



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0094706
(43) 공개일자 2019년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/42 (2014.01) H01M 10/48 (2015.01)
H01M 2/34 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01M 10/425 (2013.01)
H01M 10/482 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0014173
(22) 출원일자 2018년02월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

(72) 발명자
이철승
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)

(74) 대리인
리앤목특허법인

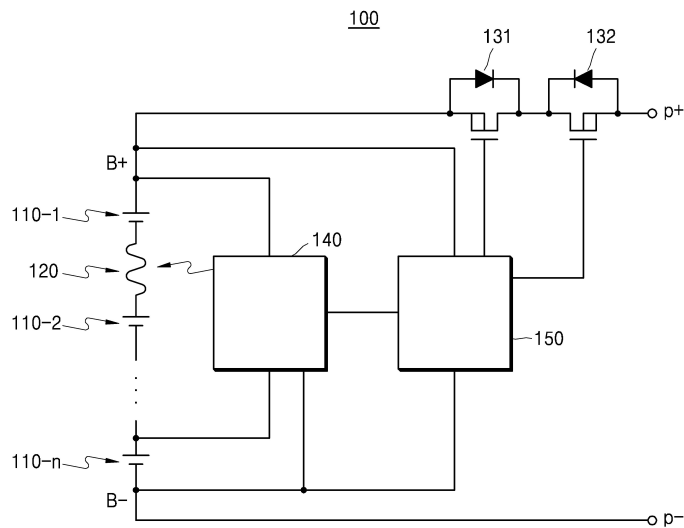
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 배터리 팩

(57) 요약

배터리 팩이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩은, 직렬로 연결되는 복수의 배터리 셀, 상기 복수의 배터리 셀 중 두 개의 배터리 셀 사이에 연결되는 퓨즈 및 상기 복수의 배터리 셀의 전압을 측정하고, 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기에 대응하여 상기 퓨즈의 보호 동작을 제어하는 1차 보호회로를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 2/348 (2013.01)

H02J 7/0032 (2013.01)

H01M 2010/4271 (2013.01)

H01M 2200/103 (2013.01)

H02J 2007/0037 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

직렬로 연결되는 복수의 배터리 셀;

상기 복수의 배터리 셀 중 두 개의 배터리 셀 사이에 연결되는 퓨즈; 및

상기 복수의 배터리 셀의 전압을 측정하고, 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기에 대응하여 상기 퓨즈의 보호 동작을 제어하는 1차 보호회로;

를 포함하는 배터리 팩.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 배터리 셀의 전체 (+) 단자 또는 (-) 단자에 연결되는 충전 스위치와 방전 스위치; 및

상기 충전 스위치의 스위칭 동작을 제어하는 메인 제어 유닛(MCU);

을 더 포함하는 배터리 팩.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 메인 제어 유닛은 충전 중지 전압이 검출되면 상기 충전 스위치를 턴-오프(turn-off) 시키는 제어 신호를 출력하고,

상기 1차 보호회로는 상기 제어 신호 출력 이후에 측정되는 전압의 크기가 상승하는 경우 상기 퓨즈의 연결을 차단하는 배터리 팩.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 1차 보호회로는 상기 가장 높은 전압의 크기가 제1 차단 전압 이상인 경우 상기 퓨즈의 연결을 차단하는 배터리 팩.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 1차 보호회로와 병렬로 연결되며, 상기 퓨즈의 보호 동작을 제어하는 2차 보호회로를 더 포함하는 배터리 팩.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 2차 보호회로는 상기 복수의 배터리 셀의 전압을 측정하고, 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기가 제2 차단 전압 이상인 경우 상기 퓨즈의 연결을 차단하는 배터리 팩.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 차단 전압의 크기는 상기 제1 차단 전압의 크기보다 큰 배터리 팩.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 퓨즈는 제1 배터리 셀과 제2 배터리 셀 사이에 연결되는 배터리 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 배터리 과충전 및 단락 보호를 위한 회로를 구비하는 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 충방전이 가능한 2차 전지는 모바일 폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더, PDA 등 휴대용 전자기기의 개발로 활발한 연구가 진행되고 있다. 특히, 이러한 2차 전지는 니켈-카드뮴 전지, 납 축전지, 니켈-수소 전지, 이튬-이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 금속 리튬 전지, 공기 아연 축전지 등 다양한 종류가 개발되고 있다.

[0003] 이러한 2차 전지는 셀 형태로 제작된 후, 충방전 회로와 합쳐져서 배터리 팩을 구성하며, 배터리 팩에 설치되는 외부 단자를 통해 외부 전원 또는 부하에 의한 충전 또는 방전이 이루어진다.

[0004] 배터리 팩은 미리 설정된 전압 및/또는 용량 범위 내에서 사용되는 경우에 최대한의 수명을 보장받을 수 있는데, 따라서 배터리가 과충전되거나 과방전되는 상황을 방지하기 위하여 충방전 스위치를 구비하여 배터리 전압에 대응하여 충전 및 방전을 제어하는 방법이 사용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 배터리 과충전 및 단락 보호가 가능한 배터리 팩을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩은, 직렬로 연결되는 복수의 배터리 셀, 상기 복수의 배터리 셀 중 두 개의 배터리 셀 사이에 연결되는 퓨즈 및 상기 복수의 배터리 셀의 전압을 측정하고, 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기에 대응하여 상기 퓨즈의 보호 동작을 제어하는 1차 보호회로를 포함한다.

[0007] 또한, 상기 복수의 배터리 셀의 전체 (+) 단자 또는 (-) 단자에 연결되는 충전 스위치와 방전 스위치 및 상기 충방전 스위치의 스위칭 동작을 제어하는 메인 제어 유닛(MCU)을 더 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 메인 제어 유닛은 충전 중지 전압이 검출되면 상기 충전 스위치를 턴-오프(turn-off) 시키는 제어 신호를 출력하고, 상기 1차 보호회로는 상기 제어 신호 출력 이후에 측정되는 전압의 크기가 상승하는 경우 상기 퓨즈의 연결을 차단할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 1차 보호회로는 상기 가장 높은 전압의 크기가 제1 차단 전압 이상인 경우 상기 퓨즈의 연결을 차단할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 1차 보호회로와 병렬로 연결되며, 상기 퓨즈의 보호 동작을 제어하는 2차 보호회로를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 2차 보호회로는 상기 복수의 배터리 셀의 전압을 측정하고, 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기가 제2 차단 전압 이상인 경우 상기 퓨즈의 연결을 차단할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제2 차단 전압의 크기는 상기 제1 차단 전압의 크기보다 클 수 있고, 상기 퓨즈는 제1 배터리 셀 과 제2 배터리 셀 사이에 연결될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 배터리 과충전 및 단락 보호가 가능한 배터리 팩을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호회로의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이제, 예시적인 실시예들이 첨부 도면들을 참조로 아래에서 더욱 자세히 설명될 것이다. 그러나, 여러 형태로 구체화될 수 있으며, 본 명세서에서 설명되는 실시예들로 한정되는 것으로 간주되어서는 안 된다. 이러한 실시예들은 본 개시가 완전하고 완벽해지며, 예시적인 구현예들은 본 기술분야의 통상의 기술자들에게 완전하게 전달할 수 있도록 제공되는 것이다.
- [0016] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0017] 이하, 예시적인 실시예들이 도시되는 첨부 도면들을 참조하여 더욱 완벽하게 실시예들이 설명될 것이다. 전체적으로 동일한 참조 번호는 동일한 구성요소를 나타낸다. 도면들에서, 동일하거나 대응하는 구성요소들에는 동일한 도면부호가 부여되고, 이에 대하여 중복하여 설명되지 않을 것이다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은, 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n), 퓨즈(120) 및 1차 보호회로(140)를 포함한다. 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n)은 서로 직렬로 연결되며, 퓨즈(120)는 상기 복수의 배터리 셀 중 두 개의 배터리 셀 사이에 연결되며, 배터리 팩(100)에 대한 보호 동작을 수행한다.
- [0020] 1차 보호회로(140)는 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n) 각각의 전압을 측정하고, 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기에 대응하여 퓨즈(120)의 보호 동작을 제어한다. 1차 보호회로(140)는 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n) 각각에 연결되어 전압을 측정하고, 측정된 전압을 비교하도록 전압 측정 수단과 비교 수단을 포함할 수 있다.
- [0021] 제1 보호회로(140)는 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기를 미리 설정된 제1 차단 전압과 비교하고, 비교 결과 상기 가장 높은 전압이 상기 제1 차단 전압 이상인 경우, 퓨즈(120)의 연결을 차단하는 제어 신호를 출력함으로써 퓨즈(120)의 연결을 차단할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에서, 퓨즈(120)는 제1 배터리 셀(110-1)과 제2 배터리 셀(110-2) 사이에 연결될 수 있으며, 퓨즈(120)의 연결이 차단되면 상기 제1 배터리 셀(110-1)과 상기 제2 배터리 셀(110-2)의 연결이 차단되어, 방전 및 충전이 중단된다.
- [0023] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 배터리 충전 동작 중 과충전으로 인해 셀 전압이 특정 값 이상으로 상승하는 경우 배터리 셀에 연결된 퓨즈(120)의 연결을 차단함으로써 과충전으로 인한 문제 발생을 방지할 수 있다.
- [0024] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은, 도 1에 도시되는 바와 같이 메인 제어 유닛(Main Controller Unit, MCU)(150) 및 충전 스위치(131)와 방전 스위치(132)를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 충전 스위치(131, 132)는 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n)의 전체 (+) 단자(B+) 또는 전체 (-) 단자(B-)에 연결되고, 메인 제어 유닛(150)에 연결되어 메인 제어 유닛(150)으로부터 출력되는 제어 신호에 의해 스위칭 동작할 수 있다. 기본적으로 상기 충전 스위치(131, 132)는 스위칭 동작을 통해 배터리 셀에 대한 충전 및 방전 제어를 수행할 수 있으며, 메인 제어 유닛(150) 또한 1차 보호회로(140)와 마찬가지로 상기 복수

의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n)의 전압을 측정할 수 있다.

- [0026] 또한, 메인 제어 유닛(150)은 미리 설정되는 방전 중지 전압 및 충전 중지 전압과 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n)의 전압을 비교하고, 충방전 스위치(131, 132)를 통해 배터리 충방전 동작을 제어할 수 있다.
- [0027] 다만, 메인 제어 유닛(150) 또는 충방전 스위치(131, 132)의 고장으로 인해 충방전 제어가 적절하게 이루어지지 않을 수 있으며, 1차 보호회로(140)는 이러한 경우를 대비하여 퓨즈(120)의 연결을 제어함으로써 과충전으로 인한 문제 발생을 방지할 수 있다.
- [0028] 따라서, 메인 제어 유닛(150)이 충전 중지 전압에 해당하는 전압을 검출하여 충전 스위치(131)를 턴-오프(turn-off)하기 위한 제어 신호를 출력한 이후에도 배터리 셀 전압이 상승하여 상기 제1 차단 전압 이상이 되면, 1차 보호회로(140)는 퓨즈(120)의 연결을 차단하는 신호를 출력할 수 있다.
- [0029] 1차 보호회로(140)는 메인 제어 유닛(150)의 충전 중지 동작 이후에 퓨즈(120) 연결을 제어하므로, 상기 충전 중지 전압의 크기는 상기 제1 차단 전압의 크기보다 작은 것으로 이해할 수 있다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호회로의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 보호회로(140)는 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n) 각각의 (+) 단자 및 (-) 단자에 연결되어 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n) 각각의 전압을 측정할 수 있다. 또한, 퓨즈(120)는 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n) 각각의 중 두 개의 배터리 셀 사이에 연결되어 배터리 팩에 대한 보호 동작을 수행할 수 있다.
- [0032] 보호회로(140)는 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n)에 대해 측정된 전압 중 가장 높은 전압의 크기와 제1 차단 전압의 크기를 비교하고, 상기 제1 차단 전압의 크기가 낮은 경우 퓨즈(120)의 연결을 차단하여 배터리 팩을 보호할 수 있다.
- [0033] 도 1을 참조로 하여 설명한 바와 같이, 도 2에서도 퓨즈(120)는 제1 배터리 셀(110-1)과 제2 배터리 셀(110-2) 사이에 연결되는 것으로 도시되어 있으나 본 발명이 반드시 이러한 구성으로 한정되는 것은 아니다.
- [0034] 한편, 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n)과 퓨즈(120)는 모두 직렬로 연결되어 있으므로, 퓨즈(120)가 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n)과의 관계에서 어느 위치에 연결되더라도 퓨즈(120)의 연결이 끊어지면 상기 복수의 배터리 셀(110-1 ~ 110-n) 전체의 연결이 차단되므로 충분한 보호 동작이 수행될 수 있다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩(200)은, 복수의 배터리 셀(210-1 ~ 210-n), 퓨즈(220) 및 1차 보호회로(240)를 포함한다. 도 1 및 도 2를 참조로 하여 설명한 바와 같이, 복수의 배터리 셀(210-1 ~ 210-n)은 서로 직렬로 연결되며, 퓨즈(220)는 상기 복수의 배터리 셀 중 두 개의 배터리 셀 사이에 연결되며, 배터리 팩(200)에 대한 보호 동작을 수행한다.
- [0037] 한편, 배터리 팩(200)은 2차 보호회로(260)를 더 포함한다. 2차 보호회로(260)는 1차 보호회로(240)와 병렬로 연결되며, 1차 보호회로(240)와 마찬가지로 배터리 팩(200)에 대한 보호 동작을 수행한다.
- [0038] 구체적으로, 2차 보호회로(260)는 복수의 배터리 셀(210-1 ~ 210-n) 각각의 전압을 측정하고, 측정된 전압 중 가장 높은 크기의 전압과 제2 차단 전압을 비교하여 상기 가장 높은 크기의 전압이 상기 제2 차단 전압보다 큰 경우, 퓨즈(220)의 연결을 차단한다.
- [0039] 1차 보호회로(240)가 퓨즈(220)의 연결을 차단하는 신호를 출력하더라도 시스템 오류나 장치 고장으로 인해 퓨즈(220)가 정상적으로 끊어지지 않을 수 있고, 이러한 경우에는 배터리 셀들의 연결이 차단되지 않으므로 충전 중인 배터리 전압은 지속적으로 상승하게 된다.
- [0040] 2차 보호회로(260)는 이러한 상황이 발생하는 경우에 동작하는 것으로 이해할 수 있으며, 따라서 상기 제2 차단 전압의 크기는 상기 제1 차단 전압의 크기보다 큰 전압으로 설정될 수 있다.
- [0041] 이러한 구성을 통해, 1차 보호회로(240)에 의한 보호 동작이 정상적으로 이루어지지 않더라도, 즉 1차 보호회로(240)에 의해 퓨즈(220) 연결이 차단되지 않더라도 2차 보호회로(260)에 의한 배터리 팩(200)에 대한 보호 동작을 보장할 수 있게 된다.
- [0042] 본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한, 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라

서, 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0043]

100, 200: 배터리 팩

110-1, ~, 110-n, 210-1, ~, 210-n: 배터리 셀

120, 220: 퓨즈

131, 132, 231, 232: 충전전 스위치

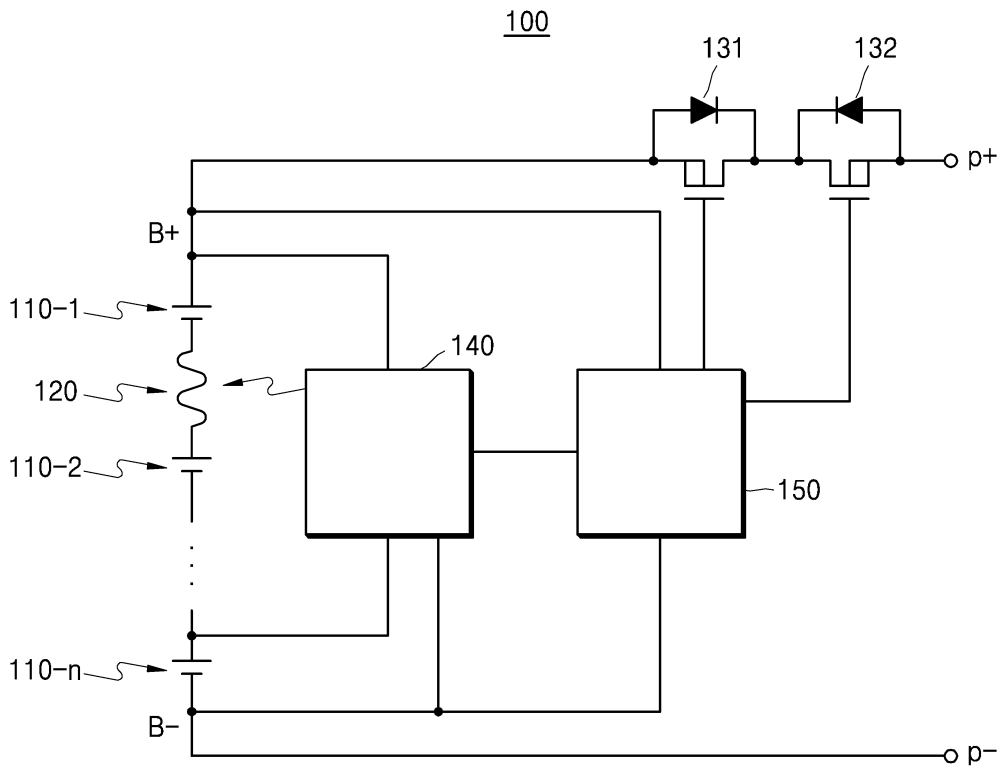
140, 240: 1차 보호회로

150, 250: 메인 제어 유닛

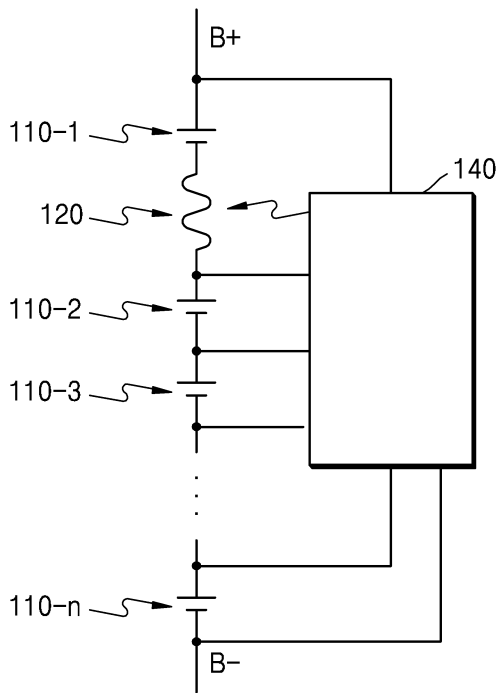
260: 2차 보호회로

도면

도면1



도면2



도면3

