(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2004 年12 月23 日 (23.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/112172 A1

(51) 国際特許分類[7]: H01M 2/10, 10/50

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/007398

(22) 国際出願日: 2004 年5 月21 日 (21.05.2004)

(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2003-168575 2003 年6 月13 日 (13.06.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全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]; 〒5718501 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]; 〒4718572 愛知県豊田市トヨタ町１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 浜田 真治 (HAMADA, Shinji). 朝比奈 孝 (ASAHINA, Takashi). 砂川 芳隆 (SUNAGAWA, Yoshitaka). 江藤 豊彦 (ETO, Toyohiko).

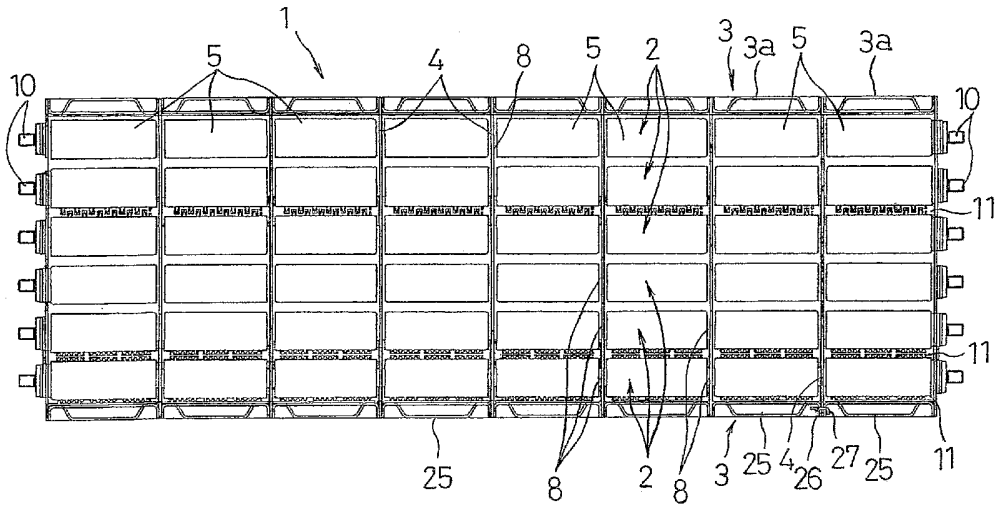
(74) 代理人: 石原 勝 (ISHIHARA, Masaru); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満３丁目１番６号辰野西天満ビル５階 Osaka (JP).

(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

[続葉有]

(54) Title: COMBINATION BATTERY

(54) 発明の名称: 組電池



(57) Abstract: A combination battery is constructed by having battery modules (2) that are constituted of single batteries each formed by receiving a power generation element in a square case, with the single batteries (5) connected to each other in series and gaps (8) formed between adjacent single batteries (5, 5), and a restraining jig having connection members (4) arranged through both ends of parallelly arranged battery modules (2) and through gaps (8) between any adjacent single batteries (5, 5). The structure above enables the restraining to be reliably made with the use of a restraining jig having even relatively low rigidity, and as a result a combination battery with reduced weight and cost is provided.

(57) 要約: 角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池（５）を相互に電気的に直列接続しかつ単電池（５，５）間に間隙（８）を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュール（２）と、並列配置された複数の電池モジュール（２）の両端と任意の単電池（５，５）間の間隙（８）を通して配設した連結部材（４）を有する拘束治具とを備えた構成とすることで、比較的剛性の低い拘束治具を用いても確実に拘束できるようにし、重量及びコストの低下を図った組電池を提供する。

WO 2004/112172 A1

NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, IT, LU, 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。

明　細　書

組電池

技術分野

本発明は、複数の単電池を直列接続した電池モジュールを複数並列配置してなる組電池に関するものである。

背景技術

従来から、電力容量の大きな組電池として、角形の単電池や、複数の単電池を直列接続した状態で一体化して成る角形の電池モジュールを複数、絶縁性のスペーサ部を挟んで並列配置するとともに、その配列方向の両端に端板を配設し、端板間を拘束ロッドや拘束バンドで緊締することで、電池内圧によって単電池や電池モジュールの側面が膨張するのを防止し、これら単電池や電池モジュールを直列若しくは並列接続したものが知られている（例えば、特開平１１－１２６５８５号公報、特表２００１－５０７８５６号公報参照。）。

ところが、上記のような構成の組電池では、拘束治具として角形電池の内圧や極板群の膨張に耐えうる剛性を有する端板が必要であり、端板の剛性を高くするためにその重量や寸法が大きくなり、組電池の重量とコストを上昇させるという問題がある。

そこで本発明は、上記従来の問題点に鑑み、拘束治具を軽量化して重量及びコストの低下を図ることができる組電池を提供することを目的とする。

発明の開示

本願の第１発明の組電池は、角形のケース内に発電要素を収容した複数

の単電池を相互に電気的に直列接続しかつ単電池間に間隙を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュールと、並列配置された複数の電池モジュールの両端と任意の単電池間の間隙を通して配設した連結部材を有する拘束治具とを備えたものである。

このような構成によると、電池モジュールの両端と電池モジュールの中間の任意の単電池間の間隙を通した連結部材にて組電池を拘束するので、単電池の内圧や発電要素の膨張によるケースの膨張を単電池間に通された連結部材の引張力にて拘束でき、比較的剛性の低い拘束治具を用いても確実に拘束することができ、組電池の重量及びコストの低下を図ることができる。

また、単電池を相互に電気的に接続する接続端子を単電池の対向側面の少なくとも何れか一方に突出し、単電池の対向側面間に電池モジュールの単電池間の間隙を形成すると、個別の単電池を接続端子にて接続することで単電池間に間隙を有する電池モジュールを構成でき、この電池モジュールを生産性良く製造することができる。

また、並列配置した各電池モジュール間で単電池の側面間に冷却媒体通路を形成する部材を配設すると、冷却媒体通路に冷却媒体を通すことで電池モジュールの各単電池をその側面から効果的に冷却でき、温度上昇による電池特性の低下を防止することができる。特に、単電池の長側面間に冷却媒体通路を形成する部材を配設すると冷却効果が高く、好適である。

また、拘束治具が電池モジュールの配列方向両端に配設された端板を備え、連結部材の両端部を端板に結合すると、端板にて電池モジュールの全面に均等に拘束力を作用させることができて好適である。

また、冷却媒体通路を形成する部材は、単電池のケース側に設けてもよいが、電池モジュールとは別体のスペーサ部にて構成すると、任意の材質のものを用いることができるとともに、単電池のケースの構成がシンプルになって低コストにて作製することができ、総合的にてコスト低下を図る

ことができる。

また、単電池のケースは金属製で、冷却媒体通路を形成する部材は、電池モジュールとは別体の絶縁性のスペーサ部から成ると、金属製ケースを有する単電池からなる電池モジュール間に絶縁性のスペーサ部を介在することで、電池モジュール間の絶縁を確保することができる。

また、上記スペーサ部に、単電池間の間隙に嵌入係合して各単電池を位置決めする保持部を設けると、電池モジュールの各単電池の相互位置をスペーサ部にて規制でき、組電池の組み付け剛性を向上でき、車両に搭載する場合などの苛酷な使用条件下での安全性を向上できる。

また、本願の第２発明の組電池は、角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池をその側面に突出した接続端子にて相互に電気的に直列接続して成る複数の電池モジュールと、複数の並列配置した電池モジュールの隣接する電池モジュール間に配設される電池モジュールのホルダと、電池モジュールの配列方向両端に配設された端板と、電池モジュールにおける両端と任意の単電池間の間隙を通して端板間を結合する連結部材とを備え、ホルダは、単電池の側面間に冷却媒体通路を形成するスペーサ部と、スペーサ部の両面の各単電池の両側部分に設けられて単電池を嵌合保持する保持部とを有するものである。

この構成によると、上記第１発明の組電池と同じ作用効果を奏することができるとともに、電池モジュールをホルダに保持させ、若しくはホルダに単電池を保持させて接続端子を接続することによって、ホルダにて各単電池が保持された電池モジュールを構成することができ、そのホルダを並列配置し、両端に端板を配置して連結部材で結合することで組電池を構成できるので、組電池を生産性良く組み立てることができる。

また、単電池の接続端子をケースの短側面に突出し、単電池の長側面間に冷却媒体通路を形成すると、各単電池をその長側面から効果的に冷却でき、温度上昇による電池特性の低下を防止することができる。

また、ホルダの保持部を、単電池の短側面の幅方向の略半分若しくはそれ以下を嵌合保持するようにすると、各単電池をホルダにて確実に保持できて好適である。

また、単電池のケースは金属製で、ホルダは絶縁材料から成ると、金属製ケースを有する単電池からなる電池モジュール間に絶縁性のスペーサ部を介在することで、電池モジュール間の絶縁を確保することができる。

また、ホルダの両端に支持部材上に載置する支持部を設け、少なくとも一方の支持部に固定用のボルト穴又はねじ穴を設けると、支持部材上にホルダの両端の支持部を載置してボルトにて締結固定することで、組電池を容易に強固に設置することができる。

また、ホルダの両端の支持部の一側面に係合突部を、他側面にこの係合突部が嵌入係合可能な係合凹部を設けると、ホルダを交互に反対向きにして並列配置し、隣接する電池モジュール両端の接続端子同士を接続することで電池モジュールを順次直列接続した組電池を構成する場合に、ホルダの一端をボルトで固定するだけで、一端はボルトで、他端は係合突部と係合凹部の係合を介して両側のホルダの支持部にて固定支持でき、各ホルダの両端を確実に固定支持しながらボルトの本数を半減できて重量及びコストを低減することができる。

また、ホルダの保持部の上部と下部に支持突部を突設し、これら支持突部を、組電池を覆う上部ケースと下部ケースに係合支持させても、組電池を覆う上部ケースと下部ケースにてホルダを介して各電池モジュールを支持することができ、かつホルダの上端と上部ケースの間、及びホルダの下端と下部ケースとの間に支持突部によって冷却媒体の供給・排出空間を確保することができる。

また、以上の構成において、連結部材を、電池モジュールの各単電池の両側位置に配設すると、各単電池の両側で端板を拘束することができるので、端板の剛性を一層小さいものにできて重量及び寸法を小さくすること

ができる。

また、単電池の長側面に、冷却媒体通路を形成する放熱フィンを設けると、単電池の冷却性能を向上できる。

また、スペーサ部又はスペーサ部は、単電池の長側面に端面が当接して冷却媒体通路を形成する突部を有していると、簡単で安価な構成にて電池モジュール間に冷却媒体通路を形成することができる。

また、単電池の長側面に、冷却媒体通路に臨む放熱フィンを配設すると、単電池の冷却性能を向上できる。

また、その放熱フィンは、単電池の長側面に固着しても良いが、冷却媒体通路を形成するスペーサ部で押圧して単電池の長側面に弾性的に圧接させると、放熱フィンを単電池の長側面に固着する工数が要することなく、所望の冷却効果を奏することができる。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の一実施形態の組電池の横断平面図であり、

図２は、同実施形態の組電池の部分正面図であり、

図３は、同実施形態の組電池の部分拡大横断平面図であり、

図４は、同実施形態におけるホルダの斜視図であり、

図５は、同実施形態の第１の変形例の部分拡大横断平面図であり、

図６は、同実施形態の第２の変形例の部分拡大横断平面図であり、

図７は、同実施形態の第３の変形例の部分拡大横断平面図であり、

図８は、本発明の他の実施形態の組電池におけるホルダの斜視図であり、

図９は、同実施形態の部分縦断正面図であり、

図１０は、同実施形態の部分縦断側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の組電池の一実施形態について、図１～図７及び図９を参

照して説明する。

図１～図４において、１は、燃料電池を動力源とする電気自動車やハイブリッド車等を含む電気自動車用の駆動電源としての組電池で、複数個（図示例では６個）の電池モジュール２を並列配置し、これらの電池モジュール２の並列方向両端に端板３を配置し、端板３，３間を複数枚（図示例では３本×９箇所）の帯板状の連結部材４にて結合して構成されている。

電池モジュール２は、複数個（図示例では８個）の単電池５にて構成されている。単電池５は、角形の金属製のケース内に、正極板と負極板をセパレータを介して積層した極板群と電解液から成る発電要素を収容して構成され、その極板群の一方の極性の集電体がケースに接続され、他方の極性の集電体が、ケースの一方の短側面を絶縁状態で貫通する一対の接続端子６に接続されている。また、接続端子６が配設された短側面と対向するケースの短側面には接続端子７が突出形成されている。

これらの単電池５が、図９に示すように、両短側面にそれぞれ一対づつ突出された正極と負極の接続端子６と７をレーザビーム溶接や電子ビーム溶接にて接合することによって相互に電気的に直列接続しかつ一体的に連結して電池モジュール２が構成されている。これにより、電池モジュール２の各単電池５，５間には、接続端子６，７の配置部を除いて間隙８が形成されている。また、電池モジュール２の一端外側の短側面の一対の接続端子６，６には、中央に極柱１０を突設した接続板９の両端部がレーザビーム溶接や電子ビーム溶接にて接合されている。電池モジュール２の他端外側の短側面の一対の接続端子７，７についても同様である。

電池モジュール２，２間及び電池モジュール２と端板３の間には、電池モジュール２を保持するホルダ１１が配設されている。ホルダ１１は、電気絶縁性を有する合成樹脂材料の成形品にて構成され、図４に示すように、単電池５の長側面間に冷却媒体通路を形成するスペーサ部１２と、スペーサ部１２の両面又は片面に各単電池５の両側部分に対応して設けられた

各単電池５の保持部１３とを有している。なお、保持部１３は、電池モジュール２，２間に配設されるものはスペーサ部１２の両面に、電池モジュール２と端板３の間に配設されるものは片面に設けられている。

スペーサ部１２は、ホルダ１１の全面にわたって延設された比較的薄い連結板１４の両面に端面が単電池５の長側面に当接する上下方向の突部１５を適当間隔おきに複数突設して構成され、突部１５にて形成された連結板１４と単電池５の長側面との間の空間にて冷却媒体通路１６が形成されている。この突部１５の配設間隔は、単電池５の長側面の膨張を効果的に防止できるように設定されている。

冷却媒体通路１６内には、図３に示すように、単電池５の長側面に溶接等にて固着された断面形状波形ないし連続山形の放熱フィン１７が配設され、単電池５で発生した熱を冷却媒体通路１６を流通する冷却媒体に効率的に伝達するように構成されている。なお、放熱フィン１７は、必ずしも単電池５の長側面に固着する必要はなく、連結板１４にて押圧されて弾性的に単電池５の長側面に圧接するようにしても良く、そうすると単電池５のケースの製作コストを低減することができる。

保持部１３は、図３に示すように、単電池５、５間の間隙８内に嵌入して単電池５の短側面の幅方向の略半分若しくはそれ以下に嵌合するように突出形成されている。図示例では、連結板１４の上部及び下部と、一対の接続端子６，６、７，７間の中央部の３箇所に設けられ、その断面中央部に連結部材４を貫通保持する貫通穴１８が形成されている。また、上部と下部の保持部１３の上下端には、単電池５の上下の短側面に係合する係合鍔１９が延出されている。なお、ホルダ１１の両端の保持部１３は、当然のことながら両端の単電池５の外側の短側面と上下の短側面に係合するように構成されている。

ホルダ１１の両端下部には、支持部材（図示せず）上に係合状態で設置する係合設置面２１と、ナット部材をインサート成形して構成した固定用

のねじ穴２２を有する支持部２０が設けられている。なお、ねじ穴２２に代えてボルト穴を形成してもよい。また、ホルダ１１の両端の支持部２０の一側面には係合突部２３が、他側面にはこの係合突部２３が嵌入係合可能な係合凹部２４が設けられている。

端板３は、薄鋼板をプレス成形して構成され、図示例では各単電池５に対応するブロック３ａに区画されかつ各ブロック３ａ毎に複数の補強ビード２５が設けられてその面強度と剛性が確保され、各ブロック間３ａの両側に連結部材４の端部４ａを嵌入係合させる鞘部２６が設けられ、この鞘部２６と連結部材４の端部がこれらを貫通する楔部材２７やリベットにて固定されている。

以上の構成の組電池１によれば、電池モジュール２の両端と電池モジュール２の各単電池５，５間の間隙８を通した連結部材４にて端板３，３間を結合しているので、単電池５の内圧や発電要素の膨張によるケースの長側面の膨張を、剛性の比較的小さい、軽量・安価な端板３を用いても確実に拘束することができ、組電池１の重量及びコストの低下を図ることができる。また、複数の電池モジュール２を並列配置して拘束した状態でも、各電池モジュール２，２間に介在させたホルダ１１のスペーサ部１２にて冷却媒体通路１６が形成されているので、各単電池５をその長側面から効果的に冷却でき、温度上昇による電池特性の低下を防止することができる。

また、冷却媒体通路１６を、単電池５のケースとは別体のスペーサ部１２にて構成しているので、単電池５のケースの構成がシンプルになって低コストにて作製することができるだけでなく、スペーサ部１２が電気絶縁性を有することで、金属製ケースを有する単電池５からなる電池モジュール２，２間の絶縁を確保することができる。

また、ホルダ１１の保持部１３にて電池モジュール２の各単電池５の相互位置を規制しているので、組電池１の組み付け剛性を向上でき、車両に搭載する場合などの苛酷な使用条件下での安全性を向上できる。

また、電池モジュール２をホルダ１１に保持させ、若しくはホルダ１１に各単電池５を保持させて接続端子６，７を接続することによって、ホルダ１１に保持された電池モジュール２を構成することができ、したがってこのホルダ１１を並列配置し、両端に端板３を配置して連結部材４で結合することで組電池１を構成できるので、組電池を生産性良く組み立てることができる。

また、ホルダ１１の両端に設けた支持部２０の係合設置面２１を支持部材（図示せず）上に載置し、支持部２０のねじ穴２２に取付ボルトを螺合して締結固定することで、容易に組電池１を組み立てて強固に設置することができる。さらに、ホルダ１１を交互に反対向きにして並列配置し、隣接する電池モジュール２の両端の極柱１０，１０同士を接続することで電池モジュール２を順次直列接続した組電池１を構成する際に、ホルダ１１の一端を取付ボルトで固定するだけで、一端は取付ボルトで、他端は支持部２０の両側面に設けた係合突部２３と係合凹部２４の係合を介して両側のホルダ１１の支持部２０にて固定支持できるので、各ホルダ１１の両端を確実に固定支持しながら取付ボルトの本数を半減できて重量及びコストを低減することができる。

また、スペーサ部１２の連結板１４に設けた突部１５にて冷却媒体通路１６を形成しているので、簡単で安価な構成にて電池モジュール２，２間に冷却媒体通路１６を形成することができ、かつその冷却媒体通路１６に臨む放熱フィン１７を単電池５の長側面に配設しているので単電池５の冷却性能を向上できる。

なお、その放熱フィン１７を、スペーサ部１２の連結板１４にて押圧して単電池５の長側面に弾性的に圧接させても良く、その場合放熱フィン１７を単電池５の長側面に固着する工数が要することなく、安価な構成にて所望の冷却効果を奏することができる。

上記ホルダ１１においては、スペーサ部１２が平板状の連結板１４の両

面に冷却媒体通路１６を形成する突部１５を突設して構成したものを例示したが、図５に示すように、スペーサ部１２を断面形状がジクザグ状の連結板２８にて構成し、その凹溝部２９にて冷却媒体通路１６を構成し、各凹溝部２９に単電池５の長側面に固着された放熱フィン１７が配置されるようにしても良い。また、図５の例では、各凹溝部２９にて単一の山形の放熱フィン１７が配置される例を示したが、図６に示すように、各凹溝部２９内に複数の山形の放熱フィン１７が配置されるようにジグザグのピッチ間隔を大きくしてもよい。また、その放熱フィン１７は単電池５の長側面に固着しなくても、スペーサ部１２にて単電池５の長側面に圧接されるようにしても良い。

さらに、図７に示すように、スペーサ部１２を単純な平板状の連結板１４のみにて構成し、単電池５の長側面に断面波形状や連続山形状やジグザグ状の適当な強度と剛性を有する放熱フィン３０を固着し、この放熱フィン３０の凹部にて冷却媒体通路１６を形成しても良い。

次に、本発明の組電池の他の実施形態について、図８～図１０を参照して説明する。なお、上記実施形態と同一の構成要素については、同一参照符号を付して説明を省略し、相違点を説明する。

本実施形態においては、図８に示すように、ホルダ１１に、上記実施形態における支持部２０に代えて、上部の保持部１３の上部及び下部の保持部１３の下部にそれぞれ支持突部３１が突設され、かつ各支持突部３１，３１間に連結板１４を上下に延出させて形成した補強リブ３２を設けることで支持突部３１の補強が成されている。なお、補強リブ３２は、両端部が支持突部３１に接続され、中間部は冷却媒体の流通路を確保するために低く凹入形成されている。

そして、図９、図１０に示すように、冷却媒体の供給フードを構成する下部ケース３３と、排出フードを構成する上部ケース３４にて組電池１の全体が覆われるとともに、ホルダ１１の支持突部３１をこれら下部ケース

３３と上部ケース３４に係合させることで、組電池１の上部と下部に冷却媒体の分配通路３５を形成した状態でこれら下部ケース３３と上部ケース３４にて組電池１が支持されている。なお、下部ケース３３及び上部ケース３４の上下面には、その面強度を確保するためビードが形成され、そのビードに支持突部３１が係合されている。そして、これら下部ケース３３と上部ケース３４の接合部３６を支持部材３７上に載置してボルト３８等で固定されている。

本実施形態によれば、組電池１を覆う下部ケース３３と上部ケース３４にてホルダ１１を介して各電池モジュール２を支持することができ、かつホルダ１１の下端と下部ケース３３の間、及びホルダ１１の上端と上部ケース３４との間に、支持突部３１によって電池モジュール２，２間の冷却媒体通路１６に対する冷却媒体の供給・排出空間となる分配通路３５を構成することができ、組電池１の設置構成をシンプルで安価な構成とすることができる。

なお、以上の実施形態では、電池モジュール２の各単電池５のケースが金属製で、ホルダ１１のスペーサ部１２が絶縁材料から成る例を示したが、単電池５のケースが合成樹脂製の場合や、少なくとも外面に合成樹脂層を有する場合にも本発明を適用できることは言うまでもなく、その場合には冷却媒体通路１６を形成するスペーサ部は、絶縁材料でなく、熱伝達率の高い金属製のスペーサ部を用いても良い。

また、以上の実施形態では電池モジュール２の各単電池５のケースの横断面形状が、長方形から成る角形ケースの例を示したが、長円形から成る角形ケースでも良い。

また、上記実施形態では、スペーサ部１２と単電池５を保持する保持部１３を有するホルダ１１を用いた例を示したが、電池モジュール２，２間に、連結部材４の貫通部を有するスペーサ部を介装するだけでも良い。

産業上の利用可能性

以上説明したとおり、本発明の組電池によれば、複数の単電池を相互に電気的に直列接続しかつ単電池間に間隙を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュールと、並列配置された複数の電池モジュールの両端と任意の単電池間の間隙を通して配設した連結部材を有する拘束治具とを備えているので、単電池の内圧や発電要素の膨張によるケースの膨張を単電池間に通された連結部材の引張力にて拘束できることと、比較的剛性の低い拘束治具を用いても確実に拘束することができることから、組電池の重量及びコストの低下を図ることに適している。

請　求　の　範　囲

1．　角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池（５）を相互に電気的に直列接続しかつ単電池間に間隙（８）を形成した状態で一体的に連結して成る複数の電池モジュール（２）と、並列配置された複数の電池モジュールの両端と任意の単電池間の間隙を通して配設した連結部材（４）を有する拘束治具とを備えたことを特徴とする組電池。

2．　単電池（５）を相互に電気的に接続する接続端子（６，７）を単電池の対向側面の少なくとも何れか一方に突出し、単電池の対向側面間に電池モジュール（２）の単電池間の間隙（８）を形成したことを特徴とする請求の範囲第１項に記載の組電池。

3．　拘束治具が電池モジュール（２）の配列方向両端に配設された端板（３）を備え、連結部材（４）の両端部を端板に結合したことを特徴とする請求の範囲第１項に記載の組電池。

4．　並列配置した各電池モジュール（２）間で単電池（５）の側面間に冷却媒体通路（１６）を形成する部材を配設したことを特徴とする請求の範囲第１項に記載の組電池。

5．　冷却媒体通路（１６）を形成する部材は、電池モジュール（２）とは別体のスペーサ部（１２）から成ることを特徴とする請求の範囲第４項に記載の組電池。

6．　単電池（５）のケースは金属製で、冷却媒体通路（１６）を形成する部材は、電池モジュール（２）とは別体の絶縁性のスペーサ部（１２）から成ることを特徴とする請求の範囲第４項に記載の組電池。

7．　スペーサ部（１２）に、単電池（５，５）間の間隙（８）に嵌入係合して各単電池を位置決めする保持部（１３）を設けたことを特徴とする請求の範囲第５又は第６項の何れかに記載の組電池。

８．　スペーサ部（１２）は、単電池（５）の長側面に端面が当接して冷却媒体通路（１６）を形成する突部（１５）を有していることを特徴とする請求の範囲第５項に記載の組電池。

９．　単電池（５）の長側面に、冷却媒体通路（１６）に臨む放熱フィン（１７，３０）を配設したことを特徴とする請求の範囲第８項に記載の組電池。

１０．　角形のケース内に発電要素を収容した複数の単電池（５）をその側面に突出した接続端子（６，７）にて相互に電気的に直列接続して成る複数の電池モジュール（２）と、複数の並列配置した電池モジュールの隣接する電池モジュール間に配設される電池モジュールのホルダ（１１）と、電池モジュールの配列方向両端に配設された端板（３）と、電池モジュールにおける両端と任意の単電池間の間隙（８）を通して端板間を結合する連結部材（４）とを備え、ホルダは、単電池の側面間に冷却媒体通路（１６）を形成するスペーサ部（１２）と、スペーサ部の両面の各単電池の両側部分に設けられて単電池を嵌合保持する保持部（１３）とを有することを特徴とする組電池。

１１．　単電池（５）の接続端子（６，７）をケースの短側面に突出し、単電池の長側面間に冷却媒体通路（１６）を形成したことを特徴とする請求の範囲第１０項に記載の組電池。

１２．　ホルダ（１１）の保持部（１３）を、単電池（５）の短側面の幅方向の略半分若しくはそれ以下を嵌合保持するようにしたことを特徴とする請求の範囲第１０項に記載の組電池。

１３．　単電池（５）のケースは金属製で、ホルダ（１１）は絶縁材料から成ることを特徴とする請求の範囲第１０項に記載の組電池。

１４．　ホルダ（１１）の両端に支持部材上に載置する支持部（２０）を設け、少なくとも一方の支持部に固定用のボルト穴又はねじ穴（２２）を設けたことを特徴とする請求の範囲第１０項に記載の組電池。

１５．　ホルダ（１１）の両端の支持部（２０）の一側面に係合突部（２３）を、他側面にこの係合突部が嵌入係合可能な係合凹部（２４）を設けたことを特徴とする請求の範囲第１４項に記載の組電池。

１６．　ホルダ（１１）の保持部（１３）の上部と下部に支持突部（３１）を突設し、これら支持突部を、組電池を覆う上部ケース（３４）と下部ケース（３３）に係合支持させたことを特徴とする請求の範囲第１０項に記載の組電池。

１７．　スペーサ部（１２）は、単電池（５）の長側面に端面が当接して冷却媒体通路（１６）を形成する突部（１５）を有していることを特徴とする請求の範囲第１０項に記載の組電池。

１８．　単電池（５）の長側面に、冷却媒体通路（１６）に臨む放熱フィン（１７，３０）を配設したことを特徴とする請求の範囲第１７項に記載の組電池。

１９．　連結部材（４）を、電池モジュール（２）の各単電池（５）の両側位置に配設したことを特徴とする請求の範囲第１又は第１０項の何れかに記載の組電池。

２０．　単電池（５）の長側面に、冷却媒体通路（１６）を形成する放熱フィン（１７，３０）を設けたことを特徴とする請求の範囲第４又は第１０項の何れかに記載の組電池。

２１．　放熱フィン（１７，３０）を、冷却媒体通路（１６）を形成するスペーサ部（１２）で押圧して単電池（５）の長側面に弾性的に圧接させたことを特徴とする請求の範囲第９又は第１８項の何れかに記載の組電池。

図 1

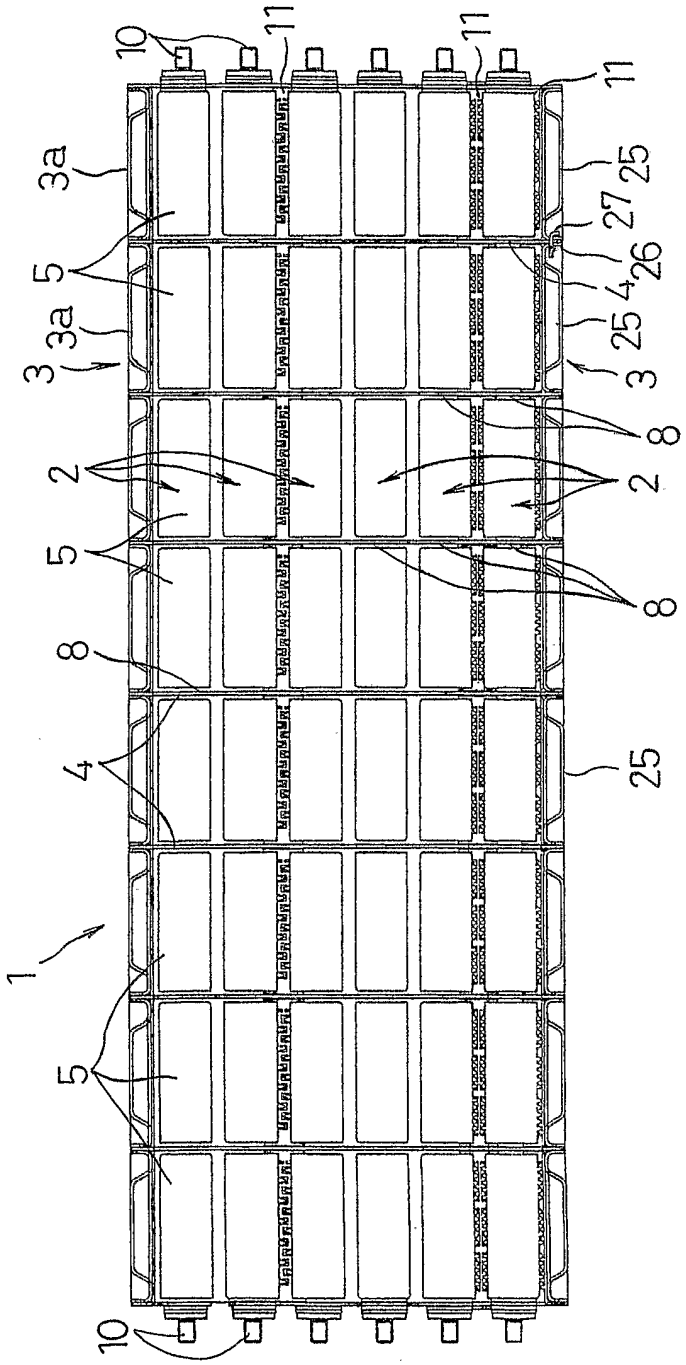


図 2

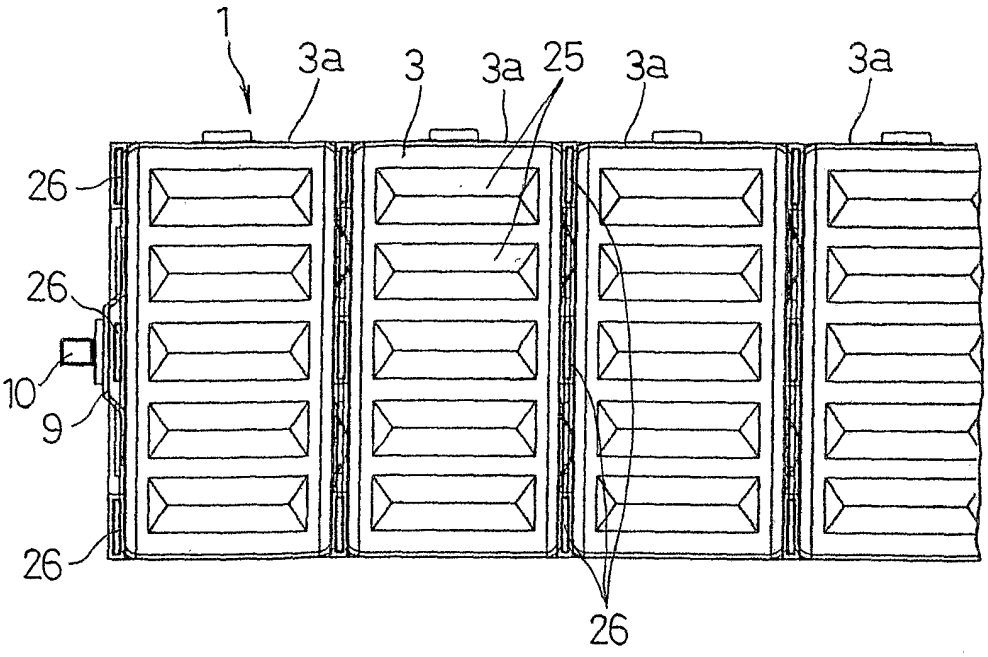
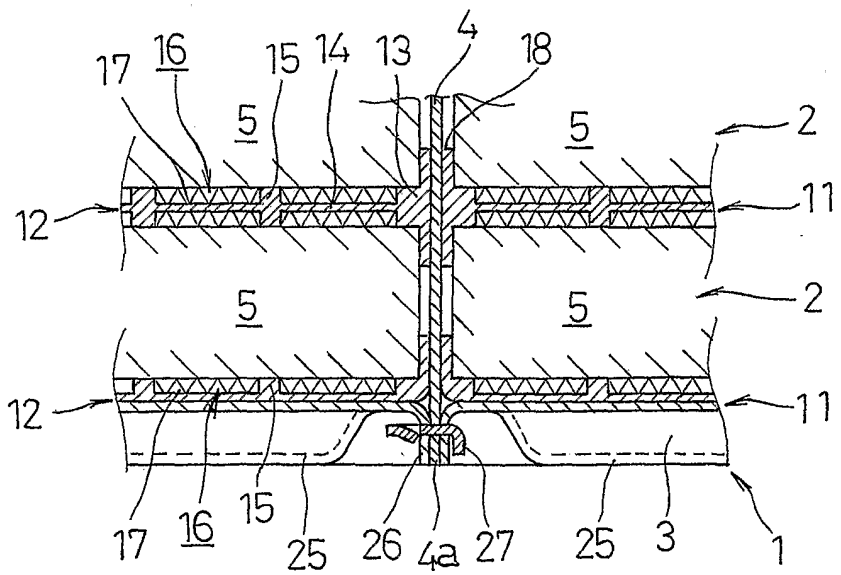

1
3a
3
3a
25
3a
3a
26
26
10
9
26
26

図 3


17
16
15
14
13
4
18
5
5
2
12
11
5
5
2
12
11
17
16
15
25
26
4a
27
25
3
1

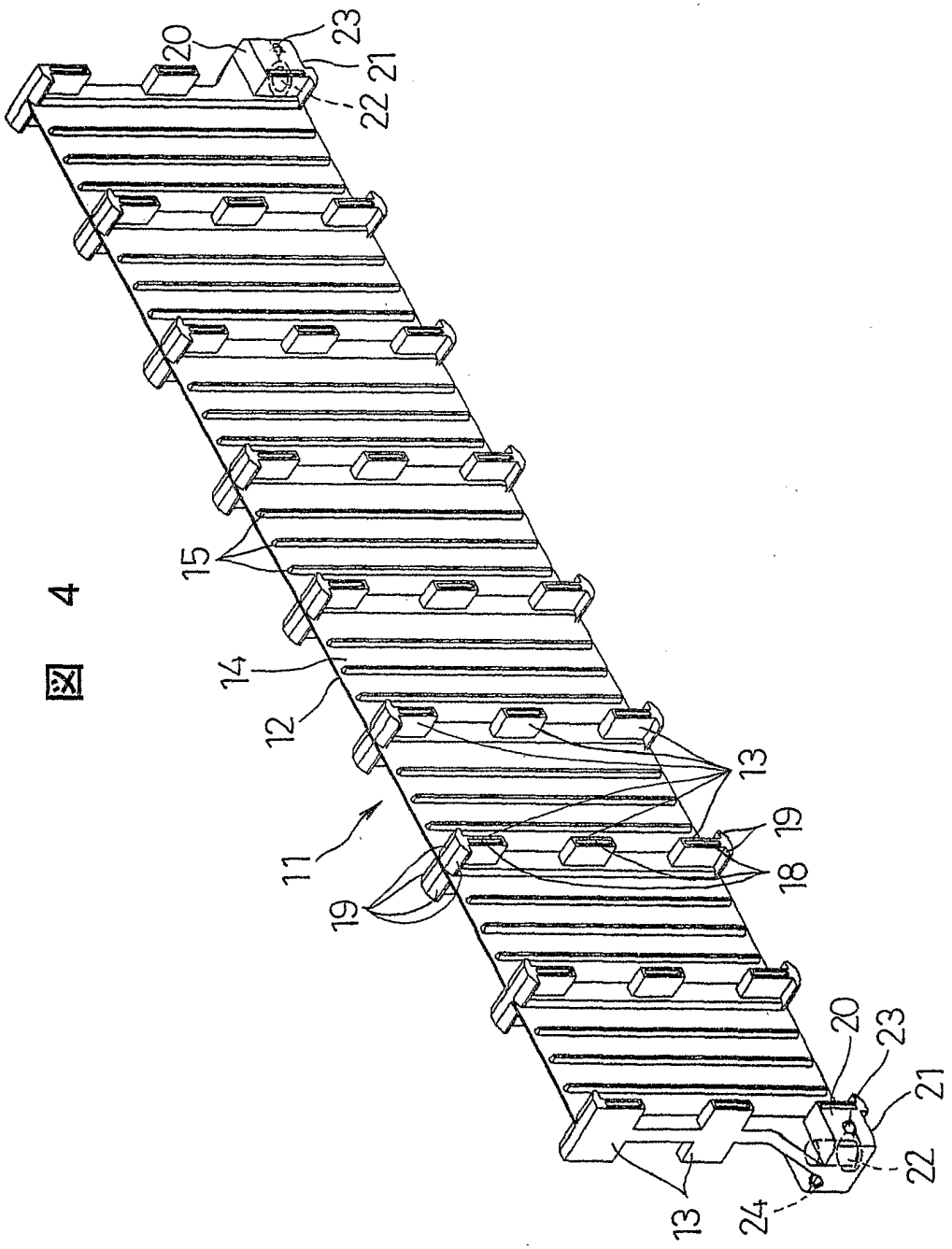


図 4

図 5

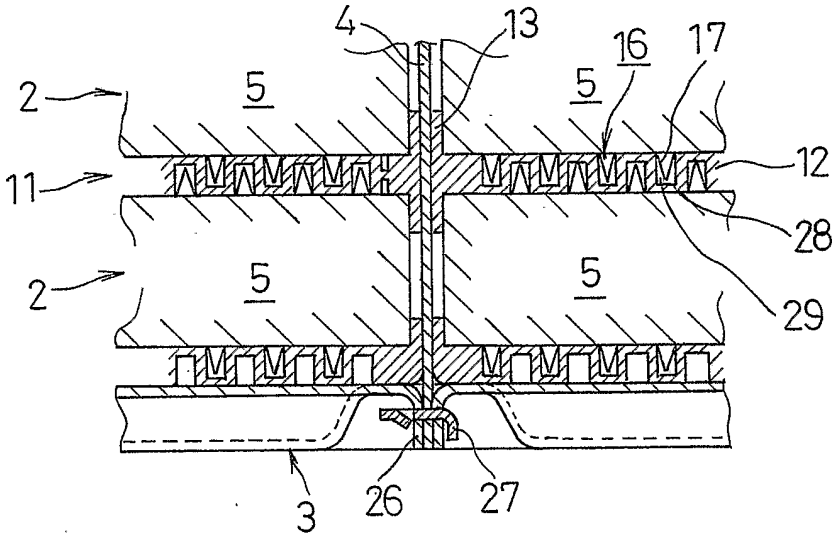

4
13
16
17
5
5
2
12
11
28
2
5
5
29
3
26
27

図 6

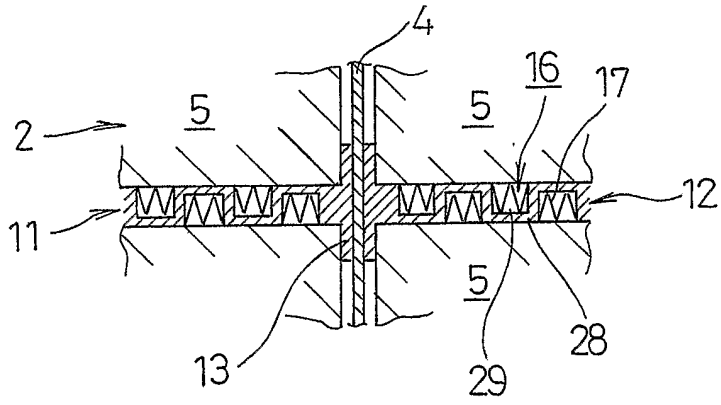

4
16
17
5
5
2
12
11
5
28
13
29

図 7

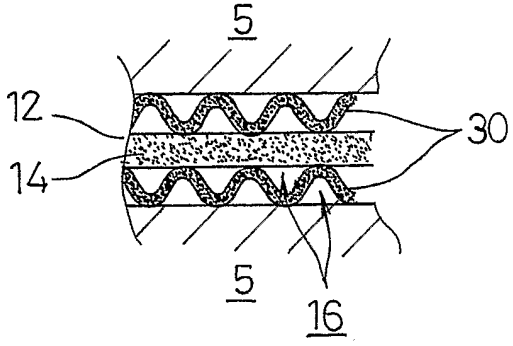

5
12
30
14
5
16

図 8

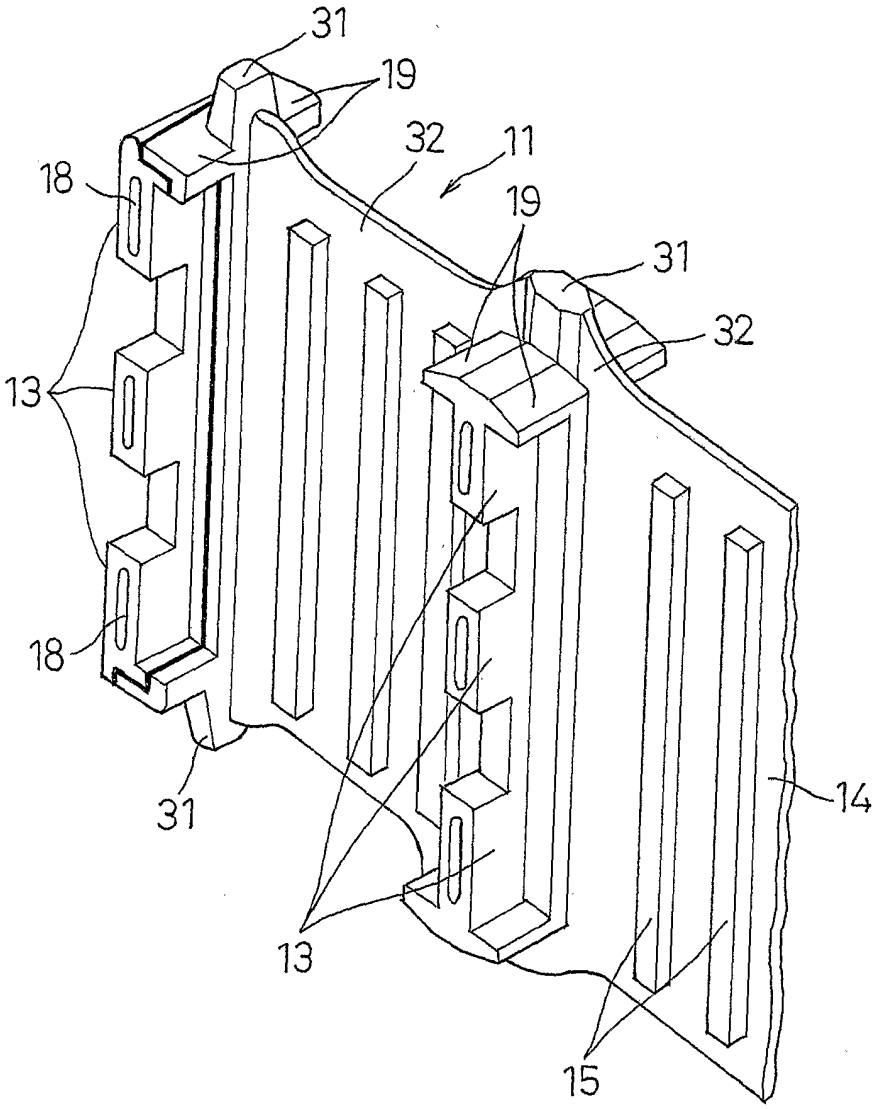


図 9

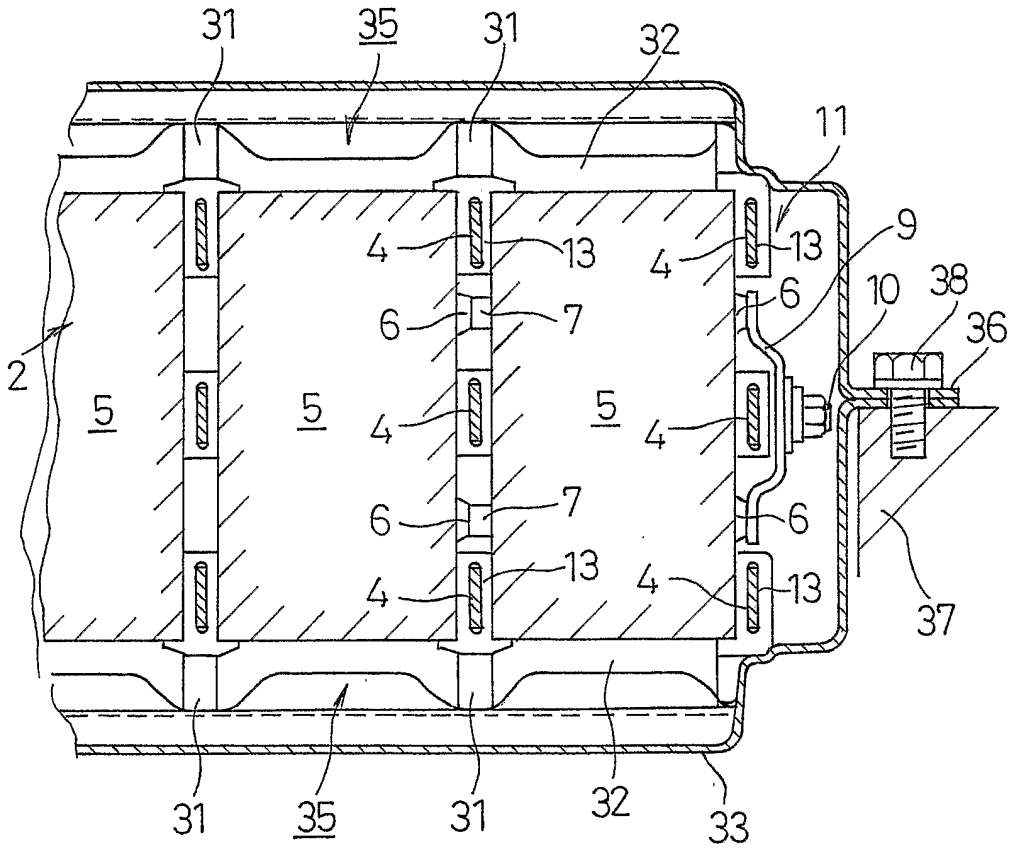
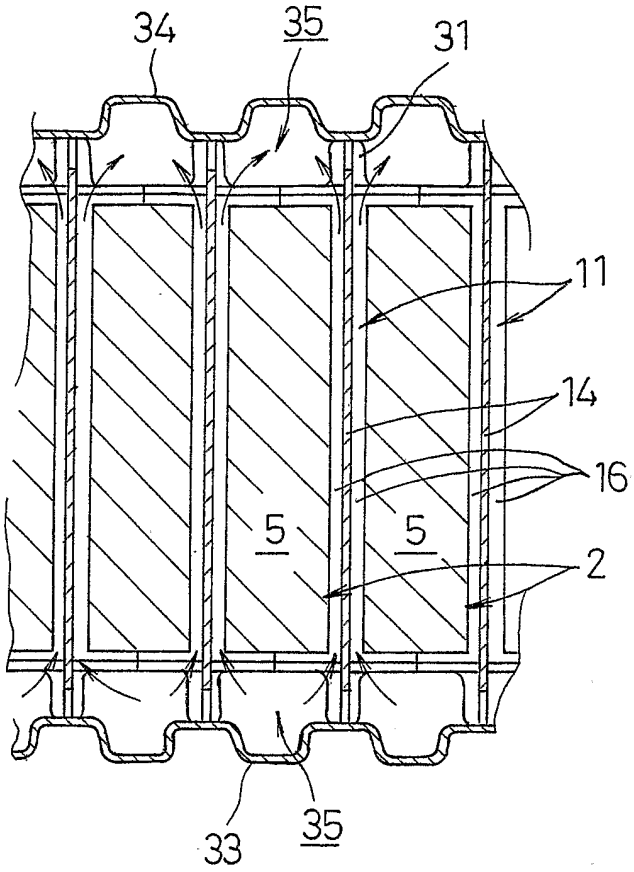


図１０



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/007398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H01M2/10, 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[7] H01M2/10, H01M10/50-10/54

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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.
A	JP 2001-185103 A (Honda Motor Co., Ltd.), 06 July, 2001 (06.07.01), & DE 10064648 A & US 6340877 A	1-21
A	JP 2001-068081 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Toyota Motor Corp.), 16 March, 2001 (16.03.01), & EP 1081784 A1	1-21
A	JP 2001-256949 A (Toshiba Battery Co., Ltd., Honda Motor Co., Ltd.), 21 September, 2001 (21.09.01), (Family: none)	1-21

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] 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	Date of mailing of the international search report
07 September, 2004 (07.09.04)	21 September, 2004 (21.09.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/007398

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 2001-155789 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 08 June, 2001 (08.06.01), (Family: none)	1-21
A	JP 2000-323109 A (Toyota Central Research And Development Labo), 24 November, 2000 (24.11.00), (Family: none)	1-21
A	JP 2000-301954 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd., Nissan Motor Co., Ltd.), 31 October, 2000 (31.10.00), (Family: none)	1-21
A	JP 2000-090976 A (NGK Insulators, Ltd.), 31 March, 2000 (31.03.00), (Family: none)	1-21
A	JP 2000-067833 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 March, 2000 (03.03.00), (Family: none)	1-21
A	JP 10-021891 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 January, 1998 (23.01.98), & EP 813265 A2 & US 5879833 A	1-21

国際調査報告

国際出願番号　PCT／JP2004／007398

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl[7]　H01M2／10, H01M10／50

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[7]　H01M2／10, H01M10／50－10／54

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　1922－1996年
日本国公開実用新案公報　1971－2004年
日本国登録実用新案公報　1994－2004年
日本国実用新案登録公報　1996－2004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
A	JP 2001－185103 A（本田技研株式会社），2001．07．06 & DE 10064648 A & US 6340877 A	1－21
A	JP 2001－068081 A（松下電器産業株式会社、トヨタ自動車株式会社），2001．03．16 & EP 1081784 A1	1－21
A	JP 2001－256949 A（東芝電池株式会社、本田技研株式会社），2001．09．21　（ファミリーなし）	1－21

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ 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の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	国際調査報告の発送日
07．09．2004	21．9．2004

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	天野　斉	4X　9151
	電話番号　03－3581－1101　内線　3477	

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（2004年1月）

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
A	JP 2001－155789 A（新神戸電機株式会社），2001．06．08　（ファミリーなし）	1－21
A	JP 2000－323109 A（株式会社豊田中央研究所），2000．11．24　（ファミリーなし）	1－21
A	JP 2000－301954 A（新神戸電機株式会社、日産自動車株式会社），2000．10．31　（ファミリーなし）	1－21
A	JP 2000－090976 A（日本碍子株式会社），2000．03．31　（ファミリーなし）	1－21
A	JP 2000－067833 A（日産自動車株式会社），2000．03．03　（ファミリーなし）	1－21
A	JP 10－021891 A（松下電器産業株式会社），1998．01．23 & EP 813265 A2 & US 5879833 A	1－21