



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월27일
(11) 등록번호 10-0959871
(24) 등록일자 2010년05월18일

(51) Int. Cl.

H01M 2/10 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2007-0132352
- (22) 출원일자 2007년12월17일
심사청구일자 2007년12월17일
- (65) 공개번호 10-2009-0064961
- (43) 공개일자 2009년06월22일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2001143672 A*
JP2001250520 A
US5472804 A*
JP2003017012 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

장영철

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

곽은욱

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 이창희

(54) 보호회로기판 및 이를 구비하는 배터리 팩

(57) 요약

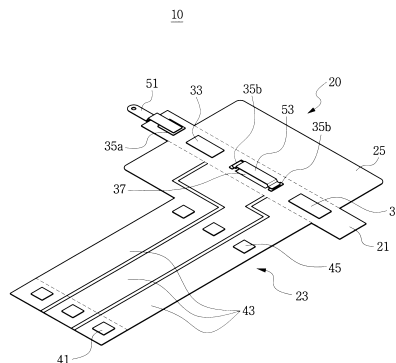
본 발명은 보호회로기판 및 이를 구비하는 배터리 팩에 관한 것으로, 소자의 실장 영역을 넓힐 수 있으며, 작업성 및 공정성을 향상시킬 수 있는 보호회로기판 및 이를 구비하는 배터리 팩에 관한 것이다.

본 발명은 캡 플레이트 및 전극 단자를 포함하는 베어 셀 및 상기 베어 셀의 외측에 위치하며, 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장된 연성인쇄회로기판으로 형성되는 보호회로기판을 구비하고, 상기 연성인쇄회로기판은 상기 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장되며, 일측에 홀이 형성되는 제1 영역을 포함하는 배터리 팩인 것을 특징으로 한다.

따라서, 다수의 보호 소자들을 실장할 수 있는 공간 및 대전류 패턴을 형성하기 위한 공간을 확보할 수 있으며, 실장 및 패턴 형성하기 위한 작업을 용이하게 할 수 있다.

또한, 보호 소자와 전극 단자 간의 높이를 보상하기 위한 별도의 구조물이 필요로 하지 않으므로, 작업성 및 공정성이 증대된다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

연성인쇄회로기판 및 상기 연성인쇄회로기판에 실장되는 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자를 구비하고, 상기 연성인쇄회로기판은 상기 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장되며, 일측에 홀이 형성되는 제1 영역을 포함하는 보호회로기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 연성인쇄회로기판은 외부 세트와 접속되는 외부 연결 단자 및 상기 제1 및 제2 접속 단자와 상기 외부 연결 단자를 연결하는 배선이 형성된 제2 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 보호회로기판.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판은 상기 제2 영역에 테스트 단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 보호회로기판.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
상기 인쇄회로기판은 상기 제1 영역을 기준으로 상기 제2 영역과 대향되는 제3 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 보호회로기판.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 보호회로기판은 상기 제1 접속 단자와 연결되는 제1 리드 플레이트 및 상기 제2 접속 단자와 연결되는 제2 리드 플레이트를 더 구비하고,
상기 제2 리드 플레이트는 상기 홀을 통해 일부가 노출되는 것을 특징으로 하는 보호회로기판.

청구항 7

제 4 항에 있어서,
상기 제1 영역을 중심으로 상기 제2 영역 및 상기 제3 영역이 접혀지는 것을 특징으로 하는 보호회로기판.

청구항 8

제 2 항에 있어서,
상기 외부 연결 단자를 포함한 상기 제2 영역의 가장자리 일부가 접혀지는 것을 특징으로 하는 보호회로기판.

청구항 9

캡 플레이트 및 전극 단자를 포함하는 베어 셀; 및

상기 베어 셀의 외측에 위치하며, 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장된 연성인쇄회로기판으로 형성되는 보호회로기판을 구비하고,

상기 연성인쇄회로기판은 상기 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장되며, 일측에 홀이 형성되는 제1 영역을 포함하는 배터리 팩.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 보호회로기판은 상기 제1 접속 단자와 상기 캡 플레이트를 전기적으로 연결하는 제1 리드 플레이트; 및 상기 제2 접속 단자와 상기 전극 단자를 전기적으로 연결하는 제2 리드 플레이트를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 보호회로기판은 외부 세트와 접속되는 외부 연결 단자 및 상기 제1 및 제2 접속 단자와 상기 외부 연결 단자를 연결하는 배선이 형성된 제2 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 보호회로기판은 상기 제1 영역을 기준으로 상기 제2 영역과 대향되어 위치하는 제3 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 제1 영역은 상기 베어 셀의 전극 단자가 형성된 상부면에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 홀은 상기 베어 셀의 전극 단자와 대응되는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 제2 영역은 상기 베어 셀의 일측면에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 제3 영역은 상기 제2 영역이 위치하는 측면과 대향되는 상기 베어 셀의 일측면에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 외부 연결 단자가 상기 베어 셀의 하부면에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 외부 연결 단자가 상기 제3 영역이 위치하는 베어 셀의 측면에 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 외부 연결 단자가 상기 제3 영역과 겹쳐져 위치하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 보호회로기판은 상기 제2 영역에서 테스트 단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 21

제 9 항에 있어서,

상기 베어 셀의 상부면에 결합하는 상부 커버; 및

상기 베어 셀의 하부면에 결합하는 하부 커버를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 상부 커버 또는 하부 커버에는 역삽입 방지구조가 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 보호회로기판 및 이를 구비하는 배터리 팩에 관한 것으로, 소자의 실장 영역을 넓힐 수 있으며, 작업성 및 공정성을 향상시킬 수 있는 보호회로기판 및 이를 구비하는 배터리 팩에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이차 전지는 충전과 방전을 거듭하며 반복 사용할 수 있으므로 일회용인 건전지에 비해 경제적이며, 근래에는 적은 부피에 고용량을 구현할 수 있게 됨에 따라, 휴대폰, 캠코더, 노트북 컴퓨터 등 휴대용 전자/전기기기의 구동 전원으로 널리 사용되고 있다.

[0003] 이러한 이차 전지로는, 예를 들면, 니켈-카드뮴 전지, 니켈-수소 전지, 니켈-아연 전지, 리튬 이차 전지 등이 있다.

[0004] 이들 중에서 리튬 이차 전지는 소형 및 대용량화가 가능하며, 작동 전압이 높고, 단위 중량당 에너지 밀도가 높

다는 장점 때문에 최근 널리 사용되고 있는 추세이다.

- [0005] 리튬 이차 전지는 양극판, 음극판 및 세퍼레이터로 이루어지는 전극 조립체를 수용하는 외장재의 형태에 따라 캔형 및 파우치형으로 구분할 수 있으며, 캔형은 원통형과 각형으로 구분할 수 있다.
- [0006] 리튬 이차 전지가 캔형으로 이루어지는 경우, 외장재는 일반적으로 알루미늄 등의 금속으로 이루어지며, 원통형 혹은 각기둥형이나 모서리에 곡면을 형성한 기둥형 등의 형상을 갖는다.
- [0007] 캔의 일측에는 개구부가 형성되며, 개구부를 통해 캔 내부에 전극 조립체 및 전해액을 수용한 후, 개구부를 캡 조립체로 밀봉함으로써 이차 전지가 형성된다.
- [0008] 이차 전지는 형성 과정 또는 사용 도중에 과충전, 과방전, 과전류 등의 이상 동작으로 인한 폭발, 발화 등이 발생할 수 있으므로, 안전사고를 예방하기 위한 보호 소자를 실장하고 있는 보호회로기관과 함께 연결하여 사용한다.
- [0009] 보호회로기관의 일면에는 PTC, 충방전 소자, 충방전 제어부, 저항, 캐패시터 등의 보호 소자가 실장되며, 다른 일면에는 외부 세트와 연결하기 위한 외부 연결 단자가 실장된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 이차 전지에 있어 소형화, 대용량화 및 안전성 확보 등의 요구가 증가하고 있으나, 보호회로기관의 한정된 영역에 다수의 보호 소자들을 실장하기 위한 공간 및 대전류 패턴 형성 공간을 확보하는 데는 많은 한계가 있다.
- [0011] 또한, 다수의 보호 소자들의 실장 공간 및 대전류 패턴 형성 공간을 확보하더라도 한정된 영역 내에 실장 및 패턴 형성하는 데는 어려움이 따른다.
- [0012] 또한, 실장되는 보호 소자의 높이가 이차 전지의 외측으로 돌출되는 전극 단자의 높이보다 두껍기 때문에, 보호 소자를 실장할 수 있도록 보호 소자와 전극 단자의 차에 해당하는 만큼의 높이를 보상하기 위한 구성이 필요해진다.
- [0013] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 소자의 실장 영역을 넓힐 수 있으며, 작업성 및 공정성을 향상시킬 수 있는 보호회로기관 및 이를 구비하는 배터리 팩을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0014] 본 발명은 연성인쇄회로기관 및 상기 연성인쇄회로기관에 실장되는 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자를 구비하고, 상기 연성인쇄회로기관은 상기 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장되며, 일측에 홀이 형성되는 제1 영역을 포함하는 보호회로기관인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 캡 플레이트 및 전극 단자를 포함하는 베어 셀 및 상기 베어 셀의 외측에 위치하며, 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장된 연성인쇄회로기관으로 형성되는 보호회로기관을 구비하고, 상기 연성인쇄회로기관은 상기 보호 모듈, PTC, 제1 및 제2 접속 단자가 실장되며, 일측에 홀이 형성되는 제1 영역을 포함하는 배터리 팩인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 상기 보호회로기관은 외부 세트와 접속되는 외부 연결 단자 및 상기 제1 및 제2 접속 단자와 상기 외부 연결 단자를 연결하는 배선이 형성된 제2 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 상기 보호회로기관은 상기 제1 영역을 기준으로 상기 제2 영역과 대향되어 위치하는 제3 영역을 포함한다.
- [0018] 본 발명의 상기 외부 연결 단자가 상기 베어 셀의 하부면에 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 상기 외부 연결 단자가 상기 제3 영역이 위치하는 베어 셀의 측면에 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 상기 외부 연결 단자가 상기 제3 영역과 겹쳐져 위치하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명은 상기 베어 셀의 상부면에 결합하는 상부 커버 및 상기 베어 셀의 하부면에 결합하는 하부 커버를 구비하는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0022] 상기의 본 발명에 따르면, 다수의 보호 소자들을 실장할 수 있는 공간 및 대전류 패턴을 형성하기 위한 공간을 확보할 수 있으며, 실장 및 패턴 형성하기 위한 작업을 용이하게 할 수 있다.

[0023] 또한, 보호 소자와 전극 단자 간의 높이를 보상하기 위한 별도의 구조물이 필요로 하지 않으므로, 작업성 및 공정성이 증대된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다.

[0025] 또한, 도면들에 있어서, 층 및 영역의 두께, 길이 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있으며, 명세서 전반에 걸쳐 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.

[0026] 도1a는 본 발명의 실시예에 따른 보호회로기판의 펼쳐진 상태를 나타낸 사시도이고, 도1b는 도1a의 보호회로기판을 접선을 따라 접은 상태를 나타낸 사시도이며, 도1c는 도1b의 보호회로기판을 상하로 뒤집어 놓은 사시도를 나타낸 것이다.

[0027] 도1a 내지 도1c를 참조하면, 보호회로기판(10)은 일정 영역을 갖는 연성인쇄회로기판(FPCB : Flxable printed circuit board)(20) 상에 다양한 보호 소자를 실장하여 형성된다.

[0028] 일반적으로 연성인쇄회로기판(20)은 폴리 에틸렌 테레프탈레이트(PET ; poly ethylene terephthalate), 폴리이미드(PI : polyimide) 등의 절연성 시트로 이루어지는 가요성 기판 상에 구리, 니켈 등으로 이루어지는 배선이 형성되고, 그 위에 회로보호형 절연 필름인 커버레이가 적층되는 다층 구조로 형성된다.

[0029] 상기 연성인쇄회로기판(20)은 당업자의 필요에 따라 다양한 형상을 가질 수 있으며, 도1a 내지 도1c에 도시된 형상은 본 발명을 설명하기 위한 일 실시예를 나타낸 것으로, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0030] 상기 연성인쇄회로기판(20)은 보호 회로 및 전기 소자 등으로 이루어지는 보호 모듈(31), PTC(Positive temperature coefficient)(33) 및 접속 단자(35a, 35b) 등이 실장되는 제1 영역(21)을 포함한다.

[0031] 또한, 상기 제1 영역(21)의 일측에는 홀(37)이 형성되며, 상기 홀(37) 상에 일부가 노출되는 제2 리드 플레이트(53)가 이차 전지와 연결하기 위한 통로를 제공한다.

[0032] 보호 모듈(31)은 과전류, 과충전, 과방전, 내압 상승 등의 이상 동작에 따라 충,방전을 제어하여, 더 이상의 전류가 흐르지 않도록 함으로써 발화, 폭발 등의 안전 사고를 방지한다.

[0033] 보호 모듈(31)은 센서 저항, 충방전 FET, 퓨즈, 제어부, 온도 퓨즈 등을 포함하여 이루어질 수 있으며, 캐패시터, 저항 등과 같은 수동 소자를 포함한다.

[0034] PTC(33)는 온도가 특정 임계치를 넘으면 전기 저항이 거의 무한대로 상승하게 되는 소자이다. 따라서, 전지가 이상 고온으로 될 때 충방전 전류가 흐르는 것을 차단하게 된다.

[0035] PTC(33)는 가역적인 동작을 하기 때문에, PTC가 작동하여 전류가 정지한 후 전지의 온도가 내려가면 PTC의 저항은 다시 작아져서 전지가 정상적으로 작동할 수 있게 된다.

[0036] 접속 단자(35a, 35b)는 이차 전지와 보호회로기판을 전기적으로 연결하기 위한 제1 리드 플레이트(51) 및 제2 리드 플레이트(53)의 일측과 연결된다.

[0037] 또한, 연성인쇄회로기판(20)은 외부 세트와 접속되는 외부 연결 단자(41) 및 접속 단자(35a, 35b)와 외부 연결 단자(41)를 연결하기 위한 배선(43)이 형성된 제2 영역(23)을 포함한다.

- [0038] 또한, 연성인쇄회로기판(20)은 배선(43)이 형성된 제2 영역(23)에 보호회로기판(20)이 정상적으로 동작하고 있는지 확인할 수 있도록 테스트 단자(45)를 구비할 수 있다.
- [0039] 이외에도 인쇄회로기판(20)은 보호회로기판(10)을 이차 전지에 결합하여 사용하는 경우, 이차 전지와 보호회로기판(10)의 고정을 강화시키기 위한 제3 영역(25)을 포함할 수 있다.
- [0040] 본 실시예에서는 제3 영역(25)이 제1 영역(21)을 기준으로 제2 영역(23)과 대향되도록 형성되어 있는 것을 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 도1a와 같이 형성된 보호회로기판(20)은 도1b와 같이 제1 영역(21)을 중심으로 양측에 위치한 제2 영역(23) 및 제3 영역(25)이 도1a의 점선을 따라 접혀진 형태를 가질 수도 있다.
- [0042] 또한, 도1b 및 도1c에 도시된 바와 같이 외부 연결 단자(41)를 포함한 제2 영역의 가장자리 일부가 접혀진 형태로 형성될 수도 있다.
- [0043] 도2는 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩에 구비되는 베어 셀의 실시예를 나타낸 분리 사시도로, 베어 셀(100)은 외형을 이루는 캔(110), 캔(110)의 내부에 수용되는 젤리-롤형의 전극 조립체(120) 및 캔(110)의 일측에 결합되는 캡 조립체(130)를 포함한다.
- [0044] 상기 캔(110)은 일측이 개구된 형상을 갖는 금속재로 이루어질 수 있으며, 원통형, 각기둥형이나 모서리에 곡면을 형성한 기둥형 등의 형상을 갖는다.
- [0045] 상기 전극 조립체(120)는 제1 전극 탭(121)이 연결된 제1 전극판(122), 제2 전극 탭(123)이 연결된 제2 전극판(124) 및 상기 두 전극판(122, 124) 사이에 개재되는 세퍼레이터(125)가 권취된 형태로 이루어진다.
- [0046] 제1 전극판(122) 및 제2 전극판(124)은 전극 집전체에 전극 활물질을 포함한 슬러리가 도포되며, 슬러리가 도포되지 않는 무지부를 포함하여 형성되며, 무지부에는 상기 제1 전극 탭(121) 및 제2 전극 탭(123)이 연결된다.
- [0047] 상기 캡 조립체(130)는 개구부를 밀봉하는 캡 플레이트(131)에 전극 단자(132)가 가스켓(133)이 개재된 형태로 결합되며, 상기 전극 단자(132)는 캡 플레이트(131)의 하부에 위치하는 터미널 플레이트(135)와 전기적으로 연결된다.
- [0048] 캡 플레이트(131)와 터미널 플레이트(135) 사이에는 절연 플레이트(134)가 위치하여, 캡 플레이트(131)와 터미널 플레이트(135)를 절연시킨다.
- [0049] 캡 플레이트(131)의 일측에는 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입구(131a)가 형성되어 있으며, 전해액 주입구(131a)에는 전해액 주입구 마개(131b)가 결합되어 밀폐된다.
- [0050] 또한, 캔(110)에 수용된 전극 조립체(120)의 상면에는 전극 조립체(120)와 캡 조립체(130)를 전기적으로 절연시키며, 전극 조립체(120)의 유동을 방지할 수 있는 절연 케이스(136)가 구비된다.
- [0051] 캡 플레이트(131)의 하면에는 제1 전극판(122)과 전기적으로 연결된 제1 전극 탭(121)이 용접되고, 터미널 플레이트(135)의 하면에는 제2 전극판(124)과 전기적으로 연결된 제2 전극 탭(123)이 용접된다.
- [0052] 터미널 플레이트(135)는 일측이 제2 전극 탭(123)과 연결되고, 일측이 전극 단자(132)와 연결되어, 제2 전극 탭(123)과 전극 단자(132) 사이의 전기적 경로를 형성한다.
- [0053] 도3은 본 발명의 실시예에 따른 배터리 팩의 분리 사시도를 나타낸 것이며, 도4a 내지 도4c는 도3의 베어 셀과 보호회로기판이 결합된 사시도를 나타낸 것이다.
- [0054] 또한, 도4d 내지 도4f는 외부 연결 단자가 형성되는 위치를 나타낸 다양한 실시예를 도시한 사시도이다.
- [0055] 도3 내지 도4c를 참조하면, 배터리 팩은 베어 셀(100')과 베어 셀(100')의 외측에 위치하는 보호회로기판(10')을 구비하며, 베어 셀(100')과 보호회로기판(10') 사이에 개재되는 양면 테이프(200)에 의해 결합된다.
- [0056] 상기 도3의 베어 셀(100')은 상기 도2의 베어 셀(100)과 동일한 구성 요소를 가지며, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0057] 또한, 상기 도3의 베어 셀(100')의 구성 요소 중 도2의 베어 셀(100)과 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 사용한다.
- [0058] 베어 셀(100')은 외관을 형성하는 캔(110), 캔(110)의 개구부를 밀봉하는 캡 플레이트(131) 및 가스켓(133)에

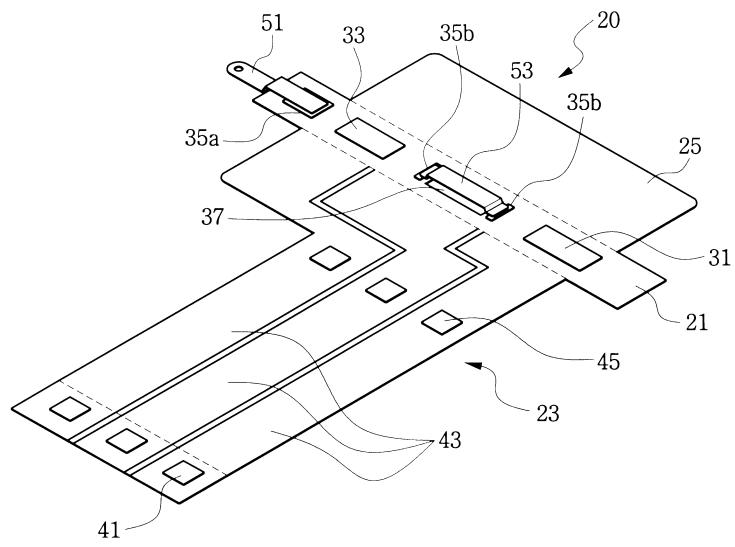
의해 캡 플레이트(131)와 절연된 전극 단자(132)가 외형을 형성하고 있다.

- [0059] 보호회로기관(10')과 베어 셀(100') 사이에 개재되는 양면 테이프(200)는 다양한 형상을 가질 수 있으나, 보호회로기관(10')을 베어 셀(100')에 부착하는 것이 목적인 바, 보호회로기관(10')과 동일한 형상을 갖는 것이 바람직하다.
- [0060] 또한, 양면 테이프(200)는 베어 셀(100')에 형성된 가스켓(133) 및 전극 단자(132)와 대응되는 위치에 홀(210)이 형성되어, 전극 단자(132)가 외부로 노출되도록 한다.
- [0061] 상기 도3의 보호회로기관(10')은 도1a 내지 도1c의 보호회로기관(10)과 동일한 구성 요소를 가지며, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0062] 또한, 상기 도3의 보호회로기관(10')의 구성 요소 중 도1a 내지 도1c의 보호회로기관(10)과 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 사용한다.
- [0063] 보호회로기관(10')은 보호 모듈(31), PTC(33) 및 접속 단자(35a, 35b) 등이 실장되는 제1 영역(21)이 베어 셀(100')의 전극 단자(132)가 형성된 상부면에 위치한다.
- [0064] 제1 접속 단자(35a)에 접속되어 있는 제1 리드 플레이트(51)는 베어 셀(100')의 캡 플레이트(131)와 연결되고, 제2 접속 단자(35b)에 접속되어 있는 제2 리드 플레이트(53)는 베어 셀(100')의 전극 단자(132)와 연결된다.
- [0065] 상기 제1 영역(21)의 베어 셀(100')의 전극 단자(132)에 대응되는 위치에는 홀(37)이 형성되어, 상기 홀(37) 상에 일부가 노출되는 제2 리드 플레이트(53)가 베어 셀(100')의 전극 단자(132)와 연결될 수 있도록 한다.
- [0066] 보호회로기관(10')은 접속 단자(35a, 35b)와 외부 연결 단자(41)를 연결하기 위한 배선(43)이 형성된 제2 영역(23)이 베어 셀(100')의 측면에 위치하며, 외부 연결 단자(41)를 포함하는 제2 영역의 가장자리는 구부러져 베어 셀(100')의 하부면에 위치한다.
- [0067] 또한, 외부 연결 단자(41a)는 도4d에 도시된 바와 같이 베어 셀(100')의 측면에 위치할 수 있으며, 이 경우 베어 셀(100')의 측면을 감싸는 외장재(500)는 외부 연결 단자가 노출되도록 형성되어야 한다.
- [0068] 또한, 도4e에 도시된 바와 같이 제2 영역에 형성된 외부 연결 단자(41b)가 제3 영역(25)이 위치한 베어 셀(100')의 측면에 위치하도록 형성될 수 있으며, 도4f에 도시된 바와 같이 제3 영역(25)과 겹쳐지도록 외부 연결 단자(41c)가 형성될 수 있다.
- [0069] 또한, 보호회로기관(10')은 베어 셀(100')과의 고정을 강화하기 위한 제3 영역(25)이 제2 영역(23)이 위치하는 측면과 대향되는 베어 셀(100')의 측면에 위치할 수도 있으나, 제3 영역(25)의 위치를 한정하는 것은 아니다.
- [0070] 배터리 팩은 베어 셀(100')의 상부면 및 하부면에 상부 커버(300) 및 하부 커버(400)를 결합하여 외관을 형성할 수 있다.
- [0071] 이때, 외부 연결 단자(41)가 베어 셀(100')의 하부면에 위치하게 되면, 베어 셀(100')의 하부면에 결합하는 하부 커버(400)에는 외부 연결 단자(41)가 외부로 노출되도록 홀(410)이 형성된다.
- [0072] 또한, 하부 커버(400)의 두께가 외부 연결 단자의 두께로 형성되면 역삽입 방지구조를 형성할 두께를 확보하지 못하게 되므로, 역삽입 방지 구조(310)는 외부 연결 단자(41)가 위치하지 않는 베어 셀(100')의 상부면에 결합되는 상부 커버(300)에 형성될 수 있다.
- [0073] 물론, 외부 연결 단자(41)가 베어 셀(100')의 측면에 위치하는 경우에는 상부 커버(300) 및 하부 커버(400) 중 어느 위치에도 역삽입 방지 구조(310)가 형성될 수 있다.
- [0074] 또한, 베어 셀(100')의 외관을 보호하기 위하여 외장재(500)가 더 구비될 수 있으며, 외장재(500)는 베어 셀(100')의 외측에 튜빙 또는 라벨링이 실시되어 형성되는 것일 수 있다.
- [0075] 또는, 외장재(500)는 별도의 외부 케이스를 구비하여, 베어 셀(100')의 외측에 결합시켜 형성되는 것일 수 있다.
- [0076] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 도시하고 있으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에

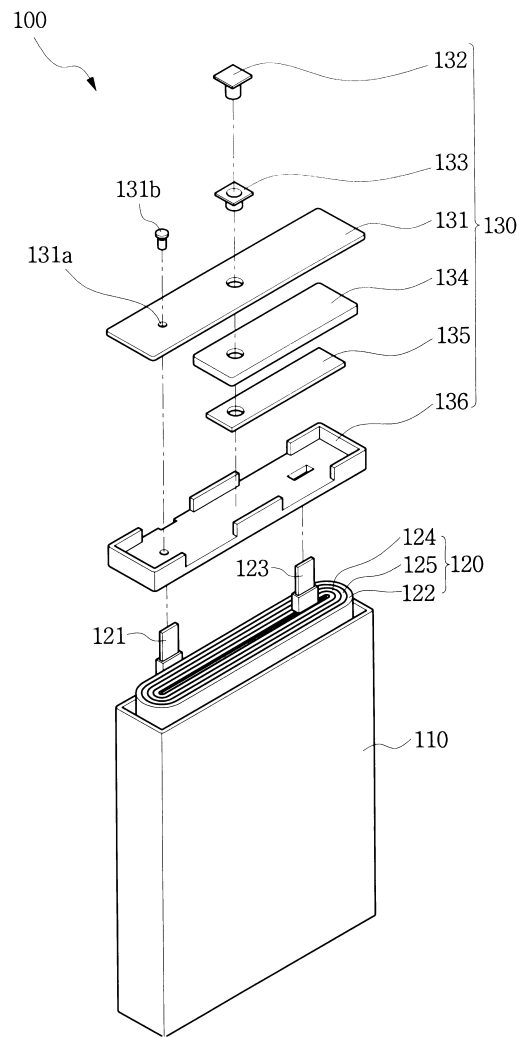
도면

도면1a

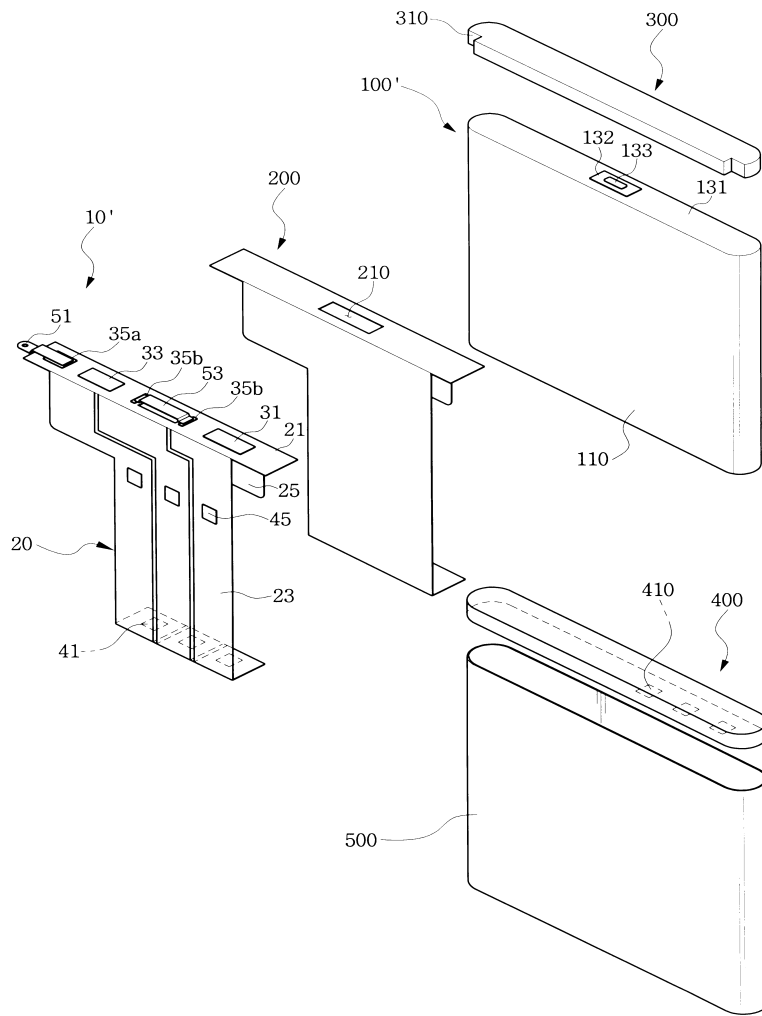
10



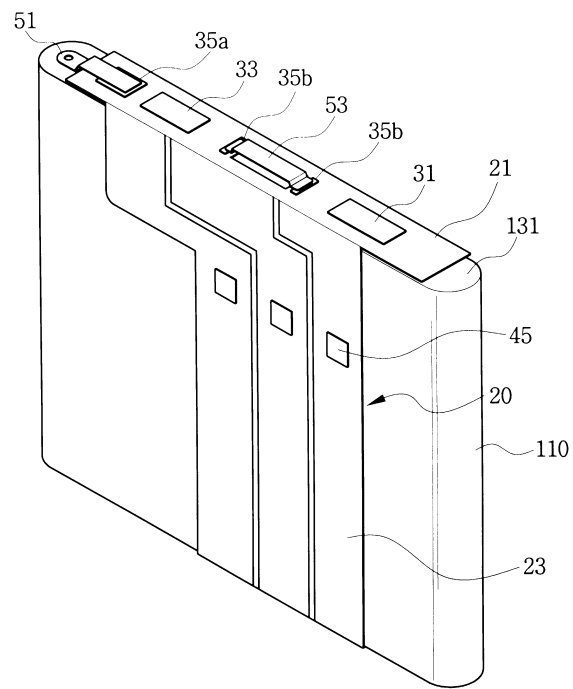
도면2



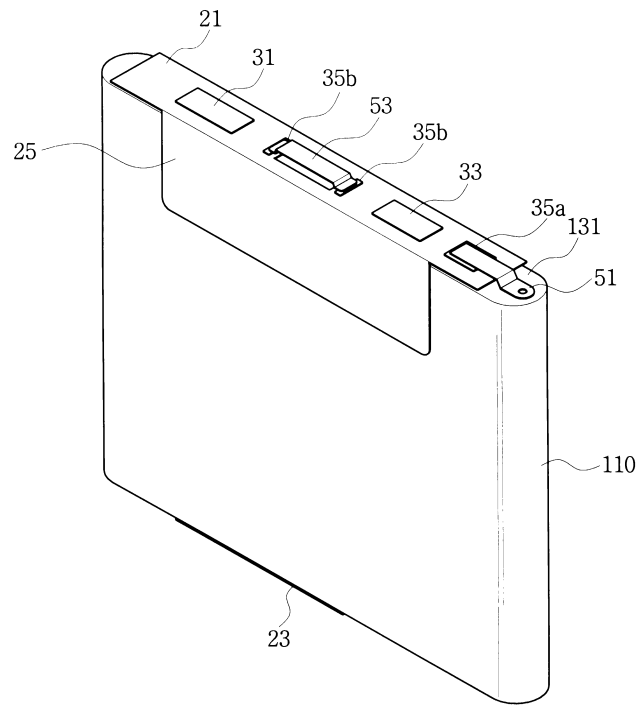
도면3



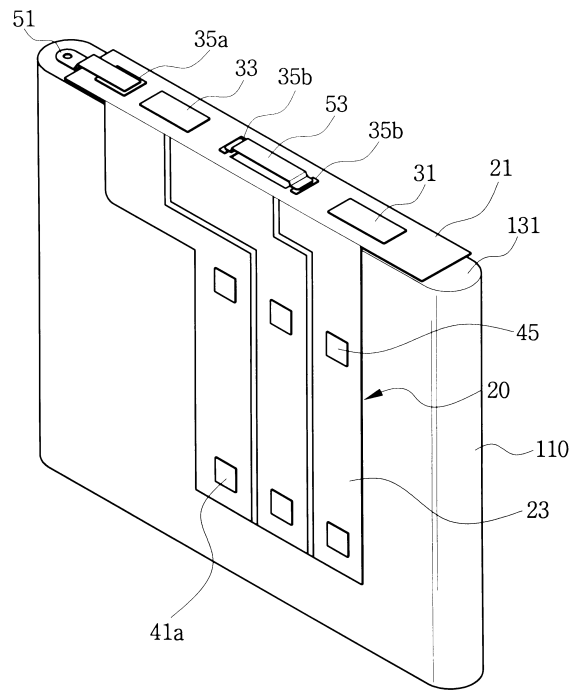
도면4a



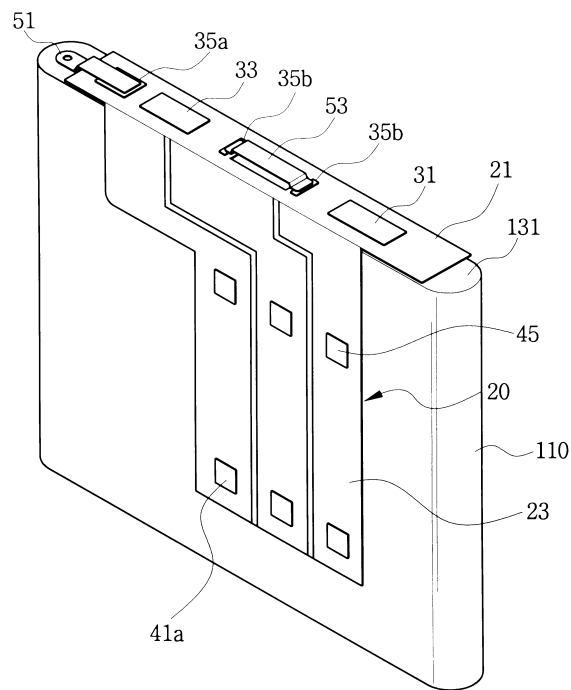
도면4b



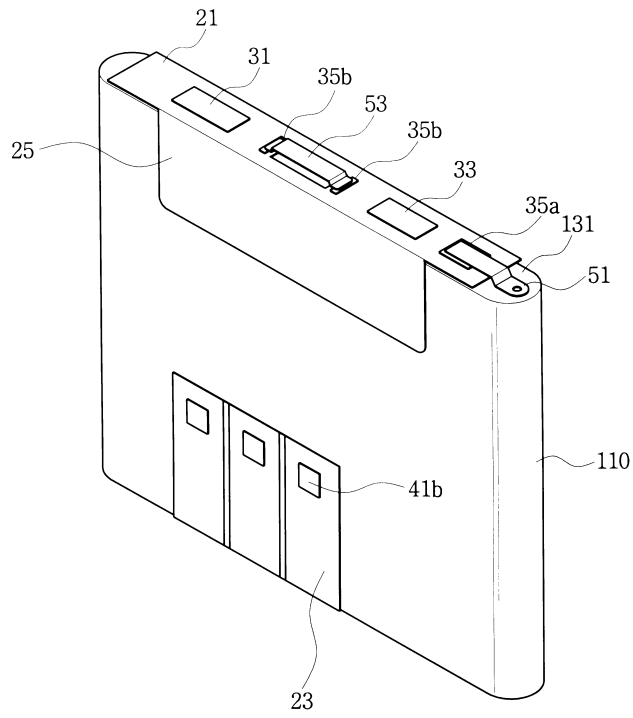
도면4c



도면4d



도면4e



도면4f

