

(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2016-150702

(P2016-150702A)

(43) 公開日 平成28年8月22日(2016.8.22)

(51) Int.Cl.
B62D 25/06 (2006.01)F1
B62D 25/06テーマコード (参考)
3D203

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-29800 (P2015-29800)
(22) 出願日 平成27年2月18日(2015.2.18)(71) 出願人 000003137
マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地3番1号
(74) 代理人 100121603
弁理士 永田 元昭
(74) 代理人 100141656
弁理士 大田 英司
(74) 代理人 100067747
弁理士 永田 良昭
(72) 発明者 中村 岳司
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内
(72) 発明者 川▲崎▼ 敬三
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

最終頁に続く

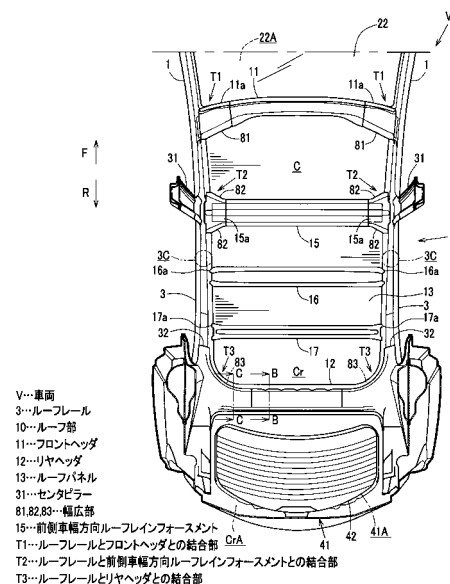
(54) 【発明の名称】 車両の上部車体構造

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】軽量な構造で、フロントウインドウの上下振動に伴うフロントヘッダの上下振動を抑制し、乗心地性能を向上させる。

【解決手段】車体のルーフ部10の左右両端部に車両前後方向に延びる左右一対のルーフレール3, 3と、これらルーフレール3, 3間に配設されたルーフパネル13と、ルーフパネル13の前部に車幅方向に配設されたフロントヘッダ11と、上部がルーフレール3に結合されると共に、下方へ延びるセンタピラー31と、一対のルーフレール3, 3間で車幅方向に延びる車幅方向ルーフレイン15と、を備え、車幅方向ルーフレイン15は、車両前後方向においてセンタピラー31に重なる位置に配設され、ルーフレール3とフロントヘッダ11との結合部T1近傍で、両者を連結する第1補強部81が、ルーフレール3と車幅方向ルーフレイン15との結合部T2近傍で、両者を連結する第2補強部82が、それぞれ配設された。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体のルーフ部の左右両端部に車両前後方向に延びるように設けられた左右一对のルーフレールと、

前記左右一对の両ルーフレール間に配設されたルーフパネルと、

前記ルーフパネルの前部に車幅方向に配設されたフロントヘッダと、

上部が前記ルーフレールに結合されると共に、下方へ延びるセンタピラーと、

前記一对のルーフレール間で車幅方向に延びる車幅方向ルーフレインと、を備えた車両の上部車体構造であって、

前記車幅方向ルーフレインは、車両前後方向において前記センタピラーに重なる位置に配設され、

前記ルーフレールと前記フロントヘッダとの結合部近傍で、両者を連結する第 1 補強部が、

前記ルーフレールと前記車幅方向ルーフレインとの結合部近傍で、両者を連結する第 2 補強部が、それぞれ配設された

車両の上部車体構造。

【請求項 2】

前記ルーフレールと、前記ルーフパネルの後部に車幅方向に配設されたりヤヘッダとの結合部近傍で、両者を連結する第 3 補強部が配設された

請求項 1 に記載の車両の上部車体構造。

【請求項 3】

前記フロントヘッダと前記車幅方向ルーフレインとを連結する前後方向ルーフレインが配設された

請求項 1、又は 2 に記載の車両の上部車体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車体のルーフ部の左右両端部に車両前後方向に延びるように設けられた左右一对のルーフレールと、左右一对の両ルーフレール間に配設されたルーフパネルと、ルーフパネルの前部に車幅方向に配設されたフロントヘッダと、フロントヘッダと該フロントヘッダの車幅方向両外側のフロントピラーとの間に配設されたフロントウインドウと、を備えた車両の上部車体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の上部車体構造としては、特許文献 1、2 に開示の上部車体構造に例示されるように、車体のルーフ部を形成するルーフパネルの下部において車幅方向に延びるように配設されたルーフレインフォースメントを備えたものが知られている。

【0003】

下記特許文献 1 には、車両前後両端部及び車両前後方向中央部にルーフパネルの下面に接合する接合面を設けるとともに、該接合面以外の部位がルーフパネルの下面から所定長さ以上、下方に離間するように側面視略 W 形状に形成したルーフレインフォースメントをルーフパネルの下面に接合した車両の上部車体構造が開示され、この構成により、ルーフパネルの張り剛性の向上を図っている（特許文献 1 中の段落 [0038]、[0049] 参照）。

【0004】

下記特許文献 2 に開示には、ルーフレインフォースメントとしての第 1 クロスメンバと第 2 クロスメンバを、平面視 X 字状に配置した車両の上部車体構造としての車両用サンルーフ構造が開示され、平面視 X 字状に配置した第 1・第 2 クロスメンバにより、ルーフの剛性を高めることができるとされている（特許文献 2 中の段落 [0027] 参照）。

【0005】

10

20

30

40

50

ところで、本願発明者は、乗心地性能の向上を図る研究を行っているが、そのためには、振動減衰性能を向上させる必要がある。ここで、振動減衰性能とは、対象とする周波数帯（モード）が20～50Hz帯域の振動（搭乗者が足元等でビリビリ感を感じる程度の振動）を低減させることを目的とした性能を示す。本願発明者は、フロントウインドウの上下振動に伴うフロントヘッダの上下振動が、その要因の1つであることを見出した。

【0006】

特許文献1、2の構造でも、フロントウインドウの上下振動に伴うフロントヘッダの上下振動抑制に一定の効果が期待できると考えられるが、乗心地性能の向上を図るために、さらなる検討の必要があった。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2014-58224号公報

【特許文献2】特開2002-248943号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこでこの発明は、軽量の構造で、フロントウインドウの上下振動抑制に伴うフロントヘッダの上下振動による乗心地性能（振動減衰性能）の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

この発明は、車体のルーフ部の左右両端部に車両前後方向に延びるように設けられた左右一对のルーフレールと、前記左右一对の両ルーフレール間に配設されたルーフパネルと、前記ルーフパネルの前部に車幅方向に配設されたフロントヘッダと、上部が前記ルーフレールに結合されると共に、下方へ延びるセンタピラーと、前記一对のルーフレール間で車幅方向に延びる車幅方向ルーフレインと、を備えた車両の上部車体構造であって、前記車幅方向ルーフレインは、車両前後方向において前記センタピラーに重なる位置に配設され、前記ルーフレールと前記フロントヘッダとの結合部近傍で、両者を連結する第1補強部が、前記ルーフレールと前記車幅方向ルーフレインとの結合部近傍で、両者を連結する第2補強部が、それぞれ配設されたことを特徴とする。

30

【0010】

上記構成によれば、前記ルーフレールと前記車幅方向ルーフレインとの結合部と、前記ルーフレールと前記フロントヘッダとの結合部との剛性を向上させることで、軽量の構造で、フロントウインドウの上下振動に伴うフロントヘッダの上下振動を抑制することができ、乗心地性能（振動減衰性能）を向上させることが可能となる。

【0011】

また、前記第1補強部が前記ルーフレールと前記車幅方向ルーフレインとの両者を最短距離である直線的に連結すること、或いは前記第2補強部が前記ルーフレールと前記フロントヘッダとの両者を最短距離である直線的に連結することにより、各結合部の剛性を効果的に向上させることができる点で好ましい。但し、第1補強部と第2補強部とは、それぞれに対応する両者を直線的に連結するに限らず、車両平面視で若干湾曲するなど、各結合部の剛性の向上に寄与する範囲で両者を直線的に連結するラインに対して迂回するラインに沿って連結する形状も含む。

40

【0012】

この発明の態様として、前記ルーフレールと、前記ルーフパネルの後部に車幅方向に配設されたリヤヘッダとの結合部近傍で、両者を連結する第3補強部が配設されたものである。

【0013】

上記構成によれば、前記ルーフレールと前記リヤヘッダとの結合部の剛性を向上させることで、フロントウインドウの上下振動に伴うフロントヘッダの上下振動を抑制すること

50

ができ、乗心地性能を向上させることが可能となる。

【 0 0 1 4 】

またこの発明の態様として、前記フロントヘッダと前記車幅方向ルーフレインとを連結する前後方向ルーフレインが配設されたものである。

【 0 0 1 5 】

上記構成によれば、フロントウインドウの上下振動に伴うフロントヘッダの上下振動を抑制することができ、乗心地性能（振動減衰性能）を向上させることができるという上述した効果をさらに高めることが可能となる。

【 0 0 1 6 】

ここで、前記前後方向ルーフレインがそれぞれ車幅方向の両側に一对備えた構成の場合、これら一对の前記前後方向ルーフレインは、例えば、車両平面視でハの字形状など車両後方幅広に傾斜する方向、車両平面視で逆ハの字形状など車両後方幅狭に傾斜する方向、或いは平行などに配設してもよく、延びる方向については限定しない。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、軽量の構造で、フロントウインドウの上下振動に伴うフロントヘッダの上下振動を抑制し、乗心地性能（振動減衰性能）を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】第 1 実施形態に係る車両を一部省略して示した斜視図。

【図 2】第 1 実施形態に係る車両のフレーム構造を示す斜視図。

【図 3】第 1 実施形態に係る車両の上部車体構造の底面図。

【図 4】第 1 実施形態に係る車両の上部車体構造の前側部分の斜視図。

【図 5】第 1 実施形態に係るリヤヘッダの内部構造を示す断面図。

【図 6】リヤヘッダとルーフレールとの結合部分を底面側から見た斜視図。

【図 7】図 6 中において一部車載部品を取り外して示した斜視図。

【図 8】第 2 実施形態に係る車両の上部車体構造の底面図。

【図 9】第 3 実施形態に係る車両の上部車体構造の底面図。

【図 10】第 3 実施形態に係るフロントヘッダの内部構造を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。

図 1 は第 1 実施形態に係る車両を一部省略して前側左斜め上方から見た斜視図であり、図 2 は第 1 実施形態に係る車両のフレーム構造を前側左斜め上方から見た斜視図である。図 3 は第 1 実施形態に係る車両の上部車体構造を底面から見た図であり、図 1 中の A - A 線矢視断面図を示す。図 4 は図 2 中の領域 Z における車両の上部車体構造の前側部分の拡大図である。図 5 (a) は図 3 中の B - B 線断面図を示し、図 5 (b) は図 3 中の C - C 線断面図を示す。図 6 はリヤヘッダと車両右側のルーフレールとの結合部分を底面側から見た斜視図であり、図 7 はコーナープレートを外した状態のリヤヘッダと車両右側のルーフレールとの結合部分を底面側から見た斜視図である。図 8 は第 2 実施形態に係る車両の上部車体構造を底面から見た図であり、図 1 中の A - A 線矢視に対応する断面図を示す。図 9 は第 3 実施形態に係る車両の上部車体構造を底面から見た図であり、図 1 中の A - A 線矢視に対応する断面図を示す。図 10 は図 9 中の D - D 線断面図を示す。なお、図中、矢印 (F) は車体前方、矢印 (R) は車体後方、矢印 (U) は車体上方を示す。

【 0 0 2 0 】

(第 1 実施形態)

第 1 実施形態に係る車両 V の上部には、図 1 、 及び図 2 に示すように、車幅方向の両側において前側下部から後側上部に向けて延びるフロントピラー 1 , 1 が設けられ、これらフロントピラー 1 , 1 の下部は上下方向に延びるヒンジピラー 2 , 2 に連結されている。

【 0 0 2 1 】

フロントピラー 1 はフロントピラーインナとフロントピラーアウトとを接合して、ヒンジピラー 2 はヒンジピラーインナとヒンジピラーアウトとを接合して、いずれも閉断面を備えた車体剛性部材である。

【 0 0 2 2 】

上述の左右のフロントピラー 1 , 1 の後端には、図 1 ~ 図 3 に示すように、車両前後方向に延びる左右一対のルーフレール 3 , 3 (ルーフサイドレール) が連続して形成され、左右のフロントピラー 1 , 1 の上端部相互間には、車幅方向に延びるフロントヘッダ 1 1 (図 2、図 3 参照) が架設されるとともに、左右のルーフレール 3 , 3 の後端部相互間には、車幅方向に延びるリヤヘッダ 1 2 が架設されている。

【 0 0 2 3 】

フロントヘッダ 1 1 の車幅方向両端部には、図 2、図 3、及び図 4 に示すように接合フランジ 1 1 a が接合されており、この接合フランジ 1 1 a を介してルーフレール 3 に結合 (接合固定) されている。

ここで、この接合フランジ 1 1 a は、車両平面視で車両前後方向の後端部が車幅方向外側程幅広に形成した幅広部 8 1 を有している。この幅広部 8 1 は、ルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T 1 近傍で、両者を略直線的に連結するように配設されている (図 3、図 4 参照)。すなわち、幅広部 8 1 は、車両平面視で前端側が略直線状の稜線となるように徐々に拡幅して形成している。

【 0 0 2 4 】

そして、上述の左右一対のルーフレール 3 , 3、フロントヘッダ 1 1、及びリヤヘッダ 1 2 に囲まれた領域は、車両上部において車両前後方向及び車幅方向に広がるように配設された鋼板製のルーフパネル 1 3 によって覆われている (図 1、図 3 参照)。

【 0 0 2 5 】

このルーフパネル 1 3 は、上記領域に加えてフロントヘッダ 1 1、及びリヤヘッダ 1 2 の少なくとも一部を覆うように上方から配置されているため、フロントヘッダ 1 1 とリヤヘッダ 1 2 とは、いずれも上方に配置したルーフパネル 1 3 とで略閉断面構造を構成し、それぞれルーフパネル 1 3 の前部、後部において車幅方向に延びる車体剛性部材としている。

【 0 0 2 6 】

フロントヘッダ 1 1 の閉断面構造について詳述すると、フロントヘッダ 1 1 は、車幅方向の直交断面視で上方に開口した上方開口を有する略ハット形状に形成しており、フロントヘッダ 1 1 の内部には該上方開口を覆うルーフパネル 1 3 との間に閉断面空間 1 1 A を構成している (図 4、図 10 参照)。

また、図 1 ~ 図 3 に示すように、車両前後方向に延びるルーフレール 3 の前後方向中央部 (図 3 中の二点鎖線で示す円形部位 3 C) よりも前側には、上下方向に延びるセンタピラー 3 1 が連続して形成され、ルーフレール 3 の後端部には、上下方向に延びるリヤピラー 3 2 が連続して形成されている。

【 0 0 2 7 】

続いてリヤヘッダ 1 2 の閉断面構造について詳述すると、リヤヘッダ 1 2 は、図 5 (a)、(b)、図 6、及び図 7 に示すように、ルーフパネル 1 3 の下側で該ルーフパネル 1 3 と対向するリヤヘッダ底部 1 2 0 と、該リヤヘッダ底部 1 2 0 の前端から車幅方向に沿って上下方向に延びる縦壁部 1 2 1 と、該縦壁部 1 2 1 の上端から車両前方に向けて略水平に延びる前方延出部 1 2 2 とを有し、ルーフパネル 1 3 とリヤヘッダ 1 2 との間に閉断面空間 1 2 A を構成している (図 5 (a)、(b) 参照)。なお、前方延出部 1 2 2 の車幅方向における所定部位には、ルーフパネル 1 3 との間に介在させ、両者に接着する接着剤 8 が塗布されている (図 5 (a) 参照)。

【 0 0 2 8 】

そして、図 5 (b)、及び図 7 に示すように、リヤヘッダ 1 2 には、該リヤヘッダ 1 2 とルーフレール 3 との結合部 T 3 近傍 (コーナー部) において、両者を略直線的に連結するとともに、車両平面視で車幅方向外側程幅広に形成した幅広部 8 3 が配設されている。

10

20

30

40

50

この幅広部 8 3 は、リヤヘッダ 1 2 の車幅方向の両端において前方延出部 1 2 2 よりも車幅方向の外側程車両前方向へ延出し（図 5（b）参照）、車両平面視で前端側が略直線状の稜線となるように徐々に拡幅して形成している。すなわち、幅広部 8 3 は、リヤヘッダ 1 2 とルーフレール 3 とのコーナー部が車両平面視面取り形状になるように形成している。

【 0 0 2 9 】

なお、図 6 は上述したように、ルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T 3 近傍の底面側から見た斜視図であり、図 6 中の符号 4 3 は、リヤピラー 3 2 の内側に配設され、ルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 との結合部 T 3 を底面側から覆う車体ボディとしてのコーナープレートである。図 7 は、図 6 中において図示するコーナープレート 4 3 を取り外した状態を示す斜視図であり、図 7 中の仮想線で示した符号 3 2 R は、リヤピラーレインレインフォースメントである。

10

【 0 0 3 0 】

一方、車両下部には、図 1 及び図 2 に示すように、ヒンジピラー 2 の下部から車両後方に向かって延びるサイドシル 3 3 が配設され、サイドシル 3 3 の車両前後方向中央部には、上下方向に延びる上記センタピラー 3 1 の下部が接合されている。

【 0 0 3 1 】

さらにまた、車両前部には、フロアパネル 7 の前端から立ち上がるとともに車幅方向の略全幅に亘って延びて、エンジンルーム E と車室 C とを仕切るダッシュパネル 2 1 を備え、ダッシュパネル 2 1 の上方には、車幅方向に延び、その略全幅に亘ってフロントウインドウ 2 2 の下端を支持するカウルパネル 2 3 が配設されている（同図参照）。

20

なお、図 1、及び図 2 中の符号 2 4 は、ダッシュパネル 2 1 の前部におけるエンジンルーム E の側方にて夫々車両前後方向に延びる左右一対のフロントサイドフレームであり、符号 2 5 は、フロントサイドフレーム 2 4 に対して車幅方向外方、且つ上方に離間した位置にヒンジピラー 2 の上端部から車両前方へ延びる左右一対のエプロンレインフォースメントであり、符号 2 6 はエンジンルーム E の車幅方向両側に配設されたサスペンションタワー部である。

【 0 0 3 2 】

そして、車両 V には、図 2 に示すように、上述のフロントヘッダ 1 1 と、左右のフロントピラー 1、1 とカウルパネル 2 3 とで囲繞されたフロントウインドウ開口部 2 2 A が形成され、ヒンジピラー 2 と、フロントピラー 1 と、ルーフレール 3 の前部と、センタピラー 3 1 と、サイドシル 3 3 とで囲繞されたフロント側のサイドドア開口 3 4 A が形成され、センタピラー 3 1 と、ルーフレール 3 の後部と、リヤピラー 3 2 と、リアフェンダを含む後部ボディサイド部 3 7 と、サイドシル 3 3 とで囲繞されたリヤ側のサイドドア開口 3 5 A とが形成されている。フロントウインドウ開口部 2 2 A には、フロントウインドウ 2 2 が配設され（図 1、図 3 参照）、また、フロント側のドア開口 3 4 A には図示省略するフロントサイドドアが配設され、リヤ側のドア開口 3 5 A には図示省略するリヤサイドドアがそれぞれ開閉可能に配設されている。

30

【 0 0 3 3 】

一方、車両後部には、車室 C 後方に有する後部荷室 C r から後方に向けて開口する後部荷室開口 C r A が形成され（図 2、図 3 参照）、図 1、及び図 3 に示すように、リフトゲート 4 1（バックドア）によってルーフパネル 1 3 の後端部（リヤヘッダ 1 2 部分）を開閉支点として後部荷室開口 C r A を覆うように形成して、ハッチバック型の車両を構成している。このリフトゲート 4 1 には、リフトゲート開口部 4 1 A が設けられ、該リフトゲート開口部 4 1 A を閉塞するリヤウインドウ 4 2 を備えている（図 1、図 3 参照）。

40

【 0 0 3 4 】

さらに、図 2、及び図 3 に示すように、ルーフパネル 1 3 の下方側（車室 C 側）には、上述したフロントヘッダ 1 1 とリヤヘッダ 1 2 との間に、複数のルーフレインフォースメント 1 5 ~ 1 7 が設けられ、上述したルーフパネル 1 3 と、フロントヘッダ 1 1、リヤヘッダ 1 2、及び複数のルーフレインフォースメント 1 5 ~ 1 7 によりルーフ部 1 0 が構成

50

されている（図 1、図 3 参照）。

【 0 0 3 5 】

ところで上述したフロントヘッダ 1 1、リヤヘッダ 1 2、各ルーフレインフォースメント 1 5 ~ 1 7 の上面には、接着剤 8 が塗布されており（例えば、図 5（a）参照）、この接着剤 8 により、ルーフパネル 1 3 の下面に接着されている。

【 0 0 3 6 】

また、図 2、及び図 3 に示すように、上述した複数のルーフレインフォースメント 1 5 ~ 1 7 は、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5、後側第 1 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 6、及び後側第 2 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 7 で構成している。

10

【 0 0 3 7 】

前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 は、左右一対のルーフレール 3，3 間において車幅方向に直線状に延び、その車幅方向両外端部の夫々には、図 3 に示すように、接合フランジ 1 5 a が接合されており、この接合フランジ 1 5 a を介して車両前後方向においてセンタピラー 3 1 に少なくとも一部が重なる位置でルーフレール 3 に結合されている。

【 0 0 3 8 】

ここで、この接合フランジ 1 5 a は、車幅方向の内端が前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 と略同じ幅（車両前後方向長さ）で形成され、車両前後方向の両端部に車両平面視で車幅方向外側程、車両前後両側へ幅広に形成した幅広部 8 2 を有している。この幅広部 8 2 は、ルーフレール 3 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 との結合部 T 2 近傍で、両者を略直線的に連結するように配設されている（図 3、図 4 参照）。すなわち、車両前側へ幅広に形成した幅広部 8 2 は、車両平面視で前端側が略直線状の稜線となるように徐々に拡幅して形成するとともに、車両後側へ幅広に形成した幅広部 8 2 は、車両平面視で後端側が略直線状の稜線となるように徐々に拡幅して形成している。

20

【 0 0 3 9 】

また、後側第 1 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 6、及び後側第 2 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 7 は、図 2、及び図 3 に示すように、それぞれの両端部に接合片 1 6 a，1 7 a が一体または一体的に形成されている。そして、該接合片 1 6 a，1 7 a が、ルーフレール 3，3 の前後方向各部にスポット溶接等によって接合されることで、ルーフレール 3，3 に結合されている。

30

【 0 0 4 0 】

これにより、後側第 1 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 6 は、ルーフレール 3，3 の車両前後方向の略中央部 3 c よりも若干後方において、ルーフレール 3，3 を相互に連結するように配設され、後側第 2 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 7 は、後側第 1 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 6 とリヤヘッダ 1 2 との車両前後方向の略中央位置に配設されている。

【 0 0 4 1 】

以上、詳述した第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造は、車体のルーフ部 1 0 の左右両端部に車両前後方向に延びるように設けられた左右一対のルーフレール 3，3 と、左右一対の両ルーフレール 3，3 間に配設されたルーフパネル 1 3 と、該ルーフパネル 1 3 の前部に車幅方向に配設されたフロントヘッダ 1 1 と、上部がルーフレール 3 に結合されると共に、下方へ延びるセンタピラー 3 1 と、車両前後方向においてセンタピラー 3 1 に重なる位置で一対のルーフレール 3，3 間で車幅方向に延びる車幅方向ルーフレインとしての前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 と、を備えた車両の上部車体構造であって、ルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T 1 近傍で、両者を直線的に連結する第 1 補強部としての幅広部 8 1 が、ルーフレール 3 と車幅方向ルーフレインとしての前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 との結合部 T 2 近傍で、両者を直線的に連結する第 2 補強部としての幅広部 8 2 が、それぞれ配設されたものである（図 2、図 3、図 4 参照）。

40

50

【 0 0 4 2 】

上記構成によれば、ルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T 1 と、ルーフレール 3 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 との結合部 T 2 との剛性を向上させることができ、フロントウインドウ 2 2 の上下振動に伴うフロントヘッダ 1 1 の上下振動を抑制することにより、軽量の構造で、乗心地性能（振動減衰性能）を向上させることが可能となる。

【 0 0 4 3 】

具体的には、フロントウインドウ 2 2 は、一般にフロントウインドウ開口部 2 2 A を覆うことが可能な大きさを有した重量物であるため、車両走行中にフロントウインドウ 2 2 が振動した場合、それに伴って該フロントウインドウ 2 2 の上端に配設したフロントヘッダ 1 1 も振動し易くなる。そうすると、その影響でドライバは、例えば、足元から、或いはシート取り付け部を介して伝わる低周波の振動（ビリビリ感）を感じ、乗り心地性能に悪影響を及ぼすおそれがある。

【 0 0 4 4 】

これに対して、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造によれば、上述したように、フロントウインドウ 2 2 の振動による影響を受け易いフロントヘッダ 1 1 と、ルーフレール 3 との結合部 T 1 で両者を、幅広部 8 1 を有する接合フランジ 1 1 a によって連結して該結合部 T 1 の剛性の向上を図るとともに、車両前後方向においてセンタピラー 3 1 に重なる位置で配設した前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 と、ルーフレール 3 との結合部 T 2 で両者を、幅広部 8 2 を有する接合フランジ 1 5 a によって連結して該結合部 T 2 の剛性の向上を図っている。

【 0 0 4 5 】

これにより、単にルーフパネル 1 3 の面剛性を向上させるだけでなく、フロントヘッダ 1 1 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 とルーフレール 3 と、センタピラー 3 1 とを含めた三次元的な骨格全体でフロントウインドウ 2 2 の上下振動に伴うフロントヘッダ 1 1 の上下振動を抑制することができ、乗心地性能（振動減衰性能）を向上させることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

この発明の態様によれば、ルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 との結合部 T 3 近傍で、両者を直線的に連結する第 3 補強部としての幅広部 8 3 が配設されたものである（図 2、図 3、図 5（b）、図 7 参照）。

【 0 0 4 7 】

上記構成によれば、ルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 との結合部 T 3 の剛性を向上させることができる。そして、結合部 T 3 の剛性を向上させたこれらルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 と、さらにリヤピラー 3 2 も含めた三次元的な骨格全体でフロントウインドウ 2 2 の上下振動を抑制することができ、乗心地性能を向上させることが可能となる。

【 0 0 4 8 】

その他にも、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造は、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 を、交差部分を有さずに車幅方向に直線状に延びるフレームで構成したため、生産性に優れたレインフォースメントとして備えることができる（図 2、図 3 参照）。

【 0 0 4 9 】

さらに、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造は、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 を備えることで、側突安全性能の向上を図ることができる。

【 0 0 5 0 】

また、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造は、車両前後方向における前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 とリヤヘッダ 1 2 との間に、車幅方向に延びる後側第 1 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 6、及び後側第 2 車幅方向ルーフレインフォースメント 1 7 を備えることでルーフパネル 1 3 の後側部分の張り剛性の向上を図ることができる（同図参照）。

【 0 0 5 1 】

なお、幅広部 8 1 は、フロントヘッダ 1 1 の車幅方向の両外端部に備えた接合フランジ 1 1 a を幅広に形成したものであるとともに、幅広部 8 2 は、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 の車幅方向の両外端部に備えた接合フランジ 1 5 a を幅広に形成したものであるが、この構成に限定せず、フロントヘッダ 1 1 や前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 の夫々の車幅方向の両外端部に一体又は一体的に形成した幅広部を形成し（図示省略）、該幅広部を有する外端部を接合フランジを介さずにルーフレール 3 に直接、結合した構成であってもよい。

【 0 0 5 2 】

続いて第 2 実施形態について説明する。但し、上述した第 1 実施形態と同様の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

（第 2 実施形態）

第 2 実施形態の車両 V a は、図 8 に示すように、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造における車幅方向の両側に備えた幅広部 8 1 , 8 2 , 8 3 の代わりに、傾斜メンバ 9 1 , 9 2 , 9 3 を配設したものである。

【 0 0 5 3 】

具体的には、ルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T 1 近傍において、接合フランジ 1 1 a は幅広部 8 1 を有しないで形成し、これらルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 とを直線的に連結する傾斜メンバ 9 1 を配設している。

【 0 0 5 4 】

詳しくは、傾斜メンバ 9 1 の車幅方向の外端（後端）9 1 a f はルーフレール 3 に結合され、傾斜メンバ 9 1 の車幅方向の内端（前端）9 1 a r はフロントヘッダ 1 1 に結合されている。これにより、この傾斜メンバ 9 1 は、上記結合部 T 1 近傍においてフロントヘッダ 1 1 とルーフレール 3 とを架け渡すように配設されている。

【 0 0 5 5 】

さらに、ルーフレール 3 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 との結合部 T 2 近傍において、接合フランジ 1 5 a は幅広部 8 2 を有しないで形成し、これらルーフレール 3 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 とを直線的に連結する傾斜メンバ 9 2 を配設している。

【 0 0 5 6 】

詳しくは、傾斜メンバ 9 2 の車幅方向の外端（前端）9 2 a f はルーフレール 3 に結合され、傾斜メンバ 9 2 の車幅方向の内端（後端）9 2 a r は前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 に結合されている。これにより、この傾斜メンバ 9 2 は、上記結合部 T 2 近傍における、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 に対して車両前側部位（車両前側角部近傍）において前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 とルーフレール 3 とを架け渡すように配設されている。

【 0 0 5 7 】

さらにまた、ルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 との結合部 T 3 近傍において、幅広部 8 3 を有しないで形成し、これらルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 とを直線的に連結する傾斜メンバ 9 3 を配設している。

【 0 0 5 8 】

詳しくは、傾斜メンバ 9 3 の車幅方向の外端（前端）9 3 a f は、ルーフレール 3 に結合され、傾斜メンバ 9 3 の車幅方向の内端（後端）9 3 a r は、リヤヘッダ 1 2 に結合されている。これにより、この傾斜メンバ 9 3 は、上記結合部 T 3 近傍においてリヤヘッダ 1 2 とルーフレール 3 とを架け渡すように配設されている。

【 0 0 5 9 】

上記構成によれば、ルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T 1 近傍に両者を連結する傾斜メンバ 9 1 を配設するとともに、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 とルーフレール 3 との結合部 T 2 近傍に両者を連結する傾斜メンバ 9 2 を配設したため（図 8 参照）、フロントウインドウ 2 2 の上下振動に伴うフロントヘッダ 1 1 の上下振

10

20

30

40

50

動を抑制することができ、乗心地性能を向上させることが可能となるという第 1 実施形態の車両 V と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 6 0 】

さらに、ルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 との結合部 T 3 近傍に両者を連結する傾斜メンバ 9 3 を配設したため（図 8 参照）、ルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 との結合部 T 3 の剛性を向上させることができ、ルーフレール 3 とリヤヘッダ 1 2 と、さらにリヤピラー 3 2 も含めた三次元的な骨格全体でフロントウィンドウ 2 2 の上下振動を抑制することができ、乗心地性能を向上させることが可能となるという第 1 実施形態の車両 V と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 6 1 】

なお、ルーフレール 3 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 との結合部 T 2 近傍で両者を連結する傾斜メンバ 9 2 は、該結合部 T 2 近傍における、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 に対して車両前側部位（車両前側角部近傍）に配設するに限らず、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 に対して車両後側部位（車両後側角部近傍）に配設してもよく、或いは、車両前側部位と車両後側部位との双方に配設してもよい。

【 0 0 6 2 】

（第 3 実施形態）

第 3 実施形態の車両 V b は、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造において、ルーフパネル 1 3 の下方側（車室 C 側）、且つ上述したフロントヘッダ 1 1 とリヤヘッダ 1 2 との間において、上述した複数のルーフレインフォースメント 1 5 ~ 1 7 に加えて、前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 を配設したものである。

【 0 0 6 3 】

この前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 は、図 9 に示すように、車幅方向に並ぶように左右一対設けられ、前部がフロントヘッダ 1 1 に結合されるとともに、後方側程車幅方向外方に傾斜しながら延びており、本実施例においては、左右一対の前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 , 1 8 は、後方程徐々に拡幅して平面視略ハの字形状に延びている。そして、前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 の後部は、センタピラー 3 1 とルーフレール 3 との結合部近傍、すなわち、ルーフレール 3 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 との結合部 T 2 近傍位置に結合されている（同図参照）。

【 0 0 6 4 】

詳しくは、左右一対の前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 , 1 8 の前後各端部には、図 9 に示すように、接合フランジ 1 8 a f , 1 8 a r （前端接合フランジ 1 8 a f 、及び後端接合フランジ 1 8 a r ）が一体または一体的に形成されている。そして、図 9 に示すように、車幅方向左側の前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 の前端接合フランジ 1 8 a f は、フロントヘッダ 1 1 の中央部 1 1 c と車幅方向左側の外側端部（左側の接合フランジ 1 1 a ）との間に結合され（図 9 、図 1 0 参照）、車幅方向右側の前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 の前端接合フランジ 1 8 a f は、フロントヘッダ 1 1 の中央部 1 1 c と車幅方向右側の外側端部（右側の接合フランジ 1 1 a ）との間に結合されている（図 9 参照）。

なお、図 1 0 中の符号 9 はシール部材である。

【 0 0 6 5 】

さらに、車幅方向の左右各側において、前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 の後端接合フランジ 1 8 a r は、図 9 に示すように、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 の車幅方向の外側端部、すなわち幅広部 8 2 を有する接合フランジ 1 5 a の付け根部分に結合されている。

【 0 0 6 6 】

上述した第 3 実施形態の車両 V b の構成によれば、前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 により、フロントヘッダ 1 1 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 とを連結することで、フロントヘッダ 1 1 と前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 と

10

20

30

40

50

センタピラー 3 1 とを含めた三次元的な骨格全体の剛性をさらに向上させることができ、フロントヘッダ 1 1 の上下振動をより一層、抑制することにより、乗心地性能（振動減衰性能）を向上させることができるという上述した効果をさらに高めることが可能となる。

【 0 0 6 7 】

この発明の構成と、上述の実施例との対応において、車幅方向ルーフレインは、前側車幅方向ルーフレインフォースメント 1 5 に対応し、以下、同様に、前後方向ルーフレインは、前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 に対応し、第 1 補強部は、幅広部 8 1、又は傾斜メンバ 9 1 に対応し、第 2 補強部は、幅広部 8 2、又は傾斜メンバ 9 2 に対応し、第 3 補強部は、幅広部 8 3、又は傾斜メンバ 9 3 に対応するも、この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。

10

【 0 0 6 8 】

例えば、本発明の上述した実施形態においては、フロントヘッダ 1 1 の閉断面空間 1 1 A には、節部材を配設していない構成であるが、例えば、図 4 中の仮想線で示すように、節部材 5 1、5 2 を配設した構成であってもよい。

【 0 0 6 9 】

さらに、図 4 中では、フロントヘッダ 1 1 の車幅方向の中央部 1 1 C に配設した中央節部材 5 1 と、前側傾斜ルーフレインフォースメント 1 8 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T b よりも車幅方向外側、すなわちフロントヘッダ 1 1 の付け根部分に 1 つずつ配設した外側節部材 5 2 とを仮想線で図示しているが、この実施例に限定せず、少なくとも 1 つの節部材を任意の箇所に配設することができる。

20

【 0 0 7 0 】

また、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造は、幅広部 8 1、8 2、8 3 を備えた構成であるとともに、第 2 実施形態の車両 V a の上部車体構造は、傾斜メンバ 9 1、9 2、9 3 を備えた構成であるが、この発明は、これら実施形態の構成に限らず、例えば、第 1 実施形態の車両 V の上部車体構造において、ルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 との結合部 T 1 近傍において、幅広部 8 1 の代わりにルーフレール 3 とフロントヘッダ 1 1 とを直線的に連結する傾斜メンバ 9 1 を配設するなど、適宜、幅広部 8 1、8 2、8 3 と傾斜メンバ 9 1、9 2、9 3 とを組み合わせた構成としてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

30

【 0 0 7 1 】

以上説明したように、本発明は、例えば、車体のルーフ部の左右両端部に車両前後方向に延びるように設けられた左右一対のルーフレールと、左右一対の両ルーフレール間に配設されたルーフパネルと、ルーフパネルの前部に車幅方向に配設されたフロントヘッダと、上部がルーフレールに結合されると共に、下方へ延びるセンタピラーと、一対のルーフレール間で車幅方向に延びる車幅方向ルーフレインと、を備えた車両の下部車体構造について有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

V、V a、V b ... 車両

40

3 ... ルーフレール

1 0 ... ルーフ部

1 1 ... フロントヘッダ

1 2 ... リヤヘッダ

1 3 ... ルーフパネル

1 5 ... 前側車幅方向ルーフレインフォースメント（車幅方向ルーフレイン）

1 8 ... 前側傾斜ルーフレインフォースメント（前後方向ルーフレイン）

3 1 ... センタピラー

8 1、8 2、8 3 ... 幅広部（第 1 ～ 3 補強部）

9 1、9 2、9 3 ... 傾斜メンバ（第 1 ～ 3 補強部）

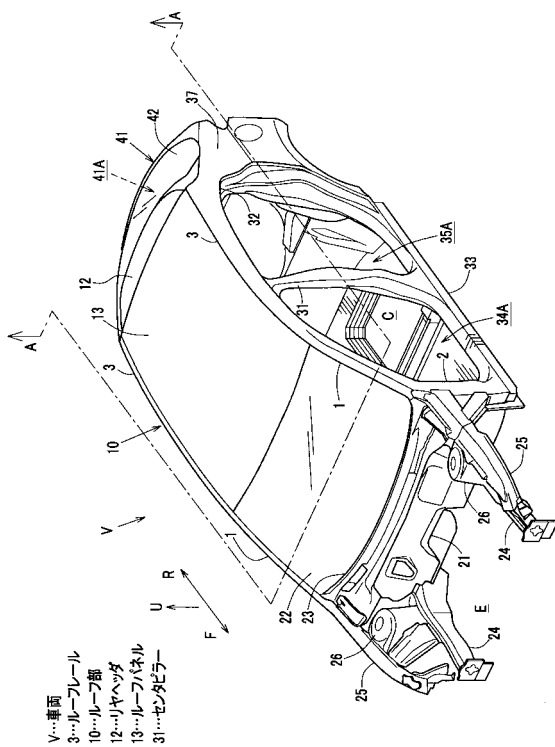
50

T 1 ... ルーフレールとフロントヘッダとの結合部

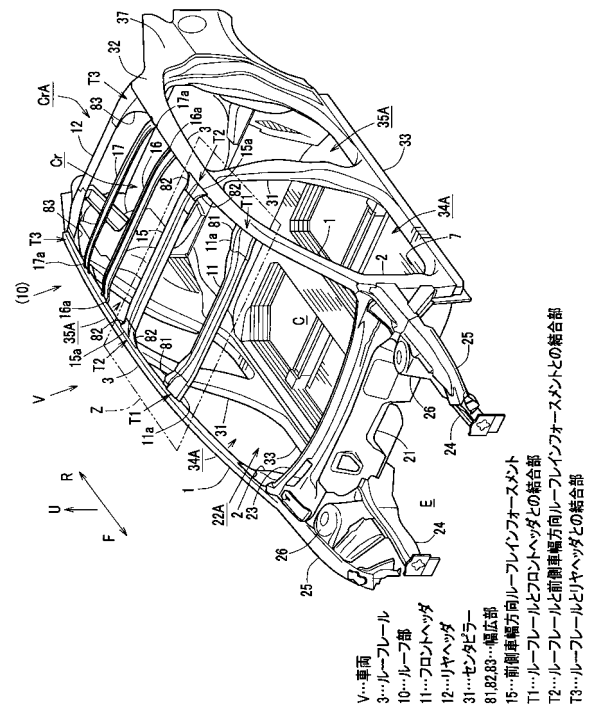
Ｔ ２ ... ルーフレールと前側車幅方向ルーフレインフォースメントとの結合部

T 3 ... ルーフルールとリヤヘッダとの結合部

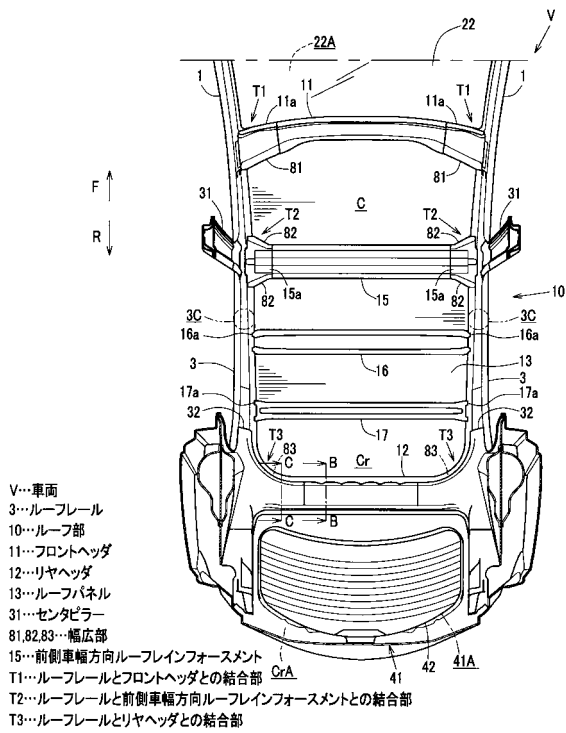
【 図 1 】



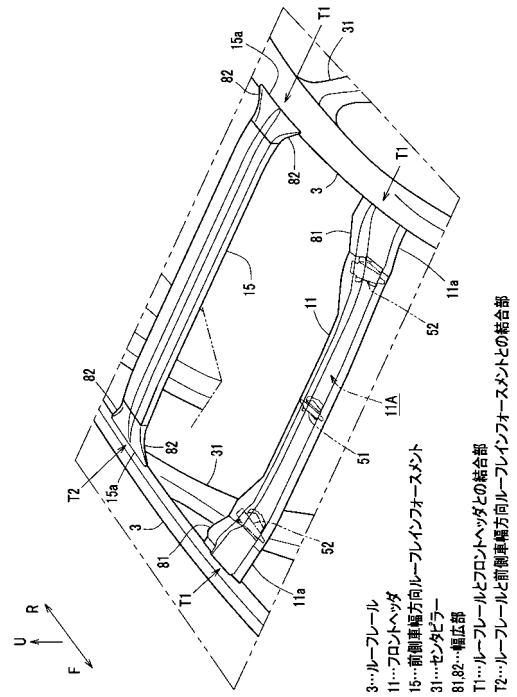
【圖 2】



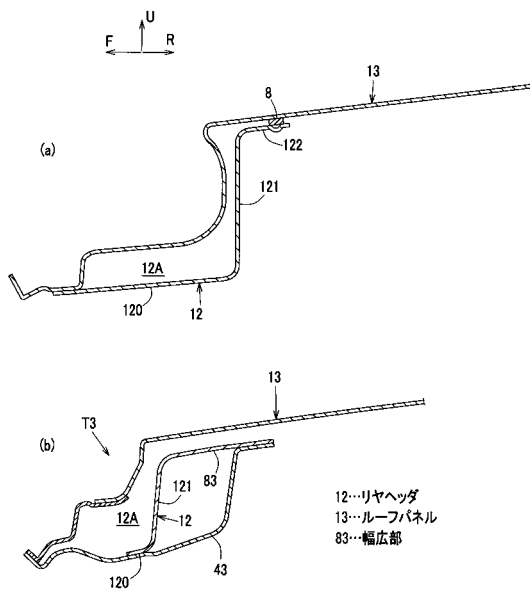
【 図 3 】



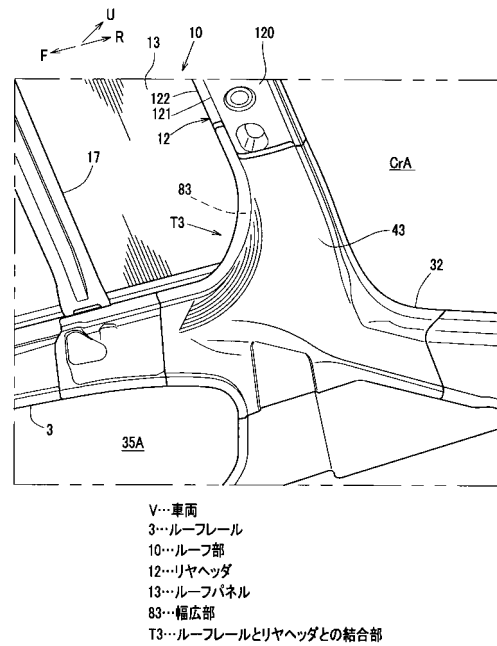
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 健一

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム(参考) 3D203 AA02 BB12 BB16 BB18 BB35 BB38 BB43 BB54 BB55 BB56
BB59 BB62 BB63 BB64 CA53 CA54 CA57 CB24 CB39 DA37