

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 2월 15일 (15.02.2018) **WIPO | PCT**

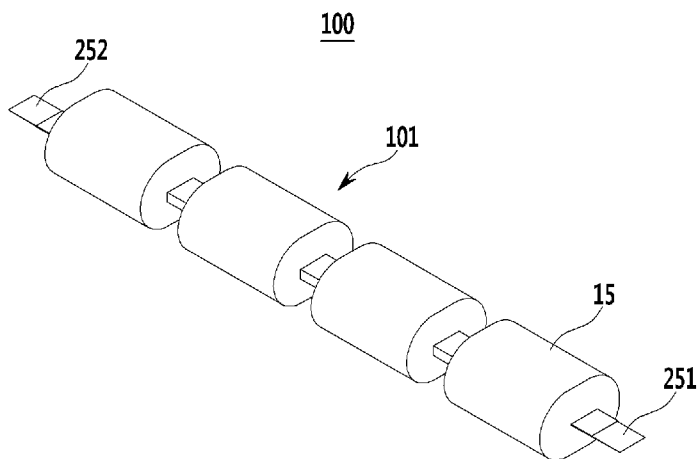


(10) 국제공개번호
WO 2018/030835 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
H01M 10/0587 (2010.01) *H01M 2/26* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/008735
- (22) 국제출원일: 2017년 8월 11일 (11.08.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0102530 2016년 8월 11일 (11.08.2016) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (**SAMSUNG SDI CO., LTD.**) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 울산과학기술원 (**UNIST(ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)**) [KR/KR]; 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR).
- (72) 발명자: 한다운 (**HAN, Da-Un**); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 박민준 (**PARK, Minjoon**); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR). 조재필 (**CHO, Jaephil**); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR). 차형연 (**CHA, Hyungyeon**); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR).
- (74) 대리인: 팬코리아특허법인 (**PANKOREA PATENT AND LAW FIRM**); 06234 서울시 강남구 논현로85길 70, 13층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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).

(54) Title: RECHARGEABLE BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차 전지



(57) Abstract: The present disclosure relates to a rechargeable battery comprising: a cell assembly comprising a plurality of unit cells spaced apart from each other by a predetermined distance; an outer material for housing the cell assembly; a first connection part connecting the plurality of unit cells; and a second connection part arranged parallel to the first connection part and connecting the plurality of unit cells, wherein each of the plurality of unit cells comprises a first electrode, a second electrode, and a separator interposed between the first electrode and the second electrode.

(57) 요약서: 본 기재는 이차 전지에 관한 것으로, 소정의 간격으로 이격되어 위치하는 복수의 단위 셀을 포함하는 셀 조립체, 상기 셀 조립체를 수납하는 외장재, 상기 복수의 단위 셀을 연결하는 제1 연결부, 그리고 상기 제1 연결부와 평행하게 배치되며 상기 복수의 단위 셀을 연결하는 제2 연결부를 포함하고, 상기 복수의 단위 셀 각각은, 제1 전극, 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/030835 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 이차 전지

기술분야

- [1] 본 기재는 이차 전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이차 전지(rechargeable battery)는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 저용량의 이차 전지는 휴대폰이나 노트북 컴퓨터 및 캠코더와 같이 휴대가 가능한 소형 전자기기에 사용되고, 대용량 전지는 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.
- [3] 최근 들어 고에너지 밀도의 비수전해액을 이용한 대용량, 고출력 이차 전지가 개발되고 있으며, 상기한 고출력 이차 전지는 직렬 또는 병렬로 연결되어 고출력 대용량의 전지 모듈로 구성된다.
- [4] 일반적으로 이차 전지는 양극과 음극, 및 양극과 음극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체를 구비한다. 전극 조립체는 케이스 내에 삽입되어 충전과 방전을 수행하며, 케이스는 단자를 구비하여 전류를 공급하거나 공급받는다.
- [5] 최근 플렉서블 디스플레이, 웨어러블(wearable) 휴대폰 및 시계 등과 같이 플렉서블 전자기기의 개발 및 상용화에 관심이 집중되고 있다. 따라서, 이러한 플렉서블 전자기기에 대한 전원 공급 장치인 이차 전지에 대해서도 플렉서블 특성 구현에 대한 요구가 증가되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 실시예들은 우수한 용량을 가지면서도 플렉서블 특성을 구현할 수 있는 이차 전지를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [7] 일 측면에서, 본 기재는, 소정의 간격으로 이격되어 위치하는 복수의 단위 셀을 포함하는 셀 조립체, 상기 셀 조립체를 수납하는 외장재, 상기 복수의 단위 셀을 연결하는 제1 연결부, 그리고 상기 제1 연결부와 평행하게 배치되며 상기 복수의 단위 셀을 연결하는 제2 연결부를 포함하고, 상기 복수의 단위 셀 각각은, 제1 전극, 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 이차 전지를 제공한다.

발명의 효과

- [8] 실시예들에 따르면, 본 기재의 이차 전지는 우수한 전지 용량을 가지면서도 유연성이 현저하게 향상된 이차 전지를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은 본 기재의 일 실시예에 따른 이차 전지의 사시도를 나타낸 것이다.

- [10] 도 2는 도 1에 따른 이차 전지의 권취 전 분해 사시도를 나타낸 것이다.
- [11] 도 3은 도 2에 따른 이차 전지가 권취되는 모습을 나타낸 것이다..
- [12] 도 4는 도 1에 따른 이차 전지의 분해 사시도를 나타낸 것이다.
- [13] 도 5 내지 도 7은 각각 본 기재의 다른 실시예에 따른 이차 전지의 권취 전 분해 사시도를 나타낸 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [14] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [15] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [16] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [17] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [18] 도 1은 본 기재의 일 실시예에 따른 이차 전지의 사시도이고, 도 2는 도 1에 따른 이차 전지의 권취 전 분해 사시도이다.
- [19] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 기재의 일 실시예에 따른 이차 전지(100)는 셀 조립체(101) 및 이를 수용하는 외장재(15)를 포함한다.
- [20] 셀 조립체(101)는 소정의 간격으로 이격되어 위치하는 복수의 단위 셀(10)을 포함한다.
- [21] 복수의 단위 셀(10) 각각은 제1 전극(11), 제2 전극(12), 및 제1 전극(11)과 제2 전극(12) 사이에 개재된 세퍼레이터(13)를 포함한다.
- [22] 단위 셀(10)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 장변 및 한 쌍의 단변을 갖는 사각 시트(sheet) 형상으로 이루어진 제1 전극(11)과 제2 전극(12)이 세퍼레이터(13)를 사이에 두고 교대로 적층된 구조로 이루어질 수 있다. 도 2에는 편의상 하나의 제1 전극(11)과 제2 전극(12)만을 도시하였으나, 각 단위 셀(10)이 복수 개의 제1 전극 및 복수 개의 제2 전극이 세퍼레이터를 사이에 두고 적층된 구조일 수도 있음을 물론이다.
- [23] 본 기재에서, 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)의 극성은 특별히 한정되는 것은 아니다. 즉, 제1 전극(11)이 양극이고, 제2 전극(12)이 음극일 수도 있고, 제1 전극(11)이 음극이고, 제2 전극(12)이 양극일 수도 있다. 이하에서는 편의상 제1 전극(11)이 양극이고, 제2 전극(12)이 음극인 경우를 예를 들어 설명하기로 한다.
- [24] 제1 전극(11)은 제1 무지부(11a) 및 제1 코팅부(11b)를 포함할 수 있다. 제1

- 무지부(11a) 및 제1 코팅부(11b)는 제1 집전체(미도시)의 일 면 또는 양면에 위치할 수 있다.
- [25] 제1 집전체는 전기 전도성을 갖는 금속 박판으로 이루어질 수 있으며, 활물질이 코팅된 제1 코팅부(11b)와 활물질이 코팅되지 않은 제1 무지부(11a)를 포함한다. 따라서, 제1 무지부(11a)는 제1 집전체가 노출되는 영역이다.
- [26] 제1 집전체는, 예를 들면, 메쉬(mesh) 형태로 이루어질 수도 있고, 금속 포일(foil) 형태로 이루어질 수도 있다. 또한, 제1 집전체는, 예를 들면, 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어질 수 있다.
- [27] 제1 코팅부(11b)는, 리튬의 가역적인 인터칼레이션 및 디인터칼레이션이 가능한 화합물(리티에이티드 인터칼레이션 화합물)을 포함하는 재료를 이용하여 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [28] 제2 전극(12)은 제2 무지부(12a) 및 제2 코팅부(12b)를 포함할 수 있다. 제2 무지부(12a) 및 제2 코팅부(12b)는 제2 집전체(미도시)의 일면 또는 양면에 위치할 수 있다.
- [29] 제2 집전체는 전기 전도성을 갖는 금속 박판으로 이루어질 수 있으며, 활물질이 코팅된 제2 코팅부(12b)와 활물질이 코팅되지 않은 제2 무지부(12a)를 포함한다. 따라서, 제2 무지부(12a)는 제2 집전체가 노출되는 영역이다.
- [30] 제2 집전체는, 예를 들면, 메쉬(mesh) 형태로 이루어질 수도 있고, 금속 포일(foil) 형태로 이루어질 수도 있다. 또한, 제2 집전체는, 예를 들면, 구리 또는 구리 합금 등으로 이루어질 수 있다.
- [31] 제1 코팅부(11b)는, 예를 들면, 결정질 탄소, 비정질 탄소, 탄소 복합체, 탄소 섬유 등의 탄소 재료, 리튬 금속, 금속 산화물 및 리튬 합금 중 적어도 하나 이상을 포함하는 재료를 이용하여 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [32] 세퍼레이터(13)는 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)을 분리하고 리튬 이온의 이동 통로를 제공하는 것으로 이차 전지에서 통상적으로 사용되는 것이라면 모두 사용 가능하다. 즉, 전해질의 이온 이동에 대하여 저저항을 가지면서 전해액 흡습 능력이 우수한 것이 사용될 수 있다.
- [33] 세퍼레이터(13)로는, 예를 들면, 유리 섬유, 폴리에스테르, 테프론, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 또는 이들의 조합물 중에서 선택된 것으로서, 부직포 또는 직포 형태이어도 무방하다. 또한, 내열성 또는 기계적 강도 확보를 위해 세라믹 성분 또는 고분자 물질이 포함된 조성물을 이용하여 코팅된 세퍼레이터가 사용될 수도 있으며, 선택적으로 단층 또는 다층 구조로 사용될 수 있다.
- [34] 본 실시예에서 제1 전극(11), 제2 전극(12) 및 세퍼레이터(13)는 각각 별도의 부재로 각 단위 셀(10)에 포함된다. 예를 들면, 각 단위 셀(10) 별로 분리된 제1 전극(11), 제2 전극(12) 및 세퍼레이터(13)를 각각 포함할 수 있다.
- [35] 셀 조립체(101)는 전술한 단위 셀(10)이 복수 개 포함되어 구성된다.

- [36] 이때 각 단위 셀(10)은 평행하게 배치되는 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)를 통해 연결될 수 있다.
- [37] 본 실시예에서 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)는 복수의 단위 셀(10)의 일 측에 서로 마주보게 배치될 수 있다. 즉, 도 2에 나타난 바와 같이, 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)는 각 단위 셀(10)의 장변 방향 일 단에 z축 방향으로 평행하게 서로 마주보고 배치될 수 있다.
- [38] 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)는 각각 각 단위 셀(10)의 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)와 연결된다. 따라서, 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)의 위치는 각각 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)의 위치와 대응되게 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)가 권취 전 셀 조립체(101)의 장변 방향 우측에 위치하는 경우, 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11)의 제1 무지부(11a) 및 제2 전극(12)의 제2 무지부(12a)는 각 단위 셀(10)의 장변 방향 우측에 위치하도록 배치될 수 있다. 또한, 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)가 권취 전 셀 조립체(101)의 장변 방향 좌측에 위치하는 경우, 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11)의 제1 무지부(11a) 및 제2 전극(12)의 제2 무지부(12a)도 각 단위 셀(10)의 장변 방향 좌측에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [39] 이때, 셀 조립체(101)는 복수의 단위 셀(10)이 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)를 기준으로 일 방향으로 권취되어 구성될 수 있다. (도 3 참조)
- [40] 셀 조립체(101)에서 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)는 각각 하나의 부재로 구성될 수 있다. 다시 말하면, 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52) 각각은, 각 단위 셀(10)로부터 연장되는 복수의 연결부를 용접 등으로 연결하여 구성되는 것이 아니다. 즉, 셀 조립체(101)는 각 단위 셀(10)들을 연결하며 단일 부재로 이루어진 제1 연결부(51)와 각 단위 셀(10)들을 연결하며 단일 부재로 이루어진 제2 연결부(52)를 포함한다.
- [41] 이때, 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52) 각각은, 예를 들면, 소정의 폭을 갖는 띠 형상으로 구성될 수 있다.
- [42] 제1 연결부(51)는 외장재(15)로 감싸져 이격되어 위치하는 복수의 단위 셀(10) 사이로 노출되는 제1 영역(151)과 외장재(15)로 감싸 지지 않고 셀 조립체(101)의 일 단으로 노출되는 제2 영역(251)을 포함할 수 있다.
- [43] 제1 영역(151) 중 일부는 각 단위 셀(10)에 포함되는 제1 무지부(11a)들에 연결된다. 따라서, 제1 연결부(51)는 각 단위 셀(10)에 포함되는 제1 전극(11)들을 전기적으로 연결하는 역할을 할 수 있다.
- [44] 결과적으로, 제1 연결부(51)가 외장재(15)에 감싸지지 않고 셀 조립체(101)의 일 단으로 노출되는 제2 영역(251)은 제1 전극 탭을 구성할 수 있다. 또한, 제1 연결부(51)는 제1 집전체와 동일한 재료로 이루어질 수 있다.
- [45] 제2 연결부(52)는 외장재(15)로 감싸져 복수의 단위 셀(10) 사이로 노출되는 제3 영역(152)과 외장재(15)로 감싸 지지 않고 셀 조립체(101)의 일 단으로 노출되는 제4 영역(252)을 포함할 수 있다.

- [46] 제2 영역(251) 중 일부는 각 단위 셀(10)에 포함되는 제2 무지부(12a)들에 연결된다. 따라서, 제2 연결부(52)는 각 단위 셀(10)에 포함되는 제2 전극(12)들을 전기적으로 연결하는 역할을 할 수 있다.
- [47] 결과적으로, 제2 연결부(52)가 외장재(15)에 감싸지지 않고 셀 조립체(101)의 타 단으로 노출되는 제4 영역(252)은 제2 전극 탭을 구성할 수 있다. 또한, 제2 연결부(52)는 제2 집전체와 동일한 재료로 이루어질 수 있다.
- [48] 이때, 서로 이웃하는 단위 셀(10)들 사이에는 절연 부재(20)가 위치할 수 있다. 절연 부재(20)는 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)가 마주보는 영역, 즉, 제1 영역(151) 및 제3 영역(152)에 사이에 배치되어 외장재(15)에 의해 감싸진다. 또한, 절연 부재(20)는 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)를 전기적으로 절연하는 역할을 한다.
- [49] 복수 개의 단위 셀(10) 각각은 일 방향을 따라 소정의 간격으로 이격되어 나란하게 배치될 수 있고, 전술한 바와 같이, 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)에 의해 연결될 수 있다. 본 기재의 이차 전지(100)에 포함되는 복수의 단위 셀(10)의 개수는 구현하고자 하는 이차 전지(100)의 용량에 따라 적절하게 조절할 수 있다.
- [50] 이와 같이 복수의 단위 셀(10)이 소정의 간격으로 일 방향을 따라 나란하게 배치되기 때문에 본 기재의 이차 전지(100)는 유연성이 매우 뛰어나다.
- [51] 즉, 본 기재의 이차 전지(100)는 전술한 것과 같은 구조적인 특징상 쉽게 접거나(foldable), 구부리거나(bendable), 말 수(rollable) 있어서 본 기재의 이차 전지(100)를 에너지원으로 적용하고자 하는 플렉서블 전자기기의 종류에 크게 영향 받지 않고 적용할 수 있는 이점이 있다.
- [52] 도 3에는 도 2에 따른 이차 전지가 권취되는 모습을 예시적으로 나타내었다.
- [53] 도 3을 참조하면, 본 기재의 셀 조립체(101)는 전술한 바와 같이 일 방향으로 소정의 간격으로 배치된 복수 개의 단위 셀(10)이 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)를 기준으로 일 방향으로 권취되어 형성된다.
- [54] 도 4는 도 3에 따른 셀 조립체가 외장재에 수납되는 모습을 나타낸 것이다.
- [55] 도 4를 참조하면, 도 3과 같이 권취된 셀 조립체(101)는 하나의 부재로 구성된 외장재(15)에 수용된다. 이때, 외장재(15)는, 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 원 기둥 형상일 수도 있고, 도시하지는 않았으나, 사각 기둥 또는 삼각 기둥 형상일 수 있다. 외장재(15)의 형상은 셀 조립체(101)를 수용하고 제1 전극 탭 및 제2 전극 탭에 해당하는 구성인 제2 영역(251) 및 제4 영역(252)을 노출시킬 수 있다면 특별히 한정되지 않는다.
- [56] 외장재(15)는 수축성을 갖는 것으로, 예를 들면, 열 수축성을 갖는 고무 재질로 이루어질 수 있다. 즉, 외장재(15)에 셀 조립체(101)가 내장된 후 수축 공정 등을 통해 도 1과 같은 형태의 이차 전지(100)를 구성할 수 있다.
- [57] 따라서, 본 기재의 외장재(15)는 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)가 외부로 노출되는 면만 밀봉하면 되기 때문에 상대적으로 밀봉 면적이 적어 밀봉성이 우수하다.

- [58] 도 5는 본 기재의 다른 실시예에 따른 이차 전지의 권취 전 분해 사시도를 나타낸 것이다.
- [59] 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 이차 전지에 포함되는 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11) 및 제2 전극(12) 사이에 개재되는 세퍼레이터(13)는 셀 조립체(101) 전체 내에 하나의 부재로서 구성될 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 각 단위 셀(10)이 별개의 세퍼레이터(13)를 포함하는 것이 아니라, 도 7에 도시된 바와 같이, 셀 조립체(101)에서 하나의 단일 부재로 구성된 세퍼레이터(13)를 포함하고, 상기 세퍼레이터(13)가 각 단위 셀(10)의 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)을 분리시키는 역할을 하도록 구성될 수 있다.
- [60] 본 실시예에서 셀 조립체(101)는 소정의 간격으로 이격되어 나란하게 위치하는 복수의 단위 셀(10)이 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)를 기준으로 일 방향으로 권취되어 구성될 수 있다.
- [61] 따라서, 본 실시예에 따라 권취된 셀 조립체(101)에서 서로 이웃하는 단위 셀(10)들 사이에는 절연 부재(20)와 함께 세퍼레이터(13)가 위치한다.
- [62] 이와 같이 셀 조립체(101)에서 하나의 단일 부재로 구성된 세퍼레이터(13)를 포함하는 경우 이웃하는 단위 셀(10)들 사이에도 연성 재질로 구성되는 세퍼레이터(13)가 위치하기 때문에 본 기재에 따른 이차 전지의 유연성을 보다 더 향상시킬 수 있다.
- [63] 본 실시예에 따른 이차 전지는 세퍼레이터(13)의 형상을 제외하고는 제외하고는 도 1 내지 도 4를 참조한 일 실시예에 따른 이차 전지(100)와 동일한 바, 세퍼레이터(13)의 형상을 제외한 다른 구성 및 특징에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [64] 도 6은 본 기재의 다른 실시예에 따른 이차 전지의 권취 전 분해 사시도를 나타낸 것이다.
- [65] 도 6을 참고하면, 본 실시예에서 제1 연결부(51)는 복수의 단위 셀(10)의 일 측에 위치하고, 제2 연결부(52)는 제1 연결부(51)에 대하여 수직 단면상 대각선 방향으로 평행한 복수의 단위 셀(10)의 타 측에 위치할 수 있다.
- [66] 즉, 제1 연결부(51)는 각 단위 셀(10)의 장변 방향 일단에 위치하고, 제2 연결부(52)는 각 단위 셀(10)의 장변 방향 타단에 위치하되 zy 평면상 제1 연결부(51)를 기준으로 대각선 방향으로 평행하게 배치될 수 있다.
- [67] 따라서, 본 실시예에 따른 이차 전지에서 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)에 각각 연결되는 각 단위 셀(10)의 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)는 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)의 위치와 대응되게 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 연결부(51)가 권취 전 셀 조립체(101)의 장변 방향 우측에 위치하고 제2 연결부(52)가 좌측에 위치하는 경우, 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11)은 제1 무지부(11a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 우측에 위치하도록 배치되고 제2 전극(12)은 제2 무지부(12a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 좌측에 위치하도록 배치될 수 있다.

- [68] 또한, 제1 연결부(51)가 권취 전 셀 조립체(101)의 장변 방향 좌측에 위치하고 제2 연결부(52)가 우측에 위치하는 경우에는, 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11)은 제1 무지부(11a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 좌측에 위치하도록 배치되고 제2 전극(12)은 제2 무지부(12a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 우측에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [69] 이때, 서로 이웃하는 단위 셀(10)들 사이에 위치하여 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)를 전기적으로 절연하는 절연 부재(20)는 제1 연결부(51)의 하부 또는 제2 연결부(52)의 상부에 위치할 수 있다.
- [70] 본 실시예에서 셀 조립체(101)는 제1 연결부(51) 또는 제2 연결부(52)를 기준으로 일 방향으로 권취되어 구성될 수 있다.
- [71] 한편, 본 실시예에 따른 이차 전지는 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52), 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)의 배치 관계를 제외하고는 도 1 내지 도 4를 참조한 일 실시예에 따른 이차 전지(100)와 동일하다. 따라서, 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52), 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)의 배치 관계를 제외한 다른 구성 및 특징에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [72] 도 7은 본 기재의 다른 실시예에 따른 이차 전지의 권취 전 분해 사시도를 나타낸 것이다.
- [73] 도 7을 참고하면, 본 실시예에 따른 이차 전지에 포함되는 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11) 및 제2 전극(12) 사이에 개재되는 세퍼레이터(13)는 셀 조립체(101) 전체 내에 하나의 부재로서 구성될 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 각 단위 셀(10)이 별개의 세퍼레이터(13)를 포함하는 것이 아니라, 도 7에 도시된 바와 같이, 셀 조립체(101)에서 하나의 단일 부재로 구성된 세퍼레이터(13)를 포함하고, 상기 세퍼레이터(13)가 각 단위 셀(10)의 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)을 분리시키는 역할을 하도록 구성될 수 있다.
- [74] 따라서, 본 실시예에 따라 권취된 셀 조립체(101)에서 서로 이웃하는 단위 셀(10)들 사이에는 절연 부재(20)와 함께 세퍼레이터(13)가 위치한다.
- [75] 이와 같이 셀 조립체(101)에서 하나의 단일 부재로 구성된 세퍼레이터(13)를 포함하는 경우 이웃하는 단위 셀(10)들 사이에도 연성 재질로 구성되는 세퍼레이터(13)가 위치하기 때문에 본 기재에 따른 이차 전지의 유연성을 보다 더 향상시킬 수 있다.
- [76] 한편, 제1 연결부(51)는 복수의 단위 셀(10)의 일 측에 위치하고, 제2 연결부(52)는 제1 연결부(51)에 대하여 수직 단면상 대각선 방향으로 평행한 복수의 단위 셀(10)의 타 측에 위치할 수 있다.
- [77] 즉, 제1 연결부(51)는 각 단위 셀(10)의 장변 방향 일단에 위치하고, 제2 연결부(52)는 각 단위 셀(10)의 장변 방향 타단에 위치하되 zy 평면상 제1 연결부(51)를 기준으로 대각선 방향으로 평행하게 배치될 수 있다.
- [78] 따라서, 본 실시예에 따른 이차 전지에서 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)와 각각 연결되는 각 단위 셀(10)의 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)는 제1

연결부(51) 및 제2 연결부(52)의 위치와 대응되게 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 연결부(51)가 권취 전 셀 조립체(101)의 장변 방향 우측에 위치하고 제2 연결부(52)가 좌측에 위치하는 경우, 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11)은 제1 무지부(11a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 우측에 위치하도록 배치되고 제2 전극(12)은 제2 무지부(12a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 좌측에 위치하도록 배치될 수 있다.

[79] 또한, 제1 연결부(51)가 권취 전 셀 조립체(101)의 장변 방향 좌측에 위치하고 제2 연결부(52)가 우측에 위치하는 경우에는, 각 단위 셀(10)에서 제1 전극(11)은 제1 무지부(11a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 좌측에 위치하도록 배치되고 제2 전극(12)은 제2 무지부(12a)가 각 단위 셀(10)의 장변 방향 우측에 위치하도록 배치될 수 있다.

[80] 이때, 서로 이웃하는 단위 셀(10)들 사이에 위치하여 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52)를 전기적으로 절연하는 절연 부재(20)는 제1 연결부(51)의 하부 또는 제2 연결부(52)의 상부에 위치할 수 있다.

[81] 본 실시예에서 셀 조립체(101)는 제1 연결부(51) 또는 제2 연결부(52)를 기준으로 일 방향으로 권취되어 구성될 수 있다.

[82] 본 실시예에 따른 이차 전지는 세퍼레이터(13)의 형상과 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52), 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)의 배치 관계를 제외하고는 제외하고는 도 1 내지 도 4를 참조한 일 실시예에 따른 이차 전지(100)와 동일하다. 따라서, 세퍼레이터(13)의 형상과 제1 연결부(51) 및 제2 연결부(52), 제1 무지부(11a) 및 제2 무지부(12a)의 배치 관계를 제외한 다른 구성 및 특징에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[83] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시 예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

[84] [부호의 설명]

[85] 10: 단위 셀

[86] 101: 셀 조립체

[87] 100: 이차 전지

[88] 51: 제1 연결부

[89] 52: 제2 연결부

[90] 11: 제1 전극

[91] 12: 제2 전극

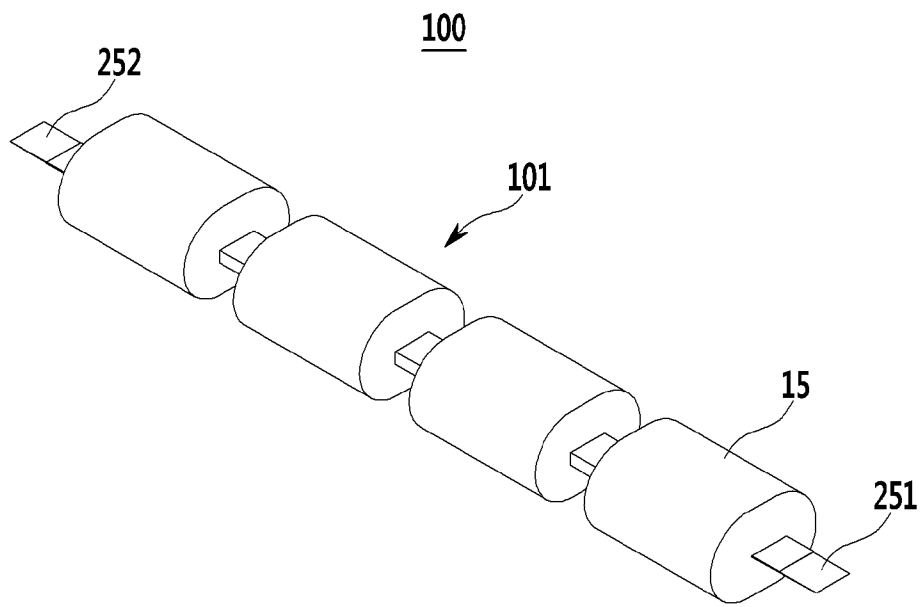
[92] 13: 세퍼레이터

청구범위

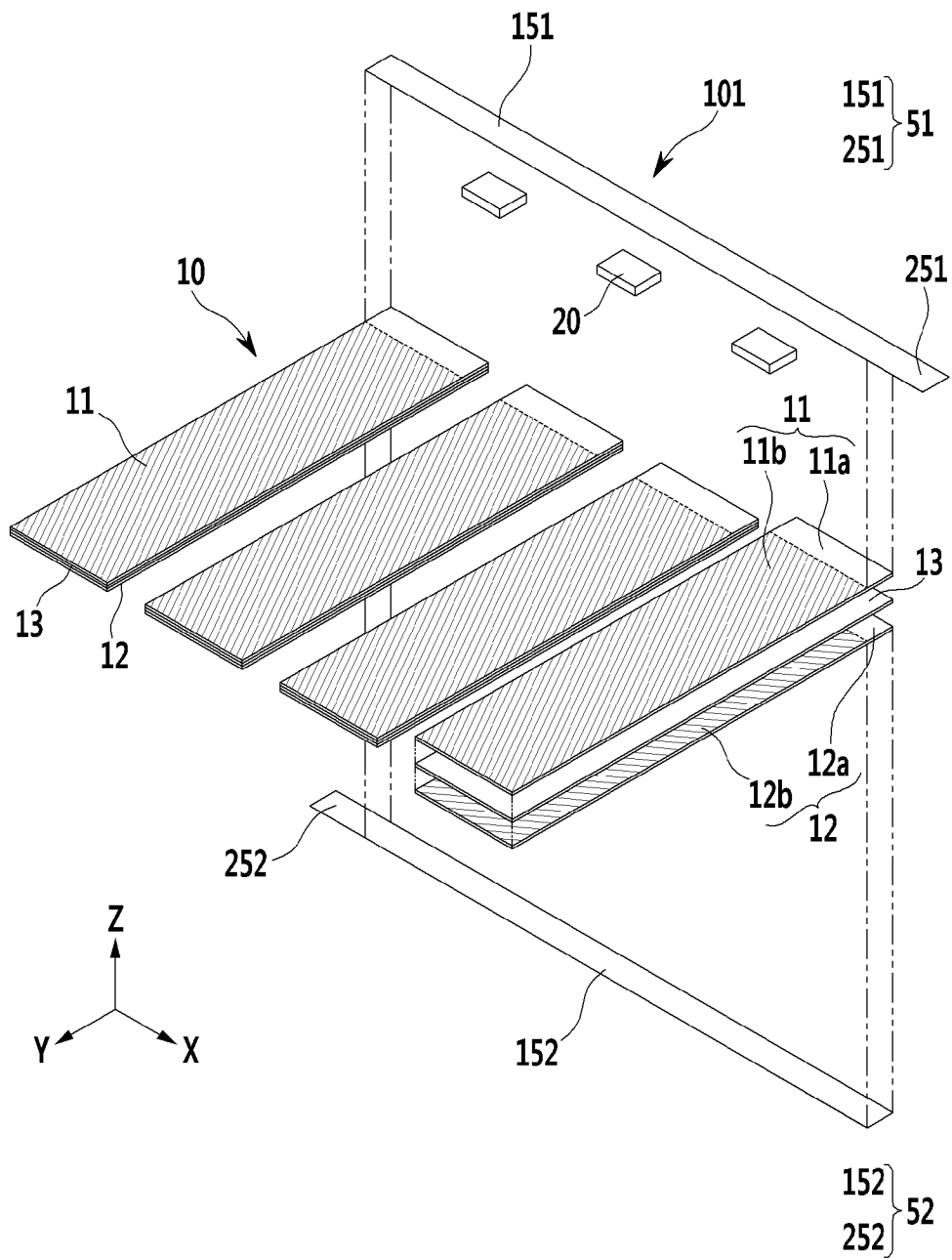
- [청구항 1] 소정의 간격으로 이격되어 위치하는 복수의 단위 셀을 포함하는 셀 조립체;
상기 셀 조립체를 수납하는 외장재;
상기 복수의 단위 셀을 연결하는 제1 연결부; 그리고
상기 제1 연결부와 평행하게 배치되며 상기 복수의 단위 셀을 연결하는 제2 연결부;
를 포함하고,
상기 복수의 단위 셀 각각은,
제1 전극, 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 연결부는,
상기 복수의 단위 셀 각각에 포함되는 상기 제1 전극을 전기적으로 연결하여 제1 전극 탭을 구성하는 이차 전지.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제2 연결부는,
상기 복수의 단위 셀 각각에 포함되는 상기 제2 전극을 전기적으로 연결하여 제2 전극 탭을 구성하는 이차 전지.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 제1 연결부는 하나의 부재로 구성된 이차 전지.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 제2 연결부는 하나의 부재로 구성된 이차 전지.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 외장재는 하나의 부재로 구성된 이차 전지.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 제1 전극은 제1 코팅부 및 제1 무지부를 포함하고,
상기 제1 연결부는 상기 제1 무지부와 연결된 것인 이차 전지.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 제2 전극은 제2 코팅부 및 제2 무지부를 포함하고,
상기 제2 연결부는 상기 제2 무지부와 연결된 것인 이차 전지.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 제1 연결부는
상기 외장재로 감싸져 상기 복수 개의 단위 셀들 사이로 노출되는 제1 영역과
상기 외장재로 감싸지지 않고 상기 셀 조립체의 일 단으로 노출되는 제2 영역을 포함하는 이차 전지.

- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 제2 연결부는,
 상기 외장재로 감싸져 상기 복수 개의 단위 셀들 사이로 노출되는
 제3 영역과
 상기 외장재로 감싸지지 않고 상기 셀 조립체의 일 단으로
 노출되는 제4 영역을 포함하는 이차 전지.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 셀 조립체는
 상기 복수 개의 단위 셀 각각이 서로 이웃하고 상기 제1 영역 및
 제3 영역이 마주보는 일부 영역에 절연부재를 포함하는 이차 전지.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
 상기 제1 연결부와 상기 제2 연결부는 상기 복수의 단위 셀의 일
 측에 서로 마주보게 배치되어 권취된 것인 이차 전지.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 셀 조립체는,
 상기 복수 개의 단위 셀이 상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부를
 기준으로 일 방향으로 권취된 것인 이차 전지.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
 상기 각 단위 셀에 포함되는 세퍼레이터는 상기 셀 조립체 내에
 하나의 부재로 구성된 것인 이차 전지.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
 상기 제1 연결부는 상기 복수의 단위 셀의 일 측에 배치되고, 상기
 제2 연결부는 상기 제1 연결부에 대하여 수직 단면상 대각선
 방향으로 평행한 상기 복수의 단위 셀의 타 측에 배치되어 권취된
 것인 이차 전지.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 셀 조립체는,
 상기 복수 개의 단위 셀이 상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부 중
 하나를 기준으로 일 방향으로 권취된 것인 이차 전지.

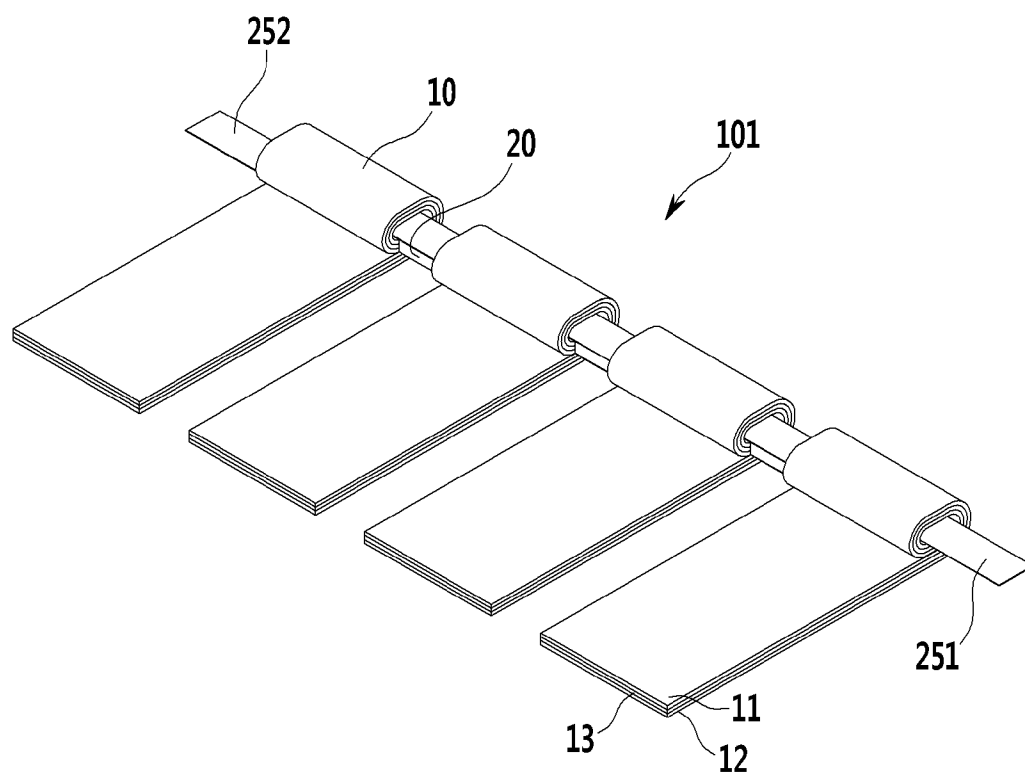
[Fig. 1]



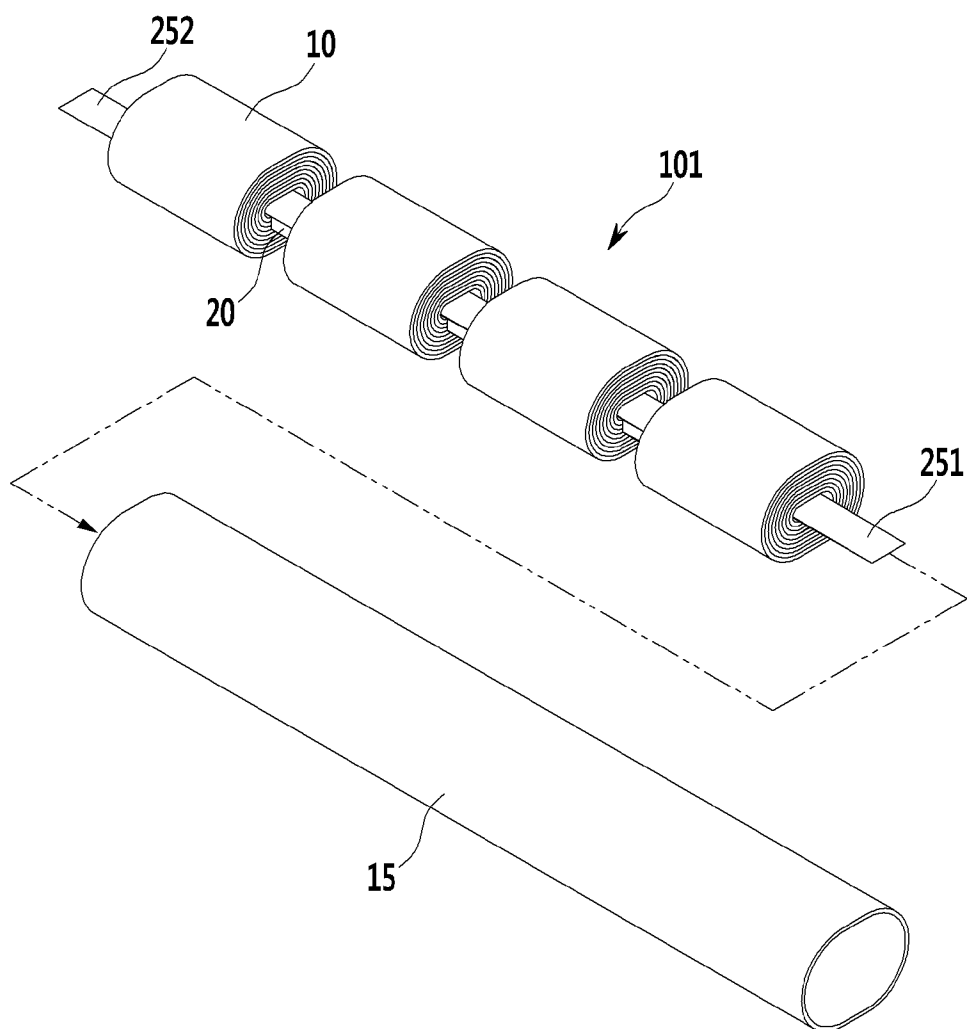
[Fig. 2]



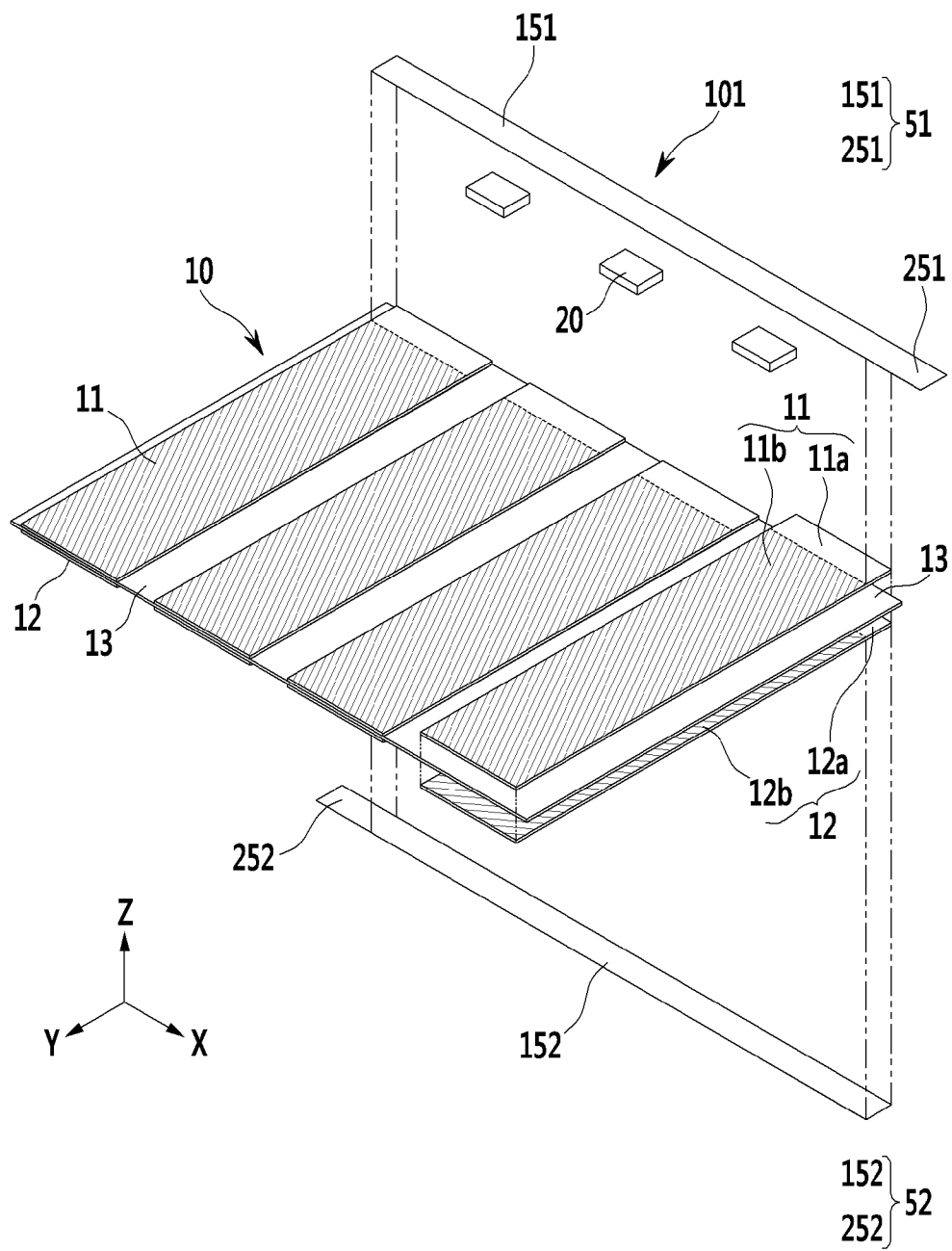
[Fig. 3]



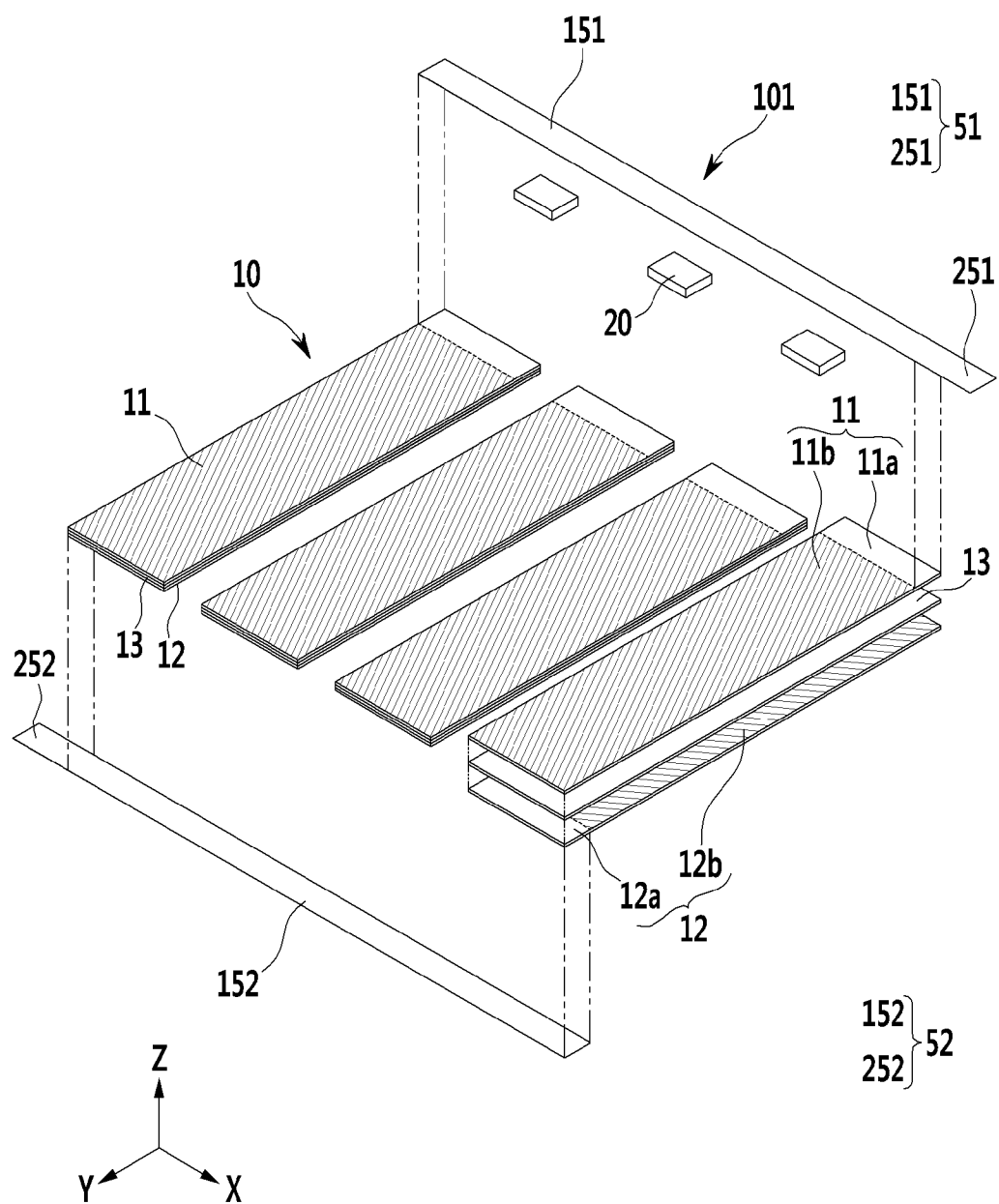
[Fig. 4]



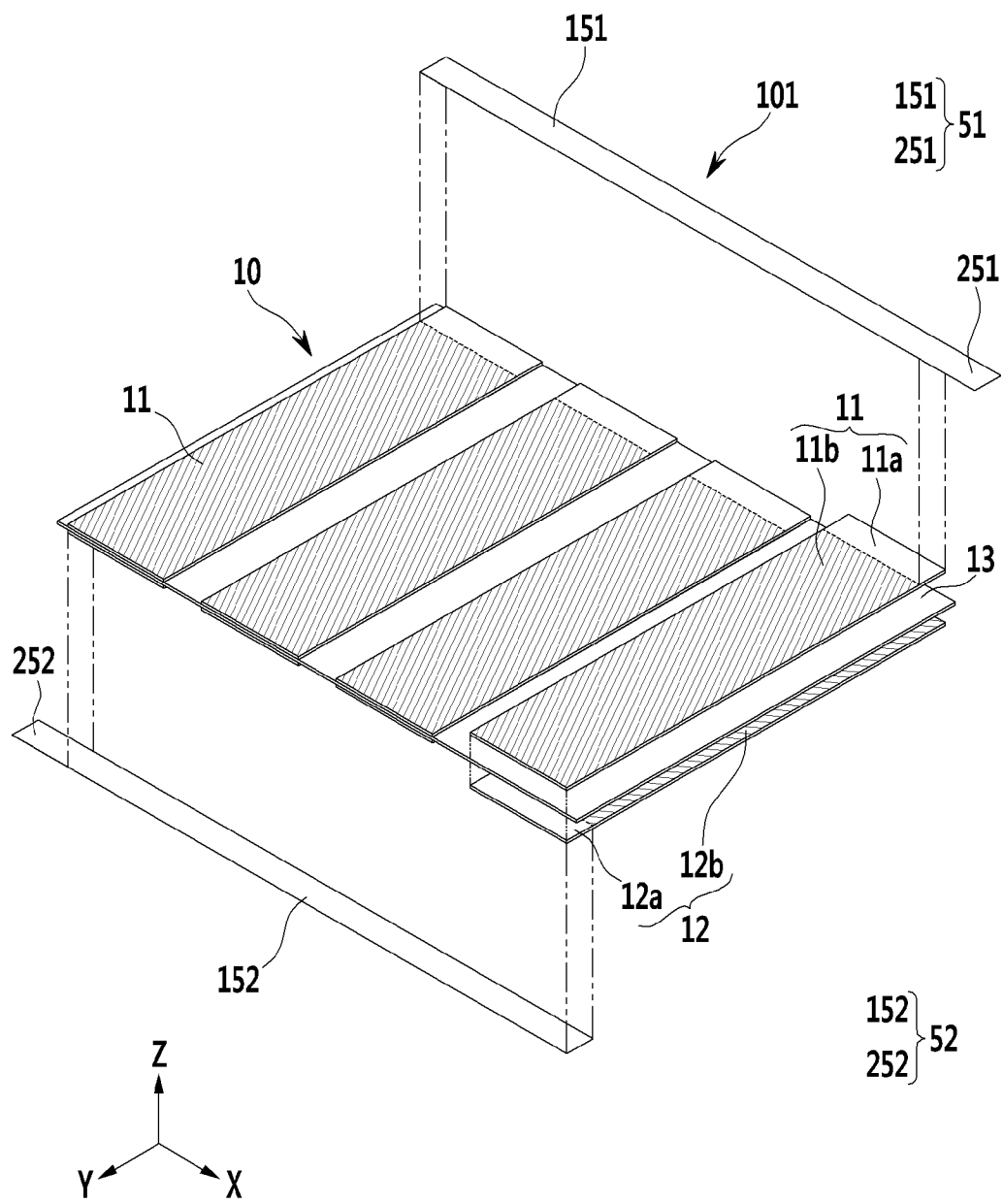
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/008735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0587(2010.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(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)

H01M 10/04; A44C 11/00; H01M 10/46; H01M 2/10; H01M 2/02; H01M 10/0587; H01M 2/20; H01M 2/26

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: first connection part, second connection part, a plurality of unit-cells, uncoated part, rollable, flexible

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2015-0131545 A (LG CHEM, LTD.) 25 November 2015 See claims 1, 6, 15-16; figures 6, 13.	1-6,9-12,15
Y		13-14,16
A		7-8
Y	KR 10-2016-0089968 A (LG CHEM, LTD.) 29 July 2016 See claim 8; figures 4-6.	13-14,16
A	KR 20-0437635 Y1 (WIZIT CO., LTD. et al.) 13 December 2007 See paragraph [0036]; figure 3.	1-16
A	KR 10-1199125 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 09 November 2012 See claim 1.	1-16
A	JP 2001-052762 A (MINOLTA CO., LTD.) 23 February 2001 See claim 1.	1-16



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

15 NOVEMBER 2017 (15.11.2017)

Date of mailing of the international search report

15 NOVEMBER 2017 (15.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/008735

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0131545 A	25/11/2015	KR 10-1774015 B1	01/09/2017
KR 10-2016-0089968 A	29/07/2016	NONE	
KR 20-0437635 Y1	13/12/2007	NONE	
KR 10-1199125 B1	09/11/2012	KR 10-2012-0022385 A US 2012-0058387 A1	12/03/2012 08/03/2012
JP 2001-052762 A	23/02/2001	JP 3794213 B2	05/07/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/04(2006.01)i, H01M 10/0587(2010.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/04; A44C 11/00; H01M 10/46; H01M 2/10; H01M 2/02; H01M 10/0587; H01M 2/20; H01M 2/26

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: 제1연결부, 제2연결부, 복수의 단위셀, 무지부, 권취형, 플렉서블

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2015-0131545 A (주식회사 엘지화학) 2015.11.25 청구항 1, 6, 15-16; 도면 6, 13 참조.	1-6, 9-12, 15
Y		13-14, 16
A		7-8
Y	KR 10-2016-0089968 A (주식회사 엘지화학) 2016.07.29 청구항 8; 도면 4-6 참조.	13-14, 16
A	KR 20-0437635 Y1 ((주)위지트 등) 2007.12.13 단락 [0036]; 도면 3 참조.	1-16
A	KR 10-1199125 B1 (삼성에스디아이 주식회사) 2012.11.09 청구항 1 참조.	1-16
A	JP 2001-052762 A (MINOLTA CO., LTD.) 2001.02.23 청구항 1 참조.	1-16

☐ 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

2017년 11월 15일 (15.11.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 11월 15일 (15.11.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



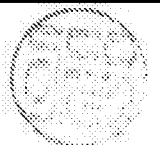
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이동욱

전화번호 +82-42-481-8163



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0131545 A	2015/11/25	KR 10-1774015 B1	2017/09/01
KR 10-2016-0089968 A	2016/07/29	없음	
KR 20-0437635 Y1	2007/12/13	없음	
KR 10-1199125 B1	2012/11/09	KR 10-2012-0022385 A US 2012-0058387 A1	2012/03/12 2012/03/08
JP 2001-052762 A	2001/02/23	JP 3794213 B2	2006/07/05