

(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/050074 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/30 (2006.01) H01M 2/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005629
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 24 日(24.09.2013)
- (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 2012-210313 2012 年 9 月 25 日(25.09.2012) JP
- (71) 出願人: 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 坂谷 敏宏 (SAKATANI, Toshihiro). 杉井 裕政 (SUGII, Hiromasa). 越智 誠 (OCHI, Makoto). 川瀬 龍二 (KAWASE, Ryuji).
- (74) 代理人: 内藤 浩樹, 外 (NAITO, Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

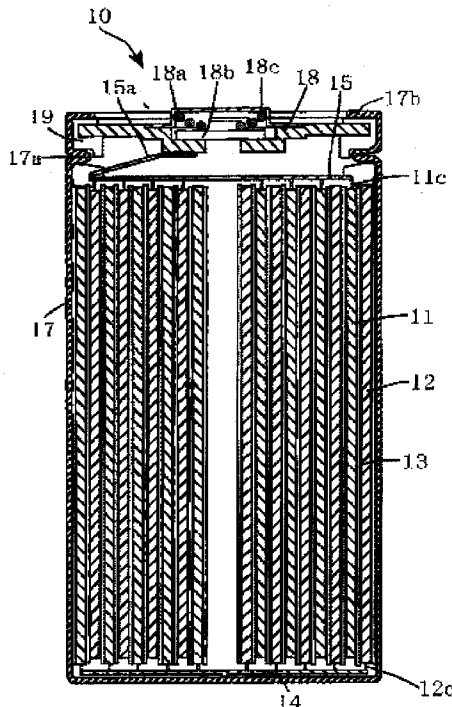
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ALKALINE STORAGE BATTERY AND STORAGE BATTERY SYSTEM USING SAME

(54) 発明の名称: アルカリ蓄電池及びそれを用いた蓄電池システム。



(57) Abstract: The present invention can provide: an alkaline storage battery having high output and high temperature durability performance; and a storage battery system using same. In the alkaline storage battery, an alkaline electrolyte liquid has added at least one compound selected from a tungsten compound, a molybdenum compound, and a niobium compound; the amount added of the tungsten compound or the like is 20-50 mg inclusive per gram of electrolyte liquid; and a separator is a nonwoven fabric comprising fiber A and fiber B of differing fiber diameters (fiber diameter A < B), has a mass per unit area of no greater than 55 g/m², has an admixture quantity of fiber A of 10-20 mass% inclusive, and has a rate of liquid retention under compression of at least 5.1%.

(57) 要約: 高出力及び高温耐久性能を有するアルカリ蓄電池及びそれを用いた蓄電池システムを提供することができる。アルカリ蓄電池であって、アルカリ電解液は、タングステン化合物、モリブデン化合物、ニオブ化合物から選択された、いずれか1種以上の化合物が添加されており、前記タングステン化合物等の添加量は、電解液 1 g 当り、20 mg 以上、50 mg 以下であり、セパレータは、繊維径の異なる繊維 A と繊維 B (繊維径 A < B) から成る不織布であって、目付が 55 g/m² 以下、繊維 A の配合量が 10 質量% 以上、20 質量% 以下であり、かつ加圧保液率が 5.1 % 以上である。

明 細 書

発明の名称： アルカリ蓄電池及びそれを用いた蓄電池システム。

技術分野

[0001] 本発明は、アイドリングストップ用途に適したアルカリ蓄電池及びそれを用いた蓄電池システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、アイドリングストップ用鉛電池の負荷軽減（長寿命化）や、更なる燃費改善に向けた充電受入性改善を目的に、鉛蓄電池とアルカリ蓄電池との並列化が検討されている。

[0003] 上記鉛電池と並列接続されるアルカリ蓄電池（例えば、特許文献1）においては、高出力（低抵抗）に加えて、エンジンルーム（雰囲気温度が60℃以上となる領域）に設置した場合においても耐え得るような高温耐久性能が求められる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-258075号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、エンジンルームに設置した場合、アルカリ蓄電池は、正極極板が電解液中の水やカチオンを取り込んで極板が膨張する膨化が進行し、セパレータが保持する電解液量が減少し、セパレータドライアウトによる抵抗増大が発生する。このため、エンジンルーム設置した場合でも、所望の高温耐久性能を得るためにセパレータドライアウトの抑制が必要となる。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明では、酸化ニッケルを主正極活物質とするニッケル正極と水素吸蔵合金を負極活物質とする水素吸蔵合金負極とセパレータとからなる電極群を、アルカリ電解液とともに外装缶内に備えたア

ルカリ蓄電池であって、

前記アルカリ電解液は、タングステン化合物、モリブデン化合物、ニオブ化合物から選択された、いずれか１種以上の化合物が添加されており、前記タングステン化合物、モリブデン化合物、ニオブ化合物から選択されたいずれか１種以上の化合物の添加量は、電解液１ｇ当り、２０mg以上、５０mg以下であって、前記セパレータは、繊維径の異なる繊維Ａと繊維Ｂ（繊維径Ａ＜Ｂ）から成る不織布であって、目付が５５g/m²以下であって、繊維Ａの配合量が１０質量%以上、２０質量%以下であって、加圧保液率が５．１%以上であることを特徴とする。また、単位正極容量当たりのアルカリ電解液量は２．４g/Ah以上、３．３g/Ah以下であることが望ましい。

発明の効果

[0007] 上記構成であると、高出力（低抵抗）に加えて、エンジンルームに設置した場合においても耐え得るような高温耐久性能を有するアルカリ蓄電池及びそれを用いた蓄電池システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図１]本発明及び比較例のアルカリ蓄電池を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] ついで、本発明の実施の形態を以下に詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものでなく、その要旨を変更しない範囲で適宜変更して実施することができる。

[0010] １．ニッケル正極

本発明のニッケル正極１１は、基板となるニッケル焼結基板の多孔内に活物質が所定の充填量となるように充填されて形成されている。この場合、ニッケル焼結基板は以下のようにして作製されたものを用いている。例えば、ニッケル粉末に、増粘剤となるメチルセルロース（MC）と高分子中空微小球体（例えば、孔径が６０μmのもの）と水とを混合、混練してニッケルスラリーを作製する。ついで、ニッケルめっき鋼板からなるパンチングメタルの両面にニッケルスラリーを塗着した後、還元性雰囲気中で１０００℃で加

熱して、増粘剤や高分子中空微小球体を消失させるとともにニッケル粉末同士を焼結することにより作製される。尚、得られた多孔性ニッケル基板を水銀圧入式ポロシメータ（ファイソンス インストルメンツ製 Pascal 140）で測定したところ、多孔度が85%であった。

[0011] 次いで、前記ニッケル焼結基板に、硝酸ニッケル、硝酸コバルト、硝酸亜鉛からなる含浸液に浸漬した後に、80℃(8mol/L)のアルカリ溶液（例えば水酸化ナトリウム水溶液）中に浸漬・反応させることで、水酸化ニッケル・水酸化コバルト・水酸化亜鉛に転換・細孔内で変化させ、その後水洗・乾燥した。本含浸サイクルを7回繰り返して、規定量の水酸化ニッケルを主体とする活物質を基板内に充填することで、焼結式正極を得た。

[0012] 2. 水素吸蔵合金負極

水素吸蔵合金負極 1 2 はパンチングメタルからなる負極芯体に水素吸蔵合金スラリーを塗着・形成している。この場合、水素吸蔵合金は、ネオジウム（Nd）、マグネシウム（Mg）、ニッケル（Ni）、アルミニウム（Al）を所定のモル比の割合で混合し、この混合物を高周波誘導炉で溶解させ、これを溶融急冷して組成式が $\text{Nd}_{0.9}\text{Mg}_{0.1}\text{Ni}_{a3.3}\text{Al}_{0.2}$ と表される水素吸蔵合金のインゴットを作製した。ついで、得られた水素吸蔵合金のインゴットについて、DSC（示差走査熱量計）を用いて融点（ T_m ）を測定した。その後、水素吸蔵合金のインゴットの融点（ T_m ）よりも30℃だけ低い温度（ $T_a = T_m - 30^\circ\text{C}$ ）のアルゴンガス雰囲気です所定時間（この場合は10時間）の熱処理を行うことで均質化を行った。

[0013] ついで、熱処理した水素吸蔵合金インゴットを不活性雰囲気中で機械的に粉砕し、篩分けにより400メッシュ～200メッシュの間に残る合金粉末を選別した。なお、レーザ回折・散乱式粒度分布測定装置により粒度分布を測定すると、質量積分50%にあたる平均粒径は25 μm であった。これを水素吸蔵合金粉末とした。この後、得られた水素吸蔵合金粒子100質量部に対し、非水溶性高分子結着剤としてのSBR（スチレンブタジエンラテックス）を0.5質量部と、増粘剤としてCMC（カルボキシメチルセルロー

ス)を0.3質量部と、適量の純水を加えて混練して、水素吸蔵合金スラリーを調製した。そして、得られた水素吸蔵合金スラリーをパンチングメタル(ニッケルメッキ鋼板製)からなる負極芯体の両面に塗着した後、100℃で乾燥させ、所定の充填密度になるように圧延した後、所定の寸法に裁断して水素吸蔵合金負極12を作製した。

[0014] 3. セパレータ

セパレータ13は、単一構造を持つ極細繊維Aと複合構造を持つ芯鞘型融着繊維Bからなる不織布に、親水化処理を施したものである。上記繊維はポリオレフィン系合成樹脂からなり、例えばポリエチレン、ポリプロピレンなどの合成樹脂を用いることができる。不織布製法としては例えば乾式法、湿式法、スパンボンド法、メルトブロー法等によって作製されるが、緻密性の観点から湿式法が望ましい。

芯鞘型融着繊維はポリオレフィン系合成樹脂の鞘材で被覆されており、芯鞘型融着繊維自体が融着して不織布を構成できる。また、極細繊維の配合量を増やすことで平均繊維径が低減し、緻密な構造を持つ不織布が作製される。このようにして、表2に示すように、極細繊維Aの配合量が異なるセパレータを作製した。

[0015] 4. 電解液電解液は水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウムを所定のモル比、アルカリ濃度となるよう調整した混合水溶液にタングステン化合物、モリブデン化合物、ニオブ化合物から選択されたいずれか1種以上の化合物を添加した。この場合、表2に示すように、タングステン、モリブデン、ニオブが前記電解液1g当たり所定量となるよう添加した。

[0016] 5. ニッケル-水素蓄電池

上述のようにして作製されたニッケル正極11と、水素吸蔵合金負極12とを用い、これらの間に、セパレータ13を介在させて渦巻状に巻回して渦巻状電極群を作製した。なお、このようにして作製された渦巻状電極群の上部にはニッケル正極11の芯体露出部11cが露出しており、その下部には水素吸蔵合金電極12の芯体露出部12cが露出している。ついで、得られ

た渦巻状電極群の下端面に露出する芯体露出部 1 2 c に負極集電体 1 4 を溶接するとともに、渦巻状電極群の上端面に露出するニッケル電極 1 1 の芯体露出部 1 1 c の上に正極集電体 1 5 を溶接して、電極体とした。

[0017] ついで、得られた電極体を鉄にニッケルメッキを施した有底筒状の外装缶（底面の外面は負極外部端子となる） 1 7 内に収納した後、負極集電体 1 4 を外装缶 1 7 の内底面に溶接した。一方、正極集電体 1 5 より延出する集電リード部 1 5 a を封口体 1 8 の底部に溶接した。なお、封口体 1 8 には正極キャップ 1 8 a が設けられていて、この正極キャップ 1 8 a 内に所定の圧力になると変形する弁体 1 8 b とスプリング 1 8 c よりなる圧力弁（図示せず）が配置されている。

[0018] ついで、外装缶 1 7 の上部外周部に環状溝部 1 7 a を形成した後、アルカリ電解液を注液し、外装缶 1 7 の上部に形成された環状溝部 1 7 a の上に封口体 1 8 の外周部に装着された絶縁ガスケット 1 9 を載置した。この後、外装缶 1 7 の開口端縁 1 7 b をかしめることにより、電池容量が 6. 0 Ah のニッケル-水素蓄電池 1 0 を作製した。

[0019] 6. 試験

（１）セパレータ加圧保液率 セパレータを直径 3 0 mm に裁断し、温度 2 0℃、相対湿度 6 5 % で水分平衡に至らせた後、質量 W 1 を測定した。次に比重 1. 3 （2 0℃）の水酸化カリウムに 1 時間浸漬した後、このセパレータを上下から直径 3 0 mm のろ紙で挟み込み、加圧ポンプにより 6 0 kg/cm² の圧力を 3 0 秒間加圧した。加圧後のセパレータ質量 W 2 を測定し、下記式にて加圧保液率を算出した。

$$\text{加圧保液率} = (W 2 - W 1) / W 1 \times 1 0 0$$

[0020] （２）寿命特性 以下条件での充放電サイクルにより寿命特性を評価した。

環境温度：6 0℃±3℃ （雰囲気温度が 6 0℃以上となるエンジンルームに対応して設定）

第1放電：放電電流 $20\text{ A} \pm 1\text{ A}$ で $59.0\text{ 秒} \pm 0.2\text{ 秒}$

第2放電：放電電流 $150\text{ A} \pm 1\text{ A}$ で $1.0\text{ 秒} \pm 0.2\text{ 秒}$

充電：充電電圧 $1.40\text{ V} \pm 0.01\text{ V}$ （制限電流 $100.0\text{ A} \pm 0.5\text{ A}$ ）で $60.0\text{ 秒} \pm 0.3\text{ 秒}$ 充電

第2放電において、最終電圧が 0.9 V 未満を確認した時のサイクル数を寿命特性とする。

[0021] 5. 試験結果

（1）セパレータ加圧保液率

セパレータ加圧保液率の測定結果を表1に示す。極細繊維Aの配合量を増やすことで加圧保液率が増大することを確認した。これは、極細繊維Aの配合量を増やすことで、平均繊維径が低減し、緻密な構造を持つとともに、耐圧縮性が増大するためと考えられる。一方、極細繊維Aの配合量が $10\text{ 質量}\%$ 未満の領域では、加圧保液率が大きく低下した。比表面積が低下するため、十分な液保持性が得られないためと考えられる。

[表1]

	目付	繊維A配合量 質量%	加圧保液率 %
セパレ—タ1	55	5	3.9
セパレ—タ2	55	10	6.1
セパレ—タ3	55	15	7.1
セパレ—タ4	55	20	7.6
セパレ—タ5	45	5	2.1
セパレ—タ6	45	10	5.1
セパレ—タ7	45	15	6.3
セパレ—タ8	45	20	6.9

[0022] (2) 寿命特性

ニッケル水素電池の寿命特性評価結果を表2にまとめる。比較例1から4

に示すように、セパレータの極細繊維Aの配合量を増やすことで、寿命特性の向上が見られたが、所望する耐久性に対して不十分であった。耐久後の電池を解体解析した結果、セパレータの保持液量が大きく低下していたことから、ドライアウト現象により電池抵抗が増大したものと考えられる。

[0023] 一方、実施例1から3に示すように、電解液中にタングステンを添加した場合、大幅な寿命特性の改善効果を確認した。タングステン添加により高温充電効率が向上し、正極極板の膨化が抑制されるためと考えられる。比較例6に対して、加圧保液率の高いセパレータとタングステン添加を組み合わせることで（実施例1から3）、寿命特性の改善効果が顕著に発現する。加えて、タングステン添加量を増大させることで、さらに寿命特性が向上することを確認した（実施例4）。

[0024] なお、タングステン添加量は電解液1g当たり20mg未満では、十分な寿命改善効果が得られなかった（比較例5）。また、50mgよりも多く添加すると、液抵抗の増大により電池出力特性が低下することから、添加量は電解液1g当たり20mg以上、50mg以下が望ましい。

[0025] なお、電池内に注液される電解液量が多いほど、寿命特性が改善されるが（実施例5）、3.3g/Ahより多いと、充電時の電池内圧上昇が大きく、場合によっては漏液するといった課題が発生するため、3.3g/Ah以下が望ましい。

また、本発明の効果はセパレータ目付が45g/m²であっても同様の効果を確認した（実施例6から8）。

[0026]

[表2]

	目付 g/m ²	繊維A配合量 質量%	添加剤	添加量 mg/g	電解液量 g/Alh	寿命特性	判定
比較例1	セパレータ1	5	—	—	2.4	44	×
比較例2	セパレータ2	10	—	—	2.4	55	×
比較例3	セパレータ3	15	—	—	2.4	58	×
比較例4	セパレータ4	20	—	—	2.4	60	×
比較例5	セパレータ4	20	タンダステン	15	2.4	91	×
比較例6	セパレータ1	5	タンダステン	20	2.4	88	×
実施例1	セパレータ2	10	タンダステン	20	2.4	101	○
実施例2	セパレータ3	15	タンダステン	20	2.4	106	○
実施例3	セパレータ4	20	タンダステン	20	2.4	107	○
実施例4	セパレータ4	20	タンダステン	50	2.4	119	○
実施例5	セパレータ4	20	タンダステン	50	3.3	128	◎
実施例6	セパレータ6	20	タンダステン	20	2.4	100	○
実施例7	セパレータ7	20	タンダステン	20	2.4	102	○
実施例8	セパレータ8	20	タンダステン	20	2.4	103	○

符号の説明

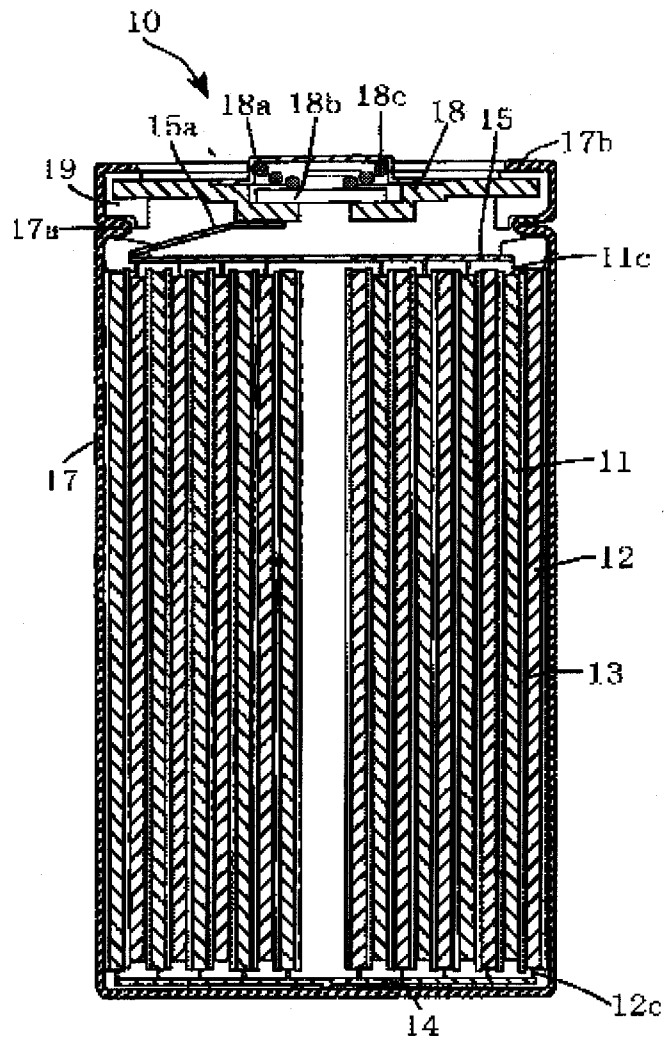
[0027] 11…ニッケル電極、11c…芯体露出部、12…水素吸蔵合金電極、12c…芯体露出部、13…セパレータ、14…負極集電体、15…正極集電体、15a…集電リード部、17…外装缶、17a…環状溝部、17b…開口端縁、18…封口体、18a…正極キャップ、18b…弁板、18c…スプ

リング、 1 9…絶縁ガスケット

請求の範囲

- [請求項1] 水酸化ニッケルを主正極活物質とするニッケル正極と水素吸蔵合金を負極活物質とする水素吸蔵合金負極とセパレータとからなる電極群を、アルカリ電解液とともに外装缶内に備えたアルカリ蓄電池であって、
- 前記アルカリ電解液は、タングステン化合物、モリブデン化合物、ニオブ化合物から選択された、いずれか1種以上の化合物が添加されており、前記タングステン化合物、モリブデン化合物、ニオブ化合物から選択されたいずれか1種以上の化合物の添加量は、電解液1g当り、20mg以上、50mg以下であり、
- 前記セパレータは、繊維径の異なる繊維Aと繊維B（繊維径 $A < B$ ）から成る不織布であって、目付が 55 g/m^2 以下、繊維Aの配合量が10質量%以上、20質量%以下であり、かつ加圧保液率が5.1%以上であることを特徴とするアルカリ蓄電池。
- [請求項2] 前記アルカリ電解液は単位正極容量当たりのアルカリ電解液量が2.4g/Ah以上、3.3g/Ah以下であることを特徴とする請求項1に記載のアルカリ蓄電池。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載のアルカリ蓄電池を用いた蓄電池システム。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/30(2006.01) i, H01M2/16(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)

H01M10/30, H01M2/16

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y A	JP 2004-281289 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 October 2004 (07.10.2004), entire text; fig. 1 (Family: none)	1, 3 2-3
Y A	JP 2001-217000 A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 10 August 2001 (10.08.2001), entire text; fig. 1 & US 6399247 B1 & EP 1032067 A2 & TW 492206 B & CN 1268782 A	1, 3 2
Y A	JP 09-283174 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 October 1997 (31.10.1997), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 3 2

☒ 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
29 November, 2013 (29.11.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005629

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-239170 A (Japan Vilene Co., Ltd.), 27 August 2003 (27.08.2003), entire text; fig. 1 (Family: none)	1, 3 2
Y A	JP 2003-234097 A (Japan Vilene Co., Ltd.), 22 August 2003 (22.08.2003), entire text; fig. 1 (Family: none)	1, 3 2
A	JP 61-156639 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 July 1986 (16.07.1986), entire text; drawings (Family: none)	2
P, A	JP 2013-178883 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 September 2013 (09.09.2013), entire text; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
P, A	WO 2012/128071 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraph [0071] (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M10/30(2006.01)i, H01M2/16(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. H01M10/30, H01M2/16

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y A	JP 2004-281289 A（三洋電機株式会社）2004. 10. 07, 全文, 図 1 （ファミリーなし）	1, 3 2 - 3
Y A	JP 2001-217000 A（東芝電池株式会社）2001. 08. 10, 全文, 図 1 & US 6399247 B1 & EP 1032067 A2 & TW 492206 B & CN 1268782 A	1, 3 2
Y A	JP 09-283174 A（松下電器産業株式会社）1997. 10. 31, 全文, 図 1 - 4（ファミリーなし）	1, 3 2

☒ 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

2 9 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 3

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）

市川 篤

4 X

9 5 4 4

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
Y A	JP 2003-239170 A (日本バイリーン株式会社) 2003. 08. 27, 全文, 図1 (ファミリーなし)	1, 3 2
Y A	JP 2003-234097 A (日本バイリーン株式会社) 2003. 08. 22, 全文, 図1 (ファミリーなし)	1, 3 2
A	JP 61-156639 A (松下電器産業株式会社) 1986. 07. 16, 全文, 図面 (ファミリーなし)	2
P, A	JP 2013-178883 A (三洋電機株式会社) 2013. 09. 09, 全文, 図1-2 (ファミリーなし)	1-3
P, A	WO 2012/128071 A1 (三洋電機株式会社) 2012. 09. 27, 段落 [0071] (ファミリーなし)	1-3