



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월19일
(11) 등록번호 10-2478223
(24) 등록일자 2022년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5271 (2013.01)
H01L 27/3218 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0012867
(22) 출원일자 2016년02월02일
심사청구일자 2020년12월28일
(65) 공개번호 10-2017-0092164
(43) 공개일자 2017년08월11일
(56) 선행기술조사문헌
CN101185175 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
박경순
서울특별시 강동구 양재대로 1340, 319동 301호
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 19 항

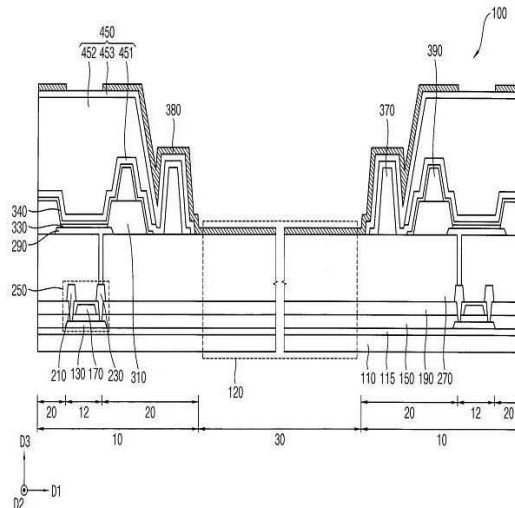
심사관 : 유재천

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치는 서브 화소 영역들 및 상기 서브 화소 영역들을 둘러싸는 반사 영역을 포함하는 화소 영역들 각각을 포함하고, 서로 이격하여 배치되는 복수의 기관들, 상기 기관들 중 인접한 기관들 각각을 서로 연결하는 연결 기관, 상기 기관 상의 상기 서브 화소 영역에 배치되는 서브 화소 구조물, 상기 서브 화소 구조물 상에 배치되는 박막 봉지 구조물 및 상기 박막 봉지 구조물 상의 상기 반사 영역에 배치되는 반사 패턴을 포함할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 곡면의 형상을 갖는 미러 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2022.01)
H01L 27/3258 (2013.01)
H01L 27/3262 (2013.01)
H01L 51/0097 (2013.01)
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 51/525 (2013.01)
H01L 2227/32 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

CN103996696 A*
CN105280677 A*
KR1020140060152 A*
KR1020140073216 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

서브 화소 영역들 및 상기 서브 화소 영역들을 둘러싸는 반사 영역을 포함하는 화소 영역들 각각을 포함하고, 서로 이격하여 배치되는 복수의 기관들;

상기 기관들 중 인접한 기관들 각각을 서로 연결하는 연결 기관;

상기 기관 상의 상기 서브 화소 영역에 배치되는 서브 화소 구조물;

상기 서브 화소 구조물 상에 배치되는 박막 봉지 구조물; 및

상기 박막 봉지 구조물 상의 상기 반사 영역에 배치되는 반사 패턴을 포함하고,

상기 박막 봉지 구조물은,

상기 서브 화소 구조물 상에 배치되는 제1 박막 봉지층;

상기 제1 박막 봉지층 상에 배치되는 제2 박막 봉지층; 및

상기 제2 박막 봉지층 상에 배치되는 제3 박막 봉지층을 포함하고,

상기 제1 및 제3 박막 봉지층은 무기 물질을 포함하고, 상기 제2 박막 봉지층은 유기 물질을 포함하며,

상기 반사 패턴은 상기 제3 박막 봉지층의 상면과 접촉하고, 상기 제2 박막 봉지층은 상기 연결 기관 상에 배치되지 않는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기관들 및 상기 연결 기관들은 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 연결 기관은 신축성을 갖는 물질로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 기관들 각각은 섬 형상을 갖고, 상기 연결 기관들 각각은 바의 평면 형상을 가지며,

상기 기관들이 불규칙적으로 배열되는 경우, 상기 기관들의 상기 불규칙한 배열이 유지되도록 상기 연결 기관의 형상이 변경되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 기관들 각각은 섬 형상을 갖고, 상기 연결 기관은 U자 형상, S자 형상 또는 W자 형상을 가지며, 상기 기관들이 불규칙적으로 배열되는 경우, 상기 기관들의 상기 불규칙한 배열이 유지되도록 상기 연결 기관의 형상이 변경되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 기관들 및 연결 기관들은 복수의 개구들을 갖는 그물망 구조를 가지고, 상기 기관들 중 인접한 4개의 기관들 및 상기 연결 기관들 중 인접한 4개의 연결 기관들에 의해 개구가 정의되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 연결 기관은,

상기 기관의 상면에 평행한 제1 방향을 따라 배치되는 제1 연결 기관 및

상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향을 따라 배치되는 제2 연결 기관을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 기관의 일측은 제1 연결 기관과 접촉하고, 상기 기관의 타측은 제2 연결 기관과 접촉하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 반사 패턴이 상기 연결 기관 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 반사 패턴이 상기 연결 기관 상의 적어도 일부에 배치되고, 상기 연결 기관의 적어도 일부를 노출시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 반사 패턴은,

상기 박막 봉지 구조물 상의 상기 반사 영역에 배치되며 상기 연결 기관을 노출시키고, 제1 두께를 갖는 제1 반사 패턴; 및

상기 제1 반사 패턴과 상기 박막 봉지 구조물 사이에 개재되고, 상기 기관 및 상기 연결 기관 상에 배치되며, 상기 제1 두께보다 얇은 제2 두께를 갖는 제2 반사 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 기관과 상기 서브 화소 구조물 사이에 버퍼층을 더 포함하고,

상기 버퍼층은 무기 물질을 포함하며 상기 기관의 최외곽에서 상기 제1 및 제3 박막 봉지층과 중첩되며, 상기 버퍼층은 상기 기관 및 상기 연결 기관 상에서 동일한 물질을 사용하여 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 기관과 상기 서브 화소 구조물 사이에 배치되는 반도체 소자를 더 포함하고,

상기 반도체 소자는,

상기 기관 상에 배치되고, 소스 영역 및 드레인 영역을 포함하는 액티브층;

상기 액티브층 상에 배치되는 게이트 절연층;

상기 게이트 절연층 상에 배치되는 게이트 전극;

상기 게이트 전극 상에 배치되는 층간 절연층; 및

상기 층간 절연층 상에 배치되며 상기 소스 및 드레인 영역들에 각각 접속되는 소스 및 드레인 전극들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 게이트 절연층 및 상기 층간 절연층 각각은 상기 기판 및 상기 연결 기판 상에서 동일한 물질을 사용하여 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 반도체 소자와 상기 서브 화소 구조물 사이에 배치되는 평탄화층을 더 포함하고,

상기 평탄화층은 상기 기판 및 상기 연결 기판 상에 동일한 물질을 사용하여 일체로 형성되고, 상기 평탄화층은 상기 연결 기판의 외곽부에서 상기 연결 기판 상에 배치된 상기 층간 절연층의 상면의 일부를 노출시키는 개구를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 서브 화소 구조물은,

상기 평탄화층 상의 상기 서브 화소 영역에 배치되는 하부 전극;

상기 하부 전극 상에 배치되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 상부 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 평탄화층 상의 상기 반사 영역에 배치되고, 상기 하부 전극의 양측부를 덮으며 상기 하부 전극의 일부를 노출시키는 화소 정의막; 및

상기 화소 정의막과 동일한 층에서 서로 이격하여 배치되고, 상기 화소 영역의 외곽부에서 상기 화소 정의막을 둘러싸는 차단 구조물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 기판들 중 인접한 2개의 기판들에 배치된 상기 차단 구조물들 사이에 상기 연결 기판이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 화소 정의막 상에 배치되는 스페이서를 더 포함하고,

상기 화소 정의막, 상기 스페이서 및 상기 차단 구조물은 동일한 물질을 사용하여 동시에 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 반사 영역을 포함하는 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, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한다.

[0003] 최근 화소 영역 및 반사 영역을 구비하여, 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있는 미러 유기 발광 표시 장치가 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있는 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 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 서브 화소 영역들 및 상기 서브 화소 영역들을 둘러싸는 반사 영역을 포함하는 화소 영역들 각각을 포함하고, 서로 이격하여 배치되는 복수의 기관들, 상기 기관들 중 인접한 기관들 각각을 서로 연결하는 연결 기관, 상기 기관 상의 상기 서브 화소 영역에 배치되는 서브 화소 구조물, 상기 서브 화소 구조물 상에 배치되는 박막 봉지 구조물 및 상기 박막 봉지 구조물 상의 상기 반사 영역에 배치되는 반사 패턴을 포함할 수 있다.

[0007] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관들 및 상기 연결 기관들은 일체로 형성될 수 있다.

[0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 연결 기관은 신축성을 갖는 물질로 구성될 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관들 각각은 섬 형상을 갖고, 상기 연결 기관들 각각은 바의 평면 형상을 가지며, 상기 기관들이 불규칙적으로 배열되는 경우, 상기 기관들의 상기 불규칙한 배열이 유지되도록 상기 연결 기관의 형상이 변경될 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관들 각각은 섬 형상을 갖고, 상기 연결 기관은 U자 형상, S자 형상 또는 W자 형상을 가지며, 상기 기관들이 불규칙적으로 배열되는 경우, 상기 기관들의 상기 불규칙한 배열이 유지되도록 상기 연결 기관의 형상이 변경될 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관들 및 연결 기관들은 복수의 개구들을 갖는 그물망 구조를 가지고, 상기 기관들 중 인접한 4개의 기관들 및 상기 연결 기관들 중 인접한 4개의 연결 기관들에 의해 개구가 정의될 수 있다.

[0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 연결 기관은 상기 기관의 상면에 평행한 제1 방향을 따라 배치되는 제1 연결 기관 및 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향을 따라 배치되는 제2 연결 기관을 포함할 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관의 일측은 제1 연결 기관과 접촉하고, 상기 기관의 타측은 제2 연결 기관과 접촉할 수 있다.

[0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 반사 패턴이 상기 연결 기관 상에 배치될 수 있다.

[0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 반사 패턴이 상기 연결 기관 상의 적어도 일부에 배치되고, 상기 연결 기관의 적어도 일부를 노출시킬 수 있다.

[0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 반사 패턴은 상기 박막 봉지 구조물 상의 상기 반사 영역에 배치되며 상기 연결 기관을 노출시키고, 제1 두께를 갖는 제1 반사 패턴 및 상기 제1 반사 패턴과 상기 박막 봉지 구조물 사이에 개재되고, 상기 기관 및 상기 연결 기관 상에 배치되며, 상기 제1 두께보다 얇은 제2 두께를 가질 수 있다.

[0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 박막 봉지 구조물은 상기 발광 구조물 상에 배치되는 제1 박막 봉지층, 상기 제1 박막 봉지층 상에 배치되는 제2 박막 봉지층 및 상기 제2 박막 봉지층 상에 배치되는 제3 봉지층을 포함하고, 상기 제1 및 제3 박막 봉지층은 무기 물질을 포함하고, 상기 제2 박막 봉지층은 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관과 상기 서브 화소 구조물 사이에 버퍼층을 더 포함하고, 상기 버퍼층은

무기 물질을 포함하며 상기 기관의 최외곽에서 상기 제1 및 제3 박막 봉지층과 중첩되며, 상기 버퍼층은 상기 기관 및 상기 연결 기관 상에서 동일한 물질을 사용하여 일체로 형성될 수 있다.

- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관과 상기 서브 화소 구조물 사이에 배치되는 반도체소자를 더 포함하고, 상기 반도체 소자는 상기 기관 상에 배치되는 소스 영역 및 드레인 영역을 포함하는 액티브층, 상기 액티브층 상에 배치되는 게이트 절연층, 상기 게이트 절연층 상에 배치되는 게이트 전극, 상기 게이트 전극 상에 배치되는 층간 절연층 및 상기 층간 절연층 상에 배치되며 상기 소스 및 드레인 영역들에 각각 접속되는 소스 및 드레인 전극들을 포함할 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 게이트 절연층 및 상기 층간 절연층 각각은 상기 기관 및 상기 연결 기관 상에서 동일한 물질을 사용하여 일체로 형성될 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 반도체 소자와 상기 서브 화소 구조물 사이에 배치되는 평탄화층을 더 포함하고, 상기 평탄화층은 상기 기관 및 상기 연결 기관 상에 동일한 물질을 사용하여 일체로 형성되고, 상기 평탄화층은 상기 연결 기관의 외곽부에서 상기 연결 기관 상에 배치된 상기 층간 절연층의 상면의 일부를 노출시키는 개구를 가질 수 있다.
- [0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 서브 화소 구조물은 상기 평탄화층 상의 상기 서브 화소 영역에 배치되는 하부 전극, 상기 하부 전극 상에 배치되는 발광층 및 상기 발광층 상에 배치되는 상부 전극을 포함할 수 있다.
- [0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 평탄화층 상의 상기 반사 영역에 배치되고, 상기 하부 전극의 양측부를 덮으며 상기 하부 전극의 일부를 노출시키는 화소 정의막 및 상기 화소 정의막과 동일한 층에서 서로 이격하여 배치되고, 상기 화소 영역의 외곽부에서 상기 화소 정의막을 둘러싸는 차단 구조물을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 기관들 중 인접한 2개의 기관들에 배치된 상기 차단 구조물들 사이에 상기 연결 기관이 배치될 수 있다.
- [0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 정의막 상에 배치되는 스페이서를 더 포함하고, 상기 화소 정의막, 상기 스페이서 및 상기 차단 구조물은 동일한 물질을 사용하여 동시에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 플렉서블한 연결 기관 및 반사 패턴을 구비하여 곡면 또는 불균일한 면 상에 용이하게 배치될 수 있고, 반사 패턴이 유기 발광 표시 장치의 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치는 곡면의 형상을 갖는 미러 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.
- [0027] 다만, 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 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 2 내지 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 포함된 기관 및 연결 기관의 일 예를 나타내는 평면도들이다.
- 도 5a는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 I-I'라인을 절단한 단면도이다.
- 도 5b는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일 예를 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 도 1의 유기 발광 표시 장치를 II-II'라인을 절단한 단면도이다.
- 도 7 내지 도 16은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- 도 17은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 18은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 19는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
- 도 20은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 21은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 22는 본 발명의 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 장치의 제조 방법에 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 평면도이고, 도 2 내지 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치에 포함된 기관 및 연결 기관의 일 예를 나타내는 평면도들이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소 영역들(10) 및 연결 영역(30)을 포함할 수 있다. 하나의 화소 영역(10)은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(11, 12, 13) 및 반사 영역(20)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 복수의 화소 영역(10)들 각각은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(11, 12, 13) 및 반사 영역(20)을 포함할 수 있다. 반사 영역(20)은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(11, 12, 13)을 실질적으로 둘러쌀 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 영역들(10)은 서로 이격하여 위치할 수 있다. 연결 영역(30)은 복수의 화소 영역들(10) 중 인접한 화소 영역들(10)을 사이에 위치할 수 있다. 즉, 서로 이격된 화소 영역들(10) 사이에 개재될 수 있다.
- [0032] 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(11, 12, 13)에는 제1 내지 제3 서브 화소들이 각기 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 화소는 적색광을 방출할 수 있고, 상기 제2 서브 화소는 녹색광을 방출할 수 있으며, 상기 제3 서브 화소는 청색 광을 방출할 수 있다. 상기 제1 내지 제3 서브 화소들은 기관(110) 상에서 동일한 층에 배치될 수 있다.
- [0033] 반사 영역(20)에는 반사 패턴이 배치될 수 있다. 예를 들면, 반사 패턴은 외광을 반사시킬 수 있다. 예를 들면, 상기 반사 패턴은 유기 발광 표시 장치(100)의 상기 제1 및 제2 방향들과 수직하는 제3 방향에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있다. 또한, 상기 반사 패턴은 복수의 개구들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 반사 패턴은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(11, 12, 13) 각각에 위치하는 개구들을 포함할 수 있다. 상기 개구를 통해 상기 제1 내지 제3 서브 화소들은 광을 방출시킬 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)는 상기 제3 방향으로 영상 이미지를 표시할 수 있다.
- [0034] 다만, 하나의 화소 영역(10)이 3개의 서브 화소 영역들(11, 12, 13)을 포함하는 구성으로 설명하였지만, 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 연결 영역(30)에는 공통 배선들(예를 들어, 스캔 배선, 데이터 배선, 전원 전압 배선 등)이 배치될 수 있다. 여기서, 공통 배선들은 상기 서브 화소 구조물들에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0036] 예시적인 실시예들에 있어서, 유기 발광 표시 장치(100)에 포함된 복수의 기관(110)들 각각이 화소 영역(10)을 포함할 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)에 포함된 복수의 연결 기관들(120) 각각이 연결 영역(30)을 포함할 수 있다. 기관(110)들 각각은 섬(island) 형상을 가질 수 있고, 연결 기관들(120) 각각은 바의 평면 형상을 가질 수 있다. 또한, 기관들(110) 및 연결 기관들(120)은 복수의 개구들(200)을 갖는 그물망 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 기관들(110) 중 인접한 4개의 기관들(110) 및 연결 기관들(120) 중 인접한 4개의 연결 기관들(120)에 의해 개구(200)가 정의될 수 있다.
- [0037] 다만, 기관(110)이 사각형의 평면 형상을 갖는 구성으로 설명하였지만, 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 기관(110)은 삼각형의 평면 형상, 마름모의 평면 형상, 다각형의 평면 형상, 원형의 평면 형상, 트랙형의 평면 형상 또는 타원형의 평면 형상을 가질 수 있다.
- [0038] 예시적인 실시예들에 있어서, 기관(110)이 사각형의 평면 형상을 갖는 경우, 연결 기관(120)은 제1 연결 기관(121) 및 제2 연결 기관(122)을 포함할 수 있다. 제1 연결 기관(121)은 기관(110)의 상면에 평행한 제1 방향(예를 들면, 열 방향)을 따라 배치될 수 있고, 제2 연결 기관(122)은 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향(예를 들어, 행 방향)을 따라 배치될 수 있다. 예를 들면, 기관(110)의 일측(예를 들어, 상기 제2 방향과 평행한 기관(110)의 측면들)은 제1 연결 기관들(121)과 접촉할 수 있고, 기관(110)의 타측(예를 들어, 상기 제1 방향과 평행한 기관(110)의 측면들)은 제2 연결 기관들(122)과 접촉할 수 있다.
- [0039] 연결 기관(120)은 신축성을 갖는 물질로 구성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 기관들(110)이 불규칙적

으로 배열되는 경우, 기관들(110)의 상기 불규칙한 배열이 유지되도록 연결 기관들(120)의 형상이 변경될 수 있다. 예를 들면, 연결 기관(120)이 늘어나거나, 벤딩 또는 폴딩될 수 있다. 이러한 경우, 개구(200)의 형상도 변경될 수 있다.

[0040] 도 2 및 도 4를 참조하면, 연결 기관(120)은 다른 형상을 가질 수도 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 도 2에 도시된 바와 같이, 연결 기관(420)은 실질적으로 U자 형상을 가질 수 있다. 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 연결 기관(421)은 실질적으로 S자 형상을 가질 수 있다. 더욱이, 도 4에 도시된 바와 같이, 연결 기관(422)은 실질적으로 W자 형상을 가질 수 있다. 이러한 경우, 연결 기관들(420, 421, 422)은 상기 신축성이 증가될 수 있다. 예를 들면, 연결 기관들(420, 421, 422)은 스프링 형상을 가짐으로써, 바의 평면 형상을 갖는 연결 기관(120) 보다 더 많이 늘어날 수 있고, 연결 기관들(420, 421, 422)은 상대적으로 용이하게 벤딩 또는 폴딩될 수 있다.

[0041] 다만, 연결 기관들(420, 421, 422)들 각각이 U자 형상, S자 형상 및 W자 형상을 갖는 구성으로 설명하였지만, 본 발명의 구성이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 연결 기관은 다양한 형상을 가질 수 있다.

[0042] 도 1을 다시 참조하면, 이러한 복수의 기관들(110) 및 복수의 연결 기관들(120)은 일체로 형성될 수 있다. 예를 들면, 예비 기관이 제공된 후, 상기 예비 기관에 개구들(200)을 형성하여 기관들(110) 및 연결 기관들(120)이 제공될 수 있다. 즉, 기관들(110) 및 연결 기관들(120)은 동일한 물질을 사용하여 동시에 형성될 수 있다.

[0043] 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(110), 연결 기관(120) 및 상기 반사 패턴을 구비하여 곡면 또는 불균일한 면상에 용이하게 배치될 수 있고, 상기 반사 패턴이 유기 발광 표시 장치(100)의 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시키면서 동시에 영상 이미지를 표시할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 곡면의 형상을 갖는 미러 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.

[0044] 도 5는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 I-I'라인을 절단한 단면도이고, 도 6은 도 1의 유기 발광 표시 장치를 II-II'라인을 절단한 단면도이며, 도 5b는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 일 예를 나타내는 단면도이다.

[0045] 도 5 및 도 6을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(110), 연결 기관(120), 버퍼층(115), 반도체 소자(250), 평탄화층(270), 서브 화소 구조물, 화소 정의막(310), 스페이서(390), 차단 구조물(370), 박막 봉지 구조물(450), 반사 패턴(380) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있고, 상기 서브 화소 구조물은 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함할 수 있다. 또한, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함할 수 있다.

[0046] 전술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)는 복수의 화소 영역들(10) 및 연결 영역들(30)을 포함할 수 있다. 화소 영역(10)은 서브 화소 영역(12) 및 반사 영역(20)을 포함할 수 있다. 서브 화소 영역(12)은 반사 영역들(20) 사이에 위치할 수 있다. 서브 화소 영역(12)에는 상기 서브 화소 구조물이 배치될 수 있고, 화소 영역(10)에는 반도체 소자(250)가 배치될 수 있으며, 기관(110)으로부터 박막 봉지 구조물(450)로의 방향인 제3 방향(예를 들어, 제1 및 제2 방향들에 수직하는 방향)으로 영상 이미지가 표시될 수 있다. 또한, 반사 영역(20) 및 연결 영역(30)에는 반사 패턴(380)이 배치될 수 있고, 유기 발광 표시 장치(100)의 전면에 위치하는 대상(예를 들어, 반사 패턴(380)으로부터 상기 제3 방향에 위치하는 대상)의 이미지가 반사 패턴(380) 상에서 상기 제3 방향으로 표시될 수 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광 표시 장치(100)의 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시킬 수 있는 반사 패턴(380)을 구비함으로써, 전면 발광 구조의 미러 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.

[0047] 기관(110)이 제공될 수 있다. 기관(110)은 투명한 재료로 구성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 기관(110)은 투명 폴리이미드 기관으로 구성될 수 있다. 상기 투명 폴리이미드 기관은 연성을 갖는 투명 수지 기관일 수 있다. 이 경우, 상기 투명 폴리이미드 기관은 적어도 하나의 폴리이미드층 및 적어도 하나의 베리어층으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 투명 폴리이미드 기관은 경질의 유리 기관 상에 상기 폴리이미드층 및 상기 베리어층이 적층된 구성을 가질 수 있다. 상기 투명 폴리이미드 기관의 상기 베리어층 상에 버퍼층(115)을 배치한 후, 버퍼층(115) 상에 반도체 소자(250) 및 상기 서브 화소 구조물이 배치될 수 있다. 이러한 반도체 소자(250) 및 서브 화소 구조물의 형성 후, 상기 경질의 유리 기관이 제거될 수 있다. 즉, 상기 폴리이미드층은 얇고 플렉서블하기 때문에, 상기 폴리이미드층 상에 반도체 소자(250) 및 상기 서브 화소 구조물을 직접 형성하기 어려울 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 상기 경질의 유리 기관을 이용하여 반도체 소자(250) 및 상기 서브 화소 구조물을 형성한 다음, 상기 유리 기관을 제거함으로써, 상기 폴리이미드층 및 상기 베리어층이 기관(11

0)으로 이용될 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)가 서브 화소 영역(12) 및 반사 영역(20)을 포함하는 화소 영역(10)을 구비함에 따라, 기관(110)도 서브 화소 영역(12), 반사 영역(20) 및 화소 영역(10)으로 구분될 수 있다.

[0048] 상기 폴리이미드층은 랜덤 공중합체(random copolymer) 또는 블록 공중합체(block copolymer)일 수 있다. 또한, 상기 폴리이미드층은 고투명성, 낮은 열팽창 계수(Coefficient of thermal expansion) 및 높은 유리 전이 온도를 가질 수 있다. 폴리이미드층은 이미드기(imide)를 함유하기 때문에, 내열성, 내화학적, 내마모성 및 전기적 특성이 우수할 수 있다.

[0049] 상기 베리어층은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다. 상기 유기 물질로 사용될 수 있는 물질은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지, 실록산계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 무기 물질로 사용될 수 있는 물질은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 베리어층은 실리콘 산화물(SiOx), 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산질화물(SiOxNy), 실리콘 산탄화물(SiOxCy), 실리콘 탄질화물(SiCxNy), 실리콘 산탄화물(SiOxCy), 알루미늄 산화물(AlOx), 알루미늄 질화물(AlNx), 탄탈륨 산화물(TaOx), hafnium 산화물(HfOx), 지르코늄 산화물(ZrOx), 티타늄 산화물(TiOx) 등으로 구성될 수 있다. 선택적으로는 기관(110)은 석영 기관, 합성 석영(synthetic quartz) 기관, 불화칼슘 기관, 불소가 도핑된 석영(F-doped quartz) 기관, 소다라임(sodalime) 기관, 무알칼리(non-alkali) 기관 등을 포함할 수도 있다.

[0050] 도 1에서 언급한 바와 같이, 연결 기관(120)은 기관(110)과 일체로 형성될 수 있다. 예를 들면, 예비 기관이 제공된 후, 상기 예비 기관에 개구들을 형성하여 기관들(110) 및 연결 기관들(120)이 제공될 수 있다. 즉, 기관들(110) 및 연결 기관들(120)은 동일한 물질을 사용하여 동시에 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 복수의 기관들(110)은 서로 이격하여 배치될 수 있고, 연결 기관(120)은 복수의 기관들(110) 중 인접한 기관(110)들 사이에 배치될 수 있다. 즉, 연결 기관(120)은 연결 영역(30)을 포함할 수 있고, 연결 영역(30)은 서로 이격된 화소 영역들(10) 사이에 개재될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 연결 기관(120)은 차단 구조물(370) 사이에 위치할 수 있다. 연결 기관(120)은 바의 평면 형상을 가질 수 있다. 또한, 기관들(110) 및 연결 기관들(120)은 복수의 개구들을 갖는 그물망 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 기관들(110) 중 인접한 4개의 기관들(110) 및 연결 기관들(120) 중 인접한 4개의 연결 기관들(120)에 의해 상기 개구가 정의될 수 있다. 연결 기관(120)은 신축성을 갖는 물질로 구성될 수 있다. 이에 따라, 기관들(110)이 불규칙적으로 배열되는 경우, 기관들(110)의 상기 불규칙한 배열이 유지되도록 연결 기관들(120)의 형상이 변경될 수 있다. 예를 들면, 연결 기관(120)이 늘어나거나, 벤딩 또는 폴딩될 수 있다. 이러한 경우, 상기 개구의 형상도 변경될 수 있다.

[0051] 기관(110) 및 연결 기관(120) 상에는 버퍼층(115)이 배치될 수 있다. 버퍼층(115)은 기관(110) 및 연결 기관(120) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 버퍼층(115)은 기관(110)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브층(130)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브층(130)을 수득하게 할 수 있다. 또한, 버퍼층(115)은 기관(110)의 표면이 균일하지 않을 경우, 기관(110)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 기관(110)의 유형에 따라 기관(110) 상에 두 개 이상의 버퍼층(115)이 제공될 수 있거나 버퍼층(115)이 배치되지 않을 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 버퍼층(115)은 무기 물질로 구성될 수 있고, 기관(110)을 통해 침투하는 수분을 차단할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 버퍼층(115)은 기관(110)의 최외곽에서 제1 박막 봉지층(451) 및 제3 박막 봉지층(453)과 중첩될 수 있다. 즉, 버퍼층(115)은 박막 봉지 구조물(450)과 함께 상기 서브 화소 구조물 및 반도체 소자(250)를 보호할 수 있다. 예를 들면, 버퍼층(115)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물 등으로 구성될 수 있다.

[0052] 액티브층(130)은 버퍼층(115) 상의 서브 화소 영역(12)에 배치될 수 있다. 액티브층(130)은 소스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있다. 예를 들면, 액티브층(130)은 산화물 반도체, 무기물 반도체(예를 들어, 아몰퍼스 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly silicon)) 또는 유기물 반도체 등을 포함할 수 있다.

[0053] 버퍼층(115) 및 액티브층(130) 상에는 게이트 절연층(150)이 배치될 수 있다. 게이트 절연층(150)은 버퍼층(115) 상의 서브 화소 영역(12)에서 액티브층(130)을 덮을 수 있으며, 기관(110) 및 연결 기관(120) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연층(150)은 액티브층(130)을 충분히 덮을 수 있으며, 액티브층(130)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 이와는 달리, 게이트 절연층(150)은 액티브층(130)을 덮으며, 균일한 두께로 액티브층(130)의 프로파일을 따라 실질적으로 동일한 두께로 배치될 수 있다. 게이트 절연층(150)은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다.

- [0054] 게이트 전극(170)이 게이트 절연층(150) 상에 배치될 수 있다. 게이트 전극(170)은 서브 화소 영역(12)에서 게이트 절연층(150) 중에서 하부에 액티브층(130)이 위치하는 부분 상에 배치될 수 있다. 게이트 전극(170)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 게이트 전극(170)은 다층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0055] 게이트 절연층(150) 및 게이트 전극(170) 상에 층간 절연층(190)이 배치될 수 있다. 층간 절연층(190)은 기관(110) 상의 서브 화소 영역(12)에서 게이트 전극(170)을 덮을 수 있으며, 기관(110) 및 연결 기관(120) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 예를 들면, 층간 절연층(190)은 게이트 전극(170)을 충분히 덮을 수 있으며, 게이트 전극(170)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 이와는 달리, 층간 절연층(190)은 게이트 전극(170)을 덮으며, 균일한 두께로 게이트 전극(170)의 프로파일을 따라 실질적으로 동일한 두께로 배치될 수 있다. 층간 절연층(190)은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0056] 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)이 층간 절연층(190) 상의 서브 화소 영역(12)에 배치될 수 있다. 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)은 각기 게이트 절연층(150) 및 층간 절연층(190) 각각의 일부를 관통하여 액티브층(130)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 접촉될 수 있다. 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 각각은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 각각은 다층 구조로 형성될 수도 있다. 이에 따라, 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함하는 반도체 소자(250)가 구성될 수 있다.
- [0057] 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 상에 평탄화층(270)이 배치될 수 있다. 평탄화층(270)은 기관(110) 상의 서브 화소 영역(12)에서 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 덮을 수 있고, 기관(110) 및 연결 기관(120) 상에 전체적으로 배치될 수 있다. 예를 들면, 평탄화층(270)은 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 충분히 덮도록 상대적으로 두꺼운 두께로 배치될 수 있고, 이러한 경우, 평탄화층(270)은 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있으며, 이와 같은 평탄화층(270)의 평탄한 상면을 구현하기 위하여 평탄화층(270)에 대해 평탄화 공정이 추가될 수 있다. 평탄화층(270)은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0058] 하부 전극(290)은 평탄화층(270) 상의 서브 화소 영역(12)에 배치될 수 있다. 예를 들면, 하부 전극(290)은 발광층(330)으로부터 방출된 광을 상기 제3 방향으로 반사시킬 수 있도록 상부 전극(340)보다 상대적으로 두꺼운 두께를 가질 수 있다. 하부 전극(290)은 평탄화층(270)의 일부를 관통하여 드레인 전극(230)과 접촉할 수 있다. 또한, 하부 전극(290)은 반도체 소자(250)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 하부 전극(290)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 하부 전극(290)은 다층 구조로 구성될 수도 있다.
- [0059] 화소 정의막(310)은 평탄화층(270) 및 하부 전극(290)의 일부 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(310)은 하부 전극(290)의 상면의 일부가 노출되도록 하부 전극(290)의 양측부를 덮을 수 있다. 화소 정의막(310)에 의해 일부가 노출된 하부 전극(290) 상에 발광층(330)이 위치할 수 있다. 화소 정의막(310)은 유기 물질 또는 무기 물질로 이루어질 수 있다.
- [0060] 발광층(330)은 화소 정의막(310)에 의해 상면의 일부가 노출된 하부 전극(290) 상에 배치될 수 있다. 발광층(330)은 화소들에 따라 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 이와는 달리, 발광층(330)은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 다른 색광들을 방출시킬 수 있는 복수의 발광 물질들을 적층하여 전체적으로 백색광을 방출할 수도 있다. 이러한 경우, 발광층(330) 상에 컬러 필터가 배치(예를 들어, 박막 봉지 구조물(450) 상에 발광층(330)과 중첩되도록 배치 또는 반사 패턴(380)의 개구에 배치)될 수도 있다. 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 청색 컬러 필터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 컬러 필터는 황색(Yellow) 컬러 필터, 청남색(Cyan) 컬러 필터 및 자주색(Magenta) 컬러 필터를 포함할 수도 있다. 상기 컬러 필터는 감광성 수지로 구성될 수 있다.
- [0061] 차단 구조물(370)이 평탄화층(270) 상의 반사 영역(20)에 배치될 수 있다. 차단 구조물(370)은 화소 정의막(310)과 동일한 층에서 서로 이격하여 위치할 수 있고, 화소 영역(10)의 외곽부에서 화소 정의막(310)을 둘러쌀 수 있다. 또한, 차단 구조물(370)은 제2 박막 봉지층(452)의 누출을 최종적으로 차단할 수 있는 기설정된 높이를 가질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(310)과 차단 구조물(370)이 이격하여 배치됨으로써, 화소 정의막(310)과 차단 구조물(370) 사이에 제1 박막 봉지층(451) 및 제3 박막 봉지층(453)이 배치될 수 있다. 이러한 경우, 수분 또는 습기가 외부로부터 유기 발광 표시 장치(100)의 내부로 침투되는 것을

차단할 수 있다. 차단 구조물(370)은 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로, 차단 구조물(370)은 제2 박막 봉지층(452)의 누출을 최종적으로 차단하기 위해 추가적인 차단 구조물들을 더 포함할 수 있다.

- [0062] 화소 정의막(310) 상의 반사 영역(20)에 스페이서(390)가 배치될 수 있다. 스페이서(390)는 제2 박막 봉지층(452)의 누출을 최종적으로 차단하는 차단 구조물(370)과 동일한 기능을 수행할 수 있고, 메탈 마스크를 지지하는 기능을 수행할 수도 있다. 스페이서(390)는 유기 물질 또는 무기 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(310), 스페이서(390) 및 차단 구조물(370)은 하프톤 슬릿 마스크를 사용하여 동일한 물질로 동시에 형성될 수 있다.
- [0063] 상부 전극(340)은 화소 정의막(310), 스페이서(390) 및 발광층(330) 상의 서브 화소 영역(12) 및 반사 영역(20)의 일부에 배치될 수 있다. 유기 발광 표시 장치(100)는 서브 화소 영역(12)에서 상기 제3 방향으로 영상 이미지를 표시할 수 있다(예를 들어, 전면 발광 방식). 따라서, 상부 전극(340)은 발광층(330)으로부터 방출된 광을 상기 제3 방향으로 투과시킬 수 있도록, 하부 전극(290)보다 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있다. 상부 전극(340)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물 등을 포함할 수 있다. 선택적으로, 상부 전극(340)은 다층 구조로 구성될 수도 있다. 이에 따라, 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함하는 상기 서브 화소 구조물이 구성될 수 있다.
- [0064] 박막 봉지 구조물(450)이 상부 전극(340) 및 차단 구조물(370) 상의 화소 영역(10)에 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 서브 화소 구조물 상에 박막 봉지 구조물(450)의 제1 박막 봉지층(451)이 배치될 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 상부 전극(340) 및 차단 구조물(370)을 덮으며, 균일한 두께로 상부 전극(340) 및 차단 구조물(370)의 프로 파일을 따라 배치될 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 상기 서브 화소 구조물이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제1 박막 봉지층(451)은 외부의 충격으로부터 상기 서브 화소 구조물을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제1 박막 봉지층(451)은 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0065] 제1 박막 봉지층(451) 상에 제2 박막 봉지층(452)이 배치될 수 있다. 제2 박막 봉지층(452)은 유기 발광 표시 장치(100)의 평탄도를 향상시킬 수 있으며, 서브 화소 영역(12)에 배치된 상기 서브 화소 구조물을 보호할 수 있다. 제2 박막 봉지층(452) 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0066] 제2 박막 봉지층(452) 및 제1 박막 봉지층(451) 상에 제3 박막 봉지층(453)이 배치될 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 제2 박막 봉지층(452) 및 제1 박막 봉지층(451)을 덮으며, 균일한 두께로 제2 박막 봉지층(452) 및 제1 박막 봉지층(451)의 프로 파일을 따라 배치될 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 제1 박막 봉지층(451) 및 제2 박막 봉지층(452)과 상기 서브 화소 구조물이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제3 박막 봉지층(453)은 외부의 충격으로부터 제1 박막 봉지층(451) 및 제2 박막 봉지층(452)과 상기 서브 화소 구조물을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제3 박막 봉지층(453)은 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0067] 선택적으로, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452), 제3 박막 봉지층(453), 제4 박막 봉지층 및 제5 박막 봉지층으로 적층된 5층 구조 또는 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452), 제3 박막 봉지층(453), 제4 박막 봉지층, 제5 박막 봉지층, 제6 박막 봉지층 및 제7 박막 봉지층으로 적층된 7층 구조로 구성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 기판(110)이 경질의 기판으로 형성되는 경우, 박막 봉지 구조물(450)도 석영 기판, 합성 석영 기판, 불화칼슘 또는 불소가 도핑된 석영 기판, 소다 라임 기판, 무알칼리 기판 등과 같은 경질의 기판으로 구성될 수도 있다.
- [0068] 박막 봉지 구조물(450) 및 평탄화층(270) 상에 반사 패턴(380)이 배치될 수 있다. 즉, 반사 패턴(380)은 기판(110) 및 연결 기판(120) 상의 화소 영역(10) 및 연결 영역(30)에 전체적으로 배치될 수 있다. 반사 패턴(380)은 서브 화소 영역(12)을 노출시킬 수 있다. 전술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(100)가 반사 패턴(380)을 구비함으로써, 유기 발광 표시 장치(100)의 전면 상에 위치하는 사물의 이미지를 상기 제3 방향으로 반사시킬 수 있다.
- [0069] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 도 5b에 도시된 바와 같이, 반사 패턴(380)은 연결 기판(120)의 적어도 일부를 노출시킬 수 있다. 즉, 반사 패턴(380)은 서브 화소 영역(12)을 노출시키며 기판(110) 상의 화소 영역(10)에 전체적으로 배치될 수 있고, 기판(110) 상의 연결 영역(30)의 일부에 배치될 수 있다. 이러한 경우, 연결 기판(120)의 일부에 반사 패턴(380)이 배치됨으로써 연결 기판(120)의 신축성이 상대적으로 증가될 수도 있다.
- [0070] 반사 패턴(380)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 포함할 수 있다. 예를 들면, 반사 패턴(380)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti), 팔라듐(Pd),

마그네슘(Mg), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 몰리브데늄(Mo), 스칸듐(Sc), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlNx), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WNx), 구리를 함유하는 합금, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄 질화물(TiNx), 탄탈륨 질화물(TaNx), 스트론튬 루테튬 산화물(SrRuOy), 아연 산화물(ZnOx), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnOx), 인듐 산화물(InOx), 갈륨 산화물(GaOx), 인듐 아연 산화물(IZO) 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 반사 패턴(380)은 다층 구조로 형성될 수도 있다.

- [0071] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 연결 기판(120) 및 상기 반사 패턴을 구비하여 곡면 또는 불균일한 면 상에 용이하게 배치될 수 있고, 상기 반사 패턴이 유기 발광 표시 장치(100)의 전면에 위치하는 대상의 이미지를 반사시키면서 동시에 영상 이미지를 표시할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 표시 장치(100)는 곡면의 형상을 갖는 미러 유기 발광 표시 장치로 기능할 수 있다.
- [0072] 도 7 내지 도 16은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 단면도들이다.
- [0073] 도 7 및 도 8을 참조하면, 예비 기판(511)이 제공될 수 있다. 예비 기판(511)은 플레이트 형상을 가질 수 있다. 예비 기판(511)은 화소 영역(10) 및 연결 영역(30)을 포함할 수 있다. 여기서, 화소 영역(10)은 서브 화소 영역(12) 및 반사 영역(20)을 포함할 수 있다.
- [0074] 예비 기판(511)은 투명 폴리이미드 기판으로 구성될 수 있다. 상기 투명 폴리이미드 기판은 연성을 갖는 투명 수지 기판을 사용하여 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 폴리이미드 기판은 적어도 하나의 폴리이미드층 및 적어도 하나의 베리어층으로 구성될 수 있다.
- [0075] 상기 폴리이미드층은 랜덤 공중합체 또는 블록 공중합체를 사용하여 형성될 수 있다. 또한, 상기 폴리이미드층은 고투명성, 낮은 열팽창 계수 및 높은 유리 전이 온도를 가질 수 있다. 폴리이미드층은 이미드기를 함유하기 때문에, 내열성, 내화학적, 내마모성 및 전기적 특성이 우수할 수 있다.
- [0076] 상기 베리어층은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 상기 유기 물질로 사용될 수 있는 물질은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지, 실록산계 수지, 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 등으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 무기 물질로 사용될 수 있는 물질은 실리콘 화합물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 베리어층은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 산탄화물, 실리콘 탄질화물, 실리콘 산탄화물, 알루미늄 산화물, 알루미늄 질화물, 탄탈륨 산화물, 하프늄 산화물, 지르코늄 산화물, 티타늄 산화물 등으로 구성될 수 있다.
- [0077] 예비 기판(511) 상에 버퍼층(515)이 형성될 수 있다. 버퍼층(515)은 예비 기판(511) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 버퍼층(515)은 예비 기판(511)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 액티브층을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브층을 수득하게 할 수 있다. 또한, 버퍼층(515)은 예비 기판(511)의 표면이 균일하지 않을 경우, 예비 기판(511)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수 있다. 예비 기판(511)의 유형에 따라 예비 기판(511) 상에 두 개 이상의 버퍼층(515)이 제공될 수 있거나 버퍼층(515)이 형성되지 않을 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 버퍼층(515)은 무기 물질로 구성될 수 있고, 예비 기판(511)을 통해 침투하는 수분을 차단할 수 있다. 예를 들면, 버퍼층(515)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘산질화물 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0078] 도 9를 참조하면, 액티브층(530)은 버퍼층(515) 상의 서브 화소 영역(12)에 형성될 수 있다. 액티브층(530)은 소스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있다. 예를 들면, 액티브층(530)은 산화물 반도체, 무기물 반도체 또는 유기물 반도체 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0079] 버퍼층(515) 및 액티브층(530) 상에는 게이트 절연층(550)이 형성될 수 있다. 게이트 절연층(550)은 버퍼층(515) 상의 서브 화소 영역(12)에서 액티브층(530)을 덮을 수 있으며, 예비 기판(511) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연층(550)은 액티브층(530)을 충분히 덮을 수 있으며, 액티브층(530)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 이와는 달리, 게이트 절연층(550)은 액티브층(530)을 덮으며, 균일한 두께로 액티브층(530)의 프로파일을 따라 실질적으로 동일한 두께로 형성될 수 있다. 게이트 절연층(550)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0080] 게이트 전극(570)이 게이트 절연층(550) 상에 형성될 수 있다. 게이트 전극(570)은 서브 화소 영역(12)에서 게이트 절연층(550) 중에서 하부에 액티브층(530)이 위치하는 부분 상에 형성될 수 있다. 게이트 전극(570)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단

독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 게이트 전극(570)은 다층 구조로 형성될 수도 있다.

- [0081] 도 10을 참조하면, 게이트 절연층(550) 및 게이트 전극(570) 상에 층간 절연층(590)이 형성될 수 있다. 층간 절연층(590)은 예비 기판(511) 상의 서브 화소 영역(12)에서 게이트 전극(570)을 덮을 수 있으며, 예비 기판(511) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 층간 절연층(590)은 게이트 전극(570)을 충분히 덮을 수 있으며, 게이트 전극(570)의 주위에 단차를 생성시키지 않고 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다. 이와는 달리, 층간 절연층(590)은 게이트 전극(570)을 덮으며, 균일한 두께로 게이트 전극(570)의 프로파일을 따라 실질적으로 동일한 두께로 형성될 수 있다. 층간 절연층(590)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0082] 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)이 층간 절연층(590) 상의 서브 화소 영역(12)에 형성될 수 있다. 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)은 각기 게이트 절연층(550) 및 층간 절연층(590) 각각의 일부를 관통하여 액티브층(530)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 접촉될 수 있다. 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630) 각각은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630) 각각은 다층 구조로 형성될 수도 있다. 이에 따라, 액티브층(530), 게이트 절연층(550), 게이트 전극(570), 층간 절연층(590), 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)을 포함하는 반도체 소자(650)가 구성될 수 있다.
- [0083] 도 11을 참조하면, 층간 절연층(590), 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630) 상에 평탄화층(670)이 형성될 수 있다. 평탄화층(670)은 예비 기판(511) 상의 서브 화소 영역(12)에서 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)을 덮을 수 있고, 예비 기판(511) 상에 전체적으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 평탄화층(670)은 층간 절연층(590), 소스 전극(610) 및 드레인 전극(630)을 충분히 덮도록 상대적으로 두꺼운 두께로 형성될 수 있고, 이러한 경우, 평탄화층(670)은 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있으며, 이와 같은 평탄화층(670)의 평탄한 상면을 구현하기 위하여 평탄화층(670)에 대해 평탄화 공정이 추가될 수 있다. 평탄화층(670)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0084] 하부 전극(690)은 평탄화층(670) 상의 서브 화소 영역(12)에 형성될 수 있다. 하부 전극(690)은 평탄화층(670)의 일부를 관통하여 드레인 전극(630)과 접촉할 수 있다. 또한, 하부 전극(690)은 반도체 소자(650)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 하부 전극(690)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 하부 전극(690)은 다층 구조로 구성될 수도 있다.
- [0085] 도 12를 참조하면, 화소 정의막(710)은 평탄화층(670) 및 하부 전극(690)의 일부 상에 형성될 수 있다. 예를 들면, 화소 정의막(710)은 하부 전극(690)의 상면의 일부가 노출되도록 하부 전극(690)의 양측부를 덮을 수 있다. 화소 정의막(710)에 의해 일부가 노출된 하부 전극(690) 상에 발광층이 위치할 수 있다. 화소 정의막(710)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0086] 차단 구조물(770)이 평탄화층(670) 상의 반사 영역(20)에 형성될 수 있다. 차단 구조물(770)은 화소 정의막(710)과 동일한 층에서 서로 이격하여 위치할 수 있고, 화소 영역(10)의 외곽부에서 화소 정의막(710)을 둘러쌀 수 있다. 또한, 차단 구조물(770)은 기설정된 높이를 가질 수 있다. 차단 구조물(770)은 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0087] 화소 정의막(710) 상의 반사 영역(20)에 스페이서(790)가 형성될 수 있다. 스페이서(790)는 메탈 마스크를 지지하는 기능을 수행할 수 있다. 스페이서(790)는 유기 물질 또는 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소 정의막(710), 스페이서(790) 및 차단 구조물(770)은 하프톤 슬릿 마스크를 사용하여 동일한 물질로 동시에 형성될 수 있다. 예를 들면, 예비 절연층이 평탄화층(670) 상에 형성될 수 있다. 상기 예비 절연층이 형성된 후, 하프톤 슬릿 마스크를 사용하여 상기 예비 절연층이 제거되지 않는 부분, 상기 예비 절연층이 일부 제거되는 부분 및 상기 예비 절연층이 완전히 제거되는 부분이 형성될 수 있다. 이에 따라, 화소 정의막(710), 스페이서(790) 및 차단 구조물(770)이 형성될 수 있다.
- [0088] 도 13 및 도 14를 참조하면, 예비 기판(511)이 부분적으로 제거될 수 있다. 예를 들면, 예비 기판(511)에 복수의 개구들(600)이 형성될 수 있다. 개구들(200)이 형성된 후, 기판(510) 및 연결 기판(520)이 형성될 수 있다. 즉, 기판(510)과 연결 기판(520)은 일체로 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 복수의 기판들(510)은 서로 이격하여 형성될 수 있고, 연결 기판(520)은 복수의 기판들(510) 중 인접한 기판(510)들 사이에 형성될 수 있다. 즉, 연결 기판(520)은 연결 영역(30)을 포함할 수 있고, 연결 영역(30)은 서로 이격된 화소 영역들(10) 사이에 개재될 수 있다. 연결 기판(520)은 바의 평면 형상을 가질 수 있다. 연결 기판(520)은 제1 연결 기판

(521) 및 제2 연결 기관(522)을 포함할 수 있다. 제1 연결 기관(521)은 기관(510)의 상면에 평행한 제1 방향을 따라 형성될 수 있고, 제2 연결 기관(522)은 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향을 따라 형성될 수 있다. 예를 들면, 기관(510)의 일측(예를 들어, 상기 제2 방향과 평행한 기관(510)의 측면들)은 제1 연결 기관들(521)과 접촉할 수 있고, 기관(510)의 타측(예를 들어, 상기 제1 방향과 평행한 기관(510)의 측면들)은 제2 연결 기관들(522)과 접촉할 수 있다. 연결 기관(520)은 신축성을 갖는 물질로 구성될 수 있다. 이에 따라, 기관들(510)이 불규칙적으로 배열되는 경우, 기관들(510)의 상기 불규칙한 배열이 유지되도록 연결 기관들(520)의 형상이 변경될 수 있다. 예를 들면, 연결 기관(520)이 늘어나거나, 벤딩 또는 폴딩될 수 있다. 이러한 경우, 상기 개구의 형상도 변경될 수 있다.

[0089] 도 15를 참조하면, 발광층(730)은 화소 정의막(710)에 의해 상면의 일부가 노출된 하부 전극(690) 상에 형성될 수 있다. 발광층(730)은 화소들에 따라 상이한 색광들(즉, 적색광, 녹색광, 청색광 등)을 방출시킬 수 있는 발광 물질들 중 적어도 하나를 사용하여 형성될 수 있다. 이와는 달리, 발광층(730)은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 다른 색광들을 방출시킬 수 있는 복수의 발광 물질들을 적층하여 전체적으로 백색광을 방출할 수도 있다. 이러한 경우, 발광층(730) 상에 컬러 필터가 형성될 수도 있다. 상기 컬러 필터는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터, 청색 컬러 필터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 컬러 필터는 황색 컬러 필터, 청남색 컬러 필터 및 자주색 컬러 필터를 포함할 수도 있다. 상기 컬러 필터는 감광성 수지를 사용하여 형성될 수 있다.

[0090] 상부 전극(740)은 화소 정의막(710), 스페이서(790) 및 발광층(730) 상의 서브 화소 영역(12) 및 반사 영역(20)의 일부에 형성될 수 있다. 상부 전극(740)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 선택적으로, 상부 전극(740)은 다층 구조로 구성될 수도 있다. 이에 따라, 하부 전극(690), 발광층(730) 및 상부 전극(740)을 포함하는 서브 화소 구조물이 구성될 수 있다.

[0091] 제1 박막 봉지층(851)이 상부 전극(740) 및 차단 구조물(770) 상의 화소 영역(10)에 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1 박막 봉지층(451)은 상부 전극(740) 및 차단 구조물(770)을 덮으며, 균일한 두께로 상부 전극(740) 및 차단 구조물(770)의 프로 파일을 따라 형성될 수 있다. 제1 박막 봉지층(751)은 상기 서브 화소 구조물이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제1 박막 봉지층(751)은 외부의 충격으로부터 상기 서브 화소 구조물을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제1 박막 봉지층(751)은 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0092] 도 16을 참조하면, 제1 박막 봉지층(851) 상에 제2 박막 봉지층(852)이 형성될 수 있다. 제2 박막 봉지층(852)은 유기 발광 표시 장치의 평탄도를 향상시킬 수 있으며, 서브 화소 영역(12)에 형성된 상기 서브 화소 구조물을 보호할 수 있다. 제2 박막 봉지층(852) 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다.

[0093] 제2 박막 봉지층(852) 및 제1 박막 봉지층(851) 상에 제3 박막 봉지층(853)이 형성될 수 있다. 제3 박막 봉지층(853)은 제2 박막 봉지층(852) 및 제1 박막 봉지층(851)을 덮으며, 균일한 두께로 제2 박막 봉지층(852) 및 제1 박막 봉지층(851)의 프로 파일을 따라 형성될 수 있다. 제3 박막 봉지층(853)은 제1 박막 봉지층(851) 및 제2 박막 봉지층(852)과 상기 서브 화소 구조물이 수분, 산소 등의 침투로 인해 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제3 박막 봉지층(853)은 외부의 충격으로부터 제1 박막 봉지층(851) 및 제2 박막 봉지층(852)과 상기 서브 화소 구조물을 보호하는 기능도 수행할 수 있다. 제3 박막 봉지층(853)은 무기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 이에 따라, 제1 박막 봉지층(851), 제2 박막 봉지층(852) 및 제3 박막 봉지층(853)을 포함하는 박막 봉지 구조물(850)을 구성될 수 있다.

[0094] 박막 봉지 구조물(850) 및 평탄화층(670) 상에 반사 패턴(780)이 형성될 수 있다. 즉, 반사 패턴(780)은 기관(510) 및 연결 기관(520) 상의 화소 영역(10) 및 연결 영역(30)에 전체적으로 형성될 수 있다. 반사 패턴(780)은 서브 화소 영역(12)을 노출시킬 수 있다. 반사 패턴(780)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 반사 패턴(780)은 금, 은, 알루미늄, 백금, 니켈, 티타늄, 팔라듐, 마그네슘, 칼슘, 리튬, 크롬, 탄탈륨, 몰리브덴, 스칸듐, 네오디뮴, 이리듐, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은을 함유하는 합금, 텅스텐, 텅스텐 질화물, 구리를 함유하는 합금, 몰리브덴을 함유하는 합금, 티타늄 질화물, 탄탈륨 질화물, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 아연 산화물 등으로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 선택적으로, 반사 패턴(780)은 다층 구조로 형성될 수도 있다. 이에 따라, 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)가 제조될 수 있다.

[0095] 도 17은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 17에 예시한 유

기 발광 표시 장치는 반사 패턴(381)을 제외하면, 도1 내지 도 6을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 17에 있어서, 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0096] 도 1 내지 도 6 및 도 17을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 기관(110), 연결 기관(120), 버퍼층(115), 반도체 소자(250), 평탄화층(270), 서브 화소 구조물, 화소 정의막(310), 스페이서(390), 차단 구조물(370), 박막 봉지 구조물(450), 반사 패턴(381) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있고, 상기 서브 화소 구조물은 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함할 수 있다. 또한, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함할 수 있다.

[0097] 박막 봉지 구조물(450) 상에 반사 패턴(381)이 배치될 수 있다. 예를 들면, 반사 패턴(381)은 기관(110)의 일부에 배치되고, 연결 기관(120) 및 차단 구조물(370)을 노출시킬 수 있다. 또한, 반사 패턴(381)은 서브 화소 영역(12)을 노출시킬 수 있다. 반사 패턴(381)이 연결 기관(120) 상에 배치되지 않는 경우, 연결 기관(120)의 신축성을 증가시킬 수 있다. 예를 들면, 기관들(110)의 불규칙한 배열이 유지되도록 연결 기관들(120)의 형상이 변경될 경우, 연결 기관(120)이 상대적으로 용이하게 늘어나거나, 벤딩 또는 풀딩될 수 있다.

[0098] 도 18은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이고, 도 19는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 18 및 도 19에 예시한 유기 발광 표시 장치는 평탄화층(271), 제1 박막 봉지층(461), 제3 박막 봉지층(463) 및 반사 패턴(381)을 제외하면, 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 18 및 도 19에 있어서, 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0099] 도 1 내지 도 6 및 도 18을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 기관(110), 연결 기관(120), 버퍼층(115), 반도체 소자(250), 평탄화층(271), 서브 화소 구조물, 화소 정의막(310), 스페이서(390), 차단 구조물(370), 박막 봉지 구조물(450), 반사 패턴(380) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있고, 상기 서브 화소 구조물은 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함할 수 있다. 또한, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(461), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(463)을 포함할 수 있다.

[0100] 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230) 상에 평탄화층(271)이 배치될 수 있다. 평탄화층(271)은 기관(110) 상의 서브 화소 영역(12)에서 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 덮을 수 있고, 기관(110) 및 연결 기관(120) 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 연결 기관(120)의 외곽부에서 연결 기관(120) 상에 배치된 층간 절연층(190)의 상면의 일부를 노출시키는 개구를 가질 수 있다. 상기 개구에 제1 박막 봉지층(461) 및 제3 박막 봉지층(463)이 배치될 수 있다. 이러한 경우, 연결 기관(120)을 통해 수분 또는 습기가 상기 서브 화소 구조물로 침투하는 것을 차단할 수 있다. 또한, 평탄화층(271)에 상기 개구가 형성됨으로써, 연결 기관(120)이 상대적으로 용이하게 늘어나거나, 벤딩 또는 풀딩될 수 있다.

[0101] 도 19에 도시된 바와 같이, 반사 패턴(381)이 연결 기관(120) 상에 배치되지 않는 경우, 연결 기관(120)의 신축성이 더욱 증가될 수 있다.

[0102] 도 20은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 20에 예시한 유기 발광 표시 장치는 반사 패턴(1380)을 제외하면, 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 20에 있어서, 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0103] 도 1 내지 도 6 및 도 20을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 기관(110), 연결 기관(120), 버퍼층(115), 반도체 소자(250), 평탄화층(270), 서브 화소 구조물, 화소 정의막(310), 스페이서(390), 차단 구조물(370), 박막 봉지 구조물(450), 반사 패턴(1380) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있고, 상기 서브 화소 구조물은 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함할 수 있다. 또한, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함할 수 있다. 더욱이, 반사 패턴(1380)은 제1 반사 패턴(1381) 및 제2 반사 패턴(1382)을 포함할 수 있다.

[0104] 박막 봉지 구조물(450) 상의 반사 영역(20)에 제1 반사 패턴(1381)이 배치될 수 있다. 제1 반사 패턴(1381)은

연결 기관(120) 및 기관(110)의 서브 화소 영역(12)을 노출시키고, 제1 두께를 가질 수 있다. 제1 반사 패턴(1381)은 복수의 개구들(예를 들어, 서브 화소 영역(12)에 위치하는 개구들)을 포함할 수 있다. 상기 개구들 각각은 실질적으로 서브 화소 영역들(12)과 대응되도록(예를 들어, 중첩되도록) 위치할 수 있다. 제1 반사 패턴(1381)의 상면은 외부에서 입사되는 광(light)이 반사될 수 있고(예를 들면, 유기 발광 표시 장치의 전면)에 위치하는 대상의 이미지가 제1 반사 패턴(1381)의 상면 상에 표시될 수 있다), 서브 화소 영역(12)에 위치하는 개구를 통해 유기 발광 표시 장치의 발광층(330)으로부터 발생하는 광이 통과될 수 있다. 제1 반사 패턴(1381)은 상대적으로 큰 반사율을 가지는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 반사 패턴(1381)은 금(Au), 은(Ag), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 니켈(Ni), 티타늄(Ti) 등으로 구성될 수 있다. 이와는 달리, 제1 반사 패턴(1381)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수도 있다.

[0105] 제1 반사 패턴(1381)과 박막 봉지 구조물(450) 사이에 제2 반사 패턴(1382)이 개재될 수 있다. 제2 반사 패턴(1382)은 기관(110) 및 연결 기관(120) 상에 전체적으로 배치될 수 있고, 상기 제1 두께보다 얇은 제2 두께를 가질 수 있다. 즉, 제2 반사 패턴(1382)은 서브 화소 영역(12)에 배치될 수 있다. 제2 반사 패턴(1382)은 광을 일부 투과 및 일부 반사시킬 수 있다. 예를 들면, 제2 반사 패턴(1382)의 두께가 제1 반사 패턴(1381)의 두께보다 얇기 때문에, 제2 반사 패턴(1382)의 광 투과율은 제1 반사 패턴(1381)의 광 투과율보다 높을 수 있다. 또한, 제2 반사 패턴(1382)은 복수의 개구들을 갖는 제1 반사 패턴(1381)에서 발생할 수 있는 광의 회절 현상을 방지하기 위해 제2 반사 패턴(1382)이 박막 봉지 구조물(450)과 제1 반사 패턴(1381) 사이에 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치는 화질이 상대적으로 개선된 미러 디스플레이 장치로 기능할 수 있다. 예를 들면, 제2 반사 패턴(1382)은 금, 은, 알루미늄, 백금, 니켈, 티타늄 등으로 구성될 수 있다. 선택적으로, 제2 반사 패턴(1382)은 금속, 금속 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등으로 구성될 수도 있다.

[0106] 도 21은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이고, 도 22는 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 21 및 도 22에 예시한 유기 발광 표시 장치는 제1 연성 필름(492), 제2 연성 필름(494), 제1 점착제(496), 제2 점착제(498) 및 반사 패턴(381)을 제외하면, 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명한 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가질 수 있다. 도 21 및 도 22에 있어서, 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명한 구성 요소들과 실질적으로 동일하거나 유사한 구성 요소들에 대해 중복되는 설명은 생략한다.

[0107] 도 1 내지 도 6 및 도 21을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 기관(110), 연결 기관(120), 버퍼층(115), 반도체 소자(250), 평탄화층(270), 서브 화소 구조물, 화소 정의막(310), 스페이서(390), 차단 구조물(370), 박막 봉지 구조물(450), 반사 패턴(380), 제1 연성 필름(492), 제2 연성 필름(494), 제1 점착제(496), 제2 점착제(498) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 반도체 소자(250)는 액티브층(130), 게이트 절연층(150), 게이트 전극(170), 층간 절연층(190), 소스 전극(210) 및 드레인 전극(230)을 포함할 수 있고, 상기 서브 화소 구조물은 하부 전극(290), 발광층(330) 및 상부 전극(340)을 포함할 수 있다. 또한, 박막 봉지 구조물(450)은 제1 박막 봉지층(451), 제2 박막 봉지층(452) 및 제3 박막 봉지층(453)을 포함할 수 있다.

[0108] 기관(110)의 저면에 제1 점착제(496)가 배치될 수 있다. 제1 점착제(496)는 기관(110)과 제1 연성 필름(492)을 접착하는 기능을 수행할 수 있다. 제1 점착제(496)는 기관(110)의 저면 및 연결 기관(120)의 저면에 전체적으로 배치될 수도 있고, 이와는 달리, 연결 기관(120)의 저면에만 배치될 수도 있다. 제1 점착제(496)는 실질적으로 투명할 수 있다. 예를 들면, 제1 점착제(496)는 광학용 투명 점착제(optical clear adhesive: OCA), 압감 점착제(pressure sensitive adhesive: PSA) 등을 포함할 수 있다.

[0109] 제1 점착제(496)의 저면에 제1 연성 필름(492)이 배치될 수 있다. 제1 연성 필름(492)이 배치됨으로써, 기관(110) 및 연결 기관(120)을 보호할 수 있고, 연결 기관(120)의 신축성을 증가시킬 수도 있다. 제1 연성 필름(492)은 탄성을 갖는 재료를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 연성 필름(492)은 실리콘, 우레탄, 열가소성 폴리우레탄(Thermoplastic poly urethane TPU) 등으로 구성될 수 있다.

[0110] 유기 발광 표시 장치 상에 제2 점착제(498)가 배치될 수 있다. 제2 점착제(498)는 유기 발광 표시 장치와 제2 연성 필름(494)을 접착하는 기능을 수행할 수 있다. 제2 점착제(498)는 기관(110) 및 연결 기관(120) 상에 전체적으로 배치될 수도 있고, 이와는 달리, 연결 기관(120) 상에만 배치될 수도 있다. 제2 점착제(498)는 제1 점착제(496)와 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0111] 제2 점착제(498) 상에 제2 연성 필름(494)이 배치될 수 있다. 제2 연성 필름(494)이 배치됨으로써, 반사 패턴(380), 박막 봉지 구조물(450), 서브 화소 구조물, 반도체 소자(250) 등을 보호할 수 있고, 연결 기관(120)의

신축성을 증가시킬 수도 있다. 제2 연성 필름(494)은 제1 연성 필름(492)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0112] 도 22에 도시된 바와 같이, 반사 패턴(381)이 화소 영역(10)의 최외곽에 배치되지 않는 경우, 반사 패턴(381)이 불균일한 면 상에 배치되지 않기 때문에 상기 유기 발광 표시 장치는 화질이 상대적으로 개선된 미러 디스플레이 장치로 기능할 수 있다.

[0113] 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

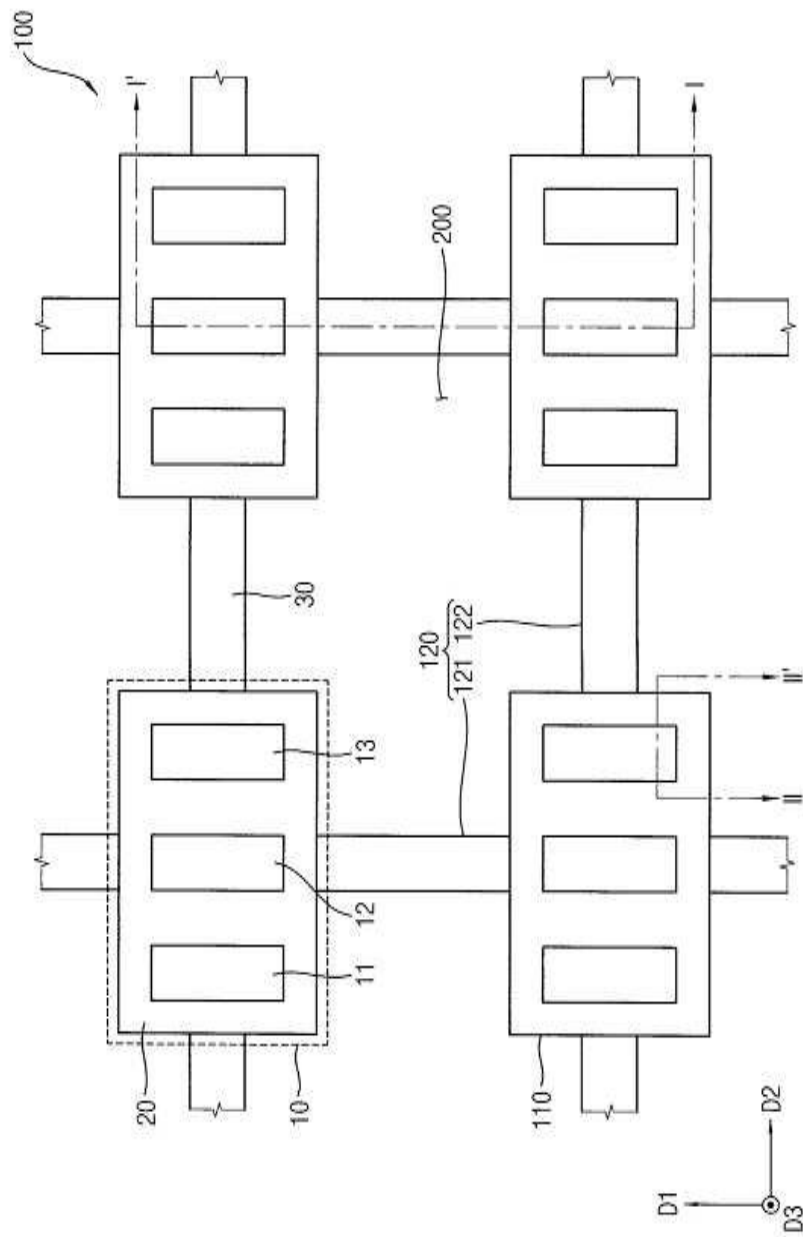
[0114] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비할 수 있는 다양한 디스플레이 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 차량용, 선박용 및 항공기용 디스플레이 장치들, 휴대용 통신 장치들, 전사용 또는 정보 전달용 디스플레이 장치들, 의료용 디스플레이 장치들 등과 같은 수많은 디스플레이 기기들에 적용 가능하다.

부호의 설명

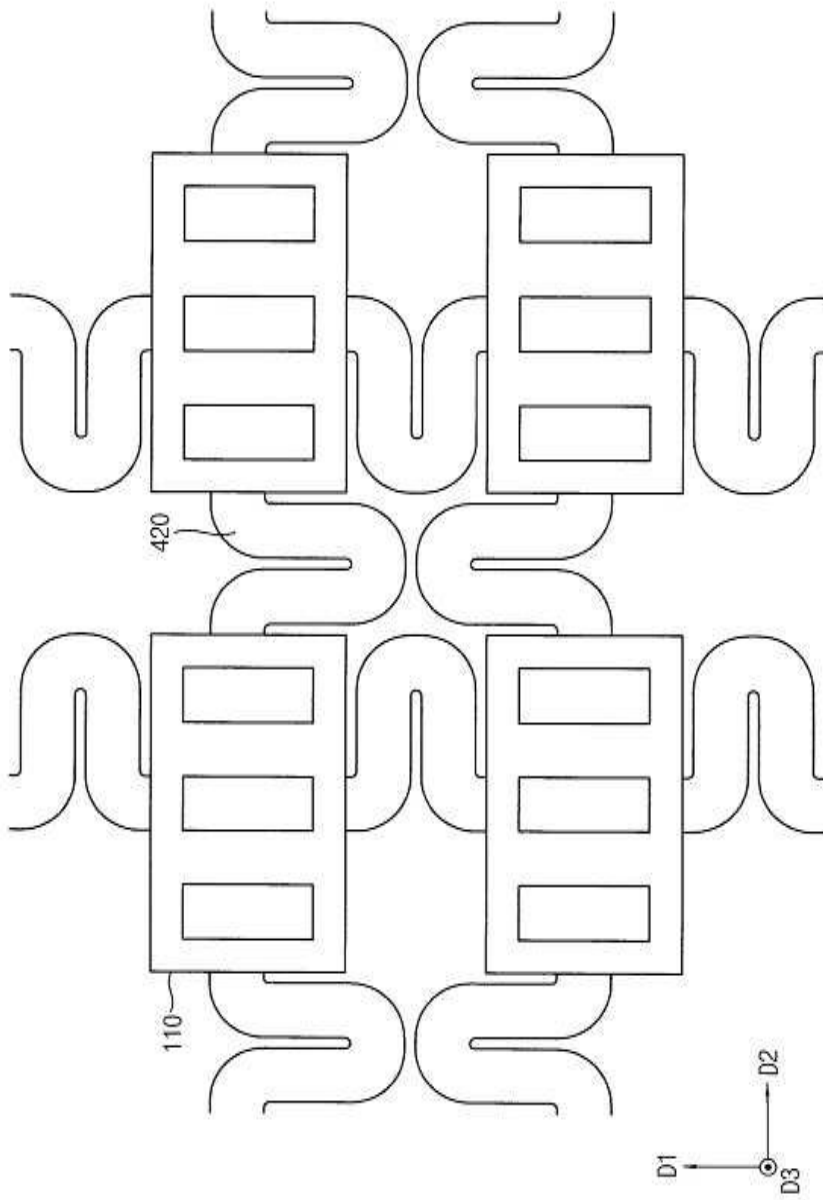
- | | | |
|--------|----------------------------|--------------------------|
| [0115] | 10: 화소 영역 | 11: 제1 서브 화소 영역 |
| | 12: 제2 서브 화소 영역 | 13: 제3 서브 화소 영역 |
| | 20: 반사 영역 | 30: 연결 영역 |
| | 100: 유기 발광 표시 장치 | 110, 510: 기관 |
| | 115, 515: 버퍼층 | 120, 520: 연결 기관 |
| | 121, 521: 제1 연결 기관 | 122, 522: 제2 연결 기관 |
| | 130, 530: 액티브층 | 170, 570: 게이트 전극 |
| | 200, 600: 개구 | 210, 610: 소스 전극 |
| | 230, 630: 드레인 전극 | 250, 650: 반도체 소자 |
| | 270, 271, 670: 평탄화층 | 290, 690: 하부 전극 |
| | 310, 710: 화소 정의막 | 330, 730: 발광층 |
| | 340, 740: 상부 전극 | 370, 770: 차단 구조물 |
| | 380, 381, 780, 1380: 반사 패턴 | 390, 790: 스페이서 |
| | 450, 850: 박막 봉지 구조물 | 451, 461, 851: 제1 박막 봉지층 |
| | 452, 852: 제2 박막 봉지층 | 453, 463, 853: 제3 박막 봉지층 |
| | 492: 제1 연성 필름 | 494: 제2 연성 필름 |
| | 496: 제1 점착제 | 498: 제2 점착제 |
| | 511: 예비 기관 | 1381, 제1 반사 패턴 |
| | 1382: 제2 반사 패턴 | |

도면

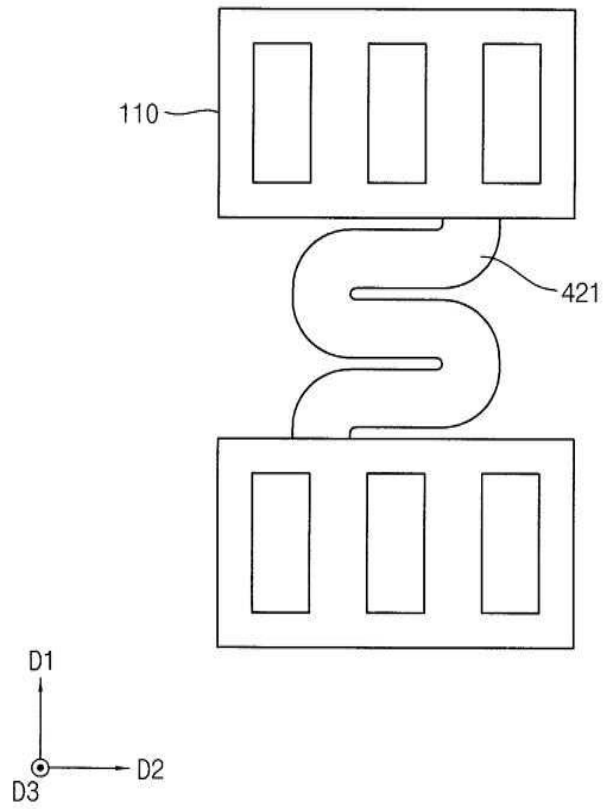
도면1



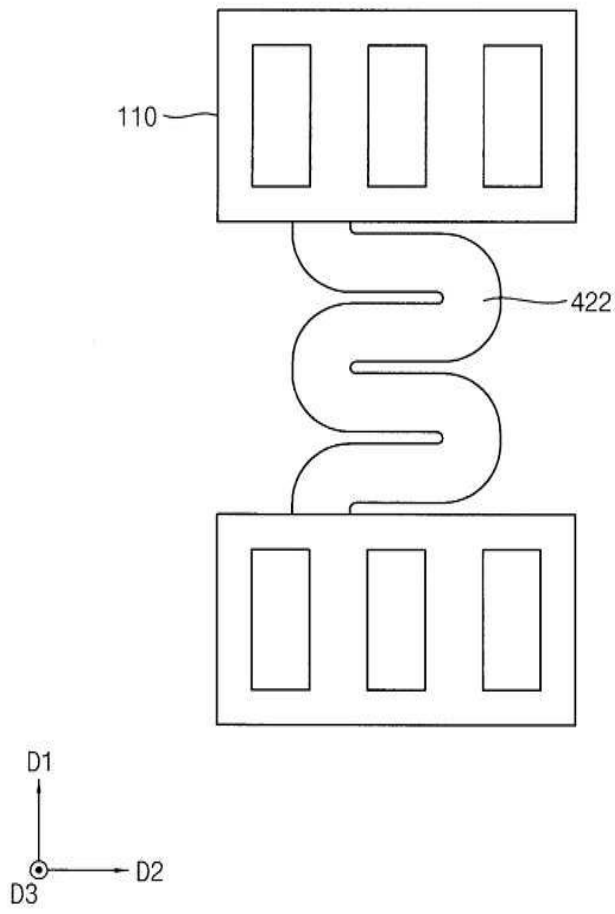
도면2



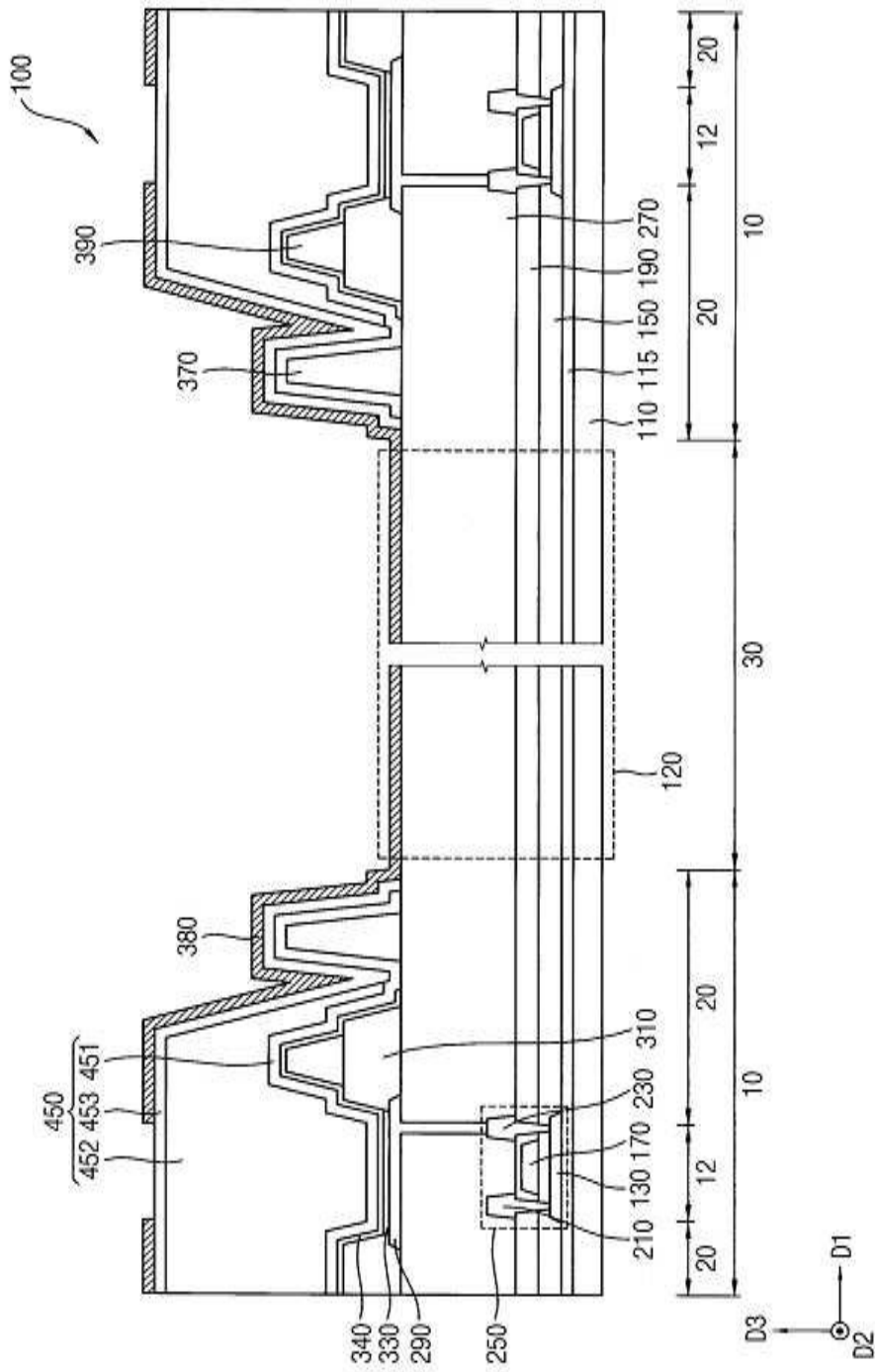
도면3



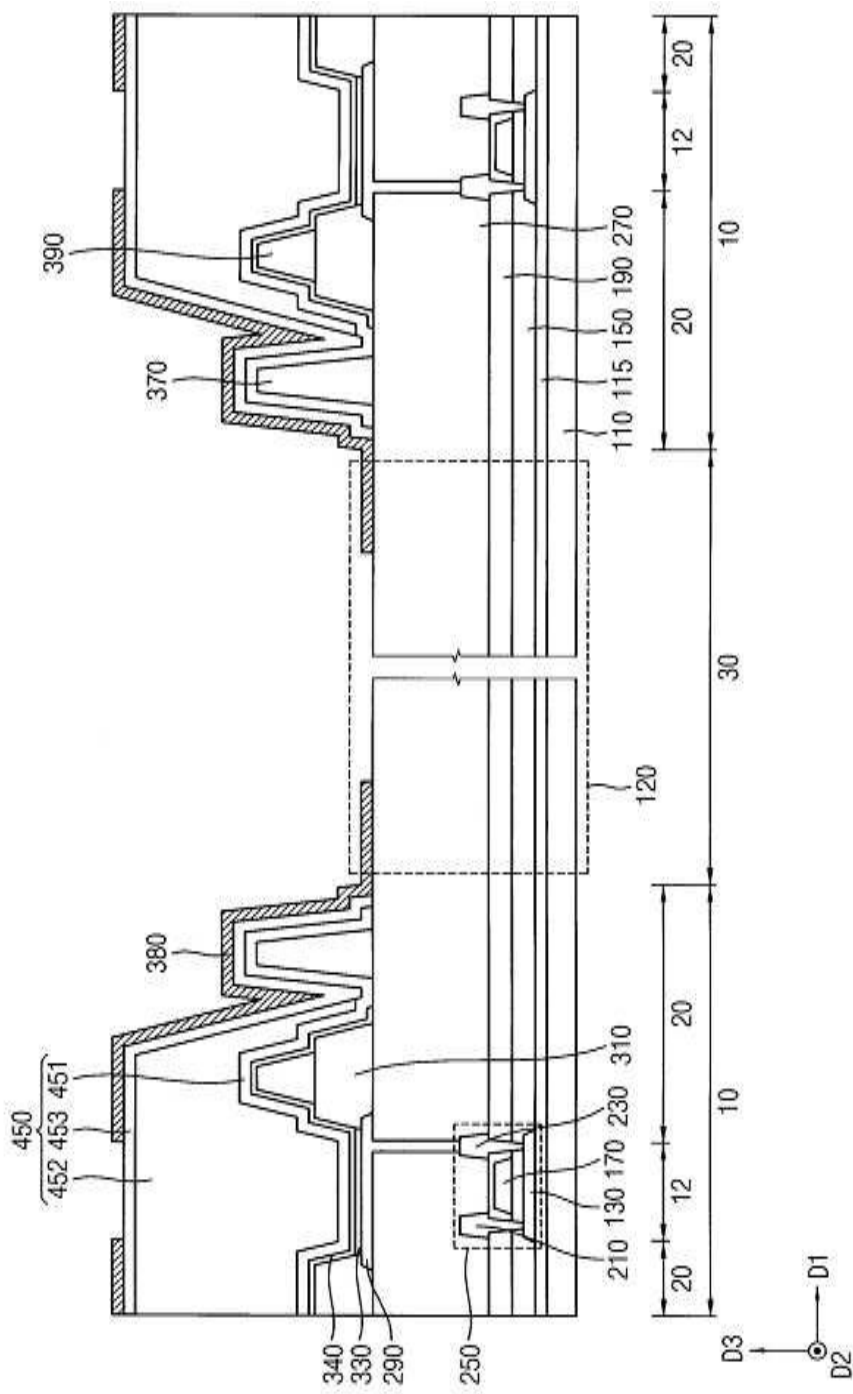
도면4



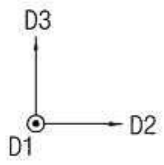
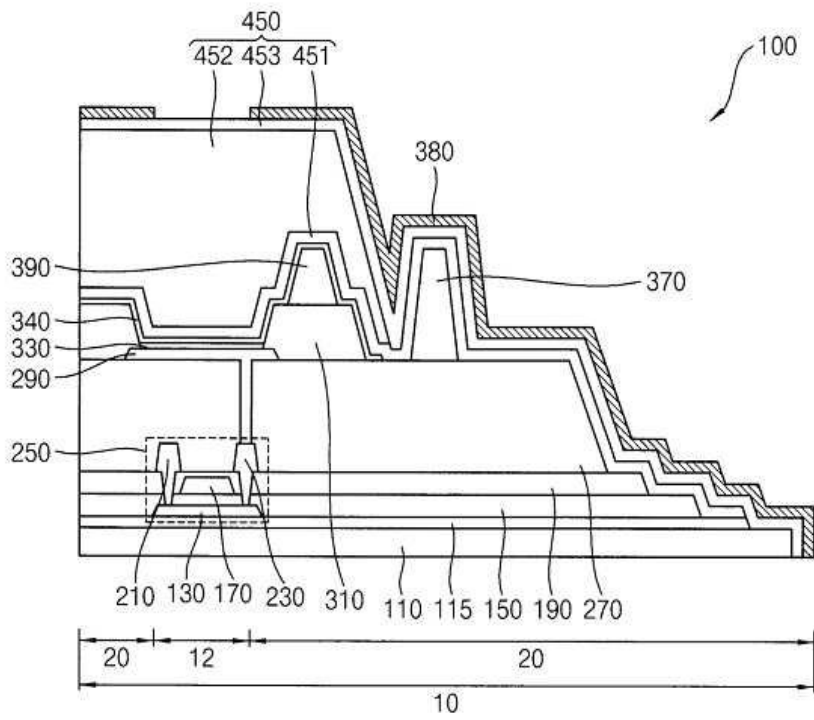
도면5a



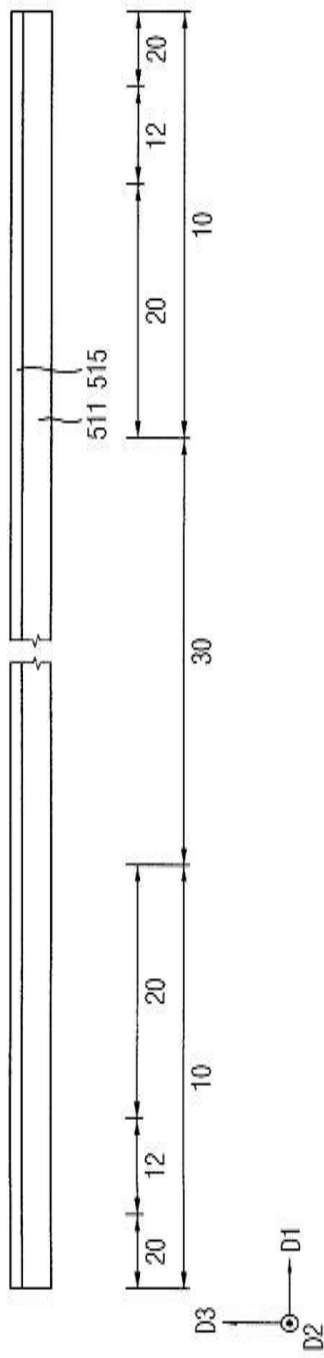
도면5b



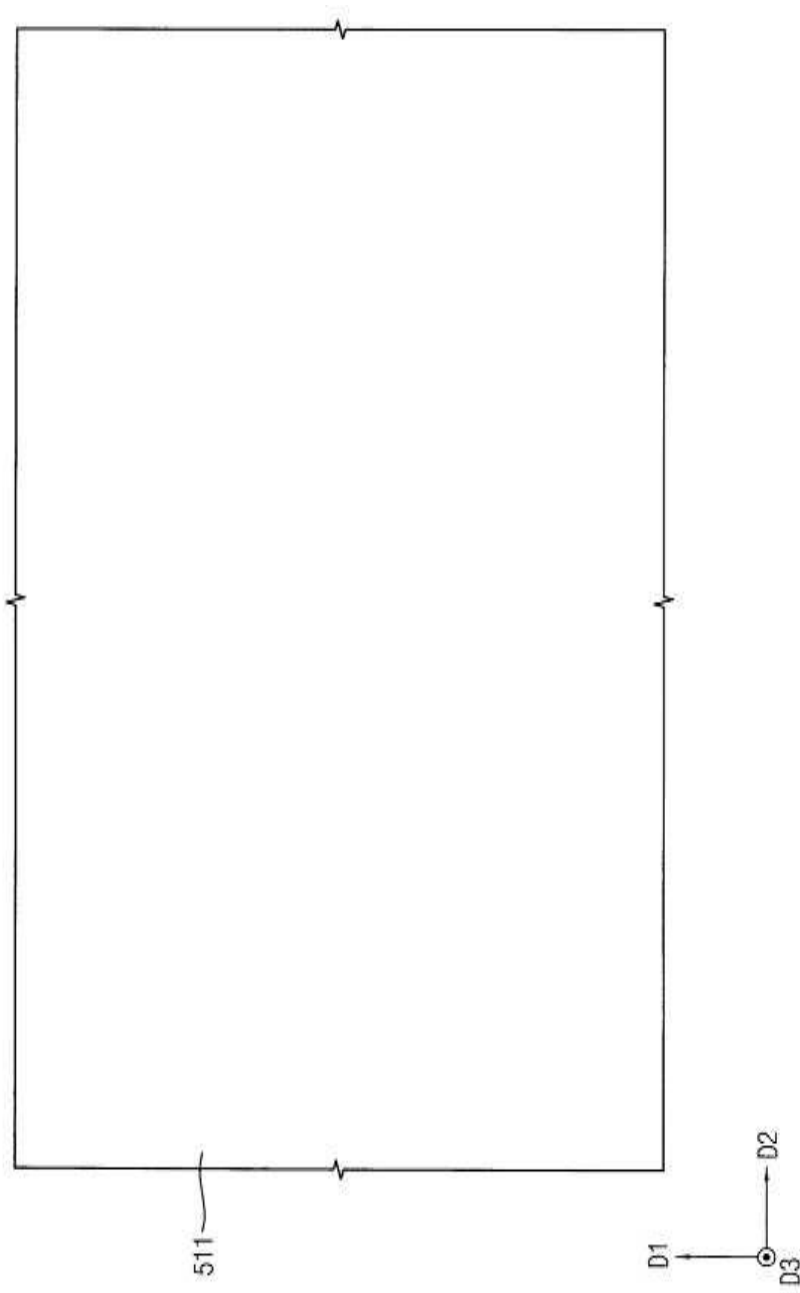
도면6



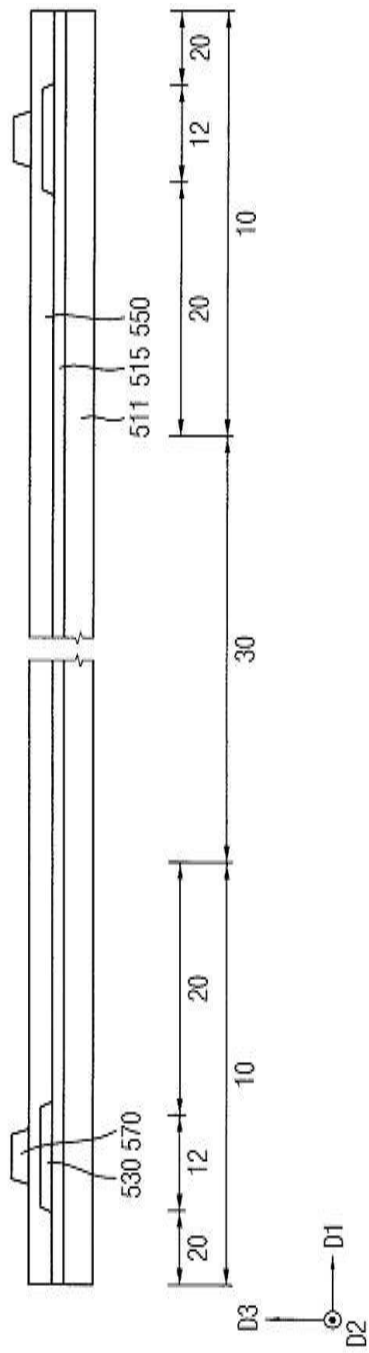
도면7



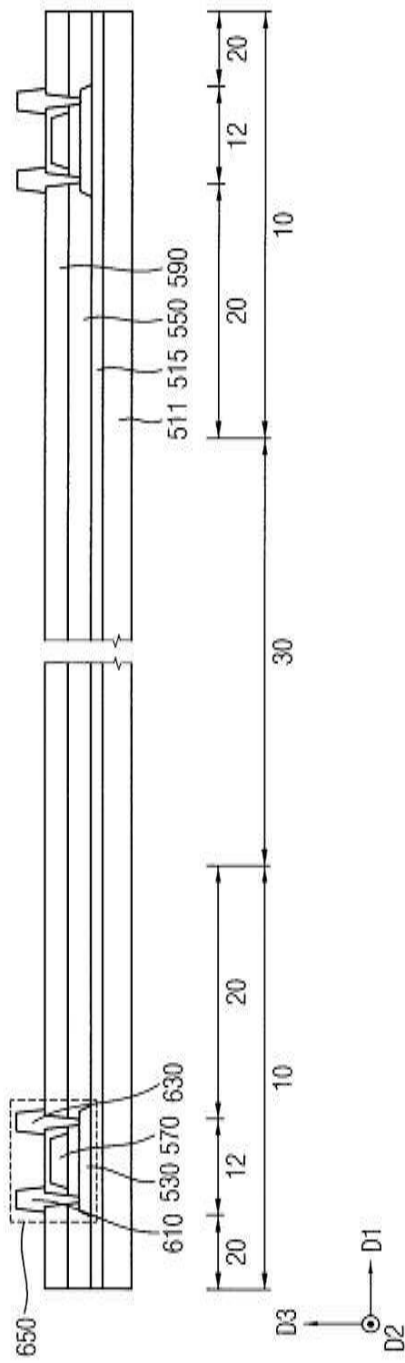
도면8



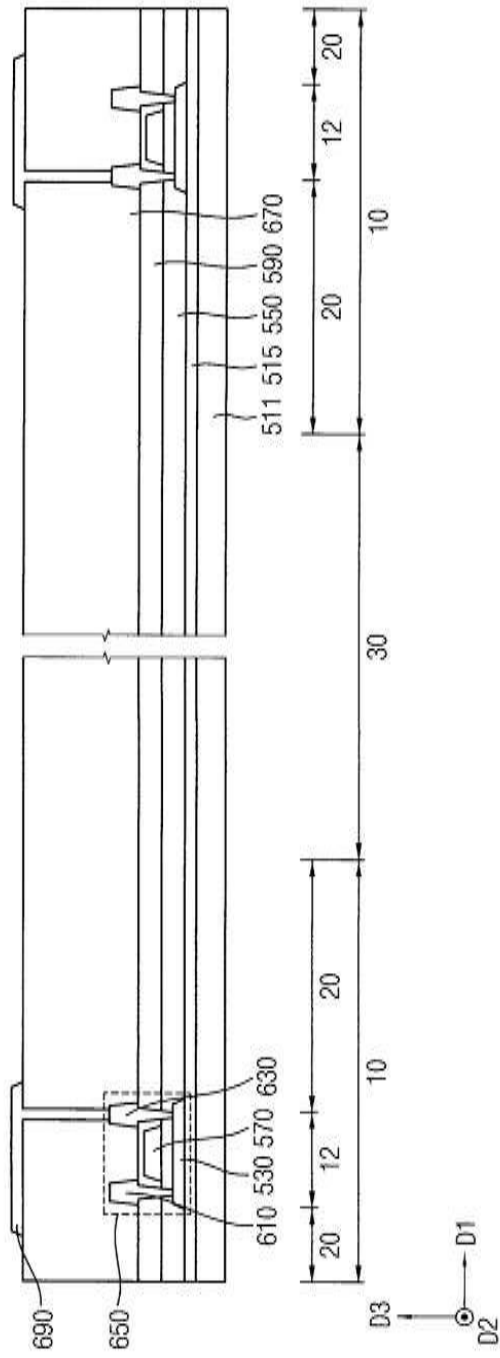
도면9



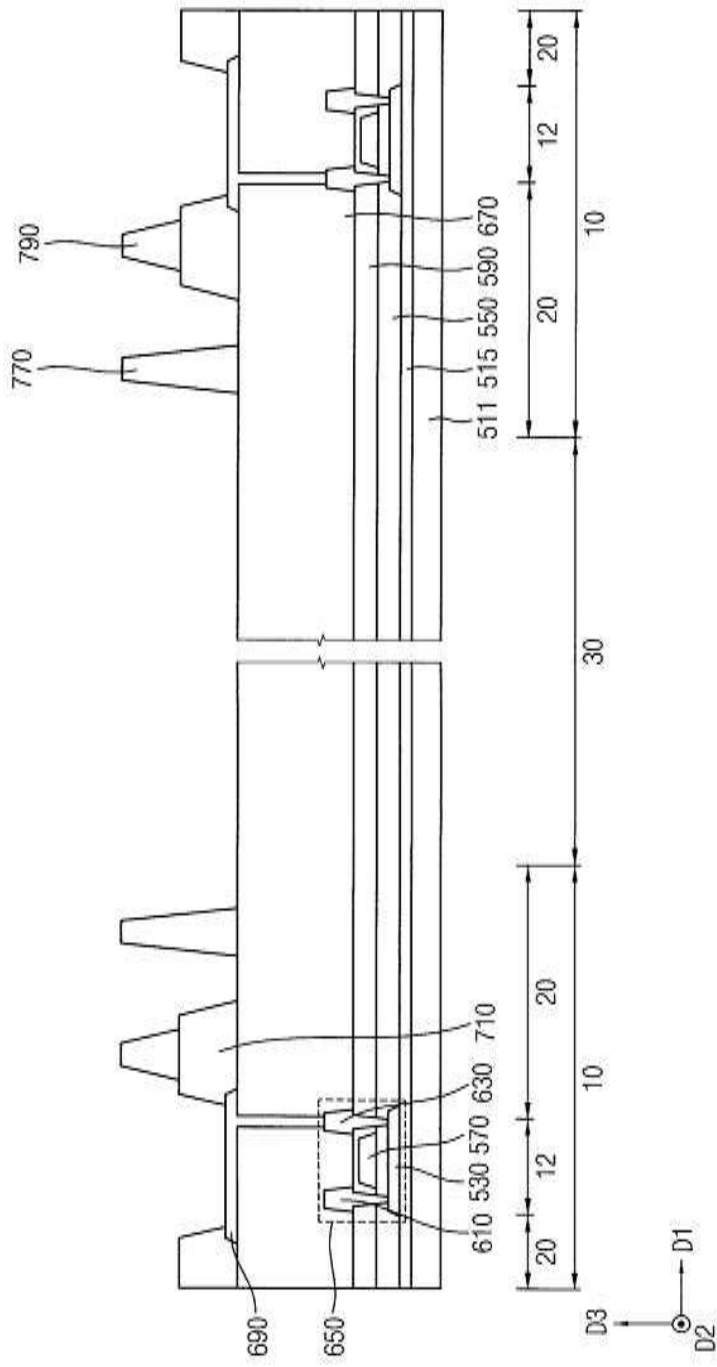
도면10



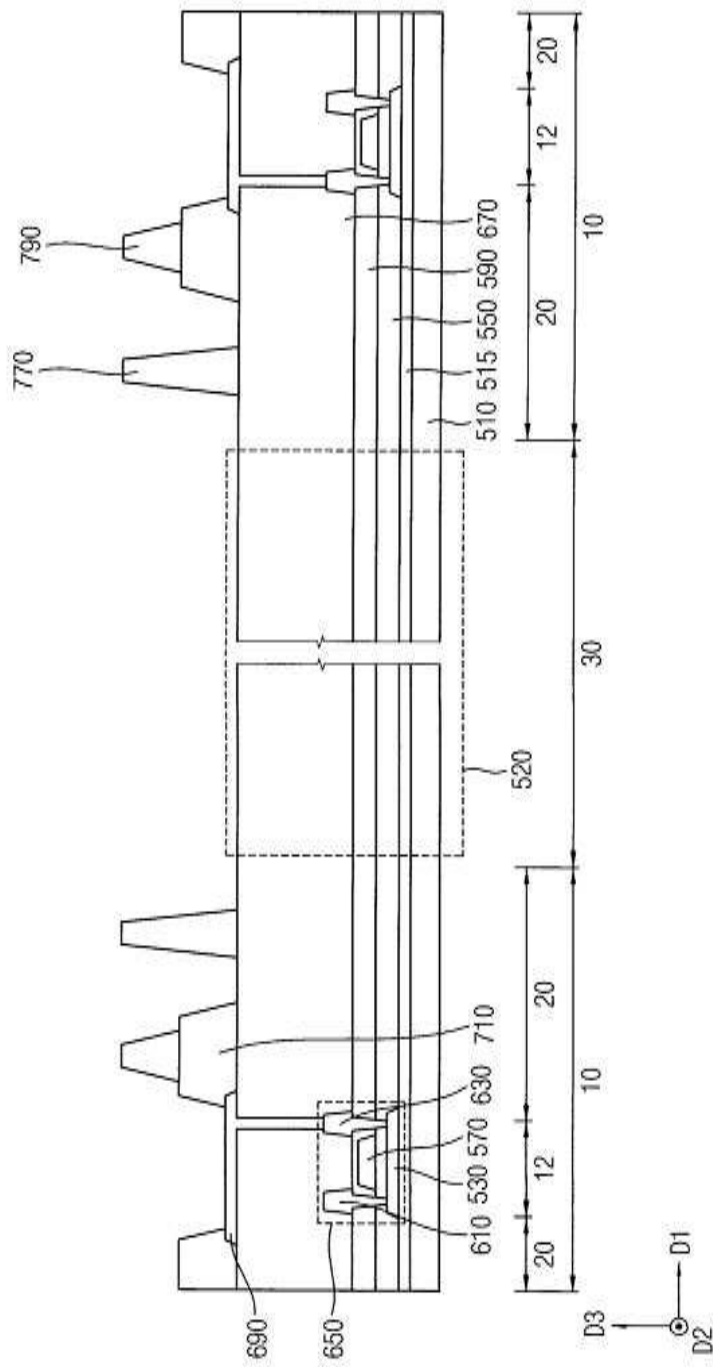
도면11



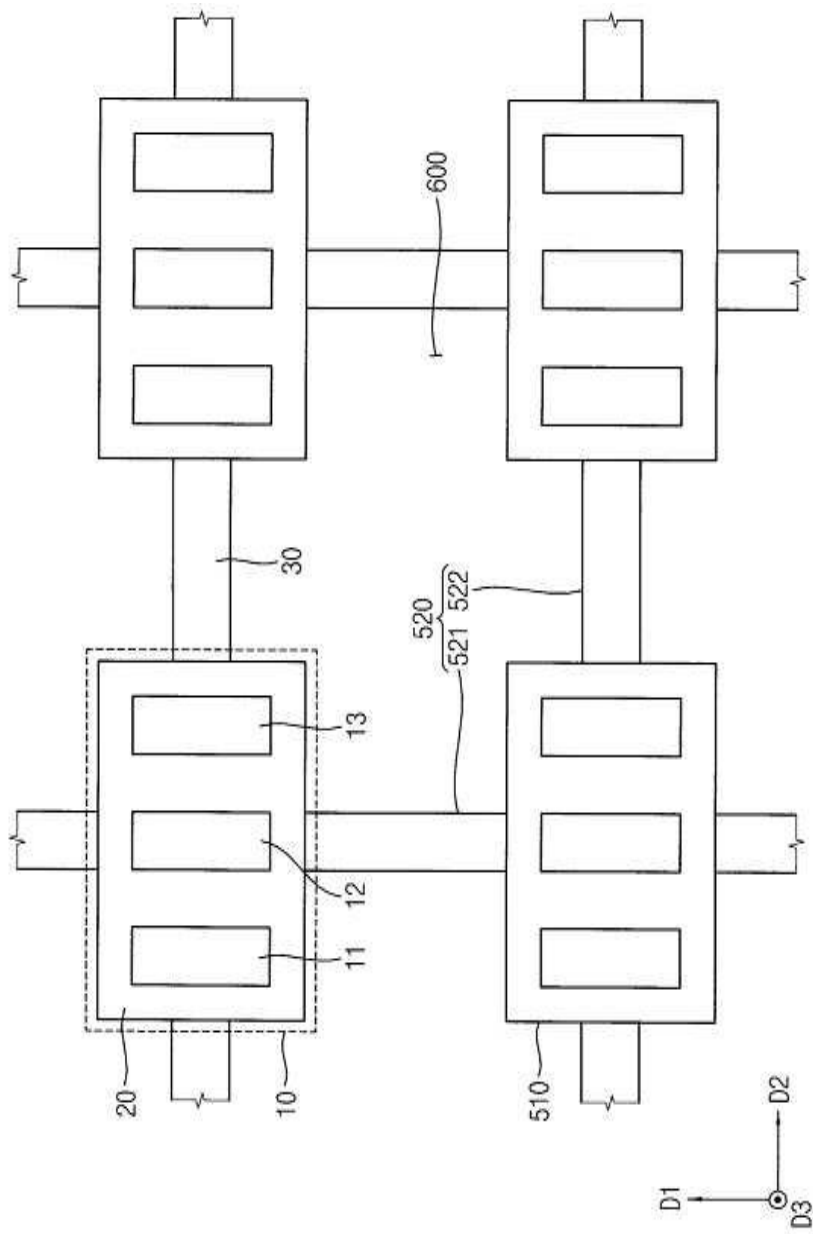
도면12



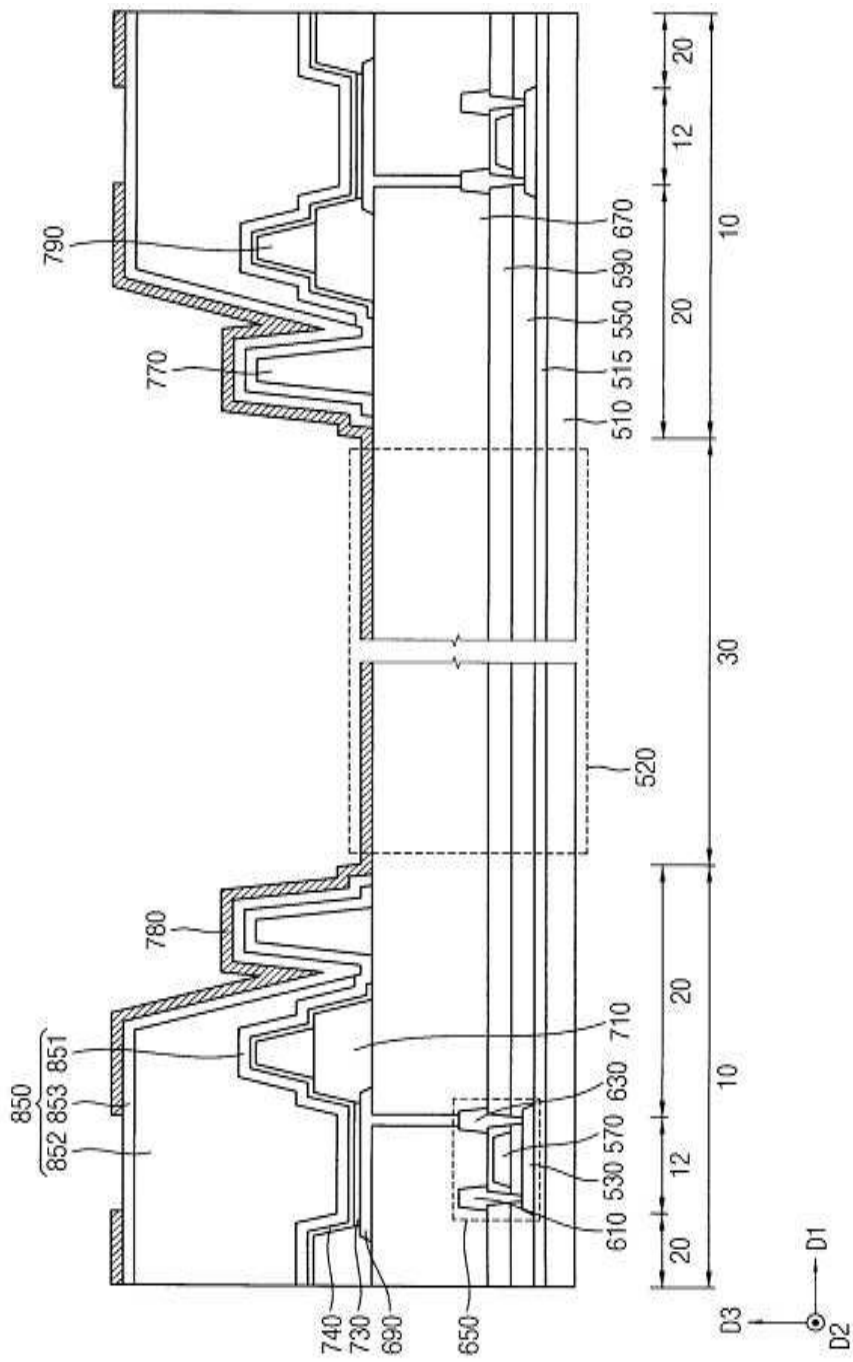
도면13



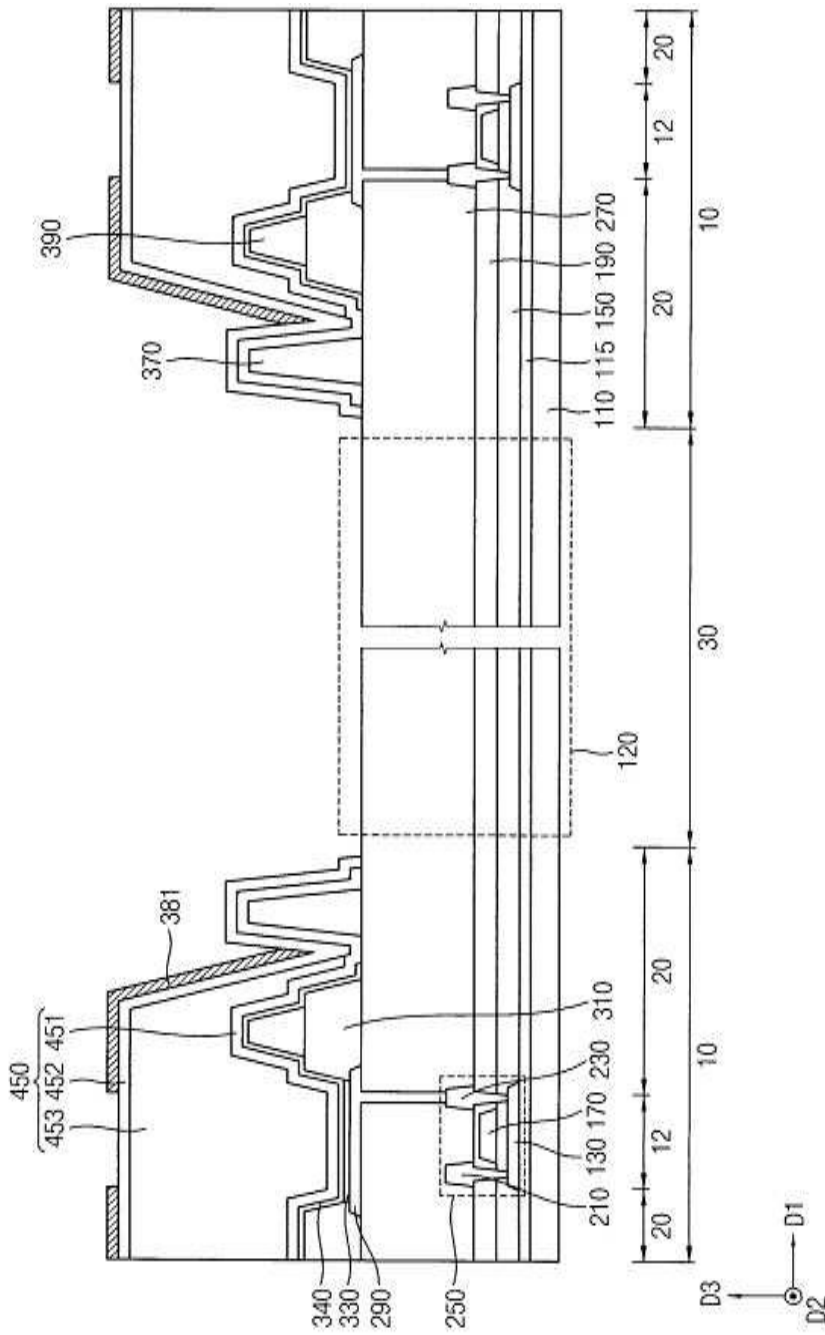
도면14



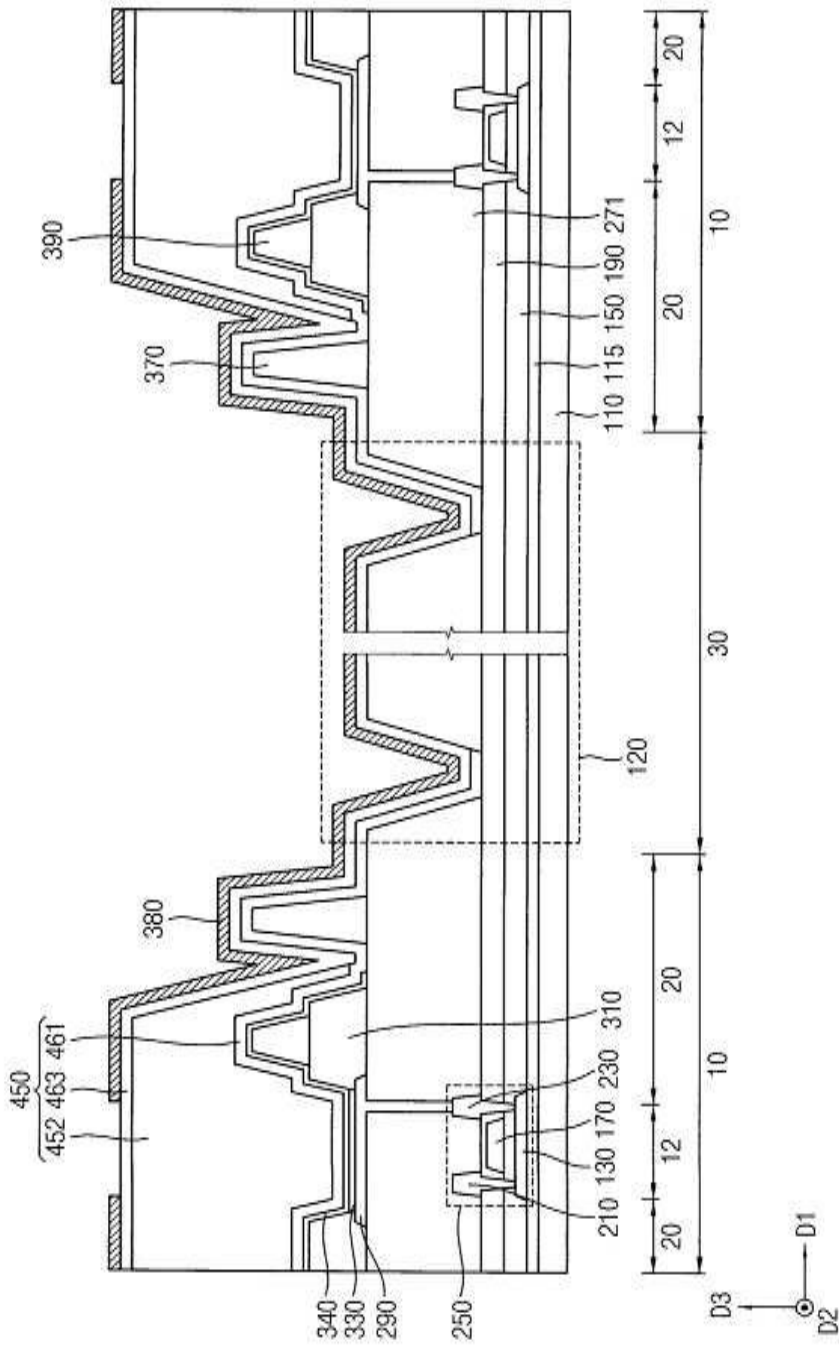
도면16



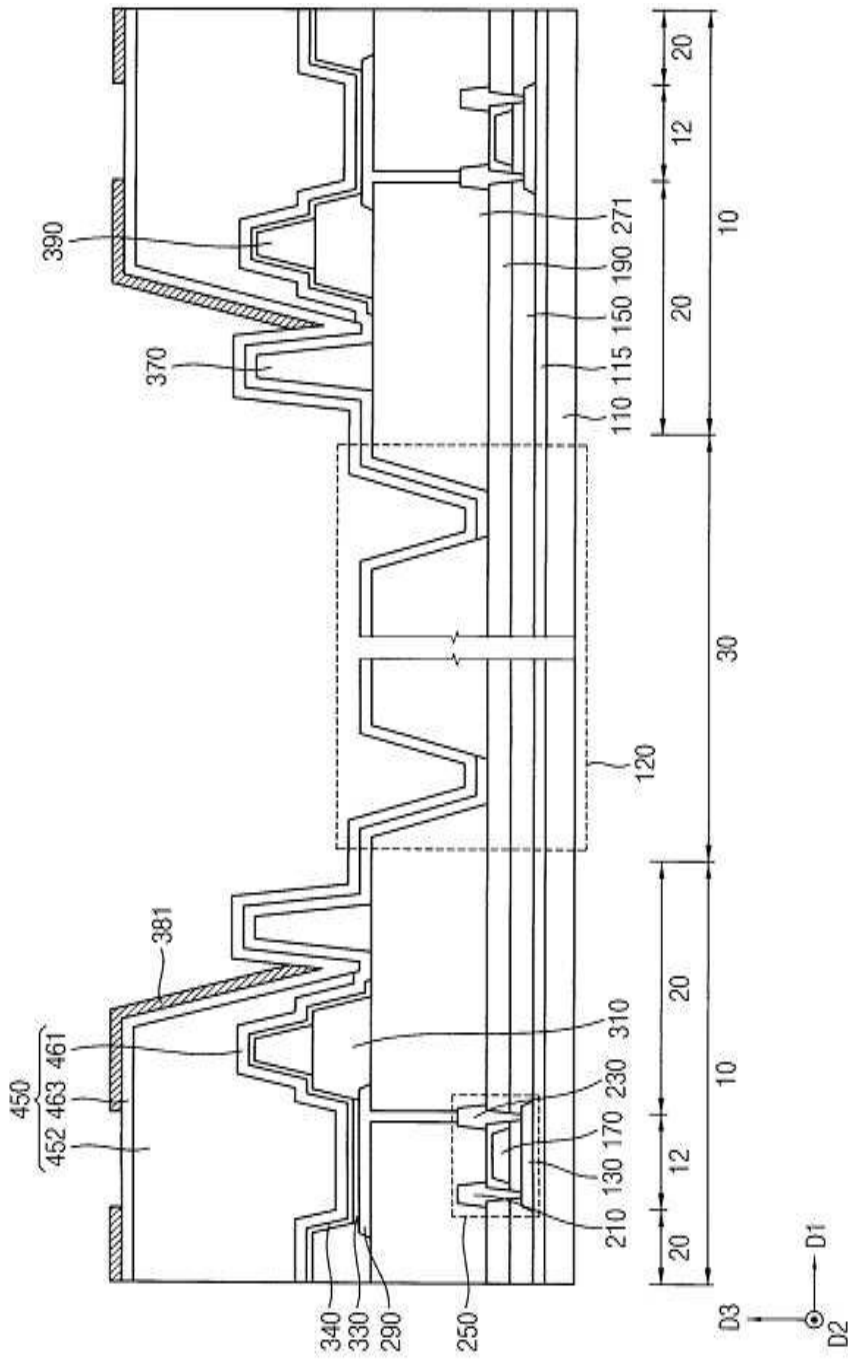
도면17



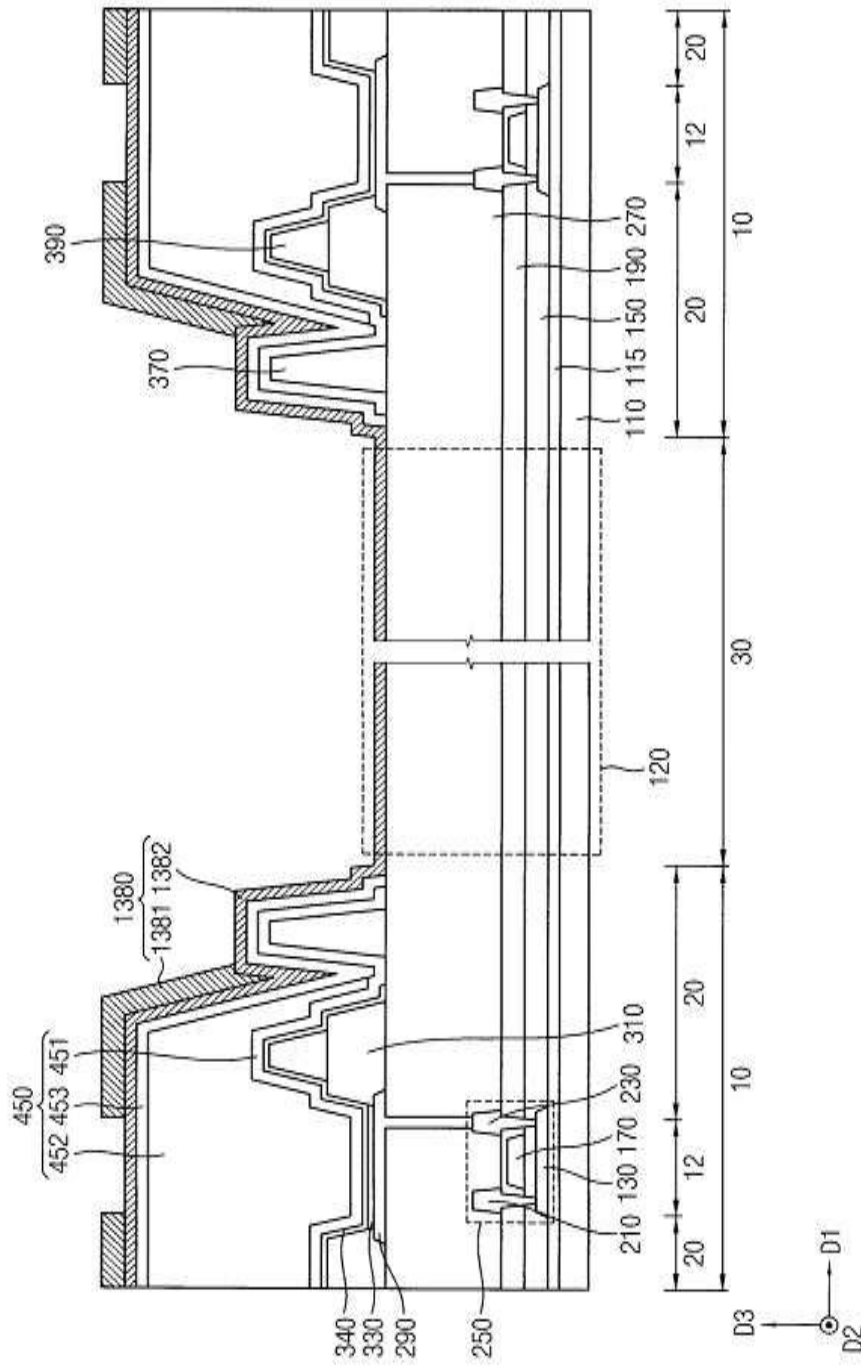
도면18



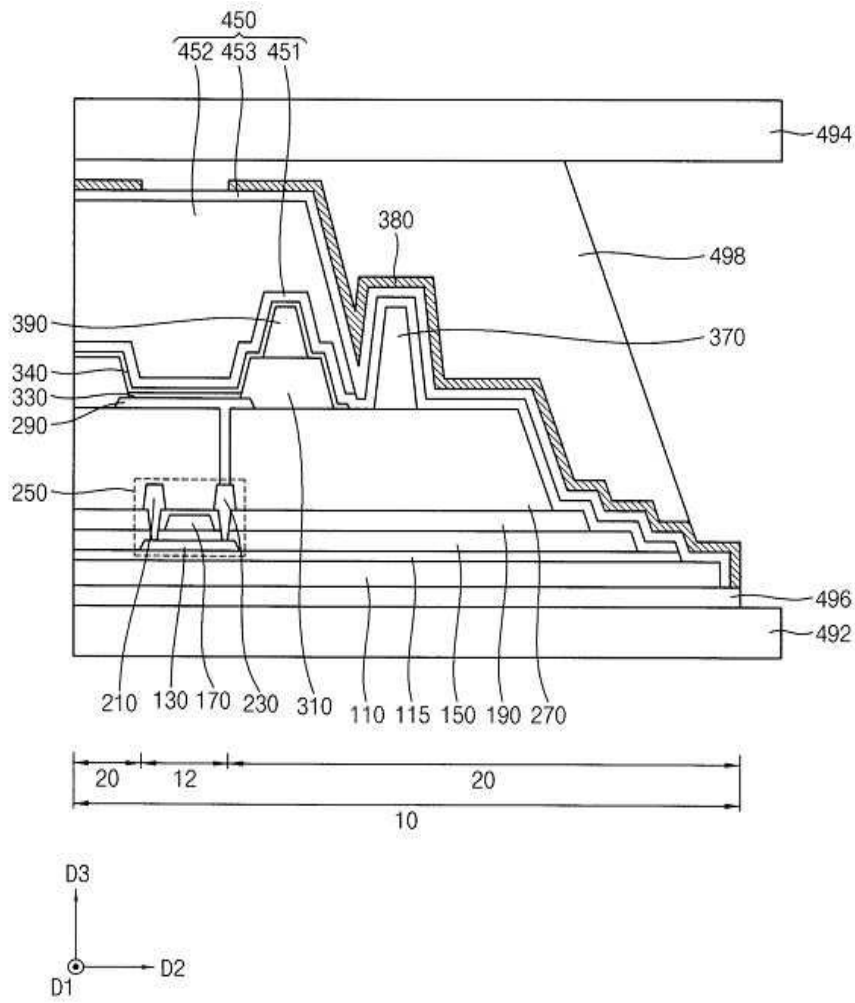
도면19



도면20



도면21



도면22

