



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월19일 10-0659097 2006년12월12일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0092146 2005년09월30일 2005년09월30일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김은아 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
(74) 대리인	리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문헌 JP2003215559 A KR1020050007159 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP2005129510 A KR1020050009822 A
---	-------------------------------------

심사관 : 안준형

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기 발광 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 시야각에 따른 색상 변화가 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 위하여, (i) 기관과, (ii) 상기 기관 상에 배치되는, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자와, (iii) 상기 유기 발광 소자들로부터 방출된 광의 광경로 상에 배치되며, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 것을 특징으로 하는 색상 보정막을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관 상에 배치되는, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자; 및

상기 유기 발광 소자들로부터 방출된 광의 광경로 상에 배치되며, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 것을 특징으로 하는 색상 보정막;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 색상 보정막은 편광막(polarizer)인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 색상 보정막의, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 어느 한 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 색상 보정막의, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 시야각에 따라 휘도가 가장 크게 변하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 색상 보정막의, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 시야각에 따른 휘도 변화 양태가 상이한 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 색상 보정막의 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 색상 보정막의 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율보다 높은 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8.

기관;

상기 기관 상에 배치되는, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자; 및

상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 어느 하나 또는 둘의 유기 발광 소자의 상부 또는 하부에 배치된 반투명층;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 반투명층은, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하는 유기 발광 소자 이외의 유기 발광 소자들의 상부 또는 하부에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 반투명층은, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자의 상부 또는 하부에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 시야각에 따른 색상 변화가 방지된 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

유기 발광 디스플레이 장치는 캐소드 및 애노드에 전기적 신호를 인가하면 애노드로부터 주입된 정공이 발광층으로 이동되고 캐소드로부터 주입된 전자가 발광층으로 이동하여 이 발광층에서 정공과 전자가 결합하여 여기자(exciton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라 발광층에서 광을 생성함으로써 화상을 구현하는 장치이다.

이러한 유기 발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 평판 디스플레이 장치로서 주목받고 있다. 특히, 각 화소의 발광여부 및 발광 정도를 각 화소마다 구비된 박막 트랜지스터를 이용하여 제어하는 능동 구동형(AM: active matrix) 유기 발광 디스플레이 장치에 대한 연구가 최근 활발히 진행되고 있다.

그러나 이러한 유기 발광 디스플레이 장치에는, 디스플레이부에 구비된 유기 발광 소자에서 방출하는 광이 시야각에 따라 그 휘도가 다르다는 문제점이 있었다.

도 1은 종래의 유기 발광 디스플레이 장치에 있어서 적색광(R), 녹색광(G), 청색광(B) 및 백색광(W)의 휘도의 시야각에 따른 변화 양태가 상이한 것을 개략적으로 보여주는 그래프이다. 도 1을 참조하면, 녹색광(G) 및 청색광(B)의 휘도는 정면(A1)으로부터 시야각이 커짐에 따라 감소함에 반하여, 적색광(R)의 휘도는 정면(A1)으로부터 시야각이 커짐에 따라 증가함을 알 수 있다. 이와 같이 각 색상의 시야각에 따른 휘도 변화 양태가 상이하기에, 시야각에 따라 재현되는 색상이 변한다는 문제점이 있었다. 즉, 정면(A)에서 측면(A2) 방향으로 갈수록 녹색광(G) 및 청색광(B)의 휘도는 유사한 비율로 감소하지만 적색광(R)의 휘도는 오히려 증가하므로, 정면(A1)에서 측면(A2) 방향으로 갈수록 색상이 붉게 재현된다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 시야각에 따른 색상 변화가 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적 및 그 밖의 여러 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, (i) 기관과, (ii) 상기 기관 상에 배치되는, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자와, (iii) 상기 유기 발광 소자들로부터 방출된 광의 광경로 상에 배치되며, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 것을 특징으로 하는 색상 보정막을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 색상 보정막은 편광막(polarizer)인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 색상 보정막의, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 어느 한 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 색상 보정막의, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 시야각에 따라 휘도가 가장 크게 변하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 색상 보정막의, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 시야각에 따른 휘도 변화 양태가 상이한 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 색상 보정막의 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율과 다른 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 색상 보정막의 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율보다 높은 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, (i) 기관과, (ii) 상기 기관 상에 배치되는, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자와, (iii) 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 어느 하나 또는 둘의 유기 발광 소자의 상부 또는 하부에 배치된 반투명층을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 반투명층은, 상기 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하는 유기 발광 소자 이외의 유기 발광 소자들의 상부 또는 하부에 배치되는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 반투명층은, 상기 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 상기 청색광을 방출하는 유기 발광 소자의 상부 또는 하부에 배치되는 것으로 할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 개념도이다.

도 2를 참조하면, 기관(100) 상에 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)가 구비되어 있다. 여기서 기관(100)으로는 글라스재 기관뿐만 아니라 아크릴과 같은 다양한 플라스틱재 기관을 사용할 수도 있으며, 더 나아가 금속판을 사용할 수도 있다. 물론 본 발명에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 기관이 이에 한정되는 것은 아니다.

유기 발광 소자들로부터 방출된 광의 광경로 상에는 색상 보정막(500)이 구비된다.

도 2에는 기관(100) 상에 배치된 유기 발광 소자들(200R, 200G, 200B) 상부로 대향 기관(400)이 구비되어 있고, 유기 발광 소자들(200R, 200G, 200B)에서 방출된 광이 대향 기관(400)을 통해 외부로 취출되는 전면 발광형(top emission) 유기 발광 디스플레이 장치가 도시되어 있다. 따라서, 도 2에서는 색상 보정막(500)이 유기 발광 소자들(200R, 200G, 200B)의 상부에 배치되어 있다. 도 2에서는 색상 보정막(500)이 대향 기관(400)의 상면에 구비되어 있는 것으로 도시되어 있으나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 대향 기관(400)의 하면에 구비될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능함은 물론이다. 또한, 도 2에 도시된 것과 달리 유기 발광 소자들(200R, 200G, 200B)에서 방출된 광이 유기 발광 소자들(200R, 200G, 200B)이 구비된 기관(100)을 통해 외부로 취출되는 배면 발광형(bottom emission) 유기 발광 디스플레이 장치의 경우에는 색상 보정막(500)이 유기 발광 소자들(200R, 200G, 200B)과 기관(100) 사이, 또는 기관(100)의 하면에 구비될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능함은 물론이다. 이는 후술할 실시예들에 있어서도 동일하다.

이러한 색상 보정막(500)은 그 위치에 따라 투과율이 상이하다. 즉, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R)에 대응하는 부분의 투과율, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G)에 대응하는 부분의 투과율 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)에 대응하는 부분의 투과율이 다르다. 물론 이 세 부분의 투과율이 모두 서로 다를 수도 있고, 어느 한 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율만이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다를 수도 있다. 도 2에서는 색상 보정막(500)의 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R)에 대응하는 부분(500R)의 투과율이, 색상 보정막(500)의 녹색광 또는 청색광을 방출하는 유기 발광 소자들(200G, 200B)에 대응하는 부분(500GB)의 투과율과 다른 경우에 대해 도시되어 있다.

이와 같이 색상 보정막(500)의 투과율을 그 위치에 따라 다르도록 하는 이유는, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)에서 방출되는 각각의 광이 시야각에 따라 그 휘도, 특히 휘도의 변화 양태가 다르기 때문이다. 전술한 바와 같이 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)에서 방출되는 광이 시야각에 따라 휘도의 변화 양태가 다를 경우, 그 광에 의해 재현되는 색상이 시야각에 따라 변하게 된다는 문제점이 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 시야각에 따른 각 색의 광의 휘도 변화를 방지하기 위해, 위치에 따라 투과율이 다른 색상 보정막(500)을 이용한다.

예컨대 도 1에 도시된 것과 같이 시야각에 따른 녹색광(G) 및 청색광(B)의 휘도 변화 양태는 유사하지만 적색광(R)의 휘도 변화 양태는 상이할 경우, 시야각에 따라 색상이 변하게 된다. 즉, 녹색광(G) 및 청색광(B)은 정면(A1)에서 측면(A2)으로 갈수록 휘도가 유사한 비율로 감소하는데 반해, 적색광(R)은 정면(A1)에서 측면(A2)으로 갈수록 휘도가 증가하므로, 정면(A1)에서 측면(A2) 방향으로 갈수록 색상이 붉게 재현된다.

따라서, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B) 중 시야각에 따라 휘도 변화 양태가 상이한 유기 발광 소자가 방출하는 광의 시야각에 따른 휘도 변화를 다른 유기 발광 소자들이 방출하는 광의 시야각에 따른 휘도 변화와 유사하게 되도록 조정함으로써, 이러한 문제점을 해결할 수 있다.

구체적으로는 도 2에 도시된 것과 같은 색상 보정막(500)을 이용하되, 이 색상 보정막의, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B) 중 시야각에 따른 휘도 변화 양태가 상이한 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다르게 함으로써 상기와 같은 문제점을 극복할 수 있다.

예컨대 색상 보정막(500)을 장착하지 않았을 때 도 1에 도시된 것과 같은 휘도 변화 양태를 갖는다면, 도 2에 도시된 것과 같이 색상 보정막의 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R)에 대응하는 부분(500R)은 투과율이 높도록 하고, 색상 보정막(500)의 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)에 대응하는 부분(500GB)의 투과율은 낮도록 한다. 이를 통해 정면(A1)으로의 적색광의 휘도는 그대로 유지한 채 측면(A2)으로의 적색광의 휘도를 낮춤으로써, 재현되는 이미지를 측면(A2)에서 보았을 때 이미지의 색상이 붉게 나타나는 것을 방지할 수 있다.

물론 도 2에 도시된 것은 색상 방지막(500)이 장착되지 않았을 때 도 1에 도시된 것과 같은 휘도 변화 양태를 갖는 경우에 대한 것이며, 색상 방지막(500)이 장착되지 않았을 때 도 1에 도시된 것과 다른 휘도 변화 양태를 가질 경우에는 도 2에 도시된 것과 다른 형태의 색상 방지막(500)이 구비되도록 함으로써, 시야각에 따른 색상 변화를 방지할 수 있다.

또한 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 어느 하나의 유기 발광 소자만이 시야각에 따라 휘도가 현저히 변할 경우에는, 색상 보정막의 시야각에 따라 휘도가 가장 크게 변하는 유기 발광에 대응하는 부분의 투과율이 다른 유기 발광 소자들에 대응하는 부분의 투과율과 다르도록 함으로써, 시야각에 따른 색상 변화를 방지할 수도 있다.

도 3은 도 2의 유기 발광 디스플레이 장치의 유기 발광 소자를 더욱 상세히 도시하는 단면도이다.

도 3을 참조하면, 기판(100) 상에 게이트 전극(150), 소스 전극 및 드레인 전극(170), 반도체층(130), 게이트 절연막(140) 및 층간 절연막(160)을 구비한 박막 트랜지스터가 구비되어 있다. 이 박막 트랜지스터와 기판(100) 사이에는 필요에 따라 실리콘 옥사이드 또는 실리콘 나이트라이드 등으로 형성된 버퍼층(120)이 더 구비될 수도 있다.

도 3에 도시된 유기 발광 디스플레이 장치는 각 부화소의 발광여부 및 발광정도를 각 부화소에 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터가 제어하는 능동 구동형(AM: active matrix) 유기 발광 디스플레이 장치이다. 따라서 박막 트랜지스터의 소스 전극 및 드레인 전극(170) 중 어느 한 전극에 유기 발광 소자의 화소 전극(210)이 전기적으로 연결되어 있다.

유기 발광 소자는 상호 대향된 화소 전극(210) 및 대향 전극(220)과, 이들 전극 사이에 개재된 유기물로 된 중간층(230)을 구비한다. 이 중간층(230)은 적어도 발광층을 포함하는 것으로서, 복수개의 층들을 구비할 수 있다. 이 층들에 대해서는 후술한다.

화소 전극(210)은 애노드 전극의 기능을 하고, 대향 전극(220)은 캐소드 전극의 기능을 한다. 물론, 이 화소 전극(210)과 대향 전극(220)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.

화소 전극(210)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 투명전극으로 사용될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 막을 형성할 수 있다.

대향 전극(220)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명 전극으로 사용될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물이 화소 전극(210)과 대향 전극(220) 사이의 중간층(230)을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명 전극 형성용 물질로 보조 전극이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 위 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물을 증착하여 형성한다.

한편, 화소 정의막(PDL: pixel defining layer, 300)이 화소 전극(210)의 가장자리를 덮으며 화소 전극(210) 외측으로 두께를 갖도록 구비된다. 이 화소 정의막(300)은 발광 영역을 정의해주는 역할 외에, 화소 전극(210)의 가장자리와 대향 전극(220) 사이의 간격을 넓혀 화소 전극(210)의 가장자리 부분에서 전계가 집중되는 현상을 방지함으로써 화소 전극(210)과 대향 전극(220)의 단락을 방지하는 역할을 한다.

화소 전극(210)과 대향 전극(220) 사이에는, 적어도 발광층을 포함하는 다양한 중간층(300)이 구비된다. 이 중간층(300)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 형성될 수 있다.

저분자 유기물을 사용할 경우 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 유기 발광층(EML: emissive layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer), 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용한 진공증착 등의 방법으로 형성될 수 있다.

고분자 유기물의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용한다.

기관 상에 형성된 유기 발광 소자는, 대향 기관(400)에 의해 밀봉된다. 대향기관(400)은 기관과 동일하게 글라스 또는 플라스틱재로 구비될 수 있다.

상기와 같은 구조에 있어서, 전술한 바와 같이 유기 발광 소자에서 방출되는 광의 광경로 상에 색상 보정막(500)이 구비되도록 함으로써, 유기 발광 디스플레이 장치에서 재현된 이미지의 색상이 시야각에 따라 변하는 것을 방지할 수 있다. 도 3에서는 도 2에서와 동일하게, 색상 보정막(500)의 적색의 광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분(500R)의 투과율이, 색상 보정막(500)의 다른 색의 광을 방출하는 유기 발광 소자들에 대응하는 부분(500GB)의 투과율과 다른 경우를 도시하고 있다.

한편 필요에 따라 유기 발광 디스플레이 장치의 광이 외부로 방출되는 면 상에는 편광막(polarizer)이 구비될 수도 있는데, 이 경우에는 편광막의 투과율이 상술한 바와 같이 구비되도록, 즉 편광막이 상술한 색상 보정막(500)의 역할을 하도록 할 수도 있다.

도 4는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 개념도이다.

본 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 전술한 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치와 다른 것은, 색상 보정막이 아닌 반투명층(600)이 구비되어 있다는 것이다.

전술한 바와 같이 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B) 중 어느 하나의 시야각에 따른 휘도 변화 태양이 다른 유기 발광 소자들의 시야각에 따른 휘도 변화 태양과 상이할 경우, 적절한 위치에 반투명층(600)이 구비되도록 하여 휘도 변화에 따른 이미지의 색상 변화를 방지할 수 있다.

더욱 상세히 설명하자면, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B) 중 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하는 유기 발광 소자 이외의 유기 발광 소자들의 상부 또는 하부에 반투명층(600)이 배치되도록 한다.

예컨대 반투명층(600)이 구비되지 않았을 경우 도 1에 도시된 것과 같은 휘도 변화를 보일 경우, 측면 방향에서의 적색광의 휘도를 저하시키면 시야각 변화에 따른 색상 변화를 방지할 수 있다. 따라서 도 4에 도시된 것과 같이 측면 방향으로 방출되는 적색광의 휘도가 감소될 수 있도록, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)의 상부에 반투명층(600)이 배치되도록 한다. 물론 배면 발광형일 경우에는 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)의 하부에 반투명층이 구비된다. 여기서 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B)는 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하지 않는 유기 발광 소자이며, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R)는 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하는 유기 발광 소자이다.

이와 같이 적절한 위치에 반투명층(600)이 배치되도록 함으로써, 정면(A1) 및 측면(A2) 모든 방향에 있어서의 시야각에 따른 색상 변화를 방지할 수 있다.

물론 적색광을 방출하는 유기 발광 소자(200R), 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자(200G) 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자(200B) 중 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하는 유기 발광 소자가 2개일 경우에는, 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하지 않는 유기 발광 소자의 상부 또는 하부에 반투명층이 구비되도록 함으로써 시야각 변화에 따른 색상 변화를 방지할 수 있다.

도 5는 도 4의 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 이와 같이 유기 발광 소자들의 상부 또는 하부의 적절한 위치에 반투명층(600)이 구비되도록 함으로써 시야각에 따른 색상 변화를 방지할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자에 대응하는 부분의 투과율이 다른 색상 보정막이 광경로 상에 구비되도록 함으로써, 시야각에 따른 색상 변화가 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

둘째, 적색광을 방출하는 유기 발광 소자, 녹색광을 방출하는 유기 발광 소자 및 청색광을 방출하는 유기 발광 소자 중 시야각이 커짐에 따라 휘도가 증가하는 유기 발광 소자 이외의 유기 발광 소자들의 상부 또는 하부에 반투명층이 구비되도록 함으로써, 시야각 변화에 따른 색상 변화가 방지된 유기 발광 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 발광 디스플레이 장치에 있어서 적색광, 녹색광 및 청색광의 휘도의 시야각에 따른 변화 양태가 상이한 것을 개략적으로 보여주는 그래프이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 개념도이다.

도 3은 도 2의 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 개념도이다.

도 5는 도 4의 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

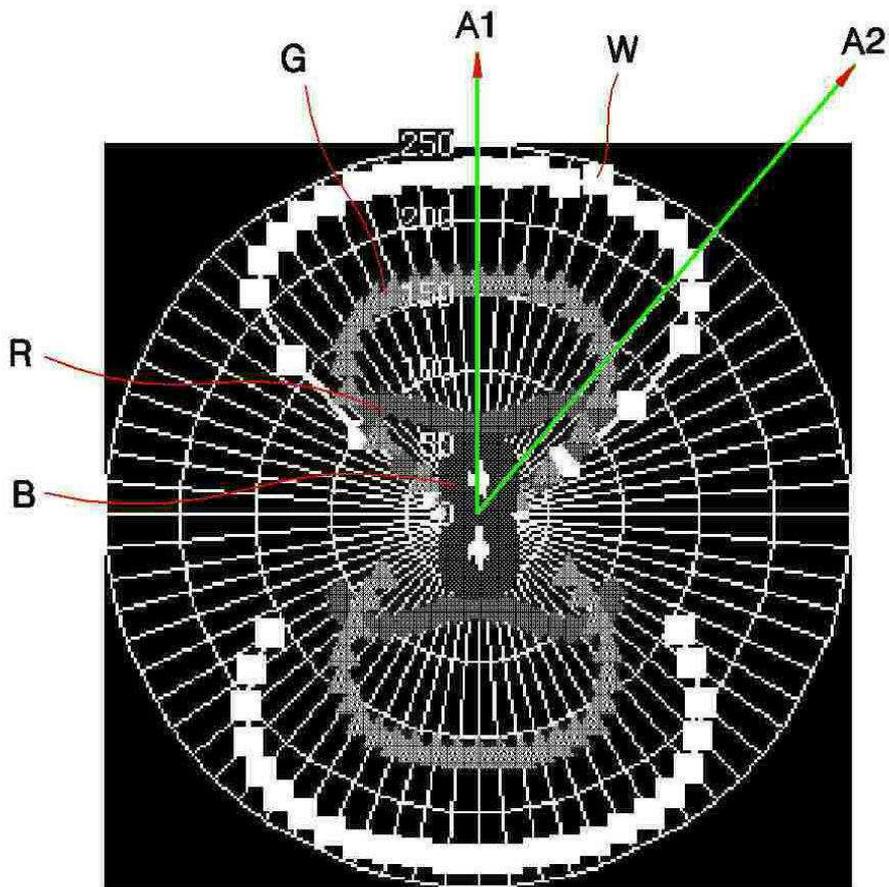
100: 기관 200R: 적색 유기 발광 소자

200G: 녹색 유기 발광 소자 200B: 청색 유기 발광 소자

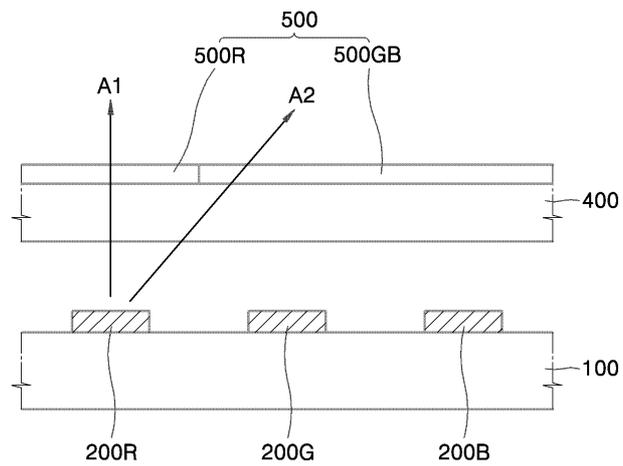
400: 대향기관 500: 색상 보정막

도면

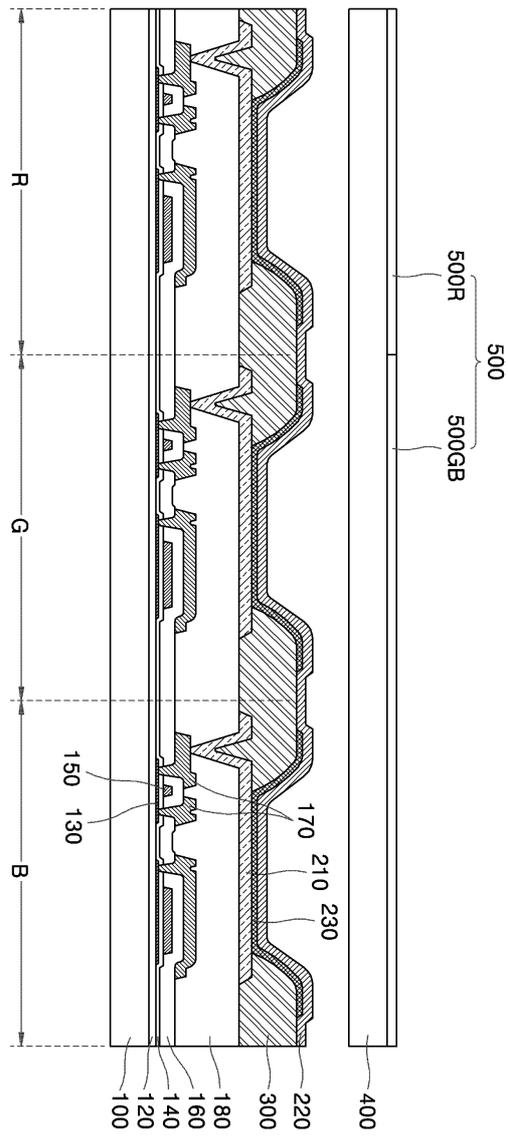
도면1



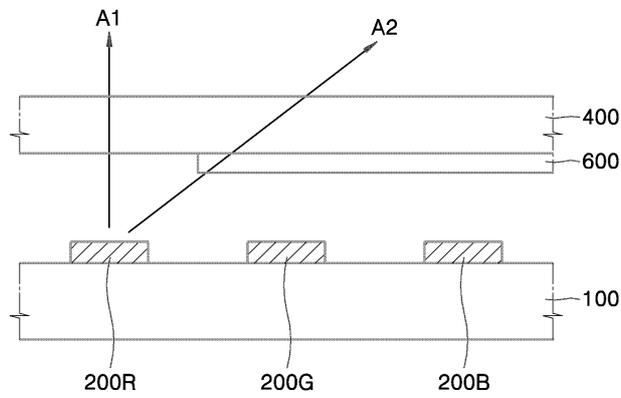
도면2



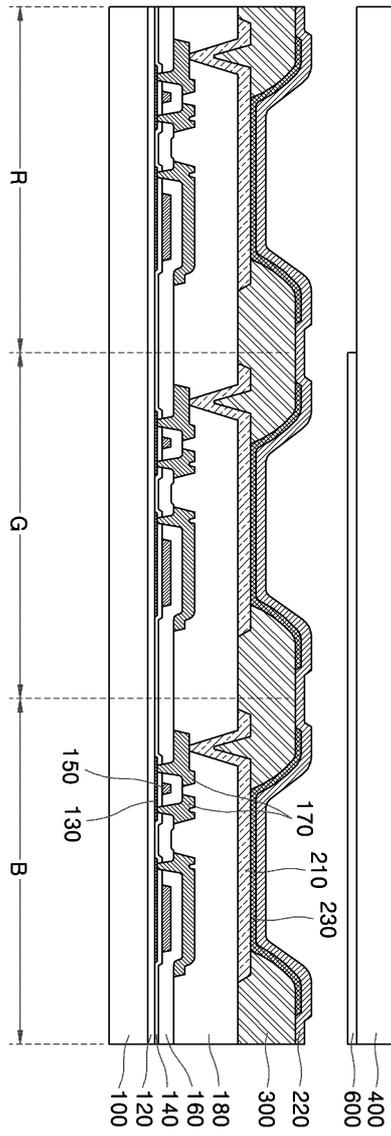
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR100659097B1	公开(公告)日	2006-12-19
申请号	KR1020050092146	申请日	2005-09-30
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM EUN AH		
发明人	KIM,EUN AH		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	H01L51/5016 H01L51/5262 H01L51/5293 H01L2924/12044		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置，通过在光路上放置色彩补偿膜来防止根据视角的颜色变化。在有机发光显示装置中，分别发射红色，绿色和蓝色的三个有机发光元件（200R，200G，200B）布置在基板（100）上。颜色补偿膜（500）布置在从三个有机发光元件（200R，200G，200B）发射的光的光路上，其中对应于有机发光元件（200R）的任何区域的透射率与红色，对应于具有绿色的有机发光元件（200G）的任何区域的透射率，以及对应于具有蓝色的有机发光元件（200B）的任何区域的透射率彼此不同。

