



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0011641  
(43) 공개일자 2020년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)  
H01L 51/56 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 51/5246 (2013.01)  
H01L 27/3244 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0086306  
(22) 출원일자 2018년07월25일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
여동현  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
이충훈  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
김태휘  
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245  
(74) 대리인  
특허법인인벤스크

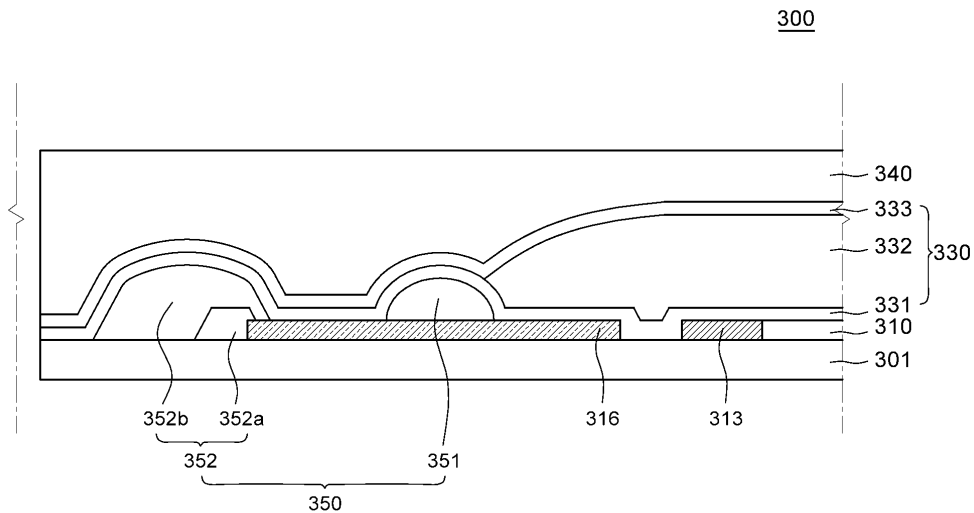
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 명세서의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 있는 표시영역과 표시영역의 주변에 있는 비표시영역을 갖는 기판, 표시영역에 있는 유기발광소자, 유기발광소자를 덮는 봉지층, 비표시 영역에 배치되며 상기 표시영역을 둘러싸도록 구성된 차단구조물을 포함하고, 상기 차단구조물은 제1 부분 및 제2 부분을 포함하며 상기 제1 부분은 상기 제2 부분의 상부 및 측부를 덮을 수 있다. 이에 상기 유기 발광 표시 장치는 차단구조물 상면에 형성되는 봉지층의 손상을 방지할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H01L 51/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 화소가 있는 표시영역과 상기 표시영역의 주변에 있는 비표시영역을 갖는 기판;  
 상기 표시영역에 있는 유기발광소자;  
 상기 유기발광소자를 덮는 봉지층;  
 상기 비표시영역에 배치되며, 상기 표시영역을 둘러싸도록 구성된 적어도 하나이상의 차단구조물; 및  
 상기 차단구조물 중 하나는 제1 부분 및 제2 부분을 포함하며,  
 상기 제2 부분은 상기 제1 부분의 상부 및 측부를 덮는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,  
 상기 봉지층은 상기 유기발광소자로의 수분 또는 산소의 침투를 억제시키는 것으로 적어도 3개 이상의 층으로 구성된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,  
 상기 봉지층은 2개의 무기물층과 1개의 유기물층으로 구성된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,  
 상기 유기물층은, 상기 유기물층 아래에 있는 무기물층의 표면을 평탄화하고  
 상기 유기물층은, 상기 표시영역에서 상기 차단구조물 쪽으로 갈수록 높이가 낮아지는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,  
 상기 비표시 영역에 공통 전압 라인을 더 포함하고  
 상기 제1 부분 및 상기 제2 부분은 상기 공통 전압 라인과 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서,  
 상기 비표시 영역에 공통 전압 라인을 더 포함하고  
 상기 제1 부분은 상기 공통 전압 라인의 상면을 덮고, 상기 제2 부분은 상기 공통 전압 라인이 끝부분의 측면 및 상면을 덮는 유기 발광 표시 장치..

#### 청구항 7

제1 항에 있어서,  
 상기 차단구조물은 상기 복수의 화소에 배치된 बैं크, 스페이서, 평탄화층 및 층간절연막 중 적어도 두 개와 동일한 물질로 구성된 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 부분은 상기 평탄화층과 동일한 물질로 구성되고,

상기 제2 부분은 상기 बैं크 또는 상기 스페이서와 동일한 물질로 구성된 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 9

기관;

상기 기관에서 영상을 표시하는 표시영역;

상기 표시영역의 주변에 있는 비표시 영역;

상기 표시영역에 있는 유기발광소자;

상기 표시영역을 덮으며 적어도 1개의 유기물층을 포함하는 봉지층; 및

상기 유기물층의 과도포를 최소화하는 적어도 하나의 차단구조물을 포함하고,

상기 차단구조물은 제1 부분 및 제2 부분을 포함하며, 상기 제2 부분이 상기 제1 부분을 완전히 덮어 상기 봉지층 표면의 요철을 감소시키는 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 봉지층의 요철은 상기 제2 부분이 상기 제1 부분의 상부면 전체를 덮지 않을 때 발생하는 것인 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 봉지층은 상기 유기발광소자에 수분 또는 산소의 침투를 억제시키는 것으로 적어도 3개 이상의 층으로 구성된 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 유기물층은 상부 및 하부의 무기물층에 의해 둘러싸이는 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 13

제9 항에 있어서,

상기 비표시 영역에 공통 전압 라인을 더 포함하고,

상기 제1 부분 및 상기 제2 부분이 상기 공통 전압 라인과 컨택하는 유기 발광 표시 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 명세서는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 외곽부 강화 구조에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 표시 장치 분야가 급속도로 발전함에 따라, 여러 가지 다양한 표시 장

치를 박형화, 경량화 및 저소비 전력화하려는 연구가 계속되고 있다. 이 같은 표시 장치의 대표적인 예로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출 표시 장치(Field Emission Display device: FED), 전기습윤 표시 장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.

[0003] 특히, 유기 발광 표시 장치는 자체 발광형 표시 장치로서, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원이 필요하지 않아 경량 박형으로 제조 가능하다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 저전압 구동에 따라 소비 전력 측면에서 유리할 뿐만 아니라, 응답 속도, 시야각 및 명암비(Contrast Ratio)도 우수하여, 차세대 디스플레이로서 주목받고 있다. 하지만 이러한 장점에도 불구하고, 유기 발광 표시 장치는 수분 및 산소에 특히 취약한 단점이 존재하기 때문에, 다른 표시 장치들에 비해서 신뢰성 확보가 어려운 문제점이 존재했다.

[0004] 이에, 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 확보하기 위해, 유기 발광 소자 상에는 산소 및 수분으로부터 유기 발광 소자를 보호하기 위한 봉지부(encapsulation)가 형성된다. 일 예로 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치에서, 봉지부로 유리가 일반적으로 사용되었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 명세서는 표시장치의 비표시 영역에 형성된 봉지층의 크랙을 방지하기 위한 구조를 제안하는 것을 목적으로 한다. 본 명세서의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 명세서의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관의 복수의 화소가 있는 표시영역, 상기 표시영역의 주변에 있는 비표시 영역, 상기 표시영역에 있는 유기발광소자, 상기 유기발광소자를 덮는 봉지층, 상기 비표시 영역에 배치되며 상기 표시영역을 둘러싸도록 구성된 차단구조물, 상기 차단구조물은 제1 부분 및 제2 부분을 포함하며 상기 제1 부분은 상기 제2 부분의 상부 및 측부를 덮는 것으로 이루어진다.

[0007] 본 명세서의 다른 실시예에 따른 표시장치는 기관, 상기 기관에서 영상을 표시하는 표시영역, 상기 표시영역의 주변에 있는 비표시영역, 상기 표시영역을 덮으며 적어도 1개의 유기물층을 포함하는 봉지층, 상기 유기물층의 과도포를 방지하는 차단구조물, 상기 차단구조물은 제1 부분 및 제2 부분을 포함하며, 제1 부분이 제2 부분을 완전히 덮어 상기 봉지층 표면의 요철을 감소시킨다.

[0008] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

## 발명의 효과

[0009] 본 명세서의 실시예들은, 비표시영역의 평탄도를 향상할 수 있다. 더 구체적으로, 본 명세서의 실시예들은 차단 구조물(예: 댐)에 의한 단차를 줄일 수 있다. 한편, 본 명세서의 실시예들은, 댐 상부의 봉지층이 손상(크랙)되는 것을 방지하기 위한 댐 구조를 제공할 수 있다. 이에 따라 본 명세서의 실시예에 따른 표시장치는 댐 상부에서 발생하는 불량률이 감소되고, 제품 신뢰성이 향상될 수 있다.

[0010] 본 명세서의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 복수의 화소 중 하나의 서브 화소의 개략적인 단면도이다.

도 3a는 도 1의 선 III-III'에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 3b는 도 3a의 X 영역에 대한 확대 이미지이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 본 명세서의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0013] 본 명세서의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 명세서가 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 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 언급된 '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. 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0014] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 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. 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 "위 (on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0015] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0016] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다. 도 2는 도 1의 복수의 화소 중 하나의 서브 화소의 개략적인 단면도이다.
- [0018] 도 3a는 도 1의 선 III-III'에 따른 개략적인 단면도이다. 도 3b는 도 3a의 X 영역에 대한 개략적인 확대이미지이다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소로 구성된 표시 영역(110), 표시영역을 보호하는 봉지부(130) 및 봉지부를 덮는 배리어 필름(140)을 포함한다. 봉지부(130)는 표시영역(110) 및 비표시영역에 형성된 제1 봉지층(131), 비표시영역에 있으며 표시영역을 둘러싸도록 형성된 차단구조물(150), 차단구조물(150)의 내측에 형성된 이물보상층(132), 제1 봉지층(131) 및 이물보상층(132) 상에 형성된 제2 봉지층(133)을 포함한다. 봉지부(130) 상에는 배리어 필름(140)이 접착될 수 있다.
- [0020] 이하 도 1 내지 도 3를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 봉지층의 손상(크랙)을 저감할 수 있는 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치를 간략히 설명한다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(101)에 포함된 복수의 화소(111), 복수의 게이트 라인(112)을 구동하도록 구성된 게이트 드라이버(113), 복수의 데이터 라인(114)에 영상 신호를 인가하도록 구성된 데이터 드라이버(115), 게이트 드라이버(113) 외곽에 형성되어 복수의 화소(111)에 공통 전압(Vss)을 공급하는 공통 전압 라인(116) 및 봉지부(130)를 포함한다.
- [0022] 복수의 화소(111)는 적어도 적색, 녹색, 청색 (Red, Green, Blue; RGB)색상의 빛을 발광하는 서브 화소들로 구성된다. 복수의 화소(111)는 백색(White) 색상의 빛을 발광하는 서브 화소를 더 포함할 수 있다. 복수의 화소(111)의 각각의 서브 화소는 칼라 필터(Color Filter)를 더 포함할 수 있다. 복수의 화소(111) 각각은 게이트 라인(112)과 데이터 라인(114)에 연결된 박막트랜지스터에 의해 구동되도록 구성된다. 그리고 복수의 화소(111)가

형성된 영역은 표시영역(110)으로 정의될 수 있다.

- [0023] 데이터 드라이버(115)는 게이트 드라이버(113)를 구동하는 게이트 스타트 펄스 및 복수의 클럭 신호를 생성한다. 그리고 데이터 드라이버(115)는 외부로부터 입력된 디지털(Digital) 영상 신호를 감마 전압 생성부에서 생성된 감마 전압 등을 이용하여 아날로그(Analogue) 영상 신호로 변환하여, 데이터 라인(114)을 통해 화소(111)에 인가한다. 데이터 드라이버(115)는 기판(101) 상에 형성된 패드(Pad)에 도포된 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film; ACF)에 의해서 기판(101)에 합착될 수 있다. 그리고 외부로부터 영상 신호 및 제어 신호를 받기 위한 또 다른 복수의 패드에 연성인쇄회로(Flexible Printed Circuit; FPC) 또는 케이블(Cable) 등이 이방성 도전 필름에 의해서 합착될 수 있다. 그리고 데이터 드라이버(115) 및 연성인쇄회로 배선 등이 합착될 수 있는 복수의 패드가 형성된 영역이 패드 영역(120)으로 정의될 수 있다. 이방성 도전 필름은 도전성 접착제 또는 도전성 페이스트(paste)로 대체될 수 있으며, 도전성 접착 수단의 종류는 이에 제한되지 않는다.
- [0024] 게이트 드라이버(113)는 복수의 쉬프트 레지스터(Shift Register)로 구성되며 각각의 쉬프트 레지스터는 각각의 게이트 라인(112)에 연결된다. 게이트 드라이버(113)는 데이터 드라이버(115)로부터 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP) 및 복수의 클럭(Clock) 신호를 인가받고, 게이트 드라이버(113)의 쉬프트 레지스터가 순차적으로 게이트 스타트 펄스를 쉬프트 시키면서 각각의 게이트 라인(112)에 연결된 복수의 화소(111)를 활성화한다. 그리고 패드 영역(120)을 제외한 게이트 드라이버(113)가 형성된 영역을 포함하는 표시영역(110)의 주변부가 비표시영역으로 정의될 수 있다.
- [0025] 공통 전압 라인(116)은 게이트 라인(112) 및/또는 데이터 라인(114)과 동일한 금속으로 단일층 또는 복층으로 형성될 수 있으며, 공통 전압 라인(116) 상에 절연층이 형성될 수 있다. 공통 전압 라인(116)은 복수의 화소(111)의 제 2 전극에 공통 전압을 공급한다. 공통 전압 라인(116)은 도 1에 도시된 것과 같이 표시영역(110) 및 게이트 드라이버(113)의 외측에 형성되어 표시영역(110) 및 게이트 드라이버(113)를 둘러싸도록 형성된다. 특히 유기 발광 표시 장치(100)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 경우, 표시영역(110)의 제 2 전극은 전기적으로 저항이 높아서, 공통 전압 라인(116)으로부터 멀어질수록 거리에 따른 저항 증가가 발생한다. 이러한 문제를 완화하기 위해서 공통 전압 라인(116)은 표시영역(110)을 둘러싸도록 형성된다. 단, 이에 제한되는 것은 아니며, 공통 전압 라인(116)은 표시영역(110)의 적어도 일 측에 형성되는 것도 가능하다. 복수의 화소(111)의 제 2 전극이 공통 전압 라인(116)에 전기적으로 연결되도록, 제 2 전극은 게이트 드라이버(113) 상에 형성되어 게이트 드라이버(113)의 일부 영역까지 연장되어 형성될 수 있다. 그리고 제 2 전극은 게이트 드라이버(113) 상에 형성된 제 1 전극과 동일한 재료로 형성된 연결부에 연결될 수 있다. 제 1 전극과 동일한 재료로 형성된 연결부는 게이트 드라이버(113) 위에 형성되고, 게이트 드라이버(113)를 따라서 공통 전압 라인(116)에 연결될 수 있다. 그리고 연결부와 공통 전압 라인(116) 사이에 절연층이 존재할 경우 접촉홀에 의해서 서로 연결될 수 있다.
- [0026] 봉지부(130)는 표시영역(110) 및 비표시영역을 덮도록 형성된다. 그리고 봉지부(130)는 패드 영역(120)을 덮지 않도록 형성된다. 구체적으로 설명하면, 봉지부(130)는 수분 투습 지연 능력이 우수할 뿐만 아니라 전기적 절연성 또한 우수하기 때문에, 봉지부(130)가 패드 영역(120)을 덮도록 형성되는 경우 패드 영역(120)에 형성된 복수의 패드가 절연되는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 봉지부(130)는 패드 영역(120)에 형성되지 않는 것이 바람직하다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(101), 기판(101) 상에 형성되는 박막트랜지스터(160), 박막트랜지스터(160)에 의해 구동되는 유기 발광 소자(180) 및 유기 발광 소자(180)를 밀봉하는 봉지부(130)를 포함한다.
- [0028] 기판(101)은 폴리이미드(Polyimide) 계열의 재료로 이루어진 필름으로 형성될 수 있다. 그리고 기판(101)의 하면에는 유기 발광 표시 장치(100)가 지나치게 흔들리는 것을 억제하도록 유기 발광 표시 장치(100)를 지지하는 백플레이트(Back-plate)를 더 구성하는 것도 가능하다. 그리고 기판(101)과 박막트랜지스터(160) 사이에 질화실리콘(SiNx) 또는 산화실리콘(SiOx)으로 형성된 버퍼층을 더 구성하여 기판(101)을 통해 수분 및/또는 산소가 침투되는 것을 지연시키는 것도 가능하다.
- [0029] 박막트랜지스터(160)는 액티브층(161), 게이트전극(162), 소스전극(163) 및 드레인전극(164)을 포함한다. 액티브층(161)은 기판(101) 상의 전면에 형성되는 게이트절연막(170)으로 덮인다. 게이트전극(162)은 게이트 라인(112)과 동일한 재료로, 게이트절연막(170) 상에 적어도 액티브층(161)의 일부 영역과 중첩하도록 형성된다. 이러한 게이트전극(162)은 게이트절연막(170) 상의 전면에 형성되는 층간절연막(171)으로 덮인다. 층간절연막



(171)은 절연물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 층간 절연층은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 구성될 수 있다.

[0030] 소스전극(163) 및 드레인전극(164)은 데이터 라인(114)과 동일한 재료로, 층간절연막(171) 상에 상호 이격하여 형성된다. 이때, 소스전극(163)은 액티브층(161)의 일단과 연결되고, 이때 게이트절연막(170)과 층간절연막(171)을 관통하는 제 1 콘택홀(172)을 통해 액티브층(161)과 연결된다. 그리고, 드레인전극(164)은 적어도 액티브층(161)의 타단과 중첩하고, 게이트절연막(170)과 층간절연막(171)을 관통하는 콘택홀을 통해 액티브층(161)과 연결된다. 이러한 액티브층(161)을 포함한 박막트랜지스터(160)는 층간절연막(171) 상의 전면에 형성되는 평탄화층(173)으로 덮인다. 그리고 층간절연막(171)과 평탄화층(173) 사이에는 박막트랜지스터(160)를 보호하기 위한 무기물로 이루어지는 패시베이션층이 추가적으로 형성될 수 있다. 다만, 박막트랜지스터(160)는 이 구조에 제한되지 않고 다양한 구조의 박막트랜지스터(160)가 사용될 수 있다.

[0031] 유기 발광 소자(180)는 서로 대향하는 제 1 전극(181) 및 제 2 전극(183) 및 이들 사이에 개재되는 유기 발광층(182)을 포함한다. 유기 발광층(182)의 발광 영역은 बैं크(190)에 의해 정의될 수 있다.

[0032] 평탄화층(173)은 유전율이 낮은 포토 아크릴(Photo Acryl)로 형성될 수 있다. 제 1 전극(181)은 평탄화층(173) 상에 각 화소(111)의 발광 영역에 대응하도록 형성되고, 평탄화층(173)을 관통하는 제 2 콘택홀(174)을 통해 박막트랜지스터(160)의 드레인전극(164)과 연결된다. 제 1 전극(181)은 일함수가 높은 금속성 물질로 형성된다. 제 1 전극(181)이 반사 특성을 가지도록 제 1 전극(181)이 반사성 물질로 형성되거나 또는 제 1 전극(181) 하부에 반사판이 추가로 형성될 수도 있다. 제 1 전극(181)에는 영상 신호를 표시하기 위한 아날로그 영상 신호가 인가된다.

[0033] 평탄화층(173)의 재료 및 두께에 의해서 제 1 전극(181)은 박막트랜지스터(160), 게이트 라인(112) 또는 데이터 라인(115)에 의해 발생하는 기생정전용량(Parasitic-Capacitance)의 영향을 적게 받을 수 있고, 제 1 전극(181)의 평탄도가 향상될 수 있다.

[0034] बैं크(190)는 도 2를 참조하면, 제1 전극(181) 및 평탄화층(173) 상에 बैं크(190)가 배치된다. बैं크(190)는 유기 발광 소자의 제1 전극(181)의 일부를 커버하여 발광 영역을 정의할 수 있다. बैं크(190)는 유기물로 이루어질 수 있다. 예를 들어, बैं크(190)는 폴리이미드, 아크릴 또는 벤조사이클로부텐계 수지로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. बैं크(190) 상에는 스페이서(191)가 형성된다. 스페이서(191)는 बैं크(190)와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 스페이서(191)는 폴리이미드로 형성될 수 있다. 스페이서(191)는 유기 발광층(242)을 패터닝할 때 사용되는 미세 금속 마스크(Fine Metal Mask; FMM)에 의해서 발생될 수 있는 유기 발광 소자(240)의 손상을 보호하는 기능을 수행한다. 스페이서(191)는 미세 금속 마스크 패터닝을 사용하지 않고도 형성될 수 있다.

[0035] 평탄화층(173), बैं크(190) 및 스페이서(191)의 높이는 후술될 차단구조물(150)의 높이와도 관련이 있기 때문에, 이물보상층(132)의 도포 두께를 고려하여 차단구조물(150)의 높이를 대응되게 형성할 수 있다.

[0036] 유기 발광층(242)은 제 1 전극(181) 상에 형성된다. 제 2 전극(183)은 유기 발광층(242)을 사이에 두고 제 1 전극(181)과 대향하도록 형성된다. 유기 발광층(242)은 인광 또는 형광물질로 구성될 수 있으며, 전자 수송층, 정공 수송층, 전하 생성층 등을 더 포함할 수 있다.

[0037] 제 2 전극(183)은 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질 또는 투명 도전성 산화물(Transparent Conductive Oxide; TCO)로 형성된다. 제 2 전극(183)이 금속성 물질로 형성되는 경우, 제 2 전극(183)은, 예를 들어, 400Å 이하의 두께로 형성되며, 제 2 전극(183)이 이러한 두께로 형성된 경우, 제 2 전극(183)은 실질적으로 반투과층이 되어, 실질적으로 투명한 층이 된다. 제 2 전극(183)에는 공통 전압(Vss)이 인가된다.

[0038] 제 2 전극(183)은 봉지부(130)로 덮일 수 있다. 봉지부(130)는 제 1 봉지층(131), 제 2 봉지층(133), 및 이물보상층(132)을 포함할 수 있다. 차단구조물(150)은 이물보상층(132)의 과도포를 막기 위해 비표시 영역에 형성되어 표시 영역(110)을 둘러쌀 수 있다. 일 예로 상기 차단구조물(150)은 표시 영역(110) 및 게이트 드라이버(113)를 둘러싸도록 형성될 수 있다. 차단구조물(150)은 공통 전압 라인(116) 상에 일부 중첩되어 형성되거나, 공통 전압 라인(116) 상이 아닌 공통 전압 라인(116)의 외측 또는 내측에 형성되는 것도 가능하다. 차단구조물(150)이 형성되는 위치는 공통 전압 라인(116)에 제한되지 않으며, 게이트 드라이버(113) 상에 형성되는 것도 가능하다. 즉, 차단구조물(150)은 표시 영역(110)을 둘러싸는 비표시 영역의 임의의 위치에 형성될 수 있다. 봉지부(130)에 관해서는 도 3a를 참조하여 더 상세히 설명한다.

[0039] 도 3a는 유기 발광 표시 장치의 외관부 단면도이다. 도 3a는 유기 발광 표시 장치(100)의 표시 영역(110)의 일부분부터 유기 발광 표시 장치(100)의 일 측단까지 도시한다. 구체적으로 도 3a에는 기판(101), 기판(101) 상에



형성된 표시 영역(110), 비표시 영역에 형성된 게이트 드라이버(113), 비표시 영역에 형성된 공통 전압 라인(116), 표시 영역(110) 및 비표시 영역을 덮도록 형성된 봉지부(130) 및 배리어 필름(140)이 도시된다.

- [0040] 게이트 드라이버(113)는 복수의 화소에 형성된 박막트랜지스터(160)와 동일한 공정으로 형성된 박막트랜지스터들로 구성될 수 있다.
- [0041] 공통 전압 라인(116) 상에는 차단구조물(150) 중 일부가 형성될 수 있다. 이 경우 차단구조물(150)의 높이는 공통 전압 라인(116)의 두께만큼 증가하게 된다.
- [0042] 봉지부(130)는 제 1 봉지층(131), 이물보상층(132), 제 2 봉지층(133)을 포함한다. 제 1 봉지층(131)은 무기물 층(제1 무기물 층)이고, 상기 이물보상층(132)은 유기물 층이고, 상기 제 2 봉지층(133)은 무기물 층(제2 무기물 층)일 수 있다. 제 1 봉지층(131)은 복수의 화소, 게이트 드라이버(113) 및 차단구조물(150)을 덮도록 구성된다. 이물보상층(132)은 제1 봉지층(131) 상부의 이물 또는 파티클(Particle)을 커버한다. 이물보상층(132)은 차단구조물(150)에 의해 과도포가 제어된다. 따라서, 이물보상층(132)은 차단구조물(150)의 안쪽까지 존재하는 것이 일반적이다. 제 2 봉지층(133)은 제 1 봉지층(131) 및 이물보상층(132)을 덮도록 구성된다.
- [0043] 제 1 봉지층(131)은 무기물 계열로 형성된다. 제 1 봉지층(131)은 질화실리콘( $\text{SiNx}$ ) 또는 산화알루미늄( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 중 하나를 화학 기상 증착법(Chemical Vapor Deposition; CVD) 또는 원자층 증착법(Atomic Layer Deposition; ALD) 등의 진공성막법을 사용하여 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0044] 이물보상층(132)은 유기물 계열로 형성된다. 이물보상층(132)은 실리콘옥시카본( $\text{SiOCz}$ )이 사용되거나, 아크릴(Acryl) 또는 에폭시(Epoxy) 계열의 레진(Resin)이 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 이물보상층(132)이  $\text{SiOCz}$ 로 형성되는 경우, CVD 공정으로 이물보상층(132)이 형성될 수 있다.  $\text{SiOCz}$ 는 무기물이거나, 특정 조건하에서 유기물로 분류될 수 있다. 구체적으로 설명하면,  $\text{SiOCz}$ 는 실리콘과 탄소의 원자 비율(C/Si) 비율에 따라 흐름성이 달라지게 된다. 예를 들어,  $\text{SiOCz}$ 의 흐름성이 나빠지면 무기물에 가까운 특성을 가지게 되므로 이물을 보상하는 성능이 저하되고 흐름성이 좋아지면 유기물에 가까운 특성을 가지게 되므로 이물을 보상하는 성능이 향상된다.  $\text{SiOCz}$ 의 C/Si 비율은 CVD 공정 중 산소( $\text{O}_2$ )와 헥사메틸다이실록산(Hexamethyldisiloxane; HMDSO)의 비율을 조절하여 제어될 수 있다. 특히  $\text{SiOCz}$ 로 이물보상층(132)을 형성하면 봉지부(130)의 두께가 매우 얇게 구현될 수 있고, 유기 발광 표시 장치(200)의 두께가 저감될 수 있다.
- [0045] 예를 들어, 이물보상층(132)이 아크릴 또는 에폭시 계열의 레진으로 형성되는 경우, 슬릿 코팅(Slit Coating) 또는 스크린 프린팅(Screen Printing) 공정으로 이물보상층(132)이 형성될 수 있다. 이 때, 에폭시 계열의 레진은 고점도의 비스페놀-A-에폭시(Bisphenol-A-Epoxy) 또는 저점도의 비스페놀-F-에폭시(Bisphenol-F-Epoxy) 등이 사용 가능하다. 이물보상층(132)은 첨가제를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 레진의 균일도를 개선하기 위해서 레진의 표면장력을 감소시키는 습윤제(Wetting agent), 레진의 표면 평탄성을 개선하기 위한 레벨링제(Leveling agent), 레진에 포함된 기포를 제거하기 위한 소포제(Defoaming agent)가 첨가제로서 더 추가될 수 있다. 이물보상층(132)은 개시제를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 열에 의해서 연쇄 반응을 개시시킴에 의해 액상 레진을 경화시키는 안티몬(Antimony) 계열의 개시제 또는 무수물(Anhydride) 계열의 개시제를 사용하는 것이 가능하다.
- [0046] 추가적으로, 레진의 온도가 상승하면, 액상 레진의 점도가 급속도로 낮아지다가, 일정 시간이 지나면 경화가 시작되면서 점도가 급상승하여 경화가 완료된다. 하지만 점도가 낮아지는 일정 시간 동안에는 레진은 유동성이 높기 때문에, 이 때 과도포 현상이 발생할 가능성이 특히 증가하게 된다.
- [0047] 도 3a에 도시된 것과 같이, 이물보상층(132)의 단면은 표시 영역(110)에서는 평탄한 상면을 갖고, 비표시 영역에서는 이물보상층(132)의 두께가 점진적으로 얇아진다. 이물보상층(132)이 점진적으로 얇아지는 부분은 슬로프(Slope)를 가지게 되고, 빛의 굴절을 발생시켜 영상의 품질이 저하될 수 있으므로, 비표시 영역에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0048] 이물보상층(132)은 공정 상 발생할 수 있는 이물 또는 파티클(Particle)을 커버하도록 기능한다. 예를 들어, 제 1 봉지층(131)에는 이물 또는 파티클에 의해서 발생된 크랙에 의한 불량률이 존재할 수 있다. 하지만 이물보상층(132)에 의해서 이러한 굴곡 및 이물이 덮힐 수 있고 이물보상층(132)의 상면은 평탄화 된다. 즉, 이물보상층(132)은 이물을 보상하고 표시 영역(110)을 평탄화시킨다. 그 결과, 이물보상층(132)은 보상층으로 지칭될 수도 있다.
- [0049] 하지만 이물보상층(132)은 수분으로부터 유기 발광 소자(130)를 보호하기에 적합하지 않다. 그리고 흐름성이 크

기 때문에 이물보상층(132)은 실제 설계치를 벗어나게 되는 경우가 자주 발생한다.

[0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 차단구조물(150)은 유기 발광 표시 장치(100)의 비표시 영역에 형성된다. 차단구조물(150)은 소정의 높이를 가지면서 비표시 영역에서 이물보상층(132)을 둘러싸도록 구성되고, 차단구조물(150)의 높이는 이물보상층(132)의 과도포를 대비하고 배리어 필름(140)의 접착력이 증가되도록 설정된다. 차단구조물(150)은 표시 영역(110)으로부터 이격되어 형성되고, 기판(101)의 최외곽부로부터 이격되어 형성된다. 차단구조물(150)은 이물보상층(132)의 범람을 방지하기 위해 복수의 서브 벽으로 형성된다. 복수의 서브 벽(151, 152)은 댐으로서 기능할 수 있다. 제 1 서브 벽(151)은 단일층으로 형성되며, 도 2에 도시된 बैं크(190) 및 스페이서(191)와 동일한 재료로 형성된다. 제 2 서브 벽(152)은 제 1 서브 벽(151)보다 높게 형성하기 위해 이층 구조로 형성되며, 아래에 위치하는 제1 부분(152a)은 도 2에 도시된 평탄화층(173)과 동일한 물질로 형성되며, 제1 부분(152a)의 상부에 위치하는 제2 부분(152b)은 도 2에 도시된 बैं크(190) 및 스페이서(191)와 동일한 물질로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이와 같이 제2 서브 벽(152)을 이층 구조로 형성하여 이물보상층(132)이 범람하는 문제점이 개선될 수 있다.

[0051] 그러나, 도 3a에 따른 표시장치의 경우, 이물보상층(132)의 범람을 방지하였지만, 제2 서브 벽(152)의 높은 단차로 인해 그 상부에 형성되는 제1 봉지층(131) 및 제2 봉지층(133)이 손상되는 문제가 있다는 것이 알려졌다. 제2 서브 벽(152)의 제2 부분(152b)은 제1 부분(152a)보다 크기가 작고 제1 부분(152a)의 상면 상에 형성되기 때문에, 제1 부분(152a)의 단차와 제2 부분(152b)의 단차가 함께 발생하고 제2 서브 벽(152)의 상부에 형성되는 제1 봉지층(131) 및 제2 봉지층(133)은 하부의 단차 및 굴곡에 따른 손상(크랙 또는 심(seam))의 발생 가능성이 매우 높으며 손상이 발생되면 손상된 부분을 통해 수분 및 이물질이 침투하게 되어 배선 및/또는 유기발광소자가 수분에 의해 쉽게 부식될 수 있다.

[0052] 도 3b는 도 3a의 X 영역에 대한 FIB(Focused Ion Beam) 이미지이다. 제2 서브 벽(152)의 단차로 인해 제1 봉지층(131) 및 제2 봉지층(133)이 손상된 모습을 확인할 수 있다.

[0053] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 제2 서브 벽의 새로운 구조를 나타낸 단면도이다.

[0054] 새로운 구조가 포함된 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는, 복수의 화소가 있는 표시영역(310)과 상기 표시영역(310)의 주변에 있는 비표시 영역을 갖는 기판(301), 상기 표시영역(310)에 있는 유기 발광소자, 상기 유기발광소자를 덮는 봉지층(330) 등을 포함할 수 있다.

[0055] 상기 봉지층(330)은 표시영역(310)의 유기발광소자에 수분 또는 산소의 침투를 억제시키기 위해 제공된다. 상기 봉지층(330)은 수분 또는 산소의 침투를 감소시키기 위한 복수의 층을 포함할 있다. 예를 들어, 봉지층(330)은 2개의 무기물층(331, 333)과 1개의 유기물층(332)을 포함하는 적어도 3개 이상의 층으로 구성될 수 있다. 상기 유기물층(332)은 이물보상층으로 지칭될 수 도 있다. 이물보상층은 공정 상 발생할 수 있는 이물 및 파티클(Particle)을 커버하도록 기능한다. 예를 들어, 제1 봉지층(331)에는 이물 또는 파티클에 의해서 발생된 크랙에 의한 불량이 존재할 수 있다. 하지만 이물보상층(332)에 의해서 이러한 굴곡 및 이물이 덮힐 수 있고 이물보상층(332)의 상면은 평탄화 될 수 있다.

[0056] 한편, 상기 유기 발광 표시 장치(300)는, 비표시 영역에 배치되며 상기 표시영역을 둘러싸도록 구성된 적어도 하나 이상의 차단구조물(350)을 포함할 수 있다. 상기 차단구조물(350)로 인해 상기 유기물층(332)은, 표시영역에서 차단구조물(350)쪽으로 갈수록 높이가 낮아지는 구조를 갖는다.

[0057] 일 실시예로서, 상기 차단구조물(350)은 제1 서브 벽(351)과 제2 서브 벽(352)를 포함할 수 있다. 이때 상기 제2 서브 벽(352)은 제1 부분(352a) 및 제2 부분(352b)을 포함하며, 상기 제2 부분(352b)은 상기 제1 부분(352a)의 상부 및 측부를 덮을 수 있다. 도 4에 도시된 제2 서브 벽(352)의 제1 부분(352a)은, 도 3a에 도시된 제2 서브 벽(152)의 제1 부분(152a)과 비교해 작은 사이즈를 가진다. 또한, 상기 제2 부분(352b)은 제1 부분(352a)의 상부 및 측부를 모두 덮도록 형성됨에 따라 제2 서브 벽(353)의 높이가 낮아질 수 있다. 또한 상기 제1 부분(352a)의 크기가 작아지고 제2 부분(352b)이 제1 부분(352a)의 상부 및 측부를 모두 덮으면 도 3에서와 같은 단차는 발생하지 않고 제2 서브 벽(352) 상면의 굴곡은 완만해진다. 이에 따라 제2 서브 벽(352) 상부의 제1 봉지층(331) 및/또는 제2 봉지층(333)은, 그 하부의 단차 및/또는 굴곡에 따른 손상을 거의 받지 않게 된다. 즉, 본 명세서의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 유기물층(332)의 과도포를 방지하는 적어도 하나의 차단구조물(350)을 갖고, 상기 차단구조물(350)은 제1 부분(352a) 및 제2 부분(352b)을 포함하며, 제2 부분(352b)이 제1 부분(352a)을 완전히 덮어 상기 봉지층(330) 표면의 요철(굴곡)을 감소시킨다.

- [0058] 상기 차단구조물(350)에 있어서, 제 2 서브 벽(352)은 제 1 서브 벽(351)보다 높게 이층 구조로 형성될 수 있으며, बैंक, 스페이서, 평탄화층 및 층간절연막 중 적어도 두 개와 동일한 물질로 구성될 수 있다. 즉, 아래에 위치하는 제1 부분(352a)은 도 2에 도시된 평탄화층(173)과 동일한 물질로 형성될 수 있고, 제1 부분(352a)의 상부에 위치하는 제2 부분(352b)은 도 2에 도시된 बैंक(190) 및 스페이서(191)와 동일한 물질로 형성될 수 있다. 이 경우, 제1 부분(352a) 및 제2 부분(352b)은 बैंक(190), 스페이서(191) 및 평탄화층(173)과 동일한 공정 동안 형성될 수 있다. 즉, 추가공정 없이 마스크 설계 변경을 통해 형성될 수 있다.
- [0059] 도 4의 유기 발광 표시 장치의 비표시 영역에는 공통 전압 라인(316)이 위치한다. 제2 서브 벽(352)의 제1 부분(352a) 및 제2 부분(352b)은 공통 전압 라인(316)과 컨택한다. 즉, 제1 부분(352a)의 사이즈가 작아져 제2 부분(352b)이 제1 부분(351a)의 상면과 측면을 덮게 되어 제1 부분(352a)은 공통 전압 라인(316)의 끝부분의 측면 및 상면을 덮고 그 후에 형성되는 제2 부분(352b)은 공통 전압 라인(316)의 상면을 덮을 수 있다.
- [0060] 이상에서 설명한 실시예에 따른 차단구조물(350)은, 제1 부분(352a)과 제2 부분(352b)으로 구성된 제2 서브벽(352)의 단차가 완화되어 그 상면에 위치하는 봉지층(330)에 발생하기 쉬운 손상(크랙) 문제가 개선된다.
- [0061] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서의 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 명세서는 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 그 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 당업자에 의해 기술적으로 다양하게 연동 및 구동될 수 있으며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시되거나 연관 관계로 함께 실시될 수도 있다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

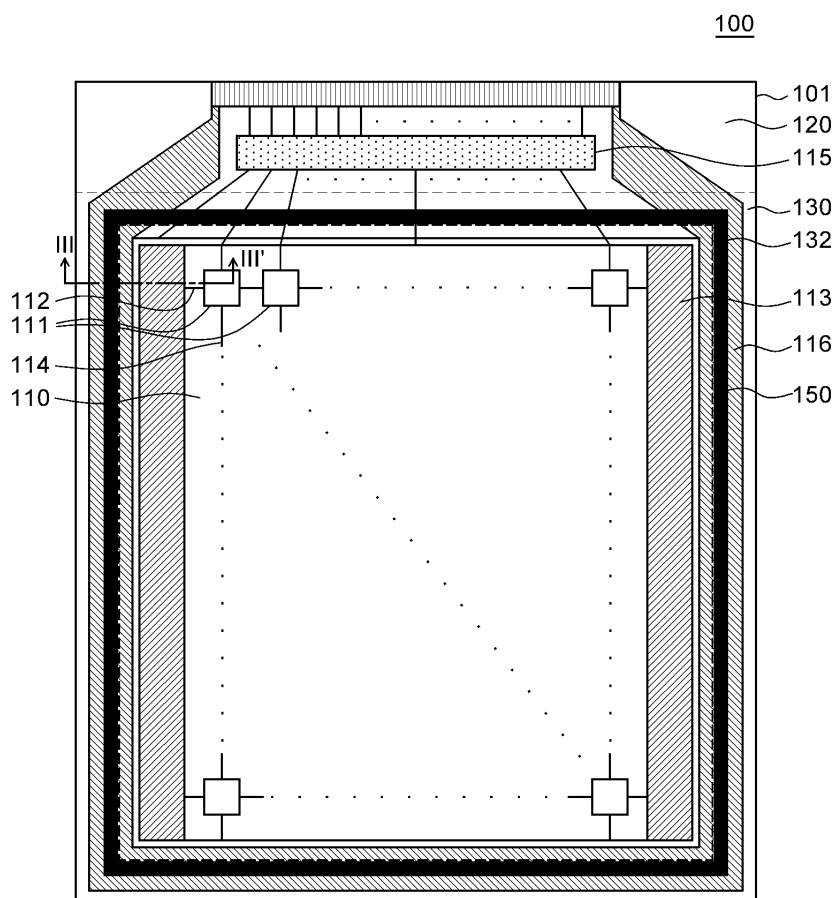
### 부호의 설명

- [0062] 100, 300: 유기 발광 표시 장치
- 110, 310: 표시 영역
- 111: 화소
- 112: 게이트 라인
- 113: 게이트 드라이버
- 114: 데이터 라인
- 115: 데이터 드라이버
- 116, 316: 공통 전압 라인
- 120: 패드 영역
- 130, 330: 봉지부
- 131, 331: 제 1 봉지층
- 132, 332: 이물보상층
- 133, 333: 제 2 봉지층
- 150, 350: 차단 구조물
- 151, 351: 제1 서브벽
- 152, 352: 제2 서브벽
- 160: 박막트랜지스터
- 161: 액티브층
- 162: 게이트전극

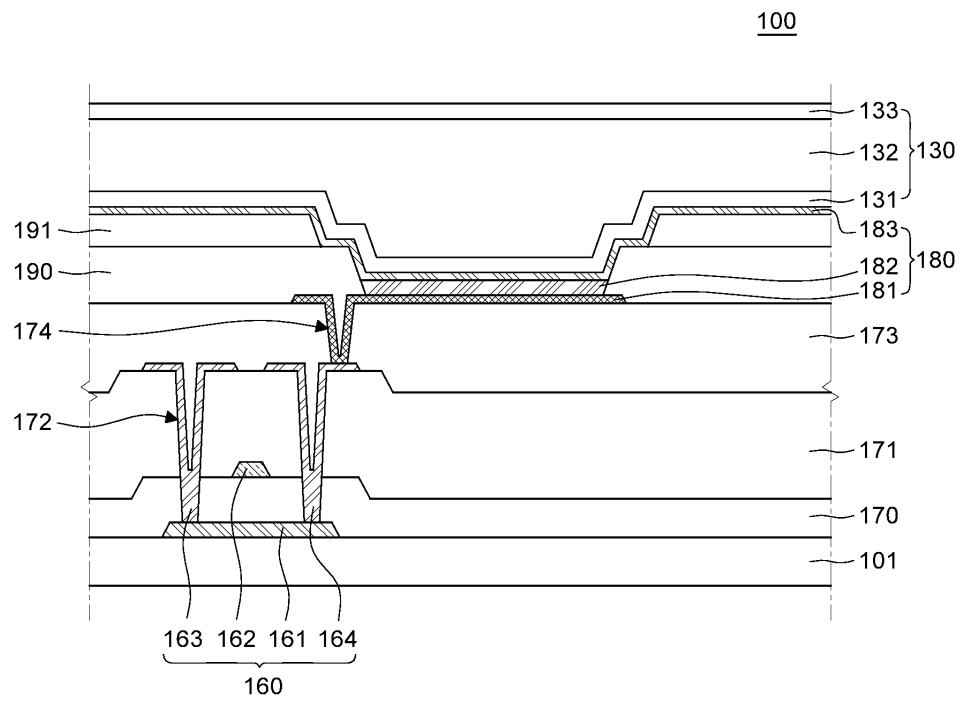
- 163: 소스전극
- 164: 드레인전극
- 170: 게이트절연막
- 171: 층간절연막
- 173: 평탄화층
- 172: 제 1 콘택홀
- 174: 제 2 콘택홀
- 180: 유기 발광 소자
- 181: 제 1 전극
- 182: 유기 발광층
- 183: 제 2 전극
- 190: 뱅크
- 191: 스페이서
- 140, 340: 배리어 필름

## 도면

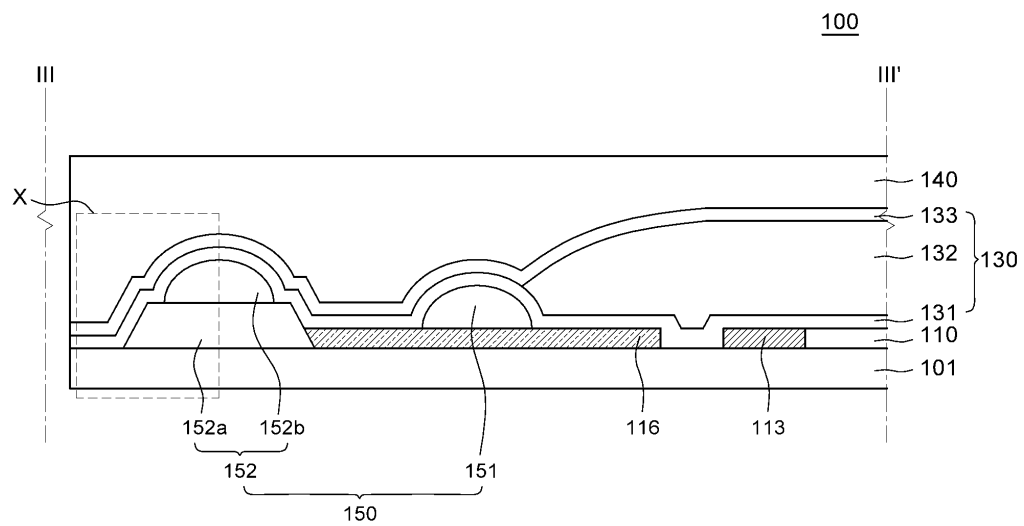
### 도면1



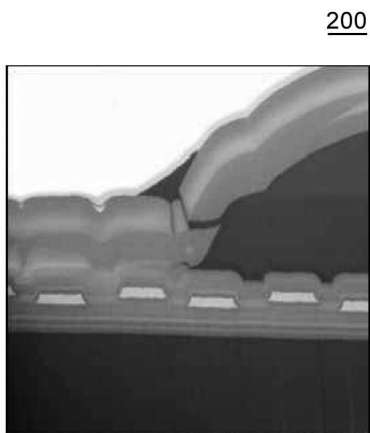
도면2



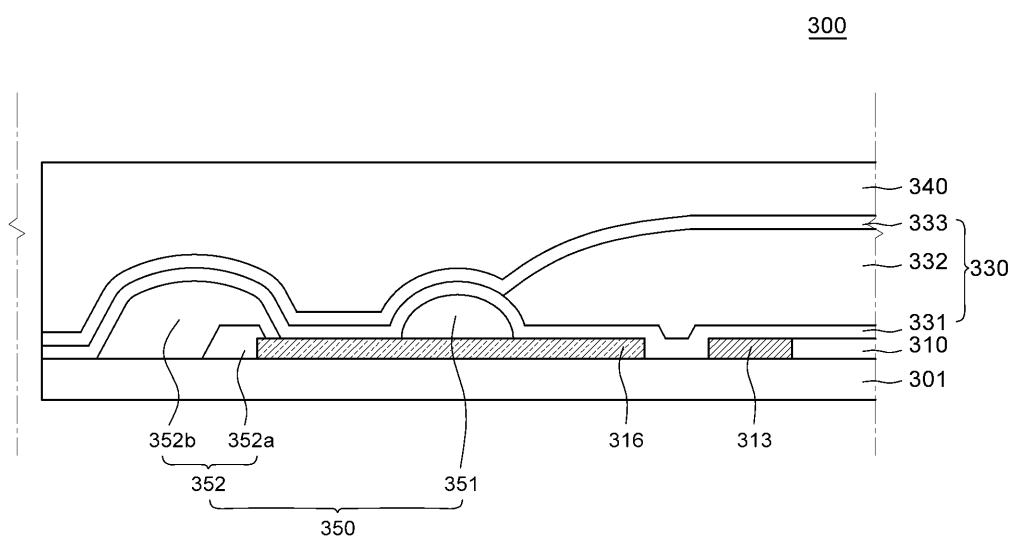
도면3a



도면3b



도면4





|                |                                   |         |            |
|----------------|-----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020200011641A</a>  | 公开(公告)日 | 2020-02-04 |
| 申请号            | KR1020180086306                   | 申请日     | 2018-07-25 |
| [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         | 여동현<br>이충훈                        |         |            |
| 发明人            | 여동현<br>이충훈<br>김태휘                 |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56     |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/5246 H01L27/3244 H01L51/56 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>         |         |            |

#### 摘要(译)

根据本申请的实施例，一种有机发光显示装置包括：基板，其具有具有多个像素的显示区域和在该显示区域周围的非显示区域。显示区域中的有机发光器件；覆盖有机发光器件的密封层；阻挡结构设置在非显示区域中并围绕显示区域。阻挡结构包括第一和第二部分。第一部分可以覆盖第二部分的顶部和侧面。因此，有机发光显示装置可以防止损坏形成在阻挡结构的上表面上的密封层。

