

(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2012-144142

(P2012-144142A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 1/00 (2006.01)	B60K 1/00	3D203
B62D 25/08 (2006.01)	B62D 25/08	C 3D235
H02K 5/00 (2006.01)	H02K 5/00	A 5H605

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2011-3858 (P2011-3858)
(22) 出願日 平成23年1月12日 (2011.1.12)

(71) 出願人 000003137
マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地3番1号
(74) 代理人 100067828
弁理士 小谷 悦司
(74) 代理人 100115381
弁理士 小谷 昌崇
(74) 代理人 100133916
弁理士 佐藤 興
(72) 発明者 青木 理
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内
(72) 発明者 西村 博文
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

最終頁に続く

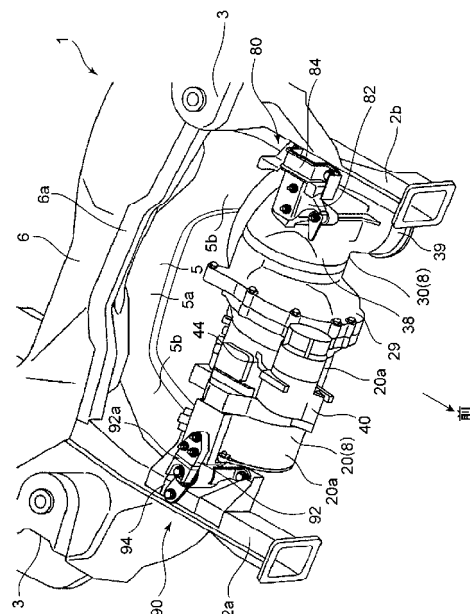
(54) 【発明の名称】 電動車両

(57) 【要約】

【課題】 車両の前突時に車室側に伝播する荷重をより確実に小さく抑えることができる電動車両を提供する。

【解決手段】 駆動ユニット8の車幅方向両上端部とフレーム部材2とを連結する第1連結機構80および第2連結機構90と、駆動ユニット8の後側、かつ、下側部分とサスクロスメンバ5とを連結する第3連結機構100とを設け、剛性部材40を、駆動ユニット8の前端よりも前方、かつ、モータの出力軸よりも上方の位置で駆動ユニット8に取付けるとともに、各連結機構により、車両の前突時に剛性部材40を介して駆動ユニット8のうち前記出力軸よりも上側の部分に前方から衝突荷重が加えられた際に、駆動ユニット8が第3連結機構100を支点として上方に回動しつつ後方に移動するように、駆動ユニット8とフレーム部材2およびサスクロスメンバ100とを連結する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両前部に形成されたモータルーム内に、回転軸から延設された出力軸を備えるモータを含むモータユニットと当該モータユニットに連結されたトランスミッションとを含む駆動ユニットが、前記出力軸が車幅方向に延び、かつ、前記トランスミッションが前記モータユニットの車幅方向一方端に位置する姿勢で配設された電動車両において、

前輪のサスペンションの一部を構成し、前記モータルームの下部に配設されたサスクロスメンバと、

前記駆動ユニットの車幅方向両外側に設けられて車両前後方向に延びる一对のフレーム部材と、

前記駆動ユニットの車幅方向一方側の上端部と当該車幅方向一方側に配設された前記フレーム部材とを連結する第 1 連結機構と、

前記駆動ユニットの車幅方向他方側の上端部と当該車幅方向他方側に配設された前記フレーム部材とを連結する第 2 連結機構と、

前記駆動ユニットの後側、かつ、下側部分と前記サスクロスメンバとを連結する第 3 連結機構と、

前端が前記駆動ユニットの前端よりも前方に位置する状態で当該駆動ユニットに取り付けられた剛性部材とを備え、

前記剛性部材は、車両の前突時に当該剛性部材を介して前記駆動ユニットのうち前記出力軸よりも上側の部分に衝突荷重が加えられるように、その下端が前記モータの出力軸よりも上方に位置する状態で前記駆動ユニットに取り付けられており、

前記各連結機構は、車両の前突時に前記剛性部材を介して前記駆動ユニットのうち前記出力軸よりも上側の部分に前方から衝突荷重が加えられた際に、当該駆動ユニットが前記第 3 連結機構を支点として上方に回動しつつ後方に移動するよう当該駆動ユニットと前記フレーム部材および前記サスクロスメンバとを連結していることを特徴とする電動車両。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動車両において、

前記トランスミッションの下方に取り付けられたオイルパンを備え、

前記オイルパンは、車両の前突時に前記駆動ユニットが後方に移動するのに伴ってその後端が前記サスクロスメンバに前方から当接する位置に配設されていることを特徴とする電動車両。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の電動車両において、

前記剛性部材は、車幅方向略中央に配設されていることを特徴とする電動車両。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電動車両において、

前記駆動ユニットの上方に配設されて少なくともその後端部分が車体部材により保持された高電圧部品と、当該高電圧部品の後端部に接続された高電圧配線とを備え、

前記高電圧部品は、車両の前突時に前記駆動ユニットおよび当該駆動ユニットに取り付けられた前記剛性部材が上方に回動した際に、前記剛性部材が当該高電圧部品の前部に下方から当接する位置に配設されていることを特徴とする電動車両。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の電動車両において、

車体部材に固定されて前記高電圧部品を保持するための保持部材を備え、

前記保持部材は、前記高電圧部品の下面の後端部を下方から保持していることを特徴とする電動車両。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 いずれかに記載の電動車両において、

前記第 1 連結機構と第 2 連結機構の少なくとも一方は、車両の前突時に前記駆動ユニットに前方から荷重が加えられるのに伴って前記駆動ユニットと前記フレーム部材との連結

10

20

30

40

50

を解除可能であることを特徴とする電動車両。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電動車両において、

前記第 1 連結機構と第 2 連結機構の少なくとも一方は、車両の前突時に前記駆動ユニットに前方からの衝突荷重が加えられるのに伴って破断する脆弱部を有し、当該脆弱部の破断により前記駆動ユニットと前記フレーム部材との連結を解除することを特徴とする電動車両。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の電動車両において、

前記剛性部材は電動コンプレッサであることを特徴とする電動車両。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両前部にモータルームが形成された電動車両に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、車両の前突時において車室側に伝播する衝突荷重を小さく抑えるための検討がなされている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、車両前部に形成されたモータルーム内にモータを含む駆動ユニットが配設された車両であって、駆動ユニットの前側下部とモータユニットの後側上部が車体側に固定されて、駆動ユニットの前方斜め上方に電動コンプレッサが固定されて、駆動ユニットの後側上部の固定部位が前側下部の固定部位よりも変形容易とされた構造であって、車両の前突時に前記電動コンプレッサに後方斜め下方向きに衝突荷重が加えられてこれに伴い駆動ユニットに後方斜め下方向きの荷重が伝達されることで、前記駆動ユニットの後側上部の固定部位が変形し、これにより駆動ユニットが下方に落下するものが開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献 1】特開 2004-161260 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記従来の車両では、駆動ユニットに後方斜め下方向きに衝突荷重が加えられることで駆動ユニットが下方に落下するよう構成されている。これに対して、車両の前突時には車両に対して主に水平方向に衝突荷重が加えられるため、前記従来の車両では、前記駆動ユニットを適切に下方に落下させることができず、車室側に伝播する荷重を小さく抑えることができないおそれがある。

【0006】

40

本発明は前記の点に鑑みてなされたものであり、車両の前突時に車室側に伝播する荷重をより確実に小さく抑えることができる電動車両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】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明は、車両前部に形成されたモータルーム内に、回転軸から延設された出力軸を備えるモータを含むモータユニットと当該モータユニットに連結されたトランスミッションとを含む駆動ユニットが、前記出力軸が車幅方向に延び、かつ、前記トランスミッションが前記モータユニットの車幅方向一方端に位置する姿勢で配設された電動車両において、前輪のサスペンションの一部を構成し、前記モータルームの下部に配設されたサスクロスメンバと、前記駆動ユニットの車幅方向両外側に設けられて

50

車両前後方向に延びる一对のフレーム部材と、前記駆動ユニットの車幅方向一方側の上端部と当該車幅方向一方側に配設された前記フレーム部材とを連結する第1連結機構と、前記駆動ユニットの車幅方向他方側の上端部と当該車幅方向他方側に配設された前記フレーム部材とを連結する第2連結機構と、前記駆動ユニットの後側、かつ、下側部分と前記サスクロスメンバとを連結する第3連結機構と、前端が前記駆動ユニットの前端よりも前方に位置する状態で当該駆動ユニットに取り付けられた剛性部材とを備え、前記剛性部材は、車両の前突時に当該剛性部材を介して前記駆動ユニットのうち前記出力軸よりも上側の部分に衝突荷重が加えられるように、その下端が前記モータの出力軸よりも上方に位置する状態で前記駆動ユニットに取り付けられており、前記各連結機構は、車両の前突時に前記剛性部材を介して前記駆動ユニットのうち前記出力軸よりも上側の部分に前方から衝突荷重が加えられた際に、当該駆動ユニットが前記第3連結機構を支点として上方に回動しつつ後方に移動するよう当該駆動ユニットと前記フレーム部材および前記サスクロスメンバとを連結していることを特徴とする電動車両を提供する。

10

【0008】

本発明によれば、車両の前突時に剛性部材に前方から後方に向かって衝突荷重が加えられると、当該剛性部材を介して前記駆動ユニットのうち前記出力軸よりも上側の部分に荷重が伝達され、この荷重を受けて前記駆動ユニットがその後側、かつ、下側部分に連結された前記第3連結機構を支点として上方に回動するので、駆動ユニットに加えられた前方からの荷重を車両後方すなわち車室向きの荷重と上向きの荷重とに分散することができ、駆動ユニットから車室側に伝達される荷重を小さく抑えることができる。また、前記駆動

20

【0009】

本発明において、前トランスミッションの下方に取り付けられたオイルパンを備え、前記オイルパンは、車両の前突時に前記駆動ユニットが後方に移動するのに伴ってその後端が前記サスクロスメンバに前方から当接する位置に配設されているのが好ましい（請求項2）。

【0010】

この構成によれば、車両の前突時ににおいて、前記オイルパンの後端がサスクロスメンバに前方から当接することでトランスミッションの後側下部が前記オイルパンを介してサスクロスメンバにより支持されるため、トランスミッションひいては前記駆動ユニットをその後側下部を中心としてより確実に上方に回動させることができる。

30

【0011】

また、本発明において、前記剛性部材は、車幅方向略中央に配設されているのが好ましい（請求項3）。

【0012】

このようにすれば、前記剛性部材を介して前記駆動ユニットに車幅方向により均一に衝撃荷重が伝達されるので、駆動ユニットをより適切に上方に回動させることができる。

【0013】

また、本発明において、前記駆動ユニットの上方に配設されて少なくともその後端部分が車体部材により保持された高電圧部品と、当該高電圧部品の後端部に接続された高電圧配線とを備え、前記高電圧部品は、車両の前突時に前記駆動ユニットおよび当該駆動ユニットに取り付けられた前記剛性部材が上方に回動した際に、前記剛性部材が当該高電圧部品の前部に下方から当接する位置に配設されているのが好ましい（請求項4）。

40

【0014】

このようにすれば、車両の前突時に高電圧部品を前記剛性部材とともに上方へ回動させて高電圧部品の後方への移動量を小さく抑えることができる。そしてこれにより、高電圧部品とその後方に配設されたダッシュパネル等の車体部材との間で高電圧部品の後端部に接続された高電圧配線が挟まり損傷するのを抑制することができる。

50

【0015】

ここで、高電圧部品を保持するための保持部材が高電圧部品の後方に配置されている場合には、高電圧部品が上方へ回動する際にこの保持部材がその回動を妨害するおそれがある。そのため前記保持部材としては、前記高電圧部品の下面の後端部を下方から支持するものが好ましい（請求項5）。

【0016】

また、本発明において、前記第1連結機構と第2連結機構の少なくとも一方は、車両の前突時に前記駆動ユニットに前方から荷重が加えられるのに伴って前記駆動ユニットと前記フレーム部材との連結を解除可能であるのが好ましい（請求項6）。

【0017】

このようにすれば、車両の前突時に前記駆動ユニットを容易に上方に回動させることができるとともに、駆動ユニットによりフレーム部材の変形が阻害されるのが抑制される。すなわち、フレーム部材の変形を促進して、この変形により衝突荷重をより確実に吸収することが可能となる。

【0018】

前記駆動ユニットと前記フレーム部材との連結を解除させるための具体的な構成としては、前記第1連結機構あるいは／および第2連結機構に、車両の前突時に前記駆動ユニットに前方からの衝突荷重が加えられた際に破断する脆弱部を設け、当該脆弱部を破断させることで前記駆動ユニットと前記フレーム部材との連結を解除するものが挙げられる（請求項7）。

【0019】

また、前記剛性部材としては、電動コンプレッサが挙げられる（請求項8）。

【発明の効果】

【0020】

以上のように、本発明によれば、車両の前突時に車室に伝達される荷重をより確実に小さく抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に係る電動車両に形成されたモータールーム内の構造を示す概略上面図である。

【図2】図1に示すモータールーム内構造の概略背面図である。

【図3】図1に示す駆動ユニット周辺の前方からの概略斜視図である。

【図4】図1に示す駆動ユニット周辺の後方からの概略斜視図である。

【図5】図1に示す駆動ユニット周辺の概略下面図である。

【図6】図1に示す駆動ユニット周辺の概略上面図である。

【図7】インバータおよび車載充電器の固定構造を示す概略斜視図である。

【図8】図6に対応する前突時の駆動ユニット周辺の概略上面図である。

【図9】駆動ユニット周辺の概略側面図である。

【図10】図9に対応する前突時の駆動ユニット周辺の概略側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態に係る電動車両について図面を参照して説明する。なお、ここでは、電動車両が、燃焼機関を有さずバッテリーからの電力供給を受けてモータが回転し、このモータの回転力によってのみ車輪が駆動される電気自動車である場合について説明するが、本発明は、これに限らず、車輪の駆動源としてモータと内燃機関とが併用される、あるいは、モータの駆動源として内燃機関が用いられる、いわゆるハイブリッド車両にも適用可能である。

【0023】

図1および図2は、前記電動車両の前部に形成されたモータールーム1内の構造を示す概略図である。図3～図6は、後述する駆動ユニット8および電動コンプレッサ40の構造

10

20

30

40

50

をより明確にするべく、モータルーム 1 内の構造のうち、後述するインバータ（高電圧部品）5 2 と、車載充電器 5 4 と、補機バッテリー 5 6 およびこれらの支持構造を省略した図である。図 7 は、前記インバータ 5 2 等の支持構造を示した図である。以下の説明において車幅方向を左右方向（車両前方に向かって右側を右側、前方に向かって左側を左側）といい、車両前後方向を単に前後方向という。

【0024】

前記モータルーム 1 は、図 1 等に示すように、車室の前方に設けられて左右および上下に延びるダッシュパネル 6 よりも前方に形成されている。

【0025】

前記モータルーム 1 の左右両端には、前後方向に延びる左右一対のフロントサイドフレーム（フレーム部材）2 a, 2 b が設けられている。これらフロントサイドフレーム 2 a, 2 b は、後方に向かって略水平に延びた後、ダッシュパネル 6 近傍で下方に傾斜している。これらフロントサイドフレーム 2 a, 2 b のうちモータルーム 1 内に配置される部分の前後方向中央部分にはビードが形成されており、この部分は他の部分よりも脆弱に構成されている。これらフロントサイドフレーム 2 a, 2 b は、後述するように、車両の前突時においてその前端に前方から荷重が加えられると、図 8 に示すように、前記ビード部分が左右外側に突出する姿勢で折れ曲がり、この変形により衝突荷重を吸収するよう構成されている。なお、図 8 では、サスクロスメンバ 5 は破線で示している。

【0026】

モータルーム 1 内には、前輪のサスペンションが設けられている。このサスペンションは従来と同様の構造を有しておりその詳細な構造の説明は省略するが、サスペンション本体（不図示）と、図 1 等に示すように、サスペンション本体を支持するための左右一対のサスペンションタワー 3, 3 およびサスクロスメンバ 5 を有している。前記サスペンションタワー 3 は、上方に延びる車体部材であり、前記ダッシュパネル 6 近傍において前記フロントサイドフレーム 2 a, 2 b にそれぞれ取り付けられている。前記サスクロスメンバ 5 は、モータルーム 1 の下部であって前記フロントサイドフレーム 2 a, 2 b 間に配設されている。このサスクロスメンバ 5 は、前記フロントサイドフレーム 2 a, 2 b に固定されている。このサスクロスメンバ 5 は、前記ダッシュパネル 6 付近から前方に向かって延びる板状部材であって、左右に延びるサスクロスメンバ本体 5 a と、このサスクロスメンバ本体 5 a の左右両前端から前方に向かって突出する突出部 5 b, 5 b とを有している。

【0027】

前記モータルーム 1 内であって、前記フロントサイドフレーム 2 a, 2 b 間、かつ、前記サスクロスメンバ 5 よりも上側となる領域には、モータユニット 2 0 とトランスアクスル 3 0 とからなる駆動ユニット 8 と、電動コンプレッサ（剛性部材）4 0 と、インバータ 5 2 と、車載充電器 5 4 と、補機バッテリー 5 6 とが設けられている。

【0028】

前記モータユニット 2 0 は、モータ本体（不図示）と、このモータ本体等を収容するモータユニットハウジング 2 0 a とを有する。前記モータ本体は、永久磁石を含み所定の回転軸周りに回転するロータと、このロータの外周に配置されてステータコアにコイルが巻きつけられることで構成されたステータとを有する。前記回転軸の一方端はロータよりも外側に延びておりロータの回転力を外部に伝達するための出力軸を構成している。前記モータユニットハウジング 2 0 a は、略円筒状を有し、前記モータ本体はその回転軸とモータユニットハウジング 2 0 a の中心軸とが同軸となる姿勢で、このモータユニットハウジング 2 0 a 内に収容されている。

【0029】

前記トランスアクスル 3 0 は、前記モータの出力を車輪に伝達するためのものであり減速機構（トランスミッション）と差動機構とを含む。このトランスアクスル 3 0 は、図 3 および図 4 に示すように、前記モータユニット 2 0 の前記回転軸方向の一方端（出力軸側の端部）に連結部 2 9 を介して連結されている。このトランスアクスル 3 0 は、前記モータ本体の出力軸に連結されてモータ本体からの回転力が伝達される伝達軸（不図示）と、

この回転を減速するための複数のギヤ（不図示）と、車輪に接続されたドライブシャフト 4（図 2）と連結されるデフ軸（不図示）を含み前記減速されたモータ本体の回転を車輪に伝達するためのデファレンシャルギヤ（不図示）と、これら伝達軸およびギヤを収容するトランスアクスルハウジング 38 とを有する。このトランスアクスル 30 は、前記モータ本体の出力軸と前記デフ軸ひいてはドライブシャフト 4 とが互いに平行となる姿勢で、前記モータユニット 20 に連結されている。

【0030】

このように構成された前記モータユニット 20 とトランスアクスル 30 とを含む駆動ユニット 8 は、図 4 に示すように、その駆動軸すなわち前記モータ本体の回転軸およびデフ軸が左右に延びる姿勢で、前記フロントサイドフレーム 2 a, 2 b および前記サスクロスメンバ 5 に連結され、これらに支持されている。

10

【0031】

具体的には、前記駆動ユニット 8 は、左側マウント装置（第 1 連結機構）80 により左側のフロントサイドフレーム 2 b に連結支持されており、右側マウント装置（第 2 連結機構）90 により右側のフロントサイドフレーム 2 a に連結支持されており、後側マウント装置（第 3 連結機構）100 により前記サスクロスメンバ 4 に連結支持されている。

【0032】

前記左マウント装置 80 は、図 3 および図 4 に示すように、駆動ユニット 8 に固定された駆動ユニット側ブラケット 82 と、左側のフロントサイドフレーム 2 b に固定された車体側ブラケット 84 とを有している。前記駆動ユニット側ブラケット 82 は、トランスアクスルハウジング 38 の左端上端部分に、上方に突出する状態で固定されている。前記車体側ブラケット 84 は、前記左側のフロントサイドフレーム 2 b の上面に上方に突出する状態で固定されている。そして、これら駆動ユニット側ブラケット 82 と前記車体側ブラケット 84 とがゴムブッシュを挟んで連結されることで、前記駆動ユニット 8 の左側上端部は左側のフロントサイドフレーム 2 b に連結され、駆動ユニット 8 は左側のフロントサイドフレーム 2 b にマウント支持（弾性支持）されている。

20

【0033】

前記右マウント装置 90 は、図 3 および図 4 に示すように、駆動ユニット 8 に固定された駆動ユニット側ブラケット 92 と、右側のフロントサイドフレーム 2 b に固定された車体側ブラケット 94 とを有している。前記駆動ユニット側ブラケット 92 は、前記モータユニットハウジング 20 a の右端上端部分に、この端部から右側に延びる状態で固定されている。前記車体側ブラケット 94 は、前記右側のフロントサイドフレーム 2 a の左側においてこのフロントサイドフレーム 2 a にその上面よりも上方に突出した状態で固定されている。そして、これら車体側ブラケット 94 と前記駆動ユニット側ブラケット 92 の右端部とがゴムブッシュを含むマウント本体（不図示）を挟んで連結されることで、前記駆動ユニット 8 の右側上端部は前記右側のフロントサイドフレーム 2 a に連結され、駆動ユニット 8 は右側のフロントサイドフレーム 2 a にマウント支持（弾性支持）されている。なお、前記右マウント装置 90 と左マウント装置 80 とはほぼ同じ高さに配置されている。

30

【0034】

前記右マウント装置 90 の駆動ユニット側ブラケット 92 には、その左右中央部分に、その左右外側の部分よりも破断しやすく所定値以上の荷重が加えられることで破断する脆弱部 92 a が設けられている。この脆弱部 92 a は、駆動ユニット側ブラケット 92 のうち前記駆動ユニット 8 に固定される左側部分と、前記フロントサイドフレーム 2 a に固定される右側部分との間に介在しており、この脆弱部 92 a が破断すると駆動ユニット 8 と前記フロントサイドフレーム 2 a との連結は解除される。

40

【0035】

前記後側マウント装置 100 は、図 5 に示すように、トルクロッド 102 と、駆動ユニット側ブラケット 104 と、サスクロス側ブラケット 106 と、ゴムブッシュ 107, 108 とを有している。

【0036】

50

前記トルクロッド 102 は、前記駆動ユニット 8 の左右方向に延びる軸周りの回動を適切な量に制御するためのものである。すなわち、駆動ユニット 8 は、前述のようにその右上端部が弾性支持されることで、加減速等において左右に延びる軸周りに回動可能であるが、前記トルクロッド 102 はこの回動が過剰になるのを規制する。このトルクロッド 102 は、板状部材であり、図 4 および図 5 に示すように、車幅方向略中央付近において前記トランスアクスルハウジング 38 の後端下端部からその後方に配置されたサスクロスメンバ 5 に向かって延びている。

【0037】

前記トランスアクスルハウジング 38 の後端下端部からは、右側すなわち車幅方向中央側に向かってロッド 38a が突出している。前記後側マウント装置 100 の駆動ユニット側ブラケット 104 は、このロッド 38a 近傍に固定されている。前記トルクロッド 102 の前端は、前記ロッド 38a および駆動ユニット側ブラケット 104 により、その左右両側にゴムブッシュ 107 が取り付けられた状態で、トランスアクスルハウジング 38 については駆動ユニット 8 の後端下端部に前記ロッド 38a すなわち左右に延びる軸周りに回動可能に固定されている。

【0038】

前記サスクロス側ブラケット 106 は、前記サスクロスメンバ 5 の左右中央部分に固定されている。このサスクロス側ブラケット 106 は、一対の円板部材からなり、左右方向に互いに平行な姿勢で、サスクロスメンバ 5 の上面から前方かつ上方に突出する姿勢で固定されている。前記トルクロッド 102 の後端は、このサスクロス側ブラケット 106 にゴムブッシュ 108 を介して挟持されており、このサスクロス側ブラケット 106 を介して前記サスクロスメンバ 5 に左右に延びる軸周りに回動可能に固定されている。

【0039】

前記オイルパン 39 は、前記トランスアクスル 30 の各ギヤに潤滑油として供給されたオイルが流入する部分である。このオイルは、前記各ギヤに供給された後、オイルパン 39 に流入後、トランスアクスルハウジング 38 のうちデファレンシャルギヤ側の部分に貯留される。本実施形態では、このオイルパン 39 は、図 5 に示すように、略矩形箱状を有し、トランスアクスルハウジング 38 内のオイルが流入するように、前記トランスアクスルハウジング 38 の下方にこのトランスアクスルハウジング 38 の内部と連通した状態で固定されている。このオイルパン 39 は、図 9 に示すように、前記トランスアクスルハウジング 38 の下方に、このトランスアクスルハウジング 38 の前端付近から前後方向中央付近まで、後方に向かうに従って下方に傾斜した状態で配設されている。また、このオイルパン 39 は、図 5 および図 9 に示すように、その後端部が前記サスクロスメンバ 5 の突出部 5b とほぼ同じ高さ位置であって、通常時にはこの突出部 5b から前方に離間する一方、車両の前突時にはその後端部が前記サスクロスメンバ 5 の突出部 5b と当接する位置に配設されている。

【0040】

前記電動コンプレッサ 40 は、エアコンユニットを構成するものであり、冷媒を膨張させるコンプレッサ本体と、このコンプレッサ本体を収容する略円筒状のコンプレッサケース 41 とを有している。この電動コンプレッサ 40 は、図 3 等に示すように、前記駆動ユニット 8 よりも小さい。この電動コンプレッサ 40 は、コンプレッサケース 41 の中心軸が左右方向に延びる姿勢で、前記モータユニットハウジング 20a の外周面前部にブラケット 48 を介して固定されている。この固定状態において、電動コンプレッサ 40 の前端は、駆動ユニット 8 の前端よりも前方に位置し、電動コンプレッサ 40 の下端は前記駆動ユニット 8 のうち前記モータユニット 20 の出力軸すなわち中心軸よりも上方に位置している。また、電動コンプレッサ 40 は、車幅方向略中央に配設されており、その上端は前記駆動ユニット 8 の上端よりも上方に位置しているとともに、その前端は前記フロントサイドフレーム 2a, 2b の前端よりも後方に位置している。

【0041】

前記インバータ 52 は、車室フロアの下側に設けられた主バッテリー 50 からの直流電力

を交流電力に変換して前記モータ本体に電力を供給するためのものであり、図1および図2に示すように、高電圧の主バッテリー50と第1高電圧ケーブル72により連結されるとともに、モータユニット20と第2高電圧ケーブル74により連結されている。このインバータ52は、前記第2高電圧ケーブル74の長さがより短くなるようモータユニット20の上方に配置されている。また、このインバータ52は、後述するように、車両の前突時に電動コンプレッサ40が回動した際にこの電動コンプレッサ40によりその前部が上方に押し上げられる位置に配設されている。このインバータ52は、略矩形箱状のインバータケース52aを有し、インバータ回路はこのインバータケース52aの内側に収容されている。

【0042】

前記第1高電圧ケーブル72は、その長さがより短くなるように、インバータ52の後端左側すなわち左右方向中央であって前記主バッテリー50により近い位置に接続されている。この第1高電圧ケーブル72は、前記インバータ52の後端からこのインバータ52とダッシュパネル6との間で下方に延びた後、ダッシュパネル6の後方に配置された前記主バッテリー50に接続されている。

【0043】

前記第2高電圧ケーブル74は、前記インバータ52とダッシュパネル6との間に配索されており、前記インバータ52の後端右側から前記ダッシュパネル6の前方で下方に延びた後、前方に湾曲してモータユニット20の右側に接続されている。

【0044】

前記インバータ52は、図1および図7に示すように、左右のフロントサイドフレーム2a, 2bの前端付近にこれらにわたって車幅方向に延びる状態で固定された前側ステー110と、この前側ステー110よりも後方に位置して左右のサスペンションタワー3, 3にこれらにわたって車幅方向に延びる状態で固定された後側ステー120とに固定されている。

【0045】

具体的には、前記前側ステー110には、左右一対の前側インバータ取付部112が固定されている。これら前側インバータ取付部112は、上下方向に延びる取付け面112aを有している。前記インバータ52は、その前面下端部に前記取付け面112aが前方から当接してこれらがボルトにより締結されることで、その前端部が前側インバータ取付部112に支持されている。

【0046】

また、前記後側ステー120には、左右一対の後側インバータ取付部122が固定されている。これら後側インバータ取付部122は、後側ステー120から上方に延びて後方に湾曲した後、後方に向かって水平方向に延びる形状を有しており、その上端部に、水平方向に延びる取付け面122aを有している。前記インバータ52は、その下面後端部に前記取付け面122aが下方から当接してこれらがボルトにより締結されることで、その下面後端部が後側インバータ取付部122により支持されている。

【0047】

前記車載充電器54は、車両外部の電源（例えば100V又は200Vの家庭用電源）から電力を入力して前記主バッテリー50を充電するためのものである。この車載充電器54は、図1および図2に示すように、略矩形箱状の充電器ケース54aを有し、この充電器ケース54a内側に充電回路が収容されている。この車載充電器54も前記主バッテリー50と電力ケーブル（不図示）で接続されており、この電力ケーブルの長さがより短くなるように、この車載充電器54は、前記駆動ユニット8の上方であって前記インバータ50の左側の左右方向中央付近に配設されている。

【0048】

前記車載充電器54も、前記前側ステー110および後側ステー120に固定されている。具体的には、各ステー110, 120に設けられた充電器取付部114, 124によりその前端および後端部が支持されている。

10

20

30

40

50

【0049】

前記補機バッテリー56は、電動パワーステアリング用モータやワイパーモータ等の各種アクチュエータに電力を供給するためのものがある。この補機バッテリー56は、図1および図2に示すように、前記駆動ユニット8の左端の上方であって前記車載充電器54の左側に配設されている。この補機バッテリー56は、ブラケット（不図示）により左側のフロントサイドフレーム2bに固定されている。

【0050】

以上のように構成された本電動車両における前突時の作用について説明する。

【0051】

本電動車両では、前述のように、前記電動コンプレッサ40の前端よりもフロントサイドフレーム2a, 2bの前端の方が前方に位置している。そのため、車両が前突すると、電動コンプレッサ40よりも先にフロントサイドフレーム2a, 2bに後方に向かう衝突荷重が加えられる。この荷重を受けてフロントサイドフレーム2a, 2bは、前述のように、そのビード部分を基点とした折れ曲がりを開始する。その後、前記電動コンプレッサ40およびこの電動コンプレッサ40を介して前記駆動ユニット8に後方への荷重が加えられる。ここで、前記電動コンプレッサ40は車幅方向略中央に設けられており、前記駆動ユニット8には、車幅方向にほぼ均一に荷重が加えられる。

【0052】

前記電動コンプレッサ40は、前述のように、その前端が駆動ユニット8の前端よりも前方に位置し、かつ、その下端が前記駆動ユニット8のうち前記モータユニット20の出力軸すなわち中心軸よりも上方に位置する状態で、前記駆動ユニット8の前部に固定されている。そのため、電動コンプレッサ40に後方への荷重が加えられると、この電動コンプレッサ40を介して、駆動ユニット8には、その前方斜め上方部位に後向きの荷重が加えられる。

【0053】

前記駆動ユニット8は、前述のように、その左右両端の上端部およびその後側下端部において前記各マウント装置に車幅方向に延びる軸周りに回動可能に支持されている。また、駆動ユニット8が前記荷重を受けて後退するのに伴い前記オイルパン39の後端部は前記サスクロスメンバ5の突出部5bに当接する。そのため、前記のように前方斜め上方部位に後ろ向きの荷重が加えられると、駆動ユニット8は、前記後側マウント装置100および前記オイルパン39の後端部付近すなわちその後側下端部を支点として上方（図10のR方向）に回動し、これに伴い電動コンプレッサ40は後ろ斜め上方へ移動する。ここで、駆動ユニット8に荷重が加えられると前記右側マウント装置90の駆動ユニット側ブラケット92に設けられた脆弱部92aは破断し、右側フロントサイドフレーム2bと駆動ユニット8との連結は解除される。従って、前記駆動ユニット8は容易に上方へ回動する。

【0054】

前記駆動ユニット8が回動して前記電動コンプレッサ40が後ろ斜め上方へ移動すると、この電動コンプレッサ40および駆動ユニット8に妨害されことなく前記フロントサイドフレーム2a, 2bには前方からの荷重が適切に加えられる。そのため、駆動ユニットおよび電動コンプレッサ40の回動とともに、前記フロントサイドフレーム2a, 2bはさらに後方（左右外側）へと折れ曲がる。すなわち、電動コンプレッサ40は、容易に変形できない剛性部材として構成されている。そのため、この電動コンプレッサ40が後方に移動しない場合には、前方からの荷重がこの電動コンプレッサ40で受けとめられる結果、フロントサイドフレーム2a, 2bに荷重が伝達されずその折れ曲がりが増悪される。これに対して、本電動車両では前記電動コンプレッサ40が後ろ斜め上方へ移動するため、この電動コンプレッサ40の移動とともにフロントサイドフレーム2a, 2bに荷重が適切に伝達される。特に、前記脆弱部92aの破断により、右側フロントサイドフレーム2bと駆動ユニット8との連結が解除されており、フロントサイドフレーム2bは、その剛性が小さくされることで容易に折れ曲がる。

【0055】

また、前記駆動ユニット8が回動して前記電動コンプレッサ40が後ろ斜め上方へ移動すると、前記インバータ52の前端下面にこの電動コンプレッサ40が当接し、インバータ52の前端は電動コンプレッサ40により上方に押し上げられる。前述のように、前記インバータ52は、その下面後端部が前記後側インバータ取付部122により下方から支持されており、その後面は、この後面が後方から支持されている場合に比べて容易に傾斜することができる。そのため、前記インバータ52は、その前端が電動コンプレッサ40により上方に押し上げられると前記後側インバータ取付部122との連結部分を支点として上方に回動する。

【0056】

以上のように、本電動車両によれば、車両の前突時に電動コンプレッサ40および駆動ユニット8をその後端下端部を支点として上方に回動させることでこの駆動ユニット8に加えられる荷重を分散させてこの駆動ユニット8を介して車室側に加えられる荷重を小さく抑えることができるとともに、電動コンプレッサ40を後ろ斜め上方へ逃がすことでサイドフレーム2a、2bに適切に荷重を伝達させてサイドフレーム2a、2bの変形すなわち荷重の吸収を確実にを行い車室側への荷重の伝達を小さく抑えることができる。

【0057】

また、車両の前突時に、前記インバータ52がその後端下端部を支点として上方に回動するため、インバータ52が後方に向かって水平方向に移動する場合に比べてその後方への移動量を小さく抑えることができ、このインバータ52の後面に取り付けられた前記第1高電圧ケーブル72および第2高電圧ケーブル74がこの後面と前記ダッシュパネル6との間に挟まり損傷するのを抑制することができる。

ここで、前記オイルパン39の位置は前記に限らない。ただし、駆動ユニット8に取り付けられるオイルパン39を、トランスアクスル38の下方であって前記サスクロスメンバ5に前方から当接する位置すなわちその後端部がサスクロスメンバ5と当接する位置に設ければ、この当接によりオイルパン39の後端を支点として駆動ユニット8を容易に上方に回動させることができる。

【0058】

また、前記電動コンプレッサ40の車幅方向の位置は前記略中央に限らない。ただし、この位置に設ければ、電動コンプレッサ40ひいては駆動ユニット8により均一に前方からの荷重が加えられるため、これらを適切に回動させることができる。また、例えば、電動コンプレッサ40を車幅方向中央からインバータ52側にオフセットした位置としてもよい。このようにすれば、車両の前突時においてインバータ52を適切に回動させることができる。

【0059】

また、前記右マウント装置90の駆動ユニット側ブラケット92の脆弱部92aは省略可能である。例えば、前記フロントサイドフレーム2a、2bが上方に折れ曲がる場合、すなわち、側面視でくの字型に折れ曲がる場合には、車両の前突時においてフロントサイドフレーム2a、2bと駆動ユニット8との連結を維持しておいたとしても、フロントサイドフレーム2a、2bを駆動ユニット8とともに上方に折れ曲がらせることができるため、前記脆弱部92aを省略してもよい。ただし、前記実施形態のように、フロントサイドフレーム2a、2bが後方に折れ曲がる場合、すなわち、平面視でくの字型に折れ曲がる場合等には、これらが連結されていることで駆動ユニット8の上方への回動およびフロントサイドフレーム2a、2bの折れ曲がりが妨害されるので、前記脆弱部92aを設けて車両の前突時に前記駆動ユニット8とフロントサイドフレーム2aとの連結を解除するのが好ましい。なお、前記連結を解除するための機構は、破断によりこの連結を解除するという機構に限らない。また、この連結を解除するための機構は、両フロントサイドフレーム2a、2bに設けてもよい。

【0060】

また、前記インバータ５２の取り付け構造は前記に限らない。ただし、インバータ５２の下面後端部を前記後側インバータ取付部１２２により下方から支持する構造とすれば、インバータ５２をより容易にその下側後端部を支点として上方に回動させることができ、これにより、前記第１高電圧ケーブル７２および第２高電圧ケーブル７４の損傷を確実に抑制することができる。また、前記インバータ５２の代わりあるいはインバータ５２とともに前記車載充電器５４や補機バッテリー５６等に前記電動コンプレッサ４０を当接させるようにしてもよい。

【００６１】

また、前記駆動ユニット８の前斜め上方に配設される剛性部材は前記電動コンプレッサ４０に限らない。例えば、電動コンプレッサ４０の代わりにバキュームポンプやウォータポンプ等を配置してもよい。

10

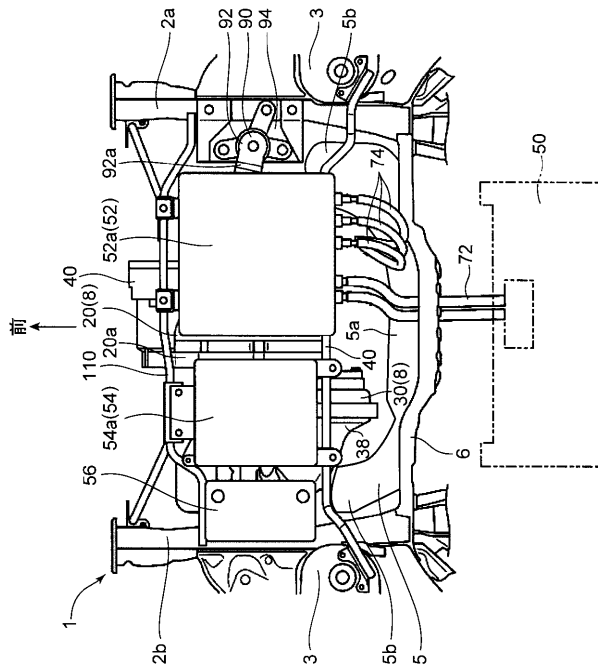
【符号の説明】

【００６２】

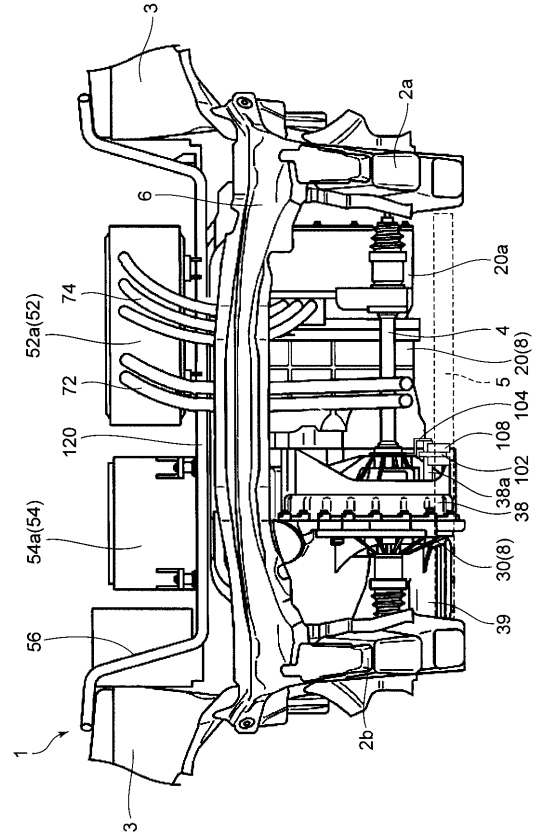
- １ モータールーム
- ２ フロントサイドフレーム（フレーム部材）
- ５ サスクロスメンバ
- ６ ダッシュパネル
- ２０ モータユニット
- ３０ トランスアクスル（トランスミッション）
- ４０ 電動コンプレッサ（剛性部材）
- ５２ インバータ（高電圧部品）
- ８０ 左側マウント装置（第１連結機構）
- ９０ 右側マウント装置（第２連結機構）
- ９２ａ 脆弱部
- １００ 後側マウント装置（第３連結機構）
- １２２ 後側インバータ取り付け部（保持部材）

20

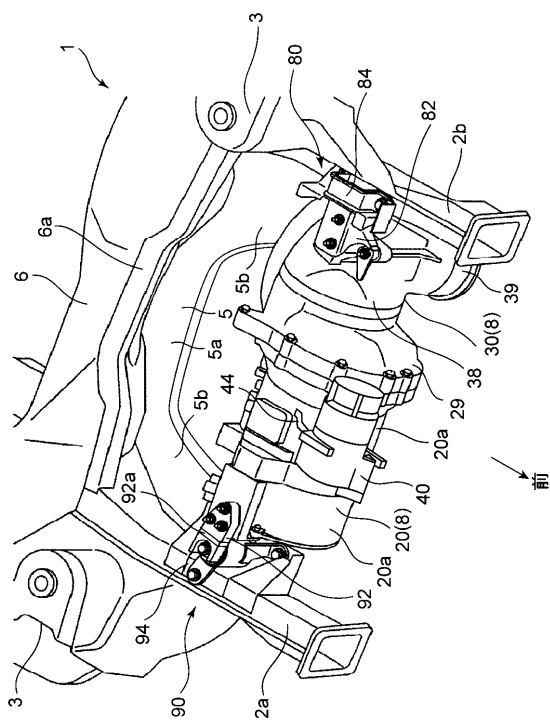
【図 1】



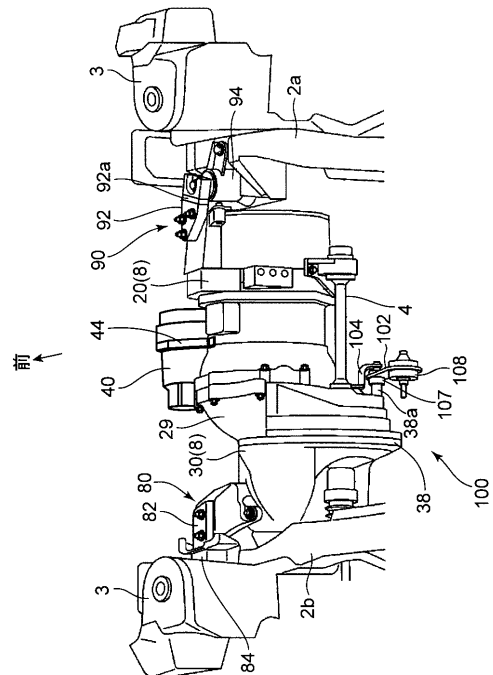
【図 2】



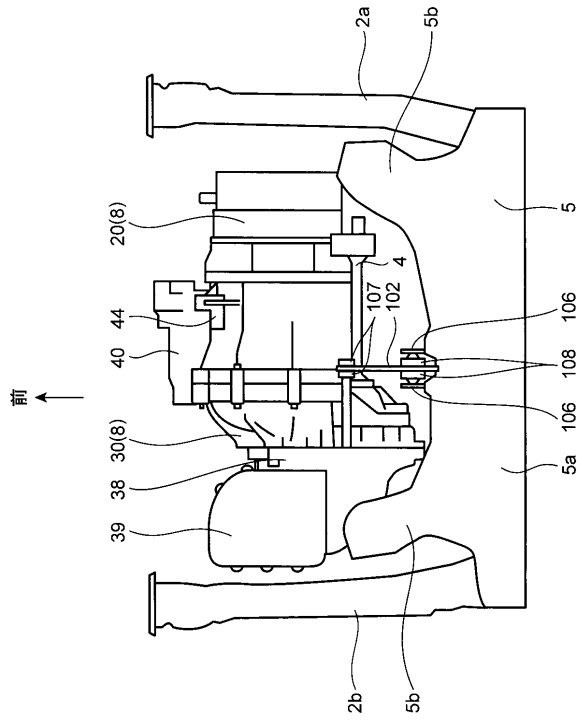
【図 3】



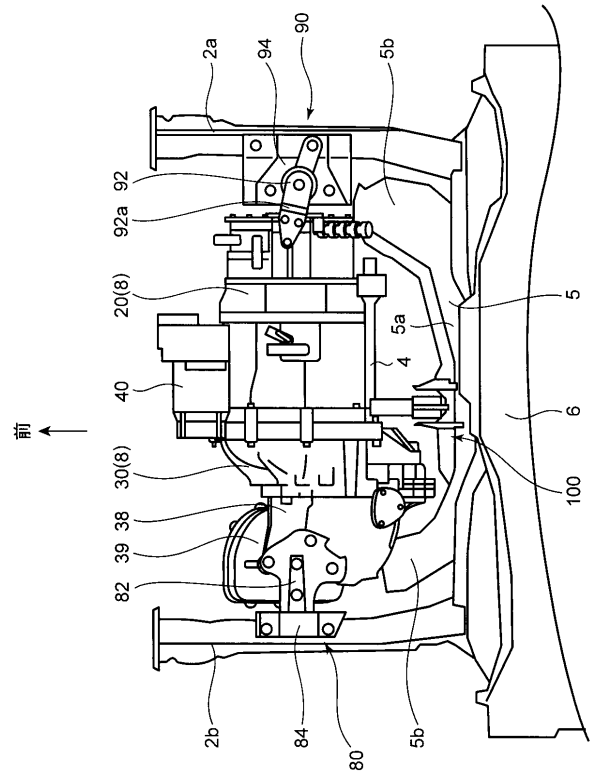
【図 4】



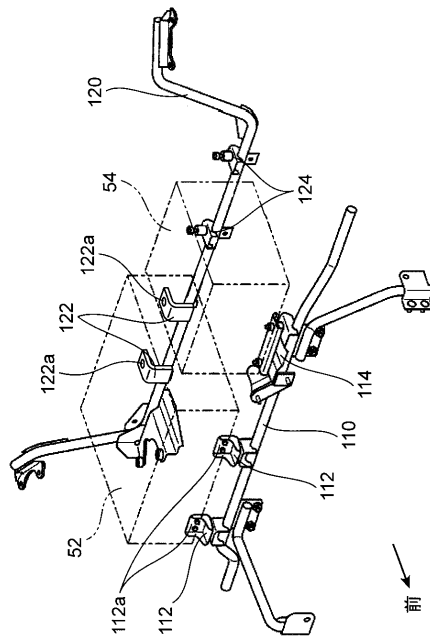
【図 5】



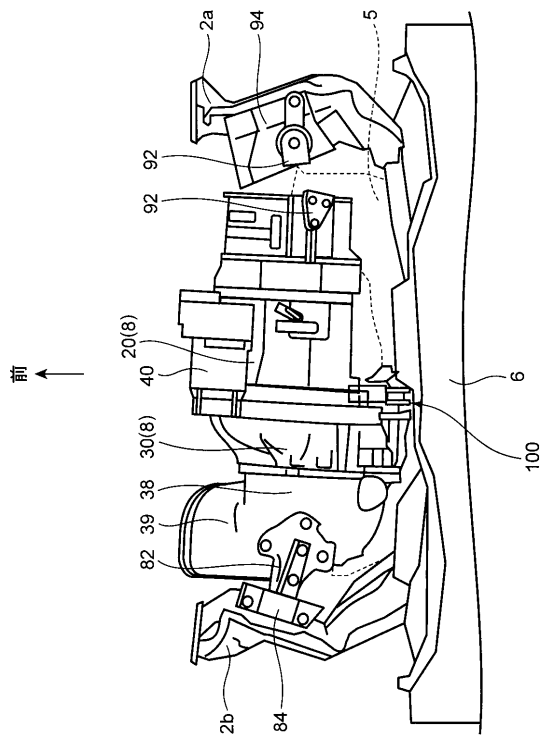
【図 6】



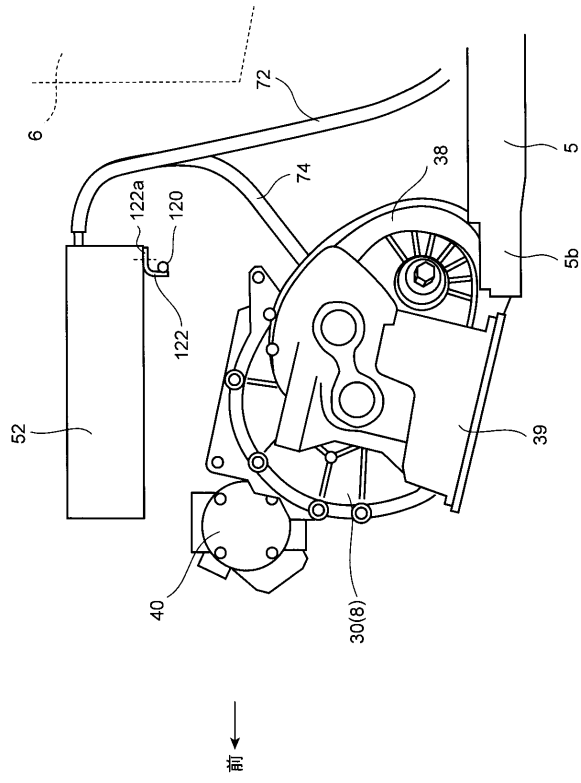
【図 7】



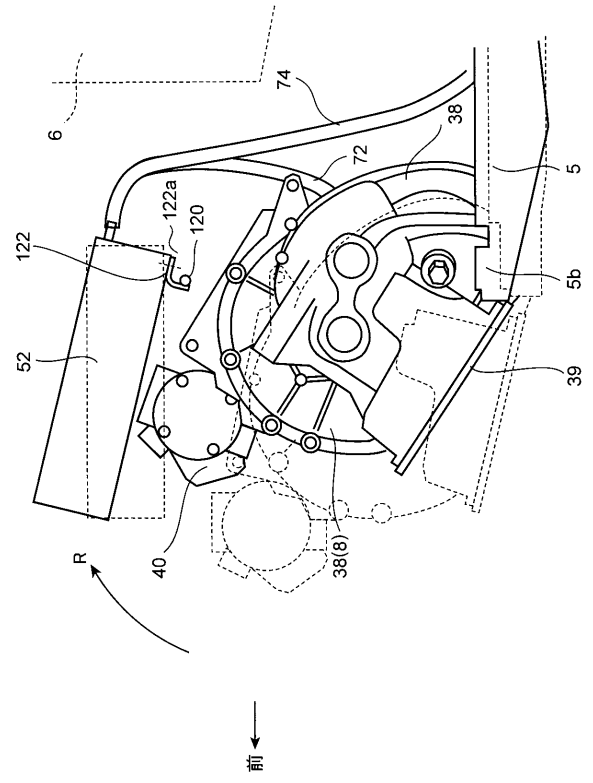
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 榎本 正章

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

F ターム(参考) 3D203 AA31 AA33 BB16 BB17 BB18 BB35 BC14 CA23 CA29 CA33
CB09 CB19 DA20 DA72 DB06 DB09
3D235 AA01 BB07 BB08 CC12 CC13 DD12 DD17 EE04 EE14 EE17
EE24 FF02 FF06 FF07 FF14 FF17 FF32 FF34 FF35 FF43
HH02 HH22
5H605 AA20 BB05 CC01 CC03 DD09 EA04 GG01