



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0044805
(43) 공개일자 2017년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5203 (2013.01)
H01L 27/3225 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0144138
(22) 출원일자 2015년10월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이세호
충청남도 천안시 서북구 3공단6로 85-27
차암동442번지 e편한세상스마일시티 103동 2203호
김태형
서울특별시 송파구 송파대로 345 113동 105호 (가
락동,시영아파트)
송재현
서울특별시 마포구 마포대로11길 73 101동 901호
(공덕동, 현대아파트)
(74) 대리인
특허법인 고려

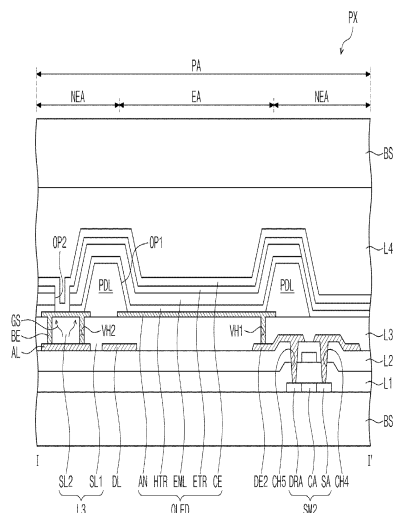
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

유기발광 표시장치는, 제1 베이스 기판, 구동 트랜지스터, 층간 절연층, 유기 발광 소자, 보조 배선 및 연결 전극을 포함한다. 상기 구동 트랜지스터는 상기 제1 베이스 기판 위에 배치되고, 상기 층간 절연층은 제1 비아홀 및 제2 비아홀이 정의되어 상기 구동 트랜지스터를 커버한다. 상기 유기 발광 소자는 상기 층간 절연층 위에 배치되어 상기 구동 트랜지스터와 연결된다. 상기 연결 전극은 상기 층간 절연층 위에 배치되어 상기 제2 비아홀을 통해 상기 보조 배선과 연결되고, 상기 연결전극은 상기 보조 배선과 함께 상기 비발광 영역에 대응하는 상기 층간 절연층의 일부분을 둘러싼다. 상기 유기 발광 소자는 애노드, 유기발광층 및 캐소드를 포함하고, 상기 캐소드는 상기 유기발광층 위에 배치되어 상기 연결 전극을 통해 상기 보조 배선과 연결된다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01L 51/5237 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

발광 영역 및 비발광 영역이 정의된 제1 베이스 기판;

상기 제1 베이스 기판 위에 배치된 구동 트랜지스터;

제1 비아홀 및 제2 비아홀이 정의되어 상기 구동 트랜지스터를 커버하는 층간 절연층;

상기 발광 영역에 대응하여 상기 층간 절연층 위에 배치되고, 상기 구동 트랜지스터와 연결된 유기 발광 소자;

상기 비발광 영역에 배치된 보조 배선; 및

상기 층간 절연층 위에 배치되어 상기 제2 비아홀을 통해 상기 보조 배선과 연결되고, 상기 비발광 영역에 대응하는 상기 층간 절연층의 일부분을 상기 보조 배선과 함께 둘러싸는 연결 전극을 포함하고,

상기 유기 발광 소자는,

상기 제1 비아홀을 통해 상기 구동 트랜지스터와 연결된 애노드;

상기 애노드 위에 배치된 유기 발광층; 및

상기 유기발광층 위에 배치되고, 상기 연결 전극을 통해 상기 보조 배선과 연결된 캐소드를 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 연결전극 및 상기 보조배선은 상기 비발광 영역에 대응하는 상기 층간 절연층의 상기 일 부분을 밀봉하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 층간 절연층은,

상기 유기발광 소자와 중첩되는 제1 절연층; 및

상기 비발광 영역에서 상기 보조배선과 중첩되고, 상기 연결전극을 사이에 두고 상기 제1 절연층과 이격되는 제 2 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 연결 전극은,

상기 제2 비아홀에 수용되어 평면상에서 상기 제2 절연층을 둘러싸는 제1 도전층; 및

상기 제1 도전층과 연결되고, 상기 제1 도전층 및 상기 제2 절연층을 커버하는 제2 도전층을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 평면상에서 상기 제2 도전층의 크기는 상기 제2 절연층의 크기보다 큰 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 평면상에서 상기 제1 도전층은 링의 형상을 갖고, 평면상에서 상기 제2 도전층은 다각형의 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 평면상에서 상기 제1 도전층은 링의 형상을 갖고, 평면상에서 상기 제2 도전층은 원형의 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서, 상기 제1 도전층은 상기 제2 절연층의 측부를 커버하고, 상기 제2 도전층은 상기 제2 절연층의 상부를 커버하고, 상기 보조배선은 상기 제2 절연층의 하부를 커버하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 3 항에 있어서, 상기 비발광 영역에 대응하여 상기 유기 발광층은 개구부를 갖고, 평면상에서 상기 개구부의 위치는 상기 제2 절연층의 위치와 중첩된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제1 베이스 기판 위에 배치된 게이트 절연막; 및

상기 게이트 절연막 및 상기 층간 절연막 사이에 배치된 중간 절연막을 더 포함하고,

상기 구동트랜지스터는,

반도체 패턴;

상기 게이트 절연막을 사이에 두고 상기 반도체 패턴과 중첩된 게이트 전극;

상기 중간 절연막 위에 배치되어 상기 반도체 패턴에 연결된 소오스 전극; 및

상기 중간 절연막 위에 배치되어 상기 반도체 패턴에 연결되고, 상기 제1 비아홀을 통해 상기 애노드와 연결된 드레인 전극을 포함하고,

상기 보조 배선은 상기 중간 절연막 위에 배치된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 보조 배선, 상기 소오스 전극 및 상기 드레인 전극은 서로 동일한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 연결전극 및 상기 애노드는 서로 동일한 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 캐소드는 광 투과성을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 유기발광층은 컬러광을 발광하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 제1 베이스 기판과 마주하는 제2 베이스 기판; 및

상기 발광 영역에 대응하여 상기 제2 베이스 기판 위에 배치된 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 유기발광층은 백색광을 발광하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 16

발광 영역 및 비발광 영역이 정의된 제1 베이스 기관;

상기 제1 베이스 기관 위에 배치된 구동 트랜지스터;

제1 비아홀 및 제2 비아홀이 정의되어 상기 구동 트랜지스터를 커버하는 층간 절연층;

상기 발광 영역에 대응하여 상기 층간 절연층 위에 배치되고, 상기 제1 비아홀을 통해 상기 구동 트랜지스터와 연결된 유기 발광 소자;

상기 비발광 영역에 배치된 보조 배선; 및

상기 층간 절연층 위에 배치되고, 상기 제2 비아홀을 통해 상기 유기발광 소자를 상기 보조 배선에 연결하는 연결전극을 포함하고,

상기 층간 절연층은,

상기 유기발광 소자와 중첩되는 제1 절연층; 및

상기 비발광 영역에서 보조배선과 중첩되고, 섬(island) 형상을 가져 상기 제1 절연층과 이격되는 제2 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 연결전극은,

상기 제2 비아홀에 수용되어 평면상에서 상기 제2 절연층을 둘러싸는 제1 도전층; 및

상기 제1 도전층과 연결되고, 상기 제1 도전층 및 상기 제2 절연층을 커버하는 제2 도전층을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 제1 도전층, 상기 제2 도전층 및 상기 보조 배선은 상기 제2 절연층을 밀봉하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서, 상기 제1 도전층은 상기 제2 절연층의 측부를 커버하고, 상기 제2 도전층은 상기 제2 절연층의 상부를 커버하고, 상기 보조배선은 상기 제2 절연층의 하부를 커버하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 형상의 변형 및 발광 기능의 열화가 방지된 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 평판표시장치 중 하나로, 다수의 화소들 각각에 배치되어 광을 발광하는 유기발광 소자를 이용하여 영상을 표시한다. 상기 유기발광 소자는 애노드, 캐소드 및 상기 애노드와 상기 캐소드 사이에 개재된 유기발광층을 포함한다.

[0003] 상기 유기발광 소자에 전원 신호가 인가되는 경우에, 상기 애노드 전극을 통해 상기 유기발광층에 정공이 제공되고, 상기 캐소드 전극을 통해 상기 유기발광층에 전자가 제공된다. 또한, 상기 유기발광층에 제공된 전자 및 정공이 재결합되어 여기자가 생성되고, 상기 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 그 상태가 변화됨에 따라 발생하는 에너지에 의해 상기 유기발광층으로부터 광이 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 가스에 의한 형상의 변형 및 발광 기능의 열화가 방지되어 신뢰성이 향상된 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 제1 베이스 기판, 구동 트랜지스터, 층간 절연층, 유기 발광 소자, 보조 배선 및 연결 전극을 포함한다. 상기 제1 베이스 기판에는 발광 영역 및 비발광 영역이 정의되고, 상기 구동 트랜지스터는 상기 제1 베이스 기판 위에 배치되고, 상기 층간 절연층은 제1 비아홀 및 제2 비아홀이 정의되어 상기 구동 트랜지스터를 커버한다.

[0006] 상기 유기 발광 소자는 상기 발광 영역에 대응하여 상기 층간 절연층 위에 배치되고, 상기 유기발광 소자는 상기 구동 트랜지스터와 연결된다. 상기 보조 배선은 상기 비발광 영역에 배치된다. 상기 연결 전극은 상기 층간 절연층 위에 배치되어 상기 제2 비아홀을 통해 상기 보조 배선과 연결되고, 상기 연결전극은 상기 보조 배선과 함께 상기 비발광 영역에 대응하는 상기 층간 절연층의 일부분을 둘러싼다.

[0007] 상기 유기 발광 소자는 애노드, 유기발광층 및 캐소드를 포함한다. 상기 애노드는 상기 제1 비아홀을 통해 상기 구동 트랜지스터와 연결되고, 상기 유기 발광층은 상기 애노드 위에 배치된다. 상기 캐소드는 상기 유기발광층 위에 배치되고, 상기 캐소드는 상기 연결 전극을 통해 상기 보조 배선과 연결된다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 연결전극 및 상기 보조배선은 상기 비발광 영역에 대응하는 상기 층간 절연층의 상기 일 부분을 밀봉한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 층간 절연층은 제1 절연층 및 제2 절연층을 포함한다. 상기 제1 절연층은 상기 유기발광 소자와 중첩된다. 상기 제2 절연층은 상기 비발광 영역에서 상기 보조배선과 중첩되고, 상기 제2 절연층은 상기 연결전극을 사이에 두고 상기 제1 절연층과 이격된다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 연결 전극은 제1 도전층 및 제2 도전층을 포함한다. 상기 제1 도전층은 상기 제2 비아홀에 수용되어 평면상에서 상기 제2 절연층을 둘러싼다. 상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층과 연결되고, 상기 제2 도전층은 상기 제1 도전층 및 상기 제2 절연층을 커버한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 제1 도전층은 상기 제2 절연층의 측부를 커버하고, 상기 제2 도전층은 상기 제2 절연층의 상부를 커버하고, 상기 보조배선은 상기 제2 절연층의 하부를 커버한다.

[0012] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 다른 유기발광 표시장치는 제1 베이스 기판, 구동 트랜지스터, 층간 절연층, 유기 발광 소자, 보조 배선 및 연결 전극을 포함한다. 상기 제1 베이스 기판에는 발광 영역 및 비발광 영역이 정의되고, 상기 구동 트랜지스터는 상기 제1 베이스 기판 위에 배치된다. 상기 층간 절연층은 제1 비아홀 및 제2 비아홀이 정의되어 상기 구동 트랜지스터를 커버한다.

[0013] 상기 유기 발광 소자는 상기 발광 영역에 대응하여 상기 층간 절연층 위에 배치되고, 상기 제1 비아홀을 통해 상기 구동 트랜지스터와 연결되고, 상기 보조 배선은 상기 비발광 영역에 배치된다. 또한, 상기 연결 전극은 상기 층간 절연층 위에 배치되고, 상기 연결 전극은 상기 제2 비아홀을 통해 상기 유기발광 소자를 상기 보조 배선에 연결한다.

[0014] 상기 층간 절연층은 제1 절연층 및 제2 절연층을 포함한다. 상기 제1 절연층은 상기 유기발광 소자와 중첩된다. 상기 제2 절연층은 상기 비발광 영역에서 보조배선과 중첩되고, 상기 제2 절연층은 섬(island) 형상을 가져 상기 제1 절연층과 이격된다.

발명의 효과

[0015] 발명의 실시예에 따르면, 유기발광층을 패터닝하는 데 사용되는 레이저에 의해 절연층의 일부분으로부터 가스가 발생되더라도, 상기 절연층의 일부분은 보조배선 및 연결 전극의 구조에 의해 그 주변으로부터 고립된 형상을 가지므로, 상기 가스가 확산되는 것이 방지될 수 있다. 따라서, 상기 가스에 의해 유기발광 표시장치의 유기발광소자의 형상이 변형되는 것이 방지되고, 상기 가스에 의해 상기 유기발광소자의 발광 기능이 열화(劣化)되는 것이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 사시도이다.

도 1b는 도 1a에 도시된 화소들 중 하나의 화소의 평면도이다.

도 2는 도 1b에 도시된 I-I'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이다.

도 3a 및 도 3b들은 도 2에 도시된 보조배선 및 연결전극이 서로 연결된 구조를 나타내는 도면들이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따라 보조배선 및 연결전극이 서로 연결된 구조를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소의 단면도이다.

도 6a 및 도 6b는 도 2에 도시된 유기발광층을 형성하는 방법을 나타내는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 살펴보기로 한다. 상기한 본 발명의 목적, 특징 및 효과는 도면과 관련된 실시예들을 통해서 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 다만, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고, 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 후술될 본 발명의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고, 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명의 범위가 후술될 실시예들에 의해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 하기 실시예와 도면 상에 동일한 참조 번호들은 동일한 구성 요소를 나타낸다.
- [0018] 또한, 본 명세서에서 ‘제1’, ‘제2’ 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 ‘위에’ 또는 ‘상에’ 있다고 할 때, 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0019] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치(100)의 사시도이고, 도 1b는 도 1a에 도시된 화소들(PX) 중 하나의 화소의 평면도이고, 도 2는 도 1b에 도시된 I-I'을 따라 절취된 면을 나타내는 단면도이다.
- [0020] 도 1a, 도 1b 및 도 2를 참조하면, 유기발광 표시장치(100)에 화소 영역들(PA) 및 비화소 영역(NPA)이 정의되고, 상기 유기발광 표시장치(100)는 상기 화소 영역들(PA)에 일대일 대응하여 배치된 다수의 화소들(PX)을 포함한다.
- [0021] 상기 다수의 화소들(PX) 각각은 유기발광 소자(OLED)를 포함하여 광을 출력하고, 상기 유기발광 표시장치(100)는 상기 광을 이용하여 영상을 표시한다. 이 실시예에서는 상기 다수의 화소들(PX)은 서로 유사한 구조를 가질 수 있다. 따라서, 상기 유기발광 표시장치(100)의 구조를 설명함에 있어서, 상기 다수의 화소들(PX) 중 하나의 화소(PX)의 구조를 예를 들어 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 상기 유기발광 표시장치(100)는 제1 베이스 기판(BS1), 제2 베이스기판(BS2), 게이트 라인(SL), 데이터 라인(DL), 전원 신호 라인(DVL), 보조 배선(AL), 스위칭 트랜지스터(TFT1), 구동 트랜지스터(TFT2), 스토리지 커패시터(Cst), 연결 전극(BE) 및 유기발광 소자(OLED)를 포함한다.
- [0023] 상기 제1 및 제2 베이스 기판들(BS1, BS2)은 서로 마주한다. 이 실시예에서는, 상기 제1 및 제2 베이스 기판들(BS1, BS2) 각각은 유리기판일 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 제1 및 제2 베이스 기판들(BS1, BS2)의 종류에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면 다른 실시예에서는 상기 제1 및 제2 베이스 기판들(BS1, BS2) 각각은 플라스틱 기판일 수 있고, 이 경우에, 상기 제1 및 제2 베이스 기판들(BS1, BS2) 각각은 가요성을 가질 수 있다.
- [0024] 이 실시예에서는 상기 게이트 라인(SL)은 상기 제1 베이스 기판(BS1) 위에 배치되어 제1 방향(D1)으로 연장될 수 있고, 상기 게이트 라인(SL)을 통해 게이트 신호가 전송된다. 또한, 상기 데이터 라인(DL)은 상기 제1 베이스 기판(BS1) 위에 배치되어 상기 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있고, 상기 데이터 라인(DL)을 통해 데이터 신호가 전송된다.
- [0025] 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)는 상기 게이트라인(SL) 및 상기 데이터라인(DL)과 전기적으로 연결된다. 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)는 상기 게이트라인(SL)을 통해 상기 게이트 신호를 제공받고, 상기 데이터 라인(DL)을 통해 상기 데이터 신호를 제공받는다. 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)는 제1 반도체 패턴(SM1), 제1 게이트 전극(GE1), 제1 소오스전극(SE1), 및 제1 드레인전극(DE1)을 포함한다.
- [0026] 상기 제1 반도체 패턴(SM1)은 상기 제1 베이스 기판(BS1) 위에 배치된다. 상기 제1 반도체 패턴(SM1)은 반도체 물질을 포함할 수 있다. 이 실시예에서, 상기 제1 반도체 패턴(SM1)은 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 하지

만, 본 발명이 상기 제1 반도체 패턴(SM1)이 포함하는 반도체 물질의 종류에 한정되지는 않는다. 예를 들면, 다른 실시예에서는 상기 제1 반도체 패턴(SM1)은 IGZO, ZnO, SnO₂, In₂O₃, Zn₂SnO₄, Ge₂O₃ 및 HfO₂와 같은 산화물 반도체(oxide semiconductor)를 포함할 수도 있고, 또 다른 실시예에서는 상기 제1 반도체 패턴(SM1)은 GsAs, GaP 및 InP와 같은 화합물 반도체(compound semiconductor)를 포함할 수도 있다.

- [0027] 상기 제1 게이트 전극(GE1)은 게이트 절연막(L1)을 사이에 두고 상기 제1 반도체 패턴(SM1)과 중첩되고, 상기 제1 게이트 전극(GE1)은 상기 게이트 라인(SL)과 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 제1 게이트 전극(GE1) 위에 중간 절연막(L2)이 배치된다.
- [0028] 상기 제1 소오스 전극(SE1) 및 상기 제1 드레인 전극(DE1)이 상기 중간 절연막(L2) 위에 서로 이격되어 배치되고, 상기 제1 소오스 전극(SE1)은 상기 데이터라인(DL)과 전기적으로 연결된다. 상기 게이트 절연막(L1) 및 상기 중간 절연막(L2)을 관통하여 형성된 제1 콘택홀(CH1) 및 제2 콘택홀(CH2)이 정의된다. 상기 제1 소오스 전극(SE1)은 상기 제1 콘택홀(CH1)을 통해 상기 제1 반도체 패턴(SM1)과 접촉되고, 상기 제1 드레인 전극(DE1)은 상기 제2 콘택홀(CH2)을 통해 상기 제2 반도체 패턴(SM2)과 접촉된다.
- [0029] 따라서, 상기 게이트 라인(SL)을 통해 상기 제1 게이트 전극(GE1)에 상기 게이트 신호가 인가되면 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)가 턴-온 되고, 이 경우에, 상기 데이터 라인(DL)을 통해 상기 제1 소오스전극(SE1)에 인가되는 상기 데이터신호가 상기 스토리지 커패시터(Cst) 및 상기 구동 트랜지스터(TFT2) 측으로 제공될 수 있다.
- [0030] 상기 스토리지 커패시터(Cst)는 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1) 및 상기 전원 신호 라인(DVL)과 전기적으로 연결된다. 상기 스토리지 커패시터(Cst)는 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)로부터 수신된 상기 데이터 신호에 대응하는 전압 및 상기 구동 신호 라인(DVL)으로부터 수신된 전원 신호에 대응하는 전압 차이에 대응하는 전하량을 충전하고, 상기 충전된 전하량은 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)가 턴-오프 되는 동안에 상기 구동 트랜지스터(TFT2) 측으로 제공될 수 있다.
- [0031] 이 실시예에서, 상기 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 스토리지 전극(CE1) 및 상기 제1 스토리지 전극(CE2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 스토리지 전극(CE1)은 제3 콘택홀(CH3)을 통해 상기 제1 드레인 전극(DE1)과 전기적으로 연결된다. 또한, 도시되지는 않았으나, 상기 제1 및 제2 스토리지 전극들(CE1, CE2) 사이에는 상기 게이트 절연막(L1) 및 상기 중간 절연막(L2) 중 적어도 하나가 개재될 수 있다.
- [0032] 상기 구동 트랜지스터(TFT2)는 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1) 및 상기 전원 신호 라인(DVL) 및 상기 유기발광 소자(OLED)와 전기적으로 연결된다.
- [0033] 상기 구동 트랜지스터(TFT2)는 상기 전원 신호 라인(DVL)으로부터 상기 유기발광 소자(OLED) 측으로 제공되는 전원 신호를 스위칭한다. 이 실시예에서, 상기 구동 트랜지스터(TFT2)는 제2 반도체 패턴(SM2), 제2 게이트 전극(GE2), 제2 소오스 전극(SE2), 및 제2 드레인전극(DE2)을 포함한다.
- [0034] 이 실시예에서는 상기 제2 반도체 패턴(SM2)은 상기 제1 반도체 패턴(SM1)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 게이트 전극(GE2)은 상기 게이트 절연막(L1) 위에 배치되어 상기 제2 반도체 패턴(SM2)과 중첩되고, 상기 제2 게이트 전극(GE2)은 상기 제1 드레인 전극(DE1)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)가 턴-온 되면, 상기 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 통해 상기 데이터 신호가 상기 제2 게이트 전극(GE2) 측으로 인가되고, 그 결과 상기 구동 트랜지스터(TFT2)가 턴-온 될 수 있다.
- [0035] 상기 제2 소오스 전극(SE2)은 상기 전원 신호 라인(DVL)과 전기적으로 연결되어 상기 전원 신호 라인(DVL)으로부터 상기 전원 신호를 제공받는다. 또한, 상기 제2 소오스 전극(SE2)은 제4 콘택홀(CH4)을 통해 상기 제2 반도체 패턴(SM2)의 소오스 영역(SA)과 연결되고, 상기 제2 드레인 전극(DE2)은 제5 콘택홀(CH5)을 통해 상기 제2 반도체 패턴(SM2)의 드레인 영역(DRA)과 연결된다. 따라서, 상기 구동 트랜지스터(TFT2)가 턴-온 된 경우에, 상기 전원 신호는 상기 제2 소오스전극(SE2), 상기 제2 반도체 패턴(SM2) 및 상기 드레인 전극(DE2)을 통해 상기 유기발광 소자(OLED) 측으로 제공될 수 있다.
- [0036] 상기 보조 배선(AL)은 비발광 영역(NEA)에 대응하여 상기 중간 절연막(L2) 위에 배치되고, 상기 보조 배선(AL)은 상기 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있다. 이 실시예에서는, 상기 보조 배선(AL)은 Ag, Mg, Cu, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Mo, Ti 또는 이들의 화합물이나 혼합물이 증착된 박막일 수 있다. 다른 실시예에서는, 상기 보조 배선(AL)은 상술한 물질을 포함하는 상기 박막 위에 적층된 금속 산화물층을 포함할 수 있고, 상기 금속 산화물층은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO(zinc oxide) 및 ITZO(indium tin zinc oxide)등을 포함할 수 있다.

- [0037] 이 실시예에서는 상기 보조 배선(AL)은 상기 제2 소오스 전극(SE2) 및 상기 제2 드레인 전극(DE2)과 동일한 물질 및 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 이 실시예에서는 상기 제2 소오스 전극(SE2) 및 상기 제2 드레인 전극(DE2) 각각이 몰리브데늄층 /알루미늄층 /몰리브데늄층의 3층의 적층 구조를 가질 수 있고, 이 경우에, 상기 보조 배선(AL)은 상기 3층의 상기 적층 구조를 가질 수 있다.
- [0038] 상기 유기발광 소자(OLED)는 발광 영역(EA)에 위치하여 상기 전원 신호에 응답하여 발광한다. 이 실시예에서는, 상기 유기발광 소자(OLED)는 애노드(AN), 유기발광층(EML) 및 캐소드(CE)를 포함한다.
- [0039] 상기 애노드(AN)는 상기 구동 트랜지스터(TFT2)를 커버하는 층간 절연막(L3) 위에 배치된다. 또한, 상기 애노드(AN)는 상기 층간 절연막(L3)을 관통하는 제1 비아홀(VH1)을 통해 상기 제2 드레인 전극(DE2)과 전기적으로 연결된다.
- [0040] 이 실시예에서는, 상기 애노드(AN)는 반사형 전극일 수 있고, 이 경우에 상기 애노드(AN)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 금속의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [0041] 다른 실시예에서는, 상기 애노드(AN)는 다수로 적층된 층들을 포함할 수 있다. 예를 들면 상기 애노드(AN)는 금속산화물층 및 금속층이 적층된 다중층 구조를 가질 수 있고, 상기 다중층 구조는 ITO/Mg 또는 ITO/MgF의 2층 구조 또는 ITO/Ag/ITO의 3층 구조일 수 있다.
- [0042] 이 실시예에서는, 상기 애노드(AN) 및 상기 연결전극(BE)은 서로 동일한 물질을 포함하고, 상기 애노드(AN) 및 상기 연결전극(BE)은 서로 동일한 적층 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 애노드(AN) 및 상기 연결 전극(BE) 각각은 ITO/Ag/ITO의 3층의 적층 구조를 가질 수 있다.
- [0043] 상기 애노드(AN) 위에는 제1 개구부(OP1)가 정의된 화소 정의막(PDL)이 배치된다. 또한, 상기 유기발광층(EML)은 상기 화소 정의막(PDL) 위에 배치되어 상기 제1 개구부(OP1)를 통해 상기 애노드(AN)와 접촉된다.
- [0044] 이 실시예에서는, 상기 유기발광층(EML)은 상기 화소 영역들(PA) 각각에 패터닝된 형상을 가져 컬러광을 발광할 수 있다. 예를 들면, 도 1b에 도시된 상기 화소(PX)의 상기 유기발광층(EML)이 제1 광을 발광하는 경우에, 상기 화소(PX)에 인접한 다른 화소는 상기 제1 광과 다른 색상의 제2 광을 발광하는 다른 유기발광층(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0045] 이 실시예에서는, 상기 유기발광 표시장치(100)은 전면 발광(top emission)형일 수 있고, 상기 유기발광층(EML)으로부터 발광된 상기 컬러광은 상기 캐소드(CE) 및 상기 제2 베이스 기판(BS2)을 순차적으로 투과한 후에 출력될 수 있다.
- [0046] 상기 캐소드(CE)는 상기 유기발광층(EML) 위에 배치될 수 있다. 이 실시예에서는 상기 캐소드(CE)는 투과성 또는 반투과성을 가질 수 있다. 예를 들면, 이 실시예에서는 상기 캐소드(CE)는 Ag, Mg, Cu, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Mo, Ti 또는 이들의 화합물이나 혼합물, 예를 들어 Ag와 Mg의 혼합물을 포함할 수 있고, 상기 캐소드(CE)는 박막의 형상을 가져 반투과성을 가질 수 있다. 다른 실시예에서는, 상기 캐소드(CE)는 상술한 물질로 형성된 박막 위에 적층된 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO(zinc oxide), ITZO(indium tin zinc oxide)와 같은 투명 도전막을 더 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 캐소드(CE)는 상기 보조 배선(AL)과 연결될 수 있다. 보다 상세하게는, 상기 층간 절연막(L3) 위에 상기 연결 전극(BE)이 배치되고, 상기 연결전극(BE)은 상기 층간 절연막(L3)에 정의된 제2 비아홀(VH2)을 통해 상기 보조 배선(AL)과 연결된다. 또한, 상기 캐소드(CE)는 상기 유기 발광층(EML), 정공 수송 영역(HTR) 및 전자 수송 영역(ETR)에 정의된 제2 개구부(OP2)를 통해 상기 연결 전극(BE)과 연결되고, 이에 따라 상기 캐소드(CE)는 상기 연결 전극(BE)을 통해 상기 보조 배선(AL)과 연결될 수 있다. 따라서, 상기 캐소드(CE)가 반투과성을 갖기 위해 박막의 형상을 갖더라도, 상기 보조 배선(AL)에 의해 상기 캐소드(CE)의 전기 저항이 감소될 수 있다.
- [0048] 이 실시예에서는 상기 유기발광 소자(OLED)는 정공 수송 영역(HTR) 및 전자 수송 영역(ETR)을 더 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 정공 수송 영역(HTR)은 상기 애노드(AN) 및 상기 유기발광층(EML) 사이에 배치된다.
- [0050] 이 실시예에서는, 상기 정공 수송 영역(HTR)은 정공 주입층 및 정공 수송층을 포함할 수 있고, 상기 정공 주입층 및 상기 정공 수송층은 하나의 층의 형상을 가질 수 있다. 도시하지는 않았으나, 상기 정공 수송 영역(HTR)은 정공 버퍼층 및 전자 저지층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

- [0051] 이 실시예에서는, 상기 정공 주입층은 구리프탈로시아닌(copper phthalocyanine) 등의 프탈로시아닌(phthalocyanine) 화합물; DNTPD (N,N'-diphenyl-N,N'-bis-[4-(phenyl-m-tolyl-amino)-phenyl]-biphenyl-4,4'-diamine), m-MTDATA(4,4',4"-tris(3-methylphenylphenylamino) triphenylamine), TDATA(4,4'4"-Tris(N,N-diphenylamino)triphenylamine), 2-TNATA(4,4',4"-tris{N,-(2-naphthyl)-N-phenylamino}-triphenylamine), PEDOT/PSS(Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/Poly(4-styrenesulfonate), PANI/DBSA(Polyaniline/Dodecylbenzenesulfonic acid), PANI/CSA(Polyaniline/Camphor sulfonic acid), PANI/PSS((Polyaniline)/Poly(4-styrenesulfonate) 등을 포함할 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 정공 주입층의 재료의 종류에 한정되는 것은 아니다.
- [0052] 상기 정공 주입층은 상기 정공 수송 영역(HTR)의 도전성 향상을 위하여 전하 생성 물질을 더 포함할 수 있다. 상기 전하 생성 물질은 예를 들어 p형 도펀트(dopant)일 수 있고, 상기 p형 도펀트는 퀴논(quinone) 유도체, 금속 산화물 및 시아노(cyano)기 함유 화합물 중 하나일 수 있으나, 본 발명이 상기 p형 도펀트의 종류에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 다른 실시예에서는 상기 p형 도펀트는 TCNQ(Tetracyanoquinodimethane) 및 F4-TCNQ(2,3,5,6-tetrafluoro-tetracyanoquinodimethane) 등과 같은 퀴논 유도체, 텅스텐 산화물 및 폴리브렌 산화물 등과 같은 금속 산화물 등을 포함할 수도 있다.
- [0053] 상기 정공 수송층은 상기 정공 주입층 및 상기 유기발광층(EML) 사이에 제공된다. 이 실시예에서는 상기 정공 수송층은 N-페닐카바졸, 폴리비닐카바졸 등의 카바졸계 유도체, 플루오렌(fluorine)계 유도체, TPD(N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-diphenyl-[1,1'-biphenyl]-4,4'-diamine), TCTA(4,4',4"-tris(N-carbazolyl)triphenylamine) 등과 같은 트리페닐아민계 유도체, NPB(N,N'-di(1-naphthyl)-N,N'-diphenylbenzidine), TAPC(4,4'-Cyclohexylidene bis[N,N-bis(4-methylphenyl)benzenamine]) 등을 포함할 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 정공 수송층의 재료의 종류에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 상기 전자 수송 영역(ETR)은 상기 유기발광층(EML) 및 상기 캐소드(CE) 사이에 배치된다. 이 실시예에서는 상기 전자 수송 영역(ETR)은 전자 수송층 및 전자 주입층이 적층된 구조를 가질 수 있고, 다른 실시예에서는 상기 전자 수송 영역(ETR)에서 상기 전자 주입층이 생략될 수도 있다.
- [0055] 상기 전자 수송층은 Alq3(Tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), TPBi(1,3,5-Tri(1-phenyl-1H-benzo[d]imidazol-2-yl)phenyl), BCP(2,9-Dimethyl-4,7-diphenyl-1,10-phenanthroline), Bphen(4,7-Diphenyl-1,10-phenanthroline), TAZ(3-(4-Biphenyl)-4-phenyl-5-tert-butylphenyl-1,2,4-triazole), NTAZ(4-(Naphthalen-1-yl)-3,5-diphenyl-4H-1,2,4-triazole), tBu-PBD(2-(4-Biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4-oxadiazole), BALq(Bis(2-methyl-8-quinolinolato-N1,O8)-(1,1'-Biphenyl-4-olato)aluminum), Beq2(beryllumbis(benzoquinolin-10-olate), ADN(9,10-di(naphthalene-2-yl)anthracene) 및 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 전자 수송층의 재료의 종류에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] 이 실시예에서는, 상기 전자 수송층의 두께는 약 100Å 내지 약 1000Å, 보다 상세하게는 약 150Å 내지 약 500Å일 수 있다. 상기 전자 수송층의 두께가 전술한 바와 같은 범위를 만족할 경우, 상기 유기발광 소자(OLED)의, 실질적인 구동 전압 상승 없이, 상기 전자 수송층의 전자 수송 특성이 향상될 수 있다.
- [0057] 상기 전자 주입층은 LiF, LiQ (Lithium quinolate), Li2O, BaO, NaCl, CsF, Yb와 같은 란타넘족 금속, 또는 RbCl, RbI와 같은 할로겐화 금속 등을 포함할 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 전자 주입층의 재료의 종류에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 다른 실시예에서는 상기 전자 주입층은 전자 수송 물질과 절연성의 유기 금속염(organo metal salt)이 혼합된 물질을 포함할 수 있고, 상기 유기 금속염은 에너지 밴드 갭(energy band gap)이 대략 4eV 이상의 물질일 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 상기 유기 금속염은 금속 아세테이트(metal acetate), 금속 벤조에이트(metal benzoate), 금속 아세토아세테이트(metal acetoacetate), 금속 아세틸아세토네이트(metal acetylacetonate) 또는 금속 스테아레이트(stearate)를 포함할 수 있다.
- [0058] 이 실시예에서는, 상기 전자 주입층의 두께는 약 1Å 내지 약 100Å, 보다 상세하게는 약 3Å 내지 약 90Å일 수 있다. 상기 전자 주입층의 두께가 전술한 바와 같은 범위를 만족할 경우, 실질적인 구동 전압 상승 없이, 상기 유기발광 소자(OLED)의 전자 주입 특성이 향상될 수 있다.
- [0059] 제2 베이스 기관(BS2)은 커버층(L4)을 사이에 두고 상기 유기발광 소자(OLED)가 구비된 상기 제1 베이스 기관(BS1)과 결합된다. 상기 커버층(L4)은 상기 유기발광 소자(OLED)를 커버하여 상기 유기발광 소자(OLED) 측으로 수분 및 가스가 유입되는 것을 방지한다.
- [0060] 다른 실시예에서는, 상기 제2 베이스 기관(BS2)은 유기층 및 무기층이 교대로 반복되어 적층된 필름의 형상을

가질 수 있다.

- [0061] 다른 실시예에서는, 상기 제2 베이스 기관(BS2) 위에 상기 유기발광층(EML)과 중첩되는 컬러 필터(CF)가 배치될 수 있다. 따라서, 상기 유기발광층(EML)으로부터 발광된 컬러광은 상기 컬러 필터(CF)를 투과함에 따라 컬러 특성이 보다 향상될 수 있다.
- [0062] 이 실시예에서는 상기 층간 절연막(L3)은 제1 절연층(SL1) 및 제2 절연층(SL2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 절연층(SL1)은 상기 유기발광 소자(OLED)와 중첩된다. 상기 제2 절연층(SL2)은 상기 비발광 영역(NEA)에 대응하는 상기 층간 절연막(L3)의 일 부분으로 정의될 수 있고, 상기 제2 절연층(SL2)은 상기 비발광 영역(NEA)에서 상기 보조 배선(AL)과 중첩된다. 또한, 평면상에서 상기 제2 절연층(SL2)은 상기 제2 개구부(OP2)와 중첩되며, 상기 제2 절연층(SL2)은 상기 연결전극(BE) 및 상기 보조 배선(AL)에 의해 둘러싸인다.
- [0063] 도 3a 및 도 3b들은 도 2에 도시된 보조배선(AL) 및 연결전극(BE)이 서로 연결된 구조를 나타내는 도면들이다.
- [0064] 도 2, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 비발광 영역(NEA)에서 층간 절연막(L3)을 사이에 두고 평면상에서 보조 배선(AL) 및 연결전극(BE)이 중첩된다. 또한, 상기 층간 절연막(L3)에 정의된 제2 비아홀(VH2)을 통해 상기 연결전극(BE)이 상기 보조 배선(AL)에 연결된다.
- [0065] 상기 층간 절연막(L3)의 제2 절연층(SL2)은 상기 제2 비아홀(VH2)을 사이에 두고 상기 층간 절연막(L3)의 제1 절연층(SL1)과 이격될 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(SL2)은 상기 제1 절연층(SL1)으로부터 고립된 섬(island)의 형상을 가질 수 있다.
- [0066] 이 실시예에서는, 평면상에서 상기 제2 비아홀(VH2)은 사각의 링의 형상을 가질 수 있고, 평면상에서 상기 제2 절연층(SL2)은 사각형의 형상을 가질 수 있다. 다른 실시예에서는, 평면상에서 상기 제2 비아홀(VH2)은 다각의 링의 형상을 가질 수 있고, 평면상에서 상기 제2 절연층(SL2)은 다각형의 형상을 가질 수 있다.
- [0067] 이 실시예에서는, 상기 연결 전극(CE)은 제1 도전층(CL1) 및 제2 도전층(CL2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 도전층(CL1)은 상기 제2 비아홀(VH2)에 수용되어 평면상에서 사각의 링의 형상을 가질 수 있고, 평면상에서 상기 제1 도전층(CL1)은 상기 제2 절연층(SL2)을 둘러싼다. 상기 제2 도전층(CL2)은 상기 제1 도전층(CL1) 및 상기 제2 절연층(SL2)을 커버하여 상기 제1 도전층(CL1)과 연결된다.
- [0068] 이 실시예에서는, 상기 제1 도전층(CL1)은 상기 제2 절연층(SL2)의 측부를 커버하고, 상기 제2 도전층(CL2)은 상기 제2 절연층(SL2)의 상부를 커버하고, 상기 보조 배선(AL)은 상기 제2 절연층(SL2)의 하부를 커버한다. 또한, 평면상에서 상기 제2 도전층(CL2)의 크기는 상기 제2 절연층(SL2)의 크기보다 크므로, 상기 제2 절연층(SL2)의 상부면의 전체는 상기 제2 도전층(CL2)에 의해 커버될 수 있다.
- [0069] 상기 보조 배선(AL), 상기 제2 절연층(SL2) 및 상기 연결 전극(BE)이 상술한 구조를 갖는 경우에, 상기 제2 절연층(SL2)은 상기 보조 배선(AL) 및 상기 연결 전극(BE)에 의해 밀봉될 수 있다. 따라서, 레이저(도 6b의 LS R)를 이용하여 상기 유기발광층(EML)에 제2 개구부(OP2)를 형성할 때, 상기 레이저의 에너지가 상기 제2 절연층(SL2)에 간접적으로 전달되어 상기 제2 절연층(SL2)으로부터 가스(GS)가 발생되더라도, 상기 가스(GS)는 상기 연결전극(BE) 및 상기 보조 배선(AL)에 의해 차단되고, 상기 가스(GS)가 상기 제1 절연층(SL1) 측으로 유입되는 것이 방지될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 실시예와 달리, 상기 제2 절연층(SL2)이 상기 제1 절연층(SL1)에 연결된 경우에, 상기 가스(GS)는 상기 제1 절연층(SL1) 측으로 유입되고, 그 결과 상기 가스(GS)는 상기 제1 절연층(SL1)의 상부에 배치된 상기 유기발광 소자(OLED) 측으로 침투될 수 있다. 하지만, 이 실시예에서는, 상기 연결전극(BE) 및 상기 보조 배선(AL)의 구조에 의해 상기 제1 절연층(SL1) 및 상기 제2 절연층(SL2) 간의 상기 가스(GS)의 경로가 차단되고, 그 결과 상기 가스(GS)에 의해 상기 유기발광소자(OLED)의 형상이 변형되는 것이 방지되고, 상기 가스(GS)에 의해 상기 유기발광소자(OLED)의 발광 기능이 열화(劣化)되는 것이 방지될 수 있다.
- [0071] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따라 보조배선(AL) 및 연결전극(BE-1)이 서로 연결된 구조를 나타내는 도면이다.
- [0072] 도 2 및 도 4를 참조하면, 비발광 영역(NEA)에서 층간 절연막(L3-1)을 사이에 두고 평면상에서 보조 배선(AL) 및 연결전극(BE-1)이 중첩된다. 또한, 상기 층간 절연막(L3-1)에 정의된 제2 비아홀(VH2-1)을 통해 상기 연결전극(BE-1)이 상기 보조 배선(AL)에 연결된다.
- [0073] 상기 연결 전극(BE-1)은 제1 도전층(CL1-1) 및 제2 도전층(CL2-1)을 포함하고, 상기 층간 절연막(L3-1)은 제1

절연층(SL1-1) 및 제2 절연층(SL2-1)을 포함한다.

- [0074] 이 실시예에서는, 평면상에서 상기 제2 비아홀(VH2-1)은 원형의 링의 형상을 가질 수 있고, 평면상에서 상기 제2 절연층(SL2-1)은 원형의 형상을 가질 수 있고, 상기 제2 도전층(CL2-1)은 원형의 형상을 가질 수 있다.
- [0075] 앞서 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명된 실시예와 유사하게, 상기 제2 절연층(SL2-1)은 상기 제2 비아홀(VH2-1)을 사이에 두고 상기 제1 절연층(SL1-1)과 이격될 수 있다. 따라서, 상기 제2 절연층(SL2-1)은 상기 제1 절연층(SL1-1)으로부터 고립된 섬(island)의 형상을 가질 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 제1 도전층(CL1-1)은 상기 제2 비아홀(VH2-1)에 수용되어 상기 제2 절연층(SL2-1)을 둘러싼다. 상기 제2 도전층(CL2-1)은 상기 제1 도전층(CL1-1) 및 상기 제2 절연층(SL2-1)을 커버하여 상기 제1 도전층(CL1-1)과 연결된다.
- [0077] 이 실시예에서는, 상기 제1 도전층(CL1-1)은 상기 제2 절연층(SL2-1)의 측부를 커버하고, 상기 제2 도전층(CL2-1)은 상기 제2 절연층(SL2-1)의 상부를 커버하고, 상기 보조 배선(AL)은 상기 제2 절연층(SL2-1)의 하부를 커버한다. 또한, 평면상에서 상기 제2 도전층(CL2-1)의 크기는 상기 제2 절연층(SL2-1)의 크기보다 크므로, 상기 제2 절연층(SL2-1)의 상부면의 전체는 상기 제2 도전층(CL2-1)에 의해 커버될 수 있다.
- [0078] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소의 단면도이다. 도 5를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0079] 도 5를 참조하면, 상기 유기발광 표시장치(101)는 제1 베이스 기판(BS1), 제2 베이스기판(BS2), 보조 배선(AL), 구동 트랜지스터(TFT2), 유기발광 소자(OLED-1), 컬러필터(CF) 및 차광층(BM)을 포함한다.
- [0080] 상기 유기발광 소자(OLED-1)는 애노드(AN), 정공 수송 영역(HTR), 유기발광층(EML-1), 전자 수송 영역(ETR) 및 캐소드(CE)를 포함한다. 이 실시예에서는, 상기 유기발광층(EML-1)은 발광영역(EA) 및 비발광영역(NEA)에 걸쳐 형성된 단일막의 형상을 가질 수 있고, 상기 유기발광층(EML-1)은 백색광을 발광할 수 있다.
- [0081] 상기 컬러필터(CF)는 상기 발광 영역(EA)에 대응하여 상기 제2 베이스 기판(BS2) 위에 배치되고, 상기 차광층(BM)은 상기 비발광 영역(NEA)에 대응하여 상기 제2 베이스 기판(BS2) 위에 배치된다. 상기 컬러필터(CF)는 상기 유기발광층(EML-1)으로부터 발광된 상기 백색광을 컬러광으로 필터링한다. 따라서, 상기 유기발광층(EML-1) 및 상기 컬러필터(CF)의 조합에 의해 상기 발광 영역(EA)에서 상기 컬러광이 출력될 수 있다.
- [0082] 도 6a 및 도 6b는 도 2에 도시된 유기발광층을 형성하는 방법을 나타내는 도면들이다. 도 6a 및 도 6b를 설명함에 있어서, 앞서 설명된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0083] 도 6a를 참조하면, 제1 베이스 기판(BS1) 위에 제1 개구부(OP1)를 갖는 화소 정의막(PDL)을 형성한다. 그 이후에, 예비 정공 수송 영역(HTR'), 예비 유기발광층(EML') 및 예비 전자 수송 영역(ETR')을 순차적으로 형성한다.
- [0084] 이 실시예에서는, 스몰 마스크 스캐닝(SMS, small mask scanning) 방법을 이용하여 예비 유기발광층(EML')이 형성될 수 있다. 이 경우에, 상기 제1 베이스 기판(BS1) 측으로 유기물이 증착되는 동안에, 패터닝된 슬릿 시트가 상기 제1 베이스 기판(BS1)을 스캐닝하는 하는 방식으로 상기 제1 베이스 기판(BS1)을 마스크한다. 따라서, 상기 제1 베이스 기판(BS1)에 예비로 패터닝된 상기 예비 유기발광층(EML')이 형성될 수 있다.
- [0085] 이 실시예에서는, 상기 예비 정공 수송 영역(HTR') 및 상기 예비 전자 수송 영역(ETR') 각각은 상기 제1 베이스 기판(BS1)의 전체 화소들에 걸쳐 공통으로 형성될 수 있다. 이 경우에, 상기 예비 정공 수송 영역(HTR') 및 상기 예비 전자 수송 영역(ETR') 각각은 오픈 마스크(open mask)를 사용하여 형성될 수 있다.
- [0086] 도 6b를 참조하면, 레이저 장치(LS)를 제1 베이스 기판(BS1)의 상부에 배치한다. 그 이후에, 상기 레이저 장치(LS)를 이용하여 레이저(LSR)를 예비 정공 수송 영역(도 6a의 HTR'), 예비 유기발광층(도 6a의 EML') 및 예비 유기발광층(도 6a의 EML') 측으로 조사하여 제2 개구부(OP2)가 형성되고, 정공 수송 영역(HTR), 유기발광층(EML) 및 전자 수송 영역(ETR)이 형성된다.
- [0087] 한편, 상기 레이저(LSR)를 이용하여 상기 제2 개구부(OP2)를 형성하는 동안에, 상기 레이저(LSR)의 에너지가 연결전극(BE) 및 층간 절연막(L3)의 제2 절연층(SL2)에 간접적으로 전달될 수 있고, 그 결과 상기 제2 절연층(SL2)으로부터 가스(GS)가 발생될 수 있다. 하지만, 앞서 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, 상기 가스(GS)는 상기 연결전극(BE) 및 상기 보조 배선(AL)에 의해 차단되어 상기 가스(GS)가 상기 층간 절연층(L3)의 제1 절연층(SL1) 측으로 유입되는 것이 방지된다. 따라서, 상기 가스(GS)에 의해 상기 유기발광층(EML)의 발광 기능이

열화되거나, 상기 유기발광층(EML)을 포함하는 유기발광소자(도 2의 OLED)의 형상이 변형되는 것이 방지된다.

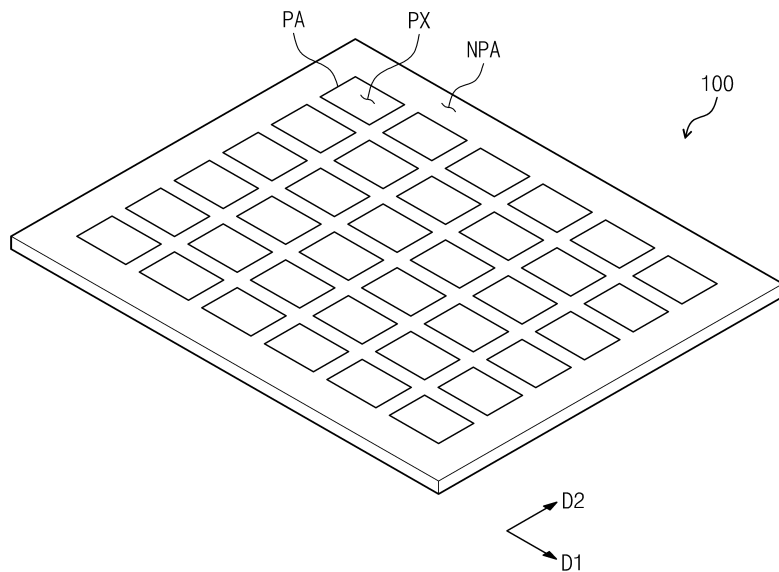
[0088] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

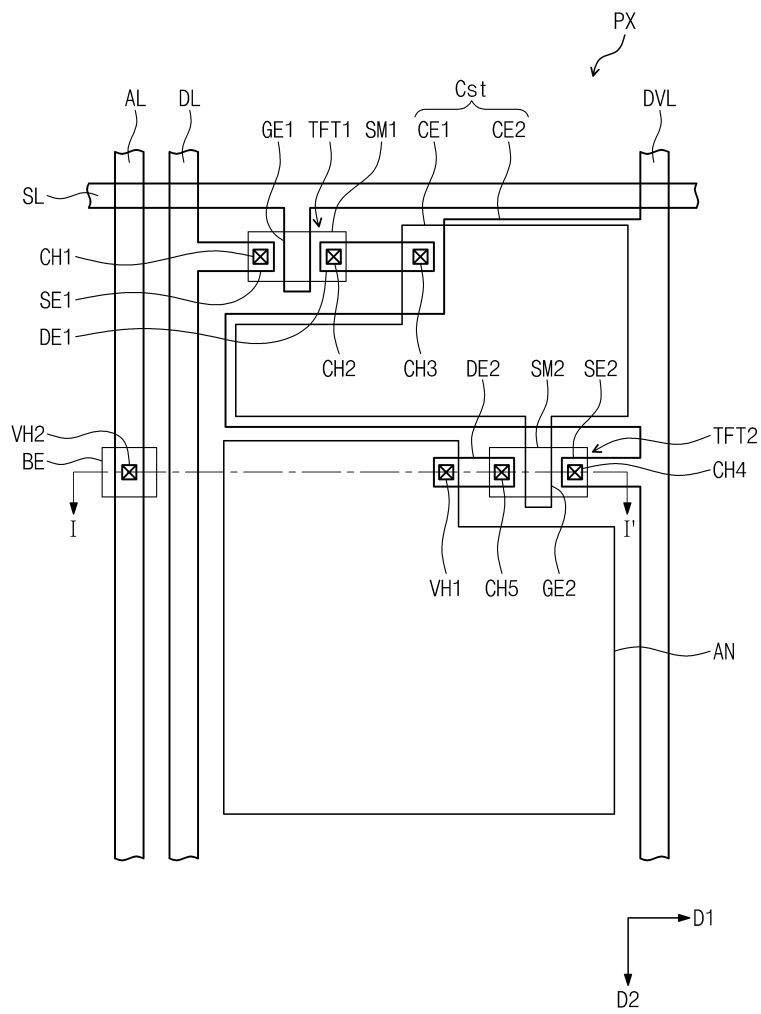
[0089] 100: 유기발광 표시장치 PX: 화소
 OLED: 유기발광 소자 BE: 연결 전극
 L3: 층간 절연층 SL1: 제1 절연층
 SL2: 제2 절연층 CL1: 제1 도전층
 CL2: 제2 도전층 VH1: 제1 비아홀
 VH2: 제2 비아홀 GS: 가스
 AL: 보조 배선

도면

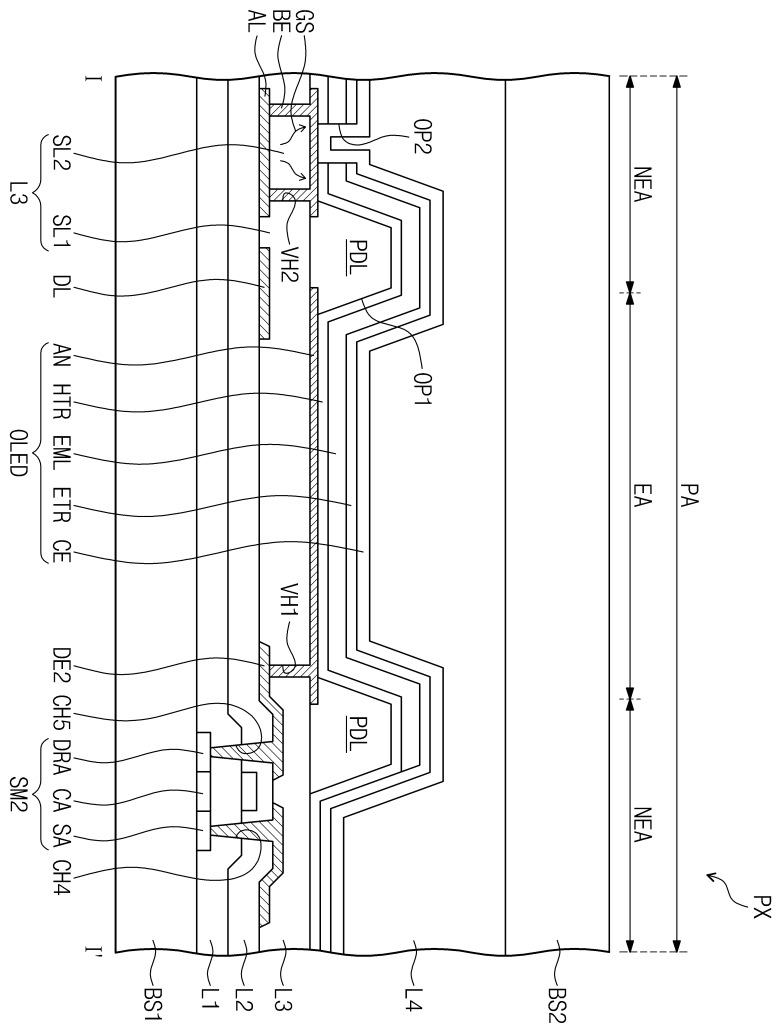
도면1a



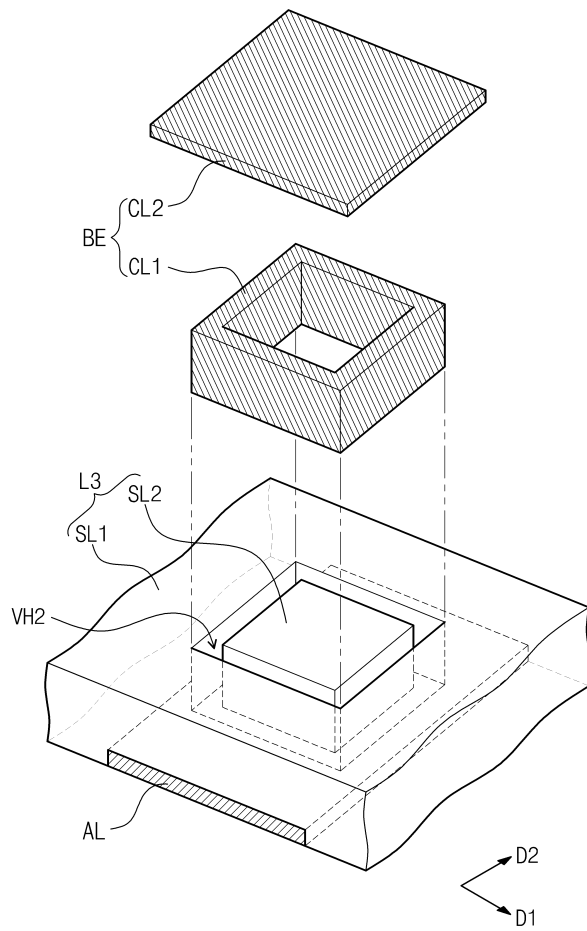
도면1b



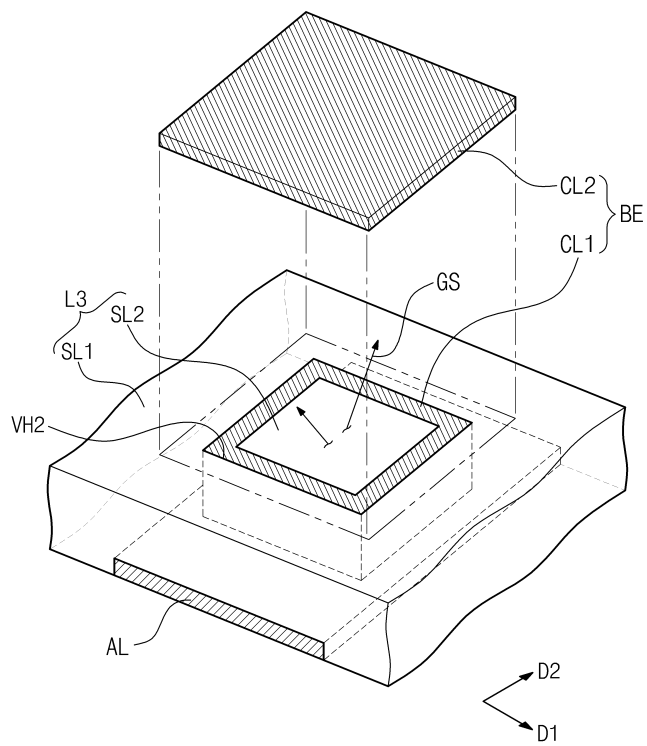
도면2



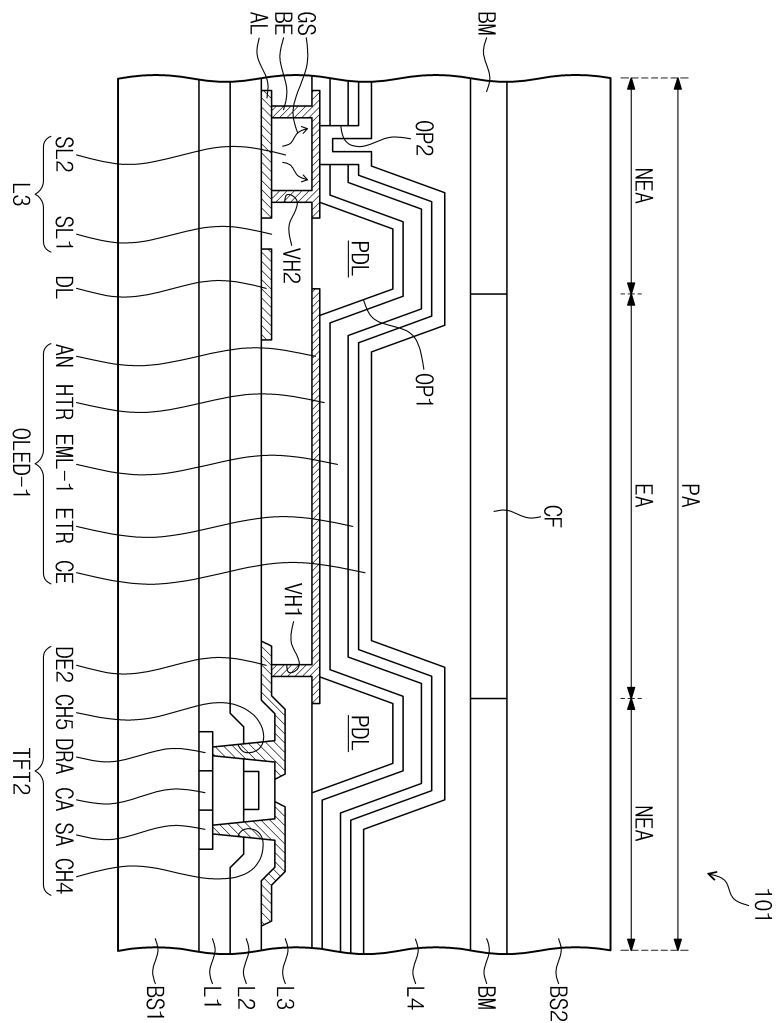
도면3a



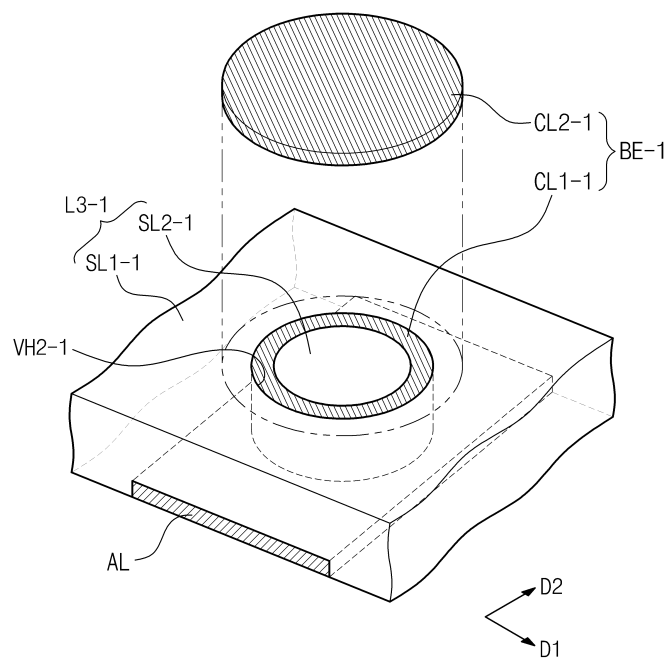
도면3b



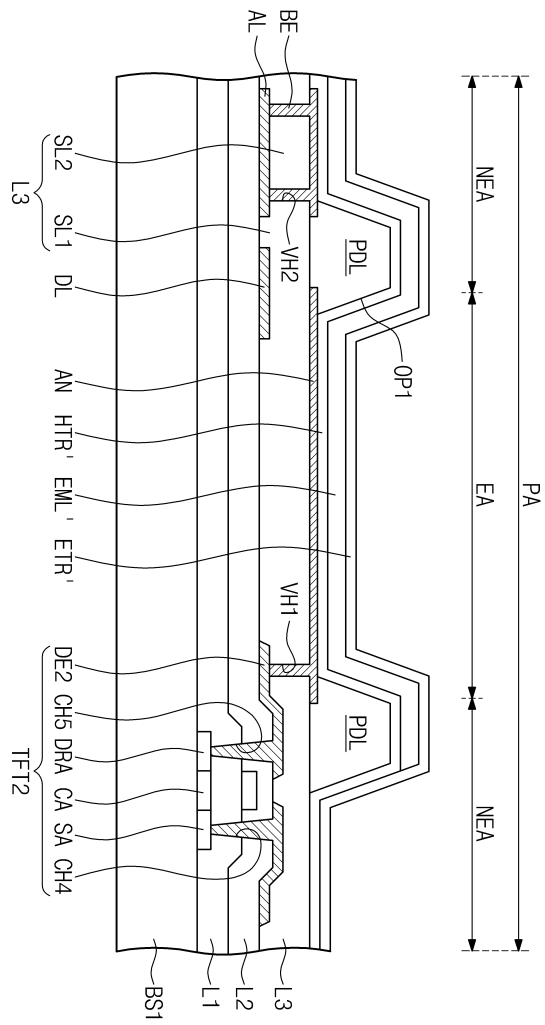
도면4



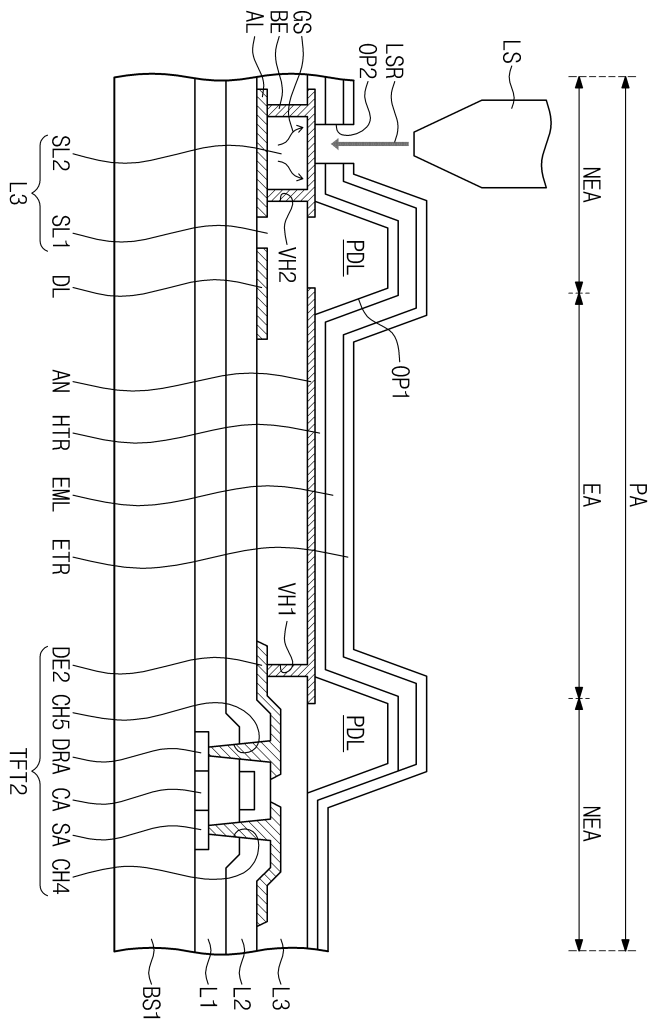
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170044805A	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	KR1020150144138	申请日	2015-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SEHO 이세호 KIM TAEHYUNG 김태형 SONG JE HYUN 송제현		
发明人	이세호 김태형 송제현		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L51/5253 H01L27/3225 H01L51/5237 H01L2227/32 H01L27/3276 H01L27/3248 H01L27/3253 H01L27/3258 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L2251/5315		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括第一基础基板，驱动晶体管，层间介电层，有机发光装置，辅助布线和连接电极。驱动晶体管设置在第一基底基板上，内通孔和第二通孔被限定，层间介电层覆盖驱动晶体管。有机发光装置布置在层间介电层上并且连接到驱动晶体管。连接电极设置在层间介电层上，并通过第二通孔连接到辅助布线，连接电极用辅助布线围绕对应于非发光区域的层间介电层的一部分。有机发光装置包括阳极，有机发光层和阴极，并且它设置在有机发光层上，阴极通过连接电极连接到辅助配线。

