

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7637155号
(P7637155)

(45)発行日 令和7年2月27日(2025.2.27)

(24)登録日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 M 7/48 (2007.01)

H 0 2 M 7/48

Z

請求項の数 12 (全13頁)

(21)出願番号	特願2022-572500(P2022-572500)	(73)特許権者	510177809
(86)(22)出願日	令和3年5月19日(2021.5.19)		ビーワイディー カンパニー リミテッド
(65)公表番号	特表2023-527822(P2023-527822 A)		BYD Company Limited
(43)公表日	令和5年6月30日(2023.6.30)		中華人民共和国 グアンドン 518118
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/094671		シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3009
(87)国際公開番号	WO2021/238745		No. 3009, BYD Road, Pingshan, Shenzhen, Guangdong 518118, P. R. China
(87)国際公開日	令和3年12月2日(2021.12.2)		
審査請求日	令和5年1月24日(2023.1.24)	(74)代理人	100169904
(31)優先権主張番号	202020926651.4		弁理士 村井 康司
(32)優先日	令和2年5月27日(2020.5.27)	(74)代理人	100221372
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		弁理士 岡崎 信治
		(72)発明者	▲劉▼玉卓
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 モータコントローラ及びこれを備えた車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

積層された低圧制御層、駆動層及び電力層が順に内部に画定されたボックスと、
前記電力層に設置され、インダクタとコンデンサにより構成され電源からの電気エネルギーを昇圧する昇圧回路を有する電力ユニットと、
前記駆動層に設置され、前記昇圧回路の前記コンデンサと接続された第1 I G B Tモジュール組立体及び第2 I G B Tモジュール組立体を有し、モータが前記第1 I G B Tモジュール組立体及び前記第2 I G B Tモジュール組立体の出力に接続される駆動ユニットと、
前記低圧制御層に設置され、第1信号線により前記第1 I G B Tモジュール組立体の第1駆動板に接続され、第2信号線により前記第2 I G B Tモジュール組立体の第2駆動板に接続される低圧制御ユニットと、を含み、
前記ボックスの前記低圧制御層と前記駆動層との間に位置する部分は、電磁シールドであり、
第1磁気リングが前記第1信号線にスリーブされ、第2磁気リングが前記第2信号線にスリーブされることを特徴とするモータコントローラ。

【請求項2】

前記ボックスは、
第1ボックスと、
前記第1ボックスの一側に取り付けられ、前記第1ボックスと共に前記低圧制御層を画定する第1カバー板と、

前記第 1 ボックスの他側に取り付けられ、前記第 1 ボックスと共に前記駆動層を画定する第 2 ボックスと、

前記第 2 ボックスの前記第 1 ボックスに背向する側に取り付けられ、前記第 2 ボックスと共に前記電力層を画定する第 2 カバー板と、を含み、

前記電磁シールドは、前記第 1 ボックスの前記第 2 ボックスに向かう側に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のモータコントローラ。

【請求項 3】

前記低圧制御ユニットは、

前記第 1 ボックスに設置された低圧統合制御基板と、

前記第 1 ボックスに設置されたブリーダー抵抗と、

前記低圧統合制御基板に設置され、前記第 1 カバー板から露出する低圧プラグ端子と、を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のモータコントローラ。

【請求項 4】

前記駆動ユニットの前記第 1 I G B T モジュール組立体及び前記第 2 I G B T モジュール組立体は、前記第 2 ボックスに設置され、

前記駆動ユニットは、前記第 2 ボックスに設置された直流ホール及び交流ホールと、を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のモータコントローラ。

【請求項 5】

前記第 1 I G B T モジュール組立体は、第 1 I G B T モジュールと、前記第 1 駆動板と、を含み、

前記第 2 I G B T モジュール組立体は、第 2 I G B T モジュールと、前記第 2 駆動板と、を含むことを特徴とする請求項 4 に記載のモータコントローラ。

【請求項 6】

前記電力ユニットの前記昇圧回路は、前記第 2 ボックスに設置され、

前記電力ユニットは、

前記昇圧回路に接続され、前記第 2 ボックスから突出する直流コネクタと、

前記昇圧回路に接続され、前記第 2 ボックスから突出する配電コネクタと、を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のモータコントローラ。

【請求項 7】

前記昇圧回路の前記コンデンサには第 3 磁気リングが統合されることを特徴とする請求項 6 に記載のモータコントローラ。

【請求項 8】

前記昇圧回路の前記コンデンサには Y コンデンサが統合されることを特徴とする請求項 6 に記載のモータコントローラ。

【請求項 9】

前記昇圧回路の前記コンデンサには第 3 磁気リング及び Y コンデンサが統合されることを特徴とする請求項 6 に記載のモータコントローラ。

【請求項 10】

前記ボックスは、前記駆動層と前記電力層との間に位置し、前記駆動ユニット及び前記電力ユニットから熱を放散させる冷媒通路を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のモータコントローラ。

【請求項 11】

前記冷媒通路の一端に接続された液体注入管と、

前記冷媒通路の他端に接続された液体排出管と、をさらに含み、

前記液体注入管と前記液体排出管は、それぞれ前記ボックスの対向する 2 つの側壁に設置される、ことを特徴とする請求項 10 に記載のモータコントローラ。

【請求項 12】

請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載のモータコントローラを含むことを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本開示は、出願日が2020年5月27日、出願番号が202020926651.4、名称が「モータコントローラ及びこれを備えた車両」である特許出願の優先権を主張するものであり、その全ての内容は参照により本開示に組み込まれるものとする。

【0002】

本開示は、モータ制御の技術分野に関し、特にモータコントローラ及びそれを備えた車両に関する。

【背景技術】

【0003】

関連技術における車両について、そのモータコントローラには、統合レベルを向上させるために、デュアルモータ制御機能が統合される。該統合型モータコントローラは、積層構造を用いて、ある程度でモータコントローラ全体の体積を減少させる。しかしながら、該種類のモータコントローラは、EMC（電磁両立性）が低く、耐干渉能力が低いとともに、外部放射強度が高く、車両全体の他の機能の効果に影響しやすい。

【発明の概要】

【0004】

本開示は、少なくとも従来技術における技術的課題の1つを解決することを目的とする。このために、本開示は、構造がコンパクトで、電磁両立性が良く、耐干渉能力が高く、外部放射強度が低いなどの利点を有するモータコントローラを提供する。

【0005】

本開示は、前記モータコントローラを備えた車両をさらに提供する。

【0006】

本開示の第1態様の実施例に係るモータコントローラは、順に積層された低圧制御層、駆動層及び電力層が内部に画定されたボックスと、前記低圧制御層に設置された低圧制御ユニットと、前記駆動層に設置された駆動ユニットと、前記電力層に設置された電力ユニットと、を含み、前記ボックスの前記低圧制御層と前記駆動層との間に位置する部分は、電磁シールドである。

【0007】

本開示の実施例に係るモータコントローラは、構造がコンパクトで、電磁両立性が良く、耐干渉能力が高く、外部放射強度が低いなどの利点を有する。

【0008】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記ボックスは、第1ボックスと、前記第1ボックスの一側に取り付けられ、前記第1ボックスと共に前記低圧制御層を画定する第1カバー板と、前記第1ボックスの他側に取り付けられ、前記第1ボックスと共に前記駆動層を画定する第2ボックスと、前記第2ボックスの前記第1ボックスに背向する側に取り付けられ、前記第2ボックスと共に前記電力層を画定する第2カバー板と、前記電磁シールドは、前記第1ボックスの前記第2ボックスに向かう側に形成される。

【0009】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記低圧制御ユニットは、前記第1ボックスに設置された低圧統合制御基板と、前記第1ボックスに設置されたブリーダー抵抗と、前記低圧統合制御基板に設置され、前記第1カバー板から露出する低圧プラグ端子と、を含む。

【0010】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記駆動ユニットは、前記第2ボックスに設置された第1IGBTモジュール組立体及び第2IGBTモジュール組立体と、前記第2ボックスに設置された直流ホール及び交流ホールと、を含む。

【0011】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記モータコントローラは、第1磁気リング及び第2磁気リングをさらに含み、前記第1IGBTモジュール組立体は、第1IGBTモジ

10

20

30

40

50

ジュールと、第1信号線により前記低圧制御ユニットに接続された第1駆動板と、を含み、第1磁気リングは、前記第1信号線にスリーブされ、前記第2IGBTモジュール組立体は、第2IGBTモジュールと、第2信号線により前記低圧制御ユニットに接続された第2駆動板と、を含み、前記第2磁気リングは、前記第2信号線にスリーブされる。

【0012】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記電力ユニットは、前記第2ボックスに設置された昇圧回路と、前記昇圧回路に接続され、前記第2ボックスから突出する直流コネクタと、昇圧回路に接続され、前記第2ボックスから突出する配電コネクタと、を含む。

【0013】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記昇圧回路は、第3磁気リングが統合されたコンデンサと、インダクタと、を含む。

10

【0014】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記昇圧回路は、Yコンデンサが統合されたコンデンサと、インダクタと、を含む。

【0015】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記昇圧回路は、第3磁気リング及びYコンデンサが統合されたコンデンサと、インダクタと、を含む。

【0016】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記ボックスは、前記駆動層と前記電力層との間に位置し、前記駆動ユニット及び前記電力ユニットから熱を放散させる冷媒通路を備える。

20

【0017】

本開示のいくつかの実施例によれば、前記モータコントローラは、前記冷媒通路の一端に接続された液体注入管と、前記冷媒通路の他端に接続された液体排出管と、をさらに含み、前記液体注入管と前記液体排出管は、それぞれ前記ボックスの対向する2つの側壁に設置される。

【0018】

本開示の第2態様の実施例に係る車両は、本開示の第1態様の実施例に係るモータコントローラを含む。

【0019】

本開示の第2態様の実施例に係る車両は、本開示の第1態様の実施例に係るモータコントローラにより、構造がコンパクトで、電磁両立性が良く、耐干渉能力が高く、外部放射強度が低く、空間利用率が高いなどの利点を有する。

30

【0020】

本開示の追加的な態様及び利点は、一部が以下の説明において示され、一部が以下の説明において明らかになるか、又は、本開示の実施により把握される。

【0021】

本開示の上記及び／又は追加的な態様及び利点は以下の図面を参照して実施例を説明することにより、明らかになって理解されやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

40

【図1】本開示の実施例に係るモータコントローラの構造概略図である。

【図2】本開示の実施例に係るモータコントローラの正面図である。

【図3】本開示の実施例に係るモータコントローラの分解図である。

【図4】本開示の実施例に係るモータコントローラの低圧制御層のレイアウト概略図である。

【図5】本開示の実施例に係るモータコントローラの駆動層のレイアウト概略図である。

【図6】本開示の実施例に係るモータコントローラの第2ボックスの平面図である。

【図7】本開示の実施例に係るモータコントローラの電力層のレイアウト概略図である。

【図8】本開示の実施例に係る車両のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0023】

以下、本開示の実施例を詳細に説明する。図面を参照して説明される実施例は例示的なものである。以下、本開示の実施例を詳細に説明する。

【0024】

なお、本開示の説明において、用語「中心」、「縦方向」、「横方向」、「長さ」、「幅」、「厚さ」、「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「垂直」、「水平」、「頂部」、「底部」、「内」、「外」、「時計回り」、「反時計回り」、「軸方向」、「径方向」、「周方向」などで示す方位又は位置関係は、図面に示す方位又は位置関係に基づくものであり、本開示を容易に説明し説明を簡略化するためのものに過ぎず、示された装置又は部品が特定の方位を有するとともに、特定の方位で構成されて動作しなければならないことを示すか又は示唆するものではないため、本開示を限定するものであると理解してはならない。

10

【0025】

本開示の説明において、「複数」とは、2以上を意味する。

【0026】

以下、図面を参照して、本開示の実施例に係るモータコントローラ1を説明する。

【0027】

図1～図7に示すように、本開示に係るモータコントローラ1は、ボックス100と、低圧制御ユニット200と、駆動ユニット300と、電力ユニット400と、を含む。

【0028】

20

ボックス100内には、順に積層された低圧制御層110、駆動層120及び電力層130が画定される。低圧制御ユニット200は、低圧制御層110に設置される。駆動ユニット300は、駆動層120に設置される。電力ユニット400は、電力層130に設置される。ボックス100の低圧制御層110と駆動層120との間に位置する部分は、電磁シールドである。

【0029】

例えば、低圧制御ユニット200の動作電圧は、6V～12Vであり、例えば8Vである。電力ユニット400の動作電力は、600uF～800uFである。上記電磁シールドは、金属材料で製造されてもよい。低圧制御層110、駆動層120及び電力層130は、ボックス100の上下方向に沿って間隔を隔てて設置され、駆動層120は、低圧制御層110と電力層130との間に位置し、換言すれば、低圧制御層110、駆動層120及び電力層130は、上下方向に沿って順に配列される。駆動ユニット300の動作電圧は、低圧制御ユニット200の動作電圧よりも遥かに高く、電力ユニット400の動作電力は、駆動ユニット300の動作電力及び低圧制御ユニット200の動作電力よりも高い。

30

【0030】

本開示の実施例に係るモータコントローラ1において、ボックス100内には、順に積層された低圧制御層110、駆動層120及び電力層130が画定される。低圧制御ユニット200は、低圧制御層110に設置される。駆動ユニット300は、駆動層120に設置される。ボックス100の低圧制御層110と駆動層120との間に位置する部分は、電磁シールドである。駆動ユニット300の動作電圧は低圧制御ユニット200の動作電圧よりも遥かに高いので、駆動ユニット300は、動作中に低圧制御層110に対して強い電磁干渉を有する。このため、低圧制御ユニット200と駆動ユニット300を階層的に設置することにより、低圧制御ユニット200と駆動ユニット300との間の距離を増加させ、低圧制御ユニット200と駆動ユニット300との間の電磁両立性(Electronic magnetic Compatible、EMC)を改善し、低圧制御ユニット200と駆動ユニット300との間に電磁シールドが設置されることにより、駆動ユニット300の放射干渉を防止することができる。駆動ユニット300の干渉信号は、低圧制御ユニット200に到達する前に、電磁シールドにより減衰される。このようにして、低圧制御ユニット200と駆動ユニット300との間の電磁両立性をさらに改善し、

40

50

耐干渉能力を向上させ、外部放射強度を減少させる。

【0031】

また、電力ユニット400は、電力層130に設置される。理解できるように、電力ユニット400の動作電力は、低圧制御ユニット200の動作電力及び駆動ユニット300の動作電力よりも遥かに高い。このため、電力ユニット400の体積は、低圧制御ユニット200の体積及び駆動ユニット300の体積よりも遥かに大きい。電力ユニット400は、単独でボックス100の1層に配置される。体積の大きな電力ユニット400を一様に配置してもよい。モータコントローラ1の積層構造を組み合わせ、モータコントローラ1のコンパクト性を向上させ、モータコントローラ1の体積を大幅に縮小することができ、モータコントローラ1の小型化に有利である。

10

【0032】

このようにして、本開示の実施例に係るモータコントローラ1は、構造がコンパクトで、電磁両立性が良く、耐干渉能力が高く、外部放射強度が低いなどの利点を有する。

【0033】

本開示のいくつかの実施例によれば、図3に示すように、ボックス100は、第1ボックス140と、第2ボックス150と、第1カバー板160と、第2カバー板170と、を含む。

【0034】

第1カバー板160は、第1ボックス140の一側に取り付けられ、第1ボックス140と共に低圧制御層110を画定し、第2ボックス150は、第1ボックス140の他側に取り付けられ、第1ボックス140と共に駆動層120を画定する。第2カバー板170は、第2ボックス150の第1ボックス140に背向する側に取り付けられ、第2ボックス150と共に電力層130を画定する。上記電磁シールドは、第1ボックス140の第2ボックス150に向かう側に形成される。このようにして、モータコントローラ1の体積が小さいことを保証し、モータコントローラ1全体の構造安定性を向上させる。

20

【0035】

例えば、第1カバー板160は、第1ボックス140の上方に取り付けられる。第2ボックス150は、第1ボックス140の下方に取り付けられる。第2カバー板170は、第2ボックス150の下方に取り付けられる。上記電磁シールドは、第1ボックス140の下方に形成される。第2カバー板170には、モータコントローラ1全体の重量を軽減し、コストを低減するように、複数の透かし彫り部が設置される。

30

【0036】

本開示のいくつかの実施例によれば、図4に示すように、低圧制御ユニット200は、低圧統合制御基板210と、ブリーダー抵抗220と、低圧プラグ端子230と、を含む。低圧統合制御基板210は、第1ボックス140に設置される。ブリーダー抵抗220は、第1ボックス140に設置される。低圧プラグ端子230は、低圧統合制御基板210に設置され、第1カバー板160から露出する。

【0037】

図4に示すように、低圧制御ユニット200の低圧プラグ端子230は、第1ボックス140の後側に位置し、低圧制御ユニット200の左後側領域に位置し、低圧制御ユニット200の上方に位置し、低圧制御ユニット200に接続される。ブリーダー抵抗220は、低圧制御ユニット200の右前方に位置する。

40

【0038】

例えば、低圧統合制御基板210は、低圧プラグ端子230を介して車両コントローラ(Vehicle control unit、VCU)に電氣的に接続され、車両コントローラの信号に基づいて車両モータの動作を制御する。ブリーダー抵抗220は、車両が駐車しているなどの場合に、モータコントローラ1におけるコンデンサ素子に貯蔵されたエネルギーを消費する。コンデンサ素子に貯蔵されたエネルギーを放出するために2min~3minを必要とする。これにより、ユーザがモータコントローラ1を取り外すときに感電することを防止し、モータコントローラ1の信頼性を向上させる。

50

【0039】

本開示のいくつかの実施例によれば、図7に示すように、電力ユニット400は、第2ボックス150に設置された昇圧回路と、上記昇圧回路に接続され、第2ボックス150から突出する直流コネクタ410と、昇圧回路に接続され、第2ボックス150から突出する配電コネクタ420と、を含む。

【0040】

本開示のいくつかの実施例によれば、上記昇圧回路は、第3磁気リングが統合されたコンデンサ430と、インダクタ440と、を含む。

【0041】

本開示のいくつかの実施例によれば、上記昇圧回路は、Yコンデンサが統合されたコンデンサ430と、インダクタ440と、を含む。

10

【0042】

本開示のいくつかの実施例によれば、上記昇圧回路は、第3磁気リング及びYコンデンサが統合されたコンデンサ430と、インダクタ440と、を含む。

【0043】

図7に示すように、インダクタ440は、第2ボックス150の下面の中心領域に位置する。コンデンサ430は、インダクタ440の周方向に沿ってインダクタ440を取り囲む。直流コネクタ410は、第2ボックス150の下面の右後側領域に位置する。配電コネクタ420は、第2ボックス150の下面の右前側領域に位置する。

【0044】

20

例えば、コンデンサ430は、薄膜コンデンサであってもよい。コンデンサ430にバスコンデンサ及び昇圧コンデンサがさらに統合される。ブリーダ抵抗220は、主に上記バスコンデンサにおける電気エネルギーを消費する。上記昇圧コンデンサ及び上記インダクタ440は、上記昇圧回路を構成する。直流コネクタ410は、車両における電源に接続される。上記昇圧回路は、それぞれ直流コネクタ410と配電コネクタ420に接続される。上記電源の電気エネルギーは、直流コネクタ410を通過した後に上記昇圧回路に流れ、さらに昇圧回路により電圧を高めた後に配電コネクタ420に流れ、配電コネクタ420は、車両の電気機器（例えば、エアコン）に給電することができる。

【0045】

また、Yコンデンサ及び第3磁気リングは、コンデンサ430の直流入口に設置される。理解できるように、直流と交流との間に電磁干渉が存在する。Yコンデンサは、コモンモード干渉を抑制することができる。第3磁気リングは、コンデンサ430の耐干渉能力を向上させることができる。このようにして、モータコントローラ1の電磁両立性をさらに改善する。また、直流コネクタ410と配電コネクタ420は、それぞれ、モータコントローラ1の両端に設置され、直流コネクタ410内の電流と配電コネクタ420内の電流との間に電磁干渉が発生することも防止し、モータコントローラ1の電磁両立性をさらに改善する。

30

【0046】

本開示のいくつかの実施例によれば、図5に示すように、駆動ユニット300は、第2ボックス150に設置された第1IGBTモジュール組立体及び第2IGBTモジュール組立体と、第2ボックス150に設置された直流ホール350及び交流ホール360と、を含む。

40

【0047】

モータコントローラ1は、第1磁気リング370と、第2磁気リング380と、をさらに含む。上記第1IGBTモジュール組立体は、第1IGBTモジュール310と、第1信号線240により低圧制御ユニット200に接続された第1駆動板330と、を含む。第1磁気リング370は、第1信号線240にスリーブされる。上記第2IGBTモジュール組立体は、第2IGBTモジュール320と、第2信号線250により低圧制御ユニット200に接続された第2駆動板340と、を含む。第2磁気リング380は、第2信号線250にスリーブされる。

50

【0048】

図5に示すように、第1 IGBTモジュール組立体と第2 IGBTモジュール組立体は、前後方向に沿って間隔を隔てて設置される。第1信号線240は、第1駆動板330に取り付けられ、第1駆動板330の後側領域に位置する。第2信号線250は、第2駆動板340に取り付けられ、第2駆動板340の後側領域に位置する。第1 IGBTモジュール310は、第1駆動板330の左側に位置する。第2 IGBTモジュール320は、第2駆動板340の左側に位置する。第1磁気リング370は、第1信号線240にスリーブされて、第1駆動板330の上方に位置する。第2磁気リング380は、第2信号線250にスリーブされて、第2駆動板340の上方に位置する。交流ホール360と直流ホール350は、いずれも上記第1 IGBTモジュール組立体と第2 IGBTモジュール組立体の左側に位置する。交流ホール360は、直流ホール350の前方に位置する。また、図7に示すように、交流ホール360の一部は、第2ボックス150の下面に位置し、インダクタ440の左側に位置し、前後方向において直流コネクタ410と配電コネクタ420との間に位置する。

10

【0049】

例えば、直流ホール350は、コンデンサ430と2つのIGBTモジュール組立体との間の直流信号を収集する。交流ホール360は、2つのIGBTモジュールの三相出力端子とコンデンサ430との間の交流信号を収集する。図5に示すように、コンデンサ430の少なくとも一部は、それぞれ2つのIGBTモジュール組立体に接続されるように、駆動層120に伸びる。直流ホール350及び交流ホール360は、結果を低圧統合制御基板210にフィードバックする。低圧統合制御基板210は、フィードバックに基づいてモータのパラメータを調整し制御して、車両の通常運転を保證することができる。

20

【0050】

第1信号線240及び第2信号線250は、いずれもPWM (Pulse width modulation、パルス幅変調) 線であってもよい。磁気リングは、回路の耐干渉能力を向上させ、ノイズを抑制することができるため、第1磁気リング370及び第2磁気リング380は、駆動ユニット300の高電圧干渉が低圧統合制御基板210に結合されることをさらに防止し、モータコントローラ1のEMCをさらに改善することができる。

【0051】

また、モータコントローラ1は、三相線射出成形部品620と、三相線カバー640と、をさらに含む。三相線射出成形部品620は、2つのIGBTモジュールの三相出力の銅バスバーを固定する。三相線射出成形部品620は、絶縁体であることにより、ボックス100に流れる上記銅バスバーの高電圧を低減することができ、モータコントローラ1の高電圧が車両の他の部品に接続されることを回避し、モータコントローラ1の使用安全性を向上させるだけでなく、モータコントローラ1の外部放射強度を低下させる。図1及び図2に示すように、三相線カバー640は、モータコントローラ1の三相ソケットを構成する。車両のモータは、三相線カバー640により構成された上記三相ソケットを介してモータコントローラ1に電氣的に接続できる。

30

【0052】

本開示のいくつかの実施例によれば、図6に示すように、ボックス100は、駆動層120と電力層130との間に位置し、駆動ユニット300及び電力ユニット400から熱を放散させる冷媒通路500を備える。

40

【0053】

本開示のいくつかの実施例において、冷媒通路500は、第2ボックス150に設置される。第2ボックス150は、製造時に摩擦圧接により、第2ボックス150と一体成形された冷媒通路500を備える。関連技術における第2ボックス150を単独で製造した後、水路板を取り付けて冷却水通路を画定することに比べて、組立フローを簡略化し、生産効率を向上させ、かつ冷媒通路500と第2ボックス150との間の構造安定性がより高い。

【0054】

50

駆動ユニット３００における上記第１ＩＧＢＴモジュール組立体と第２ＩＧＢＴモジュール組立体は、動作過程において熱を生成する。冷媒通路５００内の冷媒（例えば、水）は、上記第１ＩＧＢＴモジュール組立体と第２ＩＧＢＴモジュール組立体の放熱効率を向上させ、上記第１ＩＧＢＴモジュール組立体と第２ＩＧＢＴモジュール組立体の動作効率を保証し、上記第１ＩＧＢＴモジュール組立体と第２ＩＧＢＴモジュール組立体が過熱により損傷することを防止することができる。電力ユニット４００におけるコンデンサ４３０及びインダクタ４４０も熱を生成する。冷媒通路５００内の冷媒（例えば、水）は、コンデンサ４３０及びインダクタ４４０の放熱効率を向上させ、コンデンサ４３０及びインダクタ４４０の動作効率を保証し、コンデンサ４３０及びインダクタ４４０が過熱により損傷することを防止することができる。このようにして、モータコントローラ１の信頼性を向上させる。

10

【００５５】

このようにして、冷媒通路５００は、２つのＩＧＢＴモジュール組立体、コンデンサ４３０及びインダクタ４４０の４つの部品から熱を同時に放散させることができ、モータコントローラ１の空間利用率を大幅に向上させ、冷媒通路５００の体積を減少させ、モータコントローラ１の統合レベルを向上させ、それによりモータコントローラ１の小型化に有利である。

【００５６】

本開示のいくつかの実施例によれば、図６に示すように、モータコントローラ１は、冷媒通路５００の一端に接続された液体注入管５１０と、冷媒通路５００の他端に接続された液体排出管５２０と、をさらに含む。液体注入管５１０と液体排出管５２０は、それぞれ、ボックス１００の対向する２つの側壁に設置される。

20

【００５７】

例えば、冷媒通路５００は、モータコントローラ１の長さ方向に沿って延在する。２つのＩＧＢＴモジュール組立体は、冷媒通路５００の長さ方向に沿って間隔を隔てて設置される。各ＩＧＢＴモジュール組立体の長さ方向は、いずれも冷媒通路５００の長さ方向と同じである。液体注入管５１０及び液体排出管５２０の設置により、冷媒通路５００における冷媒をタイムリーに連続的に交換することを容易にし、冷媒通路５００の冷却効率を保証する。また、液体注入管５１０と液体排出管５２０は、冷媒通路５００の長さ方向の両端に位置する。このようにして、冷媒通路５００における冷媒の流れ方向は、２つのＩ

30

【００５８】

以下、図面を参照して、本開示の実施例に係る車両１０００を説明し、上記車両１０００は、本開示の実施例に係るモータコントローラ１を含む。

【００５９】

例えば、図１～図８に示すように、モータコントローラ１は、ボックス１００から取り外すことができる可動支持脚６１０と、位置決めピン６３０と、をさらに含む。モータコントローラ１は、可動支持脚６１０を交換することにより異なるタイプの車両１０００に取り付けられ、モータコントローラ１の適用性を向上させる。また、モータコントローラ１は、位置決めピン６３０により車両１０００との接続の安定性を向上させる。

40

【００６０】

本開示の実施例に係る車両１０００は、本開示の実施例に係るモータコントローラ１により、構造がコンパクトで、電磁両立性が良く、耐干渉能力が高く、外部放射強度が低く、空間利用率が高いなどの利点を有する。

【００６１】

本開示の実施例に係るモータコントローラ１の他の構成例及び操作は、当業者にとって既知であり、ここで詳細に説明しない。

【００６２】

50

本明細書の説明では、用語「一実施例」、「いくつかの実施例」、「例示的な実施例」、「例」、「具体的な例」又は「いくつかの例」などを参照する説明は、該実施例又は例を組み合わせることで説明された具体的な特徴、構造、材料又は特性が本開示の少なくとも一つの実施例又は例に含まれることを意味する。本明細書において、上記用語の例示的な表現は、必ずしも同一の実施例又は例に限定されるものではない。

【0063】

本開示の実施例を示し、説明したが、当業者であれば理解できるように、本開示の原理及び趣旨から逸脱しない場合、これらの実施例に対して、様々な変更、修正、置換及び変形を行うことができ、本開示の範囲は、特許請求の範囲及びその等価範囲によって限定される。

【符号の説明】

【0064】

- 1 モータコントローラ
- 100 ボックス
- 110 低圧制御層
- 120 駆動層
- 130 電力層
- 140 第1ボックス
- 150 第2ボックス
- 160 第1カバー板
- 170 第2カバー板
- 200 低圧制御ユニット
- 210 低圧統合制御基板
- 220 ブリーダー抵抗
- 230 低圧プラグ端子
- 240 第1信号線
- 250 第2信号線
- 300 駆動ユニット
- 310 第1IGBTモジュール
- 320 第2IGBTモジュール
- 330 第1駆動板
- 340 第2駆動板
- 350 直流ホール
- 360 交流ホール
- 370 第1磁気リング
- 380 第2磁気リング
- 400 電力ユニット
- 410 直流コネクタ
- 420 配電コネクタ
- 430 コンデンサ
- 440 インダクタ
- 500 冷媒通路
- 510 液体注入管
- 520 液体排出管
- 610 可動支持脚
- 620 三相線射出成形部品
- 630 位置決めピン
- 640 三相線カバー
- 1000 車両

10

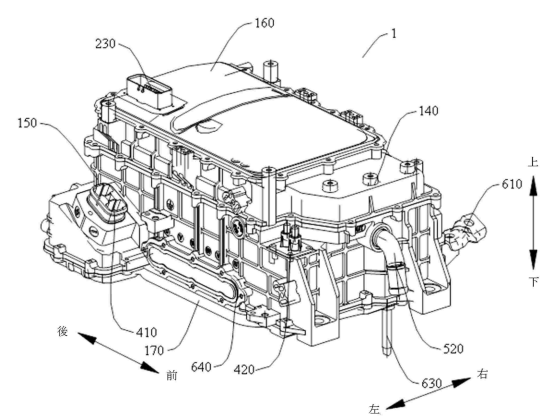
20

30

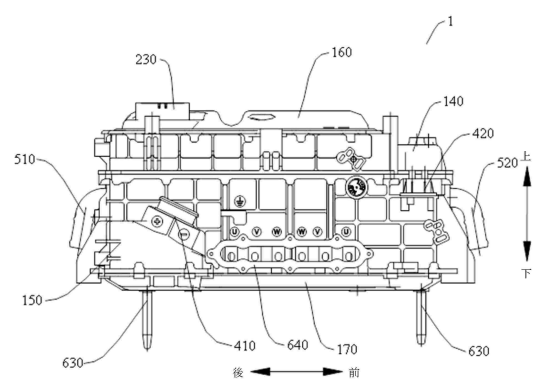
40

50

【図面】
【図 1】

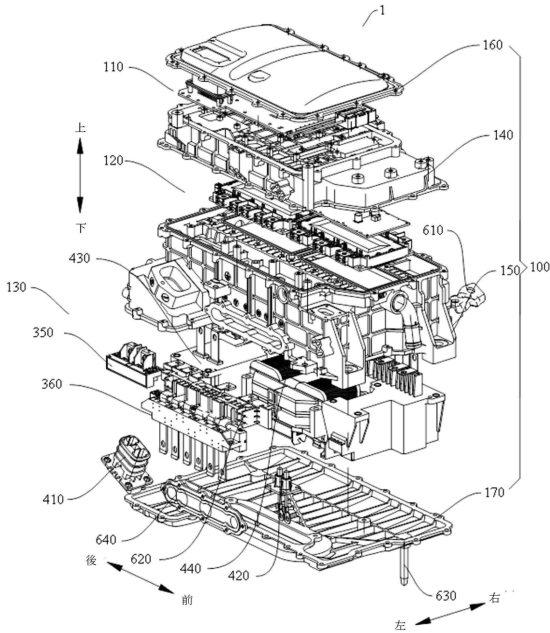


【図 2】

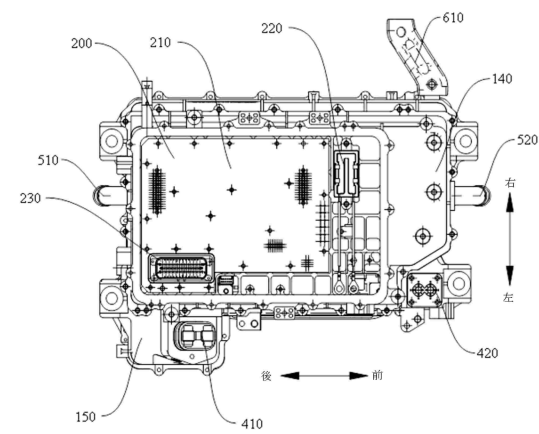


10

【図 3】



【図 4】



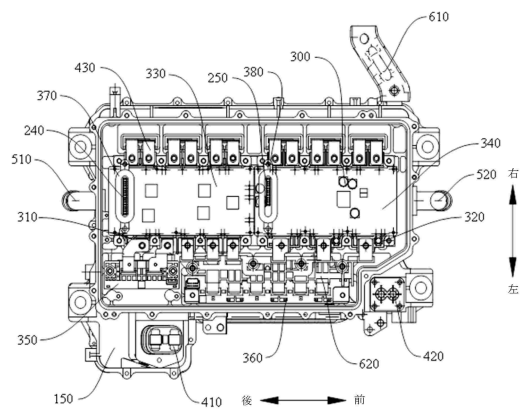
20

30

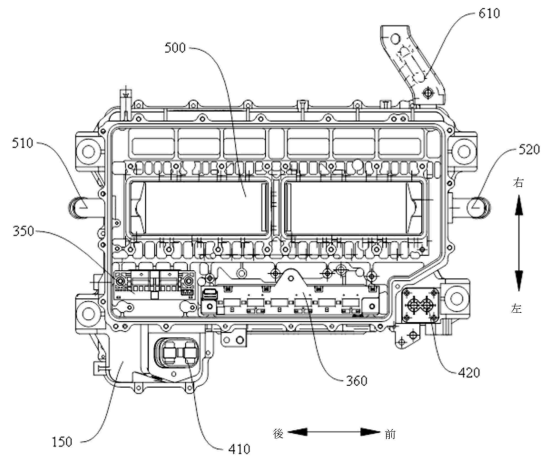
40

50

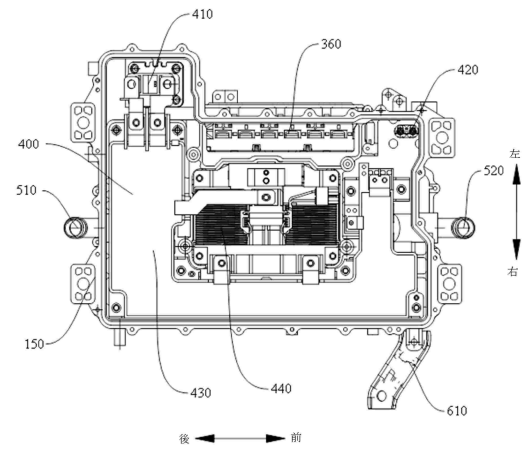
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

中華人民共和国 グァンドン 518118 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナ
ンバー・3009

(72)発明者 ▲陳▼万国

中華人民共和国 グァンドン 518118 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナ
ンバー・3009

(72)発明者 ▲張▼星春

中華人民共和国 グァンドン 518118 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナ
ンバー・3009

審査官 三島木 英宏

(56)参考文献 特開2012-139041 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H02M 7/48