

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6191632号
(P6191632)

(45) 発行日 平成29年9月6日(2017.9.6)

(24) 登録日 平成29年8月18日(2017.8.18)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 25/08 (2006.01) B 6 2 D 25/08 H

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-27576 (P2015-27576)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成27年2月16日 (2015. 2. 16)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2016-150606 (P2016-150606A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	平成28年8月22日 (2016. 8. 22)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成28年5月23日 (2016. 5. 23)		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	常山 鉄平
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	早川 達順
			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】 車両用カウル部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ウインドシールドガラスの下端部に沿って車幅方向に延在されたカウルトップパネルと、

前記カウルトップパネルの車両下側において車幅方向に延在され、前記カウルトップパネルに接合されたインナパネル側接合部及び前記インナパネル側接合部から車両下側へ延出された延出壁を有すると共に、前記延出壁の車両上下方向中間部に屈曲部が形成され、車両下側への所定の衝突荷重が入力されたときに前記屈曲部を起点に折れ曲がるカウルインナパネルと、

車幅方向に延在され、上端部が前記屈曲部よりも車両上側の位置において前記カウルインナパネル又はカウルトップパネルに接合されると共に、下端部が前記屈曲部よりも車両下側の位置において前記カウルインナパネルに接合され、側断面視で車両上下方向に延在され且つ車両上下方向中間部に衝撃吸収用の孔部が形成された縦壁を有するリインフォースメントと、

を備え、

前記孔部の下端は前記屈曲部よりも車両下側に設けられる車両用カウル部構造。

【請求項 2】

前記リインフォースメントが、前記延出壁の車両後側に配置されている請求項 1 に記載の車両用カウル部構造。

【請求項 3】

10

20

前記リインフォースメントが、前記延出壁の車両前側に配置されている請求項 1 に記載の車両用カウル部構造。

【請求項 4】

カウルインナパネルは側断面視で車両上側へ開放された凹状に形成されており、前記リインフォースメントの下端部が前記カウルインナパネルの底壁に接合されている請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の車両用カウル部構造。

【請求項 5】

ウインドシールドガラスの下端部に沿って車幅方向に延在されたカウルトップパネルと

前記カウルトップパネルの車両下側において車幅方向に延在され、前記カウルトップパネルに接合されたインナパネル側接合部及び前記インナパネル側接合部から車両下側へ延出された延出壁を有すると共に、前記延出壁の車両上下方向中間部に屈曲部が形成され、車両下側への所定の衝突荷重が入力されたときに前記屈曲部を起点に折れ曲がるカウルインナパネルと、

車幅方向に延在され、上端部が前記屈曲部よりも車両上側の位置において前記カウルインナパネルに接合されると共に、下端部が前記屈曲部よりも車両下側の位置において前記カウルインナパネルに接合され、側断面視で車両上下方向に延在され且つ車両上下方向中間部に衝撃吸収用の孔部が形成された縦壁を有するリインフォースメントと、

を備えた車両用カウル部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用カウル部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 に記載された車両用カウル部構造は、側断面視で車両上側へ開放されたカウルロアパネル（カウルインナパネル）と、カウルロアパネルの車両上側に配置されたカウルアップパネル（カウルトップパネル）と、カウルロアパネルの車両後側に配置されたカウルリインフォースメント（リインフォースメント）と、を含んで構成されている。

【0003】

また、カウルロアパネルの後壁部が車両後斜め上方に屈曲されており、当該後壁部とカウルアップパネルとによって閉断面が形成されている。そして、車両下側への衝突荷重がカウルアップパネルに入力されたときには、上記閉断面が潰れることで、衝突エネルギーを吸収するようになっている。つまり、当該閉断面が形成されたエリアが衝突エネルギーを吸収するエリア（以下、エネルギー吸収エリアという）として構成されている。

【0004】

また、カウルリインフォースメントは車両前側へ開放された断面略 U 字形に形成されており、カウルリインフォースメントの上下端部がエネルギー吸収エリアの車両下側においてカウルロアパネルに接合されている。これにより、衝突エネルギー吸収性能に対するカウルリインフォースメントの影響を少なくしつつ、カウルロアパネル等の前後振動を抑制できる（車両の NV 性能（Noise Vibration 性能）を向上できる）ように構成されている。なお、下記特許文献 2 ~ 特許文献 5 は、関連する他の車両用カウル部構造を示す。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 090928 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 024035 号公報

【特許文献 3】特開 2009 - 029292 号公報

【特許文献 4】特開 2008 - 260331 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献5】特開2012-001005号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年、車両の商品性や燃費性能を向上するという観点から、車両において車高の低い意匠が求められている。すなわち、カウル部の設置位置が相対的に車両下側に設定される場合がある。しかしながら、カウル部の設置位置によってはカウル部と周辺部品との干渉を防止するため、カウルリインフォースメントの一部（上端部）が、上述したエネルギー吸収エリアに配置される場合がある。この場合には、上記閉断面の潰れがカウルリインフォースメントによって抑制されて、衝突エネルギー吸収性能が悪化する虞がある。したがって、車両用カウル部構造では、車両のNV性能と衝突エネルギー吸収性能との両立を図ることができる構造にしておくことが望ましい。

10

【0007】

本発明は、上記事実を考慮し、車両のNV性能と衝突エネルギー吸収性能との両立を図ることができる車両用カウル部構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の車両用カウル部構造は、ウインドシールドガラスの下端部に沿って車幅方向に延在されたカウルトップパネルと、前記カウルトップパネルの車両下側において車幅方向に延在され、前記カウルトップパネルに接合されたインナパネル側接合部及び前記インナパネル側接合部から車両下側へ延出された延出壁を有すると共に、前記延出壁の車両上下方向中間部に屈曲部が形成され、車両下側への所定の衝突荷重が入力されたときに前記屈曲部を起点に折れ曲がるカウルインナパネルと、車幅方向に延在され、上端部が前記屈曲部よりも車両上側の位置において前記カウルインナパネル又はカウルトップパネルに接合されると共に、下端部が前記屈曲部よりも車両下側の位置において前記カウルインナパネルに接合され、側断面視で車両上下方向に延在され且つ車両上下方向中間部に衝撃吸収用の孔部が形成された縦壁を有するリインフォースメントと、を備え、前記孔部の下端は前記屈曲部よりも車両下側に設けられている。

20

【0009】

請求項1に記載の発明では、カウルトップパネルが、ウインドシールドガラスの下端部に沿って車幅方向に延在されている。このカウルトップパネルの車両下側には、車幅方向に延在されたカウルインナパネルが設けられており、カウルインナパネルのインナパネル側接合部がカウルトップパネルに接合されている。また、カウルインナパネルは延出壁を含んで構成されている。この延出壁は、インナパネル側接合部から車両下側へ延出されており、延出壁には、屈曲部が形成されている。そして、ウインドシールドガラスの下端部に衝突体が衝突して車両下側への所定の衝突荷重が入力されたときには、カウルインナパネルが屈曲部を起点に折れ曲がる。したがって、カウルインナパネルの屈曲部とウインドシールドガラスとの間のエリアが、衝突エネルギーを吸収するエリア（以下、エネルギー吸収エリアと称する）として構成されている。

30

【0010】

また、車幅方向に延在されたリインフォースメントの上端部が、カウルインナパネルの屈曲部よりも車両上側の位置において、カウルインナパネル又はカウルトップパネルに接合されている。このため、リインフォースメントの上端部がエネルギー吸収エリア内に配置されている。

40

【0011】

一方、リインフォースメントの下端部は、屈曲部よりも車両下側の位置において、カウルインナパネルに接合されている。これにより、リインフォースメントによってカウルインナパネルが補強される。したがって、カウル部の車両前後方向の振動がリインフォースメントによって抑制されるため、車両のNV性能を向上できる。

【0012】

50

ここで、リインフォースメントは、側断面視で車両上下方向に延在された縦壁を有しており、縦壁には衝撃吸収用の孔部が形成されている。すなわち、縦壁では、当該孔部が形成された周囲の部位の剛性が、他の部位の剛性に比べて低くなる。このため、車両下側への衝突荷重がカウルトップパネルに入力されたときに、孔部を起点にリインフォースメントを車両上下方向に変形させることができる。これにより、カウルインナパネルが屈曲部を起点に折れ曲がり、接合部がカウルトップパネルと共に車両下側に変位する。したがって、リインフォースメントの上端部がエネルギー吸収エリア内に配置された場合でも、衝突エネルギーを吸収することができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載の車両用カウル部構造は、請求項 1 に記載の発明において、前記リインフォースメントが、前記縦壁の車両後側に配置されている。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の発明では、リインフォースメントがカウルインナパネルの縦壁の車両後側に配置されているため、例えば、ウインドシールドガラスの下端部に衝突する衝突体とリインフォースメントとの当たりを抑制できる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の車両用カウル部構造は、請求項 1 に記載の発明において、前記リインフォースメントが、前記縦壁の車両前側に配置されている。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明では、リインフォースメントがカウルインナパネルにおける縦壁の車両前側に配置されているため、カウルインナパネルの車両後側に配置される周辺部品とリインフォースメントとの干渉を防止して、カウルインナパネルを設置することができる。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の車両用カウル部構造は、請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の発明において、前記カウルインナパネルは、側断面視で車両上側へ開放された凹状に形成されており、前記リインフォースメントの下端部が前記カウルインナパネルの底壁に接合されている。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明では、リインフォースメントの下端部がカウルインナパネルの底壁に接合されているため、リインフォースメントとカウルインナパネルとによって形成される閉断面の面積を比較的大きく設定することができる。これにより、リインフォースメントのカウルインナパネルに対する補強効果を高めることができる。

30

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の車両用カウル部構造は、ウインドシールドガラスの下端部に沿って車幅方向に延在されたカウルトップパネルと、前記カウルトップパネルの車両下側において車幅方向に延在され、前記カウルトップパネルに接合されたインナパネル側接合部及び前記インナパネル側接合部から車両下側へ延出された延出壁を有すると共に、前記延出壁の車両上下方向中間部に屈曲部が形成され、車両下側への所定の衝突荷重が入力されたときに前記屈曲部を起点に折れ曲がるカウルインナパネルと、車幅方向に延在され、上端部が前記屈曲部よりも車両上側の位置において前記カウルインナパネルに接合されると共に、下端部が前記屈曲部よりも車両下側の位置において前記カウルインナパネルに接合され、側断面視で車両上下方向に延在され且つ車両上下方向中間部に衝撃吸収用の孔部が形成された縦壁を有するリインフォースメントとを備えている。

40

【 0 0 2 0 】

請求項 5 に記載の発明では、車幅方向に延在されたリインフォースメントの上端部が、カウルインナパネルの屈曲部よりも車両上側の位置において、カウルインナパネルに接合されている。このため、リインフォースメントの上端部がエネルギー吸収エリア内に配置されている。一方、リインフォースメントの下端部は、屈曲部よりも車両下側の位置において、カウルインナパネルに接合されている。これにより、リインフォースメントによって

50

カウルインナパネルが補強される。したがって、カウル部の車両前後方向の振動がリインフォースメントによって抑制されるため、車両のNV性能を向上できる。

ここで、リインフォースメントは、側断面視で車両上下方向に延在された縦壁を有しており、縦壁には衝撃吸収用の孔部が形成されている。すなわち、縦壁では、当該孔部が形成された周囲の部位の剛性が、他の部位の剛性に比べて低くなる。このため、車両下側への衝突荷重がカウルトップパネルに入力されたときに、孔部を起点にリインフォースメントを車両上下方向に変形させることができる。これにより、カウルインナパネルが屈曲部を起点に折れ曲がり、接合部がカウルトップパネルと共に車両下側に変位する。したがって、リインフォースメントの上端部がエネルギー吸収エリア内に配置された場合でも、衝突エネルギーを吸収することができる。

10

【発明の効果】

【0023】

請求項1に記載の車両用カウル部構造によれば、車両のNV性能と衝突エネルギー吸収性能との両立を図ることができる。

【0024】

請求項2に記載の車両用カウル部構造によれば、例えば、ウインドシールドガラスの下端部に衝突する衝突体とリインフォースメントとの当たりを抑制できる。

【0025】

請求項3に記載の車両用カウル部構造によれば、カウルインナパネルの車両後側に配置される周辺部品とリインフォースメントとの干渉を防止して、カウルインナパネルを設置することができる。

20

【0026】

請求項4に記載の車両用カウル部構造によれば、リインフォースメントのカウルインナパネルに対する補強効果を高めることができる。

【0027】

請求項5に記載の車両用カウル部構造によれば、車両のNV性能と衝突エネルギー吸収性能との両立を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本実施の形態に係る車両用カウル部構造が適用されたカウル部の車両右側部分を示す車両左側から見た側断面図（図2の1-1線拡大断面図）である。

30

【図2】図1に示されるカウル部の全体を車両後側から見た背面図である。

【図3】比較例のカウル部において衝突体がウインドシールドガラスの下端部に衝突したときのカウル部の変形を説明するための車両左側から見た側断面図である。

【図4】衝突体がウインドシールドガラスの下端部に衝突したときの衝突体に作用する加速度を説明するためのグラフである。

【図5】図1に示されるカウル部において衝突体がウインドシールドガラスの下端部に衝突したときのカウル部の変形を説明するための車両左側から見た側断面図である。

【図6】(A)は、バリエーション1のカウル部を示す車両左側から見た側断面図であり、(B)は、バリエーション2のカウル部を示す車両左側から見た側断面図であり、(C)は、バリエーション3のカウル部を示す車両左側から見た側断面図であり、(D)は、バリエーション4のカウル部を示す車両左側から見た側断面図である。

40

【図7】(A)は、バリエーション5のカウル部を示す車両左側から見た側断面図であり、(B)は、バリエーション6のカウル部を示す車両左側から見た側断面図である。

【図8】バリエーション7のカウル部を示す車両左側から見た側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態に係る車両用カウル部構造Sが適用された車両(自動車)Vのカウル部10について説明する。なお、図面では、車両前側を矢印FRで示し、車両上側を矢印UPで示し、車両左側(車幅方向一方側)を矢印LHで示す。以下

50

、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、車両左右方向の左右を示すものとする。

【 0 0 3 0 】

図 1 及び図 2 に示されるように、カウル部 1 0 は、カウル部 1 0 の上側部分を構成するカウルトップパネル 1 2 と、カウルトップパネル 1 2 の下側に配置されたカウルインナパネル 1 4 と、カウルインナパネル 1 4 を補強する「リインフォースメント」としてのカウルリインフォースメント 2 0 (以下、「カウル R F 2 0」という)と、を含んで構成されている。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示されるように、カウルトップパネル 1 2 は、車両 V のウインドシールドガラス W G の下端部に沿って車両幅方向に延在されている。このカウルトップパネル 1 2 は、鋼板で製作されると共に、側断面視で略下側斜め後方に開放された断面略ハット形状に形成されている。具体的には、カウルトップパネル 1 2 は、ウインドシールドガラス W G と略平行に配置された「対向壁」としての頂壁 1 2 A と、頂壁 1 2 A の前端から略下側へ延出された前壁 1 2 B と、頂壁 1 2 A の後端から略下側斜め後方へ延出された「連結壁」としての後壁 1 2 C と、を含んで構成されている。また、カウルトップパネル 1 2 は、前壁 1 2 B の前端から前側へ延出されてウインドシールドガラス W G と略平行に配置された前フランジ 1 2 D と、後壁 1 2 C の後端から略後側へ延出された「トップパネル側接合部」としての後フランジ 1 2 E と、を有している。これにより、頂壁 1 2 A と後フランジ 1 2 E とが後壁 1 2 C によって連結されている。

【 0 0 3 2 】

そして、カウルトップパネル 1 2 の頂壁 1 2 A が、ウインドシールドガラス W G の下端部に対向して配置されると共に、ウインドシールドガラス W G の下面に接着剤等によって接合されている。また、カウルトップパネル 1 2 の車幅方向両端部は、車両 V の側部に設けられた左右一対のフロントピラー 3 0 を構成するフロントピラーインナパネル 3 0 A (図 2 参照)に溶接等によって接合されている。

【 0 0 3 3 】

カウルインナパネル 1 4 は、カウルトップパネル 1 2 の下側において車幅方向に延在されている。このカウルインナパネル 1 4 は、鋼板で製作されると共に、側断面視で略上側へ開放された断面略ハット形状(凹状)に形成されている。具体的には、カウルインナパネル 1 4 は、カウルインナパネル 1 4 の下部を構成する底壁 1 4 A と、底壁 1 4 A の前端から略上斜め前方へ延出された前壁 1 4 B と、底壁 1 4 A の後端から略上側へ延出された「延出壁」としての後壁 1 4 C と、を含んで構成されている。また、カウルインナパネル 1 4 は、前壁 1 4 B の前端から略前側へ延出された前フランジ 1 4 D と、後壁 1 4 C の後端から略後側へ延出された「インナパネル側接合部」としての後フランジ 1 4 E と、を有している。

【 0 0 3 4 】

そして、カウルインナパネル 1 4 の後フランジ 1 4 E が、カウルトップパネル 1 2 の後フランジ 1 2 E の下側に隣接して配置されて、後フランジ 1 4 E と後フランジ 1 2 E とが溶接等によって接合されている。これにより、カウルインナパネル 1 4 の後壁 1 4 C が、後フランジ 1 4 E から下側へ延出されている。なお、後壁 1 4 C は、側断面視で上下方向に対して上側へ向かうに従い後側へ傾いて配置されている。このため、本発明における「接合部から車両下側へ延出された延出壁」とは、延出壁が上下方向に対して傾いた状態も含んでいる。また、カウルインナパネル 1 4 の車幅方向両端部は、左右一対のフロントピラー 3 0 (フロントピラーインナパネル 3 0 A)に溶接等によって接合されている(図 2 参照)。

【 0 0 3 5 】

さらに、カウルインナパネル 1 4 の後壁 1 4 C では、その上下方向中間部が前斜め上方に凸となるように後壁 1 4 C が屈曲されている。換言すると、後壁 1 4 C の上部が後壁 1 4 C の下部に対して後側へ傾くように、後壁 1 4 C が屈曲されている。そして、後壁 1 4

10

20

30

40

50

Cの上下方向中間部において屈曲された部分が屈曲部16とされており、後壁14Cには、屈曲部16の部位において折れ稜線16Aが車幅方向に延在されている。また、後壁14Cにおける屈曲部16よりも上側部分がアッパ後壁部14C1とされ、後壁14Cにおける屈曲部16よりも下側部分がロア後壁部14C2とされている。

【0036】

なお、詳細については後述するが、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGの下端部に入力されたときには、カウルインナパネル14が折れ稜線16A(屈曲部16)を起点に折れ曲がり、後フランジ14E及びアッパ後壁部14C1がウインドシールドガラスWG及びカウルトップパネル12と共に下側へ変位するように構成されている。そして、ウインドシールドガラスWGから折れ稜線16A(屈曲部16)までのエリアがエネルギー吸収エリアAとされている。また、ウインドシールドガラスWGから折れ稜線16A(屈曲部16)まで距離が設定ストロークとされており、設定ストロークは、一例として50mm~100mmに設定されている。さらに、側面視で折れ稜線16A(屈曲部16)を通過し且つウインドシールドガラスWGに平行に延びる架空線の位置がストロークエンド位置Pとされている。

10

【0037】

さらに、図2に示されるように、カウルインナパネル14の底壁14Aにおける右側部分には、エアコンダクト用の開口部18が形成されており、開口部18は車幅方向を長手方向とする長孔状に形成されている。また、図1に示されるように、底壁14Aの上側には、開口部18内への水等の浸入を抑制するための筒状部材32が設けられており、筒状部材32は開口部18の周囲に配置されている。

20

【0038】

また、カウルインナパネル14の車両下側には、車両Vのエンジンルームと車室とを区画するダッシュパネル34が設けられている。このダッシュパネル34は、鋼板で製作されると共に、略前後方向を板厚方向にして配置されている。ダッシュパネル34の上端部には、後側へ屈曲された上フランジ34Aが形成されており、上フランジ34Aは、カウルインナパネル14の底壁14Aの下側に隣接して配置されて、底壁14Aに溶接等によって接合されている。このため、カウルインナパネル14の底壁14Aがダッシュパネル34によって下側から支持されるようになっている。また、カウルインナパネル14の後壁14Cが、カウルインナパネル14におけるカウルトップパネル12とダッシュパネル34とのそれぞれの接合部の間に配置されて、上下方向に延在されている。

30

【0039】

次に、本発明の要部であるカウルRF20について説明する。

カウルRF20は、カウルインナパネル14の後壁14Cの後側に配置されると共に、車幅方向に延在されている。このカウルRF20は、鋼板で製作されると共に、側断面視で略前側へ開放された断面略U字形状に形成されている。具体的には、カウルRF20は、側断面視で略上下方向に延在された縦壁20Aと、縦壁20Aの上端から略前斜め上方へ延出された上壁20Bと、縦壁20Aの下端から略前側へ延出された下壁20Cと、を含んで構成されている。また、カウルRF20は、上壁20Bの前端から略上側へ延出された上フランジ20Dと、下壁20Cの前端から略前側へ延出され且つカウルインナパネル14の底壁14Aと平行に配置された下フランジ20Eと、を有している。

40

【0040】

上述したカウルRF20の縦壁20Aは、側断面視で上側へ向かうに従い後側へ若干傾斜して配置されている。換言すると、縦壁20Aは側断面視で上下方向に対して若干傾いて配置されている。このため、本発明における「側断面視で車両上下方向に延在された縦壁」とは、縦壁が側断面視で上下方向に対して傾いて配置されている場合も含んでいる。

【0041】

図2に示されるように、カウルRF20の上フランジ20Dは、車幅方向中央部分において、下側に凸となるように湾曲されており、この湾曲された上フランジ20Dの車幅方向中央部分(図2のハッチングが施された部分)が上フランジ中央部20D1とされてい

50

る。また、上フランジ 20D の右側部分（上フランジ中央部 20D1 に対して右側部分）が上フランジ右側部 20D2 とされ、上フランジ 20D の左側部分（上フランジ中央部 20D1 に対して左側部分）が上フランジ左側部 20D3 とされている。そして、本実施の形態では、上フランジ右側部 20D2 が上フランジ左側部 20D3 よりも若干上側に配置されている。

【0042】

図 1 に示されるように、上フランジ右側部 20D2 は、カウルインナパネル 14 のアッパ後壁部 14C1 の後側に隣接して配置されて、アッパ後壁部 14C1 に溶接等によって接合されている。このため、カウル RF20 の上フランジ右側部 20D2 が、カウルインナパネル 14 の折れ稜線 16A（屈曲部 16）よりも上側の位置においてカウルインナパネル 14 に接合されると共に、エネルギー吸収エリア A 内に配置されている。

10

【0043】

一方、図 2 に示されるように、上フランジ中央部 20D1 及び上フランジ左側部 20D3 は、カウルインナパネル 14 のロア後壁部 14C2 の後側に隣接して配置されて、ロア後壁部 14C2 に溶接等によって接合されている。すなわち、本実施の形態では、上フランジ 20D の一部（上フランジ右側部 20D2）が、折れ稜線 16A（屈曲部 16）よりも上側の位置においてカウルインナパネル 14 に接合されている。このため、本発明における「リインフォースメントの上端部が屈曲部よりも車両上側の位置においてカウルインナパネルに接合され」とは、リインフォースメントの上端部の一部が屈曲部よりも車両上側の位置においてカウルインナパネルに接合されている場合も含んでいる。

20

【0044】

また、図 1 に示されるように、カウル RF20 の下フランジ 20E は、カウルインナパネル 14 の底壁 14A における後端部の下側に隣接して配置されて、底壁 14A に溶接等によって接合されている。これにより、カウル RF20 が折れ稜線 16A（屈曲部 16）を後側から覆う（跨ぐ）ようにカウルインナパネル 14 に接合されて、カウルインナパネル 14 及びカウル RF20 によって閉断面 22 が形成されている。さらに、カウル RF20 の車幅方向両端部は、左右一対のフロントピラー 30（フロントピラーインナパネル 30A）に溶接等によって接合されている（図 2 参照）。これにより、カウル RF20 がカウルインナパネル 14 を補強して、カウルインナパネル 14 及びダッシュパネル 34 の前後方向の振動がカウル RF20 によって抑制されるようになっている。

30

【0045】

またさらに、図 1 及び図 2 に示されるように、カウル RF20 の縦壁 20A には、上フランジ右側部 20D2 に対応する位置において、衝撃吸収用の孔部 24 が貫通形成されている。この孔部 24 は、円形状に形成されて、縦壁 20A の上下方向中間部に配置されている。これにより、カウル RF20（の縦壁 20A）では、孔部 24 の周囲の部位における上下方向の剛性が、他の部位における上下方向の剛性に比して低く構成されている。そして、車両下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラス WG に入力されたときには、カウル RF20 が孔部 24 を起点に上下方向に変形するように構成されている。

【0046】

次に、本実施の形態の作用及び効果について説明する。

40

【0047】

上記のように構成されたカウル部 10 では、カウルインナパネル 14 の後壁 14C の後側においてカウル RF20 が車幅方向に延在されている。また、カウル RF20 の上フランジ 20D がカウルインナパネル 14 の後壁 14C に接合され、カウル RF20 の下フランジ 20E がカウルインナパネル 14 の底壁 14A に接合されており、カウルインナパネル 14 とカウル RF20 とによって閉断面 22 が形成されている。さらに、カウル RF20 の車幅方向両端部が車両 V のフロントピラー 30 に接合されている。このため、カウルインナパネル 14 がカウル RF20 によって補強されて、カウルインナパネル 14 及びダッシュパネル 34 の前後方向の振動が抑制される。これにより、車両 V における NV 性能を向上できる。

50

【 0 0 4 8 】

次に、歩行者の頭部等の衝突体 I がウインドシールドガラスWGの下端部における右側部分に衝突したときについて、以下に示す比較例と比較しつつ説明する。この比較例では、本実施の形態における衝撃吸収用の孔部 2 4 がカウルRF 2 0 の縦壁 2 0 A において省略されており、それ以外は本実施の形態のカウル部 1 0 と同様に構成されている。なお、比較例における以下の説明では、各部品に対して本実施の形態と同一の符号を用いて説明する。

【 0 0 4 9 】

図 3 に示されるように、比較例のカウル部 1 0 において、衝突体 I がウインドシールドガラスWGの下端部における右側部分に衝突したときには、下側への衝突荷重 F がウインドシールドガラスWGに入力される。このとき、カウルトップパネル 1 2 が変形しつつ、衝突荷重 F がカウルトップパネル 1 2 の後フランジ 1 2 E からカウルインナパネル 1 4 の後フランジ 1 4 E に伝達される。

10

【 0 0 5 0 】

ところで、カウル部 1 0 では、カウルRF 2 0 の上フランジ右側部 2 0 D 2 がカウルインナパネル 1 4 における後壁 1 4 C のアッパ後壁部 1 4 C 1 に接合されている。つまり、上フランジ右側部 2 0 D 2 が、後壁 1 4 C の折れ稜線 1 6 A (屈曲部 1 6) よりも上側 (具体的には、エネルギー吸収エリア A (図 3 では不図示) 内) においてアッパ後壁部 1 4 C 1 に接合されて、アッパ後壁部 1 4 C 1 を下側から支持するように構成されている。このため、カウルインナパネル 1 4 の後フランジ 1 4 E に衝突荷重 F が入力されると、カウルインナパネル 1 4 の後壁 1 4 C が折れ稜線 1 6 A (屈曲部 1 6) を起点に折れ曲がることが抑制されて、アッパ後壁部 1 4 C 1 における後フランジ 1 4 E との接合部から上側部分が主として折れ曲がる (図 3 に示される状態になる) 。すなわち、アッパ後壁部 1 4 C 1 の上部及び後フランジ 1 4 E が、ウインドシールドガラスWG及びカウルトップパネル 1 2 と共に下側へ変位する。

20

【 0 0 5 1 】

そして、ウインドシールドガラスWG及びカウルトップパネル 1 2 が下側へさらに変位すると、カウルトップパネル 1 2 がカウルインナパネル 1 4 のアッパ後壁部 1 4 C 1 を介してカウルRF 2 0 の上フランジ右側部 2 0 D 2 に当たるようになる。このとき、上フランジ右側部 2 0 D 2 がウインドシールドガラスWG及びカウルトップパネル 1 2 を下側から支えるようになる。このため、ウインドシールドガラスWGから衝突体 I へ作用する反力が高くなり、衝突体 I に作用する (衝突) 加速度が高くなる。具体的には、図 4 のグラフにおいて点線で示されるように、衝突体 I とウインドシールドガラスWGとの衝突後期において、衝突体 I に作用する加速度が高くなる。なお、図 4 に示されるグラフの横軸は、衝突体 I がウインドシールドガラスWGに当たったときからの衝突体 I の車両下側へのストロークであり、縦軸は当該ストロークに対する衝突体 I に作用する加速度である。

30

【 0 0 5 2 】

また、上述したように、上フランジ右側部 2 0 D 2 はエネルギー吸収エリア A 内に配置されている。このため、衝突体 I がストロークエンド位置 P (図 3 では不図示) に到達する前に、衝突体 I がウインドシールドガラスWG、カウルトップパネル 1 2 、及びカウルインナパネル 1 4 を介してカウルRF 2 0 の上フランジ右側部 2 0 D 2 に当たる。これにより、衝突体 I の衝突エネルギーを吸収するためのストロークが設定ストロークに対して短くなる。したがって、車両 V の衝突エネルギー吸収性能が悪化する可能性がある。

40

【 0 0 5 3 】

これに対して、本実施の形態のカウルRF 2 0 の縦壁 2 0 A には、上フランジ右側部 2 0 D 2 に対応する位置において、衝撃吸収用の孔部 2 4 が貫通形成されている。このため、カウルRF 2 0 (の縦壁 2 0 A) では、孔部 2 4 の周囲の部位における上下方向の剛性が、他の部位における上下方向の剛性に比して低く構成されている。これにより、衝突荷重 F がカウルインナパネル 1 4 からカウルRF 2 0 の上フランジ右側部 2 0 D 2 に入力されると、図 5 に示されるように、カウルRF 2 0 (の縦壁 2 0 A) が、孔部 2 4 を起点に

50

上下方向に潰れるように変形して、上フランジ右側部 20D2 が下側へ変位する。その結果、カウルRF20の上フランジ右側部20D2がアッパ後壁部14C1を下側から支えることが抑制されるため、カウルインナパネル14の後壁14Cが折れ稜線16A(屈曲部16)を起点に折れ曲がり、アッパ後壁部14C1及び後フランジ14EがウインドシールドガラスWG及びカウルトップパネル12と共に下側へ変位する。

【0054】

これにより、図4のグラフにおいて実線で示されるように、衝突体IとウインドシールドガラスWGとの衝突後期において、衝突体Iに作用する加速度が高くなることが抑制される。また、衝突体Iがストロークエンド位置P周辺まで到達可能になるため、衝突体Iの衝突エネルギーを吸収するためのストロークを上記比較例に比べて長くすることができる。したがって、上フランジ右側部20D2がエネルギー吸収エリアA内に配置された場合でも、車両Vの衝突エネルギー吸収性能を向上できる。以上により、車両VのNV性能と衝突エネルギー吸収性能との両立を図ることができる。

10

【0055】

また、本実施の形態では、カウルRF20がカウルインナパネル14の後壁14Cに対して後側に配置されている。このため、ウインドシールドガラスWGの下端部に衝突する衝突体IがカウルRF20に当たることを抑制できる。

【0056】

また、本実施の形態では、カウルRF20の下フランジ20Eがカウルインナパネル14の底壁14Aに接合されている。これにより、仮にカウルRF20の下フランジ20Eがカウルインナパネル14の口ア後壁部14C2に接合された場合に比べて、閉断面22の面積を大きくすることができる。したがって、カウルRF20のカウルインナパネル14に対する補強効果を高めることができると共に、カウルインナパネル14及びダッシュパネル34の前後方向の振動を効果的に抑制することができる。

20

【0057】

なお、衝突体IがウインドシールドガラスWGの下端部における車幅方向中央部や左側部分に衝突した場合には、カウルRF20の上フランジ中央部20D1及び上フランジ左側部20D3がカウルインナパネル14の口ア後壁部14C2に接合されているため、カウルRF20の後壁14Cが屈曲部16を起点に折れ曲がる。このため、衝突体IがウインドシールドガラスWGの下端部における右側部分に衝突した場合と同様に、衝突体Iに作用する加速度が高くなることが抑制されて、衝突体Iに対する衝突エネルギーを吸収できる。

30

【0058】

次に、カウル部10の形態のバリエーションについて説明する。なお、以下のバリエーションの説明では、便宜上、カウルトップRF40の側断面形状が車幅方向において同一に設定されているものとして説明する。

【0059】

(バリエーション1)

バリエーション1では、以下に示す点を除いて本実施の形態と同様に構成されている。すなわち、図6(A)に示されるように、バリエーション1では、カウルトップパネル12の下側に、カウルトップパネル12を補強するためのカウルトップリインフォースメント40(以下、カウルトップRF40という)が設けられている。カウルトップRF40は、側断面視で略上斜め前方へ開放された断面略ハット形状に形成されている。そして、カウルトップRF40の前端部が、カウルトップパネル12の前フランジ12Dに接合されている。また、カウルトップRF40の後端部は、カウルトップパネル12の後フランジ12E及びカウルインナパネル14の後フランジ14Eの間に挟み込まれて、後フランジ14Eと共に後フランジ12Eに接合されている。

40

【0060】

そして、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルRF20が衝撃吸収用の孔部24を起点に変形すると共に、カウルインナパネル

50

14の後壁14Cが折れ稜線16A(屈曲部16)を起点に折れ曲がる。このため、バリエーション1においても本実施の形態と同様の作用及び効果を奏することができる。

【0061】

また、バリエーション1では、カウルトップパネル12がカウルトップRF40によって補強されると共に、カウルトップRF40の後端部が、後フランジ14Eと共に後フランジ12Eに接合されている。このため、ウインドシールドガラスWGに入力される衝突荷重をカウルトップパネル12及びカウルインナパネル14を介してカウルRF20(の上フランジ20D)に効率よく伝達することができる。

【0062】

(バリエーション2)

バリエーション2では、以下に示す点を除いて本実施の形態と同様に構成されている。すなわち、図6(B)に示されるように、バリエーション2では、カウルインナパネル14が前後方向に分割された2部材で構成されている。具体的には、カウルインナパネル14が、底壁14Aにおいて分割されており、カウルインナパネル14の前側部分を構成する第1カウルインナパネル14-1と、カウルインナパネル14の後側部分を構成する第2カウルインナパネル14-2と、を含んで構成されている。そして、第2カウルインナパネル14-2における底壁14Aを構成する部分が、第1カウルインナパネル14-1における底壁14Aを構成する部分の下側に隣接して配置されて、両者がボルトB及びナットN等の締結部材によって締結されている。

【0063】

また、第2カウルインナパネル14-2における底壁14Aを構成する部分の先端部には、下側に屈曲された下フランジ17が形成されている。さらに、ダッシュパネル34の上フランジ34Aは略クランク状に形成されており、上フランジ34Aが下フランジ17の後側に隣接して配置されて下フランジ17に接合されている。また、カウルインナパネル14の後壁14Cは、側断面視で後側へ開放された略V字形状に形成されている。換言すると、後壁14Cの屈曲部16が前側へ凸となるように屈曲されている。

【0064】

そして、バリエーション2においても下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルRF20が衝撃吸収用の孔部24を起点に変形すると共に、カウルインナパネル14の後壁14Cが折れ稜線16A(屈曲部16)を起点に折れ曲がる。このため、カウルインナパネル14が分割されたバリエーション2においても本実施の形態と同様の作用及び効果を奏することができる。

【0065】

(バリエーション3)

バリエーション3では、図6(C)に示されるように、バリエーション2と同様にカウルインナパネル14が前後方向に分割された2部材で構成されている。すなわち、カウルインナパネル14が、第1カウルインナパネル14-1と、第2カウルインナパネル14-2と、を含んで構成されて、第1カウルインナパネル14-1と第2カウルインナパネル14-2とが、ボルトB及びナットN等の締結部材によって締結されている。また、第2カウルインナパネル14-2の下フランジ17にダッシュパネル34の上フランジ34Aが接合されている。さらに、カウルインナパネル14の後壁14Cが側断面視で後側へ開放された略V字形状に屈曲されている。

【0066】

そして、バリエーション3では、カウルインナパネル14の底壁14Aと後壁14C(口ア後壁部14C2)との境界部分に形成された屈曲部19(換言すると、後壁14Cの下端に形成された屈曲部19)が本発明の「屈曲部」に対応している。このため、本発明における「延出壁に屈曲部が形成され」とは、延出部の下端に屈曲部が形成されている場合を含んでいる。そして、バリエーション3では、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルインナパネル14が屈曲部16及び屈曲部19を起点に折れ曲がり、後フランジ14Eが下側へ変位するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0067】

また、カウルRF20の上フランジ20Dがカウルインナパネル14の口ア後壁部14C2に接合されており、カウルRF20の下フランジ20Eがカウルインナパネル14の底壁14Aに接合されている。つまり、カウルRF20が屈曲部19を後側から覆う(跨ぐ)ようにカウルインナパネル14に接合されている。

【0068】

そして、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルRF20が衝撃吸収用の孔部24を起点に変形すると共に、カウルインナパネル14が屈曲部16及び屈曲部19を起点に折れ曲がる。このため、バリエーション3においても本実施の形態と同様の作用及び効果を奏することができる。

10

【0069】

(バリエーション4)

バリエーション4では、以下に示す点を除いて本実施の形態と同様に構成されている。すなわち、図6(D)に示されるように、カウルトップパネル12において前フランジ12Dが省略されている。また、カウルインナパネル14が側断面視で、前側へ開放された略断面ハット形状に形成されている。具体的には、カウルインナパネル14が、カウルインナパネル14の上下方向中間部を構成し且つ側断面視で全体として上下方向に延在された本体壁14Fと、本体壁14Fの上端から上側へ延出された「インナパネル側接合部」としての上フランジ14Gと、本体壁14Fの下端から下側へ延出された下フランジ14Hと、を有している。

20

【0070】

そして、上フランジ14Gがカウルトップパネル12の前壁12Bの後側に隣接して配置されて前壁12Bに接合されている。また、ダッシュパネル34の上フランジ34Aは、バリエーション2及び3と同様にクランク状に形成されて、下フランジ14Hに接合されている。さらに、本体壁14Fの上下方向中間部には、2箇所屈曲部が形成されて、本体壁14Fが前側へ開放された略U字形状に形成されている。そして、本体壁14Fに形成された上側の屈曲部が屈曲部16とされており、屈曲部16が側断面視で後斜め上方に凸となるように屈曲されている。すなわち、バリエーション4では、車両下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルインナパネル14が屈曲部16を起点に折れ曲がり、上フランジ14Gが下側へ変位するように構成されている。これにより、バリエーション4では、本体壁14Fが本発明の「延出壁」に対応している。また、カウルRF20の上フランジ20Dが屈曲部16の上側において本体壁14Fに接合されており、カウルRF20の下フランジ20Eが屈曲部16の下側において本体壁14Fに接合されている。

30

【0071】

そして、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルRF20が衝撃吸収用の孔部24を起点に変形すると共に、カウルインナパネル14が折れ稜線16A(屈曲部16)を起点に折れ曲がり、カウルインナパネル14の上フランジ14GがカウルRF20の上フランジ20Dと共に下側へ変位する。このため、カウルインナパネル14が側断面視で後側へ凸となるように形成されたバリエーション4においても本実施の形態と同様の作用及び効果を奏することができる。

40

【0072】

(バリエーション5)

バリエーション5では、以下に示す点を除いて本実施の形態と同様に構成されている。すなわち、図7(A)に示されるように、カウルRF20が本実施の形態と比べて上側へ延びている。具体的には、カウルRF20の上壁20Bが、カウルトップパネル12の後フランジ12Eの上側に配置されている。そして、カウルRF20の上フランジ20Dがカウルトップパネル12の後壁12Cの後側に隣接して配置されて後壁12Cに接合されている。また、カウルRF20において下フランジ20Eが省略されており、カウルRF20の下壁20Cの前端部がカウルインナパネル14の底壁14Aに接合されている。こ

50

のため、バリエーション5では、下壁20CがカウルRF20の下端部を構成すると共に、本実施の形態に比べて、側断面視での閉断面22の面積が大きく設定されている。

【0073】

そして、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルRF20が衝撃吸収用の孔部24を起点に変形すると共に、カウルインナパネル14の後壁14Cが折れ稜線16A(屈曲部16)を起点に折れ曲がる。このため、バリエーション5においても本実施の形態と同様の作用及び効果を奏することができる。

【0074】

また、バリエーション5では、カウルRF20の上フランジ20Dがカウルトップパネル12(の後壁12C)に接合されている。このため、上述したように、本実施の形態に比べて、側断面視での閉断面22の面積を大きく設定することができる。これにより、カウルRF20におけるカウルインナパネル14に対する補強効果を一層高くすることができる。

【0075】

(バリエーション6)

バリエーション6では、以下に示す点を除いて本実施の形態と同様に構成されている。すなわち、図7(B)に示されるように、カウルRF20がバリエーション5と同様に本実施の形態と比べて上側へ延びている。また、カウルRF20において上フランジ20Dが省略されており、上壁20Bの前端部が、カウルインナパネル14の後フランジ14Eの下側に隣接して配置されて、当該後フランジ14Eと共にカウルトップパネル12の後フランジ12Eに接合されている。さらに、バリエーション5と同様に、カウルRF20において下フランジ20Eが省略されており、カウルRF20の下壁20Cの前端部がカウルインナパネル14の底壁14Aに接合されている。このため、バリエーション6では、上壁20BがカウルRF20の上端部を構成しており、下壁20CがカウルRF20の下端部を構成している。また、バリエーション6においても、本実施の形態に比べて側断面視での閉断面22の面積が大きく設定されている。

【0076】

そして、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラスWGに入力されたときには、カウルRF20が衝撃吸収用の孔部24を起点に変形すると共に、カウルインナパネル14の後壁14Cが折れ稜線16A(屈曲部16)を起点に折れ曲がる。このため、バリエーション6においても本実施の形態と同様の作用及び効果を奏することができる。

【0077】

また、バリエーション6では、カウルRF20の上壁20Bが、カウルインナパネル14とカウルトップパネル12との接合部(具体的には、カウルインナパネル14の後フランジ14E)に接合されている。すなわち、カウルトップパネル12の後フランジ12Eに接合されることで比較的強度の高く構成された後フランジ14EにカウルRF20の上端部が接合されている。これにより、ウインドシールドガラスWGに入力された衝突荷重がカウルトップパネル12を介してカウルRF20の上端部に効率よく伝達されるため、カウルRF20を衝撃吸収用の孔部24を起点として効率よく変形させることができる。

【0078】

(バリエーション7)

バリエーション7では、以下に示す点を除いて本実施の形態と同様に構成されている。すなわち、図8に示されるように、カウルRF20が、カウルインナパネル14の後壁14Cの前側に配置されると共に、側断面視で略クランク状に屈曲されている。具体的には、カウルRF20は、カウルインナパネル14の後壁14Cの前側において略上下方向に延在された縦壁20Fと、縦壁20Fの上端から後側へ延出された上壁20Gと、を含んで構成されている。また、カウルRF20は、縦壁20Fの下端から略前側へ延出され且つカウルインナパネル14の底壁14Aと平行に配置された下フランジ20Hと、上壁20Gの後端から略上側へ延出され且つカウルインナパネル14のアップ後壁部14C1と平行に配置された上フランジ20Iと、を有している。そして、下フランジ20Hが、底

10

20

30

40

50

壁 1 4 A の上側に隣接して配置されて底壁 1 4 A に接合されている。一方、上フランジ 2 0 I がアッパ後壁部 1 4 C 1 の前側に隣接して配置されてアッパ後壁部 1 4 C 1 に接合されている。さらに、縦壁 2 0 F に衝撃吸収用の孔部 2 4 が形成されている。

【 0 0 7 9 】

そして、下側への所定の衝突荷重がウインドシールドガラス W G に入力されたときには、カウル R F 2 0 が衝撃吸収用の孔部 2 4 を起点に変形すると共に、カウルインナパネル 1 4 の後壁 1 4 C が折れ稜線 1 6 A (屈曲部 1 6) を起点に折れ曲がる。このため、バリエーション 7 においても本実施の形態と同様の作用及び効果を奏することができる。

【 0 0 8 0 】

また、バリエーション 7 では、カウル R F 2 0 がカウルインナパネル 1 4 の後壁 1 4 C の前側に配置されている。このため、カウルインナパネル 1 4 の後側に配置される周辺部品とカウル R F 2 0 との干渉を防止しつつ、カウル R F 2 0 を設置することができる。

10

【 0 0 8 1 】

なお、本実施の形態では、カウル R F 2 0 の上フランジ 2 0 D の一部 (上フランジ右側部 2 0 D 2) が、折れ稜線 1 6 A (屈曲部 1 6) よりも上側に配置されている。これに代えて、各種車両の仕様に対応して、上フランジ 2 0 D の全部を折れ稜線 1 6 A (屈曲部 1 6) よりも上側に配置してもよい。この場合には、カウル R F 2 0 の縦壁 2 0 A に衝撃吸収用の孔部 2 4 を複数形成して、複数の孔部 2 4 を車幅方向に並んで配置させてもよい。

【 0 0 8 2 】

また、本実施の形態では、カウル R F 2 0 の縦壁 2 0 A に衝撃吸収用の孔部 2 4 が 1 箇所形成されている。これに代えて、カウル R F 2 0 の上下方向における剛性に対応して、孔部 2 4 を複数形成して、複数の孔部 2 4 を車幅方向に並んで配置させてもよい。また、上記バリエーション 1 ~ バリエーション 7 においても同様に、カウル R F 2 0 の上下方向における剛性に対応して、孔部 2 4 を複数形成して、複数の孔部 2 4 を車幅方向に並んで配置させてもよい。

20

【 0 0 8 3 】

また、本実施の形態、及び上記バリエーション 1 ~ バリエーション 7 では、衝撃吸収用の孔部 2 4 が円形状に形成されているが、孔部 2 4 の形状はこれに限らない。例えば、孔部 2 4 を上下方向又は車幅方向を長手方向とする長孔状に形成してもよい。また、例えば、上下方向を長手方向とする長孔状に孔部 2 4 を形成する場合には、孔部 2 4 の上端部をカウル R F 2 0 の上壁 2 0 B まで延ばしてもよいし、孔部 2 4 の下端部をカウル R F 2 0 の下壁 2 0 C まで延ばしてもよい。換言すると、カウル R F 2 0 の縦壁 2 0 A の上下端に形成された屈曲部の少なくとも一方に、孔部 2 4 を形成するように構成してもよい。また、例えば、車幅方向を長手方向とする長孔状に孔部 2 4 を形成する場合には、孔部 2 4 が上下方向に並ぶように複数形成してもよい。すなわち、孔部 2 4 の形状等を適宜変更して、カウル R F 2 0 の上下方向における剛性を調整してもよい。

30

【 0 0 8 4 】

また、本実施の形態、及び上記バリエーション 1 ~ バリエーション 7 では、カウル R F 2 0 が車幅方向に延在されて、左右一対のフロントピラー 3 0 を連結しているが、車両の仕様等に適宜対応してカウル R F 2 0 の長手方向の長さや位置等を適宜変更してもよい。例えば、カウル R F 2 0 の長手方向の長さを本実施の形態に比べて短く設定して、カウル R F 2 0 によって左右一対のフロントピラー 3 0 を連結しない構成にしてもよい。

40

【 符号の説明 】

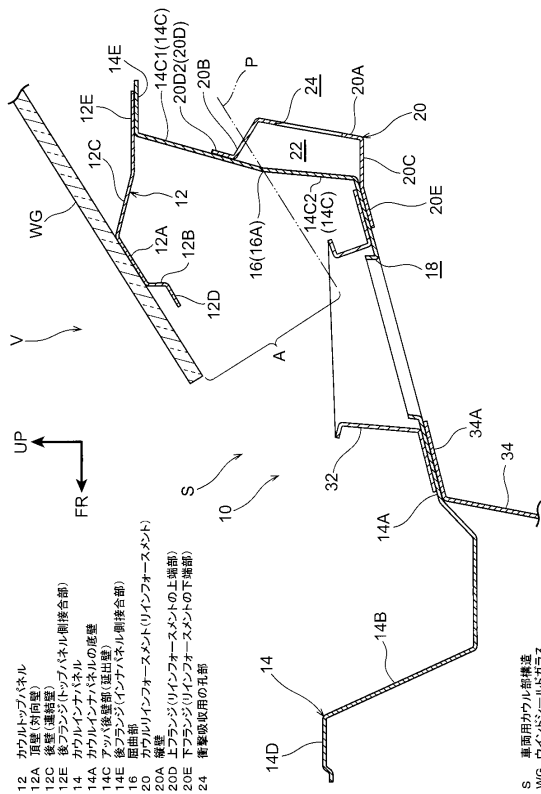
【 0 0 8 5 】

- 1 2 カウルトップパネル
- 1 2 A 頂壁 (対向壁)
- 1 2 C 後壁 (連結壁)
- 1 2 E 後フランジ (トップパネル側接合部)
- 1 4 カウルインナパネル
- 1 4 A カウルインナパネルの底壁

50

- 14C アッパ後壁部(延出壁)
- 14E 後フランジ(インナパネル側接合部)
- 14F 本体壁(延出壁)
- 14G 上フランジ(インナパネル側接合部)
- 16 屈曲部
- 19 屈曲部
- 20 カウルリインフォースメント(リインフォースメント)
- 20A 縦壁
- 20D 上フランジ(リインフォースメントの上端部)
- 20E 下フランジ(リインフォースメントの下端部)
- 20F 縦壁
- 20H 下フランジ(リインフォースメントの下端部)
- 20I 上フランジ(リインフォースメントの上端部)
- 24 衝撃吸収用の孔部
- S 車両用カウル部構造
- WG ウインドシールドガラス

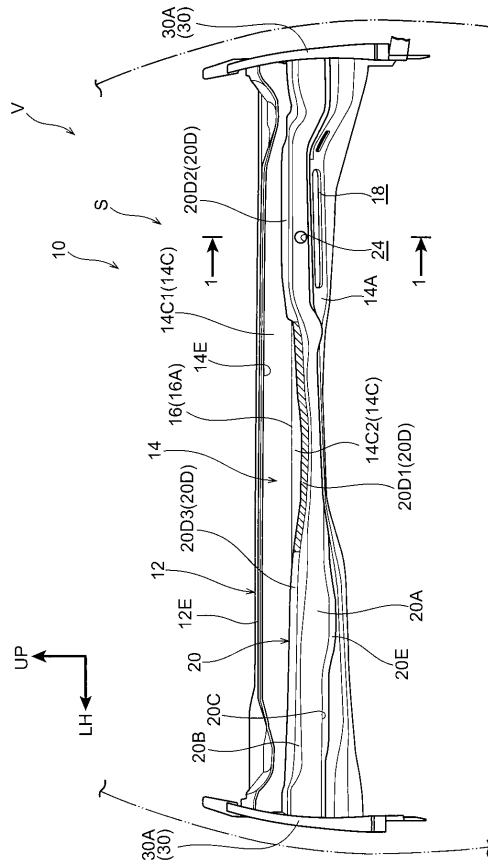
【図1】



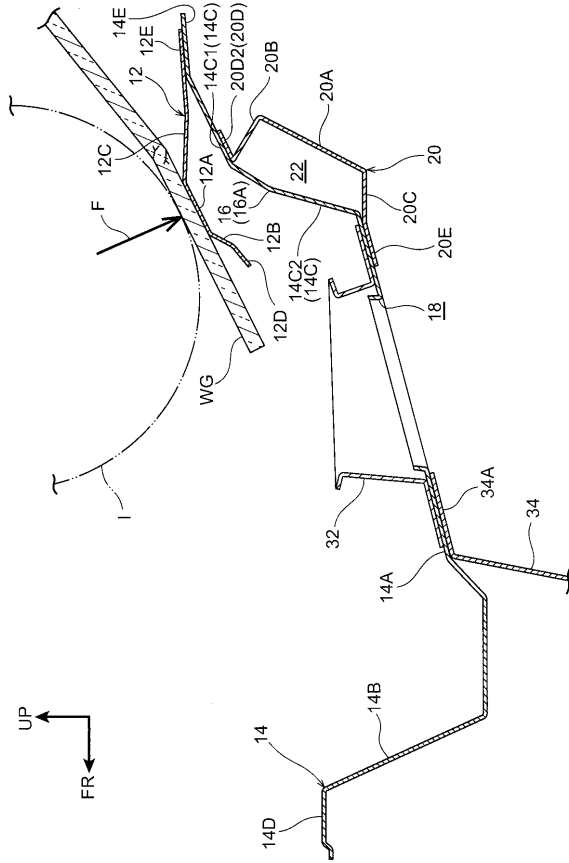
- 12 カウルトップパネル
- 12A 頂壁(対向壁)
- 12C 後壁(連射壁)
- 12E 後フランジ(トップパネル側接合部)
- 14 カウルインナパネル
- 14A カウルインナパネルの底壁
- 14C 延出壁部(延出壁)
- 14E 上フランジ(インナパネル側接合部)
- 16 屈曲部
- 20 カウルリインフォースメント(リインフォースメント)
- 20A 縦壁
- 20D 上フランジ(リインフォースメントの上端部)
- 20E 下フランジ(リインフォースメントの下端部)
- 24 衝撃吸収用の孔部

S 車両用カウル部構造
WG ウインドシールドガラス

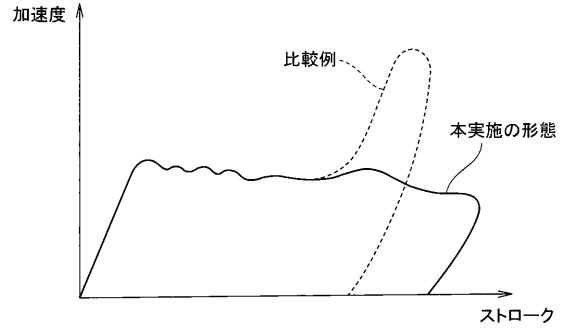
【図2】



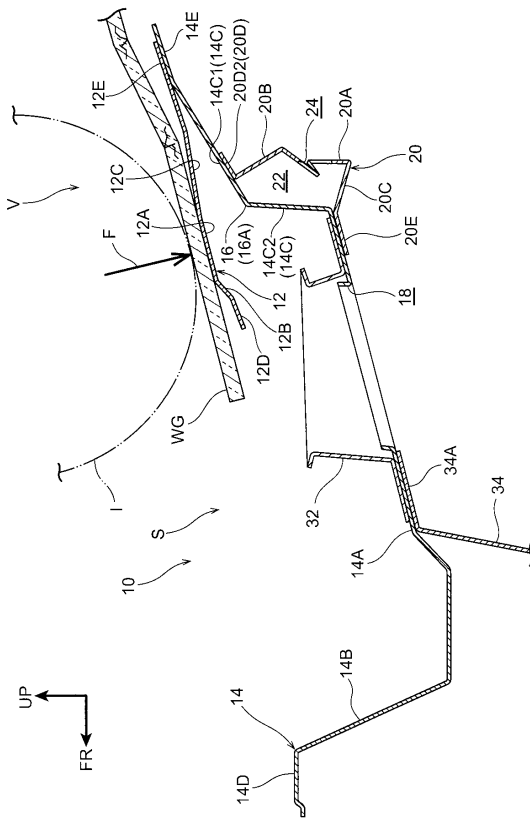
【図3】



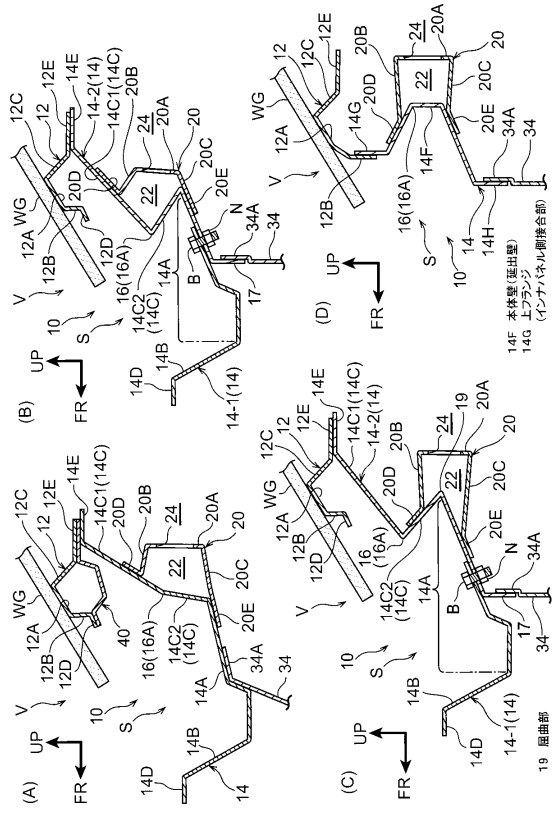
【図4】



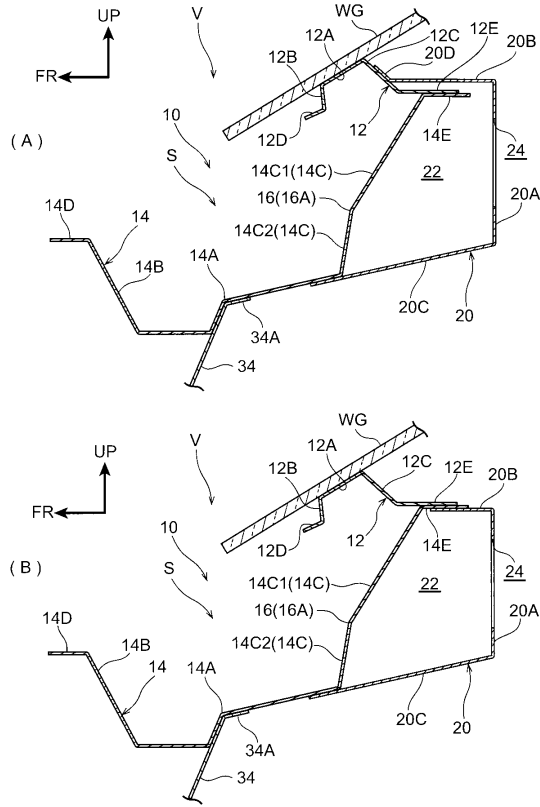
【図5】



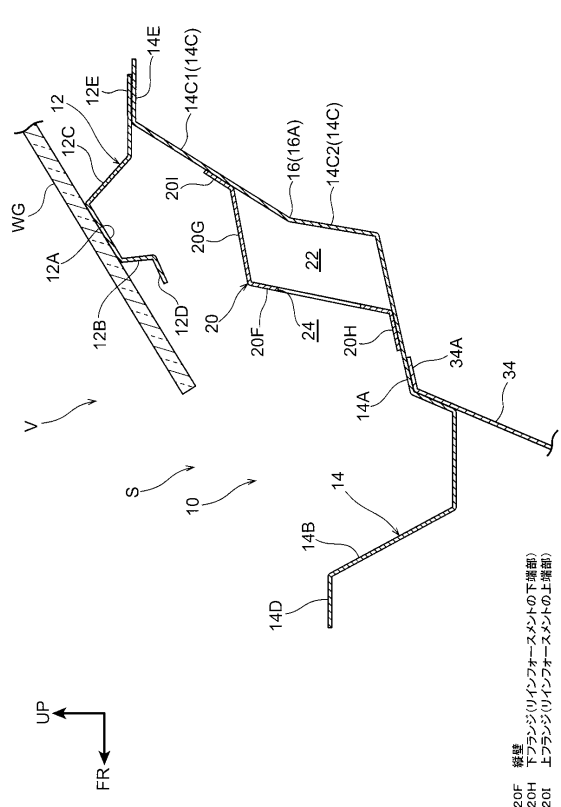
【図6】



【図7】



【図8】



20F 縦壁
 20H 下フランジ(ワインフォーーストの下部部)
 20I 上フランジ(ワインフォーーストの上部部)

フロントページの続き

審査官 須山 直紀

- (56)参考文献 特開2009-029292(JP,A)
特開2013-173443(JP,A)
特開2007-245942(JP,A)
特開2008-213617(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0068607(US,A1)
特開2009-090928(JP,A)
特開2006-327448(JP,A)
特開2005-280680(JP,A)
特開2007-331720(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/08