

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4960373号  
(P4960373)

(45) 発行日 平成24年6月27日 (2012. 6. 27)

(24) 登録日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 M 10/50 (2006. 01) HO 1 M 10/50  
 HO 1 M 2/10 (2006. 01) HO 1 M 2/10 K

請求項の数 6 (全 10 頁)

|               |                               |           |                     |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2008-539212 (P2008-539212)  | (73) 特許権者 | 506283031           |
| (86) (22) 出願日 | 平成18年5月8日 (2006. 5. 8)        |           | ビーワイディー カンパニー リミテッド |
| (65) 公表番号     | 特表2009-515306 (P2009-515306A) |           | BYD COMPANY LIMITED |
| (43) 公表日      | 平成21年4月9日 (2009. 4. 9)        |           | 中華人民共和国 518119 グアンド |
| (86) 国際出願番号   | PCT/CN2006/000900             |           | ン シェンツェン ロンガン クイチョン |
| (87) 国際公開番号   | W02007/053993                 |           | ヤン アン ロード           |
| (87) 国際公開日    | 平成19年5月18日 (2007. 5. 18)      | (74) 代理人  | 100078732           |
| 審査請求日         | 平成20年7月4日 (2008. 7. 4)        |           | 弁理士 大谷 保            |
| (31) 優先権主張番号  | 200510115705. 9               | (72) 発明者  | ツウ ジャンホワ            |
| (32) 優先日      | 平成17年11月8日 (2005. 11. 8)      |           | 中華人民共和国 518119 グアンド |
| (33) 優先権主張国   | 中国 (CN)                       |           | ン シェンツェン ロンガン クイチョン |
| (31) 優先権主張番号  | 200610066528. 4               |           | ヤン アン ロード           |
| (32) 優先日      | 平成18年3月30日 (2006. 3. 30)      |           |                     |
| (33) 優先権主張国   | 中国 (CN)                       |           |                     |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリーパック用の熱放散装置及びそれを使用したバッテリーパック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直列又は並列に接続された複数の電池 ( 4 )、支持フレーム ( 8 ) 及び熱放散装置を備えるバッテリーパックであって、  
該熱放散装置が

集熱チャネル ( 1 1 ) を内部に有する複数の集熱板 ( 1 ) と、  
 熱放散チャネル ( 1 2 ) を内部に有する熱放散板 ( 2 ) と、  
 ポンプ ( 3 ) と

を備え、

支持フレーム ( 8 ) 上に集熱板 ( 1 ) 及び熱放散板 ( 2 ) が取り付けられ、且つ、集熱板 ( 1 ) が熱放散板 ( 2 ) の上方に配置され、

電池 ( 4 ) は、2 枚の隣接した集熱板 ( 1 ) 間に配置され、

集熱チャネル ( 1 1 ) の一方のポートが熱放散チャネル ( 1 2 ) の一方のポートと連通し、集熱チャネル ( 1 1 ) の他方のポートは、ポンプ ( 3 ) の液体出口と連通し、ポンプ ( 3 ) の液体入口は、熱放散チャネル ( 1 2 ) の他方のポートと連通しており、

集熱板 ( 1 ) 内の集熱チャネル ( 1 1 ) は、直列又は並列に連通している、バッテリーパック。

【請求項 2】

集熱チャネル ( 1 1 ) 及び熱放散チャネル ( 1 2 ) は、冷却液を内部に収容している、  
 請求項 1 に記載のバッテリーパック。

10

20

**【請求項 3】**

集熱板(1)及び電池(4)間の接触面を熱伝導性接着剤で覆ってなる、請求項1に記載のバッテリーパック。

**【請求項 4】**

電池(4)は、その表面上に溝を有し、

集熱板(1)は、電池(4)と接触する表面上に、溝とはまり合う突出部(17)を有する、請求項1に記載のバッテリーパック。

**【請求項 5】**

電池(4)は、円筒形電池であり、

集熱板(1)は、電池(4)と接触するそれらの表面上に、円筒形電池の表面とはまり合う溝(18)を有する、請求項1に記載のバッテリーパック。

**【請求項 6】**

熱放散装置が、

各電池(4)又は各集熱板(1)にそれぞれ取り付けられた複数の温度センサ(6)と

、  
A/D変換器、プログラマブルコントローラ及び周波数変換器を有するECU(7)とをさらに備え、

A/D変換器は、各温度センサ(6)及びプログラマブルコントローラに電氣的に接続され、周波数変換器は、ポンプ(3)及びプログラマブルコントローラに電氣的に接続される、請求項1に記載のバッテリーパック。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱放散装置に、特にバッテリーパック用の熱放散装置及びそれを使用したバッテリーパックに関する。

**【背景技術】****【0002】**

現在、バッテリーパックは電気自動車などのさまざまな分野で広く使用されている。環境保護及び省エネルギーの意識が高まっているので、電気自動車の発展により多くの注意が払われている。そのような状況下で、電気自動車の心臓部であるバッテリーパックは、電気自動車の研究での重要なポイントになってきている。

**【0003】**

バッテリーパックは、複数の電池をさまざまなやり方で直列又は並列に接続し、次に接続した電池を留め付けて固定することによって形成されてもよい。電池は、Ni-Cd電池、Ni-MH電池などの従来のアルカリ二次電池、又はリチウムイオン電池でよい。

**【0004】**

たとえば、中国実用新案登録第2450785Y号は、主として端板、プレス板及び絶縁仕切り板を有する、矩形の密封電池の締め付け及び組み付け用の構造体であって、電池及び絶縁仕切り板を交互に配置し、それによってバッテリーパックを形成しており、絶縁仕切り板をバッテリーパックの両端部の外側に配置し、端板をそこに配置し、2枚のプレス板をそれぞれバッテリーパックの2側部に置いて、2枚の端板の取り付け位置で締め付け、次にバッテリーパック全体を密接に固定し、電池を接続部品で互いに接続するようにした構造体を開示している。

**【0005】**

バッテリーパックは高い動作電流を有するので、それは動作中に大量の熱を発生することがある。しかしながら、従来のバッテリーパックでは、バッテリーパックによって発生した熱を急速かつ効率的に放散させることができなかったため、それにより、バッテリーパックの電気化学特性が低下し、バッテリーの発熱、発火及び爆発などの何らかの事故が発生することさえあるであろう。

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明の目的は、電池によって発生した熱を急速かつ効率的に放散させることができ、それにより、発生した熱を急速かつ効率的に放散させることができなかった従来のバッテリーパックの不利点を克服できるようにする、バッテリーパック用の熱放散装置を提供することである。

**【0007】**

本発明の別の目的は、上記熱放散装置を使用したバッテリーパックを提供することである。

**【課題を解決するための手段】**

10

**【0008】**

本発明の一態様によれば、バッテリーパック用の熱放散装置は、集熱チャネルを内部に有する集熱板と、熱放散チャネルを内部に有する熱放散板と、ポンプとを備え、

集熱チャネルの一方のポートが熱放散チャネルの一方のポートと連通し、集熱チャネルの他方のポートは、ポンプの液体出口と連通し、ポンプの液体入口は、熱放散チャネルの他方のポートと連通している。

**【0009】**

20

本発明の別の態様によれば、バッテリーパックは、直列又は並列に接続された複数の電池を備え、さらに、

集熱チャネルを内部に有する複数の集熱板と、熱放散チャネルを内部に有する熱放散板と、ポンプと

を有する熱放散装置であって、

電池は、2枚の隣接した集熱板間に配置され、

集熱チャネルの一方のポートが熱放散チャネルの一方のポートと連通し、集熱チャネルの他方のポートは、ポンプの液体出口と連通し、ポンプの液体入口は、熱放散チャネルの他方のポートと連通しており、

30

且つ集熱板内の集熱チャネルは、直列又は並列に連通している、熱放散装置を備える。

**【0010】**

熱放散装置の動作中、電池によって発生した熱を集熱板内に集めて、ポンプによって集熱チャネル内へ送り込まれた冷却液によって吸収することができ、熱を運ぶ冷却液は、熱放散チャネルに流れ込み、熱は熱放散板を通して外部に放散され、次に冷却液は、ポンプによって熱放散チャネルから集熱チャネル内へ繰り返して送り込まれ、それにより、電池によって発生した熱を急速かつ効率的に放散させることができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0011】**

40

以下に、本発明によるバッテリーパック用の熱放散装置及びそれを使用したバッテリーパックを、図面を参照しながら詳細に説明する。

**【0012】**

図1及び図2に示すように、バッテリーパック用の本熱放散装置は、集熱チャネル11を有する集熱板1と、熱放散チャネル12を有する熱放散板2と、ポンプ3とを備え、集熱チャネル11の一方のポートが熱放散チャネル12の一方のポートと連通し、集熱チャネル11の他方のポートは、ポンプ3の液体出口と連通し、ポンプ3の液体入口は、熱放散チャネル12の他方のポートと連通している。

**【0013】**

集熱チャネル11及び熱放散チャネル12は、冷却液を内部に収容してもよい。冷却液

50

は、冷却用のさまざまな既知の液体でよく、好ましくは水である。集熱チャネル 11 の一方のポートが、パイプを使用して熱放散チャネル 12 の一方のポートと連通してもよく、集熱チャネル 11 の他方のポートは、パイプを使用してポンプ 3 の液体出口と連通してもよく、ポンプ 3 の液体入口は、パイプを使用して熱放散チャネル 12 の他方のポートと連通してもよい。パイプは、以下の 2 つの方法、すなわち (1) 集熱チャネル、熱放散チャネル及びポンプのポートにねじ山を付け、パイプの端部に、ねじ山を有するコネクタを設け、コネクタをポートに接続する方法、及び (2) パイプの端部をポートに挿入し、次にシーリングバインダで密封する方法であって、この場合、ポート及びパイプの断面は、円形、矩形又は多角形などのいずれの形状でもよい、方法によって、集熱チャネル、熱放散チャネル及びポンプのポートに接続されることができる。

10

#### 【0014】

本発明の熱放散装置の動作中、冷却液はポンプ 3 によって集熱チャネル 11 内へ送り込まれ、集熱板 1 内の熱を吸収し、次に、熱を運んでいる冷却液は、熱放散チャネル 12 に流れ込み、熱は熱放散板 2 から放散され、次に冷却液は、ポンプによって熱放散チャネル 12 から集熱チャネル 11 内へ繰り返して送り込まれ、それにより、電池によって発生した熱は、冷却液の循環中に急速かつ効率的に放散されることができる。

#### 【0015】

本発明は、集熱板 1 をいずれかの特定の材料に制限する意図はない。好ましくは、集熱板は、アルミニウム合金又は銅合金などの優れた熱伝導率を有する材料で形成されることができる。また、集熱板 1 の数を具体的に制限することではなく、実際には増減させてもよい。図 1 に示すように、3 枚の集熱板 1、すなわち上部集熱板、中間集熱板及び底部集熱板がある。多数の集熱板 1 がある場合、その集熱板内の集熱チャネル 11 は、並列又は直列に、好ましくは (図 1 ~ 図 4 に示すように) 並列に互いに連通してもよく、これにより、熱を外部へより効率的に伝えることができる。

20

#### 【0016】

好適な一実施形態によれば、集熱板 1 の表面上に突出部 17 及び / 又は溝 18 が設けられる。好ましくは、多数の集熱板 1 があり、突出部 17 及び / 又は溝 18 は、2 枚の隣接した集熱板の互いに向き合う表面上に設けられる。突出部 17 及び / 又は溝 18 は、2 枚の隣接した集熱板の互いに向き合う表面の一方に、又は好ましくはその両方に配置される。突出部 17 及び / 又は溝 18 は、2 枚の隣接した集熱板の互いに向き合う表面の一方に、又は好ましくはその両方に設けられることができる。図 1 に示すように、3 枚の集熱板 1、すなわち上部集熱板、中間集熱板及び底部集熱板があり、突出部は、上部及び底部集熱板 11 の、中間集熱板と向き合う表面上と、中間集熱板の両表面上とに設けられる。

30

#### 【0017】

図 1 に示すように、突出部 17 は、集熱板 1 の表面上に設けられ、好ましくは、長手方向に平行に配置された複数の突出部がある。熱放散装置を、表面に溝を有する電池を備えるバッテリーパック用に使用する場合、突出部は各電池の溝とはまり合うことができる。

#### 【0018】

図 4 に示すように、溝 18 は、集熱板 1 の表面上に設けられ、好ましくは、長手方向に平行に配置された複数の溝がある。熱放散装置を、円筒形電池を備えるバッテリーパック用に使用する場合、突出部は円筒形電池の表面とはまり合うことができる。

40

#### 【0019】

本熱放散装置の動作中、上記実施形態は、電池によって発生した熱を効率的に伝達するために十分な接触面積を集熱板及び電池間に与えるだけでなく、電池の組み付け時の位置決め精度及び固定強度も与えることができ、その結果、熱放散装置を使用したバッテリーパックの安全特性及び熱放散特性の両方を改善することができる。

#### 【0020】

本発明によれば、熱放散板 2 は、良好な熱伝導率を有するさまざまな材料で、制限するわけではないが、例えばアルミニウム合金及び銅合金で形成されることができる。図 5 は、熱放散板の下面の構造を示す。図 5 に示すように、ヒートシンク 13 が、熱放散板 2 の

50

下面上に設けられ、それにより、熱放散板 2 の熱放散面積を増加させて、熱放散効率を高めることができる。本発明によれば、ヒートシンク 1 3 の数及び取り付け方は、实际的に多様でよい。たとえば、図 5 に示すように、ヒートシンク 1 3 は、熱放散板 2 の下面上に長手方向に配置されてもよい。本発明によれば、熱放散板の数は具体的には制限されない。図 1 ~ 図 4 に示すように、1 枚の熱放散板 2 がある。複数の熱放散板 2 がある場合、板 2 内の熱放散チャンネル 1 2 は並列又は直列に、好ましくは並列に接続されてもよい。

【 0 0 2 1 】

ポンプ 3 は、さまざまな従来型サーキュラーポンプでよく、本実施形態ではそれらは具体的に制限されない。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、本熱放散装置は、温度センサ 6 及び電子制御ユニット ( E C U ) をさらに備えてもよい。E C U 7 は、A / D 変換器、プログラマブルコントローラ ( P L C ) 及び周波数変換器を有する。温度センサ 6 は、集熱板 1 に取り付けられ、A / D 変換器は、温度センサ 6 及びプログラマブルコントローラに電氣的に接続され、さらに周波数変換器は、ポンプ 3 及びプログラマブルコントローラに電氣的に接続される。本発明は、温度センサ 6 をいずれかの特定の形式に制限する意図はない、すなわち、それは、赤外線測温体などのさまざまな従来型温度センサであってよい。温度センサ 6 は、接着性シリカゲルなどの接着剤によって集熱板 1 上に付着されてもよい。複数枚の集熱板がある場合、各集熱板に 1 つの温度センサを取り付ける。E C U 7 の P L C は、温度の信号に応じてポンプの回転速度をプログラムするために使用される。

【 0 0 2 3 】

温度センサ 6 は、集熱板 1 の温度を検出して、その温度検出値を E C U 7 の A / D 変換器に送り、そこで、その値はアナログ信号からデジタル信号に変換され、次に P L C に送られる。P L C は、所定プログラムに従って命令を送る。命令に従って、周波数変換器は、対応速度で回転するようにポンプ 3 を制御する。ポンプ 3 の回転速度は、集熱板 1 の温度によって決まる。温度が高く、より多くの熱がバッテリーパックによって発生することを表すとき、ポンプ 3 はより高速で回転し、それにより、熱を急速に運び去り、バッテリーパックの安全性を保証することができる。温度が低く、より少ない熱がバッテリーパックによって発生することを表すとき、ポンプ 3 はより低速で回転するか、停止することもあり、それにより、エネルギーを節約できるようにする。

【 0 0 2 4 】

図 6 及び図 7 に示すように、本バッテリーパックは、直列又は並列に接続された複数の電池 4 を備え、さらに、集熱板 1、熱放散板 2 及びポンプ 3 を有する熱放散装置を備える。集熱板 1 の数は複数であり、電池 4 は 2 枚の集熱板 1 の間に配置される。集熱板 1 はそれぞれ集熱チャンネル 1 1 を内部に有し、熱放散板 2 は、熱放散チャンネル 1 2 を有する。集熱チャンネル 1 1 の一方のポートが熱放散チャンネル 1 2 の一方のポートと連通し、集熱チャンネル 1 1 の他方のポートは、ポンプ 3 の液体出口と連通し、ポンプ 3 の液体入口は、熱放散チャンネル 1 2 の他方のポートと連通している。集熱板 1 内の集熱チャンネル 1 1 は、直列又は並列に連通している。

【 0 0 2 5 】

集熱板 1 からの熱、すなわち、電池 4 によって発生した熱をより効率的に運び去るために、集熱チャンネル 1 1 は好ましくは並列に接続される。集熱板 1、熱放散板 2、ポンプ 3、集熱チャンネル 1 1 及び熱放散チャンネル 1 2 は以上に詳細に説明されており、ここではさらなる詳細を省く。

【 0 0 2 6 】

図 6 に示すように、電池を接続するために従来使用されている接続部品 1 4 によって複数の電池 4 を直列又は並列に接続することができる。

【 0 0 2 7 】

図 6 に示すように、本バッテリーパックは支持フレーム 8 をさらに備え、その上に集熱板 1 及び熱放散板 2 をいずれかの既知の手段によって取り付けられてもよい。たとえば、本発明

10

20

30

40

50

の一実施形態では、集熱板 1 及び支持フレーム 8 がそれぞれ貫通穴を有し、ボルト 5 を設けて貫通穴に挿通し、ナットによって固定する。ボルト 5 は好ましくは段付きボルトである。本実施形態では、各電池 4 は、段付きボルトによって接続された 2 枚の隣接した集熱板間に位置付けられ、それにより、電池は、いずれの圧力応力も伴わないで 2 枚の板の間に安定的に取り付けられることができ、それにより、振とうの場合などの外力の衝撃による電池のずれを防止することができ、バッテリーパック内の短絡を回避することができ、したがって、バッテリーパックの機械的安全性が向上する。

#### 【0028】

好ましくは、集熱板 1 と電池 4 との間の接触面を熱伝導性接着剤で覆ってもよく、これは、板及び電池間の接続強度を高め、それにより、本バッテリーパックの機械的安全性を改善するだけでなく、電池によって発生した熱を集熱板に伝導し、それにより、熱放散効率を増すことができる。いずれの既知の熱伝導性接着剤を使用してもよく、好ましくは熱伝導性シリカゲルを熱伝導性接着剤として使用する。

#### 【0029】

図 10 に示すように、支持フレーム 8 は、3 本の平行ビーム 15 と、ビーム 15 間の 2 つの固定溝 16 とを有してもよい。熱放散板 2 を固定溝 16 によって支持フレーム 8 上に取り付けることができ、次に集熱板 1 を熱放散板 2 上に取り付ける。

#### 【0030】

本発明によれば、さまざまな種類の電池をバッテリーパック内に使用することができ、制限するわけではないが、たとえば Ni - Cd、Ni - Zn 及び Ni - MH 電池などのアルカリ二次電池及びリチウムイオン電池がある。

#### 【0031】

本発明は、電池をいずれかの特定の数又は量に制限する意図はない。すなわち、電池の数は、実際に増減させることができる。対応の集熱板の数も増減させることができる。図 7 及び図 8 に示すように、2 層に分割された 8 個の電池と、6 枚の集熱板と、2 枚の熱放散板とがある。図 9 に示すように、2 層に分割された 40 個の電池と、6 枚の集熱板と、2 枚の熱放散板とがある。

#### 【0032】

本発明は、電池をいずれかの特定の形状に制限する意図はない。電池を図 7 に示すような六角形結合体、図 8 に示すような矩形単一体、又は図 9 に示すような円筒形単一体として形づくることができる。

#### 【0033】

本発明の一実施形態によれば、図 7 に示すように、電池 4 は、その表面上に溝を有し、集熱板 1 は、電池 4 と接触する表面上に、溝とはまり合う突出部 17 を有する。突出部は、同一電池 4 と接触する 2 枚の隣接した集熱板の対向面のいずれか一方又は両方に、好ましくは対向面の両方に形成されてもよい。

#### 【0034】

本発明の別の実施形態によれば、図 9 に示すように、電池 4 は円筒形単一電池であり、底部集熱板 1 は、円筒形電池の表面とはまり合う溝 18 を有する。溝 18 は、同一電池 4 と接触する 2 枚の隣接した集熱板の対向面のいずれか一方又は両方に、好ましくは対向面の両方に形成されてもよい。

#### 【0035】

上記 2 つの実施形態では、電池によって発生した熱を伝達するために十分な接触面積が集熱板 1 及び電池 4 間にあり、また同時に、電池の組み付け中の位置決め精度及び固定強度を高めることができる。

#### 【0036】

図 7 ~ 図 9 に示すように、本熱放散装置は、ECU7 及び複数の温度センサ 6 をさらに有してもよい。ECU7 は、A/D 変換器、プログラマブルコントローラ (PLC) 及び周波数変換器を有する。温度センサ 6 は、各電池 4 又は集熱板 1 に取り付けられる。A/D 変換器は、温度センサ 6 及びプログラマブルコントローラに電氣的に接続され、周波数

10

20

30

40

50

変換器は、ポンプ 3 及びプログラマブルコントローラに電氣的に接続される。本発明は、温度センサ 6 をいずれかの特定の形式に制限する意図はない、すなわち、それは、赤外線測温体などのさまざまな従来型温度センサでよい。温度センサ 6 は好ましくは、接着性シリカゲルなどの接着剤によって各電池上に付着される。温度センサ及び ECU の動作原理は以上に詳細に説明されており、ここではさらなる詳細を省く。

#### 【0037】

以下に、図 7 に示すバッテリーパックに関して、本発明のバッテリーパックの組み付け手順を説明する。

1. 2 枚の熱放散板 2 をそれぞれ支持フレーム 8 の固定溝 16 内に入れて、6 本のボルト 5 (段付きボルト) をビームの貫通穴に挿通して、段付きボルトの第 1 段によって 2 枚の底部集熱板 1 をそれぞれ 2 枚の熱放散板 2 上に取り付け、次に、第 1 ナットを段付きボルトに締め付けることによってそれらを固定し、

10

2. 底部集熱板 1 の上面を伝導性シリカゲルで覆い、それぞれに 1 つの温度センサ 6 (赤外線側温体) を熱伝導性シリカゲルによって付着させた 4 個の電池 4 を底部集熱板 1 の上に、その上の突出部 17 と整合させて載置し、電池 4 の表面を熱伝導性シリカゲルで覆い、2 枚の集熱板 2 を電池 4 の上に、電池 4 の溝と整合させて載置し、次に、第 2 ナットを段付きボルトに締め付け、

3. 上記ステップ 2 を繰り返して、それぞれに 1 つの温度センサ 6 (赤外線側温体) を熱伝導性シリカゲルによって付着させた第 2 層の電池を載置し、別の 2 枚の集熱板を第 2 電池層の上に載置し、第 3 ナットを段付きボルトに締め付け、

20

4. ねじ山付き端部を有する断熱パイプを使用して、集熱チャンネル 11 の一方のポートを熱放散チャンネル 12 の一方の端部と連通させ、集熱チャンネル 11 の別のポートをポンプ 3 の出口と連通させ、熱放散チャンネル 12 の別のポートをポンプの入口と連通させるようにし、集熱チャンネル、ポンプ及び熱放散チャンネルはすべて、それらのポートにねじ山を有しており、

5. 温度センサを信号線によって ECU 7 の入力ポートに接続し、

6. ECU 7 の出力ポートを信号線によってポンプ 3 に接続し、

7. すべての電池 4 を接続部品 14 で互いに接続し、それにより、バッテリーパックを形成する。

#### 【図面の簡単な説明】

30

#### 【0038】

【図 1】本発明によるバッテリーパック用の熱放散装置を概略的に示す斜視図である。

【図 2】本発明によるバッテリーパック用の熱放散装置を示す断面図である。

【図 3】本発明によるバッテリーパック用の別の熱放散装置を示す断面図である。

【図 4】本発明によるバッテリーパック用のさらに別の熱放散装置を示す断面図である。

【図 5】本発明によるバッテリーパック用の熱放散装置の熱放散板を概略的に示す斜視図である。

【図 6】本発明によるバッテリーパックを概略的に示す斜視図である。

【図 7】本発明によるバッテリーパックを示す断面図である。

【図 8】本発明による別のバッテリーパックを示す断面図である。

40

【図 9】本発明によるさらに別のバッテリーパックを示す断面図である。

【図 10】支持フレームの構造を概略的に示す図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0039】

1 集熱板

2 熱放散板

3 ポンプ

4 電池

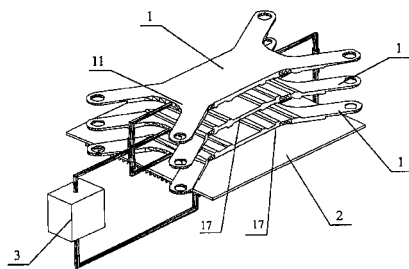
5 ボルト

6 温度センサ

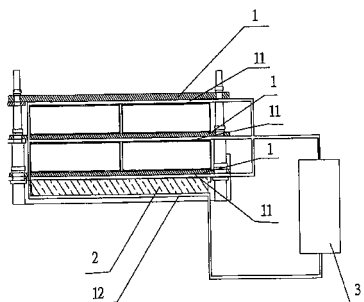
50

- 7 ECU (電子制御ユニット)
- 8 支持フレーム
- 11 集熱チャネル
- 12 熱放散チャネル
- 13 ヒートシンク
- 14 接続部品
- 15 ビーム
- 16 保持スロット
- 17 突出部
- 18 溝

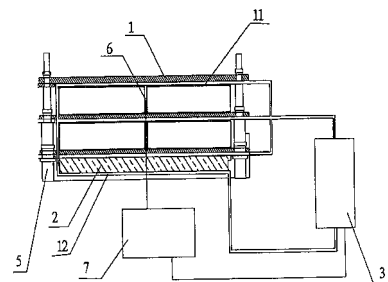
【図1】



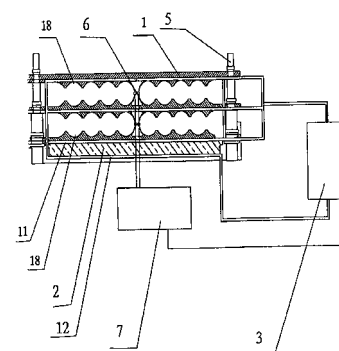
【図2】



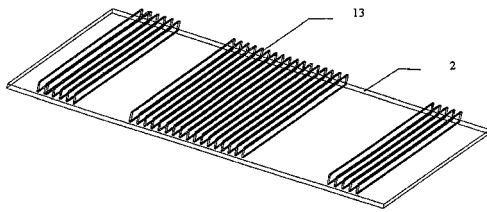
【図3】



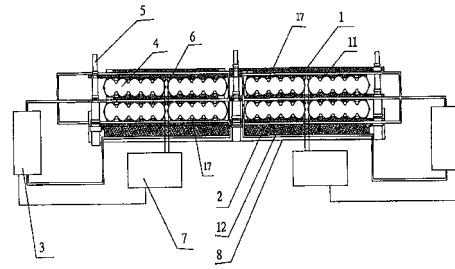
【図4】



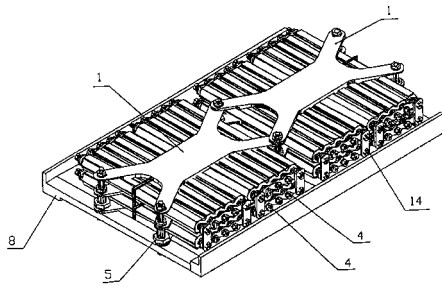
【図 5】



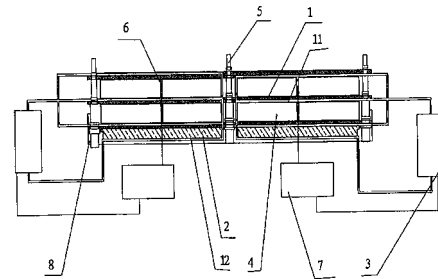
【図 7】



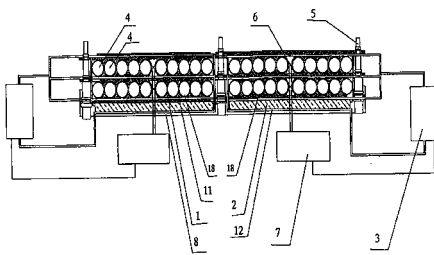
【図 6】



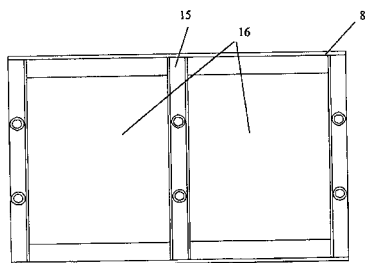
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 スン シ  
中華人民共和国 5 1 8 1 1 9 グァンドン シェンツェン ロンガン クイチョン ヤン アン  
ロード
- (72)発明者 ハン イリ  
中華人民共和国 5 1 8 1 1 9 グァンドン シェンツェン ロンガン クイチョン ヤン アン  
ロード
- (72)発明者 ライ チン  
中華人民共和国 5 1 8 1 1 9 グァンドン シェンツェン ロンガン クイチョン ヤン アン  
ロード

審査官 仲間 晃

- (56)参考文献 特表 2 0 0 5 - 5 2 5 6 9 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 2 1 7 6 7 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01M 10/50

H01M 2/10