

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6877485号  
(P6877485)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月30日(2021.4.30)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 M 50/20 (2021.01)	HO 1 M 2/10 S
HO 1 M 10/613 (2014.01)	HO 1 M 2/10 K
HO 1 M 10/625 (2014.01)	HO 1 M 10/613
HO 1 M 10/6556 (2014.01)	HO 1 M 10/625
HO 1 M 10/6563 (2014.01)	HO 1 M 10/6556

請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-94958 (P2019-94958)  
 (22) 出願日 令和1年5月21日(2019.5.21)  
 (65) 公開番号 特開2020-191192 (P2020-191192A)  
 (43) 公開日 令和2年11月26日(2020.11.26)  
 審査請求日 令和2年1月24日(2020.1.24)

(73) 特許権者 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  
 (74) 代理人 100165179  
 弁理士 田▲崎▼ 聡  
 (74) 代理人 100126664  
 弁理士 鈴木 慎吾  
 (74) 代理人 100154852  
 弁理士 酒井 太一  
 (74) 代理人 100194087  
 弁理士 渡辺 伸一  
 (72) 発明者 勝野 幸子  
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
 社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーパック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体に搭載されるバッテリーモジュールと、  
 前記バッテリーモジュールよりも車幅方向の外側に配置されて前記バッテリーモジュールを保持する一対の保持部と、前記保持部から前記バッテリーモジュールの外側に張り出す張出部と、を有し、前記車体に対して前記バッテリーモジュールを支持する支持フレームと、前記バッテリーモジュールと一方の前記保持部との間に配置される電気接続箱と、少なくとも前記電気接続箱と前記一方の保持部との間に配置される部分が絶縁性材料により形成される冷却ダクトと、前記冷却ダクトに連結される冷却ファンと、  
 を備え、  
 前記電気接続箱と前記支持フレームとは離間しており、  
 前記電気接続箱、前記冷却ダクト及び前記冷却ファンは、前記車幅方向から見て重なる位置に配置されていることを特徴とするバッテリーパック。

【請求項2】

前記冷却ファンは、前記一方の保持部よりも前記車幅方向の外側に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のバッテリーパック。

【請求項3】

前記冷却ダクトは、  
 上方に開口するとともに前記車幅方向において前記冷却ファンと反対側に設けられた

開口部を有する第一冷却ダクトと、

前記バッテリーモジュール及び前記電気接続箱の下方に設けられ、前記第一冷却ダクトと連通する第二冷却ダクトと、

前記電気接続箱と前記一方の保持部との間に配置され、前記第二冷却ダクトと連通する第三冷却ダクトと、

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 4】

前記開口部は、前記第一冷却ダクトの上面から突出し、

前記上面に電装部品が配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 5】

前記電気接続箱と前記バッテリーモジュールの間には空隙が設けられ、前記第一冷却ダクトは前記空隙の上方を覆っていることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載のバッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーパックに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ハイブリッド自動車等の車両に搭載される蓄電装置において、ケース内に収容された複数のバッテリーモジュールを備えたバッテリーパックの構成が知られている。これらのバッテリーパックでは、バッテリーパックの小型化及び車両に衝撃荷重が入力した際のバッテリーパックの保護性を向上するための技術が種々提案されている。

20

【0003】

例えば特許文献 1 には、複数の蓄電モジュールと、蓄電モジュールの一面に設けられたブラケットと、ブラケットに隙間を介して取り付けられた電気接続箱と、を備え、蓄電モジュールと電気接続箱との隙間にワイヤーハーネスが配置された構成が開示されている。特許文献 1 に記載の技術によれば、ワイヤーハーネスは蓄電モジュールと電気接続箱との隙間内に配置されているので、ハーネス類を含む蓄電装置全体の大きさを小型化できると

30

【0004】

また、例えば特許文献 2 には、バッテリーモジュールと、バッテリーモジュールを吊り下げて保持する前部クロスメンバ及び後部クロスメンバと、前部クロスメンバと後部クロスメンバとを連結するフレーム部材と、を備えるバッテリーユニットの構成が開示されている。特許文献 2 に記載の技術によれば、フレーム部材は、前部クロスメンバにおけるバッテリーモジュールの締結点と後部クロスメンバにおけるバッテリーモジュールの締結点とを結ぶ仮想線上に位置するので、バッテリーモジュールの支持剛性を高めることができる。また、衝撃が入力された際にバッテリーモジュールと前部クロスメンバ及び後部クロスメンバとの相対変位を抑制することができ、バッテリーモジュールを効果的に保護することができると

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】国際公開第 2017/179650 号

【特許文献 2】特開 2017-24481 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、さらなる小型化及び衝撃荷重入力時の保護性の向上という点において改

50

善の余地があった。

【0007】

そこで、本発明は、小型化しつつ車体へ衝撃荷重が入力した際の保護性を向上したバッテリーパックを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明に係るバッテリーパック（例えば、実施形態におけるバッテリーパック1）は、車体に搭載されるバッテリーモジュール（例えば、実施形態におけるバッテリーモジュール20）と、前記バッテリーモジュールよりも車幅方向の外側に配置されて前記バッテリーモジュールを保持する一対の保持部（例えば、実施形態における第一保持部61及び第二保持部67）と、前記保持部から前記バッテリーモジュールの外側に張り出す張出部（例えば、実施形態における第一張出部62及び第二張出部68）と、を有し、前記車体に対して前記バッテリーモジュールを支持する支持フレーム（例えば、実施形態における支持フレーム6）と、前記バッテリーモジュールと一方の前記保持部（例えば、実施形態における第二保持部67）との間に配置される電気接続箱（例えば、実施形態における電気接続箱60）と、少なくとも前記電気接続箱と前記一方の保持部との間に配置される部分が絶縁性材料により形成される冷却ダクト（例えば、実施形態における冷却ダクト30）と、前記冷却ダクトに連結される冷却ファン（例えば、実施形態における冷却ファン71）と、を備え、前記電気接続箱と前記支持フレームとは離間しており、前記電気接続箱、前記冷却ダクト及び前記冷却ファンは、前記車幅方向から見て重なる位置に配置されていることを特徴としている。

10

20

【0009】

また、請求項2に記載の発明に係るバッテリーパックは、前記冷却ファンは、前記一方の保持部よりも前記車幅方向の外側に設けられていることを特徴としている。

【0010】

また、請求項3に記載の発明に係るバッテリーパックは、前記冷却ダクトは、上方に開口するとともに前記車幅方向において前記冷却ファンと反対側に設けられた開口部（例えば、実施形態における吸気開口部32）を有する第一冷却ダクト（例えば、実施形態における吸気ダクト31）と、前記バッテリーモジュール及び前記電気接続箱の下方に設けられ、前記第一冷却ダクトと連通する第二冷却ダクト（例えば、実施形態における第一排気ダクト36）と、前記電気接続箱と前記一方の保持部との間に配置され、前記第二冷却ダクトと連通する第三冷却ダクト（例えば、実施形態における第二排気ダクト37）と、を備えることを特徴としている。

30

【0011】

また、請求項4に記載の発明に係るバッテリーパックは、前記開口部は、前記第一冷却ダクトの上面（例えば、実施形態における上面33）から突出し、前記上面に電装部品（例えば、実施形態における電装部品15）が配置されていることを特徴としている。

【0012】

また、請求項5に記載の発明に係るバッテリーパックは、前記電気接続箱と前記バッテリーモジュールとの間には空隙（例えば、実施形態における空隙S）が設けられ、前記第一冷却ダクトは前記空隙の上方を覆っていることを特徴としている。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明の請求項1に記載のバッテリーパックによれば、支持フレームの保持部はバッテリーモジュールよりも車幅方向の外側に配置されるので、支持フレームによりバッテリーパックを車体に固定するとともにバッテリーパックの前後方向の寸法を小型化できる。電気接続箱と支持フレームとは離間して配置され、かつ電気接続箱と支持フレームの保持部との間には冷却ダクトが配置されているので、電気接続箱を効率的に冷却できる。また、冷却ダクトのうち、少なくとも電気接続箱と支持フレームの保持部との間に配置される部分が絶縁性材料により形成されているので、高圧部品である電気接続箱と支持フレームとの間の絶

50

縁を確保できる。このように、電気接続箱やバッテリーモジュール等を冷却するための冷却ダクトを、電気接続箱と支持フレームとの間の絶縁部材として用いることができる。よって、絶縁部材と冷却ダクトとを別体で設ける場合と比較して、絶縁性及び冷却性を確保しつつ部品点数を削減し、バッテリーパックを小型化できる。

冷却ダクトには冷却ファンが連結されているので、効果的に冷却ダクトに流体を流通させることによりバッテリーパックを冷却できる。また、バッテリーパックの前後方向の寸法を小型化できるので、車両の後方から入力された衝撃荷重の影響を受け難くすることができる。

したがって、小型化しつつ車体へ衝撃荷重が入力した際の保護性を向上したバッテリーパックを提供できる。

10

#### 【0014】

本発明の請求項2に記載のバッテリーパックによれば、冷却ファンは保持部よりも車幅方向の外側に設けられているので、支持フレームにおける保持部と張出部との間の空間に冷却ファンを配置できる。よって、空間を有効に用いてバッテリーパックを小型化できる。また、冷却ファンが冷却ダクトよりも車幅方向の外側に配置されているので、例えば車両の側方から衝撃荷重が入力された場合に、冷却ファンによるバッテリーモジュール側への押圧力を冷却ダクトで吸収できる。よって、側方から車体に衝撃荷重が入力した際のバッテリーパックの保護性を向上できる。

#### 【0015】

本発明の請求項3に記載のバッテリーパックによれば、冷却ダクトは、バッテリーモジュールの上方に開口する第一冷却ダクトと、バッテリーモジュールの下方に設けられる第二冷却ダクトと、を有するので、第一冷却ダクトと第二冷却ダクトとが連通することにより、バッテリーモジュールに流体を流通させ、バッテリーモジュールを効果的に冷却できる。また、冷却ダクトは、電気接続箱と一方の保持部との間に配置される第三冷却ダクトを有するので、第二冷却ダクトと第三冷却ダクトとが連通することにより、電気接続箱を効果的に冷却できる。このように、第一冷却ダクト、第二冷却ダクト及び第三冷却ダクトを流体が流通することにより、バッテリーモジュール及び電気接続箱を冷却できるので、バッテリーパックにおける冷却経路を最適化できる。

20

#### 【0016】

本発明の請求項4に記載のバッテリーパックによれば、第一冷却ダクトの開口部は、第一冷却ダクトの上面から突出し、上面には電装部品が配置されている。これにより、開口部よりも下方の空間に電装部品を配置できるので、第一冷却ダクトにおける上下方向の空間を有効に利用できる。よって、バッテリーパックの省スペース化及び小型化を達成できる。

30

#### 【0017】

本発明の請求項5に記載のバッテリーパックによれば、電気接続箱とバッテリーモジュールとの間には空隙が設けられ、第一冷却ダクトは空隙の上方を覆っている。これにより、第一冷却ダクトと第二冷却ダクトとの間を流通する流体は、電気接続箱とバッテリーモジュールとの間の空隙を流通する。よって、バッテリーモジュールと電気接続箱との両方を効率的に冷却できる。

#### 【図面の簡単な説明】

40

#### 【0018】

【図1】実施形態に係るバッテリーパックの設置状態を示す斜視図。

【図2】実施形態に係るバッテリーパックの分解図。

【図3】実施形態に係るバッテリーユニットの断面図。

【図4】実施形態に係るバッテリーユニット本体の分解図。

【図5】実施形態に係るサイドカバー取り付け時におけるバッテリーユニット本体の分解図。

【図6】実施形態に係る電気接続箱取り付け時におけるバッテリーユニット本体の分解図。

【図7】実施形態に係るファンユニットの斜視図。

【図8】実施形態に係る冷却ファン及び第二排気ダクトの取り付け説明図。

50

【図 9】実施形態に係る冷却ファンの取り付け説明図。

【図 10】実施形態に係るファンブラケットの取り付け説明図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0020】

(実施形態)

(バッテリーパック)

図 1 は、実施形態に係るバッテリーパック 1 の設置状態を示す斜視図である。

バッテリーパック 1 は、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両に搭載され、車両の電源として使用されている。本実施形態において、バッテリーパック 1 は、車体 10 の後方に位置するトランクルーム 11 の下部に収容されている。

図 2 は、実施形態に係るバッテリーパック 1 の分解図である。

バッテリーパック 1 は、ケース 2 と、バッテリーユニット 3 と、カバー 4 と、を備える。

【0021】

ケース 2 は、長方形の底壁 2a と、底壁 2a の外周部から底壁 2a と垂直に起立する 4 つの側壁 2b, 2c, 2d, 2e と、を有し、各側壁 2b, 2c, 2d, 2e のうち底壁 2a と反対側の端部に開口を有する箱状に形成されている。ケース 2 は、例えば樹脂成型により形成されている。ケース 2 は、底壁 2a の厚み方向が車体 10 の上下方向と一致するとともに、開口が上下方向の上方を向くようにしてトランクルーム 11 内に設置されている。底壁 2a の短辺に沿う方向は車体 10 の前後方向と一致し、底壁 2a の長辺に沿う方向は車体 10 の左右方向と一致している。なお、以下の説明における上下前後左右方向は車両の上下左右前後方向と一致している。

【0022】

(バッテリーユニット)

バッテリーユニット 3 は、直方体形状に形成されている。バッテリーユニット 3 は、直方体形状の長手方向が車体 10 の左右方向と一致するように配置されている。バッテリーユニット 3 は、ケース 2 内に収容されている。

図 3 は、実施形態に係るバッテリーユニット 3 の断面図である。

図 2 及び図 3 に示すように、バッテリーユニット 3 は、バッテリーユニット本体 5 と、支持フレーム 6 と、ファンユニット 7 と、を備える。

【0023】

(バッテリーユニット本体)

図 4 は、実施形態に係るバッテリーユニット本体 5 の分解図である。図 5 は、実施形態に係るサイドカバー 50 取り付け時におけるバッテリーユニット本体 5 の分解図である。図 6 は、実施形態に係る電気接続箱 60 取り付け時におけるバッテリーユニット本体 5 の分解図である。

バッテリーユニット本体 5 は、複数のバッテリーモジュール 20 と、冷却ダクト 30 と、サイドカバー 50 と、電気接続箱 60 と、を備える。本実施形態において、バッテリーユニット本体 5 は、4 つのバッテリーモジュール 20 を有する。各バッテリーモジュール 20 は同等の構成であるため、以下の説明では一のバッテリーモジュール 20 について説明し、他のバッテリーモジュール 20 の説明を省略する。

【0024】

(バッテリーモジュール)

図 4 に示すように、バッテリーモジュール 20 は、複数のバッテリーセル 21 を積層することにより形成されている。具体的に、バッテリーモジュール 20 は、複数のバッテリーセル 21 と、エンドプレート 25, 26 と、端子 27 と、セルケース 22 と、を有する。

【0025】

バッテリーセル 21 は、矩形板状に形成されるとともに主面が互いに対向して並ぶように板厚方向に積層されている。各バッテリーセル 21 間には、バッテリーセル 21 同士の絶縁を

10

20

30

40

50

確保するための不図示のセパレータが配置されている。セパレータは例えば合成樹脂で構成されている。バッテリーセル 2 1 とセパレータとが交互に重ね合わされて積層され、両端の 2 個のバッテリーセル 2 1 の外側に合成樹脂で構成された一对の矩形板状のエンドセパレータ（不図示）が重ね合わされ、更にその外側に一对の金属製のエンドプレート 2 5 , 2 6 が重ね合わされている。バッテリーモジュール 2 0 の積層方向に面する側面のうち一方のエンドプレート 2 5 側に配置される側面には、高電位側（+側）の端子 2 7 が設けられている。バッテリーモジュール 2 0 の積層方向に面する側面のうち他方のエンドプレート 2 6 側に配置される側面には、低電位側（-側）の端子 2 7 が設けられている。

#### 【 0 0 2 6 】

バッテリーセル 2 1、セパレータ、エンドセパレータ及びエンドプレート 2 5 , 2 6 の積層体は、上下方向からセルケース 2 2 により覆われている。セルケース 2 2 は、上セルケース 2 3 と、下セルケース 2 4 と、を有する。

上セルケース 2 3 は、上方からバッテリーセル 2 1、セパレータ、エンドセパレータ及びエンドプレート 2 5 , 2 6 を覆っている。上セルケース 2 3 は、上面視において、積層方向に並ぶ 2 つの矩形窓 2 3 w を有する枠状に形成されている。上セルケース 2 3 は、積層方向における両端部がそれぞれエンドプレート 2 5 , 2 6 の上端部に締結固定されている。

下セルケース 2 4 は、下方からバッテリーセル 2 1、セパレータ、エンドセパレータ及びエンドプレート 2 5 , 2 6 を覆っている。下セルケース 2 4 は、上セルケース 2 3 と同等の形状に形成されている。下セルケース 2 4 は、積層方向の両端部がそれぞれエンドプレート 2 5 , 2 6 の下端部に締結固定されている。

これにより、バッテリーセル 2 1、セパレータ、エンドセパレータ、エンドプレート 2 5 , 2 6 及びセルケース 2 2 が固定される。

#### 【 0 0 2 7 】

このように形成されたバッテリーモジュール 2 0 は、車体 1 0 の前後方向と積層方向とが一致するように配置されるとともに、車体 1 0 の左右方向と 4 つのバッテリーモジュール 2 0 の並び方向とが一致するように配置される。4 つのバッテリーモジュール 2 0 は、端子 2 7 の高電位側（+側）と低電位側（-側）との前後方向の向きが交互となるように並んでいる。この状態で、隣り合う高電位側（+側）と低電位側（-側）の端子 2 7 同士が接続されることにより、4 つのバッテリーモジュール 2 0 が直列に接続されている。

#### 【 0 0 2 8 】

（冷却ダクト）

冷却ダクト 3 0 は、バッテリーモジュール 2 0 の上下にそれぞれ設けられている。冷却ダクト 3 0 は、吸気ダクト 3 1 と、排気ダクト 3 5 と、を有する。

吸気ダクト 3 1 は、バッテリーモジュール 2 0 の上方に配置されている。吸気ダクト 3 1 は、吸気側仕切プレート 4 1 と、吸気側カバープレート 4 2 と、を有する。吸気側仕切プレート 4 1 は、4 つのバッテリーモジュール 2 0 の上面全体を覆うとともに矩形板状に形成されている。吸気側仕切プレート 4 1 には、各バッテリーモジュール 2 0 に対応する位置に吸気孔 4 1 a が形成されている。吸気孔 4 1 a は、矩形形状に形成されている。吸気孔 4 1 a は、吸気側仕切プレート 4 1 を厚み方向に貫通している。吸気側仕切プレート 4 1 の前方に位置する長辺には、突出部 4 1 b が設けられている。突出部 4 1 b は、長手方向において右端部に設けられている。突出部 4 1 b は、前方に位置する長辺から吸気側仕切プレート 4 1 の外側（前方）に向かって矩形板状に突出している。吸気側仕切プレート 4 1 の外周部には、バッテリーモジュール 2 0 側へ突出する複数の係合部 4 1 c が設けられている。係合部 4 1 c は、バッテリーモジュール 2 0 に係合している。

#### 【 0 0 2 9 】

吸気側カバープレート 4 2 は、上面視において吸気側仕切プレート 4 1 と同等な大きさの矩形板状に形成されている。吸気側カバープレート 4 2 は、吸気側仕切プレート 4 1 に上方から重ね合わされるとともに、外周部において吸気側仕切プレート 4 1 に接続されることにより、吸気側仕切プレート 4 1 と一体とされている。吸気側カバープレート 4 2 と

10

20

30

40

50

吸気側仕切プレート41とにより囲まれた空間には、空気が流入可能とされている。吸気側カバープレート42は、突出部41bに対応する位置において、上方に開口する吸気開口部32を有する。吸気開口部32は、一部が吸気側カバープレート42の長辺よりも前方に配置されるとともに吸気側カバープレート42を厚み方向に貫通している。吸気開口部32は、吸気側カバープレート42の上面33よりも上方に突出している。図2及び図3に示すように、吸気側カバープレート42の上面33には、アタッチメント14を介して電装部品15が取り付けられている。

図3に示すように、吸気開口部32には、吸気管34が接続されている。吸気管34は、内部に流体が流通可能な扁平管状に形成されている。吸気管34は、吸気開口部32から車幅方向の右方に向かって延びている。図1に示すように、吸気管34の右端部は、車体10に設けられた車体側ダクト12に接続されている。車体側ダクト12は、車室内に連通している。これにより、吸気ダクト31には、車体側ダクト12及び吸気管34を介して車室内の空気を取り込むことができる。

#### 【0030】

図3に示すように、排気ダクト35は、バッテリーモジュール20の下方及び側方に配置されている。排気ダクト35は、第一排気ダクト36と、第二排気ダクト37と、を有する。第一排気ダクト36は、バッテリーモジュール20の下方に配置されている。図4に示すように、第一排気ダクト36は、排気側仕切プレート45と、排気側カバープレート46と、を有する。排気側仕切プレート45は、4つのバッテリーモジュール20の下面を覆う矩形板状に形成されている。排気側仕切プレート45には、各バッテリーモジュール20に対応する位置に排気孔45aが形成されている。排気孔45aは、矩形状に形成されている。排気孔45aは、排気側仕切プレート45を厚み方向に貫通している。排気側仕切プレート45の外周部には、バッテリーモジュール20側へ突出する複数の係合部45cが設けられている。係合部45cは、バッテリーモジュール20に係合している。

排気側カバープレート46は、上面視において排気側仕切プレート45と同等な大きさの矩形板状に形成されている。排気側カバープレート46は、排気側仕切プレート45に下方から重ね合わされるとともに、外周部において排気側仕切プレート45に接続されることにより、排気側仕切プレート45と一体とされている。排気側カバープレート46と排気側仕切プレート45とにより囲まれた空間には、流体が流入可能とされている。排気側カバープレート46及び排気側仕切プレート45の外周部のうち、車幅方向において吸気ダクト31に設けられた吸気開口部32と反対側の端部には、排気開口部36aが形成されている。これにより、第一排気ダクト36は、排気側カバープレート46と排気側仕切プレート45との間の空間に流入した流体を排気開口部36aから車幅方向の外側へ向かって排出可能としている。

#### 【0031】

図3に示すように、第二排気ダクト37は、バッテリーモジュール20に対して車幅方向の排気開口部36a側に間隔をあけて配置されている。第二排気ダクト37は、絶縁性材料により形成されている。第二排気ダクト37は、第一排気ダクト36と連通している。具体的に、第二排気ダクト37は、車幅方向から見て三角形状に形成された中空の本体部37aと、バッテリーモジュール20側に開口する第一連結部37bと、第一連結部37bと反対側に開口する第二連結部37cと、を有する(図8も参照)。

第一連結部37bは、本体部37aのうちバッテリーモジュール20側を向く面の下端部に設けられている。第一連結部37bは、本体部37aと連通している。第一連結部37bは、第一排気ダクト36の排気開口部36aに接続されている。第一連結部37bを介して、第一排気ダクト36と第二排気ダクト37とが連通している。

第二連結部37cは、本体部37aのうちバッテリーモジュール20と反対側を向く面に設けられている。第二連結部37cは、本体部37aと連通している。

#### 【0032】

(サイドカバー)

図5及び図6に示すように、サイドカバー50は、バッテリーモジュール20の前後方向

10

20

30

40

50

を向く面にそれぞれ取り付けられている。サイドカバー 5 0 は、後インナカバー 5 2 と、後サイドカバー 5 3 と、前サイドカバー 5 4 と、を有する。

図 5 に示すように、後インナカバー 5 2 及び後サイドカバー 5 3 は、バッテリーモジュール 2 0 の後方に設けられている。後インナカバー 5 2 は、バッテリーモジュールのうち後方を向く面に取り付けられた板状の部材である。後サイドカバー 5 3 は、後インナカバー 5 2 をさらに後方から覆っている。

#### 【 0 0 3 3 】

図 6 に示すように、前サイドカバー 5 4 は、バッテリーモジュール 2 0 のうち後サイドカバー 5 3 及び後インナカバー 5 2 と反対側の面に取り付けられている。前サイドカバー 5 4 の車幅方向の長さは、バッテリーモジュール 2 0 の車幅方向の長さよりも長い。前サイドカバー 5 4 の一部は、車幅方向において排気開口部 3 6 a 側に突出している。

#### 【 0 0 3 4 】

(電気接続箱)

電気接続箱 6 0 は、バッテリーモジュール 2 0 の車幅方向を向く側面のうち、吸気開口部 3 2 と反対側(左方側)の側面に配置されている(図 3 も参照)。電気接続箱 6 0 は、通電や遮断、配電等を行うための部品が実装された高圧部品である。電気接続箱 6 0 は、後インナカバー 5 2 (図 5 参照)に設けられた取付ステー 5 6 及び前サイドカバー 5 4 に取り付けられている。電気接続箱 6 0 がサイドカバー 5 0 に取り付けられた状態において、電気接続箱 6 0 とバッテリーモジュール 2 0 との間には空隙 S (図 3 参照)が設けられている。空隙 S の上方は、吸気ダクト 3 1 に覆われている。図 3 に示すように、電気接続箱 6 0 の下方には、第一排気ダクト 3 6 の排気開口部 3 6 a と、第二排気ダクト 3 7 の第一連結部 3 7 b との接続部が配置されている。車幅方向において、電気接続箱 6 0 のバッテリーモジュール 2 0 と反対側(左方側)の側面には、第二排気ダクト 3 7 が配置されている。

#### 【 0 0 3 5 】

(支持フレーム)

図 2 及び図 3 に示すように、支持フレーム 6 は、バッテリーモジュール 2 0 の車幅方向の外側に一対配置されている。支持フレーム 6 は、車体 1 0 に対してバッテリーモジュール 2 0 を支持している。支持フレーム 6 は、第一支持フレーム 6 5 と、第二支持フレーム 6 6 と、を有する。

第一支持フレーム 6 5 は、車幅方向の吸気開口部 3 2 側に配置されている。第一支持フレーム 6 5 は、バッテリーモジュール 2 0 の車幅方向に面する第一保持部 6 1 と、第一保持部 6 1 の上部から車幅方向の外側に張り出す第一張出部 6 2 と、により前後方向から見て L 字状に形成されている。

第一保持部 6 1 は、後サイドカバー 5 3 及び前サイドカバー 5 4 の右端部にボルトで締結されることにより、バッテリーモジュール 2 0 の側面に沿って取り付けられている。第一保持部 6 1 は、車幅方向から見て下方に開口する U 字状に形成されている。第一張出部 6 2 は、第一保持部 6 1 の上端に接続されている。第一張出部 6 2 は、第一保持部 6 1 からバッテリーモジュール 2 0 と反対側へ向かって車幅方向に沿って延びている。第一張出部 6 2 は、上下方向から見て車幅方向の外側に開口する U 字状に形成されている。第一張出部 6 2 の端部は、締結部材により車体 1 0 に取り付けられている。

#### 【 0 0 3 6 】

第二支持フレーム 6 6 は、車幅方向における第一支持フレーム 6 5 と反対側に配置されている。第二支持フレーム 6 6 の構成は、第一支持フレーム 6 5 の構成と同等とされている。すなわち、第二支持フレーム 6 6 は、バッテリーモジュール 2 0 の側面と平行な第二保持部 6 7 と、第二保持部 6 7 の上部から車幅方向の外側に張り出す第二張出部 6 8 と、により前後方向から見て L 字状に形成されている。

第二保持部 6 7 は、後サイドカバー 5 3 及び前サイドカバー 5 4 の左端部にボルトで締結されることにより、バッテリーモジュール 2 0 に取り付けられている。第二保持部 6 7 とバッテリーモジュール 2 0 との間には、車幅方向の内側から順に電気接続箱 6 0 と第二排気ダクト 3 7 とがそれぞれ配置されている。電気接続箱 6 0 と第二保持部 6 7 との間に第二

10

20

30

40

50

排気ダクト 37 が設けられることにより、電気接続箱 60 と支持フレーム 6 とは離間している。第二張出部 68 は、第二保持部 67 からバッテリーモジュール 20 と反対側へ向かって車幅方向に沿って延びている。第二張出部 68 は、上下方向から見て車幅方向の外側に開口する U 字状に形成されている。第二張出部 68 は、締結部材により車体 10 に取り付けられている。

このように形成された一对の支持フレーム 6 (具体的には、第一支持フレーム 65 及び第二支持フレーム 66) により、車体 10 に対してバッテリーユニット本体 5 が吊り下げられて設置されている。

#### 【0037】

(ファンユニット)

図 7 は、実施形態に係るファンユニット 7 の斜視図である。

ファンユニット 7 は、バッテリーモジュール 20 に対して車幅方向の第二支持フレーム 66 側に設けられている。ファンユニット 7 は、冷却ファン 71 と、ファンブラケット 72 と、を有する。

#### 【0038】

図 8 は、実施形態に係る冷却ファン 71 及び第二排気ダクト 37 の取り付け説明図である。図 9 は、実施形態に係る冷却ファン 71 の取り付け説明図である。

図 9 に示すように、冷却ファン 71 は、第二保持部 67 よりも車幅方向の外側に設けられている。冷却ファン 71 は、排気ダクト 35 に連結されている。具体的に、図 8 に示すように、冷却ファン 71 と第二排気ダクト 37 とが締結固定された状態で、第二排気ダクト 37 の第一連結部 37b を第一排気ダクト 36 の排気開口部 36a に接続することにより、冷却ファン 71 がバッテリーユニット本体 5 に取り付けられる。さらに、冷却ファン 71 は、第二支持フレーム 66 に設けられたファン取付部 16, 16 (図 9 参照) を介して第二支持フレーム 66 に締結固定されている。

冷却ファン 71 は、ファン入口部 74 と、ファン出口部 75 と、を有する。ファン入口部 74 は、バッテリーモジュール 20 側を向く面に設けられている。ファン入口部 74 は、第二排気ダクト 37 の第二連結部 37c と連通している。ファン出口部 75 は、後方へ向かって開口している。ファン入口部 74 とファン出口部 75 とは冷却ファン 71 の内部で連通している。図 2 及び図 8 に示すように、ファン出口部 75 には、排気管 73 が接続されている。排気管 73 は、車体 10 のトランクルーム 11 と連通している。

#### 【0039】

図 10 は、実施形態に係るファンブラケット 72 の取り付け説明図である。

図 7 及び図 10 に示すように、ファンブラケット 72 は、車幅方向の外側から冷却ファン 71 を覆うとともに冷却ファン 71 を支持している。ファンブラケット 72 は、ブラケット本体 76 と、ブラケット取付部 77, 77 と、を有する。

ブラケット本体 76 は、板状に形成されている。ブラケット本体 76 は、冷却ファン 71 よりも車幅方向の外側に配置されている。ブラケット本体 76 は、冷却ファン 71 と対向配置されている。ブラケット本体 76 の上端部は、第二支持フレーム 66 の第二張出部 68 に設けられたブラケット取付ステー 69 に締結固定されている。

ブラケット取付部 77 は、ブラケット本体 76 の下端部からバッテリーモジュール 20 側に向かって突出している。ブラケット取付部 77 は、ブラケット本体 76 に接続されている。ブラケット取付部 77 のバッテリーモジュール 20 側の先端部は、第二支持フレーム 66 の第二保持部 67 に締結固定されている。

#### 【0040】

(カバー)

図 2 に戻って、カバー 4 は、バッテリーユニット 3 及びケース 2 の上方に設けられている。カバー 4 は、矩形板状に形成されている。カバー 4 は、バッテリーユニット 3 がケース 2 に収容された状態において、ケース 2 の開口を閉塞している。カバー 4 には、バッテリーユニット 3 の吸気開口部 32 に対応する位置にカバー開口 4a が形成されている。カバー開口 4a は、吸気開口部 32 とほぼ同じ大きさの矩形状に形成され、カバー 4 を厚み方向に

10

20

30

40

50

貫通している。

#### 【0041】

(バッテリーパック1内を流通する流体の動作)

次に、このように形成されたバッテリーパック1内を流れる流体の動作を図1及び図3に基づいて説明する。

まず、車体10に搭載された不図示の制御部から冷却ファン71に信号が送られると、冷却ファン71が駆動する。冷却ファン71が駆動すると、車室内の空気は、車体側ダクト12及び吸気管34を通して吸気開口部32から吸気ダクト31に流入する。吸気ダクト31内に流入した空気は、吸気側仕切プレート41の吸気孔41aを通して各バッテリーモジュール20のバッテリーセル21間やバッテリーモジュール20の外周部、バッテリーモジュール20と電気接続箱60との間の空隙S等を流通する。これにより、バッテリーモジュール20及び電気接続箱60が冷却される。

10

次に、空気は、バッテリーモジュール20を冷却した後に第一排気ダクト36に流入し、排気開口部36a及び排気開口部36aに接続された第一連結部37bを通して第二排気ダクト37に流入する。第二排気ダクト37に流入した空気は、第一連結部37bから第二連結部37cに向かって本体部37a内を移動し、第二連結部37c及び冷却ファン71のファン入口部74を通して冷却ファン71に流入する。

次に、冷却ファン71のファン出口部75から排出された空気は、排気管73へ流入し、排気管73を通してトランクルーム11へ排出される。

#### 【0042】

このように、車室内の空気は、車体側ダクト12、吸気管34、吸気ダクト31、バッテリーモジュール20、第一排気ダクト36、第二排気ダクト37、冷却ファン71、排気管73の順にバッテリーパック1内を循環し、トランクルーム11内に排出される。これにより、バッテリーパック1が空冷される。

20

#### 【0043】

(バッテリーパック1の作用、効果)

次に、上述したバッテリーパック1の作用、効果について説明する。

本実施形態のバッテリーパック1によれば、支持フレーム6の保持部61, 67はバッテリーモジュール20よりも車幅方向の外側に配置されるので、支持フレーム6によりバッテリーパック1を車体10に固定するとともにバッテリーパック1の前後方向の寸法を小型化できる。電気接続箱60と第二支持フレーム66の第二保持部67とは離間して配置され、かつ電気接続箱60と支持フレーム6の間には第二排気ダクト37が配置されているので、電気接続箱60を効率的に冷却できる。また、冷却ダクト30のうち、少なくとも電気接続箱60と第二支持フレーム66の第二保持部67との間に配置される部分(第二排気ダクト37)が絶縁性材料により形成されているので、高圧部品である電気接続箱60と支持フレーム6との間の絶縁を確保できる。このように、電気接続箱60やバッテリーモジュール20等を冷却するための冷却ダクト30を、電気接続箱60と支持フレーム6との間の絶縁部材として用いることができる。よって、絶縁部材と冷却ダクト30とを別体で設ける場合と比較して、絶縁性及び冷却性を確保しつつ部品点数を削減し、バッテリーパック1を小型化できる。

30

40

冷却ダクト30には冷却ファン71が連結されているので、効果的に冷却ダクト30に流体(空気)を流通させることによりバッテリーパック1を冷却できる。また、バッテリーパック1の前後方向の寸法を小型化できるので、車体10の後方から入力された衝撃荷重の影響を受け難くすることができる。

したがって、小型化しつつ車体10へ衝撃荷重が入力した際の保護性を向上したバッテリーパック1を提供できる。

#### 【0044】

冷却ファン71は第二保持部67よりも車幅方向の外側に設けられているので、第二支持フレーム66における第二保持部67と第二張出部68との間の空間に冷却ファン71を配置できる。よって、空間を有効に用いてバッテリーパック1を小型化できる。また、冷

50

却ファン71が第二排気ダクト37よりも車幅方向の外側に配置されているので、例えば車体10の側方から衝撃荷重が入力された場合に、冷却ファン71によるバッテリーモジュール20側への押圧力を第二排気ダクト37で吸収できる。よって、側方から車体10に衝撃荷重が入力した際のバッテリーパック1の保護性を向上できる。

【0045】

冷却ダクト30は、バッテリーモジュール20の上方に開口する吸気ダクト31と、バッテリーモジュール20の下方に設けられる第一排気ダクト36と、を有するので、吸気ダクト31と第一排気ダクト36とが連通することにより、バッテリーモジュール20に空気を流通させ、バッテリーモジュール20を効果的に冷却できる。また、冷却ダクト30は、電気接続箱60と第二保持部67との間に配置される第二排気ダクト37を有するので、第一排気ダクト36と第二排気ダクト37とが連通することにより、電気接続箱60を効果的に冷却できる。このように、吸気ダクト31、第一排気ダクト36及び第二排気ダクト37を空気が流通することにより、バッテリーモジュール20及び電気接続箱60を冷却できるので、バッテリーパック1における冷却経路を最適化できる。

10

【0046】

吸気ダクト31の吸気開口部32は、吸気ダクト31の上面33から突出し、上面33には電装部品15が配置されている。これにより、吸気開口部32よりも下方の空間に電装部品15を配置できるので、吸気ダクト31における上下方向の空間を有効に利用できる。よって、バッテリーパック1の省スペース化及び小型化を達成できる。

【0047】

電気接続箱60とバッテリーモジュール20の間には空隙Sが設けられ、吸気ダクト31は空隙Sの上方を覆っている。これにより、吸気ダクト31と第一排気ダクト36との間を流通する空気は、電気接続箱60とバッテリーモジュール20との間の空隙Sを流通する。よって、バッテリーモジュール20と電気接続箱60との両方を効率的に冷却できる。

20

【0048】

なお、本発明の技術範囲は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、本実施形態においてバッテリーパック1内を流れる空気は、車室内から流入してトランクルーム11へ排出される構成としたが、これに限らない。例えば、空気は、車室外から流入して車室外やトランクルーム11以外の車室内等に排出されてもよい。

30

空気の流れる方向は、上述した実施形態と逆方向であってもよい。

【0049】

電気接続箱60は、例えば基板に複数の電子部品等が取り付けられた板状の部材であってもよい。

バッテリーモジュール20の個数は上述した実施形態に限らない。

支持フレーム6は、例えば前後方向から見てT字状やZ字状等、L字状以外の形状に形成されてもよい。

冷却ダクト30は、少なくとも第二排気ダクト37が絶縁性材料により形成されていればよく、吸気ダクト31及び第一排気ダクト36は、絶縁性材料及び金属等の導電性材料のいずれにより形成されてもよい。第一排気ダクト36と第二排気ダクト37とが一体形成されてもよい。

40

バッテリーパック1は、車体10のフロアパネルの下部等に収容されてもよい。

【0050】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述した実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上述した実施形態を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

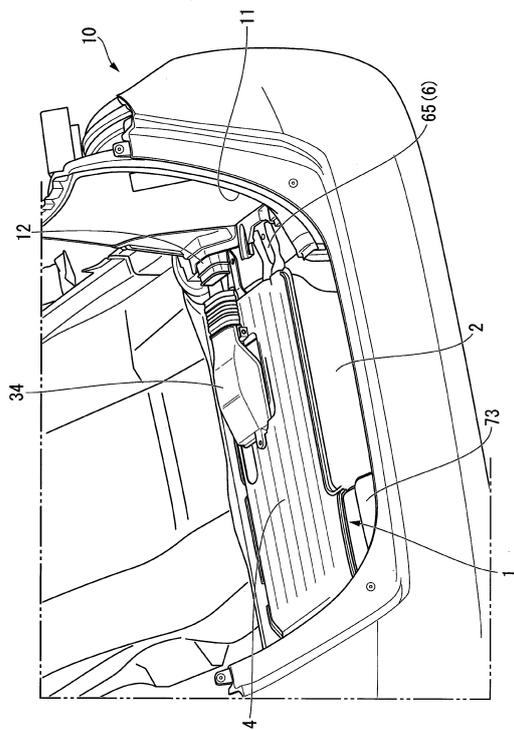
【0051】

- 1 バッテリーパック
- 6 支持フレーム

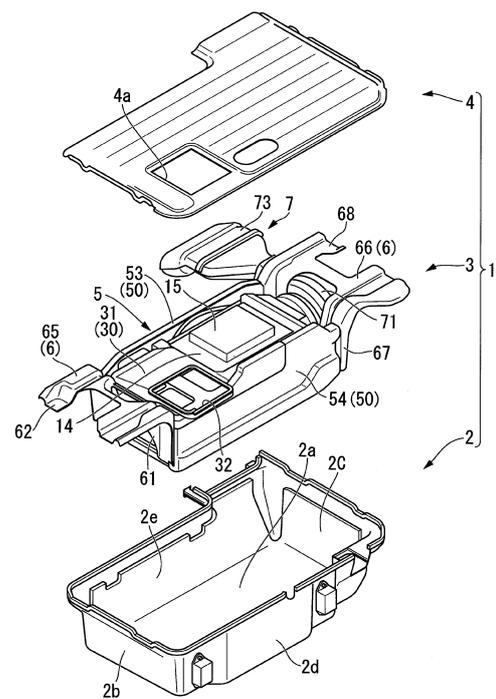
50

- 10 車体
- 15 電装部品
- 20 バッテリモジュール
- 30 冷却ダクト
- 31 吸気ダクト(第一冷却ダクト)
- 32 吸気開口部
- 33 上面
- 36 第一排気ダクト(第二冷却ダクト)
- 37 第二排気ダクト(第三冷却ダクト)
- 60 電気接続箱
- 61 第一保持部(保持部)
- 62 第一張出部(張出部)
- 67 第二保持部(保持部、一方の保持部)
- 68 第二張出部(張出部)
- 71 冷却ファン
- S 空隙

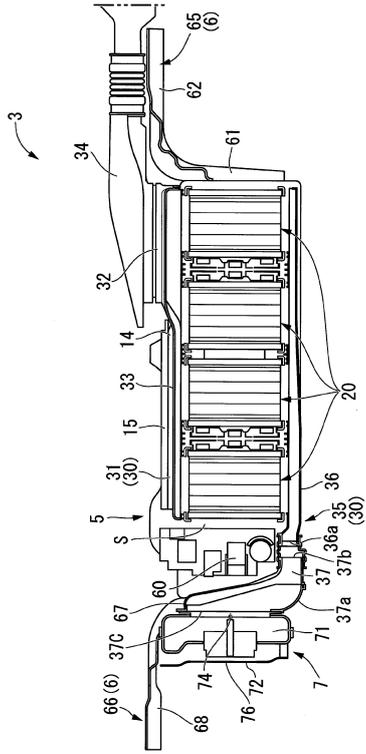
【図1】



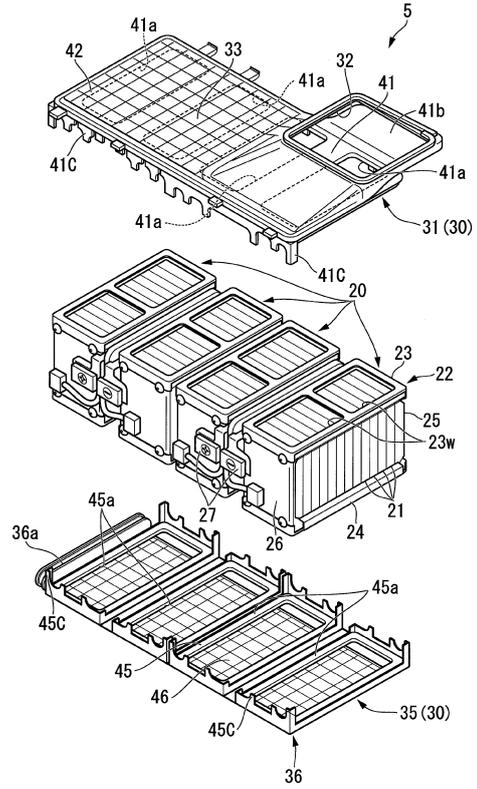
【図2】



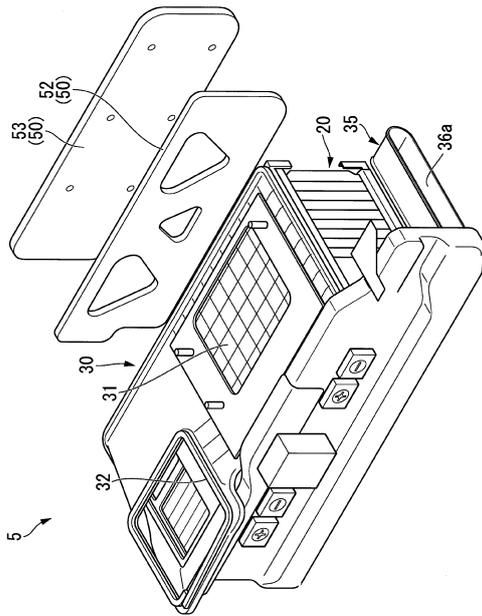
【 図 3 】



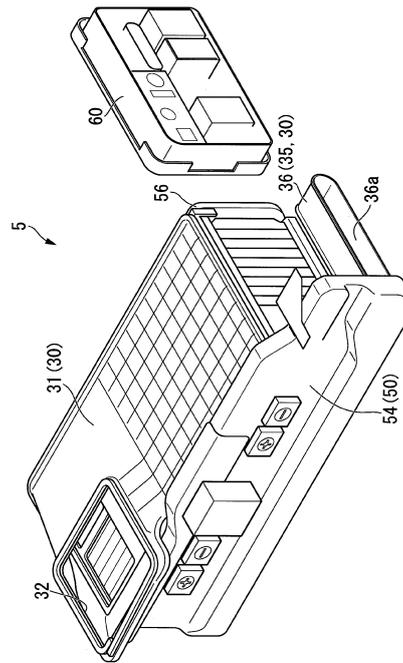
【 図 4 】



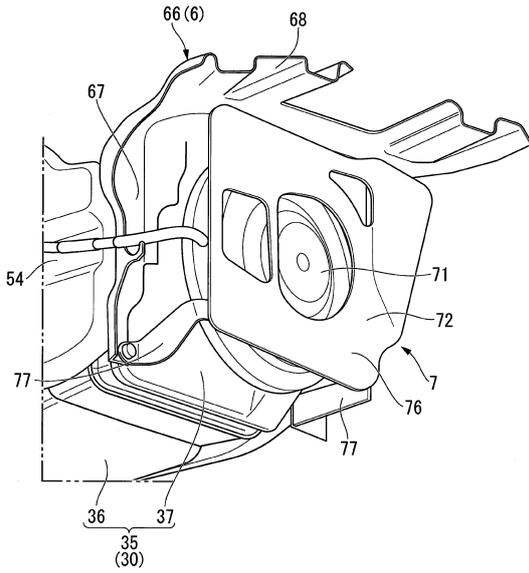
【 図 5 】



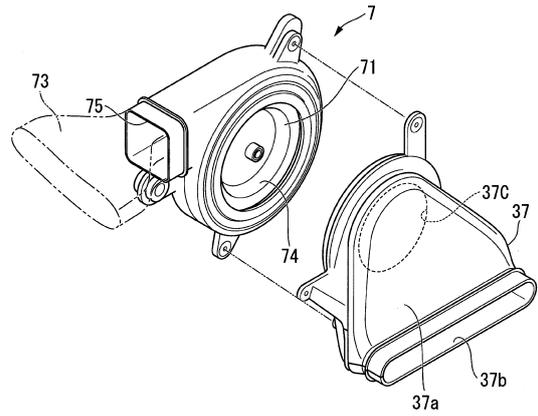
【 図 6 】



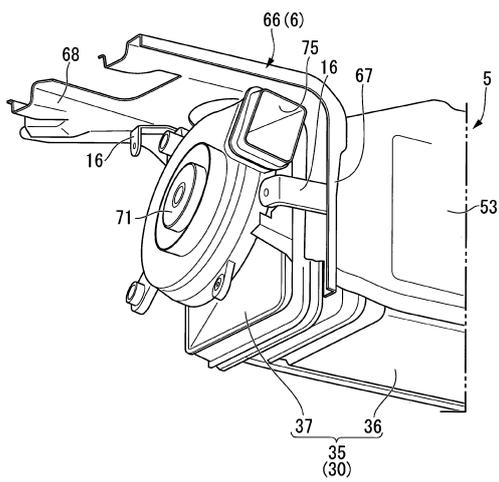
【図7】



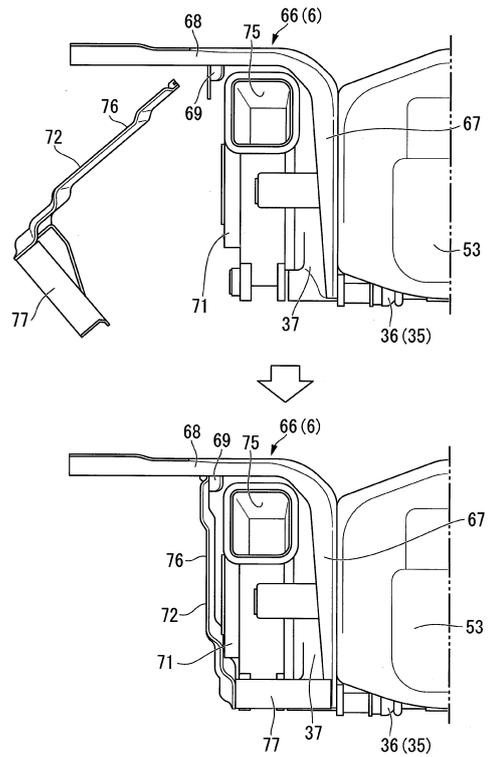
【図8】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 0 K 11/06 (2006.01) H 0 1 M 10/6563  
B 6 0 K 1/04 (2019.01) B 6 0 K 11/06  
B 6 0 K 1/04

(72)発明者 山根 一人  
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 高 橋 正樹  
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 杉立 健太  
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

審査官 結城 佐織

(56)参考文献 特開2016-132314(JP,A)  
特開2018-006043(JP,A)  
特開2003-043592(JP,A)  
特開2018-137191(JP,A)  
特開2014-221625(JP,A)  
特開2012-240476(JP,A)  
特開2006-040644(JP,A)  
特開2010-120397(JP,A)  
特開2006-306249(JP,A)  
米国特許出願公開第2016/0093935(US,A1)  
米国特許出願公開第2017/0005375(US,A1)  
米国特許出願公開第2020/0321666(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H 0 1 M 5 0 / 2 0  
H 0 1 M 1 0 / 6 1 3  
B 6 0 K 1 / 0 0  
B 6 0 K 6 / 0 0