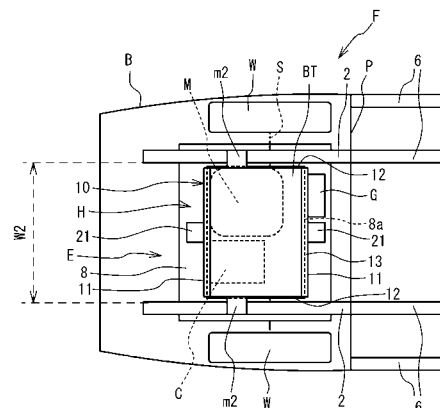




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

長手方向及び短手方向を有し、電気自動車に用いられる電子機器を保持可能な保持板と

、

前記保持板を支持する脚部と、

前記脚部に設けられ、前記短手方向に互いに離れた第 1 及び第 2 固定部と、

前記短手方向に沿った前記保持板の 2 辺の一方側に設けられ、前記第 1 及び第 2 固定部より高い位置にある第 3 固定部と、を備え、

前記第 1 及び第 2 固定部は、前記電気自動車の前方側の車体構成部材に設けられ車幅方向又は前後方向に互いに離れた第 1 及び第 2 マウント部にそれぞれ固定可能であり、

10

前記第 3 固定部は、前記車体構成部材に設けられた第 3 マウント部に固定可能である、保持機構。

【請求項 2】

前記電子機器は、前記電気自動車を走行させるモータと、前記モータに電力を供給する電池と、前記電池から電力が供給される補機とのうち少なくとも一つを含む、請求項 1 の保持機構。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 の前記保持機構と、

前記電子機器と、

前記保持板及び脚部が固定された前記車体構成部材と、を備えた電気自動車。

20

【請求項 4】

前記保持板の下面の一方側に前記電子機器が保持され、

前記保持板の前記下面の他方側の下方にステアリングギヤボックスが配置されている、請求項 3 の電気自動車。

【請求項 5】

前記電子機器は、前記保持板の上面及び下面にそれぞれ保持された複数の電子機器を含む、請求項 3 又は 4 の電気自動車。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 の前記保持機構に前記電子機器を保持させ、

前記第 1 及び第 2 固定部が前記電気自動車の車幅方向又は前後方向に互いに離れるようにして、前記第 1、第 2、及び第 3 固定部をそれぞれ前記第 1、第 2、及び第 3 マウント部に固定する、電気自動車の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、保持機構、電気自動車、及び電気自動車の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、既存のエンジンで駆動するオートバイをモータ式に改造する技術が開示されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010 - 264967 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

例えば、エンジンで駆動する自動車の車体を用いて、モータで駆動する電気自動車を製造することが考えられる。この場合、エンジンルーム内に、エンジンの代わりに、電気自

50

動車で用いられる電子機器を搭載することが考えられる。例えば電子機器は、所定の保持機構に保持された状態で搭載することが考えられる。

【 0 0 0 5 】

ここでエンジン自動車の車両の前方側にエンジンルームがある場合には、例えばエンジンルーム内の車体構成部材にエンジンを搭載するためのマウント部が設けられている。このマウント部の少なくとも一部を利用して、電子機器を保持した保持機構をマウント部に搭載することが考えられる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、エンジンが横置きに搭載される F F 車（フロントエンジン・フロントドライブ）と縦置きに搭載される F R 車（フロントエンジン・リアドライブ）とでは、マウント部の位置も異なっている。

10

【 0 0 0 7 】

従って、F F 車、F R 車のエンジンルームに、電子機器を保持した保持機構を搭載するためには、F F 車、F R 車のマウント部の位置に対応する保持機構を個別に製造する必要がある。このような場合、製造コストが増大するおそれがある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、F F 車及び F R 車の車体に共用可能な保持機構、それを備えた電気自動車、及びそれを備えた電気自動車の製造方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

20

本発明は、長手方向及び短手方向を有し、電気自動車に用いられる電子機器を保持可能な保持板と、前記保持板を支持する脚部と、前記脚部に設けられ、前記短手方向に互いに離れた第 1 及び第 2 固定部と、前記短手方向に沿った前記保持板の 2 辺の一方側に設けられ、前記第 1 及び第 2 固定部より高い位置にある第 3 固定部と、を備え、前記第 1 及び第 2 固定部は、前記電気自動車の前方側の車体構成部材に設けられ車幅方向又は前後方向に互いに離れた第 1 及び第 2 マウント部にそれぞれ固定可能であり、前記第 3 固定部は、前記車体構成部材に設けられた第 3 マウント部に固定可能である、保持機構を提供できる。

【 0 0 1 0 】

前記電子機器は、前記電気自動車を走行させるモータと、前記モータに電力を供給する電池と、前記電池から電力が供給される補機とのうち少なくとも一つを含んでもよい。

30

【 0 0 1 1 】

本発明は、前記保持機構と、前記電子機器と、前記保持板及び脚部が固定された前記車体構成部材と、を備えた電気自動車を提供できる。

【 0 0 1 2 】

前記保持板の下面の一方側に前記電子機器が保持され、前記保持板の前記下面の他方側の下方にステアリングギヤボックスが配置されていてもよい。

【 0 0 1 3 】

前記電子機器は、前記保持板の上面及び下面にそれぞれ保持された複数の電子機器を含んでもよい。

【 0 0 1 4 】

40

本発明は、前記保持機構に前記電子機器を保持させ、前記第 1 及び第 2 固定部が前記電気自動車の車幅方向又は前後方向に互いに離れるようにして、前記第 1、第 2、及び第 3 固定部をそれぞれ前記第 1、第 2、及び第 3 マウント部に固定する、電気自動車の製造方法を提供できる。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、F F 車及び F R 車の車体に共用可能な保持機構、それを備えた電気自動車、及びそれを備えた電気自動車の製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

50

【図 1】 F F 車の車体を流用した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 2】 F F 車の車体を流用した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 3】 F F 車の車体を流用した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 4】 F R 車の車体を流用した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 5】 F R 車の車体を流用した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 6】 F R 車の車体を流用した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 7】 保持機構の一例を示す図である。

【図 8】 実施例 2 の保持機構を搭載した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 9】 実施例 2 の保持機構を搭載した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。 10

【図 10】 実施例 2 の保持機構を保持板の長手方向から見た図である。

【図 11】 保持機構の車両への搭載の変形例の模式図である。

【図 12】 保持機構を搭載した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 13】 保持機構を搭載した電気自動車のエンジンルーム内を示した模式図である。

【図 14】 実施例 2 の変形例である保持機構を保持板の長手方向から見た模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に複数の実施例について説明する。

【実施例 1】

20

【0018】

図 1 ~ 3 は、 F F 車の車体を流用した電気自動車 F のエンジンルーム E 内を示した模式図である。図 1 は、エンジンルーム E を前方側から見た図であり、図 2 は、エンジンルーム E を側方から見た図であり、図 3 は、エンジンルーム E を上方から見た図である。尚、本明細書で説明する電気自動車はエンジンを備えていないが、エンジンを搭載することが想定されて設けられたスペースを便宜的に「エンジンルーム」と称する。

【0019】

電気自動車 F は、エンジン駆動式の F F 車の車体を流用して製造されている。電気自動車 F は、ボディ B、フロントサイドメンバ 2、フロアメンバ 6、フロントサスペンションメンバ 8、燃料電池スタック（以下、燃料電池と称する） B T、エアコンプレッサ C、モータ M、前輪 W、ステアリングギヤボックス G、保持機構 H 等を備える。また、電気自動車 F は、燃料電池 B T の発電に利用される燃料ガスを貯蔵する不図示のタンクを備える。

30

【0020】

エアコンプレッサ C は、燃料電池 B T の発電に利用される空気を燃料電池 B T に供給し、燃料電池 B T からの電力が供給されることにより駆動する。モータ M は、燃料電池 B T の電力によりドライブシャフト S を介して前輪 W を駆動し、これにより電気自動車 F は走行する。尚、モータ M には、動力をドライブシャフト S に伝達するためのトランスアクスルが一体化されている。トランスアクスルは、減速機構及び差動機構を含む動力伝達機構である。

【0021】

40

ステアリングギヤボックス G は、左右の前輪 W を転舵させるもので、不図示のタイロッドを介して前輪 W のナックルアームに連結されている。ステアリングギヤボックス G は、ステアリングシャフトを介して図示しないステアリングホイールに連結されている。乗員によるステアリングホイールの操作力は、ステアリングシャフトを介してステアリングギヤボックス G に伝わり、ステアリングギヤボックス G によるアシスト力が加えられて前輪 W に転舵力として伝わる。尚、ステアリングギヤボックス G は、ステアリングホイールの操舵により生じる電気信号に基づいて左右の前輪 W に転舵力を与えるものであってもよい。

【0022】

フロントサイドメンバ 2、フロアメンバ 6、フロントサスペンションメンバ 8、ダッシ

50

ュパネル P は、金属製であり、電気自動車 F の車体構成部材の一部である。フロントサイドメンバ 2 は、電気自動車 F の左右にそれぞれ配置され車両前後方向に延びている。フロントサイドメンバ 2 の先端側には鉛直方向に延びた柱 4 が固定されて、柱 4 を介してフロントサスペンションメンバ 8 が吊り下げられている。フロントサスペンションメンバ 8 は、開口 8 a を有した枠状であり、前輪 W 用の不図示のサスペンションを支持する。ステアリングギヤボックス G はフロントサスペンションメンバ 8 に固定され開口 8 a の中心よりも車両後方側に位置している。

【 0 0 2 3 】

エンジンルーム E は、電気自動車 F の前方側に位置し、具体的には、乗員室を画定するダッシュパネル P より前方側でフロントサスペンションメンバ 8 の上方に位置する。電気自動車 F では、エンジンの代わりに、燃料電池 B T、モータ M、エアコンプレッサ C がエンジンルーム E 内に配置されている。具体的には以下に後述するが、燃料電池 B T、モータ M、エアコンプレッサ C は、保持機構 H に保持され、保持機構 H がエンジンルーム E に搭載されている。燃料電池 B T、モータ M、エアコンプレッサ C は、電気自動車に用いられる電子機器の一例であり、燃料電池 B T から電力が供給される補機の一例でもある。

【 0 0 2 4 】

保持機構 H は、保持板 1 0 を有している。保持板 1 0 には、保持板 1 0 を所定の高さ位置で支持してフロントサスペンションメンバ 8 に固定された 2 つの脚部 2 1 が取り付けられている。保持板 1 0、脚部 2 1 は金属製である。保持板 1 0 は、略矩形状であり、互いに対向する 2 つの長辺 1 1、互いに対向する 2 つの短辺 1 2、上面 1 3、下面 1 4 を有している。保持板 1 0 は、略水平に配置され、長辺 1 1 が車幅方向となるように保持板 1 0 が配置されている。即ち、保持板 1 0 の長手方向が車幅方向となり短手方向が車両前後方向となっている。

【 0 0 2 5 】

保持板 1 0 の上面 1 3 上には燃料電池 B T が固定されている。下面 1 4 には、モータ M、エアコンプレッサ C が固定されている。尚、燃料電池 B T の形状も、保持板 1 0 と同様に上面視で略矩形状に形成され、両者の長手方向が平行であり短手方向も平行である。

【 0 0 2 6 】

脚部 2 1 は保持板 1 0 の平面の方向に交差する方向、具体的には鉛直下方に延びている。2 つの脚部 2 1 の上端は、それぞれ 2 つの長辺 1 1 の略中央に、ネジやボルト等により取り付けられている。尚、脚部 2 1 は溶接により保持板 1 0 に取り付けられていてもよい。2 つの脚部 2 1 は、保持板 1 0 の短手方向に並んでいる。脚部 2 1 の下端には、固定部 m 1 が取り付けられている。従って、2 つの固定部 m 1 は、保持板 1 0 の短手方向に互いに離れ、上面 1 3 側から見てそれぞれ 2 つの長辺 1 1 側に位置している。

【 0 0 2 7 】

フロントサスペンションメンバ 8 には、開口 8 a を介して車両の前後方向に離れた 2 つのマウント部 m 8 が設けられている。マウント部 m 8 に固定部 m 1 が取り付けられることにより、脚部 2 1 はフロントサスペンションメンバ 8 上に固定される。従って、2 つの固定部 m 1 も車両の前後方向に互いに離れた状態でそれぞれ 2 つのマウント部 m 8 に固定されている。2 つのマウント部 m 8 は、電気自動車 F の前方側の車体構成部材に設けられ電気自動車 F の前後方向に互いに離れた第 1 及び第 2 マウント部の一例である。2 つの固定部 m 1 は、脚部に設けられ、短手方向に互いに離れ、第 1 及び第 2 マウント部にそれぞれ固定可能な第 1 及び第 2 固定部の一例である。

【 0 0 2 8 】

また、保持板 1 0 の 2 つの短辺 1 2 には、それぞれ固定部 m 2 が固定されている。従って、2 つの固定部 m 2 は、保持板 1 0 の長手方向、換言すれば電気自動車 F の車幅方向に互いに離れて上面 1 3 側から見てそれぞれ短辺 1 2 側に位置している。また、固定部 m 1、m 2 は、互いに保持板 1 0 の平面方向に離れている。固定部 m 2 は、固定部 m 1 よりも高い位置に設けられている。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

両フロントサイドメンバ 2 上にはそれぞれマウント部 m 9 が設けられている。固定部 m 2 がマウント部 m 9 を介してフロントサイドメンバ 2 に取り付けられ、保持板 1 0 はフロントサイドメンバ 2 にも支持されている。従って、2 つの固定部 m 2 は、第 1 及び第 2 固定部よりも高い位置にあり、2 つの短辺 1 2 側のそれぞれに設けられ、電気自動車の車体構成部材に取り付け可能な第 3 及び第 4 固定部の一例である。尚、上記のマウント部 m 8、m 9 は、エンジンルーム E 内にエンジンを搭載することを目的として設けられたものである。

【0030】

このように、保持板 1 0 は、脚部 2 1 や固定部 m 1、m 2 によって、フロントサスペンションメンバ 8 から所定の高さ位置で支持されている。このため、保持板 1 0 の上面 1 3 のみならず下面 1 4 にもエアコンプレッサ C やモータ M 等の電子機器を保持させることができ、エンジンルーム E 内の鉛直方向でのスペースを有効活用できる。また、保持板 1 0 が、フロントサスペンションメンバ 8 に固定されたステアリングギヤボックス G に干渉することも抑制されている。尚、図 1、図 2 では、モータ M の下端がフロントサスペンションメンバ 8 に接触しているように見えるが、実際には図 3 の開口 8 a 内にモータ M の下端が位置する。

【0031】

次に、F R 車の車体を流用した電気自動車 R に搭載された保持機構 H について説明する。図 4 ~ 6 は、F R 車の車体を流用した電気自動車 R のエンジンルーム E r 内を示した模式図である。図 4 ~ 6 は、それぞれ図 1 ~ 3 に対応している。電気自動車 F と同一の構成については、同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

【0032】

電気自動車 R は、エンジン駆動式の F R 車の車体を流用して製造されている。F R 車のボディ B r と F F 車のボディ B とは形状が異なり、フロントサイドメンバ 2 r、2 や、フロアメンバ 6 r、6、柱 4 r、4 も異なっている。また、エンジンルーム E r も F F 車のエンジンルーム E よりも鉛直方向に小型である。この理由は、エンジン自動車の F F 車ではトランスミッションもエンジンルーム E 内に配置されるが F R 車では車両中央部に配置されるからである。電気自動車 R では、走行用のモータはエンジンルーム E r 内には配置されておらず、車両の後方側に配置されている。

【0033】

電気自動車 R においては、保持機構 H はモータ M を保持していないが、燃料電池 B T、エアコンプレッサ C は保持している。また、保持板 1 0 は、脚部 2 1 の代わりに脚部 2 1 より短い脚部 2 1 r により所定の高さ位置で支持されている。このため、電気自動車 R での保持板 1 0 は、電気自動車 F での保持板 1 0 よりも低い位置で支持されている。脚部 2 1 r の下端に取り付けられた 2 つの固定部 m 1 は、フロントサスペンションメンバ 8 r 上の 2 つのマウント部 m 8 r にそれぞれ固定されている。2 つのマウント部 m 8 r は、フロントサスペンションメンバ 8 r の開口 8 a r を介して車幅方向に離れている。2 つのマウント部 m 8 r は、電気自動車 R の前方側の車体構成部材に設けられ電気自動車 R の車幅方向に互いに離れた第 1 及び第 2 マウント部の一例である。

【0034】

エンジンルーム E r 内では、ダッシュパネル P の前方側に新規マウント部 n m 0 が取り付けられている。この新規マウント部 n m 0 には、固定部 m 2 の一方、即ち車両の後方側の固定部 m 2 が固定されている。新規マウント部 n m 0 は、電気自動車 R のエンジンルーム E r に保持機構 H を搭載するために新規に設けられたものである。このように、保持板 1 0 は、車体構成部材であるダッシュパネル P に固定部 m 2 と新規マウント部 n m 0 を介して固定されている。車両の前方側に位置する他方の固定部 m 2 は、何れのマウント部にも固定されておらず利用されていない。このように、2 つの固定部 m 1 と一つの固定部 m 2 とによりエンジンルーム E r 内に保持機構 H が安定して搭載されている。車両後方側に位置する固定部 m 2 は、上述した第 3 固定部の一例である。

【0035】

上述したように、電気自動車 R での保持板 10 についても所定の高さ位置で支持されており、上面 13 及び下面 14 に電子機器を保持でき、エンジンルーム E r 内の鉛直方向のスペースを有効活用している。また、フロントサスペンションメンバーに固定されたステアリングギヤボックス G に保持板 10 が干渉することも回避されている。

【0036】

エンジンルーム E r では、エンジンルーム E と異なり、保持板 10 の長辺 11 が車両前後方向であり短辺 12 が車幅方向に配置されている。即ち、電気自動車 R での保持板 10 の向きは、電気自動車 F での保持板 10 を鉛直線周りに 90 度回転させた向きである。このように異なる向きで保持板 10 が搭載されている理由は、図 3、図 6 に示すように、電気自動車 R でのフロントサイドメンバー間の幅 W2 r は、電気自動車 F でのフロントサ

10

【0037】

また、電気自動車 F では保持板 10 は脚部 21 により支持され、電気自動車 R では保持板 10 は脚部 21 よりも短い脚部 21 r により支持されている。このように、エンジンルーム E、E r の大きさや、フロントサイドメンバー 2、2 r の幅 W2、W2 r の相違を考慮して、最適な脚部を選択して保持板 10 を F F 車及び F R 車の車体に搭載されている。

【0038】

また、電気自動車 R の 2 つのマウント部 m8 r は、電気自動車 F のマウント部 m8 とは異なり、車幅方向に離れている。これに対応するように、2 つの脚部 21 r にそれぞれ設けられた固定部 m1 も車幅方向に並ぶようにして保持板 10 がエンジンルーム E r 内に搭載されている。また電気自動車 R のステアリングギヤボックス G は、電気自動車 F とは異なり、開口 8 a r の中心よりも車両前方側に配置されている。

20

【0039】

このように電気自動車 F のマウント部 m8 は、車両前後方向に並んで配置されているのに対し、電気自動車 R のマウント部 m8 r は、車幅方向に並んで配置されている理由を以下に述べる。エンジンが横置きに搭載される F F 車ではクランクシャフトの方向が車幅方向となるため、クランクシャフトの回転によりエンジンには車両の前後方向に傾けるような力が作用しやすい。このようなエンジンの傾きを防止するために、F F 車ではエンジンを固定するためのマウント部は少なくとも車両前後方向に並んでいることが望ましい。これに対して、エンジンが縦置きに搭載される F R 車では、クランクシャフトの方向は車両の前後方向となるため、エンジンには車幅方向に傾けるような力が作用しやすい。従って、F R 車ではエンジンを固定するためのマウント部は少なくとも車両前後方向に並んでいることが望ましいからである。

30

【0040】

以上のように、マウント部の位置に対応するように 2 つの固定部 m1 が車両前後方向又は車幅方向に離れるよう保持機構 H の向きを変更して、固定部 m1、m2 をそれぞれ対応するマウント部に固定する。これにより、エンジンルーム E、E r の何れにも保持機構 H を搭載でき、保持機構 H は F F 車及び F R 車の車体に共用できる。また、保持機構 H に燃料電池 B T、エアコンプレッサ C を取り付ける工程は、電気自動車 F、R の製造工程上で共通している。このため、このような保持機構を F F 車用、F R 車用で個別に製造して電気自動車を製造する場合と比較して、製造コストが抑制される。

40

【0041】

また、複数の電子機器である燃料電池 B T やエアコンプレッサ C を保持した保持機構 H をそれぞれエンジンルーム E、E r に搭載するので、複数の電子機器を個別にエンジンルーム E、E r に搭載する場合よりも作業性が向上している。

【0042】

また、保持板 10 に対するエアコンプレッサ C の位置は、保持機構 H をエンジンルーム E、E r の何れに搭載する場合も同じである。即ち、エアコンプレッサ C は、図 3、図 6 に示すように上面 13 側から見て、保持板 10 の中心からずれて 2 つの短辺 12 の一方側

50

に近く２つの長辺１１の一方側に近い位置にある。ここで、ステアリングギヤボックスＧは、エンジンルームＥ内では後方側に、エンジンルームＥ_r内では前方側に配置されている。しかしながら、何れの場合もステアリングギヤボックスＧは、保持板１０の２つの短辺１２の他方側に近い位置にあり２つの長辺１１の他方側に近い位置にある。このように、エアコンプレッサＣは保持板１０の下面１４の一方側に保持されているのに対して、ステアリングギヤボックスＧは、下面１４の他方側の下方に配置される。従って、エンジンルームＥ、Ｅ_rの何れに保持機構Ｈを搭載する場合であっても、エアコンプレッサＣとステアリングギヤボックスＧとの干渉が防止されている。

【００４３】

エンジンルームＥ、Ｅ_rに保持機構Ｈを搭載する前に、広い作業スペースで保持板１０に燃料電池ＢＴやエアコンプレッサＣを保持させることができる。このため、狭いエンジンルームＥ、Ｅ_r内に複数の電子機器を個別に搭載する場合よりも作業性が向上している。

10

【００４４】

同一の保持板１０に燃料電池ＢＴとエアコンプレッサＣとが保持されているため、これらの電子機器同士の配線接続の作業性も向上している。また、２つの脚部２１の間に配線を通すことも可能であるため、配線作業が向上している。

【００４５】

保持板１０の長辺１１は、電気自動車Ｆのフロントサイドメンバ２間の幅Ｗ２以下でできるだけ長く設定され、短辺１２は、電気自動車Ｒの一对のフロントサイドメンバ２_r間の幅Ｗ２_r以下でできるだけ長く設定されている。このため、フロントサイドメンバ２、２_rに干渉を防止しつつ、電子機器を固定するための保持板１０の面積を確保している。これにより、比較的大型である燃料電池ＢＴを安定して支持できる。

20

【００４６】

保持板１０は、上面１３、下面１４の双方に電子機器を保持できる程度の剛性を有した金属製であるため、例えば前方衝突による燃料電池ＢＴへの損傷を抑制できる。

【００４７】

また、２つの固定部ｍ１と２つの固定部ｍ２によって複数の電子機器をエンジンルームＥ内に搭載でき、２の固定部ｍ１と一つの固定部ｍ２により複数の電子機器をエンジンルームＥ_r内に搭載できる。このため、複数の電子機器を個別にエンジンルームＥ、Ｅ_rに搭載する場合と比較して固定部の数の増大が抑制され、エンジンルームＥ、Ｅ_r内のスペース効率の低下が抑制されている。

30

【００４８】

図６において、エアコンプレッサＣが他の部材と干渉しない限り、エアコンプレッサＣが車両前方側に配置されるように保持板１０の向きを鉛直線周りに１８０度変更して搭載してもよい。また、図１においては、ステアリングギヤボックスＧの位置に応じて、モータＭを右側に保持しエアコンプレッサＣを左側に保持してもよい。図１においてモータＭを右側に保持しエアコンプレッサＣを左側に保持するように変更した保持機構についても、鉛直線周りに＋９０度又は－９０度回転させて電気自動車Ｒの車両に搭載してもよい。

40

【００４９】

図７は、保持機構Ｈの一例を示す図である。図７においては、燃料電池ＢＴについては示しているがエアコンプレッサＣ、モータＭについては省略している。保持板１０の長辺１１、短辺１２にはそれぞれ平板状の取付ブラケット３１、３２が固定されている。固定部ｍ１は、マウントインシュレータｍ１_gと、マウントインシュレータｍ１_gを脚部２１、２１_rの下端に固定するためのネジｍ１_sとボルトｍ１_bとを含む。脚部２１、２１_rの上端が取付ブラケット３１に固定され、脚部２１、２１_rの下端にマウントインシュレータｍ１_gが固定される。

【００５０】

固定部ｍ２は、取付ブラケットｍ２２、マウントインシュレータｍ２_gを含む。取付ブラケット３２に脚部２１、２１_rよりも短い取付ブラケットｍ２２が固定され、取付ブラ

50

ケットm 2 2にマウントインシュレータm 2 gはネジm 2 sとボルトm 2 bとにより固定される。図7に示していない、他方の脚部2 1や固定部m 2についても同様である。尚、燃料電池B Tは、例えば複数のL字金具4 1により保持板1 0の長辺1 1に固定される。その他のモータMやエアコンプレッサCについても、例えば金具、ボルト、ナット、ネジ、ブラケット等により保持板1 0に固定されている。

【0051】

図7に示すように、脚部2 1の代わりに脚部2 1より短い脚部2 1 rを取付ブラケット3 1に取り付けることによって、保持板1 0を電気自動車Rに搭載できる。このように僅かな作業で保持機構HをFF車及びFR車の双方に共用できる。

【0052】

尚、保持板1 0に対する脚部2 1の位置と脚部2 1 rの位置とが異なってもよい。この場合、少なくとも、2つの脚部2 1、又は2つの脚部2 1 rが、保持板1 0の2つの長辺1 1にそれぞれ取り付けられていればよい。また、脚部2 1、2 1 rは、必ずしも保持板1 0の長辺1 1の長手方向での中央に取り付けられている必要はない。電気自動車Rに搭載された保持機構Hは、走行用のモータを保持してもよい。固定部m 2は、保持板1 0の中心よりも一方の短辺1 2に近い位置に設けられ、一方の長辺1 1よりも一方の短辺1 2に近い位置に設けられていればよい。

【実施例2】

【0053】

次に、実施例2の保持機構について説明する。図8は、実施例2の保持機構H 1を搭載した電気自動車F 1のエンジンルームE 1内を示した模式図である。図9は、保持機構H 1を搭載した電気自動車R 1のエンジンルームE r 1内を示した模式図である。尚、実施例1と同一の構成については同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。図9においては、フロントサスペンションメンバやフロントサイドメンバについて省略してある。図10は、実施例2の保持機構H 1を保持板1 0の長手方向から見た図である。エンジンルームE 1、E r 1は、実施例1と同様に、それぞれボディB 1、B r 1内の前方側に位置する。電気自動車F 1、R 1は、それぞれ、FF車、FR車の車体を流用して製造されたものである。

【0054】

図10に示すように、脚部2 1 aは一枚の板状であり、保持板1 0の下面1 4の略中央に、下面1 4に垂直に固定されている。また、板状の脚部2 1 aが、保持板1 0の長手方向に交差して短手方向に延びるように保持板1 0に取り付けられている。脚部2 1 aの下端部の、保持板1 0の短手方向での両側には、この短手方向に離れて2つの固定部m 1が取り付けられている。保持板1 0の2つの短辺1 2には、保持板1 0の長手方向に互いに離れて固定部m 2 1が取り付けられている。

【0055】

保持板1 0には、上述したエアコンプレッサCよりも小型のエアコンプレッサC 1と、ポンプP Mとが保持されている。ポンプP Mは、燃料電池B Tを冷却する冷媒を循環させるためのものであり、燃料電池B Tからの電力により駆動する。本実施例の保持機構H 1では、共通の保持板1 0と脚部2 1 aとが、電気自動車F 1、R 1の双方に搭載されている。

【0056】

図8に示すように、エンジンルームE 1内に保持板1 0の長手方向が車幅方向となるように保持機構H 1が搭載されている。具体的には、フロントサスペンションメンバ8上のマウント部m 8に固定部m 1が固定され、フロントサイドメンバ2に取り付けられたマウント部m 9 1に固定部m 2 1が固定されている。これにより、保持板1 0が所定の高さ位置で支持されている。尚、電気自動車F 1に搭載される保持機構H 1では、保持板1 0に上述したモータMよりも小型のモータM 1が保持されている。

【0057】

図9に示すように、保持板1 0の長手方向が車両前後方向となるように保持機構H 1が

10

20

30

40

50

エンジンルーム E r 1 内に搭載されている。具体的には、フロントサスペンションメンバ上のマウント部 m 8 r に固定部 m 1 が固定されて、保持板 1 0 が所定の高さ位置で支持され、保持板 1 0 はステアリングギヤボックス G との干渉を回避している。

【 0 0 5 8 】

図 9 に示す保持機構 H 1 では車両後方側の短辺 1 2 に固定部 m 2 1 が取り付けられ、ダッシュパネル P 1 の前方側に新規マウント部 n m が取り付けられている。このように、保持板 1 0 は、車体構成部材であるダッシュパネル P 1 に固定部 m 1 2 及び新規マウント部 n m を介して固定されている。

【 0 0 5 9 】

このように、電気自動車 R 1 では、保持機構 H 1 は合計 3 つの箇所でエンジンルーム E r 1 内に安定した状態で搭載されている。尚、保持板 1 0 の車両前方側の短辺 1 2 には固定部 m 2 1 は取り付けられていないが、取り付けられた状態であってもよい。また、電気自動車 R 1 では、エンジン搭載用に予め車体に設けられたマウント部 m 8 r 、 m 7 のうち、マウント部 m 7 については利用されていない。このように、エンジン搭載用に予め車体に設けられているマウント部の全てを使用する必要はない。このマウント部 m 7 は、例えば、サイドメンバに設けられている。

【 0 0 6 0 】

保持機構 H 1 の脚部 2 1 a は一枚の板状である。従って、図 9 に示す向きで保持機構 H 1 を搭載することにより、脚部 2 1 a はエアコンプレッサ C 1 、ポンプ P M よりも車両の前方側に位置する。このため、例えば前方衝突時に脚部 2 1 a によりエアコンプレッサ C 1 やポンプ P M へ損傷を抑制できる。

【 0 0 6 1 】

図 8 、図 9 に示すように、保持機構 H 1 は、保持板 1 0 のみならず脚部 2 1 a も電気自動車 F 1 、 R 1 とで共用している。このため、電気自動車 F 1 、 R 1 毎に異なる脚部を用意する必要がないため、電気自動車 F 1 、 R 1 の製造コストが抑制される。また、固定部 m 1 、 m 2 1 についても、電気自動車 F 1 、 R 1 とで共用されているため、保持機構 H 1 の製造コストの増大が抑制されている。また、電気自動車 R 1 側に新規マウント部 n m を設けるという車両側への最小限の作業により、保持機構 H 1 を電気自動車 R 1 に安定して搭載できる。

【 0 0 6 2 】

図 8 、図 9 、図 1 0 に示した保持機構 H 1 では、保持板 1 0 と脚部 2 1 a とは別体であるが、例えば鋳造などにより一体成形してもよい。板状の脚部 2 1 a に、逃げ穴等を設けて枠状にしてもよい。この場合、逃げ穴が設けられることにより、エアコンプレッサ C 1 等の保持板 1 0 の下面 1 4 側で保持される電子機器の位置の自由度が向上し、また逃げ穴を介して配線を通過させることもできる。また、板状の脚部 2 1 a に配線用の複数の逃げ穴を設けてもよい。

【 0 0 6 3 】

次に、保持機構 H 1 の車両への搭載の変形例について説明する。図 1 1 は、保持機構 H 1 の車両への搭載の変形例の模式図である。この変形例では、脚部 2 1 a の下端には固定部 m 1 の代わりに固定部 m 1 1 が取り付けられている。固定部 m 1 1 は、脚部 2 1 a に対して所定の傾斜角度で取り付けられている。

【 0 0 6 4 】

フロントサイドメンバの後方クロス部に新規マウント部 n m 1 が設けられている。固定部 m 1 1 はマウント部 m 8 r に固定され、固定部 m 2 1 は新規マウント部 n m 1 に固定されている。これにより、車両後方側の短辺 1 2 が車両前方側の短辺 1 2 よりも下方に位置するように傾斜して保持機構 H 1 がエンジンルーム E r 1 に搭載されている。このように、保持板 1 0 の固定部 m 2 1 は、車体構成部材であるフロントサスペンションメンバに新規マウント部 n m 1 を介して固定されている。

【 0 0 6 5 】

尚、図 1 1 に示した状態では、保持板 1 0 の固定部 m 2 1 は脚部 2 1 a の固定部 m 1 1

10

20

30

40

50

よりも高い位置にあるが、保持機構 H 1 を車両に搭載した状態において固定部 m 2 1 が固定部 m 1 1 よりも必ずしも高い位置にある必要はない。即ち、保持板 1 0 が略水平姿勢となり脚部 2 1 a が保持板 1 0 よりも鉛直下方に位置する保持機構 H 1 の姿勢において、固定部 m 2 1 が固定部 m 1 1 よりも高い位置にあればよい。従って、保持機構を車両に搭載した状態では第 3 固定部は第 1 及び第 2 固定部よりも高い位置になくてもよい。

【 0 0 6 6 】

燃料電池 B T が傾いている下方側に、アノードガス及びカソードガスのそれぞれの出口マニホールドが設けられている。これにより、燃料電池 B T の排水性が確保されている。また、車両前方側が上方を向くように保持板 1 0 が傾斜しているため、例えば前方衝突時には燃料電池 B T の損傷を保護することができる。

10

【 0 0 6 7 】

このように、電気自動車 R 1 ' のフロントサイドメンバの後方クロス部に新規に新規マウント部 n m 1 が設けることによって、図 1 1 に示したように保持機構 H 1 を傾斜させて搭載できる。この場合であっても、固定部 m 1 、 m 1 1 の何れかを脚部 2 1 a に取り付けることにより、電気自動車 F 1 、 R 1 ' の何れにも保持機構 H 1 を搭載できる。尚、新規マウント部 n m 1 は、ダッシュパネル P 1 の下側に取り付けてもよい。

【 0 0 6 8 】

次に、保持機構 H 1 への電子機器の搭載の変形例について説明する。図 1 2 は、保持機構 H 1 を搭載した電気自動車 F 2 のエンジンルーム E 1 内を示した模式図である。図 1 3 は、保持機構 H 1 を搭載した電気自動車 R 2 のエンジンルーム E r 1 内を示した模式図である。

20

【 0 0 6 9 】

図 1 2 に示すように、電気自動車 F 2 の車両前方から見てモータ M 1 は右側で、エアコンプレッサ C 1 、ポンプ P M は左側で保持機構 H 1 の保持板 1 0 に保持されている。また、ポンプ P M よりも大きいエアコンプレッサ C 1 は、ポンプ P M よりも保持板 1 0 の短辺 1 2 に近い位置にある。車両自体の重量バランスやこのような複数の電子機器を保持させた後の保持機構 H 1 の重量バランス等を考慮して、モータ M 1 、エアコンプレッサ C 1 、ポンプ P M の位置を変更してもよい。尚、モータ M 1 側に燃料電池 B T のアノードガス及びカソードガスのそれぞれの出口マニホールドが設けられている。

【 0 0 7 0 】

30

図 1 3 では、エアコンプレッサ C 1 が車両前方側に位置し、燃料電池 B T の出口マニホールドが車両後方側に位置するように保持機構 H 1 が搭載されている。これにより、燃料電池 B T の排水性が確保されている。また、車両前方側にエアコンプレッサ C 1 やポンプ P M が配置されるので、例えば正面衝突時にエアコンプレッサ C 1 やポンプ P M が衝撃を緩和して燃料電池 B T の破損を抑制できる。

【 0 0 7 1 】

次に、実施例 2 の保持機構の変形例について説明する。図 1 4 は、実施例 2 の変形例である保持機構 H 2 を保持板 1 0 の長手方向から見た模式図である。保持機構 H 2 は、燃料電池 B T を保持し、燃料電池 B T 上にコンバータ C V を保持している。コンバータ C V は、燃料電池 B T から電圧を昇圧して出力する D C - D C コンバータである。尚、コンバータ C V は上面から見ると矩形状である。保持板 1 0 、燃料電池 B T 、コンバータ C V の長手方向が互いに一致し、短手方向も互いに一致している。このように、保持板 1 0 の上面 1 3 側に複数の電子機器を保持させてもよい。

40

【 0 0 7 2 】

また、保持板 1 0 の短手方向に並ぶ 2 つの脚部 2 1 と保持板 1 0 の下面 1 4 の間には、2 つの細い板状の補強部材 2 1 b が固定されている。具体的には、補強部材 2 1 b の下端は、脚部 2 1 の下端に固定され、補強部材 2 1 b の上端は保持板 1 0 の下面 1 4 の中央に固定されている。このように、脚部 2 1 を補強する補強部材 2 1 b を設けてもよい。これにより、2 つの脚部 2 1 の間に配線を通すことを可能にしつつ、脚部 2 1 を補強できる。

【 0 0 7 3 】

50

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明はかかる特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【 0 0 7 4 】

尚、燃料電池 B T から電力が供給される補機は、コンバータ C V から出力された電力を制御してモータ M 又は M 1 に供給するパワーコントロールユニットや、アノードオフガス又はカソードオフガスを燃料電池 B T に再循環させるポンプであってもよい。尚、保持機構には、例えば空調用のコンプレッサ等を保持させてもよい。

【 0 0 7 5 】

また、電気自動車の場合には、燃料電池 B T の代わりに 2 次電池を採用してもよい。この場合、保持機構に保持される電子機器は、例えば、パワーコントロールユニットや、2 次電池を冷却する空冷式又は水冷式の補機等である。

10

【 0 0 7 6 】

尚、脚部の形状は本実施例で説明したものに限定されない。脚部に設けられた 2 つの固定部が保持板の短手方向に互いに離れていれば、保持板に対する脚部の位置、向き、形状、数は限定されない。

【 符号の説明 】

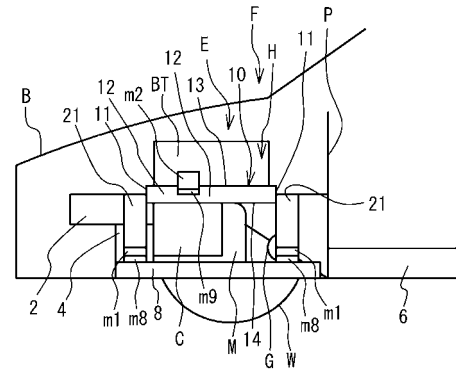
【 0 0 7 7 】

F、R	電気自動車
E、E r	エンジンルーム
2	フロントサイドメンバ
8	フロントサスペンションメンバ
m 8、m 8 r	マウント部
H	保持機構
1 0	保持板
1 1	長辺
1 2	短辺
1 3	上面
1 4	下面
2 1、2 1 r	脚部
m 1、m 2	固定部
M	モータ
C	エアコンプレッサ
G	ステアリングギヤボックス

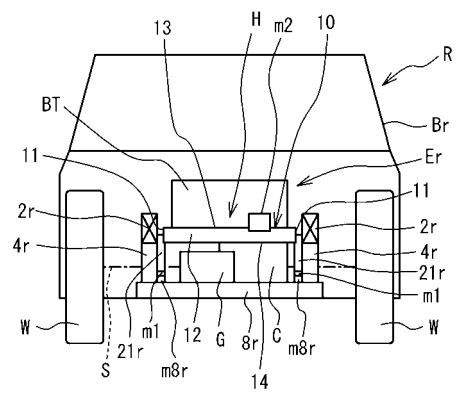
20

30

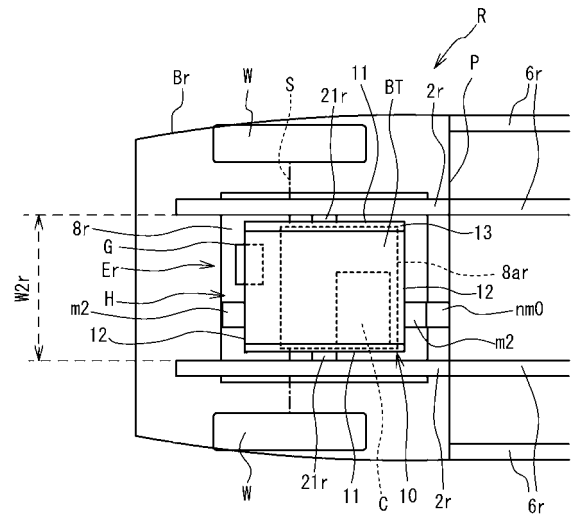
【 図 2 】



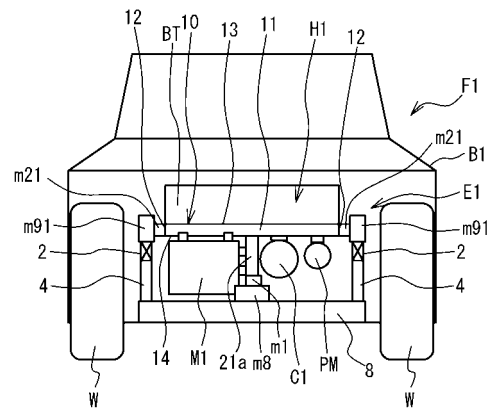
【 図 4 】



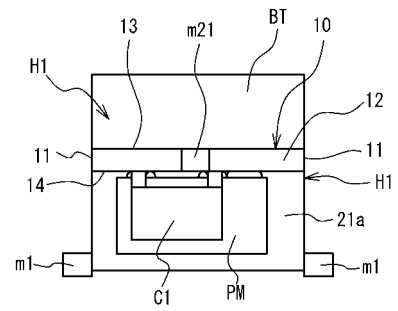
【 図 6 】



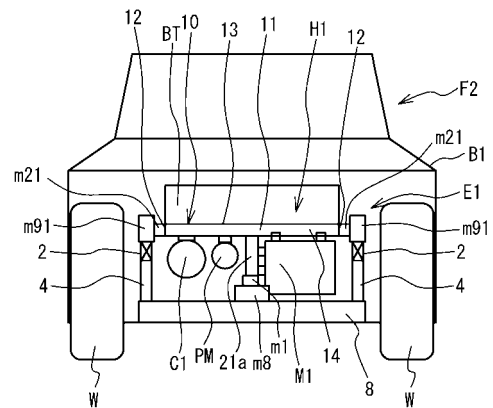
【圖 8】



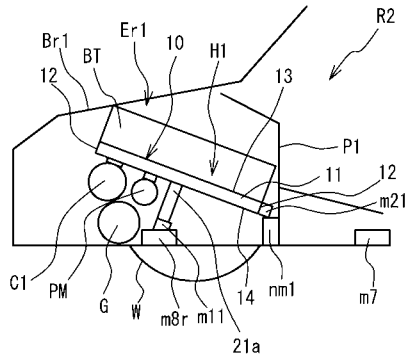
【 図 1 0 】



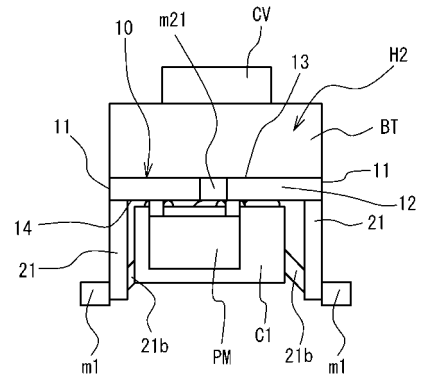
【 ㄨ 1 2 】



【図 13】



【図 14】



【手続補正書】

【提出日】平成28年4月18日(2016.4.18)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向及び短手方向を有し、電気自動車に用いられる電子機器を保持可能な保持板と

、
 前記保持板の2つの長辺側を支持する脚部と、
 前記脚部に設けられ、前記短手方向に互いに離れた第1及び第2固定部と、
 前記短手方向に沿った前記保持板の2辺の一方側に設けられ、前記第1及び第2固定部より高い位置にある第3固定部と、を備え、
 前記第1及び第2固定部は、前記電気自動車の前方側の車体構成部材に設けられ車幅方向又は前後方向に互いに離れた第1及び第2マウント部にそれぞれ固定可能であり、
 前記第3固定部は、前記車体構成部材に設けられた第3マウント部に固定可能である、
 保持機構。

【請求項 2】

前記電子機器は、前記電気自動車を走行させるモータと、前記モータに電力を供給する電池と、前記電池から電力が供給される補機とのうち少なくとも一つを含む、請求項1の保持機構。

【請求項 3】

前記脚部は、前記保持板の2つの長辺のそれぞれに設けられる2つの脚部を含む、又は

、前記保持板の長手方向に交差して設けられる、請求項 1 又は 2 記載の保持機構。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の前記保持機構と、

前記電子機器と、

前記保持板及び脚部が固定された前記車体構成部材と、を備えた電気自動車。

【請求項 5】

前記保持板の下面の一方側に前記電子機器が保持され、

前記保持板の前記下面の他方側の下方にステアリングギヤボックスが配置されている、
請求項 4 の電気自動車。

【請求項 6】

前記電子機器は、前記保持板の上面及び下面にそれぞれ保持された複数の電子機器を含む、
請求項 4 又は 5 の電気自動車。

【請求項 7】

車両を駆動する駆動モータと、

前記駆動モータに電力を供給する電池と、

前記電池の下方に配置され、前記電池を保持する略矩形状の保持板と、

前記保持板の 2 つの長辺側を支持する脚部と、

前記脚部に設けられ、前記保持板の短手方向に互いに離れた第 1 及び第 2 固定部と、

前記短手方向に沿った前記保持板の 2 辺の一方側に設けられ、前記第 1 及び第 2 固定部より高い位置にある第 3 固定部と、

車体構成部材と、

前記車体構成部材に設けられた第 1 及び第 2 マウント部ならびに第 3 マウント部と、
を備え、

前記第 1 及び第 2 マウント部は、前記車両の前後方向に離れて位置し、

前記第 1 及び第 2 固定部は、前記第 1 及び第 2 マウント部に結合され、

前記第 3 固定部は、前記第 3 マウント部に結合される、前輪駆動の電気自動車。

【請求項 8】

前記車体構成部材は、少なくともフロントサスペンションメンバを含み、

前記第 1 及び第 2 マウント部は前記フロントサスペンションメンバに設けられている、
請求項 7 記載の前輪駆動の電気自動車。

【請求項 9】

前記車体構成部材は、さらにフロントサイドメンバを含み、

前記第 3 マウント部は、前記フロントサイドメンバに設けられている、請求項 8 記載の
前輪駆動の電気自動車。

【請求項 10】

車両を駆動する駆動モータと、

前記駆動モータに電力を供給する電池と、

前記電池の下方に配置され、前記電池を保持する略矩形状の保持板と、

前記保持板の 2 つの長辺側を支持する脚部と、

前記脚部に設けられ、前記保持板の短手方向に互いに離れた第 1 及び第 2 固定部と、

前記短手方向に沿った前記保持板の 2 辺の一方側に設けられ、前記第 1 及び第 2 固定部より高い位置にある第 3 固定部と、

車体構成部材と、

前記車体構成部材に設けられた第 1 及び第 2 マウント部ならびに第 3 マウント部と、
を備え、

前記第 1 及び第 2 マウント部は、前記車両の車幅方向に離れて位置し、

前記第 1 及び第 2 固定部は、前記第 1 及び第 2 マウント部に結合され、

前記第 3 固定部は、前記第 3 マウント部に結合される、後輪駆動の電気自動車。

【請求項 11】

前記車体構成部材は、少なくともフロントサスペンションメンバを含み、

前記第 1 及び第 2 マウント部は前記フロントサスペンションメンバに設けられている、請求項 10 記載の後輪駆動の電気自動車。

【請求項 12】

前記車体構成部材は、さらにダッシュパネル又はフロントサイドメンバを含み、

前記第 3 マウント部は、前記ダッシュパネル又は前記フロントサイドメンバに設けられている、請求項 11 記載の後輪駆動の電気自動車。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、保持機構、電気自動車、前輪駆動の電気自動車、及び後輪駆動の電気自動車に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明は、FF 車及び FR 車の車体に共用可能な保持機構、それを備えた電気自動車、前輪駆動の電気自動車、及び後輪駆動の電気自動車を提供するものである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明は、長手方向及び短手方向を有し、電気自動車に用いられる電子機器を保持可能な保持板と、前記保持板の 2 つの長辺側を支持する脚部と、前記脚部に設けられ、前記短手方向に互いに離れた第 1 及び第 2 固定部と、前記短手方向に沿った前記保持板の 2 辺の一方側に設けられ、前記第 1 及び第 2 固定部より高い位置にある第 3 固定部と、を備え、前記第 1 及び第 2 固定部は、前記電気自動車の前方側の車体構成部材に設けられ車幅方向又は前後方向に互いに離れた第 1 及び第 2 マウント部にそれぞれ固定可能であり、前記第 3 固定部は、前記車体構成部材に設けられた第 3 マウント部に固定可能である、保持機構を提供できる。また、本発明は、車両を駆動する駆動モータと、前記駆動モータに電力を供給する電池と、前記電池の下方に配置され、前記電池を保持する略矩形状の保持板と、前記保持板の 2 つの長辺側を支持する脚部と、前記脚部に設けられ、前記保持板の短手方向に互いに離れた第 1 及び第 2 固定部と、前記短手方向に沿った前記保持板の 2 辺の一方側に設けられ、前記第 1 及び第 2 固定部より高い位置にある第 3 固定部と、車体構成部材と、前記車体構成部材に設けられた第 1 及び第 2 マウント部ならびに第 3 マウント部と、を備え、前記第 1 及び第 2 マウント部は、前記車両の前後方向に離れて位置し、前記第 1 及び第 2 固定部は、前記第 1 及び第 2 マウント部に結合され、前記第 3 固定部は、前記第 3 マウント部に結合される、前輪駆動の電気自動車を提供できる。また、本発明は、車両を駆動する駆動モータと、前記駆動モータに電力を供給する電池と、前記電池の下方に配置され、前記電池を保持する略矩形状の保持板と、前記保持板の 2 つの長辺側を支持する脚部と、前記脚部に設けられ、前記保持板の短手方向に互いに離れた第 1 及び第 2 固定部と、前記短手方向に沿った前記保持板の 2 辺の一方側に設けられ、前記第 1 及び第 2 固定部より高い位置にある第 3 固定部と、車体構成部材と、前記車体構成部材に設けられた第 1 及び第 2 マウント部ならびに第 3 マウント部と、を備え、前記第 1 及び第 2 マウント部

は、前記車両の車幅方向に離れて位置し、前記第 1 及び第 2 固定部は、前記第 1 及び第 2 マウント部に結合され、前記第 3 固定部は、前記第 3 マウント部に結合される、後輪駆動の電気自動車を提供できる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明によれば、FF車及びFR車の車体に共用可能な保持機構、それを備えた電気自動車、前輪駆動の電気自動車、及び後輪駆動の電気自動車を提供できる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

このように電気自動車 F のマウント部 m8 は、車両前後方向に並んで配置されているのに対し、電気自動車 R のマウント部 m8r は、車幅方向に並んで配置されている理由を以下に述べる。エンジンが横置きに搭載される FF 車ではクランクシャフトの方向が車幅方向となるため、クランクシャフトの回転によりエンジンには車両の前後方向に傾けるような力が作用しやすい。このようなエンジンの傾きを防止するために、FF 車ではエンジンを固定するためのマウント部は少なくとも車両前後方向に並んでいることが望ましい。これに対して、エンジンが縦置きに搭載される FR 車では、クランクシャフトの方向は車両の前後方向となるため、エンジンには車幅方向に傾けるような力が作用しやすい。従って、FR 車ではエンジンを固定するためのマウント部は少なくとも車両車幅方向に並んでいることが望ましいからである。

フロントページの続き

F ターム(参考) 3D235 AA01 BB19 BB20 CC12 CC13 CC15 CC22 DD12 DD17 DD33
FF06 FF12 FF14 FF33 FF34 FF38 HH61