

(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10月4日(04.10.2012)



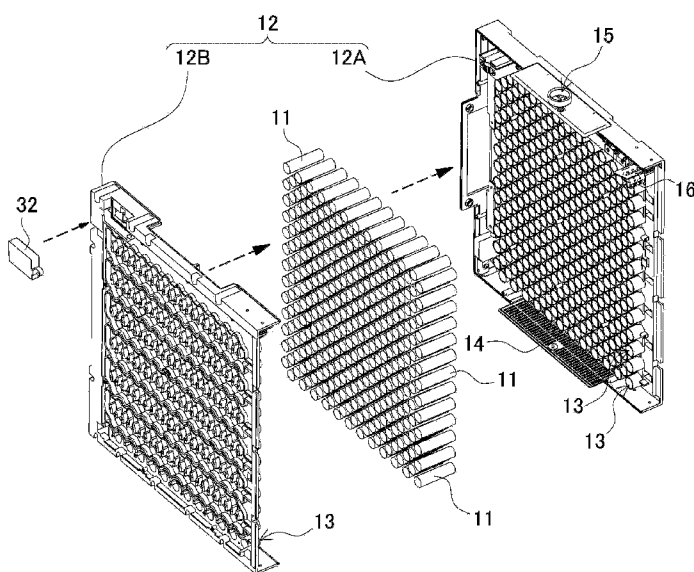
(10) 国際公開番号  
WO 2012/132135 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079134
- (22) 国際出願日: 2011年12月16日(16.12.2011)
- (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 2011-078170 2011年3月31日(31.03.2011) 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): 上原 雄司(Uehara Yuji) [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). 川畑 政博(Kawabata Masahiro) [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).

添付公開書類:  
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: BATTERY PACK  
(54) 発明の名称: 電池パック

[図6]



(57) Abstract: The present invention provides a battery pack with which the heat dissipation performance of the element batteries can be improved and with which the assembly operation can be performed efficiently. The battery pack (100) is equipped with: multiple element batteries (11) extending in one direction and having an approximately columnar shape; a first outer case (12A) having an approximately square outer shape, and an inner face of which is provided with multiple approximately cylindrical battery storage parts (13) for individually storing the multiple element batteries (11); and a second outer case (12B) having an approximately square outer shape, and an inner face of which is provided with the approximately cylindrical battery storage parts (13) for individually storing the multiple element batteries (11), and which, when joined with the first outer case (12A), is capable of holding the multiple element batteries (11) by clamping the element batteries from both ends in the longitudinal direction. The battery storage parts (13) are constructed so as to be provided with gaps (GP) between the adjacent battery

storage parts (13).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/132135 A1

---

本発明は、素電池の放熱性を向上させ、また組み立て作業を効率的に行うことができる電池パックを提供するものである。電池パック（100）は、一方向に延長された外観を略円柱状とする複数の素電池（11）と、前記複数の素電池（11）を個別に収納するための略円筒状の電池収納部（13）を複数、内面に設けた、外形を略矩形状としてなる第一外装ケース（12A）と、複数の素電池（11）を個別に収納する電池収納部（13）を内面に設けると共に、前記第一外装ケース（12A）と接合されて、前記複数の素電池（11）を長手方向の両側から挟持するようにして保持可能な、外形を略矩形状としてなる第二外装ケース（12B）とを備え、前記電池収納部（13）は、隣接する電池収納部（13）との間で隙間GPを設けた構造である。

## 明 細 書

発明の名称：電池パック

### 技術分野

[0001] 本発明は、充電可能な複数の素電池を外装ケースに収納した電池パックに関し、特に外装ケースと電池ホルダを一体化した電池パックに関する。

### 背景技術

[0002] 電池パックは、多数の素電池を直列に接続して出力電圧を高くでき、また並列に接続して出力電流を大きくできる。特に近年の大容量化の要求から、収納する素電池の数が多くなる一方で、電池パックを小型化する要求もあるため、外装ケースの限られた空間内に素電池を密集させて配置する必要がある。しかしながら、素電池は大電流で充放電すると発熱する上、充放電させるためにトランジスタやダイオードなどのパワー半導体素子を配置する必要もあり、放熱性を確保することが重要となる。

[0003] 図14に、本発明者が先に開発した電池パックの分解斜視図を示す。この電池パックは、複数の素電池811と、各素電池811を個別に収納する電池収納部813を設けた電池ホルダ815、816とで構成される電池ブロック810と、電池ブロック810の素電池811に接続しているメイン回路基板840と、メイン回路基板840に接続している発熱部品841と、発熱部品841を熱結合状態に固定している平板状の放熱ブロック842と、放熱ブロック842と電池ブロック810とを内部に収納している外装ケース831、832とを備えている。

[0004] この電池パックでは、素電池を電池ホルダに収納して電池ブロックを構成し、側面にリード板を溶接して、さらに回路基板を配置して、外装ケースに収納している。電池ホルダは、図15の分解斜視図に示すように、二分割されて、素電池を両側から挟み込むようにして保持する。このため分割された電池ホルダは、それぞれ、素電池を収納する円筒状の電池保持筒を複数並べて固定している。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-251262号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] この構成では、隣接する電池保持筒同士を固定する必要がある。しかしながら、上述の通り素電池を大電流で充放電すると発熱するため、発熱する素電池同士を密集させると、放熱性が難しくなる。特に、近年の高出力化の要求によって、大電流化の需要が多くなっており、放熱性の確保は信頼性の点において極めて重要である。その一方で、電池保持筒を離間させると電池ホルダを構成できず、素電池の保持ができなくなる。

[0007] 本発明は、このような背景に鑑みてなされたものである。本発明の主な目的は、素電池の放熱性を向上させ、また組み立て作業を効率的に行うことができる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] 以上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によれば、一方向に延長された外観を略円柱状とする複数の素電池11と、前記複数の素電池11を個別に収納するための略円筒状の電池収納部13を複数、内面に設けた、外形を略矩形状としてなる第一外装ケース12Aと、複数の素電池11を個別に収納する電池収納部13を内面に設けると共に、前記第一外装ケース12Aと接合されて、前記複数の素電池11を長手方向の両側から挟持するようにして保持可能な、外形を略矩形状としてなる第二外装ケース12Bとを備え、前記電池収納部13は、隣接する電池収納部13との間で隙間GPを設けることができる。これにより、従来の電池ホルダで素電池を保持しつつ、電池ホルダを外装ケースに収納する二重構造を廃し、外装ケースで直接素電池を保持できるようになる。これにより、部品点数を低減でき、低コスト化、軽量化に寄与できる。また、電池ホルダと外装ケースが

一体的に構成されていることから、予めリード板などを外装ケースに組み込んでおくことで、組立時の作業能率を向上できる利点も得られる。加えて、電池収納部同士の間隙に隙間を設けることが可能となり、素電池の放熱性を向上できる。

[0009] さらにまた、本発明の第2の側面に係る電池パックによれば、前記第一外装ケース12A及び第二外装ケース12Bはそれぞれ、各電池収納部13と連通された開放枠19を設けており、前記電池パックはさらに、前記第一外装ケース12A及び第二外装ケース12Bに設けられた開放枠19をそれぞれ閉塞するための熱伝導性を有する第一外装パネル30A及び第二外装パネル30Bとを備えることができる。これにより、素電池を開放枠に面すると共に、開放枠には熱伝導に優れた外装パネルを配置することで、素電池の放熱性を向上できる。

[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、前記第一外装パネル30A及び第二外装パネル30Bは、それぞれ、複数のスリットを開口することができる。これにより、従来は外装ケース及び電池ホルダに囲まれて、外部への放熱が困難であった素電池を、外装ケースの開放枠及び外装パネルのスリットを通じて外部と連通させることができ、放熱性を改善できる利点が得られる。

[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、前記第一外装ケース12A及び第二外装ケース12Bの少なくともいずれかは、矩形状を構成する第一面に第一通気口14を、該第一面と対向する第二面に、第二通気口15を、それぞれ開口してなり、前記電池パックは、前記第一通気口14及び第二通気口15とが、それぞれ略垂直方向に開口する姿勢に保持することができる。これにより、対向面に設けられた第一通気口と第二通気口とが、ほぼ垂直方向に開口されるように電池パックを配置し、外装ケースの内部で熱の自然対流によって上方に移動した空気が、上方に開口された通気口から排出され、また下方に開口された通気口から新鮮な外気が取り込まれ、放熱が自然に図られるように構成できる。

[0012] さらにまた、本発明の第5の側面に係る電池パックによれば、前記第一面と第二面が、前記開口面を設けた面と交差させることができる。これにより、素電池の端面を開口面から放熱する一方で、素電池の側面を、第一通気口及び第二通気口で流れる冷却気体によって冷却でき、素電池の周囲を効率よく放熱できる構造が実現できる。

[0013] さらにまた、本発明の第6の側面に係る電池パックによれば、前記第一外装ケース12A及び第二外装ケース12Bの少なくともいずれかは、第三面において、該第三面の表面から窪ませるように部分的に傾斜面24aを備えており、該傾斜面24aを設けた第三面が略鉛直面となる姿勢に、前記電池パックが保持されてなり、さらに前記傾斜面24aは、前記第三面の平坦面から、上方に向かって離れる方向に傾斜されてなり、前記傾斜面24aの端面に、外部機器と接続するためのコネクタ部16を設けることができる。これにより、傾斜面の端面にコネクタを配置することで、コネクタが外装ケースの側面から突出する状態を避け、コネクタの干渉や折れが生じる事態を回避できる。さらに、傾斜面の上面は、庇状となるため、埃の浸入を低減できる利点が得られる。

[0014] さらにまた、本発明の第7の側面に係る電池パックによれば、前記第一外装ケース12A及び第二外装ケース12Bが樹脂製であり、前記第一絶縁シート25A及び第二絶縁シート25Bが熱伝導性が高く絶縁性の樹脂製であり、前記第一外装パネル30A及び第二外装パネル30Bが金属製を設けることができる。これにより、外装ケースを絶縁性としつつ、素電池の放熱性を発揮しやすい部分は絶縁シートに熱伝導性が高い絶縁性樹脂シート用い、さらに外装パネルを金属製として放熱性を発揮させている。

### 図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施の形態1に係る電池パックの前面からの斜視図である。

[図2]図1に係る電池パックの背面からの斜視図である。

[図3]図1に係る電池パックの内部構造を示す分解斜視図である。

[図4]図3を背面から見た電池パックの内部構造を示す分解斜視図である。

[図5]実施の形態1に係る外装ケースの斜視図である。

[図6]実施の形態1に係る外装ケースの内部構造を示す分解斜視図である。

[図7]実施の形態1に係る外装ケースの外側面の一部の拡大正面図である。

[図8]変形例に係る電池パックの内部構造を示す分解斜視図である。

[図9]実施の形態1に係る電池パック内の中央断面図及び電池収納部を拡大した断面図である。

[図10]実施の形態1に係る電池パックの底面からの斜視図および通気口の拡大斜視図である。

[図11]実施の形態1に係る電池パックの冷却事例の模式図である。

[図12]実施の形態1に係る電池パックの底面からの斜視図および情報通信用のコネクタ部の拡大斜視図である。

[図13]電源ラックおよび電池パックの斜視図である。

[図14]従来例における電池パックの内部を展開した斜視図である。

[図15]従来例における電池ブロックの内部構造を示す分解斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0016] 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。さらに、本明細書においては、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲」および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、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、本発明の範囲をそれ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）

[0017] 本発明の電池パックは、載置型の蓄電用設備として利用でき、例えば家庭用、工場用の電源として、太陽光や深夜電力等で充電し、必要時に放電する電源システムに適用できる。このような用途においては、複数台の電池パックを連結して、これらを直列及び／又は並列に接続して出力を増し、電源システムを構築できる。電源システムは、複数台の電池パックを数珠繋ぎに接続して、終端にコントローラを接続し、各電池パックを制御する。また、このような複数台を連結する形態に限らず、電池パック単体での使用も可能であることはいうまでもない。例えば、日中の太陽光を充電して夜間に放電する街路灯用の電源や、停電時に駆動する信号機用のバックアップ電源等にも利用できる。

[0018] ここで図１～図６に基づいて、本発明の実施形態に係る電池パック１００として系統用の電源装置に適用した例を説明する。図１は、電池パック１００の外観斜視図を示す。この電池パック１００は電源ラック等へ立位状態にて挿入し、ラック固定金具３１にて固定できる。また電池パック１００の側面の上部にはコネクタ部１６を設け、さらに上部に円柱状の排気口１５を設けている。さらに、図２は図１の背面から見た電池パック１００の外観斜視図を示している。このように電池パック１００の背面には、電源出力を外部に取り出すための接続端子２１を設けている。さらにまた、図３は図１に係る電池パック１００の内部構造を示す分解斜視図で、図４は図３を背面から見た電池パック１００の内部構造を示す分解斜視図である。この図に示すように、素電池１１を外装ケース１２に収納し、両側に複数のリード板２０Ａ、２０Ｂを固定し、さらにその両外側から外装パネル３０で被覆している。

[0019] さらにまた、図５は、外装パネルやリード板を外した外装ケース１２の斜視図であり、図６はこの外装ケース１２の分解斜視図である。この外装ケー

ス12は、第一外装ケース12Aと第二外装ケース12Bに縦方向に二分割されており、この間に素電池11を保持する。このため第一外装ケース12Aと第二外装ケース12Bは、それぞれ、円柱状の素電池11を個別に収納するための、円筒状の電池収納部13を内面に設けている。また第一外装ケース12Aの底面には第一通気口14を、さらに上面には第二通気口15を設けている。さらに、第二外装ケース12Bには、ヒューズFUを覆うヒューズカバー32が設けられる。

[0020] 電池収納部13は、第一外装ケース12Aと第二外装ケース12Bの主体から略垂直に突出するように設けられている。各電池収納部13の長さは、素電池11の長さの約1/3とする。そして第一外装ケース12Aと第二外装ケース12Bとで、素電池11を両側から挟み込むように接合することで、2つの電池収納部13で素電池11の両端部分を保持する一方、素電池11の中間部分を外装ケース12の内部に表出させる。これにより、素電池11の側面中間部分が隣接する各素電池11の間が離間できるため、素電池11の冷却効果を向上させることができる。

[0021] このように、第一外装ケース12Aと第二外装ケース12Bに電池収納部13を設けることで、電池ホルダのようなインナーケースを用いることなく、外装ケース12で直接素電池11を保持できるようになり、ケース構成を簡素化できる。特に電池ホルダと外装ケースを一体化したことで、部品点数を減らして軽量化、低コスト化が図られ、組み立て工程を簡素化できる。また、素電池11の側面の中間部分を表出させるため、各素電池11が直接冷却気体を受ける空間を形成でき、この点においても従来の電池ホルダのように素電池の周囲を完全に被覆する構成に比べ、冷却能力を高めることができる。

[0022] また、電池ホルダと外装ケースが一体的に構成されていることから、予めリード板20A、20Bなどを外装ケース12に組み込んでおくことで、組立時の作業能率を向上できる利点も得られる。図3及び図4に示す例では、7枚のリード板20Aがありその最上部のリード板20Cが第一外装ケース

12A外側上面にあるバスバー26Aと接続されている。さらに7枚のリード板20Bがありその最下部のリード板20Dが第二外装ケース12Bの外側下面にあるバスバー26Bと接続される構成としている。これらリード板及びバスバーは、外装ケース12A及び外装ケース12Bの外側面に組み込み設置される。またリード板20Cは上段に配列された12列2段の素電池11を並列に接続し、リード板20Dは下段に配列された12列2段の素電池11を並列に接続している。さらにリード板20A及び20Bは、それぞれ12列2段の素電池11を並列に接続すると共に並列接続された素電池11を13段直列に接続する配置構成としている。ゆえに、24個の素電池を並列接続し、それを13段直列にしている。この素電池11の数、配列及び接続方法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。

[0023] さらに、この構成であれば図9の拡大断面図に示すように、電池収納部13同士の間隙間GPを形成できる。すなわち、従来のように電池ホルダを構成する際は、素電池を収納する電池収納部同士を接合する必要から、電池収納部同士を離間させることが物理的に不可能であったところ、第一外装ケース12A、第二外装ケース12Bの内面に電池収納部13を固定する構成であれば、これら第一外装ケース12A、第二外装ケース12Bで電池収納部13を固定できるため、隣接する電池収納部13同士の間隙間GPを設けることも可能となる。

[0024] またこの外装ケース12は、図9の垂直断面図に示すように、水平方向において隣り合う電池収納部13を離間させて隙間GPを設け、一方垂直方向においてはオフセット状に配置している。このように物理的に電池収納部13を離間させることで、電池収納部13に収納される素電池11が発熱しても、隣接する素電池11への影響を低減できる。また隙間GPに、素電池11を冷却する冷却気体を流すこともでき、各素電池11に対して冷却気体で熱交換して放熱性をさらに改善できる。特に従来の電池ホルダを用いた構造では、素電池同士が密集して保持されることから、素電池の側面に冷却気体

を供給することが構造上困難であったところ、本実施の形態によれば素電池 11 の端面のみならず側面からの冷却が一層図られ、より効果的な冷却が期待できる。

[0025] 第一外装ケース 12A と第二外装ケース 12B は、絶縁性に優れた材質で構成される。例えば、樹脂製とする。ここでは、素電池 11 は円筒形の二次電池を使用しているため、円筒形素電池 11 を収納できるように、第一外装ケース 12A と第二外装ケース 12B は内部を円筒状の電池収納部 13 を複数設けている。

[0026] この例では、素電池 11 を 13 本直列に接続し、さらにこれを 24 組並列に接続して、計 312 個を使用している。これにより電圧が約 40V から 52V で、更に容量が最大約 50Ah の大容量の電池パック 100 を構成している。なお、この素電池 11 の数、配列及び接続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。

(素電池 11)

[0027] 素電池 11 は、外観を円筒形としている。この素電池をリチウムイオン二次電池とすることで、容積と重量に対する出力を大きくできる。ただ、素電池にはリチウムイオン電池に代わって、リチウムポリマー電池やニッケル水素電池も使用できる。したがって、本発明は、素電池をリチウムイオン電池に特定せず、素電池には、充電できる全ての電池を使用できる。また、図の電池パックは素電池を円筒形素電池としているが、これに代えて角形電池も使用できる。さらに素電池 11 には、温度検出のための温度センサが設けられている。温度センサは素電池毎に設ける他、代表的な位置にある素電池のみの監視としてもよい。ここでは素電池 11 の円筒形の延在する方向の一端を正極とし、他端を負極としている。

(開放枠 19)

[0028] さらに図 7 に示すように、第一外装ケース 12A 及び第二外装ケース 12B はそれぞれ、主面に開放枠 19 を設けている。開放枠 19 は、電池収納部

13の開口が連通されるように設けられる。これによって、各電池収納部13に収納された素電池11は、開放枠19を通じて外装ケース12内で表出されるため、放熱性が改善される。

[0029] 各開放枠19は、それぞれ第一外装パネル30A、第二外装パネル30Bで閉塞される。第一外装パネル30A及び第二外装パネル30Bは、図3の分解斜視図に示すように、平板状とし、開放枠19とほぼ同じ大きさに形成される。これら第一外装パネル30A及び第二外装パネル30Bは、熱伝導性に優れた材質で構成される。

[0030] 例えば外装パネル30を熱伝導性に優れた金属製とすることもできる。図8の分解斜視図に示す例では、外装ケース12の各開放枠19は、それぞれ熱伝導性に優れた絶縁部材の第一絶縁シート25A及び第二絶縁シート25Bを、外装パネル30とリード板20A、20Bとの間に介在させることで、金属製の第一外装パネル30A、第二外装パネル30Bを使用しつつ、素電池11の短絡を防止できる。これにより、素電池11の端面を開放枠19に面させ、さらに開放枠19に配された外装パネル30によって外部に効率よく放熱できる。

[0031] また他の構成として図示しないが、第一外装パネル30A及び第二外装パネル30Bに、それぞれ複数のスリットを開口することもできる。これによって、素電池11の端面を直接外気に触れさせることができ、放熱性がさらに向上される。すなわち、従来は外装ケース及び電池ホルダに囲まれて、外部への放熱が困難であった素電池を、外装ケース12の開放枠19及び外装パネル30のスリットを通じて外部と連通させることができ、放熱性を改善できる利点を得られる。

[0032] さらに他の例として、第一外装パネル30A及び第二外装パネル30Bに、それぞれ複数の放熱フィンを設けることもできる。これにより外装パネル30の表面積を増やして、外装ケース12側面からの放熱効果を高めることもできる。

(通気口)

- [0033] さらに図6に示すように、外装ケース12は、第一通気口14及び第二通気口15を開口している。通気口は、矩形又は円形で、好ましくは外装ケース12の対向面にそれぞれ設けられる。これによって、第一通気口14から冷却気体を採り入れ、温められた冷却気体を第二通気口15から排出して、外装ケース12内に冷却気体を効率よく流すことができる。
- [0034] 好ましくは、第一通気口14及び第二通気口15とを、それぞれ略垂直方向に開口させる。すなわち、電池パックを固定する姿勢において、上下に第一通気口14及び第二通気口15をそれぞれ開口させる。これにより、外装ケース12の内部で熱の自然対流によって上方に移動した空気が、上方に開口された第二通気口15から排出され、また下方に開口された第一通気口14から新鮮な外気が取り込まれ、放熱が自然に図られるように構成できる。
- [0035] 図6の例では、第一外装ケース12Aに第一通気口14及び第二通気口15を取り付けた状態を示している。図10の例では、第一通気口14は外装ケース12の底面の幅約2/3において矩形状の格子を形成して通気可能としている。一方、第二通気口15は外装ケース12の上面に、円形に開口し、かつ開口の縁に円筒状のガイドを形成している。これによって、冷却気体は外装ケース12の内面で熱上昇を利用し第二通気口15に送出され、第一通気口14より外装ケース12内の全体に冷却空気を流すことができる。ただ、通気口の形状に関しては、両方共に矩形状の格子とすることも、または両方共に円筒状の通気口を数カ所設ける構成とすることもできる。
- [0036] また、冷却気体を流しやすくするよう、第一通気口14又は第二通気口15の近傍に送風ファンFNを設けてもよい。例えば図11に示す例では、上方に開口された第二通気口15の近傍に送風ファンFNを設けて、排出側から送風ファンFNを吸い込むようにして空気を流している。ただ、この構成に限られるものでなく、吸入側にファンを配置して、外気を外装ケース12内に押し込むようにして流す構成としてもよい。
- [0037] そして、上述の通り、外装ケース12の側面には開口面が設けられているため、素電池11の端面からは外装パネル30を介して放熱され、一方素電

池 1 1 の側面は冷却空気の流れによって熱交換が行われ、全体として素電池 1 1 を効率よく放熱できる。この結果、より大きな電流を素電池 1 1 に流すことが可能となって、電池パックの高出力化が図られる。

(コネクタ)

[0038] 電池パック 1 0 0 には複数の素電池 1 1 の温度や電圧等を監視する保護回路が内蔵されている。保護回路は、電池回路基板 2 2 に実装される。保護回路で検出した情報は、コネクタ部 1 6 を介して、外部機器に出力される。また、コネクタ部 1 6 で外部機器と通信を行うことで、外部機器からの信号を電池パック側で受けて処理を行うこともできる。例えば異常信号を電池パックで検出して外部機器に送信し、外部機器から電源出力の停止を命令するように構成してもよい。コネクタ部 1 6 の入出力の接続は、例えば R S - 4 2 2、R S - 4 2 3、R S - 4 8 5、U S B 等のシリアル接続、パラレル接続、あるいは L A N 等のネットワークを介して電氣的、あるいは磁氣的、光学的に接続して通信を行うことができる。図 1 2 及び図 1 3 の例では、コネクタ部 1 6 はケーブル 1 0 1 として光ファイバ 1 0 2 を接続可能としている。ここでコネクタ部 1 6 と光ファイバ 1 0 2 の接続に方法は後述するが、光ファイバ 1 0 2 が緩やかな曲線となるような構造としている。このように情報伝達に光ファイバ 1 0 2 を利用することで、電池パック 1 0 0 やその他外部から発生した電磁干渉や高周波ノイズ等を、外部のコントローラや直列に接続されている別の電池パック等への影響を与える事態を回避できる。

[0039] また図 1 2 の例では、コネクタ部 1 6 は電池パック 1 0 0 の側面において、上方に設置されている。このように配置することで、図 1 3 に示すように複数の電池パック 1 0 0 を上下左右に積み重ねた状態でラック 2 0 0 に収納させる場合等に、電池パック 1 0 0 間をケーブル 1 0 1 接続が易くできる。すなわち、左右に並べた電池パック 1 0 0 間でケーブル 1 0 1 を接続する際、ケーブル 1 0 1 が垂れて下段の電池パック 1 0 0 や下段の電池パック 1 0 0 同士を接続するケーブル 1 0 1 と擦れ合う事態を回避できる。

[0040] またコネクタ部 1 6 は、コネクタ基板 1 7 に固定される。ここでは、コネ

クタ部 16 を外装ケース 12 の側面において、平面上でなく、側面に窪みを設け、この窪みにコネクタ部 16 を配置するよう構成している。このようにすることで、コネクタ部 16 にケーブル 101 のコネクタジャックを接続する際、外装ケース 12 の側面からコネクタジャックが突出する事態を回避し、限られた空間内にケーブル 101 をスペース効率よく配置できる利点を得られる。また外装ケース 12 側面の窪みは、凹状に段差を設ける他、好ましくは図 9 の断面図に示すように、外装ケース 12 の側面において、下方から上方に沿って、側面の平面から連続して傾斜させた傾斜面 24 a とする。さらにこの傾斜面 24 a とほぼ平行にコネクタジャックを挿抜できるよう、傾斜面 24 a に対してほぼ垂直にコネクタ基板 17 を固定している。これにより図 13 に示されるように、コネクタ部 16 に接続するケーブル 101 を光ファイバ 102 とした場合に、コネクタジャックから延びる光ファイバ 102 を無理に折曲することなく、傾斜面 24 a に沿ってコネクタ部 16 からなだらか緩やかに折曲させて引き出すことができ、光ファイバ 102 の破損を回避できる。さらに、側面の垂直方向、すなわち側面側に突出する方向への光ファイバの突出量を抑えることもできる。

[0041] またコネクタ基板 17 は、外装ケース 12 の内部において、外装ケース 12 の側面と平行でなく、斜め姿勢となるように保持される。外装ケース 12 には、図 9 に示されるようにこのコネクタ基板 17 を保持する取り付け溝 18 を設けている。

[0042] 上述した傾斜面 24 a は、外装ケース 12 の側面を一体成形することで形成することもできるが、好ましくは図 3 に示すように、外装ケース 12 とは別部材のコネクタカバー 24 を用意し、このコネクタカバー 24 に傾斜面 24 a を設けると共に、電池パック 100 の側面をコネクタカバー 24 で被覆するように構成する。このようにすることで、第一外装ケース 12 A と第二外装ケース 12 B とを接合した後に、電池回路基板 22 を装着して、さらにその上から傾斜面 24 a を有するコネクタカバー 24 を装着できるので、組立作業を容易にできる。

[0043] さらに、コネクタカバー 24 には、好ましくは図 9 の断面図に示すように傾斜面 24 a を設ける一方、傾斜面 24 a の先端を開放端として、この開放端にコネクタ基板 17 を配置するように構成することが好ましい。特にコネクタカバー 24 は、図 9 において、コネクタカバー 24 の下方から上方に向かって傾斜する傾斜面 24 a を設ける一方、さらにその上方にはコネクタカバー 24 の表面と同一平面とした平坦部 24 b を設けている。そしてこの平坦部 24 b の内側に、コネクタ基板 17 を配置することで、コネクタが平坦部 24 b で庇のように保護されることとなり、コネクタ部分への埃の浸入を低減できる。特に図 9 のような姿勢で外装ケース 12 を配置する場合、外装ケース 12 の側面に設けた窪みをすべてコネクタカバー 24 の一体成形で形成すると、成形金型の脱型の都合上、窪みは開口側に向かって末広がりとなるように形成せねばならず、開口側の上方側が広がる結果、埃などが入り込みやすくなる。これに対して、傾斜面 24 a の端縁を開口端として、ここに別部材のコネクタ基板 17 を配置する構成であれば、コネクタ基板 17 をより奥側（図 9 において、平坦部 24 b の裏面側）に配置することが可能となって、埃が浸入し難い構造とできる利点が得られる。また図 9 の例では、コネクタ基板 17 の長さを、窪みの深さよりも大きくすることで、コネクタ基板 17 上に、電池回路基板 22 への接続端子 21 を設けるスペースを確保できる。

（電池回路基板 22）

[0044] 上記コネクタ部 16 への情報は、図 3 の電池パック 100 の分解斜視図に示すように、電池パック 100 の側面内部に設けられた電池回路基板 22 より情報の入出力を行う。この電池回路基板 22 へは、各素電池 11 の電圧検知回路、電池パック 100 内の温度検知回路及びそれらをコントロールする CPU やデバイス等から構成される。その他に電流検出回路や各素電池 11 又は複数個の電池素子 11 を集合体とする温度検出回路等の構成も行うことができる。更に電池パック 100 は、電池回路基板 22 を保護する絶縁板 23 と電池パック 100 側面にコネクタカバー 24 を取り付け構成するよう設

けられている。コネクタカバー 24 には、SUS304 等の金属が利用でき、または樹脂材料とすることもできる。

[0045] 電池回路基板 22 は、基板ホルダ 27 内に挿入される。基板ホルダ 27 は、電池回路基板 22 を挿入できる大きさに形成された有底箱形に形成され、電池回路基板 22 を挿入した状態で、周壁で電池回路基板 22 の周囲を囲む。基板ホルダ 27 を介して、電池回路基板 22 は外装ケース 12 内の定位置に配置される。また電池回路基板 22 と素電池 11 とを接続するため、素電池 11 の端面と接続されたリード板 20A、20B が延長されて電池回路基板 22 に導通される。図 3 及び図 4 の例では、リード板 20A、20B の端縁が延長されて折曲され、基板ホルダ 27 の周壁には、リード板 20A、20B の折曲片 20a が係止される凹状の切り欠きが形成されている。

[0046] 電池回路基板 22 へは、外装ケース 12 外側面のリード板 20A により第一外装ケース 12A 側 7 系統、リード板 20B により第二外装ケース 12B 側 7 系統の計 14 系統の電極端子が折曲片 20a として接続されている。これにより、複数の素電池 11 は、並列回路毎に電圧検知回路で検知し電圧を管理している。これにより、過放電及び過充電の防止できる。

[0047] さらにこの電池回路基板 22 には、各検出回路より検出された情報を CPU やその他のデバイスにて、正常動作状態か異常動作状態かを判断され情報出力する回路と、他外部のコントローラからの情報収集する回路も持ち合わせた構成するように設けられている。

[0048] このコントローラとの直接の情報伝達を行うことにより、迅速な不良箇所（不良電池パック）の判断が可能となり、不良箇所の判断に途惑う事を回避すし、即座に交換対応ができる利点も得られる。

（接続端子 21）

[0049] 一方で、パック電池の高電圧の出力端子としての接続端子 21 は、図 4 に示されるように第一外装ケース 12A は側面が凸状形成され、高電圧を出力される接続端子 21 の取付口を有し、第二外装ケース 12B は側面が凹状形成され第一外装ケース 12A と一体結合でき、第一外装ケース 12A みに設け

られた取付口に接続端子 2 1 が装着できる構成としている。さらにこの接続端子 2 1 の正負の一端子は、図 4 に示される第一外装ケース 1 2 A の外側上面にあるバスバー 2 6 A が、図 9 に示される外装ケース 1 2 の内側上面にあるバスバー 2 6 A と接続され、ヒューズ F U を経由し、上側面側にあるバスバー 2 6 A と接続されその先端が接続端子 2 1 の一端子に接続される。さらに接続端子 2 1 の正負のもう一端子は、図 3 に示される第二外装ケース 1 2 B の外側下面にあるバスバー 2 6 B が、図 9 に示される外装ケース 1 2 の左下側面にあるバスバー 2 6 B に接続されその先端が接続端子 2 1 のもう一端子に接続される。これにより、素電池 1 1 を並列又は／及び直列に接続された高電圧が接続端子 2 1 へと出力される構成である。

[0050] さらに図 9 に示されるように電池パック 1 0 0 の高電圧に係る接続端子 2 1 と電池回路基板 2 2 とが逆側面、すなわち遠ざけて配置することで、出力電流の高周波ノイズから電池回路基板 2 2 への影響を抑制することができ、さらには電池回路基板 2 2 に接続されているコネクタ部 1 6 から外部のコントローラや直列に接続されている別の電池パック等への影響をも低減できる。

[0051] また電池パックは、図 1 3 に示すようなコンピュータサーバ等のラック 2 0 0 に搭載可能なバックアップ電源装置、携帯電話等の無線基地局用のバックアップ電源装置、太陽電池と組み合わせた蓄電装置等として好適に利用できる。

### 符号の説明

- [0052] 1 0 0…電池パック  
1 1…素電池  
1 2…外装ケース  
1 2 A…第一外装ケース  
1 2 B…第二外装ケース  
1 3…電池収納部  
1 4…第一通気口

- 15…第二通気口
- 16…コネクタ部
- 17…コネクタ基板
- 18…取り付け溝
- 19…開放枠
- 20A、20B、20C、20D…リード板
- 20a…折曲片
- 21…接続端子
- 22…電池回路基板
- 23…絶縁板
- 24…コネクタカバー
- 24a…傾斜面
- 24b…平坦部
- 25…絶縁シート
- 25A…第一絶縁シート
- 25B…第二絶縁シート
- 26A…バスバー
- 26B…バスバー
- 27…基板ホルダ
- 30…外装パネル
- 30A…第一外装パネル
- 30B…第二外装パネル
- 31…ラック固定金具
- 32…ヒューズカバー
- 101…ケーブル
- 102…光ファイバ
- 200…ラック
- 810…電池ブロック

8 1 1 …素電池  
8 1 5、8 1 6 …電池ホルダ  
8 1 3 …電池収納部  
8 3 1、8 3 2 …外装ケース  
8 4 0 …メイン回路基板  
8 4 1 …発熱ブロック  
8 4 2 …放熱ブロック  
G P …隙間  
F N …送風ファン  
F U …ヒューズ

## 請求の範囲

[請求項1]

一方向に延長された外観を略円柱状とする複数の素電池(11)と、  
前記複数の素電池(11)を個別に収納するための略円筒状の電池収納部(13)を複数、内面に設けた、外形を略矩形状としてなる第一外装ケース(12A)と、

複数の素電池(11)を個別に収納する電池収納部(13)を内面に設けると共に、前記第一外装ケース(12A)と接合されて、前記複数の素電池(11)を長手方向の両側から挟持するようにして保持可能な、外形を略矩形状としてなる第二外装ケース(12B)と、  
を備え、

前記電池収納部(13)は、隣接する電池収納部(13)との間で隙間(GP)を設け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、

前記第一外装ケース(12A)及び第二外装ケース(12B)はそれぞれ、各電池収納部(13)と連通された開放枠(19)を設けており、

前記電池パックはさらに、

前記第一外装ケース(12A)及び第二外装ケース(12B)に設けられた開放枠(19)をそれぞれ閉塞するための熱伝導性を有する第一外装パネル(30A)及び第二外装パネル(30B)と、

を備えてなることを特徴とする電池パック。

[請求項3]

請求項2に記載の電池パックであって、

前記第一外装パネル(30A)及び第二外装パネル(30B)は、それぞれ、複数のスリットを開口して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3のいずれかに記載の電池パックであって、

前記第一外装ケース(12A)及び第二外装ケース(12B)の少なくともいずれかは、矩形状を構成する第一面に第一通気口(14)を、該第一面と対向する第二面に、第二通気口(15)を、それぞれ開口してなり、

前記電池パックは、前記第一通気口(14)及び第二通気口(15)とが、

それぞれ略垂直方向に開口する姿勢に保持されてなることを特徴とする電池パック。

[請求項5] 請求項1から4のいずれかーに記載の電池パックであって、前記第一面と第二面が、前記開口面を設けた面と交差されてなることを特徴とする電池パック。

[請求項6] 請求項1から5のいずれかーに記載の電池パックであって、前記第一外装ケース(12A)及び第二外装ケース(12B)の少なくともいずれかは、第三面において、該第三面の表面から窪ませるように部分的に傾斜面(24a)を備えており、

該傾斜面(24a)を設けた第三面が略鉛直面となる姿勢に、前記電池パックが保持されてなり、

さらに前記傾斜面(24a)は、前記第三面の平坦面から、上方に向かって離れる方向に傾斜されてなり、

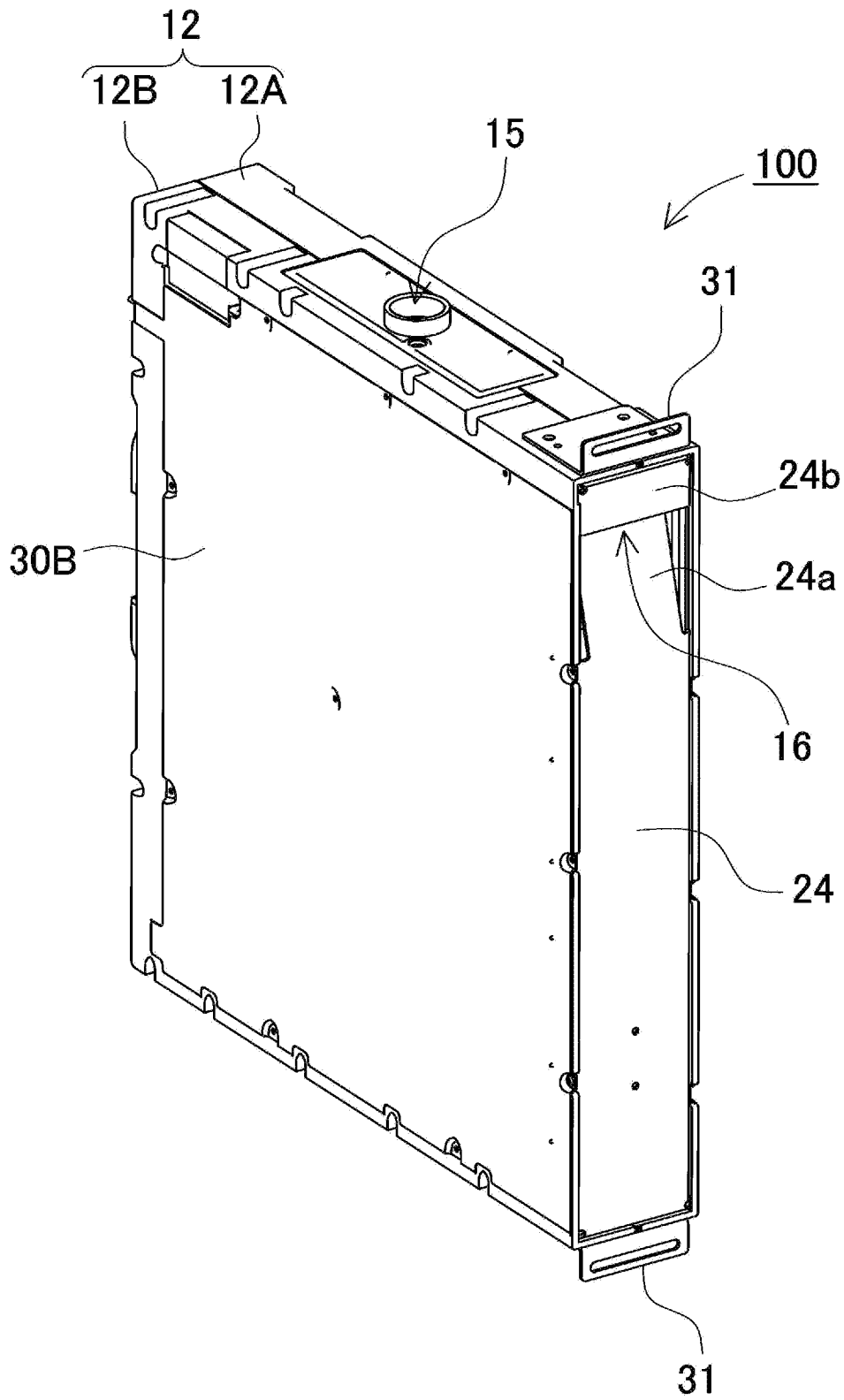
前記傾斜面(24a)の端面に、外部機器と接続するためのコネクタ部(16)を設けてなることを特徴とする電池パック。

[請求項7] 請求項1から6のいずれかーに記載の電池パックであって、前記第一外装ケース(12A)及び第二外装ケース(12B)が樹脂製であり、

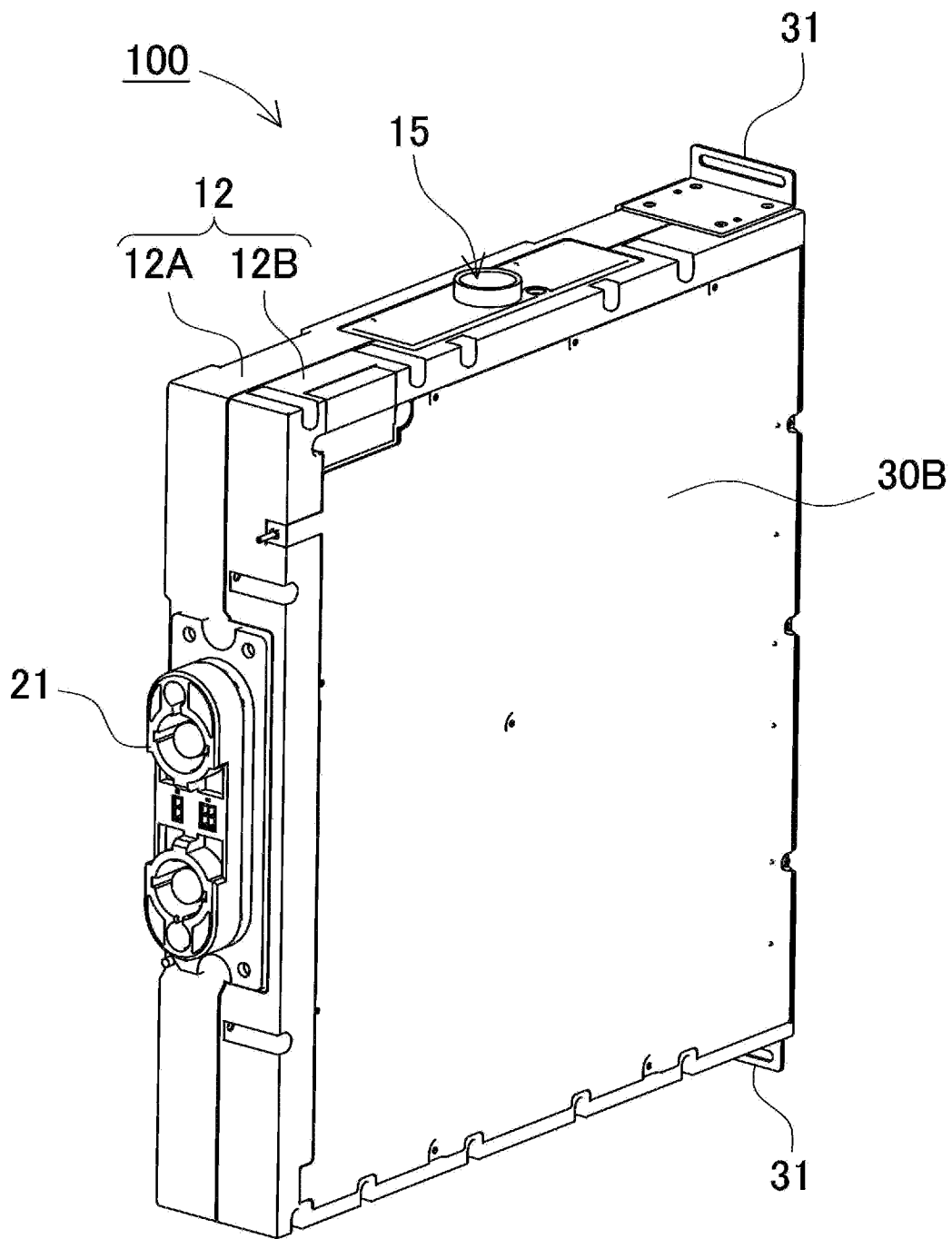
前記第一絶縁シート(25A)及び第二絶縁シート(25B)が熱伝導性が高く絶縁性の樹脂製であり、

前記第一外装パネル(30A)及び第二外装パネル(30B)が金属製であることを特徴とする電池パック。

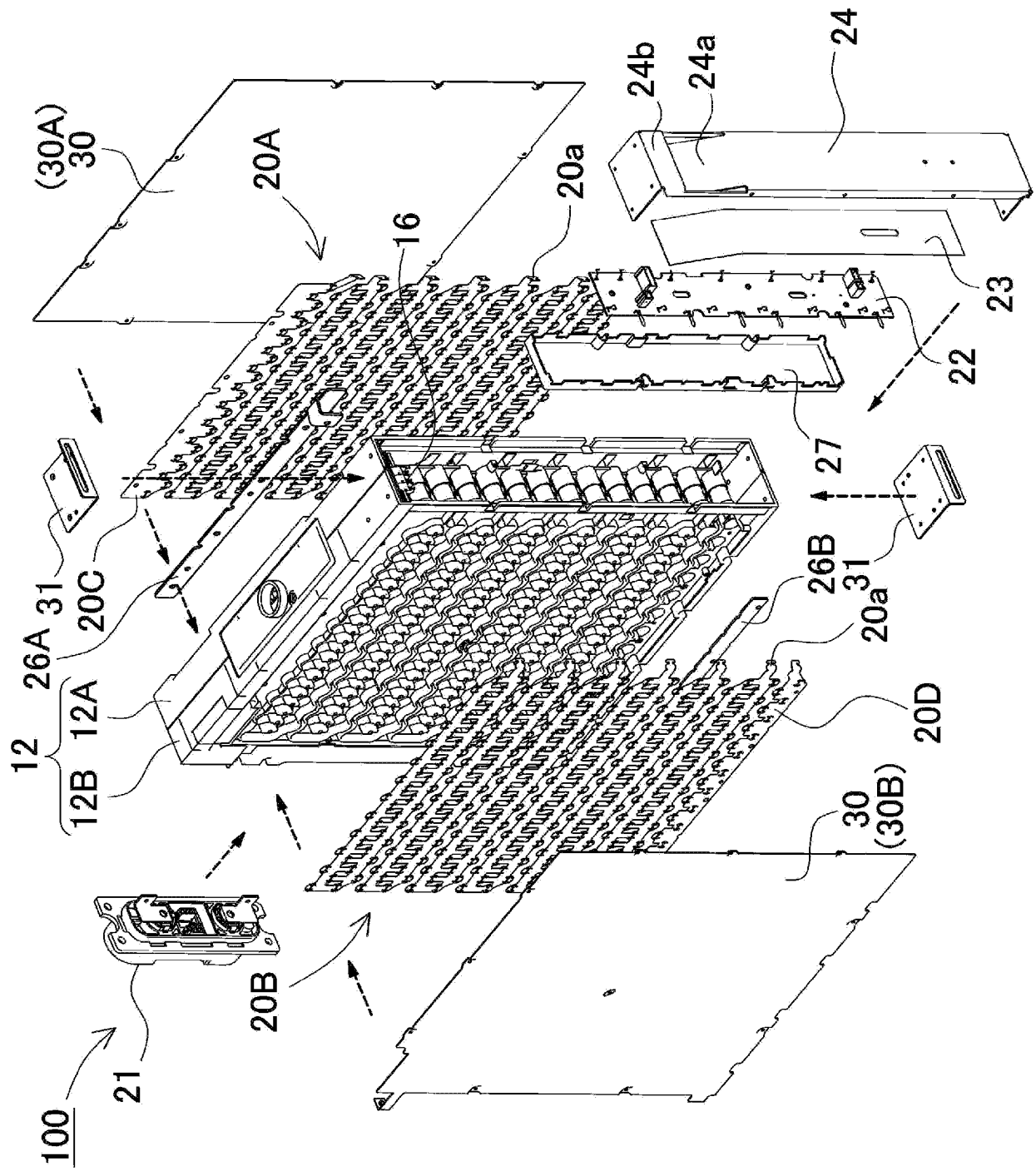
[図1]



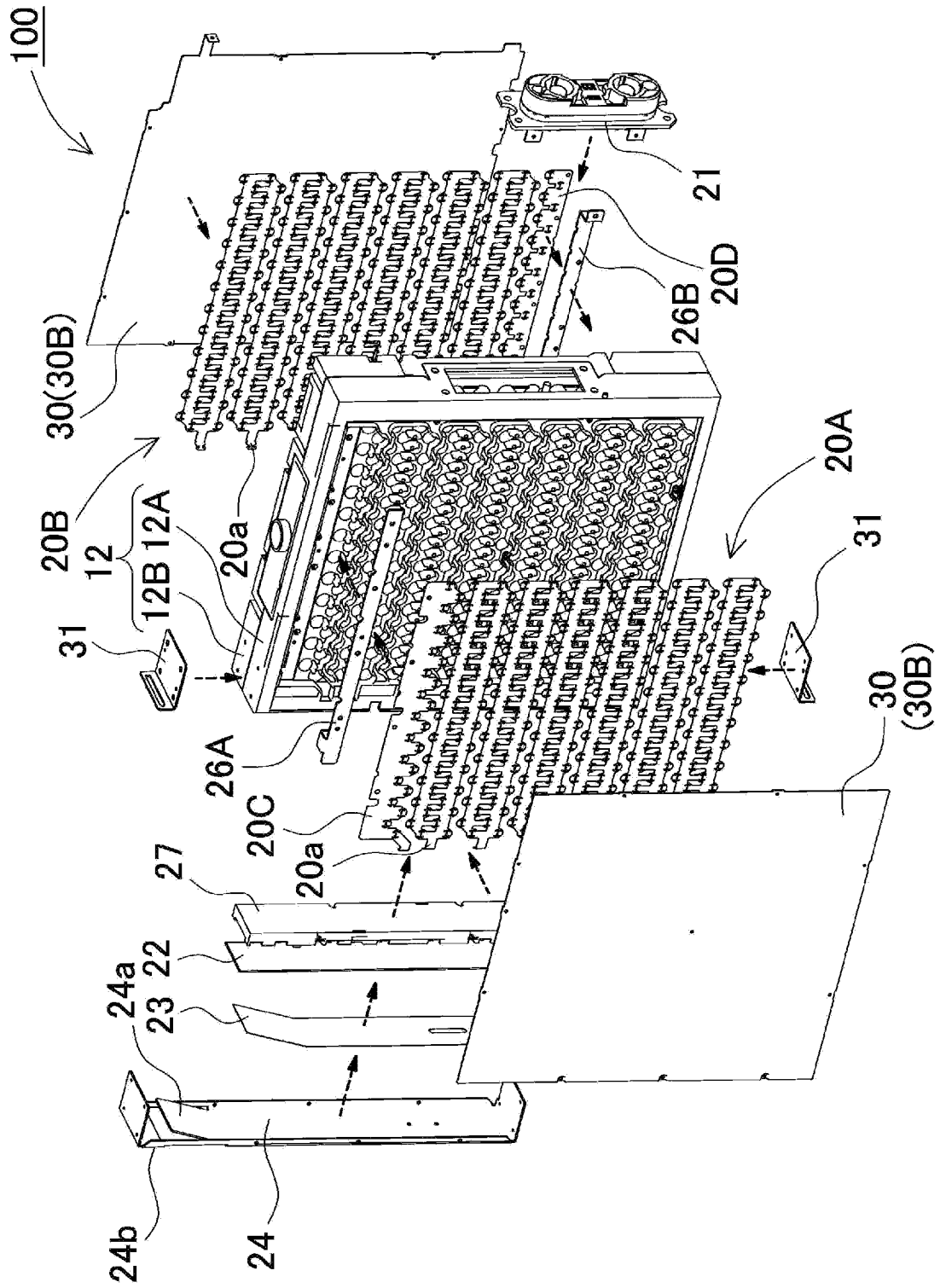
[図2]



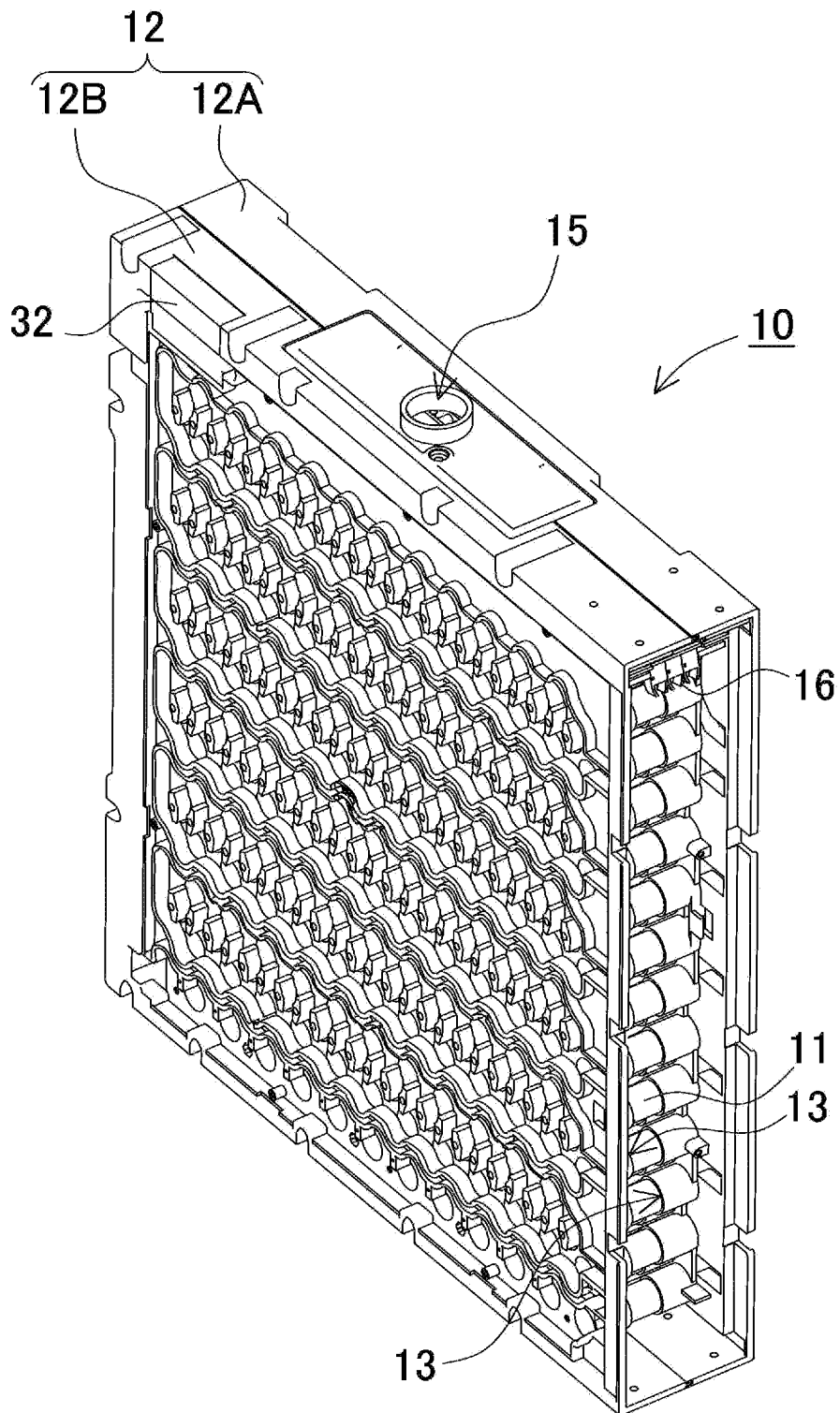
[図3]



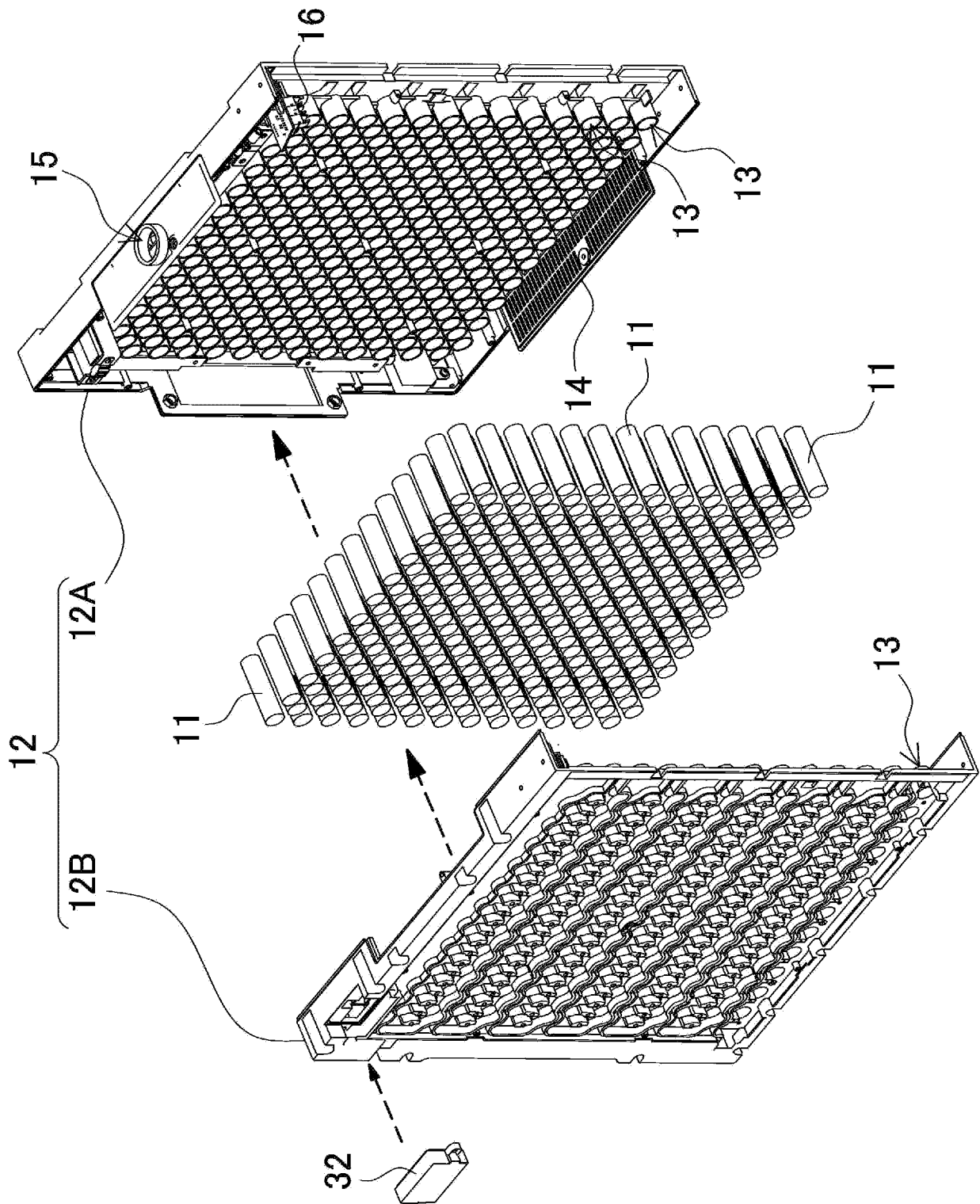
[図4]



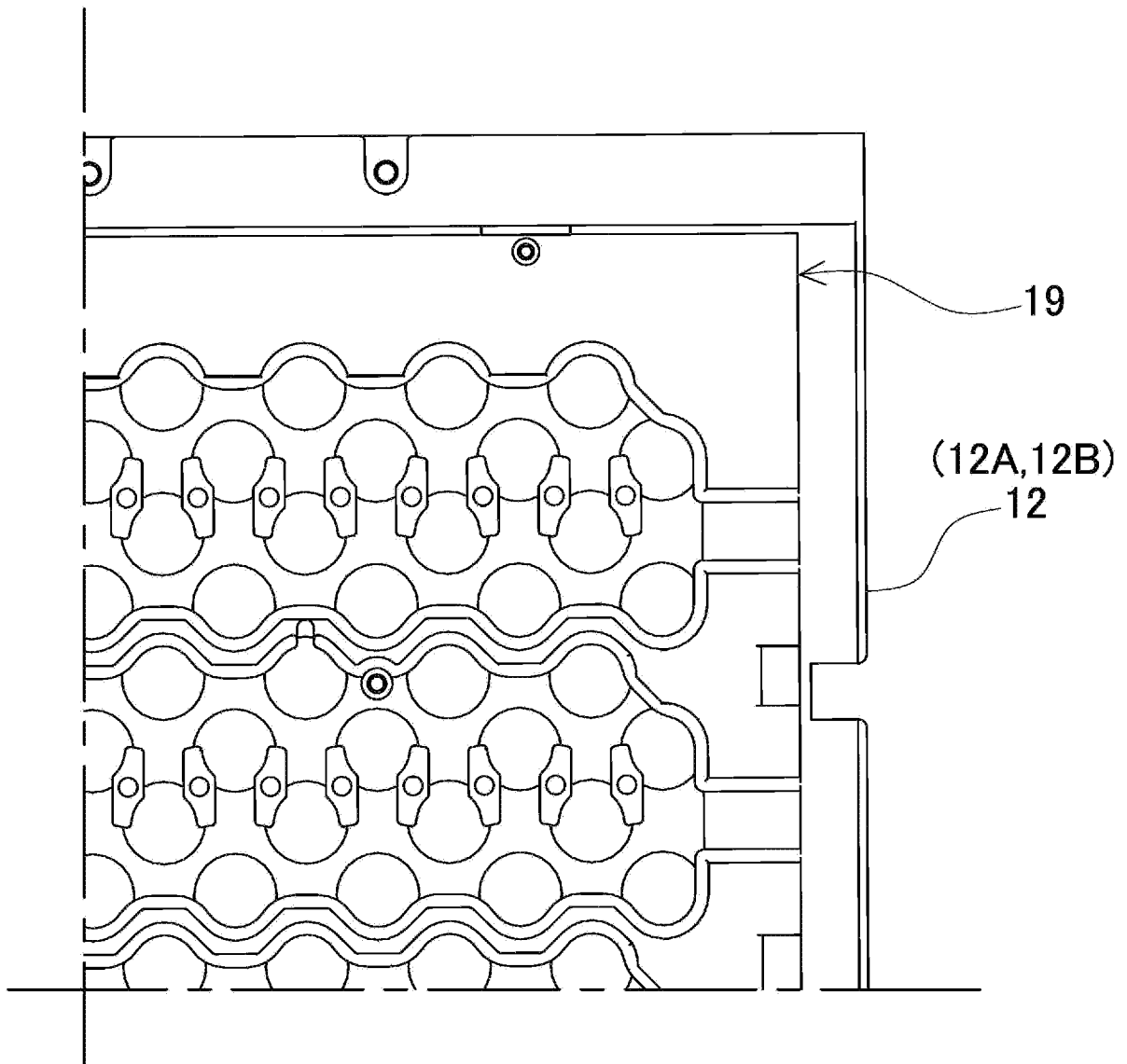
[図5]



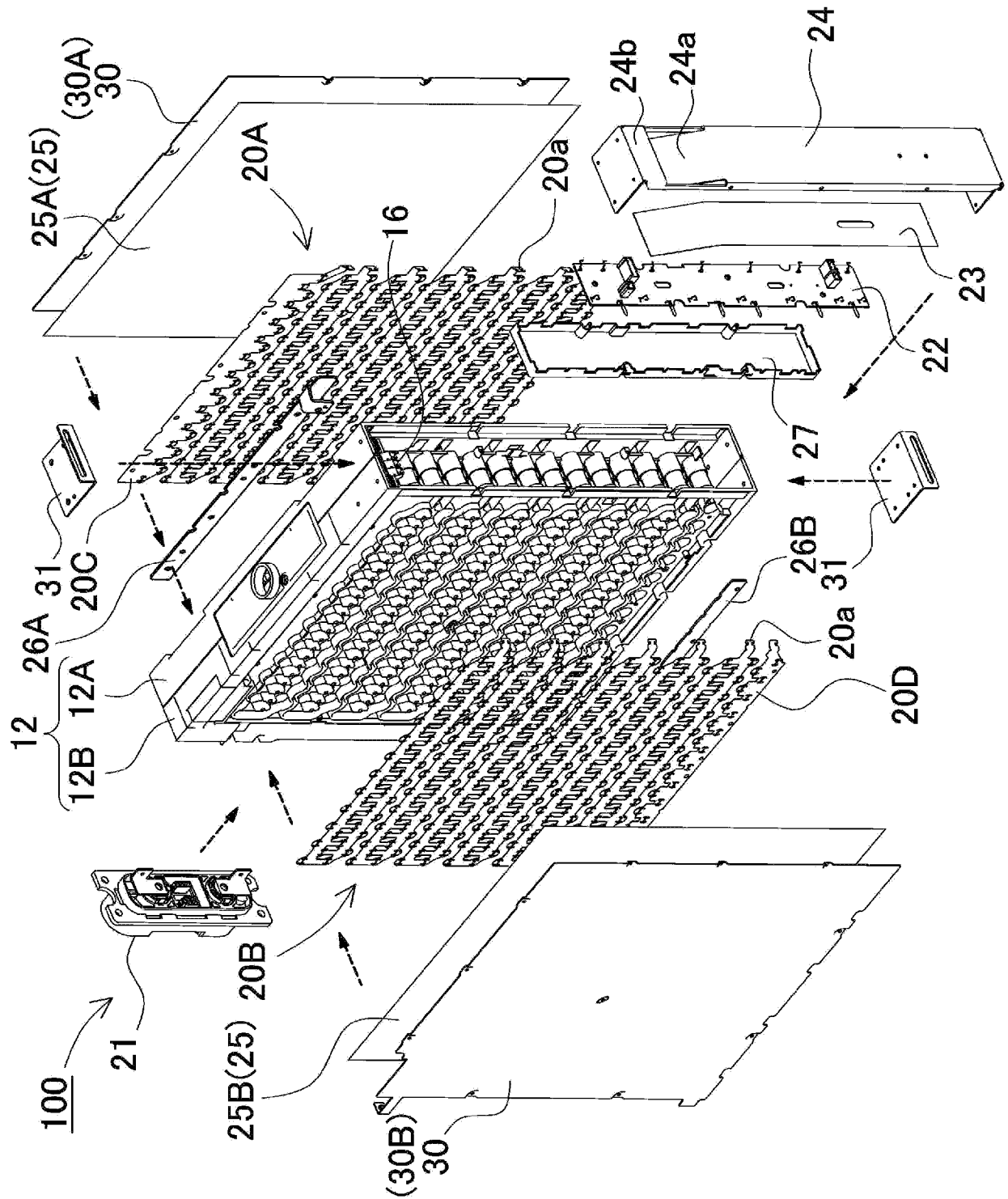
[図6]



[図7]

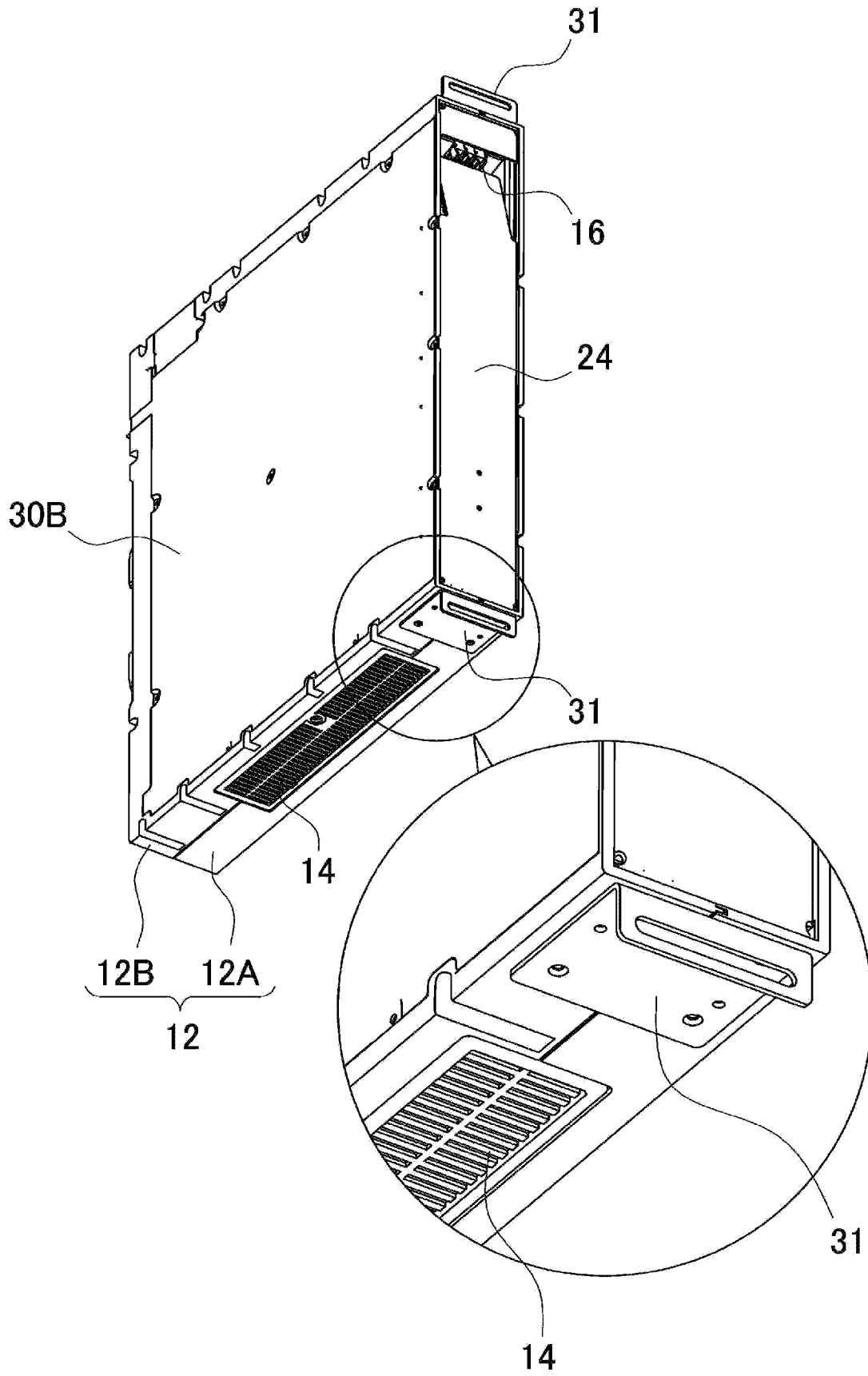


[図8]

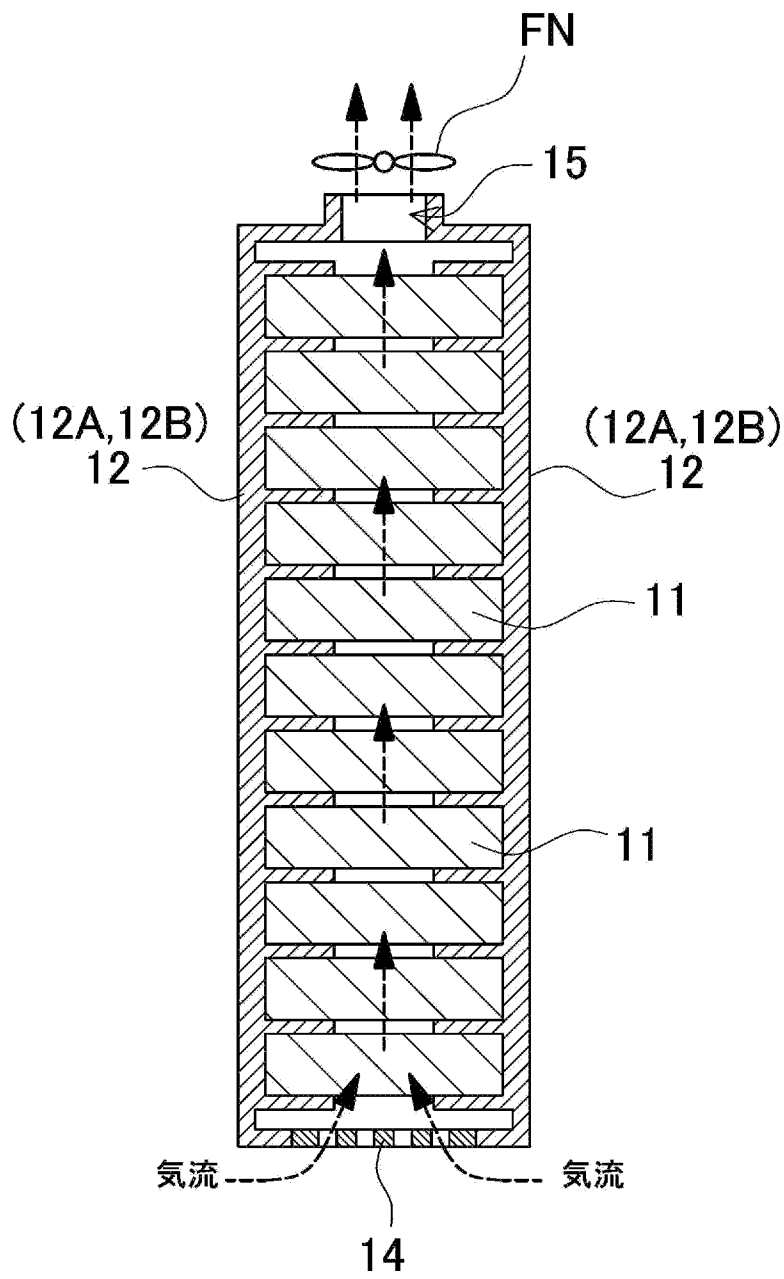




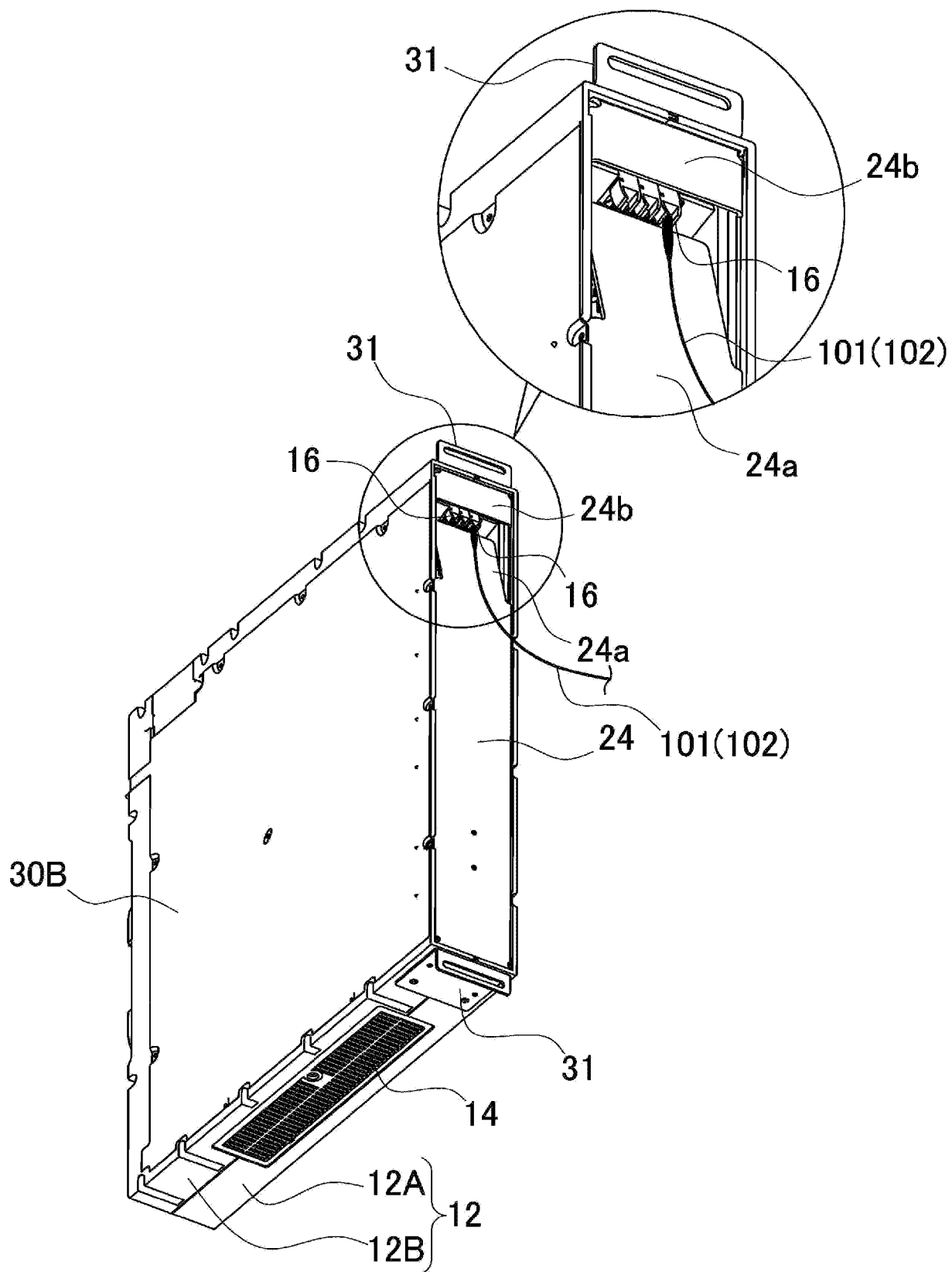
[図10]



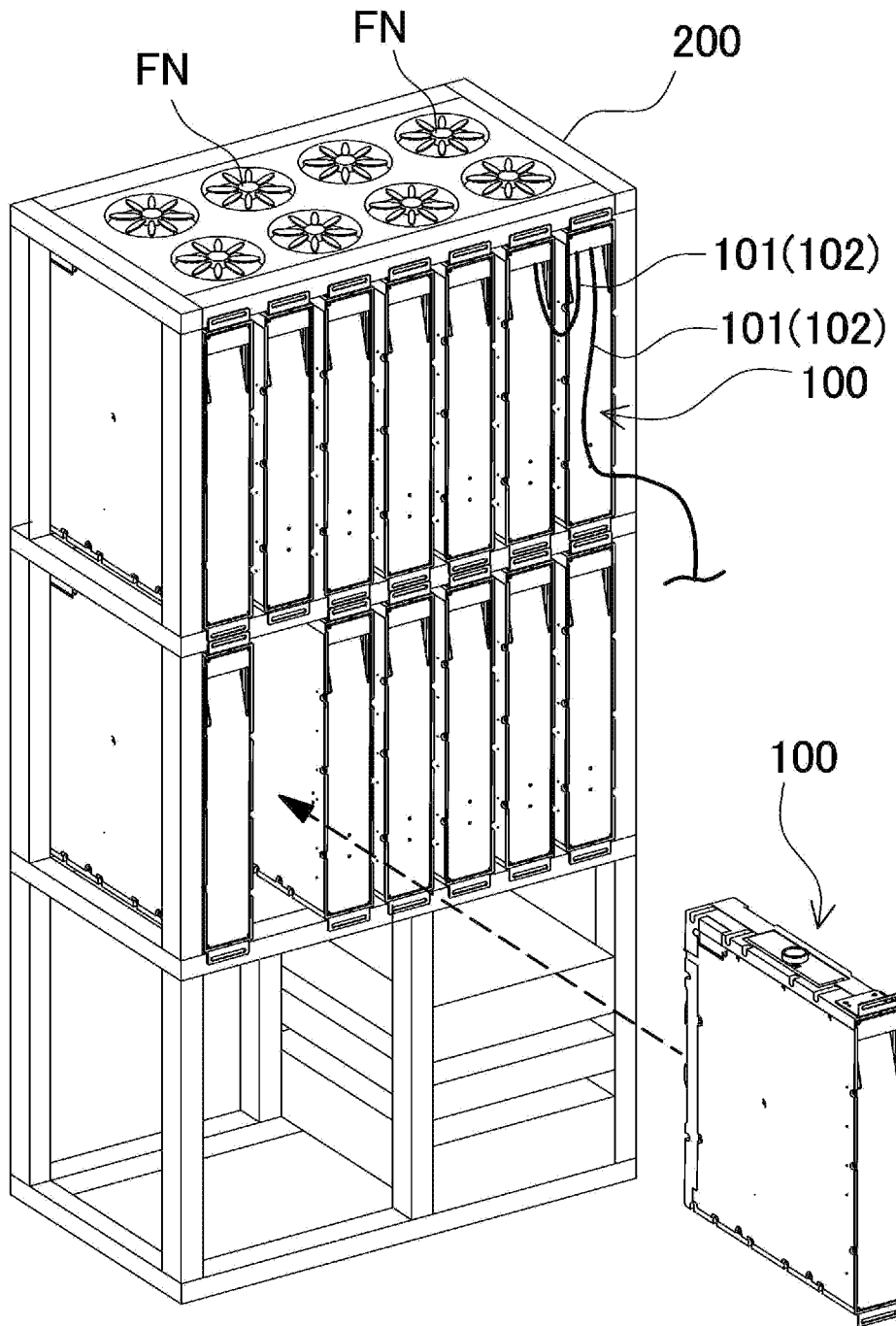
[図11]



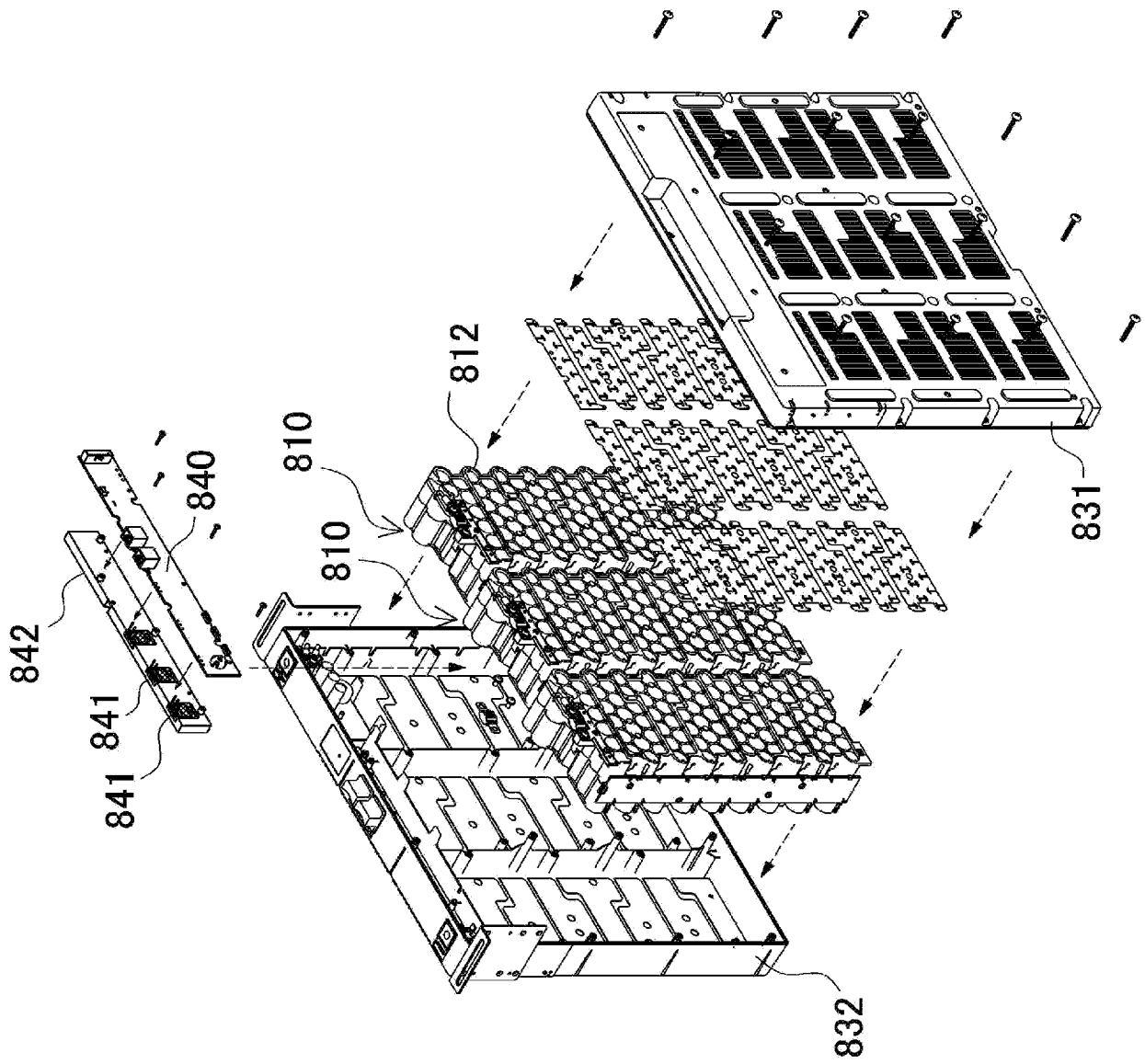
[図12]



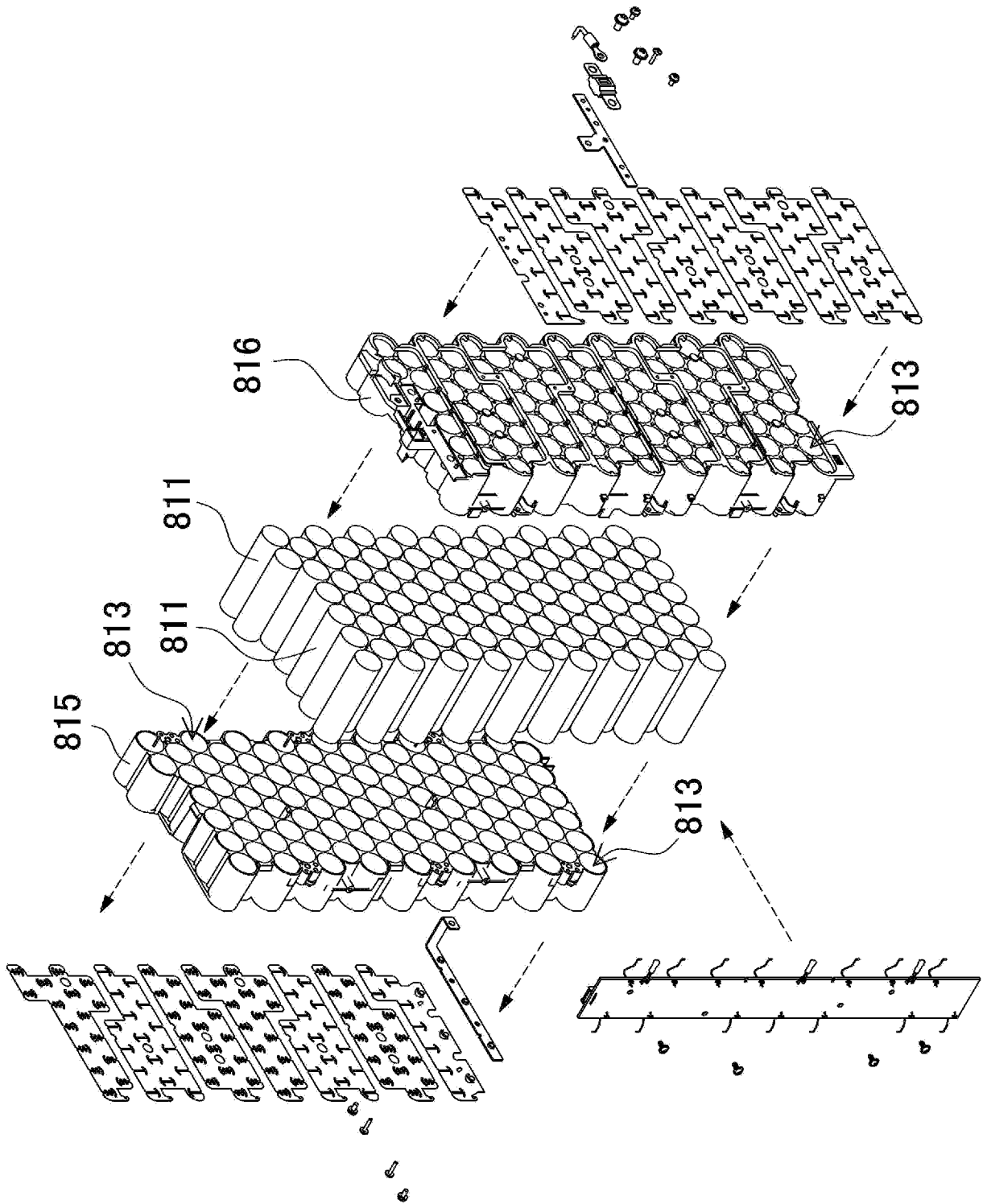
[図13]



[図14]



[図15]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079134

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01) i, H01M10/50(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, H01M10/50

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.
A	JP 2005-285456 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 October 2005 (13.10.2005), entire text; fig. 1 to 32 (Family: none)	1-7
A	JP 2001-060466 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 06 March 2001 (06.03.2001), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	JP 2008-251262 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-7

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 January, 2012 (17.01.12)Date of mailing of the international search report  
31 January, 2012 (31.01.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M10/50(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 (IPC))  
 Int.Cl. H01M2/10, H01M10/50

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
A	JP 2005-285456 A (三洋電機株式会社) 2005. 10. 13, 全文, 図1-32 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-060466 A (日本電池株式会社) 2001. 03. 06, 全文, 図1-3 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2008-251262 A (三洋電機株式会社) 2008. 10. 16, 全文, 図1-10 (ファミリーなし)	1-7

☐ 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。

<p>* 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</p>	<p>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                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日  
 17. 01. 2012

国際調査報告の発送日  
 31. 01. 2012

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/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)	4 X	9 5 4 4
市川 篤		
電話番号 03-3581-1101 内線 3477		