



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0096078
(43) 공개일자 2023년06월29일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A62C 35/10</i> (2006.01) <i>A62C 3/16</i> (2006.01)
 <i>H01M 50/20</i> (2021.01) <i>H01M 50/218</i> (2021.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>A62C 35/10</i> (2013.01)
 <i>A62C 3/16</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-7018072
 (22) 출원일자(국제) 2021년10월27일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2023년05월26일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2021/039681
 (87) 국제공개번호 WO 2022/092159
 국제공개일자 2022년05월05일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2020-183755 2020년11월02일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 도판 인사츠 가부시키키가이샤
 일본 도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고</p> <p>(72) 발명자
 구로카와 마사토
 일본 도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고 도판
 인사츠 가부시키키가이샤 나이
 쇼다 료
 일본 도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고 도판
 인사츠 가부시키키가이샤 나이
 다나베 준야
 일본 도쿄도 다이토구 다이토 1쵸메 5반 1고 도판
 인사츠 가부시키키가이샤 나이</p> <p>(74) 대리인
 특허법인코리어나</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 7 항

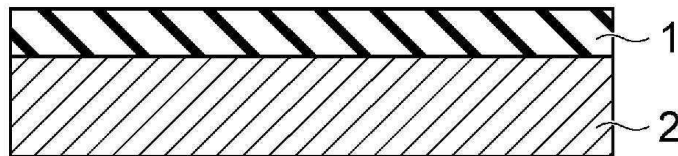
(54) 발명의 명칭 소화제 및 배터리 팩

(57) 요약

기재와, 기재 상에 소화제 함유층을 구비하고, 기재의 영률이 2 MPa 이상인, 소화제.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

H01M 50/20 (2021.01)

H01M 50/218 (2021.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

기재와, 상기 기재 상에 소화제 함유층을 구비하고,
상기 기재의 영률이 2 MPa 이상인, 소화체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 기재가 수지층을 포함하는, 소화체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 수지층의 영률이 2 MPa ~ 5 GPa 인, 소화체.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 기재가 목재층, 금속층 및 유리층 중 적어도 어느 것을 포함하는, 소화체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 목재층, 상기 금속층 및 상기 유리층의 영률이 10 ~ 700 GPa 인, 소화체.

청구항 6

하우징과, 상기 하우징 내에 수용된 제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 기재된 소화체 및 배터리를 구비하는, 배터리 팩.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 배터리가 리튬 이온 배터리인, 배터리 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 소화체 및 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소화 기능을 구비한 필름을 전지 내부에 장착하는 기술이 알려져 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 참조). 이 기술에 의하면, 소화 기능을 갖는 재료를 필름으로 싸고, 그것을 전지캔 내부에 설치함으로써, 전지 이상시에 발생하는 불길이나 고온 가스에 의해, 그 필름이 찢어져 소화 기능이 발현되어, 비상시의 안전성을 담보시키고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2007-227171호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 전지켄, 특히 차재용 리튬 이온 배터리 팩이나, 발전소의 축전지 등에 있어서는, 그 하우징 자체는 10 년 이상의 내구성을 갖지만, 일반적인 소화제는 1 ~ 5 년에 교환할 필요가 있고, 또 소화제를 덮고 있는 수지 필름 등도 1 ~ 5 년에 취화되어 찢어지기 쉬워진다. 전지켄이나 축전지의 내부에 소화제를 첨부하거나 하여 장착하면, 교환을 전제로 하고 있지 않은 소화제는 교환시에 파손되는 등의 문제가 발생하고, 그러므로 소화제의 교환을 용이하게 실시할 수 없다.

[0005] 본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 배터리 팩에 장전된 후에도 교환이 용이한 소화체를 제공하는 것을 목적으로 한다. 본 발명은 또, 그러한 소화체를 구비하는 배터리 팩을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 관련된 소화체는, 기재와, 기재 상에 소화제 함유층을 구비하고, 기재의 영률이 2 MPa 이상이다.

[0007] 일 양태에 있어서, 기재는 수지층을 포함해도 된다.

[0008] 일 양태에 있어서, 수지층의 영률은 2 MPa ~ 5 GPa 여도 된다.

[0009] 일 양태에 있어서, 기재는 목재층, 금속층 및 유리층 중 적어도 어느 것을 포함해도 된다.

[0010] 일 양태에 있어서, 목재층, 금속층 및 유리층의 영률은 10 ~ 700 GPa 여도 된다.

[0011] 본 발명의 일 측면에 관련된 배터리 팩은, 하우징과, 하우징 내에 수용된 상기 소화체 및 배터리를 구비한다.

[0012] 일 양태에 있어서, 배터리는 리튬 이온 배터리여도 된다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 의하면, 배터리 팩에 장전된 후에도 교환이 용이한 소화체를 제공할 수 있다. 또, 본 발명에 의하면, 그러한 소화체를 구비하는 배터리 팩을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1 은, 일 실시형태에 관련된 소화체의 모식 단면도이다.

도 2 는, 일 실시형태에 관련된 배터리 팩의 모식 단면도이다.

도 3 은, 다른 실시형태에 관련된 배터리 팩의 모식 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 실시형태에 대해 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

[0016] <소화체>

[0017] 도 1 은, 일 실시형태에 관련된 소화체의 모식 단면도이다. 소화체 (10) 는, 기재 (1) 및 소화제 함유층 (2) 을 이 순서로 구비한다. 소화체는, 평판상 (필름상) 의 기재와, 기재 상에 형성된 소화제 함유층을 구비하는 적층체로 할 수 있다.

[0018] 소화체의 두께는, 그 층 구성에 따라 변동하기 때문에 반드시 한정되지 않지만, 취급성을 유지하면서, 설치 스페이스에 상관없도록 박형화할 수 있는 관점에서, 예를 들어 2 ~ 20 mm 로 할 수 있다. 또, 소화체의 주면 (소화체를 연직 방향 상부에서 봤을 때의 면) 의 면적은, 소화 성능 및 취급성의 관점에서, 예를 들어 9 ~ 620

㎤ 로 할 수 있다.

[0019] (기재)

[0020] 기재는, 영률이 2 MPa 이상인 재료로 구성할 수 있다. 기재의 영률이 2 MPa 이상임으로써, 소화체의 강도를 충분히 담보할 수 있고, 배터리 팩에 대한 소화체의 장전 및 배터리 팩으로부터의 소화체의 배출을 용이하게 할 수 있다. 이 관점에서, 기재의 영률은 2.5 MPa 이상이어도 되고, 4 MPa 이상이어도 된다. 기재의 영률의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 기재가 강체 기관을 구비하고 있는 경우를 감안하여, 700 GPa 로 할 수 있다.

[0021] 기재는, 수지층을 포함할 수 있다. 수지층의 재질로는, 폴리올레핀 (LLDPE, PP, COP, CPP 등), 폴리에스테르 (PET 등), 불소 수지 (PTFE, ETFE, EFEP, PFA, FEP, PCTFE 등), PVC, PVA, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리아미드, 폴리이미드 등을 들 수 있다. 기재는, 이들 재료로 형성되는 수지층을 1 층 포함하고 있어도 되고, 복수 층 포함하고 있어도 된다. 투명성이 있는 재질을 선택함으로써, 소화체의 외관 검사나, 교환 시기의 확인을 하기 쉬워진다. 수증기 투과도 조정의 관점에서, 기재에는 수증기 배리어성을 갖는 증착층 (알루미늄 증착층이나 실리카 증착층) 이 형성되어 있어도 된다.

[0022] 수지층의 영률은, 2 MPa ~ 5 GPa 로 할 수 있고, 2.5 MPa ~ 4 GPa 여도 된다. 이로써, 소화체의 강도를 충분히 담보할 수 있다. 수지층의 영률은, ASTM-D-882 에 준하여 측정할 수 있다.

[0023] 수지층의 두께는, 요구되는 강도, 허용되는 스페이스 등에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 예를 들어 0.0045 ~ 1 mm 로 할 수 있고, 0.012 ~ 0.1 mm 여도 된다.

[0024] 기재는, 강체 기관을 포함할 수 있으며, 구체적으로는, 목재층, 금속층 및 유리층 (무기 조성물층) 중 적어도 어느 것을 포함하는 강체 기관을 포함할 수 있다. 목재층의 재질로는, 삼나무, 노송나무, 티크재 등을 들 수 있다. 금속층의 재질로는, 철, 스테인리스, 텅스텐 초합금 등을 들 수 있다.

[0025] 강체 기관의 영률은, 10 ~ 700 GPa 로 할 수 있고, 10 ~ 640 GPa 여도 되고, 13 ~ 630 GPa 여도 된다. 이로써, 소화체의 강도를 보다 충분히 담보할 수 있다. 강체 기관의 영률은, JIS-Z-2280 에 준하여 측정할 수 있다.

[0026] 강체 기관의 두께는, 요구되는 강도, 허용되는 스페이스 등에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 예를 들어 0.012 ~ 10 mm 로 할 수 있고, 0.1 ~ 5 mm 여도 된다.

[0027] 기재가 수지층과 강체 기관을 포함하는 경우, 소화체에 있어서의 그것들의 적층순은 특별히 제한되지 않는다. 단, 제조 공정 상의 취급성의 관점에서, 소화체는, 소화제 함유층, 수지층 및 강체 기관을 이 순서로 구비할 수 있다.

[0028] (소화제 함유층)

[0029] 소화제 함유층은, 예를 들어 소화제와, 바인더 수지를 포함하는 층이다. 소화제로는 특별히 제한되지 않고, 이른바 소화의 4 요소 (제거 작용, 냉각 작용, 질식 작용, 부촉매 작용) 를 갖는 것을, 대상물의 양태에 따라 적절히 사용할 수 있다. 소화제로는, 일반 소화 약제 (분말계 소화제, 수계 소화제 또는 거품계 소화제) 에 추가하여, 모래 (표준사), 드라이아이스, 물 등을 들 수 있다. 만능인 소화제로는 ABC 소화제를 들 수 있고, 기름이나 전기 화재용의 소화제로는 BC 소화제를 들 수 있다. 대상물이 리튬 이온 배터리인 경우에는, BC 소화제나 수계의 소화제, 그 밖에 리튬 이온 배터리의 소화제가 사용된다.

[0030] 바인더 수지로서, 열가소성 수지 및 열경화성 수지를 사용할 수 있다. 열가소성 수지로서, 폴리프로필렌계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 폴리(1-)부텐계 수지, 폴리펜텐계 수지 등의 폴리올레핀계 수지, 폴리스티렌계 수지, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌계 수지, 메틸메타크릴레이트-부타디엔-스티렌 수지, 에틸렌-아세트산비닐 수지, 에틸렌-프로필렌 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리페닐렌에테르계 수지, 아크릴계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 폴리비닐알코올 (PVA), 폴리비닐부티랄 (PVB) 등을 들 수 있다. 열경화성 수지로서, 천연 고무 (NR), 이소프렌 고무 (IR), 부타디엔 고무 (BR), 1,2-폴리부타디엔 고무 (1,2-BR), 스티렌-부타디엔 고무 (SBR), 클로로프렌 고무 (CR), 니트릴 고무 (NBR), 부틸 고무 (IIR), 에틸렌-프로필렌 고무 (EPR, EPDM), 클로로술폰화폴리에틸렌 (CSM), 아크릴 고무 (ACM, ANM), 에피클로로히드린 고무 (CO, ECO), 다가황 고무 (T), 실리콘 고무 (Q), 불소 고무 (FKM, FZ), 우레탄 고무 (U) 등의 고무류, 폴리우레탄 수지, 폴리이소시아네이트 수지, 폴리이소시아누레이트 수지, 페놀 수지, 에폭시 수지 등을 들 수 있다. 바인더 수지에는 경화제 성분이 포함되어 있어도 된다.

- [0031] 소화제 함유층은, 그 밖의 성분으로서, 착색제, 산화 방지제, 난연제, 무기 충전제 등을 포함해도 된다. 이들 성분은, 소화제 함유층의 조성 및 바인더 수지의 종류에 따라 적절히 선택할 수 있다.
- [0032] 소화제 함유층은, 소화제 및 바인더를 포함하는 슬러리를 기재에 도포하여 형성할 수 있고, 또는 소화제를 수지에 혼련하여 형성할 수 있다. 즉, 소화제 함유층은, 상기에 나타내는 소화제 및 바인더를 포함하는 조성물의 층, 또는 소화제를 함유하는 수지층으로 구성되어도 된다. 소화제를 혼련하는 수지로는, 예를 들어, 폴리올레핀계 수지 (폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등), 폴리스티렌계 수지, 아크릴계 수지, 에틸렌-아세트산비닐 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리염화비닐계 수지, 불소계 수지 등을 들 수 있다.
- [0033] 소화제 함유층 중의 소화제의 함유량 (소화제 함유층의 질량 기준) 은, 70 ~ 97 질량% 로 할 수 있고, 80 ~ 95 질량% 여도 되고, 85 ~ 92 질량% 여도 된다. 소화제의 함유량이 70 질량% 이상임으로써, 우수한 소화 성능을 달성하기 쉽고, 한편, 97 질량% 이하임으로써, 우수한 성형성을 달성하기 쉽다. 소화제 함유층이 그 밖의 성분을 포함하는 경우, 소화제 함유층에 있어서의 그 밖의 성분의 함유량 (소화제 함유층의 질량 기준) 은, 10 질량% 이하로 할 수 있다.
- [0034] 소화제 함유층의 두께는, 소화제의 설치 장소, 배합해야 할 소화제의 양에 따라 적절히 설정하면 된다. 소화제 함유층의 두께는, 예를 들어, 1 mm 이하로 할 수 있으며, 30 ~ 1000 μm 여도 되고, 100 ~ 500 μm 여도 되고, 150 ~ 500 μm 여도 된다.
- [0035] (접착층)
- [0036] 소화체는 추가로 접착층을 구비하고 있어도 된다. 이로써, 소화체의 취급성이 향상되기 쉬워지고, 또 기재 상에 소화제 함유층을 안정적으로 유지하기 쉬워진다. 접착층은, 예를 들어, 기재와 소화제 함유층 사이, 기재 중의 수지층과 강체 기관 사이에 형성되어 있어도 된다.
- [0037] 접착층은, 기재, 소화제의 종류 등에 따라 적절히 선택할 수 있다. 접착층은, 예를 들어, 접착제, 점착제 등의 재료에 의해 형성할 수 있다. 접착층의 두께는, 예를 들어 1 ~ 100 μm (사용하는 재료에 따라 1 ~ 30 μm 나 30 ~ 100 μm) 여도 된다.
- [0038] <소화체의 제조 방법>
- [0039] 소화체의 제조 방법은 특별히 제한되지 않고, 상기 각 층을 적절히 적층함으로써 제조할 수 있다. 소화제 함유층의 형성 방법에 대해서는, 그 양태에 따라 조정하면 된다. 예를 들어, 소화제 및 바인더를 포함하는 슬러리를 기재 상에 도포함으로써, 소화제 함유층을 형성할 수 있다. 또, 소화제를 혼련한 수지를 기재와 공압출함으로써, 소화제 함유층을 형성할 수 있다. 소화제 함유층과 기재를 따로 따로 준비하고, 라미네이트에 의해 양자를 접합해도 된다. 또, 핸들링이 용이한 수지층 상에서 소화제 함유층의 가공을 실시하고, 그 후 강체 기관과 수지층을 첩부함으로써, 소화체를 얻어도 된다.
- [0040] <배터리 팩>
- [0041] 배터리 팩은, 하우징과, 하우징 내에 수용된 상기 소화체 및 배터리를 구비한다. 배터리로는, 리튬 이온 배터리, 니켈·카드뮴 축전지, 리튬 이온 폴리머 이차 전지, 니켈·수소 축전지 등을 들 수 있다. 상기 소화체는, 특히 리튬 이온 배터리와 함께 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0042] 도 2 는, 일 실시형태에 관련된 배터리 팩의 모식 단면도이다. 동 도면에 있어서, 배터리 팩 (100) 은, 하우징 (30) 과, 하우징 (30) 내에 수용된 상기 소화체 (10) 및 복수의 라미네이트형의 전지 (20) 를 구비한다. 동 도면에 있어서, 소화체 (10) 는, 외부로부터 액세스하기 쉬운 위치에 배치되어 있어, 용이하게 소화체의 교환 작업을 실시할 수 있다.
- [0043] 도 3 은, 다른 실시형태에 관련된 배터리 팩의 모식 단면도이다. 동 도면에 있어서 배터리 팩 (200) 은, 하우징 (30) 과, 하우징 (30) 내에 수용된 상기 소화체 (10) 및 복수의 원통형의 전지 (20) 를 구비한다. 소화체 (10) 는, 하우징 (30) 의 바닥부에 소화체 (10a) 로서 배치되는 것 외에, 통상 (筒狀) 으로 말려져 소화체 (10b) 로서 원통형의 전지의 간극에도 배치되어 있다. 동 도면에 있어서, 이들 소화체 (10) 는, 외부로부터 액세스하기 쉬운 위치에 배치되어 있어, 용이하게 소화체의 교환 작업을 실시할 수 있다.
- [0044] 배터리 팩에 있어서의 소화체는, 반드시 외부로부터 액세스하기 쉬운 위치에 배치되어 있을 필요는 없고, 소화체를 충전 및 배출할 수 있는 위치에 배치되어 있으면 된다. 예를 들어, 배터리 팩 (100) 이면, 복수의 라미네이트형의 전지 (20) 사이에도 소화체 (10) 가 배치되어 있어도 된다.

- [0045] 이상, 소화체가, 평판상 (필름상) 의 기재와, 기재 상에 형성된 소화제 함유층을 구비하는 적층체인 경우에 대해 설명하였다. 단, 소화체는, 기둥상 (원기둥상이나 각기둥상) 의 기재와, 기재 상에 형성된 소화제 함유층을 구비하는 심초 (core/sheath) 구조를 가져도 된다.
- [0046] 실시예
- [0047] 본 발명을 이하의 실시예에 의해 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] <재료의 준비>
- [0049] · 필름 기재 : LLDPE (미츠이 화학 토셀로사 제조, 두께 30 μm , 브랜드 : MCS, 실시예 1 에서 사용)
- [0050] · 필름 기재 : LLDPE (미츠이 화학 토셀로사 제조, 두께 12 μm , 브랜드 : MCS, 비교예 2 에서 사용)
- [0051] · 필름 기재 : PET (도레이 제조, 두께 50 μm , 브랜드 : 루미러 S10)
- [0052] · 필름 기재 : ETFE (AGC 제조, 두께 50 μm , 브랜드 ; 아플렉스)
- [0053] · 강체 기판 : 목재 (티크재, 두께 5 mm)
- [0054] · 강체 기판 : 철 (두께 5 mm)
- [0055] · 강체 기판 : SUS430 (두께 5 mm)
- [0056] · 강체 기판 : 초경 합금 (닛폰 텅스텐 주식회사 제조, 브랜드 : UM-10, 두께 5 mm)
- [0057] · 소화제 : ABC 소화제 (모리타 미야타 공업 주식회사 제조)
- [0058] · 바인더 수지 : 에폭시 수지 및 에폭시 수지 경화제
- [0059] <소화체의 제조>
- [0060] (실시예 1)
- [0061] 소화제에 바인더 수지를 첨가하여 도액을 조제하고, 그것을 필름 기재 (수지층) 상에 도공하여 90 $^{\circ}\text{C}$ 에서 2 분 간의 조건에서 건조시켰다. 이로써, 필름 기재 상에 소화제 함유층이 형성된 소화체를 얻었다. 소화제 함유층의 층두께는 200 μm 였다. 소화제 함유층의 형성 방법은 그 사이즈에 상관없이 동일하게 하였다.
- [0062] 기재의 영률은 하기와 같이 측정하였다. 층 구성이 소화제 함유층만인 경우 (비교예 1), 소화제 함유층의 영률은 수지층의 측정 방법에 준하여 측정하였다. 소화제 함유층 자체의 영률은 1 MPa 였다.
- [0063] 수지층 : ASTM-D-882 에 준하여 측정
- [0064] 강체 기판 (목재, 금속) : JIS-Z-2280 에 준하여 측정
- [0065] (실시예 2 ~ 3)
- [0066] 층 구성을 표 1 에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 소화체를 제조하였다.
- [0067] (실시예 4)
- [0068] 실시예 1 과 동일하게 하여, 필름 기재 상에 두께 200 μm 의 소화제 함유층을 형성하였다. 그 후, 강체 기판과 필름 기재를 점착 테이프 (두께 50 μm) 를 사용해서 첩합하여, 소화체를 얻었다.
- [0069] (실시예 5 ~ 7)
- [0070] 층 구성을 표 1 에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 4 와 동일하게 하여 소화체를 제조하였다.
- [0071] (실시예 8)
- [0072] 실시예 3 의 소화체를 원통상으로 굽으로써, 원통상의 소화체를 얻었다.
- [0073] (실시예 9)
- [0074] 실시예 7 과 동일하게 하여, 필름 기재 상에 두께 200 μm 의 소화제 함유층을 형성하였다. 그것을 원통상으로 말고, 원통상으로 가공된 강체 기판에 감아, 소화체를 얻었다.
- [0075] (비교예 1)

- [0076] 소화제에 바인더 수지를 첨가하여 도액을 조제하고, 그것을 실리콘 이형제 도공 PET 필름 (토요보사 제조) 상에 도공하여 90 ℃ 에서 2 분간의 조건에서 건조시켰다. 이로써, 필름 상에 소화제 함유층을 형성하였다. 필름으로부터 소화제 함유층만을 박리함으로써, 단층의 소화제 함유층을 얻었다. 소화제 함유층의 층두께는 200 μm 였다.
- [0077] (비교예 2)
- [0078] 층 구성을 표 1 에 나타내는 바와 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 소화체를 제조하였다.
- [0079] <소화체의 충전 · 배출의 평가>
- [0080] (소형 원통 전지 배터리 팩에 대해)
- [0081] 소형 원통 전지 배터리 팩 (하우징 사이즈 : 세로 70 mm $\times$ 가로 70 mm $\times$ 높이 70 mm 의 입방체) 을 준비하였다. 이것에 각 예와 같이 제조한 소화체를 충전하였을 때, 그리고 그 후 배출할 때의 소화체의 손상 유무를 확인하였다. 결과를 표 1 에 나타낸다. 또한, 판상의 소화체는, 도 3 에 나타내는 소화체 (10a) 와 같이, 배터리 팩의 바닥부에 배치하였다. 통상의 소화체는, 도 3 에 나타내는 소화체 (10b) 와 같이, 전지의 간극에 배치하였다.
- [0082] (대형 라미네이트 전지 배터리 팩에 대해)
- [0083] 대형 라미네이트 전지 배터리 팩 (하우징 사이즈 : 세로 210 mm $\times$ 가로 180 mm $\times$ 높이 115 mm 의 직방체) 을 준비하였다. 이것에 각 예와 같이 제조한 소화체를 충전하였을 때, 그리고 그 후 배출할 때의 소화체의 손상 유무를 확인하였다. 결과를 표 1 에 나타낸다. 또한, 소화체는 도 2 에 나타내는 소화체 (10) 와 같이, 배터리 팩의 바닥부에 배치하였다.

표 1

	소화체 구성						평가 결과		
	기재				소화제 함유층	소화제 형상	배터리 팩	손상 유무	
	강제 기판		필름 기재					장전시	배출시
	강제 기판	영률	필름 기재	영률					
비교예 1	—	—	—	—	유	판	소형	유	유
비교예 2	—	—	—	—	유	판	대형	유	유
실시예 1	—	—	LLDPE	1.5MPa	유	판	소형	무	유
	—	—	LLDPE	1.5MPa	유	판	대형	유	유
	—	—	LLDPE	2.0MPa	유	판	소형	무	무
	—	—	LLDPE	2.0MPa	유	판	대형	무	무
실시예 2	—	—	PET	4GPa	유	판	소형	무	무
	—	—	PET	4GPa	유	판	대형	무	무
실시예 3	—	—	ETFE	2.6GPa	유	판	소형	무	무
	—	—	ETFE	2.6GPa	유	판	대형	무	무
실시예 4	목재	13GPa	PET	4GPa	유	판	소형	무	무
	목재	13GPa	PET	4GPa	유	판	대형	무	무
실시예 5	철	205GPa	PET	4GPa	유	판	소형	무	무
	철	205GPa	PET	4GPa	유	판	대형	무	무
실시예 6	SUS430	200GPa	PET	4GPa	유	판	소형	무	무
	SUS430	200GPa	PET	4GPa	유	판	대형	무	무
실시예 7	초경 합금	640GPa	PET	4GPa	유	판	소형	무	무
	초경 합금	640GPa	PET	4GPa	유	판	대형	무	무
실시예 8	—	—	ETFE	2.6GPa	유	통	소형	무	무
	—	—	ETFE	2.6GPa	유	통	대형	—	—
실시예 9	초경 합금	640GPa	PET	4GPa	유	통	소형	무	무
	초경 합금	640GPa	PET	4GPa	유	통	대형	—	—

[0084]

[0085]

산업상 이용가능성

[0086]

본 발명의 소화체는, 배터리 팩에 장전된 후에도 용이하게 교환 가능하다. 그 때문에, 소화 능력을 담보하기 위해 소화체를 일정 년월마다 교환함으로써, 보다 안전한 배터리 팩으로 할 수 있다.

부호의 설명

[0087]

- 1 : 기재
- 2 : 소화제 함유층
- 10 : 소화체

20 : 전지

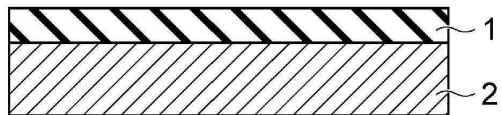
30 : 하우징

100, 200 : 배터리 팩

도면

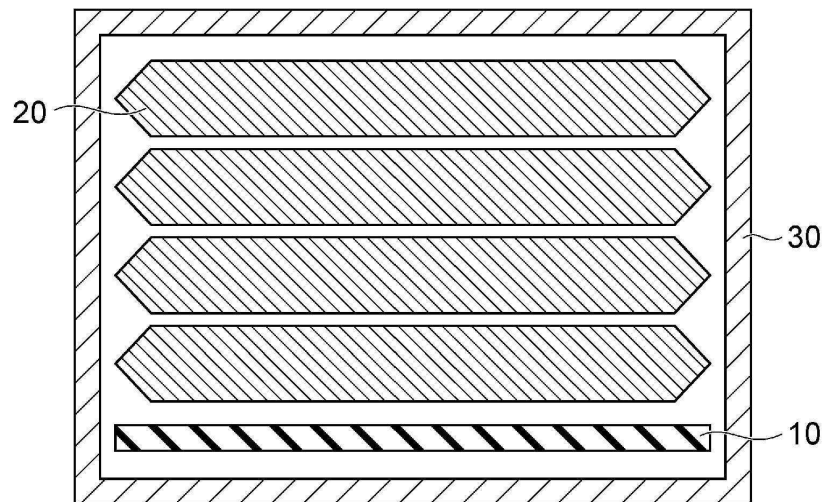
도면1

10



도면2

100



도면3

200

