

(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12月13日(13.12.2012)



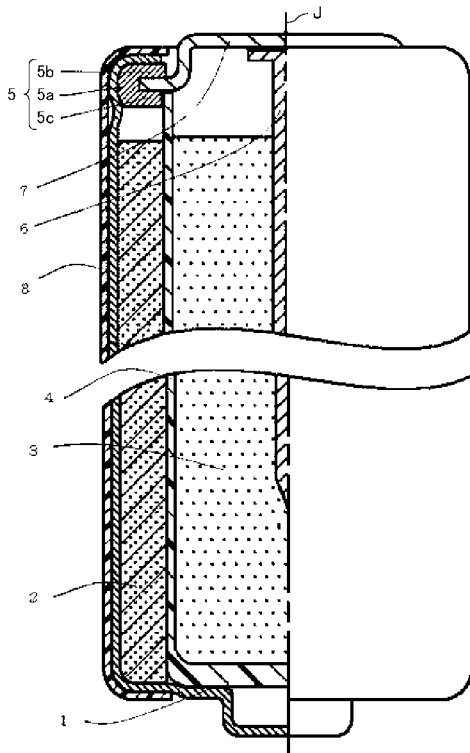
(10) 国際公開番号
WO 2012/169122 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/08 (2006.01) H01M 6/06 (2006.01)
H01M 2/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/003232
- (22) 国際出願日: 2012年5月17日(17.05.2012)
- (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 2011-127895 2011年6月8日(08.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 田中 清泰
(TANAKA, Kiyoyasu).
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7号 大阪丸紅ビル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, 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), ユーロピア (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,

[続葉有]

- (54) Title: ALKALINE CELL
- (54) 発明の名称: アルカリ電池

[図1]



(57) Abstract: A positive electrode (2) of hollow cylindrical shape, a negative electrode (3) packed into the hollow section of the positive electrode, and a separator (4) disposed between the positive electrode and the negative electrode are housed in a bottomed cylindrical cell case (1) together with a liquid electrolyte, and the opening of the cell case is sealed by a sealing plate (7), with a ring-shaped gasket (5) therebetween. The gasket (5) has a peripheral wall portion (5a) interposed between the cell case and the peripheral edge portion of the sealing plate, an outside extending portion (5b) extending inwardly in the diametrical direction from the peripheral wall portion and along the sealing plate at the side thereof toward the opening of the cell case, and an inside extending portion (5c) extending inwardly in the diametrical direction from the peripheral wall portion and along the sealing plate at the side thereof opposite from the opening of the cell case. The end portion of the separator (4) intimately contacts the end face of the inside extending portion (5c) in the inward diametrical direction.

(57) 要約: 中空円筒状の正極2と、正極の中空部分に充填された負極3と、正極と負極との間に配置されたセパレータ4とが、電解液とともに有底円筒形の電池ケース1に收容され、電池ケースの開口部は、リング状のガスケット5を介して封口板7で封口されている。ガスケット5は、電池ケースと封口板の周縁部と間に介在する周壁部5aと、周壁部から電池ケースの開口部側において、封口板に沿って径方向内方に延出した外側延出部5bと、周壁部から電池ケースの開口部側と反対側において、封口板に沿って径方向内方に延出した内側延出部5cとを有し、セパレータ4の端部が内側延出部5cの径方向内方における端面に密着している。

WO 2012/169122 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：アルカリ電池

技術分野

[0001] 本発明は、アルカリ電池の封口構造に関する。

背景技術

[0002] アルカリ電池を高容量化するためには、アルカリ電池内に充填する活物質の体積を増大させることが必要である。しかし、アルカリ電池の寸法は、IEC規格やJIS規格により規定されているため、活物質の充填体積を増大させるためには、アルカリ電池内に配置される活物質以外の部品が占有する体積を減少させることが必須である。

[0003] 例えば、特許文献1、2には、電池ケースの開口部を、L字型またはJ字型の断面を有するリング状のガスケットを介して、封口板で封口したアルカリ電池が記載されている。このように、ガスケットをリング状に構成することにより、ガスケットの占有する体積が減少するため、アルカリ電池の高容量化を図ることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2002-523877号公報

特許文献2：特表2002-523878号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1、2に記載されたリング状のガスケットを用いたアルカリ電池では、セパレータは、ガスケットのリング内を通過して、封口板に当接されている。そのため、例えば、アルカリ電池に、落下や運搬時に衝撃が加わると、セパレータの支えがないために、負極の活物質が、セパレータを乗り越えたり、セパレータを破ったりする恐れがあり、その結果、負極と正極とが接触して内部短絡を引き起こす恐れがある。

[0006] 本発明は、かかる問題を解決するもので、その主な目的は、外部から衝撃が加わっても、内部短絡の発生のない、リング状のガスケットを備えたアルカリ電池を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するために、本発明は、電池ケースの開口部を、リング状のガスケットを介して封口板で封口したアルカリ電池において、封口板の下方を、径方向内方に延出したガスケットの端面に、セパレータを密着させた構成を採用する。

[0008] すなわち、本発明に係るアルカリ電池は、中空円筒状の正極と、該正極の中空部分に充填された負極と、正極と負極との間に配置されたパレータとが、電解液とともに、有底円筒形の電池ケースに收容されたアルカリ電池であって、電池ケースの開口部は、リング状のガスケットを介して封口板で封口されており、リング状のガスケットは、電池ケースと封口板の周縁部と間に介在する周壁部と、周壁部から、電池ケースの開口部側にあつて、径方向内方に延出した外側延出部と、周壁部から、電池ケースの開口部側と反対側にあつて、径方向内方に延出した内側延出部とを有し、セパレータの端部が、内側延出部の径方向内方における端面に密着している。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、セパレータの端部を、ガスケットの内側延出部の径方向内方における端面に密着させることによって、電池に外部から衝撃が加わっても、当該端面が、セパレータの支えとなつて、負極の活物質が、セパレータを乗り越えたり、セパレータを破ったりする作用を押さえることができる。これにより、外部から衝撃が加わっても、内部短絡の発生のない、高容量のアルカリ電池を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態におけるアルカリ電池の構成を示した半断面図である。

[図2]本発明の他の実施形態におけるアルカリ電池の構成を示した部分半断面

図である。

[図3] (a) ~ (d) は、本発明の他の実施形態におけるガスケットの構成を示した部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。また、本発明の効果を奏する範囲を逸脱しない範囲で、適宜変更は可能である。さらに、他の実施形態との組み合わせも可能である。

[0012] 図1は、本発明の一実施形態における単3形のアルカリ電池（JIS規格およびIEC規格に定められたLR6）の構成を示した半断面図である。

[0013] 図1に示すように、中空円筒状の正極2と、正極2の中空部分に充填された負極3と、正極2と負極3との間に配置されたセパレータ4とが、電解液とともに、有底円筒形の電池ケース1に収容されている。電池ケース1の開口部は、リング状のガスケット5を介して封口板7で封口されている。リング状のガスケット5は、電池ケース1と封口板7の周縁部と間に介在する周壁部5aと、周壁部5aから、電池ケース1の開口部側にあつて、径方向内方に延出した外側延出部5bと、周壁部5aから、電池ケース1の開口部側と反対側にあつて、径方向内方に延出した内側延出部5cとを有している。そして、セパレータ4の端部が、内側延出部5cの径方向内方における端面に密着している。ここで、「径方向内方」とは、円筒形の電池ケース1の周縁から中心軸Jに向かう方向をいう。

[0014] このように、セパレータ4の端部を、ガスケット5の内側延出部5cの径方向内方における端面に密着させることによって、電池に外部から衝撃が加わっても、当該端面が、セパレータ4の支えとなつて、負極3の活物質が、セパレータ4を乗り越えたり、セパレータ4を破ったりする作用を押さえることができる。これにより、電池に外部から衝撃が加わっても、内部短絡の発生のないアルカリ電池を実現することができる。加えて、ガスケット5がリング状に構成されているため、ガスケット5の占有する体積が減少するた

め、高容量のアルカリ電池を実現することができる。

[0015] 本発明において、ガスケット5の延出部5b、5cとは、周壁部5aから、封口板7に沿って、径方向内方に延出した部分を指し、封口板7の周縁部は、外側延出部5b及び内側延出部5cで挟持された格好になっている。これにより、外部から衝撃が加わったとき、ガスケット5の変位を抑制できるため、内側延出部5cの端面によるセパレータ4の支えをより強固にすることができる。加えて、ガスケット5の占有する体積をより低減できるため、アルカリ電池の高容量化をより図ることができる。なお、外側延出部5b及び内側延出部5cは、必ずしも封口板7に接していなくてもよい。

[0016] 正極端子と正極集電体を兼ねた有底円筒形の電池ケース1には、中空円筒状の正極2が内接するように収納されている。正極2の中空部には、有底円筒形のセパレータ4を介して負極3が配置されている。電池ケース1の開口部は、ガスケット5を介して負極端子を兼ねる封口板7を配置した後、電池ケース1の開口部を内方へ折り曲げて封口されている。電池ケース1の外表面は、外装ラベル8により被覆されている。

[0017] ガスケット5の材料は、特に制限されないが、例えば、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレンなどの樹脂を所定の寸法、形状に射出成型して得ることができる。

[0018] 内側延出部5cの径方向内方における端面の長さ（幅）は、外部から加わる衝撃の大きさや、使用するセパレータ4の強度や厚み等に応じて、適宜決めればよい。例えば、内側延出部5cの径方向内方における端面の長さ（幅）を、0.6mm以上にすることによって、セパレータ4を十分に支えることができる。なお、電池内部におけるガスケット5の占有体積を抑える意味で、端面の長さ（幅）を、1.8mm以下にすることが好ましい。

[0019] また、セパレータ4の厚みが薄くなれば、相対的に、内側延出部5cの径方向内方における端面の長さ（幅）を大きくすることが好ましい。

[0020] さらに詳しくは、内側延出部5cの径方向内方における端面の長さ（幅）をT（単位：mm）とし、セパレータ4の総厚さをL（単位：mm）とする

と、 $0.12 < L \times T < 0.25$ の関係を満たすように構成することが好ましい。例えば、厚さ 0.08 mm のセパレータを 3 重に巻いて L を 0.24 mm とし、 T を 0.8 mm とすればよく ($L \times T = 0.192$)、厚さ 0.15 mm のセパレータを 2 重に巻いて L を 0.30 mm とし、 T を 0.5 mm とすればよい ($L \times T = 0.15$)。このように構成すると、電池内部におけるガスケット 5 の占有体積を抑えつつ、セパレータ 4 を十分に支えることができ、より確実に内部短絡の発生を抑えることができる。なお、セパレータ 4 を、何枚も重ねて構成している場合は、セパレータ 4 の厚みは、総厚みとする。

[0021] 封口板 7 は、概帽子状の形状を有し、例えば、ニッケルめっき鋼板、スズめっき鋼板などを所定の寸法、形状にプレス成型して得られる。なお、封口板 7 とガスケット 5 の内側延出部 5 c の間には、封口部の補強のために、厚さ $0.4 \sim 1.0 \text{ mm}$ のワッシャーを配置してもよい。

[0022] 封口板 7 には、負極 3 に挿入された、胴部と鍔部とを有する釘状の負極集電体 6 の一端が電氣的に接続されている。負極集電体 6 は、銀、銅、真鍮等の線材を所定の寸法の釘状にプレス加工して得られる。なお、加工時の不純物の排除と隠蔽効果を得るために、その表面にスズやインジウムでメッキを施すとよい。

[0023] セパレータ 4 の材料は、特に制限されないが、例えば、ポリビニルアルコール繊維およびレーヨン繊維を主体として混抄した不織布が用いることができる。なお、セパレータ 4 は、 $0.04 \sim 0.2 \text{ mm}$ の不織布を重ねて用いたり、複数回巻いたりして、セパレータ 4 が $0.1 \sim 0.4 \text{ mm}$ の総厚さを有するように構成することが好ましい。

[0024] また、セパレータ 4 には、優れた耐デンドライト性を有する、セロファンやポリオレフィン系の微孔性薄膜（厚さ $0.005 \sim 0.03 \text{ mm}$ ）を用いてもよい。さらに、不織布と、微孔性薄膜とを併用してもよい。例えば、微孔性薄膜の片面または両面に、シート状の不織布を貼り合わせるとよい。

[0025] 電池ケース 1 は、例えば、ニッケルメッキ鋼板等をプレス製缶することに

よって得ることができる。

[0026] 図2は、本発明の他の実施形態におけるアルカリ電池の構成を示した部分半断面図である。

[0027] 図2に示すように、ガスケット5と封口板7とが接触する部分に封止剤9が塗布されている。このように構成すると、電池内部からの電解液の漏出をより確実に防止することができる。

[0028] 封止剤9として、ブローンアスファルト、ポリブテン、ポリアミド、クロロスルホン化ポリエチレン等を用いればよい。これらを溶媒に希釈または分散させてガスケット5に塗布するとよい。

[0029] また、図2に示すように、封口板7と負極集電体6の接続部分を被覆するように保護膜10を形成することが好ましい。このように構成すると、接続加工の際の異物付着や、部品の母材の露出による不具合（電池内部での局部電池の形成による腐食や水素ガス発生）を防止することができる。

[0030] 保護膜10として、ブローンアスファルト、ポリブテン、ポリアミド、クロロスルホン化ポリエチレン等を用いればよい。これらを溶媒に希釈または分散させて、封口板7と負極集電体6の接続部分に塗布するとよい。

[0031] 次に、本発明の変形例について、図3を参照しながら以下に説明する。図3(a)～(d)は、本発明の他の実施形態におけるガスケットの構成を示した部分断面図である。

[0032] 図3(a)に示すガスケット15は、その周壁部から径方向内方に向けて、内側延出部15cの厚さを増大させた構成としている。内側延出部15cがセパレータ4を支える面積が大きくなるためセパレータ4を支える力が大きくなり、より信頼性が向上する。

[0033] 図3(b)に示すガスケット25は、内側延出部25cの径方向内方における端面の、封口板7側に、第1の切り欠き部25dを設けた構成としている。この構成では、落下等の衝撃で負極3がセパレータ4を乗り越えてしまうような場合に、セパレータ4がガスケット25の第1の切り欠き部25dに沿って変形することで、負極3が漏れ出ることをさらに防ぐことができる。

。

[0034] 図3(c)に示すガスケット35は、内側延出部35cの径方向内方における端面の、封口板7と反対側に、第2の切り欠き部35eを設けた構成としている。この第2の切り欠き部35eは、セパレータ4と内側延出部35cを密着させる際の誘い込みとして機能する。電池を作製する際に、ガスケット35の内側延出部35cがセパレータ4に密着させやすくでき、生産性を向上させることが出来る。

[0035] 図3(d)に示すガスケット45は、図3(a)~(c)に示したガスケット15、25、35の特徴を併せ持った構成としている。すなわち、ガスケット45は、その周壁部から径方向内方に向けて内側延出部45cの厚さを増大させ、かつ、第1の切り欠き部45dと、第2の切り欠き部45eとを設けた構成としている。

[0036] (実施例)

以下に、本発明の実施例を詳細に説明するが、本発明は以下に示す実施例に限定されない。

[0037] (1) 封口部品の作製

ガスケット5は、図1に示す所定の形状に、6,6ナイロンを射出成型して得た。内側延出部5cの径方向における端面の長さ(幅)は、0.8mmとした。

[0038] 負極集電体6は、真鍮線条を用いて、鏝部の直径が3.2mmで、胴部の直径が1.15mmとなるように、全長が33.0mmの釘型にプレス加工し、表面にスズめっきを施した。

[0039] 封口板7は、図1に示す所定の形状に、厚さ0.5mmのニッケルメッキ鋼板をプレス加工して得た。封口板7の表面には、さらに厚さ約2 μ mのスズめっきを施した。

[0040] 負極集電体6を封口板7に電気溶接することで、一体化した。

[0041] (2) 正極の作製

平均粒径が35 μ mを有する電解二酸化マンガン粉末と平均粒径が9 μ m

を有する黒鉛粉末とを93：7の質量比で混合した。そして、この混合物と、アルカリ電解液として39質量%の水酸化カリウム、および2質量%の酸化亜鉛を含有する水溶液と、オキシ水酸化チタン粉末を、100：1.5：0.2の質量比で混合し、十分に攪拌した後、フレーク状に圧縮成形した。ついで、フレーク状の正極を粉砕して顆粒状とし、これを篩によって分級し、10～100メッシュのものを中空円筒状に加圧成形してペレット状の正極2を得た。

[0042] (3) 負極の調製

ゲル化剤には増粘剤としてポリアクリル酸の粉末と、吸水性ポリマーとして架橋分岐型ポリアクリル酸ナトリウムの粉末とを併用し、アルカリ電解液と、無汞化の亜鉛合金粉末とを0.24：0.47：33.66：65.63の質量比で混合して負極3を得た。なお、亜鉛合金粉末は、0.05質量%のインジウムと、0.005質量%のビスマスと、0.006質量%のアルミニウムとを含有し、体積平均粒子径が120 μ mを有するものを用いた。

[0043] (4) アルカリ電池の組立

図1に示した構成の単3形のアルカリ電池(LR6)を下記の手順により作製した。

[0044] 5.9gのペレット状の正極2を電池ケース1内に2個挿入し、加圧治具により正極2を加圧して電池ケース1の内壁に密着させた。正極2の中央に、有底円筒形のセパレータ4を配置した後、セパレータ4内に、アルカリ電解液として33質量%の水酸化カリウム、および2質量%の酸化亜鉛を含有する水溶液を1.7g注入した。所定時間経過した後、負極3をセパレータ4内に6.5g充填した。なお、セパレータ4には、ポリビニルアルコール繊維およびレーヨン繊維を主体として混抄した不織布を用いた。不織布の厚さは0.08mmで、3重に巻いて配置した(総厚さ0.24mm)。

[0045] 電池ケース1の開口端部にガスケット5を配置して、内側延出部5cの径方向内方における端面にセパレータ4を密着させた。その後、封口板7を設

置し、電池ケース 1 の開口部を内方へ円弧状にかしめることによって封口した後、外装ラベル 8 で電池ケース 1 の外表面を被覆して電池 1 を得た。

[0046] (比較例)

比較例として、特許文献 1 (図 4 A) に記載された封口構造を有する単 3 形のアルカリ電池 2 を作成した。すなわち、電池ケースの開口部を、L 字型の断面を有するリング状のガスケットを介して、封口板で封口し、セパレータを、ガスケットのリング内を通して、封口板に当接させて、電池 2 を作製した。なお、それ以外の構成は、電池 1 と同じである。

[0047] (落下試験による評価)

電池 1 および電池 2 を 20 本ずつ準備し、以下の方法で落下試験による評価を行った。

[0048] 各々の電池を 2 本直列に並べて、テープで電池の側面を固定した組電池を 10 組ずつ作成した。そして、各組電池を、負極端子が下向きになるように、1.5 m の高さから 5 回連続でプラスチックタイルに落下させた。落下させた組電池を、サーモグラフィーで観察し、電池の表面温度を測定した。そして、落下による衝撃で、負極と正極が内部短絡を起こして、40℃以上に達する発熱が起こった組電池の数をカウントした。

[0049] その結果、比較例の電池 2 で構成された組電池では 9 組で発熱が観察された。そのうち 2 組の組電池では 80℃に達する著しい発熱が検知された。

[0050] 一方、本発明の電池 1 で構成された組電池では一切の発熱が観察されず、優れた信頼性が確認できた。

[0051] なお、図 3 (a) ~ (d) に示したガスケットの構成を有する電池に対しても、上述した落下試験による評価を行ったところ、いずれも発熱に至ったものはなかった。そして、同条件でさらに 5 回落下させた後にも (累計 10 回)、発熱に至った電池はなく、優れた信頼性を有することが確認できた。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明のアルカリ電池は、乾電池を電源とするあらゆる機器に好適に用いられる。

符号の説明

[0053]	1	電池ケース	
	2	正極	
	3	負極	
	4	セパレータ	
	5	ガスケット	
	5 a	周壁部	
	5 b	外側延出部	
	5 c	内側延出部	
	6	負極集電体	
	7	封口板	
	8	外装ラベル	
	9	封止剤	
	10	保護膜	
	15、25、35、45	ガスケット	

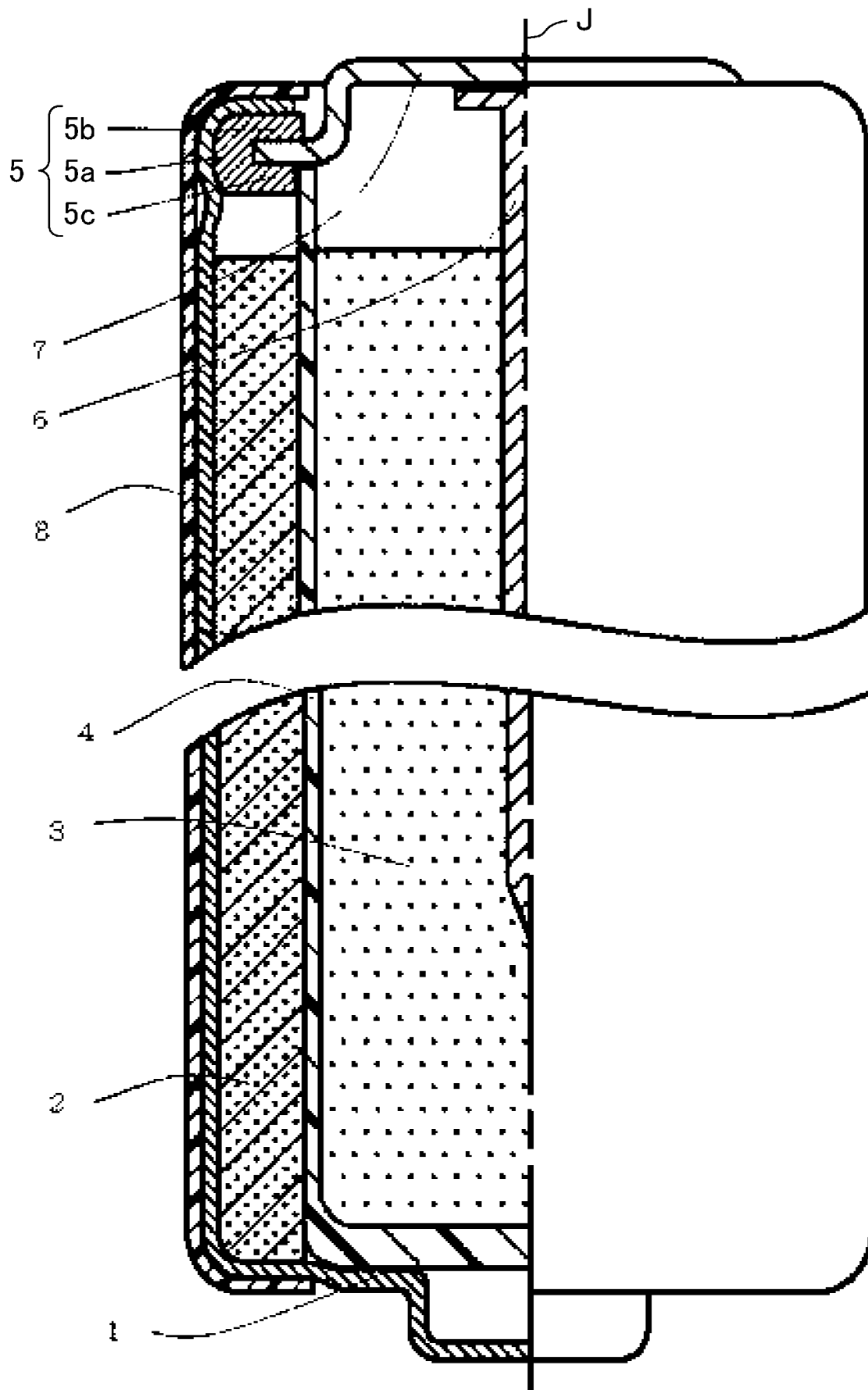
請求の範囲

- [請求項1] 中空円筒状の正極と、該正極の中空部分に充填された負極と、前記正極と前記負極との間に配置されたセパレータとが、電解液とともに、有底円筒形の電池ケースに收容されたアルカリ電池であって、前記電池ケースの開口部は、リング状のガスケットを介して封口板で封口されており、前記リング状のガスケットは、前記電池ケースと前記封口板の周縁部と間に介在する周壁部と、前記周壁部から、前記電池ケースの開口部側にあつて、前記封口板に沿つて、径方向内方に延出した外側延出部と、前記周壁部から、前記電池ケースの開口部側と反対側にあつて、前記封口板に沿つて、径方向内方に延出した内側延出部とを有し、前記セパレータの端部が、前記内側延出部の径方向内方における端面に密着している、アルカリ電池。
- [請求項2] 前記封口板の周縁部は、前記外側延出部及び前記内側延出部で挟持されている、請求項1に記載のアルカリ電池。
- [請求項3] 前記内側延出部は、前記周壁部から径方向内方に向けて、厚さが増大している、請求項1に記載のアルカリ電池。
- [請求項4] 前記内側延出部は、径方向内方における端面において、前記封口板側に、第1の切り欠き部を有している、請求項1または2に記載のアルカリ電池。
- [請求項5] 前記内側延出部は、径方向内方における端面において、前記封口板と反対側に、第2の切り欠き部を有している、請求項1に記載のアルカリ電池。
- [請求項6] 前記ガスケットと前記封口板との間に、封止剤が介在している、請求項2に記載のアルカリ電池。
- [請求項7] 前記負極に挿入された負極集電体の一端が、前記封口板に接続され

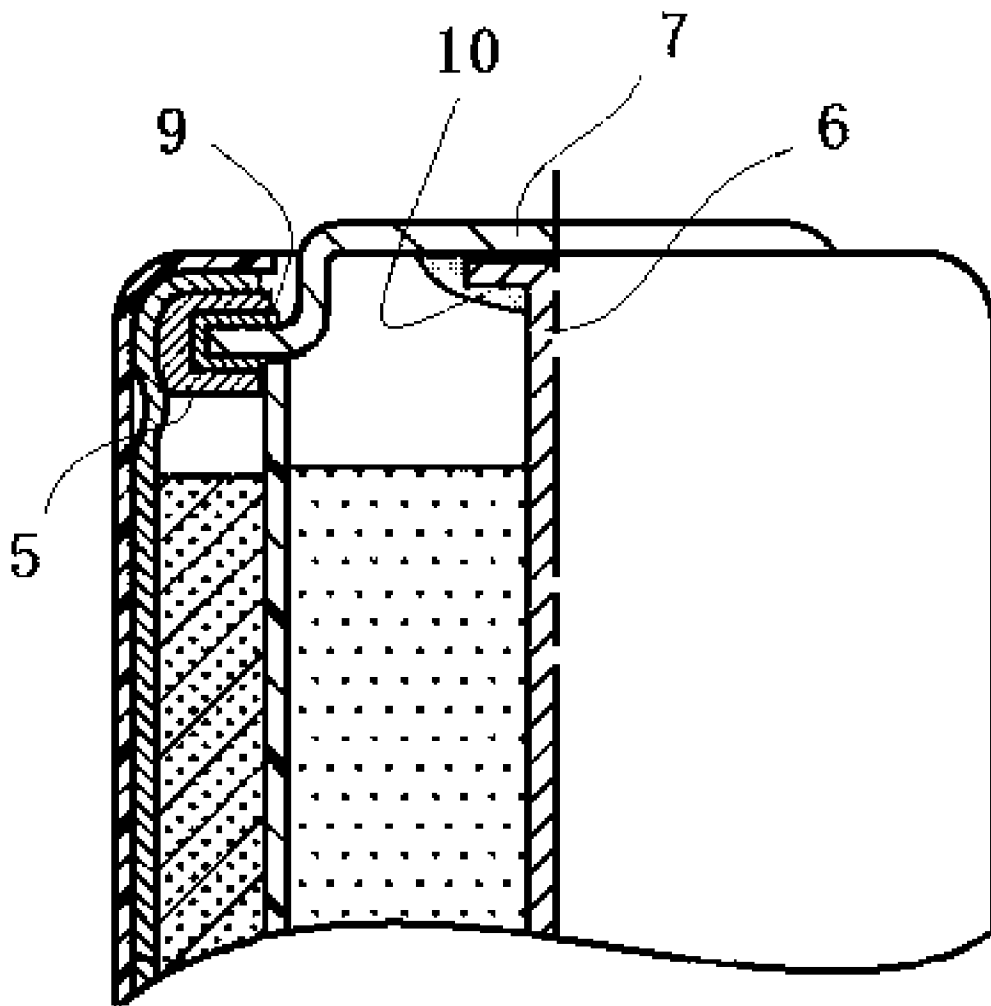
ており、

前記負極集電体と前記封口板との接続部位が、保護膜で被覆されている、請求項 1 ～ 5 の何れかに記載のアルカリ電池。

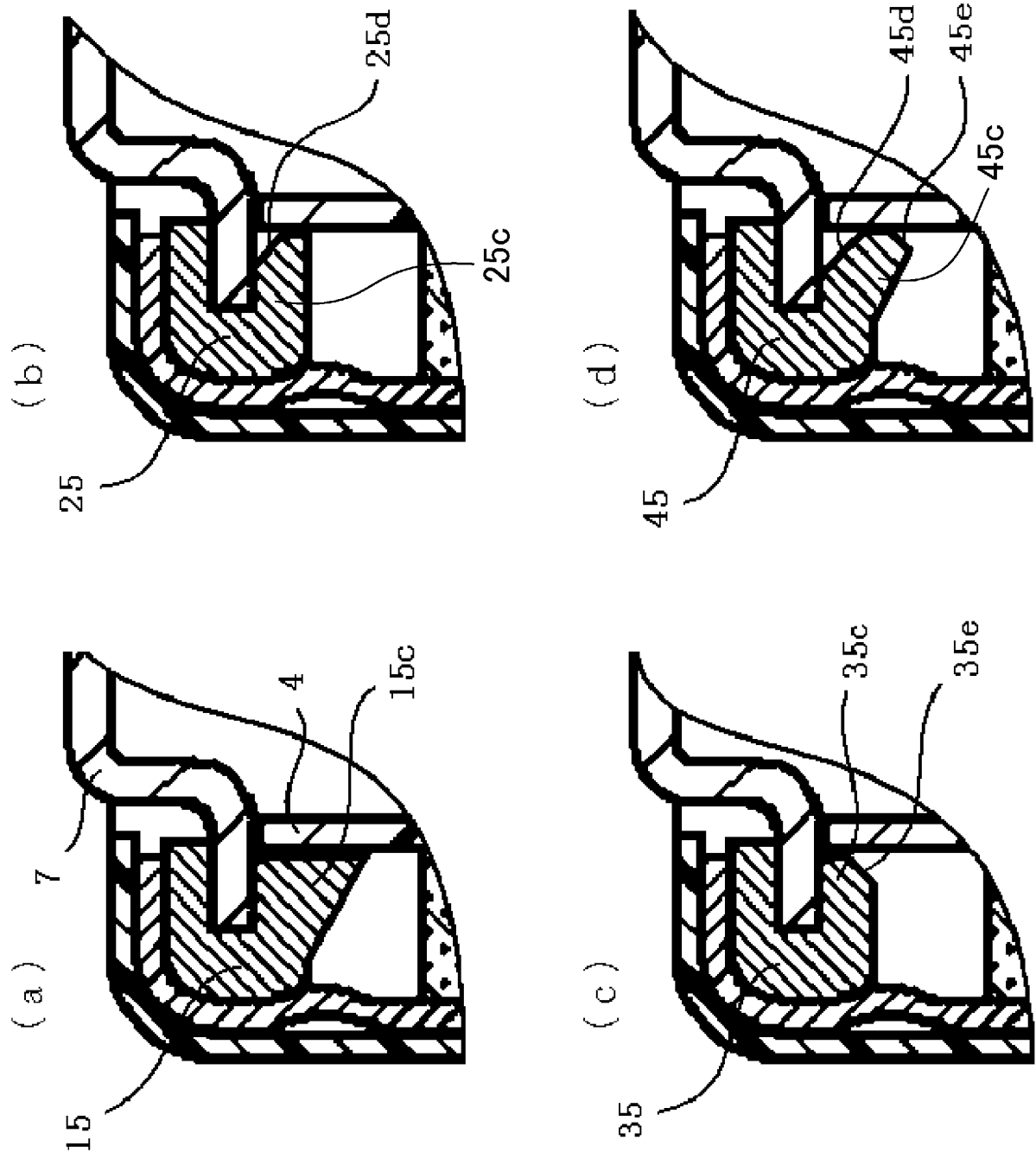
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/08(2006.01) i, H01M2/04(2006.01) i, H01M6/06(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)

H01M2/08, H01M2/04, H01M6/06

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.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 17132/1983 (Laid-open No. 123962/1984) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 August 1984 (21.08.1984), entire text; fig. 2 to 3 & JP 59-190067 U & JP 60-17561 U & US 4629665 A & GB 2138200 A & GB 8402677 A0 & DE 3404084 A & FR 2540677 A & CH 664236 A & CA 1223635 A	1-3
Y		6, 7

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
20 June, 2012 (20.06.12)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2012 (03.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003232

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140724/1983 (Laid-open No. 48669/1985) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 05 April 1985 (05.04.1985), entire text; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-3 6,7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81801/1984 (Laid-open No. 193661/1985) (Hitachi Maxell, Ltd.), 23 December 1985 (23.12.1985), page 4, lines 17 to 20; page 5, lines 8 to 12; fig. 2 (Family: none)	6
Y	JP 2008-103222 A (FDK Energy Co., Ltd.), 01 May 2008 (01.05.2008), paragraphs [0016] to [0018]; fig. 1 (Family: none)	7
A	JP 2003-536234 A (Eveready Battery Co., Inc.), 02 December 2003 (02.12.2003), entire text; fig. 1 to 13 & US 6368745 B1 & US 2002/0032959 A1 & EP 1292998 A & WO 2001/099221 A2 & DE 60141072 D & AU 6863201 A & CN 1636283 A & AT 455374 T	1-7
A	JP 2003-197163 A (FDK Corp.), 11 July 2003 (11.07.2003), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7
A	JP 2009-158457 A (Panasonic Corp.), 16 July 2009 (16.07.2009), entire text; fig. 1 to 6 & JP 2009-158472 A & JP 4214172 B & US 2009/0145803 A1 & US 2009/0148763 A1 & EP 2071652 A1 & CN 101453031 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H01M2/08(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M6/06(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 (IPC))
 Int.Cl. H01M2/08, H01M2/04, H01M6/06

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
X	日本国実用新案登録出願 58-17132 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-123962 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (三洋電機株式会社) 1984.08.21, 全文, 第 2-3 図 & JP 59-190067 U & JP 60-17561 U & US 4629665 A & GB 2138200 A & GB 8402677 A0 & DE 3404084 A & FR 2540677 A & CH 664236 A & CA 1223635 A	1-3
Y		6, 7

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 20.06.2012	国際調査報告の発送日 03.07.2012
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) 長谷山 健 電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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
X	日本国実用新案登録出願 58-140724 号 (日本国実用新案登録出願公開 60-48669 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (三洋電機株式会社) 1985.04.05, 全文, 第 2-3 図 (ファミリーなし)	1-3
Y		6, 7
Y	日本国実用新案登録出願 59-81801 号 (日本国実用新案登録出願公開 60-193661 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (日立マクセル株式会社) 1985.12.23, 第 4 頁第 17-20 行, 第 5 頁第 8-12 行, 第 2 図 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2008-103222 A (FDK エナジー株式会社) 2008.05.01, 段落【0016】-段落【0018】, 第 1 図 (ファミリーなし)	7
A	JP 2003-536234 A (エヴァレディー バッテリー カンパニー インコーポレイテッド) 2003.12.02, 全文, 第 1-13 図 & US 6368745 B1 & US 2002/0032959 A1 & EP 1292998 A & WO 2001/099221 A2 & DE 60141072 D & AU 6863201 A & CN 1636283 A & AT 455374 T	1-7
A	JP 2003-197163 A (エフ・ディー・ケイ株式会社) 2003.07.11, 全文, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2009-158457 A (パナソニック株式会社) 2009.07.16, 全文, 第 1-6 図 & JP 2009-158472 A & JP 4214172 B & US 2009/0145803 A1 & US 2009/0148763 A1 & EP 2071652 A1 & CN 101453031 A	1-7