



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월18일
(11) 등록번호 10-1009526
(24) 등록일자 2011년01월12일

(51) Int. Cl.
H01M 2/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0125263
(22) 출원일자 2008년12월10일
심사청구일자 2008년12월10일
(65) 공개번호 10-2010-0066791
(43) 공개일자 2010년06월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR20060098712 A*
KR20080000393 U
KR20080032912 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5
(72) 발명자
김형신
경기도 수원시 영통구 신동 575번지
장영철
경기도 수원시 영통구 신동 575번지
(74) 대리인
서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이창희

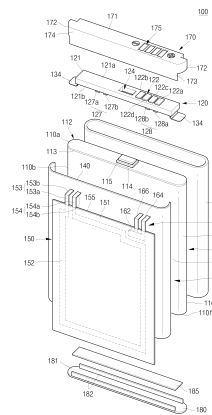
(54) 배터리 팩

(57) 요약

본 발명은 베어셀의 일측면에 결합되는 루프 안테나부의 일부분에 PTC 소자부를 위치시킴으로써, 회로 모듈에서 회로 소자의 실장 공간을 확보할 수 있고, 루프 안테나부를 적용하는 배터리 팩의 두께 및 폭에 대한 설계 제약을 최소화할 수 있으며, 배터리 팩의 과열 방지에 대한 신뢰성을 높일 수 있는 배터리 팩에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명에 따른 배터리 팩은 베어셀; 상기 베어셀의 상부에 배치되어 상기 베어셀과 전기적으로 연결되는 회로 모듈; 상기 베어셀의 일측면에 결합되며, 상기 회로 모듈과 전기적으로 연결되는 루프 안테나부; 및 상기 루프 안테나부의 일측에 위치하며, 상기 회로 모듈과 전기적으로 연결되는 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1b



특허청구의 범위

청구항 1

배어셀;

상기 배어셀의 상부에 배치되어 상기 배어셀과 전기적으로 연결되는 회로 모듈;

상기 배어셀의 일측면에 결합되며, 상기 회로 모듈과 전기적으로 연결되는 루프 안테나부; 및

상기 루프 안테나부의 일측에 위치하며, 상기 회로 모듈과 전기적으로 연결되는 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자부를 포함하며,

상기 루프 안테나부는

제 1 커버 레이;

상기 제 1 커버 레이 상에 상기 제 1 커버 레이의 가장자리를 둘러가며 형성되는 안테나 패턴;

상기 안테나 패턴의 양측 끝단에 연결되는 제 1 안테나 리드 플레이트 및 제 2 안테나 리드 플레이트; 및

상기 안테나 패턴을 덮어 상기 제 1 커버 레이와 결합되며, 상기 배어셀의 일측면과 마주보는 제 2 커버 레이를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 안테나 리드 플레이트는 상기 안테나 패턴의 일측 끝단에 연결된 제 1 베이스부와, 상기 제 1 베이스부로부터 절곡되고 연장되는 제 1 연장부를 포함하며,

상기 제 2 안테나 리드 플레이트는 상기 안테나 패턴의 타측 끝단에 연결된 제 2 베이스부와, 상기 제 2 베이스부로부터 절곡되고 연장되는 제 2 연장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 PTC 소자부는 상기 배어셀의 일측면과 상기 회로 모듈 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 PTC 소자부는 상기 제 1 커버 레이와 상기 제 2 커버 레이 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 PTC 소자부는 상기 안테나 패턴의 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 PTC 소자부는

도전성 입자를 결정성 고분자에 분산시켜 형성되며, 상기 제 1 커버 레이와 상기 제 2 커버 레이 사이에 개재되는 PTC 본체;

상기 PTC 본체의 일면에 연결되는 제 1 PTC 리드 플레이트; 및

상기 PTC 본체의 타면에 연결되는 제 2 PTC 리드 플레이트를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 PTC 리드 플레이트는 상기 PTC 본체의 일면에 접촉하는 제 1 접촉부와, 상기 제 1 접촉부로부터 절곡되고 연장되는 제 1 연결부와, 상기 제 1 연결부로부터 절곡되고 연장되는 제 1 연장부를 포함하며,

상기 제 2 PTC 리드 플레이트는 상기 PTC 본체의 타면에 접촉하는 제 2 접촉부와, 상기 제 2 접촉부로부터 절곡되고 연장되는 제 2 연결부와, 상기 제 2 연결부로부터 절곡되고 연장되는 제 2 연장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 회로 모듈은 하면에 형성된 안테나 접속 패드와 PTC 접속 패드를 포함하며,

상기 안테나 접속 패드는 상기 제 1 안테나 리드 플레이트의 제 1 연장부 및 상기 제 2 안테나 리드 플레이트의 제 2 연장부와 결합되게 형성된 제 1 안테나 접속 패드 및 제 2 안테나 접속 패드를 포함하고,

상기 PTC 접속 패드는 상기 제 1 PTC 리드 플레이트의 제 1 연장부 및 상기 제 2 PTC 리드 플레이트의 제 2 연장부와 결합되게 형성된 제 1 PTC 접속 패드 및 제 2 PTC 접속 패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 베어셀의 일측면과 상기 제 2 커버 레이 사이에 개재된 전자파 차폐 테이프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 전자파 차폐 테이프는 상기 PTC 소자부와 대응하는 영역에 형성된 수용홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 회로 모듈은 상부에 형성된 외부 단자부를 포함하며,

상기 외부 단자부는 상기 PTC 소자부와 전기적으로 연결되는 전원 단자와, 상기 루프 안테나부와 전기적으로 연결되는 안테나 단자를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 베어셀의 일측면에 결합되는 루프 안테나부의 일부분에 PTC 소자부를 위치시킴으로써, 회로 모듈에서 회로 소자의 실장 공간을 확보할 수 있고, 루프 안테나부를 적용하는 배터리 팩의 두께 및 폭에 대한 설계 제약을 최소화할 수 있으며, 배터리 팩의 과열 방지에 대한 신뢰성을 높일 수 있는 배터리 팩에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 리튬 이차전지는 배터리 팩 형태로 형성될 수 있으며, 배터리 팩은 양극판, 음극판, 세퍼레이터를 구비하는 전극조립체와, 전극조립체를 수용하는 캔과, 캔의 상단개구부를 밀봉하는 캡조립체를 포함하는 베어셀; 충방전 소자 및 보호회로 소자와 같은 회로 소자를 포함하며, 베어셀에 결합되는 회로 모듈; 및 회로 모듈을 커버하도록 베어셀에 결합되는 외부 커버를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0003] 이러한 리튬 이차전지는 보호 회로 소자로서 PTC 소자(Positive Temperature Coefficient device) 및 서멀 퓨즈(thermal fuse) 등을 사용한다. PTC 소자(Positive Temperature Coefficient device) 및 서멀 퓨즈(thermal fuse) 등은 베어셀에 구비된 1차 보호 소자인 세퍼레이터와 구별하여 2차 보호 소자로 불린다. 이러한 2차 보호 소자는 베어셀의 충방전 회로와 전기적으로 연결되어 배터리 팩이 고온으로 상승되거나, 과도한 충·방전 등으로 인한 설정전압의 이상 발생시 외부와의 전류 흐름을 차단한다. 따라서 배터리 팩의 파열을 방지하는 역할을 한다.
- [0004] 그런데, 종래의 2차 보호 소자는 베어셀과 전기적으로 연결되기 위한 리드 플레이트를 포함하여 회로 모듈에 설치되므로, 회로 모듈에 2차 보호 소자와 리드 플레이트를 실장하기 위한 공간이 요구된다. 이에 따라, 회로 모듈에 다수의 회로 소자를 실장하는데 있어 한계가 있다. 따라서, 회로 모듈은 내부에 다층의 회로 패턴을 갖는 회로 기판이 요구되어, 배터리 팩의 제조 비용이 상승되는 문제점이 있다.
- [0005] 또한, 종래의 2차 보호 소자는 회로 모듈을 통해서 베어셀과 연결되므로, 베어셀로부터 2차 보호 소자로 열이 전달되는 열 전달 효율이 낮다. 이에 따라, 종래의 2차 보호 소자는 배터리 팩의 파열 방지에 대한 신뢰성을 저하시키는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은 베어셀의 일측면에 결합되는 루프 안테나부의 일부분에 PTC 소자부를 위치시킴으로써, 회로 모듈에서 회로 소자의 실장 공간을 확보할 수 있고, 루프 안테나부를 적용하는 배터리 팩의 두께 및 폭에 대한 설계 제약을 최소화할 수 있으며, 배터리 팩의 파열 방지에 대한 신뢰성을 높일 수 있는 배터리 팩을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은 베어셀; 상기 베어셀의 상부에 배치되어 상기 베어셀과 전기적으로 연결되는 회로 모듈; 상기 베어셀의 일측면에 결합되며, 상기 회로 모듈과 전기적으로 연결되는 루프 안테나부; 및 상기 루프 안테나부의 일측에 위치하며, 상기 회로 모듈과 전기적으로 연결되는 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 루프 안테나부는 제 1 커버 레이; 상기 제 1 커버 레이 상에 상기 제 1 커버 레이의 가장자리를 둘러가며 형성되는 안테나 패턴; 상기 안테나 패턴의 양측 끝단에 연결되는 제 1 안테나 리드 플레이트 및 제 2 안테나 리드 플레이트; 및 상기 안테나 패턴을 덮어 상기 제 1 커버 레이와 결합되며, 상기 베어셀의 일측면과 마주보는 제 2 커버 레이를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 제 1 안테나 리드 플레이트는 상기 안테나 패턴의 일측 끝단에 연결된 제 1 베이스부와, 상기 제 1 베이스부로부터 절곡되고 연장되는 제 1 연장부를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 제 2 안테나 리드 플레이트는 상기 안테나 패턴의 타측 끝단에 연결된 제 2 베이스부와, 상기 제 2 베이스부로부터 절곡되고 연장되는 제 2 연장부를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 PTC 소자부는 상기 베어셀의 일측면과 상기 회로 모듈 사이에 위치할 수 있다.
- [0011] 상기 PTC 소자부는 상기 제 1 커버 레이와 상기 제 2 커버 레이 사이에 위치할 수 있다.
- [0012] 상기 PTC 소자부는 상기 안테나 패턴의 외측에 위치할 수 있다.
- [0013] 상기 PTC 소자부는 도전성 입자를 결정성 고분자에 분산시켜 형성되며, 상기 제 1 커버 레이와 상기 제 2 커버 레이 사이에 개재되는 PTC 본체; 상기 PTC 본체의 일면에 결합되며, 상기 제 1 커버 레이와 상기 제 2 커버 레이 사이에 개재되는 제 1 PTC 리드 플레이트; 및 상기 PTC 본체의 타면에 결합되며, 상기 제 1 커버 레이와 상

기 제 2 커버 레이 사이에 개재되는 제 2 PTC 리드 플레이트를 포함할 수 있다.

- [0014] 상기 제 1 PTC 리드 플레이트는 상기 PTC 본체의 일면에 접촉하는 제 1 접촉부와, 상기 제 1 접촉부로부터 절곡되고 연장되는 제 1 연결부와, 상기 제 1 연결부로부터 절곡되고 연장되는 제 1 연장부를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 제 2 PTC 리드 플레이트는 상기 PTC 본체의 타면에 접촉하는 제 2 접촉부와, 상기 제 2 접촉부로부터 절곡되고 연장되는 제 2 연결부와, 상기 제 2 연결부로부터 절곡되고 연장되는 제 2 연장부를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 회로 모듈은 하면에 형성된 안테나 접속 패드와 PTC 접속 패드를 포함할 수 있다. 상기 안테나 접속 패드는 상기 제 1 안테나 리드 플레이트의 제 1 연장부 및 상기 제 2 안테나 리드 플레이트의 제 2 연장부와 결합되게 형성된 제 1 안테나 접속 패드 및 제 2 안테나 접속 패드를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 PTC 접속 패드는 상기 제 1 PTC 리드 플레이트의 제 1 연장부 및 상기 제 2 PTC 리드 플레이트의 제 2 연장부와 결합되게 형성된 제 1 PTC 접속 패드 및 제 2 PTC 접속 패드를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩은 상기 베어셀의 일측면과 상기 제 2 커버 레이 사이에 개재된 전자파 차폐 테이프를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 전자파 차폐 테이프는 상기 PTC 소자부와 대응하는 영역에 형성된 수용홈을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 회로 모듈은 상부에 형성된 외부 단자부를 포함할 수 있다. 상기 외부 단자부는 상기 PTC 소자부와 전기적으로 연결되는 전원 단자와, 상기 루프 안테나부와 전기적으로 연결되는 안테나 단자를 포함할 수 있다.

효 과

- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩은 PTC 소자부를 베어셀의 일측면에 결합되는 루프 안테나부의 일측에 위치시킴으로써, 기존에 PTC 소자부를 회로 모듈에 설치하는 경우에 비해, 회로 모듈에서 회로 소자의 실장 공간을 더 확보할 수 있으며 더불어 회로 소자의 실장 공간 확보로 회로 기관 내부의 회로 패턴 층수를 최소화할 수 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩은 루프 안테나부의 일부, 즉 루프 안테나부의 제 1 커버 레이와 제 2 커버 레이 사이에서 안테나 패턴과 겹치지 않는 영역에 PTC 소자부를 위치시킴으로써, 루프 안테나부를 적용하는 경우에 있어서 배터리 팩의 두께 및 폭에 대한 설계 제약을 최소화할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩은 PTC 소자부를 베어셀의 일측에 위치시킴으로써, 배터리 팩의 과충전 또는 과전류 발생시 PTC 소자부가 베어셀의 발열의 영향을 직접받아 작동되게 할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩은 PTC 소자부의 작동 신뢰성을 높여 배터리 팩의 과열 방지에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 도면을 참조하면서 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 완성 사시도이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 배터리 팩을 분해 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 도 1b에 도시된 배터리 팩의 회로 모듈의 하부를 보여주는 사시도이고, 도 3은 도 1b에 도시된 베어셀, 회로 모듈, 루프 안테나부 및 PTC 소자부의 결합 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 PTC 소자부의 사시도이고, 도 5는 도 3의 A-A' 라인을 따라 절취된 단면을 보여주는 단면도이다.
- [0024] 도 1a 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 베어셀(110), 회로 모듈(120), 제 1 리드 플레이트(132), 제 2 리드 플레이트(134), 전자파 차폐 테이프(140), 루프 안테나부(150) 및 PTC(Positive Temperature coefficient) 소자부(160), 상부 커버(170), 하부 커버(180) 및 라벨(190)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0025] 베어셀(110)과 회로 모듈(120)은 제 1 리드 플레이트(132)와 제 2 리드 플레이트(134)를 통해 전기적으로 연결되어 코어팩을 이루며, 이러한 코어팩에 상부 커버(170)와 하부 커버(180)가 조립된 후 라벨(190)이 부착됨으로써, 배터리 팩(100)이 완성된다.
- [0026] 베어셀(110)은 전기 에너지를 공급하며, 양극, 음극 및 양극과 음극 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하여 이

루어진 전극 조립체(미도시); 금속 재질로 이루어지며, 전극 조립체 및 전해액(미도시)을 수용하는 용기형 캔(111); 및 캔(111)의 개구부를 밀봉하는 캡 조립체(112)를 포함하여 이루어진다. 여기서, 캡 조립체(112)는 금속 재질로 형성되는 캡 플레이트(113), 캡 플레이트(113)에 돌출된 형태로 형성된 전극 단자(114), 및 캡 플레이트(113)와 전극 단자(114) 사이에 개재되어 전극 단자(114)를 캡 플레이트(113)로부터 절연시키는 가스켓(115)을 포함할 수 있다.

[0027] 캔(111) 및 캡 플레이트(113) 자체는 단자 역할을 할 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 양극으로서 작용하는 것으로 설명하기로 한다. 이에 따라, 전극 단자(114)는 음극으로서 작용하는 것으로 설명하기로 한다. 물론, 캔(111), 캡 플레이트(113) 및 전극 단자(114)는 극성을 달리할 수 있다.

[0028] 베어셀(110)의 외관은, 도 1b에 도시된 바와 같이, 가스켓(115)에 의해 절연된 상태로 전극 단자(114)가 돌출된 상면(110a), 상면(110a)과 연결되는 한쌍의 단측면(110b, 110c)과 한쌍의 장측면(110d, 110e), 및 측면들(110b, 110c, 110d, 110e)과 연결되며 상면(110a)과 마주보는 하면(110f)으로 이루어질 수 있다. 여기서, 한 쌍의 단측면(110b, 110c)은 상기 베어셀(110)의 상면(110a)과 연결되는 측면들(110b, 110c, 110d, 110e) 중 폭이 좁은 측면들이며, 한 쌍의 장측면(110d, 110e)은 상기 베어셀(110)의 측면들(110b, 110c, 110d, 110e) 중 폭이 넓은 측면들이다. 한편, 본 발명의 실시예에서, 베어셀(110)의 상면(110a)을 베어셀(110)의 상부 방향으로 정의하고, 베어셀(110)의 하면(110f)을 베어셀(110)의 하부 방향으로 정의하기로 한다.

[0029] 회로 모듈(120)은, 도 1b 내지 도 3을 참조하면, 베어셀(110)의 상부에 배치되어 베어셀(110)과 전기적으로 연결되며, 회로 기관(121), 외부 단자부(122) 및 용접용 홀(124)을 포함하여 이루어질 수 있다. 또한, 회로 모듈(120)은 안테나 접속 패드(127)와 PTC 접속 패드(128)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0030] 회로 기관(121)은 수지로 이루어진 플레이트로 형성되며, 전지에 대하여 충전 및 방전을 제어함으로써 충전 상태를 균일하게 하는 충·방전 회로 패턴(미도시), 또는 과방전 및 과충전을 방지하는 보호 회로 패턴(미도시)을 포함한다. 이러한 회로 기관(121)은 하면(121b)에 충·방전 회로 패턴(미도시) 및 보호 회로 패턴(미도시)의 구현을 위해 설치된 회로소자(123)를 포함할 수 있다. 한편, 본 발명에서 회로 기관(121)의 상면은(121a)은 회로 모듈(120)의 상면과 동일하고, 회로 기관(121)의 하면(121b)은 회로 모듈(120)의 하면과 동일한 것으로 정의하기로 한다.

[0031] 외부 단자부(122)는 회로 기관(121)의 상면(121a)에 설치되며, 회로 기관(121)과 외부 전자기기(미도시)를 전기적으로 연결하는 역할을 한다. 이러한 외부 단자부(122)는 금속 재질의 전원 단자(122a, 122b), 안테나 단자(122c) 및 ID(IDentification) 단자(122d)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0032] 용접용 홀(124)은 회로 기관(121)의 상면(121a)과 하면(121b)을 관통하여 형성된다. 이러한 용접용 홀(124)은 베어셀(110)의 전극 단자(114)와 대응하는 영역에 위치하여, 저항 용접에 의해 베어셀(110)의 전극 단자(114)에 제 1 리드 플레이트(132)를 용접시 용접 공간을 제공하는 역할을 한다.

[0033] 안테나 접속 패드(127)는 회로 기관(121)의 하면(121b) 일측에 금속 재질의 플레이트로 형성된다. 안테나 접속 패드(127)는 회로 기관(121)에 형성된 별도의 회로 패턴(미도시)을 통해 안테나 단자(122c)와 전기적으로 연결된다. 이러한 안테나 접속 패드(127)는, 구체적으로 제 1 안테나 접속 패드(127a) 및 제 2 안테나 접속 패드(127b)를 포함하여 이루어질 수 있다. 제 1 안테나 접속 패드(127a) 및 제 2 안테나 접속 패드(127b)는 후술되는 루프 안테나부(150)의 제 1 안테나 리드 플레이트(153)와 제 2 안테나 리드 플레이트(154)와 결합하여 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 안테나 접속 패드(127)는 안테나 단자(122c)와 루프 안테나부(150)를 전기적으로 연결한다.

[0034] PTC 접속 패드(128)는 회로 기관(121)의 하면(121b) 타측에 금속 재질의 플레이트로 형성된다. PTC 접속 패드(128)는 회로 기관(121)의 충·방전 회로 패턴(미도시)을 통해 전원 단자(122a, 122b)와 전기적으로 연결된다. 이러한 PTC 접속 패드(128)는, 구체적으로, 제 1 PTC 접속 패드(128a)와 제 2 PTC 접속 패드(128b)를 포함하여 이루어질 수 있다. 제 1 PTC 접속 패드(128a) 및 제 2 PTC 접속 패드(128b)는 후술되는 PTC 소자부(160)의 제 1 PTC 리드 플레이트(164) 및 제 2 PTC 리드 플레이트(166)와 결합하여 전기적으로 연결된다. 이에 따라, PTC 접속 패드(128)는 전원 단자(122a, 122b)와 PTC 소자부(160)를 전기적으로 연결한다.

[0035] 제 1 리드 플레이트(132)는 회로 기관(121)의 하면(121b)에서 용접용 홀(124)을 덮도록 설치되어 회로 모듈

(120)의 음극 배선 패턴(미도시)과 전기적으로 연결되며, 용접용 홀(124)을 통한 저항 용접에 의해 전극 단자(114)와 전기적으로 연결된다. 이러한 제 1 리드 플레이트(132)는 금속 재질, 예를 들어 니켈 또는 니켈 합금으로 이루어진다. 여기서, 제 1 리드 플레이트(132)는 전극 단자(114)에 연결되어, 전극 단자(114)와 같이 음극으로서 작용할 수 있다.

[0036] 제 2 리드 플레이트(134)는 회로 기관(121)의 하면(121b) 중 양측에 설치되어 회로 모듈(120)의 양극 배선 패턴(미도시)과 전기적으로 연결되며, 베어셀(110)의 상면(110a)과 연결되게 연장되어 베어셀(110)의 상면(110a)과 전기적으로 연결된다. 이러한 제 2 리드 플레이트(134)는 금속 재질, 예를 들어 니켈 또는 니켈 합금으로 이루어진다. 여기서, 제 2 리드 플레이트(134)는 베어셀(110)의 상면(110a)(즉, 캡 플레이트(113)로 이루어져 양극으로서 역할을 함)과 연결되어, 양극으로서 작용할 수 있다.

[0037] 전자파 차폐 테이프(140)는 베어셀(110)의 일측면, 예를 들어 장측면(110d)에 결합된다. 구체적으로, 전자파 차폐 테이프(140)는 베어셀(110)의 장측면(110d)과 후술될 루프 안테나부(150) 사이에 개재된다. 이러한 전자파 차폐 테이프(140)는 루프 안테나부(150)에서 발생하는 전자파를 흡수하여 루프 안테나부(150)의 전자파가 베어셀(110)의 충방전 작용에 영향을 주는 것을 방지하는 역할을 한다. 이를 위해, 전자파 차폐 테이프(140)는 루프 안테나부(150)의 전자파를 잡지시킬 수 있도록 기체에 전도 패턴을 형성시켜 이루어진다. 여기서, 전자파 차폐 테이프(140)는, 루프 안테나부(150)의 전자파를 효과적으로 차폐하기 위해, 적어도 베어셀(110)의 장측면(110d)에 결합되는 루프 안테나부(150)의 넓이 이상의 크기로 형성될 수 있다.

[0038] 루프 안테나부(150)는 베어셀(110)의 일측면에 결합된다. 즉, 루프 안테나부(150)는 베어셀(110)의 장측면(110d)에 결합된 전자파 차폐 테이프(140)를 덮도록 결합된다. 이러한 루프 안테나부(150)는 안테나 접속 패드(127)와 회로 기관(121)에 형성된 별도의 회로 패턴(미도시)을 통해 안테나 단자(122c)에 전기적으로 연결되어, 휴대 단말기와 같은 외부 전자 기기와 전기적으로 연결될 수 있다. 루프 안테나부(150)는 유도 기전력을 형성할 수 있도록 형성되어, 카드 판독기와 같은 다른 외부 전자 기기로부터 수신된 무선신호(RF: Radio Frequency)를 배터리 팩(100)이 장착된 외부 전자 기기에 송신할 수 있으며, 반대로 배터리 팩(100)이 장착된 외부 전자 기기에서 발생하는 전송 신호를 카드 판독기와 같은 다른 외부 전자 기기에 송신할 수 있다. 여기서, 무선신호는 DMB를 포함하는 방송신호, RFID 리더 신호, 스마트 카드 스캔신호 및 이의 등가신호를 포함할 수 있다.

[0039] 구체적으로, 루프 안테나부(150)는 제 1 커버 레이(151), 안테나 패턴(152), 제 1 안테나 리드 플레이트(153), 제 2 안테나 리드 플레이트(154) 및 제 2 커버 레이(155)를 포함하여 이루어질 수 있다. 이러한 루프 안테나부(150)의 최대 두께는 대략 0.3mm 내지 0.5mm일 수 있다.

[0040] 제 1 커버 레이(151)는 플라스틱 수지를 이용해 얇은 필름 형태로 형성되며, 후술되는 안테나 패턴(152)을 보호하는 역할을 한다.

[0041] 안테나 패턴(152)은 제 1 커버 레이(151) 상에서 안테나 선이 수차례 권선되는 형태로 제 1 커버 레이(151)의 가장자리를 둘러가며 형성될 수 있다. 이러한 안테나 패턴(152)은 외부로부터 무선 신호를 수신하여 배터리 팩(100)이 장착되는 외부 전자 기기에 내장된 전자칩에 유도 기전력을 형성하고, 그 전자칩으로부터 발생된 전송 신호를 송신할 수 있다.

[0042] 제 1 안테나 리드 플레이트(153)와 제 2 안테나 리드 플레이트(154)는 안테나 패턴(152)의 양측 끝단에 연결되며, 회로 모듈(120)의 제 1 및 제 2 안테나 접속 패드(127a, 127b)와 결합되도록 연장된다. 이러한 제 1 안테나 리드 플레이트(153)와 제 2 안테나 리드 플레이트(154)는 배터리 팩(100)이 장착되는 외부 전자 기기와 안테나 패턴(152)을 전기적으로 연결하여, 배터리 팩(100)이 장착되는 외부 전자 기기와 다른 외부 기기와의 통신이 가능하게 한다. 여기서, 제 1 안테나 리드 플레이트(153)와 제 2 안테나 리드 플레이트(154)는 금속 재질로 형성될 수 있다.

[0043] 제 1 안테나 리드 플레이트(153)는, 구체적으로 안테나 패턴(152)의 일측 끝단에 연결된 제 1 베이스부(153a)와, 제 1 베이스부(153a)로부터 절곡되고 연장되어 제 1 안테나 접속 패드(127a)와 연결되는 제 1 연장부(153b)를 포함할 수 있다.

[0044] 제 2 안테나 리드 플레이트(154)는, 구체적으로 안테나 패턴(152)의 타측 끝단에 연결된 제 2

베이스부(154a)와, 제 2 베이스부(154a)로부터 절곡되고 연장되어 제 2 안테나 접속 패드(128a)와 연결되는 제 2 연장부(154b)를 포함할 수 있다.

- [0045] 제 2 커버 레이(155)는 플라스틱 수지를 이용해 얇은 필름 형태로 형성되며, 안테나 패턴(152)을 덮어 제 1 커버 레이(151)와 결합되며, 베어셀(110)의 일측면과 마주본다. 이러한 제 2 커버 레이(155)는 제 1 커버 레이(151)와 함께 안테나 패턴(152)을 보호하는 역할을 한다.
- [0046] PTC 소자부(160)는 루프 안테나부(150)의 일측에 위치한다. 즉, PTC 소자부(160)는 루프 안테나부(150)의 제 1 커버 레이(151)와 제 2 커버 레이(155) 사이에서 안테나 패턴(152)의 외측에 위치하며, 회로 모듈(120)의 충·방전 회로 패턴(미도시)과 전기적으로 연결되게 형성된다. 이러한 PTC 소자부(160)는 배터리 팩(100)에 과전류나 과전압이 흘러 열이 발생하고 설정 온도 이상이 될 경우 전류의 흐름을 차단함으로써, 배터리 팩(100)의 발열로 인한 과열을 방지할 수 있다.
- [0047] 구체적으로, PTC 소자부(160)는, 도 4 및 도 5를 참조하면, PTC 본체(162), 제 1 PTC 리드 플레이트(164) 및 제 2 PTC 리드 플레이트(166)를 포함하여 이루어질 수 있다. 이러한 PTC 소자부(160)의 최대 두께는 대략 0.5 내지 0.7mm 일 수 있다.
- [0048] PTC 본체(162)는 루프 안테나부(150)의 제 1 커버 레이(151)와 제 2 커버 레이(155) 사이에 개재되며, 도전성 입자를 결정성 고분자에 분산시켜 제조된다. PTC 본체(162)는 온도가 어느 임계치를 넘으면 전기 저항이 거의 무한대에 이르는 디바이스로서, 배터리 팩(100)이 이상 고온으로 될 때 충·방전 전류를 정지시킬 수 있다. 이러한 PTC 본체(162)는 가역적인 동작을 행하기 때문에, 배터리 팩(100)의 온도가 임계치보다 내려가면 다시 충·방전 전류를 흐르게 할 수 있다. 이에 따라, PTC 본체(162)는 배터리 팩(100)의 발열로 인한 과열을 방지하는 안전장치로서의 역할을 수행할 수 있다.
- [0049] 제 1 PTC 리드 플레이트(164)는 PTC 본체(162)의 일면에 연결되며, 회로 모듈(120)의 제 1 PTC 접속 패드(128a)와 연결되게 연장된다. 이러한 제 1 PTC 리드 플레이트(164)의 일부는 루프 안테나부(150)의 제 1 커버 레이(151)와 제 2 커버 레이(155) 사이에 개재된다.
- [0050] 구체적으로, 제 1 PTC 리드 플레이트(164)는 PTC 본체(162)의 일면에 접촉하는 제 1 접촉부(164a)와, 제 1 접촉부(164a)로부터 절곡되고 연장되는 제 1 연결부(164b)와, 제 1 연결부(164b)로부터 절곡되고 연장되어 회로 모듈(120)의 제 1 PTC 접속 패드(128a)와 접촉하는 연장부(164c)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0051] 제 2 PTC 리드 플레이트(166)는 PTC 본체(162)의 타면에 연결되며, 회로 모듈(120)의 제 2 PTC 접속 패드(128b)와 연결되게 연장된다. 이러한 제 2 PTC 리드 플레이트(166)의 일부는 루프 안테나부(150)의 제 1 커버 레이(151)와 제 2 커버 레이(155) 사이에 개재된다.
- [0052] 구체적으로, 제 2 PTC 리드 플레이트(166)는 PTC 본체(162)의 타면에 접촉하는 제 2 접촉부(166a)와, 제 2 접촉부(166a)로부터 절곡되고 연장되는 제 2 연결부(166b)와, 제 2 연결부(166b)로부터 절곡되고 연장되어 회로 모듈(120)의 제 2 PTC 접속 패드(128b)와 접촉하는 연장부(166c)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0053] 위와 같은 제 1 PTC 리드 플레이트(164)와 제 2 PTC 리드 플레이트(166)는 PTC 본체(162)와 회로 기관(121)의 충·방전 회로 패턴(미도시)을 전기적으로 연결하여, 배터리 팩(100)의 충·방전시 과전류나 과전압이 발생하여 PTC 본체(162)가 임계 온도를 초과하는 경우, PTC 본체(162)가 전류의 흐름을 차단할 수 있도록 한다. 여기서, 제 1 PTC 리드 플레이트(164)와 제 2 PTC 리드 플레이트(166)는 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [0054] 상기와 같은 구성을 가지는 베어셀(110), 회로 모듈(120), 루프 안테나부(150) 및 PTC 소자부(160)의 연결관계를 살펴보면 다음과 같다.
- [0055] 도 3을 참조하면, 일측에 PTC 소자부(160)가 위치한 루프 안테나부(150)가 베어셀(110)의 일측면에 결합되고, 루프 안테나부(150)와 PTC 소자부(160)가 회로 모듈(120)과 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 기존에 PTC 소자부가 회로 모듈에 설치되는 경우에 비해, 회로 모듈(120)에서 회로 소자(123)가 실장되는 실장 공간이 더 확보될 수 있으며, 더불어 회로 모듈(120)에서 회로 소자(123)의 실장 공간이 확보됨에 따라 회로 기관(121) 내부의 회로 패턴 층수가 줄어들 수 있다.
- [0056] 또한, PTC 소자부(160)가 루프 안테나부(150)의 일부분, 즉 제 1 커버 레이(151)와 제 2 커버 레이(155)의 사이에서 안테나 패턴(152)과 겹치지 않는 영역에 설치된다. 이에 따라, 루프 안테나부(150)가 적용되는 배터리 팩

(100)의 두께 및 폭에 대한 설계 제약이 최소화될 수 있다.

- [0057] 또한, PTC 소자부(160)가 베어셀(110)의 일측면에 위치하여, 배터리 팩(100)의 과충전 또는 과전류 발생시 베어셀(110)의 발열의 영향을 직접 받아 작동된다. 이에 따라, PTC 소자부(160)의 작동 신뢰성이 높아질 수 있어, 배터리 팩(100)의 과열 방지에 대한 신뢰성이 높아질 수 있다.
- [0058]
- [0059] 상부 커버(170)는 베어셀(110)의 상부에 결합되며, 내부 공간에 회로 모듈(120)을 수용한다. 이러한 상부 커버(170)는 커버 플레이트(171)와, 커버 플레이트(171)로부터 회로 모듈(120) 방향으로 연장된 측벽(174)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0060] 커버 플레이트(171)는 베어셀(110)의 상면(110a)과 대략 유사한 형상으로 형성될 수 있다. 커버 플레이트(171)의 내면은 회로 기관(121)의 상면(121a)과 마주 접한다. 이러한 커버 플레이트(171)는 외부 단자부(122)와 대응하는 영역에 형성된 관통홀(175)을 포함한다. 관통홀(175)은 외부 단자부(122)를 배터리 팩(100)의 외부로 노출시켜, 배터리 팩(100)과 외부 전자기기(미도시)가 전기적으로 연결될 수 있도록 한다.
- [0061] 측벽(174)은 상부 커버(170)의 길이방향 양 끝단에 위치하는 양단부(172)와, 양단부(172)를 연결하는 연결부(173)를 포함한다. 양단부(172)는 베어셀(110)의 상면(110a) 중 단측면(110b, 110c)과 대응하는 영역에 접하며, 상부 커버(170)를 지지한다. 연결부(173)는 양단부(172)보다 회로 모듈(120) 방향으로 더 연장된다. 연결부(173) 중 베어셀(110)의 한쌍의 장측면(110d, 110e)의 상부를 덮는 부분은 후술되는 라벨(190)에 의해 감싸진다.
- [0062] 하부 커버(180)는 베어셀(110)의 하부에 결합된다. 이러한 하부 커버(180)는 바닥 플레이트(181)와, 바닥 플레이트(181)로부터 베어셀(110) 방향으로 연장된 연장부(182)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0063] 바닥 플레이트(181)는 베어셀(110)의 하면(110f)과 대략 동일한 형상으로서, 접촉부재(185)에 의해 베어셀(110)의 하면(110f)에 부착된다.
- [0064] 연장부(182)는 베어셀(110)의 장측면(110d, 110e)의 하부를 덮는다. 연장부(182)는 후술되는 라벨(190)에 의해 감싸진다.
- [0065] 라벨(190)은 베어셀(110)의 측면들(110b, 110c, 110d, 110e)을 감싸도록 부착된다. 라벨(190)은 상부 커버(170)의 연결부(173)의 일부와 하부 커버(180)의 연장부(182)를 덮는다.
- [0066] 상기와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 PTC 소자부(160)를 베어셀(110)의 일측면에 결합되는 루프 안테나부(150)의 일측에 위치시킴으로써, 기존에 PTC 소자부를 회로 모듈에 설치되는 경우에 비해, 회로 모듈(120)에서 회로 소자(123)의 실장 공간을 더 확보할 수 있으며 더불어 회로 소자(123)의 실장 공간 확보로 회로 기관(121) 내부의 회로 패턴 층수를 최소화할 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 루프 안테나부(150)의 일부, 즉 루프 안테나부(150)의 제 1 커버 레이(151)와 제 2 커버 레이(155) 사이에서 안테나 패턴(152)과 겹치지 않는 영역에 PTC 소자부(160)를 위치시킴으로써, 루프 안테나부를 적용하는 경우에 있어서 배터리 팩(100)의 두께 및 폭에 대한 설계 제약을 최소화할 수 있다.
- [0068] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 PTC 소자부(160)를 베어셀(110)의 일측면에 위치시킴으로써, 배터리 팩(100)의 과충전 또는 과전류 발생시 PTC 소자부(160)가 베어셀(110)의 발열의 영향을 직접 받아 작동되게 할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 PTC 소자부(160)의 작동 신뢰성을 높여, 배터리 팩(100)의 과열 방지에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0069] 다음은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩(200)에 대해 설명하기로 한다.
- [0070] 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩(200)은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)과 비교하여 전자파 차폐 테이프(240)의 구성만 다를 뿐 동일한 구성을 가진다. 이에 따라, 동일한 구성에 대해서 동일한 도면 부호를 부여하고 중복된 설명은 생략하기로 하며, 전자파 차폐 테이프(240)의 구성에 대해 중점적으로 설명하기로

[0091] 150: 루프 안테나부

160: PTC 소자부

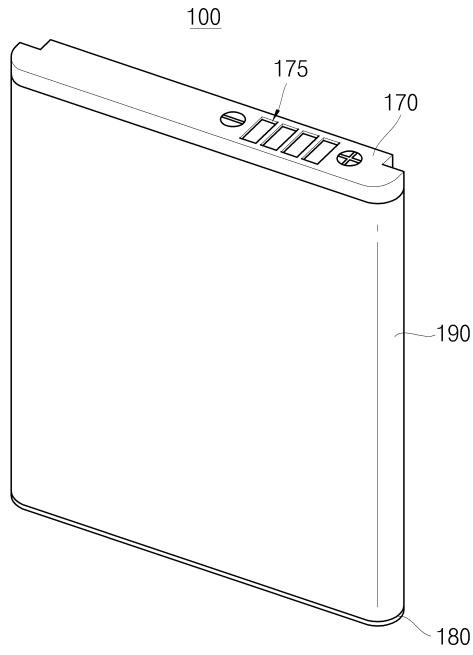
[0092] 170: 상부 커버

180: 하부 커버

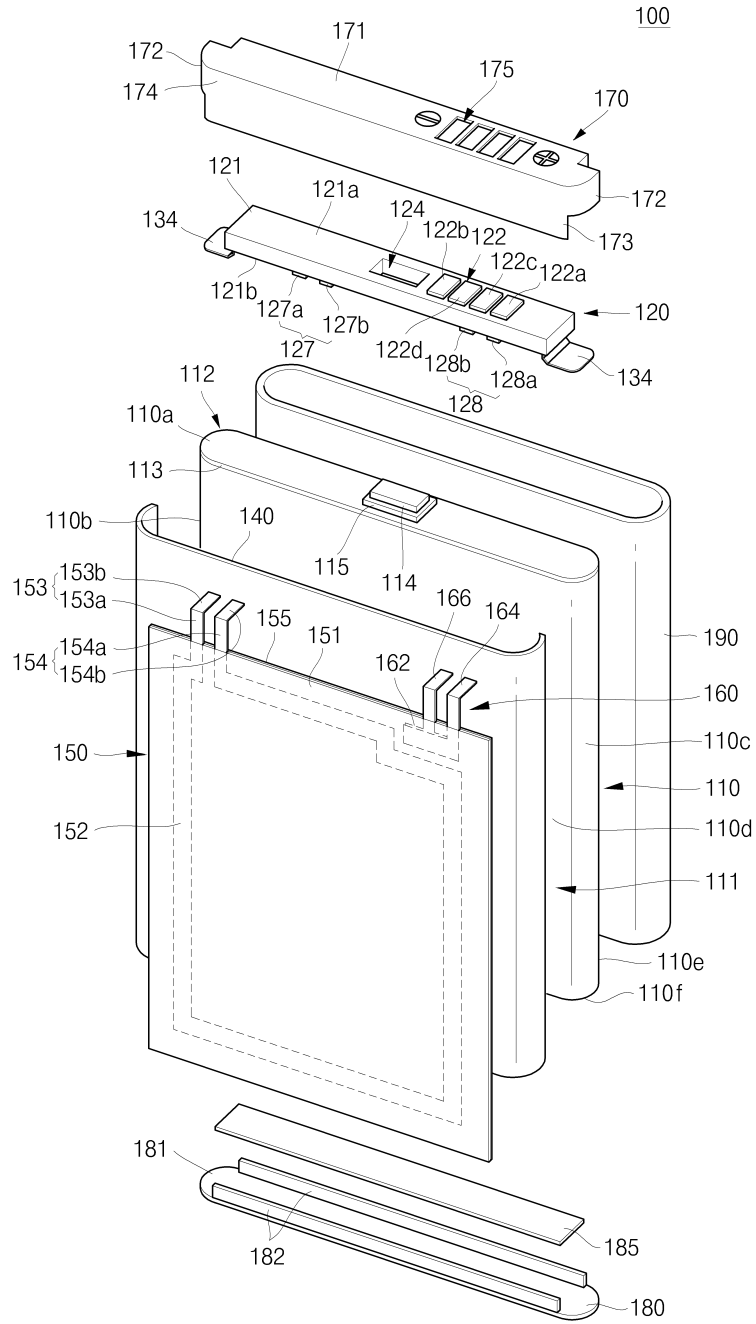
[0093] 190: 라벨

도면

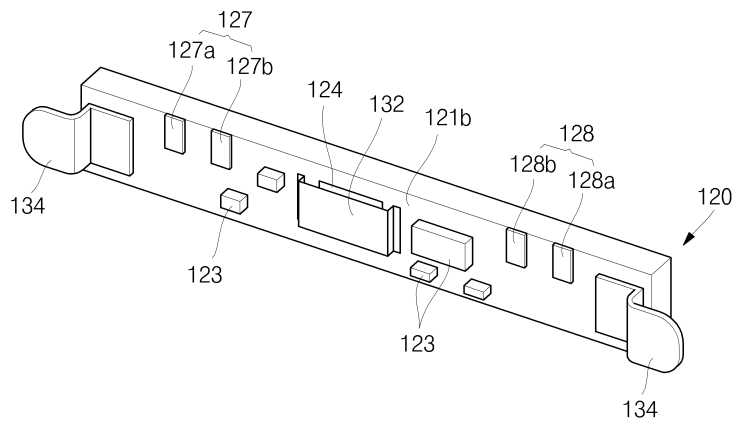
도면1a



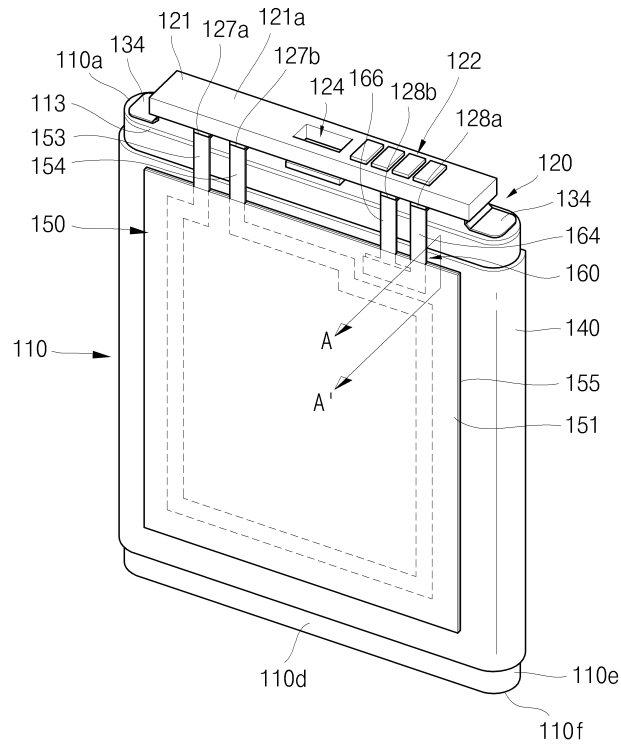
도면1b



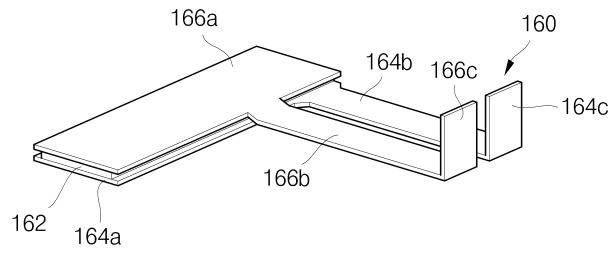
도면2



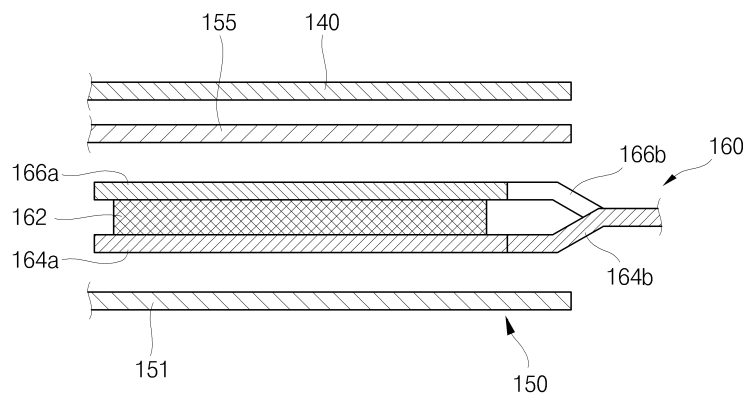
도면3



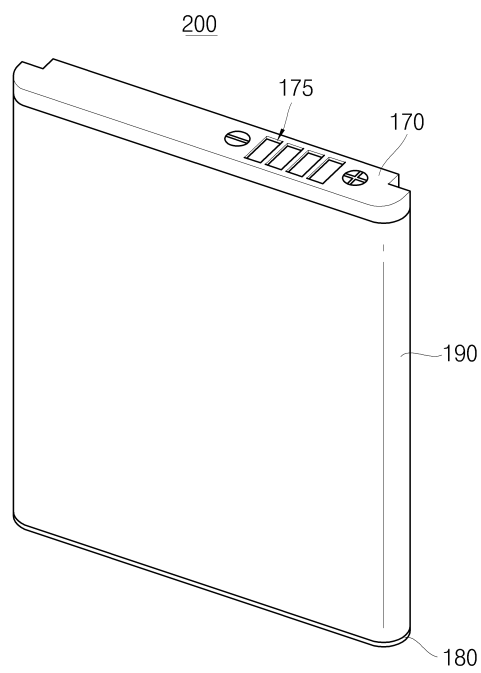
도면4



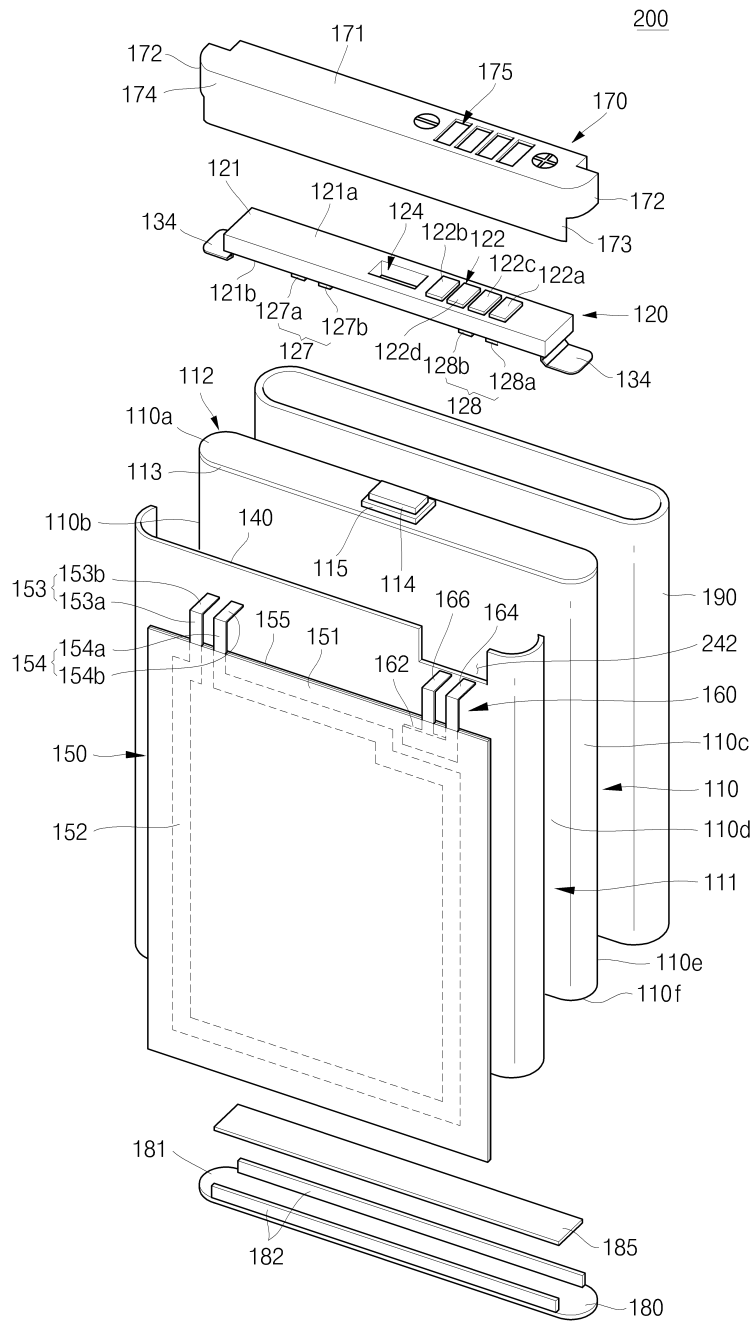
도면5



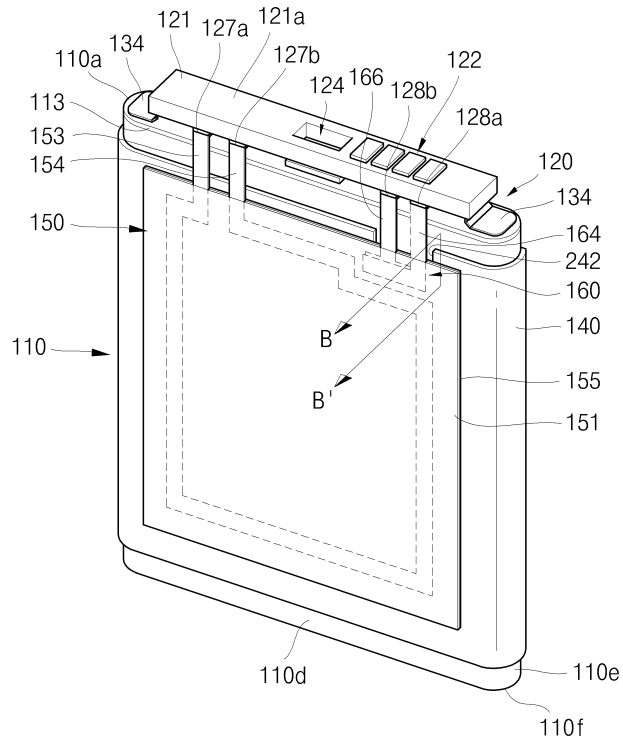
도면6a



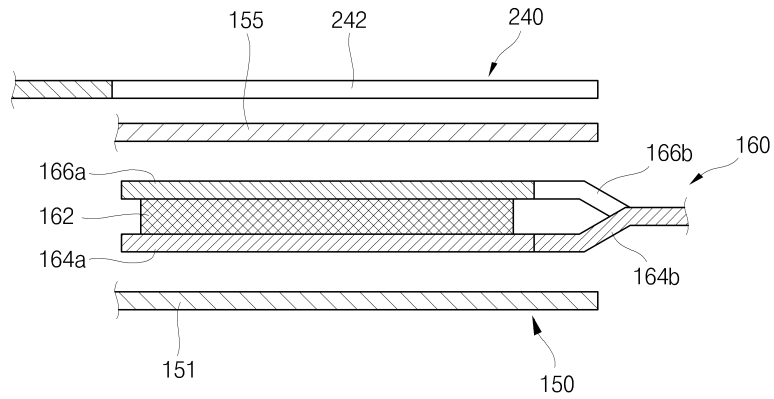
도면6b



도면7



도면8



도면9

