

(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2016-9645

(P2016-9645A)

(43) 公開日 平成28年1月18日(2016.1.18)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO 1M	2/20	(2006.01)	HO 1M	2/20	A	5H040		
HO 1M	2/10	(2006.01)	HO 1M	2/10	M	5H043		
HO 1G	2/04	(2006.01)	HO 1G	1/03	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-131218 (P2014-131218)
 (22) 出願日 平成26年6月26日 (2014.6.26)

(71) 出願人 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西未広町1番14号
 (74) 代理人 110001036
 特許業務法人暁合同特許事務所
 (72) 発明者 平野 優子
 三重県四日市市西未広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 Fターム(参考) 5H040 AA02 AT02 AY08 AY10 CC13
 CC20 CC36 CC38 DD07 DD26
 DD29 NN03
 5H043 AA05 BA11 CA04 CA22 CA28
 FA04 FA05 FA26 FA32 FA37
 GA25 HA08F HA16F JA09F JA21F
 KA45F LA21F LA22F

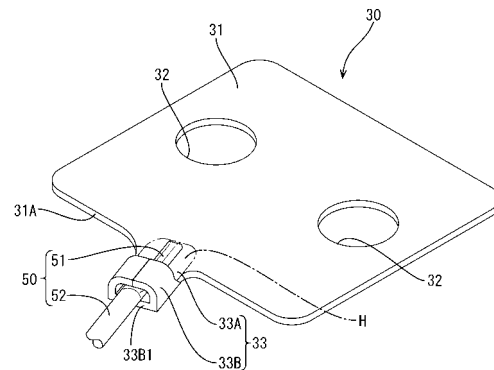
(54) 【発明の名称】 バスバー、連鎖バスバー、および、配線モジュール

(57) 【要約】

【課題】蓄電素子群の電極面において空いた領域を広く設けることができるバスバーおよび配線モジュールを提供する。

【解決手段】蓄電素子を複数個並べてなる蓄電素子群の隣り合う前記蓄電素子間を電気的に接続するバスバーであって、隣り合う前記蓄電素子の電極端子間に架け渡される矩形板状の本体部と、前記本体部の一侧縁部から延出されて電線と接続される電線接続部と、を備え、前記電線接続部は、前記本体部と同一平面内において、前記本体部の一侧縁部から当該一侧縁部の延び方向に対して傾斜して延出されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蓄電素子を複数個並べてなる蓄電素子群の隣り合う前記蓄電素子間を電氣的に接続するバスバーであって、

隣り合う前記蓄電素子の電極端子間に架け渡される矩形板状の本体部と、

前記本体部の一側縁部から延出されて電線と接続される電線接続部と、を備え、

前記電線接続部は、前記本体部と同一平面内において、前記本体部の一側縁部から当該一側縁部の延び方向に対して傾斜して延出されているバスバー。

【請求項 2】

前記電線接続部は、基端側に設けられて電線の芯線と溶接される芯線接続部と、先端側に設けられて前記電線の絶縁被覆をかしめる圧着部と、を備える請求項 1 に記載のバスバー。

10

【請求項 3】

前記芯線と溶接される接続領域が前記芯線接続部から前記本体部に張り出して設定されている請求項 2 に記載のバスバー。

【請求項 4】

前記電線接続部の先端の縁部は直線状をなし、前記縁部の延長線が前記本体部と交わらないように設定されている請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載のバスバー。

【請求項 5】

複数の請求項 4 に記載のバスバーの前記電線接続部の先端の前記縁部が帯状のキャリアに連結された連鎖バスバー。

20

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載のバスバーを備える配線モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示される技術は、バスバー、連鎖バスバー、および、配線モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車やハイブリッドカー等においては、電池を複数個並べて接続した電池集合体を備える電源装置が搭載される。

30

【0003】

このような電源装置は、隣り合う電池の電極間を電氣的に接続するバスバーを有しており、このバスバーに延出形成された電線接続部に電池の電圧を検知する電線が接続され、電池 ECU に導かれるようになっている。このようなバスバーおよび電線は、樹脂製のプレートに保持され、バスバーモジュールとして電池集合体に一括に取り付けられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 40332 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、バスバーに接続される電圧検知用の電線がバスバー（電極）の接続方向に対して直交する方向に延出された後、バスバーの接続方向に沿う方向に導出される場合には、電線接続部を配したり、電線接続部に接続された電線を屈曲させて電線配索部内に向けて配索する広いスペースが必要となり、バスバーモジュールの小型化の障害となり易いという問題がある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 6 】

本明細書に開示される技術は、蓄電素子を複数個並べてなる蓄電素子群の隣り合う前記蓄電素子間を電氣的に接続するバスバーであって、隣り合う前記蓄電素子の電極端子間に架け渡される矩形板状の本体部と、前記本体部の一側縁部から延出されて電線と接続される電線接続部と、を備え、前記電線接続部は、前記本体部と同一平面内において、前記本体部の一側縁部から当該一側縁部の延び方向に対して傾斜して延出されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

上記構成によれば、電線接続部は、本体部と同一平面内において、本体部の一側縁部の延び方向に対して傾斜して延出されているから、電線接続部が本体部の一側縁部の延び方向に対して直交する方向に延出される構成と比較して、電線を配索する領域を本体部の近くに設定することができる。もって、蓄電素子群の電極面において空いた領域（バスバーや電線が配されていない領域）を広く設けることができる。

10

【 0 0 0 8 】

バスバーの電線接続部は、基端側に設けられて電線の芯線と溶接される芯線接続部と、先端側に設けられて前記電線の絶縁被覆をかしめる圧着部とを備える構成としてもよい。

【 0 0 0 9 】

また、芯線と溶接される接続領域が、芯線接続部から本体部に張り出して設定される構成としてもよい。このような構成によれば、接続領域が本体部に張り出す分、芯線接続部をより短く設定することができるから、電線接続部全体が短くなり、バスバーが軽量化できる。

20

【 0 0 1 0 】

また、電線接続部の先端の縁部が直線状をなす構成とし、その縁部の延長線が本体部と交わらないように設定してもよい。このような構成によれば、電線接続部の先端の縁部を帯状のキャリアに連結した連鎖バスバーとして製造が可能となり、バスバーの生産性が向上する。

【 0 0 1 1 】

また、本明細書に開示される技術は、上記の複数のバスバーの電線接続部の先端の縁部が帯状のキャリアに連結された連鎖バスバーである。

【 0 0 1 2 】

さらに、本明細書に開示される技術は、上記バスバーを備えた配線モジュールである。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本明細書に開示された技術によれば、蓄電素子群の電極面において空いた領域を広く設けることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 一実施形態のバスバーを備える配線モジュールの斜視図

【 図 2 】 同じく配線モジュールの平面図

【 図 3 】 バスバーの斜視図

【 図 4 】 バスバーの平面図

【 図 5 】 連鎖バスバーの一部拡大平面図

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 5 】

本実施形態の配線モジュール 10、バスバー 30、および連鎖バスバー 40 について、図 1 ないし図 5 によって説明する。以下の説明においては、図 2 における左右方向を X 方向とし、上下方向を Y 方向とする。

【 0 0 1 6 】

（配線モジュール 10）

図 1 および図 2 に示す配線モジュール 10 は、電気自動車又はハイブリッド自動車等の

50

車両に搭載されて、車両を駆動するための電源として使用される電池モジュール（図示せず）の一部を構成するものであり、正極および負極の電極端子を備えた単電池（蓄電素子の一例）を隣り合う電極端子が異なる極性となるように複数個並べてなる図示しない単電池群（蓄電素子群の一例）に取り付けられて、隣り合う単電池同士を電氣的に接続するものである。

【0017】

配線モジュール10は、隣り合う単電池の電極端子を接続する複数のバスバー30と、バスバー30に電氣的に接続され、単電池の電圧を検知する電圧検知用の検知電線50と、バスバー30を収容するバスバー収容部12および検知電線50を収容する電線収容溝20を有する樹脂プロテクタ11と、を備える。

10

【0018】

（検知電線50）

電圧検知用の検知電線50は、複数の金属細線を撚り合わせてなる芯線51と、芯線51の外周を被覆する合成樹脂製の絶縁被覆52と、を備える。芯線51は、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等、必要に応じて任意の金属から構成される。検知電線50の端末においては、絶縁被覆52が剥離されることにより、芯線51が露出している。芯線51は単芯線でもよい。

【0019】

なお、図1および図2において、検知電線50は、図を簡略化するために省略している。

20

【0020】

（バスバー30）

バスバー30は、例えばアルミニウム製またはアルミニウム合金製の板材を所定の形状に打ち抜き加工することにより形成されている。バスバー30の表面には、スズ、ニッケル等の金属がメッキされていてもよい。

【0021】

バスバー30は、図3および図4に示すように、長方形の板状の本体部31を有しており、本体部31には、電極端子と接続するための円形をなす一对の貫通孔32が、その板面を貫通して形成されている。

【0022】

本体部31の一对の長手方向の側縁部のうち一方側の側縁部31A（一側縁部の一例）の中央部からは、検知電線50接続するための電線接続部33が、側縁部31Aの延び方向（X方向）に対して本体部31と同一平面内において斜め方向に延出されている。ここで言う斜め方向とは、本体部31の側縁部31Aの延び方向（X方向）に対して、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲を指す（ θ は側縁部31Aと電線接続部33の延び方向との間の角度とする）。

30

【0023】

電線接続部33は、基端側が、検知電線50の芯線51に接続される略台形で平板状の芯線接続部33Aとされており、先端側は、電線接続部33の幅方向の両側に張り出して検知電線50の絶縁被覆52に覆われた部分の周囲に圧着される、矩形状の圧着部33Bとされている。圧着部33Bのうち、電線接続部33における先端に配された直線状の縁部33B1は、その延長線Lが本体部31とは交わらないように設定されている（図4参照）。

40

【0024】

本実施形態において、検知電線50の芯線51は、例えば超音波溶接やレーザー溶接により、バスバー30に電氣的に接続されるようになっている。なお、芯線51とバスバー30との接続領域Hは、芯線接続部33A内に限らず、例えば図4に示すように、芯線接続部33Aから本体部31側へ張り出した領域を含むこともできる（図4中の破線で囲まれた領域H）。

【0025】

50

本実施形態のバスバー 30 は、アルミニウム製またはアルミニウム合金製の板材を打ち抜くことで形成される複数のバスバー 30 をキャリア 41 に連結した連鎖バスバー 40 から製造することができる。連鎖バスバー 40 は、図 5 に示すように、図示横方向に沿って延びる帯状をなすキャリア 41 に対し、複数のバスバー 30 を、キャリア 41 の長手方向（延び方向）に沿ってほぼ等間隔に並んだ状態で連結した構成とされている。

【0026】

各バスバー 30 は、その電線接続部 33（圧着部 33B）の先端の縁部 33B1 がキャリア 41 の長手方向（延び方向）に沿う状態で並べられるとともに、縁部 33B1 の中央部に設けられた連結片 42 により、キャリア 41 の縁部に連結されている。

【0027】

このキャリア 41 には、連鎖バスバー 40 を送り出すために加工機に設けられた送り爪（図示せず）が係合可能な送り孔 43, 44 が開口して形成されている。この送り孔 43, 44 は、加工機によって送り爪の形状が異なることから、その送り爪の形状に合わせて円形の送り孔 43 と方形の送り孔 44 の 2 種類が設けられている。

【0028】

バスバー 30 は、分離工程によりキャリア 41 から分離される。

【0029】

（樹脂プロテクタ 11）

樹脂プロテクタ 11 は、バスバー 30 を収容するバスバー収容部 12 および検知電線 50 を収容する電線収容溝 20 を備えており、全体として細長く薄い直方体状をなしている。

【0030】

樹脂プロテクタ 11 には、図 1 および図 2 に示すように、一面側（図 1 の上方）に開口すると共にバスバー 30 を収容保持する、仕切壁 13 に囲まれた複数のバスバー収容部 12 が、その長手方向（X 方向）に沿って両端部に並んで設けられており、2 列のバスバー収容部列 12A, 12B を構成している。

【0031】

各バスバー収容部 12 の仕切壁 13 のうち樹脂プロテクタ 11 の外側に配される外側壁 14 は、平板状をなしており、その長手方向（X 方向）の中央部には、バスバー 30 を抜け止めする抜け止め突部 17 が、バスバー収容部 12 内に向けて突出して設けられている。

【0032】

一方、仕切壁 13 のうち外側壁 14 と対向して配される内側壁 15 には、バスバー 30 を係止する一对の板状の弾性係止片 18 が、バスバー収容部 12 の底部に向けて斜めに延びるように設けられている。また、一对の弾性係止片 18 の間には、バスバー 30 の電線接続部 33 が導出される導出口 19 が、内側壁 15 を切り欠いて形成されている。

【0033】

この内側に配される内側壁 15 は、外側壁 14 と比較して板厚が厚く設定されており、その一部は、上面から下方に向けて窪んで、後述するカバー 25 のロック片 27 受け入れてロックするロック片受け部 16 とされている。

【0034】

2 列に並んだバスバー収容部列 12A, 12B の間には、これらの各バスバー収容部列 12A, 12B と隣り合って、検知電線 50 を収容するための一对の電線収容溝 20 が設けられている。換言すると、一对の電線収容溝 20 は、2 列に並んだ複数のバスバー収容部 12 の内側に、複数のバスバー収容部 12 の並び方向（X 軸方向）に沿って、設けられている。これら一对の電線収容溝 20 は、上述した内側壁 15 の導出口 19 により、各バスバー収容部 12 と連なっている。

【0035】

互いに隔てて配された一对の電線収容溝 20 の間には、連結部 24 が設けられている。連結部 24 は、一对の電線収容溝 20 の溝壁 21 の互いに対向する外面同士を連結してい

10

20

30

40

50

る。連結部 24 は、電線収容溝 20 の延び方向（X 方向）において断続的に 3 箇所設けられている。

【0036】

また樹脂プロテクタ 11 には、複数のバスバー収容部 12 の開口全体を各バスバー収容部列 12A, 12B 毎に上方から一括に覆う、長方形の板状をなす一对のカバー 25 が設けられている。一对のカバー 25 は、バスバー収容部 12 の外側壁 14 の上端に設けられた複数のヒンジ 26 を介して樹脂プロテクタ 11 に一体的に設けられており、ヒンジ 26 を中心として回動可能とされている。

【0037】

また、カバー 25 のうち、バスバー収容部 12 を覆った状態において上述したロック片受け部 16 に対応する位置には、ロック片受け部 16 とロックするロック片 27 が板面から突出して設けられている。カバー 25 は、ロック片 27 とロック片受け部 16 とが弾力的にロックすることにより、バスバー収容部 12 を覆った状態で保持されるようになっている。

10

【0038】

次に、本実施形態のバスバー 30 の製造方法、検知電線 50 との接続方法、樹脂プロテクタ 11 への収容方法について説明する。

【0039】

本実施形態のバスバー 30 は、上述したように、アルミニウム製またはアルミニウム合金製の板材を打ち抜くことで形成される連鎖バスバー 40 から、個々のバスバー 30 を切り離すことで、製造することができる。

20

【0040】

バスバー 30 に検知電線 50 を接続するには、検知電線 50 の端末の絶縁被覆 52 を剥離除去して芯線 51 を露出させ、この露出された芯線 51 をバスバー 30 の芯線接続部 33A に載置し、超音波溶接あるいはレーザー溶接等により溶接して接合する。

【0041】

例えば超音波溶接を行う場合には、アンビル上に芯線接続部 33A と芯線 51 とを重ね合わせ、ホーンを押し付けることにより、両者を接合する。この時、ホーンを押し付ける領域は、芯線接続部 33A に限らず、本体部 31 側に張り出すようにしてもよい（図 4 の接続領域 H）。このように接続領域 H が、芯線接続部 33A から本体部 31 の芯線接続部 33A の基端付近の領域へ及んだとしても、バスバー 30 と電極端子との接続の際に邪魔にならない領域であれば、機能上問題は生じない。

30

【0042】

芯線 51 をバスバー 30 に接続したら、次に、検知電線 50 の絶縁被覆 52 の周囲にバスバー 30 の圧着部 33B を圧着する。これにより、バスバー 30 および検知電線 50 の接続が完了する。

【0043】

次に、検知電線 50 が接続されたバスバー 30 を、樹脂プロテクタ 11 のバスバー収容部 12 に上方側から近づけ、バスバー収容部 12 内に押し込んで収容する。バスバー 30 はその上面が抜け止め突部 17 および弾性係止片 18 により抜け止めされ、バスバー収容部 12 内に保持される。

40

【0044】

また、検知電線 50 は、導出口 19 から電線収容溝 20 内に引き出し、電線収容溝 20 内に配策する（図 1 および図 2 参照）。

【0045】

なお、図 2 において上下 2 列に並べられた複数のバスバー 30 の、下側の列の両端部には、単電池の電極端子と外部機器（図示せず）とを接続する外部接続バスバー 35 が配される。外部接続バスバー 35 には、その一对の短辺のうち的一方側に沿って、電線接続部 36 が延出されている。この電線接続部 36 は先端側に向けて上方に拡径しつつ開口した筒状をなしており、その内側に検知電線 50 の芯線 51 が接続されている。

50

【 0 0 4 6 】

また、検知電線 5 0 のうち、バスバー 3 0 または外部接続バスバー 3 5 と接続された端部の反対側の端部は、後述するコネクタ部 C に接続される。

【 0 0 4 7 】

このようにして、バスバー 3 0 および検知電線 5 0 が樹脂プロテクタ 1 1 内に保持された配線モジュール 1 0 が完成する。

【 0 0 4 8 】

(作用および効果)

次に、作用および効果について説明する。

【 0 0 4 9 】

上記構成によれば、電線接続部 3 3 は、本体部 3 1 と同一平面内において、本体部 3 1 の側縁部 3 1 A の延び方向に対して傾斜して延出されているから、電線接続部 3 3 が本体部 3 1 の側縁部 3 1 A の延び方向に対して直交する方向に延出される構成と比較して、検知電線 5 0 を配索する領域を本体部 3 1 の近くに設定することができる。もって、蓄電素子群の電極面において空いた領域(バスバー 3 0 や検知電線 5 0 が配されていない領域)を広く設けることができるとともに、配線モジュール 1 0 を小型化することができる。

10

【 0 0 5 0 】

また、芯線 5 1 と溶接される接続領域 H が芯線接続部 3 3 A から本体部 3 1 内に張り出して設定されているから、芯線接続部 3 3 A をより短く設定することができて電線接続部 3 3 全体が短くなり、もって、バスバー 3 0 を軽量化することができる。

20

【 0 0 5 1 】

また、電線接続部 3 3 の先端の縁部 3 3 B 1 は直線状をなしており、その縁部 3 3 B 1 の延長線 L が本体部 3 1 と交わらないように設定されているから、この縁部 3 3 B 1 を帯状のキャリア 4 1 に連結した連鎖バスバー 4 0 として製造することが可能となり、バスバー 3 0 の生産性が向上する。

【 0 0 5 2 】

<他の実施形態>

本明細書で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。

【 0 0 5 3 】

(1) 上記実施形態では、電線接続部 3 3 に圧着部 3 3 B を設ける構成としたが、圧着部 3 3 B は必ずしも設けなくてもよい。

30

【 0 0 5 4 】

(2) 本体部 3 1 から電線接続部 3 3 を延出する角度は、上記実施形態に限るものではなく、0°に近い角度としたり、90°に近い角度としてもよい。

【 0 0 5 5 】

(3) 本体部 3 1 から電線接続部 3 3 を延出する位置は、上記実施形態に限らず、本体部 3 1 の側縁部 3 1 A のうちどちらか一方の端部側に寄った位置から延出する構成としてもよい。

【 0 0 5 6 】

(4) 上記実施形態では、接続領域 H を、芯線接続部 3 3 A から本体部 3 1 内に張り出すように設定したが、芯線接続部 3 3 A の領域内だけで接続領域 H を設定してもよい。

40

【 0 0 5 7 】

(5) また、バスバー 3 0 の製造方法は、連鎖バスバー 4 0 を切り離すことにより製造する方法に限るものではない。

【 0 0 5 8 】

(6) また、バスバー 3 0 および検知電線 5 0 を収容する配線モジュール 1 0 の構成は上記実施形態に限るものではない。

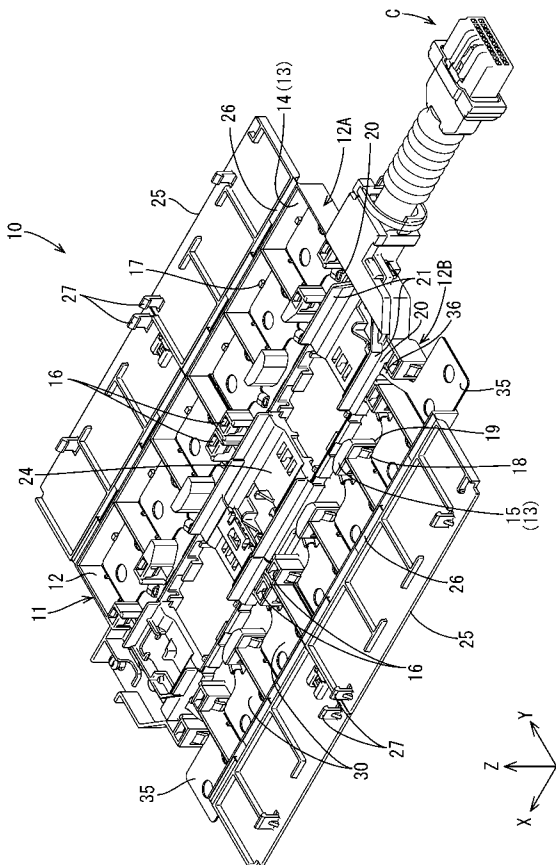
【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

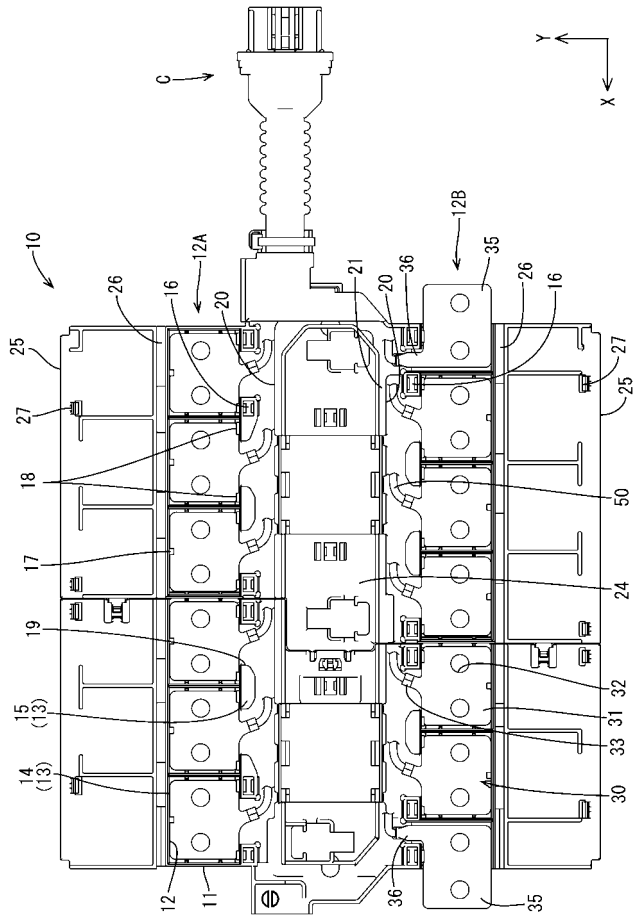
50

- 10 ... 配線モジュール
- 11 ... 樹脂プロテクタ
- 12 ... バスバー収容部
- 20 ... 電線収容溝
- 30 ... バスバー
- 31 ... 本体部
- 31A ... 側縁部 (一側縁部)
- 33 ... 電線接続部
- 33A ... 芯線接続部
- 33B ... 圧着部
- 33B1 ... 縁部
- 40 ... 連鎖バスバー
- 41 ... キャリア
- 50 ... 検知電線
- 51 ... 芯線
- 52 ... 絶縁被覆
- C ... コネクタ部
- H ... 接続領域
- L ... 延長線

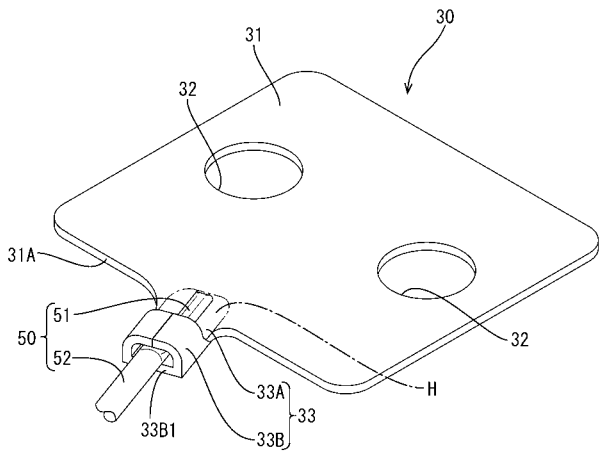
【図1】



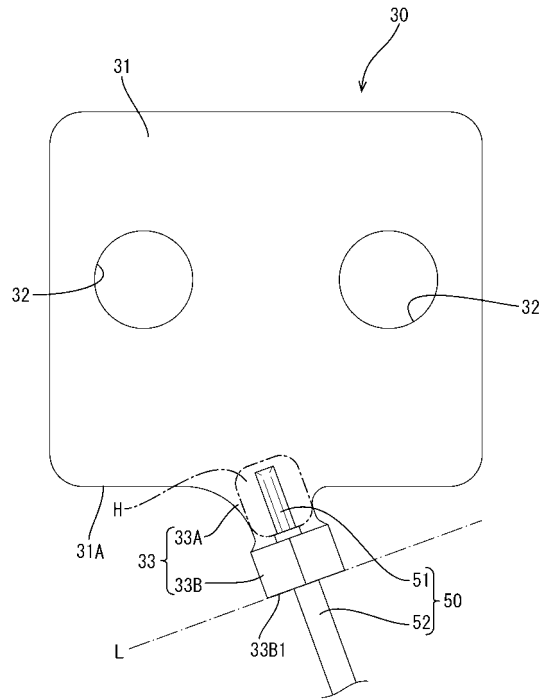
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

