

(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2020-40578
(P2020-40578A)

(43) 公開日 令和2年3月19日(2020.3.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B60K 11/04 (2006.01)	B60K 11/04 H	3D038
B60K 1/04 (2019.01)	B60K 1/04 Z	3D235

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2018-170801 (P2018-170801)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成30年9月12日 (2018.9.12)	(74) 代理人	110002505 特許業務法人航栄特許事務所
		(72) 発明者	鈴木 貴紀 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
		(72) 発明者	伊澤 亮策 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
		Fターム(参考)	3D038 AA10 AB01 AC01 AC02 AC22 3D235 AA01 BB45 CC12 CC13 DD13 DD16 DD35 FF43 HH02

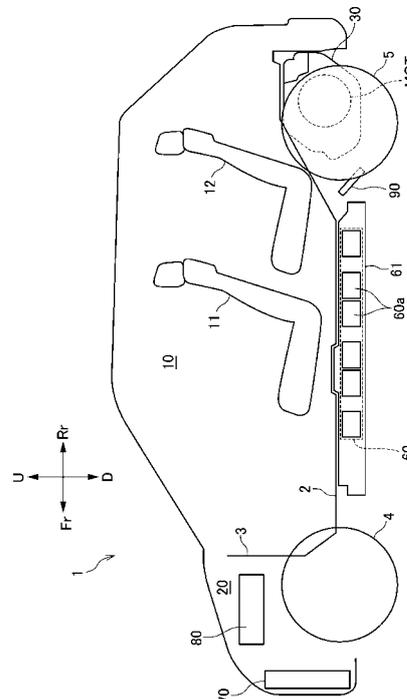
(54) 【発明の名称】 車両

(57) 【要約】

【課題】電動機を収容する駆動装置と電動機を制御する電動機制御装置とをそれぞれ適切に冷却することができる車両を提供する。

【解決手段】車両1は、車室10と、車室10の前方に設けられるフロントルーム20と、車室10の後方であって、フロアパネル2の下方に設けられる駆動装置ユニット30とを備える。駆動装置ユニット30は、電動機を収容する駆動装置31と、電動機を制御するPCU32とを備える。車両1は、フロントルーム20に配置され、PCU32を冷却する第1冷却装置70と、フロアパネル2の下方に配置され、駆動装置を冷却する第2冷却装置90とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車室と、
前記車室の前方に設けられるフロントルームと、
前記車室の後方であって、フロアパネルの下方に設けられる駆動装置ユニットと、を備える車両であって、
前記駆動装置ユニットは、
電動機を収容する駆動装置と、
前記電動機を制御する電動機制御装置と、を備え、
前記車両は、
前記フロントルームに配置され、前記電動機制御装置を冷却する第 1 冷却装置と、
前記フロアパネルの下方に配置され、前記駆動装置を冷却する第 2 冷却装置と、を備える、車両。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両であって、
前記車両は、
前記車室の下方であって、前記フロアパネルの下方に設けられるバッテリーをさらに備え、
前記第 1 冷却装置と前記電動機制御装置とを繋ぐ冷却配管は、前記フロアパネルと前記バッテリーとの間に配置されている、車両。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の車両であって、
前記車両は、
前記フロントルームに設けられ、前記電動機制御装置から延びるケーブルが接続されるジャンクションボックスをさらに備え、
前記冷却配管は、
前記第 1 冷却装置から前記電動機制御装置に冷媒を供給する第 1 冷却配管と、
前記電動機制御装置から前記第 1 冷却装置に冷媒を排出する第 2 冷却配管と、を備え、
前記ケーブルは、前記第 1 冷却配管と前記第 2 冷却配管との間に配置されている、車両。

30

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の車両であって、
前記駆動装置ユニットは、前記駆動装置ユニットを囲むように矩形形状を有するサブフレームに固定され、
前記第 2 冷却装置は、前記車両の前後方向において前記バッテリーと前記サブフレームとの間に配置されている、車両。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車両であって、
前記第 2 冷却装置は、前記車両の高さ方向において前記サブフレームの幅内に配置されている、車両。

40

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載の車両であって、
前記第 2 冷却装置は、前記車両の高さ方向において前記バッテリーの幅内に配置されている、車両。

【請求項 7】

請求項 2 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の車両であって、
前記バッテリーは、バッテリーケースに収容され、
前記バッテリーケースの後端部には、前記バッテリーの電力を遮断する電力遮断プラグが配置されている、車両。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動機及び電動機を制御する電動機制御装置を備える駆動装置ユニットを搭載する車両に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、電気自動車の後輪用及び前輪用の電動機と、各電動機を駆動制御するインバータ等の電動機制御装置とを、一つのラジエータからの冷却水で冷却し得ることが記載されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-135172号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、管理温度域が相違する電動機と電動機制御装置とを、一つのラジエータからの冷却水で冷却しようとしても、電動機と電動機制御装置とをそれぞれ適切に冷却することができないという問題がある。

【0005】

20

本発明は、電動機を収容する駆動装置と電動機を制御する電動機制御装置とをそれぞれ適切に冷却することができる車両を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、
車室と、
前記車室の前方に設けられるフロントルームと、
前記車室の後方であって、フロアパネルの下方に設けられる駆動装置ユニットと、を備える車両であって、
前記駆動装置ユニットは、
電動機を収容する駆動装置と、
前記電動機を制御する電動機制御装置と、を備え、
前記車両は、
前記フロントルームに配置され、前記電動機制御装置を冷却する第1冷却装置と、
前記フロアパネルの下方に配置され、前記駆動装置を冷却する第2冷却装置と、を備える。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、電動機を収容する駆動装置と電動機を制御する電動機制御装置とをそれぞれ適切に冷却することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態の車両の全体構造を示す概略側面図である。

【図2】図1の車両の床下構造を示す平面図である。

【図3】図1の車両の冷却配管及びケーブルを説明する側面図である。

【図4】図1の車両の駆動装置ユニット及びその周辺の平面図である。

【図5】図1の車両の駆動装置ユニット及びその周辺の斜視図である。

【図6】図1の車両の駆動装置ユニット及びその周辺の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

50

以下、本発明に係る車両の一実施形態を図面に基づいて説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとし、以下の説明において、前後、左右、上下は、操縦者から見た方向に従い記載し、また、図面に車両の前方をFr、後方をRr、左側をL、右側をR、上方をU、下方をD、として示す。

【0010】

[車両の全体構造]

図1及び図2に示すように、本発明の一実施形態の車両1は、フロアパネル2とダッシュパネル3とにより車室10とその前方のフロントルーム20とに区画形成されている。車室10には、前部座席11及び後部座席12が設けられている。後部座席12の後方におけるフロアパネル2の下方には、駆動装置ユニット30が設けられている。駆動装置ユ

10

【0011】

車室10の下方には、複数のバッテリーモジュール60aから構成されるバッテリー60が配置されている。バッテリー60はバッテリーケース61に収容されてフロアパネル2の下方に配置されている。

【0012】

車体フレーム50は、前後方向に延設される左右一対のサイドメンバ51、52と、左右方向に延設されサイドメンバ51、52間を連結する複数のクロスメンバ53と、駆動装置ユニット30を囲むように矩形形状を有するサブフレーム54と、を備える。サブフレーム54は、両サイドメンバ51、52に支持された一対のサブサイドメンバ55、56と、両サブサイドメンバ55、56間を繋ぐ前フレームメンバ57及び後フレームメンバ58と、を備える。駆動装置ユニット30は、電動機としてのモータMOTを収容する駆動装置31と、モータMOTを制御する電動機制御装置としてのPCU(Power Control Unit)32と、を備える。駆動装置31とPCU32とは、図示しないバスバを介して電氣的に接続されている。

20

【0013】

[第1冷却装置]

フロントルーム20には、PCU32を冷却する第1冷却装置70が設けられている。第1冷却装置70は、車両1の最前面に設けられたラジエータを備える。図2及び図3に示すように、第1冷却装置70とPCU32とは冷却配管71により接続されている。冷却配管71は、フロアパネル2とバッテリー60(バッテリーケース61)との間に配置されている。冷却配管71は、第1冷却装置70からPCU32に冷媒を供給する第1冷却配管72と、PCU32から第1冷却装置70に冷媒を排出する第2冷却配管73と、を備えている。このように、第1冷却装置70とPCU32とを繋ぐ冷却配管71(72、73)が、フロアパネル2とバッテリー60との間に配置されていることにより、車両1の前後方向に延びる長い配管が広域に渡って保護される。

30

【0014】

[ジャンクションボックス及びケーブル配置]

フロントルーム20には、図1～図3に示すように、車両1の先端上部に設けられた図示しない充電ポートに接続されるジャンクションボックス80が設けられている。ジャンクションボックス80は、バッテリーケーブル81を介してバッテリー60に接続され、PCUケーブル82を介してPCU32に接続されている。PCUケーブル82は、ジャンクションボックス80から延びる第1ケーブル821とPCU32から延びる第2ケーブル822とを有し、第1ケーブル821と第2ケーブル822とが、バッテリー60と駆動装置ユニット30との間に位置するクロスメンバ53(以下、このクロスメンバ53をサポートクロスメンバ53Aと呼ぶ)の下面に固定されたジョイントボックス8を介して互いに接続される。

40

50

【 0 0 1 5 】

図 2 に示すように、P C U ケーブル 8 2 は、第 1 冷却配管 7 2 と第 2 冷却配管 7 3 との間に配置されている。このように、P C U ケーブル 8 2 の両脇に第 1 冷却配管 7 2 と第 2 冷却配管 7 3 とが配置されることにより、P C U ケーブル 8 2 の発熱を抑制できる。また、第 1 冷却配管 7 2 及び第 2 冷却配管 7 3 に加えて P C U ケーブル 8 2 も、フロアパネル 2 とバッテリー 6 0 との間に配置されることで、飛び石等から保護される。

【 0 0 1 6 】

[駆動装置]

図 4 及び図 5 に示すように、駆動装置ユニット 3 0 は、一对の前マウント部 5 4 1 を介して前フレームメンバ 5 7 に固定されるとともに、後マウント部 5 4 2 を介して後フレームメンバ 5 8 に固定されている。駆動装置 3 1 には、モータ M O T 及び変速機（不図示）が設けられ、モータ M O T のトルクが変速機を介して出力軸 3 1 1 に伝達され、出力軸 3 1 1 から後輪 5 に伝達される。

10

【 0 0 1 7 】

[第 2 冷却装置]

図 4 及び図 5 に示すように、フロアパネル 2 の下方における駆動装置ユニット 3 0 の近傍には、駆動装置 3 1 を冷却する第 2 冷却装置 9 0 が配置されている。第 2 冷却装置 9 0 はラジエータを備えている。第 2 冷却装置 9 0 は、冷媒管 9 1、9 2 を介して駆動装置 3 1 に接続されている。駆動装置 3 1 は、第 2 冷却装置 9 0 によって冷却された冷媒液（A T F）が冷媒管 9 1、9 2 を通して循環供給されることで冷却される。このように、第 1 冷却装置 7 0 と第 2 冷却装置 9 0 とを車両 1 の前後方向に分けて配置することにより、一方の排熱が他方へ伝わることを抑制することができる。また、より管理温度が厳しく冷却性能を求められる P C U 3 2 を冷却する第 1 冷却装置 7 0 をフロントルーム 2 0 に配置し、走行風が当たり易くすることにより適切に冷却を行うことができる。一方、排熱温度が高い駆動装置 3 1 を冷却する第 2 冷却装置 9 0 をフロアパネル 2 の下に配置することで、フロントルーム 2 0 内の温度上昇を抑制できる。

20

【 0 0 1 8 】

第 2 冷却装置 9 0 は、図 6 に示すように、車両 1 の前後方向においてサブフレーム 5 4 とバッテリー 6 0 との間に配置されている。この構成により、第 2 冷却装置 9 0 を車両 1 の衝突時等における衝撃から保護することができる。また、第 2 冷却装置 9 0 は、フロアパネル 2 の下方に配置されるため車両 1 の走行時に走行風 A に曝される。これにより、冷却液と外気とで熱交換が行われ、駆動装置 3 1 を効率良く冷却することができる。さらに、第 2 冷却装置 9 0 が駆動装置 3 1 の近くに配置されることで、第 2 冷却装置 9 0 が別の場所、例えば車両 1 のフロントルーム 2 0 に配置された場合と比較して、冷媒管 9 1、9 2 の流路を短くできる。

30

【 0 0 1 9 】

また、第 2 冷却装置 9 0 は、車両 1 の高さ方向においてサブフレーム 5 4（前フレームメンバ 5 7）の幅内に配置されている。この構成により、第 2 冷却装置 9 0 を車両 1 の衝突時等における衝撃からより確実に保護することができる。

【 0 0 2 0 】

また、第 2 冷却装置 9 0 は、車両 1 の高さ方向においてバッテリー 6 0 の幅内に配置されている。この構成により、第 2 冷却装置 9 0 を車両 1 の衝突時等における衝撃からより確実に保護することができる。

40

【 0 0 2 1 】

また、第 2 冷却装置 9 0 は、下方からアンダーカバー 2 1 によって覆われている。そして、第 2 冷却装置 9 0 の上方、且つ前フレームメンバ 5 7 の前方且つ上方にはサポートクロスメンバ 5 3 A（クロスメンバ 5 3）が存在する。すなわち、第 2 冷却装置 9 0 は、前フレームメンバ 5 7 と、サポートクロスメンバ 5 3 A（クロスメンバ 5 3）と、バッテリー 6 0 と、アンダーカバー 2 1 とによって囲まれた空間 S に配置されている。このように、第 2 冷却装置 9 0 が、前フレームメンバ 5 7 と、サポートクロスメンバ 5 3 A（クロスメ

50

ンバ53)と、バッテリー60と、アンダーカバー21とによって囲まれることで、第2冷却装置90の安全性が確保される。また、第2冷却装置90が下方からアンダーカバー21によって覆われることで、アンダーカバー21を飛び石等から保護することができる。

【0022】

ここで、第2冷却装置90が下方からアンダーカバー21によって覆われると、第2冷却装置90へ走行風が当たりづらくなる。しかしながら、本実施形態では、第2冷却装置90を下方から覆うアンダーカバー21に、第2冷却装置90に走行風Aを供給するための開口部211が設けられている。また、第2冷却装置90は、開口部211の後方且つ上方に、車両1の前方から後方に向かって下方に傾斜した状態で配置されている。

【0023】

即ち、開口部211は、第2冷却装置90よりも前方に設けられ、第2冷却装置90が車両1の前方から後方に向かって下方に傾斜した状態で配置されることで、第2冷却装置90が走行風Aを受けやすくなる。これにより、第2冷却装置90における冷媒液と走行風Aとの熱交換効率が高められるので、冷却性能が向上する。

【0024】

また、アンダーカバー21には、開口部211と対向し、車両1の前方から後方に向かって上方に傾斜した傾斜面212が設けられている。傾斜面212は、開口部211よりも後方且つ第2冷却装置90の下方に設けられている。この構成により、開口部211から供給される走行風Aが傾斜面212に沿って第2冷却装置90に向かって流れるので、冷却性能がより向上する。

【0025】

また、開口部211は、車両1の後方に向かって車幅方向の長さが次第に長くなるようにアンダーカバー21によって凹設されたダクト213の出口部となっている。これにより、走行風が効率的に取り込まれる。

【0026】

[バッテリーケース]

図6に示すように、バッテリーケース61の後端部には、バッテリー60の電力を遮断する電力遮断プラグ62が配置されている。このように、バッテリーケース61の後端部に発熱しにくい電力遮断プラグ62を配置することにより、バッテリー60の熱により第2冷却装置90の冷却性能を低下してしまうことを抑制できる。

【0027】

なお、前述した実施形態は、適宜、変形、改良、等が可能である。例えば、前述した実施形態では、変速機を備えた駆動装置31を例示したが、これに限らず、変速機を備えていない駆動装置31であってもよい。

【0028】

本明細書には少なくとも以下の事項が記載されている。なお、括弧内には、上記した実施形態において対応する構成要素等を示しているが、これに限定されるものではない。

【0029】

(1) 車室(車室10)と、
前記車室の前方に設けられるフロントルーム(フロントルーム20)と、
前記車室の後方であって、フロアパネル(フロアパネル2)の下方に設けられる駆動装置ユニット(駆動装置ユニット30)と、を備える車両(車両1)であって、
前記駆動装置ユニットは、
電動機を収容する駆動装置(駆動装置31)と、
前記電動機を制御する電動機制御装置(PCU32)と、を備え、
前記車両は、
前記フロントルームに配置され、前記電動機制御装置を冷却する第1冷却装置(第1冷却装置70)と、
前記フロアパネルの下方に配置され、前記駆動装置を冷却する第2冷却装置(第2冷却装置90)と、を備える、車両。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

(1) によれば、第 1 冷却装置と第 2 冷却装置とを車両の前後方向に分けて配置することにより、一方の排熱が他方へ伝わることを抑制することができる。また、より管理温度が厳しく冷却性能を求められる電動機制御装置を冷却する第 1 冷却装置をフロントルームに配置し、走行風が当たり易くすることにより適切に冷却を行うことができる。一方、排熱温度が高い駆動装置を冷却する第 2 冷却装置をフロアパネル下に配置することで、フロントルーム内の温度上昇を抑制できる。さらに、第 2 冷却装置と駆動装置とを繋ぐ配管を短縮できる。

【 0 0 3 1 】

(2) (1) に記載の車両であって、
前記車両は、
前記車室の下方であって、前記フロアパネルの下方に設けられるバッテリー (バッテリー 6 0) をさらに備え、
前記第 1 冷却装置と前記電動機制御装置とを繋ぐ冷却配管 (冷却配管 7 1) は、前記フロアパネルと前記バッテリーとの間に配置されている、車両。

10

【 0 0 3 2 】

(2) によれば、車両の前後方向に延びる長い配管を広域に渡って保護することができる。

【 0 0 3 3 】

(3) (2) に記載の車両であって、
前記車両は、
前記フロントルームに設けられ、前記電動機制御装置から延びるケーブル (P C U ケーブル 8 2) が接続されるジャンクションボックス (ジャンクションボックス 8 0) をさらに備え、
前記冷却配管は、
前記第 1 冷却装置から前記電動機制御装置に冷媒を供給する第 1 冷却配管 (第 1 冷却配管 7 2) と、
前記電動機制御装置から前記第 1 冷却装置に冷媒を排出する第 2 冷却配管 (第 2 冷却配管 7 3) と、を備え、
前記ケーブルは、前記第 1 冷却配管と前記第 2 冷却配管との間に配置されている、車両

20

30

【 0 0 3 4 】

(3) によれば、ケーブルの両脇に第 1 冷却配管と第 2 冷却配管とが配置されるので、ケーブルの発熱を抑制できる。また、第 1 冷却配管及び第 2 冷却配管に加えてケーブルも、フロアパネルとバッテリーとの間に配置されることで、飛び石等から保護される。

【 0 0 3 5 】

(4) (2) 又は (3) に記載の車両であって、
前記駆動装置ユニットは、前記駆動装置ユニットを囲むように矩形形状を有するサブフレーム (サブフレーム 5 4) に固定され、
前記第 2 冷却装置は、前記車両の前後方向において前記バッテリーと前記サブフレームとの間に配置されている、車両。

40

【 0 0 3 6 】

(4) によれば、第 2 冷却装置を車両の衝突時等における衝撃から保護することができる。

【 0 0 3 7 】

(5) (4) に記載の車両であって、
前記第 2 冷却装置は、前記車両の高さ方向において前記サブフレームの幅内に配置されている、車両。

【 0 0 3 8 】

(5) によれば、第 2 冷却装置を車両の衝突時等における衝撃からより確実に保護する

50

ことができる。

【0039】

(6) (4)又は(5)に記載の車両であって、
前記第2冷却装置は、前記車両の高さ方向において前記バッテリーの幅内に配置されている、車両。

【0040】

(6)によれば、第2冷却装置を車両の衝突時等における衝撃からより確実に保護することができる。

【0041】

(7) (2)～(6)のいずれかに記載の車両であって、
前記バッテリーは、バッテリーケース(バッテリーケース61)に收容され、
前記バッテリーケースの後端部には、前記バッテリーの電力を遮断する電力遮断プラグ(電力遮断プラグ62)が配置されている、車両。

10

【0042】

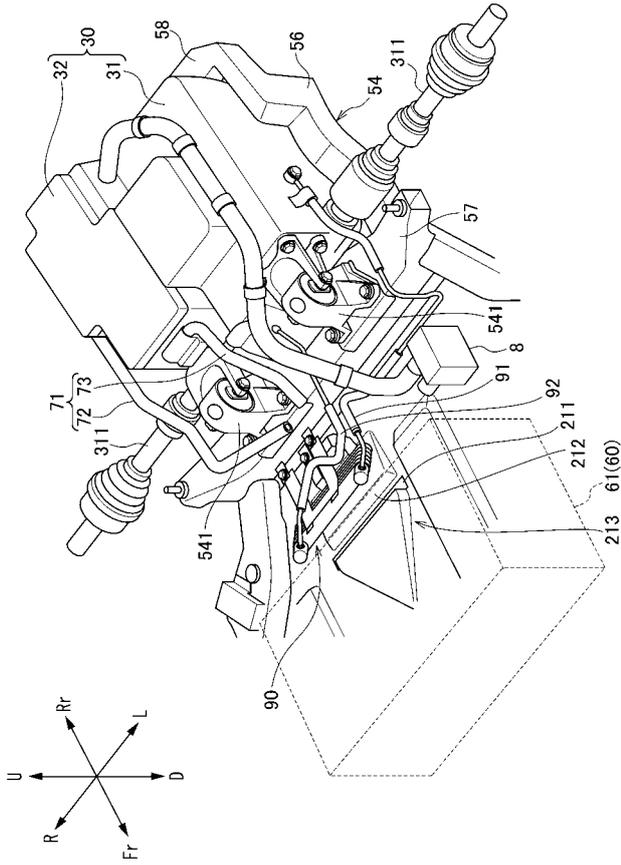
(7)によれば、バッテリーケースの後端部に発熱しにくい電力遮断プラグを配置することにより、バッテリーの熱が第2冷却装置の冷却性能を低下してしまうことを抑制できる。

【符号の説明】

【0043】

- | | | |
|----|---------------|----|
| 1 | 車両 | |
| 2 | フロアパネル | 20 |
| 10 | 車室 | |
| 20 | フロントルーム、 | |
| 30 | 駆動装置ユニット | |
| 31 | 駆動装置 | |
| 32 | PCU (電動機制御装置) | |
| 54 | サブフレーム | |
| 60 | バッテリー | |
| 61 | バッテリーケース | |
| 62 | 電力遮断プラグ | |
| 70 | 第1冷却装置 | 30 |
| 71 | 冷却配管 | |
| 72 | 第1冷却配管 | |
| 73 | 第2冷却配管 | |
| 80 | ジャンクションボックス | |
| 90 | 第2冷却装置 | |
| 61 | バッテリーケース | |
| 62 | 電力遮断プラグ | |

【 図 5 】



【 図 6 】

