

(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2014-162301
(P2014-162301A)

(43) 公開日 平成26年9月8日(2014.9.8)

(51) Int.Cl.
B60J 5/00 (2006.01)

F I
B60J 5/00 Q

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-33499 (P2013-33499)
(22) 出願日 平成25年2月22日 (2013.2.22)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳
(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳
(74) 代理人 100099025
弁理士 福田 浩志
(72) 発明者 稲本 好輝
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

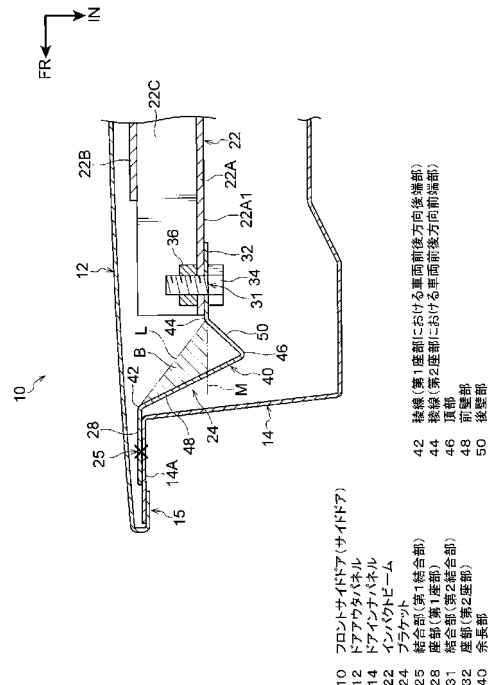
(54) 【発明の名称】 車両ドア構造

(57) 【要約】

【課題】ブラケットの破断を抑制することができる車両ドア構造を得る。

【解決手段】インパクトビーム22の車両前後方向前部に結合されたブラケット24において、座部28と座部32の間に余長部40が設けられており、当該余長部40の頂部は、座部32の延長線上となる直線Mの車両幅方向の位置よりもさらに車両幅方向内側に設けられている。このため、座部28における車両前後方向後端部(稜線42)と座部32における車両前後方向前端部(稜線44)とを結ぶ直線Lと座部32の延長線上となる直線Mとの間に位置する領域Bに余長部40の頂部46が設けられた場合と比較して、余長部40としての長さを長くすることができる。これにより、インパクトビーム22において車両幅方向内側への変形量を大きくすることができ、インパクトビーム22による反力を十分に得ることができる。つまり、ブラケット24の破断を抑制することができる。

【選択図】 図1



10 フロントサイドドア(サイドア)
12 ドアアウトパネル
14 ドアインパネル
15 インパクトビーム
24 ブラケット
25 座部(第1座部)
28 座部(第2座部)
31 結合部(第1結合部)
32 座部(第2座部)
40 余長部
42 稜線(第1座部における車両前後方向後端部)
44 稜線(第2座部における車両前後方向前端部)
46 頂部
48 前壁部
50 後壁部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サイドドアにおいて外板を構成するドアアウトパネルと、
 前記ドアアウトパネルよりも車幅方向内側に設けられ、前記サイドドアにおいて内板を構成するドアインナパネルと、
 前記サイドドアの車両前後方向に沿って前記ドアアウトパネルと前記ドアインナパネルとの間に配設されたインパクトビームと、
 前記ドアインナパネルにおける車両前後方向前部と結合された第 1 結合部と前記インパクトビームにおける車両前後方向前部と結合された第 2 結合部との間に余長部が設けられ、前記余長部の頂部が前記第 2 結合部における車両幅方向の位置よりもさらに車両幅方向内側に設けられたブラケットと、
 を有する車両ドア構造。

10

【請求項 2】

前記余長部は前記頂部を中心に車両幅方向内側へ向かって屈曲して形成されている請求項 1 に記載の車両ドア構造。

【請求項 3】

前記余長部は、
 前記頂部の車両前後方向前方側に設けられ、前記第 1 結合部において車両前後方向かつ車両上下方向に沿って形成された第 1 座部における車両前後方向後端部と前記頂部との間を直線的に繋ぐ前壁部と、
 前記頂部の車両前後方向後方側に設けられ、前記第 2 結合部において車両前後方向かつ車両上下方向に沿って形成された第 2 座部における車両前後方向前端部と前記頂部との間を直線的に繋ぐ後壁部と、
 を含んで構成され、
 前記前壁部と前記第 1 結合部と前記第 2 結合部とを繋ぐ仮想線との間で前記頂部側においてなす角度 () は、前記仮想線と前記第 1 座部との間でなす角度 () よりも大きくなるように設定されている請求項 2 に記載の車両ドア構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両ドア構造に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、車両用ドアの内部には、車両前後方向に沿ってインパクトビームがブラケットを介して固定されており、当該インパクトビームによって得られる反力によって衝突エネルギーが吸収可能とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 203895 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このインパクトビームに衝突荷重が入力されたとき、インパクトビームによる反力によって当該衝突エネルギーは吸収されるが、途中でブラケットが破断してしまうと、インパクトビームによる反力を十分に得ることができない。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、ブラケットの破断を抑制することができる車両ドア構造を提供することが目的である。

【課題を解決するための手段】

50

【0006】

請求項1記載の本発明の車両ドア構造は、サイドドアにおいて外板を構成するドアアウトパネルと、前記ドアアウトパネルよりも車幅方向内側に設けられ、前記サイドドアにおいて内板を構成するドアインナパネルと、前記サイドドアの車両前後方向に沿って前記ドアアウトパネルと前記ドアインナパネルとの間に配設されたインパクトビームと、前記ドアインナパネルにおける車両前後方向前部と結合された第1結合部と前記インパクトビームにおける車両前後方向前部と結合された第2結合部との間に余長部が設けられ、前記余長部の頂部が前記第2結合部における車両幅方向の位置よりもさらに車両幅方向内側に設けられたブラケットと、を有することを特徴とする。

【0007】

請求項1記載の本発明の車両ドア構造では、サイドドアにおいて外板を構成するドアアウトパネルと内板を構成するドアインナパネルとの間に、インパクトビームが当該サイドドアの車両前後方向に沿って配設されている。ドアインナパネルにおける車両前後方向前部とインパクトビームにおける車両前後方向前部とは、ブラケットを介して結合されている。

【0008】

このブラケットには、ドアインナパネルに結合された第1結合部とインパクトビームに結合された第2結合部との間に余長部が設けられている。つまり、余長部では、第1結合部と第2結合部との間を直線状に繋いで形成された壁部よりも線長を長くすることができる。

【0009】

例えば、サイドドアに衝突荷重が入力され、インパクトビームによる反力によって当該衝突エネルギーが吸収されるとき、インパクトビームは車両幅方向内側へ向かって変形する。このとき、ブラケットに設けられた余長部が伸びることで、インパクトビームの反力を維持することができる。

【0010】

ここで、余長部の頂部は、第2結合部における車両幅方向の位置よりもさらに車両幅方向内側に設けられている。つまり、当該余長部の頂部が、第1結合部と第2結合部とを直線状に繋いで形成された壁部と第2結合部の延長線上となる直線との間に位置する領域内に設けられた場合と比較して、余長部としての長さを長くすることができる。これにより、インパクトビームにおいて車両幅方向内側への変形量を大きくすることができ、インパクトビームによる反力を十分に得ることができる。

【0011】

請求項2記載の本発明の車両ドア構造は、請求項1記載の本発明の車両ドア構造において、前記余長部が前記頂部を中心に車両幅方向内側へ向かって屈曲して形成されている。

【0012】

請求項2記載の本発明の車両ドア構造では、余長部は頂部を中心に屈曲して形成されているため、余長部が湾曲して形成された場合よりも余長部の頂部の位置をさらに車両幅方向内側へ設けることができ、余長部の長さを長く形成することができる。

【0013】

請求項3記載の本発明の車両ドア構造は、請求項2記載の本発明の車両ドア構造において、前記余長部は、前記頂部の車両前後方向前方側に設けられ、前記第1結合部において車両前後方向かつ車両上下方向に沿って形成された第1座部における車両前後方向後端部と前記頂部との間を直線的に繋ぐ前壁部と、前記頂部の車両前後方向後方側に設けられ、前記第2結合部において車両前後方向かつ車両上下方向に沿って形成された第2座部における車両前後方向前端部と前記頂部との間を直線的に繋ぐ後壁部と、を含んで構成され、前記前壁部と前記第1結合部と前記第2結合部とを繋ぐ仮想線との間で前記頂部側においてなす角度()は、前記仮想線と前記第1座部との間でなす角度()よりも大きくなるように設定されている。

【0014】

請求項 3 記載の本発明の車両ドア構造では、ブラケットの第 1 結合部において、車両前後方向かつ車両上下方向に沿って第 1 座部が形成され、第 2 結合部において、車両前後方向かつ車両上下方向に沿って第 2 座部が形成されている。余長部は、頂部の車両前後方向前方側に設けられた前壁部と、当該頂部の車両前後方向後方側に設けられた後壁部と、を含んで構成されている。具体的には、前壁部は、第 1 座部における車両前後方向後端部と頂部との間を直線的に繋いで形成されており、後壁部は、当該頂部と第 2 座部における車両前後方向前端部との間を直線的に繋いで形成されている。

【 0 0 1 5 】

ここで、本発明では、第 1 結合部と第 2 結合部とを繋ぐ仮想線と前壁部との間で頂部側においてなす角度 () は、当該仮想線と第 1 座部との間でなす角度 () よりも大きくなるように設定されている (>)。これにより、当該前壁部と仮想線との間で頂部側においてなす角度 () が、当該仮想線と第 1 座部との間でなす角度 () よりも小さくなるように設定された (<) 場合と比較して、余長部の頂部の位置をさらに車両幅方向内側に設けることができる。したがって、余長部の長さをさらに長く形成することができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

請求項 1 記載の本発明の車両ドア構造は、ブラケットの破断を抑制することができる、という優れた効果を有する。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 記載の本発明の車両ドア構造は、余長部が湾曲して形成された場合と比較して、余長部の長さを長く形成することができる、という優れた効果を有する。

20

【 0 0 1 8 】

請求項 3 記載の本発明の車両ドア構造は、インパクトビームによる衝撃エネルギーの吸収時に余長部をさらに伸ばすことができるため、ブラケットの破断をさらに抑制することができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本実施の形態に係る車両ドア構造が適用されたフロントサイドドアにおいて、図 2 の 1 - 1 線に沿って切断された状態を示す拡大断面図である。

30

【図 2】本実施の形態に係る車両ドア構造が適用されたフロントサイドドアにおいて、図 5 の A 部が拡大された状態を示す部分拡大図である。

【図 3】本実施の形態に係る車両ドア構造が適用されたフロントサイドドアにおいて、ブラケットの構成の一部を説明するための説明図であり、図 2 に対応する拡大断面図である。

【図 4】本実施の形態に係る車両ドア構造が適用されたフロントサイドドアにおいて、衝撃荷重が入力された状態を示す図 2 に対応する拡大断面図である。

【図 5】本実施の形態に係る車両ドア構造が適用されたフロントサイドドアにおいて、ドアアウトパネルが外された状態を示す車両外側から見た側面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【 0 0 2 0 】

本発明の一実施形態に係る車両ドア構造について、図面に基づいて説明する。なお、各図に適宜記す矢印 F R、矢印 U P、矢印 I N は、それぞれ自動車の車両前方向、車両上方向、及び車両幅方向内側方向を示している。

【 0 0 2 1 】

(車両ドア構造の構成)

図 1 及び図 5 には、当該車両ドア構造が適用されたフロントサイドドア (以下、単に「サイドドア」という) 1 0 が図示されている。このサイドドア 1 0 における車両幅方向外側には、サイドドア 1 0 の外板を構成し車外に露出するドアアウトパネル 1 2 が配置されている。このドアアウトパネル 1 2 の車両幅方向内側には、サイドドア 1 0 における内板

50

を構成するドアインナパネル 14 が配置されている。

【0022】

ドアアウトパネル 12 とドアインナパネル 14 とは、閉断面が構成された状態で例えばヘミング加工（ヘミング加工部 15）によって結合されており、ドアアウトパネル 12 とドアインナパネル 14 との間には、図示しないウインドレギュレータが設けられている。このウインドレギュレータによって、ドアアウトパネル 12 とドアインナパネル 14 との間でドアガラス 16（図 5 参照）が昇降移動可能とされる。

【0023】

図 5 に示されるように、サイドドア 10 の上部には、ドアフレーム 18 が設けられている。このドアフレーム 18 は車両上下方向下方（車両下方）が開放された逆 U 字状を成している。ドアフレーム 18 はドアインナパネル 14 に取付けられており、ドアインナパネル 14 の上端部（いわゆるベルトライン L）との間で、開口部 20 が形成されている。この開口部 20 がドアガラス 16 の昇降移動によって開閉される。

10

【0024】

図 1 及び図 5 に示されるように、ドアアウトパネル 12 とドアインナパネル 14 との間には、車両前後方向に沿ってインパクトビーム 22 が配設されている。このインパクトビーム 22 は、車両前後方向後方側へ向かうにつれて車両上下方向下方へ傾斜した状態でドアインナパネル 14 に取り付けられている。

【0025】

例えば、このインパクトビーム 22 は、車両幅方向に沿って切断された断面形状が角状を成しており、インパクトビーム 22 における車両幅方向内側には、車両前後方向に沿って長手形状とされた内壁部 22A が設けられている。また、インパクトビーム 22 における車両幅方向外側には、車両前後方向に沿って長手形状とされた外壁部 22B が設けられており、内壁部 22A と外壁部 22B とは、車両前後方向に沿って延在された一对のリブ 22C によって架け渡されている。

20

【0026】

図 5 に示されるように、インパクトビーム 22 の車両前後方向前部及び後部には、それぞれブラケット 24、26 が結合されている。このブラケット 24、26 は、それぞれドアインナパネル 14 に結合されており、ブラケット 24、26 を介してインパクトビーム 22 がドアインナパネル 14 に結合固定されるようになっている。

30

【0027】

具体的には、ブラケット 24 を介して、インパクトビーム 22 の車両前後方向前部がドアインナパネル 14 の車両前後方向前部かつ車両上下方向中央部に固定され、ブラケット 26 を介して、インパクトビーム 22 の車両前後方向後部がドアインナパネル 14 の車両前後方向後部かつ車両上下方向下方側に固定されるようになっている。

【0028】

図 1 及び図 2 に示されるように、ブラケット 24 は板状を成しており、例えば、プレス加工によって形成される。ブラケット 24 における車両前後方向前部には、第 1 結合部として x 印で示す結合部 25 において、第 1 座部としての座部 28 が車両前後方向かつ車両上下方向に沿って直線状に形成されている。この座部 28 は、ドアインナパネル 14 の車両前後方向前部に設けられた座面部 14A に接触可能とされており、座部 28 が当該座面部 14A に接触された状態で、当該結合部 25 において、ドアインナパネル 14 に対してスポット溶接により溶接結合されている。

40

【0029】

また、ブラケット 24 における車両前後方向後部には、第 2 結合部としての結合部 31（後述するボルト 34 の軸線上）において、第 2 座部としての座部 32 が車両前後方向かつ車両上下方向に沿って直線状に形成されている。この座部 32 は、インパクトビーム 22 における内壁部 22A の車両幅方向の内面 22A1 側に接触可能とされており、座部 32 が当該内壁部 22A の内面 22A1 に接触された状態で、当該結合部 31 において、インパクトビーム 22 に対してボルト 34 及びナット 36 を介して締結結合されている。

50

【 0 0 3 0 】

一方、図 5 に示されるように、ブラケット 2 6 側では、例えば、ドアインナパネル 1 4、インパクトビーム 2 2 に対してそれぞれボルト（図 1 参照）及びナット 3 6 を介して締結結合されている。

【 0 0 3 1 】

ここで、ブラケット 2 4 についてさらに詳説する。図 1 に示されるように、本実施形態では、ブラケット 2 4 において、座部 2 8 と座部 3 2 の間に余長部 4 0 が設けられている。座部 2 8 の車両前後方向後端部（稜線 4 2）と座部 3 2 の車両前後方向前端部（稜線 4 4）とを結ぶ直線 L を基本線長とした場合、余長部 4 0 は、この基本線長よりも長くなるように形成されたものである。そして、本実施形態では、この余長部 4 0 の頂部（稜線）4 6 が、座部 3 2 の延長線上となる直線 M の車両幅方向の位置よりもさらに車両幅方向内側に設けられている。

10

【 0 0 3 2 】

また、余長部 4 0 は頂部 4 6 を中心に車両幅方向内側へ向かって屈曲して形成（余長部 4 0 は平面視で略 V 字状に形成）されており、頂部 4 6 と座部 2 8 における車両前後方向後端部（稜線 4 2）との間（頂部 4 6 の車両前後方向前方側）には、当該頂部 4 6 と座部 2 8 の車両前後方向後端部との間を直線的に繋ぐ前壁部 4 8 が車両上下方向に沿って形成されている。また、頂部 4 6 と座部 3 2 における車両前後方向前端部（稜線 4 4）との間（頂部 4 6 の車両前後方向後方側）には、当該頂部 4 6 と座部 3 2 の車両前後方向前端部との間を直線的に繋ぐ後壁部 5 0 が車両上下方向に沿って形成されている。

20

【 0 0 3 3 】

さらに、図 3 に示されるように、座部 2 8 における結合部 2 5 と座部 3 2 における結合部 3 1 とを結ぶ仮想線 P と前壁部 4 8 との間で頂部 4 6 側においてなす角度（ θ ）は、当該仮想線 P と座部 2 8 との間でなす角度（ α ）よりも大きくなるように設定（ $\theta > \alpha$ ）されている。

【 0 0 3 4 】

（車両ドア構造の作用・効果）

図 1 に示されるように、本実施形態では、インパクトビーム 2 2 の車両前後方向前部に結合されたブラケット 2 4 において、座部 2 8 と座部 3 2 の間に余長部 4 0 が設けられている。例えば、図 4 に示されるように、サイドドア 1 0 に衝突荷重 F が入力され、インパクトビーム 2 2 による反力によって当該衝突エネルギーが吸収されるとき、インパクトビーム 2 2 は車両幅方向内側へ向かって大きく変形（いわゆる大変形）する。このとき、ブラケット 2 4 に設けられた余長部 4 0 が伸びることで、インパクトビーム 2 2 の反力を維持することができる。

30

【 0 0 3 5 】

ここで、本実施形態では、図 1 に示されるように、余長部 4 0 の頂部 4 6 は、座部 3 2 の延長線上となる直線 M の車両幅方向の位置よりもさらに車両幅方向内側に設けられている。このため、図示はしないが、座部 2 8 における車両前後方向後端部（稜線 4 2）と座部 3 2 における車両前後方向前端部（稜線 4 4）とを結ぶ直線 L と座部 3 2 の延長線上となる直線 M との間に位置する領域 B に余長部 4 0 の頂部 4 6 が設けられた場合と比較して、余長部 4 0 としての長さを長くすることができる。これにより、インパクトビーム 2 2 において車両幅方向内側への変形量を大きくすることができ、インパクトビーム 2 2 による反力を十分に得ることができる。つまり、ブラケット 2 4 の破断を抑制することができる。

40

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、上述のように、余長部 4 0 は頂部 4 6 を中心に車両幅方向内側へ向かって屈曲して形成され、頂部 4 6 の車両前後方向前方側には、当該頂部 4 6 と座部 2 8 の車両前後方向後端部との間を直線的に繋ぐ前壁部 4 8 が車両上下方向に沿って形成されている。また、頂部 4 6 の車両前後方向後方側には、当該頂部 4 6 と座部 3 2 の車両前後方向前端部との間を直線的に繋ぐ後壁部 5 0 が車両上下方向に沿って形成されている。

50

【 0 0 3 7 】

このように、余長部 4 0 において、頂部 4 6 を中心に屈曲させることで、図示はしないが、余長部が湾曲して形成（余長部が平面視で略 U 字状に形成）された場合よりも余長部の頂部の位置をさらに車両幅方向内側へ設けることができ、余長部の長さを長く形成することができる。但し、本発明では、余長部が湾曲して形成されることを否定するものではない。

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態では、図 3 に示されるように、図 3 に示されるように、座部 2 8 における結合部 2 5 と座部 3 2 における結合部 3 1 とを結ぶ仮想線 P と前壁部 4 8 との間で頂部 4 6 側においてなす角度（ ）は、当該仮想線 P と座部 2 8 との間でなす角度（ ）よりも大きくなるように設定（ > ）されている。

10

【 0 0 3 9 】

これにより、当該前壁部 4 8 と仮想線 P との間で頂部 4 6 側においてなす角度（ ）が、仮想線 P と座部 2 8 との間でなす角度（ ）よりも小さくなるように設定（ < ）された場合と比較して、余長部 4 0 の頂部 4 6 の位置をさらに車両幅方向内側に設けることができる。したがって、余長部 4 0 の長さをさらに長く形成することができ、インパクトビーム 2 2 による衝撃エネルギーの吸収時に余長部 4 0 をさらに伸ばすことができる。このため、ブラケット 2 4 の破断をさらに抑制することができる。但し、本発明では、上記の角度 < 角度 に設定されることを否定するものではない。

20

【 0 0 4 0 】

なお、本実施形態では、インパクトビーム 2 2 は車両幅方向に沿って切断された断面形状が角状を成しているが、インパクトビーム 2 2 の形状は特に限定されるものではない。例えば、インパクトビーム 2 2 はパイプ状を成していても良く、また、当該インパクトビーム 2 2 は、その材質によって形状が適宜変更可能である。また、インパクトビーム 2 2 及びドアインナパネル 1 4 において、ブラケット 2 4、2 6 との結合方法においても、適宜変更可能である。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、サイドドアとしてフロントドアに適用された例について説明したが、本発明はリアサイドドアに適用されても良い。

【 0 0 4 2 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、これらに限定されるものでなく、上記以外にも、その主旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施可能であることは勿論である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

1 0	フロントサイドドア（サイドドア）
1 2	ドアアウトパネル
1 4	ドアインナパネル
2 2	インパクトビーム
2 4	ブラケット
2 5	結合部（第 1 結合部）
2 8	座部（第 1 座部）
3 1	結合部（第 2 結合部）
3 2	座部（第 2 座部）
4 0	余長部
4 2	稜線（第 1 座部における車両前後方向後端部）
4 4	稜線（第 2 座部における車両前後方向前端部）
4 6	頂部
4 8	前壁部
5 0	後壁部

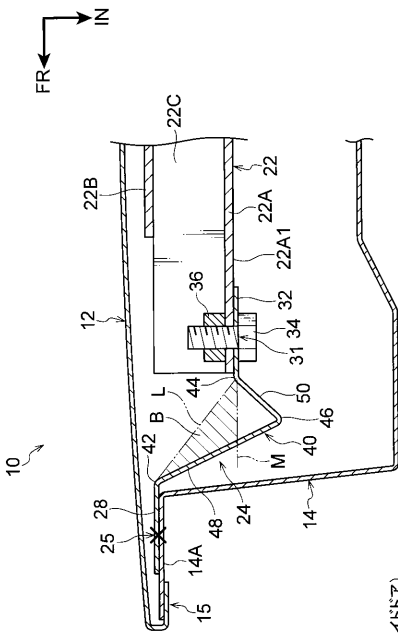
40

50

P

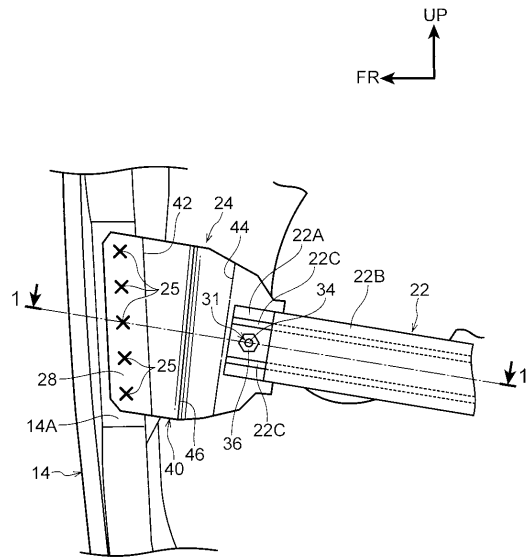
仮想線
角度
角度

【図1】

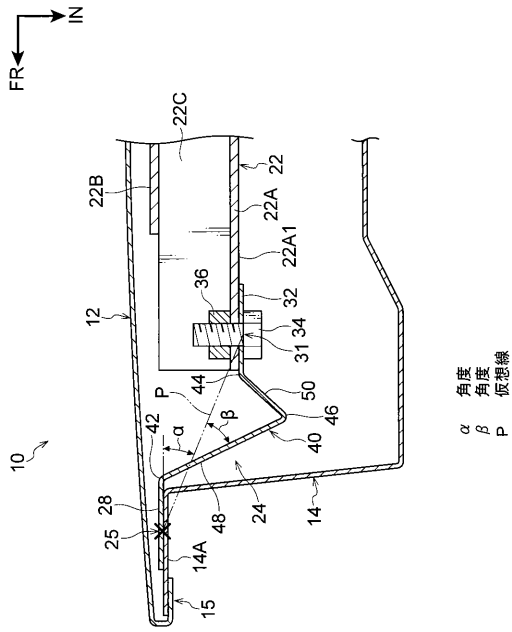


- 10 フロントサイドドア(サイドドア)
- 12 ドアアウタパネル
- 14 ドアインナパネル
- 14A インパクトビーム
- 24 ブラケット
- 25 結合部(第1結合部)
- 28 座部(第1座部)
- 31 結合部(第2結合部)
- 32 座部(第2座部)
- 40 床席部
- 42 横線(第1座部における車両前後方向後端部)
- 44 横線(第2座部における車両前後方向前部)
- 46 頂部
- 48 前壁部
- 50 後壁部

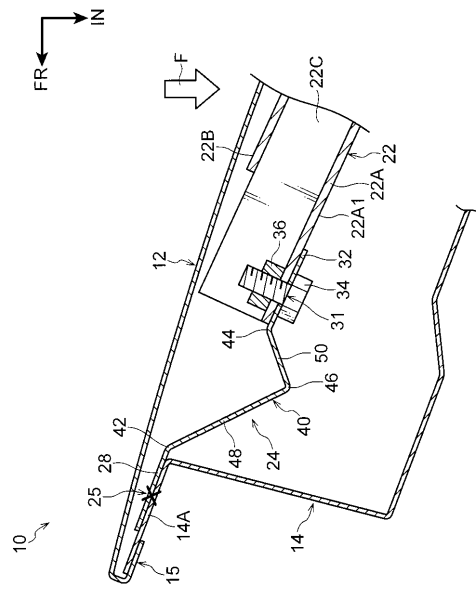
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

