

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-254883

(P2005-254883A)

(43) 公開日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 2 D 25/20

F I

B 6 2 D 25/20

D

テーマコード (参考)

3 D 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-66388 (P2004-66388)

(22) 出願日 平成16年3月9日(2004.3.9)

(71) 出願人 000157083

関東自動車工業株式会社

神奈川県横須賀市田浦港町無番地

(74) 代理人 100082876

弁理士 平山 一幸

(74) 代理人 100069958

弁理士 海津 保三

(72) 発明者 野元 真哉

神奈川県横須賀市田浦港町無番地 関東自動車工業株式会社内

(72) 発明者 難波 克行

神奈川県横須賀市田浦港町無番地 関東自動車工業株式会社内

Fターム(参考) 3D003 AA04 AA05 BB02 CA14 CA18

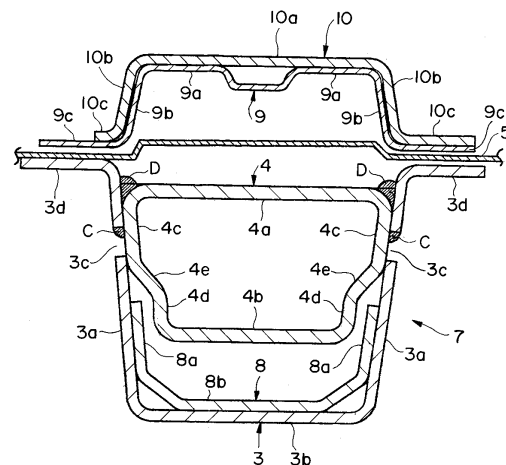
(54) 【発明の名称】 車両構造

(57) 【要約】

【課題】 前突しても衝突性能を損うことなく、部品点数を減らしてフロントサイドメンバーの補強構造を簡素化、軽量化した車両構造を提供する。

【解決手段】 フロアパネル5の底面およびダッシュパネル6の前面に接合されたフロントサイドメンバー1の後半部3に、断面凹形状のフロントサイドメンバーインフォースメント8を嵌め込む。フロントサイドメンバーインフォースメント8上方に、断面矩形で後半部3の前後方向に沿うようにハイドロ成形で成形されたハイドロフォームインフォースメント4を嵌め、後半部3の各壁部3aに接合する。フロアパネル5およびダッシュパネル6の上側に、断面凹形状の第一の補強部材9と第二の補強部材10とを順次被せる。これらで、複数の閉断面を形成して、前突の衝撃力で、フロントサイドメンバー1のうちダッシュパネル6の前面に接合した箇所が車室側に屈曲しないように補強する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のフロアパネルおよびダッシュパネルに沿って前後方向に延びた左右のフロントサイドメンバー屈曲部を補強する車両構造において、

上記屈曲部に沿うように断面矩形にハイドロ成形したハイドロフォームリインフォースメントを配設し、

上記ハイドロフォームリインフォースメントを、上記屈曲部の断面凹形状に形成した各壁部に接合させて、

上記車両の前突時衝撃力で、上記フロントサイドメンバーのうち上記ダッシュパネルの前面に接合した箇所が車室側に屈曲しないように補強したことを特徴とする車両構造。

10

【請求項 2】

上側を開口した断面凹形状で、車両のフロアパネルおよびダッシュパネルに沿って前後方向に延び、該フロアパネルの底面および該ダッシュパネルの前面に接合された左右のフロントサイドメンバー屈曲部を補強する車両構造において、

上記屈曲部の各壁部および底部に接合するように該屈曲部に嵌め込まれた断面凹形状のフロントサイドメンバーリインフォースメントと、

上記屈曲部の前後方向に沿うように断面矩形にハイドロ成形し、かつ、上記フロントサイドメンバーリインフォースメントの上方で上記屈曲部の各壁部に接合させたハイドロフォームリインフォースメントと、

下側を開口した断面凹形状で、上記フロアパネルおよび上記ダッシュパネルに沿って前後方向に延びた第一補強部材と、

20

下側を開口した断面凹形状で上記第一補強部材に沿って前後方向に延びて、上記第一補強部材に被せた第二補強部材とで、

複数の閉断面を形成して、上記車両の前突時衝撃力で、上記フロントサイドメンバーのうち上記ダッシュパネルの前面に接合した箇所が車室側に屈曲しないように補強したことを特徴とする車両構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車両構造に関し、フロントサイドメンバーの後半部、とくにその屈曲部を補強するリインフォースメントを軽量化し、衝突性能を向上させた車両構造に関する。

30

【背景技術】

【0002】

エンジンルームの左右に配設されたサイドメンバーの前端にクロスメンバーを接合することで、車両の前部が衝突したときに衝突力を吸収している。このクロスメンバーをハイドロ成形で成形を行うことにより、部品数を削減したり、部品同士の溶接箇所を削減することが、特許文献 1 および 2 に開示されている。

【0003】

一方、次に示すように、フロントサイドメンバーの後半部は複数のリインフォースメントなどの部材で補強されている。

40

図 5 は従来のフロントサイドメンバーの構造を示す概略側面図である。図中、F r は車両前方を、U p は鉛直上方を示す。車両前後方向に延びる左右のフロントサイドメンバー 20 は、エンジンルームを構成する前半部 21 と、車両室内のフロア下面に延設したフロア側の後半部 22 とを接合して構成され、前半部 21 から後半部 22 にかけて後方斜め下方に段差状に屈曲する屈曲部（キック部）を形成している。すなわち、この段差状のキック部 23 で、後半部 22 は前半部 21 よりも低い位置にある。そして、フロントサイドメンバー 20 の剛性を強化するために、後半部 22 に補強構造 24 を組み込み、補強構造 24 として複数のリインフォースメントを設けて壁面を積層構造としたり複数の閉断面構造としている。

【0004】

50

図6は図5のX-X線に沿う断面図、図7は補強構造24の分解斜視図である。フロントサイドメンバー20の後半部22は、壁部22aおよび底部22bとで断面凹形状を形成して前後方向に延びている。そして、壁部22aの上端は外方向に屈曲してフランジ22cが延設されている。この後半部22に断面凹形状の第1のフロントサイドメンバーラインフォースメント25が挿入されて、第1のフロントサイドメンバーラインフォースメント25の左右の壁部25aおよび底部25bが、それぞれ、後半部22の壁部22aおよび底部22bに接合されている。

【0005】

さらに、フロントサイドメンバー20の後半部22内に、断面凹形状に屈曲されて左右両側にフランジ26aを延設した第2のフロントサイドメンバーラインフォースメント26を挿入して、後半部22の上側開口を閉じるようにしている。第2のフロントサイドメンバーラインフォースメント26の断面凹形状は、各壁部26bおよび底部26cで形成されており、各壁部26bには溶接用の穴26dが穿設されている。

第2のフロントサイドメンバーラインフォースメント26の壁部26bの内側には、プレートフロントサイドメンバー27が挿入されている。すなわち、プレートフロントサイドメンバー27は、上部27aと上部27a両端から鉛直下方に延びた壁部27bとで構成され、第2のフロントサイドメンバーラインフォースメント26の壁部26bに内側から壁部27bが接合している。

【0006】

そして、フロントサイドメンバー20の後半部22のフランジ22c上面は、第2のフロントサイドメンバーラインフォースメント26のフランジ26aと接合して、フランジ26aはフロアパネル28やダッシュパネルに接合している。

さらに、フロアパネル28やダッシュパネルの上面には、フロントサイドパネル20の後半部22の前後方向に沿うようにして、断面凹形状の第一補強部材29が被せられ、さらに第二補強部材30が第一補強部材29を覆うように配置されている。

【0007】

以上のように、複数の部材により構成された補強構造24で衝突性能を維持している。すなわち、車両の前部が他の車両や壁などに衝突すると、衝突力が、一对のフロントサイドメンバー20の前半部21に伝達されるが、前半部21が車両後方側に折れないように(図5に矢印Yで示す向きに変位しないように)、フロントサイドメンバー20の変形を抑制している。

【0008】

【特許文献1】特開2003-300480号公報

【特許文献2】特開2003-300481号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、プレートフロントサイドメンバー27は補強構造24全体に占める割合が小さい。これを補うために、プレートフロントサイドメンバー27などに厚みを持たせているが、このプレートフロントサイドメンバー27などを断面凹形状に加工するのに手間がかかったり、車両自体が重量化する。また、第二のフロントサイドメンバーラインフォースメント26で補強しているため、部品点数が増加する。

さらには、図6に示すように、プレートフロントサイドメンバー27は、板厚の薄い第二のフロントサイドメンバーラインフォースメント26の壁部26bに接合させているため、衝突性能を維持するためには効率的ではない。

【0010】

そこで、本発明は、上記課題に鑑み、前突しても衝突性能を損うことなく、部品点数を減らしてフロントサイドメンバーの補強構造を簡素化および軽量化した車両構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明は、車両のフロアパネルおよびダッシュパネルに沿って前後方向に延びた左右のフロントサイドメンバー屈曲部を補強する車両構造において、上記屈曲部に沿うように断面矩形にハイドロ成形したハイドロフォームラインフォースメントを配設し、上記ハイドロフォームラインフォースメントを、上記屈曲部の断面凹形状に形成した各壁部に接合させて、車両の前突時衝撃力で、フロントサイドメンバーのうちダッシュパネルの前面に接合した箇所が車室側に屈曲しないように補強したことを特徴とする。

この構成により、ハイドロフォームラインフォースメントはフロントサイドメンバー屈曲部の壁部に直接接合する構造であるので、屈曲部を補強する補強構造の全体に示す割合を大きくすることができ、衝突性能を向上できると共に、ラインフォースメントの部品点数を減らすことができる。また、ハイドロ成形で成形したハイドロフォームラインフォースメントを用いているので、所定の形状に容易に成形可能であり、各車両に応じたフロントサイドメンバーの補強構造に応じることができる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、上側を開口した断面凹形状で、車両のフロアパネルおよびダッシュパネルに沿って前後方向に延び、該フロアパネルの底面および該ダッシュパネルの前面に接合された左右のフロントサイドメンバー屈曲部を補強する車両構造において、上記屈曲部の各壁部および底部に接合するように該屈曲部に嵌め込まれた断面凹形状のフロントサイドメンバーラインフォースメントと、屈曲部の前後方向に沿うように断面矩形にハイドロ成形され、かつ、フロントサイドメンバーラインフォースメントの上方で屈曲部の各壁部に接合させたハイドロフォームラインフォースメントと、下側を開口した断面凹形状で、フロアパネルおよびダッシュパネルに沿って前後方向に延びた第一補強部材と、下側を開口した断面凹形状で第一補強部材に沿って前後方向に延びて、第一補強部材に被せた第二補強部材とで、複数の閉断面を形成して、車両の前突時衝撃力で、フロントサイドメンバーのうちダッシュパネルの前面に接合した箇所が車室側に屈曲しないように補強したことを特徴とする。

この構成により、ハイドロフォームラインフォースメントはフロントサイドメンバー屈曲部の壁部に直接接合する構造であるので、屈曲部を補強する補強構造の全体に示す割合を大きくすることができる。よって、衝突性能を向上できる。また、ハイドロ成形で成形したハイドロフォームラインフォースメントを用いているので、所定の形状に容易に成形可能であり、各車両に応じてフロントサイドメンバーの補強構造を提供できる。また、従来と比べてラインフォースメントの部品点数を減らすことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明は、断面矩形でフロントサイドメンバーの屈曲部に沿うようにハイドロ成形で成形したハイドロフォームラインフォースメントを用いているので、成形が容易になり、車両毎に要請されたフロントサイドメンバーの補強構造を実現できる。また、このハイドロフォームラインフォースメントは、屈曲部の断面凹形状を形成した各壁部に直接接合しているため、補強構造全体に占める割合を大きくできる。よって、車両の前突の衝撃力で、フロントサイドメンバーのうちダッシュパネルの前面に接合した箇所が車室側に屈曲しないように補強でき、衝突性能を向上させることができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、フロントサイドメンバーの屈曲部内にハイドロフォームラインフォースメントだけでなく、フロントサイドメンバーラインフォースメントを配置したり、また、フロアパネルおよびダッシュパネル上に、第一および第二の強化部材を被せることで、フロントサイドメンバーの屈曲部を十分に補強でき、衝突性能を向上させることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態を説明する。

図 1 は本発明を実施するための最良の形態である車両構造の概略を示す斜視図、図 2 は図 1 に示したフロントサイドメンバーの後半部を補強した補強構造の A - A 線に沿う断面図、図 3 は図 1 の B - B 線に沿う断面図、図 4 はフロントサイドメンバーの後半部を補強した補強構造の分解斜視図である。図中、F r は車両前方を、U p は鉛直上方を示す。

【 0 0 1 6 】

車両前後方向に延びた左右の各フロントサイドメンバー 1 は、図 1 に示すように、エンジンルームを構成する前半部 2 と車両室内下に延設される後半部 3 とで構成される。前半部 2 の後半部 3 側は後方下方に傾斜しており、また、後半部 3 の前半部 2 側は前方上方に傾斜していることで、フロントサイドメンバー 1 全体として前半部と後半部との間で段差状に屈曲したキック部を形成している。ここで、後半部 3 において屈曲している部位、すなわち前方上方に傾斜する一方で後方に略水平に延びた部位を、特に屈曲部 3 1 とする。

10

【 0 0 1 7 】

フロントサイドメンバー 1 の後半部 3 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、両側の壁部 3 a および底部 3 b で上方が開口した断面凹形状に形成されている。後半部 3 の水平から傾斜している箇所近傍においては、穴 3 c が穿設されており、後述するハイドロフォームリインフォースメント 4 とアーク溶接して接合できるようになっている。また、底部 3 b の両側から鉛直上方に延びた壁部 3 a の上端には、フランジ 3 d が延設している。このフランジ 3 d を介してフロアパネル 5 の底面やダッシュパネル 6 の前面に接合されている。

【 0 0 1 8 】

フロントサイドメンバー 1 の後半部 3、特に屈曲部 3 1 は、次に説明するように補強構造 7 により補強されている。

20

補強構造 7 として、後半部 3 の壁部 3 a および底部 3 b にフロントサイドメンバーリインフォースメント 8 が嵌め込まれている。フロントサイドメンバーリインフォースメント 8 は、図 2 や図 3 に示すように、後半部 3 の各壁部 3 a に接合する壁部 8 a と、底部 3 b に接合する底部 8 b とで断面凹形状に形成されており、図 4 に示すように、後半部 3 の前半部 2 側の傾斜に沿って前方上方に延設されている。図 2 や図 3 に示すように、フロントサイドメンバーリインフォースメント 8 は、後半部 3 の壁部 3 a に穿設した穴 3 c より下側で接合されている。

【 0 0 1 9 】

そして、図 2 や図 3 に示すように、フロントサイドメンバーリインフォースメント 8 に上方から被さるように、ハイドロフォームリインフォースメント 4 が設けられる。ハイドロフォームリインフォースメント 4 は、上部 4 a、下部 4 b、上壁部 4 c、下壁部 4 d および傾斜壁部 4 e で断面略矩形に成形されており、後半部 3 の前半部 2 側の傾斜に沿って前方上方に延設されている。ハイドロフォームリインフォースメント 4 の上部 4 a は下部 4 b より左右の幅が大きくなっており、幅の違いは、上部 4 a の両端で下向きに延びた上壁部 4 c と、下部 4 b の両端で上向きに延びた下壁部 4 d とを繋ぐ傾斜壁部 4 e で吸収している。ハイドロフォームリインフォースメント 4 の各上壁部 4 c は、対応する後半部 3 の壁部 3 a に接合され、後半部 3 の各穴 3 c からアーク溶接される。また、上部 4 a の角で内側溶接される。各溶接箇所は、図 2 でそれぞれ符号 C、D で示してある。

30

40

【 0 0 2 0 】

さらに、フロアパネル 5 やダッシュパネル 6 より上方において、断面略凹形状の第一補強部材 9 と、第一補強部材 9 に大部分を接合した第二補強部材 10 とが、後半部 3 に沿って配設される。

第一補強部材 9 は、フロアパネル 5 側では、図 2 に示すように、上部 9 a と壁部 9 b とで下側に開口した断面凹形状で車両前後方向に延在しており、壁部 9 b の下端から略直角に屈曲させてフランジ 9 c を延設している。ダッシュパネル 6 側では、図 4 に示すように、ダッシュパネル 6 に沿って前方上方に傾斜して延在しており、前方に向うに従い壁部 9 b の高さは低くなっている。

【 0 0 2 1 】

50

第二補強部材 10 は、フロアパネル 5 側では、図 2 に示すように、上部 10 a と壁部 10 b とで下側に開口した断面凹形状で車両前後方向に延在しており、壁部 10 b の下端から略直角に屈曲させてフランジ 10 c を延設している。ダッシュパネル 6 側では、図 4 に示すように、ダッシュパネル 6 に沿って前方上方に傾斜して延在しており、前方に向かうに従い壁部 10 b の高さは低くなっている。ここで、第二補強部材 10 の上部 10 a の大部分、壁部 10 b およびフランジ 10 c は、それぞれ、第一補強部材 9 の上部 9 a、壁部 9 b およびフランジ 9 c に接合している。

【0022】

ところで、前述のハイドロフォームラインフォースメント 4 は、ハイドロ成形により成形された部材である。すなわち、平板を筒状に丸め、平板の両端をレーザ溶接加工で接合することにより、平板をパイプ形状の一次加工品とする。そして、この一次加工品を所定の型、つまり、図 4 に示したハイドロフォームラインフォースメント 4 の形状に沿った型面を有する型にセットした後に、パイプ形状の両端（開口）から液体を充填してこの開口に挿入された圧力棒などにより液体に圧力をかけることで、パイプ状の一次加工品を所定の形状にして二次加工品とする。その後、不要となる二次加工品の両端、すなわち液体を挿入した充填口を必要に応じて切断する。以上の工程を経て、ハイドロフォームラインフォースメント 4 を成形する。

この成形により、部品の数を削減したり、ハイドロフォーム成形品を他の部品と溶接する箇所を削減できる。

【0023】

そして、図 2 や図 3 に示すように、ハイドロフォームラインフォースメント 4 の上部 4 a の横幅は、フロントサイドメンバー 1 の後半部 3 の底部 3 b の横幅と略同一であり、しかもハイドロフォームラインフォースメント 4 の各上壁部 4 c は、フロントサイドメンバー 1 の後半部 3 の壁部 3 a に直接接しているので、後半部 3 の衝突性能を向上させることができる。すなわち、車両の前部が他車や壁などに衝突してフロントサイドメンバー 1 に衝撃力が伝わったとしても、衝突力が、一对のフロントサイドメンバー 1 の前半部 2 に伝達されるところ、前半部 2 が車両後方側に捲りあがらずフロントサイドメンバー 1 の変形を抑制できる。これにより、フロントサイドメンバー 1 のうちダッシュパネル 6 の前面に接合した箇所、例えば、フロントサイドメンバー 1 の後半部 3 では図 3 に符号 E で示した接合箇所が車室側に屈曲しないように、フロントサイドメンバーを補強できる。

【0024】

以上説明したように、車両の前部が衝突しても衝突性能を損わずにフロントサイドメンバー 1 の変形を抑制でき、しかも、部品点数を従来より一つ減らすことができるとともに補強構造 7 を簡素化でき、補強構造を構成する各ラインフォースメントなどの部材を軽量化することができる。

【0025】

上述したように、本発明を実施するための最良の形態に基づく図を参照して説明したが本発明における各部の構成部品の形状等は図示したものや上述したものに限定することなく、特許請求の範囲内で適切に変更してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明を実施するための最良の形態である車両構造を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の A - A 線に沿う断面図である。

【図 3】図 1 の B - B 線に沿う断面図である。

【図 4】フロントサイドメンバーの後半部を補強した補強構造の分解斜視図である。

【図 5】従来のフロントサイドメンバーの構造を示す概略側面図である。

【図 6】図 5 の X - X 線に沿う断面図である。

【図 7】図 5 に示した補強構造の分解斜視図である。

【符号の説明】

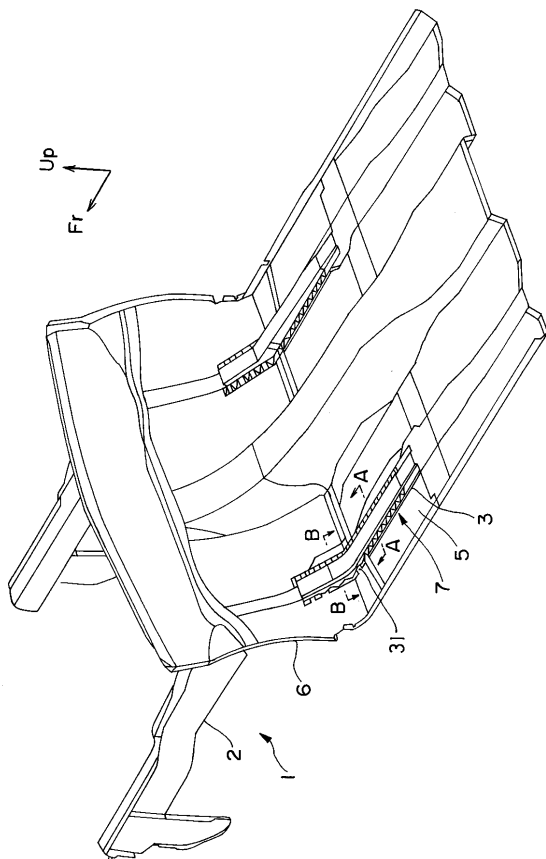
【0027】

1	フロントサイドメンバー
2	前半部
3	後半部
3 1	屈曲部
3 a , 8 a , 9 b , 1 0 b	壁部
3 b , 8 b	底部
3 c	穴
3 d , 9 c , 1 0 c	フランジ
4	ハイドロフォームリインフォースメント
4 a , 9 a , 1 0 a	上部
4 b	下部
4 c	上壁部
4 d	下壁部
4 e	傾斜壁部
5	フロアパネル
6	ダッシュパネル
7	補強構造
8	フロントサイドメンバーリインフォースメント
9	第一補強部材
1 0	第二補強部材

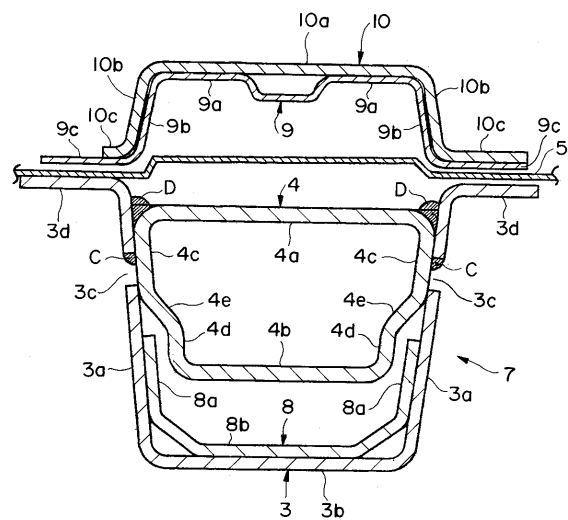
10

20

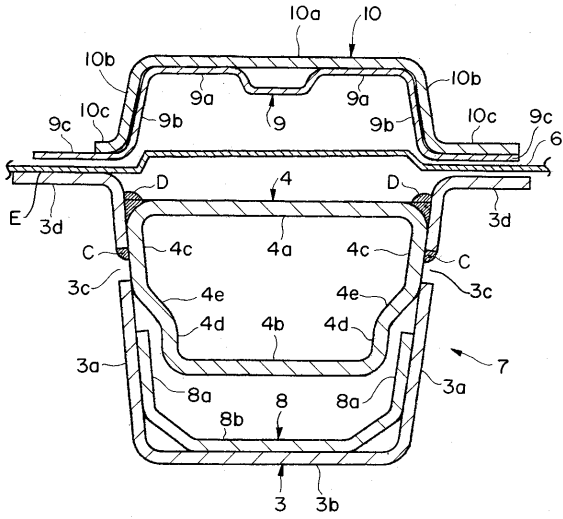
【 図 1 】



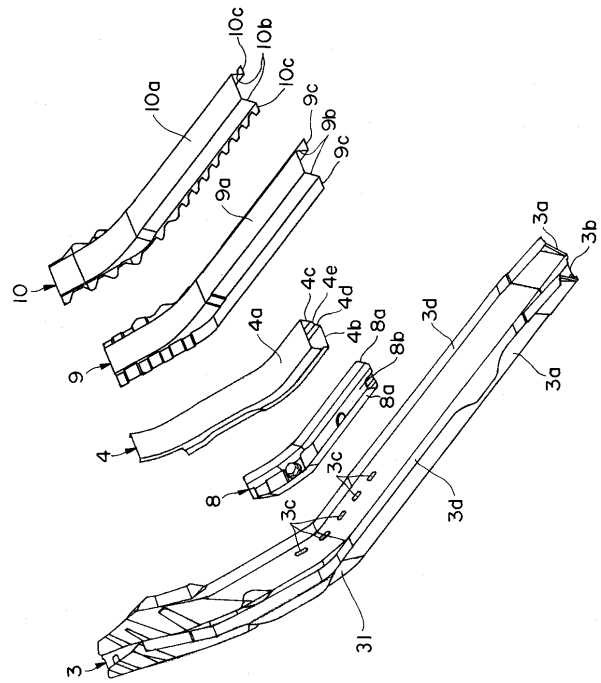
【 図 2 】



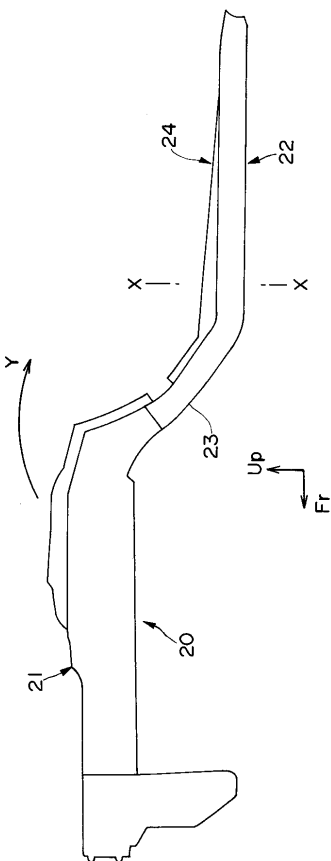
【図 3】



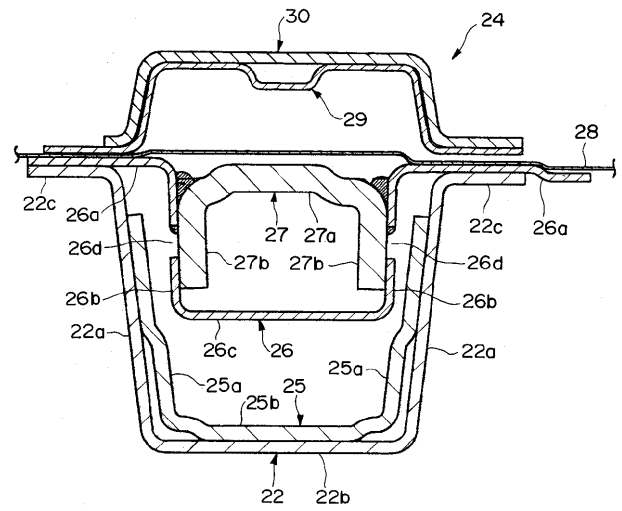
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

