



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월10일
(11) 등록번호 10-2121660
(24) 등록일자 2020년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0091608
(22) 출원일자 2018년08월07일
심사청구일자 2018년10월30일
(65) 공개번호 10-2020-0016459
(43) 공개일자 2020년02월17일
(56) 선행기술조사문헌
JP2016136544 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
(72) 발명자
박노창
경기도 성남시 분당구 내정로 152, 128동 1102호
김부중
서울특별시 송파구 석촌호수로18길 15-14, 501호
이수용
충청남도 천안시 동남구 터미널6길 12, 304동 1007호
(74) 대리인
남충우

전체 청구항 수 : 총 9 항

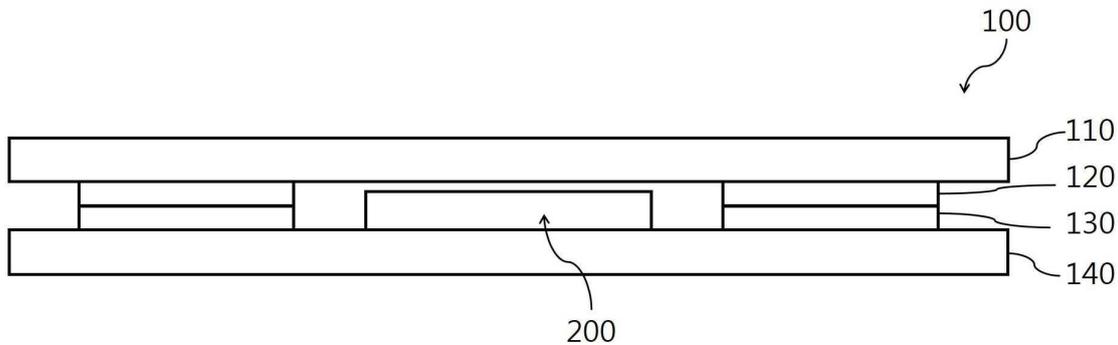
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 소자 밀봉용 구조체 및 그의 제조방법

(57) 요약

밀봉공정 후에도 소자의 성능열화를 방지할 수 있는 소자 밀봉용 구조체 및 그의 제조방법이 제안된다. 본 발명에 따른 소자 밀봉용 구조체는 소자 밀봉용 구조체는 제1기관 상의, 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 밀봉층; 밀봉층과 접촉하여 위치하되, 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 발열층; 및 발열층 상의 제2기관;을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 2251/56 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020030091045 A*
KR1020040015114 A*
KR1020040015114A
KR1020030091045A
JP20160136544A
KR1020090086275A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415151914
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국에너지기술평가원
연구사업명	신재생에너지핵심기술개발
연구과제명	kerf-loss free 실리콘 웨이퍼를 활용한 태양전지 및 모듈 제조 기술 개발
기여율	1/1
주관기관	고려대학교산학협력단
연구기간	2017.05.01 ~ 2020.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

제1기관;

제1기관 상의, 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 글래스프릿을 포함하는 밀봉층;

밀봉층과 접촉하여 위치하되, 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 금속을 포함하는 발열층; 및

발열층 상의 제2기관;을 포함하는 소자 밀봉용 구조체로서,

밀봉층 및 발열층 중 적어도 어느 하나의 표면에 위치하는 열을 균일하게 전도하는 열전도층;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소자 밀봉용 구조체.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

제1기관 및 제2기관은 유리기관인 것을 특징으로 하는 소자 밀봉용 구조체.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

발열층은 밀봉층의 상부, 하부 및 측면부 중 적어도 어느 하나의 위치에 위치하는 것을 특징으로 하는 소자 밀봉용 구조체.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

밀봉층 및 발열층 사이에 위치하는 버퍼층;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소자 밀봉용 구조체.

청구항 8

진공챔버부; 및

진공챔버부 내부에 위치하는,

제1기관, 제1기관 상에 위치하는 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 글래스프릿을 포함하는 밀봉층, 밀봉층과 접촉하여 위치하되 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 금속을 포함하는 발열층, 밀봉층 및 발열층 중 적어도 어느 하나의 표면에 위치하는 열을 균일하게 전도하는 열전도층 및 용융된 밀봉층과 접촉하는 제2기관을 포함하는 소자 밀봉부;를 포함하는 진공밀봉장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

외부전원으로부터 발열층에 전압을 인가하기 위한 전원연결부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진공밀봉장치.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

전압인가는 순간방전방식 및 지속방전방식을 혼합한 방식으로 수행되는 것을 특징으로 하는 진공밀봉장치.

청구항 11

제1기판 상에, 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 글래스프릿을 포함하는 밀봉층을 소자와 이격될 수 있도록 형성하는 단계;

전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 금속을 포함하는 발열층을 밀봉층과 접촉시키면서 형성하는 단계; 밀봉층 및 발열층 중 적어도 어느 하나의 표면에 열을 균일하게 전도하는 열전도층을 형성하는 단계; 및

열전도층 상에 제2기판을 위치시키는 단계;를 포함하는 소자 밀봉용 구조체 제조방법.

청구항 12

진공챔버부 내부에 위치하는, 제1기판, 제1기판 상에 위치하는 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 글래스프릿을 포함하는 밀봉층, 밀봉층과 접촉하여 위치하되 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 금속을 포함하는 발열층, 밀봉층 및 발열층 중 적어도 어느 하나의 표면에 위치하는 열을 균일하게 전도하는 열전도층 및 용융된 밀봉층과 접촉하는 제2기판을 포함하는 소자 밀봉부에 소자를 위치시키는 단계; 및

발열층에 전압을 인가하는 단계;를 포함하는 소자의 진공밀봉방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소자 밀봉용 구조체 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 밀봉공정 후에도 소자의 성능열화를 방지할 수 있는 소자 밀봉용 구조체 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광소자(organic luminescent electronic device, OLED)는 평판 디스플레이에 있어 유망한 기술로 성장하는 플라스틱 전자 소자의 예로서, 광을 발생하기 위하여 유기 박막들에 의존한다. OLED에서 활성층은 전기적 전류가 통과하면 광을 방출하는 형광성 유기 물질이다. 또한, 형광성 유기 물질은 전기-발광(electro-luminescent, EL) 성분으로 알려져 있으며 투명한 음극층 및 투명한 양극층 사이에 배치된다. 이러한 형광성 유기 물질은 수분 및 산소에 반응하므로, 시간이 흐름에 따라 열화된다.

[0003] 통상 유기발광소자는 유기EL성분의 열화방지를 위하여 밀봉하여야 하며, 이외에 다른 전자소자들도 밀봉을 통하여 소자 자체의 열화를 방지하여야 디스플레이 장치의 신뢰성을 보장할 수 있다. 소자의 밀봉은 수분과 산소등의 가스에 대한 밀봉효과가 있는 소재를 사용하여야 하고, 단열성 등을 고려하여 내부를 고진공상태로 유지한 채 밀봉할 필요가 있다.

[0004] 따라서, 수분과 산소 등에 취약한 전자소자를 고진공 상태에서 효율적으로 밀봉할 수 있는 방법에 대한 기술의 개발이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 밀봉공정 후에도 소자의 성능열화를 방지할 수 있는 소자 밀봉용 구조체 및 그의 제조방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체는 제1기판; 제1기판 상의, 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 밀봉층; 밀봉층과 접촉하여 위치하되, 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 발열층; 및 발열층 상의 제2기판;을 포함한다.
- [0007] 제1기판 및 제2기판은 유리기판일 수 있다.
- [0008] 밀봉층은 글래스프릿을 포함할 수 있다.
- [0009] 발열층은 금속을 포함할 수 있다.
- [0010] 발열층은 밀봉층의 상부, 하부 및 측면부 중 적어도 어느 하나의 위치에 위치할 수 있다.
- [0011] 밀봉층 및 발열층 중 적어도 어느 하나의 표면에 위치하는 열전도층;을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 밀봉층 및 발열층 사이에 위치하는 버퍼층;을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 진공챔버부; 및 진공챔버부 내부에 위치하는, 제1기판, 제1기판 상에 위치하는 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 밀봉층, 밀봉층과 접촉하여 위치하되 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 발열층 및 용융된 밀봉층과 접촉하는 제2기판을 포함하는 소자 밀봉부;를 포함하는 진공밀봉장치가 제공된다.
- [0014] 본 발명에 따른 진공밀봉장치는 외부전원으로부터 발열층에 전압을 인가하기 위한 전원연결부;를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 전압인가는 순간방전방식 및 지속방전방식을 혼합한 방식으로 수행되는 것일 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 제1기판 상에, 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 밀봉층을 소자와 이격될 수 있도록 형성하는 단계; 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 발열층을 밀봉층과 접촉시키면서 형성하는 단계; 및 밀봉층 상에 제2기판을 위치시키는 단계;를 포함하는 소자 밀봉용 구조체 제조방법이 제공된다.
- [0017] 본 발명의 또다른 측면에 따르면, 진공챔버 내부에 위치하는, 제1기판, 제1기판 상에 위치하는 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 밀봉층, 밀봉층과 접촉하여 위치하되 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층을 용융시키는 발열층 및 용융된 밀봉층과 접촉하는 제2기판을 포함하는 소자 밀봉부에 소자를 위치시키는 단계; 및 발열층에 전압을 인가하는 단계;를 포함하는 소자의 진공밀봉방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예들에 따른 소자 밀봉용 구조체를 이용하면, 밀봉소재 근처에 발열체를 위치시켜 국부적으로 밀봉소재만 가열하는 방식으로 소자를 밀봉시킬 수 있어서 가열에 의한 소자의 열화를 방지하면서 효과적으로 밀봉이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이다.
 도 5는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 열분포를 도시한 이미지이다.
 도 6은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이고, 도 7은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이며, 도 8은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이다.
 도 9는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 진공밀봉장치의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태를 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시형태로 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시형태는 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 첨부

부된 도면에서 특정 패턴을 갖도록 도시되거나 소정두께를 갖는 구성요소가 있을 수 있으나, 이는 설명 또는 구별의 편의를 위한 것이므로 특정패턴 및 소정두께를 갖는다고 하여도 본 발명이 도시된 구성요소에 대한 특징만으로 한정되는 것은 아니다.

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 단면도이며, 도 3은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 단면도이다. 본 발명에 따른 소자 밀봉용 구조체(100)는 제1기판(110); 제1기판(110) 상의, 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 밀봉층(120); 밀봉층(120)과 접촉하여 위치하되, 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층(120)을 용융시키는 발열층(130); 및 발열층(130) 상의 제2기판(140);을 포함한다.
- [0022] 제1기판(110) 및 제2기판(140)은 소자(200)의 양 측면 또는 상하부에 위치한다. 제1기판(110) 및 제2기판(140)은 유리기판일 수 있다.
- [0023] 제1기판(110) 및 제2기판(140) 사이에는 밀봉층(120)이 위치한다. 도 1을 참조하면, 제1기판(110) 및 제2기판(140) 사이의 중앙에 소자(200)가 위치하고, 소자(200)와 소정거리 이격되어 밀봉층(120)이 외측으로 위치하고 있다. 밀봉층(120)의 용융되어 내부의 소자(200)가 밀봉될 수 있다.
- [0024] 본 발명은 수분이나 산소 등과 같은 외부 요인에 의해 영향을 받는 소자를 밀봉하기 위한 소자 밀봉용 구조체(100)에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 소자 밀봉용 구조체(100)를 이용하여 밀봉할 수 있는 소자로는 수분 및 가스에 매우 취약한 유기물을 사용하는 페로브스카이트 및 유기 태양전지, OTFT, 또는 OLED등이 있다.
- [0025] 밀봉층(120)은 수분과 산소 등의 침투를 방지하기 위하여 기판과 강한 접착강도를 갖는 글래스프릿을 포함하는 것이 바람직하다. 글래스프릿은 가열에 의해 용융되어 소자(200)를 밀봉하게 되는데, 글래스프릿은 약 400℃ 이상의 온도로 가열하여 용융가능하다. 이에 따라 발열층(130)은 400℃이상으로 발열가능한 것이 바람직하다. 글래스프릿이 용융되어 유리기판인 제1기판(110) 및 제2기판(140)와 강하게 접촉될 수 있어 높은 밀봉성능을 나타낼 수 있다.
- [0026] 밀봉층(120)이 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하므로, 발열층(130)은 밀봉층(120)과 접촉하여 위치하는 것이 바람직하다. 발열층(130)은 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층(120)을 용융킨다. 도 1을 참조하면, 발열층(130)은 밀봉층(120)과 접촉하면서 제2기판(140) 상에 위치하고 있다.
- [0027] 발열층(130)은 전압인가에 의해 열을 발생시키는 층으로서, 금속을 포함할 수 있다. 발열층(130)은 밀봉층(120)과 접촉하여 열을 전달하여야 하므로 밀봉층(120)의 상부, 하부 및 측면부 중 적어도 어느 하나의 위치에 위치할 수 있다. 도 2를 참조하면, 발열층(130)은 제1기판(110)상에 위치하고, 밀봉층(120)은 제2기판(140)상에 위치하여 발열층(130)과 밀봉층(120)은 서로 접촉하고 있다.
- [0028] 도 3을 참조하면, 발열층(130)은 중앙의 소자(200)를 기준으로 하여 밀봉층(120)의 외부에 위치하고 있다. 즉, 발열층(130)은 밀봉층(120)의 바깥쪽에서 접촉하면서 위치한다. 발열층(130)은 밀봉층(120)의 바깥쪽에 위치하는 것이 바람직한데, 발열층(130)이 밀봉층(120)의 안쪽에 위치하여도 밀봉층(120)을 용융시킬 수 있으나 발열층(130)의 열이 소자(200)에 불리한 영향을 미치기 때문이다.
- [0029] 도 4는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이다. 도 4에는 소자 밀봉용 구조체(100)에서 소자(미도시)부분을 제외한 좌측 또는 우측부분만이 도시되어 있다. 본 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체(100)는 밀봉층(120) 및 발열층(130) 사이에 위치하는 버퍼층(150);을 더 포함할 수 있다. 발열층(130)은 전압의 인가에 의해 열이 발생하는 층으로서, 고전압이 인가되면 발열층(130)이 표면에서 표면상태에 따라 불균일한 발열이 발생할 수 있으므로 이를 버퍼층(150)이 방지할 수 있다.
- [0030] 예를 들어, 발열층(130)이 금속을 포함하는 경우, 전압이 인가되면 발열층(130)의 표면에 전계가 균일하게 형성되지 않을 수 있어 발열이 불균일하고, 표면에서 아크가 발생될 수 있다. 특히 발열층(130)의 표면조도가 높은 경우 전계의 불균일성이 더욱 높아진다. 따라서, 발열층(130)의 표면에 버퍼층(150)을 형성하여 발생될 문제를 해결할 수 있다. 버퍼층(150)은 Al₂O₃ 또는 SiO₂와 같은 산화물을 포함할 수 있다.
- [0031] 도 5는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 열분포를 도시한 이미지이고, 도 6은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이고, 도 7은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이며, 도 8은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 소자 밀봉용 구조체의 일부단면도이다.
- [0032] 도 5를 참조하면, 소자 밀봉용 구조체의 열분포가 균일하지 않은 것을 알 수 있다. 소자 밀봉용 구조체 자체를

가열하는 방식에서는 전체 밀봉층에 균일하게 열이 가해지나 본 발명에 따른 소자 밀봉용 구조체에서는 발열층에만 전압이 인가되어 발열되므로 전압의 인가가 발열층 전체에 균일하지 않으면 발생하는 열도 균일하지 않게 된다. 열이 균일하게 발생되지 않으면, 밀봉층이 불균일하게 용융되므로 밀봉의 신뢰도가 낮아지게 된다.

- [0033] 도 6내지 도 8에서는 소자 밀봉용 구조체(100)가 밀봉층(120) 및 발열층(130) 중 적어도 어느 하나의 표면에 위치하는 열전도층(161, 162);을 더 포함한다. 도 6을 참조하면, 밀봉층(120)의 표면에 열전도층(161)이 형성되어 있다. 발열층(130)에서 발생한 열은 밀봉층(120)의 표면의 열전도층(161)에 먼저 도달하고, 열전도성이 높은 열전도층(161)에서 균일하게 전도되어 밀봉층(120)으로 전달된다. 따라서, 발열층(130)에서 열이 불균일하게 발생하는 경우에도 밀봉층(120)에 전달된 열이 균일하게 전도되므로 밀봉층(120)의 용융이 균일하게 진행될 수 있다.
- [0034] 이와 달리, 도 7에서는 발열층(130)에 열전도층(162)이 형성되어 있다. 발열층(130)에서 열이 불균일하게 발생하여도, 열전도층(162)에 의해 열이 균일하게 전도되어 밀봉층(120)으로 균일하게 전달될 수 있다. 또한, 도 8의 실시예에서는 밀봉층(120) 및 발열층(130) 모두에 열전도층(161, 162)이 형성되어 있어 더욱 균일한 열전달이 가능하여 밀봉층(120)이 균일하게 용융되어 우수한 밀봉성능을 나타낼 수 있다.
- [0035] 본 발명에 따른 소자 밀봉용 구조체(100)는 제1기판(110) 상에, 가열에 의해 용융되어 소자를 밀봉하는 밀봉층(120)을 소자와 이격될 수 있도록 형성하는 단계; 전압인가에 따라 발열되어 밀봉층(120)을 용융시키는 발열층(130)을 밀봉층(120)과 접촉시키면서 형성하는 단계; 및 밀봉층(120) 상에 제2기판(140)을 위치시키는 단계;를 수행하여 제조될 수 있다.
- [0036] 도 9는 본 발명의 또다른 실시예에 따른 진공밀봉장치의 모식도이다. 본 실시예에 따른 진공밀봉장치(1000)는 진공챔버부(300); 및 진공챔버부(300) 내부에 위치하는 소자 밀봉용 구조체인 소자 밀봉부(100);를 포함한다. 본 실시예에 따른 진공밀봉장치(1000)를 이용하면, 진공챔버부(300) 내부에 위치하는, 소자 밀봉용 구조체인 소자밀봉부(100)에 소자(미도시)를 위치시키고, 소자밀봉부(100)의 발열층에 전압을 인가하여 소자를 밀봉할 수 있다.
- [0037] 본 발명에 따른 진공밀봉장치(1000)는 외부전원으로부터 소자밀봉부(100)의 발열층에 전압을 인가하기 위한 전원연결부(400);를 더 포함하여, 진공챔버부(300) 내부에 전원인가장치를 포함하지 않을 수 있다. 진공챔버부(300) 내부에 전원인가장치를 포함하면, 고전압을 유지하기 어렵고, 진공밀봉장치(1000)의 크기가 커지게 되므로 외부전원을 이용하여 소자밀봉부(100)에 전원을 연결하는 것이 바람직하다.
- [0038] 이에 따라, 외부전원과 진공챔버부(300) 내의 소자밀봉부(100)을 전기적으로 연결할 수 있는 피드스루(feedthrough)를 이용하여 전압을 인가할 수 있다. 또한, 진공챔버부(300) 내에서 전압인가시 전압조절이 어려우나 외부전원의 경우 전압조절이 용이하여 소자에 따른 가열온도 조절이 용이하다.
- [0039] 전압인가는 소자의 종류와 밀봉층 및 발열층의 종류에 따라 상이하며 밀봉 구조에 따라 인가되는 전압 방식도 상이할 수 있다. 일반적으로 지속방전으로 전압인가시 1V 내지 100V의 전압을 인가하여 밀봉 소재를 용융시킬 수 있으나, 발열체와 소자의 이격 거리가 가까운 경우에는 소자에 열이 전달되어 손상을 줄 수 있다. 내부 소자에 열로 인한 손상이 없는 순간방전으로 전압인가시 300V에서 1,000V의 고전압을 인가하여야 밀봉 소재를 용융시킬 수 있다. 따라서, 순간방전과 지속방전을 혼합하여 펄스 형태로 인가하면, 밀봉 소재를 안정적으로 용융시킬 수 있다.
- [0040] 본 실시예와 같은 진공밀봉장치(1000)를 이용하면, 가열에 따라 소자에 미치는 영향을 최소화하여 소자의 특성 저하현상을 개선할 수 있으며, 전계방출 소자의 아크 발생 감소 및 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0041] 이상, 본 발명의 실시예들에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

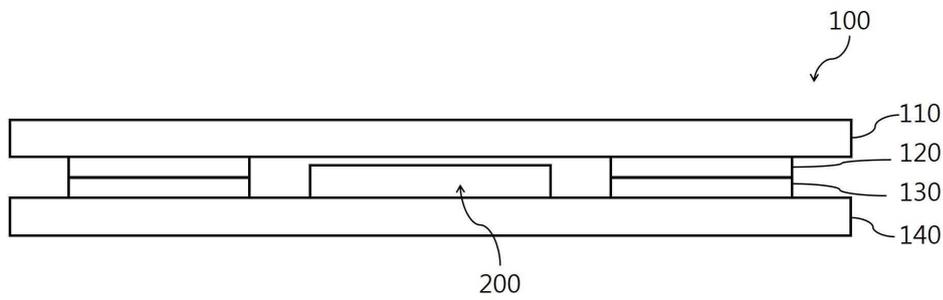
부호의 설명

- [0042] 100: 소자 밀봉용 구조체
- 110: 제1기판
- 120: 밀봉층

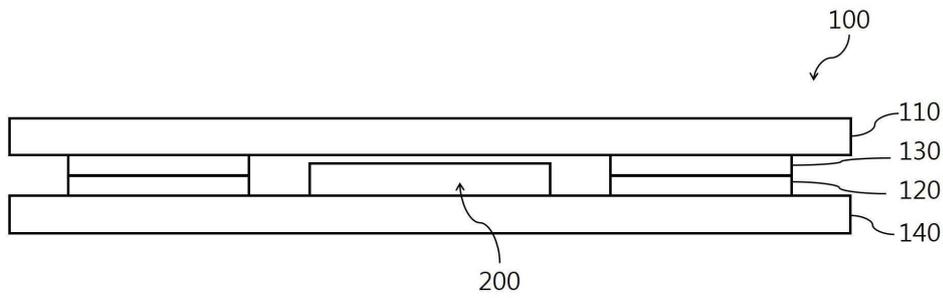
- 130: 발열층
- 140: 제2기판
- 150; 버퍼층
- 161, 162: 열전도층
- 200: 소자
- 300: 진공챔버부
- 400: 전원연결부
- 1000: 진공밀봉장치

도면

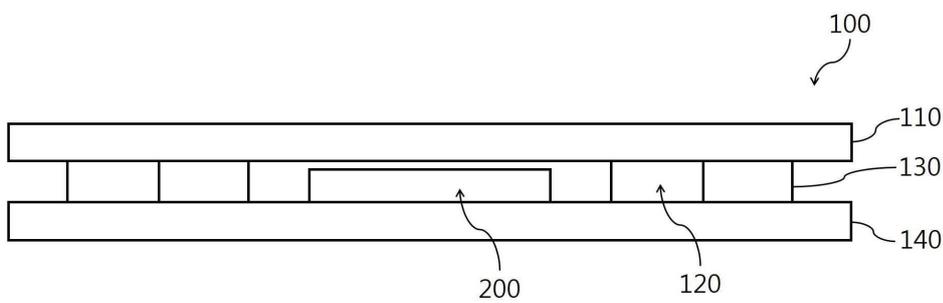
도면1



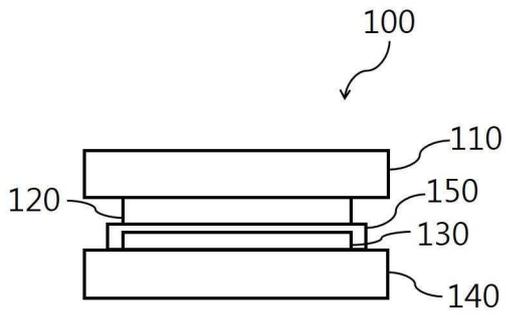
도면2



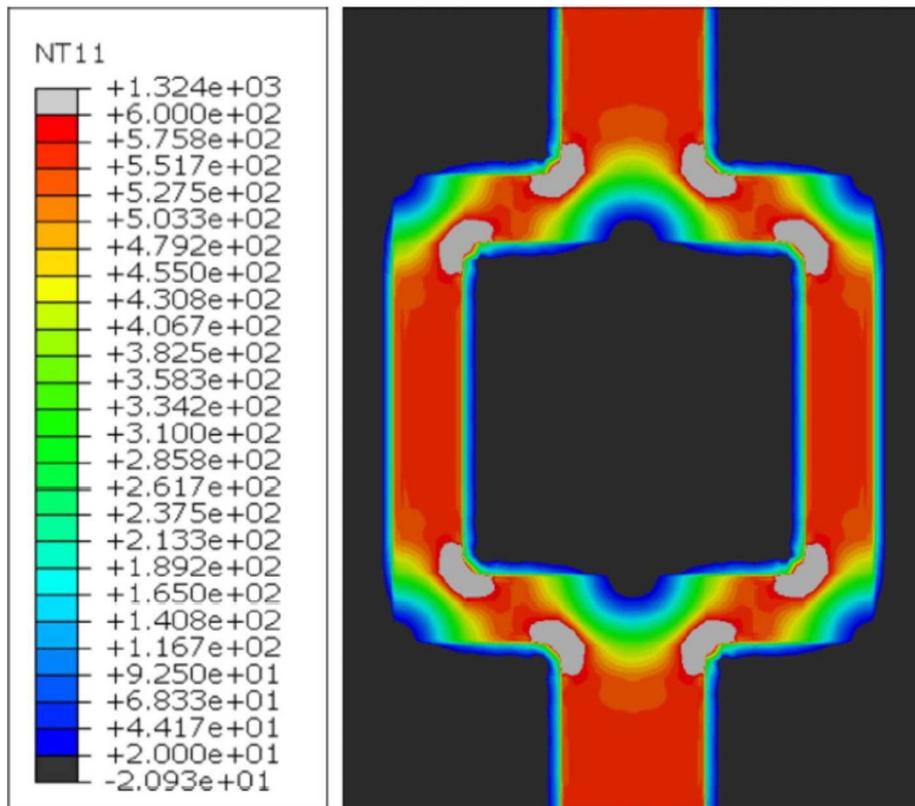
도면3



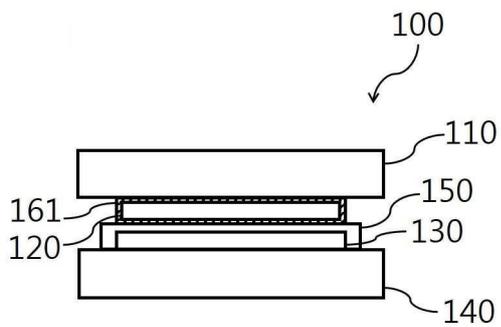
도면4



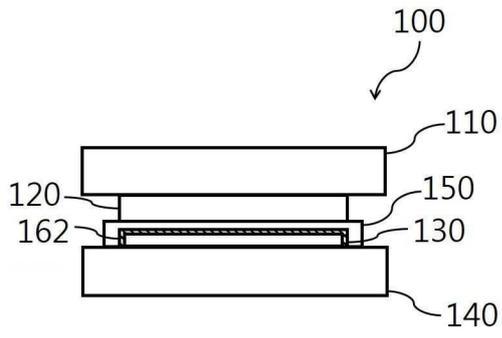
도면5



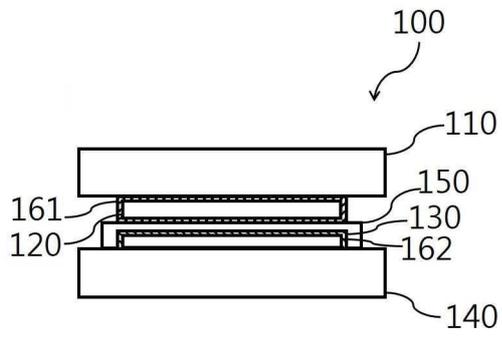
도면6



도면7



도면8



도면9

