

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-165301

(P2017-165301A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 1/04 (2006.01)	B 6 0 K 1/04	Z 3 D 0 3 8
B 6 0 K 11/06 (2006.01)	B 6 0 K 11/06	3 D 2 0 3
B 6 2 D 25/20 (2006.01)	B 6 2 D 25/20	G 3 D 2 3 5

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-53286 (P2016-53286)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成28年3月17日 (2016.3.17)		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
		(74) 代理人	100127801
			弁理士 本山 慎也
		(72) 発明者	杉▲崎▼ 徹哉
			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	小山 梨英子
			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
		Fターム(参考)	3D038 AA09 AC01 AC22

最終頁に続く

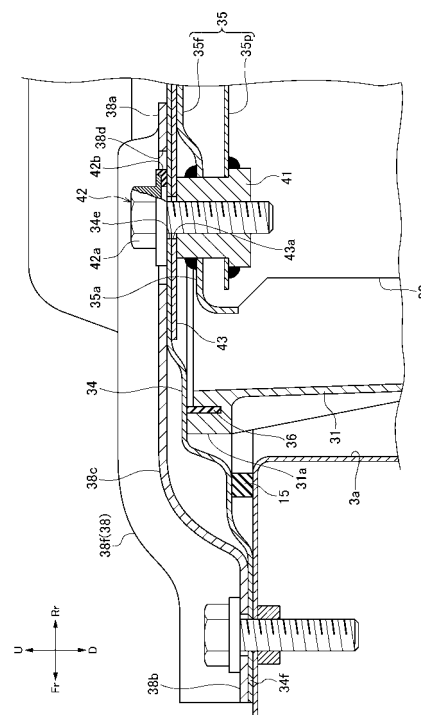
(54) 【発明の名称】 バッテリーユニット及び車両

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】防水機能を損なうことなくバッテリーカバーでバッテリーモジュールを保持可能なバッテリーユニット及び車両を提供すること。

【解決手段】バッテリーモジュール32と、バッテリーモジュール32を吊り下げた状態で保持する上部フレーム部材35と、上部フレーム部材35に保持されたバッテリーモジュール32を収容するバッテリーケース31と、バッテリーケース31の上部開口を覆うバッテリーカバー34と、バッテリーケース31とバッテリーカバー34とを封止するシール部材36と、を備えるバッテリーユニット30であって、バッテリーモジュール32は、上部フレーム部材35がバッテリーカバー34に着座するシールボルト42によってバッテリーカバー34に固定されることでバッテリーカバー34に保持されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーモジュールと、
前記バッテリーモジュールを吊り下げた状態で保持する上部フレーム部材と、
前記上部フレーム部材に保持された前記バッテリーモジュールを収容するバッテリーケースと、
前記バッテリーケースの上部開口を覆うバッテリーカバーと、
前記バッテリーケースと前記バッテリーカバーとを封止する封止部材と、を備えるバッテリーユニットであって、
前記上部フレーム部材が前記バッテリーカバーに着座するシールボルトによって前記バッテリーカバーに固定されることで、前記バッテリーモジュールが前記バッテリーカバーに保持されている、バッテリーユニット。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバッテリーユニットであって、
前記バッテリーユニットは、固定部材によって車体フレームに固定され、
前記固定部材は、前記シールボルトを囲うように前記バッテリーカバーに溶接され、前記シールボルトが挿通する固定部材開口部を有する、バッテリーユニット。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のバッテリーユニットであって、
前記バッテリーカバーと前記上部フレーム部材との間には、前記シールボルトを囲うように補強部材が設けられている、バッテリーユニット。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の車両であって、
前記固定部材は、前方クロスメンバに固定される前部固定部材と、後方クロスメンバに固定される後部固定部材と、を備える、車両。

【請求項 5】

フロアパネルと、
前記フロアパネル上に配置される座席と、
請求項 4 に記載の前記バッテリーユニットと、を備える車両であって、
前記バッテリーユニットは、左右一対のサイドフレームと前後一対のクロスメンバで囲まれたバッテリー収容凹部に配置され、
前記バッテリー収容凹部は、前記座席の下方であって前記フロアパネルに凹設され、
前記前部固定部材、前記上部フレーム部材、前記補強部材、及び前記後部固定部材によって、前記前方クロスメンバから前記後方クロスメンバまでロードパスが形成されている、車両。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド車両、電気自動車などの車両に搭載されるバッテリーユニット、及びバッテリーユニットが搭載される車両に関する。

40

【背景技術】

【0002】

モータの動力を利用して走行するハイブリッド車両、電気自動車などの車両には、通常、バッテリーモジュールを収容したバッテリーユニットが搭載されている。例えば、特許文献 1 には、座席の下方にバッテリーユニットを配置した車両が開示されている。

【0003】

このようなバッテリーユニットは、通常、バッテリーモジュールを収容するバッテリーケースと、バッテリーケースの上部開口を覆うバッテリーカバーと、バッテリーケースとバッテリーカバーとを封止する封止部材と、を用いて構成されている。

【0004】

50

また、バッテリーユニットには、上部フレーム部材に吊り下げられた状態で保持されたバッテリーモジュールがバッテリーケースに収容されたものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-345453号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このようなバッテリーユニットでは、バッテリーカバーと上部フレーム部材とを締結するに際し、締結部材周りの防水機能を確保する必要があった。

【0007】

本発明の目的は、防水機能を損なうことなくバッテリーカバーでバッテリーモジュールを保持可能なバッテリーユニット及び車両を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、
バッテリーモジュール（例えば、後述の実施形態のバッテリーモジュール32）と、
前記バッテリーモジュールを吊り下げた状態で保持する上部フレーム部材（例えば、後述の実施形態の上部フレーム部材35）と、

前記上部フレーム部材に保持された前記バッテリーモジュールを収容するバッテリーケース（例えば、後述の実施形態のバッテリーケース31）と、

前記バッテリーケースの上部開口を覆うバッテリーカバー（例えば、後述の実施形態のバッテリーカバー34）と、

前記バッテリーケースと前記バッテリーカバーとを封止する封止部材（例えば、後述の実施形態のシール部材36）と、を備えるバッテリーユニット（例えば、後述の実施形態のバッテリーユニット30）であって、

前記上部フレーム部材が前記バッテリーカバーに着座するシールボルト（例えば、後述の実施形態のシールボルト42）によって前記バッテリーカバーに固定されることで、前記バッテリーモジュールが前記バッテリーカバーに保持されている。

【0009】

請求項2に記載の発明は、

請求項1に記載のバッテリーユニットであって、

前記バッテリーユニットは、固定部材（例えば、後述の実施形態の固定部材38）によって車体フレーム（例えば、後述の実施形態の前方クロスメンバ13、後方クロスメンバ14）に固定され、

前記固定部材は、前記シールボルトを囲うように前記バッテリーカバーに溶接され、前記シールボルトが挿通する固定部材開口部（例えば、後述の実施形態の開口部38d）を有する。

【0010】

請求項3に記載の発明は、

請求項2に記載のバッテリーユニットであって、

前記バッテリーカバーと前記上部フレーム部材との間には、前記シールボルトを囲うように補強部材（例えば、後述の実施形態の補強部材43）が設けられている。

【0011】

請求項4に記載の発明は、

請求項3に記載の車両であって、

前記固定部材は、前方クロスメンバ（例えば、後述の実施形態の前方クロスメンバ13）に固定される前部固定部材（例えば、後述の実施形態の前部固定部材38f）と、後方クロスメンバ（例えば、後述の実施形態の後方クロスメンバ14）に固定される後部固定

10

20

30

40

50

部材（例えば、後述の実施形態の後部固定部材 38r）と、を備える。

【0012】

請求項 5 に記載の発明は、

フロアパネル（例えば、後述の実施形態のフロアパネル 3）と、

前記フロアパネル上に配置される座席（例えば、後述の実施形態の前部座席 4）と、

請求項 4 に記載の前記バッテリーユニットと、を備える車両（例えば、後述の実施形態の車両 1）であって、

前記バッテリーユニットは、左右一対のサイドフレーム（例えば、後述の実施形態のサイドフレーム 12）と前後一対のクロスメンバ（例えば、後述の実施形態の前方クロスメンバ 13、後方クロスメンバ 14）で囲まれたバッテリー収容凹部（例えば、後述の実施形態のバッテリー収容凹部 3a）に配置され、

前記バッテリー収容凹部は、前記座席の下方であって前記フロアパネルに凹設され、

前記前部固定部材、前記上部フレーム部材、前記補強部材、及び前記後部固定部材によって、前記前方クロスメンバから前記後方クロスメンバまでロードパスが形成されている。

【発明の効果】

【0013】

請求項 1 に記載の発明によれば、バッテリーモジュールの上部フレーム部材がバッテリーカバーに着座するシールボルトによってバッテリーカバーに固定されることで、バッテリーモジュールがバッテリーカバーに保持されるので、防水機能を損なうことなくバッテリーカバーでバッテリーモジュールを保持できる。

【0014】

請求項 2 に記載の発明によれば、バッテリーユニットを車体フレームに固定する固定部材が、シールボルトを囲うようにバッテリーカバーに溶接されているので、固定部材によってバッテリーカバーと上部フレーム部材との締結部分を補強しつつ、バッテリーユニットを車体フレームに固定することができる。また、固定部材は、シールボルトが挿通する固定部材開口部を有するので、シールボルトによる防水機能を阻害することがない。

【0015】

請求項 3 に記載の発明によれば、バッテリーカバーと上部フレーム部材との間には、シールボルトを囲うように補強部材が設けられているので、ロードパスに必要な締結部分にのみ補強部材を設けることで、重量の増加を回避しつつ、保持機能及び防水機能を満足させることができる。

【0016】

請求項 4 に記載の発明によれば、固定部材は、前方クロスメンバに固定される前部固定部材と、後方クロスメンバに固定される後部固定部材とを備えるので、バッテリーユニットを前方クロスメンバと後方クロスメンバとによって確実に保持することができる。

【0017】

請求項 5 に記載の発明によれば、バッテリーユニットは、座席の下方であってフロアパネルに凹設されたバッテリー収容凹部に配置されているので、フロアパネル上にバッテリーユニットを配置しても車室内空間を広く確保でき、また、バッテリーユニットを座席下に配置しても座席を低い位置に配置できる。また、前部固定部材、上部フレーム部材、補強部材、及び後部固定部材によって、前方クロスメンバから後方クロスメンバまでロードパスが形成されているので、バッテリーカバー自体にはロードパス機能を設ける必要がなく、バッテリーカバーを軽量化できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の一実施形態に係る車両の車室内の主な構成要素の配置を示す斜視図において、左側前部座席及び左側後部座席を省略した図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係るバッテリーユニットの斜視図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係るバッテリーユニットの分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図４】図６のＢ－Ｂ断面図である。

【図５】本発明の一実施形態に係るバッテリーユニットのシールボルト締結部を示す要部斜視図である。

【図６】本発明の一実施形態に係る車両のバッテリーユニット配置部を前側上方から見た斜視図において、左側前部座席を省略した図である。

【図７】本発明の一実施形態に係る車両のバッテリーユニット配置部を後側上方から見た斜視図において、右側前部座席を省略した図である。

【図８】図７のＡ－Ａ断面図である。

【図９】本発明の一実施形態に係る車両のバッテリーユニット配置部を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【００１９】

以下、本発明の一実施形態の車両について、図面を参照して説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとし、以下の説明において、前後、左右、上下は、運転者から見た方向に従い、図面に車両の前方をＦｒ、後方をＲｒ、左側をＬ、右側をＲ、上方をＵ、下方をＤ、として示す。

【００２０】

図１に示すように、本実施形態の車両１は、車室２の床部を構成するフロアパネル３上に、左右の前部座席４、左右の後部座席５、折り畳み自在な左右の３列目座席６、図示しないモータなどに電力を供給するバッテリーユニット３０などを備える。

【００２１】

20

図６～図９も参照して、バッテリーユニット３０は、前部座席４の下方であってフロアパネル３に凹設されたバッテリー収容凹部３ａ（図８参照。）に配置される。バッテリー収容凹部３ａは、左右一対のサイドフレーム１２と前後一対のクロスメンバ１３、１４（以下、前方クロスメンバ１３、後方クロスメンバ１４と呼ぶ。）で囲まれている。

【００２２】

図２及び図３に示すように、バッテリーユニット３０は、平面視で左右方向に長い直方体形状のバッテリーケース３１と、バッテリーケース３１に収容されるバッテリーモジュール３２、バッテリーＥＣＵ３７、保守点検用プラグ３３及びバッテリー冷却ダクト（図示せず）と、バッテリーケース３１の上部開口を覆うバッテリーカバー３４と、を備える。

【００２３】

30

本実施形態のバッテリーユニット３０には、左右に並ぶ２つのバッテリーモジュール３２が収容されており、左右のバッテリーモジュール３２は、比較的剛性が高い上部フレーム部材３５を介して一体的に連結されている。言い換えると、上部フレーム部材３５は、左右のバッテリーモジュール３２を吊り下げた状態で保持している。上部フレーム部材３５は、断面略Ｌ字形状を有する前後一対のクロスフレーム３５ｆ、３５ｒと、２つのバッテリーモジュール３２の上面を覆う矩形状の上部パネル３５ｐとから構成され、上部パネル３５ｐの前端部にクロスフレーム３５ｆが固定されるとともに上部パネル３５ｐの後端部にクロスフレーム３５ｆが固定され、部分的に閉断面が形成される。バッテリーモジュール３２は、その充放電を制御するバッテリーＥＣＵ３７を介してバッテリーユニット３０の外部に電気の出力を行う。

40

【００２４】

保守点検用プラグ３３は、車両１の保守点検に際し、バッテリーモジュール３２からの電気の出力を遮断するための操作具であり、バッテリーケース３１内の車幅方向左側に配置され、バッテリーカバー３４のプラグアクセス口３４ｄを介してバッテリーユニット３０の外部から操作可能となっている。

【００２５】

バッテリー冷却ダクトは、図１に示す冷却ファン７から導入ダクト８を介してバッテリーユニット３０内に導入された空気（例えば、空気調和装置の冷氣）でバッテリーモジュール３２を冷却するように構成されており、冷却後の空気は、排気ダクト９を介して車室２に排気される。

50

【0026】

図4も参照して、バッテリーカバー34は、バッテリーユニット30の防水機能を満たすために、バッテリーケース31のフランジ部31aとの間にシール部材36を挟んだ状態でバッテリーケース31の上部開口を封止状態で覆う。なお、バッテリーカバー34は、シール部材36よりも外側の位置でバッテリーケース31のフランジ部31aに締結されることで、防水機能を損なうことなくバッテリーケース31に固定される。なお、図4中、符号15は、バッテリーケース31とフロアパネル3との間を封止するシール部材である。

【0027】

バッテリーカバー34には、導入ダクト8が接続される2つの空気導入口34aと、排気ダクト9が接続される2つの空気排出口34bと、バッテリーユニット30の外部からバッテリーECU37にアクセスするためのECUアクセス口34cと、バッテリーユニット30の外部から保守点検用プラグ33にアクセスするためのプラグアクセス口34dと、が形成されている。

【0028】

ECUアクセス口34c及びプラグアクセス口34dは、通常、着脱自在なアクセスカバー39、40（図9参照）によって個別に覆われており、アクセスカバー39、40を取り外すことにより、ECUアクセス口34c又はプラグアクセス口34dが開口され、バッテリーECU37又は保守点検用プラグ33へのアクセスが可能になる。

【0029】

さらに、バッテリーカバー34は、バッテリーモジュール32を保持して車両1側に固定する保持機能を有している。以下、バッテリーカバー34がバッテリーモジュール32を保持するための構成について、図4及び図5を参照して説明する。なお、図4及び図5では、バッテリーカバー34のクロスフレーム35f側の保持構成について説明するが、クロスフレーム35r側の保持構成についても同様である。そのため、クロスフレーム35r側の保持構成についての説明は省略する。

【0030】

図3に示すように、上部フレーム部材35の四隅（クロスフレーム35fの左右2カ所、35rの左右2カ所）には、上下のクロスフレーム35f及び上部パネル35pに亘ってカラーナット41が溶接されている。図4に示すように、カラーナット41の周囲のナット締結部35aは、他の部分より一段低く構成され、カラーナット41がクロスフレーム35fから突設されることで他の部分と略同一高さになっている。一方、バッテリーカバー34におけるカラーナット41との対向位置には、ボルト挿通孔34eが形成されている。

【0031】

さらに、バッテリーカバー34とクロスフレーム35fとの間、より具体的には、バッテリーカバー34の下面とカラーナット41の上面との間には、ボルト挿通孔34eを挿通するシールボルト42を囲うように補強部材43が設けられている。補強部材43は、ボルト挿通孔43aを有する板部材であり、シールボルト42周りのバッテリーカバー34を裏側から補強する。

【0032】

ボルト42aは、バッテリーカバー34の上方からボルト挿通孔34eに挿通される。ボルト42aがバッテリーカバー34の上面に着座しつつカラーナット41に螺合することにより、上部フレーム部材35がバッテリーカバー34に固定される。これにより、バッテリーモジュール32が、上部フレーム部材35、カラーナット41、補強部材43及びボルト42aを介してバッテリーカバー34に保持される。

【0033】

ボルト42aは、着座部にシール材42bを備えるシールボルト42であり、ボルト42aの着座面とバッテリーカバー34の上面との間をシール材42bによって封止している。これにより、ボルト42aを介してバッテリーカバー34でバッテリーモジュール32を保持しても、ボルト42aの着座面とバッテリーカバー34の上面との間から水が侵入したり

10

20

30

40

50

、その水がバッテリーカバー 34 のボルト挿通孔 34 e を介してバッテリーユニット 30 の内部に侵入したりすることを防止できる。なお、シールボルト 42 は、予めシール材 42 b が装着されたシール機能付ボルトに限定されず、通常のボルトとシール機能付ワッシャとの組み合わせや、通常のボルトと O リングとの組み合わせであってもよい。

【0034】

バッテリーカバー 34 は、その前端部に溶接される左右の前部固定部材 38 f と、その後端部に溶接される左右の後部固定部材 38 r とを一体に備えており、これらの固定部材 38 を介して前方クロスメンバ 13 及び後方クロスメンバ 14 に固定される。

【0035】

図 5 も参照して、固定部材 38 は、シールボルト 42 を囲うようにバッテリーカバー 34 の上面に溶接される保持部補強領域 38 a と、フロアパネル 3 に対して固定部材 38 と共締めされるバッテリーカバー 34 の固定部 34 f の上面に溶着される固定部補強領域 38 b と、保持部補強領域 38 a と固定部補強領域 38 b とを繋ぐ連結領域 38 c と、を備える。図 5 中の「X」は溶接スポットを示している。

【0036】

保持部補強領域 38 a は、シールボルト 51 が挿通する開口部 38 d を有しており、これによりシールボルト 51 がバッテリーカバー 34 に直接着座することが許容され、シールボルト 51 による防水機能が満たされる。また、保持部補強領域 38 a は、補強部材 43 との間でバッテリーカバー 34 を挟み込むことにより、補強部材 43 との間で連続的なロードパスを構成している。

【0037】

即ち、バッテリーカバー 34 自体を剛性材としなくても、前部固定部材 38 f の保持部補強領域 38 a と補強部材 43 との間でバッテリーカバー 34 を挟み込むことにより、クロスフレーム 35 f 側では、前部固定部材 38 f と、補強部材 43 と、上部フレーム部材 35 とでロードパスが形成される。同様に、クロスフレーム 35 r 側でも、後部固定部材 38 r と、補強部材 43 と、上部フレーム部材 35 とでロードパスが形成される。したがって、バッテリーカバー 34 自体を剛性材としなくても、バッテリーカバー 34 は保持機能及び防水機能を持ちつつ、前方クロスメンバ 13 から後方クロスメンバ 14 まで前後方向のロードパスが形成される。

【0038】

図 6 ～図 9 に示すように、左右の前部座席 4 の下方には、それぞれ、前部座席 4 を車両前後方向に移動可能に支持する左右一对のシートレール 10 と、各シートレール 10 の前端部及び後端部を支持する前後一对の補強部 11 と、が設けられている。シートレール 10 及び補強部 11 は、前部座席 4 及び運転者の荷重を支えるために高い剛性を有しており、補強部 11 は、フロアパネル 3 に対して溶接等により強固に固定される。そして、シートレール 10 は、フロアパネル 3 のフロア面 3 b から上方に突設される前後一对の補強部 11 間に架け渡した状態で保持される。このようなレール構造によれば、前部座席 4 の下方にバッテリーユニット 30 を配置しても、バッテリーユニット 30 と干渉することなく、前部座席 4 を前後移動可能に支持することができる。

【0039】

以上説明したように、本実施形態のバッテリーユニット 30 によれば、バッテリーモジュール 32 の上部フレーム部材 35 がバッテリーカバー 34 に着座するシールボルト 42 によってバッテリーカバー 34 に固定されることで、バッテリーモジュール 32 がバッテリーカバー 34 に保持されるので、バッテリーカバー 34 の防水機能を損なうことなく、バッテリーカバー 34 でバッテリーモジュール 32 を保持できる。

【0040】

また、バッテリーユニット 30 をフロアパネル 3 に固定する固定部材 38 が、シールボルト 42 を囲うようにバッテリーカバー 34 に溶接されているので、固定部材 38 によってバッテリーカバー 34 と上部フレーム部材 35 との締結部分を補強しつつ、バッテリーユニット 30 を前方クロスメンバ 13 から後方クロスメンバ 14 に固定することができる。また、

10

20

30

40

50

固定部材 3 8 は、シールボルト 4 2 が挿通する開口部 3 8 d を有するので、シールボルト 4 2 による防水機能を阻害することがない。

【0041】

また、バッテリーカバー 3 4 と上部フレーム部材 3 5 との間には、シールボルト 4 2 を囲うように補強部材 4 3 が設けられているので、ロードパスに必要な締結部分にのみ補強部材 4 3 を設けることで、重量の増加を回避しつつ、保持機能及び防水機能を満足させることができる。

【0042】

また、固定部材 3 8 は、前方クロスメンバ 1 3 に固定される前部固定部材 3 8 f と、後方クロスメンバ 1 4 に固定される後部固定部材 3 8 r とを備えるので、バッテリーユニット 3 0 を前方クロスメンバ 1 3 と後方クロスメンバ 1 4 とによって確実に保持することができる。

10

【0043】

また、バッテリーユニット 3 0 は、前部座席 4 の下方であってフロアパネル 3 に凹設されたバッテリー収容凹部 3 a に配置されているので、フロアパネル 3 上にバッテリーユニット 3 0 を配置しても車室内空間を広く確保でき、また、バッテリーユニット 3 0 を前部座席 4 の下方に配置しても前部座席 4 を低い位置に配置できる。また、前部固定部材 3 8 f、上部フレーム部材 3 5、補強部材 4 3、及び後部固定部材 3 8 r によって、前方クロスメンバ 1 3 から後方クロスメンバ 1 4 までロードパスが形成されているので、バッテリーカバー 3 4 自体にはロードパス機能を設ける必要がなく、バッテリーカバー 3 4 を軽量化できる。

20

【0044】

なお、本発明は、前述した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。

【符号の説明】

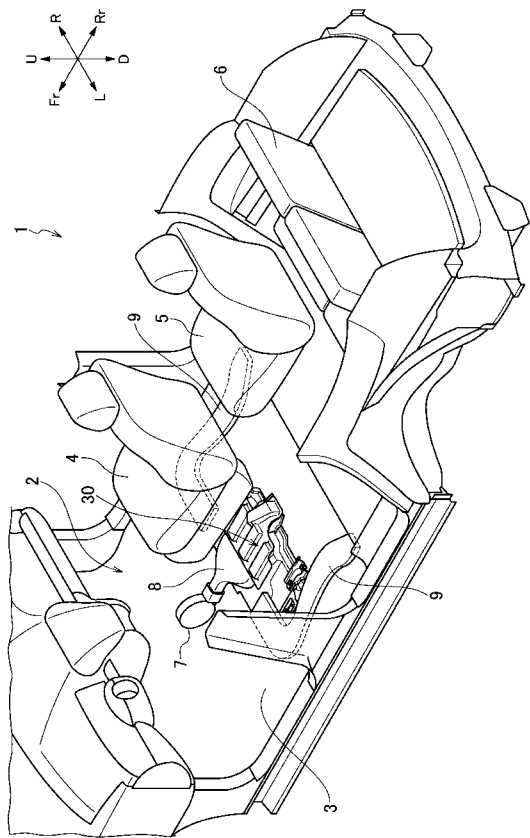
【0045】

- 1 車両
- 3 フロアパネル
- 3 a バッテリー収容凹部
- 4 前部座席（座席）
- 1 2 サイドフレーム
- 1 3 前方クロスメンバ（車体フレーム）
- 1 4 後方クロスメンバ（車体フレーム）
- 3 0 バッテリーユニット
- 3 1 バッテリーケース
- 3 2 バッテリーモジュール
- 3 4 バッテリーカバー
- 3 5 上部フレーム部材
- 3 6 シール部材（封止部材）
- 3 8 固定部材
- 3 8 d 開口部（固定部材開口部）
- 3 8 f 前部固定部材
- 3 8 r 後部固定部材
- 4 2 シールボルト
- 4 3 補強部材

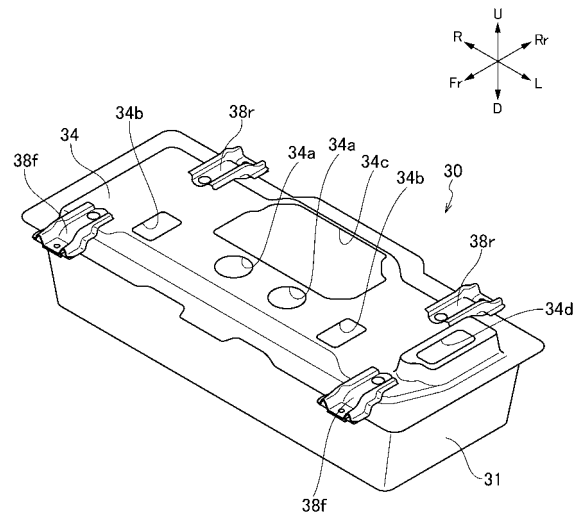
30

40

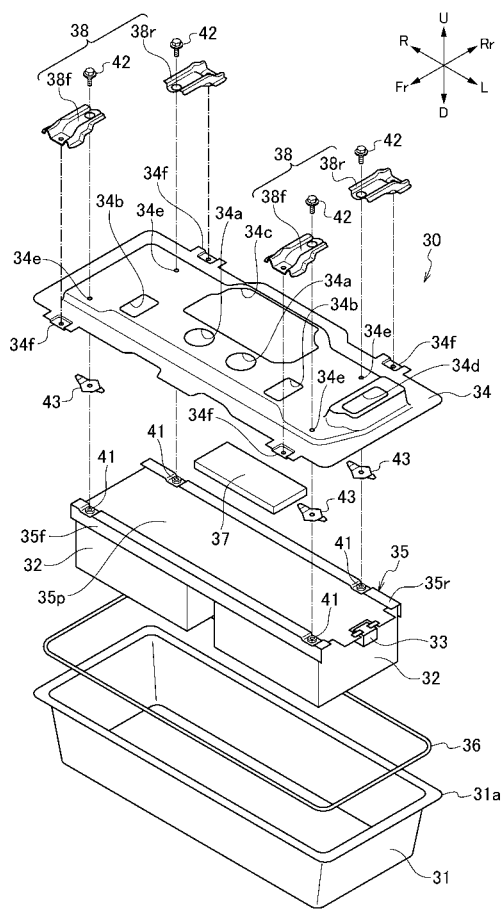
【図 1】



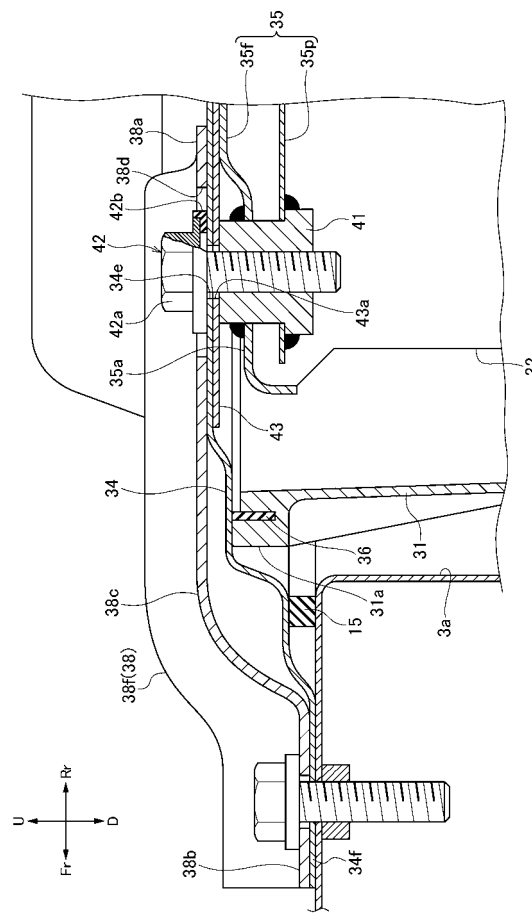
【図 2】



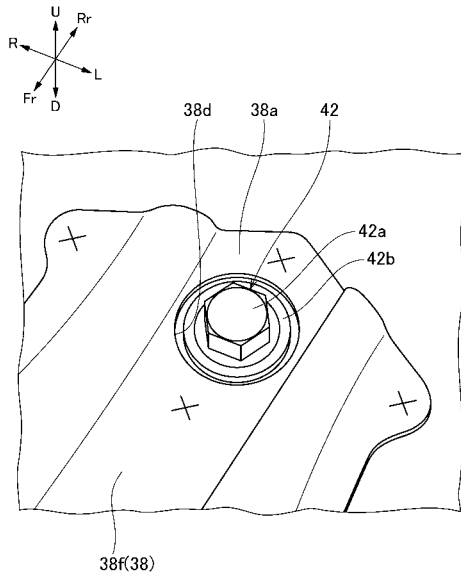
【図 3】



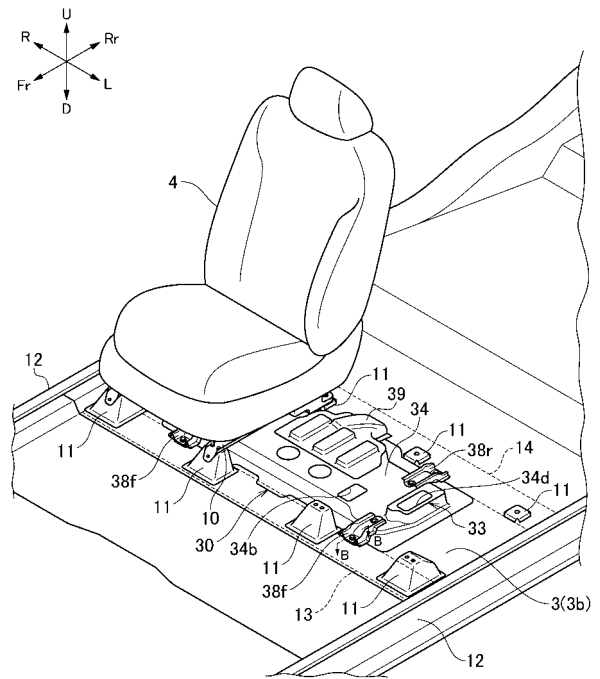
【図 4】



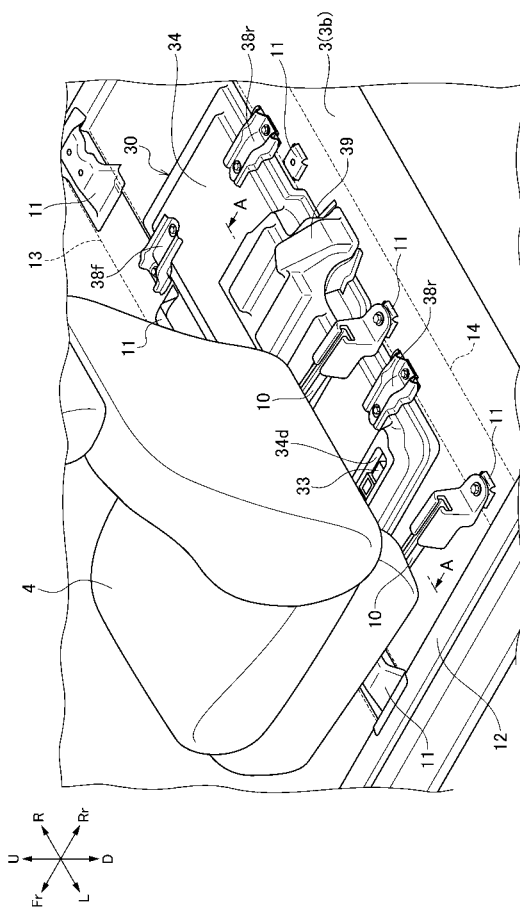
【図 5】



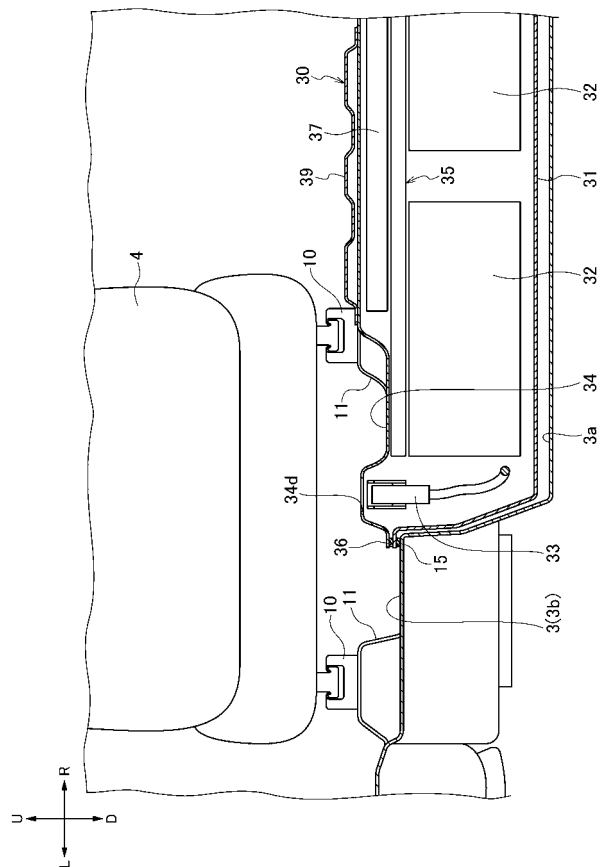
【図 6】



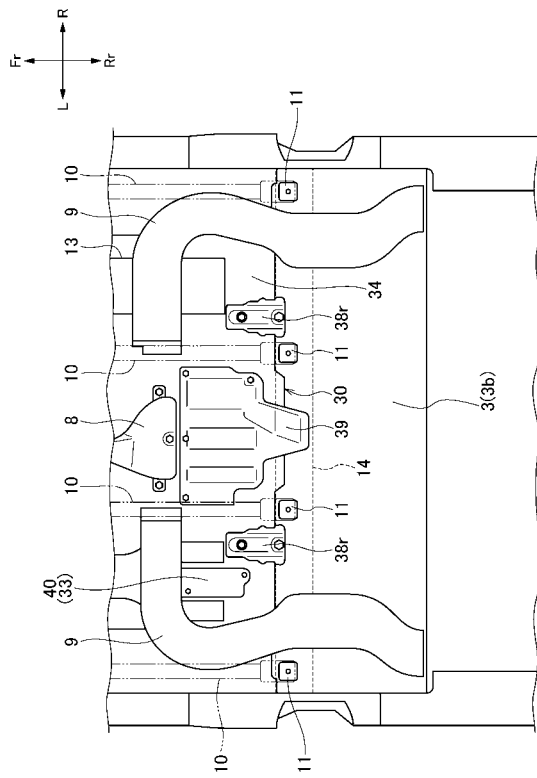
【図 7】



【図 8】



【图 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D203 AA02 AA31 AA33 BB06 BB12 BB22 CB09 CB19 CB26 CB30
CB35 CB40 DA51 DA70 DB05
3D235 AA02 BB22 BB36 BB45 CC14 DD24 EE63 EE64 FF07 FF09
FF12 FF37 FF43 HH02 HH03