

(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
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/160965 A1

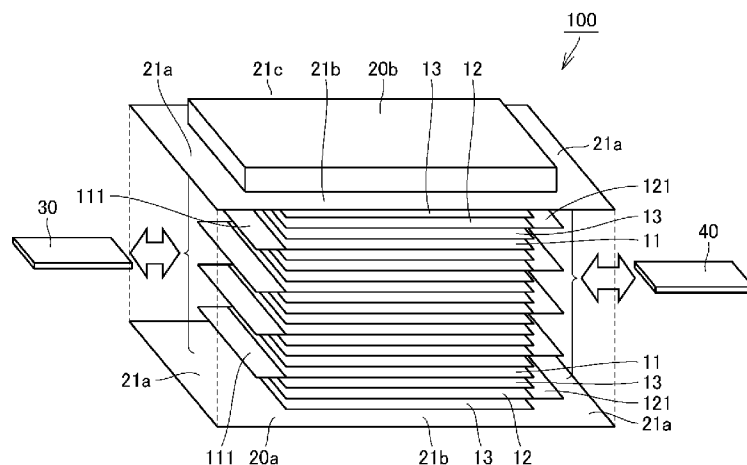
- (51) 国際特許分類:
H01M 10/058 (2010.01) H01M 2/26 (2006.01)
H01G 9/00 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
H01G 9/155 (2006.01) H01M 10/0566 (2010.01)
H01M 2/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061816
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 9 日(09.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-117173 2011 年 5 月 25 日(25.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 村田製作所(Murata Manufacturing Co., Ltd.)
[JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水口 雄二 (MIZUGUCHI, Yuji) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社 村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 甲田 一幸(KODA, Kazuyuki); 〒5810038 大阪府八尾市若林町 1 丁目 8 4 番地の 2 八尾南ガーデンテラス 208-B 号 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電デバイスの製造方法

【図5】



(57) Abstract: Provided is a method of manufacturing a power storage device, wherein separators can be prevented from being sealed together with enveloping members. In a method of manufacturing a laminated type nonaqueous electrolytic-solution rechargeable battery (100), enveloping members (20a, 20b) that constitute an enveloping body (20) are superimposed, and sealed together by heat-welding at a sealing portion (21b). After that, the superimposed enveloping members (20a, 20b) are arranged so as to sandwich an electrode structure (10). Then, the superimposed enveloping members (20a, 20b) are sealed together by heat-welding at sealing portions (21a).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/160965 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

セパレータが外包部材とともに封着されることを防止することが可能な蓄電デバイスの製造方法を提供する。ラミネート型非水電解液二次電池 (100) の製造方法において、外包体 (20) を構成する外包部材 (20a、20b) を重ね合わせて、封着箇所 (21b) にて熱溶着することにより、封着する。その後、重ね合わせられた外包部材 (20a、20b) で電極構造体 (10) を挟むようにして配置する。そして、重ね合わせられた外包部材 (20a、20b) を封着箇所 (21a) にて熱溶着することにより、封着する。

明 細 書

発明の名称：蓄電デバイスの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、一般的には蓄電デバイスの製造方法に関し、特定的には、非水電解液二次電池、電気二重層キャパシタ等の蓄電要素を、複数の外包部材を重ね合わせて封着して収容する蓄電デバイスの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、たとえば、非水電解液二次電池等の蓄電デバイスに関しては、多様な用途の拡大に伴って、軽量化、薄型化、形状の自由度等の要求が高まっている。

[0003] そこで、軽量化、薄型化に優れた非水電解液二次電池として、外包部材として可撓性のラミネートフィルム（積層シートともいう）を用いて電極構造体を収容した非水電解液二次電池が用いられている。ラミネートフィルムは、電極構造体に面する内面側に位置付けられ、合成樹脂からなる内面層と、非水電解液二次電池の外表面に位置付けられ、合成樹脂からなる外面層と、内面層と外面層との間に配置される中間層とから構成される。内面層は、たとえば、ポリエチレン、ポリプロピレン等の耐電解液性と熱溶着性に優れた熱可塑性樹脂からなる。中間層は、たとえば、アルミニウム箔等の可撓性と強度に優れた金属層からなる。外面層は、たとえば、ナイロン、ポリアミド等の電気絶縁性に優れた絶縁樹脂からなる。電極構造体（電池要素ともいう）は、セパレータを介して正極部材と負極部材とを巻回させて、または、交互に積層させて、構成される。

[0004] たとえば、国際公開第2005/086258号（以下、特許文献1という）には、上記の非水電解液二次電池として、フィルム外装電池の構成が開示されている。このフィルム外装電池は、電極構造体を電解液とともに収納する外包体を備えている。電極構造体は、複数の正極板と複数の負極板とを

セパレータを介して交互に積層して構成されている。外包体は、電極構造体をその厚み方向両側から挟んで包囲する2枚のラミネートフィルムからなる。重ね合わせられた2枚のラミネートフィルムの外周縁部（矩形状の平面形状では四辺）を熱溶着により封着することによって、電極構造体を外包体の内部に封入している。なお、このような構成は、5 mm以上の厚みを有する電極構造体を収容する場合に望ましい形態である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2005/086258号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に記載のフィルム外装電池では、電極構造体を2枚のラミネートフィルムで挟んで配置した後、電解液を入れるための開口部以外の三辺を熱溶着により封着している。そして、電解液を注入した後に開口部の一辺を熱溶着により封着している。

[0007] しかしながら、電極構造体を2枚のラミネートフィルムで挟んで配置する際に、電極構造体の配置がずれる場合がある。この場合、正極端子（正極タブともいう）または負極端子（負極タブともいう）が配置されて導出される箇所を含む辺以外の一辺を封着する際に、電極構造体を構成するセパレータがラミネートフィルムとともに封着されることがある。

[0008] セパレータがラミネートフィルムとともに封着されると、ラミネートフィルムの溶着が不十分になる。このため、封着強度または封着性の低下による電池の信頼性の低下、セパレータの破損による内部短絡、等の問題を引き起こす恐れがある。

[0009] そこで、本発明の目的は、セパレータが外包部材とともに封着されることを防止することが可能な蓄電デバイスの製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の製造方法が対象とする蓄電デバイスは、セパレータを介在して正極部材と負極部材とを交互に配置することにより形成された電極構造体と、電極構造体を収容して外周縁部で封着された外包体とを備える。正極部材が正極集電体を含み、負極部材が負極集電体を含む。さらに、蓄電デバイスは、正極集電体の端部に電氣的に接続されるとともに外包体の外周縁部から導出された正極端子と、負極集電体の端部に電氣的に接続されるとともに外包体の外周縁部から導出された負極端子とを備える。外包体の外周縁部が、正極端子と負極端子が導出される箇所を含まない第1の封着箇所と、正極端子と負極端子が導出される箇所を含む第2の封着箇所とを有する。

[0011] 上記のように構成された蓄電デバイスの製造方法は、以下の工程を備える。

[0012] (A) 外包体を構成する第1と第2の外包部材を重ね合わせて第1の封着箇所では封着する第1の封着工程

[0013] (B) 第1の封着工程の後、重ね合わせられた第1と第2の外包部材で電極構造体を挟むようにして配置する電極構造体収容工程

[0014] (C) 電極構造体収容工程の後、重ね合わせられた第1と第2の外包部材を第2の封着箇所では封着する第2の封着工程

[0015] 本発明の蓄電デバイスの製造方法では、外包体を構成する第1と第2の外包部材を重ね合わせて、正極端子と負極端子が導出される箇所を含まない第1の封着箇所では予め封着した後、重ね合わせられた第1と第2の外包部材で電極構造体を挟むようにして配置する。その後、重ね合わせられた第1と第2の外包部材を、正極端子と負極端子が導出される箇所を含む第2の封着箇所では封着する。これにより、電極構造体を構成するセパレータが第1の封着箇所では第1と第2の外包部材とともに封着されることを防止することができる。

[0016] 本発明の製造方法が対象とする蓄電デバイスにおいて、電極構造体は、セパレータを介在して複数の正極部材と複数の負極部材とを交互に積層することにより形成されていることが好ましい。

[0017] また、本発明の製造方法は、さらに以下の工程を備える。

[0018] (D) 第2の封着工程の後、未封着の第3の封着箇所を上にした状態で電解液を注入する電解液注入工程

[0019] (E) 電解液注入工程の後、第3の封着箇所では封着する第3の封着工程

発明の効果

[0020] 本発明によれば、電極構造体を構成するセパレータが、正極端子と負極端子が導出される箇所を含まない封着箇所ととも封着されることを防止することができるので、封着強度または封着性の低下による電池の信頼性の低下、セパレータの破損による内部短絡、等を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の蓄電デバイスの一つの実施の形態であるラミネート型非水電解液二次電池の一例を示す概略的な平面図である。

[図2]封止前のラミネート型非水電解液二次電池において図1のⅠⅠ-ⅠⅠ線に沿った方向から見た断面を拡大して示す部分断面図である。

[図3]封止前のラミネート型非水電解液二次電池の内部において、図1のⅠⅠ-ⅠⅠⅠⅠ線に沿った方向から見た電極構造体の断面を拡大して示す概略的な部分断面図である。

[図4]本発明の一つの実施の形態としてのラミネート型非水電解液二次電池の内部において、正極部材、負極部材、セパレータ、正極端子、および、負極端子の配置を示す平面図である。

[図5]図1に示すラミネート型非水電解液二次電池の分解斜視図である。

[図6]本発明の別の実施の形態として、封止前のラミネート型非水電解液二次電池の内部において、図1のⅤⅠ-ⅤⅠ線に沿った方向から見た電極構造体の断面を拡大して示す概略的な部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の一つの実施の形態を図面に基づいて説明する。

[0023] 図1～図5に示すように、蓄電デバイスの一つの実施の形態として、非水

電解液二次電池の一例であるラミネート型非水電解液二次電池 100 は、電極構造体 10 と、図示しない非水電解液と、矩形状を有し、電極構造体 10 と非水電解液を収容して封止する上下二枚の可撓性の外包部材 20 a、20 b からなる外包体 20 と、電極構造体 10 に超音波溶着により電氣的に接続されるとともに外包体 20 の外周縁部から互いに対向する反対方向に導出された正極端子 30 および負極端子 40 とから構成される。外包体 20 の外周縁部は、四方の封着箇所 21 a、21 a、21 b、21 c にて熱溶着（ヒートシール）によって封着されている。封着箇所 21 b、または 21 c のいずれか一方は、正極端子 30 と負極端子 40 が導出される箇所を含まない第 1 の封着箇所であり、他方は第 3 の封着箇所である。また、封着箇所 21 a、21 a は、正極端子 30 と負極端子 40 が導出される箇所を含む第 2 の封着箇所である。正極端子 30 および負極端子 40 のそれぞれは、電極構造体 10 の幅方向の中央に位置づけられているが、幅方向の一方端部に位置づけられてもよい。また、この実施の形態では、図 5 に示すように外包体 20 を構成する一方の外包部材 20 b がカップ形状の凸部を有しているが、両方の外包部材 20 a、20 b がカップ形状の凸部を有していてもよい。

[0024] 図 2 と図 3 に示すように、電極構造体 10 は、複数の短冊状の正極部材 11 と、複数の短冊状の負極部材 12 と、複数の短冊状のセパレータ 13 とを含む。正極部材 11 と負極部材 12 がセパレータ 13 を間に介在して交互に積層されている。正極部材 11 は正極集電体 111 を含み、複数の正極部材 11 が、複数の正極集電体 111 を集積した端部 111 a を介して正極端子 30 に超音波溶着により電氣的に接続されている。負極部材 12 は負極集電体 121 を含み、複数の負極部材 12 も正極部材と同様に、複数の負極集電体 121 を集積した端部を介して負極端子 40 に超音波溶着により電氣的に接続されている。なお、上記のラミネート型非水電解液二次電池 100 の例では、電極構造体 10 の構成として正極部材 11 と負極部材 12 との間に一枚のセパレータ 13 を介在させているが、複数枚のセパレータを介在させてもよい。複数枚のセパレータの材質は同種でも異種でもよい。セパレータの

材質としては、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂の単独またはその組み合わせ、ポリオレフィン系樹脂にシリカ、アルミナ等のセラミックを添加したもの、ポリエチレンテレフタレート、セルロース、不織布等が用いられる。また、たとえば、正極部材 11 を袋状のセパレータ内に配置して負極部材 12 との間にセパレータを介在させてもよく、図 6 (A) に示すように長尺状のセパレータ 13 を九十九折りにして介在させてもよい。なお、図 6 (B) に示すように長尺状の正極部材 11 と負極部材 12 との間に、長尺状のセパレータ 13 を介在させ、巻回させてもよい。

[0025] 外包体 20 を構成する外包部材 20 a、20 b は、電極構造体 10 に面する内面側に位置づけられ、合成樹脂からなる内面層と、ラミネート型非水電解液二次電池 100 の外表面に位置づけられ、合成樹脂からなる外面層と、内面層と外面層との間に配置される金属層とから構成される単一のフィルム、すなわち、三層構造のラミネートフィルムで形成されている（図 2 では三層構造は省略している）。内面層は、一例として、ヒートシール可能な熱可塑性樹脂であるポリプロピレンからなり、厚みが 30 ~ 120 μm である。金属層は、一例として、アルミニウム箔またはアルミニウム合金箔からなり、厚みが 30 ~ 50 μm である。外面層は、一例として、ナイロン（登録商標）からなり、厚みが 20 ~ 40 μm である。このように構成された外包部材 20 a、20 b は、容易に変形しやすい材料であり、可撓性を有する。なお、ラミネートフィルムは、少なくとも内面層とその外側に配置される金属層とを有するものであればよく、必要に応じて外面層を設ければよい。また、必要に応じて層間にウレタン樹脂等の接着層、他の合成樹脂層等を設けてもよい。図 1 と図 5 に示すように、外包体 20 は、ラミネートフィルムからなる 2 枚の外包部材 20 a、20 b の外周縁部を重ね合わせて四辺の封着箇所 21 a、21 a、21 b、21 c にて熱溶着することによって形成される。

[0026] 上記の実施形態では、図 2 と図 4 に示されるように、正極端子 30 と負極端子 40 のそれぞれは、正極集電体 111 と負極集電体 121 のそれぞれの

端部が集積された箇所の下面にて超音波溶着により接続されるが、正極端子 30 と負極端子 40 のそれぞれは、集電体の端部が集積された箇所の上面にて超音波溶着により接続されてもよく、あるいは、集電体の端部が集積された箇所の内部に挿入されるように配置して超音波溶着により接続されてもよい。

[0027] また、上記の実施形態では、正極端子 30 および負極端子 40 は外包体 20 の外周縁部から互いに対向する反対方向に導出されているが、正極端子 30 および負極端子 40 が外包部材の外周縁部から同じ方向に導出されていてもよい。この場合、正極端子 30 が電極構造体 10 の幅方向の一方端部に位置づけられ、負極端子 40 が電極構造体 10 の幅方向の一方端部と反対側の他方端部に位置づけられる。

[0028] 以上のように構成された本発明のラミネート型非水電解液二次電池 100 は、次のような工程にて、電極構造体 10 を外包体 20 内に収容して封入することにより製造される。なお、下記の製造工程を行う前には、正極端子 30 および負極端子 40 が超音波溶着により電極構造体 10 に予め接続されている。

[0029] まず、外包体 20 を構成する外包部材 20a、20b を重ね合わせて、第 1 の封着箇所として封着箇所 21b にて熱溶着することにより、封着する（第 1 の封着工程）。

[0030] その後、重ね合わせられた外包部材 20a、20b で電極構造体 10 を挟むようにして配置する（電極構造体収容工程）。

[0031] そして、重ね合わせられた外包部材 20a、20b を第 2 の封着箇所として封着箇所 21a にて熱溶着することにより、封着する（第 2 の封着工程）。

[0032] なお、封着箇所 21c（第 3 の封着箇所）は、封着箇所 21c を上にした状態で電解液を注入した後に熱溶着により封着される（電解液注入工程・第 3 の封着工程）。

[0033] 以上のように本発明のラミネート型非水電解液二次電池 100 の製造方法

では、外包部材 20a、20b を重ね合わせて、正極端子 30 と負極端子 40 が導出される箇所を含まない封着箇所 21b で予め封着した後、重ね合わせられた外包部材 20a、20b で電極構造体 10 を挟むようにして配置する。その後、重ね合わせられた外包部材 20a、20b を、正極端子 30 と負極端子 40 が導出される箇所を含む封着箇所 21a で封着する。これにより、電極構造体 10 を構成するセパレータ 13 が封着箇所 21b で外包部材 20a、20b とともに封着されることを防止することができる。具体的には、セパレータ 13 の部分 131 (図 3、図 4、図 6) が封着箇所 21b で外包部材 20a、20b とともに封着されることを防止することができる。

[0034] したがって、電極構造体 10 を構成するセパレータ 13 が封着箇所 21b で外包部材 20a、20b とともに封着されることに起因して、封着強度または封着性が低下することによる電池の信頼性の低下、セパレータが破損することによる内部短絡、等を防止することができる。

[0035] 一例として、図 5 に示される形態にて外包部材 20a、20b の平面外形寸法は 160mm×160mm、ラミネート型非水電解液二次電池 100 の厚みは約 5mm である。図 2 と図 3 に示される形態の電極構造体 10 において、20 枚の正極部材 11 と 21 枚の負極部材 12 がセパレータ 13 を間に介在して交互に積層されるように構成される。

[0036] なお、本発明のラミネート型非水電解液二次電池 100 において、正極部材 11 は、正極端子 30 に接続される側の端部を除いて、正極活物質を含む正極合材層が正極集電体 111 の両面上に形成されることによって構成される。負極部材 12 は、負極端子 40 に接続される側の端部を除いて、負極活物質を含む負極合材層が負極集電体 121 の両面上に形成されることによって構成される。

[0037] たとえば、正極部材 11 は、正極活物質と結着剤と必要に応じて導電剤とを有機溶媒中で混練してなる正極合材スラリーを、アルミニウム箔または銅箔からなる正極集電体 111 の両面上に均一に塗布し、乾燥して、正極合材層を正極集電体 111 の両面上に形成することにより作製される。

[0038] 非水電解液二次電池を構成する場合、正極活物質としては、コバルト酸リチウム複合酸化物、マンガン酸リチウム複合酸化物、ニッケル酸リチウム複合酸化物、リチウム - ニッケル - マンガン - コバルト複合酸化物、リチウム - マンガン - ニッケル複合酸化物、リチウム - マンガン - コバルト複合酸化物、リチウム - ニッケル - コバルト複合酸化物等を用いることができる。さらに、正極活物質は、上記の材料を混合したものでもよい。具体的には、非水電解液二次電池の正極活物質として LiM_xO_2 （化学式中、Mは一種以上の遷移金属を表し、xは電池の充放電状態によって異なり、通常0.05以上、1.10以下である）を主体とするリチウム複合酸化物等を使用することができる。このリチウム複合酸化物を構成する遷移金属Mとしては、Co、Ni、Mn等が好ましい。このようなリチウム複合酸化物の具体例としては $LiCoO_2$ 、 $LiNiO_2$ 、 $LiNi_yCo_{1-y}O_2$ （化学式中、 $0 < y < 1$ である）、 $Li_{1+a}(Ni_xMn_yCo_z)O_{2-b}$ （化学式中、 $-0.1 < a < 0.2$ 、 $x + y + z = 1$ 、 $-0.1 < b < 0.1$ ）、 $LiMn_2O_4$ 等を挙げることができる。これらのリチウム複合酸化物は、高電圧を発生でき、エネルギー密度が優れた正極活物質となる。正極部材11を作製するために、これらの正極活物質の複数種をあわせて使用してもよい。正極活物質は、 $LiFePO_4$ で表わされるリン酸鉄リチウム等のオリビン型構造を有するリチウム含有リン酸化合物でもよい。オリビン型構造を有しているのであれば、 $LiFePO_4$ で表わされるリン酸鉄リチウムにおいて、Feの一部をAl、Ti、V、Cr、Mn、Co、Ni、Zr、Nb等で置換してもよい。また、Pの一部をB、Si等で置換してもよい。

[0039] また、上記の正極合材に含有される結着剤としては、通常、非水電解液二次電池の正極合材に用いられている公知の結着剤を用いることができ、上記の正極合材には、導電剤、酸化物等、公知の添加剤を添加することができる。上記の正極合材に含有される導電剤としては、ファーネスブラック、アセチレンブラック、炭素繊維、カーボンナノチューブ等の炭素材料が用いられる。正極活物質と導電剤を結着させるための結着剤としては、ポリフッ化ビ

ニリデン（P V D F）、ポリアミドイミド（P A I）、ポリアクリロニトリル（P A N）、ポリエチレン（P E）、ポリプロピレン（P P）、ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）またはフッ素系ラテックスが用いられる。

[0040] たとえば、負極部材 1 2 は、負極活物質と結着剤と必要に応じて導電剤とを有機溶媒中で混練してなる負極スラリーを、銅箔からなる負極集電体の両面上に均一に塗布し、乾燥して、負極合材層を負極集電体の両面上に形成することにより作製される。

[0041] 非水電解液二次電池を構成する場合、負極活物質としては、難黒鉛化炭素材料、易黒鉛化炭素材料（ソフトカーボン）、グラファイト系炭素材料等の炭素材料を使用することができる。具体的には、熱分解炭素類、コークス類、黒鉛類、ガラス状炭素繊維、有機高分子化合物焼成体、炭素繊維、カーボンナノチューブ、活性炭等の炭素材料を使用することができる。上記のコークス類には、ピッチコークス、ニードルコークス、石油コークス等がある。また、上記の有機高分子化合物焼成体とは、フェノール樹脂、フラン樹脂等を適当な温度で焼成して炭素化したものをいう。上述した炭素材料のほか、リチウムをドーピング、脱ドーピングできる材料としては、ポリアセチレン、ポリピロール等の高分子、 $S n O_2$ 等の $S n$ 酸化物系、 $S n_5 C u_6$ 等の $S n$ 合金系、 $S i M g_2$ 等の $S i$ 合金系、 $L i_4 T i_5 O_{12}$ （チタン酸リチウム）等の酸化物を使用することもできる。

[0042] また、上記の負極合材に含有される結着剤としては、通常、非水電解液二次電池の負極合材に用いられている公知の結着剤を用いることができ、上記の負極合材には、導電剤、酸化物等、公知の添加剤を添加することができる。負極活物質を結着させるための結着剤としては、ポリフッ化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、ポリアミドイミド、ポリアクリロニトリル、ポリエチレン、ポリプロピレンまたはポリテトラフルオロエチレンが用いられ、あるいは、スチレンブタジエンラバー等のラテックスバインダーとカルボキシメチルセルロース等の増粘剤の混合物が用いられる。

[0043] 非水電解液は、支持電解質を非水溶媒に溶解して調製される。非水電解液

としては、たとえば、非水溶媒中に LiPF_6 を 1.0 mol/L の濃度で溶解したものが使用される。 LiPF_6 以外の支持電解質としては、 LiBF_4 、 LiAsF_6 、 LiClO_4 、 LiCF_3SO_3 、 $\text{LiN}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2$ 、 $\text{LiC}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_3$ 、 LiAlCl_4 、 LiSiF_6 等のリチウム塩を挙げることができる。これらの中でも、支持電解質として特に LiPF_6 、 LiBF_4 を用いることが酸化安定性の点から望ましい。このような支持電解質は、非水溶媒中に、 $0.1 \text{ mol/L} \sim 3.0 \text{ mol/L}$ の濃度で溶解されて用いられることが好ましく、 $0.5 \text{ mol/L} \sim 2.0 \text{ mol/L}$ の濃度で溶解されて用いられることがさらに好ましい。上記の非水溶媒としては、エチレンカーボネート（EC）、プロピレンカーボネート（PC）等の環状炭酸エステルに、低粘性溶媒であるジメチルカーボネート（DMC）、エチルメチルカーボネート（EMC）、ジエチルカーボネート（DEC）等の低級鎖状炭酸エステルを加えたものが用いられる。

[0044] 上記の実施の形態では、本発明を蓄電デバイスの一例としてラミネート型非水電解液二次電池 100 に適用した例について説明したが、少なくとも電極構造体を収容するために外包部材を用いた蓄電デバイスであれば、本発明を適用することができ、たとえば、非水電解液二次電池の他に、電気二重層キャパシタ等に本発明を適用することができる。なお、外包部材は、三層構造のラミネートフィルム等からなる可撓性を有するものに限定されない。

[0045] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考慮されるべきである。本発明の範囲は以上の実施の形態ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての修正または変形を含むものであることが意図される。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明によれば、封着強度または封着性の低下による電池の信頼性の低下、セパレータの破損による内部短絡、等を防止することができるので、可撓性を有する外包部材が使用可能な蓄電デバイス、たとえば、蓄電要素として非水電解液二次電池の他に、電気二重層キャパシタ等の種々の蓄電要素を収

容する蓄電デバイスの信頼性の向上に寄与するものである。

符号の説明

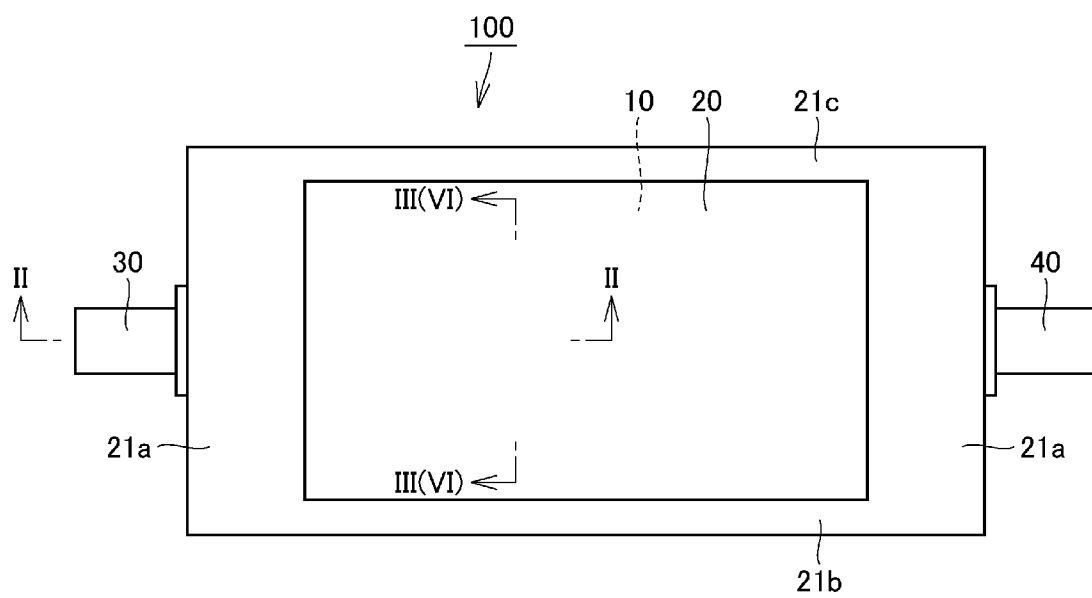
[0047] 10 : 電極構造体、11 : 正極部材、12 : 負極部材、13 : セパレータ、20 : 外包体、20a, 20b : 外包部材、21a, 21b, 21c : 封着箇所、30 : 正極端子、40 : 負極端子、100 : ラミネート型非水電解液二次電池、111 : 正極集電体、121 : 負極集電体。

請求の範囲

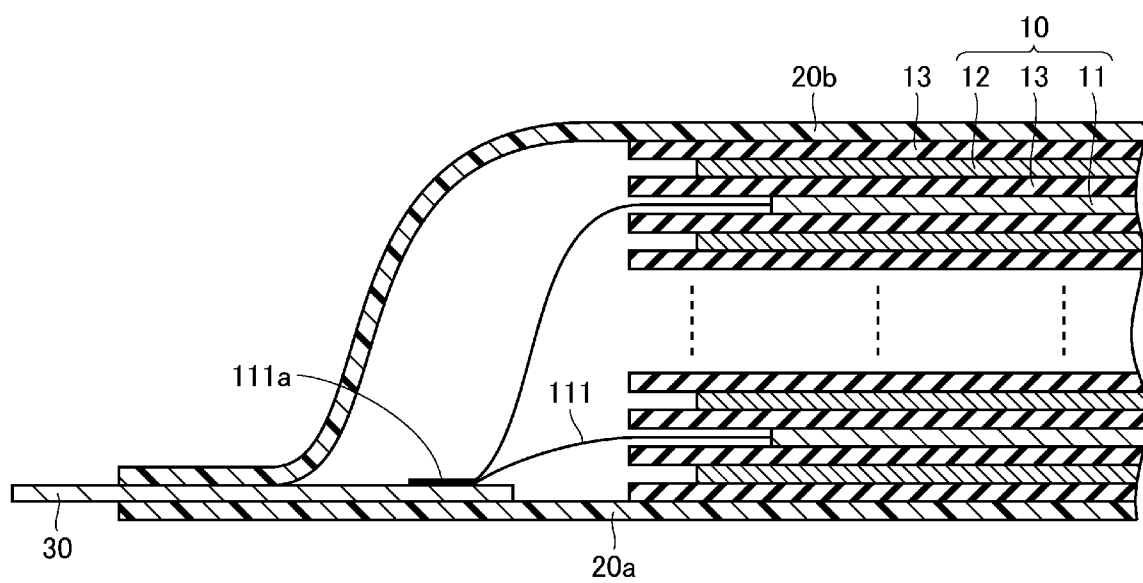
- [請求項1] セパレータを介在して正極部材と負極部材とを交互に配置することにより形成された電極構造体と、前記電極構造体を収容して外周縁部で封着された外包体とを備え、前記正極部材が正極集電体を含み、前記負極部材が負極集電体を含み、さらに、前記正極集電体の端部に電氣的に接続されるとともに前記外包体の外周縁部から導出された正極端子と、前記負極集電体の端部に電氣的に接続されるとともに前記外包体の外周縁部から導出された負極端子とを備え、前記外包体の外周縁部が、前記正極端子と前記負極端子が導出される箇所を含まない第1の封着箇所と、前記正極端子と前記負極端子が導出される箇所を含む第2の封着箇所とを有する蓄電デバイスの製造方法であって、
- 前記外包体を構成する第1と第2の外包部材を重ね合わせて前記第1の封着箇所では封着する第1の封着工程と、
- 前記第1の封着工程の後、重ね合わせられた前記第1と第2の外包部材で前記電極構造体を挟むようにして配置する電極構造体収容工程と、
- 前記電極構造体収容工程の後、重ね合わせられた前記第1と第2の外包部材を前記第2の封着箇所では封着する第2の封着工程とを備えた、蓄電デバイスの製造方法。
- [請求項2] 前記電極構造体は、セパレータを介在して複数の正極部材と複数の負極部材とを交互に積層することにより形成されている、請求項1に記載の蓄電デバイスの製造方法。
- [請求項3] 前記正極端子および前記負極端子が、前記外包体の外周縁部から互いに反対方向に延びている、請求項1または請求項2のいずれか1項に記載の蓄電デバイスの製造方法。
- [請求項4] 前記第2の封着工程の後、未封着の第3の封着箇所を上にした状態で電解液を注入する電解液注入工程と、
- 前記電解液注入工程の後、前記第3の封着箇所では封着する第3の封

着工程とを備えた、請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の蓄電デバイスの製造方法。

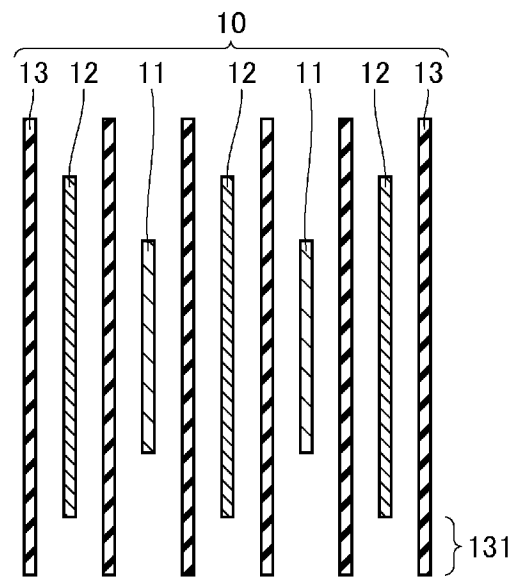
[図1]



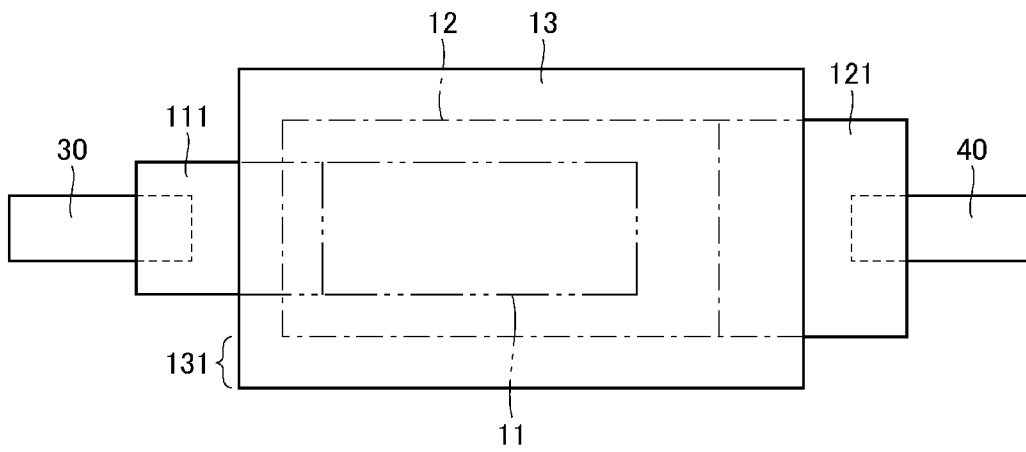
[図2]



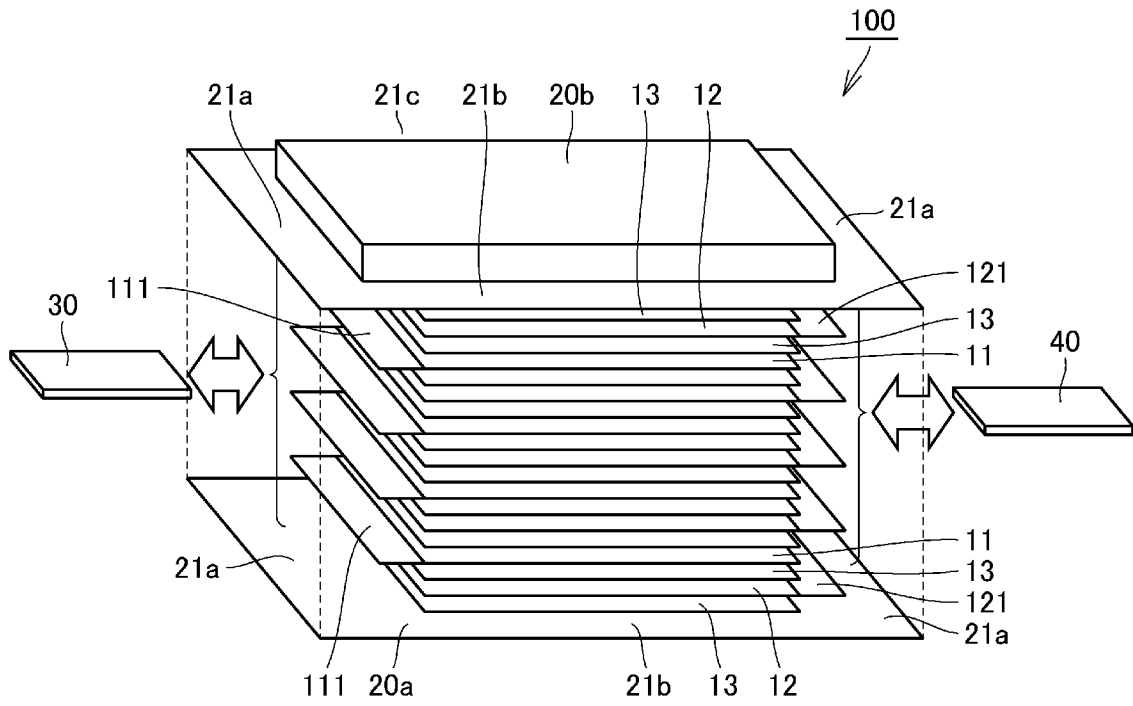
[図3]



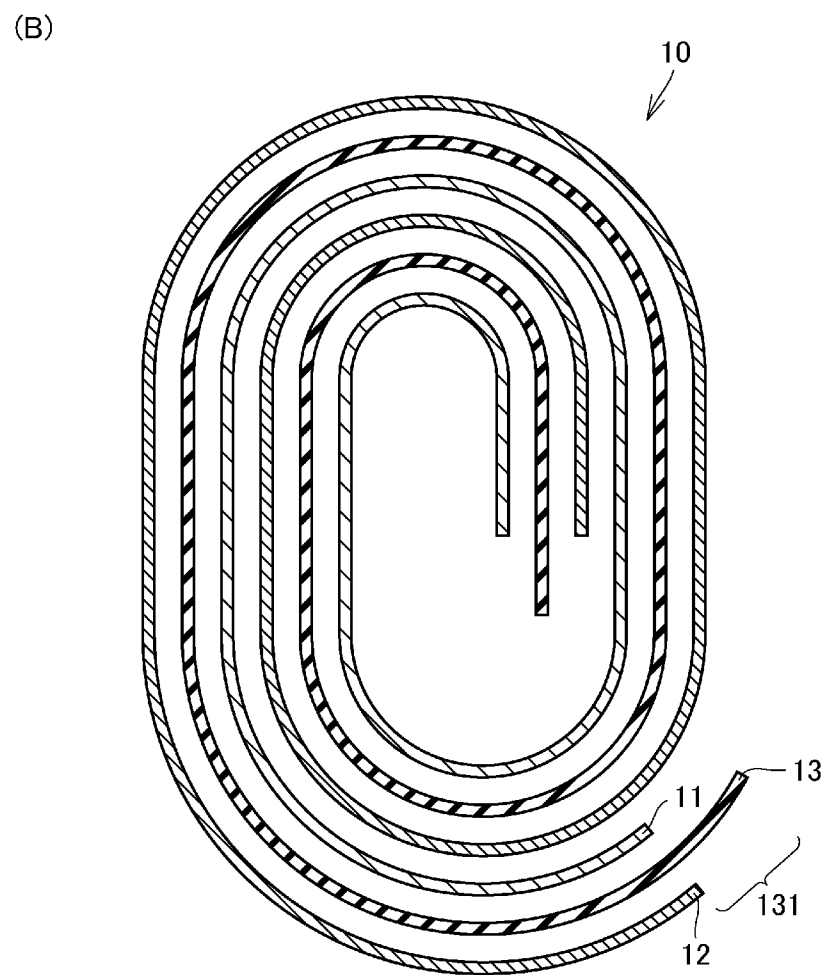
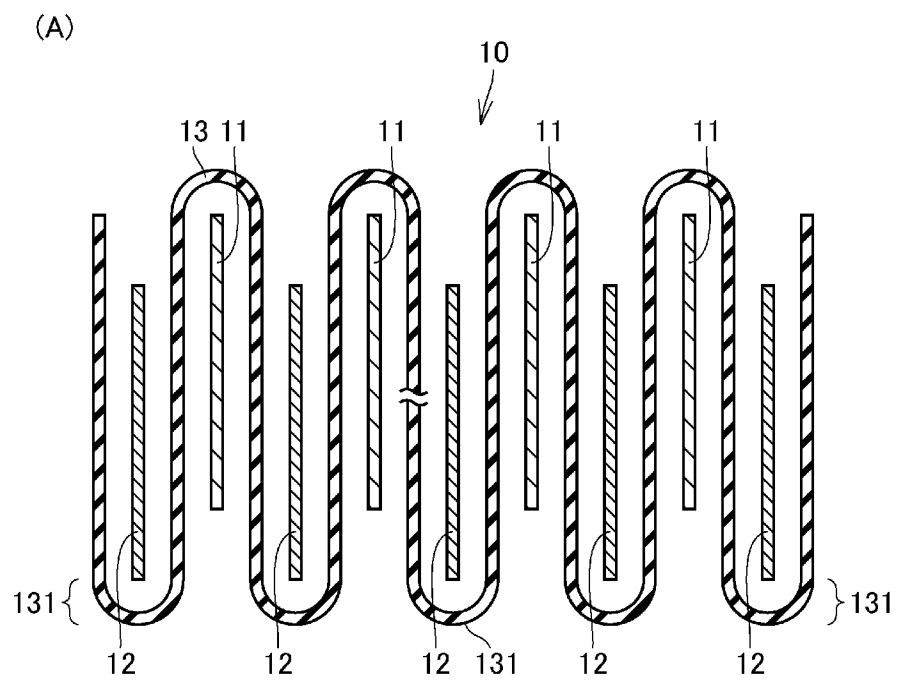
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/058(2010.01)i, H01G9/00(2006.01)i, H01G9/155(2006.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/26(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i, H01M10/0566(2010.01)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)

H01M10/058, H01G9/00, H01G9/155, H01M2/02, H01M2/26, H01M2/30, H01M10/0566

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-244725 A (Sony Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), claim 5; paragraphs [0020] to [0102] (Family: none)	1-4
A	JP 2010-244930 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 28 October 2010 (28.10.2010), examples; drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2009-238508 A (FDK Corp.), 15 October 2009 (15.10.2009), claims 5 to 6; fig. 4 (Family: none)	1-4

☒ 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
11 July, 2012 (11.07.12)

Date of mailing of the international search report
24 July, 2012 (24.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061816

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 2010-199281 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), examples; drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2010-192230 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), examples; drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M10/058(2010.01)i, H01G9/00(2006.01)i, H01G9/155(2006.01)i, H01M2/02(2006.01)i,
H01M2/26(2006.01)i, H01M2/30(2006.01)i, H01M10/0566(2010.01)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. H01M10/058, H01G9/00, H01G9/155, H01M2/02, H01M2/26, H01M2/30, H01M10/0566

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 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 請求項の番号
A	JP 2010-244725 A (ソニー株式会社) 2010. 10. 28, 請求項 5, 段落 0 0 2 0 - 0 1 0 2 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-244930 A (日立マクセル株式会社) 2010. 10. 28, 実施例, 図面 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2009-238508 A (F D K株式会社) 2009. 10. 15, 請求項 5 - 6, 図 4 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

1 1 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 7 . 2 0 1 2

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)

山下 裕久

4 X

3 9 5 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 請求項の番号
A	JP 2010-199281 A (富士重工業株式会社) 2010. 09. 09, 実施例, 図面 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-192230 A (株式会社村田製作所) 2010. 09. 02, 実施例, 図面 (ファミリーなし)	1-4