



- (51) 국제특허분류:
H01M 2/02 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)
H01M 4/70 (2006.01) H01M 10/058 (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006250
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 19일 (19.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0074845 2014년 6월 19일 (19.06.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128,
Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권요한 (KWON, Yo-Han); 305-738 대전시 유
성구 문지로 188 LG 화학기술연구원, Daejeon (KR). 정
혜란 (JUNG, Hye-Ran); 305-738 대전시 유성구 문지로
188 LG 화학기술연구원, Daejeon (KR). 김제영 (KIM,
Je-Young); 305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학
기술연구원, Daejeon (KR). 김석구 (KIM, Seok-Koo);
305-738 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학기술연구
원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L
PATENT & LAW FIRM); 137-872 서울시 서초구 반포
대로 63, 8층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): 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, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, 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.

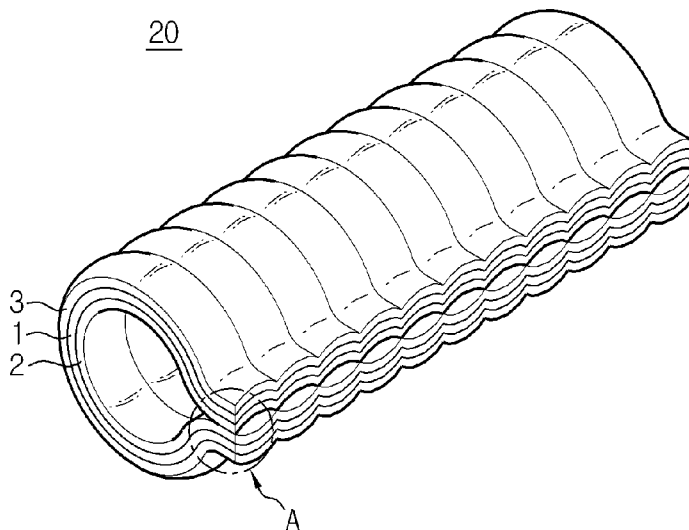
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: HOLLOW PACKAGING FOR CABLE-TYPE SECONDARY BATTERY, AND CABLE-TYPE SECONDARY BATTERY COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징 및 그를 포함하는 케이블형 이차전지



(57) Abstract: The present invention relates to a hollow packaging for a cable-type secondary battery and a cable-type secondary battery comprising same, and more specifically, to a hollow packaging for a cable-type secondary battery and a cable-type secondary battery comprising same, wherein the hollow packaging for a cable-type secondary battery comprises a packaging sheet including a sheet-type thin metal layer provided with a corrugated pattern on the surface, a first polymer resin layer formed on one surface of the thin metal layer, and a mechanical support layer formed on the other surface of the thin metal layer, wherein the packaging sheet forms a hollow space by bending so that the first polymer resin layer faces inward.

(57) 요약서: 본 발명은 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징 및 그를 포함하는 케이블형 이차전지에 관한 것으로서, 표면에 주름 구조(corrugation)의 패턴이 형성된 시트형의 금속박층; 상기 금속박층의 일면에 형성된 제 1 고분자 수지층; 및 상기 금속박층의 타면에 형성된 기계적 지지층;을 포함하는 패키징용 시트가, 상기 제

1 고분자 수지층이 내부를 향하도록 절곡하여 중공을 가지는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징 및 그를 포함하는 케이블형 이차전지에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징 및 그를 포함하는 케이블형 이차전지

기술분야

- [1] 본 발명은 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징 및 그를 포함하는 케이블형 이차전지에 관한 것으로서, 더욱 자세하게는 패키징에 포함되는 금속박층의 표면에 미리 주름 구조의 패턴을 형성하여 케이블형 이차전지의 유연성을 향상시킬 수 있는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징 및 그를 포함하는 케이블형 이차전지에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2014년 6월 19일에 출원된 한국특허출원 제10-2014-0074845호에 기초한 우선권을 주장하며, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 본 출원에 원용된다.

배경기술

- [3] 이차 전지는 외부의 전기 에너지를 화학 에너지의 형태로 바꾸어 저장해 두었다가 필요할 때에 전기를 만들어 내는 장치를 말한다. 여러 번 충전할 수 있다는 뜻으로 "충전식 전지"(rechargeable battery)라는 명칭도 쓰인다. 흔히 쓰이는 이차전지로는 납 축전지, 니켈 카드뮴 전지(NiCd), 니켈 수소 축전지(NiMH), 리튬 이온 전지(Li-ion), 리튬 이온 폴리머 전지(Li-ion polymer)가 있다. 이차 전지는 한 번 쓰고 버리는 일차 전지에 비해 경제적인 이점과 환경적인 이점을 모두 제공한다.
- [4] 이차 전지는 현재 낮은 전력을 사용하는 곳에 쓰인다. 이를테면 자동차의 시동을 돕는 기기, 휴대용 장치, 도구, 무정전 전원 장치를 들 수 있다. 최근 무선통신 기술의 발전은 휴대용 장치의 대중화를 주도하고 있으며, 종래의 많은 종류의 장치들을 무선화하는 경향도 있어, 이차전지에 대한 수요가 폭발하고 있다. 또한, 환경오염 등의 방지 측면에서 하이브리드 자동차, 전기 자동차가 실용화되고 있는데, 이들 차세대 자동차들은 이차전지를 사용하여 값과 무게를 줄이고 수명을 늘리는 기술을 채용하고 있다.
- [5] 일반적으로 이차전지는 원통형, 각형 또는 파우치형의 전지가 대부분이다. 이는 이차전지는 음극, 양극 및 분리막으로 구성된 전극조립체를 원통형 또는 각형의 금속캔이나 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스 내부에 장착하고, 상기 전극 조립체에 전해질을 주입시켜 제조하기 때문이다. 따라서, 이차전지 장착을 위한 일정한 공간이 필수적으로 요구되므로, 이러한 이차전지의 원통형, 각형 또는 파우치형의 형태는 다양한 형태의 휴대용 장치의 개발에 대한 제약으로 작용하게 되는 문제점이 있다. 이에, 형태의 변형이 용이한 신규한 형태의 이차전지가 요구되고 있다.
- [6] 이러한 요구에 대하여, 단면적 직경에 대해 길이의 비가 매우 큰 전지인

케이블형 이차전지가 제안되었다. 이러한 케이블형 이차전지를 보호하기 위한 패키징은 유연성과 수분 차단성의 특성이 동시에 요구된다. 일반적인 고분자 재질의 튜브 패키징을 사용하게 될 경우, 고분자의 미세기공을 통해 수분 또는 공기의 침투가 가능하게 되어, 전지 내부에 있는 전해질을 오염시킴으로써, 전지 성능의 열화가 발생할 수 있다.

- [7] 이러한 문제점을 극복하기 위해, 금속박층으로 형성된 패키징이 사용될 수 있는데, 금속박층 자체의 뻣뻣한 특성 때문에 전지를 구부릴 때, 완전히 구부러지는 것이 아니라, 금속박층의 표면이 꺾이거나 주름이 발생할 수 밖에 없고, 결국에는 금속박층이 찢어지는 등의 문제점이 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 케이블형 이차전지의 내부에 존재하는 전해질의 오염을 방지함으로써 전지의 성능열화를 방지함과 동시에, 기계적 유연성이 향상된 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징 및 그를 포함하는 케이블형 이차전지를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 표면에 주름 구조(corrugation)의 패턴이 형성된 시트형의 금속박층; 상기 금속박층의 일면에 형성된 제1 고분자 수지층; 및 상기 금속박층의 타면에 형성된 기계적 지지층;을 포함하는 패키징용 시트가, 상기 제1 고분자 수지층이 내부를 향하도록 절곡하여 중공을 가지는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징이 제공된다.
- [10] 이때, 상기 주름 구조의 패턴은, 상기 케이블형 이차전지용 패키징의 길이방향으로 형성될 수 있다.
- [11] 그리고, 상기 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징은, 상기 패키징용 시트가 절곡하여, 상기 제1 고분자 수지층의 일단부 및 타단부가 서로 부착하여 실링되는 것일 수 있다.
- [12] 한편, 상기 금속박층은, 철(Fe), 탄소(C), 크롬(Cr), 망간(Mn), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 및 그 등가물로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 합금일 수 있다.
- [13] 그리고, 상기 제1 고분자 수지층은, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지 및 폴루오로계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 이루어질 수 있다.
- [14] 그리고, 상기 제1 고분자 수지층은, 소수성 무기물 입자를 더 포함할 수 있다.
- [15] 이때, 상기 소수성 무기물 입자는, SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , BaTiO_3 , ZrO_2 및 ZnO 로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물일 수 있고, 상기 소수성 무기물 입자의 평균 입경이 1 nm 내지 5 μm 일 수 있다.
- [16] 그리고, 상기 기계적 지지층은, 고밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌,

선형저밀도 폴리에틸렌, 초고분자량 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 (polyethyleneterephthalate), 폴리부틸렌테레프탈레이트 (polybutyleneterephthalate), 폴리에스테르 (polyester), 폴리아세탈 (polyacetal), 폴리아미드 (polyamide), 폴리카보네이트 (polycarbonate), 폴리이미드 (polyimide), 폴리에테르에테르케톤 (polyetheretherketone), 폴리에테르설폰 (polyethersulfone), 폴리페닐렌옥사이드 (polyphenyleneoxide), 폴리페닐렌설파이드 (polyphenylenesulfide) 및 폴리에틸렌나프탈레이트 (polyethylenenaphthalate)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 형성될 수 있다.

- [17] 한편, 상기 패키징용 시트는, 상기 기계적 지지층의 상부면에 형성된 제2 고분자 수지층을 더 포함할 수 있다.
- [18] 이때, 상기 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징은, 상기 패키징용 시트가 절곡하여, 상기 제1 고분자 수지층의 일단부와 상기 제2 고분자 수지층의 일단부가 서로 부착하여 실링되는 것일 수 있다.
- [19] 그리고, 상기 제2 고분자 수지층은, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지 및 폴루오로계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 이루어질 수 있다.
- [20] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 표면에 주름 구조(corrugation)의 패턴이 형성된 중공형의 금속박층; 상기 금속박층의 내부면에 형성된 제1 고분자 수지층; 및 상기 금속박층의 외부면에 형성된 기계적 지지층;을 포함하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징이 제공된다.
- [21] 한편, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 내부집전체, 내부전극 활물질층, 외부전극 활물질층, 상기 내부전극 활물질층과 상기 외부전극 활물질층 사이에 개재된 전해질층 및 상기 외부전극 활물질층 외부에 형성되는 외부집전체 박막을 구비하며, 길이방향으로 연장되는 전극 조립체; 및 상기 전극 조립체가 삽입되는 중공부를 포함하고, 상기 중공부에 삽입되는 상기 전극 조립체의 외부면을 감싸며 밀착되어 형성되는 중공형의 패키징;을 포함하되, 상기 중공형의 패키징은, 전술한 본 발명의 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징인 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지가 제공된다.
- [22] 여기서, 상기 외부집전체 박막은, 하프 파이프 형태 또는 메쉬 형태일 수 있다.
- [23] 그리고, 상기 외부집전체 박막은, 스테인리스스틸, 알루미늄, 니켈, 티탄, 소성탄소, 구리; 카본, 니켈, 티탄 또는 은으로 표면처리된 스테인리스스틸; 알루미늄-카드뮴합금; 도전재로 표면처리된 비전도성 고분자; 또는 전도성 고분자로 제조된 것일 수 있다.
- [24]
- [25] 그리고, 상기 내부집전체는, 스테인리스스틸, 알루미늄, 니켈, 티탄, 소성탄소, 구리; 카본, 니켈, 티탄 또는 은으로 표면처리된 스테인리스스틸; 알루미늄-카드뮴합금; 도전재로 표면처리된 비전도성 고분자; 또는 전도성

고분자로 제조된 것일 수 있다.

- [26] 한편, 상기 내부전극 활물질층 및 상기 외부전극 활물질층 중 어느 하나는, 천연흑연, 인조흑연, 탄소질재료; 리튬 함유 티타늄 복합 산화물(LTO), Si, Sn, Li, Zn, Mg, Cd, Ce, Ni 또는 Fe인 금속류(Me); 상기 금속류(Me)로 구성된 합금류; 상기 금속류(Me)의 산화물(MeOx); 및 상기 금속류(Me)와 탄소와의 복합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 활물질 입자 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물을 포함하는 것일 수 있다.

- [27] 그리고, 상기 내부전극 활물질층 및 상기 외부전극 활물질층 중 어느 하나는, LiCoO_2 , LiNiO_2 , LiMn_2O_4 , LiCoPO_4 , LiFePO_4 , LiNiMnCoO_2 및 $\text{LiNi}_{1-x-y-z}\text{Co}_x\text{M1}_y\text{M2}_z\text{O}_2$ (M1 및 M2는 서로 독립적으로 Al, Ni, Co, Fe, Mn, V, Cr, Ti, W, Ta, Mg 및 Mo로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나이고, x, y 및 z는 서로 독립적으로 산화물 조성 원소들의 원자 분율로서, $0 < x < 0.5$, $0 < y < 0.5$, $0 < z < 0.5$, $x+y+z \leq 1$ 임)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 활물질 입자 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물을 포함하는 것일 수 있다.

- [28] 그리고, 상기 전해질층은, PEO, PVdF, PMMA, PAN 또는 PVAc를 사용한 겔형 고분자 전해질; 및 PEO, PPO(polypropylene oxide), PEI(polyethylene imine), PES(polyethylene sulphide) 또는 PVAc(polyvinyl acetate)를 사용한 고체 전해질; 중에서 선택되는 전해질을 포함할 수 있다.

- [29] 한편, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 전해질을 포함하는 리튬이온 공급 코어부, 상기 리튬이온 공급 코어부의 외면을 둘러싸며 권선된 하나 이상의 와이어형 내부집전체와 상기 와이어형 내부집전체의 표면에 형성된 내부전극 활물질층을 구비하는 내부전극, 상기 내부전극의 외면을 둘러싸며 형성된 전극의 단락을 방지하는 분리층, 및 상기 분리층의 외면을 둘러싸며 형성되고, 외부집전체와 상기 외부집전체의 적어도 일면에 형성된 외부전극 활물질층을 포함하는 권선된 시트형의 외부전극을 구비하며, 길이방향으로 연장되는 전극 조립체; 및 상기 전극 조립체가 삽입되는 중공부를 포함하고, 상기 중공부에 삽입되는 상기 전극 조립체의 외부면을 감싸며 밀착되어 형성되는 중공형의 패키징;을 포함하되, 상기 중공형의 패키징은, 전술한 본 발명의 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징인 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지가 제공된다.

발명의 효과

- [30] 본 발명의 여러 효과 중 하나는, 금속박층을 포함함으로써 케이블형 이차전지의 내부에 존재하는 전해질의 오염을 방지하여 전지 성능의 열화를 방지할 수 있고, 케이블형 이차전지의 기계적인 강도를 유지할 수 있다.
- [31] 그리고, 주름 구조의 패턴이 형성된 금속박층을 포함함으로써 케이블형 이차전지가 구부러질 때 패키징의 손상을 가하지 않으면서, 케이블형 이차전지의 기계적 유연성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [32] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 전술한 발명의 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.
- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 패키징용 시트를 나타낸 도면이다.
- [34] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징을 나타낸 도면이다.
- [35] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 패키징용 시트를 나타낸 도면이다.
- [36] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징을 나타낸 도면이다.
- [37] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징을 나타낸 도면이다.
- [38] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 케이블형 이차전지를 나타낸 도면이다.
- [39] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 케이블형 이차전지를 나타낸 도면이다.
- [40] [부호의 설명]
- [41] 1: 시트형의 금속박층 1': 중공형의 금속박층
- [42] 2, 2': 제1 고분자 수지층 3, 3': 기계적 지지층
- [43] 4: 제2 고분자 수지층 5: 내부집전체
- [44] 6: 내부전극 활물질층 7: 외부전극 활물질층
- [45] 8: 전해질층 9: 외부집전체 박막
- [46] 10, 11: 패키징용 시트
- [47]
- [48] 20, 21, 22: 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징
- [49] 30: 전극 조립체
- [50] 100, 200: 케이블형 이차전지
- [51] 210: 리튬이온 공급 코어부
- [52] 220: 와이어형 내부집전체
- [53] 230: 내부전극 활물질층
- [54] 240: 분리층
- [55] 250: 외부집전체
- [56] 260: 외부전극 활물질층

발명의 실시를 위한 형태

- [57] 이하, 본 발명을 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본

발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [58] 또한, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [59] 도 1 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 패키징용 시트를 나타낸 도면이고, 도 2 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징을 나타낸 도면이다.
- [60] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 측면에 따른 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징(20)은, 표면에 주름 구조(corrugation)의 패턴이 형성된 시트형의 금속박층(1); 상기 금속박층(1)의 일면에 형성된 제1 고분자 수지층(2); 및 상기 금속박층(1)의 타면에 형성된 기계적 지지층(3);을 포함하는 패키징용 시트(10)가, 상기 제1 고분자 수지층(2)이 내부를 향하도록 절곡하여 중공을 가진다.
- [61] 일반적인 고분자 재질의 튜브 패키징을 사용하게 되면, 고분자의 미세기공을 통해 수분 또는 공기의 침투가 가능하게 되어, 전지 내부에 존재하는 전해질을 오염시킴으로써, 전지 성능의 열화가 발생할 수 있지만, 상기 케이블형 이차전지용 패키징(20)은, 내부에 금속박층(1)을 포함함으로써, 수분 또는 공기가 전지의 내부로 침투하는 것을 차단할 수 있다. 이로써 전지 내부에 존재하는 전해질의 오염을 방지하고, 전지 성능의 열화를 방지할 수 있다. 아울러, 케이블형 이차전지의 기계적인 강도를 유지할 수 있게 된다.
- [62] 또한, 주름 구조의 패턴이 형성된 금속박층을 포함함으로써 케이블형 이차전지가 구부러질 때 패키징의 손상을 가하지 않으면서, 케이블형 이차전지의 기계적 유연성을 향상시킬 수 있다.
- [63] 이때, 상기 주름 구조의 패턴은, 도 2에서와 같이 상기 케이블형 이차전지용 패키징(20)의 길이방향으로 형성될 수 있고, 이로써 케이블형 이차전지가 구부러질 때 패키징이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [64] 그리고, 도 2에서와 같이 상기 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징(20)은, 상기 패키징용 시트(10)가 절곡하여, 상기 제1 고분자 수지층(2)의 일단부 및 타단부가, A부분에서와 같이 서로 부착하여 실링되는 것일 수 있다.
- [65] 여기서, 상기 금속박층(1)은, 철(Fe), 탄소(C), 크롬(Cr), 망간(Mn), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al) 및 그 등가물로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 합금일 수 있다. 상기 예시된 군에만 한정되는 것은 아니나, 상기 금속박층(1)을 철이 함유된 재질로 할 경우에는 기계적 강도가 강해지고, 알루미늄이 함유된 재질로 할 경우에는 유연성이 좋아진다. 바람직하게는, 알루미늄 금속 호일이 사용될 수 있다.
- [66] 그리고, 상기 제1 고분자 수지층(2)은, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지 및 폴루오로계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는

어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 이루어질 수 있다.

- [67] 그리고, 상기 제1 고분자 수지층(2)은 열수축 튜브층으로 작용할 수도 있다. 열수축 튜브는 가열하면 수축하는 튜브로, 단자 또는 형태나 크기가 다른 물질을 빈틈없이 꼭 싸는데, 대개는 고분자 수지로 만들어지며 절연이나 그 밖의 용도로 사용된다. 이러한 열수축 튜브는 다양한 재질 및 형태를 갖는 열수축 튜브가 상용화 되어 있으므로, 본 발명의 목적에 적합한 것을 용이하게 입수하여 사용할 수 있다. 이때, 이차전지에 열적 손상을 주지 않도록, 수축 가공의 온도를 저온으로 하는 것이 필요하며, 일반적으로는 70 내지 200 또는 70 내지 120 의 온도로 수축이 완료되는 것이 요구된다. 이러한 열수축 튜브층은, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지 및 폴리비닐리덴폴루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌 등의 플루오로계 수지 등으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 이루어질 수 있다.

- [68] 그리고, 상기 제1 고분자 수지층(2)은, 소수성 무기물 입자를 더 포함할 수 있다. 상기 소수성 무기물 입자의 구체적인 예로는, SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , BaTiO_3 , ZrO_2 및 ZnO 가 있으나, 이에만 한정하는 것은 아니다. 그리고, 상기 소수성 무기물 입자의 평균 입경은 1 nm 내지 5 μm 일 수 있다. 상기 소수성 무기물 입자를 더 포함함으로써 전지 내부에서의 절연효과를 더욱 향상시킬 수 있으며, 수분이 전지 내로 침투하는 것을 억제하여 전지 내부의 전해질 성분이 오염되는 것을 최소화할 수 있어, 전지 성능 열화를 방지할 수 있다.

- [69] 한편, 상기 기계적 지지층(3)은, 고밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌, 선형저밀도 폴리에틸렌, 초고분자량 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 (polyethyleneterephthalate), 폴리부틸렌테레프탈레이트 (polybutyleneterephthalate), 폴리에스테르 (polyester), 폴리아세탈 (polyacetal), 폴리아미드 (polyamide), 폴리카보네이트 (polycarbonate), 폴리이미드 (polyimide), 폴리에테르에테르케톤 (polyetheretherketone), 폴리에테르설폰 (polyethersulfone), 폴리페닐렌옥사이드 (polyphenyleneoxide), 폴리페닐렌설파이드 (polyphenylenesulfide) 및 폴리에틸렌나프탈레이트 (polyethylenenaphthalate)로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 형성될 수 있다.

- [70] 한편, 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 패키징용 시트(11)는, 상기 기계적 지지층(3)의 상부면에 형성된 제2 고분자 수지층(4)을 더 포함할 수 있다.

- [71] 이때, 상기 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징(21)은, 상기 패키징용 시트(11)가 절곡하여, 상기 제1 고분자 수지층(2)의 일단부와 상기 제2 고분자 수지층(4)의 일단부가, B부분에서와 같이 서로 부착하여 실링되는 것일 수 있다.

- [72] 여기서, 상기 제2 고분자 수지층(4)은, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지 및 플루오로계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 이루어질 수 있다.

- [73] 이때, 상기 제2 고분자 수지층(4)은, 상기 제1 고분자 수지층(2)과 마찬가지로 열수축 튜브층으로 작용할 수 있으며, 그 예로는 전술한 바와 같다. 그리고, 상기 제2 고분자 수지층(4)은, 제1 고분자 수지층(2)과 마찬가지로 소수성 무기물 입자를 더 포함할 수 있다.
- [74] 한편, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징을 나타낸 도면이다. 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 측면에 따른 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징(22)은, 표면에 주름 구조(corrugation)의 패턴이 형성된 중공형의 금속박층(1'); 상기 금속박층(1')의 내부면에 형성된 제1 고분자 수지층(2'); 및 상기 금속박층(1')의 외부면에 형성된 기계적 지지층(3');을 포함한다. 이와 같이, 표면에 주름 구조의 패턴이 형성된 상기 중공형의 금속박층(1')을 포함함으로써 발생하는 효과는 전술한 바와 같다.
- [75] 한편, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 케이블형 이차전지를 나타낸 도면이고, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 케이블형 이차전지를 나타낸 도면이다.
- [76] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 측면에 따른 케이블형 이차전지(100)는, 내부집전체(5), 내부전극 활물질층(6), 외부전극 활물질층(7), 상기 내부전극 활물질층(6)과 상기 외부전극 활물질층(7) 사이에 개재된 전해질층(8) 및 상기 외부전극 활물질층(7) 외부에 형성되는 외부집전체 박막(9)을 구비하며, 길이방향으로 연장되는 전극 조립체(30); 및 상기 전극 조립체(30)가 삽입되는 중공부를 포함하고, 상기 중공부에 삽입되는 상기 전극 조립체의 외부면을 감싸며 밀착되어 형성되는 중공형의 패키징;을 포함하되, 상기 중공형의 패키징은, 전술한 본 발명의 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징(20)인 것을 특징으로 한다.
- [77] 이때 상기 전극 조립체(30)는 소정 형상의 단면을 가질 수 있는데, 소정 형상이라 함은 특별히 형상을 제한하지 않는다는 것으로, 본 발명의 본질을 훼손하지 않는 어떠한 형상도 가능하다는 의미이다. 더욱 구체적으로는, 원형 또는 다각형일 수 있는데, 원형은 기하학적으로 완전한 대칭형의 원형과 비대칭형의 타원형 구조일 수 있고, 다각형 구조의 비제한적인 예로는 삼각형, 사각형, 오각형 또는 육각형일 수 있다. 본 발명의 케이블형 이차전지(100)는 소정 형상의 단면을 가지며, 상기 단면에 대한 길이방향으로 길게 늘어진 선형구조를 갖고, 가요성을 가지므로 변형이 자유롭다.
- [78] 여기서, 상기 외부집전체 박막(9)은, 하프 파이프 형태 또는 메쉬 형태의 집전체 또는 금속 페이스트 코팅층을 사용할 수 있다.
- [79] 하프 파이프 형태의 집전체를 사용하는 경우에는 상기 전극 조립체의 외면을 완전히 감쌀 수 있도록 2개 또는 3개를 상기 패키징(20)에 접착하여 사용할 수 있다. 다만, 이때 튜브가 열수축하였을 경우를 감안하여 일정한 간격을 유지하도록 배치한다.
- [80] 메쉬 형태의 집전체를 사용하는 경우에는 어느 정도의 신축성이 보장되므로

- 상기 전극 조립체의 외면을 완전히 감쌀 수 있도록 재단하여 사용할 수 있다.
- [81] 또한, 금속 페이스트를 사용하는 경우에는 상기 패키징(20)의 내면에 코팅하여 사용할 수 있다.
- [82]
- [83] 이때, 상기 내부집전체(5) 또는 상기 외부집전체 박막(9)은, 각각 서로 독립적으로 스테인리스스틸, 알루미늄, 니켈, 티탄, 소성탄소, 구리; 카본, 니켈, 티탄 또는 은으로 표면처리된 스테인리스스틸; 알루미늄-카드뮴합금; 도전제로 표면처리된 비전도성 고분자; 또는 전도성 고분자를 사용하여 제조된 것을 사용할 수 있으며, 특별히 이에만 한정되는 것은 아니다. 이러한 도전제로는 폴리아세틸렌, 폴리아닐린, 폴리피롤, 폴리티오펜 및 폴리설피드트리드, ITO(Indium Tin Oxide), 구리, 은, 팔라듐 및 니켈 등이 가능하며, 전도성 고분자는 폴리아세틸렌, 폴리아닐린, 폴리피롤, 폴리티오펜 및 폴리설피드트리드 등이 사용 가능하다.
- [84] 여기서, 상기 내부전극 및 상기 외부전극은, 각각 음극 및 양극이거나, 또는 양극 및 음극일 수 있다.
- [85] 상기 내부전극 또는 상기 외부전극이 음극으로 작용하는 경우, 그 활물질층으로는, 천연흑연, 인조흑연, 탄소질재료; 리튬 함유 티타늄 복합 산화물(LTO), Si, Sn, Li, Zn, Mg, Cd, Ce, Ni 또는 Fe인 금속류(Me); 상기 금속류(Me)로 구성된 합금류; 상기 금속류(Me)의 산화물(MeOx); 및 상기 금속류(Me)와 탄소와의 복합체 등으로 이루어진 것이 사용 가능하다.
- [86] 또한, 상기 내부전극 또는 상기 외부전극이 양극으로 작용하는 경우, 그 활물질층으로는, LiCoO_2 , LiNiO_2 , LiMn_2O_4 , LiCoPO_4 , LiFePO_4 , LiNiMnCoO_2 및 $\text{LiNi}_{1-x-y-z}\text{Co}_x\text{Mn}_y\text{M}_2\text{O}_2$ (M1 및 M2는 서로 독립적으로 Al, Ni, Co, Fe, Mn, V, Cr, Ti, W, Ta, Mg 및 Mo로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나이고, x, y 및 z는 서로 독립적으로 산화물 조성 원소들의 원자 분율로서 $0 < x < 0.5$, $0 < y < 0.5$, $0 < z < 0.5$, $x+y+z \leq 1$)이 사용 가능하다.
- [87] 그리고, 상기 전해질층(8)은, PEO, PVdF, PMMA, PAN 또는 PVAc를 사용한 겔형 고분자 전해질; PEO, PPO(polypropylene oxide), PEI(polyethylene imine), PES(polyethylene sulphide) 또는 PVAc(polyvinyl acetate)를 사용한 고체 전해질; 등이 사용 가능하다. 고체 전해질의 매트릭스(matrix)는 고분자 또는 세라믹 글라스를 기본골격으로 할 수 있다. 일반적인 고분자 전해질의 경우에는 이온전도도가 충족되더라도 반응속도적 측면에서 이온이 매우 느리게 이동할 수 있으므로, 고체인 경우보다 이온의 이동이 용이한 겔형 고분자의 전해질을 사용하는 것이 바람직하다. 겔형 고분자 전해질은 기계적 특성이 우수하지 않으므로 이를 보완하기 위해서 기공구조 지지체 또는 가교 고분자를 포함할 수 있다. 본 발명의 전해질층은 세퍼레이터의 역할이 가능하므로 별도의 세퍼레이터를 사용하지 않을 수 있다.
- [88] 또한, 상기 전해질층(8)은 리튬염을 더 포함할 수 있다. 상기 리튬염으로는 LiCl,

LiBr, LiI, LiClO₄, LiBF₄, LiB₁₀Cl₁₀, LiPF₆, LiCF₃SO₃, LiCF₃CO₂, LiAsF₆, LiSbF₆, LiAlCl₄, CH₃SO₃Li, CF₃SO₃Li, (CF₃SO₂)₂NLi, 클로로보란리튬, 저급지방족카르본산리튬 및 테트라페닐붕산리튬 등을 사용할 수 있다.

- [89] 그리고, 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 측면에 따른 케이블형 이차전지(200)는, 전해질을 포함하는 리튬이온 공급 코어부(210), 상기 리튬이온 공급 코어부(210)의 외면을 둘러싸며 권선된 하나 이상의 와이어형 내부집전체(220)와 상기 와이어형 내부집전체(220)의 표면에 형성된 내부전극 활물질층(230)을 구비하는 내부전극, 상기 내부전극의 외면을 둘러싸며 형성된 전극의 단락을 방지하는 분리층(240), 및 상기 분리층(240)의 외면을 둘러싸며 형성되고, 외부집전체(250)와 상기 외부집전체(250)의 적어도 일면에 형성된 외부전극 활물질층(260)을 포함하는 권선된 시트형의 외부전극을 구비하며, 길이방향으로 연장되는 전극 조립체; 및 상기 전극 조립체가 삽입되는 중공부를 포함하고, 상기 중공부에 삽입되는 상기 전극 조립체의 외부면을 감싸며 밀착되어 형성되는 중공형의 패키징;을 포함하되, 상기 중공형의 패키징은, 전술한 본 발명의 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징(20)인 것을 특징으로 한다.

- [90] 이때, 상기 리튬이온 공급 코어부(210)는, 전해질을 포함하는데, 이러한 전해질로는 그 종류를 특별히 한정하는 것은 아니지만 에틸렌카보네이트(EC), 프로필렌카보네이트(PC), 부틸렌카보네이트(BC), 비닐렌카보네이트(VC), 디에틸카보네이트(DEC), 디메틸카보네이트(DMC), 에틸메틸카보네이트(EMC), 메틸포르메이트(MF), 감마-부티로락톤(γ -BL; butyrolactone), 설포레인(sulfolane), 메틸아세테이트(MA; methylacetate), 또는 메틸프로피오네이트(MP; methylpropionate)를 사용한 비수전해액; PEO, PVdF, PVdF-HFP, PMMA, PAN 또는 PVAc를 사용한 겔형 고분자 전해질; 또는 PEO, PPO(polypropylene oxide), PEI(polyethylene imine), PES(polyethylene sulphide) 또는 PVAc(polyvinyl acetate)를 사용한 고체 전해질; 등을 사용할 수 있다. 그리고, 이러한 전해질은, 리튬염을 더 포함할 수 있는데, 이러한 리튬염으로는 LiCl, LiBr, LiI, LiClO₄, LiBF₄, LiB₁₀Cl₁₀, LiPF₆, LiCF₃SO₃, LiCF₃CO₂, LiAsF₆, LiSbF₆, LiAlCl₄, CH₃SO₃Li, CF₃SO₃Li, (CF₃SO₂)₂NLi, 클로로보란리튬, 저급지방족카르본산리튬 및 테트라페닐붕산리튬 등을 사용하는 것이 바람직하다. 그리고, 이러한 리튬 이온 공급 코어부(210)는 전해질로만 구성될 수 있으며, 액상의 전해액의 경우에는 다공질의 담체를 사용하여 구성될 수도 있다.

- [91] 본 발명의 분리층(240)은 전해질층 또는 세퍼레이터를 사용할 수 있다. 이러한 이온의 통로가 되는 전해질층으로는 PEO, PVdF, PVdF-HFP, PMMA, PAN 또는 PVAc를 사용한 겔형 고분자 전해질; 또는 PEO, PPO(polypropylene oxide), PEI(polyethylene imine), PES(polyethylene sulphide) 또는 PVAc(polyvinyl acetate)를 사용한 고체 전해질; 등을 사용한다. 고체 전해질의 매트릭스(matrix)는 고분자 또는 세라믹 글라스를 기본골격으로 하는 것이 바람직하다. 일반적인

고분자 전해질의 경우에는 이온전도도가 충족되더라도 반응속도적 측면에서 이온이 매우 느리게 이동할 수 있으므로, 고체인 경우보다 이온의 이동이 용이한 겔형 고분자의 전해질을 사용하는 것이 바람직하다. 겔형 고분자 전해질은 기계적 특성이 우수하지 않으므로 이를 보완하기 위해서 기공구조 지지체 또는 가교 고분자를 포함할 수 있다. 본 발명의 전해질층은 분리막의 역할이 가능하므로 별도의 분리막을 사용하지 않을 수 있다.

- [92] 본 발명의 전해질층은, 리튬염을 더 포함할 수 있다. 리튬염은 이온 전도도 및 반응속도를 향상시킬 수 있는데, 이들의 비제한적인 예로는, LiCl, LiBr, LiI, LiClO₄, LiBF₄, LiB₁₀Cl₁₀, LiPF₆, LiCF₃SO₃, LiCF₃CO₂, LiAsF₆, LiSbF₆, LiAlCl₄, CH₃SO₃Li, CF₃SO₃Li, (CF₃SO₂)₂NLi, 클로로보란리튬, 저급지방족카르본산리튬 및 테트라페닐붕산리튬 등을 사용할 수 있다.
- [93] 상기 세퍼레이터로는 그 종류를 한정하는 것은 아니지만 에틸렌 단독중합체, 프로필렌 단독중합체, 에틸렌-부텐 공중합체, 에틸렌-헥센 공중합체 및 에틸렌-메타크릴레이트 공중합체로 이루어진 군에서 선택된 폴리올레핀계 고분자로 제조한 다공성 기재; 폴리에스테르, 폴리아세탈, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르설폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리페닐렌설파이드 및 폴리에틸렌나프탈레이트로 이루어진 군에서 선택된 고분자로 제조한 다공성 기재; 또는 무기물 입자 및 바인더 고분자의 혼합물로 형성된 다공성 기재 등을 사용할 수 있다. 특히, 리튬이온 공급 코어부의 리튬이온이 외부전극에도 쉽게 전달되기 위해서는 상기 폴리에스테르, 폴리아세탈, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르설폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리페닐렌설파이드 및 폴리에틸렌나프탈레이트로 이루어진 군에서 선택된 고분자로 제조한 다공성 기재에 해당하는 부직포 재질의 세퍼레이터를 사용하는 것이 바람직하다.
- [94] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 표면에 주름 구조(corrugation)의 패턴이 형성된 시트형의 금속박층;
상기 금속박층의 일면에 형성된 제1 고분자 수지층; 및
상기 금속박층의 타면에 형성된 기계적 지지층;을 포함하는
패키징용 시트가, 상기 제1 고분자 수지층이 내부를 향하도록
절곡하여 중공을 가지는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 주름 구조의 패턴은, 상기 케이블형 이차전지용 패키징의
길이방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형
이차전지용 패키징.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징은,
상기 패키징용 시트가 절곡하여, 상기 제1 고분자 수지층의 일단부
및 타단부가 서로 부착하여 실링되는 것을 특징으로 하는
중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 금속박층은, 철(Fe), 탄소(C), 크롬(Cr), 망간(Mn), 니켈(Ni),
구리(Cu), 알루미늄(Al) 및 그 등가물로 이루어진 군으로부터
선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 합금인 것을
특징으로 하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 제1 고분자 수지층은, 폴리오레핀계 수지, 폴리에스테르계
수지, 폴리아미드계 수지 및 폴루오로계 수지로 이루어진
군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의
혼합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형
이차전지용 패키징.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제1 고분자 수지층은, 소수성 무기물 입자를 더 포함하는
것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 소수성 무기물 입자는, SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , BaTiO_3 , ZrO_2 및
 ZnO 로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종
이상의 혼합물인 것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형
이차전지용 패키징.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 소수성 무기물 입자의 평균 입경이 1 nm 내지 5 μm 인 것을

[청구항 9]

특징으로 하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.
제1항에 있어서,
상기 기계적 지지층은, 고밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌, 선형저밀도 폴리에틸렌, 초고분자량 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 (polyethyleneterephthalate), 폴리부틸렌테레프탈레이트 (polybutyleneterephthalate), 폴리에스테르 (polyester), 폴리아세탈 (polyacetal), 폴리아미드 (polyamide), 폴리카보네이트 (polycarbonate), 폴리아미드 (polyimide), 폴리에테르에테르케톤 (polyetheretherketone), 폴리에테르설폰 (polyethersulfone), 폴리페닐렌옥사이드 (polyphenyleneoxide), 폴리페닐렌설파이드 (polyphenylenesulfide) 및 폴리에틸렌나프탈레이트 (polyethylenenaphthalate)으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 형성된 것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.

[청구항 10]

제1항에 있어서,
상기 패키징용 시트는, 상기 기계적 지지층의 상부면에 형성된 제2 고분자 수지층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.

[청구항 11]

제10항에 있어서,
상기 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징은,
상기 패키징용 시트가 절곡하여, 상기 제1 고분자 수지층의 일단부와 상기 제2 고분자 수지층의 일단부가 서로 부착하여 실링되는 것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.

[청구항 12]

제10항에 있어서,
상기 제2 고분자 수지층은, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지 및 폴루오로계 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나, 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물로 이루어진 것을 특징으로 하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.

[청구항 13]

표면에 주름 구조(corrugation)의 패턴이 형성된 중공형의 금속박층;
상기 금속박층의 내부면에 형성된 제1 고분자 수지층; 및
상기 금속박층의 외부면에 형성된 기계적 지지층;을 포함하는 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징.

[청구항 14]

내부집전체, 내부전극 활물질층, 외부전극 활물질층, 상기 내부전극 활물질층과 상기 외부전극 활물질층 사이에 개재된

전해질층 및 상기 외부전극 활물질층 외부에 형성되는 외부집전체 박막을 구비하며, 길이방향으로 연장되는 전극 조립체; 및
상기 전극 조립체가 삽입되는 중공부를 포함하고, 상기 중공부에 삽입되는 상기 전극 조립체의 외부면을 감싸며 밀착되어 형성되는 중공형의 패키징;을 포함하되,
상기 중공형의 패키징은, 제1항의 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징인 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

[청구항 15]

제14항에 있어서,
상기 외부집전체 박막은, 하프 파이프 형태 또는 메쉬 형태인 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

[청구항 16]

제14항에 있어서,
상기 외부집전체 박막은, 스테인리스스틸, 알루미늄, 니켈, 티탄, 소성탄소, 구리; 카본, 니켈, 티탄 또는 은으로 표면처리된 스테인리스스틸; 알루미늄-카드뮴합금; 도전재로 표면처리된 비전도성 고분자; 또는 전도성 고분자로 제조된 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

[청구항 17]

제14항에 있어서,
상기 내부집전체는, 스테인리스스틸, 알루미늄, 니켈, 티탄, 소성탄소, 구리; 카본, 니켈, 티탄 또는 은으로 표면처리된 스테인리스스틸; 알루미늄-카드뮴합금; 도전재로 표면처리된 비전도성 고분자; 또는 전도성 고분자로 제조된 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

[청구항 18]

제14항에 있어서,
상기 내부전극 활물질층 및 상기 외부전극 활물질층 중 어느 하나는, 천연흑연, 인조흑연, 탄소질재료; 리튬 함유 티타늄 복합 산화물(LTO), Si, Sn, Li, Zn, Mg, Cd, Ce, Ni 또는 Fe인 금속류(Me); 상기 금속류(Me)로 구성된 합금류; 상기 금속류(Me)의 산화물(MeOx); 및 상기 금속류(Me)와 탄소와의 복합체로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 활물질 입자 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

[청구항 19]

제14항에 있어서,
상기 내부전극 활물질층 및 상기 외부전극 활물질층 중 어느 하나는, LiCoO_2 , LiNiO_2 , LiMn_2O_4 , LiCoPO_4 , LiFePO_4 , LiNiMnCoO_2 및 $\text{LiNi}_{1-x-y-z}\text{Co}_x\text{M1}_y\text{M2}_z\text{O}_2$ (M1 및 M2는 서로 독립적으로 Al, Ni, Co, Fe, Mn, V, Cr, Ti, W, Ta, Mg 및 Mo로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나이고, x, y 및 z는 서로 독립적으로 산화물 조성 원소들의 원자 분율로서, $0 < x < 0.5$, $0 < y < 0.5$, $0 < z < 0.5$, $x+y+z \leq 1$)로

이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 활물질 입자 또는 이들 중 2종 이상의 혼합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

[청구항 20]

제14항에 있어서,

상기 전해질층은, PEO, PVdF, PMMA, PAN 또는 PVAc를 사용한 겔형 고분자 전해질; 및

PEO, PPO(polypropylene oxide), PEI(polyethylene imine),

PES(polyethylene sulphide) 또는 PVAc(polyvinyl acetate)를 사용한 고체 전해질; 중에서 선택되는 전해질을 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

[청구항 21]

전해질을 포함하는 리튬이온 공급 코어부, 상기 리튬이온 공급 코어부의 외면을 둘러싸며 권선된 하나 이상의 와이어형

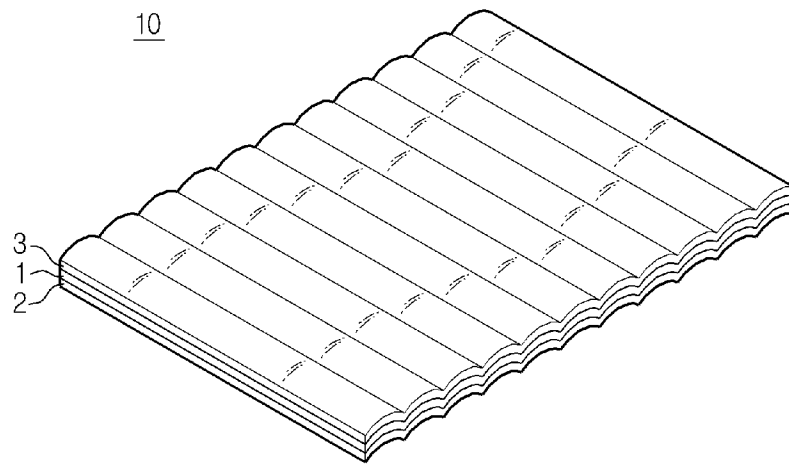
내부집전체와 상기 와이어형 내부집전체의 표면에 형성된

내부전극 활물질층을 구비하는 내부전극, 상기 내부전극의 외면을 둘러싸며 형성된 전극의 단락을 방지하는 분리층, 및 상기 분리층의 외면을 둘러싸며 형성되고, 외부집전체와 상기 외부집전체의 적어도 일면에 형성된 외부전극 활물질층을 포함하는 권선된 시트형의 외부전극을 구비하며, 길이방향으로 연장되는 전극 조립체; 및

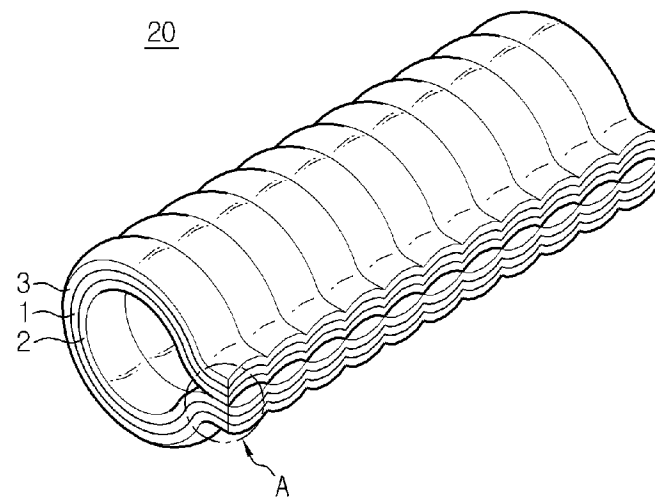
상기 전극 조립체가 삽입되는 중공부를 포함하고, 상기 중공부에 삽입되는 상기 전극 조립체의 외부면을 감싸며 밀착되어 형성되는 중공형의 패키징;을 포함하되,

상기 중공형의 패키징은, 제1항의 중공형의 케이블형 이차전지용 패키징인 것을 특징으로 하는 케이블형 이차전지.

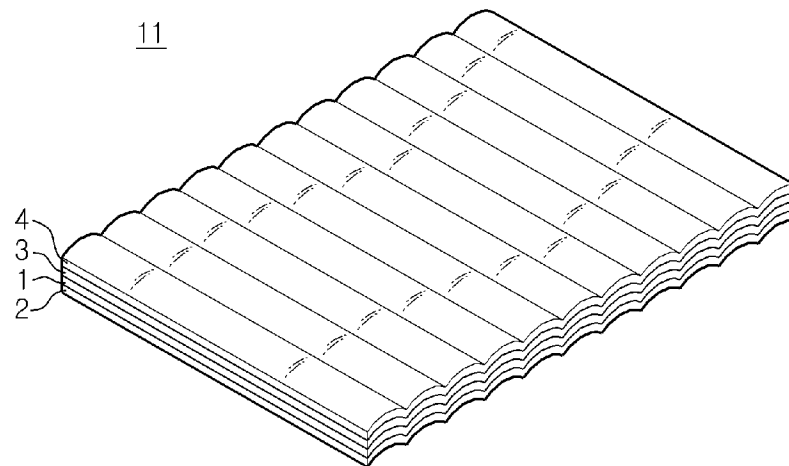
[Fig. 1]



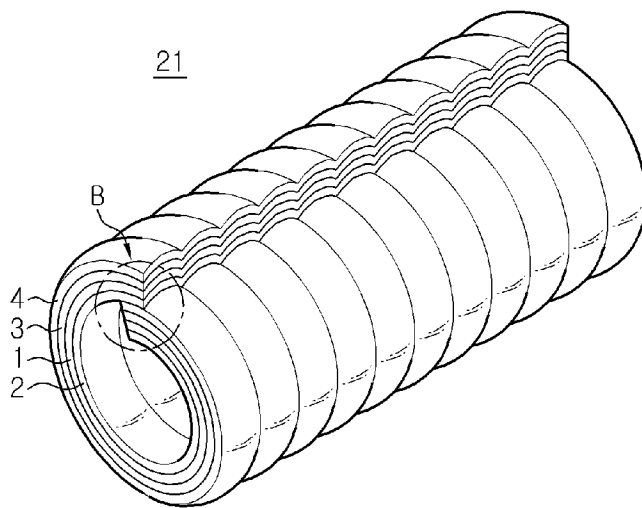
[Fig. 2]



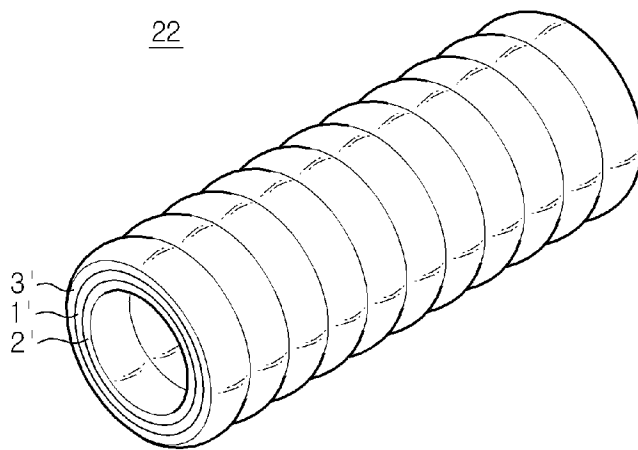
[Fig. 3]



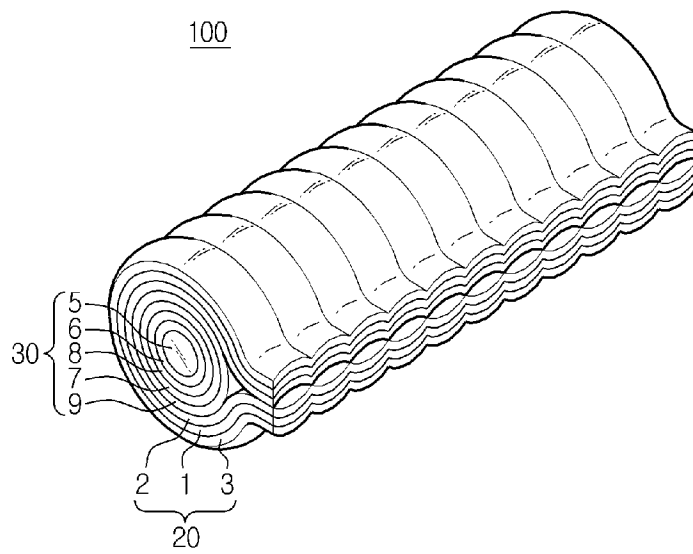
[Fig. 4]



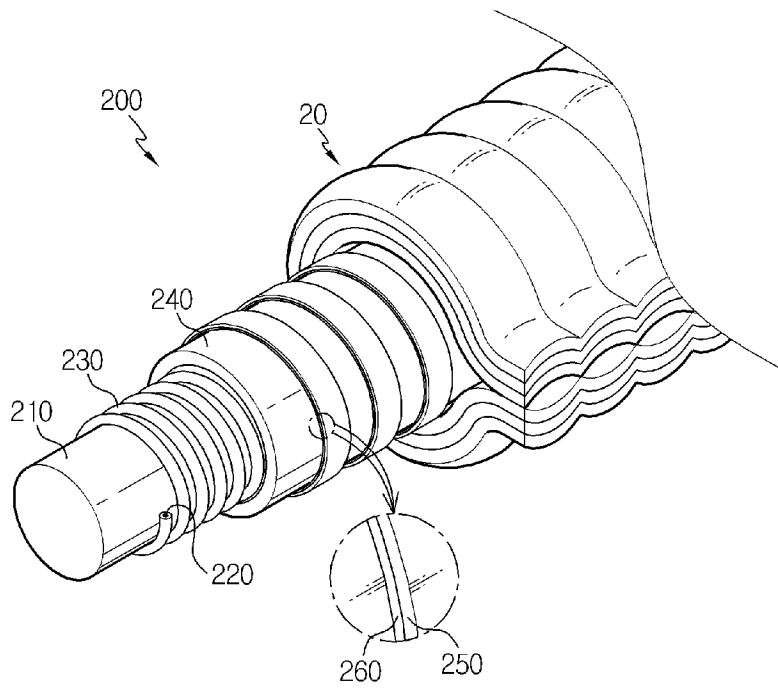
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006250**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01M 2/02(2006.01)i, H01M 4/70(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/058(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 2/02; H01M 10/40; H01M 10/058; H01M 2/04; H01M 4/36; H01M 4/13; H01M 10/04; H01M 4/70

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: cable type secondary battery, metal foil layer, polymer resin layer, hydrophobing mineral, active material layer, electrolytic layer, package for secondary battery

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2014-0028723 A (LG CHEM. LTD.) 10 March 2014 See abstract; paragraphs [0031] and [0044]; claims 1 and 12; and figures 1 and 5.	1-21
A	KR 10-2014-0047010 A (LG CHEM. LTD.) 21 April 2014 See abstract; paragraph [0035]; claim 1; and figure 1.	1-21
A	JP 2001-202997 A (SHIN KOBE ELECTRIC MACH. CO., LTD.) 27 July 2001 See abstract; claim 1; and figure 2.	1-21
A	KR 10-2006-0027279 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 27 March 2006 See abstract; claim 1; and figure 1a.	1-21
A	KR 10-2008-0088356 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 02 October 2008 See abstract; paragraph [0011]; claim 1; and figure 1.	1-21



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 SEPTEMBER 2015 (11.09.2015)

Date of mailing of the international search report

15 SEPTEMBER 2015 (15.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2015/006250

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0028723 A	10/03/2014	CN 104040751 A	10/09/2014
		JP 2015-502011 A	19/01/2015
		KR 10-1483239 B1	16/01/2015
		US 2014-0178745 A1	26/06/2014
		WO 2014-035189 A1	06/03/2014
KR 10-2014-0047010 A	21/04/2014	CN 104067434 A	24/09/2014
		JP 2015-502013 A	19/01/2015
		KR 10-1465167 B1	25/11/2014
		KR 10-1542098 B1	06/08/2015
		KR 10-2014-0096249 A	05/08/2014
		US 2014-0227572 A1	14/08/2014
		WO 2014-058279 A1	17/04/2014
JP 2001-202997 A	27/07/2001	JP 03511966 B2	29/03/2004
KR 10-2006-0027279 A	27/03/2006	KR 10-0601542 B1	19/07/2006
KR 10-2008-0088356 A	02/10/2008	CN 101276933 A	01/10/2008
		JP 04979432 B2	18/07/2012
		JP 2008-243661 A	09/10/2008
		US 2008-0241647 A1	02/10/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/02(2006.01)i, H01M 4/70(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/058(2010.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/02; H01M 10/40; H01M 10/058; H01M 2/04; H01M 4/36; H01M 4/13; H01M 10/04; H01M 4/70

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: 케이블형 이차전지, 금속박층, 고분자 수지층, 소수성 무기물, 활물질층, 전해질층, 이차전지용 패키징

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2014-0028723 A (주식회사 엘지화학) 2014.03.10 요약; 단락 [0031] 및 [0044]; 청구항 1 및 12; 및 도면 1 및 5 참조.	1-21
A	KR 10-2014-0047010 A (주식회사 엘지화학) 2014.04.21 요약; 단락 [0035]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-21
A	JP 2001-202997 A (SHIN KOBE ELECTRIC MACH CO., LTD.) 2001.07.27 요약; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-21
A	KR 10-2006-0027279 A (삼성에스디아이 주식회사) 2006.03.27 요약; 청구항 1; 및 도면 1a 참조.	1-21
A	KR 10-2008-0088356 A (산요덴키가부시키키가이샤) 2008.10.02 요약; 단락 [0011]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-21

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 09월 11일 (11.09.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 09월 15일 (15.09.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

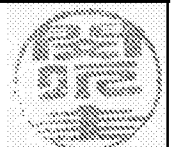
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0028723 A	2014/03/10	CN 104040751 A JP 2015-502011 A KR 10-1483239 B1 US 2014-0178745 A1 WO 2014-035189 A1	2014/09/10 2015/01/19 2015/01/16 2014/06/26 2014/03/06
KR 10-2014-0047010 A	2014/04/21	CN 104067434 A JP 2015-502013 A KR 10-1465167 B1 KR 10-1542098 B1 KR 10-2014-0096249 A US 2014-0227572 A1 WO 2014-058279 A1	2014/09/24 2015/01/19 2014/11/25 2015/08/06 2014/08/05 2014/08/14 2014/04/17
JP 2001-202997 A	2001/07/27	JP 03511966 B2	2004/03/29
KR 10-2006-0027279 A	2006/03/27	KR 10-0601542 B1	2006/07/19
KR 10-2008-0088356 A	2008/10/02	CN 101276933 A JP 04979432 B2 JP 2008-243661 A US 2008-0241647 A1	2008/10/01 2012/07/18 2008/10/09 2008/10/02