



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0029820
(43) 공개일자 2019년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/3258 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0115907
(22) 출원일자 2017년09월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정재윤
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
정광철
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

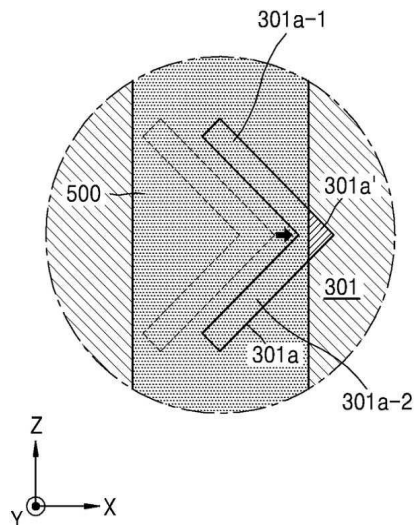
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 절연막이 마련된 기판과, 기판 위에 마련된 표시부와, 표시부를 덮어주는 봉지부재와, 기판과 봉지부재 사이에서 표시부를 둘러싸며 밀봉하도록 절연막 위에 도포되는 밀봉부재를 포함하며, 절연막의 밀봉부재 도포 영역에 밀봉부재가 표시부를 둘러싸면서 연장된 방향과 평행하지 않은 방향으로 파인 홈이 구비된 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

(72) 발명자

신부교

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

양현석

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

절연막이 구비된 기관과, 상기 기관 상에 위치하는 표시부와, 상기 표시부를 덮는 봉지부재와, 상기 표시부 외곽의 비표시 영역에 위치하며 상기 기관과 상기 봉지부재 사이에 개재되는 밀봉부재를 포함하며,

상기 밀봉부재의 적어도 일부는 제1방향으로 연장되며,

상기 절연막은 상기 비표시 영역에 대응되는 제1영역을 포함하고, 상기 제1영역에 상기 제1방향과 평행하지 않는 방향으로 연장된 홈이 구비된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 절연막은 상기 표시부에 대응하는 제2영역을 포함하고, 상기 제2영역의 절연막은 상기 제1영역의 절연막과 동일층에 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 표시부는 상기 기관 상의 버퍼층과, 상기 버퍼층 상의 활성층과, 상기 활성층과 대면하는 게이트 전극과, 상기 게이트 전극 위에서 상기 활성층과 연결되는 소스드레인전극과, 상기 활성층과 상기 게이트 전극 사이에 개재되는 게이트 절연층 및, 상기 게이트 전극과 상기 소스드레인전극 사이에 개재되는 층간절연막을 포함하며,

상기 제2영역의 절연막은 상기 버퍼층과 상기 게이트 절연층 및 상기 층간절연막을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 제2홈의 끝단끼리 만나 V자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 W자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교

대로 끝단끼리 연속 연결되어 지그재그 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장되면서 끝단끼리 만나는 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 만나 변곡점이 라운딩 모양인 V자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 W자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 물결 형상을 만드는 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 홈은 상기 제1방향과 평행하지 않게 연장되며 서로 이격된 제1홈과 제2홈을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

기판과,

상기 기판 상에 위치하는 표시부와,

상기 표시부를 덮는 봉지부재와,

상기 기판과 상기 봉지부재 사이에 개재되며 상기 표시부 둘레를 따라 연장되도록 위치하는 밀봉부재와,

상기 기판과 상기 밀봉부재 사이에 위치하며 상기 밀봉부재가 연장된 방향과 평행하지 않는 방향으로 연장된 홈이 구비된 절연막을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 제2홈의 끝단끼리 만나 V자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 W자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 지그재그 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장되면서 끝단끼리 만나는 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 만나 변곡점이 라운딩 모양인 V자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 W자 형상을 만드는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 물결 형상을 만드는 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 홈은 상기 제1방향과 평행하지 않게 연장되며 서로 이격된 제1홈과 제2홈을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 유기 발광 표시 장치는 수분의 침투에 의해 표시부가 열화되는 특성이 있다. 따라서, 외부로부터의 수분 침투를 방지하기 위해 표시부를 밀봉하여 보호해주는 봉지 구조를 필요로 한다.

[0003] 이러한 봉지 구조로서, 표시부가 형성된 기판 위에 봉지부재를 덮고, 기판과 봉지부재 사이는 프릿(frit)과 같은 밀봉부재로 밀봉시키는 구조가 채용되고 있다. 즉, 기판의 표시부 주변에 프릿을 도포하고, 그 위에 봉지부

재를 덮은 후 레이저를 조사하여 프릿을 경화시킴으로써 밀봉이 이루어지도록 한다.

[0004] 그리고, 밀봉부재의 결합력을 향상시키기 위해 일명 트랩(trap)이라고 불리우는 홈을 기관 상의 절연막에 형성하여 프릿이 그 홈 안에도 채워져서 경화되게 함으로써 더 견고한 결합을 유도한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그런데, 상기 홈이 통상 포토레지스트법에 의한 식각으로 형성되는데, 어쩔 수 없는 공정 산포로 인해 항상 똑같은 곳에 홈이 형성되지 않고 작업할 때마다 그 위치가 약간씩 달라지게 된다. 그렇게 되면 상기 프릿과 같은 밀봉부재를 기관 위에 도포할 때 상기 홈 전체 영역이 밀봉부재로 다 채워지지 않고 일부가 그대로 노출되는 경우가 생길 수 있다. 문제는, 홈을 형성할 때 식각으로 제거되는 층의 잔여물이 그 홈 안에 남아 있을 수 있는데, 이 잔여물에 레이저가 직접 조사되면 가스와 기포가 발생한다는 점이다.

[0006] 즉, 홈 위를 프릿과 같은 밀봉부재로 다 덮은 후 레이저를 조사하여 그 밀봉부재를 경화시키게 되는데, 이때 홈 일부가 밀봉부재로 덮이지 않고 노출되어 있으면, 레이저를 직접 조사받은 홈 부위의 잔여물이 기포를 발생시켜 밀봉부재 라인의 미관을 크게 해칠 뿐 아니라, 밀봉부재 라인을 카메라로 촬영하여 그 이미지로부터 규격을 자동 측정하는 공정에 상당한 오차를 유발시킬 수 있다.

[0007] 본 발명의 실시예들은 이러한 홈 내 기포 발생에 의한 미관 악화나 밀봉부재라인 위치 측정 오류의 문제를 억제할 수 있도록 개선된 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예는 절연막이 구비된 기관과, 상기 기관 상에 위치하는 표시부와, 상기 표시부를 덮는 봉지부재와, 상기 표시부 외곽의 비표시 영역에 위치하며 상기 기관과 상기 봉지부재 사이에 개재되는 밀봉부재를 포함하며, 상기 밀봉부재의 적어도 일부는 제1방향으로 연장되며, 상기 절연막은 상기 비표시 영역에 대응되는 제1영역을 포함하고, 상기 제1영역에 상기 제1방향과 평행하지 않는 방향으로 연장된 홈이 구비된 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0009] 상기 절연막은 상기 표시부에 대응하는 제2영역을 포함하고, 상기 제2영역의 절연막은 상기 제1영역의 절연막과 동일층에 형성될 수 있다.

[0010] 상기 표시부는 상기 기관 상의 버퍼층과, 상기 버퍼층 상의 활성층과, 상기 활성층과 대면하는 게이트 전극과, 상기 게이트 전극 위에서 상기 활성층과 연결되는 소스드레인전극과, 상기 활성층과 상기 게이트 전극 사이에 개재되는 게이트 절연층 및, 상기 게이트 전극과 상기 소스드레인전극 사이에 개재되는 층간절연막을 포함하며, 상기 제2영역의 절연막은 상기 버퍼층과 상기 게이트 절연층 및 상기 층간절연막을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 제2홈의 끝단끼리 만나 V자 형상을 만들 수 있다.

[0012] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 W자 형상을 만들 수 있다.

[0013] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 지그재그 형상을 만들 수 있다.

[0014] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장되면서 끝단끼리 만나는 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 만나 변곡점이 라운딩 모양인 V자 형상을 만들 수 있다.

[0015] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 W자 형상을 만들 수 있다.

[0016] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 물결 형상을 만들 수 있다.

[0017] 상기 홈은 상기 제1방향과 평행하지 않게 연장되며 서로 이격된 제1홈과 제2홈을 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예는, 기관과, 상기 기관 상에 위치하는 표시부와, 상기 표시부를 덮는 봉지부재와, 상기

기관과 상기 밀봉부재 사이에 개재되며 상기 표시부 둘레를 따라 연장되도록 위치하는 밀봉부재와, 상기 기관과 상기 밀봉부재 사이에 위치하며 상기 밀봉부재가 연장된 방향과 평행하지 않는 방향으로 연장된 홈이 구비된 절연막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

- [0019] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 제2홈의 끝단끼리 만나 V자 형상을 만들 수 있다.
- [0020] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 W자 형상을 만들 수 있다.
- [0021] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 지그재그 형상을 만들 수 있다.
- [0022] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장되면서 끝단끼리 만나는 제1홈 및 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 만나 변곡점이 라운딩 모양인 V자 형상을 만들 수 있다.
- [0023] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 한 쌍의 제1홈과 한 쌍의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 W자 형상을 만들 수 있다.
- [0024] 상기 홈은 서로 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈과 복수의 제2홈을 포함하며, 상기 제1홈과 상기 제2홈이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 변곡점이 라운딩 모양인 물결 형상을 만들 수 있다.
- [0025] 상기 홈은 상기 제1방향과 평행하지 않게 연장되며 서로 이격된 제1홈과 제2홈을 포함할 수 있다.
- [0026] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 의하면, 홈 내 기포 발생에 의한 미관 악화나 밀봉부재라인 위치 측정 오류의 문제를 억제할 수 있게 되며, 따라서 생산 공정과 제품의 품질을 모두 안정화시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치를 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선을 절단한 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 IV-IV선을 절단한 단면도이다.
- 도 5는 도 2의 A부위를 확대한 평면도이다.
- 도 6a 내지 도 6c는 도 1 및 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 제조과정을 보인 단면도이다.
- 도 7 내지 도 12는 도 2에 도시된 홈의 변형 가능한 예들을 보인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0031] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0032] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

- [0033] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0034] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0035] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 각각 단면도와 평면도로 도시한 것이다.
- [0036] 도시된 바와 같이 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는, 기관(400)과, 그 위에 형성된 표시부(300)와, 그 표시부(300)를 덮어주는 봉지부재(200) 및, 표시부(300)를 둘러싸서 기관(400)과 봉지부재(200) 사이를 밀봉해주는 밀봉부재(500) 등을 구비하고 있다. 참조부호 D는 상기 표시부(300)가 있는 표시 영역을 나타내며, ND는 표시부(300) 외곽의 비표시 영역을 나타낸다.
- [0037] 그리고, 기관(400) 위에는 절연막(301)이 형성되어 있는데, 이 절연막(100)은 표시부(300)에 형성되는 유기절연층(311, 313, 315; 도 3 참조)이 바깥 쪽으로 연장되어 밀봉부재(500)와 접하는 외곽 영역까지 형성된 것이다. 상기 유기절연층(311, 313, 315)에 대해서는 후술하기로 한다. 상기 절연막(301)은 상기 비표시 영역(ND)에 대응하는 제1영역(301-1)과, 상기 표시 영역(D)에 대응하여 상기 제1영역(301-1)과 동일층에 형성된 제2영역(301-2)을 포함한다.
- [0038] 상기 밀봉부재(500)는 레이저 조사에 의해 경화되는 프릿(frit)이 사용될 수 있으며, 상기 절연막(301)에는 이 밀봉부재(500)가 채워질 수 있게 적정 깊이로 파인 홈(301a)이 형성되어 있다. 즉, 밀봉부재(500)의 일부가 이 홈(301a) 안을 매운 상태로 경화되는 것으로, 이렇게 하면 밀봉부재(500)와의 접촉 면적이 넓어져서 결합력이 더 증가하고, 특히 도면의 평면 방향(X, Z축 방향)으로 작용하는 전단력에 대해서도 견고한 내구성을 유지할 수 있다.
- [0039] 그리고, 상기 홈(301a)은 도 2에 잘 나타난 바와 같이 V자 형상으로 이루어져 있다. 이것은 홈(301a) 형성 시 공정 산포로 인해 홈(301a)의 위치가 약간씩 달라지더라도 밀봉부재(500)가 채워지지 않는 노출 영역이 최소화 되도록 하는데 매우 유리한 구조가 된다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이 만일 점선 위치에 형성되어야 할 홈(301a)이 실선 위치에 형성되면, 밀봉부재(500)에 의해 덮이지 않는 노출부(301a')가 생기게 된다. 그러나, 이 홈(301a)이 밀봉부재(500)의 연장 방향(Z축 방향)과 평행하지 않게 형성되어 있기 때문에, 노출부(301a')가 생기더라도 그 크기는 매우 미미한 수준에 머무르게 된다. 즉, 만일 홈(301a)을 밀봉부재(500)가 표시부(300)를 둘러싸면서 연장되는 방향(제1방향)인 도 5의 Z방향과 평행하게 일자로 형성되어 있다면, 상기와 같이 홈(301a)이 약간 치우쳐서 형성될 때 밀봉부재(500)로 덮이지 않는 영역이 그 Z방향을 따라 길게 형성된다. 그렇게 되면 밀봉부재(500) 경화 시 자외선이 직접 조사되는 홈(301a) 면적이 그만큼 넓어지게 되며, 결과적으로 홈(301a) 형성 시 남아 있던 절연막(301)의 잔여물에 의해 기포가 발생할 확률이 상당히 높아진다. 그러나, 본 구조에서는 홈(301a)이 밀봉부재(500)의 연장 방향과 평행하지 않게 V자로 형성되어 있기 때문에, 혹시 공정 산포에 의해 노출부(301a')가 생기더라도 극히 좁은 영역이 되어 기포까지 발생할 확률은 매우 낮아지게 된다.
- [0040] 도 5를 참조하여 상기 홈(301a)의 구조를 좀 더 자세히 살펴보면, 서로 평행하지 않은 제1홈(301a-1)과 제2홈(301a-2)이 끝단끼리 만나서 V자로 연결된 형상의 상기 홈(301a)을 만든다. 제1홈(301a-1)과 제2홈(301a-2) 모두 밀봉부재(500)가 표시부(300) 둘레를 따라 연장된 방향과 평행하지 않게 배치된다. 이러한 형상의 홈(301a)으로 절연막(301)의 잔여물에 의해 기포가 발생할 확률을 줄일 수 있다.
- [0041] 이와 같은 본 실시예의 효과에 대해서는 뒤에서 다시 언급하기로 하고, 상기 표시부(300)와 상기 절연막(301)의 구조에 대해 먼저 설명하기로 한다.
- [0042] 상기 표시부(300)는 화상이 구현되는 영역으로, 그 세부 구조를 확대해서 보면 도 3에 도시된 바와 같이, 화소전극(321), 발광층(323), 대향전극(322)이 차례로 적층된 유기발광소자(EL) 및, 이 유기발광소자(320)의 화소전극(321)과 연결된 박막트랜지스터(TR) 등을 포함하고 있다.
- [0043] 박막트랜지스터(TR)는 활성층(312), 게이트전극(314) 및 소스드레인전극(316)(317) 등을 포함한다. 게이트전극(314)과 활성층(312) 사이에는 이들 간의 절연을 위한 게이트절연층(313)이 개재되어 있다.
- [0044] 활성층(312)은 버퍼층(311) 상에 마련될 수 있다. 활성층(312)은 다양한 물질을 함유하도록 형성할 수 있다. 예를들면 활성층(141)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다른

예로서 활성층(141)은 산화물 반도체를 함유할 수 있다. 또 다른 예로서 활성층(141)은 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다.

- [0045] 게이트절연층(313)은 버퍼층(311) 상에 마련되어 상기 활성층(312)을 덮고, 이 게이트절연층(313) 상에 게이트전극(314)이 형성된다.
- [0046] 게이트전극(314)을 덮도록 게이트절연층(313) 상에 층간절연막(315)이 형성되고, 이 층간절연막(315) 상에 소스드레인전극(316)(317)이 형성되어 각각 활성층(312)과 연결된다.
- [0047] 층간절연막(315) 상에는 상기 박막트랜지스터(TR)를 덮는 평탄화막(318)이 마련된다. 상기 버퍼층(311), 게이트절연층(313), 층간절연막(315), 평탄화막(318)은 유기절연층으로, 예컨대 폴리이미드 재질로 형성될 수 있다.
- [0048] 여기서, 상기한 버퍼층(311), 게이트절연층(313) 및 층간절연막(315)이 도 4에 도시된 바와 같이 표시부(300)의 외곽까지 형성되어 상기한 기판(400) 상의 절연막(301)이 되며, 그 절연막(301)에 상기 밀봉부재(500)가 채워지도록 파인 홈(301a)이 형성되는 것이다. 도 4의 참조부호 314a는 게이트전극(314)과 같은 층에 같은 재질로 형성되는 제1배선층을 나타내며, 참조부호 317a는 소스드레인전극(316)(317)과 같은 층에 같은 재질로 형성되는 제2배선층을 나타낸다.
- [0049] 다음으로, 상기 유기발광소자(EL)는 상기 평탄화막(318) 상에 배치되며, 화소전극(321), 발광층(323), 대향전극(322)을 포함한다. 화소정의막(319)은 상기 평탄화막(318) 및 상기 화소전극(321) 상에 배치되며, 화소 영역과 비화소 영역을 정의한다.
- [0050] 발광층(323)은 단일층으로 형성될 수도 있고, 그 상하면에 홀 주입층(hole injection layer), 홀 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer), 전자 주입층(electron injection layer) 등이 적층된 복합층으로 형성될 수도 있다.
- [0051] 화소전극(321)은 평탄화막(318) 상에 배치되어, 평탄화막(318)을 관통하는 관통홀(308)을 통하여 박막트랜지스터(TR)의 소스드레인전극(316)(317) 중 드레인전극(317)과 전기적으로 연결된다.
- [0052] 상기 화소전극(321)은 애노드 전극의 기능을 하고, 상기 대향전극(322)은 캐소드 전극의 기능을 할 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 이들 화소전극(321)과 대향전극(322)의 극성은 서로 반대가 될 수도 있다.
- [0053] 화소정의막(319)은 화소전극(321)을 드러내는 개구부를 가지고 유기발광소자(EL)의 화소 영역과 비화소 영역을 정의한다. 비록 도면에서는 하나의 개구부만을 도시하였으나, 화소정의막(319)은 복수의 개구부를 가질 수 있고, 각 개구부 내에 화소전극(321), 발광층(323), 대향전극(322)이 차례로 적층되어 발광할 수 있다.
- [0054] 복수의 개구부가 형성됨에 따라, 유기발광표시장치는 복수의 유기발광소자(EL)를 포함할 수 있다. 각 유기발광소자(EL)마다 하나의 화소를 형성할 수 있으며, 각 화소별로 적색, 녹색, 청색 또는 백색의 색을 구현할 수 있다. 또는, 발광층(323)이 화소의 위치에 관계없이 평탄화막(318) 전체에 공통으로 형성될 수 있다. 이때, 유기 발광층은 예를 들어, 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 발광 물질을 포함하는 층이 수직으로 적층되거나 혼합되어 형성될 수 있다. 물론, 백색광을 방출할 수 있다면 다른 색의 조합이 가능함은 물론이다. 또한, 상기 방출된 백색광을 소정의 컬러로 변환하는 색변환층이나, 컬러 필터를 더 구비할 수 있다.
- [0055] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 도 6a 및 도 6c와 같은 공정으로 제조될 수 있다.
- [0056] 먼저, 도 6a에 도시된 바와 같이 기판(400) 상에 상기한 표시부(300)를 형성하고, 이 과정에서 상기한 상기한 버퍼층(311), 게이트절연층(313) 및 층간절연막(315)을 기판(400) 전면으로 연장시켜서 절연막(301)을 형성한다.
- [0057] 이때, 절연막(301)은 유기절연층인 폴리이미드 재질로 이루어진다.
- [0058] 이어서, 도 6b에 도시된 바와 같이 절연막(301)에 홈(301a)을 형성한다. 홈(301a)은 포토레지스트를 이용한 노광과 식각 공정을 통해 형성할 수 있으며, 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이 표시부(300)를 시칭하는 평면 방향으로 볼 때 V자 형상이 되게 형성한다. 즉, 제1홈(301a-1)과 제2홈(301a-2)이 끝단끼리 만나서 V자로 연결된 형상이 되게 홈(301a)을 만든다. 이때, 홈(301a) 내에는 상기 식각으로 제거된 절연막(301)의 잔여물이 소량 남아 있을 수 있다.
- [0059] 그리고 나서, 도 6c와 같이 밀봉부재(500)를 표시부(300) 둘레에 도포하면서 홈(301a)을 채우고 봉지부재(200)

를 덮은 후, 레이저를 조사하여 밀봉부재(500)을 경화시킨다. 그러면 프린트와 같은 열경화형 재질의 밀봉부재(500)가 굳어지면서 기관(400)과 봉지부재(200) 사이를 견고히 밀봉시킨다.

[0060] 그리고, 이때 만일 도 5와 같이 홈(301a)이 공정 산포 때문에 원래 의도된 위치보다 약간 치우쳐서 형성되더라도, 밀봉부재(500)의 연장방향(Z축방향)과 평행하지 않게 형성되어 있기 때문에, 극히 좁은 부위(301a')만 노출된다. 따라서, 절연막(301)의 잔여물에 레이저가 직접 조사되어 기포가 발생할 확률은 매우 희박해진다.

[0061] 그러므로, 이와 같이 홈(301a)을 밀봉부재(500)가 표시부(300)를 둘러싸며 연장되는 방향(도 2의 X, Z축 방향)과 평행하지 않도록 형성함으로써, 혹시 공정 산포로 홈(301a) 일부가 노출되더라도 매우 좁은 영역만 노출되게 하여 기포 발생을 억제할 수 있다. 따라서, 홈(301a) 내 기포 발생에 의한 미관 악화를 줄일 수 있고, 또한 기포 때문에 밀봉부재 라인 위치를 카메라로 측정하는데 오류가 생기는 문제도 억제할 수 있게 된다. 더불어, 홈(301a)의 평면 상 방향이 X, Z축 방향에 대해 모두 빗장을 거는 방향이 되므로, 평면 방향인 X, Z축 방향의 전단력에 대해서도 견고한 내구성을 가질 수 있다. 결과적으로, 생산 공정과 제품의 품질을 모두 안정화시킬 수 있게 된다.

[0062] 한편, 본 실시예에서는 홈(301a)이 V자 형상인 경우를 예시하였는데, 다른 실시예로서 도 7에 도시된 바와 같은 W자 형상의 홈(301b)으로 변형시킬 수도 있다. 즉, 서로 평행하지 않은 한 쌍의 제1홈(301b-1)과 한 쌍의 제2홈(301b-2)이 교대로 끝단끼리 만나서 W자로 연결된 형상의 홈(301b)을 만드는 것이다. 이 홈(301b)을 밀봉부재(500)의 연장 방향(도 7의 Z축 방향)과 평행하지 않게 형성하여 홈(301b)의 위치 변동이 있어도 노출부를 최소화한다는 것은 전술한 실시예와 같고, 그 형상을 다른 형태로도 변형시킬 수 있음을 보인 것이다.

[0063] 또한, 도 8과 같이 인접한 홈들 간에 간격이 없는, 즉 표시부(300) 주변을 돌면서 다 이어지는 지그재그 형상의 홈(301c)으로 형성할 수도 있다. 즉, 평행하지 않게 연장된 복수의 제1홈(301c-1)과 복수의 제2홈(301c-2)이 교대로 끝단끼리 연속 연결되어 지그재그 형상의 홈(301c)을 만든다. 마찬가지로 홈(301c)을 밀봉부재(500)의 연장 방향(도 7의 Z축 방향)과 평행하지 않게 형성하여 홈(301c)의 위치 변동이 있어도 노출부를 최소화할 수 있으며, 밀봉부재(500)에 채우는 면적이 넓어지므로 결합력도 더 상승하게 된다.

[0064] 그리고, 도 9는 도 5의 구조에서 제1홈(301d-1)과 제2홈(301d-2)이 만나는 변곡점(301d-3)을 라운딩 형상으로 처리한 홈(301d)을 예시한 것이고, 도 10은 도 7의 구조에서 제1홈(301e-1)과 제2홈(301e-2)이 만나는 변곡점(301e-3)을 라운딩 형상으로 처리한 홈(301e)을, 도 11은 도 8의 구조에서 제1홈(301f-1)과 제2홈(301f-2)이 만나는 변곡점(301f-3)을 라운딩 형상으로 처리한 홈(301f)을 각각 예시한 것이다. 또한, 도 12는 아예 변곡점 부위를 분리하여 제1홈(301g-1)과 제2홈(301g-2)이 이격된 사선방향의 홈(301g)을 예시한 것이다. 모두 다 홈(301d, 301e, 301f, 301g)의 위치 변동이 있어도 노출부를 최소화할 수 있는 구조이며, 이와 같이 다양한 변형이 가능하다.

[0065] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 홈 내 기포 발생에 의한 미관 악화나 밀봉부재 라인 위치 측정 오류의 문제를 억제할 수 있게 되며, 따라서 생산 공정과 제품의 품질을 모두 안정화시킬 수 있게 된다.

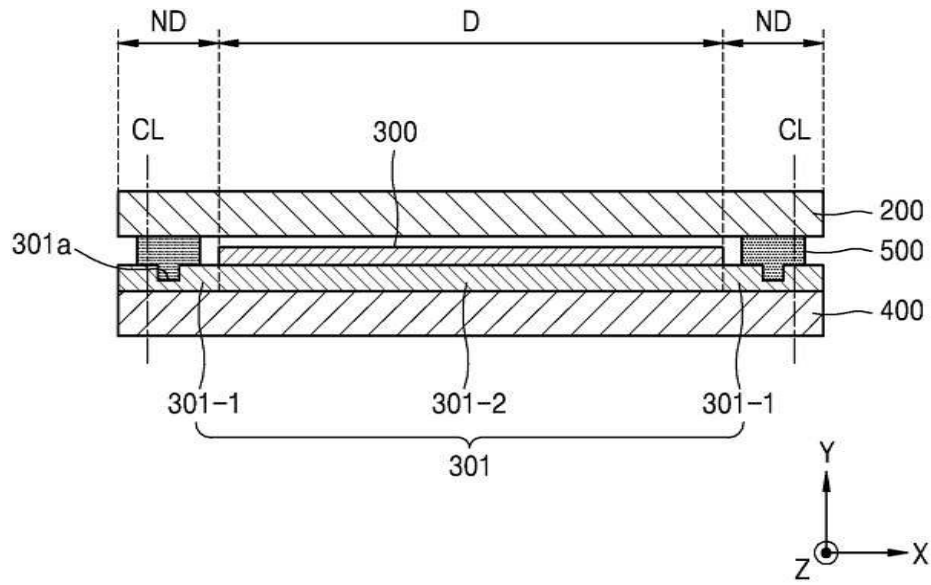
[0066] 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

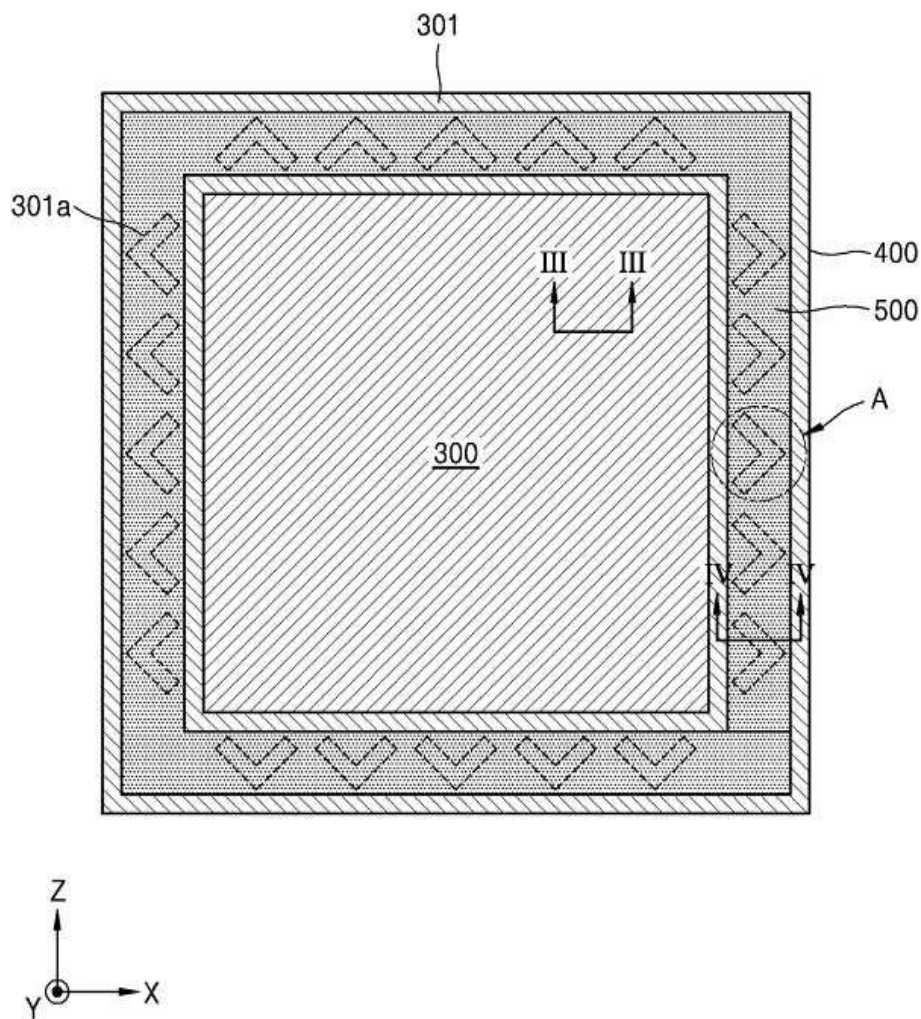
[0067] 200: 봉지부재 300: 표시부
301: 절연막 301a~301g: 홈
400: 기관 500: 밀봉부재

도면

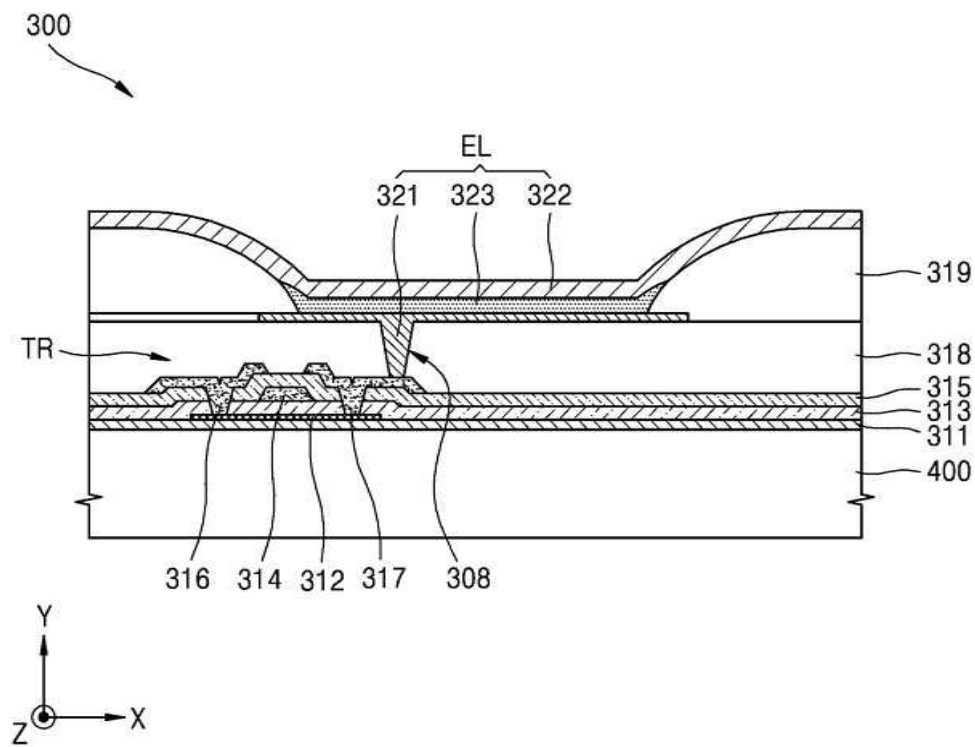
도면1



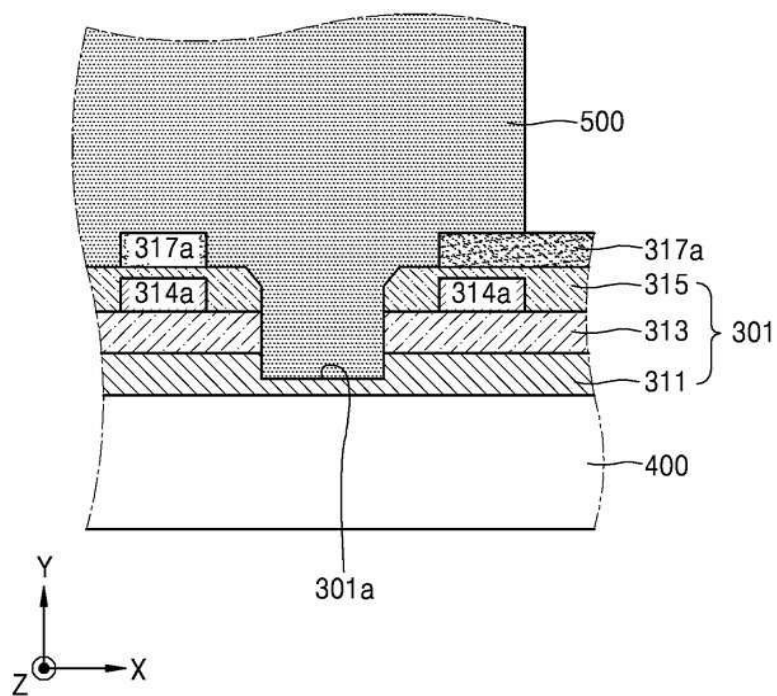
도면2



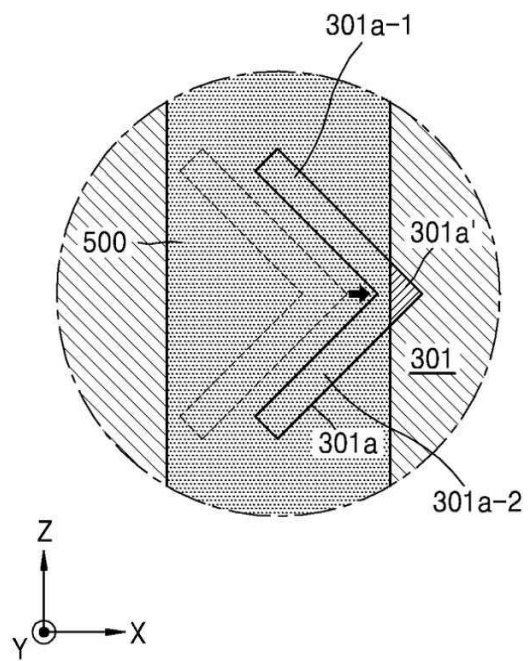
도면3



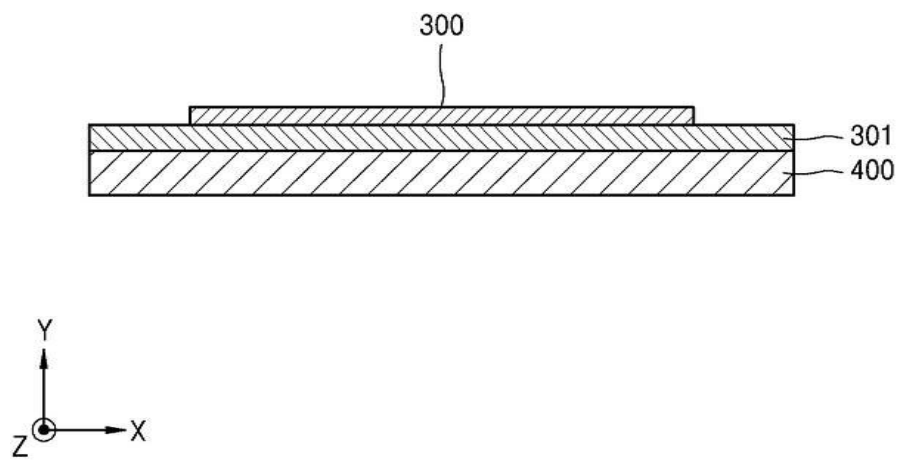
도면4



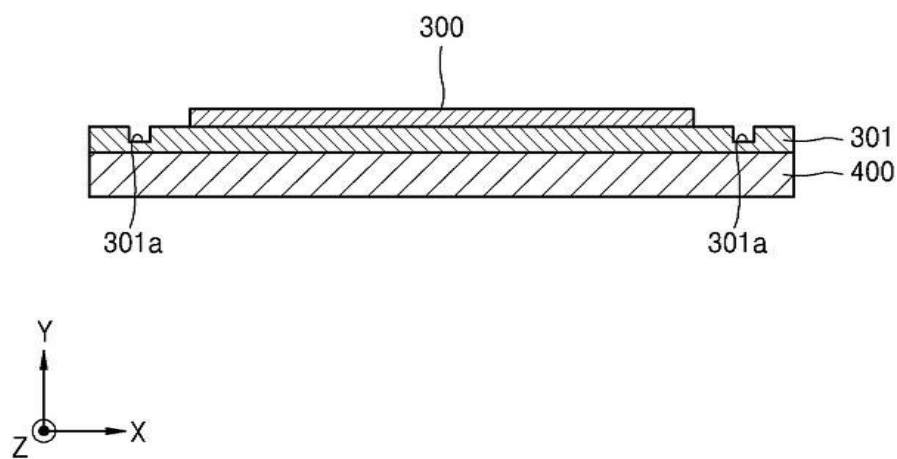
도면5



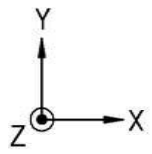
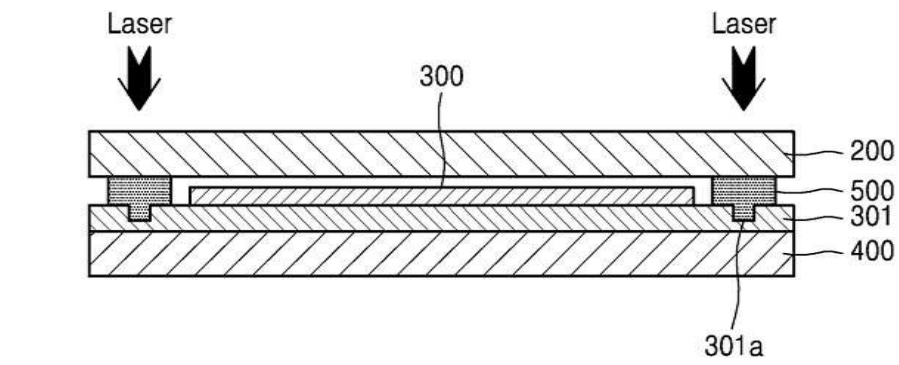
도면6a



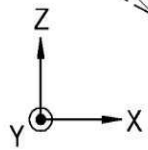
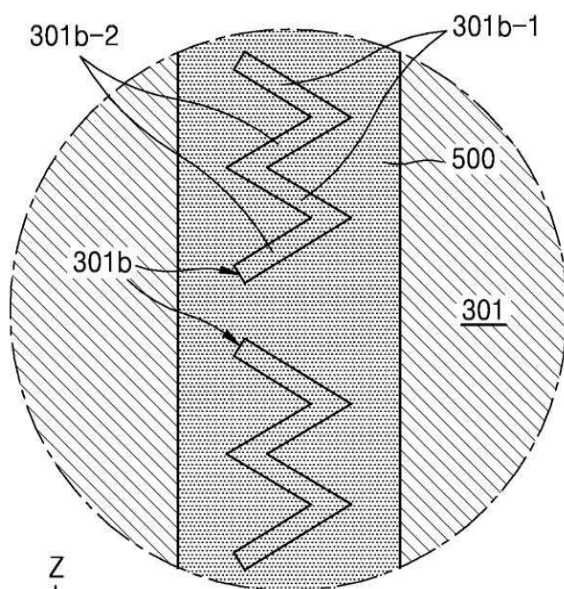
도면6b



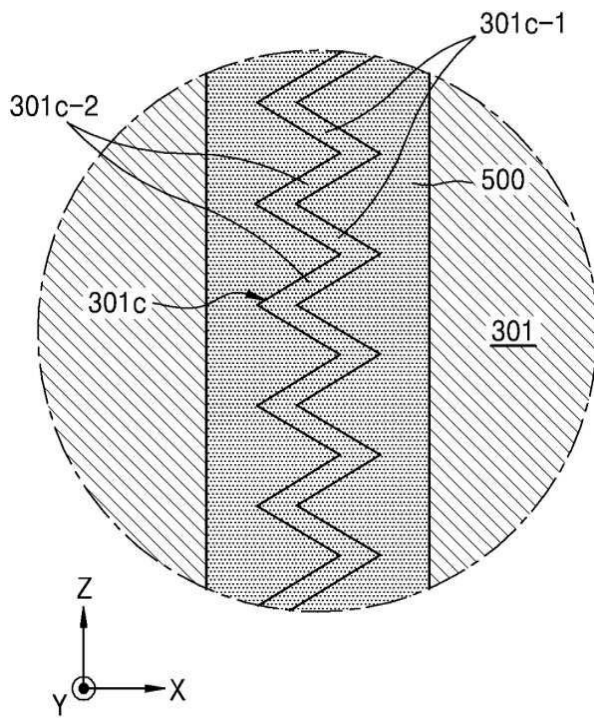
도면6c



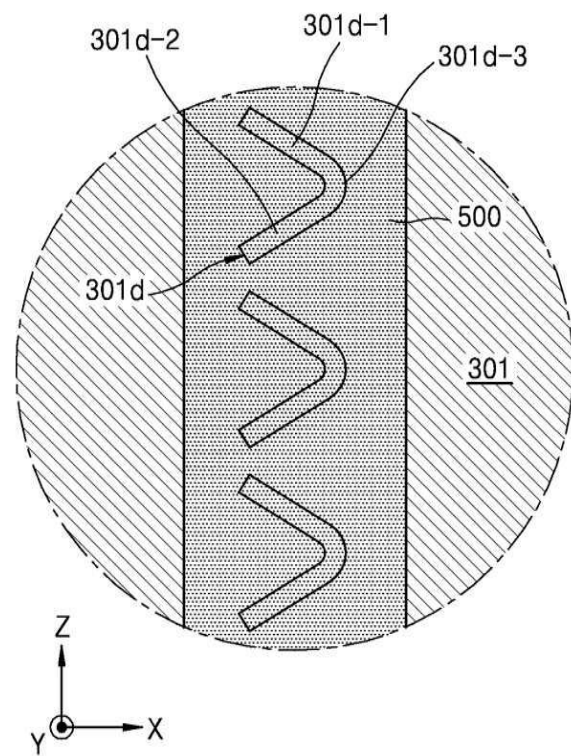
도면7



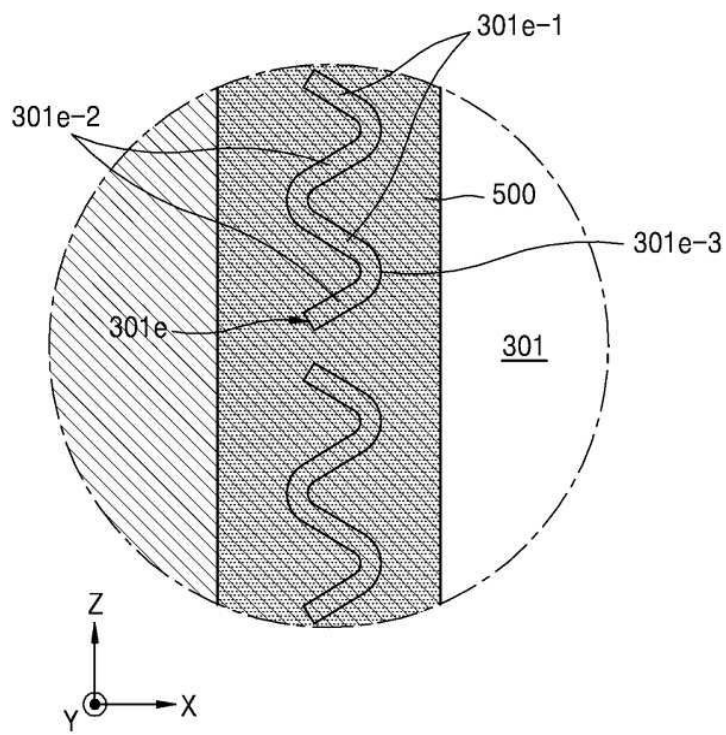
도면8



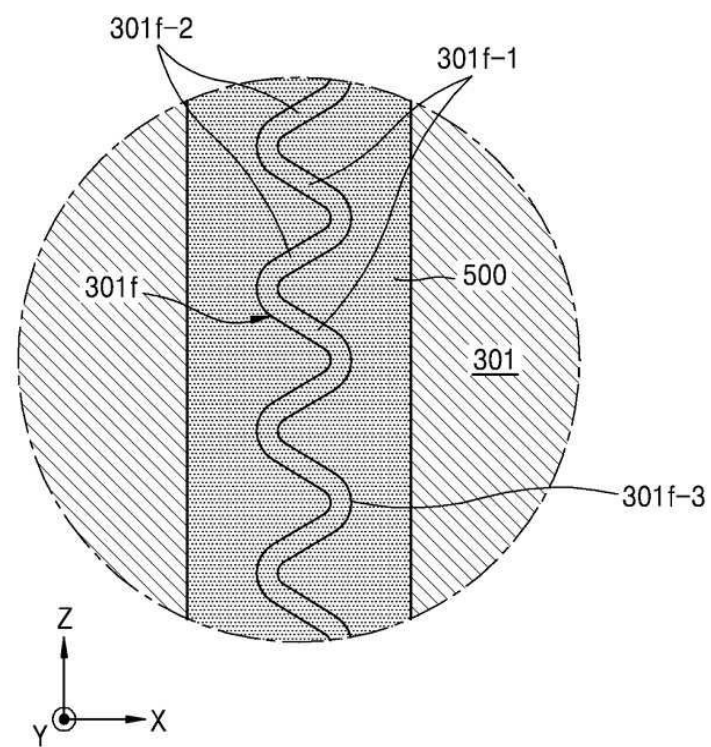
도면9



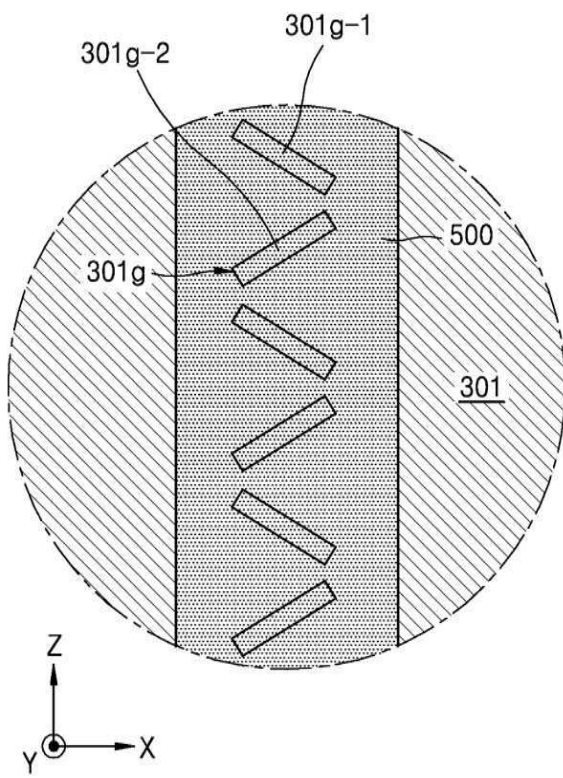
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190029820A	公开(公告)日	2019-03-21
申请号	KR1020170115907	申请日	2017-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	정재운 정광철 신부교 양현석		
发明人	정재운 정광철 신부교 양현석		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L51/5203 H01L51/5246		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施方式包括具有绝缘膜的基板，设置在该基板上的显示部，覆盖该显示部的包封部件，以及涂敷在该绝缘膜上以将显示部封闭并密封在该基板与包封部件之间的密封部件。公开了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置具有在与密封构件延伸的方向不平行的方向上凹陷的凹槽，该凹槽在将显示部分包围在本发明的密封构件施加区域中的同时。

