



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0003965
(43) 공개일자 2018년01월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5228 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0121715
(22) 출원일자 2016년09월22일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020160083120 2016년06월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이강주
경기도 고양시 일산서구 중앙로 1493 1201동 140
1호 (주엽동, 문촌마을12단지아파트)
김수강
경기도 파주시 와석순환로 61 704동 1902호 (야당
동, 한빛마을7단지휴먼시아아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인네이트

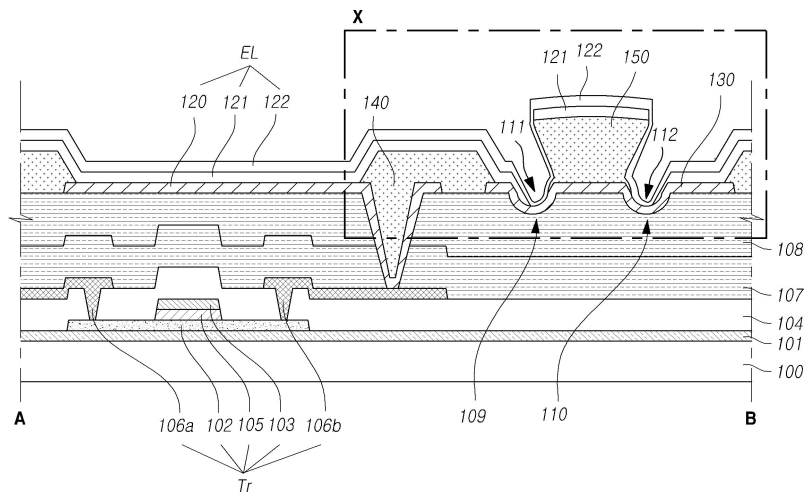
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 실시예들은 유기발광 표시장치 및 그 제조방법을 개시한다. 개시된 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 기판 상에 배치되고, 비 발광영역에서 적어도 2 개의 홈을 구비하는 절연층, 절연층 상에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극, 제 1 전극과 동일층에서 이격하여 배치되고, 상기 절연층의 적어도 2 개의 홈의 일부 또는 전체와 중첩하도록 배치되는 보조전극 및 뱅크 패턴과 동일물질로 이루어지고, 상기 보조전극과 중첩하도록 배치되는 격벽을 포함한다. 이를 통해, 공정을 간단하게 할 수 있는 유기발광 표시장치를 제공할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 2251/105 (2013.01)

(72) 발명자

구원희

경기도 고양시 일산서구 후곡로 10 909동 405호 (일산동, 후곡마을9단지아파트)

임현수

경기도 고양시 일산서구 중앙로 1371 (주엽동, 강선마을13단지아파트) 1301동 1305호

최민근

충청남도 아산시 온중로 6 101동 1007호 (용화동, 모아미래도아파트)

최용훈

서울특별시 동대문구 무학로47길 10 (용두동) 효명빌딩 501호

명세서

청구범위

청구항 1

발광영역과 비 발광영역으로 구분되는 기판;

상기 기판 상에 배치되고, 비 발광영역에서 적어도 2 개의 홈을 구비하는 절연층;

상기 절연층 상에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극;

상기 절연층 상에서 상기 제 1 전극과 이격하고, 상기 절연층의 적어도 2 개의 홈의 일부 또는 전체와 중첩하도록 배치되는 보조전극;

상기 제 1 전극 및 상기 보조전극의 상면의 일부에 배치되는 बैं크 패턴;

상기 बैं크 패턴과 동일물질로 이루어지고, 상기 보조전극 상에 배치되는 격벽;

상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 배치되는 유기발광소자의 제 2 전극;을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 बैं크 패턴과 상기 격벽은 불투명한 유기물질로 이루어지는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 불투명한 유기물질은 광이 조사되면 경화되는 물질인 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 절연층의 모폴로지(morphology)를 따라 상기 절연층의 적어도 2 개의 홈과 대응되는 영역에 적어도 2 개의 홈 또는 홈을 구비하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 보조전극은 상기 홈 사이에 구비되는 평탄영역을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 평탄영역 상에 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 बैंक 패턴은 정테이퍼 형상으로 이루어지고, 상기 격벽은 역테이퍼 형상으로 이루어지는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 절연층의 홈의 깊이는 1 μ m 내지 상기 절연층의 높이만큼인 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 유기발광층은 상기 보조전극의 홈 상의 일부 영역에 구비되는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 बैंक 패턴 및 격벽은 정테이퍼 형상인 유기발광 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 बैंक 패턴, 격벽 및 보조전극은 상기 절연층에 구비된 홈의 일부와 중첩하는 영역에서 돌출부를 구비하는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 बैंक 패턴과 격벽의 돌출부의 폭은 상기 보조전극의 돌출부의 폭보다 큰 유기발광 표시장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 유기발광층 및 상기 제 2 전극은 상기 보조전극의 돌출부의 측면 및 절연층에 구비된 홈의 측면과 미 접촉하고,

상기 제 2 전극 상에 상기 제 2 전극과 접촉하는 전극층을 더 포함하고,

상기 전극층은 상기 보조전극의 돌출부의 측면과 하면, 상기 홈의 측면 및 बैंक 패턴과 격벽의 돌출부의 하면과 접촉하여 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,
상기 적어도 2 개의 홈은 다각형, 반원 또는 반타원 형상인 유기발광 표시장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,
상기 기관은 복수의 서브픽셀로 이루어지고, 상기 보조전극은 상기 복수의 서브픽셀에 각각 대응하여 배치되도록 복수개 구비되는 유기발광 표시장치.

청구항 16

발광영역과 비 발광영역으로 구분되는 기관의 비 발광영역에서 적어도 2 개의 홈 또는 홈을 구비하는 절연층을 형성하는 단계;

상기 절연층 상에 유기발광소자의 제 1 전극 및 상기 제 1 전극과 이격하며 상기 절연층의 적어도 2 개의 홈 또는 홈의 일부 또는 전체와 중첩하는 보조전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 및 상기 보조전극의 상면의 일부에 배치되는 뱅크패턴 및 상기 보조전극 상에 배치되는 격벽을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 상에 유기발광층을 형성하는 단계; 및

상기 유기발광층 상에 유기발광소자의 제 2 전극 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 뱅크패턴 및 격벽을 형성하는 단계는,

상기 제 1 전극 및 보조전극이 형성된 기관 상에 불투명한 유기물질을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 및 보조전극 상에 배치된 불투명한 유기물질과 마스크의 투과부와 대응되고, 나머지 불투명한 유기물질은 마스크의 차단부와 대응되도록 마스크를 배치하는 단계;

상기 마스크에 광을 조사하는 단계; 및

상기 불투명한 유기물질을 현상하여 상기 제 1 전극 상에 정테이퍼 형상의 뱅크패턴과 상기 보조전극 상에 역테이퍼 형상의 격벽을 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 절연층에 적어도 2 개의 홈을 형성하는 단계는,

상기 절연층 상에 상기 제 1 전극 및 보조전극패턴을 형성하는 단계;

상기 절연층 상에 뱅크패턴물질을 형성하는 단계;

상기 뱅크패턴물질의 뱅크영역 및 격벽영역과 마스크의 차단부와 대응되고, 상기 제 1 전극 상에 배치된 상기 뱅크패턴물질과 마스크의 반투과부와 대응되며, 상기 보조전극패턴 상에 배치된 상기 뱅크패턴물질의 일부와 마스크의 투과부가 대응되도록 마스크를 배치하는 단계;

상기 보조전극패턴 상에 배치된 상기 뱅크패턴물질의 일부를 제거하여 보조전극패턴의 상면의 일부를 노출시키

는 단계;

노출된 상면과 대응되는 영역에서 보조전극패턴을 에칭하여 적어도 2 개의 홀을 구비하는 보조전극을 형성하는 단계; 및

상기 보조전극을 마스크로하여 절연층에 적어도 2 개의 홀을 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 유기발광층은 직진성을 갖는 증착 또는 코팅방법으로 형성되고, 상기 제 2 전극은 방향성이 일정하지 않은 증착 또는 코팅방법으로 형성되는 유기발광 표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device, 또는 유기전계발광표시장치) 등과 같은 다양한 표시장치가 활용되고 있다. 이러한 다양한 표시장치에는, 그에 맞는 표시패널이 포함된다.

[0004] 표시패널은 각각의 픽셀영역에 박막 트랜지스터들이 형성되어 있으며, 박막 트랜지스터의 전류의 흐름을 통하여 표시패널 내의 특정 픽셀영역이 제어된다. 박막 트랜지스터는 게이트와 소스/드레인 전극으로 구성된다.

[0005] 유기 발광 표시장치는 서로 다른 두 전극 사이의 발광층이 형성되며, 어느 하나의 전극에서 발생한 전자와 다른 하나의 전극에서 발생한 정공이 발광층 내부로 주입되면, 주입된 전자 및 정공이 결합하여 엑시톤(exciton)이 생성되고, 생성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광하여 화상을 표시하는 표시장치이다.

[0006] 이러한 유기전계발광 표시장치는 소면적에서는 문제되지 않으나, 대면적으로 형성될 경우, 균일한 휘도를 유지하지 못하고, 외곽 영역과 중심 영역 간에 휘도차가 발생하는 문제점이 발생한다. 보다 자세하게는, 유기발광소자의 캐소드(cathode) 전극으로부터 외곽 영역 및 중심 영역 간에 전류가 흐르는 경우, 전류가 유입되는 곳으로부터 거리가 먼 곳까지 도달한다. 이때, 상기 유기발광소자의 캐소드 전극의 저항에 의해 전압 강하가 일어나 외곽 부분과 중심 부분의 휘도차가 발생하게 된다.

[0007] 즉, 대면적의 종래 유기전계발광 표시장치의 경우, 유기발광소자의 상부 전극의 저항에 의한 외곽부와 중심부의 휘도 차이로 인해 휘도 균일도가 급격히 저하되며, 휘도 차이를 보완하는 수단을 필요로 한다.

[0008] 따라서 전압 강하를 해결하기 위해 캐소드 전극과 콘택(contact)할 수 있는 보조전극(또는 보조배선)이 도입되었으나, 보조전극 상에 유기물이 형성되어 캐소드 전극과 보조전극이 콘택하는데 어려움이 있으며, 부분적으로 유기물의 두께가 두껍게 형성됨으로써, 누설전류(leakage current)가 발생하는 문제가 있다.

[0009] 최근에는 보조전극 상에 격벽을 배치하여 이러한 문제를 해결하고자 하였으나, 격벽을 형성하는 공정이 추가되는 단점이 있다. 따라서, 누설전류를 방지하고, 공정이 추가되지 않고 캐소드 전극과 보조전극을 콘택시킬 수 있는 방안이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 대면적의 유기발광 표시장치에서 캐소드 전극의 저항에 의해 전압 강하를 방지하고, 누설전류가 발생하는 것을 방지하는 동시에 공정을 간단하게 하는 유기발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 발광영역과 비 발광영역으로 구분되는 기판을 포함한다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 기판 상에 배치되고, 비 발광영역에서 적어도 2 개의 홈을 구비하는 절연층을 포함한다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 절연층 상에 배치되는 유기발광소자의 제 1 전극을 포함한다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 절연층 상에서 1 전극과 동일층에서 이격하고, 절연층의 적어도 2 개의 홈의 일부 또는 전체와 중첩하도록 배치되는 보조전극을 포함한다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 제 1 전극 및 보조전극의 상면의 일부에 배치되는 बैं크 패턴을 포함한다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 बैं크 패턴과 동일물질로 이루어지고, 보조전극과 중첩하도록 배치되는 격벽을 포함한다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 기판 상에 배치되는 유기발광층을 포함한다. 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광층 상에 배치되는 유기발광소자의 제 2 전극을 포함한다.
- [0014] 또한, 다른 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 발광영역과 비 발광영역으로 구분되는 기판의 비 발광영역에서 적어도 2 개의 홈 또는 홈을 구비하는 절연층을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 절연층 상에 유기발광소자의 제 1 전극 및 제 1 전극과 이격하며 절연층의 적어도 2 개의 홈 또는 홈의 일부 또는 전체와 중첩하는 보조전극을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 제 1 전극 및 보조전극의 상면의 일부에 배치되는 बैं크패턴 및 보조전극 상에 배치되는 격벽을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 제 1 전극 상에 유기발광층을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 유기발광층 상에 유기발광소자의 제 2 전극 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0016] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 बैं크 패턴과 격벽을 동일 공정으로 형성함으로써, 공정을 간단하게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0017] 또한, 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 캐소드 전극 및 보조전극의 컨택이 용이하게 이루어짐으로써, 캐소드 전극의 저항에 의해 전압 강하가 발생하는 것을 억제할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.
- 도 2는 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다.
- 도 3은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다.
- 도 4는 도3을 A-B를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 X 영역을 확대한 도면이다.
- 도 6은 다른 실시예에 따른 बैं크 패턴 및 격벽의 구성 도시한 도면이다.
- 도 7 내지 도 10은 제 1 실시예에 따른 बैं크 패턴 및 격벽을 형성하는 제조 방법을 간략히 도시한 도면이다.

도 11은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다.

도 12는 도 11의 Y영역을 확대한 도면이다.

도 13 내지 도 16은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 도면이다.

도 17은 일 실시예에 따른 서브픽셀과 보조전극의 배치관계를 나타낸 평면도이다.

도 18은 다른 실시예에 따른 서브픽셀과 보조전극의 배치관계를 나타낸 평면도이다.

도 19는 또 다른 실시예에 따른 서브픽셀과 보조전극의 배치관계를 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형상으로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0022] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0023] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.
- [0024] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0025] 도 1은 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(10)는 기관(100), 게이트 구동부(GD), 복수의 게이트 라인(GL), 데이터 구동부(DD), 복수의 데이터 라인(DL), 보조전극(130) 및 복수의 서브픽셀(SP)을 포함한다.
- [0026] 기관(100)은 플라스틱, 유리, 세라믹 등으로 이루어지는 절연 기판일 수 있으며, 기관(100)이 플라스틱으로 구성될 경우, 플렉서블(flexible)한 특성을 가질 수 있다. 다만, 기관(100)의 재료는 이에 국한되지 않으며, 금속으로 이루어질 수도 있다.
- [0027] 또한, 게이트 구동부(GD)는 복수의 게이트 라인(GL)에 스캔 신호를 순차적으로 공급한다. 예를 들면, 게이트 구동부(GD)는 제어회로로써, 타이밍 컨트롤러(미도시)등으로부터 공급되는 제어신호에 대응하여 복수의 게이트 라인(GL)에 스캔 신호를 공급한다. 이 후, 서브픽셀(SP)은 스캔 신호에 의해 선택되어 순차적으로 데이터 신호를 공급받는다.
- [0028] 복수의 게이트 라인(GL)은 기관(100) 상에 배치되고, 제 1 방향으로 연장된다. 게이트 라인(GL)은 복수의 스캔 라인(SL1~SLn)을 포함하고, 복수의 스캔 라인(SL~SLn)은 게이트 구동부(GD)와 연결되어 게이트 구동부(GD)로부터 스캔 신호를 공급받는다.

- [0029] 또한, 데이터 구동부(DD)는 타이밍 컨트롤러(미도시)등의 외부로부터 공급되는 제어 신호에 대응하여 데이터 라인(DL) 중 선택된 데이터 라인(DL1~DLm)들로 데이터 신호를 공급한다. 데이터 라인(DL1~DLm)들로 공급된 데이터 신호는 스캔 라인(SL~SLn)으로 스캔 신호가 공급될 때마다 스캔 신호에 의해 선택된 서브픽셀(SP)로 공급된다. 이를 통해, 서브픽셀(SP)는 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전하고 이에 대응하는 휘도로 발광한다.
- [0030] 여기서, 데이터 라인(DL)은 게이트 라인(GL)과 교차하는 제 2 방향으로 배치된다. 그리고, 데이터 라인(DL)은 복수의 데이터 라인(DL1~DLm)들로 이루어지고 구동전원라인(VDDL)을 포함한다. 그리고, 복수의 데이터 라인(DL1~DLm)들은 데이터 구동부(DD)와 연결되고, 데이터 구동부(DD)로부터 데이터 신호를 공급받는다. 또한, 구동전원라인(VDDL)은 외부의 제 1 전원(VDD)과 연결되고, 구동전원라인(VDDL)은 제 1 전원(VDD)으로부터 구동 전원을 공급받는다.
- [0031] 한편, 유기발광 표시장치는 상면발광(Top Emission)과 하면발광(Bottom Emission) 및 양면발광(Dual Emission) 등이 있다. 여기서, 어느 발광 방식을 택하여도 표시패널이 증가하는 대면적의 표시패널에서는 캐소드(cathode) 전극을 전면에서 형성시키는 과정에서 캐소드 전극의 전압강하가 발생할 수 있으므로 이를 해결하기 위한 보조전극 또는 보조배선을 비 발광영역에 형성할 수 있다. 이하, 후술하는 실시예들은 상면발광의 표시장치를 중심으로 설명하지만, 본 발명의 실시예들이 상면발광에 한정되는 것은 아니며, 캐소드 전극의 전압강하를 방지하는 모든 표시장치의 구조에 적용될 수 있다.
- [0032] 보조전극(130)은 기관(100) 상에 복수의 데이터 라인(DL1~DLm)들과 평행하게 배치될 수 있다. 즉, 보조전극(130)은 제 2 방향으로 배치될 수 있다. 여기서, 도면에는 도시하지 않았으나, 데이터 라인(DL1~DLm)들과 평행하게 배치되는 보조배선들이 더 배치될 수도 있다.
- [0033] 보조전극(130)은 이에 국한되지 않으며, 기관(100) 상에 복수의 스캔 라인(SL1~SLn)들과 평행하게 배치될 수 있다. 즉, 보조전극(130)은 제 1 방향으로 배치될 수 있다. 유기발광 표시장치(10)는 보조전극(130)을 통해 유기발광 소자(미도시)의 캐소드 전극(미도시)의 저하에 의해 전압 강하가 일어나 외곽 부분과 중심 부분의 휘도차가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0034] 이어서, 도 2를 참조하여, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 살펴보면 다음과 같다. 도 2는 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 간략하게 나타낸 도면이다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 유기발광 표시장치(20)는 기관(100) 상에 제 1 방향으로 배치되는 복수의 스캔 라인(SL1~SLn)들을 포함하고, 스캔 라인(SL1~SLn)들과 교차하는 방향인 제 2 방향으로 배치되는 데이터 라인(DL1~DLm)들을 포함한다. 그리고, 유기발광 표시장치(20)는 기관(100) 상에 배치되는 복수의 보조전극(230)을 포함한다.
- [0036] 자세하게는, 복수의 스캔 라인(SL1~SLn)들과 평행하게 배치되는 복수의 제 1 보조전극(231)들을 포함하고, 복수의 데이터 라인(DL1~DLm)들과 평행하게 배치되는 복수의 제 2 보조전극(232)들을 포함한다. 즉, 보조전극(230)은 기관(100) 상에 메쉬(mesh) 형상으로 배치될 수 있다.
- [0037] 이와 같이, 보조전극(230)은 다양한 형상으로 배치될 수 있다. 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 데이터 라인(DL1~DLm)들과 평행하게 배치되는 보조배선들이 더 배치될 수도 있다. 유기발광 표시장치(20)는 보조전극(230)을 통해 유기발광 소자(미도시)의 캐소드 전극(미도시)의 저하에 의해 전압 강하가 일어나 외곽 부분과 중심 부분의 휘도차가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 이어서, 도 3을 참조하여, 보조전극 및 보조배선을 포함하는 유기발광 표시장치를 자세하기 검토하면 다음과 같다.
- [0039] 도 3은 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 평면도이다. 도 3을 참조하면, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 기관(100) 상에 배치되는 액티브층(102), 게이트 전극(103), 데이터 라인, 데이터 라인으로부터 분기된 소스전극(106a), 소스전극(106a)과 서로 이격하여 배치되는 드레인전극(106b), 보조전극(130)을 포함한다.
- [0040] 그리고, 유기발광 소자의 제 1 전극은 드레인전극을 노출하는 제 1 콘택홀(170)을 통해 드레인전극과 접촉한다. 여기서, 제 1 전극은 유기발광 소자의 애노드(anode)전극일 수 있다.
- [0041] 그리고, 제 1 전극과 동일층에서 동일물질로 이루어지는 보조전극(130)이 배치된다. 보조전극(130)은 수평방향 및 수직방향에 배치됨으로써, 메쉬(mesh) 형상으로 배치될 수 있다. 다만, 보조전극(130)의 배치 형상은 이에

국한되지 않으며, 보조전극(130)은 수평 또는 수직 방향 중 어느 한 방향에만 배치될 수도 있다.

- [0042] 그리고, 보조전극(130)의 일부가 노출되도록 बैं크패턴(140)이 배치된다. बैं크패턴(140)에 의해 노출되지 않은 보조전극(130)의 영역은 유기발광 소자의 제 2 전극(미도시)과 컨택하여 제 2 전극(미도시)의 전압 강하를 방지할 수 있다.
- [0043] 한편, 보조전극(130)과 제 2 전극(미도시)의 컨택을 위해 बैं크패턴(140)에 의해 노출된 보조전극(130)의 영역 상에 बैं크패턴(140)과 동일물질로 이루어지는 격벽(150)이 배치된다.
- [0044] 본 실시예들에 따른 유기발광 소자의 제 2 전극과 컨택할 보조전극이 픽셀영역 사이에 위치하며, 이들 보조전극을 구성하는 물질이 제 1 전극, 소스/드레인전극, 또는 이들을 전기적으로 연결시키는 연결전극과 동일한 물질로 구성되도록 할 수 있으나, 본 실시예들이 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0046] 이어서, 도 4를 참조하여, 제 1 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 4는 도 3을 A-B를 따라 절단한 단면도이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 기판(100)은 픽셀영역(Pixel)과 컨택영역(Contact)을 포함한다. 픽셀영역(Pixel)은 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr) 및 유기발광 소자(EL)가 배치되는 영역이다. 그리고, 기판(100)의 컨택영역(Contact)은 보조전극(130)과 제 2 전극(122)이 연결되는 영역이다.
- [0048] 자세하게는, 기판(100) 상에 버퍼층(101)이 배치되고, 버퍼층(101) 상에 액티브층(102)이 배치된다. 액티브층(102) 상에는 게이트 절연막(105)이 배치되고, 게이트 절연막(105)은 액티브층(102)의 채널층(미도시)과 중첩하도록 배치될 수 있다. 그리고, 게이트 절연막(105) 상에는 게이트 전극(103)이 배치된다.
- [0049] 게이트 전극(103)은 Cu, Mo, Al, Ag, Ti 또는 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 다만, 재료는 이에 한정되지 않고 일반적으로 쓰이는 게이트 전극 및 게이트 라인의 재료로 형성할 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 구성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 구성할 수도 있다.
- [0050] 게이트 전극(103) 상에는 제 1 층간 절연막(104)이 배치된다. 그리고 층간 절연막(104) 상에 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)이 서로 이격하여 배치되며, 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)은 제 1 층간 절연막(104)에 형성된 제 1 컨택홀을 통해 액티브층(102)과 접촉한다.
- [0051] 여기서, 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)은 Cu, Mo, Al, Ag, Ti, 이들의 조합으로부터 구성되는 합금 또는 투명성 도전물질인 ITO, IZO 및 ITZO 중 적어도 하나 이상을 적층하여 형성할 수 있다. 다만, 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)의 재료는 이에 한정되지 않고 일반적으로 쓰이는 데이터 라인의 재료로 형성할 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 구성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 구성할 수도 있다. 이와 같이, 기판(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr)가 배치될 수 있다.
- [0052] 박막 트랜지스터(Tr)를 포함하는 기판(100) 상에 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)을 보호하기 위한 제 2 층간 절연막(107) 및/또는 오버코트층(108)이 배치된다. 여기서, 제 1 층간 절연막(104), 제 2 층간 절연막(107) 및 오버코트층(108)은 모두 절연층일 수 있다. 오버코트층(108) 상에는 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(120)과 보조전극(130)이 배치된다. 오버코트층(108)에는 제 1 전극(120)과 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(106b)을 연결하기 위한 컨택홀이 형성되고, 컨택홀을 통해 제 1 전극(120)과 드레인전극(106b)이 연결될 수 있다.
- [0053] 여기서, 제 1 전극(120)은 일함수가 높은 투명 도전 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 제 1 전극(120)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나로 이루어질 수 있다. 다만, 도면 상에는 제 1 전극(120)이 단일층인 구성을 개시하고 있으나, 제 1 전극(120)은 반사층 및 투명 도전 물질층을 더 포함하는 다중층으로 구성될 수도 있다.
- [0054] 보조전극(130)은 제 1 전극(120)과 동일물질로 이루어질 수 있으나, 이에 국한되지 않고 게이트 전극(103), 소스/드레인전극(106a, 106b)과 동일물질로 이루어질 수도 있다. 보조전극(130)은 유기발광소자(EL)의 제 2 전극을 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0055] 제 1 전극(120) 및 보조전극(130)의 양 측면에는 बैं크패턴(140)이 배치된다. 즉, बैं크패턴(140)은 제 1 전극(120) 및 보조전극(130)의 상면의 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 또한, बैं크패턴(140)으로 인해 상면의 일부가 노출된 보조전극(130)의 상면의 일부에는 격벽(150)이 배치된다. 이 때, बैं크패턴(140)은 정테이퍼 형상을

로 이루어지고, 격벽(150)은 역테이퍼 형상으로 이루어질 수 있다.

- [0056] 한편, 유기발광소자(EL)의 캐소드 전극(일 실시예에서는 제 2 전극에 해당함)의 저항에 의해 전압 강하가 발생하는 것을 방지하는 역할을 하는 격벽(150)을 형성하기 위해서는 추가 공정이 필요하다.
- [0057] 또한, 보조전극(130)과 유기발광소자(EL)의 캐소드 전극과 보조전극(130)의 접촉을 용이하게 하기 위해서, 보조전극(130) 상에 배치되는 격벽(150)의 형상은 역테이퍼 형상으로 이루어 질 수 있다. 그러나, 격벽(150)을 역테이퍼 형상으로 제조하는 공정이 어려운 문제가 있다.
- [0058] 이러한 문제를 해결하기 위해, 제 1 실시예에 따른 표시장치에서 절연층인 오버코트층(108)이 비 발광영역에서 적어도 2 개의 홈(109, 110)을 구비하고, 오버코트층(108)의 적어도 2 개의 홈(109, 110)이 형성된 상에 보조전극(130)이 배치되며, 보조전극(130) 상에 배치되는 격벽(150)은 뱅크패턴(140)과 동일층에 배치되고, 뱅크패턴(140)과 동일물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로는, 뱅크패턴(140)과 격벽(150)은 불투명한 유기물질로 이루어질 수 있다.
- [0059] 상술한 바와 같이, 오버코트층(108)의 일부에는 적어도 2 개의 홈(109, 110)이 구비될 수 있다. 구체적으로는, 적어도 2 개의 홈(109, 110)은 보조전극(130)이 배치되는 영역과 중첩하는 영역에 구비될 수 있다. 그리고, 보조전극(130)은 오버코트층(108)에 구비되는 홈(109, 110)의 형상을 따르는 형상으로 오버코트층(108) 상에 배치될 수 있다.
- [0060] 구체적으로는, 보조전극(130)은 적어도 2 개의 홈(111, 112)을 구비하고, 2 개의 홈(111, 112) 사이에 배치되는 적어도 1 개의 평탄영역을 구비할 수 있다. 그리고, 2 개의 홈(111, 112) 사이에 구비되는 평탄영역에는 격벽(150)이 배치될 수 있다. 이 때, 격벽은 불투명한 유기물질로 이루어질 수 있으며, 역테이퍼 형상으로 구성될 수 있다.
- [0061] 그리고, 제 1 전극(120), 뱅크패턴(140), 격벽(150)의 상면 및 보조전극(130)의 상면의 일부에는 유기발광소자(EL)의 유기발광층(121) 및 제 2 극(122)이 차례로 배치될 수 있다.
- [0062] 한편, 추가 공정이 필요하지 않으면서 역테이퍼 형상의 제조가 용이한 격벽을 포함하는 일 실시예에 따른 보조전극, 뱅크 패턴 및 격벽의 구성을 자세히 검토하면 다음과 같다. 도 5는 도 4의 X 영역을 확대한 도면이다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 오버코트층(108)은 보조전극(130)과 중첩하는 영역에서 적어도 2 개의 홈(109, 110)을 구비할 수 있다. 그리고, 오버코트층(108) 상에 배치되는 보조전극(130)은 오버코트층(108)에 형성된 2 개의 홈(109, 110)의 형상을 따른 모폴로지(morphology)를 갖도록 구성될 수 있다. 이 때, 홈(109, 110)의 형상은 단면상으로 반원 또는 반타원의 형상일 수 있다. 홈(109, 110)의 형상이 반원 또는 반타원의 형상으로 이루어짐으로써, 홈(109, 110)상에 보조전극(130)이 굽김 없이 배치될 수 있다. 구체적으로는, 홈(109, 110)의 측면의 기울기(slope)가 완만하게 이루어짐으로써, 보조전극(130)의 굽김을 방지할 수 있다.
- [0064] 한편, 보조전극(130)은 적어도 1 개의 평탄영역을 구비한다. 이 때, 적어도 1 개의 평탄영역은 보조전극(130)의 2 개의 홈(111, 112) 사이에 구비될 수 있다. 보조전극(130)의 평탄영역 상에는 격벽(150)이 배치된다. 이와 같이, 2 개의 홈(111, 112) 사이의 평탄영역 상에 격벽(150)이 배치됨으로써, 일정 폭을 갖는 격벽(150)이 안정적으로 배치될 수 있다.
- [0065] 이 때, 격벽(150)은 제 1 전극(120) 및 보조전극(130)의 양 측면에 배치되는 뱅크패턴(140)과 동일층에 배치되고, 동일물질로 이루어질 수 있다. 구체적으로는, 격벽(150)과 뱅크패턴(140)은 동일한 불투명한 유기물질로 이루어질 수 있다. 이를 통해, 격벽(150)은 뱅크패턴(140)과 동일 공정으로 형성할 수 있다. 따라서, 격벽(150)을 형성하는데 추가 공정이 필요하지 않으므로, 공정을 간단하게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0066] 한편, 뱅크패턴(140)은 정테이퍼 형상일 수 있고, 격벽(150)은 역테이퍼 형상일 수 있다. 격벽(150)의 경우, 유기발광층(121)이 보조전극(130) 상면을 모두 가려, 보조전극(130)과 제 2 전극(122)이 접촉 되지 않는 것을 방지하기 위해, 격벽(150)이 역테이퍼 형상으로 구성될 수 있다.
- [0067] 구체적으로는, 유기발광소자(EL)의 유기발광층(121)은 직진성을 갖는 증착 또는 코팅방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 유기발광층(121)은 evaporation 방법으로 형성될 수 있다. 따라서, 유기발광층(121) 형성 시, 유기발광물질이 역테이퍼 형상의 격벽(150)에 막혀 보조전극(130) 상에는 유기발광층(121)이 미 배치되는 영역이 발생한다.
- [0068] 더욱 구체적으로는, 유기발광층(121)은 격벽(150)과 인접한 영역에서 미 배치된다. 이를 통해, 유기발광층(12

1)은 보조전극(130)의 일부를 노출하여, 보조전극(130)과 제 2 전극(122)의 접촉을 용이하게 할 수 있다.

- [0069] 그리고, 유기발광소자(EL)의 제 2 전극(122)은 방향성이 일정하지 않은 증착 또는 코팅방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제 2 전극(122)은 스퍼터링(sputtering) 방법으로 형성될 수 있다. 이와 같은 방법은 스텝 커버리지(step coverage)가 우수하여 단차 또는 역테이퍼 형상을 갖는 구조에서도 용이하게 상기 제 2 전극(122)을 형성할 수 있다.
- [0070] 제 2 전극(122)이 보조전극(130)과 충분히 접촉됨으로써, 제 2 전극(122)으로 인해 전압 강하가 일어나 패널 외곽 부분과 중심 부분의 휘도 차이가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 한편, 격벽(150)은 적어도 일 측에서 돌출부(151, 152)를 구비할 수 있다. 구체적으로는, 격벽(150)과 보조전극(130)이 접하는 영역에서 격벽(150)은 적어도 일 측에서 돌출부(151, 152)를 구비할 수 있다.
- [0072] 이 때, 돌출부(151, 152)는 보조전극(130)의 홈(111, 112)의 일부 영역과 중첩하도록 배치될 수 있다. 보조전극(130)에 구비된 홈(111, 112)으로 인한 단차를 이용하여 격벽(150)을 역테이퍼 형상으로 형성하기 위한 노광 및 현상 공정을 거친 후에는 격벽(150)의 적어도 일 측에서 돌출부(151, 152)가 구비될 수 있다.
- [0073] 다만, बैं크 패턴(140)과 격벽(150)의 형상은 도 5에 도시된 것에 국한되지 않으며, 도 6과 같은 형상일 수도 있다.
- [0074] 도 6은 다른 실시예에 따른 बैं크 패턴 및 격벽의 구성 도시한 도면이다. 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0075] 도 6을 참조하면, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치에서 बैं크 패턴(240)과 격벽(250)은 동일층 배치되고, 동일 물질로 이루어질 수 있다. 이 때, बैं크 패턴(240)과 격벽(250)은 불투명한 유기물질로 이루어질 수 있다. 또한, बैं크 패턴(240)과 격벽(250)은 동일 공정으로 형성될 수 있다.
- [0076] बैं크 패턴(240)과 격벽(250)을 형성하는 공정에서 노광 및 현상 시간에 따라, बैं크 패턴(240)과 격벽(250)의 형상이 달라질 수 있다.
- [0077] 구체적으로는, बैं크 패턴(240)은 공정 조건에 따라 단면이 사각형 또는 오각형 등의 형상으로 이루어질 수 있다. 다만, 본 실시예에 따른 बैं크 패턴(240)의 형상은 이에 국한되지 않으며, बैं크 패턴(240)은 다각형 형상으로 이루어지거나, 모서리가 라운드(round)진 다각형 형상으로 이루어지는 구성이면 충분하다.
- [0078] 또한, 격벽(250)은 역테이퍼 형상으로 이루어지되, 격벽(250)과 보조전극(130)이 접하는 영역에서 격벽(250)은 돌출부를 구비하지 않을 수 있다. 즉, 본 실시예에 따른 बैं크 패턴(240)은 수직방향으로 점점 폭이 넓어지는 형상으로 이루어지는 구성이면 충분하다.
- [0079] 상술한 바와 같이, 본 실시예들에 따른 बैं크 패턴과 격벽은 동일 공정으로 형성할 수 있으므로, 제조 공정이 간단해지는 효과가 있다. 이러한 구성을 도 7 내지 도 10을 참조하여 검토하면, 다음과 같다.
- [0080] 도 7 내지 도 10은 제 1 실시예에 따른 बैं크 패턴 및 격벽을 형성하는 제조 방법을 간략히 도시한 도면이다. 이하의 제조 방법은 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0081] 도 7을 참조하면, 오버코트층(108)에 적어도 2 개의 홈(109, 110)을 형성한다. 오버코트층(108) 상에 형성되는 적어도 2 개의 홈(109, 110)은 서로 이격하여 배치될 수 있으며, 포토리소그래피(photolithography)를 이용하여 형성될 수 있다.
- [0082] 이 후, 도 8에 도시된 바와 같이, 적어도 2 개의 홈(109, 110)을 포함하는 오버코트층(108) 상에 유기발광소자의 제 1 전극(120)과 보조전극(130)을 형성한다. 여기서, 제 1 전극(120)과 보조전극(130)은 동일 공정으로 형성될 수 있다.
- [0083] 동일 공정으로 형성된 제 1 전극(120)과 보조전극(130)은 서로 이격하여 배치될 수 있다. 그리고, 보조전극(130)의 경우, 오버코트층(108) 상에 형성된 적어도 2 개의 홈(109, 110)과 중첩하는 영역에 형성될 수 있다. 이 때, 보조전극(130)은 오버코트층(108)의 모폴로지를 따라 형성될 수 있으며, 이에 따라, 보조전극(130) 역시 적어도 2 개의 홈(111, 112)을 구비할 수 있다.
- [0084] 이 후, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제 1 전극(120), 보조전극(130) 및 오버코트층(108) 상에 불투명한

유기물질(141)을 도포한다. 제 1 전극(120), 보조전극(130) 및 오버코트층(108) 상에 불투명한 유기물질(141)을 도포한 후, 차단부(501)와 투과부(502)를 포함하는 마스크(500)를 이용하여 불투명한 유기물질(141)을 패터닝한다.

- [0085] 불투명한 유기물질(141)을 패터닝하여 제 1 전극(120)과 보조전극(130)의 상면의 일부와 중첩하도록 배치되는 बैं크 패턴(140)을 형성할 수 있다. 그리고, 보조전극(130)에 형성된 2 개의 홈(111, 112) 사이에 구비되는 평탄영역 상에 격벽(150)을 형성할 수 있다. 이 때, बैं크 패턴(140)은 정테이퍼 형상이며, 격벽(150)은 역테이퍼 형상일 수 있다.
- [0086] 제 1 전극(120), 보조전극(130) 및 오버코트층(108) 상에 도포되는 불투명한 유기물질(141)은 광이 조사되면 경화되는 네거티브 포토레지스트(negative photoresist)일 수 있다. 즉, 마스크(500)를 통해 불투명한 유기물질(141)에 광이 조사되지 않은 부분, 다시 말해, 마스크(500)의 차단부(501)와 대응되는 영역에 도포된 불투명한 유기물질(141)은 현상 시 제거된다. 그리고, 마스크(500)의 투과부(502)와 대응되는 영역에 도포된 불투명한 유기물질(141)은 현상 후 제거되지 않고 남게 된다.
- [0087] 한편, 마스크(500)의 투과부(502)와 대응되도록 배치되는 불투명한 유기물질(141)은 기준 노광량보다 낮게 노광이 될 경우, 현상 시 불투명한 유기물질(141)의 일부가 제거 될 수 있다. 이로 인해, 불투명한 유기물질(141)의 임계 선폭(critical dimension)이 증가하게 됨으로써, 역테이퍼 형상의 격벽(150)을 제조할 수 있다.
- [0088] 구체적으로는, 오버코트층(108) 상에 형성된 적어도 2 개의 홈(109, 110)을 통해 불투명한 유기물질(141)에 높이 차이를 부여할 수 있다. 다시 설명하면, 보조전극(130) 상에 도포된 불투명한 유기물질(141) 중 보조전극(130)에 구비되는 2 개의 홈(111, 112)에 도포된 불투명한 유기물질(141)의 높이(H1)는 보조전극(130)의 2 개의 홈(111, 112) 사이에 구비되는 평탄영역 상에 도포된 불투명한 유기물질(141)의 높이(H2)보다 높을 수 있다.
- [0089] 따라서, 불투명한 유기물질(141)에 광을 조사할 때, 보조전극(130)에 구비되는 2 개의 홈(111, 112)에 도포된 불투명한 유기물질(141)의 높이(H1)가 높게 형성됨으로써, 보조전극(130)에 구비되는 2 개의 홈(111, 112)에 도포된 불투명한 유기물질(141)은 노광량 부족으로 현상 시 언더컷(under cut)에 의한 역테이퍼 형상이 된다. 즉, 보조전극(130)에 구비되는 적어도 2 개의 홈(111, 112)으로 인해, 격벽(150)의 양 측이 언더컷 현상에 의한 역테이퍼 형상으로 제조 될 수 있다.
- [0090] 그리고, 불투명한 유기물질(141)에 광량이 적절하게 조사된 영역은 현상 후, 불투명한 유기물질(141)이 정테이퍼 형상으로 남게 된다. 따라서, 오버코트층(108)에 홈이 형성되지 않은 부분과 대응되도록 배치된 불투명한 유기물질(141)에 광량이 적절하게 조사된 영역은 정테이퍼 형상의 बैं크 패턴(140)으로 남게 된다.
- [0091] 오버코트층(108)에 구비되는 적어도 2 개의 홈은 반구 또는 반타원구의 형상으로 구성될 수 있다. 이에 따라, 보조전극(130)에 형성된 적어도 2 개의 홈 역시 반구 또는 반타원구의 형상으로 구성될 수 있다. 이와 같이, 오버코트층(108)과 보조전극에 적어도 2 개의 홈이 구비됨으로써, 역테이퍼 형상의 격벽(150)을 형성함과 동시에 정테이퍼 형상의 बैं크 패턴(140)을 형성할 수 있다.
- [0092] 다만, 본 실시예에 따른 홈의 형상은 이에 국한되지 않으며, 보조전극(130)의 평탄영역에 대응되는 오버코트층(108)의 높이가 홈의 높이보다 높아, 오버코트층(108)에 단차가 구비되는 형상이면 충분하다. 상술한 단차로 인해, 추가 공정 없이 격벽을 형성할 수 있다. 즉, 단차를 이용하여 정테이퍼 형상의 बैं크 패턴(140)과 역테이퍼 형상의 격벽(150)을 동시에 형성할 수 있는 효과가 있다.
- [0093] 따라서, 격벽(150)을 형성하는 데 추가 공정이 필요하지 않다. 또한, 역테이퍼 형상을 만드는데 어려움이 따르던 종래와는 다르게, 오버코트층(108) 및 보조전극(130)에 적어도 2 개의 홈을 형성함으로써, 부분적으로 불투명한 유기물질(141)의 높이 차이를 이용하여 격벽(150)의 형상이 역테이퍼 형상을 갖도록 할 수 있다.
- [0094] 한편, 오버코트층(108)에 형성된 적어도 2 개의 홈(109, 110)의 깊이는 $1\mu\text{m}$ 내지 오버코트층(108)의 높이만큼 형성될 수 있다. 이 때, 오버코트층(108)에 형성된 홈(109, 110)의 깊이가 $1\mu\text{m}$ 미만일 경우, 격벽(150)의 형상이 역테이퍼 형상보다 정테이퍼 형상에 가깝게 형성될 수 있다. 또한, 오버코트층(108)에 형성된 홈(109, 110)의 깊이가 오버코트층(108)의 높이를 넘어설 경우, 유기발광 표시장치의 다른 구성요소에도 홈이 생기므로, 표시장치의 신뢰성에 영향을 줄 수 있다.
- [0095] 이어서, 도 11을 참조하여 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 11은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 단면도이다. 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은

동일한 도면부호를 갖는다.

- [0096] 도 12를 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 1 개의 서브픽셀에서 적어도 2 개의 홈(300, 310)을 구비하는 오버코트층(208)을 포함한다. 그리고, 오버코트층(208) 상에 배치되는 유기발광소자(EL)의 제 1 전극(220), 보조전극(630) 및뱅크패턴(640)을 포함한다.
- [0097] 여기서, 오버코트층(208)이 구비하는 적어도 2 개의 홈(300, 310)은 제 1 전극(220)이 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(106b)과 컨택하기 위한 컨택홀을 제외한 홈(300, 310)일 수 있다. 또한, 후술하는 설명에는 1 개의 서브픽셀에서 오버코트층(208)이 2 개의 홈(300, 310)을 구비하는 구성을 중심으로 설명되나, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 1 개의 서브픽셀에서 오버코트층(208)이 2 개 이상의 홈을 구비하는 구성을 모두 포함할 수 있다.
- [0098] 상술한 바와 같이, 오버코트층(208)이 적어도 2 개의 홈(300, 310)을 구비함으로써, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 보조전극(630) 역시 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)과 대응되는 영역에서 적어도 2 개의 홈 또는 홀을 구비할 수 있다(후술하는 설명에서는 보조전극에 홀이 형성된 구성을 중심으로 설명한다.). 이때, 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)을 둘러싸는 형태로 배치될 수 있다.
- [0099] 다시 설명하면, 1 개의 서브픽셀에서 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 외측에서 둘러싸는 형태로 배치될 수 있다. 단면상으로는, 보조전극(630)이 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)을 사이에 두고 이격되어 배치되는 형상일 수 있다.
- [0100] 한편, 보조전극(630)에 구비된 홀의 폭(또는 크기)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 폭(또는 크기)보다 작을 수 있다.
- [0101] 즉, 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310) 방향으로 돌출되도록 구성될 수 있다. 또한, 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 측면을 노출하도록 배치될 수 있다. 즉, 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 내부에는 배치되지 않을 수 있다.
- [0102] 한편, 뱅크패턴(640)은 제 1 전극(220)의 상면의 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 다시 말해, 뱅크패턴(640)은 제 1 전극(220)의 끝 단과 중첩하여 배치될 수 있다. 이와 같이 제 1 전극(220)의 끝 단과 중첩하도록 배치되는 뱅크패턴(640)은 보조전극(630)의 상면의 일부까지 연장되어 배치될 수 있다. 구체적으로는, 뱅크패턴(640)은 보조전극(630)에 구비된 홀의 일부 영역까지 연장되어 배치될 수 있다.
- [0103] 즉, 뱅크패턴(640)은 보조전극(630)에 구비된 홀 방향으로 돌출되도록 구성될 수 있다. 다시 설명하면, 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310) 방향으로 보조전극(630)이 돌출되도록 구성될 수 있으며, 보조전극(630)에 구비된 홀 방향으로 뱅크패턴(640)이 돌출되도록 구성될 수 있다. 즉, 뱅크패턴(640)과 오버코트층(208)의 홈(300, 310)이 중첩되는 영역은 보조전극(630)과 오버코트층(208)의 홈(300, 310)이 중첩되는 영역보다 넓을 수 있다.
- [0104] 뱅크패턴(640)은 보조전극(630)에 구비된 홀 방향으로 돌출되도록 구성되는 한편, 뱅크패턴(640)은 보조전극(630)에 구비된 홀의 적어도 일 측면을 노출하도록 배치될 수 있다. 또한, 뱅크패턴(640)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 측면을 노출하도록 배치될 수 있다.
- [0105] 그리고, 보조전극(630)에 구비되는 2 개의 홀 사이의 영역과 대응되는 영역에서, 보조전극(630) 상면에는 격벽(650)이 배치될 수 있다. 격벽(650)은 보조전극(630)에 구비되는 홀의 일부 영역과 중첩하도록 배치될 수 있다.
- [0106] 즉, 격벽(650)은 보조전극(630)에 구비되는 홀 방향으로 돌출되도록 구성될 수 있다. 다시 설명하면, 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310) 방향으로 보조전극(630)이 돌출되도록 구성될 수 있으며, 보조전극(630)에 구비된 홀 방향으로 격벽(650)이 돌출되도록 구성될 수 있다. 즉, 격벽(650)과 오버코트층(208)의 홈(300, 310)이 중첩되는 영역은 보조전극(630)과 오버코트층(208)의 홈(300, 310)이 중첩되는 영역보다 넓을 수 있다.
- [0107] 격벽(650)은 보조전극(630)에 구비된 홀 방향으로 돌출되도록 구성되는 한편, 격벽(650)은 보조전극(630)에 구비된 홀의 적어도 일 측면을 노출하도록 배치될 수 있다. 또한, 격벽(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 측면을 노출하도록 배치될 수 있다. 다시 설명하면, 격벽(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 내부에는 배치되지 않을 수 있다.
- [0108] 한편, 보조전극(630) 상에 배치되는 격벽(650)은 뱅크패턴(640)과 동일층에 배치되고, 뱅크패턴(640)과 동일물질로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 뱅크패턴(140)과 격벽(150)은 불투명한 유기물질로 이루어지거나, 투명한

유기물질로 이루어질 수 있다. 즉, 제 2 실시예에 따른뱅크패턴(140)과 격벽(150)이 동일물질로 이루어지는 구성이면 충분하다. 또한, 제 2 실시예에 따른뱅크패턴(640)과 격벽(650)의 형상은 모두 정테이퍼 형상일 수 있다.

- [0109] 이와 같이, 제 2 실시예에 따른뱅크패턴(640)과 격벽(650)이 동일층에 배치되고, 동일물질로 구성되며, 동일한 형상인 정테이퍼 형상으로 이루어짐으로써,뱅크패턴(640)과 격벽(650)을 동일 공정으로 형성할 수 있다. 따라서, 격벽(650)을 형성 할 때, 추가공정이 필요하지 않으므로, 공정을 간단하게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0110] 한편,뱅크패턴(640)과 격벽(650)이 배치된 기판(100) 상에 유기발광소자(EL)의 유기발광층(221), 제 2 전극(222) 및 전극층(223)이 배치된다. 여기서, 유기발광층(221) 형성 시, 유기발광층(221) 물질이 격벽(650)의 돌출부에 막혀 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 측면을 노출하도록 배치될 수 있다. 또한, 격벽(650)의 돌출부로 인해 유기발광층(221)은 오버코트층(208)의 홈(300, 310)과 중첩되는 보조전극(630)의 측면과 하면을 노출하도록 배치될 수 있다.
- [0111] 또한, 제 2 실시예에 따른 홈(300, 310)은 단면상으로 다각형의 형상일 수 있다. 예를 들면, 사각형상일 수 있다. 이와 같이, 홈(300, 310)의 형상의 다각형 형상으로 이루어짐으로써, 홈(300, 310)의 측면의 경사가 급해지므로, 유기발광층(221) 물질이 홈(300, 310)의 측면과 대응되는 영역에서 침투하기 더욱 어려울 수 있다.
- [0112] 유기발광층 상에는 제 2 전극(222)이 배치된다. 그러나, 제 2 전극(222)의 두께를 얇게 형성해야 하므로, 제 2 전극(222)이 격벽(650)의 돌출부에 막혀 보조전극(630)이 노출된 영역에 충분히 침투되지 못하여 보조전극(630)의 측면과 하면을 노출하도록 배치될 수 있다(도 12에 대한 설명을 통해 구체적으로 검토하도록 한다). 이 때, 제 2 전극(222) 상에 격벽(650)의 돌출부를 거쳐 보조전극(630)의 측면과 하면까지 침투하여 형성되는 전극층(223)이 배치된다.
- [0113] 한편, 제 2 전극(222)은 금속합금으로 이루어질 수 있으며, 전극층(223)은 투명도전물질로 이루어질 수 있다. 즉, 유기발광소자(EL)에서 발광된 광이 상부로 향할 경우, 제 2 전극(222)의 두께가 두꺼울수록 광의 손실이 증가한다. 전극층(223)은 투명도전물질로 이루어짐으로써, 유기발광소자(EL)에서 발광된 광이 상부로 향할 경우에도 광의 손실이 적다.
- [0114] 따라서, 제 2 전극(222)의 두께를 얇게 형성하고, 제 2 전극(222)과 접촉하도록 투명도전물질로 이루어지는 전극층(223)을 배치함으로써, 제 2 전극(222)과 전극층(223)이 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 보조전극(630)과 전극층(223)이 접촉하여 배치되므로, 결과적으로 제 2 전극(222)과 보조전극(630)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0115] 다시 설명하면, 전극층(223)은 보조전극(630)에 구비된 홈의 측면과 접촉할 수 있다. 구체적으로는, 전극층(223)은 방향성이 일정하지 않은 증착 또는 코팅 방법으로 형성됨으로써, 격벽(650)과 보조전극(630)에 의해 형성된 홈의 측면과 접촉하도록 형성될 수 있다.
- [0116] 결과적으로, 전극층(223)과 보조전극(630)이 접촉하여 됨으로써, 제 2 전극(222)으로 인해 전압 강하가 일어나 패널 외곽 부분과 중심 부분의 휘도 차이가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0117] 도면에서는, 제 2 전극(222) 상에 전극층(223)이 더 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 이에 국한되지 않으며, 전극층(223)을 포함하지 않을 수 있다. 이 때, 제 2 전극(222)은 투명도전물질로 이루어질 수 있다.
- [0118] 이러한 구성을 도 12를 참조하여 더욱 구체적으로 검토하면 다음과 같다. 도 12는 도 11의 Y영역을 확대한 도면이다. 이하의 설명은 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0119] 도 12를 참조하면, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 1 개의 서브픽셀에서 오버코트층(208)은 적어도 2 개의 홈(300, 310)을 구비한다. 이 때, 적어도 2 개의 홈(300, 310)을 둘러싸고 보조전극(630)이 배치된다. 이 때, 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 일부 영역과 중첩될 수 있다.
- [0120] 즉, 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)과 중첩되는 영역에서 돌출부(631)를 구비할 수 있다. 여기서, 보조전극(630)의 돌출부(631)는 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 일부 영역을 가릴 수 있다. 다시 설명하면, 보조전극(630)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)과 대응되는 영역에서 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 너비(L1)보다 작은 너비(L2)의 홀을 구비할 수 있다.

- [0121] 또한, 보조전극(630) 상면의 일부에는 뱅크패턴(640)과 격벽(650)이 배치될 수 있다. 이 때, 뱅크패턴(640)과 격벽(650)은 보조전극(630)에 구비된 홀의 일부 영역과 중첩될 수 있다.
- [0122] 즉, 뱅크패턴(640)과 격벽(650)은 보조전극(630)에 구비된 홀과 중첩되는 영역에서 각각 돌출부(641, 651)를 구비할 수 있다. 이 때, 뱅크패턴(640)의 돌출부(641)와 격벽(650)의 돌출부(651)의 폭은 보조전극(630)의 돌출부(631)의 폭보다 클 수 있다. 뱅크패턴(640)의 돌출부(641)와 격벽(650)의 돌출부(651)는 보조전극(630)에 구비된 홀의 일부 영역을 가릴 수 있다.
- [0123] 상술한 바와 같이, 보조전극(630)이 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)과 중첩되는 돌출부(631)를 구비하고, 보조전극(630) 상에 배치되는 뱅크패턴(640)과 격벽(650)이 보조전극(630)에 구비된 홀과 중첩하도록 각각 돌출부(641, 651)를 구비함으로써, 홈(300, 310)의 외각부에는 적어도 1 개의 단차가 구비될 수 있다.
- [0124] 구체적으로는, 홈(300, 310)의 외각부에는 보조전극(630)의 돌출부(631)와 뱅크패턴(640)의 돌출부(641)에 의한 단차 또는 보조전극(630)의 돌출부(631)과 격벽(650)의 돌출부(651)에 의한 단차가 발생할 수 있다. 홈(300, 310)의 외각부에 구비되는 단차는 보조전극(630)과 유기발광층(221)이 접촉하는 것을 방지할 수 있다.
- [0125] 그리고, 오버코트층(208), 제 1 전극(220), 보조전극(630), 뱅크패턴(640), 격벽(650) 상에는 유기발광층(221)이 배치된다. 여기서, 유기발광층(221)은 직진성을 갖는 증착 또는 코팅방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 유기발광층(221)은 evaporation 방법으로 형성될 수 있다.
- [0126] 상술한 바와 같은 방법으로 유기발광층(221) 형성 시, 유기발광층(221) 물질이 뱅크패턴(640)의 돌출부(641)와 격벽(650)의 돌출부(651)에 막혀 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 바닥부에만 유기발광층(221)이 형성될 수 있다. 즉, 유기발광층(221)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 측면 및 보조전극(630)의 돌출부(631)의 측면을 노출하도록 배치될 수 있다. 즉, 유기발광층(221)과 보조전극(630)이 컨택되지 않을 수 있다.
- [0127] 이와 같이, 유기발광층(221)이 보조전극(630)의 돌출부(631)의 측면과 하면을 노출하도록 배치됨으로써, 보조전극(630)과 제 2 전극(222)의 전기적 컨택을 용이하게 할 수 있다.
- [0128] 또한, 유기발광층(221) 상에는 유기발광소자(EL)의 제 2 전극(222)이 배치된다. 유기발광소자(EL)의 제 2 전극(222)은 방향성이 일정하지 않은 증착 또는 코팅방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제 2 전극(222)은 스퍼터링(sputtering) 방법으로 형성될 수 있다. 이와 같은 방법은 스텝 커버리지(step coverage)가 우수하여 단차를 갖는 구조에서도 용이하게 제 2 전극(222)을 형성할 수 있다.
- [0129] 한편, 제 2 전극(222)이 투명도가 낮은 금속물질 또는 금속합금으로 이루어짐으로써, 상부 발광 시에 유기발광소자(EL)로부터 발광되는 광의 손실을 야기할 수 있으므로, 두께를 얇게 형성하는 것이 바람직하다. 즉, 제 2 전극(222)은 광이 반사되지 않고 투과될 수 있는 얇은 두께로 형성되어야 한다. 그러나, 제 2 전극(222)의 두께를 얇게 형성함으로써 인해, 오버코트층(208)에 구비되는 홈(300, 310)의 외각부에는 제 2 전극(222)이 형성되지 않는다.
- [0130] 구체적으로는, 제 2 전극(222)이 단차를 갖는 구조에서도 용이하게 증착될 수 있는 방법으로 형성되나, 제 2 전극(222)의 두께를 얇게 형성해야 하므로, 오버코트층(208)에 구비되는 홈(300, 310)의 외각부에 구비된 단차에 제 2 전극(222)이 물질이 침투하여 증착되기에는 제 2 전극(222)의 물질이 부족하다.
- [0131] 따라서, 도 12에 도시된 바와 같이, 제 2 전극(222)은 유기발광층(221) 상에 배치될 수 있다. 구체적으로는, 제 2 전극(222)은 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 측면, 보조전극(630)의 돌출부(631)의 측면, 뱅크패턴(640)의 돌출부(641)의 하면 및 격벽(650)의 돌출부(651)의 하면에 배치되지 않을 수 있다.
- [0132] 이와 같이, 제 2 전극(222)과 보조전극(630)은 직접적으로 컨택되지 않을 수 있다. 따라서, 제 2 전극(222)과 보조전극(630)의 전기적 컨택을 위해, 보조전극(630)의 돌출부(631)의 측면과 접촉하는 전극층(223)을 배치한다.
- [0133] 전극층(223) 역시 제 2 전극(222)과 동일한 방법으로 형성할 수 있다. 또한, 전극층(223)은 투명도전물질로 이루어짐으로써, 유기발광소자(EL)로부터 발광되는 광의 손실을 방지할 수 있으므로, 두께를 충분히 두껍게 형성할 수 있다. 따라서, 오버코트층(208)에 구비되는 홈(300, 310)의 외각부에 구비된 단차에도 전극층(223)의 물질이 충분히 침투할 수 있다.
- [0134] 즉, 전극층(223)은 제 2 전극(222) 상에 배치되고, 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 측면, 보조전극(630)의 돌출부(631)의 측면 및 하면, 뱅크패턴(640)의 돌출부(641)의 하면 및 격벽(650)의 돌출부(651)의 하면

에 배치될 수 있다. 따라서, 전극층(223)과 보조전극(630)의 돌출부(631)의 측면 및 하면이 접촉할 수 있다.

- [0135] 즉, 제 2 전극(222)과 전극층(223)이 접촉하도록 배치되고, 전극층(223)과 보조전극(630)이 접촉하도록 배치됨으로써, 결과적으로 제 2 전극(222)과 보조전극(630)은 전기적으로 콘택될 수 있다.
- [0136] 이어서, 도 13 내지 도 16을 참조하여, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 검토하면 다음과 같다. 도 13 내지 도 16은 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 도시한 도면이다.
- [0137] 먼저, 도 13을 참조하면, 오버코트층물질(308) 상에 유기발광소자의 제 1 전극(220) 및 보조전극패턴(631)을 형성한다. 이 때, 제 1 전극(220) 보조전극패턴(631)은 동일물질로 형성되며, 동일 공정으로 형성될 수 있다. 이후, 제 1 전극(220)과 보조전극패턴(631)이 상에 뱅크패턴물질을 도포한다. 뱅크패턴물질은 불투명한 유기물질이거나 투명한 유기물질일 수 있다.
- [0138] 그리고, 도 14에 도시된 바와 같이 하프톤 마스크(700)를 이용하여, 뱅크패턴물질의 높이를 영역별로 상이하게 형성한다. 구체적으로는, 추후 뱅크패턴이 형성되는 뱅크영역(642)과 격벽이 형성되는 격벽영역(652)과 대응되는 영역에는 하프톤 마스크(700)의 차단부(701)가 대응된다. 그리고, 추후 발광영역으로 정의되는 제 1 전극(220) 상부는 하프톤 마스크(700)의 반투과부(702)가 대응된다. 그리고, 추후 보조전극의 홈이 형성되는 영역(644)과 대응되는 영역에는 하프톤 마스크(700)의 투과부(703)가 대응된다.
- [0139] 이 후, 현상 공정을 거치면, 뱅크영역(642)과 격벽영역(652)에는 뱅크패턴물질이 가장 많이 남아 있고, 추후 발광영역(643)으로 정의되는 제 1 전극(220) 상부에는 뱅크영역(642)과 격벽영역(652)에 남아있는 뱅크패턴물질보다 얇은 두께의 뱅크패턴물질이 남아있게 된다. 그리고, 추후 보조전극의 홈이 형성되는 영역(644)과 대응되는 영역에는 뱅크패턴물질이 제거될 수 있다. 그리고, 뱅크패턴물질을 마스크로 하여 보조전극패턴(631)을 에칭한다.
- [0140] 보조전극패턴(631)을 에칭한 후에는 도 15에 도시된 바와 같이 보조전극(630)에 2 개의 홀이 형성될 수 있다. 이 후, 뱅크패턴(640)과 격벽(650) 및 제 1 전극(220) 노출을 위해, 뱅크패턴물질을 일부 애싱(ashing)한다. 애싱 공정을 통해, 제 1 전극(220) 상부는 노출될 수 있다. 다시 설명하면, 도 14의 추후 발광영역(643)으로 정의되는 영역에서 제 1 전극(220)의 상부가 노출될 수 있다. 또한, 애싱 공정으로 인해 뱅크패턴(620)과 격벽(650)의 높이는 도 14의 뱅크영역(642)과 격벽영역(652)에 구비된 뱅크패턴물질의 높이보다 낮을 수 있다.
- [0141] 한편, 도 15에 도시된 바와 같이, 뱅크패턴(640)과 격벽(650)은 모두 정테이퍼 형상으로 형성될 수 있으며, 동일 마스크를 통해 동일 공정으로 형성될 수 있다. 따라서, 뱅크 패턴(640)과 격벽(650)을 형성하는 공정이 간단해질 수 있다.
- [0142] 또한, 보조전극(630)을 마스크로 하여 오버코트층(208)에 홈(300, 310)을 형성한다. 여기서, 오버코트층(280)에 형성된 홈(300, 310)의 너비(L1)는 보조전극(630)에 형성된 홀의 너비(L2)보다 클 수 있다.
- [0143] 이 후, 도 16에 도시된 바와 같이, 유기발광층(221)을 형성한다. 이 때, 유기발광층(221)은 직진성을 갖는 증착 또는 코팅방법으로 형성될 수 있다. 이로 인해, 유기발광층(221) 물질이 뱅크패턴(640)의 돌출부와 격벽(650)의 돌출부에 막혀 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 바닥부에만 유기발광층(221)이 형성될 수 있다.
- [0144] 유기발광층(221) 형성 후에는 제 2 전극(222) 및 전극층(223)을 형성한다. 이 때, 제 2 전극(222)과 전극층(223)은 방향성이 일정하지 않은 증착 또는 코팅방법으로 형성될 수 있다. 그러나, 제 2 전극(222)의 경우, 두께가 얇게 형성됨으로써, 제 2 전극(222)과 보조전극(630)이 콘택 되지 않을 수 있다.
- [0145] 한편, 전극층(223)의 경우, 제 2 전극(222)의 두께보다 두꺼운 두께로 형성됨으로써, 전극층(223)의 물질이 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310)의 외각부에 구비된 단차에도 침투해 들어갈 수 있다. 따라서, 전극층(223)은 뱅크패턴(640)의 돌출부 하면, 격벽(650)의 돌출부의 하면, 보조전극(630)의 돌출부의 측면과 하면 및 홈(300, 310)의 측면까지 형성될 수 있다.
- [0146] 상술한 바와 같이, 제 2 실시예에 따른 유기발광 표시장치는, 오버코트층(208)에 구비된 홈(300, 310), 제 1 전극(220), 보조전극(630), 뱅크패턴(640), 격벽(630), 유기발광층(221), 제 2 전극(222) 및 전극층(223)을 형성하는 데 하나의 마스크만을 사용함으로써, 제조비용을 절감할 수 있다. 특히, 뱅크패턴(640)과 격벽(650)을 동일 공정으로 형성함으로써, 공정을 간단하게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0147] 또한, 본 실시예들의 보조전극 및 격벽은 다양한 위치에 배치될 수 있으며, 이를 도 17 내지 도 19를 참조하여 검토하면 다음과 같다. 도 17은 일 실시예에 따른 서브픽셀과 보조전극의 배치관계를 나타낸 평면도이다. 도 17

을 참조하면, 유기발광 표시장치의 기관(100) 상에 복수의 픽셀영역(P)이 배치된다. 픽셀영역(P) 상에는 복수의 서브픽셀이 배치된다.

- [0148] 구체적으로는, 픽셀영역(P)은 제 1 서브픽셀(SP1), 제 2 서브픽셀(SP2), 제 3 서브픽셀(SP3) 및 제 4 서브픽셀(SP4)을 포함할 수 있다. 다만, 도면 상에는 픽셀영역(P)이 4 개의 서브픽셀을 포함하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않고, 1 개의 픽셀영역(P)은 2 개 또는 3 개의 서브픽셀을 포함할 수도 있다.
- [0149] 여기서, 제 1 내지 제 4 서브픽셀(SP1, SP2, SP3, SP4)은 बैं크 패턴(340)에 의해 발광영역(EA)과 비 발광영역(NEA)으로 정의될 수 있다. 즉, बैं크 패턴(340)에 의해 오픈(open)된 영역은 발광영역(EA)이고, बैं크 패턴(340)이 배치된 영역은 비 발광영역(NEA)일 수 있다. 이 때, 비 발광영역(NEA)은 보조전극(330)이 배치되는 영역을 포함할 수 있다.
- [0150] 그리고, 제 1 내지 제 4 서브픽셀(SP1, SP2, SP3, SP4) 하부에 보조 전극(330)이 배치될 수 있다. 즉, 각각의 서브픽셀 당 하나의 보조전극(330)이 구비될 수 있다. 여기서, 보조전극(330)은 게이트 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 보조전극(330)일 수 있으며 또한, 데이터 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 보조전극(330)일 수도 있다.
- [0151] 한편, 보조전극(330)의 상면의 일부에는 격벽(350)이 배치될 수 있다. 여기서, बैं크 패턴(340)과 격벽(350)은 동일층에 배치되고 동일물질로 이루어지며, बैं크 패턴(340)은 정테이퍼 형상으로 이루어지고, 격벽(350)은 역테이퍼 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0152] 또한, 도면 상에는 제 1 내지 제 4 서브픽셀(SP1, SP2, SP3, SP4) 하부에 보조전극(330)이 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며 보조전극(330)이 각각의 서브픽셀 상부 또는 측부에 배치될 수도 있다. 즉, 본 실시예는 하나의 서브픽셀 당 하나의 보조전극(330)이 배치되는 구성이면 충분하다. 이와 같이, 각각의 서브픽셀마다 보조전극(330)이 배치됨으로써, 서브픽셀 단위로 유기발광 표시장치의 전압 차이를 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0153] 도 18는 다른 실시예에 따른 서브픽셀과 보조전극의 배치관계를 나타낸 평면도이다. 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다. 도 18을 참조하면, 기관(100) 상에 복수의 서브픽셀들(SP1, SP2, SP3, SP4)을 포함하는 픽셀 영역(P)들이 배치된다.
- [0154] 그리고, 픽셀영역(P)의 하부에 보조전극(430)이 배치될 수 있다. 즉, 하나의 픽셀영역(P)당 하나의 보조전극(430)이 배치될 수 있다. 여기서, 보조전극(430)은 게이트 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 보조전극(430)이거나, 데이터 라인(미도시)과 평행하게 배치되는 보조전극(430)일 수 있다.
- [0155] 보조전극(430) 상에는 बैं크 패턴(440)과 동일층에 배치되고 동일물질로 이루어지는 격벽(450)이 배치된다. 여기서, बैं크 패턴(440)은 정테이퍼 형상으로 이루어지고, 격벽(450)은 역테이퍼 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0156] 또한, 도면 상에는 보조전극(430)이 픽셀영역(P)하부에 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며, 보조전극(430)이 픽셀영역(P)의 상부 또는 측부에 배치될 수도 있다. 즉, 본 실시예는 하나의 픽셀영역(P)당 하나의 보조전극(430)이 배치되는 구성이면 충분하다.
- [0157] 이와 같이, 하나의 픽셀영역(P)당 하나의 보조전극(430)이 배치됨으로써, 픽셀영역(P)단위로 유기발광 표시장치의 전압 차이를 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0158] 도 19는 또 다른 실시예에 따른 서브픽셀과 보조전극의 배치관계를 나타낸 평면도이다. 또 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 앞서 설명한 실시예들과 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예들과 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0159] 도 19를 참조하면, 기관(100) 상에 복수의 서브픽셀(SP1, SP2, SP3, SP4)을 포함하는 제 1 픽셀영역(P1) 및 제 2 픽셀영역(P2)이 배치된다. 여기서, 상기 제 1 픽셀영역(P1)과 제 2 픽셀영역(P2)은 서로 인접하여 배치된다. 예를 들면, 제 1 픽셀영역(P1)은 제 2 픽셀영역(P2)의 상부에 위치할 수 있다.
- [0160] 여기서, 제 1 픽셀영역(P1)과 제 2 픽셀영역(P2) 사이에 보조전극(530)이 배치될 수 있다. 자세하게는, 보조전극(530)은 제 1 픽셀영역(P1)에 배치되는 하나의 서브픽셀 및 서브픽셀 대응하여 배치되는 제 2 픽셀영역(P2)의 서브픽셀 사이에 배치될 수 있다.
- [0161] 예를 들면, 보조전극(530)은 제 1 픽셀영역(P1)에 배치되는 제 2 서브픽셀(SP2)과 제 2 픽셀영역(P2)에 배치되

는 제 2 서브픽셀(SP2) 사이에 배치될 수 있다. 여기서, 제 2 서브픽셀(SP2)은 백색(W) 서브픽셀 일 수 있다.

[0162] 다만, 도면 상에는 보조전극(530)이 제 1 픽셀영역(P1)의 백색(W) 서브픽셀과 제 2 픽셀영역(P2)의 백색(W) 서브픽셀 사이에 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며 보조전극(530)은 제 1 픽셀영역(P1)의 적색(R) 서브픽셀과 제 2 픽셀영역(P2)의 적색(R) 서브픽셀 사이에 배치되거나, 제 1 픽셀영역(P1)의 녹색(G) 서브픽셀과 제 2 픽셀영역(P2)의 녹색(G) 서브픽셀 사이에 배치되거나, 제 1 픽셀영역(P1)의 청색(B) 서브픽셀과 제 2 픽셀영역(P2)의 청색(B) 서브픽셀 사이에 배치될 수도 있다.

[0163] 한편, 보조전극(530) 상에는 뱅크 패턴(540)과 동일층에 배치되고 동일물질로 이루어지는 격벽(450)이 배치된다. 여기서, 뱅크 패턴(540)은 정테이퍼 형상으로 이루어지고, 격벽(550)은 역테이퍼 형상으로 이루어질 수 있다.

[0164] 본 실시예는 두 픽셀영역에 사이에 하나의 보조전극(530)이 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며, 복수의 픽셀영역이 하나의 보조전극(530)을 구비할 수도 있다. 이와 같이, 복수의 픽셀영역이 하나의 보조전극(530)을 구비함으로써, 복수의 픽셀영역 단위로 유기발광 표시장치의 전압 차이를 조절할 수 있는 효과가 있다.

[0165] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

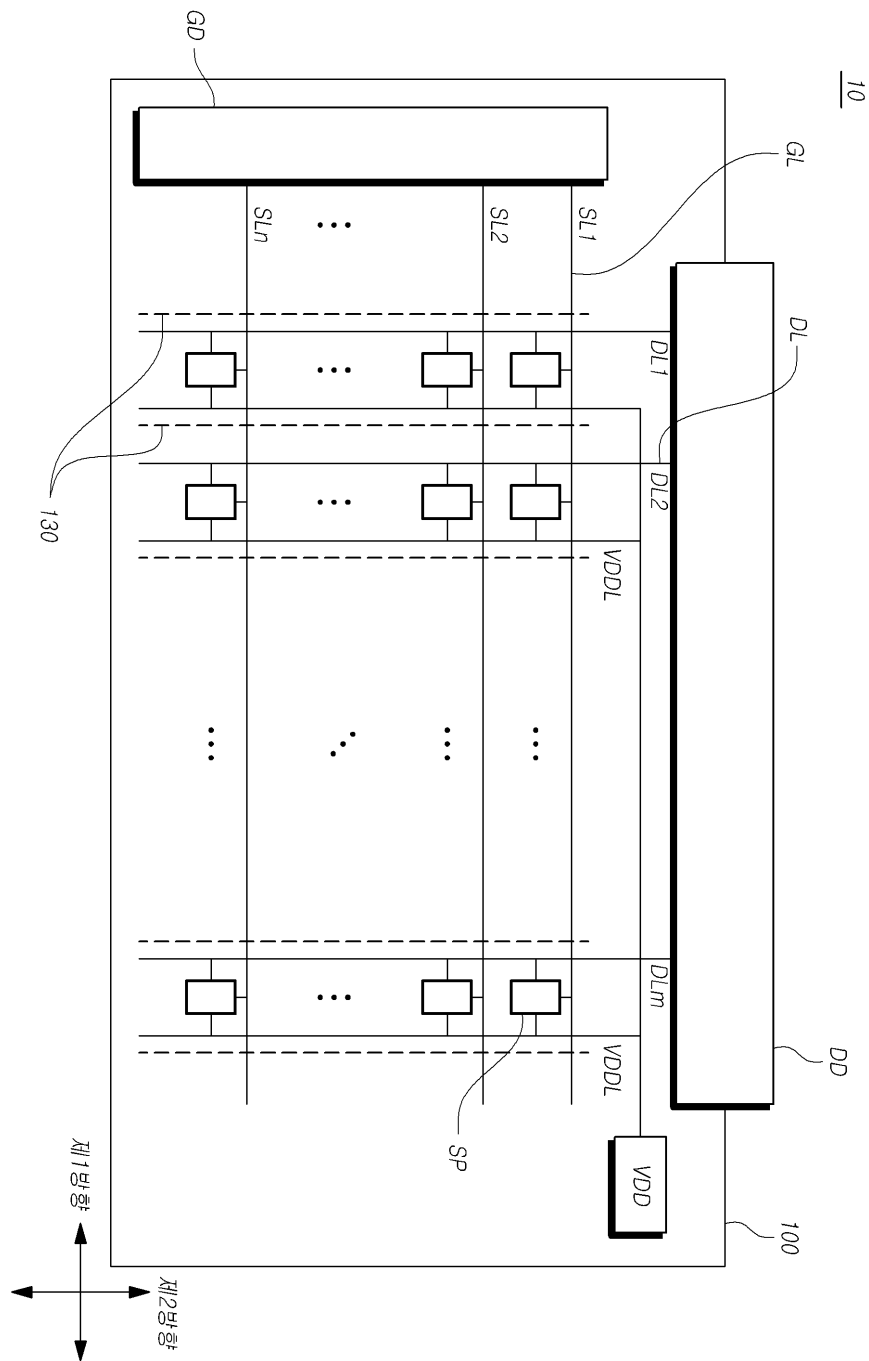
[0166] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다.

부호의 설명

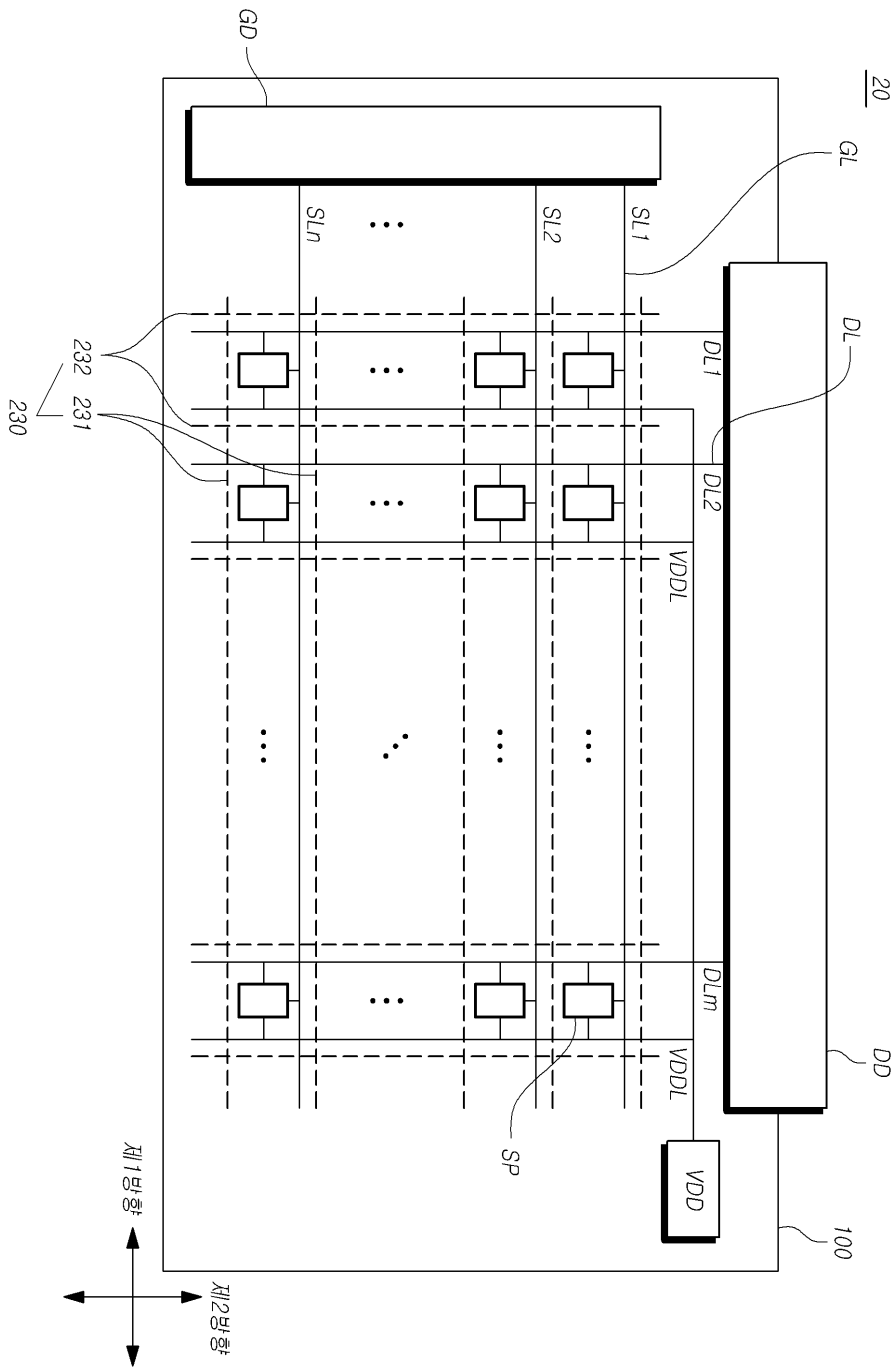
[0168] 100: 기판
120: 제 1 전극
121: 유기발광층
122: 제 2 전극
130: 보조전극
140: 뱅크 패턴
150: 격벽

도면

도면1

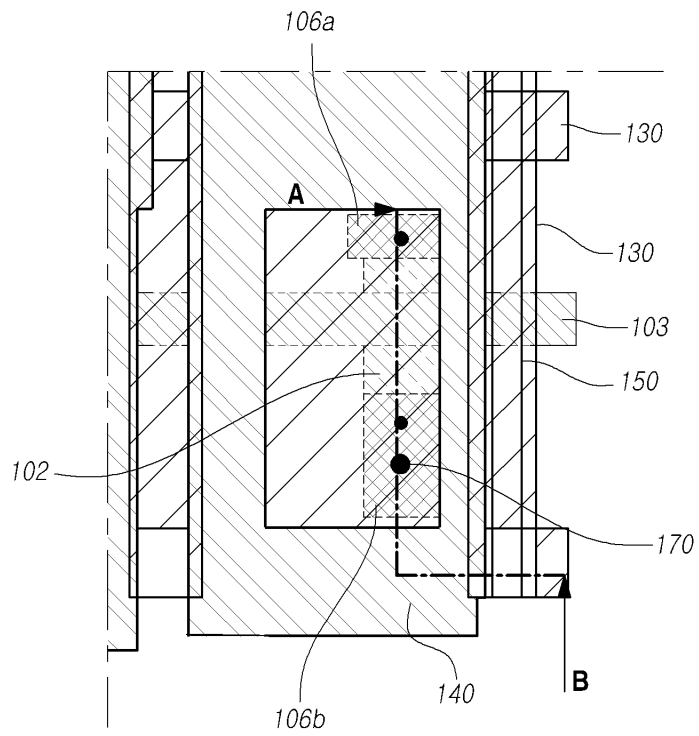


도면2

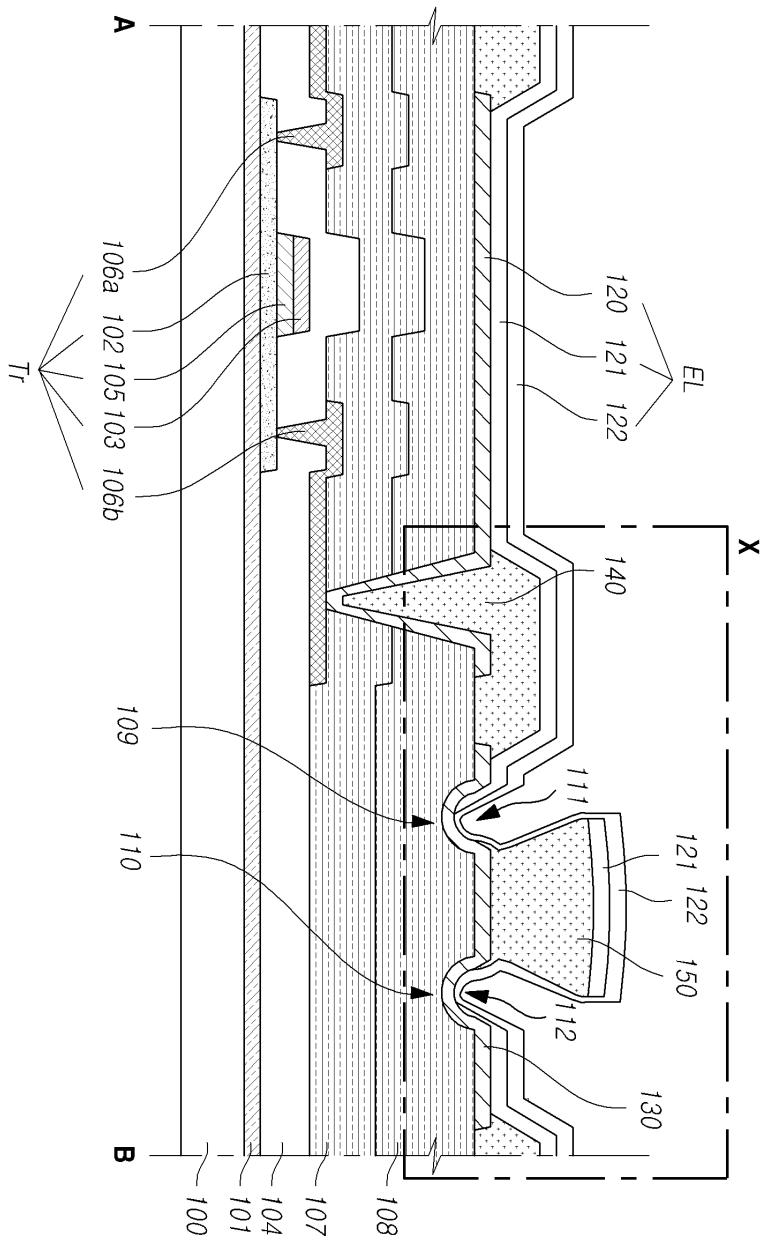


도면3

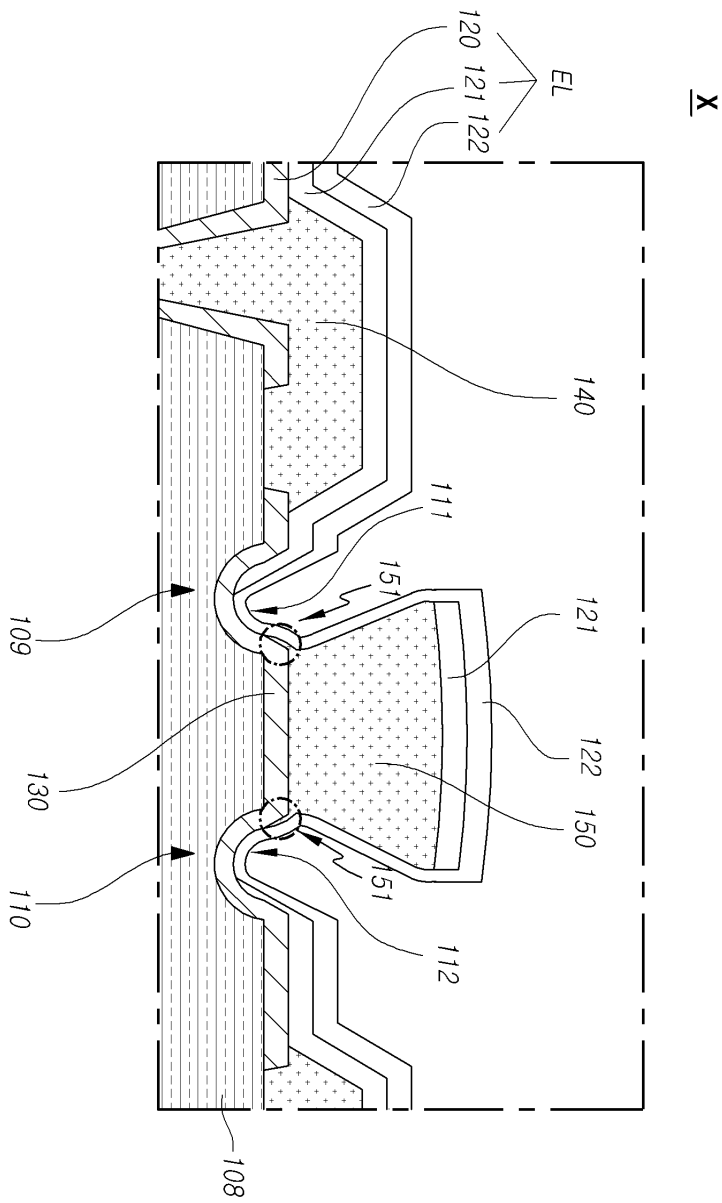
100



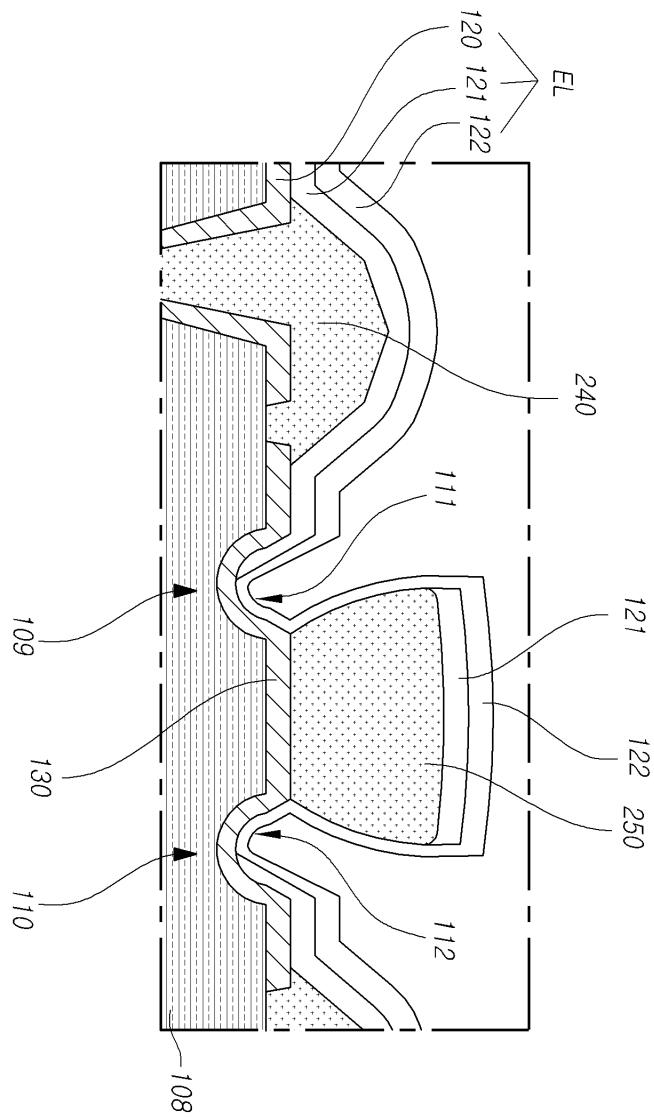
도면4



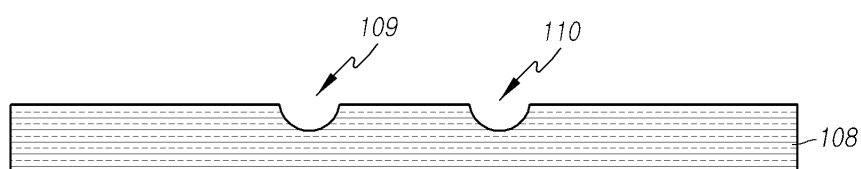
도면5



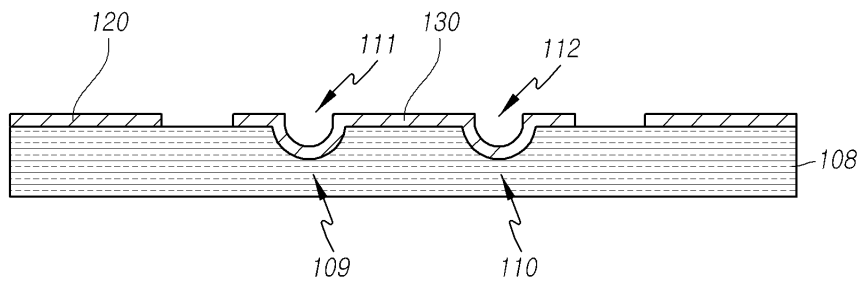
도면6



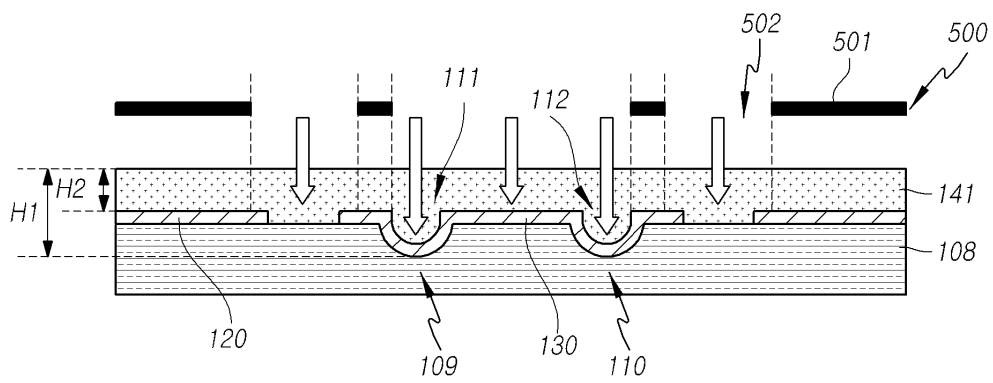
도면7



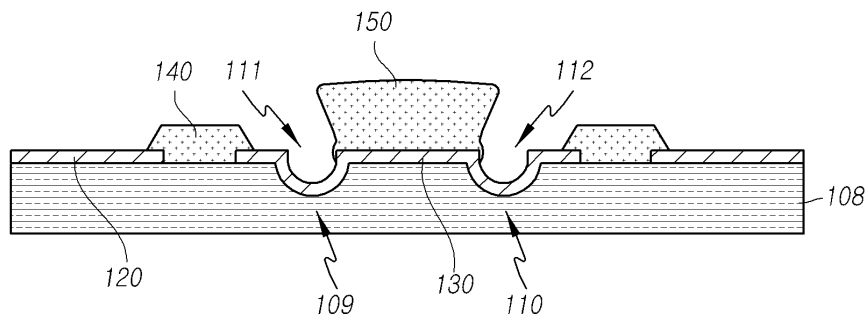
도면8



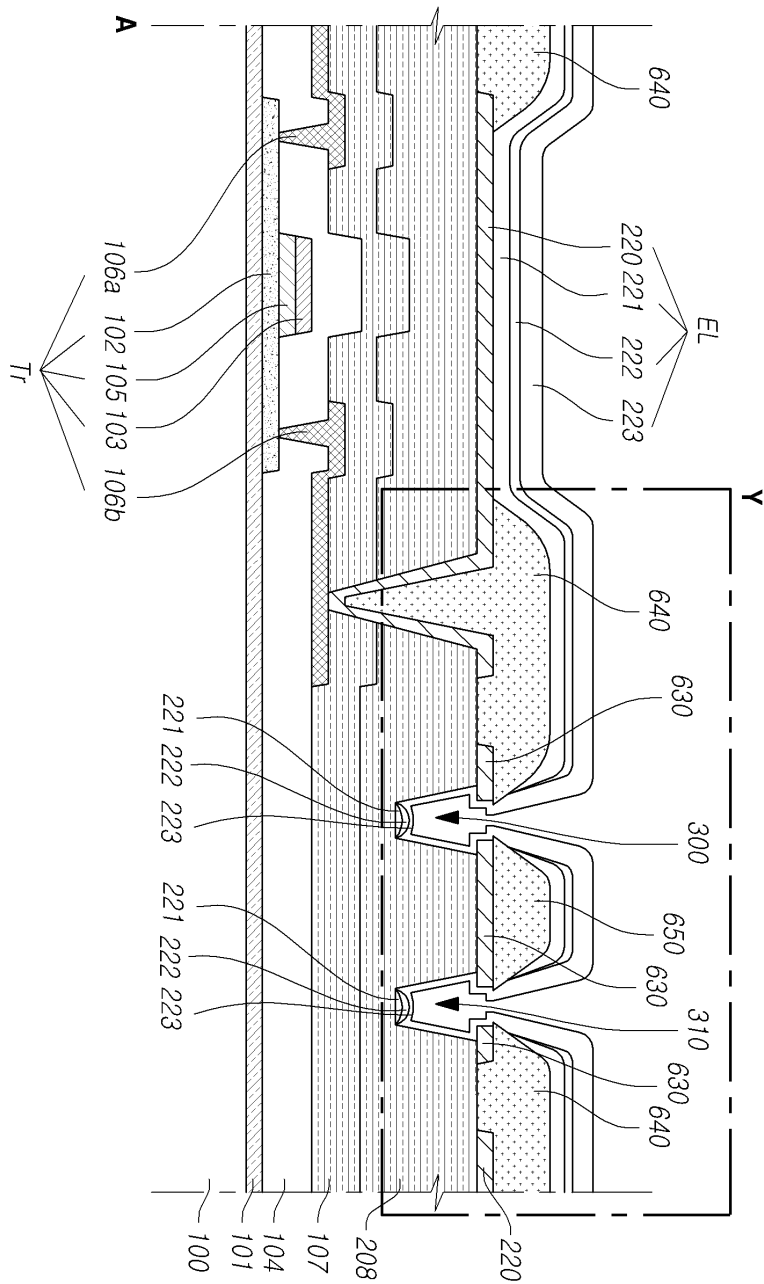
도면9



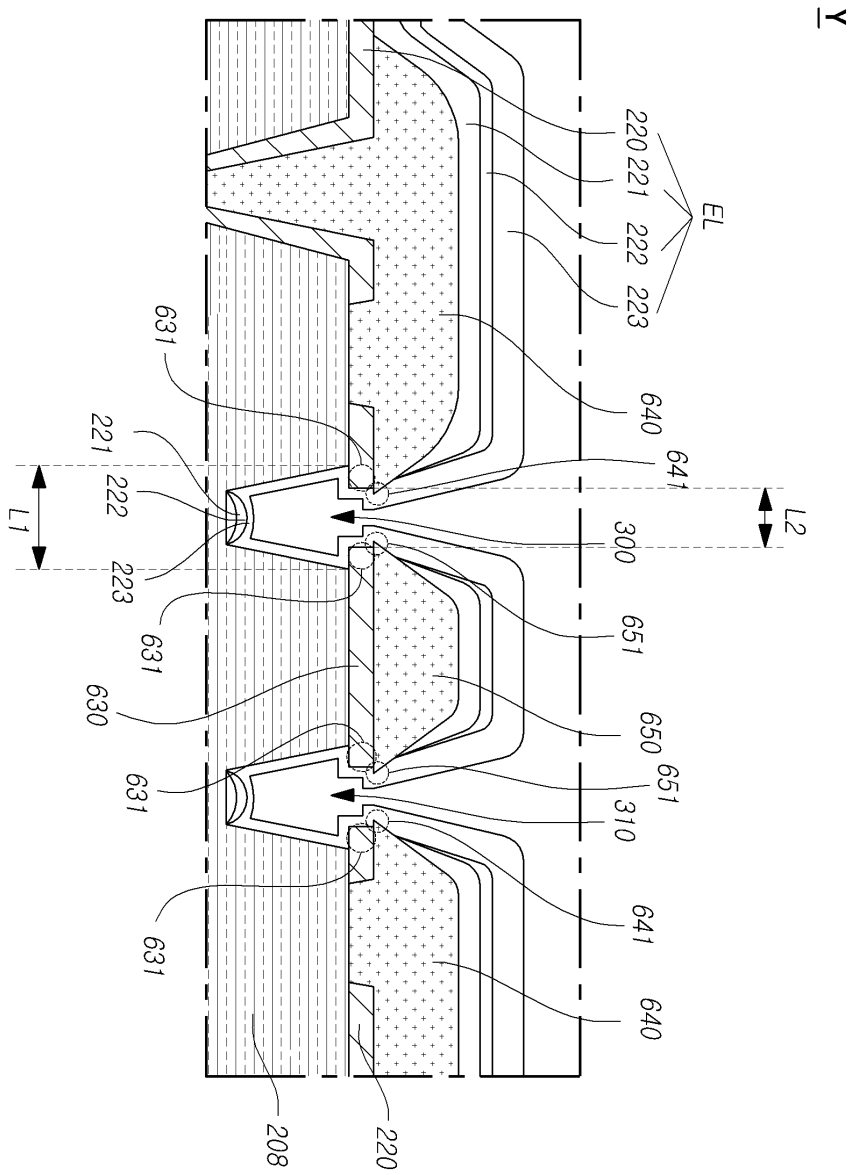
도면10



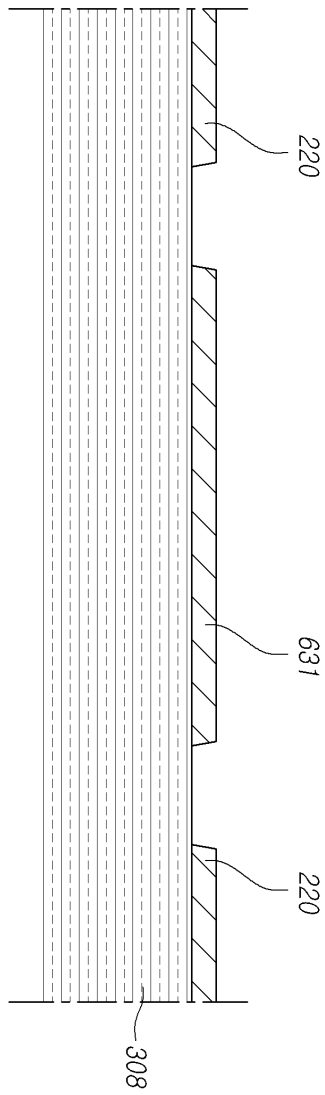
도면11



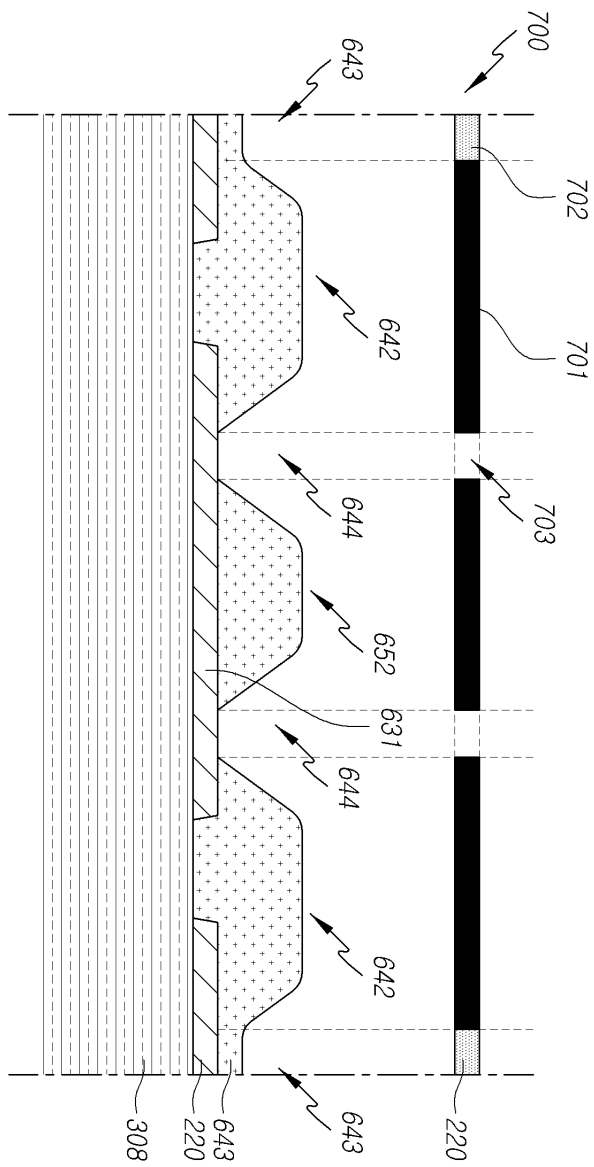
도면12



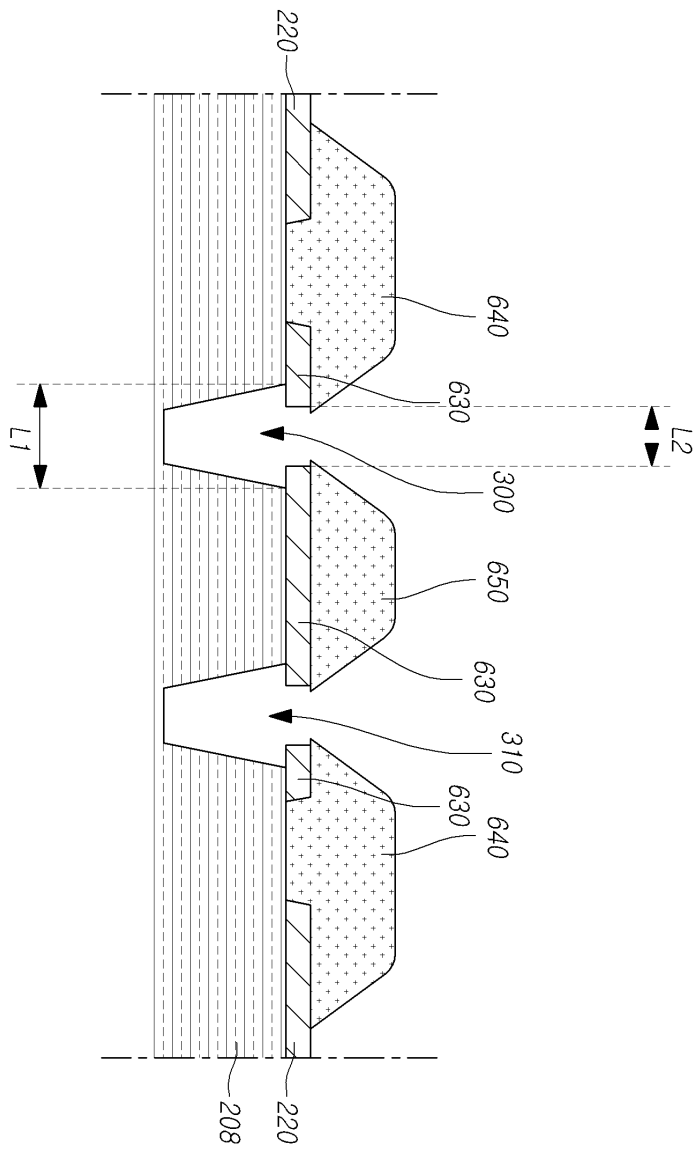
도면13



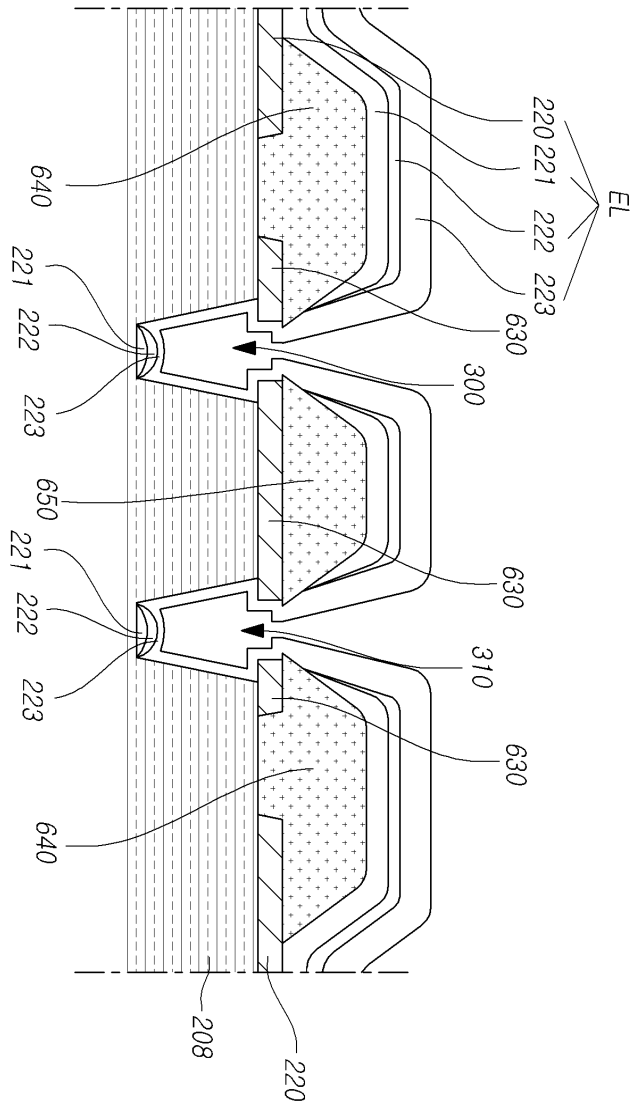
도면14



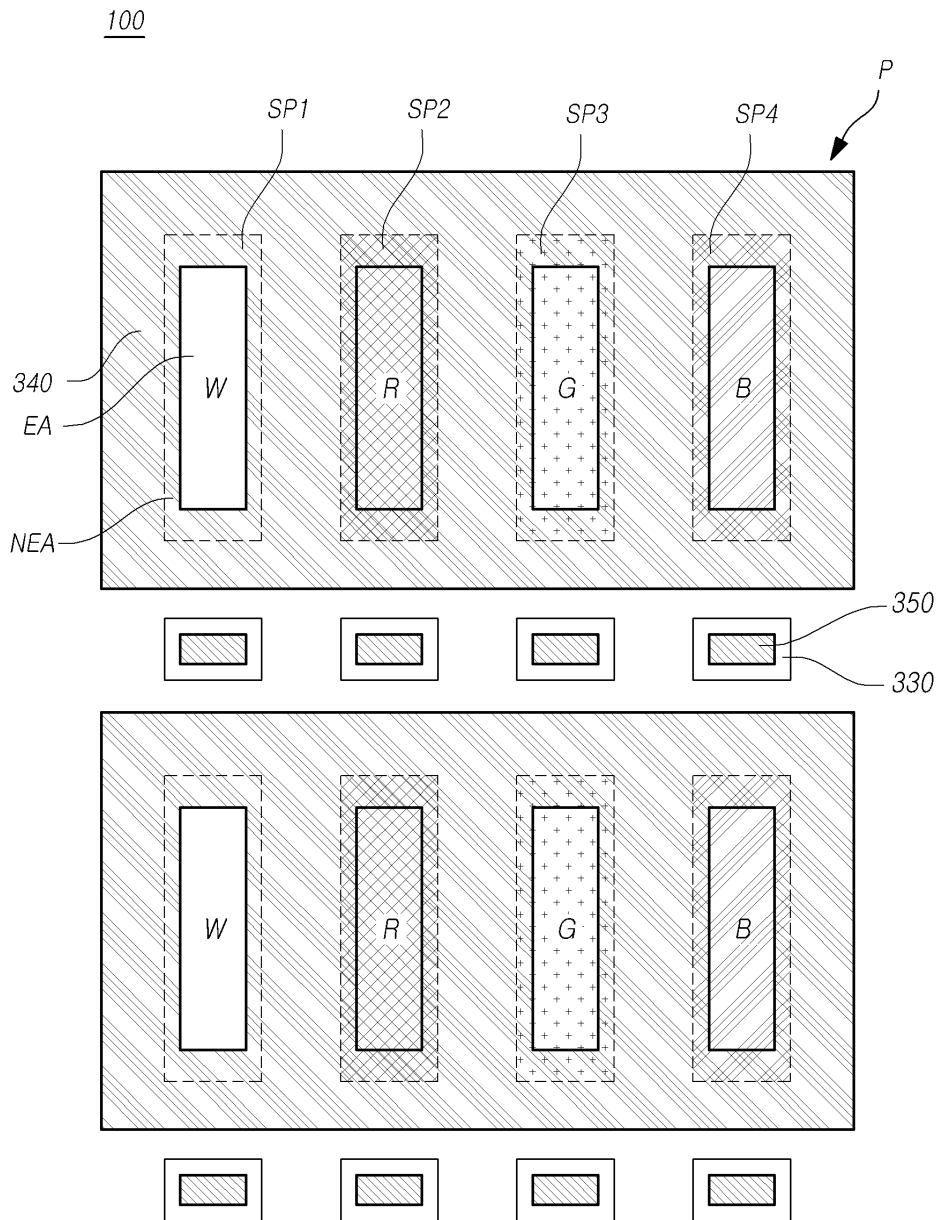
도면15



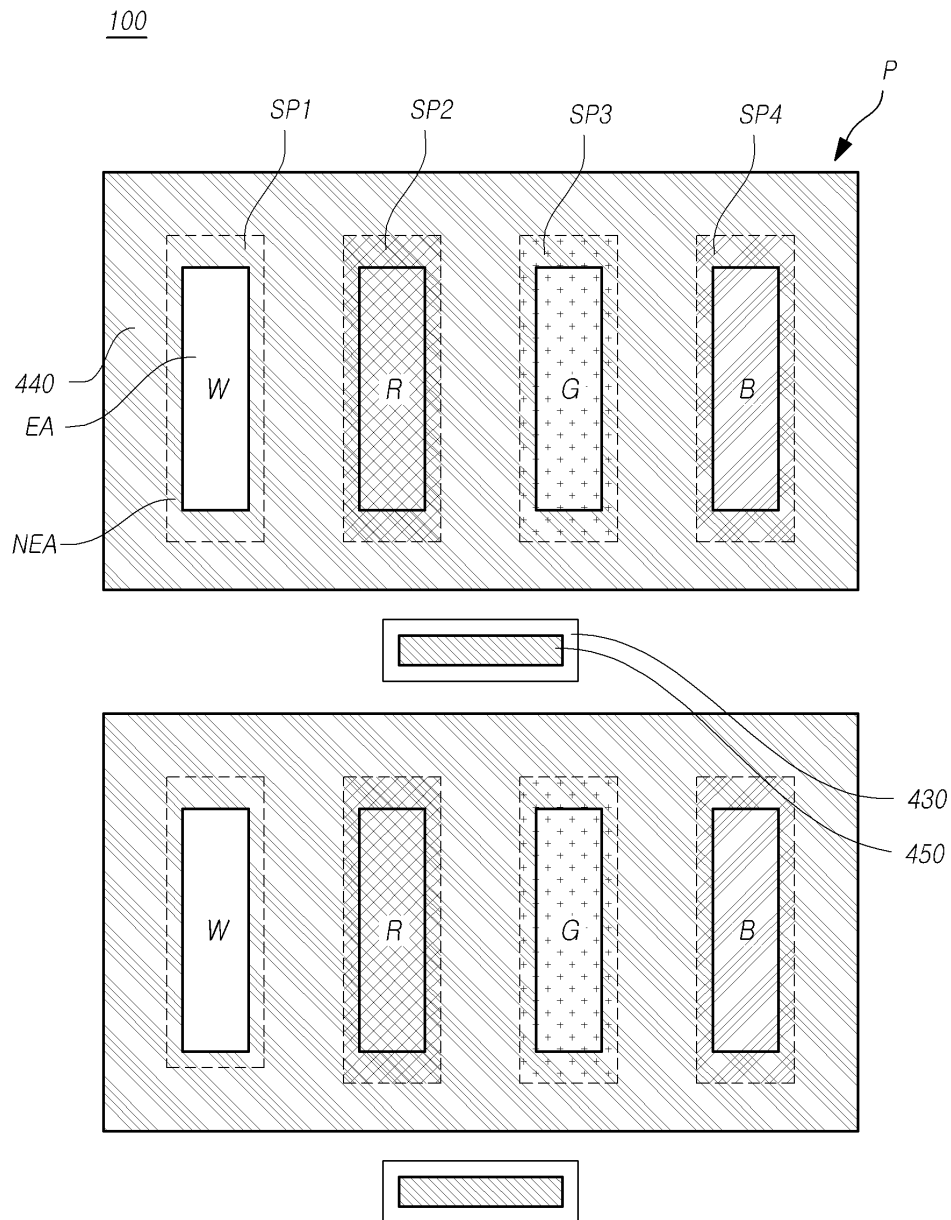
도면16



도면17

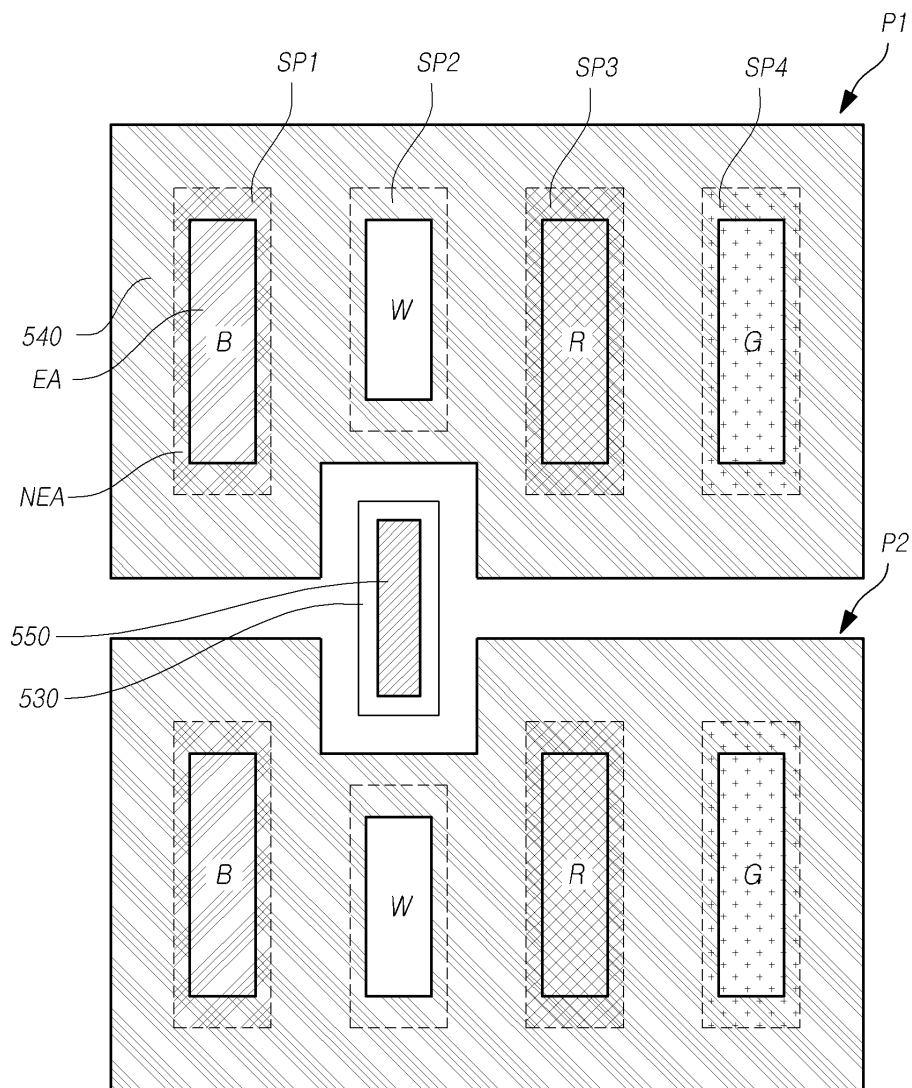


도면18



도면19

100



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020180003965A	公开(公告)日	2018-01-10
申请号	KR1020160121715	申请日	2016-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE KANG JU 이강주 KIM SOO KANG 김수강 KOO WON HOE 구원회 LIM HYUN SOO 임현수 CHOI MIN GEUN 최민근 CHOI YONG HOON 최용훈		
发明人	이강주 김수강 구원회 임현수 최민근 최용훈		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
优先权	1020160083120 2016-06-30 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本实施例公开了一种有机发光显示器及其制造方法。根据本发明实施例的OLED显示器和根据本发明实施例的制造OLED显示器的方法还可包括：绝缘层，设置在基板上并且在非发光区域中具有至少两个凹槽，有机发光二极管的第一电极设置在绝缘层上，辅助电极，其布置成与绝缘层的至少两个凹槽的一部分或全部重叠并且布置在与一个电极相同的层中；以及分隔壁，其由与堤图案相同的材料形成并且布置成与辅助电极重叠它包括。因此，可以提供能够简化工艺的有机发光显示装置。

