



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0061004
(43) 공개일자 2012년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/34 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0107792
(22) 출원일자 2010년11월01일
심사청구일자 2010년11월01일

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기 용인시 기흥구 공세동 428-5
(72) 발명자
곽은옥
경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5
장영철
경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5
고석
경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5
(74) 대리인
서경민, 서만규

전체 청구항 수 : 총 8 항

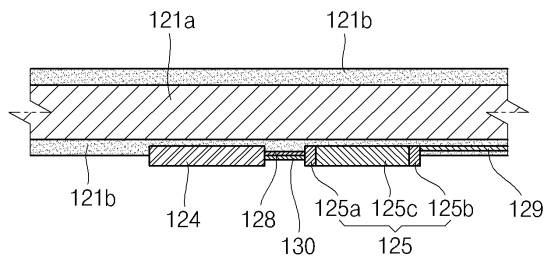
(54) 발명의 명칭 **배터리 팩**

(57) 요약

본 발명은 배터리 셀의 내부에서 발생하는 열을 양성온도소자(PTC)에 신속히 전달되도록 함으로써, 배터리 셀의 온도가 고온으로 상승하는 경우에 신속한 전류 차단이 이루어질 수 있는 배터리 팩에 관한것이다.

일례로, 셀탭을 갖는 배터리 셀; 상기 셀탭과 연결되는 내부단자, 상기 내부단자와 연결되는 양성온도소자(PTC), 상기 내부단자와 양성온도소자 사이에 위치하며 상기 내부단자 및 양성온도를 전기적으로 연결하는 배선패턴을 포함하는 보호회로모듈; 상기 배선패턴과 일면이 접하고, 양 측이 상기 내부단자 및 양성온도소자와 연결되는 열전달 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩이 개시된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

셀탭을 갖는 배터리 셀;

상기 셀탭과 연결되는 내부단자, 상기 내부단자와 연결되는 양성온도소자(PTC), 상기 내부단자와 양성온도소자 사이에 위치하며 상기 내부단자 및 양성온도소자를 전기적으로 연결하는 배선패턴을 포함하는 보호회로모듈;

상기 배선패턴과 일면이 접하고, 양 측이 상기 내부단자 및 양성온도소자와 연결되는 열전달 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 배터리 셀은 파우치형인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 열전달 부재는 열도전성 아크릴 폼 테이프로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 열도전성 아크릴 폼 테이프는 세라믹 입자들, 감압성 아크릴제 및 난연제를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 열전달 부재는 솔더크림으로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 열전달 부재는 열도전성 아크릴 폼 테이프 및 솔더크림이 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 열전달 부재의 폭은 상기 내부단자 또는 상기 양성온도소자(PTC)의 폭 중 작은 폭의 적어도 50%인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 양성온도소자(PTC)는 상기 보호회로모듈의 표면에 실장되는 칩(Chip) PTC인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 배터리팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 배터리 팩은 재충전 가능한 배터리 셀과, 배터리 셀의 충전 또는 방전을 제어하는 보호회로모듈을 포함한다. 또한 보호회로모듈은 충전이나 방전을 제어하기 위한 다수의 소자를 갖는다. 배터리 셀로서 주류 리튬 이온 전지 또는 리튬 폴리머 전지가 이용되고 있다.

[0003] 상기 배터리 팩은 충방전시 배터리 셀에서 열이 과도하게 발생하면 배터리 팩의 안전을 위해 양성온도소자(PTC)에 의해 전류의 흐름이 차단되도록 하여 배터리 셀 내부의 온도가 더 이상 올라가지 않게 함으로써 배터리 팩의 안정성을 유지시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 배터리 셀의 내부에서 발생하는 열을 양성온도소자(PTC)에 신속히 전달되도록 함으로써, 배터리 셀의 온도가 고온으로 상승하는 경우에 신속한 전류 차단이 이루어질 수 있는 배터리 팩을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 셀탭을 갖는 배터리 셀; 상기 셀탭과 연결되는 내부단자, 상기 내부단자와 연결되는 양성온도소자(PTC), 상기 내부단자와 양성온도소자 사이에 위치하며 상기 내부단자 및 양성온도소자를 전기적으로 연결하는 배선패턴을 포함하는 보호회로모듈; 상기 배선패턴과 일면이 접하고, 양 측이 상기 내부단자 및 양성온도소자와 연결되는 열전달 부재가 형성될 수 있다.

[0006] 상기 배터리 셀은 파우치형일 수 있다.

[0007] 상기 열전달 부재는 열도전성 아크릴 폼 테이프로 형성될 수 있고, 상기 열도전성 아크릴 폼 테이프는 세라믹 입자들, 감압성 아크릴제 및 난연제를 포함할 수 있다. 또한 상기 열전달 부재는 솔더크림으로 형성될 수 있고, 상기 열전달 부재는 열도전성 아크릴 폼 테이프 및 솔더크림이 적층되어 형성될 수 있다.

[0008] 상기 열전달 부재의 폭은 상기 내부단자 또는 상기 양성온도소자(PTC)의 폭 중 작은 폭의 적어도 50%일 수 있다.

[0009] 상기 양성온도소자(PTC)는 상기 보호회로모듈의 표면에 실장되는 칩(Chip) PTC일 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 배터리 셀의 내부에서 발생하는 열을 양성온도소자(PTC)에 신속히 전달되도록 함으로써, 배터리 셀의 온도가 고온으로 상승하는 경우에 신속한 전류 차단이 이루어지도록 한다. 따라서, 본 발명의 한 실시예에 따른 배터리 팩은 안전성 및 신뢰성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 사시도이다.

도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도이다.

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 구성하는 보호회로모듈의 저면도이다.

도 3은 도 2a의 A-A' 선 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하에서 실시예와 첨부한 도면을 통하여 본 발명의 배터리 팩에 대하여 보다 구체적으로 설명한다.

[0013] 도1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 사시도이고, 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 구성하는 보호회로모듈의 저면도이고, 도 3은 도 2의 A-A' 선 단면도이다.

[0014] 도 1a내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 배터리 셀(110), 보호회로모듈

(120), 열전달부재(130), 프레임케이스(140), 커버(150), 및 라벨(160)을 포함하여 이루어 질 수 있다.

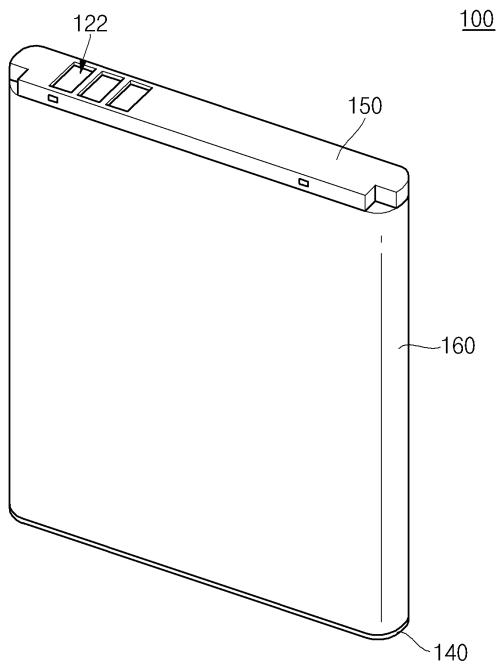
- [0015] 상기 배터리 셀(110)은 각형, 원통형 및 파우치형 등으로 구분된다. 본 발명의 일 실시예에서는 파우치형인 것을 예로 든다. 그러나, 이로써 본 발명이 한정되지 않는다.
- [0016] 상기 배터리 셀(110)은 양극, 음극 및 양극과 음극 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극 조립체(미도시)와, 상기 전극 조립체를 수용하는 파우치 케이스(111), 상기 전극 조립체의 양극 및 음극 각각에 연결되며 상기 파우치 케이스의 외부로 돌출되는 셀 탭(112, 113)을 포함한다. 상기 전극 조립체는 액체, 또는 겔 상태의 전해액을 포함 할 수 있다. 또한 상기 파우치 케이스(111)에 접촉하는 셀탭(112, 113)에는 전기적인 단락을 방지하기 위해 절연테이프(114, 115)가 더 형성 될 수 있다. 그러나, 상기 절연테이프(114, 115)가 모든 실시예에서 사용될 필요는 없다. 또한, 상기 셀탭(112, 113)은 파우치 케이스(111)의 외측으로 연장 및 절곡 되어 보호회로모듈(120)에 연결될 수 있다.
- [0017] 이러한 배터리 셀(110)은 보호회로모듈(120)이 배치되는 상측부(110a), 상측부(110a)와 연결되는 한쌍의 단측부(110b, 110c)와 한쌍의 장측부(110d, 110e), 및 상측부(110a)와 마주보며 측부들(110b, 110c, 110d, 110e)과 연결되는 하측부(110f)를 포함한다. 여기서, 한 쌍의 단측부(110b, 110c)는 배터리 셀(110)의 상측부(110a)와 연결되는 측부들(110b, 110c, 110d, 110e) 중 폭이 좁은 측부들이며, 한 쌍의 장측부(110d, 110e)는 배터리 셀(110)의 측부들(110b, 110c, 110d, 110e) 중 폭이 넓은 측부들이다.
- [0018] 상기 보호회로모듈(120)은 배터리 셀(110)의 상측부(110a)에 배치되고, 배터리 셀(110)과 전기적으로 연결되어 배터리 셀(110)의 충·방전을 제어한다.
- [0019] 도 2 내지 도 3을 참조하면, 보호회로모듈(120)은 회로 기관(121), 외부 단자들(122), 내부 단자들(123, 124), 양성온도소자(PTC)(125), 체결홈(126) 및 배선패턴(128)을 포함한다.
- [0020] 상기 회로기관(121)은 판상의 절연층(121a)과 상시 절연층의 표면에 형성된 배선들(미도시) 및 상기 배선을 덮는 보호층(121b)으로 형성될 수 있다.
- [0021] 상기 회로기관(121)의 하면에는 배터리 셀(100)의 충전 전압, 방전 전압 및 전류를 감지하는 회로(127a), 과충전 전압, 과방전 전압 또는 과전류시에 전류를 차단하는 스위치(127b) 등이 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 외부 단자들(122)은 회로 기관(121)의 상면에 설치되며, 보호 회로 모듈(120)과 외부 장치(미도시)를 전기적으로 연결하는 역할을 한다.
- [0023] 상기 내부 단자들(123, 124)은 회로기관(121)의 하면에 위치하고, 배터리 셀(100)을 향하도록 형성된다. 상기 내부 단자들(123, 124)은 배터리 셀의 셀탭(112, 113)과 직접 용접에 의해 전기적으로 연결된다. 여기서 제 1 내부 단자(123)와 셀탭(112)은 보호회로모듈(120)의 양극 배선(미도시)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 제 2 내부 단자(124)와 셀탭(113)은 양성온도소자(125)를 경유하여 보호회로모듈(120)의 음극 배선 패턴(미도시)과 연결될 수 있다. 더하여 이하의 설명에서는 보다 정확한 설명을 위해 상기 내부 단자들(123, 124)을 제 1 내부단자(123)와 제 2 내부 단자(124)로 명명하여 설명하도록 한다.
- [0024] 상기 양성온도소자(125)는 상기 회로기관(121)의 하부에 위치하고, 제 2 내부단자(124)와 전기적으로 연결된다.
- [0025] 상기 양성온도소자(125)는 배터리 셀(110)의 온도가 허용 온도 이상이 되면 전류를 차단시킴으로써 배터리 셀(110)의 발열로 인해 발생하는 이상 현상을 방지하는 역할을 한다. 또한, 상기 양성온도소자(125)는 제 2내부 단자(124)대신 제 1 내부 단자 (123)에 연결 될 수 있다.
- [0026] 더불어 상기 양성온도소자(125)는 회로기관(121)에 표면 실장이 가능한 칩 PTC(Positive Temperature Coefficient)일 수 있다.
- [0027] 또한 상기 양성온도소자(125)는 단자들(125a, 125b)과 기능성소자(125c)로 이루어 질 수 있으며, 일측 단자(125a)가 후술하는 배선패턴(128)과 접촉하고, 타측 단자(125b)가 상기 배선패턴(121c)에 접촉될 수 있다.
- [0028] 상기 체결홈(126)은 회로 기관(121)의 장측 외주연에 수개의 홈이 형성된 것으로, 보호회로모듈(120)과 프레임 케이스(130)를 물리적으로 체결하는 역할을 한다.
- [0029] 상기 배선패턴(128)은 회로기관(121)의 하부에 형성된다. 보다 자세하게는 상기 제 2 내부 단자(124)와 양성온도소자(125) 사이에 위치하며, 배선패턴(128)의 일단과 타단 각각이 제 2 내부 단자(124)와 양성온도소자(125)에 연결된다. 그러므로 상기 배터리 셀(110)로부터 발생하는 전류는 제 2 내부 단자(124), 배선패턴

(128), 양성온도소자(125), 패턴(129)을 경유하여 흐른다. 또한 상기 배터리 셀(110)로부터 발생한 열은 셀 탭(113)과 내부단자를 거쳐 상기 배선 패턴(128)을 통해서 양성온도소자(125)로 전달된다.

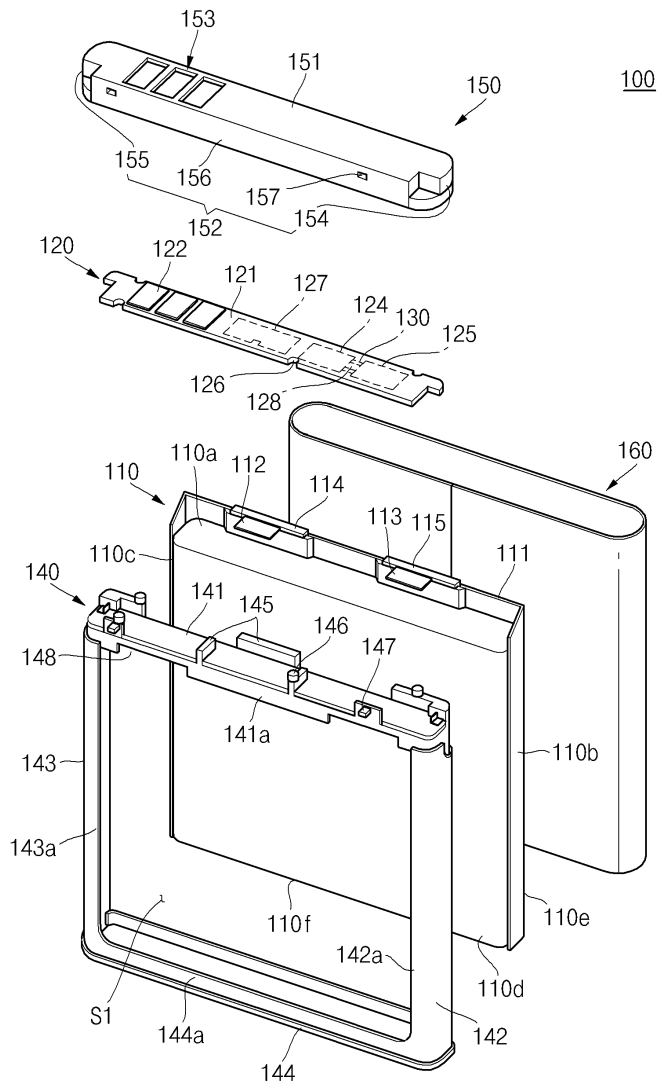
- [0030] 상기 열전달 부재(130)는 판상이며 제 2 내부 단자(124)와 양성온도소자(125) 사이에 위치하고, 열전달 부재의 일면이 상기 배선 패턴(128)의 일면과 접촉한다. 상기 열전달 부재(130)의 양 단 각각은 제 2 내부 단자(124) 및 양성온도소자(125)와 접촉된다. 그러므로 상기 배터리 셀(110) 내부로부터 발생된 열은 제 2 내부 단자(124) 및 열전달 부재(130)를 거쳐 양성온도 소자로 전해진다.
- [0031] 상기 열전달 부재(130)는 전기적으로 절연성이고, 열적으로 도전성인 것이면 어떠한 것을 사용해도 좋다. 예로서 상기 열전달 부재는 (130)는 세라믹 입자와 감압성 아크릴제 및 난연제로 이루어진 열도전성 아크릴 폼 테이프(Thermally Conductive Acrylic Tape)일 수 있고, 또는 솔더크림으로 형성될 수 있다. 또는 상기의 아크릴 폼 테이프 및 솔더크림을 동시에 적용하여 아크릴 폼 테이프와 솔더크림이 적층 형태로 위치하여 열전달 부재(130)를 형성할 수 있다.
- [0032] 또한 상기 열전달 부재(130)의 폭은 상기 보호회로모듈(120)의 제 2 내부 단자(124)의 폭 및 양성온도 소자(125)의 폭 중 작은 값과 비교해서 적어도 50% 이상이 되도록 형성시키는 것이 바람직하다. 상기 열전달 부재(130)는 열의 이동 통로의 역할을 하는 것이기 때문에 열전달 부재(130)의 폭이 너무 좁게 형성되면 열전달의 효과가 미비할 수 있기 때문이다.
- [0033] 상기 배선 패턴(128) 및 열전달 부재(130)는 제 2 내부 단자(124)와 양성온도 소자(125)사이에서 형성됨으로써 배터 셀(110) 내부에서 발생한 열과 양성온도소자(125)에서 감지되는 열의 차이가 크지 않도록 신속한 열 전달이 이루어 질 수 있다. 그러므로 상기 배터리 셀(110)의 온도가 고온으로 상승하는 경우에 양성온도소자(125)에 의해 신속한 전류 차단이 이루어질 수 있기 때문에 상기 배터리 팩(100)의 안정성이 향상된다.
- [0034] 더하여, 상기 열전달 부재(130)가 배터리 셀(110)쪽으로 향하는 면에는 열전달 부재(130)에 전해진 열의 방출을 막기 위해 단열부(미도시)가 더 형성 될 수 있다.
- [0035] 상기 프레임 케이스(140)는 상기 배터리 셀(110)을 감싸며, 보호회로모듈(120)과 물리적으로 결합된다. 이러한 프레임 케이스(140)는 배터리 셀(110)의 상측부(110a)와, 하측부(110f)와, 한쌍의 단측부(110b, 110c)를 각각 커버하되, 배터리 셀(110)중 한쌍의 장측부(110d, 110e)가 외부로 노출되도록 하면서 한쌍의 장측부(110d, 110e)의 측면 모서리부는 덮여지도록 한다. 이러한 구성에 의해 프레임 케이스(140)는 배터리 셀(110)의 수용 공간 (S1)을 갖는다.
- [0036] 구체적으로, 상기 프레임 케이스(140)는 배터리 셀(110)의 상측부(110a), 한쌍의 단측부(110b, 110c) 및 하측부(110f)를 커버하는 평면부(141, 142, 143, 144)와, 배터리 셀(110)중 한 쌍의 장측부(110d, 110e)의 모서리부를 커버하도록 상기 모서리부와 평행한 평면부(141, 142, 143, 144)의 단부로부터 절곡되어 배터리 셀(110)중 한쌍의 장측부(110d, 110e)를 향해 연장된 연장부(141a, 142a, 143a, 144a)를 포함한다.
- [0037] 또한, 상기 프레임 케이스(140)는 평면부(141)에 형성되는 지지부(145), 체결 돌기(146) 및 리브(147)를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 지지부(145)는 사각판의 형태로 평면부(141)의 가장 자리 및 중간 영역에서 보호회로모듈(120)쪽으로 돌출된다. 상기 지지부(145)는 보호회로모듈(120)이 평면부(141)의 상부에 배치될 때 보호회로모듈(120)을 지지하는 역할을 하며, 상기 평면부(141)와 보호회로모듈(120) 사이에 셀탭들(112, 113), 내부 단자들(123, 124) 및 양성온도소자(125)가 배치될 공간을 제공하는 역할을 한다.
- [0039] 상기 체결 돌기(146)는 원기둥 형태로 보호회로모듈(120)의 체결홈(126)에 대응되는 지지부(145)로부터 보호회로모듈(120)쪽으로 돌출된다. 상기 체결 돌기(146)는 체결홈(126)에 끼워져 보호회로모듈(120)과 프레임 케이스(140)를 물리적으로 체결한다.
- [0040] 상기 리브(147)는 사각 판의 형태로 지지부(145)의 측부에 돌출된다. 이러한 리브(147)는 후술되는 커버(150)의 리브 결합홀(157)에 끼워져, 프레임 케이스(140)와 커버(150)를 물리적으로 체결하는 역할을 한다.
- [0041] 상기와 같은 구성을 갖는 프레임 케이스(140)는 사출 성형 공정에 의해 일체로 형성될 수 있으며, PC(Polycarbonate), PETG(Polyethylene Terephthalate Glycol), PE(PolyEthylene), PP(PolyPropylene), 및 ABS(Acetonitrile ? Butadiene - Styren) 중 선택된 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0042] 상기 커버(150)는 배터리 셀(110)의 상측에 결합되며, 내부 공간에 보호회로모듈(120)을 수용한다. 이러한 커버(150)는 커버 플레이트(151)와, 커버 플레이트(151)로부터 보호회로모듈(120)쪽으로 연장된 측벽(152)을 포

도면

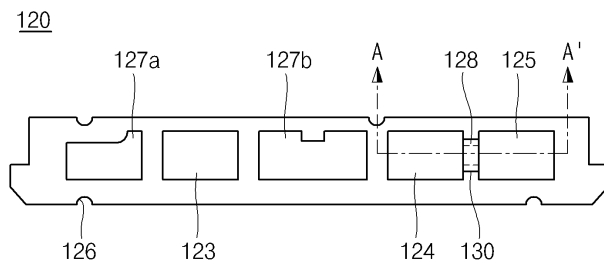
도면1a



도면1b



도면2



도면3

