



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0037678
(43) 공개일자 2014년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0104131

(22) 출원일자 2012년09월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

이성수

경기 수원시 영통구 태장로82번길 32, 113동 602호 (망포동, 동수원엘지빌리지1차)

김세일

경기 화성시 동학산1길 5-9, 202호 (석우동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

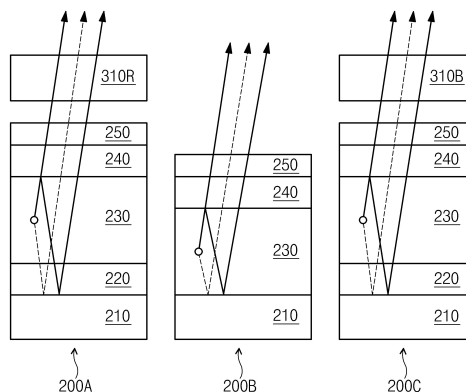
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 어레이 기관, 사기 어레이 기관 상에 배치되는 발광 소자, 및 상기 발광 소자 상에 배치되고, 상기 서로 다른 색상을 가지는 복수의 컬러 필터들을 포함한다. 여기서, 상기 발광 소자는 제1 색상의 광을 발광하는 제1 서브 발광 소자 및 제2 서브 발광 소자, 및 상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 발광하는 제2 서브 발광 소자를 포함하며, 상기 컬러 필터들은 상기 제1 서브 발광 소자 및 상기 제2 서브 발광 소자에 대응하여 배치된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

남은경

경기 수원시 권선구 장다리로 14, (세류동)

장상익

서울 송파구 동남로 193, 303동 2401호 (가락동,
가락쌍용아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

어레이 기판;

상기 어레이 기판 상에 배치되는 발광 소자; 및

상기 발광 소자 상에 배치되고, 서로 다른 색상을 가지는 복수의 컬러 필터들을 포함하고,

상기 발광 소자는

제1 색상의 광을 발광하는 제1 서브 발광 소자 및 제2 서브 발광 소자; 및

상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 발광하는 제3 서브 발광 소자를 포함하고,

상기 컬러 필터들은 상기 제1 서브 발광 소자 및 상기 제2 서브 발광 소자에 대응하여 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 색상 및 상기 제2 색상은 서로 보색 관계인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자는

상기 어레이 기판 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극에 대향하는 제2 전극; 및

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이에 배치되는 유기막을 포함하고,

상기 제1 서브 발광 소자 및 상기 제2 서브 발광 소자는 상기 제1 전극 및 상기 유기막 사이에 배치되는 제3 전극을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 전극은

투명 도전성 산화물을 포함하는 제1 도전층 및 제2 도전층; 및

상기 제1 도전층 및 상기 제2 도전층 사이에 배치되고 반사성 물질을 포함하는 제3 도전층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제3 도전층은 Mo, MoW, Cr, APC(Ag-Pd-Cu 합금), Al, 및 Al 합금 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 제3 전극은 투명 도전성 산화물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제3 항에 있어서,

상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제3 항에 있어서,

상기 제1 색상 및 상기 제2 색상과 다른 제3 색상의 광을 발광하는 제4 서브 발광 소자를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제4 서브 발광 소자는

상기 어레이 기판 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되는 유기막;

상기 제1 전극 및 상기 유기막 사이에 배치되고, 상기 제1 전극의 일부를 커버하는 상기 제3 전극;

상기 유기막 상에 배치되는 제2 전극; 및

상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제3 전극은 투명 도전성 산화물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자는

상기 어레이 기판 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되는 유기막; 및

상기 유기막 상에 배치되는 제2 전극을 포함하고,

상기 제3 서브 발광 소자는 상기 제1 전극 및 상기 유기막 사이에 배치되는 제3 전극을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 전극은

투명 도전성 산화물을 포함하는 제1 도전층 및 제2 도전층; 및

상기 제1 도전층 및 상기 제2 도전층 사이에 배치되고 반사성 물질을 포함하는 제3 도전층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제3 전극은 투명 도전성 산화물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,
상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

발광 소자; 및
상기 발광 소자 상에 배치되고, 서로 다른 색상을 가지는 제1 컬러 필터 및 제2 컬러 필터를 포함하고,
상기 발광 소자는
제1 색상의 광을 방출하는 복수의 제1 서브 발광 소자들; 및
상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 방출하는 제2 서브 발광 소자를 포함하고,
상기 제1 및 제2 컬러 필터는 상기 제1 서브 발광 소자들에 대응하여 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,
상기 제1 색상 및 상기 제2 색상은 서로 보색 관계인 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,
상기 제1 서브 발광 소자들 및 상기 제2 서브 발광 소자는
상기 어레이 기판 상에 배치되는 제1 전극;
상기 제1 전극 상에 배치되는 유기막; 및
상기 유기막 상에 배치되는 제2 전극을 포함을 포함하고,
상기 제1 서브 발광 소자들은 상기 제1 전극 및 상기 유기막 사이에 배치되는 제3 전극을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,
상기 제1 서브 발광 소자들의 상기 제1 전극 및 제2 전극 사이의 거리는 상기 제2 서브 발광 소자의 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이의 거리와 다른 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,
상기 제1 색상은 마젠타 광이며, 상기 제2 색상은 녹색 광이고,
상기 제1 컬러 필터는 적색 컬러 필터이며, 제2 컬러 필터는 청색 컬러 필터인 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제17 항에 있어서,
상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 풀 컬러의 영상을 구현할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 애노드 전극 및 캐소드 전극으로부터 각각 정공(hole) 및 전자(electron)를 유기막으로 주입시키며, 상기 유기막에서는 주입된 전자와 정공이 재결합하여 여기자(exciton)를 생성한다. 상기 여기자는 여기 상태(excited state)로부터 기저(ground) 상태로 떨어질 때 방출되는 에너지를 광의 형태로 방출한다.

[0003] 최근에는 풀 컬러를 구현할 수 있는 유기 발광 표시 장치가 연구되고 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 표시 장치가 백색 발광 소자 및 컬러 필터를 포함하여 풀 컬러를 표시할 수 있도록 할 수 있다. 그러나, 상기 컬러 필터를 구비하는 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 컬러 필터에 의하여 각 색상별 휘도가 다른 단점을 가진다. 또한, 상기 컬러 필터는 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 비용이 상승시킬 수 있는 요인이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 일부 컬러 필터가 생략되더라도 풀 컬러의 영상을 구현할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위한 유기 발광 표시 장치는 어레이 기판, 상기 어레이 기판 상에 배치되는 발광 소자, 및 상기 발광 소자 상에 배치되고, 상기 서로 다른 색상을 가지는 복수의 컬러 필터들을 포함한다. 여기서, 상기 발광 소자는 제1 색상의 광을 발광하는 제1 서브 발광 소자 및 제2 서브 발광 소자, 및 상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 발광하는 제2 서브 발광 소자를 포함하며, 상기 컬러 필터들은 상기 제1 서브 발광 소자 및 상기 제2 서브 발광 소자에 대응하여 배치된다.

[0006] 상기 제1 색상 및 상기 제2 색상은 서로 보색 관계일 수 있다.

[0007] 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자는 상기 어레이 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극에 대향하는 제2 전극, 및 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이에 배치되는 유기막을 포함하고, 상기 제1 서브 발광 소자 및 상기 제2 서브 발광 소자는 상기 제1 전극 및 상기 유기막 사이에 배치되는 제3 전극을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제1 전극은 투명 도전성 산화물을 포함하는 제1 도전층 및 제2 도전층, 및 상기 제1 도전층 및 상기 제2 도전층 사이에 배치되고 반사성 물질을 포함하는 제3 도전층을 포함할 수 있다. 상기 제3 도전층은 Mo, MoW, Cr, APC(Ag-Pd-Cu 합금), Al, 및 Al 합금 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제3 전극은 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지층을 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 색상 및 상기 제2 색상과 다른 제3 색상의 광을 발광하는 제4 서브 발광 소자를 더 포함할 수 있다. 상기 제4 서브 발광 소자는 상기 어레이 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기막, 상기 제1 전극 및 상기 유기막 사이에 배치되고, 상기 제1 전극의 일부를 커버하는 상기 제3 전극, 상기 유기막 상에 배치되는 제2 전극, 및 상기 제2 전극 상에 배치되는 봉지층을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자는 상기 어레이 기판 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기막, 및 상기 유기막 상에 배치되는 제2 전극을 포함을 포함하고, 상기 제3 서브 발광 소자는 상기 제1 전극 및 상기 유기막 사이에 배치되는 제3 전극을 더 포함할 수도 있다.

[0013] 또한, 유기 발광 표시 장치는 발광 소자, 및 상기 발광 소자 상에 배치되고, 서로 다른 색상을 가지는 제1 컬러 필터 및 제2 컬러 필터를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 발광 소자는 제1 색상의 광을 방출하는 복수의 제1 서브 발광 소자들, 및 상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 방출하는 제2 서브 발광 소자를 포함하고, 상기 제1 및 제2 컬러 필터는 상기 제1 서브 발광 소자들에 대응하여 배치될 수 있다.

[0014] 상기 제1 색상은 마젠타 광이며, 상기 제2 색상은 녹색 광이고, 상기 제1 컬러 필터는 적색 컬러 필터이며, 제2 컬러 필터는 청색 컬러 필터일 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상기와 같은 유기 발광 표시 장치는 일부 컬러 필터가 생략되더라도 풀 컬러의 영상을 구현하는 것이 가능하다.
- [0016] 또한, 상기 유기 발광 표시 장치는 백색 광을 방출하는 서브 발광 소자를 구비하여 휘도가 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개념 단면도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소 영역의 배치를 설명하기 위한 평면도들이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소 영역의 배치를 설명하기 위한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0020] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 개념 단면도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 발광 소자, 및 복수의 컬러 필터들(310R, 310B)을 포함한다.
- [0024] 상기 발광 소자는 제1 색상의 광을 방출하는 제1 서브 발광 소자(200A) 및 제2 서브 발광 소자(200C), 및 상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 방출하는 제3 서브 발광 소자(200B)를 포함한다. 예를 들면, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 마젠타(magenta) 광을 방출하며, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 녹색 광을 방출할 수 있다. 즉, 상기 제1 색상 및 상기 제2 색상은 서로 보색 관계일 수 있다.
- [0025] 상기 제1 서브 발광 소자(200A), 상기 제2 서브 발광 소자(200C) 및 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 제1 전극(210), 상기 제1 전극(210)에 대향하는 제2 전극(240), 상기 제1 전극(210)과 상기 제2 전극(240) 사이에 배치되는 유기막(230), 및 상기 제2 전극(240) 상에 배치되는 봉지층(250)을 포함한다.
- [0026] 또한, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 상기 제1 전극(210) 및 상기 유기막(230) 사이에 배치되는 제3 전극(220)을 더 포함한다.
- [0027] 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 중 어느 하나는 상기 유기막(230)으로 주입되는 정공을 공급하는 애노드 전극일 수 있으며, 다른 하나는 상기 유기막(230)으로 주입되는 전자를 공급하는 캐소드 전극일 수 있다.

예를 들면, 상기 제1 전극(210)은 애노드 전극일 수 있으며, 상기 제2 전극(240)은 캐소드 전극일 수 있다.

[0028] 또한, 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 중 하나는 투과형 전극이며, 다른 하나는 반사형 전극일 수 있다.

[0029] 이를 보다 상세히 설명하면, 상기 유기 발광 표시 장치가 전면 발광형 표시 장치인 경우, 상기 제1 전극(210)은 반사형 전극이며, 상기 제2 전극(240)은 투과형 전극일 수 있다. 여기서, 상기 제1 전극(210)은 상기 유기막(230)에서 생성되는 광을 반사시킬 수 있는 반사형 도전층, 및 상기 유기막으로 정공을 공급하기 위하여 상기 제2 전극(240)에 비하여 일함수가 높은 투명 도전성 산화물을 포함하는 투과형 도전층을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 전극(210)은 ITO/Ag/ITO, ITO/Ag/IZO(Indium Zinc Oxide), ATD(ITO/Ag합금/ITO), 및 ITO/APC(Ag-Pd-Cu합금)/ITO 중 하나의 구조를 가질 수 있다.

[0030] 상기 제2 전극(240)은 상기 유기막(230)에서 발생한 광 및 상기 제1 전극(210)에서 반사된 광을 투과시킬 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극(240)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 합금 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 유기막(230) 상에 광이 투과할 수 있을 정도의 두께로 형성된 금속 박막을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(240)은 상기 금속 박막의 전압 강하(IR-drop)를 방지하기 위하여 상기 금속 박막 상에 투명 도전성 산화물을 포함하는 투명 도전막을 더 포함할 수 있다.

[0031] 한편, 상기 유기 발광 표시 장치가 배면 발광형 표시 장치인 경우, 상기 제1 전극(210)은 투과형 전극이며, 상기 제2 전극(240) 반사형 전극일 수 있다.

[0032] 상기 유기막(230) 중 상기 발광층은 백색 광을 방출할 수 있다. 예를 들면, 상기 발광층은 적색, 녹색 및 청색의 서브 발광층이 적층된 구조를 가질 수 있다. 또한, 상기 발광층은 유기 물질에 적색, 녹색 및 청색의 컬러링 물질이 도핑된 단일 발광층일 수도 있다.

[0033] 상기 제3 전극(220)은 상기 제2 전극(240)의 상기 금속 박막보다 일함수가 높으며, 광을 투과시킬 수 있는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 전극(220)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), AZO(aluminum Zinc Oxide), GZO(gallium doped zinc oxide), ZTO(zinc tin oxide), GTO(Gallium tin oxide) 및 FTO(fluorine doped tin oxide) 중 어느 하나의 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제3 전극(220)은 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)에서 적색 광 및 청색 광의 혼합 광인 상기 마젠타 광이 방출될 수 있도록 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 사이의 거리를 조절한다.

[0034] 상기 봉지층(250)은 상기 제2 전극(240) 상에 배치되어, 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)를 외부 환경과 격리시킨다. 또한, 상기 봉지층(250)은 고굴절막 및 저굴절막을 포함하여, 상기 유기막(230)에서 방출된 광이 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)에서 효과적으로 방출될 수 있도록 한다.

[0035] 한편, 각 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)에서 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 사이의 거리는 상기 유기막(230)에서 발생한 광이 공진할 수 있는 공진 거리이다. 여기서, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)의 상기 공진 거리는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)의 공진 거리와 다를 수 있다.

[0036] 상기 유기막(230)에서 발생한 광이 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240)에서 반사될 때 발생하는 위상 시프트를 ψ 라디안, 상기 공진 거리를 L, 상기 유기막(230)에서 발생한 광 중 각 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)에서 방출시키고자 하는 광의 파장을 λ 로 하면, 상기 공진 거리 L은 하기의 수학적 식 1을 만족할 수 있다.

수학적 식 1

$$(2L)/\lambda + \psi/(2\pi) = m$$

[0037] 즉, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)의 공진 거리는 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)가 상기 적색 광 및 상기 청색 광의 혼합 광인 마젠타 광을 외부로 방출할 수 있도록 한다. 즉, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)의 공진 거리는 상기 적색 광 및 상기 청색 광 모두를 공진시킬 수 있는 거리이다.

[0038] 또한, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)의 공진 거리는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)가 녹색 광을 외부로 방출

할 수 있도록 한다.

- [0040] 또한, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 상기 제3 전극(220)을 더 구비하므로, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)의 공진 거리는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)의 공진 거리보다 클 수 있다.
- [0041] 상기 컬러 필터들(310R, 310B)은 서로 다른 색상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)에 대응하는 제1 컬러 필터(310R)는 적색을 가질 수 있으며, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)에 대응하는 제2 컬러 필터(310B)는 청색을 가질 수 있다. 여기서, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)는 상기 마젠타 광을 방출하므로, 상기 제1 컬러 필터(310R)를 투과한 광은 상기 적색 광일 수 있다. 또한, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)도 상기 마젠타 광을 방출하므로, 상기 제2 컬러 필터(310B)를 투과한 광은 상기 청색 광일 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)가 상기 녹색 광을 방출하므로, 상기 제3 서브 발광 소자(200B) 상에는 녹색 컬러 필터가 필요하지 않다.
- [0043] 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)에 대응하는 컬러 필터를 구비하지 않더라도, 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)에서 방출되는 광을 이용하여 시청자에게 풀 컬러의 영상을 제공하는 것이 가능하다.
- [0044] 도 2는 도 1에 도시된 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0045] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 색상을 구현하는 복수의 화소 영역(R, G, B)을 포함한다. 예를 들면, 상기 유기 발광 표시 장치는 적색 화소 영역(R), 녹색 화소 영역(G) 및 청색 화소 영역(B)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 유기 발광 표시 장치는 어레이 기판(100), 상기 어레이 기판(100) 상에 배치되는 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C), 및 상기 어레이 기판(100)에 대향하는 대향 기판(300)을 포함한다.
- [0046] 상기 어레이 기판(100)은 베이스 기판(101), 상기 적색 화소 영역(R), 상기 녹색 화소 영역(G) 및 상기 청색 화소 영역(B)에 대응하여 상기 베이스 기판(101) 상에 배치되는 박막 트랜지스터들(TFT), 및 상기 박막 트랜지스터들(TFT)을 커버하는 보호막(170)을 포함한다. 또한, 상기 어레이 기판(100)은 상기 베이스 기판(101) 및 상기 박막 트랜지스터들(TFT) 사이에 배치되는 버퍼층(110)을 더 포함할 수도 있다.
- [0047] 상기 베이스 기판(101)은 투명한 절연체로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(101)은 유리 또는 투명 플라스틱과 같은 고분자로 이루어지는 리지드 타입(rigid type)의 절연 기판일 수 있다. 여기서, 상기 베이스 기판(101)이 플라스틱 기판으로 이루어지는 경우, 상기 베이스 기판(101)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET), 섬유강화 플라스틱(fiber reinforced plastic), 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate, PEN) 등으로 이루어질 수 있다. 또한, 베이스 기판(101)은 투명 플렉시블 타입(flexible type)의 절연 기판일 수 있다.
- [0048] 상기 버퍼층(110)은 실리콘 산화막 및 실리콘 질화막 중 어느 하나일 수 있으며, 상기 실리콘 산화막 및 상기 실리콘 질화막을 포함하는 다중막 구조일 수 있다. 상기 버퍼층(110)은 상기 박막 트랜지스터들(TFT)로 불순물이 확산되는 것을 방지하고, 수분 및 산소의 침투를 방지한다. 또한, 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(101)의 표면을 평탄화할 수 있다.
- [0049] 상기 박막 트랜지스터들(TFT)은 상기 버퍼층(110) 상에 배치되는 반도체층(120), 상기 반도체층(120)과 절연되어 상기 반도체층(120) 상에 배치되는 게이트 전극(140), 상기 반도체층(120)에 접속하는 소스 전극(161) 및 드레인 전극(165)을 포함한다.
- [0050] 상기 반도체층(120)은 비정질 실리콘(a-Si) 또는 다결정 실리콘(p-Si) 재질일 수 있다. 또한, 상기 반도체층(120)의 상기 소스 전극(161) 및 상기 드레인 전극(165)과 접속하는 영역은 불순물이 도핑 또는 주입된 소스 영역 및 드레인 영역일 수 있으며, 상기 소스 영역 및 상기 드레인 영역 사이의 영역은 채널 영역일 수 있다.
- [0051] 상기 반도체층(120) 및 상기 게이트 전극(140) 사이에는 게이트 절연막(130)이 배치되어, 상기 반도체층(120) 및 상기 게이트 전극(140)을 절연시킨다. 상기 게이트 절연막(130)은 실리콘 산화물(SiO_2) 및/또는 실리콘 질화물(SiNx)을 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 게이트 전극(140)은 상기 게이트 절연막(130) 상에 배치되고, 게이트 라인(미도시)과 연결되어 게이트 신호를 인가받을 수 있다. 상기 게이트 전극(140)은 상기 반도체층(120)의 상기 채널 영역과 중첩할 수 있다. 상기 게이트 전극(140)은 Mo, W, MoW, Cr, Cu, Cu 합금, Ag, Ag 합금, Al, 및 Al 합금 중 적어도 어느 하나를 포

함할 수 있다.

- [0053] 상기 게이트 절연막(130) 및 상기 게이트 전극(140) 상에는 층간 절연막(150)이 배치될 수 있다. 상기 층간 절연막(150)은 상기 게이트 절연막(130)과 같이 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다. 또한, 상기 층간 절연막(150)은 상기 반도체층(120)의 상기 소스 영역 및 상기 드레인 영역의 일부를 노출시키는 콘택 홀을 구비한다.
- [0054] 상기 소스 전극(161) 및 상기 드레인 전극(165)은 상기 콘택 홀을 통하여 상기 소스 영역 및 상기 드레인 영역과 접속한다. 또한, 상기 소스 전극(161) 및 상기 드레인 전극(165)은 Mo, W, MoW, Cr, Cu, Cu 합금, Ag, Ag 합금, Al, 및 Al 합금 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 소스 전극(161)은 데이터 라인(미도시)과 연결되어 데이터 신호를 인가받을 수 있다. 상기 드레인 전극(165)은 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C) 중 어느 하나와 접속할 수 있다.
- [0056] 상기 보호막(170)은 상기 박막 트랜지스터들(TFT)을 커버하여 상기 박막 트랜지스터들(TFT)을 외부 환경과 격리시킨다. 따라서, 상기 보호막은 상기 박막 트랜지스터들(TFT)로 불순물이 확산되는 것을 방지하고, 수분 및 산소의 침투를 방지할 수 있다. 또한, 상기 보호막(170)은 무기 절연막 및 유기 절연막 중 적어도 하나 이상을 포함하며, 상기 어레이 기판(100)의 표면을 평탄화할 수 있다. 상기 보호막(170)은 상기 드레인 전극의 일부를 노출시키는 비아 홀을 구비한다.
- [0057] 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C) 각각은 상기 적색 화소 영역(R), 상기 녹색 화소 영역(G) 및 상기 청색 화소 영역(B)에 대응하여 상기 어레이 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)는 상기 적색 화소 영역(R)에 배치될 수 있으며, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 상기 청색 화소 영역(B)에 배치될 수 있으며, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 상기 녹색 화소 영역(G)에 배치될 수 있다.
- [0058] 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)는 상기 보호막(170) 상에 배치되고, 상기 비아 홀을 통하여 상기 박막 트랜지스터들(TFT)의 드레인 전극(165)에 접속하는 제1 전극(210), 상기 제1 전극(210)에 대향하는 제2 전극(240), 및 상기 제1 전극(210)과 상기 제2 전극(240) 사이에 배치되는 유기막(230), 및 상기 제2 전극(240) 상에 배치되는 봉지층(250)을 포함한다. 또한, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 상기 제1 전극(210) 및 상기 유기막(230) 사이에 배치되는 제3 전극(220)을 더 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 중 어느 하나는 상기 유기막(230)으로 주입되는 정공을 공급하는 애노드 전극일 수 있으며, 다른 하나는 상기 유기막(230)으로 주입되는 전자를 공급하는 캐소드 전극일 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 전극(210)은 애노드 전극일 수 있으며, 상기 제2 전극(240)은 캐소드 전극일 수 있다.
- [0060] 상기 제1 전극(210)은 반사형 전극으로, 제1 도전층(211), 제2 도전층(213), 및 제3 도전층(215)을 포함할 수 있다. 상기 제1 도전층(211)은 상기 드레인 전극(165)에 접속하며, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), AZO(aluminum Zinc Oxide), GZO(gallium doped zinc oxide), ZTO(zinc tin oxide), GTO(Gallium tin oxide) 및 FTO(fluorine doped tin oxide) 중 어느 하나의 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 상기 제2 도전층(213)은 상기 제1 도전층(211) 상에 배치되고, 광을 반사시킬 수 있는 Mo, MoW, Cr, APC(Ag-Pd-Cu 합금), Al, 및 Al 합금 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제3 도전층(215)은 상기 제2 도전층(213) 상에 배치되고, 상기 제1 도전층(211)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0061] 상기 제2 전극(240)은 상기 유기막(230) 상에 배치되고, 상기 유기막(230)에서 발생한 광 및 상기 제1 전극(210)에서 반사된 광을 투과시킬 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극(240)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 합금 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 광이 투과할 수 있을 정도의 두께로 형성된 금속 박막일 수 있다. 또한, 상기 제2 전극(240)은 상기 금속 박막의 전압 강하(IR-drop)를 방지하기 위하여 상기 금속 박막 상에 투명 도전성 산화물을 포함하는 투명 도전막을 더 포함할 수 있다.
- [0062] 상기 유기막(230)은 적어도 발광층(emitting layer, EML)을 포함하며, 일반적으로 다층 박막 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 유기막(230)은 정공을 주입하는 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공의 수송성이 우수하고 상기 발광층(EML)에서 결합하지 못한 전자의 이동을 억제하여 정공과 전자의 재결합 기회를 증가시키기 위한 정공 수송층(hole transport layer, HTL), 주입된 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발하는 상기 발광층(EML), 상기 발광층(EML)에서 결합하지 못한 정공의 이동을 억제하기 위한 정공 억제층(hole blocking

layer, HbL), 전자를 상기 발광층(EML)으로 원활히 수송하기 위한 전자 수송층(electron transport layer, ETL), 및 전자를 주입하는 전자 주입층(electron injection layer, EIL)을 구비할 수 있다.

- [0063] 또한, 상기 유기막(230) 중 상기 발광층은 백색 광을 방출할 수 있다. 예를 들면, 상기 발광층은 적색, 녹색 및 청색의 서브 발광층이 적층된 구조를 가질 수 있다. 또한, 상기 발광층은 유기 물질에 적색, 녹색 및 청색의 컬러링 물질이 도핑된 단일 발광층일 수도 있다.
- [0064] 상기 제3 전극(220)은 상기 제1 전극(210)의 제1 도전층(211)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 따라서, 상기 제3 전극(220)은 상기 유기막(230)에서 발생한 광을 투과시킬 수 있다. 또한, 상기 제3 전극(220)은 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)에서 적색 광 및 청색 광의 혼합 광인 상기 마젠타 광이 방출될 수 있도록 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 사이의 거리를 조절한다.
- [0065] 상기 봉지층(250)은 상기 제2 전극(240) 상에 배치되어, 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)를 외부 환경과 격리시킨다. 또한, 상기 봉지층(250)은 고굴절막 및 저굴절막을 포함하여, 상기 유기막(230)에서 방출된 광이 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)에서 효과적으로 방출될 수 있도록 한다.
- [0066] 상기 고굴절막은 1.7 이상 2.7 이하의 굴절률을 가지는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 상기 유기물은 산화 아연(Zinc oxide), 산화 티타늄(titanium oxide), 산화 지르코늄(zirconium oxide), 산화 질소(silicon nitride), 산화 나이오븀(niobium oxide), 산화 탄탈(tantalum oxide), 산화 주석(tin oxide), 산화 니켈(nickel oxide), 질화 인듐(indium nitride), 및 질화 갈륨(gallium nitride) 중 적어도 하나일 수 있다. 또한, 상기 유기물은 아크릴(acrylic), 폴리이미드(polyimide), 및 폴리아미드(polyamide) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0067] 상기 저굴절막은 1.3 이상 1.7 이하의 굴절률을 가지는 무기물 또는 유기물을 포함할 수 있다. 상기 무기물은 산화 규소(silicon oxide) 및 플루오르화 마그네슘(magnesium fluoride) 중 적어도 하나일 수 있다. 상기 유기물은 아크릴(acrylic), 폴리이미드(polyimide), 폴리아미드(polyamide), 및 Alq3(Tris(8-hydroxyquinolinato)aluminium) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0068] 상기 대향 기판(300)은 투명한 절연 기판(301), 상기 절연 기판(301)의 상기 어레이 기판(100) 방향의 면 상에 배치된 복수의 컬러 필터들(310R, 310B), 및 상기 컬러 필터들(310R, 310B)을 커버하는 오버 코트층(320)을 포함한다.
- [0069] 상기 절연 기판(301)은 상기 베이스 기판(101)과 같이 투명한 절연체로 이루어질 수 있다.
- [0070] 상기 컬러 필터들(310R, 310B)은 서로 다른 색상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)에 대응하는 제1 컬러 필터(310R)는 적색을 가질 수 있으며, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)에 대응하는 제2 컬러 필터(310B)는 청색을 가질 수 있다. 상기 제1 컬러 필터(310R)는 상기 적색 화소 영역(R)에 배치되고, 상기 제2 컬러 필터(310B)는 상기 청색 화소 영역(B)에 배치될 수 있다. 즉, 상기 녹색 화소 영역(G)에는 컬러 필터가 배치되지 않을 수 있다.
- [0071] 도 3a 내지 도 3c는 도 2에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소 영역의 배치를 설명하기 위한 평면도들이다.
- [0072] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 각 화소 영역(R, G, B)에 대응하여 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)가 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 적색 화소 영역(R)에는 제1 서브 발광 소자(200A)가 배치되고, 상기 녹색 화소 영역(G)에는 제2 서브 발광 소자가 배치되며, 상기 청색 화소 영역(B)에는 제3 서브 발광 소자가 배치될 수 있다.
- [0073] 또한, 상기 각 화소 영역(R, G, B)은 장변 및 단변을 가지는 사각 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 각 화소 영역(R, G, B)은 도 3a에 도시된 바와 같이, 상기 장변이 세로 방향의 변인 사각 형상을 가질 수 있다. 여기서, 적색 화소 영역(R), 녹색 화소 영역(G), 및 청색 화소 영역(B)은 가로 방향으로 순서대로 정렬되고, 세로 방향으로서는 동일한 화소 영역들이 배치될 수 있다. 또한, 상기 각 화소 영역(R, G, B)은 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 장변이 가로 방향의 변인 사각 형상을 가질 수 있다. 여기서, 상기 적색 화소 영역(R), 상기 녹색 화소 영역(G), 및 상기 청색 화소 영역(B)은 가로 방향으로 순서대로 정렬되고, 세로 방향으로서는 화소 영역들이 랜덤하게 배치될 수도 있다.
- [0074] 또한, 상기 각 화소 영역(R, G, B)은 도 3c에 도시된 바와 같이, 육각 형상을 가질 수도 있다.

- [0075] 이하, 도 4 내지 도 6을 통하여 본 발명의 다른 실시예들을 설명한다. 도 4 내지 도 6에 있어서, 도 1, 도 2 및 도 3a 내지 도 3c에 도시된 구성 요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다. 또한, 도 4 내지 도 6에서는 중복된 설명을 피하기 위하여, 도 1, 도 2 및 도 3a 내지 도 3c와 다른 점을 위주로 설명한다.
- [0076] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0077] 도 4를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 발광 소자 및 복수의 컬러 필터들(310R, 310B)을 포함한다.
- [0078] 상기 발광 소자는 제1 색상의 광을 방출하는 제1 서브 발광 소자(200A) 및 제2 서브 발광 소자(200C), 및 상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 방출하는 제3 서브 발광 소자(200B)를 포함한다. 예를 들면, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 마젠타(magenta) 광을 방출하며, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 녹색 광을 방출할 수 있다. 즉, 상기 제1 색상 및 상기 제2 색상은 서로 보색 관계일 수 있다.
- [0079] 상기 제1 서브 발광 소자(200A), 상기 제2 서브 발광 소자(200C) 및 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 제1 전극(210), 상기 제1 전극(210)에 대향하는 제2 전극(240), 상기 제1 전극(210)과 상기 제2 전극(240) 사이에 배치되는 유기막(230), 및 상기 제2 전극(240) 상에 배치되는 봉지층(250)을 포함한다.
- [0080] 또한, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 상기 제1 전극(210) 및 상기 유기막(230) 사이에 배치되는 제3 전극(220)을 더 포함한다.
- [0081] 상기 제3 전극(220)은 광을 투과시킬 수 있는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제3 전극(220)은 상기 제3 서브 발광 소자(200B)에서 녹색 광이 방출될 수 있도록 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 사이의 공진 거리를 조절한다.
- [0082] 한편, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)의 상기 공진 거리는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)의 공진 거리와 다를 수 있다.
- [0083] 즉, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)의 공진 거리는 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)가 상기 적색 광 및 상기 청색 광의 혼합 광인 마젠타 광을 외부로 방출할 수 있도록 한다. 또한, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)의 공진 거리는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)가 녹색 광을 외부로 방출할 수 있도록 한다.
- [0084] 또한, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 상기 제3 전극(220)을 더 구비하므로, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)의 공진 거리는 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)의 공진 거리보다 클 수 있다.
- [0085] 상기 컬러 필터들(310R, 310B)은 서로 다른 색상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)에 대응하는 제1 컬러 필터(310R)는 적색을 가질 수 있으며, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)에 대응하는 제2 컬러 필터(310B)는 청색을 가질 수 있다. 여기서, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)는 상기 마젠타 광을 방출하므로, 상기 제1 컬러 필터(310R)를 투과한 광은 상기 적색 광일 수 있다. 또한, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)도 상기 마젠타 광을 방출하므로, 상기 제2 컬러 필터(310B)를 투과한 광은 상기 청색 광일 수 있다.
- [0086] 또한, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 상기 녹색 광을 방출하므로, 상기 제3 서브 발광 소자(200B) 상에는 녹색 컬러 필터가 필요하지 않다.
- [0087] 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)에 대응하는 컬러 필터를 구비하지 않더라도, 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)에서 방출되는 광을 이용하여 시청자에게 풀 컬러의 영상을 제공하는 것이 가능하다.
- [0088] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0089] 도 5를 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 발광 소자 및 복수의 컬러 필터들(310R, 310B)을 포함한다.
- [0090] 상기 발광 소자는 제1 색상의 광을 방출하는 제1 서브 발광 소자(200A) 및 제2 서브 발광 소자(200C), 상기 제1 색상과 다른 제2 색상의 광을 방출하는 제3 서브 발광 소자(200B), 상기 제1 색상 및 상기 제2 색상과 다른 제3 색상의 광을 방출하는 제4 서브 발광 소자(200D)를 포함한다. 예를 들면, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 마젠타(magenta) 광을 방출하며, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 녹색 광을 방출하며, 상기 제4 서브 발광 소자(200D)는 백색 광을 방출할 수 있다. 즉, 상기 제1 색상 및 상기 제2 색상은 서로 보색 관계일 수 있다.
- [0091] 상기 제1 내지 제4 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C, 200D)는 제1 전극(210), 상기 제1 전극(210)에 대향하는

제2 전극(240), 상기 제1 전극(210)과 상기 제2 전극(240) 사이에 배치되는 유기막(230), 및 상기 제2 전극(240) 상에 배치되는 봉지층(250)을 포함한다.

[0092] 또한, 상기 제1 서브 발광 소자(200A) 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)는 상기 제1 전극(210) 및 상기 유기막(230) 사이에 배치되는 제3 전극(220)을 더 포함할 수 있다. 상기 제3 전극(220)은 광을 투과시킬 수 있는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제3 전극(220)은 상기 제1 서브 발광 소자 및 상기 제2 서브 발광 소자(200C)에서 상기 마젠타 광이 방출될 수 있도록 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 사이의 공진 거리를 조절한다.

[0093] 상기 제4 서브 발광 소자(200D)는 상기 제1 전극(210)의 일부를 커버하는 제4 전극(221)을 더 포함할 수 있다.

[0094] 상기 제4 전극(221)은 광을 투과시킬 수 있는 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 제4 전극(221)은 상기 제1 전극(210) 및 상기 제2 전극(240) 사이의 공진 거리를 조절하므로, 상기 제4 서브 발광 소자(200D)의 상기 제4 전극(221)이 배치된 영역에서는 마젠타 광을 방출할 수 있으며, 이외의 영역에서는 녹색 광을 방출할 수 있다. 따라서, 상기 제4 서브 발광 소자(200D)는 상기 마젠타 광 및 상기 녹색 광이 혼합되어 상기 백색 광을 방출할 수 있다.

[0095] 상기 컬러 필터들(310R, 310B)은 서로 다른 색상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)에 대응하는 제1 컬러 필터(310R)는 적색을 가질 수 있으며, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)에 대응하는 제2 컬러 필터(310B)는 청색을 가질 수 있다. 여기서, 상기 제1 서브 발광 소자(200A)는 상기 마젠타 광을 방출하므로, 상기 제1 컬러 필터(310R)를 투과한 광은 상기 적색 광일 수 있다. 또한, 상기 제2 서브 발광 소자(200C)도 상기 마젠타 광을 방출하므로, 상기 제2 컬러 필터(310B)를 투과한 광은 상기 청색 광일 수 있다.

[0096] 또한, 상기 제3 서브 발광 소자(200B)는 상기 녹색 광을 방출하므로, 상기 제3 서브 발광 소자(200B) 상에는 녹색 컬러 필터가 필요하지 않다.

[0097] 또한, 상기 제4 서브 발광 소자(200D)는 상기 백색 광을 방출하므로, 상기 제4 서브 발광 소자(200D) 상에는 컬러 필터가 필요하지 않다.

[0098] 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 제3 서브 발광 소자(200B)에 대응하는 컬러 필터를 구비하지 않더라도, 상기 제1 내지 제3 서브 발광 소자(200A, 200B, 200C)에서 방출되는 광을 이용하여 시청자에게 풀 컬러의 영상을 제공하는 것이 가능하다.

[0099] 또한, 유기 발광 표시 장치는 상기 백색 광을 방출하는 상기 제4 서브 발광 소자(200D)를 구비하여, 높은 휘도의 영상을 시청자에게 제공할 수 있다.

[0100] 도 6은 도 5에 도시된 유기 발광 표시 장치의 화소 영역의 배치를 설명하기 위한 평면도이다.

[0101] 도 6을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 색상을 구현하는 복수의 화소 영역(R, G, B, W)을 포함한다. 예를 들면, 상기 유기 발광 표시 장치는 적색 화소 영역(R), 녹색 화소 영역(G), 청색 화소 영역(B) 및 백색 화소 영역(W)을 포함할 수 있다.

[0102] 각 화소 영역(R, G, B, W)은 장변 및 단변을 가지는 사각 형상으로, 장변이 세로 방향의 변일 수 있다. 여기서, 적색 화소 영역(R), 녹색 화소 영역(G), 청색 화소 영역(B), 및 백색 화소 영역(W)은 가로 방향으로 순서대로 정렬되고, 세로 방향으로는 동일한 화소 영역들이 배치될 수 있다.

[0103] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하고 설명하는 것이다. 또한, 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내고 설명하는 것에 불과하며, 전술한 바와 같이 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있으며, 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 따라서, 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한, 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

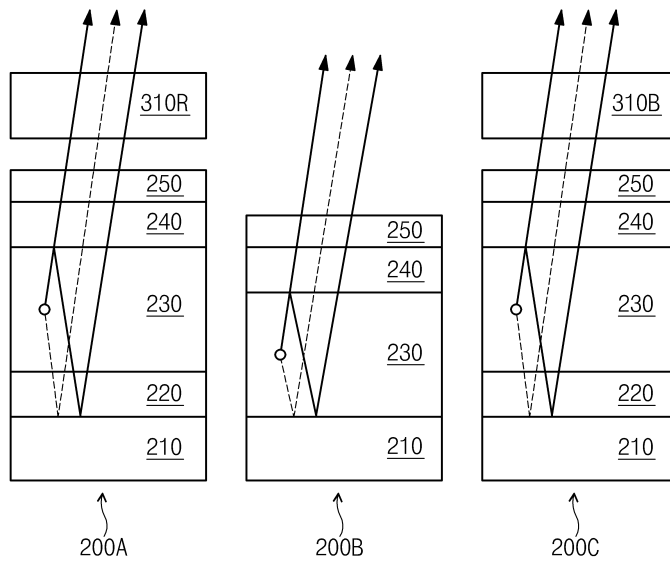
[0104] 100; 어레이 기판 101; 베이스 기판

110; 버퍼층 120; 반도체층

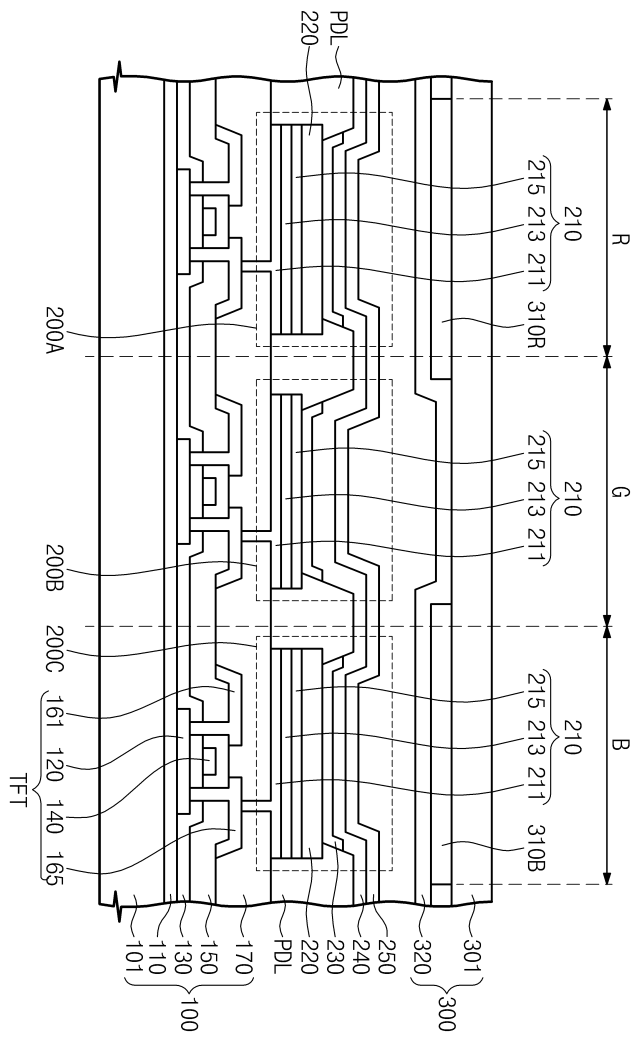
130; 게이트 절연막	140; 게이트 전극
150; 층간 절연막	161; 소스 전극
165; 드레인 전극	170; 보호막
200A; 제1 서브 발광 소자	200B; 제2 서브 발광 소자
200C; 제3 서브 발광 소자	200D; 제4 서브 발광 소자
210; 제1 전극	211; 제1 도전층
213; 제2 도전층	215; 제3 도전층
220; 제3 전극	221; 제4 전극
230; 유기막	240; 제4 전극
250; 봉지층	PDL; 화소 정의막
300; 대향 전극	301; 절연 기판
310R; 제1 컬러 필터	310B; 제2 컬러 필터
320; 오버 코트층	

도면

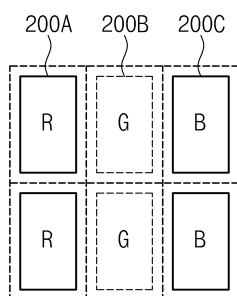
도면1



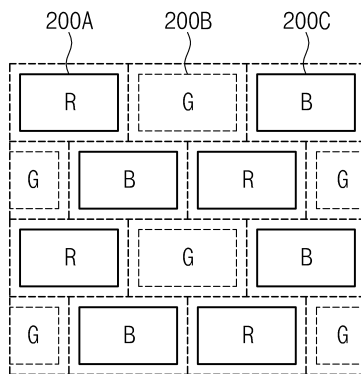
도면2



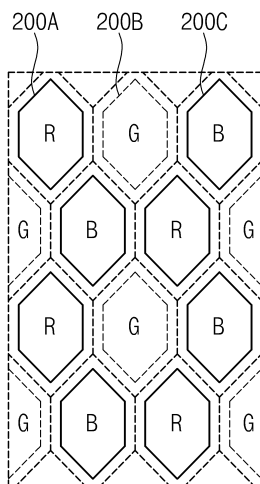
도면3a



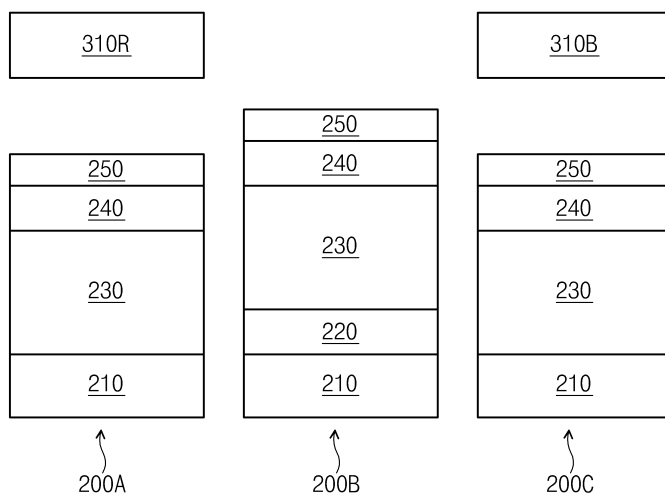
도면3b



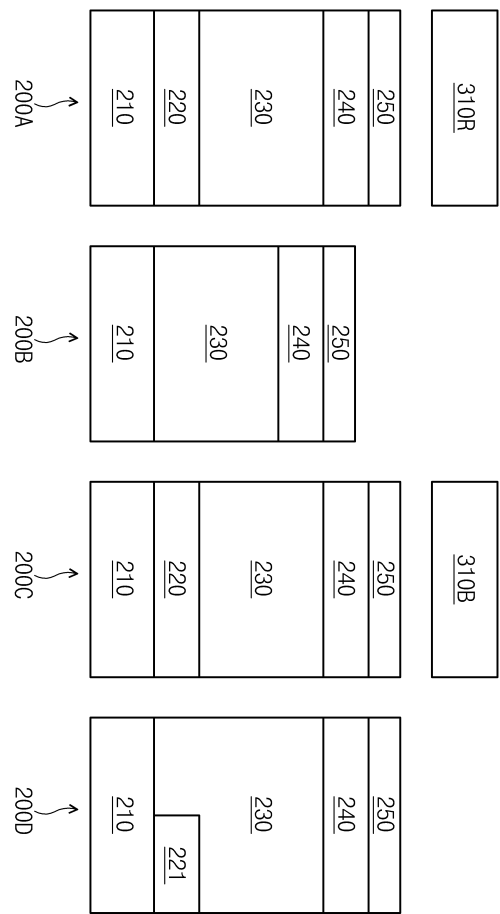
도면3c



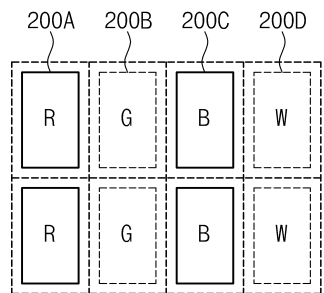
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020140037678A	公开(公告)日	2014-03-27
申请号	KR1020120104131	申请日	2012-09-19
[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 SUNG SOO 이성수 KIM SE IL 김세일 NAM EUN KYOUNG 남은경 JANG SANG EOK 장상억		
发明人	이성수 김세일 남은경 장상억		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3206 H01L51/5253 H01L51/5275 H01L51/5265 H01L27/3218 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/5262 H01L27/3213 H01L27/322		
其他公开文献	KR101954973B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括阵列基板，设置在阵列基板上的发光器件，以及设置在发光器件上并具有不同颜色的多个滤色器。这里，发光装置可包括发射第一颜色光的第一子发光装置和第二子发光装置，以及发射不同于第一颜色的第二颜色的光的第二子发光装置，并且滤色器对应于第一子发光元件和第二子发光元件布置。

