



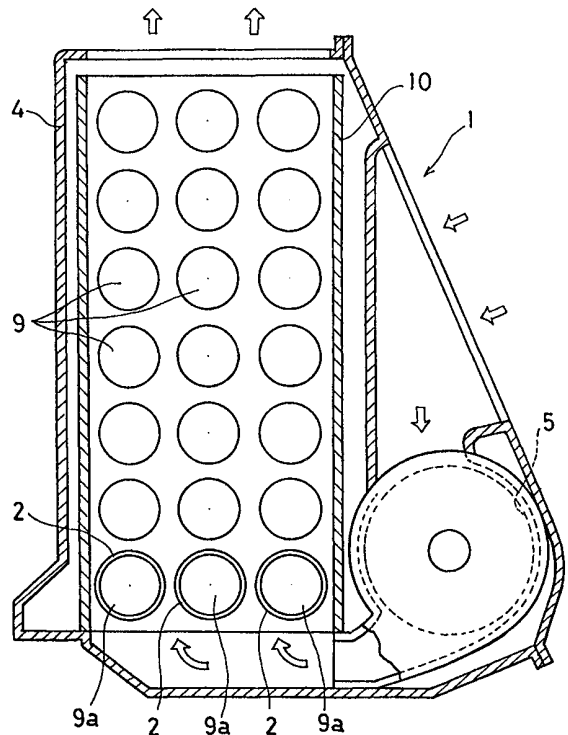
<p>(51) 国際特許分類6  <b>H01M 10/50</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) 国際公開番号  <b>WO00/14822</b></p> <p>(43) 国際公開日                  2000年3月16日(16.03.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/04813</p> <p>(22) 国際出願日 1999年9月3日(03.09.99)</p> <p>(30) 優先権データ                  特願平10/249332 1998年9月3日(03.09.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)                  松下電器産業株式会社                  (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP]                  〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)                  トヨタ自動車株式会社                  (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP]                  〒471-0826 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ)                  乾 究(INUI, Kiwamu)[JP/JP]                  〒431-0452 静岡県湖西市境宿555番地                  パナソニックEVエナジー株式会社内 Sizuoka, (JP)                  関森俊幸(SEKIMORI, Toshiyuki)[JP/JP]                  江藤豊彦(ETO, Toyohiko)[JP/JP]                  〒471-0826 愛知県豊田市トヨタ町1番地                  トヨタ自動車株式会社内 Aichi, (JP)</p>	<p>(74) 代理人                  石原 勝(ISHIHARA, Masaru)                  〒550-0003 大阪府大阪市北区西天満3丁目1番6号                  辰野西天満ビル5階 Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類                  国際調査報告書</p>	

**(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TEMPERATURE CONTROL OF INTEGRATED BATTERY**

(54) 発明の名称 集積電池の温度管理方法及びその装置

**(57) Abstract**

A plurality of unit cells (7) are connected in series form a battery module (9), and such battery modules are arranged two-dimensionally in a holder case (10) and cooled by air in the bottom. The battery modules (9a) upstream in the cooling flow of air are covered with tubes (2) of film so that all the battery modules (9) can be equally cooled. For more efficient temperature equalization, upstream battery modules are preferably be fitted with tubes (2) of larger diameter than downstream battery modules.



(57)要約

複数個の単電池（7）を直列接続して円柱状に形成した電池モジュール（9）をホルダーケース（10）内に縦横に並列配置し、ホルダーケース（10）の下方から送風して各電池モジュール（9）を冷却する。このとき送風方向の上流側に配置された電池モジュール（9a）にフィルム筒（2）を被せることにより、他の電池モジュール（9）より温度が低い状態になることを抑制して各電池モジュール（9）の温度を均等化する。フィルム筒（2）の直径を上流側の電池モジュール（9）ほど大きくなるようにして装着すると、温度の均等化をより向上させることができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SI スロヴェニア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SK スロヴァキア
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MA モロッコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MC モナコ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN ギニア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GW ギニア・ビサオ	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BY ベラルーシ	GR キリシヤ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TR トルコ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	TT トリニダード・トバゴ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	NE ニジェール	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	NL オランダ	VN ヴイエトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NO ノールウェー	YU ニュー・スラビア
CU キューバ	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	PL ポーランド	ZW ジンバブエ
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KR 韓国		

## 明 細 書

## 集積電池の温度管理方法及びその装置

## 技術分野

- 5 本発明は、単電池を直列接続して形成された電池モジュールを複数本集積して所要出力電力の集積電池を構成したときに、各電池モジュールの温度を均等化するための集積電池の温度管理方法及びその装置に関するものである。

## 背景技術

- 10 周知の通り素電池の起電力は1 V～4 V程度の小さな電圧でしかないので、大きな出力電力が必要な場合では、素電池によって形成された単電池を直列接続して電池モジュールを構成し、更に、この電池モジュールを直列接続して所望の出力電圧を得ることになる。従って、大きな出力電力の電池電源を構成するときには、複数の電池モジュールをホルダーケース内に縦横に配列し、集積電池として構成することになる。このように多数の単電池を集積して構成される電池電源は、二次電池を用いて充放電制御を行い、常に所要電力が取り出せるように維持される。
- 15

- 二次電池は充放電に伴う発熱により温度上昇するが、多数の単電池が集積されていると発熱量も大きく、温度上昇を抑えるために冷却する必要がある。逆に、寒冷地での使用においては、電池温度が適正温度以下に低下すると電池性能の低下をまねくので、電池を加温する必要が生じることもある。また、電池はその温度により電池特性に変化が生じるので、集積された全ての単電池を均等な温度に維持する必要がある。
- 20

- 集積電池の温度管理を行うために、図8に示すように、電池モジュール9をホルダーケース10内に縦横に配列して集積電池30を構成した場合に、ホルダーケース10の下方側から送風して各電池モジュール9間に強制的に空気を流通させることにより、各電池モジュール9を冷却する構成が一般的に採用されている。
- 25

しかしながら、上記構成になる集積電池の冷却構造では、空気の温度 $T_a$ は、図8

Bに破線で示すように、電池モジュール9間を通過して上段方向に向かうに従って各電池モジュール9の熱を奪って温度上昇することになる。そのため、温度の低い空気と熱交換する最下段の電池モジュール9は効率よく冷却されるが、上段に位置する電池モジュール9ほど、空気が下段の電池モジュール9と熱交換して温度が高くなっているため冷却され難くなる。その結果、電池温度 $T_B$ は図8Bに二点鎖線で示すようになる。最下段の電池モジュール9の温度 $T_B1$ と他の電池モジュール9の温度との間で大きな差が生じることになり、各電池モジュール9が均等な温度に冷却されないことになる。

本発明の目的とするところは、複数の電池モジュールを集積した集積電池において、各電池モジュールを均等な温度に維持することができる集積電池の温度管理方法及びその装置を提供することにある。

#### 発明の開示

上記目的を達成するための本願の第1発明に係る温度管理方法は、単電池を直列接続して形成された電池モジュールを複数本、ホルダーケース内に並列配置して集積電池を構成し、前記ホルダーケース内の電池モジュールの並列方向に媒体を強制的に流通させて各電池モジュールの温度を調節する集積電池の温度管理方法において、前記媒体の流通方向の上流側に位置する電池モジュールにフィルム筒を被せ、このフィルム筒と電池モジュールの表面との間隔が熱交換条件のよい位置にある電池モジュールほど大きくなるようにして媒体を流通させるようにしたことを特徴とする。

この温度管理方法によれば、媒体の流通方向の上流側に位置する電池モジュールはフィルム筒で被覆されるので熱交換効率が低下する。更に、フィルム筒と電池モジュールの表面との間隔を、熱交換条件のよい位置にある電池モジュールほど大きくなるように設定することにより、間隔を大きくした電池モジュールほど熱交換効率は低下する。従って、フィルム筒と電池モジュールの表面との間隔を媒体の温度に対応させて調整して上流側に位置する電池モジュールにフィルム筒を被せること

により、各電池モジュールの温度は均一化され、温度により変化する電池特性を均等化して性能のよい集積電池を構成することができる。

更に、本願の第2発明に係る温度管理装置は、単電池を直列接続して形成された複数本の電池モジュールをホルダーケース内に並列配置して集積電池を構成し、前記ホルダーケース内の電池モジュールの並列方向に媒体を強制的に流通させることにより各電池モジュールを冷却する集積電池の温度管理装置において、前記媒体の流通方向の上流側に位置する電池モジュールに、その表面との間隔を調整できるようにしてフィルム筒を被せ、前記電池モジュール表面との間隔を熱交換条件のよい位置にある電池モジュールほど大きくなるように設定したことを特徴とする。

10 この構成によれば、フィルム筒により被覆された電池モジュールは、フィルム筒との間に空気層が形成されて媒体による熱交換効率が低下する。媒体の流通方向上流側ほど熱交換効率が低くなるように設定することにより、集積された各電池モジュールの温度差を少なくすることができる。

上記構成において、電池モジュールの表面の一部分に所定厚さのスペーサを配し、このスペーサ上にフィルム筒を配して、電池モジュールの表面をフィルム筒で覆うように構成することにより、スペーサの厚さを変えることによってフィルム筒と電池モジュールの表面との間隔を調整することができ、間隔内の空気層の厚さによる熱交換効率の調節を行うことができる。

20 また、フィルム筒は、筒形状に形成された樹脂フィルムとして構成でき、フィルム筒の直径を変えることにより空気層の厚さを変えて熱交換効率を調節することができる。

また、フィルム筒は、円筒形電池モジュールを、その表面と所定間隔を設けて覆う円周より長い幅に形成された樹脂フィルムを所定直径の円筒形に巻いたオーバーラップ部分で接合して形成することができ、筒形状のフィルム筒を製造する場合に比してコストの低減を図ることができるだけでなく、在庫や運搬時の占有スペースを少なくすることができる。

また、フィルム筒は、円筒形電池モジュールを、その表面と所定間隔を設けて覆

う最大間隔時の円周より長い幅に形成された樹脂フィルムを、電池モジュールに装着する直径の円筒形に巻回して形成することにより、1種類のサイズの樹脂フィルムにより、必要とする複数種類の直径のフィルム筒を形成することが可能となる。

#### 5 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施形態に係る組電池の構成を示す斜視図であり、図2は、第1の実施形態による電池の冷却構造を示す断面図であり、図3は、電池モジュールの構成を示す側面図であり、図4は、第1の実施形態による組電池の構成図及びその電池温度の均等化を示すグラフであり、図5は、第2の実施形態による電池の冷却構造を示す側面図であり、図6は、電池モジュールに対するフィルム筒の装着構造を示し、図6Aは断面図、図6Bは側面図であり、図7Aは、フィルム筒を形成する樹脂フィルムの斜視図であり、図7Bはフィルム筒を直径大に、図7Cは直径小に形成して装着した状態を示す断面図であり、図8Aは、電池温度の均等化構造を設けていない場合の組電池の構成図であり、図8Bはその電池温度の分布グラフである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下に示す実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

図1は、本発明の実施形態に係る集積電池の構成を示すもので、電動機と内燃機関とを駆動源として併用するハイブリッド自動車の電池電源に適用した実施形態を示すものである。この集積電池は、ニッケル水素二次電池として構成された単電池7を6本直列接続して電池モジュール9を形成し、この電池モジュール9をホルダーケース10内に横3列、縦7段に配列し、各電池モジュール9を直列接続して構成されている。

このように複数の電池モジュール9を収容したホルダーケース10は、図2に示

すように、外装ケース 4 内に固定されて電池電源装置 1 として構成される。この電池電源装置 1 は、動作中においては送風機 5 から送風して、ホルダーケース 10 内に下部方向から空気（媒体）を送り込み、各電池モジュール 9 を強制冷却する。このとき、送風方向最上流側の電池モジュール 9 a に比べて下流側の電池モジュール 9 になるほど、上流側の電池モジュール 9 と熱交換して温度上昇した空気により冷却されることになるため、最上流側の電池モジュール 9 a の温度との間に温度差が生じる。電池はその温度により電池容量や充電効率等の電池特性が変化するので、この電池電源装置 1 のように多数の単電池 7 を集積して構成した場合に、各単電池 7 の温度は均等な状態であることが要求される。しかし、送風される空気に最初に触れる最上流側の電池モジュール 9 a は冷却効果が最も高くなるため、他の電池モジュール 9 より温度が低い状態となり、電池温度の均等化がなされない状態となる。そこで、図示するように、送風方向の最上流側に位置する電池モジュール 9 a、9 a、9 a を PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムにより形成されたフィルム筒 2 により被覆すると、この電池モジュール 9 a は送風される空気に直接接触することがなく、フィルム筒 2 との間に空気層が形成されるため、送風空気による冷却効果が低下する。最上流側の電池モジュール 9 a にフィルム筒 2 を被せない状態においては、図 4 に破線で示すように、最上流側の電池モジュール 9 a と他の電池モジュール 9 との間の温度差が大きくなる。しかし、最上流側の電池モジュール 9 a にフィルム筒 2 を被せると、図 4 に実線で示すように、電池モジュール 9 a の温度が上昇すると共に、この電池モジュール 9 a によって送風空気の温度上昇が抑えられることもあって他の電池モジュール 9 の温度上昇は抑制され、温度差が少ない状態となる。

前記電池モジュール 9 は、図 3 に示すように、6 本の単電池 7 を接続リング 50 を介したスポット溶接により機械的に連結すると同時に電氣的に直列接続して構成されている。この電池モジュール 9 上に前記接続リング 50 の直径を内径とする前記フィルム筒 2 を被せると、図示するように、フィルム筒 2 は最も直径が大きくなっている前記接続リング 50 の部分で支持され、各単電池 7 の表面との間に約 0.

5 mmの間隔を設けて電池モジュール9を被覆した状態となる。

上記構成によれば、送風方向の最上流側の電池モジュール9 aの温度が他の位置にある電池モジュール9の温度より極端に低くなることが抑制されるが、全ての電池モジュール9の温度を均等化した状態にはならない。そこで、各電池モジュール

5 9が均等の温度となるように構成した実施形態について次に説明する。

図5に示すように、電池モジュール9に送風方向の上流側から順に、フィルム筒2 a~2 eを被せ、各フィルム筒2 a~2 eの直径が異なるように設定し、送風方向の上流側にある電池モジュール9ほど直径の大きなフィルム筒2で被覆されるようにする。直径の大きなフィルム筒2で被覆されるほど電池モジュール9を囲む空

10 気層の厚さが大きくなるため、送風空気による冷却効果が低下する。

従って、上流側から下流側に向けて徐々に冷却効率が良くなる構造となり、送風空気が下流側に行くほどに温度上昇することによる冷却効果の低下が打ち消されるため、送風方向の上流側から下流側に至る全ての電池モジュール9の温度はほぼ均等な状態となる。

15 上記構成において、電池モジュール9に直径の異なるフィルム筒2 a~2 eを被せるには、図6 A、図6 Bに示すように、単電池7、7間を連結する接続リング5 0上にスペーサ3を取り付け、このスペーサ3の厚さをフィルム筒2の直径に対応して変更することにより、電池モジュール9の表面との間に所定の間隔を設けてフィルム筒2を被せることができる。

20 前記フィルム筒2は、上記構成による場合、それぞれに直径が異なるフィルム筒2 a~2 eとして用意する必要があるが、その製造や在庫、運搬等における占有スペースが大きく、また、製造上でも電池モジュール9の配設位置毎に区別する必要があるため管理が煩雑になり、現実的なものとはいえない。そこで、各直径サイズ毎のフィルム筒2 a~2 eを共通サイズの樹脂フィルムから製作できるようにすると、

25 製造コストや管理の手間を低減させることができる。

図7 Aに示すように、一辺の長さが最大直径のフィルム筒2 aの円周長より長いサイズに形成されたフィルム1 2を円筒状にカールさせ、大きな直径のフィルム筒

2 aとして使用するときには、図7 Bに示すように、電池モジュール9 上に取り付けられた直径サイズの大きなスペーサ3 a上に被せると、所定の直径で電池モジュール9を覆うと共に、端辺でオーバーラップする部分ができるので、このオーバーラップ部分で接合することによりフィルム筒2 aとすることができる。また、小さな直径のフィルム筒2 eとして使用するときには、図7 Cに示すように、電池モジュール9 上に取り付けられた直径サイズの小さいスペーサ3 e上に被せると、所定の直径で電池モジュール9を覆うと共に、端辺でオーバーラップする部分が大きくなるので、このオーバーラップ部分で接合することによりフィルム筒2 eとすることができる。尚、フィルム1 2は、その一辺が各フィルム筒2 a~2 eを形成する円周長に一定長のオーバーラップ分を加えた長さになるようにして複数種類に用意し、直径の異なる円筒に形成するようにしてもよい。

以上説明した構成では、送風方向の各段毎の電池モジュール9 に所定の間隔を設けてフィルム筒2を被せるように構成しているが、各段の並列方向での温度条件の良し悪しによってフィルム筒2の直径を変化させ、電池モジュール9の温度が均等になるように調整することもできる。

また、以上説明した構成は、電池を冷却することによる温度管理を目的として示したが、寒冷地等における電池電源装置の使用においては、逆に電池を加温することを要する場合があり、そのときには、温風を媒体として同様に温度管理を行うことができる。

20

#### 産業上の利用可能性

以上の説明の通り本発明によれば、複数の電池を集積したその並列方向に媒体を流通させて電池の温度を調節するとき、媒体の流通方向の上流側にある電池にフィルム筒を被せることにより、上流側にある電池の媒体との熱交換効率が低下して、他の位置にある電池より温度が低くなることが抑制され、複数の電池の温度に極端な差が生じることを防止することができる。また、媒体の流通方向の上流側に位置する電池ほど電池との間隔を大きくなるようにしてフィルム筒で覆うことにより、

25

フィルム筒と電池との間に形成される空気層の厚さが異なることによる熱交換効率の差によって複数の電池の温度を均等な状態にすることができるので、その温度により特性に変化が生じる電池を集積した組電池の性能を良好な状態に維持する方法または装置として有用である。

## 請求の範囲

1. 単電池（7）を直列接続して形成された複数本の電池モジュール（9）をホルダーケース（10）内に並列配置して集積電池を構成し、前記ホルダーケース（10）内の電池モジュール（9）の並列方向に媒体を強制的に流通させて各電池モジュール（9）の温度を調節する集積電池の温度管理方法において、
- 5 前記媒体の流通方向の上流側に位置する電池モジュール（9a）にフィルム筒（2）を被せ、このフィルム筒（2）と電池モジュール（9a）の表面との間隔が熱交換条件のよい位置にある電池モジュール（9）ほど大きくなるようにして媒体を流通
- 10 させるようにしたことを特徴とする集積電池の温度管理方法。
2. 単電池（7）を直列接続して形成された複数本の電池モジュール（9）をホルダーケース（10）内に並列配置して集積電池を構成し、前記ホルダーケース（10）内の電池モジュール（9）の並列方向に媒体を強制的に流通させて各電池モジュール（9）の温度を調節する集積電池の温度管理装置において、
- 15 前記媒体の流通方向の上流側に位置する電池モジュール（9a）に、その表面との間隔を調整できるようにしてフィルム筒（2）を被せ、前記電池モジュール（9a）の表面との間隔を熱交換条件のよい位置にある電池モジュール（9）ほど大きくなるように設定したことを特徴とする集積電池の温度管理装置。
- 20
3. 電池モジュール（9）の表面の一部分に所定厚さのスペーサ（3）を配し、このスペーサ（3）上にフィルム筒（2）を配して、電池モジュール（9）の表面をフィルム筒（2）で覆うようにした請求項2記載の集積電池の温度管理装置。
- 25
4. フィルム筒（2）が、筒形状に形成された樹脂フィルム（12）である請求項2記載の集積電池の温度管理装置。

5. フィルム筒（2）が、円筒形電池モジュール（9）をその表面と所定間隔を設けて覆う円周長より長い幅に形成された樹脂フィルム（12）を所定直径の円筒形に巻いたオーバーラップ部分で接合して形成されてなる請求項2記載の集積電池の温度管理装置。

5

6. フィルム筒（2）が、円筒形電池モジュール（9）をその表面と所定間隔を設けて覆う最大間隔時の円周より長い幅に形成された樹脂フィルム（12）を、電池モジュール（9）に装着する直径の円筒形に巻回して形成されてなる請求項2記載の集積電池の温度管理装置。

図 1

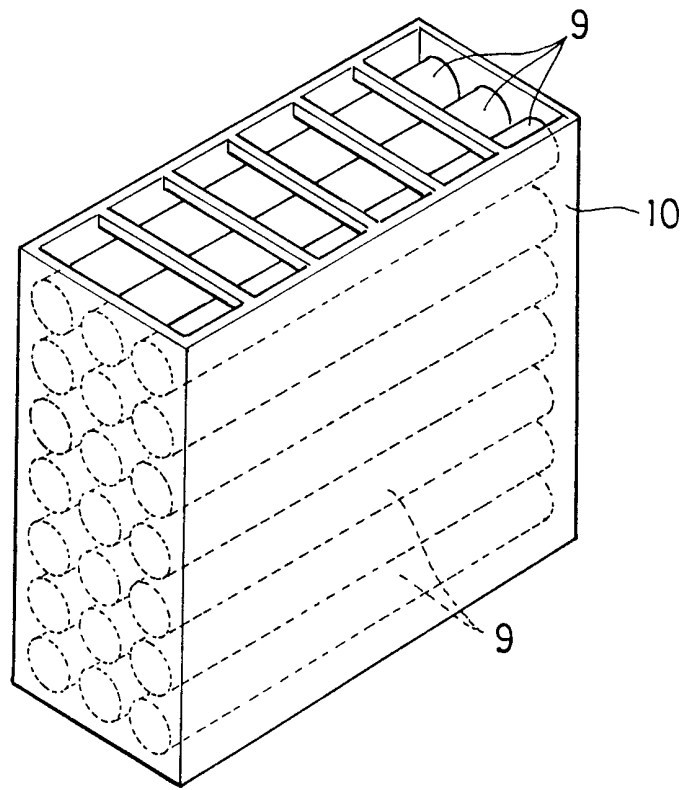


図 2

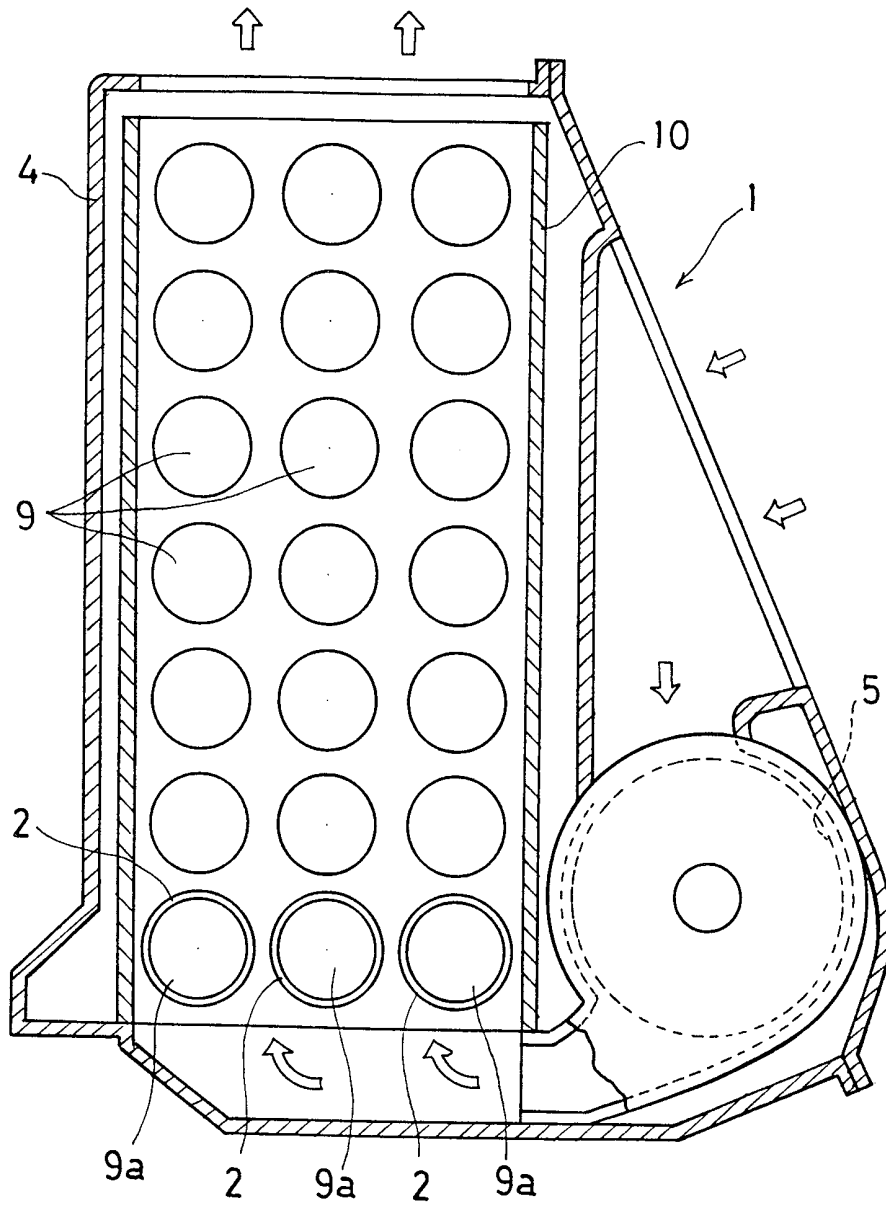


図 3

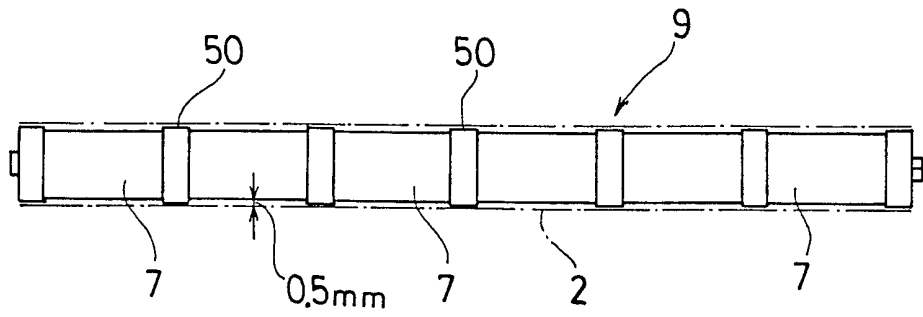


図 4

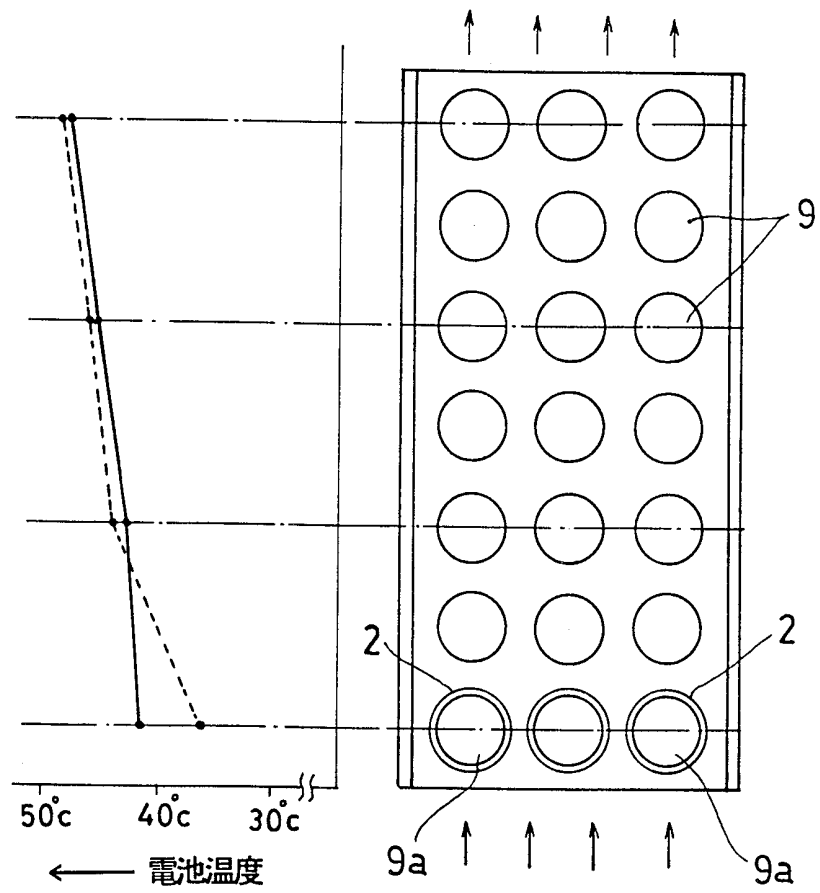


図 5

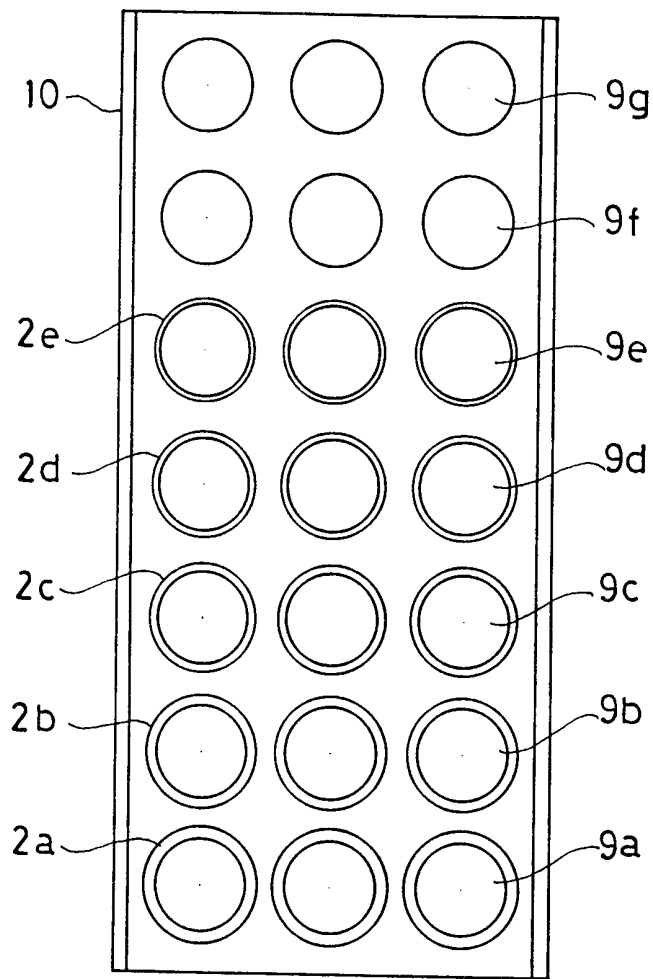


図 6 A

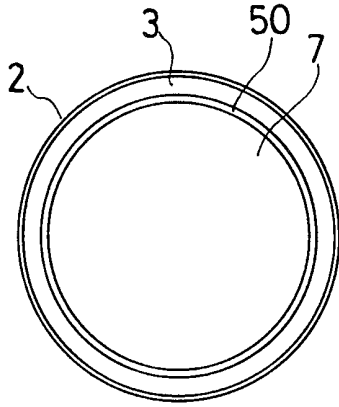


図 6 B

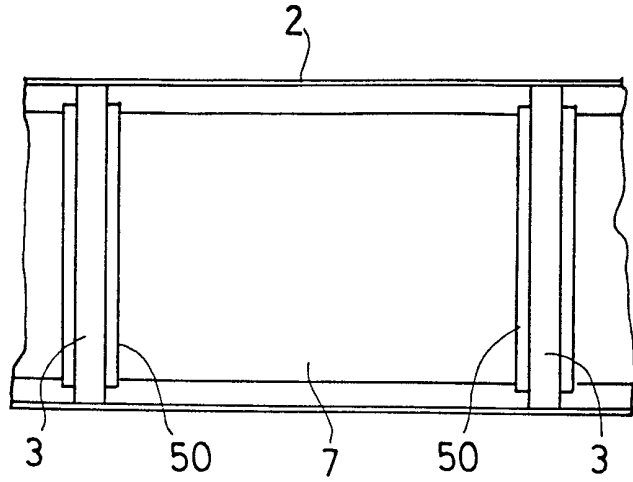


図 7 A

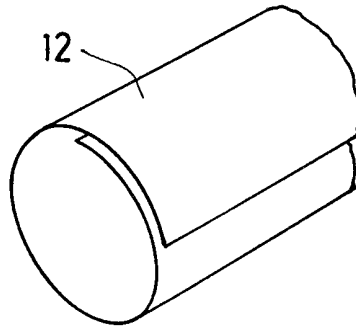


図 7 B

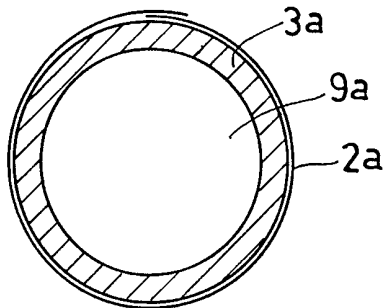


図 7 C

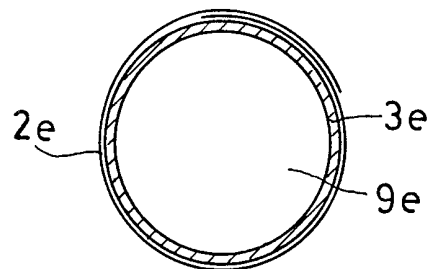
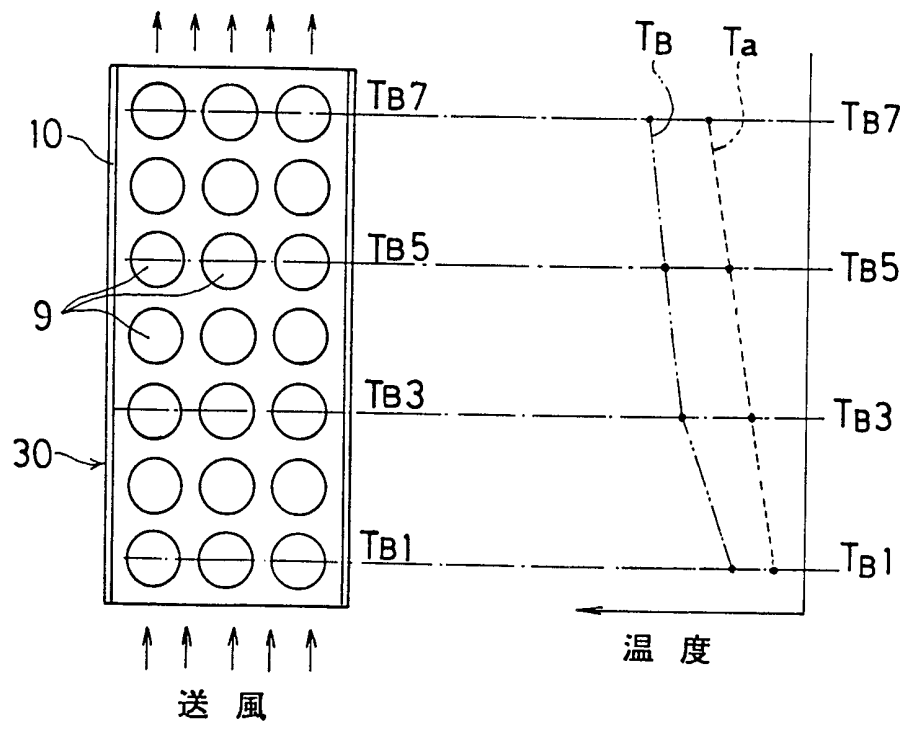


図 8 A

図 8 B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int. Cl<sup>6</sup> H01M10/50

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)  
Int. Cl<sup>6</sup> H01M10/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1994-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-106520, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 April, 1998 (24.04.98) (Family: none)	1-6
A	JP, 10-106521, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 April, 1998 (24.04.98) (Family: none)	1-6
EA	JP, 10-255859, A (TOYOTA MOTOR CORPORATION), 25 September, 1998 (25.09.98) (Family: none)	1-6
EA	JP, 10-270095, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 October, 1998 (09.10.98) & EP, 892450, A2 & CN, 1196307, A	1-6
EA	JP, 10-334953, A (Alcatel Alsthom Compagnie Generale d'electricite), 18 December, 1998 (18.12.98) & EP, 869571, A1 & FR, 2761203, A1	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
30 November, 1999 (30.11.99)

Date of mailing of the international search report  
14 December, 1999 (14.12.99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.


## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04813

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-3950, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 January, 1998 (06.01.98) & US, 5879833, A	1-6
A	JP, 59-171476, A (Brown, Boveri & Cie AG.), 27 September, 1984 (27.09.84) & US, 4522898, A & EP, 114233, A1	1-6
A	EP, 576138, A1 (GNB IND BATTERY CO), 29 December, 1993 (29.12.93) & GB, 2267992, A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) <p style="text-align: center;">Int. Cl<sup>6</sup> H01M10/50</p>		
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)) <p style="text-align: center;">Int. Cl<sup>6</sup> H01M10/50</p>		
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 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-1999 日本国登録実用新案公報 1994-1999 日本国実用新案登録公報 1994-1999		
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) <p style="text-align: center;">WPI/L</p>		
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
A	JP, 10-106520, A (松下電器産業株式会社), 24. 4月. 1998 (24. 04. 98) (ファミリーなし)	1-6
A	JP, 10-106521, A (松下電器産業株式会社), 24. 4月. 1998 (24. 04. 98) (ファミリーなし)	1-6
EA	JP, 10-255859, A (トヨタ自動車株式会社), 25. 9月. 1998 (25. 09. 98) (ファミリーなし)	1-6
EA	JP, 10-270095, A (松下電器産業株式会社), 9. 10月. 1998 (09. 10. 98) & EP, 892450, A 2 & CN, 1196307, A	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 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	30. 11. 99	国際調査報告の発送日
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) 三宅 正之 
		4 X 8939
		電話番号 03-3581-1101 内線 3435

C (続き) . 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
EA	JP, 10-334953, A (アルカテル・アルストム・コンバニイ・ジェネラル・デレクトリシテ), 18. 12月. 1998 (18. 12. 98) & EP, 869571, A1 & FR, 2761203, A1	1-6
A	JP, 10-3950, A (松下電器産業株式会社), 6. 1月. 1998 (06. 01. 98) & US, 5879833, A	1-6
A	JP, 59-171476, A (ブラウン・ボバリ・ウント・シー・アクチエンゲゼルシャフト), 27. 9月. 1984 (27. 09. 84) & US, 4522898, A & EP, 114233, A1	1-6
A	EP, 576138, A1 (GNB IND BATTERY CO), 29. 12月. 1993 (29. 12. 93) & GB, 2267992, A	1-6