

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-531706

(P2012-531706A)

(43) 公表日 平成24年12月10日 (2012. 12. 10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 10/04 (2006.01)	H01M 10/04 Z	5H017
H01M 4/485 (2010.01)	H01M 4/48 1O2	5H028
H01M 4/38 (2006.01)	H01M 4/38 Z	5H029
H01M 4/40 (2006.01)	H01M 4/40	5H050
H01M 4/48 (2010.01)	H01M 4/48 1O1	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-517419 (P2012-517419)
 (86) (22) 出願日 平成23年1月27日 (2011. 1. 27)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年12月26日 (2011. 12. 26)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2011/000584
 (87) 国際公開番号 W02011/093661
 (87) 国際公開日 平成23年8月4日 (2011. 8. 4)
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0008217
 (32) 優先日 平成23年1月27日 (2011. 1. 27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0009048
 (32) 優先日 平成22年2月1日 (2010. 2. 1)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 500239823
 エルジー・ケム・リミテッド
 大韓民国・ソウル・150-721・ヤング
 グデウングボグ・ヨイドードング・20
 (74) 代理人 110000040
 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
 (72) 発明者 クォン、ヨーハン
 大韓民国、302-740 テジョン、ソ
 ーグ、マニョンドン、チョウォン アパ
 ートメント、105-104

最終頁に続く

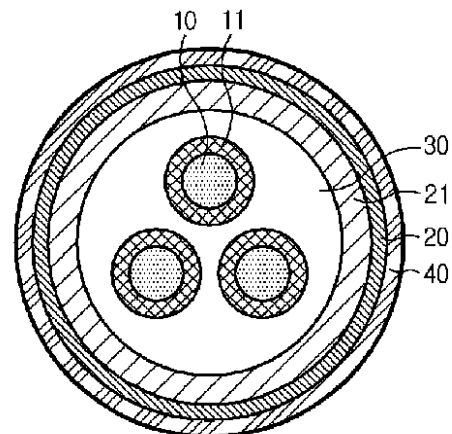
(54) 【発明の名称】 ケーブル型二次電池

(57) 【要約】

本発明は、ケーブル型二次電池に関するものであって、さらに詳しくは、所定形状の横断面を有し長手方向に延長された2以上の負極が平行に配置された内部電極と、上記内部電極を囲んで充填された、イオンの通路になる電解質層と、上記電解質層の外周を囲む、所定形状の横断面を有するパイプ型の正極である外部電極と、上記外部電極の周りに配置される保護被覆とを含むケーブル型二次電池に関するものである。このようなケーブル型二次電池は、線型構造を有すると同時に可撓性を持っていて変形自在である。また、複数個の内部電極及びパイプ型の外部電極を備えることで接触面積が増加するので、高い電池レートを有し、内部電極の個数を調節して内部電極と外部電極との容量バランスの調整が容易である。

【選択図】 図1

[Fig. 1]



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定形状の横断面を有し長手方向に延長された 2 以上の負極が平行に配置された内部電極と、

上記内部電極を囲んで充填された、イオンの通路になる電解質層と、

上記電解質層の外면을囲む、所定形状の横断面を有するパイプ型の正極である外部電極と、

上記外部電極の周りに配置される保護被覆とを含むケーブル型二次電池。

【請求項 2】

所定形状の横断面を有し長手方向に延長された 2 以上の正極が平行に配置された内部電極と、

上記内部電極を囲んで充填された、イオンの通路になる電解質層と、

上記電解質層の外면을囲む、所定形状の横断面を有するパイプ型の負極である外部電極と、

上記外部電極の周りに配置される保護被覆とを含むケーブル型二次電池。

【請求項 3】

上記負極の断面は、円形または多角形であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のケーブル型二次電池。

【請求項 4】

上記正極の断面は、円形または多角形であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のケーブル型二次電池。

【請求項 5】

上記負極は、集電体及び上記集電体の外面に負極活物質層を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のケーブル型二次電池。

【請求項 6】

上記正極は、集電体及び上記集電体の内面に正極活物質層を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のケーブル型二次電池。

【請求項 7】

上記負極活物質層は、炭素質材料；リチウム含有チタン複合酸化物（ LTO ）； Si 、 Sn 、 Li 、 Zn 、 Mg 、 Cd 、 Ce 、 Ni または Fe である金属類（ Me ）；上記金属類（ Me ）からなる合金類；上記金属類（ Me ）の酸化物（ MeO_x ）；及び上記金属類（ Me ）と炭素との複合体；からなる群より選択された何れか一つの活物質粒子またはこれらの中で 2 種以上の混合物を含む活物質からなることを特徴とする請求項 5 に記載のケーブル型二次電池。

【請求項 8】

上記正極活物質層は、 LiCoO_2 、 LiNiO_2 、 LiMn_2O_4 、 LiCoPO_4 、 LiFePO_4 、 LiNiMnCoO_2 、及び $\text{LiNi}_{1-x-y-z}\text{Co}_x\text{M}_1\text{M}_2\text{O}_2$ （ M_1 及び M_2 は、互いに独立して、 Al 、 Ni 、 Co 、 Fe 、 Mn 、 V 、 Cr 、 Ti 、 W 、 Ta 、 Mg 、及び Mo からなる群より選択された何れか一つであり、 x 、 y 及び z は、互いに独立して、酸化物組成元素の原子分率であって $0 < x < 0.5$ 、 $0 < y < 0.5$ 、 $0 < z < 0.5$ 、 $x + y + z = 1$ である）からなる群より選択された何れか一つの活物質粒子またはこれらの中で 2 種以上の混合物を含む活物質からなることを特徴とする請求項 6 に記載のケーブル型二次電池。

【請求項 9】

上記集電体は、ステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、チタン、焼成炭素、銅；ステンレススチールの表面にカーボン、ニッケル、チタンまたは銀で表面処理したもの；アルミニウム - カドミウム合金；導電材で表面処理した非伝導性高分子；もしくは伝導性高分子；によって製造されたことを特徴とする請求項 5 に記載のケーブル型二次電池。

【請求項 10】

上記導電材は、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリ

10

20

30

40

50

窒化硫黄、ITO、銀、パラジウム、ニッケル、及び銅のうち選択された１種または２種以上の混合物であることを特徴とする請求項９に記載のケーブル型二次電池。

【請求項１１】

上記伝導性高分子は、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、及びポリ窒化硫黄のうち選択された１種の化合物または２種以上の混合物の高分子であることを特徴とする請求項９に記載のケーブル型二次電池。

【請求項１２】

上記集電体は、ステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、チタン、焼成炭素、銅；ステンレススチールの表面にカーボン、ニッケル、チタンまたは銀で表面処理したもの；アルミニウム－カドミウム合金；導電材で表面処理した非伝導性高分子；もしくは伝導性高分子；によって製造されたことを特徴とする請求項６に記載のケーブル型二次電池。

10

【請求項１３】

上記導電材は、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリ窒化硫黄、ITO、銀、パラジウム、ニッケル、及び銅のうち選択された１種または２種以上の混合物であることを特徴とする請求項１２に記載のケーブル型二次電池。

【請求項１４】

上記伝導性高分子は、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、及びポリ窒化硫黄のうち選択された１種の化合物または２種以上の混合物の高分子であることを特徴とする請求項１２に記載のケーブル型二次電池。

【請求項１５】

上記電解質層は、PEO、PVdF、PMMA、PANまたはPVAcを使用したゲル型高分子電解質；もしくは、PEO、PPO、PEI、PESまたはPVAcを使用した固体電解質；のうち選択された電解質からなることを特徴とする請求項１または請求項２に記載のケーブル型二次電池。

20

【請求項１６】

上記電解質層は、リチウム塩をさらに含むことを特徴とする請求項１または請求項２に記載のケーブル型二次電池。

【請求項１７】

上記リチウム塩は、LiCl、LiBr、LiI、LiClO₄、LiBF₄、LiB₁₀Cl₁₀、LiPF₆、LiCF₃SO₃、LiCF₃CO₂、LiAsF₆、LiSbF₆、LiAlCl₄、CH₃SO₃Li、CF₃SO₃Li、(CF₃SO₂)₂NLi、クロロボランリチウム、低級脂肪族カルボン酸リチウム、及びテトラフェニルホウ酸リチウムのうち選択された１種または２種以上であることを特徴とする請求項１６に記載のケーブル型二次電池。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、変形自在なケーブル型二次電池に関する。

【背景技術】

【０００２】

本出願は、２０１０年２月１日出願の韓国特許出願第１０－２０１０－０００９０４８号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書および図面に開示された内容は、すべて本出願に援用される。

40

【０００３】

また、本出願は、２０１１年１月２７日出願の韓国特許出願第１０－２０１１－０００８２１７号に基づく優先権を主張し、該当出願の明細書および図面に開示された内容は、すべて本出願に援用される。

【０００４】

二次電池とは、外部の電気エネルギーを化学エネルギーの形態に変えて貯蔵しておき、必要時に電気を作り出す装置をいう。数回充電できるという意味で「充電式電池」という

50

名称も使われる。よく使われる二次電池としては、鉛蓄電池、ニッケル・カドミウム（Ni - Cd）電池、ニッケル・水素（Ni - MH）蓄電池、リチウムイオン（Li - ion）電池、リチウムイオンポリマー（Li - ion polymer）電池がある。二次電池は、使い捨ての一次電池に比べて経済的な利点及び環境的な利点を共に提供する。

【0005】

二次電池は現在低い電力を使用する所に使われる。言わば、自動車の始動を助ける機器、携帯用装置、道具、無停電電源装置が挙げられる。最近、無線通信技術の発展は携帯用装置の大衆化を主導しており、従来の多くの種類の装置を無線化する傾向もあって、二次電池に対する需要が急増している。また、環境汚染などの防止のため、ハイブリッド自動車、電気自動車が実用化されており、これら次世代自動車は二次電池を使用して価格と重さを減らし、寿命を伸ばす技術を採用している。

10

【0006】

一般に、二次電池は、円筒型、角型またはポーチ型の電池が殆どである。これは、二次電池は、負極、正極及び分離膜からなる電極組立体を円筒型または角型の金属缶、またはアルミニウムラミネートシートからなるポーチ型ケースの内部に装着し、上記電極組立体に電解質を注入して製造するからである。したがって、二次電池を装着するための一定の空間が必ず求められるので、このような二次電池の円筒型、角型またはポーチ型の形態は多様な形態の携帯用装置の開発に対する制約として作用する問題点がある。従って、形態の変形が容易であり、新規な形態の二次電池が求められている。

20

【0007】

これに応じるために、断面積直径に対して長さの比が非常に大きい電池である線型電池が提案された。特許文献1は、内部電極、電解質及び外部電極からなる糸形態の可変型電池を開示しているが、一つの負極と正極を備えていることから容量バランスが良くない。特許文献2は、負極と正極との間に分離膜が介された複数の負極と正極からなる線型電池を開示しており、特許文献3は、糸形態の正極系と負極系とからなる可変型電池を開示しているが、外部電極と内部電極の構成を有さない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】韓国特許公開第10 - 2005 - 0099903号公報

30

【特許文献2】韓国特許登録第10 - 0804411号公報

【特許文献3】韓国特許登録第10 - 0742739号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明が解決しようとする課題は、変形が容易でありながらも、二次電池の安全性及び優れた性能を維持できる新規な線型構造の二次電池を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明のケーブル型二次電池は、所定形状の横断面を有し長手方向に延長された2以上の負極が平行に配置された内部電極と、上記内部電極を囲んで充填された、イオンの通路になる電解質層と、上記電解質層の外周を囲む、所定形状の横断面を有するパイプ型の正極である外部電極と、上記外部電極の周りに配置される保護被覆とを含む。

40

【0011】

また、本発明のケーブル型二次電池は、所定形状の横断面を有し長手方向に延長された2以上の正極が平行に配置された内部電極と、上記内部電極を囲んで充填された、イオンの通路になる電解質層と、上記電解質層の外周を囲む、所定形状の横断面を有するパイプ型の負極である外部電極と、上記外部電極の周りに配置される保護被覆とを含む。

【0012】

負極または正極の断面は、円形または多角形であり得、円形は幾何学的に完全な対称形

50

の円形と非対称形の楕円形構造であり得、多角形は三角形、四角形、五角形または六角形であり得る。

【0013】

負極または正極は、集電体及び上記集電体の外面に活物質層を備えることが望ましい。

【0014】

集電体としては、ステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、チタン、焼成炭素、銅、もしくはステンレススチールの表面にカーボン、ニッケル、チタンまたは銀で表面処理したもの、アルミニウム-カドミウム合金、導電材で表面処理した非伝導性高分子、もしくは伝導性高分子を使用して製造されたものが望ましい。このような導電材としては、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリ窒化硫黄 (poly (sulfur nitride))、ITO (Indium Thin Oxide)、銀、パラジウム、ニッケル、及び銅などが使用でき、伝導性高分子としては、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、及びポリ窒化硫黄などが使用できる。

10

【0015】

活物質層は、負極活物質層としては、炭素質材料；リチウム含有チタン複合酸化物 (LTO)；Si、Sn、Li、Zn、Mg、Cd、Ce、NiまたはFeである金属類 (Me)；上記金属類 (Me) からなる合金類；上記金属類 (Me) の酸化物 (MeOx)；及び上記金属類 (Me) と炭素との複合体などが使用できる。また、正極活物質層としては、 LiCoO_2 、 LiNiO_2 、 LiMn_2O_4 、 LiCoPO_4 、 LiFePO_4 、 LiNiMnCoO_2 、及び $\text{LiNi}_{1-x-y-z}\text{Co}_x\text{M}_1\text{M}_2\text{O}_2$ (M1及びM2は、互いに独立して、Al、Ni、Co、Fe、Mn、V、Cr、Ti、W、Ta、Mg、及びMoからなる群より選択された何れか一つであり、x、y及びzは、互いに独立して、酸化物組成元素の原子分率であって $0 < x < 0.5$ 、 $0 < y < 0.5$ 、 $0 < z < 0.5$ 、 $x + y + z = 1$ である) などが使用できる。

20

【0016】

電解質層としては、PEO、PVdF、PMMA、PANまたはPVAcを使用したゲル型高分子電解質、もしくは、PEO、PPO (polypropylene oxide)、PEI (polyethylene imine)、PES (polyethylene sulphide) またはPVAc (polyvinyl acetate) を使用した固体高分子電解質などが使用できる。

30

【0017】

本発明のケーブル型二次電池において、電解質層は、リチウム塩をさらに含むことができる。リチウム塩としては、 LiCl 、 LiBr 、 LiI 、 LiClO_4 、 LiBF_4 、 $\text{LiB}_{10}\text{Cl}_{10}$ 、 LiPF_6 、 LiCF_3SO_3 、 LiCF_3CO_2 、 LiAsF_6 、 LiSbF_6 、 LiAlCl_4 、 $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Li}$ 、 $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$ 、クロロポランリチウム、低級脂肪族カルボン酸リチウム、及びテトラフェニルホウ酸リチウムなどが使用できる。

【発明の効果】

【0018】

一方の電極が複数の他方電極を内部に含むことを特徴とする本発明のケーブル型二次電池は、線型構造を有すると同時に可撓性を持っていて変形自在であるので、多様な形態の携帯用装置に適用可能である。また、複数の内部電極及びパイプ型の外部電極を備えることで接触面積が増加するので、高い電池レートを有し、内部電極の個数を調節して内部電極と外部電極との容量バランスの調整が容易である。複数の内部電極を備えることで、繰り返し使用による断線問題も防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

本明細書に添付される下記の図面は本発明の望ましい実施例を例示するものであって、発明の詳細な説明とともに本発明の技術思想をさらに理解させる役割を果たすものである

50

ため、本発明はそのような図面に記載された事項にのみ限定されて解釈されてはいけない。

【図１】一実施例による円形のケーブル型二次電池の断面図である。

【図２】一実施例による楕円形のケーブル型二次電池の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

以下、本発明を図面を参照しながら詳しく説明する。本明細書に記載の図面に示された構成は本発明の最も望ましい一実施例に過ぎず、本発明の技術的思想の全てを代弁するものではないため、本出願時点においてこれらに代替できる多様な均等物と変形例があり得ることを理解しなければならない。

10

【００２１】

図１及び図２は、本発明による二次電池の一実施例を概略的に示している。各図面において、同一の符号は同一または同等な構成要素を示している。

【００２２】

図１及び図２を参照すれば分かるように、本発明のケーブル型二次電池は、所定形状の横断面を有し長手方向に延長された２以上の負極１０、１１が平行に配置された内部電極と、上記内部電極を囲んで充填された、イオンの通路になる電解質層３０と、上記電解質層の外周を囲む、所定形状の横断面を有するパイプ型の正極２０、２１である外部電極と、外部電極の周りに配置される保護被覆４０とを含む。ここで、「所定形状」という表現は、特に形状を制限しないという意味であって、本発明の本質を損なわない限り、いずれの形状でも可能であるという意味である。

20

【００２３】

本発明のケーブル型二次電池は、所定形状の横断面を有し、横断面に対する長手方向に長く伸びる線形構造を有し、可撓性を持つので、変形自在である。図１のケーブル型二次電池は完全な対称形の円形構造を有する場合であり、図２のケーブル型二次電池は非対称形の楕円形構造を有する場合であって、多様な形態が可能である。

【００２４】

本発明は、複数の負極である内部電極とパイプ形態の正極である外部電極とを備えており、負極及び正極は集電体１０、２０に活物質１１、２１が塗布された構造が一般的であるが、活物質そのものが集電体の役割を果たす場合には集電体が必須ではない。負極と正極の断面は円形または多角形であり得、円形構造は幾何学的に完全な対称形の円形と非対称形の楕円形構造である。多角形構造は２次元のシート型ではない構造であれば特に制限しないが、このような多角形構造の非制限的な例としては、三角形、四角形、五角形または六角形であり得る。

30

【００２５】

内部電極は２以上の平行に配置された負極１０、１１を有し、複数の負極が直線状に並んで配置された場合だけでなく、複数の負極が互いに挟れている場合も含む。図１のケーブル型二次電池は３個の負極である内部電極を有し、図２のケーブル型二次電池は２個の負極である内部電極を有する場合である。

【００２６】

40

複数の電極を使用する場合には、反対電極と接する表面積が増加するので、高い電池レートを有し、優れた電池性能の確保が可能である。また、変形自在なケーブル型二次電池の特性上、繰り返し使用によって電極に断線が発生する恐れがあるが、複数の電極を使用する場合には、一つの電極に断線が発生しても電池の作動が可能になる。そして、正極活物質に比べて体積当たりの容量が小さい負極活物質を使用する場合、電池容量のバランスを維持するためには、使用される正極活物質よりも多くの負極活物質を使用しなければならないが、本発明では内部電極の個数が調整可能であることから、内部電極と外部電極との容量バランスの調節が容易である。

【００２７】

本発明の負極及び正極は、集電体１０、２０及び集電体の外面に活物質層１１、２１を

50

備えることが望ましい。活物質 11、21 は、集電体 10、20 の表面に塗布され、集電体を通じてイオンを移動させる作用をし、これらイオンの移動は電解質層 30 からのイオンの吸蔵及び電解質層へのイオンの放出を通じた相互作用による。

【0028】

集電体 10、20 としては、ステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、チタン、焼成炭素、銅、もしくはステンレススチールの表面にカーボン、ニッケル、チタンまたは銀で表面処理したもの、アルミニウム - カドミウム合金、導電材で表面処理した非伝導性高分子、もしくは伝導性高分子を使用して製造されたものが望ましい。

【0029】

集電体とは、活物質の電気化学反応により生成された電子を集めるか、電気化学反応に必要な電子を供給する役割をするものであって、一般的に銅やアルミニウムなどの金属を使用する。特に、導電材で表面処理した非伝導性高分子または伝導性高分子からなった高分子伝導体を使用する場合には、銅やアルミニウムのような金属を使用した場合よりも、相対的に可撓性に優れている。本発明のケーブル型二次電池は、複数個の電極を備えることができることから複数個の集電体が使われるので、各集電体の可撓性の僅かな差も全体二次電池の可撓性に大きい影響を及ぼすことになる。また、金属集電体の代わりに高分子集電体を使用して電池の軽量化を達成できる。

10

【0030】

このような導電材としては、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリ窒化硫黄、ITO、銀、パラジウム、ニッケル、及び銅などが使用でき、伝導性高分子としては、ポリアセチレン、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン、及びポリ窒化硫黄などが使用できる。但し、集電体に使われる非伝導性高分子は、特に種類を限定しない。

20

【0031】

負極活物質層 11 の非制限的な例としては、炭素質材料；リチウム含有チタン複合酸化物 (LTO)；Si、Sn、Li、Zn、Mg、Cd、Ce、Ni または Fe である金属類 (Me)；上記金属類 (Me) からなる合金類；上記金属類 (Me) の酸化物 (MeO_x)；及び上記金属類 (Me) と炭素との複合体；などからなるものが使用できる。

【0032】

正極活物質層 21 の非制限的な例としては、LiCoO₂、LiNiO₂、LiMn₂O₄、LiCoPO₄、LiFePO₄、LiNiMnCoO₂、及び LiNi_{1-x-y-z}Co_xM_{1y}M_{2z}O₂ (M1 及び M2 は、互いに独立して、Al、Ni、Co、Fe、Mn、V、Cr、Ti、W、Ta、Mg、及び Mo からなる群より選択された何れか一つであり、x、y 及び z は、互いに独立して、酸化物組成元素の原子分率であって 0 < x < 0.5、0 < y < 0.5、0 < z < 0.5、x + y + z = 1 である) などからなるものが使用できる。

30

【0033】

また、本発明のケーブル型二次電池において、電解質層 30 は、内部電極を囲んで充填されており、このようなイオンの通路になる電解質層は、PEO、PVdF、PMA、PAN または PVAc を使用したゲル型高分子電解質、もしくは、PEO、PPO、PEI、PES または PVAc を使用した固体電解質などを使用する。固体電解質のマトリックス (matrix) は、高分子またはセラミックスガラスを基本骨格にすることが望ましい。一般的な高分子電解質の場合には、イオン伝導度が充分であっても反応速度面においてイオンが非常に遅く移動する恐れがあるので、固体である場合よりは、イオンの移動が容易なゲル型高分子電解質を使用することが望ましい。ゲル型高分子電解質は機械的特性に優れていないので、これを補うために気孔構造の支持体または架橋高分子を含み得る。本発明の電解質層は分離膜としての役割が可能であるので、別途の分離膜を使用しなくても良い。

40

【0034】

本発明の電解質層 30 は、リチウム塩をさらに含み得る。リチウム塩はイオン伝導度及び反応速度を向上させることができるが、これらの非制限的な例としては、LiCl、L

50

LiBr 、 LiI 、 LiClO_4 、 LiBF_4 、 $\text{LiB}_{10}\text{Cl}_{10}$ 、 LiPF_6 、 LiCF_3SO_3 、 LiCF_3CO_2 、 LiAsF_6 、 LiSbF_6 、 LiAlCl_4 、 $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{Li}$ 、 $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{Li}$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$ 、クロロボランリチウム、低級脂肪族カルボン酸リチウム、及びテトラフェニルホウ酸リチウムを使用することができる。

【0035】

本発明の保護被覆40は、絶縁体であって、空気中の水分及び外部衝撃から電極を保護するために外部電極20、21の外面に形成する。保護被覆40としては通常の高分子樹脂を使うことができ、一例として、PVC、HDPEまたはエポキシ樹脂を使うことができる。

【0036】

また、本発明のケーブル型二次電池は、正極である内部電極と負極である外部電極とを備えることができる。すなわち、本発明のケーブル型二次電池は、所定形状の横断面を有し長手方向に延長された2以上の正極10、11が平行に配置された内部電極と、上記内部電極を囲んで充填された、イオンの通路になる電解質層30と、上記電解質層の外周を囲む、所定形状の横断面を有するパイプ型の負極20、21である外部電極と、上記外部電極の周りに配置される保護被覆40とを含むことができ、これら正極、負極、電解質層及び保護被覆の構成成分は上述の構成成分を使うことができる。

【0037】

以下、上述した構造のケーブル型二次電池の製造方法を概略的に説明する。

負極10、11または正極20、21としては、集電体10、20に活物質11、21が塗布されたものを使うことができ、このような塗布方法としては、一般的なコーティング方法が適用可能であり、具体的には、電気メッキ(electroplating)または陽極酸化処理(anodic oxidation process)方法が使用可能であるが、活物質を含む電極スラリーを押出機を通じて押出コーティングする方法を使用して製造することが望ましい。

【0038】

製造された負極10、11を内部電極として内部電極の外周を電解質層30でコーティングするか、電解質層30に内部電極を挿入する工程を通じて製造することができる。このように、内部電極と電解質層30とを形成し、その外周に外部電極20、21及び保護被覆40を形成する方法で製造することができる。また、電解質層30を含む外部電極20、21及び保護被覆40を形成した後、電解質層30に内部電極を挿入して製造するか、外部電極20、21及び保護被覆40を形成した後、内部電極を挿入し電解質層30を充填して製造する方法も使用できる。

【符号の説明】

【0039】

- 10 ... 内部電極の集電体
- 11 ... 内部電極の活物質層
- 20 ... 外部電極の集電体
- 21 ... 外部電極の活物質層
- 30 ... 電解質層
- 40 ... 保護被覆

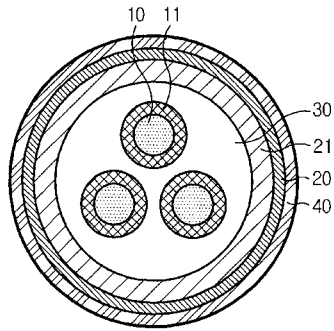
10

20

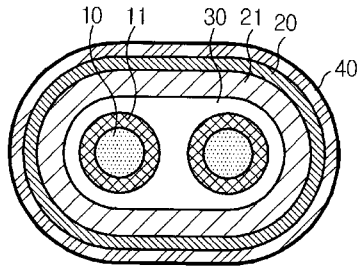
30

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/000584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 10/04(2006.01)i, H01M 4/36(2006.01)i H01M 4/66(2006.01)i, H01M 4/62(2006.01)i, H01M 10/0565(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) H01M 10/04; H01M 4/76; H01M 2/10; H01M 4/78; H01M 2/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: linear, internal electrode, external electrode		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 09-007629 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 10 January 1997 See: abstract, claims 1-4, detailed description of the invention [0005]-[0022], figures 1-2.	1-17
Y	KR 10-2005-0099903 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION GYEONGSANG NATIONAL UNIVERSITY) 17 October 2005 See: abstract, claims 1-6, page 4 in detailed description of the invention, figures 1-2.	1-17
A	JP 04-169066 A (SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO., LTD. et al.) 17 June 1992 See: the entire document.	1-17
A	JP 08-088019 A (SONY CORP.) 02 April 1996 See: abstract, claims 1-2, detailed description of the invention [0005]-[0018], figures 1-4.	1-17
☐ 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 21 SEPTEMBER 2011 (21.09.2011)		Date of mailing of the international search report 22 SEPTEMBER 2011 (22.09.2011)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/000584

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 09-007629 A	10.01.1997	JP 3047778 B2	05.06.2000
KR 10-2005-0099903 A	17.10.2005	JP 2007-539098 A	15.11.2007
		US 2007-0243456 A1	18.10.2007
		WO 2005-098994 A1	20.10.2005
JP 04-169066 A	17.06.1992	JP 2643019 B2	20.08.1997
JP 08-088019 A	02.04.1996	NONE	

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2011/000584

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))		
<i>H01M 10/04(2006.01)i, H01M 4/36(2006.01)i, H01M 4/66(2006.01)i, H01M 4/62(2006.01)i, H01M 10/0565(2010.01)i</i>		
B. 조사된 분야		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/04; H01M 4/76; H01M 2/10; H01M 4/78; H01M 2/02		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 선형, 내부 전극, 외부전극		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 09-007629 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP.) 1997.01.10 참조: 요약, 청구항 1-4, 발명의 상세한 설명 [0005]-[0022], 도 1-2.	1-17
Y	KR 10-2005-0099903 A (경상대학교산학협력단) 2005.10.17 참조: 요약, 청구항 1-6, 발명의 상세한 설명 4 쪽, 도 1-2.	1-17
A	JP 04-169066 A (SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO., LTD. 외 1명) 1992.06.17 참조: 문서전체	1-17
A	JP 08-088019 A (SONY CORP.) 1996.04.02 참조: 요약, 청구항 1-2, 발명의 상세한 설명 [0005]-[0018], 도 1-4.	1-17
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 외문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2011년 09월 21일 (21.09.2011)		국제조사보고서 발송일 2011년 09월 22일 (22.09.2011)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 조기윤 전화번호 82-42-481-8398 

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/000584

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 09-007629 A	1997.01.10	JP 3047778 B2	2000.06.05
KR 10-2005-0099903 A	2005.10.17	JP 2007-533098 A	2007.11.15
		US 2007-0243456 A1	2007.10.18
		WO 2005-098994 A1	2005.10.20
JP 04-169066 A	1992.06.17	JP 2643019 B2	1997.08.20
JP 08-088019 A	1996.04.02	없음	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 4/525 (2010.01)	H 0 1 M 4/52 1 0 2	
H 0 1 M 4/58 (2010.01)	H 0 1 M 4/58 1 0 1	
H 0 1 M 4/36 (2006.01)	H 0 1 M 4/36 E	
H 0 1 M 10/0565 (2010.01)	H 0 1 M 10/00 1 1 0	
H 0 1 M 4/66 (2006.01)	H 0 1 M 4/66 A	
H 0 1 M 4/75 (2006.01)	H 0 1 M 4/36 A	
H 0 1 M 10/0568 (2010.01)	H 0 1 M 4/75 Z	
H 0 1 M 10/052 (2010.01)	H 0 1 M 10/00 1 1 3	
	H 0 1 M 10/00 1 0 2	

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,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,RO,RS,RU,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

(72)発明者 キム、ジェ - ヨン
大韓民国、 3 0 5 - 7 6 1 テジョン、ユソン - グ、ジョンミン - ドン、エキスポ アパートメント、 1 0 3 - 1 7 0 8

(72)発明者 オ、ビュン - フン
大韓民国、 3 0 2 - 1 2 0 テジョン、ソ - グ、ダウンサン - ドン、グンナム アpartment、 2 0 2 - 5 0 4

(72)発明者 キム、キ - テ
大韓民国、 3 0 5 - 7 2 9 テジョン、ユソン - グ、ジョンミン - ドン、チョング ナレ アpartment、 1 0 6 - 1 6 0 3

F ターム(参考) 5H017 AA04 CC14 DD05 EE01 EE04 EE05 EE06
5H028 AA05 EE01 EE04 EE05 EE06
5H029 AJ02 AJ12 AK01 AK03 AK18 AL02 AL03 AL06 AL11 AL12
AL18 AM16 BJ01 BJ11 DJ07 EJ01 EJ12 EJ13 HJ02
5H050 AA02 AA15 BA18 CA01 CA08 CA29 CB02 CB03 CB07 CB11
CB12 CB29 DA04 DA06 DA08 FA01 HA02