



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년05월17일
<i>H01M 2/18</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0719729
<i>H01M 10/40</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년05월11일
<i>H01M 10/40</i> (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2005-0134542	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년12월29일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년12월29일	

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 형유업
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

 장석균
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

 김용태
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

 남상봉
 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5

(74) 대리인 서만규
 서경민

(56) 선행기술조사문헌	
JP07094165 A	JP10284046 A
JP10308204 A	

심사관 : 최남호

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 리튬 이차전지

(57) 요약

본 발명은 리튬 이차전지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 하절연판의 적어도 일 측면에 방사상의 홈을 형성하여 전해액의 이동 통로로 이용하여 전해액의 함침성을 향상시킴으로써, 고른 함침성으로 수명, 용량을 설계값대로 구현하기에 용이하고, 전체 공정 시간 중에서 많은 부분을 차지하는 전해액 함침 공정시간을 줄일 수 있어 생산성이 향상된 리튬 이차전지에 관한 것이다.

대표도

도 3b

특허청구의 범위

청구항 1.

전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스, 상기 전극 조립체의 하부와 상기 케이스 사이에 위치하는 하절연판, 상기 케이스를 밀봉하는 캡 조립체를 포함하여 이루어지는 리튬 이차전지에 있어서,

상기 하절연판의 적어도 일측 면에는 방사상의 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 리튬 이차전지는 원통형인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 홈은 상기 하절연판의 중심에서 최외각에 이르기까지 선형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 원통형 리튬 이차전지.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 하절연판의 중심에는 센터 핀이 삽입되는 중공이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 원통형 리튬 이차전지.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 홈은 상기 중공에서 최외각에 이르기까지 선형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 원통형 리튬 이차전지.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 홈은 상기 하절연판의 중공과 원주 사이에 상기 원주와 동심원을 이루도록 원형 홈이 더 형성된 것을 특징으로 하는 원통형 리튬 이차전지.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 하절연판의 재질은 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP)인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 하절연판은 압축 부직포인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 하절연판은 표면에 전해액에 친한 물질이 코팅된 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 전해액에 친한 물질은 고분자 물질인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 고분자 물질은 폴리비닐리덴플루라이드(PVdF)인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 PVdF는 PVdF 761, PVdF 2801, 상기 PVdF 761과 상기 PVdF 2801의 혼합물 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 리튬 이차전지.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리튬 이차전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 하절연판에 전해액의 이동성을 높이기 위한 홈을 구비하여 전해액의 함침성을 향상시킨 리튬 이차전지에 관한 것이다.

최근에는 휴대폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더 등의 콤팩트하고 경량화된 전기/전자장치들이 활발하게 개발 및 생산되고 있다. 이러한 휴대용 전기/전자장치들은 별도의 전원이 구비되지 않은 장소에서도 작동될 수 있도록 전지 팩을 내장하고 있다. 내장된 전지 팩은 휴대용 전기/전자장치를 일정기간동안 구동시키기 위해 일정 레벨의 전압을 출력시킬 수 있도록 내부에 적어도 하나의 전지를 구비하고 있다.

상기 전지 팩은 경제적인 측면을 고려하여 최근에는 충전이 가능한 이차전지를 채용하고 있다. 이차전지에는 대표적으로, 니켈-카드뮴 전지와 니켈-수소 전지 및 리튬 전지와 리튬 이온 전지 등의 리튬 이차전지 등이 있다.

특히, 리튬 이차전지는 작동 전압이 통상 3.6V로서, 휴대용 전자 장비 전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴 전지나, 니켈-수소 전지보다 3배나 높고, 단위 중량당 에너지 밀도가 높다는 측면에서 급속도로 신장되고 있는 추세이다.

이러한 리튬 이차전지는 주로 양극 활물질로 리튬계 산화물, 음극 활물질로는 탄소재를 사용하고 있다. 일반적으로는, 전해액의 종류에 따라 액체 전해질 전지와 고분자 전해질 전지로 분류되며, 액체 전해질을 사용하는 전지를 리튬 이온 전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬 폴리머 전지라고 한다. 또한, 상기 리튬 이차전지는 여러 가지 형상으로 제조되고 있는데, 대표적인 형상으로는 원통형, 각형, 파우치형을 들 수 있다.

통상적으로 상기 원통형 리튬 이차전지는 양극 활물질이 코팅된 양극 전극판, 음극 활물질이 코팅된 음극 전극판 및 상기 양극 전극판과 음극 전극판 사이에 위치되어 쇼트를 방지하고 리튬 이온의 이동만을 가능하게 하는 세퍼레이터가 대략 원통형으로 권취된 전극 조립체와, 상기 전극 조립체를 수용하는 원통형 케이스와, 상기 원통형 케이스 내측에 주입되어 리튬 이온의 이동을 가능하게 하는 전해액 등을 포함하여 형성된다.

이러한 원통형 리튬 이차전지는 하기와 같이 제조된다.

우선, 상기 양극 활물질이 코팅되며 양극 탭이 연결된 양극 전극판, 음극 활물질이 코팅되며 음극 탭이 연결된 음극 전극판 및 세퍼레이터를 적층한 후, 이를 대략 원통형으로 권취하여 전극 조립체를 제조한다. 그런 다음, 상기 대략 원통형의 전극 조립체를 상기 원통형 케이스에 수용하여 상기 전극 조립체가 이탈하지 않도록 한 후, 상기 원통형 케이스에 전해액을 주입한 후, 밀봉하여 원통형 리튬 이차전지를 완성한다.

한편, 상기 원통형 케이스에 전극 조립체를 삽입하기 전에 전극 조립체와 원통형 케이스와의 절연을 위해 하절연판을 삽입한다. 또한, 전극 조립체를 삽입한 후 밀봉하기 전에 전극 조립체와 캡 조립체와의 절연을 위해 상절연판을 삽입한다.

또한, 각형 리튬 이차전지의 경우에도 캡 조립체를 지지하고 터미널 플레이트와 전극 조립체 사이의 절연을 위한 절연 케이스와, 각형 케이스와 전극 조립체 사이의 절연을 위한 하절연판이 삽입되어 있다.

이들 절연판은 통상 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP)으로 제조되므로, 전해액에 친하지 않다. 특히, 하절연판은 전극 조립체의 하부와 밀착되어, 케이스의 하부로 유입된 전해액이 전극 조립체 내로 함침되기 힘들다. 따라서, 전해액이 전극 조립체에 충분히 함침되는데 장애 요소가 된다. 더구나, 전지의 고용량화에 따라 전극 조립체도 점점 고밀도화되어 전극 조립체의 외경이 커지게 된다. 전극 조립체의 외경이 커지게 되면 원통형 케이스와 전극 조립체와의 공간이 줄어들어, 전해액이 함침하기에 더욱 어려운 구조가 된다. 이러한 구조에서 케이스 하부로 유입된 전해액이 전극 조립체 내로 충분히 함침되도록 하기 위하여 하절연판의 구조를 변경할 필요성이 대두된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 리튬 이차전지의 문제점을 해소하기 위한 것으로, 리튬 이차전지의 하절연판을 전해액이 함침하기에 용이한 구조로 형성함으로써, 고밀도의 전극 조립체의 경우에도 전해액의 함침성이 향상된 리튬 이차전지를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 리튬 이차전지는, 전극 조립체, 상기 전극 조립체를 수용하는 케이스, 상기 전극 조립체의 하부와 상기 케이스 사이에 위치하는 하절연판, 상기 케이스를 밀봉하는 캡 조립체를 포함하여 이루어지는 리튬 이

차전지에 있어서, 상기 하절연판의 적어도 일측 면에는 방사상의 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 이 때, 상기 리튬 이차전지는 원통형일 수 있다. 이 때, 상기 홈은 상기 하절연판의 중심에서 최외각에 이르기까지 선형으로 형성될 수도 있다.

여기서, 상기 하절연판의 중심에는 센터 핀이 삽입되는 중공이 형성될 수도 있다. 이 때, 상기 홈은 상기 중공에서 최외각에 이르기까지 선형으로 형성될 수 있다. 이 때, 상기 홈은 상기 하절연판의 중공과 원주 사이에 상기 원주와 동심원을 이루도록 원형 홈이 더 형성될 수도 있다.

또한, 본 발명에서 상기 하절연판의 재질은 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP)일 수 있다. 이 때, 상기 하절연판은 압축 부직포일 수 있다. 또한, 상기 하절연판은 표면에 전해액에 친한 물질이 코팅될 수도 있다. 이 때, 상기 전해액에 친한 물질은 고분자 물질일 수 있다. 여기서, 상기 고분자 물질은 바람직하게는 폴리비닐리덴플루라이드(이하, PVdF라 한다)일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 PVdF 761, PVdF 2801, 상기 PVdF 761과 상기 PVdF 2801의 혼합물 중 어느 하나일 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 원통형 리튬 이차전지의 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A 단면도이다. 다만, 여기서는 편의상 원통형 리튬 이차전지로 설명을 전개하였으나, 각형 리튬 이차전지의 경우에도 본 발명이 적용될 수 있음은 물론이다.

원통형 리튬 이차전지(100)는, 도 1 및 도 2를 참조하면, 전극 조립체(200)와, 상기 전극 조립체(200)와 전해액을 수용하는 원통형 캔(300)과, 상기 원통형 캔(300) 상부에 조립되어 상기 원통형 캔(300)을 밀봉하며 상기 전극 조립체(200)에서 발생하는 전류를 외부 장치로 흐르게 하는 캡 조립체(400)를 포함하여 형성된다.

상기 전극 조립체(200)는, 도 2를 참조하면, 양극집전체의 표면에 양극활물질층이 코팅된 양극판(210)과 음극집전체의 표면에 음극활물질층이 코팅된 음극판(220)과 상기 양극판(210) 및 음극판(220) 사이에 위치하여 상기 양극판(210)과 음극판(220)을 전기적으로 절연시키는 세퍼레이터(230)가 젤리-롤 형상으로 권취되어 형성된다.

상기 양극판(210)은, 도면에는 상세히 도시되지 않았지만, 도전성이 우수한 금속 박판, 예를 들면, 알루미늄(Al) 호일(foil)로 이루어진 양극집전체와, 그 양 면에 코팅된 양극활물질층을 포함하고 있다. 상기 양극판(210)의 양 말단에는 양극활물질층이 형성되지 않은 양극 집전체 영역, 즉 양극 무지부가 형성된다. 상기 양극 무지부의 일단에는 일반적으로 알루미늄(Al) 재질로 형성되며, 전극 조립체(200)의 상부로 일정 길이 돌출되는 양극 탭(215)이 접합되어 있다.

또한, 상기 음극판(220)은 전도성 금속 박판, 예를 들면, 구리(Cu) 또는 니켈(Ni) 호일로 이루어진 음극집전체와, 그 양 면에 코팅된 음극활물질층을 포함하고 있다. 상기 음극판(220)의 양 말단은 음극활물질층이 형성되지 않은 음극집전체 영역, 즉 음극무지부가 형성된다. 상기 음극무지부의 일단에는 일반적으로 니켈(Ni) 재질로 형성되며, 전극 조립체(200)의 하부로 일정 길이 돌출된 음극 탭(225)이 접합되어 있다. 더불어 상기 전극 조립체(200)의 상부 및 하부에는 각각 캡 조립체(400) 또는 원통형 캔(300)과의 접촉을 방지하기 위한 절연판(241, 245)이 더 포함되어 형성될 수 있다. 즉, 상기 전극 조립체(200)와 상기 캡 조립체(400) 사이에는 상절연판(241)이 위치하고, 상기 전극 조립체(200)와 상기 원통형 캔(300)의 하면판(320) 사이에는 하절연판(245)이 위치한다.

상기 하절연판(245)은, 상기 전극 조립체(200)의 전극판, 예를 들어 음극판(220)과 전기적으로 연결된 음극 탭(245)이 용접되어 음극의 극성을 띄는 캔(300)과 상기 전극 조립체(200)의 하부 사이에 위치하여, 전극 조립체(200) 하부로 노출될 수 있는 양극판(210)과 캔(300)의 단락을 방지한다.

도 3a는 센터 핀이 장착되지 않아 중공이 형성되지 않은 하절연판의 평면도를 나타낸다. 도 3b는 센터 핀이 장착되어 중공이 형성되어 있는 하절연판의 평면도를 나타낸다. 도 3c는 도 3b의 하절연판에 원주와 동심원을 이루는 원형 홈이 더 형성되어 있는 하절연판의 평면도를 나타낸다.

상기 하절연판(245)은, 도 3a를 참조하면, 적어도 일측 면에 방사상의 홈(250)이 형성되어 있으며, 상기 방사상 홈(250)은 상기 하절연판(245)의 중심에서 최외각에 이르기까지 선형으로 형성되어 있다. 도 3a에서는 상기 방사상 홈(250)이 8개 형성되어 있으나, 이는 본 발명의 실시예의 하나에 불과하며, 여기서 상기 방사상 홈(250)의 개수를 한정하는 것은 아니다.

상기 방사상 홈(250)은 상기 하절연판(245)이 변형 또는 파손되지 않는 범위내에서 되도록이면 깊게 형성될 필요가 있다. 왜냐하면, 상기 방사상 홈(250)은 전해액이 상기 전극 조립체(200) 내부로 유입되는 공간으로서의 기능을 수행하기 때문이다. 캔(300) 내부로 전해액이 주입되면, 상기 전해액은 전극 조립체(200)의 중심부 및 전극 조립체(200)의 외주면과 캔의 측면판(310) 사이의 공간 및 전극판과 세퍼레이터 사이의 공간을 통해서 캔 하부로 이동하게 된다. 기존의 하절연판은 표면이 평평하게 형성되어 있어, 전극 조립체의 하부와 밀착되어 있다. 따라서 하절연판과 전극 조립체의 하부 사이에는 전해액이 유입될 공간이 충분하지 않아, 캔의 하부에 유입된 전해액은 전극 조립체 내로 함침되지 못하고, 캔의 하부에 고이게 된다.

반면에, 본 발명의 실시예에 따른 하절연판(245)에 의하면, 캔(300)의 하부로 유입된 전해액은 상기 하절연판(245)의 표면에 형성된 방사상 홈(250) 내부로 스며들게 된다. 방사상 홈(250) 내부로 스며든 전해액은 상기 전극 조립체(200)의 하부로 유입되고 전해액의 분자간 응집력과 모세관 현상에 의해 전극 조립체의 전극판과 세퍼레이터 사이를 채우게 된다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 하절연판(245a)은 센터 핀이 장착되는 경우, 도 3b를 참조하면, 중심에 중공(255)이 형성되어 있다. 이 경우, 상기 방사상 홈(250)은 상기 중공(255)에서 최외각에 이르기까지 선형으로 형성된다. 도 4a는 도 3b의 B-B 단면도를 나타낸다. 상기 하절연판(245a)에 형성된 방사상 홈(250) 내부로 스며든 전해액은, 도 4a를 참조하면, 상기 방사상 홈(250)의 양 단부에 형성된 벽(251, 252)에 의해 밀폐되어 상기 방사상 홈(250) 내부에 고이게 된다. 상기 방사상 홈(250)의 내부에 고인 전해액은 전극 조립체 내부로 함침되고 따라서, 전해액이 쓸데 없이 상기 하절연판(245a)과 캔의 하부 사이에 위치하는 것이 어느 정도 방지된다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하절연판(245b)은, 도 3c를 참조하면, 상기 하절연판(245a)의 중공(255)과 원주 사이에 상기 원주와 동심원을 이루는 원형홈(252)이 더 형성될 수 있다. 상기 원형 홈(252)은 방사상 홈(250)과의 연결 부분에서 상호 교차하는 형상으로 형성된다. 상기 원형 홈(252)은 방사상의 수개의 홈들 중 일부에만 전해액이 고이는 현상을 방지하여, 전체 홈에 전해액이 고르게 스며들 수 있도록 한다. 또한 상기 원형 홈(252)은 전극 조립체가 권취된 방향과 유사하게 형성되어 있어, 전극 조립체 내부로 전해액이 효율적으로 함침할 수 있도록 하는 기능도 수행하게 된다. 이러한 원형 홈(252)은, 도 3c와 같이 1개 형성될 수도 있으나, 공간이 허락하는 범위 내에서 수개가 형성될 수도 있으며, 여기서 상기 원형 홈(252)의 개수를 한정하는 것은 아니다.

도 4b를 참조하면, 상기 하절연판(245a)의 양 면에 방사상의 홈(250)이 형성될 수도 있다. 이 경우, 상기 하절연판(245a)의 양 면중 캔의 하부와 밀착하는 측의 면에는 도 4a에서 도시된 바와 같은 벽(251, 252)을 제거하여 전해액이 캔의 하부에 고이는 현상을 방지할 필요가 있다. 따라서, 전해액이 전극 조립체(200) 쪽으로 자유롭게 이동하여 전해액의 함침성을 향상시킬 수 있다.

상기 하절연판(245a)은 통상적으로 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP) 등 폴리올레핀계 수지로 형성된다. 이러한 폴리에틸렌(PE) 또는 폴리프로필렌(PP)은 전해액에 대한 친화력이 좋지 않아, 표면에 전해액이 묻으면 퍼짐성과 젖음성이 현저히 떨어진다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 전해액에 대한 친화력이 좋지 않은 점을 보완하기 위해, 기존의 재질을 그대로 사용하면서 압축 부직포 형태로 가공된 하절연판을 적용하였다. 부직포는 섬유를 직포공정을 거치지 않고, 평행 또는 부정방향으로 배열하고 합성수지 접착제로 결합하여 펠트(felt) 모양으로 만든 것으로, 기저귀, 물수건 등에 사용될 정도로 액체를 잘 흡수하는 성질이 있다. 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP)같은 기존의 재질을 그대로 사용하면서, 압축 부직포로 가공함으로써, 전해액에 대한 흡수력을 높여 하절연판에 함유된 전해액이 전극 조립체 내부로 함침되도록 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 전해액에 친하지 않은 기존의 하절연판 표면에 전해액에 친한 물질을 코팅함으로써, 전해액의 함침성을 향상시켰다. 도 5를 참조하면, 방사상의 홈(250)이 형성되어 있는 하절연판의 표면에 얇은 코팅층(256)이 형성되어 있다.

상기 전해액에 친한 물질로는, PVdF가 있다. PVdF는 $-CH_2-CF_2-$ 가 반복된 구조로서, 전극 활물질을 집전체에 코팅할 때 바인더로 사용되는 고분자 물질이다. 전해액의 함침성에 관한 실험 결과, PVdF 중에서 특히 비수전해액에 대한 퍼짐성과 젖음성이 좋은 것은 PVdF 761과 PVdF 2801이다. 따라서, 하절연판의 표면을 코팅하는 PVdF로는 상기 PVdF 761, 상기 PVdF 2801, 상기 PVdF 761과 상기 PVdF 2801의 혼합물 중 어느 하나로 하는 것이 바람직하다.

이와 같은 표면 개질을 위한 코팅은 1 μ m이내의 두께에서도 충분한 효과를 발휘하며, 거의 단일층(monolayer) 정도만으로도 충분한 효과를 얻을 수 있다.

상기 원통형 캔(300)은, 도 2를 참조하면, 상기 원통형 전극 조립체(200)가 수용될 수 있는 소정 공간이 형성되도록 일정 직경을 갖는 원통형 측면판(310)과 상기 원통형 측면판(310)의 하부를 밀폐하는 하면판(320)을 포함하여 형성되면, 상기 원통형 측면판(310)의 상부는 상기 전극 조립체(200)를 삽입하기 위하여 개구되어 있다. 상기 원통형 캔(300)의 하면판(320) 중앙에 상기 전극 조립체(200)의 음극 탭(225)이 접합됨으로써, 상기 원통형 캔(300) 자체는 음극 역할을 수행하게 된다. 또한, 상기 원통형 캔(300)은 일반적으로 알루미늄(Al), 철(Fe) 또는 이들의 합금으로 형성된다. 더불어 상기 원통형 캔(300)은 상부의 개구에 결합되는 상기 캡 조립체(400)의 상부를 압박하도록 상단에서 내부로 휘어진 크리핑(crimping) 부(330)가 형성된다. 또한, 상기 원통형 캔(300)은 상기 크리핑 부(330)로부터 하방으로 상기 캡 조립체(400)의 두께에 대응되는 거리만큼 이격된 위치에 상기 캡 조립체(400)의 하부를 압박하도록 안쪽으로 움푹 파인 비딩(beading) 부(340)가 더 형성되어 있다.

상기 캡 조립체(400)는, 도 2를 참조하면, 안전 밴트(410)와 전류차단수단(420)과 이차보호소자(480) 및 캡 엽(490)을 포함하여 형성된다. 상기 안전 밴트(410)는 판상으로 중앙에 하부로 돌출되는 돌출부가 형성되어 상기 캡 조립체(400)의 하부에 위치하며, 이차전지의 내부에서 발생한 압력에 의하여 돌출부가 상부 방향으로 변형하게 된다. 상기 안전밴트(410)의 하면 소정 위치에는 전극 조립체(200)의 양극판(210) 및 음극판(220) 중에서 한 전극판 예를 들어, 양극판(210)에서 인출한 양극 탭(215)이 용접되어 상기 안전 밴트(410)와 전극 조립체(200)의 양극판(210)이 전기적으로 연결된다. 여기서 양극판(210) 및 음극판(220) 중 나머지 전극판, 예를 들어 음극은 탭 혹은 직접 접촉 방식에 의해 캔(300)과 전기적으로 연결된다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형의 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 특허청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

본 발명에 따른 리튬 이차전지에 의하면, 하절연판의 적어도 일 측면에 방사상의 홈을 형성하여 전해액의 이동 통로로 이용하여 전해액의 함침성을 향상시킴으로써, 고른 함침성으로 수명, 용량을 설계값대로 구현하기에 용이하고, 전체 공정 시간 중에서 많은 부분을 차지하는 전해액 함침 공정시간을 줄일 수 있어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 원통형 리튬 이차전지의 사시도

도 2는 도 1의 A-A 단면도

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 하절연판의 평면도

도 3b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 하절연판의 평면도

도 3c는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하절연판의 평면도

도 4a는 도 3b에서 일측면에 홈이 형성된 하절연판의 B-B 단면도

도 4b는 도 3b에서 양측면에 홈이 형성된 하절연판의 B-B 단면도

도 5는 도 4a에서 코팅층이 형성된 하절연판의 단면도

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

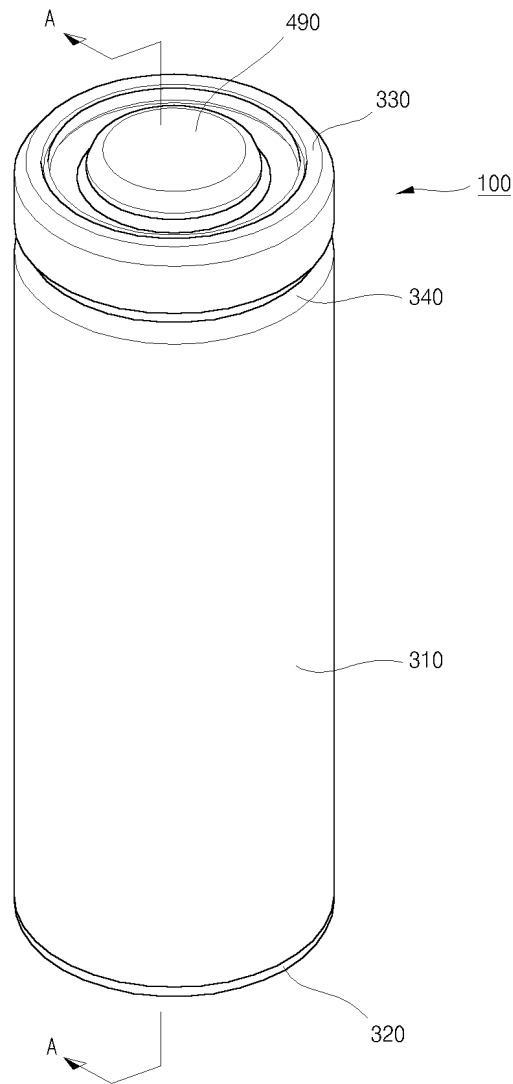
100 - 원통형 리튬 이차전지 200 - 전극 조립체

210 - 양극판 220 - 음극판

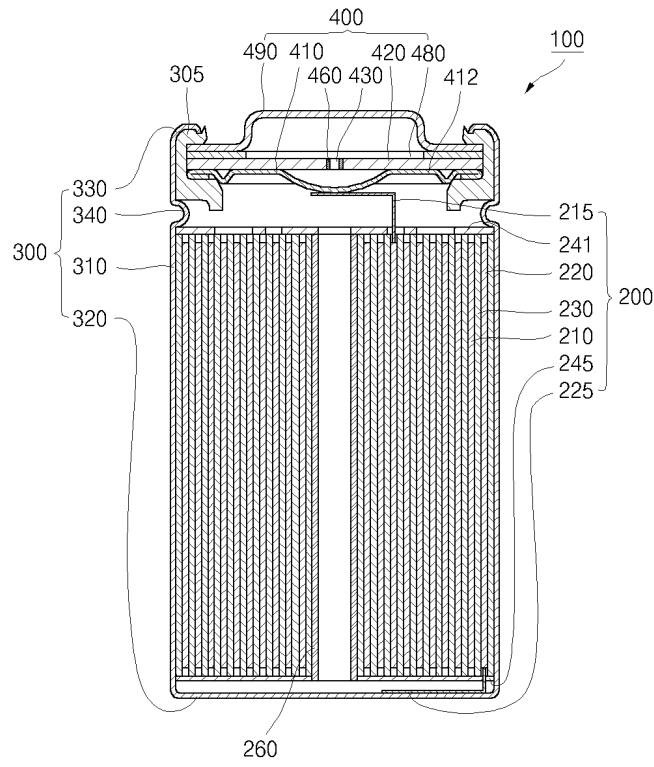
- 230 - 세퍼레이터 241 - 상절연판
- 245 - 하절연판 250 - 방사상 홈
- 251, 252 - 벽 252 - 원형 홈
- 255 - 중공 256 - 코팅 층
- 300 - 캔 310 - 측면판
- 320 - 하면판 400 - 캡 조립체

도면

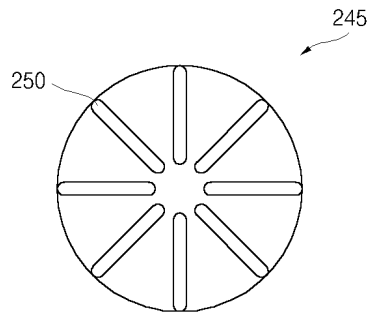
도면1



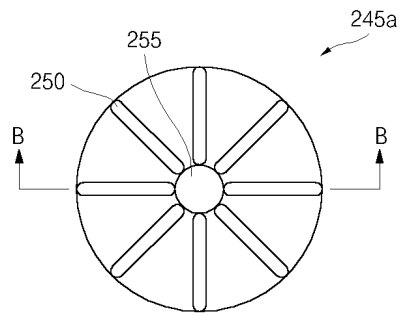
도면2



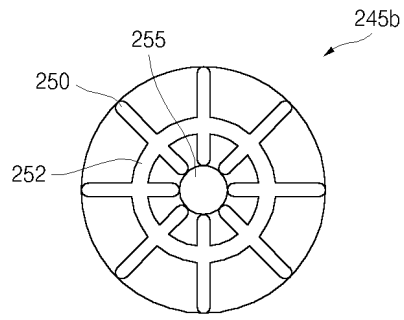
도면3a



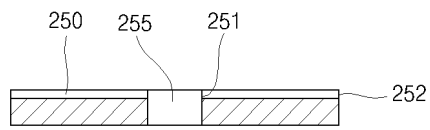
도면3b



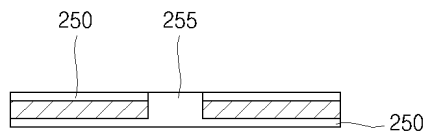
도면3c



도면4a



도면4b



도면5

