

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4279932号  
(P4279932)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

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

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-55612	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成11年3月3日(1999.3.3)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2000-251951(P2000-251951A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成12年9月14日(2000.9.14)	(73) 特許権者	000003207
審査請求日	平成17年12月19日(2005.12.19)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集合型密閉二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置した集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設け

、  
両側の冷却媒体通路の流路断面積を互いに異ならせたことを特徴とする集合型密閉二次電池。

【請求項2】

有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置した集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設け

、  
各電槽の対向壁面を一側から他側に向けてテーパさせ、電槽間冷却媒体通路を他側から一側に向けてテーパさせたことを特徴とする集合型密閉二次電池。

【請求項3】

有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置した集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒

体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設け

、  
両側の冷却媒体通路内に整流突条にて蛇行流路を形成し、両側の冷却媒体通路の互いに対向する流路の厚みを異ならせたことを特徴とする集合型密閉二次電池。

【請求項 4】

両側の冷却媒体通路の壁面の厚さを異ならせて流路の厚みを異ならせたことを特徴とする請求項 3 記載の集合型密閉二次電池。

【請求項 5】

整流突条の高さを異ならせて流路の厚みを異ならせたことを特徴とする請求項 3 記載の集合型密閉二次電池。

10

【請求項 6】

有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置した集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設け

、  
両側の冷却媒体通路内に整流突条にて蛇行流路を形成するとともに、整流突条間の流路幅を交互にかつ両側の冷却媒体通路の互いに対向する流路間で異ならせたことを特徴とする集合型密閉二次電池。

20

【請求項 7】

有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置した集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設け

、  
両側の冷却媒体通路に冷却媒体を分配・集合する分配ヘッドを両端に配設するとともに、一端の分配ヘッドに入口オリフィスを、他端の分配ヘッドに出口オリフィスを設け、少なくとも一方のオリフィスと両側の冷却媒体通路との間に互いに流路断面積の異なる部分を設けたことを特徴とする集合型密閉二次電池。

30

【請求項 8】

有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置した集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設け

、  
両側の冷却媒体通路に冷却媒体を分配・集合する分配ヘッドを両端に配設するとともに、一端の分配ヘッドに入口オリフィスを、他端の分配ヘッドに出口オリフィスを設け、少なくとも一方のオリフィスと両側の冷却媒体通路との間の流路長さを互いに異ならせたことを特徴とする集合型密閉二次電池。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、単電池を複数個直列配置して一体電槽としてなる集合型密閉二次電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の集合型密閉二次電池としては、特開平 7 - 85847 号公報に開示されたものが知られている。その集合型密閉二次電池 61 は、図 14 に示すように、有底矩形筒形状に形成された電槽 63 内に発電要素を収容し、電槽 63 の開口部を蓋体 64 により封止して

50

なる単電池 6 2 を複数個直列配置し、これら単電池 6 2 の電槽 6 3 を端板 6 5 及び拘束バンド 6 6 にて緊締状態で連結し、また各単電池 6 2 の正極端子 6 7 及び負極端子 6 8 を蓋体 6 4 を貫通させて上方に突出させ、これら端子 6 7、6 8 を電気接続バー 6 9 で順次直列に接続した構造となっている。

【 0 0 0 3 】

また、特開平 6 - 2 1 5 8 0 4 号公報には、プラスチック製の電槽と蓋体を熱溶着したモノブロック蓄電池において、その電槽の 2 つの対向する側壁の外側にそれぞれ内側に凹入空間を形成した側板を熱溶着して電槽の側壁と側板との間に冷却ジャケット部を構成し、側板の両端部の上部に冷却液体の入口オリフィスと出口オリフィスを設けたものが開示されている。

10

【 0 0 0 4 】

また、特開昭 6 1 - 4 5 5 7 1 号公報には、モノブロック電槽のセル間の隔壁に上下に貫通する冷却通路を設けるとともにその上下に冷却媒体を流入・排出用のヘッダを設け、各セル毎に分離された蓋体を設けたものが開示されている。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、特開平 7 - 8 5 8 4 7 号公報の集合型密閉二次電池では、各単電池が密接配置されて緊締されているので、周囲温度が高い場合や大電流で充放電した場合に各単電池からの放熱が十分に行われず、電池温度が上昇して電池寿命が低下するという問題がある。

20

【 0 0 0 6 】

これに対して、特開平 6 - 2 1 5 8 0 4 号公報の蓄電池では、電槽の両側面が水冷ジャケット部で冷却されるため、ある程度温度上昇を抑制できるが、図 1 4 のように単電池を集合した二次電池では、特に単電池間を冷却できないために、単電池の温度上昇を十分に抑制できないという問題がある。

【 0 0 0 7 】

一方、特開昭 6 1 - 4 5 5 7 1 号公報の蓄電池では、モノブロック電槽におけるセル間の隔壁における上下の冷却通路を形成した部分は強制冷却されるが、各セルの外側面の全体を強制冷却するものでないために冷却効果が十分でなく、また電槽の構造が複雑であるために製造コストが高くなり、またセル毎に蓋体を設ける必要があつて、組立工数が多くなってコスト高になる等の問題がある。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、安価な構成で各単電池を効果的に冷却できる集合型密閉二次電池を提供することを目的としている。

【 0 0 0 9 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の集合型密閉二次電池は、有底矩形筒形状の電槽内に発電要素を収容してその開口部を封止して成る単電池を複数個直列配置した集合型密閉二次電池において、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設けたものであり、両側の冷却媒体通路及び電槽間冷却媒体通路を通る冷却媒体にて単電池間を含めて単電池のすべての側面を冷却媒体にて強制冷却できるとともに、特に冷却媒体を両側の冷却媒体通路に流通させた場合にそのまま流出し易く、両側の冷却媒体通路から分岐した電槽間冷却媒体通路には流通し難い傾向があるのに対して、電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生するようにしたことにより、冷却媒体を滞留することなく電槽間冷却媒体通路に確実に流通させることができ、すべての単電池を効果的に冷却することができる。

40

【 0 0 1 0 】

上記電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段の具体構成には、両側の冷却媒体通路の流路断面積を互いに異ならせること、または各電槽の対向壁面を一側から他側に

50

向けてテーパさせ、電槽間冷却媒体通路を他側から一側に向けてテーパさせること、または両側の冷却媒体通路内に整流突条にて蛇行流通路を形成し、両側の冷却媒体通路の互いに対向する流通路の厚みを異ならせること、その場合に両側の冷却媒体通路の壁面の厚さを異ならせて流通路の厚みを異ならせること、または整流突条の高さを異ならせて流通路の厚みを異ならせること、または両側の冷却媒体通路内に整流突条にて蛇行流通路を形成するとともに、整流突条間の流通路幅を交互にかつ両側の冷却媒体通路の互いに対向する流通路間で異ならせること、または両側の冷却媒体通路に冷却媒体を分配・集合する分配ヘッドを両端に配設するとともに、一端の分配ヘッドに入口オリフィスを、他端の分配ヘッドに出口オリフィスを設け、少なくとも一方のオリフィスと両側の冷却媒体通路との間に互いに流路断面積の異なる部分を設けること、または両側の冷却媒体通路に冷却媒体を分配・集合する分配ヘッドを両端に配設するとともに、一端の分配ヘッドに入口オリフィスを、他端の分配ヘッドに出口オリフィスを設け、少なくとも一方のオリフィスと両側の冷却媒体通路との間の流路長さを互いに異ならせること等の手段を含むことができ、それぞれ比較的簡単な構成にてかつ大きな圧力損失を発生せずに、槽間冷却媒体通路に適切に冷却媒体を流通させるような圧力差を発生することができる。

10

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の集合型密閉二次電池の一実施形態について、図1～図7を参照して説明する。

【0012】

本実施形態の集合型密閉二次電池1は、電気自動車用の駆動電源として好適に用いることができるニッケル・水素二次電池であり、図1～図3に示すように、単電池2を複数個直列配置して相互に接合して一体電槽とし、単電池列の両端に端板6を接合し、単電池2及び端板6の配列方向に対してその両側に内側に扁平な空間を凹入形成した板状の冷却ジャケット部材3を接合し、その上に単一体の蓋体5を接合して各単電池2及び端板6を密閉し、端板6、6間を拘束バンド7にて緊締して構成されている。8は一端と他端の単電池2から上方に突出された正極端子や負極端子が貫通するように蓋体5に形成された端子装着穴、9は各単電池2に対応して蓋体5に貫通形成された安全弁装着穴である。10、11は冷却媒体の入口オリフィスと出口オリフィスであり、蓋体5の両端部に一体的に装着される。上記単電池2、冷却ジャケット部材3、蓋体5、端板6、入口オリフィス10、出口オリフィス11等は、PP/PEアロイなどの合成樹脂にて構成され、溶着によって相互に一体接合されている。また、隣接する単電池2、2は、図2、図3に示すように、接続体12にて電氣的に接続されている。

20

30

【0013】

以下、詳細に説明すると、単電池2は、図2、図3に示すように、有底矩形筒形状の電槽14内に発電要素15を収容して成り、各単電池2を直列に配列した状態で互いに対向する電槽14の対向壁面16に、相互に当接する多数の突部17がマトリックス状に突設され、これら突部17にて両対向壁面16、16間に形成された空間にて電槽間冷却媒体通路18が構成されている。なお、単電池列の両端の単電池2の外側の対向壁面16には端板6が当てられて接合され、本実施形態ではその端板6と対向壁面16との間にも冷却媒体通路(この冷却媒体通路も電槽間冷却媒体通路18に含まれる)18が形成されている。また、適当箇所の複数(図示例では4箇所)の突部17は大径に形成され、その端面に互いに嵌合する係合突起19aと係合凹部19bが形成されて電槽14相互の位置決めがなされている。また、電槽14の上端から適当距離下方位置と下端縁部には互いに当接する接合縁部20が突設されている。そして、単電池2を直列に配列した状態で互いに当接している突部17及び接合縁部20を相互に溶着することによって各単電池2が一体電槽として一体接合されている。

40

【0014】

この単電池2の配列方向に対してその両側における単電池2と冷却ジャケット部材3の内側面との間に形成された空間にて両側の冷却媒体通路21が構成されている。また、上記

50

端板 6 の上縁には両側の冷却媒体通路 2 1 に連通して冷却媒体（水）を分配する分配ヘッド形成樋 2 2 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

一体電槽とされた各単電池 2 の電槽 1 4 における上方の接合縁部 2 0 より上部の上部枠 2 6 には、図 2、図 3 及び図 4 に示すように、隣接する単電池 2 を電氣的に接続する接続体 1 2 を配置する略三角形の切欠 1 3 が千鳥状に形成されており、接続体 1 2 は切欠 1 3 に配置された状態で電槽 1 4 及び蓋体 5 に密封状態で一体接合されている。

【 0 0 1 6 】

接続体 1 2 は、図 2、図 3 及び図 5 に示すように、金属（ニッケル等）製の接続軸 2 7 と合成樹脂製の支持体 2 8 にて構成され、接続軸 2 7 が支持体 2 8 の保持筒部 2 9 に圧入状態 10 で貫通されるとともに、接続軸 2 7 の鍔部 2 7 a と保持筒部 2 9 内周との間に介装した Oリング 3 1 にて完全に密封されている。また、支持体 2 8 には保持筒部 2 9 から一対の三角形の翼部 3 0 が突設され、この接続体 1 2 を切欠 1 3 に配置したときそれぞれ個別枠 2 6 に接合されるように構成されている。

【 0 0 1 7 】

蓋体 5 は、図 2、図 3 及び図 6 に示すように、内面に各電槽 1 4 の上部枠 2 6 に対応するように個別枠 3 2 が形成されるとともに、外周部に断面倒立 L 字状に外周枠 3 3 が垂下され、長手方向両端部には分配ヘッド形成樋 2 2 の上端に接合されて分配ヘッド 3 5 を密閉形成する密封突条 3 4 が突設されている。

【 0 0 1 8 】

また、蓋体 5 の両端部の一側部には端子装着穴 8 が形成され、他側部には入口オリフィス 1 0 と出口オリフィス 1 1 を接合する接合突条 3 6 が突設されている。これらオリフィス 1 0、1 1 は、平面形状が略 J 字状で下面開放の J 字ボックス片 3 7 の短辺の先端から接続口 3 8 を突出させて構成されている。また、蓋体 5 の J 字ボックス片 3 7 の長辺先端部 20 に対向する部分に分配ヘッド 3 5 に連通する連通開口 3 9 が形成されている。

【 0 0 1 9 】

また、冷却ジャケット部材 3 の内側面には、図 7 に示すように、両側の冷却媒体通路 2 1 の全面を冷却媒体が均等に流れるように、上下に蛇行する蛇行流路 4 0（図 1 3 参照）を形成する整流突条 4 1 が突設されるとともに、一側の冷却媒体通路 2 1 a の整流突条 4 1 a の高さ h 1 を他側の冷却媒体通路 2 1 b の整流突条 4 1 b の高さ h 2 よりも高くし、 30 一側の冷却媒体通路 2 1 a の流路断面積が他側の冷却媒体通路 2 1 b の流路断面積よりも大きくなるように構成されている。

【 0 0 2 0 】

なお、整流突条 4 1 は単電池 2 の電槽 1 4 側に設けてもよく、また場合によっては上下に蛇行する蛇行流路 4 0 を形成するようなものでなくてもよく、さらには整流突条 4 1 を設けない構成であってもよい。

【 0 0 2 1 】

以上の構成の集合型密閉二次電池 1 においては、入口オリフィス 1 0 から冷却媒体を供給すると、分配ヘッド 3 5 を通って両側の冷却媒体通路 2 1 a、2 1 b に流入し、これらの冷却媒体通路 2 1 a、2 1 b 内を下流側に向かって流れるとともに、単電池 2 間の電槽間 40 冷却媒体通路 1 8 を通って両冷却媒体通路 2 1、2 1 間でも流通した後出口オリフィス 1 1 から排出される。

【 0 0 2 2 】

その際に、両側の冷却媒体通路 2 1 a、2 1 b の流路断面積を互いに異ならせているので、両冷却媒体通路 2 1 a、2 1 b 内の圧力に差を生じ、電槽間冷却媒体通路 1 8 の両端で圧力差が存在することによって、冷却媒体通路 2 1 a、2 1 b から分岐した電槽間冷却媒体通路 1 8 にも冷却媒体が滞留することなく確実に流通することになる。したがって、単電池 2 の電槽 1 4 の対向壁面 1 6 を含めてすべての側面が冷却媒体にて強制冷却され、すべての単電池 2 が冷却媒体にて効果的に冷却される。また、整流突条 4 1 a、4 1 b の高さを異ならせるだけでよいので簡単に構成でき、かつ多数の単電池 2 間の電槽間冷却媒体 50

通路 18 に冷却媒体を流通させるために大きな圧力損失を発生するというようなこともない。

【0023】

また、本実施形態では両側の冷却媒体通路 21a、21b に対して冷却媒体を供給、排出する冷却媒体の入口オリフィス 10 と出口オリフィス 11 を単電池配置方向の両端に配設するとともに分配ヘッダ 35 を介して両側の冷却媒体通路 21a、21b に接続しているので、複数の二次電池 1 を接続して使用する場合に単一の冷却媒体経路によって上記構成と相まってすべての単電池 2 の全周を効果的に冷却することができる。

【0024】

また、各単電池 2 を溶着して相互に一体接合して一体電槽とするとともにその開口部に一体型の蓋体 5 を溶着して封止しているので、少ない部品数と組立工数にて一体電槽とした集合型密閉二次電池 1 を得ることができ、また各単電池 2 の電槽 14 の対向壁面 16 に突部 17 を形成して突部 17 を当接させて相互に溶着しているので簡単かつ安価に対向壁面 16、16 間の略全面にわたる電槽間冷却媒体通路 18 を形成することができる。

10

【0025】

また、単電池列の両側にコンパクトな板状の冷却ジャケット部材 3 を接合して両側の冷却媒体通路 21 を構成しているので軽量に構成することができる。

【0026】

以上の説明では、電槽間冷却媒体通路 18 に確実に冷却媒体を流通させるためにその両端間に圧力差を発生させる手段として、両側の冷却媒体通路 21a、21b の流路断面積を異ならせた例を示したが、その他の各種手段を講じてもよい。

20

【0027】

例えば、図 8 に示すように、各電槽 14 の対向壁面 16 を若干テーパさせることにより電槽間冷却媒体通路 18 の一側の幅  $w_1$  に対して他側の幅  $w_2$  が小さくなるようにし、電槽間冷却媒体通路 18 を一側から他側に向けてテーパさせてもよい。この場合、電槽間冷却媒体通路 18 の一側の圧力が他側に比して高くなり、冷却媒体は一側から他側に向け流れることになる。

【0028】

また、図 9 に示すように、両側の冷却媒体通路 21a、21b に形成した蛇行流路 40 における互いに対向する流路の壁面厚さを  $t_1$ 、 $t_2$  のように異ならせることによって、流路の断面積を互いにかつ交互に異ならせてもよい。この場合も両側の冷却媒体通路 21a、21b 間で流路断面積の大きい方の圧力が高く、小さい方の圧力が低くなり、高い方から低い方に電槽間冷却媒体通路 18 を冷却媒体が流れることになる。

30

【0029】

また、図 10 に示すように、両側の冷却媒体通路 21a、21b において蛇行流路 40 を形成する整流突条 41 の高さを  $h_1$ 、 $h_2$  のように互いにかつ交互に異ならせることによって、両側の冷却媒体通路 21a、21b に形成した蛇行流路 40 における互いに対向する流路の断面積を互いにかつ交互に異ならせてもよい。この場合も両側の冷却媒体通路 21a、21b 間で流路断面積の大きい方の圧力が高く、小さい方の圧力が低くなり、高い方から低い方に冷却媒体が流れることになる。

40

【0030】

また、図 11 に示すように、両側の冷却媒体通路 21a、21b において蛇行流路 40 を形成する整流突条 41、41 間の間隔を  $c_1$ 、 $c_2$  のように互いにかつ交互に異ならせることによって、両側の冷却媒体通路 21a、21b に形成した蛇行流路 40 の互いに対向する流路間でその流路の断面積を互いにかつ交互に異ならせてもよい。この場合も、両側の冷却媒体通路 21a、21b 間で流路断面積の大きい方の圧力が高く、小さい方の圧力が低くなり、高い方から低い方に向けて電槽間冷却媒体通路 18 を通って冷却媒体が流れることになる。

【0031】

また、図 12 (a) に示すように、両側の冷却媒体通路 21a、21b に冷却媒体を分配

50

する分配ヘッド35に設けた入口オリフィス10と両側の冷却媒体通路21a、21bとの間に規制流路部44a、44bを設けてそれらの流路断面積 $s_1$ と $s_2$ を異ならせたり、或いは図12(b)に示すように、分配ヘッド35に設けた入口オリフィス10と両側の冷却媒体通路21a、21bとの接続部45a、45bとの間の距離 $d_1$ と $d_2$ を異ならせたりすることによって、両側の冷却媒体通路21a、21bの圧力を異ならせてもよい。この場合も圧力の高い冷却媒体通路21aから各電槽間冷却媒体通路18を通して低い冷却媒体通路21bに向けて冷却媒体が流れることになる。

【0032】

なお、図12に代えて出口オリフィス11が配設されて両側の冷却媒体通路21a、21bからの冷却媒体を集合する分配ヘッド35において同様に構成してもよく、若しくは両方の分配ヘッド35にそれらの作用が相乗するように規制流路部44a、44bを設けたり、入口・出口オリフィス10、11の配置位置を設定したりしてもよい。

10

【0033】

また、上記実施形態では蓋体5が端板6上に被さり、入口オリフィス10及び出口オリフィス11が蓋体5に設けられた例を示したが、図13に示すように、蓋体5は単電池2群上のみを覆い、両端の端板6の上端部に分配ヘッド部52を一体的に設け、その上面に入口オリフィス10や出口オリフィス11を突設し、冷却ジャケット部材3の両端の上端部に内部の冷却媒体通路21を分配ヘッド部52の両端に対して接続する接続部53を屈曲形成してもよい。なお、図13中で斜線で示した部分は、単電池2の集合体と冷却ジャケット部材3の溶着部54である。

20

【0034】

本実施形態においても基本的に上記実施形態と同様の作用効果が得られる。

【0035】

また、上記実施形態では各構成部材を溶着によって一体接合する例を示したが、接着材にて一体接合してもよい。

【0036】

【発明の効果】

本発明の集合型密閉二次電池によれば、以上の説明から明らかなように、単電池の配置方向に対してその両側に冷却媒体通路を配設するとともに、各単電池の電槽間に両側の冷却媒体通路間を連通する電槽間冷却媒体通路を形成し、かつ電槽間冷却媒体通路の両端で圧力差を発生させる手段を設けたので、両側の冷却媒体通路及び電槽間冷却媒体通路を通る冷却媒体にて単電池間を含めて単電池のすべての側面を冷却媒体にて強制冷却できるとともに、特に電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生するようにしたことより冷却媒体を滞留することなく電槽間冷却媒体通路に確実に流通させることができ、すべての単電池を効果的に冷却することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の集合型密閉二次電池の一実施形態の外観斜視図である。

【図2】同実施形態の縦断側面図である。

【図3】同実施形態の部分縦断正面図である。

【図4】同実施形態の単電池群の上端部における部分斜視図である。

40

【図5】同実施形態の電気接続体の斜視図である。

【図6】同実施形態の蓋体の斜視図である。

【図7】同実施形態における電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生する手段の第1の構成例を示す概略横断平面図である。

【図8】同実施形態における電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生する手段の第2の構成例を示す概略横断平面図である。

【図9】同実施形態における電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生する手段の第3の構成例を示す概略横断平面図である。

【図10】同実施形態における電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生する手段の第4の構成例を示す概略横断平面図である。

50

【図1 1】同実施形態における電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生する手段の第5の構成例を示す概略横断平面図である。

【図1 2】同実施形態における電槽間冷却媒体通路の両端に圧力差を発生する手段の第6と第7の構成例を示す斜視図である。

【図1 3】本発明の集合型密閉二次電池の他の実施形態の分解斜視図である。

【図1 4】従来例の集合型密閉二次電池の正面図である。

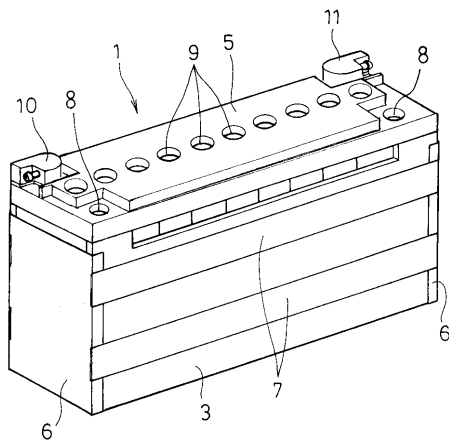
【符号の説明】

- 1 集合型密閉二次電池
- 2 単電池
- 10 入口オリフィス
- 11 出口オリフィス
- 14 電槽
- 15 発電要素
- 16 対向壁面
- 18 電槽間冷却媒体通路
- 21 (21 a、21 b) 両側の冷却媒体通路
- 35 分配ヘッド
- 40 蛇行流路
- 41 (41 a、41 b) 整流突条
- 44 a、44 b 規制流路部

10

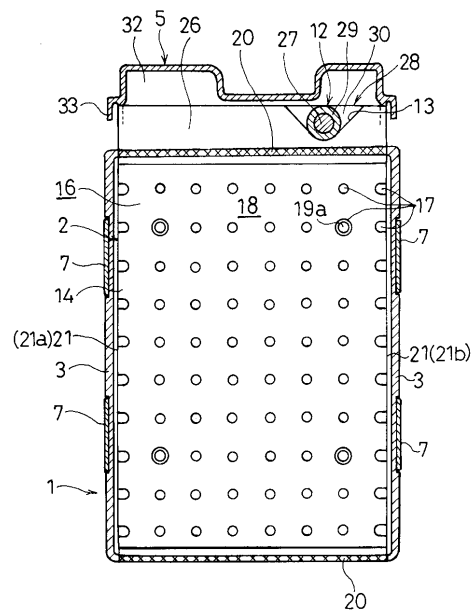
20

【図1】



1…集合型密閉二次電池  
 10…入口オリフィス  
 11…出口オリフィス

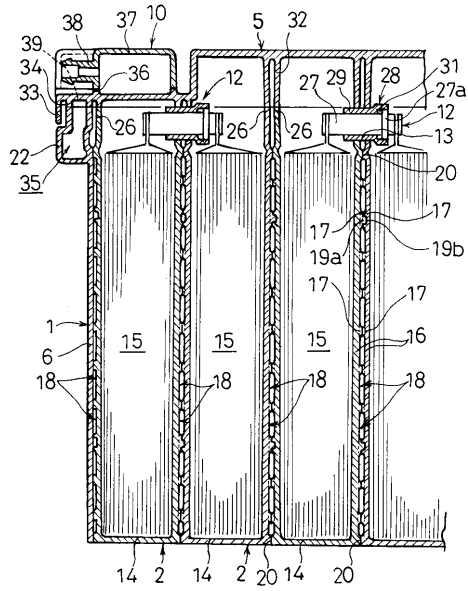
【図2】



21 (21 a、21 b) …両側の冷却媒体通路

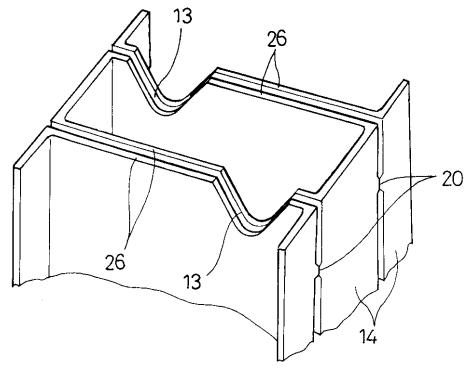


【図3】

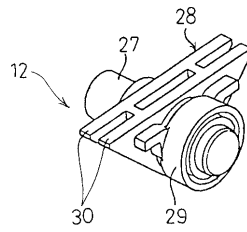


- 14…電槽
- 15…発電要素
- 16…対向壁面
- 17…電槽間冷却媒体通路
- 35…分配ヘッド

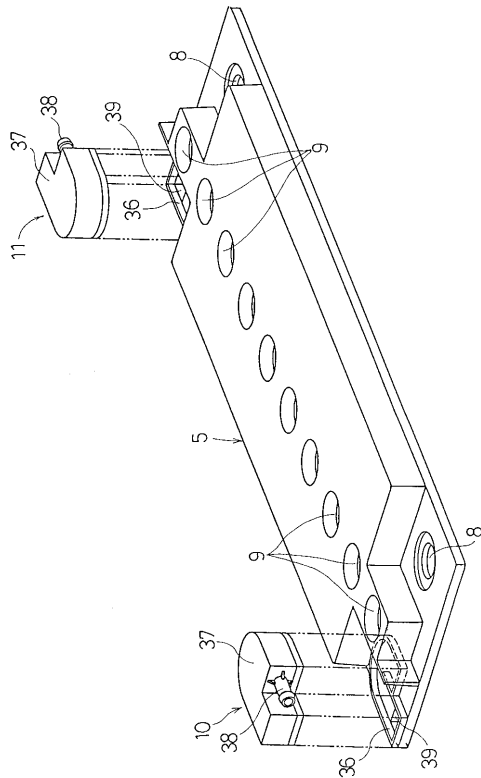
【図4】



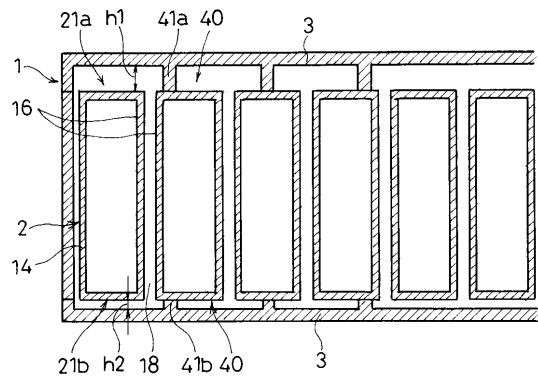
【図5】



【図6】

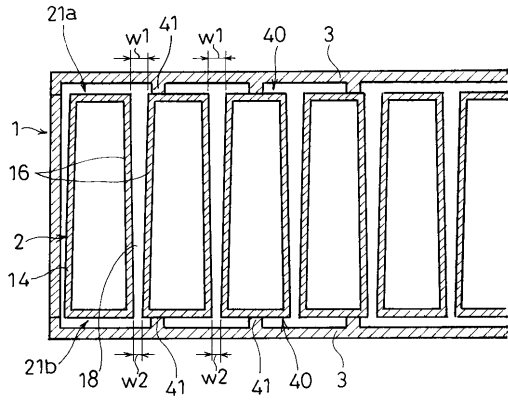


【図7】

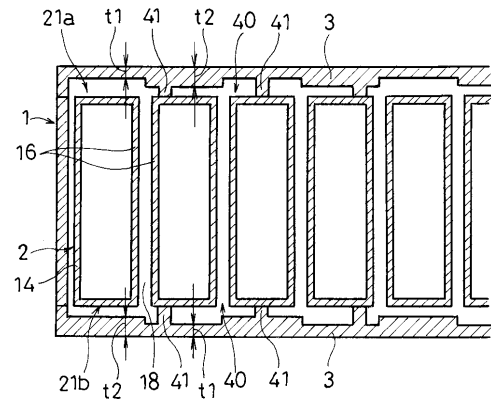


- 40…蛇行流路
- 41 (41a、41b)…整流突条

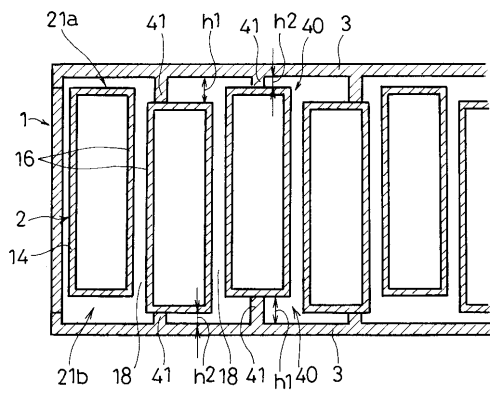
【図 8】



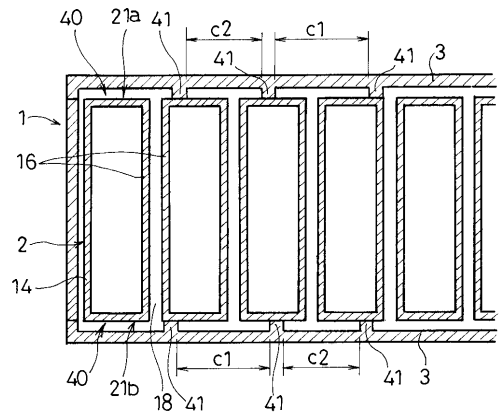
【図 9】



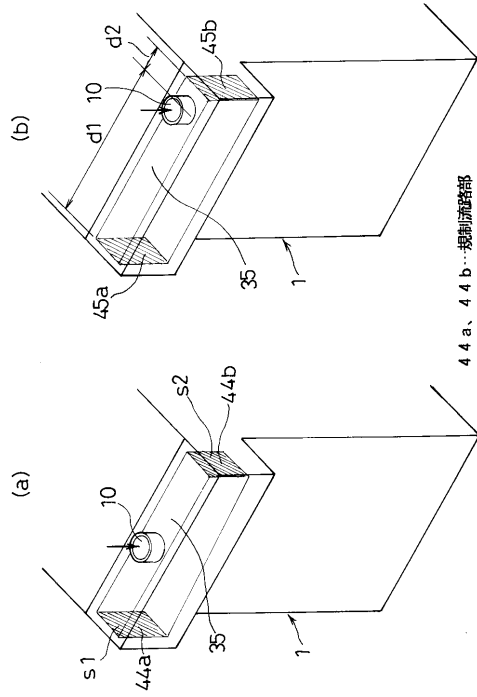
【図 10】



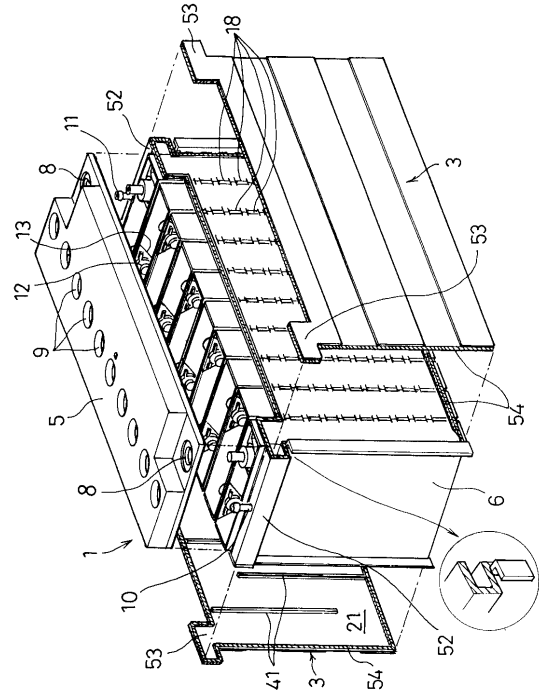
【図 11】



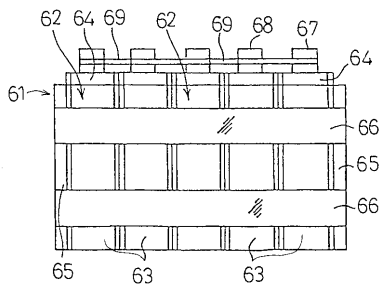
【図12】



【図13】



【図14】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100115059  
弁理士 今江 克実
- (74)代理人 100115691  
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728  
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671  
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060  
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 高木 貢  
静岡県湖西市境宿5 5 5番地 パナソニックE Vエナジー株式会社内
- (72)発明者 福田 真介  
静岡県湖西市境宿5 5 5番地 パナソニックE Vエナジー株式会社内
- (72)発明者 湯浅 真一  
静岡県湖西市境宿5 5 5番地 パナソニックE Vエナジー株式会社内
- (72)発明者 浜田 真治  
静岡県湖西市境宿5 5 5番地 パナソニックE Vエナジー株式会社内

審査官 井上 能宏

- (56)参考文献 特開平06-001150(JP,A)  
特開平08-241702(JP,A)  
特開平05-343106(JP,A)  
実公昭33-005724(JP,Y1)  
特開平05-190213(JP,A)  
特開平06-333607(JP,A)  
特開平06-215804(JP,A)  
特開平07-235326(JP,A)  
特開昭48-022937(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10

H01M 10/50~10/54