



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0022594
(43) 공개일자 2013년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0085286
(22) 출원일자 2011년08월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
이성수
경기도 수원시 영통구 매영로310번길 27, 신나무
실6단지 신원미주아파트 641동 1002호 (영통동)
송옥근
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

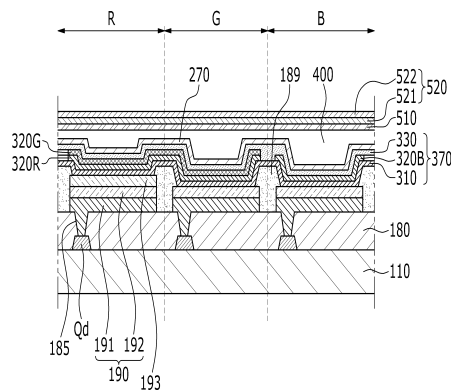
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소에 각각 형성되어 있는 제1 화소 전극, 제2 화소 전극 및 제3 화소 전극을 포함하는 화소 전극; 상기 제1 화소 전극 위에 형성되어 있는 공진 보조층; 상기 공진 보조층 및 제2 화소 전극 위에 공통으로 형성되어 있는 제1 유기 발광층, 상기 제1 유기 발광층 위에 형성되어 있는 제2 유기 발광층, 상기 제3 화소 전극 위에 형성되어 있는 제3 유기 발광층을 포함하는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 위에 형성되어 있는 공통 전극; 상기 공통 전극 위에 형성되어 있으며, 상기 제1 유기 발광층에서 발광하는 제1 광의 파장 영역과 상기 제2 유기 발광층에서 발광하는 제2 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 흡수하는 혼색 방지막을 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박찬영

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

이용한

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소에 각각 형성되어 있는 제1 화소 전극, 제2 화소 전극 및 제3 화소 전극을 포함하는 화소 전극;

상기 제1 화소 전극 위에 형성되어 있는 공진 보조층;

상기 공진 보조층 및 제2 화소 전극 위에 공통으로 형성되어 있는 제1 유기 발광층, 상기 제1 유기 발광층 위에 형성되어 있는 제2 유기 발광층, 상기 제3 화소 전극 위에 형성되어 있는 제3 유기 발광층을 포함하는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 위에 형성되어 있는 공통 전극;

상기 공통 전극 위에 형성되어 있으며, 상기 제1 유기 발광층에서 발광하는 제1 광의 파장 영역과 상기 제2 유기 발광층에서 발광하는 제2 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 흡수하는 혼색 방지막

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공통 전극과 상기 혼색 방지막 사이에 형성되어 있는 편광막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 상기 제1 화소에만 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 혼색 방지막 위에 형성되어 있는 편광막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항 또는 제4항에 있어서,

상기 혼색 방지막은

지지막;

상기 지지막 위에 형성되어 있으며 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수막을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 상기 편광막의 접착제에 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수제가 혼합되어 있는 혼합층인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 적색 색필터를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 적색 색필터는 상기 제1 화소에만 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 상기 중첩 광을 흡수하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층과 상기 제2 유기 발광층은 동일한 패턴으로 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 화소 전극은 반사 전극, 상기 반사 전극 위에 형성되어 있는 투명 전극을 포함하고,

상기 제1 화소와 상기 제2 화소에서 상기 반사 전극과 상기 공통 전극 사이의 거리는 서로 다르게 형성되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 반사 전극과 상기 공통 전극 사이의 거리는 상기 제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소의 순서로 짧아지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 화소는 적색 화소, 상기 제2 화소는 녹색 화소, 상기 제3 화소는 청색 화소인 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 반사 전극은 비정질 ITO를 포함하고, 상기 공진 보조층은 결정질 ITO를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소에 각각 제1 화소 전극, 제2 화소 전극 및 제3 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 화소 전극 위에 공진 보조층을 형성하는 단계;

상기 공진 보조층 및 제2 화소 전극 위에 제1 유기 발광층을 공통으로 형성하는 단계;

상기 제1 유기 발광층 위에 제2 유기 발광층을 형성하는 단계;

상기 제3 화소 전극 위에 제3 유기 발광층을 형성하는 단계;

상기 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층 위에 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 공통 전극 위에 혼색 방지막을 형성하는 단계

를 포함하

는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 혼색 방지막을 형성하는 단계에서는

상기 제1 유기 발광층에서 발광하는 제1 광의 파장 영역과 상기 제2 유기 발광층에서 발광하는 제2 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 흡수하는 상기 혼색 방지막을 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 혼색 방지막을 형성하는 단계 이전에

상기 공통 전극 위에 편광막을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 상기 제1 화소에만 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 혼색 방지막 위에 편광막을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제17항 또는 제19항에 있어서,

상기 혼색 방지막을 형성하는 단계는

지지막을 형성하는 단계;

상기 지지막 위에 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수막을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 상기 편광막의 접착제에 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수제를 혼합한 혼합층으로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 적색 색필터로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23

제19항에 있어서,

상기 적색 색필터는 상기 제1 화소에만 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

제15항에 있어서,

상기 혼색 방지막은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 상기 중첩 광을 흡수하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 25

제15항에 있어서,

상기 제1 유기 발광층과 상기 제2 유기 발광층은 동일한 제1 마스크로 동일한 패턴으로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 26

제15항에 있어서,

상기 제1 화소는 적색 화소, 상기 제2 화소는 녹색 화소, 상기 제3 화소는 청색 화소인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 유기 발광층 및 전자 주입 전극으로 구성되는 유기 발광 소자들을 포함한다. 각각의 유기 발광 소자는 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광하고, 이러한 발광을 이용하여 유기 발광 표시 장치가 소정의 영상을 표시한다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 자발광(self-luminance) 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치의 단위 화소(pixel)에는 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소의 서브 화소(sub pixel)가 구비되며, 이들 3색 서브 화소의 색상 조합에 의해 원하는 컬러가 표현된다. 즉, 각 서브 화소마다 두 전극 사이에 적색과 녹색 및 청색 중 어느 한 색상의 빛을 발하는 유기 발광층이 개재된 구조를 가지며, 이 3색광의 적절한 조합에 의해 단위 화소의 색상이 표현된다.

[0005] 이러한 유기 발광층은 마스크 증착법을 통해 형성할 수 있는데, 유기 발광층의 패턴과 동일한 패턴을 가지는 미세 금속 마스크(Fine Metal Mask, FMM)를 대상재 위에 정렬하고, 그 마스크를 통해 원소재를 증착하여 소망하는 패턴의 유기 발광층을 대상재에 형성하게 된다.

[0006] 그런데, 이와 같은 마스크 증착법을 진행하기 위해서는, 적색, 녹색, 청색의 각 서브 화소를 형성할 때마다 미세 금속 마스크를 바꿔서 사용해야 하기 때문에, 총 3번의 마스크 공정을 수행해야 하는 번거로움이 따른다. 예를 들면, 적색 화소를 증착할 때 첫 번째 미세 금속 마스크를 사용하고, 녹색 화소를 증착할 때 두 번째 미세 금속 마스크를, 그리고 청색 화소를 증착할 때 세 번째 미세 금속 마스크를 사용하는 식으로 증착을 진행해야 단위 화소의 발광층 패턴이 완성되므로, 마스크 공정이 너무 많아지게 되어 생산성이 저하될 수 있다. 또한 마스크 증착 시에는 인접한 색상의 유기 발광층과 소정 간격이 확보되어야 증착이 원활히 진행되므로, 마스크 공정이 많아지는 것은 고해상도를 구현하는 데에도 저해요인으로 작용한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 제조 공정이 단순하고, 색순도 및 시야각을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소에 각각 형성되어 있는 제1 화소 전극, 제2 화소 전극 및 제3 화소 전극을 포함하는 화소 전극; 상기 제1 화소 전극 위에 형성되어 있는 공진 보조층; 상기 공진 보조층 및 제2 화소 전극 위에 공통으로 형성되어 있는 제1 유기 발광층, 상기 제1 유기 발광층 위에 형성되어 있는 제2 유기 발광층, 상기 제3 화소 전극 위에 형성되어 있는 제3 유기 발광층을 포함하는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 위에 형성되어 있는 공통 전극; 상기 공통 전극 위에 형성되어 있으며, 상

기 제1 유기 발광층에서 발광하는 제1 광의 파장 영역과 상기 제2 유기 발광층에서 발광하는 제2 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 흡수하는 혼색 방지막을 포함할 수 있다.

- [0009] 상기 공통 전극과 상기 혼색 방지막 사이에 형성되어 있는 편광막을 더 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 혼색 방지막은 상기 제1 화소에만 형성되어 있을 수 있다.
- [0011] 상기 혼색 방지막 위에 형성되어 있는 편광막을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 혼색 방지막은 지지막; 상기 지지막 위에 형성되어 있으며 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수막을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 혼색 방지막은 상기 편광막의 접촉제에 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수제가 혼합되어 있는 혼합층일 수 있다.
- [0014] 상기 혼색 방지막은 적색 색필터를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 적색 색필터는 상기 제1 화소에만 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 혼색 방지막은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 상기 중첩 광을 흡수할 수 있다.
- [0017] 상기 제1 유기 발광층과 상기 제2 유기 발광층은 동일한 패턴으로 형성되어 있을 수 있다.
- [0018] 상기 화소 전극은 반사 전극, 상기 반사 전극 위에 형성되어 있는 투명 전극을 포함하고, 상기 제1 화소와 상기 제2 화소에서 상기 반사 전극과 상기 공통 전극 사이의 거리는 서로 다르게 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 반사 전극과 상기 공통 전극 사이의 거리는 상기 제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소의 순서로 짧아질 수 있다.
- [0020] 상기 제1 화소는 적색 화소, 상기 제2 화소는 녹색 화소, 상기 제3 화소는 청색 화소일 수 있다.
- [0021] 상기 반사 전극은 비정질 ITO를 포함하고, 상기 공진 보조층은 결정질 ITO를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소에 각각 제1 화소 전극, 제2 화소 전극 및 제3 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 제1 화소 전극 위에 공진 보조층을 형성하는 단계; 상기 공진 보조층 및 제2 화소 전극 위에 제1 유기 발광층을 공통으로 형성하는 단계; 상기 제1 유기 발광층 위에 제2 유기 발광층을 형성하는 단계; 상기 제3 화소 전극 위에 제3 유기 발광층을 형성하는 단계; 상기 제2 유기 발광층 및 제3 유기 발광층 위에 공통 전극을 형성하는 단계; 상기 공통 전극 위에 혼색 방지막을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 혼색 방지막을 형성하는 단계에서는 상기 제1 유기 발광층에서 발광하는 제1 광의 파장 영역과 상기 제2 유기 발광층에서 발광하는 제2 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 흡수하는 상기 혼색 방지막을 형성할 수 있다.
- [0024] 상기 혼색 방지막을 형성하는 단계 이전에 상기 공통 전극 위에 편광막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 혼색 방지막은 상기 제1 화소에만 형성할 수 있다.
- [0026] 상기 혼색 방지막 위에 편광막을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 혼색 방지막을 형성하는 단계는 지지막을 형성하는 단계; 상기 지지막 위에 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수막을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 혼색 방지막은 상기 편광막의 접촉제에 상기 중첩 광을 흡수하는 흡수제를 혼합한 혼합층으로 형성할 수 있다.
- [0029] 상기 혼색 방지막은 적색 색필터로 형성할 수 있다.
- [0030] 상기 적색 색필터는 상기 제1 화소에만 형성할 수 있다.
- [0031] 상기 혼색 방지막은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 상기 중첩 광을 흡수할 수 있다.
- [0032] 상기 제1 유기 발광층과 상기 제2 유기 발광층은 동일한 제1 마스크로 동일한 패턴으로 형성할 수 있다.
- [0033] 상기 제1 화소는 적색 화소, 상기 제2 화소는 녹색 화소, 상기 제3 화소는 청색 화소일 수 있다.

발명의 효과

[0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법은 2번의 마스크 공정만으로 3색의 유기 발광층을 형성할 수 있으므로, 공정 간소화에 따라 생산성을 향상시킬 수 있고, 증착되는 3색 유기 발광층 간의 간격 감소에 따라 300PPI 수준의 고해상도를 구현할 수 있으며, 동시에 혼색 방지막을 형성함으로써 동일한 마스크로 형성되는 적색 화소 및 녹색 화소간의 색 간섭 현상을 방지하여 시야각을 향상시킬 수 있다.

[0035] 또한, 편광막의 접착제에 흡수제를 혼합하여 혼색 방지막을 간단하게 형성함으로써 적색 화소 및 녹색 화소간의 색 간섭 현상을 방지하여 시야각을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 서브 화소의 등가 회로도이다.
- 도 2는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 단위 화소의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 혼색 방지막의 파장에 따른 투과도를 나타낸 그래프이다.
- 도 4는 혼색 방지막이 형성되지 않은 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 1에서 파장에 따른 발광 광도를 나타낸 그래프이다.
- 도 5는 혼색 방지막이 형성되지 않은 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 1에서 시야각에 따른 발광 강도를 나타낸 그래프이다.
- 도 6은 혼색 방지막이 형성된 본 발명의 제1 실시예에 따른 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치에서 시야각에 따른 발광 강도를 나타낸 그래프이다.
- 도 7은 560nm 내지 570nm의 중첩 파장 영역의 광을 흡수하는 혼색 방지막이 형성된 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 2에서 시야각에 따른 발광 광도를 나타낸 그래프이다.
- 도 8은 580nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광을 흡수하는 혼색 방지막이 형성된 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 3에서 시야각에 따른 발광 광도를 나타낸 그래프이다.
- 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따라 제1 마스크를 이용하여 적색 유기 발광층과 녹색 유기 발광층을 차례로 적층하는 단계를 도시한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따라 제2 마스크를 이용하여 청색 유기 발광층을 형성하는 단계를 도시한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 13은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 적색 색필터의 파장에 따른 투과도의 그래프이다.
- 도 16은 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 시야각에 따른 발광 강도를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0038] 또한, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0039] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

- [0040] 그러면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 1 및 도 2를 참고로 상세하게 설명한다.
- [0041] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 한 서브 화소의 등가 회로도이다.
- [0042] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있는 서브 화소(sub pixel)(PX)를 포함한다. 서브 화소(PX)는 제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소 중 어느 하나일 수 있으며, 제1 화소, 제2 화소 및 제3 화소는 각각 적색 화소(R), 녹색 화소(G) 및 청색 화소(B)일 수 있다.
- [0043] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 주사 신호선(scanning signal line)(121), 데이터 신호를 전달하는 데이터선(data line)(171), 구동 전압을 전달하는 구동 전압선(driving voltage line)(172) 등을 포함한다. 주사 신호선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있는 것으로 도시되어 있으나, 행 방향 또는 열 방향으로 뻗거나 그물 모양으로 형성될 수 있다.
- [0044] 한 서브 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(Qs), 구동 트랜지스터(driving transistor)(Qd), 유지 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 소자(organic light emitting element)(LD)를 포함한다.
- [0045] 스위칭 트랜지스터(Qs)는 제어 단자(control terminal)(N1), 입력 단자(input terminal)(N2) 및 출력 단자(output terminal)(N3)를 가지는데, 제어 단자(N1)는 주사 신호선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자(N2)는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자(N3)는 구동 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(Qs)는 주사 신호선(121)으로부터 받은 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)으로부터 받은 데이터 신호를 구동 트랜지스터(Qd)에 전달한다.
- [0046] 구동 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자(N3), 입력 단자(N4) 및 출력 단자(N5)를 가지는데, 제어 단자(N3)는 스위칭 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자(N4)는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자(N5)는 유기 발광 소자(LD)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(Qd)는 제어 단자(N3)와 출력 단자(N5) 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(I_{LD})를 흘린다.
- [0047] 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자(N3)와 입력 단자(N4) 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자(N3)에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0048] 유기 발광 소자(LD)는 예를 들면 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)로서, 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자(N5)에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(V_{ss})에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(LD)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(I_{LD})에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다. 유기 발광 소자(LD)는 적색, 녹색, 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 어느 하나 또는 하나 이상의 빛을 고유하게 내는 유기 물질을 포함할 수 있으며, 유기 발광 표시 장치는 이들 색의 공간적인 합으로 원하는 영상을 표시한다.
- [0049] 스위칭 트랜지스터(Qs) 및 구동 트랜지스터(Qd)는 n-채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET)이지만, 이들 중 적어도 하나는 p-채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 또한, 트랜지스터(Qs, Qd), 축전기(Cst) 및 유기 발광 소자(LD)의 연결 관계가 바뀔 수 있다.
- [0050] 그러면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면 구조에 대하여 도 2를 앞에서 설명한 도 1과 함께 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0051] 도 2는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 단위 화소의 단면도이다.
- [0052] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어질 수 있는 절연 기판(110) 위에 복수의 구동 트랜지스터(Qd)가 형성되어 있다. 이외에 절연 기판(110) 위에는 복수의 신호선(도시하지 않음) 및 복수의 스위칭 트랜지스터(도시하지 않음) 등이 더 형성되어 있을 수 있다.
- [0053] 구동 트랜지스터(Qd) 위에는 무기물 또는 유기물로 만들어질 수 있는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)이 유기물로 만들어진 경우 그 표면은 평탄할 수 있다.
- [0054] 보호막(180)에는 구동 트랜지스터(Qd)의 일부를 드러내는 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다.

- [0055] 각 화소(R, G, B)의 보호막(180) 위에는 화소 전극(190)이 형성되어 있다. 화소 전극(190)은 적색 화소(R), 녹색 화소(G) 및 청색 화소(B)에 각각 형성되어 있는 제1 화소 전극, 제2 화소 전극 및 제3 화소 전극을 포함한다. 화소 전극(190)은 반사 전극(191)과 그 위에 형성된 투명 전극(192)을 포함한다. 반사 전극(191)은 은(Ag) 또는 알루미늄(Al) 따위의 반사도가 높은 금속, 또는 이들의 합금 등으로 만들어질 수 있으며, 투명 전극(192)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 따위의 투명한 도전성 산화물 등으로 만들어지는 결정질 ITO층을 포함할 수 있다.
- [0056] 적색 화소(R)의 화소 전극(190) 위에는 공진 보조층(193)이 형성되어 있으며, 공진 보조층(193)은 ITO또는 IZO 따위의 투명한 도전성 산화물 등으로 만들어지는 비정질 ITO층을 포함할 수 있다. 공진 보조층(193)은 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)의 두 전극 즉, 화소 전극(190)과 공통 전극(270)간 간격을 다르게 만들기 위해 추가되는 것으로, 적색 유기 발광층(320R)과 녹색 유기 발광층(320G)을 동일한 형상으로 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)에 공통적으로 형성해도 공진 보조층(193)에 의해 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)는 각각의 색상의 빛을 발광할 수 있게 된다.
- [0057] 보호막(180) 위에는 화소 전극(190)의 가장자리 주변을 덮으며 화소 정의막(189)이 형성되어 있다.
- [0058] 적색, 녹색 및 청색 화소(R, G, B)에서 화소 전극(190) 및 화소 정의막(189)위의 전면에는 정공 부대층(310)이 형성되어 있으며, 정공 부대층(310)은 정공 주입층(HIL, hole injecting layer) 및 그 위에 적층된 정공 수송층(HTL, hole transport layer)을 포함한다.
- [0059] 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)의 정공 부대층(310) 위에는 공통적으로 적색 유기 발광층(320R)이 형성되어 있고, 적색 유기 발광층(320R) 위에는 녹색 유기 발광층(320G)이 형성되어 있다. 적색 유기 발광층(320R)과 녹색 유기 발광층(320G)은 동일한 제1 마스크(10)를 이용하여 동일한 패턴으로 형성한다. 따라서, 제조 공정을 단순화시킬 수 있다.
- [0060] 그리고, 청색 화소(B)의 정공 부대층(310) 위에는 청색 유기 발광층(320B)이 독립적으로 형성되어 있다.
- [0061] 적색, 녹색 및 청색 유기 발광층(320R, 320G, 320B)은 적색, 녹색 및 청색의 광을 고유하게 내는 유기 물질로 만들어질 수 있다.
- [0062] 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)에 형성된 녹색 유기 발광층(320G) 위와 청색 화소(B)에 형성된 청색 유기 발광층(320B) 위에는 전자 부대층(330)이 형성되어 있으며, 전자 부대층(330)은 전자 수송층(ETL, electron transport layer) 및 그 위에 적층된 전자 주입층(EIL, electron injecting layer)을 포함한다.
- [0063] 정공 부대층(310)과 전자 부대층(330)은 유기 발광층(320R, 320G, 320B)의 발광 효율을 향상하기 위한 것으로서, 정공 수송층과 전자 수송층은 전자와 정공의 균형을 맞추기 위한 것이고, 정공 주입층과 전자 주입층은 전자와 정공의 주입을 강화하기 위한 것이다.
- [0064] 정공 부대층(310), 유기 발광층(320R, 320G, 320B), 전자 부대층(330)은 함께 유기 발광 부재(370)를 형성한다.
- [0065] 전자 부대층(330) 위에는 공통 전압(Vss)을 전달하는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 하부층과 상부층의 이중층으로 형성되어 있고, 빛의 일부는 반사시키고 나머지 일부는 통과시키는 반투과(transflective) 특성을 가지는 반투과 전극일 수 있다. 이들 하부층과 상부층은 모두 빛을 반사하는 성질을 가지는 금속으로 이루어지나 그 두께를 얇게 하면 입사광이 반사되기도 하고 투과되기도 하는 반투과 특성을 가질 수 있다. 또한 공통 전극(270)은 단일막으로 이루어질 수도 있다.
- [0066] 이러한 유기 발광 표시 장치에서 화소 전극(190), 유기 발광 부재(370) 및 공통 전극(270)은 유기 발광 소자(LD)를 이룬다. 화소 전극(190)은 보호막(180)의 접촉 구멍(185)을 통해 구동 트랜지스터(Qd)로부터 전압을 전달받을 수 있다.
- [0067] 이러한 유기 발광 표시 장치는 공통 전극(270) 쪽으로 빛을 내보내어 영상을 표시한다. 유기 발광층(320R, 320G, 320B)에서 공통 전극(270) 쪽으로 방출된 빛은 공통 전극(270)에 이르러 일부는 공통 전극(270)을 투과하여 나가고, 다른 일부는 반사되어 화소 전극(190) 쪽으로 보낸다. 화소 전극(190)은 이를 다시 반사하여 공통 전극(270) 쪽으로 보낸다. 이와 같이 화소 전극(190)과 공통 전극(270) 사이에서 왕복하는 빛은 간섭 현상을 일으키게 되는데, 빛 중 화소 전극(190)과 공통 전극(270) 사이의 거리가 공진을 일으킬 수 있는 거리에 해당하는 파장의 빛은 보강 간섭을 일으켜 세기가 강해지고 다른 파장의 빛들은 상쇄 간섭을 일으켜 세기가 약해진다.

이와 같은 빛의 왕복 및 간섭 과정을 미세 공진(micro cavity)이라 한다.

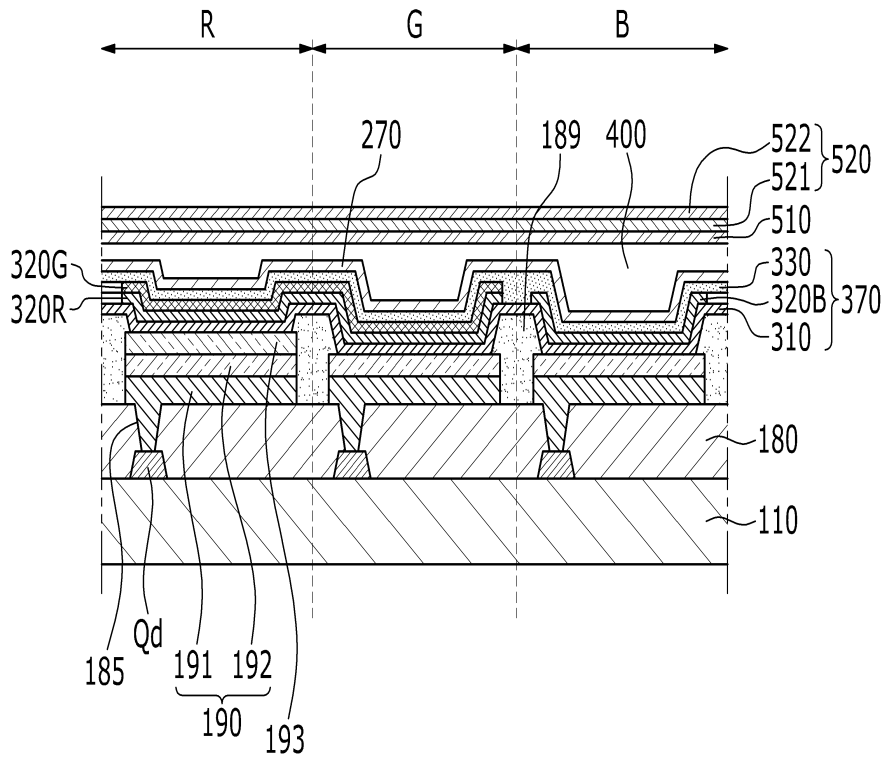
- [0068] 청색 화소(B)는 청색 유기 발광층(320B)이 적색 화소(R) 및 녹색 화소(G)와 분리되어 형성되므로, 독자적으로 보강 간섭이 잘 일어나도록 화소 전극(190)과 공통 전극(270)간 간격을 설정한다. 화소 전극(190)과 공통 전극(270)간 간격은 청색 유기 발광층(320B)의 두께를 조절하여 설정할 수 있다.
- [0069] 그리고, 적색 화소(R) 및 녹색 화소(G)는 적색 유기 발광층(320R) 및 녹색 유기 발광층(320G)이 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)에 걸쳐서 동일한 패턴으로 형성되어 있으나, 적색 화소(R)에 공진 보조층(193)을 형성함으로써 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)에서 화소 전극(190)과 공통 전극(270)간의 간격을 서로 다르게 한다. 이와 같이, 공진 보조층(193)을 이용하여 화소 전극(190)과 공통 전극(270)간의 간격을 조절하여 적색 화소(R)에서는 적색 광의 보강 간섭이 잘 일어나게 하고, 녹색 화소(G)에서는 녹색 광의 보강 간섭이 잘 일어나게 한다. 따라서, 적색 화소(R)에서는 적색 광이, 녹색 화소(G)에서는 녹색 광이 나오게 된다. 이하에서 적색 유기 발광층(320R) 및 녹색 유기 발광층(320G)이 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)에 걸쳐서 동일한 패턴으로 형성되어 있고, 적색 화소(R)에 공진 보조층(193)이 형성된 구조의 유기 발광 표시 장치를 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치로 정의한다.
- [0070] 공통 전극(270) 위에는 밀봉층(encapsulation layer)(400)이 형성되어 있다. 밀봉층(400)은 유기막과 무기막이 서로 하나씩 교대로 적층되는 박막 봉지층으로 형성될 수 있다. 이러한 밀봉층(400)은 유기 발광 부재(370) 및 공통 전극(270)을 밀봉(encapsulation)하여 외부로부터 수분 또는 산소가 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 밀봉층(400) 위에는 편광막(510)이 형성되어 있다. 편광막(510)은 외부에서 유기 발광 표시 장치 내로 들어오는 빛과 유기 발광층의 발광 시 유기 발광 표시 장치 내의 금속 배선들에 의해 발생하는 많은 반사광들이 원래 발광되는 색과 혼합되어 대비비(contrast ratio)를 떨어뜨리는 것을 방지하기 위하여 유기 발광 표시 장치의 발광 방향에 형성되어 있다.
- [0072] 편광막(510) 위에는 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)의 혼색 방지를 위한 혼색 방지막(520)이 형성되어 있다. 혼색 방지막(520)은 투명한 재료의 지지막(521), 지지막(521) 위에 형성되어 있는 흡수막(522)을 포함한다.
- [0073] 흡수막(522)은 적색 유기 발광층(320R)에서 발광하는 적색 광의 파장 영역과 녹색 유기 발광층(320G)에서 발광하는 녹색 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역(P)에 해당하는 중첩 광을 흡수한다. 구체적으로 흡수막(522)은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역(P)의 중첩 광을 흡수하여 제거한다.
- [0074] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 혼색 방지막의 파장에 따른 투과도를 나타낸 그래프이다. 도 3에는 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 제거하는 혼색 방지막이 형성된 본 발명의 제1 실시예에 따른 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 파장에 따른 투과도 그래프(A), 560nm 내지 570nm의 중첩 파장 영역의 광을 흡수하는 혼색 방지막이 형성된 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 2의 파장에 따른 투과도 그래프(B1), 580nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광을 흡수하는 혼색 방지막이 형성된 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 3의 파장에 따른 투과도 그래프(B2)가 도시되어 있다.
- [0075] 도 3에 도시한 바와 같이, 혼색 방지막(520)은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 중첩 광의 투과도를 제로(zero)에 가깝게 저하시킨다.
- [0076] 이하에서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치에 대해 비교예 1 내지 비교예 3과 비교한 도면을 참고하여 상세히 설명한다.
- [0077] 도 4는 혼색 방지막이 형성되지 않은 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 1에서 파장에 따른 발광 광도를 나타낸 그래프이고, 도 5는 혼색 방지막이 형성되지 않은 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 1에서 시야각에 따른 발광 강도를 나타낸 그래프이고, 도 6은 혼색 방지막이 형성된 본 발명의 제1 실시예에 따른 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치에서 시야각에 따른 발광 강도를 나타낸 그래프이다.
- [0078] 도 4에 도시한 바와 같이, 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 1에서는 적색 유기 발광층(320R)과 녹색 유기 발광층(320G)을 적색 화소(R)와 녹색 화소(G) 모두에 적층하고, 적색 화소(R)에 공진 보조층(193)을 형성함으로써, 적색 화소(R)에서 적색의 광이 나오게 하고, 녹색 화소(G)에서 녹색의 광이 나오게 한다. 그러나, 이 경우, 적색 유기 발광층(320R)과 녹색 유기 발광층(320G)이 적색 화소(R)와 녹색 화소(G) 모두에 적층되어 있으므로, 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)가 중첩되는 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역(P)에서 광의 상호 간섭이 있게 되어, 적색 화소(R)에 녹색의 광이 조금 섞여 나오고, 녹색 화소(G)에 적색의 광이 조금 섞여 나오게 되어 각 화소의 색순도가 저하된다.

- [0079] 또한, 도 5에 도시한 바와 같이, 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 1을 측면 방향에서 보았을 때, 광의 광학적 투과 경로가 변경되어 시야각이 저하되며, 특히 적색 화소(R)는 시야각에 따른 발광 광도의 변화가 심하여 적색 화소(R)에서 오렌지색이 나오는 현상이 발생할 수 있다.
- [0080] 그러나, 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 혼색 방지막(520)은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 흡수하고, 나머지 파장 영역의 광은 투과시키므로, 혼색 방지막(520)을 통과한 광은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역 즉, 오렌지색 영역의 광이 제거되어 있다. 따라서, 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)간의 색 간섭 현상을 방지하여 시야각을 개선할 수 있다.
- [0081] 또한, 혼색 방지막(520)은 적색 화소(R), 녹색 화소(G) 및 청색 화소 모두에 형성되므로, 색별로 정렬할 필요가 없고, 필름 형태로 제조할 수도 있어 간단하게 유기 발광 표시 장치에 부착하여 사용할 수도 있다.
- [0082] 또한, 복수 개의 혼색 방지막(520)을 적층함으로써, 제거하기를 원하는 파장 영역을 선택할 수 있으므로, 어떤 파장 영역이라도 용이하게 제거할 수 있다.
- [0083] 도 7은 560nm 내지 570nm의 중첩 파장 영역의 광을 흡수하는 혼색 방지막이 형성된 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 2에서 시야각에 따른 발광 광도를 나타낸 그래프이고, 도 8은 580nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광을 흡수하는 혼색 방지막이 형성된 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 비교예 3에서 시야각에 따른 발광 광도를 나타낸 그래프이다.
- [0084] 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이, 혼색 방지막(520)이 560nm 내지 570nm의 중첩 파장 영역의 광만을 흡수하거나, 580nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광만을 흡수하는 경우에는 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)간의 색 간섭 현상이 그대로 발생하여 시야각이 저하됨을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 적색 및 녹색 중첩 유기 발광 표시 장치의 혼색 방지막(520)은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광을 흡수하고, 나머지 파장 영역의 광은 투과시킬 수 있어 시야각을 향상시킨다.
- [0085] 그러면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 이하에서 도 2, 도 9 및 도 10을 참고하여 상세히 설명한다.
- [0086] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따라 제1 마스크를 이용하여 적색 유기 발광층과 녹색 유기 발광층을 차례로 적층하는 단계를 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따라 제2 마스크를 이용하여 청색 유기 발광층을 형성하는 단계를 도시한 도면이다.
- [0087] 먼저 도 9를 참고하면, 절연 기판(110) 위에 복수의 구동트랜지스터(Qd)를 형성하고 그 위에 복수의 접촉 구멍(185)을 갖는 보호막(180)을 형성한다. 그리고, 각 화소(R, G, B)의 보호막(180) 위에 반사층 및 결정질 도전성 산화물 부재를 차례대로 적층하고 패터닝하여 화소 전극(190)을 형성하고, 적색 화소(R)의 화소 전극(190) 위에는 화소 전극(190)과 동일한 패턴으로 공진 보조층(193)을 형성한다. 그리고, 보호막(180) 위에 절화물 또는 산화물을 이용하여 화소 전극(190) 및 공진 보조층(193)의 가장자리 주변을 덮는 화소 정의막(189)을 형성하고, 적색, 녹색 및 청색 화소(R, G, B)의 화소 전극(190) 및 화소 정의막(189)위에 정공 부대층(310)을 형성한다.
- [0088] 그리고, 적색 화소(R) 및 녹색 화소(G)에 대응하는 개구부를 가지는 제1 마스크(10)를 이용하여 정공 부대층(310) 위에 적색 유기 발광층(320R) 및 녹색 유기 발광층(320G)을 차례로 적층한다. 이와 같이, 적색 화소(R)의 유기 발광층과 녹색 화소(G)의 유기 발광층을 하나의 제1 마스크(10)를 이용하여 형성할 수 있으므로, 2번의 마스크 공정으로 3색 유기 발광층을 형성할 수 있어 제조 과정이 간소해진다.
- [0089] 또한, 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)는 동일한 제1 마스크(10)를 이용하여 형성하므로, 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)간의 간격을 줄일 수 있어 고해상도를 구현할 수 있다.
- [0090] 다음으로, 도 10에 도시한 바와 같이, 청색 화소(B)에 대응하는 개구부를 가지는 제2 마스크(20)를 이용하여 정공 부대층(310) 위에 청색 유기 발광층(320B)을 형성한다.
- [0091] 다음으로, 도 2에 도시한 바와 같이, 녹색 유기 발광층(320G) 및 청색 유기 발광층(320B) 위에 전자 부대층(330), 공통 전극(270)을 차례로 적층하고, 그 위에 유기막과 무기막을 교대로 형성하여 밀봉층(400)을 형성한다. 그리고, 밀봉층(400) 위에 편광막(510)을 부착하고, 편광막(510) 위에 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 중첩 광을 흡수하는 혼색 방지막(520)을 부착한다. 이러한 혼색 방지막(520)은 적색 화소(R), 녹색 화소(G)

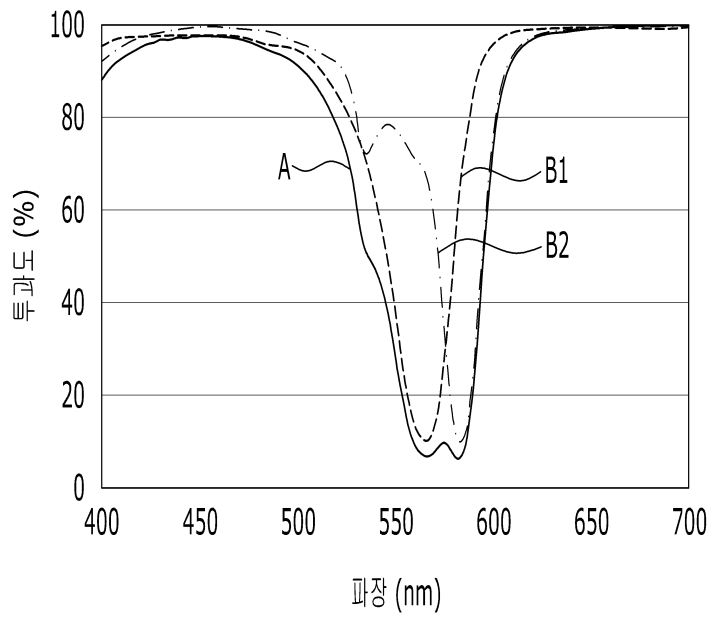
및 청색 화소(B) 모두의 전면에 부착되므로, 색별로 정렬할 필요가 없다.

- [0092] 또한, 혼색 방지막(520)은 필름 형태로 제조하여 간단하게 유기 발광 표시 장치에 부착하여 사용할 수도 있다.
- [0093] 한편, 상기 제1 실시예에서는 편광막 위에 혼색 방지막이 형성되어 있으나, 편광막 아래에 혼색 방지막이 형성될 수도 있다.
- [0094] 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0095] 도 11에 도시된 실시예는 도 2에 도시된 실시예와 비교하여 편광막 아래에 혼색 방지막이 형성된 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0096] 도 11에 도시한 바와 같이, 밀봉층(400)과 편광막(510) 사이에는 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)의 혼색 방지를 위한 혼색 방지막(520)이 형성되어 있다. 혼색 방지막(520)은 투명한 재질의 지지막(521), 지지막(521) 위에 형성되어 있는 흡수막(522)을 포함한다.
- [0097] 흡수막(522)은 적색 유기 발광층(320R)에서 발광하는 적색 광의 파장 영역과 녹색 유기 발광층(320G)에서 발광하는 녹색 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역(P)에 해당하는 중첩 광을 흡수한다. 구체적으로, 흡수막(522)은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역(P)의 중첩 광을 흡수하여 제거한다. 따라서, 혼색 방지막(520)을 통과한 광은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광이 제거되어 있어 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)간의 색 간섭 현상을 방지하여 시야각을 개선할 수 있다.
- [0098] 한편, 상기 제1 실시예에서는 혼색 방지막이 적색 화소, 녹색 화소 및 적색화소 모두에 형성되어 있으나, 혼색 방지막이 적색 화소에만 형성될 수도 있다.
- [0099] 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0100] 도 12에 도시된 실시예는 도 2에 도시된 실시예와 비교하여 혼색 방지막이 적색 화소에만 형성된 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0101] 도 12에 도시한 바와 같이, 적색 화소(R)에 대응하는 밀봉층(400) 위에는 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)의 혼색 방지를 위한 혼색 방지막(520)이 형성되어 있다. 혼색 방지막(520)은 투명한 재질의 지지막(521), 지지막(521) 위에 형성되어 있는 흡수막(522)을 포함한다.
- [0102] 흡수막(522)은 적색 유기 발광층(320R)에서 발광하는 적색 광의 파장 영역과 녹색 유기 발광층(320G)에서 발광하는 녹색 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역(P)에 해당하는 중첩 광을 흡수한다. 구체적으로, 흡수막(522)은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역(P)의 중첩 광을 흡수하여 제거한다. 따라서, 혼색 방지막(520)을 통과한 광은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광이 제거되어 있어 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)간의 색 간섭 현상을 방지하여 시야각을 개선할 수 있다.
- [0103] 한편, 상기 제2 실시예에서는 혼색 방지막이 지지막과 흡수막으로 이루어지나, 혼색 방지막이 편광막의 접착제와 중첩 광을 흡수하는 흡수제의 혼합층일 수도 있다.
- [0104] 도 13은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0105] 도 13에 도시된 실시예는 도 11에 도시된 실시예와 비교하여 혼색 방지막이 편광막의 접착제와 중첩 광을 흡수하는 흡수제의 혼합층인 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0106] 도 13에 도시한 바와 같이, 밀봉층(400)과 편광막(510) 사이에는 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)의 혼색 방지를 위한 혼색 방지막(530)이 형성되어 있다. 혼색 방지막(520)은 편광막(510)을 밀봉층(400)에 부착하는 접착제와 중첩 광을 흡수하는 흡수제의 혼합층일 수도 있다. 흡수제는 적색 유기 발광층(320R)에서 발광하는 적색 광의 파장 영역과 녹색 유기 발광층(320G)에서 발광하는 녹색 광의 파장 영역의 중첩 파장 영역(P)에 해당하는 중첩 광을 흡수한다. 구체적으로, 흡수제는 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역(P)의 중첩 광을 흡수하여 제거한다. 따라서, 혼색 방지막(520)을 통과한 광은 560nm 내지 590nm의 중첩 파장 영역의 광이 제거되어 있어 적색 화소(R)와 녹색 화소(G)간의 색 간섭 현상을 방지하여 시야각을 개선할 수 있다.
- [0107] 또한, 편광막의 접착제에 흡수제를 혼합하여 혼색 방지막을 간단하게 형성할수 있다.
- [0108] 한편, 상기 제2 실시예에서는 혼색 방지막이 지지막과 흡수막으로 이루어지나, 혼색 방지막이 적색 색필터를 포함할 수도 있다.

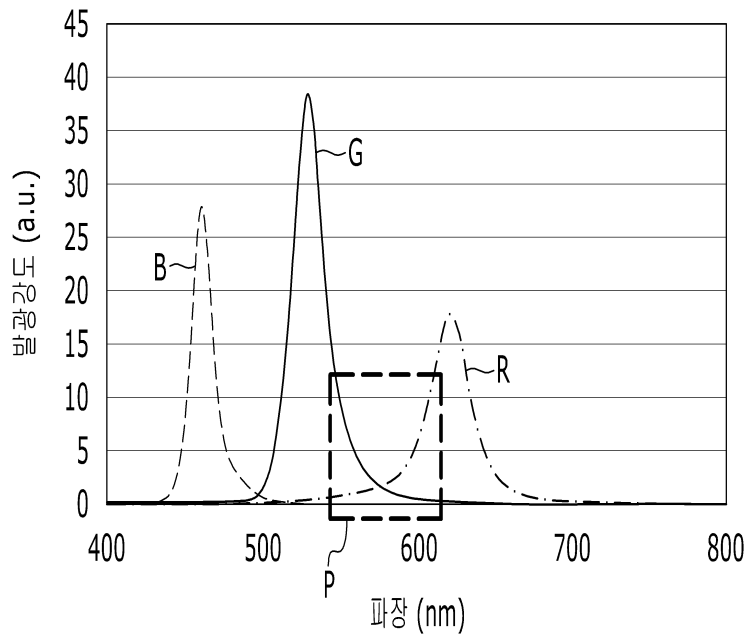
도면2



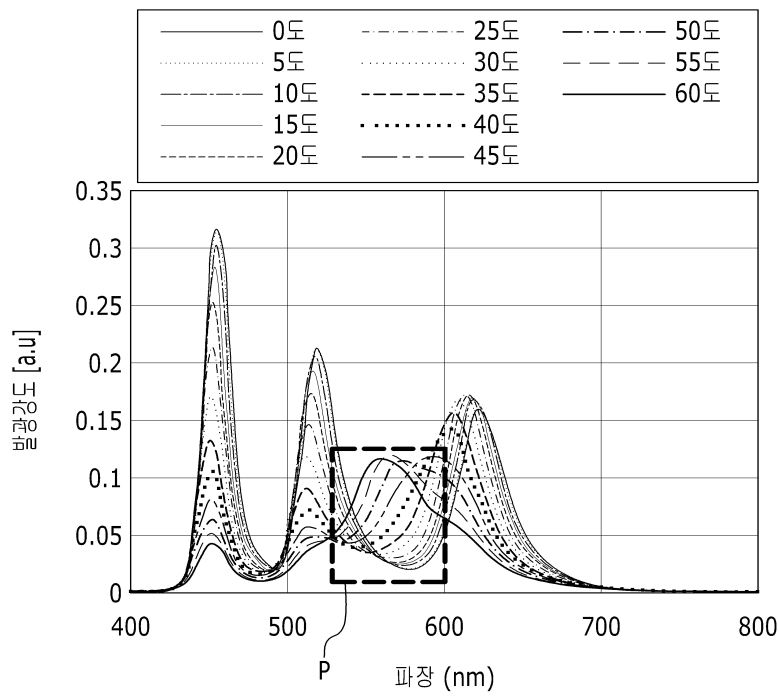
도면3



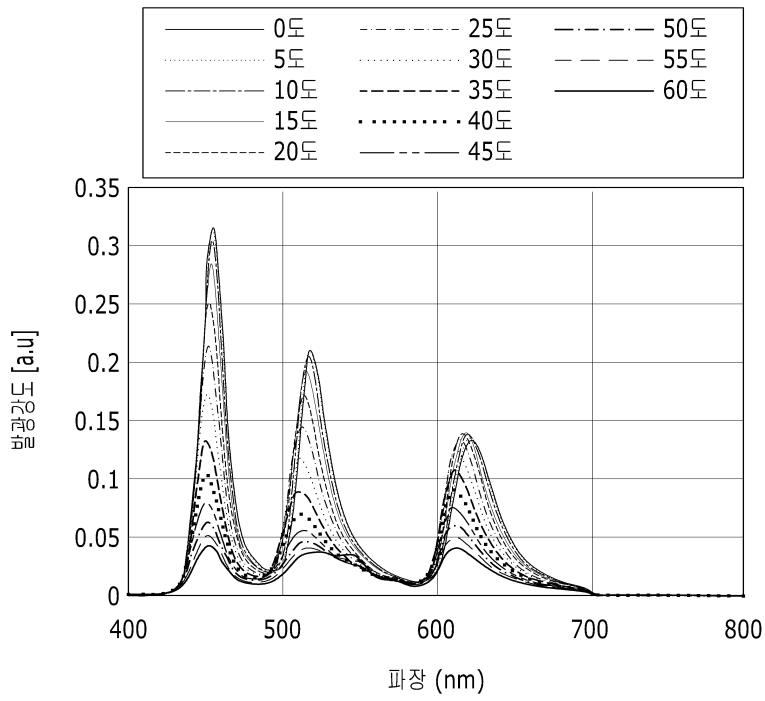
도면4



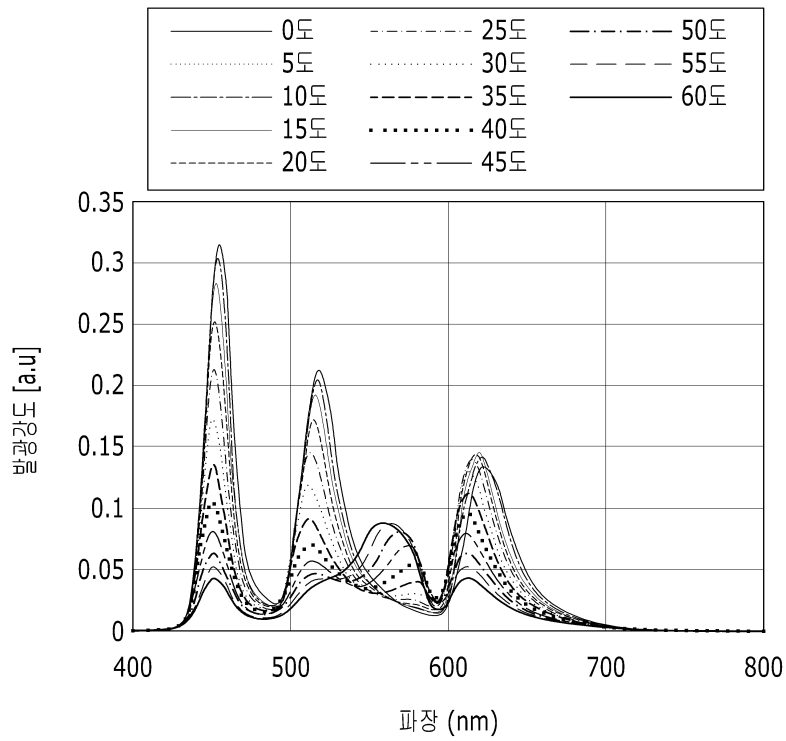
도면5



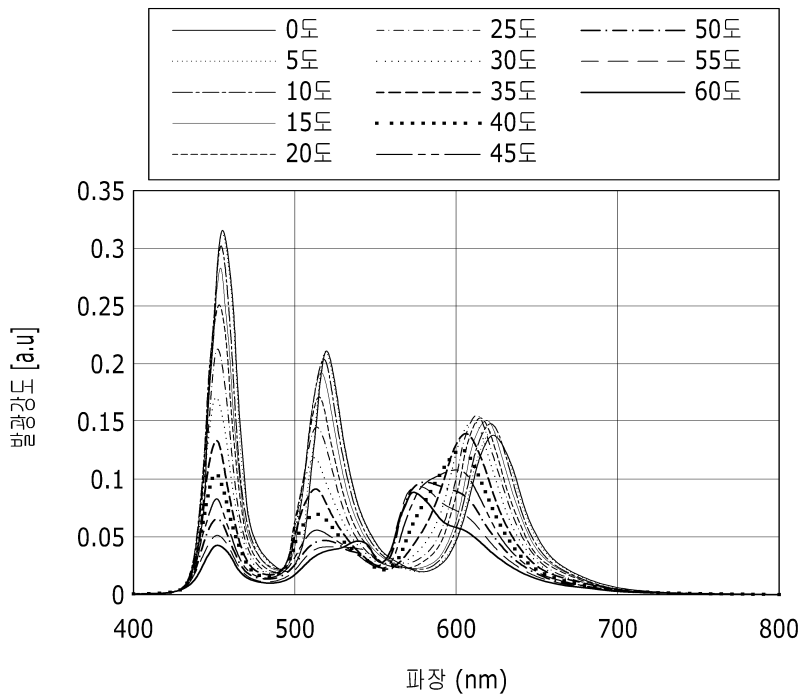
도면6



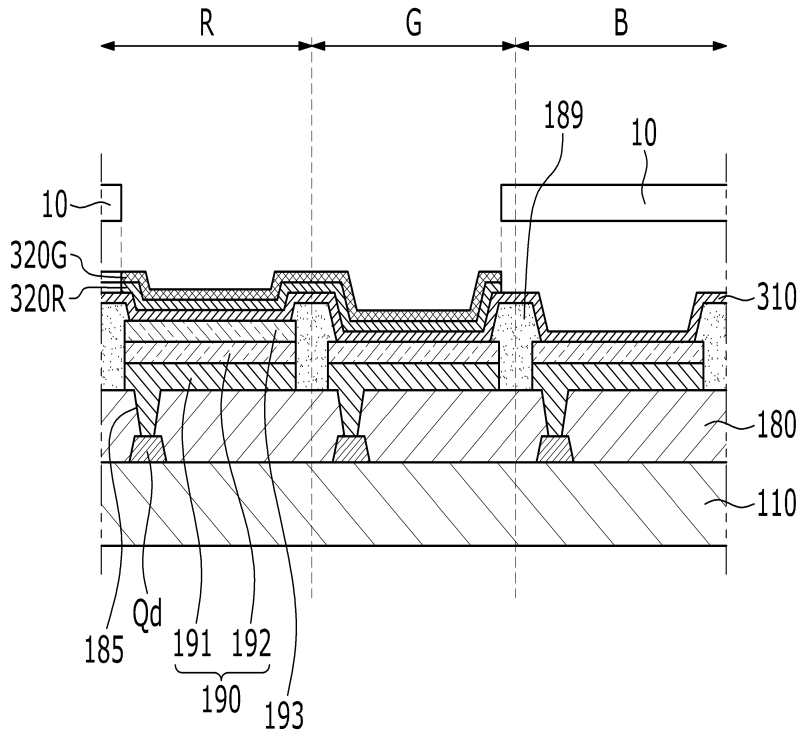
도면7



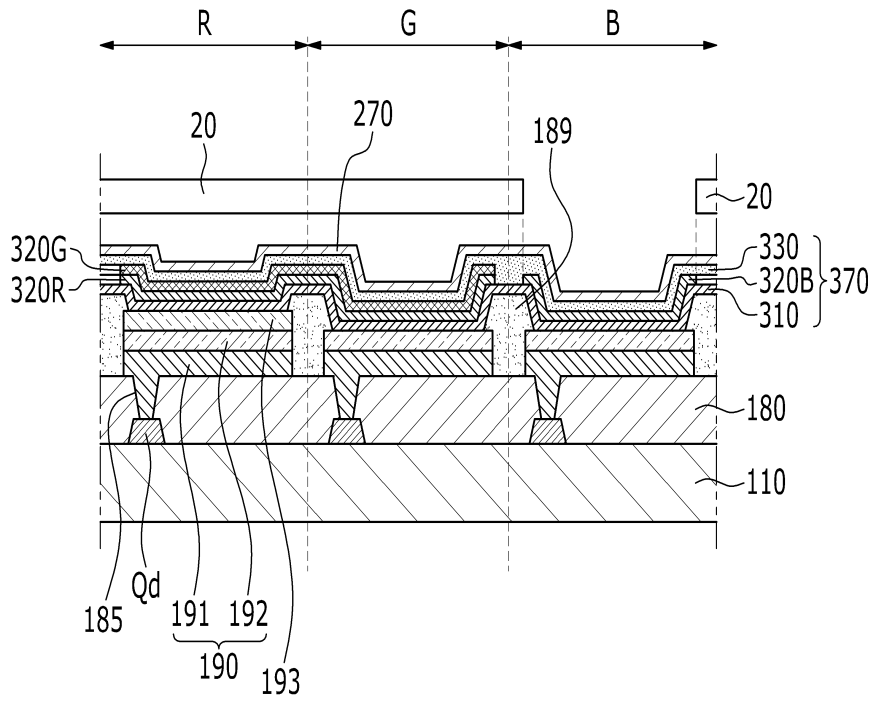
도면8



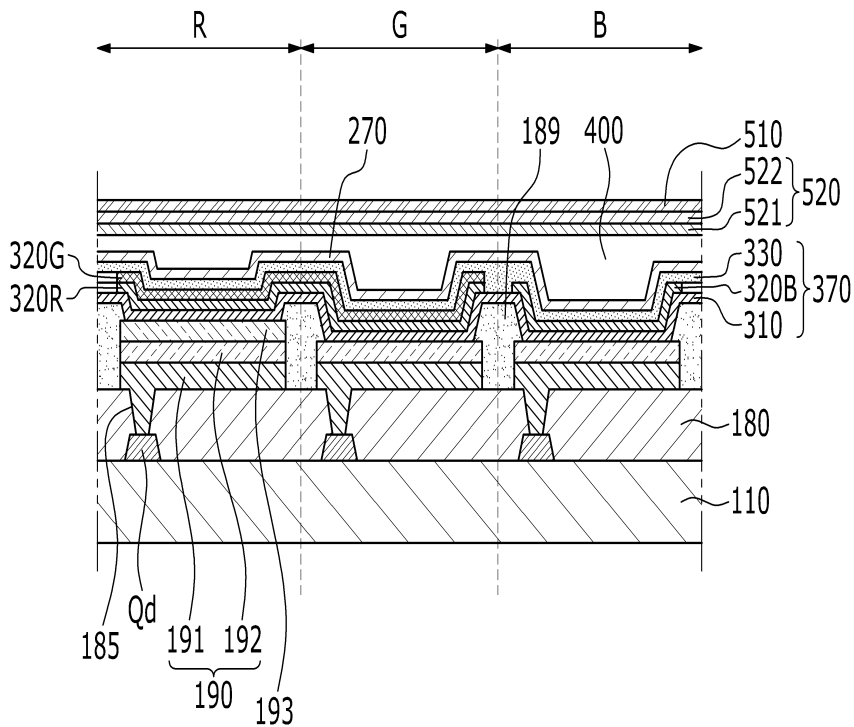
도면9



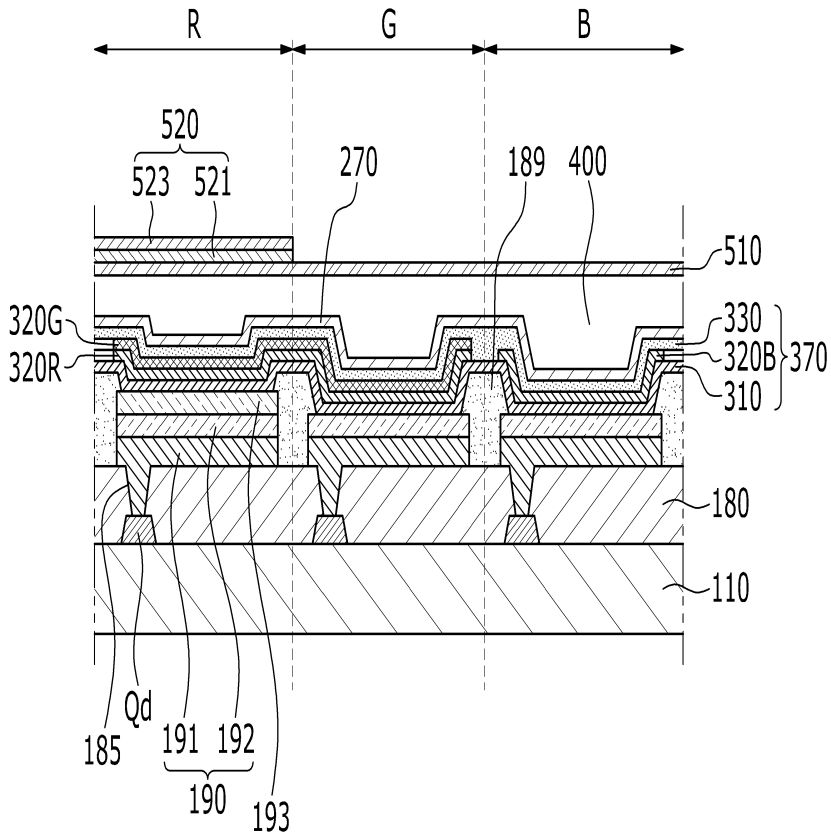
도면10



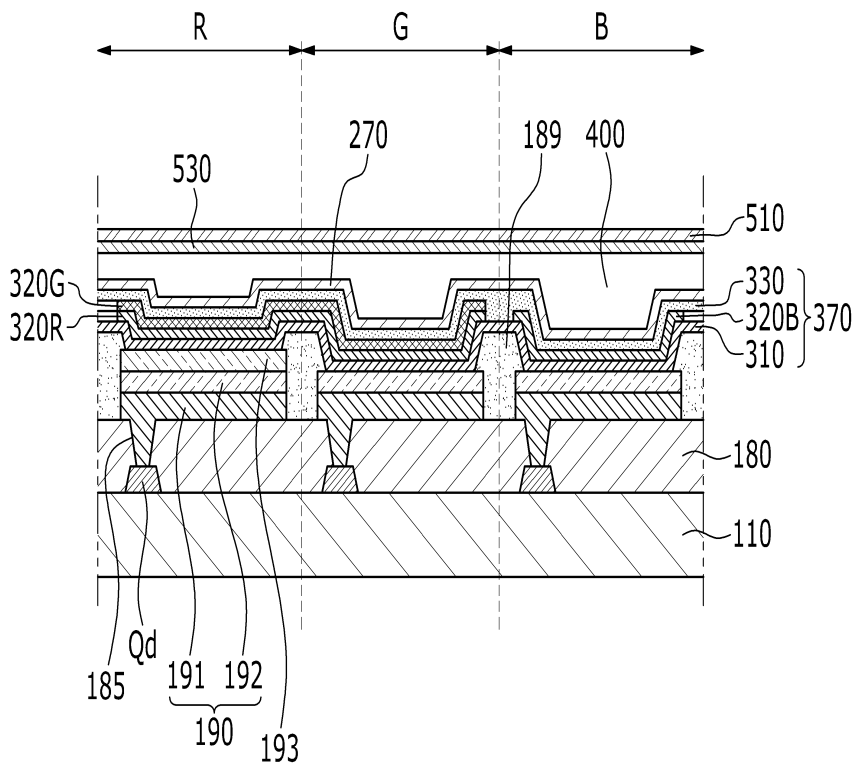
도면11



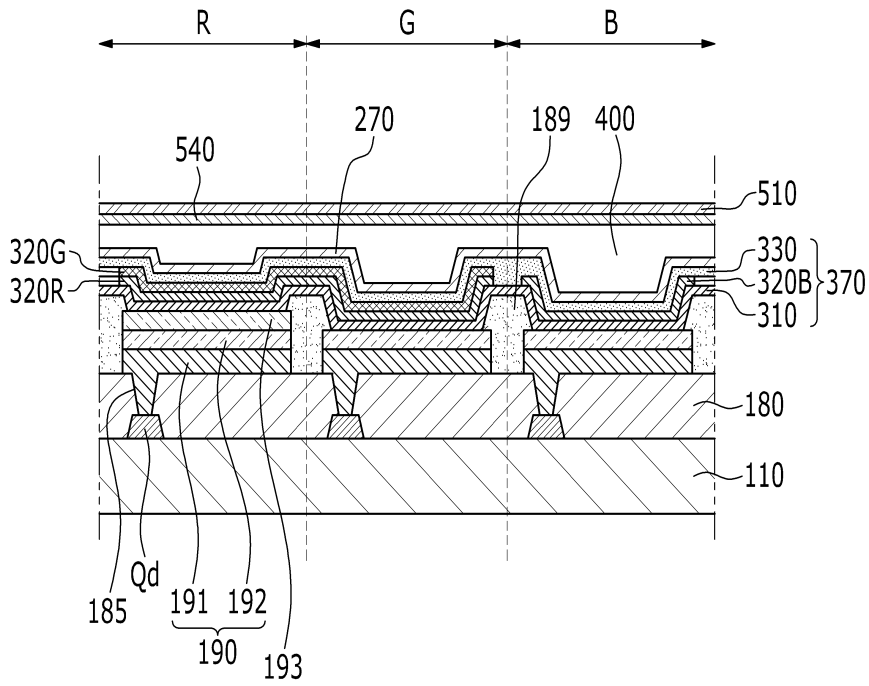
도면12



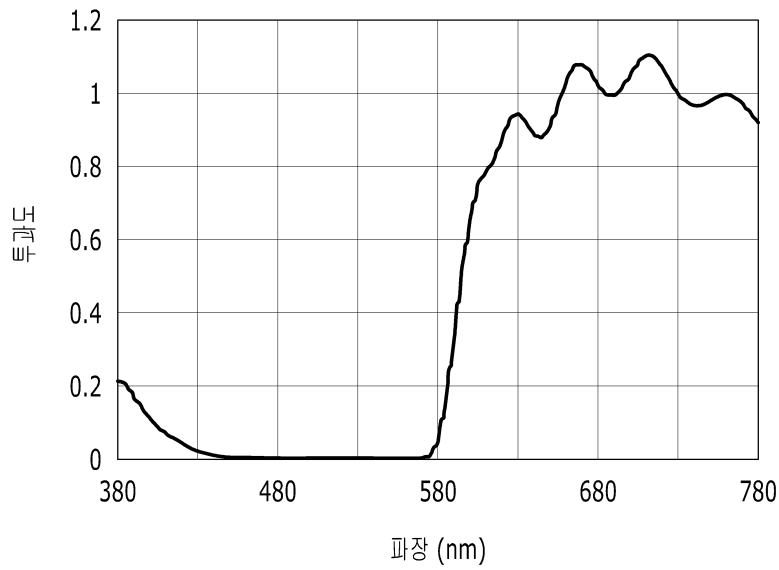
도면13



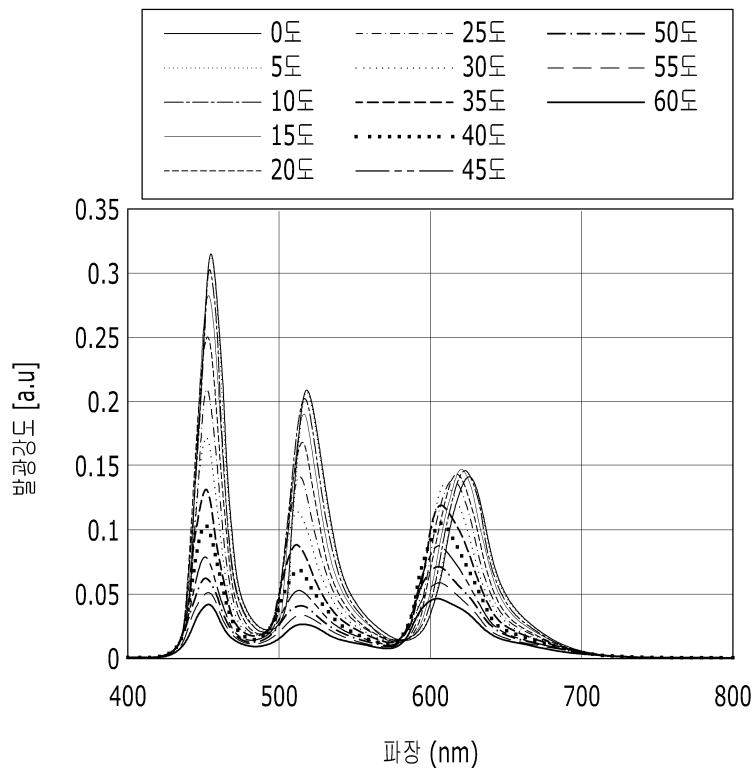
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020130022594A	公开(公告)日	2013-03-07
申请号	KR1020110085286	申请日	2011-08-25
[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 SONG OK KEUN 송옥근 PARK CHAN YOUNG 박찬영 LEE YONG HAN 이용한		
发明人	이성수 송옥근 박찬영 이용한		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5265 H01L27/3211 H01L51/5281 H01L51/5278		
其他公开文献	KR101821739B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例，提供了一种OLED显示装置，包括像素电极，每个像素电极包括分别形成在第一像素，第二像素和第三像素中的第一像素电极，第二像素电极和第三像素电极；形成在第一像素电极上的共振辅助层；形成在第一有机发光层上的第二有机发光层和形成在第三像素电极上的第三有机发光层，其中第一有机发光层共同形成在共振辅助层和第二像素电极上，有机发光层；形成在有机发光层上的公共电极；并且，在公共电极上形成并且吸收从第一有机发光层发射的第一光的波长范围的重叠波长区域和从第二有机发光层发射的第二光的波长范围的颜色混合防止膜可以。专利文献10-2013-0022594

