

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5418116号
(P5418116)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int.Cl.		F I	
B60K	6/40	(2007.10)	B60K 6/40
B60K	6/00	(2007.10)	B60K 6/00 ZHV
B60K	6/46	(2007.10)	B60K 6/46
B60K	6/36	(2007.10)	B60K 6/36
B60K	5/06	(2006.01)	B60K 5/06

請求項の数 9 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-227248 (P2009-227248)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成21年9月30日(2009.9.30)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-73580 (P2011-73580A)		広島県安芸郡府中町新地3番1号
(43) 公開日	平成23年4月14日(2011.4.14)	(74) 代理人	110001427
審査請求日	平成24年8月29日(2012.8.29)		特許業務法人前田特許事務所
		(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059
			弁理士 今江 克実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン搭載の電気自動車の後部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと該エンジンによって駆動可能な発電機と少なくとも該発電機からの発電電力が供給されて充電されるバッテリーと該バッテリーから電力が供給されて駆動輪を駆動させるモータとを備えているエンジン搭載の電気自動車の後部構造であって、

フロアパネルの後部のキックアップ部から車両後方に延びるように形成されたリアフロアパネルと、

左右の後輪を連結する、サスペンションの一部を構成する連結部材とを備えており、

上記エンジンは、1気筒若しくは2気筒のレシプロエンジン又は1ローターのロータリーエンジンであって、駆動軸が上下方向に延びるように上記リアフロアパネルの下方における上記連結部材よりも車両前方に配置されており、

上記発電機は、その回転軸が上下方向に延びるように上記リアフロアパネルの下方における上記連結部材よりも車両後方に配置されており、

上記エンジンと上記発電機とは車両前後方向に並ぶように配置されており、

上記エンジンの上面と上記発電機の上面とは、上下方向高さ位置が略同じであり、

上記エンジンの駆動軸と上記発電機の回転軸とはチェーン又はギヤを介して連結されており、

上記チェーン又はギヤは、上記エンジンの上面側から上記連結部材の上方を通して上記発電機の上面側に達していることを特徴とするエンジン搭載の電気自動車の後部構造。

【請求項2】

請求項 1 記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記エンジンの駆動軸と上記発電機の回転軸とは車両前後方向に並ぶように配置されて
おり、

上記エンジンは、その駆動軸が上下方向に平行になるように、上記発電機は、その回転
軸が上下方向に平行になるように配置されていることを特徴とするエンジン搭載の電気自
動車の後部構造。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記エンジンは、上記リアフロアパネル上に配置されたリアシートの下方に配置されて
いることを特徴とするエンジン搭載の電気自動車の後部構造。

10

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記エンジンは上記レシプロエンジンであって、シリンダヘッド側が車両後方を向くよ
うに上記リアフロアパネルの下方の車幅方向中央部に配置されていることを特徴とするエ
ンジン搭載の電気自動車の後部構造。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記フロアパネルの車幅方向中央部に車両前後方向に延び且つ上方に膨出するように形
成されたフロアトンネル内に配置された上記エンジン用の燃料タンクをさらに備えている
ことを特徴とするエンジン搭載の電気自動車の後部構造。

20

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記バッテリーは、少なくとも一部が、上記フロアパネルの車幅方向中央部に車両前後方
向に延び且つ上方に膨出するように形成されたフロアトンネル内に配置されており、
上記リアフロアパネルの下方における上記エンジンの車幅方向一方側に配置された上記
エンジン用の燃料タンクをさらに備えていることを特徴とするエンジン搭載の電気自動車
の後部構造。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記エンジンの吸気系が、上記リアフロアパネルの下方における上記連結部材よりも車
両前方に配置されていて、上記エンジンから車幅方向一方側に延びており、
上記エンジンの排気系が、上記リアフロアパネルの下方に配置されていて、上記エンジ
ンから上記連結部材の上方を通して車両後方に延びていることを特徴とするエンジン搭載
の電気自動車の後部構造。

30

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記エンジン及び上記発電機は、車幅方向に延びるクロスメンバに取り付けられており、
上記エンジン及び上記発電機が取り付けられた上記クロスメンバは、車体に取り付けら
れていることを特徴とするエンジン搭載の電気自動車の後部構造。

40

【請求項 9】

請求項 8 記載のエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、
上記クロスメンバはペリメータフレームの一部を構成しており、
上記ペリメータフレームは、車両前後方向に延びる左右の側方フレームと、車幅方向に
延びて上記側方フレームの各前端部に結合される上記クロスメンバとしての前方フレーム
と、上記前方フレームの車両後方において該前方フレームと平行に延びて上記側方フレ
ームの各後部に結合される上記クロスメンバとしての後方フレームとを有しており、
上記後方フレームの上下方向高さ位置は、上記前方フレームよりも高くなっており、
上記前方フレームには、上方に盛り上がった盛り上がり部が形成されており、
上記後方フレームには、車両後方に湾曲する湾曲部が形成されており、

50

上記エンジンは、上記前方フレームの盛り上がり部に、上記発電機は、上記後方フレームの湾曲部に支持されていることを特徴とするエンジン搭載の電気自動車の後部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンと該エンジンによって駆動可能な発電機と少なくとも該発電機からの発電電力が供給されて充電されるバッテリーと該バッテリーから電力が供給されて駆動輪を駆動させるモータとを備えているエンジン搭載の電気自動車の後部構造に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

エンジンと、このエンジンによって駆動可能な発電機と、少なくとも発電機からの発電電力が供給されて充電されるバッテリーと、このバッテリーから電力が供給されて駆動輪を駆動させるモータとを備えているエンジン搭載の電気自動車従来技術として知られている。

【0003】

特許文献1のものは、ダッシュパネルを境に車室の前方に形成されたエンジンルーム内に縦置きされたエンジンと、このエンジンから後方に延びる出力軸に連結された発電機と、この発電機によって生成された電力を蓄えるバッテリーと、車室後方のリアパネルの下に配設され且つバッテリーから電力が供給されて駆動輪を駆動させるモータとを備えている。そして、前端がダッシュパネルに連結される車室フロアパネルの前部に上方に向けて膨出し且つエンジンルームに通じる隆起部が形成され、この隆起部の下に発電機が収容されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-155828号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

ところで、エンジン搭載の電気自動車、特に、エンジンが小型化して、その小型化の分、レイアウトの自由度が高くなったプラグインハイブリッド車では、エンジン及び発電機を車両後部に配置することが考えられる。

【0006】

このようにエンジン及び発電機を車両後部に配置したエンジン搭載の電気自動車において、その後輪に、左右のトレーリングアームを繋ぐクロスビームを有するトーションビーム式サスペンションや左右の後輪を繋ぐ車軸を有するリジッドアクスルサスペンションなど、左右の後輪を連結する連結部材を有するサスペンションを採用した場合、エンジン、発電機及びサスペンションの連結部材の位置関係を工夫して、走行安定性を向上させるとともに、ヨー慣性モーメントを低減させたい。

40

【0007】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、エンジンと該エンジンによって駆動可能な発電機と少なくとも該発電機からの発電電力が供給されて充電されるバッテリーと該バッテリーから電力が供給されて駆動輪を駆動させるモータとを備えているエンジン搭載の電気自動車の後部構造において、走行安定性を向上させるとともに、ヨー慣性モーメントを低減させることにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の発明は、エンジンと該エンジンによって駆動可能な発電機と少なくとも該発電機からの発電電力が供給されて充電されるバッテリーと該バッテリーから電力が供給されて駆動

50

輪を駆動させるモータとを備えているエンジン搭載の電気自動車の後部構造であって、フロアパネルの後部のキックアップ部から車両後方に延びるように形成されたリアフロアパネルと、左右の後輪を連結する、サスペンションの一部を構成する連結部材とを備えており、上記エンジンは、1気筒若しくは2気筒のレシプロエンジン又は1ローターのロータリーエンジンであって、駆動軸が上下方向に延びるように上記リアフロアパネルの下方における上記連結部材よりも車両前方に配置されており、上記発電機は、その回転軸が上下方向に延びるように上記リアフロアパネルの下方における上記連結部材よりも車両後方に配置されており、上記エンジンと上記発電機とは車両前後方向に並ぶように配置されており、上記エンジンの上面と上記発電機の上面とは、上下方向高さ位置が略同じであり、上記エンジンの駆動軸と上記発電機の回転軸とはチェーン又はギヤを介して連結されており、上記チェーン又はギヤは、上記エンジンの上面側から上記連結部材の上方を通過して上記発電機の上面側に達していることを特徴とするものである。

10

【0009】

これによれば、エンジンをリアフロアパネルの下方における連結部材よりも車両前方に配置するとともに、発電機をリアフロアパネルの下方におけるエンジンよりも車両後方に配置しているので、比較的重量のあるエンジンが比較的車両前方に配置されることになり、走行安定性を向上させるとともに、ヨー慣性モーメントを低減させることができる。

【0010】

また、エンジンは、1気筒若しくは2気筒のレシプロエンジン又は1ローターのロータリーエンジンであって、駆動軸が上下方向に延びるように配置されているので、エンジンの上下方向長さを短くすることができ、リアフロアパネルの低床化を図ることができる。

20

【0011】

また、エンジンと発電機とを車両前後方向に並ぶように配置しているので、チェーン又はギヤの配置スペースを確保することができる。

【0012】

また、エンジンの駆動軸と発電機の回転軸とをチェーン又はギヤを介して連結しているので、エンジン及び発電機のレイアウトの自由度を向上させることができるとともに、エンジンの回転数と発電機の回転数とを適切な回転数に調整することができる。

【0013】

また、エンジンを連結部材よりも車両前方に配置するとともに、発電機を連結部材よりも車両後方に配置しているので、レイアウト性及びスペース性を向上させることができる。

30

【0014】

第2の発明は、上記第1の発明において、上記エンジンの駆動軸と上記発電機の回転軸とは車両前後方向に並ぶように配置されており、上記エンジンは、その駆動軸が上下方向に平行になるように、上記発電機は、その回転軸が上下方向に平行になるように配置されていることを特徴とするものである。

【0015】

第3の発明は、上記第1又は第2の発明において、上記エンジンは、上記リアフロアパネル上に配置されたリアシートの下方に配置されていることを特徴とするものである。

40

【0016】

これによれば、エンジンをリアシートの下方に配置しているので、レイアウト性を向上させることができる。

【0017】

第4の発明は、上記第1～第3のいずれか1つの発明において、上記エンジンは上記レシプロエンジンであって、シリンダヘッド側が車両後方を向くように上記リアフロアパネルの下方の車幅方向中央部に配置されていることを特徴とするものである。

【0018】

これによれば、エンジンはレシプロエンジンであって、シリンダヘッド側が車両後方を向くようにリアフロアパネルの下方の車幅方向中央部に配置されているので、エンジンの

50

車幅方向両側のスペースを有効利用することが可能になる。

【0019】

第5の発明は、上記第1～第4のいずれか1つの発明において、上記フロアパネルの車幅方向中央部に車両前後方向に延び且つ上方に膨出するように形成されたフロアトンネル内に配置された上記エンジン用の燃料タンクをさらに備えていることを特徴とするものである。

【0020】

これによれば、エンジン用の燃料タンクをフロアトンネル内に配置しているので、燃料タンクの配置スペースを車両前部又は車両後部に設ける必要がなくなり、車両の前後長を短くすることができる。

10

【0021】

第6の発明は、上記第1～第4のいずれか1つの発明において、上記バッテリーは、少なくとも一部が、上記フロアパネルの車幅方向中央部に車両前後方向に延び且つ上方に膨出するように形成されたフロアトンネル内に配置されており、上記リアフロアパネルの下方における上記エンジンの車幅方向一方側に配置された上記エンジン用の燃料タンクをさらに備えていることを特徴とするものである。

【0022】

これによれば、バッテリーの少なくとも一部をフロアトンネル内に配置するとともに、エンジン用の燃料タンクをリアフロアパネルの下方におけるエンジンの車幅方向一方側に配置しているので、バッテリーの配置スペースを車両前部又は車両後部に設ける必要がなくなり、車両の前後長を短くすることができる。

20

【0023】

第7の発明は、上記第1～第6のいずれか1つの発明において、上記エンジンの吸気系が、上記リアフロアパネルの下方における上記連結部材よりも車両前方に配置されていて、上記エンジンから車幅方向一方側に延びており、上記エンジンの排気系が、上記リアフロアパネルの下方に配置されていて、上記エンジンから上記連結部材の上方を~~通~~って車両後方に延びていることを特徴とするものである。

【0024】

これによれば、エンジンの吸気系が、リアフロアパネルの下方における連結部材よりも車両前方に配置されていて、エンジンから車幅方向一方側に延びているので、エンジンへの吸気を容易に行うことができる。

30

【0025】

また、エンジンの排気系が、リアフロアパネルの下方に配置されていて、エンジンから連結部材の上方を~~通~~って車両後方に延びているので、エンジンから車両後方への排気を容易に行うことができる。

【0026】

第8の発明は、上記第1～第7のいずれか1つの発明において、上記エンジン及び上記発電機は、車幅方向に延びるクロスメンバに取り付けられており、上記エンジン及び上記発電機が取り付けられた上記クロスメンバは、車体に取り付けられていることを特徴とするものである。

40

【0027】

これによれば、エンジン及び発電機を取り付けたクロスメンバを車体に取り付けているので、エンジン及び発電機を一体として車体に取り付けることができ、取付性を向上させることができる。

【0028】

第9の発明は、上記第8の発明において、上記クロスメンバはペリメータフレームの一部を構成しており、上記ペリメータフレームは、車両前後方向に延びる左右の側方フレームと、車幅方向に延びて上記側方フレームの各前端部に結合される上記クロスメンバとしての前方フレームと、上記前方フレームの車両後方において該前方フレームと平行に延びて上記側方フレームの各後部に結合される上記クロスメンバとしての後方フレームとを有

50

しており、上記後方フレームの上下方向高さ位置は、上記前方フレームよりも高くなっており、上記前方フレームには、上方に盛り上がった盛り上がり部が形成されており、上記後方フレームには、車両後方に湾曲する湾曲部が形成されており、上記エンジンは、上記前方フレームの盛り上がり部に、上記発電機は、上記後方フレームの湾曲部に支持されていることを特徴とするものである。

【0029】

これによれば、クロスメンバはペリメータフレームの一部を構成しているので、剛性を向上させることができるとともに、NVH特性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、エンジンをリアフロアパネルの下方における連結部材よりも車両前方に配置するとともに、発電機をリアフロアパネルの下方におけるエンジンよりも車両後方に配置しているので、比較的重量のあるエンジンが比較的車両前方に配置されることになり、走行安定性を向上させるとともに、ヨー慣性モーメントを低減させることができる。また、エンジンは、1気筒若しくは2気筒のレシプロエンジン又は1ローターのロータリーエンジンであって、駆動軸が上下方向に伸びるように配置されているので、リアフロアパネルの低床化を図ることができる。また、エンジンと発電機とを車両前後方向に並ぶように配置しているので、チェーン又はギヤの配置スペースを確保することができる。また、エンジンの駆動軸と発電機の回転軸とをチェーン又はギヤを介して連結しているので、エンジン及び発電機のレイアウトの自由度を向上させることができるとともに、エンジンの回転数と発電機の回転数とを適切な回転数に調整することができる。また、エンジンを連結部材よりも車両前方に配置するとともに、発電機を連結部材よりも車両後方に配置しているので、レイアウト性及びスペース性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施形態1に係るエンジン搭載の電気自動車の概略ブロック図である。

【図2】実施形態1に係る電気自動車の全体構造を示す概略側面図である。

【図3】実施形態1に係る電気自動車の後部構造を示す概略平面図である。

【図4】実施形態1に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略平面図である。

【図5】実施形態1に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略側面図である。

【図6】実施形態1に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略後面図である。

【図7】実施形態2に係る電気自動車の全体構造を示す概略側面図である。

【図8】実施形態2に係る電気自動車の後部構造を示す概略平面図である。

【図9】実施形態2に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略平面図である。

【図10】実施形態2に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略側面図である。

【図11】実施形態2に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略後面図である。

【図12】参考例1に係る電気自動車の全体構造を示す概略側面図である。

【図13】参考例1に係る電気自動車の後部構造を示す概略平面図である。

【図14】参考例1に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略平面図である。

【図15】参考例1に係るエンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略後面図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0033】

(実施形態1)

- 電気自動車のシステム構成 -

図1は、エンジン搭載の電気自動車の概略ブロック図であり、この電気自動車(以下、車両とも言う)1は、近距離走行時(例えば50km以下の走行時)には、家庭用電源など外部電源からの外部電力が供給されて充電されたバッテリー12の電力を、モータ16に供給して駆動輪を駆動させる一方、遠距離走行時には、エンジン10によってジェネレータ(発電機)14を駆動してその発電電力をバッテリー12に供給して充電して、その充電されたバッテリー12の電力をモータ16に供給して駆動輪を駆動させるプラグインハイブリッド車である。このプラグインハイブリッド車は、上述の如く、エンジン10及びモータ16を動力源として備え、このエンジン10は発電にのみ使用して、車両が動くための動力は全てモータ16に頼っているシリーズ式ハイブリッド車である。

10

【0034】

上記エンジン10は、2つの気筒(以下、シリンダとも言う)がクランク軸(駆動軸)10a(図3等に図示)の延びる方向に1列に並んだ直列2気筒の小型レシプロエンジンである。このレシプロエンジンでは、該エンジン用の燃料タンク18から供給される燃料(例えばガソリン)を燃焼室で燃焼させて得られたエネルギーでシリンダ内部のピストンを上下させ、それをコンロッドとクランク軸10aによって回転運動に置き換えるようになっている。また、上記気筒には、吸気通路(吸気管)19(「エンジンの吸気系」に相当。図3等に図示)及び排気通路(排気管)20(「エンジンの排気系」に相当。図3等に図示)が連通している。吸気通路19は、上流側では1つであるが、下流側では2つに分岐して各気筒に連通している。吸気通路19には、吸入空気中の異物やホコリを除去するためにフィルタを用いたエアクリーナ19aが配設されている。排気通路20は、下流側では1つであるが、上流側では2つに分岐して各気筒に連通している。排気通路20には、排気ガス中のHCやCO、NO_xなどの有害成分を浄化するために三元触媒を用いた排気浄化装置20aが配設されているとともに、この排気浄化装置20aの下流側には、排気ガスの爆発音のエネルギーの圧力変動を打ち消し、吸収させて音を静かにするマフラー20bが配設されている。そして、エンジン10は、バッテリー12の残量が少なくなったとき(例えばバッテリー12の充電率SOCが30%以下になったとき)に自動運転されるようになっている。尚、上述の如く、エンジン10を小型化したため、燃料タンク18やエアクリーナ19aなども小型化している。

20

30

【0035】

上記バッテリー12は、大容量化した大型・高性能のものであって、ジェネレータ14及びモータ16にそれぞれ、インバータ22を介して接続されていて、ジェネレータ14からの発電電力及びモータ16からの回生電力が供給されて充電される。また、バッテリー12は、車両1の非使用時には、外部電源からの外部電力が供給・充電可能になっている。そして、バッテリー12は、その電力をモータ16に供給して駆動させる。

【0036】

上記ジェネレータ14は、その回転軸(入力軸)14a(図3等に図示)がエンジン10のクランク軸10aに連結されていて、エンジン10によって駆動可能になっている。

40

【0037】

上記モータ16は、その回転軸(出力軸)が上記駆動輪としての左右の前輪30, 32に連結されていて、バッテリー12及び/又はジェネレータ14から電力が供給されて前輪30, 32を駆動させる。

【0038】

上記インバータ22は、交流電力を直流電力に変換するAC-DCコンバータ(発電機14用のインバータ)22aと直流電力を交流電力に変換するDC-ACコンバータ(モータ16用のインバータ)22bとが一体化してなるものであって、バッテリー12、ジェネレータ14及びモータ16相互間の電力の授受及び変換を行う。具体的には、バッテリー

50

12をジェネレータ14からの電力で充電するときには、ジェネレータ14からの交流電力をAC-DCコンバータ22aによって直流電力に変換してバッテリー12に供給する。また、バッテリー12の電力をモータ16に供給するときには、バッテリー12からの直流電力をDC-ACコンバータ22bによって交流電力に変換してモータ16に供給する。さらに、ジェネレータ14からの電力をモータ16に供給するときには、ジェネレータ14からの交流電力をAC-DCコンバータ22aによって直流電力に変換した後、その直流電力をDC-ACコンバータ22bによって交流電力に変換してモータ16に供給する。

【0039】

- 電気自動車の後部構造 -

以下、電気自動車1の後部構造について説明する。図2は、実施形態1に係る電気自動車の全体構造を示す概略側面図、図3は、電気自動車の後部構造を示す概略平面図、図4は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略平面図、図5は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略側面図、図6は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略後面図である。尚、これらの図では、図を見易くするため、部材の図示省略や簡略化などを適宜行っている。

【0040】

フロアパネル58の後部には、キックアップ部58aが上方に立ち上がるように形成されており、このキックアップ部58aから車両後方に延びるように連続形成されたリアフロアパネル90が設けられている。このリアフロアパネル90上の前部にはベンチタイプのリアシート102が配置されている。リアフロアパネル90のリアシート102の車両後方には、起立部90aが斜め上後方に起立するように形成されており、この起立部90aから車両後方に延びるように連続形成された荷室フロア90bが設けられている。つまり、この荷室フロア90bはリアフロアパネル90の後部を構成している。リアフロアパネル90の下方の車幅方向両側には、車体フレームとしての左右のリアサイドフレーム92, 94が車両前後方向に延びるようにそれぞれ配置されている。これらのリアサイドフレーム92, 94は、車両後方に行くに従って上方に傾斜する傾斜部92a, 94aと、この傾斜部92a, 94aの後端から車両後方に水平に延びる水平部92b, 94bとを有している。傾斜部92a, 94aは、車両前方に行くに従って車幅方向外側に広がっている。リアフロアパネル90の車両前後方向中央部の下方には、車幅方向に延びてリアサイドフレーム92, 94の各車両前後方向中央部に結合されるリアクロスメンバ95が配置されている。

【0041】

後輪98, 100には、左右のトレーリングアーム96a, 96bをクロスビーム96cと呼ばれる梁で繋いだ形式のトーションビーム式サスペンション96が採用されている。クロスビーム96cは、リアフロアパネル90の車両前後方向中央部の下方(詳細には、起立部90aの下方)で且つリアクロスメンバ95の下方に、車幅方向に延びるように配置されていて、車両側面視で後輪98, 100の中心の車両前方で且つ後輪98, 100の前端の車両後方近傍に位置している。つまり、このクロスビーム96cが、左右の後輪98, 100を連結する、サスペンション96の一部を構成する連結部材を構成している。

【0042】

上記エンジン10は、リアフロアパネル90車幅方向中央部の下方におけるクロスビーム96cよりも車両前方に、クランク軸10aが上下方向に延びるように配置されている。詳細には、エンジン10は、リアフロアパネル90前部の車両左方側寄りの下方に、シリンダヘッド10b側が車両右方を、吸気側が車両前方を向くように配置されている。また、エンジン10は、リアフロアパネル90上のリアシート102の下方に配置されている。さらに、クランク軸10aは、エンジン10の左部に位置している。

【0043】

上記ジェネレータ14は、リアフロアパネル90の左部の下方におけるクロスビーム96cよりも車両後方(即ち、エンジン10よりも車両後方)に、回転軸14aが上下方向

10

20

30

40

50

に延びるように配置されている。具体的には、ジェネレータ14は、荷室フロア90bの前部の下方におけるエンジン10の左部の車両後方に配置されている。つまり、エンジン10とジェネレータ14とは、車両前後方向に並ぶように配置されている。また、ジェネレータ14は、その回転軸14aがエンジン10のクランク軸10aと車両前後方向に並ぶように配置されている。回転軸14aは、エンジン10のクランク軸10aにチェーン11を介して連結されている。このチェーン11は、エンジン10の左部の上面側からクロスビーム96cの上方を通過してジェネレータ14の上面側に達して、リアフロアパネル90に干渉しないようになっている。チェーン11のスプロケットの減速比(即ち、エンジン10からジェネレータ14への減速比)は、例えば1/2程度である。そして、エンジン10の回転数は、例えば2000回転程度である。この結果、ジェネレータ14の回転数は、4000~5000回転程度になる。また、ジェネレータ14上面の上下方向高さ位置は、エンジン10上面と略同じである。そして、ジェネレータ14は、エンジン10の左部の後面側に結合部材15を介して一体的に結合されており、望ましくは、該結合部材15としてのケーシングにエンジン10と一体的に収容される。

10

【0044】

尚、エンジン10及びジェネレータ14は、上下するクロスビーム96cとの干渉を防止し且つ地上高を確保することができるように配置されている。本実施形態では、エンジン10を、そのクランク軸10aが上下方向に平行になるように、ジェネレータ14を、その回転軸14aが上下方向に平行になるように配置しているが、クロスビーム96cとの干渉の防止及び地上高の確保を実現することができる限り、これに限定されず、例えば、エンジン10を、そのクランク軸10aが上下方向に対して車両前方に傾くように、ジェネレータ14を、その回転軸14aが上下方向に対して車両前方に傾くように配置してもよい。

20

【0045】

上記燃料タンク18は、フロアトンネル58b内の後部に配置されている。

【0046】

上記吸気通路19は、リアフロアパネル90の右部の下方に配置されていて、エンジン10の前部右方から車両右方に延びている。上記エアクリーナ19aは、リアフロアパネル90の右部の下方におけるクロスビーム96cよりも車両前方で且つエンジン10の車両右方に配置されている。

30

【0047】

上記排気通路20は、リアフロアパネル90の右部の下方に配置されていて、エンジン10の後部右方からクロスビーム96cの上方を通過して車両後方に延びた後、車両右方に延び、その後、車両後方に延びている。次に、排気通路20は、車両左方に延びた後、車両後方に延びている。上記排気浄化装置20aは、リアフロアパネル90の右部の下方におけるクロスビーム96cよりも車両後方で且つジェネレータ14の車両右方に配置されている。上記マフラー20bは、リアフロアパネル90の右部の下方における排気浄化装置20aの車両後方で且つジェネレータ14の車両右方に配置されている。

【0048】

そして、エンジン10、ジェネレータ14、エアクリーナ19a、排気浄化装置20a及びマフラー20bは、左右のリアサイドフレーム92,94の間に配置されている。

40

【0049】

また、エンジン10、ジェネレータ14及びエアクリーナ19aは、平面視で略四角枠状のペリメータフレーム70に取り付けられている。以下、この取付の詳細について説明する。

【0050】

ペリメータフレーム70は、エンジン10の振動が伝達されるのを抑制するものであって、左右のリアサイドフレーム92,94の下方に配置されている。ペリメータフレーム70は、車両前後方向に延びる左右の側方フレーム71,72と、車幅方向に延びて側方フレーム71,72の各前端部に結合される前方フレーム73(クロスメンバ)と、この

50

前方フレーム 73 の車両後方において前方フレーム 73 と平行に延びて側方フレーム 71 , 72 の各後部に結合される後方フレーム 74 (クロスメンバ) とを有している。

【0051】

側方フレーム 71 , 72 は、リアサイドフレーム 92 , 94 の傾斜部 92 a , 94 a に対応するように車両後方に行くに従って上方に傾斜する傾斜部 71 a , 72 a と、リアサイドフレーム 92 , 94 の水平部 92 b , 94 b に対応するように傾斜部 71 a , 72 a の後端から車両後方に水平に延びる水平部 71 b , 72 b とを有している。傾斜部 71 a , 72 a は、リアサイドフレーム 92 , 94 の傾斜部 92 a , 94 a に対応するように車両前方に行くに従って車幅方向外側に広がっている。

【0052】

前方フレーム 73 の左部には、上方に略コ字状 (略皿状) に盛り上がった盛り上がり部 73 a が形成されている。後方フレーム 74 は、左側側方フレーム 71 の水平部 71 b の後端部から車両右方に水平に延びる第 1 水平部 74 a と、この第 1 水平部 74 a の右端から車両右方に延び、且つ、ジェネレータ 14 に対応するように平面視で車両右後方に湾曲する湾曲部 74 b と、この湾曲部 74 b の右端 (前端) から車両右方に水平に延びて右側側方フレーム 72 の水平部 72 b の前端部 (即ち、後方フレーム 74 と左側側方フレーム 71 との結合部よりも車両前方の部分) に達する第 2 水平部 74 c とを有している。湾曲部 74 b は、前方フレーム 73 の盛り上がり部 73 a に対応する部分に設けられていて、下方に窪むように形成されている。また、後方フレーム 74 の上下方向高さ位置は、前方フレーム 73 よりも高い。湾曲部 74 b 下面の上下方向高さ位置は、盛り上がり部 73 a

【0053】

そして、一体結合されたエンジン 10 及びジェネレータ 14 は、該エンジン 10 の下部左方の前面にそれぞれ設けられた防振マウント 75 , 76 を介して前方フレーム 73 の盛り上がり部 73 a の上面に、該ジェネレータ 14 の上部の車両左後方側及び車両右前方側にそれぞれ設けられた防振マウント 77 , 78 を介して後方フレーム 74 の湾曲部 74 b の下面に弾性支持されている。これらの防振マウント 75 ~ 78 の詳細な説明は省略するが、その基本的な構造は従来周知のものである。

【0054】

尚、上記エアクリーナ 19 a は、前方フレーム 73 の右部の上面に取り付けられている。上記排気浄化装置 20 a は、後方フレーム 74 の第 2 水平部 74 c の下方に配置されている。

【0055】

また、エンジン 10、ジェネレータ 14 及びエアクリーナ 19 a が取り付けられたペリメータフレーム 70 は、その側方フレーム 71 , 72 にてリアサイドフレーム 92 , 94 の下面に取り付けられている。つまり、エンジン 10、ジェネレータ 14 及びエアクリーナ 19 a をペリメータフレーム 70 に取り付けした後、エンジン 10、ジェネレータ 14 及びエアクリーナ 19 a を取り付けしたペリメータフレーム 70 をリアサイドフレーム 92 , 94 に取り付けられている。

【0056】

以上のように、エンジン 10 やジェネレータ 14 等は車体に支持されている。

【0057】

以下、電気自動車 1 の前部構造について簡単に説明する。

【0058】

車両 1 前部には、ダッシュパネル 40 によって車室 42 と仕切られた、該ダッシュパネル 40 の車両前方空間 44 が設けられている。ダッシュパネル 40 は、フロアパネル 58 の前端から上方に起立して、車幅方向に延びるように設けられている。フロアパネル 58 の車幅方向中央部には、ダッシュパネル 40 から車両後方に延び (即ち、車両前後方向に延び) 且つ上方に膨出するように形成されたフロアトンネル 58 b が設けられており、このフロアトンネル 58 b はキックアップ部 58 a に達している。車両前方空間 44 内

10

20

30

40

50

には、バッテリー 1 2 やモータ 1 6、インバータ 2 2 などが配置されている（図 2 では図示省略）。

【 0 0 5 9 】

- 効果 -

以上により、本実施形態によれば、エンジン 1 0 をリアフロアパネル 9 0 の下方におけるクロスビーム 9 6 c よりも車両前方に配置するとともに、ジェネレータ 1 4 をリアフロアパネル 9 0 の下方におけるエンジン 1 0 よりも車両後方に配置しているため、比較的重量のあるエンジン 1 0 が比較的車両前方に配置されることになり、走行安定性を向上させるとともに、ヨー慣性モーメントを低減させることができる。

【 0 0 6 0 】

また、エンジン 1 0 をリアシート 1 0 2 の下方に配置しているため、レイアウト性を向上させることができる。

【 0 0 6 1 】

さらに、エンジン 1 0 は、2 気筒のレシプロエンジンであって、駆動軸 1 0 a が上下方向に伸びるように配置されているため、エンジン 1 0 の上下方向長さを短くすることができ、リアフロアパネル 9 0 の低床化を図ることができる。

【 0 0 6 2 】

また、エンジン 1 0 とジェネレータ 1 4 とを車両前後方向に並ぶように配置しているため、チェーン 1 1 の配置スペースを確保することができる。

【 0 0 6 3 】

さらに、エンジン 1 0 の駆動軸 1 0 a とジェネレータ 1 4 の回転軸 1 4 a とをチェーン 1 1 を介して連結しているため、エンジン 1 0 及びジェネレータ 1 4 のレイアウトの自由度を向上させることができるとともに、エンジン 1 0 の回転数とジェネレータ 1 4 の回転数とを適切な回転数に調整することができる。

【 0 0 6 4 】

また、エンジン 1 0 をクロスビーム 9 6 c よりも車両前方に配置するとともに、ジェネレータ 1 4 をクロスビーム 9 6 c よりも車両後方に配置しているため、レイアウト性及びスペース性を向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

さらに、エンジン 1 0 用の燃料タンク 1 8 をフロアトンネル 5 8 b 内に配置しているため、燃料タンク 1 8 の配置スペースを車両前部又は車両後部に設ける必要がなくなり、車両の前後長を短くすることができる。

【 0 0 6 6 】

また、エンジン 1 0 の吸気通路 1 9 が、リアフロアパネル 9 0 の下方におけるクロスビーム 9 6 c よりも車両前方に配置されていて、エンジン 1 0 から車両右方に伸びているため、エンジン 1 0 への吸気を容易に行うことができる。

【 0 0 6 7 】

さらに、エンジン 1 0 の排気通路 2 0 が、リアフロアパネル 9 0 の下方に配置されていて、エンジン 1 0 からクロスビーム 9 6 c の上方を通して車両後方に伸びているため、エンジン 1 0 から車両後方への排気を容易に行うことができる。

【 0 0 6 8 】

また、エンジン 1 0 及びジェネレータ 1 4 を取り付けしたクロスメンバ（即ち、前方フレーム 7 3 及び後方フレーム 7 4）をリアサイドフレーム 9 2、9 4 に取り付けているため、エンジン 1 0 及びジェネレータ 1 4 を一体として車体に取り付けることができ、取付性を向上させることができる。

【 0 0 6 9 】

さらに、上記クロスメンバはペリメータフレーム 7 0 の一部を構成しているため、剛性を向上させることができるとともに、NVH特性を向上させることができる。

【 0 0 7 0 】

尚、本実施形態では、エンジン 1 0 の駆動軸 1 0 a とジェネレータ 1 4 の回転軸 1 4 a

10

20

30

40

50

とをチェーン 11 を介して連結しているが、これに限らず、例えば、ギヤを介して連結してもよい。

【0071】

また、本実施形態では、エンジン 10 及びジェネレータ 14 を一体的に結合しているが、これに限らず、別体にしてもよい。

【0072】

(実施形態 2)

本実施形態は、電気自動車 1 の後部構造が実施形態 1 と相違するものである。以下、その相違点について主に説明する。図 7 は、電気自動車の全体構造を示す概略側面図、図 8 は、電気自動車の後部構造を示す概略平面図、図 9 は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略平面図、図 10 は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略側面図、図 11 は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略後面図である。尚、これらの図では、図を見易くするため、部材の図示省略や簡略化などを適宜行っている。

【0073】

上記クロスビーム 96c は、リアフロアパネル 90 の車両前後方向中央部の下方(詳細には、荷室フロア 90b の前端部の下方)で且つリアクロスメンバ 95 よりも車両後方に配置されていて、車両側面視で後輪 98, 100 の中心近傍(詳細には、後輪 98, 100 の中心の斜め下前方近傍)に位置している。

【0074】

上記エンジン 10 は、リアフロアパネル 90 車幅方向中央部の下方におけるクロスビーム 96c よりも車両前方に、クランク軸 10a が上下方向に延びるように配置されている。詳細には、エンジン 10 は、リアフロアパネル 90 前部の車幅方向中央部の下方に、シリンダヘッド 10b 側が車両後方を、吸気側が車両左方を向くように配置されている。また、クランク軸 10a は、エンジン 10 の前部に位置している。

【0075】

上記バッテリー 12 は、フロアトンネル 58b 内の車両前後方向略全域に亘って配置されている。

【0076】

上記ジェネレータ 14 は、リアフロアパネル 90 の車幅方向中央部の下方におけるクロスビーム 96c よりも車両後方(即ち、エンジン 10 よりも車両後方)に、回転軸 14a が上下方向に延びるように配置されている。具体的には、ジェネレータ 14 は、荷室フロア 90b の車両前後方向中央部の下方におけるエンジン 10 の車両後方(詳細にはやや車両左後方)に配置されている。つまり、エンジン 10 とジェネレータ 14 とは、車両前後方向に並ぶように配置されている。また、ジェネレータ 14 は、その回転軸 14a がエンジン 10 のクランク軸 10a と車両前後方向に並ぶように配置されている。回転軸 14a は、エンジン 10 のクランク軸 10a にベベルギヤ(傘歯車装置) 13 を介して連結されている。このベベルギヤ 13 の詳細な説明は省略するが、その基本的な構造は従来周知のものである。ベベルギヤ 13 は、エンジン 10 の前部の上面側からクロスビーム 96c 及び第 2 中間フレーム 115 の上方を通過してジェネレータ 14 の上面側に達していて、リアフロアパネル 90 に干渉しないようになっている。ベベルギヤ 13 の減速比(即ち、エンジン 10 からジェネレータ 14 への減速比)は、例えば 1/2 程度である。また、ジェネレータ 14 は、エンジン 10 に一体的に結合されておらず、別体になっている。

【0077】

上記燃料タンク 18 は、リアフロアパネル 90 の左部の下方におけるエンジンの 10 の車両左方に配置されている。

【0078】

上記吸気通路 19 は、リアフロアパネル 90 の左部の下方に配置されていて、エンジン 10 の後部左方から車両左後方に延びている。上記エアクリーナ 19a は、リアフロアパネル 90 の左部の下方におけるクロスビーム 96c よりも車両後方で且つジェネレータ 1

10

20

30

40

50

4の車両左方に配置されている。

【0079】

上記排気通路20は、リアフロアパネル90の右部の下方に配置されていて、エンジン10の後部右方から車両右方に延びた後、車両前方に延び、その後、車両後方に湾曲している。次に、排気通路20は、クロスビーム96cの上方を通過して車両後方に延びている。上記排気浄化装置20aは、リアフロアパネル90の右部の下方におけるクロスビーム96cよりも車両前方で且つエンジン10の車両右方に配置されている。上記マフラー20bは、リアフロアパネル90の右部の下方におけるクロスビーム96cよりも車両後方で且つジェネレータ14の車両右方に配置されている。

【0080】

そして、エンジン10、ジェネレータ14、燃料タンク18、エアクリーナ19a、排気浄化装置20a及びマフラー20bは、左右のリアサイドフレーム92, 94の間に配置されている。

【0081】

また、エンジン10、ジェネレータ14及び燃料タンク18は、ペリメータフレーム110に取り付けられている。以下、この取付の詳細について説明する。

【0082】

ペリメータフレーム110は、車両前後方向に延びる左右の側方フレーム111, 112と、車幅方向に延びて側方フレーム111, 112の各前端部に結合される前方フレーム113(クロスメンバ)と、この前方フレーム113の車両後方において前方フレーム113と平行に延びて側方フレーム111, 112に結合される第1中間フレーム114(クロスメンバ)と、この第1中間フレーム114の車両後方において第1中間フレーム114と平行に延びて側方フレーム111, 112に結合される第2中間フレーム115(クロスメンバ)と、この第2中間フレーム115と平行に延びて側方フレーム111, 112の各後端部に結合される後方フレーム116(クロスメンバ)とを有している。

【0083】

側方フレーム111, 112は、リアサイドフレーム92, 94の傾斜部92a, 94aに対応するように車両後方に行くに従って上方に傾斜する傾斜部111a, 112aと、リアサイドフレーム92, 94の水平部92b, 94bに対応するように傾斜部111a, 112aの後端から車両後方に水平に延びる水平部111b, 112bとを有している。傾斜部111a, 112aは、リアサイドフレーム92, 94の傾斜部92a, 94aに対応するように車両前方に行くに従って車幅方向外側に広がっている。

【0084】

前方フレーム113の車幅方向中央部(詳細には車両右方側寄り)には、上方に略コ字状に盛り上がった第1盛り上がり部113aと、この第1盛り上がり部113aの車両右方に下方にコ字状に窪むように設けられた窪み部113bと、この窪み部113bの車両右方に上方に略コ字状に盛り上がった第2盛り上がり部(符号なし)とが形成されている。

【0085】

第1中間フレーム114は、クロスビーム96cよりも車両前方に配置されていて、側方フレーム111, 112の傾斜部111a, 112aの各車両前後方向中央部に結合されている。第1中間フレーム114の上下方向高さ位置は、前方フレーム113と略同じである。第1中間フレーム114の車幅方向中央部における前方フレーム113の第1盛り上がり部113aに対応する部分には、上方に略コ字状に盛り上がった第1盛り上がり部114aが形成されている。この第1盛り上がり部114aの上面部の上下方向高さ位置は、前方フレーム113の第1盛り上がり部113aの上面部と略同じである。第1中間フレーム114の車幅方向中央部における前方フレーム113の窪み部113bに対応する部分には、第1盛り上がり部114aの車両右方に下方にコ字状に窪むように設けられた窪み部114bが形成されている。この窪み部114bの底部の上下方向高さ位置は、前方フレーム113の窪み部113bの底部と略同じである。第1中間フレーム114

10

20

30

40

50

の車幅方向中央部における前方フレーム 1 1 3 の第 2 盛り上がり部に対応する部分には、窪み部 1 1 4 b の車両右方に上方に略コ字状に盛り上がるように設けられた第 2 盛り上がり部 1 1 4 c が形成されている。この第 2 盛り上がり部 1 1 4 c の上面部の上下方向高さ位置は、前方フレーム 1 1 3 の第 2 盛り上がり部の上面部と略同じである。

【 0 0 8 6 】

そして、エンジン 1 0 は、前方フレーム 1 1 3 及び第 1 中間フレーム 1 1 4 の窪み部 1 1 3 b , 1 1 4 b に収容された状態で、該エンジン 1 0 の前部上方の左側面に設けられた防振マウント 1 1 7 を介して前方フレーム 1 1 3 の第 1 盛り上がり部 1 1 3 a の上面に、エンジン 1 0 の前部上方の右側面に設けられた防振マウント 1 1 8 を介して前方フレーム 1 1 3 の第 2 盛り上がり部の上面に、エンジン 1 0 の中部上方の左側面に設けられた防振マウント 1 1 9 を介して第 1 中間フレーム 1 1 4 の第 1 盛り上がり部 1 1 4 a の上面に弾性支持されている。これらの防振マウント 1 1 7 ~ 1 1 9 の詳細な説明は省略するが、その基本的な構造は従来周知のものである。

10

【 0 0 8 7 】

また、燃料タンク 1 8 は、前方フレーム 1 1 3 の右部の上面と第 1 中間フレーム 1 1 4 の右部の上面との間に架設支持されている。

【 0 0 8 8 】

第 2 中間フレーム 1 1 5 は、クロスビーム 9 6 c よりも車両後方に配置されていて、側方フレーム 1 1 1 , 1 1 2 の水平部 7 1 b , 7 2 b の各前端部に結合されている。第 2 中間フレーム 1 1 5 の車幅方向中央部には、下方に略コ字状（略皿状）に窪んだ窪み部 1 1 5 a が形成されている。

20

【 0 0 8 9 】

後方フレーム 1 1 6 の上下方向高さ位置は、第 2 中間フレーム 1 1 5 と略同じである。後方フレーム 1 1 6 の車幅方向中央部における第 2 中間フレーム 1 1 5 の窪み部 1 1 5 a に対応する部分には、下方に略コ字状（略皿状）に窪んだ窪み部 1 1 6 a が形成されている。この窪み部 1 1 6 a の底部の上下方向高さ位置は、第 2 中間フレーム 1 1 5 の窪み部 1 1 5 a の底部と略同じである。

【 0 0 9 0 】

そして、ジェネレータ 1 4 は、該ジェネレータ 1 4 の上部の車両右前方側に設けられた防振マウント 1 2 0 を介して第 2 中間フレーム 1 1 5 の窪み部 1 1 5 a の下面に、ジェネレータ 1 4 の上部の車両左後方側に設けられた防振マウント 1 2 1 を介して後方フレーム 1 1 6 の窪み部 1 1 6 a の下面に弾性支持されている。これらの防振マウント 1 2 0 , 1 2 1 の詳細な説明は省略するが、その基本的な構造は従来周知のものである。

30

【 0 0 9 1 】

尚、上記エアクリーナ 1 9 a は、第 2 中間フレーム 1 1 5 の左部及び後方フレーム 1 1 6 の左部の下方に配置されている。上記排気浄化装置 2 0 a は、第 1 中間フレーム 1 1 4 の右部の下方に配置されている。上記マフラー 2 0 b は、第 2 中間フレーム 1 1 5 の右部及び後方フレーム 1 1 6 の右部の下方に配置されている。

【 0 0 9 2 】

また、エンジン 1 0 、ジェネレータ 1 4 及び燃料タンク 1 8 が取り付けられたペリメータフレーム 1 1 0 は、その側方フレーム 1 1 1 , 1 1 2 にてリアサイドフレーム 9 2 , 9 4 の下面に取り付けられている。

40

【 0 0 9 3 】

以上のように、エンジン 1 0 やジェネレータ 1 4 等は車体に支持されている。

【 0 0 9 4 】

尚、上記車両前方空間 4 4 内には、モータ 1 6 やインバータ 2 2 などが配置されている（図 7 では図示省略）。

【 0 0 9 5 】

その他の点に関しては、実施形態 1 とほぼ同様の構成である。

【 0 0 9 6 】

50

- 効果 -

以上により、本実施形態によれば、エンジン 10 とジェネレータ 14 とを車両前後方向に並ぶように配置しているため、ベベルギヤ 13 の配置スペースを確保することができる。

【0097】

また、エンジン 10 の駆動軸 10 a とジェネレータ 14 の回転軸 14 a とをベベルギヤ 13 を介して連結しているため、エンジン 10 及びジェネレータ 14 のレイアウトの自由度を向上させることができるとともに、エンジン 10 の回転数とジェネレータ 14 の回転数とを適切な回転数に調整することができる。

【0098】

さらに、エンジン 10 はレシプロエンジンであって、シリンダヘッド 10 b 側が車両後方を向くようにリアフロアパネル 90 の下方の車幅方向中央部に配置されているため、エンジン 10 の車幅方向両側のスペースを有効利用することが可能になる。

【0099】

また、バッテリー 12 をフロアトンネル 58 b 内に配置するとともに、エンジン 10 用の燃料タンク 18 をリアフロアパネル 90 の下方におけるエンジン 10 の車両左方に配置しているため、バッテリー 18 の配置スペースを車両前部又は車両後部に設ける必要がなくなり、車両の前後長を短くすることができる。

【0100】

その他の点に関しては、実施形態 1 と同様の効果を奏する。

【0101】

尚、本実施形態では、エンジン 10 の駆動軸 10 a とジェネレータ 14 の回転軸 14 a とをギヤ 13 を介して連結しているが、これに限らず、例えば、チェーンを介して連結してもよい。

【0102】

(参考例 1)

本参考例は、電気自動車 1 の後部構造が実施形態 1 と相違するものである。以下、その相違点について主に説明する。図 12 は、電気自動車の全体構造を示す概略側面図、図 13 は、電気自動車の後部構造を示す概略平面図、図 14 は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略平面図、図 15 は、エンジン及びジェネレータのペリメータフレームへの取付を示す概略後面図である。尚、これらの図では、図を見易くするため、部材の図示省略や簡略化などを適宜行っている。

【0103】

上記クロスビーム 96 c は、リアフロアパネル 90 の車両前後方向中央部の下方（詳細には、荷室フロア 90 b の前端部の下方）で且つリアクロスメンバ 95 の下方に配置されていて、車両側面視で後輪 98, 100 の中心近傍（詳細には、後輪 98, 100 の中心の下方近傍）に位置している。

【0104】

上記エンジン 10 は、リアフロアパネル 90 車幅方向中央部の下方におけるクロスビーム 96 c よりも車両前方に、クランク軸 10 a が上下方向に延びるように配置されている。詳細には、エンジン 10 は、リアフロアパネル 90 前部の車両左方側寄りの下方に、シリンダヘッド 10 b 側が車両右方を、吸気側が車両前方を向くように配置されている。また、クランク軸 10 a は、エンジン 10 の左部に位置している。

【0105】

上記ジェネレータ 14 は、リアフロアパネル 90 の左部の下方におけるクロスビーム 96 c よりも車両前方に、回転軸 14 a が上下方向に延びるように配置されている。具体的には、ジェネレータ 14 は、リアフロアパネル 90 の前部の下方にエンジン 10 の左部の車両後方に隣接するように配置されている。つまり、エンジン 10 とジェネレータ 14 とは、車両前後方向に並ぶように配置されている。また、ジェネレータ 14 は、その回転軸 14 a がエンジン 10 のクランク軸 10 a と車両前後方向に並ぶように配置されている。

10

20

30

40

50

回転軸 14 a は、エンジン 10 のクランク軸 10 a にギヤ 17 を介して連結されている。このギヤ 17 は、リアフロアパネル 90 に干渉しないようになっている。ギヤ 17 の減速比（即ち、エンジン 10 からジェネレータ 14 への減速比）は、例えば 1 / 2 程度である。また、ジェネレータ 14 は、エンジン 10 とともにリアフロアパネル 90 上のリアシート 102 の下方に配置されている。そして、ジェネレータ 14 は、エンジン 10 の左部の後面側に結合部材 21 を介して一体的に結合されており、望ましくは、該結合部材 21 としてのケーシングにエンジン 10 と一体的に収容される。

【 0 1 0 6 】

上記吸気通路 19 は、リアフロアパネル 90 の右部の下方に配置されていて、エンジン 10 の前部右方から車両右方に延びている。上記エアクリーナ 19 a は、リアフロアパネル 90 の右部の下方におけるクロスビーム 96 c よりも車両前方で且つエンジン 10 の車両右方に配置されている。

10

【 0 1 0 7 】

上記排気通路 20 は、リアフロアパネル 90 の右部の下方に配置されていて、エンジン 10 の後部右方から車両後方に延びた後、車両右方に延び、その後、クロスビーム 96 c の上方を通過して車両後方に延びている。次に、排気通路 20 は、車両左方に延びた後、車両後方に延びている。上記排気浄化装置 20 a は、リアフロアパネル 90 の右部の下方におけるクロスビーム 96 c よりも車両前方で且つジェネレータ 14 の車両右方に配置されている。上記マフラー 20 b は、リアフロアパネル 90 の右部の下方におけるクロスビーム 96 c よりも車両後方で且つ排気浄化装置 20 a の車両後方に配置されている。

20

【 0 1 0 8 】

そして、エンジン 10、ジェネレータ 14、エアクリーナ 19 a、排気浄化装置 20 a 及びマフラー 20 b は、左右のリアサイドフレーム 92、94 の間に配置されている。

【 0 1 0 9 】

また、エンジン 10 及びジェネレータ 14 は、平面視で略四角棒状のペリメータフレーム 130 に取り付けられている。以下、この取付の詳細について説明する。

【 0 1 1 0 】

ペリメータフレーム 130 は、車両前後方向に延びる左右の側方フレーム 131、132 と、車幅方向に延びて側方フレーム 131、132 の各前端部に結合される前方フレーム 133（クロスメンバ）と、この前方フレーム 133 の車両後方において前方フレーム 133 と平行に延びて側方フレーム 131、132 の各後端部に結合される後方フレーム 134（クロスメンバ）とを有している。

30

【 0 1 1 1 】

側方フレーム 131、132 は、リアサイドフレーム 92、94 の傾斜部 92 a、94 a に対応するように、車両後方に行くに従って上方に傾斜し且つ車両前方に行くに従って車幅方向外側に広がっている。前方フレーム 133 の左部には、下方に略コ字状（略皿状）に窪んだ窪み部 133 a が形成されている。後方フレーム 134 の上下方向高さ位置は、前方フレーム 133 よりも高い。後方フレーム 134 の左部における前方フレーム 133 の窪み部 133 a に対応する部分には、下方に略コ字状（略皿状）に窪んだ窪み部 134 a が形成されている。この窪み部 134 a は、ジェネレータ 14 に対応するように平面視で車両後方に湾曲している。窪み部 134 a の底部の上下方向高さ位置は、前方フレーム 133 の窪み部 133 a の底部よりも高い。

40

【 0 1 1 2 】

そして、一体結合されたエンジン 10 及びジェネレータ 14 は、該エンジン 10 の下部左方の前面にそれぞれ設けられた防振マウント 135、136 を介して前方フレーム 133 の窪み部 133 a の下面に、該ジェネレータ 14 の上部の車両右後方側に設けられた防振マウント 137 を介して後方フレーム 134 の窪み部 134 a の下面に弾性支持されている。これらの防振マウント 135 ~ 137 の詳細な説明は省略するが、その基本的な構造は従来周知のものである。

【 0 1 1 3 】

50

尚、上記エアクリーナ 19 a は、前方フレーム 133 の右部の上方に配置されている。上記排気浄化装置 20 a は、後方フレーム 134 の右部の下方に配置されている。

【0114】

また、エンジン 10 及びジェネレータ 14 が取り付けられたペリメータフレーム 130 は、その側方フレーム 131, 132 にてリアサイドフレーム 92, 94 の傾斜部 92 a, 94 a の下面に取り付けられている。

【0115】

以上のように、エンジン 10 やジェネレータ 14 等は車体に支持されている。

【0116】

尚、車両前方空間 44 内には、バッテリー 12 やモータ 16、インバータ 22 などが配置されている（図 12 では図示省略）。

10

【0117】

その他の点に関しては、実施形態 1 とほぼ同様の構成である。

【0118】

- 効果 -

以上により、本参考例によれば、エンジン 10 とジェネレータ 14 とを車両前後方向に並ぶように配置しているので、ギヤ 17 の配置スペースを確保することができる。

【0119】

また、エンジン 10 の駆動軸 10 a とジェネレータ 14 の回転軸 14 a とをギヤ 17 を介して連結しているため、エンジン 10 及びジェネレータ 14 のレイアウトの自由度を向上させることができるとともに、エンジン 10 の回転数とジェネレータ 14 の回転数とを適切な回転数に調整することができる。

20

【0120】

さらに、エンジン 10 をクロスビーム 96 c よりも車両前方に配置するとともに、ジェネレータ 14 をクロスビーム 96 c よりも車両前方に配置しているため、比較的重量のあるエンジン 10 及びジェネレータ 14 が比較的車両前方に配置されることになり、ヨー慣性モーメントをさらに低減させることができる。

【0121】

その他の点に関しては、実施形態 1 と同様の効果を奏する。

【0122】

30

尚、本参考例では、エンジン 10 の駆動軸 10 a とジェネレータ 14 の回転軸 14 a とをギヤ 17 を介して連結しているが、これに限らず、例えば、チェーンを介して連結してもよい。

【0123】

また、本参考例では、エンジン 10 及びジェネレータ 14 を一体的に結合しているが、これに限らず、別体にしてもよい。

【0124】

（その他の実施形態）

上記各実施形態では、後輪 98, 100 にトーションビーム式サスペンション 96 を採用しているが、これに限らず、例えば、両端に後輪 98, 100 を付けた車軸をスプリングを介して車体に取り付けるタイプのリジッドアクスルサスペンションを採用してもよい。つまり、この車軸が、左右の後輪 98, 100 を連結する、サスペンションの一部を構成する連結部材を構成する。尚、車軸は、車両側面視で後輪 98, 100 の中心近傍に位置する。

40

【0125】

また、上記各実施形態では、エンジン 10 は 2 気筒のレシプロエンジンであるが、これに限らず、例えば、1 気筒のレシプロエンジンであってもよく、また、1 ローターのロータリーエンジンであってもよい。このロータリーエンジンは、駆動軸としてエキセントリックシャフトを有する。これによれば、エンジン 10 は、1 気筒のレシプロエンジン又は 1 ローターのロータリーエンジンであって、駆動軸が上下方向に延びるよう配置されてい

50

るので、エンジン 10 の上下方向長さを短くすることができ、リアフロアパネル 90 の低床化を図ることができる。

【0126】

さらに、上記各実施形態では、エンジン 10 を、その駆動軸 10 a が上下方向に延びるように配置しているが、これに限らず、例えば、その駆動軸 10 a が車両前後方向や車幅方向に延びるように配置してもよい。但し、リアフロアパネル 90 の低床化を図るためには、上下方向に延びるように配置するのが望ましい。

【0127】

また、上記各実施形態では、エンジン 10 及びジェネレータ 14 をペリメータフレーム 70, 110, 130 に取り付けられているが、これに限らず、例えば、車幅方向に延びる、ペリメータフレームを構成しないクロスメンバに取り付けてもよい。このクロスメンバは、リアサイドフレーム 92, 94 に取り付けられる。

10

【0128】

さらに、上記各実施形態では、モータ 16 を車両前方空間 44 内に配置しているが、これに限らず、例えば、モータ 16 を前輪 30, 32 の中のハブ内に配置したインホイールモータとしてもよい。

【0129】

また、本発明の趣旨を逸脱しない限り、上記各実施形態の構成要素を任意に組み合わせてもよい。

【0130】

20

本発明は、実施形態に限定されず、その精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。

【0131】

このように、上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書には何ら拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【産業上の利用可能性】

【0132】

以上説明したように、本発明にかかるエンジン搭載の電気自動車の後部構造は、走行安定性を向上させるとともに、ヨー慣性モーメントを低減させることが必要な用途等に適用できる。

30

【符号の説明】

【0133】

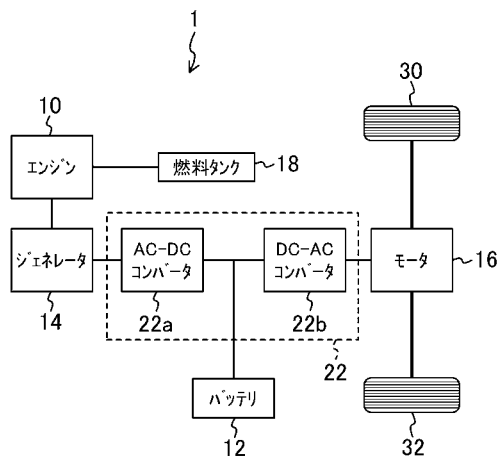
1	電気自動車
10	エンジン
10 a	クランク軸（駆動軸）
11	チェーン
12	バッテリー
13	ベベルギヤ
14	ジェネレータ（発電機）
14 a	回転軸
17	ギヤ
18	燃料タンク
19	吸気通路（エンジンの吸気系）
20	排気通路（エンジンの排気系）
58	フロアパネル
58 a	キックアップ部
58 b	フロアトンネル
70	ペリメータフレーム

40

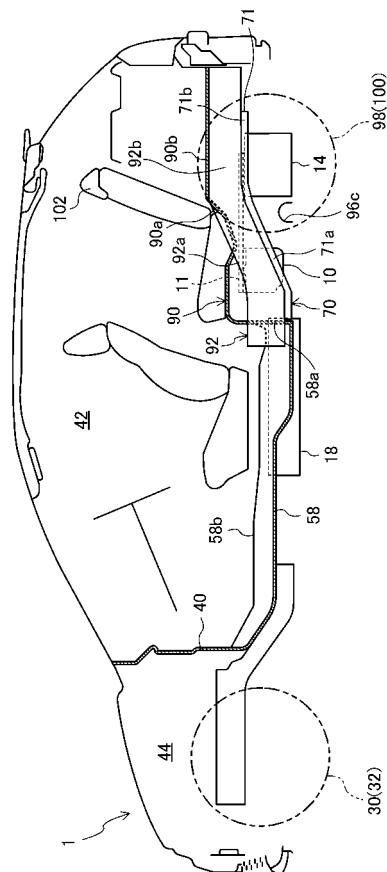
50

- 7 3 前方フレーム（クロスメンバ）
- 7 4 後方フレーム（クロスメンバ）
- 9 0 リアフロアパネル
- 9 2 , 9 4 リアサイドフレーム（車体）
- 9 6 トーションビーム式サスペンション
- 9 6 c クロスビーム（連結部材）
- 9 8 , 1 0 0 後輪
- 1 0 2 リアシート
- 1 1 0 ペリメータフレーム
- 1 1 3 前方フレーム（クロスメンバ）
- 1 1 4 第 1 中間フレーム（クロスメンバ）
- 1 1 5 第 2 中間フレーム（クロスメンバ）
- 1 1 6 後方フレーム（クロスメンバ）
- 1 3 0 ペリメータフレーム
- 1 3 3 前方フレーム（クロスメンバ）
- 1 3 4 後方フレーム（クロスメンバ）

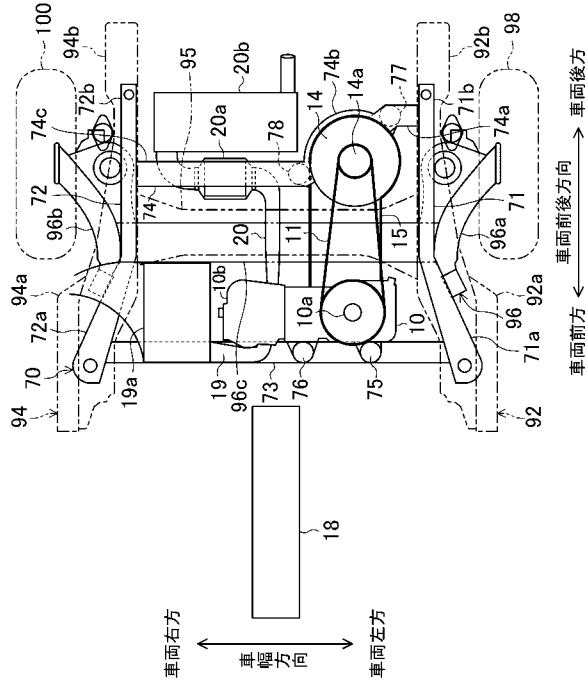
【 図 1 】



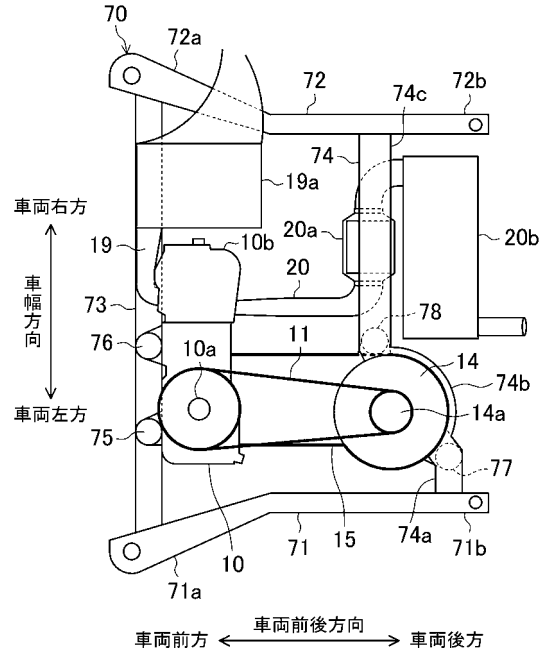
【 図 2 】



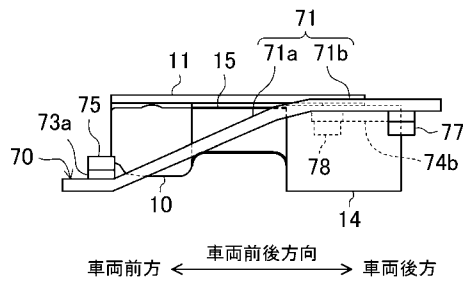
【図3】



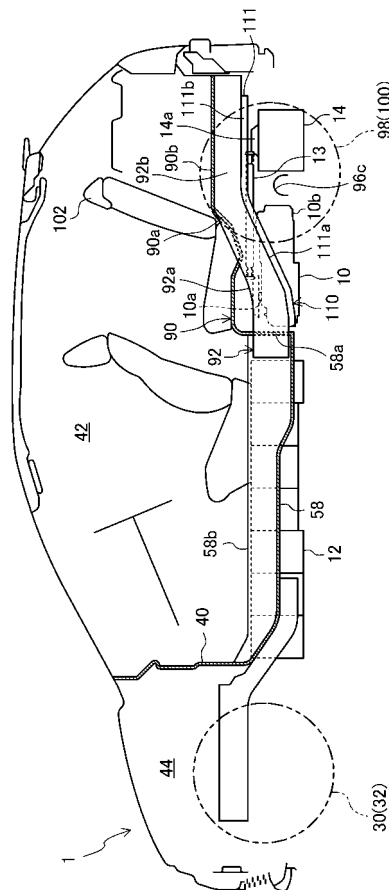
【図4】



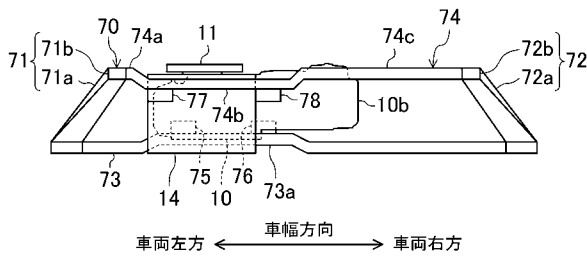
【図5】



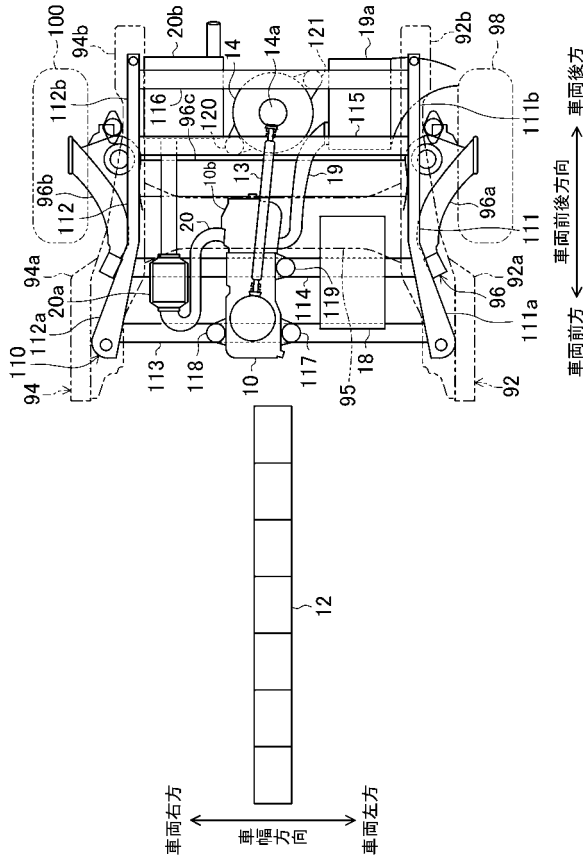
【図7】



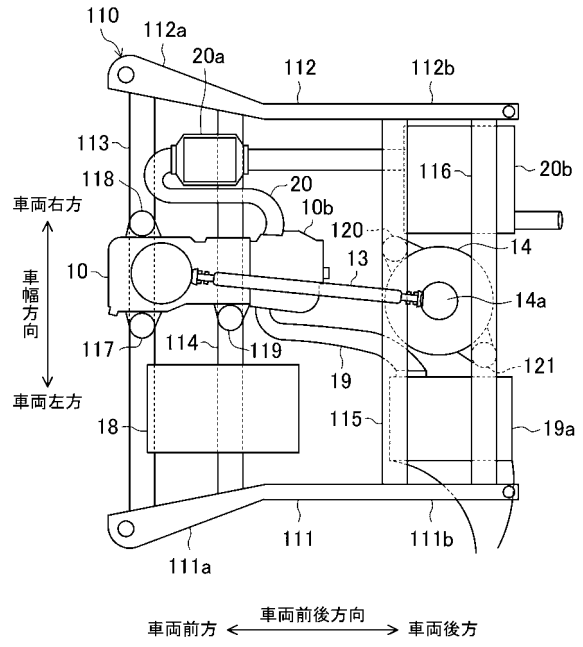
【図6】



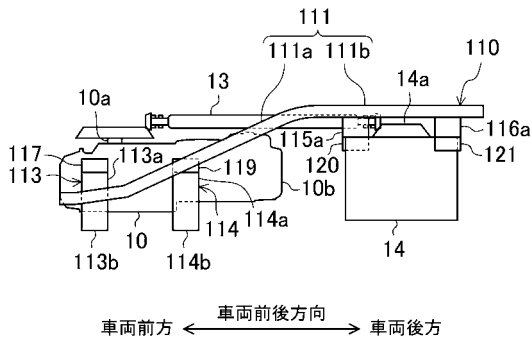
【図 8】



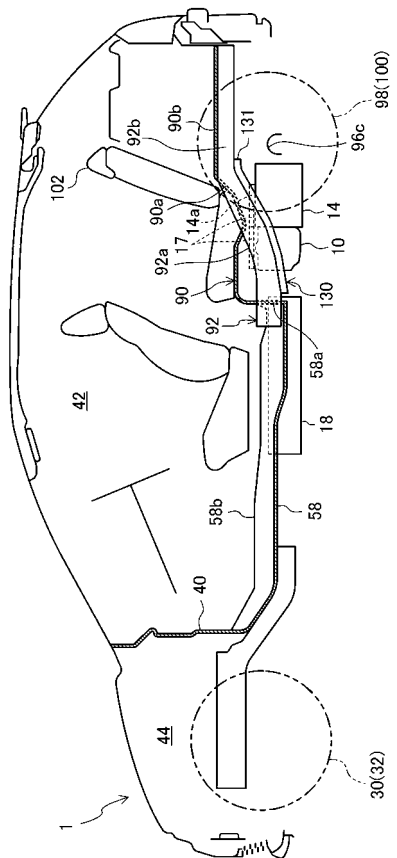
【図 9】



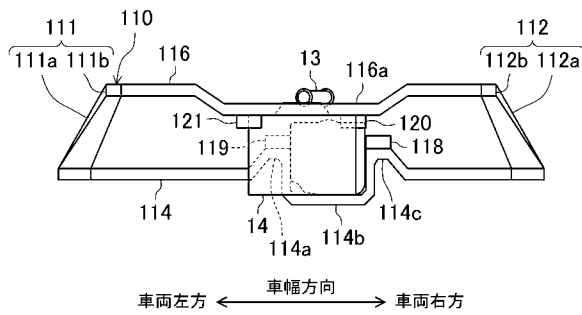
【図 10】



【図 12】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
B 6 0 L	11/14	(2006.01)
B 6 0 K	6/26	(2007.10)
B 6 0 K	6/24	(2007.10)

(74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671
弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也

(72)発明者 田口 知生
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 河村 広道
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 岩坂 公志
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

審査官 小原 一郎

(56)参考文献 特開平03-155064(JP,A)
特開平06-093891(JP,A)
国際公開第00/030235(WO,A1)
特開平08-080753(JP,A)
特開2009-074511(JP,A)
欧州特許出願公開第01674317(EP,A1)
特開2005-254830(JP,A)
特開2006-073466(JP,A)
実開平04-079726(JP,U)
特開2009-138601(JP,A)
特開平06-080032(JP,A)
再公表特許第2011/027454(JP,A1)
特開平07-228158(JP,A)
特開2000-295720(JP,A)
特開平01-254424(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K 1 / 0 0 - 1 5 / 1 0
B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 5 0 / 1 6
B 6 0 L 1 / 0 0 - 1 5 / 4 2
B 6 0 K 1 7 / 0 0 - 1 7 / 3 6