



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0041461
(43) 공개일자 2012년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0102924

(22) 출원일자 2010년10월21일

심사청구일자 2011년11월03일

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

최홍석

서울특별시 광진구 독성로35길 32, 우성3차아파트
303동 701호 (자양동)

김화경

경기도 김포시 사우중로73번길 11, 208동 1006호
(북변동, 풍년마을)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

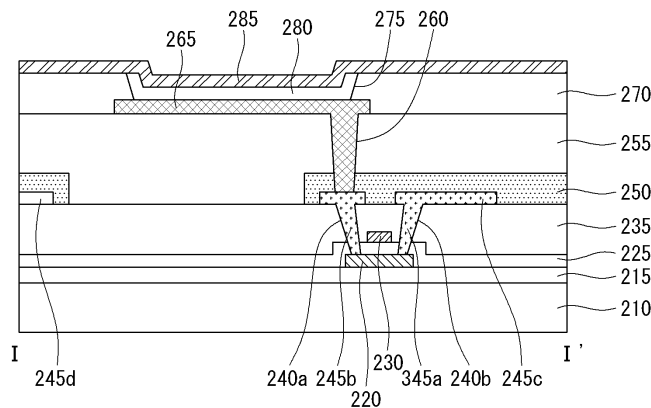
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 R, G, B 및 W 서브픽셀을 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 R, G, B 및 W 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀은 기관, 상기 기관 상에 위치하는 반도체층, 상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 절연막, 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 게이트 전극, 상기 게이트 전극 상에 위치하는 층간 절연막, 상기 층간 절연막 상에 위치하는 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들, 상기 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들 상에 위치하는 패시베이션 패턴, 상기 패시베이션 패턴 및 상기 층간 절연막 상에 위치하는 오버코트층, 상기 오버코트층 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하며, 상기 제 1 전극을 노출시키는 뱅크층, 상기 노출된 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층 및 상기 유기막층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

한창욱

서울특별시 마포구 월드컵북로38길 53, 월드컵 참
누리아파트 105동 1702호 (중동)

배성준

경기도 구리시 건원대로 56, 308동 1302호 (인
창동, 삼보아파트)

방희석

경기도 과주시 송화로 13, 111동 1901호 (아동동,
팜스프링아파트)

김민수

경기 용인시 수지구 풍덕천동 703번지 동보아파트
101동 107호

특허청구의 범위

청구항 1

R, G, B 및 W 서브픽셀을 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서,
 상기 R, G, B 및 W 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀은
 기관;
 상기 기관 상에 위치하는 반도체층;
 상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 절연막;
 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 게이트 전극;
 상기 게이트 전극 상에 위치하는 층간 절연막;
 상기 층간 절연막 상에 위치하는 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들;
 상기 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들 상에 위치하는 패시베이션 패턴;
 상기 패시베이션 패턴 및 상기 층간 절연막 상에 위치하는 오버코트층;
 상기 오버코트층 상에 위치하는 제 1 전극;
 상기 제 1 전극 상에 위치하며, 상기 제 1 전극을 노출시키는 बैं크층;
 상기 노출된 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층; 및
 상기 유기막층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 R, G 및 B 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에 컬러필터를 더 포함하며,
 상기 제 1 전극 하부에는,
 상기 오버코트층;
 상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 컬러필터;
 상기 컬러필터 하부에 위치하는 상기 층간 절연막; 및
 상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 W 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에,
 상기 오버코트층;
 상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 층간 절연막; 및
 상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 신호라인들은 공통전원 라인 및 데이터 라인인 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 유기막층에서 발광되는 광은 상기 기관 방향으로 출사되는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

R, G, B 및 W 서브픽셀을 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서,

상기 R, G, B 및 W 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀은

기관;

상기 기관 상에 위치하는 반도체층;

상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 절연막;

상기 게이트 절연막 상에 위치하는 게이트 전극;

상기 게이트 전극 상에 위치하는 층간 절연막;

상기 층간 절연막 상에 위치하는 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들;

상기 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들 상에 위치하며, 단일층으로 이루어진 패시베이션막;

상기 패시베이션막 상에 위치하는 오버코트층;

상기 오버코트층 상에 위치하는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상에 위치하며, 상기 제 1 전극을 노출시키는 बैं크층;

상기 노출된 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층; 및

상기 유기막층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 R, G 및 B 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에 컬러필터를 더 포함하며,

상기 제 1 전극 하부에는,

상기 오버코트층;

상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 컬러필터;

상기 컬러필터 하부에 위치하는 상기 패시베이션막;

상기 패시베이션막 하부에 위치하는 상기 층간 절연막; 및

상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 W 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에,
 상기 오버코트층;
 상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 패시베이션막;
 상기 패시베이션막 하부에 위치하는 상기 층간 절연막; 및
 상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,
 상기 유기막층에서 발광되는 광은 상기 기관 방향으로 출사되는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 6항에 있어서,
 상기 패시베이션막은 실리콘 질화막(SiNx)으로 이루어진 단일층인 유기전계발광표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는 화이트(W) 광의 색 균일도를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display: LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display: FED), 유기전계발광표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 여러 가지의 평면형 디스플레이가 실용화되고 있다.

[0003] 특히, 유기전계발광표시장치는 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고 자체 발광이다. 또한, 시야각에 문제가 없어서 장치의 크기에 상관없이 동화상 표시 매체로서 장점이 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 기존의 반도체 공정 기술을 바탕으로 제조 공정이 간단하므로 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 발광층을 포함하고 있어 제 1 전극으로부터 공급받는 정공과 제 2 전극으로부터 받은 전자가 발광층 내에서 결합하여 정공-전자쌍인 여기자(exciton)를 형성하고 다시 여기자가 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광하게 된다.

[0005] 이와 같은 유기전계발광표시장치는 다양한 구조로 개발되고 있는데, 그 중 화이트 유기전계발광표시장치는 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀을 구비하여 화이트를 구현하거나, 적색, 녹색 및 청색 서브픽셀에 부가적으로 화이트 서브픽셀을 더 구비하여 화이트를 구현하고 있다.

[0006] 그러나, 유기전계발광표시장치의 발광층의 하부에 형성된 무기막들에 의해 화이트 광의 특성이 저하되었다. 이에 따라, 유기전계발광표시장치의 시야각 특성 및 색 균일도가 저하되는 문제점이 있다.

[0007]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 시야각 특성 및 색 균일도를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 R, G, B 및 W 서브픽셀을 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 R, G, B 및 W 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀은 기관, 상기 기관 상에 위치하는 반도체층, 상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 절연막, 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 게이트 전극, 상기 게이트 전극 상에 위치하는 층간 절연막, 상기 층간 절연막 상에 위치하는 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들, 상기 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들 상에 위치하는 패시베이션 패턴, 상기 패시베이션 패턴 및 상기 층간 절연막 상에 위치하는 오버코트층, 상기 오버코트층 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하며, 상기 제 1 전극을 노출시키는 बैं크층, 상기 노출된 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층 및 상기 유기막층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 R, G 및 B 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에 컬러필터를 더 포함하며, 상기 제 1 전극 하부에는, 상기 오버코트층, 상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 컬러필터, 상기 컬러필터 하부에 위치하는 상기 층간 절연막 및 상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 것일 수 있다.
- [0011] 상기 W 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에, 상기 오버코트층, 상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 층간 절연막 및 상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 것일 수 있다.
- [0012] 상기 신호라인들은 공통전원 라인 및 데이터 라인일 수 있다.
- [0013] 상기 유기막층에서 발광되는 광은 상기 기관 방향으로 출사될 수 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치는 R, G, B 및 W 서브픽셀을 포함하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 R, G, B 및 W 서브픽셀 중 적어도 하나의 서브픽셀은 기관, 상기 기관 상에 위치하는 반도체층, 상기 반도체층 상에 위치하는 게이트 절연막, 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 게이트 전극, 상기 게이트 전극 상에 위치하는 층간 절연막, 상기 층간 절연막 상에 위치하는 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들, 상기 소오스 전극, 드레인 전극 및 신호라인들 상에 위치하며, 단일층으로 이루어진 패시베이션막, 상기 패시베이션막 상에 위치하는 오버코트층, 상기 오버코트층 상에 위치하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치하며, 상기 제 1 전극을 노출시키는 बैं크층, 상기 노출된 제 1 전극 상에 위치하는 유기막층 및 상기 유기막층 상에 위치하는 제 2 전극을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 R, G 및 B 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에 컬러필터를 더 포함하며, 상기 제 1 전극 하부에는, 상기 오버코트층, 상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 컬러필터, 상기 컬러필터 하부에 위치하는 상기 패시베이션막, 상기 패시베이션막 하부에 위치하는 상기 층간 절연막 및 상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 것일 수 있다.
- [0016] 상기 W 서브픽셀은 상기 제 1 전극 하부에, 상기 오버코트층, 상기 오버코트층 하부에 위치하는 상기 패시베이션막, 상기 패시베이션막 하부에 위치하는 상기 층간 절연막 및 상기 층간 절연막 하부에 위치하는 상기 게이트 절연막이 형성된 것일 수 있다.
- [0017] 상기 유기막층에서 발광되는 빛이 상기 기관 방향으로 출사될 수 있다.
- [0018] 상기 패시베이션막은 실리콘 질화막(SiNx)으로 이루어진 단일층일 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시 예들에 따른 유기전계발광표시장치는 광이 출사되는 광 경로에 패시베이션을 형성하지 않거나 실리콘 질화물의 단일층으로 형성함으로써, 화이트 광의 위글 현상이 발생하는 것을 낮출 수 있다. 이에 따라, 화이트 광의 색 균일도를 향상시킬 수 있어 유기전계발광표시장치의 시야각 특성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도.
- 도 2는 본 발명의 유기전계발광표시장치의 서브픽셀을 나타낸 평면도.
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀을 나타낸 단면도.
- 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 R 서브픽셀을 나타낸 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀을 나타낸 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 R 서브픽셀을 나타낸 단면도.
- 도 7은 유기전계발광표시장치의 화이트 광의 스펙트럼을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시 예들을 자세하게 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1은 본 발명의 유기전계발광표시장치를 도시한 평면도이고, 도 2는 본 발명의 유기전계발광표시장치의 서브픽셀을 나타낸 평면도이다.

[0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 유기전계발광표시장치(100)는 R 서브픽셀(110R), G 서브픽셀(110G), B 서브픽셀(110B) 및 W 서브픽셀(110W)을 포함하는 복수의 단위화소로 이루어질 수 있다. 각각의 단위화소는 적색, 녹색, 청색 및 화이트를 발광하여 최종적으로 화이트를 구현할 수 있다.

[0024] 도 2를 참조하여 유기전계발광표시장치의 서브픽셀의 구조를 살펴보면, 매트릭스 형태로 배치된 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL) 및 공통전원 라인(VL)에 의해 서브픽셀이 정의된다.

[0025] 서브픽셀은 스위칭 박막 트랜지스터(T1), 구동 박막 트랜지스터(T2), 커패시터(Cst), 제 1 전극(FE), 발광층(미도시) 및 제 2 전극(미도시)을 포함하여 구성된다.

[0026] 이와 같이 구성된 서브픽셀은 스캔 라인(SL)과 데이터 라인(DL)으로부터 신호가 인가되면 스위칭 박막 트랜지스터(T1)로부터 커패시터(Cst)를 통해 구동 박막 트랜지스터(T2)로 구동 신호를 전달한다. 구동 박막 트랜지스터(T2)에서는 스위칭 박막 트랜지스터(T1)로부터 인가된 신호와 공통전원 라인(VL)으로부터 인가된 신호를 통해 제 1 전극(FE)에 전류를 전달한다. 그리고, 제 1 전극(FE)과 제 2 전극(미도시)으로부터 인가된 전류에 의해 유기막층(미도시)에서 발광하게 된다.

[0027] 도 3은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀을 나타낸 단면도이고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 R 서브픽셀을 나타낸 단면도이다. 여기서, 도 3과 도 4의 단면도는 도 2의 I-I'에 따른 단면을 대표적으로 나타낸다.

[0028] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀은 기판(210) 상에 버퍼층(215)이 위치한다. 기판(210)은 유리, 플라스틱 또는 도전성물질로 이루어질 수 있다. 버퍼층(215)은 기판(210)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 형성하는 것으로, 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)로 이루어질 수 있다. 버퍼층(215)은 선택적으로 형성할 수도 있고 형성하지 않을 수도 있으며, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[0029] 버퍼층(215) 상에 반도체층(220)이 위치한다. 반도체층(220)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 반도체층(220)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다.

[0030] 반도체층(220)을 포함하는 기판(210) 상에 게이트 절연막(225)이 위치한다. 게이트 절연막(225)은 반도체층(220)을 절연시키는 역할을 하며, 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등을 사용하여 선택적으로 형성할 수 있다.

[0031] 반도체층(220)의 일정 영역, 즉 채널 영역에 대응되는 게이트 절연막(225) 상에 게이트 전극(230)이 위치한다. 게이트 전극(230)은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 티타늄(Ti), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 몰리브덴 합

금(Mo alloy), 텅스텐(W) 및 텅스텐 실리사이드(WSi_2)으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상으로 이루어질 수 있다.

- [0032] 게이트 전극(230)을 포함하는 기판(210) 상에 층간 절연막(235)이 위치한다. 층간 절연막(235)은 유기막 또는 무기막일 수 있으며, 이들의 복합막일 수도 있다. 층간 절연막(235)이 무기막인 경우 실리콘 산화물(SiO_2), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 SOG(silicate on glass)로 이루어질 수 있으며, 유기막인 경우 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지로 이루어질 수 있다.
- [0033] 층간절연막(235) 상에 소오스 전극(245a), 드레인 전극(245b) 및 신호라인들(245c, 245d)이 위치한다. 여기서, 신호라인들(245c, 245d)은 공통전원 라인(245c) 및 데이터 라인(245d)일 수 있다.
- [0034] 소오스 전극(245a), 드레인 전극(245b), 공통전원 라인(245c) 및 데이터 라인(245d)은 배선 저항을 낮추기 위해 저저항 물질을 포함할 수 있으며, 몰리 텅스텐(MoW), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al) 또는 알루미늄 합금(Al alloy)으로 이루어진 다층막일 수 있다. 다층막으로는 티타늄/알루미늄/티타늄(Ti/Al/Ti) 또는 몰리 텅스텐/알루미늄/몰리 텅스텐(MoW/Al/MoW)의 적층구조로 이루어질 수 있다.
- [0035] 소오스 전극(245a) 및 드레인 전극(245b)은 층간 절연막(235) 및 게이트 절연막(225)을 관통하는 콘택홀들(240a, 240b)을 통해 반도체층(220)에 연결된다.
- [0036] 소오스 전극(245a), 드레인 전극(245b), 공통전원 라인(245c) 및 데이터 라인(245d) 상에 패시베이션 패턴(250)이 위치한다. 패시베이션 패턴(250)은 소오스 전극(245a), 드레인 전극(245b), 공통전원 라인(245c) 및 데이터 라인(245d)을 덮는 구조로 이루어진다. 따라서, 소오스 전극(245a), 드레인 전극(245b), 공통전원 라인(245c) 및 데이터 라인(245d) 외의 영역에는 패시베이션 패턴(250)이 형성되지 않고, 층간 절연막(235)이 존재하게 된다.
- [0037] 패시베이션 패턴(250)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x)로 이루어지며, 단층 혹은 2층으로 이루어질 수 있다. 본 발명의 유기전계발광표시장치는 발광층의 광이 기판(210) 방향으로 출사되는 배면 발광 유기전계발광표시장치로써, 패시베이션 패턴(250)이 발광층으로부터 출사되는 광 경로에 위치하지 않게 되어 광의 색 균일도가 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0038] 그리고, 패시베이션 패턴(250) 및 층간 절연막(235) 상에 오버코트층(255)이 위치한다. 오버코트층(255)은 컬러필터를 보호하고 컬러필터에 의한 단차를 평탄하게 조절하는 역할을 한다. 도 3에 도시된 W 서브픽셀은 화이트 광을 구현하기 때문에 컬러필터가 구비되지 않는다. 이에 따라, 층간 절연막(235)과 패시베이션 패턴(250)에 오버코트층(255)만이 위치하게 된다.
- [0039] 오버코트층(255) 상에 제 1 전극(265)이 위치한다. 제 1 전극(265)은 투명도전막으로 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어진다. 제 1 전극(265)은 오버코트층(255)과 패시베이션 패턴(250)을 관통하는 비어홀(260)을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극(245b)과 전기적으로 연결된다.
- [0040] 제 1 전극(265)을 포함하는 기판(210) 상에 बैं크층(270)이 위치한다. बैं크층(270)은 서브픽셀의 발광영역을 정의하는 것으로, 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지로 이루어질 수 있다. 또한, बैं크층(270)은 제 1 전극(265)의 일부를 노출시키는 개구부(275)가 형성된다.
- [0041] 개구부(275)에 의해 노출된 제 1 전극(265) 및 बैं크층(270) 상에 유기막층(280)이 위치한다. 유기막층(280)은 적어도 발광층을 포함하며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 적어도 하나 이상의 층을 포함할 수 있다.
- [0042] 도 3에 도시된 W 서브픽셀은 화이트 광을 발광하는 것으로, 유기막층(280)의 발광층은 화이트 광을 구현할 수 있다. 여기서, 발광층은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 물질을 포함하여 화이트 광을 발광할 수 있다.
- [0043] 유기막층(280)을 포함하는 기판(210) 상에 제 2 전극(285)이 위치한다. 제 2 전극(285)은 기판(210) 전면에 위치하고, 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca) 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0044] 상기와 같이, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀은 광이 출사되는 영역에 패시베이션 패턴을 제거하여 형성된다. 즉, 제 1 전극(265) 하부에 오버코트층(255), 층간 절연막(235) 및 게이트 절연막(225)이 위치함으로써, 화이트 광의 색 균일도가 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 한편, 상기 화이트 광을 출사하는 W 서브픽셀과는 달리, R, G 및 B 서브픽셀은 컬러필터를 더 포함할 수 있다.

하기에서는 R, G 및 B 서브픽셀 중 R 서브픽셀을 대표적으로 설명한다. 또한, 도 3과 동일한 구성요소에 대해 동일한 도면부호를 붙여 중복되는 설명을 생략하기로 한다.

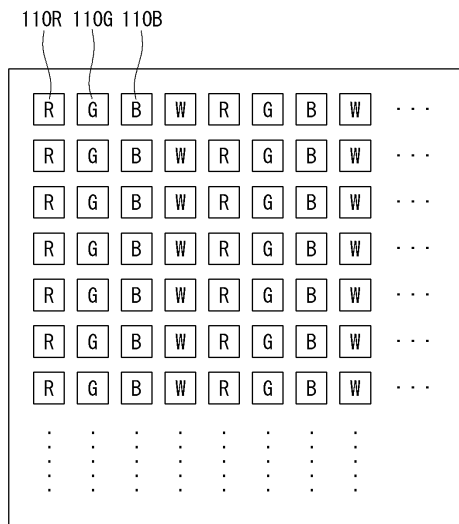
- [0046] 도 4를 참조하면, 상기 W 서브픽셀과는 달리, R 서브픽셀에서는 패시베이션 패턴(250)이 형성되지 않은 층간 절연막(235) 상에 R 컬러필터(290)가 더 형성된다.
- [0047] 보다 자세하게는, 유기막층(285)에서 발광되는 광이 출사되는 경로 즉, 제 1 전극(265)의 하부에 R 컬러필터(290)가 위치한다. R 컬러필터(290)는 유기막층(285)에서 출사되는 화이트 광을 적색 광으로 변환하는 역할을 한다. 이에 따라, R 서브픽셀에서는 R 컬러필터(290)를 통해 화이트 광을 적색 광으로 변환하여 적색 광을 구현할 수 있다.
- [0048] 그리고, 전술한 W 서브픽셀과 동일하게, 광이 출사되는 경로에 패시베이션 패턴(250)이 형성되지 않는다. 즉, 제 1 전극(265) 하부에 오버코트층(255), R 컬러필터(290), 층간 절연막(235) 및 게이트 절연막(225)이 위치함으로써, 화이트 광의 색 균일도가 저하되는 것을 방지하여 적색 광의 색 균일도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0049] 상기 도 4는 R 서브픽셀에 대해서만 설명하였지만, G 서브픽셀 및 B 서브픽셀도 상기 R 서브픽셀과 동일한 구조로 이루어지면서 R 컬러필터 대신 각각 G 컬러필터와 B 컬러필터를 구비할 수 있다.
- [0050] 도 5는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀을 나타낸 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 R 서브픽셀을 나타낸 단면도이다. 여기서, 도 5와 도 6의 단면도는 도 3 및 도 4와 같이, 도 2의 I-I'에 따른 단면을 대표적으로 나타낸다.
- [0051] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀은 기판(310) 상에 버퍼층(315)이 위치한다. 버퍼층(315) 상에 반도체층(320)이 위치하고, 반도체층(320)을 포함하는 기판(310) 상에 게이트 절연막(325)이 위치한다.
- [0052] 게이트 절연막(325) 상에 게이트 전극(330)이 위치하고, 게이트 전극(330)을 포함하는 기판(310) 상에 층간 절연막(335)이 위치한다. 층간절연막(335) 상에 소오스 전극(345a), 드레인 전극(345b) 및 신호라인들(345c, 345d)이 위치한다. 여기서, 신호라인들(345c, 345d)은 공통전원 라인(345c) 및 데이터 라인(345d)일 수 있다.
- [0053] 소오스 전극(345a) 및 드레인 전극(345b)은 층간 절연막(335) 및 게이트 절연막(325)을 관통하는 콘택홀들(340a, 340b)을 통해 반도체층(320)에 연결된다. 소오스 전극(345a), 드레인 전극(345b), 공통전원 라인(345c) 및 데이터 라인(345d) 상에 패시베이션막(350)이 위치한다.
- [0054] 패시베이션막(350)은 소오스 전극(345a), 드레인 전극(345b), 공통전원 라인(345c) 및 데이터 라인(345d)을 포함하는 기판(310) 전면에 위치한다. 패시베이션막(350)은 실리콘 질화물(SiNx)의 단일층으로 이루어진다. 패시베이션막(350)은 실리콘 질화물의 단일층으로 이루어져, 추후 발광층에서 발광되어 출사되는 광 경로에 위치하지만, 실리콘 질화물(SiNx)의 특성 상 광의 색 균일도가 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0055] 그리고, 패시베이션막(350) 상에 오버코트층(355)이 위치하고, 오버코트층(355) 상에 제 1 전극(365)이 위치한다. 제 1 전극(365)은 오버코트층(355)과 패시베이션막(350)을 관통하는 비어홀(360)을 통해 박막 트랜지스터의 드레인 전극(345b)과 전기적으로 연결된다.
- [0056] 제 1 전극(365)을 포함하는 기판(310) 상에 뱅크층(370)이 위치하고, 뱅크층(370)은 제 1 전극(365)의 일부를 노출시키는 개구부(375)가 형성된다. 개구부(375)에 의해 노출된 제 1 전극(365) 및 뱅크층(370) 상에 유기막층(380)이 위치한다. 도 5에 도시된 W 서브픽셀은 화이트 광을 발광하는 것으로, 유기막층(380)의 발광층은 화이트 광을 구현할 수 있다. 여기서, 발광층은 적색, 녹색 및 청색을 발광하는 물질을 포함하여 화이트 광을 발광할 수 있다. 유기막층(380)을 포함하는 기판(310) 상에 제 2 전극(385)이 위치한다.
- [0057] 상기와 같이, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 W 서브픽셀은 광이 출사되는 영역에 실리콘 질화물로 이루어진 단일층의 패시베이션막이 형성된다. 즉, 제 1 전극(365) 하부에 오버코트층(355), 패시베이션막(350), 층간 절연막(335) 및 게이트 절연막(325)이 위치함으로써, 화이트 광의 색 균일도가 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0058] 한편, 상기 화이트 광을 출사하는 W 서브픽셀과는 달리, R, G 및 B 서브픽셀은 컬러필터를 더 포함할 수 있다. 하기에서는 R, G 및 B 서브픽셀 중 R 서브픽셀을 대표적으로 설명한다. 또한, 도 5와 동일한 구성요소에 대해 동일한 도면부호를 붙여 중복되는 설명을 생략하기로 한다.

- [0059] 도 6을 참조하면, 상기 W 서브픽셀과는 달리, R 서브픽셀에서는 패시베이션막(350) 상에 R 컬러필터(390)가 더 형성된다.
- [0060] 보다 자세하게는, 유기막층(385)에서 발광되는 광이 출사되는 경로 즉, 제 1 전극(365)의 하부에 R 컬러필터(390)가 위치한다. R 컬러필터(390)는 유기막층(385)에서 출사되는 화이트 광을 적색 광으로 변환하는 역할을 한다. 이에 따라, R 서브픽셀에서는 R 컬러필터(390)를 통해 화이트 광을 적색 광으로 변환하여 적색 광을 구현할 수 있다.
- [0061] 그리고, 전술한 W 서브픽셀과 동일하게, 광이 출사되는 경로에 실리콘 질화물로 이루어진 단일층의 패시베이션막(350)이 형성된다. 즉, 제 1 전극(365) 하부에 오버코트층(355), R 컬러필터(390), 패시베이션막(350), 층간절연막(235) 및 게이트 절연막(225)이 위치함으로써, 화이트 광의 색 균일도가 저하되는 것을 방지하여 적색 광의 색 균일도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0062] 상기 도 6은 R 서브픽셀에 대해서만 설명하였지만, G 서브픽셀 및 B 서브픽셀도 상기 R 서브픽셀과 동일한 구조로 이루어지면서 R 컬러필터 대신 각각 G 컬러필터와 B 컬러필터를 구비할 수 있다.
- [0063] 도 7은 유기전계발광표시장치의 화이트 광의 스펙트럼을 나타낸 도면이다.
- [0064] 도 7을 참조하면, 실시예 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 화이트 광 스펙트럼을 나타내고, 실시예 2는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 화이트 광 스펙트럼을 나타내며, 비교예는 상기 실시예 2의 패시베이션막이 실리콘 산화물(SiO_x)과 실리콘 질화물(SiN_x)의 2층으로 기판 전면에서 형성된 유기전계발광표시장치의 화이트 광 스펙트럼을 나타낸다.
- [0065] 도 7에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예 1 및 2는 비교예보다 위글(wiggle) 현상이 덜 발생하는 것을 알 수 있다. 즉, 본 발명에서는 광이 출사되는 영역에 패시베이션을 형성하지 않거나 실리콘 질화물의 단일층으로 형성함으로써, 화이트 광의 위글 현상이 발생하는 것을 낮출 수 있다.
- [0066] 이에 따라, 화이트 광의 색 균일도를 향상시킬 수 있어 유기전계발광표시장치의 시야각 특성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0067] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

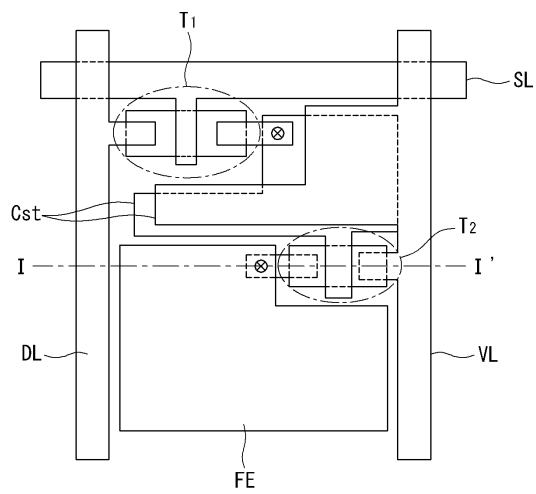
도면

도면1

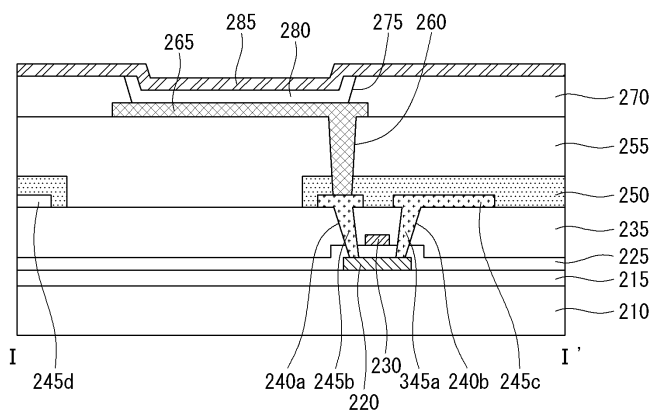
100



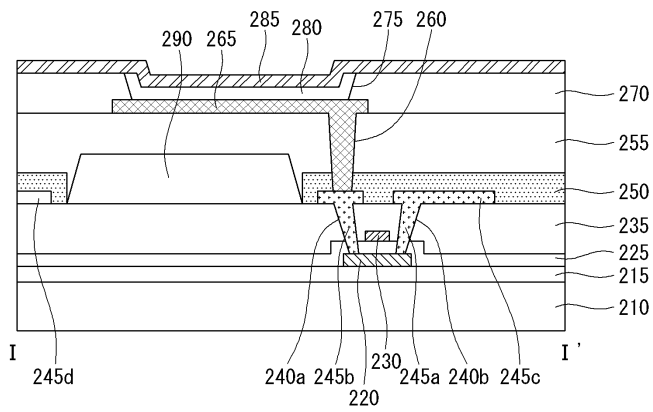
도면2



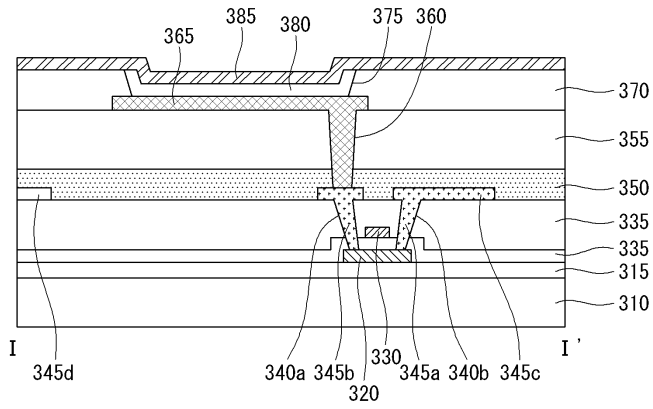
도면3



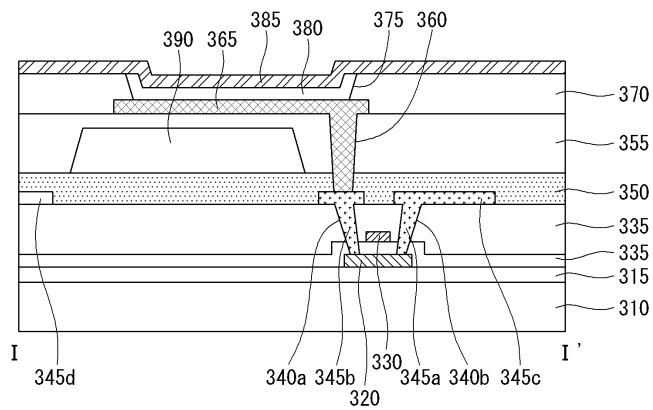
도면4



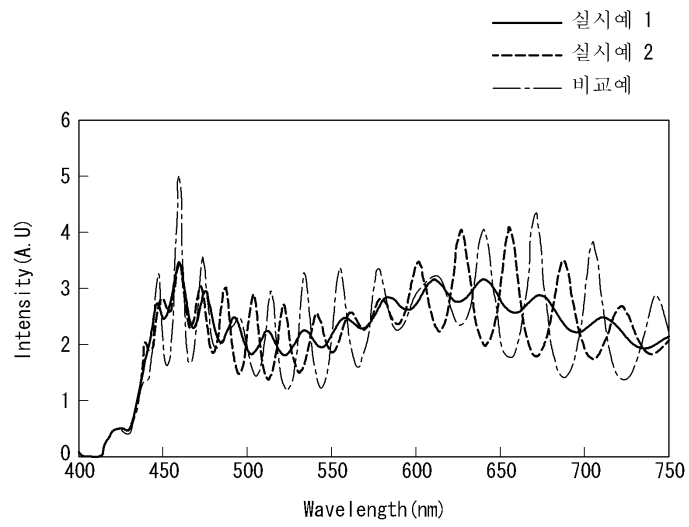
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR101294853B1	公开(公告)日	2013-08-08
申请号	KR1020100102924	申请日	2010-10-21
[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		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3258 H01L27/3211 H01L27/3218 H01L51/5237		
其他公开文献	KR1020120041461A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明还涉及包括R，G，B和W子像素的OLED装置。具体地，OLED器件包括基板；薄膜晶体管（TFT）有源层，设置在基板上，包括栅电极，栅绝缘层，有源层，层间绝缘层，源电极和漏电极；覆盖层设置在薄膜晶体管上方；钝化层设置在薄膜晶体管和保护层之间，其中钝化层不存在于光的路径中，或者其中钝化层作为包含氮化硅的单层设置在光的路径中。

