(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 5 月 8 日(08.05.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/068870 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 10/0587* (2010.01)
H01M 2/26 (2006.01) *H01M 10/28* (2006.01)
H01M 10/0525 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/006088

(22) 国際出願日: 2013 年 10 月 11 日(11.10.2013)

(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 2012-239413 2012 年 10 月 30 日(30.10.2012) 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１００６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, IR, 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**: CYLINDRICAL STORAGE BATTERY AND STORAGE BATTERY MODULE

(54) 発明の名称 : 円筒形蓄電池及び蓄電池モジュール

[図5]

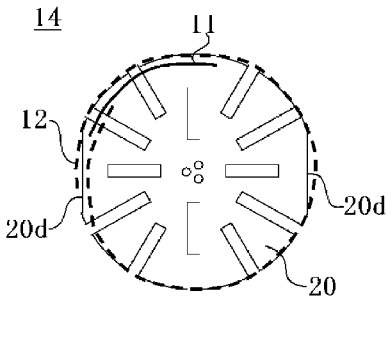


図5A

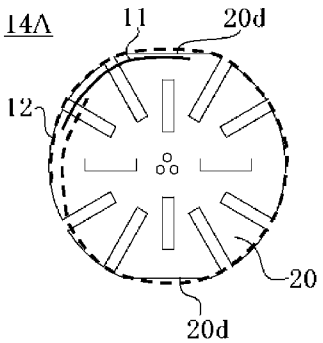


図5B

(57) **Abstract**: Provided are a cylindrical storage battery having little fluctuation in output and a storage battery module using a plurality of said cylindrical storage batteries. In this cylindrical storage battery: a first collector is welded to a positive electrode plate (11), at an end on one side of the winding axis of a wound electrode body (14); a second collector (negative electrode collector (20)) is welded to a negative electrode plate (12) at the other end of the winding axis; the second collector is disk shaped and has cut-out sections (20d) formed in the outer circumference thereof; the wound electrode body (14) is wound such that the negative electrode plate (12) is further on the outer circumference side than the positive electrode plate (11); and the winding end of the negative electrode plate (12) is arranged so as to be at the position of a cut-out section (20d) of the second collector.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/068870 A1

出力のばらつきが少ない円筒形蓄電池及びこの円筒形蓄電池を複数個用いた蓄電池モジュールを提供する。　本発明の円筒形蓄電池は、巻回電極体（１４）の巻回軸の一方側の端部に第１の集電体が正極板（１１）に溶接され、他方側の端部に第２の集電体（負極集電体（２０））が負極板（１２）に溶接され、第２の集電体は円盤状であり、外周には切り欠き部（２０ｄ）が形成されており、巻回電極体（１４）は、負極板（１２）が正極板（１１）よりも外周側となるように巻き回され、負極板（１２）の巻き終わり端は第２の集電体の切り欠き部（２０ｄ）の位置となるように配置されている。

明　細　書

発明の名称 ： 円筒形蓄電池及び蓄電池モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、円筒形蓄電池及びこの円筒形蓄電池を複数個用いた蓄電池モジュールに関する。

背景技術

[0002] ハイブリッド電気自動車（ＨＥＶ：Hybrid Electric Vehicle）、プラグインハイブリッド電気自動車（ＰＨＥＶ：Plug-in Hybrid Electric Vehicle）、電気自動車（ＥＶ：Electric Vehicle）等には、大電流充放電が可能な蓄電池が搭載されている。この蓄電池としては、一般的な車両用の蓄電池として汎用されている鉛蓄電池に換えて、ニッケル水素蓄電池やリチウム二次電池が多く使用されるようになってきている。また、アイドリングストップシステム（ＩＳＳ：Idling Stop System）を備えた車両においても、例えば下記特許文献１に示されているように、鉛蓄電池の劣化を抑制するために、鉛蓄電池に並列にニッケル水素蓄電池やリチウム二次電池等からなるサブバッテリを接続することが行われるようになってきている。

[0003] これらの用途では、大電力用のモーターを駆動するため、例えば下記特許文献２にも示されているように、ニッケル水素蓄電池やリチウム二次電池を多数個直列に接続して蓄電池モジュールを形成し、場合によってはさらにこの蓄電池モジュールを複数個並列に接続し、所定の高電圧で大電流を供給することができるようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００７－０４６５０８号公報

特許文献2：特開２００６－０９２８２８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ニッケル水素蓄電池やリチウムイオン二次電池は、金属製の外装体を備える角形のものやラミネート外装体を備える薄板状のものも存在するが、金属製の円筒状外装体を備えた円筒形のものが多く使用されている。円筒形のニッケル水素蓄電池やリチウムイオン二次電池は既に大量生産されており、個々の蓄電池の出荷時には品質チェックが入念に行なわれ、出力のばらつきが少なくなるようになされている。

[0006] 蓄電池の市場における不具合の多くは、電池電圧が低下するいわゆるショートによるものであり、多数の蓄電池が直列に接続されている蓄電池モジュールでは、僅かなばらつきでも特定の蓄電池に充放電電流が集中して劣化が促進され、ショートの原因となることがある。ＨＥＶ、ＰＨＥＶ、ＥＶ、ＩＳＳ等の用途などで用いられる多数の蓄電池を直列接続した蓄電池モジュールでは、１個の蓄電池のショートでも高額な交換費用が必要となる。そのため、円筒状のニッケル水素蓄電池やリチウムイオン二次電池に対しては、今まで以上の出力のばらつきを抑制することが望まれている。

[0007] 本発明の一態様によれば、円筒状の巻回電極体における巻き終わり部の電極と集電体の配置を工夫することにより、より出力のばらつきが少ない円筒形蓄電池及びこの円筒形蓄電池を複数個用いた蓄電池モジュールを提供することができる。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一態様によれば、

正極板と負極板とがセパレータを介して互いに絶縁された状態で巻き回された巻回電極体と、

前記巻回電極体及び電解液を収納する、負極端子を兼ねる金属製の円筒状外装缶と、

前記円筒状外装缶の開口部に電気的に絶縁された状態で取り付けられた、正極端子を兼ねる封口体とを備え、

前記巻回電極体には、巻回軸の一方側の端部に第１の集電体が正極板に溶接され、他方側の端部に第２の集電体が負極板に溶接され、

前記第１の集電体は前記封口体に電気的に接続され、

前記第２の集電体は前記円筒状外装缶の底部内面に電気的に接続され、

前記第１及び第２の集電体はそれぞれ円盤状であり、少なくとも前記第２の集電体の外周には切り欠き部が形成されており、

前記巻回電極体は、前記負極板が前記正極板よりも外周側となるように巻き回され、前記負極板の巻き終わり端は、前記正極とは対向しておらず、前記第２の集電体の切り欠き部の位置となるように配置されている、

円筒形蓄電池が提供される。

[0009] また、本発明の別態様によれば、上記の円筒形蓄電池が複数個直列に接続されている、蓄電池モジュールが提供される。

発明の効果

[0010] 負極の巻終り端は、充放電反応に関与し難い部分である。本発明の一態様の円筒形蓄電池によれば、最外周側の負極の巻終り端は、正極板とは対向しておらず、しかも、第２の集電体の外周面に切り欠きが形成されている位置に配置されているので、充放電反応が生じ難くなり、電池容量に対する充放電反応に関与し難い負極の巻終り端の影響が少なくなるため、電池の出力のばらつきが少なくなる。

[0011] また、本発明の別態様の蓄電池モジュールによれば、出力のばらつきが少ない複数の円筒状蓄電池が用いられているので、信頼性が高い蓄電池モジュールが得られる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態の円筒状ニッケル水素蓄電池の縦断面図である。

[図2]図２Ａは正極集電リードの平面図であり、図２Ｂは正面図である。

[図3]図３Ａは正極集電体の平面図であり、図３Ｂは正極集電体と正極集電リードとを結合した状態の平面図である。

[図4]負極集電体の平面図である。

[図5]図５Ａは実施形態の巻回電極体の巻終り端の配置を説明するための底部側から見た模式平面図であり、図５Ｂは同じく比較例の模式平面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を理解するために例示するものであって、本発明をこの実施形態に特定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。

[0014] ［ニッケル水素蓄電池］

実施形態の蓄電池モジュールで使用した円筒状のニッケル水素蓄電池１０は、ニッケル正極１１と、水素吸蔵合金負極１２とがセパレータ１３を介して互いに絶縁された状態で巻き回された巻回電極体１４を有している。巻回電極体１４は水素吸蔵合金負極１２がニッケル正極１１よりも外周側となるように巻き回されており、最外周側の水素吸蔵合金負極１２はニッケル正極１１の巻終り端よりも１周分延在されており、水素吸蔵合金負極１２の外周はセパレータ１３で覆われている。すなわち、負極板１１の巻終り端部は正極板１２とは対向していない。

[0015] ニッケル正極１１は、ニッケルめっき鋼板製のパンチングメタルからなる正極芯体１５の両面に形成された多孔質ニッケル焼結体１６内に、水酸化ニッケルを主成分とし、水酸化亜鉛、水酸化コバルトから選択したいずれかの化合物が添加された正極活物質１７が充填された構成を有している。水素吸蔵合金負極１２は、ニッケルめっきした軟鋼材製のパンチングメタルからなる負極芯体１８の両面に負極活物質としての水素吸蔵合金粉末を有する負極合剤層１９が形成されている。

[0016] 巻回電極体１４の下部には負極芯体１８に負極集電体２０が抵抗溶接されており、巻回電極体１４の上部には正極芯体１５に正極集電体２１が抵抗溶接されている。巻回電極体１４は、鉄にニッケルめっきを施した金属製の有底円筒状の外装缶２２内に挿入されており、負極集電体２０と外装缶２２の底部との間は中央部でスポット溶接されている。負極集電体２０の詳細な構成については後述する。

[0017] 外装缶２２の開放端側には、鉄にニッケルめっきを施した封口体２３が、ガスケット２４を介して外装缶２２とは電気的に絶縁された状態で、カシメ固定されている。正極集電体２１は、上面側に正極集電リード２５が溶接されて一体化されており、正極集電リード２５が封口体２３に溶接されて電気的に接続されている。正極集電体２１及び正極集電リード２５の詳細な構成については後述する。正極集電体２１の中央部には開口２６が設けられており、この開口２６には弁体２７が開口２６を塞ぐように配置されている。

[0018] また、封口体２３の上面には、開口２６の周囲を覆い、かつ、弁体２７とは一定距離だけ隔てた状態となるように、正極キャップ２８が設けられている。正極キャップ２８には、適宜ガス抜き孔（図示省略）が設けられている。正極キャップ２８の内面と弁体２７との間にはバネ２９が設けられており、弁体２７はバネ２９によって封口体２３の開口２６を塞ぐように押圧されている。この弁体２７は外装缶２２の内部の圧力が高くなった際に、内部の圧力を逃がす安全弁としての機能を有している。

[0019] ［正極集電体及び正極集電リード］

正極集電体２１は、図３Ａに示すように、略円形に形成されており、中心部に抵抗溶接用電極挿入用の中心開口２１ａが形成されているとともに、この中心開口２１ａの周囲から端部に向けて多数のバーリング孔（例えば、直径２ｍｍ、バーリング高さ０．４ｍｍ、バーリング厚み０．１ｍｍ）２１ｂが形成されている。正極集電体２１の外周部には、無効な溶接電流を減少させ、有効な溶接電流を増大させるために、端縁に向けて開口する一対のスリット２１ｃと、２対の半円形状のバーリング孔２１ｄが形成されている。また、正極集電体２１の外周部には、例えば対向する２箇所に切り欠き部２１ｅが形成されている。

[0020] 正極集電リード２５はニッケルめっきが施された鋼板が所定のドーム形状になるように、プレス加工することにより形成されたものであり、図２Ａに示すように、正極集電体２１に溶接される略リング状に形成された平面部２５ａと、この平面部２５ａより湾曲して略ドーム状に突出して形成され、封

口体２３に溶接される頭頂部２５ｂとを備えている。略リング状に形成された平面部２５ａの略中心線の円周上で、かつ図３Ａに示した正極集電体２１に形成された円形のバーリング孔２１ｂに一致する位置に、バーリング孔２１ｂと同形状の開孔２５ｃが形成されている。略リング状に形成された平面部２５ａの略中心線の円周上で、かつ開孔２５ｃが配置されていない位置には、略等間隔に正極集電体２１に溶接される第１プロジェクション突起２５ｄが正極集電体２１に向けて突出するように形成されている。

[0021] 正極集電リード２５の外周部には、正極集電体２１の２箇所に切り欠き部２１ｅに対応する位置に、切り欠き部２５ｅが形成されている。なお、正極集電体２１の切り欠き部２１ｅ及び正極集電リード２５の切り欠き部２５ｅは、必ずしも必要な構成ではない。しかしながら、切り欠き部２１ｅ及び２５ｅを設けておくと、以下に示す負極集電体２０に形成された切り欠き部２０ｄとの位置合わせが容易となる。

[0022] 平面部２５ａの外周部には、正極集電体２１の外周部に形成された半円形状のバーリング孔２１ｄに一致する位置に、バーリング孔２１ｄと同形状の半円形状の開孔２５ｅが形成されている。この開孔２５ｃと正極集電体２１のバーリング孔２１ｂとは、互いに連通して電解液の注液口の機能を奏するとともに、正極集電リード２５を正極集電体２１に配置する際の位置決めを容易にするために設けられるものである。

[0023] また、頭頂部２５ｂには、中心開口２５ｆから所定の距離だけ離間した位置から放射状に複数のスリット２５ｇが等間隔に形成されている。また、頭頂部２５ｂの中心部には中心開口２５ｆが形成されているとともに、この中心開口２５ｆの周囲に略等間隔に封口体２３に溶接される複数の第２プロジェクション突起２５ｈが封口体２３に向けて突出するように形成されている。これらの複数のスリット２５ｇを形成すると、電池の封口時の封口体２３からの押圧力によりドーム状の頭頂部２５ｂが変形しやすくなるので、正極集電リード２５の板厚を厚くして低抵抗の正極集電リード２５とすることが可能となる。

[0024] ［負極集電体］

また、負極集電体２０は、図４に示したように、略円形に形成されており、中心部に外装缶２２（図１参照）の底部内面側に向かって突出する複数個のプロジェクション突起２０ａが形成されている。負極集電体２０の外周部には、無効な溶接電流を減少させ、有効な溶接電流を増大させるために、端縁に向けて開口する複数のスリット２０ｂと、中心側から所定距離離間した位置から端縁との間に開口する複数のスリット２０ｃとが形成されている。負極集電体２０の外周部には、例えば対向する２箇所に切り欠き部２０ｄが形成されている。この切り欠き部２０ｄは、巻回電極体１４の軸方向から見た場合、正極集電体２１の切り欠き部２１ｅと同じ位置に同じ大きさで形成されている。なお、切り欠き部２０ｄは少なくとも１箇所に形成すればよいが、２箇所に形成すると負極集電体２０を巻回電極体１４に溶接する際に位置合わせが容易となる。

[0025] ［ニッケル水素蓄電池の組み立て］

上述のような構成の巻回電極体１４と、正極集電体２１及び正極集電リード２５と、負極集電体２０とを用いて、円筒状のニッケル水素蓄電池１０を作製する方法について図１を参照しながら説明する。まず、巻回電極体１４の下端面に露出する水素吸蔵合金負極１２の負極芯体１８の露出部に負極集電体２０を溶接する。また、巻回電極体１４の上端面に露出するニッケル正極１１の正極芯体１５の露出部に正極集電体２１を溶接する。このとき、負極集電体２０の切り欠き部２０及び正極集電体２１の切り欠き部２１ｅは、図５Ａに示したように、巻回電極体１４の軸方向から見て、ともに同じ位置となるように、かつ、水素吸蔵合金負極１２の巻終り端が露出するように、配置される。

[0026] その後、正極集電体２１の上に正極集電リード２５を配置した後、第１プロジェクション突起２５ｄの上面部に抵抗溶接用電極を押し当てて、正極集電体２１に正極集電リード２５をスポット溶接する。ここでは、正極集電体２１が本発明の一態様における第１の集電体に対応し、同じく負極集電体２

０が第２の集電体に対応する。

[0027] この後、負極集電体２０、正極集電体２１及び正極集電リード２５が溶接された巻回電極体１４を鉄にニッケルめっきを施した有底筒状の外装缶２２内に収納する。そして、巻回電極体１４の中心部に形成された空間部に抵抗溶接用電極を挿入し、負極集電体２０のプロジェクション突起２０ａが形成された位置に当接し、負極集電体２０を外装缶２２の内底面にスポット溶接する。

[0028] 次いで、外装缶２２の上部外周側に溝入れ加工を施し、外装缶２２の上端部に環状凹部２２ａを形成する。この後、外装缶２２内に７Ｎの水酸化カリウム（ＫＯＨ）を含むアルカリ水溶液からなる電解液を注入する。この後、正極集電リード２５上に封口体２３を配置する。ここで、封口体２３には、正極外部端子となる正極キャップ２８が固定されており、正極キャップ２８内には弁体２７とが設けられている。封口体２３の中央にはガス抜き用の開口２６が形成されているとともに、その周縁には予めガスケット２４が嵌着されている。

[0029] 次いで、封口体２３の上部と外装缶２２の下部に一対の溶接電極を配置した後、一対の溶接電極間に予め定めた圧力を負荷しながら抵抗溶接を行う。これにより、正極集電リード２５の頭頂部２５ｂに形成された第２プロジェクション突起２５ｈが溶接点となって、封口体２３が正極集電リード２５に溶接される。この後、外装缶２２の開口端縁を内方にかしめて封口することにより、図１に示すようなニッケル水素蓄電池１０が得られる。

[0030] このようにして形成された実施形態のニッケル水素蓄電池１０は、図５Ａに示したように、巻回電極体１４の軸方向から見ると、水素吸蔵合金負極１２は、巻回電極体１４の最外周側を一回り囲むように設けられており、また、その巻き終わり端は直接負極集電体２０には接触していない。それに対し、図５Ｂに示した比較例に対応する巻回電極体１４Ａでは、巻回電極体１４の軸方向から見ると、水素吸蔵合金負極１２は、巻回電極体１４Ａの最外周側を一回り囲むように設けられているが、その巻き終わり端は直接負極集電

体２０には接触している。

[0031] 巻回電極体１４及び１４Ａの水素吸蔵合金負極１２の巻終り端は、セパレータ１３を介して直接ニッケル正極１１と対応していないが、何れの場合でも一応水素吸蔵合金負極１２の巻終り端で電極反応が進行する。しかしながら、比較例に対応する巻回電極体１４Ａの方が実施形態の巻回電極体１４よりも水素吸蔵合金１２の巻終り端を経て充放電電流が流れやすい。そのため、水素吸蔵合金１２の巻終り端における電極反応の進行の度合いは、実施形態に対応する巻回電極体１４の方が比較例に対応する巻回電極体１４Ａの場合よりも小さくなる。これにより、実施形態に対応する巻回電極体１４は、比較例に対応する巻回電極体１４Ａよりも水素吸蔵合金１２の巻終り端における電極反応の影響が少なくなるので、得られる円筒形ニッケル水素蓄電池１０の出力のばらつきも少なくなる。

[0032] そのため、実施形態の円筒形ニッケル水素蓄電池１０を多数個直列接続して蓄電池モジュールとしても、劣化が少なく、高品質の蓄電池モジュールが得られる。なお、上記実施形態では円筒形ニッケル水素蓄電池の例を示したが、円筒形リチウム二次電池や円筒形ニッケルカドミウム蓄電池等、周知の円筒形蓄電池に適用しても同様の作用効果を奏する。

符号の説明

[0033] １０、１０Ａ、１０Ｂ…ニッケル水素蓄電池

１１…ニッケル正極

１２…水素吸蔵合金負極

１３…セパレータ

１４…巻回電極体

１５…正極芯体

１６…多孔質ニッケル焼結体

１７…正極活物質

１８…負極芯体

１９…負極合剤層

２０…負極集電体

２０ａ…プロジェクション突起

２０ｂ、２０ｃ…スリット

２０ｄ…切り欠き

２１…正極集電体

２１ａ…中心開口

２１ｂ、２１ｄ…バーリング孔

２１ｃ…スリット

２１ｅ…切り欠き

２２…外装缶

２２ａ…環状凹部

２３…封口体

２４…ガスケット

２５…正極集電リード

２５ａ…平面部

２５ｂ…頭頂部

２５ｃ、２５ｅ…開孔

２５ｄ、２５ｈ…プロジェクション突起

２５ｆ…中心開口

２５ｇ…スリット

２５ｉ…切り欠き

２６…開口

２７…弁体

２８…正極キャップ

２９…バネ

請求の範囲

[請求項1] 正極板と負極板とがセパレータを介して互いに絶縁された状態で巻き回された巻回電極体と、

前記巻回電極体及び電解液を収納する、負極端子を兼ねる金属製の円筒状外装缶と、

前記円筒状外装缶の開口部に電気的に絶縁された状態で取り付けられた、正極端子を兼ねる封口体とを備え、

前記巻回電極体には、巻回軸の一方側の端部に第１の集電体が正極板に溶接され、他方側の端部に第２の集電体が負極板に溶接され、

前記第１の集電体は前記封口体に電気的に接続され、

前記第２の集電体は前記円筒状外装缶の底部内面に電気的に接続され、

前記第１及び第２の集電体はそれぞれ円盤状であり、少なくとも前記第２の集電体の外周には切り欠き部が形成されており、

前記巻回電極体は、前記負極板が前記正極板よりも外周側となるように巻き回され、前記負極板の巻き終わり端は、前記正極とは対向しておらず、前記第２の集電体の切り欠き部の位置となるように配置されている、

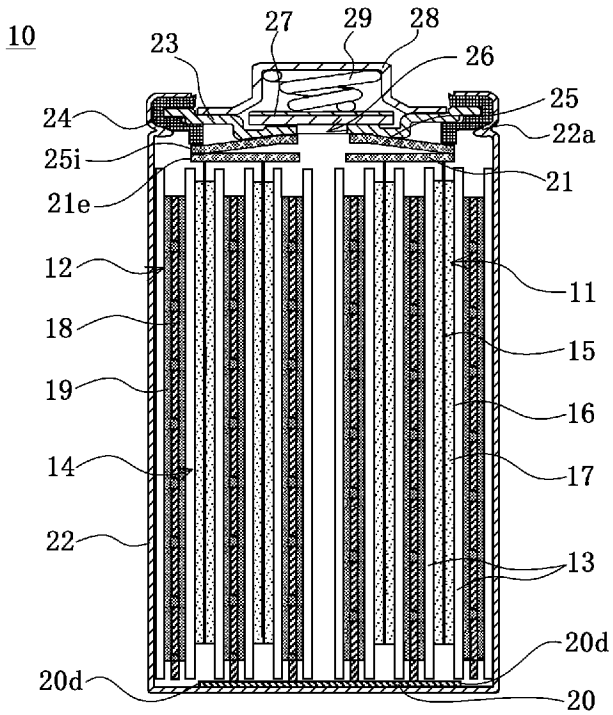
円筒形蓄電池。

[請求項2] 前記第１の集電体の外周にも切り欠き部が形成され、前記第１及び第２の集電体に形成された前記切り欠き部は、前記巻回電極体の軸方向からみて互いに重なる位置に設けられている、請求項１に記載の円筒形蓄電池。

[請求項3] 前記円筒形蓄電池は、ニッケル水素蓄電池又はリチウムイオン二次電池である、請求項１又は２に記載の円筒形蓄電池。

[請求項4] 請求項１～３のいずれかに記載の円筒形蓄電池が複数個直列に接続されている、蓄電池モジュール。

[図1]


10
23
27
29
28
26
25
24
22a
25i
21
21e
12
11
18
15
19
16
14
17
22
13
20d
20d
20

[図2]

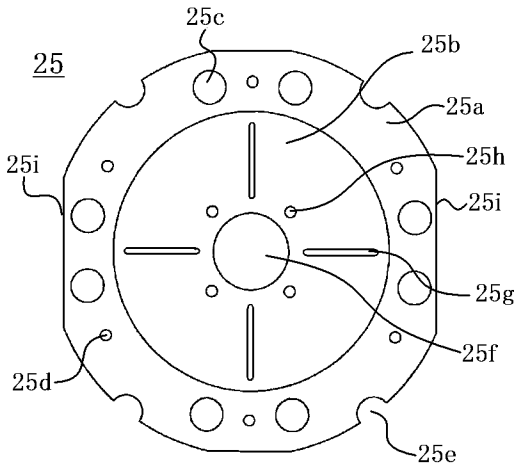

25c
25
25b
25a
25i
25h
25i
25g
25f
25d
25e

図2A

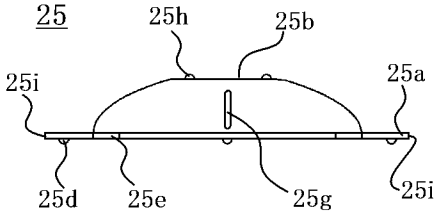

25
25h
25b
25i
25a
25d
25e
25g
25i

図2B

[図3]

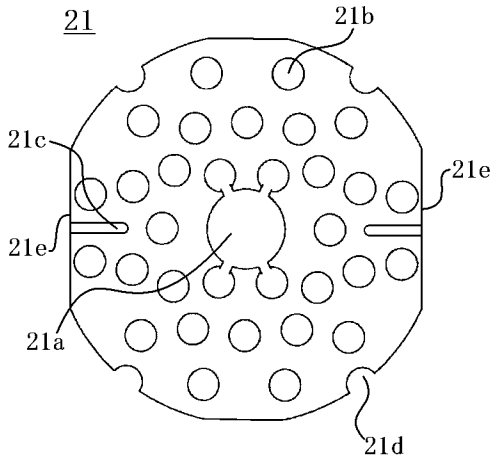


図3A

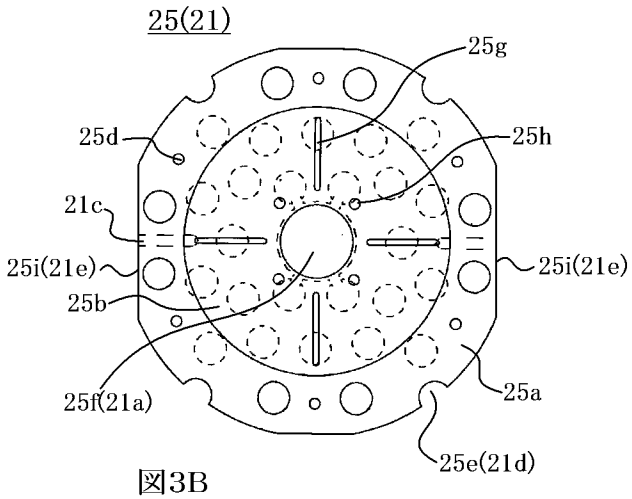
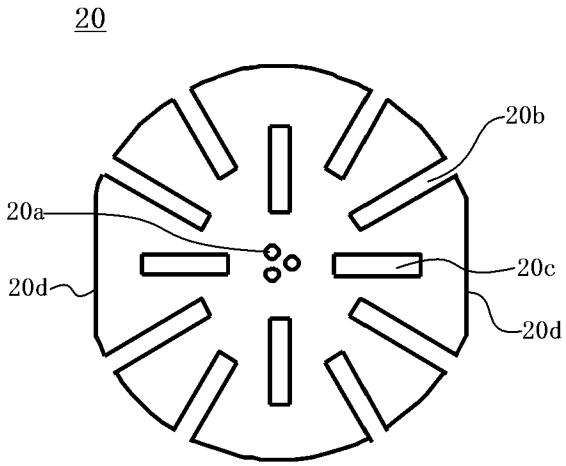


図3B

[図4]



[図5]

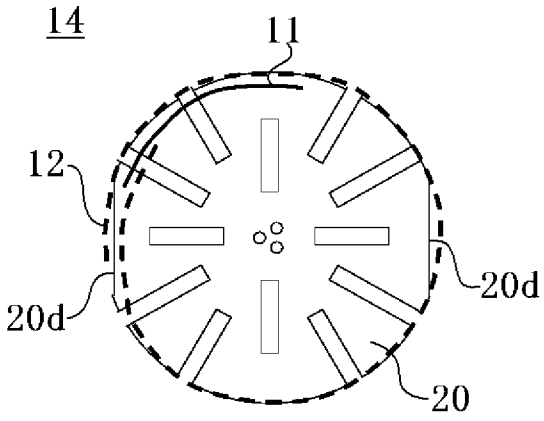


図5A

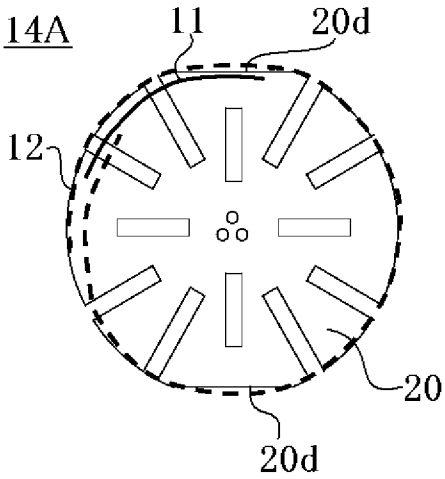


図5B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/006088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M10/04(2006.01)i, *H01M2/26*(2006.01)i, *H01M10/0525*(2010.01)i, *H01M10/0587*(2010.01)i, *H01M10/28*(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)
H01M10/04, H01M2/26, H01M10/0525, H01M10/0587, H01M10/28

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.
A	JP 2010-135304 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraph [0001]; fig. 1 to 3 & US 2010/0112434 A1 & EP 2182566 A1 & CN 101728565 A	1-4
A	JP 2002-100342 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 05 April 2002 (05.04.2002), entire text & US 2002/0004162 A1 & EP 1134819 A2 & EP 1610401 A2 & DE 60128020 D & DE 60128020 T & CA 2340482 A & AT 360893 T & KR 10-2001-0092272 A & CN 1313649 A & KR 10-2007-0074511 A & CA 2340482 A1	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	Date of mailing of the international search report
12 December, 2013 (12.12.13)	24 December, 2013 (24.12.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/006088

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 2010-015751 A (Toyota Motor Corp.), 21 January 2010 (21.01.2010), paragraph [0058] & US 2011/0111275 A1 & US 8293391 B2 & EP 2308126 A & WO 2010/001229 A1 & KR 10-2011-0016967 A & CN 102084533 A	1-4
A	JP 2008-277054 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0019] to [0021]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-4
A	JP 2005-108535 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 April 2005 (21.04.2005), example 1; fig. 4 (Family: none)	1-4
A	JP 2005-285514 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 October 2005 (13.10.2005), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2002-231216 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 August 2002 (16.08.2002), entire text (Family: none)	1-4
A	JP 2009-289732 A (Panasonic Corp.), 10 December 2009 (10.12.2009), entire text & US 2010/0239897 A1 & WO 2009/096188 A1 & KR 10-2010-0075688 A & CN 101897059 A	1-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／００６０８８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M10/04(2006.01)i, H01M2/26(2006.01)i, H01M10/0525(2010.01)i, H01M10/0587(2010.01)i, H01M10/28(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.　H01M10/04, H01M2/26, H01M10/0525, H01M10/0587, H01M10/28

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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 2010-135304 A (三洋電機株式会社) 2010.06.17, 【0001】、【図1】-【図3】 & US 2010/0112434 A1 & EP 2182566 A1 & CN 101728565 A	1-4
A	JP 2002-100342 A (三洋電機株式会社) 2002.04.05, 全文 & US 2002/0004162 A1 & EP 1134819 A2 & EP 1610401 A2 & DE 60128020 D & DE 60128020 T & CA 2340482 A & AT 360893 T & KR 10-2001-0092272 A & CN 1313649 A & KR 10-2007-0074511 A & CA 2340482 A1	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 １２．１２．２０１３	国際調査報告の発送日 ２４．１２．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 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	特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｘ　９２７１ 冨士　美香 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
A	JP 2010-015751 A（トヨタ自動車株式会社）2010.01.21, 【0058】 & US 2011/0111275 A1 & US 8293391 B2 & EP 2308126 A & WO 2010/001229 A1 & KR 10-2011-0016967 A & CN 102084533 A	1-4
A	JP 2008-277054 A（三洋電機株式会社）2008.11.13, 【0019】-【0021】,【図5】,【図6】（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2005-108535 A（三洋電機株式会社）2005.04.21, 【実施例1】,【図4】（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2005-285514 A（三洋電機株式会社）2005.10.13, 全文（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2002-231216 A（三洋電機株式会社）2002.08.16, 全文（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2009-289732 A（パナソニック株式会社）2009.12.10, 全文 & US 2010/0239897 A1 & WO 2009/096188 A1 & KR 10-2010-0075688 A & CN 101897059 A	1-4