



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0077276
(43) 공개일자 2024년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 19/04 (2006.01) HO1M 10/48 (2021.01)
HO1M 50/105 (2021.01)

(52) CPC특허분류
G01N 19/04 (2013.01)
HO1M 10/48 (2023.08)

(21) 출원번호 10-2022-0159615
(22) 출원일자 2022년11월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
에스케이온 주식회사
서울특별시 종로구 종로 51 (종로2가, 종로타워빌딩)

(72) 발명자
오원제
대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK온
김상모
대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK온
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
청운특허법인

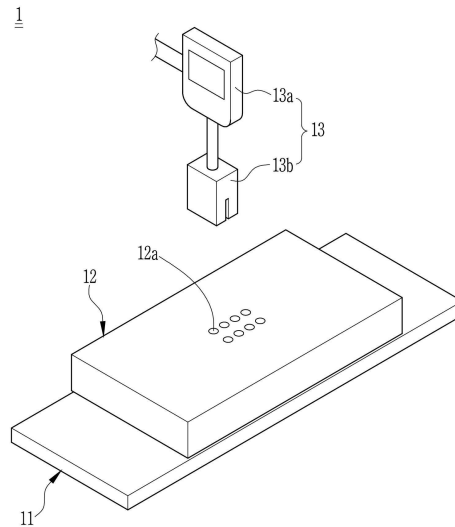
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 실링강도 측정장치

(57) 요약

본 개시는 실링강도 측정장치에 관한 것으로, 고정 플레이트부와; 제1 시편과 제2 시편을 접합한 피측정물을 탑재하고, 고정 플레이트부 상에서 이동가능하게 배치된 가동 플레이트부; 제1 시편을 제2 시편에서 박리하기 위해 제1 시편에 가해지는 하중을 측정하는 하중 인가부;를 포함하고, 여기서 제1 시편은 제2 시편으로부터 소정의 박리 각도를 유지하면서 박리될 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01M 50/105 (2021.01)

(72) 발명자

정택언

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK온

박선민

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK온

변재규

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK온

서기정

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK온

최승원

대전광역시 유성구 엑스포로 325 SK온

명세서

청구범위

청구항 1

고정 플레이트부와;

제1 시편과 제2 시편을 접합한 피측정물을 탑재하고, 상기 고정 플레이트부 상에서 이동가능하게 배치된 가동 플레이트부;

상기 제1 시편을 상기 제2 시편에서 박리하기 위해 상기 제1 시편에 가해지는 하중을 측정하는 하중 인가부;를 포함하고,

상기 제1 시편은 상기 제2 시편으로부터 소정의 박리 각도를 유지하면서 박리되는, 실링강도 측정장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 가동 플레이트부는 상기 고정 플레이트부 상에서 수평이동가능하게 배치되는, 실링강도 측정장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 하중 인가부는 상기 가동 플레이트부 상에서 상하방향으로 이동가능하게 배치되는, 실링강도 측정장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 하중 인가부는,

상하방향으로 이동가능한 하중 측정기와;

상기 제1 시편의 일단을 파지하기 위해 상기 하중 측정기에 결합된 지그;를 포함하는, 실링강도 측정장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 지그의 파지 지점과 상기 제1 시편의 박리 지점을 연결하는 가상의 일직선은 상기 가동 플레이트부의 상부면과 직각으로 이루는, 실링강도 측정장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 고정 플레이트부는 상기 고정 플레이트부의 상부면에 가이드 레일을 배치하고,

상기 가동 플레이트부는 상기 가이드 레일에 이동가능하게 결합하는 레일 홈을 상기 가동 플레이트부의 하부면에 형성하는, 실링강도 측정장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 가이드 레일과 상기 레일 홈은 상기 제1 시편의 박리방향을 따라 방향설정되는, 실링강도 측정장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 가동 플레이트부 상에 상기 피측정물을 클램핑 또는 클램핑 해제하는 클램프를 추가로 포함하는, 실링강도 측정장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 클램프는 상기 피측정물의 양 끝단을 클램핑할 수 있도록 상기 제1 시편의 박리방향을 따라 상호 이격 배치되는, 실링강도 측정장치.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 제1 시편은 파우치 외장재로 제공되고,

상기 제2 시편은 전극 탭으로 제공되는, 실링강도 측정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 실링강도 측정장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 파우치형 이차전지의 파우치 외장재와 전극 탭 간의 실링강도를 측정하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 이차전지(secondary battery)는 충전 및 방전을 반복적으로 수행할 수 있는 전지로서, 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV), 에너지 저장 시스템(ESS) 등의 출력 특성과 안정성을 갖춘 동력원으로 적용되고 있다.

[0003] 이러한 이차전지는 전극조립체를 수납하는 케이스의 외관 형상에 따라 원통형 전지, 각형 전지, 및 파우치형 전지로 분류될 수 있으며, 최근에는 두께가 얇은 파우치형 이차전지에 대한 수요가 증가되고 있다.

[0004] 도 1 및 도 2를 참조하면, 파우치형 이차전지(100)는 전극조립체(110)와, 전극조립체와 전해액을 수납하는 파우치 외장재(120), 및 전극조립체와 전기적으로 연결되고 외부로 인출되는 전극 탭(130)으로 이루어지는데, 파우치 내부에 전극조립체와 전해액을 밀봉하기 위해 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어진 파우치 외장재의 외연부에 열융착 등의 접합방식으로 실링부를 형성한다.

[0005] 파우치 외장재(120)는 전극 탭의 끝단을 외부로 인출하면서 내부 공간을 형성하기 위해 전극조립체의 상측을 감싸는 상부 파우치(120a)와 전극조립체의 하측을 감싸는 하부 파우치(120b)를 대면시켜 이들의 가장자리를 따라 열융착 방식으로 상호 밀봉하여 형성된 실링부(121)와, 실링부 내측에서 상호 이격 배치된 상부 파우치와 하부 파우치 사이로 전극조립체와 함께 전해액을 수용하는 내부 공간을 제공하는 수납부(122)로 구성될 수 있다.

[0006] 앞서 기술되었듯이, 파우치형 이차전지는 상부 파우치와 하부 파우치 사이로 전극 탭을 삽입한 상태로 실링하게

된다. 파우치 외장재(120)와 전극 탭(130) 간의 접합은 폴리머와 금속의 이중 접합으로 이루어지며, 이로 인해 파우치 외장재와 전극 탭의 접합 부분은 다른 실링 부분에 비해 상대적으로 실링강도가 낮을 수 있다.

[0007] 이에, 파우치형 이차전지 내부에서 가스 발생으로 인해 내부 압력이 상승하게 되면, 파우치 외장재(120)는 도 2에 도시된 바와 같이 방향(A)으로 팽창하면서 전극 탭(130)으로부터 박리될 수 있다. 따라서, 파우치 외장재가 전극 탭으로부터 쉽게 박리되지 않으며, 파우치 외장재와 전극 탭 간의 이중 접합 부위에서 높은 접합 신뢰성을 갖는 이차전지가 제공되어야 한다.

[0008] 따라서, 전극 탭에 대한 파우치 외장재의 접촉 실링강도를 측정할 수 있는 수단이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 개시는 접합 소재인 피측정물의 90° 박리 시험을 통해 실링강도를 정량적으로 측정하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 개시에 따른 실링강도 측정장치는 고정 플레이트부와; 제1 시편과 제2 시편을 접합한 피측정물을 탑재하고, 고정 플레이트부 상에서 이동가능하게 배치된 가동 플레이트부; 제1 시편을 제2 시편에서 박리하기 위해 제1 시편에 가해지는 하중을 측정하는 하중 인가부;를 포함하고, 제1 시편은 제2 시편으로부터 소정의 박리 각도를 유지하면서 박리될 수 있다.

[0011] 바람직하기로, 가동 플레이트부는 고정 플레이트부 상에서 수평이동가능하게 배치될 수 있다.

[0012] 본 개시에서, 하중 인가부는 가동 플레이트부 상에서 상하방향으로 이동가능하게 배치될 수 있다.

[0013] 하중 인가부는 상하방향으로 이동가능하게 배치된 하중 측정기와; 제1 시편의 일단을 파지하기 위해 하중 측정기에 결합된 지그;를 포함할 수 있다.

[0014] 본 개시는 지그의 파지 지점과 제1 시편의 박리 지점을 연결하는 가상의 일직선을 가동 플레이트부의 상부면과 직각으로 배치할 수 있다. .

[0015] 덧붙여서, 본 개시는 고정 플레이트부의 상부면에 가이드 레일을 배치하는 한편 가이드 레일에 이동가능하게 결합하는 레일 홈을 가동 플레이트부의 하부면에 형성할 수 있다.

[0016] 바람직하기로, 본 개시는 가이드 레일과 레일 홈을 제1 시편의 박리방향을 따라 방향설정할 수 있다.

[0017] 또한, 본 개시는 가동 플레이트부 상에 피측정물을 클램핑 또는 클램핑 해제하는 클램프를 추가로 포함할 수 있다.

[0018] 클램프는 피측정물의 양 끝단을 클램핑할 수 있도록 제1 시편의 박리방향을 따라 상호 이격 배치될 수 있다.

[0019] 더욱이, 본 개시는 제1 시편을 파우치 외장재로 제공하고 제2 시편을 전극 탭으로 제공할 수 있다.

[0021] 본 개시의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0022] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0023] 이상 본 발명의 설명에 의하면, 본 개시는 접합 소재인 피측정물의 박리 시험을 통해 실링강도를 정량적으로 측정할 수 있다.

[0024] 특히, 본 개시는 파우치형 이차전지의 내압 증가시 파우치 외장재의 팽창 변형에 의한 전극 탭과 파우치 외장재의 박리 상황에 맞게 90°의 박리 각도로 설정된 실링강도를 측정하여 측정 결과의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0025] 본 개시의 실링강도 측정장치는 단순한 구조로 이루어져 쉽게 실링강도를 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 파우치형 이차전지를 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 파우치형 이차전지를 개략적으로 도시한 단면도로서, 파우치형 이차전지의 내압이 증가된 상태를 도시한 도면이다.

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 실링강도 측정장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 4a는 본 개시에 따른 실링강도 측정장치에 피측정물을 탑재한 상태를 도시한 도면이다.

도 4b는 본 개시에 따른 실링강도 측정장치로 피측정물의 실링강도를 측정하는 상태를 도시한 도면이다.

도 5는 본 개시의 다른 실시예에 따른 실링강도 측정장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 개시의 목적, 장점, 및 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다, 본 개시가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 개시를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0028] 본 문서에 기재된 실시예 및 첨부된 도면은 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니다. 본 개시는 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0029] 도면의 구성요소들에 참조부호를 부여함에 있어서, 동일한 구성요소들은 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조부호가 부여되고, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조부호가 부여됨에 유의하여야 한다.

[0030] 본 문서에서, 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다. 첨부 도면에 있어서, 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.

[0032] 파우치형 이차전지는 널리 알려져 있듯이 상부 파우치의 가장자리와 하부 파우치의 가장자리를 대면시켜 다양한 접합방식(예컨대, 열융착 등)으로 상호 접합되어 실링부를 형성한다. 전극 탭의 일단은 파우치 외장재 내부에서 전극조립체에 전기적으로 연결되고 전극 탭의 타단은 파우치 외장재의 외부로 노출된다. 이를 위해서, 파우치형 이차전지는 전극 탭을 상부 파우치의 가장자리와 하부 파우치의 가장자리 사이에 개재한다.

[0033] 이러한 구조적 특성에 기인하여, 파우치형 이차전지는 파우치 외장재의 밀봉성을 높이는 동시에 전기 절연성을 확보하기 위해 파우치 외장재와 전극 탭의 접합 계면, 더욱 구체적으로 상부 파우치와 전극 탭의 접합 계면 그리고 하부 파우치와 전극 탭의 접합 계면에 신뢰할 수 있는 실링강도를 제공해야 할 것이다.

[0034] 이에, 전극 탭에 대해 파우치 외장재의 실링강도를 측정할 필요가 있다.

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0038] 본 개시의 일 실시예에 따른 실링강도 측정장치는 도 3에 도시된 바와 같이 시편의 박리 시험을 통해 시편의 실링강도를 정량적으로 측정할 수 있다. 여기서, 피측정물(S; 도 4에 도시됨)은 파우치 외장재에 해당하는 제1 시편(S₁)과 전극 탭에 해당하는 제2 시편(S₂)을 상호 접합한 것으로, 파우치형 이차전지에서 전극 탭을 인출하는 실링부일 수 있다. 피측정물은 전극 탭을 인출하는 실링부에 국한되지 않고, 접합 소재로 구현된 적층체일 수 있다.

- [0040] 도 3 내지 도 4b를 참조하면, 본 개시에 따른 실링강도 측정장치(1)는 고정 플레이트부(11)와, 고정 플레이트부(11) 상에 이동가능하게 배치된 가동 플레이트부(12), 및 가동 플레이트부(12)에 고정된 피측정물(S)에 하중을 인가하는 하중 인가부(13)를 포함한다.
- [0042] 고정 플레이트부(11)는 본 개시의 실링부 측정장치를 구성하는 부재들을 지지하는 공간을 제공한다.
- [0044] 가동 플레이트부(12)는 도시된 바와 같이 플레이트(plate) 형상으로 형성되어, 고정 플레이트부(11) 상에서 수평방향으로 이동가능하게 배치되고 피측정물(S)을 재치할 수 있다. 물론, 피측정물(S)은 제1 시편(S₁)과 제1 기편에 접합된 제2 시편(S₂)으로 구성된 접합 소재이다.
- [0045] 구체적으로, 본 개시는 제2 시편(S₂)을 가동 플레이트부(12) 상에 고정시켜 피측정물(S)을 탑재할 수 있다. 이를 위해서, 본 개시는 가동 플레이트부(12)의 상부면에 접착 부재(미도시)를 배치하여 피측정물(S)의 제2 시편(S₂)을 접착방식으로 고정시킬 수 있다. 접착 부재는 피측정물(S)의 제1 시편(S₁)을 제2 시편(S₂)에서 박리하는 동안에 제2 시편을 가동 플레이트부의 상부면에 견고하게 접착할 수 있는 접착제 또는 양면 테이프일 수 있다. 이와 달리, 본 개시는 제2 시편(S₂)의 저면과 가동 플레이트부(12)의 상부면 사이를 진공방식으로 고정할 수도 있다. 가동 플레이트부(12)는 제2 시편과 대면하는 상부면에 다수의 진공 포트(12a)를 구비한다. 진공 포트는 진공 펌프(미도시)와 연결되는바, 피측정물은 가동 플레이트부의 진공 포트 상에 배치되고 진술된 진공 펌프의 구동에 의해 가동 플레이트부의 상부면에 진공 흡착되어 고정될 수 있다.
- [0046] 물론, 가동 플레이트부(12)는 피측정물(S)을 클램핑 또는 클램핑 해제할 수 있는 다양한 방법이 동원될 수 있다.
- [0048] 하중 인가부(13)는 피측정물(S)의 제1 시편(S₁)을 제2 시편(S₂)에서 박리하기 위해 가동 플레이트부(12) 상에서 상하방향으로 이동가능하게 배치되어 있다.
- [0049] 도시되었듯이, 하중 인가부(13)는 제1 시편(S₁)의 일단을 파지하고 상하로 이송되되, 가동 플레이트부(12)의 상부면 상에서 상하방향으로 이동가능하게 배치된 하중 측정기(13a)와 하중 측정기(13a)에 결합된 지그(13b)를 포함한다. 하중 측정기(13a)는 제어부(미도시)의 정밀 제어를 통해 상하방향, 더욱 구체적으로 가동 플레이트부(12)의 상부면과 직교되는 수직방향으로 이동하면서 지그(13b)에 파지된 제1 시편(S₁)에 가해지는 하중을 측정하여 표시할 수 있다.
- [0050] 당해분야의 숙련자들에게 널리 알려져 있듯이, 하중 측정기는 다양한 구동메카니즘에 연결되어 상하이동할 수 있으며, 특히 등속으로 상하이동시킬 수 있다.
- [0051] 다시 말하자면, 하중 인가부(13)는 하중 측정기(13a)를 통해 제1 시편을 위로 잡아당기는 하중을 이용하여 제2 시편(S₂)에 대해 제1 시편(S₁)을 강제로 박리시켜 측정되는 실링강도(접착력)를 계측할 수 있다.
- [0053] 파우치형 이차전지(100)는 전극 탭(130)의 외부면에 리드 필름을 부가한 상태로 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어진 상부 파우치(120a)와 하부 파우치(120b) 사이에 개재된 상태로 용착된다. 파우치형 이차전지의 내압이 증가하면, 파우치형 외장재(120)는 방향(A)으로 팽창하면서 전극 탭(130)에서 박리된다(도 2 참조). 이때, 상부 파우치 및/또는 하부 파우치는 전극 탭과 90°의 박리 각도로 벗겨진다.
- [0054] 바람직하기로, 본 개시에 따른 실링강도 측정장치(1)는 하중 인가부(13)의 이동에 대응하여 가동 플레이트부(12)를 이동시킬 수 있기 때문에 제2 시편(S₂)에 대하여 제1 시편(S₁)을 소정의 각도(β)로 유지하면서 박리시킬 수 있다.
- [0055] 이로써, 본 개시의 실링강도 측정장치는 전극 탭에 대한 파우치 외장재의 팽창에 따른 박리 상황과 동일하게 90°의 박리 각도(β)를 유지하면서 제1 시편(S₁)의 박리 시험을 재현할 수 있다.

- [0056] 즉, 본 개시는 제2 시편(S₂)으로부터 제1 시편(S₁)을 90°의 박리 각도(β)로 잡아당기면서 실링강도를 측정할 수 있다.
- [0057] 덧붙여서, 본 개시는 하중 인가부(13)에서 인가된 하중을 측정하는 하중 측정기(13a)를 로드셀(load cell)로 구성할 수 있다.
- [0059] 도 4a 내지 도 4b는 본 개시에 따른 실링강도 측정장치를 이용해 피측정물(S)의 박리 과정을 단계별로 도해한 개요도이다.
- [0060] 도 4a는 접합 소재인 피측정물(S)을 실링강도 측정장치에 제공하는 단계를 개략적으로 도시한 도면으로, 실링강도 측정장치의 가동 플레이트(12)의 상부면에 피측정물(S)을 탑재한다. 피측정물(S)은 제1 시편(S₁)과 제2 시편(S₂)을 접합한 적층체이다.
- [0061] 피측정물(S)의 제2 시편(S₂)은 앞서 기술된 진공 흡착, 양면 테이프 등의 접착 방식을 통해 가동 플레이트(12)의 상부면에 안착 고정되는 한편, 제1 시편(S₁)의 일단은 피측정물(S)의 박리 개시 부위에서 박리된 상태로 하중 인가부(13)의 지그(13b)에 파지된다.
- [0062] 도 4b는 피측정물(S)을 구성하는 제2 시편(S₂)으로부터 제1 시편(S₁)을 박리하면서 제1 시편을 박리할 때의 하중을 실링강도로 측정하는 단계를 나타낸다.
- [0063] 지그(13b)에 파지된 제1 시편(S₁)은 하중 인가부(13)의 상향이동하는 동안에 제2 시편(S₂)에서 박리되는데, 하중 측정기(13a)로 제1 시편을 잡아당기는 하중을 측정할 수 있다.
- [0065] 본 개시는 하중 인가부(13)의 수직(상향)이동에 대응하여 가동 플레이트부(12)를 수평이동시켜 지그(13b)의 파지 지점(P₁)과 제1 시편(S₁)의 박리 지점(P₂)을 일직선에 위치되도록 할 수 있다. 파지 지점(P₁)과 박리 지점(P₂)을 연결하는 가상의 일직선은 가동 플레이트부의 상부면과 직각을 이루는 연직선(鉛直線) 상에 배치된다.
- [0066] 제2 시편(S₂)에 접촉되지 않은 제1 시편(S₁)의 일단은 지그(13b)로 파지된다. 그리고, 하중 인가부(13)는 제1 시편의 일단(혹은 지그)을 상방으로 이동시켜 피측정물의 제1 시편에 하중을 인가하는데, 하중 측정기(13a)를 통해 하중 인가부에서 인가되는 하중의 크기를 측정한다. 이때, 제1 시편에 인가된 하중의 크기는 피측정물의 실링강도로 측정될 수 있다.
- [0067] 하중 인가부(13)가 제1 시편을 파지하여 상방으로 이동함에 따라 제1 시편을 제2 시편으로부터 박리시키는데, 이러한 하중 인가부의 수직이동은 제1 시편의 박리에 의해 가동 플레이트부(12)를 수평방향으로 전환될 수 있다. 이를 위해서, 가동 플레이트부(12)는 고정 플레이트부(11) 상에서 제1 시편의 박리방향을 따라 이동, 다시 말하자면 직선왕복이동가능하게 배치된다. 여기서, 박리방향은 피측정물(S)의 박리 개시단에서 박리 종료단을 향하는 방향을 의미한다.
- [0068] 덧붙여서, 제1 시편(S₁)의 박리방향이 가동 플레이트부(12)의 주행방향과 반대 방향으로 설정됨으로써, 제2 시편에 접촉된 제1 시편의 박리 각도(β)를 90°로 유지하면서 정밀하게 박리 시험을 정밀하게 실시할 수 있다.
- [0070] 도 5는 본 개시의 다른 실시예에 따른 실링강도 측정장치를 개략적으로 도시한 분해사시도이다. 도 5에 도시된 실링강도 측정장치는 도 3에 도시된 본 개시에 따른 실링강도 측정장치의 변형예로서, 고정 플레이트부와 가동 플레이트부 간의 결합 방식을 제외하고는 매우 유사한 구조로 이루어져 있기 때문에, 본 개시의 명료한 이해를 돕기 위해서 유사하거나 동일한 구성에 대한 설명은 여기서 배제할 것이다.
- [0072] 본 개시의 다른 실시예에 따른 실링강도 측정장치(1)는 고정 플레이트부(11)와, 고정 플레이트부(11) 상에서 수평방향으로 슬라이딩 이동가능하게 결합 배치된 가동 플레이트부(12), 가동 플레이트부(12)에 고정된 피측정물

(S)에 하중을 인가하는 하중 인가부(13), 및 피측정물(S)을 클램핑 또는 클램핑 해제하는 클램프(14)를 포함한다.

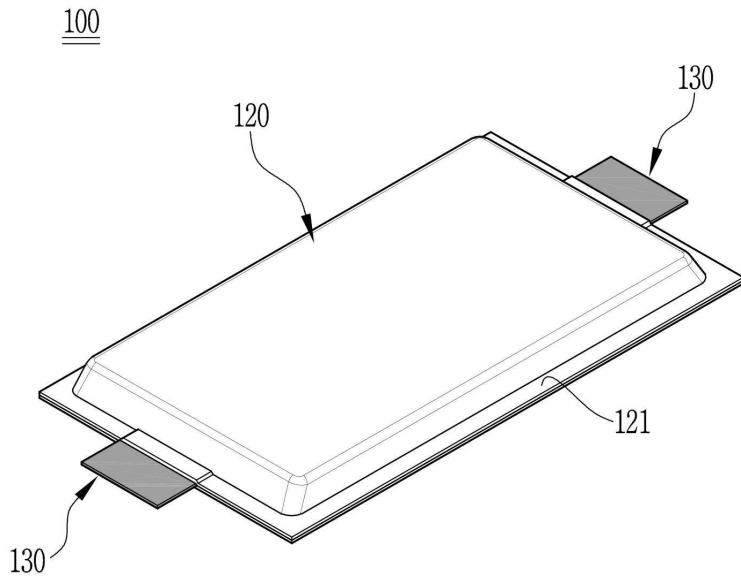
- [0074] 고정 플레이트부(11)는 이의 상부면에 직선 형태로 길이연장된 가이드 레일(11a)을 구비할 수 있다. 이와 대응되게, 가동 플레이트부(12)는 이의 하부면에 가이드 레일(11a)와 대응되는 레일 홈(12b)을 형성할 수 있다. 도시된 바와 같이, 가이드 레일(11a)이 레일 홈(12b)에 끼움 결합되어, 가동 플레이트부(12)는 가이드 레일(11a)의 연장방향을 따라 고정 플레이트부(11) 상에서 슬라이딩 수평이동가능하게 결합 배치될 수 있다.
- [0075] 본 개시의 다른 실시예에 따른 실링강도 측정장치는 가이드 레일(11a)과 레일 홈(12b)의 끼움 결합을 통해 앞서 기술된 바와 같이 고정 플레이트부(11)에 대해 가동 플레이트부(12)의 슬라이딩 이동을 허용하는 반면에 외력, 예컨대 제1 시편(S₁)을 박리하는데 필요한 하중(인장력)이 가해지더라도 고정 플레이트부(11)로부터 가동 플레이트부(12)의 상방 이탈을 방지할 수 있다.
- [0076] 덧붙여서, 제1 시편(S₁)의 박리방향이 가동 플레이트부(12)의 주행방향과 동일한 방향으로 설정됨으로써, 제2 시편에 접촉된 제1 시편을 제2 시편으로부터 박리 진행 방향으로 박리시킬 수 있다. 이를 위해, 가이드 레일(11a)과 레일 홈(12b)은 제1 시편의 박리방향을 따라 길이연장될 수 있다.
- [0078] 또한, 본 개시의 다른 실시예에 따른 실링강도 측정장치는 가동 플레이트부(12) 상에 피측정물(S)을 클램핑 또는 클램핑 해제하는 클램프(14)를 포함할 수 있다.
- [0079] 도시된 바와 같이, 본 개시는 가동 플레이트부(12) 양측에 각각의 클램프(14)를 이격 배치하여 피측정물(S)을 클램핑할 수 있다. 한쌍의 클램프(14)는 제1 시편의 박리방향 및/또는 가동 플레이트부(12)의 주행방향을 따라 상호 거울대칭되게 이격 배치되는바, 피측정물(S)의 양 끝단을 클램핑할 수 있다. 일 클램프(14)는 가동 플레이트부(12)의 전방측에 탈장착가능하게 형성되되, 가동 플레이트부의 전방측 가장자리 외면에 밀착되게 가동 플레이트부의 측면에서 상부면으로 절곡 형성되어 피측정물(S)의 박리 개시단, 구체적으로 제1 시편(S₁)과 제2 시편(S₂)의 계면에서 박리가 시작되는 제2 시편의 일 단부를 압박해 고정시킬 수 있다. 이와 대응되게, 타 클램프(14)는 가동 플레이트부(12)의 후방측에 탈장착가능하게 형성되되, 가동 플레이트부의 후방측 가장자리 외면에 밀착되게 가동 플레이트부의 측면에서 상부면으로 절곡 형성되어 피측정물(S)의 박리 종료단을 압박해 고정시킬 수 있다. 이러한 클램프를 수단으로 하여, 본 개시는 가동 플레이트부의 상부면 상에 박형으로 된 피측정물을 팽팽한 상태로 전개하여 탑재할 수 있다.
- [0080] 도시된 바와 같이, 각각의 클램프(14)는 볼팅 방식으로 가동 플레이트부의 상부면 상에 결합 및/또는 분리가 가능하며, 이에 국한되지 않고 다양한 방식으로 가동 플레이트부 상에 밀착시킬 수 있다.
- [0082] 이상 본 개시를 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였다. 실시예는 본 개시를 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 본 개시의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.
- [0083] 본 개시의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 개시의 영역에 속하는 것으로 본 개시의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

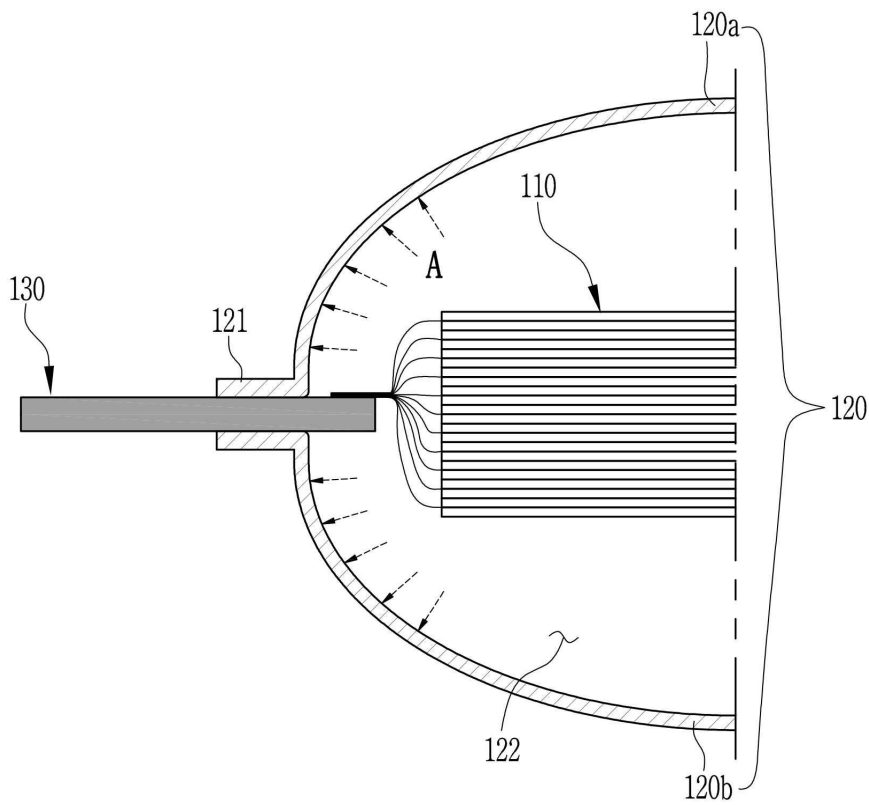
- [0084] 1 : 실링강도 측정장치 11 : 고정 플레이트부
- 12 : 가동 플레이트부 13 : 하중 인가부
- 14 : 클램프 100 : 이차전지
- S : 피측정물 S₁ : 제1 시편(파우치 외장재)
- S₂ : 제2 시편(전극 탭)

도면

도면1

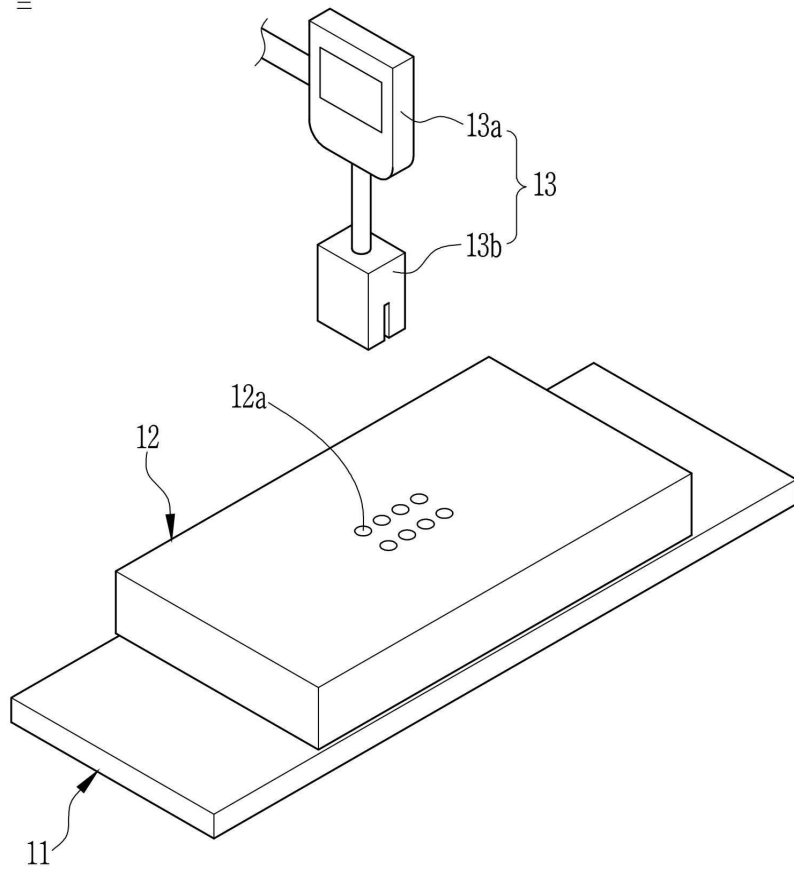


도면2

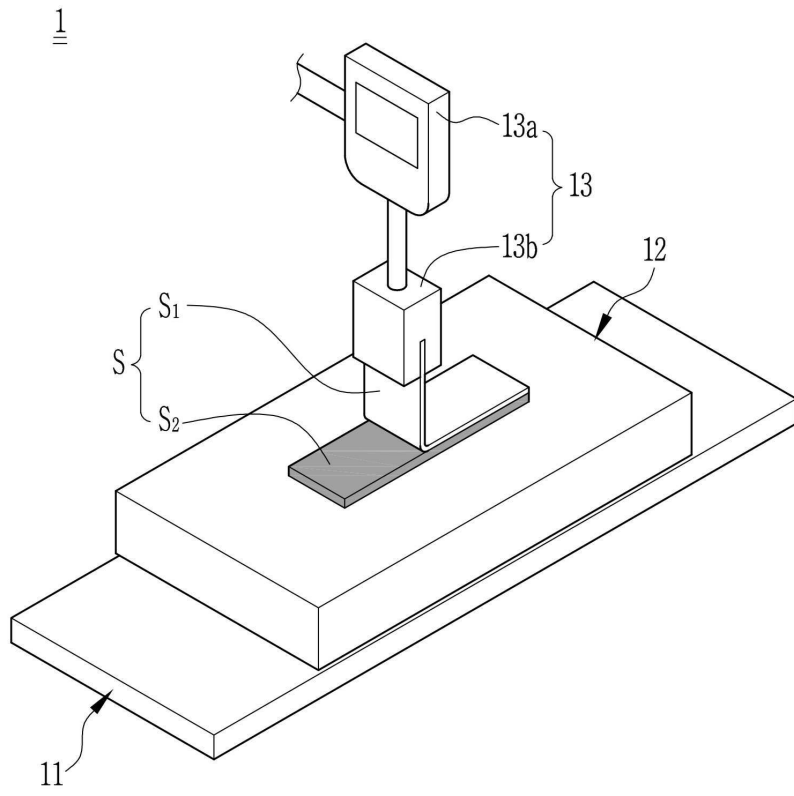


도면3

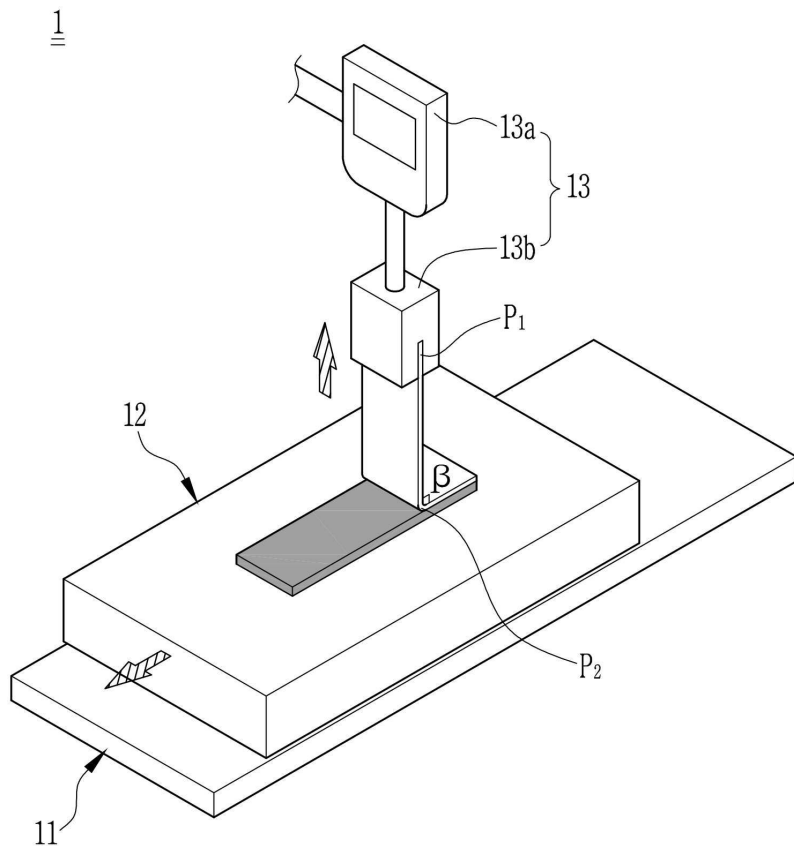
1
≡



도면4a



도면4b



도면5

