

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2011/108513 A1

PCT

(43) 国際公開日
2011 年 9 月 9 日(09.09.2011)

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01) H02G 3/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054569
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 1 日(01.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-046824 2010 年 3 月 3 日(03.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社オートネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電装株式会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).

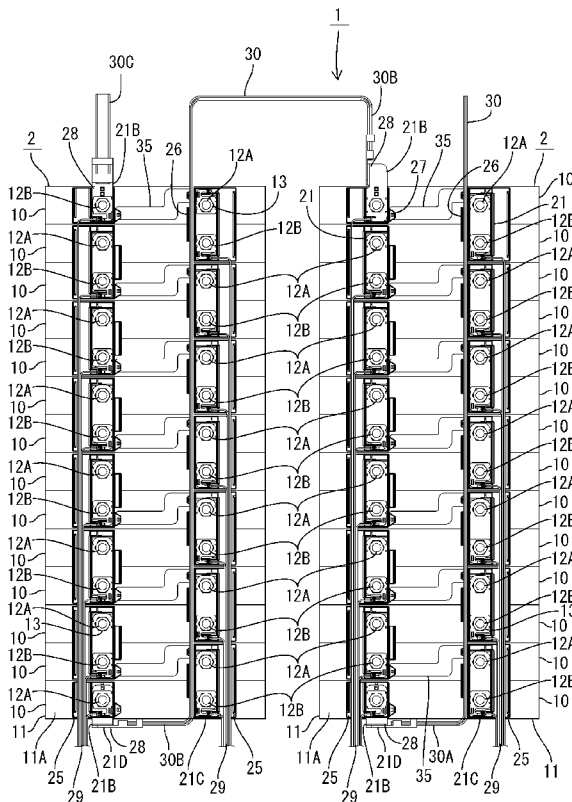
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡本 怜也 (OKAMOTO Ryoya) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 高瀬 慎一(TAKASE Shinichi) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 平井 宏樹(HIRAI Hiroki) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 春日井 正邦(KASUGAI Masakuni) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

[続葉有]

(54) Title: BATTERY CONNECTION ASSEMBLY

(54) 発明の名称: 電池接続アセンブリ

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a battery connection assembly (20) provided with: a power wire (30) which is formed by covering the outer periphery of a conductor (31) with an insulation resin (32), and which is connected to electrode terminals (12A, 12B); and a plurality of connection units (21) which have connection members (22) for connecting the adjacent electrode terminals (12A, 12B), and which have wire attachment members (26) that mount the power wire (30) along the arrangement direction of battery cells (10). The plurality of connection units (21) are connected by attaching the power wire (30) to the wire attachment members (26) of the plurality of connection units (21).

(57) 要約: 電池接続アセンブリ 20 は、導体 31 の外周を絶縁樹脂 32 で包囲してなり電極端子 12A, 12B に接続される電力線 30 と、隣り合う電極端子 12A, 12B 間を接続するための接続部材 22、および電力線 30 を単電池 10 の並び方向に沿って取り付ける電線取付部 26 を有する複数の接続ユニット 21 と、を備える。複数の接続ユニット 21 は、複数の接続ユニット 21 の電線取付部 26 に電力線 30 を取り付けることにより連結される。



BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 電池接続アセンブリ

技術分野

[0001] 本発明は、電池接続アセンブリに関する。

背景技術

[0002] 電気自動車やハイブリッド車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単電池を複数個、並べて配置した単電池群を備える。単電池群を構成する複数の単電池は、隣り合う単電池の電極端子間をバスバーなどの接続部材で接続することにより直列あるいは並列に接続されるようになっている（特許文献1参照）。

特許文献1：特開平11-67184号公報

発明の開示

[0003] ところで、上記構成の電池モジュールを組み立てる際には、複数箇所の電極端子間を接続部材で接続する必要があるため、電極端子間に接続部材を接続する作業を繰り返すという煩雑な作業が必要になる。

[0004] そこで、接続する電極端子間の数に応じて、インサート成形等により金型内に配置した複数の接続部材を樹脂内に一体成形した電池接続プレート进行成形することが考えられる。

このようにすれば、複数の単電池から突出する複数の電極端子に1つの電池接続プレートを取り付けるだけで、隣り合う単電池の電極端子間を複数箇所についてまとめて接続することができ、作業効率を向上させることが可能になる。

[0005] しかしながら、複数の接続部材を一体成形した電池接続プレートを用いる場合には、単電池の数が多くなると、電池接続プレートを成形するための金型が大型化し、そのためのコストが大きくなってしまふ。また、単電池の数を変更する場合には、単電池の数に応じた長さの別の金型を新たに用意して、異なる長さの電池接続プレートを成形する必要が生じ、金型の形成等のコ

ストが大きくなってしまふ。そのため、製造コストを低減することが課題となっていた。

[0006] 製造コストの低減という課題を解決する方法としては、接続部材及び接続部材を収容する収容部を有する接続ユニットを、電極端子間の数に応じて作製し、この複数の接続ユニットを連結し一体化してなる接続プレートに単電池群に取り付けることが考えられる。この方法では接続ユニットの金型を作製しておき、接続する単電池の数に応じて接続ユニットの数を増やせばよいので、金型形成のコストを低減することはできる。

[0007] しかしながら、隣り合う単電池の電極端子の間隔に差があると、上記の構成の接続プレートを取り付ける際に、接続部材と電極端子との間に位置ずれが生じることがある。特に、接続ユニット間が強固に連結されている接続プレートを単電池群に取り付ける場合には、接続部材と電極端子との位置ずれを吸収することができず、円滑な取付作業が阻害されるおそれがある。

[0008] また、電池モジュールを構成する単電池が、電池の並び方向に膨張・収縮することにより、電極端子の間隔の差が大きくなると、上記の構成の接続プレートでは位置ずれを吸収できなくなるおそれがある。

[0009] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、製造コストを低減しつつ、接続作業を簡略化でき、かつ、接続部材と電極端子との位置ずれを吸収して容易に接続作業ができる電池接続アセンブリを提供することを目的とする。

[0010] 上記課題を解決するものとして、本発明は、正極及び負極の電極端子を有する単電池を複数個並べた単電池群を有する電池モジュールにおいて前記単電池群を接続するための電池接続アセンブリであって、導体の外周を絶縁樹脂で包囲してなり前記電極端子に接続される電力線と、隣り合う前記電極端子間を接続するための接続部材、および前記電力線を前記単電池の並び方向に沿って取り付ける電線取付部を有する複数の接続ユニットと、を備え、前記複数の接続ユニットは、前記複数の接続ユニットの前記電線取付部に前記電力線を取り付けることにより連結される。

- [0011] 本発明の電池接続アセンブリは、例えば、以下のようにして単電池群に接続される。まず、1本の電力線に複数の接続ユニットを取り付ける。本発明では接続ユニットに電力線を取り付ける電線取付部が形成されているので、複数の接続ユニットは、電線取付部に取り付けた電力線により連結され一括される。この連結された接続ユニットを、複数の単電池を並べてなる単電池群に載置すると、電力線は単電池の並び方向に沿って配される。次に、接続部材を電極端子に取り付けることにより、電池接続アセンブリが単電池群に接続される。
- [0012] つまり、本発明では、接続ユニットの電線取付部に電力線を取り付けるだけで複数の接続ユニットが一括され、この一括された接続ユニットを単電池群に接続することにより単電池群に電池接続アセンブリを接続することができるので、接続作業を簡略化することができる。
- [0013] ところで、隣り合う単電池の電極端子の間隔に差があったり、単電池が電池の並び方向に膨張・収縮することにより、電極端子の間隔の差が大きくなると、接続部材と電極端子との位置ずれが生じることがある。しかしながら、本発明において、接続ユニットは、電線取付部に取り付けた電力線により連結されているから、接続ユニットは電力線に沿って移動可能である。その結果、本発明によれば、接続部材と電極端子との位置ずれを吸収することができる。電池接続アセンブリの接続作業を容易なものとすることができる。
- [0014] また、本発明では、複数の接続ユニットにより電極端子間が接続されるので、単電池の接続個数を変更する場合には、接続ユニットの数を変更すればよい。即ち、本発明では、単電池の接続個数が増えたとしても、その都度金型を用意する必要はない。その結果、本発明によれば、製造コストを低減することができる。
- [0015] 本発明によれば、製造コストを低減しつつ、接続作業を簡略化でき、かつ、接続部材と電極端子との位置ずれを吸収して容易に接続作業ができる電池接続アセンブリを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] 図 1 は実施形態 1 の電池接続アセンブリが組みつけられた電池モジュールを示す平面図である。

[図2] 図 2 は電圧検知線を取り付けていない状態の電池モジュールを示す平面図である。

[図3] 図 3 は電池接続アセンブリの斜視図である。

[図4] 図 4 は接続ユニットの斜視図である。

[図5] 図 5 は電力線の断面図である。

[図6] 図 6 は実施形態 2 の電池接続アセンブリが組みつけられた電池モジュールを示す平面図である。

[図7] 図 7 は電圧検知線を取り付けていない状態の電池モジュールを示す平面図である。

[図8] 図 8 は電池接続アセンブリの斜視図である。

[図9] 図 9 は接続ユニットの斜視図である。

符号の説明

- [0017] 1, 4 0... 電池モジュール
 2, 4 2... 単電池群
 1 0... 単電池
 1 1 A... 端子形成面
 1 2 A... (正極) 電極端子
 1 2 B... (負極) 電極端子
 2 0, 5 0... 電池接続アセンブリ
 2 1, 5 1... 接続ユニット
 2 1 A, 5 1 A... 第 1 の接続ユニット
 2 1 B, 5 1 B... 端部接続ユニット
 2 2, 5 2... 接続部材
 2 2 A, 2 2 B, 5 2 A, 5 2 B... 端子挿通孔
 2 4, 5 4... 接続部材収容部
 2 5, 5 5... 検知線収容部

２６，５６...電線取付部

２７...連結部材取付部

２９...電圧検知線

３０...電力線

３１...（フラット）導体

３２...芯線

３３...絶縁樹脂

３５...連結部材

発明を実施するための最良の形態

[0018] <実施形態１>

本発明の実施形態１を図１ないし図５によって説明する。

本実施形態の電池モジュール１は、例えば、電気自動車またはハイブリッド自動車等の駆動源として使用されるものであり、図１に示すように、２列の単電池群２を接続する電池接続アセンブリ２０を備える。以下では、左右方向については図１を基準とし、図１の上方を前方、下方を後方として説明する。

[0019] 単電池群２はそれぞれ、複数（１４個）の単電池１０を前方から後方へ縦列してなる。単電池群２を構成する単電池１０は、内部に図示しない発電要素が収容された本体部１１と、本体部１１の上端面１１Ａ（端子形成面１１Ａ）から垂直に突出するボルト状の電極端子１２Ａ，１２Ｂ（正極を１２Ａ，負極を１２Ｂとして図示）と、を有する。

[0020] 互いに隣り合う単電池１０の電極端子１２Ａ，１２Ｂの極性（正負）は、逆になるように配置されており、これにより、互いに異極の電極端子１２Ａ，１２Ｂが隣り合うように構成されている。これら複数の単電池１０は図示しない保持板によって固定されている。

[0021] 電池接続アセンブリ２０は、単電池１０の電極端子１２Ａ，１２Ｂに接続される電力線３０と、電力線３０が取り付けられる複数の樹脂製の接続ユニット２１と、を備える。

- [0022] 複数の接続ユニット 21 は、前後方向（単電池 10 の並び方向）に縦列して配置されており、1 列の単電池群 2 につき 2 列に並んで配置されている。ここで、単電池群 2 の右側に配置されている縦列状態の複数の接続ユニット 21 を右側ユニット列 21 C とし、単電池群 2 の左側に配置されている縦列状態の複数の接続ユニット 21 を左側ユニット列 21 D とする。
- [0023] 右側ユニット列 21 C と左側ユニット列 21 D との間には、樹脂製の連結部材 35 が配置されている。連結部材 35 は、略 S 字状をなして、前後方向（単電池 10 の並び方向）に対して交差する方向（図 1 の左右方向）に配置される 2 つの接続ユニット 21 を連結するように取り付けられている。連結部材 35 の端部には接続ユニット 21 に取り付けするための取付凸部 36 が設けられている。
- [0024] 右側ユニット列 21 C は、7 個（複数）の接続ユニット 21 から構成される。右側ユニット列 21 C を構成する 7 個の接続ユニット 21 は、互いに連なってはいないが、電力線 30 により連結されて一括されている。右側ユニット列 21 C を構成する 7 個の接続ユニット 21 は同形同大であり、本実施形態では第 1 の接続ユニット 21 A とする。
- [0025] 左側ユニット列 21 D は、8 個（複数）の接続ユニット 21 から構成される。左側ユニット列 21 D を構成する 8 個の接続ユニット 21 は、互いに連なっておらず、電力線 30 によっても連結されていない。左側ユニット列 21 D を構成する 8 個の接続ユニット 21 のうち、前端と後端に配置される接続ユニット 21 B（端部接続ユニット 21 B という）は、第 1 の接続ユニット 21 A の略半分の大きさであり、前端および後端に配される各電極端子 12 A、12 B を、電力線 30 に接続している。左側ユニット列 21 D を構成する複数の接続ユニット 21 のうち、2 個の端部接続ユニット 21 B 以外の 6 個の接続ユニット 21 は、第 1 の接続ユニット 21 A と同形同大であり、これらの接続ユニット 21 も第 1 の接続ユニット 21 A とする。
- [0026] 第 1 の接続ユニット 21 A は、略長形状をなし、隣り合う電極端子 12 A、12 B を電氣的に接続する接続部材 22 と、単電池 10 の電圧を測定す

るための電圧検知線 29 と、接続部材 22 および電圧検知線 29 を収容する基部 23 と、を備えている。

[0027] 接続部材 22 は、銅、銅合金、ステンレス鋼（SUS）等の金属からなる。接続部材 22 には電極端子 12A, 12B が挿通される 2 つの端子挿通孔 22A, 22B が形成されている。接続部材 22 には電圧検知線 29 が溶接により接続されている。

[0028] 電圧検知線 29 は、詳細は図示しないが、導体（芯線）が絶縁層で覆われた被覆電線であり、その端末（接続部材 22 との接続部分）では、絶縁層が剥ぎ取られて芯線が露出している。電圧検知線 29 は、検知線収容部 25 に集められて図示しない電池 ECU に接続される。この電池 ECU は、マイクロコンピュータ、素子等が搭載されたものであって、単電池 10 の電圧・電流・温度等の検知、各単電池 10 の充放電コントロール等を行うための機能を備えた周知の構成のものである。

[0029] 基部 23 は、合成樹脂製であって、図 1 に示すように、隣り合う単電池 10 をまたがるように載置される。基部 23 は、接続部材 22 を収容する接続部材収容部 24 と、接続部材収容部 24 を挟んで設けられている検知線収容部 25 と、電線取付部 26 と、を有している。接続部材収容部 24 と、検知線収容部 25 と、電線取付部 26 とは、合成樹脂を一体成形することにより形成されている。

[0030] 接続部材収容部 24 は、接続部材 22 が入る大きさの壁部 24A, 24B, 24C で囲まれた長方形状をなす領域であり、接続部材収容部 24 に接続部材 22 が収容されることで当該接続部材 22 が保持される。

[0031] 接続部材収容部 24 の長手方向の寸法は、2 個の単電池 10 の幅方向の寸法よりわずかに小さくなっており、これにより複数の接続ユニット 21 を並べた際に接続ユニット 21 間にはわずかに隙間ができるようになっている。

[0032] 接続部材収容部 24 の長手方向に形成された側壁 24A, 24B の高さは幅方向に形成された側壁 24C よりも高さが高くなっている。長手方向に形成された側壁 24A, 24B のうち、図 4 に示す手前側の側壁 24A は検知

線収容部 25 の一部として電圧検知線 29 を保護する機能を有しており、図 4 における奥側の側壁 24 B は電線取付部 26 の一部として電力線 30 を挟持する機能を有している。

[0033] 接続部材収容部 24 の側壁 24 A の下端部には、電圧検知線 29 が挿通される検知線挿通孔 24 E が設けられている。接続部材収容部 24 の側壁 24 B には連結部材 35 を取り付けるための連結部材取付部 27 が突設されている。なお、連結部材取付部 27 には、図 3 に示すように、連結部材 35 に設けられた取付凸部 36 がはめ込まれる取付孔 27 A が形成されている。

[0034] 検知線収容部 25 は、図 4 に示すように、接続部材収容部 24 の幅方向の側壁 24 C の上端面と連なる位置に形成されており、その幅方向の両側に電圧検知線 29 を保護するための保護壁 25 A が形成されている。

[0035] 電線取付部 26 は、図 4 に示すように、接続部材収容部 24 の奥側の側壁 24 B と、この側壁 24 B から連なり当該側壁 24 B の高さの高くなっている部分 26 A と概ね同じ高さに形成された部分 26 B (挟持片 26 B) と、からなり、電力線 30 は側壁 24 B (26 A) と挟持片 26 B との間に挟まれて取り付けられるようになっている。挟持片 26 B の内側には、電力線 30 が上方にずれないように保持する 2 本のリブ 26 C、26 C が設けられている。

[0036] 端部接続ユニット 21 B は、2 つの電極端子 12 A、12 B 間を接続する接続部材 22 に代えて端部の電極端子 12 A、12 B と電力線 30 とを電氣的に接続する電線接続部材 28 を備える点、電線取付部 26 が設けられてない点で第 1 の接続ユニット 21 A と相違する。電線接続部材 28 には端部の電極端子 12 A、12 B が挿通される端子挿通孔 28 A が 1 つ形成されている。

[0037] 後端 (図 1 の下方) に配置される端部接続ユニット 21 B の電線接続部材 28 は、右側ユニット列 21 C 方向に垂直曲げされて電力線 30 と接続されている。端部接続ユニット 21 B の、その他の構成は第 1 の接続ユニット 21 A と概ね同じである。

- [0038] さて、接続ユニット 2 1 に取り付けられる電力線 3 0 は、図 1 および図 2 に示すように、単電池 1 0 の並び方向（図 1 における上下方向）に延びて配されており、各単電池群 2 の右側ユニット列 2 1 C を構成する複数の第 1 の接続ユニット 2 1 を連結している。
- [0039] 電力線 3 0 は、図 5 に示すように、導体 3 1 の外周を絶縁樹脂 3 2 で包囲してなり、電力線 3 0 の端部では、露出した導体 3 1 に電線接続部材 2 8 が接続されている。本実施形態において、導体 3 1 は、複数本の芯線 3 2 を図 5 における左右方向に並列させてなるフラット導体 3 1 とされる。本実施形態においては、芯線 3 2 は、複数の金属細線（図示せず）を撚り合わせてなる撚り線とされる。金属細線としては、銅、銅合金、アルミ、アルミ合金等、必要に応じて任意の金属を用いることができる。本実施形態においては、芯線 3 2 は左右方向に 1 列に並んで配される構成としたが、これに限られず、上下方向に複数段に並んで配する構成としてもよい。
- [0040] 本実施形態に係る電力線 3 0 は、上記のフラット導体 3 1 を、絶縁樹脂 3 2 でフラット形状に覆ったフラットケーブルとされる。本実施形態において、電力線 3 0 は厚み方向の面 3 0 D（図 5 における左右の面 3 0 D）を単電池 1 0 の端子形成面 1 1 A に対応するように配して接続ユニット 2 1 の電線取付部 2 6 に取り付けられる。電力線 3 0 は隣り合うユニット列 2 1 C、2 1 D の間においては、扁平面 3 0 E を内側に配して略垂直に折り曲げられて配索されている。
- [0041] 図 1 の右側の単電池群 2（右側単電池群 2）の右側ユニット列 2 1 C に取り付けられている電力線 3 0（第 1 の電力線 3 0 A とする）の前側の端部は、図示しない相手側端子と接続可能とされ、第 1 の電力線 3 0 A の後側の端部は左側ユニット列 2 1 D 後端の端部接続ユニット 2 1 B の電線接続部材 2 8 に接続されている。
- [0042] 図 1 の左側の単電池群 2（左側単電池群 2）に取り付けられている電力線 3 0（第 2 の電力線 3 0 B とする）は、一端部が右側単電池群 2 の前部の端部接続ユニット 2 1 B の電線接続部材 2 8 に接続され、右側単電池群 2 と左

側単電池群 2 との間で略コ字状に折り曲げられて、左側単電池群 2 の右側ユニット列 2 1 Cに取り付けられている。この第 2 の電力線 3 0 B の他端部は左側単電池群 2 の後端で L 字状に折り曲げられて左側ユニット列 2 1 D 後端の端部接続ユニット 2 1 B の電線接続部材 2 8 に接続されている。左側単電池群 2 の左側ユニット列 2 1 D 前端的端部接続ユニット 2 1 B には、電力線 3 0 (第 3 の電力線 3 0 C とする) の端部が接続されている。

[0043] 次に、本実施形態の電池接続アセンブリ 2 0 の組立及び取り付け方法について説明する。本実施形態では、図 1 に示すように、14 個の単電池 1 0 を 2 列に直列接続する場合について説明する。

[0044] 28 個の単電池 1 0 を用意し、単電池 1 0 を 14 個ずつ端子形成面 1 1 A を上側に配して並べて単電池群 2 を 2 列作製する。

[0045] 1 列の単電池群 2 においては、右側に並んだ電極端子 1 2 A, 1 2 B に第 1 の接続ユニット 2 1 A が 7 個取り付けられ、左側に並んだ電極端子 1 2 A, 1 2 B に 2 個の端部接続ユニット 2 1 B と、6 個の第 1 の接続ユニット 2 1 A が取り付けられるので、第 1 の接続ユニット 2 1 A を 26 個、端部接続ユニット 2 1 B を 4 個用意する。

[0046] 次に、7 個の第 1 の接続ユニット 2 1 A を向きをそろえて縦方向に並べ、第 1 の接続ユニット 2 1 A の電線取付部 2 6 に電力線 3 0 を取り付けると、第 1 の接続ユニット 2 1 A が 7 個連結された右側ユニット列 2 1 C が得られる。この右側ユニット列 2 1 C を 2 組作製する。

[0047] 次に、前側の端部接続ユニット 2 1 B と 6 個の第 1 の接続ユニット 2 1 A を縦方向に並べ、これらの接続ユニット 2 1 A, 2 1 B と右側ユニット列 2 1 C を構成する接続ユニット 2 1 とを、連結部材 3 5 を取り付けることにより連結して一括する。連結部材 3 5 は、連結部材 3 5 の取付凸部 3 6 を接続ユニット 2 1 の取付孔 2 7 A にはめ込むことにより取り付けることができる。この一括した接続ユニット 2 1 を 2 組作製する。

[0048] 一括した複数の接続ユニット 2 1 を、接続部材 2 2 の端子挿通孔 2 2 A, 2 2 B と電極端子 1 2 A, 1 2 B とを対応させて単電池群 2 の上面に配置す

ると、接続ユニット 21 に取り付けられた電力線 30 は単電池 10 の並び方向に沿って配される（図 2 を参照）。一括した接続ユニット 21 を単電池群 2 に配置するのと同様または前後して、後端の端部接続ユニット 21 B を配置する。

[0049] 次に、第 1 の電力線 30 および第 2 の電力線 30 を、所定形状に折り曲げて配索し、所定の端部接続ユニット 21 B の電線接続部材 28 に接続する。

次に、各接続ユニット 21 に電圧検知線 29 を接続し、接続した電圧検知線 29 を検知線挿通孔 24 E に挿通させて検知線収容部 25 側に導出する。検知線収容部 25 側に導出された電圧検知線 29 を検知線収容部 25 に配置する。

[0050] 次に、端子挿通孔 22 A, 22 B に挿通させた電極端子 12 A, 12 B にナット 13 を螺合させて締め付けることにより電極端子 12 A, 12 B と接続部材 22 とを接続し、端子挿通孔 28 A に挿通させた電極端子 12 A, 12 B にナット 13 を螺合させて締め付けることにより電極端子 12 A, 12 B と電線接続部材 28 とを接続する。この接続作業が完了すると、本実施形態の電池接続アセンブリ 20 が単電池群 2 に接続され、電池モジュール 1 が完成する。

[0051] 次に本実施形態の作用・効果について説明する。

本実施形態によれば、接続ユニット 21 の電線取付部 26 に電力線 30 を取り付けるだけで複数の接続ユニット 21 が連結されて一括され、この一括された接続ユニット 21 を単電池群 2 に接続することにより単電池群 2 に電池接続アセンブリ 20 を接続することができるので、接続作業を簡略化することができる。

[0052] ところで、隣り合う単電池 10 の電極端子 12 A, 12 B の間隔に差があったり、単電池 10 が電池の並び方向に膨張・収縮することにより、電極端子 12 A, 12 B の間隔の差が大きくなると、接続部材 22 と電極端子 12 A, 12 B との位置ずれが生じることがある。

[0053] しかしながら、本実施形態において、右側ユニット列 21 C を構成する複

数の接続ユニット 21（第 1 の接続ユニット 21 A）は、電線取付部 26 に取り付けられた電力線 30 により連結されているから、電力線 30 に沿って移動可能である。また、左側ユニット列 21 D を構成する接続ユニット 21（第 1 の接続ユニット 21 A および端部接続ユニット 21 B）は連なっていない。従って、本実施形態によれば、上述したような接続部材 22 と電極端子 12 A、12 B との位置ずれが生じたとしても、位置ずれを吸収することができる。電池接続アセンブリ 20 の接続作業を容易なものとすることができる。

[0054] また、本実施形態では、複数の接続ユニット 21 により電極端子 12 A、12 B 間が接続されるので、単電池 10 の接続個数を変更する場合には、接続ユニット 21 の数を変更すればよい。即ち、本実施形態では、第 1 の接続ユニット 21 A と端部接続ユニット 21 B の金型を用意し、これらの金型を用いて作製した接続ユニット 21 A、21 B を使用すればよいので、単電池 10 の接続個数が増えたとしても、その都度金型を用意する必要はない。その結果、本実施形態によれば、製造コストを低減することができる。

[0055] さらに、本実施形態によれば、電力線 30 は、複数本の芯線 32 を互いに接触した状態で並列させてなるフラット導体 31 の外周を絶縁樹脂 32 でフラット形状に包囲してなるフラットケーブルであるから、送電特性が良く、また、外気に触れる面積が大きいため放熱性が良い。

[0056] ところで、本実施形態で電力線 30 として用いるフラットケーブル 30 は、その扁平面 30 E を折り曲げるのは容易であるが、厚み方向の面 30 D を内側に配して折り曲げるのは困難である。本実施形態では、フラットケーブル 30 の厚み方向の面 30 D を端子形成面 11 A に対応するようにして電力線 30 を取り付けるから、上下方向（端子形成面 11 A に対して垂直な方向）の剛性を高めることができる。また、本実施形態において、フラットケーブル 30 の折り曲げ易い扁平面 30 E を折り曲げることにより電力線 30 が配索されるから、配索が容易である。

[0057] また、本実施形態によれば、単電池 10 の並び方向に対して交差する方向に配置される 2 つの接続ユニット 21 を連結する連結部材 35 を備えている

。従って、本実施形態では、電力線 30 を取り付けて一体化した右側ユニット列 21C を構成する接続ユニット 21 と、左側ユニット列 21D を構成する接続ユニット 21 とを連結部材 35 を取り付けて連結することにより、右側ユニット列 21C と左側ユニット列 21D とを一括することができる。その結果、本実施形態によれば、電力線 30 により連結されている右側ユニット列 21C と、電力線 30 により連結されていない左側ユニット列 21D との一体化を容易に行うことができる。

[0058] また、本実施形態によれば、接続ユニット 21 には、接続部材 22 に接続された電圧検知線 29 を収容する検知線収容部 25 が設けられているから、電圧検知線 29 の配索が容易となる。

[0059] <実施形態 2>

次に、本発明の実施形態 2 を図 6 ないし図 9 によって説明する。

本実施形態は、電力線 30 の扁平面 30E を端子形成面 11A に対応するように配した点、連結部材 35 を備えない点などが実施形態 1 と相違する（図 6 を参照）。上記実施形態 1 と同様の構成部位については同一符号を付して重複する記載は省略する。

[0060] 本実施形態の電池接続モジュール 40 は、複数（28 個）の単電池 10 を前方から後方へ縦列してなる 1 列の単電池群 42 を接続する電池接続アセンブリ 50 を備える。以下において、左右方向については図 6 を基準とし、図 6 の上方を前方、下方を後方として説明する。

[0061] 電池接続アセンブリ 50 は、図 7 に示すように、単電池 10 の電極端子 12A、12B に接続される電力線 30 と、複数の接続ユニット 51 と、を備える。

[0062] 複数の接続ユニット 51 は、前後方向（単電池 10 の並び方向）に縦列して配置されている。ここで、単電池群 42 の右側に配置されている縦列状態の複数の接続ユニット 51 を右側ユニット列 51C とし、単電池群 42 の左側に配置されている縦列状態の複数の接続ユニット 51 を左側ユニット列 51D とする。

- [0063] 右側ユニット列 5 1 C は、1 5 個（複数）の接続ユニット 5 1 から構成される。右側ユニット列 5 1 C を構成する複数の接続ユニット 5 1 は互いに連なっていないが、これらは電力線 3 0 により連結されて一括されている。
- [0064] 右側ユニット列 5 1 C を構成する複数の接続ユニット 5 1 のうち、前端と後端に配置される接続ユニット 5 1（端部接続ユニット 5 1 B という）は、他の接続ユニット 5 1 A の略半分の大きさであり、前端および後端に配される各電極端子 1 2 A、1 2 B を電力線 3 0 に接続している。右側ユニット列 5 1 C を構成する複数の接続ユニット 5 1 のうち、2 個の端部接続ユニット 5 1 B 以外の 1 3 個の接続ユニット 5 1 A は同形同大であり、本実施形態では、これらを第 1 の接続ユニット 5 1 A とする。
- [0065] 左側ユニット列 5 1 D は、1 4 個（複数）の接続ユニット 5 1 から構成される。左側ユニット列 5 1 D を構成する複数の接続ユニット 5 1 は互いに連なっておらず、電力線 3 0 により連結されていない。左側ユニット列 5 1 D を構成する複数の接続ユニット 5 1 D は、右側ユニット列 5 1 C を構成する第 1 の接続ユニット 5 1 A と同形同大である（これらも第 1 の接続ユニット 5 1 A とする）。
- [0066] 第 1 の接続ユニット 5 1 A は、略長形状をなし、隣り合う電極端子 1 2 A、1 2 B を電氣的に接続する接続部材 5 2 と、単電池 1 0 の電圧を測定するための電圧検知線 2 9 と、接続部材 5 2 および電圧検知線 2 9 を収容する基部 5 3 と、を備えている。
- [0067] 基部 5 3 は、図 9 に示すように、接続部材 5 2 を収容する接続部材収容部 5 4 と、電力線 3 0 を取り付ける電線取付部 5 6 と、を有している。接続部材収容部 5 4 と、電線取付部 5 6 とは合成樹脂を一体成形することにより形成されている。
- [0068] 接続部材収容部 5 4 は、接続部材 5 2 が入る大きさの壁部で囲まれた長方形形状をなす領域であり、接続部材収容部 5 4 の長手方向の側壁 5 4 A には接続部材 5 2 に接続された電圧検知線 2 9 を導出するための検知線挿通溝 5 4 E が設けられている。検知線挿通溝 5 4 E は、接続部材収容部 5 4 と電線取

付部 5 6 とを繋げるように設けられており、検知線挿通溝 5 4 E から導出された電圧検知線 2 9 は電線取付部 5 6 に取り付けられた電力線 3 0 の上に配置されるようになっている（図 6 を参照）。本実施形態では電線取付部 5 6 が検知線收容部 2 5 としての機能も兼ね備えている。

[0069] 図 9 における手前側に設けられた電線取付部 5 6 は、電力線 3 0 を幅方向から保持する一对の挟持片 5 6 A、5 6 A からなり、電力線 3 0 はこの挟持片 5 6 A、5 6 A の間に挟まれて取り付けられるようになっている。一对の挟持片 5 6 A、5 6 A の内側には、電力線 3 0 が長さ方向にずれないように保持するリブ 5 6 C とともに、電力線 3 0 が上方にずれないように係止する一对の係止凸部 5 6 B、5 6 B が設けられている。

[0070] 端部接続ユニット 5 1 B は、接続部材 5 2 に代えて端部の電極端子 1 2 A、1 2 B と電力線 3 0 とを電氣的に接続する電線接続部材 5 8 を備えているという点で第 1 の接続ユニット 5 1 A と相違する。電線接続部材 5 8 には端部の電極端子 1 2 A、1 2 B が挿通される端子挿通孔 5 8 A が 1 つ形成されている。その他の構成は第 1 の接続ユニット 5 1 A と概ね同じである。

[0071] さて、接続ユニット 5 1 に取り付けられる電力線 3 0 は、図 6 および図 7 に示すように、単電池 1 0 の並び方向（図 6 における上下方向）に延びて配されており、単電池群 4 2 の右側ユニット列 5 1 D を構成する複数の接続ユニット 5 1（第 1 の接続ユニット 5 1 A および端部接続ユニット 5 1 B）を連結している。

[0072] 本実施形態において、電力線 3 0 は実施形態 1 で説明した電力線 3 0 と同様の構成のフラットケーブルであり、その扁平面 3 0 E を単電池 1 0 の端子形成面 1 1 A に対応するように配して接続ユニット 5 1 の電線取付部 5 6 に取り付けられる。

[0073] 右側ユニット列 5 1 C を一括する電力線 3 0（第 4 の電力線 3 0 F とする）の前側の端部は、図示しない相手側端子と接続可能とされ、第 4 の電力線 3 0 F の後側の端部は右側ユニット列 5 1 C 後端の端部接続ユニット 5 1 B の電線接続部材 5 8 に接続されている。

右側ユニット列 5 1 C の端部接続ユニット 5 1 B に接続されている電力線 3 0 (第 5 の電力線 3 0 G とする) は、図示しない相手側端子と接続可能とされる。

[0074] 次に、本実施形態の電池接続アセンブリ 5 0 の組み立て及び取り付け方法について説明する。本実施形態では、図 6 に示すように、2 8 個の単電池 1 0 を 1 列に直列接続する場合について説明する。

2 8 個の単電池 1 0 を用意し、単電池 1 0 を端子形成面 1 1 A を上側に配して並べて 1 列の単電池群 4 2 を作製する。

[0075] 単電池群 4 2 の右側に並んだ電極端子 1 2 A, 1 2 B には、2 個の端部接続ユニット 5 1 B と 1 3 個の第 1 の接続ユニット 5 1 A とが取り付けられ、単電池群 4 2 の左側に並んだ電極端子 1 2 A, 1 2 B には 1 4 個の第 1 の接続ユニット 5 1 A が取り付けられるので、第 1 の接続ユニット 5 1 A を 2 7 個、端部接続ユニット 5 1 B を 2 個用意する。

[0076] 次に、2 個の端部接続ユニット 5 1 B の間に 1 3 個の第 1 の接続ユニット 5 1 A が配されるように複数の接続ユニット 5 1 を縦方向に並べ、前側の端部接続ユニット 5 1 B の電線取付部 5 6 と第 1 の接続ユニット 5 1 A の電線取付部 5 6 に第 4 の電力線 3 0 F を取り付けると、1 個の端部接続ユニット 5 1 B と 1 3 個の第 1 の接続ユニット 5 1 A が連結される。次に、第 4 の電力線 3 0 F の端部を後端の端部接続ユニット 5 1 B の電線接続部材 5 8 に接続し、第 5 の電力線 3 0 G を、前端の端部接続ユニット 5 1 B の電線接続部材 5 8 に接続すると右側ユニット列 5 1 C が得られる。この右側のユニット列 5 1 C を、接続部材 5 2 の端子挿通孔 5 2 A, 5 2 B と電極端子 1 2 A, 1 2 B とを対応させて単電池群 4 2 の上面に配置すると、接続ユニット 5 1 に取り付けられた第 4 の電力線 3 0 F は単電池 1 0 の並び方向に沿って配される (図 7 を参照)。

[0077] 次に、各接続ユニット 5 1 に電圧検知線 2 9 を接続し、接続した電圧検知線 2 9 を検知線挿通溝 5 4 E から電線取付部 5 6 に導出する。電線取付部 5 6 に導出された電圧検知線 2 9 を電力線 3 0 の上に配置する。

[0078] 次に、単電池群 4 2 の左側に並んだ電極端子 1 2 A, 1 2 B に 1 4 個の第 1 の接続ユニット 5 1 A を配置し、各接続ユニット 5 1 に電圧検知線 2 9 を接続し、接続した電圧検知線 2 9 を電線挿通溝 5 4 E から電線取付部 5 6 に導出する。電線取付部 5 6 に導出された電圧検知線 2 9 を電線取付部 5 6 に配置する。

[0079] 次に、端子挿通孔 5 2 A, 5 2 B に挿通させた電極端子 1 2 A, 1 2 B にナット 1 3 を螺合させて締め付けることにより電極端子 1 2 A, 1 2 B と接続部材 5 2 とを接続し、端子挿通孔 5 8 A に挿通させた電極端子 1 2 A, 1 2 B にナット 1 3 を螺合させて締め付けることにより電極端子 1 2 A, 1 2 B と電線接続部材 5 8 とを接続する。この接続作業が完了すると、本実施形態の電池接続アセンブリ 5 0 が単電池群 4 2 に接続され、電池モジュール 4 0 が完成する。

[0080] 次に本実施形態の作用・効果について説明する。

本実施形態によれば、実施形態 1 と同様に、接続ユニット 5 1 の電線取付部 5 6 に電力線 3 0 を取り付けるだけで複数の接続ユニット 5 1 (第 1 の接続ユニット 5 1 A、端部接続ユニット 5 1 B) が連結されて一括され、この一括された接続ユニット 5 1 を単電池群 4 2 に接続することにより単電池群 4 2 に電池接続アセンブリ 5 0 を接続することができるので、接続作業を簡略化することができる。

[0081] また、本実施形態において、接続ユニット 5 1 は電線取付部 5 6 を介して電力線 3 0 により連結され、電力線 3 0 に沿って接続ユニット 5 1 は移動可能であるから、接続部材 5 2 と電極端子 1 2 A, 1 2 B との位置ずれを吸収することができ、その結果、接続作業を容易なものとすることができる。

[0082] また、本実施形態では、複数の接続ユニット 5 1 により電極端子 1 2 A, 1 2 B 間が接続されるので、単電池 1 0 の接続個数を変更する場合には、接続ユニット 5 1 の数を変更すればよい。即ち、本実施形態では、第 1 の接続ユニット 5 1 A と端部接続ユニット 5 1 B の金型を用意し、これらの金型を用いて作製した接続ユニット 5 1 A, 5 1 B を使用すればよいので、単電池

10の接続個数が増えたとしても、その都度金型を用意する必要はない。その結果、本実施形態によれば、製造コストを低減することができる。

[0083] また、本実施形態によれば、電力線30はフラットケーブルであるから、送電特性が良く、また、外気に触れる面積が大きいため放熱性が良い。

[0084] さらに、本実施形態によれば、接続ユニット51には、電線取付部56が電圧検知線29を収容する機能をも兼ね備えているから、接続ユニット51の構造を簡易なものとすることができる。

[0085] <他の実施形態>

本発明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、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態では、電力線としてフラットケーブルを示したが、電力線は断面形状が略円形のものなどであってもよい。

(2) 上記実施形態では、28個の単電池を用いた電池モジュールを示したが単電池の数は2個以上であれば何個でもよい。

なお、本発明によれば、電池接続アセンブリは複数の接続ユニットにより構成されているので、単電池の接続個数に変更された場合であっても接続ユニットの数を変更すれば対応可能であるので、種々のタイプの電池のモジュールに適用することが可能であり、その結果、製造コストを低減することができる。

(3) 上記実施形態では、単電池群として1列と2列のものを示したが、単電池群は3列以上としてもよい。

[0086] <課題を解決するための手段>

開示された技術は、正極及び負極の電極端子を有する単電池を複数個並べた単電池群を有する電池モジュールにおいて前記単電池群を接続するための電池接続アセンブリであって、導体の外周を絶縁樹脂で包囲してなり前記電極端子に接続される電力線と、隣り合う前記電極端子間を接続するための接続部材、および前記電力線を前記単電池の並び方向に沿って取り付け電線取付部を有する複数の接続ユニットと、を備え、前記複数の接続ユニットは

、前記複数の接続ユニットの前記電線取付部に前記電力線を取り付けることにより連結されるところに特徴を有する。

[0087] 本技術に係る電池接続アセンブリは、例えば、以下のようにして単電池群に接続される。まず、1本の電力線に複数の接続ユニットを取り付ける。本技術では接続ユニットに電力線を取り付ける電線取付部が形成されているので、複数の接続ユニットは、電線取付部に取り付けた電力線により連結され一括される。この連結された接続ユニットを、複数の単電池を並べてなる単電池群に載置すると、電力線は単電池の並び方向に沿って配される。次に、接続部材を電極端子に取り付けることにより、電池接続アセンブリが単電池群に接続される。

[0088] つまり、本技術では、接続ユニットの電線取付部に電力線を取り付けるだけで複数の接続ユニットが一括され、この一括された接続ユニットを単電池群に接続することにより単電池群に電池接続アセンブリを接続することができるので、接続作業を簡略化することができる。

[0089] ところで、隣り合う単電池の電極端子の間隔に差があったり、単電池が電池の並び方向に膨張・収縮することにより、電極端子の間隔の差が大きくなると、接続部材と電極端子との位置ずれが生じることがある。しかしながら、本技術において、接続ユニットは、電線取付部に取り付けた電力線により連結されているから、接続ユニットは電力線に沿って移動可能である。その結果、本技術によれば、接続部材と電極端子との位置ずれを吸収することができるので、電池接続アセンブリの接続作業を容易なものとすることができる。

[0090] また、本技術では、複数の接続ユニットにより電極端子間が接続されるので、単電池の接続個数を変更する場合には、接続ユニットの数を変更すればよい。即ち、本技術では、単電池の接続個数が増えたとしても、その都度金型を用意する必要はない。その結果、本技術によれば、製造コストを低減することができる。

[0091] 本技術は以下の構成としてもよい。

前記電力線は、複数本の芯線を互いに接触した状態で並列させてなるフラ

ット導体の外周を絶縁樹脂でフラット形状に包囲してなるフラットケーブルであってもよい。

このような構成とすると、フラットケーブルは、送電特性が良く、また、外気に触れる面積が大きいため放熱性が良いので好ましい。また、このような構成とすると、電力線がフラット形状であることから折り曲げが容易であるため、配索が容易になる。

[0092] 前記電力線は、前記フラットケーブルであるとともに、前記フラットケーブルの厚み方向の面を、前記単電池の前記電極端子が形成されている端子形成面に対応するように配して前記電線取付部に取り付けられてもよい。

フラットケーブルの厚み方向の面を内側に配して折り曲げるのは困難であるため、このような構成とすると、単電池の端子形成面に対して垂直な方向の剛性を高めることができる。

[0093] 前記単電池の並び方向に対して交差する方向に配置される2つの前記接続ユニットを連結する連結部材を備えていてもよい。

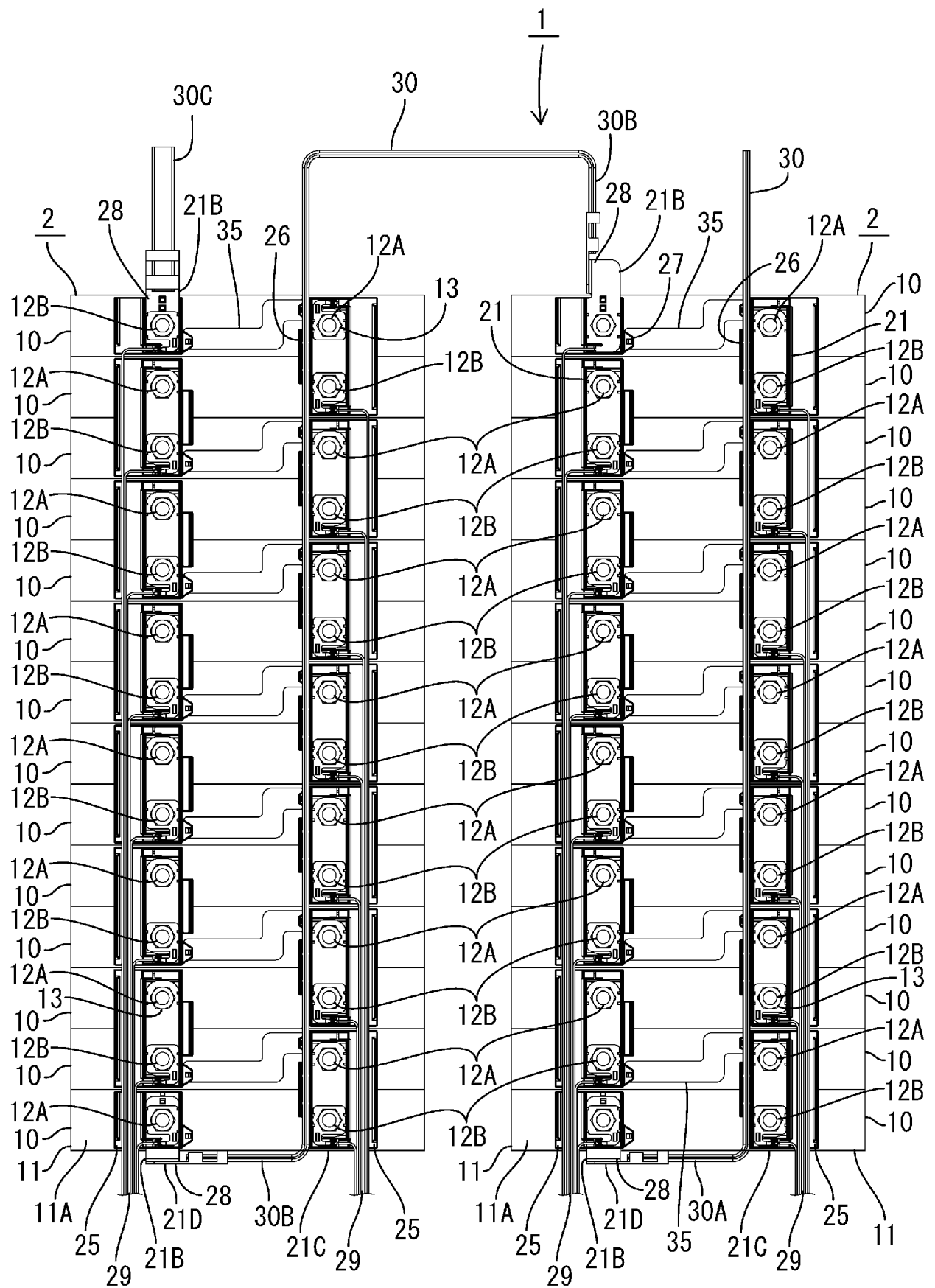
例えば、接続ユニットを、図1に示すように、単電池の並び方向に沿って2列接続する場合に、上記のような構成とすると、複数の接続ユニットに電力線を取り付けて一括して一方の列の接続ユニットを作成し、この一方の列の接続ユニットと他方の列の接続ユニットとに連結部材を取り付けて連結することにより、2列の接続ユニットを一括することができる。

[0094] 前記接続ユニットには、前記接続部材に接続された電圧検知線を収容する検知線収容部が設けられていてもよい。このような構成とすると、電圧検知線の配索が容易となる。

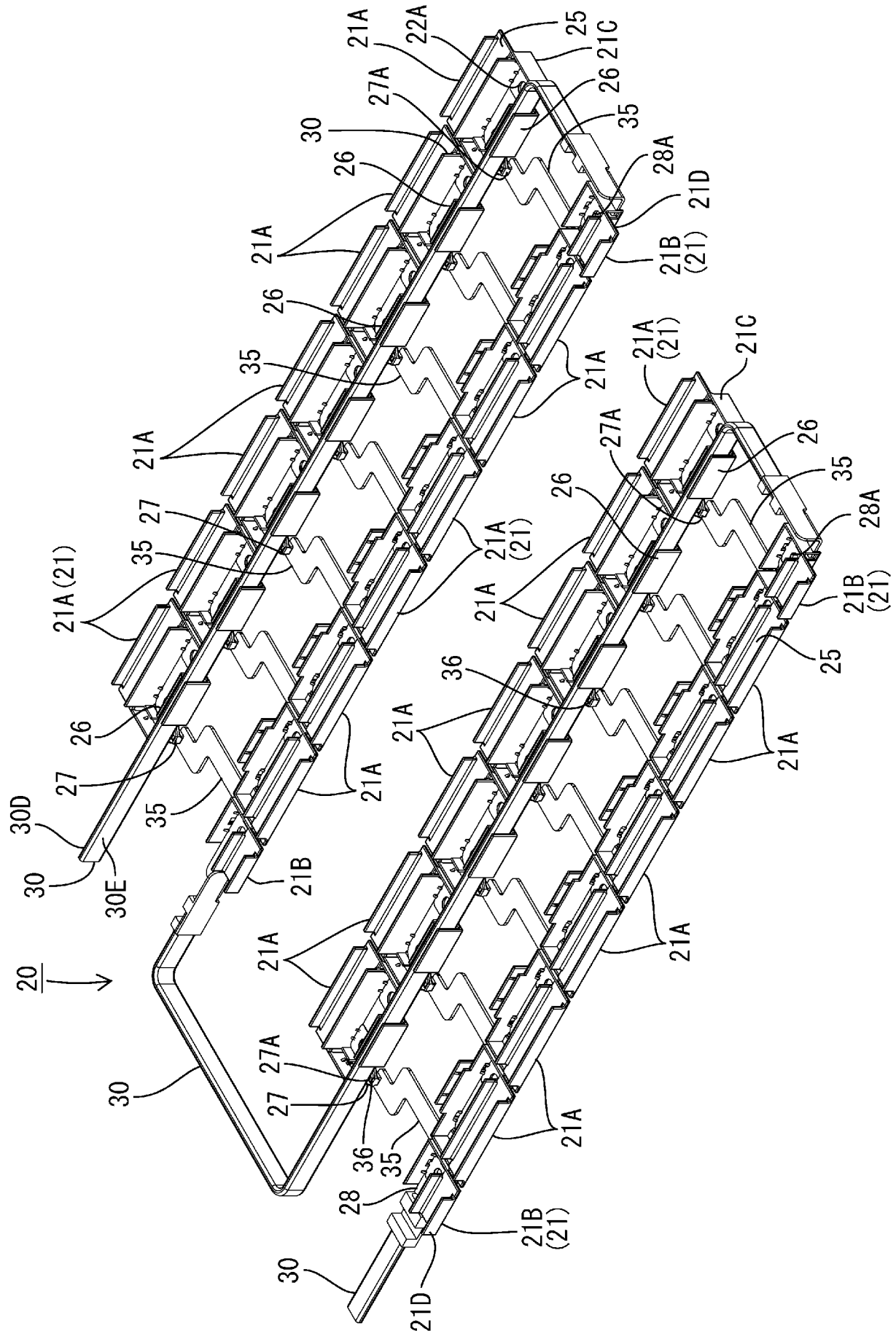
請求の範囲

- [請求項1] 正極及び負極の電極端子を有する単電池を複数個並べた単電池群を有する電池モジュールにおいて前記単電池群を接続するための電池接続アセンブリであって、
- 導体の外周を絶縁樹脂で包囲してなり前記電極端子に接続される電力線と、隣り合う前記電極端子間を接続するための接続部材、および前記電力線を前記単電池の並び方向に沿って取り付ける電線取付部を有する複数の接続ユニットと、を備え、
- 前記複数の接続ユニットは、前記複数の接続ユニットの前記電線取付部に前記電力線を取り付けることにより連結される電池接続アセンブリ。
- [請求項2] 前記電力線は、複数本の芯線を互いに接触した状態で並列させてなるフラット導体の外周を絶縁樹脂でフラット形状に包囲してなるフラットケーブルである請求の範囲第1項に記載の電池接続アセンブリ。
- [請求項3] 前記電力線は、前記フラットケーブルであるとともに、前記フラットケーブルの厚み方向の面を、前記単電池の前記電極端子が形成されている端子形成面に対応するように配して前記電線取付部に取り付けられる請求の範囲第2項に記載の電池接続アセンブリ。
- [請求項4] 前記単電池の並び方向に対して交差する方向に配置される2つの前記接続ユニットを連結する連結部材を備える請求の範囲第1項ないし請求の範囲第3項のいずれか一項に記載の電池接続アセンブリ。
- [請求項5] 前記接続ユニットには、前記接続部材に接続された電圧検知線を收容する検知線收容部が設けられている請求の範囲第1項ないし請求の範囲第4項のいずれか一項に記載の電池接続アセンブリ。

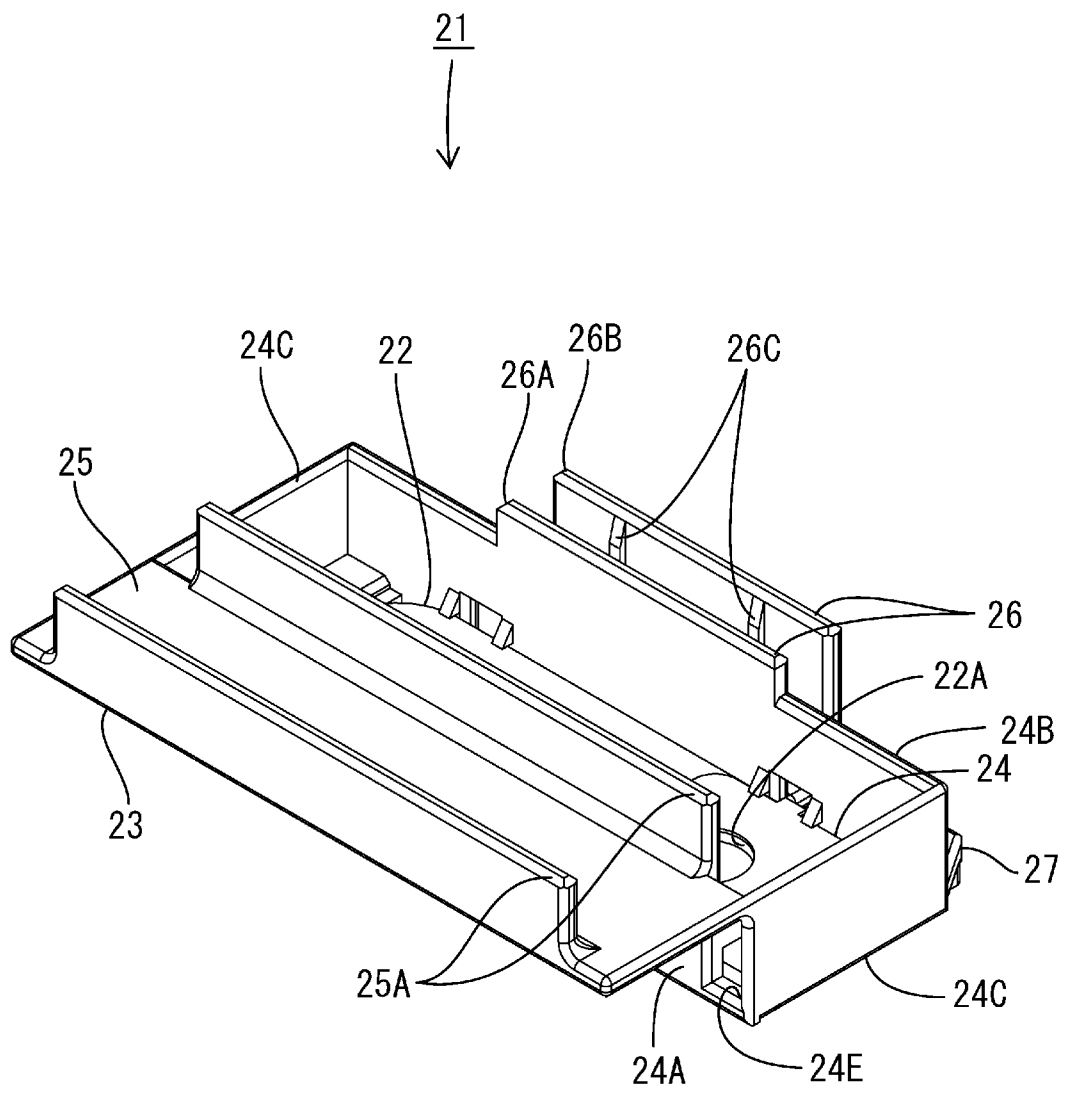
[図1]



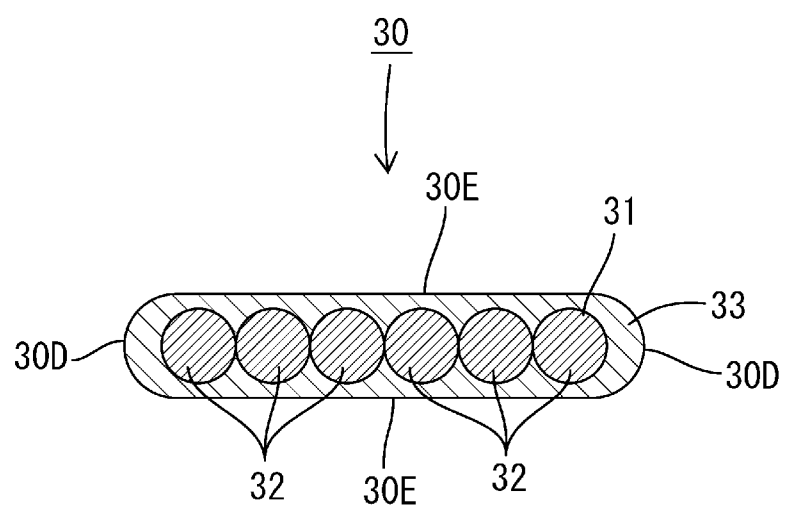
[図3]



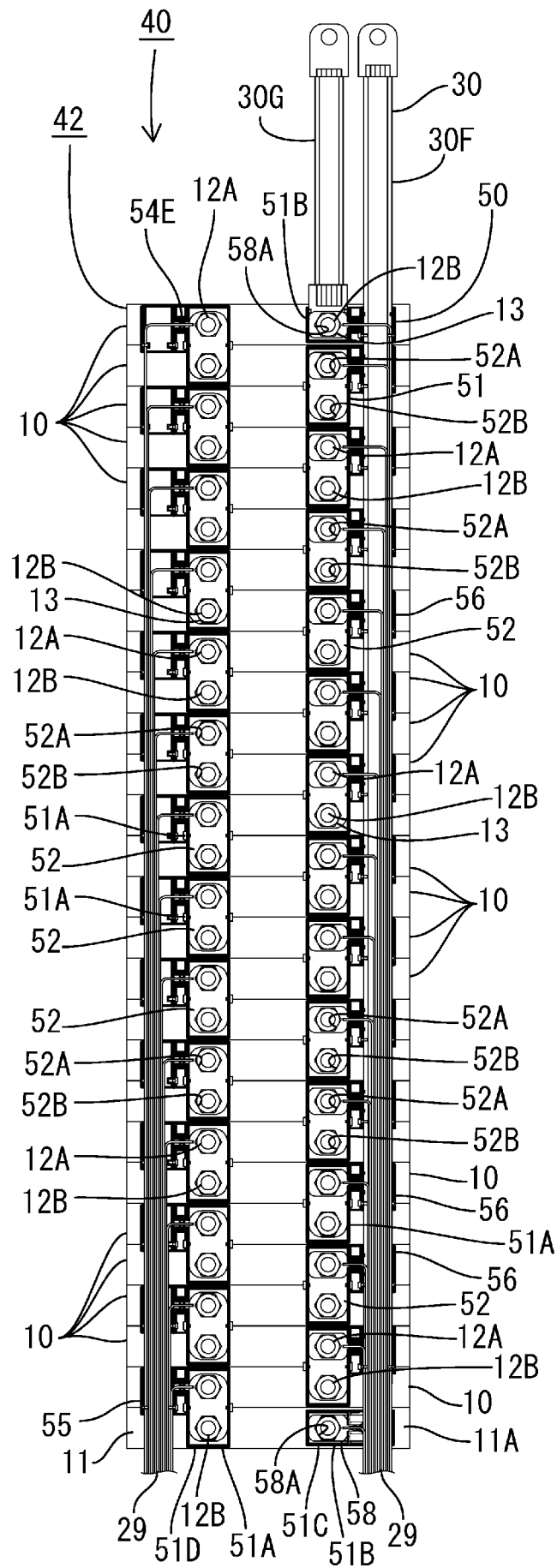
[図4]



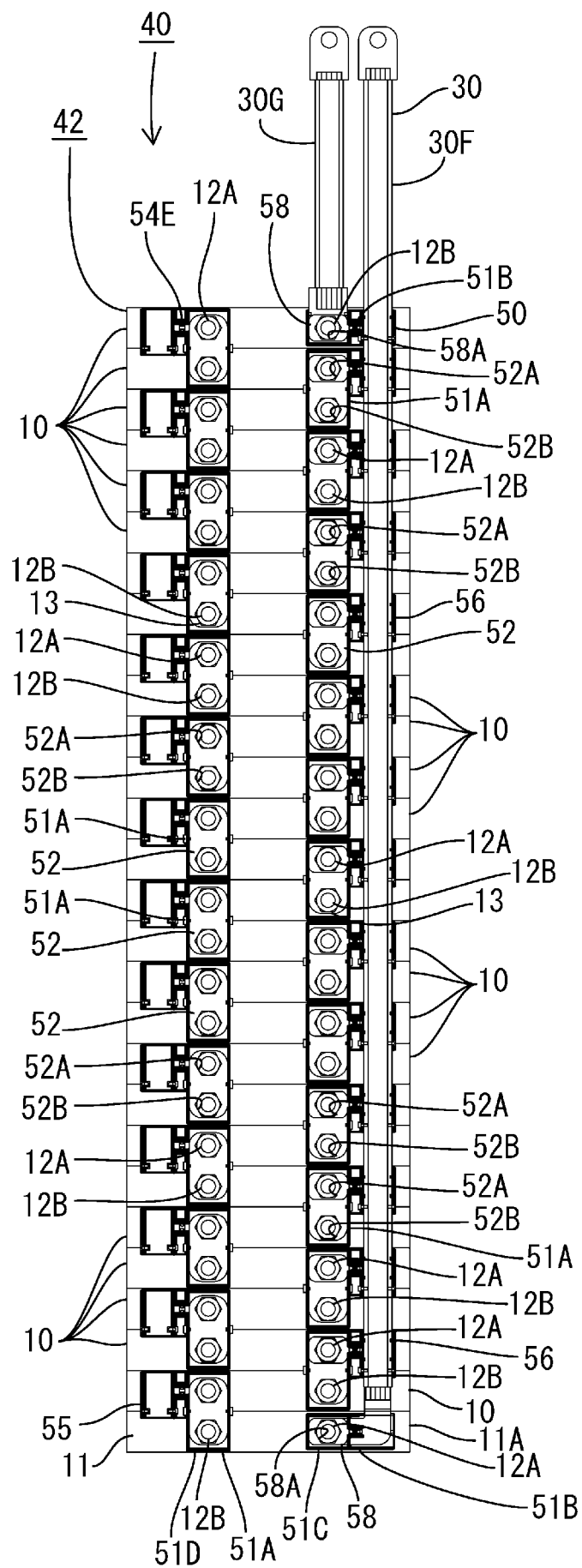
[図5]



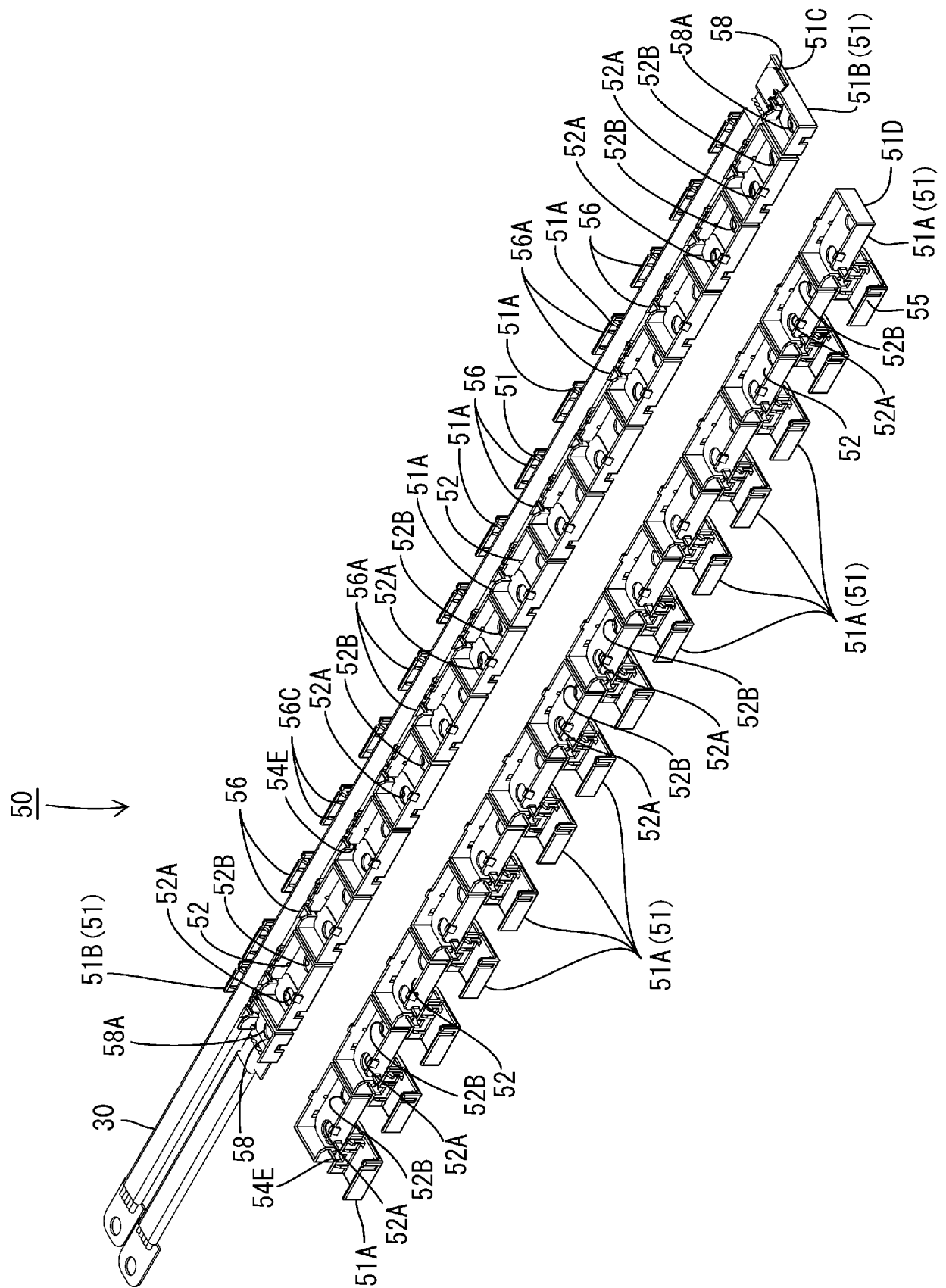
[図6]



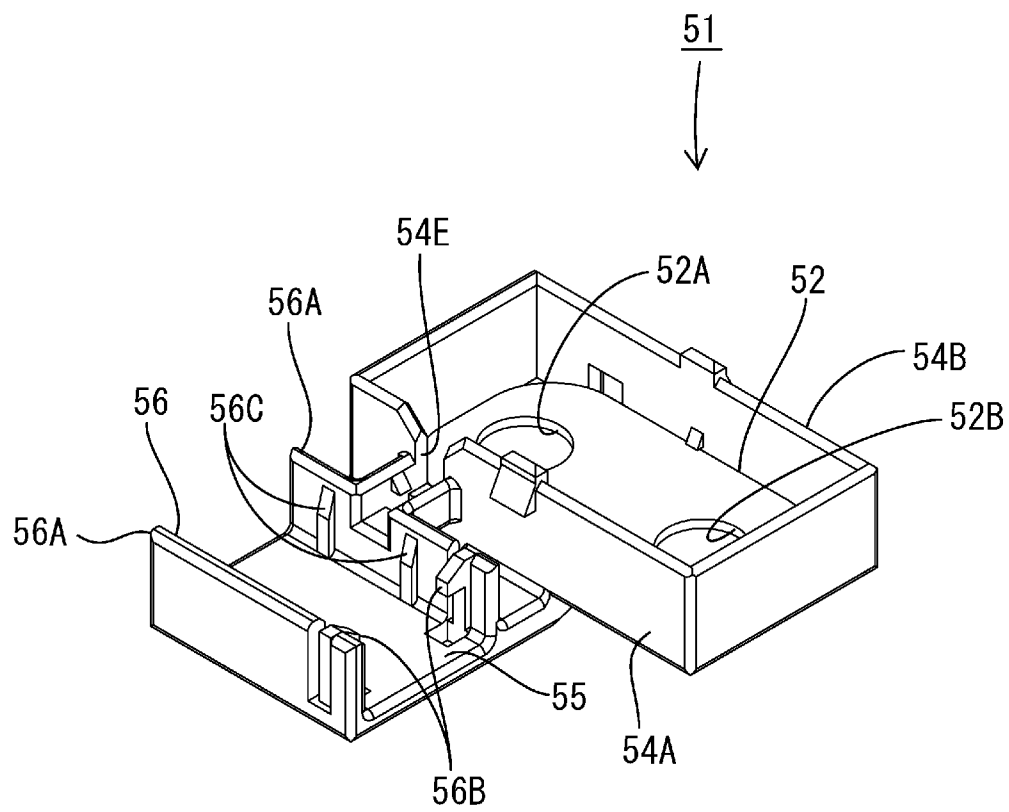
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/20(2006.01) i, H02G3/16(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M2/20, H02G3/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2010-225449 A (AutoNetworks Technologies, Ltd.), 07 October 2010 (07.10.2010), paragraphs [0016], [0024], [0027]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
P, A	JP 2011-8957 A (AutoNetworks Technologies, Ltd.), 13 January 2011 (13.01.2011), paragraphs [0023], [0026], [0031]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 May, 2011 (31.05.11)

Date of mailing of the international search report
14 June, 2011 (14.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054569

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-57196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 February 2001 (27.02.2001), paragraphs [0023], [0024]; fig. 1, 2 & EP 1059682 A1 paragraphs [0026], [0027]; fig. 1, 2	1-5
A	JP 2004-98295 A (Yazaki Corp.), 02 April 2004 (02.04.2004), paragraphs [0035] to [0038], [0043]; fig. 4 (Family: none)	1-5
A	JP 2003-68272 A (AutoNetworks Technologies, Ltd.), 07 March 2003 (07.03.2003), fig. 3 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M2/20(2006.01)i, H02G3/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M2/20, H02G3/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, A	JP 2010-225449 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2010.10.07, [0016], [0024], [0027], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-5
P, A	JP 2011-8957 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2011.01.13, [0023], [0026], [0031], 図 1, 図 3 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2001-57196 A (松下電器産業株式会社) 2001.02.27, [0023], [0024], 図 1, 図 2 & EP 1059682 A1, [0026], [0027], Fig.1, Fig.2	1-5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 1 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

守安 太郎

4 X

9 3 4 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-98295 A (矢崎総業株式会社) 2004. 04. 02, [0035]-[0038], [0043], 図 4 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2003-68272 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2003. 03. 07, 図 3 (ファミリーなし)	1-5