

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4337397号
(P4337397)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.CI.

B62D 25/20 (2006.01)

F 1

B 6 2 D 25/20

E

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-137771 (P2003-137771)
 (22) 出願日 平成15年5月15日 (2003.5.15)
 (65) 公開番号 特開2004-338570 (P2004-338570A)
 (43) 公開日 平成16年12月2日 (2004.12.2)
 審査請求日 平成17年10月24日 (2005.10.24)

(73) 特許権者 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 100085279
 弁理士 西元 勝一
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 飯 潔倫
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車体構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体前部の車幅方向両端下部近傍に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、

エンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、

前記車室の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のロッカと、
 車幅方向に沿って延設されており、車幅方向外側端部が前記ロッカに結合されたクロスメンバと、

前端部が前記フロントサイドメンバのキック部より前方の部位に前記ダッシュパネルを挟んで結合され、前部が前記フロントサイドメンバのキック部に前記ダッシュパネルと前記車室のフロアパネルを挟んで結合され、後部が車体前方から車体後方に向かって車幅方向に平面視三角形状に拡幅され、後端部が前記ロッカと前記フロアクロスマンバとの連結部に結合された補強部材と、

を有することを特徴とする車体構造。

【請求項 2】

車体前部の車幅方向両端下部近傍に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、

エンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、

車室の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のロッカと、

車幅方向に沿って延設されており、車幅方向外側端部が前記ロッカに結合されたクロス

メンバと、

車室内側において車体前後方向に沿って延設され、前端部が前記フロントサイドメンバのキック部より前方の部位に前記ダッシュパネルを挟んで結合され、前部が前記フロントサイドメンバのキック部に前記ダッシュパネルと前記車室のフロアパネルを挟んで結合され、後部が前記フロントサイドメンバの水平部における前記クロスメンバより車体前方の部位に前記フロアパネルを挟んで結合された第1補強メンバと、

車室外側において車幅方向内側前方から車幅方向外側後方に向かって延設され、前端部が前記フロントサイドメンバのキック部より後方の水平部に結合されており、後端部が前記ロッカに結合された第2補強メンバと、

を有することを特徴とする車体構造。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は車体構造に係り、特に、車体前部にフロントサイドメンバを備えた自動車等の車体構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、車体前部にフロントサイドメンバを備えた自動車等の車体構造においては、フロントサイドメンバの後端部とダッシュパネルの結合部近傍に車室内側から補強プレートを設定することで、フロントサイドメンバがダッシュパネルを車体後方へ押し込む量を低減することにより、車両前面衝突時のダッシュパネル及びフロアパネルの過大な変形を防止し、乗員の安全を確保する構成が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

20

【0003】

また、車体前後方向に沿って配設された補強メンバとフロアフレームとでフロアパネルを車室内側と車室外側から挟み補強メンバの後端部をクロスメンバに接合することでフロアの剛性を高くすることで、車両前面衝突時のダッシュパネル及びフロアパネルの過大な変形を防止し、乗員の安全を確保する構成が知られている（例えば、特許文献2参照。）。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-175437号公報

30

【特許文献2】

特開平11-301524号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、車両フルラップ前面衝突時は、オフセット衝突時とは異なり左右のタイヤの車体後方への移動量が少なくタイヤとロッカとが衝突しない。この結果、上記特許文献1、2においては、フロントサイドメンバとロッカとの間ににおいて、フロアパネルに大きな剪断変形（皺）が発生し、この剪断変形により車体の変形が大きくなる。

【0006】

本発明は上記事実を考慮し、車両フルラップ前面衝突時に発生するフロアパネルの剪断変形を抑制できる車体構造を得ることが目的である。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の本発明の車体構造は、車体前部の車幅方向両端下部近傍に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、

エンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、

前記車室の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のロッカと、
車幅方向に沿って延設されており、車幅方向外側端部が前記ロッカに結合されたクロスメンバと、

前端部が前記フロントサイドメンバのキック部より前方の部位に前記ダッシュパネルを

50

挟んで結合され、前部が前記フロントサイドメンバのキック部に前記ダッシュパネルと前記車室のフロアパネルを挟んで結合され、後部が車体前方から車体後方に向かって車幅方向に平面視三角形状に拡幅され、後端部が前記ロッカと前記フロアクロスマンバとの連結部に結合された補強部材と、

を有することを特徴とする。

【0008】

従って、補強部材の前端部がフロントサイドメンバのキック部より前方の部位にダッシュパネルを挟んで結合され、補強部材の前部がフロントサイドメンバのキック部にダッシュパネルとフロアパネルを挟んで結合されることで、フロントサイドメンバのキック部の曲げ剛性を高めることができ、フロントサイドメンバのキック部の折れ曲がりを防止しえる。特に、車両フルラップ前面衝突時には、フロントサイドメンバのキック部より前方の部位から伸びた補強部材の後部が車体前方から車体後方に向かって車幅方向に平面視三角形状に拡幅され、後端部がロッカの他の部位に比べて強度が高いロッカとフロアクロスマンバとの連結部に結合されていることで、衝突時にフロントサイドメンバに作用する荷重を、補強部材を介してロッカとフロアクロスマンバとに分散することができる。この結果、フロントサイドメンバの荷重負担を軽減できるため、フロントサイドメンバとロッカとの間のフロアパネルに発生する剪断変形を抑制できる。

【0009】

請求項2記載の本発明の車体構造は、車体前部の車幅方向両端下部近傍に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、

エンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、

車室の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のロッカと、

車幅方向に沿って延設されており、車幅方向外側端部が前記ロッカに結合されたクロスマンバと、

車室内側において車体前後方向に沿って延設され、前端部が前記フロントサイドメンバのキック部より前方の部位に前記ダッシュパネルを挟んで結合され、前部が前記フロントサイドメンバのキック部に前記ダッシュパネルと前記車室のフロアパネルを挟んで結合され、後部が前記フロントサイドメンバの水平部における前記クロスマンバより車体前方の部位に前記フロアパネルを挟んで結合された第1補強メンバと、

車室外側において車幅方向内側前方から車幅方向外側後方に向かって延設され、前端部が前記フロントサイドメンバのキック部より後方の水平部に結合されており、後端部が前記ロッカに結合された第2補強メンバと、

を有することを特徴とする。

【0010】

従って、車室内側において車体前後方向に沿って延設され第1補強メンバの前端部がフロントサイドメンバのキック部より前方の部位にダッシュパネルを挟んで結合され、第1補強メンバの前部がフロントサイドメンバのキック部にダッシュパネルとフロアパネルを挟んで結合されることで、フロントサイドメンバのキック部の曲げ剛性を高めることができ、フロントサイドメンバのキック部の折れ曲がりを防止しえる。特に、車両フルラップ前面衝突時には、フロントサイドメンバのキック部より前方の部位から伸びた第1補強メンバの後部がフロントサイドメンバの水平部におけるクロスマンバより車体前方の部位にフロアパネルを挟んで結合されていると共に、車室外側において車幅方向内側前方から車幅方向外側後方に向かって延設された第2補強メンバの前端部がフロントサイドメンバのキック部より後方の水平部に結合されており、後端部がロッカに結合されていることで、衝突時にフロントサイドメンバに作用する荷重を、第1補強メンバと第2補強メンバを介してロッカとフロアクロスマンバとに分散することができる。この結果、フロントサイドメンバの荷重負担を軽減できるため、フロントサイドメンバとロッカとの間のフロアパネルに発生する剪断変形を抑制できる。さらに、車室内側において第1補強メンバの後部をクロスマンバより車体前方の部位でフロアパネルに結合し、第2補強メンバを車室外側に配設したため、車室内部品の配設自由度を向上できる。

10

20

30

40

50

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の車体構造の第1実施形態を図1及び図2に従って説明する。

【0014】

なお、図中矢印FRは車体前方方向を、矢印UPは車体上方方向を、矢印INは車幅内側方向を示す。

【0015】

図1に示される如く、本実施形態の自動車の車体10では、車体前部の車幅方向両端下部近傍に車体前後方向に沿って左右一対のフロントサイドメンバ12が配設されている(車体右側のフロントサイドメンバ12は図示省略)。これらのフロントサイドメンバ12は車体前後方向へ延びる閉断面構造とされており、フロントサイドメンバ12の屈曲部12Aは、エンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネル14の車体前側面に結合されている。

10

【0016】

また、フロントサイドメンバ12の屈曲部12Aからは、ダッシュパネル14の車体前側面に沿って車体後側下方へ向かって傾斜部12Bが延設されており、この傾斜部12Bの下部はキック部12Cとなっている。なお、フロントサイドメンバ12の傾斜部12Bの車体前後方向から見た断面形状は、開口部を車体上方に向けた断面ハット状とされており、フロントサイドメンバ12の傾斜部12Bとダッシュパネル14とを接合することで車体前後方向に延びる閉断面構造を形成している。

20

【0017】

また、フロントサイドメンバ12のキック部12Cの下端部からは、車体後方へ向かって水平部12Dが延設されており、フロントサイドメンバ12の後端部12Eは、クロスメンバ16より車体後方の部位に達している。なお、フロントサイドメンバ12の水平部12Dの車体前後方向から見た断面形状は、開口部を車体上方に向けた断面ハット状とされており、フロントサイドメンバ12の水平部12Dとフロアパネル22とを接合することで車体前後方向に延びる閉断面構造を形成している。

20

【0018】

また、クロスメンバ16は車幅方向に沿って延設されており、車幅方向外側端部16Aがロッカ18に結合され、車幅方向内側端部16Bがフロアトンネル部19に結合されている。なお、クロスメンバ16の車幅方向から見た断面形状は、開口部を車体下方に向けた断面ハット状とされており、クロスメンバ16とフロアパネル22とを接合することで車幅方向に延びる閉断面構造を形成している。

30

【0019】

フロントサイドメンバ12のキック部12Cより前方の部位12Fには、ダッシュパネル14を挟んで補強部材としての補強メンバ20の前端部20Aが溶接により結合されている。また、補強メンバ20の前部20Bは、フロントサイドメンバ12のキック部12Cにダッシュパネル14の下部14Aとフロアパネル22の前端部22Aを挟んで溶接により結合されている。

40

【0020】

補強メンバ20の後部20Cは車体前方から車体後方に向かって車幅方向に平面視三角形状に拡幅されており、後端部20Dに車体上方に向かって形成された後壁部20Eと側壁部20Fが、それぞれクロスメンバ16の前壁部16Dとロッカ18の車幅方向内側壁部18Aとに溶接により結合されている。

【0021】

なお、補強メンバ20の車体前後方向から見た断面形状は、開口部を車体下方に向けた断面ハット状とされており、補強メンバ20とダッシュパネル14またはフロアパネル22とを接合することで車体前後方向に延びる閉断面構造を形成している。

【0022】

次に、本実施形態の作用を説明する。

50

【0023】

本実施形態では、補強メンバ20の前端部20Aが、フロントサイドメンバ12のキック部12Cより前方の部位12Fにダッシュパネル14の下部14Aを挟んで結合され、補強メンバ20の前部20Bがフロントサイドメンバ12のキック部12Cにダッシュパネル14の下部14Aとフロアパネル22の前端部22Aを挟んで結合されているため、フロントサイドメンバ12のキック部12Cの曲げ剛性を高めることができる。この結果、車両前面衝突時におけるフロントサイドメンバ12のキック部12Cの折れ曲がりを簡単な構成で防止しでき、ダッシュパネル14の車室内方への変形を防止できる。

【0024】

特に、図2に示される如く、衝突体Sが車体10の前面全域に衝突する、所謂、車両フルラップ前面衝突時には、左右のタイヤ50の車体後方(図2の矢印A方向)への移動量が少なく、タイヤ50とロッカ18とが衝突しない場合があるが、この場合にも、フロントサイドメンバ12のキック部12Cより前方の部位12Fから伸びた補強メンバ20における後端部20Dの側壁部20Fがロッカ18の車幅方向内側壁部18Aに結合されているため、衝突時にフロントサイドメンバ12に作用する荷重(図2の矢印F1)を、補強メンバ20を介してロッカ18に効果的に分散することができる。また、補強メンバ20における後端部20Dの後壁部20Eがクロスメンバ16の前壁部16Dに結合されているため、衝突時にフロントサイドメンバ12に作用する荷重(図2の矢印F2)を、補強メンバ20を介してクロスメンバ16にも効果的に分散することができる。

【0025】

この結果、フロントサイドメンバ12の荷重負担を軽減できるため、フロントサイドメンバ12とロッカ18との間のフロアパネル22に発生する剪断方向(図2の矢印B及び矢印C方向)の力による剪断変形(皺)を効果的に抑制できる。

【0026】

次に、本発明でない参考例としての車体構造の第2実施形態を図3に従って説明する。

【0027】

なお、第1実施形態と同一部材に付いては同一符号を付してその説明を省略する。

【0028】

図3に示される如く、本実施形態では、補強メンバ20の後部20Cが車幅方向外側後方に向かって湾曲しており、補強メンバ20の後部20Cの幅Wが一定となっている。また、補強メンバ20の後端部20Dは、ロッカ18とクロスメンバ16との連結部に結合されており、補強メンバ20の後端部20Dに車体上方に向かって形成された後壁部20Eと側壁部20Fとが、それぞれクロスメンバ16の前壁部16Dとロッカ18の車幅方向内側壁部18Aとに溶接により結合されている。

【0029】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0030】

本実施形態では、第1実施形態の作用効果に加えて、補強メンバ20の後端部20Dを、ロッカ18の他の部位に比べて強度が高いロッカ18とクロスメンバ16との連結部に結合したため、車両フルラップ前面衝突時に発生する補強メンバ20の後部20Cの面変形を更に効果的に抑制できる。この結果、車両フルラップ前面衝突時に、フロントサイドメンバ12とロッカ18との間のフロアパネル22に発生する剪断変形を更に効果的に抑制できる。

【0031】

また、補強メンバ20の後部20Cを車幅方向外側後方に向かって湾曲し幅Wを一定としたため、第1実施形態に比べて、補強メンバ20を軽量化でき、車体の軽量化が可能となる。

【0032】

次に、本発明でない参考例としての車体構造の第3実施形態を図4に従って説明する。

【0033】

10

20

30

40

50

なお、第1実施形態と同一部材について同一符号を付してその説明を省略する。

【0034】

図4に示される如く、本実施形態では、補強メンバ20の後部20Cが車幅方向外側後方に向かって湾曲しており、補強メンバ20の後部20Cの幅Wが一定となっている。また、補強メンバ20の後端部20Dに車体上方に向かって形成された側壁部20Fがロッカ18の車幅方向内側壁部18Aに溶接により結合されている。

【0035】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0036】

本実施形態では、第1実施形態の作用効果に加えて、補強メンバ20の後部20Cを車幅方向外側後方に向かって湾曲し幅Wを一定とし、且つ補強メンバ20の後端部20Dをロッカ18のみに結合したため、第1実施形態に比べて、補強メンバ20を小型化でき、車体の軽量化が可能となる。

10

【0037】

次に、本発明の車体構造である第4実施形態を図5及び図6に従って説明する。

【0038】

なお、第1実施形態と同一部材について同一符号を付してその説明を省略する。

【0039】

図5及び図6に示される如く、本実施形態では、補強メンバ20が補強メンバ20の前部を構成する第1補強メンバ60と、補強メンバの後部を構成する第2補強メンバ62とに2分割されている。また、第1補強メンバ60は車室内側に配設されており、第2補強メンバ62は車室外側、即ち、フロアパネル22の下面側に配設されている。

20

【0040】

図5に示される如く、第1補強メンバ60の車体前後方向から見た断面形状は、開口部を車体下方に向けた断面ハット状とされており、第1補強メンバ60とフロアパネル22とを接合することで車体前後方向に延びる閉断面構造を形成している。

【0041】

また、第1補強メンバ60の前端部60Aは、フロントサイドメンバ12のキック部12Cより前方の部位12Fに、ダッシュパネル14を挟んで溶接により結合されている。また、第1補強メンバ60の前後方向中間部60Bは、フロントサイドメンバ12のキック部12Cにダッシュパネル14の下部14Aとフロアパネル22の前端部22Aとを挟んで溶接により結合されている。更に、第1補強メンバ60における後部60Cは、フロントサイドメンバ12の水平部12Dにおけるクロスメンバ16より車体前方の部位にフロアパネル22を挟んで溶接により結合されている。

30

【0042】

図6に示される如く、第2補強メンバ62は車幅方向内側前方から車幅方向外側後方に向かって直線状に延設されている。また、第2補強メンバ62の車幅方向から見た断面形状は、開口部を車体上方に向けた断面ハット状とされており、第2補強メンバ62とフロアパネル22とを接合することで車体前後方向に延びる閉断面構造を形成している。

40

【0043】

また、第2補強メンバ62の前端部62Aは、フロントサイドメンバ12のキック部12Cより後方の水平部12Dに溶接により結合されており、第2補強メンバ62の後端部62Bはロッカ18の車幅方向内側壁部18Aに溶接により結合されている。

【0044】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0045】

本実施形態では、第1実施形態の作用効果に加えて、補強メンバ20を補強メンバ20の前部を構成する第1補強メンバ60と、補強メンバの後部を構成する第2補強メンバ62とに2分割し、第1補強メンバ60を車室内側に、第2補強メンバ62を車室外側に配設したため、第2補強メンバ62とシートレール等の車室内部品との干渉を防止できる。こ

50

の結果、車室内部品の配設自由度が向上する。

【0046】

以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記実施形態では、補強メンバ20の後部20Cの幅Wを一定としたが、補強メンバ20の後部20Cの幅Wは一定でなくても良い。

【0047】

【発明の効果】

請求項1記載の本発明の車体構造は、車体前部の車幅方向両端下部近傍に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、エンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、車室の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のロッカと、車幅方向に沿って延設されており、車幅方向外側端部が前記ロッカに結合されたクロスメンバと、前端部がフロントサイドメンバのキック部より前方の部位にダッシュパネルを挟んで結合され、前部がフロントサイドメンバのキック部にダッシュパネルと車室のフロアパネルを挟んで結合され、後部が車体前方から車体後方に向かって車幅方向に平面視三角形状に拡幅され、後端部がロッカとフロアクロスマンバとの連結部に結合された補強部材と、を有するため、車両フルラップ前面衝突時に発生するフロアパネルの剪断変形を抑制できるという優れた効果を有する。

【0048】

請求項2記載の本発明の車体構造は、車体前部の車幅方向両端下部近傍に車体前後方向に沿って配設された左右一対のフロントサイドメンバと、エンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、車室の車幅方向両端下部に車体前後方向に沿って配設された左右一対のロッカと、車幅方向に沿って延設されており、車幅方向外側端部がロッカに結合されたクロスメンバと、車室内側において車体前後方向に沿って延設され、前端部がフロントサイドメンバのキック部より前方の部位にダッシュパネルを挟んで結合され、前部がフロントサイドメンバのキック部にダッシュパネルと車室のフロアパネルを挟んで結合され、後部がフロントサイドメンバの水平部におけるクロスメンバより車体前方の部位にフロアパネルを挟んで結合された第1補強メンバと、車室外側において車幅方向内側前方から車幅方向外側後方に向かって延設され、前端部がフロントサイドメンバのキック部より後方の水平部に結合されており、後端部がロッカに結合された第2補強メンバと、を有するため、車両フルラップ前面衝突時に発生するフロアパネルの剪断変形を抑制できるという優れた効果を有する。また車室内部品の配設自由度を向上できるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る車体構造を示す車体斜め後方上側から見た斜視図である。

【図2】 本発明の第1実施形態に係る車体構造を示す作用説明である。

【図3】 本発明でない参考例としての第2実施形態に係る車体構造を示す車体斜め後方上側から見た斜視図である。

【図4】 本発明でない参考例としての第3実施形態に係る車体構造を示す車体斜め後方上側から見た斜視図である。

【図5】 本発明である第4実施形態に係る車体構造を示す車体斜め後方上側から見た斜視図である。

【図6】 本発明である第4実施形態に係る車体構造を示す車体斜め前方下側から見た斜視図である。

【符号の説明】

10 車体

12 フロントサイドメンバ

12C フロントサイドメンバのキック部

10

20

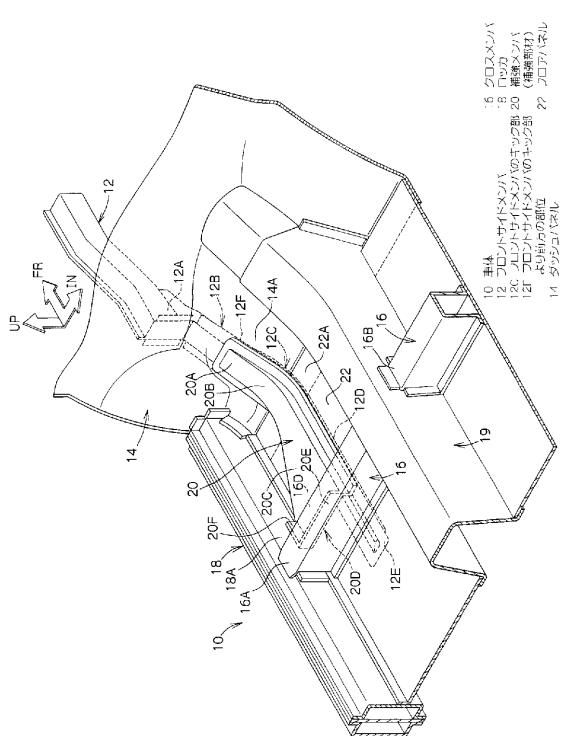
30

40

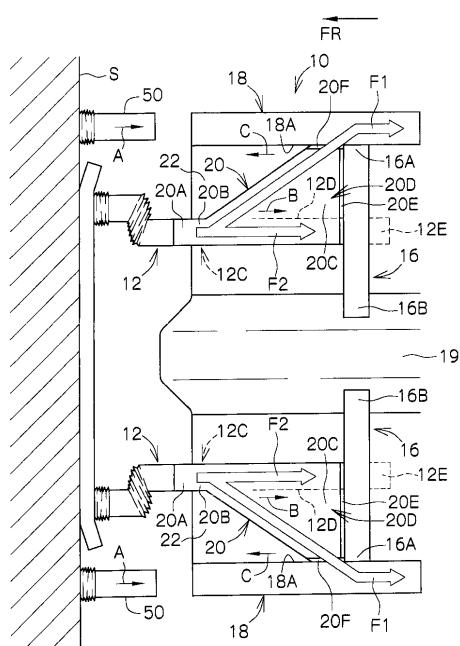
50

- 1 2 F フロントサイドメンバのキック部より前方の部位
1 4 ダッシュパネル
1 6 クロスメンバ
1 8 ロッカ
2 0 補強メンバ（補強部材）
2 2 フロアパネル
6 0 第1補強メンバ（補強メンバの前部）
6 2 第2補強メンバ（補強メンバの後部）

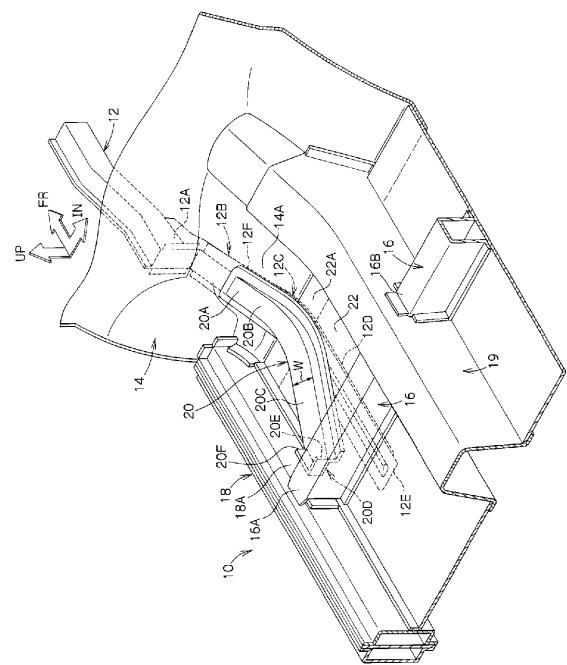
【 図 1 】



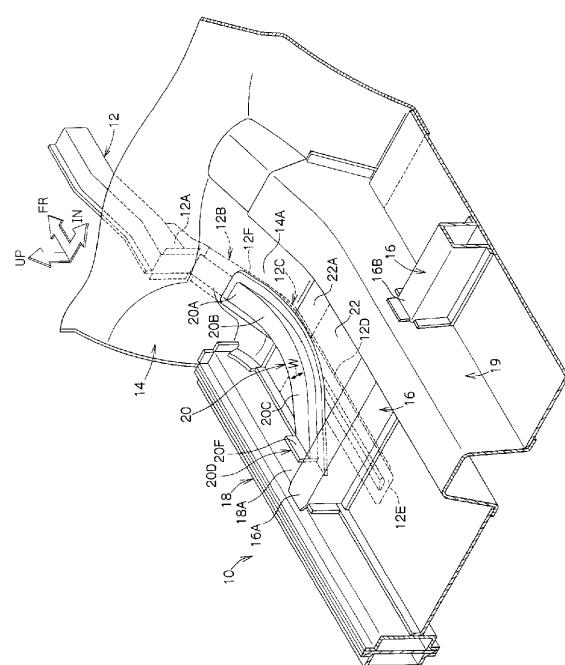
【 図 2 】



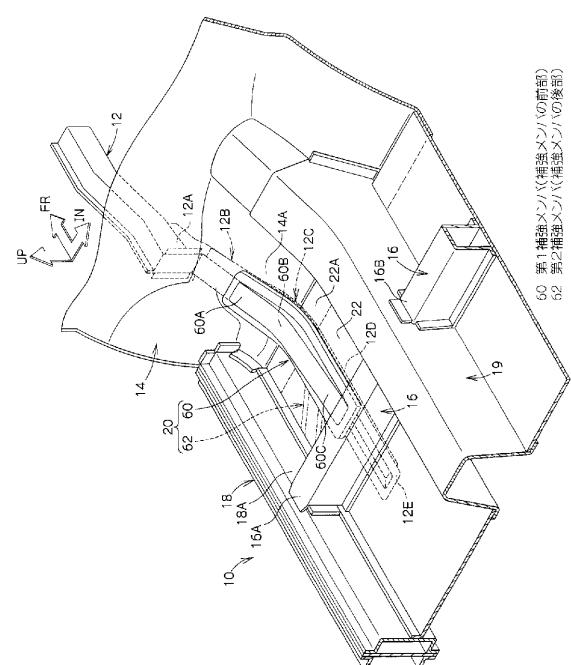
【図3】



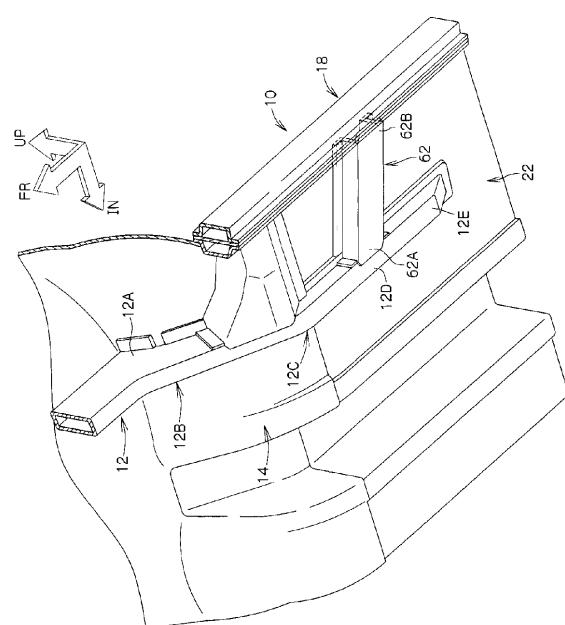
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 三澤 哲也

(56)参考文献 特開平11-301524(JP, A)
実開平01-063580(JP, U)
実開平03-128576(JP, U)
特開平05-170139(JP, A)
特開平09-254818(JP, A)
実開昭63-196783(JP, U)
特開平09-207820(JP, A)
特開平11-078991(JP, A)
特開平04-123986(JP, A)
特開平09-175437(JP, A)
特開昭64-047684(JP, A)
特開2002-053076(JP, A)
実開平04-042478(JP, U)
実開平01-167976(JP, U)
実開昭64-050174(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 25/20