



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월02일
 (11) 등록번호 10-1711692
 (24) 등록일자 2017년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 2/02 (2015.01) H01M 2/04 (2006.01)
 H01M 2/16 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0117329
 (22) 출원일자 2013년10월01일
 심사청구일자 2014년12월16일
 (65) 공개번호 10-2015-0038931
 (43) 공개일자 2015년04월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120058676 A*
 KR1020130017288 A*
 KR1020130086677 A*
 KR1020130017129 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
 이성우
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내
 주용규
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 정소연

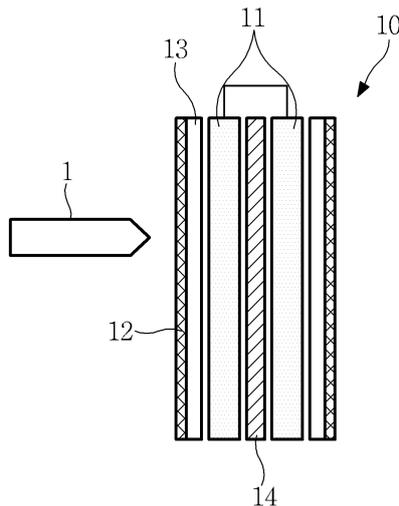
(54) 발명의 명칭 **안전성이 향상된 전지 조립체**

(57) 요약

본 발명은 안전성이 향상된 전지 조립체에 관한 것으로서, 복수 개의 전지셀이 전기적으로 연결된 전지모듈과; 상기 전지모듈을 커버하는 셀 커버와; 상기 셀 커버와 상기 전지모듈 사이, 또는 상기 셀 커버의 외면 중 적어도 어느 한 곳에 절연부재가 구비되는 것을 특징으로 한다.

이에, 셀 커버와 전지모듈 사이 또는 셀커버의 외면 중 적어도 어느 한 곳 이상에 절연부재가 구비됨으로써, 전도성 침상 물체가 전지 조립체 내부 관통시 발생할 수 있는 스파크, 발열, 발화 및 단락과 같은 현상을 방지하여 안정성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

정창문

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

최승돈

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

홍승택

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

양정훈

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
내

명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 전지셀이 전기적으로 연결된 전지모듈과;

상기 전지모듈을 커버하는 셀 커버와;

상기 셀 커버와 상기 전지모듈 사이, 또는 상기 셀 커버의 외면 중 적어도 어느 한 곳에 구비되는 절연부재; 및
상기 전지셀들 사이에 구비되어 열을 흡수하는 흡열부재를 포함하고,

상기 절연부재의 재질은 실리콘이며,

상기 흡열부재는 내부에 흡열재를 봉인한 알루미늄 파우치인 것을 특징으로 하는 안정성이 향상된 전지 조립체.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 절연부재는 상기 셀 커버의 내면과 상기 전지모듈의 외면 사이에 삽입되어 있는 것을 특징으로 하는 안정성이 향상된 전지 조립체.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 절연부재는 상기 셀 커버의 내면 또는 상기 전지모듈의 외면에 접촉되는 것을 특징으로 하는 안정성이 향상된 전지 조립체.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 절연부재는 실리콘 패드인 것을 특징으로 하는 안정성이 향상된 전지 조립체.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 절연부재의 두께는 0.1mm ~ 2mm인 것을 특징으로 하는 안정성이 향상된 전지 조립체.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 셀 커버는 알루미늄 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 안정성이 향상된 전지 조립체.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 복수 개의 전지셀은 서로 직렬 또는 병렬로 연결된 것을 특징으로 하는 안정성이 향상된 전지 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안정성이 향상된 전지 조립체에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 셀 커버와 전지모듈 사이 또는 셀 커버의 외면 중 적어도 어느 한 곳 이상에 절연부재가 구비됨으로써, 전도성 침상 물체가 전지 조립체 내부 관통시 발생할 수 있는 스파크, 발열, 발화 및 단락과 같은 현상을 방지할 수 있는 안정성이 향상된 전지 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기 자동차의 동력원으로 적용되는 전지 조립체는 고출력, 고에너지를 가지고 있기 때문에 안전성은 중요한 이슈 중 하나이다. 전지 자동차의 동력원으로 적용되는 전지 조립체는 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 중대형 전지 모듈이 사용된다. 이러한 중대형 전지 모듈이 소정 장치 내지 디바이스에서 요구되는 출력 및 용량을 제공하기 위해서는, 다수의 전지 셀들이 직렬방식으로 전기적으로 연결되어 있어야 함과 동시에 외력에 대하여 안정적인 구조의 유지가 필요하다. 특히 전기 자동차, 하이브리드 자동차 등의 전원으로 중대형 전지 팩에 사용되는 전지 조립체는 다수의 고 에너지 전지 셀들이 밀집되어 있고 발화점이 낮은 유기 전해액을 포함하고 있는 특성상 안정성 확보가 매우 중요하다.

[0003] 도 1은 종래 전지 조립체(100)를 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 전지 조립체(100)는, 다수의 전지셀(101)이 전기적으로 연결된 전지모듈과; 전지모듈을 감싸는 셀 커버(102)를 포함한다. 통상적으로 셀 커버(102)는 알루미늄 재질로 마련되어 내부의 전지모듈을 커버하여 전지모듈이 외부와 접촉되는 것을 방지한다. 그러나 못(1)과 같이 전도성을 가지는 침상 물체가 셀 커버(102)를 관통하는 경우, 전도성 침상 물체에 의해 알루미늄 재질의 셀 커버(102)가 내부로 밀리게 된다. 이에 셀 커버(102)가 내부 전지모듈의 전지셀(101)과의 전기적 접촉으로 인하여 스파크 발생, 발열, 발화 및 단락과 같은 현상이 발생할 우려가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 전도성 침상 물체가 전지 조립체 내부 관통시 발생할 수 있는 스파크, 발열, 발화 및 단락과 같은 현상을 방지할 수 있는 안정성이 향상된 전지 조립체를 개발하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 따른 안정성이 향상된 전지 조립체는, 복수 개의 전지셀이 전기적으로 연결된 전지모듈과; 상기 전지모듈을 커버하는 셀 커버와; 상기 셀 커버와 상기 전지모듈 사이, 또는 상기 셀 커버의 외면 중 적어도 어느 한 곳에 절연부재가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0006] 본 발명에서, 상기 절연부재는 상기 셀 커버의 내면과 상기 전지모듈의 외면 사이에 삽입되어 있는 것이 바람직하다.

[0007] 본 발명에서, 상기 절연부재는 상기 셀 커버의 내면 또는 상기 전지모듈의 외면에 접촉되는 것이 바람직하다.

[0008] 본 발명에서, 상기 절연부재의 재질은 폴리이미드 또는 실리콘인 것이 바람직하다.

[0009] 본 발명에서, 상기 절연부재는 폴리이미드 테이프 또는 실리콘 패드인 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명에서, 상기 절연부재의 두께는 0.1mm ~ 2mm인 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명에서, 상기 전지셀들 사이에는 흡열부재가 구비되는 것이 바람직하다.

[0012] 본 발명에서, 상기 흡열부재는 내부에 흡열재를 봉인한 알루미늄 파우치인 것이 바람직하다.

[0013] 본 발명에서, 상기 셀 커버는 알루미늄 재질로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명에서, 상기 복수 개의 전지셀은 서로 직렬 또는 병렬로 연결된 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 이상 설명한 바와 같이, 셀 커버와 전지모듈 사이 또는 셀커버의 외면 중 적어도 어느 한 곳 이상에 절연부재가 구비됨으로써, 전도성 침상 물체가 전지 조립체 내부 관통시 발생할 수 있는 스파크, 발열, 발화 및 단락과 같은 현상을 방지하여 안정성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래 전지 조립체의 개략적인 단면을 도시한 도면.
 도 2는 본 발명에 따른 안전성이 향상된 전지 조립체의 실시예를 개략적으로 도시한 도면.
 도 3은 본 발명에 따른 안전성이 향상된 전지 조립체의 다른 실시예를 개략적으로 도시한 도면.
 도 4는 종래 전지 조립체와 본 발명에 따른 안전성이 향상된 전지 조립체의 못이 면관통한 경우 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다. 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 안전성이 향상된 전지 조립체(10)는, 복수 개의 전지셀(11)이 전기적으로 연결된 전지모듈과; 전지모듈을 커버하는 셀 커버(12)와; 절연부재(13)를 포함한다.

[0018] 복수 개의 전지셀(11)은 직렬 또는 병렬로 서로 전기적으로 연결되어 전지모듈을 구성한다.

[0019] 셀 커버(12)는 이러한 전지모듈을 커버한다. 셀 커버(12)는 알루미늄 재질로 구비되며, 외부로부터 내부의 전지모듈이 손상되는 것을 방지한다.

[0020] 절연부재(13)는 못(1)과 같은 전도성을 가진 침상물체에 의하여 관통되더라도 셀 커버(12)와 전지모듈 간의 전지적 접촉을 방지하여, 스파크, 발열, 발화 및 단락의 발생을 억제하기 위한 것으로서 절연 소재인 폴리이미드 또는 실리콘 재질로 구비된다.

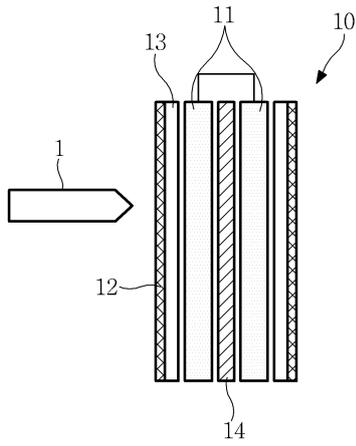
[0021] 폴리이미드는 유전상수 3.5의 절연 특성과, 232℃의 내열온도의 성질을 가지며 수축률이 0.1% 미만이다. 또한 부착력이 우수한 특성이 있다. 실리콘은 유전상수 3.9의 절연 특성과, 300℃의 내열온도 특성을 가지며, 수축률이 0.1% 미만이다. 또한 연성이 우수한 특성이 있다. 이에 본 발명의 실시예1과 실시예2서는 폴리이미드 테이프와 실리콘 러버로 절연부재(13)를 구비하였으나, 반드시 폴리이미드 또는 실리콘 재질로 한정되는 것은 아니며 절연 효과가 있는 다른 재질로 구비되는 것도 가능함은 물론이다.

[0022] 실리콘과 폴리이미드로 구비되는 절연부재(13)는 0.1mm ~ 2mm의 범위의 두께로 마련되는 것이 바람직하다. 이는 절연부재(13)의 두께가 2mm 이상으로 마련될 경우 전지 조립체(10)의 조립 공정성이 저하되며 내진동성이 약화되고, 0.1mm 이하로 마련될 경우 전지 조립체(10)가 복수 개 연결된 팩 조립체에 300V 이상의 전압으로 인한 단락 발생시, 절연부재(13)의 절연특성 유지가 불가능하기 때문이다.

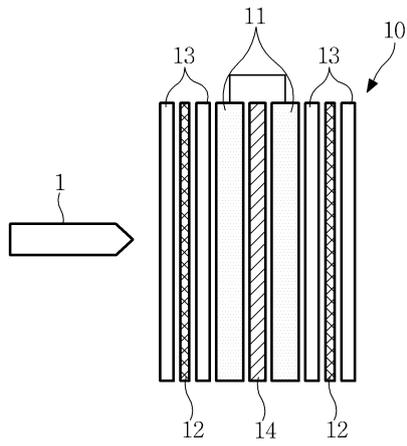
[0023] 이러한 절연부재(13)는 셀 커버(12)의 내면과 전지모듈의 외면 사이에 구비된다. 본 발명에서 절연부재(13)는 셀 커버(12)의 내면과 전지모듈 사이의 공간에 삽입되는 것과, 셀 커버(12)의 내면 또는 전지모듈의 외면 중 어느 한 면 상에 접촉되는 것, 셀 커버(12)의 외면에 구비되는 등 어떠한 형태라도 가능하며, 한 곳 이상의 위치에 구비될 수 있고, 다양한 형태로 구비될 수도 있다. 절연부재(13)는 전지모듈을 못(1)과 같은 전도성 침상물체로부터 보호하기 위한 것이므로, 바람직하게는 전지모듈 전체를 커버할 수 있도록 전지모듈 또는 셀 커버(12)의 넓은 표면 전체에 개재되는 것이 바람직하다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에서는 절연부재(13)가 셀 커버(12)의 내면에 접촉되어 있고, 도 3에 도시된 본 발명의 제2 실시예에서는 절연부재(13)가 셀 커버(12)와 전지셀(11) 사이와 셀 커버(12) 외면에 개재되어 있다. 또한 절연부재(13)의 삽입 또는 접촉을 용이하게 할 수 있도록 폴리이미드 테이프, 실리콘 패드등으로 구비되는 것이 바람직하다.

[0024] 한편, 전지모듈의 전지셀(11)들 사이에는 흡열부재(14)가 구비되어 열을 흡수하여 전지모듈의 일정 온도 이상 상승으로 인한 스파크나 발화가 발생하는 것을 방지한다. 흡열부재(14)는 내부에 흡열재 또는 열차단재를 봉인한 알루미늄 파우치로 구비되어 전지셀(11) 사이에 삽입된다.

도면2



도면3



도면4

