(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0082308
(43) 공개일자 2025년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/673 (2021.01) *H01M 50/105* (2021.01)
H01M 50/264 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/673 (2023.08)
H01M 50/105 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2023-0170475
(22) 출원일자 2023년11월30일
심사청구일자 2023년11월30일

(71) 출원인
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
김영식
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원
배준호
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인더웨이브

전체 청구항 수 : 총 6 항

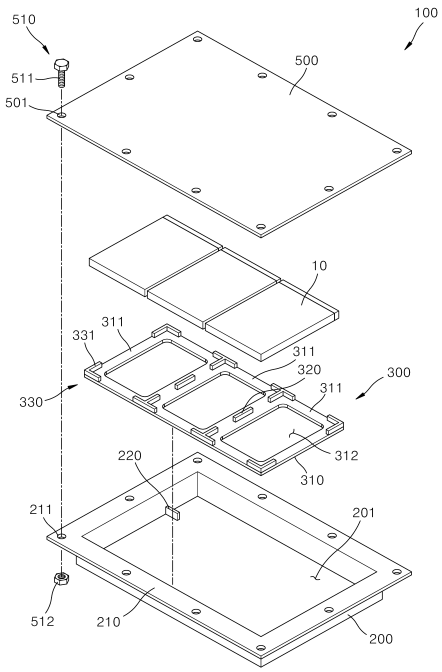
(54) 발명의 명칭 **파우치형 배터리 카트리지**

(57) 요 약

본 발명은 파우치형 배터리 카트리지에 관한 것으로서, 다수의 파우치형 배터리가 수용될 수 있도록 내부에 수용공간이 형성되며, 일측이 개방된 본체와, 상기 수용공간 내에서 상기 파우치형 배터리들을 상호 이격되게 지지할 수 있도록 상기 본체에 설치되는 배터리 고정부와, 상기 파우치형 배터리에 화재가 발생되는 것을 방지하거나 해

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



당 파우치형 배터리에서 발생된 화재가 확산되는 것을 방지하기 위해 상기 파우치형 배터리들이 잠길 수 있도록 상기 수용공간에 충진되는 방화유체와, 상기 본체의 개방된 일측을 폐쇄할 수 있도록 상기 본체에 설치되는 커버 부재를 구비한다.

본 발명에 따른 파우치형 배터리 카트리지는 다수의 파우치형 배터리 카트리지를 방화유체에 함침시킨 상태로 상호 이격되게 수용할 수 있으므로 파우치형 배터리에서 화재가 발생되는 것을 방지하거나 화재가 확산되는 것을 방지할 수 있어 안정성을 확보할 수 있다는 장점이 있다.

(52) CPC특허분류
H01M 50/264 (2021.01)
Y02E 60/10 (2020.08)
(72) 발명자
주은서
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원
김기영
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 삼성에스디아이주식회사

명 세 서

청구범위

청구항 1

다수의 파우치형 배터리가 수용될 수 있도록 내부에 수용공간이 형성되며, 일측이 개방된 본체;

상기 수용공간 내에서 상기 파우치형 배터리들을 상호 이격되게 지지할 수 있도록 상기 본체에 설치되는 배터리 고정부;

상기 파우치형 배터리에 화재가 발생되는 것을 방지하거나 해당 파우치형 배터리에서 발생된 화재가 확산되는 것을 방지하기 위해 상기 파우치형 배터리들이 잠길 수 있도록 상기 수용공간에 충진되는 방화유체; 및

상기 본체의 개방된 일측을 폐쇄할 수 있도록 상기 본체에 설치되는 커버부재;를 구비하는,

파우치형 배터리 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 배터리 고정부는

상면에, 상기 파우치형 배터리가 각각 안착될 수 있도록 다수의 안착영역이 마련된 베이스 플레이트; 및

상기 안착영역에 안착된 상기 파우치형 배터리들을 상호 이격시키기 위해 상기 안착영역 사이의 상기 베이스 플레이트의 상면에 돌출형성된 이격돌기;를 구비하는,

파우치형 배터리 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 배터리 고정부는 상기 안착영역에 안착된 상기 파우치형 배터리가 해당 베이스 플레이트로부터 이탈되는 것을 방지하기 위한 이탈방지유닛;을 더 구비하는,

파우치형 배터리 카트리지.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 이탈방지유닛은 상기 베이스 플레이트의 가장자리를 따라 상호 이격되되, 상기 안착영역에 안착된 상기 파우치형 배터리를 간섭할 수 있도록 해당 베이스 플레이트의 상면에 대해 상방으로 돌출형성된 다수의 이탈방지돌기;를 구비하는,

파우치형 배터리 카트리지.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 이탈방지돌기는 상기 베이스 플레이트의 가장자리를 따라 소정 길이 연장형성된,

파우치형 배터리 카트리지.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 베이스 플레이트는 상기 안착영역에 대응되는 위치에 상하방향으로 관통된 관통홈이 형성된,

파우치형 배터리 카트리지.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 파우치형 배터리 카트리지에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다수의 파우치형 배터리 카트리지를 방화유체에 함침시킨 상태로 수용할 수 있는 파우치형 배터리 카트리지에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 배터리는 전기자동차, 드론, 휴대용 전화기, 노트북, 디지털 카메라 등 다양한 제품에 에너지 공급원으로 사용된다. 이와 같은 배터리로서 고에너지밀도를 가지면서도 고출력으로 구동될 수 있는 리튬 이차전지의 사용가 사용되고 있다.

[0003] 리튬 이차전지는 박형의 파우치 형태로 제작이 가능하며, 파우치 형태의 배터리를 다수 연결함으로써 좁은 면적에서도 고용량의 전지를 구현할 수 있는 장점이 있다.

[0004] 이러한 파우치형 배터리는 일반적으로 알루미늄과 폴리머 수지를 이용하여 시트로 형성된 외장재의 내부에 전극조립체가 포장된 형태이므로 기계적 강성이 크지 않다. 따라서, 다수의 파우치형 배터리를 포함하는 배터리 모듈을 구성하기 위해서는 배터리를 외부충격으로부터 보호하면서 다수의 파우치형 배터리를 용이하게 적층할 수 있도록 카트리지를 이용한다.

[0005] 그러나 파우치형 배터리는 다수 개가 적층되어 서로 연결된 경우 용량은 증가하지만 배터리의 발열 온도 역시 상승할 수 있으며, 배터리의 발열 온도가 적정 온도보다 높아지면 배터리는 성능 저하뿐만 아니라 폭발이나 발화의 위험도 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2009-0107443호: 가요성의 발전소자와 상기 발전 소자들의 기계적, 열적 조절 시스템을 포함하는 전기 배터리

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 다수의 파우치형 배터리 카트리지를 방화유체에 함침시킨 상태로 상호 이격되게 수용할 수 있는 파우치형 배터리 카트리지를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 파우치형 배터리 카트리지는 다수의 파우치형 배터리가 수용될 수 있도록 내부에 수용공간이 형성되며, 일측이 개방된 본체와, 상기 수용공간 내에서 상기 파우치형 배터리들을 상호 이격되게 지지할 수 있도록 상기 본체에 설치되는 배터리 고정부와, 상기 파우치형 배터리에 화재가 발생되는 것을 방지하거나 해당 파우치형 배터리에서 발생된 화재가 확산되는 것을 방지하기 위해 상기 파우치형 배

터리들이 잠길 수 있도록 상기 수용공간에 충진되는 방화유체와, 상기 본체의 개방된 일측을 폐쇄할 수 있도록 상기 본체에 설치되는 커버부재를 구비한다.

[0009] 상기 배터리 고정부는 상면에, 상기 파우치형 배터리가 각각 안착될 수 있도록 다수의 안착영역이 마련된 베이스 플레이트와, 상기 안착영역에 안착된 상기 파우치형 배터리들을 상호 이격시키기 위해 상기 안착영역 사이의 상기 베이스 플레이트의 상면에 돌출형성된 이격돌기를 구비한다.

[0010] 상기 배터리 고정부는 상기 안착영역에 안착된 상기 파우치형 배터리가 해당 베이스 플레이트로부터 이탈되는 것을 방지하기 위한 이탈방지유닛을 더 구비할 수 있다.

[0011] 상기 이탈방지유닛은 상기 베이스 플레이트의 가장자리를 따라 상호 이격되되, 상기 안착영역에 안착된 상기 파우치형 배터리를 간섭할 수 있도록 해당 베이스 플레이트의 상면에 대해 상방으로 돌출형성된 다수의 이탈방지돌기를 구비한다.

[0012] 상기 이탈방지돌기는 상기 베이스 플레이트의 가장자리를 따라 소정 길이 연장형성될 수 있다.

[0013] 상기 베이스 플레이트는 상기 안착영역에 대응되는 위치에 상하방향으로 관통된 관통홈이 형성된 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 파우치형 배터리 카트리지는 다수의 파우치형 배터리 카트리지를 방화유체에 함침시킨 상태로 상호 이격되게 수용할 수 있으므로 파우치형 배터리에서 화재가 발생되는 것을 방지하거나 화재가 확산되는 것을 방지할 수 있어 안정성을 확보할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 파우치형 배터리 카트리지에 대한 분리 사시도이고,

도 2는 도 1의 파우치형 배터리 카트리지에 대한 단면도이고,

도 3 내지 도 7은 도 1의 파우치형 배터리 카트리지의 조립 방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 파우치형 배터리 카트리지에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.

[0017] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0018] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0019] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0020] 도 1 및 도 2에는 본 발명에 따른 파우치형 배터리 카트리지(100)가 도시되어 있다.

[0021] 도면을 참조하면, 상기 파우치형 배터리 카트리지(100)는 다수의 파우치형 배터리(10)가 수용될 수 있도록 내부에 수용공간(201)이 형성되며, 일측이 개방된 본체(200)와, 상기 수용공간(201) 내에서 상기 파우치형 배터리(10)들을 상호 이격되게 지지할 수 있도록 상기 본체(200)에 설치되는 배터리 고정부(300)와, 상기 파우치형 배터리(10)에 화재가 발생되는 것을 방지하거나 해당 파우치형 배터리(10)에서 발생된 화재가 확산되는 것을 방지하기 위해 상기 파우치형 배터리(10)들이 잠길 수 있도록 상기 수용공간(201)에 충진되는 방화유체(400)와, 상기 본체(200)의 개방된 일측을 폐쇄할 수 있도록 상기 본체(200)에 설치되는 커버부재(500)를 구비한다.

[0022] 상기 파우치형 배터리(10)는 도면에 도시되진 않았지만, 적어도 하나의 양극 및 음극이 세퍼레이터를 사이에 두고 적층된 전극조립체와, 상기 전극조립체를 전해액과 함께 봉지하는 파우치 형태의 외장재를 포함할 수 있다. 또한, 상기 파우치형 배터리(10)는 상기 전극조립체와 연결된 한 쌍의 단자가 상기 외장재의 외부로 돌출되도록 구비될 수 있다. 상술된 파우치형 배터리(10)는 종래에 일반적으로 사용되는 파우치형 배터리(10)가 적용되므로 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 상기 본체(200)는 상부가 개방된 수용공간(201)을 갖는 사각 구조물로 형성된다. 여기서, 본체(200)의 상단부에는 커버부재(500)와 용이하게 결합될 수 있도록 플랜지부재(210)가 형성되어 있다. 상기 플랜지부재(210)는 본체(200)의 상단 가장자리를 따라 연장되며, 해당 본체(200)의 중심에서 멀어지는 방향으로 돌출된다. 또한, 플랜지부재(210)는 상하방향으로 관통된 다수의 제1체결구(211)가 상호 이격되게 형성되어 있다.

[0024] 한편, 본체(200)는 후술되는 배터리 고정부(300)의 베이스 플레이트(310)를 구속하기 위한 구속돌기(220)가 마련되어 있다. 해당 구속돌기(220)는 본체(200)의 전방측 내벽면으로부터, 상기 베이스 플레이트(310)의 전후 폭에 대응되는 길이만큼 후방으로 이격된 위치의 수용공간(201) 바닥면에 형성된다. 상기 구속돌기(220)는 해당 수용공간(201)의 바닥면에서 상방으로 돌출되며, 복수개가 각각 본체(200)의 좌우측 내벽면에 인접되게 형성되는 것이 바람직하다. 해당 구속돌기(220)들에 의해 상기 베이스 플레이트(310)는 수용공간(201) 내에서 견고하게 지지될 수 있다. 한편, 본체(200)는 도면에 도시되진 않았지만, 상호 연결된 파우치형 배터리(10)들의 전극탭이 외부로 돌출되게 삽입될 수 있도록 측면에, 전극홈이 형성되어 있다. 해당 전극홈은 복수개가 본체(200)의 좌우측면에 각각 형성될 수 있다. 상술된 본체(200)는 소정의 강도를 갖는 알루미늄 또는 스테인레스 합금 소재로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 배터리 고정부(300)는 상면에, 상기 파우치형 배터리(10)가 각각 안착될 수 있도록 다수의 안착영역(311)이 마련된 베이스 플레이트(310)와, 상기 안착영역(311)에 안착된 상기 파우치형 배터리(10)들을 상호 이격시키기 위해 상기 안착영역(311) 사이의 상기 베이스 플레이트(310)의 상면에 돌출형성된 이격돌기(320)와, 상기 안착영역(311)에 안착된 상기 파우치형 배터리(10)가 해당 베이스 플레이트(310)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위한 이탈방지유닛(330)을 구비한다.

[0026] 베이스 플레이트(310)는 소정의 두께를 갖는 사각 판형으로 형성된다. 해당 베이스 플레이트(310)는 본체(200)의 수용공간(201)의 좌우폭에 대응되는 길이로 좌우방향으로 연장된다. 해당 베이스 플레이트(310)의 상면에는 다수의 안착영역(311)이 마련되는데, 안착영역(311)들은 이격돌기(320)에 의해 구획된다. 한편, 도시된 예에서는 베이스 플레이트(310)의 상면에, 상기 안착영역(311)들이 좌우방향을 따라 순차적으로 배치된다.

[0027] 또한, 베이스 플레이트(310)는 상기 안착영역(311)에 대응되는 위치에 상하방향으로 관통된 관통홈(312)이 각각 형성된다. 해당 관통홈(312)은 수용공간(201)에 수용하고자 하는 파우치형 배터리(10)보다 작은 면적을 갖는 사각형으로 형성된다. 해당 수용공간(201)에 충진된 방화유체(400)가 해당 관통홈(312)으로 유입되어 파우치형 배터리(10)의 하부도 방화유체(400)가 덮을 수 있다.

[0028] 이격돌기(320)는 다수개가 상호 인접된 안착영역(311)들 사이의 베이스 플레이트(310)의 상면에 각각 형성된다. 해당 이격돌기(320)는 베이스 플레이트(310)의 상면에 대해 상방으로 돌출되며, 전후방향으로 소정길이 연장된다. 해당 이격돌기(320)는 베이스 플레이트(310)와 일체로 형성될 수도 있다.

[0029] 이탈방지유닛(330)은 상기 베이스 플레이트(310)의 가장자리를 따라 상호 이격되게 형성된 다수의 이탈방지돌기(331)를 구비한다. 상기 이탈방지돌기(331)는 안착영역(311)에 안착된 파우치형 배터리(10)를 간섭할 수 있도록 해당 베이스 플레이트(310)의 상면에 대해 상방으로 돌출형성된다. 여기서, 해당 이탈방지돌기(331)는 베이스 플레이트(310)의 가장자리를 따라 소정길이 연장된다. 한편, 이탈방지돌기(331)들 중 베이스 플레이트(310)의 모서리 부분에 형성된 이탈방지돌기(331)는 해당 베이스 플레이트(310)의 모서리에 대응되게 절곡되게 형성되는 것이 바람직하다.

[0030] 한편, 배터리 고정부(300)는 도면에 도시되진 않았지만, 이격돌기(320)에 설치되어 파우치형 배터리(10)들 사이의 이격거리를 확장할 수 있는 확장부재를 더 구비할 수도 있다. 상기 확장부재는 이격돌기(320)의 좌우폭보다 더 큰 길이로 좌우방향으로 연장된다. 또한, 확장부재의 하면 중앙에는 이격돌기(320)의 상단부가 삽입될 수 있도록 삽입홈이 형성되어 있다. 해당 확장부재는 삽입홈을 통해 이격돌기(320)의 상단부에 끼워져 파우치형 배터리(10)들 사이의 이격거리를 확장시킨다. 이때, 확장부재는 파우치형 배터리(10)에서 발생된 화재가 전달되는 것을 방지하기 위해 방화유체(400)가 함침될 수 있도록 다공성 소재로 형성되는 것이 바람직하다. 작업자는 해당 확장부재를 이격돌기(320)에 설치하여 파우치형 배터리(10)들 사이의 이격거리를 확장하여 크기가 비교적 작은 파우치형 배터리(10)들을 보다 안정적으로 지지할 수 있다.

[0031] 상기 방화유체(400)는 본체(200)의 내부에 배터리 고정부(300)가 세팅된 상태에서 본체(200)의 수용공간(201)으로 주입된다. 해당 방화유체(400)는 파우치형 배터리(10)가 내외부의 요인에 의해 발열되는 경우 냉각시켜 파우치형 배터리(10)의 안정화를 지속시키는 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 보다 비열이 높은 유체가 유리하며 열과 반응해도 연소위험이 없는 유체가 적용될 수 있다. 구체적인 예로, 방화유체(400)는 소화약제형 침지유체일 수 있다. 따라서, 발열되는 파우치형 배터리(10)의 열을 냉각시키는데 적합하며, 용존산소량도 극미량에 해당하여 발화요건을 갖추는 것은 불가능하다고 할 수 있다.

[0032] 한편, 연소가 성립하기 위해서는 탈물질, 발화점이상의 온도 및 산소가 요구된다. 여기서 전술한 방화유체(400)는 발화점 이상의 온도를 제거함으로써 파우치형 배터리(10)의 연소 즉, 폭발을 예방할 수 있다. 나아가, 방화유체(400)는 파우치형 배터리(10)가 팽창하여 일방이 개방되는 경우에도 개방부를 통해 방화유체(400)가 유입되어 파우치형 배터리(10) 내부에서 발생된 기체(가스)를 배출시키고, 증가되는 온도를 냉각시킬 수 있다. 이는 연소가 성립하기 위한 요건 중 산소의 차단으로서, 개방즉시 방화유체(400)가 유입되어 산소와의 접촉을 차단하게 된다.

[0033] 한편, 방화유체(400)를 보다 상세히 설명하면, 해당 방화유체(400)는 수용액 및 고분자 중합체를 포함한다.

[0034] 상기 수용액은 상기 고분자 중합체에 흡수되는 것일 수 있으며, 상기 고분자 중합체의 망상 구조 상에 위치하는 것일 수 있다. 상기 수용액은 상기 고분자 중합체의 고분자 사슬의 친수성 작용기와 결합되는 것일 수 있으며, 일례로서, 상기 고분자 사슬의 친수성 작용기와 수소 결합하는 것일 수 있다.

[0035] 상기 수용액은 물(water)을 기반으로 하는 용액일 수 있으며, 보다 구체적으로 상기 수용액은 증류수(DI water), 해수, 소금물 또는 식염수일 수 있으며, 상기 수용액은 높은 비열로 인하여 냉각 효과를 제공하여 화재 진압을 용이하게 하며, 본 발명의 화재 소화약제 조성물의 다른 구성요소(고분자 중합체, 분말소화약제, 첨가제 등) 들이 화재에 의하여 타는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 수용액은 연소물(ex: 금속 등)과의 높은 반응성으로 인하여 연소에 필요한 물질을 제거할 수 있다.

[0036] 특히, 상기 수용액으로 물(water)(증류수(DI water), 해수, 소금물 또는 식염수)은 상온에서 끓는점까지 도달시, 온도변화에 필요한 열에너지(418 J/g)뿐 아니라 상변이에 필요한 에너지(2,257 J/g) 또한 매우 커 냉각제로서의 효과가 뛰어나다.

[0037] 상기 고분자 중합체는 연소물(화재 발생 물질)에 대하여 피복을 형성하며, 연소에 필요한 외부 산소를 차단시키는 것과 동시에, 상기 수용액의 침투를 지연시켜 연소물의 폭발 속도를 완화시킬 수 있다.

[0038] 상기 고분자 중합체는 수용성 고분자를 포함할 수 있으며, 상기 수용성 고분자는 상기 수용성 고분자는 카르복시메틸셀룰로오스(CMC), 폴리아크릴산나트륨(Sodium polyacrylate), 폴리비닐알코올(PVA), 폴리비닐아세테이트(PVAc), 폴리아크릴아마이드(polyacrylamide), 폴리(에틸렌 말레산 무수물)(Poly(ethylene/maleic anhydride)), 폴리에닐렌글리콜(polyethylene oxide) 및 폴리아크릴로나이트릴(polyacrylonitrile) 중 어느 하나 이상일 수 있다.

[0039] 상기 고분자 중합체는 가교 결합된 폴리머(crosslink polymer)일 수 있으며, 보다 상세하게는 상기 수용성 고분자를 기반으로 하는 망상 구조를 갖는 가교 결합된 폴리머일 수 있다. 상기 고분자 중합체는 망상 구조(network structure)를 가지는 것일 수 있으며, 상기 망상 구조는 상기 수용액과 같은 극성 용액(용매)(ex: 증류수)을 흡수할 수 있는 구조일 수 있다. 상기 망상 구조는 빈 공간(empty)을형성하여 상기 수용액이 빈 공간에 위치하도록 하는 것일 수 있다.

[0040] 이를 통하여, 상기 고분자 중합체는 연소물에 피복을 코팅하여 연소에 필요한 외부 산소를 차단함과 동시에, 수용액의 침부 속도를 지연시켜서 연소물과의 반응속도를 완화시킬 수 있다.

[0041] 상기 고분자 중합체는 고분자 사슬 및 가교분자에 의하여 상기 망상 구조를 형성하는 것일 수 있으며, 상기 고분자 사슬은 친수성 작용기(functional group)를 포함하는 것일 수 있다. 일례로서, 상기 친수성 작용기는 물(water)과의 수소 결합(hydrogen bonding)를 형성하는 것일 수 있으며, 상기 친수성 작용기는 -CN, -COOH 또는 -OH일 수 있다. 상기 고분자 사슬은 카르복시메틸셀룰로오스(CMC), 폴리아크릴산나트륨(Sodium polyacrylate), 폴리비닐알코올(PVA), 폴리비닐아세테이트(PVAc), 폴리아크릴아마이드(polyacrylamide), 폴리(에틸렌 말레산 무수물)(Poly(ethylene/maleic anhydride)), 폴리에닐렌글리콜(polyethylene oxide) 및 폴리아크릴로나이트릴(polyacrylonitrile) 중 어느 하나 이상일 수 있다.

[0042] 커버부재(500)는 본체(200)의 개방된 일측을 덮을 수 있도록 소정의 면적을 갖는 사각 판형으로 형성된다. 해당 커버부재(500)는 고정유닛(510)에 의해 본체(200)의 상부에 고정된다. 해당 커버부재(500)는 고정유닛(510)에 고정될 수 있도록 다수의 제2체결구(501)가 형성되어 있다. 해당 제2체결구(501)는 본체(200)의 제1체결구(211)에 대향되는 위치의 커버부재(500)에, 상하방향으로 관통되게 형성된다.

[0043] 한편, 상기 커버부재(500)는 작업자가 본체(200) 내부의 파우치형 배터리(10) 상태를 인지할 수 있도록 투명한 소재로 형성될 수 있다. 여기서, 커버부재(500)는 PP, PC 등과 같은 합성수지재로 형성되는 것이 바람직하다.

[0044] 상기 고정유닛(510)은 본체(200)의 제1체결구(211)와 커버부재(500)의 제2체결구(501)에 관통되게 삽입되는 다수의 고정볼트(511)와, 고정볼트(511)의 단부에 각각 체결되어 본체(200)에 커버부재(500)를 고정시키는 다수의 고정너트(512)를 구비한다. 상기 고정유닛(510)은 도시된 예에 한정하는 것이 아니라 커버부재(500)를 본체(200)에 고정시킬 수 있는 고정수단이면 무엇이든 적용가능하다.

[0045] 상술된 바와 같이 구성된 파우치형 배터리 카트리지(100)의 조립 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0046] 먼저, 도 3과 같이 본체(200) 내에 수용하고자 하는 파우치형 배터리(10)들을 상호 연결한다. 여기서, 파우치형 배터리(10)들의 전극을 상호 연결하고, 해당 파우치형 배터리(10)의 전극 부분을 실링한다.

[0047] 다음, 도 4와 같이 본체(200)의 수용공간(201) 내에, 배터리 고정부(300)의 베이스 플레이트(310)를 삽입한다. 이때, 베이스 플레이트(310)가 구속돌기(220)에 지지되도록 수용공간(201)의 바닥면에 세팅한다. 그리고, 베이스 플레이트(310)의 세팅이 완료되면, 도 5와 같이 베이스 플레이트(310)의 안착영역(311)들에 각각 파우치형 배터리(10)를 안착시킨다. 이때, 상호 연결된 파우치형 배터리(10)들의 전극탭을 전극홈을 통해 본체(200) 외부로 돌출시킨다. 여기서, 전극탭의 설치가 완료되면 전극홈을 통해 방화유체(400)가 유출되는 것을 방지하기 위해 해당 전극홈을 실링 처리한다.

[0048] 다음, 베이스 플레이트(310)에 파우치형 배터리(10)의 설치가 완료되면, 도 6과 같이 본체(200)의 수용공간(201)에 방화유체(400)를 주입한다. 이때, 파우치형 배터리(10)들이 잠길 정도의 양의 방화유체(400)를 본체(200)에 주입하는 것이 바람직하다.

[0049] 방화유체(400)의 주입이 완료되면, 도 7과 같이 본체(200)의 상부에 커버부재(500)를 덮은 다음, 고정유닛(510)을 이용하여 본체(200)에 해당 커버부재(500)를 고정시킨다. 해당 커버부재(500)에 의해 본체(200)의 상부가 폐쇄되어 방화유체(400)가 유출되는 것이 방지된다.

[0050] 상술된 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 파우치형 배터리 카트리지(100)는 다수의 파우치형 배터리(10)를 방화유체(400)에 함침시킨 상태로 상호 이격되게 수용할 수 있으므로 파우치형 배터리(10)에서 화재가 발생되는 것을 방지하거나 화재가 확산되는 것을 방지할 수 있어 안정성을 확보할 수 있다는 장점이 있다.

[0051] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0052] 100: 파우치형 배터리 카트리지 200: 본체

201: 수용공간 210: 플랜지부재

220: 구속돌기 300: 배터리 고정부

310: 베이스 플레이트　　311: 안착영역

312: 관통홈　　320: 이격돌기

330: 이탈방지유닛　　331: 이탈방지돌기

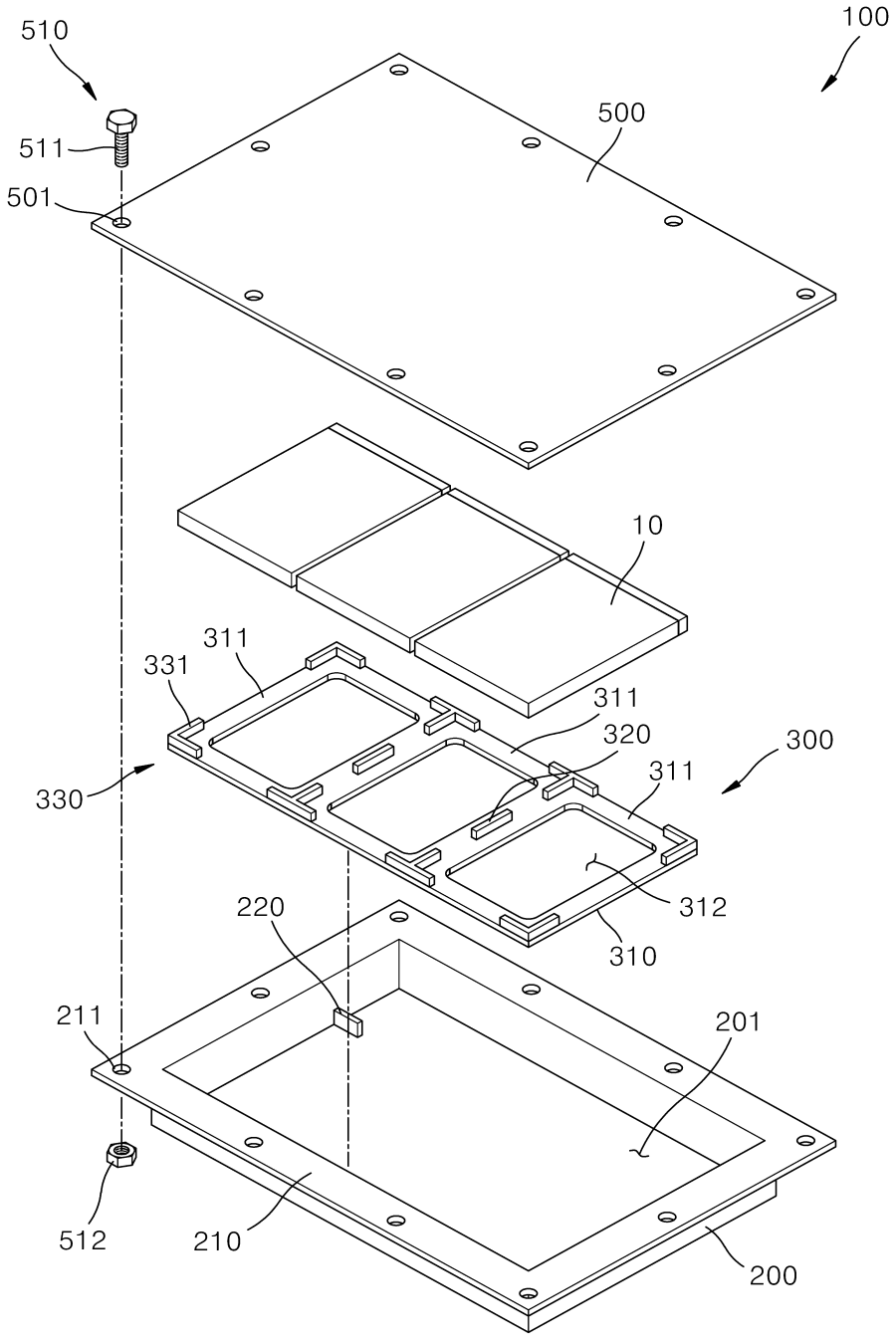
400: 방화유체　　500: 커버부재

510: 고정유닛　　511: 고정볼트

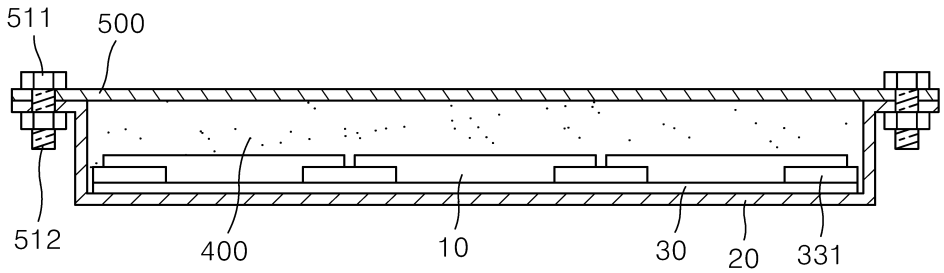
512: 고정너트

도면

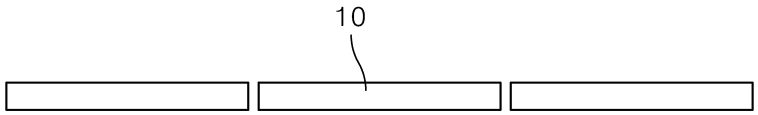
도면1



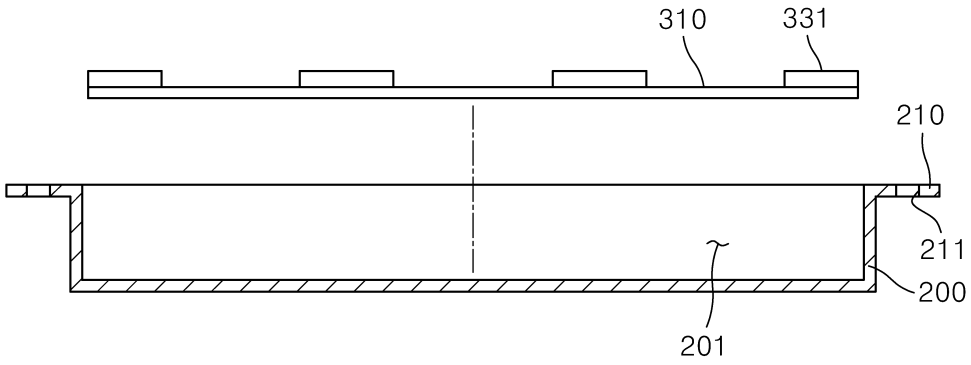
도면2



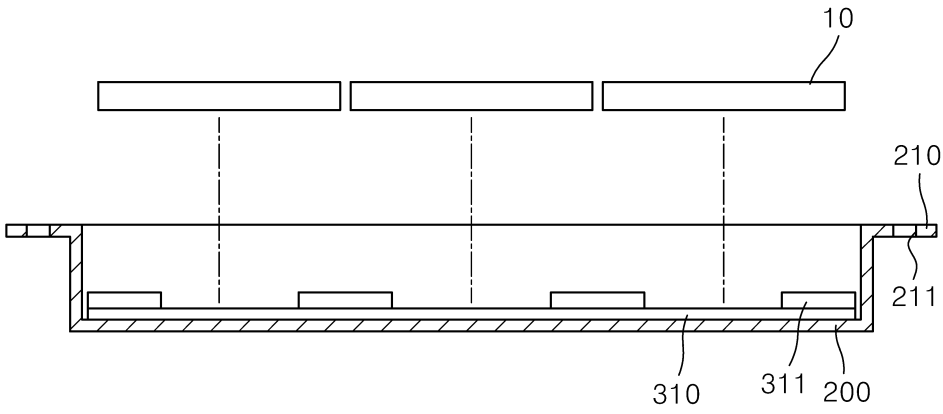
도면3



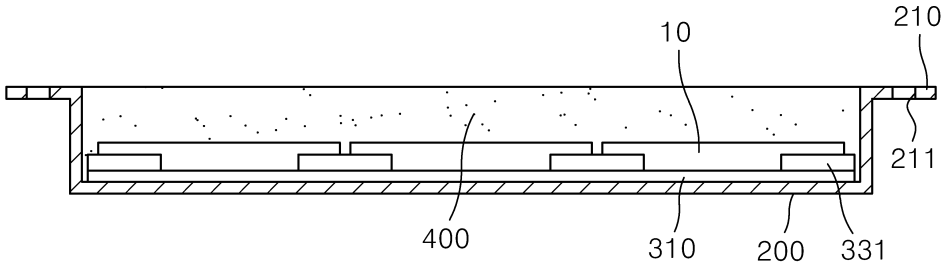
도면4



도면5



도면6



도면7

