



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0069938
(43) 공개일자 2020년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) C09J 11/06 (2006.01)
C09J 11/08 (2006.01) C09J 4/06 (2006.01)
C09K 3/10 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
C09J 11/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0157524
(22) 출원일자 2018년12월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
송첼리수연
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
진미형
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인
특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 12 항

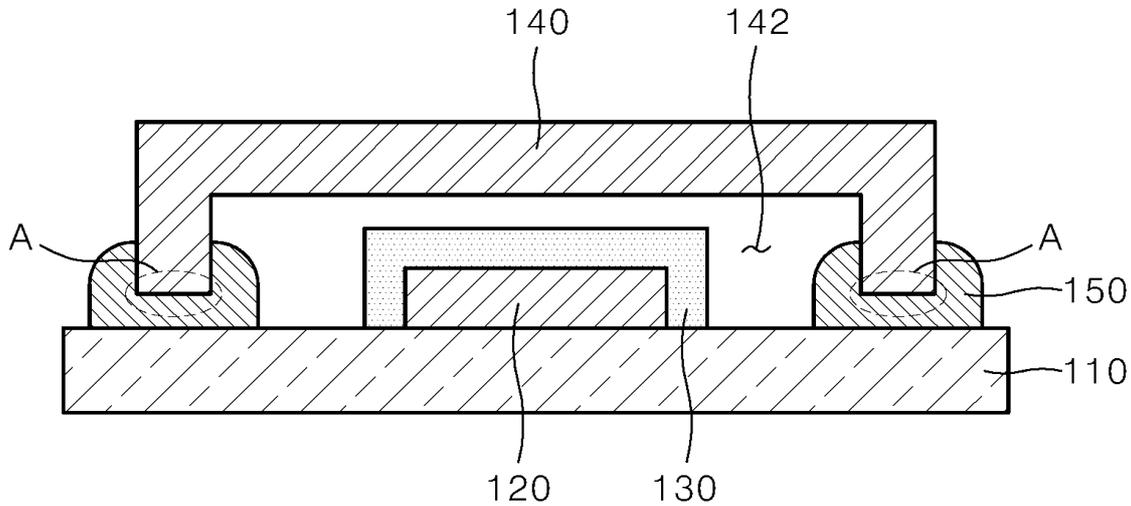
(54) 발명의 명칭 OLED 디스플레이 패널 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 수분 침투 저감 효과를 향상시킬 수 있는 OLED 디스플레이 패널에 관한 것이다.

본 발명에 따른 OLED 디스플레이 패널은 중앙 영역에 OLED 디스플레이 구조물이 배치된 기판의 가장자리 영역에 실링재가 배치되어 있고, 또한 OLED 디스플레이 구조물을 커버하도록 캔 형태의 봉지재가 배치되어 있다. 이때, 상기 봉지재의 일부가 상기 실링재에 임베디드되어 있다. 이를 통해, 수분 침투 경로를 증대시킬 수 있어 OLED 디스플레이 구조물에 수분이 침투하는 것을 저감할 수 있으며, 그 결과 게터 사용량을 저감하거나 생략할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C09J 11/08 (2013.01)

C09J 4/06 (2013.01)

C09K 3/1006 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

중앙 영역에 OLED 디스플레이 구조물이 배치된 기관;
상기 기관의 가장자리 영역에 배치되는 실링재; 및
상기 OLED 디스플레이 구조물을 커버하는 캔 형태의 봉지재를 포함하고,
상기 봉지재의 일부가 상기 실링재에 임베디드되어 있는, OLED 디스플레이 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 캔 형태의 봉지재는 수평부와, 상기 수평부와 직교하는 수직부를 갖고,
상기 실링재는 상기 봉지재의 수직부의 하부면, 외부 측면 및 내부 측면에 접촉하는, OLED 디스플레이 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 캔 형태의 봉지재의 수직부는 엣지 부분이 테이퍼진 형태 또는 라운드 형태이거나 엣지 부분에 홈이 형성된, OLED 디스플레이 패널.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 봉지재의 임베디드 깊이는 상기 실링재 높이의 50% 이상인, OLED 디스플레이 패널.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 실링재의 폭은 상기 봉지재의 임베디드되어 있는 부분의 폭의 1.5배 이상인, OLED 디스플레이 패널.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 OLED 디스플레이 구조물은 상기 봉지재 및 실링재와 이격되어 있는, OLED 디스플레이 패널.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 OLED 디스플레이 구조물과 상기 봉지재 및 실링재 사이의 공간에는 접착제 및 게터재의 혼합물이 배치되어

있는, OLED 디스플레이 패널.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 실링재는
 우레탄 아크릴레이트 올리고머 60~70중량%,
 아크릴레이트 모노머 10~30중량%,
 안료 1~5중량%,
 광 개시제 1~5중량%,
 가교제 1~5중량%를 포함하는, OLED 디스플레이 패널.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 실링재는 강성 보강 입자 1~35중량%를 추가로 포함하는, OLED 디스플레이 패널.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 강성 보강 입자는 PMMA(polymethylmetacrylate) 입자, 폴리우레탄 입자 및 실리콘 입자 중 1종 이상을 포함하는, OLED 디스플레이 패널.

청구항 11

제8항에 있어서,
 상기 안료는 광흡수성 안료인, OLED 디스플레이 패널.

청구항 12

기판의 중앙 영역 상에 OLED 디스플레이 구조물을 형성하는 단계;
 상기 기판의 가장자리 영역에 실링재 조성물을 배치하는 단계; 및
 상기 OLED 디스플레이 구조물을 커버하고, 상기 실링재 조성물과 접촉하도록 캔 형태의 봉지재를 배치하는 단계; 및
 상기 실링재 조성물을 경화시키는 단계를 포함하고,
 상기 봉지재를 배치하는 단계에서, 상기 캔 형태의 봉지재를 기판 두께 방향으로 가압하여 상기 봉지재의 일부가 상기 실링재 조성물에 임베디드되도록 하는, OLED 디스플레이 패널 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 OLED 디스플레이 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 수분 침투에 대

[0001]

한 지연 효과가 우수한 OLED 디스플레이 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 디스플레이 기술이 발달하면서 평판 디스플레이 패널이 널리 이용되고 있다. 평판 디스플레이 패널로는 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display) 패널, OLED 디스플레이(Organic Light Emitting Diode Display) 패널 등이 있다. 액정 디스플레이 패널은 별도의 광원으로 백라이트 유닛이 필요하고, 밝기 및 명암비 등에서 기술적 한계가 있다. 이에, 자체 발광이 가능하여 별도의 광원이 필요하지 않으며, 또한 밝기 및 명암비 등에서 액정 디스플레이 장치보다 상대적으로 우수한 OLED 디스플레이 패널에 대한 관심이 증대되고 있다.
- [0005] 그러나, 이들 유기 화합물로 형성된 층들의 경우, 수분에 쉽게 열화되는 특성이 있다. 이를 위해서는 유기 화합물로 형성된 층들에 수분이 침투되지 않도록 해야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] OLED 디스플레이 패널에 있어서, OLED 디스플레이 구조물에 수분이 침투하는 경로는 실링재를 관통하는 경로 및 봉지재와 실링재의 계면을 따르는 경로가 있으며, 특히 봉지재와 실링재의 계면을 따르는 경로를 통한 수분 침투가 문제시된다. 따라서, 이들 봉지재와 실링재의 계면을 따르는 경로의 길이를 증대시킨다면 OLED 디스플레이 구조물로의 수분 침투를 저감시킬 수 있다.
- [0008] 따라서 본 발명의 과제는 수분 침투 저감 효과를 향상시킬 수 있으며, 게터 사용을 저감 또는 생략할 수 있는 OLED 디스플레이 패널을 제공하는 것이다.
- [0009] 또한 본 발명의 과제는 상기의 OLED 디스플레이 패널을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 OLED 디스플레이 패널은 기판, OLED 디스플레이 구조물, 실링재 및 봉지재를 포함한다. OLED 디스플레이 구조물은 박막 트랜지스터와 OLED 소자를 포함하며, 기판의 중앙 영역 상에 배치된다. 실링재는 기판의 가장자리 영역에 배치된다. 봉지재는 캔 형태를 가지며, OLED 디스플레이 구조물의 상부 및 측면 일부를 커버한다. 이때, 상기 봉지재의 일부가 상기 실링재에 임베디드되어 있다.
- [0014] 봉지재의 일부가 실링재에 임베디드되어 있음에 따라, 봉지재와 실링재의 계면을 따르는 수분 침투 경로를 증대시킬 수 있다.
- [0015] 상기 캔 형태의 봉지재는 수평부와, 상기 수평부와 직교하는 수직부를 갖고, 실링재는 상기 봉지재의 수직부의 하부면, 외부 측면 및 내부 측면에 접촉할 수 있다. 종래에는 캔 형태의 봉지재의 수직부가 실링재 상에 얹혀져 있는 형태에 불과하였으나, 본 발명의 경우 캔 형태의 봉지재의 수직부의 적어도 일부분이 실링재에 임베디드되어 있다. 이에 따라, 실링재는 봉지재의 수직부의 외부 측면 및 하부면에 접촉할 뿐만 아니라, 봉지재의 수직부의 내부 측면에도 접촉할 수 있다.
- [0016] 또한, 캔 형태의 봉지재의 수직부는 엣지 부분이 테이퍼진 형태 또는 라운드 형태이거나 엣지 부분에 홈이 형성되어 있을 수 있다. 이를 통해 봉지재의 수직부와 실링재 간의 계면의 길이를 더욱 증대시킬 수 있다.

- [0017] 한편, 상기 봉지재의 임베디드 깊이는 상기 실링재 높이의 50% 이상인 것이 보다 바람직하다. 또한, 상기 실링재의 폭은 상기 봉지재의 임베디드되어 있는 부분의 폭의 1.5배 이상인 것이 보다 바람직하다.
- [0018] 봉지재의 임베디드 깊이가 50% 이상일 때 그리고 실링재의 폭이 봉지재의 임베디드되어 있는 부분의 폭의 1.5배 이상일 때 현저한 수분 침투 저감 효과를 얻을 수 있다.
- [0020] 상기 실링재는 우레탄 아크릴레이트 올리고머 60~70중량%, 아크릴레이트 모노머 10~30중량%, 안료 1~5중량%, 광개시제 1~5중량%, 가교제 1~5중량%를 포함할 수 있다. 또한, 상기 실링재는 PMMA(polymethylmetacrylate) 입자, 폴리우레탄 입자, 실리콘 입자와 같은 강성 보강 입자 1~35중량%를 추가로 포함할 수 있다. 또한 상기 안료는 OLED 디스플레이 패널 측면으로의 빛 손실을 저감 또는 방지하기 위해 광흡수성 안료일 수 있다.
- [0021] 상기 조성의 실링재는 우수한 접착력을 가지며, 아울러 실링재에 요구되는 우수한 수분 침투 저감 특성을 나타낼 수 있다. 추가로 본 발명에 따른 실링 부재는 우레탄 아크릴 올리고머를 주 성분으로 포함함에 따라 우수한 탄성을 가져 외부 충격 등에도 쉽게 변형되지 않는 특성이 있다.
- [0023] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 OLED 디스플레이 패널 제조 방법은 OLED 디스플레이 구조물 형성 단계, 실링재 조성물을 배치하는 단계, 캔 형태의 봉지재 배치 단계 및 실링재 조성물 경화 단계를 포함한다. 이때, 봉지재 배치 단계에서, 캔 형태의 봉지재를 기판 두께 방향으로 가압하여 봉지재의 일부가 상기 실링재 조성물에 임베디드되도록 한다.
- [0024] 캔 형태의 봉지재를 배치한 상태에서 실링재 조성물을 도포하는 경우 또는 실링재 조성물을 경화시킨 상태에서 캔 형태의 봉지재를 배치하는 경우, 캔 형태의 봉지재의 일부가 실링재에 임베디드되는 형태를 구현하기 어렵다. 그러나, 실링재 조성물을 도포하고 경화시키지 않은 상태에서 캔 형태의 봉지재를 가압 배치한 후 실링재 조성물을 도포시키면 캔 형태의 봉지재의 일부가 실링재에 임베디드되는 형태를 구현할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 따른 OLED 디스플레이 패널은 봉지재의 일부가 실링재에 임베디드되어 있음에 따라, 봉지재와 실링재의 계면을 따르는 수분 침투 경로를 증대시킬 수 있다. 이를 통해 우수한 수분 침투 저감 효과를 얻을 수 있으며, 그 결과 게터 사용을 저감하거나 게터를 생략할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 OLED 디스플레이 패널에 포함되는 실링재는 우수한 접착력과 우수한 수분 침투 방지 특성, 그리고 우수한 탄성을 나타낼 수 있다.
- [0028] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 4는 본 발명에 이용될 수 있는 캔 형태의 봉지재의 수직부의 엣지 부분의 다양한 형상을 나타낸 것이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 7a 내지 도 7e는 본 발명의 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 제조하는 방법을 개략적으로 나타낸 것이다.
- 도 8a는 캔 형태의 봉지재의 수직부가 실링재에 임베디드되지 않은 예를 나타내고, 도 8b는 10% 임베디드된 예

를 나타내며, 도 8c는 30% 임베디드된 예를 나타내며, 도 8d는 50% 임베디드된 예를 나타내며, 도 8e는 70% 임베디드된 예를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 진술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0032] 이하에서 구성요소의 "상부 (또는 하부)" 또는 구성요소의 "상 (또는 하)"에 임의의 구성이 배치된다는 것은, 임의의 구성이 상기 구성요소의 상면 (또는 하면)에 접하여 배치되는 것뿐만 아니라, 상기 구성요소와 상기 구성요소 상에 (또는 하에) 배치된 임의의 구성 사이에 다른 구성이 개재될 수 있음을 의미할 수 있다.
- [0033] 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 상기 구성요소들은 서로 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0034] 이하에서는, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널 및 그 제조 방법을 설명하도록 한다.
- [0036] OLED 디스플레이 패널은 일반적으로 기판, OLED 디스플레이 구조물, 봉지재(encapsulation material) 및 실링재(sealing material)를 포함한다. 봉지재의 경우, 패널의 상부면을 커버하고, 실링재는 패널의 측면을 커버하는 것이 일반적이다. 또한, 이들 봉지재 및 실링재에도 불구하고 수분이 OLED 디스플레이 구조물에 침투할 가능성에 대비하여, 봉지재 내측에는 수분을 흡수하는 게터재가 배치될 수 있다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 도시된 OLED 디스플레이 패널은 기판(110), OLED 디스플레이 구조물(120), 패시베이션층(130), 봉지재(140) 및 실링재(150)를 포함한다. 이 중 패시베이션층(130)은 생략될 수 있으며, 또한 OLED 디스플레이 구조물과 일체화될 수 있다.
- [0039] 기판(110)은 글래스 기판 또는 고분자 기판이 이용될 수 있다. 기판 상에는 무기물(금속산화물, 금속질화물 등)이나 금속으로 형성된 배리어층이 배치될 수 있다.
- [0040] OLED 디스플레이 구조물(120)은 기판(110)의 중앙 영역 상에 배치된다. OLED 디스플레이 구조물(120)은 박막 트랜지스터와 OLED 소자를 포함한다.
- [0041] 봉지재(140)는 캔 형태를 가지며, OLED 디스플레이 구조물의 상부 및 측면 일부를 커버한다. 봉지재(140)로는 대표적으로 메탈 캔이 이용될 수 있다.
- [0042] 실링재(150)는 기판(110)의 가장자리 영역 상에 배치된다. 실링재(150)의 세부적인 구성에 대하여는 후술하기로 한다.
- [0043] 이때, 본 발명의 경우, 도 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 봉지재(140)의 일부가 실링재(150)에 임베디드(embedded)되어 있다.
- [0044] 보다 구체적으로, 캔 형태의 봉지재(140)는 수평부와, 수평부와 직교하는 수직부를 갖고, 실링재(150)는 봉지재(140)의 수직부의 하부면, 외부 측면 및 내부 측면에 접촉할 수 있다. 종래에는 캔 형태의 봉지재의 수직부가 실링재 상에 얹혀져 있는 형태에 불과하였으나, 본 발명의 경우 캔 형태의 봉지재(140)의 수직부의 적어도 일부가 실링재(150)에 임베디드되어 있다. 이에 따라, 실링재(150)는 봉지재(140)의 수직부의 외부 측면 및 하부면에 접촉할 뿐만 아니라, 봉지재의 수직부의 내부 측면에도 접촉할 수 있다.
- [0045] 이와 같이 봉지재(140)의 일부가 실링재(150)에 임베디드되어 있음에 따라, 봉지재(140)와 실링재(150)의 계면을 따르는 수분 침투 경로를 증대시킬 수 있다. 외부의 수분은 봉지재(140) 및 실링재(150)의 외부로 노출된 부분에 1차적으로 가로막히고, 미량의 수분이 봉지재(140)와 실링재(150)의 계면을 따라 서서히 침투하게 된다.

이때, 본 발명의 경우, 봉지재(140)와 실링재(150)의 계면이 "U" 형태를 단면이므로, 봉지재와 실링재의 계면이 "-" 형태 또는 "L" 형태의 단면인 경우에 비하여 상대적으로 더 길다. 이에 따라, OLED 디스플레이 구조물(120)로의 수분 침투를 지연 및 저감할 수 있다.

[0046] 한편, 봉지재(140)의 임베디드 깊이는 실링재(150) 높이의 50% 이상인 것이 보다 바람직하다. 임베디드 깊이는 실링재(150)의 높이를 기준으로 한 것이다. 후술하는 실시예에서 볼 수 있는 바와 같이 봉지재(140)의 임베디드 깊이가 50% 이상일 때 현저한 수분 침투 저감 효과를 얻을 수 있다. 또한, 실링재(150)의 폭은 봉지재(140)의 임베디드되어 있는 부분의 폭의 1.5배 이상인 것이 보다 바람직하다. 실링재(150)의 폭을 충분히 넓게 함으로써 봉지재(140)가 실링재(150)에 안정적으로 임베디드될 수 있다.

[0048] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다.

[0049] 도 2는 도 1에 도시된 예와 유사한 구조의 OLED 디스플레이 패널을 나타낸 것이다. 다만, 도 2에 도시된 예에서는 캔 형태의 봉지재(140)의 수평부 내측면에 게터재(160)가 배치되어 있다. 게터재는 진공단열재 등에서 수분 및 가스를 흡착하기 위해 널리 이용되는 것으로, 게터재(160)가 봉지재(140)의 수평부 내측면에 배치될 경우, OLED 디스플레이 구조물(120)로의 수분 침투를 보다 더 저감할 수 있다. 다만, 본 발명의 경우, 봉지재(140)의 일부가 실링재(150)에 임베디드되어 있는 구조를 통해서도 충분히 수분 침투 저감 효과를 얻을 수 있는 바, 게터재(160)는 생략될 수 있다.

[0051] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 개략적으로 나타낸 것이다. 도 1에 도시된 예에서는 OLED 디스플레이 구조물(120)이 봉지재(140) 및 실링재(150)와 이격되어 있고, OLED 디스플레이 구조물(120)과 봉지재(140) 사이 및 OLED 디스플레이 구조물(120)과 실링재(150) 사이에는 공간(142)이 있다. 도 3에 도시된 예에서는 상기 공간(142)에 접착제 및 게터재의 혼합물이 배치되어 있다. 도 3에 도시된 예의 경우, OLED 디스플레이 구조물(120)을 둘러싸는 공간에 게터재를 포함하는 혼합물이 배치되어 있음으로 인해 수분 침투 저감 효과를 보다 향상시킬 수 있다.

[0052] 도 4는 본 발명에 이용될 수 있는 캔 형태의 봉지재의 수직부의 엣지 부분의 다양한 형상을 나타낸 것이다. 캔 형태의 봉지재의 수직부의 엣지 부분은 도 4의 (a)에 도시된 사각 형태, (b)에 도시된 테이퍼진 형태, (c)에 도시된 홈이 형성된 형태, (d)에 도시된 라운드 형태 등 다양한 형태를 가질 수 있다.

[0053] 이 중에서, (b)에 도시된 예와 같이 엣지 부분이 테이퍼진 형태 또는 (d)에 도시된 예와 같이 라운드 형태이거나 (c)에 도시된 예와 같이 엣지 부분에 홈이 형성되어 있는 경우, 봉지재의 수직부와 실링재 간의 계면의 길이를 더욱 증대시킬 수 있다.

[0055] 도 5 및 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널들을 개략적으로 나타낸 것이다.

[0056] 도 5에 도시된 예의 경우, 캔 형상의 봉지재(140)의 수직부 전체가 실링재(150)에 임베디드되어 있는 것을 나타낸다. 도 6에 도시된 예의 경우, 캔 형상의 봉지재(140)의 수직부 전체가 실링재(150)에 임베디드되어 있는 것에 더하여, 실링재(150)가 캔 형상의 봉지재(140)의 수직부의 외측 표면 전체에 접촉하고 있다.

[0057] 도 5 및 도 6에 도시된 예들의 경우, 봉지재(140)와 실링재(150) 계면의 길이를 길게 하여 수분 침투 저감 효과를 얻는 것 이외에 봉지재(140)와 실링재(150)의 접촉 면적을 극대화하여 봉지재(140) 고정 효과를 높일 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

[0059] 이하, 본 발명에 이용될 수 있는 실링재의 바람직한 예에 대하여 설명하기로 한다. 물론 이하의 구성을 갖는 실링재 이외에 다른 구성을 갖는 실링재를 이용하는 것도 가능하다.

[0060] 실링재는 우레탄 아크릴레이트 올리고머 60~70중량%, 아크릴레이트 모노머 10~30중량%, 안료 1~5중량%, 광 개시제 1~5중량%, 가교제 1~5중량%를 포함할 수 있다. 또한, 상기 실링재는 PMMA(polymethylmetacrylate) 입자, 폴리우레탄 입자, 실리콘 입자와 같은 강성 보강 입자 1~35중량%를 추가로 포함할 수 있다.

[0061] 우레탄 아크릴레이트 올리고머는 실링재의 주성분으로서, 접착력과 함께 탄성을 제공하는 역할을 한다. 실링재

의 탄성이 높으면 외부 충격에 대하여 쉽게 변형되지 않고 원상태로 복원되는 것이 용이하다. 우레탄 아크릴레이트 올리고머는 공지된 다양한 구조의 것들을 제한없이 이용할 수 있다. 상기 우레탄 아크릴레이트 올리고머는 실링재 전체 중량의 60~70중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 우레탄 아크릴레이트 올리고머의 함량이 60중량% 이상일 때, 실링재에 충분한 탄성을 부여될 수 있다. 다만, 본 발명에 따른 실링재가 조성물 도포, 건조 및 UV 경화에 의해 형성되는 것을 고려하면, 우레탄 아크릴레이트 올리고머의 함량이 70중량%를 초과하면 조성물의 점도가 지나치게 높아져 도포 자체가 어려워질 수 있다.

[0062] 아크릴레이트 모노머는 우레탄 아크릴레이트 올리고머와 반응하여 실링재를 형성한다. 아크릴레이트 모노머로는 2-에틸헥실 아크릴레이트(2-EHA), 옥타데실 아크릴레이트, 이소데실 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 트리데실 메타크릴레이트, 이소보닐 아크릴레이트, 에틸렌글리콜 디메타크릴레이트 등 공지된 것들이 이용될 수 있다. 상기 아크릴레이트 모노머의 함량은 실링재 전체 중량의 10~30중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 아크릴레이트 모노머의 함량이 10중량% 이상일 때 안정적으로 실링재가 형성될 수 있다. 다만, 아크릴레이트 모노머의 함량이 30중량%를 초과하는 경우, 본 발명에서 목표하는 실링재의 탄성 확보가 어려워질 수 있다.

[0063] 안료는 실링재의 색상을 결정하는 역할을 한다. 본 발명에서 실링재는 빛 누출을 방지하는 역할을 하는 점에서 블랙 안료와 같은 광 흡수성 안료를 사용하는 것이 바람직하다. 광 흡수성 안료의 예로는 산화철, 카본블랙, 티탄 블랙 등을 제시할 수 있다. 안료의 함량은 실링재 전체 중량의 1~5중량%인 것이 바람직하다. 안료 함량이 1중량% 미만일 경우 원하는 색상의 실링재의 달성이 어려울 수 있고, 안료의 함량이 5중량%를 초과하더라도 안료 첨가 효과가 더 이상 증대되지 않을 수 있다.

[0064] 광 개시제는 자외선에 의해 활성을 나타내어 광 중합 반응이 개시되도록 한다. 광 개시제로는 벤조페논, 아세토페논, 안트라퀴논 등 공지된 광 개시제가 이용될 수 있다. 광 개시제는 실링재 전체 중량의 1~5중량%로 첨가될 수 있다. 광 개시제의 함량이 1중량% 이상일 때 단시간에 UV 중합 반응이 이루어질 수 있다. 다만, 광 개시제의 함량이 5중량%를 초과하여 지나치게 높을 경우 최종 실링재에 다량의 미반응 광 개시제가 불순물로 존재할 수 있다.

[0065] 가교제는 우레탄 아크릴레이트 올리고머와 아크릴레이트 모노머 간의 가교 반응이 이루어질 수 있도록 한다. 가교제는 공지된 멜라민, 퍼옥사이드, 이소시아네이트 등이 제한없이 이용될 수 있다. 상기 가교제는 실링재 전체 중량에 대하여 1~5중량%로 첨가될 수 있다. 가교제의 함량이 1중량% 미만에서는 우레탄 아크릴레이트 올리고머와 아크릴레이트 모노머 간의 가교 반응이 불충분할 수 있다. 반면, 가교제 함량이 5중량%를 초과하여 지나치게 높을 경우 다량의 미반응 가교제가 불순물로 존재할 수 있다.

[0066] 또한, 필요에 따라서는 레벨링제, 소포제 등이 각각 약 0.1~3중량% 정도로 소량 포함될 수 있다.

[0067] 한편, 본 발명에 따른 실링재에는 강성 보강 입자가 추가로 포함될 수 있다. 이 강성 보강 입자는 실링재의 강성을 보강하여 외부 충격에 대하여 보다 강건하게 하는 역할을 한다. 이러한 강성 보강 입자는 PMMA(polymethylmetacrylate) 입자, 폴리우레탄 입자 및 실리콘 입자 등이 1종 이상 포함될 수 있다. 강성 보강 입자는 분말의 형태가 될 수 있다. 다른 예로, 강성 보강 입자는 이들 PMMA 입자들이 고분자에 수용된 캡슐 형태가 될 수 있다. 상기 강성 보강 입자는 실링재 전체 중량의 1~35중량%로 포함되는 것이 바람직하다. 강성 보강 입자의 함량이 1 중량% 미만일 경우 강성 보강 효과가 크지 않다. 반면, 강성 보강 입자의 함량이 35중량%를 초과하는 경우, 상대적으로 우레탄 아크릴레이트 올리고머나 아크릴레이트 모노머의 함량이 감소하므로 접착력이 저하될 수 있다.

[0068] 상기 조성의 실링재는 우수한 접착력을 가지며, 아울러 실링재에 요구되는 우수한 수분 침투 저감 특성을 나타낼 수 있다. 추가로 본 발명에 따른 실링재는 우레탄 아크릴 올리고머를 주 성분으로 포함함에 따라 우수한 탄성을 가져 외부 충격 등에도 쉽게 변형되지 않는 특성이 있다.

[0070] 다음으로, 도 7a 내지 도 7e를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 OLED 디스플레이 패널을 제조하는 방법을 설명하기로 한다.

[0071] 본 발명에 따른 OLED 디스플레이 패널 제조 방법은 다음과 같다.

[0072] 우선, 도 7a 및 도 7b에 도시된 예와 같이, 기판(110) 상에 박막 트랜지스터 및 OLED 소자를 포함하는 OLED 디스플레이 구조물을 형성한다.

[0073] 이후, 도 7c에 도시된 예와 같이, OLED 디스플레이 구조물(120)을 커버하도록, OLED 디스플레이 구조물(120)이

배치된 기관(110) 상에 패시베이션층(130)을 형성한다. 전술한 바와 같이 패시베이션층(130)은 생략 가능하다.

[0074] 다음으로, 도 7d와 같이 기관(110)의 가장자리에 실링재 조성물(150)을 도포한다. 엄격히 말하면, 실링재는 실링재 조성물의 경화물에 해당하나, 설명 편의를 위해 동일한 도면 부호를 적용하였다. 도포된 실링재 조성물(150)은 미경화 상태 혹은 반경화 상태일 수 있다.

[0075] 다음으로, 도 7e에 도시된 예와 같이, OLED 디스플레이 구조물(120)을 커버하고, 실링재 조성물(150)과 접촉하도록 캔 형태의 봉지재(140)를 배치한다. 이때, 캔 형태의 봉지재(140)를 기관 두께 방향으로 가압하여 봉지재(140)의 일부(수직부의 적어도 일부)가 실링재 조성물(150)에 임베디드되도록 한다.

[0076] 이후, UV 조사 등을 통해 실링재 조성물(150)을 경화시킨다.

[0077] 본 발명에서는 실링재 조성물을 미경화 상태 혹은 반경화 상태로 유지한 상태에서 캔 형태의 봉지재(140)를 가압하여 실링재 조성물(150)에 임베디드되도록 한다.

[0078] 캔 형태의 봉지재를 지그 등을 이용하여 미리 배치한 상태에서 실링재 조성물을 도포하는 경우 또는 실링재 조성물을 경화시킨 상태에서 캔 형태의 봉지재를 배치하는 경우, 캔 형태의 봉지재의 일부가 실링재에 임베디드되는 형태를 구현하기 어렵다. 그러나, 기관(110) 외곽 영역 상에 실링재 조성물(150)을 도포한 후 완전 경화 이전에 캔 형태의 봉지재를 가압 배치하면 캔 형태의 봉지재의 일부가 실링재에 임베디드되는 형태를 구현할 수 있다.

[0080] 실시예

[0081] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다. 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[0083] **1. 실링재 및 시편**

[0084] 실시예 1, 실시예 2 및 비교예에 따른 실링재의 조성을 표 1에 나타내었다.

[0085] [표 1] (단위 : 중량%)

		비교예	실시예 1	실시예 2
조성	우레탄 아크릴레이트 올리고머	-	70	60
	에폭시 올리고머	65	-	-
	아크릴레이트 모노머 (2-EHA)	25	20	20
	안료 (티탄 블랙)	3	3	3
	광 개시제 (벤조페논)	2	2	2
	가교제 (멜라민)	3	3	3
	강성 보강 입자 (PMMA)	-	-	10
	첨가제 (레벨링제+소포제)	2	2	2

[0086]

[0087] 글래스 기판 상에 도 8a 내지 도 8e에 도시된 예와 같이 실링재 조성물을 도포하고, 알루미늄 캔을 배치한 후, UV 경화를 진행하여 시편들을 제조하였다.

[0088] 구체적으로, 도 8a는 캔 형태의 봉지재의 수직부가 실링재에 임베디드되지 않은 예를 나타내고, 도 8b는 10% 임베디드된 예를 나타내며, 도 8c는 30% 임베디드된 예를 나타내며, 도 8d는 50% 임베디드된 예를 나타내며, 도 8e는 70% 임베디드된 예를 나타낸다.

[0090] **2. 특성 평가**

[0091] (1) 비교예, 실시예 1 및 실시예 2에 따른 실링재 조성물을 도 8d의 구조에 적용한 후, 각 시편들에 대하여, 접착성 및 수분 차폐성을 평가하여 표 2에 나타내었다. 접착성은 크로스컷 에릭슨 테스트법으로 수행하여, 박리가 발생하였는지 여부로 판단하여 박리 발생(X), 미세 박리(O), 박리 없음(⊙)으로 평가하였다. 수분 차폐성은 실시예 1, 실시예 2 및 비교예에 따른 실링 부재가 적용된 시편들을 80℃ 상대 습도 및 25℃ 온도 조건에서 하루 동안 실링 부재 내부로 침투된 수분량을 측정하여, 수분 침투량이 0.5ppm 이하(⊙), 1.0ppm 이하(O), 1.0ppm 초과(X)로 평가하였다.

[0092] [표 2]

	비교예	실시예 1	실시예 2
접착성	○	⊙	⊙
수분 차폐성	⊙	⊙	⊙

[0093]

[0094] 표 2를 참조하면, 비교예에 비하여 실시예의 경우, 접착성이 상대적으로 우수하였다. 이외에도 실시예1,2에 따른 실링재의 경우, 탄성 및 강성이 우수한 바 외부 충격에 강건할 수 있다.

[0096] (2) 실시예 1에 따른 실링재 조성물을 도 8a 내지 도 8e의 구조에 동일한 폭(L)으로 적용한 후, 각 시편들에 대하여, 봉지재의 임베디드 깊이에 따른 수분 침투량을 평가하였다. 수분 침투량은 도 8a 구조를 100% 하였을 때 상대적인 비율로 나타내었다.

[0097] [표 3]

임베디드 깊이 (H, %)	0 (도 8a)	10 (도 8b)	30 (도 8c)	50 (도 8d)	70 (도 8e)
수분 침투량 (%)	100	90	70	50	50

[0098]

[0099] 표 3을 참조하면, 캔 형태의 봉지재의 수직부가 실링재에 임베디드되지 않은 경우(도 8a)에 비해, 캔 형태의 봉지재의 수직부가 실링재에 임베디드된 경우(도 8b 내지 도 8e) 낮은 수분 침투량을 나타내는 것을 볼 수 있다. 또한, 임베디드 깊이가 50% 이상일 때 가장 낮은 수분 침투량을 나타내는 것을 볼 수 있다.

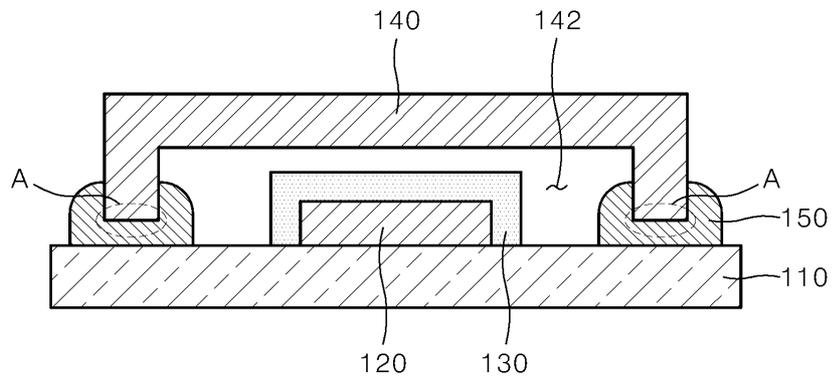
[0101] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

부호의 설명

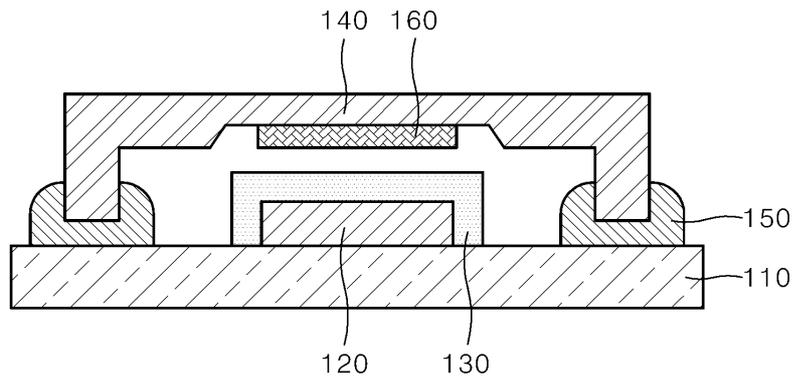
- [0103] 110: 하부 기관 115: 편광판
 120 : 상부 기관 125 : 편광판
 130 : 액정층 135 : 액정
 140 : 실링 부재 140a: 내측부
 140b : 외측부 160 : 회로 기관

도면

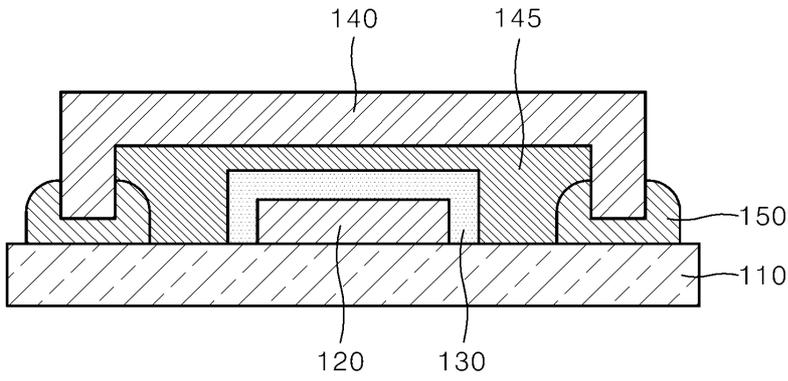
도면1



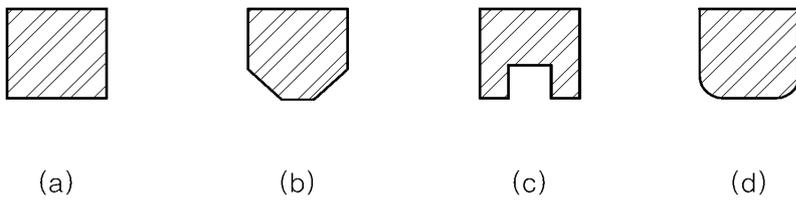
도면2



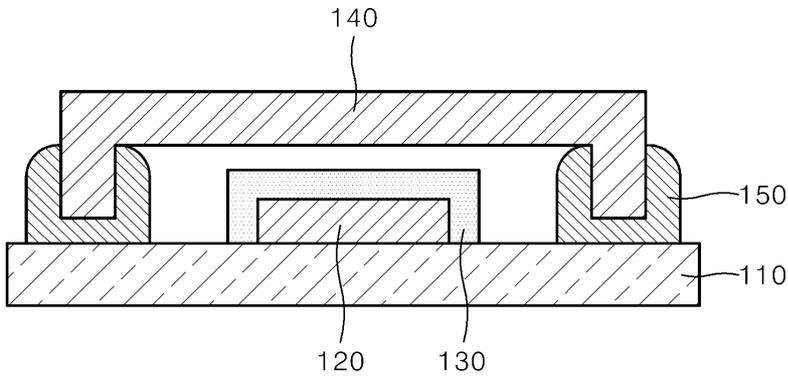
도면3



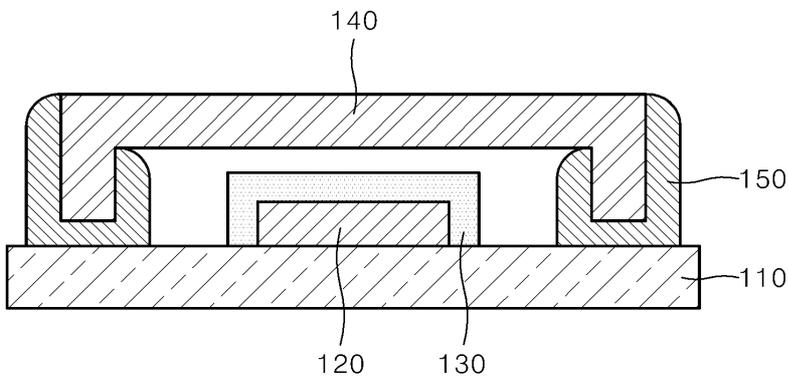
도면4



도면5



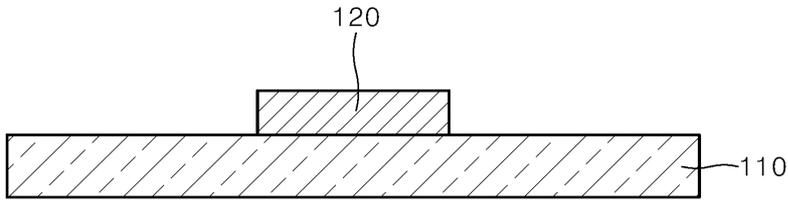
도면6



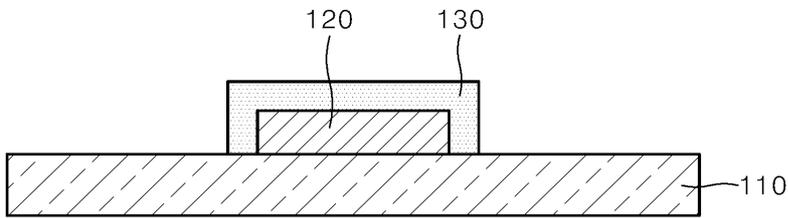
도면7a



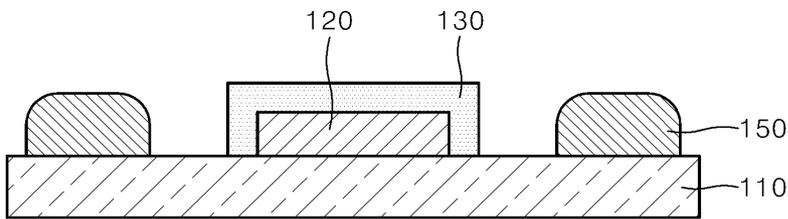
도면7b



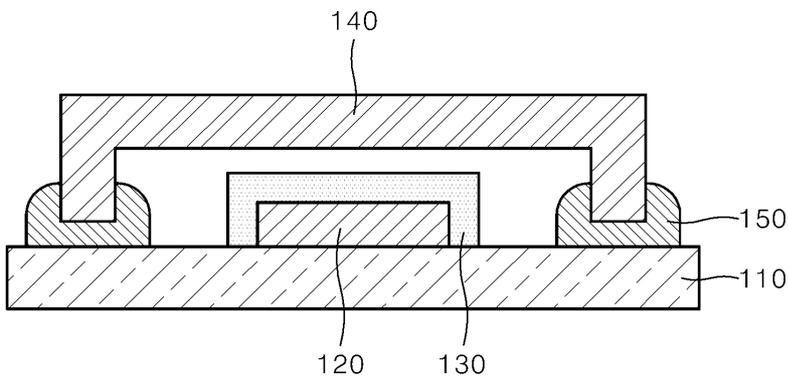
도면7c



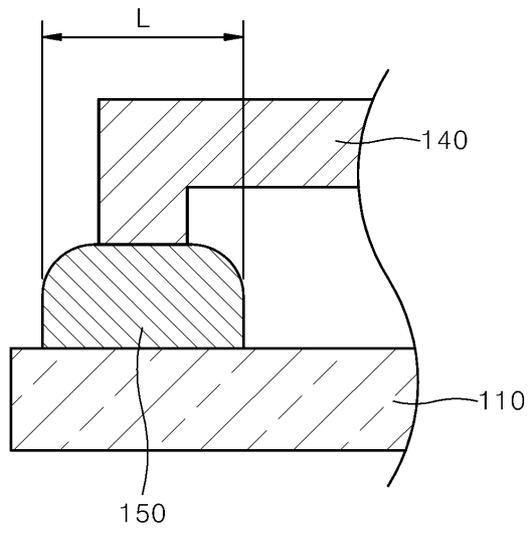
도면7d



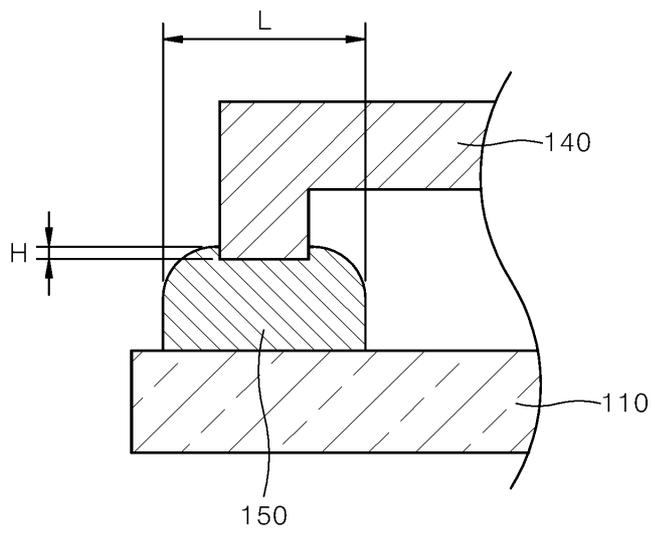
도면7e



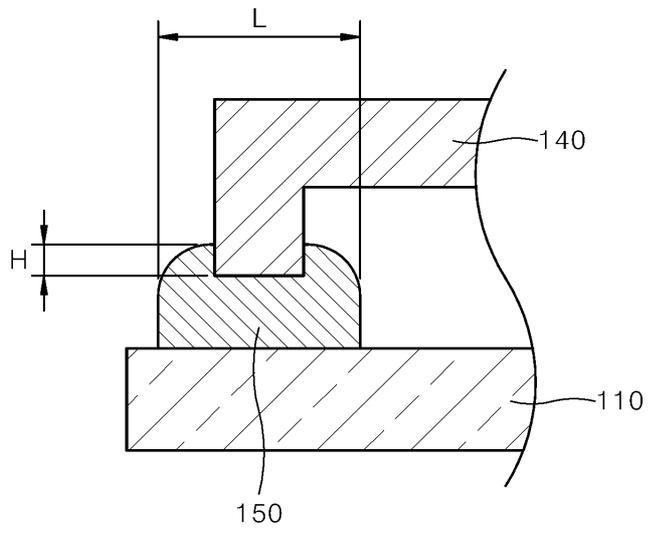
도면8a



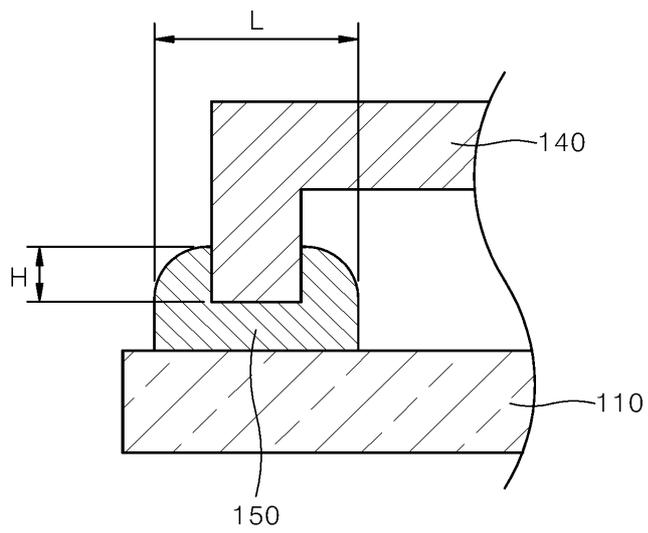
도면8b



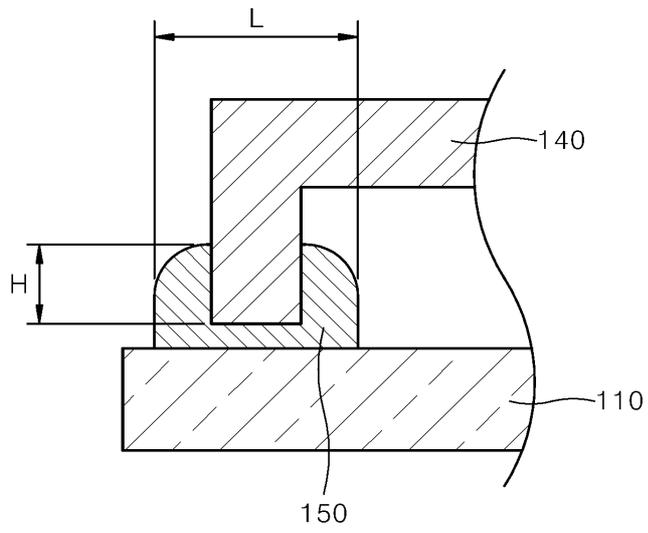
도면8c



도면8d



도면8e



专利名称(译)	OLED显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020200069938A	公开(公告)日	2020-06-17
申请号	KR1020180157524	申请日	2018-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	송켈리수연 진미형		
发明人	송켈리수연 진미형		
IPC分类号	H01L51/52 C09J11/06 C09J11/08 C09J4/06 C09K3/10 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5237 C09J11/06 C09J11/08 C09J4/06 C09K3/1006 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

OLED显示面板技术领域本发明涉及一种能够提高减少水渗透的效果的OLED显示面板。在根据本发明的OLED显示面板中，密封材料设置在基板的边缘区域中，在该边缘上设置有OLED显示结构的中央区域中，并且罐形密封剂设置为覆盖OLED显示结构。此时，密封剂的一部分埋入密封材料中。通过这样，可以增加湿气的渗透路径，从而减少湿气向OLED显示结构的渗透，结果，可以减少或省略吸气剂的使用。

