

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 4 月 19 日 (19.04.2007)

PCT

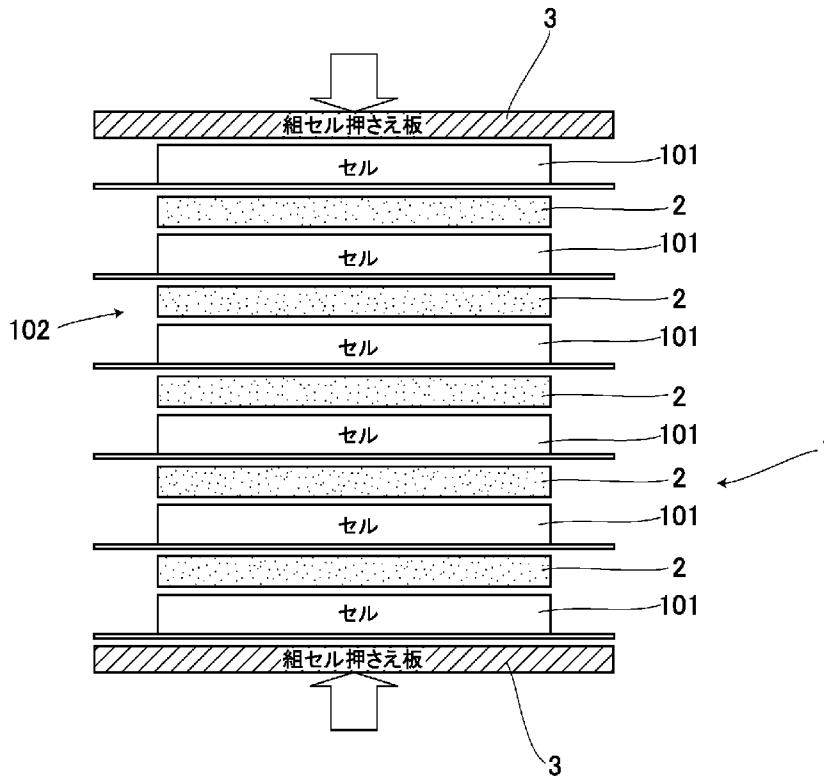
(10) 国際公開番号
WO 2007/043392 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/319771
- (22) 国際出願日: 2006 年 10 月 3 日 (03.10.2006)
- (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2005-290342 2005 年 10 月 3 日 (03.10.2005) JP
特願2005-290339 2005 年 10 月 3 日 (03.10.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): デンセイ・ラムダ株式会社 (DENSEI-LAMBDA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1410022 東京都品川区東五反田一丁目 1 1 番 1 5 号 電波ビルディング Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中澤 浩志 (NAKAZAWA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒1410022 東京都品川区東五反田 1 丁目 1 1 番 1 5 号 デンセイ・ラムダ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 牛木 護 (USHIKI, Mamoru); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 1 4 番 1 号 郵政福祉琴平ビル 3 階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池パック



3 ...CELL PACK RETAINING PLATE
101 ...CELL

(57) Abstract: A battery cell (101) has such an internal structure as a positive electrode material (110), a negative electrode material (111), and a separator (112) are laid in several layers and then sealed by aluminum laminates (114, 114) together with electrolyte. The battery pack (1) is a cell pack (102) formed by horizontally stacking a plurality of battery cells (101) and an anti-deformation plate (2) is inserted between the stacked battery cells (101). The cell pack (102) where the anti-deformation plate (2) is inserted between the stacked battery cells (101) is retained by cell pack retaining plates (3, 3). Since the cell pack (102) is retained by the cell pack retaining plates (3, 3) and applied with some pressure, it does not expand significantly even when it is overcharged and substantially normal profile is sustained.

(57) 要約: 電池セル101内部は、正極材料110と負極材料111とセパレータ112を何層

かに積層した後、電解液と共にアルミラミネート114, 114などで封止した構造になっている。電池パック1は、複数個の電池セル101を上下に重ねて形成された組セル102とな

[続葉有]

WO 2007/043392 A1



(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, IS, IT, LT, LU, LV, 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
- 補正書・説明書

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。

っているが、段積みされた各電池セル101間には変形防止板2が挟み込まれている。変形防止板2を各電池セル101間に挿入した組セル102は、上下方向から組セル押さえ板3、3により押さえられている。組セル102は、組セル押さえ板3、3で押さえられ、ある程度の圧力がかけられているため、過充電時等でもあまり膨張せず正常時と略同等の形状が保持される。

明 細 書

電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、各種電子装置の電源として利用される、例えばリチウムイオン二次電池などの電池パックに関する。

背景技術

[0002] 一般に、バックアップ電源を必要とする無停電電源装置などでは、商用交流電源からの入力電圧が正常に発生している場合に、電子装置としての電源本体の主電源部から負荷に所要の直流または交流電圧を供給し、且つこの主電源部を介して二次電池を充電する一方で、前記入力電圧が著しく低下若しくは停電すると、バックアップ電源としての二次電池が主電源部から負荷に引き続き電力を供給するようになっている。ここで使用する二次電池は、従来より鉛蓄電池が使用されているが、その理由は主に安価であって、且つ充放電管理が簡単であるからである。

[0003] しかし、鉛蓄電池を搭載した無停電電源装置は電池収容スペースを多く確保しなければならない上に、重量が極めて重く、さらには環境面でも鉛使用による種々の問題がある。かかる欠点を解消するため、例えば特許文献1には、鉛蓄電池に代わってリチウムイオン二次電池をバックアップ電源とした無停電電源装置が提案されている。ここでのリチウムイオン二次電池は、複数個の電池セルを直列接続した電池モジュール(電池パック)からなり、過充電および過放電を防止する電池保護回路も内蔵されている。

[0004] また別な特許文献2には、過放電保護回路や過充電保護回路を備え、リチウムイオン二次電池を内蔵したパッケージ状の二次電池パックが開示されている。

[0005] 従来から二次電池として鉛蓄電池が一般的に使用されているが、近年、蓄電媒体として非常に高い電力密度を持ち小型化が可能な、リチウムイオン電池が広く使用されてきている。このようなリチウムイオン電池パックの構成を示すのが図9である。リチウムイオン電池パックには、主に円筒型と角型があるが、ここには角型のものを図示している。同図において、電池パック100は、所定の電圧、容量となるよう、複数個の扁

平板状の電池セル101を電氣的に直列接続したものを上下に重ねて形成された電池スタックとしての組セル102であり、その最上部に電池保護回路103が搭載されて、箱状のパッケージ104内に収納されている。

- [0006] 図10にリチウムイオン電池の一形態であるラミネート型リチウムイオン電池の内部構造を示す。ラミネート型リチウムイオン電池としての電池セル101は、例えばコバルト酸リチウム(LiCoO_2)やマンガン酸リチウム(LiMnO_2)などの正極材料110と例えばグラファイト(炭素)などの負極材料111との間に、絶縁のため例えばポリエチレンやポリプロピレン製の微多孔膜などのセパレータ112を挿入し、これらを何層かに積層した積層構造体113とした後、この積層構造体113を電解液と共に上下からアルミラミネート114, 114で封止した構造になっている。正極材料110及び負極材料111には、それぞれ正極電極110aと負極電極111aが形成されており、アルミラミネート114, 114の貼り合わせ部分から外部へ突出している。

特許文献1:特開2002-58170号公報

特許文献2:特許第2861879号公報

特許文献3:特開平11-283599号公報

特許文献4:特許第2861879号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0007] 電池セル101のようなラミネート外装のリチウムイオン電池の場合、過充電等により定格以上の電圧が印加されると、電解液の分解によりアルミラミネート114, 114内部にガスが発生し、アルミラミネート114, 114自体が膨らみ電池セル101内部の正極材料110又は負極材料111とセパレータ112の積層間にガスが入り積層構造が崩れ変形することになる。この状況が継続されると、アルミラミネート114, 114の熱溶着部が開放し、電解液及び気化したガスが外部へ漏れ、電池セル101内部の温度も徐々に上昇し、内部の積層構成は更に変形する。そして、電池セル101内部がセパレータ112の溶解温(破断温度)に達すると、電池セル101内部が変形していることにより、セパレータ112の面上で温度の不均一が発生し、局所的に急激な温度上昇が生じる。これにより、本来、正極材料110と負極材料111間の絶縁の目的で入っているセパレー

タ112が面上で部分的に溶解して機能しなくなり、正極材料110と負極材料111間の短絡が発生して、結果的に熱暴走を起こし電池セル101が発煙する虞があった。

[0008] 電池セル101内部に発生する可燃性の内部ガスとしては、例えば過電圧により電解液から発生する蒸発ガス(ジエチルカーボネート、エチレンカーボネート)や、熱暴走により電解液から発生する CH_4 , C_2H_4 , C_2H_6 などであり、電池セル101の過充電時等には、電池内部にこれらの内部ガスが発生してアルミラミネート114, 114の膨張を引き起こす。この際、特許文献3に開示されるような、内部ガスの噴出方向を特定する噴出部としての防爆弁が設けられたものでは、電池内の圧力が所定値以上に上昇した場合に、この防爆弁から電池内の内部ガスを電池外へ放出して、ガス抜きすることにより爆発を防いでいる。

[0009] このように、電池セル101は、過充電等により内部ガスが発生し、最悪ケースとして発煙、発火に至る虞があった。そこで、この安全上の問題を解決する方策として、通常、電池の発煙、発火を防ぐための電池保護回路103のような保護回路(例えば特許文献4)が、その電池パック内などに装置されている。特許文献4では、過放電保護回路や過充電保護回路を備え、過充放電時等に二次電池への充放電を禁止することにより、電池の発煙、発火を防いでいる。一般的に、当該保護回路は、電池セル101を電池パック内に実際に装置する際には、上記のように、複数個の電池セル101を上下に重ねて形成された電池スタックの最上部に搭載される。

[0010] しかし、前記保護回路を設けても、何らかの原因で機能しない場合がある。その場合、過充電等により内部ガスが発生することとなるが、上記従来の防爆弁は破裂防止のために設けられているにすぎず、熱暴走温度に至ってから可燃性の内部ガスが噴出するため、内部短絡により発煙、発火し易い。従って、熱暴走温度に至る前の早い段階で確実に安全を確保できるような、機構的な安全対策が望まれていた。

[0011] 従来は、まだ高容量での製品化が進んでいないため、過充電での安全性は電池保護回路103のような電氣的な保護回路のみで考えられており、これが機能しなかった場合の安全性の検討はされていないのが現状であった。機構的には組セル102を外的要因による機械的な振動や衝撃対策のためにパッケージ104に入れているレベルで機構的な設計が行われている。このように外的要因のみで設計されたパッケ

ース104(機構)では、パッケージ104自体は強固なものであるが、内部の組セル102(又は電池セル101単体)とパッケージ104間に隙間があったり、組セル102自体が振動・衝撃等で動かないようにパッケージ104に組セルが固定されていたりするレベルであるので、電池セル101(組セル102)が過充電にて容易に変形することになる。このような外的要因だけを考慮したパッケージ104の場合、前述のように、過充電により膨らみ・変形が生じ、内部短絡で熱暴走となり、パッケージ104内部では内圧上昇や組セル変形(膨らみ)による内部からの力が発生することとなる。このとき、パッケージ104の気密性が高ければパッケージ104の破裂や変形にまで至る可能性がある。

[0012] また、リチウムイオン電池の場合、一般的に安全性が問題視されているため、電池と保護回路は一对で考えられており、通常、電池と保護回路は近接して配置される。すなわち、組セル102と電池保護回路103は、電池ユニットとしてパッケージ104内に収められるが、組セル102は外的要因を考慮し動かない程度でパッケージ104内で固定されている。この場合、過充電により電池セル101が変形し熱暴走に至ると、かなりの量の発煙がパッケージ104内部で発生するため電池保護回路103が近接していると、回路や変形したことによるセル端子部の異極間、すなわち正極電極110aと負極電極111aとの間で短絡現象が起こる可能性も考えられる。

[0013] そこで本発明は上記問題点に鑑み、過充電等によるセルの変形を防止し、機構的な安全対策を行った電池パックを提供することを第一の目的とする。

[0014] また、本発明は、過電圧の早い段階で電池としての機能をなくし、安全を確保することが可能な電池パックを提供することを第二の目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明の電池パックでは、正極材料と負極材料との間に絶縁のためのセパレータを挿入し、これらを積層した積層構造体を電解液と共にラミネート外装で封止してなる電池体を複数重ねて構成された組電池体を備えた電池パックにおいて、前記組電池体の前記電池体間に硬質の変形防止部材を挿入すると共に、前記組電池体全体を押さえてそれら各電池体の変形を防ぐ変形防止手段を設けている。

[0016] このようにすると、電氣的保護が機能しなくても変形防止材及び変形防止手段によ

り電池セルの膨張が機構的に抑制されるため、過充電時等に、電解液の分解により電池体内にガスが発生しても各電池体内の積層構造が崩れることがない。積層構造に変形が発生しなければ、セパレータのインピーダンス特性により、セパレータの温度が溶解温に達する前に電池体の電流は低下して、電池体の温度上昇はシャットダウンするため、熱暴走に至ることはない。

[0017] また本発明の電池パックでは、前記変形防止手段は、前記組電池体全体を内部に圧入するケースである。

[0018] このようにすると、組電池体を収納するケースを利用して容易に電池体の膨張を防ぐことができる。

[0019] また本発明の電池パックでは、前記変形防止部材及び／又は前記変形防止手段は、熱伝導性が良い放熱部材を使用してなる。

[0020] このようにすると、各電池体間に介在された変形防止部材及び／又は変形防止手段により、組電池体を構成する各電池体の熱が速やかに放熱されることとなる。

[0021] また本発明の電池パックでは、前記変形防止部材は、断熱性を有する断熱部材を使用してなる。

[0022] このようにすると、断熱部材を利用して、電池体を単独又はユニット単位で断熱することができ、電池体の温度上昇が他に波及するのを防ぐことができる。

[0023] また本発明の電池パックでは、充電時に所定の過電圧値で発生する前記電解液の分解ガスによる内圧で前記ラミネート外装の封止を開放して前記電解液を外部へ放出する電解液放出手段を前記電池体に設けている。

[0024] このようにすると、所定の過電圧で電解液が分解されることにより発生する分解ガスによる内圧を利用して、早い段階でラミネート外装の封止を開放させ、電解液を二次電池外部へ放出させることにより、二次電池内部での電解液が減少するため、二次電池はインピーダンスを持ち抵抗体となり、内部での自己発熱による温度上昇は抑えられる。

発明の効果

[0025] 本発明によると、過充電等による電池体の変形を防止し、機構的な安全対策を行った電池パックを提供することができる。

- [0026] また本発明によると、既存の構成を利用して機構的な安全対策を行うことができる。
- [0027] また本発明によると、充放電時に各電池体が発熱しても、その熱が速やかに放熱され、各電池体が高温になることを防ぐことができる。
- [0028] また本発明によると、過電圧の早い段階で電池としての機能をなくし、安全を確保することが可能な二次電池を提供することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0029] 以下、添付図面を参照しながら、本発明における電池パックの好ましい各実施例を説明する。なお、同一箇所には同一符号を付し、共通する部分の説明は重複するため極力省略する。

実施例 1

- [0030] 図1は、本第1実施例における電池パックの構成を示す要部断面図であり、電池パック1を構成する電池体としての電池セル101は、従来例で示したリチウムイオン電池と同様のものを使用している。すなわち、電池セル101内部は、正極材料110と負極材料111とセパレータ112を何層かに積層した積層構造体113とした後、電解液と共にアルミラミネート114、114などで封止した構造になっている。本実施例においても、電池パック1では、所定の電圧、容量となるよう、複数個の扁平板状の電池セル101を電氣的に直列接続したものを上下に重ねて形成された組電池体としての組セル102となっているが、段積み(積層)された各電池セル101間には変形防止部材としての変形防止板2が挟み込まれている。
- [0031] 変形防止板2は、電池セル101の変形を防ぐものであり、少なくとも電池セル101のセパレータ112全面に対向する程度の大きさが必要である。また、変形防止板2の材質、厚みは、例えばアルミ、鉄、銅等の金属や樹脂など過充電時等に発生する電池セル101の膨張力により変形しない程度の硬さを有する材質、厚みであればどのようなものでもよい。
- [0032] このような変形防止板2を各電池セル101間に挿入した組セル102は、上下方向から組セル押さえ板3、3により押さえられた状態で、箱状のパッケージ104内に収納される。具体的には、組セル102を組セル押さえ板3、3で挟み、例えば粘着テープや結束バンド等の図示しない結束具を用いて強く束ねられて、パッケージ104内に収

納される。この組セル押さえ板3は、変形防止板2と同様の硬質部材から形成されており、変形防止板2と同様に少なくとも電池セル101のセパレータ112全面に対向する程度の大きさが必要である。本実施例では、組セル102全体を確実に押さえられるように電池セル101や変形防止板2よりも一回り大きな形状になっている。組セル102を押さえる圧力は、電池セル101の特性(電池としての特性)や寿命、信頼性を損なわない程度にする必要がある。また、押さえ方も組セル102自体が面で均等に押さえられる構造とするのが好ましい。当該圧力が面として均等に加わらないと、電池セル101内部に積層された正極電極110a、負極電極111a、セパレータ112の部分的劣化が発生し、寿命劣化を加速させる可能性がある。逆に、電池セル101自体が面で均等に押さえられると、充放電による面上での部分的不均一による部分劣化が発生しにくいため、寿命特性も改善される。

[0033] 本実施例の電池セル101は、ラミネート外装であるため、変形防止板2及び組セル押さえ板3などの電池セル101に当接する部材は、アルミラミネート114、114を傷つけないよう、バリ等に注意する必要がある。その対策としては、電池セル101間に絶縁シートを挿入するか、変形防止板2及び組セル押さえ板3などの部材自体に絶縁塗装やテープ貼付を行うなどが考えられる。

[0034] 次に、過充電時等における変形防止板2及び組セル押さえ板3、3の作用について説明する。組セル102は、組セル押さえ板3、3で押さえられ、ある程度の圧力がかけられているため、組セル102を構成する各電池セル101も組セル押さえ板3、3又は変形防止板2の間で拘束され、過充電時等でも殆ど膨張せず正常時と略同等の形状が保持される。このとき、電池セル101内部では、正極材料110又は負極材料111とセパレータ112の積層間にガスが入り込む余地がなく、積層構造が崩れることはない。従って、セパレータ112の面上で温度の不均一がない、すなわちセパレータ112は全面にわたって均等に加熱されてゆっくりと温度上昇することとなる。セパレータ112に一般的に使用されている材料は、温度上昇に比例してインピーダンスが増加する特性を有しているため、このセパレータ112の特性により、積層構造に変形が発生しなければ、セパレータ112の温度が溶解温に達する前の温度で、セパレータ112の収縮にて電極間のインピーダンスは増大し、溶解・内部短絡が起きる前に電池セル101の

電流は低下して、電池セル101の温度上昇はシャットダウンするため、熱暴走に至ることはない。また、セル変形による正極電極110aと負極電極111aでの異極部どうしの接触が押さえられる。このように、過充電等による電池セル101の変形を防止し、セパレータ112の温度によるインピーダンスの変化を利用することにより、熱暴走に至る前の早い段階で機構的に安全を確保することができる。

[0035] 電池セル101の温度上昇を抑制するために、変形防止板2及び組セル押さえ板3, 3に熱伝導性が良い材質・厚さ・形状の放熱部材を使用するのが好ましい。これらに放熱部材を使用した場合では、各電池セル101間に介在された変形防止板2により、組セル102を構成する各電池セル101の熱が速やかに放熱されることとなる。従って、充放電時に各電池セル101が発熱しても、その熱が速やかに放熱され、各電池セル101が高温になることを防ぐことができる。とりわけ、組セル102は複数の電池セル101を段積みした構成であるため、組セル102の中心部に熱が籠り易いが、放熱性に優れた変形防止板2を各電池セル101間に設けることにより電池セル101の熱が速やかに放熱されるため、組セル102の中心部に熱が籠らず、電池セル101の温度上昇が緩和され、よりセパレータ112のシャットダウンを確実に行うことができる。

[0036] 以上のように本第1実施例では、正極材料110と負極材料111との間に絶縁のためのセパレータ112を挿入し、これらを積層した積層構造体113を電解液と共にラミネート外装としてのアルミラミネート114, 114で封止してなる電池体としての電池セル101を複数重ねて構成された組電池体としての組セル102を備えた電池パック1において、組セル102の電池セル101間に硬質の変形防止部材としての変形防止板2を挿入すると共に、組セル102全体を押さえてそれら電池セル101の変形を防ぐ変形防止手段としての組セル押さえ板3, 3を設けている。

[0037] このようにすると、電氣的保護が機能しなくても変形防止板2及び組セル押さえ板3, 3により電池セル101の膨張が機構的に抑制されるため、過充電時等に、電解液の分解により電池セル101内にガスが発生しても各電池セル101内の積層構造が崩れることがない。積層構造に変形が発生しなければ、セパレータ112のインピーダンス特性により、セパレータ112の温度が溶解温に達する前に電池セル101の電流は低下して、電池セル101の温度上昇はシャットダウンするため、熱暴走に至ることはない。以

上より、過充電等による電池セル101の変形を防止し、機構的な安全対策を行った電池パックを提供することができる。

[0038] また本第1実施例では、変形防止板2及び／又は組セル押さえ板3、3は、熱伝導性が良い放熱部材を使用してなる。

[0039] このようにすると、各電池セル101間に介在された変形防止板2及び／又は組セル押さえ板3、3により、組セル102を構成する各電池セル101の熱が速やかに放熱されることとなる。従って、充放電時に各電池セル101が発熱しても、その熱が速やかに放熱され、各電池セル101が高温になることを防ぐことができる。

実施例 2

[0040] 図2は、本第2実施例における電池パックの構成を示す要部断面図であり、電池パック10の基本的な構成は、第1実施例で示した電池パック1と略同様である。すなわち、組セル102は、所定の電圧、容量となるよう、複数個の扁平板状の電池セル101を電氣的に直列接続したものを上下に重ねて形成された電池スタックとなっており、段積み(積層)された各電池セル101間には変形防止板2が挟み込まれている。

[0041] 本第2実施例では、変形防止手段として組セル押さえ板3、3の代わりに箱状のパッケージ11を使用している。パッケージ11は、変形防止板2を挟みこんだ組セル102より若干低く形成されており、その内部に組セル102を収納する際には、組セル102がパッケージ11内に圧入される形となる。これにより、組セル102がパッケージ11の内面に押さえられ、ある程度の圧力がかけられるため、各電池セル101の膨張が抑制される。

[0042] 本実施例の変形例として、図3及び図4に示す電池パック20、30がある。電池パック20は、変形防止板2を各電池セル101の層間に入れずに、1枚の電池セル101又は2枚の電池セル101毎に変形防止板2を挿入した組セル102が箱状のパッケージ21内に圧入されている。図3の電池パック20では、変形防止板2、2間に2枚の電池セル101が挟まれ、パッケージ21内面と変形防止板2との間に1枚の電池セル101が挟まれている。一方、図4の電池パック30では、2枚の電池セル101毎に変形防止板2を挿入した組セル102が箱状のパッケージ31内に圧入されている。従って、パッケージ21、31は、その内部に組セル102が圧入可能な大きさに設計する必要がある。

- [0043] 組セル102又は組セル102の上部・下部となる電池セル101も、温度上昇を緩和することにより、よりセパレータのシャットダウンを確実に行うことができるため、組セル102自体の変形防止のためのパッケージ11, 21, 31も熱伝導性の良い材質・厚さ・形状が望ましい。組セル102に挿入する変形防止板2は、図3及び図4に示す変形例のように、各電池セル101間に挿入しなくても、組セル102の重ねたセル数や電池セル101の厚み・大きさ(容量)、パックの大きさを考慮し、2枚セル毎や3セル毎等、任意の位置に挿入してよいが、電池セル101の温度上昇の緩和効果を優先させる場合には、図2のように各電池セル101間に挿入するのが望ましい。
- [0044] 以上のように本第2実施例の電池パック10, 20, 30では、前記変形防止手段は、組セル102全体を内部に圧入するパッケージ11, 21, 31である。
- [0045] このようにすると、組セル102を収納するパッケージ11, 21, 31を利用して容易に電池セル101の膨張を防ぐことができる。従って、既存の構成を利用して機構的な安全対策を行うことができる。
- [0046] また本第2実施例では、変形防止板2及び／又はパッケージ11, 21, 31は、熱伝導性が良い放熱部材を使用してなる。
- [0047] このようにすると、各電池セル101間に介在された変形防止板2及び／又はパッケージ11, 21, 31により、組セル102を構成する各電池セル101の熱が速やかに放熱されることとなる。従って、充放電時に各電池セル101が発熱しても、その熱が速やかに放熱され、各電池セル101が高温になることを防ぐことができる。
- [0048] ところで、上記各実施例における電池セル101単体に関する有利な変形例について、以下に説明する。当該変形例を電池パック1, 10, 20, 30に内蔵される電池セル101に適用することにより、さらに安全性を向上させることができる。
- [0049] 図5は、第1変形例における二次電池の一端部分を示す一部切り欠き平面図であり、二次電池としての電池セル41は、外装部分以外については従来例及び各実施例で示した電池セル101と同様のものを使用している。すなわち、電池セル41内部は、正極材料110と負極材料111とセパレータ112を何層かに積層して積層構造体113とした後、電解液と共に外装部材としてのアルミラミネート42, 42で封止した構造になっている。なお、同図に示された部分は、電池セル41において正極電極110aと負極電極

111aが突出していない側の端部である。

[0050] アルミラミネート42, 42の端縁は、内部の電解液が漏出しないように、全周に亘って熱溶着により隙間無く貼り合わされた熱溶着部43になっており、一方で熱溶着部43の内側は熱溶着されていない袋状部44になっており、この袋状部44に積層構造体113及び電解液が収納, 封止されている。熱溶着部43は、アルミラミネート42, 42の端縁から一定の幅で形成されているが、正極電極110aと負極電極111aが突出していない側の端部の中央部だけは幅が他の部分に比べて狭くなった電解液放出手段としての幅狭溶着部43aが形成されている。幅狭溶着部43aは、袋状部44と連通する三角袋状部44aが熱溶着部43と袋状部44との境界線から三角状にはみ出すように、アルミラミネート42, 42を熱溶着して形成される。すなわち、幅狭溶着部43aは、熱溶着部43の幅を局所的に狭くして袋状部44をアルミラミネート42の端縁側へ突出させることにより構成される。

[0051] 次に、電池パック41の過電圧・過充電時における作用について説明する。

[0052] 図示しない充電器から電池セル41へ過電圧が印加されると電池セル41内部の電解液分解が加速され、熱が発生して電池セル41の温度上昇が始まる。それと同時に、電池セル41内部に電解液の分解により分解ガスが発生してアルミラミネート42, 42の膨張を引き起こす。このとき、電池セル41内の圧力が所定値以上に上昇すると、幅狭溶着部43aの封止が破れて開放し、そこからリチウムセル41内の前記電解液の分解ガスや電解液自体が外部へ漏出する。電池セル41内部の温度上昇は電池セル41に蓄えられたエネルギーにより発生するため、過電圧による電解液の分解で発生する分解ガスにより、早い段階で幅狭溶着部43a、すなわちセル外装のラミネート42, 42の封止を開放させ、電解液を電池セル41外部へ液状及び気化ガスの状態で放出させれば、電池セル41内部での電解液が減少するため、電池セル41はインピーダンスを持ち抵抗体となり、内部での自己発熱による温度上昇は抑えられる。

[0053] このように、電池セル41では、過電圧の早い段階でラミネート42, 42を意図的に開放させる機能を設けることにより機構的な安全対策を行っている。この開放の目的は、熱暴走温度に至る早い段階(定格電圧より少し高い電圧レベル)で電解液の分解による分解ガスが発生するため、その分解ガスで内部の電解液を外部へ放出し、熱

暴走温度に上昇するまでに電池としての機能をなくし、安全を確保するという目的である為、従来の一般的な防爆弁の目的とは大きく異なる。すなわち、従来の防爆弁が、電池セル101内部の温度上昇により、電解液が蒸発して発生する蒸発ガスやセパレータ112の溶解により発生する可燃性ガスなどの圧力により開放しているのに対し、幅狭溶着部43aは、電解液が蒸発する温度(約120℃)になる前の温度で電解液の分解により発生する分解ガスの圧力で開放して電解液を外部へ排出する安全弁として作用している。

- [0054] 以上のように本実施例では、正極材料110と負極材料111との間に絶縁のためのセパレータ112を挿入し、これらを積層した積層構造体113を電解液と共にラミネート外装としてのアルミラミネート42、42で封止してなる二次電池としての電池セル41において、充電時に所定の過電圧値で発生する前記分解液の分解ガスによる内圧でアルミラミネート42、42の封止を開放して前記電解液を外部へ放出する電解液放出手段としての幅狭溶着部43aを設けている。
- [0055] このようにすると、所定の過電圧で電解液が分解されることにより発生する分解ガスによる内圧を利用して、早い段階でアルミラミネート42、42の封止を開放させ、電解液を電池セル41外部へ放出させることにより、電池セル41内部での電解液が減少するため、電池セル41はインピーダンスを持ち抵抗体となり、内部での自己発熱による温度上昇は抑えられる。従って、過電圧の早い段階で電池としての機能をなくし、安全を確保することが可能な電池セル41を提供することができる。
- [0056] 図6は、第2変形例における二次電池の一端部分を示す一部切り欠き平面図であり、二次電池としての電池セル51は、幅狭溶着部43b以外については図5で示した電池セル41と同様のものを使用している。
- [0057] 熱溶着部43は、アルミラミネート42、42の端縁から一定の幅で形成されているが、正極電極110aと負極電極111aが突出していない側の端部の中央部だけは、幅が他の部分に比べて狭くなった電解液放出手段としての幅狭溶着部43bが形成されている。幅狭溶着部43bは、熱溶着部43をアルミラミネート42、42の端縁から全て一定の幅で形成した後、当該熱溶着部43の一部を前記中央部の端からU字状に切り取ってU字切欠部55を設けることにより形成される。

- [0058] 幅狭溶着部43bの作用効果については、幅狭溶着部43bの開放圧力や開口量(電解液や気化ガスの漏出量)が異なる以外は、第1変形例で説明した幅狭溶着部43aと略同様である。
- [0059] 図7は、第3変形例における二次電池の一端部分を示す一部切り欠き平面図であり、二次電池としての電池セル61は、幅狭溶着部43c以外については図5で示した電池セル41と同様のものを使用している。
- [0060] 熱溶着部43は、アルミラミネート42、42の端縁から一定の幅で形成されているが、正極電極110aと負極電極111aが突出していない側の端部の中央部だけは、幅が他の部分に比べて狭くなった電解液放出手段としての幅狭溶着部43cが形成されている。幅狭溶着部43cは、袋状部44と連通する三角袋状部44aが熱溶着部43と袋状部44との境界線から三角状にはみ出すように、アルミラミネート42、42を熱溶着して形成した後、当該熱溶着部43の一部を前記中央部の端からU字状に切り取ってU字切欠部55を設けることにより形成される。
- [0061] 幅狭溶着部43cの作用効果については、幅狭溶着部43cの開放圧力や開口量(電解液や気化ガスの漏出量)が異なる以外は、第1変形例で説明した幅狭溶着部43aと略同様である。
- [0062] 図8は、第4変形例における二次電池の一端部分を示す一部切り欠き平面図であり、二次電池としての電池セル71は、幅狭溶着部43d以外については図1で示した電池セル41と同様のものを使用している。
- [0063] 熱溶着部43は、アルミラミネート42、42の端縁から一定の幅で形成されているが、正極電極110aと負極電極111aが突出していない側の端部の中央部だけは、幅が他の部分に比べて狭くなった電解液放出手段としての幅狭溶着部43dが形成されている。幅狭溶着部43dは、熱溶着部43をアルミラミネート42、42の端縁から全て一定の幅で形成した後、当該熱溶着部43の一部を前記中央部の端からV字状に切り取ってV字切欠部75を設けることにより形成される。
- [0064] 幅狭溶着部43bの作用効果については、幅狭溶着部43bの開放圧力や開口量(電解液や気化ガスの漏出量)が異なる以外は、第1変形例で説明した幅狭溶着部43aと略同様である。

[0065] なお、本発明は、上記各実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で変更可能である。上記各実施例における構成を組み合わせたり、置換したりしてもよいことは言うまでもない。本発明の電池パックとしてはリチウムイオン電池に限らず、同様の性質、課題を有する種々の電池パックに適用可能である。また、変形防止板2の大きさ、形状、挿入位置等は特に限定されるものではなく、放熱性の変形防止板2(放熱板)と断熱性の変形防止板2(断熱板)を組み合わせてもよい。特に、変形防止板2として断熱性を有する断熱部材を使用すれば、電池体を単独又はユニット単位で断熱することができ、電池体の温度上昇が他に波及するのを防ぐことができる。また、例えば、複数の電池セル101を2枚の放熱板で挟んだものを1つのユニット(構成単位)とし、このユニットを複数段積みした際に当該放熱板同士の間には断熱板を挿入するよう構成するなどとしてもよい。

[0066] 上記各変形例が適用可能な二次電池は、リチウムイオン電池に限らず、ラミネート外装の内部に電解液が封止され、過電圧保護の電圧値より少し高い電圧値でガスが発生するものであれば、どのようなものでもよい。また、幅狭溶着部43bは、熱溶着部43の非溶着部分や切欠部を種々の形状に形成して組み合わせることにより、多種多様のバリエーションとすることができる。電解液放出手段は、幅狭溶着部43b以外にも、アルミラミネート42、42の袋状部44に浅い傷をつけて設けたり、電池セルの近傍に針を設けて膨張時の力を利用してアルミラミネート42、42に孔をあけるように構成してもよい。

図面の簡単な説明

- [0067] [図1]本発明の第1実施例における電池パックの要部縦断面図である。
[図2]本発明の第2実施例における電池パックの要部縦断面図である。
[図3]同上、電池パックの変形例を示す要部縦断面図である。
[図4]同上、電池パックの別の変形例を示す要部縦断面図である。
[図5]本発明の各実施例における二次電池の第1変形例に関する特徴部の構造を示す一部切り欠き平面図である。
[図6]本発明の各実施例における二次電池の第2変形例に関する特徴部の構造を示す一部切り欠き平面図である。

[図7]本発明の各実施例における二次電池の第3変形例に関する特徴部の構造を示す一部切り欠き平面図である。

[図8]本発明の各実施例における二次電池の第4変形例に関する特徴部の構造を示す一部切り欠き平面図である。

[図9]従来例における電池パックの内部構成を示す斜視図である。

[図10]同上、ラミネート型リチウムイオン電池の内部構成を示す分解斜視図である。

符号の説明

- [0068]
- 1 電池パック
 - 2 変形防止板(変形防止部材)
 - 3 組セル押さえ板(変形防止手段)
 - 10, 20, 30 電池パック
 - 11, 21, 31 ケース(変形防止手段)
 - 41, 51, 61, 71 電池セル(二次電池)
 - 43a, 43b, 43c, 43d 幅狭熱溶着部(電解液放出手段)
 - 101 電池セル(電池体)
 - 102 組セル(組電池体)
 - 110 正極材料
 - 111 負極材料
 - 112 セパレータ
 - 113 積層構造体
 - 114 アルミラミネート(ラミネート外装)

請求の範囲

- [1] 正極材料と負極材料との間に絶縁のためのセパレータを挿入し、これらを積層した積層構造体を電解液と共にラミネート外装で封止してなる電池体を複数重ねて構成された組電池体を備えた電池パックにおいて、前記組電池体の前記電池体間に硬質の変形防止部材を挿入すると共に、前記組電池体全体を押さえてそれら各電池体の変形を防ぐ変形防止手段を設けたことを特徴とする電池パック。
- [2] 前記変形防止手段は、前記組電池体全体を内部に圧入するケースであることを特徴とする請求項1記載の電池パック。
- [3] 前記変形防止部材及び／又は前記変形防止手段は、熱伝導性が良い放熱部材を使用してなることを特徴とする請求項1記載の電池パック。
- [4] 前記変形防止部材は、断熱性を有する断熱部材を使用してなることを特徴とする請求項1記載の電池パック。
- [5] 前記変形防止部材及び／又は前記ケースは、熱伝導性が良い放熱部材を使用してなることを特徴とする請求項2記載の電池パック。
- [6] 充電時に所定の過電圧値で発生する前記電解液の分解ガスによる内圧で前記ラミネート外装の封止を開放して前記電解液を外部へ放出する電解液放出手段を前記電池体に設けたことを特徴とする請求項1～5のいずれか1つに記載の電池パック。
- [7] 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くすることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- [8] 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くして前記袋状部を前記端縁側へ突出させることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- [9] 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当

該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からU字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。

- [10] 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からV字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- [11] 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くして前記袋状部を前記端縁側へ突出させると共に、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からU字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- [12] 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くして前記袋状部を前記端縁側へ突出させると共に、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からV字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。

[2007年1月19日 (19. 01. 2007) 国際事務局受理]

16

請 求 の 範 囲

- 1 (補正後) 正極材料と負極材料との間に絶縁のためのセパレータを挿入し、これらを積層した積層構造体を電解液と共にラミネート外装で封止してなる電池体を複数重ねて構成された組電池体を備えた電池パックにおいて、前記組電池体の前記電池体間に硬質の変形防止部材を挿入すると共に、前記組電池体全体を押さえてそれら各電池体の変形を防ぐ変形防止手段を設け、前記変形防止部材は、前記組電池体内部の熱を外部へ放熱させるための熱伝導性が良い放熱部材を使用してなることを特徴とする電池パック。
- 2 (補正後) 正極材料と負極材料との間に絶縁のためのセパレータを挿入し、これらを積層した積層構造体を電解液と共にラミネート外装で封止してなる電池体を複数重ねて構成された組電池体を備えた電池パックにおいて、前記組電池体の前記電池体間に硬質の変形防止部材を挿入すると共に、前記組電池体全体を押さえてそれら各電池体の変形を防ぐ変形防止手段を設け、前記変形防止部材は、前記各電池体間を熱的に独立させるための断熱性を有する断熱部材を使用してなることを特徴とする電池パック。
- 3 (補正後) 前記変形防止手段は、前記組電池体全体を内部に圧入するケースであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の電池パック。
- 4 (補正後) 前記ケースは、熱伝導性が良い放熱部材を使用してなることを特徴とする請求項3記載の電池パック。
- 5 (削除)
- 6 (補正後) 充電時に所定の過電圧値で発生する前記電解液の分解ガスによる内圧で前記ラミネート外装の封止を開放して前記電解液を外部へ放出する電解液放出手段を前記電池体に設けたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の電池パック。
- 7 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くして前記袋状部を前記端縁側へ突出させることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- 8 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くして前記袋状部を前記端縁側へ突出させること

により構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。

- 9 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からU字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- 10 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からV字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- 11 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くして前記袋状部を前記端縁側へ突出させると共に、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からU字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。
- 12 前記電池体は、前記ラミネート外装の端縁を所定幅分貼り合わせて袋状部を形成し、この袋状部に前記電解液を封止してなるものであり、前記電解液放出手段は、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分の幅を局所的に狭くして前記袋状部を前記端縁側へ突出させると共に、当該ラミネート外装の貼り合わせ部分を前記端縁からV字状に切り取ることにより構成されるものであることを特徴とする請求項6記載の電池パック。

条約19条の(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項は、前記組電池体全体を押さえてそれら各電池体の変形を防ぐ変形防止手段を設け、前記変形防止部材は、前記組電池体内部の熱を外部へ放熱させるための熱伝導性が良い放熱部材を使用してなる点を、明確にした。

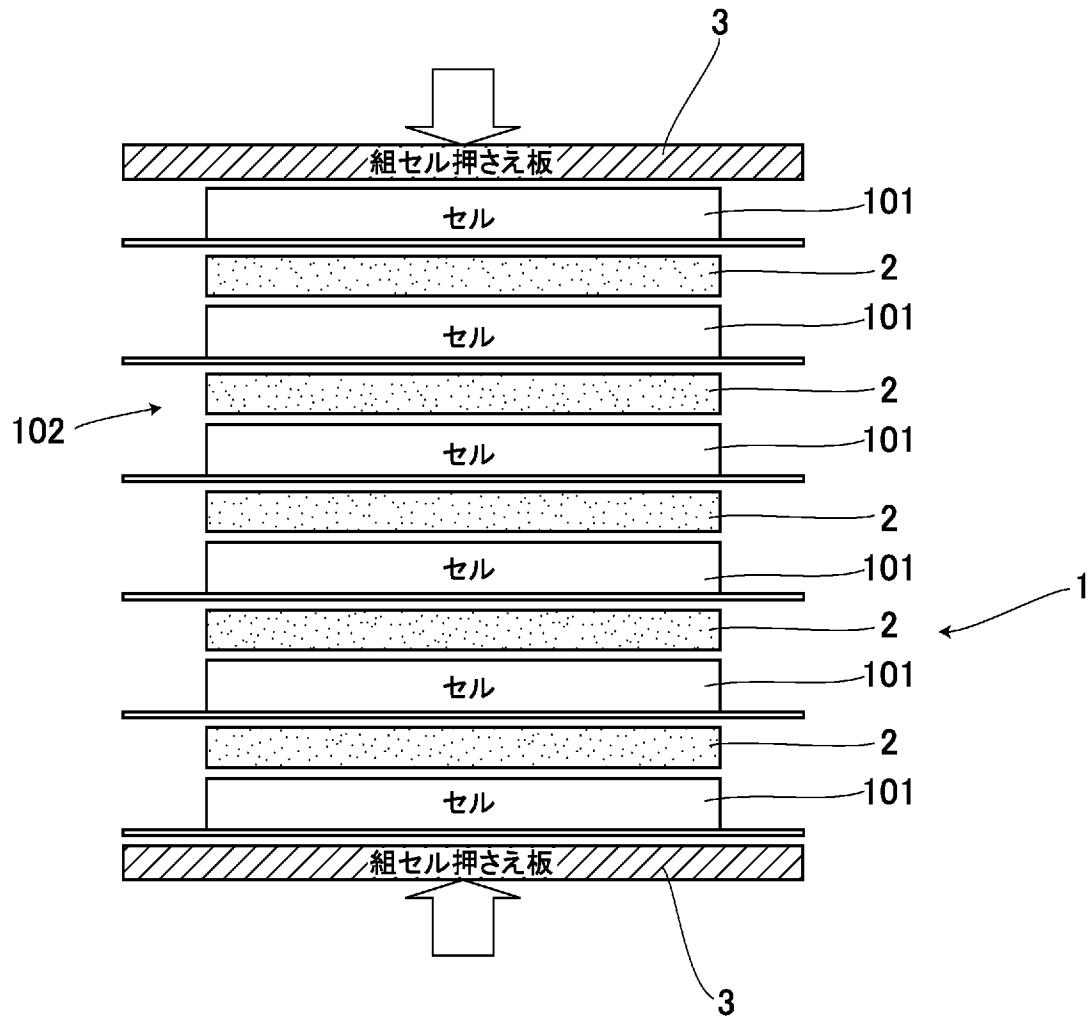
請求の範囲第2項は、前記組電池体全体を押さえてそれら各電池体の変形を防ぐ変形防止手段を設け、前記変形防止部材は、前記各電池体間を熱的に独立させるための断熱性を有する断熱部材を使用してなる点を、明確にした。

これらの点に関して、引用文献1には、エンドプレートと中間プレートにより組電池体を構成する各電池体に所定の面圧を印加することが記載されているが、各電池体間に挿入された中間プレートが熱的な観点からどのような作用をするものかは記載されていない。

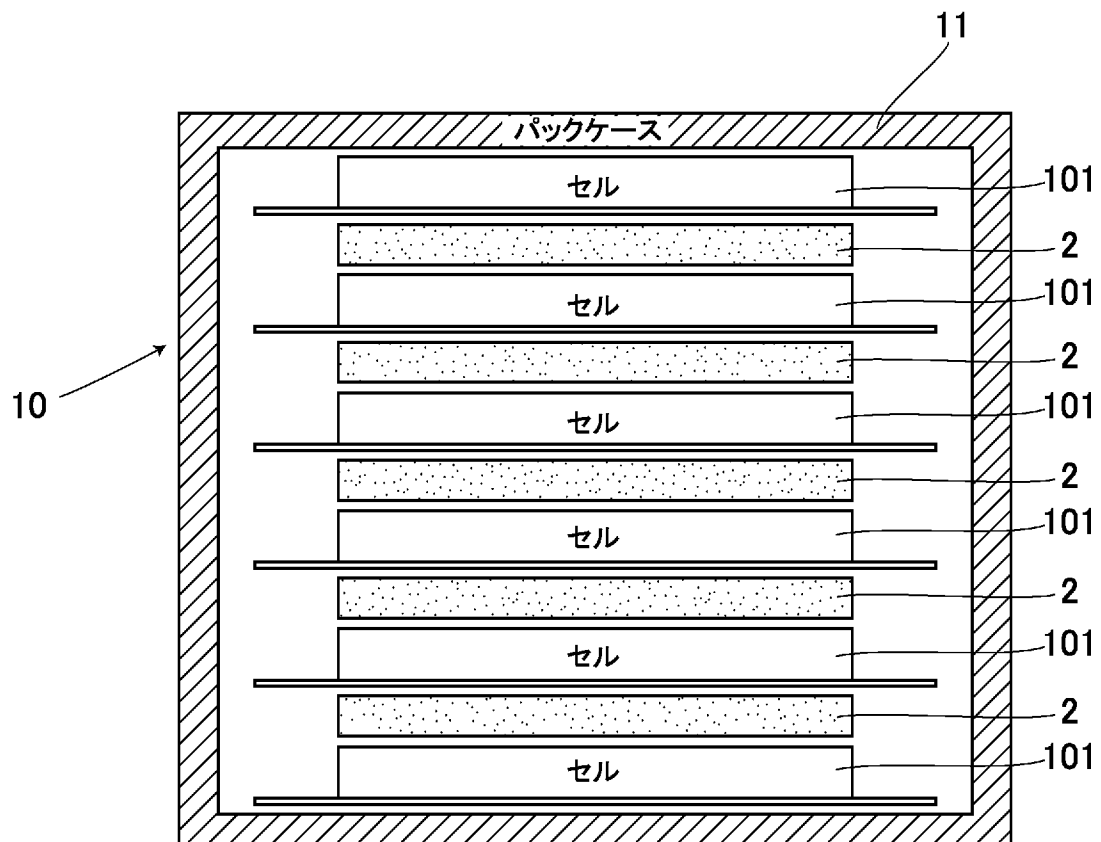
また引用文献2～4には、組電池体を構成する各電池体の変形を防ぐために変形防止部材や変形防止手段を設けることは記載されていない。

本発明は、変形防止部材として放熱部材を使用すれば、充電時に各電池体が発熱しても、その熱が速やかに放熱され、組電池の中心部に熱が籠らず、電池体の温度上昇が緩和され、よりセパレータのシャットダウンを確実に行うことができる。一方、変形防止部材として断熱部材を使用すれば、電池体を単独又はユニット単位で断熱することができ、電池体の温度上昇が他に波及するのを防ぐことができる。

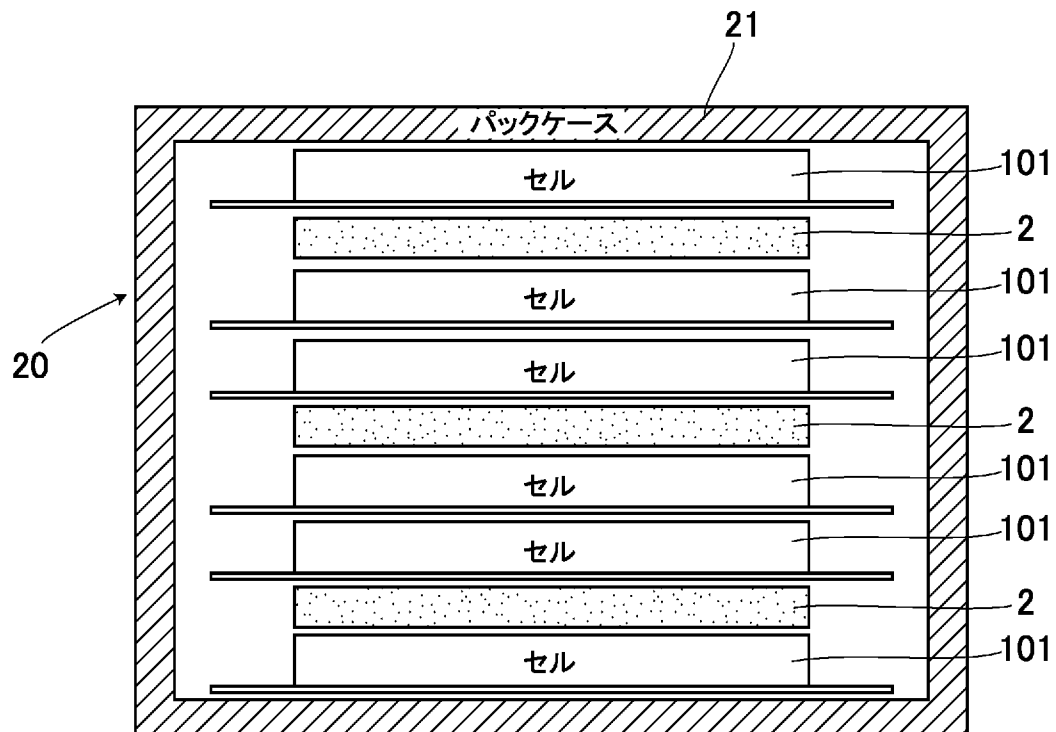
[図1]



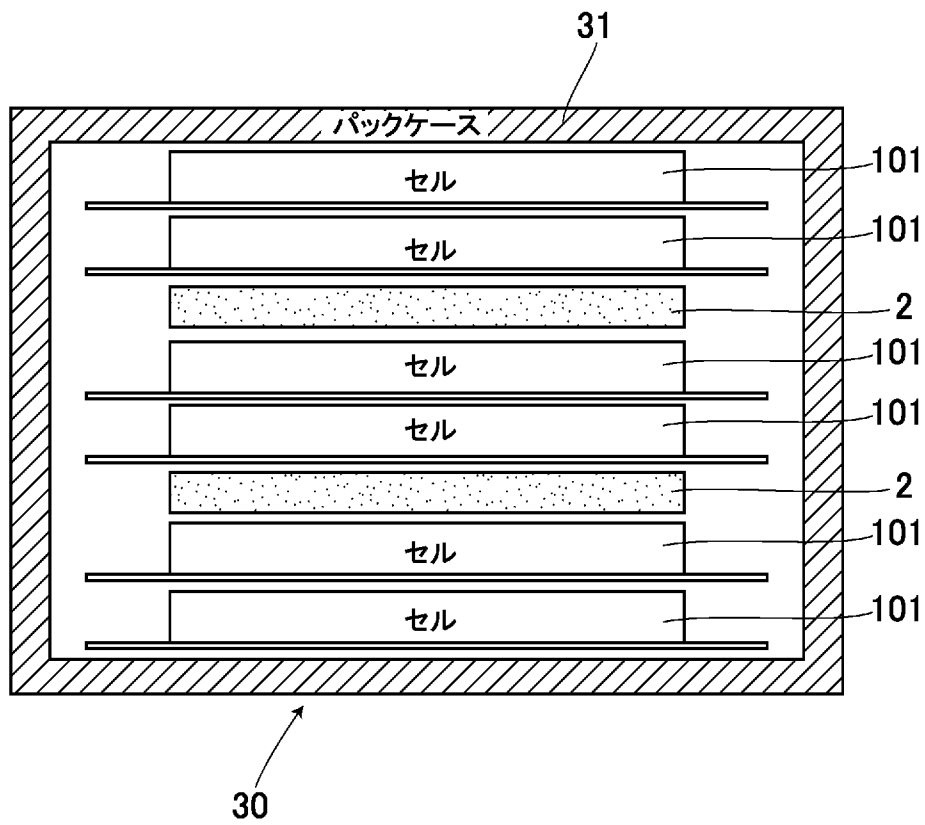
[図2]



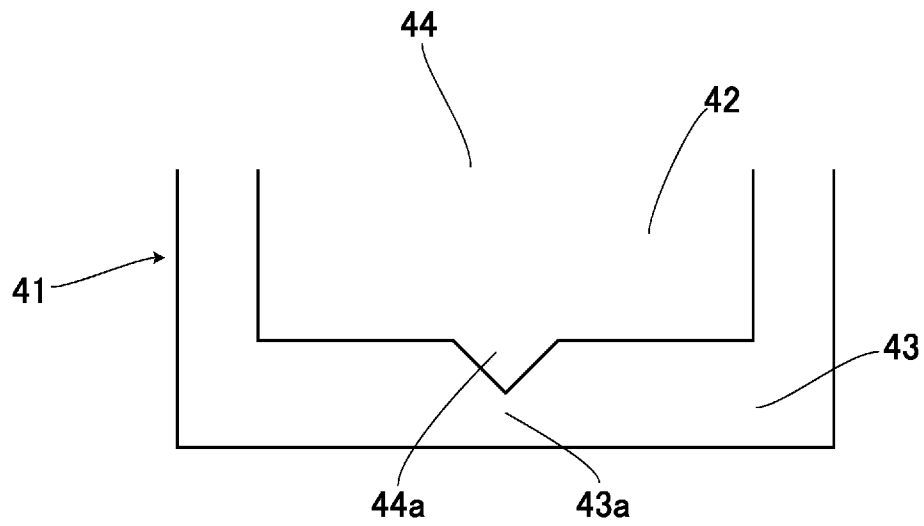
[図3]



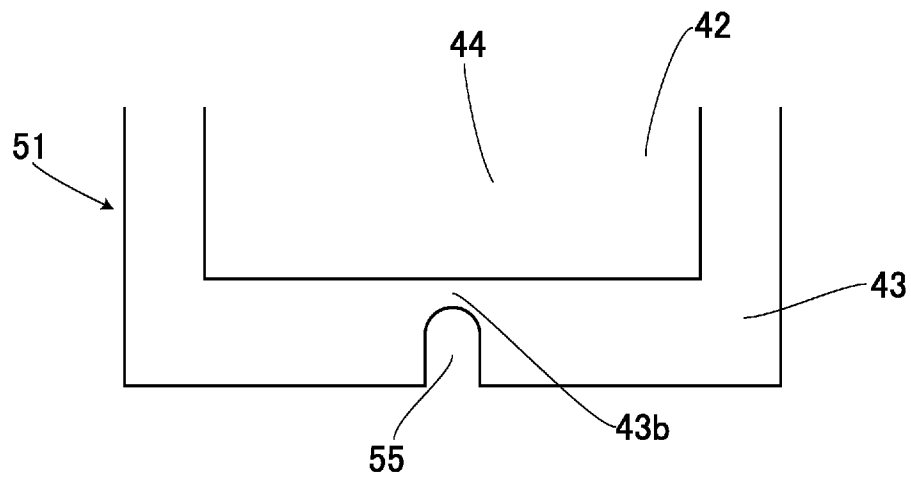
[図4]



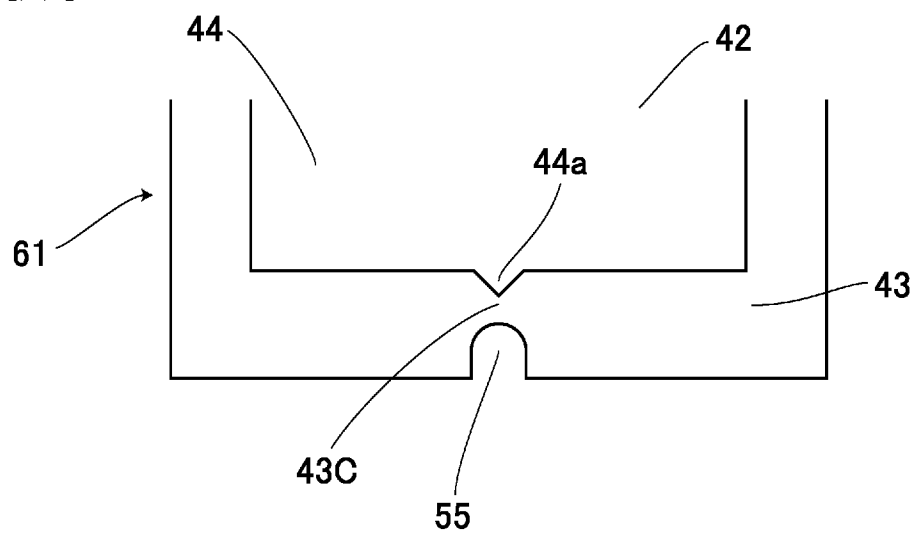
[図5]



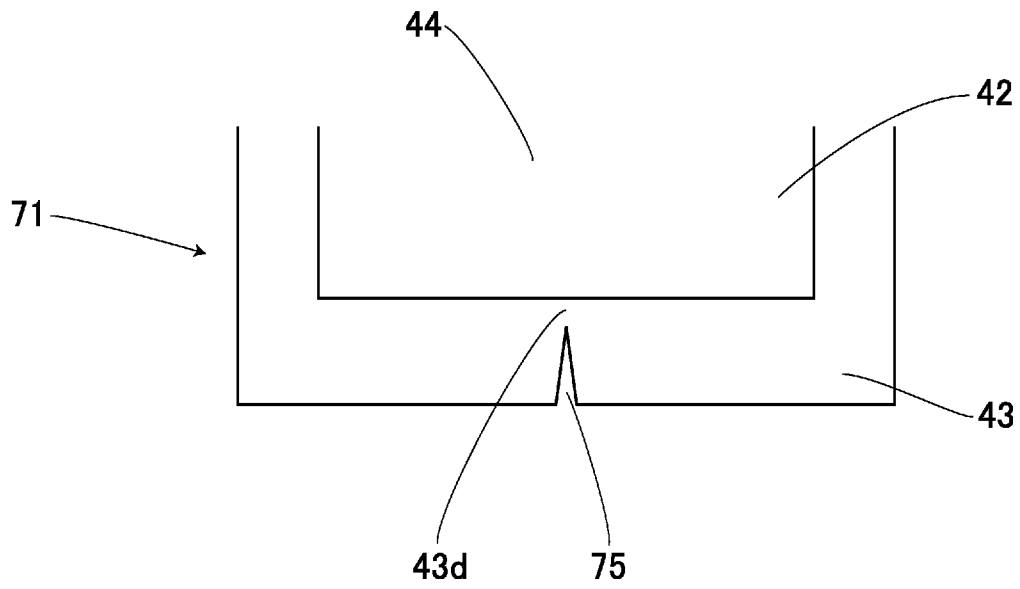
[図6]



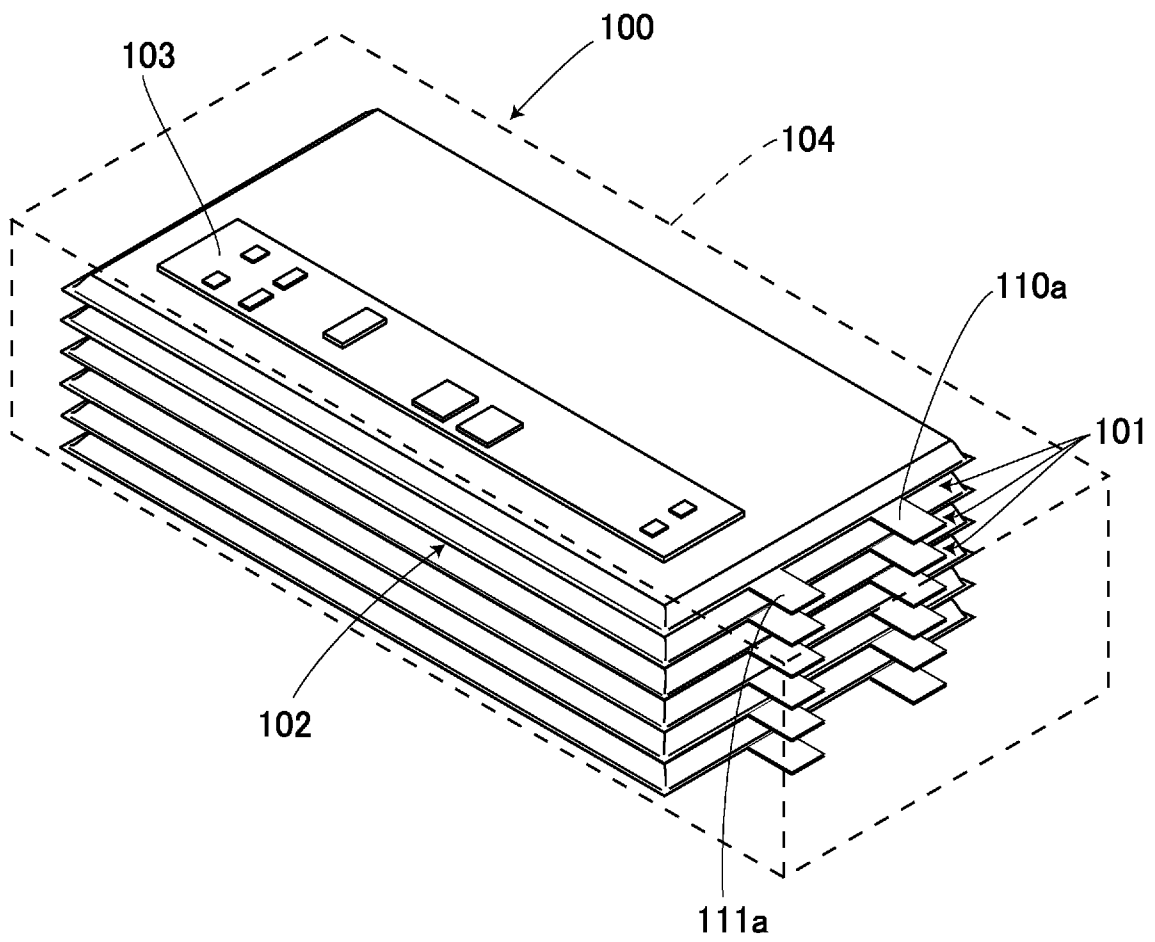
[図7]



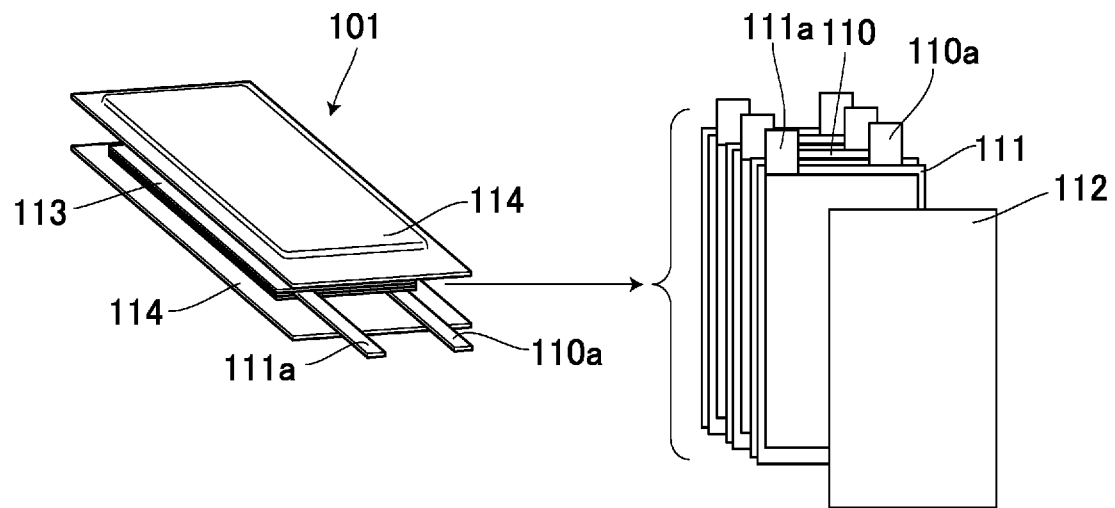
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/319771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01) i, H01M2/02(2006.01) i

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)

H01M2/10, H01M2/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
X Y	JP 2005-259500 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 22 September, 2005 (22.09.05), Full text & EP 1575103 A2	1, 3, 4 2, 5-12
Y	JP 2004-55169 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 19 February, 2004 (19.02.04), Full text (Family: none)	2, 5-12
Y	JP 2003-132868 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 09 May, 2003 (09.05.03), Par. Nos. [0038] to [0044]; Figs. 11 to 14 (Family: none)	6-12

☒ 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
30 November, 2006 (30.11.06)

Date of mailing of the international search report
12 December, 2006 (12.12.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/319771

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-319374 A (Yuasa Corp.), 31 October, 2002 (31.10.02), Par. Nos. [0019], [0020]; Fig. 5 (Family: none)	6-12
P,X	JP 2006-80045 A (Max Co., Ltd.), 23 March, 2006 (23.03.06), Claims 1, 2; Par. No. [0021]; Fig. 3 & WO 2006/030659 A1	1,2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M2/02(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. H01M2/10, H01M2/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 6 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
X Y	JP 2005-259500 A (日産自動車株式会社) 2005.09.22, 全文 & EP 1575103 A2	1, 3, 4 2, 5-12
Y	JP 2004-55169 A (日産自動車株式会社) 2004.02.19, 全文 (ファミリーなし)	2, 5-12
Y	JP 2003-132868 A (三菱電線工業株式会社) 2003.05.09, [0038]-[0044], 図 11-14 (ファミリーなし)	6-12

☒ 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

3 0 . 1 1 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

1 2 . 1 2 . 2 0 0 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

高木 正博

4 X

9 5 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

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
Y	JP 2002-319374 A (株式会社ユアサコーポレーション) 2002. 10. 31, [0019], [0020], 図 5 (ファミリーなし)	6-12
P, X	JP 2006-80045 A (マックス株式会社) 2006. 03. 23, 請求項 1, 2, [0021], 図 3 & WO 2006/030659 A1	1, 2