

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7081237号
(P7081237)

(45)発行日 令和4年6月7日(2022.6.7)

(24)登録日 令和4年5月30日(2022.5.30)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/507 (2021.01)	H 0 1 M	50/507	
H 0 1 G	2/02 (2006.01)	H 0 1 G	2/02	1 0 1 E
H 0 1 G	11/10 (2013.01)	H 0 1 G	11/10	
H 0 1 G	11/76 (2013.01)	H 0 1 G	11/76	
H 0 1 M	50/505 (2021.01)	H 0 1 M	50/505	

請求項の数 3 (全11頁)

(21)出願番号 特願2018-49568(P2018-49568)
 (22)出願日 平成30年3月16日(2018.3.16)
 (65)公開番号 特開2019-160736(P2019-160736
 A)
 (43)公開日 令和1年9月19日(2019.9.19)
 審査請求日 令和2年10月27日(2020.10.27)

(73)特許権者 395011665
 株式会社オートネットワーク技術研究所
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (73)特許権者 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (73)特許権者 000002130
 住友電気工業株式会社
 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
 (74)代理人 110001036
 特許業務法人暁合同特許事務所
 (72)発明者 永淵 昭弘
 三重県四日市市西末広町1番14号 株
 式会社オートネットワーク技術研究所内
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 接続モジュール、および蓄電モジュール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

一縁に電極端子を備える複数の蓄電素子により構成される蓄電素子群に取り付けられて、複数の前記蓄電素子を電氣的に接続する接続モジュールであって、隣り合う前記蓄電素子の前記電極端子同士を接続する接続部材と、前記接続部材を保持する保持部材とを備え、前記保持部材が、一面に前記接続部材が載置される載置領域を有しているとともに、前記載置領域に載置された前記接続部材を包囲する包囲壁を備えず、前記載置領域に載置された前記接続部材に係合することで、前記接続部材の前記保持部材からの離脱、および前記載置領域外への位置ずれを規制する規制部を備え、前記接続部材が、一対の端縁のうち一方の端縁から突出する係止突部と、他方の端縁から凹む係止凹部とを備えており、前記規制部が、前記載置領域の一端に配置されて、前記係止突部を挿入可能な規制凹部を有する規制受部と、前記載置領域の他端に配置されて、前記係止凹部の内部に収容されて前記接続部材に係合する規制片とで構成されている、接続モジュール。

【請求項2】

前記保持部材が、前記載置領域に隣接する位置に、前記電極端子を挿通するための挿通孔を有している、請求項1に記載の接続モジュール。

【請求項3】

一縁に電極端子を備える複数の蓄電素子により構成される蓄電素子群と、前記蓄電素子群

に取り付けられて、複数の前記蓄電素子を電氣的に接続する接続モジュールとを備え、前記接続モジュールが、隣り合う前記蓄電素子の前記電極端子同士を接続する接続部材と、前記接続部材を保持する保持部材とを備え、前記保持部材が、一面に前記接続部材が載置される載置領域を有しているとともに、前記載置領域に載置された前記接続部材を包囲する包囲壁を備えず、前記載置領域に載置された前記接続部材に係合することで、前記接続部材の前記保持部材からの離脱、および前記載置領域外への位置ずれを規制する規制部を備え、
前記接続部材が、一对の端縁のうち一方の端縁から突出する係止突部と、他方の端縁から凹む係止凹部とを備えており、
前記規制部が、前記載置領域の一端に配置されて、前記係止突部を挿入可能な規制凹部を有する規制受部と、前記載置領域の他端に配置されて、前記係止凹部の内部に収容されて前記接続部材に係合する規制片とで構成されている、蓄電モジュール。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書によって開示される技術は、接続モジュール、および蓄電モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

車両用の電池モジュールは、正極及び負極の電極端子を有する複数の電池セルと、隣り合う電池セルの電極端子間を接続するバスバーと、電池セルに組み付けられてバスバーを保持するバスバー保持部材とを備えている。バスバー保持部材は、バスバーを囲む包囲壁を備えており、この包囲壁によって、バスバーの保持部材に対する位置決めがなされるとともに、隣接するバスバー間の絶縁が図られている（特許文献1参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2015-065055号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

近年、車両の高性能化に伴って、多くの部品を狭いスペースに効率的に配置することが求められており、蓄電モジュールにおいてバスバーを保持する構成についても、構造の簡素化が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書によって開示される接続モジュールは、一縁に電極端子を備える複数の蓄電素子により構成される蓄電素子群に取り付けられて、複数の前記蓄電素子を電氣的に接続する接続モジュールであって、隣り合う前記蓄電素子の前記電極端子同士を接続する接続部材と、前記接続部材を保持する保持部材とを備え、前記保持部材が、一面に前記接続部材が載置される載置領域を有しているとともに、前記載置領域に載置された前記接続部材を包囲する包囲壁を備えず、前記載置領域に載置された前記接続部材に係合することで、前記接続部材の前記保持部材からの離脱、および前記載置領域外への位置ずれを規制する規制部を備える。

40

【0006】

また、本明細書によって開示される蓄電モジュールは、一縁に電極端子を備える複数の蓄電素子により構成される蓄電素子群と、前記蓄電素子群に取り付けられて、複数の前記蓄電素子を電氣的に接続する接続モジュールとを備え、前記接続モジュールが、隣り合う前記蓄電素子の前記電極端子同士を接続する接続部材と、前記接続部材を保持する保持部材とを備え、前記保持部材が、一面に前記接続部材が載置される載置領域を有しているとともに、前記載置領域に載置された前記接続部材を包囲する包囲壁を備えず、前記載置領域

50

に載置された前記接続部材に係合することで、前記接続部材の前記保持部材からの離脱、および前記載置領域外への位置ずれを規制する規制部を備える。

【0007】

上記の構成によれば、接続部材を囲む包囲壁を設けるよりも簡素な構成で、接続部材の離脱防止および位置決めを図ることができる。このような構成は、隣接する接続部材間を絶縁する必要性が薄い低圧の蓄電モジュールに好適である。

【0008】

上記の構成において、前記保持部材が、前記載置領域に隣接する位置に、前記電極端子を挿通するための挿通孔を有していても構わない。

【0009】

このように、接続部材の載置領域に隣接する位置に挿通孔を有する構成では、包囲壁を接続部材に隣接する位置に設けて接続部材に当接させ、接続部材の位置決めを行うことが難しい。このような場合においても、規制部によって、簡素な構成で、接続部材の離脱防止および位置決めを図ることができる。

【0010】

上記の構成において、前記接続部材が、一对の端縁のうち一方の端縁から突出する係止突部と、他方の端縁から凹む係止凹部とを備えており、前記規制部が、前記載置領域の一端に配置されて、前記係止突部を挿入可能な規制凹部を有する規制受部と、前記載置領域の他端に配置されて、前記係止凹部の内部に収容されて前記接続部材に係合する規制片とで構成されていても構わない。

【0011】

このような構成によれば、打ち抜き加工によって接続部材を製造する際に、母材において、先に打ち抜かれた接続部材の係止凹部の形状に対応して残った凸部から、次に打ち抜く接続部材の係止突部を取るようにすることができるので、複数の接続部材間の廃棄部分の大きさを最小限とすることができ、材料の無駄を最小限とすることができる。

【発明の効果】

【0012】

本明細書によって開示される接続モジュールおよび蓄電モジュールによれば、簡素な構成で、接続部材の離脱防止および位置決めを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施形態の蓄電モジュールの平面図

【図2】図1のA-A線断面図

【図3】実施形態の接続モジュールの斜視図

【図4】実施形態の接続モジュールの平面図

【図5】図4のB-B線断面図

【図6】図4の円R内の拡大図

【図7】実施形態の保持部材の平面図

【図8】実施形態のバスバーの平面図

【図9】実施形態において、母材からバスバーを打ち抜く様子を示す平面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

実施形態1を、図1～図9を参照しつつ説明する。本実施形態の蓄電モジュール1は、ガソリン車などの、電気エネルギーを車両の駆動のために用いない車両に搭載される、低圧のバッテリーであって、複数の蓄電素子10により構成される蓄電素子群10Gと、この蓄電素子群10Gに組み付けられて、複数の蓄電素子10を電氣的に接続する接続モジュール20とを備えている。

【0015】

〔蓄電素子群10Gおよび蓄電素子10〕

本実施形態の蓄電素子10はラミネート型の電池であり、全体として扁平な直方体状をな

10

20

30

40

50

す。各蓄電素子 10 は、図 2 に示すように、発電要素（図示せず）をラミネートフィルムによって包むとともに縁部を溶着した電池本体 11 と、発電要素に接続されるとともに電池本体 11 の一縁（図 2 の上縁）から外側に突出する一対の電極端子（正極端子 12、負極端子 13）とを備える。電極端子 12、13 は、箔状のリード端子である。

【0016】

蓄電素子 10 は、複数（本実施形態では 4 つ）が重ねられて、蓄電素子群 10G を構成している。隣り合う 2 つの蓄電素子 10 は、図 2 に示すように、互いに異なる極性の電極端子 12、13 が隣り合うように（一の蓄電素子 10 の正極端子 12 と、これと隣接する他の蓄電素子 10 の負極端子 13 とが互いに隣り合うように）配置されている。

【0017】

〔接続モジュール 20〕

接続モジュール 20 は、図 3 に示すように、複数のバスバー 30（接続部材に該当）と、複数のバスバー 30 を保持して蓄電素子群 10G に組み付けられる保持部材 40 とを備えている。

【0018】

バスバー 30 は、金属などの導電性を有する材料により構成され、図 8 に示すように、細長い長方形の板状をなすバスバー本体 31 と、バスバー本体 31 から突出する係止突部 32 とを備えている。係止突部 32 は、バスバー本体 31 の両端縁のうち一方の端縁 31A（図 8 の左側の端縁）から突出する、矩形の板片状の部分である。また、バスバー本体 31 は、両端縁のうち他方の端縁 31B（図 8 の右側の端縁）から凹む係止凹部 33 を有している。係止凹部 33 は、他方の端縁 31B よりも内側に位置する奥縁 33A と、この奥縁 33A と他方の端縁 31B とを繋ぐ一対の側縁 33B とによって規定される凹部である。係止突部 32 と係止凹部 33 とは、どちらも、バスバー本体 31 の幅方向について同じ位置（一対の長辺間の中央位置）に配置されている。

【0019】

このような形状のバスバー 30 を製造する際には、図 9 に示すように、帯状の母材 80 からプレス型を用いてバスバー 30 を順次打ち抜いていく。このとき、母材 80 において、先に打ち抜かれたバスバー 30 の係止凹部 33 の形状に対応して残った凸状の部分から、次に打ち抜くバスバー 30 の係止突部 32 を取るようにすることができ、打ち抜き後に残る廃棄部分 81 の大きさを最小限とすることができ、材料の無駄を最小限とすることができる。

【0020】

保持部材 40 は、合成樹脂製であって、図 3、図 4 および図 7 に示すように、全体として長形状の厚板状をなす保持本体 41 を備えている。図 2 および図 5 に示すように、保持本体 41 の表裏両面のうち一面が蓄電素子群 10G に対向する素子対向面 41A、他面がバスバー 30 が保持されるバスバー保持面 41B となっている。保持本体 41 において、一方の短辺側の半分（図 7 の左側の半分）には、2 つのバスバー保持部 51 が並列して配置されている。また他方の短辺側の半分（図 7 の右側の半分）には、2 つの接続端子保持部 61 と、1 つのバスバー保持部 51 が並列して配置されている。バスバー保持部 51 は、2 つの接続端子保持部 61 の間に配置されている。

【0021】

複数のバスバー保持部 51 は、互いに同様の構成を有しているので、以下には、複数のバスバー保持部 51 のうち 1 つ（図 7 の左下のバスバー保持部 51）を例にとり、詳細に説明する。

【0022】

バスバー保持部 51 は、図 4 および図 7 に示すように、電極端子 12、13 を挿通可能な一対のスリット 52（挿通孔に該当）と、バスバー 30 の離脱及び位置ずれを規制するための規制部（規制受部 54 および規制片 56）とを備えている。

【0023】

一対のスリット 52 のそれぞれは、図 2 に示すように、素子対向面 41A に電極端子 12

10

20

30

40

50

、１３を挿入するための挿入口５２Ａを、バスバー保持面４１Ｂに電極端子１２、１３を導出するための導出口５２Ｂを有し、保持本体４１を板厚方向に貫通している。一対のスリット５２は、図７に示すように、互いに間隔を空け、平行に延びている。バスバー保持面４１Ｂにおいて一対のスリット５２の導出口５２Ｂによって区画された領域は、図７に示すように、バスバー３０が載置されるバスバー載置領域５３（載置領域に該当）となっている。言い換えると、バスバー保持部５１は、バスバー載置領域５３に隣接する位置に、電極端子１２、１３を挿通するためのスリット５２を有している。

【００２４】

バスバー保持部５１は、バスバー載置領域５３の一端（図７の左端）に規制受部５４を備え、他端（図７の右端）に規制片５６を備えている。

【００２５】

規制受部５４は、図５および図６に示すように、バスバー載置領域５３の一端から垂直に立ち上がる奥壁部５４Ａと、この奥壁部５４Ａの延出端から、奥壁部５４Ａに対して垂直に、バスバー載置領域５３の他端に向かって延びる天壁部５４Ｂと、奥壁部５４Ａおよび天壁部５４Ｂに対して垂直に延び、互いに間隔を空けて配置される一対の側壁部５４Ｃとを備えている。奥壁部５４Ａと天壁部５４Ｂと一対の側壁部５４Ｃとで囲まれる空間は、バスバー３０の係止突部３２を内部に受け入れ可能な規制凹部５４Ｄとなっている。

【００２６】

バスバー載置領域５３の他端には、図５に示すように、バスバー保持面４１Ｂから凹む規制片収容部５５が設けられている。規制片収容部５５は、バスバー保持面４１Ｂよりも奥方に（素子対向面４１Ａに近接して）位置する底面５５Ａと、底面５５Ａとバスバー保持面４１Ｂとを繋ぐ周壁面５５Ｂとで規定される凹部であって、バスバー保持面４１Ｂに開口している。規制片５６は、図５に示すように、撓み部５６Ａと係合爪５６Ｂとを備えている。撓み部５６Ａは、底面５５Ａから延び、先端部が規制片収容部５５から外方に突出している板バネ状の部分であって、規制受部５４に対して近接－離間する方向（図５の左右方向）に撓み可能とされている。係合爪５６Ｂは、撓み部５６Ａの先端部から規制受部５４に向かって突出し、バスバー３０に係合する部分である。

【００２７】

バスバー３０をバスバー保持部５１に組み付ける際には、まず、係止突部３２を規制凹部５４Ｄの内部に差し込む。次に、規制片５６を規制受部５４から離間する方向に撓ませ、バスバー３０をバスバー載置領域５３に重ねて配置する。そして、規制片５６を弾性復帰させると、規制片５６が係止凹部３３の内側に入り込み、バスバー３０において係止凹部３３の奥縁３３Ａに隣接する部分に係合爪５６Ｂに係合する。

【００２８】

バスバー３０は、図５に示すように、係合爪５６Ｂと規制受部５４とによって係止されることで、バスバー保持部５１からの離脱（図５の上方への離脱）が規制されている。また、図６に示すように、係止突部３２が２つの側壁部５４Ｃの間に位置し、規制片５６が２つの側縁３３Ｂの間に位置しているから、バスバー３０が幅方向（隣接する他のバスバー３０に対して近接または離間する方向：図４および図６の上下方向）に移動しようとする、係止突部３２が側壁部５４Ｃに、係合爪５６Ｂが側縁３３Ｂに突き当たり、それ以上の移動が規制される。これにより、バスバー３０の幅方向への位置ずれが規制されている。

【００２９】

２つの接続端子保持部６１は、それぞれ、図７に示すように、バスバー保持部５１が有するスリット５２と同様の構成のスリット５２を１つ有するとともに、図１に示すように、蓄電素子群１０Ｇと外部機器との接続のための接続端子７０を保持している。

【００３０】

〔接続モジュール２０の蓄電素子群１０Ｇへの組み付け〕

接続モジュール２０を、図２に示すように、素子対向面４１Ａが蓄電素子群１０Ｇの方を向くように蓄電素子群１０Ｇに沿って配置する。各バスバー保持部５１の各スリット５２内に、蓄電素子１０の各電極端子１２、１３を挿通させる。次に、電極端子１２、１３の

10

20

30

40

50

うちバスバー保持面 4 1 B から突出した部分を折り曲げ、バスバー 3 0 に重ね合わせる。一のバスバー 3 0 には、隣り合う蓄電素子 1 0 における、互いに異なる極性の電極端子 1 2、1 3 が重ね合わせられる。例えば、一のバスバー保持部 5 1（図 2 の右側のバスバー保持部 5 1）に保持されたバスバー 3 0 には、一の蓄電素子 1 0（図 2 の右端の蓄電素子）の正極端子 1 2 と、一の蓄電素子 1 0 に隣接する他の蓄電素子 1 0（図 2 の右から 2 番目の蓄電素子）の負極端子 1 3 とが重ねられる。なお、一のバスバー 3 0 に重ねられる正極端子 1 2 と負極端子 1 3 とは、互いに直接接触しないように設定されている。また、同様に、各接続端子保持部 6 1 の各スリット 5 2 から対応する電極端子 1 2、1 3 を導出し、接続端子 7 0 に重ね合わせる。

【0031】

電極端子 1 2、1 3 のうちバスバー 3 0 に重ね合わされた部分は、レーザー溶接により、バスバー 3 0 と導通接続される。同様に、電極端子 1 2、1 3 のうち接続端子 7 0 に重ね合わされた部分は、レーザー溶接により、接続端子 7 0 と導通接続される。このようにして、蓄電モジュール 1 が完成する。

【0032】

〔まとめ〕

以上のように本実施形態によれば、蓄電モジュール 1 は、一縁に電極端子（正極端子 1 2、負極端子 1 3）を備える複数の蓄電素子 1 0 により構成される蓄電素子群 1 0 G と、この蓄電素子群 1 0 G に取り付けられて、複数の蓄電素子 1 0 を電氣的に接続する接続モジュール 2 0 とを備える。接続モジュール 2 0 は、隣り合う蓄電素子 1 0 の電極端子 1 2、1 3 同士を接続するバスバー 3 0 と、バスバー 3 0 を保持する保持部材 4 0 とを備える。保持部材 4 0 が、バスバー保持面 4 1 B にバスバー 3 0 が載置されるバスバー載置領域 5 3 を有しているとともに、バスバー載置領域 5 3 に載置されたバスバー 3 0 に係合することで、バスバー 3 0 の保持部材 4 0 からの離脱、およびバスバー載置領域 5 3 外への位置ずれを規制する規制受部 5 4 および規制片 5 6 を備える。

【0033】

上記の構成によれば、バスバー 3 0 を囲む包囲壁を設けるよりも簡素な構成で、バスバー 3 0 の離脱防止および位置決めを図ることができる。このような構成は、例えば、ガソリン車などの、電気エネルギーを車両の駆動のために用いない車両に搭載されるバッテリーに好適である。このようなバッテリーは、比較的低压であり、バスバーを囲む包囲壁を設けて隣接するバスバー間を絶縁する必要性が薄いためである。

【0034】

また、保持部材 4 0 が、バスバー載置領域 5 3 に隣接する位置に、電極端子 1 2、1 3 を挿通するためのスリット 5 2 を有している。

【0035】

このように、バスバー載置領域 5 3 に隣接する位置にスリット 5 2 を有する構成では、包囲壁をバスバー 3 0 に隣接する位置に設けてバスバー 3 0 に当接させ、バスバー 3 0 の位置決めを行うことが難しい。このような場合においても、規制受部 5 4 および規制片 5 6 によって、簡素な構成で、バスバー 3 0 の離脱防止および位置決めを図ることができる。

【0036】

また、バスバー 3 0 が、一对の端縁のうち一方の端縁 3 1 A から突出する係止突部 3 2 と、他方の端縁 3 1 B から凹む係止凹部 3 3 とを備えており、規制受部 5 4 が、バスバー載置領域 5 3 の一端に配置されて、係止突部 3 2 を挿入可能な規制凹部 5 4 D を有しており、規制片 5 6 が、バスバー載置領域 5 3 の他端に配置されて、係止凹部 3 3 の内部に収容されてバスバー 3 0 に係合する。

【0037】

このような構成によれば、打ち抜き加工によってバスバー 3 0 を製造する際に、母材 8 0 において、先に打ち抜かれたバスバー 3 0 の係止凹部 3 3 の形状に対応して残った凸状の部分から、次に打ち抜くバスバー 3 0 の係止突部 3 2 を取るようにすることができるので、打ち抜き後に残る廃棄部分 8 1 の大きさを最小限とすることができ、材料の無駄を最小

10

20

30

40

50

限とすることができる。

【0038】

<他の実施形態>

本明細書によって開示される技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような種々の態様も含まれる。

(1) 上記実施形態では、蓄電素子群10Gが4つの蓄電素子10により構成されていたが、蓄電素子の数は任意である。

(2) 保持部材に保持される接続部材の数は、蓄電素子の数に合わせて任意に設定することができる。

【符号の説明】

10

【0039】

1…蓄電モジュール

10…蓄電素子

10G…蓄電素子群

12…正極端子（電極端子）

13…負極端子（電極端子）

20…接続モジュール

30…バスバー（接続部材）

32…係止突部

33…係止凹部

20

40…保持部材

52…スリット（挿通孔）

53…バスバー載置領域（載置領域）

54D…規制凹部

54…規制受部（規制部）

56…規制片（規制部）

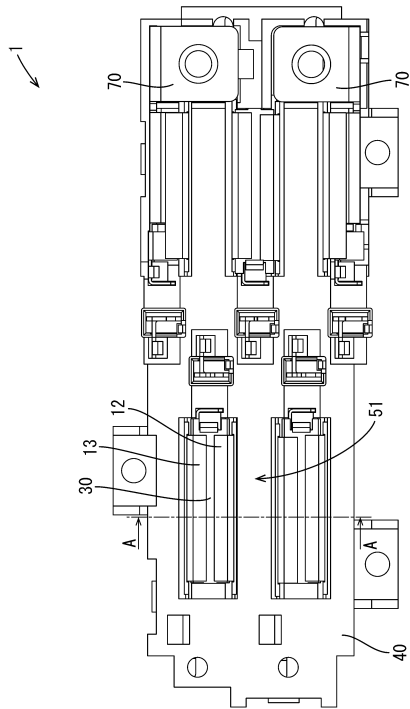
30

40

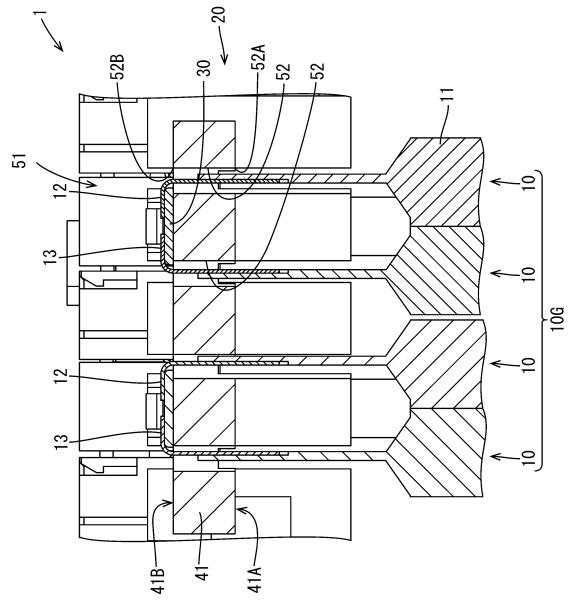
50

【図面】

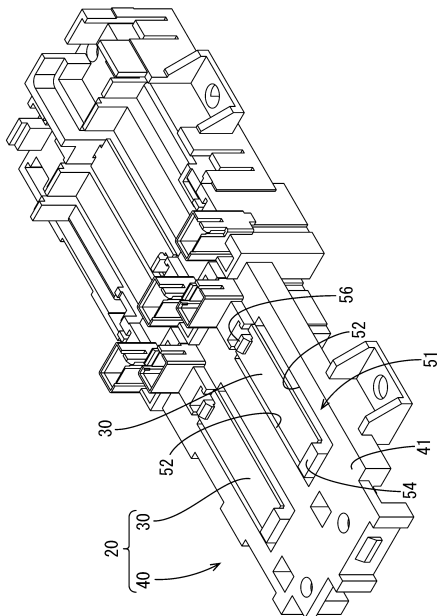
【図 1】



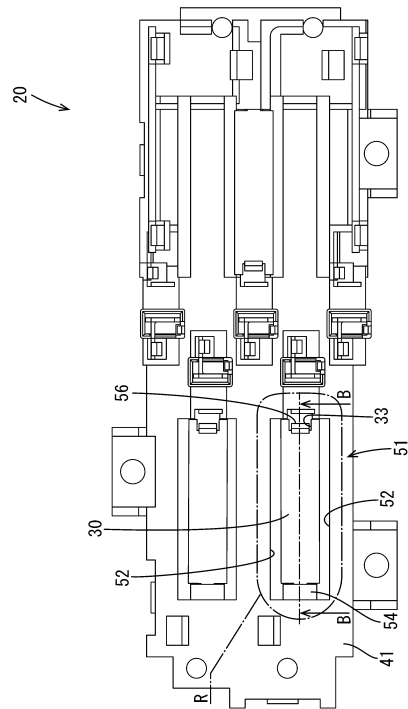
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

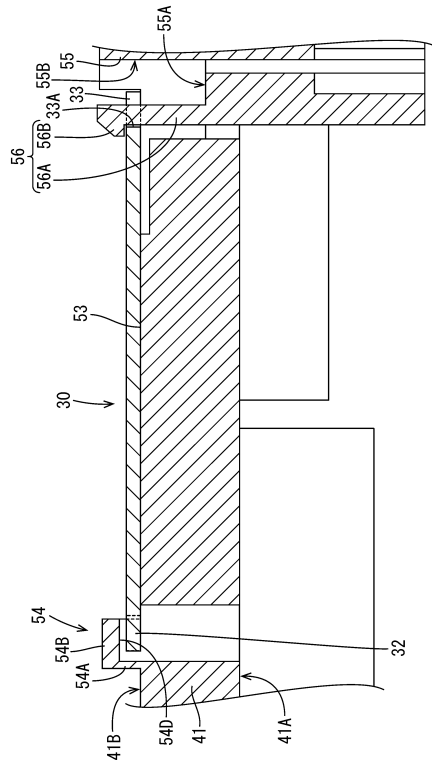
20

30

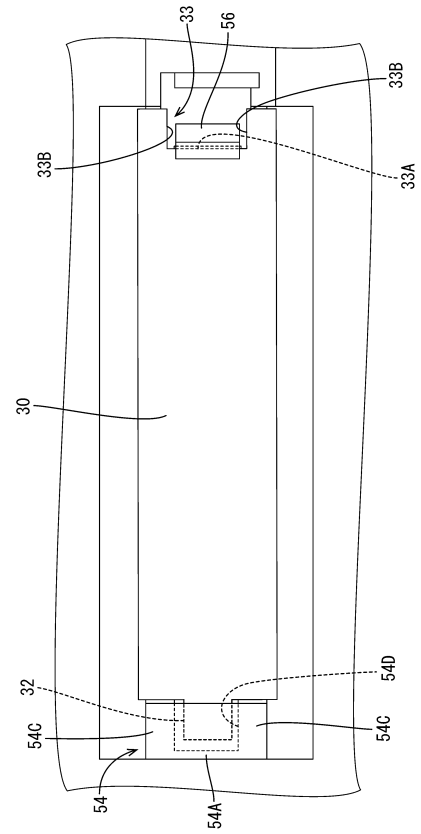
40

50

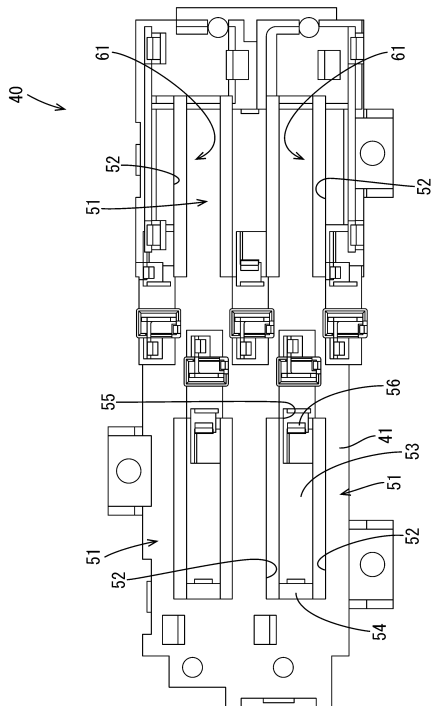
【図 5】



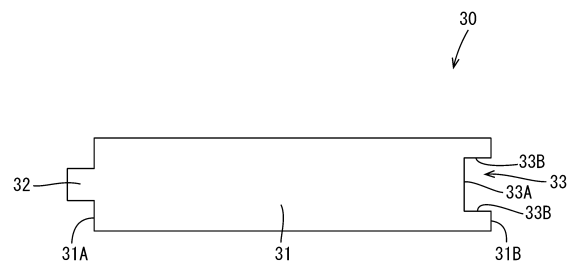
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

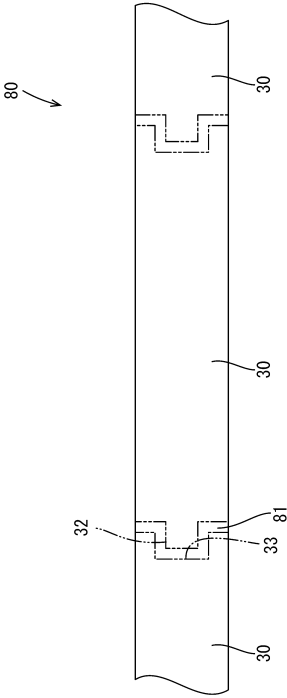
20

30

40

50

【図 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 黒豆 友孝
三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内
- (72)発明者 根岸 麟太郎
大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社内
- (72)発明者 國井 雄介
大阪府大阪市此花区島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社内
- 審査官 松嶋 秀忠
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0328908 (US, A1)
韓国登録特許第10-1547400 (KR, B1)
特開2017-098043 (JP, A)
国際公開第2015/019570 (WO, A1)
米国特許出願公開第2012/0115015 (US, A1)
特開2006-164895 (JP, A)
特開2016-115545 (JP, A)
特開2016-157670 (JP, A)
特表2011-524624 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01M 50/50-598
H01G 2/02
H01G 11/10
H01G 11/76