

(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

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 15 日(15.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/153633 A1

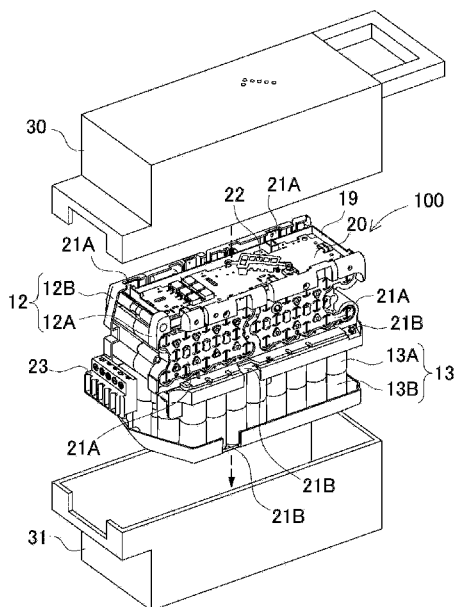
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061008
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 25 日(25.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-105584 2011 年 5 月 10 日(10.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 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): 米田 晴彦 (YONEDA Haruhiko) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 山上 定男 (YAMAGAMI Sadao) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 拝野 真己 (HAINO Masami) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 神足 昌人 (KOUTARI Masato) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 大橋 雅昭 (OHASHI Masaaki); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (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, 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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.
- (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, MZ, NA, RW, 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).

[続葉有]

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To provide a battery pack which is not limited in size to an integer multiple of the length of the battery cells, which makes possible a high degree of design flexibility, and which further is capable of structurally reducing the effects of loads coming from impacts. [Solution] This battery pack (100) combines a first sub-holder (12) and a second sub-holder (13) and integrates into one body I/O terminals (23), a circuit substrate (20), and multiple lead plates (21A) and lead plates (21B) of different shapes. By means of this configuration, the first sub-holder (12) and the second sub-holder (13) are connected not in the same orientation, but rather in an orientation in which the housed secondary battery cells (11) cross, and thus the battery pack is not influenced by the size of the secondary battery cell (11) as was conventionally the case, layout becomes more flexible, and the secondary battery cells (11) can be efficiently arranged in a given space.

(57) 要約: 【課題】電池パックのサイズを電池セルの長さの整数倍に規定されない、より柔軟性の高い設計を可能とし、さらに構造的に衝撃からくる荷重の影響を低減できるようにする。【解決手段】この電池パック 100 は、第一サブホルダ 12 及び第二サブホルダ 13 を組合せ、入出力端子 23、回路基板 20、複数で異なる形状のリード板 21A 及びリード板 21B 等と一体化させている。この構成により、第一サブホルダ 12 と第二サブホルダ 13 とを同じ姿勢で連結するのではなく、収納される二次電池セル 11 が交差する姿勢で第一サブホルダ 12 と第二サブホルダ 13 とを連結することで、従来のように二次電池セル 11 の長さに左右されない、柔軟な配置が可能となり、与えられたスペース内に二次電池セル

11 を効率よく配置できるようになる。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、複数の充電可能な二次電池を収納した電池パックに関し、例えばアシスト自転車用の電源等に利用可能な電源装置に関する。

背景技術

[0002] 多数の二次電池を直列及び／又は並列に接続した電池パックが、アシスト自転車の動力源などに利用されている。近年の電池パックの出力向上、容量増量の要求に従って、使用する電池セルの数も増える傾向にある一方で、電池パックの外観の小型化、薄型化が求められている。このため、限られた空間内にいかにして多くの電池パックを配置するかが重要となる。

[0003] その一方では、電池パックを長期に渡って安定して使用可能とするため、電池セルの放熱性を向上させることも求められている。しかしながら使用する電池セルの数が増える程、特に電池パックの中央付近に配置された電池セルは、周囲を電池セルに囲まれているため放熱性が相対的に悪くなり、この状態は電池セルの使用本数が多いほど顕著となる。

[0004] そこで、図 1 2 (a)、(b) に示すように電池セル 8 1 1 を収納する電池ホルダを複数に分割して、これらの電池ホルダ 8 1 2 a、8 1 2 b 同士を連結する構成が採用されている。しかしながら、この構成では電池ホルダの幅が、電池セルの長さによって規定されるため、電池パックのサイズが電池セルのほぼ整数倍に制約されることとなる。一方で、電池パックのサイズは駆動する機器側で用意される設置空間によって決まるため、必ずしも電池セルの長さの整数倍とならず、与えられたスペース内に必要な本数の電池セルを収納する上での足枷となる。更に、電池ホルダ 8 1 2 a と電池ホルダ 8 1 2 b を連結させ電池ホルダを構成しているが、接合面積が狭いため過度の荷重負荷が加わった場合には、接合部に負荷が集中し破損の可能性も懸念される。

[0005] さらに、アシスト自転車等のように屋外での利用が企図される電池パックにおいては、転倒等の外因性による荷重の影響を受ける可能性があり、このような外力によって電池パックが歪みや捻れを受けて破損する可能性も考慮されるところである。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2006-302759号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、従来のこのような問題点に鑑みてなされたものである。本発明の主な目的は、電池パックのサイズを電池セルの長さの整数倍に規定されない、より柔軟性の高い設計を可能とし、さらに構造的に強度を高めた電池パックを提供することにある。

課題を解決するための手段及び発明の効果

[0008] 上記の目的を達成するため、本発明の第1の側面に係る電池パックは、一方向に延長された充電可能な複数の二次電池セルと、前記複数の二次電池セルの内何本かを、前記延長方向が第一の方向を向く姿勢に保持して収納可能な第一サブホルダと、前記複数の二次電池セルの内残りの何本かを、前記延長方向が第二の方向を向く姿勢に保持して収納可能な第二サブホルダと、を備え、前記第一サブホルダに収納される二次電池セル及び前記第二サブホルダに収納される二次電池セルを直列及び／又は並列に接続して出力可能としており、前記第一サブホルダは、外形をブロック状に形成すると共に、該ブロック状を構成する一面を前記第二サブホルダと接合するための第一接合面としており、前記第二サブホルダは、外形をブロック状に形成すると共に、該ブロック状を構成する一面を前記第一サブホルダと接合するための第二接合面としており、前記第一サブホルダと前記第二サブホルダは、前記第一の方向と第二の方向とが交差する姿勢で、前記第一サブホルダの第一接合面と

第二サブホルダの第二接合面とを連結しており、前記第一接合面と第二接合面とを同等に形成してなる。これにより、第一サブホルダと第二サブホルダとを同じ姿勢で連結するのでなく、収納される二次電池セルが交差する姿勢で第一サブホルダと第二サブホルダとを連結することで、従来のように電池セルの長さに左右されない、柔軟な配置が可能となり、与えられたスペース内に電池セルを効率よく配置できるようになる。更に、電池パックは、複数本の収納される二次電池セルが交差する姿勢で第一サブホルダの第一接合面と第二サブホルダの第二接合面とを接続した面連結することで、歪みや捻れの影響を軽減させることができる。ここで、「第一接合面と第二接合面とを同等に」とは、第一接合面と第二接合面とが完全に一致することを求めるものでなく、第一サブホルダや第二サブホルダに収納される二次電池セルの大きさや積層本数などに応じて、多少の形状の違いを許容する約8割以上の意味で使用する。例えば後述する図9で示すように、第一サブホルダ24Aに基板ホルダ19Aを加えた第一接合面が、第二サブホルダ25Aの第二接合面と一致するように構成するような態様も、上記「第一接合面と第二接合面とを同等に」に含む。

[0009] さらに、本発明の第2の側面に係る電池パックによれば、前記第一の方向と第二の方向とが略直交する姿勢で、前記第一サブホルダ及び第二サブホルダとが連結されている。これにより、電池セルの縦置きと横置きとを混在させて電池パックを構成でき、電池パック内での電池セルの配置方向を自由に設定でき効率の良い配置が可能となる。

[0010] さらにまた、本発明の第3の側面に係る電池パックによれば、前記第一サブホルダ及び第二サブホルダとで、収納する二次電池セルの段数が異なる構成とする。これにより、サブホルダ同士を同じ姿勢で連結しないことから、それぞれの段数を一致させる必要が無くなり、段数の制約を解除してより柔軟な電池セルの配置が実現できる。さらに、二次電池セルの縦置きと横置きとを混在させて電池パックを構成でき、電池パック内での二次電池セルの配置方向を自由に設定でき効率の良い配置が可能となる。

[0011] さらにまた、本発明の第4の側面に係る電池パックによれば、前記第一サブホルダが、前記二次電池セルの長手方向に、第一分割ホルダと、第二分割ホルダとに分割され、前記第二サブホルダが、前記二次電池セルの長手方向に、第三分割ホルダと、第四分割ホルダとに分割され、前記第一分割ホルダおよび前記第二分割ホルダが、前記第二サブホルダとの連結部として第一嵌合片及び第二嵌合片と、前記第三分割ホルダが、前記第一サブホルダとの連結部として第一嵌合孔及び第二嵌合孔と、を備え、前記第一サブホルダと前記第二サブホルダとを連結させている。これにより、第一サブホルダと第二サブホルダは、確実に面連結ができ、収納される複数の二次電池セルを交差した姿勢で保持することができる。さらに、連結に際し螺子止め等が無く、第一サブホルダと第二サブホルダを連結部にて連結させるため、組立工数を減少させることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施の形態1に係る第一外装電池ケース及び第二外装電池ケースを分離した電池パックの斜視図である。

[図2]図1の電池パックより回路基板及びリード板等を外した状態を示した斜視図である。

[図3]第一サブホルダと第二サブホルダを分離した状態を示した斜視図である。

[図4]第一サブホルダの分解斜視図である。

[図5]第一分割ホルダと第二分割ホルダとの接合面における断面図である。

[図6]第二サブホルダの分解斜視図である。

[図7]第三分割ホルダと第四分割ホルダとの接合面における断面図である。

[図8]第一サブホルダと第二サブホルダとの連結に係る斜視図である。

[図9]変形例1に係る電池パックの概略斜視図である。

[図10]変形例2に係る電池パックの概略斜視図である。

[図11]変形例3に係る電池パックの概略斜視図である。

[図12]従来の電池パックの（a）は平面図、（b）は断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するための電池パックを例示するものであって、本発明は電池パックを以下のものに特定しない。また、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決してない。特に実施の形態に記載されている構成部材の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。また、一部の実施例、実施形態において説明された内容は、他の実施例、実施形態等に利用可能なものもある。

(実施の形態1)

[0014] 実施の形態1に係る電池パックは、例えばアシスト自転車用の電源等に利用可能な電源装置に適用できる。このような用途においては、複数の二次電池セルを連結して、これらを直列及び／又は並列に接続して出力を増すと共に、これら複数の二次電池セルをサブホルダに収納し、更に複数のサブホルダを連結させ、電池パックで駆動される駆動装置の必要とする電圧及び電力に調整される。さらに例えば、病院等の難治治療病棟等で利用される電動車いすや、高齢者で長時間の歩行が困難なユーザに利用されるハンドル型電動車いす等の電源としても利用できる。

[0015] このような大容量の電池パックを構成する上で、例えば7本の並列で10組の直列とした計70本の円柱形の二次電池セルを、各二次電池セルの長手方向に7×10本を積層する場合を仮定してみる。この場合、電池パックの中央付近に配置された二次電池セルは、周囲を多数の二次電池セルに囲まれ

る構成となるため、放熱性が相対的に悪くなる。そこで実施の形態１に係る電池パックは、まず電池パックを分割し、一の電池パックに収納される二次電池セルの本数を減少させると共に、複数のサブホルダを連結する。このようにして積層本数を減少したサブホルダは、二次電池セルの中央付近の放熱性が相対的に低減される事態を抑制できる。

[0016] さらに、各二次電池セルの長手方向に 7×10 本を積層した電池パックでは、一つの直方体状の電池ホルダから構成されるため、外部からの衝撃による歪みや捻れを受動しやすい構造体となる。そこで実施の形態１に係る電池パックは、電池ホルダをサブホルダに分割し、各サブホルダに収納される二次電池セルの本数を減少させると共に、複数のサブホルダを連結する。更にその複数のサブホルダは、収納された二次電池セルが互いに交差する姿勢となるように連結されて、電池パックを構成する。これにより、二次電池セルを交差させた電池パックは、歪みや捻れを受動し難い構造体とすることができる。

(実施の形態１)

[0017] ここで図１～図８に基づいて、実施形態に係る電池パック１００を示す。まず図１は、第一外装ケース及び第二外装ケースを分離した電池パック１００の外観斜視図を示す。この電池パック１００は、第一外装ケース３０及び第二外装ケース３１で絶縁保護されている。さらに、電池パック１００は、第一サブホルダ１２及び第二サブホルダ１３を組み合わせ、入出力端子２３、回路基板２０、複数の異なる形状のリード板２１Ａ及びリード板２１Ｂ等と一体化させている。ここで回路基板２０には、電池残量を表示させるインジケータとしてＬＥＤ群２２を設けている。また回路基板２０に実装された制御用ＩＣ等により電池パック１００における電圧、電流及び温度等の監視している。この回路基板２０は、基板ホルダ１９に収納されて、二次電池セル１１と絶縁されている。基板ホルダ１９は、第一サブホルダ１２の上方に設けられている。さらに、リード板２１Ａ及びリード板２１Ｂは、各二次電池セル１１を直列及び／又は並列に接続し、入出力端子２３及び回路基板

20に通電している。

[0018] さらに図2は、説明のため図1より入力端子23、回路基板20及びリード板21A等を外し、第一サブホルダ12、第二サブホルダ13及び複数の二次電池セル11のみの組み合わせとした斜視図である。ここで第一サブホルダ12及び第二サブホルダ13には、それぞれ二次電池セル11を互いに平行姿勢で収納するための複数の電池収納部14を有する。各電池収納部14には、二次電池セル11が収納されている。また第一サブホルダ12及び第二サブホルダ13は、互いに略直交する姿勢で連結される。この結果、第一サブホルダ12及び第二サブホルダ13に各々収納される二次電池セル11が、互いに平行な姿勢とならず、二次電池セル11同士が互いにほぼ直交する姿勢に保持される。

[0019] この構成により、第一サブホルダ12及び第二サブホルダ13を連結して得られる電池ホルダの寸法及び形状を、より柔軟に設定できる。すなわち、従来のように電池セルが同じ姿勢となるように連結する方式では、電池セルを収納する電池ホルダの寸法が、電池セルの長さや径の整数倍となっていた。これに対して、二次電池セル11が同じ姿勢となるように第一サブホルダ12と第二サブホルダ13とを連結するのでなく、収納される二次電池セル11が交差する姿勢で第一サブホルダ12と第二サブホルダ13とを連結することで、従来のような制約を離れて、二次電池セル11の長さや外径に左右されない、より柔軟なサイズに設定することが可能となり、与えられたスペース内に二次電池セル11を効率よく配置できるようになる。

[0020] さらに、二次電池セル11の縦置きと横置きとを混在させて電池パック100を構成でき、電池パック100内での二次電池セル11の配置方向を自由に設定でき効率の良い配置が可能となる。

[0021] さらにまた、電池パック100が第一サブホルダ12と第二サブホルダ13とに分割され、これにより積層される二次電池セル11の数が減少し、積層中央付近の放熱性が相対的に悪くなることを低減させることができる。

[0022] さらにまた、内部に収納される二次電池セル11は、第一サブホルダ12

と第二サブホルダ 1 3 とで略直交する構成となる。ただ、第一サブホルダ 1 2 と第二サブホルダ 1 3 との接合面の連結した部分は、接合面の面積が小さいと歪みの影響を受動し易く破損の可能性もある。そのため好ましくは、第一サブホルダ 1 2 と第二サブホルダ 1 3 とが互いに接合される接合面は、その接合面が設けられているそれぞれのサブホルダの側面の約 8 割以上を有し、面連結している。これにより第一サブホルダ 1 2 と第二サブホルダ 1 3 は、複数の二次電池セル 1 1 が略直交を成し、更に面連結とする構成となり、外部衝撃等の荷重によるねじれや歪みのエネルギーを分散することができる。

[0023] 実施の形態 1 に係る第一サブホルダ 1 2 及び第二サブホルダ 1 3 は、数多くの二次電池セル 1 1 を収納し、正極と負極とが隣接するため、好ましくは絶縁性に優れたポリプロピレン等の樹脂製とする。

[0024] 図 3 は、第一サブホルダ 1 2 及び第二サブホルダ 1 3 を分離し、各電池収納部 1 4 に複数の二次電池セル 1 1 が収納された状態の斜視図である。第一サブホルダ 1 2 の下端面には、第二サブホルダ 1 3 と連結するための第一接合面 2 7 を有し、第二サブホルダ 1 3 の上端面には、第一サブホルダ 1 2 と連結するための第二接合面 2 8 を有している。この図のように第一サブホルダ 1 2 と第二サブホルダ 1 3 は、電池収納部 1 4 の数が違い、積層段数を異なる構成としている。この実施の形態 1 に係る第一サブホルダ 1 2 には、2 8 本の二次電池セル 1 1 を積層し、垂直方向での積層段数を 3 段としている。更に、第二サブホルダ 1 3 には、4 2 本の二次電池セル 1 1 を積層し、幅が狭い水平方向での積層段数を 5 段としている。この構成によって、第一サブホルダ 1 2 の垂直方向の長さを、使用される二次電池セル 1 1 の長さよりも短くできる。この結果、電池パック 1 0 0 を、二次電池セル 1 1 の長さに比例しない構成とすることができる。

(サブホルダ)

[0025] 図 4 に、第一サブホルダ 1 2 の分解斜視図を示す。この図に示すように、第一サブホルダ 1 2 は、第一分割ホルダ 1 2 A 及び第二分割ホルダ 1 2 B で

構成され、複数の二次電池セル 11 を挿入するための複数の電池収納部 14 を設けている。この電池収納部 14 は、二次電池セル 11 の長手方向の約 1/2 を収納できる形状を成している。これにより、二次電池セル 11 は、第一分割ホルダ 12 A と第二分割ホルダ 12 B の電池収納部 14 の内部に長手方向全体を被覆し、更に絶縁保護される。

[0026] さらに、この実施の形態 1 での第一サブホルダ 12 は、複数のリード板 21 A にて、収納されている二次電池セル 11 を 7 本並列に接続すると共に、並列接続された二次電池セル 11 を 4 段直列に接続し、二次電池セル 11 を 28 本配置する構成としている。

[0027] さらにまた図 5 は、第一分割ホルダ 12 A と第二分割ホルダ 12 B との接合面における断面図である。この図に示すように、この実施の形態 1 での第一分割ホルダ 12 A 及び第二分割ホルダ 12 B は、水平方向において隣り合う電池収納部 14 を離間させて配置し、一方垂直方向においてはオフセット状に配置している。この図の第一サブホルダ 12 の中央付近の温度は、垂直方向の積層される段数が 3 段と少なくしたことで、放熱性が相対的に低減される事態を抑制できる。更に、このように物理的に電池収納部 14 を離間させることで、電池収納部 14 に収納される二次電池セル 11 が発熱しても、隣接する二次電池セル 11 への影響を低減できる。ただ、電池収納部 14 の配置は、オフセット状には限定するものではなく、碁盤格子状としてもよいことは言うまでもない。

[0028] 次に図 6 は第二サブホルダ 13 の分解斜視図を示す。この図に示すように、第二サブホルダ 13 は、第三分割ホルダ 13 A 及び第四分割ホルダ 13 B を有し、第一サブホルダ 12 同様に、複数の二次電池セル 11 を挿入するための複数の電池収納部 14 を設けている。二次電池セル 11 は、第一サブホルダ 12 同様に第二サブホルダ 13 の電池収納部 14 の内部に長手方向全体を被覆し、更に絶縁保護される。

[0029] さらに、この実施の形態 1 での第二サブホルダ 13 は、複数のリード板 21 B にて、収納されている二次電池セル 11 を 7 本並列に接続すると共に、

並列接続された二次電池セル 11 を 6 段直列に接続し、二次電池セル 11 を 42 本配置する構成としている。

[0030] さらにまた図 7 は、第三分割ホルダ 13A と第四分割ホルダ 13B との接合面における断面図である。この図のように、第三分割ホルダ 13A 及び第四分割ホルダ 13B も、第一サブホルダ 12 の構成と同じく、水平方向において隣り合う電池収納部 14 を離間させて配置し、一方垂直方向においてはオフセット状に配置している。

[0031] さらにまた、図 8 は、第一サブホルダ 12 と第二サブホルダ 13 との連結に係る斜視図を示している。第一サブホルダ 12 は、第一接合面 27 の面側に第一分割ホルダ 12A 及び第二分割ホルダ 12B にそれぞれ第一嵌合片 15 及び第二嵌合片 16 を設けている。更に第二サブホルダ 13 の第三分割ホルダ 13A には、第二接合面 28 の面側に第一嵌合孔 17 及び第二嵌合孔 18 を各 2 カ所を設けている。これにより、第一サブホルダ 12 と第二サブホルダ 13 の連結方法は、まず第一サブホルダ 12 に設けている第一嵌合片 15 が、第二サブホルダ 13 にも設けられている第一嵌合孔 17 に挿入される。その後、第一サブホルダ 12 に設けられている第二嵌合片 16 が、第二サブホルダ 13 に設けられた第二嵌合孔 18 に挿入され、第一サブホルダ 12 と第二サブホルダ 13 とを一体構造とする。ここで、突出した第二嵌合片 16 の先端部は鉤状の形状を有し、その鉤状により第二嵌合孔 18 の開口孔の下端壁に固定される。これにより、第一サブホルダ 12 と第二サブホルダ 13 は、第一接合面 27 と第二接合面 28 により確実に面連結でき、収納される複数の二次電池セル 11 を交差した姿勢で保持することができる。さらにこれにより一度の組み上げ作業で連結ができるので、作業効率を向上させることができる。

[0032] この実施の形態 1 での電池パック 100 は、第一サブホルダ 12 と第二サブホルダ 13 が連結され、電氣的に直列に接続されている。これにより電池パック 100 は、二次電池セル 11 を 7 本並列に接続する共に、並列接続された二次電池セル 11 を 10 段直列に接続し、二次電池セル 11 を 70 本配

置し構成している。第一サブホルダ 1 2 と第二サブホルダ 1 3 の二次電池セル 1 1 の数、配列、接続方法及びサブホルダの数に関しては、これに限られるものではなく、必要とされる電圧や出力容量によって変更が可能なことは言うまでもない。

(二次電池セル 1 1)

[0033] この実施の形態 1 に係る二次電池セル 1 1 は、円柱状のリチウムイオン二次電池 (L i - i o n) としいる。ただ、二次電池セル 1 1 は、リチウムイオン二次電池には特定しない。例えば二次電池セル 1 1 を、ニッケル水素電池 (N i C d) やニッケルカドミウム電池 (N i - M H) 等の充電できる全ての電池とすることもできる。またこの例では、外装缶を円筒形とする円筒形電池を用いているが、角形電池を使用してもよいことは言うまでもない。

(変形例)

[0034] 以上説明した実施の形態 1 では、回路基板 2 0 を第一サブホルダ 1 2 の上方に設置する例を説明した。ただ、本発明は回路基板の配置位置をこのような構成に限定するものではなく、例えば第一サブホルダの側面に配置することもできる。一例として、図 9 の概略斜視図で示す変形例 1 では、第一サブホルダ 2 4 A と第二サブホルダ 2 5 A との接合部分にできた段差を利用し、第一サブホルダ 2 4 A の側面側に、L E D 群 2 2 A を備えた回路基板 2 0 A が収納された基板ホルダ 1 9 A を設置している。これにより、電池パック 1 0 0 は、更に垂直方向の高さを低くすることができ、小型化を行うことができる。このように各部材の配置に関しては、設計の自由度に任される。

[0035] さらに実施の形態 1 では、電池ホルダを第一サブホルダ 1 2 と第二サブホルダ 1 3 に二分割する例を説明したが、サブホルダの数は 2 つに限るものではなく、3 以上とすることもできる。一例として 3 つのサブホルダに分割する構成を変形例 2 として図 1 0 の概略斜視図に示す。この図に示すように変形例 2 では、第一サブホルダ 2 4 B と第二サブホルダ 2 5 B と更に第三サブホルダ 2 6 B を連結させている。さらに変形例 1 と同様に第一サブホルダ 2 4 B の側面側には、L E D 群 2 2 B を備えた回路基板 2 0 B を収納された基板

ホルダ 19B を設置している。ただ、基板ホルダ 19B 等は、この位置に限るものではない。これにより、より多くの電力容量を備えることができる。このように、利用される駆動装置又は電気機器が必要とする電圧及び電力とした電池パック 100 とすることができる。

[0036] さらにまた図 11 は、変形例 3 に係る電池パックの概略斜視図である。変形例 3 では、第三サブホルダ 26C を、第一サブホルダ 24C と第二サブホルダ 25C との短側面に連結する。この第三サブホルダ 26C に収納される二次電池セル 11 は、第一サブホルダ 24C 及び第二サブホルダ 25C に収納されている二次電池セル 11 と直交させた姿勢とする。さらに、変形例 1 及び変形例 2 と同様に第一サブホルダ 24C の側面側には、LED 群 22C を備えた回路基板 20C を収納された基板ホルダ 19C を設置している。ただ、基板ホルダ 19C 等はこの位置に限るものではない。これにより電池パック 100 は、電力容量を増すことができると共に、外部からの衝撃による歪みや捻れのエネルギーを減衰させることができる。この効果により電池パック 100 は、破損の可能性を減少させることができ、構造的に強度を高めることができる。

産業上の利用可能性

[0037] 本発明に係る電池パックは、アシスト自転車用の電源装置として好適に利用できる。またこれら電池パックは、主として電動の乗り物に装着されて、駆動用のモータに電力を供給する用途、例えば電動バイク、アシスト自転車、電動車椅子、電動三輪車、電動カート、ハンドル型電動車いす等の電源として使用される。ただ、本発明は電池パックの用途を特定するものではなく、電動工具等の屋外で利用される種々の電気機器用の電源として使用することもできる。

符号の説明

[0038] 100…電池パック
11…二次電池セル
12…第一サブホルダ

- 1 2 A…第一分割ホルダ
- 1 2 B…第二分割ホルダ
- 1 3…第二サブホルダ
- 1 3 A…第三分割ホルダ
- 1 3 B…第四分割ホルダ
- 1 4…電池収納部
- 1 5…第一嵌合片
- 1 6…第二嵌合片
- 1 7…第一嵌合孔
- 1 8…第二嵌合孔
- 1 9、1 9 A、1 9 B、1 9 C…基板ホルダ
- 2 0、2 0 A、2 0 B、2 0 C…回路基板
- 2 1 A、2 1 B…リード板
- 2 2、2 2 A、2 2 B、2 2 C…LED群
- 2 3…入出力端子
- 2 4 A、2 4 B、2 4 C…第一サブホルダ
- 2 5 A、2 5 B、2 5 C…第二サブホルダ
- 2 6 B、2 6 C…第三サブホルダ
- 2 7…第一接合面
- 2 8…第二接合面
- 3 0…第一外装ケース
- 3 1…第二外装ケース
- 8 1 1…電池セル
- 8 1 2 a、8 1 2 b…電池ホルダ

請求の範囲

[請求項1]

一方向に延長された充電可能な複数の二次電池セルと、
前記複数の二次電池セルの内何本かを、前記延長方向が第一の方向を向く姿勢に保持して収納可能な第一サブホルダと、
前記複数の二次電池セルの内残りの何本かを、前記延長方向が第二の方向を向く姿勢に保持して収納可能な第二サブホルダと、
を備え、
前記第一サブホルダに収納される二次電池セル及び前記第二サブホルダに収納される二次電池セルを直列及び／又は並列に接続して出力可能としており、
前記第一サブホルダは、外形をブロック状に形成すると共に、該ブロック状を構成する一面を前記第二サブホルダと接合するための第一接合面としており、
前記第二サブホルダは、外形をブロック状に形成すると共に、該ブロック状を構成する一面を前記第一サブホルダと接合するための第二接合面としており、
前記第一サブホルダと前記第二サブホルダは、前記第一の方向と第二の方向とが交差する姿勢で、前記第一サブホルダの第一接合面と第二サブホルダの第二接合面とを連結しており、
前記第一接合面と第二接合面とを同等に形成してなることを特徴とする電池パック。

[請求項2]

請求項1に記載の電池パックであって、
前記第一の方向と第二の方向とが略直交する姿勢で、前記第一サブホルダ及び第二サブホルダとが連結されてなることを特徴とする電池パック。

[請求項3]

請求項1又は2に記載の電池パックであって、
前記第一サブホルダ及び第二サブホルダとで、収納する二次電池セルの段数が異なることを特徴とする電池パック。

[請求項4]

請求項1から5のいずれかの一に記載の電池パックであって、

前記第一サブホルダが、前記二次電池セルの長手方向に、第一分割ホルダと、第二分割ホルダとに分割され、

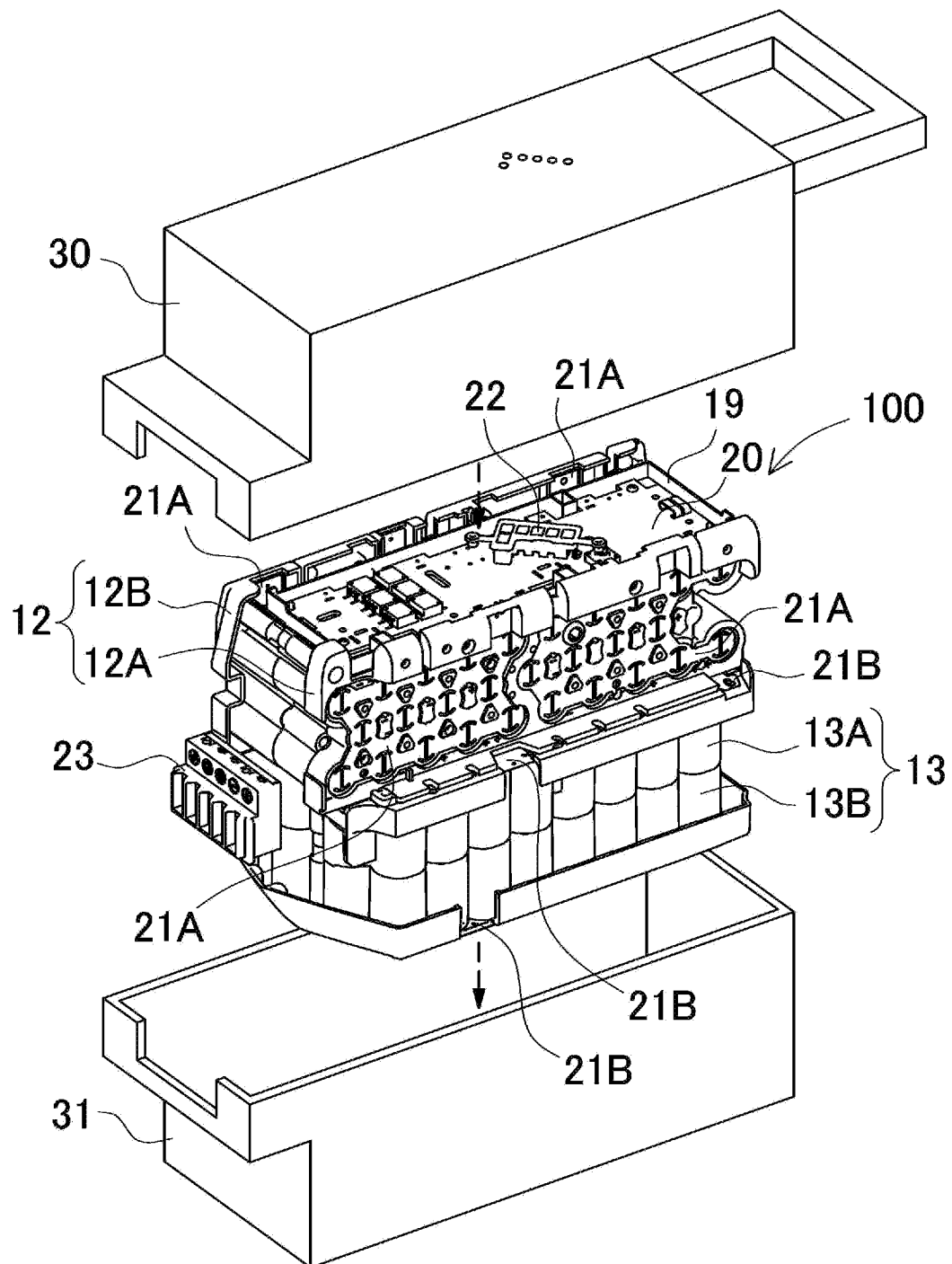
前記第二サブホルダが、前記二次電池セルの長手方向に、第三分割ホルダと、第四分割ホルダとに分割され、

前記第一分割ホルダおよび前記第二分割ホルダが、前記第二サブホルダとの連結部として第一嵌合片及び第二嵌合片と、

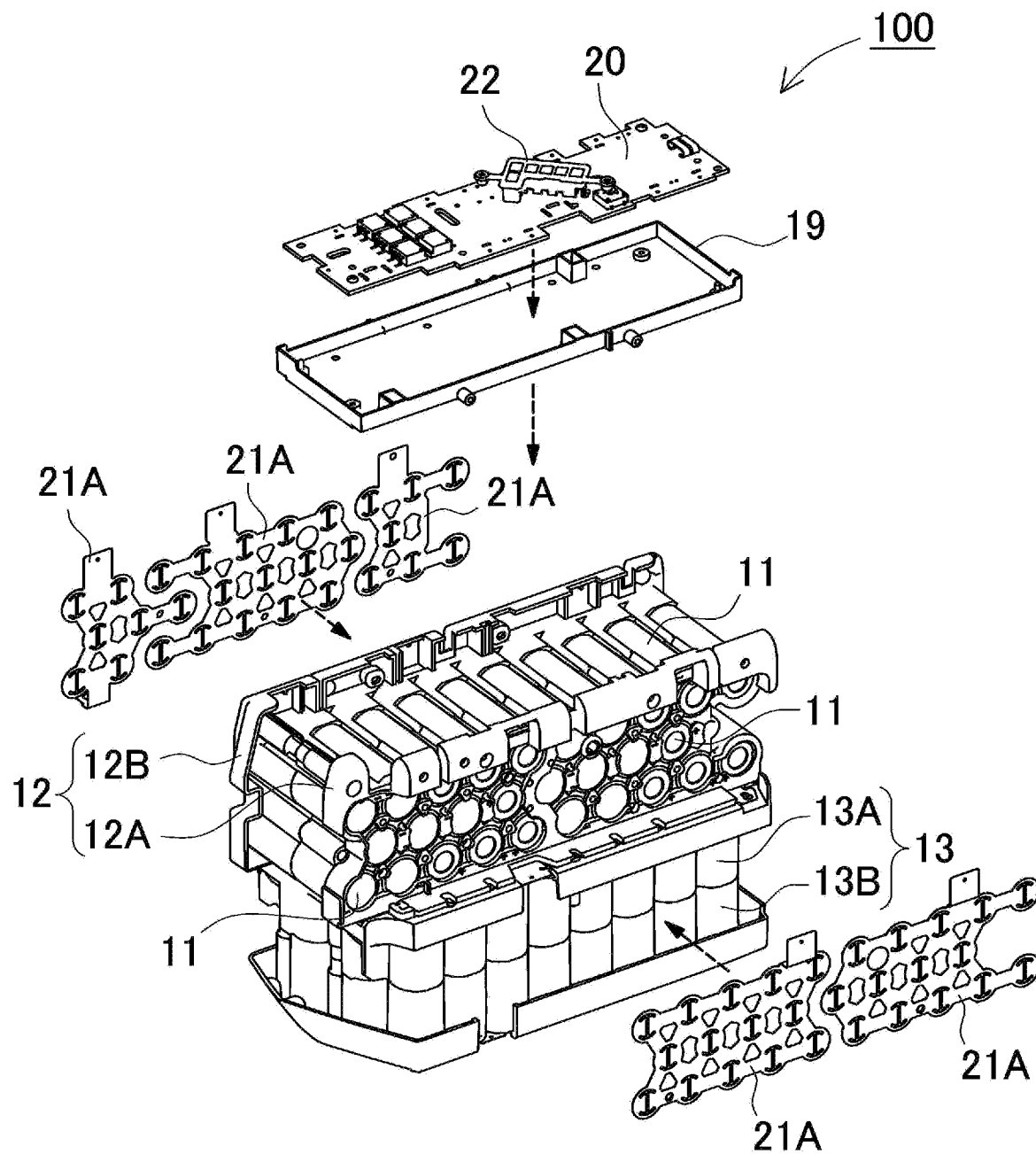
前記第三分割ホルダが、前記第一サブホルダとの連結部として第一嵌合孔及び第二嵌合孔と、

を備え、前記第一サブホルダと前記第二サブホルダとを連結させること特徴とする電池パック。

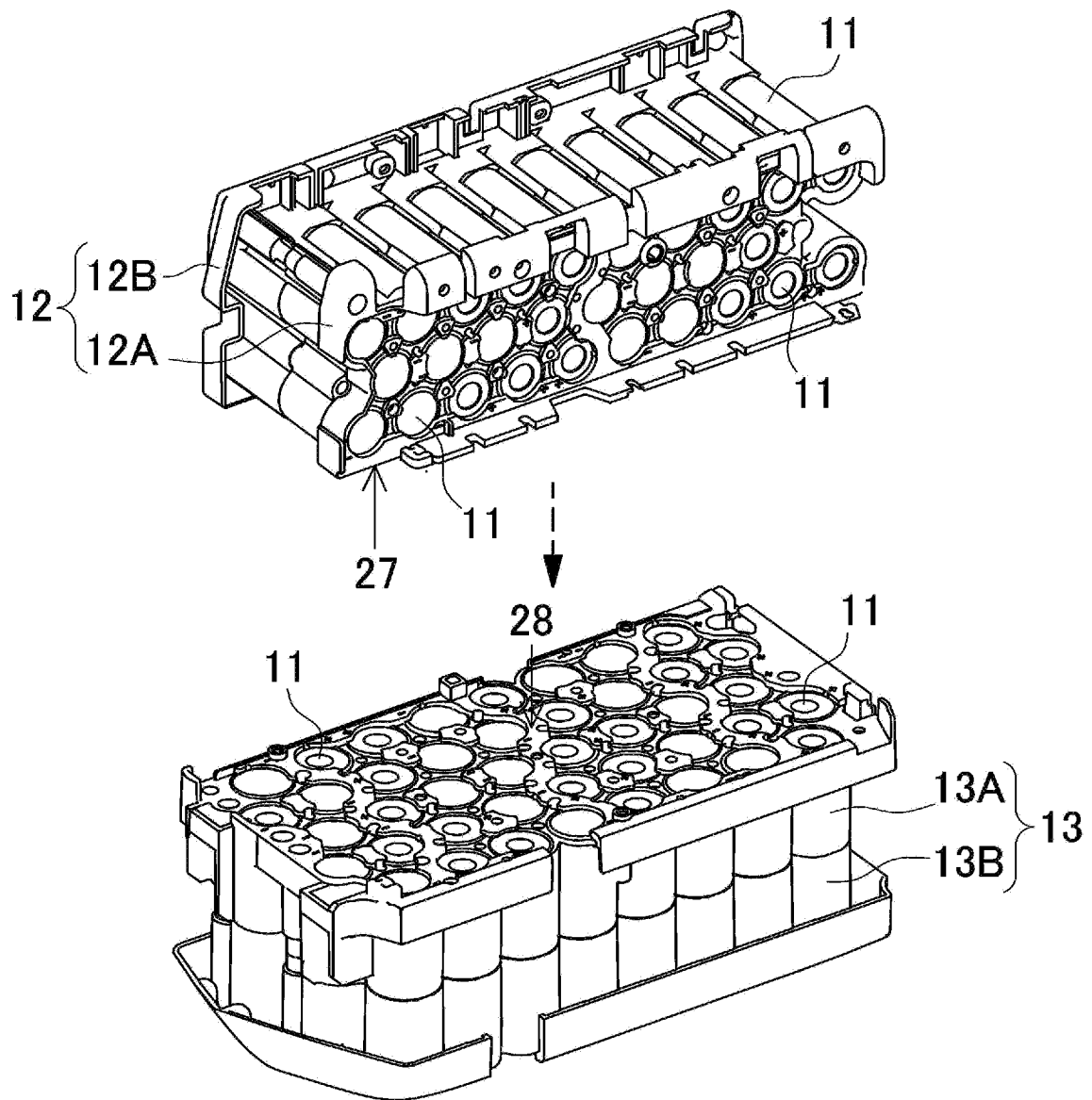
[図1]



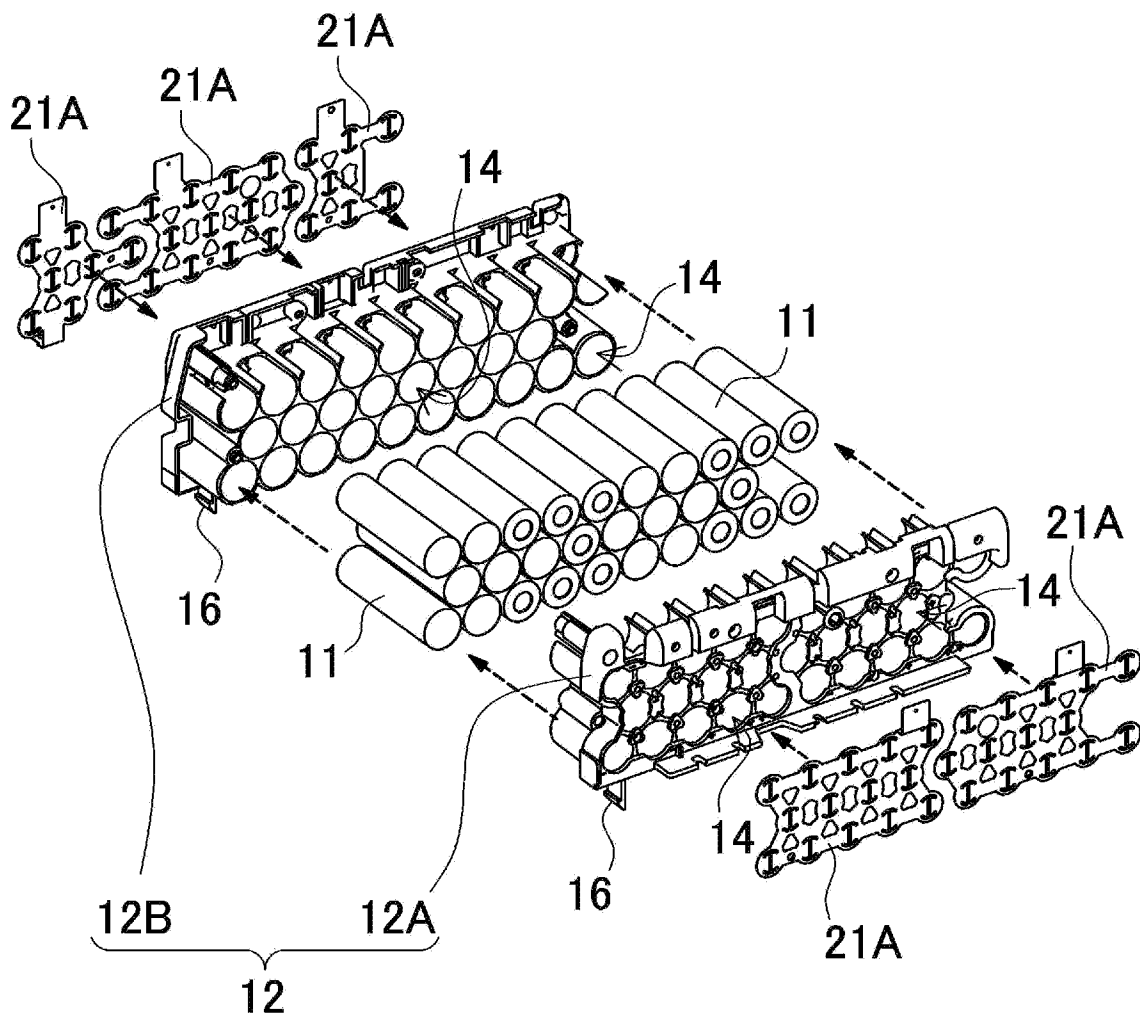
[図2]



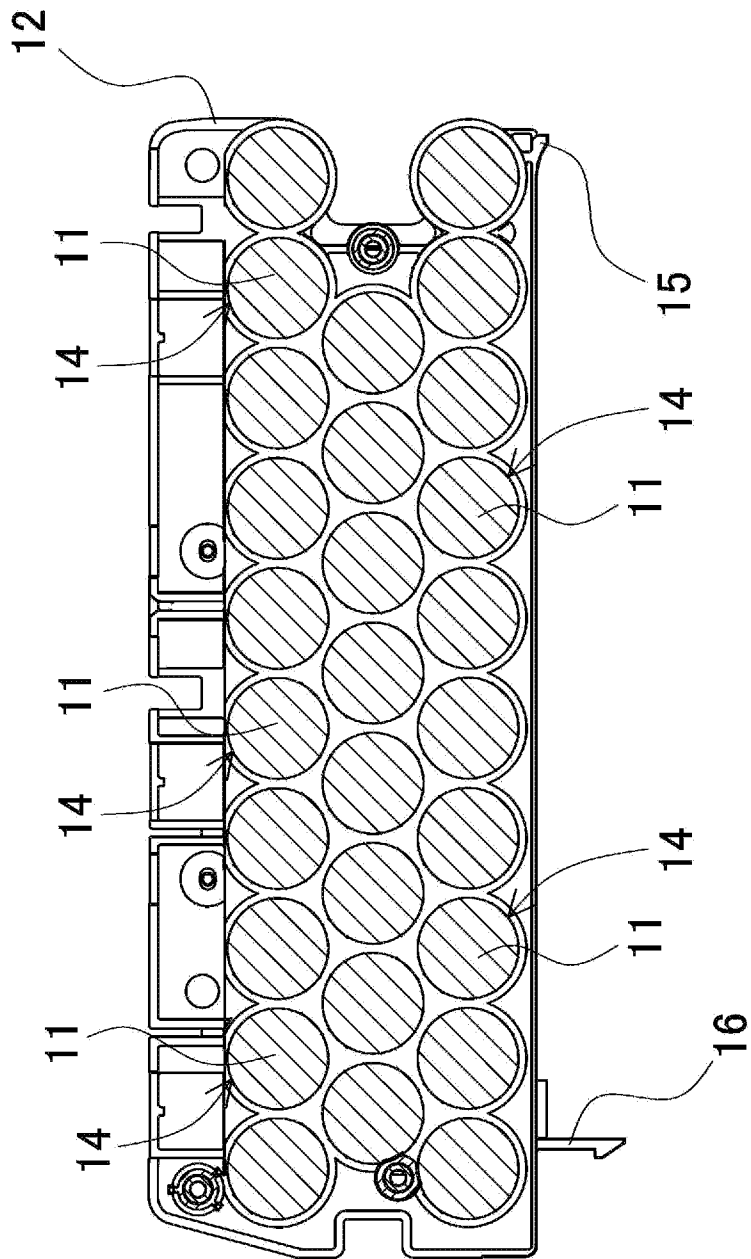
[図3]



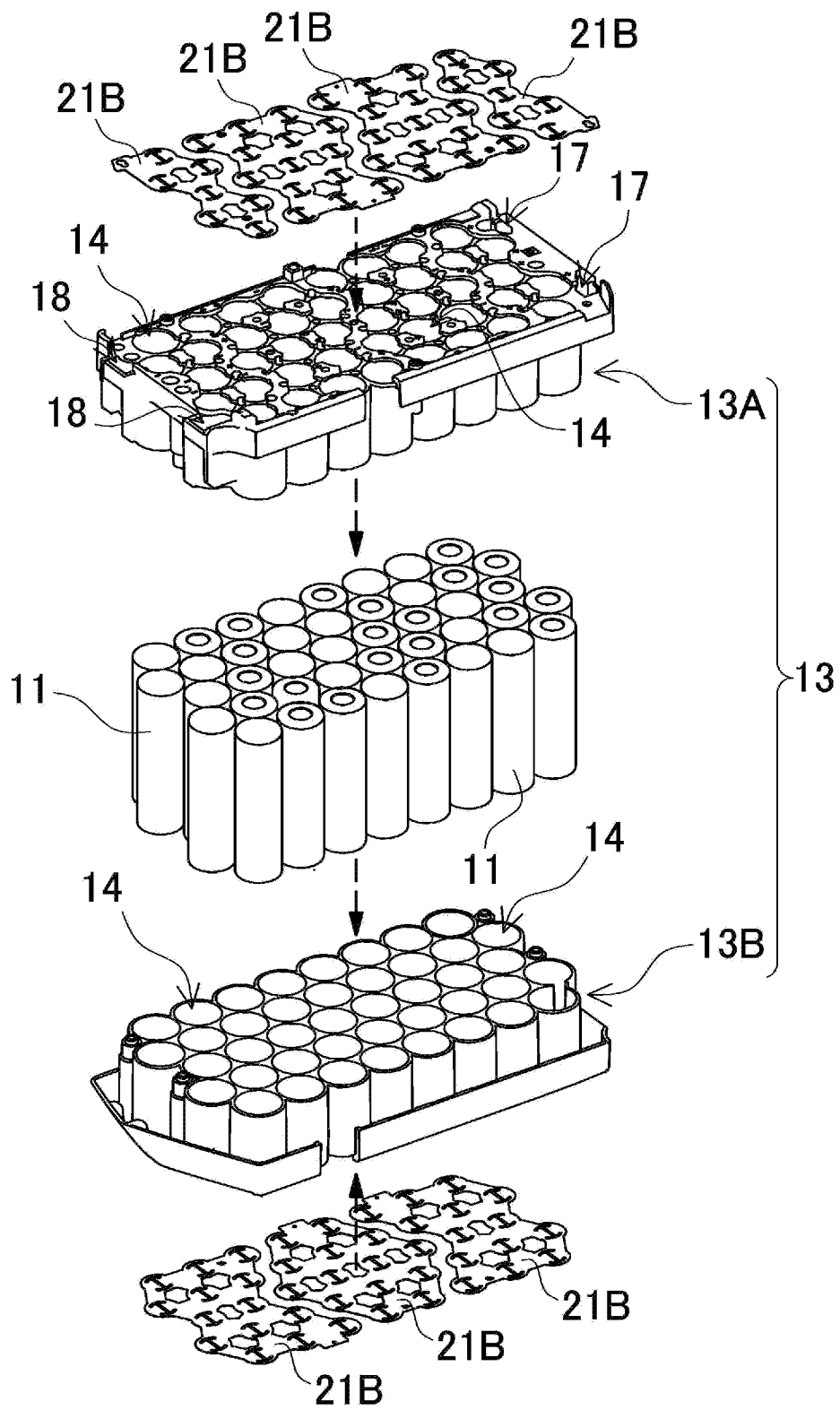
[図4]



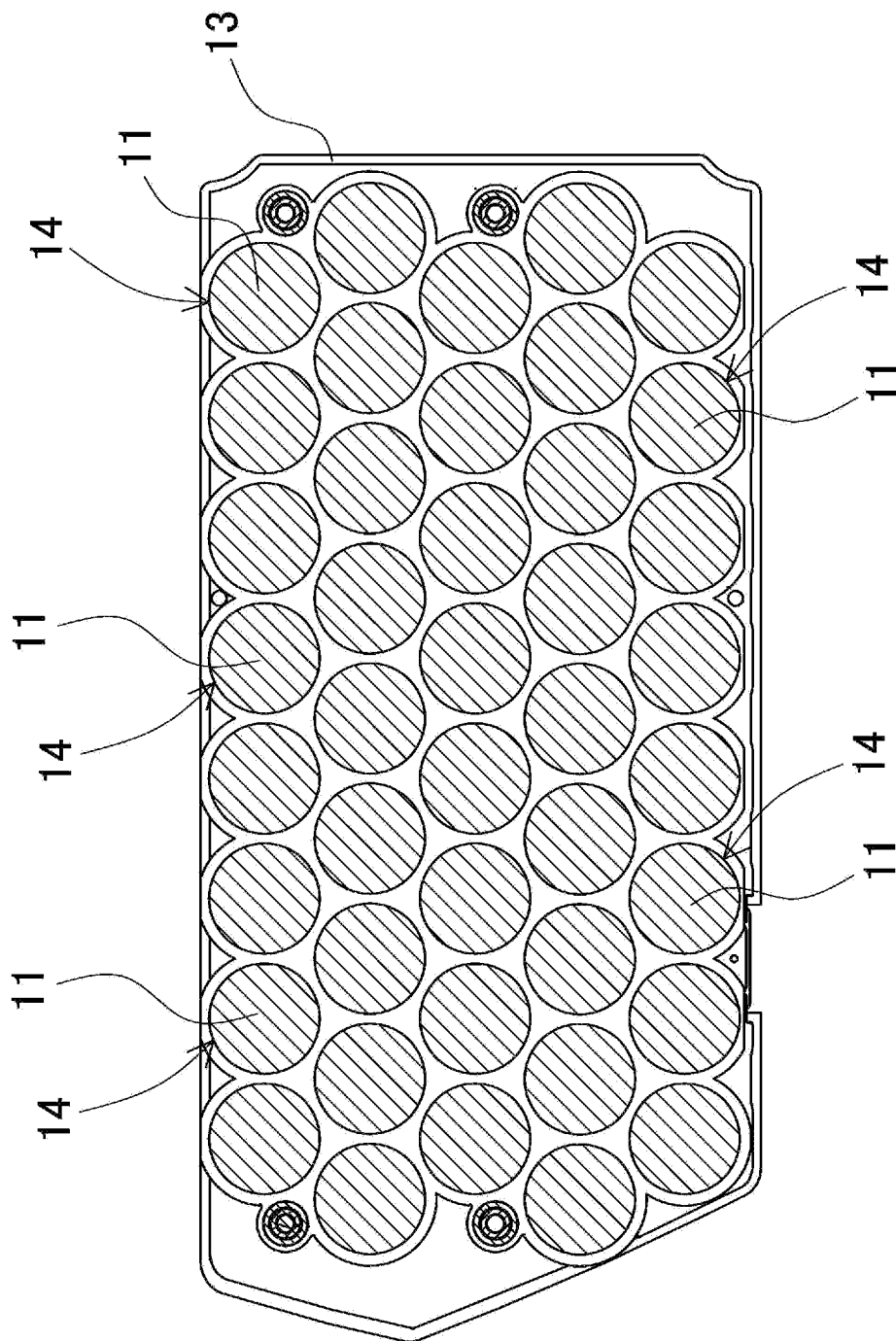
[図5]



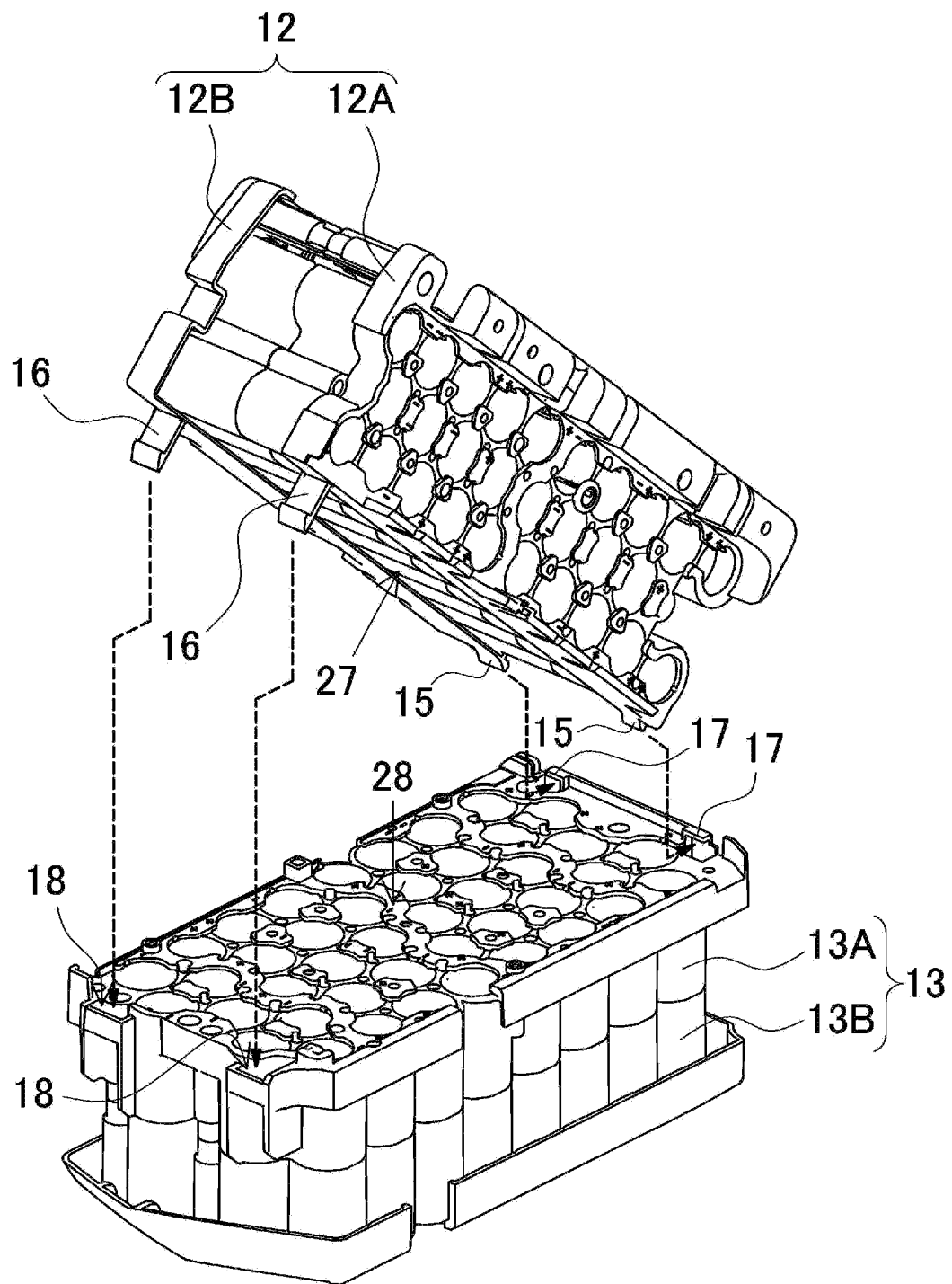
[図6]



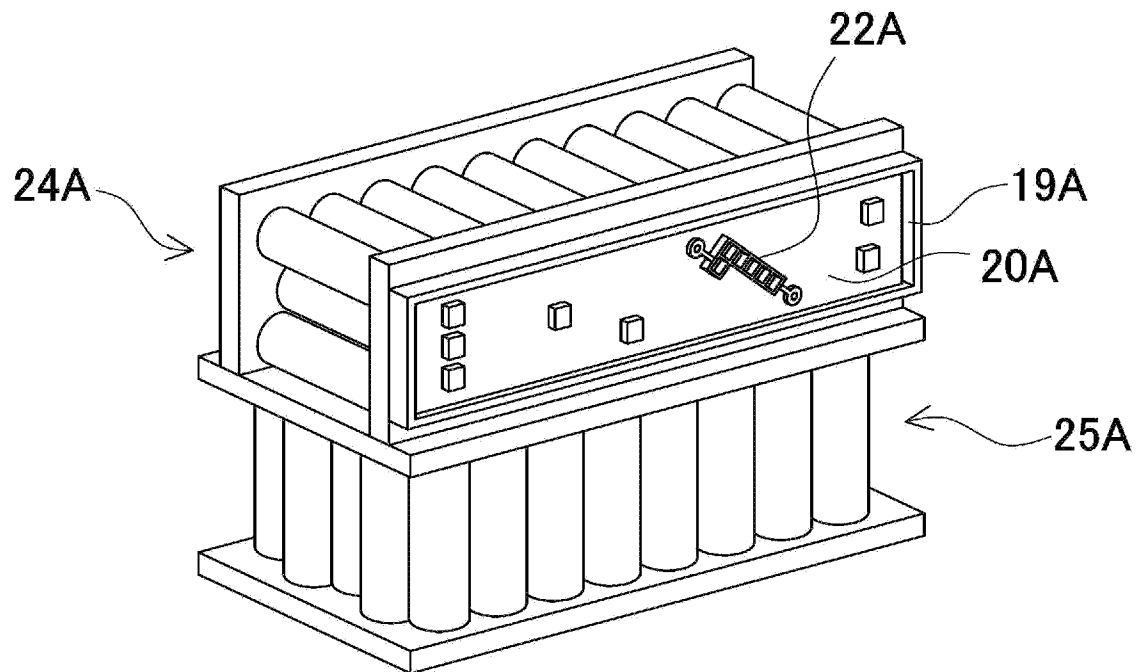
[図7]



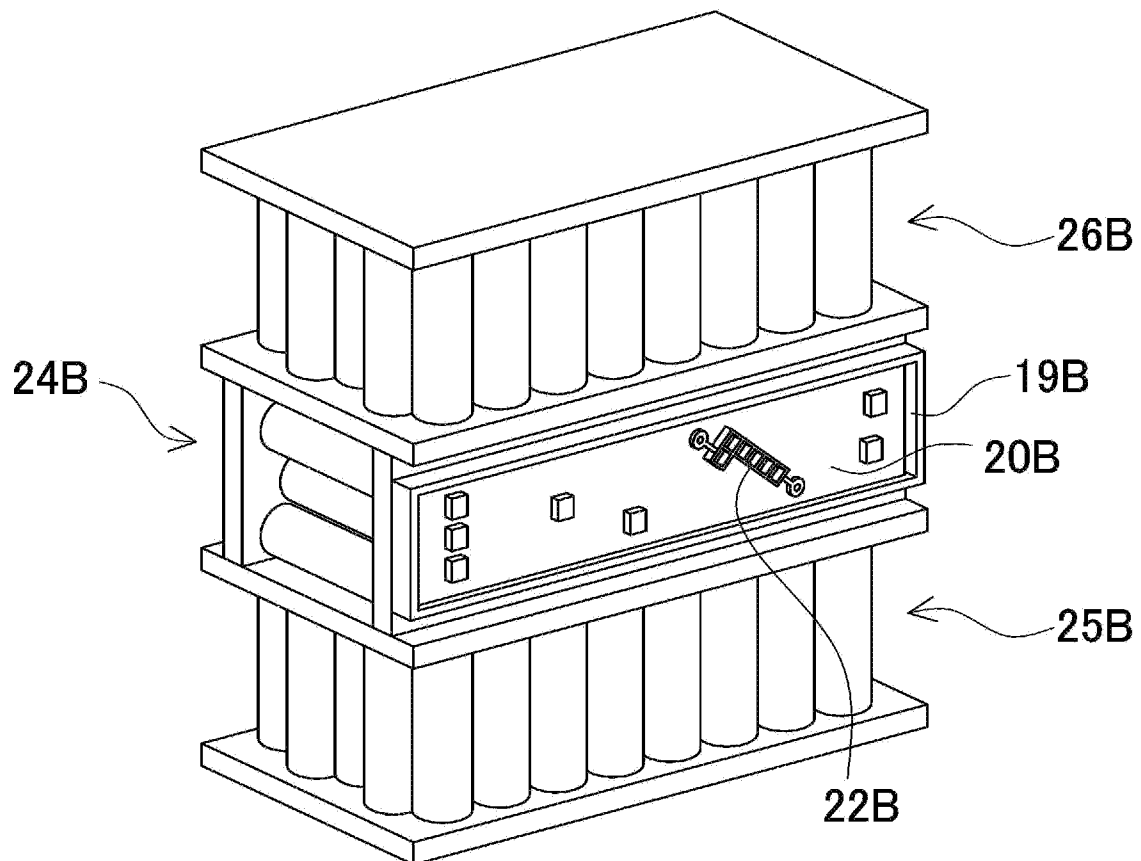
[図8]



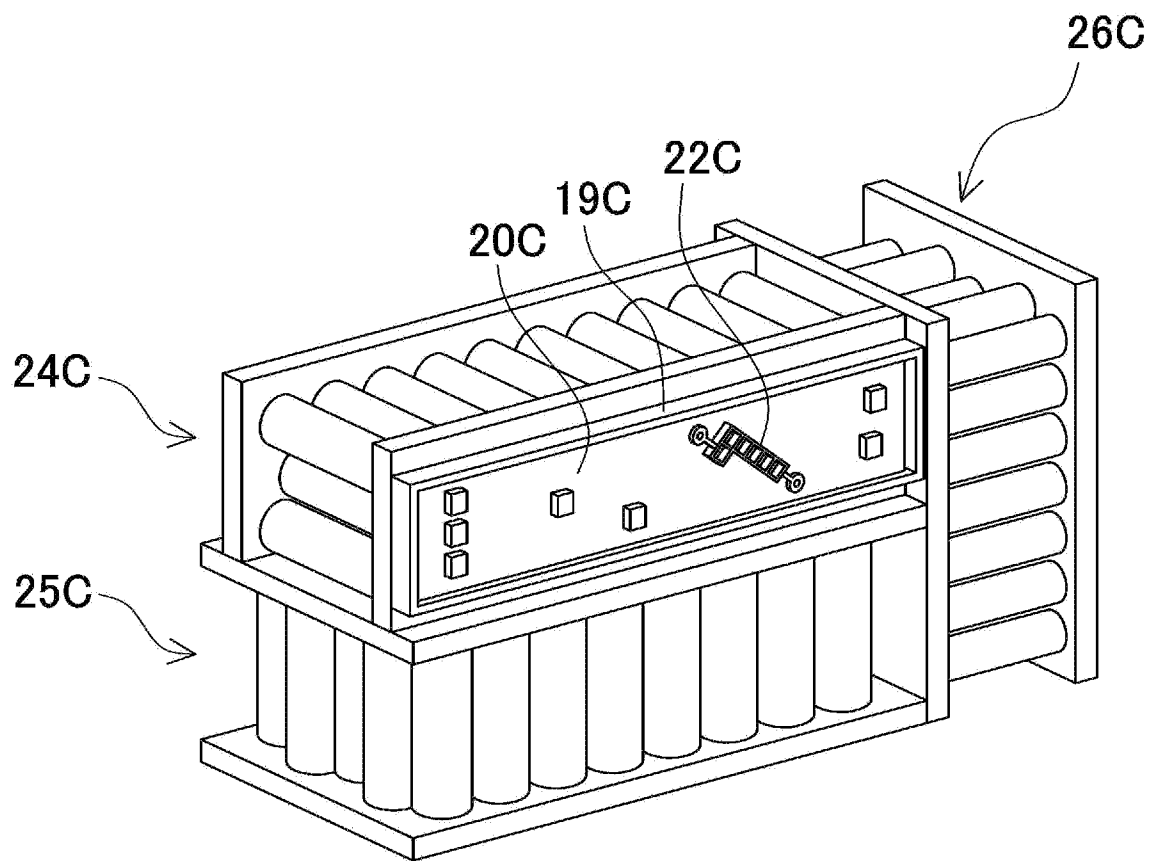
[図9]



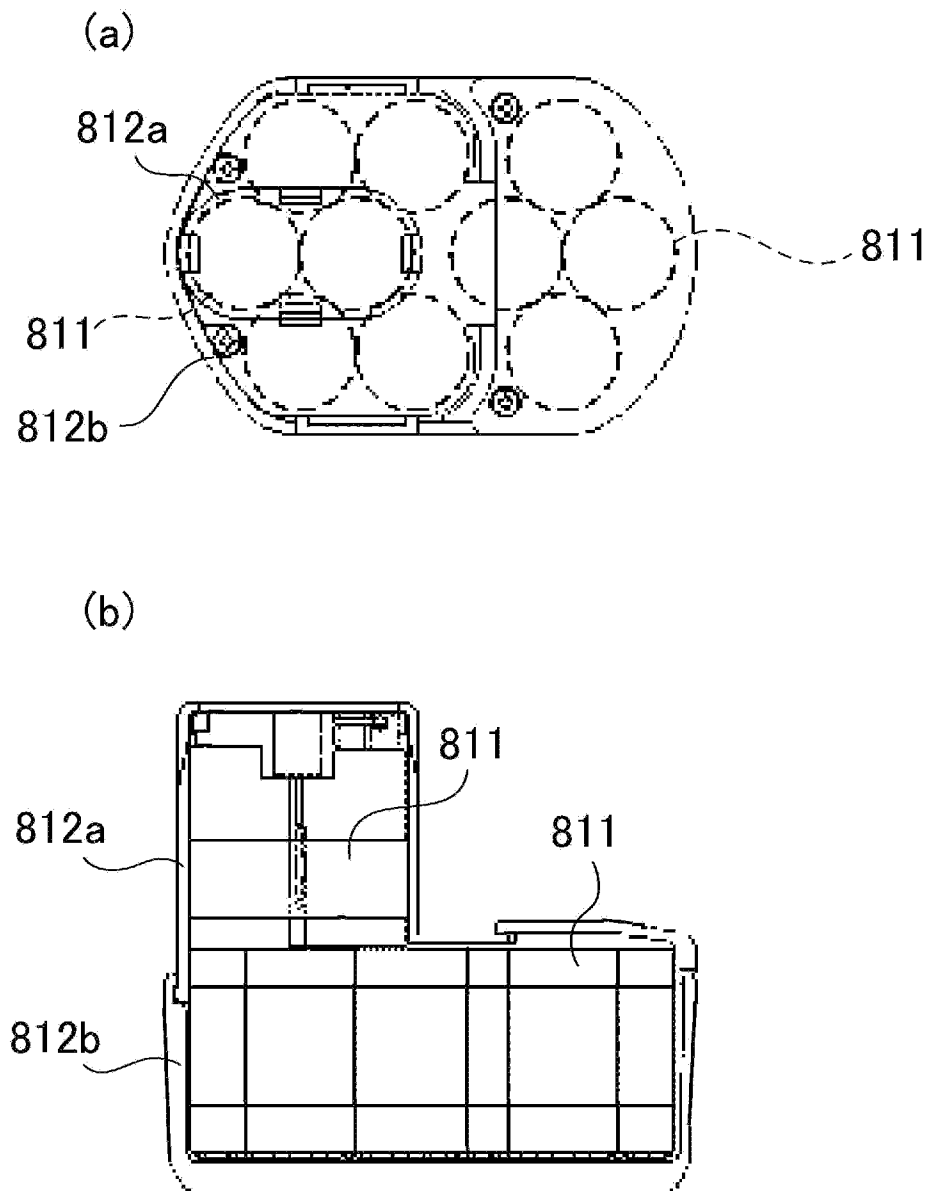
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10 (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)

H01M2/10

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
X	JP 2003-077437 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 14 March 2003 (14.03.2003), paragraphs [0013] to [0023]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3
X	JP 2010-27501 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraphs [0021] to [0040]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2
X	JP 11-345631 A (Fuji Film Celltec Co., Ltd.), 14 December 1999 (14.12.1999), paragraphs [0014] to [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2

☒ 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
26 July, 2012 (26.07.12)

Date of mailing of the international search report
07 August, 2012 (07.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061008

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105197/1981 (Laid-open No. 161769/1982) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 October 1982 (12.10.1982), page 1, line 9 to page 3, line 13; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
X	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 087177/1984 (Laid-open No. 001266/1986) (Olympus Optical Co., Ltd.), 07 January 1986 (07.01.1986), page 10, line 11 to page 11, line 12; fig. 1, 5 to 6 (Family: none)	1-3
A	JP 2009-224326 A (Lenovo Singapore Pte. Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), entire text; all drawings & US 2009/0233165 A1 & CN 101533898 A & TW 200941793 A	1-4
A	JP 2000-100401 A (Fuji Film Celltec Co., Ltd.), 07 April 2000 (07.04.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/10(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. H01M2/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
X	JP 2003-077437 A（松下電工株式会社）2003.03.14, 【0013】-【0023】、図1-4 （ファミリーなし）	1-3
X	JP 2010-27501 A（三洋電機株式会社）2010.02.04, 【0021】-【0040】、図1-5 （ファミリーなし）	1-2

☒ 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

26.07.2012

国際調査報告の発送日

07.08.2012

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100-8915

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）

小森 重樹

4 X

4145

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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
X	JP 11-345631 A (富士フイルムセルテック株式会社) 1999. 12. 14, 【0014】 - 【0018】 , 図 1-3 (ファミリーなし)	1-2
X	日本国実用新案登録出願 56-105197 号 (日本国実用新案登録出願公開 57-161769 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (三洋電機株式会社) 1982. 10. 12, 第 1 第 9 行-第 3 頁第 13 行, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-3
X	日本国実用新案登録出願 59-087177 号 (日本国実用新案登録出願公開 61-001266 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (オリンパス光学工業株式会社) 1986. 01. 07, 第 10 頁第 11 行-第 11 頁第 12 行、図 1, 5-6 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2009-224326 A (レノボ・シンガポール・プライベート・リミテ ッド) 2009. 10. 01, 全文, 全図 & US 2009/0233165 A1 & CN 101533898 A & TW 200941793 A	1-4
A	JP 2000-100401 A (富士フイルムセルテック株式会社) 2000. 04. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4