

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4632754号  
(P4632754)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 E  
 HO 1 M 10/50 (2006.01) HO 1 M 10/50

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-324995 (P2004-324995)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成16年11月9日(2004.11.9)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2006-134800 (P2006-134800A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成18年5月25日(2006.5.25)	(74) 代理人	100074354
審査請求日	平成18年12月4日(2006.12.4)		弁理士 豊栖 康弘
		(74) 代理人	100104949
			弁理士 豊栖 康司
		(72) 発明者	大野 尉浩
			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
		審査官	長谷山 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パック電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底板(10)の周縁に沿って一体的に成形して側壁(11)を設けているプラスチック製の本体ケース(1A)に、底板(10)と平行な姿勢で、複数の電池(2)を平行に並べて、電池(2)の端面を側壁(11)と対向して収納しており、本体ケース(1A)の開口部を蓋ケース(1B)で閉塞しているパック電池であって、

電池(2)の間にプラスチック製のスペーサー(3)を配設しており、このスペーサー(3)が、電池(2)の端面と側壁(11)との間に配設される隙間プレート(6)を電池(2)間に配設されるスペーサー本体(3A)に一体的に成形しており、スペーサー本体(3A)を電池(2)の間に配設し、このスペーサー本体(3A)に一体的に成形している隙間プレート(6)を電池(2)の端面と本体ケース(1A)の側壁(11)との間に配設して、電池(2)の熱を隙間プレート(6)を介して側壁(11)に伝導するようにしてなるパック電池。

【請求項2】

本体ケース(1A)に複数の電池(2)を複数段に積層して収納しており、スペーサー本体(3A)を複数段に積層している電池(2)の間に配設している請求項1に記載されるパック電池。

【請求項3】

隣接して配設している電池(2)を、電池(2)の端面と側壁(11)との間に配置される金属板のリード板(4)で接続しており、このリード板(4)の間にスペーサー(3)の隙間プレート(6)を配設している請求項1に記載されるパック電池。

【請求項4】

本体ケース(1A)内に複数段に積層して複数の電池(2)を収納しており、本体ケース(1A)と蓋ケース(1B)のいずれか一方の外側に回路基板を配設しており、この回路基板にリード板(4)を接続している請求項3に記載されるパック電池。

【請求項5】

電池(2)が円筒型電池で、スペーサー本体(3A)が円筒型電池の表面に沿う湾曲面を有する請求項1に記載されるパック電池。

【請求項6】

リード板(4)が弾性金属板で、リード板(4)に側壁(11)に向かって突出する弾性凸部(7)を設ける形状に折曲しており、リード板(4)を電池(2)の端面と本体ケース(1A)の側壁(11)との間に配設して、電池(2)の熱を側壁(11)に伝導するようにしてなる請求項1に記載されるパック電池。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電池をケースに収納しているパック電池に関する。

【背景技術】

【0002】

図1に示すように、ケース21に複数の電池22を収納するパック電池は、ケース21をプラスチックで成形し、このケース21に電池22を収納している。このパック電池は、電池22の熱をケース21を介して外部に放熱する。電池の放熱は、電池とケースとの接触面を広くして大きくできる。電池とケースとの接触面で電池の熱がケースに伝導され、ケースの熱が外部に放熱されるからである。電池がケースに直接に接触しないと、電池とケースとの間に空気層ができる。この構造によると、電池の熱は空気を介してケースに伝導されるので、効率よくケースに伝導できなくなる。このため、電池の熱を有効に放熱するためには、電池をケースに直接に接触させることが大切である。

20

【0003】

また、電池をケースに入れて、電池とケースとの間に隙間があるパック電池は、耐衝撃強度が低下する欠点もある。それは、衝撃を受けると、ケース内で電池が移動するからである。このことから、電池はケース内に隙間ができないように収納することが大切である。

30

【0004】

プラスチックケースは、絶縁特性と耐衝撃に優れているので、パック電池のケースとして優れた物性を有する。しかしながら、図1に示すように、ケース21を底板23の周囲に側壁24のある形状に成形して、側壁24の内部に電池22を収納するパック電池は、製造工程から、電池22と側壁24との間に隙間を皆無にするのが極めて難しい。それは、プラスチックで成形されるケースを、金型からスムーズに離型するために、抜き勾配を設けているからである。抜き勾配は、側壁24を金型から離型しやすいように、側壁24の内側を、開口部に向かって広がるテーパ状に成形する。この形状に成形される側壁は、電池の端面と側壁内面との間隔を、側壁の開口部に向かって広くする。このため、電池の端面と側壁内面との間に隙間ができる。この隙間は、電池から側壁への熱伝導を悪くし、またパック電池の耐衝撃性を低下させる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この弊害は、電池の端面と側壁との間に、隙間を塞ぐスペーサーを入れて解消できる。しかしながら、ここにスペーサーを入れる電池は、専用のスペーサーを特定の位置に挿入する必要があるため、製造工程が複雑になる。また、ここに入れられたスペーサーは、使用しているときにずれないように、接着する等の方法で定位置に固定する必要があり、さらに手間がかかる欠点がある。

50

## 【0006】

本発明は、このような欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、電池から側壁への熱伝導を良好にして、電池の熱をケースから効果的に放熱できるパック電池を提供することにある。

また、本発明の他の大切な目的は、電池の端面と側壁との隙間を塞いで、耐衝撃強度を向上できるパック電池を提供することにある。

さらに本発明の他の目的は、電池の端面と側壁との間の正確な位置に、位置ずれしないように隙間を塞ぐスペーサーやリード板を配設できるパック電池を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明の請求項1のパック電池は、底板10の周縁に沿って一体的に成形して側壁11を設けているプラスチック製の本体ケース1Aに、底板10と平行な姿勢で、複数の電池2を平行に並べて、電池2の端面を側壁11と対向して収納しており、本体ケース1Aの開口部を蓋ケース1Bで閉塞している。パック電池は、電池2の間にプラスチック製のスペーサー3を配設している。このスペーサー3は、電池2の端面と側壁11との間に配設される隙間プレート6を電池2間に配設されるスペーサー本体3Aに一体的に成形している。パック電池は、スペーサー本体3Aを電池2の間に配設し、このスペーサー本体3Aに一体的に成形している隙間プレート6を電池2の端面と本体ケース1Aの側壁11との間に配設して、電池2の熱を隙間プレート6を介して側壁11に伝導している。

## 【0008】

本発明のパック電池は、本体ケース1Aに複数の電池2を複数段に積層して収納し、スペーサー本体3Aを複数段に積層している電池2の間に配設することができる。

## 【0009】

本発明のパック電池は、隣接して配設している電池2を、電池2の端面と側壁11との間に配置される金属板のリード板4で接続して、このリード板4の間にスペーサー3の隙間プレート6を配設することができる。さらに、本発明のパック電池は、本体ケース1A内に複数段に積層して複数の電池2を収納すると共に、本体ケース1Aと蓋ケース1Bのいずれか一方の外側に回路基板を配設して、この回路基板にリード板4を接続することができる。

## 【0010】

本発明のパック電池は、電池2を円筒型電池として、スペーサー本体3Aを円筒型電池の表面に沿う湾曲面を有する形状とすることができる。

## 【0011】

さらに、本発明の請求項6のパック電池は、リード板4は弾性金属板で、側壁11に向かって突出する弾性凸部7を設ける形状に折曲している。パック電池は、リード板4を電池2の端面と本体ケース1Aの側壁11との間に配設して、電池2の熱を側壁11に伝導している。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明のパック電池は、電池から側壁への熱伝導を良好にして、電池の熱をケースから効果的に放熱できる特長がある。本発明の請求項1のパック電池は、電池の間に配設されるスペーサー本体に、電池端面と側壁との間に配設される隙間プレートを一体的に成形しているので、電池端面と側壁との間に配設される隙間プレートを介して電池の熱を側壁に伝導させて、電池の熱をケースから効果的に放熱できる。また、請求項6のパック電池は、隣接する電池の端面を接続するリード板を折曲して弾性凸部を設けているので、電池端面と側壁との間に配設されるリード板の弾性凸部を側壁に弾性的に接触させて、このリード板を介して電池の熱を側壁に伝導させて、電池の熱をケースから効果的に放熱できる。

## 【0013】

さらに、本発明のパック電池は、スペーサーの隙間プレート、あるいはリード板の弾性

10

20

30

40

50

凸部を、電池の端面と本体ケースの側壁との間に配設するので、この隙間プレートまたは弾性凸部で電池端面と側壁との間の隙間を塞いで、パック電池の耐衝撃強度を向上できる。とくに、本発明のパック電池は、専用のスペーサーを挿入する従来のパック電池のように、製造工程を複雑にすることなく、極めて簡単に電池の端面と側壁内面との間にできる隙間を閉塞できる特長がある。しかも、本発明のパック電池は、スペーサー本体に一体成形された隙間プレートやリード板に設けた弾性凸部を、電池の端面と側壁との間に配設して隙間を閉塞するので、隙間を塞ぐスペーサーやリード板を正確な位置に、位置ずれしないように配設できる特長もある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

10

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するためのパック電池を例示するものであって、本発明はパック電池を以下のものに特定しない。

【0015】

さらに、この明細書は、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いない。

【0016】

図2ないし図6に示すパック電池は、プラスチック製の本体ケース1Aと、この本体ケース1Aに収納している複数の電池2と、電池2の間に配設しているスペーサー3と、本体ケース1Aの開口部を閉塞しているプラスチック製の蓋ケース1Bとを備える。

20

【0017】

本体ケース1Aは、底板10の周縁に沿って側壁11を一体的に成形して設けている。図の本体ケース1Aは、底板10を長方形とする四角形の箱形で、周囲の4辺に側壁11を設けて、図において上方を開口している。四角形の本体ケース1Aの側壁11は、両側縁に沿って設けている長い側壁11Aと、両端に沿って設けている短い側壁11Bを備え、長い側壁11Aと短い側壁11Bとはコーナー部で互いに直角に連結している。電池2は、その端面を長い側壁11Aの内側と対向させて、すなわち短い側壁11Bと平行な姿勢で横に並べてケース1に収納される。したがって、両側の長い側壁11A間の間隔は、両端にリード板4を接続している電池2の全長にほぼ等しくしている。短い側壁11B間の間隔は、内部に収納する電池2の本数により調整される。図のパック電池は、7本の電池2を横に並べて同一面に配列するので、短い側壁11B間の間隔を、7本の電池2を収納できる長さとしている。本体ケース1Aは、底板10と側壁11を一体的に成形している。全体を一体成形している本体ケース1Aは、側壁11の内面に、金型から離型しやすいように、抜き勾配を設けている。

30

【0018】

図のパック電池は、ケース1に上下2段に電池2を積層して収納する。したがって側壁11の高さは、開口部に蓋ケース1Bを連結して、内部に積層している電池2を収納できる高さで成形する。図のパック電池は、蓋ケース1Bの周縁にも低い周壁12を一体的に成形して設けている。蓋ケース1Bは、周壁12の下端縁を本体ケース1Aに設けている側壁11の上端縁に連結して、本体ケース1Aの開口部を閉塞する。したがって、周壁12と側壁11は、平面形状において同じ形状に成形されている。周壁12と側壁11は、超音波溶着して連結され、あるいは接着して連結され、あるいは係止構造で連結される。

40

【0019】

電池2は、底板10と平行な姿勢で、横に隣接して平行に並べられ、かつ端面が側壁11の内面と対向する姿勢でケース1に収納される。図のパック電池は、同一平面に7本の電池2を横に平行に並べてケース1に収納している。さらに、7本の電池2を上下2段に配置して、全体で14本の電池2を収納している。

【0020】

50

図のバック電池は、電池 2 を円筒型電池としている。円筒型電池は同一平面に並べると、電池 2 間に谷間ができる。図のバック電池は、下段の電池 2 の谷間に上段の電池 2 を入れて、また上段の電池 2 の間の谷間に下段の電池 2 を入れて、電池 2 を、いわゆる俵積みする状態で積層して、隣接する電池 2 間にできる隙間を狭くしている。この構造は、ケース 1 内にできる無駄なスペースを少なくして、バック電池の外形を小さくできる。また、電池 2 間の隙間に入れるスペーサー 3 を薄くして、各々の電池 2 の温度差を少なくできる。さらに、上下の電池 2 が谷間に配設されて、互いに位置ずれが阻止される特徴もある。ただし、本発明のバック電池は、図に示すように電池を俵積みすることなく、下段の電池の上方に上段の電池を配置して積層することもできる。また、図のバック電池は、電池 2 を 2 段に積層してケース 1 に収納するが、ケースには電池を 1 段に並べ、あるいは 3 段以上

10

**【 0 0 2 1 】**

電池 2 は、リチウムイオン二次電池である。ただし、電池には、リチウムイオン二次電池以外の充電できる他の二次電池、たとえばニッケル水素電池やニッケルカドミウム電池も使用できる。リチウムイオン二次電池は電圧が高く、各々の電池電圧を検出して充放電をコントロールして安全に使用できる。このことを実現するために、電池 2 をリチウムイオン二次電池とするバック電池は、各々の電池電圧を検出する電圧検出回路を実装する回路基板（図示せず）を内蔵する。図のバック電池は、回路基板を、本体ケース 1 A の底板 1 0 の外側に配設する。ここに配設される回路基板は、電池 2 の端面に接続するリード板 4 を接続して、各々の電池電圧を検出する。

20

**【 0 0 2 2 】**

図のバック電池は、上下に配置される 2 本の電池 2 を並列に接続して、横に配列する電池 2 を直列に接続している。すなわち、7 本の電池 2 を直列に接続している上下 2 組の電池 2 を互いに並列に接続している。この状態で電池 2 を接続するために、両端の上下に配設される 2 本の電池 2 を除く他の電池 2 は、リード板 4 で 4 本を接続している。両端の電池 2 は、上下 2 本の電池 2 をリード板 4 で接続している。リード板 4 は、抵抗スポット溶接して、あるいはレーザー溶接して電池 2 の端面に接続される。リード板 4 は、隣接するリード板 4 との間に、隙間ができる外形に金属板を裁断している。隙間は、隣のリード板 4 が接触してショートするのを阻止し、かつ、ここに後述するスペーサー 3 の隙間プレート 6 を配設できるように、たとえば 1 mm ~ 1 0 mm とする。

30

**【 0 0 2 3 】**

全ての電池 2 の電極、すなわち端面を回路基板に接続するために、全てのリード板 4 に接続端子 5 を設けている。図のリード板 4 は、接続端子 5 を下方に突出して設けている。この接続端子 5 は、本体ケース 1 A の底板 1 0 を貫通し、底板 1 0 の外側に配設している回路基板に接続される。バック電池は、回路基板を蓋ケースの外側に配設することもできる。このバック電池は、リード板の接続端子を蓋ケースに貫通させて、回路基板に接続する。

**【 0 0 2 4 】**

回路基板は、各々の電池 2 の電圧を検出する電圧検出回路を備えており、この電圧検出回路はリード板 4 を介して各々の電池電圧を検出する。電圧検出回路は、電池電圧を検出してバック電池の充放電をコントロールする。たとえば、バック電池を放電しているときに、いずれかの電池電圧が最低電圧まで低下すると放電電流を遮断する。また、バック電池を充電しているときに、いずれかの電池電圧が最高電圧まで上昇すると、充電電流を遮断する。

40

**【 0 0 2 5 】**

スペーサー 3 は、全体をプラスチックで一体的に成形して製作している。スペーサー 3 は、ポリプロピレンを成形して製作される。ただ、スペーサー 3 は、ポリプロピレン以外のプラスチック、たとえばポリエチレン、塩化ビニル、ナイロン、ウレタン、EVA 等のプラスチックを成形して製作することもできる。スペーサー 3 は、電池 2 の間に配設されて、電池 2 に挟着されるスペーサー本体 3 A と、電池 2 の端面と側壁 1 1 との間に配設さ

50

れて、電池 2 と側壁 1 1 との隙間を塞ぐ隙間プレート 6 とを一体的に成形している。

【 0 0 2 6 】

図のパック電池は、円筒型電池を依積み状態で、2段に積層してケース 1 に収納している。このパック電池は、積層している電池 2 の間にスペーサー本体 3 A を配設している。図示しないが、パック電池は、電池を 3 段以上に積層してケースに収納することもできる。このパック電池は、複数段に積層している電池の間にスペーサー本体を配設する。円筒型電池の間に配設されるスペーサー本体 3 A は、円筒型電池の表面に沿う湾曲面に成形される。スペーサー本体 3 A は、好ましくは図 6 に示すように、隣接して配設される電池 2 の間のできる隙間を塞ぐ形状に成形される。この構造によると、隣接する電池 2 がスペーサー本体 3 A に広い面積で接触する。このため、隣接する電池 2 の温度差が少なくなり、

10

【 0 0 2 7 】

スペーサー 3 は、スペーサー本体 3 A の両側縁に、スペーサー本体 3 A に直交して隙間プレート 6 を一体的に成形して設けている。隙間プレート 6 は、電池 2 の端面と側壁 1 1 内面との隙間に配設されて、電池 2 と側壁 1 1 との隙間を塞ぐ。電池端面にはリード板 4 も接続しているので、隙間プレート 6 はリード板 4 のない部分にあって、リード板 4 と同一面に設けられる。図のパック電池は、4本の電池 2 を接続するリード板 4 の外形を平行四辺形として、リード板 4 の間に一定の間隔の隙間を設けている。隙間プレート 6 は、この隙間に配設されるように、隙間の幅よりもわずかに狭い幅に成形している。隙間プレート 6 は、電池 2 の端面と側壁 1 1 内面との隙間を塞ぐので、電池 2 の端面と側壁 1 1 内面との隙間に等しい厚さに成形される。ケース 1 の側壁 1 1 は、抜き勾配によって、開口部に向かって電池 2 の端面との隙間が広がる。隙間プレート 6 の厚さを、側壁 1 1 の開口部に向かって厚く、図 1 と図 2 において上方に向かって厚く成形して、電池 2 の端面と側壁 1 1 内面との隙間を理想的な状態で塞ぐことができる。ただし、隙間プレートの厚さを同じにしても、電池の端面と側壁内面との隙間をほぼ塞ぐことができる。

20

【 0 0 2 8 】

リード板 4 の隙間に隙間プレート 6 を配設する構造、いいかえると、隙間プレート 6 の間にリード板 4 を配設する構造は、電池 2 の端面と側壁 1 1 内面との間に、隙間プレート 6 とリード板 4 とが配設される。このパック電池は、隙間プレート 6 とリード板 4 の両方が、電池 2 の端面と側壁 1 1 内面との隙間を塞ぎ、あるいは隙間プレート 6 が隙間を塞いで、リード板 4 が隙間を狭くする。このため、このパック電池は、電池 2 の熱を、隙間プレート 6 とリード板 4 の両方で側壁 1 1 に伝導するので、電池 2 をより効率よく冷却できる。

30

【 0 0 2 9 】

さらに、図 7 は、電池 2 の熱を側壁 1 1 に効率よく伝導するリード板 4 を示している。このリード板 4 は、弾性変形する弾性金属板、たとえば表面をメッキした鉄や鉄合金、あるいはニッケル板で製作される。このリード板 4 は、側壁 1 1 の内面に向かって突出する弾性凸部 7 を設ける形状に折曲している。このリード板 4 は、電池 2 の端面と側壁 1 1 との間に配設されると、弾性凸部 7 が側壁 1 1 の内面に弾性的に押圧する状態で接触する。また、電池 2 の端面と側壁 1 1 内面との隙間が多少広くても、弾性凸部 7 は側壁 1 1 内面に弾性的に押圧して接触する。このため、電池 2 の端面は、リード板 4 を介して確実に側壁 1 1 の内面に接触し、リード板 4 を介して電池 2 の熱は効果的に側壁 1 1 に伝導される。したがって、電池 2 が側壁 1 1 で効率よく冷却される。

40

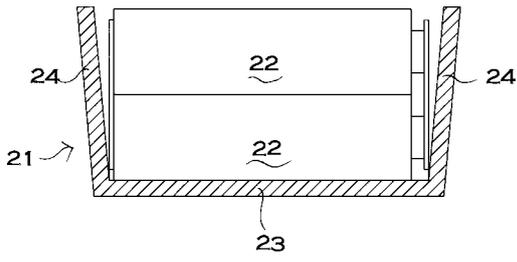
【 0 0 3 0 】

さらに、図示しないが、図 7 のリード板 4 の間に隙間を設けて、この隙間に隙間プレートを配設するパック電池は、隙間プレートとリード板の両方で電池の熱を側壁に伝導できる。また、このパック電池は、隙間プレートで隣接するリード板を絶縁しながら、電池を効率よく冷却できる特徴がある。図 7 のリード板 4 で接続される電池 2 は、図 2 ないし図 6 に示すパック電池と同じように、ケースに収納して製作される。また、図 7 のリード板 4 で接続される電池 2 は、電池 2 の間にスペーサー 3 を配設して、ケースに収納すること

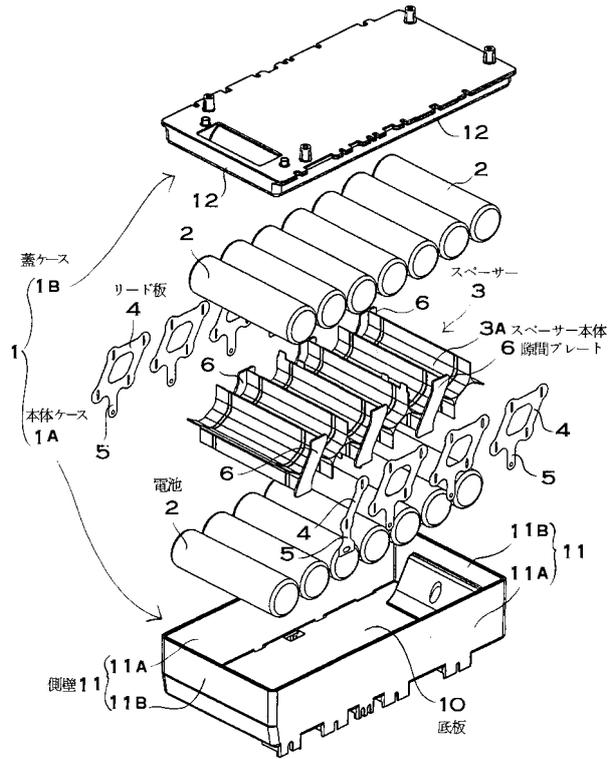
50



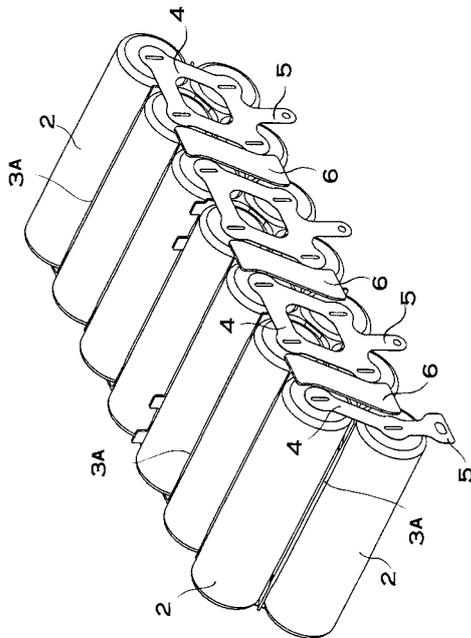
【図1】



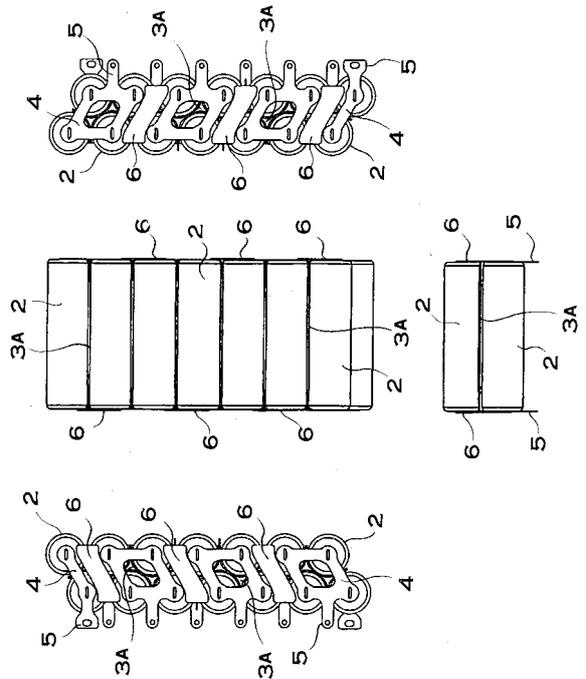
【図2】



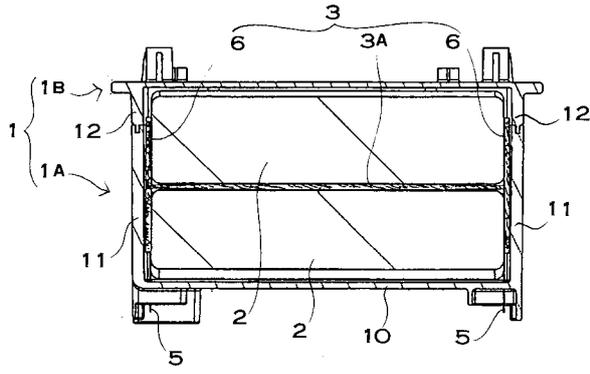
【図3】



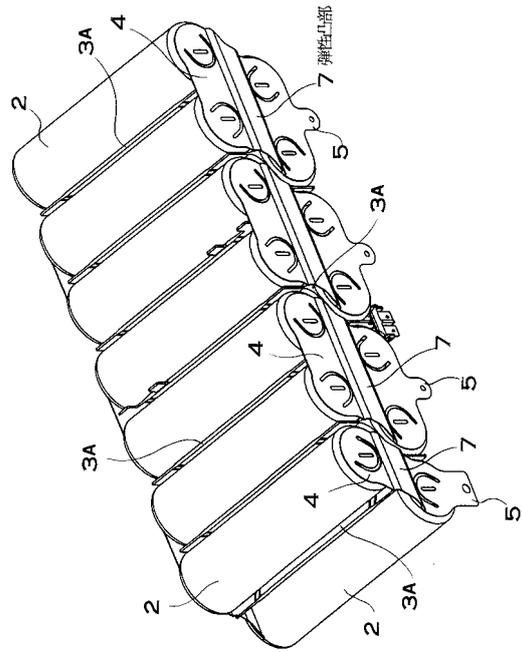
【図4】



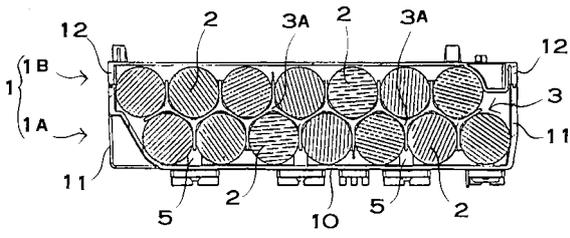
【図5】



【図7】



【図6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-031284(JP,A)  
特開2000-138045(JP,A)  
特開平09-306447(JP,A)  
特開2001-297741(JP,A)  
特開平08-295274(JP,A)  
特開2002-254934(JP,A)  
特開2000-100401(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10  
H01M 10/50