

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

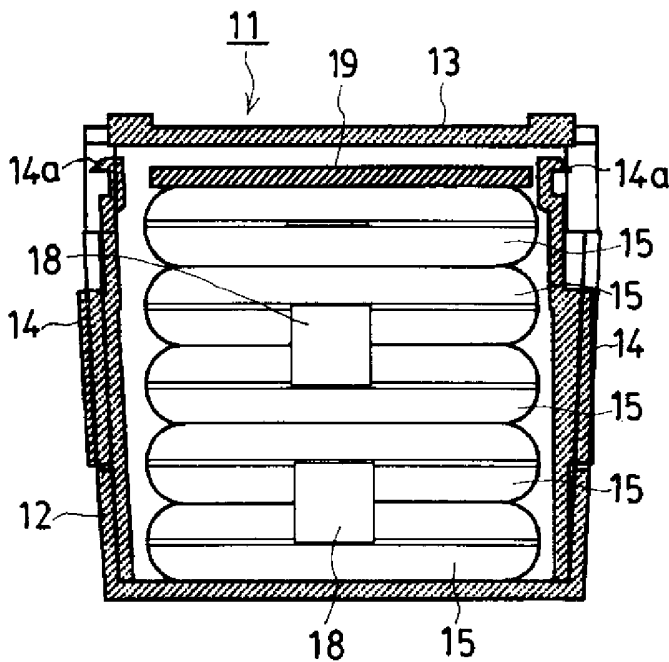
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/030659 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/016256
 - (22) 国際出願日: 2005年9月5日 (05.09.2005)
 - (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2004-266059 2004年9月13日 (13.09.2004) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): マックス株式会社 (MAX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1038502 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 濱野 晃史 (HAMANO, Terufumi).
 - (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI, Shohei et al.); 〒1076013 東京都港区赤坂一丁目12番32号アーク森ビル13階 栄光特許事務所 Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック



(57) Abstract: A support plate (19) having substantially the same shape as the plane shape of the inner space of a lower case is bonded to the upper surface of plate-like battery cells (15) that are bonded and layered in a lower case (12). When strong vibration is applied to a battery pack (11), the battery cells supported by the support plate do not vibrate. There is no possibility of the battery cells colliding with the inner wall surface of the lower case and causing damage on electrode terminals (16, 17) and lead strips (18).

(57) 要約: 下ケース12内に接着して積層された板状電池セル15の上面に、下ケースの内部空間の平面形状とほぼ同一形状のサポートプレート19が接着される。電池パック11に強い振動が加わった場合に、サポートプレートに支えられた電池セルは振動することがなく、電池セルが下ケースの内壁面に衝突して電極端子16,17やリード片18などが破損する虞が解消される。

WO 2006/030659 A1

明 細 書

電池パック

技術分野

[0001] この発明は、充電式電動工具の電池パックに関するものであり、特に、電池セルの固定方法を改良した電池パックに関するものである。

背景技術

[0002] 充電式電動工具の電池パックは、電池ケースと、電池ケースに收容された直列接続した複数の二次電池セルとから構成される。特開平10-012204は、円筒形電池セルを筒形電池ケースに收容した電池パックを開示する。特開2002-219672は、円筒形電池セルを角型電池ケースに收容した電池パックを開示する。また、特開2000-200593は、ラミネートシート状のパッケージとした板状の電池セルを用いて小型化を図った電池パックを開示する。

[0003] 図9Aおよび図9Bは、本発明の関連技術に係り、ラミネートシートパッケージ型電池セルを積層した角型電池パックを示す。1は電池ケース、2はラミネートシートパッケージ型リチウム二次電池セル(以下、単に電池セルという)である。この電池セル2は、アルミニウム箔を高分子樹脂シートでラミネートしたシート材で、リチウム二次電池エレメントを被覆して構成される。平面形状は角型である。一端からプラス端子3が引出され、他端からマイナス端子4が引出される。複数の電池セル2が交互に逆向きにして積層され、上下で対向するプラス端子3と、マイナス端子4とがリード片5にて直列接続される。

[0004] 各電池セル2間並びに最下層の電池セルと電池ケース1内の底面とは、両面接着テープ(図示せず)で接着される。最上層の電池セルと電池ケース1の天井面との空間に、発泡ゴムブロック6などが挿入され、電池セル2が押さえられる。

[0005] 電動工具は、工具自体が発生する振動や、作業時の反力による衝撃が大きい。特にハンマードリルや釘打ち機では、加速度が高く大振幅の振動が生じる。このような電動工具に、図9Aおよび図9Bのようにラミネートシートパッケージ型電池セルを接着して積層した電池パックを用いた場合、電池セル全体が堅固に固定されておら

ず、また電池セルのラミネート状の被覆に柔軟性があるので、積層された電池セル全体が電池ケース内で振動する。この結果、上層の電池セルが電池ケースの内壁に衝突して、リード片またはリード線や配線コードが断線したり、電池セルの端子が破損したりすることがある。

発明の開示

- [0006] 本発明の一または一以上の実施例は、板状の電池セルを積層した電池パックにおいて、電池セルの振動により断線したり端子が破損したりする虞を解消された電池パックを提供する。
- [0007] 本発明の一または一以上の実施例によれば、電池パックは、複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容して構成される。電池パックは、上記積層された電池セルの平面部又は電池セルの間に接着されるとともに端面が上記電池ケースの内壁面に当接するサポートプレートを有する。
- [0008] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、上記サポートプレートは、各電池セルの間にそれぞれ介装される。
- [0009] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、電池パックは、複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容して構成される。電池パックは、上記積層された電池セルの平面部の夫々に設けられ、端面が上記電池ケースの内壁面に当接するサポートプレートを有する。
- [0010] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、上記サポートプレートの上記端面の間に位置する平面部の少なくとも一部が、上記電池ケースの内壁面に当接する。
- [0011] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、電池パックは、複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容して構成される。上記電池ケースの内部を複数の階層に仕切る少なくとも一段の仕切り部材が設けられる。夫々の上記板状電池セル或いは上記板状電池セルを上記集積してなる夫々の板状電池セル集積体は、対応した上記仕切り部材に搭載されて接着される。

[0012] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、電池パックは、複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容して構成される。上記電池セルの周囲の空間に、スペーサが挿入される。

[0013] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、上記スペーサは、シリコーンゴム或いは発泡ゴムなどを上記周囲の空間に充填して形成される。

[0014] また、本発明の一または一以上の実施例によれば、電池パックは、複数の板状電池セルと、前記複数の電池セルを収容する電池ケースと、前記電池セルが前記電池ケース内で振動することを防止する固定手段、とを備える。

[0015] 前記固定手段として、前記電池セルに接着され前記電池ケースの内壁面に当節する端面を有するサポートプレート、電池ケースの内部を複数の階層に仕切る仕切り部材、電池セルの周囲の空間に配置されたスペーサ、などを採用することができる。

その他の特徴および効果は、実施例の記載および添付のクレームより明白である。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1A]実施例1に係る電池パックの正面断面図。
[図1B]実施例1に係る電池パックの側面断面図。
[図2]実施例2に係る電池パックの側面断面図。
[図3]実施例3に係る電池パックの側面断面図。
[図4]実施例4に係る電池パックの側面断面図。
[図5]実施例5に係る電池パックの側面断面図。
[図6]実施例6に係る電池パックの側面断面図。
[図7A]実施例7に係る電池パックの平面断面図。
[図7B]実施例7に係る電池パックの側面断面図。
[図8A]実施例8に係る電池パックの平面断面図。
[図8B]実施例8に係る電池パックの側面断面図。
[図9A]本発明の関連技術に係る電池パックの正面断面図。
[図9B]図9Aの電池パックの側面断面図。

符号の説明

- [0017] 11 電池パック
12 下ケース
12a 仕切り板
13 上カバー
15 板状電池セル
16 プラス端子
17 マイナス端子
18 リード片
19 サポートプレート
20 箱型ケース
21 スペーサ
31 電池パック
32 電池ケース
32a 凹部
33 サポートプレート
41 電池パック
42 電池ケース
42a 凹部
43 サポートプレート

発明を実施するための最良の形態

- [0018] 以下図面を参照して、本発明の実施例を説明する。

実施例 1

- [0019] 図1Aおよび図1Bは、電池パック11を示す。バスタブ型の下ケース12と、下ケース12の上に取付けられる上カバー13とで電池ケースが構成される。上カバー13と下ケース12は、接着剤或いは高周波溶着などの手段によって接合される。図1Aに示すように、下ケース12の左右の側面にはラッチ部14が形成される。電動工具(図示せず)のグリップ部の底面に電池パック11を挿入すると、グリップ部内に形成した凹部

にラッチ部14の先端の爪14aが係合して電池パック11が固定される。

[0020] 下ケース12内には、積層された板状電池セル15(ラミネートパッケージ型リチウム二次電池セル)が収容される(図の例では5層)。最下層(第一段)の板状電池セル15は、下ケース12の内部の底面に両面接着テープ(図示せず)で接着される。その上の板状電池セル15も夫々両面接着テープで接着される。

[0021] 積層された複数の板状電池セル15は交互に反対向きに配置される。上下で対向するプラス端子16とマイナス端子17とが、それぞれリード片18にて接続される。最上層の板状電池セル15のプラス端子16と最下層の板状電池セル15のマイナス端子17は、上カバー13と下ケース12の側面に設けたマイナス電極とプラス電極(図示せず)へ接続される。また、必要に応じて充電保護回路が下ケース12に内蔵される。

[0022] 最上層の板状電池セル15の上面には、下ケース12内部の前後幅(図1B)において左右方向)とほぼ等しい長さのサポートプレート19が、両面接着テープで接着される。電池パック11が前後方向へ振動したときに、サポートプレート19の端面が下ケース12の内壁面に当接していることから、サポートプレート19が支えとなって板状電池セル15が下ケース12に対して相対的に動くことがない。このため、リード片18の破損や断線が防止される。

実施例 2

[0023] サポートプレート19の位置は、必ずしも板状電池セル集積体の上面とは限らず、図2に示すように、最上層の電池セルとその下の四段目の電池セルとの間に配置してもよい。また、四段目と三段目の間であってもよい。尚、図示は省略するが、サポートプレート19の一端の左右中央部に凹形の切欠きを形成して、リード片18に干渉しないようにすることが必要である。

実施例 3

[0024] 図3は、全ての板状電池セル15の間にサポートプレート19を配置した構成を示す。部品点数は増加するが、電池セルの振動防止効果はさらに向上する。

実施例 4

[0025] 図4は、下ケース12内に、下ケース12と一体な水平な仕切り板12aを多層配置した構造を示す。各段の仕切り板12aに、板状電池セル15が一つずつ両面粘着テープ

などで接着され支持される。板状電池セル15を一つずつ仕切り板12aへ取付けることにより、板状電池セル15を直に積層した場合のように大質量の電池セルブロックが揺すられることがなくなる。このため、板状電池セル15の振動が防止される。

実施例 5

[0026] 図5に示す電池パック11においては、それぞれ一個の板状電池セル15を収容した複数の箱型ケース20が両面接着テープにより接着されて積層される。このケース積層体は、下ケース12の内部底面へ接着される。箱型ケース20は剛体であり、板状電池セル15のラミネートパッケージのように柔軟ではないので、電池パック11が振られたりして振動が加わった場合でも、積層された箱型ケース20が揺れ動くことがない。

実施例 6

[0027] 図6に示す電池パック11は、下ケース12内の板状電池セル15の周囲、又は少なくとも前後両端の空間に、シリコンゴムや発泡ゴムなどのスペーサ20を挿入した例を示している。これらのスペーサ20は、予め電池ケース内部の空間に合わせた形状に形成したものをを用いてもよく、また、下ケース12に板状電池セル15を装填した後に、流動状態の充填剤を注入して固化させてもよい。

実施例 7

[0028] 図7Aおよび図7Bに示す電池パック31においては、板状電池セル15が縦型配置される。両面接着テープにより相互に接着された板状電池セル15の集積体が電池ケース32の右内壁面に接着される。板状電池セル15の集積体の左側面に接着したサポートプレート33により、板状電池セル15の集積体と電池ケース32の左内壁面との間隙を塞いでいる。サポートプレート33は、電池ケース32の左内壁面に形成した凹部32aに嵌合しており、板状電池セル15或いは板状電池セル15と電池ケース32の両方に接着されていて、板状電池セル集積体の振動を阻止する。サポートプレート33は、図7Aおよび図7Bのように電池ケース32の凹部32aへ嵌合させる以外に、サポートプレート33の平面寸法を電池ケースの左右内壁面の縦横寸法とほぼ等しくして、電池ケース32の前後内壁面にサポートプレート33の端面を当接させて位置決めするようにしてもよい。

実施例 8

[0029] 図8Aおよび図8Bに示す電池パック41においては、電池ケース42の左右壁面が、機構上又はデザイン上の理由により凸型に形成されている。この場合は、電池ケース42の左右の内壁面に板状電池セル15を接着固定するための接着面積が不足している。このため、図7Aおよび図7Bと同様なサポートプレート43が板状電池セル集積体の左右両面に接着される。電池ケース42の左右の内壁面に形成した凹部42aに、サポートプレート43が嵌合されることにより、板状電池セル集積体が振動しないように固定される。

尚、上記実施例においては、各電池セルの接着、並びに電池セル集積体と電池ケース内面との接着に両面接着テープを用いることを述べたが、種々の接着剤を用いて接着してもよい。

[0030] また、この発明は上記の実施形態に限定するものではなく、この発明の技術的範囲内において種々の改変が可能であり、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然である。

本出願は、2004年9月13日出願の日本特許出願(特願2004-266059)に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0031] 本発明の一または一以上の実施例によれば、電池パックにおいて、電池ケース内に積層された板状の電池セルの上面又は電池セルの間に、電池ケースの内部空間の平面形状とほぼ同一形状のサポートプレートを介装したり、電池ケースの内部を仕切り部材にて複数の階層に仕切って、各段の仕切り部材に電池セルを個別に搭載したり、或いは電池セルの周囲の空間にスペーサを挿入したりして、電池ケース内で電池セルが振動することが防止される。このため、電池セルが電池ケースの内壁面に衝突して電極端子やリード線などが破損する虞が解消される。

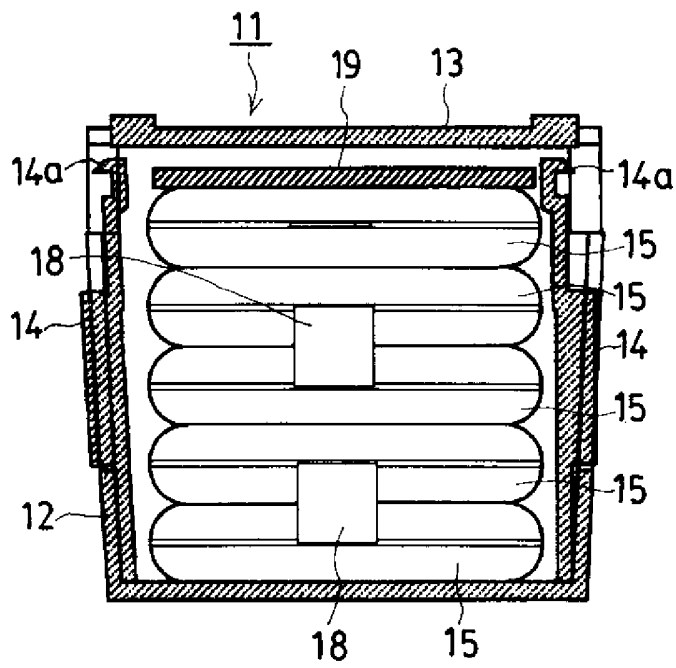
[0032] 本発明の一または一以上の実施例によれば、電池ケースの内部に、複数の板状電池セルが接着して積層した電池パックにおいて、積層された電池セルの上面又は電池セルの間に、電池ケースの内部空間の平面形状とほぼ同一形状のサポートプレートが介装される。また、このサポートプレートを各電池セルの間にそれぞれ介装

してもよい。サポートプレートが電池セルに介装することにより、電池パックに振動が加わったときに、電池ケースの内壁面に当接しているサポートプレートが電池セルの振動を阻止して、振動による電池の電極端子やリード線などの破損や電池セルの剥離などが防止される。

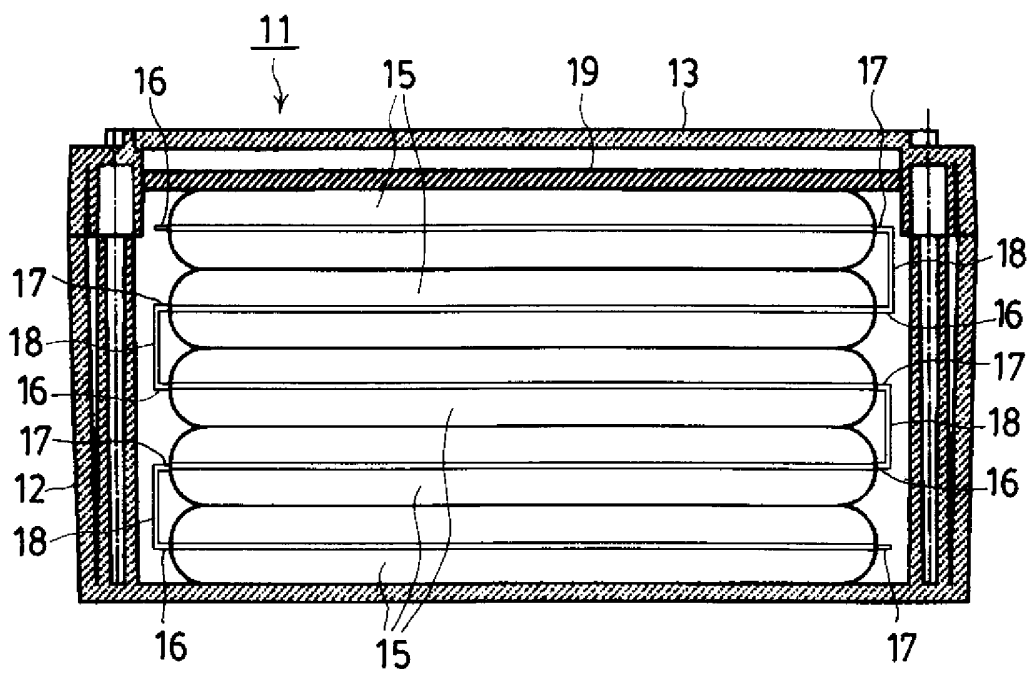
請求の範囲

- [1] 複数の板状電池セルと、
前記複数の電池セルを収容する電池ケースと、
前記電池セルが前記電池ケース内で振動することを防止する固定手段と、
を具備する、電池パック。
- [2] 前記固定手段は、前記電池セルの平面部上に接着される、請求項1の電池パック
。
- [3] 前記固定手段は、前記電池セルの両側の平面部上に設けられる、請求項2の電池
パック。
- [4] 前記固定手段は、隣接する前記電池セルの間に接着される、請求項1の電池パッ
ク。
- [5] 前記固定手段は、それぞれの前記電池セル間に介装される、請求項4の電池パッ
ク。

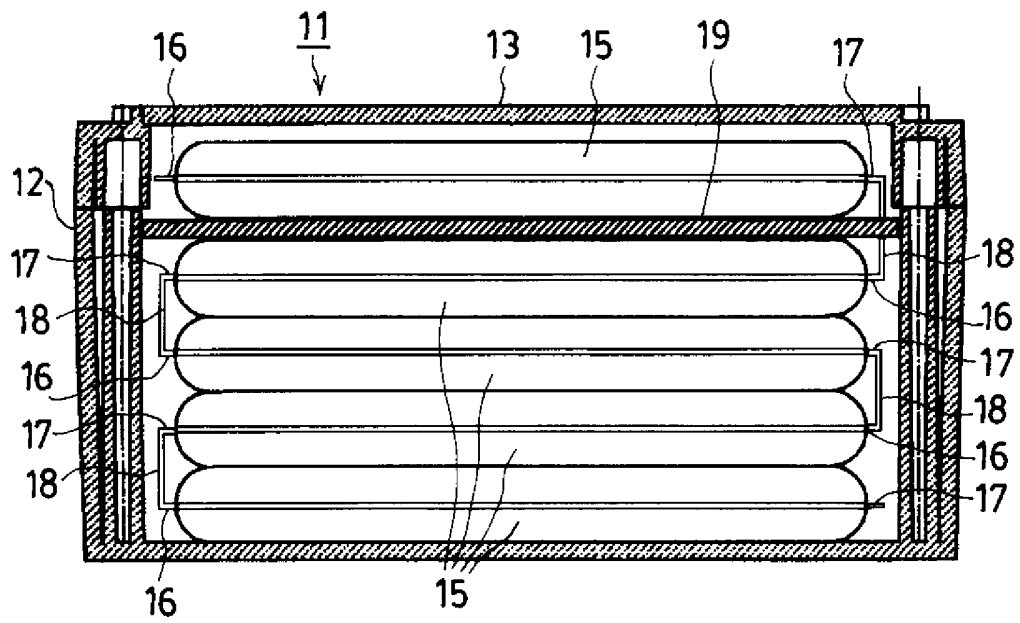
[図1A]



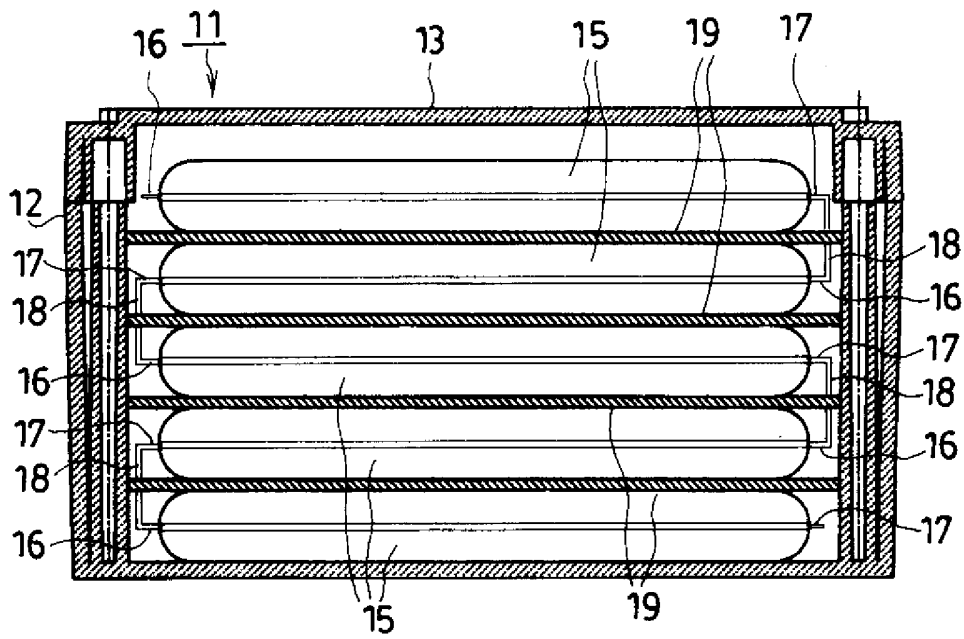
[図1B]



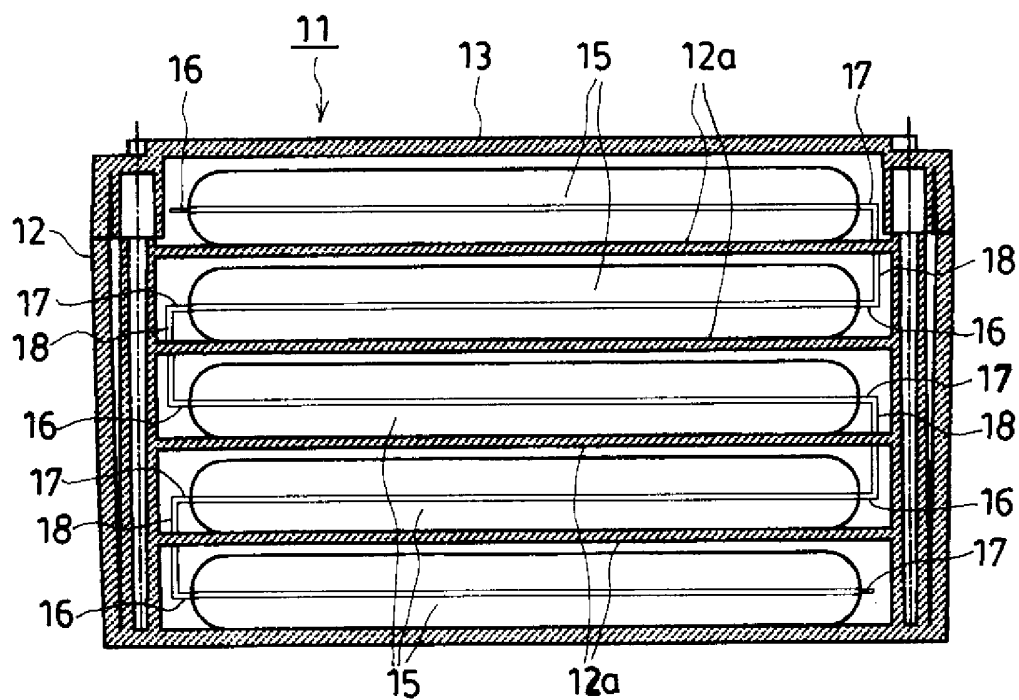
[図2]



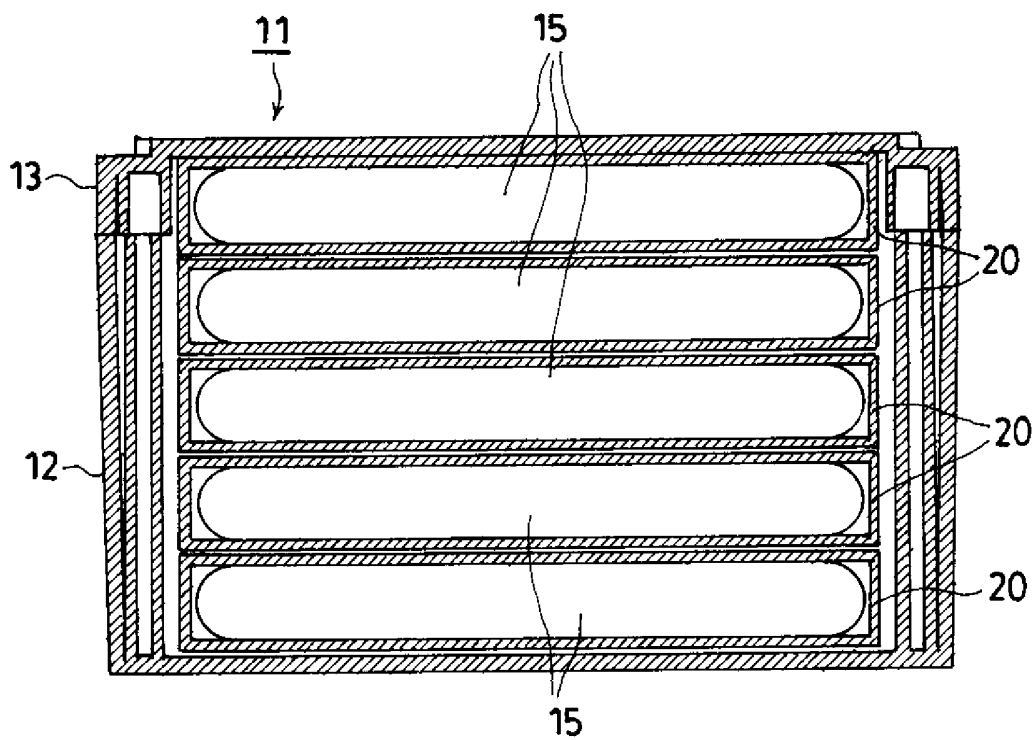
[図3]



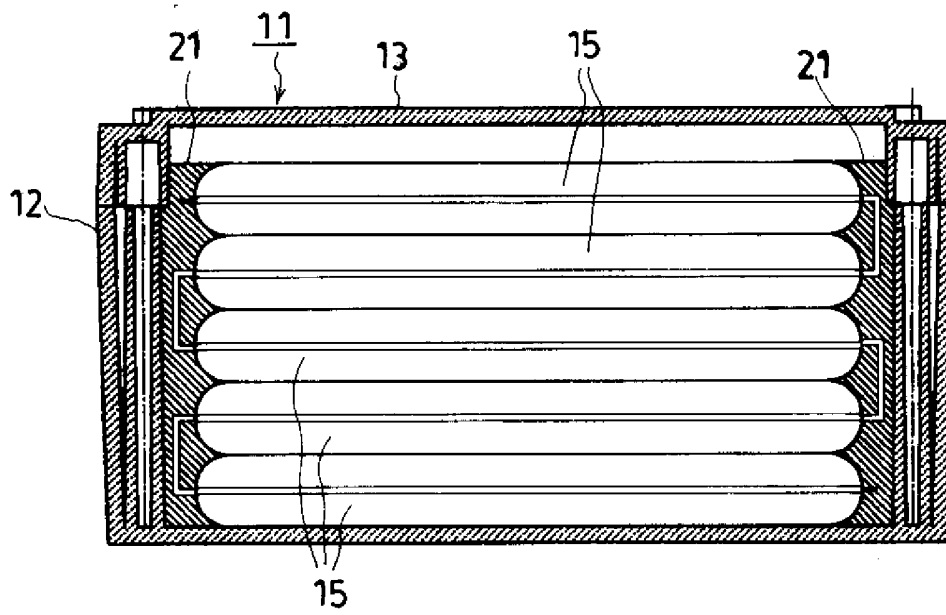
[図4]



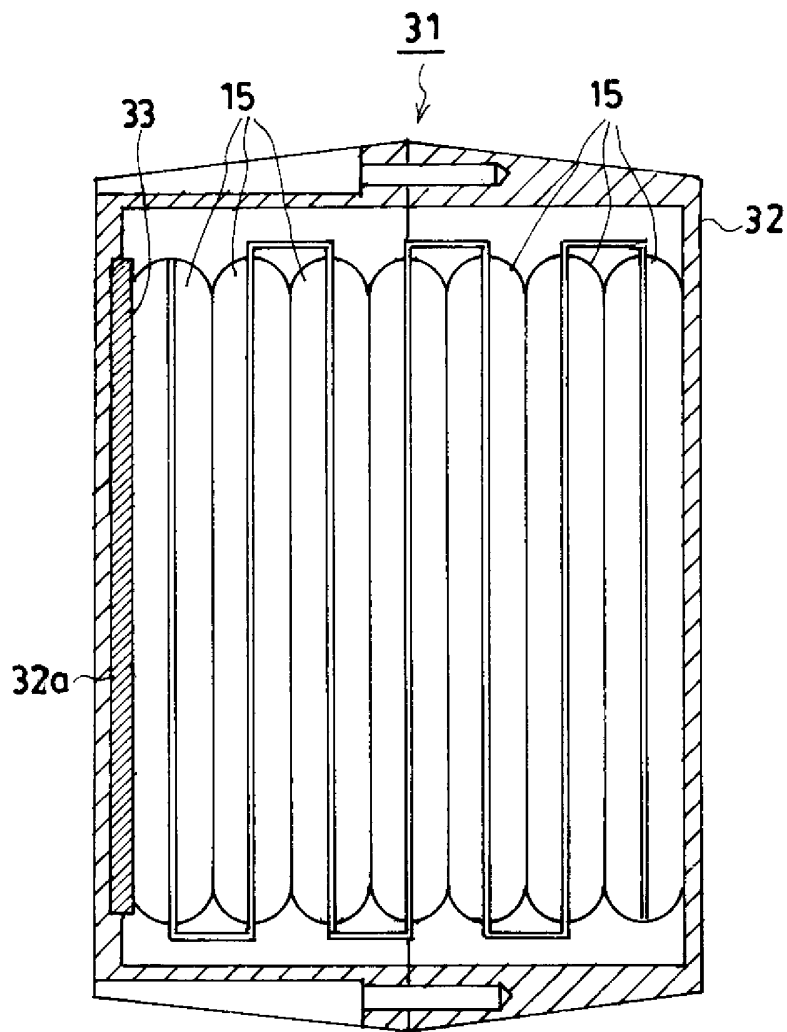
[図5]



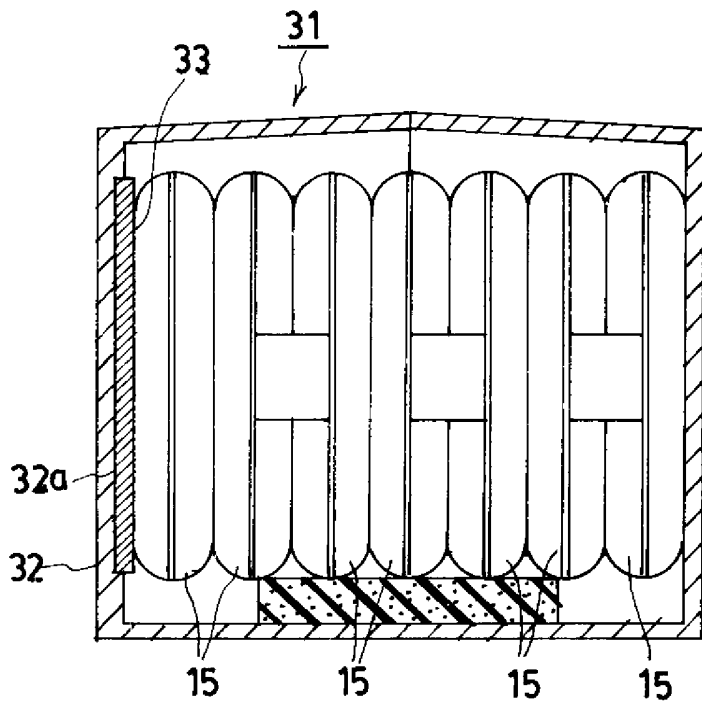
[図6]



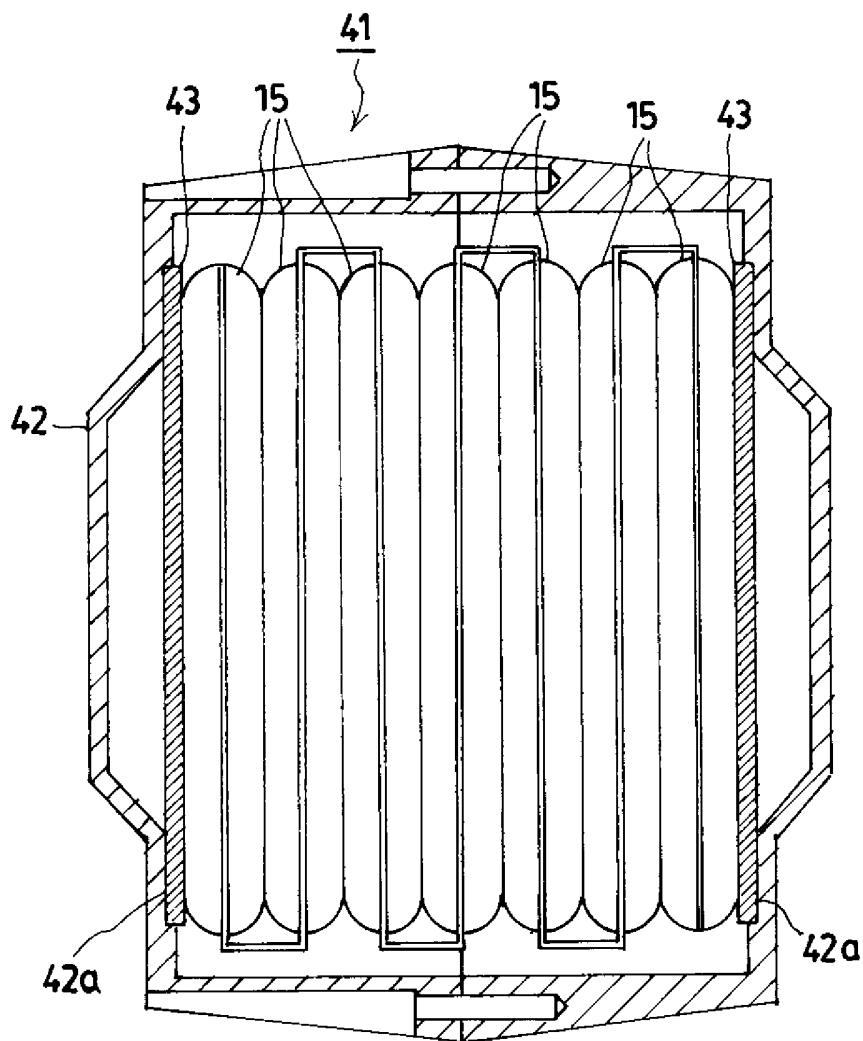
[図7A]



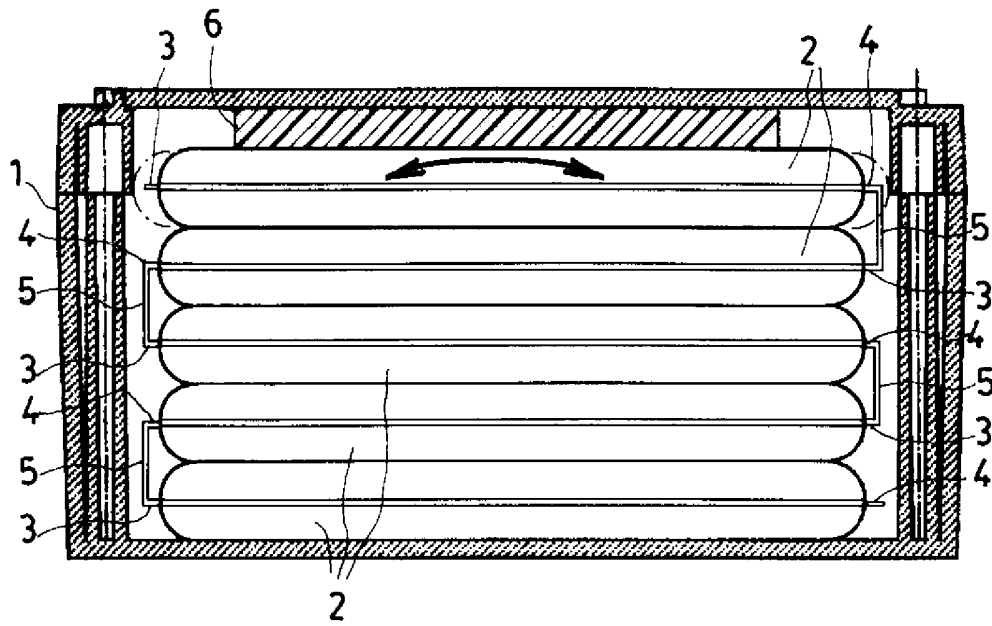
[図7B]



[図8A]



[図9B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/016256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M2/10 (2006.01)		
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 (2006.01)		
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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
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 2004-55446 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), Claim 2; Fig. 11 (Family: none)	1-3
A	JP 3-190052 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 20 August, 1991 (20.08.91), Full text (Family: none)	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 24 November, 2005 (24.11.05)		Date of mailing of the international search report 06 December, 2005 (06.12.05)
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)										
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 (2006.01)										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2005年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2005年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2005年	日本国実用新案登録公報	1996-2005年	日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2005年									
日本国実用新案登録公報	1996-2005年									
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号								
X	J P 2004-55446 A (日産自動車株式会社) 2004.02.19, 請求項2, 第11図 (ファミリーなし)	1-3								
A	J P 3-190052 A (三洋電機株式会社), 全文 ; 1991.08.20 (ファミリーなし)	1-5								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 24.11.2005	国際調査報告の発送日 06.12.2005									
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) 鈴木 正紀 電話番号 03-3581-1101 内線 3475	4K 8520								