体シャーシ153の高さhを減少できるので、結果的にフロアパネル151の床面までの高さHの減少が可能になり、低床化が可能になる。さらに、本体シャーシ153のFRP化、あるいは本体シャーシ153のフロアパネル151とのFRP一体化も実現可能である。

さらに、パネル部材全体の高剛性化、高強度化のために、スチフナやウェブは各種の構成を採り得る。例示すると、図26の(A)、(B)、(C)に示したようなパネル部材154、155、156の構造、さらに他の構造を採り得る。

以上、主としてフロアパネルに関して説明してきたが、本発明に係るパネル材は、あおりパネル、ウィングパネル、フロントパネル、リヤパネルにも適用できる。各パネルの要求特性に応じて、適宜設定を変更したり、新しい工夫を付加したりすればよい。

図27は、あおりパネル160の一形状例を示している。このあおりパネル160は、主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを

特徴とするものからなる。あおりパネル160は、たとえば図28(A)に示すように、FRP板161内に発泡材からなるコア材162を配し、下部のフロアパネルとの接続部内部には、木材163を配置したものである。トラックの長手方向に延びる凹部164は、ラッシングレール装着用の溝である。上記FRP板

5 161は、たて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されている強化繊維の二方向性織物と、たて糸またはよこ糸がトラックの長手方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物とを含んでいる。

また、トラック用のあおりパネルは、積載物の固定用ロープ、ベルトなどを用いる場合があり、あおりパネル上端部がこれらのロープ、ベルトなどにより擦過

10 されるおそれがあるので、図27(B)においては、あおりパネル上端部に耐摩耗性材料よりなるカバー材165を被覆せしめている。カバー材としては、金属製薄板、合成樹脂板、合板などを用いることができる。

また、図29の(A)、(B)、(C)はあおりパネルの他の例を示している。とくにラッシングレール装着部に工夫がこらしてある。図29の(A)は、ラッシングレールを凹部164に取り付ける際、リベットやビスを用いて締結するため、接続用部材166をインサートし、スキン材167で被覆した例である。接続用部材166としては、金属性薄板(スチール、アルミニウムなど)あるいはFRPが好ましい。

15

ラッシングベルトを締結した際には、車体、積載物の揺れにより、大きな力が

20 作用するため、強度上問題となりやすい。したがって、図29(B)に示すように、FRP製スキン材よりなるウェブ168により、インナーパネルとアウターパネルを連結しておくことが好ましく、これによってラッシングレール装着部の強度を上げることができる。

また、図29(C)に示すように、インナーパネルとアウターパネルとの間に、

25 合板、ハニカム材、合成樹脂板などのインサート材169を埋設、あるいはリベット、ボルトなどにより固定することによっても、ラッシングレール装着部の強度を向上することができる。

図30は、あおりパネルにラッシングベルトを取り付けるための金具(ラッシングレール)の組み立て例を示す概略断面図である。ラッシングレール170は、

あおりパネル上部の凹部 1 6 4 に配置され、パネル内に埋設された接続部材 1 6 6 にリベット 1 7 1 によって固定されている。

また、あおりパネルには、トラックの長手方向における曲げ剛性ととともに、とくに振り剛性が要求されるので、FRP板を構成する強化繊維層に、トラックの
5 長手方向に対して強化繊維が実質的に $\pm 45^\circ$ の方向になるように配される層を多く配置することが望ましい。たとえば、 $\pm 45^\circ$ の強化繊維層が、全強化繊維層に対し30%以上占めていることが好ましい。

1 枚のあおりパネル全体としては、トラックの長手方向における曲げ剛性が
2 $\times 10^4$ N \cdot m² 以上、振り剛性が1 $\times 10^4$ N \cdot m² 以上であることが好ま
10 しい。

また、振り剛性の向上をはかるとともに、とくにラッシングレール取付部の強度を確保するために、異種のコア材を適切に配置することも好ましい。たとえば
図 3 1 に一例を示すように、ラッシングレール 1 7 0 の取付部のウェブ 1 6 8 の
両側に木材からなるコア材 1 7 2 を配置して、この部分の剛性や強度向上を図る
15 ことができる。本例では、さらに、上端部にアルミニウム製カバー材 1 7 3 が配置されている。

また、ラッシングレール用凹部 1 6 4 を構成するFRP板部に $\pm 45^\circ$ の強化
繊維層を配することが難しい場合もあるので、次のような分割構成とすることも
可能である。たとえば図 3 2 に示すように、部材 1 7 4、1 7 5 の2分割部材の
20 接合構造となし、部材 1 7 4 の平板状部 1 7 6 に強化繊維が実質的に $\pm 45^\circ$ の
方向になるように配される強化繊維層を設けて、主としてこの部分で振り剛性を
受けもたせ、他の部分は強化繊維が実質的に 0° の方向になるように配される層、
実質的に 90° の方向になるように配される層およびマット層(M)から構成す
るようにしてもよい。そして、とくにラッシングレール装着部 1 7 7 では、図 3
25 3 に拡大して示すように、たとえばFRP層 1 7 8 とマット層Mとの間にアルミ
ニウム板等からなる板 1 7 9 を配設するようになれば、この部位のみ特別に補強
することが可能になる。

さらに、あおりパネルは、開閉時に、たとえば前後部の門形フレームに衝撃的に
当接することがあるので、この部分に緩衝機能をもたせたり、この部分を補強

したりすることが好ましい。たとえば図 3 4 に示す構造では、あおりパネル 1 8 0 の門形フレーム 1 8 1 に当接する部分にマット補強層 1 8 2 (たとえばガラス繊維マット層) を配置し、その上にゴム層 1 8 3 を設けてある。図 3 5 は、さらに L 字形のアルミニウム板 1 8 4 を FRP 内にインサート成形したあおりパネル 1 8 5 を示している。

トラック用貨物室として用いられるウイングパネルは、通常、横断面が L 字形に構成されている。また、ウイングパネルにスチフナを設ける方法としては、外表面を形成する FRP スキン材の成形時に、同時に FRP 製スチフナを成形する方法と、スキン材を予め成形した後、別途成形した FRP 製スチフナを接着剤などにより接合する方法がある。後者の場合、スチフナが L 字形に一体成形されたものであると、十分な接着圧を付与することが困難であるため、接着作業性が悪く、十分な強度を得ることができなくなったり、また品質が低下するおそれがある。そのため、スチフナをウイングパネルのコーナー部で天井部と側壁部とに分割し、分割成形されたスチフナと FRP スキン材とを接着した後、各々の分割成形されたスチフナ間を他の部材により接合することにより、組立作業性に優れ、かつ剛性、強度に優れたウイングパネルとすることができる。

図 3 6 は、本発明に係るウイングパネルの一例を示している。このウイングパネル 1 9 0 は、FRP 板からなる天井部 1 9 1 と側壁部 1 9 2 の内面側に、つまり、FRP 板に対して貨物室の内側の位置に、それぞれスチフナ 1 9 1 a、1 9 2 a が設けられ、天井部 1 9 1 の先端部、側壁部 1 9 2 の下端部および両者接合部のコーナー部内面側にも、それぞれリブ 1 9 3 a、1 9 3 b、1 9 3 c が設けられている。スチフナ 1 9 1 a、1 9 2 a も FRP で構成されている。該 FRP からなるスチフナ 1 9 1 a、1 9 2 a は、FRP からなる天井部 1 9 1 および側壁部 1 9 2 と一体に成形することもできるし、別体に成形して天井部 1 9 1 および側壁部 1 9 2 に結合することもできる。

ウイングパネル全体の剛性や強度を向上するために、とくにコーナー部内面側に補強部材を設けたり、コーナー部自身が補強された構造に構成することが有効である。たとえば図 3 7 (A) に示すように、ウイングパネル 1 9 6 のコーナー部に天井部と側壁部間にわたって接合された補強部材 1 9 7 を設けた構造、(B)

に示すようにガセット198を設けた構造、(C)に示すように、ウイングパネル199のコーナー部に補強部200を設けるとともに、天井部の先端部と側壁部の下端部に補強部201、202を設けた構造、(D)に示すように、ウイングパネル203自身を、コーナー部、天井部先端および側壁部下端において増厚部204、205、206に形成した構造、等を採用することができる。これら補強部材、補強部は、全てFRPで構成することが可能であるが、他の材質を用いてもよいし、FRP中にアルミニウム板等を埋設する構造としてもよい。

上記ウイングパネルの天井部先端や側壁部下端の補強構造は、前述したフロアパネルの端部補強構造と同様の構造、あるいはそれに準じた構造とすればよい。

このウイングパネルも主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするものからなる。ウイングパネルとしても、全体的な曲げ剛性、捩り剛性があるレベル以上あることが要求される。したがって、トラックの長手方向を基準として、強化繊維が実質的に $0^\circ / 90^\circ$ の方向となるような強化繊維層を配するとともに、捩り剛性を確保するために $\pm 45^\circ$ の強化繊維層を配することが好ましい。

たとえば、ウイングパネルを構成するFRP板に含まれる強化繊維の織物が、二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されていることが好ましい。また、とくに捩り剛性も高く設定するためには、FRP板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物を含んでいることが好ましい。

とくに、ウイングパネルにおいては、トラックの長手方向における曲げ剛性が $1 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、トラックの長手方向と直交する方向における単位長さ当たりの曲げ剛性が $3 \times 10^3 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{m}$ 以上であることが好ましい。強化繊維の配置、上述した補強部材、補強構造を適切に設定することにより、このような要求特性が満たされる。

また、ウイングパネルを構成するFRP板が、強化繊維の織物とマットを含む場合には、マットが内側に、つまり、トラックの貨物室の内側の位置に配置されていることが好ましい。このような配置により、ウイングパネル内面側の表面を

滑らかなものにすることができる。

また、ウィングパネルは、通常、センタービームに対して上方に回転できるように取り付けられる。この部分の構造は、たとえば図 3 8 に示すように構成される。図 3 8 に示す構造では、センタービーム 2 0 7 とウィングパネル 2 0 8 が蝶番 2 0 9 を介して連結され、蝶番 2 0 9 とセンタービーム 2 0 7 およびウィングパネル 2 0 8 とは、ブラインドリベット 2 1 0 等の連結手段を用いて連結されている。ウィングパネル 2 0 8 の端部連結部 2 1 1 には、ブラインドリベット 2 1 0 による連結強度を確保するために、アルミニウム板 2 1 2 がインサート成形されている。本例では、センタービーム 2 0 7 をスチールあるいはアルミニウムから構成しているが、センタービーム 2 0 7 も FRP で構成する場合には、上記同様のアルミニウム板などを設けておくことが好ましい。

さらに、たとえば図 3 9 に示すように、スチフナ 2 1 5 の内側に、つまり、スチフナ 2 1 5 に対して貨物室の内側の位置に、内張材 2 1 3 を付加したウィングパネル 2 1 4 とすることもできる。内張材 2 1 3 は、ウィングパネル 2 1 4 のスチフナ 2 1 5 に対してブラインドリベット 2 1 6 などを用いて結合することができるが、このとき、スチフナ 2 1 5 の頂部を、ガラス繊維のマット 2 1 7 等を配することにより増厚し、結合強度を確保できるようにしておくことが好ましい。

貨物室のウォールパネル、すなわち、フロントパネル 5、および主としてドアパネルを構成するリヤパネル 7 についても、前述したフロアパネルと同様の構造とすることができる。たとえば図 4 0 の (A)、(B) にリヤドアパネル 2 2 0 の一例を示すように、パネル材を強化繊維の織物を含む 2 枚の FRP 板 2 2 1、2 2 2 と、その間に配されたコア材 2 2 3 とのサンドイッチ構造に構成することができる。つまり、主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含む FRP 板を有することを特徴とするトラック用ウォールパネルである。

強化繊維の織物としては、二方向性織物が好ましく、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの上下方向になるように配されていることが好ましい。また、振り剛性の確保が必要な場合には、上記 FRP 板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの上下方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物を含んでいることが好ましい。

さらに、センタービーム 11 をFRP化することも可能である。また、前後の門形フレーム 4、6 については、基本的には金属製であるが、将来的にはこれらについてもFRP化することが可能である。

たとえば図 41 にFRP化したセンタービーム 230 の一例を示す。本例において、金属（たとえば、アルミニウムやスチール）製の芯材 231 とその周りに設けたFRP部材 232 との組み合わせ構造としたが、全てFRPで構成することも可能である。また、内部にコア材を配置してもよい。FRP部材の内部に、他部材との接合用のインサート部材を挿入する場合には、金属あるいは木材などが適当であり、その必要とする強度に合わせて選択することができる。

10 トラック用貨物室のより一層の軽量化効果を発揮させるためには、前述した各部材を幾つか組み合わせることが好ましい。

たとえば、フロアパネル 3 とウィングパネル 8 がFRPで構成されるトラック用貨物室、またはフロアパネル 3 とウィングパネル 8 およびフロントパネル 5 および/またはリヤパネル 7 がFRPで構成されるトラック用貨物室、またはフロアパネル 3 とウィングパネル 8、あおりパネル 9 がFRPで構成されるトラック用貨物室、さらにそれに加えてフロントパネル 5、リヤパネル 7 がFRPで構成されるトラック用貨物室を例示できる。さらに、センタービーム 11 もFRPで構成されるトラック用貨物室は、一層軽量化効果が高い。また、各部材はFRP成形時に一体成形可能であるので、該一体成形により、組立作業の簡略化が可能となり、軽量で組立性に優れたトラック用貨物室を得ることができる。

さらに、トラックは長時間直射日光に曝されたため、貨物室内部の気温が上昇するのを防止するため、直射日光が当たる部分には、熱線反射フィルムを貼り付けてもよいし、また通常のアクリルラッカー、メラニン樹脂などの塗料を塗布してもよい。

25 以下に、本発明のより具体的な実施例について説明する。

トラック用貨物室のフロアパネル、ウィングパネル、あおりパネル、フロントパネル、リヤドアパネルをFRPで構成した。図 3、図 4 に示したように、フロアパネルの床を炭素繊維強化プラスチック（CFRP）製のスキン材からなるインナーパネル（厚さ 2 mm）とアウターパネル（厚さ 4 mm）および両パネル間

に設けた合成樹脂発泡材（比重 0.1）からなるコア材から構成した。かつ、その下面にはトラックの長手方向方向および幅方向にCFRPから構成されたスチフナを設け、上記床を構成するサンドイッチパネルと一体に成形した。

ウイングパネルは図36に示した形状に形成し、表皮はCFRP製の厚さ0.7mmのスキン材を用い、両サイドおよびコーナー部に図示のような補強リブを設けるとともに、トラックの幅方向に延びるハット形のCFRPからなるスチフナを設けた。

あおりパネルは図27に示した形状に形成し、CFRP製の厚さ1.5mmのスキン材からなるインナーパネルとアウターパネルおよび両パネル間に配置した合成樹脂発泡材からなるコア材から構成した。

フロントパネル、リアドアパネルは図40に示した構造に形成し、CFRP製の厚さ0.8mmのスキン材からなるインナーパネルとアウターパネルおよび両パネル間に設けた合成樹脂発泡材からなるコア材から構成した。

これら各部材を用い、トラック用貨物室として架装組立を行った。上記FRP部材以外は、現行の金属製部材を用いた。その結果、架装部重量は2,500kgであり、現行の金属製材料を用いた場合の4,000kgより1,500kgの大幅な軽量化が可能となった。

このように、本発明に係るトラック用貨物室においては、フロアパネル、ウイングパネル、あおりパネル、ウォールパネルなどを強化繊維の織物を含むFRPで構成することにより、軽量化効果に優れ、組立作業が容易化されるとともに、コストの低減されたトラック用貨物室を提供できる。したがって、この架装を行ったトラックの重量も軽減され、結果的に積載重量の増加が可能となる。

軽量化効果は、たとえば、フロアパネル、ウイングパネル、あおりパネル、ウォールをFRPとすることにより、従来の貨物室に比べ、約30～50%に達成する。

産業上の利用可能性

本発明のトラック用パネルは、軽量でかつ十分な剛性、強度を備え、しかも加工性、組立性に優れており、これを用いることにより、軽量化効果に優れ、組立作業が容易化されるとともに、コストの低減されたトラック用貨物室を提供でき

る。したがって、この貨物室を架装したトラックの重量も軽減され、結果的に積載重量の増加も可能になる。このトラック用パネルおよび貨物室は、ウィング型トラックやその他バン型や平ボディ型等の各種型式のトラックに適用できる。

5

10

15

20

25

請求の範囲

1. 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用パネル。
- 5 2. コア材の両側に前記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請求項1のトラック用パネル。
3. 間隔をおいて互いに対向する2位置に前記FRP板が配置されている、請求項1のトラック用パネル。
- 10 4. FRP板同士を連結するウェブを有する、請求項2または3のトラック用パネル。
5. 前記ウェブがFRPからなる、請求項4のトラック用パネル。
- 15 6. 前記FRP板にスチフナが結合されている、請求項1のトラック用パネル。
7. 前記スチフナがFRPからなる、請求項6のトラック用パネル。
- 20 8. 前記スチフナが内部空間を有する、請求項6または7のトラック用パネル。
9. 前記スチフナの内部空間にコア材が存在している、請求項8のトラック用パネル。
- 25 10. 前記コア材が、発泡プラスチック材、木材、ハニカム材のいずれかからなる、請求項2のトラック用パネル。
11. 前記FRP板が表面材を有する、請求項1のトラック用パネル。

- 1 2. 前記織物が炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維の少なくとも一種の強化繊維を含んでいる、請求項 1 のトラック用パネル。
- 1 3. 前記 F R P 板が二方向性織物を含んでいる、請求項 1 のトラック用パネル。
5
- 1 4. 前記 F R P 板が一方向性織物を含んでいる、請求項 1 のトラック用パネル。
- 1 5. 前記 F R P 板が強化繊維のマットを含んでいる、請求項 1 のトラック用パネル。
10
- 1 6. 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含む F R P 板を有することを特徴とするトラック用フロアパネル。
- 1 7. コア材の両側に前記 F R P 板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請求項 1 6 のトラック用フロアパネル。
15
- 1 8. F R P 板同士を連結するウェブを有する、請求項 1 7 のトラック用フロアパネル。
- 20 1 9. 前記 F R P 板がさらに強化繊維のマットを含み、かつ、該マットがコア材側になるように配置されている、請求項 1 7 のトラック用フロアパネル。
- 25 2 0. 前記 F R P 板が炭素繊維の織物、ガラス繊維のマット、ガラス繊維の織物およびガラス繊維のマットの 4 層構成を有し、かつ、前記炭素繊維の織物が外側になるように配置されている、請求項 1 9 のトラック用フロアパネル。
- 2 1. 前記織物が二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されている、請求項 1 6 のトラック用フロアパネル。

- 2 2. 裏面にたて根太およびよこ根太を有する、請求項 1 6 のトラック用フロアパネル。
- 2 3. 前記たて根太およびよこ根太がスチフナとして形成されている、請求項 2 5 のトラック用フロアパネル。
- 2 4. 前記スチフナがFRPからなる、請求項 2 3 のトラック用フロアパネル。
- 2 5. 前記スチフナがハット形に形成されている、請求項 2 3 のトラック用フロアパネル。
- 10 2 6. 前記ハット形スチフナ内にコア材が存在している、請求項 2 5 のトラック用フロアパネル。
- 15 2 7. 厚みが 2 0 ~ 8 0 mm の範囲にある、請求項 1 7 のトラック用フロアパネル。
- 2 8. パネルが表面材を有し、該表面材が少なくとも木材、金属、ゴム、発泡プラスチック材、FRP、プラスチック、不織布のいずれかを含んでいる、請求項 20 1 6 のトラック用フロアパネル。
- 2 9. 前記表面材が合成繊維の不織布を含むFRPからなる、請求項 2 8 のトラック用フロアパネル。
- 25 3 0. トラックの長手方向における曲げ剛性が $7 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、捩り剛性が $1.5 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上である、請求項 1 6 のトラック用フロアパネル。
- 3 1. 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特徴とするトラック用ウィングパネル。

- 3 2. 前記織物が二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように配されている、請求項 3 1 のトラック用ウイングパネル。
- 5 3 3. 前記 F R P 板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの長手方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物を含んでいる、請求項 3 2 のトラック用ウイングパネル。
- 10 3 4. 前記 F R P 板が前記織物と強化繊維のマットを含んでおり、かつ、該マットが内側に配置されている、請求項 3 1 のトラック用ウイングパネル。
- 3 5. 前記 F R P 板の内側にスチフナが結合されている、請求項 3 1 のトラック用ウイングパネル。
- 15 3 6. 前記スチフナが F R P からなる、請求項 3 5 のトラック用ウイングパネル。
- 3 7. 前記スチフナの内側に内張材が結合されている、請求項 3 5 のトラック用ウイングパネル。
- 20 3 8. 前記スチフナがハット形に形成されている、請求項 3 5 のトラック用ウイングパネル。
- 3 9. 前記スチフナが炭素繊維の織物を含んでいる、請求項 3 5 のトラック用ウイングパネル。
- 25 4 0. 前記スチフナの頂部が、該頂部の内面側に強化繊維のマットを配置することにより増厚されている、請求項 3 5 のトラック用ウイングパネル。
- 4 1. トラックの長手方向における曲げ剛性が $1 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、トラッ

- クの長手方向と直交する方向における単位長さ当たりの曲げ剛性が $3 \times 10^3 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{m}$ 以上である、請求項 3 1 のトラック用ウイングパネル。
- 4 2. 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特
5 徴とするトラック用あおりパネル。
- 4 3. 前記FRP板が、たて糸またはよこ糸がトラックの長手方向になるように
配されている強化繊維の二方向性織物と、たて糸またはよこ糸がトラックの長手
方向に対して斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物とを含んで
10 いる、請求項 4 2 のトラック用あおりパネル。
- 4 4. コア材の両側に前記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請
求項 4 2 のトラック用あおりパネル。
- 15 4 5. FRP板同士を連結するウェブを有する、請求項 4 4 のトラック用あおり
パネル。
- 4 6. トラックの長手方向における曲げ剛性が $2 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上、振り剛
性が $1 \times 10^4 \text{ N} \cdot \text{m}^2$ 以上である、請求項 4 2 のトラック用あおりパネル。
20
- 4 7. 主たる剛性部材として、強化繊維の織物を含むFRP板を有することを特
徴とするトラック用ウォールパネル。
- 4 8. 前記織物が二方向性織物であり、かつ、そのたて糸またはよこ糸がトラッ
25 クの上下方向になるように配されている、請求項 4 7 のトラック用ウォールパ
ネル。
- 4 9. 前記FRP板が、さらにたて糸またはよこ糸がトラックの上下方向に対し
て斜交する方向になるように配されている強化繊維の織物を含んでいる、請求項

4 8 のトラック用ウォールパネル。

5 0 . コア材の両側に前記FRP板が配置されたサンドイッチ構造を有する、請求項47のトラック用ウォールパネル。

5

5 1 . 請求項16ないし30のフロアパネル、請求項31ないし41のウイングパネル、請求項42ないし46のあおりパネルおよび請求項47ないし50のウォールパネルのいずれかを有するトラック用貨物室。

10 5 2 . 請求項51の貨物室を有するトラック。

15

20

25

FIG. 1

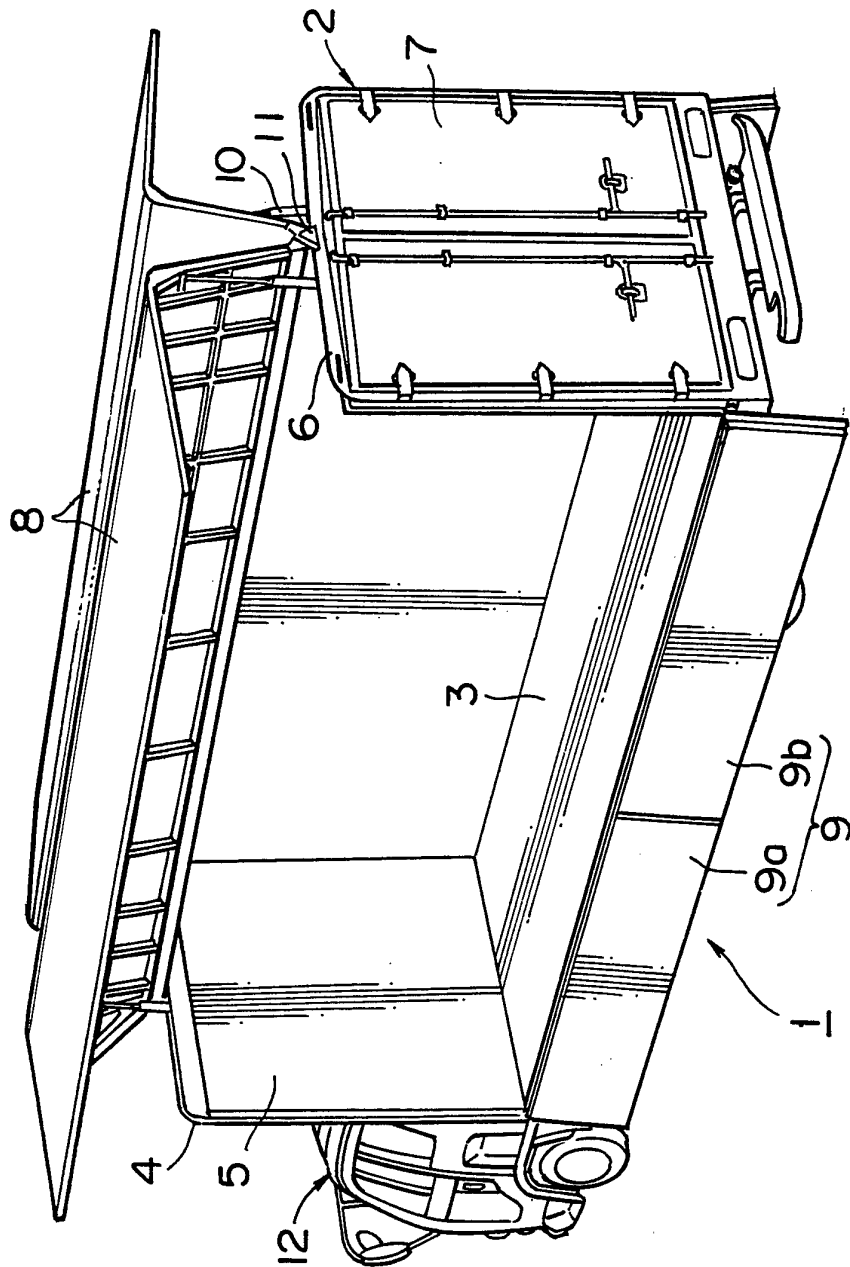
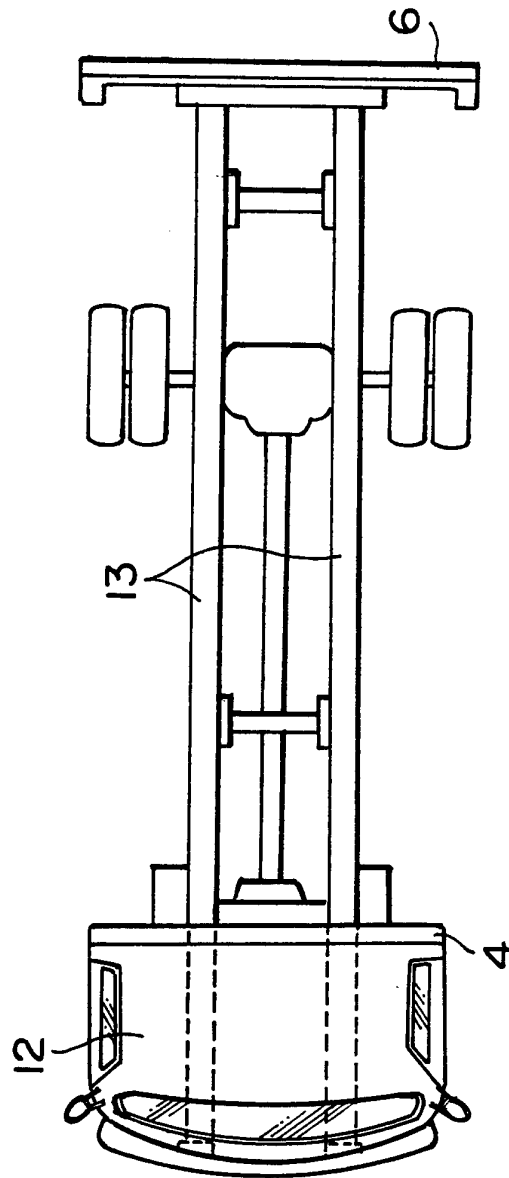


FIG. 2



3/20
FIG. 3

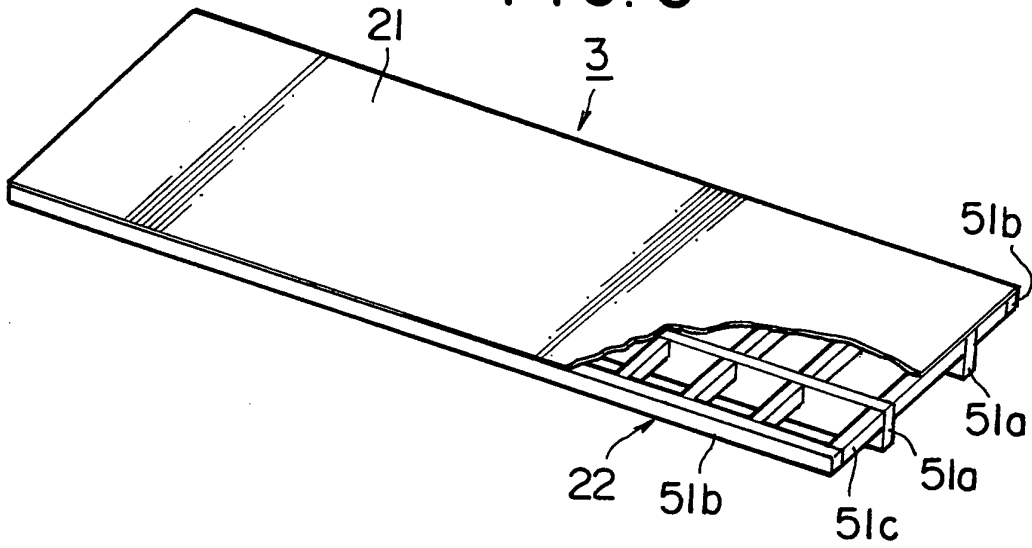


FIG. 4

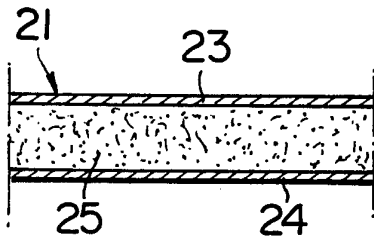


FIG. 5

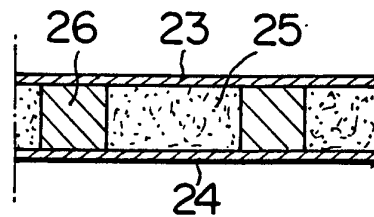


FIG. 6

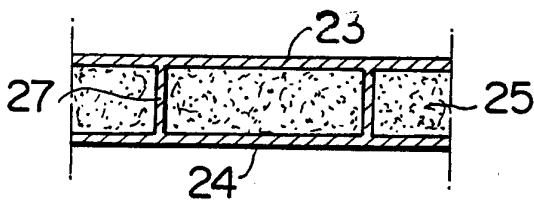
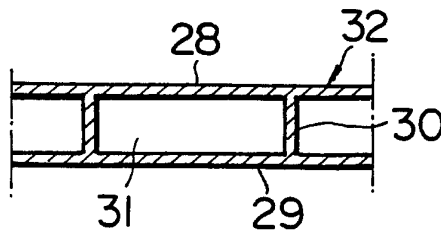


FIG. 7

(A)



(B)

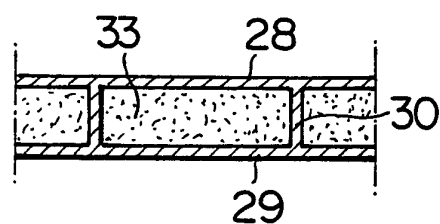


FIG. 8

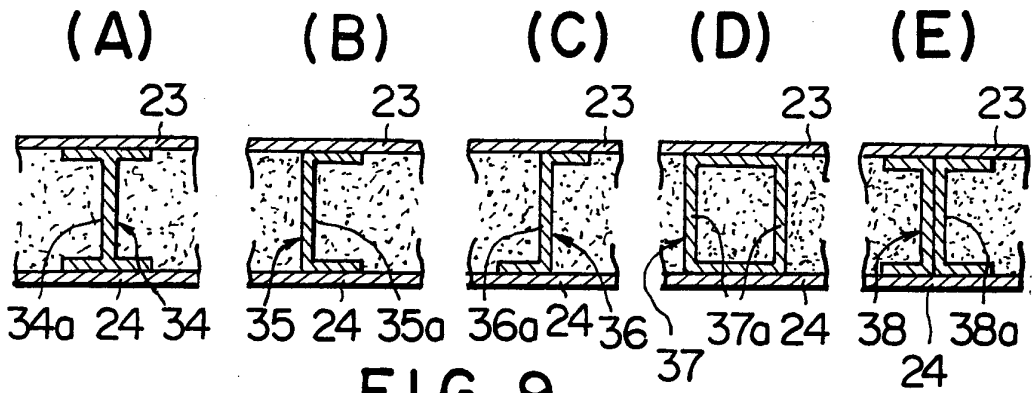


FIG. 9

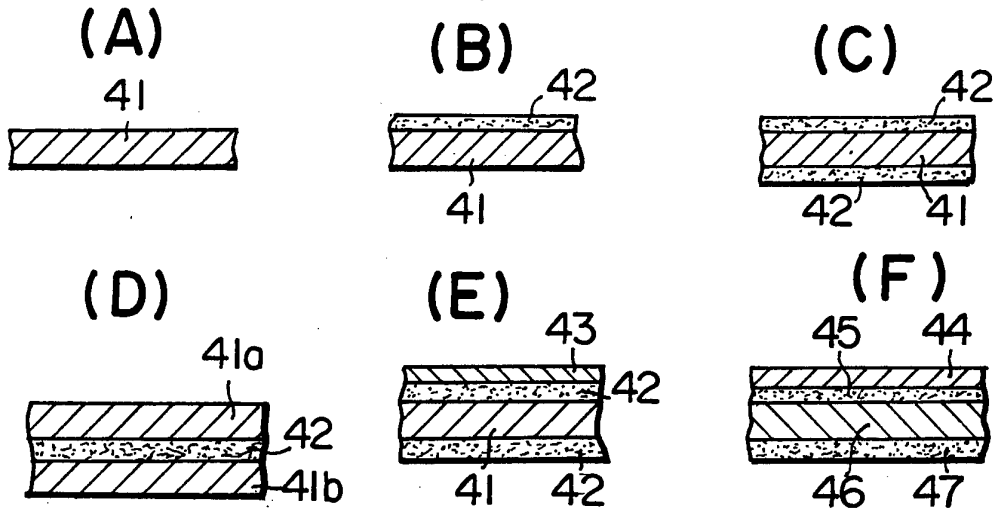
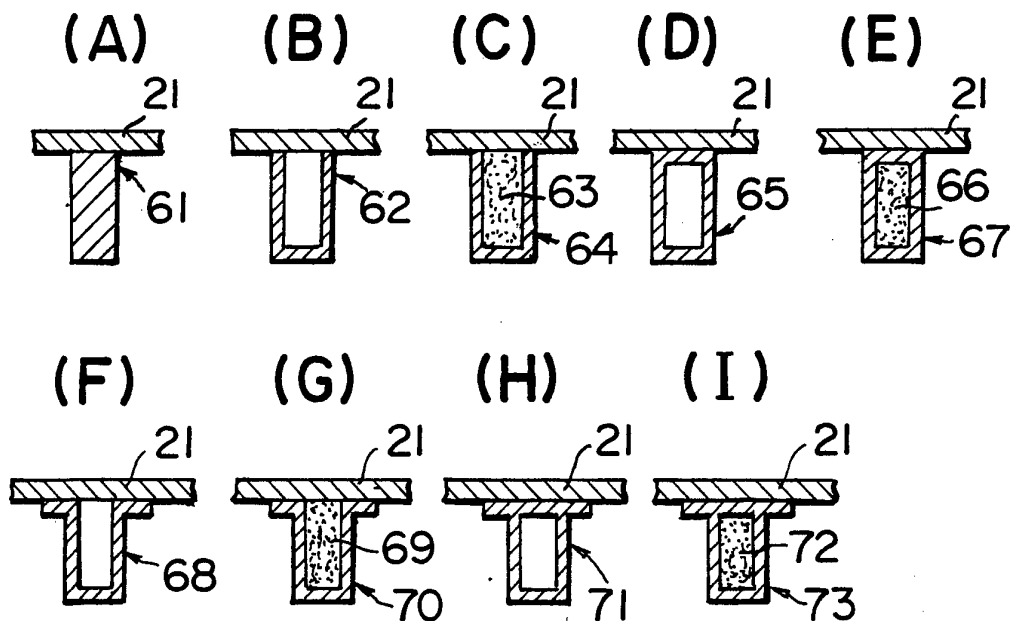


FIG. 10



5/20
FIG. 11

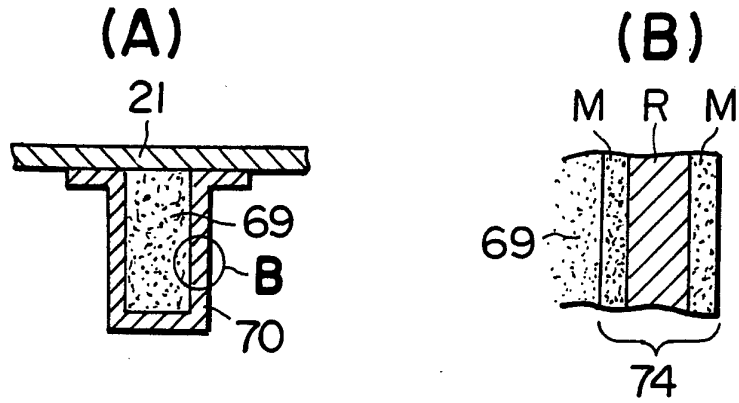


FIG. 12

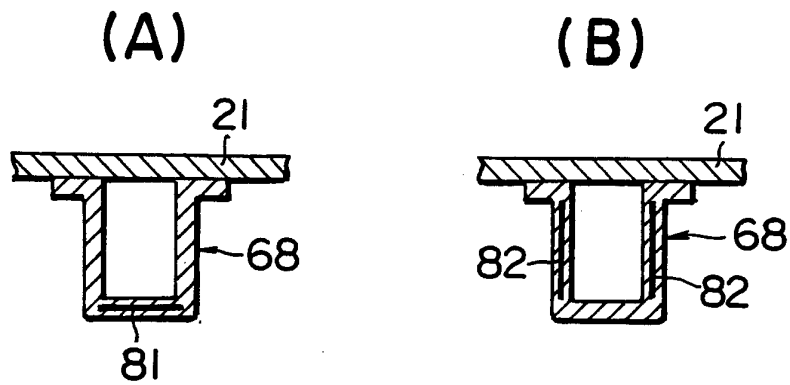
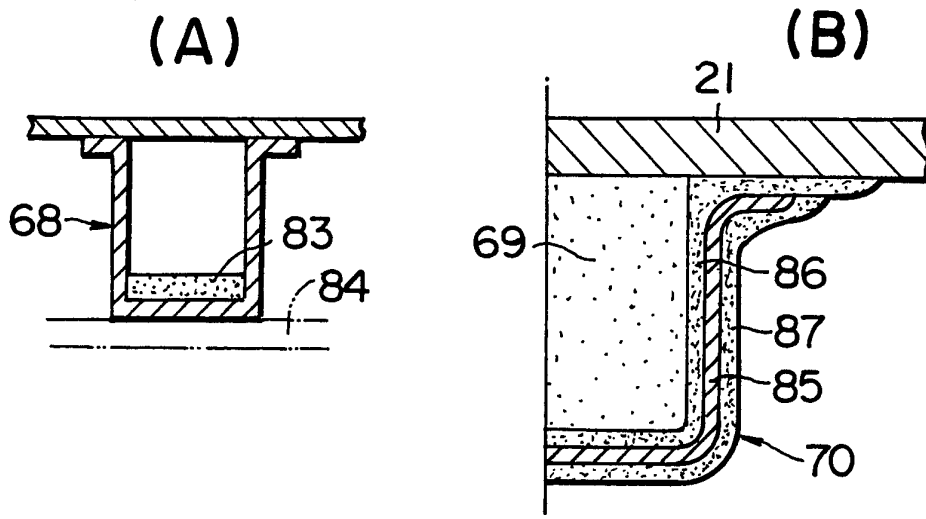
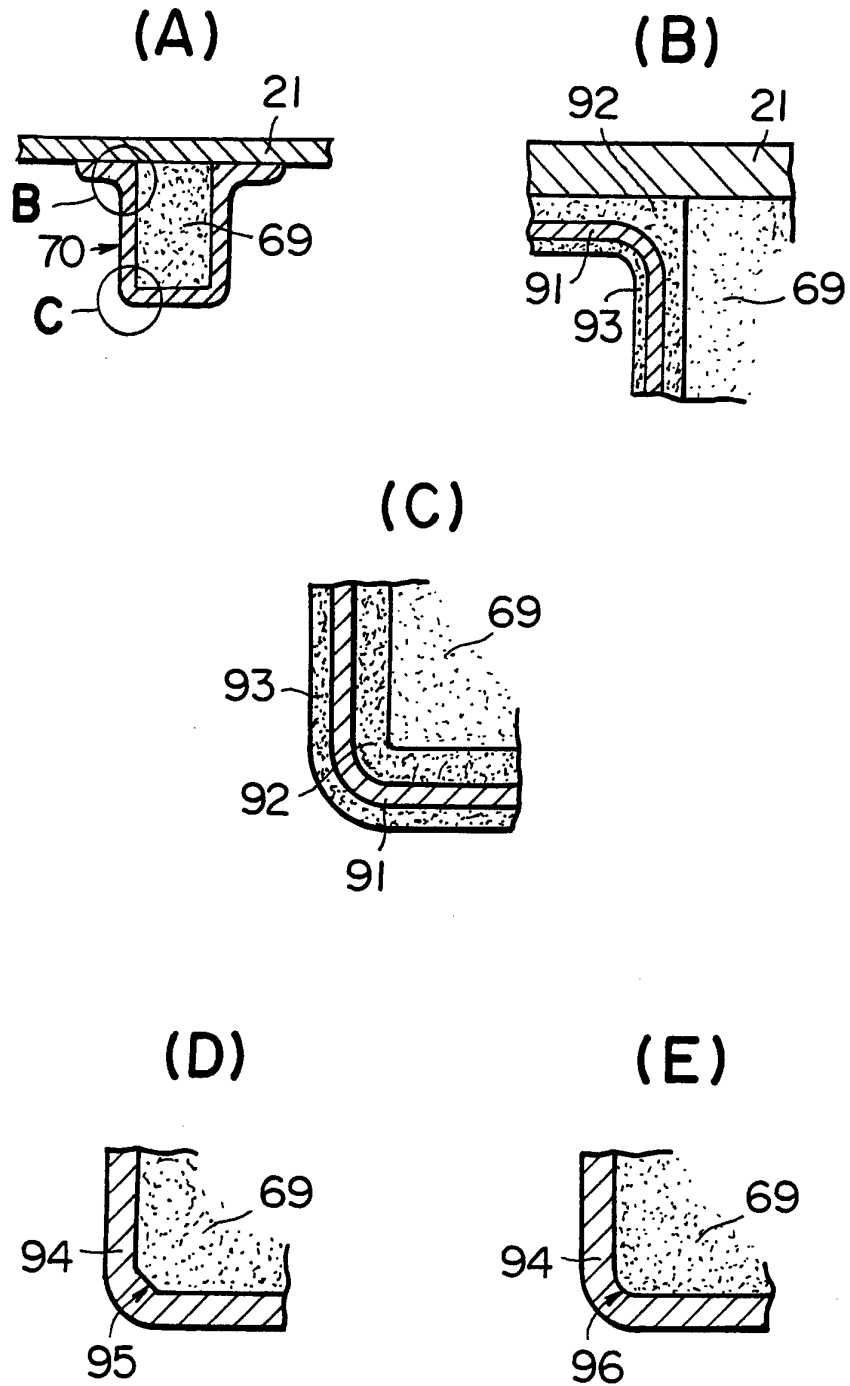


FIG. 13



6/20
FIG. 14



7/20

FIG. 15

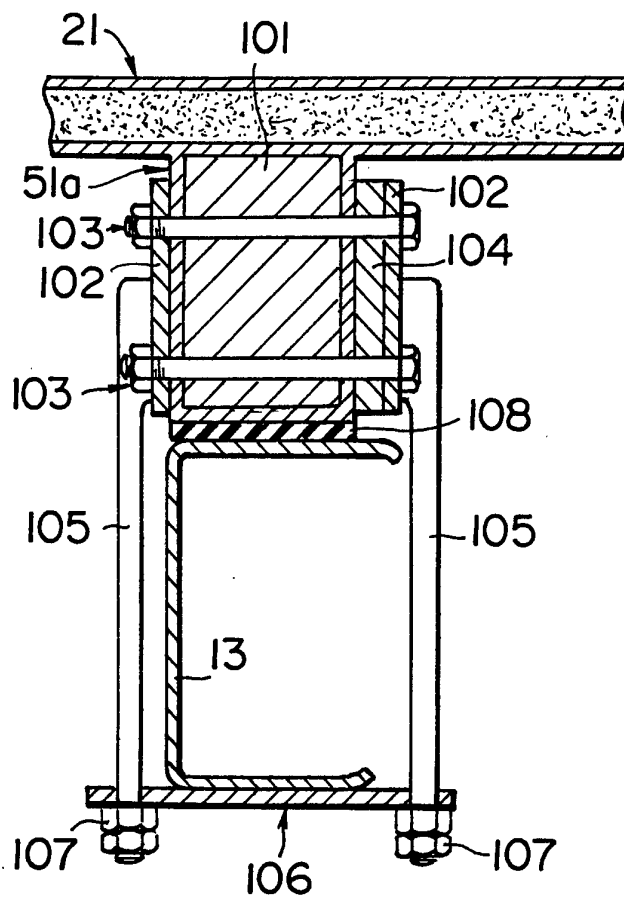
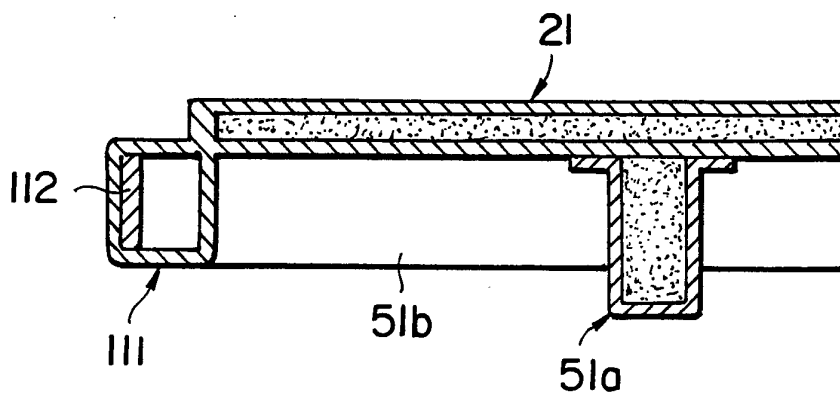


FIG. 16



8/20

FIG. 17

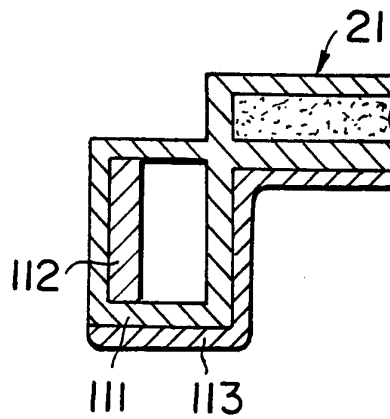


FIG. 18

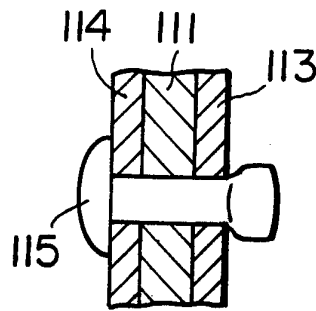


FIG. 19

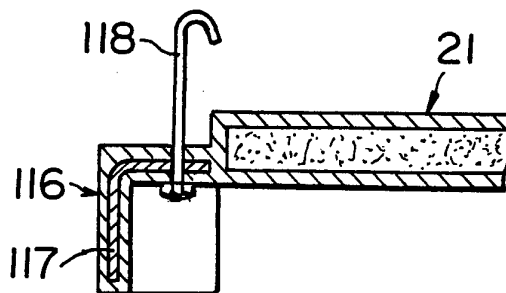
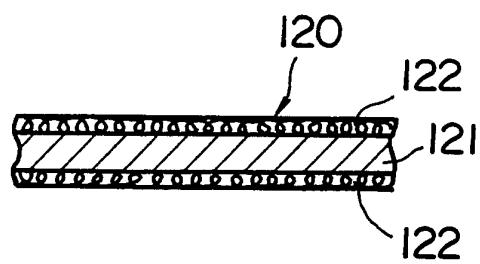


FIG. 20



9/20

FIG. 21

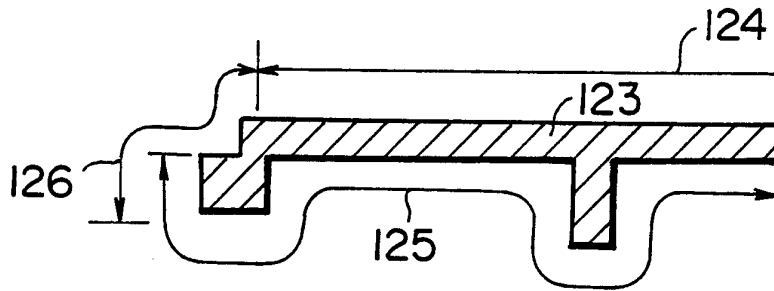


FIG. 22

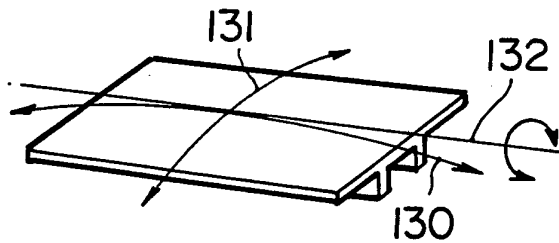


FIG. 23

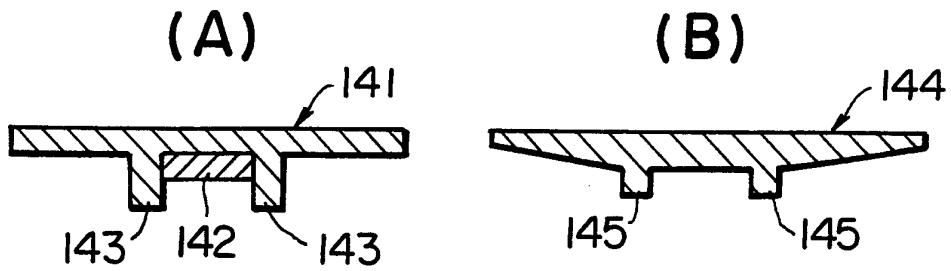
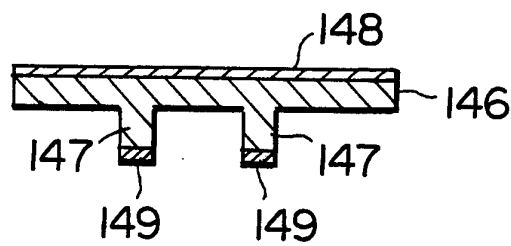


FIG. 24



10/20
FIG. 25

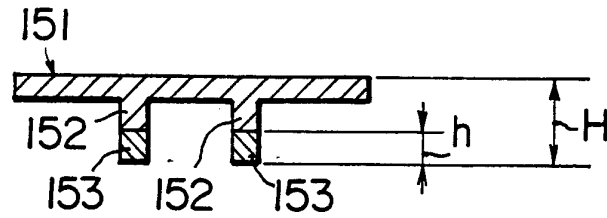
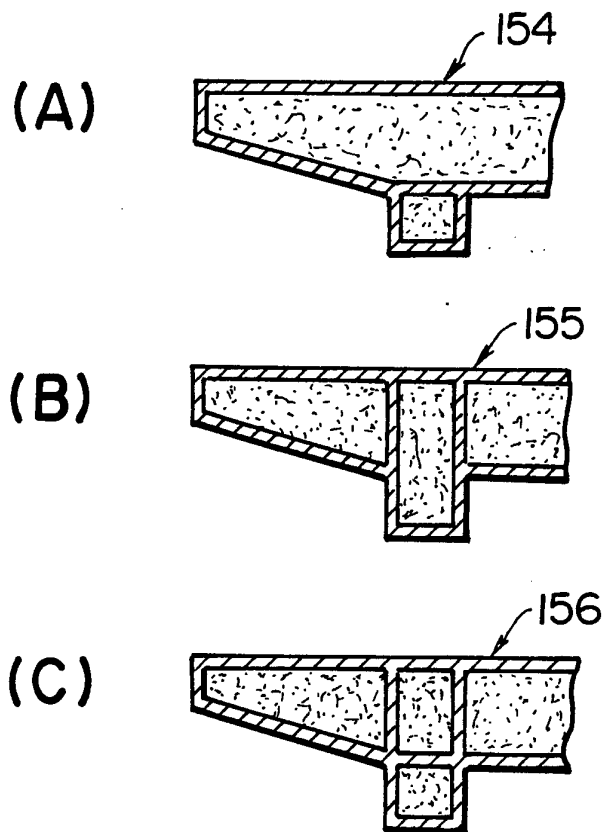


FIG. 26



11/20
FIG. 27

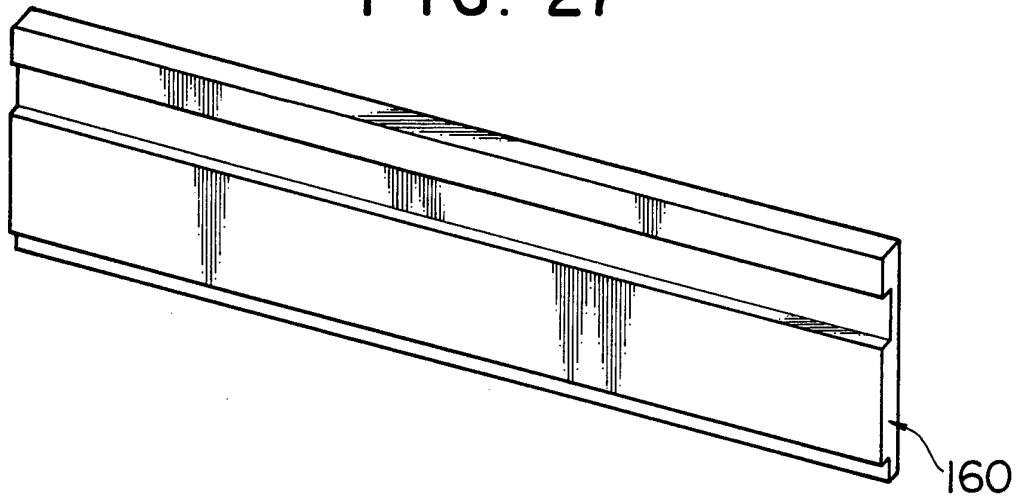


FIG. 28

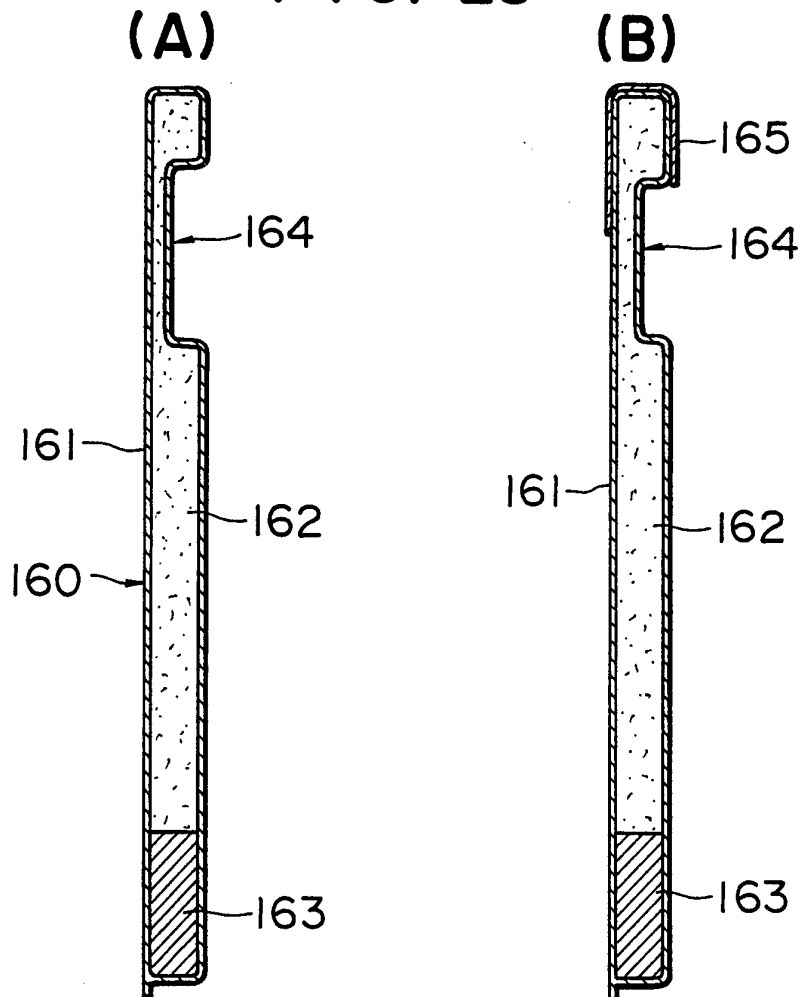


FIG. 29

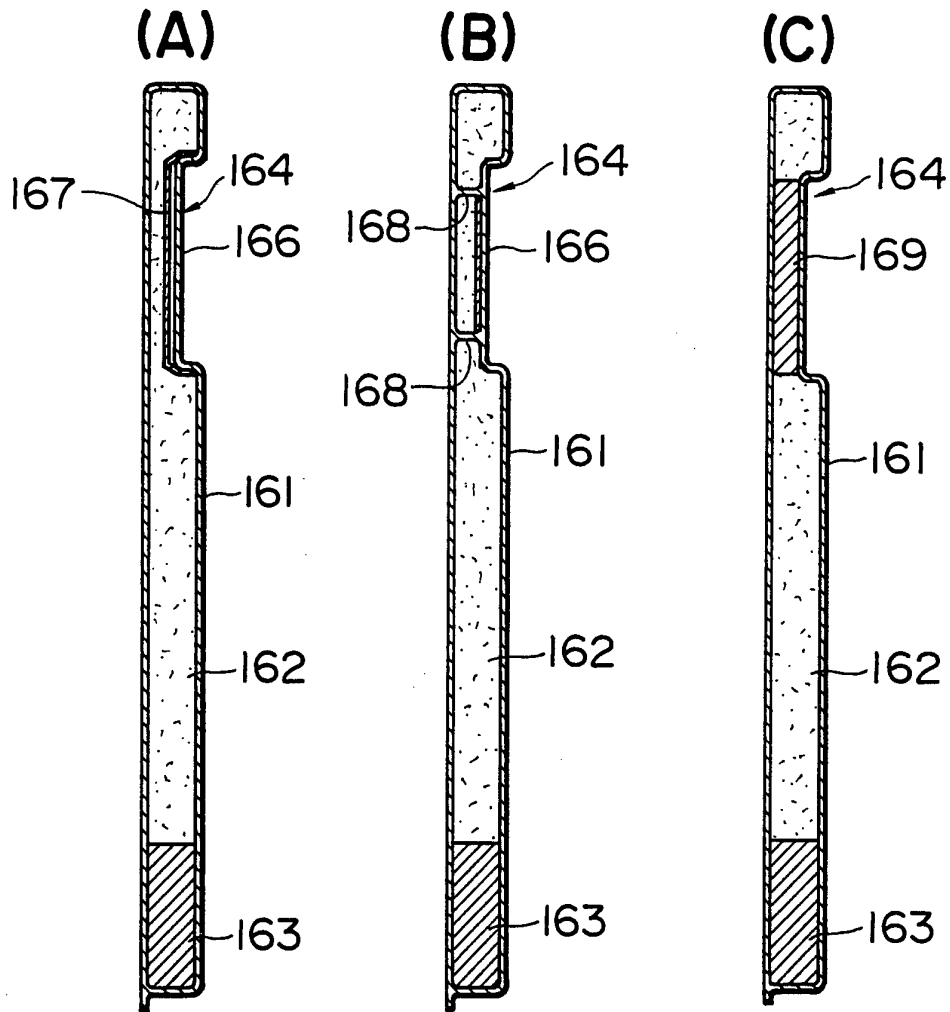
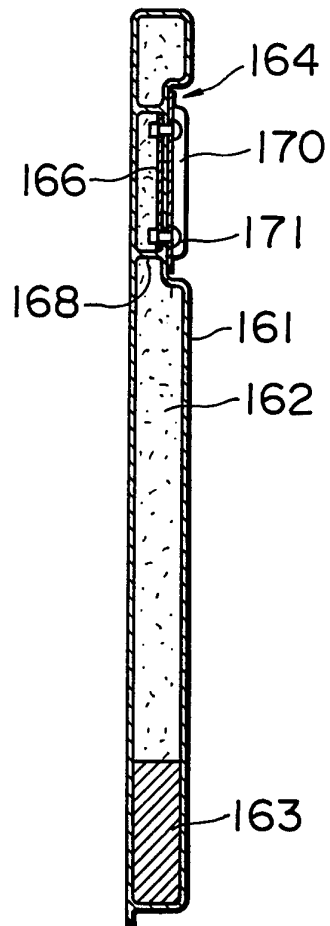


FIG. 30



14/20

FIG. 31

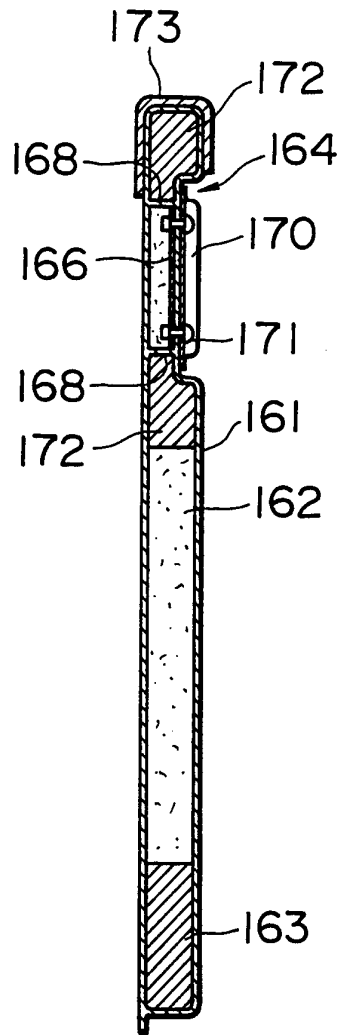


FIG. 32

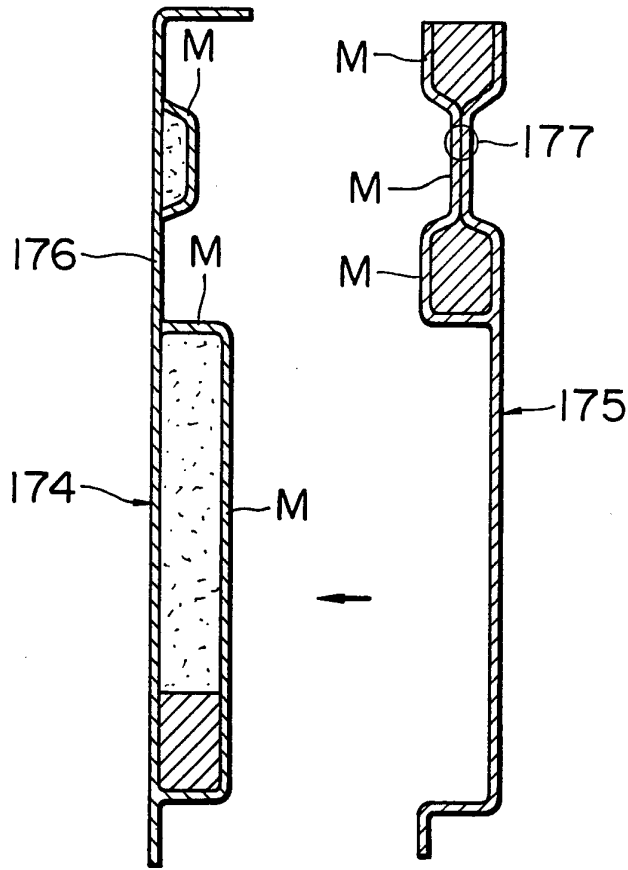
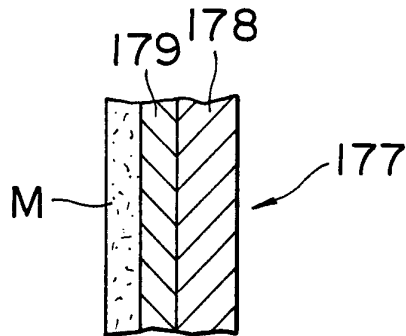


FIG. 33



16/20

FIG. 34

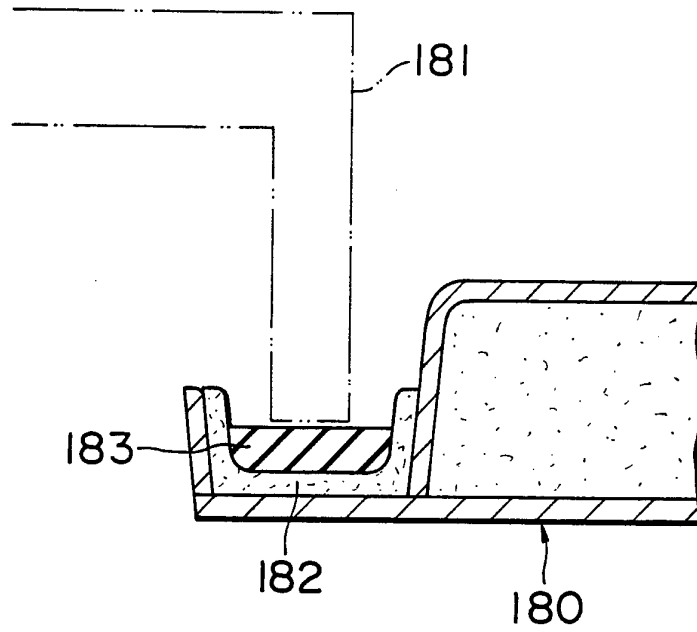
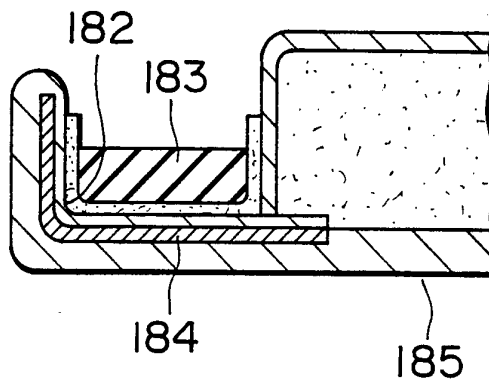


FIG. 35



17/20

FIG. 36

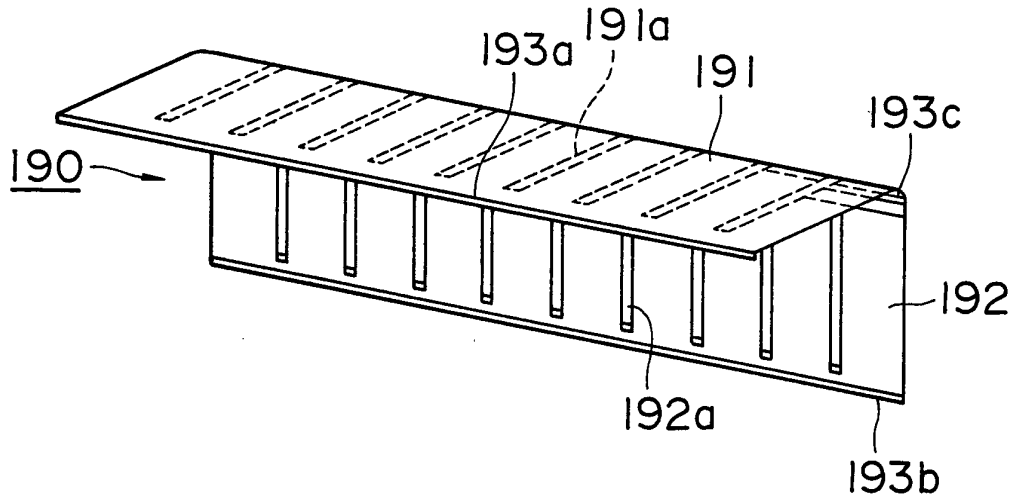
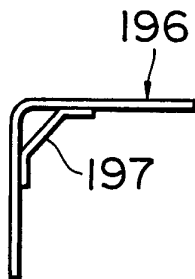
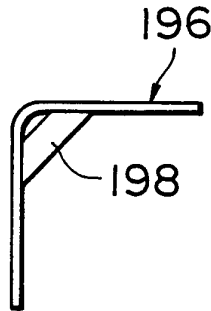


FIG. 37

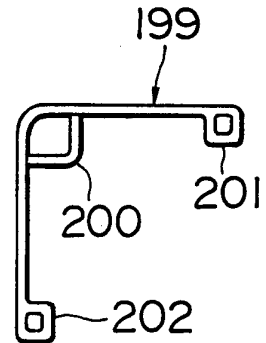
(A)



(B)



(C)



(D)

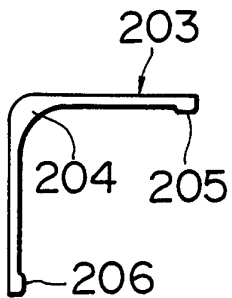


FIG. 38

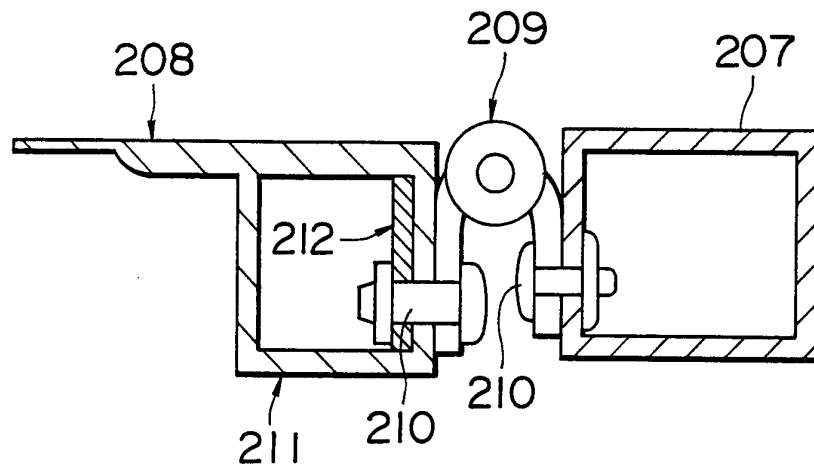
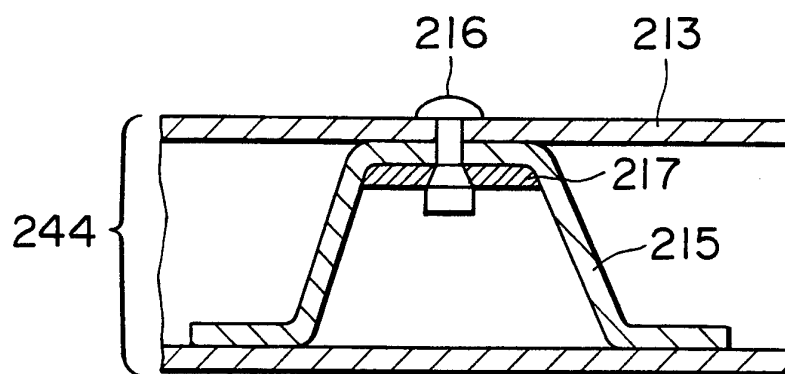


FIG. 39



19/20
FIG. 40

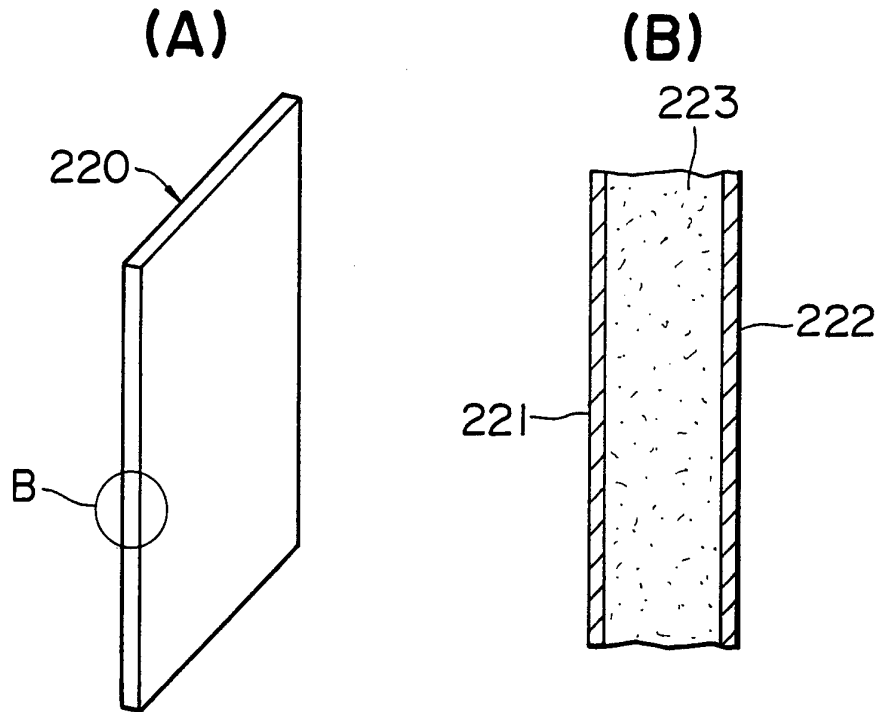
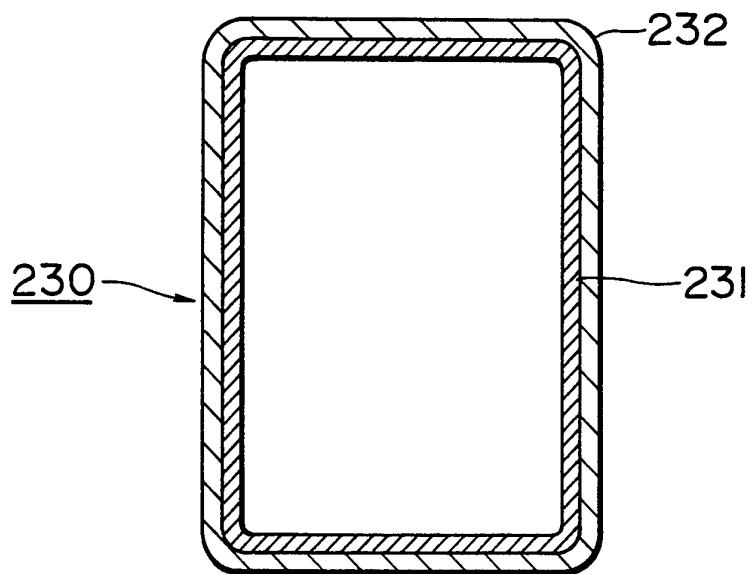


FIG. 41



20/20
FIG. 42

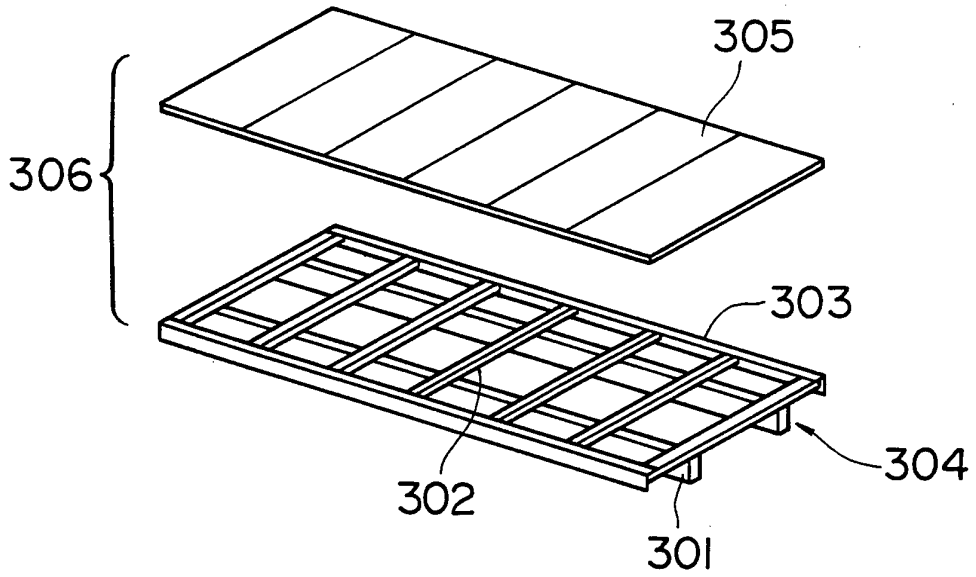
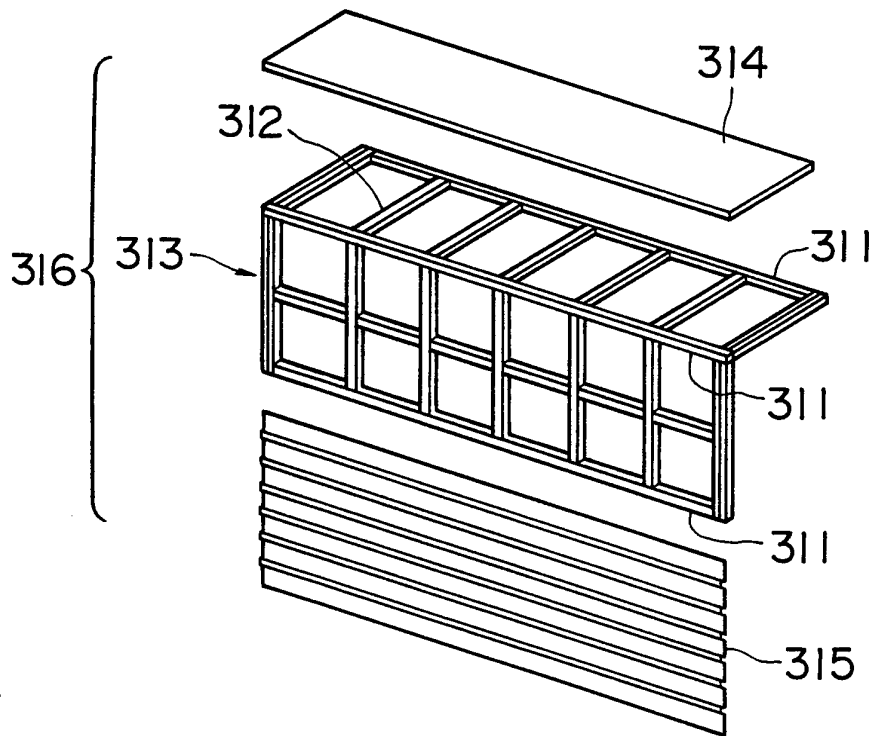


FIG. 43



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl ⁶ B62D33/02, 33/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int. Cl ⁶ B62D33/02, 33/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996		
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, H6-44731, Y2 (Daiken Kogyo K.K.), November 16, 1994 (16. 11. 94), Column 4, lines 10 to 18 (Family: none)	1 - 52
Y	JP, 62-82881, U (K.K. Hirata Bankin Toso Kojo), May 27, 1987 (27. 05. 87), Fig. 1 (Family: none)	6-9, 24, 26, 35, 36
Y	JP, 60-244678, A (Saitama Jidosha Kogyo K.K.), December 4, 1985 (04. 12. 85), Page 2, lower right column, lines 10 to 20 (Family: none)	11
Y	JP, 59-12188, Y2 (Sekisui Chemical Co., Ltd.), April 13, 1984 (13. 04. 84), Page 2, column 3, line 44 to column 4, line 33 (Family: none)	22 - 30
Y	Edition Committee of Mechanic Design Handbook, "Mechanic Design Handbook New Edition", September 20, 1977 (20. 09. 77),	1 - 52
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
November 11, 1996 (11. 11. 96)	November 19, 1996 (19. 11. 96)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02317

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Maruzen, P. 509-553	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁸ B 6 2 D 3 3 / 0 2, 3 3 / 0 4		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁸ B 6 2 D 3 3 / 0 2, 3 3 / 0 4		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1971-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1996年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, H 6 - 4 4 7 3 1, Y 2 (大建工業株式会社), 16. 11月. 1994 (16. 11. 94), 第4欄, 第10-18行 (ファミリーなし)	1-52
Y	JP, 62-82881, U (株式会社平田鍍金塗装工場), 27. 5月. 1987 (27. 05. 87), 第1図 (ファミリーなし)	6-9, 24, 26, 35, 36
Y	JP, 60-244678, A (埼玉自動車工業株式会社), 4. 12月. 1985 (04. 12. 85), 第2頁, 右下欄, 第10-20行 (ファミリーなし)	11
Y	JP, 59-12188, Y 2, (積水化学工業株式会社), 13. 4月. 1984 (12. 05. 84), 第2頁, 第3欄第44行-第4欄第33行 (ファミリーなし)	22-30
Y	機械設計便覧編集委員会, 「機械設計便覧新版」, 20. 9月. 1977 (20. 09. 77), 丸善, P. 509-553	1-52
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献
国際調査を完了した日 11. 11. 96	国際調査報告の発送日 10. 11. 96	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 清水 修 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 7615 印