



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0079927
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 29/786 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5281 (2013.01)
H01L 29/786 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0190997
(22) 출원일자 2015년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김연경
대전광역시 동구 계족로368번길 11, 203동 1302호(성남동, 효촌마을아파트)
문태웅
경기도 파주시 후곡로 50, 421동 1801호(금촌동, 후곡마을아파트)
(74) 대리인
특허법인천문

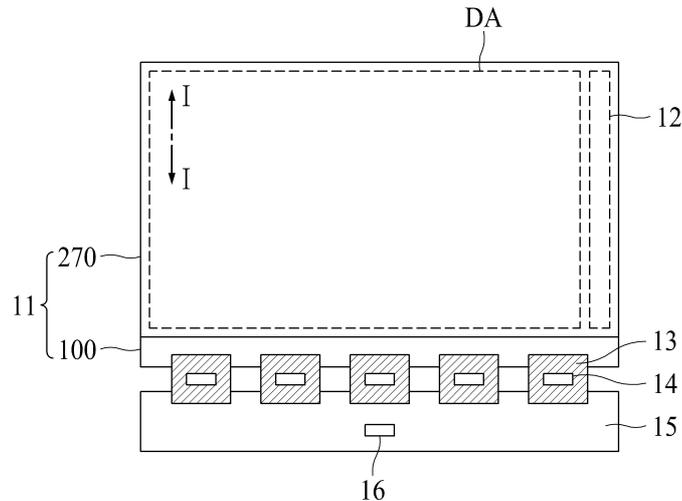
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 외부 광에 의해 유기 발광 표시 장치의 화질이 저하되는 것을 방지하고, 외부 광이 다시 반사되지 않도록 하여 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 이러한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터와 접촉되는 제1 전극과 제1 전극 상에 배치된 유기 발광층과 유기 발광층 상에 배치된 제2 전극 및 유기 발광층과 중첩되는 차광층을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 51/5271 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

박막 트랜지스터;
상기 박막 트랜지스터와 접촉되는 제1 전극;
상기 제1 전극 상에 배치된 유기 발광층;
상기 유기 발광층 상에 배치된 제2 전극; 및
상기 유기 발광층과 중첩되는 차광층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 차광층은 저반사 물질을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 유기 발광층과 상기 차광층 사이에, 상기 차광층과 중첩되도록 반사층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터는 액티브층을 포함하고,
상기 박막 트랜지스터 하부에 상기 액티브층과 중첩되도록 배치된 라이트 실드를 더 포함하며,
상기 차광층은 상기 라이트 실드와 동일한 층에 이격되어 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터는 드레인 전극을 포함하고,
상기 반사층은 상기 드레인 전극과 동일한 층에 이격되어 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 반사층은 상기 드레인 전극과 동일한 물질로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 3 항에 있어서,
상기 차광층은 적어도 하나 이상으로 이루어지며, 상기 복수의 차광층들은 일 방향으로 이격되어 배치되는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 차광층들은 일 방향과 수직으로 배치되는 차광층들을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터는 게이트 전극을 포함하고,

상기 반사층은 상기 게이트 전극과 동일한 층에 이격되어 배치된, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치, 플라즈마 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 등의 평판 표시 장치가 상용화되고 있다. 이러한, 평판 표시 장치 중에서 액정 표시 장치와 유기 발광 표시 장치는 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성으로 인하여 노트북 컴퓨터, 텔레비전, 테블릿 컴퓨터, 모니터, 스마트 폰, 휴대용 디스플레이 기기, 휴대용 정보 기기 등의 표시 장치로 널리 사용되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 전자(electron)를 주입하는 음극(cathode)과 정공(hole)을 주입하는 양극(anode) 사이에 발광층이 구비된 구조를 가지며, 음극에서 발생된 전자 및 양극에서 발생된 정공이 발광층 내부로 주입되면 주입된 전자 및 정공이 결합하여 엑시톤(exciton)이 생성되고, 생성된 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광하는 원리를 이용한 표시 장치이다.

[0004] 이러한, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 통해 발광된 광의 투과 방향에 따라 상부 발광 방식(top emission type)과 하부 발광 방식(bottom emission type)으로 나뉜다. 이때, 종래의 유기 발광 표시 장치는 외부로부터 입사되는 광에 의해 화질이 저하되는 것을 방지하기 위해서, 편광판을 사용하여 외부광의 유입을 방지한다. 그러나, 종래의 유기 발광 표시 장치는 외부광이 편광판에 반사되면서 야외에서 화면이 거울처럼 보이는 등, 야외에서의 화상 시인성이 떨어져 화상 품질이 저하된다. 또한, 종래의 유기 발광 표시 장치는 편광판을 적용하여 제조 단가가 증가하는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 화상 품질이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 박막 트랜지스터와 박막 트랜지스터와 접촉되는 제1 전극과 제1 전극 상에 배치된 유기 발광층과 유기 발광층 상에 배치된 제2 전극 및 유기 발광층과 중첩되는 차광층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층을 구성함으로써 외부로부터 입사되는 광이 유기 발광 표시 장치 내부로 유입되는 것을 방지함과 동시에, 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부 광에 의해 유기 발광 표시 장치의 화질이 저하되는 것을 방지하고, 외부 광이 다시 반사되지 않기 때문에 야외에서 화상 시인이 떨어지는 것을 방지하여 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0008] 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층과 중첩되도록 반사층을 배치함으로써 화소 영역에 차광층을 배치하더라도 휘도가 크게 감소되는 것을 방지할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층과 라이트 실드가 동일한 물질로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있기 때문에, 차광층을 형성하기 위한 별도의 공정을 추가하지 않을 수 있으며, 라이트 실드와 동일한 물질을 사용하여 제조 단가가 증가하는 것을 방지할 수 있다.

[0010] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 I-I선에의한 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 A영역을 확대한 도면이다.
- 도 4a는 본 발명의 제2 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
- 도 4b는 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 I-I선에의한 단면도이다.
- 도 6는 도 5의 B영역을 확대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0013] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제 1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제 1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.
- [0014] 이하에서는 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(11), 게이트 구동부(12), 소스 드 라이브 집적회로(integrated circuit, 이하 "IC"라 칭함)(13), 연성 필름(14), 회로 보드(15), 및 타이밍 제어부(16)를 포함한다.
- [0017] 상기 표시 패널(11)은 제1 기관(100)과 제2 기관(270)을 포함한다. 이때, 제2 기관(270)은 봉지 기관일 수 있다. 또한, 제1 기관(100)은 제2 기관(270)보다 크게 형성될 수 있으며, 이로 인해 제1 기관(100)의 일부는 제2 기관(270)에 의해 덮이지 않고 노출될 수 있다.
- [0018] 상기 표시 패널(11)의 표시 영역(DA)에는 게이트 라인들, 데이터 라인들, 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차 영역들에 배치되는 화소들이 형성된다. 표시 영역(DA)의 화소들은 화상을 표시할 수 있다.
- [0019] 상기 게이트 구동부(12)는 타이밍 제어부(16)로부터 입력되는 게이트 제어신호에 따라 게이트 라인들에 게이트 신호들을 공급한다.

- [0020] 상기 소스 드라이브 IC(13)는 타이밍 제어부(16)로부터 디지털 비디오 데이터와 소스 제어신호를 입력받는다. 이러한, 소스 드라이브 IC(13)는 소스 제어신호에 따라 디지털 비디오 데이터를 아날로그 데이터전압들로 변환하여 데이터 라인들에 공급한다. 소스 드라이브 IC(13)가 구동 칩으로 제작되는 경우, COF(chip on film) 또는 COP(chip on plastic) 방식으로 연성 필름(14)에 실장될 수 있다.
- [0021] 상기 제1 기관(100)의 크기는 제2 기관(270)의 크기보다 크기 때문에, 제1 기관(100)의 일부는 제2 기관(270)에 의해 덮이지 않고 노출될 수 있다. 이와 같이 제2 기관(270)에 의해 덮이지 않고 노출된 제1 기관(100)의 일부에는 데이터 패드들과 같은 패드들이 마련된다.
- [0022] 상기 연성 필름(14)에는 패드들과 소스 드라이브 IC(13)를 연결하는 배선들, 패드들과 회로 보드(15)의 배선들을 연결하는 배선들이 형성될 수 있다. 연성 필름(14)은 이방성 도전 필름(ant isotropic conducting film)을 이용하여 패드들 상에 부착되며, 이로 인해 패드들과 연성 필름(14)의 배선들이 연결될 수 있다.
- [0023] 상기 회로 보드(15)는 연성 필름(14)들에 부착될 수 있다. 이러한, 회로 보드(15)는 구동 칩들로 구현된 다수의 회로들이 실장될 수 있다. 예를 들어, 회로 보드(15)에는 타이밍 제어부(16)가 실장될 수 있다. 이때, 회로 보드(15)는 인쇄회로보드(printed circuit board) 또는 연성 인쇄회로보드(flexible printed circuit board)일 수 있다.
- [0024] 상기 타이밍 제어부(16)는 외부의 시스템 보드(미도시)로부터 디지털 비디오 데이터와 타이밍 신호를 입력 받는다. 이때, 타이밍 제어부(16)는 타이밍 신호에 기초하여 게이트 구동부(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호와 소스 드라이브 IC(13)들을 제어하기 위한 소스 제어신호를 발생한다. 이러한, 타이밍 제어부(16)는 게이트 제어신호를 게이트 구동부(12)에 공급하고, 소스 제어신호를 소스 드라이브 IC(13)들에 공급한다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 I-I선에 의한 단면도이고, 도 3은 도 2의 A영역을 확대한 도면이다.
- [0026] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(100), 라이트 실드(110), 차광층(LS), 버퍼층(120), 박막 트랜지스터(T), 반사층(RE), 보호층(180), 블랙 매트릭스(190), 컬러 필터(200), 평탄화층(210), 제1 전극(220), 뱅크(230), 유기 발광층(240), 제2 전극(250), 봉지층(260), 및 제2 기관(270)을 포함한다.
- [0027] 상기 제1 기관(100)은 유리가 주로 이용되지만, 구부러거나 휘 수 있는 투명한 플라스틱, 예로서, 폴리이미드가 이용될 수 있다. 상기 폴리이미드를 제1 기관(100)의 재료로 이용할 경우에는, 상기 제1 기관(100) 상에서 고온의 증착 공정이 이루어짐을 감안할 때, 고온에서 견딜 수 있는 내열성이 우수한 폴리이미드가 이용될 수 있다.
- [0028] 상기 라이트 실드(110)는 제1 기관(100)과 후술되는 액티브층(130) 사이에 배치된다. 이러한, 라이트 실드(110)는 제1 기관(100) 내에 포함된 성분 에 의해서 액티브층(130)의 채널 영역에서의 전자 이동이 악영향을 받지 않도록 한다. 따라서, 라이트 실드(110)는 액티브층(130)과 오버랩되도록 배치된다. 이때, 라이트 실드(110)는 저반사 물질로 이루어져 외부로부터 유입되는 광이 외부로 다시 반사되는 것을 방지할 수 있다.
- [0029] 상기 차광층(LS)은 라이트 실드(110)와 동일한 층에 이격되어 배치되며, 유기 발광층(240)과 중첩되는 화소 영역에 배치될 수 있다. 이러한, 차광층(LS)은 제1 기관(100) 상에 배치되어, 외부로부터 입사되는 광이 유기 발광 표시 장치 내부로 유입되는 것을 방지한다. 또한, 차광층(LS)은 저반사 물질로 이루어져 외부로부터 유입되는 광이 외부로 다시 반사되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기관(100) 상에 차광층(LS)을 구성함으로써 외부로부터 입사되는 광이 유기 발광 표시 장치 내부로 유입되는 것을 방지함과 동시에, 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부 광에 의해 유기 발광 표시 장치의 화질이 저하되는 것을 방지하고, 외부 광이 다시 반사되지 않기 때문에 야외에서 화상 시인이 떨어지는 것을 방지하여 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0030] 또한, 차광층(LS)은 라이트 실드(110)와 동일한 물질로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS)을 형성하기 위한 별도의 공정을 추가하지 않을 수 있으며, 라이트 실드(110)와 동일한 물질을 사용하여 제조 단가가 증가하는 것을 방지할 수 있다.
- [0031] 한편, 도면에는 차광층(LS)이 컬러 필터(200)와 중첩되지 않은 곳에만 배치되어 있지만, 반드시 그러한 것은 아

니고 컬러 필터(200)와 중첩되는 곳에도 배치될 수 있으며, 적어도 하나 이상의 차광층(LS)이 배치될 수 있다. 이때, 유기 발광층(240)에서 출광되는 광이 하부로 발광되는 하부 발광 방식(bottom emission type)의 유기 발광 표시 장치의 경우, 차광층(LS)이 광이 발광되는 영역과 중첩되기 때문에 유기 발광 표시 장치의 휘도가 감소할 수 있다. 그러나, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS)과 중첩되도록 반사층(RE)을 배치하기 때문에 유기 발광 표시 장치의 휘도가 크게 감소하는 것을 방지할 수 있다. 반사층(RE)에 대한 자세한 설명은 후술하기로 한다.

- [0032] 상기 버퍼층(120)은 제1 기판(100) 상에 배치된다. 이러한, 버퍼층(120)은 외부의 수분이나 습기가 투명 표시 장치의 내부로 침투하는 것을 방지한다. 이때, 버퍼층(120)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물로 이루어질 수 있다.
- [0033] 상기 박막 트랜지스터(T)는 버퍼층(120) 상에 배치된다. 이러한, 박막 트랜지스터(T)는 액티브층(130), 게이트 절연층(140), 게이트 전극(150), 층간 절연층(160), 소스 전극(170) 및 드레인 전극(171)을 포함한다.
- [0034] 상기 액티브층(130)은 게이트 전극(150)과 중첩되도록, 버퍼층(120) 상에 배치된다. 이러한, 액티브층(130)은 소스 전극(170) 측에 위치한 일단 영역(131), 드레인 전극(171) 측에 위치한 타단 영역(132), 및 일단 영역(131)과 타단 영역(132) 사이에 위치한 중심 영역(133)을 포함한다. 상기 중심 영역(133)은 도펀트가 도핑되지 않은 반도체 물질일 수 있고, 일단 영역(131)과 타단 영역(132)은 도펀트가 도핑된 반도체 물질일 수 있다.
- [0035] 상기 게이트 절연층(140)은 액티브층(130) 상에 배치된다. 이러한, 게이트 절연층(140)은 액티브층(130)과 게이트 전극(150)을 절연시킨다. 이때, 게이트 절연층(140)은 무기 절연 물질 예를 들어, 실리콘 산화막(SiO₂), 실리콘 질화막(Si₃N₄), 또는 이들의 다중층으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 상기 게이트 전극(150)은 게이트 절연층(140) 상에 배치된다. 이때, 게이트 전극(150)은 게이트 절연층(140)을 사이에 두고, 액티브층(130)과 중첩되도록 배치된다. 보다 구체적으로, 게이트 전극(150)은 게이트 절연층(140)을 사이에 두고, 액티브층(130)의 중심 영역(133)과 중첩될 수 있다. 이러한, 게이트 전극(150)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0037] 상기 층간 절연층(160)은 게이트 전극(150) 상에 배치된다. 이러한, 층간 절연층(160)은 게이트 전극(150)과 소스 전극(170) 및 드레인 전극(171)을 절연시킨다. 이때, 층간 절연층(160)은 게이트 절연층(140)과 동일한 무기 절연 물질 예를 들어, 실리콘 산화막(SiO₂), 실리콘 질화막(Si₃N₄), 또는 이들의 다중층으로 형성될 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 상기 소스 전극(170) 및 드레인 전극(171)은 층간 절연층(160) 상에서 서로 마주하면서 이격되어 배치된다. 이러한, 소스 전극(170) 및 드레인 전극(171) 각각은 층간 절연층(160)에 형성된 컨택홀을 통해 액티브층(130)과 연결된다. 이때, 소스 전극(170)은 컨택홀을 통해서 액티브층(130)의 일단 영역(131)과 연결되고, 드레인 전극(171)은 컨택홀을 통해서 액티브층(130)의 타단 영역(132)에 연결된다. 이와 같은 소스 전극(170) 및 드레인 전극(171)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속 또는 합금의 단일층 또는 2층 이상의 다중층으로 이루어질 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0039] 상기한 바와 같이 구성되는 박막 트랜지스터(T)는 제1 기판(100) 상에서 각각의 화소 영역마다 형성될 수 있다. 또한, 박막 트랜지스터(T)의 구성은 앞서 설명한 예에 한정되지 않고, 당업자가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0040] 상기 반사층(RE)은 소스 전극(170) 및 드레인 전극(171)과 동일한 층에 이격되어 배치되며, 차광층(LS)과 중첩된다. 이러한, 반사층(RE)은 차광층(LS)과 중첩되도록 배치되어, 유기 발광층(240)으로부터 하부로 발광되는 광이 차광층(LS)에 입사되지 못하도록 방지한다. 또한, 반사층(RE)은 유기 발광층(240)으로부터 하부로 발광되는 광을 상부로 다시 반사시킨다. 보다 구체적으로, 반사층(RE)은 유기 발광층(240)으로부터 차광층(LS) 방향으로 발광되는 광을 차단하여 반사층(RE)의 상부로 다시 반사시키고, 상기 반사층(RE)으로부터 반사된 광은 제2 전극(250)에 의해 다시 하부로 반사된다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS)과 중첩되도록 반사층(RE)을 배치함으로써 화소 영역에 차광층(LS)을 배치하더라도 휘도가 크게 감소되는 것을 방지할 수 있다.
- [0041] 또한, 반사층(RE)은 소스 전극(170) 및 드레인 전극(171)과 동일한 물질로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 반사층(RE)을 형성하기 위한 별도의 공정을 추가하지

않을 수 있다.

- [0042] 한편, 도면에는 반사층(RE)이 컬러 필터(200)와 중첩되지 않은 곳에만 배치되어 있지만, 반드시 그러한 것은 아니고 컬러 필터(200)와 중첩되는 곳에도 배치될 수 있으며, 적어도 하나 이상의 반사층(RE)이 차광층(LS)과 중첩되도록 배치될 수 있다.
- [0043] 상기 보호층(180)은 층간 절연층(160), 소스 전극(170), 및 드레인 전극(171) 상에 전체적으로 배치된다. 이러한, 보호층(180)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 포토아크릴(Photo acryl) 또는 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 유기계 절연물질로 이루어질 수도 있다.
- [0044] 상기 블랙 매트릭스(190)는 컬러필터(200)의 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 패턴 사이에 각각 배치되어, 상기 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 빛을 구분하거나, 차단하는 역할을 한다. 이러한, 블랙 매트릭스(190)가 마련됨에 따라, 제1 기판(100)의 콘트라스트는 향상되고, 박막 트랜지스터(T)의 누설 전류는 감소될 수 있다.
- [0045] 상기 컬러 필터(200)는 보호층(180) 및 블랙 매트릭스(190) 상에 배치되며, 후술되는 유기 발광층(240)과 중첩된다. 이러한, 컬러 필터(200)는 유기 발광층(240)에서 하부로 발광하는 광의 색을 변환시킨다. 이때, 컬러 필터(200)는 적색 컬러 필터(R), 녹색 컬러 필터(G), 및 청색 컬러 필터(B)로 이루어질 수 있다.
- [0046] 상기 평탄화층(210)은 보호층(180) 상에 배치된다. 이러한, 평탄화층(210)은 보호층(180)의 상부를 평탄화한다. 이때, 평탄화층(210)은 아크릴계 수지(acryl resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin)등으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 상기 제1 전극(220)은 평탄화층(200) 상에 배치된다. 이러한, 제1 전극(220)은 컨택홀을 통해서 드레인 전극(171)과 전기적으로 연결된다. 이때, 제1 전극(220)은 일함수 값이 비교적 큰 투명 도전성 물질 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)일 수 있다. 또한, 제1 전극(220)은 반사효율이 우수한 금속물질 예를 들어, 알루미늄(Al), 은(Ag), APC(Ag:Pb:Cu) 등을 포함하는 적어도 둘 이상의 층으로 구성될 수 있다.
- [0048] 상기 बैं크(230)는 평탄화층(200) 상에 배치된다. 이때, बैं크(230)는 제1 전극(220)의 일측 및 타측과 중첩될 수 있다. 이러한, बैं크(230)는 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 아크릴계 수지(acryl resin), 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 유기막으로 이루어질 수 있다.
- [0049] 상기 유기 발광층(240)은 제1 전극(220) 상에 배치된다. 이러한, 유기 발광층(240)은 정공 주입층(Hole Injecting Layer), 정공 수송층(Hole Transporting Layer), 발광층(Emitting Layer), 전자 수송층(Electron Transporting Layer), 및 전자 주입층(Electron Injecting Layer)의 조합으로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 당업계에 공지된 다양한 구조로 변경될 수 있다.
- [0050] 상기 제2 전극(250)은 유기 발광층(240) 상에 배치된다. 이때, 제2 전극(250)은 유기 발광층(240)에서부터 연장되어 बैं크(200) 상에도 배치될 수 있으며, 제1 기판(100) 상에 전체적으로 마련될 수 있다. 이러한, 제2 전극(250)은 제1 전극(220)과 함께 전압이 인가되면 정공과 전자가 각각 정공 수송층과 전자 수송층을 통해 유기 발광층(240)으로 이동되며, 상기 유기 발광층(240)에서 서로 결합하여 발광하게 된다. 이와 같은 제2 전극(250)으로는 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질이 사용될 수 있다. 예를 들어, 제2 전극(250)으로는 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금 등과 같은 금속성 물질이 사용될 수 있다.
- [0051] 상기 봉지층(260)은 제2 전극(250) 상에 전체적으로 배치된다. 이러한 봉지층(260)은 유기 발광 표시 장치 내부로 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 봉지층(260)은 접착 물질이 포함되어, 제1 기판(100)과 제2 기판(270)을 합착할 수 있다. 상기 봉지층(260)은 당업계에 공지된 다양한 재료가 이용될 수 있다.
- [0052] 상기 제2 기판(270)은 제1 기판(100)과 마주보도록 제2 전극(250) 상에 배치된다. 이러한, 제2 기판(270)은 다중층 구조의 무기막 또는 유기막 등으로 대체되거나, 또는 페이스 씬을 개재하여 필름이 부착됨으로써 생략될 수 있다.
- [0053] 이와 같은, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기판(100) 상에 차광층(LS)을 구성함으로써 외부로부터 입사되는 광이 유기 발광 표시 장치 내부로 유입되는 것을 방지함과 동시에, 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부 광에 의해 유기 발광

표시 장치의 화질이 저하되는 것을 방지하고, 외부 광이 다시 반사되지 않기 때문에 야외에서 화상 시인이 떨어지는 것을 방지하여 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 제1 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS)과 중첩되도록 반사층(RE)을 배치함으로써 화소 영역에 차광층(LS)을 배치하더라도 휘도가 크게 감소되는 것을 방지할 수 있다.

[0054] 도 4a는 본 발명의 제2 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 4b는 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다. 이는 도 2 및 도 3에 도시된 도면에서 차광층(LS) 및 반사층(RE)의 면적을 변경하여 간략하게 도시한 것이다. 하기 표 1은 도 4a 및 도 4b에 도시된 유기 발광 표시 장치의 차광층(LS) 및 반사층(RE)의 면적에 따른 반사율과 휘도를 비교한 것이다.

[표 1]

개구율(%)	반사율(%)	휘도(%)	
		반사층(무)	반사층(유)
40	33	92	92
30	26	69	85
20	19	46	78
10	12	23	71
5	8.5	12	68

[0056]

[0057] 도 4a를 참조하면, 본 발명의 제2 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 차광층(LS)은 적어도 하나 이상으로 구성된다. 또한, 본 발명의 제2 예에 따른 복수의 차광층(LS)은 일 방향으로 이격되어 나란하게 배치될 수 있다. 이때, 반사층(RE)은 차광층(LS)과 중첩되도록 배치된다.

[0058] 도 4b를 참조하면, 본 발명의 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 차광층(LS)은 적어도 하나 이상으로 구성된다. 또한, 본 발명의 제3 예에 따른 복수의 차광층(LS)은 일 방향으로 이격되어 배치되는 차광층(LS)과 일 방향과 수직 방향으로 이격되어 배치되는 차광층(LS)이 격자 형태로 배치될 수 있다. 이때, 반사층(RE)은 차광층(LS)과 중첩되도록 배치된다.

[0059] 이와 같이, 본 발명의 제2 및 제3 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS) 및 반사층(RE)의 면적을 변경하여 다양하게 적용할 수 있다.

[0060] 표 1에서, 개구율은 화소 영역의 전체 영역 중에서 차광층(LS) 및 반사층(RE)과 중첩되지 않는 영역의 비율로, 상기 차광층(LS) 및 반사층(RE)의 면적이 증가할수록 개구율은 감소한다. 반사율은 외부로부터 유기 발광 표시 장치로 유입되는 광 중에서 외부로 다시 반사되는 광의 비율로, 반사율이 증가할수록 화상 시인성이 저하된다. 표 1을 참조하면, 본 발명의 차광층(LS)을 적용한 유기 발광 표시 장치는 개구율이 5%일 때 반사율은 8.5%이다. 이와 같이, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS)을 적용함으로써 반사율을 8.5%까지 낮출 수 있기 때문에, 적은 비용으로 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 반사층(RE)을 적용한 유기 발광 표시 장치는 개구율이 감소함에 따라 휘도가 급격히 감소해야 하지만, 개구율이 감소하는 비율에 비해서 휘도 68%로 크게 감소하지 않는다. 따라서, 본 발명의 차광층(LS) 및 반사층(RE)을 적용한 유기 발광 표시 장치는 적은 비용으로 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0061] 도 5는 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도로서, 도 1의 I-I선에 의한 단면도이고, 도 6는 도 5의 B영역을 확대한 도면이다. 이는 도 2 및 도 3에 도시된 도면과 반사층(RE)을 제외하고 동일하다. 이에 따라, 이하의 설명에서는 반사층(RE)에 대해서만 설명하기로 하고, 동일한 구성에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.

[0062] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 반사층(RE)은 게이트 전극(150)과 동일한 층에 이격되어 배치되며, 차광층(LS)과 중첩된다. 이러한, 반사층(RE)은 차광층(LS)과 중첩되도록 배치되어, 유기 발광층(240)으로부터 하부로 발광되는 광이 차광층(LS)에 입사되지 못하도록 방지한다. 또한, 반사층(RE)은 유기 발광층(240)으로부터 하부로 발광되는 광을 상부로 다시 반사시킨다. 보다 구체적으로, 반사층

(RE)은 유기 발광층(240)으로부터 차광층(LS) 방향으로 발광되는 광을 차단하여 반사층(RE)의 상부로 다시 반사시키고, 상기 반사층(RE)으로부터 반사된 광은 제2 전극(250)에 의해 다시 하부로 반사된다. 따라서, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS)과 중첩되도록 반사층(RE)을 배치함으로써 화소 영역에 차광층(LS)을 배치하더라도 휘도가 크게 감소되는 것을 방지할 수 있다.

[0063] 또한, 반사층(RE)은 게이트 전극(150)과 동일한 물질로 동일한 공정을 통해 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 반사층(RE)을 형성하기 위한 별도의 공정을 추가하지 않을 수 있다.

[0064] 한편, 도면에는 반사층(RE)이 컬러 필터(200)와 중첩되지 않은 곳에만 배치되어 있지만, 반드시 그러한 것은 아니고 컬러 필터(200)와 중첩되는 곳에도 배치될 수 있으며, 적어도 하나 이상의 반사층(RE)이 차광층(LS)과 중첩되도록 배치될 수 있다.

[0065] 이와 같은, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 기판(100) 상에 차광층(LS)을 구성함으로써 외부로부터 입사되는 광이 유기 발광 표시 장치 내부로 유입되는 것을 방지함과 동시에, 광이 다시 외부로 반사되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 외부 광에 의해 유기 발광 표시 장치의 화질이 저하되는 것을 방지하고, 외부 광이 다시 반사되지 않기 때문에 야외에서 화상 시인이 떨어지는 것을 방지하여 화상 품질이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 제4 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 차광층(LS)과 중첩되도록 반사층(RE)을 배치함으로써 화소 영역에 차광층(LS)을 배치하더라도 휘도가 크게 감소되는 것을 방지할 수 있다.

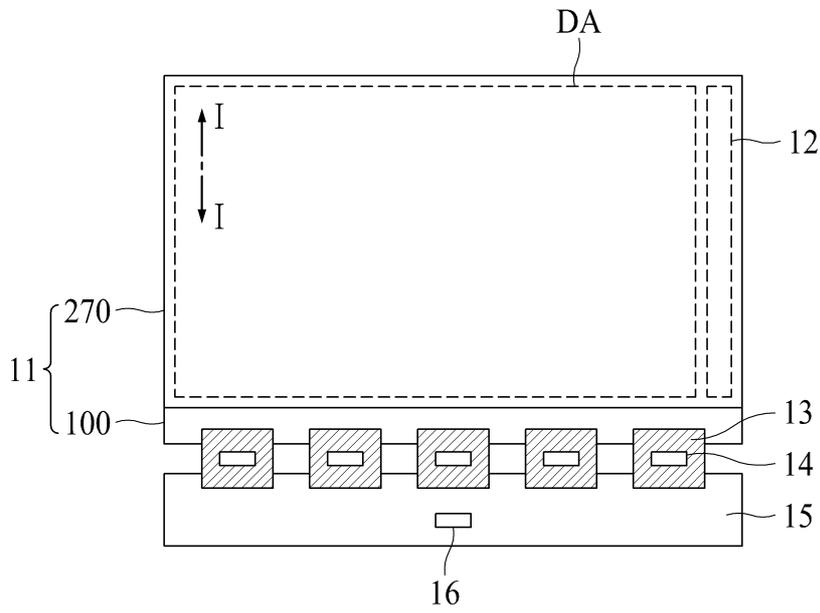
[0066] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

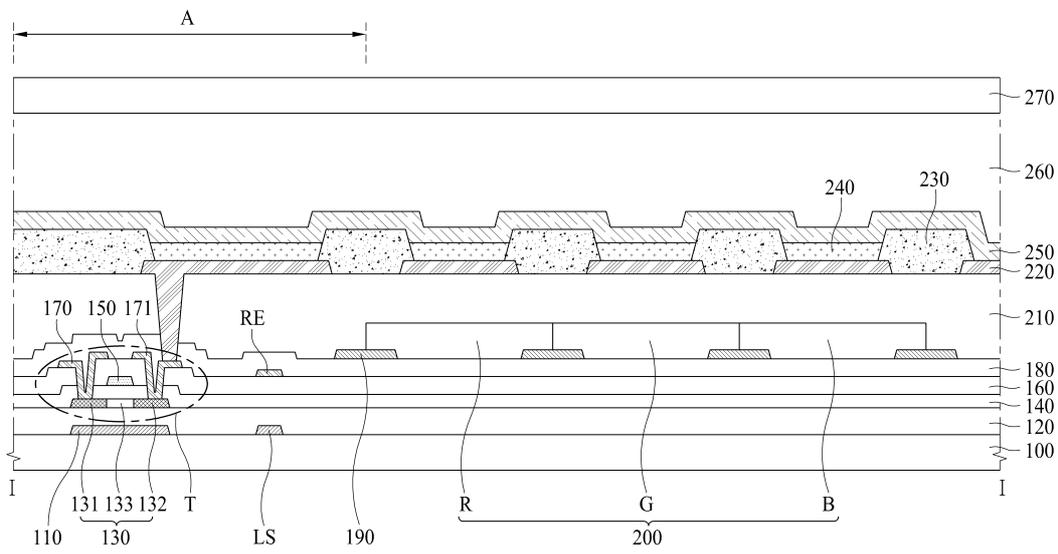
- | | | |
|--------|----------------------|--------------|
| [0067] | 100: 제1 기판 | 110: 라이트 실드 |
| | 115: 차광층 | 120: 버퍼층 |
| | 130: 액티브층 | 140: 게이트 절연층 |
| | 150: 게이트 전극 | 160: 층간 절연층 |
| | 170, 171 소스 및 드레인 전극 | T: 박막 트랜지스터 |
| | 175: 반사층 | 180: 보호층 |
| | 190: 블랙 매트릭스 | 200: 컬러 필터 |
| | 210: 평탄화층 | 220: 제1 전극 |
| | 230: बैं크 | 240: 유기 발광층 |
| | 250: 제2 전극 | 260: 봉지층 |
| | 270: 제2 기판 | |

도면

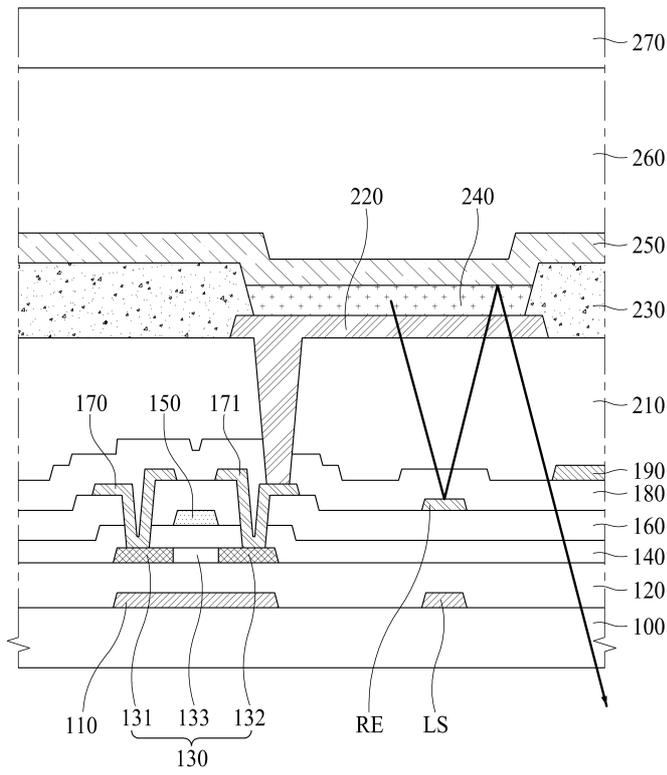
도면1



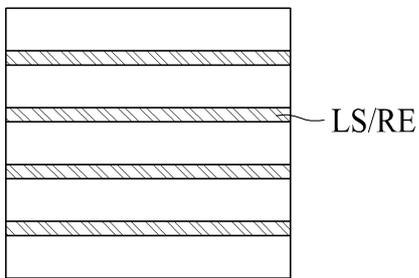
도면2



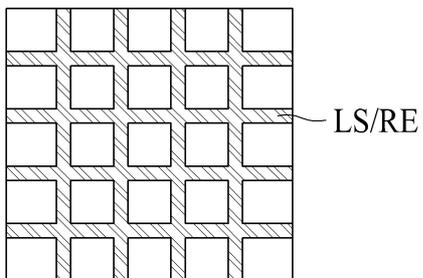
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020170079927A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150190997	申请日	2015-12-31
[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	YEONKYUNG KIM 김연경 TAEWOONG MOON 문태웅		
发明人	김연경 문태웅		
IPC分类号	H01L51/52 H01L29/786 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L51/5012 H01L29/786 H01L51/5271 H01L51/5246 H01L2227/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

工业实用性本发明可以防止由于外部光引起的有机发光显示装置的图像质量的劣化，防止外部光再次被反射，并且防止图像质量的劣化。本发明的有机发光二极管显示器包括连接到薄膜晶体管和薄膜晶体管的第一电极，设置在第一电极上的有机发光层，设置在有机发光层上的第二电极，以及与有机发光层重叠的光屏蔽层它包括。

