

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6939217号
(P6939217)

(45) 発行日 令和3年9月22日(2021.9.22)

(24) 登録日 令和3年9月6日(2021.9.6)

(51) Int.CI.

F 1

FO2M 63/00	(2006.01)	FO2M 63/00	C
FO2M 55/02	(2006.01)	FO2M 55/02	330B
FO2D 35/00	(2006.01)	FO2M 55/02	330C
FO2M 37/00	(2006.01)	FO2M 55/02	360Z
B62D 25/08	(2006.01)	FO2D 35/00	360Z

請求項の数 8 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-149817 (P2017-149817)
(22) 出願日	平成29年8月2日(2017.8.2)
(65) 公開番号	特開2019-27401 (P2019-27401A)
(43) 公開日	平成31年2月21日(2019.2.21)
審査請求日	令和2年6月24日(2020.6.24)

(73) 特許権者	000002082 スズキ株式会社 静岡県浜松市南区高塚町300番地
(74) 代理人	110001520 特許業務法人日誠国際特許事務所
(72) 発明者	林 芳幸 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 家喜 健太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の後端部に取付けられた第1の燃料供給部品と、前記内燃機関の上面に設けられた第2の燃料供給部品と、前記第1の燃料供給部品と前記第2の燃料供給部品とを連結する燃料配管とを有し、

前記内燃機関が、車両の前部に形成されたエンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、前記ダッシュパネルの上端部から前方に突出し、かつ車幅方向に延びるカウルトップと備えた車体部材に対し、前方に位置するようにして前記エンジンルームに設置される車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造であって、

前記内燃機関に設けられ、少なくとも前記燃料配管の後側で、かつ前記燃料配管の上側を覆うように車幅方向に延びるガード部材を有し、

前記ガード部材は、車両の前後方向において前記燃料配管と前記車体部材との間に設置されており、

前記燃料配管は、管部と、前記管部の一端部に設けられ、前記第1の燃料供給部品に連結される第1の連結部と、前記管部の他端部に設けられ、前記第2の燃料供給部品に連結される第2の連結部とを備えており、

前記ガード部材は、前記管部の後方において前記管部を横切るように車幅方向に延びる第1のガード部材と、前記第1のガード部材の前方において車幅方向に延びる第2のガード部材とを備えており、

前記第1のガード部材は、前記第1の連結部の上側において前記第1の連結部と上下方

10

20

向に重なる位置、または車両の前後方向において前記第1の連結部と前記車体部材との間に位置するように設置されており、

前記第2のガード部材は、車両の前後方向において前記第1の連結部と第2の連結部との間に、かつ車両の高さ方向において前記燃料配管よりも高い位置に設置されることを特徴とする車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【請求項2】

前記第1の連結部の下端部は、前記第1の燃料供給部品に連結されており、

前記第1の連結部の上端部は、前記第1の連結部の下端部から上方に傾斜した状態で前記管部に連結されており、

前記第1の連結部は、前記第1の連結部の上端部が前記第1のガード部材と前記第2のガード部材とで挟まれた空間と上下方向に重なるように、前記第1の燃料供給部品から前記空間に向かって突出することを特徴とする請求項1に記載の車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【請求項3】

前記第1の燃料供給部品は、前記内燃機関の複数の気筒に燃料を分配して供給するための燃料分配管から構成されており、

前記第1のガード部材および前記第2のガード部材は、プラケットを介して前記燃料分配管の延びる方向の両端部の外側に取付けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【請求項4】

前記第2の燃料供給部品は、前記内燃機関に設けられた複数のインジェクタから構成されており、

前記ガード部材は、前記内燃機関の前端部に取付けられ、かつ、前記第2のガード部材に対して前方に設置される第3のガード部材を備えており、

前記第3のガード部材は、前記インジェクタの上方において前記第2のガード部材と平行に延び、前記第2のガード部材に接合される平行部と、前記平行部から前方に向かって屈曲する屈曲部とを有することを特徴とする請求項3に記載の車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【請求項5】

前記ガード部材は、車幅方向に延びる第4のガード部材を有し、

前記第4のガード部材は、前記平行部よりも前方で、かつ、前記インジェクタよりも上方で前記第3のガード部材に連結されており、

前記第2の連結部は、前記第3のガード部材と前記第4のガード部材との間の車両の前後方向の空間と上下方向で重なるように設置されていることを特徴とする請求項4に記載の車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【請求項6】

前記プラケットは、前記燃料分配管に対して前記内燃機関の車幅方向一端部側に設置される第1のプラケットと、前記燃料分配管に対して前記内燃機関の車幅方向他端部側に設置される第2のプラケットとを含んで構成されており、

前記内燃機関の車幅方向他端部に変速機が設けられており、

前記内燃機関の車幅方向中央部よりも前記内燃機関の車幅方向一端部側に偏倚した位置にプレート部材が設けられており、

前記プレート部材は、前記第1のガード部材と前記第2のガード部材と前記第1のプラケットとに接合されていることを特徴とする請求項3から請求項5のいずれか1項に記載の車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【請求項7】

前記プレート部材は、前記車体部材に向かって膨れ出すように湾曲する湾曲面を有することを特徴とする請求項6に記載の車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【請求項8】

前記燃料分配管の車幅方向他端部に、前記燃料分配管の内部の燃料圧力を検出する燃料

10

20

30

40

50

圧力検出部が取付けられており、

前記第2のブラケットは、前記燃料圧力検出部の直上で前記内燃機関に取付けられる第2のブラケット用締結部と、前記燃料圧力検出部の上方を覆い、かつ、前記燃料圧力検出部よりも前記車体部材に向かって突出する第2のブラケット用突出部とを備えていることを特徴とする請求項6または請求項7記載の車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

車両用内燃機関には燃料タンクから燃料を供給するために燃料供給部品が設けられており、車両前方から内燃機関に外力が作用した際に、燃料供給部品が内燃機関の後方に配置されるカウルトップやダッシュパネル等の車体部材に強く干渉することを防止する必要がある。

【0003】

従来、燃料供給部品が車体部材に強く干渉することを防止できる技術として、特許文献1に記載されるエンジン燃料供給系部品の保護構造が知られている。

【0004】

特許文献1に記載されるエンジン燃料供給系部品の保護構造は、エンジンにプロテクタが設置されている。プロテクタは、燃料供給パイプの一端部を衝突荷重の入力方向から覆う主壁部と、この荷重入力方向と直交する方向の一側においてヘッドカバーに締結される片部と、直交方向の他側においてヘッドカバーのフランジ部に近接し、かつ所定の隙間を有する右側壁部の下端部とを備えている。

【0005】

このプロテクタは、衝突荷重の入力時には他端部がヘッドカバーの厚肉部に当接して、締結部とともに衝突荷重を支えることにより、燃料供給パイプが車体部材を構成するカウルパネルに強く干渉することを防止できる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】****【特許文献1】特開2017-8769号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、このような従来のプロテクタにあっては、プロテクタによって燃料供給パイプの一端部しか覆われておらず、他端部が覆われていない。このため、前方から内燃機関に衝突荷重が加わると、プロテクタに覆われていない他端部を含んだ燃料供給パイプそのものがカウルパネルに強く干渉するおそれがある。

【0008】

この場合に、ヘッドカバーに連結される燃料供給パイプの一端部に応力が集中してしまうため、燃料供給パイプの一端部とヘッドカバーとの連結力が低下してしまうおそれがある。

【0009】

これに対して、プロテクタを燃料供給パイプの一端部から他端部まで設置すれば、燃料供給パイプがカウルパネルに強く干渉することを防止できるが、プロテクタが大型化し過ぎてプロテクタの製造コストが増大してしまう。

【0010】

本発明は、上記のような事情に着目してなされたものであり、前方から車両の前部に外力が作用して内燃機関が車体部材側に移動した場合に、燃料供給部品を車体部材から保護

10

20

30

40

50

できる車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、内燃機関の後端部に取付けられた第1の燃料供給部品と、前記内燃機関の上面に設けられた第2の燃料供給部品と、前記第1の燃料供給部品と前記第2の燃料供給部品とを連結する燃料配管とを有し、前記内燃機関が、車両の前部に形成されたエンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、前記ダッシュパネルの上端部から前方に突出し、かつ車幅方向に延びるカウルトップと備えた車体部材に対し、前方に位置するようにして前記エンジンルームに設置される車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造であって、前記内燃機関に設けられ、少なくとも前記燃料配管の後側で、かつ前記燃料配管の上側を覆うように車幅方向に延びるガード部材を有し、前記ガード部材は、車両の前後方向において前記燃料配管と前記車体部材との間に設置されており、前記燃料配管は、管部と、前記管部の一端部に設けられ、前記第1の燃料供給部品に連結される第1の連結部と、前記管部の他端部に設けられ、前記第2の燃料供給部品に連結される第2の連結部とを備えており、前記ガード部材は、前記管部の後方において前記管部を横切るように車幅方向に延びる第1のガード部材と、前記第1のガード部材の前方において車幅方向に延びる第2のガード部材とを備えており、前記第1のガード部材は、前記第1の連結部の上側において前記第1の連結部と上下方向に重なる位置、または車両の前後方向において前記第1の連結部と前記車体部材との間に位置するように設置されており、前記第2のガード部材は、車両の前後方向において前記第1の連結部と第2の連結部との間で、かつ車両の高さ方向において前記燃料配管よりも高い位置に設置されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0012】

このように上記の本発明によれば、前方から車両の前部に外力が作用して内燃機関が車体部材側に移動した場合に、燃料供給部品を車体部材から保護できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造を備えた車両の前部の平面図である。

30

【図2】図2は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関とダッシュパネルおよびカウルトップとの右側面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関を右斜め後方から見た図である。

【図4】図4は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関の上面図であり、ガード部材やプラケットを取り外した状態を示している。

【図5】図5は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関の上面図である。

【図6】図6は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関の後面図である。

【図7】図7は、図6のVII-VII方向矢視断面図である。

【図8】図8は、図6のVIII-VIII方向矢視断面図である。

【図9】図9は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関が後方に移動したときの状態を示している。

40

【図10】図10は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関にオフセット荷重が加わって移動したときの車両用内燃機関の状態を示している。

【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用内燃機関の燃料供給部品保護構造は、内燃機関の後端部に取付けられた第1の燃料供給部品と、内燃機関の上面に設けられた第2の燃料供給部品と、第1の燃料供給部品と第2の燃料供給部品とを連結する燃料配管とを有し、内燃機関が、車両の前部に形成されたエンジンルームと車室とを仕切るダッシュパネルと、ダッシュパネルの上端部から前方に突出し、かつ車幅方向に延びるカウルトップと備えた車

50

体部材に対し、前方に位置するようにしてエンジンルームに設置される車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造であって、内燃機関に設けられ、少なくとも燃料配管の後側で、かつ燃料配管の上側を覆うように車幅方向に延びるガード部材を有し、ガード部材は、車両の前後方向において燃料配管と車体部材との間に設置される。

これにより、前方から車両の前部に外力が作用して内燃機関が車体部材側に移動した場合に、燃料供給部品を車体部材から保護できる。

【実施例】

【0015】

以下、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造について、図面を用いて説明する。

図1から図10は、本発明の一実施例に係る車両用内燃機関の燃料供給部品保護構造を示す図である。図1から図10において、上下前後左右方向は、車両の進行する方向を前、後退する方向を後とした場合に、車幅方向が左右方向、車両の高さ方向が上下方向である。

【0016】

まず、構成を説明する。

図1において、車両1は、車体2を備えており、車体2の前部にはエンジンルーム3が形成されている。エンジンルーム3は、車体2を構成するダッシュパネル4によって後方の車室5と仕切られている。

【0017】

車体2は、カウルトップ6を備えており、カウルトップ6は、ダッシュパネル4の上端部4aから前方に突出し(図2参照)、かつ車幅方向に延びている。カウルトップ6は、図示しないフロントガラスの下縁を覆っている。本実施例のダッシュパネル4およびカウルトップ6は、本発明の車体部材を構成する。

【0018】

エンジンルーム3にはパワートレイン7が設置されており、パワートレイン7は、ダッシュパネル4およびカウルトップ6に対して前方に設置されている。パワートレイン7は、内燃機関としてのエンジン8と変速機9と有し、エンジン8と変速機9とは、車両1の幅方向(以下、車幅方向という)に並んで設置されている。エンジン8は、熱エネルギーを機械的エネルギーに変換し、変速機9は、エンジン8の回転速度を変速して出力する。

【0019】

図3において、エンジン8は、シリンダブロック10、シリンダヘッド11およびシリンダヘッドカバー12を備えている。

シリンダブロック10には、図4に仮想線で示すように複数の気筒10Aが設けられている。気筒10Aには図示しないピストンが収納されており、ピストンは、気筒10Aに対して上下方向に往復運動する。

【0020】

ピストンは、図示しないコネクティングロッドを介して図示しないクランクシャフトに連結されており、ピストンの往復運動は、コネクティングロッドを介してクランクシャフトの回転運動に変換される。

【0021】

シリンダヘッド11にはそれぞれ図示しない複数の吸気ポート、吸気ポートを開閉する複数の吸気バルブ、複数の排気ポートおよび排気ポートを開閉する複数の排気バルブ等が設けられている。吸気ポートは、気筒10Aに空気を導入し、排気ポートは、気筒10A内で燃焼された排気ガスを気筒10Aから排出する。

【0022】

シリンダヘッド11とシリンダヘッドカバー12との間には図示しない動弁室が形成されており、動弁室にはそれぞれ図示しない吸気カムを有する吸気カムシャフトと、排気カムを有する排気カムシャフトとが収容されている。

【0023】

10

20

30

40

50

図3において、シリンダブロック10およびシリンダヘッド11の右端部にはチェーンケース13が設けられており、チェーンケース13は、クランクシャフト、吸気カムシャフトおよび排気カムシャフトに連結される図示しないチェーンを覆っている。

【0024】

図3、図4において、エンジン8の後端部にはコモンレール14が設けられている。コモンレール14は、シリンダヘッド11の後端部にプラケット34を介して取付けられている。コモンレール14は、車幅方向に平行に延びており、コモンレール14には図示しない燃料タンクから図示しない高圧配管を介して燃料が供給される。

【0025】

図4において、コモンレール14には4つの燃料配管15の一端部が連結されている。燃料配管15の他端部は、それぞれ4つのインジェクタ16に連結されている。

10

具体的には、図4において、燃料配管15は、管部17と、管部17の一端部に設けられ、コモンレール14に連結される第1の連結部18と、管部17の他端部に設けられ、インジェクタ16に連結される第2の連結部19と備えている。

【0026】

インジェクタ16は、エンジン8の上面であるシリンダヘッドカバー12の上面に取付けられており、インジェクタ16は、先端側に設けられた図示しない噴射ノズルが各気筒10Aに臨んでいる。

【0027】

コモンレール14は、燃料配管15を通して各インジェクタ16に燃料を分配して供給する。インジェクタ16は、コモンレール14から供給される燃料を気筒10Aに噴射する。本実施例のコモンレール14は、本発明の第1の燃料供給部品および燃料分配管を構成し、インジェクタ16は、本発明の第2の燃料供給部品を構成する。

20

【0028】

本実施例のエンジン8は、4気筒エンジンを構成しているが、気筒数は、これに限定されるものではない。また、本実施例のエンジン8は、コモンレールを有するディーゼルエンジンから構成されているが、これに限定されるものではない。

【0029】

図3、図5において、エンジン8には第1のガード部材21、第2のガード部材22、第3のガード部材23および第4のガード部材24が設けられている。

30

【0030】

第1のガード部材21は、燃料配管15の後側に位置しており、管部17の後方において管部17を横切るように車幅方向に延びている(図5参照)。第1のガード部材21は、燃料配管15の上側を覆うように車幅方向に延びている。

図7において、第1のガード部材21は、前後方向において燃料配管15とダッシュパネル4およびカウルトップ6との間の第1の空間41に設置されている。

【0031】

第1のガード部材21は、第1の連結部18の上側において第1の連結部18と上下方向に重なる位置に設置されている。図5において、第2のガード部材22は、第1のガード部材21の前方において車幅方向に延びてあり、第2のガード部材22は、コモンレール14と平行に延びる平行部22Aと、平行部22Aの両端部から後方に屈曲される屈曲部22B、22Cとを有する。

40

【0032】

図3、図6において、第1のガード部材21と第2のガード部材22とは第1のプラケット25および第2のプラケット26によってシリンダヘッドカバー12の後端部に取付けられている。

【0033】

第1のプラケット25は、コモンレール14に対してシリンダヘッドカバー12の車幅方向右端部(一端部)側に設置されており、第2のプラケット26は、コモンレール14に対してシリンダヘッドカバー12の車幅方向左端部(他端部)側に設置されている。本

50

実施例の変速機 9 は、エンジン 8 の左端部に連結されており、第 2 のプラケット 26 は、第 1 のプラケット 25 に対して変速機 9 側に設置されている（図 5 参照）。

【0034】

これにより、第 1 のプラケット 25 と第 2 のプラケット 26 とは、コモンレール 14 を車幅方向において挟み込むように設置されている。本実施例の第 1 のプラケット 25 および第 2 のプラケット 26 は、本発明のプラケットを構成する。

【0035】

図 6において、第 1 のプラケット 25 は、ボルト 27 によってシリンドヘッドカバー 12 に締結され、上下方向に延びる縦壁部 25A と、縦壁部 25A からダッシュパネル 4 に向かって突出する断面コの字形状の突出部 25B（図 2 参照）とを備えている。

10

【0036】

第 2 のプラケット 26 は、ボルト 28 によってシリンドヘッドカバー 12 に締結され、上下方向に延びる縦壁部 26A と、縦壁部 26A からダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 に向かって突出する断面コの字形状の突出部 26B（図 7 参照）とを備えている。

【0037】

第 1 のガード部材 21 の延びる方向の左端部および右端部は、それぞれ第 1 のプラケット 25 の突出部 25B と第 2 のプラケット 26 の突出部 26B とを貫通して突出部 25B と突出部 26B とに連結されている。

【0038】

第 2 のガード部材 22 の延びる方向の一端部および他端部である屈曲部 22B、22C の端部は、突出部 25B の上面と突出部 26B の上面とに接合されている。

20

これにより、第 1 のガード部材 21 および第 2 のガード部材 22 は、第 1 のプラケット 25 および第 2 のプラケット 26 を介してコモンレール 14 の延びる方向の両端部の外側に取付けられている。

【0039】

コモンレール 14 の車幅方向左端部には燃圧センサ 30 が設けられており、燃圧センサ 30 は、コモンレール 14 の内部の燃料圧力、すなわち、内圧を検出して、検出情報を図示しないコントローラに出力する。本実施例の燃圧センサ 30 は、本発明の燃料圧力検出部を構成する。

【0040】

第 2 のプラケット 26 は、燃圧センサ 30 の直上においてボルト 28 によってシリンドヘッドカバー 12 に取付けられている。突出部 26B は、燃圧センサ 30 の上方を覆っており、図 7 に示すように、燃圧センサ 30 よりもダッシュパネル 4 に向かって突出している。

30

【0041】

すなわち、図 7 に示すように、突出部 26B の後端部 26b は、燃圧センサ 30 の後端部 30a よりもダッシュパネル 4 側に位置している。これにより、突出部 26B の後端部 26b と、燃圧センサ 30 の後端部 30a との間には前後方向の隙間 S が形成されている。本実施例のボルト 28 は、本発明の第 2 のプラケット用締結部を構成し、突出部 26B は、本発明の第 2 のプラケット用突出部を構成する。

40

【0042】

図 5において、第 2 のガード部材 22 は、前後方向において第 1 の連結部 18 と第 2 の連結部 19 との間に設置されている。図 7 において、第 2 のガード部材 22 は、高さ方向において燃料配管 15 の管部 17 よりも高い位置に設置されている。

【0043】

燃料配管 15 の管部 17 は、第 1 の連結部 18 から上方に延びた後に下方に向かって延びて第 2 の連結部 19 に連結されており、管部 17 は、その最上部が高さ方向において第 1 のガード部材 21 と略同じ高さとなるように設置されている。

【0044】

図 7 において、第 1 の連結部 18 の下端部 18a は、コモンレール 14 に連結されてお

50

り、第1の連結部18の上端部18bは、下端部18aから上方に傾斜した状態で管部17に連結されている。

【0045】

図8において、第1の連結部18は、上端部18bが第1のガード部材21と第2のガード部材22とで挟まれた第2の空間42と上下方向に重なるように、コモンレール14から第2の空間42に向かって突出している。

【0046】

図5において、第3のガード部材23は、延びる方向の右端部がブラケット31を介してシリンダヘッドカバー12の前端部で、かつ、シリンダヘッドカバー12の車幅方向中央部に取付けられている。

10

第3のガード部材23は、延びる方向の左端部がブラケット32を介してシリンダヘッドカバー12の前端部で、かつ、シリンダヘッドカバー12の左端部に取付けられている。

【0047】

第3のガード部材23は、第2のガード部材22に対して前方に設置されている。第3のガード部材23は、インジェクタ16の上方において第2のガード部材22の平行部22Aと平行に延びて平行部22Aに接合する平行部23Aと、平行部23Aから前方に向かって屈曲する屈曲部23B、23Cとを有する。

【0048】

これにより、第3のガード部材23は、延びる方向の両端部がブラケット31、32を介してシリンダヘッドカバー12に連結され、延びる方向の中央部が第2のガード部材22に連結されている。

20

【0049】

第4のガード部材24は、車幅方向に延びている。第4のガード部材24は、第3のガード部材23の平行部23Aよりも前方で、かつ、インジェクタ16よりも上方に設置されており、延びる方向の両端部が第3のガード部材23に接合されている。

図8において、第2の連結部19は、第3のガード部材23と第4のガード部材24との間の前後方向の第3の空間43と上下方向で重なるように設置されている。

【0050】

図5、図6において、シリンダヘッドカバー12にはプレート部材33が設けられている。プレート部材33は、エンジン8の車幅方向中央部よりも車幅方向右端部側に偏倚した位置に設置されている。

30

【0051】

プレート部材33は、ダッシュパネル4およびカウルトップ6に対して前後方向に対向しており(図2参照)、第1のガード部材21および第2のガード部材22を後面から覆うようにして第1のガード部材21と第2のガード部材22と第1のブラケット25とに接合されている(図5、図6参照)。

【0052】

図5において、プレート部材33には一对の湾曲面33Aが形成されている。湾曲面33Aは、後方側、すなわち、ダッシュパネル4とカウルトップ6に向かって膨れ出るように湾曲している。本実施例の第1のガード部材21、第2のガード部材、第3のガード部材23および第4のガード部材24は、本発明のガード部材を構成する。

40

【0053】

次に、作用を説明する。

車両1の前方から車両1の前部に外力F(図9参照)が作用すると、エンジン8がダッシュパネル4およびカウルトップ6に向かって後方に移動する。これにより、燃料配管15に強い衝突荷重が加わるおそれがある。

【0054】

本実施例のエンジン8の燃料噴射部品保護構造は、エンジン8に設けられ、燃料配管15の後側で、かつ燃料配管15の上側を覆うように車幅方向に延びる第1のガード部材2

50

1を有し、第1のガード部材21は、前後方向において燃料配管15とダッシュパネル4およびカウルトップ6との間の第1の空間41に設置されている。

【0055】

さらに、燃料配管15は、管部17と、管部17の一端部に設けられ、コモンレール14に連結される第1の連結部18と、管部17の他端部に設けられ、インジェクタ16に連結される第2の連結部19とを備えている。

【0056】

これにより、車両1の前方から車両1の前部に外力Fが作用してエンジン8がダッシュパネル4およびカウルトップ6に向かって後方に移動したときに、図9に示すように、燃料配管15とカウルトップ6との間に第1のガード部材21を介在させることができる。

10

【0057】

このため、燃料配管15がダッシュパネル4およびカウルトップ6に干渉することを抑制でき、燃料配管15に衝突荷重が加わることを抑制できる。したがって、燃料配管15の第1の連結部18とコモンレール14との連結力が低下することや、燃料配管15の第2の連結部19とインジェクタ16との連結力が低下することを防止できる。

この結果、第1の連結部18とコモンレール14とのシール性や第2の連結部19とインジェクタ16とのシール性が低下することを防止できる。

【0058】

また、本実施例のエンジン8の燃料噴射部品保護構造によれば、第1のガード部材21が、管部17の後方において管部17を横切るように車幅方向に延びており、第2のガード部材22が、第1のガード部材21の前方において車幅方向に延びている。

20

【0059】

第1のガード部材21は、第1の連結部18の上側において第1の連結部18と上下方向に重なる位置に設置されており、第2のガード部材22は、前後方向において第1の連結部18と第2の連結部19との間で、かつ高さ方向において燃料配管15よりも高い位置に設置されている。

【0060】

これにより、車両1の前方から車両1の前部に外力Fが作用してエンジン8がダッシュパネル4およびカウルトップ6に向かって後方に移動したときに、第1のガード部材21および第2のガード部材22をカウルトップ6に衝突させることができる。

30

【0061】

このため、2本の第1のガード部材21と第2のガード部材22とをカウルトップ6に衝突させることができ、エンジン8がカウルトップ6に衝突したときの衝突荷重に対してガード部材の剛性を高くできる。したがって、燃料配管15がダッシュパネル4およびカウルトップ6に干渉することをより効果的に抑制できる。

【0062】

また、本実施例のエンジン8の燃料噴射部品保護構造によれば、第1の連結部18の下端部18aがコモンレール14に連結されており、第1の連結部18の上端部18bが第1の連結部18の下端部18aから上方に傾斜した状態で管部17に連結されている。

40

【0063】

これに加えて、第1の連結部18は、第1の連結部18の上端部18bが第1のガード部材21と第2のガード部材22とで挟まれた第2の空間42と上下方向に重なるように、コモンレール14から第2の空間42に向かって突出している。

【0064】

これにより、第1の連結部18を第1のガード部材21と第2のガード部材22とによって挟まれた第2の空間42に近づけて設置できる。このため、エンジン8がダッシュパネル4およびカウルトップ6に向かって後方に移動したときに、第1のガード部材21および第2のガード部材22からなる剛性の高いガード部材によってカウルトップ6に衝突したときの衝撃を受け止めることができる。

【0065】

50

したがって、第1のガード部材21および第2のガード部材22が燃料配管15および第1の連結部18に干渉し難くできる。この結果、第1の連結部18とコモンレール14との連結力が低下することをより効果的に防止でき、第1の連結部18とコモンレール14とのシール性が低下することをより効果的に防止できる。

【0066】

また、本実施例のエンジン8の燃料噴射部品保護構造によれば、第1のガード部材21および第2のガード部材22が、第1のプラケット25および第2のプラケット26を介してコモンレール14の延びる方向の両端部の外側においてシリンダヘッドカバー12に取付けられている。

【0067】

これにより、コモンレール14が振動することを抑制できる。具体的には、シリンダヘッド11やシリンダヘッドカバー12は、吸気カムシャフトや排気カムシャフトの回転によって振動する。

【0068】

シリンダヘッド11にプラケット34を介して取付けられるコモンレール14は、シリンダヘッド11やシリンダヘッドカバー12から振動が伝達されることにより、振動する。これにより、コモンレール14の振動に伴って第1の連結部18に応力が集中するおそれがある。

【0069】

本実施例の第1のガード部材21および第2のガード部材22は、第1のプラケット25および第2のプラケット26を介してコモンレール14の延びる方向の両端部の外側においてシリンダヘッドカバー12に取付けられている。

【0070】

これにより、第1のガード部材21および第2のガード部材22をコモンレール14の延びる方向に沿ってコモンレール14の外周部に設置することができる。このため、第1のガード部材21、第2のガード部材22によってコモンレール14の周辺のシリンダヘッド11およびシリンダヘッドカバー12の剛性を高めることができ、これに伴ってコモンレール14の剛性を高めることができる。

【0071】

したがって、吸気カムシャフトや排気カムシャフトの回転によってコモンレール14が振動することを抑制でき、第1の連結部18に伝達される応力を低減できる。この結果、第1の連結部18とコモンレール14との連結力が低下することをより効果的に防止でき、第1の連結部18とコモンレール14とのシール性が低下することをより効果的に防止できる。

【0072】

また、本実施例のエンジン8の燃料噴射部品保護構造によれば、第3のガード部材23が、エンジン8の前端部に取付けられ、かつ、第2のガード部材22に対して前方に設置されている。

【0073】

第3のガード部材23は、インジェクタ16の上方において第2のガード部材22と平行に延び、第2のガード部材22に接合される平行部23Aと、平行部23Aから前方に向かって屈曲する屈曲部23B、23Cとを有する。

【0074】

これにより、第2のガード部材22および第3のガード部材23を接合することで第2のガード部材22の剛性を高くできる。このため、エンジン8がカウルトップ6に衝突したときに第1のガード部材21と剛性がより高くなった第2のガード部材22および第3のガード部材23とによって燃料配管15がダッシュパネル4およびカウルトップ6に干渉することをより効果的に抑制できる。

【0075】

また、エンジン8がカウルトップ6に衝突したときの衝突荷重を平行部22Aから屈曲

10

20

30

40

50

部 22B、22C を通してシリンダヘッドカバー 12 の前端部に逃がすことができる。これにより、燃料配管 15 がダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 に干渉することをより効果的に抑制できる。

【0076】

また、本実施例のエンジン 8 の燃料噴射部品保護構造によれば、第 4 のガード部材 24 が、車幅方向に延び、平行部 23A よりも前方で、かつ、インジェクタ 16 よりも上方で第 3 のガード部材 23 に連結されている。これに加えて、第 2 の連結部 19 が、第 3 のガード部材 23 と第 4 のガード部材 24 との間の前後方向の第 3 の空間 43 と上下方向で重なるように設置されている。

【0077】

このように、第 2 の連結部 19 の上方に第 3 のガード部材 23 と第 4 のガード部材 24 とを設置できるので、衝突荷重がより一層大きくなることでカウルトップ 6 が第 1 のガード部材 21 および第 2 のガード部材 22 に衝突した後に、上方からエンジン 8 に覆い被さる場合であっても、カウルトップ 6 を第 3 のガード部材 23 および第 4 のガード部材 24 に衝突させることができる。

このため、第 3 のガード部材 23 および第 4 のガード部材 24 によってカウルトップ 6 がインジェクタ 16 と強く干渉することを防止でき、インジェクタ 16 を保護できる。

【0078】

ここで、図 10 に示すように前方からエンジン 8 側にオフセットした衝撃荷重 F_r が加わった場合に、パワートレイン 7 の重心 Oを中心としてパワートレイン 7 が時計回転方向 R に回転する。

【0079】

この場合、エンジン 8 の後端部がカウルトップ 6 に衝突し、変速機 9 の後端部よりもエンジン 8 の後端部に衝突荷重が集中する。図 10 では、エンジン 8 がカウルトップ 6 の下方に潜り込んでカウルトップ 6 に衝突した状態を示している。

【0080】

これに対して、本実施例のエンジン 8 の燃料噴射部品保護構造によれば、エンジン 8 が、コモンレール 14 に対してエンジン 8 の車幅方向右端部側に設置される第 1 のブラケット 25 と、コモンレール 14 に対してエンジン 8 の車幅方向左端部側に設置される第 2 のブラケット 26 とを有する。

【0081】

さらに、エンジン 8 の車幅方向中央部よりも車幅方向右端部側に偏倚した位置にプレート部材 33 が設置されており、プレート部材 33 は、第 1 のガード部材 21 と第 2 のガード部材 22 と第 1 のブラケット 25 とに接合されている。

【0082】

これにより、エンジン 8 の車幅方向右端部側に偏った位置で第 1 のガード部材 21 と第 2 のガード部材 22 と第 1 のブラケット 25 との 3 箇所に接合されるプレート部材 33 で衝突荷重を受けることができる。

【0083】

このため、衝撃荷重を、プレート部材 33 から第 1 のガード部材 21 と第 2 のガード部材 22 と第 1 のブラケット 25 とに分散できる。この結果、燃料配管 15 がダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 に干渉することをより効果的に抑制できる。

【0084】

また、本実施例のエンジン 8 の燃料噴射部品保護構造によれば、プレート部材 33 がダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 の方向に向かって膨れ出すように湾曲する一対の湾曲面 33A を有する。

【0085】

これにより、湾曲面 33A によってプレート部材 33 の剛性を高めることができる上に、プレート部材 33 にダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 が衝突する際にダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 を湾曲面 33A に沿って滑らせることができる。このため、

10

20

30

40

50

燃料配管 15 がダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 に干渉することをより効果的に抑制できる。

【0086】

また、本実施例のエンジン 8 の燃料噴射部品保護構造によれば、コモンレール 14 の車幅方向左端部に、コモンレール 14 の内部の燃料圧力を検出する燃圧センサ 30 が取付けられている。

【0087】

第 2 のブラケット 26 は、燃圧センサ 30 の直上でエンジン 8 に取付けられるボルト 28 と、燃圧センサ 30 の上方を覆い、かつ、燃圧センサ 30 よりもダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 に向かって突出する突出部 26B とを備えている。

【0088】

これにより、車両 1 の前方から車両 1 の前部に外力 F が作用して、エンジン 8 とダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 とが干渉した場合に、第 2 のブラケット 26 の突出部 26B によってダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 が上方から燃圧センサ 30 に侵入するのを防止できる。

【0089】

さらに、突出部 26B が燃圧センサ 30 よりもダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 に向かって突出しているので、エンジン 8 がダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 に向かって移動した場合に、ダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 が燃圧センサ 30 側に侵入することを防止できる。

【0090】

また、ボルト 28 が燃圧センサ 30 の直上に設けられているため、ボルト 28 から突出部 26B までの距離を短縮可能となる。換言すれば、第 2 のブラケット 26 の上下方向の寸法を短くできる。

【0091】

これにより、エンジン 8 が後方に移動したときに、第 2 のブラケット 26 でダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 を受け止めたとしても、第 2 のブラケット 26 に入力される曲げモーメントを小さくできる。

【0092】

これに加えて、ボルト 28 が燃圧センサ 30 の直上に設けられることで、第 2 のブラケット 26 が変形してもボルト 28 を中心に変形を生じさせることができる。このため、これらの相乗効果によって第 2 のブラケット 26 が燃圧センサ 30 に直接干渉することを防止できる。

【0093】

したがって、第 2 のブラケット 26 でダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 を受け止めることができ、燃圧センサ 30 とダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 とが直接干渉することを防止できる。

【0094】

このように、燃圧センサ 30 がエンジン 8 からダッシュパネル 4 側に露出（突出）することを、第 2 のブラケット 26 によって容易に防止でき、燃圧センサ 30 を衝突から容易に保護できる。

【0095】

なお、本実施例の第 1 のガード部材 21 は、第 1 の連結部 18 の上側において第 1 の連結部 18 と上下方向に + 重なる位置に設置されているが、これに限定されるものではない。例えば、第 1 のガード部材 21 は、前後方向において第 1 の連結部 18 とダッシュパネル 4 およびカウルトップ 6 との間に位置するように設置されていてもよい。

【0096】

本発明の実施例を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられることは明白である。すべてのこののような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

10

20

30

40

50

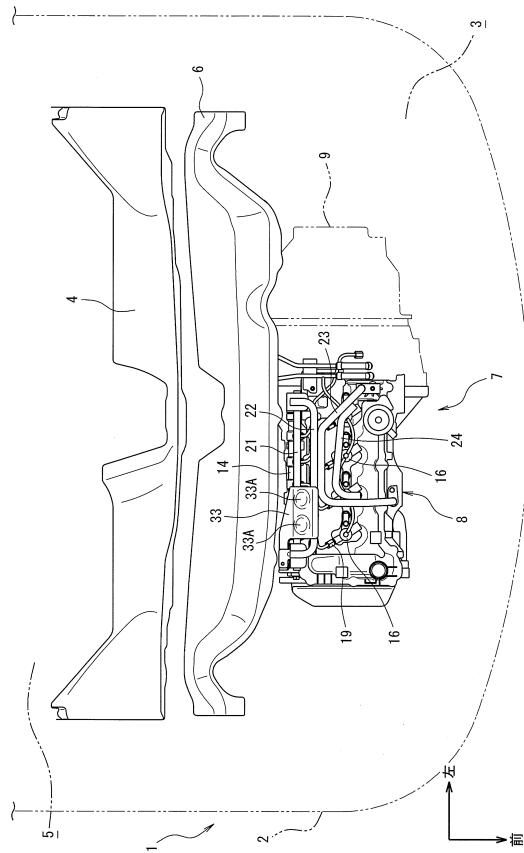
【符号の説明】

【0097】

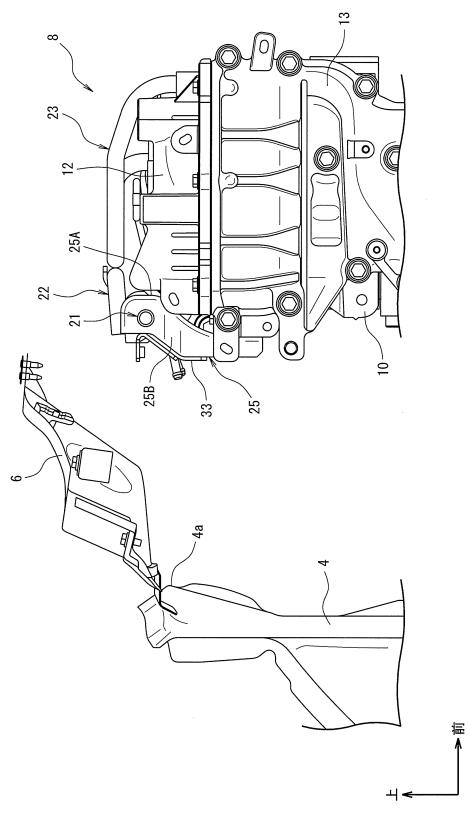
1...車両、3...エンジルーム、4...ダッシュパネル(車体部材)、4a...上端部(ダッシュパネルの上端部)、5...車室、6...カウルトップ(車体部材)、8...エンジン(内燃機関)、9...変速機、10A...気筒、14...コモンレール(第1の燃料供給部品、燃料分配管)、15...燃料配管、16...インジェクタ(第2の燃料供給部品)、17...管部、18...第1の連結部、18a...下端部(第1の連結部の下端部)、18b...上端部(第1の連結部の上端部)、19...第2の連結部、21...第1のガード部材(ガード部材)、22...第2のガード部材(ガード部材)、23...第3のガード部材(ガード部材)、23A...平行部(第3のガード部材の平行部)、23B...屈曲部(第3のガード部材の屈曲部)、24...第4のガード部材(ガード部材)、25...第1のプラケット、26...第2のプラケット、26B...突出部(第2のプラケット用突出部)、28...ボルト(第2のプラケット用締結部)、30...燃圧センサ(燃料圧力検出部)、33...プレート部材、33A...湾曲面(プレート部材の湾曲面)

10

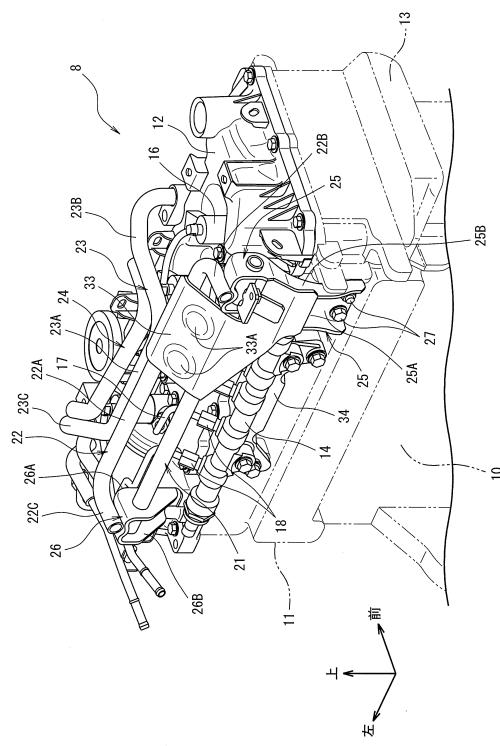
【図1】



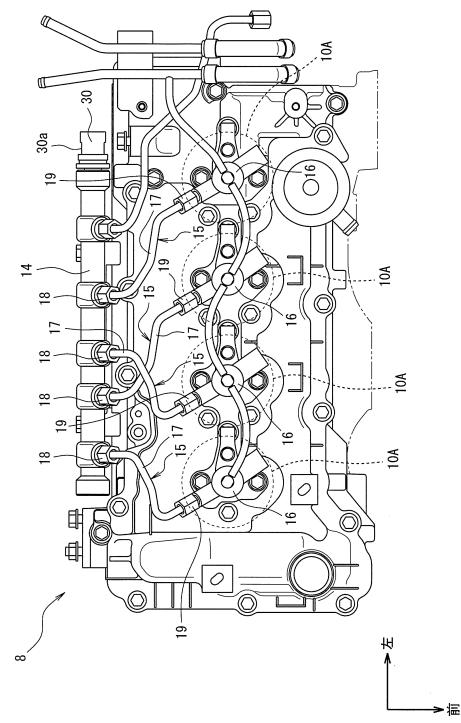
【図2】



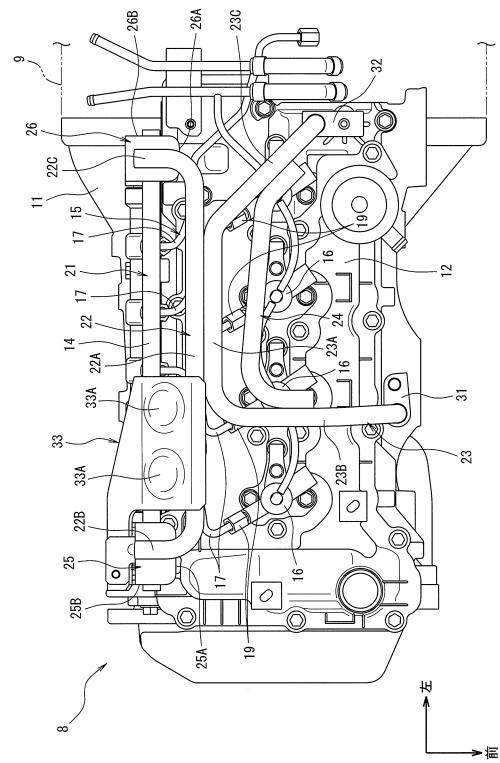
【図3】



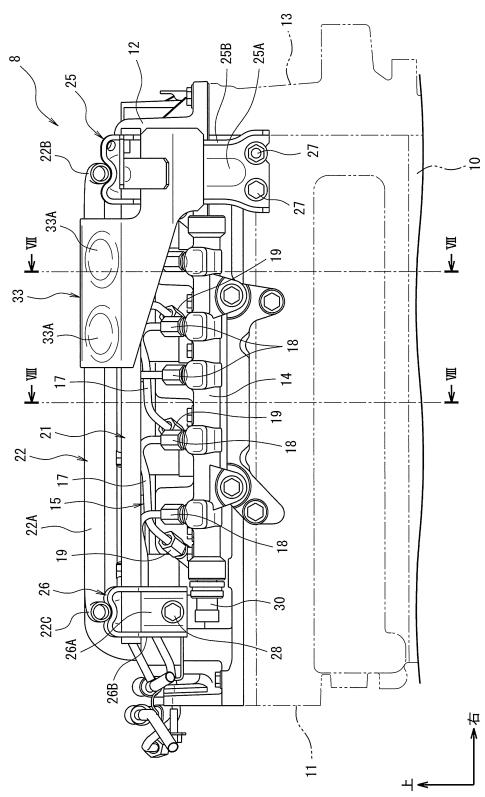
【図4】



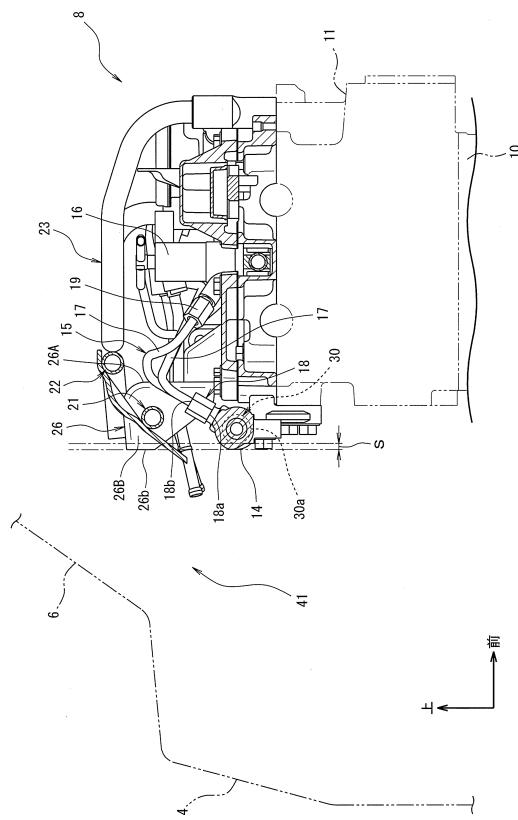
【図5】



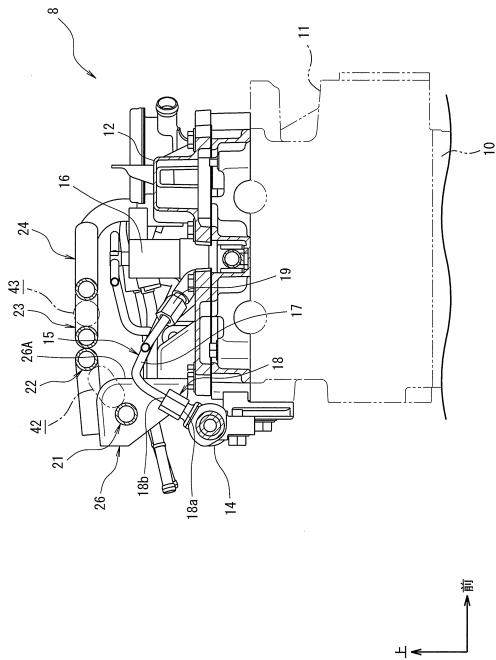
【図6】



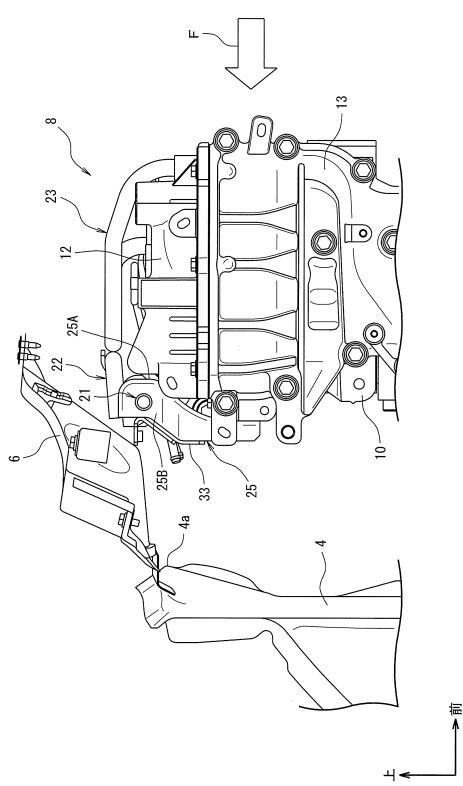
【図7】



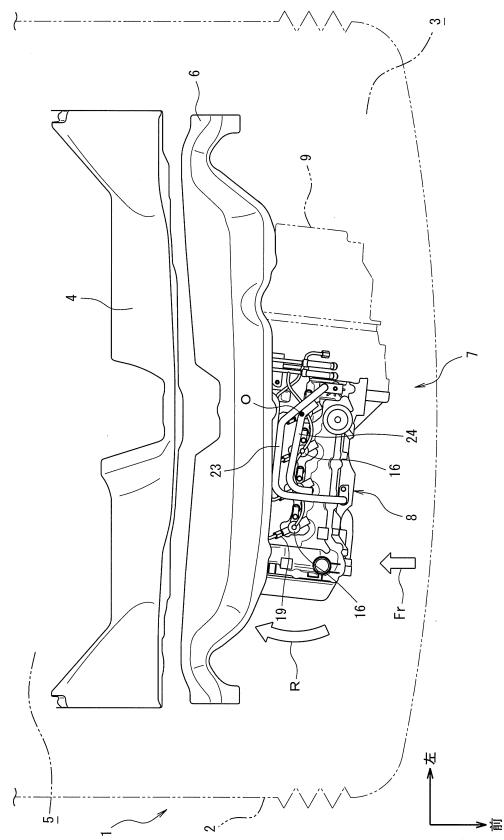
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I
F 02M 37/00 321B
B 62D 25/08 F
B 62D 25/08 H

(56)参考文献 特開2014-095314 (JP, A)

特開2017-008769 (JP, A)

特開2004-245147 (JP, A)

特開2006-322346 (JP, A)

特開2014-095323 (JP, A)

特開2013-155666 (JP, A)

欧州特許出願公開第02397356 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 02M 63/00
F 02M 55/00
F 02M 37/00
F 02F 7/00
F 02B 77/00