

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7126552号

(P7126552)

(45)発行日 令和4年8月26日(2022.8.26)

(24)登録日 令和4年8月18日(2022.8.18)

(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 2 D 25/20 (2006.01)

B 6 2 D 25/20

E

H 0 1 M 50/249 (2021.01)

H 0 1 M 50/249

H 0 1 M 50/209 (2021.01)

H 0 1 M 50/209

H 0 1 M 50/242 (2021.01)

H 0 1 M 50/242

請求項の数 4 (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-540115(P2020-540115)

(86)(22)出願日 令和1年7月4日(2019.7.4)

(86)国際出願番号 PCT/JP2019/026641

(87)国際公開番号 WO2020/044792

(87)国際公開日 令和2年3月5日(2020.3.5)

審査請求日 令和2年11月30日(2020.11.30)

(31)優先権主張番号 特願2018-158938(P2018-158938)

(32)優先日 平成30年8月28日(2018.8.28)

(33)優先権主張国・地域又は機関

日本国(JP)

(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 110002192

特許業務法人落合特許事務所

(72)発明者 大熊 香苗

日本国埼玉県和光市中央1丁目4番1号

株式会社本田技術研究所内

(72)発明者 ラング クリストファー

日本国埼玉県和光市中央1丁目4番1号

株式会社本田技術研究所内

審査官 結城 健太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリーパックの配置構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動車両の駆動用バッテリー(34)をケース本体(31)およびカバー(32)の内部に収容したバッテリーパック(21)を車体の下部に配置するバッテリーパックの配置構造であって、

前記車体は、左右のサイドシル(14)の車幅方向内側で車体フロア(36)の下方に前後方向に延びるように配置される左右のフロアフレーム(15)と、前記左右のフロアフレーム(15)を車幅方向に接続する前側の第1フロアクロスメンバ(16)および後側の第2フロアクロスメンバ(17)とを備え、

前記ケース本体(31)は金属ダイキャスト製であって、ケース底壁(31a)から上方に隆起して車幅方向に延びるクロスメンバ(31e)が一体に形成され、前記クロスメンバ(31e)に設けられた第1固定部(31f)は前記第2フロアクロスメンバ(17)に固定され、前記バッテリーパック(21)を前記フロアフレーム(15)に固定するための第2固定部(31g)が、ケース側壁(31d)から車幅方向外方に突出するようにして前記ケース本体(31)に一体に形成され、

前記カバー(32)は前記クロスメンバ(31e)に向かって窪む凹部(32a)が形成され、上下方向視で前記凹部(32a)と前記第2フロアクロスメンバ(17)とは少なくとも一部でオーバーラップすることを特徴とするバッテリーパックの配置構造。

【請求項2】

電動車両の駆動用バッテリー(34)をケース本体(31)およびカバー(32)の内部

10

20

に収容したバッテリーパック(21)を車体の下部に配置するバッテリーパックの配置構造であって、

前記車体は、前後方向に延びる左右のフロアフレーム(15)と、前記左右のフロアフレーム(15)を車幅方向に接続する前側の第1フロアクロスメンバ(16)および後側の第2フロアクロスメンバ(17)とを備え、

前記ケース本体(31)は金属ダイキャスト製であって、ケース底壁(31a)から上方に隆起して車幅方向に延びるクロスメンバ(31e)が一体に形成され、前記クロスメンバ(31e)に設けられた第1固定部(31f)は前記第2フロアクロスメンバ(17)に固定され、ケース側壁(31d)から車幅方向外側に突出して前記フロアフレーム(15)に固定される第2固定部(31g)が前記ケース本体(31)に一体に形成され、

前記カバー(32)は前記クロスメンバ(31e)に向かって窪む凹部(32a)が形成され、上下方向視で前記凹部(32a)と前記第2フロアクロスメンバ(17)とは少なくとも一部でオーバーラップし、

前後一對の前記第2固定部(31g)と、それらの第2固定部(31g)を連結するようにしてケース側壁(31d)に沿って延びるL字状断面の連結壁(31h)とで、前記ケース側壁(31d)の外面に下向きに解放する空間が形成されることを特徴とするバッテリーパックの配置構造。

【請求項3】

前記駆動用バッテリー(34)の上部に配置された電装部品(35)を覆う隆起部(32d, 32e)が前記カバー(32)から上方に突出しており、前記隆起部(32d, 32e)は前記第1フロアクロスメンバ(16)および前記第2フロアクロスメンバ(17)間に配置されることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載のバッテリーパックの配置構造。

【請求項4】

ケース後壁(31c)は燃料タンク(23)の前端部またはリヤサブフレームの前端部よりも前方に位置することを特徴とする、請求項1～3の何れかに記載のバッテリーパックの配置構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動車両の駆動用バッテリーをケース本体およびカバーの内部に収容したバッテリーパックを車体の下部に配置するバッテリーパックの配置構造に関する。

【背景技術】

【0002】

電動車両の駆動用バッテリーを収容するバッテリーケースのカバーに車幅方向に延びて下向きに窪む凹部を形成し、この凹部に車体のフロアクロスメンバを上方から嵌合させることで、フロアクロスメンバとの干渉を回避しながらバッテリーケースを高い位置に配置して最低地上高を確保するものが、下記特許文献1により公知である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】日本特開2017-226353号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来のもは、バッテリーケースがプレス成形した鋼板で構成されており、バッテリーケースの側壁に沿って固定した縦骨がボルトで車体のサイドシルに締結されているため、バッテリーケースの耐側面衝突性能を高めようとする、バッテリーケースを補強部材で補強したり、サイドシルの内部に衝撃吸収部を設けたりする必要が生じ、部品点数の増加や重量の増加の原因となる問題があった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、部品点数や重量の増加を回避しながらバッテリーパックの耐側面衝突性能を高めることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本発明によれば、電動車両の駆動用バッテリーをケース本体およびカバーの内部に收容したバッテリーパックを車体の下部に配置するバッテリーパックの配置構造であって、前記車体は、左右のサイドシルの車幅方向内側で車体フロアの下方に前後方向に延びるように配置される左右のフロアフレームと、前記左右のフロアフレームを車幅方向に接続する前側の第1フロアクロスメンバおよび後側の第2フロアクロスメンバとを備え、前記ケース本体は金属ダイキャスト製であって、ケース底壁から上方に隆起して車幅方向に延びるクロスメンバが一体に形成され、前記クロスメンバに設けられた第1固定部は前記第2フロアクロスメンバに固定され、前記バッテリーパックを前記フロアフレームに固定するための第2固定部が、ケース側壁から車幅方向外方に突出するようにして前記ケース本体に一体に形成され、前記カバーは前記クロスメンバに向かって窪む凹部が形成され、上下方向視で前記凹部と前記第2フロアクロスメンバとは少なくとも一部でオーバーラップすることを第1の特徴とするバッテリーパックの配置構造が提案される。

10

【 0 0 0 7 】

また本発明によれば、電動車両の駆動用バッテリーをケース本体およびカバーの内部に收容したバッテリーパックを車体の下部に配置するバッテリーパックの配置構造であって、前記車体は、前後方向に延びる左右のフロアフレームと、前記左右のフロアフレームを車幅方向に接続する前側の第1フロアクロスメンバおよび後側の第2フロアクロスメンバとを備え、前記ケース本体は金属ダイキャスト製であって、ケース底壁から上方に隆起して車幅方向に延びるクロスメンバが一体に形成され、前記クロスメンバに設けられた第1固定部は前記第2フロアクロスメンバに固定され、ケース側壁から車幅方向外側に突出して前記フロアフレームに固定される第2固定部が前記ケース本体に一体に形成され、前記カバーは前記クロスメンバに向かって窪む凹部が形成され、上下方向視で前記凹部と前記第2フロアクロスメンバとは少なくとも一部でオーバーラップし、前後一对の前記第2固定部と、それらの第2固定部を連結するようにしてケース側壁に沿って延びるL字状断面の連結壁とで、前記ケース側壁の外面に下向きに解放する空間が形成されることを第2の特徴とするバッテリーパックの配置構造が提案される。

20

30

【 0 0 0 8 】

また本発明によれば、前記第1または第2の特徴に加えて、前記駆動用バッテリーの上部に配置された電装部品を覆う隆起部が前記カバーから上方に突出しており、前記隆起部は前記第1フロアクロスメンバおよび前記第2フロアクロスメンバ間に配置されることを第3の特徴とするバッテリーパックの配置構造が提案される。

【 0 0 0 9 】

また本発明によれば、前記第1～第3の何れかの特徴に加えて、ケース後壁は燃料タンクの前端部またはリヤサブフレームの前端部よりも前方に位置することを第4の特徴とするバッテリーパックの配置構造が提案される。

40

【 0 0 1 0 】

なお、実施の形態のバッテリーモジュール34は本発明の駆動用バッテリーに対応する。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の第1、第2の特徴によれば、電動車両の駆動用バッテリーをケース本体およびカバーの内部に收容したバッテリーパックを車体の下部に配置する。

【 0 0 1 2 】

ケース本体は金属ダイキャスト製であるので、ケース底壁から上方に隆起して車幅方向に延びるクロスメンバと、ケース側壁から車幅方向外側に突出する第2固定部とをケース本体と一体に形成して部品点数や重量を削減できるだけでなく、クロスメンバおよび第2

50

固定部を備えるケース本体の強度を増加させて耐側面衝突性能を高めることができる。

【 0 0 1 3 】

またバッテリーパックをフロアフレームに固定するための第 2 固定部が、ケース本体ケース側壁から車幅方向外方に突出するようにしてケース本体に一体に形成されるので、側面衝突の衝突荷重がフロアフレームからケース本体のクロスメンバに直接的に伝達されて支持されることで、フロアフレームの強度を下げて軽量化を図っても耐側面衝突性能を確保することができ、しかもカバーはクロスメンバに向かって窪む凹部が形成され、上下方向視で凹部と第 2 フロアクロスメンバとは少なくとも一部でオーバーラップするので、第 2 フロアクロスメンバとの干渉を回避しながらバッテリーパックを高い位置に配置し、車両の最低地上高を確保することができる。

10

【 0 0 1 4 】

また本発明の第 3 の特徴によれば、駆動用バッテリーの上部に配置された電装部品を覆う隆起部がカバーから上方に突出しており、隆起部は第 1 フロアクロスメンバおよび第 2 フロアクロスメンバ間に配置されるので、第 1、第 2 フロアクロスメンバとの干渉を回避しながら隆起部を有するバッテリーパックを車体に搭載することができる。

【 0 0 1 5 】

また本発明の第 4 の特徴によれば、ケース後壁は燃料タンクの前端部またはリヤサブフレームの前端部よりも前方に位置するので、バッテリーパックが後方に突出しないようにしてリヤシートの居住性を確保することができる。また本発明の第 4 の特徴によれば、車両が側面衝突して衝突荷重がフロアフレームからバッテリーケースのケース本体に入力したとき、前記空間が潰れることで衝突エネルギーを効果的に吸収することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】図 1 はプラグインハイブリッド車両の車体側面図である。（第 1 の実施の形態）

【図 2】図 2 は図 1 の 2 方向矢視図である。（第 1 の実施の形態）

【図 3】図 3 は図 2 の 3 - 3 線断面図である。（第 1 の実施の形態）

【図 4】図 4 は図 3 の 4 - 4 線矢視図である。（第 1 の実施の形態）

【図 5】図 5 はバッテリーパックの分解斜視図である。（第 1 の実施の形態）

【図 6】図 6 はバッテリーパックの取付状態を示す斜視図である。（第 1 の実施の形態）

【図 7】図 7 は図 6 の 7 方向矢視図である。（第 1 の実施の形態）

30

【符号の説明】

【 0 0 1 7 】

- 1 5 フロアフレーム
- 1 6 第 1 フロアクロスメンバ
- 1 7 第 2 フロアクロスメンバ
- 2 1 バッテリーパック
- 2 3 燃料タンク
- 3 1 ケース本体
- 3 1 a ケース底壁
- 3 1 c ケース後壁
- 3 1 d ケース側壁
- 3 1 e クロスメンバ
- 3 1 f 第 1 固定部
- 3 1 g 第 2 固定部
- 3 2 カバー
- 3 2 a 凹部
- 3 2 d 隆起部
- 3 2 e 隆起部
- 3 4 バッテリーモジュール（駆動用バッテリー）
- 3 5 電装部品

40

50

【発明を実施するための形態】**【0018】**

以下、図1～図7に基づいて本発明の実施の形態を説明する。なお、本明細書における前後方向、左右方向（車幅方向）および上下方向は運転席に着座した乗員を基準として定義される。

【第1の実施の形態】**【0019】**

図1、図2および図4に示すように、前輪駆動のプラグインハイブリッド車両の車体前部には、前輪を駆動する電動モータ11と、バッテリーを充電する発電機を駆動するエンジン12と、電動モータ11の駆動を制御するインバータを備えるパワードライブユニット13とが搭載される。

10

【0020】

車体中央の左右両側部には前後方向に延びる左右一对のサイドシル14が配置されるとともに、左右のサイドシル14の車幅方向内側には前後方向に延びる左右一对のフロアフレーム15が配置されており、左右のサイドシル14および左右のフロアフレーム15の前部間が車幅方向に延びる第1フロアクロスメンバ16で接続され、左右のサイドシル14および左右のフロアフレーム15の前後方向中間部間が車幅方向に延びる第2フロアクロスメンバ17で接続される。第1フロアクロスメンバ16および第2フロアクロスメンバ17は前後方向に延びる複数のシートレール18で接続されており、これらのシートレール18にフロントシート19が支持される。

20

【0021】

電動モータ11を駆動するバッテリーをバッテリーケース20内に収納するバッテリーパック21が左右のフロアフレーム15および第2フロアクロスメンバ17の下面に支持される。バッテリーパック21の前側には、外部電源に充電ケーブルを介して接続されてバッテリーを充電するチャージャ22（あるいは非接触式の充電パッド）が配置され、バッテリーパック21の後側には、エンジン12を駆動する燃料を貯留する燃料タンク23が配置される。

【0022】

図2～図7に示すように、バッテリーケース20は、上向きに開放する金属（アルミニウム）ダイキャスト製のケース本体31と、下向きに開放する金属（アルミニウム）ダイキャスト製のカバー32とを、それらの外周部において複数のボルト33で上下方向に結合して構成される。ケース本体31の底部には8個のバッテリーモジュール34が搭載され、その上部にバッテリー制御装置、ジャンクションボード、セル電圧センサ等の電装部品35が配置される。

30

【0023】

浅い容器状のケース本体31は、略平坦なケース底壁31aと、ケース底壁31aの外周から起立するケース前壁31b、ケース後壁31cおよび左右のケース側壁31dと、左右のケース側壁31dを車幅方向に接続するクロスメンバ31eとを備える。本実施の形態のクロスメンバ31eは、ケース底壁31aから起立する多数のリブの集合体であるが（図5参照）、その構造は任意である。ケース本体31のクロスメンバ31e上には左右一对の円筒状の第1固定部31fが形成され、また左右のケース側壁31dの車幅方向の外面には、それぞれ前後一对の円筒状の第2固定部31gがケース本体31と一体に形成される。前後一对の第2固定部31gは、ケース側壁31dに対して平行に延びるL字状断面の連結壁31hで接続される。その結果、ケース側壁31d、一对の第2固定部31gおよび連結壁31hに囲まれるように下向きに開放する空間が形成され、この空間内にケース側壁31dおよび連結壁31hを接続する複数枚のリブ31iが形成される。

40

【0024】

バッテリーケース20のカバー32は、ケース本体31のクロスメンバ31eに対応する位置に下向きに窪む溝状の凹部32aが形成され、この凹部32a上にケース本体31の一对の第1固定部31fに重なる一对のボルト孔32bが形成され、またカバー32の左右の車幅方向外壁にケース本体31の一对の第2固定部31gに重なる一对のボルト孔3

50

２ｃが形成される。カバー３２の前部には電装部品３５を収納する隆起部３２ｄ，３２ｅが上向きに突設される。

【００２５】

車体フロア３６の下面に固定された第２フロアクロスメンバ１７は、上下方向視でケース本体３１のクロスメンバ３１ｅおよびカバー３２の凹部３２ａに重なっている（図３参照）。

【００２６】

このように構成されたバッテリーケース２０は、ケース本体３１の左右２個の第１固定部３１ｆおよびカバー３２の左右２個のボルト孔３２ｂを下から上に貫通する２本のボルト３７を第１フロアクロスメンバ１６の上面に設けた２個ナット３８に螺合するとともに、
ケース本体３１の左右各２個の第２固定部３１ｇおよびカバー３２の左右各２個のボルト孔３２ｃを下から上に貫通する各２本のボルト３９を左右のフロアフレーム１５の上面に設けた各２個ナット４０に螺合することで、車体フロア３６の下面に固定される。

10

【００２７】

次に、上記構成を備えた本発明の実施の形態の作用を説明する。

【００２８】

ケース本体３１およびカバー３２よりなるバッテリーケース２０は金属ダイキャスト製であるため、その第１、第２固定部３１ｆ，３１ｇをケース本体３１と一体に形成して部品点数や重量を削減できるだけでなく、ケース本体３１にクロスメンバ３１ｅを一体に形成することで、部品点数や重量の増加を最小限に抑えながらケース本体３１の強度を増加させて耐側面衝突性能を高めることができる。

20

【００２９】

すなわち、フロアフレーム１５に対向するバッテリーケース２０のケース本体３１のケース側壁３１ｄには、前後２個の第２固定部３１ｇと、ケース側壁３１ｄに対向する面形状に形成されて２個の第２固定部３１ｇを前後方向に連結する連結壁３１ｈとが一体に形成されるので、車両が側面衝突して衝突荷重がフロアフレーム１５からバッテリーケース２０のケース本体３１に入力したとき、２個の第２固定部３１ｇ、連結壁３１ｈおよびケース側壁３１ｄに囲まれた空間が潰れることで衝突エネルギーを効果的に吸収することができる。

【００３０】

このとき、第２固定部３１ｇの車幅方向外端はフロアフレーム１５の車幅方向外端よりも車幅方向内側に位置するので、側面衝突の衝突荷重をフロアフレーム１５で優先的に支持し、受けきれなかった衝突荷重をバッテリーケース２０で受けることで、バッテリーケース２０の損傷を最小限に抑えることができる。

30

【００３１】

また第２固定部３１ｇおよび連結壁３１ｈは金属ダイキャスト製のケース本体３１と一体に形成されるので、部品点数の削減が可能になるだけでなく、第２固定部３１ｇおよび連結壁３１ｈでケース本体３１の剛性が高められる。しかもケース本体３１は２個の第２固定部３１ｇ間にケース側壁３１ｄおよび連結壁３１ｈを車幅方向に連結するリブ３１ｉを備えるので、第２固定部３１ｇおよび連結壁３１ｈをリブ３１ｉで補強して耐側面衝突性能を一層高めることができる。

40

【００３２】

さらにケース本体３１のケース側壁３１ｄから車幅方向外側に突出する第２固定部３１ｇがフロアフレーム１５にボルト３９およびナット４０で固定されるので、側面衝突の衝突荷重がフロアフレーム１５からケース本体３１のクロスメンバ３１ｅに直接的に伝達されて支持されることで、フロアフレーム１５の強度を下げて軽量化を図っても耐側面衝突性能を確保することができ、またバッテリーケース２０のカバー３２はケース本体３１のクロスメンバ３１ｅに向かって下向きに窪む凹部３２ａが形成され、この凹部３２ａと車体の第２フロアクロスメンバ１７とは上下方向視でオーバーラップするので、第２フロアクロスメンバ１７との干渉を回避しながらバッテリーケース２０を高い位置に配置し、車両の

50

最低地上高を確保することができる。

【 0 0 3 3 】

しかもバッテリーケース 2 0 のカバー 3 2 の上面には、バッテリー制御装置、ジャンクションボード、セル電圧センサ等の電装部品 3 5 を収納する隆起部 3 2 d , 3 2 e が形成されるが、この隆起部 3 2 d , 3 2 e は上下方向視で第 1 フロアクロスメンバ 1 6 および第 2 フロアクロスメンバ 1 7 間に配置されるので、第 1、第 2 フロアクロスメンバ 1 6 , 1 7 との干渉を回避しながら隆起部 3 2 d , 3 2 e を有するバッテリーケース 2 0 を車体に搭載することができる。

【 0 0 3 4 】

またバッテリーケース 2 0 のケース後壁 3 1 c は燃料タンク 2 3 の前端部よりも前方に位置するので、バッテリーケース 2 0 が後方に突出しないようにしてリヤシートの居住性を確保することができる。

10

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【 0 0 3 6 】

例えば、燃料タンク 2 3 の位置にリヤサブフレームを設け、ケース本体 3 1 のケース後壁 3 1 c をリヤサブフレームの前端部よりも前方に位置させても良い。

【 0 0 3 7 】

また実施の形態ではバッテリーケース 2 0 のケース本体 3 1 およびカバー 3 2 の両方が金属ダイキャスト製であるが、カバー 3 2 は必ずしも金属ダイキャスト製である必要ではない。

20

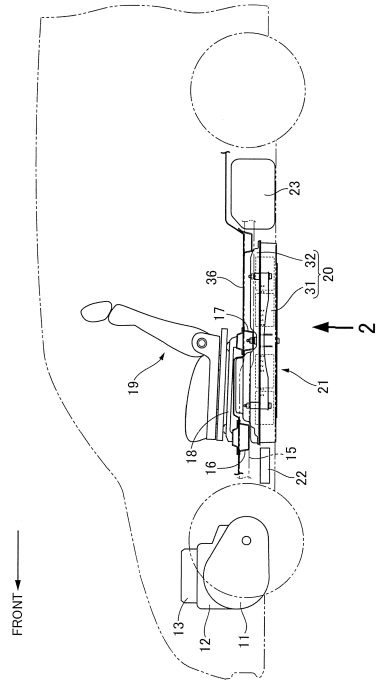
30

40

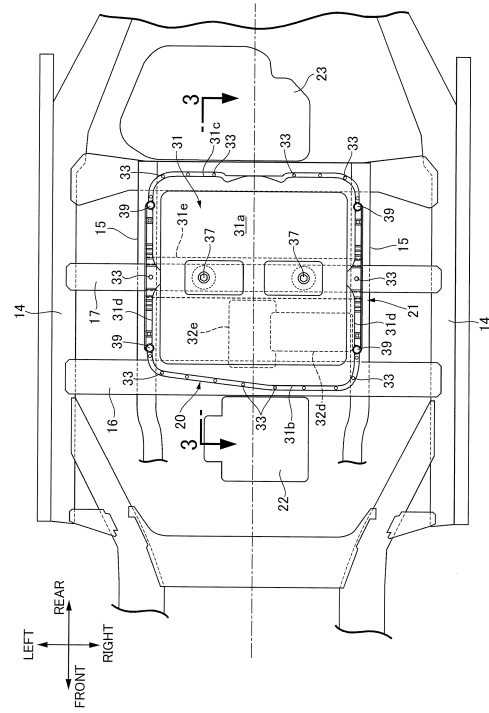
50

【図面】

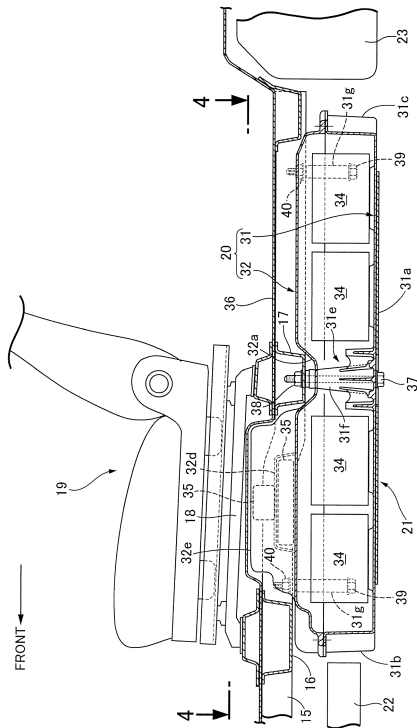
【 図 1 】



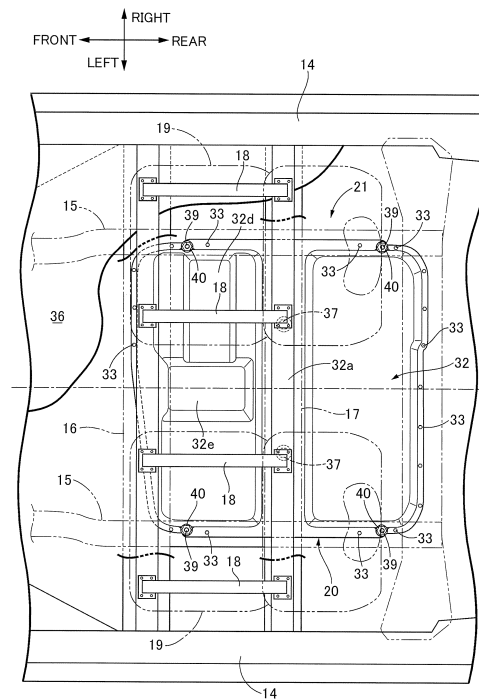
【 図 2 】



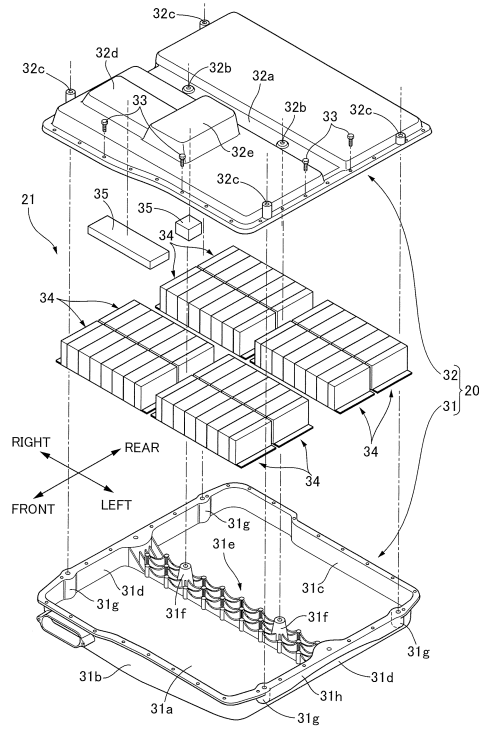
【 図 3 】



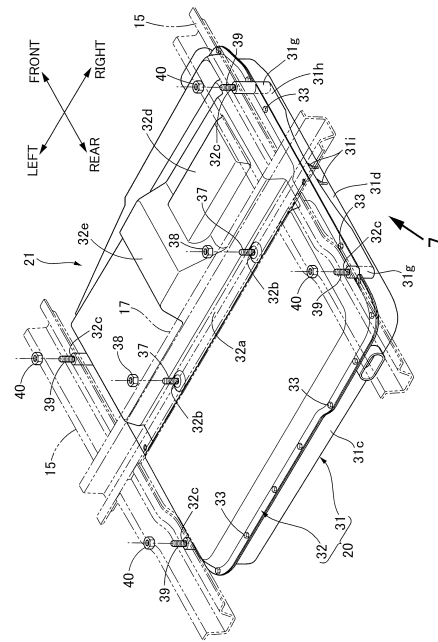
【 図 4 】



【図 5】



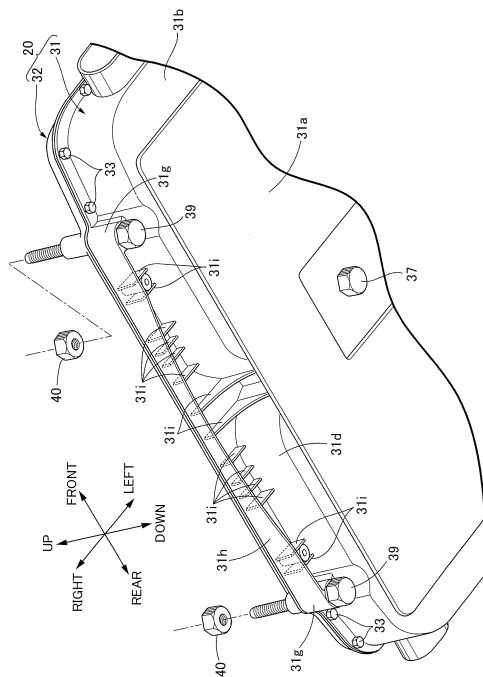
【図 6】



10

20

【図 7】



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	50/262 (2021.01)	H 0 1 M	50/262	P
H 0 1 M	50/271 (2021.01)	H 0 1 M	50/271	B
H 0 1 M	50/289 (2021.01)	H 0 1 M	50/289	1 0 1

(56)参考文献

特開 2 0 1 7 - 2 2 6 3 5 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 8 2 3 1 2 (J P , A)
 再公表特許第 2 0 1 3 / 0 8 4 9 3 6 (J P , A 1)
 特開 2 0 1 4 - 1 9 2 6 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 1 2 1 4 8 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 2 4 3 5 9 (J P , A)
 特開 2 0 1 6 - 2 2 0 4 7 5 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 6 0 K 1 / 0 4 , 6 / 4 0 ,
 B 6 2 D 2 5 / 2 0 ,
 H 0 1 M 5 0 / 0 0