



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0014962
(43) 공개일자 2019년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) *H01L 21/02* (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 21/02274 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0099157

(22) 출원일자 2017년08월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김도형

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

이신우

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

박영복

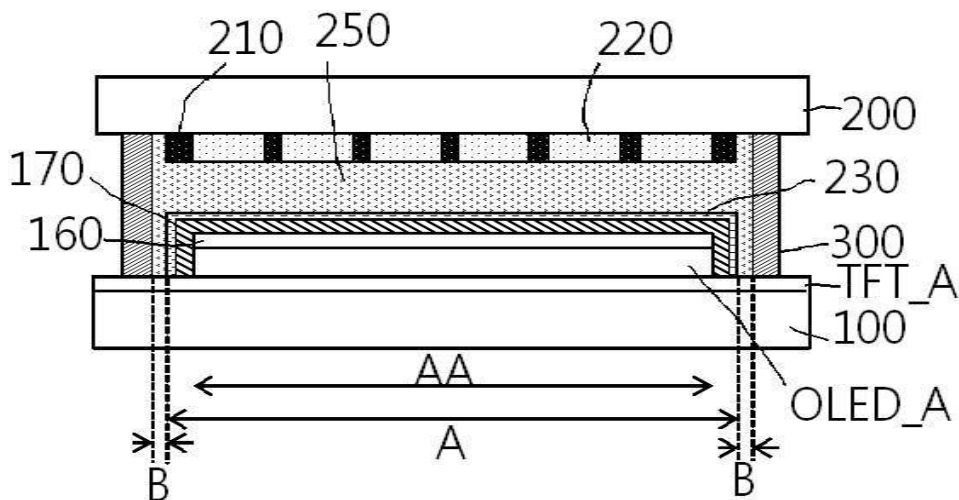
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자 어레이를 덮는 보호층의 표면에 친수성 기를 갖는 양이온을 구비함으로써, 합착시 충진 물질과 양이온과의 경도가 높은 경화막을 형성하여 이를 이물 침투에 대한 배리어로 이용하여, 합착 압력에 의해 충진 물질의 두께 변성을 방지하여 충진 물질이 기판과 봉지 기판 사이에 균일 두께를 갖게 할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 21/0228 (2013.01)

H01L 27/3211 (2013.01)

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 51/5284 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수개의 서브 화소를 갖는 기관;

상기 기관의 각 서브 화소에 구비되며, 각각 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 소자;

상기 기관 상의 유기 발광 소자들의 상부 및 측면을 덮는 보호층;

상기 보호층의 표면에 양이온 계면 활성제를 포함한 반응막;

상기 기관과 대향하는 봉지 기관;

상기 반응막과 접하여 상기 기관과 봉지 기관 사이를 채우는 충전재; 및

상기 기관과 봉지 기관 사이에, 상기 충전재를 둘러싸는 봉지 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 충전재는 경화된 레진층이며,

상기 경화된 레진층 중 상기 반응막과의 계면에서 가장 큰 경도를 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 양이온 계면 활성제는 N^+ 이며,

상기 반응막과 상기 충전재의 계면에서, 상기 N^+ 이 상기 충전재를 이루는 레진의 화합물과 결합된 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 반응막과 상기 보호층은 상기 기관과 봉지 기관 사이에 존재하는 이물에 대해 배리어로 기능하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 봉지 기관은 상기 유기 발광 소자들에 대향하는 면에 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 더 구비하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 충전재는,

상기 유기 발광 소자들의 상부의 반응막과 상기 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층과 양면에서 각각 직접 접하는 제 1 영역과, 최외곽 유기 발광 소자들의 측부에서 상기 반응막의 측부와 접하며, 상기 기관과 상기 봉지 기관에 각각 하부 및 상부에서 접하는 제 2 영역을 가지며,

상기 제 2 영역이 상기 제 1 영역보다 높이가 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 충전재는 상기 반응막을 커버하며, 상기 반응막의 외주는 상기 충전재 안쪽에 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

복수개의 서브 화소를 갖는 기관을 준비하는 제 1 단계;

상기 기관의 각 서브 화소에, 각각 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 소자를 구비하는 제 2 단계;

상기 기관 상의 유기 발광 소자들의 상부 및 측면을 덮는 보호층을 구비하는 제 3 단계;

상기 보호층의 표면에 양이온 계면 활성제를 포함한 반응막을 구비하는 제 4 단계;

봉지 기관을 준비한 후, 상기 봉지 기관의 가장자리에 봉지 패턴을 구비하는 제 5 단계;

상기 봉지 패턴 안쪽 영역에 충전재를 도포하는 제 6 단계; 및

상기 봉지 기관의 봉지 패턴이 형성된 면이 상기 기관 상의 반응막과 대향하도록 하여 상기 기관과 상기 봉지 기관을 합착하며, 상기 충전재로 상기 기관과 봉지 기관 사이를 충전시키는 제 7 단계를 포함한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 4 단계는, 상기 양이온 계면 활성제를 상기 보호층의 표면에 원자층 증착법 또는 플라즈마 증착법으로 부착하는 단계로 이루어진 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 제 4 단계는, 상기 양이온 계면 활성제를 포함한 용매를 상기 보호층의 표면에 화학 기상 증착한 후, 상기 용매를 휘발시켜 단계로 이루어진 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 제 6 단계의 충전재는 액상의 미경화 레진인 유기 발광 표시 장치의 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 7 단계에서

상기 기관과 상기 봉지 기관을 합착시

상기 기관 상의 반응막과 상기 미경화 레진의 충전재가 만나는 계면에는 부분 경화층이 발생된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 반응막과 상기 충전재가 만나는 계면의 부분 경화층은 상기 기관과 상기 봉지 기관 사이에 위치하는 이물의 배리어로 작용하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 제 7 단계 후,

상기 충전재를 경화시키는 제 8 단계를 더 포함한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 구조를 변경하여 층간 계면 반응을 달리하여 공정 중 발생하는 이물에 따른 장치 내부의 막이 손상되는 것을 방지한 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 전기적 정보신호를 시각적으로 표현하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치(Flat Display Device)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube: CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 이 같은 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출 표시장치(Field Emission Display device: FED), 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting Device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0004] 이 중, 별도의 광원을 요구하지 않으며 장치의 콤팩트화 및 선명한 컬러 표시를 위해 유기 발광 표시 장치가 경쟁력 있는 어플리케이션(application)으로 고려되고 있다.

[0005] 이러한 유기 발광 표시 장치는 각 서브 화소별로 독립적으로 구동하는 유기 발광 소자를 구비하는데, 유기 발광 소자는 양극과 음극 및 양극과 음극 사이에 유기 발광층을 포함한 유기층을 구비하여 이루어진다.

[0006] 한편, 유기 발광 표시 장치는 일예로, 하판측에 각 서브 화소에 대응하여 박막 트랜지스터와 유기 발광 소자를 갖는 어레이 구성을 가지며, 수분에 취약한 유기 발광 소자를 방지하도록 봉지 기판을 어레이에 대향하여 구비한다. 또한, 하판과 봉지 기판 사이의 가장 자리를 둘러싸며 상하부에 위치하는 봉지 기판과 하판을 측면 외기로부터 봉지하는 실런트(sealant)를 구비한다.

[0007] 그런데, 일반적인 유기 발광 표시 장치는 공정 중 발생하는 이물이 하판과 봉지 기판 사이에 남아 있을 수 있으며, 이 상태로 합착이 진행될 경우, 이물이 장치 내부의 절연막 및 전극에 크랙을 유발할 수 있다.

[0008] 특히, 유기 발광 표시 장치는 하판과 봉지 기판을 복수개의 단위 패널이 구비되는 모기판을 구비한 후, 이에 단위 패널 영역을 설정한 후, 어레이 공정이 진행되고, 이후 스크라이빙을 거쳐 단위 패널로 구분이 되는데, 모기판의 스크라이빙시 발생하는 이물은 특히 크기와 정도가 커 하판과 봉지 기판 사이에 잔존할 경우, 이물과 닿거나 인접한 층의 크랙 발생을 피하기 어려우며, 이 경우 유기 발광 소자의 전극과 상부막간 들뜸이 발생되어 암점이 발생되기도 한다. 이는 화질에 직접적으로 영향을 미쳐 수율이 절감되는 주요 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 구조를 변경하여 층간 계면 반응을 달리하여 공정 중 발생하는 이물에 따른 장치 내부의 막이 손상되는 것을 방지한 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자 어레이를 둘러싼 보호층 표면에 반응층을 구비하여, 상하판 사이에 충전재를 개재하여 합착을 진행할 때, 반응층과 충전재와의 계면에서 경화를 촉진하여 계면을 경계로 이물의 유동을 방지할 수 있다.

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 복수개의 서브 화소를 갖는 기관과, 상기 기관의 각 서브 화소에 구비되며, 각각 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 소자와, 상기 기관 상의 유기 발광 소자들의 상부 및 측면을 덮는 보호층과, 상기 보호층의 표면에 양이온 계면 활성제를 포함한 반응막과, 상기 기관과 대향하는 봉지 기관과, 상기 반응막과 접하여 상기 기관과 봉지 기관 사이를 채우는 충전재 및 상기 기관과 봉지 기관 사이에, 상기 충전재를 둘러싸는 봉지 패턴을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 충전재는 경화된 레진층이며, 상기 경화된 레진층 중 상기 반응막과의 계면에서 가장 큰 경도를 가질 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 양이온 계면 활성제는 N^+ 이며, 상기 반응막과 상기 충전재의 계면에서, 상기 N^+ 이 상기 충전재를 이루는 레진의 화합물과 결합될 수 있다.
- [0014] 상기 반응막과 상기 보호층은 상기 기관과 봉지 기관 사이에 존재하는 이물에 대해 배리어로 기능할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 봉지 기관은 상기 유기 발광 소자들에 대향하는 면에 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층을 더 구비할 수 있다. 여기서, 상기 충전재는, 상기 유기 발광 소자들의 상부의 반응막과 상기 블랙 매트릭스 및 컬러 필터층과 양면에서 각각 직접 접하는 제 1 영역과, 최외곽 유기 발광 소자들의 측부의 상기 기관과 상기 봉지 기관에 각각 직접 접하는 제 2 영역을 가지며, 상기 제 2 영역이 상기 제 1 영역보다 높이가 클 수 있다.
- [0016] 상기 충전재는 상기 반응막을 커버하며, 상기 반응막의 외주는 상기 충전재 안쪽에 있는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 복수개의 서브 화소를 갖는 기관을 준비하는 제 1 단계와, 상기 기관의 각 서브 화소에, 각각 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 소자를 구비하는 제 2 단계와, 상기 기관 상의 유기 발광 소자들의 상부 및 측면을 덮는 보호층을 구비하는 제 3 단계와, 상기 보호층의 표면에 양이온 계면 활성제를 포함한 반응막을 구비하는 제 4 단계와, 봉지 기관을 준비한 후, 상기 봉지 기관의 가장자리에 봉지 패턴을 구비하는 제 5 단계와, 상기 봉지 패턴 안쪽 영역에 충전재를 도포하는 제 6 단계 및 상기 봉지 기관의 봉지 패턴이 형성된 면이 상기 기관 상의 반응막과 대향하도록 하여 상기 기관과 상기 봉지 기관을 합착하며, 상기 충전재로 상기 기관과 봉지 기관 사이를 충전시키는 제 7 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 제 4 단계는, 상기 양이온 계면 활성제를 상기 보호층의 표면에 원자층 증착법 또는 플라즈마 증착법으로 부착하는 단계로 이루어지거나, 상기 양이온 계면 활성제를 포함한 용매를 상기 보호층의 표면에 화학 기상 증착한 후, 상기 용매를 휘발시켜 단계로 이루어질 수 있다.
- [0019] 한편, 상기 제 6 단계의 충전재는 액상의 미경화 레진일 수 있다.
- [0020] 이 경우, 상기 제 7 단계에서 상기 기관과 상기 봉지 기관을 합착시 상기 기관 상의 반응막과 상기 미경화 레진의 충전재가 만나는 계면에는 부분 경화층이 발생될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 반응막과 상기 충전재가 만나는 계면의 부분 경화층은 상기 기관과 상기 봉지 기관 사이에 위치하는 이물의 배리어로 작용할 수 있다.
- [0022] 상기 제 7 단계 후, 상기 충전재를 경화시키는 제 8 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법의 효과는 다음과 같다.
- [0024] 첫째, 유기 발광 소자를 보호하는 보호층의 표면에 양이온 계면 활성제를 포함한 반응막을 형성하여, 충전재가 접하는 반응막과의 계면에 부분 경화층을 유도하여, 공정 중 기관과 봉지 기관 사이에 발생된 이물이 부분 경화층을 경계로 유동함을 방지할 수 있다.
- [0025] 둘째, 반응막과 충전재 계면에 발생된 부분 경화층이, 이물이 보호층이나 유기 발광 소자를 누르는 힘을 저지시켜, 기관 상에 형성되는 어레이 구조를 안정화시킬 수 있으며, 이로 인해 이물눌림에 기인된 암점화가 방지된다.
- [0026] 셋째, 상기 반응막과 충전재 계면이 상대적으로 충전재 전체 층에서 가장 경도가 높아 이물에 대한 배리어로 작용할 수 있으며, 이로 인해 이물에 의한 막 손상시 발생하는 수분 침투를 방지할 수 있다. 따라서, 최종적으로 충전재의 수축을 방지하여 기관과 봉지 기관간의 갭 특성을 균일하게 유지할 수 있다. 이를 통해 장치의 영역별

시감 특성을 균일화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도

도 2는 도 1의 I~I' 선상의 개략적인 단면도

도 3은 도 2의 액티브 영역의 일 서브 화소의 단면도

도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도

도 5는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 공정 순서도

도 6a 내지 도 6d는 이물이 보호층 외측에 있을 때, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도

도 7a 내지 도 7c는 이물이 보호층 내부에 있을 때, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 다양한 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 다양한 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 발명의 다양한 실시예에는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의된다.

본 발명의 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도면에 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 본 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

본 발명의 다양한 실시예에 포함된 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 위치 관계에 대하여 설명하는 경우에, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.

본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 시간 관계에 대한 설명하는 경우에, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 대해 설명한다.

도 1은 본 발명의 유기 발광 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 2는 도 1의 I~I' 선상의 개략적인 단면도이다. 그리고, 도 3은 도 2의 액티브 영역의 일 서브 화소의 단면도이다.

도 1 내지 도 3과 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 복수개의 서브 화소(SP)를 갖는 기관(100)과, 상기 기관(100)의 각 서브 화소(SP)에 구비되며, 각각 제 1 전극(151), 유기 발광층(152) 및 제 2 전극(153)을 포함하는 유기 발광 소자(OLED)와, 상기 기관 상의 유기 발광 소자(OLED)들의 어레이(OLED_A)의 상부 및 측면을 덮는 보호층(170)과, 상기 보호층(170)의 표면에 양이온 계면 활성제를 포함한 반응막(230)과, 상기 기관(100)과 대향하는 봉지 기관(200)과, 상기 반응막(230)과 접하여 상기 기관(100)과 봉지 기관(200) 사이를 채우는 충전재(250) 및 상기 기관(100)과 봉지 기관(200) 사이에, 상기 충전재(250)를 둘러싸는 봉지 패턴(300)을 포함할 수 있다.

도 1을 참조하여, 기관(100) 및 봉지 기관(200)의 평면 형상을 살펴보면, 기관(100) 및 봉지 기관(200)은 중앙

에 액티브 영역(AA)과 그 외곽의 외곽 영역으로 구분된다. 또한, 이 중 기관(100)은 상대적으로 봉지 기관(200) 대비 일면에 보다 돌출되어 형성되는데, 이 돌출된 영역은 기관(100)에 형성되는 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)에 전기적 신호를 인가하는 패드 전극들을 포함하는 패드부(미도시)를 구비하는데 이용된다.

- [0037] 도시된 기관(100) 및 봉지 기관(200)은 직사각형으로 도시되어 있으나, 이는 일예이며, 이들은 다른 다각형이나 원형으로도 변경될 수 있으며, 어느 경우나 상대적으로 봉지 기관(200) 대비 기관(100)이 일측(일면)에서 돌출되어 패드부를 구비할 수 있다.
- [0038] 한편, 기관(100)과 봉지 기관(200)은 측부 외측으로부터 외기가 차단됨을 방지하고, 상하 합착을 위해 외곽 영역에, 액티브 영역(AA)의 가장자리를 둘러싸는 형상의 봉지 패턴(300)이 구비된다. 상기 봉지 패턴(300)은 폐고리 형상이다. 이는 봉지 패턴(250)이 외기나 수분에 대한 패스(path)로 작용함을 방지하기 위함이다. 상기 봉지 패턴(300)은 접착 성질을 갖는 에폭시와 일정 두께를 유지할 수 있는 레진의 화합물로 이루어져 상기 기관(100)과 봉지 기관(200)의 외곽 영역에서 일정 두께를 유지하며, 측부 봉지 기능을 갖는다.
- [0039] 그리고, 기관(100)과 봉지 기관(200) 사이의 상기 봉지 패턴(300)으로 둘러싸여진 공간에는 충진재(250)가 구비되어, 액티브 영역에서 기관(100)과 봉지 기관(200) 사이의 갭을 일정하게 유지하여, 투과 특성의 향상성을 유지할 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 도 2 및 도 3과 같이, 상기 기관(100)의 각 서브 화소(SP)에는 상기 유기 발광 소자(OLED)와 전기적으로 연결되는 하나 이상의 박막 트랜지스터(TFT)를 갖는 화소 구동 회로가 포함된다. 기관(100)에 서브 화소(SP)는 매트릭스 상으로 배치된다.
- [0041] 그리고, 본 명세서에서는 기관(100) 상에 액티브 영역(AA)에 위치하는 복수개의 박막 트랜지스터(TFT)를 통칭하여 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)라 하며, 같은 방식으로 액티브 영역(AA)에 위치하는 복수개의 유기 발광 소자(OLED)를 통칭하여 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)라 한다.
- [0042] 그리고, 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)와 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)는 적어도 액티브 영역(AA)에 구비된다.
- [0043] 박막 트랜지스터(TFT)는 기관(100)의 버퍼층(105) 상에 구비될 수 있다. 상기 버퍼층(105)을 구비하는 이유는 버퍼층(105) 내의 불순물이 상부의 반도체층(113)에 유입됨을 방지하기 위함이다.
- [0044] 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 반도체층(113)과, 상기 반도체층(113) 상부에 게이트 절연막(115)을 개재하여 위치하는 게이트 전극(120)과, 상기 반도체층(113)의 양단과 접속된 소오스 전극(131) 및 드레인 전극(132)으로 이루어진다.
- [0045] 상기 게이트 전극(120)과, 소오스 전극(131) 및 드레인 전극(132)의 층간에는 층간 절연막(125)이 구비되어, 이는 기관(100)의 액티브 영역(AA)뿐만 아니라 외곽 영역에도 구비될 수 있다.
- [0046] 그리고, 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(132)은 유기 발광 소자(OLED)의 제 1 전극(151)과 접속된다.
- [0047] 유기 발광 소자(OLED)는 발광부에 대응하여 오픈 영역을 갖는 뱅크(150)를 구비하여, 발광부와 비발광부를 구비할 수 있다. 제 1 전극(151)의 반사성 여부에 따라 상부 발광 방식 또는 하부 발광 방식으로 구분될 수 있다. 예를 들어, 제 1 전극(151)이 반사성이고 제 2 전극(153)이 투과성일 때, 상부 발광 방식으로 구현될 수 있으며, 이 경우에는 제 1 전극(151) 하층의 구성에 의해 유기 발광 소자(OLED)의 투과 특성이 달라지지 않으므로, 뱅크(150)를 박막 트랜지스터(TFT)와 중첩할 수도 있고, 중첩하지 않을 수도 있다.
- [0048] 만일 제 1 전극(151)이 투과성이고, 제 2 전극(153)이 반사성으로, 하부 발광이 이루어질 때는 제 1 전극(151) 하층의 구성이 투과율에 영향을 미치므로, 이 경우에는 뱅크(150)를 배선을 포함하는 박막 트랜지스터(TFT)와 중첩시켜, 뱅크(150)로 박막 트랜지스터(TFT)로 가릴 수 있다. 이 때, 뱅크(150)는 블랙 레진 등의 차광 재료일 수 있다.
- [0049] 한편, 예를 들어, 상부 발광 방식의 경우, 상층의 유기 발광층(152)이 나오는 광과 제 1 전극(151)에서 반사되어 상층으로 나오는 광은, 유기 발광층(152)에서 나오는 색상의 광이 봉지 기관(200)을 통해 투과되어 나오거나, 혹은 유기 발광 소자(OLED) 상부에 컬러 필터층(220)을 구비하여 색을 필터링하여 서브 화소별 특정 색상의 광이 투과되어 나올 수 있다. 경우에 따라, 유기 발광 소자 각각이 발광 색을 달리하는 유기 발광층이 적용된다면 상기 컬러 필터층(220) 및 블랙 매트릭스층(210)은 생략될 수도 있다.
- [0050] 도시된 바와 같이, 컬러 필터층(220)은 봉지 기관(200)에 구비될 수도 있고, 혹은 기관(100) 상부의 유기 발광

소자(OLED) 상부이라면 투과 특성에 따라 두께를 조정하여 어느 위치에도 구비될 수 있다.

- [0051] 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)에서 적어도 절연막으로 기능하는 버퍼층(105), 게이트 절연막(115), 층간 절연막(135)은 액티브 영역(AA)뿐만 아니라 기판(100) 상에서 액티브 영역(AA) 외측의 외곽 영역으로 연장되어 기판(100)의 가장자리까지 형성될 수 있으며, 이들 절연막은 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)의 전극을 보호하거나 층간의 절연 기능을 할 수 있다. 상대적으로 이러한 절연막들은 상기 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)보다 외측에 있어, 수분에 취약한 유기 발광 소자(OLED)에 대해 하부 및 외곽에서 배리어 기능을 가질 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 제 1 전극(151), 제 2 전극(153) 및 그 사이의 유기 발광층(152)을 포함하여 이루어지는 유기 발광 소자(OLED)의 출사 측인 전극(도 2에서는 제 2 전극(153)) 표면에 캐핑층(160)을 더 구비할 수 있다. 상기 캐핑층(160)은 제 2 전극(153)을 보호하며 아웃 커플링(out coupling) 기능을 한다. 경우에 따라 캐핑층(160)은 생략되거나 제 2 전극(153)에 아웃 커플링 특성을 향상할 수 있는 재료를 포함시키거나 이러한 재료를 제 2 전극(153)을 이루는 금속과 적층하여 구비할 수 있다.
- [0053] 그리고, 상기 유기 발광 소자 어레이(OLED_A) 및 캐핑층(160)을 상면과 측부에서 커버하는 보호층(170)이 구비된다. 상기 보호층(170)은 대략적으로 1 μ m 내외의 실리콘 무기 절연막으로 외부로부터 들어온 수분 혹은 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이에서 잔존하는 수분이나 외기가 유기 발광 소자(OLED)로 들어가는 것을 방지한다.
- [0054] 또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 상기 보호층(170) 표면에 10Å 이내의 두께로 얇은 반응막(230)을 구비한다. 상기 반응막(230)은 양이온 계면 활성제를 포함하며, 상기 보호층(170)에 부착되어, 친수성기로 작용하며, 합착 공정에서 표면에 닿는 충전재(250)와의 계면에서 순간적으로 빠른 경화막을 형성한다. 따라서, 충전재(250)가 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이의 공간에서 퍼질 때, 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이에 있던 이물(도 5a의 400 참조)이 경화막 내측으로 들어오지 못하도록 배리어로 기능하거나, 보호층(170) 안쪽에 있던 이물(도 6a의 450 참조)이 경화막 외측으로 빠져나가지 못하도록 배리어로 기능한다.
- [0055] 그리고, 상기 반응막(230)과 충전재(250) 사이에 형성된 경화막은 상기 충전재(250)가 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이의 공간에서 퍼질 때, 경화 촉진 역할을 하여, 이물(400 또는 450)의 유동을 방지할 수 있다. 따라서, 유기 발광 소자 어레이(OLED_A) 내부의 구성이 크랙됨을 방지할 수 있다.
- [0056] 또한, 반응막(230)을 구비함에 의해 상기 반응막(230)과 충전재(250)의 계면의 경도가 상대적으로 충전재(250) 내측보다 크게 하여, 합착 과정에서, 충전재(250)가 누르는 압력이 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)의 구성에 크게 영향을 미치지 않아, 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)의 형상 변경이나 손상에 의한 영역별 두께 편차를 방지할 수 있으며, 이를 통해 화질을 개선할 수 있다.
- [0057] 한편, 상기 반응막(230)에 포함되는 양이온 계면 활성제는 양이온으로 주로 N⁺를 포함한다. 이는 일반적인 H⁺ 양이온이 보호층 표면에 있을 때, H⁺ 양이온이 보호층에 편입되어, 보호층 표면의 경화 특성이 저하됨에 비해, N⁺ 양이온은 보호층(170) 표면에 반응기가 남아있고, 상기 반응기는 친수성(hydrophilic) 기로 상기 양이온이 충전재(250)와 접촉시 계면의 경화 반응이 촉진되며, 경화된 보호층(170) 상의 반응막(230) 표면은 이물에 대한 일종의 배리어로 기능할 수 있다.
- [0058] 그리고, 상기 N⁺를 포함하는 양이온 계면 활성제로는, Octenidine dihydrochloride, CTAB(Cetrimonium bromide), CPC (Cetylpyridinium chloride), BAC (Benzalkonium chloride), BZT (Benzethonium chloride), Dimetyldioctadecylammonium chloride, DODAB (Dioctadecyldimetylammmonium bromide) 등을 들 수 있다.
- [0059] 한편, 상기 반응막(230)은 두께가 10Å 이내로 매우 얇고, 포함되어 있는 양이온이 계면의 충전재(250)와 화학적으로 결합하고 있어, 합착 공정의 충전재(250) 퍼짐 및 경화가 종료된 실제 완성된 상태에서는 반응막(230)이 뚜렷한 막상 특징을 가진다기보다는 보호층(160)과 충전재(250)과 사이에 경도가 다른 일종의 계면으로 관찰될 수 있다.
- [0060] 여기서, 충전재(250)는 상기 반응막(230)과 접한 면에서부터 경화가 시작되어, 전체 두께에서 볼 때 경도는 반응막(230)과 계면에서 가장 경도가 높다.
- [0061] 한편, 상기 충전재(250)는 대략 유기 발광 소자(OLED)의 상면과 봉지 기판(200) 상의 컬러 필터층(220) 사이의 두께를 안정적으로 유지하는 것이다. 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이를 봉지 패턴(300)만으로 봉지시, 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이의 빈 공간이 발생하여, 사용자의 일상적인 자극에도 봉지 기판(200)과 기판(100) 사이의 간격이 줄어든 후 원복이 어려웠으나, 충전재(250)를 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이의 공간에 채워 물리적 자극에 의한 기판(100)과 봉지 기판(200)간의 갭의 변화를 방지할 수 있다.

- [0062] 상기 충전재(250)는 완성된 유기 발광 표시 장치에서, 경화된 레진층(resin layer)이며, 유기 발광 소자(OLED)에서 나오는 광의 투과 특성을 저해하지 않을 정도로 경화된 상태에서 투과율 90% 이상의 투명 레진으로 이루어지며, 동일 환경에서 경화된 레진층의 충전재(250)는 상기 봉지 패턴(300) 대비 정도는 낮고 약간의 탄성이 있어, 외부 충격에 대해 완충 역할을 할 수 있다.
- [0063] 상기 충전재(250)는 상기 반응막(230)과의 계면에서 가장 큰 경도를 가질 수 있는데, 이는 상기 충전재(250)과 반응막(230)과 접할 때, 가장 먼저 경화 반응이 일어나기 때문이다.
- [0064] 그리고, 반응막(230)에 포함된 N+ 등의 양이온은, 상기 반응막(230)과 상기 충전재(250)의 계면에서, 상기 충전재(250)를 이루는 레진의 화합물과 결합될 수 있다.
- [0065] 이러한 상기 반응막(230)과 함께 상기 보호층(170)은, 상기 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이에 존재하는 이물에 대해 배리어로 기능할 수 있다.
- [0066] 도 2는 절연막을 포함하는 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)가 상대적으로 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)에 비해 외곽 영역까지 연장되어 형성된 바를 나타내며, 기판(100) 상의 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A) 상부와 봉지 기판(200)의 면에 접하여 봉지 패턴(300)이 구비된 점을 나타내고 있다. 실제로 봉지 패턴(300)은 기판(100) 및 봉지 기판(200)의 면에 바로 접하거나 혹은 이들 중 적어도 하나의 상부에 절연막을 개재하여, 절연막과 직접적으로 접한 상태일 수도 있다.
- [0067] 한편, 봉지 기판(200) 측에서 설명하지 않은 블랙 매트릭스(210)는, 인접한 서브 화소에서 출사되는 광의 혼색을 방지하기 위해 각 서브 화소의 경계부에 구비되는 것이다. 하부에서 출사되는 광이 서브 화소(SP)별 구분이 가능하다면 블랙 매트릭스(210)는 경우에 따라 생략될 수 있다.
- [0068] 도 2를 살펴보면, 상기 충전재(250)가, 상기 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)의 상부의 반응막(230)과 상기 블랙 매트릭스(210) 및 컬러 필터층(220)과의 양면에서 각각 직접 접하는 제 1 영역(A)과, 최외곽 유기 발광 소자들의 측부의 반응막(230)과 측면으로 접하며, 상기 기판(100) 상의 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)와 상기 봉지 기판(200)에 각각 하부와 상부에서 직접 접하는 제 2 영역(B)에서 구분되며, 제 2 영역(B)에서 두께가 클 수 있다. 도시된 도면은 상기 기판(100) 측은 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)의 절연막이 외곽 영역까지 형성된 상태를 나타내며, 경우에 따라, 상기 기판(100)의 외곽 영역에 절연막이 패턴닝되어 제 2 영역(B)에서 충전재(250)가 상하에서 직접적으로 봉지 기판(200)과 기판(100)에 접할 수 있다.
- [0069] 여기서, 상기 충전재(250)는 상기 반응막(230)을 커버하는 형상으로, 반응막(230)보다 넓은 면적으로 형성한다. 따라서, 상기 반응막(230)의 외주는 상기 충전재(250) 안쪽에 있는 것이 바람직하다. 이는 충전재(250)가 합착 과정에서 봉지 패턴(300)의 안쪽 영역에서 퍼져 나갈 때, 반응막(230)의 상부와 측부에서 충전재(250)가 충분히 커버하며, 이 과정에서 반응막(230)과의 충전재(250) 계면간의 빠른 경화를 유도하기 위함이다. 그리고, 이와 같이, 반응막(230)과 충전재(250)간의 계면에서 발생된 얇은 경화막은 충전재(250)가 퍼져 나갈 때, 반응막(230)과의 접촉 부위의 이외의 영역에서의 경화를 촉진시킬 수 있다. 이 경우, 완성된 유기 발광 표시 장치에서, 충전재(250)가 반응막(230)을 충분히 커버하여, 반응막(230) 상부 표면 전체가 충전재와의 계면으로 이용될 수 있다.
- [0070] 한편, 상기 봉지 패턴(300)은 충전재(250)가 외부로 넘침을 방지하다는 기능면에서 댐(dam)이라고도 불린다.
- [0071] 이하, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 설명한다.
- [0072] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이며, 도 5는 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 공정 순서도이다.
- [0073] 기판(100)과 봉지 기판(200)의 개별적인 구성은 도 1 내지 도 3을 참조한다.
- [0074] 먼저, 복수개의 서브 화소를 갖는 기판(100)을 준비한다(100S).
- [0075] 이어, 상기 기판의 각 서브 화소에, 적어도 하나의 박막 트랜지스터(TFT)를 갖는 화소 구동 회로를 포함하여, 상기 기판(100) 상에 박막 트랜지스터 어레이(TFT_A)를 형성한다(110S).
- [0076] 이어, 각각 제 1 전극(151), 유기 발광층(152) 및 제 2 전극(153)을 포함하는 유기 발광 소자(OLED)를 각 서브 화소에 구비된 박막 트랜지스터(TFT)와 연결하여, 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)를 형성한다(120S). 경우에 따라 아웃 커패시터를 향상하기 위해 상기 제 2 전극(153) 상부에 캐핑층(160)을 구비할 수 있다.

- [0077] 이어, 상기 기판(100) 상의 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)의 상부 및 측면을 덮는 보호층(170)을 형성한다(130S).
- [0078] 이어, 상기 보호층(170)의 표면에 양이온 계면 활성제를 포함한 반응막(230)을 형성한다(140S). 상기 반응막(230)은 N⁺ 양이온 계면 활성제를 포함한 반응 물질을 상기 보호층의 표면에 원자층 증착법 또는 플라즈마 증착법으로 부착하는 방식으로 형성된다. 혹은 N⁺ 양이온 계면 활성제를 포함한 용매를 상기 보호층(170)의 표면에 화학 기상 증착한 후, 상기 용매를 휘발시켜, N⁺양이온만을 남겨 얇은 고상의 반응막(230)을 형성하는 방식으로 이루어질 수 있다.
- [0079] 기판(100)과는 다른 공정 라인에서 봉지 기판(200)을 준비한 후(200S), 상기 기판(100) 상에 이루어지는 공정과 병렬적으로, 공정이 이루어질 수 있다.
- [0080] 봉지 기판(200) 상에는 먼저, 블랙 매트릭스(210)과 컬러 필터층(220)을 형성한다(210S).
- [0081] 그리고, 봉지 기판(200)의 가장자리에 봉지 패턴(300)을 형성한다(220S). 상기 봉지 패턴(300)은 폐고리상으로, 일정 두께를 가지며, 이는 유기 발광 표시 장치(OLED)에서, 대략 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이에서 요구되는 두께로, 10 μ m 내지 35 μ m에 상당할 수 있다.
- [0082] 이어, 상기 봉지 패턴(300) 안쪽 영역에 충전 물질(250a)을 도포 또는 적하 한다(230S). 상기 충전 물질(250a)은 액상 및 미경화 상태로, 도트 방식으로 상기 블랙 매트릭스(210) 및 컬러 필터층(220)의 표면에 적하한다(220S). 충전 물질(250a)은 액상으로 유동성을 가지며, 봉지 기판(200) 표면에 적하시, 적하된 영역에만 남아있지 않고, 점차 주변으로 퍼져 나갈 수 있다. 그리고, 충전 물질(250a)이 유동할 때, 상기 봉지 패턴(300)은 상기 충전 물질(250a)이 넘어가는 것을 방지하는 댐 기능을 한다.
- [0083] 이어, 도 4a와 같이, 반응막(230)을 표면에 갖는 기판(100)과 봉지 패턴(300) 및 충전 물질(250a)을 표면에 갖는 봉지 기판(200)을 대향하여 합착한다(300S).
- [0084] 구체적으로 기판(100)과 봉지 기판(300)의 합착은, 먼저, 충전 물질(250a)이 반응막(230)과 대향한 후 도 4b와 같이, 상기 봉지 기판(200) 상의 봉지 패턴(300)이 상기 기판(100) 상의 박막 트랜지스터 어레이(A)에 닿을 수준으로 하여 일차적으로 접촉 상태를 유지한 후, 일정 시간을 두게 되면, 상기 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이의 공간을 적하된 상기 충전 물질(250a)이 채우게 한다. 합착 초기 양이온 계면 활성제를 갖는 반응막(230)이 충전 물질(250a)과 접한 계면에서 서로 결합하여 경화막(2500)을 형성하게 된다. 그리고, 상기 경화막(2500)은 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이에 발생하는 이물이 상기 경화막(2500)을 경계로 상부에서 하부로 혹은 하부에서 상부로 유동함을 방지할 수 있다. 합착 초기에, 도 4b와 같이, 상기 충전 물질(250a)은 도트 방식으로 적하되어 있어, 충전 물질(250a)이 위치한 영역들마다 각각의 충전 물질(250a)의 고점과 반응막(230)이 만나 부분적으로 경화막(2500)이 형성될 수 있다.
- [0085] 봉지 기판(200)과 기판(100)을 서로 대향한 상태에서 일정 시간 유지시키면, 상기 경화막(2500)을 대향 표면에 갖는 충전 물질(250a)은 기판(100)과 봉지 기판(200) 사이의 공간을 채우게 된다.
- [0086] 이어, 채워진 충전 물질(250a)에 열 또는 UV(Ultra Violet)를 이용한 경화를 진행하여, 도 4c와 같이, 액상의 충전 물질(250a)을 경화시켜 충전재(250)를 형성할 수 있다. 이 경우, 상기 경화 진행 과정에서, 상기 경화막(2500)이 경화 촉진막으로 기능할 수 있다.
- [0087] 이하, 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 있어서, 이물의 위치에 따라 합착 과정 중 생성되는 경화막의 차이를 각 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 근거로 설명한다.
- [0088] 또한, 이하의 도시된 도면들은 반응막과 충전 물질이 접하는 계면에 형성되는 경화막에 의해 이물의 유동 방지를 나타낸 것으로, 이에 직접적으로 연관되지 않는 기판 측의 박막 트랜지스터 어레이 및 캐핑층 및 봉지 기판 측의 블랙 매트릭스, 컬러 필터층의 설명은 생략한다.
- [0089] 도 6a 내지 도 6d는 이물이 보호층 외측에 있을 때, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.
- [0090] 도 6a와 같이, 기판(100) 상에 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)를 형성하고, 이를 덮도록 보호층(170)을 형성한다. 그리고, 상기 보호층(170) 표면에 양이온 계면 활성제를 포함하는 반응막(230)을 형성하게 되는데, 보호층(170) 외측에 이물(400)이 발생할 경우, 이물(400)은 반응막(230) 외부에 존재한다.

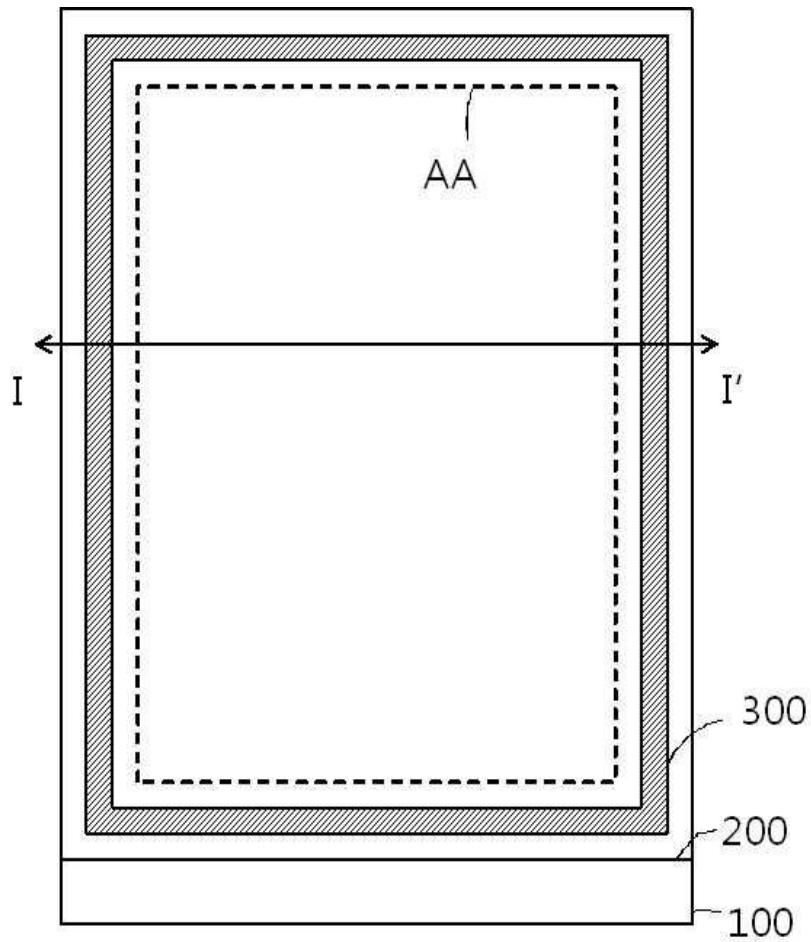
- [0091] 이어, 도 6b와 같이, 충전 물질(250a)을 표면에 적하시킨 봉지 기관(200)을 상기 기관(100)에 대향시킨다.
- [0092] 점차 압력을 가해 도 6c와 같이, 상기 봉지 패턴(300)이 기관(100)과 접하고, 충전 물질(250a)이 반응막(230) 표면에 만날 때, 충전 물질(250a)을 이루는 레진과 상기 반응막(230)의 양이온 성분이 결합하여, 계면에서 얇은 경화막(2500)을 형성할 수 있다. 그리고, 상기 경화막(2500)은 액상의 충전 물질(250a)이나 보호층(170) 대비 경도가 커, 경화막(2500)이 배리어 역할을 하여, 이물(400)이 보호층(170) 내로 침투됨을 방지한다.
- [0093] 도 6d와 같이, 기관(100)과 봉지 기관(200)의 사이에 충전 물질(250a)의 충진이 완료된 후에는 반응막(230)과 충전 물질(250a)의 계면이 넓어져 경화막(2500)의 면적이 늘게 되며, 이후 열 또는 UV를 가해 충전 물질(250a)을 경화시켜 충전재(250) 형성시, 상기 경화막(2500)은 경화 촉진제로서 씨드 역할을 한다.
- [0094] 그리고, 이러한 방식으로 완성된 유기 발광 표시 장치는 공정 중 뿐만 아니라 공정이 완료된 후에도, 상기 경화막(2500)이 기관(100)과 봉지 기관(200) 사이에서 배리어 역할을 하여 기관(100)과 봉지 기관(200) 사이에 잔존하는 이물이 시간이 경과하며 유기 발광 소자(OLED)로 침투됨을 방지할 수 있다.
- [0095] 도 7a 내지 도 7c는 이물이 보호층 내부에 있을 때, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.
- [0096] 도 7a와 같이, 기관(100) 상에 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)를 형성할 때, 공정 중에 발생한 이물(450)이 유기 발광 소자 어레이 상에 남아있을 수 있다.
- [0097] 이 후, 상기 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)를 덮도록 보호층(170)을 증착하여 형성하게 되면, 1 μ m 내외로 얇은 보호층(170)이 이보다 큰 직경을 갖는 이물(450)을 덮으며, 이물(450)이 위치하는 부위의 보호층(170)이 돌출되게 된다.
- [0098] 이어, 도 7b와 같이, 상기 보호층(170) 표면에 양이온 계면 활성제를 포함하는 반응막(230)을 형성하게 되는데, 상기 반응막(230)은 10Å 내의 아주 얇은 두께이기 때문에, 상기 보호층(170)의 표면 단차를 반영된 상태로 구비된다.
- [0099] 만일 반응막(230)을 구비하지 않고, 직접적으로 이물에 의한 표면 단차를 갖는 보호층(170)이 직접적으로 대향하는 봉지 기관 내면의 충전 물질(250a)과 접하고, 이어 합착 과정이 이루어지게 되면, 이물이 갖는 큰 직경과 높은 경도로 합착시에 압력이 가해질 때, 이물(450)이 상부의 보호층(170)과 하부의 유기 발광 소자 어레이(OLED_A)에 손상을 입힐 수 있다. 반면, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서는, 상기 반응막(230)이 보호층(170)의 표면에 구비되고, 합착이 진행될 때, 반응막(230)의 양이온과 충전 물질(250a)이 초기 반응하여 접촉면에서 경화막(2500)을 형성하게 되어, 상기 경화막(2500) 하측으로 이물(450)에 전달되는 압력을 줄일 수 있다. 이로써, 이물(450)에 기인한 보호층(170) 파괴나 충전 물질(250a)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0100] 기관(100)과 봉지 기관(200)의 사이에 충전 물질(250a)의 충진이 완료된 후에는 반응막(230)과 충전 물질(250a)의 계면이 넓어져 경화막(2500)의 면적이 늘게 되며, 충전 물질(250a)의 충전 완료 이후 열 또는 UV를 가해 충전 물질(250a)을 경화시켜 도 7c와 같이, 충전재(250) 형성시, 상기 경화막(2500)은 경화 촉진제로서 씨드 역할을 한다.
- [0101] 이로써, 합착 과정에서 생성되는 상기 양이온을 구비한 반응막(230)과 충전 물질(250a)의 계면의 경화막(2500)은 보호층(170) 내외측에 위치하는 이물(400, 450)이 보호층(170) 내부로 들어감을 방지하여 배리어 역할을 하며, 외부로 빠져나가 기관(100)과 봉지 기관(200)간의 갭 변화를 일으키는 것을 방지하여, 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한, 상기 반응막(230)과 충전 물질(250a)의 계면의 경도를 높여, 이물이 유기 발광 소자로 침투될 때 발생될 수 있는 층간 접착 불량 및 접속 불량에 의한 암점화를 방지함으로써, 유기 발광 표시 장치의 화질을 개선할 수 있다.
- [0102] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 다양한 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 다양한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

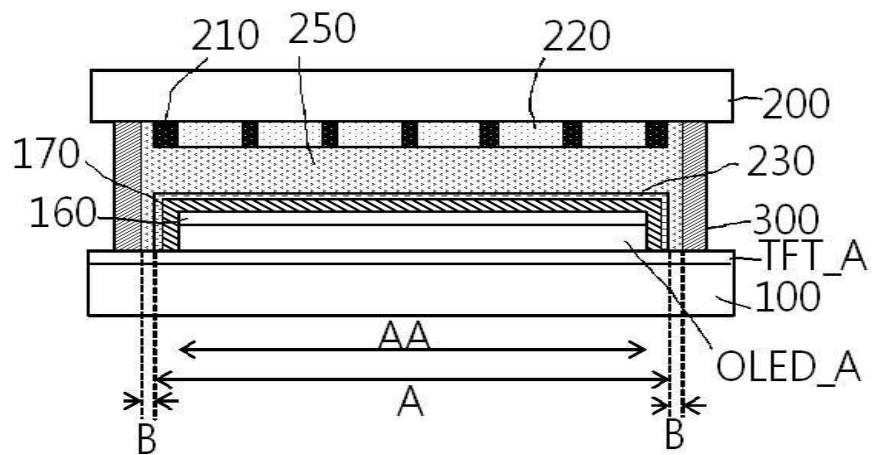
[0103]	100: 기판	151: 제 1 전극
	152: 유기 발광층	153: 제 2 전극
	TFT: 박막 트랜지스터	TFT_A: 박막 트랜지스터 어레이
	OLED: 유기 발광 소자	OLED_A: 유기 발광 소자 어레이
	160: 캐핑층	170: 보호층
	200: 봉지 기판	230: 반응막
	250: 충진재	300: 봉지 패턴

도면

도면1

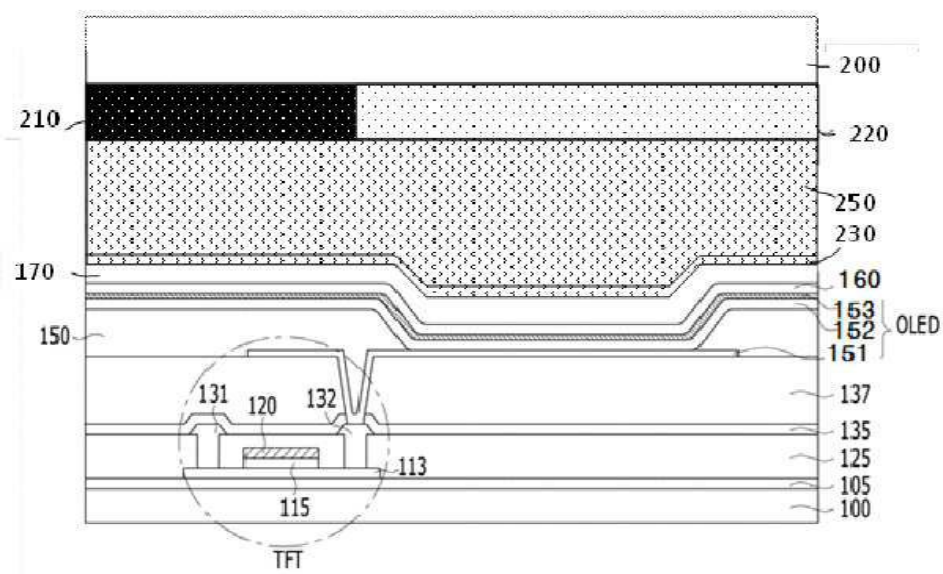


도면2

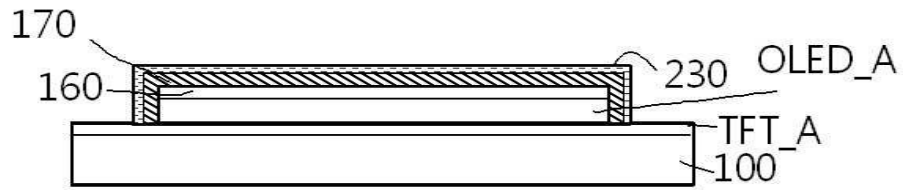
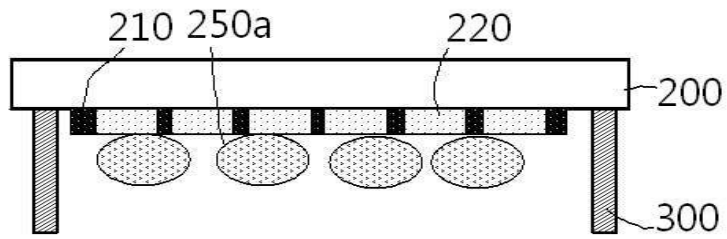


도면3

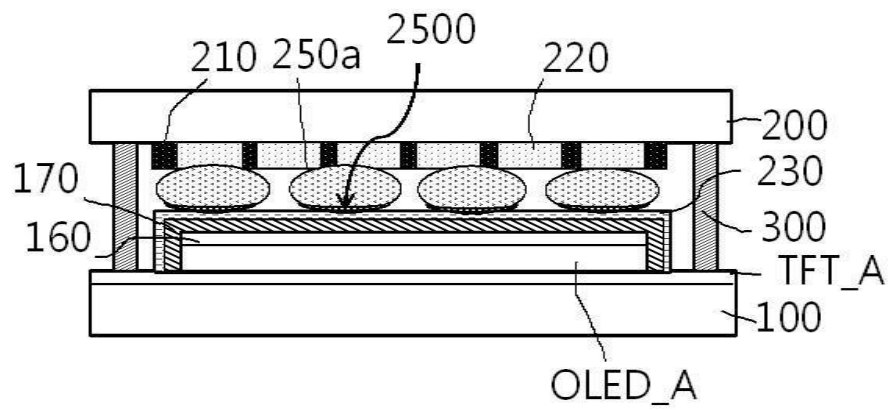
SP



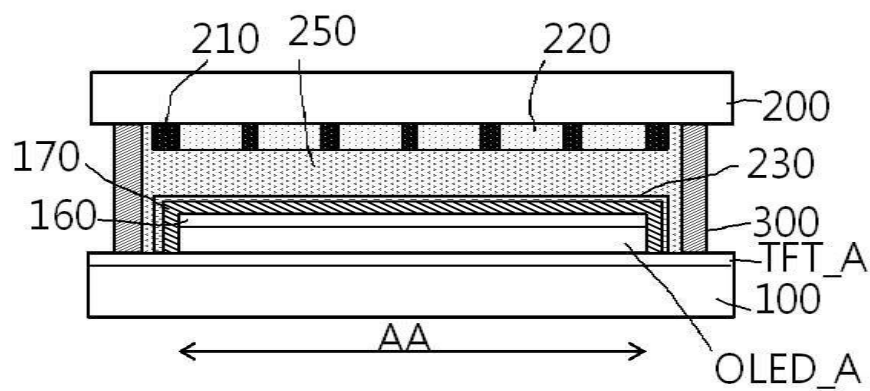
도면4a



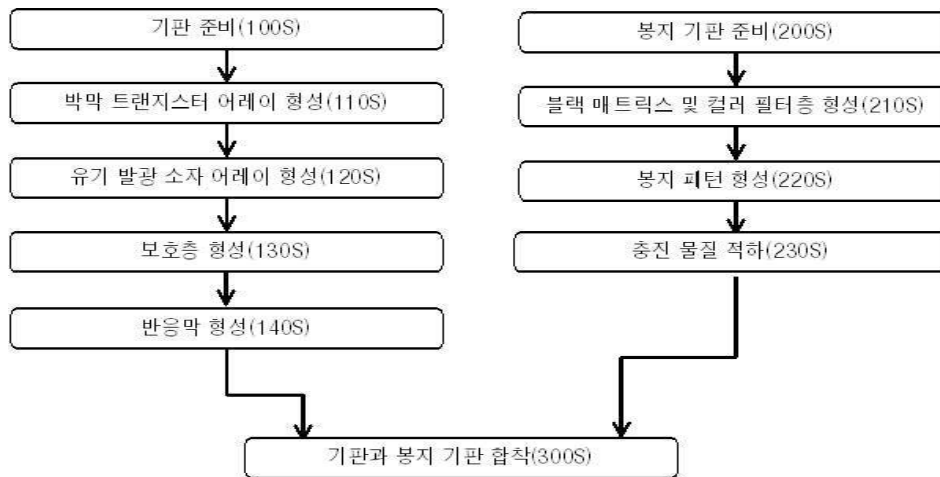
도면4b



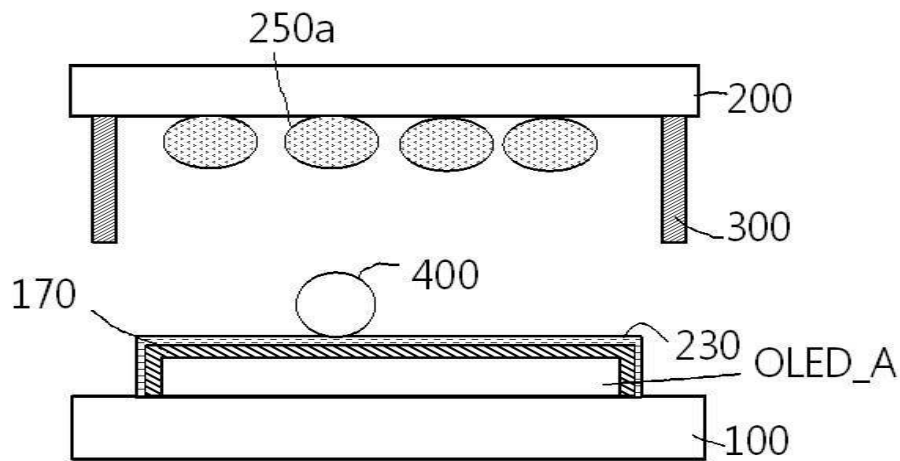
도면4c



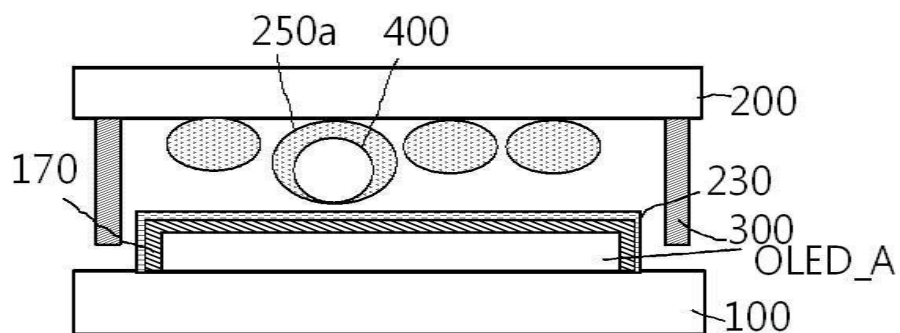
도면5



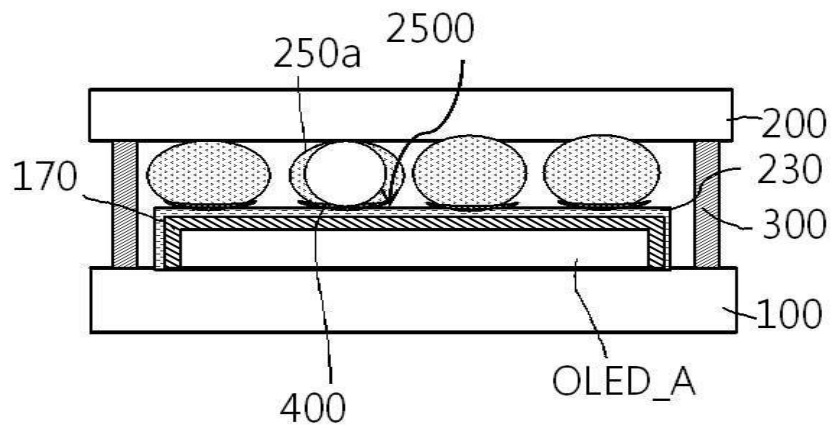
도면6a



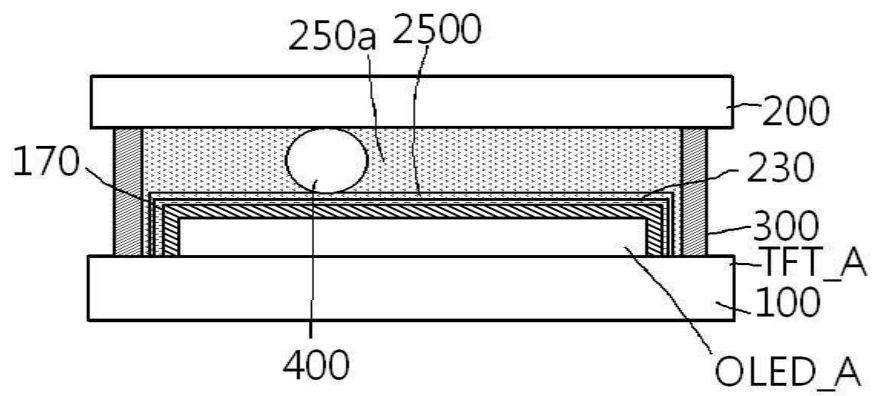
도면6b



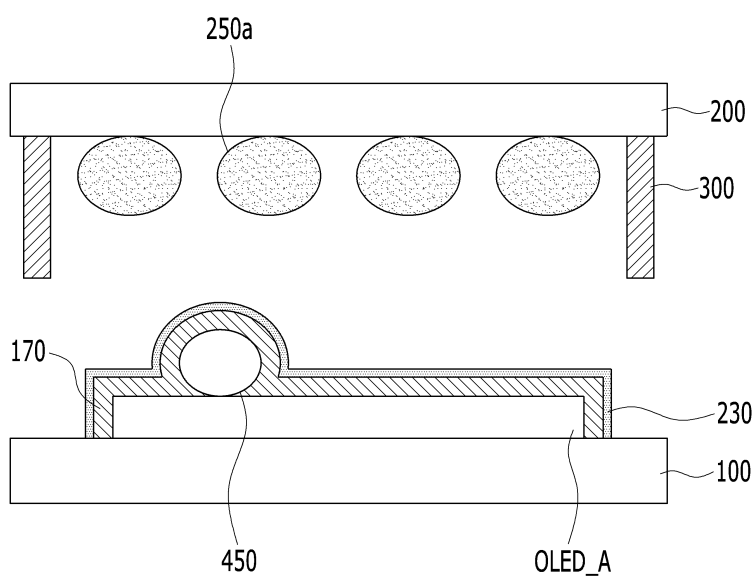
도면6c



도면6d



도면7a



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020190014962A	公开(公告)日	2019-02-13
申请号	KR1020170099157	申请日	2017-08-04
[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	김도형 이신우		
发明人	김도형 이신우		
IPC分类号	H01L51/52 H01L21/02 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L21/02274 H01L21/0228 H01L27/3211 H01L27/322 H01L51/5253 H01L51/5284 H01L51/56		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器在覆盖有机发光二极管阵列的保护层的表面上包括具有亲水基团的阳离子，从而在键合期间在填充材料和阳离子之间形成具有高硬度的固化膜，并将其用作防止异物渗透的屏障。另外，可以通过结合压力防止填充材料的厚度，使得填充材料可以在基板和封装基板之间具有均匀的厚度。

