

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7559549号
(P7559549)

(45)発行日 令和6年10月2日(2024.10.2)

(24)登録日 令和6年9月24日(2024.9.24)

(51)国際特許分類		F I	
B 6 0 K	1/04 (2019.01)	B 6 0 K	1/04 Z
B 6 0 K	11/06 (2006.01)	B 6 0 K	11/06
B 6 2 D	21/00 (2006.01)	B 6 2 D	21/00 A
B 6 2 D	25/20 (2006.01)	B 6 2 D	25/20 G
H 0 1 M	10/613 (2014.01)	H 0 1 M	10/613
請求項の数 8 (全16頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-218224(P2020-218224)	(73)特許権者	000002082
(22)出願日	令和2年12月28日(2020.12.28)		スズキ株式会社
(65)公開番号	特開2022-103531(P2022-103531 A)	(74)代理人	静岡県浜松市中央区高塚町3 0 0 番地
(43)公開日	令和4年7月8日(2022.7.8)		100099623
審査請求日	令和5年9月25日(2023.9.25)	(74)代理人	弁理士 奥山 尚一
			松島 鉄男
		(74)代理人	100125380
			弁理士 中村 綾子
		(74)代理人	100142996
			弁理士 森本 聡二
		(74)代理人	100166268
			弁理士 田中 祐
		(74)代理人	100170379
			弁理士 徳本 浩一
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用バッテリーパック

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】
車両に搭載される車両用バッテリーパックであって、
バッテリーモジュールと、
前記バッテリーモジュールを冷却する冷媒を排出又は吸引可能に構成されるポンプ、及び
前記ポンプから水平方向に沿って延び、かつ前記冷媒を通過可能とする接続ダクトを有する冷却装置と、
前記ポンプに対して前記水平方向のうち特定方向に間隔を空け、かつ前記ポンプと前記特定方向に並ぶように配置される電気機器と、
前記ポンプ及び前記電気機器を下方から支持する支持台と
を備え、
前記特定方向が車両の幅方向であり、
前記支持台が、前記ポンプ及び前記電気機器を載置し、かつ前記車両の幅方向の外方を向く側方端区域を有する載置部と、前記載置部の幅方向の側方端区域から下方に延びる脚部とを有し、
前記脚部が、前記バッテリーモジュール、前記冷却装置、及び前記電気機器を収容するバッテリーケースによって下方から支持され、
前記バッテリーケースは、水平方向に突出するフランジをそれぞれ含むアッパーケース及びロアケースを有し、前記アッパーケース及び前記ロアケースは、これらの前記フランジを上下方向に重ねると共に結合した重ね合わせ部を用いて互いに取り付けられ、

前記重ね合わせ部は、車両上下方向にて、前記脚部とオーバーラップするように配置されている、車両用バッテリーパック。

【請求項 2】

前記ポンプが、駆動源を有するポンプ本体と、前記ポンプ本体から延び、かつ前記接続ダクトに接続されるポンプ側接続部とを含み、

前記接続ダクトが、前記ポンプ側接続部に接続されるダクト側接続部と、前記ダクト側接続部から延び、かつ前記ポンプ及び前記電気機器間の空間を通過する横断部とを含んでいる、請求項 1 に記載の車両用バッテリーパック。

【請求項 3】

前記ポンプ側接続部が、前記ポンプ本体の水平方向の中心に対して前記電気機器寄りに配置されている、請求項 2 に記載の車両用バッテリーパック。

10

【請求項 4】

前記ポンプ側接続部が、前記ポンプ及び前記電気機器間の空間に配置されている、請求項 3 に記載の車両用バッテリーパック。

【請求項 5】

前記ダクト側接続部が、前記ポンプ側接続部から前記横断部に向かうに従って前記電気機器に接近するように傾斜しながら延びている、請求項 3 又は 4 に記載の車両用バッテリーパック。

【請求項 6】

前記ポンプ側接続部が、前記ポンプ本体から前記ダクト側接続部に向かうに従って前記電気機器に接近するように傾斜しながら延びている、請求項 3 ～ 5 のいずれか一項に記載の車両用バッテリーパック。

20

【請求項 7】

前記冷却装置は、前記接続ダクトの横断部と交差するように延びる中間ダクトを含み、前記中間ダクトが、前記接続ダクトの横断部に接続される交差接続部と、前記交差接続部に対して前記特定方向の前記電気機器側にて、前記交差接続部から前記水平方向に沿って前記電気機器と対向するように延びる中間本体部とを有する、請求項 2 ～ 6 のいずれか一項に記載の車両用バッテリーパック。

【請求項 8】

前記載置部の側方端区域が、前記ポンプ及び前記電気機器よりも前記車両の幅方向の外方寄りに位置している、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の車両用バッテリーパック。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される車両用バッテリーパックに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車等の車両においては、この車両の電動駆動等のために車両用バッテリーパックが搭載されることがある。典型的に、車両用バッテリーパックは、その内部のバッテリーモジュールを冷却可能とする冷却装置を有しており、冷却装置は、バッテリーモジュールを冷却するための冷媒を通すように構成されるダクトを有する。また、車両用バッテリーパックにおいては、車両の衝突等によって車両が外部から衝撃を受けた場合であっても、このような衝撃から車両用バッテリーパックを保護することが要求される。

40

【0003】

このような要求を考慮した車両用バッテリーパックの一例としては、冷却用空気を通過可能とする吸気ダクト及び排気ダクトの少なくとも一方の一部が、バッテリーパックの車両幅方向の端部に沿って配置され、かつ車両幅方向の入力に対する破壊強度をバッテリーパックよりも低くするように設定されている、冷却構造を有する車載バッテリーが挙げられる。（例えば、特許文献 1 を参照。）

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2013-067335号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、車両用バッテリーパック内には、バッテリーモジュールを制御可能とするバッテリー制御装置等の電気機器、送風機等のポンプ等のような種々の機器が設けられることがある。このような車両用バッテリーパックにおいて、車両が外部から衝撃を受けた場合に、機器が移動することによってその周辺部分と接触し、その結果、機器が損傷するおそれがある。これに対して、上記車両用バッテリーパックの一例においては、車両用バッテリーパック全体を吸気ダクト及び排気ダクトの少なくとも一方によって保護するに過ぎず、車両用バッテリーパックの内部の機器を個別に保護することができない。

10

【0006】

このような実情を鑑みると、車両に加えられる衝撃から車両用バッテリーパック内部の機器を効率的に保護することが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

課題を解決するために、一態様に係る車両用バッテリーパックは、車両に搭載される車両用バッテリーパックであって、バッテリーモジュールと、前記バッテリーモジュールを冷却する冷媒を排出又は吸引可能に構成されるポンプ、及び前記ポンプから水平方向に沿って延び、かつ前記冷媒を通過可能とする接続ダクトを有する冷却装置と、前記ポンプに対して前記水平方向のうち特定方向に間隔を空け、かつ前記ポンプと前記特定方向に並ぶように配置される電気機器と、前記ポンプ及び前記電気機器を下方から支持する支持台とを備え、前記特定方向が車両の幅方向であり、前記支持台が、前記ポンプ及び前記電気機器を載置し、かつ前記車両の幅方向の外方を向く側方端区域を有する載置部と、前記載置部の幅方向の側方端区域から下方に延びる脚部とを有し、前記脚部が、前記バッテリーモジュール、前記冷却装置、及び前記電気機器を収容するバッテリーケースによって下方から支持され、前記バッテリーケースは、水平方向に突出するフランジをそれぞれ含むアッパーケース及びロアケースを有し、前記アッパーケース及び前記ロアケースは、これらの前記フランジを上下方向に重ねると共に結合した重ね合わせ部を用いて互いに取り付けられ、前記重ね合わせ部は、車両上下方向にて、前記脚部とオーバーラップするように配置されている。

20

30

【発明の効果】

【0008】

一態様に係る車両用バッテリーパックにおいては、車両に加えられる衝撃から車両用バッテリーパック内部の機器を効率的に保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、一実施形態に係る車両用バッテリーパックを含む車体の底部を概略的に示す平面図である。

40

【図2】図2は、一実施形態に係る車両用バッテリーパックを車体の左側サイドフレームに取り付けるために用いられる取付機構及びその周辺部分を概略的に示す底側斜視図である。

【図3】図3は、一実施形態に係る車両用バッテリーパックを含む車体の底部を、フロアパネルを透明視した状態で概略的に示す平面図である。

【図4】図4は、一実施形態に係る車両用バッテリーパックを、そのアッパーケースを取り外した状態で概略的に示す平面図である。

【図5】図5は、図1のW-W線断面図である。

【図6】図6は、図3のX-X線断面図である。

【図7】図7は、図4のY部拡大図である。

【図8】図8は、図4の矢印Zから見て、矢印Zの周辺を示す矢視拡大図である。

50

【図 9】図 9 は、車両側突時における図 1 の W-W 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

一実施形態に係る車両用バッテリーパックについて、それを搭載した車両と共に説明する。本実施形態に係る車両用バッテリーパック（以下、必要に応じて、単に「バッテリーパック」という）を搭載した車両は、電気自動車となっている。しかしながら、車両は、バッテリーパックを搭載可能とする電気自動車以外の電動車両とすることもできる。

【0011】

本明細書中の説明に用いられる図面においては、車両を基準とした方向を次のように示す。図 1～図 4 及び図 6～図 8 においては、車両前方及び車両後方を、それぞれ片側矢印 F 及び片側矢印 B によって示す。図 1～図 5、図 7、及び図 9 においては、車両前方を向いた場合の左方及び右方を、それぞれ片側矢印 L 及び片側矢印 R によって示す。車両幅方向は、片側矢印 L 及び片側矢印 R によって示される。さらに、図 2、図 5、図 6、図 8、及び図 9 においては、車両上方及び車両下方を、それぞれ片側矢印 U 及び片側矢印 D によって示す。

【0012】

なお、左方及び右方は、それぞれ車両前方を向いた場合の左方及び右方を指すものとする。水平方向は、車両の前後方向及び幅方向に沿った方向を指すものとする。車両上方及び車両下方を、場合によっては、それぞれ単に上方及び下方と呼ぶ。

【0013】

「バッテリーパック及び車両の概略」

図 1～図 8 を参照して、本実施形態に係るバッテリーパック 10 及び車両の概略について説明する。すなわち、本実施形態に係るバッテリーパック 10 及び車両は、概略的には次のように構成される。図 1～図 3 に示すように、バッテリーパック 10 は、車両に搭載されている。図 4～図 8 に示すように、バッテリーパック 10 は、複数のバッテリーモジュール 11 を有する。

【0014】

バッテリーパック 10 は、複数のバッテリーモジュール 11 を冷却可能とするように構成される冷却装置 12 を有する。冷却装置 12 は、複数のバッテリーモジュール 11 を冷却する冷媒を排出可能に構成されるポンプ 20 を有する。しかしながら、冷却装置は、上記冷媒を排出可能に構成されるポンプの代わりに、冷媒を吸引可能に構成されるポンプを有することもできる。

【0015】

バッテリーパック 10 は、ポンプ 20 に対して水平方向のうち特定方向に間隔を空け、かつポンプ 20 と特定方向に並ぶように配置される電気機器 13 を有する。冷却装置 12 は、ポンプ 20 から水平方向に沿って延びる接続ダクト 21 を有する。接続ダクト 21 は、冷媒を通過可能とするように構成される。

【0016】

ポンプ 20 は、ポンプ本体 20 a を有する。ポンプ 20 はまた、接続ダクト 21 に接続されるポンプ側接続部 20 b を有する。ポンプ本体 20 a は、ポンプ 20 の駆動源 20 c を有する。ポンプ側接続部 20 b は、ポンプ本体 20 a から延びる。接続ダクト 21 は、ポンプ側接続部 20 b に接続されるダクト側接続部 21 a を有する。接続ダクト 21 は、ポンプ 20 及び電気機器 13 間の空間を通過する横断部 21 b を有する。横断部 21 b は、ダクト側接続部 21 a から延びる。

【0017】

さらに、本実施形態に係るバッテリーパック 10 及び車両は、概略的には次のように構成することができる。図 4 及び図 7 に示すように、ポンプ側接続部 20 b は、ポンプ本体 20 a の水平方向の中心 20 d に対して電気機器 13 寄りに配置される。さらに、このポンプ側接続部 20 b は、ポンプ 20 及び電気機器 13 間の空間に配置することができる。

【0018】

ダクト側接続部 21 a は、ポンプ側接続部 20 b から横断部 21 b に向かうに従って電気機器 13 に接近するように傾斜しながら延びる。ポンプ側接続部 20 b は、ポンプ本体 20 a からダクト側接続部 21 a に向かうに従って電気機器 13 に接近するように傾斜しながら延びている。

【0019】

図 4 及び図 6～図 8 に示すように、冷却装置 12 は、接続ダクト 21 の横断部 21 b と交差するように延びる中間ダクト 22 を有する。中間ダクト 22 は、接続ダクト 21 の横断部 21 b に接続される交差接続部 22 a を有する。中間ダクト 22 は、交差接続部 22 a に対して特定方向の電気機器 13 側にて、交差接続部 22 a から水平方向に沿って電気機器 13 と対向するように延びる中間本体部 22 b を有する。

10

【0020】

なお、後述するように、中間ダクト 22 が、この中間本体部 22 b に加えて、追加の中間本体部 22 c を有する場合、必要に応じて、中間本体部 22 b を第 1 中間本体部 22 b と呼び、かつ追加の中間本体部 22 c を第 2 中間本体部 22 c と呼ぶ。

【0021】

図 4～図 8 に示すように、ポンプ 20 及び電気機器 13 は車両の幅方向に並ぶ。すなわち、上記特定方向は車両の幅方向である。しかしながら、特定方向は、水平方向のうち車両の幅方向以外の方向とすることもできる。例えば、特定方向は、車両の前後方向とすることもできる。バッテリーパック 10 は、このようなポンプ 20 及び電気機器 13 を下方から支持する支持台 14 を有する。支持台 14 は、ポンプ 20 及び電気機器 13 を載置する載置部 30 を有する。載置部 30 は、車両の幅方向の外方を向く側方端区域 30 a を有する。

20

【0022】

支持台 14 はまた、載置部 30 の側方端区域 30 a から下方に延びる脚部 31 を有する。脚部 31 は、バッテリーパック 10 のバッテリーケース 15 によって下方から支持されている。バッテリーケース 15 は、バッテリーモジュール 11、冷却装置 12、及び電気機器 13 を収容するように構成される。載置部 30 の側方端区域 30 a は、ポンプ 20 及び電気機器 13 よりも車両の幅方向の外方寄りに位置している。

【0023】

「車両の詳細」

30

図 1～図 3 を参照すると、車両は、詳細には次のように構成することができる。図 1～図 3 に示すように、車両の車体 1 は、車両の室内のフロア（図示せず）を構成するフロアパネル 2 を有する。バッテリーパック 10 は、フロアパネル 2 の下方に配置される。

【0024】

車体 1 はまた、車両の幅方向に互いに間隔を空けて配置される 2 つのサイドメンバ 3 を有する。各サイドメンバ 3 は細長形状に形成されている。各サイドメンバ 3 は、車両前後方向に沿って配置されている。バッテリーパック 10 は、平面視にて、2 つのサイドメンバ 3 の間に位置する。2 つのサイドメンバ 3 は、フロアパネル 2 の下方に位置する。各サイドメンバ 3 の上面はフロアパネル 2 の下面に接合される。

【0025】

40

図 3 に示すように、車体 1 は、2 つのサイドメンバ 3 を連結するように車両の幅方向に延びるクロスメンバ 4 を有する。クロスメンバ 4 は、バッテリーパック 10 の上方に位置する。クロスメンバ 4 はまた、平面視にて、バッテリーパック 10 を横切るように延びる。図 3 においては、車体 1 は、2 つのクロスメンバ 4 を有する。しかしながら、車体は、1 つ又は 3 つ以上のクロスメンバを有することもできる。

【0026】

「バッテリーパックの詳細」

図 1～図 8 を参照すると、バッテリーパック 10 は、詳細には次のように構成することができる。図 1～図 3 に示すように、バッテリーパック 10 は、2 つのサイドメンバ 3 に取り付けられるように構成される。バッテリーパック 10 は、それを各サイドメンバ 3 に取り付

50

けるように構成される取付機構 16 を有する。バッテリーパック 10 は、それを各サイドメンバ 3 に取り付けのように構成される複数の取付機構 16 を有する。しかしながら、バッテリーパックは、それを各サイドメンバに取り付けるように構成される 1 つの取付機構を有することもできる。

【0027】

図 4 及び図 7 に示すように、冷却装置 12 のポンプ 20 は、バッテリーパック 10 の電気機器 13 よりもバッテリーパック 10 の特定方向の中央寄りに位置する。図 4～図 8 を参照すると、電気機器 13 は、外部からの衝撃によって破損し易い精密機器となっている。電気機器 13 は、バッテリーモジュール 11 の充電、放電等を制御可能とするバッテリー制御装置とすることができる。しかしながら、電気機器は、バッテリー制御装置に限定されない。例えば、電気機器は、インバータ等とすることもできる。

10

【0028】

図 4 に示すように、各サイドメンバ 3 に取り付けのように構成される複数の取付機構 16 のうち 1 つの取付機構（以下、必要に応じて、「機器対応取付機構」）16 は、車両前後方向にて、ポンプ 20 及び電気機器 13 に対応するように配置されている。さらに、各サイドメンバ 3 の機器対応取付機構 16 は、車両前後方向にて、バッテリーパック 10 の支持台 14 に対応するように配置されている。

【0029】

「バッテリーモジュールの詳細」

図 4～図 8 を参照すると、バッテリーモジュール 11 は、詳細には次のように構成することができる。図 4～図 8 を参照すると、各バッテリーモジュール 11 は、車両の駆動電力に用いる電力を充電及び放電可能とするように構成される。複数のバッテリーモジュール 11 は、水平方向にて互いに間隔を空けて配置されている。複数のバッテリーモジュール 11 のうち一部分は、支持台 14 の載置部 30 に対して下方に配置される。

20

【0030】

図 4 に示すように、これら複数のバッテリーモジュール 11 のうち残りの部分は、支持台 14 の載置部 30 に対して水平方向にズレて配置される。具体的には、複数のバッテリーモジュール 11 のうち残りの部分は、支持台 14 の載置部 30 に対して車両前後方向にズレて配置される。さらに具体的には、複数のバッテリーモジュール 11 のうち残りの部分は、支持台 14 の載置部 30 に対して車両前方にズレて配置される。

30

【0031】

「冷却装置の詳細」

図 4～図 8 を参照すると、冷却装置 12 は、詳細には次のように構成することができる。図 4～図 8 に示すように、冷却装置 12 のポンプ 20 はブロー 20 となっている。この場合、ポンプ 20 の駆動源 20c は、ポンプ本体 20a からポンプ側接続部 20b に向かって風を送ることができるように旋回可能に構成されるファン 20c とすることができる。冷媒はまた空気となっている。しかしながら、冷媒は、空気以外の気体とすることもできる。また、ポンプは、ブロー以外とすることもできる。この場合、冷媒は、水等の液体とすることもできる。

【0032】

特に図 7 に示すように、駆動源 20c の旋回中心は、ポンプ本体 20a の水平方向の中心 20d と略一致させることができる。駆動源 20c の旋回によって、ポンプ本体 20a 内にて旋回中心周りに渦巻状の空気の流れを発生させることができる。このような渦巻状の空気が、ポンプ 20 のポンプ側接続部 20b から排出される。

40

【0033】

駆動源 20c の旋回方向は、平面視における時計回りの方向となっており、この場合、渦巻状の空気の流れは、平面視における時計回りとなる。しかしながら、駆動源の旋回方向は、平面視における反時計回りの方向とすることもでき、この場合、渦巻状の空気の流れは、平面視における反時計回りとなり、かつポンプに対する電気機器の特定方向の位置は、時計回りの場合とは反対側になる。

50

【0034】

図4及び図7に示すように、ポンプ20のポンプ側接続部20bは、ポンプ本体20a内にて発生する渦巻状の空気の流れ方向に対応する方向に延びる。ポンプ側接続部20bの延伸方向に延びる延伸軸線20eは、ポンプ本体20aの中心20dを通ると共に上記特定方向に延びる基準軸線20fに対して、時計回りに所定の傾斜角度 θ 傾いている。この傾斜角度 θ は鋭角とすることができる。しかしながら、傾斜角度は、これに限定されない。

【0035】

接続ダクト21のダクト側接続部21aの全体は、平面視にて、特定方向に略直交する方向にてポンプ20及び電気機器13とオーバーラップするように配置される。さらに、ダクト側接続部21aの全体は、平面視にて、車両前後方向にてポンプ20及び電気機器13とオーバーラップするように配置することができる。ダクト側接続部21aは、ポンプ20のポンプ側接続部20bと実質的に同方向に延びる。

10

【0036】

ダクト側接続部21aの延伸方向の長さは、ポンプ側接続部20bの延伸方向の長さよりも長くなっている。接続ダクト21の横断部21bは、特定方向に略直交する方向に沿って配置される。横断部21bは、車両前後方向に沿って配置することができる。特定方向において、横断部21b及び電気機器13間の距離は、横断部21b及びポンプ本体20a間の距離以下とすることができる。

【0037】

図6及び図8に示すように、接続ダクト21は、特定方向で見た場合に、上下方向にてポンプ20及び電気機器13の一部とオーバーラップするように配置される。さらに、接続ダクト21は、特定方向で見た場合に、上下方向にてポンプ20及び電気機器13の全体とオーバーラップするように配置することができる。

20

【0038】

図4及び図7に示すように、中間ダクト22は特定方向に沿って配置される。中間ダクト22は車両の幅方向に沿って配置することができる。中間ダクト22の交差接続部22aは、接続ダクト21の横断部21bと略直交する。中間ダクト22は、交差接続部22aに対して特定方向のポンプ20側にて、交差接続部22aから水平方向に沿ってポンプ20と対向するように延びる第2中間本体部22cを有する。特定方向における接続ダクト21の横断部21b及び電気機器13間の距離は、特定方向に略直交する方向における中間ダクト22の第1中間本体部22b及び電気機器13間の距離よりも小さくなっている。

30

【0039】

図6に示すように、第1中間本体部22bの下端は、電気機器13の上端よりも下方に位置する。第1中間本体部22bの上端は、電気機器13の上端よりも上方に位置する。図6及び図7を参照すると、中間ダクト22の横断面は、接続ダクト21の横断面よりも小さくなっている。

【0040】

図4及び図7に示すように、冷却装置12は、中間ダクト22の第1中間本体部22bを通る冷媒を複数のバッテリーモジュール11における一部分に送ることができるように構成される第1分配ダクト23を有する。第1分配ダクト23は第1中間本体部22bに接続される。冷却装置12は、中間ダクト22の第2中間本体部22cを通る冷媒を複数のバッテリーモジュール11における別の一部分に送ることができるように構成される第2分配ダクト24を有する。第2分配ダクト24は第2中間本体部22cに接続される。

40

【0041】

このような接続ダクト21、中間ダクト22、第1分配ダクト23、及び第2分配ダクト24のそれぞれは、樹脂を用いて構成されている。この場合、接続ダクト21、中間ダクト22、第1分配ダクト23、及び第2分配ダクト24のそれぞれは、樹脂成型品とすることができる。しかしながら、接続ダクト、中間ダクト、第1分配ダクト、及び第2分

50

配ダクトの少なくとも1つは、金属を用いて構成することもできる。この場合、接続ダクト、中間ダクト、第1分配ダクト、及び第2分配ダクトの少なくとも1つは、金属製の板材料から成るプレス成型品とすることができる。

【0042】

「支持台の詳細」

図4～図8を参照すると、支持台14は、詳細には次のように構成することができる。図4～図8に示すように、支持台14は、バッテリーパック10の車両前後方向の後端領域に位置する。しかしながら、支持台は、バッテリーパックの車両前後方向の前端領域に位置することもできる。

【0043】

支持台14の載置部30は、上方を向く載置面30bを有する。冷却装置12のポンプ20、接続ダクト21、及び中間ダクト22、並びに電気機器13は、この載置面30b上に直接又は間接的に載置される。中間ダクト22は、支持台14の載置部30における載置面30bの車両前後方向の前端区域に配置される。しかしながら、中間ダクトは、載置面の車両前後方向の後端区域に配置することもできる。

【0044】

図4に示すように、載置部30は、車両幅方向の両側方をそれぞれ向く2つの側方端区域30aを有する。支持台14は、載置部30における2つの側方端区域30aから下方にそれぞれ延びる2つの脚部31を有する。支持台14における2つの脚部31は、車両前後方向にて、2つのサイドメンバ3における機器対応取付機構16とそれぞれ対応するように位置する。

【0045】

2つの脚部31は、載置部30に対して下方に配置される2つのバッテリーモジュール11（破線により示す）と車両幅方向にそれぞれ対向するように配置される。各脚部31の全体は、車両前後方向にて、この脚部31と対向するバッテリーモジュール11とオーバーラップするように配置される。

【0046】

図5に示すように、脚部31は、その下端に位置する下側フランジ31aを有する。下側フランジ31aは、バッテリーケース15に直接的又は間接的に取り付けられる。脚部31は、下側フランジ31aから立ち上がるように形成される脚部本体31bを有する。脚部本体31bは、下方から上方に向かうに従ってバッテリーケース15の車両幅方向の中央に接近するように傾斜する。脚部31は、その上端に位置する上端区域31cを有する。脚部31の上端区域31cは、脚部本体31bと連結されている。さらに、脚部31の上端区域31cは、載置部30の側方端区域30aに取り付けられる。

【0047】

このような脚部31は、金属を用いて構成される。この場合、脚部31は、金属製の板材料から成るプレス成型品とすることができる。しかしながら、脚部は、樹脂を用いて構成することもできる。この場合、脚部は、樹脂成型品とすることができる。

【0048】

「バッテリーケースの詳細」

図1～図8を参照すると、バッテリーケース15は、詳細には次のように構成することができる。図5及び図6に示すように、バッテリーケース15は、その上部を形成するアッパーケース40を有する。バッテリーケース15はまた、その下部を形成するロアケース41を有する。アッパーケース40及びロアケース41は上下方向にて並んでいる。

【0049】

バッテリーケース15は、金属を用いて構成することができる。この場合、バッテリーケース15のアッパー及びロアケース40、41は、金属製の板材料から成るプレス成型品とすることができる。しかしながら、バッテリーケースは、樹脂を用いて構成することもできる。この場合、バッテリーケースのアッパー及びロアケースの少なくとも一方は、樹脂成型品とすることができる。

10

20

30

40

50

【0050】

アップケース40は、その上端に位置する頂上壁40aを有する。アップケース40は、その頂上壁40aの外周縁から下方に延びる側方壁40bを有する。アップケース40の側方壁40bは、下方から上方に向かうに従ってバッテリーケース15の水平方向の中心に接近するように傾斜する。アップケース40は、その側方壁40bの下端からバッテリーケース15の水平方向の外方に向かって突出するフランジ40cを有する。

【0051】

ロアケース41は、その下端に位置する底壁41aを有する。ロアケース41は、その底壁41aの外周縁から上方に延びる側方壁41bを有する。ロアケース41の側方壁41bは、上方から下方に向かうに従ってバッテリーケース15の水平方向の中心に接近するように傾斜する。ロアケース41は、その側方壁41bの上端からバッテリーケース15の水平方向の外方に向かって突出するフランジ41cを有する。

10

【0052】

アップ及びロアケース40, 41がこれらのフランジ40c, 41cを上下方向に重ねると共に結合した重ね合わせ部15aを用いて互いに取り付けられている。重ね合わせ部15aは、2つのサイドメンバ3に対して下方に位置する。重ね合わせ部15aの全体は、車両上下方向にて、脚部本体31bとオーバーラップするように配置される。図1～図8に示すように、複数の取付機構16は、重ね合わせ部15aに取り付けられている。そのため、機器対応取付機構16は、重ね合わせ部15aに取り付けられている。

20

【0053】

「車両側突時の作用」

図9を参照して、本実施形態に係るバッテリーパック10における車両側突時の作用について説明する。図9においては、機器対応取付機構16及びその周辺部分が、車両側突後の状態で示されている。ここで説明する車両側突は、車体1の側方から機器対応取付機構16及びその周辺部分に車両の外部からの力（片側矢印Jにより示す）が加えられた状態である。

【0054】

車両側突時においては、サイドメンバ3が、その機器対応取付機構16及びその周辺部分を車体1の幅方向の外方から同中央に向かって突出させるように折れ曲がる。このとき、機器対応取付機構16は、車体1の幅方向の外方から同中央に向かって移動する。その結果、バッテリーケース15のアップ及びロアケース40, 41の側方壁40b, 41bが、重ね合わせ部15aを車体1の幅方向の外方から同中央に向かって突出させるように湾曲変形する。

30

【0055】

次に、重ね合わせ部15aが、支持台14の脚部31の脚部本体31bを車体1の幅方向の外方から同中央に向かって押す。その結果、脚部本体31bが、支持台14の載置部30をアップ及びロアケース40, 41の側方壁40b, 41bから離すように幅方向の外方から同中央に向かって移動させる。この載置部30の移動によって、載置部30上の電気機器13をアップ及びロアケース40, 41の側方壁40b, 41bから離すことができる。

40

【0056】

さらに、載置部30上では、車両側突により生じた慣性力等によって、電気機器13が車両幅方向にてポンプ20に向かって移動しようとする。このとき、接続ダクト21のダクト側接続部21aが、電気機器13を緩衝させながら受け止める。その結果、電気機器13がポンプ20と強く衝突することを防ぐことができる。

【0057】

以上、本実施形態に係る車両用バッテリーパック10は、車両に搭載される車両用バッテリーパック10であって、バッテリーモジュール11と、前記バッテリーモジュール11を冷却する冷媒を排出又は吸引可能に構成されるポンプ20、及び前記ポンプ20から水平方向に沿って延び、かつ前記冷媒を通過可能とする接続ダクト21を有する冷却装置12と、

50

前記ポンプ２０に対して前記水平方向のうち特定方向に間隔を空け、かつ前記ポンプ２０と前記特定方向に並ぶように配置される電気機器１３とを備え、前記ポンプ２０が、駆動源２０ｃを有するポンプ本体２０ａと、前記ポンプ本体２０ａから延び、かつ前記接続ダクト２１に接続されるポンプ側接続部２０ｂとを含み、前記接続ダクト２１が、前記ポンプ側接続部２０ｂに接続されるダクト側接続部２１ａと、前記ダクト側接続部２１ａから延び、かつ前記ポンプ２０及び前記電気機器１３間の空間を通過する横断部２１ｂとを含んでいる。

【００５８】

このようなバッテリーパック１０によれば、車両の衝突等によって、ポンプ２０及び電気機器１３が相対的に接近した場合であっても、接続ダクト２１の横断部２１ｂによって、ポンプ２０及び電気機器１３間で生じる衝撃を緩和することができる。そのため、車両に加えられる衝撃に起因するポンプ２０及び電気機器１３の損傷を防ぐことができる。よって、車両に加えられる衝撃からバッテリーパック１０の内部の機器を効率的に保護することができる。

10

【００５９】

一実施形態に係るバッテリーパック１０においては、前記ポンプ側接続部２０ｂが、前記ポンプ本体２０ａの水平方向の中心２０ｄに対して前記電気機器１３寄りに配置されている。

【００６０】

このようなバッテリーパック１０によれば、車両の衝突等によって、ポンプ２０及び電気機器１３が相対的に接近した場合であっても、ポンプ２０のポンプ側接続部２０ｂと接続ダクト２１のダクト側接続部２１ａとが互いに向かって移動しようとするので、ダクト側接続部２１ａがポンプ側接続部２０ｂから離脱し難くなっている。そのため、接続ダクト２１の横断部２１ｂがポンプ２０及び電気機器１３間で維持されて、その結果、接続ダクト２１の横断部２１ｂによって、ポンプ２０及び電気機器１３間で生じる衝撃を確実に緩和することができる。よって、車両に加えられる衝撃からバッテリーパック１０の内部の機器を効率的に保護することができる。

20

【００６１】

一実施形態に係るバッテリーパック１０においては、前記ポンプ側接続部２０ｂが、前記ポンプ２０及び前記電気機器１３間の空間に配置されている。

30

【００６２】

このようなバッテリーパック１０によれば、車両の衝突等によって、ポンプ２０及び電気機器１３が相対的に接近した場合であっても、ポンプ２０のポンプ側接続部２０ｂと接続ダクト２１のダクト側接続部２１ａとが互いに向かって確実に移動するので、ダクト側接続部２１ａがポンプ側接続部２０ｂから離脱することを防止できる。そのため、接続ダクト２１のダクト側接続部２１ａ及び横断部２１ｂがポンプ２０及び電気機器１３間で維持されて、その結果、接続ダクト２１のダクト側接続部２１ａ及び横断部２１ｂによって、ポンプ２０及び電気機器１３間で生じる衝撃を確実に緩和することができる。よって、車両に加えられる衝撃からバッテリーパック１０の内部の機器を効率的に保護することができる。

40

【００６３】

一実施形態に係るバッテリーパック１０においては、前記ダクト側接続部２１ａが、前記ポンプ側接続部２０ｂから前記横断部２１ｂに向かうに従って前記電気機器１３に接近するように傾斜しながら延びている。

【００６４】

このようなバッテリーパック１０によれば、車両の衝突等によって、ポンプ２０及び電気機器１３が相対的に接近した場合であっても、電気機器１３が、傾斜しながら延びる接続ダクト２１のダクト側接続部２１ａと緩やかに接触することができる。そのため、このようなダクト側接続部２１ａによって、ポンプ２０及び電気機器１３間で生じる衝撃を効率的に緩和することができる。よって、車両に加えられる衝撃からバッテリーパック１０の内

50

部の機器を効率的に保護することができる。

【0065】

一実施形態に係るバッテリーパック10においては、前記ポンプ側接続部20bが、前記ポンプ本体20aから前記ダクト側接続部21aに向かうに従って前記電気機器13に接近するように傾斜しながら延びている。

【0066】

このようなバッテリーパック10によれば、ポンプ側接続部20bをポンプ本体20aから突出するように形成でき、その結果、ダクト側接続部21aを、ポンプ側接続部20bの突出量に応じて短くすることができる。この場合、ポンプ20及び電気機器13間で生じる衝撃を、ダクト側接続部21aによって緩和しながら、ポンプ側接続部20bによって、ポンプ20及び電気機器13の接近を抑制できる。よって、車両に加えられる衝撃からバッテリーパック10の内部の機器を効率的に保護することができる。

10

【0067】

一実施形態に係るバッテリーパック10は、前記冷却装置12は、前記接続ダクト21の横断部21bと交差するように延びる中間ダクト22を含み、前記中間ダクト22が、前記接続ダクト21の横断部21bに接続される交差接続部22aと、前記交差接続部22aから前記水平方向に沿って前記電気機器13と対向するように延びる対向部22bとを有する。

【0068】

このようなバッテリーパック10によれば、接続ダクト21の横断部21bが、電気機器13の近傍にて、ポンプ20のポンプ側接続部20bと、中間ダクト22の交差接続部22aとの間で確実に支持される。そのため、接続ダクト21の横断部21bが、ポンプ20及び電気機器13の接近を抑制するように横断部21bの形状を維持しながら、ポンプ20及び電気機器13間で生じる衝撃を緩和することができる。よって、車両に加えられる衝撃からバッテリーパック10の内部の機器を効率的に保護することができる。

20

【0069】

一実施形態に係るバッテリーパック10は、前記ポンプ20及び前記電気機器13を下方から支持する支持台14を備え、前記特定方向が前記車両の幅方向であり、前記支持台14が、前記ポンプ20及び前記電気機器13を載置し、かつ前記車両の幅方向の外方を向く側方端区域30aを有する載置部30と、前記載置部30の幅方向の側方端区域30aから下方に延びる脚部31とを有し、前記脚部31が、前記バッテリーモジュール11、前記冷却装置12、及び前記電気機器13を収容するバッテリーケース15によって下方から支持されている。

30

【0070】

このようなバッテリーパック10によれば、車両に加えられる衝撃に起因する荷重が、バッテリーケース15を通して脚部31に伝えられたときに、脚部31を変形させることによって吸収することができる。そのため、脚部31によって支持された載置部30に載置されたポンプ20及び電気機器13を、車両に加えられる衝撃から効率的に保護することができる。

【0071】

一実施形態に係るバッテリーパック10においては、前記載置部30の側方端区域30aが、前記ポンプ20及び前記電気機器13よりも前記車両の幅方向の外方寄りに位置している。

40

【0072】

このようなバッテリーパック10によれば、車両の衝突等によって、車両に外部から衝撃が加えられた場合であっても、ポンプ20及び電気機器13が、載置部30の周囲に位置するバッテリーケース15等の部材と衝突することを効率的に防ぐことができる。よって、ポンプ20及び電気機器13を、車両に加えられる衝撃から効率的に保護することができる。

【0073】

50

ここまで本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明は、その技術的思想に基づいて変形及び変更可能である。

【符号の説明】

【0074】

10…バッテリーパック、11…バッテリーモジュール、12…冷却装置、13…電気機器、制御装置、14…支持台、15…バッテリーケース

20…ポンプ、ブロワ、20a…ポンプ本体、20b…ポンプ側接続部、20c…駆動源、ファン、20d…中心

21…接続ダクト、21a…ダクト側接続部、21b…横断部

22…中間ダクト、22a…交差接続部、22b…中間本体部、第1中間本体部

30…載置部、30a…側方端区域、31…脚部

10

20

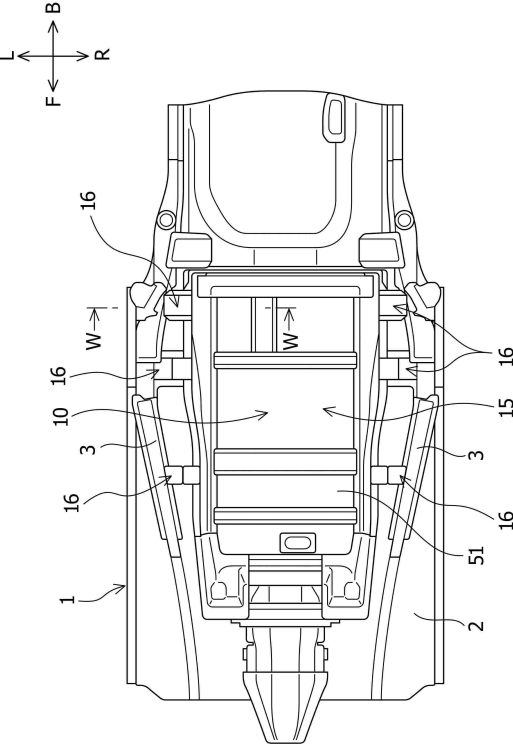
30

40

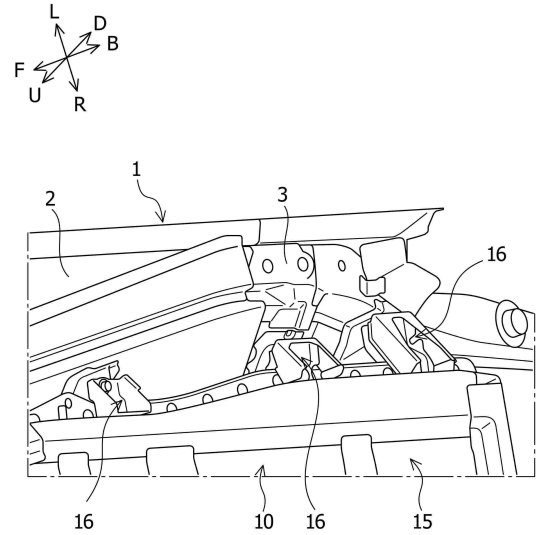
50

【図面】

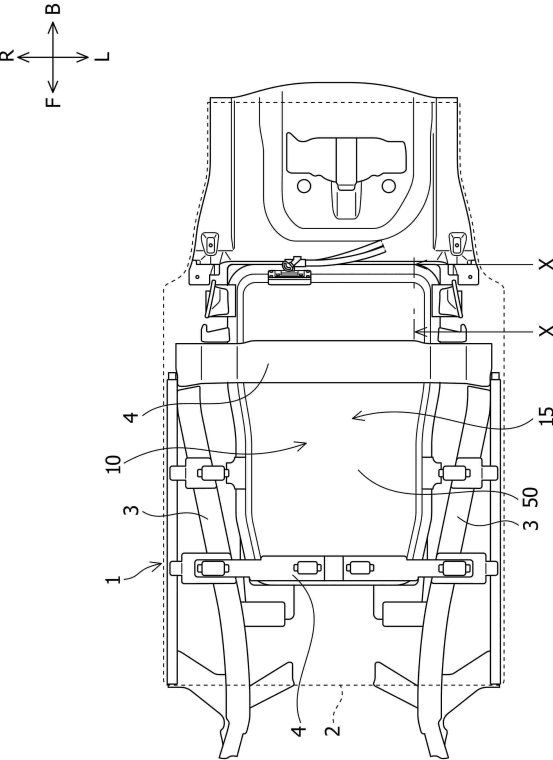
【図 1】



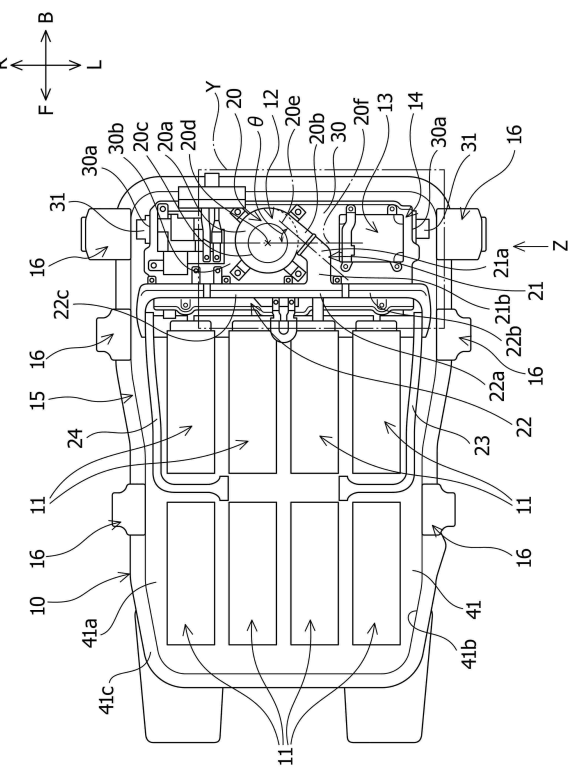
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

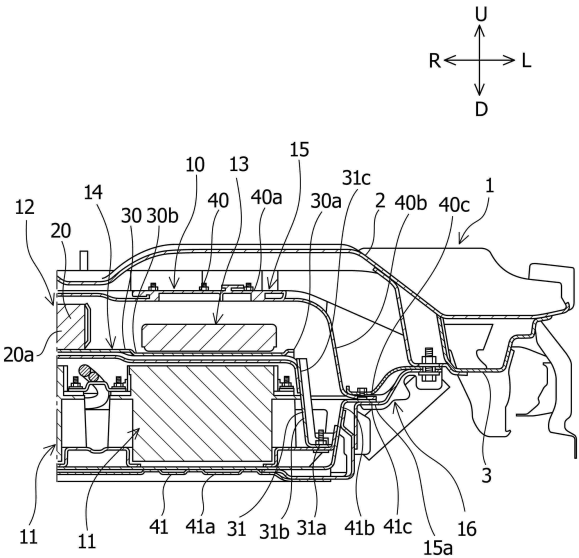
20

30

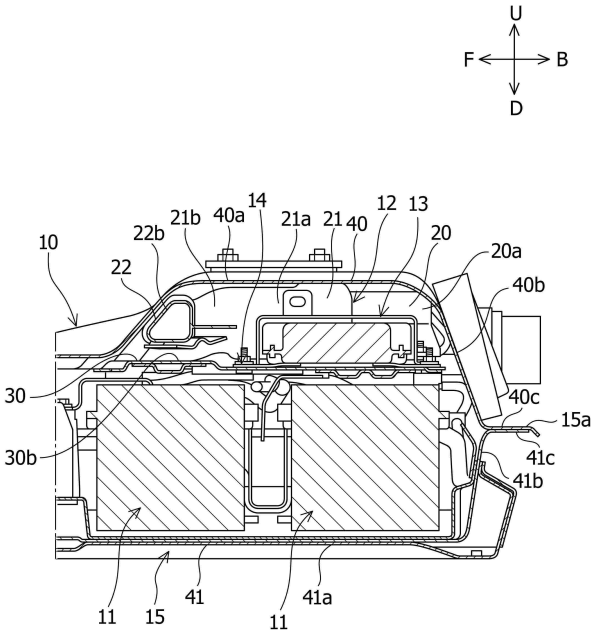
40

50

【図 5】



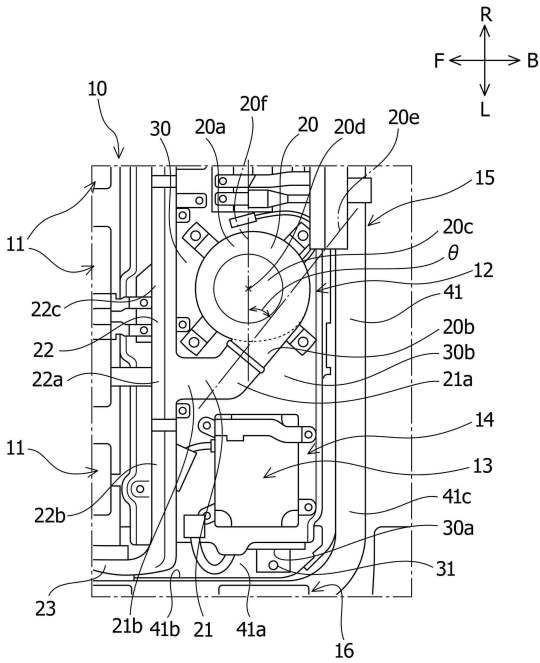
【図 6】



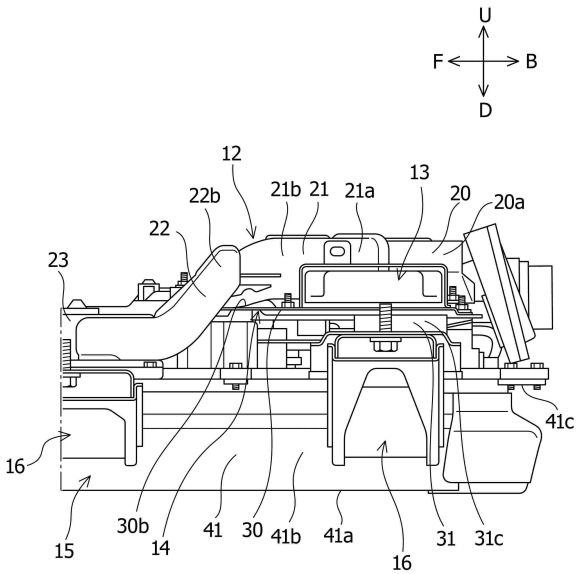
10

20

【図 7】



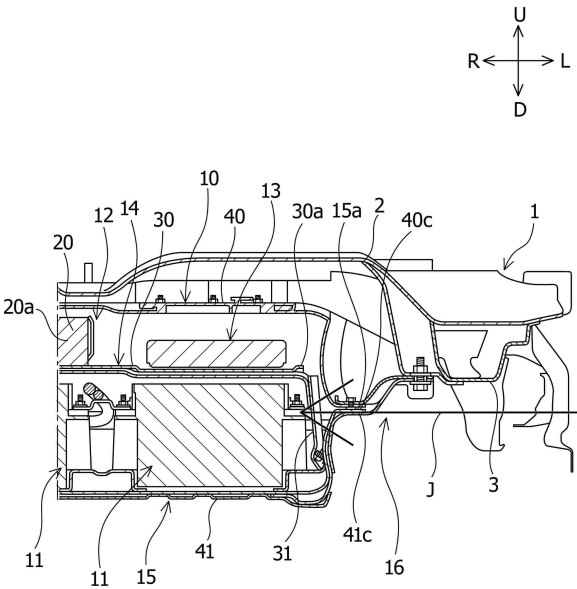
【図 8】



30

40

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	10/625 (2014.01)	H 0 1 M	10/625
H 0 1 M	10/652 (2014.01)	H 0 1 M	10/652
H 0 1 M	10/6556 (2014.01)	H 0 1 M	10/6556
H 0 1 M	10/6563 (2014.01)	H 0 1 M	10/6563
H 0 1 M	10/6568 (2014.01)	H 0 1 M	10/6568
H 0 1 M	10/6569 (2014.01)	H 0 1 M	10/6569
H 0 1 M	50/249 (2021.01)	H 0 1 M	50/249

(74)代理人

有原 幸一

(72)発明者

水鳥 将希

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

(72)発明者

渡部 綱一郎

静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

審査官

中川 隆司

(56)参考文献

特開 2 0 1 4 - 0 9 3 2 0 8 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 1 1 4 6 6 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 2 2 0 9 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 3 4 6 1 5 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 0 3 5 9 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 0 1 7 3 6 6 (U S , A 1)
特開 2 0 1 8 - 1 0 7 0 8 7 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 6 0 7 3 3 (J P , A)
特開 2 0 2 0 - 1 1 3 5 2 8 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 7 2 5 3 7 (J P , A)
独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 2 0 1 8 9 0 7 (D E , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 6 0 K 1 / 0 4
B 6 0 K 1 1 / 0 6
B 6 2 D 2 1 / 0 0
B 6 2 D 2 5 / 2 0
H 0 1 M 1 0 / 6 1 3
H 0 1 M 1 0 / 6 2 5
H 0 1 M 1 0 / 6 5 2
H 0 1 M 1 0 / 6 5 5 6
H 0 1 M 1 0 / 6 5 6 3
H 0 1 M 1 0 / 6 5 6 8
H 0 1 M 1 0 / 6 5 6 9
H 0 1 M 5 0 / 2 4 9