

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6354729号
(P6354729)

(45) 発行日 平成30年7月11日(2018.7.11)

(24) 登録日 平成30年6月22日(2018.6.22)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 25/20 (2006.01) B 6 2 D 25/20 G

請求項の数 3 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-208368 (P2015-208368) (22) 出願日 平成27年10月22日(2015.10.22) (65) 公開番号 特開2017-81200 (P2017-81200A) (43) 公開日 平成29年5月18日(2017.5.18) 審査請求日 平成29年3月3日(2017.3.3)</p>	<p>(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 100099025 弁理士 福田 浩志 (72) 発明者 大西 洋一郎 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 審査官 白土 博之</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両床部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のフロアパネルの車両幅方向の両外側にそれぞれ配設され、車両前後方向に延在された一対のロッカと、

前記フロアパネルの車両幅方向の中央部に配設され、車室内側へ突出して車両前後方向に延在され、頂部を構成する第1上壁部と前記第1上壁部と繋がり車両幅方向に対向して配置された一対の第1側壁部とを含んで構成されたトンネルと、

前記ロッカと前記トンネルを車両幅方向に連結するクロスメンバと、

前記トンネル上に設けられ、側面視で一部が前記クロスメンバと重なり当該クロスメンバと互いに結合されたトンネル上リインフォースメントと、

前記トンネル内に配置されて前記第1上壁部及び前記一対の第1側壁部との間に閉断面部を形成し、側面視で前記クロスメンバと重なり当該クロスメンバと互いに結合されたトンネル下リインフォースメントと、

を備え、

前記クロスメンバにおいて車両幅方向に沿って形成された第1稜線と、

前記トンネル上リインフォースメントにおいて上側へ向かって膨らんで形成された膨出部に設けられ、前記第1稜線と車両前後方向に重なり車両幅方向に沿って形成された第2稜線と、

を有する車両床部構造。

【請求項2】

前記クロスメンバは、頂部を構成する第2上壁部の前記トンネル側の端部から車両上下方向の上側へ向かって延出された上フランジ部を含んで構成され、

前記上フランジ部は、前記トンネル上リインフォースメントの一部を構成し前記トンネルの第1側壁部に当該トンネルの車両幅方向の外側から当接された第2側壁部及び前記第1側壁部と側面視で重なり前記第2側壁部及び前記第1側壁部と互いに結合されている請求項1に記載の車両床部構造。

【請求項3】

前記クロスメンバは、

前記第2上壁部と繋がり車両前後方向の前側に配置された第1前壁部の前記トンネル側の端部から車両前後方向の前側へ向かって延出された第1前フランジ部と、

前記第2上壁部と繋がり車両前後方向の後側に配置された第1後壁部の前記トンネル側の端部から車両前後方向の後側へ向かって延出された第1後フランジ部と、

をさらに含んで構成されると共に、

前記トンネル下リインフォースメントは、

頂部を構成すると共に前記トンネルの第1上壁部の車両上下方向の下側に配置された第3上壁部と繋がり、かつ前記トンネルの第1側壁部の車両幅方向の内側にそれぞれ配置された一对の第3側壁部の車両前後方向の前端部に設けられた前縦壁部を介して形成され車両前後方向の前側へ向かってそれぞれ延出された第2前フランジ部と、

前記一对の第3側壁部の車両前後方向の後端部に設けられた後縦壁部を介して形成され車両前後方向の後側へ向かってそれぞれ延出された第2後フランジ部と、

を含んで構成され、

前記第1前フランジ部は、前記第1側壁部及び前記第2前フランジ部と側面視で重なり当該第1側壁部及び当該第2前フランジ部と互いに結合されると共に、

前記第1後フランジ部は、前記第1側壁部及び前記第2後フランジ部と側面視で重なり当該第1側壁部及び当該第2後フランジ部と互いに結合されている請求項2に記載の車両床部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両床部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、フロアパネルのトンネル部（トンネル）内において、当該トンネル部とロッカとの間に架け渡されたクロスメンバの車両前側に、トンネル部との間で閉断面を形成する補強部材（トンネル下リインフォースメント）が設けられた構造が開示されている。また、特許文献2には、トンネル上に補強部材（トンネル上リインフォースメント）が設けられた構造が開示されている。これらの先行技術では、トンネル部に補強部材が設けられているため、車両の側面衝突時（以下、適宜「車両の側突時」という）においてトンネル部から補強部材へ伝達された衝突荷重を反衝突側へ伝達することが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-184569号公報

【特許文献1】特開2012-166710号公報

【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、これらの先行技術では、側突時にクロスメンバに衝突荷重が入力された場合、トンネルとクロスメンバとの結合部に応力が集中し、衝突荷重が補強部材へ効率よ

10

20

30

40

50

く伝達されない可能性がある。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮し、トンネルとクロスメンバとの結合部を補強し、側突時の衝突荷重を反衝突側へ効率よく伝達させることができる車両床部構造を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の車両床部構造は、車両のフロアパネルの車両幅方向の両外側にそれぞれ配設され、車両前後方向に延在された一对のロッカと、前記フロアパネルの車両幅方向の中央部に配設され、車室内側へ突出して車両前後方向に延在され、頂部を構成する第1上壁部と前記第1上壁部と繋がり車両幅方向に対向して配置された一对の第1側壁部とを含んで構成されたトンネルと、前記ロッカと前記トンネルを車両幅方向に連結するクロスメンバと、前記トンネル上に設けられ、側面視で一部が前記クロスメンバと重なり当該クロスメンバと互いに結合されたトンネル上リインフォースメントと、前記トンネル内に配置されて前記第1上壁部及び前記一对の第1側壁部との間に閉断面部を形成し、側面視で前記クロスメンバと重なり当該クロスメンバと互いに結合されたトンネル下リインフォースメントと、を備え、前記クロスメンバにおいて車両幅方向に沿って形成された第1稜線と、前記トンネル上リインフォースメントにおいて上側へ向かって膨らんで形成された膨出部に設けられ、前記第1稜線と車両前後方向に重なり車両幅方向に沿って形成された第2稜線と、を有している。

【0007】

請求項1に記載の車両床部構造では、車両のフロアパネルの車両幅方向の両外側に車両前後方向に延在された一对のロッカがそれぞれ配設されている。また、フロアパネルの車両幅方向の中央部には、車室内側へ突出して車両前後方向に延在されたトンネルが配設されている。トンネルには、頂部を構成する第1上壁部が設けられると共に、当該第1上壁部と繋がり車両幅方向に対向して配置された一对の第1側壁部が設けられている。そして、ロッカとトンネルは、クロスメンバによって車両幅方向に連結されている。

【0008】

また、トンネル上にはトンネル上リインフォースメントが設けられており、当該トンネル上リインフォースメントは、側面視でクロスメンバと重なり当該クロスメンバと互いに結合されている。さらに、トンネル内にはトンネル下リインフォースメントが配置されている。このトンネル下リインフォースメントは、トンネルの第1上壁部及び一对の第1側壁部との間に閉断面部を形成すると共に、側面視でクロスメンバと重なり当該クロスメンバと互いに結合されている。

【0009】

このように、トンネル下リインフォースメントとトンネルの第1上壁部及び一对の第1側壁部の間で閉断面部を形成することで、トンネル下リインフォースメントの剛性を向上させると共に、トンネルの剛性を向上させることができる。

【0010】

そして、本発明では、トンネル上リインフォースメント及びトンネル下リインフォースメントがそれぞれトンネルに結合されると共に、側面視でそれぞれクロスメンバと重なり当該クロスメンバと互いに結合されている。これにより、トンネルとクロスメンバとの結合部における結合力を向上させることができ、当該結合部を補強することができる。その結果、車両の側突時において、ロッカからクロスメンバへ伝達された衝突荷重は、トンネル上リインフォースメント、トンネル及びトンネル下リインフォースメントへ伝達され、これらの部材を介して反衝突側へ伝達される。

ここで、クロスメンバには、車両幅方向に沿って第1稜線が形成されている。また、トンネル上リインフォースメントには、上側へ向かって膨出部が膨らんで形成されており、当該膨出部には、第1稜線と車両前後方向に重なり車両幅方向に沿って形成された第2稜線が設けられている。すなわち、クロスメンバの第1稜線とトンネル上リインフォースメ

10

20

30

40

50

ントの第2稜線とが車両幅方向に沿って連続して形成されることとなり、これにより、荷重伝達経路を増やすことができる。

【0011】

請求項2に記載の車両床部構造は、請求項1に記載の車両床部構造において、前記クロスメンバは、頂部を構成する第2上壁部の前記トンネル側の端部から車両上下方向の上側へ向かって延出された上フランジ部を含んで構成され、前記上フランジ部は、前記トンネル上リインフォースメントの一部を構成し前記トンネルの第1側壁部に当該トンネルの車両幅方向の外側から当接された第2側壁部及び前記第1側壁部と側面視で重なり前記第2側壁部及び前記第1側壁部と互いに結合されている。

【0012】

請求項2に記載の車両床部構造では、クロスメンバには、頂部を構成する第2上壁部が設けられており、第2上壁部のトンネル側の端部からは、車両上下方向の上側へ向かって上フランジ部が延出されている。一方、トンネル上リインフォースメントには、トンネルの第1側壁部に当該トンネルの車両幅方向の外側から当接された第2側壁部が設けられており、上フランジ部は、トンネル上リインフォースメントの第2側壁部及びトンネルの第1側壁部と側面視で重なり当該第2側壁部及び当該第1側壁部と互いに結合されている。

【0013】

請求項3に記載の車両床部構造は、請求項2に記載の車両床部構造において、前記クロスメンバは、前記第2上壁部と繋がり車両前後方向の前側に配置された第1前壁部の前記トンネル側の端部から車両前後方向の前側へ向かって延出された第1前フランジ部と、前記第2上壁部と繋がり車両前後方向の後側に配置された第1後壁部の前記トンネル側の端部から車両前後方向の後側へ向かって延出された第1後フランジ部と、をさらに含んで構成されると共に、前記トンネル下リインフォースメントは、頂部を構成すると共に前記トンネルの第1上壁部の車両上下方向の下側に配置された第3上壁部と繋がり、かつ前記トンネルの第1側壁部の車両幅方向の内側にそれぞれ配置された一对の第3側壁部の車両前後方向の前側に設けられた前縦壁部を介して形成され車両前後方向の前側へ向かってそれぞれ延出された第2前フランジ部と、前記第3側壁部の車両前後方向の後端部に設けられた後縦壁部を介して形成され車両前後方向の後側へ向かってそれぞれ延出された第2後フランジ部と、を含んで構成され、前記第1前フランジ部は、前記第1側壁部及び前記第2前フランジ部と側面視で重なり当該第1側壁部及び当該第2前フランジ部と互いに結合され

【0014】

請求項3に記載の車両床部構造では、クロスメンバには、車両前後方向の前側に第1前壁部が設けられており、第1前壁部のトンネル側の端部からは、車両前後方向の前側へ向かって第1前フランジ部が延出されている。また、クロスメンバには、車両前後方向の後側に第1後壁部が設けられており、第1後壁部のトンネル側の端部からは、車両前後方向の後側へ向かって第1後フランジ部が延出されている。

【0015】

一方、トンネル下リインフォースメントには、頂部を構成すると共にトンネルの第1上壁部の車両上下方向の下側に配置された第3上壁部が設けられると共に、当該第3上壁部と繋がりトンネルの車両幅方向の内側にそれぞれ配置された一对の第3側壁部が設けられている。この第3側壁部の車両前後方向の前端部には前縦壁部が設けられており、当該前縦壁部を介して第2前フランジ部が車両前後方向の前側へ向かってそれぞれ延出されている。また、一对の第3側壁部の車両前後方向の後端部には後縦壁部が設けられており、当該後縦壁部を介して第2後フランジ部が車両前後方向の後側へ向かってそれぞれ延出されている。

【0016】

そして、クロスメンバの第1前フランジ部は、トンネルの第1側壁部及びトンネル下リインフォースメントの第2前フランジ部と側面視で重なり、当該第1側壁部及び当該第2

10

20

30

40

50

前フランジ部と互いに結合されている。また、クロスメンバの第1後フランジ部は、トンネルの第1側壁部及びトンネル下リインフォースメントの第2後フランジ部と側面視で重なり、当該第1側壁部及び当該第2後フランジ部と互いに結合されている。

【発明の効果】

【0017】

以上、説明したように、本発明に係る車両床部構造は、トンネルとクロスメンバとの結合部を補強し、側突時の衝突荷重を反衝突側へ効率よく伝達させることができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施の形態に係る車両床部構造を示す斜視図である。

【図2】本実施の形態に係る車両床部構造の要部を示す分解斜視図である。

【図3】本実施の形態に係る車両床部構造を示す平面図である。

【図4】本実施の形態に係る車両床部構造の要部を示す拡大斜視図である。

【図5】図3の5-5線に沿って切断したときの断面図である。

【図6】本実施の形態に係る車両床部構造の変形例を示す図5に対応する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の実施形態に係る車両床部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FR、矢印UP、矢印RH、及び矢印LHは、それぞれ本発明の一実施形態に係る車両床部構造が適用された車両の前方向、上方向、右方向及び左方向を示している。以下、単に前後、上下、左右の方向を用いて説明する場合は、特に断りのない限り、車両前後方向の前後、車両上下方向の上下、前方向を向いた場合の左右を示すものとする。

【0020】

(車両床部構造の構成)

まず、本実施の形態に係る車両床部構造の構成について説明する。

【0021】

図3には、本実施の形態に係る車両床部構造10が適用された車両(車体)12が示されている。一般に、車両12の車両前部14には、パワーユニットルーム16が設けられており、当該パワーユニットルーム16はダッシュパネル18によって車室20と区画されている。パワーユニットルーム16の車両幅方向の外側には、一对のフロントサイドメンバ22が配置されており、フロントサイドメンバ22の車両幅方向の外側にはタイヤ24がそれぞれ配設されている。また、フロントサイドメンバ22は、それぞれ車両前後方向に沿って延在されており、フロントサイドメンバ22の後端部22Aは、ダッシュパネル18に対して溶接等によりそれぞれ結合されている。

【0022】

なお、図示はしないが、ダッシュパネル18の下端部には、車室20の床部を構成するフロアパネル26の前端部が結合されており、ダッシュパネル18とフロアパネル26とは一体化されている。また、本実施形態における結合は、例えば、スポット溶接等による溶接でなされている。また、ダッシュパネル18とフロアパネル26とは一体形成されてもよい。

【0023】

フロアパネル26の車両幅方向の両外側には、車両前後方向に沿って一对のロッカ28がそれぞれ延在されている。図1に示されるように、ロッカ28は、車両幅方向の外側に配設されたロッカアウトパネル30と、車両幅方向の内側に配設されたロッカインパネル32と、を含んで構成されている。

【0024】

ロッカアウトパネル30及びロッカインパネル32は、車両上下方向に沿って配置された側壁部28Aと側壁部28Aの上端、下端に車両幅方向に沿って配置された上壁部28B、下壁部28Cをそれぞれ備えている。上壁部28Bからは上フランジ部28Dが上

10

20

30

40

50

側へ向かって張り出しており、下壁部 28C からは、下フランジ部 28E が下側へ向かって張り出している。この上フランジ部 28D 同士、下フランジ部 28E 同士がそれぞれ結合されており、これにより、ロッカ 28 において車両前後方向に延在する閉断面部 34 が形成されている。

【0025】

ここで、フロアパネル 26 は後述するトンネル 36 によって左右で分割されており、一对のフロアパネル 25 で構成されている。フロアパネル 26 の車両幅方向の中央部（左側のフロアパネル 25 と右側のフロアパネル 25 の間）には、車両前後方向に沿ってトンネル 36 が延在している。トンネル 36 は、車両幅方向に沿って切断したときの断面形状が下側に開口する略ハット型形状を成しており、頂部を構成する上壁部（第 1 上壁部）36A と当該上壁部 36A の車両幅方向に対向して左右に位置する一对の側壁部（第 1 側壁部）36B とを備えている。

10

【0026】

一对の側壁部 36B は、上壁部 36A の車両幅方向の外端から下側へ向けてそれぞれ車両幅方向の外側へ傾斜した傾斜壁部とされている。また、一对の側壁部 36B の下端からは、トンネル 36 の車両幅方向の外側へ向かってそれぞれ折れ曲がる一对の外フランジ部 36C が延出されている。

【0027】

そして、当該外フランジ部 36C は、フロアパネル 25 の下面 25A にそれぞれ結合されている。これにより、フロアパネル 25 とトンネル 36 とが一体化される。なお、フロアパネル 25 とトンネル 36 とは一体形成されてもよい。

20

【0028】

また、トンネル 36 の前部 38 には、トンネル上リインフォースメント 40 が結合されている。トンネル上リインフォースメント 40 は、図 2 に示されるように、車両幅方向に沿って切断したときの断面形状が下側に開口する略逆 U 字状を成しており、頂部を構成する上壁部 40A と当該上壁部 40A の左右に位置する一对の側壁部（第 2 側壁部）40B とを備えている。

【0029】

そして、トンネル上リインフォースメント 40 の上壁部 40A は、トンネル 36 の前部 38 の上壁部 36A を覆い、トンネル上リインフォースメント 40 の側壁部 40B は、トンネル 36 の側壁部 36B にそれぞれ結合される。また、トンネル上リインフォースメント 40 の上壁部 40A の前部側の中央部には、上側へ向かって膨らむ膨出部 42 が形成されており、これにより、トンネル 36 の上壁部 36A との間で閉断面部 44（図 5 参照）が形成されている。

30

【0030】

膨出部 42 は、上方側へ向かうにつれて車両後方側へ向かって傾斜する傾斜壁 46 と、上方側へ向かうにつれて上壁部 40A の車両幅方向の中央側へそれぞれ向かって傾斜する左傾斜壁 48、右傾斜壁 50 と、左傾斜壁 48 と右傾斜壁 50 の間に配置され車両後方側へ向かうにつれて下方側へ向かって傾斜する傾斜壁 52 と、を含んで構成されている。これにより、傾斜壁 46 と左傾斜壁 48 との間で稜線 P が形成され、傾斜壁 46 と傾斜壁 52 との間で稜線 Q が形成され、傾斜壁 46 と右傾斜壁 50 との間で稜線 R が形成されている。そして、これらの稜線 P、稜線 Q、稜線 R は、車両幅方向に沿って連続している。

40

【0031】

また、トンネル上リインフォースメント 40 の上壁部 40A の前端からは、前フランジ部 40C が前側へ向かって延出され、当該上壁部 40A の後端からは、後フランジ部 40D が後側へ向かって延出されている。そして、トンネル上リインフォースメント 40 は、トンネル 36 に上側から当接し、前フランジ部 40C 及び後フランジ部 40D がトンネル 36 の上壁部 36A にそれぞれ結合され、側壁部 40B がトンネル 36 の側壁部 36B にそれぞれ結合部 41、45（図 4 参照）で結合されている。

【0032】

50

また、トンネル上リインフォースメント40の上壁部40Aには、複数の座部54及び取付穴56が形成されている。取付穴56には、図示しないパーキングブレーキが取付けられるようになっており、座部54には当該パーキングブレーキとトンネル上リインフォースメント40の間に介在される図示しないトンネルボックスが固定されるようになっている。

【0033】

一方、図1に示されるように、フロアパネル25の上面25Bには、トンネル36を挟んで、クロスメンバ58、60が車両幅方向に沿ってそれぞれ配設されている。なお、クロスメンバ58とクロスメンバ60の構成は同じであるため、以下、クロスメンバ58について説明を行い、クロスメンバ60については説明を割愛する。但し、クロスメンバ60側で図示した方が見やすい場合もあるため、クロスメンバ60について、詳細部位の符号はクロスメンバ58と同じ符号にして説明する。

10

【0034】

クロスメンバ58は、トンネル36とロッカ28の間を車両幅方向に沿って架け渡されており、車両前後方向に間隔を空けて複数(この図では1本)配設されている。また、クロスメンバ58は、側面視でトンネル上リインフォースメント40の側壁部40Bと一部が重なる位置に配設されており、車両前後方向に沿って切断したときの断面形状が下側に開口する略ハット型形状を成している。

【0035】

具体的に説明すると、図2及び図3に示されるように、クロスメンバ58は、当該クロスメンバ58の前部に配置され車両幅方向に沿って配置された前壁部58Aと、前壁部58Aと対向してクロスメンバ58の後部に配置された後壁部58Bと、前壁部58Aと後壁部58Bを繋いでクロスメンバ58の頂部を構成する上壁部(第2上壁部)58Cと、を含んで構成されている。そして、当該上壁部58Cと前壁部58Aとで形成される稜線Sが、トンネル上リインフォースメント40の上壁部40Aに形成された稜線Pと車両前後方向での略同じ位置となるようにクロスメンバ58は配設されている。

20

【0036】

また、前壁部58Aの下端からは、前側へ向かって折れ曲がる前フランジ部58Dが延出されており、後壁部58Bの下端からは、後側へ向かって折れ曲がる後フランジ部58Eが延出されている。そして、当該前フランジ部58D及び後フランジ部58Eは、フロアパネル25の上面25Bにそれぞれ結合されており、これにより、当該クロスメンバ58は、フロアパネル25との間で閉断面部61(図5参照)が形成される。

30

【0037】

また、クロスメンバ58のロッカ28側の端部57では、前壁部58Aの外端から前側へ向かって折れ曲がり前フランジ部58Dと繋がる前フランジ部58Fが延出されている。また、後壁部58Bの外端からは、後側へ向かって折れ曲がり後フランジ部58Eと繋がる後フランジ部58Gが延出されている。そして、前フランジ部58F及び後フランジ部58Gは、ロッカ28の側壁部28Aに結合されている。また、上壁部58Cの外端からは、車両幅方向の外側へ向かって外フランジ部58Hが延出されており、当該外フランジ部58Hはロッカ28の上壁部28Bに結合されている。

40

【0038】

なお、クロスメンバ58のロッカ28側には、上壁部58Cにおいて湾曲壁58C1が形成されており、ロッカ28側に向かうにつれてクロスメンバ58の高さが次第に高くなるように設定されている。このため、上壁部58Cのロッカ28側では、閉断面部61における高さが高くなるようになっている。

【0039】

一方、クロスメンバ58のトンネル36側の端部59では、前壁部58Aの外端から前側へ向かって折れ曲がり前フランジ部58Dと繋がる前フランジ部58Jが延出されている。また、後壁部58Bの外端からは、後側へ向かって折れ曲がり後フランジ部58Eと繋がる後フランジ部58Kが延出されている。

50

【 0 0 4 0 】

そして、クロスメンバ 5 8 の前フランジ部 5 8 J は、結合部 4 3 (図 4 参照) において、トンネル 3 6 の側壁部 3 6 B に結合されている。また、クロスメンバ 5 8 の後フランジ部 5 8 K は、結合部 4 7 (図 4 参照) において、トンネル 3 6 の側壁部 3 6 B に結合されている。さらに、クロスメンバ 5 8 の上壁部 5 8 C の外端からは、上側へ向かって上フランジ部 5 8 L が延出されており、当該上フランジ部 5 8 L は、結合部 4 1、4 5 (図 4 参照) において、トンネル上リインフォースメント 4 0 の側壁部 4 0 B に結合されている。

【 0 0 4 1 】

ここで、本実施形態では、トンネル 3 6 内において、図 1 及び図 4 に示されるように、側面視でクロスメンバ 5 8 と重なる位置にトンネル下リインフォースメント 6 2 が配設されている。具体的に説明すると、トンネル下リインフォースメント 6 2 は、図 2 及び図 5 に示されるように、正面視で下側に開口する略ハット型形状を成している。

10

【 0 0 4 2 】

図 2 に示されるように、トンネル下リインフォースメント 6 2 はトンネル 3 6 の上壁部 3 6 A と対向し頂部を構成する上壁部 6 2 A と、トンネル 3 6 の一对の側壁部 3 6 B とそれぞれ対向する一对の側壁部 6 2 B、6 2 C と、を含んで構成されている。なお、一对の側壁部 6 2 B、6 2 C は、上方側へ向かうにつれてトンネル下リインフォースメント 6 2 の車両幅方向の中央側へ向かって互いに傾斜している。そして、上壁部 3 6 A と側壁部 6 2 B 及び上壁部 3 6 A と側壁部 6 2 C の角部は、図示しない排気管との干渉を回避しつつできるだけ曲率が小さくなるように形成されている。

20

【 0 0 4 3 】

また、一对の側壁部 6 2 B、6 2 C の下端からは、トンネル下リインフォースメント 6 2 の車両幅方向の外側へ向かってそれぞれ折れ曲がる一对の外フランジ部 6 2 D がそれぞれ延出されている。そして、上壁部 6 2 A、一对の側壁部 6 2 B、6 2 C 及び一对の外フランジ部 6 2 D の前端からは上側へ向かって折れ曲がる前縦壁部 6 2 E が延出されている。

【 0 0 4 4 】

また、上壁部 6 2 A、一对の側壁部 6 2 B、6 2 C 及び一对の外フランジ部 6 2 D の後端からは上側へ向かって折れ曲がる後縦壁部 6 2 F が延出されている。なお、前縦壁部 6 2 E 及び後縦壁部 6 2 F の上端は、正面視で下側に開口する略ハット型形状を成している。

30

【 0 0 4 5 】

また、前縦壁部 6 2 E の上端からは前側へ向かって折れ曲がる前フランジ部 6 2 G が延出されており、後縦壁部 6 2 F の上端からは後側へ向かって折れ曲がる後フランジ部 6 2 H が延出されている。つまり、この前フランジ部 6 2 G は、トンネル下リインフォースメント 6 2 の上壁部 3 6 A 側に形成された前フランジ上部 6 2 G 1 と、側壁部 6 2 B、6 2 C 側にそれぞれに形成された前フランジ側部 6 2 G 2 と、外フランジ部 6 2 D 側に形成された前フランジ下部 6 2 G 3 と、で構成されている。

【 0 0 4 6 】

また、後フランジ部 6 2 H は、トンネル下リインフォースメント 6 2 において、上壁部 3 6 A 側に形成された後フランジ上部 6 2 H 1 と、側壁部 6 2 B、6 2 C 側にそれぞれに形成された後フランジ側部 6 2 H 2 と、外フランジ部 6 2 D 側に形成された後フランジ下部 6 2 H 3 と、で構成されている。なお、前フランジ下部 6 2 G 3 と後フランジ下部 6 2 H 3 とは、外フランジ部 6 2 D の延出方向に先端に車両前後方向に沿って形成された接続フランジ部 6 2 J によって繋がっている。

40

【 0 0 4 7 】

そして、本実施形態では、トンネル下リインフォースメント 6 2 の前フランジ上部 6 2 G 1 及び後フランジ上部 6 2 H 1 は、トンネル 3 6 の上壁部 3 6 A に結合されている。また、トンネル下リインフォースメント 6 2 の前フランジ側部 6 2 G 2 及び後フランジ側部 6 2 H 2 は、前述の結合部 4 1、4 3 (図 4 参照) において、トンネル 3 6 の一对の側壁

50

部 3 6 B にそれぞれ結合されている。さらに、トンネル下リインフォースメント 6 2 の外フランジ部 6 2 D では、前フランジ下部 6 2 G 3、接続フランジ部 6 2 J 及び後フランジ下部 6 2 H 3 がトンネル 3 6 の外フランジ部 3 6 C に結合されている。

【 0 0 4 8 】

これにより、図 5 に示されるように、トンネル下リインフォースメント 6 2 の上壁部 6 2 A、一对の側壁部 6 2 B、6 2 C 及び一对の外フランジ部 6 2 D とトンネル 3 6 の上壁部 3 6 A、一对の側壁部 3 6 B 及び外フランジ部 3 6 C の間に閉断面部 6 4 が形成される。

【 0 0 4 9 】

ここで、トンネル下リインフォースメント 6 2 は、側面視でクロスメンバ 5 8 と重なる位置に配設されている。そして、図 4 及び図 5 に示されるように、クロスメンバ 5 8 の前フランジ部 5 8 J は、前述の結合部 4 3 において、トンネル 3 6 の側壁部 3 6 B 及びトンネル下リインフォースメント 6 2 の前フランジ側部 6 2 G 2 と互いに結合されている。また、クロスメンバ 5 8 の後フランジ部 5 8 K は、前述の結合部 4 7 において、トンネル 3 6 の側壁部 3 6 B 及びトンネル下リインフォースメント 6 2 の後フランジ側部 6 2 H 2 と互いに結合されている。

【 0 0 5 0 】

また、クロスメンバ 5 8 の上フランジ部 5 8 L は、結合部 4 1 において、トンネル上リインフォースメント 4 0 の側壁部 4 0 B、トンネル 3 6 の側壁部 3 6 B 及びトンネル下リインフォースメント 6 2 の前フランジ側部 6 2 G 2 と互いに結合される。さらに、クロスメンバ 5 8 の上フランジ部 5 8 L は、結合部 4 5 において、トンネル上リインフォースメント 4 0 の側壁部 4 0 B、トンネル 3 6 の側壁部 3 6 B 及びトンネル下リインフォースメント 6 2 の後フランジ側部 6 2 H 2 と互いに結合される。

【 0 0 5 1 】

なお、クロスメンバ 5 8 の上フランジ部 5 8 L において、結合部 4 1、4 5 以外に結合部 4 1 と結合部 4 5 の間に結合部 4 9 を設けてもよい。この結合部 4 9 では、トンネル 3 6 の側壁部 3 6 B にトンネル下リインフォースメント 6 2 の側壁部 6 2 B、6 2 C がそれぞれ対向している。このため、当該結合部 4 9 において、クロスメンバ 5 8 の上フランジ部 5 8 L は、トンネル上リインフォースメント 4 0 の側壁部 4 0 B 及びトンネル 3 6 の側壁部 3 6 B と結合されることになる。つまり、この結合部 4 9 では、トンネル下リインフォースメント 6 2 は結合されない。但し、この結合部 4 9 は必ずしも必要ではない。

【 0 0 5 2 】

(車両床部構造の作用・効果)

次に、本実施の形態に係る車両床部構造の作用・効果について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 2 及び図 4 に示されるように、トンネル 3 6 内にはトンネル下リインフォースメント 6 2 が配置されている。このトンネル下リインフォースメント 6 2 の上壁部 6 2 A、一对の側壁部 6 2 B、6 2 C 及び一对の外フランジ部 6 2 D は、トンネル 3 6 の上壁部 3 6 A、一对の側壁部 3 6 B 及び外フランジ部 3 6 C とトンネル下リインフォースメント 6 2 との間に閉断面部 6 4 が形成されるようになっている。

【 0 0 5 4 】

このように、トンネル下リインフォースメント 6 2 とトンネル 3 6 の間で閉断面部 6 4 を形成することで、トンネル下リインフォースメント 6 2 の剛性を向上させると共に、トンネル 3 6 の剛性を向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、トンネル 3 6 上にはトンネル上リインフォースメント 4 0 が設けられており、当該トンネル上リインフォースメント 4 0 は、側面視でクロスメンバ 5 8 と重なり当該クロスメンバ 5 8 と互いに結合されている (結合部 4 1、4 5)。また、トンネル 3 6 内にはトンネル下リインフォースメント 6 2 が設けられており、当該トンネル下リインフォースメント 6 2 は、側面視でクロスメンバ 5 8 と重なり当該クロスメンバ 5 8 と互いに結合さ

10

20

30

40

50

れている（結合部 41、43、45、47）。

【0056】

このように、トンネル 36 とクロスメンバ 58 を含む複数の部材を互いに重ねて結合させることによって、当該トンネル 36 とクロスメンバ 58 を結合させる結合部 41、43、45、47 において、結合力を向上させることができ、当該結合部 41、43、45、47 を補強することができる。

【0057】

これにより、トンネル 36 の支持反力を増大させ、荷重伝達効率を向上させることができる。このため、図 3 に示されるように、車両 12 の側突時において、ロッカ 28 からクロスメンバ 58 へ伝達された衝突荷重 F は、トンネル上リインフォースメント 40、トンネル 36 及びトンネル下リインフォースメント 62 へ伝達される。そして、トンネル上リインフォースメント 40、トンネル 36 及びトンネル下リインフォースメント 62 を介して、当該衝突荷重 F を反衝突側（クロスメンバ 60 側）へ効率よく伝達させることができる。

10

【0058】

また、本実施形態では、図 3 及び図 4 に示されるように、トンネル上リインフォースメント 40 及びトンネル下リインフォースメント 62 をトンネル 36 に設けることによって、当該トンネル 36 を補強すると共に、衝突荷重 F をトンネル上リインフォースメント 40 及びトンネル下リインフォースメント 62 へ分散させることができる。このため、トンネル 36 に応力集中箇所が生じることを抑制することができる。

20

【0059】

例えば、図示はしないが、車両の側突時において、トンネルの上壁部に下方向への応力が作用しトンネルの側壁部が座屈変形を起こした場合、トンネルとフロアパネルの結合部において剥がれが生じる可能性がある。

【0060】

しかし、本実施形態では、トンネル 36 とクロスメンバ 58 との結合部 41、43、45、47 における結合力を向上させることができる。換言すると、当該結合部 41、43、45、47 を補強することができ、これによって、反衝突側への荷重伝達効率を向上させることができる。このため、トンネル 25 の変形（いわゆる断面崩れ）を抑制し、トンネル 36 とフロアパネル 25 の結合部における剥がれを抑制することができる。

30

【0061】

また、図 5 に示されるように、本実施形態では、トンネル下リインフォースメント 62 において、一対の側壁部 62B、62C は、上方側へ向かうにつれてトンネル下リインフォースメント 62 の車両幅方向の中央側へ向かって互いに傾斜し、上壁部 36A と側壁部 62B 及び上壁部 36A と側壁部 62C の角部は、できるだけ曲率が小さくなるように形成されている。これにより、当該角部の曲率が大きく形成された場合と比較して、クロスメンバ 58 からトンネル 36 を介してトンネル下リインフォースメント 62 へ伝達された衝突荷重（ F_1 ； $< F$ ）を側壁部 62B、上壁部 62A、側壁部 62C へスムーズに伝達されるようにしている。

【0062】

（本実施形態の変形例）

本実施形態では、図 5 に示されるように、トンネル下リインフォースメント 62 は、正面視で下側に開口する略ハット型形状を成している。つまり、このトンネル下リインフォースメント 62 はいわゆる開断面とされているがこれに限るものではない。

40

【0063】

例えば、図 6 に示すように、トンネル下リインフォースメント 62 の下方側に当該トンネル下リインフォースメント 62 と対向する補強板 66 を配設してもよい。この場合、補強板 66 は平面視で略矩形形状を成しており、補強板 66 の車両幅方向の両端部 66A は、トンネル下リインフォースメント 62 の外フランジ 62D にそれぞれ結合されている。この補強板 66 の結合によって、トンネル下リインフォースメント 62 はいわゆる閉断面と

50

され、補強板 6 6 との間で閉断面部 6 8 が形成される。

【 0 0 6 4 】

これにより、トンネル下リインフォースメント 6 2 自体の剛性を向上させると共に、トンネル 3 6 の剛性を向上させることができる。また、クロスメンバ 5 8 からトンネル 3 6 を介してトンネル下リインフォースメント 6 2 へ伝達された衝突荷重 (F) を補強板 6 6 にも分散 (荷重; F_2 、 F_3) させることができる。ここで、「開断面」は、トンネル下リインフォースメント 6 2 の下方側の開口 6 8 が開放された状態をいい、「閉断面」は、当該開口 6 8 が閉止された状態をいう。なお、ここでは、補強板 6 6 は、略水平方向に沿って配置されているが、図示しない排気管との干渉を回避させるように形成されている。

10

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態では、クロスメンバ 5 8 の稜線 S が、トンネル上リインフォースメント 4 0 の上壁部 4 0 A に形成された稜線 P と車両前後方向での略同じ位置となるようにクロスメンバ 5 8 が配設されている。このため、クロスメンバ 5 8 の稜線 S とトンネル上リインフォースメント 4 0 の稜線 P とが車両幅方向に沿って連続して形成されることによって、荷重伝達経路を増やすことができる。但し、必ずしも上記構成にする必要はなく、側面視でクロスメンバ 5 8 がトンネル上リインフォースメント 4 0 の一部と重なり当該トンネル上リインフォースメント 4 0 と互いに結合されていればよいため、クロスメンバ 5 8 の前後方向の位置は変更してもよい。

【 0 0 6 6 】

さらに、本実施形態では、トンネル下リインフォースメント 6 2 の上壁部 6 2 A、一对の側壁部 6 2 B、6 2 C 及び一对の外フランジ部 6 2 D とトンネル 3 6 の上壁部 3 6 A、一对の側壁部 3 6 B 及び外フランジ部 3 6 C の間に閉断面部 6 4 が形成されている。しかし、トンネル下リインフォースメント 6 2 とトンネル 3 6 の上壁部 3 6 A、一对の側壁部 3 6 B の間で閉断面部 6 4 を形成することができればよいため、外フランジ部 6 2 D は、トンネル 3 6 の外フランジ部 3 6 C に直接結合されてもよい。但し、この場合、前縦壁部 6 2 E 及び後縦壁部 6 2 F は、当該外フランジ部 6 2 D には形成されない。

20

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態では、図 5 に示されるように、クロスメンバ 5 8 は、フロアパネル 2 5 との間で閉断面部 6 1 を形成しているが、当該クロスメンバ 5 8 の形状はこれに限るものではない。例えば、同じ材質を用いた場合において、軽量化を考慮しない場合、図示はしないが、中実状の部材を用いてもよい。

30

【 0 0 6 8 】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に限定されるものでなく、一実施形態及び各種の変形例を適宜組み合わせ用いても良いし、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

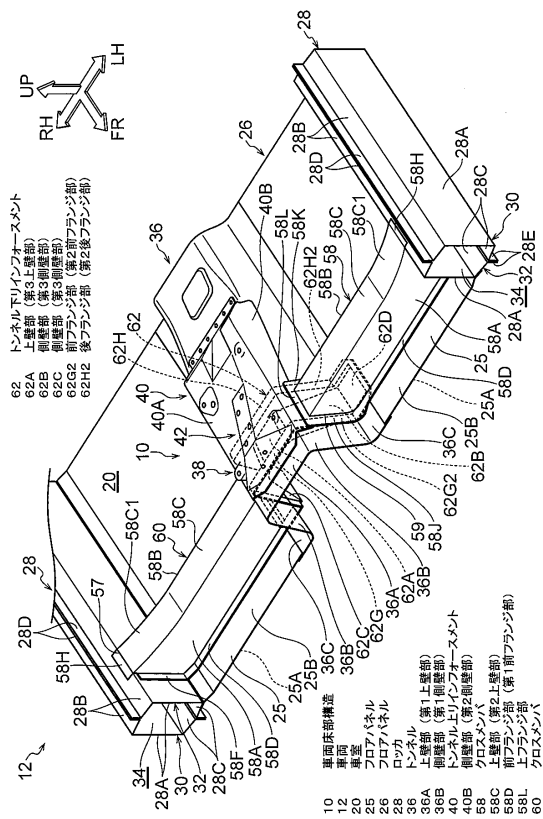
- 1 0 車両床部構造
- 1 2 車両
- 2 0 車室
- 2 5 フロアパネル
- 2 6 フロアパネル
- 2 8 ロッカ
- 3 6 トンネル
- 3 6 A 上壁部 (第 1 上壁部)
- 3 6 B 側壁部 (第 1 側壁部)
- 4 0 トンネル上リインフォースメント
- 4 0 B 側壁部 (第 2 側壁部)
- 5 8 クロスメンバ

40

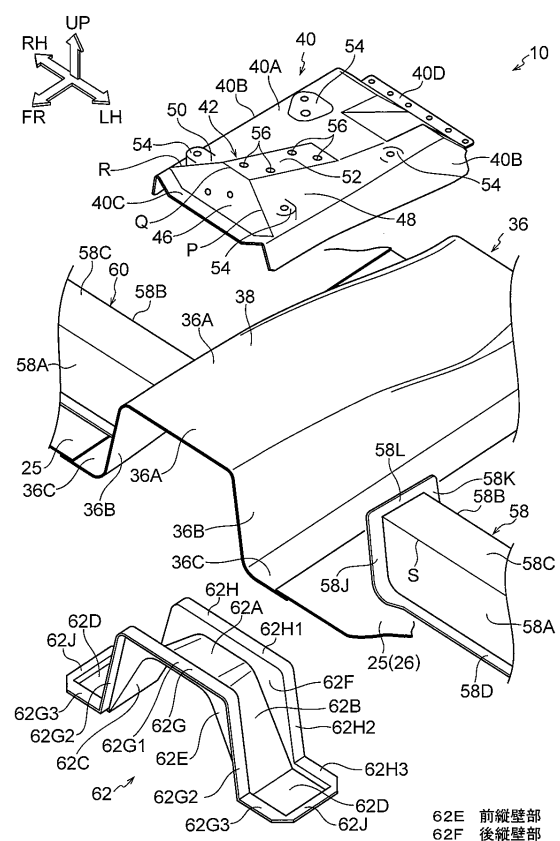
50

- 5 8 C 上壁部 (第2上壁部)
- 5 8 D 前フランジ部 (第1前フランジ部)
- 5 8 E 後フランジ部 (第1後フランジ部)
- 5 8 L 上フランジ部
- 6 0 クロスマンバ
- 6 1 閉断面部
- 6 2 トンネル下ラインフォースメント
- 6 2 A 上壁部 (第3上壁部)
- 6 2 B 側壁部 (第3側壁部)
- 6 2 C 側壁部 (第3側壁部)
- 6 2 E 前縦壁部
- 6 2 F 後縦壁部
- 6 2 G 2 前フランジ部 (第2前フランジ部)
- 6 2 H 2 後フランジ部 (第2後フランジ部)
- 6 4 閉断面部

【図1】

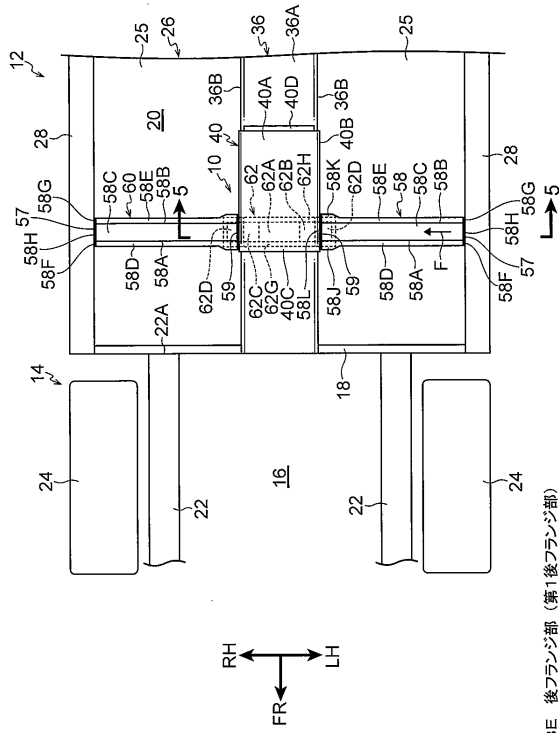


【図2】



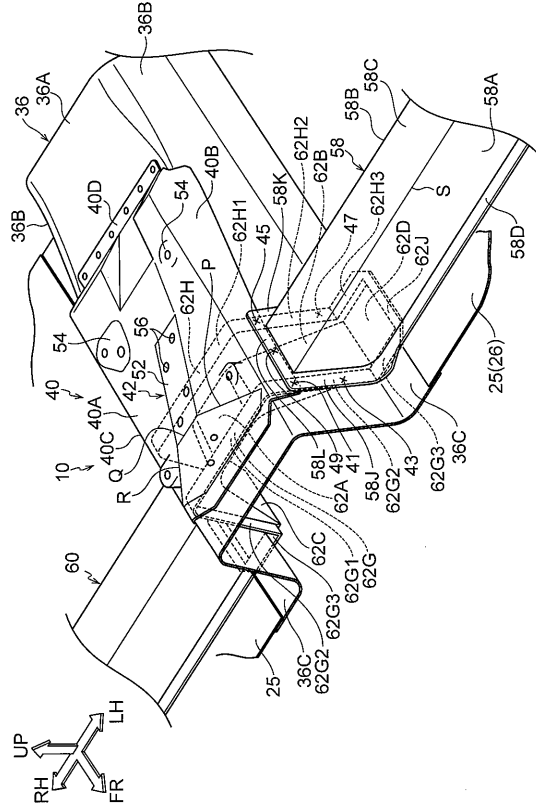
62E 前縦壁部
62F 後縦壁部

【図3】

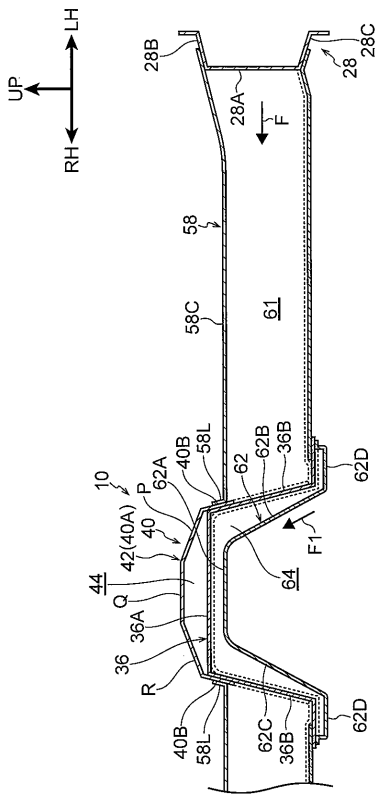


58E 後フランジ部 (第1後フランジ部)

【図4】

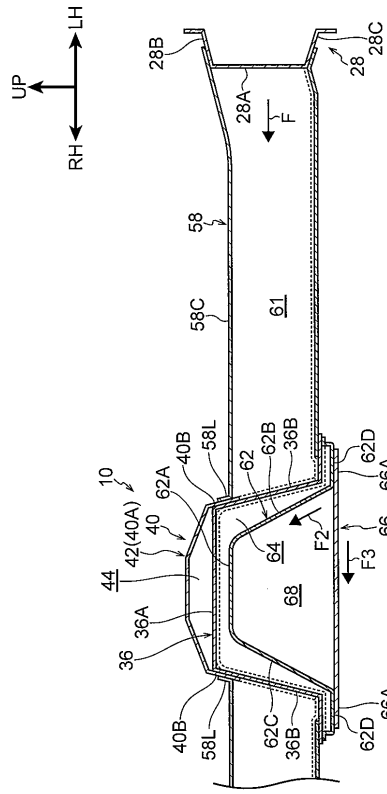


【図5】



61 閉断面部
64 閉断面部

【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平02 - 121384 (JP, U)
特開2007 - 153012 (JP, A)
特開2012 - 166710 (JP, A)
米国特許出願公開第2007 / 0045034 (US, A1)
特開平06 - 171551 (JP, A)
特開2005 - 297610 (JP, A)
特開平07 - 081624 (JP, A)
実開平3 - 40288 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 17/00 - 25/08
B62D 25/14 - 29/04
Japio - GPG / FX