

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

(45) 공고일자

2006년04월05일

(11) 등록번호

10-0567953

(24) 등록일자

2006년03월30일

(21) 출원번호

10-2003-0005757

(65) 공개번호

10-2003-0065395

(22) 출원일자

2003년01월29일

(43) 공개일자

2003년08월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00022849

2002년01월31일

일본(JP)

(73) 특허권자

가부시키가이샤 도요다 지도속키
 일본 아이찌肯 가리야시 도요다쵸 2쵸메 1반찌

(72) 발명자

가또요시후미
 일본아이찌肯가리야시도요다쵸2쵸메1반찌가부시키가이샤도요다지도
 속키나이

다께우찌가즈요시
 일본아이찌Ken가리야시도요다쵸2쵸메1반찌가부시키가이샤도요다지도
 속키나이

야마모또이찌로
 일본아이찌Ken가리야시도요다쵸2쵸메1반찌가부시키가이샤도요다지도
 속키나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

심사관 : 손희수

(54) 유기 전계발광 컬러 디스플레이 유닛**요약**

유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛은, 기판, 이 기판 상에 형성되는 유기 전계발광 장치, 이 기판과 대향되어 배치되는 투명 커버플레이트와 이 투명 커버 플레이트 상에 형성되는 컬러 필터 소자들을 갖는다. 유기 전계발광 장치는 유기 전계발광 물질의 박막을 포함하는 전계발광 구역을 포함한다. 컬러 필터 소자는 유기 전계발광 장치로부터 이격되어 유기 전계발광 장치와 연관된다. 유기 전계발광 장치로부터의 광은 투명 커버플레이트로부터 방사된다.

대표도

도 1a

색인어

유기전계발광장치, 컬러 디스플레이 유닛

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 는 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 디스플레이의 개략 단면도.

도 1b 는 한 픽셀의 개략 단면도.

도 2 는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이의 개략 단면도.

도 3 은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이의 개략 단면도.

도 4 는 종래의 유기 발광 디스플레이 유닛의 개략 단면도.

도 5 는 또 다른 종래의 유기 발광 디스플레이 유닛의 개략 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

12: 기판 13: 유기 전계발광 소자

14: 커버플레이트 15: 컬러필터

16: 실런트 17: 제 1 전극층

18: 유기전계발광 구역 20: 패시베이션 막

22: 박막트랜지스터 24: 게터링 물질

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명의 유기 전계발광 컬러 디스플레이 유닛에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 유기 전계발광 물질로 이루어지는 발광층을 갖는 유기 발광 다이오드 (이하, OLED 라 한다) 컬러 디스플레이 유닛에 관한 것이다.

최근, OLED 을 사용한 컬러 디스플레이 유닛이 그들의 우수한 디스플레이 성능으로 인해 주목을 끌고 있다. 그러나, 발광층은 각각의 적, 녹, 청용으로 형성하는 OLED 디스플레이 장치를 제조하는 방법은 복잡하므로, 생산비가 높아진다. 더구나, 이러한 디스플레이 유닛을 고해상도를 가지면서 대면적으로 제조하기는 어렵다.

이러한 문제점을 해결하기 위해, 단지 백색 발광층 만을 갖는 컬러 디스플레이 유닛이 제안된다. 이러한 경우, 컬러 필터를 사용하여, 원하는 디스플레이 색을 획득한다.

도 4 를 참조하면, 컬러 디스플레이 유닛 (51) 은 컬러 필터 소자들 (53a) 및 유리기판 (52) 위에 형성되는 평탄화막 (53b) 으로 이루어지는 컬러 필터 구조 (53) 을 구비한다. 이 컬러 필터 구조 (53) 위에 애노드 (54), 유기 전계발광층 (55) 및 캐소드 (56) 이 연속적으로 적층된다. 이들을 커버하는 차단막 (57) 이 기판 (52) 에 부착된다. 이 차단막 (57) 은 주위 대기로부터 산소 및 습기와 반응하는 유기 전계발광층 (55) 을 차단하도록 배치된다. 그 차단막 (57) 내에 게터링 물질 (gettering material; 57a) 이 수용된다. 이 게터링 물질은 유기 전계발광 층 (55) 를 열화시키는 습기와 산소와 같은 성분들을 흡수하기 위해 배포되는 물질을 지칭한다. 흡수제, 건조제, 또는 산소흡수제 등이 단독으로 또는 조합하여 사용된다.

그러나, 통상, 컬러필터 소자들 (53a) 은 유기 안료를 포함한다. 유기안료 및/또는 이 안료를 확산시킨 투명수지는 습기를 함유한다. 더욱이, 컬러필터 소자 (53a) 에 배치되는 평탄화막 (53b) 도 습기를 함유한다. 따라서, 유기 전계발광층 (55) 은 컬러필터구조로부터 방출된 미량의 습기 또는 산소에 의해 열화되었다. 더욱이, 유기 전계발광 층 (55) 도 평탄화 막 (53b) 으로 사용되는 일부 물질 내 염소기체와 같은 부식가스의 형성에 의해 열화되었다.

액티브 매트릭스 디스플레이 유닛에서, 컬러필터구조 (53) 상에 박막 트랜지스터 (TFT) 구동회로를 형성하는 것이 필요하였다. 그러나, 박막 트랜지스터의 제조 동안에 발생되는 열이 컬러필터구조 (53) 를 손상시켰다.

도 5 를 참조하면, 일본 특개평 제 10-116687 호는 상술한 유기안료에 의해 유기 전계발광 장치의 열화를 억제하는 유기 전계발광 디스플레이 유닛이 개시되어 있다. 도 5 에 나타낸 바와 같이, 이 유기전계 발광 유닛 (61) 은 기판 (52) 과 투명 전극 (58) 사이에 무기 컬러필터 (60) 를 구비한다. 무기 컬러필터 (60) 는 유기 전계발광 장치 (59) 와 관련된 위치에 배치되며, 보호층 (62) 에 의해 커버된다. 이 보호막 (62) 은 투명전극 (58) 의 예칭 공정동안 무기 컬러필터 (60) 을 보호할 뿐만 아니라 무기 컬러 필터 (60)의 요철 (step) 들을 평탄화한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 무기 컬러필터를 사용하는 경우, 적용할 수 있는 색이 한정된다. 따라서, 컬러 디스플레이 유닛에서 컬러를 융통성 있게 재생하기 위해서는, 유기 컬러필터를 사용하는 것이 필요하다. 이러한 경우, 상술한 바와 같이, 컬러 필터구조 (53) 으로부터 침투하는 습기 및 기체 성분의 문제점들이 발생한다.

또한, 컬러필터는 각각 적 (R), 녹 (G), 청 (B) 색의 핵셀들을 가진다. 컬러필터 소자 상에 수지로부터 형성되는 평탄화 막을 제공함으로써, 서로 다르게 컬러된 염료 사이에 형성된 요철들이 평편해진다. 그러나, 컬러필터 및 평탄화막은 각각 유기 전계발광 층에 비하여 두껍다. 따라서, 얇은 유기 전계발광 층의 두께에 비해 국지적인 굴곡 영역이 형성되지만, 이 요철은 컬러 필터 및 평탄화막의 두께에 비해 굴곡부 (curvature) 으로서 추정되지 않을 수 있다. 그 결과, 종래기술에서 개시된 바와 같이, 유기 전계발광 장치가 컬러 필터에 의해 커버되는 평탄화막 상에 형성되는 경우, 얇은 유기 전계발광 층에 개재하여 배치되는 애노드 및 캐소드가 단락 될 수 있다. 이는 디스플레이 유닛의 신뢰성을 감소시킬 뿐만 아니라 수율을 감소시킨다. 이 평탄화 문제는 유기 컬러필터 또는 무기 컬러필터의 사용과 관계 없이 발생한다.

본 발명의 목적은 평탄화막이 없이 디스플레이 유닛의 신뢰성을 향상시키는 OLED 컬러 디스플레이를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 유기 전계 발광 디스플레이 유닛에 유기 컬러필터를 사용하는 경우에 컬러 필터로부터 발생하는 습기와 기체 성분으로 인한 유기 전계발광층의 열화를 저감시킨 유기 전계발광 디스플리에 유닛을 제공하는 것이다.

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 기판; 유기 전계발광 물질로 된 박막으로 이루어지는 전계발광 구역을 갖고 기판상에 형성되는 유기 전계발광 장치; 기판에 대향하여 배치되는 투명 커버판; 및 상기 유기 전계발광 장치에 이격되어 있고 유기 전계발광 장치와 관련된 투명 커버판 상에 형성되는 컬러 필터 소자를 구비하며, 이 유기 전계발광 장치로부터의 광이 투명 커버플레이트로부터 방출되는 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛을 제공한다.

본 발명의 다른 태양과 이점을 첨부도면을 참조하여 본 발명의 원리를 실예로서 상세하게 설명한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을, 그 목점과 이점과 함께, 첨부도면을 참조하여 후술하는 현재의 바람직한 실시예를 통하여 자세히 설명한다.

본 발명의 제 1 실시예를, 도 1a 및 도 1b 를 참조하여 설명한다. 제 1 실시형태는 패시브 매트릭스 OLED 컬러 디스플레이 유닛에 관련한 것이다. 도 1a 는 OLED 컬러 디스플레이 유닛의 개략 단면도이다. 통상, 패시브 매트릭스 OLED 컬러 디스플레이 유닛은 수직 및 수평 전극으로 이루어진다. 이 전극들의 교차는 서브픽셀 (subpixel) 이다.

도 1a 에 나타낸 바와 같이, 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛 (11) 은 그 기판 위에 형성되는 유기 전계발광 장치 (13) 을 포함하는 기판 (12), 및 그 기판 (12) 으로부터 별개 부재로서 투명 커버 플레이트 (14) 상에 형성되는 컬러 필터를 포함한다. 이 컬러 필터는 유기 전계발광 장치 (13) 과 관련되며 수직적으로 이격되어 제공된다. 이 유기 전계발광 장치 (13) 로부터의 광은 커버 플레이트 (14) 로부터 방출된다.

이 커버 플레이트 (14)는 실런트 (16)에 의해 기판 (12)에 부착된다. 따라서, 유기 전계발광 장치 (13)는 기판 (12), 실런트 (16), 및 커버 플레이트 (14)에 의해 둘러싸여, 외부 공기로부터 차단된다. 기판 (12) 및 커버 플레이트 (14)는 예를 들면 유리기판으로 형성된다. 실런트 (16)는 예를 들면 에폭시 수지로 형성된다.

유기 전계발광 장치 (13)는 서브픽셀로 형성된다. 유기전계발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛은 기판 (12) 상에 연속적으로 형성되는 제 1 전극층 (17), 유기 전계발광 구역 (18), 및 제 2 전극층 (19)을 더 구비한다. 이 실시형태에서, 제 1 전극층 (17)은 애노드이고, 제 2 전극층 (19)은 케소드이다. 유기 전계발광 장치 (13)는 기판 (12)과 접촉하는 표면을 제외한, 전체 표면 상이 패시베이션 막 (20)으로 커버된다. 이 패시베이션 막 (20)은 실리콘 질화물 SiNx 또는 실리콘 산화물 SiOx 와 같은 습기 침투를 방지하는 물질로 이루어진다.

크롬 (Cr)으로 이루어지는 제 1 전극층 (17)은 기판 (12)의 표면상에 제 1 방향으로 연장하는 제 1 스트라이프 (stripe)들을 구비한다. 제 1 전극층 (17)은 도 1a의 평면과 수직방향으로 연장한다. 유기 전계발광 구역 (18)은 제 1 전극층 (17)에 수직으로 연장하는 복수개의 병렬 스트라이프로 형성된다. 각각의 스트라이프는 도면에서 나타내지 않은 1 이상의 벽에 의해 격리된다.

제 2 전극층 (19)은 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 연장하는 제 2 스트라이프들을 포함한다. 제 2 스트라이프는 유기 전계발광 구역 (18) 상에 제 1 전극층 (17)과 수직인 스트라이프로 형성되도록 적층된다. 제 1 전극층 (17)과 제 2 전극층 (19)이 겹치는 영역에, 유기 전계발광 장치 (13)의 일부를 구성하는 서브픽셀은 형성된다. 제 1 전극층 (17)과 제 2 전극층 (19)가 겹치는 영역에 배치되는, 제 1 전극층 (17), 전계발광 구역 (18), 및 제 2 전극층 (19)의 일부는, 서브픽셀을 형성하고, 전극들의 교차점은 전계발광 구역 (18)의 일부를 구동하기 위한 스위치로서 기능한다. 이러한 방식으로, 복수개의 서브픽셀들이 기판 (12) 상에 매트릭스로 제공된다. 이 실시형태에서, 제 2 전극층 (19)은 투명하고, 유기 전계발광 구역 (18)로부터 방사되는 광이 투과할 수 있도록, 인튬 틴 옥사이드 (ITO)으로 이루어진다.

OLED 구조로 알려진 종래의 어떠한 구조도 유기 전계발광 구역 (18)으로 사용될 수 있다. 예를 들면, 제 1 전극층 (17)으로부터, 정공주입층, 발광층, 전자주입층 순서로 적층된 3 층 구조일 수도 있다. 유기 전계발광 구역 (18)은 백색광을 방사하는 전계발광 구조를 포함한다. 도 1b에 나타낸 바와 같이, 각각의 픽셀 (21)이 3 개의 서브픽셀 (21a)로 형성된다. 제 1 전극층 (17)과 제 2 전극층 (19)의 교차영역은 서브픽셀 (21a)을 형성한다.

이 실시형태에서는 유기 컬러 필터가 채택되므로, 각각의 컬러필터 소자 (15)를 형성하는데 유기 물질이 사용된다. 적 (R), 녹 (G), 청 (B) 각각의 컬러필터 소자 (15)는 각각의 서브픽셀 (21a)에 대응한다.

이 OLED 컬러 디스플레이 유닛 (11)의 제조에서는, 기판 (12) 상에 유기 전계발광 장치 (13)가 형성되고, 기판 (12)으로부터 분리된 커버 플레이트 (14) 상에 컬러필터 소자들 (15)이 형성된다. 커버 플레이트 (14)는 실런트 (16)에 의해 기판 (12)에 부착되는 반면에 (도면에 나타내지 않은) 컬러필터는 유기 전계발광 장치 (13)과 관련되며, 유기 전계발광장치 (13)와 컬러 필터 사이에 공간이 유지된다. 기판 (12), 실런트 (16), 및 커버 플레이트 (14)에 의해 둘러 싸인 공간은 반응적이지 않은 질소가스와 같은 불활성 물질로 채워진다.

동작시, 전극층 (17, 19)이 교차하고 서브픽셀 (21a)에 대응하는 영역 사이에 전압이 인가될 때, 서브픽셀 (21a)은 백색광을 방사한다. 백색광은 적 (R), 녹 (G), 및 청 (B)의 임의의 컬러필터 소자들을 통과하는 투과에 의해 컬러링된다. 다양한 디스플레이 컬러가 적 (R), 녹 (G), 및 청 (B)의 조합에 의해 만들어진다.

통상의 유기 전계발광 장치는, 컬러필터 상에 평탄화막을 개재하여 연속적으로 적층하므로, 컬러기판 또는 평탄화 막으로부터 방출되는 습기 또는 기체성분 (주로 산소)이 유기 전계발광 층을 열화시킨다. 그러나, 본 발명에서는, 유기 전계발광 장치 (13)가 컬러필터 소자들 (15)로부터 이격되어 제공되므로, 컬러필터 소자들 (15)로부터 방출되는 습기 및 기체성분으로 인한 유기 전계발광 구역 (18)의 열화가 억제된다.

이 실시예의 OLED 컬러 디스플레이 유닛 (11) (실시예) 과 도 4에 나타낸 통상의 OLED 컬러 디스플레이 유닛 (비교예) 간에 유기 전계발광 장치 (13) 내의 하나의 픽셀 (21)의 시간에 대한 열화 레이트를 비교된다. 주변 (어두운 영역의 생성)으로부터의 습기 및 기체 성분으로 인해 발생하는 열화현상을, 도 1b에 나타낸 서브픽셀 (21a)의 발광폭 (W)의 변화로 측정한다. 그 결과가 표 1에 나타낸다.

[표 1]

	발광폭 (μm)		감소율 (%)
	초기	실온에서 1000 시간 후	
실시예	96	93	3.1
비교예	92	62	32.6

상기 실시예에서는, 어두운 영역의 진행이 느려, 실온에서 1000 시간 후 충분한 발광폭 (W) 을 유지하였지만, 비교예에서는 어두운 영역이 습기 등에 기인한 유기 전계발광 구역 (18) 의 열화에 의해 발광폭 (W) 이 크게 감소하도록 진행되었다. 발광폭 (W) 의 감소 레이트가 이 실시예에서는 약 3 % 인 반면에, 비교예에서는 발광폭 감소 레이트가 10 배 더 높은 약 33 % 였다.

도 1a 에 나타낸 OLED 디스플레이 유닛에 의하면, 평평한 표면상에 유기 전계발광 장치 (13) 를 형성하기 때문에, 유기 전계발광구역을 개재함으로써 형성되는 전극들 (17, 19) 간의 단락회로의 위험이 감소하고, 얇은 유기 전계발광 구역 (18) 에 관계없이 유닛의 신뢰성이 향상된다. 또한, 컬러필터 소자들 (15) 의 요철들을 평탄화하는 통상의 평탄화막이 불필요하므로, 제조비용이 저감된다.

또한, 유기 전계발광 장치 (13) 가 컬러필터 소자들 (15) 와 접촉하지 않으므로, 컬러필터 소자들 (15) 로부터의 습기 및 기체 성분들에 의해 야기되는 유기 전계발광 구역 (18) 의 열화를 억제할 수 있다.

백색 발광층의 사용은, 적, 녹, 청색의 컬러 필터가 형성될 때, 빛의 3원색을 제공한다. 따라서, 색변환층을 가지고 백색이 외의 광을 조합하여 필요한 3 원색을 획득하는 경우에 비해, 컬러 필터의 구조가 단순해진다.

유기 컬러필터의 사용은 무기 컬러필터가 사용되는 경우에 비해 우수한 색재현성이 가능하다.

패시베이션 막 (20) 을 제공하여 유기 전계발광 장치 (13) 을 커버함으로써, 유기 전계발광장치 (13) 는 컬러 필터 내에서 발생하는 습기 및 기체성분에 의해 영향을 받지 않을 수 있다.

도 1a 의 커버 플레이트 (14) 와 실런트 (16) 는 주변 대기로부터 유기 전계발광 장치 (13) 를 차단하여, OLED 컬러 디스플레이 유닛 (11) 이 사용되는 환경으로부터의 습기 및 기체 성분에 기인한 유기 전계발광 구역 (18) 의 열화를 방지하도록 작용한다.

유기 전계발광 장치로부터 방사되는 광이 커버 플레이트 (14) 를 향하여 진행하므로, 기판 (12) 과 제 1 전극층 (17) 을 반투명물질로 형성할 필요가 없어 재료의 자유도가 향상된다.

제 1 전극층 (17) 이 금속층 (본 실시형태에서는 크롬층) 으로 형성되는 경우, 유기 전계발광 구역 (18) 로부터 진행되는 광이 효율적으로 반사되므로, 커버플레이트 (14) 로부터 방사되는 광량이 증가될 수 있다.

이하, 본 발명의 제 2 실시형태를 도 2 를 참조하여 설명한다. 이 실시형태의 구조는 이 실시형태의 디스플레이 유닛이 액티브 매트릭스 디스플레이 유닛에서 액티브 구동소자용 박막 트랜지스터 (TFT) 를 구비하는 것을 제외하고는, 실질적으로 동일하다. 액티브 매트릭스 디스플레이 유닛에서, 박막 트랜지스터는, 액티브 구동소자로서 기능하며, 각각의 구동소자가 서브픽셀과 연관되도록 배치된다. 디스플레이 유닛의 유사한 부분들은 동일한 참조부호를 가지며, 이들의 설명은 설명을 단순화하기 위해 생략한다.

기판 (12) 상에, 박막 트랜지스터 (22) 를 포함하는 회로층 (23) 이 액티브 구동소자로서 형성된다. 박막 트랜지스터 (22) 는 유기 전계발광 장치 (13) 의 서브픽셀들 (21a) 과 연관되어 형성된다. 이 실시형태에서, 제 1 전극층 (17) 은 유기 전계발광 장치 (13) 의 일부를 구성하며, 각각의 대응 박막 트랜지스터 (22) 를 커버한다.

이 실시형태에서, 기판 상에 박막 트랜지스터 (22) 를 갖는 회로층 (23) 이 형성된 후에, 제 1 실시형태와 유사하게, 회로층 상에 유기 전계발광 장치 (13) 가 형성된다. 따라서, 도 2 의 OLED 디스플레이 유닛은 도 1a 에 대한 상술한 바와 같은 유사한 이점을 가진다.

도 2 에서는, 회로가 컬러 필터 상에서 형성되는 통상의 액티브 매트릭스 OLED 장치와는 달리, 박막 트랜지스터 (22) 를 갖는 회로가 기판 (12) 상에 컬러필터 소자 (15) 와 독립적으로 형성된다.

픽셀의 갯수가 증가하는 경우에는, 액티브 매트릭스 구동 방법을 적용함으로써, 패시브 매트릭스 디스플레이에 비해, 픽셀 간의 크로스 토크를 방지하여 고품질의 디스플레이가 획득할 수 있다.

컬러필터 상에, 박막 트랜지스터 (22) 를 포함하는 회로를 형성할 필요가 없는 경우, 박막트랜지스터 (22) 의 제조공정 중에 발생되는 열에 의해 컬러 필터가 손상되지 않는다. 따라서, 박막 트랜지스터 (22) 를 포함하는 회로를, 액정 액티브 매트릭스 디스플레이 유닛을 제조하는 종래의 기술에 의해 형성할 수 있다. 즉, 열에 기인한 컬러 필터의 손상을 제거하는 구체적인 방법은 요구되지는 않는다.

도 2 의 유기 전계발광 장치 (13) 로부터 방사되는 광이 진행하는 방향은 기판 (12) 과 반대방향이므로, 유기 전계발광 장치 (13) 형성 영역과 박막 트랜지스터 (22) 형성영역 간의 겹침을 방지하는 조치를 취하는 것이 요구되지 않는다. 기판 (12) 측 (제 1 전극; 17) 상에 픽셀 전극이 박막트랜지스 (22) 를 커버하도록 형성된다. 따라서, 동일 평면상에 유기 전계발광 장치 (13) 과 박막 트랜지스터 (22) 를 형성하는 경우에 비해, 유기 전계발광 장치 (13) 의 영역을 넓게 할당할 수 있다.

당업자는 본 발명을 다른 많은 특정 형태가 본 발명의 정신과 범위를 벗어남이 없이 구현될 수 있다는 것은 명백하다. 특히, 본 발명은 다음과 같은 형태로 구현할 수도 있다.

도 3 에 나타낸 바와 같이, 유기 전계발광 장치 (13) 을, OLED 컬러 디스플레이 장치 (11) 내의 환경으로부터의 습기 및 산소에 기인한 유기 전계발광 구역 (18) 의 열화를 방지하기 위한 패시베이션 막에 의하여 커버하는 대신에, 기판 (12), 실런트 (16), 및 커버 플레이트 (14) 에 의해 둘러싸인 공간에 게터링 물질 (24) 이 수용될 수 있다. 이 게터링 물질 (24) 은 유기 전계발광 구역 (18) 로부터 커버 플레이트 (14) 로 향하는 방사된 광이 간섭되지 않는 위치에 배치된다. 이 게터링 물질은 유기 전계발광 구역 (18) 에 영향을 미치는 습기와 같은 성분들을 흡수하기 위해 배치되는 물질을 지칭한다. 흡수제, 건조제, 또는 산소 흡수제 등이 단독으로 또는 조합으로 사용된다. 이 경우, 커버 플레이트 (14) 및 실런트 (16) 는 주변 대기로부터 유기 전계발광 장치 (13) 를 차단도록 기능함으로써, OLED 컬러 디스플레이 유닛 (11) 이 사용되는 환경에서, 습기 및 기체 성분에 기인한 유기 전계발광 구역 (18) 의 열화가 방지될 수 있다. 컬러 필터로부터 발생되는 습기 및 산소는 게터링 물질 (24) 내로 흡수된다.

기판 (12), 실런트 (16), 및 커버 플레이트 (14) 에 의해 둘러싸인 공간내에 채워 넣는 다른 불활성 기체로는, 프레온 등과 같은 물에 녹지 않은 불활성 액체를 채울 수 있다. 이러한 경우, 열전도성이 보다 높아져, 장치에 의해 발생되는 열을 방출하는 것이 보다 수월해진다.

유기 전계발광 장치 (13) 를 패시베이션 막 (20) 에 의해 커버하는 경우, 실런트 (16) 에 의해 기판 (12) 상으로 커버 플레이트와 접착하기 위해 구조에 제한되지 않고, 컬러 필터를 유기 전계발광 장치 (13) 로부터 이격 배치할 수 도 있다. 컬러필터 소자들 (15) 은 커버 플레이트 (14) 상에 형성된다.

유기 전계발광 구역 (18) 은 백색광을 방사하는 것에 한정되지 않는다. 또한, 청색 발광층일 수도 있다. 이 경우, 컬러 변환층을 갖는 컬러 필터를 컬러필터 소자들 (15) 로서 이용하므로, 컬러필터를 투과한 광이 적 (R), 녹 (G), 및 청 (B) 색에 대응한다. 따라서, 단색의 발광층으로부터 다양한 디스플레이 색이 재현될 수 있다.

기판 (12) 은 반투명일 필요는 없으므로, 사용되는 물질은 유리에 한정되지는 않는다. 세라믹 또는 금속과 같이 불투명 재료일 수 있다. 기판 (12) 으로서, 수지 등과 같은 유연한 기판을 사용할 수도 있다.

기판 (12) 측에 배치되는 제 1 전극층 (17) 으로 사용되는 물질은 크롬에 한정되지 않는다. 그 물질은 예를 들면, 알루미늄 일 수 있으며, 인듐 틴 옥사이 (ITO) 와 같은 투명전극 또는 세라믹 전극일 수 있다.

유기 전계발광 장치 (13) 를 구성하는 2 개의 전극들 중, 기판 (12) 측 (제 1 전극층; 17) 에 배치되는 전극은 기판의 반사도가 금속 전극의 반사도보다 작도록 반투명하게 형성된다. 예를 들면, 금속 전극의 반사도는 30 % 이하, 바람직하게는 10 % 이하이다. 기판의 반사도는 기판의 표면을 검은색으로 형성함으로써, 10 % 이하로 만들 수 있다. 기판 (12) 으로서, 알루마이트 처리를 행하는 알루미늄판을 제공함으로써, 표면을 쉽게 검은색으로 제공할 수 있다. 이러한 구조는, 야외 사용시, 외부로부터 오는 광의 반사 레이트가 감소되어 콘트라스트가 향상된다.

제 1 전극층 (17) 은 캐소드로서 제공되고, 제 2 전극층 (19) 은 애노드로서 제공될 수도 있다.

커버 플레이트 (14) 가 반투명인 한, 어떠한 플레이트일 수도 있다. 재료는 유리에 한정하지 않고 반투명 수지 (예를 들면, 아크릴 수지) 를 사용해도 좋다.

패시베이션 막 (20) 용의 재료는 실리콘 질화물 SiNx, 실리콘 산화물 SiOx 에 한정하지 않는다. 예를 들면, 습기 및 산소와 같은 기체에 대해 낮은 투과레이트를 갖는 다이아몬드유사 카본 (diamond-like-carbon) 을 사용할 수 있다.

유기 전계발광 장치 (13) 를 액티브 매트릭스에 의해 구동하는 OLED 디스플레이 유닛에서는, 액티브 매트릭스 구동소자 및 유기 전계발광 장치 (13) 를 동일 평면 상에 배치할 수도 있다. 그러나, 이 경우, 액티브 구동소자와 유기 전계발광장치 (13) 를 서로 대응하여 형성할 수 없기 때문에, 유기 전계발광 장치 (13) 를 액티브 구동소자 (박막트랜지스터; 22) 상에 형성하는 것이 바람직하다.

박막 트랜지스터 (22) 의 대안으로, 액티브 구동회로로서 메탈-인슐레이터-메탈 (MIM) 장치를 사용할 수 있다.

따라서, 본 실시예와 실시형태는 한정하는 것이 아니라 예시로서 간주되어야 하며, 본 발명은 여기서 주어진 상세한 설명에 한정되는 것이 아니라 첨부한 청구범위 및 동등한 범위 내에서 변형될 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 컬러 필터를 사용하는 유기전계발광 컬러 디스플레이 장치에 있어서, 신뢰성을 향상시킬 수 있음과 동시에 평탄화막이 불필요해진다. 또한, 유기 컬러필터를 사용하더라도, 컬러필터에서 발생하는 수분 및 기체성분에 의한 유기 전계발광층의 열화를 억제할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판;

상기 기판 상에 형성되는 회로층;

상기 회로층 상에 형성되는 유기 전계발광 장치;

상기 기판에 대향하여 배치되는 투명 커버플레이트; 및

상기 투명 커버플레이트 상에 배치되는 컬러 필터소자를 구비하는 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛으로서,

상기 컬러필터 소자 (15) 는 상기 유기 전계발광 장치 (13) 로부터 이격되어, 상기 유기 전계발광 장치 (13) 에 연관하여 위치되며,

상기 유기 전계발광 장치로부터의 광은 상기 투명 커버 플레이트 (14) 로부터 방사하고,

상기 회로층은 복수개의 액티브 구동 소자들을 포함하고, 상기 유기 전계발광 장치 (13) 는 서브픽셀들 (21a) 로 구성되며, 각각의 액티브 구동 소자 (22) 는 상기 서브픽셀들 중 하나에 연관되게 위치하여, 연관된 상기 서브픽셀 (21a) 을 구동하고,

상기 유기 전계발광 장치는,

상기 회로층 상에 위치하고, 상기 액티브 구동 소자들을 완전히 커버하는 제 1 전극들;

상기 제 1 전극들로부터 이격되는 제 2 전극들; 및

상기 제 1 전극들과 상기 제 2 전극들 사이에 위치하고, 유기 전계발광 물질의 박막으로 이루어진 유기 전계발광 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극들은 제 1 방향으로 연장하는 제 1 스트라이프들로 구성되고,

상기 제 2 전극들은 상기 제 1 방향과 수직 방향인 제 2 방향으로 연장하는 제 2 스트라이프들로 구성되며,

상기 제 1 스트라이프들과 상기 제 2 스트라이프들은 겹치고, 상기 제 1 스트라이프들과 제 2 스트라이프들의 겹치는 부분들은 상기 서브픽셀들 (21a) 과 연관되어 위치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 전계발광 구역 (18) 은 백색광을 방사하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터 소자 (15) 는 유기물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 유기 전계발광 장치 (13) 는 패시베이션 막 (20) 으로 커버되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 컬러 디스플레이 유닛.

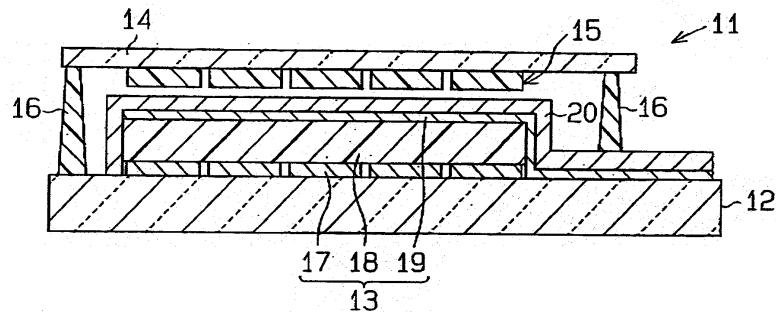
청구항 8.

제 1 항에 있어서,

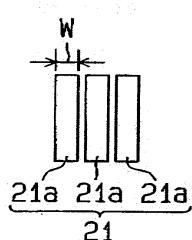
상기 투명 커버 플레이트 (14)는 실런트 (16)에 의해 상기 기판 (12)에 접착되어 상기 기판 (12), 상기 실런트 (16), 및 상기 커버 플레이트 (14)에 의해 둘러싸인 공간 내에 게터링 물질 (24)이 수용되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 유닛.

도면

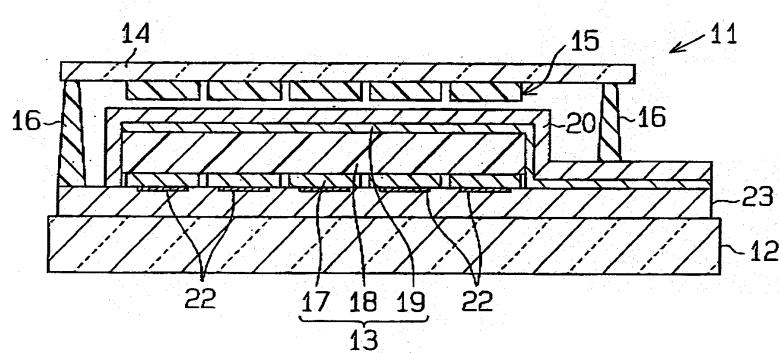
도면1a



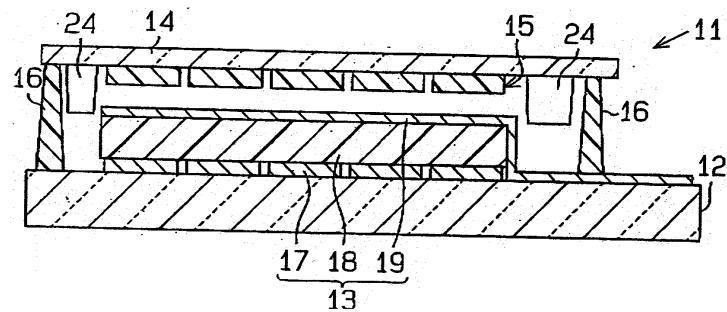
도면1b



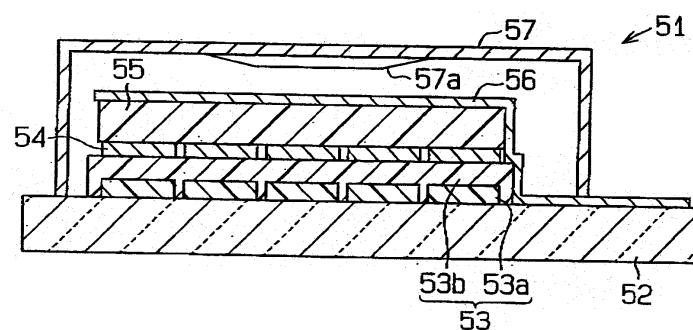
도면2



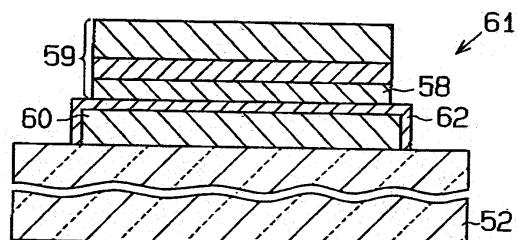
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光彩色显示单元		
公开(公告)号	KR100567953B1	公开(公告)日	2006-04-05
申请号	KR1020030005757	申请日	2003-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社丰田自动织机 株式会社丰田肖特基地图		
申请(专利权)人(译)	株式会社丰田肖特基地图		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社丰田肖特基地图		
[标]发明人	KATO YOSHIFUMI 가또요시후미 TAKEUCHI KAZUYOSHI 다케우찌가즈요시 YAMAMOTO ICHIRO 야마모토이치로		
发明人	가또요시후미 다케우찌가즈요시 야마모토이치로		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/02 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3244 H01L27/3281 H01L51/524 H01L51/5253 H01L2251/5315		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	20022022849 2002-01-31 JP		
其他公开文献	KR1020030065395A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管彩色显示单元具有用于在基板上形成的有机电致发光器件，并且该基板和布置在其上的透明盖板面对该基板和在该透明体上形成的滤色器元件盖盘。有机电致发光器件包括电致发光部分，该电致发光部分包括有机电致发光材料的薄膜。滤色器元件与有机电致发光器件分离，并且它与有机电致发光器件有关。来自有机电致发光器件的光从透明盖板辐射。有机电致发光器件和彩色显示单元。

