



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0015852
H05B 33/02 (2006.01) (43) 공개일자 2007년02월06일

(21) 출원번호 10-2006-0070205
(22) 출원일자 2006년07월26일
심사청구일자 2006년07월26일

(30) 우선권주장 094126104 2005년08월01일 대만(TW)

(71) 출원인 유니비전 테크놀로지 인코포레이티드
중화민국, 타이완 350, 추-난, 사이언스 파크, 케비 로드 2, 넘버 8

(72) 발명자 팽 치엔유안
대만 슈난 사이언스파크 케베이 알디 8
첸 텅쳐우
대만 슈난 사이언스파크 케베이 알디 8
란 웬쟁
대만 슈난 사이언스파크 케베이 알디 8
치양 치엔치
대만 슈난 사이언스파크 케베이 알디 8

(74) 대리인 김태홍
송승필

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 저전력 소모가 가능한 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이장치

(57) 요약

저전력 소모가 가능한 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이 장치는 칼라 필터의 표면에 제공된 제1 전극, 이 제1 전극의 표면에 각각 제공되어 제1 광을 생성하는 제1 유기발광유닛과 제4 광을 생성하는 제4발광 유닛을 포함한다. 제1 광은 제1 포토 레지스트를 통과하고 필터링되어 제1 색광을 형성한다. 그리고, 제4 유기발광유닛은 제2 포토 레지스트 및 제3 포토 레지스트의 수직 연장 위치상에 제공된다. 제4 광은 제2 포토 레지스트를 통과하고 필터링되어 제2 색광을 형성하고, 제3 포토 레지스트를 통과하고 필터링되어 제3 색광을 형성한다. 따라서, 제1 색광, 제2 색광 및 제3 색광은 혼합되고 배치되어 풀 칼라 발광을 형성한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

투명 기판;

상기 투명 기판의 일부 표면상에 제공된 제1 포토 레지스트, 제2 포토 레지스트 및 제3 포토 레지스트를 갖는 칼라 필터;

상기 칼라 필터의 일부 표면 상에 제공된 제1 전극;

상기 제1 포토 레지스트의 수직 연장 위치에서 상기 제1 전극의 표면상에 제공된 제1 유기발광유닛;

상기 제2 포토 레지스트 및 제3 포토 레지스트의 수직 연장 위치에서 상기 제1 전극의 표면상에 제공된 제4 유기발광유닛;
및

상기 제1 유기발광유닛 및 제4 유기발광유닛의 일부 표면 상에 제공된 제2 전극을 구비하는 저전력 소모가 가능한 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 투명 기판은 일부 표면상에 제공된 캡과, 상기 캡의 하부면에 제공된 해당 제1 포토 레지스트, 제2 포토 레지스트, 제3 포토 레지스트를 더 구비하는 것인 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 칼라 필터는 하나 이상의 박막 트랜지스터를 구비하는 것인 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 제1 유기발광유닛의 발광 효율은 상기 제4 유기발광유닛의 발광 효율보다 우수하고, 상기 제1 포토 레지스트는 상기 제2 포토 레지스트와 제3 포토 레지스트 중 어느 하나보다 작은 것인 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 제1 유기발광유닛과 제4 유기발광유닛은 서로 보색관계인 제1 광과 제4 광을 각각 생성하는 것인 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이 장치.

청구항 6.

기판;

상기 기판의 일부 표면상에 제공된 제1 전극;

상기 제1 전극의 표면 상에 제공된 제1 유기발광유닛;

상기 제1 전극의 표면 상에 제공된 제4 유기발광유닛;

상기 제1 유기발광유닛 및 상기 제4 유기발광유닛의 일부 표면상에 제공된 제2 전극;

제1 포토 레지스트, 제2 포토 레지스트 및 제3 포토 레지스트를 갖는 상기 기판상에 제공된 캡을 포함하고,

상기 제1 유기발광유닛은 상기 제1 포토 레지스트의 수직 연장 위치에 제공되고, 상기 제4 유기발광유닛은 상기 제2 포토 레지스트 및 제3 포토 레지스트의 수직 연장 위치에서 제공되는 것인 풀 칼라 유기전계발광 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 저전력 소모가 가능한 유기전계발광 디스플레이 장치(organic electroluminescent display device; OLED)로서, 광투과성(light transmission) 및 색포화도(color saturation)가 향상될 뿐만 아니라 전력 소모량이 감소되고 장치의 수명 및 연장된 유기전계발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

디스플레이 장치 개발에서의 핵심은 풀 칼라(full color) 디스플레이 결과를 보여주는 것이다. 이를 위하여, 유기전계발광 디스플레이장치에서는 하기와 같은 두가지 방법이 일반적으로 사용된다.

1. 유기발광소자(organic light emitting elements)를 제공하여 1차 색상(빨강, 녹색, 및 청색)을 각각 그리고 독립적으로 (일렬로) 생성한 후, 적절한 비율로 각 1차 색상을 혼합 및 배치하여 풀 칼라 디스플레이 결과를 나타낸다. 그러나, 다른 색상의 광을 생성하기 위해서는 유기발광소자는 다수 번의 증착 공정에 의해 제작되며, 이는 좀 더 복잡한 제조 공정일 뿐만 아니라 좀 더 까다로운 증착 얼라이닝(aligning)을 행해야한다. 따라서, 가동 수율(variation yield) 및 가격이 증가한다.

2. 하나 이상의 유기발광소자를 제공하도록 백색광을 생성하여, 풀 칼라 디스플레이 결과를 나타내도록 칼라 필터 배치한다. 도 1을 참조하여, 칼라 필터링을 이용하는 종래 유기발광소자 디스플레이 장치(200)는 칼라 필터(10)를 구비하고, 상기 장치에는 기판(11) 상에 블랙 매트릭스(13); 블랙 매트릭스(13)의 일부 표면에 형성되어 칼라를 필터링하는 칼라 필터링층(15)이 제공되고, 상기 필터링층(15)은 블랙 매트릭스(13)가 형성되지 않은 기판(11)의 일부분에 형성되며, 제1 포토 레지스트(G;151), 제2 포토 레지스트(B;153) 및 제3 포토 레지스트(R;155)를 갖는다. 그리고, 하기의 공정을 통하여 오버코트층(17) 또는 배리어층이 형성될 수 있다.

또한, 유기발광소자의 제1 전극(21)은 오버코트층(17) 또는 배리어층의 표면에 제공되고, 유기발광소자(23) 및 제2 전극(25)은 제1 전극(21)의 일부 표면에 차례로 제공되어, 제1 전극 및 제2 전극(25)을 통하여 전류가 전도됨으로써, 유기발광소자유닛(23)으로부터 백색광(S)이 발광 된다. 칼라 필터링층(15)을 통과한 백색광(S)은 칼라 필터링에 의하여 L1, L2 및 L3로 표시된 1차 광인 녹색광(G), 청색광(B), 및 적색광(R)을 형성하고, 이들 광은 혼합 및 배치되어 풀 칼라 디스플레이를 나타낸다.

칼라 필터(10)를 제공하는 방법에 의하여, 유기전계발광 디스플레이 장치(200)는 백색광(S)을 생성하는데 단지 하나의 유기발광소자 유닛(23)만을 필요로 한다. 따라서, 증착 공정 시간이 감소되고, 증착 얼라이닝이 용이해진다. 그러나, 백색광의 파장을 갖는 광은 그 광폭(spread)이 넓기 때문에, 칼라 필터링 층(15)의 투과율이 좋지 않으므로, 유기전계발광 디스플레이 장치(200)에 대한 광휘도(light brightness)와 색 포화도에 악영향을 미친다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 제1 목적은 저전력 소모가 가능한 유기전계발광 디바이스 장치를 제공함으로써, 풀 칼라 디스플레이 결과를 나타내기 위한 증착 공정 시간을 감소시키고, 공정을 단순하게 할 뿐만 아니라 제품의 수율을 효과적으로 향상시키는 데 있다.

본 발명의 제2 목적은 저전력 소모가 가능한 유기전계발광 디바이스 장치를 제공함으로써, 이를 수동형(PM, Passive Matrix) 유기전계발광 디바이스 장치 뿐만 아니라 능동형 유기전계발광 디바이스 장치에 적용하여, 얼라인 및 증착의 곤란성을 단순화하여 비용을 감소시키는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 저전력 소모가 가능한 유기전계발광 디바이스 장치를 제공함으로써, 칼라 필터에 의하여 색을 잘 구현하고, 제1 색상의 감소가 색상 변이(color shift) 및 낮은 색포화도를 나타내는 것을 방지하는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 저전력 소모가 가능한 유기전계발광 디바이스 장치를 제공함으로써, 얼라인 및 증착 공정의 곤란성을 단순화할 뿐만 아니라, 광투과성과 색포화도를 효과적으로 증가시켜, 전력 소모량을 감소시키고, 소자의 수명 수명이 연장하는 데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 저전력 소모가 가능한 유기전계발광 디바이스 장치를 제공하며, 이는 투명 기판과, 투명 기판의 일부 표면에 제공된 제1 칼라 레지스트, 제2 칼라 레지스트, 제3 칼라 레지스트를 갖는 칼라 필터와, 칼라 필터의 일부 표면 상에 제공된 제1 전극과, 제1 칼라 레지스트의 수직 연장 위치에서 제1 전극의 표면에 제공된 제1 유기발광유닛과, 제2 및 제3 칼라 레지스트의 수직 연장 위치에서 제1 전극의 표면에 제공된 제 4 유기발광유닛과, 제1 및 제4 유기 발광 유닛의 일부 표면에 제공된 제2 전극을 구비한다.

발명의 구성

구조적인 특징 및 획득될 효과들은 상세한 설명과 함께 현재의 바람직한 실시 형태를 참조함으로써 이해할 수 있을 것이다.

개별 층들이 매우 얇고, 다양한 층들의 두께 차이가 비교하여 서술하기에는 너무 크기 때문에 도면이 일정한 비율로 묘사되지 않았다는 것은 이해가능하다.

도 2는 본 발명의 제1 실시 형태를 나타내는 개략적인 종단면도이며, 이를 참조할 때, 유기전계발광 디스플레이 장치(400)는 칼라 필터(30)의 일부 표면에 하나 이상의 유기발광소자(40)를 구비한다. 칼라 필터(30)는 하나 이상의 블랙 매트릭스(33)를 구비하고 이는 투명 기판(31)의 일부 표면에 위치된다. 또한, 칼라를 필터링 기능용 칼라 필터층(35 또는 포토 레지스트)은 블랙 매트릭스(33)의 일부 표면과 블랙 매트릭스(33)가 덮이지 않은 투명 기판(31)의 영역 상에 제공된다. 칼라 필터층(35)은 제1 포토 레지스트(351), 제2 포토 레지스트(352), 및 제3 포토 레지스트(355)로 이루어진다. 그리고, 오버코트층, 배리어층 또는 이들 양자와 같은 평탄한 배리어 유닛(37)이 블랙 매트릭스(33)와 칼라 필터층(35)을 덮는다.

제1 전극(41)은 칼라 필터(30)의 표면 상에 제공되고, 제1 유기발광유닛(431)은 제1 포토 레지스트(351)의 수직 연장 위치 상에 제공된다. 또한, 제4 유기발광유닛(437)이 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)의 수직 연장 위치 상에 제공된다. 제1 전극(41) 및 제2 전극(45)을 통하여 전류가 인가되어 동작 될 때, 제1 유기발광유닛(431)은 제1 광(S1)을 생성하고, 제4 유기발광유닛(437)은 제4 광(S4)을 생성한다.

제1 광(S1)은 제1 유기발광유닛(431)으로부터 생성되고, 제1 포토 레지스트(351)를 통과하여, 필터링 된 후, 제1 색광(L1)으로 생성된다. 제4 광(S4)은 제4 유기발광유닛(437)으로부터 생성되고, 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(357)를 각각 통과하여, 필터링 된 후, 대응하는 제2 색광(L2) 및 제3 색광(L3)으로 생성된다. 제1 색광(L1), 제2 색광(L2) 및 제3 색광(L3)을 혼합하고 배치함으로써, 유기전계발광 디스플레이 장치(400)에서 풀 칼라 디스플레이 결과를 나타낼 수 있다.

본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 제1 유기발광유닛(431)으로부터 생성된 제1 광(S1)은 청색광원이고, 제4 유기발광유닛(437)으로부터 생성된 제4 광(S4)은 백색 광원(S), 또는 황색광원 또는 오렌지색 광원과 같은 제1 광(S1)과 보색인 광원 중에서 선택된다. 그리고, 제1 포토 레지스트(351), 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)는 각각 청색 포토 레지스트(B; 351), 녹색 포토 레지스트(G; 353) 및 적색 포토 레지스트(R; 355)이거나 또는 청색 포토 레지스트(B; 351), 적색 포토 레지스트(R; 353) 및 녹색 포토 레지스트(G; 355)이다. 따라서, 제1 포토 레지스트(청색 포토 레지스트; 351)로부터 필터링된 제1 광(S1)은 제1 색광(L1; 청색광)으로 생성되고, 제2 포토 레지스트(녹색 포토 레지스트; 353) 및 제3 포토 레지스트(적색 포토 레지스트; 355)으로부터 필터링된 제4 광(S4; 오렌지색 광)은 각각 제2 색광(L2; 녹색광) 및 제3 색광(L3; 적색광)으로 생성된다. 제1 색광(L1; 청색광)과 제2 색광(L2; 녹색광) 및 제3 색광(L3; 적색광)을 적정 비율로 혼합하고 배치하여 서로 보완(complementariness)함으로써, 유기전계발광 디스플레이 장치(400)에서 풀 칼라 디스플레이 결과가 나타날 수 있게 된다.

물론, 본 발명의 또 다른 실시 형태에서도, 제1 유기발광유닛(431)으로부터 생성된 제1 광(S1)은 적색광이고, 제4 유기발광유닛(437)으로부터 생성된 제4 광(S4)은 백색 광원(S) 또는 시안(cyan)광원 중에서 선택된다. 이러한 경우, 제1 포토 레지스트(351), 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)는 각각 적색 포토 레지스트(R), 녹색 포토 레지스트(G) 및 청색 포토 레지스트(B)이거나 또는 적색 포토 레지스트(R), 청색 포토 레지스트(B; 353) 및 녹색 포토 레지스트(G; 355)이므로, 이에 따라, 유기전계발광 디스플레이 장치(400)에서 풀 칼라 디스플레이 결과를 나타내는 것이 또한 달성된다.

칼라 필터층(35)이 단지 특정 파장 영역의 광원을 통과시켜 색광을 필터링함에 따라, 예컨대 제1 포토 레지스트(351)가 단지 400nm~500nm 파장의 광원만이 통과하도록 설계된 경우, 백색 광원(S)으로서 광원이 제1 포토 레지스트(351)를 통과할 때, 제1 포토 레지스트(351)는 400nm~500nm 이외의 파장 영역을 갖는 나머지 광원을 필터링하여 분리하고, 400nm~500nm 파장의 색광을 통과시켜, 안구에 청색광이 수신된다. 어떠한 방식으로라도, 색광을 필터링 하는 경우, 400nm~500nm 파장 영역 이외의 파장을 갖는 광은 제1 포토 레지스트(351)에 의해 필터링 되어 분리된다. 따라서, 백색 광원(S)에 관한 한 제1 포토 레지스트(351)는 광원에 대한 우수한 투과성을 갖지 않는 것으로 고려되고, 이는 대략 25% 정도이며, 이에 따라 광 강도가 비교적 감소된다.

이와 달리, 제1 광(S1)의 파장이 제1 포토 레지스트(351)에 의해 허용된 파장을 대략 벗어난 경우, 제1 광(S1)에 관한 한 제1 포토 레지스트(351)가 우수한 투과성을 갖는다고 고려할 때, 예컨대 제1 광(S1)은 대략 420nm~470nm 파장(청색광원)이다. 또한, 제1 포토 레지스트(351)에 의해 허용된 파장 영역이 상기에서 언급한 400nm~500nm(청색 포토 레지스트)인 경우, 대부분의 제1 광(S1)은 제1 포토 레지스트(351)를 완전히 통과할 수 있으며, 이는 본 발명의 목적에 부합하며, 그 투과율은 80%이상이다. 따라서, 광원으로 백색광을 이용하는 종래 유기전계발광 디스플레이 장치(200)와 비교할 때, 본 발명에 따른 유기발광소자는 우수한 광투과성과 광강도를 나타내며, 전력 소모율을 상대적으로 감소되고 소자의 수명이 증가된다.

제4 광(S4)은 오렌지색 광원일 때, 대응하는 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)는 각각 녹색 포토 레지스트 및 적색 포토 레지스트이다. 제4 광(S4, 오렌지색 광원)에 의하면 이는 적정 비율의 녹색 광원 및 적색 광원이 혼합된 것이다. 따라서, 제4 광(S4, 오렌지색 광원)은 제2 포토 레지스트(353; 녹색 포토 레지스트) 및 제3 포토 레지스트(355; 적색 포토 레지스트)를 통과한 후, 개별적으로 필터링 되어, 제4 광(S4, 오렌지색 광원) 중에서 적색 광원 및 녹색 광원으로 분리되어, 각각 제2 색광(L2; 녹색 광원) 및 제3 색광(L3; 적색 광원)으로 생성된다. 따라서, 제4 광(S4)에 관한 한 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)는 종래 유기전계발광 디스플레이 장치(200)보다 더 좋은 투과율, 예컨대 40% 이상의 투과율을 갖는다.

따라서, 본 발명의 유기전계발광 디스플레이 장치(400)에 따르면, 광 투과성은 제1 광(S1) 및 제4 광(S4)로부터 칼라 필터층(35)으로 증가하고, 또한 유기전계발광 디스플레이 장치(400)의 광 투과성, 광 강도 및 색포화도가 증가되어 소자의 수명이 연장되고 전력 소모량이 감소된다.

본 발명의 또 다른 실시 형태의 개략적인 종단면도인 도3을 참조할 때, 유기전계발광 디스플레이 장치(401)는 칼라 필터(30)의 표면 상에 유기발광소자(40)를 갖는다. 제1 유기발광유닛(431)은 제1 포토 레지스트(351)의 수직 연장 위치 상에 제공되고, 제4 유기발광유닛(437)이 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)의 수직 연장 위치상에 제공된다. 제1 유기발광유닛(431) 또는 제4 유기발광유닛(437)은 단일층 또는 다수층의 유기 발광층이며, 예컨대, 제1 유기발광유닛(431)은 제1 유기발광층(4311)을 갖고, 제4 유기발광유닛(437)의 제4 유기발광층(4371)은 라미네이션 타입(lamination type)의 제2 유기발광층(433)과 제3 유기발광층(435)을 갖는다.

선택적으로, 제1 유기발광유닛(431) 또는 제4 유기발광유닛(437)은 정공 주입층(434, HIL: Hole Injection Layer), 정공 수송층(436, HTL: hole transport layer), 유기 발광층, 전자 수송층(438, ETL: Electron Transport Layer), 및 전자 주입층(439, EIL: Electron Injection Layer)를 선택하며, 예컨대, 정공 주입층(434) 및 정공 수송층(436)은 차례로 제1 전극(41)의 표면상에 제공되고, 제1 유기발광유닛(431) 및 제4 유기발광유닛(437)은 정공 수송층(436)의 표면상에 제공되며, 전자수송층(438) 및 전자주입층(439)은 제1 유기발광유닛(431) 및 제4 유기발광유닛(437)의 표면상에 차례로 제공된다.

본 발명의 또 다른 실시 형태의 개략적인 종단면도인 도4를 참조할 때, 유기전계발광 디스플레이 장치(403)는 기관(32)의 표면 상에 하나 이상의 유기 발광 소자(40), 유기 발광 소자(40)로 덮여지지 않은 영역의 기관(32)의 표면 상에 제공된 캡(39, 또는 보호층)을 포함한다. 캡(39)으로 유기발광소자(40)를 완전히 커버하여 유기 발광 소자(40)를 보호한다. 캡(39)

은 캡의 하부면 상에 형성된 하나 이상의 블랙 매트릭스(33), 칼라 필터링층(35, 또는 포토 레지스트)을 포함하고, 칼라 필터링층(35)은 블랙 매트릭스(33)의 표면과 블랙 매트릭스(33)에 의해 덮여지지 않은 영역 중 캡(39)의 일부 표면 상에 제공된다. 칼라 필터링층(35)은 제1 포토 레지스트(351), 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)를 갖는다.

유기전계발광 디스플레이 장치(403)의 단일 픽셀당 제1 포토 레지스트(351), 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)를 포함하고, 이들은 각각 단일 픽셀의 서브 픽셀상에 제공된다. 제1 포토 레지스트(351), 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)의 제공 위치는 가변적이며, 예컨대 제1 포토 레지스트(351)는 도 3에서 도시된 바와 같이 양측 서브 픽셀 중의 위치에 제공될 수도 있고, 이와 달리 제1 포토 레지스트(351)는 도 4에서 도시된 바와 같이 중간 서브 픽셀의 위치에 제공될 수도 있다. 또한, 제1 유기발광유닛(431) 또는 제4 유기발광유닛(437)은 포토 레지스트의 변경된 위치에 따라서 조정될 수도 있다.

제1 유기발광유닛(431) 또는 제4 유기발광유닛(437)은 하나 이상의 도펀트(게스트 발광자,D)가 도핑된 하나 이상의 호스트 발광자(emitter,H)를 갖는 도펀트 타입 유기발광유닛이 선택될 수도 있으며, 이는 색광원을 생성하도록 배치된다.

본 발명의 또 다른 실시 형태의 개략적인 종단면도인 도5를 참조할 때, 유기전계발광 디스플레이 장치(405)는 칼라 필터(30)의 표면 상의 하나 이상의 유기 발광 소자(40)와, 제1 포토 레지스트(351)의 수직 연장 위치상에 제공되는 유기발광유닛(431)과, 제2 포토 레지스트(353) 및 제3 포토 레지스트(355)의 수직 연장 위치상에 제공되는 제4 유기발광유닛(437)을 포함한다. 그리고, 제1 유기발광유닛(431) 또는 제4 유기발광유닛(437)의 발광 효율 차에 따라서, 제1 유기발광유닛(431) 및 각 포토 레지스트의 활성 영역을 조정한다.

본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 제1 유기발광유닛(431)의 발광 효율은 제4 유기발광유닛(437)의 발광 효율보다 우수하며, 예컨대, 제1 유기발광유닛(431)은 녹색 광원을 생성할 수 있으며, 제1 유기발광유닛(431)의 유기 발광층의 활성 영역은 비교적 감소되어질 수 있고, 예를 들면, 제1 유기발광유닛(431)의 유기발광층의 활성 영역(A)은 제1 포토 레지스트(351)의 활성 영역(A1)보다 좀 더 작다. 제1 유기발광유닛(431)은 큰 오차 범위를 가질 수 있으므로, 제1 유기발광유닛(431)의 유기 발광층의 얼라인 및 증착시 또는 마스크 공정에 이점을 있으며, 유기전계발광 디스플레이 장치(405)의 각 색광 사이의 강도 강화 및 감소 등에 의한 색혼합에 유리하다.

제1 유기발광유닛(431)의 좀 더 우수한 발광 효율에 따라, 제1 포토 레지스트(351)의 활성 영역(A1)은 조정될 수 있으며, 예컨대, 제1 포토 레지스트(351)의 활성 영역(A1)은 제2 포토 레지스트(353) 또는 제3 포토 레지스트(355)의 활성 영역(A2 또는 A3)보다 좀 더 작게 조정될 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시 형태의 개략적인 종단면도인 도6을 참조할 때, 유기전계발광 디스플레이 장치(601)는 또한 능동형(active matrix) 유기전계발광 디스플레이 장치로서 고안될 수도 있으며, 이는 투명 기관(51)의 표면 상에 박막 트랜지스터(TFT), 투명 기관(51)과 박막 트랜지스터(53)의 일부 표면 상에 제공된 하나 이상의 내부 보호막(54, passivation film), 내부 보호막(54)의 내부에 제공된 하나 이상의 제1 포토 레지스트(551), 제2 포토 레지스트(553) 및 제3 포토 레지스트(555), 내부 보호막(54)의 표면에 제공된 하나 이상의 전극(61)을 포함하며, 제1 전극(61)은 대응하는 박막 트랜지스터(53)에 전기적으로 접속된다.

제1 유기발광유닛(631)은 제1 광(S1)을 생성하도록 사용되고, 제1 포토 레지스트(551)의 수직 연장 위치 상에 제공된다. 제4 유기발광유닛(637)은 제4 광(S4)을 생성하도록 사용되고, 제2 포토 레지스트(553) 및 제3 포토 레지스트(555)의 수직 연장 위치 상의 제1 전극(61) 표면 상에 제공된다. 제1 유기발광유닛(631)은 일부 제1 전극(61)의 표면에 제공되고, 제4 유기발광유닛(637)은 제1 유기발광유닛(631)이 제공되지 않은 제1 전극(61)의 표면에 위치된다. 또한, 하나 이상의 제2 전극(65)은 제1 유기발광유닛(631) 및 제4 유기발광유닛(637)의 일부 표면에 제공된다. 따라서, COA(Color Filter On Array) 기술이 적용된 능동형 유기전계발광 디스플레이 장치를 형성하는 것이 달성된다.

본 발명의 또 다른 실시 형태의 개략적인 종단면도인 도 7을 참조할 때, 능동형 유기전계발광 디스플레이 장치(603)는 칼라 필터(50)를 형성하도록 투명 기관(51)상에 제1 포토 레지스트(551), 제2 포토 레지스트(553) 및 제3 포토 레지스트(555)를 구비한다. 박막 필름 트랜지스터(53)는 칼라 필터(50)의 일부 표면에 제공된다. 제1 유기발광유닛(631)은 제1 포토 레지스트(551)의 수직 연장 위치의 제1 전극(61)의 표면에 제공된다. 제4 유기발광유닛(637)은 제2 포토 레지스트(553) 및 제3 포토 레지스트(555)의 수직 연장 위치상의 제1 전극(61) 표면에 제공된다. 따라서, 제1 포토 레지스트(551), 제2 포토 레지스트(553) 및 제3 포토 레지스트(555)에 의해 제1 광(S1)과 제4 광(S4)을 필터링하여 능동형 유기전계발광 디스플레이 장치(603)에서 풀 칼라 디스플레이 결과를 나타내도록 것이 달성된다. 제4 유기발광유닛(637)의 제4 유기발광층은 제4 광(S4)을 생성할 수 있으므로 COA(Color Filter On Array) 기술이 적용된 능동형 유기전계발광 디스플레이 장치가 형성된다.

본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 캡(미도시)은 투명 기관(51)의 일부 표면 상에 제공된다. 제1 포토 레지스트(551), 제2 포토 레지스트(553) 및 제3 포토 레지스트(555)는 이 캡의 하부면에 제공된다. 따라서, 능동형 유기전계발광 디스플레이 장치에 의해 상향발광(Top-Emitting)이 달성된다.

개략적으로 본 발명은 유기전계발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 좀 더 상세하게는 저전력 소모가 가능한 유기전계발광 디스플레이 장치로서, 광투과성 및 색포화도가 향상될 뿐만 아니라 전력 소모량이 감소되고 장치의 소자 수명이 연장된 것이다.

본 발명은 임의의 바람직한 실시 형태를 특별히 참조하여 상세히 기술되어 있으나, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고, 변경 및 수정이 행해질 수 있음을 이해할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 광투과성 및 색포화도가 향상될 뿐만 아니라 전력 소모량이 감소되고 장치의 소자 수명의 연장이 가능한 유기전계발광 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 유기전계발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도.

도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기전계발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도.

도 3은 본 발명의 또 다른 실시 형태의 개략적인 단면도.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시 형태의 개략적인 단면도.

도 5는 본 발명의 다른 실시 형태의 개략적인 단면도.

도 6은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 능동형 유기전계발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따른 능동형 유기전계발광 디스플레이 장치의 개략적인 단면도.

<도면 주요 부분의 부호의 설명>

400 : 유기전계발광 디스플레이 장치 30 : 칼라 필터

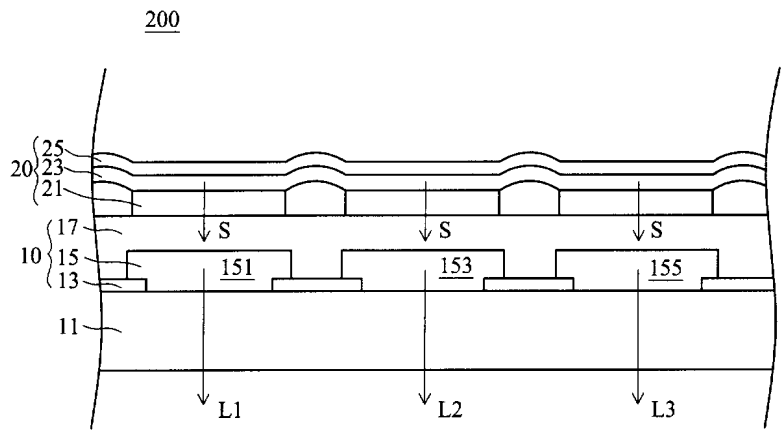
33 : 블랙 매트릭스 31 : 투명 기관

35 : 칼라 필터층 37 : 배리어 유닛

551 : 제1 포토 레지스트 553 : 제2 포토 레지스트

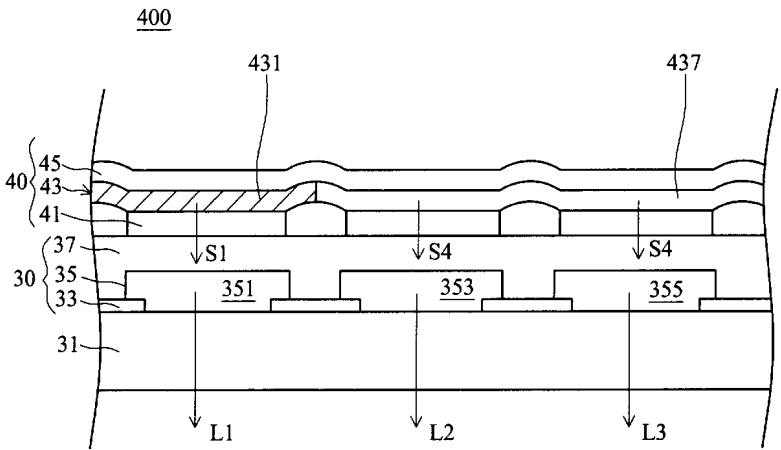
도면

도면1

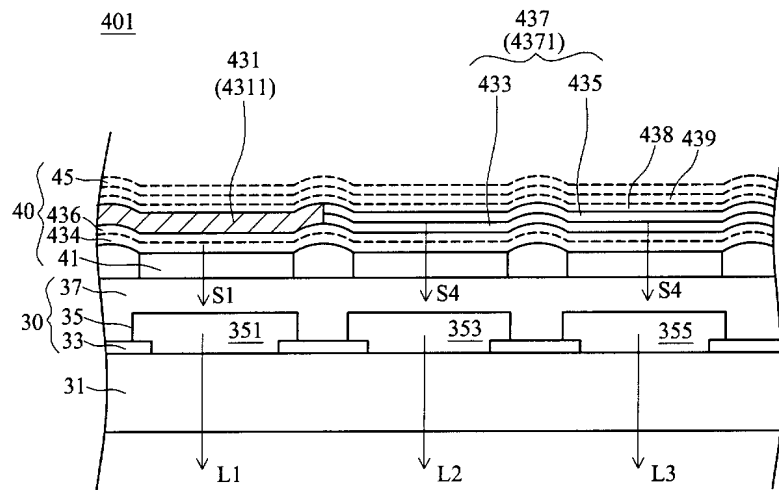


(종래 기술)

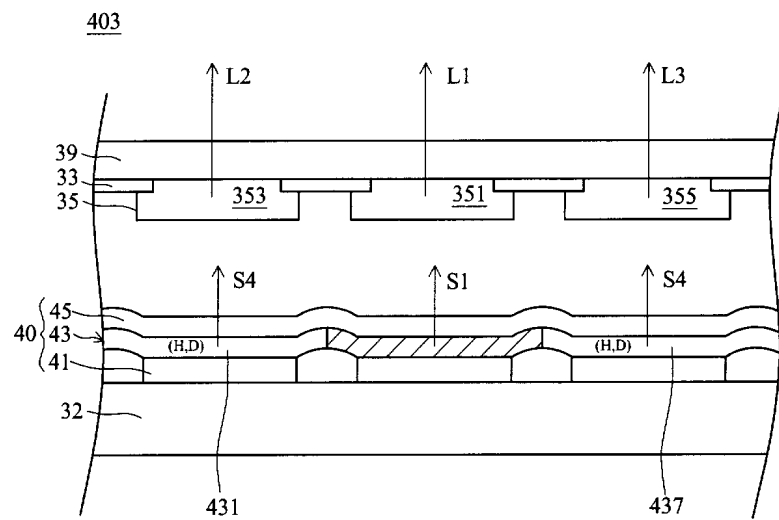
도면2



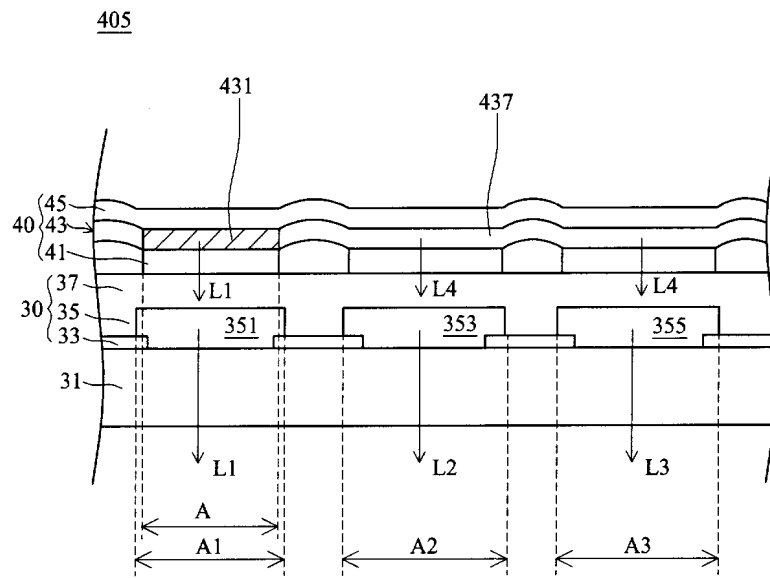
도면3



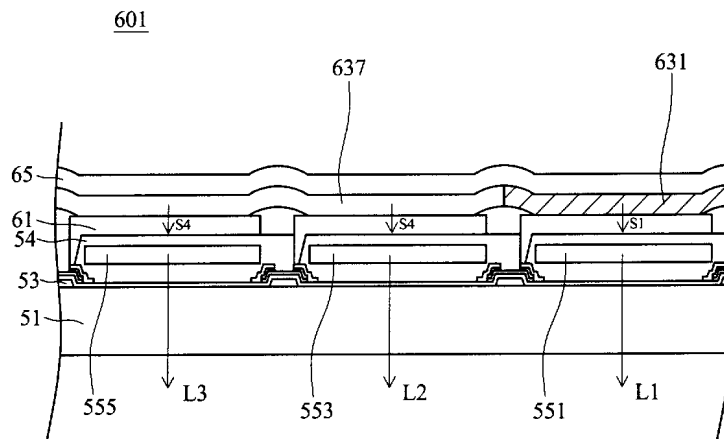
도면4



도면5



도면6



도면7

