

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 12월 2일 (02.12.2021)



(10) 국제공개번호
WO 2021/241939 A1

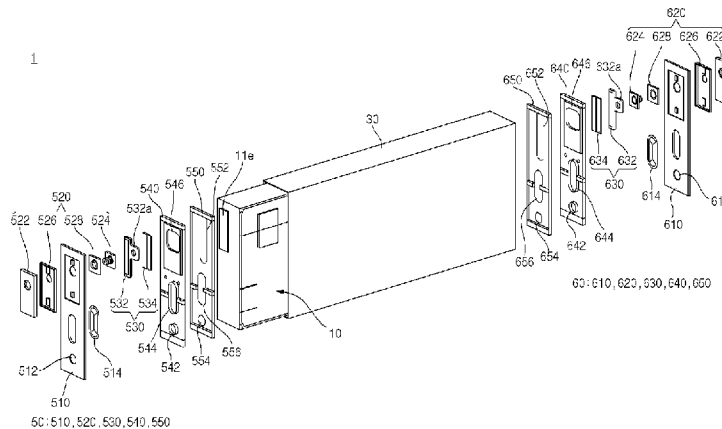
- (51) 국제특허분류: H01M 50/15 (2021.01) H01M 50/543 (2021.01)
H01M 50/103 (2021.01) H01M 50/528 (2021.01)
H01M 50/10 (2021.01) H01M 10/04 (2006.01)
H01M 50/172 (2021.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/006297
- (22) 국제출원일: 2021년 5월 20일 (20.05.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0062445 2020년 5월 25일 (25.05.2020) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이(주) (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 최정우 (CHOI, Jung Woo); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 이병익 (LEE, Byung Ik); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 하지광 (HA, Ji Kwang); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 박진섭 (PARK, Jin Sub); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 이경택

(LEE, Kyoung Taek); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 송민영 (SONG, Min Yeong); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 김상훈 (KIM, Sang Hun); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 성암 (SUNGAM SUH INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 06252 서울시 강남구 역삼로 114, 9층, 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차전지



(57) Abstract: An embodiment of the present invention relates to a secondary battery comprising: an electrode assembly which has an anode tab formed at one end thereof and a cathode tab formed at the other end thereof; a case in which the electrode assembly is received and which is open at both opposite ends thereof; and a pair of cap assemblies which are coupled to the respective open ends of the case. According to the present invention, the cap assemblies are formed at the opposite sides of the case and thus cathode and anode terminals of the cap assemblies can have the same direction as the cathode and anode tabs of the electrode assembly, which makes it possible to simplify the shape of and minimize the length of a current collector.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예는 이차전지에 관한 것으로, 일단에 음극탭이 형성되고, 타단에 양극탭이 형성된 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하며, 서로 마주보는 양단이 개구된 케이스; 및 상기 케이스의 개구된 양단에 각각 결합되는 한 쌍의 캡 어셈블리를 포함한다. 본 발명에 따르면, 캡 어셈블리를 케이스의 양방향으로 형성함으로써 전극 조립체의 양극 및 음극탭과 캡 어셈블리의 양극 및 음극 터미널 방향이 같아져 집전체의 형상이 단순해지고 길이를 최소화할 수 있게 된다.

WO 2021/241939 A1

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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 이차전지

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예는 양방향 터미널을 갖는 각형 이차전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이차전지는 양극, 음극 및 상기 양극과 음극 사이에 개재된 세퍼레이터를 구비한 전극 조립체와, 일측이 개구되어 전해액과 함께 전극 조립체를 수용하는 케이스와, 케이스의 개구된 일측을 밀폐하는 캡 어셈블리를 포함한다.
- [3] 일반적으로 이차전지의 캡 어셈블리는 전극 조립체의 양극 및 음극과 전기적으로 연결되는 양극 터미널 및 음극 터미널을 구비한다. 양극 터미널과 음극 터미널 중 어느 하나는 전극 조립체의 전극탭과 방향이 다르기 때문에 전극탭과 캡 어셈블리의 터미널을 연결하는 집전체의 형상이 복잡하고 길이가 길어지는 문제가 있다.
- [4]
- [5] 이러한 발명의 배경이 되는 기술에 개시된 상술한 정보는 본 발명의 배경에 대한 이해도를 향상시키기 위한 것뿐이며, 따라서 종래 기술을 구성하지 않는 정보를 포함할 수도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 목적은 전극 조립체의 양극 및 음극탭과 캡 어셈블리의 양극 및 음극 터미널 방향이 같아지도록 캡 어셈블리를 케이스의 양방향으로 형성한 이차전지를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지는 일단에 음극탭이 형성되고, 타단에 양극탭이 형성된 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하며, 서로 마주보는 양단이 개구된 케이스; 및 상기 케이스의 개구된 양단에 각각 결합되는 한 쌍의 캡 어셈블리를 포함한다.
- [8] 상기 음극탭 및 상기 양극탭은 상기 전극 조립체의 권취축 길이 방향 양단에 각각 배치되는 것이 특징이다.
- [9] 상기 케이스는 길이 방향 양단이 개구된 것이 특징이다.
- [10] 상기 캡 어셈블리는 상기 케이스의 일단에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 형성되고 상기 음극탭에 전기적으로 연결되는 음극 터미널을 갖는 음극쪽 캡 어셈블리; 및 상기 케이스의 타단에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 형성되고 상기 양극탭에 전기적으로 연결되는 양극 터미널을 갖는 양극쪽 캡 어셈블리 포함한다.
- [11] 상기 음극 터미널 및 양극 터미널은 외부 단자와 전기적으로 연결되는 터미널

플레이트와, 상기 음극탭 또는 양극탭과 전기적으로 연결되는 집전체와, 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트에 결합되어 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트를 전기적으로 연결하는 단자핀을 각각 포함한다.

- [12] 상기 캡 어셈블리는 상기 음극 터미널 및 양극 터미널의 상기 터미널 플레이트와 상기 캡 플레이트의 사이에 각각 배치되는 절연 소재의 제1 절연부재와, 상기 단자핀과 상기 캡 플레이트 사이에 배치되는 절연 소재의 제2 절연부재와, 상기 캡 플레이트와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제4 절연부재를 각각 포함한다.
- [13] 상기 캡 어셈블리는 상기 음극 터미널의 상기 터미널 플레이트와 상기 캡 플레이트의 사이에 배치되는 절연 소재의 제1 절연부재와, 상기 단자핀과 상기 캡 플레이트 사이에 배치되는 절연 소재의 제2 절연부재와, 상기 캡 플레이트와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제4 절연부재를 포함하고, 상기 양극 터미널의 상기 캡 플레이트와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제4 절연부재를 포함한다.
- [14] 각각의 상기 제4 절연부재는 판면에 상기 음극탭 또는 상기 양극탭이 삽입되는 슬릿이 관통 형성된 것이 특징이다.
- [15] 상기 음극탭 또는 상기 양극탭은 상기 제3 절연부재와 상기 제4 절연부재의 사이에서 상기 집전체와 각각 전기적으로 연결되는 것이 특징이다.
- [16] 또한, 본 발명은 길이 방향의 양단에 서로 다른 극성을 갖는 전극탭이 각각 형성된 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하며, 길이 방향의 양단이 개구된 케이스; 및 상기 케이스의 개구된 양단에 각각 결합되는 한 쌍의 캡 어셈블리를 포함하는 이차전지를 제공한다.
- [17] 상기 캡 어셈블리는 상기 케이스의 개구된 단부에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 형성되고 상기 전극탭에 전기적으로 연결되는 터미널과, 절연 소재로 만들어진 복수의 절연부재를 포함한다.
- [18] 상기 터미널은 외부 단자와 전기적으로 연결되는 터미널 플레이트와, 상기 전극탭과 전기적으로 연결되는 집전체와, 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트에 결합되어 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트를 전기적으로 연결하는 단자핀을 포함한다.
- [19] 상기 캡 어셈블리는 상기 터미널 플레이트와 상기 캡 플레이트의 사이에 배치되는 제1 절연부재와, 상기 단자핀과 상기 캡 플레이트 사이에 배치되는 제2 절연부재와, 상기 캡 플레이트와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 제4 절연부재를 포함한다.
- [20] 상기 제4 절연부재는 판면에 상기 전극탭이 삽입되는 슬릿이 관통 형성된 것이

특징이다.

- [21] 상기 전극탭은 상기 제3 절연부재와 상기 제4 절연부재의 사이에서 상기 집전체와 전기적으로 연결되는 것이 특징이다.

발명의 효과

- [22] 본 발명의 실시예에 따르면, 캡 어셈블리를 케이스의 양방향으로 형성함으로써 전극 조립체의 양극 및 음극탭과 캡 어셈블리의 양극 및 음극 터미널 방향이 같아져 집전체의 형상이 단순해지고 길이를 최소화할 수 있게 된다.
- [23] 또한, 이차전지의 양방향에 터미널이 있기 때문에 이차전지의 길이 방향에 대한 조립 자유도가 향상되고, 이에 따라 이차전지의 길이를 크게 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이차전지를 도시한 사시도이다.
- [25] 도 2는 도 1에 따른 이차전지의 부분 분해 사시도이다.
- [26] 도 3은 도 1에 따른 이차전지의 종단면도이다.
- [27] 도 4a는 도 1에 따른 캡 어셈블리의 음극 터미널 부분을 도시한 횡단면도이다.
- [28] 도 4b는 도 4a에 따른 캡 어셈블리의 평면도이다.
- [29] 도 4c는 도 4a에 따른 캡 어셈블리의 배면도이다.
- [30] 도 5a는 도 1에 따른 캡 어셈블리의 양극 터미널 부분을 도시한 횡단면도이다.
- [31] 도 5b는 도 5a에 따른 캡 어셈블리의 평면도이다.
- [32] 도 5c는 도 5a에 따른 캡 어셈블리의 배면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.
- [34] 또한, 이하의 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이며, 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 또한, 본 명세서에서 "연결된다"라는 의미는 A 부재와 B 부재가 직접 연결되는 경우뿐만 아니라, A 부재와 B 부재의 사이에 C 부재가 개재되어 A 부재와 B 부재가 간접 연결되는 경우도 의미한다.
- [35] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise, include)" 및/또는 "포함하는(comprising, including)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계,

동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다.

- [36] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안 됨은 자명하다. 이들 용어는 하나의 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 다른 영역, 층 또는 부분과 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1부재, 부품, 영역, 층 또는 부분은 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 지칭할 수 있다.
- [37] "하부(beneath)", "아래(below)", "낮은(lower)", "상부(above)", "위(upper)"와 같은 공간에 관련된 용어가 도면에 도시된 한 요소 또는 특징과 다른 요소 또는 특징의 용이한 이해를 위해 이용될 수 있다. 이러한 공간에 관련된 용어는 본 발명의 다양한 공정 상태 또는 사용 상태에 따라 본 발명의 용이한 이해를 위한 것이며, 본 발명을 한정하기 위한 것은 아니다. 예를 들어, 도면의 요소 또는 특징이 뒤집어지면, "하부" 또는 "아래"로 설명된 요소 또는 특징은 "상부" 또는 "위에"로 된다. 따라서, "하부"는 "상부" 또는 "아래"를 포괄하는 개념이다.
- [38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 따른 이차전지에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [39] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이차전지를 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1에 따른 이차전지의 부분 분해 사시도이다. 도 3은 도 1에 따른 이차전지의 종단면도이다.
- [40] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 이차전지(1)는 전극 조립체(10)와 케이스(30), 한 쌍의 캡 어셈블리(50, 60)를 포함할 수 있다.
- [41] 이차전지(1)는 서로 마주보는 양단이 개구된 케이스(30) 내부에 전극 조립체(10)가 수용되며, 개구된 양단 각각에 캡 어셈블리(50, 60)가 하나씩 결합되어 케이스(30)를 밀폐한다.
- [42] 전극 조립체(10)는 얇은 판형 혹은 막형으로 형성된 음극판(11a), 세퍼레이터, 양극판(13a)이 적층되거나 권취되어 형성될 수 있다.
- [43] 음극판(11a)은 구리, 구리 합금, 니켈 또는 니켈 합금과 같은 금속 포일로 형성된 음극 기재에 흑연 또는 탄소 등의 음극 활물질이 도포되어 형성될 수 있다. 음극 기재의 일부 영역에는 음극 활물질이 도포되지 않은 음극 무지부가 형성될 수 있다. 음극 무지부 상에 음극탭(11b)이 형성되고, 후술할 음극 집전체에 의해 음극탭(11b)과 후술할 음극 터미널(520)이 전기적으로 연결될 수 있다. 음극탭(11b)은 전극 조립체(10)의 권취축 길이 방향을 따라 일측을 향하도록 형성될 수 있다.
- [44] 양극판(13a)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금과 같은 금속 포일로 형성된 양극 기재에 전이금속산화물 등의 양극 활물질이 도포되어 형성될 수 있다. 양극

기체의 일부 영역에는 양극 활물질이 도포되지 않은 양극 무지부가 형성될 수 있다. 양극 무지부 상에 양극탭(13b)이 형성되고, 후술할 양극 집전체(630)에 의해 양극탭(13b)과 후술할 양극 터미널(620)이 전기적으로 연결될 수 있다. 양극탭(13b)은 전극 조립체(10)의 권취축 길이 방향을 따라 타측을 향하도록 형성될 수 있다.

- [45] 즉, 전술한 음극탭(11b)과 양극탭(13b)은 전극 조립체(10)의 권취축 길이 방향을 따라 서로 반대 방향을 향하도록 배치된다. 예시적으로, 음극탭(11b)과 양극탭(13b)은 도 1을 기준으로 이차전지(1)의 길이 방향을 따라 서로 반대 방향을 향하도록 배치될 수 있다.
- [46] 세퍼레이터는 음극판(11a)과 양극판(13a)의 사이에 배치되어 쇼트를 방지하고, 리튬 이온의 이동을 가능하게 한다. 세퍼레이터는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌과 폴리프로필렌의 복합 필름 등으로 이루어질 수 있으나, 여기에 한정되지 않는다.
- [47] 케이스(30)는 알루미늄, 알루미늄 합금 또는 니켈이 도금된 스틸과 같은 도전성 금속으로 형성될 수 있다. 일 예로, 케이스(30)는 직육면체 형상일 수 있으며, 길이 방향의 양단부가 개구될 수 있다. 케이스(30)의 내부에 전해액과 함께 전극 조립체(10)가 수용되고, 개구된 양단에는 캡 어셈블리(50, 60)가 각각 결합되어 케이스(30)를 밀폐할 수 있다.
- [48]
- [49] 이하에서는 캡 어셈블리(50, 60)의 구조에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [50] 도 4a는 도 1에 따른 캡 어셈블리의 음극 터미널 부분을 도시한 횡단면도이다. 도 4b는 도 4a에 따른 캡 어셈블리의 평면도이다. 도 4c는 도 4a에 따른 캡 어셈블리의 배면도이다.
- [51] 도 2 내지 도 4c에 도시된 바와 같이, 음극쪽 캡 어셈블리(50)는 캡 플레이트(510), 음극 터미널(520), 복수의 절연부재(526, 528, 540, 550)를 포함할 수 있다.
- [52] 도 2, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 캡 플레이트(510)는 케이스(30)의 개구를 밀봉하며, 케이스(30)와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 또한, 예시적으로 캡 플레이트(510)는 케이스(30)의 개구 형상에 대응하는 직사각형 형상일 수 있다. 예를 들어, 캡 플레이트(510)는 레이저 용접 방식으로 케이스(30)에 결합될 수 있다. 캡 플레이트(510)에는 주액구(512) 및 음극 안전벤트(514)가 형성되고, 음극 터미널(520)이 결합될 수 있다.
- [53] 주액구(512)는 전해액을 케이스(30) 내부로 주입하기 위한 홀이며, 별도의 마개 등에 의해 실링될 수 있다. 음극 안전벤트(514)는 설정된 압력에서 개방될 수 있도록 노치가 형성되며, 이차전지(1)의 내압 상승 시 가스를 배출하는 역할을 한다.
- [54] 도 2 내지 도 4c에 도시된 바와 같이, 음극 터미널(520)은 터미널 플레이트(522), 단자핀(524), 제1 및 제2 절연부재(526, 528), 음극 집전체(530)를 포함할 수 있다.

- [55] 도 2, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 터미널 플레이트(522)는 외부로 노출된 캡 플레이트(510)의 관면 상에 형성되며(편의상 외부면으로 정의함), 대략 사각형의 플레이트(plate) 형상이다. 터미널 플레이트(522)는 음극 단자라고도 하며, 금속으로 형성되어 외부 단자와 전기적으로 연결된다. 터미널 플레이트(522)는 단자핀(524)에 의해 음극 집전체(530)와 전기적으로 연결될 수 있다. 이를 위해, 터미널 플레이트(522)의 하면(도 4a 기준 하면)에는 단자핀(524)이 결합되는 관통홀 또는 홈 형태의 결합부가 형성될 수 있다. 터미널 플레이트(522)와 캡 어셈블리(50)의 사이에는 제1 절연부재(526)가 삽입된다.
- [56] 제1 절연부재(526)는 터미널 플레이트(522)의 형상에 대응하는 플레이트 형상을 가지며, 터미널 플레이트(522)와 캡 플레이트(510) 사이를 절연해 단락을 방지한다.
- [57] 도 2 내지 도 4a에 도시된 바와 같이, 단자핀(524)은 볼트와 유사한 형상을 가지며, 음극 집전체(530)와 터미널 플레이트(522)를 전기적으로 연결한다. 단자핀(524)과 캡 플레이트(510)의 사이에 소정의 폭을 갖는 링 형상의 제2 절연부재(528)가 삽입되어 이들 사이를 절연한다. 단자핀(524)은 음극 집전체(530)에 결합된 상태로 일단이 제2 절연부재(528)와 캡 플레이트(510), 제1 절연부재(526)를 순차적으로 관통해 터미널 플레이트(522)까지 연장되어 터미널 플레이트(522)와 접촉된다.
- [58] 도 2 내지 도 4a, 도 4c에 도시된 바와 같이, 음극 집전체(530)는 후술할 제3 및 제4 절연부재(540, 550) 사이에 배치되며, 음극 터미널(520) 및 음극탭(11b)과 전기적으로 연결된다. 좀더 상세하게 살펴보면, 음극 집전체(530)는 소정 크기를 갖는 스트립(작은 플레이트) 형상으로, 도전성 금속으로 형성된다. 음극 집전체(530)의 일측에는 단자핀이 결합되는 편결합부가 형성되고, 타측은 휘어지거나 절곡되어 음극탭(11b)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [59] 또는, 음극 집전체(530)는 편삽입부(532a)가 형성된 얇은 판 형상의 메인 집전판(532)과 음극탭(11b) 전기적으로 연결되는 얇은 판 형상의 보조 집전판(534)으로 구성되고, 메인 집전판(532)과 보조 집전판(534)이 전기적으로 연결될 수도 있다(도면에는 음극 집전체가 2개로 구성된 예를 도시하였음). 메인 집전판(532)과 보조 집전판(534), 메인 집전판(532)과 음극탭(11b)의 연결은 예시적으로 레이저 용접에 의해 이루어질 수 있으나 여기에 한정되지 않는다.
- [60] 도 2 내지 도 4a, 도 4c에 도시된 바와 같이, 제3 절연부재(540) 및 제4 절연부재(550)는 절연 소재로 만들어지며, 캡 플레이트(510)의 형상에 대응하는 플레이트 형상을 가질 수 있다. 다만, 제3 절연부재(540) 및 제4 절연부재(550)는 관면에 관통 형성된 슬릿이나 홀의 크기, 높이가 다르게 형성될 수 있다.
- [61] 제3 절연부재(540)는 캡 플레이트(510)의 내부면과 전극 조립체(10) 사이에 구비되어 이들 사이를 절연함으로써 단락을 방지한다. 제3 절연부재(540) 상에는 전술한 주액구(512) 및 음극 안전벤트(514)의 위치에 대응하여 제1 관통홀(542) 및 제2 관통홀(544)이 형성된다. 제1 관통홀(542) 및 제2 관통홀(544)을 통해

- 전해액의 주입 및 가스 이동이 이루어진다. 또한, 제3 절연부재(540) 상에는 전술한 단자핀(524)이 관통하는 제3 관통홀(546)이 형성된다. 제3 관통홀(546)을 통해 제3 절연부재(540)와 제4 절연부재(550) 사이에 배치되는 메인 집전판(532)과 결합된 단자핀(524)이 터미널 플레이트(522)까지 연장될 수 있다.
- [62] 제4 절연부재(550)는 제3 절연부재(540)와 전극 조립체(10) 사이에 구비되어 전극 조립체(10)의 단부를 절연한다. 제4 절연부재(550)의 높이(H1, 도 4a를 기준으로 상하방향 쪽)는 메인 집전판(532) 및 보조 집전판(534)의 배치 공간을 형성하므로 제3 절연부재(540)의 높이(H2)보다 높게 형성될 수 있다. 또한, 제4 절연부재(550) 상에는 음극탭(11b)이 관통되는 슬릿(552)과, 전술한 주액구(512) 및 음극 안전벤트(514)의 위치 및 형상에 대응하는 제4 관통홀(554) 및 제5 관통홀(556)이 형성된다. 슬릿(552)을 통해 음극탭(11b)이 제3 절연부재(540)와 제4 절연부재(550)의 사이로 돌출되고, 돌출된 음극탭(11b)에 전술한 보조 집전판(534)이 전기적으로 연결된다.
- [63]
- [64] 도 5a는 도 1에 따른 캡 어셈블리의 양극 터미널 부분을 도시한 횡단면도이다. 도 5b는 도 5a에 따른 캡 어셈블리의 평면도이다. 도 5c는 도 5a에 따른 캡 어셈블리의 배면도이다.
- [65]
- [66] 도 2 내지 도 3, 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같이, 양극쪽 캡 어셈블리(60)는 캡 플레이트(610), 양극 터미널(620), 복수의 절연부재(640, 650)를 포함할 수 있다.
- [67] 캡 플레이트(610)에는 주액구(612) 및 양극 안전벤트(614)가 형성되고, 양극 터미널(620)이 결합될 수 있다.
- [68] 양극 터미널(620)은 터미널 플레이트(622), 단자핀(624), 양극 집전체(630)를 포함할 수 있다. 터미널 플레이트(622)와 캡 어셈블리(60)의 사이에는 제1 절연부재(626)가 삽입된다. 단자핀(624)은 볼트와 유사한 형상을 가지며, 양극 집전체(630)와 터미널 플레이트(622)를 전기적으로 연결한다. 그러나 전술한 도 4a의 음극쪽 캡 어셈블리(50)와는 다르게 제1 및 제2 절연부재(626, 628)를 생략하고 구현할 수 있다(도 5a 참조). 물론 음극쪽 캡 어셈블리(50)와 동일한 구조를 채택할 수도 있다.
- [69] 양극 집전체(630)는 편삽입부(632A)가 형성된 얇은 판 형상의 메인 집전판(632)과 양극탭(13b) 전기적으로 연결되는 얇은 판 형상의 보조 집전판(634)으로 구성되고, 메인 집전판(632)과 보조 집전판(634)이 전기적으로 연결된다.
- [70] 제3 절연부재(640)는 캡 플레이트(610)의 내부면과 전극 조립체(10) 사이에 구비되어 이들 사이를 절연함으로써 단락을 방지한다. 제4 절연부재(650)는 제3 절연부재(640)와 전극 조립체(10) 사이에 구비되어 전극 조립체(10)의 단부를 절연한다.

- [71] 양극쪽 캡 어셈블리(60)가 음극쪽 캡 어셈블리(50)와 다르게 도시된 것처럼 보이나, 이는 도면의 각도 상 차이일 뿐 양극쪽 캡 어셈블리(60)와 전술한 음극쪽 캡 어셈블리(50)는 동일한 구조를 갖는다.
- [72]
- [73] 전술한 바와 같이, 본 발명의 이차전지(1)는 전극 조립체(10)의 권취축의 길이 방향 양단으로 각각 음극탭(11b) 및 양극탭(13b)이 연장 형성되어 케이스(30)에 수납되고, 케이스(30)의 길이 방향 양단에 각각 캡 어셈블리(50, 60)가 결합되는 구조를 갖는다. 음극탭 및 양극탭이 전극 조립체의 양쪽 방향에 배치된 구조에서 캡 어셈블리가 한 쪽에만 구비되면, 음극 집전체 및 양극 집전체의 길이가 길어지고 형상이 복잡해진다.
- [74] 그러나 본 발명은 한 쌍의 캡 어셈블리(50, 60) 구비되어 음극탭(11b) 및 양극탭(13b) 방향에 각각 하나씩 배치되므로 음극탭(11b) 및 양극탭(13b)이 직결될 수 있어 음극 집전체(530) 및 양극 집전체(630)의 길이가 짧아지고 형상이 단순화 및 최소화될 수 있다. 이는 케이스(30) 내부에 존재하는 데드 스페이스(dead space)가 감소되기 때문으로, 이차전지(1)의 부피당 에너지 밀도를 향상시키는 효과가 있다(일방향 터미널 구조 대비 약 50Wh/L 증가).
- [75] 또한, 이차전지(1)의 양방향에 터미널이 구비되기 때문에 한쪽 방향에만 터미널이 있는 구조에 비해 전극판의 반응 균일성이 상대적으로 좋아져 이차전지(1)의 수명이 향상되는 효과가 있다.
- [76] 또한, 이차전지(1)의 양방향에 터미널이 구비되기 때문에 이차전지(1)의 길이 방향에 대한 조립 자유도가 향상되므로 롱 셀(Long cell)의 제작이 가능한 장점이 있다. 추가로, 롱 셀 제작 시 셀 방열 면적이 증가하며, 스웰링(swelling) 양이 절대적으로 감소되는 효과가 있다. 이차전지의 길이가 길어질수록 에너지 밀도와 공간 이용율이 증가(일방향 터미널 구조 대비 약 2.6~3% 증가)하므로, 롱 셀을 형성해 이차전지 모듈 및 배터리팩의 공간 이용율 역시 증가시킬 수 있다.
- [77] 전술한 본 발명의 구조에 따라 기존 전극 조립체(젤리롤)의 구조 변경 없이 이차 전지의 외곽 부품인 캡 어셈블리의 형상만을 변경하므로 이차전지의 기본 특성을 유지하면서 이차전지를 제조할 수 있다.
- [78]
- [79] 이상에서 설명한 것은 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.
- 산업상 이용가능성**
- [80] 본 발명의 실시예는 양방향 터미널을 갖는 각형 이차전지 분야에 이용할 수 있다.

청구범위

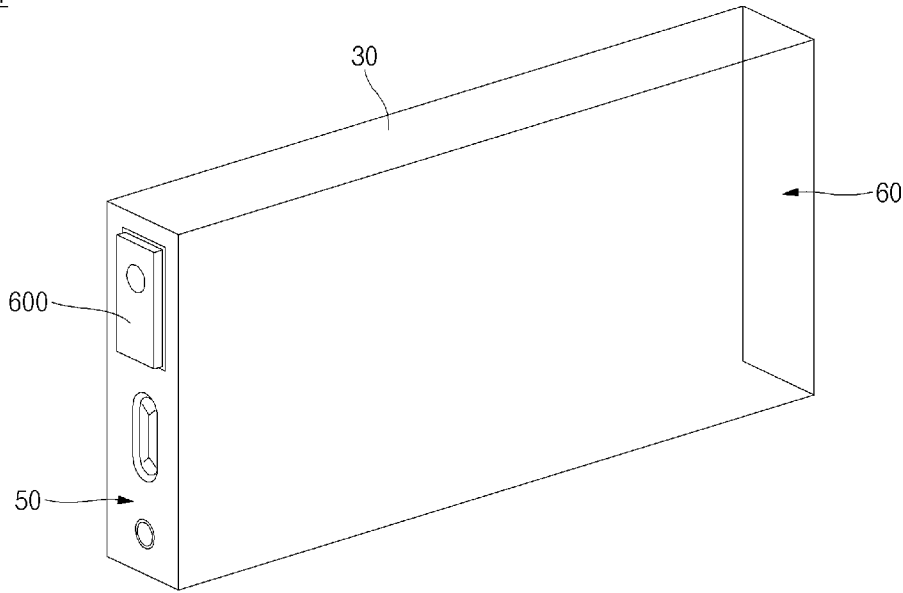
- [청구항 1] 일단에 음극탭이 형성되고, 타단에 양극탭이 형성된 전극 조립체; 상기 전극 조립체를 수용하며, 서로 마주보는 양단이 개구된 케이스; 및 상기 케이스의 개구된 양단에 각각 결합되는 한 쌍의 캡 어셈블리를 포함하는 이차전지.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 음극탭 및 상기 양극탭은 상기 전극 조립체의 권취축 길이 방향 양단에 각각 배치되는 이차전지.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 케이스는 길이 방향 양단이 개구된 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 캡 어셈블리는 상기 케이스의 일단에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 형성되고 상기 음극탭에 전기적으로 연결되는 음극 터미널을 갖는 음극쪽 캡 어셈블리; 및 상기 케이스의 타단에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 형성되고 상기 양극탭에 전기적으로 연결되는 양극 터미널을 갖는 양극쪽 캡 어셈블리 포함하는 이차전지.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 음극 터미널 및 양극 터미널은 외부 단자와 전기적으로 연결되는 터미널 플레이트와, 상기 음극탭 또는 양극탭과 전기적으로 연결되는 집전체와, 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트에 결합되어 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트를 전기적으로 연결하는 단자핀을 각각 포함하는 이차전지.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 캡 어셈블리는 상기 음극 터미널 및 양극 터미널의 상기 터미널 플레이트와 상기 캡 플레이트의 사이에 각각 배치되는 절연 소재의 제1 절연부재와, 상기 단자핀과 상기 캡 플레이트 사이에 배치되는 절연 소재의 제2 절연부재와, 상기 캡 플레이트와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제4 절연부재를 각각 포함하는 이차전지.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서, 상기 캡 어셈블리는 상기 음극 터미널의 상기 터미널 플레이트와 상기 캡 플레이트의 사이에 배치되는 절연 소재의 제1 절연부재와, 상기 단자핀과 상기 캡 플레이트 사이에 배치되는 절연 소재의 제2 절연부재와, 상기 캡 플레이트와 상기

- 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제4 절연부재를 포함하고,
상기 양극 터미널의 상기 캡 플레이트와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 절연 소재의 제4 절연부재를 포함하는 이차전지.
- [청구항 8] 제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,
각각의 상기 제4 절연부재는 판면에 상기 음극탭 또는 상기 양극탭이 삽입되는 슬릿이 관통 형성된 이차전지.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 음극탭 또는 상기 양극탭은 상기 제3 절연부재와 상기 제4 절연부재의 사이에서 상기 집전체와 각각 전기적으로 연결되는 이차전지.
- [청구항 10] 길이 방향의 양단에 서로 다른 극성을 갖는 전극탭이 각각 형성된 전극 조립체;
상기 전극 조립체를 수용하며, 길이 방향의 양단이 개구된 케이스; 및
상기 케이스의 개구된 양단에 각각 결합되는 한 쌍의 캡 어셈블리를 포함하는 이차전지.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 캡 어셈블리는
상기 케이스의 개구된 단부에 결합되는 캡 플레이트와, 상기 캡 플레이트에 형성되고 상기 전극탭에 전기적으로 연결되는 터미널과,
절연 소재로 만들어진 복수의 절연부재를 포함하는 이차전지.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 터미널은 외부 단자와 전기적으로 연결되는 터미널 플레이트와,
상기 전극탭과 전기적으로 연결되는 집전체와, 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트에 결합되어 상기 집전체 및 상기 터미널 플레이트를 전기적으로 연결하는 단자핀을 포함하는 이차전지.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 캡 어셈블리는 상기 터미널 플레이트와 상기 캡 플레이트의 사이에 배치되는 제1 절연부재와, 상기 단자핀과 상기 캡 플레이트 사이에 배치되는 제2 절연부재와, 상기 캡 플레이트와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 제3 절연부재와, 상기 제3 절연부재와 상기 전극 조립체 사이에 배치되는 제4 절연부재를 포함하는 이차전지.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 제4 절연부재는 판면에 상기 전극탭이 삽입되는 슬릿이 관통 형성된 이차전지.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,

상기 전극탭은 상기 제3 절연부재와 상기 제4 절연부재의 사이에서 상기 집전체와 전기적으로 연결되는 이차전지.

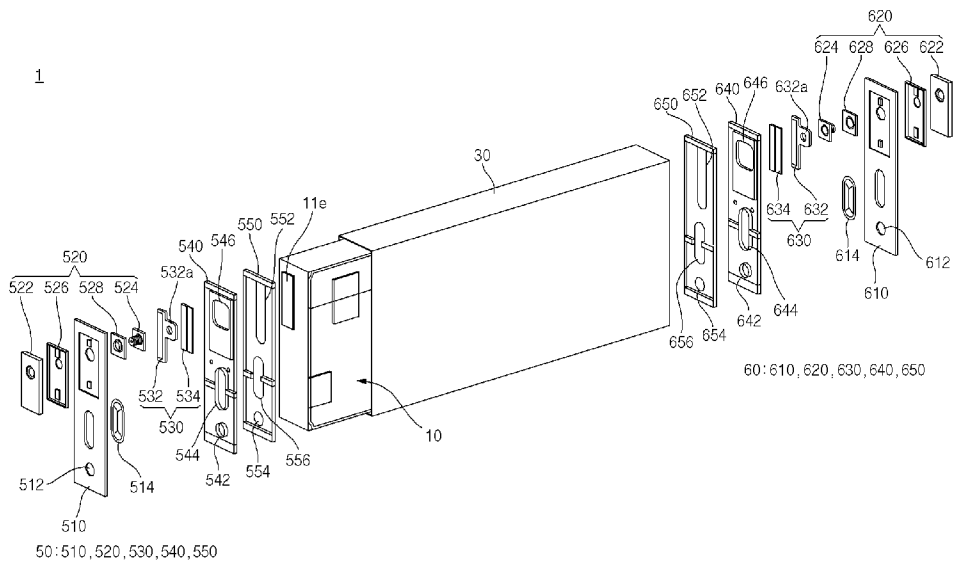
[도1]

1



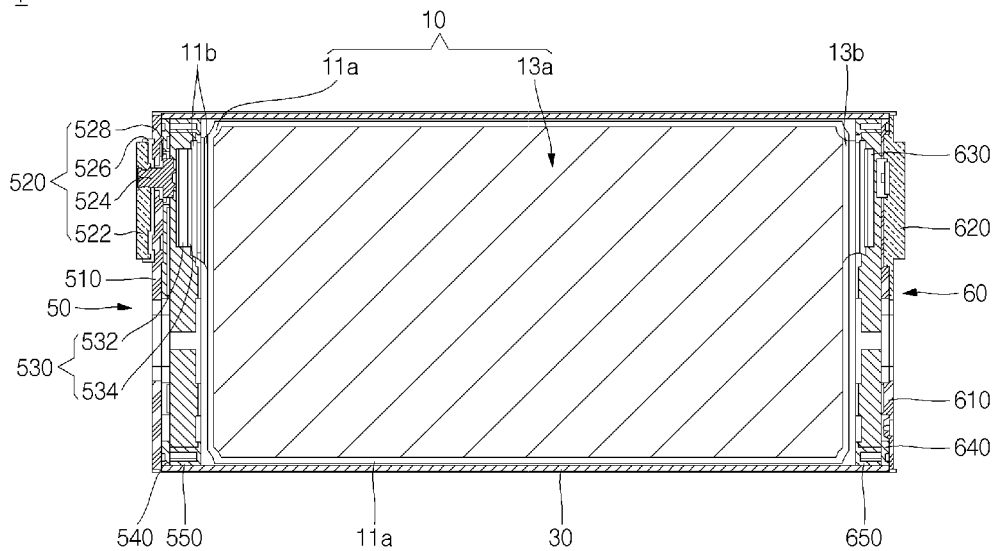
[도2]

1

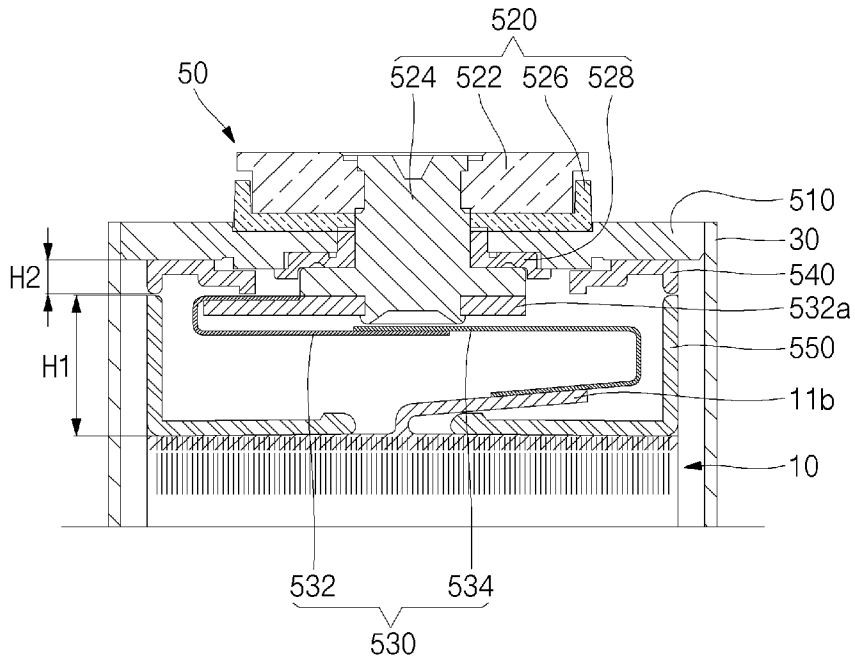


[도3]

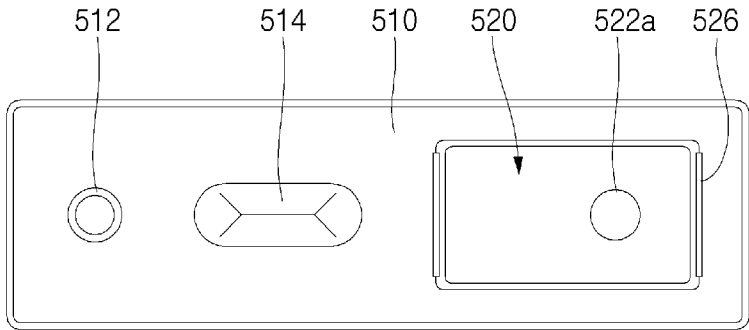
1



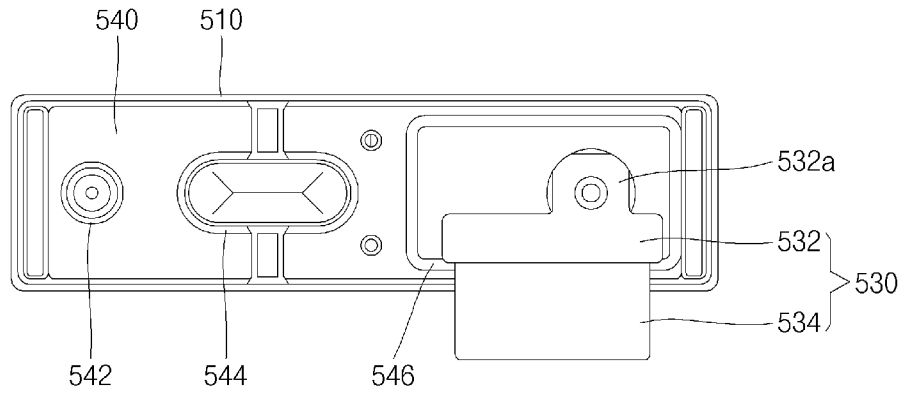
[도4a]



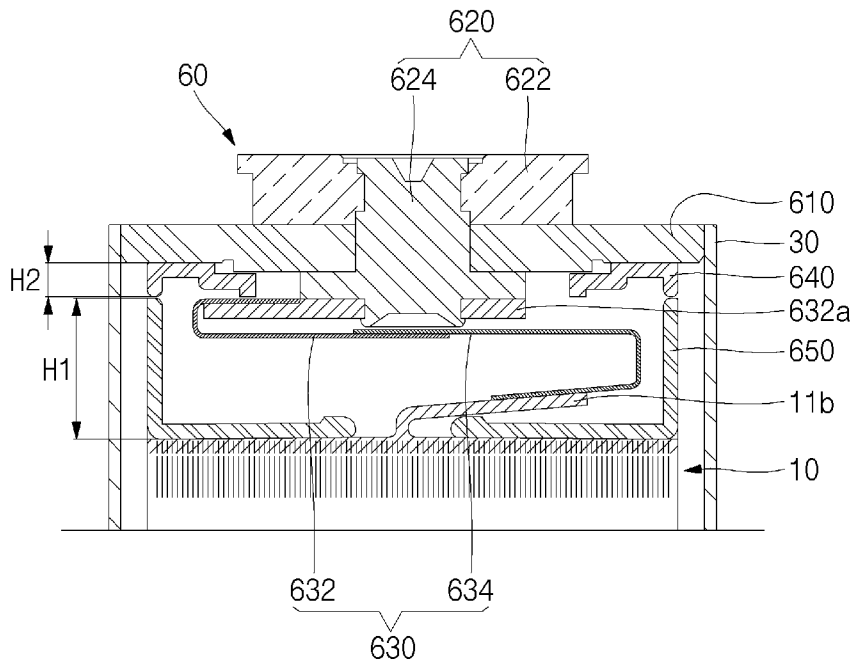
[도4b]



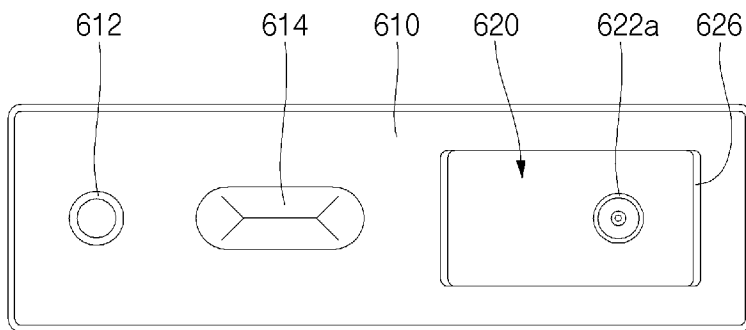
[도4c]



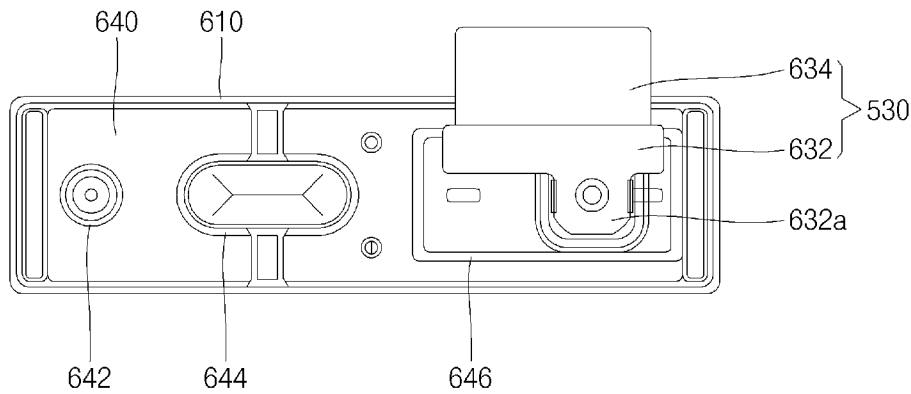
[도5a]



[도5b]



[도5c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/006297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 50/15 (2021.01)i; H01M 50/103 (2021.01)i; H01M 50/10 (2021.01)i; H01M 50/172 (2021.01)i; H01M 50/543 (2021.01)i; H01M 50/528 (2021.01)i; H01M 10/04 (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 50/15(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 2/00(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/04(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/147(2021.01)		
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: 배터리(battery), 한쌍(pair), 컵(cap), 절연(insulation)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-225014 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 28 December 2016 (2016-12-28) See paragraphs [0010]-[0023] and figures 2-4.	1-3,10
Y		4-9,11-15
Y	KR 10-2016-0042244 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 19 April 2016 (2016-04-19) See paragraphs [0026]-[0065] and figures 2-3.	4-9,11-15
Y	KR 10-2018-0009595 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 29 January 2018 (2018-01-29) See paragraph [0061] and figure 2.	6-9,13-15
A	KR 10-2008-0050452 A (A123 SYSTEMS, INC.) 05 June 2008 (2008-06-05) See entire document.	1-15
A	KR 10-2016-0008272 A (ORANGE POWER LTD.) 22 January 2016 (2016-01-22) See entire document.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 25 August 2021		Date of mailing of the international search report 25 August 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/006297

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2016-225014 A	28 December 2016	None	
KR 10-2016-0042244 A	19 April 2016	KR 10-2273643 B1 US 10050241 B2 US 2016-0099444 A1	07 July 2021 14 August 2018 07 April 2016
KR 10-2018-0009595 A	29 January 2018	KR 10-2265367 B1 WO 2018-016766 A1	14 June 2021 25 January 2018
KR 10-2008-0050452 A	05 June 2008	CN 101305481 A CN 101305481 B EP 1946393 A2 EP 2429010 A1 EP 2429010 B1 JP 2009-507345 A JP 5705408 B2 KR 10-1304125 B1 TW 200737567 A TW I462371 B US 2007-0117011 A1 US 2007-0269685 A1 US 2011-0212360 A1 US 7927732 B2 US 8084158 B2 US 8389154 B2 WO 2007-028152 A2 WO 2007-028152 A3	12 November 2008 12 January 2011 23 July 2008 14 March 2012 17 December 2014 19 February 2009 22 April 2015 05 September 2013 01 October 2007 21 November 2014 24 May 2007 22 November 2007 01 September 2011 19 April 2011 27 December 2011 05 March 2013 08 March 2007 04 October 2007
KR 10-2016-0008272 A	22 January 2016	CN 105637696 A EP 2996189 A1 EP 2996189 A4 KR 10-1613566 B1 KR 10-1679413 B1 KR 10-2016-0118689 A US 2017-0200935 A1 WO 2016-010294 A1	01 June 2016 16 March 2016 30 November 2016 19 April 2016 25 November 2016 12 October 2016 13 July 2017 21 January 2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/15(2021.01)i; H01M 50/103(2021.01)i; H01M 50/10(2021.01)i; H01M 50/172(2021.01)i; H01M 50/543(2021.01)i; H01M 50/528(2021.01)i; H01M 10/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/15(2021.01); H01M 10/04(2006.01); H01M 2/00(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 2/04(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/147(2021.01)		
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: 배터리(battery), 한쌍(pair), 컵(cap), 절연(insulation)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2016-225014 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 2016.12.28 단락 [10]-[23] 및 도면 2-4	1-3,10
Y		4-9,11-15
Y	KR 10-2016-0042244 A (삼성에스디아이 주식회사) 2016.04.19 단락 [26]-[65] 및 도면 2-3	4-9,11-15
Y	KR 10-2018-0009595 A (삼성에스디아이 주식회사) 2018.01.29 단락 [61] 및 도면 2	6-9,13-15
A	KR 10-2008-0050452 A (에이일이삼 시스템즈 인코퍼레이티드) 2008.06.05 전체 문헌	1-15
A	KR 10-2016-0008272 A ((주)오렌지파워) 2016.01.22 전체 문헌	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 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		
국제조사의 실제 완료일 2021년08월25일(25.08.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년08월25일(25.08.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대 전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2016-225014 A	2016/12/28	없음	
KR 10-2016-0042244 A	2016/04/19	KR 10-2273643 B1	2021/07/07
		US 10050241 B2	2018/08/14
		US 2016-0099444 A1	2016/04/07
KR 10-2018-0009595 A	2018/01/29	KR 10-2265367 B1	2021/06/14
		WO 2018-016766 A1	2018/01/25
KR 10-2008-0050452 A	2008/06/05	CN 101305481 A	2008/11/12
		CN 101305481 B	2011/01/12
		EP 1946393 A2	2008/07/23
		EP 2429010 A1	2012/03/14
		EP 2429010 B1	2014/12/17
		JP 2009-507345 A	2009/02/19
		JP 5705408 B2	2015/04/22
		KR 10-1304125 B1	2013/09/05
		TW 200737567 A	2007/10/01
		TW I462371 B	2014/11/21
		US 2007-0117011 A1	2007/05/24
		US 2007-0269685 A1	2007/11/22
		US 2011-0212360 A1	2011/09/01
		US 7927732 B2	2011/04/19
		US 8084158 B2	2011/12/27
		US 8389154 B2	2013/03/05
		WO 2007-028152 A2	2007/03/08
		WO 2007-028152 A3	2007/10/04
KR 10-2016-0008272 A	2016/01/22	CN 105637696 A	2016/06/01
		EP 2996189 A1	2016/03/16
		EP 2996189 A4	2016/11/30
		KR 10-1613566 B1	2016/04/19
		KR 10-1679413 B1	2016/11/25
		KR 10-2016-0118689 A	2016/10/12
		US 2017-0200935 A1	2017/07/13
		WO 2016-010294 A1	2016/01/21