

(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2021-3933

(P2021-3933A)

(43) 公開日 令和3年1月14日(2021.1.14)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B60K 1/04 (2019.01) B60K 1/04 Z 3D235

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2019-117454 (P2019-117454)
 (22) 出願日 令和1年6月25日 (2019.6.25)

(71) 出願人 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 熊木 未来栄
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ
 キ株式会社内
 Fターム(参考) 3D235 AA01 BB04 CC12 CC13 CC15
 CC44 DD12 DD17 DD33 EE04
 EE13 EE64 FF03 FF06 FF07
 FF14 FF25 FF36 FF43 HH02
 HH22

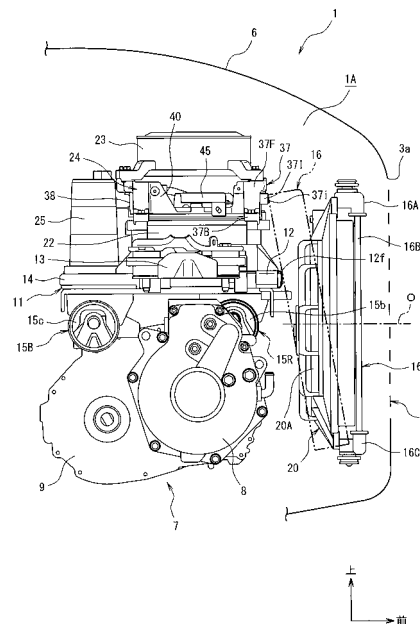
(54) 【発明の名称】 車両用電気機器の保護構造

(57) 【要約】

【課題】車両衝突時に車載部材から車両用電気機器に加わる衝撃を緩和でき、車両用電気機器を保護できる車両用電気機器の保護構造を提供すること。

【解決手段】車両用電気機器の保護構造は、ラジエータ16の後方において前側メンバ12および補助メンバ14の上部に設置された第1の電気機器22と、第1の電気機器22の上部にブラケット24を介して設置され、第1の電気機器22と上下方向に対向する第2の電気機器23とを有する。ブラケット24は、前後方向でラジエータ16に対向し、かつラジエータ16に延びる前壁部37を有する周壁部36を有し、前壁部37は、前壁部37から下側取付部37A、37Bおよび上側取付部37E、37Fよりも前方に突出する突出部37Iを有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の前部のモータルームに設置された車載部材と、
前記車載部材の後方において前記モータルームに設置され、車両の幅方向に延びるフレーム部材と、

モータおよび前記モータに連結された駆動装置を有し、前記フレーム部材に支持されたパワートレインとを備えた車両に設置された車両用電気機器の保護構造であって、

前記車両用電気機器は、前記車載部材の後方において前記フレーム部材の上部に設置された第 1 の電気機器と、前記第 1 の電気機器の上部にブラケットを介して設置され、前記第 1 の電気機器と上下方向に並ぶ第 2 の電気機器とを有し、

前記ブラケットは、車両の前後方向で前記車載部材に対向し、かつ車両の幅方向に延びる前壁部を有する周壁部と、前記周壁部の下部に設けられ、前記第 1 の電気機器が取付けられる下側取付部と、前記周壁部の上部に設けられ、前記第 2 の電気機器が取付けられる上側取付部とを有し、

前記前壁部は、前記前壁部から前記車載部材に向かって前方に突出する突出部を有し、

前記突出部は、前記下側取付部および前記上側取付部よりも前方に突出していることを特徴とする車両用電気機器の保護構造。

【請求項 2】

前記下側取付部は、前記前壁部の下部に設けられた第 1 の下側取付部を有し、

前記上側取付部は、前記前壁部の上部に設けられた第 1 の上側取付部を有し、

前記前壁部は、前記第 1 の下側取付部と前記突出部、または、前記第 1 の上側取付部と前記突出部とを連結する連結部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用電気機器の保護構造。

【請求項 3】

前記第 1 の上側取付部は、前記前壁部の壁面から前方に膨出して上下方向に延び、延びる方向の下部が前記突出部に連結された膨出部と、前記膨出部の上面に設けられ、前記第 2 の電気機器が接触する座面とを有し、

前記突出部は、前記座面と上下方向で並んで設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の車両用電気機器の保護構造。

【請求項 4】

前記フレーム部材の上部に第 3 の電気機器が設置されており、

前記第 3 の電気機器は、前記第 1 の電気機器および前記第 2 の電気機器に対して車両の幅方向に隣接し、かつ、車両の前後方向で前記車載部材に対向しており、

前記突出部は、前記第 3 の電気機器側の前記前壁部の車両の幅方向端部に設けられており、

前記第 3 の電気機器の前端は、前記突出部の前端よりも後方でかつ、前記突出部の下方に位置することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の車両用電気機器の保護構造。

【請求項 5】

前記フレーム部材の前端は、前記突出部よりも前側に位置していることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の車両用電気機器の保護構造。

【請求項 6】

前記第 2 の電気機器は、インバータから構成され、前記車載部材よりも上方に設置されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の車両用電気機器の保護構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用電気機器の保護構造に関する。

【背景技術】

【0002】

モータールームに設置された硬物部品が後方に移動してダッシュパネルに干渉することを抑制するモータールーム内衝撃吸収構造が知られている（特許文献1参照）。

【0003】

このモータールーム内衝撃吸収構造は、車両前部のモータールームに収容される車両駆動用のモータと、モータに対してモータールームの前方に設置されたラジエータとを有する。

【0004】

モータには硬物部品として空気コンプレッサが取付けられており、モータの上方に設置される電力変換装置（インバータ）を支持する部品搭載フレームがサイドメンバに連結されている。

10

【0005】

モータールーム内衝撃吸収構造は、車両の前面衝突時において、硬物部品が後方に位置する部品搭載フレームに干渉して衝撃を吸収しながら、この衝撃をサイドメンバに効率よく伝達でき、モータールームに設置された硬物部品が後方に移動することを抑制できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-219020号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0007】

しかしながら、従来のモータールーム内衝撃吸収構造にあっては、車両の前面衝突時にラジエータが後方に移動すると、ラジエータが硬物部品に当接した後にモータの上方に設置された電力変換装置に強く干渉するおそれがあり、電力変換装置を保護できないおそれがある。

【0008】

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、車両衝突時に車載部材から車両用電気機器に加わる衝撃を緩和でき、車両用電気機器を保護できる車両用電気機器の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】

30

【0009】

本発明は、車両の前部のモータールームに設置された車載部材と、車載部材の後方においてモータールームに設置され、車両の幅方向に延びるフレーム部材と、モータおよびモータに連結された駆動装置を有し、フレーム部材に支持されたパワートレインとを備えた車両に設置された車両用電気機器の保護構造であって、車両用電気機器は、車載部材の後方においてフレーム部材の上部に設置された第1の電気機器と、第1の電気機器の上部にブラケットを介して設置され、第1の電気機器と上下方向に並ぶ第2の電気機器とを有し、ブラケットは、車両の前後方向で車載部材に対向し、かつ車両の幅方向に延びる前壁部を有する周壁部と、周壁部の下部に設けられ、第1の電気機器が取付けられる下側取付部と、周壁部の上部に設けられ、第2の電気機器が取付けられる上側取付部とを有し、前壁部は、前壁部から車載部材に向かって前方に突出する突出部を有し、突出部は、下側取付部および上側取付部よりも前方に突出していることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

このように上記の本発明によれば、車両衝突時に車載部材から車両用電気機器に加わる衝撃を緩和でき、車両用電気機器を保護できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器が設置される車両の前部の平面図である。

50

【図 2】図 2 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器が設置されるモータルームを左側方から見た図である。

【図 3】図 3 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器が設置されるモータルームを右側方から見た図であり、車両前突時のラジエータの挙動を示している。

【図 4】図 4 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器が設置されるモータルームを上方から見た図である。

【図 5】図 5 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器が設置されるモータルームを前方から見た図である。

【図 6】図 6 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器とブラケットの分解斜視図である。

【図 7】図 7 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器のブラケットの斜視図である。

【図 8】図 8 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器のブラケットの下面図である。

【図 9】図 9 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器のブラケットの正面図である。

【図 10】図 10 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器のブラケットの左側面図である。

【図 11】図 11 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器のブラケットの右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の一実施の形態に係る車両用電気機器の保護構造は、車両の前部のモータルームに設置された車載部材と、車載部材の後方においてモータルームに設置され、車両の幅方向に延びるフレーム部材と、モータおよびモータに連結された駆動装置を有し、フレーム部材に支持されたパワートレインとを備えた車両に設置された車両用電気機器の保護構造であって、車両用電気機器は、車載部材の後方においてフレーム部材の上部に設置された第 1 の電気機器と、第 1 の電気機器の上部にブラケットを介して設置され、第 1 の電気機器と上下方向に並ぶ第 2 の電気機器とを有し、ブラケットは、車両の前後方向で車載部材に対向し、かつ車両の幅方向に延びる前壁部を有する周壁部と、周壁部の下部に設けられ、第 1 の電気機器が取付けられる下側取付部と、周壁部の上部に設けられ、第 2 の電気機器が取付けられる上側取付部とを有し、前壁部は、前壁部から車載部材に向かって前方に突出する突出部を有し、突出部は、下側取付部および上側取付部よりも前方に突出している。

【0013】

これにより、本発明の一実施の形態に係る車両用電気機器の保護構造は、車両衝突時に車載部材から車両用電気機器に加わる衝撃を緩和でき、車両用電気機器を保護できる。

【実施例】

【0014】

以下、本発明の一実施例に係る車両用電気機器の保護構造について、図面を用いて説明する。

図 1 から図 11 は、本発明の一実施例に係る車両用電気機器の保護構造を示す図である。図 1 から図 11 において、上下前後左右方向は、車両用電気機器が搭載された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、車両の幅方向が左右方向、車両の高さ方向が上下方向である。

【0015】

まず、構成を説明する。

図 1 において、車両 1 は、左側サイドメンバ 2 L、右側サイドメンバ 2 R、アッパメンバ 2 F、フロントパンパ 3、ダッシュパネル 4、左側サイドパネル 5 L、右側サイドパネル 5 R およびフード 6 (図 2、図 3 参照) を備えている。

【0016】

左側サイドメンバ 2 L および右側サイドメンバ 2 R は、車両 1 の幅方向 (左右方向) に離隔して、車両 1 の前後方向に延びている。以下、車両 1 の幅方向を車幅方向という。ア

10

20

30

40

50

ッパメンバ 2 F は、車幅方向に延びており、左端部および右端部が左側サイドメンバ 2 L と右側サイドメンバ 2 R とに連結されている。

【0017】

フロントバンパ 3 は、車両 1 の前端部に設置されている。ダッシュパネル 4 は、フロントバンパ 3 の後方に設置されており、車両 1 を前側のモートルーム 1 A と、モートルーム 1 A の後方の車室 1 B とに仕切っている。

【0018】

左側サイドパネル 5 L および右側サイドパネル 5 R は、車両 1 の左右両側に設置されている。フロントバンパ 3、ダッシュパネル 4、左側サイドパネル 5 L、右側サイドパネル 5 R およびフード 6 によって囲まれた車両 1 の前部の空間がモートルーム 1 A を構成している。フード 6 は、モートルーム 1 A を上方から覆うとともに、モートルーム 1 A を開閉可能となっている。

10

【0019】

図 2、図 3 に示すように、フロントバンパ 3 には開口部（フロントグリル）3 a が形成されており、車両 1 の走行時に、車両 1 の前方から開口部 3 a を通してモートルーム 1 A に走行風が取り入れられる。

【0020】

モートルーム 1 A にはパワートレイン 7 が設置されている。パワートレイン 7 は、モータ 8 と、モータ 8 の車幅方向左端部に連結された駆動装置 9 とを備えている。

【0021】

モータ 8 は、車両 1 の走行用の駆動源を構成している。駆動装置 9 は、例えば、いずれも図示しない入力軸と、出力軸と、入力軸から出力軸に動力を伝達する複数の歯車組と、出力軸に伝達された動力を図示しないドライブシャフトを介して図示しない駆動輪に伝達するディファレンシャル装置とを含んで構成されている。

20

【0022】

図 1 に示すように、左側サイドメンバ 2 L および右側サイドメンバ 2 R には左側支持部材 10 L と右側支持部材 10 R を介してサブフレーム 11 が連結されている。

【0023】

サブフレーム 11 は、前側メンバ 12 と、前側メンバ 12 の後方に設置された後側メンバ 13 と、後側メンバ 13 の後方に設置された補助メンバ 14 とを備えている。

30

【0024】

前側メンバ 12 および後側メンバ 13 は、車幅方向に延びており、補助メンバ 14 は、後側メンバ 13 から後方に略コの字状に湾曲している。本実施例のサブフレーム 11 は、本発明のフレーム部材を構成する。

【0025】

前側メンバ 12 と後側メンバ 13 の車幅方向の左端部の下面にはマウントゴム 15 a（図 2 参照）を有する左側マウント部材 15 L が連結されており、左側マウント部材 15 L は、駆動装置 9 に連結されている。

【0026】

前側メンバ 12 と後側メンバ 13 の車幅方向の右端部の下面にはマウントゴム 15 b（図 3 参照）を有する右側マウント部材 15 R が連結されており、右側マウント部材 15 R は、モータ 8 に連結されている。

40

【0027】

補助メンバ 14 の下面はマウントゴム 15 c（図 2、図 3 参照）を有する後側マウント部材 15 B が連結されており、後側マウント部材 15 B は、駆動装置 9 の後部に連結されている。

【0028】

すなわち、パワートレイン 7 は、サブフレーム 11 に吊り下げられるようにして、左側マウント部材 15 L、右側マウント部材 15 R および後側マウント部材 15 B によってサブフレーム 11 に弾性的に支持されている。

50

【 0 0 2 9 】

図 1、図 4 において、モートルーム 1 A にはラジエータ 1 6 が設置されており、モートルーム 1 A においてサブフレーム 1 1 およびパワートレイン 7 は、ラジエータ 1 6 の後方に設置されている。

【 0 0 3 0 】

図 2、図 3 において、ラジエータ 1 6 は、アップタンク 1 6 A と、アップタンク 1 6 A の下方に設置されたロアタンク 1 6 C と、アップタンク 1 6 A とロアタンク 1 6 C とを連結するラジエータコア 1 6 B とを備えている。

【 0 0 3 1 】

アップタンク 1 6 A は、アップメンバ 2 F に支持されており、ロアタンク 1 6 C は、アップメンバ 2 F の下方に設置された図示しないロアメンバに支持されている。すなわち、ラジエータ 1 6 は、アップメンバ 2 F およびロアメンバによって上下から挟み込まれるように支持されている。

10

【 0 0 3 2 】

図 2 において、アップタンク 1 6 A にはモータ出口配管 1 7 の下流端が連結されており、モータ出口配管 1 7 の上流端は、モータ 8 に連結されている。モータ 8 を冷却した冷却水は、モータ出口配管 1 7 を通してアップタンク 1 6 A に導入される。ここで、上流、下流とは、冷却水の流れる方向に対して上流、下流を指す。

【 0 0 3 3 】

ラジエータコア 1 6 B は、扁平形状の図示しないウォータチューブが交互に積層して構成されている。ラジエータコア 1 6 B は、アップタンク 1 6 A からウォータチューブを流れる冷却水と外気とを熱交換することにより、冷却水を冷却し、冷却後の冷却水をロアタンク 1 6 C に導入する。

20

【 0 0 3 4 】

ロアタンク 1 6 C にはラジエータ出口配管 1 8 の上流端が連結されており、ラジエータ出口配管 1 8 の下流端は、電動ウォータポンプ 1 9 に連結されている。ラジエータコア 1 6 B によって冷却された冷却水は、ロアタンク 1 6 C からラジエータ出口配管 1 8 を通して電動ウォータポンプ 1 9 に吸い込まれる。本実施例のラジエータ 1 6 は、本発明の車載部材を構成する。

【 0 0 3 5 】

ラジエータ 1 6 の後部にはファンシュラウド 2 0 が取付けられている。図 5 に示すように、ファンシュラウド 2 0 は、冷却ファン 2 1 と、冷却ファン 2 1 を取り囲む円筒部 2 0 A と、冷却ファン 2 1 を回転駆動する図示しないモータとを有する。

30

【 0 0 3 6 】

ファンシュラウド 2 0 は、冷却ファン 2 1 を回転させることにより、車両 1 の前方からフロントバンパ 3 の開口部 3 a を通してモートルーム 1 A に導入された走行風をラジエータ 1 6 に引き込む。

【 0 0 3 7 】

ラジエータ 1 6 を流れる冷却水と熱交換された空気は、冷却ファン 2 1 によって後方に流れる。

40

【 0 0 3 8 】

図 2、図 3 において、サブフレーム 1 1 は、ファンシュラウド 2 0 の後方に設置されており、車幅方向両端部が左側支持部材 1 0 L と右側支持部材 1 0 R を介してそれぞれ左側サイドメンバ 2 L と右側サイドメンバ 2 R に連結されている（図 1 参照）。

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、前側メンバ 1 2 と後側メンバ 1 3 の上側には第 1 の電気機器 2 2 と第 2 の電気機器 2 3 が取付けられている。本実施例の第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 は、本発明の車両用電気機器を構成する。

【 0 0 4 0 】

第 1 の電気機器 2 2 は、バッテリーモジュールと D C D C コンバータから構成されており

50

、前側メンバ 1 2 と後側メンバ 1 3 の上面に設置されている。

【 0 0 4 1 】

第 2 の電気機器 2 3 は、インバータから構成されている。第 2 の電気機器 2 3 は、第 1 の電気機器 2 2 の上方に設置されており、ブラケット 2 4 によって第 1 の電気機器 2 2 に連結されている。

【 0 0 4 2 】

すなわち、第 2 の電気機器 2 3 は、ブラケット 2 4 を介して第 1 の電気機器 2 2 の上部に設置されており、第 1 の電気機器 2 2 と第 2 の電気機器 2 3 は、ブラケット 2 4 を介して上下方向に並んでいる。換言すれば、第 1 の電気機器 2 2 と第 2 の電気機器 2 3 は、ブラケット 2 4 を介して上下方向に対向している。

10

【 0 0 4 3 】

第 1 の電気機器 2 2 よりも上方に設置される第 2 の電気機器 2 3 は、ラジエータ 1 6 よりも上方に設置されている。

【 0 0 4 4 】

第 2 の電気機器 2 3 にはインバータ入口配管 2 6 (図 2 参照) の下流端が連結されており、インバータ入口配管 2 6 の上流端は、電動ウォータポンプ 1 9 に連結されている。

【 0 0 4 5 】

ラジエータ 1 6 によって冷却されて電動ウォータポンプ 1 9 から吐出される冷却水は、インバータ入口配管 2 6 によって第 2 の電気機器 2 3 に導入される。これにより、第 2 の電気機器 2 3 が冷却水によって冷却される。

20

【 0 0 4 6 】

第 2 の電気機器 2 3 と第 1 の電気機器 2 2 は、図示しない第 1 の中間配管によって連結されており、第 2 の電気機器 2 3 を冷却した冷却水は、第 1 の中間配管によって第 1 の電気機器 2 2 に供給される。これにより、第 1 の電気機器 2 2 が冷却水によって冷却される。

【 0 0 4 7 】

第 1 の電気機器 2 2 とモータ 8 は、図示しない第 2 の中間配管によって連結されており、第 1 の電気機器 2 2 を冷却した冷却水は、第 2 の中間配管によってモータ 8 に供給される。これにより、モータ 8 が冷却水によって冷却される。

【 0 0 4 8 】

図 4 において、前側メンバ 1 2 と後側メンバ 1 3 と補助メンバ 1 4 の上面には第 3 の電気機器 2 5 が設置されており、第 3 の電気機器 2 5 は、ジャンクションボックスから構成されている。本実施例の第 3 の電気機器 2 5 は、本発明の車両用電気機器を構成する。

30

【 0 0 4 9 】

図 2 において、第 2 の電気機器 2 3 の車幅方向の左側面 2 3 a には端子 2 3 A が設けられている。図 4 に示すように、第 3 の電気機器 2 5 は、第 2 の電気機器 2 3 の左側面 2 3 a 側において第 1 の電気機器 2 2 と車幅方向で隣接されている。

【 0 0 5 0 】

図 2 に示すように、第 2 の電気機器 2 3 の端子 2 3 A にはケーブル 3 1 の一端部が接続されており、ケーブル 3 1 の他端部は、モータ 8 に接続されている。ケーブル 3 1 は、U 相ケーブル、V 相ケーブルおよび W 相ケーブルから構成されている。本実施例の第 2 の電気機器 2 3 の車幅方向の左側面 2 3 a は、本発明の第 2 の電気機器の車両の幅方向の側面を構成する。

40

【 0 0 5 1 】

第 2 の電気機器 2 3 の左側面 2 3 a には端子 2 3 B が設けられており、端子 2 3 B にはケーブル 3 2 の一端部が接続されている。第 3 の電気機器 2 5 の左側面 2 5 a には端子 2 5 A が設けられており、端子 2 5 A にはケーブル 3 2 の他端部が接続されている。

【 0 0 5 2 】

第 3 の電気機器 2 5 の左側面 2 5 a には筒状の保持部 3 3 が取付けられている。ケーブル 3 2 は、保持部 3 3 の内部に挿通されて保持部 3 3 に支持されている。本実施例の第 3

50

の電気機器 25 の左側面 25 a は、本発明の第 3 の電気機器の車幅方向の側面を構成する。

【0053】

図 2 に示す車幅方向の左面視において、保持部 33 は、端子 23 A よりも後側に設置されている。具体的には、保持部 33 の前端 33 f は、端子 23 A の前端 23 f に対して後側に位置し、かつ、保持部 33 の後端 33 r は、端子 23 A の後端 23 r に対して後方に位置している。なお、保持部 33 の前端 33 f が端子 23 A の後端 23 r よりも後方に位置してもよい。

【0054】

第 1 の電気機器 22 のバッテリーモジュールと D C D C コンバータとは、それぞれ図示しないケーブルによって第 3 の電気機器 25 に連結されている。

10

【0055】

第 1 の電気機器 22 の D C D C コンバータは、第 1 の電気機器 22 のバッテリーモジュールの出力電圧を変圧し、変圧した電圧を、第 3 の電気機器 25 から第 2 の電気機器 23 に出力する。

【0056】

第 2 の電気機器 23 は、第 1 の電気機器 22 から出力された電流を直流から交流に変換してモータ 8 に供給することにより、モータ 8 を回転駆動する。

【0057】

図 6 において、ブラケット 24 は、底壁部 35 および周壁部 36 を有する。周壁部 36 は、前壁部 37、後壁部 38、左側壁部 39 および右側壁部 40 を有する。

20

【0058】

図 5 に示すように、底壁部 35 は、上下方向で第 1 の電気機器 22 に対向しており、内方に開口部 35 a を有する（図 8 参照）。第 1 の電気機器 22 の上面は、開口部 35 a を通して走行風に晒される。

【0059】

図 6 に示すように、底壁部 35 にはブラケット 45 が取付けられている。ブラケット 45 は、第 1 の電気機器 22 を上方から覆っており、第 2 の電気機器 23 の熱が第 1 の電気機器 22 に伝達されることを防止している。

【0060】

図 7 において、前壁部 37、後壁部 38、左側壁部 39 および右側壁部 40 は、底壁部 35 の外周縁から上方に延びており、前壁部 37、後壁部 38、左側壁部 39 および右側壁部 40 の上面には開口部 41 が形成されている。

30

【0061】

第 2 の電気機器 23 の下面は、開口部 41 を通して走行風に晒される。図 5 に示すように、前壁部 37 は、前後方向でラジエータ 16 に対向しており、車幅方向に延びている。

【0062】

図 7、図 8 に示すように、後壁部 38 は、前壁部 37 の後方に位置して前壁部 37 と前後方向に対向しており、車幅方向に延びている。左側壁部 39 は、前壁部 37 の車幅方向の左端部と後壁部 38 の車幅方向の左端部とを連結しており、前後方向に延びている。

40

【0063】

右側壁部 40 は、前壁部 37 の車幅方向の右端部と後壁部 38 の車幅方向の右端部とを連結しており、前後方向に延びている。本実施例の左側壁部 39 および右側壁部 40 は、本発明の側壁部を構成する。

【0064】

前壁部 37 の下部の車幅方向の両側には下側取付部 37 A、37 B が設けられており、下側取付部 37 A、37 B は、前壁部 37 から車幅方向外方に突出している。下側取付部 37 A、37 B には上下方向に貫通する貫通孔 37 a、37 b が形成されている。

【0065】

後壁部 38 の下部の車幅方向の両側には下側取付部 37 C、37 D が設けられており、

50

下側取付部 37C、37D は、後壁部 38 から車幅方向外方に突出している。下側取付部 37C、37D には上下方向に貫通する貫通孔 37c、37d が形成されている。

【0066】

図 6 に示すように、第 1 の電気機器 22 の上部の四隅にはそれぞれ上側取付部 22B が設けられており、上側取付部 22B は、第 1 の電気機器 22 から車幅方向の外方に突出している。上側取付部 22B には上下方向に貫通する貫通孔 22b が形成されている。

【0067】

ブラケット 24 に第 1 の電気機器 22 を取付ける場合には、ブラケット 24 の下側取付部 37A、37B、37C、37D の貫通孔 37a、37b、37c、37d を通して第 1 の電気機器 22 の上側取付部 22B の貫通孔 22b にボルト 34A を取付ける。

10

【0068】

なお、ボルト 34A は、図示しないナットに締結してもよいし、貫通孔 22b の内周面にねじ溝を形成し、ボルト 34A をねじ溝に締結してもよい。

【0069】

第 1 の電気機器 22 の下部には 4 つの下側取付部 22C が設けられている（図 6 では図示 2 つ）。第 1 の電気機器 22 は、図示しないボルトによって下側取付部 22C が前側メンバ 12 および後側メンバ 13 に締結されることにより、前側メンバ 12 および後側メンバ 13 に取付けられている。

【0070】

図 7、図 8 に示すように、前壁部 37 の上部の車幅方向の両側には上側取付部 37E、37F が設けられており、上側取付部 37E、37F は、前壁部 37 から前側に突出している。上側取付部 37E、37F には上下方向に貫通する貫通孔 37e、37f が形成されている。

20

【0071】

後壁部 38 の上部の車幅方向の両側には上側取付部 37G、37H が設けられており、上側取付部 37G、37H は、後壁部 38 から後側に突出している。上側取付部 37G、37H には上下方向に貫通する貫通孔 37g、37h が形成されている。

【0072】

図 8 に示すように、後壁部 38 の壁面 38w から貫通孔 37g、37h までの距離 L1 は、前壁部 37 の壁面 37w から貫通孔 37e、37f までの距離 L2 よりも長く形成されている。

30

【0073】

図 6 において、第 2 の電気機器 23 の下部の四隅にはそれぞれ下側取付部 23C が設けられており（図示 3 つ）、下側取付部 23C は、第 2 の電気機器 23 から外方に突出している。下側取付部 23C には上下方向に貫通する貫通孔 23c が形成されている。

【0074】

ブラケット 24 に第 2 の電気機器 23 を取付ける場合には、第 2 の電気機器 23 の下側取付部 23C の貫通孔 23c を通してブラケット 24 の上側取付部 37E、37F、37G、37H の貫通孔 37e、37f、37g、37h にボルト 34B を取付ける。

【0075】

40

なお、ボルト 34B は、図示しないナットに締結してもよいし、貫通孔 37e、37f、37g、37h の内周面にねじ溝を形成し、ボルト 34B をねじ溝に締結してもよい。本実施例のボルト 34B は、本発明の締結具を構成する。

【0076】

このようにして第 1 の電気機器 22 にブラケット 24 を介して第 2 の電気機器 23 が取付けられており、第 1 の電気機器 22 と第 2 の電気機器 23 は、ラジエータ 16 の後方において上下方向に並んで設置されている。

【0077】

本実施例の下側取付部 37A、37B は、本発明の第 1 の下側取付部を構成し、上側取付部 37E、37F は、本発明の第 1 の上側取付部を構成し、上側取付部 37G、37H

50

は、本発明の第 2 の上側取付部を構成する。貫通孔 37 e、37 f は、本発明の第 1 の貫通孔を構成し、貫通孔 37 g、37 h は、本発明の第 2 の貫通孔を構成する。

【0078】

図 6 に示すように、前壁部 37、後壁部 38、左側壁部 39 および右側壁部 40 は、第 1 の電気機器 22 の上部外周縁 22 a と第 2 の電気機器 23 の下部外周縁 23 b に沿って形成されており、第 1 の電気機器 22、第 2 の電気機器 23 および周壁部 36 の間には空間が形成されている。

【0079】

図 7 から図 9 において、前壁部 37 の左端部には突出部 37 I が設けられている。突出部 37 I は、前壁部 37 から前方に突出しており（図 3 参照）、下側取付部 37 A、37 B および上側取付部 37 E、37 F よりも前方、すなわち、ラジエータ 16 側に突出している。

10

【0080】

図 7、図 9 に示すように、前壁部 37 の左側に位置する上側取付部 37 E は、前壁部 37 の壁面 37 w から前方に膨出して上下方向に延びる膨出部 37 J を有する。膨出部 37 J の上面には座面 37 m が設けられており、座面 37 m には第 2 の電気機器 23 の左下部に設けられた下側取付部 23 C が接触している。すなわち、座面 37 m は、第 2 の電気機器 23 の取付用の座面を構成している。

【0081】

膨出部 37 J の延びる方向の下部は、突出部 37 I に連結されており、突出部 37 I は、座面 37 m と上下方向で並んで設けられている。膨出部 37 J にはリブ 37 L が一体に設けられており、リブ 37 L は、膨出部 37 J から前方に突出し、かつ、上下方向に延びている。

20

【0082】

前壁部 37 の右側に位置する上側取付部 37 F は、前壁部 37 の壁面 37 w から前方に膨出して上下方向に延びる膨出部 37 K を有する。膨出部 37 K の上面には座面 37 n が設けられており、座面 37 n には第 2 の電気機器 23 の右下部に設けられた下側取付部 23 C が接触している。すなわち、座面 37 n は、第 2 の電気機器 23 の取付用の座面を構成している。

【0083】

図 4 において、突出部 37 I は、第 3 の電気機器 25 側の前壁部 37 の左端部に設置されており、突出部 37 I と第 3 の電気機器 25 は、前後方向でラジエータ 16 に対向している。

30

【0084】

図 2 に示すように、第 3 の電気機器 25 は、後側の高位部 25 B と高位部 25 B よりも前側に位置して高位部 25 B よりも高さの低い低位部 25 C を有する。

【0085】

図 4、図 5 に示すように、低位部 25 C の前端 25 f、すなわち、第 3 の電気機器 25 の前端 25 f は、突出部 37 I の前端 37 i よりも後方で、かつ、突出部 37 I の下方に設置されている。

40

【0086】

図 3 において、サブフレーム 11 の前端、すなわち、前側メンバ 12 の前端 12 f は、突出部 37 I、第 1 の電気機器 22、第 2 の電気機器 23 および第 3 の電気機器 25 よりも前側に位置している。

【0087】

車両 1 の高さ方向において前側メンバ 12 は、ラジエータ 16 の高さ方向の中央部 O よりも上方で、かつアッパタンク 16 A よりも下方に設置されている。

【0088】

図 7、図 10 において、左側壁部 39 には台形形状の切り欠き 39 a が形成されており、切り欠き 39 a は、左側壁部 39 の上端から下方に向かって切り欠かれている。

50

【 0 0 8 9 】

図 1 0 において、左側壁部 3 9 は、切り欠き 3 9 a を挟んで前側に位置する前側側壁部 3 9 A と後側に位置する後側側壁部 3 9 B を有し、前側側壁部 3 9 A の下端の前後方向の長さ L 3 が後側側壁部 3 9 B の下端の前後方向の長さ L 4 よりも短く形成されている。

【 0 0 9 0 】

図 7、図 1 1 において、右側壁部 4 0 には台形形状の切り欠き 4 0 a が形成されており、切り欠き 4 0 a は、右側壁部 4 0 の上端から下方に向かって切り欠かれている。

【 0 0 9 1 】

図 1 1 において、右側壁部 4 0 は、切り欠き 4 0 a を挟んで前側に位置する前側側壁部 4 0 A と後側に位置する後側側壁部 4 0 B を有し、前側側壁部 4 0 A の下端の前後方向の長さ L 5 が後側側壁部 4 0 B の下端の前後方向の長さ L 6 よりも短く形成されている。

10

【 0 0 9 2 】

図 7 において、後壁部 3 8 には台形形状の切り欠き 3 8 a が形成されており、切り欠き 3 8 a は、後壁部 3 8 の上端から下方に向かって切り欠かれている。

【 0 0 9 3 】

図 8 において、上側取付部 3 7 F の下面には脆弱部 3 7 s が形成されており、脆弱部 3 7 s は、溝形状に形成されている。

【 0 0 9 4 】

上側取付部 3 7 G には脆弱部 3 7 t が形成されている。脆弱部 3 7 t は、上側取付部 3 7 G の後壁部 3 8 側の根元、すなわち、前後方向において貫通孔 3 7 g と後壁部 3 8 の間に形成されており、車幅方向に延びる溝形状に形成されている。

20

【 0 0 9 5 】

上側取付部 3 7 H には脆弱部 3 7 u が形成されている。脆弱部 3 7 u は、上側取付部 3 7 H の後壁部 3 8 側の根元、すなわち、前後方向において貫通孔 3 7 h と後壁部 3 8 の間に形成されており、車幅方向に延びる溝形状に形成されている。

【 0 0 9 6 】

次に、作用を説明する。

図 1 において、車両 1 の前突時等において前方から車両 1 に衝撃荷重 F が加わると、フロントバンパ 3 が後方に移動する。モータルーム 1 A の前部にはラジエータ 1 6 が設置されているので、フロントバンパ 3 の後方への移動に伴ってフロントバンパ 3 がラジエータ 1 6 に衝突し、ラジエータ 1 6 が後方に移動する。

30

【 0 0 9 7 】

モータルーム 1 A には第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 が設置されているので、後方に移動するラジエータ 1 6 が第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 に強く干渉するおそれがある。

【 0 0 9 8 】

本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、ラジエータ 1 6 の後方において前側メンバ 1 2 および補助メンバ 1 4 の上部に設置された第 1 の電気機器 2 2 と、第 1 の電気機器 2 2 の上部にブラケット 2 4 を介して設置され、第 1 の電気機器 2 2 と上下方向に対向する第 2 の電気機器 2 3 とを有する。

40

【 0 0 9 9 】

ブラケット 2 4 は、前後方向でラジエータ 1 6 に対向し、かつ車幅方向に延びる前壁部 3 7 を有する周壁部 3 6 と、周壁部 3 6 の下部に設けられ、第 1 の電気機器 2 2 が取付けられる下側取付部 3 7 A、3 7 B、3 7 C、3 7 D と、周壁部 3 6 の上部に設けられ、第 2 の電気機器 2 3 が取付けられる上側取付部 3 7 E、3 7 F、3 7 G、3 7 H とを有する。

【 0 1 0 0 】

前壁部 3 7 は、前壁部 3 7 から前方に突出する突出部 3 7 I を有し、突出部 3 7 I は、下側取付部 3 7 A、3 7 B および上側取付部 3 7 E、3 7 F よりもラジエータ 1 6 側に突出している。

50

【 0 1 0 1 】

さらに、前側メンバ 1 2 の前端 1 2 f は、突出部 3 7 I よりも前側に位置しており、車両 1 の高さ方向において前側メンバ 1 2 は、ラジエータ 1 6 の高さ方向の中央部 O よりも上方で、かつアッパタンク 1 6 A よりも下方に設置されている。

【 0 1 0 2 】

これにより、ラジエータ 1 6 が後方に移動すると、図 3 の仮想線で示すように、ラジエータ 1 6 が前側メンバ 1 2 に衝突し、前側メンバ 1 2 を支点にしてラジエータ 1 6 の上方が後方に倒れ込む。

【 0 1 0 3 】

突出部 3 7 I は、下側取付部 3 7 A、3 7 B および上側取付部 3 7 E、3 7 F よりもラジエータ 1 6 側に突出しているため、ラジエータ 1 6 が後方に倒れ込むと、ラジエータ 1 6 が第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 に衝突する前に突出部 3 7 I に接触する。

10

【 0 1 0 4 】

また、第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 は、ブラケット 2 4 を挟んで上下方向に対向して設置されているため、ラジエータ 1 6 が突出部 3 7 I に衝突したときに、衝撃荷重 F をブラケット 2 4 の前壁部 3 7 から第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 に分散できる。

【 0 1 0 5 】

このため、ラジエータ 1 6 が第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 に強く干渉することを抑制でき、ラジエータ 1 6 から第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 に加わる衝撃を緩和できる。この結果、第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 をラジエータ 1 6 から保護できる。

20

【 0 1 0 6 】

また、本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、上側取付部 3 7 E と突出部 3 7 I が連結されている。上側取付部 3 7 E は、ボルト 3 4 B によって第 2 の電気機器 2 3 に取付けられるため、上側取付部 3 7 E の剛性は高い。

【 0 1 0 7 】

このため、剛性の高い上側取付部 3 7 E と突出部 3 7 I とを連結することにより、突出部 3 7 I を上側取付部 3 7 E によって補強でき、突出部 3 7 I の剛性を高くできる。

30

【 0 1 0 8 】

このため、ラジエータ 1 6 が突出部 3 7 I に衝突したときに、突出部 3 7 I が高い接触荷重に耐えることができ、ラジエータ 1 6 から第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 に加わる衝撃をより効果的に緩和できる。この結果、第 1 の電気機器 2 2 および第 2 の電気機器 2 3 をラジエータ 1 6 からより効果的に保護できる。

【 0 1 0 9 】

また、本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、上側取付部 3 7 E は、前壁部 3 7 の壁面 3 7 w から前方に膨出して上下方向に延び、延びる方向の下部が突出部 3 7 I に連結された膨出部 3 7 J と、膨出部 3 7 J の上面に設けられ、第 2 の電気機器 2 3 が接触する座面 3 7 m とを有する。これに加えて、突出部 3 7 I は、座面 3 7 m と上下方向で並んで設けられている。

40

【 0 1 1 0 】

これにより、突出部 3 7 I を上側取付部 3 7 E に近づけて前壁部 3 7 の高い位置に形成でき、ラジエータ 1 6 の上側が後方に倒れ込んだときの衝撃荷重 F を高い位置で受け止めることができる。

【 0 1 1 1 】

また、上側取付部 3 7 E の膨出部 3 7 J は、前壁部 3 7 の壁面 3 7 w から前方に突出しているため、上側取付部 3 7 E の剛性を一層高くできる。したがって、突出部 3 7 I をより一層剛性の高い膨出部 3 7 J によって補強でき、突出部 3 7 I の剛性をより効果的に高くできる。

50

【0112】

また、膨出部37Jにはリブ37Lが一体に設けられており、リブ37Lは、膨出部37Jから前方に突出し、かつ、上下方向に延びている。これにより、膨出部37Jをリブ37Lによって補強でき、突出部37Iの剛性をより効果的に高くできる。

【0113】

この結果、第1の電気機器22および第2の電気機器23をラジエータ16からより効果的に保護できる。

【0114】

なお、突出部37Iは、1つに限らず、前壁部37に複数個設けられてよい。また、突出部37Iは、上側取付部37F側に設けられてもよい。突出部37Iが上側取付部37F側に設けられている場合には、膨出部37Jは、上側取付部37Fの座面37nと突出部37Iとを連結してもよい。

10

【0115】

また、突出部37Iは、下側取付部37Aおよび下側取付部37Bの少なくとも一方に設けられてもよい。この場合、突出部37Iを下側取付部37Aおよび下側取付部37Bの少なくとも一方に連結してもよい。

【0116】

また、本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、前側メンバ12と後側メンバ13と補助メンバ14の上面には第3の電気機器25が設置されている。

【0117】

ここで、第3の電気機器の前端25fが突出部37Iの前端37iよりも後方でかつ、突出部37Iの上方に設置されている場合には、ラジエータ16が後方に倒れ込んだときに、ラジエータ16が突出部37Iに接触する前に第3の電気機器25に衝突するおそれがある。

20

【0118】

本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、突出部37Iは、第3の電気機器25側の前壁部37の車幅方向の左端部に設置されており、第3の電気機器の前端25fは、突出部37Iの前端37iよりも後方でかつ、突出部37Iの下方に設置されている。

【0119】

これにより、ラジエータ16が後方に倒れ込んだときに、ラジエータ16が第3の電気機器25に衝突する前に突出部37Iに接触させることができる。

30

【0120】

このため、ラジエータ16が第3の電気機器25に強く干渉することを抑制でき、ラジエータ16から第3の電気機器25に加わる衝撃を緩和できる。この結果、第3の電気機器25をラジエータ16から保護できる。

【0121】

また、本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、第3の電気機器25は、第1の電気機器22および第2の電気機器23に対してラジエータ16に隣接し、かつ、前後方向でラジエータ16に対向している。

【0122】

これにより、ラジエータ16の後方の空間において、第1の電気機器22および第2の電気機器23と第3の電気機器25とを車幅方向に並べてサブフレーム11に設置できる。

40

【0123】

このため、第1の電気機器22、第2の電気機器23および第3の電気機器25の設置スペースが前後方向に大きくなることを防止しつつ、突出部37Iによって第1の電気機器22、第2の電気機器23および第3の電気機器25を保護できる。

【0124】

また、本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、前側メンバ12の前端12fは、突出部37Iよりも前側に位置している。

50

【 0 1 2 5 】

これにより、車両 1 の前突時等にラジエータ 1 6 が後方に移動したときに、ラジエータ 1 6 が突出部 3 7 I に接触する前に前側メンバ 1 2 の前端 1 2 f に衝突させることができる。このため、ラジエータ 1 6 が突出部 3 7 I に接触したときの衝撃を軽減できる。

【 0 1 2 6 】

したがって、ラジエータ 1 6 から第 1 の電気機器 2 2、第 2 の電気機器 2 3 および第 3 の電気機器 2 5 に加わる衝撃をより効果的に緩和でき、第 1 の電気機器 2 2、第 2 の電気機器 2 3 および第 3 の電気機器 2 5 をラジエータ 1 6 からより効果的に保護できる。

【 0 1 2 7 】

また、車両 1 の高さ方向において前側メンバ 1 2 は、ラジエータ 1 6 の高さ方向の中央部 O よりも上方で、かつアッパタンク 1 6 A よりも下方に設置されている。

10

【 0 1 2 8 】

これにより、ラジエータ 1 6 が前側メンバ 1 2 に衝突したときに、ラジエータ 1 6 の上方が前側メンバ 1 2 を支点にして後方に倒れ込むように誘導できる。このため、サブフレーム 1 1 の上方に設置される第 1 の電気機器 2 2、第 2 の電気機器 2 3 および第 3 の電気機器 2 5 を突出部 3 7 I によってより効果的に保護できる。

【 0 1 2 9 】

また、本実施例の車両用電気機器の保護構造によれば、第 2 の電気機器 2 3 は、インバータから構成されており、ラジエータ 1 6 よりも上方に設置されている。

【 0 1 3 0 】

インバータは、モータ 8 と電力を授受するために常時稼働される高電圧部品であり、モータルーム 1 A の内部で積極的に保護する必要がある。このため、インバータから構成される第 2 の電気機器 2 3 をラジエータ 1 6 よりも上方に設置することにより、第 2 の電気機器 2 3 をラジエータ 1 6 から遠くに設置できる。

20

【 0 1 3 1 】

したがって、車両 1 の前突時等にラジエータ 1 6 が第 2 の電気機器 2 3 に干渉することをより効果的に抑制でき、第 2 の電気機器 2 3 をラジエータ 1 6 からより効果的に保護できる。

【 0 1 3 2 】

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うることは明白である。すべてのこ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。

30

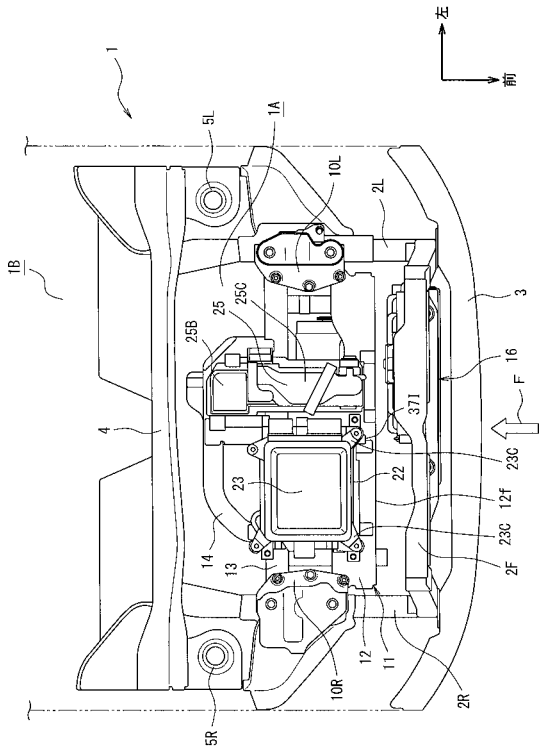
【 符号の説明 】

【 0 1 3 3 】

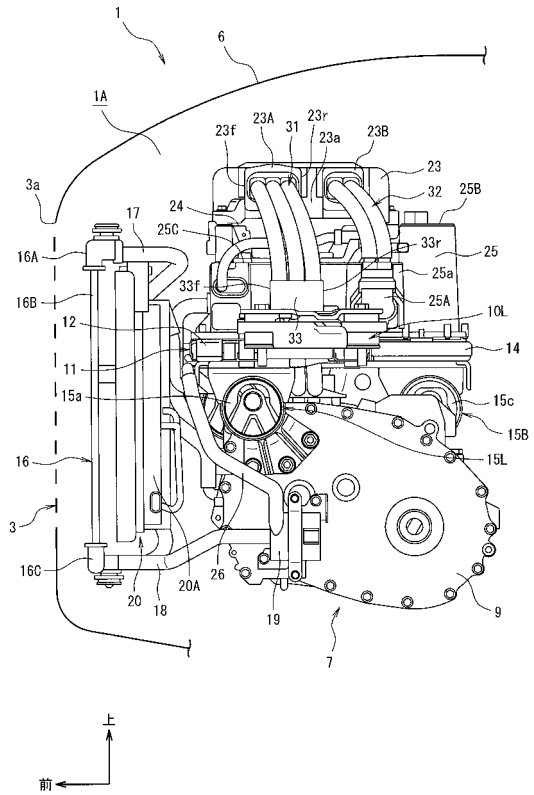
1...車両、1 A...モータルーム、7...パワートレイン、8...モータ、9...駆動装置、1 1...サブフレーム、1 2...前側メンバ(フレーム部材)、1 2 f...前端(フレーム部材の前端)、1 3...後側メンバ(フレーム部材)、1 4...補助メンバ(フレーム部材)、1 6...ラジエータ(車載部材)、2 2...第 1 の電気機器(車両用電気機器)、2 3...第 2 の電気機器(車両用電気機器)、2 4...ブラケット、2 5...第 3 の電気機器(車両用電気機器)、2 5 f...前端(第 3 の電気機器の前端)、3 5...底壁部、3 6...周壁部、3 7...前壁部、3 7 A, 3 7 B...下側取付部(第 1 の下側取付部)、3 7 C, 3 7 D...下側取付部、3 7 E, 3 7 F...上側取付部(第 1 の上側取付部)、3 7 G, 3 7 H...上側取付部、3 7 I...突出部、3 7 i...前端(突出部の前端)、3 7 J...膨出部、3 7 m...座面、3 7 w...壁面(前壁部の壁面)、

40

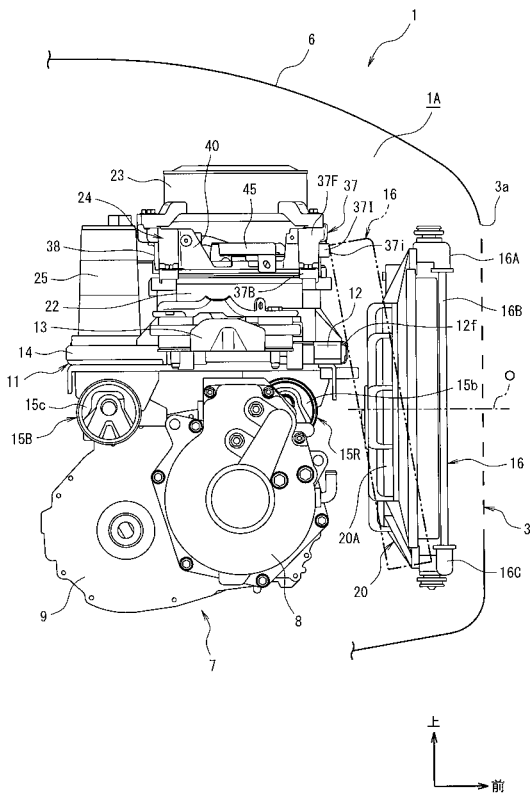
【 図 1 】



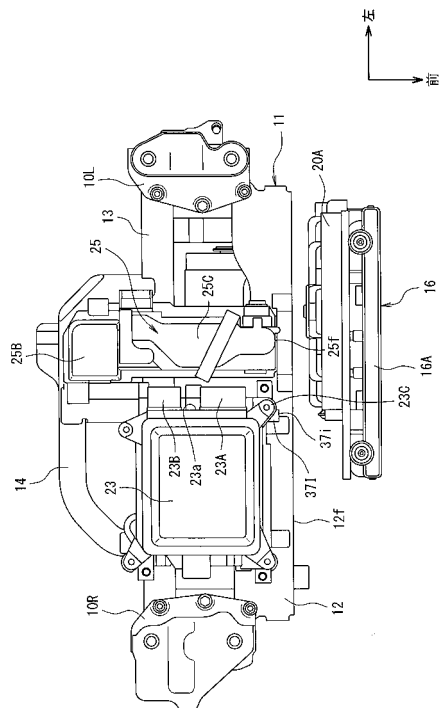
【 図 2 】



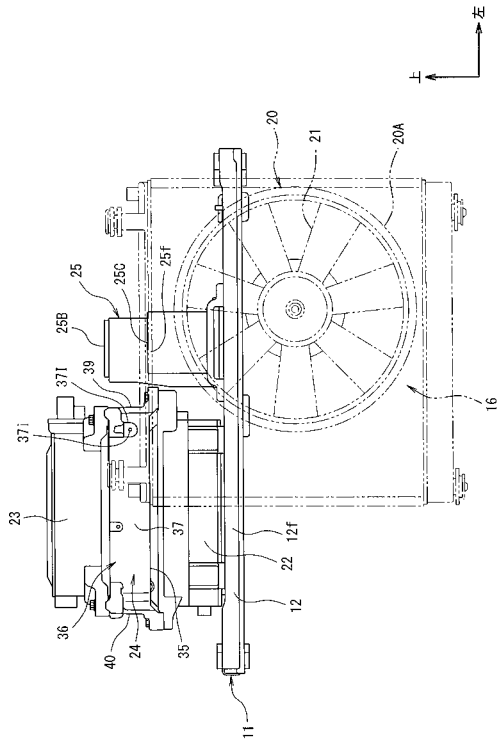
【 図 3 】



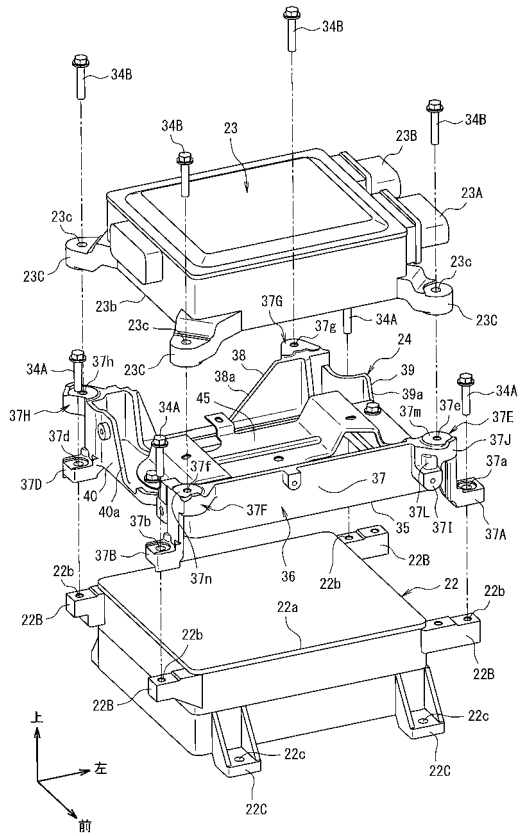
【 図 4 】



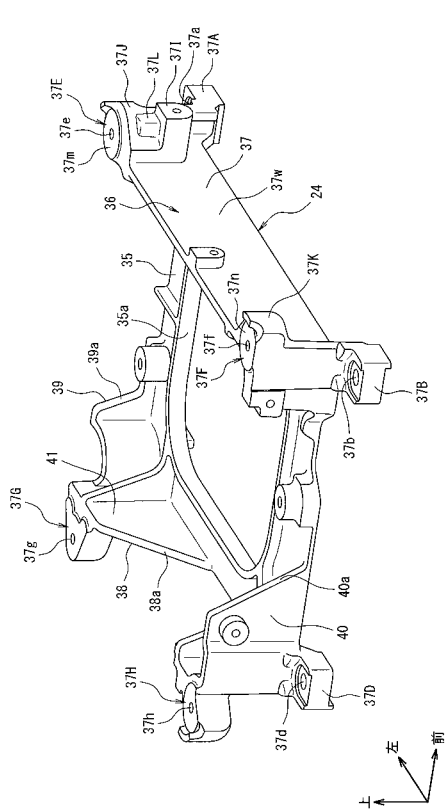
【 図 5 】



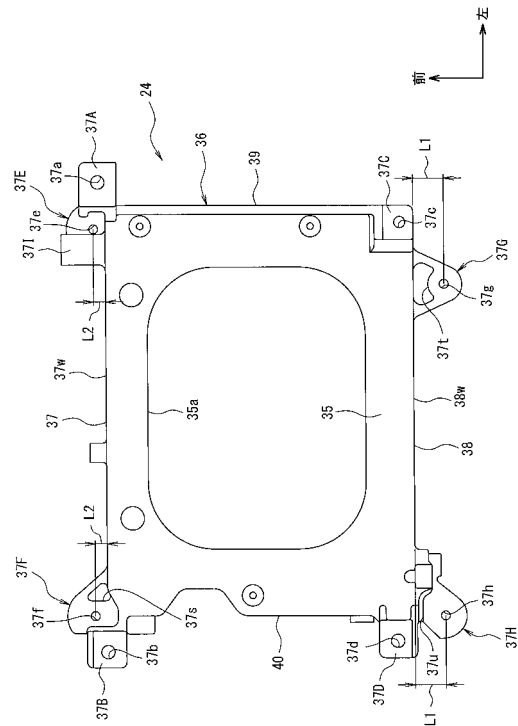
【 図 6 】



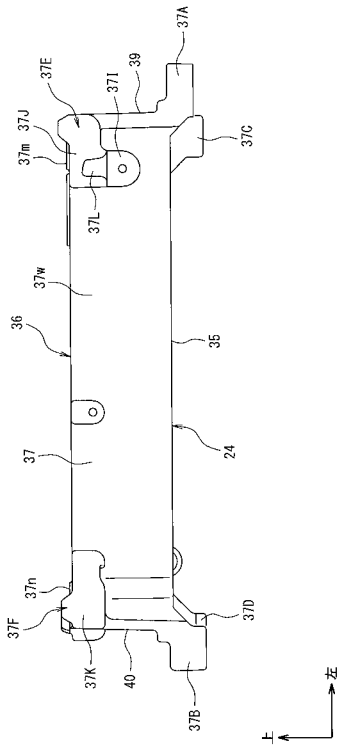
【 図 7 】



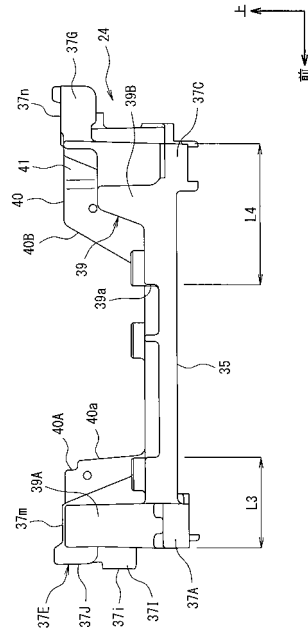
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

