(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
H01M 10/36

(45) 공고일자 2003년08월06일
(11) 등록번호 10-0393484
(24) 등록일자 2003년07월22일

(21) 출원번호 10-2001-0026935
(22) 출원일자 2001년05월17일

(65) 공개번호 특2002-0088469
(43) 공개일자 2002년11월29일

(73) 특허권자 한국 파워셀 주식회사
대전광역시 유성구 문지동 103-2 동부신기술사업화센터

(72) 발명자 윤현국
대전광역시유성구구암동593-24신원연립306호

이윤민
대전광역시대덕구신탄진동295-128번지

김영덕
대전광역시유성구전민동청구나래아파트104동1605호

(74) 대리인 허진석

심사관 : 인치복

(54) 코인형 리튬이온 이차전지

요약

코인형 리튬이온 이차전지에 관하여 개시하고 있다. 본 발명의 코인형 리튬이온 이차전지는 양극판 또는 음극판을 포케팅 전극체로 형성하고, 양극 및 음극을 단순한 형태의 변형으로 또는 금속 포일과 같은 별도의 도체를 이용하여 단자와 접촉시키며, 캔과 캡을 종래의 기계적 접합과 아울러 고분자 수지를 이용하여 접합시키는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 포케팅 전극체를 이용함으로써 큰 에너지 밀도를 가지는 코인형 리튬이온 이차전지를 종래보다 단순화된 공정으로 제조할 수 있고, 양극 및 음극전극을 금속 포일과 같은 별도의 도체를 이용하여 단자와 연결하는 경우에는 전극과 단자의 접촉 면적을 늘림으로써 접촉 저항을 감소시킬 수 있으며, 캔과 캡을 고분자 수지와 기타 기계적인 접합 방식을 병용하여 접합시킴으로써 제조되어진 리튬이온 이차전지의 밀봉성을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 4

색인어

코인형, 리튬이온, 이차전지, 포케팅, 전극체, 금속 포일

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 양극전극판 또는 음극전극판을 설명하기 위한 개략도;
도 1b는 도 1a에 따른 양극전극판을 이용한 포케팅 된 양극전극체를 설명하기 위한 개략도;
도 2는 도 1a에 따른 음극전극판과 도 2b에 따른 포케팅 된 양극전극체가 적층된 적층체의 형상을 나타낸 개략도;
도 3a 및 3b는 도 2에 따른 적층체에 있어서 다수의 양극전극판과 다수의 음극전극판의 전기적 연결방식을 나타낸 도면들; 및
도 4는 같은 극성의 전극판들이 전기적으로 각각 연결된 적층체가 캔 및 캠에 의하여 밀봉된 형상을 나타낸 개략도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 코인형 리튬이온 이차전지에 관한 것으로서, 특히 포케팅 전극체를 이용한 코인형 리튬이온 이차전지에 관한 것이다.
최근, 리튬의 가역적인 삽입, 방출이 가능한 탄소음극과 리튬의 가역적인 삽입, 방출이 가능한 양극물질을 채용한 리튬이온 이차 전지가 등장하였다. 이 리튬이온 이차 전지는, 기존의 니켈-카드뮴 및 니켈-수소와 같은 수용액계 이차전지와 비교할 경우, 단위무게당 에너지 밀도 및 충방전 수명이 상대적으로 크기 때문에 최근 휴대용 전자기기의 새로운 에너지원으로 급속히 기존 전지를 대치하고 있다.
리튬이온 이차전지는 원자량 6.94g, 비중 0.59g/l, 용융점 180°C, 비등점 1400°C, 경도 0.6의 강산성과 강부식성을 갖는 금속 리튬(Li)과, 용질이 트리플로르설페이트(Tri Flore Sulfate) 또는 퍼콜레이트(Percolate), 용매가 프로필렌카보네이트(Profilen Carbonate)또는 디메톡시에탄(Dimetoxiethane)인 전해액을 사용하여 제조되며, 그 형태에 따라 스파이럴형(Spiral Type)과 보빈형(Bobbin Type)및 코인형(Coin Type)으로 대별된다.
이러한, 리튬이온 이차전지는 밀봉성이 우수하고 적은 부피로도 큰 에너지 저장밀도를 갖는 것이 무엇보다도 중요하다. 특히, 코인형인 경우에는 그 부피가 한정되어 있기 때문에 그 중요성이 다른 타입에 비하여 더욱 크다고 할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 큰 에너지 밀도와 우수한 밀봉성을 갖는 코인형 리튬이온 이차전지를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 코인형 리튬이온 이차전지는: 무지돌출부 및 리튬이온을 가역적으로 흡장, 방출할 수 있는 원형의 전극활물질 코팅층을 가지는 제1 전극판과, 상기 무지돌출부만을 노출시키면서 상기 제1 전극판을 피복하는 분리막들과, 상기 제1 전극판의 외부 테두리의 적어도 일부에서 상기 분리막들 사이에 위치하여 상기 분리막들을 접착, 고정시키는 접착성분이 함유된 절연성 고분자 필름으로 각각 이루어진 복수 개의 포케팅 전극체와; 무지돌출부 및 상기 제1 전극판의 상기 전극활물질과 다른 극성이며 리튬이온을 가역적으로 흡장, 방출할 수 있는 원형의 전극활물질 코팅층을 가지고, 상기 제1 전극판의 무지돌출부가 자신의 무지돌출부에 의하여 공간적으로 영향받지 않도록 각각의 상기 포케팅 전극체와 교대로 적층되는 복수 개의 제2 전극판들과; 상기 포케팅 전극체와 상기 제2 전극판으로 이루어진 적층체가 자신의 내부에 삽입되는 금속캔과; 상기 금속캔과 더불어 밀봉된 용기를 형성하는 금속캡과; 상기 적층체에 주입되는 전해액을 구비하는 것을 특징으로 한다.
이 때, 상기 제1 전극판의 극성은 양극이며, 상기 제2 전극판의 극성은 음극인 것을 특징으로 하여도 좋다. 그리고, 상기 캔과 상기 캡은 전기적으로 절연되며, 상기 캔에는 상기 제1 전극판들의 무지돌출부들 또는 상기 제2 전극판들의 무지돌출부들과 전기적으로 연결되며, 상기 캔에는 상기 캔과 연결된 전극판들과는 다른 극성을 가지는 전극판들의 무지돌출부들이 전기적으로 연결되어도 좋다.
나아가, 상기 적층체의 최하부에 위치된 상기 제1 전극판 및 상기 적층체의 최상부에 위치된 상기 제2 전극판은 상기 적층체의 바깥면에 해당하는 일면에만 상기 전극활물질 코팅층이 형성되고, 상기 적층체의 최하부에 위치된 상기 제1 전극판과 상기 적층체의 최상부에 위치된 상기 제2 전극판을 제외한 나머지 상기 제1 및 제2 전극판들에는 양면에 상기 전극활물질 코팅층이 형성되어도 좋다.
더 나아가, 상기 제1 및 제2 전극판들의 무지돌출부들의 길이는 상기 전극활물질 코팅층의 두께보다 1.5 3배 크게 형성되고, 상기 무지돌출부들의 형상을 변형하여 같은 극성을 가지는 전극판에 마련된 무지돌출부들이 순차적으로 연결되어도 좋다. 그리고, 상기 제1 전극판들의 무지돌출부들을 별도의 도체, 예컨대 금속 포일을 이용하여 하나로 연결하고, 상기 제2 전극판들의 무지돌출부들을 별도의 도체, 예컨대 금속 포일을 이용하여 하나로 연결하여도 좋다.

또한, 상기 제2 전극판에 형성된 전극활물질 코팅층이 상기 제1 전극판의 무지돌출부를 가리지 않으면서 상기 제2 전극판에 형성된 전극활물질 코팅층의 면적을 상기 제2 전극판에 형성된 전극활물질 코팅층의 면적보다 크도록 형성하는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 캔과 상기 캡은 폴리 에틸렌, 폴리 프로필렌, 폴리 우레탄, 실리콘 수지, 폴리 이미드, 폴리 올레핀, 폴리 아마이드, 플로로 카본, 에비에스 필름, 폴리 아크릴계 필름, 아세탈계 필름, 폴리 카보네이트 필름으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나를 이용하여 밀봉되어도 좋다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 설명한 다.

도 1a는 양극전극판 또는 음극전극판을 설명하기 위한 개략도이다.

도 1a의 (1)을 참조하면, 양극전극판(110)은 돌출부(111)가 있는 원형의 양극판 재료와, 양극판 재료에 코팅된 양극활물질(112)로 이루어진다. 이 때, 양극판 재료로는 Li_aMO_b (M : Co, Mn, V 등 기타 금속; a,b : 0〈a,b〈5 리튬 복합 산화물) 가 사용되고, 코팅은 통상의 코터(coater)를 이용하되 양극판 재료의 돌출부(111)에는 양극활물질(112)이 코팅되지 않도록 한다. 도 1a의 (2)를 참조하면, 음극전극판(210)은 돌출부(211)가 있는 원형의 음극판 재료와, 음극판 재료에 코팅된 음극활물질(212)로 이루어진다. 이 때, 음극판 재료로는 흑연 계열의 통상의 재료가 사용되고, 코팅은 양극전극판(110)과 마찬가지로 통상의 코터(coater)를 이용하되 음극판 재료의 돌출부(211)에는 음극활물질(212)이 코팅되지 않도록 한다.

양극에서 방출되는 리튬이온을 안정적으로 흡장시키기 위해, 그리고, 후술되는 양극의 포케팅 전극체와 음극전극판을 적층함에 있어서, 음극과 양극의 활성면 간의 모서리 불일치를 방지하고 원활한 적층정렬을 위해서 음극전극판(210)의 음극활물질(212) 코팅면적이 양극전극판(110)의 양극활물질(112) 코팅면적보다 큰 것이 바람직하다. 한편, 양극전극판을 포케팅 전극체로 형성하고, 포케팅 전극체와 음극전극판을 교대로 적층할 때에 전극판들 중 최외측에 위치하는 것에는 일면에만 양극 활물질이 코팅된 양극전극판 및 일면에만 음극 활물질이 코팅된 음극전극판을 사용하고, 최외각에 위치된 전극판들을 제외한 나머지 전극판들에는 양면에 활물질 이 코팅된 양극전극판 및 음극전극판이 사용된다. 그 이유는 최외측의 양극 또는 음극은 마주보는 반대 전극이 없기 때문에 전지의 성능을 발휘하지 못한 채 낭비되므로 이를 방지하기 위함이다.

도 1b는 도 1a에 따른 양극전극판을 이용한 포케팅 된 양극전극체를 설명하기 위한 개략도로서, 도 1b의 (1)은 양극전극체의 형상을 나타낸 개략도이고, 도 1b의 (2)는 절연성 고분자 필름을 나타낸 개략도이며, 도 1b의 (3)은 절연성 고분자 필름의 타발공간 내에 양극판과 분리막을 위치시킨 형상을 나타낸 개략도이다. 도 1b의 (1)에서 참조부호 A는 양극전극체의 a-a' 선에 따른 단면도이다.

도 1b의 (1)을 참조하면, 양극전극체(100)는 양극전극판(110)과, 양극전극판(110)의 무지돌출부(111)만을 노출시키면서 양극전극판(110)의 양면을 피복하는 분리막(130)들과, 분리막(130)들을 접착 고정시키는 접착성분이 함유된 절연성 고분자 필름(120)으로 이루어진다. 이 때, 절연성 고분자 필름(120)은 양극전극판(110)의 외부 테두리의 적어도 일부에서 분리막(130)들 사이에 위치하여 분리막(130)들을 접착, 고정시키면 족하다.

도 1b의 (2)를 참조하면, 절연성 고분자 필름(120)에는 그 길이방향을 따라 다수의 타발공간(121)들이 2열의 대칭 형상으로 형성되어 있으며, 절연성 고분자 필름(120) 양면에는 접착성분이 도포되어 있다. 타발공간(121)들은 동일한 형상을 가지고 동일 간격으로 이격되어 있으며, 각각의 타발공간(121)은 양극전극판(110)들이 유격을 가지고 수납될 수 있도록 양극전극판(110)보다 크게 형성된다. 본 발명의 포케팅 양극전극체(100)를 제조함에 있어서 타발공간(121)을 2열의 대칭형상 으로 배치하였지만 반드시 이에 국한되는 것은 아니고, 장비 특성 및 재료의 수율에 따라 2열이 아닌 여러 열, 대칭이 아닌 같은 방향, 또는 어긋난 형상 등으로 자유롭게 배치할 수 있다. 그리고, 타발공간(121)의 구체적인 형상은 다양하게 선택할 수 있는데, 양극전극판(110)들이 유격을 가지고 수납되고 절연성 고분자 필름(120)이 양극전극판(110)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있도록 하는 조건만 만족시키면 된다. 본 실시예에서는 양극전극판(110)의 형태와 같은 돌출부가 있는 원형으로 타발공간(121)을 형성하였다.

절연성 고분자 필름(120)으로는, 폴리 올레핀 수지 필름, 폴리 에스테르 수지 필름, 폴리 스티렌 수지 필름, 폴리 이미드 필름, 폴리 아마이드 필름, 플로로 카본 수지 필름, 에비에스 필름, 폴리 아크릴계 필름, 아세탈 계 필름, 폴리 카보네이트 필름으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나로 만들어진 것을 사용하는 것이 바람직하다.

그리고, 절연성 고분자 필름(120)의 양면에 도포되는 접착성분으로는, 에틸렌비닐아세테이트, 에틸렌 에틸 아세테이트, 에틸렌 아크릴릭 애시드 계 화합물, 아이오노머계 화합물, 폴리 에틸렌, 폴리 비닐 아세테이트, 폴리 비닐 뷰티랄로 구성된 고온 용융형 접착물질군으로부터 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

도 1b의 (3)을 참조하면, 타발공간(121)들의 각각에는 양극전극판(110)들이 유격을 가지고 수납된다. 이 때, 양극전극판(110)의 무지돌출부(111)에서의 유격이 양극전극판(110)의 다른 부분에서의 유격보다 크게 되도록 양극전극판(110)의 크기 또는 타발공간(121)의 크기가 조절된다.

분리막(130)들은, 양극전극판(110)들이 수납된 고분자 필름(120)의 양면에 위치시키되, 양극전극판(110)들의 무지돌출부(111)들만이 노출되고 양극전극판(110)들의 나머지 부분들은 피복되도록 한다. 분리막(130)으로는 폴리 올레핀 재질의 다공성 고분자 필름으로서 통상 공극률이 25 60%, 두께가 10 30미크론인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 그 재질이 폴리 에틸렌인 경우에는 가열, 융착을 위한 온도가 120도 이하, 폴리 프로필렌인 경우에는 약 150도 이하인 것이 바람직하다.

도 1b의 (3)에서 점선(S)은 포케팅 된 각각의 양극전극체를 얻기 위한 절단선을 나타낸 것이다.

이와 같은 방식의 조립을 포케팅이라 하는데, 이는 유연성이 커서 정렬하기 어려운 분리막을 어느 정도의 강도를 가진 양극전극판과 일체형으로 만들어 줌으로써 이후 전극판 적층 공정의 속도와 수율을 높임과 동시에 음극과 양극의 활성면 간의 모서리 불일치 가능성을 배제하기 위한 조립방법이다. 한편, 본 실시예에서는 양극전극판을 포케팅 하였지만, 음극전극판을 포케팅하여도 좋다.

도 2는 도 1a의 (2)에 따른 음극전극판과 도 2b의 (1)에 따른 포케팅 된 양극전극체가 적층된 적층체의 형상을 나타낸 개략도이다.

도 2를 참조하면, 단면 코팅된 음극전극판(210a)이 적층체의 최하부에, 단면 코팅된 양극전극판(110a)이 적층체의 최상부에 각각 위치하고 있다. 그 사이에는 분리막에 의해 포케팅된 양극전극체(100)와 양면 코팅된 음극전극판(210)이 교대로 적어도 1회 이상 반복 적층된다. 한편, 적층체의 최상부의 단면 코팅된 양극전극판(110a)의 바로 아래에는 한 장의 분리막(130a)만이 놓여져, 단면 코팅 양극전극판(110a)과 양면 코팅된 음극전극판(210)을 분리시킨다.

한편, 적층체에 있어서, 양극전극판(110)에 마련된 무지돌출부(111)와 음극전극판(210)에 마련된 무지돌출부(211)는 서로 반대 방향을 향하고 있다. 이것은 같은 극성을 가지는 전극판들의 무지돌출부들끼리 전기적으로 연결함에 있어서 서로 공간적으로 방해되지 않도록 하기 위함이다. 따라서, 무지돌출부의 배열은 본 실시예에 국한되는 것은 아니고, 양극전극판의 무지부들과 음극전극판의 무지부들이 서로 직각으로 위치할 수도 있으며 원형 활물질 코팅층이 무지돌출부에 비하여 상당히 큰 경우에는 같은 방향으로 위치되더라도 양극전극판과 음극전극판의 무지 돌출부가 서로 떨어져 있게 할 수 있으므로 같은 방향으로 위치시킬 수 도 있다.

도 3a 및 3b는 도 2에 따른 적층체에 있어서 다수의 양극전극판과 다수의 음극전극판의 전기적 연결방식을 나타낸 도면들로서, 도 3a는 각각의 전극판들에 마련된 무지돌출부들을 변형하여 같은 극성의 전극판들에 마련된 무지돌출부들끼리 전기적으로 연결한 것이고, 도 3b는 별도의 도체를 사용하여 같은 극성의 전극판들에 마련된 무지돌출부들끼리 전기적으로 연결한 것이다.

도 3a를 참조하면, 각각의 전극판에 마련된 무지돌출부(111, 211)들을 전극판(110, 210)에 대하여 수직으로 세워서 같은 극성의 가지는 전극판에 마련된 무지돌출부(111, 211)들이 순차적으로 연결되도록 한다. 이 때에는, 무지돌출부(111, 211)는, 무지돌출부(111, 211)들의 길이가 각각의 전극판(110, 210)들에 코팅된 전극활물질 코팅층 두께의 1.5 3배되도록 형성하는 것이 바람직하다. 이 경우에 최 상부 및 최하부에 위치된 무지돌출부들이 후술되는 단자와 각각 연결되게 된다.

도 3b를 참조하면, 양극전극판(110)에 마련된 무지돌출부들이 하나의 금속 포일(310)에 싸여 있으며, 음극전극판(210)에 마련된 무지돌출부들이 다른 하나의 금속 포일(320)에 싸여 있다. 그리고, 상술한 도 2의 적층체에 있어서, 적층체의 최하부에 위치된 음극전극판의 전극활물질 코팅층을 음극전극판에 마련된 무지돌출부들을 감싸고 있는 금속 포일(320)이 덮고 있으며, 적층체의 최상부에 위치된 양극전극판의 전극활물질 코팅층을 음극전극판에 마련된 무지돌출부들을 감싸고 있는 금속 포일(310)이 덮고 있다. 이것은 후술되는 단자와 전극판이 전기적으로 연결되도록 단자와 금속 포일을 접촉 또는 용접시키는 경우에 접촉 면적을 크게 함으로써 저항을 낮출 수 있는 장점이 있다.

도 4는 같은 극성의 전극판들이 전기적으로 각각 연결된 적층체가 캔 및 캠에 의하여 밀봉된 형상을 나타낸 개략도이다. 도 4에서 캔 및 캡은 당 분야에서 널리 알려진 형상의 캔 및 캡을 사용한 것으로 설명은 생략한다.

도 4를 참조하면, 캔(10)과 캡(20)은 개스켓(30)에 의하여 전기적으로 절연되어 있고, 캔(10)에는 음극전극판들의 무지돌출부들을 감싸고 있는 금속 포일(320)이, 캡(20)에는 양극전극판들의 무지돌출부를 싸고 있는 금속 포일(310)이 각각 연결되어 있다. 이 때에는 캔(10)과 캡(20)이 단자 역할을 하게 된다. 여기서, 캔과 캡 각각에는 캔 및 캡과 절연되도록 별도의 단자를 각각 설치하고, 캔에 설치된 단자에는 음극전극판들의 무지돌출부들과 연결된 금속 포일을 연결하고, 캡에 설치된 단자에는 양극전극판들의 무지돌출부를 싸고 있는 금속 포일이 각각 연결되어도 좋다. 또는, 캔과 캡 중에서 어느 하나에는 캔 또는 캡과 절연되도록 단자 하나가 설치되며, 단자에는 양극전극판들의 무지돌출부들 또는 상기 음극전극판들의 무지돌출부들을 싸고 있는 금속 포일이 연결되고, 캡 또는 캔에는 단자와 연결된 전극판들과는 다른 극성을 가지는 전극판들의 무지돌출부들을 싸고 있는 금속 포일이 연결되어도 좋다.

캔과 캡을 접합하여 밀봉함에 있어서 캔과 캡을 폴리 에틸렌, 폴리 프로필렌, 폴리 우레탄, 실리콘 수지,폴리 이미드, 폴리 올레핀, 폴리 아마이드, 플로로 카본, 에비에스 필름, 폴리 아크릴계 필름, 아세탈계 필름, 폴리 카보네이트 필름으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나를 이용하여 밀봉하여도 좋다. 이러한 경우에 상기의 수지(400)를 이용하여 접합한 다음에 크림핑을 함으로써 제조되어지는 리튬이온 이차전지의 밀봉성을 보다 향상시킬 수 있다.

한편, 전해액은 도 2, 도 3a 또는 3b와 같이 적층체를 형성한 다음 전해액이 담긴 용기에 적층체를 담금으로써 주입하여도 좋고, 도 4와 같이 적층체를 캔에 넣은 상태에서 전해액을 주입하여도 좋다.

상술한 바와 같이 구성된 코인형 리튬이온 이차전지의 성능에 대하여 조사한 결과는 다음과 같다.

[제1 예]

두께 1.6 mm, 지름 20 mm의 코인형 전지의 경우, 가역용량은 35 mAh 였는데 이를 부피당 에너지 밀도로 환산하면 250Wh/Liter 이다.

[제2 예]

두께 3.2mm, 지름 30 mm의 코인형 전지의 경우, 가역용량은 210 mAh 였는데, 이를 부피당 에너지 밀도로 환산하면 350Wh/Liter 이다.

발명의 효과

상기한 본 발명에 의하면, 전극판 적층 공정의 속도와 수율을 높임과 동시에 음극과 양극의 활성면 간의 모서리 불일치 가능성을 배제하는 포케팅 전극체를 이용함으로써 큰 에너지 밀도를 가지는 코인형 리튬이온 이차전지를 종래보다 단순화된 공정으로 제조할 수 있고, 양극 및 음극전극을 금속 포일과 같은 별도의 도체를 이용하여 단자와 연결하는 경우에는 전극과 단자의 접촉 면적을 늘림으로써 접촉 저항을 감소시킬 수 있으며, 캔과 캡을 고분자 수지와 기타 기계적인 접합 방식을 병용하여 접합시킴으로써 제조되어진 리튬이온 이차전지의 밀봉성을 향상시킬 수 있다.

본 발명은 상기 실시예에만 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무지돌출부 및 리튬이온을 가역적으로 흡장, 방출할 수 있는 원형의 전극활물질 코팅층을 가지는 제1 전극판과, 상기 무지돌출부만을 노출시키면서 상기 제1 전극판을 피복하는 분리막들과, 상기 제1 전극판의 외부 테두리의 적어도 일부에서 상기 분리막들 사이에 위치하여 상기 분리막들을 접착, 고정시키는 접착성분이 함유된 절연성 고분자 필름으로 각각 이루어진 복수 개의 포케팅 전극체와;

무지돌출부 및 상기 제1 전극판의 상기 전극활물질과 다른 극성이며 리튬이온을 가역적으로 흡장, 방출할 수 있는 원형의 전극활물질 코팅층을 가지고, 상기 제1 전극판의 무지돌출부가 자신의 무지돌출부에 의하여 공간적으로 영향받지 않도록 각각의 상기 포케팅 전극체와 교대로 적층되는 복수 개의 제2 전극판들과;

상기 포케팅 전극체와 상기 제2 전극판으로 이루어진 적층체가 자신의 내부에 삽입되는 금속캔과;

상기 금속캔과 더불어 밀봉된 용기를 형성하는 금속캡과;

상기 적층체에 주입되는 전해액을 구비하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제1 전극판의 극성은 양극이며, 상기 제2 전극판의 극성은 음극인 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 캔과 상기 캡은 전기적으로 절연되며, 상기 캔에는 상기 제1 전극판들의 무지돌출부들 또는 상기 제2 전극판들의 무지돌출부들과 전기적으로 연결되며, 상기 캔에는 상기 캔과 연결된 전극판들과는 다른 극성을 가지는 전극판들의 무지돌출부들이 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 적층체의 최하부에 위치된 상기 제1 전극판 및 상기 적층체의 최상부에 위치된 상기 제2 전극판은 상기 적층체의 바깥면에 해당하는 일면에만 상기 전극활물질 코팅층이 형성되고, 상기 적층체의 최하부에 위치된 상기 제1 전극판과 상기 적층체의 최상부에 위치된 상기 제2 전극판을 제외한 나머지 상기 제1 및 제2 전극판들에는 양면에 상기 전극활물질 코팅층이 형성되는 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전극판들의 무지돌출부들의 길이는 상기 전극활물질 코팅층의 두께보다 1.5 3배 크게 형성되고, 상기 무지돌출부들의 형상을 변형하여 같은 극성을 가지는 전극판에 마련된 무지돌출부들이 순차적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 제1 전극판들의 무지돌출부들을 별도의 도체를 사용하여 하나로 연결하고, 상기 제2 전극판들의 무지돌출부들을 별도의 도체를 사용하여 하나로 연결하는 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 무지돌출부들의 연결은, 상기 제1 전극판들의 무지돌출부들을 하나의 금속 포일로 연결하고, 상기 제2 전극판들의 무지돌출부들을 다른 하나의 금속 포일로 연결하는 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 8.

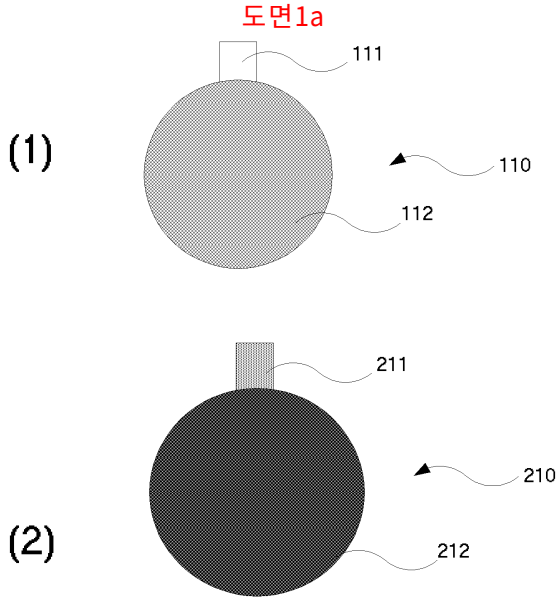
제 1항에 있어서, 상기 제2 전극판에 형성된 전극활물질 코팅층이 상기 제1 전극판의 무지돌출부를 가리지 않으면서 상기 제2 전극판에 형성된 전극활물질 코팅층의 면적을 상기 제2 전극판에 형성된 전극활물질 코팅층의 면적보다 크도록 형성하는 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

청구항 9.

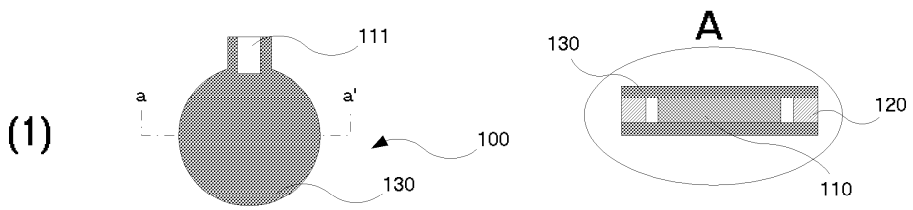
제 1항에 있어서, 상기 캔과 상기 캡은 폴리 에틸렌, 폴리 프로필렌, 폴리 우레탄, 실리콘 수지, 폴리 이미드, 폴리 올레핀, 폴리 아마이드, 플로로 카본, 에비에스 필름, 폴리 아크릴계 필름, 아세탈계 필름, 폴리 카보네이트 필름으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나를 이용하여 밀봉되는 것을 특징으로 하는 코인형 리튬이온 이차전지.

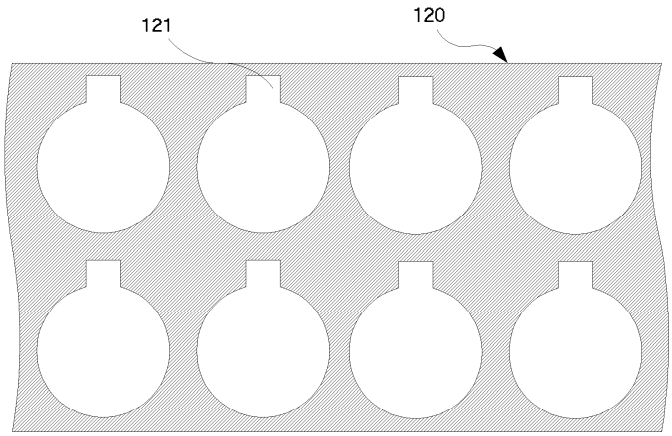
도면

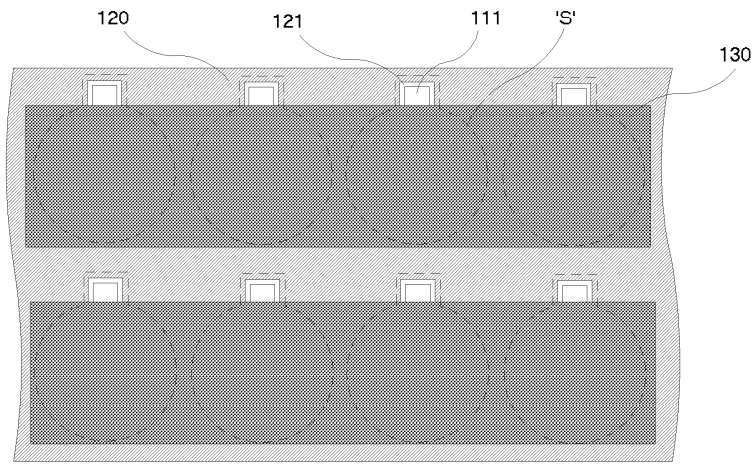
도면1a


(1)
111
110
112
(2)
211
210
212

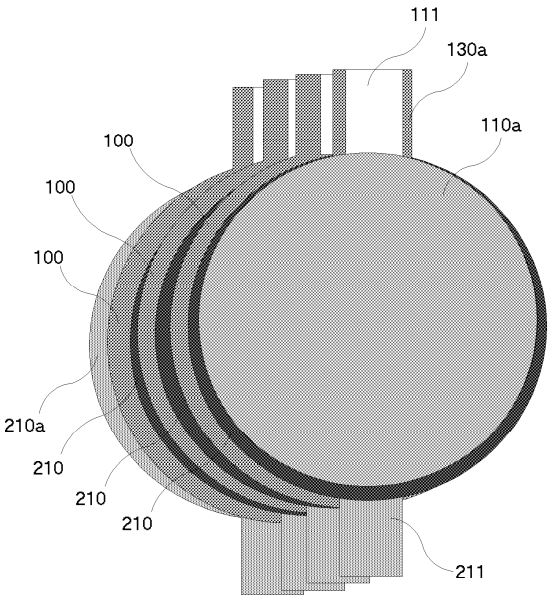
도면1b


(1)
111
a
a'
100
130
A
130
120
110

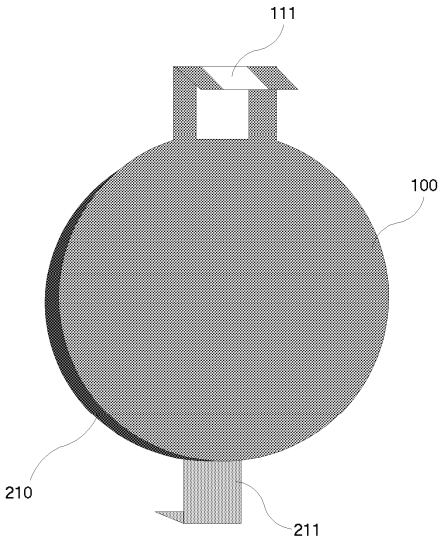

(2)
121
120


(3)
120
121
111
'S'
130

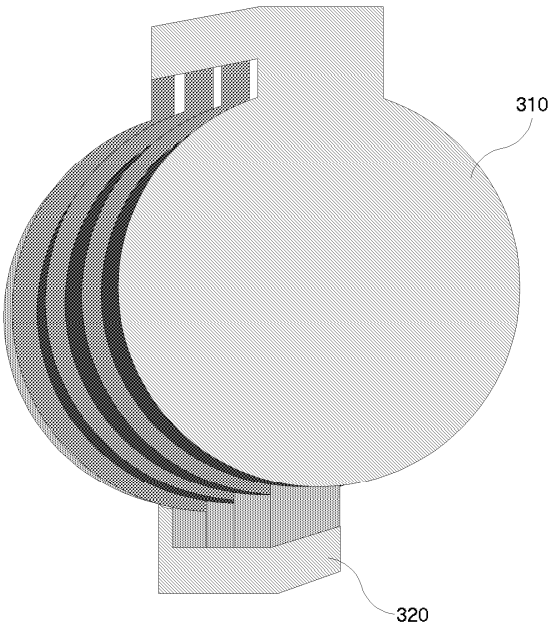
도면2



도면3a



도면3b



도면4

