

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5040566号
(P5040566)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl.			F I		
B60K	1/04	(2006.01)	B60K	1/04	Z
B60L	3/00	(2006.01)	B60L	3/00	S
H01M	2/10	(2006.01)	H01M	2/10	S

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-256477 (P2007-256477)	(73) 特許権者	000006286 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝五丁目33番8号
(22) 出願日	平成19年9月28日(2007.9.28)	(73) 特許権者	000176811 三菱自動車エンジニアリング株式会社 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地
(65) 公開番号	特開2009-83673 (P2009-83673A)	(74) 代理人	100090103 弁理士 本多 章悟
(43) 公開日	平成21年4月23日(2009.4.23)	(74) 代理人	100067873 弁理士 樺山 亨
審査請求日	平成21年3月18日(2009.3.18)	(72) 発明者	植田 良司 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地・三菱自動車エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気自動車のバッテリー固定構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のバッテリーセルからなるモジュールを複数備えた電気自動車のバッテリー固定構造において、

前記複数のモジュールの外周に装着されて複数のモジュールを一体化するとともに、車体側に設けた固定部への取付部が設けられた取付部材がその両端に配設され、互いに対向する面にロック部が設けられたブラケットと、

前記ブラケットの互いに対向する面に跨るように形成され、その両端が前記ロック部に固定されるバンド部材とを有し、

前記ブラケットを複数のモジュールの外周に装着した状態で、前記固定部に前記取付部を装着して固定するとともに、前記バンド部材を前記ブラケットに被せて前記ロック部に固定することを特徴とする電気自動車のバッテリー固定構造。

【請求項2】

前記ブラケットは金属製で、前記モジュールの端子が配置されていないモジュールの外周面に装着されることを特徴とする請求項1記載の電気自動車のバッテリー固定構造。

【請求項3】

前記取付部材の少なくとも一方は、前記ブラケットに対して着脱可能に支持されていることを特徴とする請求項1または2記載の電気自動車のバッテリー固定構造。

【請求項4】

前記取付部材の少なくとも一方は、取付部が互いに間隔をおいて複数形成されているこ

10

20

とを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の電気自動車のバッテリー固定構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のバッテリーセルからなるモジュールを複数備えた電気自動車のバッテリーの固定構造に関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車は、駆動源となるモータと、その電源部としてバッテリーを車体に搭載し、バッテリーから供給される電力によってモータを回転させて走行している。電気自動車においてはバッテリーの性能や容量が走行距離に影響を与えることになるので、通常、充電可能な複数のバッテリーセルからなる複数のモジュールをユニット化して搭載し、放電によりバッテリー電圧が低下すると充電できるように構成されている。

10

このようにバッテリーはモジュールが複数あるため、車体への装着作業が煩雑になることから、例えば特許文献 1 では、車体側にトレイを配設し、このトレイに対して複数のモジュールをそれぞれ載置するとともに、細長いブラケットを各モジュールの上に掛け渡すように配置してボルト等の締結部材でトレイに締め込むことで、モジュールを車体に固定している。

【0003】

【特許文献 1】特許第 3050010 号

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 においてはモジュールの上に掛け渡すように配置されたブラケットでトレイに載置されたモジュールを一度に押さえ込んでいるので、モジュールに個体差がありその大きさや高さにバラツキがある場合、高さの低いモジュールとブラケットの間に隙間が生じ、ガタが発生することが懸念される。このガタを無くそうと締結部材を強く締め込んでしまうと、高さのあるモジュールに対する締付負荷が大きくなってしまい好ましいものとはならない。また、トレイにボルトを締結する場合、モジュールの間に形成されたトレイのねじ部にボルトを締結するが、締結時には少なくともブラケットで押さえ込まれるモジュールは全てトレイに載置されている必要があるため、ねじ部がモジュールによって見え難くなり、部品点数の低減を図れる反面、車体への装着作業が煩雑になることが懸念される。

30

【0005】

本発明は、モジュール間の大きさや高さにバラツキがあっても作業性が良く、モジュールに無理なく確実に固定できる電気自動車のバッテリー固定構造を提供することを、その目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項 1 の発明は、複数のバッテリーセルからなるモジュールを複数備えた電気自動車のバッテリー固定構造において、複数のモジュールの外周に装着されて複数のモジュールを一体化するとともに、車体側に設けた固定部への取付部が設けられた取付部材がその両端に配設され、互いに対向する面にロック部が設けられたブラケットと、ブラケットの互いに対向する面に跨るように形成され、その両端がロック部に固定されるバンド部材とを有し、ブラケットを複数のモジュールの外周に装着した状態で固定部に取付部を装着して固定するとともに、バンド部材をブラケットに被せてロック部に固定することを特徴としている。

40

【0007】

請求項 2 の発明は、請求項 1 記載の電気自動車のバッテリー固定構造において、ブラケットは金属製でモジュールの端子が配置されていないモジュールの外周面に装着されるこ

50

とを特徴としている。

【0008】

請求項3の発明は、請求項1または2記載の電気自動車のバッテリー固定構造において、取付部材の少なくとも一方は、ブラケットに対して着脱可能に支持されていることを特徴としている。

【0009】

請求項4の発明は、請求項1ないし3の何れかに記載の電気自動車のバッテリー固定構造において、取付部材の少なくとも一方は、取付部が互いに間隔をおいて複数形成されていることを特徴としている。

【発明の効果】

10

【0012】

本発明によれば、複数のモジュールを備えたバッテリーを車体へ固定する場合に、複数のモジュールに装着されるブラケットを車体側の固定部に固定し、バンド部材をブラケットに被せてブラケットのロック部に固定するので、モジュール間の大きさや高さバラツキがあってもモジュールに段差が発生した場合でも、その段差はベルト部材とロック部とのロック位置によって吸収することができるので、作業性が良く、モジュールに無理な力を与えることなく確実に車体に固定することができる。

【0013】

本発明によれば、金属製のブラケットはモジュールの端子が配置されていないモジュールの外周面に装着されるので、車体に衝突エネルギーが作用してモジュールが移動しようとした場合でも、取付剛性は金属性のブラケットで保持しつつも端子との接触を避けることができるので、バッテリーを車体に確実に固定しながらも、衝突時の安全性を確保することができる。

20

【0014】

本発明によれば、取付部材の少なくとも一方は、ブラケットに対して着脱可能に支持されているので、モジュールにブラケットを装着した状態で車体に固定する際に、車体側の固定部と取付部との位置合わせをした後にブラケットに装着することができるので、取付け時の作業性をより向上することができる。

【0015】

本発明によれば、すくなくとも一方の取付部材の取付部は、互いに間隔をおいて複数形成されているので、車体に衝突エネルギーが作用するような場合でも、1つの取付部にかかる負荷を軽減することができ、バッテリーを車体に確実に固定しながらも、衝突時の安全性を確保することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図1において、符号1で示す電気自動車は、電源部となるバッテリーユニット5から供給される電力によってモータ2を回転し車輪3を回転駆動させることで走行するものである。バッテリーユニット5は、電気自動車1の車室内20に設けられた座席4の下部に配設されている。バッテリーユニット5は複数のバッテリーセルを1つのモジュールとし、これらモジュールを複数備えた電池パックとして構成されている。本形態においてバッテリーユニット5は、車体を構成するフロアパネル6とフロアパネル6の下方に設けられた遮蔽板7とで構成されたユニット収納部8内に収納されている。

40

【0019】

電気自動車1は、外気導入路13に配置された送風ファン14とコンプレッサ18を備え、コンプレッサ18の駆動により外気導入路13に配置された熱交換器17との間で冷媒を冷凍サイクル循環させることで外気を冷却し符号5で示す冷却風を発生させ、この冷却風をダクト16でユニット収納部8内に供給し、排出ファン11で車外に排出するように構成されている。

【0020】

50

本形態において、バッテリーユニット5は、図2に示すように、矢印Yで示す車両前後方向に2つのモジュール5a, 5bを並べて1つのユニットとし、このユニットを12個備えている。12個のユニットのうち6個のユニットは矢印Xで示す車幅方向に配置されていて1グループを構成し、これを車両前後方向に配置している。つまり、遮蔽板7にはユニット5Aからユニット5Lまでの12個のユニットが搭載されている。各ユニットは直列になるように結線されている。

【0021】

各ユニットは、図1, 図2に示すように、バッテリー固定構造により遮蔽板7に車体に固定される。この形態に係るバッテリー固定構造は、全てのユニット5A~5Lに対して同一となるので、ユニット5Aを用いて説明する。バッテリー固定構造は、ブラケット21と複数のバンド部材22とにより保持されて、遮蔽板7に設けられた固定部となるボルト23a, 23bに挿入され、図示しないナット部材をボルト23a, 23bに締結することで遮蔽板7に車体にユニットを固定する。

10

【0022】

ブラケット21は、図2, 図3に示すように複数のモジュール5a, 5bにおける端子210が配置されていないモジュールの外周面5cに装着されて、これらモジュール5a, 5bを一体化するように平面形状が長方形の枠型をしている。車両前後方向Yに位置するブラケット21の両端21a, 21bには、ボルト23a, 23bへの取付部材24, 25が設けられている。ブラケット21の両端21a, 21bとは異なり、車幅方向エックスに位置して互いに対向する面21c, 21dには、複数のロック部26が車両前後方向Yに並んで形成されている。

20

【0023】

ブラケット21及び取付部材24, 25は板金製である。取付部材24, 25には、ボルト23a, 23bに装着されて固定される取付部24a, 25aが設けられている。取付部24a, 25aは筒状部材であって、その内部にボルト23a, 23bが挿通可能に形成されている。

【0024】

各バンド部材22は、ブラケット21の互いに対向する面21c, 21dに跨るように形成された門型をなし、その折れ曲がった両端22a, 22bの先端が各ロック部26に上方から挿入されて固定される構造とされている。すなわち、バンド部材22は、図4(a)に示すように、両端22a, 22bの先端側に矢印Zで示すバンド着脱方向に歯部27a, 27bがそれぞれ形成されている。

30

【0025】

ロック部26は、ラケット21の面21c, 21dに下縁に装着されるとともに、内部に歯部27a, 27bとそれぞれ係合する凹凸を有する開口26Aが形成されている。バンド部材22に形成されている歯部27a, 27bは、ロック部26の開口26Aに挿入されることで凹凸と係合し、装着方向には進み、離脱方向には移動しないラチェット機構として機能する。

【0026】

このような構成によると、2つのモジュール5a, 5bを並べて配置し、取付部材24, 25とロック部26を予め装着されたブラケット21を、モジュール5a, 5bの上方又は下方から外周面5cに装着する。これによりモジュール5a, 5bは一体化されて1ユニット化(例えばユニット5A)される。なお、モジュール5a, 5bにブラケット21を装着する位置は、取付部24a, 25aにボルト23a, 23bが挿通可能な高さとする。この状態で取付部24a, 25aに車体側のボルト23a, 23bを挿通させることで、ユニット5Aが車体側にボルト23a, 23bで位置決めされて装着される。

40

【0027】

次にボルト23a, 23bによって遮蔽板7上で位置決めされたユニット(モジュール5a, 5b)の上方からバンド部材22をブラケット21の外側に被るように装着し、両端22a, 22bをそれぞれロック部26の開口26Aに挿入し、バンド部材22の中央

50

部 2 2 c がモジュールの上面に接触するまで押し込む。このバンド部材 2 2 がブラケット 2 1 に装着されることで、モジュール 5 a , 5 b がブラケット 2 1 より外れることが防止される。

【 0 0 2 8 】

バンド部材 2 2 の装着後は、取付部 2 4 a , 2 5 a に挿通されたボルト 2 3 a , 2 3 b に対して図示しないナットを締め込むことで、ブラケット 2 1 を介してユニット 5 A (モジュール 5 a , 5 b) が遮蔽板 7 に固定されることになる。

【 0 0 2 9 】

このようなバッテリー固定構造とすると、複数のモジュール 5 a , 5 b に装着されるブラケット 2 1 を車体側の固定部 2 3 a , 2 3 b に固定するとともに、バンド部材 2 2 をブラケット 2 1 に被せてブラケット 2 1 のロック部 2 6 に固定するので、モジュール間の大きさや高さにバラツキがあってもモジュールに段差が発生した場合でも、その段差はベルト部材 2 2 とロック部 2 6 とのロック位置によって吸収することができるので、作業性が良く、モジュールに無理な力を与えることなく確実に車体に固定することができる。

【 0 0 3 0 】

また、金属製のブラケット 2 1 はモジュールの各端子 2 1 0 が配置されていないモジュールの外周面 5 c に装着されるので、車体に衝突エネルギーが作用してモジュール 5 a , 5 b (ユニット 5 A) が移動しようとした場合でも、取付剛性は金属性のブラケット 2 1 で保持しつつも端子 2 1 0 との接触を避けることができ、バッテリーユニット 5 を車体に確実に固定しながらも、衝突時の安全性を確保することができる。

【 0 0 3 1 】

取付部材 2 4 , 2 5 の形態としては、ブラケット 2 1 の両端 2 1 a , 2 1 b に対して、例えば溶接で固着しても良いが、ボルト 2 3 a , 2 3 b への装着時の組み付け性を考慮すると、ブラケット 2 1 に対して少なくとも一方が着脱可能とし、一方をボルトに装着した状態で他方をもう一方のボルトに合わせ、その位置を調整してブラケットに取付けることで、ブラケット 2 1 や取付部材 2 2 の製造上のバラツキやボルト 2 3 a , 2 3 b の取り付け位置のバラツキを吸収することができ、無理な荷重を掛けることなくバッテリーユニット 5 を固定することができ、取付け時の作業性をより向上することができるので好ましい。あるいは図 5 に示すようにブラケット 2 1 に対して少なくとも一方の取付部材 2 4 をガタを持ってピン結合させてもよい。

【 0 0 3 2 】

上記形態では、筒状の取付部 2 4 a , 2 5 a を取付部材 2 4 , 2 5 に対してそれぞれ 1 つずつ設けてボルト 2 3 a , 2 3 b に固定するようにしたが、例えば図 6 に示すように、少なくとも一方の取付部材 2 4 には、例えば車幅方向 X に互いに間隔をおいて複数 (例えば 2 つ) の取付部 2 4 a を設ける形態としてもよい。この場合には、車体に衝突エネルギーが作用するような場合でも、1 つの取付部 2 3 a にかかる負荷を軽減することができ、バッテリーユニット 5 を車体に確実に固定しながらも、衝突時の安全性を確保することができる。

【 0 0 3 3 】

あるいは図 7 (a)、図 7 (b) に示すように、少なくとも一方の取付部材 2 4 に符号 3 0 で示すフック設けても良い。このようなフック 3 0 を設けることで、ユニット 5 A (モジュール 5 a , 5 b) に付属する部品をユニット 5 A (モジュール 5 a , 5 b) に近い位置に固定し易くなるという作用効果を奏する。

【 0 0 3 4 】

図 8、図 9 は本発明の参考例を示す。この例はベルト部材 2 2 を使用しない点が上記の形態と大きく異なっている。この形態に係るバッテリー固定構造は、全てのユニット 5 A ~ 5 L に対して同一となるので、ユニット 5 A を用いて説明する。バッテリー固定構造は、複数のモジュール 5 a , 5 b の外周面 5 C に装着される一対のブラケット 3 1 , 3 2 と、一対のブラケット 3 1 , 3 2 に着脱自在であり、一対のブラケット 3 2 , 3 2 に装着されることで複数のモジュール 5 a , 5 b と一対のブラケット 3 2 , 3 3 を一体化すると

10

20

30

40

50

もに、遮蔽板 7 に設けた固定部 2 3 a , 2 3 b に装着される取付部 3 4 a , 3 5 a が設けられた取付部材 3 4 , 3 5 とを備えている。

【 0 0 3 5 】

一対のブラケット 3 1 , 3 2 は板金製で、その四方が折り曲げられている。一対のブラケット 3 1 , 3 2 のうち、端子 2 1 0 が露呈している側に装着される一方のブラケット 3 1 は、端子部 2 1 0 と接触しないように形成されている。

【 0 0 3 6 】

車両前後方向 Y に位置するブラケット 3 1 の両端 3 1 a , 3 1 b と、ブラケット 3 2 の両端 3 2 a , 3 2 b には、取付部材 3 4 , 3 5 を装着するためのボルト 3 6 , 3 7 がそれぞれ設けられている。

10

【 0 0 3 7 】

取付部材 3 4 , 3 5 は正面形状が U 字状をなし、連結部に筒状の取付部 3 4 a , 3 5 a がそれぞれ設けられている。取付部材 3 4 の両端 3 4 b , 3 4 c と、取付部材 3 5 の両端 3 5 b , 3 5 c には、ボルト 3 6 , 3 7 にそれぞれ遊嵌する穴 3 8 , 3 9 が設けられている。取付部材 3 4 , 3 5 は、これら穴 3 8 , 3 9 にボルト 3 6 , 3 7 を挿通してナット 4 0 , 4 1 で締め込むことで、ブラケット 3 1 , 3 2 に装着状態とされる。

【 0 0 3 8 】

このような一対のブラケット 3 1 , 3 2 をモジュール 5 a , 5 b の外周面 5 c に被せた状態で、取付部材 3 4 , 3 5 を一対のブラケット 3 1 , 3 2 にナット 4 0 , 4 1 で仮装着し、固定部となるボルト 2 3 a , 2 4 a を取付部 3 4 a , 3 5 a に挿通させて装着して固定するとともに、ボルト 3 6 , 3 7 にナット 4 0 , 4 1 を締め込むことで取付部材 3 4 , 3 5 が一対のブラケット 3 1 , 3 2 に固定される。

20

【 0 0 3 9 】

このような構成のバッテリー固定構造によると、一対のブラケット 3 1 , 3 2 をモジュール 5 a , 5 b の外周面 5 c に被せ、このブラケット 3 1 , 3 2 に装着されることで複数のモジュール 5 a , 5 b と一対のブラケット 3 1 , 3 2 を一体化するとともに、遮蔽板 7 に設けたボルト 2 3 a , 2 3 b への取付部 3 4 a , 3 5 a が設けられた取付部材 3 4 , 3 5 をブラケット 3 1 , 3 2 に仮装着し、ボルト 2 3 a , 2 3 b に取付部 3 4 a , 3 4 b を装着して固定するとともに、取付部材 3 4 , 3 5 を一対のブラケット 3 1 , 3 2 に固定するので、モジュール間の大きさや高さにバラツキがあってもモジュールに段差が発生した場合でも、取付部 3 4 a , 3 4 b とボルト 2 3 a , 2 3 b の位置合わせをしてから固定することができるので、作業性が良く、モジュール 5 a , 5 b (各ユニット) に無理な力を与えることなく確実に車体に固定することができる。

30

【 0 0 4 0 】

また、ブラケット 3 1 , 3 2 は板金製であって、モジュールの端子 2 1 0 , 2 1 0 と接触しないよう形成しているので、車体に衝突エネルギーが作用してモジュール 5 a , 5 b (各ユニット) が移動しようとした場合でも、取付剛性は金属性のブラケット 3 1 , 3 2 で保持しつつも端子 2 1 0 , 2 1 0 との接触を避けることができるので、バッテリーユニット 5 を車体に確実に固定しながらも、衝突時の安全性を確保することができる。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 4 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態であるバッテリーの固定構造を備えた電気自動車の概略構成図である。

【 図 2 】 本発明のバッテリー固定構造と、これにより固定されたバッテリーの配置状態を示す拡大図である。

【 図 3 】 バッテリー固定構造の構成要素であるブラケットとベルト部材と取付部材とロック部を示す拡大斜視図である。

【 図 4 】 (a) はベルト部材とロック部材の拡大図、(b) は (a) の E - E 線の断面図である。

【 図 5 】 ブラケットの変形例を示す拡大斜視図である。

50

【図6】取付部を複数備えたブラケットの拡大斜視図である。

【図7】(a)はフックを備えたブラケットの拡大斜視図、(b)はフックが(a)と反対の位置に設けられたブラケットの拡大斜視図である。

【図8】バッテリー固定構造の参考例の構成要素となる一対のブラケットと、モジュールを示す斜視図である。

【図9】図8に示すバッテリー固定構造で用いる一対のブラケットと取付部材との装着部近傍の構成を示す部分拡大図である。

【符号の説明】

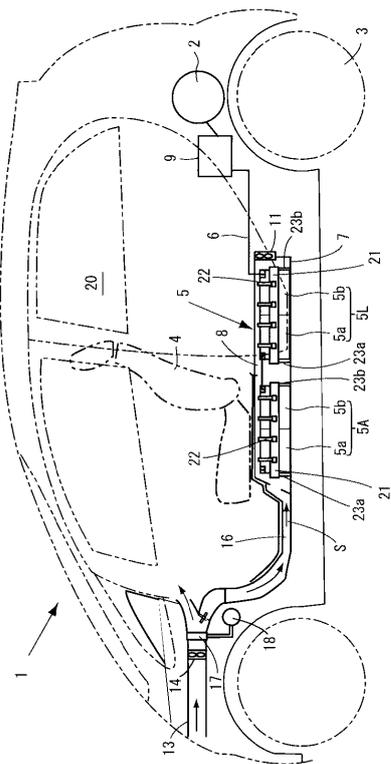
【0042】

- 1 電気自動車
- 5 a , 5 b モジュール
- 5 c モジュールの外周面
- 2 1 ブラケット
- 2 1 c , 2 1 d 互いに対向する面
- 2 2 バンド部材
- 2 2 a , 2 2 b 両端
- 2 3 a , 2 3 b 固定部
- 2 4 , 2 5 取付部材
- 2 4 a , 2 4 b 取付部
- 2 1 a , 2 1 b 両端
- 2 6 ロック部
- 3 1 , 3 2 一対のブラケット
- 3 4 a , 3 5 a 固定部
- 3 4 , 3 5 取付部材
- 2 1 0 端子

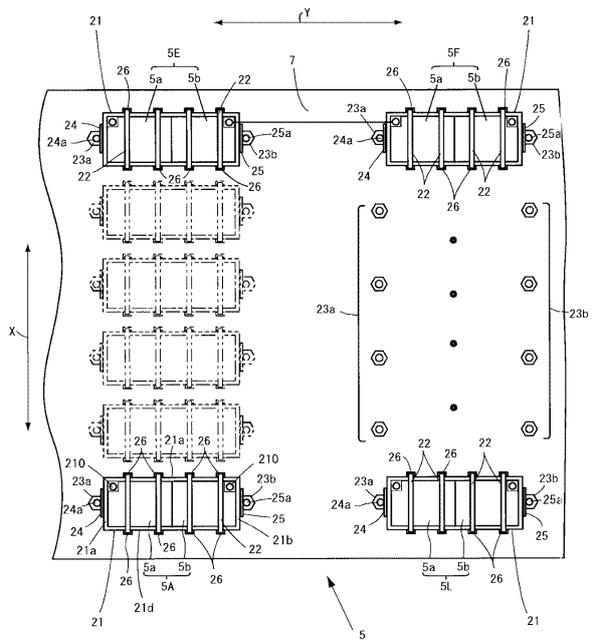
10

20

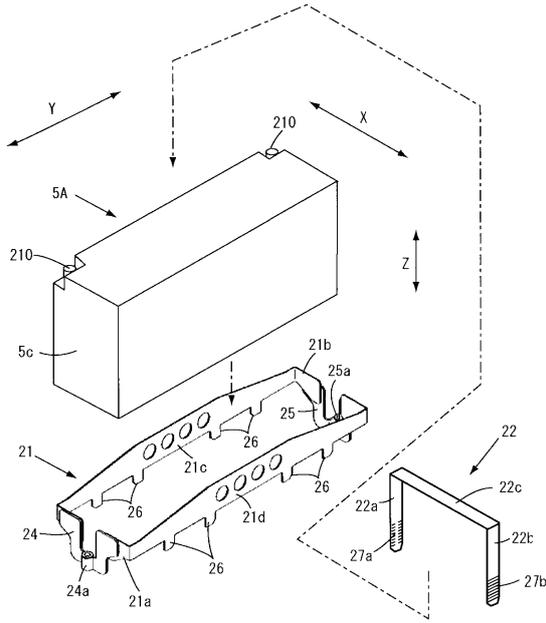
【図1】



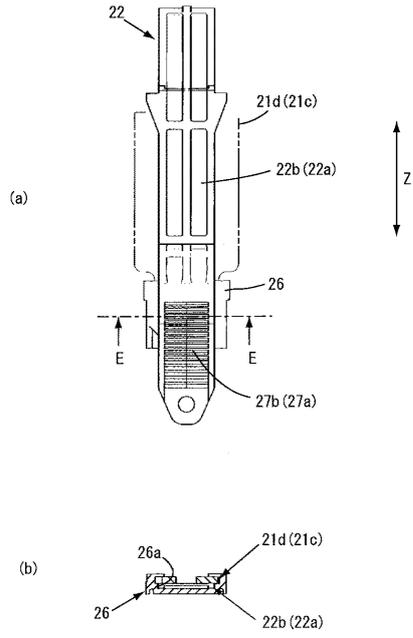
【図2】



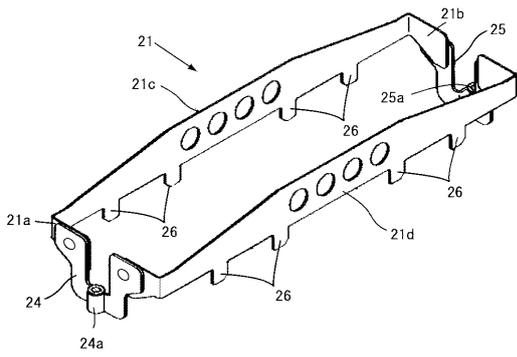
【 図 3 】



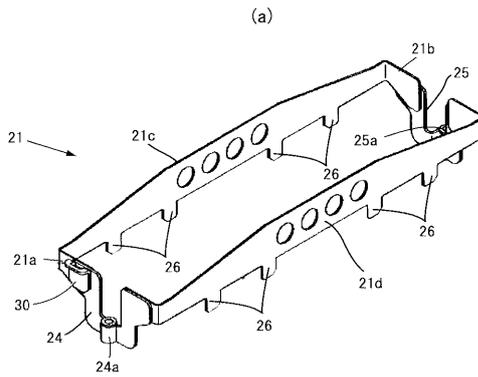
【 図 4 】



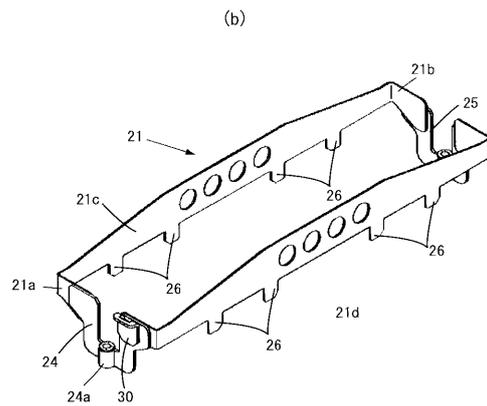
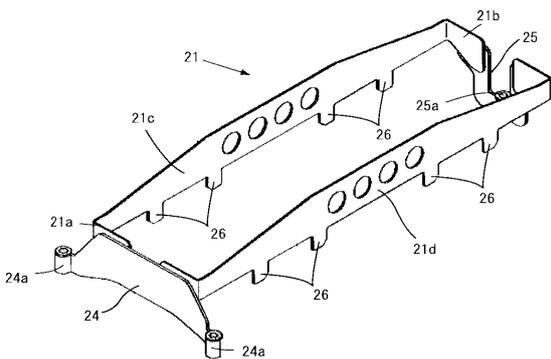
【 図 5 】



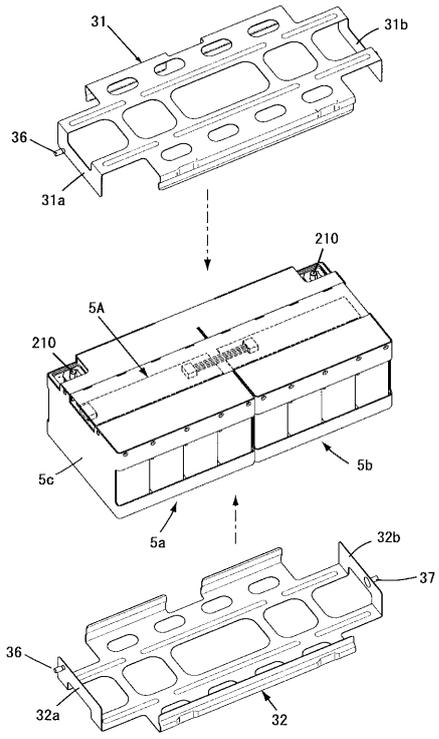
【 図 7 】



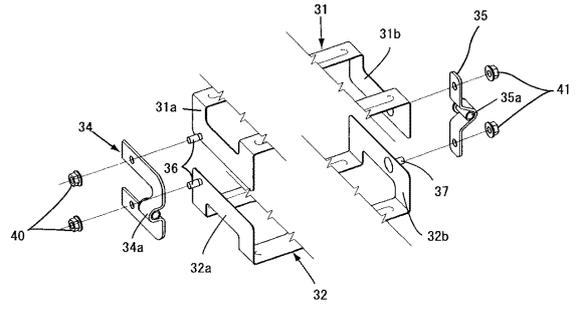
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 浩恭
東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 戸塚 裕治
東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車工業株式会社内

審査官 三澤 哲也

- (56)参考文献 特開2002-205555(JP,A)
特開2007-080743(JP,A)
特開2006-040644(JP,A)
特開2006-236826(JP,A)
特開2006-294338(JP,A)
特開2002-205556(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K	1/04
B60L	3/00
H01M	2/10