(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7548028号
(P7548028)

(45)発行日　令和6年9月10日(2024.9.10)

(24)登録日　令和6年9月2日(2024.9.2)

(51)国際特許分類
Ｂ６２Ｄ　25/20　(2006.01)

ＦＩ
Ｂ６２Ｄ　25/20　Ｅ

請求項の数　7　（全17頁）

(21)出願番号　特願2021-7733(P2021-7733)
(22)出願日　令和3年1月21日(2021.1.21)
(65)公開番号　特開2022-112087(P2022-112087A)
(43)公開日　令和4年8月2日(2022.8.2)
審査請求日　令和5年11月15日(2023.11.15)

(73)特許権者　000002082
スズキ株式会社
静岡県浜松市中央区高塚町３００番地
(74)代理人　100124110
弁理士　鈴木 大介
(74)代理人　100120400
弁理士　飛田 高介
(72)発明者　片山 伸哉
静岡県浜松市南区高塚町３００番地 スズキ株式会社内
審査官　林 政道

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　車両下部構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両の床面を形成するフロアパネルを備える車両下部構造において、当該車両下部構造はさらに、
前記フロアパネルの前部に位置するフロントメンバと、
前記フロントメンバよりも車両後方に位置するリヤメンバと、
前記フロントメンバと前記リヤメンバとをつなぐフロアサイドメンバと、
前記フロアサイドメンバの車幅方向外側に配置され前記フロアパネルの縁に沿って車両前後方向に延びるサイドシルと、
前記フロアサイドメンバと前記サイドシルとを連結するブレースとを備え、
前記フロアサイドメンバは、
車両後方に向かうほど前記サイドシルに近づくように延びる前部と、
前記前部よりも車両後方に位置し車両後方に向かうほど前記サイドシルから遠ざかるように延びる後部とを有し、
前記ブレースは、
前記フロアサイドメンバの前部に沿って延び該前部を前記サイドシルに連結するフロントブレース部と、
前記フロアサイドメンバの後部に沿って延び該後部を前記サイドシルに連結するリヤブレース部とを有し、
前記フロアサイドメンバの前部および前記ブレースのフロントブレース部は、平面視で車

両外側に鈍角をなして互いに接合されていることを特徴とする車両下部構造。
【請求項２】
前記ブレースのフロントブレース部は、前記フロアサイドメンバの前部の車幅方向外側の側面に連続するように接合されていて、
前記ブレースのリヤブレース部は、前記フロアサイドメンバの後部の車幅方向外側の側面に連続するように接合されていることを特徴とする請求項１に記載の車両下部構造。
【請求項３】
前記フロアサイドメンバの前部は、車幅方向外側に凸の円弧状に延びていて、
前記ブレースのフロントブレース部は、車幅方向内側に凸の円弧状に延びていて、
前記前部および前記フロントブレース部は、平面視でＳ字状に湾曲した形状になるよう互いに接合されていることを特徴とする請求項２に記載の車両下部構造。
【請求項４】
前記フロアサイドメンバの後部は、車幅方向外側に凸の円弧状に延びていて、
前記ブレースのリヤブレース部は、車幅方向内側に凸の円弧状に延びていて、
前記後部および前記リヤブレース部は、平面視でＳ字状に湾曲した形状になるよう互いに接合されていることを特徴とする請求項２または３に記載の車両下部構造。
【請求項５】
前記ブレースはさらに、前記サイドシルの下面と前記フロアサイドメンバの下面とを接合する下面部を有し、
前記下面部は、前記フロアサイドメンバの前部および後部にまたがって該前部および後部の下面に接合されていることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項に記載の車両下部構造。
【請求項６】
前記フロントメンバは、
前記フロアサイドメンバよりも車両前方に位置するフロントサイドメンバと、
前記フロントサイドメンバと前記サイドシルとを連結するトルクボックスとを含み、
前記トルクボックスには、前記フロアサイドメンバの前部の車幅方向外側の側面が接合されていて、
前記ブレースの下面部は、前記フロントブレース部側よりも前記リヤブレース部側においてより大きな領域で前記サイドシルの下面と前記フロアサイドメンバの下面とを接合していることを特徴とする請求項５に記載の車両下部構造。
【請求項７】
当該車両下部構造はさらに、
前記ブレースよりも車幅方向内側に位置し前記フロアパネルの車幅方向の中央で車両前後方向にわたって延びるセンタートンネルと、
前記フロアパネルの上面に接合され車幅方向に延びていて前記センタートンネルと前記サイドシルとを連結するフロアクロスメンバとを備え、
前記フロアクロスメンバは、平面視で前記ブレースと重なるように配置されていることを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載の車両下部構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両下部構造に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
自動車などの車両は、その前部に位置する様々な部材で構成されるフロントメンバと、その後部に位置する様々な部材で構成されるリヤメンバとを、フロアパネルの下側に配置されるフロアサイドメンバによって連結する車両下部構造を備える。かかる車両下部構造は、車両に伝達される荷重や振動を車両前後方向に分散して車両の骨格部材全体で受けることで振動を抑制している。

【０００３】
一方、車両旋回時には車幅方向に振動や荷重（例えば、遠心力や慣性力）が発生する。車幅方向の振動や荷重を分散することで、例えばフロアパネルの振動を抑制して車両のＮＶ(Noise and Vibration)特性を向上させ、さらに車両の操縦安定性（操安性）を高めることができる。このため、車両下部構造の車幅方向に作用する振動や荷重も分散することが求められている。
【０００４】
特許文献１には、自動車のサスペンション支持部構造が記載されている。この支持部構造は、車両前後方向に延びる一対のメインサイドフレーム１と、その車幅方向外側で所定距離を隔てて車両前後方向に延びる一対のサイドシル２と、車幅方向に延び車両前後方向に離間した複数のクロスメンバ３１～３５と、複数のトルクボックス４１～４３とを備える。複数のクロスメンバ３１～３５は、一対のメインサイドフレーム１を連結する。
【０００５】
特許文献１の支持部構造では、車幅方向に隣接するメインサイドフレーム１とサイドシル２を複数のトルクボックス４１～４３で連結して、側突時のエネルギー吸収効率を高めている。さらに支持部構造では、メインサイドフレーム１の車両の前部に位置するフロント側フレーム部１１に、サイドシル２側に伸びる外側幅広部１１ａと、車両前側の第１クロスメンバ３１側に伸びる内側幅広部１１ｂとを設け、これにより前突時の衝突エネルギー吸収性能を向上させている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【文献】特許第４３４９０３９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
特許文献１の支持部構造では、車幅方向の荷重や振動を受けた場合、メインサイドフレーム１とクロスメンバ３１～３６の接合部周辺に荷重や振動が集中してしまい、これらの荷重や振動を接合部の前方側や後方側に効率的に伝達することが困難と考えられる。
【０００８】
また特許文献１の支持部構造では、メインサイドフレーム１の前方から荷重や振動が伝達された場合も、これらの荷重や振動を、一方のメインサイドフレーム１から他方のメインサイドフレーム１およびサイドシル２に効率的に伝達することについて、特に工夫がなされていず、改善の余地がある。
【０００９】
したがって、特許文献１の支持部構造では、荷重や振動を車両の骨格部材全体に効率的に伝達し分散させることができず、車体の捩り振動やフロアパネルのフロア振動が発生してしまうおそれがある。
【００１０】
本発明は、このような課題に鑑み、車両前後方向や車幅方向から伝達される荷重や振動を車両全体に分散させて、車両の操安性とＮＶ特性を向上させることができる車両下部構造を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
上記課題を解決するために、本発明にかかる車両下部構造の代表的な構成は、車両の床面を形成するフロアパネルを備える車両下部構造において、車両下部構造はさらに、フロアパネルの前部に位置するフロントメンバと、フロントメンバよりも車両後方に位置するリヤメンバと、フロントメンバとリヤメンバとをつなぐフロアサイドメンバと、フロアサイドメンバの車幅方向外側に配置されフロアパネルの縁に沿って車両前後方向に延びるサイドシルと、フロアサイドメンバとサイドシルとを連結するブレースとを備え、フロアサ

イドメンバは、車両後方に向かうほどサイドシルに近づくように延びる前部と、前部よりも車両後方に位置し車両後方に向かうほどサイドシルから遠ざかるように延びる後部とを有し、ブレースは、フロアサイドメンバの前部に沿って延び前部をサイドシルに連結するフロントブレース部と、フロアサイドメンバの後部に沿って延び後部をサイドシルに連結するリヤブレース部とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、車両前後方向や車幅方向から伝達される荷重や振動を車両全体に分散させて、車両の操安性とＮＶ特性を向上させることができる車両下部構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の実施例に係る車両下部構造を示す下面図である。

【図２】図１の車両下部構造の一部を他の方向から見た状態を示す図である。

【図３】図１の車両下部構造の一部を示す図である。

【図４】図３の車両下部構造にフロントメンバやリヤメンバから荷重や振動が伝達される様子を示す図である。

【図５】図３の車両下部構造の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

本発明の一実施の形態に係る車両下部構造の代表的な構成は、車両の床面を形成するフロアパネルを備える車両下部構造において、車両下部構造はさらに、フロアパネルの前部に位置するフロントメンバと、フロントメンバよりも車両後方に位置するリヤメンバと、フロントメンバとリヤメンバとをつなぐフロアサイドメンバと、フロアサイドメンバの車幅方向外側に配置されフロアパネルの縁に沿って車両前後方向に延びるサイドシルと、フロアサイドメンバとサイドシルとを連結するブレースとを備え、フロアサイドメンバは、車両後方に向かうほどサイドシルに近づくように延びる前部と、前部よりも車両後方に位置し車両後方に向かうほどサイドシルから遠ざかるように延びる後部とを有し、ブレースは、フロアサイドメンバの前部に沿って延び前部をサイドシルに連結するフロントブレース部と、フロアサイドメンバの後部に沿って延び後部をサイドシルに連結するリヤブレース部とを有することを特徴とする。

【００１５】

上記構成では、フロアサイドメンバの前部や後部は、車両後方に向かうほどサイドシルに近づくようにあるいは遠ざかるように延びていて例えば湾曲している。ブレースは、フロアサイドメンバの湾曲した前部および後部に沿ってそれぞれ延びるフロントブレース部およびリヤブレース部によって、フロアサイドメンバの前部および後部とサイドシルとを連結している。

【００１６】

このため、フロントメンバからフロアサイドメンバに伝達される荷重や振動を、フロアサイドメンバの前部およびブレースのフロントブレース部を介して剛性の高いサイドシルに効率的に伝達することができる。また、リヤメンバからフロアサイドメンバに伝達される荷重や振動を、フロアサイドメンバの後部およびブレースのリヤブレース部を介してサイドシルに効率的に伝達することができる。さらに、サイドシルに車幅方向から伝達される荷重や振動を、ブレースのフロントブレース部およびフロアサイドメンバの前部を介してフロントメンバに伝達することができ、ブレースのリヤブレース部およびフロアサイドメンバの後部を介してリヤメンバに伝達することができる。

【００１７】

このように上記構成では、車両前後方向や車幅方向から伝達された荷重や振動が局所的に集中することを回避して、これらの荷重や振動を効率的に分散させることができる。したがって上記構成によれば、車両の操縦安定性（操安性）を高めつつ、フロアパネルの振

動を抑制して車両のＮＶ(Noise and Vibration)特性を向上させることができる。
【００１８】
上記のブレースのフロントブレース部は、フロアサイドメンバの前部の車幅方向外側の側面に連続するように接合されていて、ブレースのリヤブレース部は、フロアサイドメンバの後部の車幅方向外側の側面に連続するように接合されているとよい。
【００１９】
これにより、ブレースのフロントブレース部とフロアサイドメンバの前部との接合面およびブレースのリヤブレース部とフロアサイドメンバの後部との接合面に荷重や振動が局所的に集中することを回避して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。
【００２０】
上記のフロアサイドメンバの前部は、車幅方向外側に凸の円弧状に延びていて、ブレースのフロントブレース部は、車幅方向内側に凸の円弧状に延びていて、前部およびフロントブレース部は、平面視でＳ字状に湾曲した形状になるよう互いに接合されているとよい。
【００２１】
このように、フロアサイドメンバの前部とブレースのフロントブレース部が円弧状であるため、これらの部位に荷重や振動が局所的に集中することを低減して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。また、円弧状の前部と円弧状のフロントブレース部が接合された状態において平面視でＳ字状に湾曲した形状を形成している。このため、フロアサイドメンバの前部とフロントブレース部との接合面で荷重や振動が局所的に集中することを回避して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。
【００２２】
上記のフロアサイドメンバの後部は、車幅方向外側に凸の円弧状に延びていて、ブレースのリヤブレース部は、車幅方向内側に凸の円弧状に延びていて、後部およびリヤブレース部は、平面視でＳ字状に湾曲した形状になるよう互いに接合されているとよい。
【００２３】
このように、フロアサイドメンバの後部とブレースのリヤブレース部が円弧状であるため、これらの部位に荷重や振動が局所的に集中することを低減して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。また、円弧状の後部と円弧状のリヤブレース部が接合された状態において平面視でＳ字状に湾曲した形状を形成している。このため、フロアサイドメンバの後部とリヤブレース部との接合面で荷重や振動が局所的に集中することを回避して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。
【００２４】
上記のブレースはさらに、サイドシルの下面とフロアサイドメンバの下面とを接合する下面部を有し、下面部は、フロアサイドメンバの前部および後部にまたがって前部および後部の下面に接合されているとよい。
【００２５】
このように、ブレースの下面部は、フロアサイドメンバの前部および後部にまたがって前部および後部の下面に接合されているため、これら湾曲した前部および後部に沿うように延びている。このため、ブレースとフロアサイドメンバの間で振動や荷重を伝達する場合、ブレースの下面部に振動や荷重が局所的に集中することを回避することができ、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。
【００２６】
上記のフロントメンバは、フロアサイドメンバよりも車両前方に位置するフロントサイドメンバと、フロントサイドメンバとサイドシルとを連結するトルクボックスとを含み、トルクボックスには、フロアサイドメンバの前部の車幅方向外側の側面が接合されていて、ブレースの下面部は、フロントブレース部側よりもリヤブレース部側においてより大きな領域でサイドシルの下面とフロアサイドメンバの下面とを接合しているとよい。
【００２７】
これにより、フロアサイドメンバは、その前部の車幅方向外側の側面に接合されたトルクボックスを介して、サイドシルとフロントサイドメンバに連結されている。このため、

フロントサイドメンバおよびトルクボックスを含むフロントメンバとサイドシルとの間で振動や荷重の伝達効率を高めることができる。また、ブレースの下面部は、フロントブレース部側よりもリヤブレース部側においてより大きな領域でサイドシルの下面とフロアサイドメンバの下面とを接合しているため、リヤブレース部側において振動や荷重の伝達効率を高めることができる。したがって上記構成によれば、サイドシルとフロントメンバの間やサイドシルとリヤメンバの間で荷重や振動の伝達効率を高めることができる。

【００２８】

上記の車両下部構造はさらに、ブレースよりも車幅方向内側に位置しフロアパネルの車幅方向の中央で車両前後方向にわたって延びるセンタートンネルと、フロアパネルの上面に接合され車幅方向に延びていてセンタートンネルとサイドシルとを連結するフロアクロスメンバとを備え、フロアクロスメンバは、平面視でブレースと重なるように配置されているとよい。

【００２９】

このようにフロアクロスメンバは、フロアパネルの上面に接合され、さらに平面視でブレースと重なるように配置されている。これにより、ブレースの下面部、サイドシル、フロアサイドメンバの車幅方向外側の側面およびフロアクロスメンバによって閉断面が形成されるため、剛性を高めることができる。また上記構成では、フロアパネルは、センタートンネルとフロアクロスメンバを境界にしてフロア振動面が分割されるため、フロア振動を抑制することもできる。

【実施例】

【００３０】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施例について詳細に説明する。かかる実施例に示す寸法、材料、その他具体的な数値などは、発明の理解を容易とするための例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

【００３１】

図１は、本発明の実施例に係る車両下部構造１００を示す下面図である。図中では車両下部構造１００を車両下方から見た状態を示している。以下各図において、車両前後方向をそれぞれ矢印Ｆｒｏｎｔ、Ｂａｃｋ、車幅方向の左右をそれぞれ矢印Ｌｅｆｔ、Ｒｉｇｈｔ、車両上下方向をそれぞれ矢印Ｕｐ、Ｄｏｗｎで例示する。

【００３２】

車両下部構造１００は、車両の床面を形成するフロアパネル１０２と、フロントメンバ１０４とを備える。なお車両下部構造１００は、図１に示すように左右対称な構造となっているため、以下では、特に必要な場合を除き、車幅方向右側の構造のみ説明する。

【００３３】

フロントメンバ１０４は、フロアパネル１０２の下側の前部に位置する部材であって、一対のフロントサイドメンバ１２０、１２２と、一対のエプロンサイドメンバ１２４、１２６と、サスペンションフレーム１２８と、一対のトルクボックス１３０、１３２と、連結部材１３３とを有する。

【００３４】

車両下部構造１００はさらに、リヤメンバ１０６と、一対のサイドシル１１２、１１４とを備える。リヤメンバ１０６は、フロントメンバ１０２よりも車両後方に位置する部材であって、車幅方向に延び一対のサイドシル１１２、１１４を連結するリヤクロスメンバ１３４と、一対のリヤサイドメンバ１３６、１３８とを有する。一対のリヤサイドメンバ１３６、１３８は図示のように、車幅方向外側に凸の弧状になっていて車両後側からリヤクロスメンバ１３４に連結されている。

【００３５】

車両下部構造１００はさらに、一対のフロアサイドメンバ１０８、１１０を備える。一対のサイドシル１１２、１１４は、図示のように一対のフロアサイドメンバ１０８、１１

０の車幅方向外側に配置されていて、フロアパネル１０２の縁１４０、１４２に沿って車両前後方向に延びている。一対のフロアサイドメンバ１０８、１１０は、フロアパネル１０２の下側でフロントメンバ１０４とリヤメンバ１０６とをつなぐ部材であって、弧状部１４４、１４６を有する。

【００３６】

車両下部構造１００はさらに、一対のブレース１１６、１１８を備える。弧状部１４４、１４６は、車幅方向外側に凸の弧状になっていてフロントメンバ１０４とリヤメンバ１０６とをつないでいて、さらに車幅方向外側に位置するサイドシル１１２、１１４にブレース１１６、１１８（後述）を介して連結されている。なお弧状とは、円の一部である円弧状に限らず、楕円の一部である弧状も含んでいる。

【００３７】

ここでは、弧状部１４４、１４６の前端１４８、１５０同士は、フロントメンバ１０４である連結部材１３３を介して車幅方向に互いに連結されている。また弧状部１４４、１４６の後端１５２、１５４同士は、リヤメンバ１０６であるリヤクロスメンバ１３４を介して互いに車幅方向に連結されている。

【００３８】

車両下部構造１００はさらに、センタートンネル１５６と、一対のフロアクロスメンバ１５８、１６０と、補強部材１６２とを備える。センタートンネル１５６は、フロアパネル１０２の車幅方向の中央で車両前後方向にわたって上方に隆起して延びている。一対のフロアクロスメンバ１５８、１６０は、フロアパネル１０２の上面で車幅方向に延びセンタートンネル１５６と一対のサイドシル１１２、１１４のそれぞれとを連結する。補強部材１６２は、センタートンネル１５６の内側であって一対のフロアクロスメンバ１５８、１６０に車幅方向から見て重なる位置に設けられている。

【００３９】

センタートンネル１５６は、一対のフロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６の前端１４８、１５０同士がフロントメンバ１０４を介して連結される領域１６４と、後端１５２、１５４同士がリヤメンバ１０６を介して連結される領域１６６とに重なるように配置されている。一対のフロアクロスメンバ１５８、１６０は、弧状部１４４、１４６とサイドシル１１２、１１４が連結される領域１６８、１７０と重なるように配置されている。

【００４０】

また一対のフロアサイドメンバ１０８、１１０はさらに、膨出部１７２、１７４を有する。膨出部１７２、１７４は、弧状部１４４、１４６の前端１４８、１５０を含む前部１７６、１７８に形成され、車両下方に向かって膨出している部位である。

【００４１】

図２は、図１の車両下部構造１００の一部を他の方向から見た状態を示す図である。図２では、フロアサイドメンバ１０８の膨出部１７２およびその周辺を示している。図３は、図１の車両下部構造１００の一部を示す図である。なお図３では、図１の車両下部構造１００からサスペンションフレーム１２８を省略した状態を示している。

【００４２】

膨出部１７２には、図２に示すように下面１８０と、各傾斜面すなわち第１傾斜面１８２、第２傾斜面１８４および図３に示す第３傾斜面１８６とが形成されている。下面１８０には、前輪用の揺動するサスペンション１８８を固定するサスペンション固定部１９０が固定される。なおサスペンション１８８は、例えばサスペンション固定部１９０を含むサスペンションフレーム１２８と、図１に示すサスペンションタワー１９２とで構成されている。

【００４３】

第１傾斜面１８２は、下面１８０に向かって車両後方から下方に傾斜して下面１８０に接続されている。第２傾斜面１８４は、下面１８０に向かって車両前方から下方に傾斜して下面１８０に接続されている。第３傾斜面１８６は、図３に示すようにフロアサイドメ

ンバ１０８の下側フランジ１９４から下面１８０に向かって下方に傾斜して、下面１８０、第１傾斜面１８２および第２傾斜面１８４に接続されている。

【００４４】

フロアサイドメンバ１０８の下側フランジ１９４は、図３に示すトルクボックス１３０および連結部材１３３に接合されている。また図２の点線に示すように、膨出部１７２の内側側面１９６は、略台形状になっている。さらに膨出部１７２は、図３に示すように弧状部１４４に沿って弧状に形成されている。

【００４５】

一対のフロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６は、図３に示すように上記の前部１７６、１７８と、後部１９８、２００とを有する。前部１７６、１７８は、車両後方に向かうほどサイドシル１１２、１１４に近づくように延びている。後部１９８、２００は、前部１７６、１７８よりも車両後方に位置していて、車両後方に向かうほどサイドシル１１２、１１４から遠ざかるように延びている。

【００４６】

また図３に示す一対のフロントサイドメンバ１２０、１２２は、例えばサイドシル１１２、１１４よりも車両前方に位置していて、さらに尾部２０２、２０４を有する。尾部２０２、２０４は、弧状部１４４、１４６の前部１７６、１７８に連結部材１３３とトルクボックス１３０、１３２を介して間接的に連結される。

【００４７】

また尾部２０２、２０４は、図３に示す弧状部１４４、１４６の前部１７６、１７８のうち前端１４８、１５０付近の接線方向Ａ、Ｂに対してほぼ直交するように、点線Ｃ、Ｄに示すように車両後方に向かうほど車幅方向内側に傾斜している。

【００４８】

連結部材１３３は、前面部２０６と後面部２０８と有する。前面部２０６は、後面部２０８よりも車幅方向外側に延びる延長部２１０、２１２を有する。この延長部２１０、２１２の外側側面２１４、２１６は、トルクボックス１３０、１３２に連結されている。また、延長部２１０、２１２の後面２１８、２２０は、フロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６の前部１７６、１７８に沿って傾斜していて、弧状部１４４、１４６に接合されている。

【００４９】

またフロントサイドメンバ１２０、１２２の尾部２０２、２０４は、連結部材１３３の延長部２１０、２１２の前面２２２、２２４およびトルクボックス１３０、１３２の前面２２６、２２８に接合している。また、トルクボックス１３０、１３２と連結部材１３３の接合面すなわち延長部２１０、２１２の外側側面２１４、２１６に沿った面の前後で、フロントサイドメンバ１２０、１２２の尾部２０２、２０４とフロアサイドメンバ１０８、１１０の傾斜した前部１７６、１７８の前端１４８、１５０付近が対面している。

【００５０】

また連結部材１３３の後面部２０８は、その両側面２３０、２３２が車両後方に向かうほど車幅方向内側に傾斜している。フロアサイドメンバ１０８、１１０の前端１４８、１５０は、このような連結部材１３３とトルクボックス１３０、１３２によって挟持されている。

【００５１】

以下、ブレース１１６およびその周辺について説明する。なおブレース１１８も、ブレース１１６と同一の構成および機能などを有する。ブレース１１６は、図３に示すフロントブレース部２３４と、リヤブレース部２３６と、下面部２３８とを有する。

【００５２】

フロントブレース部２３４は、フロアサイドメンバ１０８の前部１７６に沿って延びて前部１７６をサイドシル１１２に連結する部位である。フロアサイドメンバ１０８の前部１７６は、車幅方向外側に凸の円弧状に延びている。フロントブレース部２３４は、車幅方向内側に凸の円弧状に延びていて、さらに前部１７６の車幅方向外側の側面２４０に連

続するように接合されている。その結果、これら前部１７６およびフロントブレース部２３４は、図３に示すように平面視でＳ字状に湾曲した形状になるよう互いに接合されている。

【００５３】

リヤブレース部２３６は、フロアサイドメンバ１０８の後部１９８に沿って延びて後部１９８をサイドシル１１２に連結する部位である。フロアサイドメンバ１０８の後部１９８は、車幅方向外側に凸の円弧状に延びている。リヤブレース部２３６は、車幅方向内側に凸の円弧状に延びていて、さらに後部１９８の車幅方向外側の側面２４２に連続するように接合されている。その結果、後部１９８およびリヤブレース部２３６は、図３に示すように平面視でＳ字状に湾曲した形状になるよう互いに接合されている。

【００５４】

ブレース１１６の下面部２３８は、図３に示すようにサイドシル１１２の下面２４４とフロアサイドメンバ１０８の下面２４６とを接合する部位である。下面部２３８は、フロアサイドメンバ１０８の前部１７６および後部１９８にまたがって、前部１７６の下面２４８および後部１９８の下面２５０に接合されている。そしてブレース１１６の下面部２３８は、その車幅方向内側の側面２５２がフロアサイドメンバ１０８の弧状部１４４に弧状に接合されている。

【００５５】

さらに、ブレース１１６の下面部２３８は、図３に示すように、フロントブレース部２３４側よりもリヤブレース部２３６側においてより大きな領域でサイドシル１１２の下面２４４とフロアサイドメンバ１０８の下面２４６とを接合している。

【００５６】

ここで図３に示すフロアクロスメンバ１５８は、平面視でブレース１１６と重なるように配置されている。そこで、ブレース１１６とフロアクロスメンバ１５８の接続剛性を高めるために、例えば図４（ａ）に斜線で示す接合領域２５４、２５６では、フロアパネル１０２の下面２５８と、ブレース１１６の下側フランジ２６０、２６２と、フロアサイドメンバ１０８の上側フランジ２６４、２６６とが重ねられて三枚接合されている。

【００５７】

図４は、図３の車両下部構造１００にフロントメンバ１０４やリヤメンバ１０６から荷重や振動が伝達される様子を示す図である。なお図３に示す鎖線Ｅは、車両下部構造１００にブレース１１６から車幅方向の荷重が伝達された場合の伝達経路である。図４（ａ）に示す鎖線Ｆは、車両下部構造１００にフロントメンバ１０４であるフロントサイドメンバ１２０から車両後方に向かう荷重が伝達された場合の伝達経路を示している。図４（ｂ）に示す鎖線Ｇは、車両下部構造１００にリヤメンバ１０６であるリヤサイドメンバ１３６から車両前方に向かう荷重が伝達された場合の伝達経路を示している。

【００５８】

上記したようにフロントメンバ１０４およびリヤメンバ１０６はフロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６によって連結され、さらに、サイドシル１１２、１１４はブレース１１６、１１８を介して弧状部１４４、１４６に連結されている。

【００５９】

このため、図３の鎖線Ｅ、図４（ａ）の鎖線Ｆおよび図４（ｂ）の鎖線Ｇに示すように、車両前後方向や車幅方向から荷重や振動が伝達された場合、フロントメンバ１０４とサイドシル１１２、１１４の間およびリヤメンバ１０６とサイドシル１１２、１１４の間では、弧状のフロアサイドメンバ１０８、１１０を介して荷重や振動が伝達される。これにより、フロントメンバ１０４とサイドシル１１２、１１４の間およびリヤメンバ１０６とサイドシル１１２、１１４の間で荷重や振動を伝達するとき、これら荷重や振動が局所的に集中することを回避して効率的に分散させることができる。したがって車両下部構造１００によれば、車両の操安性を高めつつ、フロアパネル１０２の振動を抑制して車両のＮＶ特性を向上させることができる。

【００６０】

フロントサイドメンバ１２０、１２２の尾部２０２、２０４は、フロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６の前端１４８、１５０付近の接線方向Ａ、Ｂに対してほぼ直交するように傾斜して（点線Ｃ、Ｄ参照）、弧状部１４４、１４６の前部１７６、１７８に間接的に連結している。

【００６１】

このため、フロントサイドメンバ１２０、１２２の尾部２０２、２０４から伝達される荷重や振動を、弧状部１４４、１４６の前部１７６、１７８に確実に伝達し、さらに弧状部１４４、１４６を介してサイドシル１１２、１１４およびリヤメンバ１０６に効率的に分散させることができる。

【００６２】

フロアサイドメンバ１０８、１１０とサイドシル１１２、１１４は、弧状部１４４、１４６に弧状に接合されるブレース１１６、１１８を介して連結されている。このため、サイドシル１１２、１１４と弧状部１４４、１４６との間で荷重や振動が局所的に集中することを回避することができ、これらの荷重や振動を効率的に伝達し分散させることができる。

【００６３】

また、フロアサイドメンバ１０８、１１０とサイドシル１１２、１１４がブレース１１６、１１８を介して連結されているため、一対のフロアサイドメンバ１０８、１１０の支持点を増やすことができる。このため、フロアサイドメンバ１０８、１１０自体の振動を抑制しつつ、一方のリヤサイドメンバ１３６、１３８から他方のフロアサイドメンバ１０８、１１０に伝達された荷重や振動を、剛性の高いサイドシル１１２、１１４に効率的に伝達し分散させることができる。

【００６４】

フロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６には車両下方に向かって膨出する膨出部１７２、１７４が形成されている。また膨出部１７２では、図２に示すようにサスペンション固定部１９０が下面１８０に固定され、さらに膨出部１７２の下面１８０の車両前後には第１傾斜面１８２および第２傾斜面１８４が形成されている。

【００６５】

このため、サスペンション固定部１９０から荷重や振動が伝達された場合、これらの荷重や振動を、弧状部１４４の膨出部１７２の下面１８０から第１傾斜面１８２および第２傾斜面１８４を介して、フロントメンバ１０４、サイドシル１１２およびリヤメンバ１０６に効率的に伝達して分散させることができる。

【００６６】

さらに、膨出部１７２、１７４は、弧状部１４４、１４６に沿って弧状に形成されている。このため、サスペンション固定部１９０から荷重や振動が伝達された場合、これらの荷重や振動を、弧状の膨出部１７２を介してサイドシル１１２に効率的に伝達して分散させることができる。また一方のサスペンション固定部１９０から伝達された荷重や振動を、一方のフロアサイドメンバ１０８の弧状の膨出部１７２を介して、他方のフロアサイドメンバ１１０まで伝達して分散させることができる。

【００６７】

センタートンネル１５６は、弧状部１４４、１４６の前端１４８、１５０同士がフロントメンバ１０４を介して連結される領域１６４（図１参照）と、後端１５２、１５４同士がリヤメンバ１０６を介して連結される領域１６６とに重なるように配置されている。さらにフロアクロスメンバ１５８、１６０は、弧状部１４４、１４６とサイドシル１１２、１１４が連結される領域１６８、１７０と重なるように配置されている。

【００６８】

このため、車両前後方向や車幅方向から荷重や振動が伝達された場合、これらの荷重や振動を、フロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６だけでなく、センタートンネル１５６やフロアクロスメンバ１５８、１６０に伝達して分散させることができる。またフロアパネル１０２は、一対の弧状部１４４、１４６の間でセンタートンネル１

５６とフロアクロスメンバ１５８、１６０を境界にしてフロア振動面を４分割できるため、フロア振動を抑制することができる。

【００６９】

さらに、フロアサイドメンバ１０８の弧状の前部１７６および後部１９８に沿ってそれぞれ延びるブレース１１６のフロントブレース部２３４およびリヤブレース部２３６によって、フロアサイドメンバ１０８の前部１７６および後部１９８とサイドシル１１２とを連結している。

【００７０】

このため、サイドシル１１２に車幅方向から伝達される荷重や振動を、図３の鎖線Ｅに示すようにブレース１１６のフロントブレース部２３４およびフロアサイドメンバ１０８の前部１７６を介してフロントメンバ１０４に伝達することができる。またこれらの荷重や振動を、鎖線Ｅに示すようにブレース１１６のリヤブレース部２３６およびフロアサイドメンバ１０８の後部１９８を介してリヤメンバ１０６に伝達することができる。

【００７１】

またフロントメンバ１０４からフロアサイドメンバ１０８に伝達される荷重や振動を、図４（ａ）の鎖線Ｆに示すようにフロアサイドメンバ１０８の前部１７６およびブレース１１６のフロントブレース部２３４を介して剛性の高いサイドシル１１２に効率的に伝達することができる。さらに、リヤメンバ１０６からフロアサイドメンバ１０８に伝達される荷重や振動を、図４（ｂ）の鎖線Ｇに示すようにフロアサイドメンバ１０８の後部１９８およびブレース１１６のリヤブレース部２３６を介してサイドシル１１２に効率的に伝達することができる。

【００７２】

このように車両下部構造１００では、車両前後方向や車幅方向から伝達された荷重や振動が局所的に集中することを回避して、これらの荷重や振動を効率的に分散させることができるため、車両の操安性を高めつつ、フロアパネル１０２の振動を抑制して車両のＮＶ特性を向上させることができる。

【００７３】

また、ブレース１１６のフロントブレース部２３４は、フロアサイドメンバ１０８の前部１７６の車幅方向外側の側面２４０に連続するように接合されていて、リヤブレース部２３６は、フロアサイドメンバ１０８の後部１９８の車幅方向外側の側面２４２に連続するように接合されている。

【００７４】

このため、フロントブレース部２３４とフロアサイドメンバ１０８の前部１７６との接合面およびリヤブレース部２３６とフロアサイドメンバ１０８の後部１９８との接合面に荷重や振動が局所的に集中することを回避して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。

【００７５】

フロアサイドメンバ１０８の前部１７６とブレース１１６のフロントブレース部２３４は円弧状であるため、これらの部位に荷重や振動が局所的に集中することを低減して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。また、円弧状の前部１７６と円弧状のフロントブレース部２３４が接合された状態において平面視でＳ字状に湾曲した形状を形成している。このため、フロアサイドメンバ１０８の前部１７６とフロントブレース部２３４との接合面で荷重や振動が局所的に集中することを回避して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。

【００７６】

フロアサイドメンバ１０８の後部１９８とブレース１１６のリヤブレース部２３６は円弧状であるため、これらの部位に荷重や振動が局所的に集中することを低減して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。また、円弧状の後部１９８と円弧状のリヤブレース部２３６が接合された状態において平面視でＳ字状に湾曲した形状を形成している。このため、フロアサイドメンバ１０８の後部１９８とリヤブレース部２３６との接合面で荷

重や振動が局所的に集中することを回避して、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。

【００７７】

ブレース１１６の下面部２３８は、フロアサイドメンバ１０８の前部１７６および後部１９８にまたがって前部１７６および後部１９８の下面２４８、２５０に接合されている。さらに下面部２３８の側面２５２は、これら円弧状の前部１７６および後部１９８に沿うように延びている。このため、ブレース１１６とフロアサイドメンバ１０８の間で振動や荷重を伝達する場合、ブレース１１６の下面部２３８に振動や荷重が局所的に集中することを回避することができ、荷重や振動の伝達効率を高めることができる。

【００７８】

フロアサイドメンバ１０８は、その前部１７６の車幅方向外側の側面２４０に接合されたトルクボックス１３０を介して、サイドシル１１２とフロントサイドメンバ１２０に連結されている。このため、フロントサイドメンバ１２０およびトルクボックス１３０を含むフロントメンバ１０４と、サイドシル１１２との間で振動や荷重の伝達効率を高めることができる。

【００７９】

ブレース１１６の下面部２３８は、フロントブレース部２３４側よりもリヤブレース部２３６側においてより大きな領域でサイドシル１１２の下面２４４とフロアサイドメンバ１０８の下面２４６とを接合している。このため、ブレース１１６のリヤブレース部２３６側において振動や荷重の伝達効率を高めて、サイドシル１１２とリヤメンバ１０６の間で荷重や振動の伝達効率を高めることができる。

【００８０】

フロアクロスメンバ１５８は、フロアパネル１０２の上面に接合され、さらに平面視でブレース１１６と重なるように配置されている。このため、ブレース１１６の下面部２３８、サイドシル１１２、フロアサイドメンバ１０８の車幅方向外側の側面２４０、２４２およびフロアクロスメンバ１５８によって閉断面が形成されて、剛性を高めることができる。

【００８１】

連結部材１３３の後面部２０８は、その両側面２３０、２３２が車両後方に向かうほど車幅方向内側に傾斜している。このため、一方のフロアサイドメンバ１０８の前端１４８から伝達される荷重や振動を、他方のフロントサイドメンバ１２２の尾部２０４に伝達しやすくなる。また、後面部２０８の両側面２３０、２３２が、フロアサイドメンバ１０８、１１０で挟まれるので、一方の前端１４８から他方の前端１５０に荷重や振動を伝達しやすくなる。

【００８２】

連結部材１３３の延長部２１０、２１２の後面２１８、２２０は、フロアサイドメンバ１０８、１１０の弧状部１４４、１４６の前部１７６、１７８に沿って傾斜しているため、弧状部１４４、１４６との接合面積を増やすことができる。さらに、延長部２１０、２１２は、その後面２１８、２２０と弧状部１４４、１４６が接合され、その外側側面２１４、２１６とトルクボックス１３０、１３２が連結されている。このように延長部２１０、２１２は、弧状部１４４、１４６およびトルクボックス１３０、１３２に平面視で略Ｌ字状に例えば溶接されることにより、接合剛性を高めることができる。

【００８３】

フロントサイドメンバ１２０、１２２の尾部２０２、２０４は、連結部材１３３の延長部２１０、２１２の前面２２２、２２４およびトルクボックス１３０、１３２の前面２２６、２２８に接合している。このため、フロントサイドメンバ１２０、１２２からトルクボックス１３０、１３２および連結部材１３３に荷重や振動を伝達することができる。

【００８４】

トルクボックス１３０、１３２と連結部材１３３との接合面の前後で、フロントサイドメンバ１２０、１２２の尾部２０２、２０４とフロアサイドメンバ１０８、１１０の傾斜

した前部１７６、１７８とは対面している。このため、車両前方からの荷重や振動をフロアサイドメンバ１０８、１１０に伝達しやすく、さらに前部１７６、１７８の前面全体で荷重や振動を伝達することができる。しかもフロントサイドメンバ１２０、１２２の尾部２０２、２０４の点線Ｃ、Ｄに示す傾斜方向と接合面が重なっているので、荷重や振動をより効率的に伝達することができる。

【００８５】

フロアサイドメンバ１０８、１１０の前端１４８、１５０は、連結部材１３３とトルクボックス１３０、１３２によって挟持されている。そのため、フロアサイドメンバ１０８、１１０自体の車幅方向の振動を抑制することができる。

【００８６】

なお車両下部構造１００では、フロントメンバ１０４をフロアパネル１０２の下側の前部に配置し、さらにフロアサイドメンバ１０８、１１０をフロアパネル１０２の下側に配置したが、これに限定されない。一例として、フロントメンバ１０４をフロアパネル１０２の上側の前部に配置し、さらにフロアサイドメンバ１０８、１１０をフロアパネル１０２の上側に配置してもよい。そして、フロアサイドメンバ１０８、１１０がフロアパネル１０２の上側に配置されている場合、フロアサイドメンバ１０８、１１０の膨出部１７２、１７４を車両上方に向かって膨出させ、さらにその膨出部１７２、１７４の上面にサスペンション固定部１９０、２６８を固定してもよい。

【００８７】

図５は、図３の車両下部構造１００の変形例を示す図である。図５（ａ）に示す変形例の車両下部構造１００Ａは、一対のフロアサイドメンバ１０８Ａ、１１０Ａの前端１４８Ａ、１５０Ａ同士が、連結部材１３３Ａを介在せずに車幅方向に互いに連結されている点で、車両下部構造１００と異なる。なお一対のフロアサイドメンバ１０８Ａ、１１０Ａの前端１４８Ａ、１５０Ａ同士は一体化してもよい。

【００８８】

図示は省略するが、車両下部構造１００Ａの一対のフロアサイドメンバ１０８Ａ、１１０Ａの後端１５２、１５４同士は、リヤクロスメンバ１３４を介在せずに車幅方向に互いに連結または一体化してもよい。さらに、一対のフロアサイドメンバ１０８Ａ、１１０Ａは、連結部材１３３Ａと一体化してもよい。

【００８９】

車両下部構造１００、１００Ａの、一対のフロアサイドメンバ１０８、１０８Ａ、１００、１１０Ａと、フロントサイドメンバ１２０、１２２とは、一体化してもよい。なおこの場合は、連結部材１３３、１３３Ａも、一対のフロアサイドメンバ１０８、１０８Ａ、１００、１１０Ａおよびフロントサイドメンバ１２０、１２２と一体化することになる。

【００９０】

車両下部構造１００、１００Ａの一対のフロアサイドメンバ１０８、１０８Ａ、１００、１１０Ａの弧状部１４４、１４６は、一対のブレース１１６、１１８を介さずに一対のサイドシル１１２、１１４にそれぞれ直接接合されていてもよい。このような場合、フロントメンバ１０４、リヤメンバ１０６および一対のサイドシル１１２、１１４は、一対のフロアサイドメンバ１０８、１０８Ａ、１００、１１０Ａの弧状部１４４、１４６を介して互いに連結される。このため、車両前後方向や車幅方向から伝達された荷重を、一対のサイドシル１１２、１１４の間、一対の弧状部１４４、１４６の間およびフロントメンバ１０４とリヤメンバ１０６の間で効率的に分散させることができる。

【００９１】

車両下部構造１００の連結部材１３３において、延長部２１０、２１２や前面部２０６はトルクボックス１３０、１３２と一体であってもよい。また、延長部２１０は、連結部材１３３と別体であってもよい。さらに、延長部２１０を含む連結部材１３３が一対のフロアサイドメンバ１０８、１１０と一体構造であってもよい。

【００９２】

またブレース１１６において、フロントブレース部２３４およびリヤブレース部２３６

は、弧状部１４４の側面２４０、２４２の稜線に沿って弧状部１４４に接合されているため、局所的な荷重や振動の集中を抑制して、荷重や振動を伝達しやすくなる。

【００９３】

車両下部構造１００、１００Ａの弧状部１４４、１４６とサイドシル１１２、１１４とは、接続せずに近接配置してもよい。このような場合であっても、少なくともフロアパネル１０２の振動を抑制することができ、さらに側突時にサイドシル１１２、１１４が車幅方向内側に変形または移動して弧状部１４４、１４６に接触したときに荷重や振動を車両全体に伝達することもできる。

【００９４】

図５（ｂ）に示す変形例の車両下部構造１００Ｂは、一体化された円弧状のフロアサイドメンバ１０８Ｂ、１１０Ｂを備える。車両下部構造１００Ｂでは、フロアサイドメンバ１０８Ｂの膨出部１７２Ａがサスペンションフレーム１２８のサスペンション固定部１９０に向かって膨出しこれに固定された後、そのままの高さを維持してフロアサイドメンバ１１０Ｂの膨出部１７４Ａまで延びて、膨出部１７４Ａが他方のサスペンション固定部２６８に固定されている。

【００９５】

このように車両下部構造１００Ｂでは、一体化された円弧状のフロアサイドメンバ１０８Ｂ、１１０Ｂによってサスペンション固定部１９０、２６８同士が車幅方向に互いに連結されている。このため、サスペンション固定部１９０、２６８の間、またはサスペンション固定部１９０、２６８とサイドシル１１２、１１４の間で荷重や振動を効率的に伝達することができる。

【００９６】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施例について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【００９７】

本発明は、車両下部構造に利用することができる。

【符号の説明】

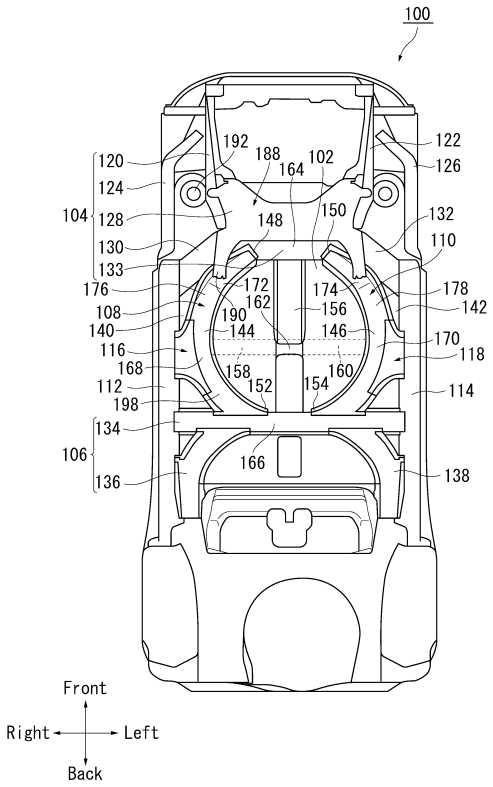
【００９８】

１００、１００Ａ、１００Ｂ…車両下部構造、１０２…フロアパネル、１０４…フロントメンバ、１０６…リヤメンバ、１０８、１０８Ａ、１０８Ｂ、１１０、１１０Ａ、１１０Ｂ…フロアサイドメンバ、１１２、１１４…サイドシル、１１６、１１８…ブレース、１２０、１２２…フロントサイドメンバ、１２４、１２６…エプロンサイドメンバ、１２８…サスペンションフレーム、１３０、１３２…トルクボックス、１３３、１３３Ａ…連結部材、１３４…リヤクロスメンバ、１３６、１３８…リヤサイドメンバ、１４０、１４２…フロアパネルの縁、１４４、１４６…弧状部、１４８、１４８Ａ、１５０、１５０Ａ…弧状部の前端、１５２、１５４…弧状部の後端、１５６…センタートンネル、１５８、１６０…フロアクロスメンバ、１６２…補強部材、１６４、１６６、１６８、１７０…領域、１７２、１７２Ａ、１７４、１７４Ａ…膨出部、１７６、１７８…弧状部の前部、１８０…膨出部の下面、１８２…第１傾斜面、１８４…第２傾斜面、１８６…第３傾斜面、１８８…サスペンション、１９０、２６８…サスペンション固定部、１９２…サスペンションタワー、１９４…フロアサイドメンバの下側フランジ、１９６…膨出部の内側側面、１９８、２００…弧状部の後部、２０２、２０４…フロントサイドメンバの尾部、２０６…連結部材の前面部、２０８…連結部材の後面部、２１０、２１２…延長部、２１４、２１６…延長部の外側側面、２１８、２２０…延長部の後面、２２２、２２４…延長部の前面、２２６、２２８…トルクボックスの前面、２３０、２３２…連結部材の後面部の両側面、２３４…フロントブレース部、２３６…リヤブレース部、２３８…ブレースの下面部、２４０…フロアサイドメンバの前部の車幅方向外側の側面、２４２…フロアサイドメンバ

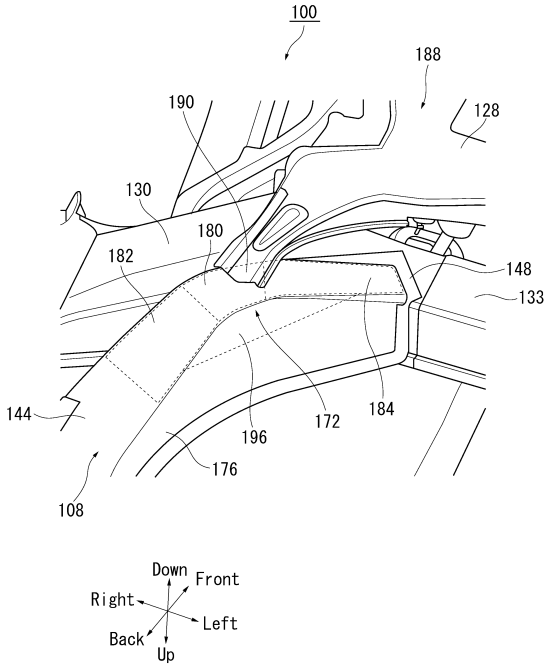
の後部の車幅方向外側の側面、２４４…サイドシルの下面、２４６…フロアサイドメンバの下面、２４８…フロアサイドメンバの前部の下面、２５０…フロアサイドメンバの後部の下面、２５２…ブレースの下面部の側面、２５４、２５６…接合領域、２５８…フロアパネルの下面、２６０、２６２…ブレースの下側フランジ、２６４、２６６…フロアサイドメンバの上側フランジ

【図面】

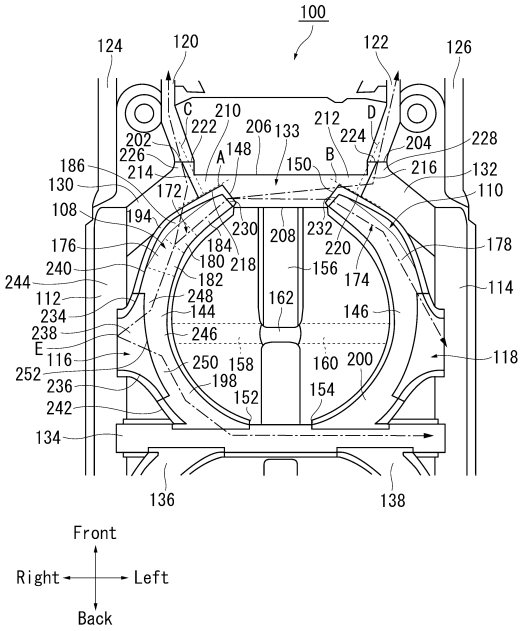
【図１】



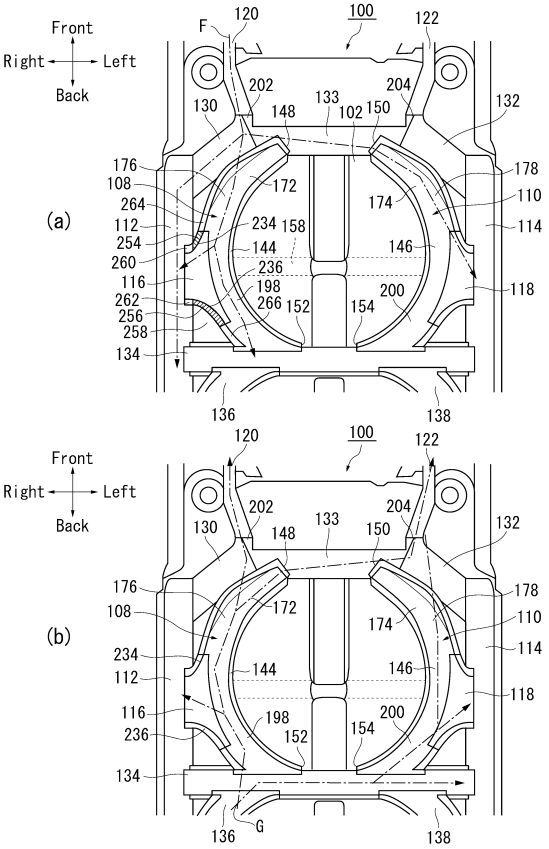
【図２】



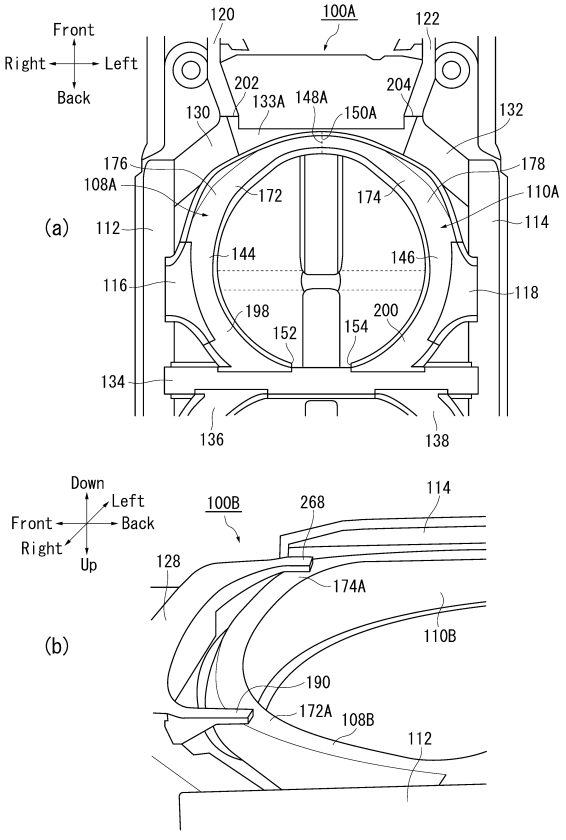
【図３】


100
124
120
122
126
C
210
222
206
133
212
D
224
204
228
202
226
214
A
148
150
B
216
132
186
130
172
110
108
194
230
208
232
220
178
176
184
180
218
156
174
240
182
244
248
162
114
112
144
146
234
238
246
E
116
250
158
160
200
118
252
198
236
152
154
242
134
136
138
Front
Right
Left
Back

【図４】


Front
Right
Left
Back
F
120
100
122
202
133
204
130
148
102
150
132
176
108
172
178
264
174
110
(a)
112
234
158
114
254
144
146
260
236
116
198
118
262
266
152
154
200
256
258
134
136
138
Front
Right
Left
Back
120
100
122
202
133
204
130
148
150
132
176
108
172
178
174
110
(b)
234
144
146
114
112
118
116
198
200
236
152
154
134
136
G
138

【図５】


Front
Right
Left
Back
120
100A
122
202
133A
148A
204
130
150A
132
176
178
108A
172
174
110A
(a)
112
114
144
146
116
118
198
200
152
154
134
136
138
Down
Left
Front
Back
Right
Up
100B
268
114
128
174A
(b)
110B
190
172A
108B
112

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１８－１７６８５８（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６２Ｄ １７／００－２５／０８
Ｂ６２Ｄ ２５／１４－２９／０４