

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2022-15975
(P2022-15975A)

(43)公開日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 K 1/04 (2019.01)	B 6 0 K 1/04	Z 3 D 2 3 5
H 0 1 M 10/44 (2006.01)	H 0 1 M 10/44	Q 5 H 0 3 0
H 0 1 M 50/20 (2021.01)	H 0 1 M 2/10	E 5 H 0 4 0
	H 0 1 M 2/10	K

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全22頁)

(21)出願番号	特願2020-119198(P2020-119198)	(71)出願人	000005326
(22)出願日	令和2年7月10日(2020.7.10)		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
		(74)代理人	110002505
			特許業務法人航栄特許事務所
		(72)発明者	中野 能裕
			東京都港区南青山二丁目1番1号 本田
			技研工業株式会社内
		(72)発明者	福山 龍
			東京都港区南青山二丁目1番1号 本田
			技研工業株式会社内
		(72)発明者	吉岡 秀真
			東京都港区南青山二丁目1番1号 本田
			技研工業株式会社内
		Fターム(参考)	3D235 AA01 BB03 CC15 DD35
			最終頁に続く

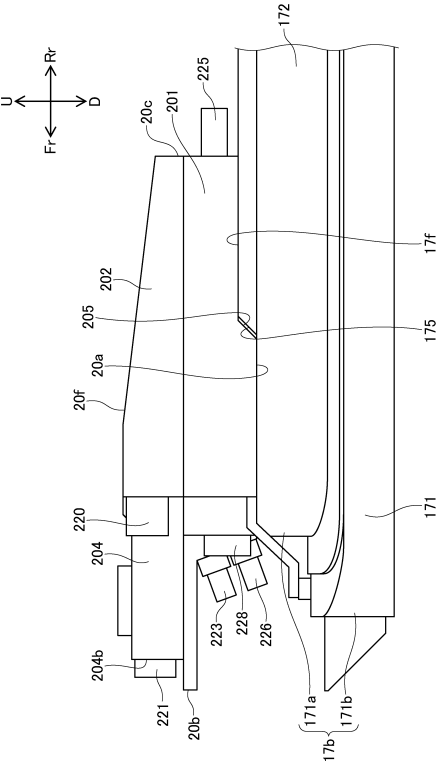
(54)【発明の名称】 車両

(57)【要約】

【課題】電気的安全性が向上した車両を提供する。

【解決手段】車両Vは、バッテリーパック1と、電気接続箱2と、を備える。車両Vは、外部電源からの電力を、電気接続箱2を介してバッテリーパック1に充電が可能であり、バッテリーパック1に充電された電力によって駆動可能である。バッテリーパック1は、バッテリー11と、バッテリー入出力回路12の開閉を切り替える第1スイッチング素子13と、バッテリー11及び第1スイッチング素子13を収容するバッテリーケース17と、を有する。電気接続箱2は、外部電源からの電力が入力される急速充電用電力入力回路211の開閉を切り替える第2スイッチング素子23と、第2スイッチング素子23を収容する電気接続箱ケース20と、を有する。電気接続箱ケース20の前方突出部204の前面204bは、バッテリーケース17の前面17bよりも、前方へ突出している。

【選択図】図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーパックと、
前記バッテリーパックに電氣的に接続される電気接続箱と、を備え、
外部電源からの電力を、前記電気接続箱を介して前記バッテリーパックに充電が可能であり、
前記バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能な車両であって、
前記バッテリーパックは、
複数のバッテリーモジュールが電氣的に接続されたバッテリーと、
前記バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える第 1 スイッチング素子と、
前記バッテリー及び前記第 1 スイッチング素子を収容するバッテリーケースと、を有し、
前記電気接続箱は、
前記外部電源からの電力が入力される入力回路の開閉を切り替える第 2 スイッチング素子と、
前記第 2 スイッチング素子を収容する電気接続箱ケースと、を有し、
前記電気接続箱ケースの前端部は、前記バッテリーケースの前端部よりも、前方へ突出している、車両。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両であって、
前記電気接続箱は、前記バッテリーケースのバッテリーケース上面に配置されている、車両。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の車両であって、
前記バッテリーケース上面には、上下方向に延びるバッテリーケース段差部が形成されており、
前記バッテリーケース上面は、前記バッテリーケース段差部の下端から前方に延び、前記バッテリーケース段差部の上端から後方に延びており、
前記電気接続箱ケースの電気接続箱ケース底面には、上下方向に延びる電気接続箱ケース段差部が形成されており、
前記電気接続箱ケース底面は、前記電気接続箱ケース段差部の下端から前方に延び、前記電気接続箱ケース段差部の上端から後方に延びており、
前記電気接続箱は、
前後方向から見て、前記電気接続箱ケース段差部の少なくとも一部が前記電気接続箱ケース段差部と重なるように、前記バッテリーケースの前記バッテリーケース上面に配置されている、車両。

30

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の車両であって、
前記バッテリーパックは、前記車両のフロア下に配置され、
前記電気接続箱は、前記車両のセンターコンソールの下方に配置される、車両。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の車両であって、
前記車両は、前記外部電源からの電力を受電する受電部と、
前記受電部と前記電気接続箱とを電氣的に接続する電力線と、を備え、
前記受電部は、前記車両の前部に設けられており、
前記電気接続箱は、前記電力線の一端が接続される電力線コネクタを有し、
前記電力線コネクタは、前記電気接続箱の前記前端部に設けられている、車両。

40

【請求項 6】

バッテリーパックと、
前記バッテリーパックに電氣的に接続される電気接続箱と、
外部電源からの電力を受電する受電部と、
前記受電部と前記電気接続箱とを電氣的に接続する電力線と、を備え、

50

前記外部電源からの電力を、前記電気接続箱を介して前記バッテリーパックに充電が可能であり、
前記バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能な車両であって、
前記バッテリーパック及び前記電気接続箱は、ケースに収容されており、
前記バッテリーパックは、
複数のバッテリーモジュールが電氣的に接続されたバッテリーと、
前記バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える１スイッチング素子と、を有し、
前記電気接続箱は、
前記外部電源からの電力が入力される入力回路の開閉を切り替える第２スイッチング素子と、
前記電力線の一端が接続される電力線コネクタと、を有し、
前記電力線コネクタは、前記ケースの前面に設けられている、車両。

10

【請求項 7】

請求項 6 に記載の車両であって、
前記ケースは、内部に、左右方向に延びる複数本のクロスメンバを備え、
前記第２スイッチング素子は、前後方向に延びる台座に取り付けられており、
前記台座は、少なくとも２本の前記クロスメンバに固定されている、車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

20

本発明は、バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能な車両に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来から、ハイブリッド車、電気自動車など、バッテリーパックが搭載された車両が知られている。この種の車両は、バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能となっている。

【０００３】

この種の車両は、バッテリーパックに高電圧の電力が入出力するため、バッテリーパックの損傷を防止し、電氣的安全性を確保する必要がある。例えば、特許文献 1 には、例えば前面衝突によって、フロントサイドフレームに衝突荷重が入力された場合に、フロントサイドフレームに入力された衝突荷重を効率的にサイドシルに伝達して吸収し、バッテリーパックの損傷を防止する車両が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献 1】特開 2 0 1 8 - 1 4 0 7 2 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献 1 の車両は、前面衝突によって、バッテリーパックよりも前方に配置された車載部品（特許文献 1 においては、例えば、電動モータ等のパワープラント）が、後方に相対移動してきた場合、該車載部品がバッテリーパックを収容するボックス部及びフレーム部に接触する場合がある。該車載部品がバッテリーパックを収容するボックス部及びフレーム部に接触して、ボックス部及びフレーム部が変形すると、バッテリーパックが損傷する虞があった。そのため、さらなる電氣的安全性の向上が望まれる。

40

【０００６】

本発明は、電氣的安全性が向上した車両を提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の第 1 発明は、

50

バッテリーパックと、
前記バッテリーパックに電氣的に接続される電気接続箱と、を備え、
外部電源からの電力を、前記電気接続箱を介して前記バッテリーパックに充電が可能であり、
前記バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能な車両であって、
前記バッテリーパックは、
複数のバッテリーモジュールが電氣的に接続されたバッテリーと、
前記バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える第１スイッチング素子と、
前記バッテリー及び前記第１スイッチング素子を収容するバッテリーケースと、を有し、
前記電気接続箱は、
前記外部電源からの電力が入力される入力回路の開閉を切り替える第２スイッチング素子と、
前記第２スイッチング素子を収容する電気接続箱ケースと、を有し、
前記電気接続箱ケースの前端部は、前記バッテリーケースの前端部よりも、前方へ突出している。

10

【０００８】

本発明の第２発明は、
バッテリーパックと、
前記バッテリーパックに電氣的に接続される電気接続箱と、
外部電源からの電力を受電する受電部と、
前記受電部と前記電気接続箱とを電氣的に接続する電力線と、を備え、
前記外部電源からの電力を、前記電気接続箱を介して前記バッテリーパックに充電が可能であり、
前記バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能な車両であって、
前記バッテリーパック及び前記電気接続箱は、ケースに収容されており、
前記バッテリーパックは、
複数のバッテリーモジュールが電氣的に接続されたバッテリーと、
前記バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える１スイッチング素子と、を有し、
前記電気接続箱は、
前記外部電源からの電力が入力される入力回路の開閉を切り替える第２スイッチング素子と、
前記電力線の一端が接続される電力線コネクタと、を有し、
前記電力線コネクタは、前記ケースの前面に設けられている。

20

30

【発明の効果】

【０００９】

本発明の第１発明によれば、バッテリーパックは、バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える第１スイッチング素子を有しているので、車両が前面衝突した場合に、第１スイッチング素子によって、バッテリーの入出力回路を遮断し、電気接続箱に高電圧の電流が流れることを停止できる。さらに、電気接続箱の前端部は、バッテリーケースの前端部よりも前方へ突出しているので、前面衝突によって、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動した場合でも、該車載部品はバッテリーパックよりも先に電気接続箱に接触する。これにより、車両が前面衝突し、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動した場合でも、該車載部品は、バッテリーパックよりも先に、高電圧の電流が流れていない電気接続箱に接触するので、車両の電氣的安全性が向上する。

40

【００１０】

本発明の第２発明によれば、バッテリーパックは、バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える第１スイッチング素子を有しているので、車両が前面衝突した場合に、第１スイッチング素子によって、バッテリーの入出力回路を遮断し、電気接続箱に高電圧の電流が流れることを停止できる。さらに、電気接続箱の電力線コネクタは、ケースの前面に設けられてい

50

るので、前面衝突によって、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動してきた場合、該車載部品はバッテリーパックよりも先に電気接続箱の電力線コネクタに接触する。車両の前面衝突時、通常、第２スイッチング素子によって外部電源からの電力が入力される入力回路は遮断されており、電力線を介して外部電源からの電力を受電する受電部と電氣的に接続している電力線コネクタには、電流が流れていない。これにより、車両が前面衝突し、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動した場合でも、該車載部品は、バッテリーパックよりも先に、電流が流れていない電力線コネクタに接触するので、車両の電氣的安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

10

【００１１】

【図１】本発明の第１実施形態の車両の側面図である。

【図２】図１の車両のセンターコンソール周辺を斜め上から見た斜視図である。

【図３】図１の車両におけるバッテリーパック及び電気接続箱の回路図である。

【図４】図１の車両のバッテリーパック及び電気接続箱を斜め上から見た斜視図である。

【図５】図４のバッテリーパックを上方から見た要部上面図である。

【図６】図４のバッテリーパックの上部及び電気接続箱の後部の要部断面図である。

【図７】図４のバッテリーパックの前面及び電気接続箱の前面を斜め上から見た要部斜視図である。

【図８】図４の電気接続箱の前面図である。

20

【図９】図４のバッテリーパック及び電気接続箱の側面図である。

【図１０】本発明の第２実施形態の車両におけるバッテリーパック及び電気接続箱を左方向から見た要部断面図である。

【図１１】図１０のバッテリーパック及び電気接続箱を収容するケースの下部ケース及び台座を斜め上から見た斜視図である。

【図１２】図１０の電気接続箱の前面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明の車両の各実施形態を、添付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する。また、本明細書等では説明を簡単かつ明確にするために、前後、左右、上下の各方向は、車両の運転者から見た方向に従って記載し、図面には、車両の前方をＦｒ、後方をＲｒ、左方をＬ、右方をＲ、上方をＵ、下方をＤ、として示す。

30

【００１３】

〔第１実施形態〕

まず、本発明の第１実施形態の車両Ｖについて図１～図９を参照しながら説明する。

【００１４】

図１及び図２に示すように、本実施形態の車両Ｖは、フロアパネルＦＰとダッシュパネルＤＰとにより、車室ＣＢとその前方のフロントルームＦＲＭとに区画形成されている。車室ＣＢには、前部座席ＦＳ及び後部座席ＲＳが設けられている。

【００１５】

40

車両Ｖは、前部座席ＦＳを左右一対有している。フロアパネルＦＰには、左右一対の前部座席ＦＳ間に、断面が略台形の空間が前後方向に延びるようにセンタートンネルＳＴが形成されている。センタートンネルＳＴ上には、センターコンソールＳＣが設けられている。

【００１６】

フロアパネルＦＰの下方には、バッテリーパック１と、電気接続箱２とが配置されている。バッテリーパック１は、フロアパネルＦＰの下方で車室ＣＢのフロア下に配置されている。電気接続箱２は、フロアパネルＦＰのセンタートンネルＳＴに配置されており、センターコンソールＳＣの下方に配置されている。

【００１７】

50

車両 V は、外部電源からの電力を受電する受電部 9 1 を備える。受電部 9 1 は、車両 V の前部、具体的には、ダッシュパネル D P よりも前方に設けられている。受電部 9 1 は、急速充電用レセプタクル 9 1 1 と、普通充電用レセプタクル 9 1 2 と、を有する（図 3 参照）。急速充電用レセプタクル 9 1 1 は、外部電源の急速充電用出力プラグ（不図示）を嵌合可能なレセプタクルである。本実施形態では、外部電源の急速充電用出力プラグから、高電圧の直流電流が出力され、車両 V は、外部電源からの電力を、電気接続箱 2 を介してバッテリーパック 1 に急速充電可能となっている。普通充電用レセプタクル 9 1 2 は、外部電源の普通充電用出力プラグ（不図示）を嵌合可能なレセプタクルである。本実施形態では、外部電源の普通充電用出力プラグから、一般家庭用の交流電流が出力され、車両 V は、外部電源からの電力を、電気接続箱 2 を介してバッテリーパック 1 に普通充電可能となっている。

10

【0018】

車両 V は、駆動ユニット P U を備える。駆動ユニット P U は、フロントルーム F R M に收容されている。駆動ユニット P U は、駆動用回転電機 9 8 と、駆動用回転電機 9 8 を制御する回転電機制御装置としての P C U (P o w e r C o n t r o l U n i t) 8 8 と、駆動用回転電機 9 8 の動力を車輪 W に伝達する不図示の動力伝達機構と、を備える。

【0019】

< バッテリーパックの構成 >

図 3 に示すように、バッテリーパック 1 は、バッテリーユニット 1 0 を有する。本実施形態では、バッテリーパック 1 は、電氣的に並列接続された 2 つのバッテリーユニット 1 0 を有する。各バッテリーユニット 1 0 は、バッテリー 1 1 と、バッテリー 1 1 へ電力を入力し、バッテリー 1 1 の電力を出力するバッテリー入出力回路 1 2 と、バッテリー入出力回路 1 2 の開閉を切り替える第 1 スwitching 素子 1 3 と、第 1 スwitching 素子 1 3 の開閉を制御するバッテリー E C U (E l e c t r o n i c C o n t r o l U n i t) 1 6 と、を有する。

20

【0020】

各バッテリーユニット 1 0 のバッテリー 1 1 は、いずれも複数のバッテリーモジュール 1 1 0 が電氣的に接続されて構成されている。バッテリーモジュール 1 1 0 は、複数のバッテリーセルが直列及び / 又は並列に電氣的に接続されて構成されている。本実施形態では、各バッテリーユニット 1 0 のバッテリー 1 1 は、いずれも 6 個のバッテリーモジュール 1 1 0 が直列接続されて構成されている。さらに、バッテリー 1 1 は、複数のバッテリーモジュール 1 1 0 を直列接続する経路中に、サービスプラグ 1 1 1 が設けられている。サービスプラグ 1 1 1 は、バッテリーパック 1 の保守点検時等に、例えば手動操作によって、バッテリー 1 1 の出力を遮断する。

30

【0021】

第 1 スwitching 素子 1 3 は、プラス側メインコンタクタ 1 3 1 と、マイナス側メインコンタクタ 1 3 2 と、を有する。プラス側メインコンタクタ 1 3 1 は、バッテリー入出力回路 1 2 のプラス側に設けられているコンタクタである。マイナス側メインコンタクタ 1 3 2 は、バッテリー入出力回路 1 2 のマイナス側に設けられているコンタクタである。プラス側メインコンタクタ 1 3 1 及びマイナス側メインコンタクタ 1 3 2 は、バッテリー入出力回路 1 2 の開閉を切り替える電気部品である。

40

【0022】

プラス側メインコンタクタ 1 3 1 には、プリチャージコンタクタ 1 4 1 及びプリチャージ抵抗器 1 4 2 が並列接続されている。プリチャージコンタクタ 1 4 1 は、プラス側メインコンタクタ 1 3 1 と並列接続されているコンタクタである。プリチャージ抵抗器 1 4 2 は、プリチャージコンタクタ 1 4 1 と直列接続されている抵抗器である。プリチャージコンタクタ 1 4 1 及びプリチャージ抵抗器 1 4 2 は、バッテリー 1 1 への過剰な突入電流を回避するために、プラス側メインコンタクタ 1 3 1 に先立ってプリチャージ経路を通電させるための電気部品である。

【0023】

プラス側メインコンタクタ 1 3 1、マイナス側メインコンタクタ 1 3 2、及びプリチャー

50

ジコンタクタ 141 は、いずれもバッテリー ECU 16 に電氣的に接続されており、バッテリー ECU 16 によって開閉が制御される。

【0024】

また、バッテリー入出力回路 12 のマイナス側には、マイナス側メインコンタクタ 132 と、バッテリー 11 との間に、遮断器 15 が設けられている。遮断器 15 は、異常時にバッテリー入出力回路 12 を遮断するための電気部品である。本実施形態では、遮断器 15 は、ヒューズである。

【0025】

バッテリーパック 1 は、バッテリーユニット 10 を収容するバッテリーケース 17 を備える。本実施形態では、2つのバッテリーユニット 10 は、いずれもバッテリーケース 17 に収容されている。バッテリーケース 17 には、バッテリー入出力回路 12 と電氣的に接続しているバッテリー電力線接続部 181 と、バッテリー ECU 16 と電氣的に接続しているバッテリー信号線接続部 180 と、が設けられている。バッテリー信号線接続部 180 には、バッテリー信号線 19 によって各バッテリーユニット 10 のバッテリー ECU 16 が並列接続されている。バッテリー電力線接続部 181 には、各バッテリーユニット 10 のバッテリー入出力回路 12 が並列接続されている。

10

【0026】

バッテリー信号線接続部 180 は、車両 V に搭載された MG - ECU 90 と電氣的に接続する。MG - ECU 90 は、車両 V の駆動制御を行う制御ユニットである。MG - ECU 90 は、各バッテリーユニット 10 のバッテリー ECU 16 に信号を出力し、各バッテリーユニット 10 のバッテリー ECU 16 から信号を入力する。各バッテリーユニット 10 のバッテリー ECU 16 は、MG - ECU 90 から出力された信号に基づいて、プラス側メインコンタクタ 131、マイナス側メインコンタクタ 132、及びプリチャージコンタクタ 141 の開閉を制御する。

20

【0027】

< 電気接続箱の構成 >

電気接続箱 2 は、電力伝達回路 210 と、急速充電用電力入力回路 211 と、普通充電用電力入力回路 212 と、DCDC コンバータ用電力入出力回路 213 と、AC コンプレッサ用電力出力回路 214 と、バッテリーヒータ用電力出力回路 215 と、AC ヒータ用電力出力回路 216 と、AC インバータ用電力出力回路 217 と、PCU 用電力入出力回路 218 と、バッテリー用電力入出力回路 219 と、を有し、電気接続箱ケース 20 に収容されている。急速充電用電力入力回路 211、普通充電用電力入力回路 212、DCDC コンバータ用電力入出力回路 213、AC コンプレッサ用電力出力回路 214、バッテリーヒータ用電力出力回路 215、AC ヒータ用電力出力回路 216、AC インバータ用電力出力回路 217、PCU 用電力入出力回路 218、及びバッテリー用電力入出力回路 219 は、いずれも電力伝達回路 210 に接続している。

30

【0028】

電気接続箱ケース 20 には、急速充電用電力線コネクタ 221 と、普通充電用電力線コネクタ 222 と、DCDC コンバータ用コネクタ 223 と、AC コンプレッサ用コネクタ 224 と、バッテリーヒータ用コネクタ 225 と、AC ヒータ用コネクタ 226 と、AC インバータ用コネクタ 227 と、PCU 用コネクタ 228 と、バッテリー用電力線コネクタ 229 と、信号線用コネクタ 220 と、が設けられている。

40

【0029】

急速充電用電力線コネクタ 221 は、急速充電用電力入力回路 211 に電氣的に接続している。普通充電用電力線コネクタ 222 は、普通充電用電力入力回路 212 に電氣的に接続している。DCDC コンバータ用コネクタ 223 は、DCDC コンバータ用電力入出力回路 213 に電氣的に接続している。AC コンプレッサ用コネクタ 224 は、AC コンプレッサ用電力出力回路 214 に電氣的に接続している。バッテリーヒータ用コネクタ 225 は、バッテリーヒータ用電力出力回路 215 に電氣的に接続している。AC ヒータ用コネクタ 226 は、AC ヒータ用電力出力回路 216 に電氣的に接続している。AC インバータ

50

用コネクタ 2 2 7 は、ＡＣインバータ用電力出力回路 2 1 7 に電氣的に接続している。ＰＣＵ用コネクタ 2 2 8 は、ＰＣＵ用電力入出力回路 2 1 8 に電氣的に接続している。バッテリー用電力線コネクタ 2 2 9 は、バッテリー用電力入出力回路 2 1 9 に電氣的に接続している。

【 0 0 3 0 】

電気接続箱 2 は、急速充電用電力入力回路 2 1 1 の開閉を切り替える第 2 スwitching 素子 2 3 と、第 2 スwitching 素子 2 3 を収容する電気接続箱ケース 2 0 と、を備える。

【 0 0 3 1 】

第 2 スwitching 素子 2 3 は、プラス側メインコンタクタ 2 3 1 と、マイナス側メインコンタクタ 2 3 2 と、を有する。プラス側メインコンタクタ 2 3 1 は、急速充電用電力入力回路 2 1 1 のプラス側に設けられているコンタクタである。マイナス側メインコンタクタ 2 3 2 は、急速充電用電力入力回路 2 1 1 のマイナス側に設けられているコンタクタである。プラス側メインコンタクタ 2 3 1 及びマイナス側メインコンタクタ 2 3 2 は、急速充電用電力入力回路 2 1 1 の開閉を切り替える電気部品である。

【 0 0 3 2 】

さらに、急速充電用電力線コネクタ 2 2 1 と第 2 スwitching 素子 2 3 との間には、急速充電用電力入力回路 2 1 1 のプラス側とマイナス側に接続する電圧センサ 2 4 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

プラス側メインコンタクタ 2 3 1、マイナス側メインコンタクタ 2 3 2、及び電圧センサ 2 4 は、いずれも信号線用コネクタ 2 2 0 に電氣的に接続されている。信号線用コネクタ 2 2 0 は、車両 V に搭載された M G - E C U 9 0 と電氣的に接続する。そして、第 2 スwitching 素子 2 3、すなわちプラス側メインコンタクタ 2 3 1 及びマイナス側メインコンタクタ 2 3 2 は、M G - E C U 9 0 によって開閉が制御される。電圧センサ 2 4 は、急速充電用電力入力回路 2 1 1 のプラス側とマイナス側との間の電位差を検出し、検出信号を M G - E C U 9 0 に出力する。

【 0 0 3 4 】

普通充電用電力入力回路 2 1 2 のマイナス側には、遮断器 2 5 2 が設けられている。遮断器 2 5 2 は、異常時に普通充電用電力入力回路 2 1 2 を遮断するための電気部品である。D C D C コンバータ用電力入出力回路 2 1 3 のマイナス側には、遮断器 2 5 3 が設けられている。遮断器 2 5 3 は、異常時に D C D C コンバータ用電力入出力回路 2 1 3 を遮断するための電気部品である。ＡＣコンプレッサ用電力出力回路 2 1 4 のマイナス側には、遮断器 2 5 4 が設けられている。遮断器 2 5 4 は、異常時にＡＣコンプレッサ用電力出力回路 2 1 4 を遮断するための電気部品である。バッテリーヒータ用電力出力回路 2 1 5 のマイナス側には、遮断器 2 5 5 が設けられている。遮断器 2 5 5 は、異常時にバッテリーヒータ用電力出力回路 2 1 5 を遮断するための電気部品である。ＡＣヒータ用電力出力回路 2 1 6 のマイナス側には、遮断器 2 5 6 が設けられている。遮断器 2 5 6 は、異常時にＡＣヒータ用電力出力回路 2 1 6 を遮断するための電気部品である。ＡＣインバータ用電力出力回路 2 1 7 のマイナス側には、遮断器 2 5 7 が設けられている。遮断器 2 5 7 は、異常時にＡＣインバータ用電力出力回路 2 1 7 を遮断するための電気部品である。本実施形態では、遮断器 2 5 2、2 5 3、2 5 4、2 5 5、2 5 6、2 5 7 は、いずれもヒューズである。

【 0 0 3 5 】

電気接続箱 2 の急速充電用電力線コネクタ 2 2 1 は、急速充電用電力線 7 1 によって、受電部 9 1 の急速充電用レセプタクル 9 1 1 と電氣的に接続している。急速充電用電力線 7 1 の一端は、電気接続箱 2 の急速充電用電力線コネクタ 2 2 1 に接続されており、急速充電用電力線 7 1 の他端は、受電部 9 1 の急速充電用レセプタクル 9 1 1 に接続されている。

【 0 0 3 6 】

電気接続箱 2 の普通充電用電力線コネクタ 2 2 2 は、充電器 8 2 を介して、受電部 9 1 の

普通充電用レセプタクル 9 1 2 と電氣的に接続している。電気接続箱 2 の普通充電用電力線コネクタ 2 2 2 と、充電器 8 2 とは、第 1 普通充電用電力線 7 2 1 によって電氣的に接続している。充電器 8 2 と、受電部 9 1 の普通充電用レセプタクル 9 1 2 とは、第 2 普通充電用電力線 7 2 2 によって電氣的に接続している。第 1 普通充電用電力線 7 2 1 の一端は、電気接続箱 2 の普通充電用電力線コネクタ 2 2 2 に接続されており、第 1 普通充電用電力線 7 2 1 の他端は、充電器 8 2 に接続されている。第 2 普通充電用電力線 7 2 2 の一端は、充電器 8 2 に接続されており、第 2 普通充電用電力線 7 2 2 の他端は、受電部 9 1 の普通充電用レセプタクル 9 1 2 に接続されている。

【 0 0 3 7 】

電気接続箱 2 の D C D C コンバータ用コネクタ 2 2 3 は、D C D C コンバータ用電力線 7 3 によって、車両 V に搭載された D C D C コンバータ 8 3 と電氣的に接続している。 10

【 0 0 3 8 】

電気接続箱 2 の A C コンプレッサ用コネクタ 2 2 4 は、A C コンプレッサ用電力線 7 4 によって、車両 V に搭載された A C コンプレッサ 8 4 と電氣的に接続している。A C コンプレッサ 8 4 は、車両 V に搭載された空調装置のコンプレッサである。

【 0 0 3 9 】

電気接続箱 2 のバッテリーヒータ用コネクタ 2 2 5 は、バッテリーヒータ用電力線 7 5 によって、車両 V に搭載されたバッテリーヒータ 8 5 と電氣的に接続している。バッテリーヒータ 8 5 は、バッテリーパック 1 のバッテリー 1 1 を加熱するヒータである。

【 0 0 4 0 】

電気接続箱 2 の A C ヒータ用コネクタ 2 2 6 は、A C ヒータ用電力線 7 6 によって、車両 V に搭載された A C ヒータ 8 6 と電氣的に接続している。A C ヒータ 8 6 は、車両 V に搭載された空調装置において温風を生成するためのヒータである。 20

【 0 0 4 1 】

電気接続箱 2 の A C インバータ用コネクタ 2 2 7 は、A C インバータ用電力線 7 7 によって、車両 V に搭載された A C インバータ 8 7 と電氣的に接続している。A C インバータ 8 7 は、車両 V に搭載された空調装置の出力を制御するインバータである。

【 0 0 4 2 】

電気接続箱 2 の P C U 用コネクタ 2 2 8 は、P C U 用電力線 7 8 によって、車両 V に搭載された P C U 8 8 と電氣的に接続している。P C U 8 8 は、車両 V を駆動する駆動用回転電機 9 8 と電氣的に接続している。P C U 8 8 は、M O T - E C U 8 8 1 と、V C U (V o l t a g e C o n t r o l U n i t) 8 8 2 と、P D U (P o w e r D r i v e U n i t) 8 8 3 と、を有する。M O T - E C U 8 8 1 は、M G - E C U 9 0 と電氣的に接続している。M G - E C U 9 0 は、M O T - E C U 8 8 1 に信号を出力し、M O T - E C U 8 8 1 からの信号を入力する。M O T - E C U 8 8 1 は、M G - E C U 9 0 から出力された信号に基づいて、P D U 8 8 3 を制御する。V C U 8 8 2 は、例えば D C D C コンバータであり、電気接続箱 2 から入力された電力を昇圧し、電気接続箱 2 に出力する電力を降圧する。P D U 8 8 3 は、例えばインバータであり、V C U 8 8 2 によって昇圧された直流の電力を 3 相交流の電力に変換して駆動用回転電機 9 8 に出力し、駆動用回転電機 9 8 によって発電された 3 相交流の電力を直流の電力に変換して V C U 8 8 2 に出力する 30 40。M O T - E C U 8 8 1 と P D U 8 8 3 とは、電氣的に接続されており、M O T - E C U 8 8 1 は、P D U 8 8 3 に制御信号を出力し、P D U 8 8 3 は、M O T - E C U 8 8 1 から出力された制御信号に基づいて駆動する。

【 0 0 4 3 】

電気接続箱 2 のバッテリー用電力線コネクタ 2 2 9 は、バッテリー用電力線 7 9 によって、バッテリーパック 1 のバッテリー電力線接続部 1 8 1 と電氣的に接続している。

【 0 0 4 4 】

このようにして、車両 V は、外部電源からの電力を受電部 9 1 で受電し、電気接続箱 2 を介してバッテリーパック 1 に充電が可能となっている。

【 0 0 4 5 】

バッテリーパック 1 のバッテリー 1 1 に充電された電力は、電気接続箱 2 及び P C U 8 8 を介して駆動用回転電機 9 8 に供給可能となっている。車両 V は、バッテリーパック 1 のバッテリー 1 1 に充電された電力によって駆動用回転電機 9 8 を駆動し、駆動用回転電機 9 8 の動力によって駆動可能となっている。

【 0 0 4 6 】

< バッテリーパック及び電気接続箱の配置 >

図 4 に示すように、バッテリーパック 1 のバッテリーケース 1 7 は、バッテリーユニット 1 0 の下面を覆う下部ケース 1 7 1 と、バッテリーユニット 1 0 の上面を覆う上部ケース 1 7 2 と、を有する。下部ケース 1 7 1 は、バッテリーユニット 1 0 の下面を覆う底面 1 7 1 a と、底面 1 7 1 a の前端部から上方に延びる前面 1 7 1 b と、底面 1 7 1 a の後端部から上方に延びる後面 1 7 1 c と、底面 1 7 1 a の左端部から上方に延びる左側面 1 7 1 d と、底面 1 7 1 a の右端部から上方に延びる右側面 1 7 1 e と、を有する。下部ケース 1 7 1 の底面 1 7 1 a が、バッテリーケース 1 7 の底面 1 7 a を構成する。上部ケース 1 7 2 は、バッテリーユニット 1 0 の上面を覆う上面 1 7 2 f と、上面 1 7 2 f の前端部から下方に延びる前面 1 7 2 b と、上面 1 7 2 f の後端部から下方に延びる後面 1 7 2 c と、上面 1 7 2 f の左端部から下方に延びる左側面 1 7 2 d と、上面 1 7 2 f の右端部から上方に延びる右側面 1 7 2 e と、を有する。上部ケース 1 7 2 の上面 1 7 2 f が、バッテリーケース 1 7 の上面 1 7 f を構成する。下部ケース 1 7 1 の前面 1 7 1 b の上端と、上部ケース 1 7 2 の前面 1 7 2 b の下端とが連結しており、下部ケース 1 7 1 の前面 1 7 1 b と、上部ケース 1 7 2 の前面 1 7 2 b とが、バッテリーケース 1 7 の前面 1 7 b を構成する。下部ケース 1 7 1 の後面 1 7 1 c の上端と、上部ケース 1 7 2 の後面 1 7 2 c の下端とが連結しており、下部ケース 1 7 1 の後面 1 7 1 c と、上部ケース 1 7 2 の後面 1 7 2 c とが、バッテリーケース 1 7 の後面 1 7 c を構成する。下部ケース 1 7 1 の左側面 1 7 1 d の上端と、上部ケース 1 7 2 の左側面 1 7 2 d の下端とが連結しており、下部ケース 1 7 1 の左側面 1 7 1 d と、上部ケース 1 7 2 の左側面 1 7 2 d とが、バッテリーケース 1 7 の左側面 1 7 d を構成する。下部ケース 1 7 1 の右側面 1 7 1 e の上端と、上部ケース 1 7 2 の右側面 1 7 2 e の下端とが連結しており、下部ケース 1 7 1 の右側面 1 7 1 e と、上部ケース 1 7 2 の右側面 1 7 2 e とが、バッテリーケース 1 7 の右側面 1 7 e を構成する。

【 0 0 4 7 】

電気接続箱 2 の電気接続箱ケース 2 0 は、下部ケース 2 0 1 と、上部ケース 2 0 2 と、を有する。下部ケース 2 0 1 は、電気接続箱ケース 2 0 の底面 2 0 a を構成する底面 2 0 1 a と、底面 2 0 1 a の前端部から上方に延びる前面 2 0 1 b と、底面 2 0 1 a の後端部から上方に延びる後面 2 0 1 c と、底面 2 0 1 a の左端部から上方に延びる左側面 2 0 1 d と、底面 2 0 1 a の右端部から上方に延びる右側面 2 0 1 e と、を有する。上部ケース 2 0 2 は、電気接続箱ケース 2 0 の上面 2 0 f を構成する上面 2 0 2 f と、上面 2 0 2 f の前端部から下方に延びる前面 2 0 2 b と、上面 2 0 2 f の後端部から下方に延びる後面 2 0 2 c と、上面 2 0 2 f の左端部から下方に延びる左側面 2 0 2 d と、上面 2 0 2 f の右端部から上方に延びる右側面 2 0 2 e と、を有する。下部ケース 2 0 1 の前面 2 0 1 b の上端と、上部ケース 2 0 2 の前面 2 0 2 b の下端とが連結しており、下部ケース 2 0 1 の前面 2 0 1 b と、上部ケース 2 0 2 の前面 2 0 2 b とが、電気接続箱ケース 2 0 の前面 2 0 b を構成する。下部ケース 2 0 1 の後面 2 0 1 c の上端と、上部ケース 2 0 2 の後面 2 0 2 c の下端とが連結しており、下部ケース 2 0 1 の後面 2 0 1 c と、上部ケース 2 0 2 の後面 2 0 2 c とが、電気接続箱ケース 2 0 の後面 2 0 c を構成する。下部ケース 2 0 1 の左側面 2 0 1 d の上端と、上部ケース 2 0 2 の左側面 2 0 2 d の下端とが連結しており、下部ケース 2 0 1 の左側面 2 0 1 d と、上部ケース 2 0 2 の左側面 2 0 2 d とが、電気接続箱ケース 2 0 の左側面 2 0 d を構成する。下部ケース 2 0 1 の右側面 2 0 1 e の上端と、上部ケース 2 0 2 の右側面 2 0 2 e の下端とが連結しており、下部ケース 2 0 1 の右側面 2 0 1 e と、上部ケース 2 0 2 の右側面 2 0 2 e とが、電気接続箱ケース 2 0 の右側面 2 0 e を構成する。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

電気接続箱 2 は、バッテリーケース 17 の上面 17 f、すなわち、バッテリーケース 17 の上部ケース 17 2 の上面 17 2 f に配置されている。

【0049】

図 5 及び図 6 に示すように、バッテリーケース 17 の上面 17 f には、バッテリーケース 17 の内部にアクセス可能な開口部 17 3 が設けられている。ケース 40 の内部には、左右方向に延びるクロスメンバ 41 が設けられている。クロスメンバ 41 は、下部ケース 40 1 の底面 40 1 a から上方に突出し、左右方向に延びている。クロスメンバ 41 には、電気接続箱 2 をバッテリーケース 17 に固定するための台座 50 が固定されている。台座 50 は、上面視で、少なくとも一部がバッテリーケース 17 の開口部 17 3 と重なる位置に配置されている。台座 50 には、上下方向に延びる円筒穴形状であり、内周面にボルト 51 を締結する雌ネジ溝が形成された締結部 50 1 が設けられている。締結部 50 1 は、上面視で、バッテリーケース 17 の開口部 17 3 と重なる位置に設けられている。台座 50 には、樹脂等の剛性部材によって、バッテリー用電力線 79 と、バッテリー電力線接続部 181 と、バッテリー用電力線コネクタ 229 とがモジュール化されたバッテリー電力線コネクタモジュール 60 が、ボルト 61 によって固定されている。電気接続箱 ケース 20 の底面 20 a には、上面視で、バッテリーケース 17 の開口部 17 3 と重なる位置に、上下方向に貫通し、ボルト 51 が挿通可能なボルト挿通孔 20 3 が形成されている。電気接続箱 2 の後側は、ボルト 51 が電気接続箱 ケース 20 の底面 20 a のボルト挿通孔 20 3 を挿通して台座 50 の締結部 50 1 に締結されることによって、前後方向及び左右方向でバッテリーケース 17 に固定されている。バッテリー電力線コネクタモジュール 60 は、締結部材 52 によって電気接続箱 ケース 20 の底面 20 a に固定され、電気接続箱 2 のバッテリー用電力線コネクタ 229 と、バッテリーパック 1 のバッテリー入出力回路 12 とを電氣的に接続する。

10

20

【0050】

このように、電気接続箱 2 は、バッテリーケース 17 の上面 17 f に配置されていることによって、電気接続箱 2 のバッテリー用電力線コネクタ 229 と、バッテリーパック 1 のバッテリー電力線接続部 181 とを電氣的に接続するバッテリー用電力線 79 の長さが長くなることを抑制できる。

【0051】

さらに、バッテリーパック 1 は、フロアパネル F P の下方で車室 C B のフロア下に配置されており、電気接続箱 2 は、フロアパネル F P のセンタートンネル S T に配置されており、センターコンソール S C の下方に配置されている（図 1 参照）。

30

【0052】

これにより、車両 V の空間を効率的に利用してバッテリーパック 1 及び電気接続箱 2 を配置でき、車両 V が大型化することを抑制できる。

【0053】

図 5 及び図 7 に示すように、電気接続箱 2 の前側は、ボルト等の締結部材によって固定部材 30 に固定されており、固定部材 30 は、ボルト等の締結部材によってバッテリーケース 17 の前端部に固定されている。このようにして、電気接続箱 2 の前側は、固定部材 30 によって、バッテリーケース 17 の前端部に固定されている。

【0054】

40

図 7 ~ 図 9 に示すように、電気接続箱 2 の前面 20 b には、前方に突出した前方突出部 20 4 が形成されている。電気接続箱 2 は、前方突出部 20 4 の前面 20 4 b が前端部となっている。バッテリーパック 1 は、バッテリーケース 17 の前面 17 b が前端部となっている。電気接続箱 2 の前端部、すなわち前方突出部 20 4 の前面 20 4 b は、バッテリーパック 1 の前端部、すなわちバッテリーケース 17 の前面 17 b よりも前方に突出している。

【0055】

バッテリーパック 1 は、バッテリー入出力回路 12 の開閉を切り替える第 1 スイッチング素子 13 を有しているので、車両 V が前面衝突した場合に、第 1 スイッチング素子 13 によって、バッテリー入出力回路 12 を遮断し、電気接続箱 2 に高電圧の電流が流れることを停止できる。さらに、電気接続箱 2 の前端部、すなわち前方突出部 20 4 の前面 20 4 b は、

50

バッテリーパック 1 の前端部、すなわちバッテリーケース 17 の前面 17 b よりも前方に突出しているの、前面衝突によって、車両 V においてバッテリーパック 1 及び電気接続箱 2 よりも前方に配置された車載部品（例えば、駆動ユニット P U を構成する P C U 8 8 や駆動用回転電機 9 8 ）が後方に相対移動した場合でも、該車載部品はバッテリーパック 1 よりも先に電気接続箱 2 に接触する。これにより、車両 V が前面衝突し、車両 V においてバッテリーパック 1 及び電気接続箱 2 よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動した場合でも、該車載部品は、バッテリーパック 1 よりも先に、高電圧の電流が流れていない電気接続箱 2 に接触するので、車両 V の電气的安全性が向上する。

【 0 0 5 6 】

急速充電用電力線コネクタ 221 は、前方突出部 204 の前面 204 b に設けられている。したがって、急速充電用電力線コネクタ 221 は、電気接続箱 2 の前端部に設けられている。 10

【 0 0 5 7 】

受電部 91 は、車両 V の前部に設けられており、急速充電用電力線コネクタ 221 は、電気接続箱 2 の前端部に設けられているので、急速充電用電力線 71 の長さが長くなることを抑制できる。

【 0 0 5 8 】

また、車両 V の前面衝突時、通常、第 2 スイッチング素子 23 によって外部電源からの電力が入力される急速充電用電力入力回路 211 は遮断されており、急速充電用電力線 71 を介して外部電源からの電力を受電する受電部 91 の急速充電用レセプタクル 911 と電气的に接続している急速充電用電力線コネクタ 221 には、電流が流れていない。急速充電用電力線コネクタ 221 は、電気接続箱 2 の前端部に設けられているので、車両 V が前面衝突し、車両 V においてバッテリーパック 1 及び電気接続箱 2 よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動して電気接続箱 2 に接触する場合、電流が流れていない急速充電用電力線コネクタ 221 が該車載部品と接触するので、車両 V の電气的安全性がより向上する。 20

【 0 0 5 9 】

信号線用コネクタ 220、普通充電用電力線コネクタ 222、D C D C コンバータ用コネクタ 223、A C コンプレッサ用コネクタ 224、バッテリーヒータ用コネクタ 225、及び P C U 用コネクタ 228 は、電気接続箱 2 の前面 20 b の前方突出部 204 でない部分に設けられている。 30

【 0 0 6 0 】

本実施形態では、急速充電用電力線コネクタ 221 及び信号線用コネクタ 220 は、電気接続箱ケース 20 の上部ケース 202 の前面 202 b に設けられており、普通充電用電力線コネクタ 222、D C D C コンバータ用コネクタ 223、A C コンプレッサ用コネクタ 224、A C ヒータ用コネクタ 226、及び P C U 用コネクタ 228 は、電気接続箱 2 の下部ケース 201 の前面 201 b に設けられている。

【 0 0 6 1 】

図 9 に示すように、左右方向から見て、バッテリーケース 17 の上面 17 f には、上下方向に延びるバッテリーケース段差部 175 が形成されている。バッテリーケース 17 の上面 17 f は、バッテリーケース段差部 175 の下端から前方に延び、バッテリーケース段差部 175 の上端から後方に延びている。電気接続箱 2 の電気接続箱ケース 20 の底面 20 a には、上下方向に延びる電気接続箱ケース段差部 205 が形成されている。電気接続箱ケース 20 の底面 20 a は、電気接続箱ケース段差部 205 の下端から前方に延び、電気接続箱ケース段差部 205 の上端から後方に延びている。 40

【 0 0 6 2 】

電気接続箱 2 は、前後方向から見て、電気接続箱ケース段差部 205 の少なくとも一部がバッテリーケース段差部 175 と重なるように、バッテリーケース 17 の上面 17 f に配置されている。

【 0 0 6 3 】

したがって、車両 V が前面衝突し、車両 V においてバッテリーパック 1 及び電気接続箱 2 よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動して電気接続箱 2 に接触し、電気接続箱 2 が後方向の荷重を受けた場合、電気接続箱 2 は後方に相対移動する場合がある。電気接続箱 2 は、後方に相対移動した場合でも、電気接続箱ケース段差部 205 がバッテリーケース段差部 175 に接触するので、電気接続箱 2 は、後方への相対移動が制限される。これにより、電気接続箱 2 が後方向の荷重を受けた場合に、電気接続箱 2 がバッテリーパック 1 から離脱してしまうことを抑制できる。

【0064】

[第2実施形態]

続いて、本発明の第2実施形態の車両 V について図10～図12を参照しながら説明する。なお、以下の説明において、第1実施形態の車両 V と同一の構成要素については同一の符号を付して説明を省略又は簡略化する。第1実施形態の車両 V では、バッテリーパック 1 は、バッテリーユニット 10 を収容するバッテリーケース 17 を有し、電気接続箱 2 は、急速充電用電力入力回路 211 の開閉を切り替える第2スイッチング素子 23 を収容する電気接続箱ケース 20 を有するものとしたが、第2実施形態の車両 V は、バッテリーユニット 10 を収容するバッテリーケース 17、及び急速充電用電力入力回路 211 の開閉を切り替える第2スイッチング素子 23 を収容する電気接続箱ケース 20 を有していない一方で、バッテリーパック 1 及び電気接続箱 2 を収容するケース 40 を有する。すなわち、第2実施形態の車両 V では、バッテリーパック 1 のバッテリーユニット 10、及び電気接続箱 2 の第2スイッチング素子 23 は、いずれもケース 40 に収容されている。以下、第1実施形態の車両 V と第2実施形態の車両 V との相違点について詳細に説明する。

【0065】

図10及び図11に示すように、バッテリーパック 1 のバッテリーユニット 10、及び電気接続箱 2 の第2スイッチング素子 23 は、いずれもケース 40 に収容されている。

【0066】

ケース 40 は、下部ケース 401 と、上部ケース 402 と、を有する。下部ケース 401 は、ケース 40 の底面 40a を構成する底面 401a と、底面 401a の前端部から上方に延びる前面 401b と、を有する。上部ケース 402 は、ケース 40 の上面 40f を構成する上面 402f と、上面 402f の前端部から下方に延びる前面 402b と、を有する。下部ケース 401 の前面 401b の上端と、上部ケース 402 の前面 402b の下端とが連結しており、下部ケース 401 の前面 401b と、上部ケース 402 の前面 402b とが、ケース 40 の前面 40b を構成する。

【0067】

ケース 40 は、内部に、左右方向に延びる複数本のクロスメンバ 41 を備える。複数本のクロスメンバ 41 は、下部ケース 401 の底面 401a から上方に突出し、左右方向に延びている。本実施形態では、クロスメンバ 41 は、ケース 40 の内部の左端から右端に亘って延びている。

【0068】

バッテリーパック 1 のバッテリーモジュール 110 は、隣接するクロスメンバ 41 間に配置されている。

【0069】

ケース 40 の内部には、前後方向及び左右方向に延びる台座 42 が設けられている。台座 42 には、電気接続箱 2 の第2スイッチング素子 23 が取り付けられている。

【0070】

台座 42 は、クロスメンバ 41 の上方で前後方向及び左右方向に延びており、少なくとも2本のクロスメンバ 41 に固定されている。本実施形態では、台座 42 は、最前方に設けられたクロスメンバ 41 と、最前方から2本目のクロスメンバ 41 に固定されている。

【0071】

これにより、複数本のクロスメンバ 41 によって、ケース 40 の左右方向の剛性が向上するとともに、前後方向に延び、少なくとも2本のクロスメンバ 41 に固定されている台座

42によって、ケース40の前後方向の剛性が向上する。本実施形態では、台座42は、最前方に設けられたクロスメンバ41と、最前方から2本目のクロスメンバ41に固定されているので、ケース40の前部における前後方向の剛性が向上する。したがって、車両Vが前面衝突した際に、ケース40の前部が変形することをより抑制できる。また、車両Vが側面衝突した際にクロスメンバ41の変形量を抑制でき、車両Vが側面衝突した際に車両Vの操縦安定性が低下することを抑制できる。

【0072】

図10及び図12に示すように、ケース40の前面40bには、前方に突出した第1前方突出部431と、第1前方突出部431の下方で前方に突出した第2前方突出部432と、が形成されている。第1前方突出部431は、第2前方突出部432よりも前方に突出している。したがって、ケース40は、第1前方突出部431が前端部となっている。

10

【0073】

急速充電用電力線コネクタ221は、第1前方突出部431に設けられている。したがって、急速充電用電力線コネクタ221は、ケース40の前端部に設けられている。本実施形態では、急速充電用電力線コネクタ221は、第1前方突出部431の下面から下方に突出して設けられている。

【0074】

受電部91は、車両Vの前部に設けられており、急速充電用電力線コネクタ221は、ケース40の前面40bに形成された第1前方突出部431に設けられているので、急速充電用電力線71の長さが長くなることを抑制できる。

20

【0075】

バッテリーパック1は、バッテリー入出力回路12の開閉を切り替える第1スイッチング素子13を有しているので、車両Vが前面衝突した場合に、第1スイッチング素子13によって、バッテリー入出力回路12を遮断し、電気接続箱2に高電圧の電流が流れることを停止できる。

【0076】

さらに、電気接続箱2の急速充電用電力線コネクタ221は、ケース40の前端部である、ケース40の前面40bに形成された第1前方突出部431に設けられているので、前面衝突によって、車両Vにおいてバッテリーパック1及び電気接続箱2よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動してきた場合、該車載部品はバッテリーパック1よりも先に電気接続箱2の急速充電用電力線コネクタ221に接触する。車両Vの前面衝突時、通常、第2スイッチング素子23によって外部電源からの電力が入力される急速充電用電力入力回路211は遮断されており、急速充電用電力線71を介して外部電源からの電力を受電する受電部91の急速充電用レセプタクル911と電氣的に接続している急速充電用電力線コネクタ221には、電流が流れていない。急速充電用電力線コネクタ221は、ケース40の前端部である、ケース40の前面40bに形成された第1前方突出部431に設けられているので、車両Vが前面衝突し、車両Vにおいてバッテリーパック1及び電気接続箱2よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動して電気接続箱2に接触する場合、電流が流れていない急速充電用電力線コネクタ221が該車載部品と接触するので、車両Vの電氣的安全性が向上する。

30

40

【0077】

本実施形態では、普通充電用電力線コネクタ222、DCDCコンバータ用コネクタ223、ACコンプレッサ用コネクタ224、バッテリーヒータ用コネクタ225、ACヒータ用コネクタ226及びACインバータ用コネクタ227は、ケース40の前面40bに形成された第2前方突出部432の前面に設けられている。

【0078】

信号線用コネクタ220は、第2前方突出部432の左方で第2前方突出部432よりもやや下の位置で、第1前方突出部431及び第2前方突出部432が形成されていない領域のケース40の前面40bに設けられている。

【0079】

50

ＰＣＵ用コネクタ２２８は、第１前方突出部４３１の左方で第２前方突出部４３２よりも上方かつ第１前方突出部４３１の上端よりもやや下方であって、上下方向から見て第２前方突出部４３２と一部が重なる位置で、第１前方突出部４３１及び第２前方突出部４３２が形成されていない領域のケース４０の前面４０ｂに設けられている。

【００８０】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。

【００８１】

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。

10

【００８２】

(１) バッテリーパック(バッテリーパック１)と、

前記バッテリーパックに電氣的に接続される電気接続箱(電気接続箱２)と、を備え、外部電源からの電力を、前記電気接続箱を介して前記バッテリーパックに充電が可能であり、

前記バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能な車両(車両Ｖ)であって、前記バッテリーパックは、

複数のバッテリーモジュール(バッテリーモジュール１１０)が電氣的に接続されたバッテリー(バッテリー１１)と、

前記バッテリーの入出力回路(バッテリー入出力回路１２)の開閉を切り替える第１スイッチング素子(第１スイッチング素子１３)と、

20

前記バッテリー及び前記第１スイッチング素子を収容するバッテリーケース(バッテリーケース１７)と、を有し、

前記電気接続箱は、

前記外部電源からの電力が入力される電力入力回路(急速充電用電力入力回路２１１)の開閉を切り替える第２スイッチング素子(第２スイッチング素子２３)と、

前記第２スイッチング素子を収容する電気接続箱ケース(電気接続箱ケース２０)と、を有し、

前記電気接続箱ケースの前端部(前方突出部２０４の前面２０４ｂ)は、前記バッテリーケースの前端部(前面１７ｂ)よりも、前方へ突出している、車両。

30

【００８３】

(１)によれば、バッテリーパックは、バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える第１スイッチング素子を有しているので、車両が前面衝突した場合に、第１スイッチング素子によって、バッテリーの入出力回路を遮断し、電気接続箱に高電圧の電流が流れることを停止できる。さらに、電気接続箱の前端部は、バッテリーケースの前端部よりも前方へ突出しているので、前面衝突によって、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動した場合でも、該車載部品はバッテリーパックよりも先に電気接続箱に接触する。これにより、車両が前面衝突し、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動した場合でも、該車載部品は、バッテリーパックよりも先に、高電圧の電流が流れていない電気接続箱に接触するので、車両の電氣的安全性が向上する。

40

【００８４】

(２) (１)に記載の車両であって、

前記電気接続箱は、前記バッテリーケースのバッテリーケース上面(上面１７ｆ)に配置されている、車両。

【００８５】

(２)によれば、電気接続箱は、バッテリーケースのバッテリーケース上面に配置されているので、電気接続箱とバッテリーパックとを電氣的に接続する接続線の長さが長くなることを抑制できる。

【００８６】

50

(3) (2)に記載の車両であって、
前記バッテリーケース上面には、上下方向に延びるバッテリーケース段差部（バッテリーケース段差部 1 7 5）が形成されており、
前記バッテリーケース上面は、前記バッテリーケース段差部の下端から前方に延び、前記バッテリーケース段差部の上端から後方に延びており、
前記電気接続箱ケースの電気接続箱ケース底面（底面 2 0 a）には、上下方向に延びる電気接続箱ケース段差部（電気接続箱ケース段差部 2 0 5）が形成されており、
前記電気接続箱ケース底面は、前記電気接続箱ケース段差部の下端から前方に延び、前記電気接続箱ケース段差部の上端から後方に延びており、
前記電気接続箱は、
前後方向から見て、前記電気接続箱ケース段差部の少なくとも一部が前記電気接続箱ケース段差部と重なるように、前記バッテリーケースの前記バッテリーケース上面に配置されている、車両。

10

【 0 0 8 7 】

(3)によれば、電気接続箱は、前後方向から見て、電気接続箱ケース段差部の少なくとも一部がバッテリーケース段差部と重なるように、バッテリーケースのバッテリーケース上面に固定されているので、車両が前面衝突し、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動して電気接続箱に接触し、電気接続箱が後方向の荷重を受けて後方に相対移動した場合でも、電気接続箱ケース段差部がバッテリーケース段差部に接触する。そのため、電気接続箱は、後方への相対移動が制限される。これにより、電気接続箱が後方向の荷重を受けた場合に、電気接続箱がバッテリーパックから離脱してしまうことを抑制できる。

20

【 0 0 8 8 】

(4) (2)又は(3)に記載の車両であって、
前記バッテリーパックは、前記車両のフロア下に配置され、
前記電気接続箱は、前記車両のセンターコンソール（センターコンソール S C）の下方に配置される、車両。

【 0 0 8 9 】

(4)によれば、バッテリーパックは、車両のフロア下に配置され、電気接続箱は、車両のセンターコンソールの下方に配置されるので、車両の空間を効率的に利用してバッテリーパック及び電気接続箱を配置でき、車両が大型化することを抑制できる。

30

【 0 0 9 0 】

(5) (1) ~ (4)のいずれかに記載の車両であって、
前記車両は、前記外部電源からの電力を受電する受電部（受電部 9 1）と、
前記受電部と前記電気接続箱とを電氣的に接続する電力線（急速充電用電力線 7 1）と、
を備え、
前記受電部は、前記車両の前部に設けられており、
前記電気接続箱は、前記電力線の一端が接続される電力線コネクタ（急速充電用電力線コネクタ 2 2 1）を有し、
前記電力線コネクタは、前記電気接続箱の前記前端部に設けられている、車両。

40

【 0 0 9 1 】

(5)によれば、受電部は、車両の前部に設けられており、電力線コネクタは、電気接続箱の前面に設けられているので、電力線の長さが長くなることを抑制できる。さらに、車両の前面衝突時、通常、第 2 スイッチング素子によって外部電源からの電力が入力される入力回路は遮断されており、電力線を介して外部電源からの電力を受電する受電部と電氣的に接続している電力線コネクタには、電流が流れていない。電力線コネクタは、電気接続箱の前面に設けられているので、車両が前面衝突し、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車載部品が後方に相対移動して電気接続箱に接触する場合、電流が流れていない電力線コネクタが該車載部品と接触するので、車両の電氣的安全性がより向上する。

50

【 0 0 9 2 】

(6) バッテリーパック (バッテリーパック 1) と、
前記バッテリーパックに電氣的に接続される電気接続箱 (電気接続箱 2) と、
外部電源からの電力を受電する受電部 (受電部 9 1) と、
前記受電部と前記電気接続箱とを電氣的に接続する電力線 (急速充電用電力線 7 1) と、
を備え、
前記外部電源からの電力を、前記電気接続箱を介して前記バッテリーパックに充電が可能であり、
前記バッテリーパックに充電された電力によって駆動可能な車両 (車両 V) であって、
前記バッテリーパック及び前記電気接続箱は、ケース (ケース 4 0) に収容されており、 10
前記バッテリーパックは、
複数のバッテリーモジュール (バッテリーモジュール 1 1 0) が電氣的に接続されたバッテリー
(バッテリー 1 1) と、
前記バッテリーの入出力回路 (バッテリー入出力回路 1 2) の開閉を切り替える第 1 スイッチ
ング素子 (第 1 スイッチング素子 1 3) と、を有し、
前記電気接続箱は、
前記外部電源からの電力が入力される電力入力回路 (急速充電用電力入力回路 2 1 1) の
開閉を切り替える第 2 スイッチング素子 (第 2 スイッチング素子 2 3) と、
前記電力線の一端が接続される電力線コネクタ (急速充電用電力線コネクタ 2 2 1) と、
を有し、 20
前記電力線コネクタは、前記ケースの前面 (前面 4 0 b) に設けられている、車両。

【 0 0 9 3 】

(6) によれば、バッテリーパックは、バッテリーの入出力回路の開閉を切り替える第 1 スイ
ッチング素子を有しているので、車両が前面衝突した場合に、第 1 スイッチング素子によ
って、バッテリーの入出力回路を遮断し、電気接続箱に高電圧の電流が流れることを停止で
きる。さらに、電気接続箱の電力線コネクタは、ケースの前面に設けられているので、前
面衝突によって、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よりも前方に配置された車
載部品が後方に相対移動してきた場合、該車載部品はバッテリーパックよりも先に電気接続
箱の電力線コネクタに接触する。車両の前面衝突時、通常、第 2 スイッチング素子によっ
て外部電源からの電力が入力される入力回路は遮断されており、電力線を介して外部電源 30
からの電力を受電する受電部と電氣的に接続している電力線コネクタには、電流が流れて
いない。これにより、車両が前面衝突し、車両においてバッテリーパック及び電気接続箱よ
りも前方に配置された車載部品が後方に相対移動した場合でも、該車載部品は、 배터리
パックよりも先に、電流が流れていない電力線コネクタに接触するので、車両の電氣的安
全性が向上する。

【 0 0 9 4 】

(7) (6) に記載の車両であって、
前記ケースは、内部に、左右方向に延びる複数本のクロスメンバ (クロスメンバ 4 1) を
備え、
前記第 2 スイッチング素子は、前後方向に延びる台座 (台座 4 2) に取り付けられており 40
、
前記台座は、少なくとも 2 本の前記クロスメンバに固定されている、車両。

【 0 0 9 5 】

(7) によれば、ケースは、内部に、左右方向に延びる複数本のクロスメンバを備え、第
2 スイッチング素子取り付けられている台座は、少なくとも 2 本のクロスメンバに固定
されているので、複数本のクロスメンバによって、ケースの左右方向の剛性が向上すると
ともに、前後方向に延び、少なくとも 2 本のクロスメンバに固定されている台座によっ
て、ケースの前後方向の剛性が向上する。

【 符号の説明 】

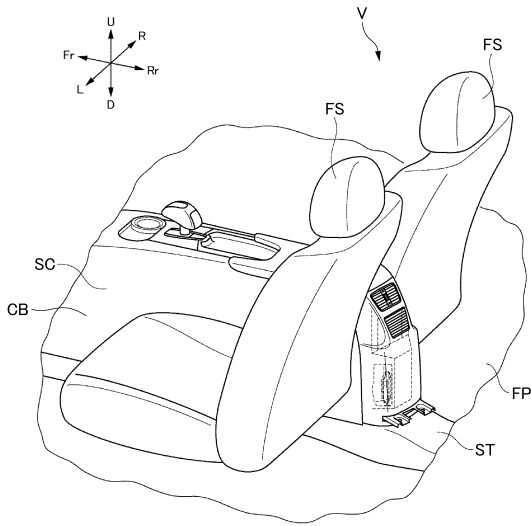
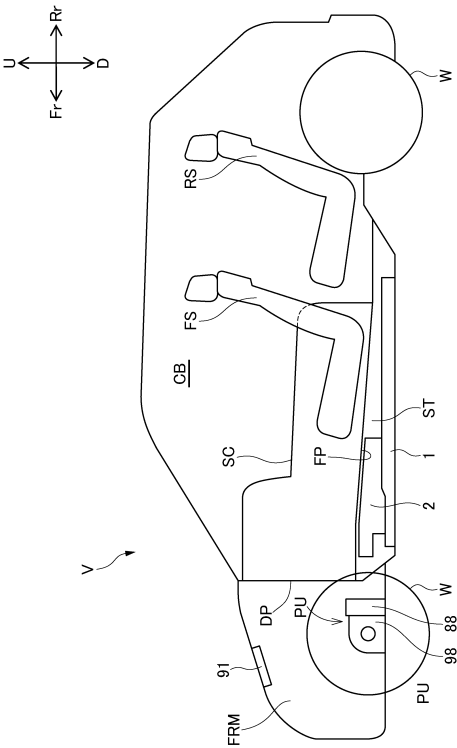
【 0 0 9 6 】

- 1 バッテリーパック
- 2 電気接続箱
- 1 1 バッテリー
- 1 1 0 バッテリモジュール
- 1 2 バッテリー入出力回路（入出力回路）
- 1 3 第1スイッチング素子
- 1 7 バッテリーケース
- 1 7 b 前面（前端部）
- 1 7 f 上面（バッテリーケース上面）
- 1 7 5 バッテリーケース段差部
- 2 0 電気接続箱ケース
- 2 0 a 底面（電気接続箱ケース底面）
- 2 0 4 前方突出部
- 2 0 4 b 前面（前端部）
- 2 0 5 電気接続箱ケース段差部
- 2 1 1 急速充電用電力入力回路（電力入力回路）
- 2 2 1 急速充電用電力線コネクタ（電力線コネクタ）
- 2 3 第2スイッチング素子
- 4 0 ケース
- 4 0 b 前面
- 4 1 クロスメンバ
- 4 2 台座
- 7 1 急速充電用電力線（電力線）
- 9 1 受電部
- S C センターコンソール
- V 車両
- 【図面】
- 【図 1】

10

20

【図 2】

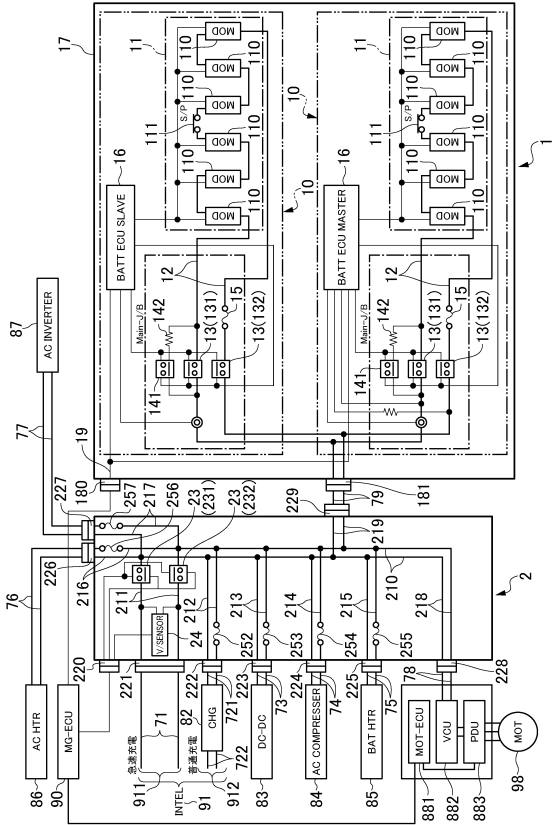


30

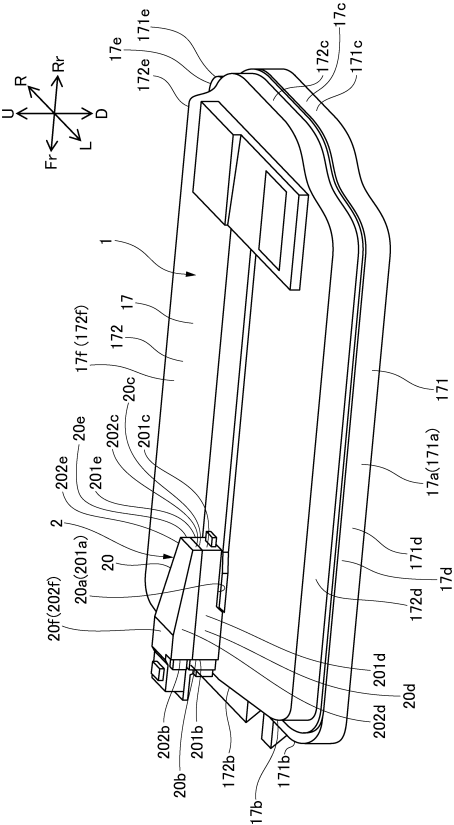
40

50

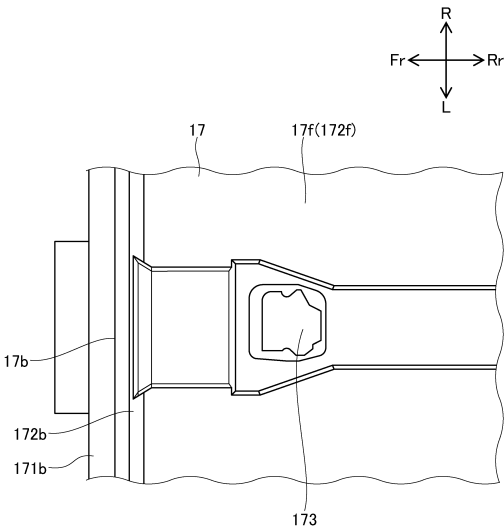
【 図 3 】



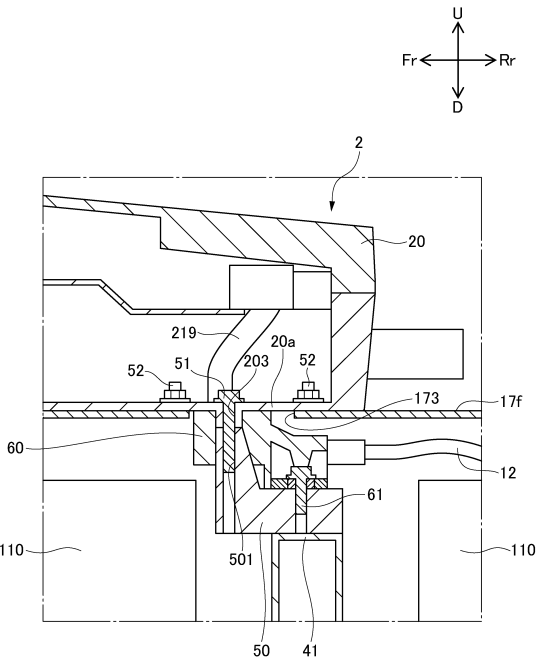
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



10

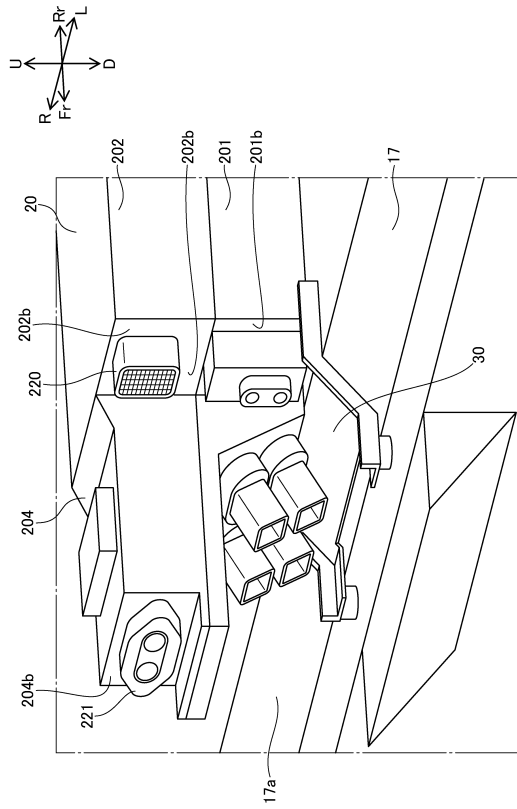
20

30

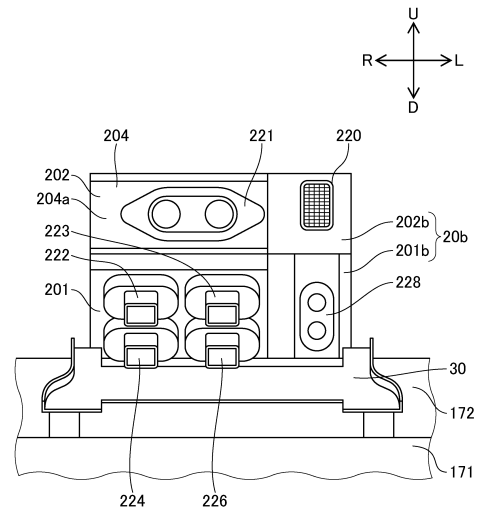
40

50

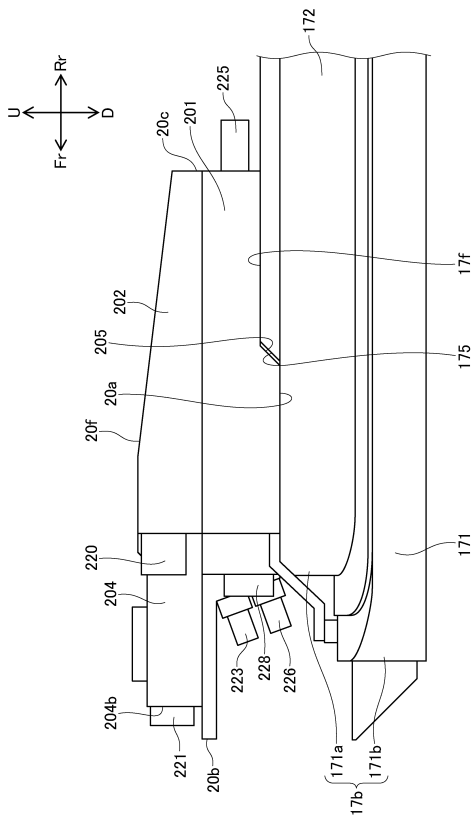
【圖 7】



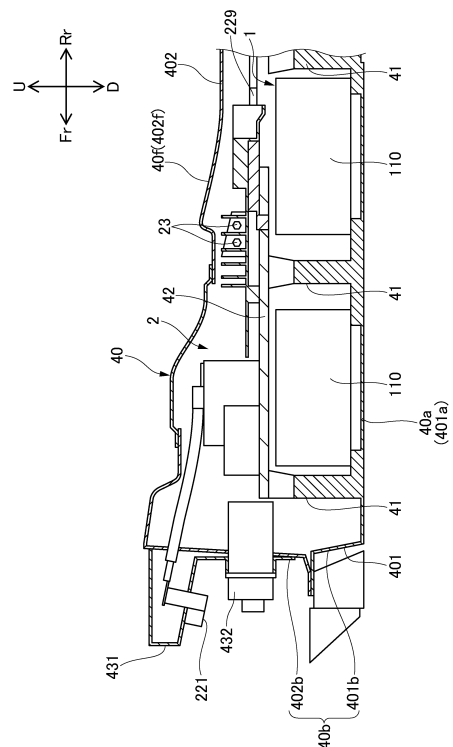
【圖 8】



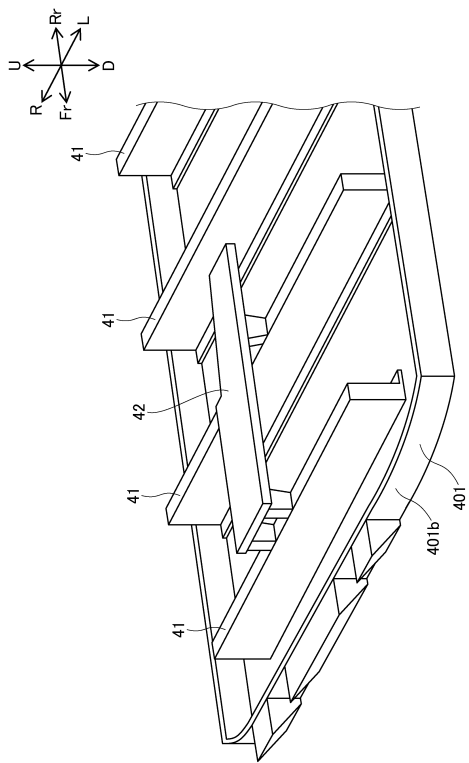
【圖 9】



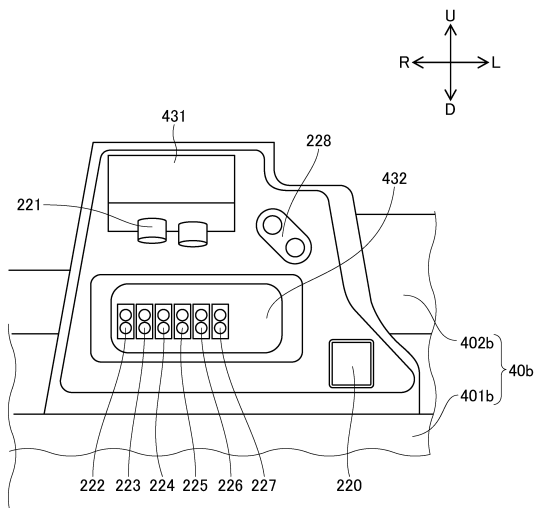
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



10

20

30

40

50

F ターム (参考)	EE63 FF12 FF43 HH02 HH08 HH16 HH22 HH52
5H030	AA06 AS08 BB01
5H040	AA14 AS07 AT06 AY03 CC01 DD08