



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0131022
(43) 공개일자 2017년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 27/1225 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0062129
(22) 출원일자 2016년05월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김성원
경기도 평택시 지산2로 30, 102동 205호 (지산동, 우성아파트)
김영준
경기도 파주시 후곡로 50 (금촌동, 후곡마을아파트) 후곡마을뜨란채4단지 421동 504호
전광훈
전라남도 여수시 남면 금오서부로 424
(74) 대리인
특허법인 대아

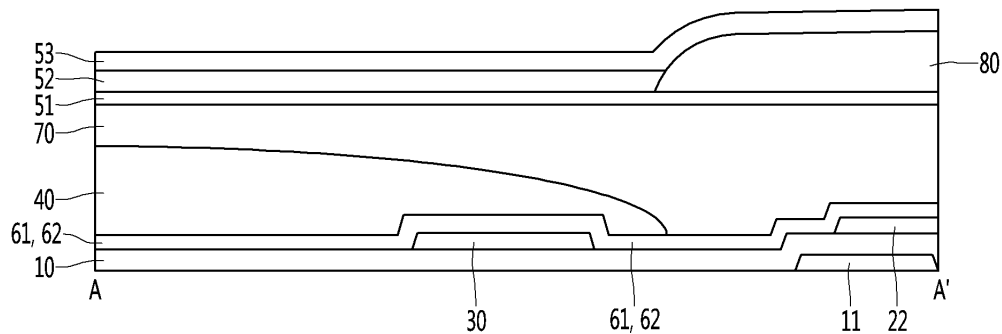
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 버퍼층, 버퍼층 상에 박막 트랜지스터, 버퍼층 상에서 상기 박막 트랜지스터가 구비되지 않는 영역에 도전성 반도체층, 도전성 반도체층 상에 컬러 필터 및 컬러 필터 상에 유기발광소자를 포함하고, 박막 트랜지스터는 게이트 전극 상에 액티브층, 액티브층 상에 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며 유기발광소자는 제1 전극, 제1 전극 상에 유기발광층, 유기발광층 상에 제2 전극을 포함하고, 도전성 반도체층은 액티브층과 동일 물질로 이루어져 상기 액티브층과 동일 층에 구비되고 상기 드레인 전극과 접촉홀을 통해 전기적으로 연결되며 상기 컬러 필터와 중첩되도록 함으로써 개구율을 향상시켜 고휘도의 구현이 가능한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3297 (2013.01)

H01L 51/5215 (2013.01)

H01L 2251/533 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

버퍼층;

상기 버퍼층 상에 박막 트랜지스터;

상기 버퍼층 상에서 상기 박막 트랜지스터가 구비되지 않는 영역에 도전성 반도체층;

상기 도전성 반도체층 상에 컬러 필터; 및

상기 컬러 필터 상에 유기발광소자;를 포함하고,

상기 박막 트랜지스터는 게이트 전극 상에 액티브층, 상기 액티브층 상에 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며

상기 도전성 반도체층은 상기 액티브층과 동일 물질로 이루어져 상기 액티브층과 동일 층에 구비되며 상기 드레인 전극과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되고, 상기 컬러 필터와 중첩되는, 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 도전성 반도체층은 투명 산화성 반도체 물질을 포함하는 물질로 이루어지는, 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 도전성 반도체층은 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide)를 포함하는 물질로 이루어지는, 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 도전성 반도체층을 이루는 물질의 밴드갭 에너지는 3.1 내지 3.4 eV인, 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 유기발광소자는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 유기발광층, 상기 유기발광층 상에 제2 전극을 포함하는, 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1 전극은 투명 산화 금속을 포함하는 물질로 이루어지는, 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 유기발광층과 동일 층에 상기 도전성 반도체층과 중첩되지 않는 बैं크 패턴을 더 포함하는, 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 표시장치는 하부 발광(Bottom-Emission) 방식에 적용되는, 유기발광다이오드 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 개구율 향상에 따라 고휘도의 구현이 가능한 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP) 및 전계발광장치(Electroluminescence Device, EL) 등이 있다.

[0004] 전계발광장치는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광장치와 유기발광다이오드장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광 소자를 사용하여 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기발광다이오드 표시장치는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 가진다.

[0005] 유기발광다이오드는 전계에 의해 발광하는 유기 전계발광 화합물층과, 유기 전계발광 화합물층을 사이에 두고 대향하는 캐소드 전극(Cathode) 및 애노드 전극(Anode)을 포함한다. 유기 전계발광 화합물층은 정공주입층(Hole injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron injection layer, EIL)을 포함한다. OLED는 캐소드 전극과 음극에 주입된 정공과 전자가 발광층(EML)에서 재결합할 때의 여기 과정에서 여기자(excitation)가 형성되고 여기자로부터의 에너지로 인하여 발광한다.

[0006] 전계발광소자인 유기발광다이오드의 특징을 이용한 유기발광다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Diode Display: OLED)에는 패시브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치(Passive Matrix type Organic Light Emitting Diode display, PMOLED)와 액티브 매트릭스 타입의 유기발광다이오드 표시장치(Active Matrix type Organic Light Emitting Diode display, AMOLED)로 대별된다. 또한, 빛이 방출되는 방향에 따라 상부 발광(Top-Emission) 방식과 하부 발광(Bottom-Emission) 방식 등이 있다. 이 중 하부 발광 방식은 TFT 어레이 기판의 설계 구조에 의하여 개구율의 변동폭이 큰 문제점이 있다.

[0007] 한편, 유기발광다이오드 표시장치의 성능을 향상시키기 위해 고휘도 구현에 대한 관심이 높아지고 있으며, 이를 위하여는 개구율을 확보하는 것이 필요하다. 그러나, 개구부 내부로 신호 배선을 형성하는 경우 신호 배선을 형성하는 금속 재질의 광 반사 특성으로 인해 개구율이 하락하는 문제가 발생하는데, 이에 대한 해결책이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 개구율을 향상시켜 고휘도 및 고성능의 구현이 가능한 유기발광다이오드 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 버퍼층, 버퍼층 상에 박막 트랜지스터, 버퍼층 상에서 상기 박막 트랜지스터가 구비되지 않는 영역에 도전성 반도체층, 도전성 반도체층 상에 컬러 필터 및 컬러 필터 상에 유기발광 소자를 포함하고, 박막 트랜지스터는 게이트 전극 상에 액티브층, 액티브층 상에 소스 전극 및 드레인 전극을 포함하며 도전성 반도체층은 액티브층과 동일 물질로 이루어져 상기 액티브층과 동일 층에 구비되고 상기 드레인 전극과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되며 상기 컬러 필터와 중첩된다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도전성 반도체층은 투명 산화성 반도체 물질을 포함하는 물질로 이루어질 수 있고, 구체적으로는 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide)를 포함하는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도전성 반도체층을 이루는 물질의 밴드갭 에너지는 3.1 내지 3.4eV일 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 유기발광소자는 제1 전극, 제1 전극 상에 유기발광층, 유기발광층 상에 제2 전극을 포함할 수 있다. 이 때, 제1 전극은 투명 산화 금속을 포함하는 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 유기발광층과 동일 층에 도전성 반도체층과 중첩되지 않는 बैंक 패턴이 더 포함될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명의 표시장치는 하부 발광(Bottom-Emission) 방식에 적용될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 개구율을 현저히 향상시킨다.
- [0018] 이에 따라, 본 발명은 고휘도 및 고성능의 유기발광다이오드 표시장치를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 실시예들이 적용되는 유기발광다이오드 표시장치에 관한 시스템 구성도이다.
- 도 2는 도 1의 화소영역(P)을 위에서 바라본 모습을 개략적으로 도시한 면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 A-A'에 따른 본 발명의 다른 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- 도 4는 도 2에 도시된 B-B'에 따른 본 발명의 다른 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- 도 5는 도 2에 도시된 C-C'에 따른 본 발명의 다른 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- 도 6은 도 2에 도시된 D-D'에 따른 본 발명의 다른 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다.
- 도 7a는 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치에 투명 산화성 반도체 물질을 적용하는 경우 투과도가 증가하는 것을 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 7b는 가시광선 파장대에서 투명 산화성 반도체 물질이 나타내는 광 투과도에 관한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 실시예의 설명에 있어서, 각 층, 막, 전극, 판 또는 기판 등이 각 층, 막, 전극, 판 또는 기판 등의 "상(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상(on)"과 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다.
- [0022] 또한 각 구성요소의 상, 옆 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0023] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명하도록 한다.
- [0025] 도 1은 실시예들이 적용되는 유기발광다이오드 표시장치에 관한 시스템 구성도이다.

- [0026] 도 1을 참조하면, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 유기발광 표시패널(140), 데이터 구동부(120), 게이트 구동부(130), 타이밍 컨트롤러(110) 등을 포함한다.
- [0027] 우선, 타이밍 컨트롤러(110)는 호스트 시스템으로부터 입력되는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync)와 영상데이터(data), 클럭신호(CLK) 등의 외부 타이밍 신호에 기초하여 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 구동부(130)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(110)는 호스트 시스템로부터 입력되는 영상데이터(data)를 데이터 구동부(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식으로 변환하고 변환된 영상데이터(data')를 데이터 구동부(120)로 공급할 수 있다. 또한, 외부시스템으로부터 전송되는 영상신호(RGB)와, 클럭신호(DCLK), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync) 및 데이터 인에이블 신호(DE)등의 타이밍 신호를 인가 받아 게이트 구동회로(40) 및 데이터 구동회로(50)의 제어신호와 함께 터치 구동을 제어하기 위한 터치 인에이블 신호(Touch EN)를 생성할 수 있다.
- [0028] 상기 수평동기신호(Hsync)는 화면의 한 수평선을 표시하는 데 걸리는 시간을 나타내는 신호이고, 수직동기신호(Vsync)는 한 프레임의 화면을 표시하는 데 걸리는 시간을 나타내는 신호이다. 또한, 데이터 인에이블 신호(DE)는 유기발광 표시패널(140)에 정의된 화소에 데이터전압을 공급하는 기간을 나타내는 신호이다.
- [0029] 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(110)로부터의 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP)를 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock; SSC)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 데이터 구동부(120)는 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 입력되는 영상 데이터를 샘플링 신호에 따라 래치하여, 데이터 신호로 변경한 후, 소스 출력 인에이블(Source Output Enable; SOE) 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 데이터 신호를 데이터 라인에 공급한다. 이를 위해 데이터 구동부(120)는 데이터 샘플링부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부 및 출력 버퍼 등을 포함할 수 있다.
- [0030] 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(110)로부터 전송되어 온 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시켜, 순차적으로 게이트 배선(GL 1 내지 GL n)에 게이트하이전압(VGH)을 갖는 스캔 펄스를 공급하며, 게이트하이전압(VGH)의 스캔 펄스가 공급되지 않는 나머지 기간 동안에는 게이트 배선(GL 1 내지 GL n)에 게이트로우전압(VGL)을 공급하게 된다.
- [0031] 한편 유기발광 표시패널(140) 상의 각 화소영역(P)은, 데이터라인들(DL 1 내지 DL m)과 게이트라인들(GL 1 내지 GL n)(스캔라인들)에 의해 정의되어 발광영역과 회로영역을 포함하고, 매트릭스 형태로 배치될 수 있고, 제1 전극인 화소전극(anode), 제2 전극인 공통전극(cathode), 유기층을 포함하는 적어도 하나의 유기발광소자일 수 있다.
- [0033] 도 2는 도 1의 화소영역(P)을 위에서 바라본 모습을 개략적으로 도시한 면이고, 도 3 내지 6은 각각 도 2에 도시된 A-A', B-B', C-C', D-D'에 따른 본 발명의 다른 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치의 단면도이다. 이하 도 2 내지 도 6을 참조하여 설명한다.
- [0034] 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 버퍼층(10), 상기 버퍼층(10) 상에 박막 트랜지스터(20), 상기 버퍼층(10) 상에서 상기 박막 트랜지스터(20)가 구비되지 않는 영역에 도전성 반도체층(30), 상기 도전성 반도체층(30) 상에 컬러 필터(40) 및 상기 컬러 필터(40) 상에 유기발광소자(50)를 포함하고, 상기 박막 트랜지스터(20)는 게이트 전극(21) 상에 액티브층(22), 상기 액티브층(22) 상에 소스 전극 및 드레인 전극(23)을 포함하며 상기 유기발광소자(50)는 제1 전극(51), 상기 제1 전극(51) 상에 유기발광층(52), 상기 유기발광층(52) 상에 제2 전극(53)을 포함하고, 상기 도전성 반도체층(30)은 상기 액티브층(22)과 동일 물질로 이루어져 상기 액티브층(22)과 동일 층에 구비되고, 상기 드레인 전극(23)과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되며, 상기 컬러 필터(40)와 중첩된다.
- [0035] 본 발명의 화소 영역에는 버퍼층(10)이 형성된 기판 상에 게이트 전극(21) 게이트 절연막, 액티브층(22), 소스 전극 및 드레인 전극(23)을 포함하는 박막 트랜지스터(TFT, 20)와, 상기 박막 트랜지스터(20)와 층간절연막(61) 및 절연층(62)을 사이에 두고 전기적으로 연결된 유기발광소자(OLED, 50)가 형성되어 있다.
- [0036] 도면에는 도시하지 않았지만, 화소 영역(P)은 게이트 배선과 데이터 배선이 교차 배열되어 화소 영역을 정의하고, 상기 게이트 배선은 박막 트랜지스터(20)의 게이트 전극(21)과 연결되어, 상기 게이트 배선을 통해 공급되는 구동신호에 의해 박막 트랜지스터(20)를 온/오프 한다. 상기 데이터 배선은 박막 트랜지스터(20)의 소스 전극(23)과 연결되어 박막 트랜지스터(20)가 온 상태일 때, 상기 데이터 배선을 통해 공급되는 데이터신호가 유기

발광소자(유기발광다이오드, OLED)에 공급되어 화상을 디스플레이 한다.

- [0037] 상기 게이트 전극(21)은 불투명한 금속 재질, 예를 들면, 알루미늄(Al), 텅스텐(W), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 티타늄(Ti) 및 이들의 조합으로부터 형성되는 합금을 포함하는 도전성 금속 그룹 중에서 선택된 적어도 하나로 형성할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 상기 게이트 전극(21)은 단일층 또는 2 이상의 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0038] 게이트 전극(21)은 상기 게이트 절연막을 사이에 두고, 상기 액티브층(22)과 중첩되도록 형성될 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 게이트 전극(21)은 상기 차광 패턴(11)과 중첩되도록 형성될 수 있다. 바람직하게는, 상기 게이트 전극(21)의 전면이 상기 차광 패턴(11)과 중첩되도록 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명에 있어 박막 트랜지스터(20)가 구비된 영역에는 차광 패턴(11)이 구비된다. 상기 차광 패턴(11)은 불투명 금속으로 형성될 수 있고, 불투명 금속의 구체적인 예를 들면 몰리브덴-티타늄 합금(MoTi) 등일 수 있다.
- [0040] 층간절연막(61)은 상기 액티브층(22) 상에 배치될 수 있다. 상기 액티브층(22)을 형성하는 물질은 $A_xB_yC_zO$ ($x, y, z \geq 0$) 나타낼 수 있으며, A, B 및 C 각각은 Zn, Cd, Ga, In, Sn, Hf 및 Zr 중에서 선택된다. 바람직하게는, 상기 산화물 반도체 물질은 ZnO, InGaZnO₄, ZnInO, ZnSnO, InZnHfO, SnInO 및 SnO 중에서 선택될 수 있고 투명한 재질이나, 공정의 용이성 측면에서 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide, 특히 InGaZnO₄)가 가장 바람직하다.
- [0041] 상기 층간절연막(61)은 액티브층(22)과 소스 전극 또는 드레인 전극(23) 사이에서 절연 기능을 한다.
- [0042] 상기 소스전극 및 드레인 전극(23)은 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 텅스텐(W), 구리(Cu), 크롬(Cr), 알루미늄(Al), 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 중 어느 하나를 이용하여 형성할 수 있다. 또한, ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명성 도전물질을 사용할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않으며, 일반적으로 전극으로 사용할 수 있는 물질로 형성될 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 형성되어 있지만 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 형성할 수도 있다.
- [0043] 상기 소스 전극 및 드레인 전극(23)이 형성된 기판 전면에 절연층(62)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 절연층(62)은 상기 드레인 전극(23)을 노출하는 콘택홀을 포함할 수 있고 노출된 드레인 전극(23)은 제1 전극(51)과 연결될 수 있다.
- [0044] 본 발명에 따른 도전성 반도체층(30)이란 VDD 배선, Vdata 배선 및 Vref 배선이 박막 트랜지스터(20)의 액티브층(22)과 전기적으로 연결되도록 하기 위한 구성(일종의 연결 전극)으로, 상기 도전성 반도체층(30)은 상기 버퍼층(10) 상에서 상기 박막 트랜지스터(20)가 구비되지 않는 영역에 배치된다.
- [0045] 이에 본 발명은 상기 도전성 반도체층(30)을 상기 액티브층(22)과 동일 물질로 형성하여 상기 액티브층(22)과 동일 층에 구비되도록 하고, 상기 드레인 전극(23)과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되도록 하며, 상기 컬러 필터(40)와 중첩시킨다.
- [0046] 본 발명에 따른 도전성 반도체층(30)은 상기 액티브층(22)과 동일 물질로 동일 층에 형성된다. 상기에서 검토한 바와 같이 본 발명에 따른 액티브층(22)은 투명 산화성 반도체 물질로 형성되는바, 본 발명에 따른 도전성 반도체층(30)은 투명 산화성 반도체 물질을 포함하는 물질로 이루어질 수 있다. 공정의 용이성 측면에서, 상기 도전성 반도체층(30)은 IGZO(Indium Gallium Zinc Oxide)를 포함하는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0047] 따라서, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 개구 영역에 불투명 금속 재질로 형성되어 빛을 차단하는 차광 패턴을 구비하는 대신, 버퍼층(10) 상에서 박막 트랜지스터(20)가 구비되지 않는 영역에 도전성 반도체층(30)을 구비하고, 도전성 반도체층(30)은 상기 드레인 전극(23)과 콘택홀을 통해 전기적으로 연결되는바(도 6 참조) 이에 의해 박막 트랜지스터(20)의 액티브층(22) 및 드레인 전극(23)이 전기적으로 연결되며, 투명 산화성 반도체 물질으로 포함하여 형성되는 액티브층과 동일 물질로 이루어지는바 개구율이 현저히 증가한다.
- [0048] 도 7a는 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치에 투명 산화성 반도체 물질(IGZO)을 적용하는 경우 투과도가 증가하는 것을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 7b는 가시광선 파장대에서 투명 산화성 반도체 물질이 나타내는 광 투과도에 관한 그래프이다.
- [0049] 도 7a 및 7b를 참조하면, 박막 트랜지스터(20)가 형성된 영역에 구비된 차광 패턴(11)을 이루는 불투명 금속(MoTi)에 빛을 쏘여주면 입사광의 100%를 반사하며 투과되는 빛이 없음을 알 수 있다. 그러나, 투명 산화성 반도체 물질(IGZO)에 빛을 쏘여주면 입사광의 극히 일부(5%)가 반사되고 대부분의 빛(95%)이 투과됨을 알 수 있다.

- [0050] 이는 투명 산화성 반도체 물질은 3.1eV 이상, 보다 구체적으로는 3.1 내지 3.4 eV 범위의 높은 밴드갭 에너지를 가지므로 가시광의 흡수가 적고 대부분을 투과시키는 것에서 비롯된 것으로, 투명한 박막 제작이 용이하게 된다.
- [0051] 따라서, 본원발명의 유기발광다이오드 표시장치에 있어 상기 도전성 반도체층(30)은 상기 액티브층(22)과 동일 물질(투명 산화성 반도체 물질)로 형성되는바, 상기 컬러 필터(40)와 중첩되더라도 입사광 대부분의 투과가 가능하여 표시영역의 개구율 저하 문제를 방지할 수 있게 된다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따르면 도전성 반도체층(30)을 이루는 물질의 밴드갭 에너지는 3.1 내지 3.4eV일 수 있고, 상기 범위 내에서 개구율 향상 효과가 현저하다.
- [0053] 본 발명에 따른 컬러 필터(40)는 상기 도전성 반도체층(30) 상에 구비되고, R, G, B, W 서브 컬러 필터를 포함한다.
- [0054] 또한, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 표면을 평탄하게 할 목적으로 오버코트층(70)을 전면배치할 수 있으며, 오버코트층(70) 위에 형성된 제1 전극(51)은 오버코트층(70)에 형성된 콘택홀을 통해 드레인 전극(23)과 연결된다. 또한, 신호 배선들이 형성된 영역 위에 뱅크 패턴(80)을 형성하며, 상기 뱅크 패턴(80)에 의해 노출된 제1 전극(51)이 발광 영역이 된다.
- [0055] 본 발명에 따른 유기발광소자(50)는 제1 전극(51), 제1 전극(51) 상에 형성된 유기발광층(52) 및 상기 유기발광층(52) 상에 형성된 제2 전극(53)을 포함하고, 상기 컬러 필터(40) 상에 구비된다.
- [0056] 상기 제1 전극(51)은 일함수 값이 비교적 높은 투명 산화 금속을 포함하는 물질로 이루어질 수 있고, 공정의 용이성 측면에서 인듐-틴-옥사이드(ITO)를 포함하는 물질로 이루어지는 것이 바람직하나, 본 발명의 목적을 벗어나지 않는 범위 내라면 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0057] 본 발명에 따른 유기발광소자(50)는 유기발광층과(50) 동일 층에 뱅크 패턴(80)을 더 포함하고, 뱅크 패턴(80)은 도전성 반도체층(30)과 중첩되지 않도록 구비될 수 있다.
- [0058] 상기 뱅크 패턴(80)은 화소 영역의 발광영역과 비발광영역을 정의하며, 각 화소마다 특정한 색을 발광하는 유기발광층(50)을 격리하는 역할을 하고, 상기 화소 영역의 제 1 전극(51)이 형성된 기판 상에 형성될 수 있다.
- [0059] 이 경우, 상기 뱅크 패턴(80)은 도전성 반도체층(30)과 중첩되지 않도록 배치되므로 본원 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 개구율 향상 효과가 현저하다.
- [0060] 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 하부 발광(Bottom-Emission)에 적용될 수 있고, 이 경우 상기 제1 전극(51)은 투명 산화 금속을 포함하는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 제2 전극(53)은 비교적 일함수 값이 낮은 금속물질로 이루어질 수 있다.
- [0061] 필요에 따라, 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로써 당 분야에 널리 알려진 사항은 본 발명의 목적을 벗어나지 않는 범위 내라면 본 명세서에 해당 기재가 생략되었음에도 불구하고 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치에 적용될 수 있다.

[0063] **실험예**

- [0064] IGZO로 형성되어 컬러 필터와 중첩되도록 구비된 도전성 반도체층과 ITO로 형성된 제1 전극을 포함하는 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치(실시예) 및 도전성 반도체층이 구비되지 않은 유기발광다이오드 표시장치(비교예)를 각각 제조한 후, 서브 컬러 필터 R, W, B, G 별로 개구율을 측정하였다. 그 결과는 하기 표 1과 같다.

표 1

구분	개구율 (%)				
	R 서브화소	W 서브화소	B 서브화소	G 서브화소	평균
비교예	19.1	26.8	26.1	19.1	22.8
실시예	22.5	29.8	29.3	22.6	26.1

[0066] 상기 표 1을 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치(실시예)는 비교예에 비해 약 14.5%로 개구율이 향상됨을 확인할 수 있었다.

[0068] 이상에서 실시예를 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, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

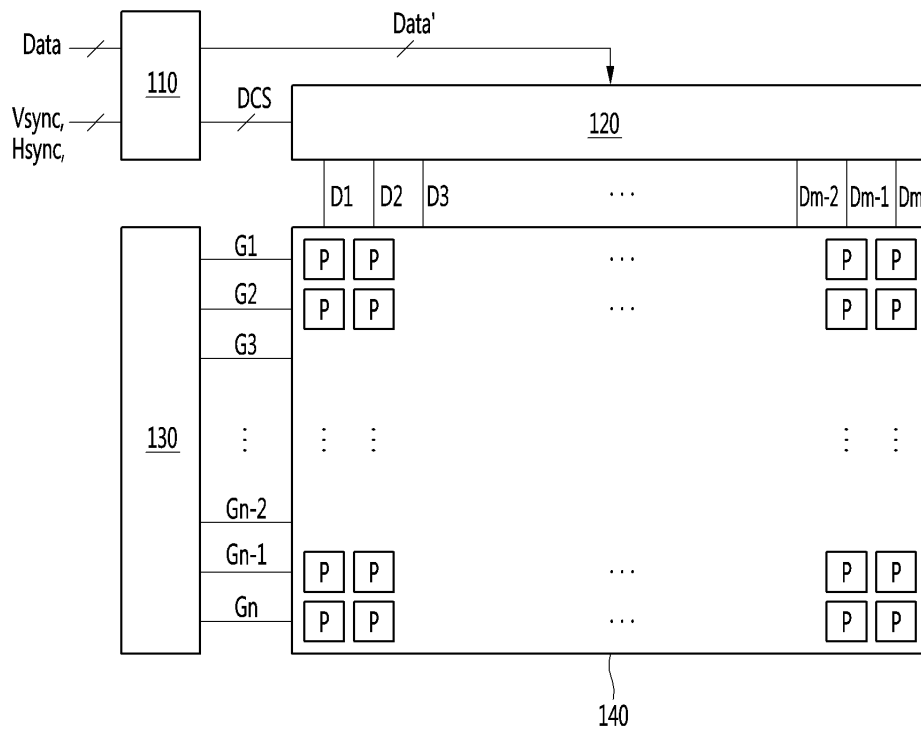
[0070] 100: 유기발광다이오드 표시장치

10: 버퍼층	11: 차광 패턴
20: 박막 트랜지스터	30: 도전성 반도체층
40: 컬러 필터	50: 유기발광소자
61: 층간절연막	62: 절연층
70: 오버코트층	80: 뱅크 패턴
21: 게이트 전극	22: 액티브층
23: 소스 전극/드레인 전극	51: 제1 전극
52: 유기발광층	53: 제2 전극

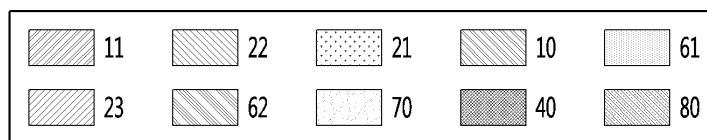
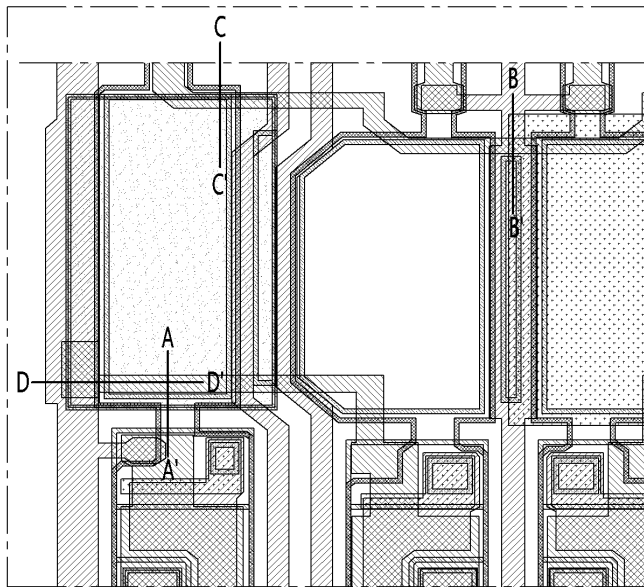
도면

도면1

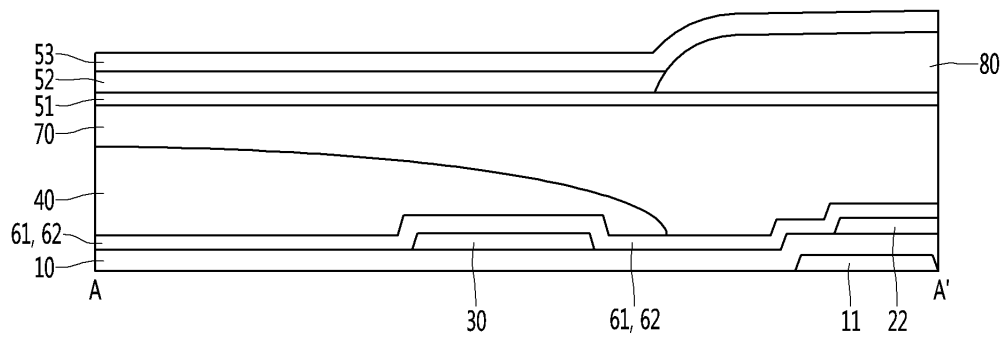
100



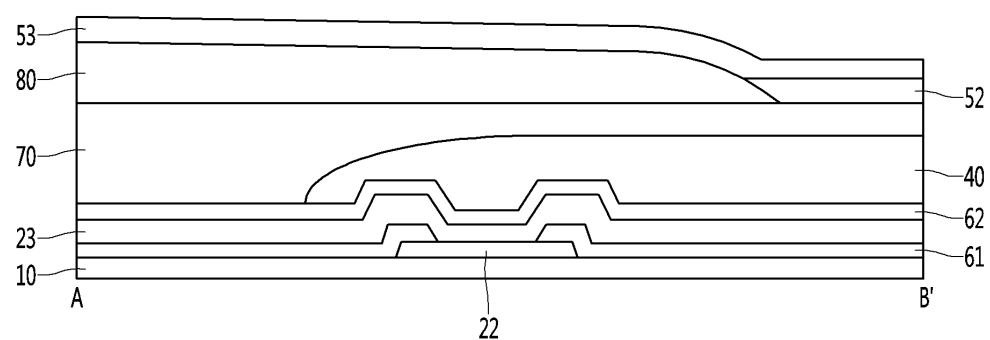
도면2



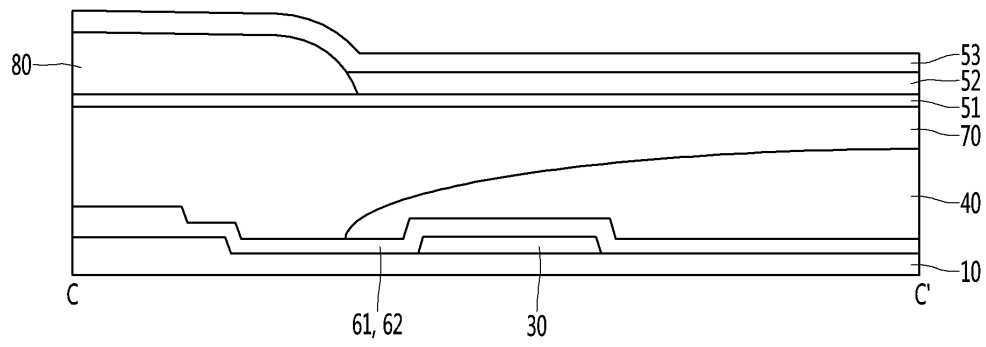
도면3



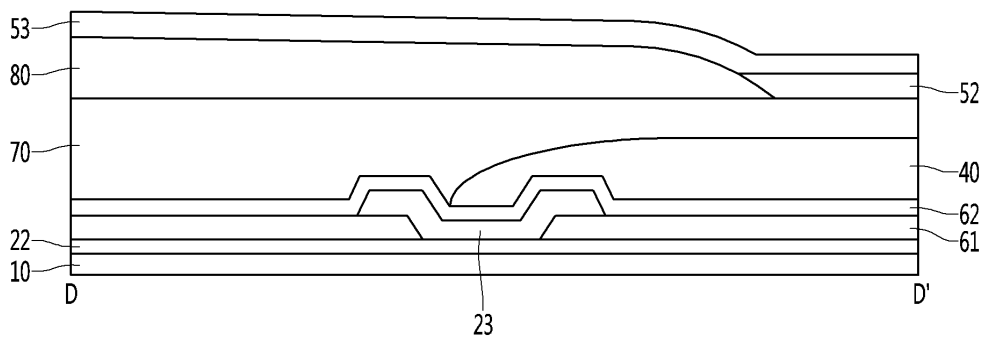
도면4



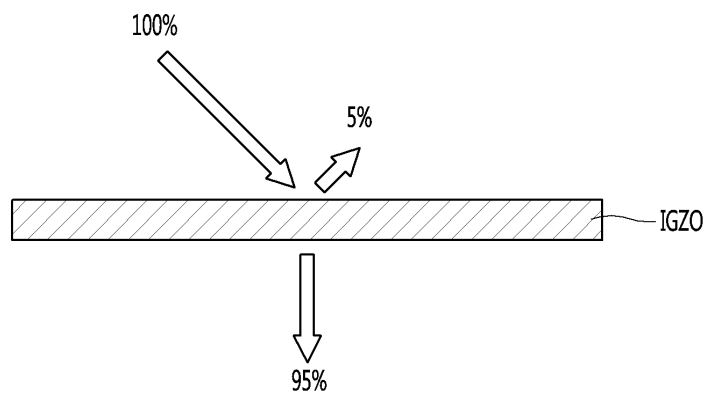
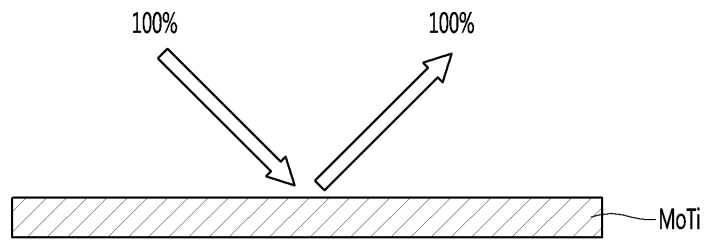
도면5



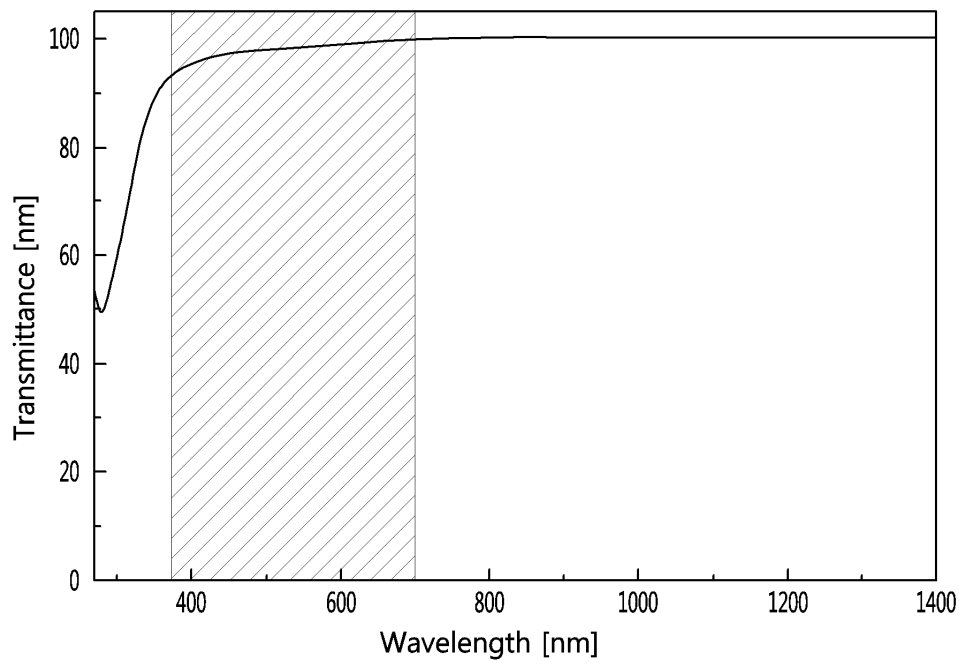
도면6



도면7a



도면7b



专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020170131022A	公开(公告)日	2017-11-29
申请号	KR1020160062129	申请日	2016-05-20
[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		
[标]发明人	KIM SUNG WON 김성원 KIM YOUNG JUN 김영준 JEON KWANG HUN 전광훈		
发明人	김성원 김영준 전광훈		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3297 H01L27/3262 H01L27/322 H01L27/1225 H01L51/5215 H01L27/3246 H01L2251/533		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

他的摘要目前正在准备中。更新的KPA将于2017年12月10日之后提供。

*本标题 (54) 和代表图显示为申请人提交的。

