



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0084408
(43) 공개일자 2017년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
 H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H01L 51/5271 (2013.01)
 H01L 27/3211 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0003304
 (22) 출원일자 2016년01월11일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (72) 발명자
 김병기
 서울특별시 강남구 압구정로29길 57, 206-206
 배중성
 경기도 화성시 병점2로 103, 502-1101
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 박영우

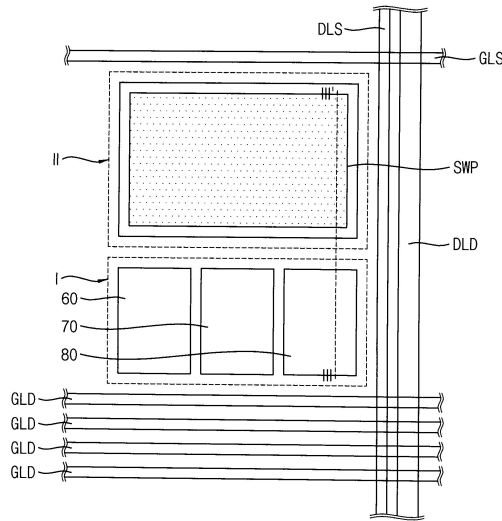
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치**

(57) 요약

유기 발광표시 장치는 발광 영역 및 반사 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 발광 영역에 배치되고, 적색광, 녹색광 또는 청색광을 방출하는 발광 소자 및 상기 반사 영역에 배치되고, 전압의 인가 여부에 따라 반사율이 변화되는 스위처블 소자를 포함한다. 이에 따라, 미러 모드 및 비-미러 모드의 전환이 가능한 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 51/0007 (2013.01)

H01L 51/5036 (2013.01)

H01L 51/525 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

(72) 발명자

윤호진

경기도 화성시 동탄반석로 70, 438동 2604호

이대우

경기도 화성시 동탄숲속로 101, 802동 1004호

정윤모

경기도 용인시 수지구 신수로683번길 19, 102동
901호

명세서

청구범위

청구항 1

발광 영역 및 반사 영역을 포함하는 제1 기판;

상기 발광 영역에 배치되고, 적색광, 녹색광 또는 청색광을 방출하는 발광 소자; 및

상기 반사 영역에 배치되고, 전압의 인가 여부에 따라 반사율이 변화되는 스위처블 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스위처블 소자는

제1 방향으로 연장되는 제1 게이트 라인 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 제2 데이터 라인과 연결되는 제1 스위칭 소자;

상기 제1 스위칭 소자에 전기적으로 연결되는 스위처블 전극;

상기 스위처블 전극 상에 배치되는 절연층;

상기 발광 영역과 반사 영역의 경계부에 배치되는 스페이서; 및

상기 절연층 및 상기 스페이서들의 측면으로 둘러싸여 이루어지는 공간에 개재되는 유기용액 및 수용액을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 유기 용액은 반사 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 절연층은 소수성을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 발광 소자는

제1 방향으로 연장되는 제3 게이트 라인 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 제4 데이터 라인과 연결되는 제2 스위칭 소자;

상기 제2 스위칭 소자에 전기적으로 연결되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되는 발광층; 및

상기 발광층을 커버하는 제2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 동일한 층에 배치되며, 상기 스위처블 전극은 상기 제1 전극과 동일한 층에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 발광 소자를 커버하는 중간 절연층을 더 포함하고,

상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 동일한 층에 배치되며, 상기 스위처블 전극은 상기 중간 절연

층 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 스위처블 소자는 상기 스위처블 소자에 전압이 인가되지 않을 때 상기 반사 영역에 반사면을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제2항에 있어서,

발광 영역 및 반사 영역을 포함하고, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관을 더 포함하고,

상기 발광 소자는 상기 제1 기관에 배치되고, 상기 스위처블 소자는 상기 제2 기관에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 유기 용액은 반사 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 스위처블 소자는 상기 스위처블 소자에 전압이 인가되지 않을 때 상기 반사 영역에 반사면을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제2 기관의 반사 영역에 배치되는 반사 패턴을 더 포함하고,

상기 유기 용액은 검은색 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 스위처블 소자는 상기 스위처블 소자에 전압이 인가될 때 상기 반사 영역에 반사면을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 스위처블 소자는

검은색 물질을 포함하는 제1 입자들 및 반사 물질을 포함하는 제2 입자들을 포함하는 마이크로 캡슐;

상기 마이크로 캡슐 하부에 배치되는 하부 전극; 및

상기 하부 전극과 대향하며, 상기 마이크로 캡슐 상부에 배치되는 상부 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 입자는 "+" 전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "-" 전하로 대전된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 스위처블 소자는 상기 하부 전극에 "-" 전압이 인가될 때, 상기 반사 영역에 반사면을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제1 입자는 "-" 전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "+" 전하로 대전된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 스위처블 소자는 상기 하부 전극에 "+" 전압이 인가될 때, 상기 반사 영역에 반사면을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제14항에 있어서,

발광 영역 및 반사 영역을 포함하고, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관을 더 포함하고, 상기 스위처블 소자는 상기 제2 기관에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제14항에 있어서, 상기 스위처블 소자는 상기 제1 기관에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 미러 모드 및 비-미러 모드의 전환이 가능한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치(Flat Panel Display Device)는 경량 및 박형 등의 특성으로 인하여, 음극선관 표시 장치(Cathode-ray Tube Display Device)를 대체하는 표시 장치로서 사용되고 있다. 이러한 평판 표시 장치의 대표적인 예로서 액정 표시(Liquid Crystal Display; LCD) 장치와 유기 발광 표시(Organic Light Emitting Display; OLED) 장치가 있다. 이 중, 유기 발광 표시 장치는 액정 표시 장치에 비하여 휘도 특성 및 시야각 특성이 우수하고 백라이트(Back Light)를 필요로 하지 않아 초박형으로 구현할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치는 유기 박막에 음극(Cathode)과 양극(Anode)을 통하여 주입된 전자(Electron)와 정공(Hole)이 재결합하여 여기자를 형성하고, 상기 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한다.

[0003] 최근 반사 패턴을 구비하여, 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있는 미러 유기 발광 표시 장치가 개발되고 있다. 그러나, 미러 유기 발광 표시 장치는 항상 미러 상태를 유지하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 미러 모드와 비-미러 모드의 전환이 가능한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 유기 발광표시 장치는 발광 영역 및 반사 영역을 포함하는 제1 기관, 상기 발광 영역에 배치되고, 적색광, 녹색광 또는 청색광을 방출하는 발광 소자 및 상기 반사 영역에 배치되고, 전압의 인가 여부에 따라 반사율이 변화되는 스위처블 소자를 포함한다.
- [0006] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 제1 방향으로 연장되는 제1 게이트 라인 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 제2 데이터 라인과 연결되는 제1 스위칭 소자, 상기 제1 스위칭 소자에 전기적으로 연결되는 스위처블 전극, 상기 스위처블 전극 상에 배치되는 절연층, 상기 발광 영역과 반사 영역의 경계부에 배치되는 스페이서 및 상기 절연층 및 상기 스페이서들의 측면으로 둘러싸여 이루어지는 공간에 개재되는 유기용액 및 수용액을 포함할 수 있다.
- [0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 용액은 반사 물질을 포함할 수 있다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 절연층은 소수성을 가질 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 제1 방향으로 연장되는 제3 게이트 라인 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 제4 데이터 라인과 연결되는 제2 스위칭 소자, 상기 제2 스위칭 소자에 전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되는 발광층 및 상기 발광층을 커버하는 제2 전극을 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 동일한 층에 배치되며, 상기 스위처블 전극은 상기 제1 전극과 동일한 층에 배치될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 발광 소자를 커버하는 중간 절연층을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 스위칭 소자 및 상기 제2 스위칭 소자는 동일한 층에 배치되며, 상기 스위처블 전극은 상기 중간 절연층 상에 배치될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 상기 스위처블 소자에 전압이 인가되지 않을 때 상기 반사 영역에 반사면을 형성할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 발광 영역 및 반사 영역을 포함하고, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관을 더 포함할 수 있다. 상기 발광 소자는 상기 제1 기관에 배치되고, 상기 스위처블 소자는 상기 제2 기관에 배치될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 용액은 반사 물질을 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 상기 스위처블 소자에 전압이 인가되지 않을 때 상기 반사 영역에 반사면을 형성할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제2 기관의 반사 영역에 배치되는 반사 패턴을 더 포함할 수 있다. 상기 유기 용액은 검은색 물질을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 상기 스위처블 소자에 전압이 인가될 때 상기 반사 영역에 반사면을 형성할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들 및 반사 물질을 포함하는 제2 입자들을 포함하는 마이크로 캡슐, 상기 마이크로 캡슐 하부에 배치되는 하부 전극 및 상기 하부 전극과 대향하며, 상기 마이크로 캡슐 상부에 배치되는 상부 전극을 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 입자는 "+" 전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "-" 전하로 대전될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 상기 하부 전극에 "-" 전압이 인가될 때, 상기 반사 영역에 반사면을 형성할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 입자는 "-" 전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "+" 전하로 대전될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 상기 하부 전극에 "+" 전압이 인가될 때, 상기 반사 영역

에 반사면을 형성할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치는 발광 영역 및 반사 영역을 포함하고, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관을 더 포함할 수 있다. 상기 스위처블 소자는 상기 제2 기관에 배치될 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 스위처블 소자는 상기 제1 기관에 배치될 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예들에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 전압의 인가 여부에 따라 반사율이 변화될 수 있는 스위처블 소자를 포함한다. 따라서, 미러 모드 및 비-미러 모드의 전환이 가능한 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 III-III'라인을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 도 1의 III-III'라인을 따라 절단한 단면도이다.

도 4 내지 도 11은 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 14 내지 도 19는 도 12의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 22 내지 도 27은 도 20의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 30 내지 도 35는 도 28의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 개략적인 평면도이다.

도 37은 도 36의 VI-VI'라인을 따라 절단한 단면도이다.

도 38은 도 36의 VI-VI'라인을 따라 절단한 단면도이다.

도 39는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 스위처블 소자를 나타내는 단면도이다.

도 40 내지 도 42는 도 37의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 44는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 45 내지 도 47은 도 43의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 개략적인 평면도이다. 도 2는 도 1의 III-III'라인을 따라 절단한 단면도이다. 도 3은 도 1의 III-III'라인을 따라 절단한 단면도이다.

[0029] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)으로 구분될 수 있다. 발광 영역(I)에는 화소들(60, 70, 80)이 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소(60)는 적색을 발광하는 화소일 수 있고, 상기 화소(70)는 녹색을 발광하는 화소일 수 있으며, 상기 화소(80)은

청색을 발광하는 화소일 수 있다.

- [0030] 상기 반사 영역(II)에는 스위칭부(SWP)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 스위칭부(SWP)에는 스위처블 소자(500)가 배치될 수 있다. 상기 스위처블 소자(500)는 전압의 인가 여부에 따라 반사율이 변화될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 스위처블 소자(500)는 전기 습윤(electrowetting) 현상을 이용하여 동작할 수 있다. 전기 습윤 현상이란 유체의 표면에 전기장을 인가할 경우에 발생하는 상기 유체의 표면 장력의 변화로 인하여 유체의 접촉 각도와 계면 형상이 달라지는 현상을 말한다. 일반적으로 소수성 고체 표면 상의 액적(droplet)은 전압의 인가에 따라 상기 소수성 고체 표면에 대한 접촉 각도가 달라진다. 예를 들어, 친수성인 액적이 소수성 고체 표면 위에 놓일 경우, 상기 액적의 습윤성이 좋지 않기 때문에 액적이 거의 구의 형상을 가질 수 있다. 그러나, 상기 소수성 고체 표면에 전압을 인가하여 상기 고체 표면이 친수성으로 변할 경우, 상기 액적의 습윤성이 향상되어 상기 액적과 상기 고체 표면 사이의 접촉면이 증가될 수 있다.
- [0031] 상기 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)에 인접하여 표시 게이트 라인(GLD), 표시 데이터 라인(DLD), 스위처블 게이트 라인(GLS) 및 스위처블 데이터 라인(DLS)이 배치된다.
- [0032] 상기 표시 게이트 라인(GLD) 및 상기 표시 데이터 라인(DLD)은 본 발명의 일 실시예에 따른 스위칭 소자(250)와 연결되고, 상기 스위처블 게이트 라인(GLS) 및 상기 스위처블 데이터 라인(DLS)은 본 발명의 일 실시예에 따른 스위처블 소자(500)의 스위처블 스위칭 소자(510)에 연결된다.
- [0033] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 표시 장치와 스위처블 소자가 각각 단독으로 작동할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(110), 버퍼층(115), 제1 절연층(150), 제2 절연층(190), 제3 절연층(270), 발광 소자, 화소 정의막(310), 스위처블 소자(500) 및 제2 기관(400)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 발광 소자는 스위칭 소자(250), 제1 전극(290), 발광층(330), 제2 전극(340)을 포함할 수 있고, 스위칭 소자(250)는 액티브 패턴(130), 게이트 전극(170), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소 영역을 포함할 수 있으며, 하나의 화소 영역은 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)을 포함할 수 있다. 상기 반사 영역(II)은 실질적으로 상기 발광 영역(I)을 둘러쌀 수 있다. 상기 스위칭 소자(250), 상기 제1 전극(290), 상기 발광층(330) 및 상기 제2 전극(340)의 일부는 상기 발광 영역(I)에 배치될 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 스위칭 소자(250)는 상기 반사 영역(I)에 배치될 수 있다.
- [0036] 상기 발광 영역들(I)에서는 화상이 표시될 수 있고, 상기 반사 영역(II)에서는 유기 발광 표시 장치(100)의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 반사될 수 있다.
- [0037] 제1 기관(110) 상에 상기 발광 소자가 배치될 수 있다. 제1 기관(110)은 투명한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 기관(110)은 석영, 합성 석영(synthetic quartz), 불화칼슘(calcium fluoride), 불소가 도핑된 석영(F-doped quartz), 소다라임(sodalime) 유리, 무알칼리(non-alkali) 유리 등을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 제1 기관(110)은 연성을 갖는 투명 수지 기관으로 이루어질 수 있다. 제1 기관(110)으로 이용될 수 있는 투명 수지 기관의 예로는 폴리이미드기관을 들 수 있다. 이 경우, 상기 폴리이미드 기관은 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층, 제2 폴리이미드층 등으로 구성될 수 있다. 상기 폴리이미드 기관이 얇고 연성을 갖는 경우, 발광 소자의 형성을 지원하기 위해 단단한 유리 상에 형성될 수 있다. 즉, 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 기관(110)은 유리 기관 상에 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층 및 제2 폴리이미드층이 적층된 구성을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 폴리이미드층 상에 절연층을 배치한 후, 상기 절연층 상에 발광 소자(예를 들면, 스위칭 소자(250), 커패시터, 제1 전극(290), 발광층(330), 제2 전극(340) 등)을 형성할 수 있다.
- [0038] 이러한 발광 소자의 형성 후, 상기 유리 기관은 제거될 수 있다. 상기 폴리이미드 기관은 얇고 플렉서블하기 때문에, 상기 폴리이미드 기관 상에 상기 발광 소자를 직접 형성하기 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 경질의 유리 기관을 이용하여 상기 발광 소자를 형성한 다음, 상기 유리 기관을 제거함으로써, 상기 폴리이미드기관을 제1 기관(110)으로 이용할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 상기 발광 영역(I) 및 상기 반사 영역(II)을 구비함에 따라, 제1 기관(110)도 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)으로 구분될 수 있다.
- [0039] 상기 제1 기관(110) 상에는 버퍼층(115)이 배치될 수 있다. 상기 버퍼층(115)은 발광 영역(I)으로부터 반사 영역(II)으로의 방향인 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상기 버퍼층(115)은 상기 제1 기관(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산(즉, 아웃 개성)되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브 패턴(130)을 형성하기 위한 결

정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브 패턴(130)을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층(115)은 상기 제1 기판(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 제1 기판(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 상기 제1 기판(110)의 유형에 따라 상기 제1 기판(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이 제공될 수 있거나 상기 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다.

- [0040] 스위칭 소자(250)는 상기 액티브 패턴(130), 게이트 전극(170), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 액티브 패턴(130)은 상기 제1 기판(110) 상에 배치될 수 있고, 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들면, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 액티브 패턴(130) 상에는 제1 절연층(150)이 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(150)은 발광 영역(I)에서 상기 액티브 패턴(130)을 커버할 수 있으며, 상기 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상기 제1 절연층(150)은 상기 제1 기판(110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(150)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 게이트 전극(170)은 상기 제1 절연층(150) 중에서 하부에 상기 액티브 패턴(130)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 상기 게이트 전극(170)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다.
- [0043] 상기 게이트 전극(170) 상에는 제2 절연층(190)이 배치될 수 있다. 상기 제2 절연층(190)은 발광 영역(I)에서 상기 게이트 전극(170)을 커버할 수 있으며, 상기 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상기 제2 절연층(190)은 상기 제1 기판(110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 상기 제2 절연층(190)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 제2 절연층(190) 상에는 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)이 배치될 수 있다. 상기 소스 전극(210) 및 상기 드레인 전극(230)은 상기 제1 절연층(150) 및 상기 제2 절연층(190)의 일부를 관통하여 상기 액티브 패턴(130)의 일측 및 타측에 각각 접속될 수 있다. 상기 소스 전극(210) 및 상기 드레인 전극(230)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 제1 전극(290)은 상기 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 전극(290)은 상기 제3 절연층(270)의 일부들을 관통하여 상기 드레인 전극(230)에 접속될 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(290)은 상기 스위칭 소자(250)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제1 전극(290)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 본 실시예에서는 상기 액티브 패턴(130) 상부에 상기 게이트 전극(170)이 형성되는 구조를 예를 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 전극 상부에 액티브 패턴이 형성되는 구조를 가질 수도 있다.
- [0046] 화소 정의막(310)은 상기 제1 전극(290)의 일부들을 노출시키면서 상기 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막(310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 화소 정의막(310)에 의해 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(290) 상에 발광층(330)이 위치할 수 있다.
- [0047] 상기 발광층(330)은 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(290) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(330)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 발광층(330)은 상기 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 적층하여 백색광을 방출할 수도 있다.
- [0048] 상기 제2 전극(340)은 상기 화소 정의막(310) 및 상기 발광층(330) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 전극(340)은 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)에서 상기 화소 정의막(310) 및 상기 발광층(330)을 커버할 수 있으며 상기 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상기 제2 전극(340)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제1 기판(110)은 실링 멤버에 의해 제2 기판(400)과 결합될 수 있다. 또한, 상기 제1 기판(110) 및 상기 제2 기판(400) 사이에는 충전재가 배치될 수 있다.
- [0049] 상기 제2 기판(400)은 실질적으로 상기 제1 기판(110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(400)은 석영 기판, 합성 석영 기판, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기판, 소다 라임 기판, 무알칼리 기판 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기판(400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(400)은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도

하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.

- [0050] 상기 스위처블 소자(500)는 스위처블 스위칭 소자(510), 스위처블 전극(520), 소수성 절연층(530), 유기 용액(540), 수용액(550) 및 스페이서(560)를 포함한다.
- [0051] 상기 스위처블 스위칭 소자(510)는 스위처블 액티브 패턴(511), 스위처블 게이트 전극(513), 스위처블 소스 전극(515) 및 스위처블 드레인 전극(517)을 포함한다. 상기 스위처블 스위칭 소자(510)는 상기 스위칭 소자(250)와 실질적으로 동일하므로, 반복적인 설명은 생략한다.
- [0052] 상기 스위처블 전극(520)은 상기 스위처블 드레인 전극(517)에 전기적으로 연결된다. 상기 스위처블 전극(520)은 상기 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 상기 스위처블 전극(520)은 상기 제3 절연층(270)의 일부들을 관통하여 상기 스위처블 드레인 전극(517)에 접속될 수 있다. 또한, 상기 스위처블 전극(520)은 상기 스위처블 스위칭 소자(510)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 스위처블 전극(520)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 소수성 절연층(530)은 상기 스위처블 전극(520) 상에 배치될 수 있다. 상기 소수성 절연층(530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 유기 용액(540)이 상기 소수성 절연층(530)의 상면에 접하고 있으며, 상기 수용액(550)은 상기 유기 용액(540)에 의해 상기 소수성 절연층(530)과 분리되어 있다.
- [0054] 그러나, 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(530)의 표면에 생성되는 전하에 의해 상기 소수성 절연층(530)은 친수성으로 변하게 된다. 이에 따라, 상기 유기 용액(540)과의 친화성이 떨어지고, 상기 수용액(550)과의 친화성이 증가된다. 따라서, 전체 에너지를 낮추기 위해 상기 유기 용액(540)은 상기 소수성 절연층(530)과의 접촉면을 최소화시키는 방향으로 이동하게 된다.
- [0055] 상기 유기 용액(540)은 일정한 반사율을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 용액(540)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등의 입자를 포함할 수 있다.
- [0056] 또한, 상기 유기 용액(540)은 색감을 나타낼 수 있는 색소를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 유기 용액(540)이 색소를 포함하는 경우 다양한 색을 갖는 미리 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0057] 상기 수용액(550)은 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(530)의 표면과 접촉하고, 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 소수성 절연층(530)의 표면과 분리되는 상태를 유지한다.
- [0058] 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에는 스페이서(560)가 배치된다. 상기 스페이서(560)의 측면과 상기 소수성 절연층(530)은 공간을 정의할 수 있으며, 상기 소수성 절연층(530)과 상기 스페이서(560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(540) 및 상기 수용액(550)이 채워질 수 있다.
- [0059] 상기 스페이서(560)는 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에 배치되어, 상기 유기 용액(540) 및 상기 수용액(550)이 상기 발광 영역(I)으로 넘치는 것을 차단할 수 있다.
- [0060] 상기 스페이서(560)가 형성된 상기 제1 기관(110) 상에는 제2 기관(400)이 형성된다. 상기 제2 기관(400)은 상기 소수성 절연층(530)과 상기 스페이서(560)의 측면이 정의하는 공간을 커버하여 밀봉할 수 있다.
- [0061] 상기 제2 기관(400)은 실질적으로 상기 제1 기관(110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기관(400)은 석영 기관, 합성 석영 기관, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기관, 소다 라임 기관, 무알칼리 기관 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기관(400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기관(400)은 연성을 갖는 투명 수지 기관을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 무기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0062] 도 2를 참조하면, 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가되지 않을 때, 유기 발광 표시 장치가 미리 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0063] 상기 소수성 절연층(530)은 상기 스위처블 전극(520) 상에 배치될 수 있다. 상기 소수성 절연층(530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 유기 용액(540)이 상기 소수성 절연층(530)의 상면에 접하고 있으며, 상기 수용액(550)은 상기 유기 용액(540)에 의해 상기 소수성 절연층(530)과 분리되어 있다.

- [0064] 상기 유기 용액(540)은 일정한 반사율을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 용액(540)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등의 입자를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0065] 도 3을 참조하면, 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0066] 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(530)의 표면에 생성되는 전하에 의해 상기 소수성 절연층(530)은 친수성으로 변하게 된다. 이에 따라, 상기 유기 용액(540)과의 친화성이 떨어지고, 상기 수용액(550)과의 친화성이 증가된다. 따라서, 전체 에너지를 낮추기 위해 상기 유기 용액(540)은 상기 소수성 절연층(530)과의 접촉면을 최소화시키는 방향으로 이동하게 된다.
- [0067] 따라서, 반사성 물질을 포함하는 상기 유기 용액(540)이 응축되고, 상기 유기 발광 표시 장치는 미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0068] 도 4 내지 도 11은 도 2의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 상기 제1 기판(110) 상에 버퍼층(115)이 형성된다. 이후, 상기 버퍼층(115) 상에 액티브 패턴(130), 스위처블 액티브 패턴(511) 및 제1 절연층(150)이 형성된다.
- [0070] 상기 제1 기판(110)은 석영, 합성 석영, 불화칼슘, 불소가 도핑된 석영, 소다라임 유리, 무알칼리 유리 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0071] 상기 제1 기판(110)은 투명한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 기판(110)은 석영, 합성 석영(synthetic quartz), 불화칼슘(calcium fluoride), 불소가 도핑된 석영(F-doped quartz), 소다라임(sodalime) 유리, 무알칼리(non-alkali) 유리 등을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 상기 제1 기판(110)은 연성을 갖는 투명 수지 기판으로 이루어질 수 있다. 상기 제1 기판(110)으로 이용될 수 있는 투명 수지 기판의 예로는 폴리이미드 기판을 들 수 있다. 이 경우, 상기 폴리이미드 기판은 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층, 제2 폴리이미드층 등으로 구성될 수 있다. 상기 폴리이미드 기판이 얇고 연성을 갖는 경우, 발광 소자의 형성을 지원하기 위해 단단한 유리 상에 형성될 수 있다.
- [0072] 즉, 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 기판(110)은 유리 기판 상에 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층 및 제2 폴리이미드층이 적층된 구성을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 폴리이미드층 상에 절연층을 배치한 후, 상기 절연층 상에 발광 소자(예를 들면, 스위칭 소자(250), 제1 전극(290), 발광층(330), 제2 전극(340) 등)을 형성할 수 있다.
- [0073] 이러한 발광 소자의 형성 후, 상기 유리 기판은 제거될 수 있다. 상기 폴리이미드 기판은 얇고 플렉서블하기 때문에, 상기 폴리이미드 기판 상에 상기 발광 소자를 직접 형성하기 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 경질의 유리 기판을 이용하여 상기 발광 소자를 형성한 다음, 상기 유리 기판을 제거함으로써, 상기 폴리이미드 기판을 제1 기판(110)으로 이용할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 상기 발광 영역(I) 및 상기 반사 영역(II)을 구비함에 따라, 제1 기판(110)도 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)으로 구분될 수 있다.
- [0074] 상기 제1 기판(110) 상에는 버퍼층(115)이 배치될 수 있다. 상기 버퍼층(115)은 발광 영역(I)으로부터 반사 영역(II)으로의 방향인 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상기 버퍼층(115)은 상기 제1 기판(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산(즉, 아웃 개싱)되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브 패턴(130)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브 패턴(130)을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층(115)은 상기 제1 기판(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 제1 기판(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 상기 제1 기판(110)의 유형에 따라 상기 제1 기판(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이 제공될 수 있거나 상기 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다.
- [0075] 상기 액티브 패턴(130) 및 상기 스위처블 액티브 패턴(511)은 상기 제1 기판(110) 상에 배치될 수 있고, 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들면, 아몰퍼스 실리кон(amorphous silicon), 폴리 실리кон(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다.
- [0076] 상기 액티브 패턴(130) 및 상기 스위처블 액티브 패턴(511) 상에는 제1 절연층(150)이 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(150)은 상기 액티브 패턴(130) 및 상기 스위처블 액티브 패턴(511)을 커버할 수 있으며, 상기 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상기 제1 절연층(150)은 상기 제1 기판(110) 상에서

전체적으로 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(150)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.

- [0077] 도 5를 참조하면, 상기 제1 절연층(150)이 형성된 상기 제1 기판(110) 상에 게이트 전극(170), 스위처블 게이트 전극(513) 및 제2 절연층(190)이 형성된다.
- [0078] 상기 게이트 전극(170) 및 상기 스위처블 게이트 전극(513)은 각각 상기 제1 절연층(150) 중에서 하부에 상기 액티브 패턴(130) 및 상기 스위처블 액티브 패턴(511)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 상기 게이트 전극(170) 및 상기 스위처블 게이트 전극(513)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다.
- [0079] 상기 게이트 전극(170) 및 상기 스위처블 게이트 전극(513) 상에는 제2 절연층(190)이 배치될 수 있다. 상기 제2 절연층(190)은 상기 게이트 전극(170) 및 상기 스위처블 게이트 전극(513)을 커버할 수 있으며, 상기 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상기 제2 절연층(190)은 상기 제1 기판(110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 상기 제2 절연층(190)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.
- [0080] 도 6을 참조하면, 상기 제2 절연층(190)이 형성된 상기 제1 기판(110) 상에 소스 전극(210), 드레인 전극(230), 스위처블 소스 전극(515) 및 스위처블 드레인 전극(517)이 형성된다.
- [0081] 상기 소스 전극(210) 및 상기 드레인 전극(230)은 상기 제1 절연층(150) 및 상기 제2 절연층(190)의 일부를 관통하여 상기 액티브 패턴(130)의 일측 및 타측에 각각 접속될 수 있다. 상기 소스 전극(210) 및 상기 드레인 전극(230)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0082] 상기 스위처블 소스 전극(515) 및 상기 스위처블 드레인 전극(517)은 상기 제1 절연층(150) 및 상기 제2 절연층(190)의 일부를 관통하여 상기 스위처블 액티브 패턴(511)의 일측 및 타측에 각각 접속될 수 있다. 상기 스위처블 소스 전극(515) 및 상기 스위처블 드레인 전극(517)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0083] 본 실시예에서는 상기 액티브 패턴(130) 상부에 상기 게이트 전극(170)이 형성되는 구조를 예를 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 전극 상부에 액티브 패턴이 형성되는 구조를 가질 수도 있다.
- [0084] 도 7을 참조하면, 상기 소스 전극(210), 상기 드레인 전극(230), 상기 스위처블 소스 전극(515) 및 상기 스위처블 드레인 전극(517)이 형성된 상기 제1 기판(110) 상에 제3 절연층(270), 제1 전극(290) 및 스위처블 전극(520)이 형성된다.
- [0085] 상기 소스 전극(210), 상기 드레인 전극(230), 상기 스위처블 소스 전극(515) 및 상기 스위처블 드레인 전극(517) 상에는 제3 절연층(270)이 배치될 수 있다. 상기 제3 절연층(270)은 상기 소스 전극(210), 상기 드레인 전극(230), 상기 스위처블 소스 전극(515) 및 상기 스위처블 드레인 전극(517)을 커버할 수 있으며 상기 제1 기판(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상기 제3 절연층(270)은 상기 제1 기판(110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 상기 제3 절연층(270)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.
- [0086] 상기 제1 전극(290)은 상기 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 전극(290)은 상기 제3 절연층(270)의 일부들을 관통하여 상기 드레인 전극(230)에 접속될 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(290)은 상기 스위칭 소자(250)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제1 전극(290)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0087] 상기 스위처블 전극(520)은 상기 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 상기 스위처블 전극(520)은 상기 제3 절연층(270)의 일부들을 관통하여 상기 스위처블 드레인 전극(517)에 접속될 수 있다. 또한, 상기 스위처블 전극(520)은 상기 스위처블 스위칭 소자(510)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제 스위처블 전극(520)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0088] 도 8을 참조하면, 상기 제1 전극(290) 및 상기 스위처블 전극(520)이 형성된 상기 제1 기판(110) 상에 화소 정의막(310), 발광층(330) 및 제2 전극(340)이 형성된다.
- [0089] 상기 화소 정의막(310)은 상기 제1 전극(290)의 일부들을 노출시키면서 상기 제3 절연층(270) 상에 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막(310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 화소 정의막(310)에 의해 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(290) 상에 발광층(330)이 위치할 수 있다.
- [0090] 상기 발광층(330)은 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(290) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(330)은 상이

한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 발광층(330)은 상기 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 적층하여 백색광을 방출할 수 도 있다.

- [0091] 제2 전극(340)은 상기 화소 정의막(310) 및 상기 발광층(330) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 전극(340)은 상기 화소 정의막(310) 및 상기 발광층(330)을 커버할 수 있으며 상기 제1 기관(110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상기 제2 전극(340)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0092] 도 9를 참조하면, 상기 스위처블 전극(520) 전극이 형성된 상기 제1 기관(110) 상에 소수성 절연층(530)이 형성된다.
- [0093] 상기 소수성 절연층(530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 수용액(550)은 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(530)의 표면과 접촉하고, 상기 스위처블 전극(520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 소수성 절연층(530)의 표면과 분리되는 상태를 유지한다.
- [0094] 도 10을 참조하면, 상기 소수성 절연층(530)이 형성된 상기 제1 기관(110) 상에 스페이서(560)가 형성된다.
- [0095] 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에는 스페이서(560)가 배치된다. 상기 스페이서(560)의 측면과 상기 소수성 절연층(530)은 공간을 정의할 수 있으며, 상기 소수성 절연층(530)과 상기 스페이서(560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(540) 및 상기 수용액(550)이 채워질 수 있다.
- [0096] 상기 스페이서(560)는 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에 배치되어, 상기 유기 용액(540) 및 상기 수용액(550)이 상기 발광 영역(I)으로 넘치는 것을 차단할 수 있다.
- [0097] 도 11을 참조하면, 상기 스페이서(560)가 형성된 상기 제1 기관(110) 상에 유기 용액(540) 및 수용액(550)이 채워진다.
- [0098] 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에는 스페이서(560)가 배치된다. 상기 스페이서(560)의 측면과 상기 소수성 절연층(530)은 공간을 정의할 수 있으며, 상기 소수성 절연층(530)과 상기 스페이서(560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(540) 및 상기 수용액(550)이 채워질 수 있다.
- [0099] 도 2를 참조하면, 상기 소수성 절연층(530)과 상기 스페이서(560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(540) 및 상기 수용액(550)이 채워진 상기 제1 기관(110) 상에 제2 기관(400)이 형성된다.
- [0100] 상기 스페이서(560)가 형성된 상기 제1 기관(110) 상에는 제2 기관(400)이 형성된다. 상기 제2 기관(400)은 상기 소수성 절연층(530)과 상기 스페이서(560)의 측면이 정의하는 공간을 커버하여 밀봉할 수 있다.
- [0101] 상기 제2 기관(400)은 실질적으로 상기 제1 기관(110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기관(400)은 석영 기관, 합성 석영 기관, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기관, 소다 라임 기관, 무알칼리 기관 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기관(400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기관(400)은 연성을 갖는 투명 수지 기관을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0102] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0103] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 스위처블 소자(1500)를 제외하고는 도 1 내지 도 3의 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서, 도1 내지 도 3의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성요소는 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0104] 도 12 및 도 13을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(1110), 버퍼층(1115), 제1 절연층(1150), 제2 절연층(1190), 제3 절연층(1270), 발광 소자, 화소 정의막(1310), 스위처블 소자(1500) 및 제2 기관(1400)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 발광 소자는 스위칭 소자(1250), 제1 전극(1290), 발광층(1330), 제2 전극(1340)을 포함할 수 있고, 스위칭 소자(1250)는 액티브 패턴(1130), 게이트 전극(1170), 소스 전극(1210) 및 드레인 전극(1230)을 포함할 수 있다.
- [0105] 상기 제2 전극(340) 상에 중간 절연층(1570)이 배치된다. 상기 중간 절연층(1570)은 유기 물질을 포함할 수 있

다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 중간 절연층(1570)은 박막 봉지층으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 중간 절연층(1570)은 제1 무기층, 유기층 및 제2 무기층을 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다.

- [0106] 구체적으로, 유기층은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴라카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함한다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 공지의 광개시제가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0107] 제 1 무기층 및 제 2 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 제 1 무기층 및 제 2 무기층은 SiNx, Al₂O₃, SiO₂, TiO₂ 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 이때, 제2 무기층은 발광구조물에 대한 투습을 방지하도록 형성될 수 있다.
- [0108] 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본발명의 일 실시예에 따른 중간 절연층(1570)은 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층 및 제3 무기층을 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다.
- [0109] 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 스위처블 드레인 전극(1517)에 전기적으로 연결된다. 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 중간 절연층(1570) 상에 배치될 수 있다. 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 제3 절연층(270) 및 상기 중간 절연층(1570)의 일부들을 관통하여 상기 스위처블 드레인 전극(1517)에 접속될 수 있다. 또한, 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 스위처블 스위칭 소자(1510)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 스위처블 전극(1520)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0110] 상기 소수성 절연층(1530)은 상기 스위처블 전극(1520) 상에 배치될 수 있다. 상기 소수성 절연층(1530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 유기 용액(1540)이 상기 소수성 절연층(1530)의 상면에 접하고 있으며, 상기 수용액(1550)은 상기 유기 용액(1540)에 의해 상기 소수성 절연층(1530)과 분리되어 있다.
- [0111] 그러나, 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(1530)의 표면에 생성되는 전하에 의해 상기 소수성 절연층(1530)은 친수성으로 변하게 된다. 이에 따라, 상기 유기 용액(1540)과의 친화성이 떨어지고, 상기 수용액(1550)과의 친화성이 증가된다. 따라서, 전체 에너지를 낮추기 위해 상기 유기 용액(1540)은 상기 소수성 절연층(1530)과의 접촉면을 최소화시키는 방향으로 이동하게 된다.
- [0112] 상기 유기 용액(1540)은 일정한 반사율을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 용액(1540)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등의 입자를 포함할 수 있다.
- [0113] 또한, 상기 유기 용액(1540)은 색감을 나타낼 수 있는 색소를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 유기 용액(1540)이 색소를 포함하는 경우 다양한 색을 갖는 미러 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0114] 상기 수용액(1550)은 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(1530)의 표면과 접촉하고, 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 소수성 절연층(1530)의 표면과 분리되는 상태를 유지한다.
- [0115] 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에는 스페이서(1560)가 배치된다. 상기 스페이서(1560)의 측면과 상기 소수성 절연층(1530)은 공간을 정의할 수 있으며, 상기 소수성 절연층(1530)과 상기 스페이서(1560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(1540) 및 상기 수용액(1550)이 채워질 수 있다.
- [0116] 상기 스페이서(1560)는 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에 배치되어, 상기 유기 용액(1540) 및 상기 수용액(1550)이 상기 발광 영역(I)으로 넘치는 것을 차단할 수 있다.
- [0117] 상기 스페이서(1560)가 형성된 상기 제1 기판(1110) 상에는 제2 기판(1400)이 형성된다. 상기 제2 기판(1400)은 상기 소수성 절연층(1530)과 상기 스페이서(1560)의 측면이 정의하는 공간을 커버하여 밀봉할 수 있다.
- [0118] 상기 제2 기판(400)은 실질적으로 상기 제1 기판(1110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(1400)은 석영 기판, 합성 석영 기판, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기판, 소다 라임 기판, 무알칼리 기판 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기판(1400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(1400)은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 포함할

수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(1100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.

- [0119] 도 12를 참조하면, 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가되지 않을 때, 유기 발광 표시 장치가 미리 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0120] 상기 소수성 절연층(1530)은 상기 스위처블 전극(1520) 상에 배치될 수 있다. 상기 소수성 절연층(1530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 유기 용액(1540)이 상기 소수성 절연층(1530)의 상면에 접하고 있으며, 상기 수용액(1550)은 상기 유기 용액(1540)에 의해 상기 소수성 절연층(1530)과 분리되어 있다.
- [0121] 상기 유기 용액(1540)은 일정한 반사율을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 용액(1540)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등의 입자를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 미리 모드로 작동할 수 있다.
- [0122] 도 13을 참조하면, 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0123] 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(1530)의 표면에 생성되는 전하에 의해 상기 소수성 절연층(1530)은 친수성으로 변하게 된다. 이에 따라, 상기 유기 용액(1540)과의 친화성이 떨어지고, 상기 수용액(1550)과의 친화성이 증가된다. 따라서, 전체 에너지를 낮추기 위해 상기 유기 용액(1540)은 상기 소수성 절연층(1530)과의 접촉면을 최소화시키는 방향으로 이동하게 된다.
- [0124] 따라서, 반사성 물질을 포함하는 상기 유기 용액(1540)이 응축되고, 상기 유기 발광 표시 장치는 미리 모드로 작동할 수 있다.
- [0125] 본 실시예에 따른 상기 유기 용액(1540) 및 상기 수용액(1550)은 발광층(1330)과 다른 층에 배치된다. 따라서, 상기 유기 용액(1540) 및 상기 수용액(1550)이 발광층이 형성되는 영역으로 넘치는 것을 방지할 수 있다.
- [0126] 도 14 내지 도 19는 도 12의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0127] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 스위처블 전극(1520)을 제외하고는 도 4 내지 도 8의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 도 4 내지 도 8의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성요소는 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0128] 도 14를 참조하면, 제1 기관(1110) 상에 스위칭 소자(1250), 제1 전극(1290), 발광층(1330), 제2 전극(1340) 및 스위처블 스위칭 소자(1510)가 형성된다.
- [0129] 본 실시예에서는 상기 제1 전극(1290)을 형성하는 과정에서 스위처블 전극(1520)을 형성하지 않는다.
- [0130] 도 15를 참조하면, 제2 전극(1340)이 형성된 제1 기관(1110) 상에 중간 절연층(1570)을 형성한다.
- [0131] 상기 제2 전극(340) 상에 중간 절연층(1570)이 배치된다. 상기 중간 절연층(1570)은 유기 물질을 포함할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 중간 절연층(1570)은 박막 봉지층으로 형성될 수도 있다. 예를 들어, 상기 중간 절연층(1570)은 제1 무기층, 유기층 및 제2 무기층을 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다.
- [0132] 구체적으로, 유기층은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴라카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함한다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 공지의 광개시제가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0133] 제 1 무기층 및 제 2 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 제 1 무기층 및 제 2 무기층은 SiNx, Al2O3, SiO2, TiO2 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 이때, 제2 무기층은 발광구조물에 대한 투습을 방지하도록 형성될 수 있다.
- [0134] 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본발명의 일 실시예에 따른 중간 절연층(1570)은 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층 및 제3 무기층을 순차적으로 적층하여 형성할 수 있다.

- [0135] 도 16을 참조하면, 상기 중간 절연층(1570)이 형성된 상기 제1 기판(1110) 상에 스페이서(1560)가 형성된다.
- [0136] 상기 스페이서(560)는 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에 배치되어, 상기 유기 용액(540) 및 상기 수용액(550)이 상기 발광 영역(I)으로 넘치는 것을 차단할 수 있다.
- [0137] 도 17을 참조하면, 상기 스페이서(1560)가 형성된 상기 제1 기판(1110) 상에 스위처블 전극(1520)이 형성된다.
- [0138] 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 스위처블 드레인 전극(1517)에 전기적으로 연결된다. 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 중간 절연층(1570) 상에 배치될 수 있다. 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 제3 절연층(270) 및 상기 중간 절연층(1570)의 일부들을 관통하여 상기 스위처블 드레인 전극(1517)에 접속될 수 있다. 또한, 상기 스위처블 전극(1520)은 상기 스위처블 스위칭 소자(1510)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 스위처블 전극(1520)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0139] 도 18을 참조하면, 상기 스위처블 전극(1520)이 형성된 상기 제1 기판(1110) 상에 소수성 절연층(1530)이 형성된다.
- [0140] 상기 소수성 절연층(1530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 수용액(1550)은 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(1530)의 표면과 접촉하고, 상기 스위처블 전극(1520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 소수성 절연층(1530)의 표면과 분리되는 상태를 유지한다.
- [0141] 도 19를 참조하면, 상기 스페이서(1560)가 형성된 상기 제1 기판(1110) 상에 유기 용액(1540) 및 수용액(1550)이 채워진다.
- [0142] 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에는 스페이서(1560)가 배치된다. 상기 스페이서(1560)의 측면과 상기 소수성 절연층(1530)은 공간을 정의할 수 있으며, 상기 소수성 절연층(1530)과 상기 스페이서(1560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(1540) 및 상기 수용액(1550)이 채워질 수 있다.
- [0143] 도 12를 참조하면, 상기 소수성 절연층(1530)과 상기 스페이서(1560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(1540) 및 상기 수용액(1550)이 채워진 상기 제1 기판(1110) 상에 제2 기판(1400)이 형성된다.
- [0144] 상기 스페이서(1560)가 형성된 상기 제1 기판(1110) 상에는 제2 기판(1400)이 형성된다. 상기 제2 기판(1400)은 상기 소수성 절연층(1530)과 상기 스페이서(1560)의 측면이 정의하는 공간을 커버하여 밀봉할 수 있다.
- [0145] 상기 제2 기판(1400)은 실질적으로 상기 제1 기판(1110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(1400)은 석영 기판, 합성 석영 기판, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기판, 소다 라임 기판, 무알칼리 기판 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기판(1400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(1400)은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(1100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0146] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0147] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 스위처블 소자(2500)를 제외하고는 도 1 내지 도 3의 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서, 도 1 내지 도 3의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성요소는 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0148] 도 20 및 도 21을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기판(2110), 버퍼층(2115), 제1 절연층(2150), 제2 절연층(2190), 제3 절연층(2270), 발광 소자, 화소 정의막(2310), 스위처블 소자(2500) 및 제2 기판(2400)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 발광 소자는 스위칭 소자(2250), 제1 전극(2290), 발광층(2330), 제2 전극(2340)을 포함할 수 있고, 스위칭 소자(2250)는 액티브 패턴(2130), 게이트 전극(2170), 소스 전극(2210) 및 드레인 전극(2230)을 포함할 수 있다.
- [0149] 본 실시예에 따른 상기 스위처블 소자(2500)는 별도의 기판에 형성될 수 있다. 즉, 상기 스위처블 소자(2500)는 상기 제2 전극(2340)이 형성된 제1 기판(2110) 상에 형성되는 중간 기판(2501) 상에 형성된다.
- [0150] 도 20을 참조하면, 상기 스위처블 전극(2520)에 전압이 인가되지 않을 때, 유기 발광 표시 장치가 미리 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0151] 상기 소수성 절연층(2530)은 상기 스위처블 전극(2520) 상에 배치될 수 있다. 상기 소수성 절연층(2530)은 소수

성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 스위처블 전극(2520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 유기 용액(2540)이 상기 소수성 절연층(2530)의 상면에 접하고 있으며, 상기 수용액(2550)은 상기 유기 용액(2540)에 의해 상기 소수성 절연층(2530)과 분리되어 있다.

- [0152] 상기 유기 용액(2540)은 일정한 반사율을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 용액(540)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등의 입자를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0153] 도 21을 참조하면, 상기 스위처블 전극(2520)에 전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0154] 상기 스위처블 전극(2520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(2530)의 표면에 생성되는 전하에 의해 상기 소수성 절연층(2530)은 친수성으로 변하게 된다. 이에 따라, 상기 유기 용액(2540)과의 친화성이 떨어지고, 상기 수용액(2550)과의 친화성이 증가된다. 따라서, 전체 에너지를 낮추기 위해 상기 유기 용액(2540)은 상기 소수성 절연층(2530)과의 접촉면을 최소화시키는 방향으로 이동하게 된다.
- [0155] 따라서, 반사성 물질을 포함하는 상기 유기 용액(2540)이 응축되고, 상기 유기 발광 표시 장치는 미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0156] 본 실시예에 따른 스위처블 소자는 별도의 기판에 형성되어 스위처블 패널을 형성할 수 있다. 따라서, 본 실시예에 따른 스위처블 패널은 유기 발광 표시 장치 또는 액정 표시 장치등과 결합하여 다양한 형태의 스위처블 디스플레이를 구현할 수 있다.
- [0157] 도 22 내지 도 27은 도 20의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0158] 도 22를 참조하면, 베이스 기판(2110) 상에 스위칭 소자(2250), 제1 전극(2290), 발광층(2330) 및 제2 전극(2340)이 형성된다.
- [0159] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 스위처블 스위칭 소자를 제외하고는 도 4 내지 도 8의 제조 방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0160] 도 23을 참조하면, 상기 제2 전극(2340)이 형성된 상기 제1 기판(2110) 상에 중간 기판(2501)이 형성된다. 이후, 상기 중간 기판(2501) 상기 스위처블 스위칭 소자(2510)가 형성된다.
- [0161] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 스위처블 스위칭 소자가 중간 기판에 형성되는 것을 제외하고는 도 4 내지 도 7의 제조 방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0162] 도 24를 참조하면, 상기 스위처블 스위칭 소자(2510)가 형성된 제1 기판(2110) 상에 스페이서(2560)가 형성된다.
- [0163] 상기 스페이서(2560)는 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에 배치되어, 상기 유기 용액(2540) 및 상기 수용액(2550)이 상기 발광 영역(I)으로 넘치는 것을 차단할 수 있다.
- [0164] 도 25를 참조하면, 상기 스페이서(2560)가 형성된 상기 제1 기판(2110) 상에 스위처블 전극(2520)이 형성된다.
- [0165] 상기 스위처블 전극(2520)은 상기 스위처블 드레인 전극(2517)에 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 스위처블 전극(2520)은 상기 스위처블 스위칭 소자(2510)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 스위처블 전극(2520)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0166] 도 26을 참조하면, 상기 스위처블 전극(2520)이 형성된 상기 제1 기판(2110) 상에 소수성 절연층(2530)이 형성된다.
- [0167] 상기 소수성 절연층(2530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 수용액(2550)은 상기 스위처블 전극(2520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(2530)의 표면과 접촉하고, 상기 스위처블 전극(2520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 소수성 절연층(2530)의 표면과 분리되는 상태를 유지한다.
- [0168] 도 27을 참조하면, 상기 스페이서(2560)가 형성된 상기 제1 기판(2110) 상에 유기 용액(2540) 및 수용액(2550)이 채워진다.
- [0169] 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에는 스페이서(2560)가 배치된다. 상기 스페이서(2560)의 측면과 상기 소수성 절연층(2530)은 공간을 정의할 수 있으며, 상기 소수성 절연층(2530)과 상기 스페이서(2560)

의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(2540) 및 상기 수용액(2550)이 채워질 수 있다.

- [0170] 도 20을 참조하면, 상기 소수성 절연층(2530)과 상기 스페이서(2560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(2540) 및 상기 수용액(2550)이 채워진 상기 제1 기판(2110) 상에 제2 기판(2400)이 형성된다.
- [0171] 상기 스페이서(2560)가 형성된 상기 제1 기판(2110) 상에는 제2 기판(2400)이 형성된다. 상기 제2 기판(2400)은 상기 소수성 절연층(2530)과 상기 스페이서(2560)의 측면이 정의하는 공간을 커버하여 밀봉할 수 있다.
- [0172] 상기 제2 기판(2400)은 실질적으로 상기 제1 기판(2110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(2400)은 석영 기판, 합성 석영 기판, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기판, 소다 라임 기판, 무알칼리 기판 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기판(2400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(2400)은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(2100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0173] 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0174] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 반사 패턴(3350)를 제외하고는 도 20 및 도 21의 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서, 도 20 및 도 21의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성요소는 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0175] 도 28 및 도 29를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 중간 기판(3501)에 배치되는 반사 패턴(3350)를 포함한다.
- [0176] 상기 반사 패턴(3350)은 일정한 반사율을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 반사 패턴(3350)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등을 포함할 수 있다. 이와는 달리, 상기 반사 패턴(3350)은 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 반사 패턴(3350)은 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlN_x), 은을 함유하는 합금, 텅스텐 질화물(WN_x), 구리를 함유하는 합금, 크롬 질화물(CrN_x), 몰리브덴을 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.
- [0177] 본 실시예에 따른 유기 용액(3540)은 검은색 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 용액(3540)은 광을 흡수할 수 있는 검은색 입자를 포함할 수 있다.
- [0178] 도 28을 참조하면, 상기 스위처블 전극(3520)에 전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0179] 상기 스위처블 전극(3520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(3530)의 표면에 생성되는 전하에 의해 상기 소수성 절연층(3530)은 친수성으로 변하게 된다. 이에 따라, 상기 유기 용액(3540)과의 친화성이 떨어지고, 상기 수용액(3550)과의 친화성이 증가된다. 따라서, 전체 에너지를 낮추기 위해 상기 유기 용액(3540)은 상기 소수성 절연층(3530)과의 접촉면을 최소화시키는 방향으로 이동하게 된다.
- [0180] 따라서, 광을 흡수할 수 있는 검은색 물질을 포함하는 상기 유기 용액(3540)이 응축되고, 상기 유기 발광 표시 장치는 미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0181] 도 29를 참조하면, 상기 스위처블 전극(3520)에 전압이 인가되지 않을 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0182] 상기 소수성 절연층(3530)은 상기 스위처블 전극(3520) 상에 배치될 수 있다. 상기 소수성 절연층(3530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 상기 스위처블 전극(3520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 유기 용액(3540)이 상기 소수성 절연층(3530)의 상면에 접하고 있으며, 상기 수용액(3550)은 상기 유기 용액(3540)에 의해 상기 소수성 절연층(3530)과 분리되어 있다.
- [0183] 상기 유기 용액(540)은 일정한 광을 흡수할 수 있는 검은색 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 유기 용액(540)이 반사 패턴(3350)의 반사를 차단하여 상기 유기 발광 표시 장치는 비-미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0184] 도 30 내지 도 35는 도 28의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

- [0185] 도 30을 참조하면, 베이스 기판(3110) 상에 스위칭 소자(3250), 제1 전극(3290), 발광층(3330) 및 제2 전극(3340)이 형성된다. 또한, 중간 기판(3501) 상에 반사 패턴(3350)이 형성되고, 상기 중간 기판(3501)이 상기 제1 기판(3110)에 결합된다.
- [0186] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 반사 패턴(3350)을 제외하고는 도 22의 제조 방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0187] 도31을 참조하면, 상기 중간 기판(3501)이 형성된 상기 제1 기판(3110) 상에 스위처블 스위칭 소자(2510)가 형성된다.
- [0188] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 도 23의 제조 방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0189] 도 32를 참조하면, 상기 스위처블 스위칭 소자(3510)가 형성된 제1 기판(3110) 상에 스페이서(3560)가 형성된다.
- [0190] 상기 스페이서(3560)는 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에 배치되어, 상기 유기 용액(3540) 및 상기 수용액(3550)이 상기 발광 영역(I)으로 넘치는 것을 차단할 수 있다.
- [0191] 도 33을 참조하면, 상기 스페이서(3560)가 형성된 상기 제1 기판(3110) 상에 스위처블 전극(3520)이 형성된다.
- [0192] 상기 스위처블 전극(3520)은 상기 스위처블 드레인 전극(3517)에 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 스위처블 전극(3520)은 상기 스위처블 스위칭 소자(3510)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 스위처블 전극(3520)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0193] 도 34를 참조하면, 상기 스위처블 전극(3520)이 형성된 상기 제1 기판(3110) 상에 소수성 절연층(3530)이 형성된다.
- [0194] 상기 소수성 절연층(3530)은 소수성을 가질 수 있다. 따라서, 수용액(3550)은 상기 스위처블 전극(3520)에 전압이 인가될 때, 상기 소수성 절연층(3530)의 표면과 접촉하고, 상기 스위처블 전극(3520)에 전압이 인가되지 않을 때, 상기 소수성 절연층(3530)의 표면과 분리되는 상태를 유지한다.
- [0195] 도 35를 참조하면, 상기 스페이서(3560)가 형성된 상기 제1 기판(3110) 상에 유기 용액(3540) 및 수용액(3550)이 채워진다.
- [0196] 상기 발광 영역(I)과 상기 반사 영역(II)의 경계부에는 스페이서(3560)가 배치된다. 상기 스페이서(3560)의 측면과 상기 소수성 절연층(3530)은 공간을 정의할 수 있으며, 상기 소수성 절연층(3530)과 상기 스페이서(3560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(3540) 및 상기 수용액(3550)이 채워질 수 있다.
- [0197] 도 28을 참조하면, 상기 소수성 절연층(3530)과 상기 스페이서(3560)의 측면이 정의하는 공간에 상기 유기 용액(3540) 및 상기 수용액(3550)이 채워진 상기 제1 기판(3110) 상에 제2 기판(3400)이 형성된다.
- [0198] 상기 스페이서(3560)가 형성된 상기 제1 기판(3110) 상에는 제2 기판(3400)이 형성된다. 상기 제2 기판(3400)은 상기 소수성 절연층(3530)과 상기 스페이서(3560)의 측면이 정의하는 공간을 커버하여 밀봉할 수 있다.
- [0199] 상기 제2 기판(3400)은 실질적으로 상기 제1 기판(3110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(3400)은 석영 기판, 합성 석영 기판, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기판, 소다 라임 기판, 무알칼리 기판 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기판(3400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(3400)은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(3100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0200] 도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 개략적인평면도이다. 도 37은 도 36의 VI-VI' 라인을 따라 절단한 단면도이다. 도 38은 도 36의 VI-VI' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- [0201] 도 36 및 도 37을 참조하면, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)으로 구분될 수 있다. 발광 영역(I)에는 화소들(60, 70, 80)이 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 화소(60)는 적색을 발광하는 화소일 수 있고, 상기 화소(70)는 녹색을 발광하는 화소일 수 있으며, 상기 화소(80)은 청색을 발광하는 화소일 수 있다.

- [0202] 상기 반사 영역(II)에는 스위칭부(SWP)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 스위칭부(SWP)에는 스위처블 소자(4500)가 배치될 수 있다. 상기 스위처블 소자(4500)는 전압의 인가 여부에 따라 반사율이 변화될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 스위처블 소자(4500)는 전기 영동(electrophoretic) 현상을 이용하여 동작할 수 있다. 전기 영동을 이용한 디스플레이는 전자 잉크의 전기 영동 상태에 따른 계조차를 이용한다. 전자 잉크는 전하를 띤 적어도 한 종류의 입자들을 캡슐화된 소정의 유체 내에 부유 가능하도록 구성된다. 이에 전기장을 가해 상기 입자들을 전기 영동시킴으로써, 흑, 백이 대비되는 두 계조를 표현할 수 있다.
- [0203] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(4110), 버퍼층(4115), 제1 절연층(4150), 제2 절연층(4190), 제3 절연층(4270), 발광 소자, 화소 정의막(4310), 스위처블 소자(4500) 및 제2 기관(4400)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 발광 소자는 스위칭 소자(4250), 제1 전극(4290), 발광층(4330), 제2 전극(4340)을 포함할 수 있고, 스위칭 소자(4250)는 액티브 패턴(4130), 게이트 전극(4170), 소스 전극(4210) 및 드레인 전극(4230)을 포함할 수 있다.
- [0204] 상기 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역을 포함할 수 있으며, 하나의 화소 영역은 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)을 포함할 수 있다. 상기 반사 영역(II)은 실질적으로 상기 발광 영역(I)을 둘러쌀 수 있다. 상기 스위칭 소자(4250), 상기 제1 전극(4290), 상기 발광층(4330) 및 상기 제2 전극(4340)의 일부는 상기 발광 영역(I)에 배치될 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 스위칭 소자(4250)는 상기 반사 영역(I)에 배치될 수 있다.
- [0205] 상기 발광 영역들(I)에서는 화상이 표시될 수 있고, 상기 반사 영역(II)에서는 유기 발광 표시 장치(4100)의 전면에 위치하는 대상의 이미지가 반사될 수 있다.
- [0206] 제1 기관(4110) 상에 상기 발광 소자가 배치될 수 있다. 제1 기관(4110)은 투명한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 기관(4110)은 석영, 합성 석영(synthetic quartz), 불화칼슘(calcium fluoride), 불소가 도핑된 석영(F-doped quartz), 소다라임(sodalime) 유리, 무알칼리(non-alkali) 유리 등을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 제1 기관(4110)은 연성을 갖는 투명 수지 기관으로 이루어질 수 있다. 제1 기관(4110)으로 이용될 수 있는 투명 수지 기관의 예로는 폴리이미드 기관을 들 수 있다. 이 경우, 상기 폴리이미드 기관은 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층, 제2 폴리이미드층 등으로 구성될 수 있다. 상기 폴리이미드 기관이 얇고 연성을 갖는 경우, 발광 소자의 형성을 지원하기 위해 단단한 유리 상에 형성될 수 있다. 즉, 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 기관(4110)은 유리 기관 상에 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층 및 제2 폴리이미드층이 적층된 구성을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 폴리이미드층 상에 절연층을 배치한 후, 상기 절연층 상에 발광 소자(예를 들면, 스위칭 소자(4250), 커패시터, 제1 전극(4290), 발광층(4330), 제2 전극(4340) 등)을 형성할 수 있다.
- [0207] 이러한 발광 소자의 형성 후, 상기 유리 기관은 제거될 수 있다. 상기 폴리이미드 기관은 얇고 플렉서블하기 때문에, 상기 폴리이미드 기관 상에 상기 발광 소자를 직접 형성하기 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 경질의 유리 기관을 이용하여 상기 발광 소자를 형성한 다음, 상기 유리 기관을 제거함으로써, 상기 폴리이미드 기관을 제1 기관(4110)으로 이용할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(4100)가 상기 발광 영역(I) 및 상기 반사 영역(II)을 구비함에 따라, 제1 기관(110)도 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)으로 구분될 수 있다.
- [0208] 상기 제1 기관(4110) 상에는 버퍼층(4115)이 배치될 수 있다. 상기 버퍼층(4115)은 발광 영역(I)으로부터 반사 영역(II)으로의 방향인 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상기 버퍼층(4115)은 상기 제1 기관(4110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산(즉, 아웃 개싱)되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브 패턴(4130)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브 패턴(4130)을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층(4115)은 상기 제1 기관(4110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 제1 기관(4110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 상기 제1 기관(4110)의 유형에 따라 상기 제1 기관(4110) 상에 두 개 이상의 버퍼층이 제공될 수 있거나 상기 버퍼층이 배치되지 않을 수 있다.
- [0209] 스위칭 소자(4250)는 상기 액티브 패턴(4130), 게이트 전극(4170), 소스 전극(4210) 및 드레인 전극(4230)으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 액티브 패턴(4130)은 상기 제1 기관(4110) 상에 배치될 수 있고, 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들면, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다.
- [0210] 상기 액티브 패턴(4130) 상에는 제1 절연층(4150)이 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층(4150)은 발광 영역(I)에서 상기 액티브 패턴(4130)을 커버할 수 있으며, 상기 제1 기관(4110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상기 제1 절연층(4150)은 상기 제1 기관(4110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 상기 제1 절연층

(4150)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.

- [0211] 상기 게이트 전극(170)은 상기 제1 절연층(150) 중에서 하부에 상기 액티브 패턴(130)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 상기 게이트 전극(170)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다.
- [0212] 상기 게이트 전극(4170) 상에는 제2 절연층(4190)이 배치될 수 있다. 상기 제2 절연층(4190)은 발광 영역(I)에서 상기 게이트 전극(4170)을 커버할 수 있으며, 상기 제1 기판(4110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 즉, 상기 제2 절연층(4190)은 상기 제1 기판(4110) 상에서 전체적으로 배치될 수 있다. 상기 제2 절연층(4190)은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다.
- [0213] 상기 제2 절연층(4190) 상에는 소스 전극(4210) 및 드레인 전극(4230)이 배치될 수 있다. 상기 소스 전극(4210) 및 상기 드레인 전극(4230)은 상기 제1 절연층(4150) 및 상기 제2 절연층(4190)의 일부를 관통하여 상기 액티브 패턴(4130)의 일측 및 타측에 각각 접촉될 수 있다. 상기 소스 전극(4210) 및 상기 드레인 전극(4230)은 각기 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 제1 전극(4290)은 상기 제3 절연층(4270) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 전극(4290)은 상기 제3 절연층(4270)의 일부들을 관통하여 상기 드레인 전극(4230)에 접촉될 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(4290)은 상기 스위칭 소자(4250)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제1 전극(4290)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0214] 본 실시예에서는 상기 액티브 패턴(4130) 상부에 상기 게이트 전극(4170)이 형성되는 구조를 예를 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 전극 상부에 액티브 패턴이 형성되는 구조를 가질 수도 있다.
- [0215] 화소 정의막(4310)은 상기 제1 전극(4290)의 일부들을 노출시키면서 상기 제3 절연층(4270) 상에 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막(4310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 화소 정의막(4310)에 의해 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(4290) 상에 발광층(4330)이 위치할 수 있다.
- [0216] 상기 발광층(4330)은 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(4290) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(4330)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 발광층(4330)은 상기 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 적층하여 백색광을 방출할 수도 있다.
- [0217] 상기 제2 전극(4340)은 상기 화소 정의막(4310) 및 상기 발광층(4330) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 전극(4340)은 발광 영역(I) 및 반사 영역(II)에서 상기 화소 정의막(4310) 및 상기 발광층(4330)을 커버할 수 있으며 상기 제1 기판(4110) 상에서 상기 일 방향을 따라 연장될 수 있다. 상기 제2 전극(4340)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 제1 기판(4110)은 실링 멤버에 의해 제2 기판(4400)과 결합될 수 있다. 또한, 상기 제1 기판(4110) 및 상기 제2 기판(4400) 사이에는 충진재가 배치될 수 있다.
- [0218] 상기 제2 기판(4400)은 실질적으로 상기 제1 기판(4110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(4400)은 석영 기판, 합성 석영 기판, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기판, 소다 라임 기판, 무알칼리 기판 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기판(4400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기판(4400)은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치(4100)의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0219] 상기 스위처블 소자(4500)는 마이크로 캡슐(4520), 하부 전극(4540) 및 상부 전극(4510)을 포함한다. 상기 스위처블 소자에 대하여는 도 39를 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0220] 도 37을 참조하면, 상기 하부 전극(4540)에 "-"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0221] 상기 마이크로 캡슐(4520)은 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들 및 반사 물질을 포함하는 제2 입자들을 포함한다. 상기 제1 입자들과 상기 제2 입자들은 서로 다른 전하로 대전될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 입자들은 "+"전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "-"전하로 대전될 수 있다.
- [0222] 이때, 상기 하부 전극에 "-"전압이 인가되면, 상기 제2 입자들은 상부로 올라가고, 상기 제1 입자들은 하부로 내려오게 된다. 상기 제2 입자들은 반사 물질을 포함하고 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 반사 영역에 반사면

을 형성할 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 미러 모드로 작동할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제1 입자들은 "-"전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "+"전하로 대전될 수 있다. 이때, 상기 하부 전극(4540)에 "+"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 미러 모드로 작동할 수 있다.

- [0223] 도 38을 참조하면, 상기 하부 전극(4540)에 "+"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0224] 상기 마이크로 캡슐(4520)은 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들 및 반사 물질을 포함하는 제2 입자들을 포함한다. 상기 제1 입자들과 상기 제2 입자들은 서로 다른 전하로 대전될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 입자들은 "+"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들은 "-"전하로 대전될 수 있다.
- [0225] 이때, 상기 하부 전극에 "+"전압이 인가되면, 상기 제1 입자들은 상부로 올라가고, 상기 제2 입자들은 하부로 내려오게 된다. 상기 제1 입자들은 검은색 물질을 포함하고 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 반사 영역에 반사면을 형성할 수 없다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 비-미러 모드로 작동할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제1 입자들은 "-"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들은 "+"전하로 대전될 수 있다. 이때, 상기 하부 전극(4540)에 "+"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0226] 도 39는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 스위처블 소자를 나타내는 단면도이다.
- [0227] 도 39를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 스위처블 소자가 도시된다.
- [0228] 본 발명의 일 실시예에 따른 스위처블 소자(4500)는 상부 전극(4510), 마이크로 캡슐(4520), 바인더 필름(4530) 및 하부 전극(4540)을 포함한다.
- [0229] 상기 상부 전극(4510)은 상기 바인더 필름(4530)의 상부에 배치된다. 상기 상부 전극(4510)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0230] 예를 들어, 상기 상부 전극(4510)은 투과율이 높은 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 상부 전극(4510)은 산화 인듐 주석/은/ 산화 인듐 주석(ITO/Ag/ITO)의 구조를 가질 수도 있다.
- [0231] 상기 마이크로 캡슐(4520)은 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들(4522), 반사 물질을 포함하는 제2 입자들(4524) 및 상기 마이크로 캡슐 내부에 충전된 유체(4526)를 포함한다.
- [0232] 상기 유체(4526)는 상기 제1 및 제2 입자들(4522, 4524)의 전기영동을 자유로이 허락할 수 있을 정도의 점도를 유지하면서 높은 저항률을 나타내는 한 특별한 제한은 없으며, 단일 또는 둘 이상의 혼합유체도 가능하고 목적에 따라서 투명 또는 현탁액과 같이 소정 컬러로 착색되는 것 또는 가능하다.
- [0233] 상기 제1 입자들(4522) 및 상기 제2 입자들(4524)은 서로 다른 전하로 대전될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 입자들(4522)은 "+"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들(4524)은 "-"전하로 대전될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제1 입자들(4522)은 "-"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들(4524)은 "+"전하로 대전될 수 있다.
- [0234] 상기 바인더 필름(4530)은 각 마이크로 캡슐(4520)의 위치를 고정시킴과 동시에 전기적, 물리적 구분을 위한 가교제 역할을 한다. 구체적으로, 상기 바인더 필름(4530)은 수용성, 수분산성(water-dispersed), 지용성, 열경화성, 열가소성 폴리머 내지는 UV 경화 또는 조사경화 폴리머 등의 유전물질이 사용될 수 있다.
- [0235] 상기 하부 전극(4540)은 상기 바인더 필름(4530)의 하부에 배치될 수 있다. 상기 하부 전극(4540)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0236] 예를 들어, 상기 하부 전극(4540)은 내부 반사를 줄이기 위해 반사율이 낮은 금속을 포함할 수 있다.
- [0237] 도 40 내지 도 42는 도 37의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0238] 도 40을 참조하면, 상기 제2 기관(4400) 상에 상부 전극(4510)이 형성된다.
- [0239] 상기 제2 기관(4400) 상에 상부 전극(4510)이 형성된다. 상기 상부 전극(4510)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0240] 예를 들어, 상기 상부 전극(4510)은 투과율이 높은 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주

석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 상부 전극(4510)은 산화 인듐 주석/은/ 산화 인듐 주석(ITO/Ag/ITO)의 구조를 가질 수 도 있다.

- [0241] 도 41을 참조하면, 상기 상부 전극(4510)이 형성된 제2 기관(4400)상에 마이크로 캡슐(4420) 및 바인더 필름(4430)이 형성된다.
- [0242] 상기 마이크로 캡슐(4520)은 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들(4522), 반사 물질을 포함하는 제2 입자들(4524) 및 상기 마이크로 캡슐 내부에 충전된 유체(4526)를 포함한다.
- [0243] 상기 유체(4526)는 상기 제1 및 제2 입자들(4522, 4524)의 전기영동을 자유로이 허락할 수 있을 정도의 점도를 유지하면서 높은 저항률을 나타내는 한 특별한 제한은 없으며, 단일 또는 둘 이상의 혼합유체도 가능하고 목적에 따라서 투명 또는 현탁액과 같이 소정 컬러로 착색되는 것 또는 가능하다.
- [0244] 상기 제1 입자들(4522) 및 상기 제2 입자들(4524)은 서로 다른 전하로 대전될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 입자들(4522)은 "+"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들(4524)은 "-"전하로 대전될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제1 입자들(4522)은 "-"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들(4524)은 "+"전하로 대전될 수 있다.
- [0245] 상기 바인더 필름(4530)은 각 마이크로 캡슐(4520)의 위치를 고정시킴과 동시에 전기적, 물리적 구분을 위한 가교제 역할을 한다. 구체적으로, 상기 바인더 필름(4530)은 수용성, 수분산성(water-dispersed), 지용성, 열경화성, 열가소성 폴리머 내지는 UV 경화 또는 조사경화 폴리머 등의 유전물질이 사용될 수 있다.
- [0246] 도 42를 참조하면, 상기 마이크로 캡슐(4420) 및 상기 바인더 필름(4430)이 형성된 상기 제2 기관(4400) 상에 하부 전극(4540)이 형성된다.
- [0247] 상기 하부 전극(4540)은 상기 바인더 필름(4530)의 하부에 배치될 수 있다. 상기 하부 전극(4540)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0248] 예를 들어, 상기 하부 전극(4540)은 내부 반사를 줄이기 위해 반사율이 낮은 금속을 포함할 수 있다.
- [0249] 도 37을 참조하면, 상기 하부 전극(4540)이 형성된 상기 제2 기관을 제2 전극(4340)이 형성된 제1 기관(4110)에 결합시킨다.
- [0250] 상기 제1 기관(4110)에 상기 제2 전극(4340)을 형성하는 단계는 도 22의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0251] 상기 제1 기관(4110)은 실링 멤버에 의해 제2 기관(4400)과 결합될 수 있다. 또한, 상기 제1 기관(4110) 및 상기 제2 기관(4400) 사이에는 충전재가 배치될 수 있다.
- [0252] 도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 44는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0253] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 스위처블 소자(5500)를 제외하고는 도 37 및 도 38의 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서, 도 37 및 도 38의 유기 발광 표시 장치와 동일한 구성요소는 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0254] 도 43 및 도 44를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소 정의막(5310) 상에 배치되는 스위처블 소자(5500)를 포함한다.
- [0255] 상기 제1 기관(5110) 상에 화소 정의막(5310)이 배치된다.
- [0256] 상기 화소 정의막(5310)은 상기 제1 전극(5290)의 일부들을 노출시키면서 상기 제3 절연층(5270) 상에 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막(5310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다. 이 경우, 상기 화소 정의막(5310)에 의해 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(5290) 상에 발광층(5330)이 위치할 수 있다.
- [0257] 상기 발광층(5330)은 적어도 일부가 노출된 상기 제1 전극(5290) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광층(5330)은 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 발광층(5330)은 상기 상이한 색광들을 방출시킬 수 있는 발광 물질들을 적층하여 백색광을 방출할 수 도 있다.
- [0258] 상기 화소 정의막(5310) 상에 상기 스위처블 소자(5500)가 배치된다.

- [0259] 상기 스위처블 소자(5500)는 마이크로 캡슐(5520), 하부 전극(5540) 및 상부 전극(5510)을 포함한다.
- [0260] 상기 하부 전극(5540)은 상기 화소 정의막(5310) 상에 배치된다. 상기 하부 전극(5540)은 상기 제2 전극(5340)과 동일한 층으로 형성될 수 있다. 상기 하부 전극(5540)은 상기 제2 전극(5340)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 전극(5540)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0261] 상기 하부 전극(5540) 상에 상기 마이크로 캡슐(5520)이 배치된다. 상기 마이크로 캡슐(5520)은 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들, 반사 물질을 포함하는 제2 입자들 및 상기 마이크로 캡슐 내부에 충전된 유체를 포함한다.
- [0262] 상기 마이크로 캡슐(5520) 상에는 상부 전극(5510)이 배치된다. 상기 상부 전극(5510)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0263] 예를 들어, 상기 상부 전극(5510)은 투과율이 높은 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 상부 전극(5510)은 산화 인듐 주석/은/ 산화 인듐 주석(ITO/Ag/ITO)의 구조를 가질 수도 있다.
- [0264] 도 43을 참조하면, 상기 하부 전극(5540)에 "-"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0265] 상기 마이크로 캡슐(5520)은 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들 및 반사 물질을 포함하는 제2 입자들을 포함한다. 상기 제1 입자들과 상기 제2 입자들은 서로 다른 전하로 대전될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 입자들은 "+"전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "-"전하로 대전될 수 있다.
- [0266] 이때, 상기 하부 전극에 "-"전압이 인가되면, 상기 제2 입자들은 상부로 올라가고, 상기 제1 입자들은 하부로 내려오게 된다. 상기 제2 입자들은 반사 물질을 포함하고 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 반사 영역에 반사면을 형성할 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 미러 모드로 작동할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제1 입자들은 "-"전하로 대전되고, 상기 제2 입자는 "+"전하로 대전될 수 있다. 이때, 상기 하부 전극(5540)에 "+"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0267] 도 44를 참조하면, 상기 하부 전극(5540)에 "+"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동하는 상태가 도시된다.
- [0268] 상기 마이크로 캡슐(5520)은 검은색 물질을 포함하는 제1 입자들 및 반사 물질을 포함하는 제2 입자들을 포함한다. 상기 제1 입자들과 상기 제2 입자들은 서로 다른 전하로 대전될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 입자들은 "+"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들은 "-"전하로 대전될 수 있다.
- [0269] 이때, 상기 하부 전극에 "+"전압이 인가되면, 상기 제1 입자들은 상부로 올라가고, 상기 제2 입자들은 하부로 내려오게 된다. 상기 제1 입자들은 검은색 물질을 포함하고 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 반사 영역에 반사면을 형성할 수 없다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 비-미러 모드로 작동할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 제1 입자들은 "-"전하로 대전되고, 상기 제2 입자들은 "+"전하로 대전될 수 있다. 이때, 상기 하부 전극(5540)에 "+"전압이 인가될 때, 유기 발광 표시 장치가 비-미러 모드로 작동할 수 있다.
- [0270] 도 45 내지 도 47은 도 43의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0271] 도 45를 참조하면, 화소 정의막(5410) 및 발광층(5330)이 형성된 제1 기판(5110) 상에 제2 전극(5340) 및 하부 전극(5540)이 형성된다.
- [0272] 상기 제1 기판(5110)에 상기 제2 전극(5340)을 형성하는 단계는 도 22의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0273] 상기 하부 전극(5540)은 상기 제2 전극(5340)과 동일한 층으로 형성될 수 있다. 상기 하부 전극(5540)은 상기 제2 전극(5340)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 전극(5540)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0274] 도 46을 참조하면, 상기 하부 전극(5540)이 형성된 상기 제1 기판(5110) 상에 마이크로 캡슐(5420) 및 바인더 필름(5430)이 형성된다.

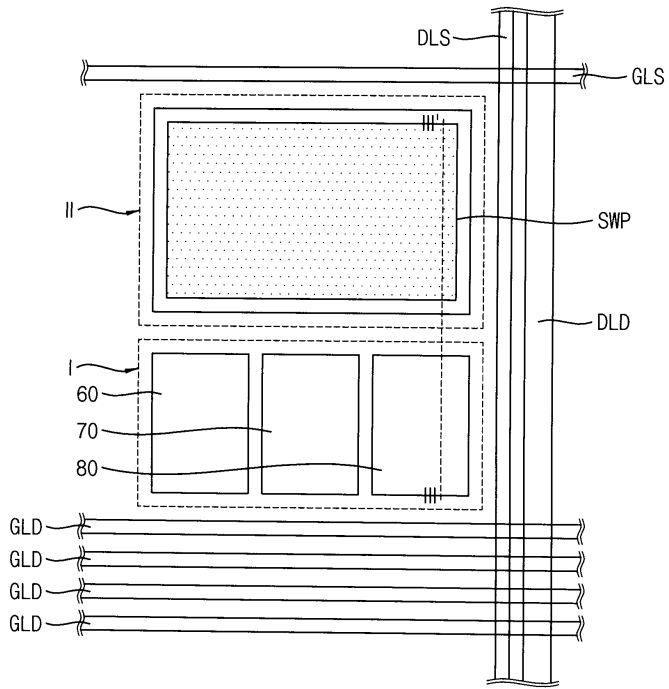
- [0275] 상기 마이크로 캡슐(5420) 및 상기 바인더 필름(5430)을 형성하는 단계는 도 41의 마이크로 캡슐(4420) 및 바인더 필름(4430)을 형성하는 단계와 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 생략한다.
- [0276] 도 47을 참조하면, 상기 마이크로 캡슐(5420) 및 상기 바인더 필름(5430)이 형성된 상기 제1 기관(5110) 상에 상부 전극(5510)을 형성한다.
- [0277] 상기 상부 전극(5510)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다.
- [0278] 예를 들어, 상기 상부 전극(5510)은 투과율이 높은 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO) 또는 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 상부 전극(5510)은 산화 인듐 주석/은/ 산화 인듐 주석(ITO/Ag/ITO)의 구조를 가질 수 도 있다.
- [0279] 도 43을 참조하면, 상기 상부 전극(5510)이 형성된 상기 제1 기관(5110) 상에 제2 기관(5400)을 형성한다.
- [0280] 상기 제2 기관(5400)은 실질적으로 상기 제1 기관(5110)과 동일한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기관(5400)은 석영 기관, 합성 석영 기관, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기관, 소다 라임 기관, 무알칼리 기관 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 기관(5400)은 투명 무기 물질 또는 플렉서블 플라스틱으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 기관(5400)은 연성을 갖는 투명 수지 기관을 포함할 수도 있다. 이 경우, 유기 발광 표시 장치의 가요성을 향상시키기 위하여 적어도 하나의 유기층 및 적어도 하나의 무기층이 교대로 적층되는 구조를 가질 수 있다.
- [0281] 본 발명의 실시예들에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 전압의 인가 여부에 따라 반사율이 변화될 수 있는 스위처블 소자를 포함한다. 따라서, 미러 모드 및 비-미러 모드의 전환이 가능한 유기 발광 표시 장치를 구현할 수 있다.
- [0282] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 통상의 기술자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

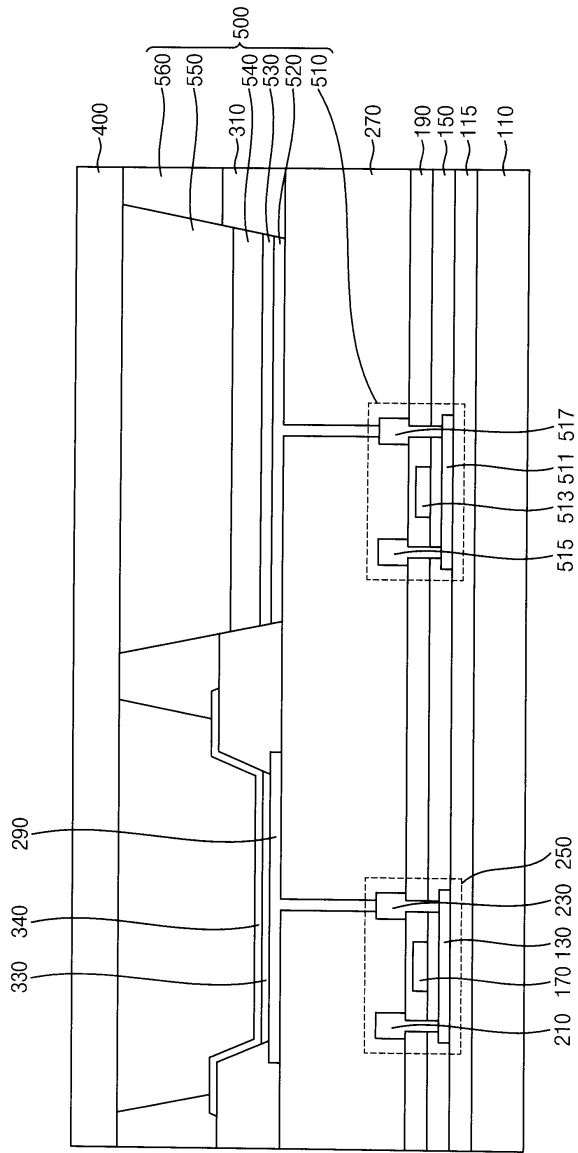
- [0283] 110: 제1 기관 115: 버퍼층
- 130: 액티브 패턴 150: 제1 절연층
- 170: 게이트 전극 190: 제2 절연층
- 210: 소스 전극 230: 드레인 전극
- 270: 제3 절연층 290: 제1 전극
- 310: 화소 정의막 330: 발광층
- 340: 제2 전극 400: 제2 기관
- 500: 스위처블 소자

도면

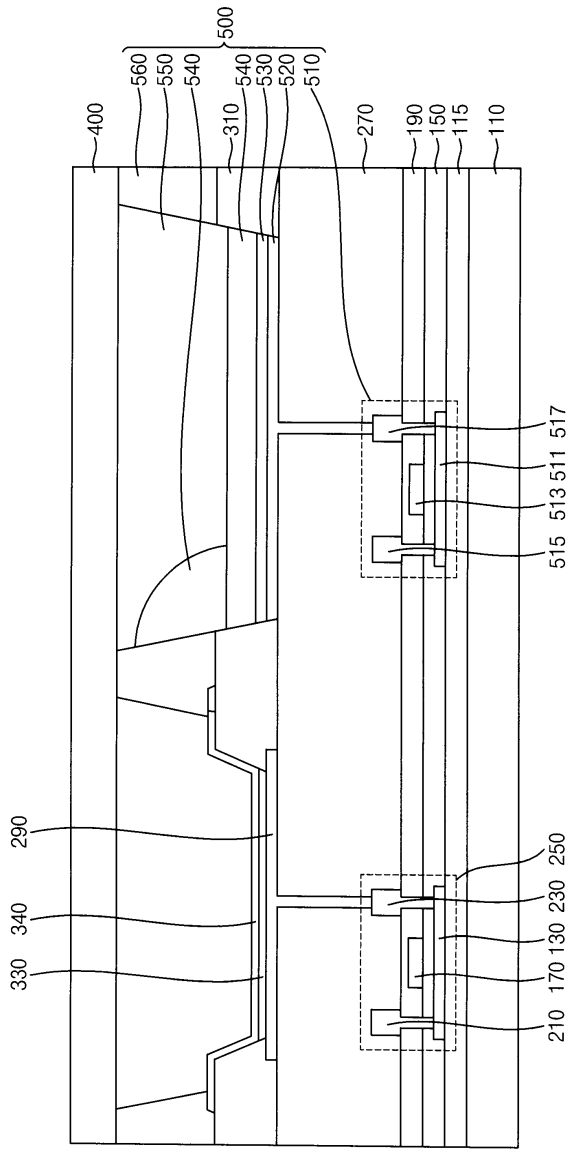
도면1



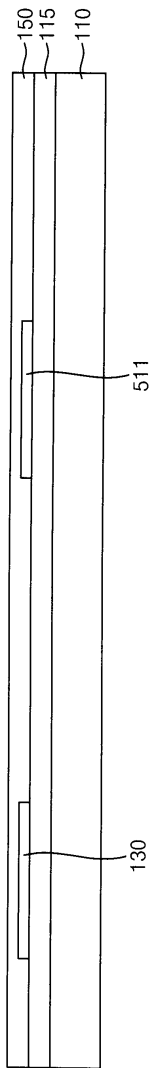
도면2



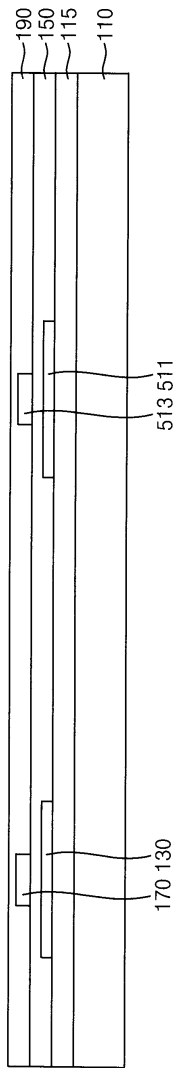
도면3



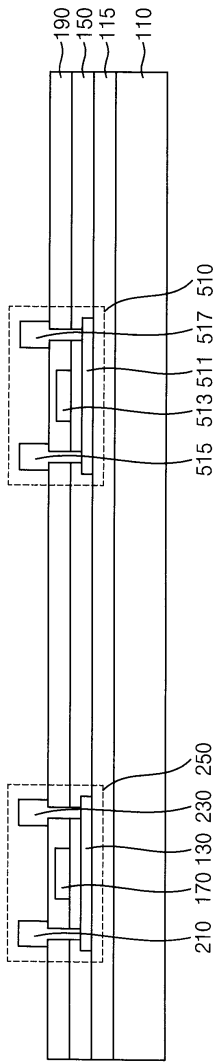
도면4



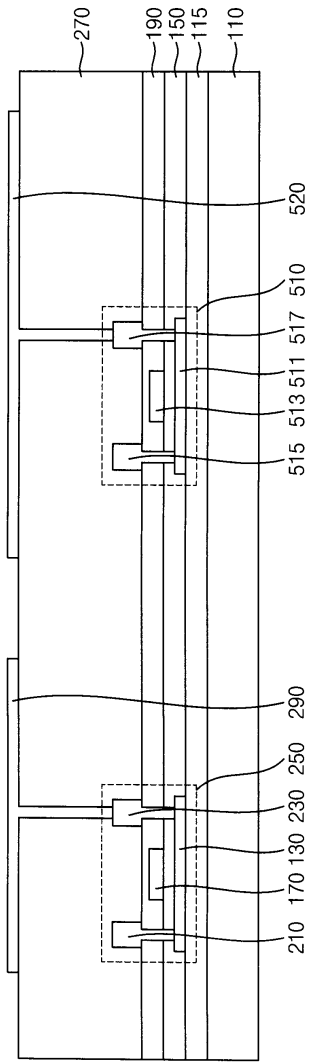
도면5



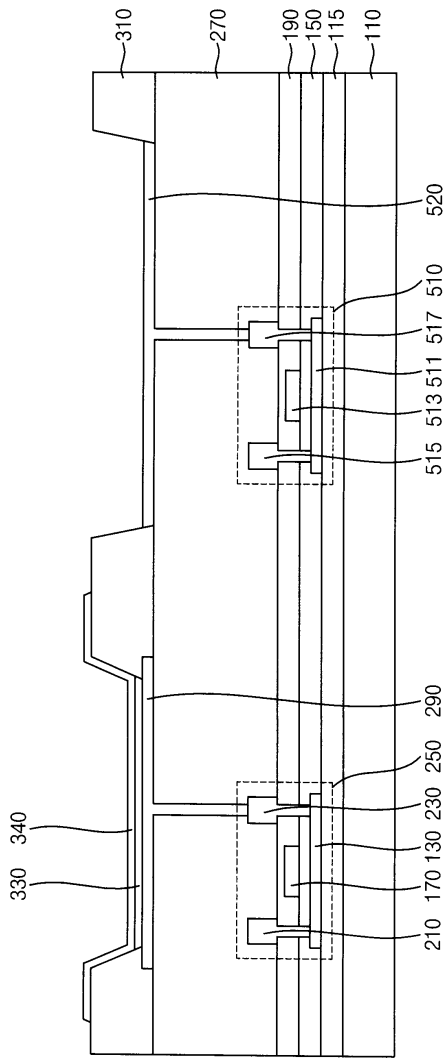
도면6



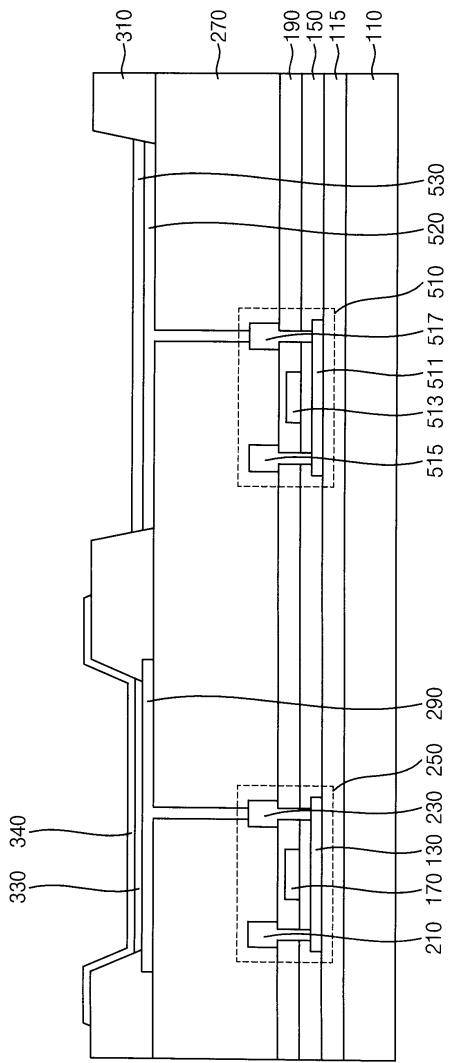
도면7



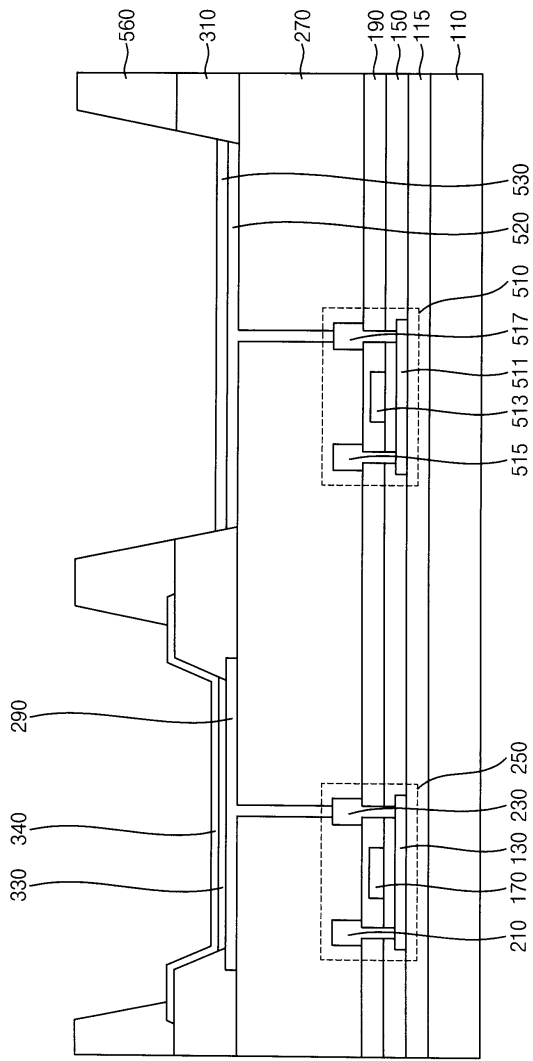
도면8



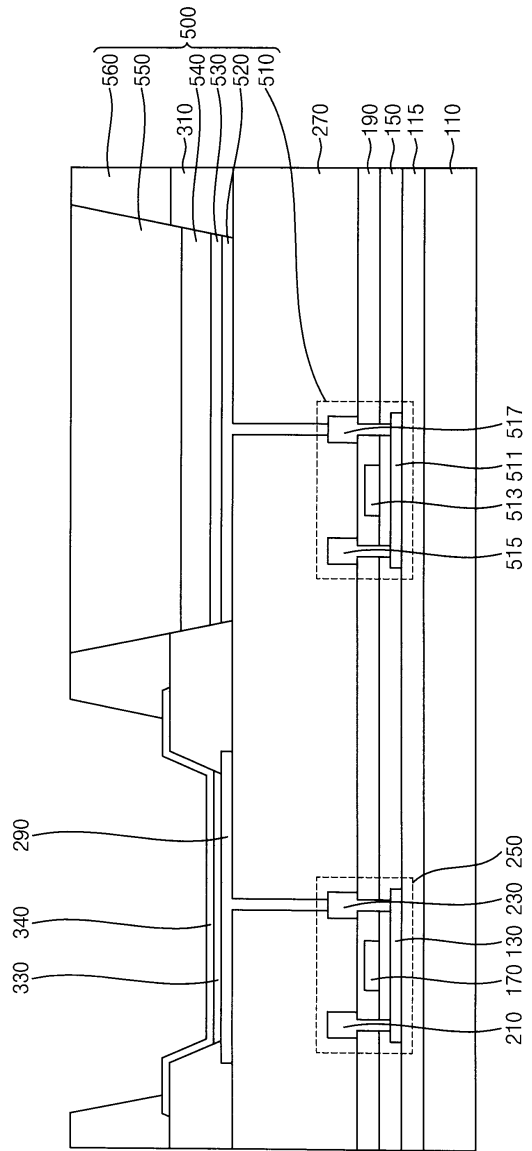
도면9



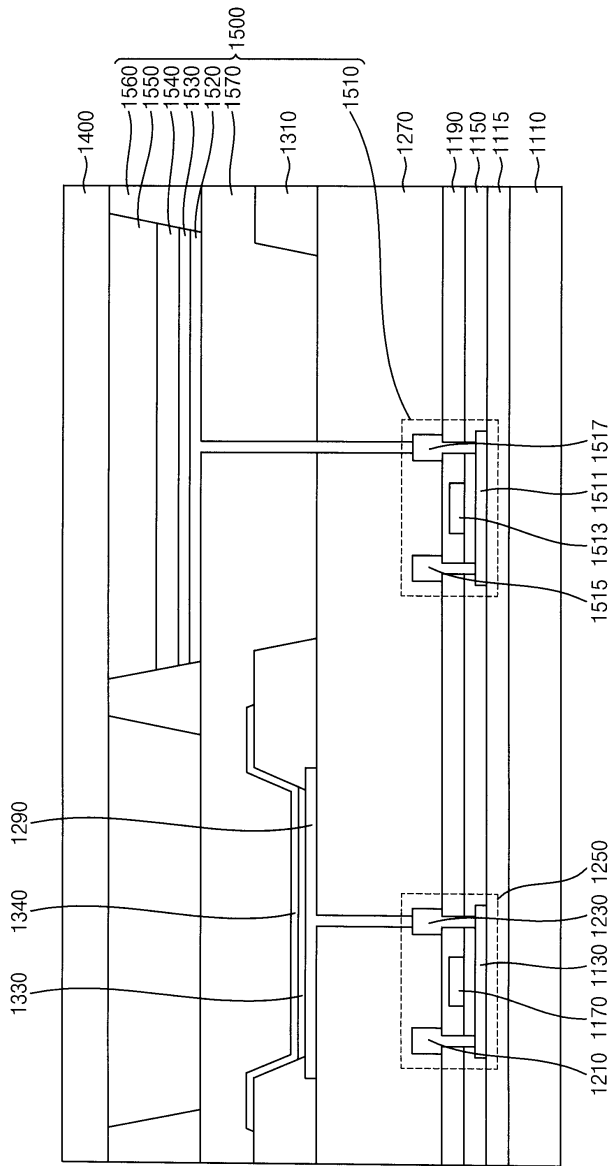
도면10



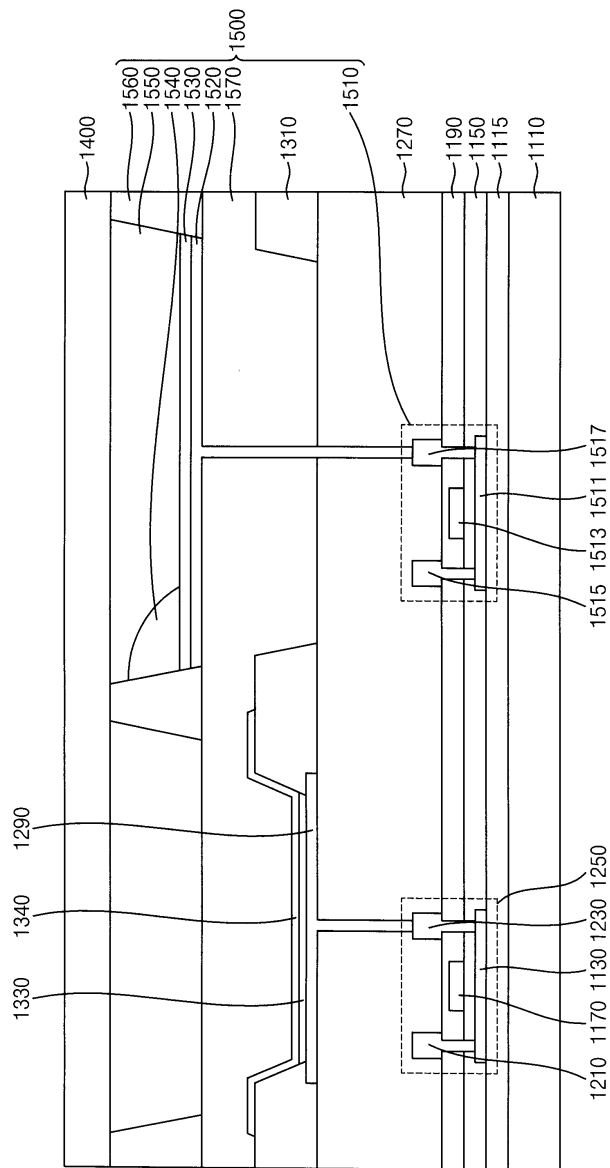
도면11



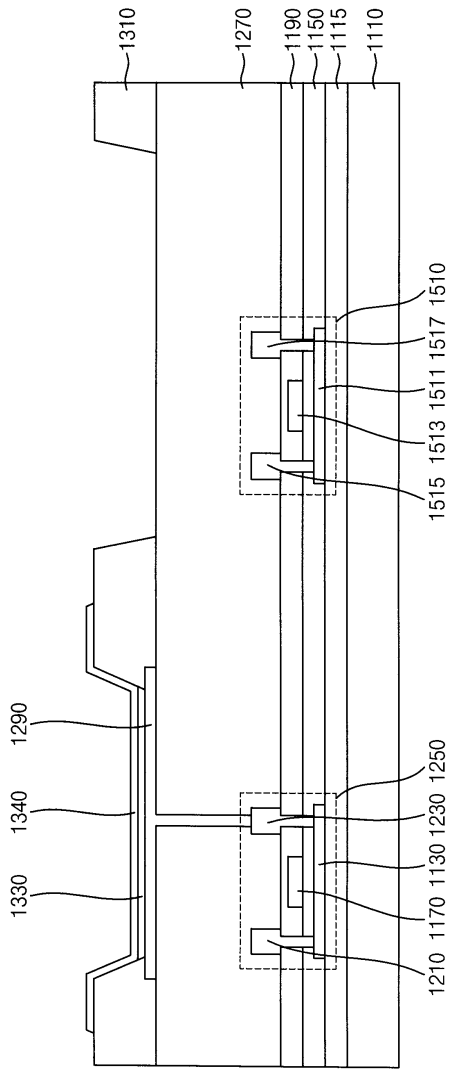
도면12



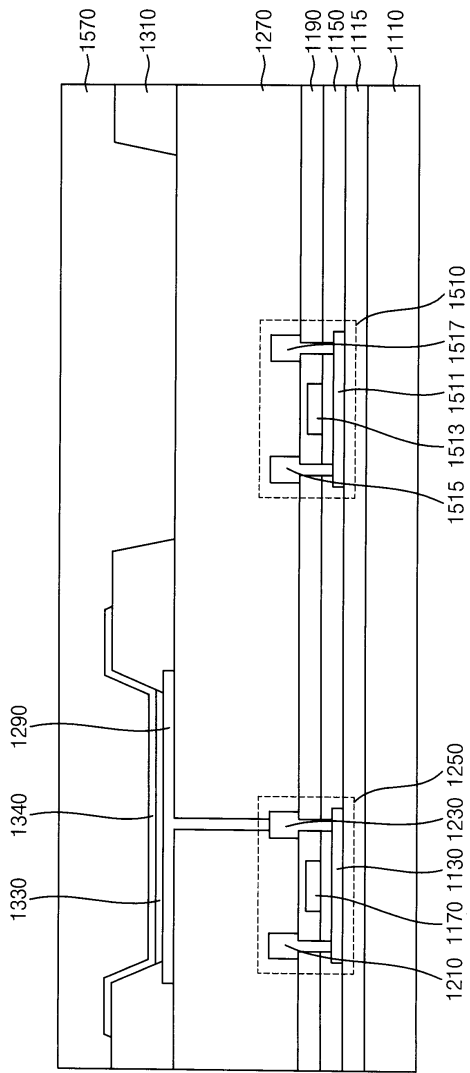
도면13



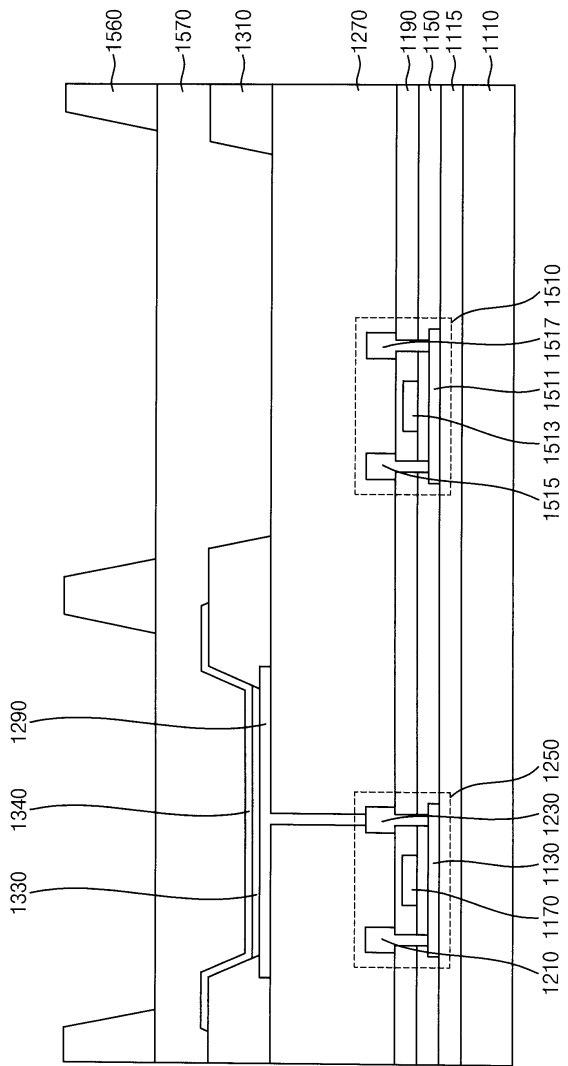
도면14



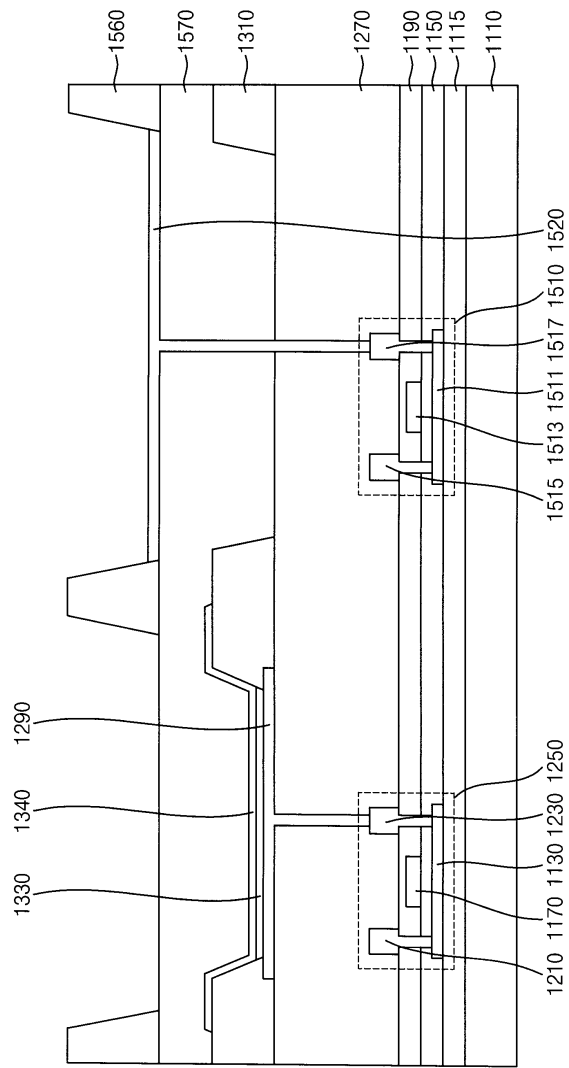
도면15



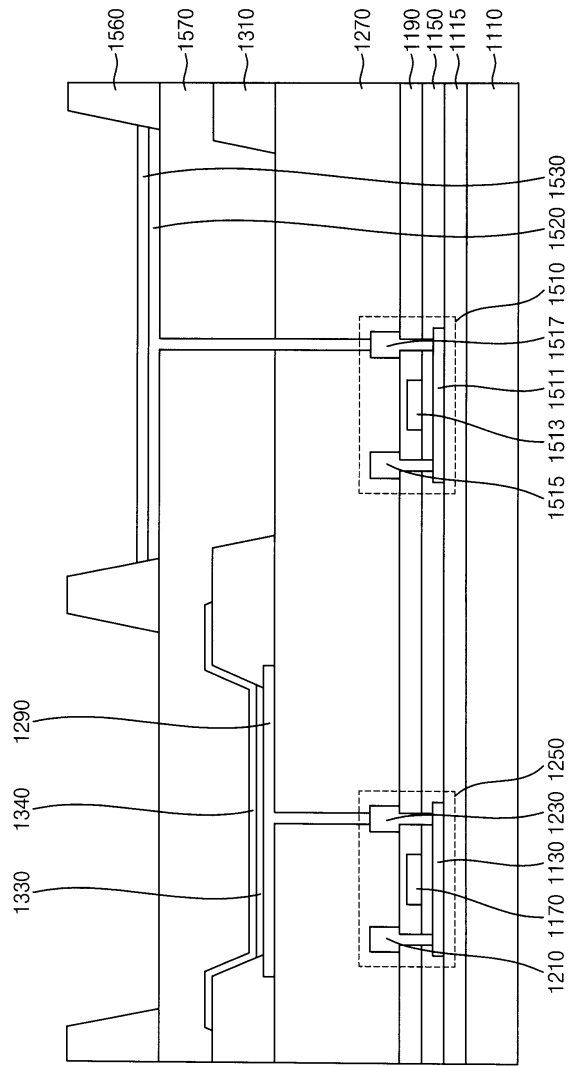
도면16



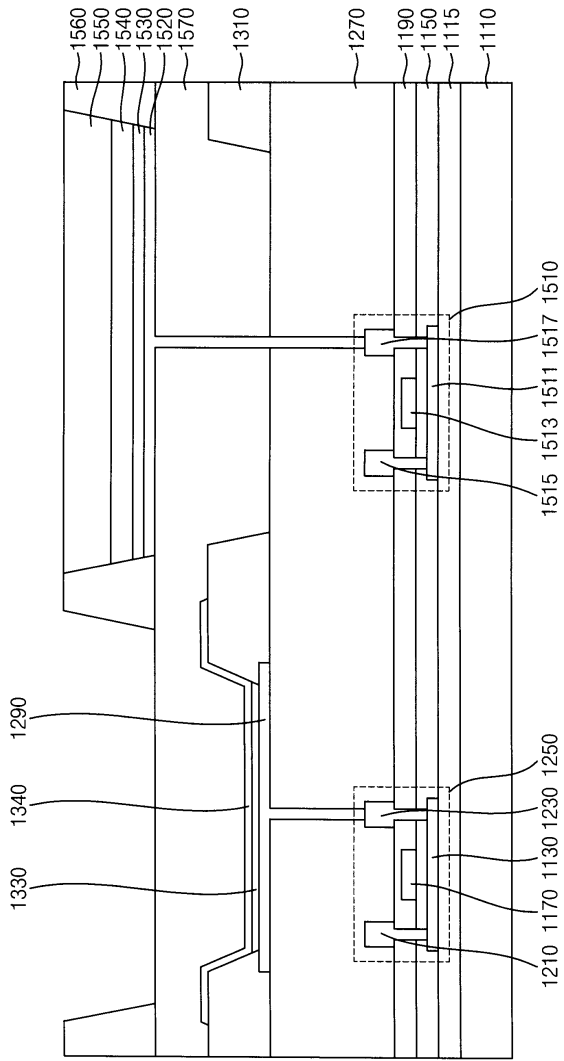
도면17



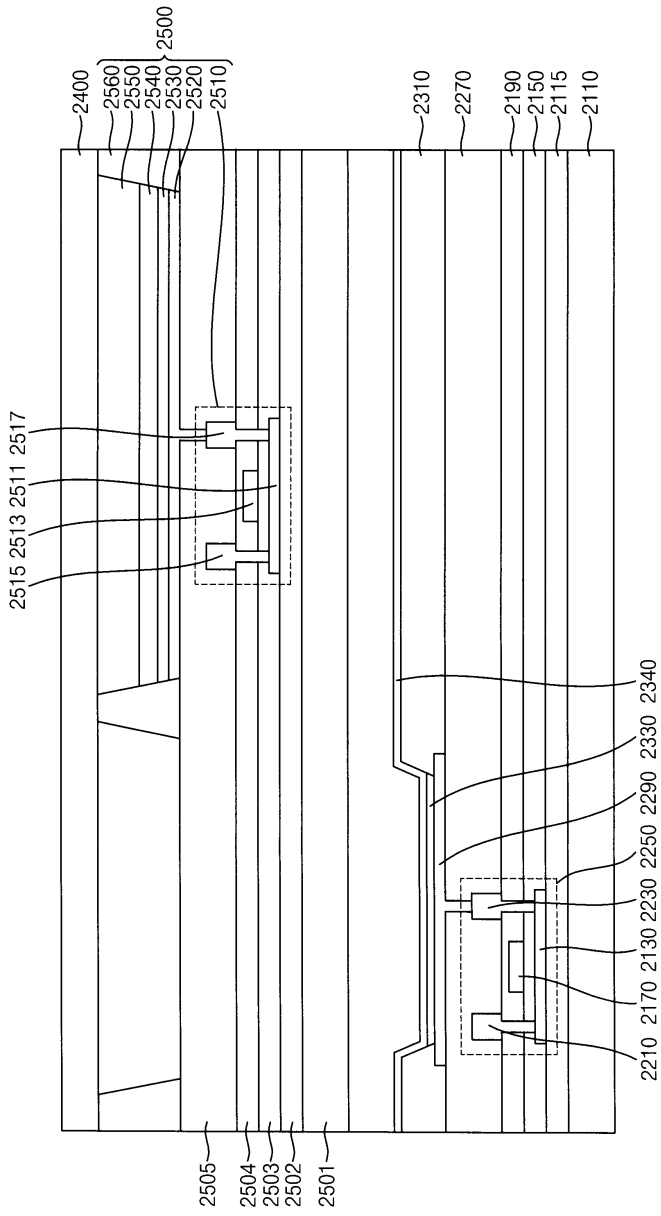
도면18



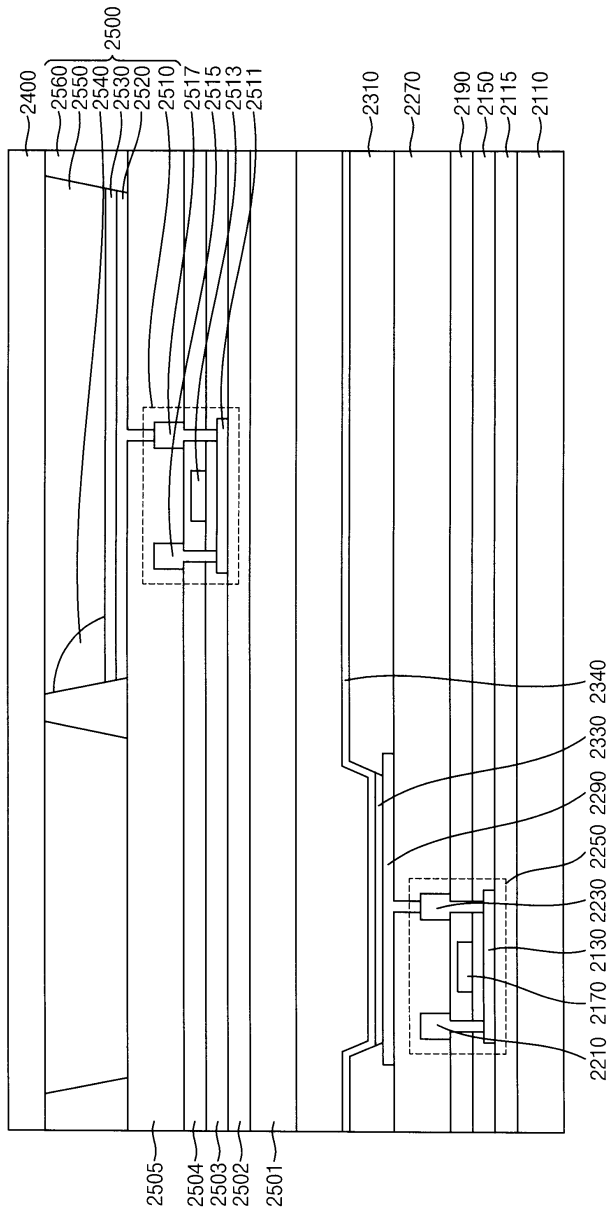
도면19



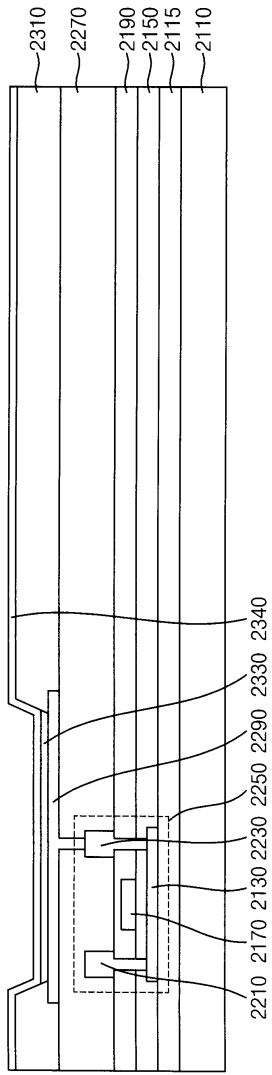
도면20



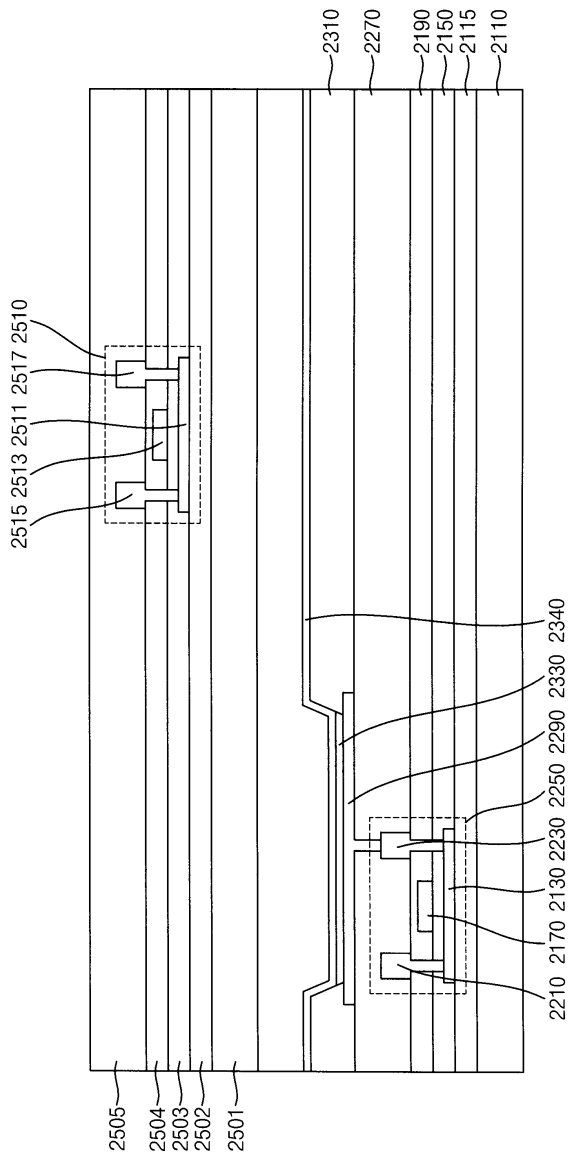
도면21



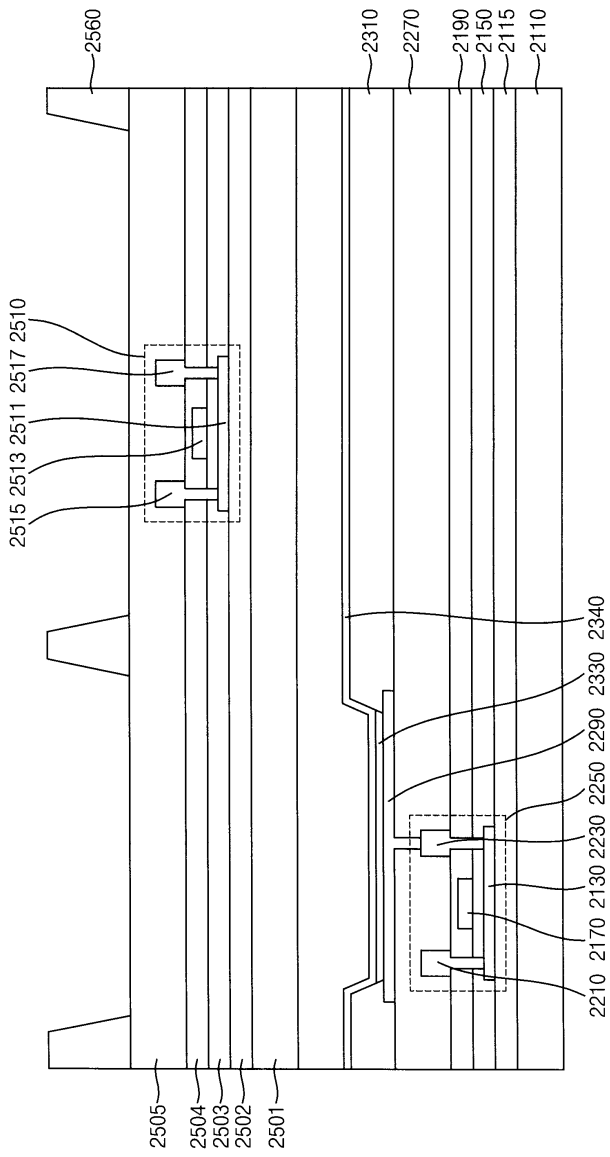
도면22



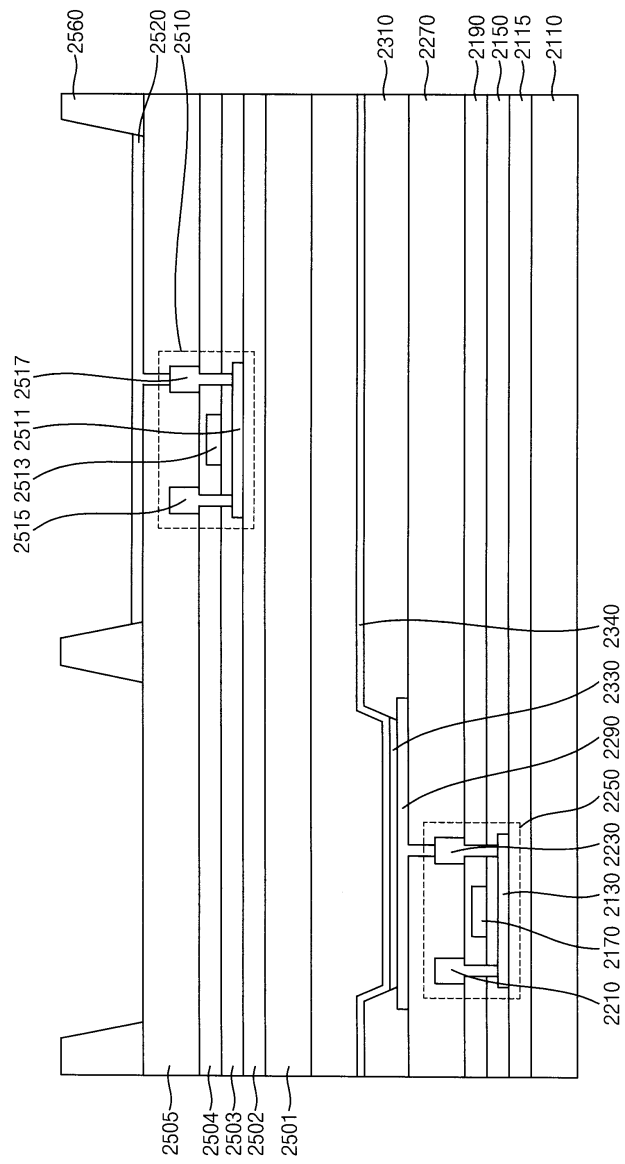
도면23



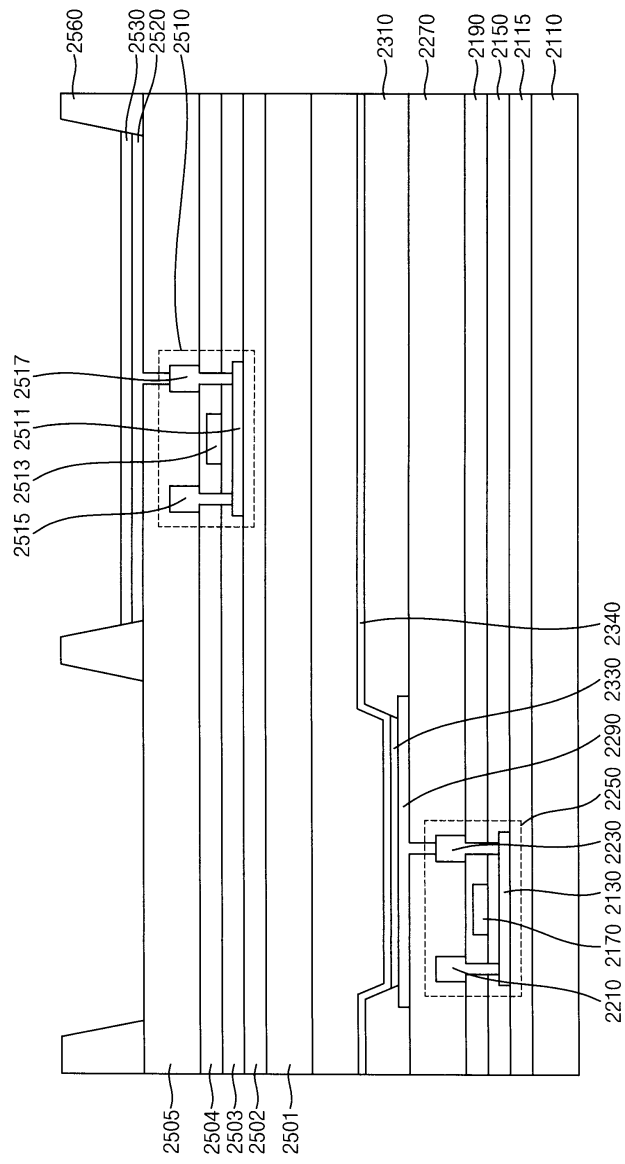
도면24



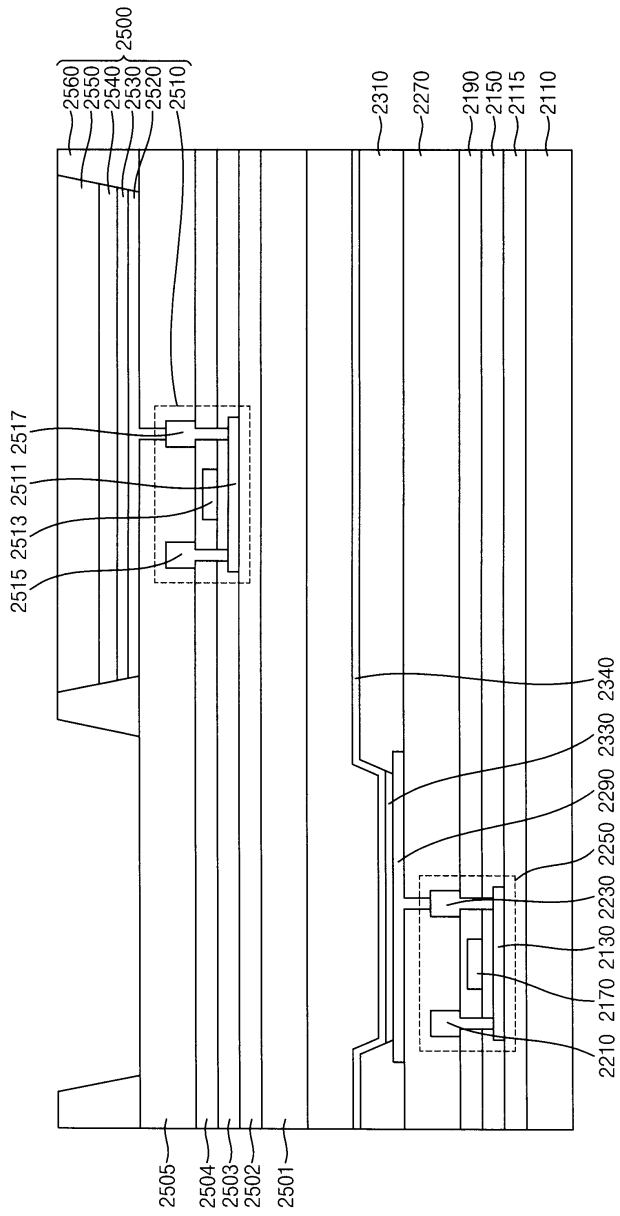
도면25



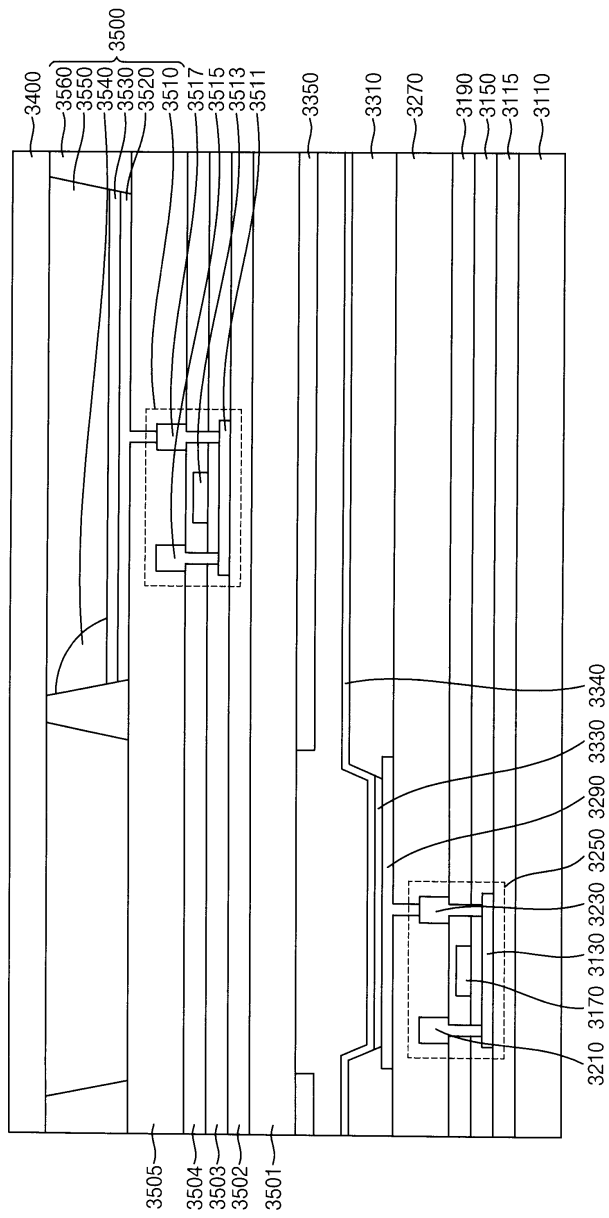
도면26



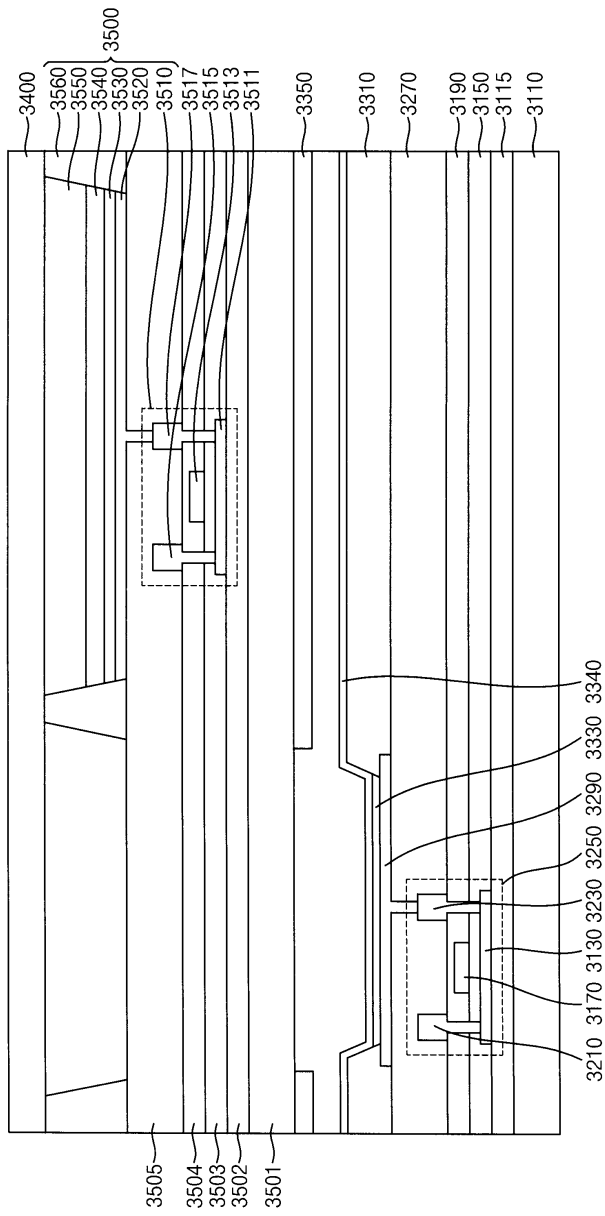
도면27



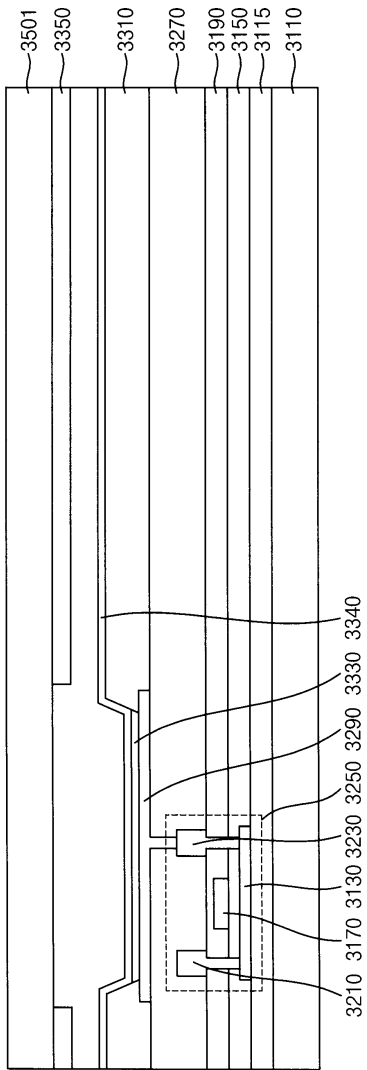
도면28



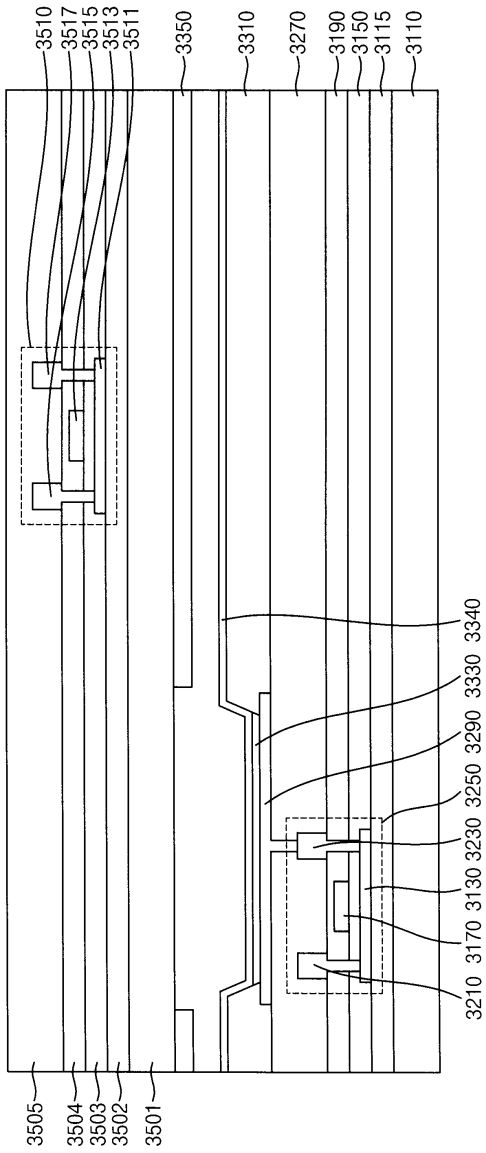
도면29



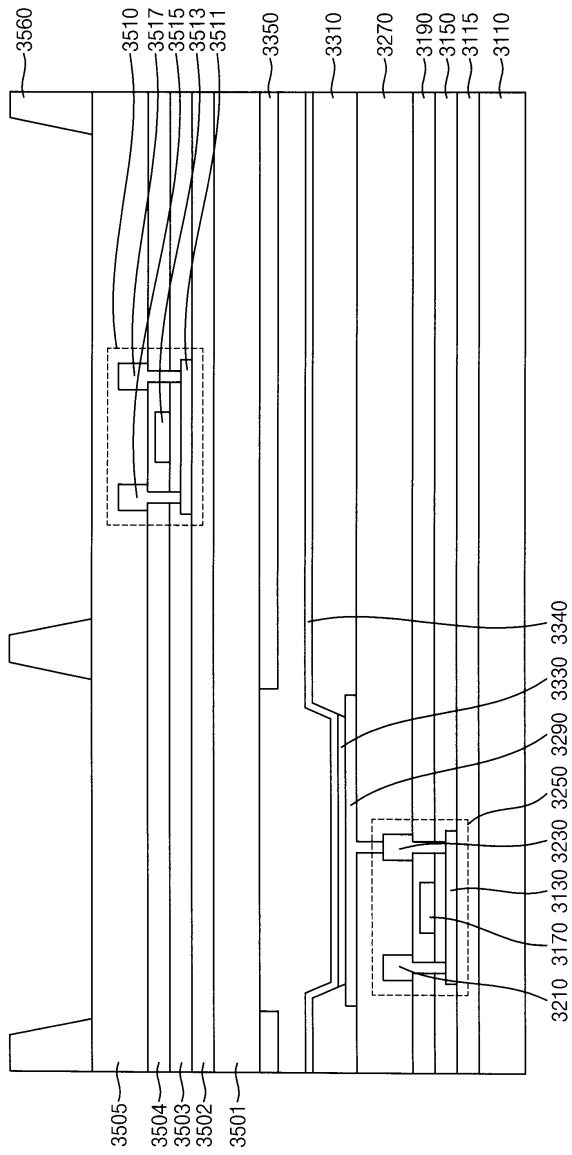
도면30



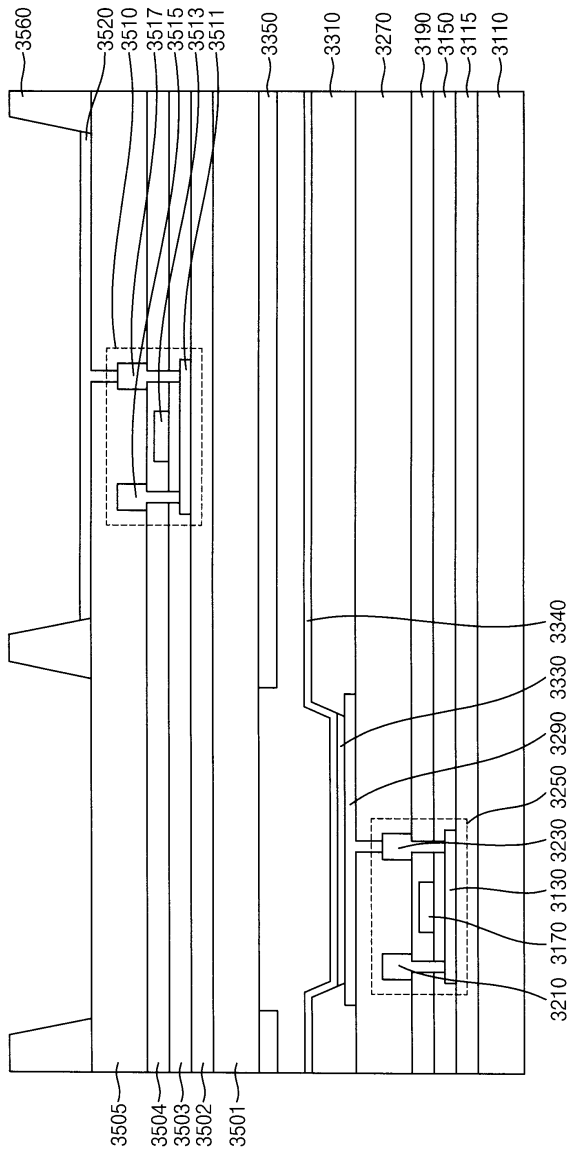
도면31



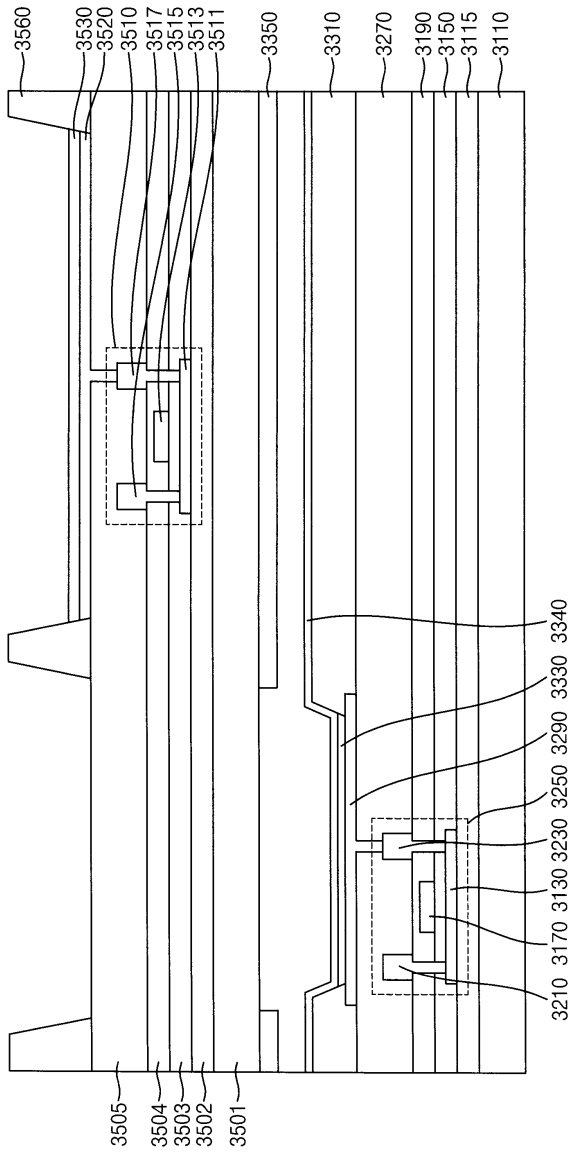
도면32



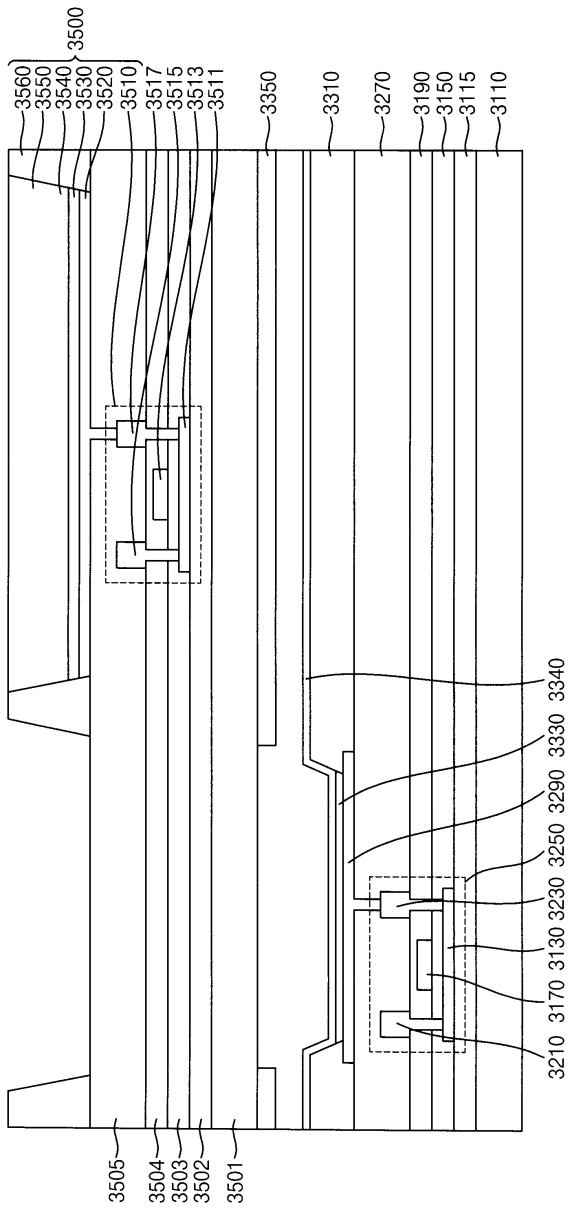
도면33



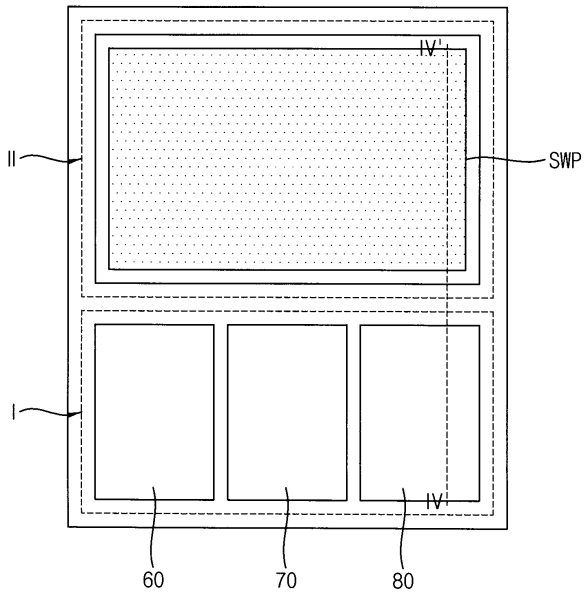
도면34



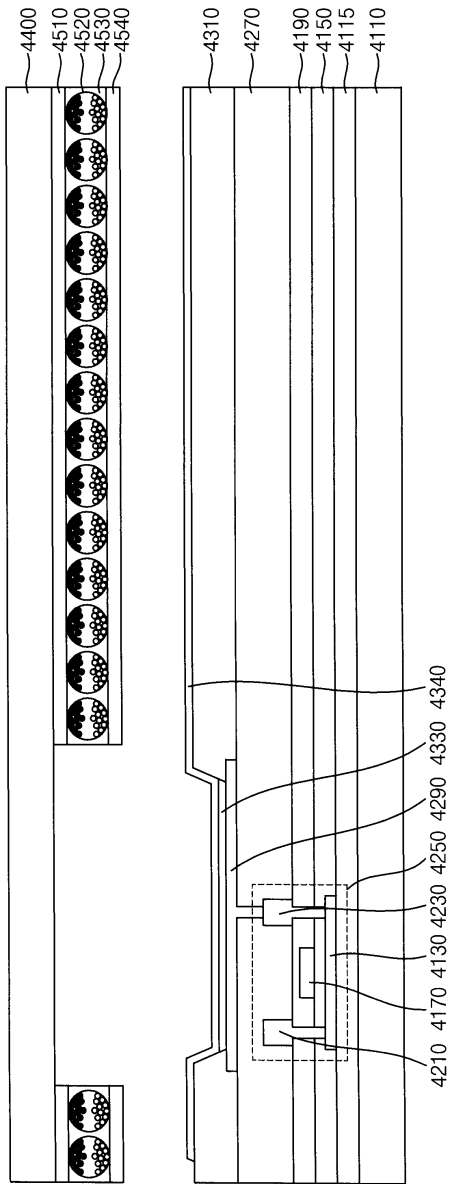
도면35



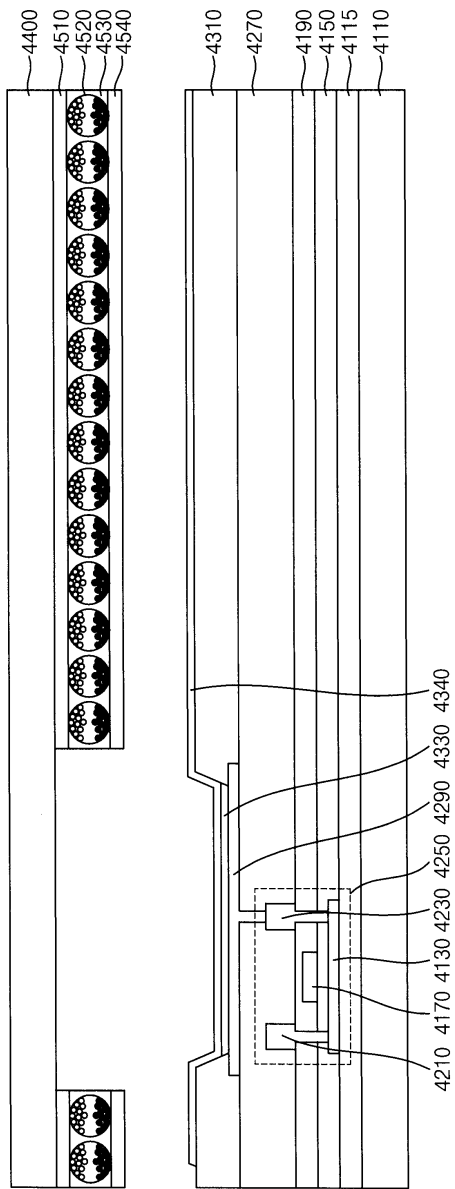
도면36



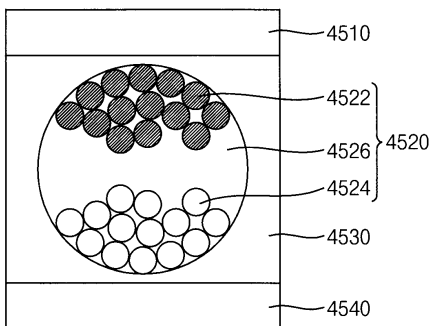
도면37



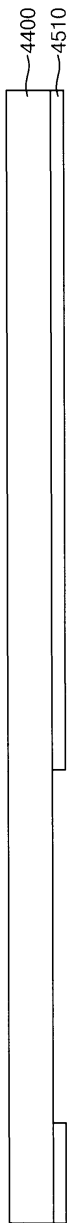
도면38



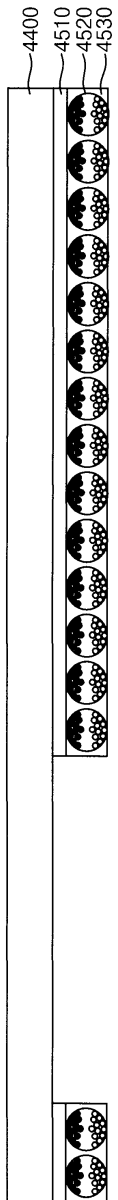
도면39



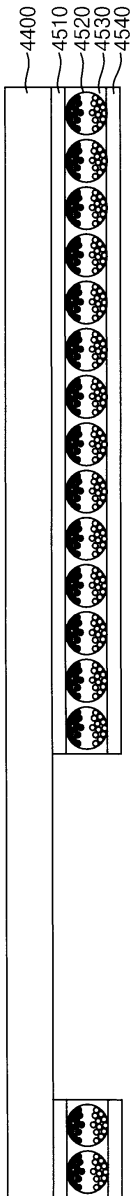
도면40



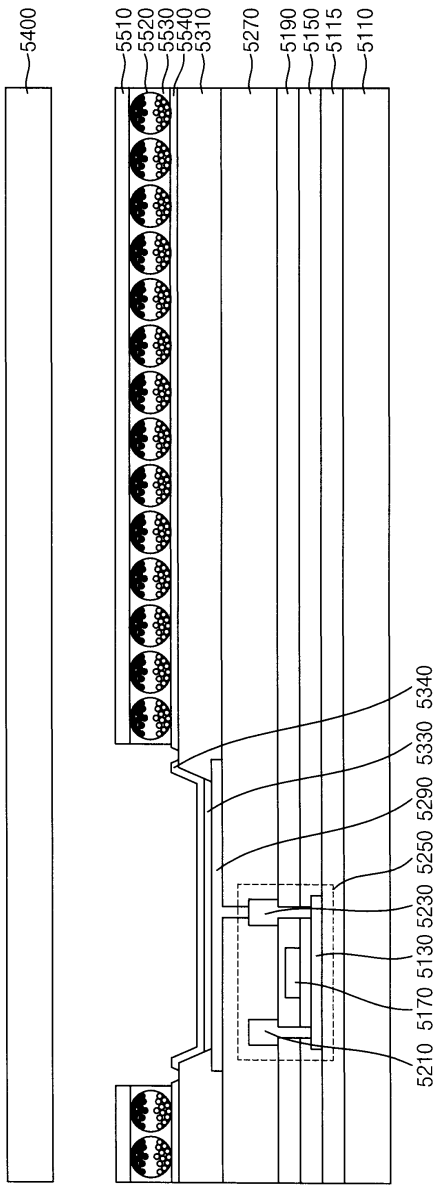
도면41



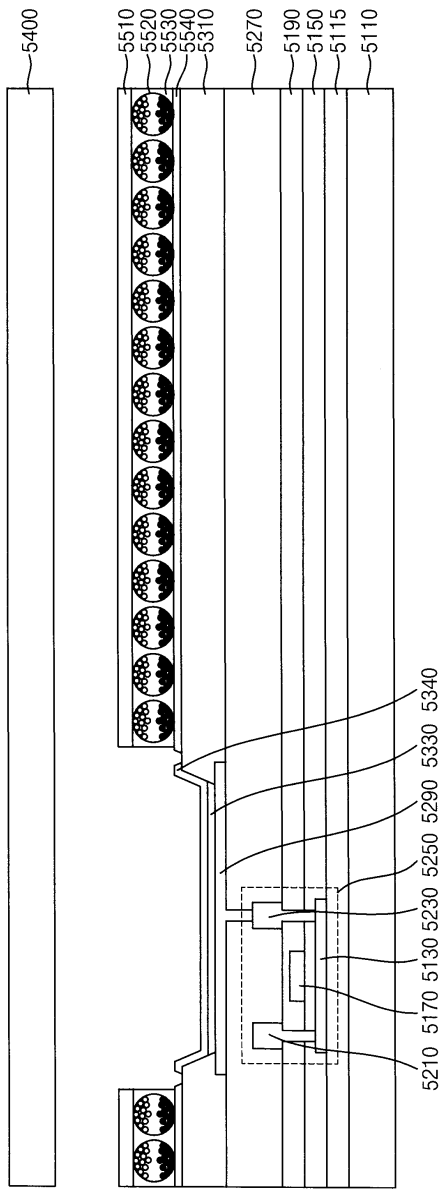
도면42



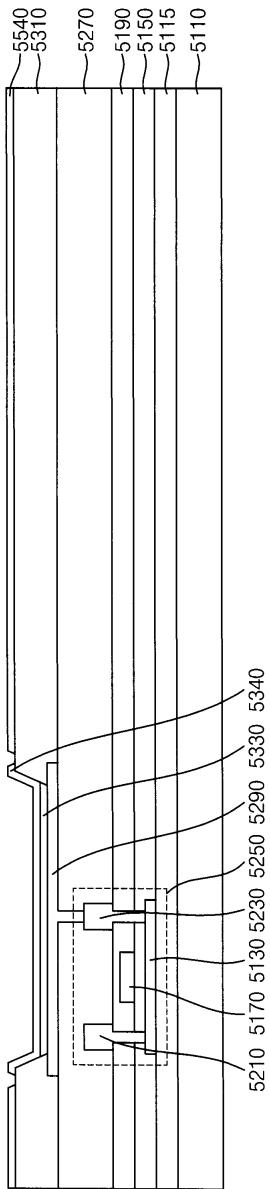
도면43



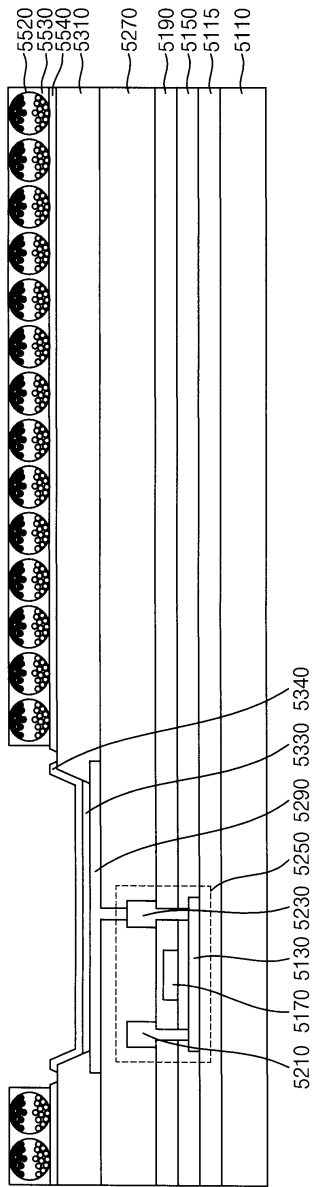
도면44



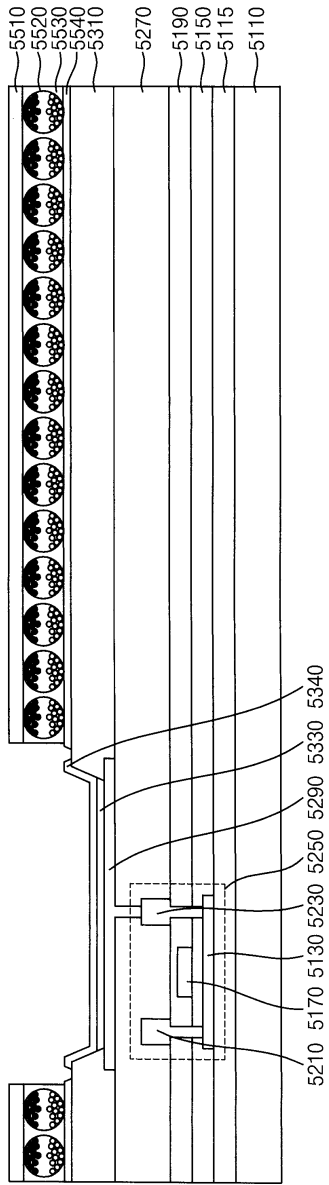
도면45



도면46



도면47



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170084408A	公开(公告)日	2017-07-20
申请号	KR1020160003304	申请日	2016-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM BYOUNG KI 김병기 BAE JONG SUNG 배종성 YOON HO JIN 윤호진 LEE DAE WOO 이대우 CHUNG YUN MO 정윤모		
发明人	김병기 배종성 윤호진 이대우 정윤모		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L51/5036 H01L27/3211 H01L27/3276 H01L51/525 H01L51/0007 H01L27/3258 H01L2227/32 H01L27/3206 H01L27/3246 G02B26/005 H01L27/3232 A21D15/00 A23C9/1544 A23C15/12 A23L7/10 H01L27/3244 H01L2227/323		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括：第一基板，包括发光区域和反射区域；红光，其布置在发光区域中；绿光；或可切换装置，其中，所述第一基板布置在所述发光装置中，发射蓝光和反射率的反射区域根据是否施加电压而改变。因此，可以实现其中可以进行非镜像模式和镜像模式的转换的有机发光显示设备。

