

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 6월 28일 (28.06.2012)



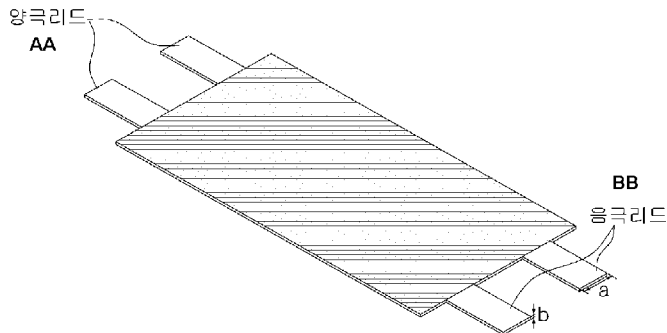
(10) 국제공개번호
WO 2012/086855 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 10/0525 (2010.01) H01M 2/30 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/009129
 - (22) 국제출원일: 2010년 12월 20일 (20.12.2010)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 엘지화학 (LG CHEM. LTD.)** [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20번지 LG 트윈타워빌딩, 150-721 Seoul (KR).
 - (72) 발명자: **김보현**
 - (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김보현 (KIM, Bo Hyun)** [KR/KR]; 대전 유성구 도룡동 엘지사원아파트 7-504, 305-340 Daejeon (KR). **김지현 (KIM, Jim)** [KR/KR]; 경기도 용인시 기흥구 마북동 교동마을현대홈타운 114-7, 446-562 Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: **김인한 (KIM, In Han)** 등; 서울 종로구 수송동 80번지 코리아리빌딩 5층, 110-733 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:**
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LITHIUM SECONDARY BATTERY HAVING MULTI-DIRECTIONAL LEAD-TAB STRUCTURE

(54) 발명의 명칭 : 다방향성 리드-탭 구조를 가진 리튬 이차전지

[Fig. 3]

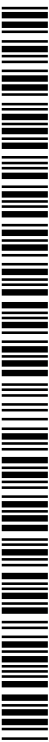


AA ... Anode lead
BB ... Cathode lead

(57) Abstract: The present invention relates to a lithium secondary battery, and more specifically to a lithium secondary battery having a multi-directional lead-tab structure. The lithium secondary battery of the present invention includes: an electrode assembly which is formed by alternately laminating an electrode plate having a current collector, an active material, and a tab, and an isolation layer; a lead which is electrically connected to the tab; and a battery case, wherein the lead is divided into an anode lead and a cathode lead, and at least two or more anode leads and cathode leads are provided. The battery of the present invention uses the same lead-tab size as the prior art and is suitable for use with high current.

(57) 요약서: 본 발명은 리튬 이차전지에 관한 것으로서, 더 상세히는, 다방향성 리드-탭구조를 가지는 리튬

[다음 쪽 계속]



WO 2012/086855 A1

이차전지에 관한 것이다. 본 발명은, 집전체, 활물질, 및 탭이 구비된 전극판과 분리막이 교호적층되어 형성되는 전극조립체; 상기 탭과 전기적으로 연결되는 리드; 및 전지케이스를 포함하는 리튬 이차전지에 있어서, 상기 리드는 양극리드 및 음극리드로 구분되고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 2 이상 구비된 것임을 특징으로 한다. 본 발명의 전지는 종래의 리드-탭 크기를 그대로 사용하면서도 고전류 사용에 적합한 효과가 있다.

명세서

발명의 명칭: 다방향성 리드-탭 구조를 가진 리튬 이차전지 기술분야

[1] 본 발명은 리튬 이차전지에 관한 것으로서, 더 상세히는 다방향성 리드-탭 구조를 가지는 리튬 이차전지에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 이차전지는 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 어떠한 구조로 이루어져 있는지에 따라 분류되기도 하는 바, 대표적으로는 긴 시트형의 양극들과 음극들을 분리막이 개재된 상태에서 권취한 구조의 젤리-롤(권취형) 전극조립체, 소정 크기의 단위로 절취한 다수의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 순차적으로 적층한 스택형(적층형) 전극조립체, 소정 단위의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 적층한 바이셀(Bi-cell) 또는 풀셀(Full cell)들을 권취한 구조의 스택/폴딩형 전극조립체 등을 들 수 있다.

[4] 최근에는, 스택형 또는 스택/폴딩형 전극조립체를 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 전지케이스에 내장한 구조의 파우치형 전지가, 낮은 제조비, 작은 중량, 용이한 형태 변형 가능성 등을 이유로 많은 관심을 모으고 있고, 또한 그것의 사용량이 점차 증가하고 있다.

[5]

[6] 도 1에는 종래의 대표적인 파우치형 이차전지의 일반적인 구조가 분해 사시도로서 도시되어 있다.

[7] 도 1을 참조하면, 파우치형 이차전지(10)는 전극조립체(30), 전극조립체(30)로부터 연장되어 있는 전극 탭들(31, 32), 전극 탭들(31, 32)에 용접되어 있는 전극리드(40, 41) 및 전극조립체(30)를 수용하는 전지케이스(20)를 포함하는 것으로 구성되어 있다.

[8] 전극조립체(30)는 분리막이 개재된 상태에서 양극과 음극이 순차적으로 적층되어 있는 발전소자로서, 스택형 또는 스택/폴딩형 구조로 이루어져 있다. 전극 탭들(31, 32)은 전극조립체(30)의 각 극판으로부터 연장되어 있고, 전극리드(40, 41)는 각 극판으로부터 연장된 복수 개의 전극 탭들(31, 32)과, 예를 들어, 용접에 의해 각각 전기적으로 연결되어 있으며, 전지케이스(20)의 외부로 일부가 노출되어 있다. 또한, 전극리드(40, 41)의 상·하면 일부에는 전지케이스(20)와의 밀봉도를 높이고, 이와 동시에 전기적 절연상태를 확보하기 위하여 절연필름(50)이 부착되어 있다.

[9] 전지케이스(20)는 전극조립체(30)가 안착될 수 있는 오목한 형상의 수납부(23)를 포함하는 케이스 본체(22)와 그러한 본체(22)에 일체로 연결되어 있는 덮개(21)로 이루어져 있고, 수납부(23)에 전극조립체(30)를 수납한 상태로

접촉부위인 양측부(24)와 상단부(25)를 접촉시킴으로써 전지를 완성한다. 전지케이스(20)는 수지층/금속박층/수지층의 알루미늄 라미네이트 구조로 이루어져 있어서, 서로 접하는 덮개(21)와 본체(22)의 양측부(24) 및 상단부(25) 부위에 열과 압력을 가하여 수지층을 상호 용착시킴으로써 접촉시킨다. 양측부(24)는 상하 전지케이스(20)의 동일한 수지층이 직접 접하므로 용융에 의해 균일한 밀봉이 가능하다. 반면에, 상단부(25)에는 전극리드(40, 41)가 돌출되어 있으므로 전극리드(40, 41)의 두께 및 전지케이스(20) 소재와의 이질성을 고려하여 밀봉성을 높일 수 있도록 전극리드(40, 41)와의 사이에 절연 필름(50)을 개재한 상태에서 열용착시키겨 최종적으로 전지를 제작한다.

[10]

[11] 도 2에는 또 다른 파우치형 전지의 형태의 예로서, 전극리드가 전지케이스의 상부와 하부에 각각 돌출되어 있는 파우치형 전지의 사시도가 도시되어 있다.

[12]

도 1의 파우치형 전지와 비교하여 도 2의 파우치형 전지(101)는 전극리드들(411, 421)이 상부와 하부에 각각 위치하고 전지케이스가 서로 분리된 형태의 하부 케이스(221)와 상부 케이스(231)로 이루어져 있다는 점에 차이가 있다. 따라서, 전지케이스는 하부 케이스(221)와 상부 케이스(231)가 열압착에 의해 각각 상부 실링부(241), 하부 실링부(261) 및 양측면 실링부(251, 271)가 형성된다. 수납부(211)는 상부 케이스(231) 또는 하부 케이스(221)에만 형성되거나 양쪽 케이스(221, 231) 모두 형성될 수도 있다.

[13]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[14]

도 1 및 도 2에서 도시한 바와 같이, 종래의 전지는 동일한 극성의 탭들은 축방향으로 같은 위치에 정렬되어 위치하게끔 전극판을 적층한 후, 상기 동일 극성의 탭들을 하나의 양극 또는 음극리드와 용접하여 전지를 제작하였다. 이렇게 제작된 배터리는 소용량 용도의 배터리에 사용하는 경우 문제가 없으나, 대전류를 사용하는 중대형 배터리 용도로 사용하는 경우 문제가 있을 수 있다. 즉, 자동차 등 고 에너지 특성이 요구되는 곳에 사용하는 전지의 경우, 리드를 통한 전류의 크기가 커짐에 따라 열 발생이 많아지게 되어 안전성 측면에서 문제점이 있을 수 있다.

[15]

이러한 문제를 해결하기 위해 리드-탭을 두껍게 하거나 넓게 하는 방법을 사용할 수도 있지만, 이 경우 리드-탭 부위의 실링성(밀봉성)이 좋지 않을 수 있고, 이에 따라 이 부위의 수분 침투문제가 일어날 수 있다. 또한 대량생산 공정에서 표준 사이즈가 아닌 리드와 탭을 사용하게 되므로, 제작 공정상 어려움도 발생하게 된다.

[16]

따라서, 종래의 리드-탭 크기를 그대로 사용하면서도 고 전류 사용에 적합한 전지에 대한 수요가 증가하고 있는 실정이다. 이에 본 발명은 동일한 형태의

전극판을 탭 방향이 상호 다르도록 교호 적층하고, 이를 리드와 용접하여 제작하는 형태의 전지를 제공하고자 한다.

[17]

과제 해결 수단

[18] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 집전체, 활물질 및 탭이 구비된 전극판과 분리막이 교호 적층되는 전극조립체; 상기 탭과 전기적으로 연결되는 리드; 및 전지케이스를 포함하는 리튬 이차전지에 있어서, 상기 리드는 양극리드 및 음극리드로 구분되고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 적어도 하나 이상 구비된 리튬 이차전지가 제공된다.

[19] 또한, 본 발명은 집전체, 활물질 및 탭이 구비된 전극판과 분리막이 교호 적층되는 전극조립체; 상기 탭과 전기적으로 연결되는 리드; 및 전지케이스를 포함하는 리튬 이차전지에 있어서, 상기 리드는 양극리드 및 음극리드로 구분되고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 2 이상 구비된 리튬 이차전지가 제공될 수 있다.

[20] 상기 전극조립체는 동일한 극성의 전극판 간의 축방향 탭 위치가 상이하도록 전극판 및 분리막이 교호 적층되어 형성된 것이고, 상기 탭 위치에 대응하는 위치에 리드가 구비된 것을 특징으로 한다.

[21] 또는, 상기 전극조립체는 서로 다른 극성의 전극판 간의 축방향 탭 위치가 상이하도록 전극판 및 분리막이 교호 적층되어 형성된 것이고, 상기 탭 위치에 대응하는 위치에 리드가 구비된 것을 특징으로 한다.

[22] 상기 전극조립체는 단면상 장방향으로 이루어지고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 전극조립체의 4변 중에 선택적으로 구비된다.

[23] 예컨대, 상기 양극리드와 음극리드는 단면상 장방향으로 이루어진 전극조립체의 4변 중 어느 한 변에 동일 방향으로 형성되거나, 단면상 장방향으로 이루어진 전극조립체의 4변 중 서로 인접한 변에 각각 구분되어 형성되거나, 단면상 장방향으로 이루어진 전극조립체의 4변 중 서로 마주보는 2변에 각각 대향되게 형성될 수 있다.

[24] 상기 양극리드와 음극리드의 갯수는 동일하거나 상이할 수 있으며, 그 갯수가 상이할 경우 상기 음극리드의 갯수는 양극리드의 갯수보다 적게 형성될 수 있다.

[25] 상기 양극리드 및 음극리드의 폭은 1 ~ 10cm 범위 이내인 것을 특징으로 한다.

[26] 상기 양극리드 및 음극리드의 두께는 50 ~ 500 μ m 범위 이내인 것을 특징으로 한다.

[27] 상기 리튬 이차전지의 용도는 대면적 전지용인 것을 특징으로 한다.

[28]

발명의 효과

[29] 본 발명의 전지는 동일한 형태의 전극판을 탭 방향이 상호 다르도록 교호 적층하고, 이를 리드와 용접하여 제작함으로써 종래의 리드-탭 크기를 그대로

사용하면서도 고전류 사용에 적합한 효과가 있다.

[30]

도면의 간단한 설명

[31] 도 1 및 도 2는 각각 종래의 대표적인 파우치형 이차전지의 사시도.

[32] 도 3 및 도 4는 각각 본 발명의 일실시예의 개략도.

[33] 도 5 내지 도 6은 전극판 적층방법의 예시도이고, 도 7은 전극판이 적층된 전극조립체의 일실시예를 나타낸 사시도.

[34] 도 8은 전극판이 적층된 전극조립체의 다른 실시예를 나타낸 개략도.

[35] 도 9는 본 발명의 일실시예의 구조도.

[36] 도 10은 본 발명의 또 다른 일실시예의 구조도.

[37] 도 11 내지 도 14는 각각 전극조립체의 여러 방향으로 전극리드가 형성된 것을 나타낸 개략도.

[38]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[39] 이하에서는, 본 발명의 리튬 이차전지에 대한 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참고하여 상세히 설명한다. 본 발명의 실시예는 발명의 상세한 설명을 위한 것이므로, 이에 의해 권리범위를 제한하려는 것은 아니다.

[40]

[41] 도 3 및 도 4에는 본 발명의 일실시예를 도시하였다.

[42] 본 발명은, 집전체, 활물질 및 탭이 구비된 전극판과 분리막이 교호 적층되는 전극조립체; 상기 탭과 전기적으로 연결되는 리드; 및 전지케이스를 포함하는 리튬 이차전지에 있어서, 상기 리드는 양극리드 및 음극리드로 구분되고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 2 이상 구비된 리튬 이차전지를 제공한다.

[43] 즉, 양극리드 및 음극리드가 각각 하나씩만 구비되는 종래의 기술과 달리 본 발명은 양극리드 및 음극리드가 각각 2 이상 구비됨을 특징으로 한다. 이는 종래의 기술과 달리 각각 하나씩 구비되는 리드를 2 이상 구비함으로써 전류를 분산하고자 하는 것이다.

[44] 이때, 상기 전극조립체는 동일한 극성의 전극판 간의 축방향 탭 위치가 상이하도록 전극판 및 분리막이 교호 적층되어 형성된 것이고, 상기 탭 위치에 대응하는 위치에 리드가 구비된 것을 특징으로 한다. 상기 '축방향 탭 위치가 상이하다는 것'은 축방향에서 바라보았을 때, 탭의 위치가 다르다는 의미이다.

[45] 도 1에 나타낸 것과 같이 종래에는 동일한 극성의 전극판의 축방향 탭 위치는 모두 동일하게 적층하여 전극조립체를 형성하였으나, 본 발명에서는 동일한 전극판의 축방향 탭 위치가 적어도 2 이상이 되도록 엇갈려 적층시킴을 특징으로 하는 것이다. 이렇게 적층함으로써 각각 2 이상 구비되는 양극리드 및 음극리드와 용접하기가 용이하게 된다.

[46]

- [47] 한편, 단면상 장방향으로 이루어진 전극조립체에서 전극리드는 필요에 따라 전극조립체의 4변 중 선택적으로 구비될 수 있다. 예컨대, 도 3은 4개의 변 중 단축의 2변에 각각 양극리드와 음극리드가 2개씩 형성된 것이고, 도 4는 4개의 변 중 장축의 2변에 각각 양극리드와 음극리드가 2개씩 형성된 것을 보여준다.
- [48] 도 3 및 도 4에 보여준 실시예에서 각 전극리드가 2개씩 형성되어 있으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 각 전극리드를 3개, 4개씩 혹은 그 이상으로 형성할 수도 있다.
- [49]
- [50] 특히, 본 발명에 사용되는 양극리드 및 음극리드의 폭(a)은 1 내지 10cm 범위 이내인 것이 바람직하고, 양극리드 및 음극리드의 두께(b)는 50 내지 500 μ m 범위 이내인 것이 바람직하다.
- [51] 상기 범위 미만에서는 리드를 통한 전류의 크기가 커짐에 따라 열 발생이 높아지게 되어 안전성 측면에서 좋지 않을 수 있다. 특히, 고 에너지 특성이 요구되는 대면적 전지의 경우에 더욱 그러하다(상기 대면적 전지라 함은 고에너지를 충·방전하기 위하여 전극조립체의 면적을 크게 제작한 전지를 말하고, 통상적으로 약 225 cm² 이상으로 제작된 전지를 말한다).
- [52] 또한, 상기 범위를 초과하면 리드-탭 부위의 실링성(밀봉성)이 좋지 않을 수 있고, 이에 따라 이 부위의 수분 침투문제가 일어날 수 있다. 또한 통상적으로 편칭되어 제작되는 리드의 크기를 벗어나므로, 제작 공정상 어려움도 발생하게 될 우려도 있다.
- [53]
- [54] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 전극조립체의 형성과정을 도식적으로 나타낸 것이다.
- [55] 도 5에는 본 발명의 전극조립체의 적층 개념을 나타내었다. 도시된 바와 같이, 동일 전극판의 축방향 탭 위치가 상이하도록 하여 차례로 번갈아 적층하면, 동일한 전극판의 탭 위치가 상호 다른 것이 2 이상 생기게 된다. 상기 탭을 각각 상기 양극리드 및 음극리드에 각각 용접하여 전지를 형성하게 된다.
- [56] 이때, 양극리드와 음극리드는 도 5의 윗 도면에서와 같이 단면상 장방향으로 이루어진 전극조립체의 4변 중 어느 한 변에 동일 방향으로 형성될 수도 있고, 또는 도 5의 아래 도면에서와 같이 서로 인접한 변에 각각 구분되어 형성될 수도 있다. 도시하지는 않았으나 전극조립체의 4변 중 서로 마주보는 2변에 각각 양극리드와 음극리드가 대향되게 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [57]
- [58] 도 6에는 본 발명의 일실시예의 전지를 제작하는 과정을 나타내었다. 도 6에 도시된 바에 따르면, 상기 전극조립체는 서로 다른 극성의 전극판 간의 축방향 탭 위치가 상이하도록 전극판 및 분리막이 교호 적층되어 형성되고, 상기 탭 위치에 대응하는 위치에 리드가 구비된 것이다.
- [59] 이에 따르면, 우선 축방향 탭 위치가 우편향된 양극판 및 음극판을 준비하고,

이들 사이에 분리막을 개재(介在)한 후 적층하여 제1적층체를 형성한다.

[60] 이후, 축방향 탭 위치가 좌편향된 양극판 및 음극판을 준비하고(집전체를 중심으로 양쪽면에 활물질이 도포된 양극판 및 음극판인 경우에는, 상기 우편향된 양극판 및 음극판을 뒤집으면 좌편향된 양극판 및 음극판이 될 수 있다), 이들 사이에 분리막을 개재한 후 적층하여 제2적층체를 형성한다.

[61] 상기한 제1 및 제2적층체 사이에 분리막을 개재한 후, 이를 다시 적층하는 방식을 반복하면, 도 7과 같은 최종적으로 축방향 탭 위치가 상이한 전극조립체를 완성할 수 있다.

[62]

[63] 또한, 전극판의 4변 중 어느 한 변에 동일 방향으로 양극탭과 음극탭이 구비된 경우, 양극탭과 음극탭이 구비되고 축방향 탭 위치가 상이한 또 다른 전극판을 준비한 후, 각각의 전극판을 축방향 탭 위치가 다르도록 적층하여 도 8과 같은 전극조립체를 완성할 수도 있다.

[64] 이 경우, 전극조립체의 4변 중 어느 한 변에는 양극탭과 음극탭이 동일 방향으로 형성되고, 이와 마주보는 면에는 양극탭과 음극탭이 동일 위치에 형성되거나 서로 엇갈린 위치에 형성된다.

[65]

[66] 도 9와 도 10에는 각각 본 발명에 따라 제조된 전지의 구조가 도시되어 있다.

[67] 도 9에 따르면, 종래의 전극조립체와 다르게 동일한 전극판의 탭의 축방향 위치가 다르게 적층된 전극조립체에 각각의 탭에 대응하는 위치에 구비된 리드를 용접하여 전극조립체의 4변 중 서로 마주보는 변에 각각 양극리드와 음극리드가 구분되어 형성된 전지를 완성할 수 있다.

[68] 그리고 도 10에 따르면, 전극조립체의 축방향 탭 위치가 도 5의 아래 그림과 같이 위치하도록 적층하고 대응되는 전극리드와 용접하면 전극조립체의 4변 중 서로 인접한 2변에 양극리드가 형성되고 나머지 2변에 음극리드가 형성되어 도 10과 같은 구조의 전지를 완성할 수 있다.

[69]

[70] 한편, 위에 설명된 실시예에서는 양극리드와 음극리드의 갯수가 2개 이상으로 동일한 것을 일례로 설명하였으나, 양극리드와 음극리드의 갯수가 반드시 2개 이상이거나 동일할 필요는 없다. 물론, 전지가 허용하는 범위 내에서 양극리드와 음극리드의 갯수가 각각 2개 이상일 경우 전류의 분산효과가 보다 뛰어날 수는 있다.

[71] 즉, 통상 양극판은 알루미늄 호일을 사용하고 음극판은 구리 호일을 사용하는데, 구리의 전기전도성은 알루미늄의 전기전도성보다 2배 이상 높기 때문에 양극리드와 음극리드의 갯수는 동일하지 않아도 무방하다.

[72] 따라서, 본 발명은 집전체, 활물질 및 탭이 구비된 전극판과 분리막이 교호 적층되어 형성되는 전극조립체; 상기 탭과 전기적으로 연결되는 리드; 및 전지케이스를 포함하는 리튬 이차전지에 있어서, 상기 리드는 양극리드 및

음극리드로 구분되고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 적어도 하나 이상 구비된 리튬 이차전지를 제공할 수 있다.

[73]

[74] 이와 같은 일예를 도 11 내지 도 14에 도시하였다.

[75] 도 11과 도 12에는 전극판의 단측 변에 각각 리드가 구비된 것으로, 전극판의 일측 단측 변에는 양극리드가 3개, 타측에 음극리드가 2개 형성되어 있고, 도 12에는 전극판의 일측 단측 변에 양극리드가 2개, 타측에 음극리드가 1개 형성되어 있다.

[76] 또한, 도 13과 도 14에는 전극판의 장측 변에 각각 리드가 구비된 것으로, 도 13에는 도면상 전극판의 일측 장측 변에 양극리드가 3개, 타측에 음극리드가 2개 형성되어 있고, 도 14에는 전극판의 일측 장측 변에 양극리드가 2개, 타측에 음극리드가 1개 형성되어 있다.

[77] 이와 같이, 양극리드와 음극리드는 그 갯수가 상이하더라도 무방하며, 위에 언급한 바와 같이 음극판으로 사용되는 구리가 양극판으로 사용되는 알루미늄에 비해 전기전도성이 높기 때문에 음극리드의 갯수가 양극리드의 갯수보다 적게 구비하여도 이차전지 기능 발휘에는 문제가 없다.

[78]

[79] 한편, 본 발명에서는 양극리드와 음극리드의 길이나 크기가 동일한 경우를 일예로 설명되었으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고 그 길이나 크기가 상이하더라도 무방하다.

[80] 이와 같이 본 발명의 실시예 및 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

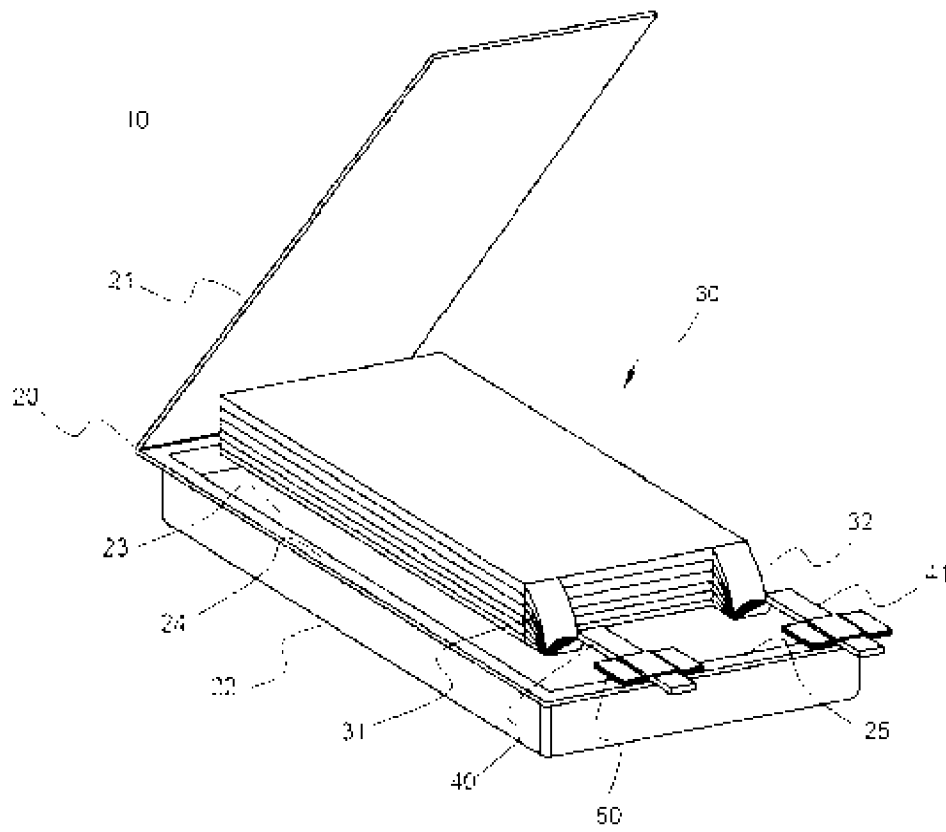
[81]

청구범위

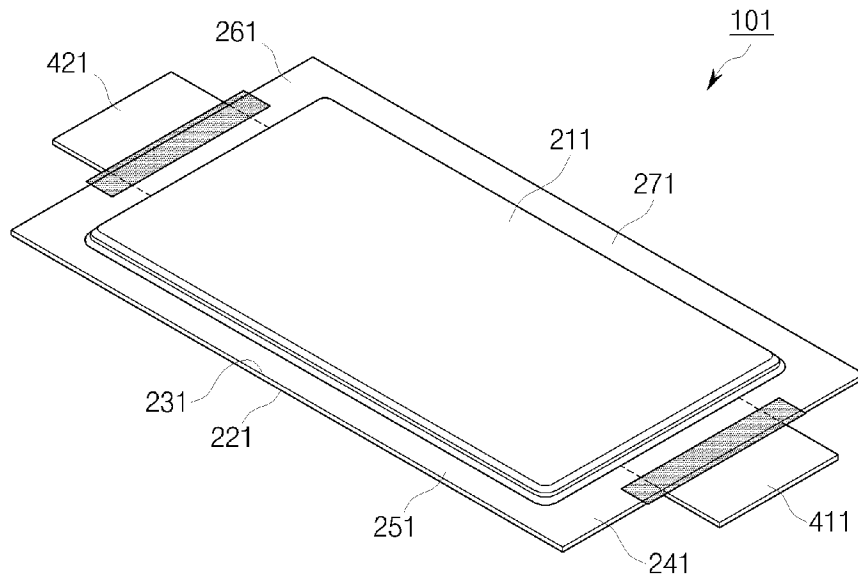
- [청구항 1] 집전체, 활물질 및 탭이 구비된 전극판과 분리막이 교호 적층되는 전극조립체; 상기 탭과 전기적으로 연결되는 리드; 및 전지케이스를 포함하는 리튬 이차전지에 있어서, 상기 리드는 양극리드 및 음극리드로 구분되고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 적어도 하나 이상 구비된 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 2] 집전체, 활물질 및 탭이 구비된 전극판과 분리막이 교호 적층되는 전극조립체; 상기 탭과 전기적으로 연결되는 리드; 및 전지케이스를 포함하는 리튬 이차전지에 있어서, 상기 리드는 양극리드 및 음극리드로 구분되고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 2 이상 구비된 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 전극조립체는 동일한 극성의 전극판 간의 축방향 탭 위치가 상이하도록 전극판 및 분리막이 교호 적층되어 형성된 것이고, 상기 탭 위치에 대응하는 위치에 리드가 구비된 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 4] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 전극조립체는 서로 다른 극성의 전극판 간의 축방향 탭 위치가 상이하도록 전극판 및 분리막이 교호 적층되어 형성된 것이고, 상기 탭 위치에 대응하는 위치에 리드가 구비된 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 5] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 전극조립체는 단면상 장방형으로 이루어지고, 상기 양극리드 및 음극리드는 각각 전극조립체의 4변 중에 선택적으로 구비되는 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 양극리드와 음극리드는 단면상 장방형으로 이루어진 전극조립체의 4변 중 어느 한 변에 동일 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 7] 제5항에 있어서, 상기 양극리드와 음극리드는 단면상 장방형으로 이루어진 전극조립체의 4변 중 서로 인접한 변에 각각 구분되어 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 8] 제5항에 있어서, 상기 양극리드와 음극리드는 단면상 장방형으로 이루어진

- 전극조립체의 4면 중 서로 마주보는 2면에 각각 대향되게 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 9] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 양극리드와 음극리드의 갯수는 동일한 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 10] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 양극리드와 음극리드의 갯수는 서로 상이한 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 음극리드의 갯수는 양극리드의 갯수보다 적은 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 12] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 양극리드 및 음극리드의 폭은 1 ~ 10cm 범위 이내인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 13] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 양극리드 및 음극리드의 두께는 50 ~ 500 μ m 범위 이내인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.
- [청구항 14] 제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 리튬 이차전지의 용도는 대면적 전지용인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

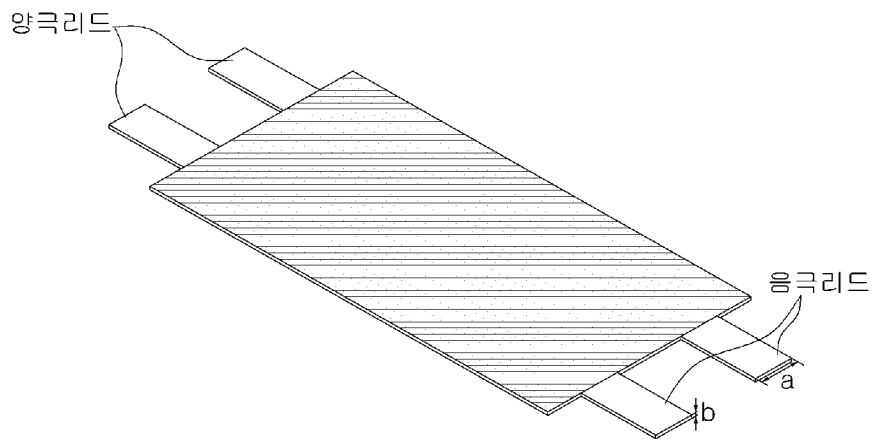
[Fig. 1]



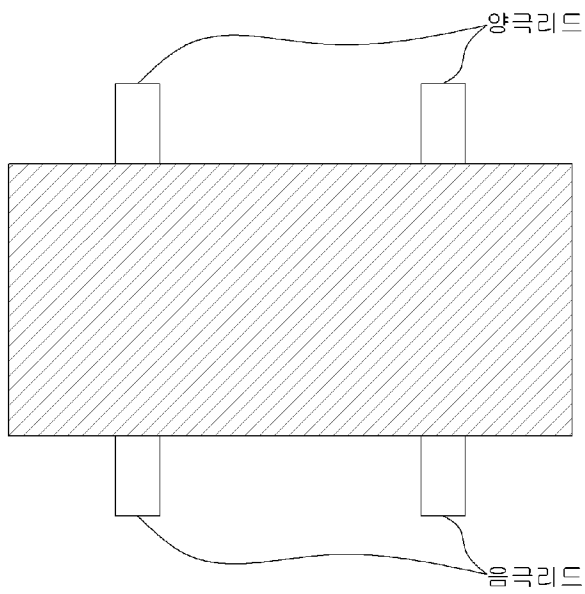
[Fig. 2]



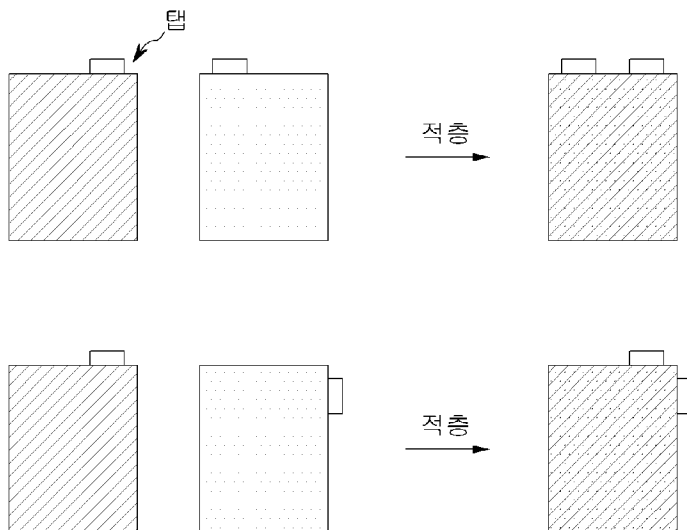
[Fig. 3]



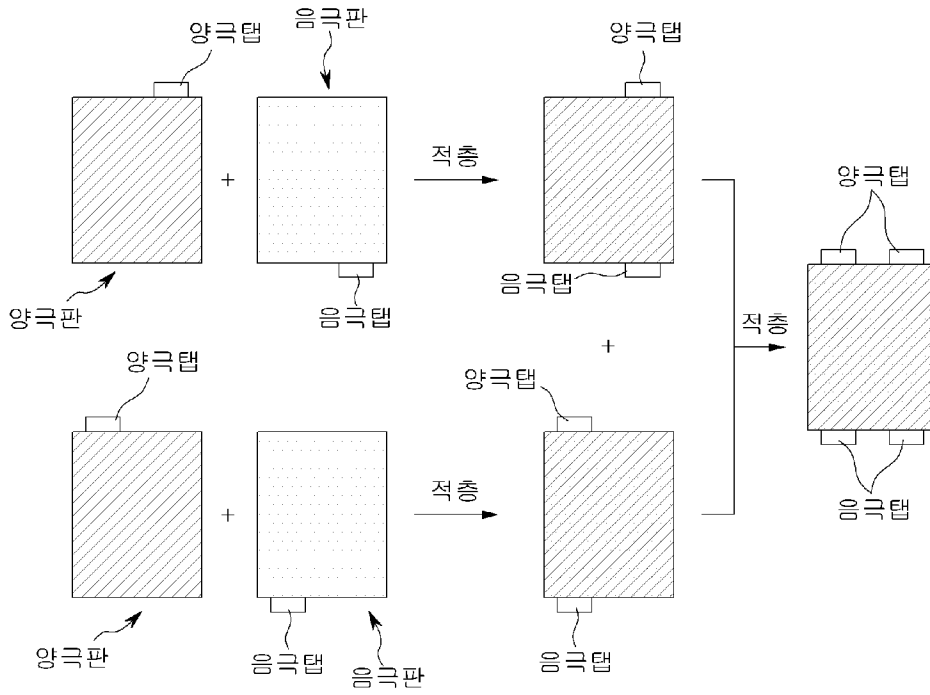
[Fig. 4]



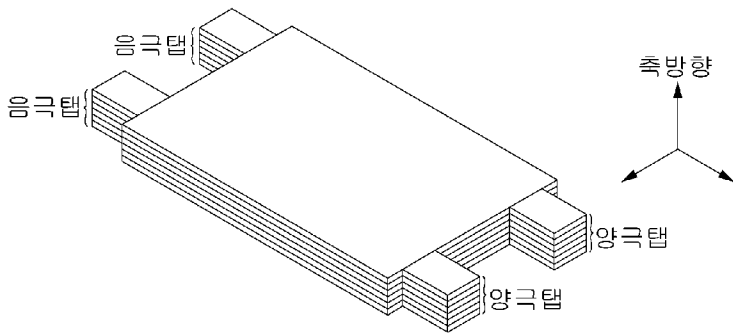
[Fig. 5]



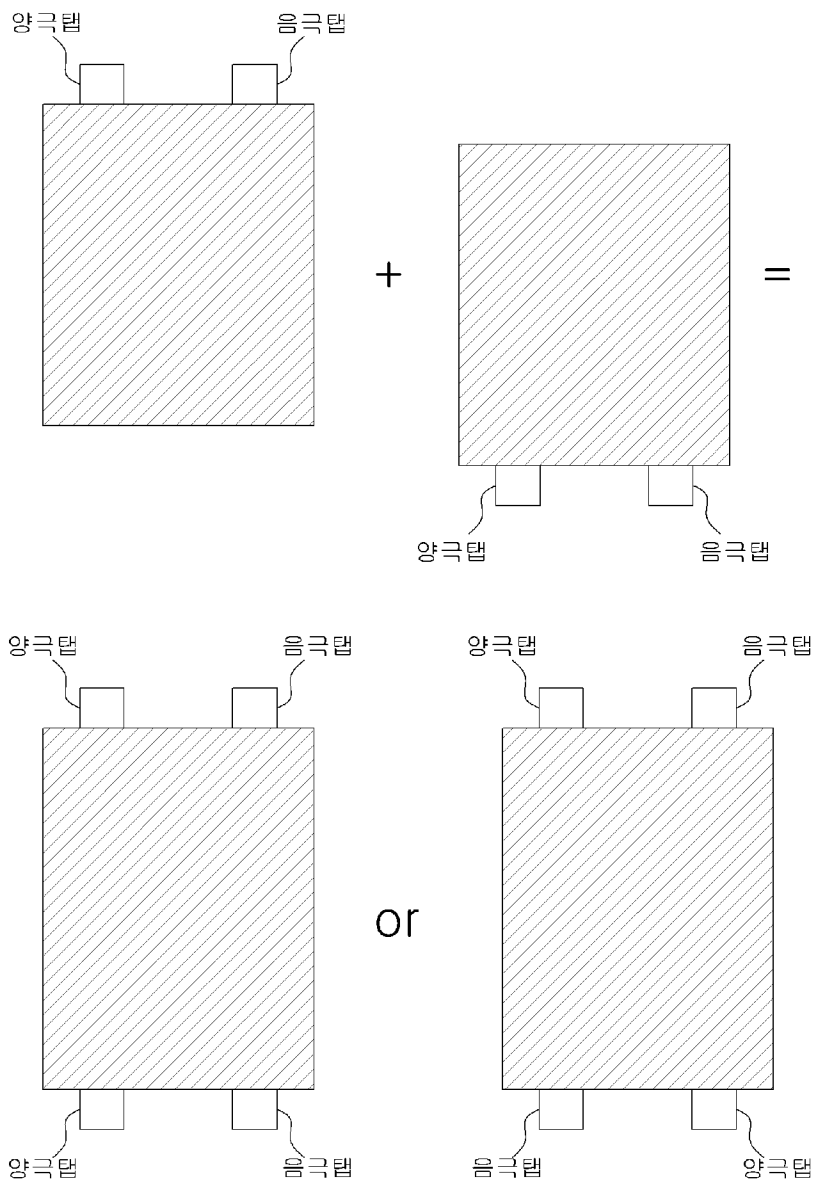
[Fig. 6]



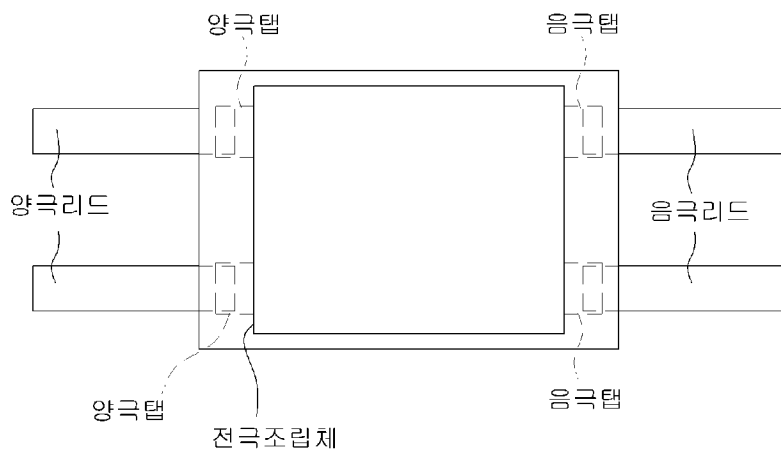
[Fig. 7]



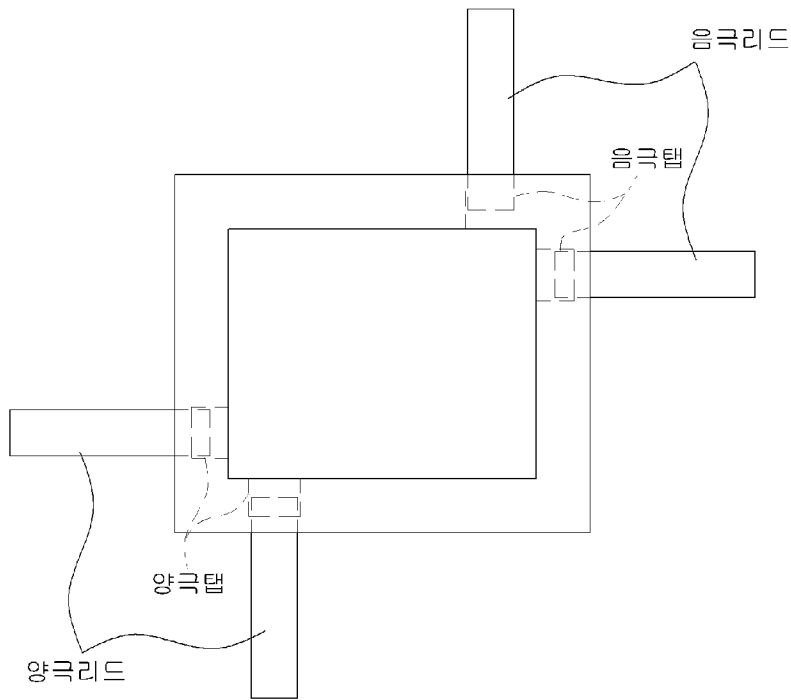
[Fig. 8]



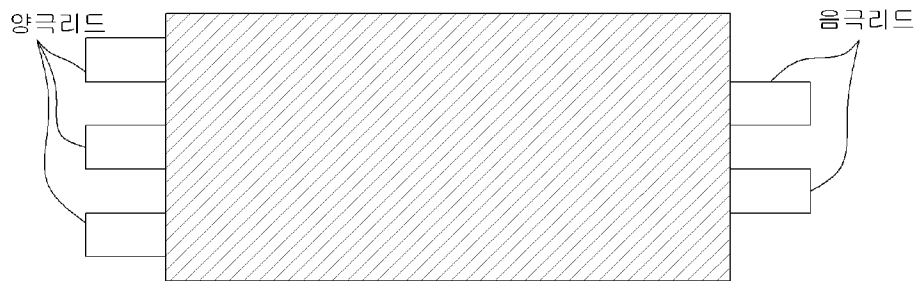
[Fig. 9]



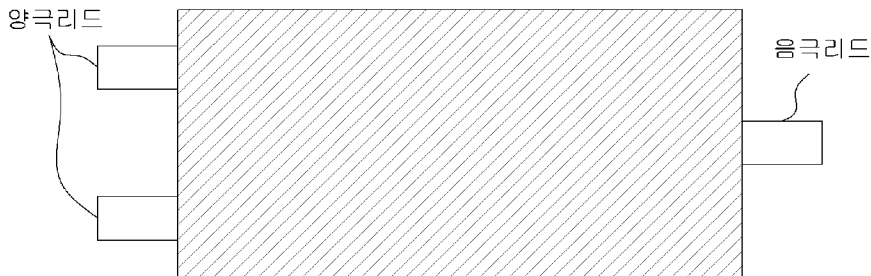
[Fig. 10]



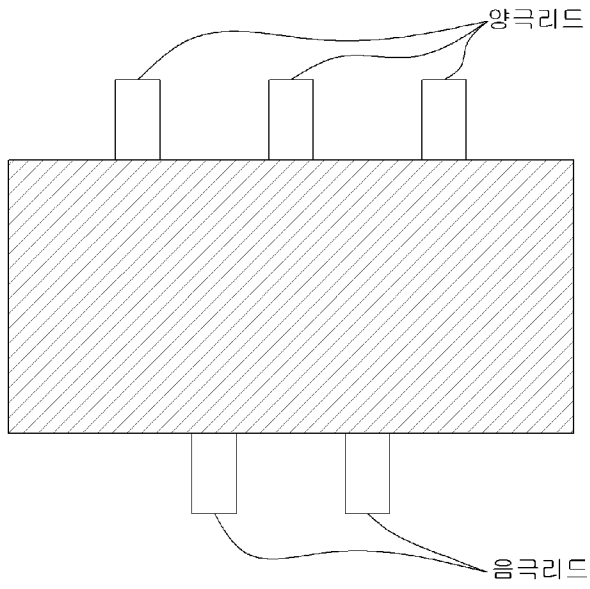
[Fig. 11]



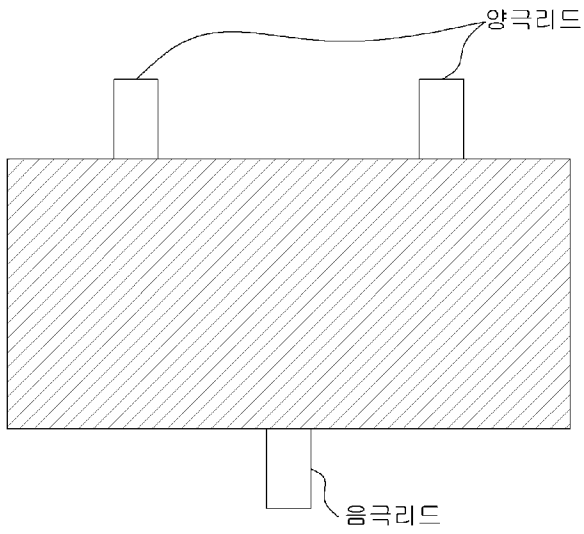
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/009129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/0525(2010.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)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 10/0525; H01M 4/08; H01M 2/12; H01M 10/12; H01M 10/34; H01M 4/10; H01M 10/04; 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: lead, battery, anode, cathode, tap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-------------|--|-------------------------------|
| X Y A | KR 10-2008-0008245 A (LG CHEM. CO., LTD.) 23 January 2008 See; abstract, claims 1-12, detailed description of the invention [0004]-[0054], figures 1-3. | 1,3-7,9,12-14 8 2,10-11 |
| Y A | KR 10-2007-0091877 A (LG CHEM. CO., LTD.) 12 September 2007 See; abstract, figures 2-3. | 8 1-7,9-14 |
| A | JP 06-031070 U (SHIN-KOBE ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) 22 April 1994 See; abstract, figures 1-3. | 1-14 |
| A | JP 2010-225496 A (JM ENERGY CORP.) 07 October 2010 See; abstract, figures 1-9. | 1-14 |
| A | JP 06-056963 U (JAPAN STORAGE BATTERY CO., LTD.) 05 August 1994 See; abstract, figures 1-3. | 1-14 |

 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

"I" 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

07 SEPTEMBER 2011 (07.09.2011)

Date of mailing of the international search report

07 SEPTEMBER 2011 (07.09.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2010/009129

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|--|------------------|---|--|
| KR 10-2008-0008245 A | 23.01.2008 | CN 101517806 A JP 2008-027893 A US 2009-0305134 A1 WO 2008-010656 A1 | 26.08.2009 07.02.2008 10.12.2009 24.01.2008 |
| KR 10-2007-0091877 A | 12.09.2007 | NONE | |
| JP 06-031070 U | 22.04.1994 | NONE | |
| JP 2010-225496 A | 07.10.2010 | NONE | |
| JP 06-056963 U | 05.08.1994 | JP 2601342 Y2 | 15.11.1999 |

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/0525(2010.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)i, H01M 10/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01M 10/0525; H01M 4/08; H01M 2/12; H01M 10/12; H01M 10/34; H01M 4/10; H01M 10/04; 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: 리드, 전지, 양극, 음극, 탭

C. 관련 문헌

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 |
|-------------|---|-------------------------------|
| X Y A | KR 10-2008-0008245 A (주식회사 엘지화학) 2008.01.23 참조: 요약, 청구항 1-12, 발명의 상세한 설명 [0004]-[0054], 도 1-3. | 1,3-7,9,12-14 8 2,10-11 |
| Y A | KR 10-2007-0091877 A (주식회사 엘지화학) 2007.09.12 참조: 요약, 도 2-3. | 8 1-7,9-14 |
| A | JP 06-031070 U (SHIN-KOBE ELECTRIC MACHINERY CO., LTD.) 1994.04.22 참조: 요약, 도 1-3. | 1-14 |
| A | JP 2010-225496 A (JM ENERGY CORP.) 2010.10.07 참조: 요약, 도 1-9. | 1-14 |
| A | JP 06-056963 U (JAPNA STORAGE BATTERY CO., LTD.) 1994.08.05 참조: 요약, 도 1-3. | 1-14 |

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

| | |
|--|--|
| 국제조사의 실제 완료일 2011년 09월 07일 (07.09.2011) | 국제조사보고서 발송일 2011년 09월 07일 (07.09.2011) |
|--|--|

| | |
|--|--------------------|
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140 | 심사관 조기윤 전화번호 |
|--|--------------------|



| 국제조사보고서에서 인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌 | 공개일 |
|-----------------------|------------|---|--|
| KR 10-2008-0008245 A | 2008.01.23 | CN 101517806 A JP 2008-027893 A US 2009-0305134 A1 WO 2008-010656 A1 | 2009.08.26 2008.02.07 2009.12.10 2008.01.24 |
| KR 10-2007-0091877 A | 2007.09.12 | 없음 | |
| JP 06-031070 U | 1994.04.22 | 없음 | |
| JP 2010-225496 A | 2010.10.07 | 없음 | |
| JP 06-056963 U | 1994.08.05 | JP 2601342 Y2 | 1999.11.15 |