



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0032763

(43) 공개일자 2016년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0122790

(22) 출원일자 2014년09월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

이승민

제주특별자치도 제주시 용담로17길 15-1, 12동 3
반

(74) 대리인

박영우

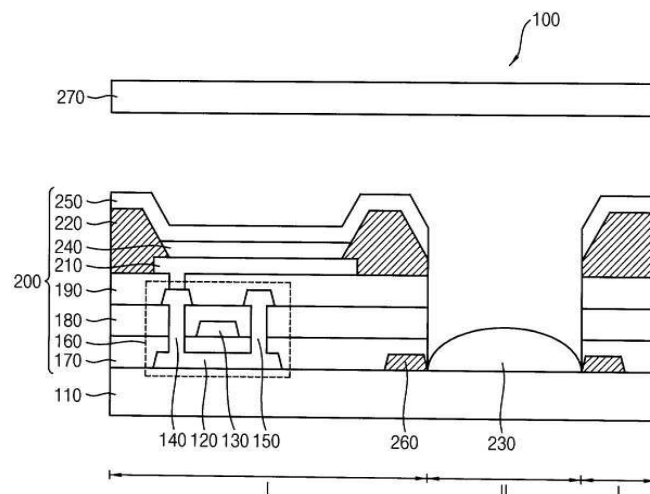
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

투과되는 광의 회절을 방지하는 광학 부재를 구비한 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 투과 영역을 포함하는 제1 기판, 화소 영역의 제1 기판 상에 배치되는 발광 구조물, 화소 영역 및 투과 영역에 인접하여 배치되는 복수의 공통 배선들, 투과 영역에 배치되며, 공통 배선들에 인접하여 발생하는 광의 회절을 방지하는 광학 부재 및 발광 구조물 및 광학 부재 상에 배치되는 제2 기판을 포함할 수 있다. 이에 따라, 투과되는 광의 회절이 방지됨으로써, 유기 발광 표시 장치의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 증가될 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

화소 영역 및 투과 영역을 포함하는 제1 기관;

상기 화소 영역의 상기 제1 기관 상에 배치되는 발광 구조물;

상기 화소 영역 및 상기 투과 영역에 인접하여 배치되는 복수의 공통 배선들;

상기 투과 영역에 배치되며, 상기 공통 배선들에 인접하여 발생하는 광의 회절을 방지하는 광학 부재; 및

상기 발광 구조물 및 상기 광학 부재 상에 배치되는 제2 기관을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 광학 부재는 라운드진 상면 및 평탄한 저면을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 광학 부재를 통과한 광들은 상기 제1 기관에 대해 직교하는 방향으로 진행하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 투과 영역이 개재되는 상기 공통 배선들 사이의 거리에 따라 상기 광학 부재의 상면의 곡률이 조절되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 공통 배선들은 데이터 배선, 스캔 배선 및 전원 배선을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 공통 배선들은 불투명한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제1 기관, 상기 광학 부재 및 상기 제2 기관은 동일한 굴절률을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 광학 부재는 프레넬 렌즈인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 발광 구조물은 반도체 소자, 복수의 절연층, 화소 정의막, 제1 전극, 발광층 및 제2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 복수의 절연층들 중에서 적어도 하나는 상기 화소 영역으로부터 상기 투과 영역으로 연장되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 투과 영역에 배치된 상기 적어도 하나의 절연층 상에 광학 부재가 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 공통 배선은 상기 광학 부재와 동일한 레벨에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 투과 영역에 배치된 상기 적어도 하나의 절연층은 상기 광학 부재와 동일한 굴절률을 가지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 제1 기관 및 상기 광학 부재는 동일한 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제1 기관은 상기 광학 부재와 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서, 상기 제1 기관의 일부가 제거되어 형성된 상기 투과 영역에 위치하는 개구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 개구를 채우는 투명 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 광학 부재는 상기 투명 부재 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 투명 부재 및 상기 광학 부재는 동일한 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 투명 부재 및 상기 광학 부재는 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 광학 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

평판 표시 장치는 경량 및 박형 등의 특성으로 인하여, 음극선관 표시 장치를 대체하는 표시 장치로서 사용되고 있다. 이러한 평판 표시 장치의 대표적인 예로서 액정 표시 장치와 유기 발광 표시 장치가 있다. 이 중, 유기 발광 표시 장치는 액정 표시 장치에 비하여 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하고 백라이트를 필요로 하지 않아 초박형으로 구현할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 유기 박막에 음극과 양극을 통하여

주입된 전자와 정공이 재결합하여 여기자를 형성하고, 상기 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생되는 현상을 이용한다.

- [0003] 최근 투과 영역과 화소 영역을 구비하여, 유기 발광 표시 장치의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지를 투과시킬 수 투명 유기 발광 표시 장치가 개발되고 있다. 이러한 경우, 투과 영역을 실질적으로 둘러싸는 공통 배선들에 의해 투과 영역으로 입사되는 외광이 회절될 수 있다. 예를 들어, 공통 배선들은 불투명한 물질을 포함할 수 있고, 외광은 공통 배선을 투과할 수 없다. 따라서, 인접하는 공통 배선들 사이의 투과 영역을 통과하는 외광은 회절될 수 있다. 결과적으로, 상기 회절 현상 때문에 종래의 유기 발광 표시 장치의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도가 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 목적은 투과 영역에 광학 부재를 구비하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0005] 그러나, 본 발명이 상술한 목적에 의해 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 전술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 투과 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 화소 영역의 상기 제1 기판 상에 배치되는 발광 구조물, 상기 화소 영역 및 상기 투과 영역에 인접하여 배치되는 복수의 공통 배선들, 상기 투과 영역에 배치되며, 상기 공통 배선들에 인접하여 발생하는 광의 회절을 방지하는 광학 부재 및 상기 발광 구조물 및 상기 광학 부재 상에 배치되는 제2 기판을 포함할 수 있다.
- [0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광학 부재는 라운드진 상면 및 평탄한 저면을 가질 수 있다.
- [0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광학 부재를 통과한 광들은 상기 제1 기판에 대해 직교하는 방향으로 진행할 수 있다.
- [0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투과 영역이 개재되는 상기 공통 배선들 사이의 거리에 따라 상기 광학 부재의 상면의 곡률이 조절될 수 있다.
- [0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 공통 배선들은 데이터 배선, 스캔 배선 및 전원 배선을 포함할 수 있다.
- [0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 공통 배선들은 불투명한 물질을 포함할 수 있다.
- [0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 기판, 상기 광학 부재 및 상기 제2 기판은 동일한 굴절률을 가질 수 있다.
- [0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광학 부재는 프레넬 렌즈일 수 있다.
- [0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물은 반도체 소자, 복수의 절연층, 화소 정의막, 제1 전극, 발광층 및 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 복수의 절연층들 중에서 적어도 하나는 상기 화소 영역으로부터 상기 투과 영역으로 연장될 수 있다.
- [0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투과 영역에 배치된 상기 적어도 하나의 절연층 상에 광학 부재가 배치될 수 있다.
- [0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 공통 배선은 상기 광학 부재와 동일한 레벨에 배치될 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투과 영역에 배치된 상기 적어도 하나의 절연층은 상기 광학 부재와 동일한 굴절률을 가질 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 기판 및 상기 광학 부재는 동일한 재료를 포함할 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 기판은 상기 광학 부재와 일체로 형성될 수 있다.

- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 기관의 일부가 제거되어 형성된 상기 투과 영역에 위치하는 개구를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 개구를 채우는 투명 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 광학 부재는 상기 투명 부재 상에 배치될 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투명 부재 및 상기 광학 부재는 동일한 재료를 포함할 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투명 부재 및 상기 광학 부재는 일체로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 투과 영역에 광학 부재를 구비하여 투과 영역을 통해 투과되는 사물 또는 이미지의 선명도를 증가시킬 수 있다.
- [0027] 다만, 본 발명의 효과가 상술한 효과로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 I-I'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들 및 유기 발광 표시 장치들의 제조 방법들에 대하여 상세하게 설명한다. 첨부한 도면들에 있어서, 동일하거나 유사한 구성 요소들에 대해서는 동일하거나 유사한 참조 부호들을 사용한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 화소 영역 및 투과 영역으로 구분될 수 있다. 상기 화소 영역에는 복수의 화소들(10, 20, 30)이 위치할 수 있고, 상기 투과 영역에는 투과창(40)이 위치할 수 있다. 예를 들어, 하나의 화소(10)는 적색 광을 방출할 수 있고, 다른 화소(20)는 녹색 광을 방출할 수 있으며, 또 다른 화소(30)는 청색 광을 방출할 수 있다. 투과창(40)은 외부로부터 입사되는 광을 투과시킬 수 있다. 여기서, 화소들(10, 20, 30) 및 투과창(40)을 둘러싸는 부분(예를 들어, 데드 스페이스)에는 공통 배선들(데이터 배선, 스캔 배선, 전원 배선 등)과 절연층(예를 들어, 화소 정의막, 보호층 등)이 배치될 수 있다.
- [0032] 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 I-I'라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 기관(110), 발광 구조물(200), 광학 부재(230), 복수의 공통 배선들(260), 제2 기관(270) 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광 표시 장치(100)는 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)을 포함할 수 있으며, 발광 구조물(200)은 화소 영역(I)에 배치될 수 있다. 또한, 광학 부재(230)는 투과 영역(II)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I)에서는 화상이 표시될 수 있고, 투과 영역(II)에서는 유기 발광 표시 장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지가 투과될 수 있고, 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 투과 영역(II)을 갖는 투명 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.
- [0034] 제1 기관(110)은 투명한 재질의 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(110)은 유리, 석영, 합성 석영(synthetic quartz), 불화칼슘(CaF₂) 및 불소 도핑 석영(F-doped quartz), 소다라임(sodalime), 무알칼리(non-

alkali) 등을 포함할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 화소 영역(II) 및 투과 영역(II)을 구비함에 따라, 제1 기관(110)도 화소 영역(I)과 투과 영역(II)으로 구분될 수 있다. 여기서, 투과 영역(II)은 전술한 투과창(40)에 해당될 수 있다.

[0035]

발광 구조물(200)은 제1 기관(110)의 화소 영역(I)에 배치될 수 있다. 여기서, 발광 구조물(200)은 구동 트랜지스터(160), 제1 절연층(170), 게이트 절연층(180), 제2 절연층(190), 제1 전극(210), 화소 정의막(220), 발광층(240), 제2 전극(250) 등을 포함할 수 있다.

[0036]

구동 트랜지스터(160)는 액티브층(120), 게이트 전극(130), 소스 전극(140) 및 드레인 전극(150)으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 액티브층(120)은 제1 기관(110) 상에 배치될 수 있고, 액티브층(120)은 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들어, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다. 액티브층(120) 상에는 제1 절연층(170)이 배치될 수 있다. 제1 절연층(170)은 액티브층(120)을 커버하며 화소 영역(I)에 전체적으로 배치될 수 있다. 즉, 제1 절연층(170)은 기관(110)의 투과 영역(II)에 배치되지 않는다. 제1 절연층(170)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 게이트 전극(130)은 제1 절연층(170) 중에서 하부에 액티브층(120)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 게이트 전극(130)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다. 게이트 전극(130) 상에는 게이트 절연층(180)이 배치될 수 있다. 게이트 절연층(180)은 게이트 전극(130)을 커버하며 화소 영역(I)에 전체적으로 배치될 수 있다. 즉, 게이트 절연층(180)은 투과 영역(II)에 배치되지 않는다. 게이트 절연층(180)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 게이트 절연층(180) 상에는 소스 전극(140) 및 드레인 전극(150)이 배치될 수 있다. 소스 전극(140)은 제1 절연층(170) 및 게이트 절연층(180)의 일부를 관통하여 액티브층(120)의 일측에 배치될 수 있고, 드레인 전극(150)은 제1 절연층(170) 및 게이트 절연층(180)의 일부를 관통하여 액티브층(120)의 타측에 배치될 수 있다. 소스 전극(140) 및 드레인 전극(150)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 소스 전극(140) 및 드레인 전극(150) 상에는 제2 절연층(190)이 배치될 수 있다. 제2 절연층(190)은 소스 전극(140) 및 드레인 전극(150)을 커버하며 화소 영역(I)에 전체적으로 배치될 수 있다. 즉, 제2 절연층(190)은 투과 영역(II)에 배치되지 않는다. 제2 절연층(190)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 제1 전극(210)은 제2 절연층(190) 상에 배치될 수 있다. 제1 전극(210)은 제2 절연층(190)의 일부를 관통하여 소스 전극(140)과 접속될 수 있다. 제1 전극(210)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 화소 정의막(220)은 제2 절연층(190)의 일부 및 제1 전극(210)의 일부 상에 배치될 수 있다. 화소 정의막(220)은 제1 전극(210)의 양측부에 배치될 수 있다. 화소 정의막(220)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 제1 전극(210) 상에 발광층(240)이 배치될 수 있다. 발광층(240)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 발광층(240)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다. 제2 전극(250)은 화소 정의막(220) 및 발광층(240) 상에 배치될 수 있다. 제2 전극(250)은 화소 정의막(220) 및 발광층(240)을 커버하며 화소 영역(I)에 전체적으로 배치될 수 있다. 즉, 제2 전극(250)은 투과 영역(II)에 배치되지 않는다.

[0037]

공통 배선들(260)은 제1 기관(110) 상에 배치될 수 있고, 공통 배선들(260)은 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)에 인접하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I)의 최외곽에 배치될 수 있다. 공통 배선들(260)은 실질적으로 투과 영역(II)을 둘러싸며 배치될 수 있고, 공통 배선들(260)이 위치하는 영역은 전술한 데드 스페이스 또는 주변 영역에 해당될 수 있다. 전술한 바와 같이, 공통 배선들(260) 데이터 배선, 스캔 배선 또는 전원 배선 등일 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 공통 배선들(260)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 외광(external light)은 공통 배선들(260)을 투과하지 못한다. 여기서, 상기 외광은 외부로부터 제1 기관(110)을 통해 입사되고, 투과 영역(II)을 투과하는 광에 해당될 수 있다. 예를 들어, 공통 배선들(260)은 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물(WN_x), 구리를 함유하는 합금, 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄 질화물(TiN_x), 탄탈륨 질화물(TaN_x), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnO_x), 주석 산화물(SnO_x), 인듐 산화물(InO_x), 갈륨 산화물(GaO_x) 등을 포함할 수 있다. 공통 배선들(260)이 불투명한 물질을 포함하고, 실질적으로 투과 영역(II)을 둘러싸며 배치되기 때문에, 인접하는 공통 배선들(260)과 투과 영역(II)은 슬릿(slit)의 형상과 실질적으로 유사할 수 있다. 상세하게는, 이중 슬릿을 향해 광(light)을 통과 시킬 경우, 회절(예를 들어, 에돌이) 현상이 발생될 수 있다. 상기 회절 현상은 평면파인 상기 광이 상기 이중 슬릿을 통과함에 따라 구면파들로 변경되고, 상기 구면파들에서 간섭 현상이 발생될 수 있다. 따라서, 상기 구면파들에서 보강 간섭과 상쇄 간섭이 발생됨에 따라, 상기 이중 슬릿을 통과한 상

기 광은 불규칙한 광의 세기를 가진다. 유기 발광 표시 장치(100)와 비교했을 때, 유기 발광 표시 장치(100)에는 복수의 투과 영역들이 위치할 수 있다. 또한, 상기 투과 영역들을 실질적으로 둘러싸는 복수의 공통 배선들이 위치할 수 있다. 이 경우, 상기 투과 영역들 및 공통 배선들은 상기 이중 슬릿에 해당될 수 있고, 상기 투과 영역들을 투과하는 외광은 상기 빛에 해당될 수 있다. 이에 따라, 상기 외광은 불규칙한 광의 세기를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 감소될 수 있다. 선택적으로 공통 배선들(260)은 게이트 전극(130)과 동일한 레벨에 배치될 수 있다. 이러한 경우, 공통 배선들(260)은 게이트 전극(130)과 동일한 재료를 포함할 수 있다.

[0038]

광학 부재(230)는 제1 기관(110)의 투과 영역(II)에 위치할 수 있다. 광학 부재(230)는 제1 기관(110)의 화소 영역(I)에 위치하고, 인접하는 공통 배선들(260) 사이에 배치될 수 있다. 광학 부재(230)는 라운드진 상면 및 평탄한 저면을 가질 수 있다. 또는, 광학 부재(230)의 상면은 반원의 단면 형상, 반 타원의 단면 형상을 포함할 수 있다. 상기 저면은 제1 기관(110)에 접촉될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 광학 부재(230)는 반 볼록 렌즈(half convex lens)를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 인접하는 공통 배선들(260)에 의해 상기 외광이 회절됨에 따라, 상기 외광의 회절 현상을 방지하기 위해 광학 부재(230)가 상기 인접하는 공통 배선들(260) 사이에 개재될 수 있다. 광학 부재(230)는 상기 인접하는 공통 배선들(260)에 의해 회절된 외광의 진행 방향을 제1 기관(110)의 상면에 실질적으로 직교하는 방향으로 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 외광의 진행 방향은 제1 기관(110)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열될 수 있다. 이러한 경우, 광학 부재(230)의 상면의 곡률은 투과 영역(II)이 개재되는 공통 배선들(260) 사이의 거리에 따라 상기 외광의 진행 방향이 제1 기관(110)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열되도록 조절될 수 있다. 이에 따라, 상기 외광은 균일한 광의 세기를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 증가될 수 있다.

[0039]

광학 부재(230)는 투명 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광학 부재(230)는 폴리이미드, 포토레지스트, 아크릴, 폴리이미드, 실록산 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 광학 부재(230)는 투명한 무기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광학 부재(230)는 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiON), 알루미늄 산화물(AlO_x), 알루미늄 질화물(AlN_x), 티타늄 산화물(TiO_x), 아연 산화물(ZnO_x) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 기관(110), 광학 부재(230) 및 제2 기관(270)이 동일한 재료를 포함하는 경우, 제1 기관(110), 광학 부재(230) 및 제2 기관(270)이 실질적으로 유사한 굴절률을 가질 수 있다. 이러한 경우, 상기 외광은 제1 기관(110)과 광학 부재(230) 사이의 계면에서 굴절되지 않을 수 있고, 광학 부재(230)를 투과한 상기 외광은 굴절 없이 제2 기관(270)을 투과할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)의 투과율은 증가될 수 있고, 선명도 또한 개선될 수 있다.

[0040]

제2 기관(270)은 발광 구조물(200) 및 광학 부재(230) 상에 배치될 수 있다. 제2 기관(270)은 실질적으로 제1 기관(110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 기관(270)은 유리, 석영, 합성 석영, 불화칼슘 및 불소 도핑 석영, 소다 라임, 무알칼리 등을 포함할 수 있다.

[0041]

본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 인접하는 공통 배선들(260) 사이에 광학 부재(230)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 외광이 투과 영역(II)에서 회절되지 않기 때문에, 유기 발광 표시 장치(100)는 균일한 외광의 세기를 갖는 투명 디스플레이 장치로 기능을 할 수 있다. 또한, 제1 기관(110), 광학 부재(230) 및 제2 기관(270)이 동일한 재료를 포함할 경우, 상기 외광이 반사될 수 있는 층간 계면이 감소될 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)의 투과율이 향상될 수 있으며, 유기 발광 표시 장치(100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 더욱 높아질 수 있다.

[0042]

도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.

[0043]

도 3a를 참조하면, 제1 기관(310)의 화소 영역(I)에 액티브층(320) 및 복수의 공통 배선들(460)이 형성될 수 있다. 공통 배선들(460)은 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)에 인접하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 공통 배선들(460)은 실질적으로 투과 영역(II)을 둘러싸며 형성될 수 있다. 또한, 공통 배선들(460)이 형성되는 영역은 주변 영역 또는 테드 스페이스에 해당될 수 있다. 더욱이, 공통 배선들(460)은 데이터 배선, 스캔 배선 또는 전원 배선에 해당될 수 있으며, 이러한 공통 배선들(460)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 이러한 경우, 외광은 공통 배선들(460)을 투과할 수 없다. 예시적인 실시예들에 있어서, 액티브층(320)과 공통 배선들(460)은 동시에 형성될 수 있다. 이러한 경우, 액티브층(320)과 동일한 재료로 공통 배선들(460)을 형성한 후, 공통 배선들

(460)에만 소정의 물질을 도핑 처리하여 공통 배선들(460)은 전도성 금속으로 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 공통 배선들(460)은 액티브층(320) 상에 위치하는 게이트 전극(330)(도 3c 참조)과 동시에 형성될 수 있다. 이 경우, 공통 배선들(460)은 게이트 전극(330)과 동일한 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 공통 배선들(460)은 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물, 구리를 함유하는 합금, 크롬 질화물, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물 등을 포함할 수 있다. 제1 기판(310)은 투명한 재질의 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 기판(310)은 유리, 석영, 합성 석영, 불화칼슘 및 불소 도핑 석영, 소다라임, 무알칼리 등을 사용하여 형성될 수 있다. 액티브층(320)은 산화물 반도체, 무기물 반도체 또는 유기물 반도체 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0044] 도 3b를 참조하면, 제1 절연층(370)은 제1 기판(310) 상에 형성될 수 있고, 제1 절연층(370)은 액티브층(320) 및 공통 배선들(460)을 커버하며, 화소 영역(I)으로부터 투과 영역(II)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 제1 절연층(370)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0045] 게이트 전극(330)은 제1 절연층(370) 중에서 하부에 액티브층(320)이 위치하는 부분 상에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 게이트 전극(330)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0046] 게이트 절연층(380)은 제1 절연층(370) 상에 형성될 수 있고, 게이트 전극(330)을 커버하며, 화소 영역(I)으로부터 투과 영역(II)까지 연장될 수 있다. 게이트 절연층(380)이 제1 절연층(370) 상에 형성된 후, 제1 절연층(370) 및 게이트 절연층(380)의 일부를 관통하여 액티브층(320)의 일측에 위치하는 제1 콘택홀이 형성될 수 있고, 제1 절연층(370) 및 게이트 절연층(380)의 타부를 관통하여 액티브층(320)의 타측에 위치하는 제2 콘택홀이 형성될 수 있다. 예를 들어, 게이트 절연층(380)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0047] 도 3c를 참조하면, 소스 전극(340)은 상기 제1 콘택홀을 채우고, 상기 제1 콘택홀 내로 연장되어 액티브층(320)의 일측과 접촉되도록 형성될 수 있다. 드레인 전극(350)은 상기 제2 콘택홀을 채우고, 상기 제2 콘택홀 내로 연장되어 액티브층(320)의 타측과 접촉되도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 소스 전극(340) 및 드레인 전극(350)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 이와 같이, 소스 전극(340), 드레인 전극(350), 게이트 전극(330) 및 액티브층(320)을 포함하는 구동 트랜지스터(360)가 형성될 수 있다.

[0048] 소스 전극(340) 및 드레인 전극(350) 상에는 제2 절연층(390)이 형성될 수 있다. 제2 절연층(390)은 소스 전극(340) 및 드레인 전극(350)을 커버하며 화소 영역(I)으로부터 투과 영역(II)까지 형성될 수 있다. 제2 절연층(390)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 게이트 절연층(380) 상에 제2 절연층(390)이 형성된 후, 제2 절연층(390)의 일부를 관통하여 소스 전극(340)의 일부를 노출시키는 제3 콘택홀이 형성될 수 있다.

[0049] 도 3d를 참조하면, 제1 전극(410)은 제2 절연층(390) 상에 형성될 수 있다. 제1 전극(410)은 상기 제3 콘택홀을 통하여 소스 전극(340)과 접속될 수 있다. 제1 전극(410)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0050] 화소 정의막(420)은 제2 절연층(390)의 일부 및 제1 전극(410)의 일부 상에 형성될 수 있다. 화소 정의막(420)은 제1 전극(410)의 양측부에 형성될 수 있다. 화소 정의막(420)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0051] 제1 전극(410) 상에 발광층(440)이 형성될 수 있다. 발광층(440)은 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로는, 발광층(440)은 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광할 수도 있다.

[0052] 제2 전극(450)은 화소 정의막(420), 발광층(440) 및 제2 절연층(390) 상에 형성될 수 있다. 제2 전극(450)은 화소 정의막(420), 발광층(440) 및 제2 절연층(390)을 커버하며 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)에 전체적으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 전극(450)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이와 같이, 제1 절연층(370), 구동 트랜지스터(360), 게이트절연층(380), 제2 절연층(390), 제1 전극(410), 화소 정의막(420), 발광층(440) 및 제2 전극(450)을 포함하는 발광 구조물(500)이 형성될 수 있다.

[0053] 도 3e를 참조하면, 제1 기판(310)의 투과 영역(II)에 위치하는 제1 절연층(370), 게이트 절연층(380), 제2 절연

층(390) 및 제2 전극(450)이 제거될 수 있다. 여기서, 공통 배선들(460)은 투과 영역(II)의 외곽에 인접하여 위치할 수 있고, 공통 배선들(460)은 제거되지 않는다.

[0054]

도 3f를 참조하면, 광학 부재(430)는 제1 기관(310)의 투과 영역(II)에 형성될 수 있다. 광학 부재(430)는 제1 기관(310)의 화소 영역(I)에 위치하는 인접하는 공통 배선들(460) 사이에 형성될 수 있다. 광학 부재(430)의 상면은 라운드진 형상을 가질 수 있다. 또는, 광학 부재(430)의 상면은 반원의 단면 형상, 반 타원의 단면 형상을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 광학 부재(430)는 반 볼록 렌즈의 형상으로 형성될 수 있다. 상기 인접하는 공통 배선들(460)에 의해 상기 외광이 회절됨에 따라, 상기 외광의 회절 현상을 방지하기 위해 광학 부재(430)가 상기 인접하는 공통 배선들(460) 사이에 형성될 수 있다. 광학 부재(430)의 상면의 곡률은 투과 영역(II)이 개재되는 공통 배선들(460) 사이의 거리에 따라 상기 외광의 진행 방향이 서로 평행하게 배열되도록 조절될 수 있다.

[0055]

제2 기관(470)은 발광 구조물(500) 및 광학 부재(430) 상에 배치될 수 있다. 제2 기관(470)은 실질적으로 제1 기관(310)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 기관(470)은 유리, 석영, 합성 석영, 불화칼슘 및 불소 도핑 석영, 소다 라임, 무알칼리 등을 포함할 수 있다.

[0056]

도 4는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 4에 예시한 유기 발광 표시 장치(500)는 투과 영역(II)에 배치된 절연층들을 제외하면, 도 2를 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 4에 있어서, 도 2를 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0057]

도 4를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(500)는 제1 기관(510), 발광 구조물(600), 제2 기관(670), 광학 부재(630), 복수의 공통 배선들(660) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 발광 구조물(600)은 구동 트랜지스터(560), 제1 절연층(570), 게이트 절연층(580), 제2 절연층(590), 제1 전극(610), 화소 정의막(620), 발광층(640), 제2 전극(650) 등을 포함할 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터(660)는 액티브층(520), 게이트 전극(530), 소스 전극(540) 및 드레인 전극(550)으로 구성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광 표시 장치(500)는 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)을 포함할 수 있으며, 발광 구조물(600) 및 공통 배선들(660)은 화소 영역(I)에 배치될 수 있다. 또한, 광학 부재(630)는 투과 영역(II)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I)에서는 화상이 표시될 수 있고, 투과 영역(II)에서는 유기 발광 표시 장치(500)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지가 투과될 수 있으며, 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(500)는 투과 영역(II)을 갖는 투명 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.

[0058]

제1 기관(510) 상에 제1 절연층(570)이 배치될 수 있다. 제1 절연층(570)은 액티브층(520)을 커버하며 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)에 전체적으로 배치될 수 있다. 제1 절연층(570) 상에 게이트 절연층(580)이 배치될 수 있다. 게이트 절연층(580)은 게이트 전극(530)을 커버하며 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)에 전체적으로 배치될 수 있다. 게이트 절연층(580) 상에 제2 절연층(590)이 배치될 수 있다. 제2 절연층(590)은 소스 전극(540), 드레인 전극(550) 및 공통 배선들(660)을 커버하며 화소 영역(I)에 배치될 수 있다. 즉, 제2 절연층(660)은 투과 영역(II)에 배치되지 않을 수 있다. 제1 절연층(570), 게이트 절연층(580) 및 제2 절연층(590)은 각기 투명한 무기 재료 또는 투명한 유기 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 무기 재료는 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 알루미늄 산화물(AlO_x), 알루미늄 질화물(AlN_x), 티타늄 산화물(TiO_x), 아연 산화물(ZnO_x) 등을 포함할 수 있다. 한편, 상기 유기 재료는 아크릴레이트 모노머(acrylate monomer), 페닐아세틸렌(phenylacetylene), 디아민(diamine), 디안하이드라이드(dianhydride), 실록산(siloxane), 실란(silane), 파릴렌(parylene), 올레핀계 고분자(polyethylene, polypropylene), 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET), 플루오르수지(fluororesin), 폴리실록산(polysiloxane) 등을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 절연층(570), 게이트 절연층(580) 및 제2 절연층(590)이 광학 부재(630)와 실질적으로 유사한 물질을 포함할 수 있고, 실질적으로 유사한 굴절률을 가질 수 있다.

[0059]

공통 배선들(660)은 게이트 절연층(580)과 제2 절연층(590) 사이에 배치될 수 있고, 즉, 공통 배선들(660)은 소스 전극(540) 및 드레인 전극(550)과 동일한 레벨에 배치될 수 있다. 이러한 경우, 공통 배선들(660)은 소스 전극(540) 및 드레인 전극(550)과 동일한 재료를 포함할 수 있다. 공통 배선들(660)은 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)에 인접하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I)의 최외곽에 배치될 수 있다. 공통 배선들(660)은 실질적으로 투과 영역(II)을 둘러싸며 배치될 수 있고, 공통 배선들(660)이 위치하는 영역은 데드 스페이스 또는 주변 영역에 해당될 수 있다. 공통 배선들(660) 데이터 배선, 스캔 배선 또는 전원 배선 동일 수 있다. 예시적

인 실시예들에 있어서, 공통 배선들(660)은 불투명한 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 외광은 공통 배선들(660)을 투과하지 못한다. 예를 들어, 공통 배선들(660)은 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물, 구리를 함유하는 합금, 크롬 질화물, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물 등을 포함할 수 있다. 공통 배선들(660)이 불투명한 물질을 포함하고, 실질적으로 투과 영역(II)을 둘러싸며 배치되기 때문에, 인접하는 공통 배선들(660)과 투과 영역(II)은 슬릿의 형상과 실질적으로 유사할 수 있다. 상세하게는, 이중 슬릿을 향해 광을 통과 시킬 경우, 회절 현상이 발생할 수 있다. 상기 회절 현상은 평면파인 상기 광이 상기 이중 슬릿을 통과함에 따라 구면파들로 변경되고, 상기 구면파들에서 간섭 현상이 발생할 수 있다. 따라서, 상기 구면파들에서 보강 간섭과 상쇄 간섭이 발생됨에 따라, 상기 이중 슬릿을 통과한 상기 광은 불규칙한 광의 세기를 가진다. 유기 발광 표시 장치(500)와 비교했을 때, 유기 발광 표시 장치(500)에는 복수의 투과 영역들이 위치할 수 있다. 또한, 상기 투과 영역들을 실질적으로 둘러싸는 복수의 공통 배선들이 위치할 수 있다. 이 경우, 상기 투과 영역들 및 공통 배선들은 상기 이중 슬릿에 해당될 수 있고, 상기 투과 영역들을 투과하는 외광은 상기 빛에 해당될 수 있다. 이에 따라, 상기 외광은 불규칙한 광의 세기를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(500)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 감소될 수 있다. 선택적으로 공통 배선들(660)은 게이트 전극(530)과 동일한 레벨에 배치될 수 있다. 이러한 경우, 공통 배선들(560)은 게이트 전극(530)과 동일한 재료를 포함할 수 있다.

[0060]

광학 부재(630)는 투과 영역(II)에서 제2 절연층(590) 상에 배치될 수 있다. 광학 부재(630)는 제1 기관(510)의 화소 영역(I)에 위치하고, 인접하는 공통 배선들(660) 사이에 배치될 수 있다. 광학 부재(630)는 라운드진 상면 및 평탄한 저면을 가질 수 있다. 또는, 광학 부재(630)의 상면은 반원의 단면 형상, 반 타원의 단면 형상을 포함할 수 있다. 상기 저면은 게이트 절연층(580)에 접촉될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 광학 부재(630)는 반 볼록 렌즈를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 인접하는 공통 배선들(660)에 의해 상기 외광이 회절됨에 따라, 상기 외광의 회절 현상을 방지하기 위해 광학 부재(630)가 상기 인접하는 공통 배선들(660) 사이에 개재될 수 있다. 광학 부재(630)는 상기 인접하는 공통 배선들(660)에 의해 회절된 외광의 진행 방향을 제1 기관(510)의 상면에 실질적으로 직교하는 방향으로 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 외광의 진행 방향은 제1 기관(510)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열될 수 있다. 이러한 경우, 광학 부재(630)의 상면의 곡률은 투과 영역(II)이 개재되는 공통 배선들(660) 사이의 거리에 따라 상기 외광의 진행 방향이 상기 제1 기관(510)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열되도록 조절될 수 있다. 이에 따라, 상기 외광은 균일한 광의 세기를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(500)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 증가될 수 있다.

[0061]

광학 부재(630)는 투명 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광학 부재(630)는 폴리이미드, 포토레지스트, 아크릴, 폴리아미드, 실록산 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 광학 부재(630)는 투명한 무기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광학 부재(630)는 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 알루미늄 산화물, 알루미늄 질화물, 티타늄 산화물, 아연 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 절연층(570), 게이트 절연층(580) 및 광학 부재(630)가 동일한 재료를 포함하는 경우, 제1 절연층(570), 게이트 절연층(580) 및 광학 부재(630)가 실질적으로 유사한 굴절률을 가질 수 있다. 이러한 경우, 상기 외광은 제1 기관(510)과 제1 절연층(570) 사이의 계면, 제1 절연층(570)과 게이트 절연층(580) 사이의 계면 및 게이트 절연층(580)과 광학 부재(630) 사이의 계면에서 굴절되지 않을 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(500)의 투과율은 증가될 수 있고, 선명도 또한 개선될 수 있다.

[0062]

도 5는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 5에 예시한 유기 발광 표시 장치(700)는 제1 기관(710)의 형상을 제외하면, 도 3을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 5에 있어서, 도 3을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0063]

도 5를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(700)는 제1 기관(710), 발광 구조물(800), 복수의 공통 배선들(860), 제2 기관(870) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 발광 구조물(800)은 구동 트랜지스터(760), 제1 절연층(770), 게이트 절연층(780), 제2 절연층(790), 제1 전극(810), 화소 정의막(820), 발광층(840), 제2 전극(850) 등을 포함할 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터(760)는 액티브층(720), 게이트 전극(730), 소스 전극(740) 및 드레인 전극(750)으로 구성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광 표시 장치(700)는 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)을 포함할 수 있으며, 발광 구조물(800) 및 공통 배선들(860)은 화소 영역(I)에 배치될 수 있다. 또한,

제1 기관(710)의 돌출부는 투과 영역(II)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I)에서는 화상이 표시될 수 있고, 투과 영역(II)에서는 유기 발광 표시 장치(700)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지가 투과될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(700)는 투과 영역(II)을 갖는 투명 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.

[0064]

제1 기관(710)은 투명한 재질의 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(710)은 유리, 석영, 합성 석영, 불화칼슘 및 불소 도핑 석영, 소다라임, 무알칼리 등을 포함할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(700)가 화소 영역(II) 및 투과 영역(II)을 구비함에 따라, 제1 기관(110)도 화소 영역(I)과 투과 영역(II)으로 구분될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 기관(710)은 투과 영역(II)에서 돌출부를 포함할 수 있다. 상기 돌출부는 라운드진 상면을 가질 수 있다. 또는, 상기 돌출부는 반원의 단면 형상, 반 타원의 단면 형상을 포함할 수 있다. 상기 돌출부는 실질적으로 반 볼록 렌즈의 형상일 수 있다. 인접하는 공통 배선들(860)에 의해 상기 외광이 회절됨에 따라, 상기 외광의 회절 현상을 방지하기 위해 제1 기관(710)의 투과 영역(II)에서 상기 돌출부가 상기 인접하는 공통 배선들(860) 사이에 위치할 수 있다. 상기 돌출부는 상기 인접하는 공통 배선들(860)에 의해 회절된 외광의 진행 방향을 제1 기관(710)의 상면에 실질적으로 직교하는 방향으로 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 외광의 진행 방향은 제1 기관(710)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열될 수 있다. 이러한 경우, 상기 돌출부의 곡률은 투과 영역(II)이 개재되는 공통 배선들(860) 사이의 거리에 따라 상기 외광의 진행 방향이 제1 기관(710)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열되도록 조절될 수 있다. 이에 따라, 상기 외광은 균일한 광의 세기를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(700)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 증가될 수 있다.

[0065]

도 6은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 6에 예시한 유기 발광 표시 장치(900)는 투명 부재(1030)를 제외하면, 도 3을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 6에 있어서, 도 3을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0066]

도 6을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(900)는 제1 기관(910), 발광 구조물(1000), 복수의 공통 배선들(1060), 제2 기관(1070), 투명 부재(1030) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 발광 구조물(1000)은 구동 트랜지스터(960), 제1 절연층(970), 게이트 절연층(980), 제2 절연층(990), 제1 전극(1010), 화소 정의막(1020), 발광층(1040), 제2 전극(1050) 등을 포함할 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터(960)는 액티브층(920), 게이트 전극(930), 소스 전극(940) 및 드레인 전극(950)으로 구성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광 표시 장치(900)는 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)을 포함할 수 있으며, 발광 구조물(1000) 및 공통 배선들(1060)은 화소 영역(I)에 배치될 수 있다. 또한, 투명 부재(1030)는 투과 영역(II)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I)에서는 화상이 표시될 수 있고, 투과 영역(II)에서는 유기 발광 표시 장치(900)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지가 투과될 수 있으며, 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(900)는 투과 영역(II)을 갖는 투명 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.

[0067]

유기 발광 표시 장치(900)가 화소 영역(II) 및 투과 영역(II)을 구비함에 따라, 제1 기관(910)도 화소 영역(I)과 투과 영역(II)으로 구분될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 기관(910)의 적어도 일부를 제거하여 투과 영역(II)에 개구가 위치할 수 있다. 투과 영역(II)에 상기 개구를 포함하는 제1 기관(910)은 실질적으로 복수의 개구들을 갖는 메시 구조로 구성될 수 있다. 제1 기관(910)은 투명한 재질의 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(910)은 유리, 석영, 합성 석영, 불화칼슘 및 불소 도핑 석영, 소다라임, 무알칼리 등을 포함할 수 있다.

[0068]

제1 기관(910)의 개구에 투명 부재(1030)가 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 투명 부재(1030)는 돌출부를 포함할 수 있다. 상기 돌출부는 인접하는 공통 배선들(1060)과 동일한 레벨에 위치할 수 있다. 상기 돌출부는 라운드진 상면을 가질 수 있다. 상기 돌출부는 실질적으로 반 볼록 렌즈의 형상일 수 있다. 인접하는 공통 배선들(1060)에 의해 외광이 회절됨에 따라, 상기 외광의 회절 현상을 방지하기 위해 제1 기관(910)의 투과 영역(II)에서 상기 돌출부가 상기 인접하는 공통 배선들(1060) 사이에 위치할 수 있다. 상기 돌출부는 상기 인접하는 공통 배선들(1060)에 의해 회절된 외광의 진행 방향을 제1 기관(910)의 상면에 실질적으로 직교하는 방향으로 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 외광의 진행 방향은 제1 기관(910)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열될 수 있다. 이러한 경우, 상기 돌출부의 곡률은 투과 영역(II)이 개재되는 공통 배선들(1060) 사이의 거리에 따라 상기 외광의 진행 방향이 제1 기관(910)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열되도록 조절될 수 있다. 이에 따라, 상기 외광은 균일한 광의 세기를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(900)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 증가될 수 있다.

- [0069] 도 7은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 7에 예시한 유기 발광 표시 장치(1100)는 프레넬 렌즈(1230)를 제외하면, 도 3을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 7에 있어서, 도 3을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.
- [0070] 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(1100)는 제1 기관(1110), 발광 구조물(1200), 복수의 공통 배선들(1260), 제2 기관(1270), 프레넬 렌즈(1230) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 발광 구조물(1200)은 구동 트랜지스터(1160), 제1 절연층(1170), 게이트 절연층(1180), 제2 절연층(1190), 제1 전극(1210), 화소 정의막(1220), 발광층(1240), 제2 전극(1250) 등을 포함할 수 있다. 또한, 구동 트랜지스터(1160)는 액티브층(1120), 게이트 전극(1130), 소스 전극(1140) 및 드레인 전극(1150)으로 구성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광 표시 장치(1100)는 화소 영역(I) 및 투과 영역(II)을 포함할 수 있으며, 발광 구조물(1200) 및 공통 배선들(1260)은 화소 영역(I)에 배치될 수 있다. 또한, 프레넬렌즈(1230)는 투과 영역(II)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 화소 영역(I)에서는 화상이 표시될 수 있고, 투과 영역(II)에서는 유기 발광 표시 장치(1100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지가 투과될 수 있으며, 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(1100)는 투과 영역(II)을 갖는 투명 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.
- [0071] 유기 발광 표시 장치(1100)가 화소 영역(II) 및 투과 영역(II)을 구비함에 따라, 제1 기관(1110)도 화소 영역(I)과 투과 영역(II)으로 구분될 수 있다. 제1 기관(1110)은 투명한 재료의 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(1110)은 유리, 석영, 합성 석영, 불화칼슘 및 불소 도핑 석영, 소다라임, 무알칼리 등을 포함할 수 있다.
- [0072] 제1 기관(1110)의 투과 영역(II)에 프레넬 렌즈(1230)가 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 프레넬 렌즈(1230)는 인접하는 공통 배선들(1260)과 동일한 레벨에 배치될 수 있다. 인접하는 공통 배선들(1260)에 의해 외광이 회절됨에 따라, 상기 외광의 회절 현상을 방지하기 위해 제1 기관(1110)의 투과 영역(II)에서 프레넬 렌즈(1230) 상기 인접하는 공통 배선들(1260) 사이에 위치할 수 있다. 프레넬 렌즈(1230)는 상기 인접하는 공통 배선들(1260)에 의해 회절된 외광의 진행 방향을 제1 기관(1110)의 상면에 실질적으로 직교하는 방향으로 변경시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 외광의 진행 방향은 제1 기관(1110)에 실질적으로 직교하는 방향으로 서로 평행하게 배열될 수 있다. 이에 따라, 상기 외광은 균일한 광의 세기를 가질 수 있고, 유기 발광 표시 장치(1100)의 반대편에 위치하는 사물 또는 이미지의 선명도는 증가될 수 있다.
- [0073] 상술한 바에서는, 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

산업상 이용가능성

- [0074] 본 발명은 투명 유기 발광 표시 장치를 구비할 수 있는 다양한 디스플레이 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 차량용, 선박용 및 항공기용 디스플레이 장치들, 휴대용 통신 장치들, 전사용 또는 정보 전달용 디스플레이 장치들, 의료용 디스플레이 장치들 등과 같은 수많은 디스플레이 기기들에 적용 가능하다.

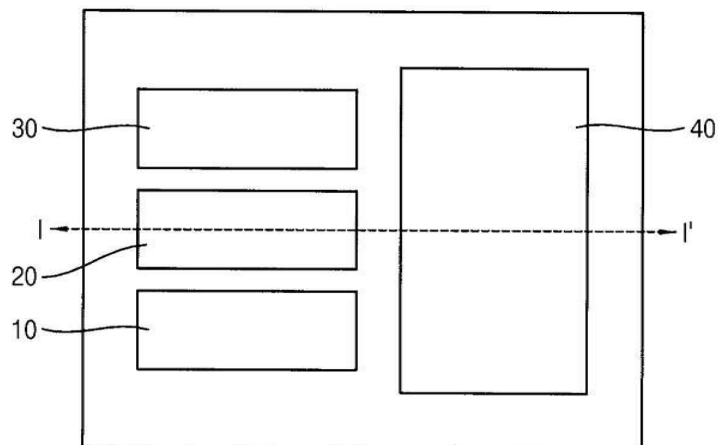
부호의 설명

- [0075] 10, 20, 30: 화소 40: 투과창
- 100, 500, 700, 900, 1100: 유기 발광 표시 장치
- 110, 310, 510, 710, 910, 1110: 제1 기관
- 120, 320, 520, 720, 920, 1120: 액티브층
- 130, 330, 530, 730, 930, 1130: 게이트 전극
- 140, 340, 540, 740, 940, 1140: 소스 전극
- 150, 350, 550, 750, 950, 1150: 드레인 전극
- 160, 360, 560, 760, 960, 1160: 구동 트랜지스터
- 170, 370, 570, 770, 970, 1170: 제1 절연층

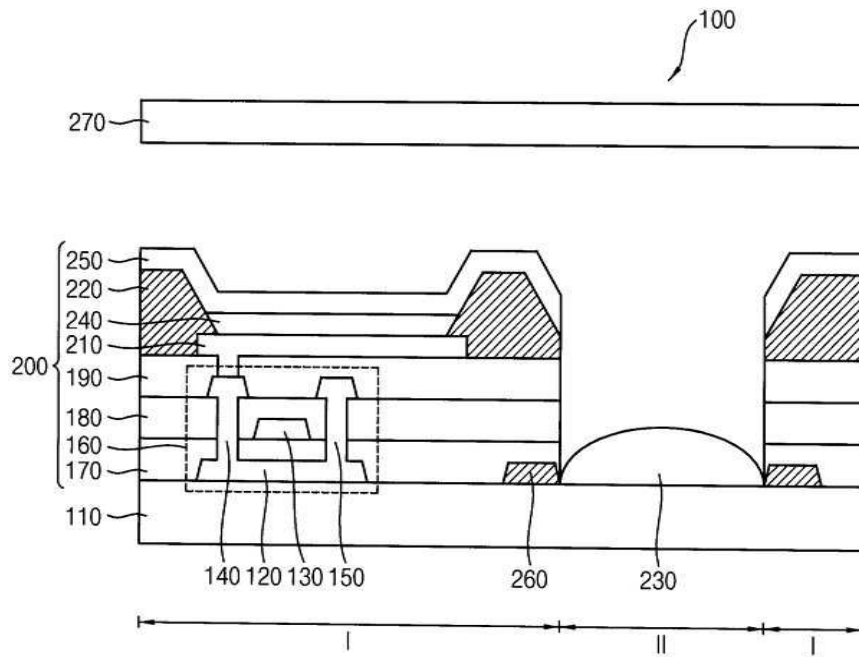
180, 380, 580, 780, 980, 1180: 게이트 절연층
 190, 390, 590, 790, 990, 1190: 제2 절연층
 200, 500, 600, 800, 1000, 1200: 발광 구조물
 210, 410, 610, 810, 1010, 1210: 제1 전극
 220, 420, 620, 820, 1020, 1220: 화소 정의막
 230, 430, 630, 1030, 1230: 광학 부재
 240, 440, 640, 840, 1040, 1240: 발광층
 250, 450, 650, 850, 1050, 1250: 제2 전극
 260, 460, 660, 860, 1060, 1260: 공통 배선
 270, 470, 670, 870, 1070, 1270: 제2 기판
 1030: 투명 부재

도면

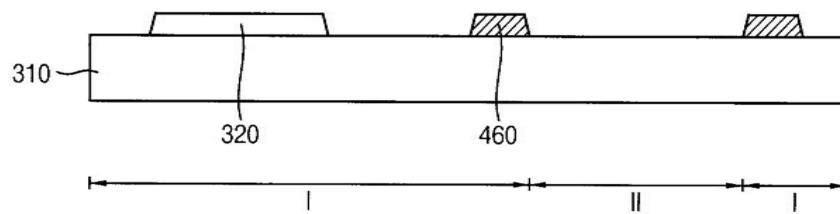
도면1



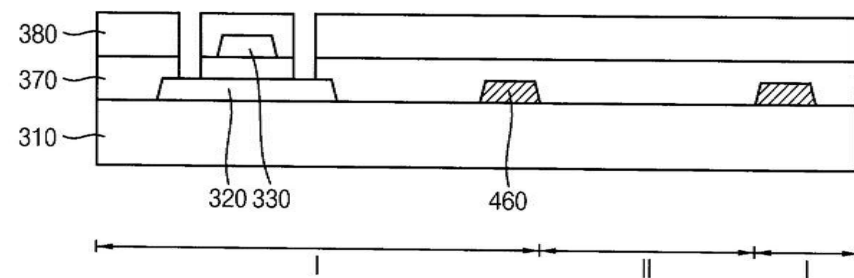
도면2



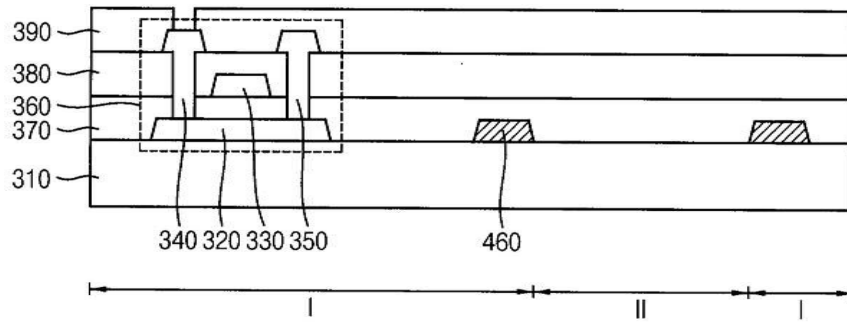
도면3a



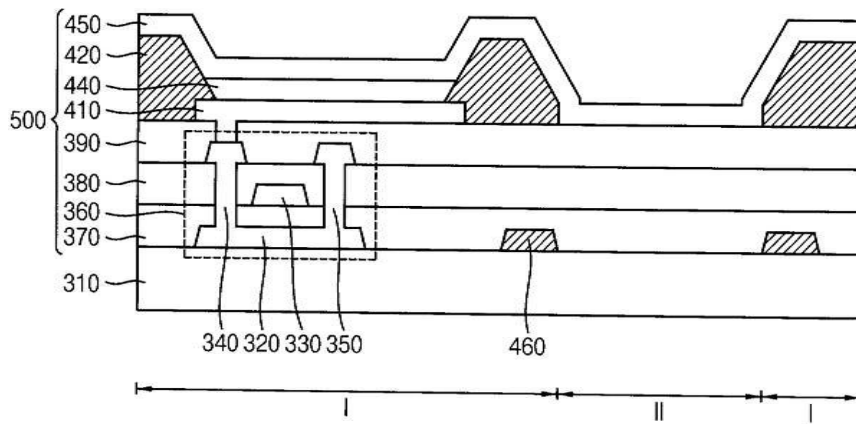
도면3b



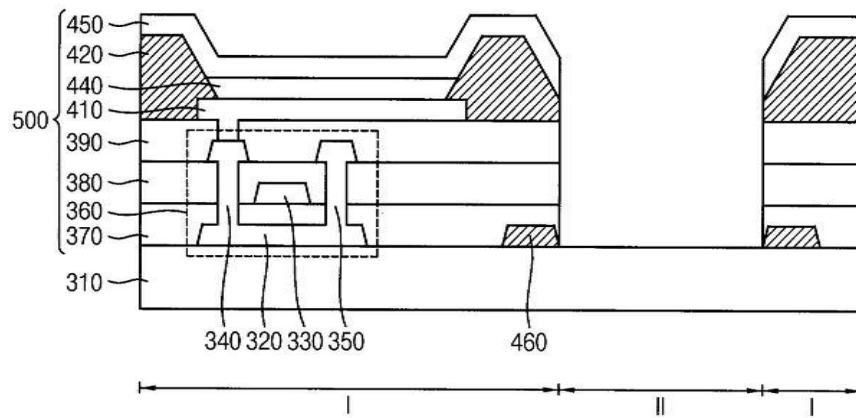
도면3c



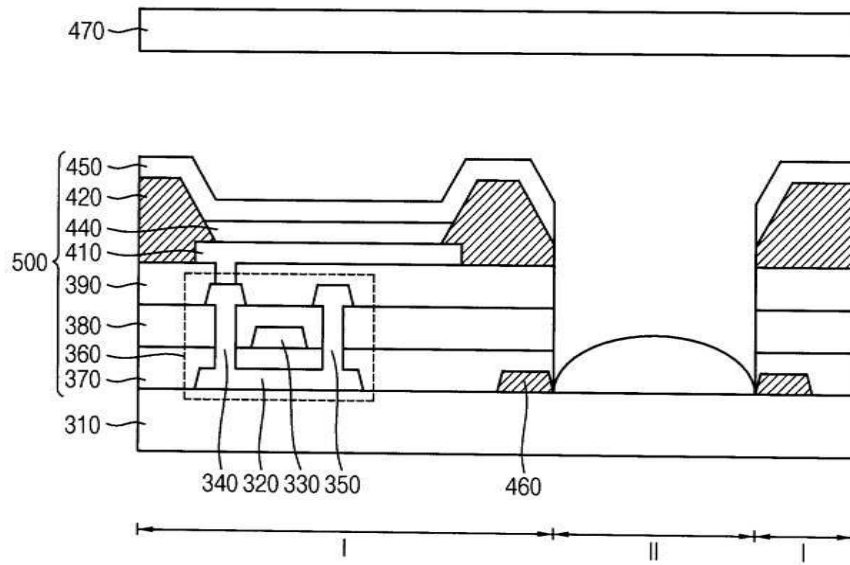
도면3d



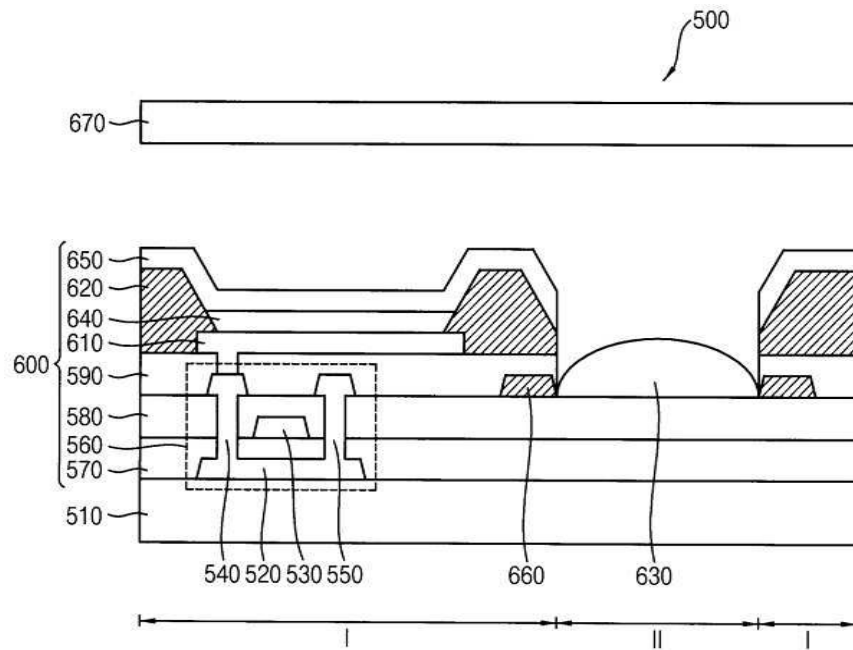
도면3e



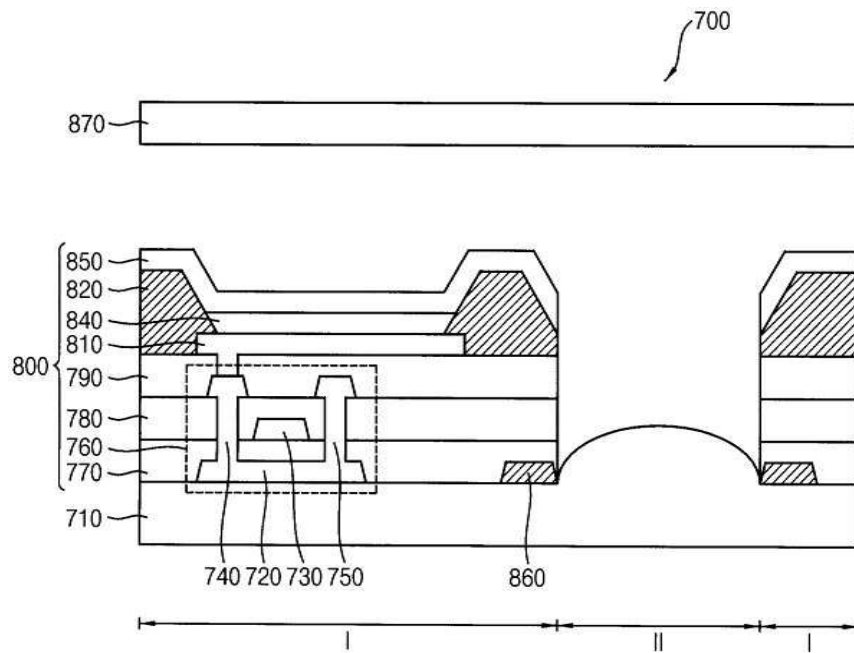
도면3f



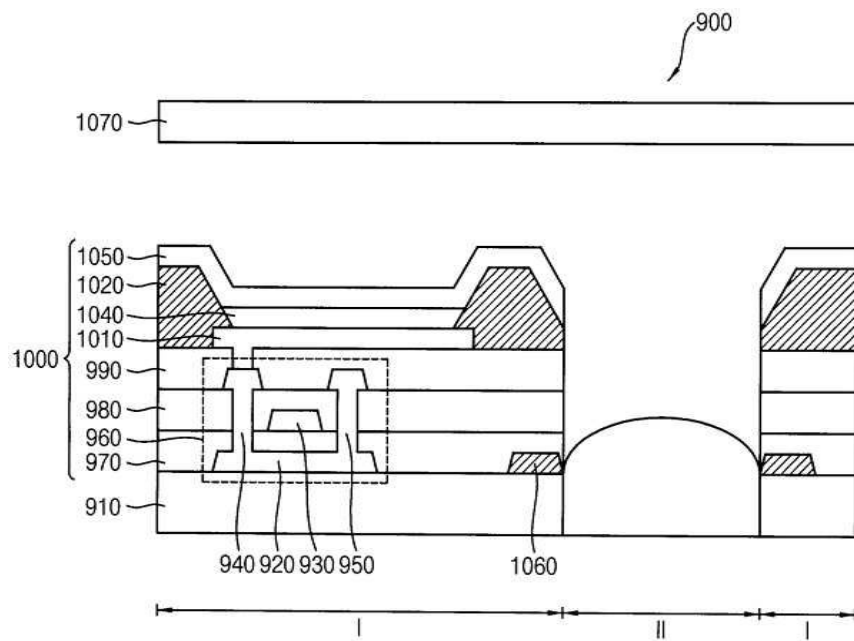
도면4



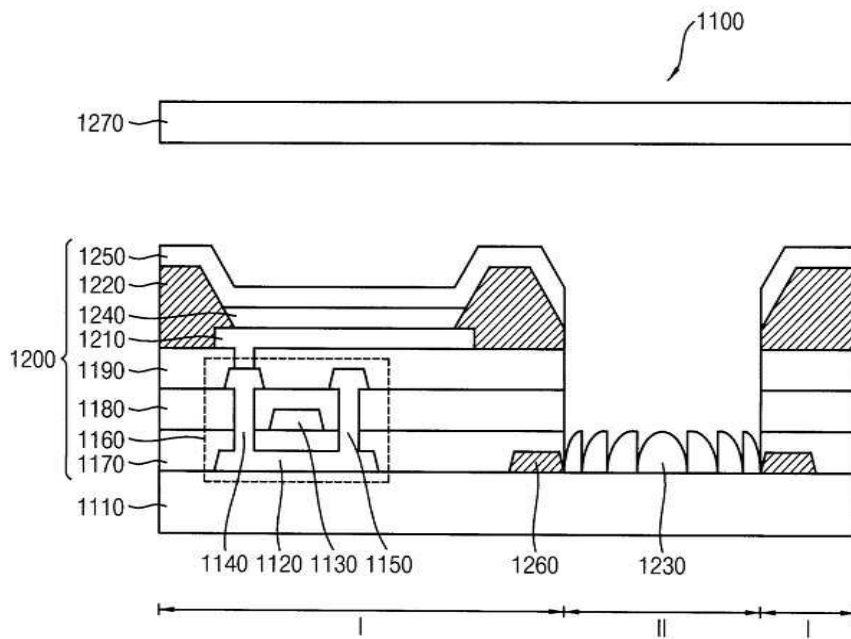
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160032763A	公开(公告)日	2016-03-25
申请号	KR1020140122790	申请日	2014-09-16
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SEUNG MIN 이승민		
发明人	이승민		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/326 H01L51/5275 H01L51/5281		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

具有防止透射光衍射的光学构件的有机发光显示装置可包括：第一基板，包括像素区域和透射区域；放置在像素区域的第一基板上的发光结构；多个公共导线，与像素区域和透射区域相邻设置；光学构件，设置在透射区域上，以防止在公共线附近产生的透射光衍射；第二基板设置在发光结构和光学构件上。结果，通过防止透射光衍射，可以增强位于有机发光显示装置的相对侧的物体或图像的分辨率。COPYRIGHT KIPO 2016

