

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 1월 25일 (25.01.2018) **WIPO | PCT**

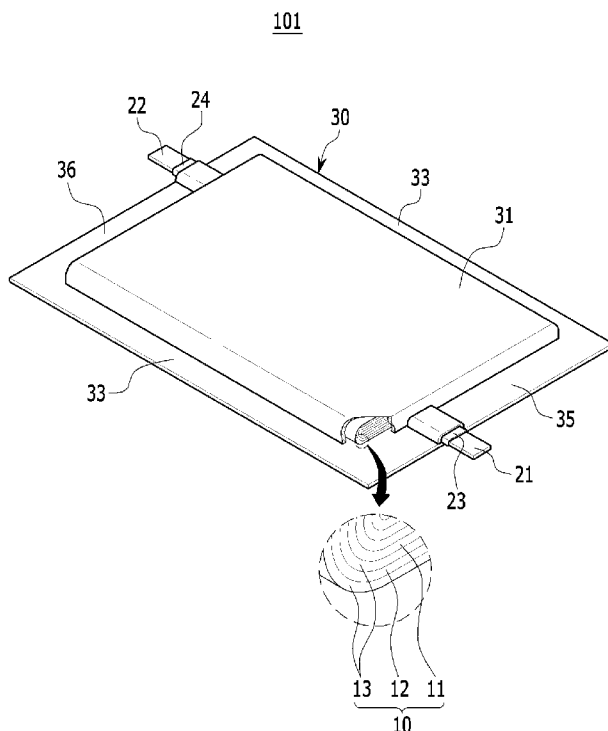


(10) 국제공개번호
WO 2018/016773 A1

- (51) 국제특허분류: **H01M 10/04** (2006.01) **H01M 2/02** (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/007109
- (22) 국제출원일: 2017년 7월 4일 (04.07.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0091507 2016년 7월 19일 (19.07.2016) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (**SAMSUNG SDI CO., LTD.**) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 추성기 (**CHOO, Seonggi**); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 김잔디 (**KIM, Jandee**); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 어성화 (**EO, Sunghwa**); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR). 한다운 (**HAN, Da-Un**); 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (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: SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차전지



(57) Abstract: A secondary battery according to an embodiment of the present invention comprises: an electrode assembly which includes a first electrode, a second electrode, and a separator interposed between the first electrode and the second electrode; a first uncoated tab projecting from the first electrode and a second uncoated tab projecting from the second electrode; and a pouch case accommodating the electrode assembly and having a first joint portion and a second joint portion which are formed on an upper side and a lower side thereof, wherein the first uncoated tab projects in the direction of the first joint portion, the second uncoated tab projects in the direction of the second joint portion; the first uncoated tab and the second uncoated tab are spaced apart from each other by an inter-tab distance; and the first uncoated tab is spaced apart from one side of the electrode assembly by a first spaced-apart distance.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 이차전지는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체, 상기 제1 전극으로부터 돌출되는 제1 무지탭과 상기 제2 전극으로부터 돌출되는 제2 무지탭 및 상기 전극조립체를 수용하고, 제1 집합부 및 제2 집합부가 상하로 형성된 파우치 케이스를 포함하되, 상기 제1 무지탭은 상기 제1 집합부 방향으로 돌출되고, 상기 제2 무지탭은 상기 제2 집합부 방향으로 돌출되며, 상기 제1 무지탭과 상기 제2 무지탭은 상호 탭간거리로 이격되고, 상기 제1 무지탭은 상기 전극조립체의 일측면에서 제1 이격거리로 이격된다.

명세서

발명의 명칭: 이차전지

기술분야

- [1] 본 발명은 이차전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이차전지는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 이차전지는 휴대폰이나 노트북 및 캠코더와 같이 휴대 가능한 소형 전자기기에 사용되거나 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.
- [3] 이차전지는 양극과 음극 및 양극과 음극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체를 구비한다. 전극조립체는 케이스 내부에 수용되어 충전과 방전을 수행하며, 케이스는 단자를 구비하여 전류를 공급하거나 공급받는다. 케이스는 금속판 또는 파우치로 이루어질 수 있다.
- [4] 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 사용될 경우, 높은 방전 용량을 갖는 고율방전의 특성의 이차전지가 요구된다. 이를 위해 충전 또는 방전 용량이 큰 전극조립체를 사용한다. 이 때, 상기 전극조립체에 전류가 흐르지 않는 미흐름 영역이 발생될 수 있다. 이러한 미흐름 영역이 많이 발생될 경우, 방전 용량이 충분하지 않거나, 전류가 흐르면서 발생하는 저항 때문에 전극조립체의 특정부위에 온도가 집중되는 현상이 일어날 수 있다. 이에 따라, 특정부위의 열수축 또는 손상이 발생되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 일 측면은, 전극조립체에 전류가 흐르지 않는 미흐름 영역을 감소시켜 고율방전을 할 수 있는 이차전지를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지는 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체, 상기 제1 전극으로부터 돌출되는 제1 무지탭과 상기 제2 전극으로부터 돌출되는 제2 무지탭 및 상기 전극조립체를 수용하고, 제1 접합부 및 제2 접합부가 상하로 형성된 파우치 케이스를 포함하되, 상기 제1 무지탭은 상기 제1 접합부 방향으로 돌출되고, 상기 제2 무지탭은 상기 제2 접합부 방향으로 돌출되며, 상기 제1 무지탭과 상기 제2 무지탭은 상호 탭간거리로 이격되고, 상기 제1 무지탭은 상기 전극조립체의 일측면에서 제1 이격거리로 이격된다.
- [7] 상기 탭간거리는, 상기 제1 무지탭의 일측면으로부터, 상기 전극조립체의 단변방향과 평행하고 상기 제1 무지탭의 일측면을 향하는 상기 제2 무지탭의 일측면까지의 거리일 수 있다.

- [8] 상기 탭간거리는 상기 제1 이격거리 보다 크게 형성될 수 있다.
- [9] 상기 제1 이격거리는, 상기 전극조립체 두께의 1/2 보다 크게 형성되고, 상기 전극조립체의 단변방향인 폭의 1/20 보다 작게 형성될 수 있다.
- [10] 상기 전극조립체의 두께에 대한 폭의 종횡비는 10:1 보다 크게 형성될 수 있다.
- [11] 상기 제1 무지탭 및 상기 제2 무지탭의 폭은, 상기 전극조립체 폭의 1/4 이내로 형성될 수 있다.
- [12] 상기 제1 전극의 제1 무지탭은 복수개로 돌출될 수 있다.
- [13] 상기 제1 무지탭 및 상기 제2 무지탭의 두께는, 상기 전극조립체 두께의 3/4 미만의 범위로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지는 전극조립체에 전류가 흐르지 않는 미흐름 영역을 감소시켜 고율방전을 할 수 있으며, 전극조립체 특정부위의 온도가 상승하는 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지를 도시한 부분 절개 사시도이다.
- [16] 도 2는 도 1에 나타난 이차전지의 분해 사시도이다.
- [17] 도 3은 도 2에 도시한 이차전지에 적용되는 전극조립체의 평면도이다.
- [18] 도 4는 도 2에 도시한 이차전지에 적용되는 전극조립체의 단면도이다.
- [19] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지의 고율방전 특성을 나타낸 그래프이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [20] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 일 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.
- [21] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [22] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [23] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적인 실시예에서만 설명하고, 그 외의 다른 실시예에서는 대표적인 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [24] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라, 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"된 것도 포함한다. 또한, 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.

- [25] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지를 도시한 부분 절개 사시도이고, 도 2는 도 1에 나타난 이차전지의 분해 사시도이다.
- [26] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 이차전지(100)는 전극조립체(10)와 전극조립체(10)를 내장하는 파우치 케이스(30)를 포함한다.
- [27] 전극조립체(10)는 제1 전극(11) 및 제2 전극(12) 사이에 개재된 세퍼레이터(13)를 포함한다. 전극조립체(10)는 제1 전극(11), 제2 전극(12) 및 세퍼레이터(13)를 함께 권취하여 형성될 수 있다. 다른 예로, 전극조립체(10)는 제1 전극(11), 제2 전극(12) 및 세퍼레이터(13)가 적층되어 형성될 수도 있다.
- [28] 전극조립체(10)를 구성하는 제1 전극(11), 제2 전극(12) 및 세퍼레이터(13)가 권취되는 권취축과 나란한 방향으로 측정되고, 전극조립체(10)의 장변 방향의 길이를 전극조립체의 길이(L)라고 하고, 권취축과 직교하는 방향으로 측정되고, 전극조립체(10)의 단변 방향의 길이를 전극조립체의 폭(W)이라고 할 때, 전극조립체의 길이(L)는 전극조립체의 폭(W)보다 크게 형성될 수 있다.
- [29] 전극조립체의 두께(T)는 전극조립체의 길이(L)와 전극조립체의 폭(W)에 모두 직교하는 방향으로 측정될 수 있으며, 전극조립체의 폭(W)보다 작게 형성될 수 있다.
- [30] 제1 전극(11)은 양극 또는 음극일 수 있으며, 양극을 예로 들어 설명한다. 또한, 제2 전극(12)은 제1 전극(11)과 반대되는 극성인 음극 또는 양극으로 이루어질 수 있다. 이하에서는 제1 전극(11)은 양극, 제2 전극은 음극인 경우를 예로 들어 설명한다.
- [31] 제1 전극(11)은 일례로, 스트립 형상의 금속 박판으로 이루어진 양극 집전체와 양극 집전체의 한면 또는 양면에 코팅되는 양극 활물질층을 포함할 수 있다. 양극 집전체는 도전성이 우수한 금속재, 예컨대 알루미늄 박판으로 이루어질 수 있다. 양극 활물질층은 리튬계 산화물에 바인더, 도전제 등이 혼합된 물질로 이루어질 수 있다.
- [32] 제2 전극(12)은 일례로, 스트립 형상의 금속 박판으로 이루어진 음극 집전체와 음극 집전체의 한면 또는 양면에 코팅되는 음극 활물질층을 포함할 수 있다. 음극 집전체는 도전성이 우수한 금속재 예를 들어 구리 박판으로 이루어질 수 있다. 음극 활물질층은 탄소재 등의 음극 활물질에 바인더 도전제 등이 혼합된 물질로 이루어질 수 있다.
- [33] 세퍼레이터(13)는 다공성 소재로 이루어지며, 폴리에틸렌(Polyethylene), 폴리프로필렌(Polypropylene) 등의 폴리올레핀(Polyolefine)으로 이루어질 수 있다.
- [34] 파우치 케이스(30)는 전극조립체(10)를 수용하는 수용부(31)와 수용부(31) 주위로 형성되는 테두리 접합부(33), 제1 접합부(35) 및 제2 접합부(36)를 포함할 수 있다.
- [35] 파우치 케이스(30)의 수용부(31)는 전극조립체(10)와 함께 전해질을 수용한다.

파우치 케이스(30)는 절연층을 포함하는 필름으로 형성될 수 있으며, 제1 판(30a) 및 제2 판(30b)으로 이루어질 수 있다. 테두리 접합부(33), 제1 접합부(35) 및 제2 접합부(36)에서 파우치 케이스(30)의 제1 판(30a) 및 제2 판(30b)은 열융착하여 접합될 수 있다. 열융착된 테두리 접합부(33), 제1 접합부(35) 및 제2 접합부(36)는 수용부(31)에 내장된 전해질이 외부로 누액되는 것을 방지할 수 있다.

- [36] 테두리 접합부(33)의 폭이 크면 파우치 케이스(30)의 접합력은 커질 수 있으며, 파우치 케이스(30)를 보다 안정적으로 실링하여 전해질의 누액을 방지할 수 있다.
- [37] 수용부(31)의 상하로 제1 접합부(35)와 제2 접합부(36)가 형성될 수 있다. 수용부(31)는 파우치 케이스(30)의 제1 판(30a)에 형성될 수 있다. 수용부(31)는 전극조립체(10)와 함께 전해질을 내장하므로, 전극조립체(10) 보다 크게 형성될 수 있다.
- [38] 제1 리드탭(21) 및 제2 리드탭(22)은, 제1 전극(11)의 제1 무지탭(11a)과 제2 전극(12)의 제2 무지탭(12a)과 각각 전기적으로 연결되어 있다.
- [39] 제1 리드탭(21) 및 제2 리드탭(22)에는 제1 접합부(35) 및 제2 접합부(36)와 단락되는 것을 방지하기 위해 보호 테이프(23, 24)이 감겨있을 수 있다. 제1 리드탭(21) 및 제2 리드탭(22)으로 흐르는 많은 전류에 의해 제1 접합부(35) 및 제2 접합부(36)가 열손상 등의 발생되는 것을 방지하고, 전류에 의해 단락되는 것을 방지하기 위함이다.
- [40] 제1 접합부(35)를 통해서 제1 리드탭(21)이 파우치 케이스(30)의 외부로 돌출되고, 제2 접합부(36)를 통해서 제2 리드탭(22)이 파우치 케이스(30) 외부로 돌출될 수 있다.
- [41] 제1 리드탭(21)은 파우치 케이스(30)의 제1 접합부(35)에서 외부로 돌출되고, 전극조립체의 폭(W) 방향의 일측으로 위치될 수 있다.
- [42] 제1 전극(11)은 집전체에 활물질이 도포된 코팅부와 코팅부 일측에서 돌출되어 제1 리드탭(21)과 전기적으로 연결되며 활물질이 코팅되지 않은 제1 무지탭(11a)으로 형성될 수 있다.
- [43] 제1 무지탭(11a)은 일례로, 활물질이 코팅되지 않은 집전체의 일측을 무지부로 형성한 다음, 이를 편치 등으로 타발하여 형성될 수 있다. 또한, 제1 전극(11)은 복수개의 제1 무지탭(11a)을 포함할 수 있다.
- [44] 이에 따라, 복수개의 제1 무지탭(11a)은 전극조립체(10) 내부에서 원활한 전류의 유동을 형성하여 안정적인 고율방전이 가능할 수 있다.
- [45] 제2 리드탭(22)은 파우치 케이스(30)의 제2 접합부(36)에서 외부로 돌출될 수 있으며, 전극조립체의 폭(W) 방향으로 제1 리드탭(21)과 이격되어 서로 어긋나게 위치할 수 있다.
- [46] 즉, 제1 리드탭(21)과 연결되는 제1 무지탭(11a)과 제2 리드탭(22)과 연결되는 제2 무지탭(12a)은 전극조립체의 길이(L) 방향과 평행하며, 서로 반대 방향으로

돌출되며, 전극조립체의 폭(W) 방향으로 서로 이격되어 배치될 수 있다. 이를 통해 제1 무지탭(11a)과 제2 무지탭(12a) 사이에 형성되는 전극조립체(10)의 전극 면적을 최대한 확보할 수 있다. 제1 무지탭(11a)과 제2 무지탭(12a)은 전극조립체(10)에 사선방향으로 배치될 수 있다.

- [47] 전극조립체(10)에서 전류는 제2 리드탭(22)에서 제1 리드탭(21)으로 전극조립체의 길이(L)방향으로 흐를 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지(100)는 전류의 유동경로가 길게 형성되어 전극조립체(10)에서 발생할 수 있는 전류의 미흐름 영역이 감소될 수 있다.
- [48] 전극조립체의 폭(W) 방향으로 제1 무지탭(11a) 및 제2 리드탭(22) 사이는 탭간거리(D1)로 이격될 수 있다. 탭간거리(D1)는, 상기 제1 무지탭(11a)의 일측면으로부터, 상기 전극조립체(10)의 단변 방향인 전극조립체의 폭(W)과 평행하고 상기 제1 무지탭(11a)의 일측면을 향하는 상기 제2 무지탭(12a)의 일측면까지의 거리로 이루어진다. 즉, 제1 무지탭과 제2 무지탭(12a)은 제1 무지탭(11a)의 측면으로부터 제2 무지탭(12a)의 측면 사이에 탭간거리(D1, 도 3 참조)로 이격되어 있다. 탭간거리(D1)는 전극조립체의 폭(W)의 1/2 이상으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 전류는 전극조립체(10)를 사선으로 가로질러 전극조립체(10)의 대부분의 영역을 흐를 수 있다.
- [49] 도 3은 도 2에 도시한 이차전지에 적용되는 전극조립체의 평면도이다.
- [50] 도 3을 참고하면, 전극조립체(10)는 상하로 돌출되는 제1 무지탭(11a) 및 제2 무지탭(12a)을 포함한다.
- [51] 제1 무지탭(11a)은 전극조립체(10)의 일측면에서 제1 이격거리(D2)로 이격될 수 있다. 제1 무지탭(11a)이 전극조립체(10) 일측면에 위치하게 될 경우, 제1 무지탭(11a)과 파우치 케이스(30, 도 2 참조)와 접촉되어 발생할 수 있는 단락의 위험을 방지할 수 있다. 또한, 이차전지(100, 도 1 참조)가 비정상적인 상황으로 인해 스웰링 현상이 발생하게 될 경우, 제1 무지탭(11a)과 파우치 케이스(30)가 접촉되어 발생할 수 있는 단락의 위험을 방지할 수 있다.
- [52] 제1 무지탭의 폭(w11)은 전극조립체의 폭(W)의 1/4 이내로 형성될 수 있다. 제1 무지탭의 폭(w11)이 클수록 고율방전에 보다 유리하다. 다만, 한정된 전극조립체의 폭(W)에서 제1 무지탭의 폭(w11)은 탭간거리(D1) 및 제1 이격거리(D2)와 밀접한 관계가 형성되기 때문에 폭의 제한이 있다. 일례로, 제1 무지탭의 폭(w11)은 6mm 내지 15mm로 형성될 수 있다.
- [53] 제2 무지탭의 폭(w12)은 제1 무지탭의 폭(w11)과 마찬가지로 전극조립체의 폭(W)의 1/4 이내로 형성될 수 있으며, 제1 무지탭의 폭(w11)의 길이와 다르게 형성될 수 있다.
- [54] 다만, 전극조립체(10)의 방전 용량이 크므로, 제1 무지탭의 폭(w11)과 제2 무지탭의 폭(w12)은 길이를 같게 형성하는 것이 바람직하다.
- [55] 제2 무지탭(12a)은 전극조립체(10)의 타측면으로부터 이격되어 있다. 상기에 언급한 바와 같이, 제2 무지탭(12a)은 전극조립체(10)의 타측면과 이격되어 제2

무지탭(12a)이 전극조립체(10)의 타측면과 가깝게 형성될 경우 발생될 수 있는 단락의 위험을 방지할 수 있다.

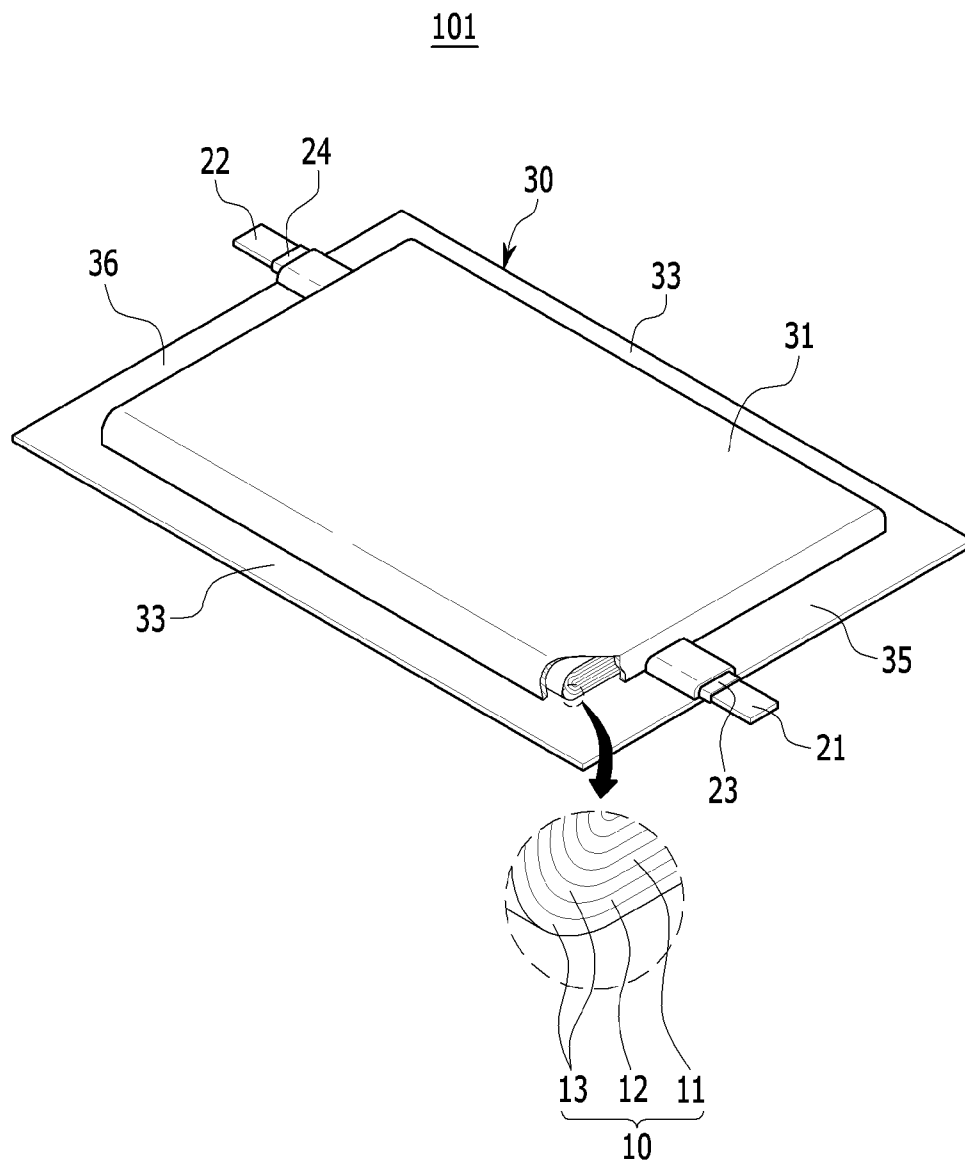
- [56] 도 4는 도 2에 도시한 이차전지에 적용되는 전극조립체의 단면도이다.
- [57] 도 4를 참조하면, 제1 무지탭(11a)은 전극조립체(10)의 일측면에서 제1 이격거리(D2)로 이격될 수 있다. 또한, 제1 이격거리(D2)는 전극조립체 폭(W)의 1/20 이내로 형성되고, 전극조립체 두께(T)의 1/2 보다 크게 형성될 수 있다.
- [58] 또한, 전극조립체의 두께(T)에 대한 폭(W)의 종횡비(W/T)는 10:1 보다 크게 형성될 수 있다.
- [59] 전극조립체의 폭(W)에서 탭간거리(D1)를 최대한 확보하기 제1 이격거리(D2)는 전극조립체 폭(W)의 1/20 이내로 형성되는 것이 바람직하다. 이에 따라, 탭간거리(D1)는 제1 이격거리(D2)보다 크게 형성된다.
- [60] 또한, 전극조립체(10)는 권취되고 프레스 되어 타원형의 단면으로 제작되므로, 전극조립체(10)의 일측면이 만족지게 형성된다. 따라서, 제1 무지탭과 전극조립체(10)의 일측단과 접촉되는 것을 방지하기 위해 제1 이격거리(D2)는 전극조립체 두께(T)의 1/2 보다 크게 전극조립체의 일측면과 이격될 수 있다.
- [61] 제1 무지탭의 두께(t11)는 전극조립체의 두께(T)의 3/4 이내로 형성될 수 있다. 제1 무지탭의 두께(t11)가 두꺼울수록, 복수개의 제1 무지탭(11a)로부터 방출되는 전류를 최대한 손실 없이 외부에 공급할 수 있다. 다만, 파우치 케이스(30)의 실링과 단락 문제를 고려하여 전극조립체의 두께(T)보다 작게 형성하는 것이 바람직하다, 제1 무지탭의 두께(t11)는 0.39mm 이상으로 형성될 수 있다. 고율방전을 고려하여 제2 무지탭의 두께는 제1 무지탭의 두께(t11)와 같게 형성될 수 있다.
- [62] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지의 고율방전 특성을 나타낸 그래프이다.
- [63] 도 5를 참조하면, 탭간거리(D1, 도 3 참조)를 증가시키면서 고율방전을 측정한 그래프가 개시된다. 그래프는 탭간거리(D1)가 없는 경우와 탭간거리(D1)가 형성된 경우에 1C, 30C 및 50C를 측정하여 그래프로 나타내었다.
- [64] 1C를 방전시 탭간거리(D1)의 유무는 방전 효율에 큰 영향을 미치지 않았다. 다만, 30C를 방전시 탭간거리(D1)가 크게 형성된 경우에 방전효율이 좋았으며, 50C를 방전시 탭간거리(D1)가 형성된 경우에만 고율방전이 가능하였다.
- [65] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.
- [66] (부호의 설명)
- [67] 100: 이차전지 10: 전극 조립체
- [68] 11: 제1 전극 12: 제2 전극
- [69] 11a: 제1 무지탭 12a: 제2 무지탭

- [70] 13: 세퍼레이터 21: 제1 리드탭
- [71] 22: 제2 리드탭 23, 24: 보호테이프
- [72] 30: 파우치 케이스
- [73] 30a: 제1 판 30b: 제2 판
- [74] 31: 수용부 33: 테두리 접합부
- [75] 35: 제1 접합부 36: 제2 접합부
- [76] D1: 탭간거리 D2: 제1 이격거리
- [77] W: 전극조립체 폭 L: 전극조립체 길이
- [78] T: 전극조립체 두께 t11: 제1 무지탭의 두께
- [79] w11: 제1 무지탭의 폭 w12: 제2 무지탭의 폭

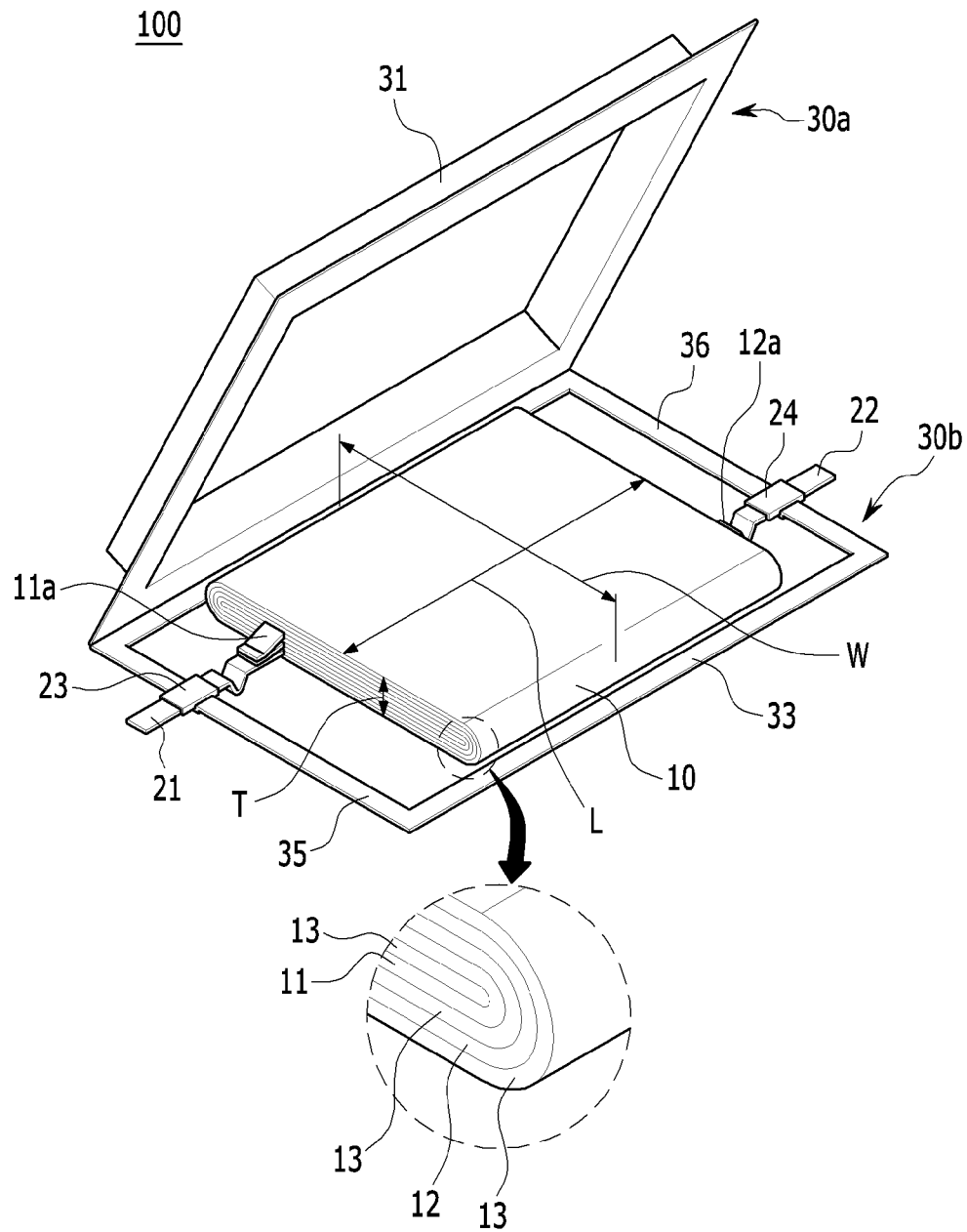
청구범위

- [청구항 1] 제1 전극, 제2 전극 및 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;
상기 제1 전극으로부터 돌출되는 제1 무지탭과 상기 제2 전극으로부터 돌출되는 제2 무지탭; 및
상기 전극조립체를 수용하고, 제1 접합부 및 제2 접합부가 상하로 형성된 파우치 케이스를 포함하되,
상기 제1 무지탭은 상기 제1 접합부 방향으로 돌출되고, 상기 제2 무지탭은 상기 제2 접합부 방향으로 돌출되며, 상기 제1 무지탭과 상기 제2 무지탭은 상호 탭간거리로 이격되고,
상기 제1 무지탭은 상기 전극조립체의 일측면에서 제1 이격거리로 이격되는 이차전지.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 탭간거리는,
상기 제1 무지탭의 일측면으로부터, 상기 전극조립체의 단변 방향과 평행하고 상기 제1 무지탭의 일측면을 향하는 상기 제2 무지탭의 일측면까지의 거리인 이차전지.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 탭간거리는 상기 제1 이격거리보다 크게 형성되는 이차전지.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 이격거리는,
상기 전극조립체 두께의 $1/2$ 보다 크게 형성되고, 상기 전극조립체의 단변방향인 폭의 $1/20$ 보다 작게 형성되는 이차전지.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 전극조립체의 두께에 대한 폭의 중횡비는 10:1 보다 크게 형성되는 이차전지.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,
상기 제1 무지탭 및 상기 제2 무지탭의 폭은,
상기 전극조립체 폭의 $1/4$ 이내로 형성되는 이차전지.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 전극의 제1 무지탭은 복수개로 돌출되는 이차전지.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 무지탭 및 상기 제2 무지탭의 두께는,
상기 전극조립체 두께의 $3/4$ 미만의 범위로 형성되는 이차전지.

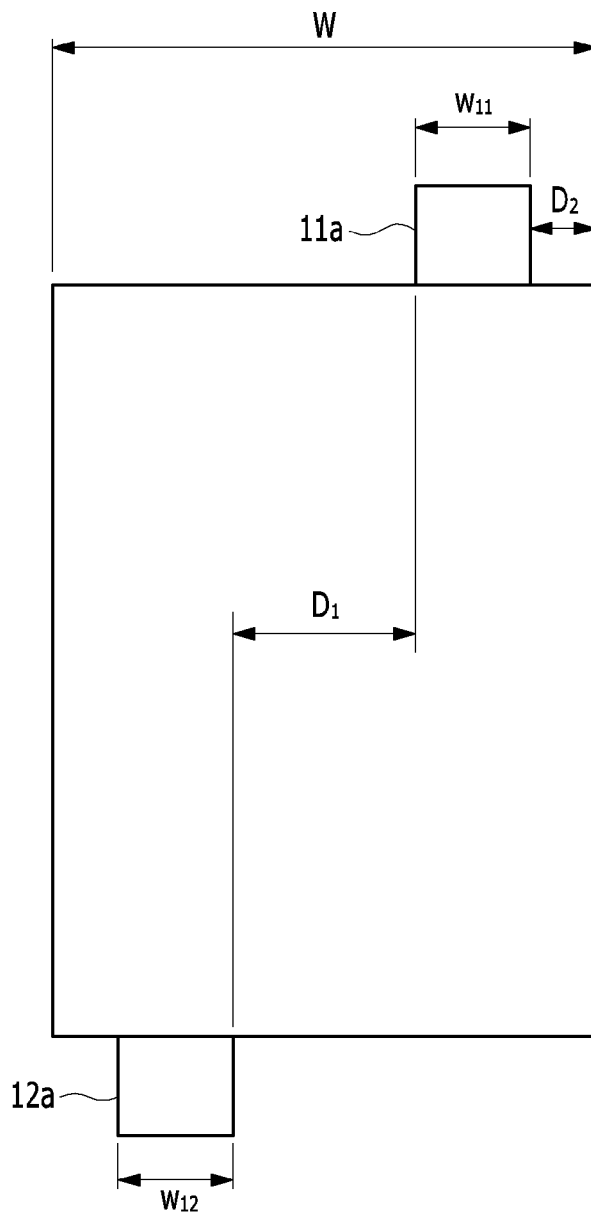
[Fig. 1]



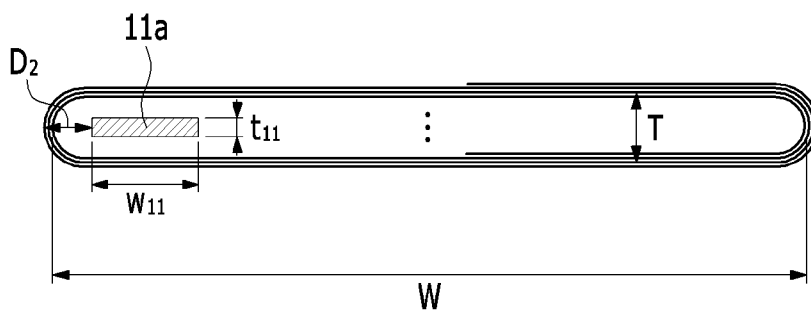
[Fig. 2]



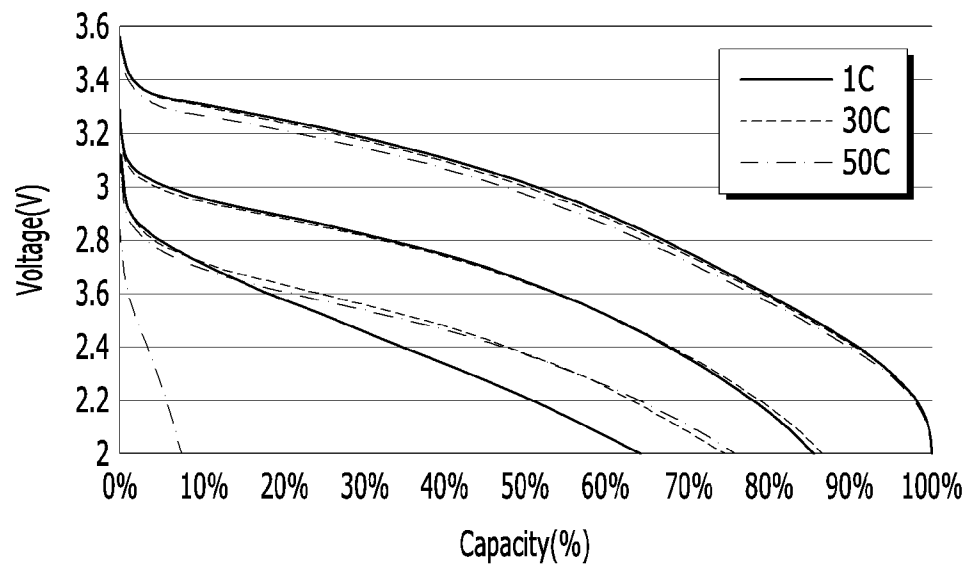
[Fig. 3]

10

[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/007109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/04(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/02(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; H01M 2/12; H01M 2/30; H01M 10/0525; H01M 10/05; H01M 2/10; H01M 2/26; 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: secondary battery, electrode assembly, uncoated, tab, lead, distance between tap, distance, length, interval, separation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2006-0134549 A (LG CHEM, LTD.) 28 December 2006 See claims 1, 5, 8; paragraph [0032]; and figure 3.	1-6,8
Y		7
Y	KR 10-2013-0119457 A (LG CHEM, LTD.) 31 October 2013 See claim 4; paragraph [0052]; and figures 11-12.	7
A	KR 10-2012-0046611 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 10 May 2012 See claims 1-11.	1-8
A	KR 10-2008-0064285 A (LG CHEM, LTD.) 09 July 2008 See claims 1-6.	1-8
A	KR 10-2012-0092367 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 21 August 2012 See claims 1-24.	1-8



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

29 SEPTEMBER 2017 (29.09.2017)

Date of mailing of the international search report

29 SEPTEMBER 2017 (29.09.2017)

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

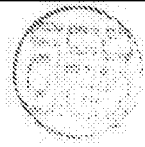
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/007109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0134549 A	28/12/2006	KR 10-0896134 B1	08/05/2009
KR 10-2013-0119457 A	31/10/2013	CN 103098285 A	08/05/2013
		EP 2500972 A1	19/09/2012
		EP 2500972 B1	26/07/2017
		JP 2013-543228 A	28/11/2013
		JP 5618010 B2	05/11/2014
		US 2013-0196210 A1	01/08/2013
		US 2014-0030579 A1	30/01/2014
		US 8968910 B2	03/03/2015
		WO 2012-086855 A1	28/06/2012
KR 10-2012-0046611 A	10/05/2012	KR 10-1182275 B1	12/09/2012
		US 2012-0107676 A1	03/05/2012
		US 9059439 B2	16/06/2015
KR 10-2008-0064285 A	09/07/2008	KR 10-1189621 B1	10/10/2012
KR 10-2012-0092367 A	21/08/2012	CN 102637846 A	15/08/2012
		CN 102637846 B	16/03/2016
		EP 2487738 A1	15/08/2012
		EP 2487738 B1	23/11/2016
		JP 2012-169247 A	06/09/2012
		JP 5460647 B2	02/04/2014
		KR 10-1199161 B1	12/11/2012
		US 2012-0208055 A1	16/08/2012
		US 9172109 B2	27/10/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/04(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/02(2006.01)i																							
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/04; H01M 2/12; H01M 2/30; H01M 10/0525; H01M 10/05; H01M 2/10; H01M 2/26; 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: 이차전지, 전극조립체, 무지, 탭, 리드, 탭간거리, 거리, 길이, 간격, 이격																							
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>KR 10-2006-0134549 A (주식회사 엘지화학) 2006.12.28 청구항 1, 5, 8; 단락 [0032]; 및 도면 3 참조.</td> <td>1-6, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2013-0119457 A (주식회사 엘지화학) 2013.10.31 청구항 4; 단락 [0052]; 및 도면 11-12 참조.</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2012-0046611 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.05.10 청구항 1-11 참조.</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2008-0064285 A (주식회사 엘지화학) 2008.07.09 청구항 1-6 참조.</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2012-0092367 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.08.21 청구항 1-24 참조.</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	KR 10-2006-0134549 A (주식회사 엘지화학) 2006.12.28 청구항 1, 5, 8; 단락 [0032]; 및 도면 3 참조.	1-6, 8	Y		7	Y	KR 10-2013-0119457 A (주식회사 엘지화학) 2013.10.31 청구항 4; 단락 [0052]; 및 도면 11-12 참조.	7	A	KR 10-2012-0046611 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.05.10 청구항 1-11 참조.	1-8	A	KR 10-2008-0064285 A (주식회사 엘지화학) 2008.07.09 청구항 1-6 참조.	1-8	A	KR 10-2012-0092367 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.08.21 청구항 1-24 참조.	1-8
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																					
X	KR 10-2006-0134549 A (주식회사 엘지화학) 2006.12.28 청구항 1, 5, 8; 단락 [0032]; 및 도면 3 참조.	1-6, 8																					
Y		7																					
Y	KR 10-2013-0119457 A (주식회사 엘지화학) 2013.10.31 청구항 4; 단락 [0052]; 및 도면 11-12 참조.	7																					
A	KR 10-2012-0046611 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.05.10 청구항 1-11 참조.	1-8																					
A	KR 10-2008-0064285 A (주식회사 엘지화학) 2008.07.09 청구항 1-6 참조.	1-8																					
A	KR 10-2012-0092367 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.08.21 청구항 1-24 참조.	1-8																					
☐ 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 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 “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 신구성 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 2017년 09월 29일 (29.09.2017)		국제조사보고서 발송일 2017년 09월 29일 (29.09.2017)																					
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 																					

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2017/007109

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0134549 A	2006/12/28	KR 10-0896134 B1	2009/05/08
KR 10-2013-0119457 A	2013/10/31	CN 103098285 A	2013/05/08
		EP 2500972 A1	2012/09/19
		EP 2500972 B1	2017/07/26
		JP 2013-543228 A	2013/11/28
		JP 5618010 B2	2014/11/05
		US 2013-0196210 A1	2013/08/01
		US 2014-0030579 A1	2014/01/30
		US 8968910 B2	2015/03/03
		WO 2012-086855 A1	2012/06/28
KR 10-2012-0046611 A	2012/05/10	KR 10-1182275 B1	2012/09/12
		US 2012-0107676 A1	2012/05/03
		US 9059439 B2	2015/06/16
KR 10-2008-0064285 A	2008/07/09	KR 10-1189621 B1	2012/10/10
KR 10-2012-0092367 A	2012/08/21	CN 102637846 A	2012/08/15
		CN 102637846 B	2016/03/16
		EP 2487738 A1	2012/08/15
		EP 2487738 B1	2016/11/23
		JP 2012-169247 A	2012/09/06
		JP 5460647 B2	2014/04/02
		KR 10-1199161 B1	2012/11/12
		US 2012-0208055 A1	2012/08/16
		US 9172109 B2	2015/10/27