

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

| | |
|---|--|
| (51) Int. Cl. <i>H01M 2/30</i> (2006.01) <i>H01M 2/26</i> (2006.01) | (45) 공고일자 2006년07월19일 (11) 등록번호 10-0601526 (24) 등록일자 2006년07월07일 |
| (21) 출원번호 10-2004-0060085 (22) 출원일자 2004년07월30일 | (65) 공개번호 10-2006-0011312 (43) 공개일자 2006년02월03일 |
| (73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575 | |
| (72) 발명자 방선희 부산광역시 부산진구 부암3동 50-70번지 4통 1반 | |
| (74) 대리인 서만규 서경민 | |
| (56) 선행기술조사문헌 1020030066243 JP09082332 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌 | 14008623 KR1019970077783 A |

심사관 : 이선희

(54) 리튬이온 이차전지

요약

본 발명은 리튬이온 이차전지에 관한 것으로서, 특히 캡조립체의 터미널플레이트에 용접되는 음극탭과 양극탭에 돌기를 형성하여 음극탭 또는 양극탭과 터미널플레이트의 접촉저항을 증가시켜 용접이 용이하게 되도록 하는 리튬이온 이차전지에 관한 것이다.

대표도

도 2

색인어

리튬이온 이차전지, 음극탭, 터미널플레이트, 저항용접, 돌기

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 리튬이온 이차전지를 나타낸 분리 사시도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 리튬이온 이차전지를 나타낸 분리 사시도.

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 음극탭의 정면도.

도 3b는 도 3a의 A-A 단면도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 음극탭의 밑면도.

도 5a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 음극탭의 밑면도.

도 5b는 도 5a의 B-B 단면도.

도 6a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 음극탭의 밑면도.

도 6b는 도 6a의 C-C 단면도.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 터미널플레이트와 음극탭의 조립정면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

210 - 캔 220 - 캡조립체

230 - 전극단자 240 - 캡플레이트

250 - 절연플레이트 260 - 터미널플레이트

280, 280a, 280b, 280c - 돌기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리튬이온 이차전지에 관한 것으로서, 특히 캡조립체의 터미널플레이트에 용접되는 음극탭과 양극탭에 돌기를 형성하여 음극탭 또는 양극탭과 터미널플레이트의 접촉저항을 증가시켜 용접이 용이하게 되도록 하는 리튬이온 이차전지에 관한 것이다.

일반적으로 비디오 카메라, 휴대형 전화, 휴대형 컴퓨터 등과 같은 휴대형 무선 기기의 경량화 및 고기능화가 진행됨에 따라, 그 구동전원으로 사용되는 이차전지에 대해서 많은 연구가 이루어지고 있다. 이러한 이차전지는, 예를 들면, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지, 리튬 이차전지 등이 있다. 이들 중에서 리튬 이차전지는 재충전이 가능하고 소형 및 대용량화가 가능한 것으로서, 작동 전압이 높고 단위 중량 당 에너지 밀도가 높다는 장점 때문에 첨단 전자기기 분야에서 널리 사용되고 있다.

도 1은 종래의 캔형 리튬이온 이차전지에 대한 분리 사시도를 나타낸다.

상기 캔형 리튬이온 이차전지는 양극관(113), 음극관(115) 및 세퍼레이터(114)로 구성되는 전극조립체(112)를 전해액과 함께 캔(110)에 수납하고, 이 캔(110)의 상단개구부(110a)를 캡조립체(120)로 밀봉함으로써 형성된다.

상기 전극조립체(112)는 양극관(113)과 음극관(115)사이에서 세퍼레이터(114)가 게재되면서 권취되어 형성된다. 상기 양극관(113)에는 양극탭(116)이 결합되어 전극조립체(112)의 상단부로 돌출되며, 음극관(115)에는 음극탭(117)이 결합되어 전극조립체의 상단부로 돌출된다. 상기 양극탭(116)과 음극탭(117)은 일반적으로 니켈 금속으로 형성된다.

상기 캡조립체(120)는 캡플레이트(140)와 절연플레이트(150)와 터미널플레이트(160) 및 전극단자(130)를 포함하여 구성된다. 캡조립체(120)는 별도의 절연케이스(170)와 결합되어 캔의 상단개구부(110a)에 결합되어 캔(110)을 밀봉하게 된다.

상기 캡플레이트(140)는 상기 캔(110)의 상단개구부(110a)와 상응하는 크기와 형상을 가지는 금속판으로 형성된다. 상기 캡플레이트(140)의 중앙에는 소정 크기의 단자통공1(141)이 형성되며, 단자통공1(141)에는 전극단자(130)가 삽입된다. 상기 전극단자(130)가 단자통공1(141)에 삽입될 때는 전극단자(130)와 캡플레이트(140)의 절연을 위하여 전극단자(130)의 외면에는 튜브형의 개스킷튜브(146)가 결합되어 함께 삽입된다. 한편 상기 캡플레이트(140)의 일측에는 전해액주입공(142)은 상기 캡플레이트(140)의 타측에 소정크기로 형성된다. 상기 캡조립체(120)가 상기 캔(110)의 상단개구부(110a)에 조립된 후 전해액주입공(142)을 통하여 전해액이 주입되고 전해액주입공(142)은 별도의 밀폐수단에 의하여 밀폐된다.

상기 전극단자(130)는 상기 음극판(115)의 음극탭(117) 또는 상기 양극판(113)의 양극탭(116)에 연결되어 음극단자 또는 양극단자로 작용하게 된다.

상기 절연플레이트(150)는 개스킷과 같은 절연물질로 형성되며, 캡플레이트(140)의 하면에 결합된다. 절연플레이트(150)에는 상기 캡플레이트(140)의 단자통공1(141)에 대응되는 위치에 상기 전극단자(130)가 삽입되는 단자통공2(151)가 형성되어 있다.

상기 터미널플레이트(160)는 Ni 합금인 인바합금(Ni : 36.5%, Fe : 63.5%)으로 형성되며, 상기 절연플레이트(150)의 하면에 결합된다. 상기 터미널플레이트(160)에는 캡플레이트(140)의 단자통공1(141)에 대응되는 위치에 상기 전극단자(130)가 삽입되는 단자통공3(161)이 형성되어 있으며, 상기 전극단자(130)가 상기 개스킷튜브(146)에 의하여 절연되면서 캡플레이트(140)의 단자통공1(141)을 통하여 결합되므로 상기 터미널플레이트(160)는 상기 캡플레이트(140)와 전기적으로 절연되면서 상기 전극단자(130)와 전기적으로 연결된다.

상기 터미널플레이트(160)의 일측에는 상기 음극판(115)에 결합된 음극탭(117)이 용접되며, 캡플레이트(140)의 타측에는 상기 양극판(113)에 결합된 양극탭(116)이 용접된다. 상기 음극탭(117)과 양극탭(116)을 결합시키는 용접방법으로는 저항용접, 레이저 용접 등이 사용되며 바람직하게는 저항용접이 사용된다.

최근에는 이차전지의 내부저항을 줄이기 위한 방안으로 각 구성요소를 전기저항이 작은 금속을 사용하게 된다. 즉 이차전지의 내부저항을 줄여 내부에서의 전기 손실을 방지하고자 한다. 상기 터미널플레이트에는 인바합금이 사용되었으나 자체의 저항이 높아, 저항에 의한 전기 손실을 방지하고자 저항이 낮은 니켈 금속이 사용되고 있다.

이렇게 상기 터미널플레이트에 니켈 금속이 사용되는 경우에는 특히, 터미널플레이트와 음극탭간의 접촉저항이 낮아져 음극탭을 용접하는 것이 어렵게 된다. 따라서 터미널플레이트와 음극탭과의 용접성이 감소되고, 오히려 음극탭과 용접봉사이에 용접이 되는 문제점이 발생한다.

상기와 같은 문제는 캔형 리튬이온 이차전지 뿐만 아니라 파우치형 리튬이온 전지의 경우도 문제가 될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 특히 캡조립체의 터미널플레이트에 용접되는 음극탭과 양극탭에 돌기를 형성하여 음극탭 또는 양극탭과 터미널플레이트의 접촉저항을 증가시켜 용접이 용이하게 되도록 하는 리튬이온 이차전지를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 안출된 본 발명의 리튬이온 이차전지는

양극판과 음극판과 설퍼레이터 및 상기 음극판과 양극판에 각각 결합되는 양극탭과 음극탭을 구비하는 전극조립체와, 캡플레이트와 절연플레이트와 전극단자 및 터미널플레이트를 포함하는 캡조립체를 포함하는 리튬이온 이차전지에 있어서, 상기 음극탭은 상기 터미널플레이트에 접촉되는 부분에 적어도 2개의 돌기가 형성되어 상기 돌기가 상기 터미널플레이트에 용접되도록 형성되며, 상기 양극탭은 상기 캡플레이트에 접촉되는 부분에 적어도 2개의 양극돌기가 형성되어 상기 양극돌기가 상기 캡플레이트에 용접되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명에서 상기 돌기와 양극돌기는 상기 음극탭의 후면이 압입되어 형성되는 엠보싱으로 이루어질 수 있다.

또한 본 발명에서 상기 엠보싱은 단면이 원형 또는 타원형 또는 다각형으로 형성될 수 있다.

또한 본 발명에서 상기 엠보싱은 지름 또는 폭이 1.0mm이내로 형성되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명에서 상기 엠보싱은 선형 또는 매트릭스 형상으로 배열되어 형성될 수 있다.

또한 본 발명에서 상기 각 엠보싱은 서로 적어도 1.0mm로 이격되어 형성되는 것이 바람직하다.

또한 본 발명에서 상기 돌기는 상기 음극탭의 전면에 적어도 2개의 도전팁이 부착되어 형성될 수 있다. 상기 도전팁은 니켈 금속보다 전기저항이 높은 금속으로 형성될 수 있으며, 인바합금으로 형성되는 것이 바람직하다. 또한 상기 도전팁은 폭 또는 지름이 1.0mm 이내인 것이 바람직하다.

또한 본 발명에서 상기 양극탭은 상기 캡플레이트에 접촉되는 부분에 적어도 2개의 양극돌기가 형성되며, 상기 양극돌기가 상기 캡플레이트에 용접되도록 형성될 수 있다. 이때, 상기 양극돌기는 상기 양극탭의 전면에 도전팁이 부착되어 형성될 수 있다.

삭제

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

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 리튬이온 이차전지를 나타낸 분리 사시도이다. 도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 음극탭의 정면도를 나타낸다. 도 3b는 도 3a의 A-A 단면도를 나타낸다. 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 음극탭의 밀면도를 나타낸다. 도 5a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 음극탭의 밀면도를 나타낸다. 도 5b는 도 5a의 B-B 단면도를 나타낸다. 도 6a는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 음극탭의 밀면도를 나타낸다. 도 6b는 도 6a의 C-C 단면도를 나타낸다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 터미널플레이트와 음극탭의 조립정면도를 나타낸다.

본 발명에 따른 이차전지는, 도 2를 참조하면, 캔(210)과, 캔(210)의 내부에 수용되는 전극조립체(212)와, 상기 캔(210)의 상단개구부(210a)를 밀봉하는 캡조립체(220)를 포함하여 형성된다.

상기 캔(210)은 대략 박스 형상을 가진 금속재로 형성되며, 바람직하게는 가볍고 연성이 있는 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 형성되나 여기서 그 종류를 한정하는 것은 아니다. 상기 캔(210)은 그 일면이 개구된 상단개구부(210a)를 포함하며, 상단개구부(210a)를 통해 전극조립체(212)가 수용된다.

상기 전극조립체(212)는 양극판(213)과 음극판(215) 및 세퍼레이터(214)를 포함한다. 상기 양극판(213)과 음극판(215)은 세퍼레이터(214)를 개재하여 적층된 후 젤리-롤(jelly-roll) 형태로 권취될 수 있다. 상기 양극판(213)에는 양극탭(216)이 용접되어 있으며, 양극탭(216)의 단부는 상기 전극조립체(212)의 상방으로 돌출되어 있다. 상기 음극판(215)에도 음극탭(217)이 용접되어 있으며, 음극탭(217)의 단부도 상기 전극조립체(212)의 상방으로 돌출되어 있다.

상기 캡조립체(220)는 캡플레이트(240)와 절연플레이트(250)와 터미널플레이트(260)와 전극단자(230)를 포함하여 구성된다. 캡조립체(220)는 별도의 절연케이스(270)에 의하여 상기 전극조립체(212)와 절연되면서 캔(210)의 상단개구부(210a)에 결합되어 캔(210)을 밀봉하게 된다.

상기 양극탭(216)은 상기 양극탭홀(271)을 통하여 상기 캡플레이트(240)에 연결되며 상기 음극탭(217)은 상기 음극탭홀(272)을 통하여 상기 터미널플레이트(260)에 연결된다.

한편, 상기 전극조립체(212)의 양극판(213)과 음극판(215) 및 양극탭(216)과 음극탭(217)은 기종에 따라 반대로 형성될 수 있음은 물론이다.

상기 캡플레이트(240)는 상기 캔(210)의 상단개구부(210a)에 상응하는 크기와 형상의 금속판으로 형성되며 바람직하게는 무게가 가벼운 알루미늄 또는 알루미늄합금으로 형성된다. 상기 캡플레이트(240)의 중앙에는 소정 크기의 단자통공4(241)가 형성되며, 일측에는 전해액주입공(242)이 형성된다. 상기 단자통공4(241)에는 전극단자(230)가 삽입되며, 상기 단자통공4(241)의 내면에는 전극단자(230)와 캡플레이트(240)의 절연을 위하여 튜브형의 개스킷튜브(246)가 조립된다.

상기 캡조립체(220)가 상기 캔(210)의 상단개구부(210a)에 조립된 후 전해액주입공(242)을 통하여 전해액이 주입되고 전해액주입공(242)은 별도의 밀폐수단에 의하여 밀폐된다

상기 절연플레이트(250)는 개스킷과 같은 절연물질로 형성되며, 하면에는 상기 터미널플레이트(260)가 안착되는 안착홈(252)이 형성된다. 상기 절연플레이트(250)의 일측에는 상기 캡플레이트(240)의 단자통공4(241)에 대응되는 위치에 단자통공5(251)가 형성되며, 상기 전극단자(230)가 삽입된다.

상기 터미널플레이트(260)는 Ni 금속으로 형성되며, 상기 절연플레이트(250)의 안착홈(252)에 결합된다. 상기 터미널플레이트(260)의 일측에는 캡플레이트(240)의 단자통공4(241)에 대응되는 위치에 일측에 단자통공6(261)이 형성되며 상기 전극단자(230)가 삽입된다.

상기 음극탭(217)은 상기 터미널플레이트(260)에 용접되어 전기적으로 결합되며, 이때는 바람직하게는 저항용접에 의하여 결합된다.

상기 음극탭(217)은, 도 3a와 도 3b를 참조하여 보면, 상기 터미널플레이트(260)에 접촉되는 면에 돌기(280)가 형성된다. 상기 돌기(280)는 적어도 2개의 엠보싱으로 형성되며, 선형으로 배열된다. 또한 상기 돌기(280)는 단면이 원형 또는 타원형 또는 다각형 형상의 엠보싱으로 형성될 수 있으며, 바람직하게는 그 지름 또는 폭이 1.0mm 이내로 형성되는 것이 바람직하다. 상기에서 언급한 바와 같이 터미널플레이트(260)의 재질을 전기저항이 낮은 Ni금속으로 형성함으로써, 상기 음극탭(217)을 터미널플레이트(260)에 저항용접을 할 때 전기 저항이 작아 용접이 용이하지 않게 된다. 따라서 상기 돌기(265)는 상기 터미널플레이트(260)와 음극탭(217)의 접촉면적을 줄여 접촉부위에서 전기저항을 높이고, 저항용접이 잘 되도록 한다. 일반적으로 저항용접에 사용되는 용접봉 및 용접부위의 지름이 1.0mm이상 되므로 상기 터미널플레이트(260)와 음극탭(217)의 접촉면적을 줄이기 위해서는 상기 돌기(280)는 폭 또는 지름이 1.0mm 이내로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 돌기(280)간의 거리는 적어도 1mm로 이격되는 것이 바람직하다. 상기 음극탭(217)이 상기 터미널플레이트에 용접될 때는 바람직하게는 2점에서 용접되며, 상기 용접부위의 지름이 1.0mm이상 되므로, 상기 돌기(280)는 적어도 1mm로 이격되어 형성된다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 음극탭의 정면도를 나타낸다.

상기 음극탭(217a)에 형성된 상기 돌기(280a)는, 도 4를 참조하면, 다수의 엠보싱이 매트릭스 형상으로 형성된다. 즉, 상기 돌기(280a)는 엠보싱이 적어도 2행 2열 이상으로 배열되어 형성된다. 상기 엠보싱이 매트릭스 형상으로 형성되면 상기 음극탭(217)이 용접될 수 있는 영역이 넓어지게 되므로 용접 공정이 용이하게 수행된다. 상기 엠보싱은 바람직하게는 폭 또는 지름이 1.0mm 이내로 형성된다.

도 5a와 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 음극탭의 정면도와 단면도를 나타낸다.

상기 음극탭(217b)은, 도 5a와 도 5b를 참조하면, 적어도 2개의 도전팁이 선형 또는 매트릭스 배열로 부착되어 형성되는 돌기(280b)가 형성된다. 상기 도전팁은 관형 또는 구형 또는 타원구형의 도체로 형성되며, 폭 또는 지름이 바람직하게는 1.0mm 이내로 형성된다. 상기 도전팁은 압착 또는 용착 또는 납땜 등에 의하여 상기 음극탭(217b)에 부착된다. 상기 도전탭은 바람직하게는 인바합금과 같이 니켈금속보다 전기저항이 높은 금속을 사용하며, 여기서 금속의 종류를 한정하는 것은 아니다. 상기 도전팁을 상기 터미널플레이트(260)의 재질인 니켈금속보다 전기저항이 높은 금속을 사용하여 형성하면 도전팁과 터미널플레이트(260)의 접촉시 접촉저항을 더 증가시킬 수 있으므로 저항용접성이 향상된다.

도 6a와 도 6b는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 음극탭의 정면도와 단면도를 나타낸다.

상기 음극탭(217c)은, 도 6a와 도 6b를 참조하면, 엠보싱 플레이트(282c)가 소정크기로 부착되어 형성되는 돌기(280c)를 포함하며 형성된다. 상기 엠보싱 플레이트(282c)는 박판으로 표면에 적어도 2개의 엠보싱(284c)이 선형 또는 매트릭스 형상으로 형성되며, 상기 엠보싱(284c)은 폭 또는 지름이 바람직하게는 1.0mm 이내로 형성된다. 또한 상기 엠보싱(284c)은 각 엠보싱(284c) 사이의 거리는 적어도 1.0mm로 이격되어 되는 것이 바람직하다. 상기 엠보싱 플레이트(282c)는 바람직

하계는 인바합금과 같이 니켈금속보다 전기저항이 높은 금속을 사용하며, 여기서 금속의 종류를 한정하는 것은 아니다. 상기 엠보싱 플레이트(282c)가 터미널플레이트(260)의 재질인 니켈금속보다 전기저항이 높은 금속으로 형성되면 엠보싱 플레이트(282c)와 터미널플레이트(260)의 접촉시 접촉저항을 더 증가시킬 수 있으므로 저항용접성이 향상된다. 상기 엠보싱 플레이트(282c)는 바람직하게는 용접 또는 납땀 또는 접착 등에 의하여 상기 음극탭(217c)에 결합된다.

상기에서는 돌기(280)가 형성되는 음극탭(217)을 중심으로 설명하였으나, 상기 양극탭(216)에도 상기 돌기(280)와 동일한 형상의 양극돌기가 형성될 수 있음은 물론이다.

다음은 본 발명에 따른 이차전지의 작용에 대하여 설명한다.

도 7은 본 발명에 따라 돌기가 형성된 음극탭이 터미널플레이트에 용접된 이차전지의 정면도를 나타낸다.

상기 음극탭(217)은 상기 터미널플레이트에 접촉되는 면에 돌기(280)가 형성되며, 상기 돌기(280)가 상기 터미널플레이트(260)에 용접되어 전기적으로 연결된다. 이때 바람직하게는 상기 음극탭(217)과 상기 터미널플레이트(260)는 저항용접에 의하여 결합된다. 이때 상기 음극탭(217)과 터미널플레이트(260)는 돌기(280)에 의하여 접촉면적이 상대적으로 감소하게 되므로 접촉부위에서는 접촉저항이 증가하게 된다. 따라서 상기 음극탭(217)과 터미널플레이트(260)는 저항용접이 보다 용이하게 될 수 있다.

또한 상기 양극탭(216)에도 상기 음극탭(217)에 형성된 돌기(280)와 동일한 형상의 양극돌기(290)가 형성되어 상기 캡플레이트(240)에 용접될 수 있다.

상기 터미널플레이트(260)와 음극탭(217)이 용접된 후 상기 양극탭(216)과 상기 캡플레이트(240)를 용접한다. 상기 캡조립체(220)는 상기 음극탭(217)과 양극탭(216)이 소정위치에서 90도로 절곡되어 상기 캔(210)의 상단개구부(210a)에 조립된다.

한편, 상기 돌기(280)가 니켈금속보다 전기저항이 높은 금속으로 형성되는 도전팁 또는 도전성 엠보싱 플레이트로 형성되면, 상기 터미널플레이트(260)와 음극탭(217) 사이의 접촉저항이 증가되므로 용접성이 향상된다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 특징의 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 리튬이온 이차전지에 의하면, 돌기가 형성된 전극탭과 터미널플레이트가 접촉되도록 함으로써 전극탭과 터미널플레이트간의 접촉면적 감소에 따른 접촉저항을 증가시켜, 전극탭과 터미널플레이트간의 저항용접성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

또한 본 발명에 의하면 터미널플레이트와 음극탭 사이의 접촉저항이 증가됨으로써 음극탭과 용접봉 사이에서 용접이 되는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

양극판과 음극판과 세퍼레이터 및 상기 음극판과 양극판에 각각 결합되는 양극탭과 음극탭을 구비하는 전극조립체와, 캡 플레이트와 절연플레이트와 전극단자 및 터미널플레이트를 포함하는 캡조립체를 포함하는 리튬이온 이차전지에 있어서,

상기 음극탭은 상기 터미널플레이트에 접촉되는 부분에 적어도 2개의 돌기가 형성되어 상기 돌기가 상기 터미널플레이트에 용접되도록 형성되며,

상기 양극탭은 상기 캡플레이트에 접촉되는 부분에 적어도 2개의 양극돌기가 형성되어 상기 양극돌기가 상기 캡플레이트에 용접되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 돌기와 상기 양극돌기는 상기 음극탭의 후면이 압입되어 형성되는 엠보싱으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 엠보싱은 단면이 원형 또는 타원형 또는 다각형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 엠보싱은 지름 또는 폭이 1.0mm이내로 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 5.

제 2항에 있어서,

상기 엠보싱은 선형 또는 매트릭스 형상으로 배열되어 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 각 엠보싱은 서로 적어도 1.0mm로 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 7.

양극판과 음극판과 세퍼레이터 및 상기 음극판과 양극판에 각각 결합되는 양극탭과 음극탭을 구비하는 전극조립체와, 캡플레이트와 절연플레이트와 전극단자 및 터미널플레이트를 포함하는 캡조립체를 포함하는 리튬이온 이차전지에 있어서,

상기 음극탭은 상기 터미널플레이트에 접촉되는 부분에 적어도 2개의 돌기가 형성되어 상기 돌기가 상기 터미널플레이트에 용접되도록 형성되며,

상기 돌기는 상기 음극탭의 전면에 도전팁이 부착되어 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 도전팁은 니켈 금속보다 전기저항이 높은 금속으로 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 도전팁은 인바합금으로 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 10.

제 7항에 있어서,

상기 도전팁은 폭 또는 지름이 1.0mm 이내인 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

청구항 11.

제 7항에 있어서,

상기 양극탭은

상기 캡플레이트에 접촉되는 부분에 적어도 2개의 양극돌기가 형성되어 상기 양극돌기가 상기 캡플레이트에 용접되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

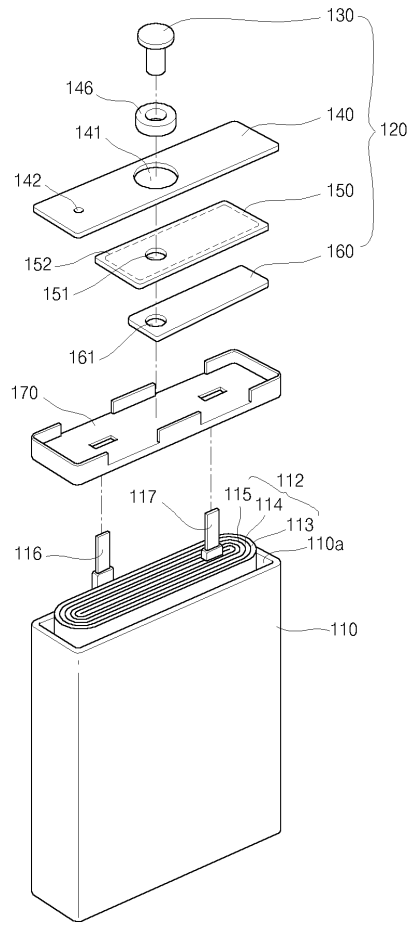
청구항 12.

제 11항에 있어서,

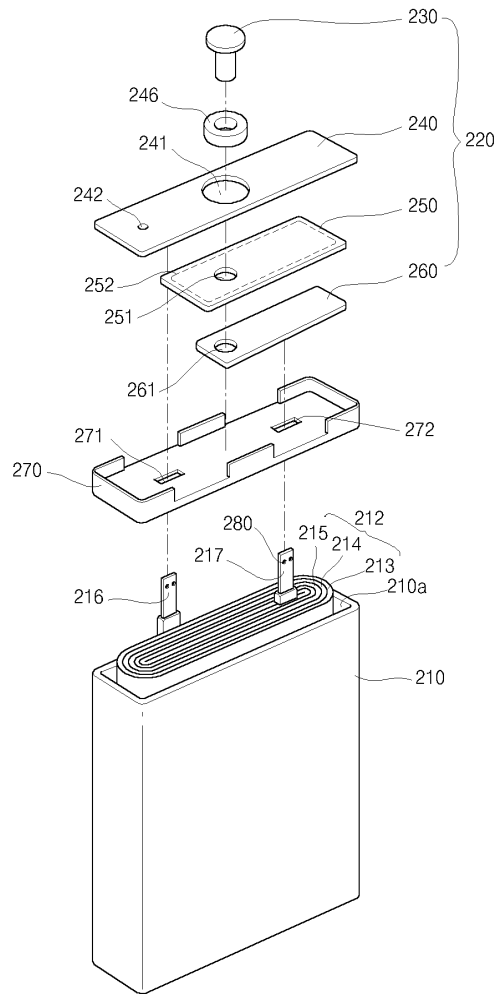
상기 양극돌기는 상기 양극탭의 전면에 도전팁이 부착되어 형성되며, 상기 도전팁은 제 8항 내지 제 10항 중 어느 한 항에 의한 도전팁으로 형성되는 것을 특징으로 하는 리튬이온 이차전지.

도면

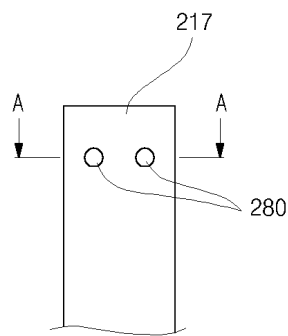
도면1



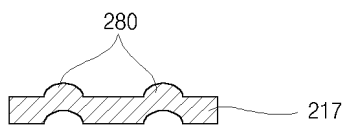
도면2



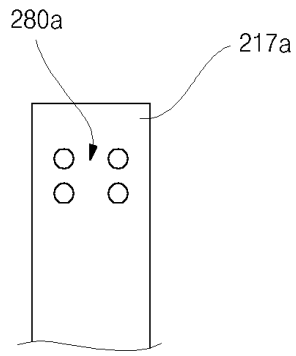
도면3a



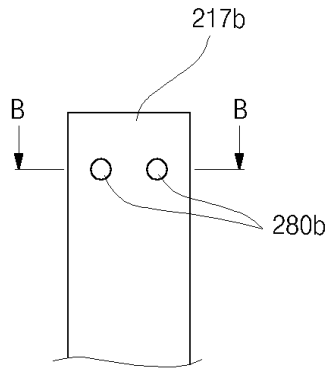
도면3b



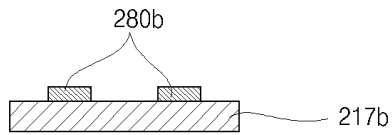
도면4



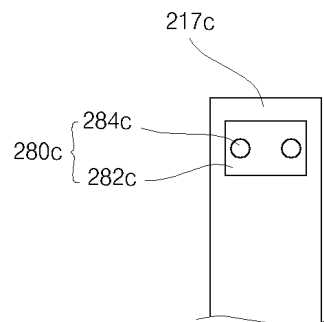
도면5a



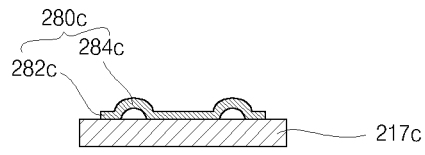
도면5b



도면6a



도면6b



도면7

