

(72) 발명자

심혜연

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

이상우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

이훈승

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

표상우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95(농서동)

윤지환

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

황경희

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

표시기판;

상기 표시기판 상에 마련된 것으로, 유기발광소자가 마련된 화소 영역과 상기 화소 영역을 분리하는 비화소 영역을 포함하는 표시패널; 및

상기 표시패널을 밀봉하는 밀봉기관;을 포함하고,

상기 밀봉기관은 컬러필터가 배치되는 적어도 하나의 홈(groove)이 구비된 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소 영역은 서로 다른 색을 내는 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소를 포함하며,

상기 홈은 상기 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소 중에서 선택되는 적어도 하나에 대응하여 마련된 유기발광표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 홈은 상기 제1 화소에만 대응되어 마련되며,

상기 홈에는 상기 제1 화소가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 컬러필터가 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 화소는 청색 화소인 유기발광표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 홈은 상기 제1 화소에 대응되는 제1 홈, 상기 제2 화소에 대응되는 제2 홈, 및 상기 제3 화소에 대응되는 제3 홈을 포함하며,

상기 제1 홈 내지 제3 홈에는 각각 상기 제1 화소 내지 제3 화소가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 컬러필터가 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 홈은 상기 밀봉기관의 상부에 위치하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 표시패널과 상기 밀봉기관 사이에 상기 표시패널을 보호하는 충전부재;를 더 포함하고,

상기 홈은 상기 밀봉기관의 하부에 위치하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 밀봉기판 상에 마련되며, 상기 비화소 영역에 대응되어 배치되는 블랙매트릭;를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 밀봉기판 상의 편광필름;을 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 표시기판과 상기 밀봉기판을 접합시키는 밀봉부재;를 더 포함하고,

상기 밀봉부재는 상기 표시패널의 주위를 둘러싸며 배치되는 유기발광표시장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 표시패널의 일측에 배치되는 흡습제;를 더 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 홈의 깊이는 0.1um 내지 1000um 사이의 값을 갖는 유기발광표시장치.

청구항 13

표시기판 상에 표시패널을 형성하는 단계;

상기 표시패널이 형성된 표시기판과 밀봉기판을 접합하는 단계;

상기 밀봉기판에 홈(groove)를 형성하는 단계; 및

상기 홈에 컬러필터를 형성하는 단계;를 포함하고,

상기 표시패널은 유기발광소자가 마련된 화소 영역과 상기 화소 영역을 분리하는 비화소 영역을 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 화소 영역은 서로 다른 색을 내는 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소를 포함하며,

상기 홈은 상기 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소 중에서 선택되는 적어도 하나에 대응하여 형성되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 홈은 습식 식각에 의해 형성되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 표시기판 및 상기 밀봉기판의 두께를 감소시키는 슬리밍(slimming) 공정 단계;를 더 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 흡을 형성하는 단계 및 상기 슬리밍 공정 단계는 동시에 진행되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 슬리밍 공정 단계에 의해서 표시기관 및 밀봉기관의 두께가 40 % 내지 60 % 감소하는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 컬러필터는 잉크젯프린팅법에 의해서 형성되는 유기발광표시장치의 제조방법.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 표시패널이 형성된 표시기관과 상기 밀봉기관을 접합하는 단계는,

상기 표시기관 상에 밀봉부재를 도포하는 단계;

상기 표시기관과 상기 밀봉기관을 마주보게 배치하는 단계; 및

상기 밀봉부재에 대응되는 상기 밀봉기관 영역에 레이저를 조사하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 컬러필터를 포함하는 유기발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기발광표시장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기발광층을 포함하는 유기발광소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exiton)이 여기 상태(exited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시 장치인 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 넓은 시야각, 높은 콘트라스트(contrast) 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성으로 인해 차세대 표시 장치로 주목받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 컬러필터를 채용한 유기발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 색재현성이 향상되는 유기발광표시장치 및 그 제조방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치는,

[0006] 상기 표시기관 상에 마련된 것으로, 유기발광소자가 마련된 화소 영역과 상기 화소 영역을 분리하는 비화소 영역을 포함하는 표시패널; 및

- [0007] 상기 표시패널을 밀봉하는 밀봉기관;을 포함하고,
- [0008] 상기 밀봉기관은 컬러필터가 배치되는 적어도 하나의 홈(groove)이 구비된 유기발광표시장치.
- [0009] 상기 화소 영역은 서로 다른 색을 내는 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소를포함하며, 상기 홈은 상기 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소 중에서 선택되는 적어도 하나에 대응하여 마련될 수 있다.
- [0010] 상기 홈은 상기 제1 화소에만 대응되어 마련되며, 상기 홈에는 상기 제1 화소가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 컬러필터가 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 화소는 청색 화소일 수 있다.
- [0011] 상기 홈은 상기 제1 화소에 대응되는 제1 홈, 상기 제2 화소에 대응되는 제2 홈, 및 상기 제3 화소에 대응되는 제3 홈을 포함하며, 상기 제1 홈 내지 제3 홈에는 각각 상기 제1 화소 내지 제3 화소가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 컬러필터가 배치될 수 있다.
- [0012] 상기 홈은 상기 밀봉기관의 상부에 위치할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치는 상기 표시패널과 상기 밀봉기관 사이에 상기 표시패널을 보호하는 충전부재;를 더 포함하고, 상기 홈은 상기 밀봉기관의 하부에 위치할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치는 상기 밀봉기관 상에 마련되며, 상기 비화소 영역에 대응되어 배치되는 블랙매트릭;를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치는 상기 밀봉기관 상의 편광필름;을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치는 상기 표시기관과 상기 밀봉기관을 접합시키는 밀봉부재;를 더 포함하고, 상기 밀봉부재는 상기 표시패널의 주위를 둘러싸며 배치될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치는 상기 표시패널의 일측에 배치되는 흡습제;를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 홈의 깊이는 0.1um 내지 1000um 사이의 값을 가질 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 유형에 따르는 유기발광표시장치의 제조방법은,
- [0020] 표시기관 상에 표시패널을 형성하는 단계;
- [0021] 상기 표시패널이 형성된 표시기관과 밀봉기관을 접합하는 단계;
- [0022] 상기 밀봉기관에 홈(groove)를 형성하는 단계; 및
- [0023] 상기 홈에 컬러필터를 형성하는 단계;를 포함하고,
- [0024] 상기 표시패널은 유기발광소자가 마련된 화소 영역과 상기 화소 영역을 분리하는 비화소 영역을 포함한다.
- [0025] 상기 화소 영역은 서로 다른 색을 내는 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소를 포함하며, 상기 홈은 상기 제1 화소, 제2 화소, 및 제3 화소 중에서 선택되는 적어도 하나에 대응하여 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 홈은 습식 식각에 의해 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 표시기관 및 상기 밀봉기관의 두께를 감소시키는 슬리밍(slimming) 공정 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 홈을 형성하는 단계 및 상기 슬리밍 공정 단계는 동시에 진행될 수 있다.
- [0029] 상기 슬리밍 공정 단계에 의해서 표시기관 및 밀봉기관의 두께가 40 % 내지 60 % 감소할 수 있다.
- [0030] 상기 컬러필터는 잉크젯프린팅법에 의해서 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 표시패널이 형성된 표시기관과 상기 밀봉기관을 접합하는 단계는, 상기 표시기관 상에 밀봉부재를 도포하는 단계; 상기 표시기관과 상기 밀봉기관을 마주보게 배치하는 단계; 및 상기 밀봉부재에 대응되는 상기 밀봉기

관 영역에 레이저를 조사하는 단계;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 상술한 유기발광표시장치는 밀봉기관에 컬러필터가 배치된 홈(groove)을 구비하고 있으며, 컬러필터는 화소의 종류에 따라 선택적으로 배치될 수 있다. 이에 따라, 유기발광표시장치의 색재현성이 향상될 수 있다.
- [0033] 또한, 컬러필터는 외부에 배치될 수 있어 컬러필터를 이루는 유기물질이 유기발광소자(OLED)에 영향을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0034] 한편, 컬러필터는 별도의 부재가 아닌 밀봉기관에 포함되어 있어, 유기발광표시장치의 경량화 및 박형화가 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 의한 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 1b는 도 1a의 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 2는 도 1a의 유기발광표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 확대 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 5은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 8a 내지 도 8f는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 제조방법을 순차적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시에 따른 실시예들을 상세히 설명한다.도면에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 이들에 대한 중복된 설명은 생략한다. 또한, 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다.
- [0037] 한편, 이하에 설명되는 실시예는 단지 예시적인 것에 불과하며, 이러한 실시예들로부터 다양한 변형이 가능하다. 예를 들면, 한 층이 기관이나 다른 층의 "위", "상부" 또는 "상"에 구비된다고 설명될 때, 그 층은 기관이나 다른 층에 직접 접하면서 위에 존재할 수도 있고, 그 사이에 또 다른 층이 존재할 수도 있다.
- [0038] 또한, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다" 및/또는 "포함하는"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 제 1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0039] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 수행될 수도 있다.
- [0040] 도 1a은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기발광표시장치(10)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 1b는 도 1a의 유기발광표시장치(10)를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 2는 도 1a의 유기발광표시장치(10)의 일부를 개략적으로 도시한 확대 단면도이다.
- [0041] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 유기발광표시장치(10)는 표시기관(100), 표시패널(110), 밀봉기관(encapsulation substrate, 200)을 포함한다. 상기 밀봉기관(200)에는 컬러필터(color filter, 210)가 배치되는 홈(groove, 201)이 구비된다. 또한, 유기발광표시장치(10)는 밀봉부재(510)를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 표시패널(110)은 표시기관(100) 상에 마련되며, 유기발광소자(OLED)가 마련된 화소 영역(Pa, Pb, Pc)과 화소 영

역((Pa, Pb, Pc)을 분리하는 비화소 영역(NP)를 포함한다.

- [0043] 화소 영역(Pa, Pb, Pc)은 서로 다른 색을 내는 제1 화소(Pa), 제2 화소(Pb), 및 제3 화소(Pc)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 화소(Pa)는 적색 화소, 제2 화소(Pb)는 녹색 화소, 그리고 제3 화소(Pc)는 청색 화소가 될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 화소 영역(Pa, Pb, Pc)은 백색 화소로 이루어질 수 있다. 또는 화소 영역(Pa, Pb, Pc)은 적색, 녹색, 청색 화소에 백색 화소가 더 추가될 수 있다.
- [0044] 한편, 제1 화소(Pa), 제2 화소(Pb), 및 제3 화소(Pc)는 다양한 형태로 배열될 수 있다. 도 1b에서와 같이 화소 배열 구조는 동일한 색의 복수의 화소를 열 단위로 배열하는 스트라이프 형태일 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 화소 배열 구조는 제1 화소(Pa) 및 제2 화소(Pb)가 동일 열에 교번적으로 배치되며, 인접 열에 제3 화소(Pc)가 배치되는 펜타일 매트릭스 구조를 가질 수 있다. 또한, 화소 영역의 형상 또한 직사각형, 육각형, 다각형, 원형, 타원형 등 다양한 변형이 있을 수 있다.
- [0045] 밀봉기관(200)은 표시기관(100)에 대하여 배치되며, 표시패널(110)을 밀봉한다. 밀봉기관(200)은 유기발광소자(OLED)를 포함하는 표시패널(110)을 외부의 수분, 공기 등으로부터 차단하는 역할을 한다. 밀봉기관(200)은 글라스재 표시기관(100) 뿐만 아니라 아크릴과 같은 다양한 플라스틱재 기관을 사용할 수 있다.
- [0046] 밀봉기관(200)에는 컬러필터(210)가 배치되는 홈(201)이 구비된다. 홈(201)은 상기 복수의 화소 영역(Pa, Pb, Pc) 중 적어도 하나의 화소 영역에 선택적으로 대응하여 마련될 수 있다.
- [0047] 본 발명의 실시예들에 있어서, 컬러필터(210)는 유기발광표시장치(10)의 색재현성을 만족시키기 위해서 마련된 것일 수 있다.
- [0048] 일반적으로, 표시장치가 색재현성을 달성하기 위해서는 표시장치에서 방출되는 3개의 원색이 표준 색 공간(예를 들어, sRGB)의 색좌표(예를 들어, CIE xy 다이어그램에 따른 좌표)를 만족하여야 한다. 예를 들어, 적색 화소의 표준 CIE xy 좌표는 (0.64, 0.33), 녹색 화소의 표준 CIE xy 좌표는 (0.30, 0.60), 청색 화소의 표준 CIE xy 좌표는 (0.15, 0.06)이다.
- [0049] 이에 따라, 유기발광표시장치(10)에서 방출되는 빛의 색좌표가 상기 표준 색좌표와 동일 또는 근접해야 색재현성이 만족될 수 있다. 자발광형인 유기발광표시장치(10)는 유기발광층(113, 도2 참조)에서 발광하는 빛의 색좌표 자체로 상기 표준 색좌표를 만족시킬 수 있다. 그러나, 유기발광층(113)은 색좌표 뿐만 아니라 수명이나 전기적 특성까지 고려해야하므로 유기발광층(113) 자체로만 상기 표준 색좌표를 만족시키는 것이 어려울 수 있다. 따라서, 컬러필터(210)는 유기발광층(113) 자체로만 색좌표가 달성되기 어려운 화소 영역에 배치되어 색좌표를 조정하기 위한 것일 수 있다. 이에 따라, 컬러필터(210)는 풀 컬러 영상의 구현, 색순도 향상 및 야외 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 일부 실시예에서, 컬러필터(210)가 배치된 홈(201)은 제1 화소(Pa), 제2 화소(Pb), 및 제3 화소(Pc) 중 어느 하나에만 대응하여 마련될 수 있다. 예를 들어, 컬러필터(210)가 배치된 홈(201)은 제1 화소(Pa)에만 대응되어 마련될 수 있으며, 컬러필터(210)는 제1 화소(Pa)가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현할 수 있다. 이에 따라, 컬러필터(210)는 제1 화소(Pa)의 표준 색좌표의 값을 만족시키는 역할을 할 수 있다. 여기에서, 제1 화소(Pa)는 청색 화소일 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 제1 화소(Pa)는 적색 또는 녹색 화소가 될 수 있다.
- [0051] 일부 실시예에서, 컬러필터(210)가 배치된 홈(201)은 제1 화소(Pa), 제2 화소(Pb), 및 제3 화소(Pc) 중 어느 두 종류의 화소에만 대응하여 마련될 수 있다. 이 경우, 컬러필터(210)는 대응되는 화소에 따라 다른 색을 구현하며, 각각의 화소에 따라 표준 색좌표의 값을 만족시키는 역할을 할 수 있다.
- [0052] 컬러필터(210)가 배치되는 홈(201)은 밀봉기관(200)의 상부에 위치할 수 있다. 즉, 홈(201)은 밀봉기관(200)이 표시패널(110)을 대향하는 면의 반대면에 위치할 수 있다. 이에 따라, 유기용매로 이루어질 수 있는 컬러필터(210)가 표시패널(110)에 영향을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0053] 컬러필터(210)는 안료(dye) 또는 색소(pigment), 및 유기용매를 포함할 수 있다. 색소는 유기 색소(pigment) 또는 무기 색소일 수 있다. 일부 실시예에서, 무기 색소는 티타늄 산화물, 황산 바륨, 칼슘 카보네이트, 산화 아연, 티타늄 나이트라이드, 납 황화합물(lead sulphate), 납, 아연, 산화철 III, 카드뮴, 크롬 옥사이드, 코발트, 티타늄, 탄소에서 선택된 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 유기용매는 N-메틸피피리돈, 에틸렌 그리콜 모노부틸 에테르, 프로필렌 글리콜 모노메틸에테르 에테르, 프로필렌 글리콜 모노메틸에테르 에테르 아세테이트에서 선택된 적어도 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0054] 컬러필터(210)가 배치된 홈(201)의 깊이(d)는 컬러필터(210)가 기능을 할 수 있는 최소한의 깊이 및/또는 컬러

필터(210)를 통과한 후의 빛의 세기 등을 고려하여 설계될 수 있다. 또한, 컬러필터(210)를 형성할 때의 공정조건을 고려하여 설계될 수 있다. 홈(201)의 깊이(d)는 약 0.1um 내지 1000um 의 범위의 값을 가질 수 있다.

[0055] 홈(201)은 건식 또는 습식 에칭에 의해서 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 홈(201)은 밀봉기관(200)의 두께를 줄이기 위한 슬리밍(slimming) 공정 시에 형성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 홈(201)은 임프린트 리소그래피에 의해 형성될 수도 있다.

[0056] 컬러필터(210)의 두께(t)는 홈(201)의 깊이(d)와 동일하지 않을 수 있다. 일부 실시예에서, 컬러필터(210)의 두께(t)는 홈(201)의 깊이(d)에 비해 작을 수 있다.

[0057] 컬러필터(210)가 밀봉기관(200)에 마련된 홈(201)에 배치됨에 따라, 유기발광표시장치(10)는 경량화, 박형의 구현이 가능할 수 있다.

[0058] 밀봉부재(510)는 표시패널(110)의 주변을 둘러싸며 배치되며, 표시기관(100)과 밀봉기관(200)을 접합하는 역할을 할 수 있다. 밀봉부재(510)는 유기발광소자(OLED)를 포함하는 표시패널(110)을 외부의 수분, 공기 등으로 부터 차단하는 역할을 할 수 있다. 밀봉부재(510)는 실링, 글래스, 프릿(sealing, glass, frit) 등과 같이 통상적으로 사용되는 것을 사용할 수 있다.

[0059] 표시기관(100), 밀봉기관(200), 및 밀봉부재(510)에 의해서 형성된 내부공간(120)은 진공으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 내부공간(120)은 질소(N₂)로 채워지거나, 충전부재(filling material, 미도시)가 더 구비될 수 있다. 이 경우, 충전부재는 외부로부터 가해질 수 있는 충격에 대하여 표시패널(110)을 보호하는 역할을 할 수 있다. 충전부재는 절연물질로 이루어질 수 있다.

[0060] 이하, 도 2를 참조하여, 유기발광표시장치(10)의 구성을 상세히 설명하도록 한다.

[0061] 표시기관(100)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 표시기관(100)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다. 표시기관(100)을 형성하는 플라스틱 재는 절연성 유기물질일 수 있는데, 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphon), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN, polyethylenennaphthalate), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌설파이드(polyphenylenesulfide: PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스트리아세이트(TAC), 셀룰로오스아세이트프로피오네이트(celluloseacetatepropionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물질일 수 있다.

[0062] 화상이 표시기관(100) 방향으로 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)인 경우에 표시기관(100)은 투명한 재질로 선택될 수 있다. 그러나 화상이 표시기관(100)의 반대 방향으로 구현되는 전면 발광형(top emission type)인 경우에 표시기관(100)은 반드시 투명한 재질로 형성할 필요는 없으며, 표시기관(100)은 세라믹 또는 금속 재질로 선택될 수 있다. 예를 들어, 표시기관(100)은 탄소, 철, 크롬, 망간, 니켈, 티타늄, 몰리브덴, 및 스테인레스 스틸(SUS)으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 표시기관(100)은 금속 포일(foil)로 된 기관을 이용할 수 있다.

[0063] 표시기관(100)의 상면에는 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 배리어층, 블록킹층, 및/또는 버퍼층과 같은 보조층(101)이 구비될 수 있다. 보조층(101)은 산화규소(SiO₂) 및/또는 질화규소(SiNx) 및/또는 산질화규소(SiO_xN_y) 등으로 형성될 수 있다. 보조층(101)은 PECVD(plasma enhanced chemical vapor deosition)법, APCVD(atmospheric pressure CVD)법, LPCVD(low pressure CVD)법 등 다양한 증착 방법에 의해 증착될 수 있다. 보조층(101)은 반드시 필요한 것은 아니며, 경우에 따라서 생략될 수 있다.

[0064] 표시패널(110)은 표시기관(100)의 상면에 구비되며, 박막 트랜지스터(Thin Film Transister: TFT) 및 유기발광소자(OLED)를 포함한다. 도 2에서는 각 화소 별로 박막 트랜지스터(TFT)가 하나 도시되어 있는데 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐 본 발명은 각 화소에 하나의 박막 트랜지스터(TFT)가 배치되는 것에 한정되지 않으며, 다수의 박막 트랜지스터(TFT) 및 스토리지 커패시터가 더 포함될 수 있다.

[0065] 박막 트랜지스터(TFT) 들은 유기발광소자(OLED)에 전기적으로 연결되어 유기발광소자(OLED)를 구동한다. 도 2에 도시된 박막 트랜지스터(TFT)는 탑 게이트 방식(top gate type)이고, 활성층(102), 게이트 전극(104), 소스전극(106a), 및 드레인전극(106b)을 순차적으로 포함한다. 본 실시예에서는 탑 게이트 방식(top gate type)의 박막 트랜지스터(TFT)가 개시되었지만, 본 발명은 상기 도면에 개시된 박막 트랜지스터(TFT)의 형상에 한정되지 않

고 다양한 방식의 박막 트랜지스터(TFT)가 채용될 수 있음은, 이 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 당연히 이해할 수 있을 것이다.

- [0066] 활성층(102)은 실리콘(silicon), 산화물 반도체 등과 같은 무기 반도체, 또는 유기 반도체 등을 보조층(101) 상의 표시기판(100) 전면에 형성한 후 패터닝하여 형성할 수 있다.
- [0067] 일부 실시예에서, 활성층(102)은 실리콘으로 형성될 수 있다. 이 경우 비정질 실리콘층을 표시기판(100) 전면에 형성한 후 이를 결정화하여 다결정 실리콘층을 형성하고, 패터닝한 후 가장자리의 소스 영역 및 드레인 영역에 불순물을 도핑하여 소스 영역, 드레인 영역 및 그 사이의 채널 영역을 포함하는 활성층(102)을 형성할 수 있다.
- [0068] 또 다른 실시예에서, 활성층(102)은 산화물 반도체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 산화물 반도체는 아연(Zn), 인듐(In), 갈륨(Ga), 주석(Sn), 카드뮴(Cd), 게르마늄(Ge), 또는 하프늄(Hf)과 같은 12, 13, 14족 금속 원소 및 이들의 조합에서 선택된 물질의 산화물을 포함할 수 있다.
- [0069] 한편, 활성층(102)의 양쪽 가장자리에는 소스영역 및 드레인영역이 형성되며, 이들은 각각 상기 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)에 연결될 수 있다. 활성층(102) 상에는 게이트절연막(103)이 형성되고, 게이트절연막(103) 상부의 소정 영역에는 게이트 전극(104)이 형성된다. 게이트 전극(104)은 박막 트랜지스터(TFT)의 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다.
- [0070] 게이트 전극(104)의 상부로는 층간절연막(105)이 형성되고, 콘택홀을 통하여 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b)이 각각 활성층(102)의 소스 영역 및 드레인 영역에 접하도록 형성된다.
- [0071] 상기의 게이트절연막(103) 및 층간절연막(105)은 절연체로 구비될 수 있다. 예를들면, 게이트절연막(103) 및 층간절연막(105)은 무기물, 유기물 또는 유/무기 복합물로 단층 또는 복수층의 구조로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 게이트절연막(103) 및 층간절연막(105)은 SiN_x 또는 SiO_2 를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0072] 평탄화막(107)은 박막 트랜지스터(TFT)를 덮어 보호하는 역할 및/또는 그 위에 형성될 유기발광소자의 발광효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 할 수 있다. 평탄화막(107)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있다. 무기 절연막으로는 SiO_2 , SiN_x , SiON , Al_2O_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , HfO_2 , ZrO_2 , BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 또한, 평탄화막(107)은 무기 절연막과 유기 절연막의 적층체로도 형성될 수 있다.
- [0073] 평탄화막(107) 상부에는 화소 영역 내지 발광 영역에는 유기발광소자(OLED)가 구비된다. 발광 영역 및 비발광 영역에 대해서는 화소정의막(109)을 설명하면서 함께 기술한다.
- [0074] 유기발광소자(OLED)는 박막트랜지스터(TFT)의 소스전극(106a) 및 드레인전극(106b) 중 어느 하나와 접속된 애노드전극(111), 애노드전극(111)과 마주보도록 형성된 캐소드전극(112) 및 그 사이에 개재된 유기발광층(113)으로 구성된다.
- [0075] 전술한 평탄화막(107) 상부에는 유기발광소자(OLED)의 애노드전극(111)이 형성되고, 이를 덮는 절연물로 화소정의막(109, pixel define layer)이 형성된다. 화소정의막(109)은 폴리아크릴계(polyacrylates), 폴리이미드계(polyimides), 벤조사이클로부텐 또는 페놀 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함하여 만들어질 수 있다. 일부 실시예에서, 화소정의막(109)은 스핀 코팅의 방법으로 형성될 수 있다.
- [0076] 화소정의막(109)에 애노드전극(111)의 중앙부를 노출하는 소정의 개구부를 형성한 후, 이 개구부로 한정된 영역 내에 유기발광소자(OLED)의 유기발광층(113)을 형성할 수 있다. 그리고, 전체 화소들을 모두 덮도록 유기발광소자(OLED)의 캐소드전극(112)을 형성한다.
- [0077] 한편, 화소정의막(109)의 개구부에 의해 화소가 정의되며, 각 화소마다 하나의 유기발광소자(OLED)가 배치되게 된다. 즉, 화소정의막(109)의 개구부에는 유기발광층(113)으로 인한 발광 영역이 형성되며, 상기 발광 영역은 비발광 영역인 화소정의막(109)에 의해 분리된다. 이 때, 발광 영역은 화소 영역이 되며, 비발광 영역은 비화소 영역이 된다.
- [0078] 애노드전극(111)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 투명 전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 로 형성된 투명막을 포함할 수 있다. 일부

실시예에서, 애노드전극(111)은 반사형 전극으로 ITO/Ag/ITO 구조를 가질 수 있다.

- [0079] 캐소드전극(112)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는데, 투명 전극으로 구비될 때는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물이 유기발광층(113)을 향하도록 증착하여 형성된 막과, 그 위의 ITO, IZO, ZnO 또는 In_2O_3 등의 투명한 도전성 물질로 형성된 보조 전극이나 버스 전극 라인을 구비할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물로 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 애노드전극(111)과 캐소드전극(112)은 서로 바뀔 수 있다.
- [0080] 애노드전극(111)과 캐소드전극(112) 사이에 구비되는 유기발광층(113)은 저분자 또는 고분자 유기물로 구비될 수 있다. 저분자 유기물을 사용할 경우 유기발광층(113)을 사이에 두고, 홀 주입층(HIL: hole injection layer)(미도시), 홀 수송층(HTL: hole transport layer)(미도시), 전자 수송층(ETL: electron transport layer)(미도시), 전자 주입층(EIL: electron injection layer)(미도시) 등이 단일 층 혹은 복수층으로 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'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용하여 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다.
- [0081] 유기발광층(113)이 고분자 유기물의 경우, 유기발광층(113)으로부터 애노드전극(111) 측으로 홀 수송층(HTL)(미도시)이 더 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이때, 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용한다. 이와 같은 유기발광층(113)은 적색, 녹색, 청색 또는 백색 중 어느 하나의 빛을 방출할 수 있다.
- [0082] 또한, 도 2에서 유기발광층(113)은 화소정의막(109)의 개구부 내에만 배치되었으나, 본 발명에 따른 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 유기발광층(113)은 화소정의막(109)의 개구부 내에서 애노드전극(111) 위에 형성될 뿐만 아니라 화소정의막(109)과 캐소드전극(112) 사이에도 배치될 수 있다.
- [0083] 상술한 실시예에서는 유기발광층(113)이 개구부에 형성되어 각 화소별로 별도의 발광 물질이 형성된 경우를 예로 설명하였으나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 유기발광층(113)은 픽셀의 위치에 관계없이 평탄화막(107) 전체에 공통으로 형성될 수 있다. 이때, 유기발광층(113)은 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 발광 물질이 혼합되어 백색광이 방출되도록 형성될 수 있다. 또한, 유기발광층(113)은 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 각각의 층이 수직으로 적층되어 형성될 수 있다. 또한, 유기발광층(113)은 백색광을 방출할 수 있는 다양한 색을 내는 발광 물질이 혼합되거나 다양한 색을 내는 발광물질층이 적층된 것일 수 있다.
- [0084] 상기 유기발광소자(OLED) 상에는 유기발광소자(OLED)를 덮어 보호하는 보호층이 추가적으로 마련될 수 있다.
- [0085] 상술한 바와 같이, 유기발광표시장치(10)는 밀봉기관(200)에 컬러필터(210)가 배치된 홈(201)을 구비하고 있으며, 컬러필터(210)는 화소의 종류에 따라 선택적으로 배치될 수 있다. 이에 따라, 유기발광표시장치(10)의 색재현성이 향상될 수 있다. 또한, 컬러필터(210)는 외부에 배치될 수 있어 컬러필터(210)를 이루는 유기물질이 유기발광소자(OLED)에 영향을 주는 것을 방지할 수 있다. 한편, 컬러필터(210)는 별도의 부재가 아닌 밀봉기관(200)에 포함되어 있어, 유기발광표시장치(10)의 경량화 및 박형화가 가능할 수 있다.
- [0086] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치(11)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 3에 있어서, 도 1에서와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0087] 도 3을 참조하면, 유기발광표시장치(11)는 도 1의 유기발광표시장치(10)와 비교할 때, 밀봉기관(200)에 제1 홈(201a), 제2 홈(201b), 및 제3 홈(201c)이 형성되어 있다는 점에서 차이가 있다.
- [0088] 제1 홈(201a)은 제1 화소(Pa)에 대응되며, 제2 홈(201b)은 제2 화소(Pb)에 대응되고, 제3 홈(201c)은 제3 화소(Pc)에 대응되어 마련된다.
- [0089] 제1 홈(201a), 제2 홈(201b), 및 제3 홈(201c) 중 적어도 하나 이상에 컬러필터(210a, 210b, 210c)가 배치될 수 있다. 다시 말하면, 제1 홈(201a), 제2 홈(201b), 및 제3 홈(201c) 중에서 컬러필터(210a, 210b, 210c)가 배치되지 않는 홈이 있을 수 있다.
- [0090] 일부 실시예에서, 제1 홈(201a)에만 제1 화소(Pa)가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 제1 컬러필터(210a)이 배치되고, 제2 홈(201b) 및 제3 홈(201c)에는 컬러필터가 배치되지 않을 수 있다.

- [0091] 일부 실시예에서, 제1 홈(201a)에는 제1 화소(Pa)가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 제1 컬러필터(210a), 제2 홈(201b)에는 제2 화소(Pb)가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 제2 컬러필터(210b), 및 제3 홈(201c)에는 제3 화소(Pc)가 내는 색과 같은 계열의 색을 구현하는 제3 컬러필터(210c)가 배치될 수 있다.
- [0092] 한편, 제1 내지 제3 컬러필터(210a, 210b, 210c)는 각각의 두께가 다르게 마련될 수 있다.
- [0093] 도 3의 유기발광표시장치(11)의 경우, 제1 내지 제3 홈(201a, 201b, 201c)은 일률적으로 마련한 다음, 컬러필터(210a, 210b, 210c)를 형성하기 전의 유기발광표시장치(20)의 색좌표 특성을 테스트한 후, 그 결과에 따라 컬러필터(210a, 210b, 210c)의 적용 여부를 파악할 수 있다.
- [0094] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치(12)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 4에 있어서, 도 1에서와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0095] 도 4의 유기발광표시장치(12)는 도 1의 유기발광표시장치(10)와 비교할 때, 홈(202)이 밀봉기관(200)의 하부에 위치한다는 점에서 차이가 있다. 또한, 유기발광표시장치(12)는 표시패널을 보호하는 충전부재(300)를 포함한다.
- [0096] 충전부재(filling material, 300)는 컬러필터(210)의 유기물질이 표시패널(110)에 미칠 수 있는 영향을 차단하는 역할을 할 수 있다. 또한, 충전부재(300)는 표시패널(110)을 외부의 습기 또는 산소로부터 보호하는 역할 및 외부로부터 가해질 수 있는 충격으로부터 보호하는 역할을 할 수 있다. 충전부재(300)는 유기막 및 무기막으로 이루어질 수 있다. 일부 실시예에서, 충전부재(300)는 유기 실런트인 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 아크릴계 수지, 또는 무기 실런트인 실리콘 등으로 이루어질 수 있다. 우레탄계 수지로서는, 예를 들어, 우레탄 아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 아크릴계 수지로서는, 예를 들어, 부틸아크릴레이트, 에틸헥실아크릴레이트 등을 사용할 수 있다. 일부 실시예에서, 충전부재(300)는 폴리이미드(polyimide)일 수 있다. 일부 실시예에서, 충전부재(300)는 유기막과 무기막의 적층구조로 이루어질 수 있다.
- [0097] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치(13)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 5에 있어서, 도 1에서와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0098] 도 5의 유기발광표시장치(13)는 도 1의 유기발광표시장치(10)와 비교할 때, 유기발광소자(OLED)를 보호하는 보호층(115) 및/또는 흡습제(520)를 더 포함한다는 점에서 차이가 있다.
- [0099] 보호층(115)은 유기발광소자(OLED)의 캐소드전극(112) 상에 구비된다. 보호층(115)은 유기발광소자(OLED)를 덮어 보호하는 역할을 할 수 있다. 보호층(115)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용할 수 있다. 무기 절연막으로는 SiO₂, SiN_x, SiON, Al₂O₃, TiO₂, Ta₂O₅, HfO₂, ZrO₂, BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있다. 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), 페놀계 그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 보호층(115)은 PECVD(plasma enhanced chemical vapor deosition)법, APCVD(atmospheric pressure CVD)법, LPCVD(low pressure CVD)법 등 다양한 증착 방법에 의해 증착될 수 있다. 보호층(115)은 반드시 필요한 것은 아니며, 경우에 따라서 생략될 수 있다.
- [0100] 흡습제(520)는 표시패널(110)의 일측에 배치될 수 있다. 흡습제(520)는 수분 및 산소와 용이하게 반응하여 유기발광소자(OLED) 등이 수분 및 산소에 의해 수명이 저하되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다. 흡습제(520)는 알칼리금속산화물, 알칼리토류금속 산화물, 금속할로젠화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속과염소산염, 실리카겔 및 오산화인 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물질로 이루어질 수 있다. 흡습제(520)의 종류 및 배치 위치는 상술한 바에 한정되지 않는다.
- [0101] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치(14)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 6에 있어서, 도 1에서와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.
- [0102] 도 6의 유기발광표시장치(14)는 도 1의 유기발광표시장치(10)와 비교할 때, 밀봉기관(200) 상에 편광 필름(400)이 더 포함되어 있다는 점에서 차이가 있다.
- [0103] 편광 필름(400)은 외광의 반사를 줄여 색재현성 및/또는 화상 선명성을 상승시키는 역할을 할 수 있다. 편광 필

름은 단일층 또는 복수층으로 구성될 수 있다. 편광 필름은 편광층, 지지층, 및 접착층 등을 포함할 수 있다.

[0104] 편광층은 광원(미도시)으로 부터 입사된 빛을 편광축과 동일한 방향의 빛으로 편광하는 역할을 한다. 일부 실시예에서, 편광층은 폴리비닐알코올(PVA: Poly Vinyl Alcohol) 필름에 편광자 또는/및 이색성 색소(dichroic dye)를 포함하여 이루어질 수 있다. 이색성 색소는 요오드 분자 또는/및 염료 분자가 될 수 있다.

[0105] 일부 실시예에서, 편광 필름(400)은 원편광필름(circular polarizer)일 수 있다.

[0106] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 유기발광표시장치(15)를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 7에 있어서, 도 1에서와 동일한 참조 부호는 동일 부재를 나타내며, 여기서는 설명의 간략화를 위하여 이들의 중복 설명은 생략한다.

[0107] 도 7의 유기발광표시장치(15)는 도 1의 유기발광표시장치(10)와 비교할 때, 밀봉기관(200) 상에 블랙매트릭스(black matrix, 230)가 더 포함되어 있다는 점에서 차이가 있다.

[0108] 블랙매트릭스(230)는 표시패널(110)의 비화소 영역(NP)에 대응하여 마련될 수 있다. 블랙매트릭스(230)는 외부에서 입사한 가시광선을 흡수하고 화소 영역(Pa, Pb, Pc)를 통하여 나오는 가시광선의 혼색 및 간섭을 방지하여, 유기발광표시장치(15)의 콘트라스트를 향상시키는 역할을 할 수 있다. 블랙매트릭스(230)는 가시광선을 흡수하는 물질로 이루어질 수 있다. 일부 실시예에서, 블랙매트릭스(230)는 Cr 또는 CrOx, Cr/CrOx, Cr/CrOx/CrNy, 수지(Carbon 안료, RGB 혼합안료), Graphite계 등의 재료로 형성될 수 있다. 블랙매트릭스(230)는 소정의 패턴을 갖도록 흑색의 물질을 도포한 후에 포토 리소그라피 등의 공정을 거쳐 형성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않고, 블랙매트릭스(230)는 롤러를 이용한 프린팅 등 다양한 공정에 의해 형성될 수 있다.

[0109] 도 8a 내지 도 8f는 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(10, 11, 12, 13, 14, 15)의 제조방법을 순차적으로 도시한 단면도이다. 본 예에서는 도 1에서 개시한 유기발광표시장치(10)의 제조과정을 예시한다.

[0110] 도 8a를 참조하면, 표시기관(100) 상에 표시패널(110)을 형성한다. 표시패널(110)은 유기발광소자(OLED)가 마련된 화소 영역(Pa, Pb, Pc)과 화소 영역(Pa, Pb, Pc)을 분리하는 비화소 영역을 포함한다. 표시패널(110)에 포함된 유기발광소자(OLED)를 형성하기 위해서 다양한 증착방법이 이용될 수 있다.

[0111] 그 후, 표시패널(110)이 형성된 표시기관(100)과 밀봉기관(200)을 접합한다. 표시기관(100)과 밀봉기관(200)을 접합하기 위해서 표시패널(110)의 주변을 둘러싸도록 표시기관(100) 상에 밀봉부재(510)를 도포한 후, 표시기관(100)과 밀봉기관(200)을 마주보게 배치시킨다. 그 다음, 밀봉부재(510)에 대응되는 표시기관(100) 영역 또는 밀봉기관(200) 영역에 자외선 조사 또는 열을 인가하여 밀봉부재(510)가 경화됨으로써 표시기관(100) 및 밀봉기관(200)의 접합이 완성된다. 그러나 이는 예시적인 방법으로 밀봉부재(510)의 종류에 따라 다양한 방법으로 표시기관(100)과 밀봉기관(200)을 접합할 수 있다.

[0112] 이 때, 표시기관(100)의 초기 두께는 T1', 밀봉기관(200)의 초기 두께는 T2'일 수 있다. 일부 실시예에서, T1' 및/또는 T2'은 약 0.5mm 내지 1mm의 값을 가질 수 있다.

[0113] 도 8b를 참조하면, 밀봉기관(200) 상에 홈(201, 도 8c 참조)을 형성하기 위한 포토레지스트(Photo resist, PR) 패턴을 형성한다. 먼저, PR을 밀봉기관(200) 상에 도포한 후, 마스크 노광 공정을 통해서 PR 패턴을 형성할 수 있다.

[0114] 그 후, 식각 공정을 통해서 밀봉기관(200)에 홈(201, 도 8c 참조)을 형성한다. 식각 공정은 습식 또는 건식 공정일 수 있다. 일부 실시예에서, 홈(201, 도 8c 참조)을 형성하기 위해서, 식각액이 담겨진 딥배쓰(dip bath) 담그는 딥(dip) 방식, 표시기관(100)과 밀봉기관(200)에 식각액을 분사하는 스프레이 방식 등이 사용될 수 있다.

[0115] 도 8c를 참조하면, 밀봉기관(200)에 홈(201)이 형성되면, 남아 있는 PR 패턴을 제거할 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다. 일부 실시예에서, PR의 식각률을 밀봉기관(200)에 홈(201)이 완성될 때, PR 패턴도 식각액에 의해서 모두 식각될 수 있도록 PR의 두께를 정할 수 있다. 이 경우, 상기 PR 패턴을 제거하는 공정은 생략될 수 있다.

[0116] 그 다음, 표시기관(100) 및 밀봉기관(200)의 두께를 감소시키는 슬리밍(slimming) 공정을 할 수 있다. 슬리밍 공정은 접합된 표시기관(100)과 밀봉기관(200)을 식각액이 담겨진 딥배쓰(dip bath) 담그는 딥(dip) 방식, 접합된 표시기관(100)과 밀봉기관(200)에 식각액을 분사하는 스프레이 방식 등이 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 식각액은 불산(HF)을 포함할 수 있다.

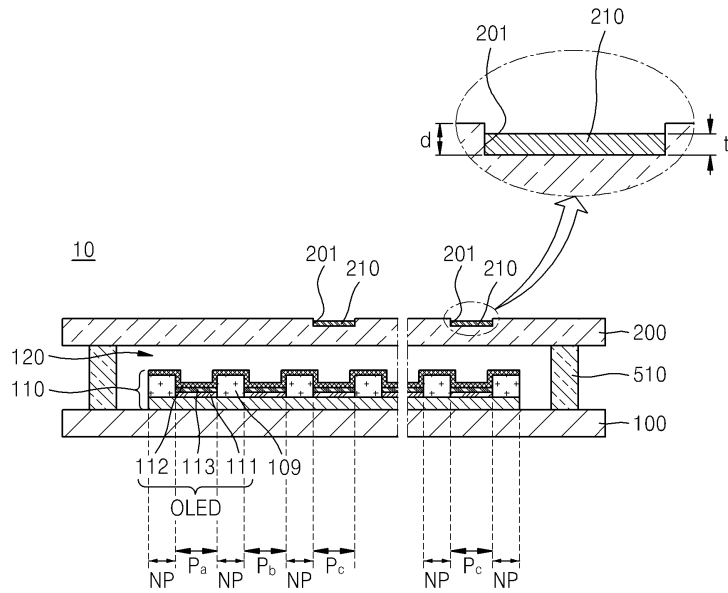
- [0117] 도 8d를 참조하면, 슬리밍 공정을 통해서, 표시기관(100)의 두께(T1) 및 밀봉기관(200)의 두께(T2)는 초기 두께 T1', T2' 보다 약 40~60%가 될 수 있다. 일부 실시예에서, 표시기관(100)의 두께(T1), 및 밀봉기관(200)의 두께(T2)는 약 0.2mm 내지 0.5mm일 수 있다. 슬리밍 공정을 통해서 유기발광표시장치(10)의 경량화 및 박형화가 가능할 수 있다.
- [0118] 일부 실시예에서, 홈(201)을 형성하는 공정 및 슬리밍 공정은 동시에 진행될 수 있다. 이는 PR의 식각률을 고려하여 홈(201)의 깊이만큼 식각될 때, PR 패턴이 모두 식각될 수 있도록 PR 패턴의 두께가 형성될 때 가능하다.
- [0119] 일부 실시예에서, 홈(201)의 깊이는 0.1um 내지 1000um 일 수 있다.
- [0120] 도 8e를 참조하면, 밀봉기관(200)의 홈(201)에 컬러필터(210, 도 8f 참조)를 형성한다. 컬러필터(210)은 다양한 필링(filling) 방식에 의해서 형성될 수 있다.
- [0121] 일부 실시예에서, 컬러필터(210)은 잉크젯프린트법에 의해서 형성될 수 있다. 컬러필터(210, 도 8f 참조)는 밀봉기관(200)의 홈(201)에 잉크젯 또는 노즐 코팅 장치(600)을 사용하여 선택적으로 액상의 컬러필터 용액(210')을 적하하여 홈을 채운 후 경화하여 완성할 수 있다.
- [0122] 도 8f를 참조하면, 컬러필터(210)의 두께는 홈(201)의 깊이와 다르게 형성될 수 있다. 또한, 컬러필터(210)의 두께는 일정하지 않을 수 있다. 예를 들면, 컬러필터(210)은 오목형 또는 볼록형으로 형성될 수도 있다.
- [0123] 본 예에서는 도 1에서 예시한 유기발광표시장치(10)를 제조하는 공정 순서를 설명하였으나, 이를 바탕으로 다양한 변형이 있을 수 있다. 예를 들어, 표시기관(100)과 밀봉기관(200)의 접합 전에 밀봉기관(200)에 홈(201, 202) 및 컬러필터(210, 220)를 형성할 수 있다. 또한, 표시기관(100)과 밀봉기관(200)의 접합 전에 슬리밍 공정을 할 수 있다. 이 경우, 캐리어 기관(미도시) 등을 이용하여 공정을 핸들링할 수 있다.
- [0124] 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광표시장치(10, 11, 12, 13, 14, 15) 및 그 제조방법은 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

부호의 설명

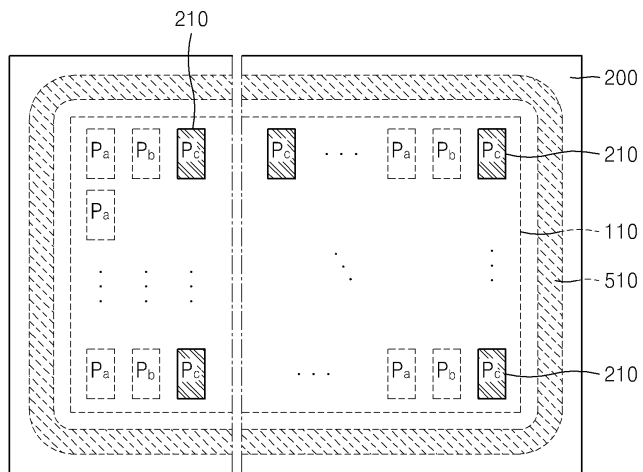
- [0125] 10, 11, 12, 13, 14, 15: 유기발광표시장치
- 100: 표시기관, 110: 표시패널, 200: 밀봉기관
- 201, 201a, 201b, 201c: 홈
- 210, 210a, 210b, 210c: 컬러필터
- 120: 내부공간, 230: 블랙매트릭스
- 300: 충전부재, 400: 편광 필름, 510: 밀봉부재, 520: 흡습제
- 101: 보조층, 102: 활성층, 103: 게이트절연막, 104: 게이트 전극
- 105: 층간절연막, 106a: 소스전극, 106b: 드레인전극
- 107: 평탄화막, 108: 드레인전극, 109: 화소정의막
- 111: 애노드전극, 112: 캐소드전극, 113: 유기발광층
- 115: 보호층

도면

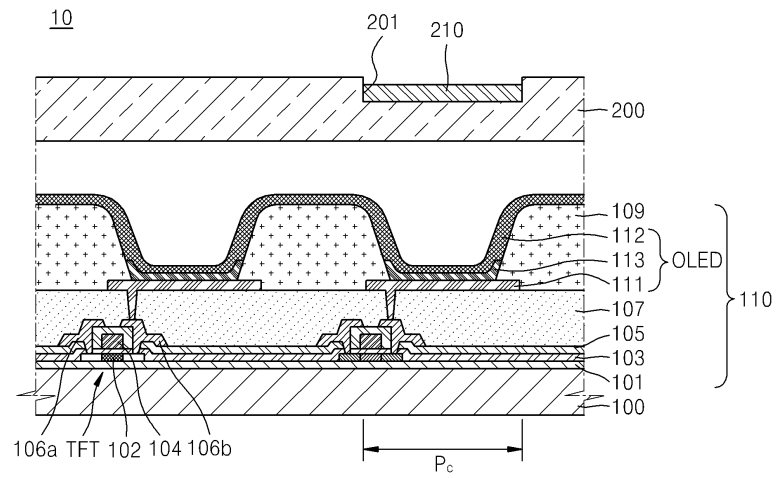
도면1a



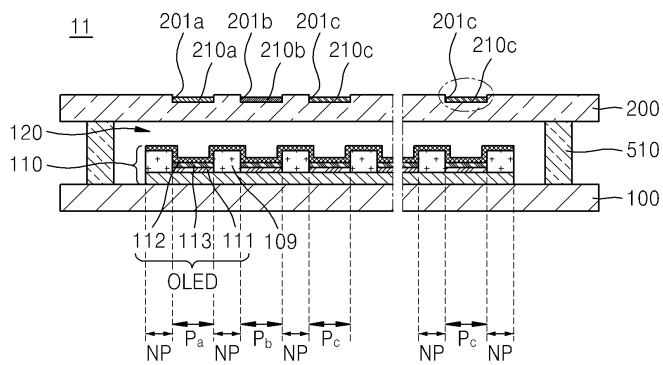
도면1b



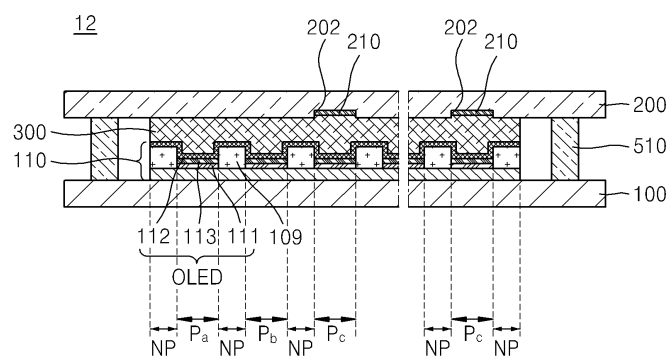
도면2



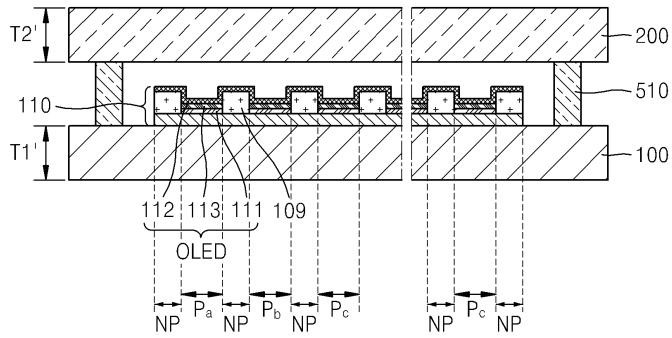
도면3



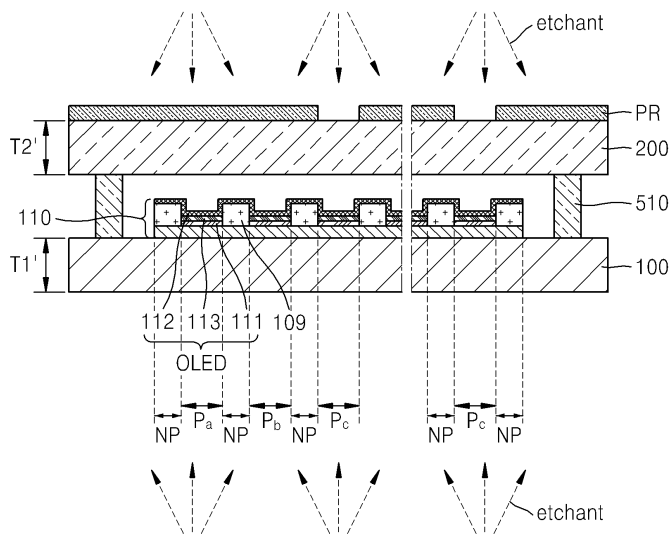
도면4



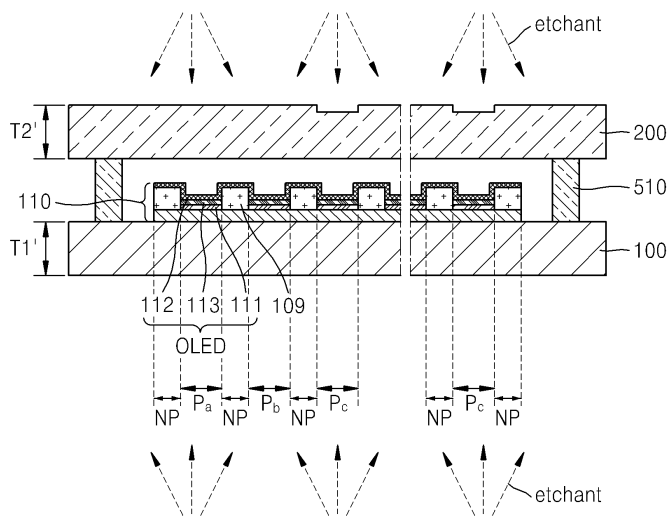
도면8a



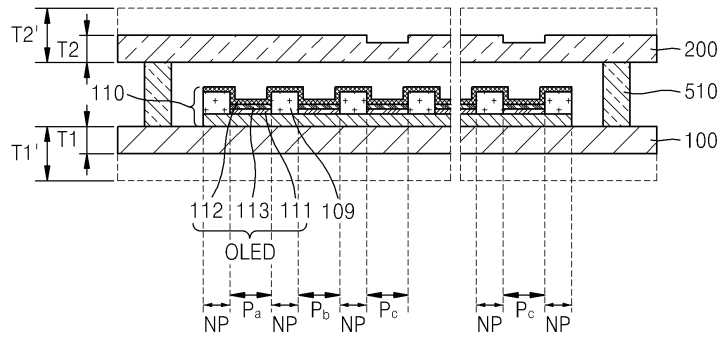
도면8b



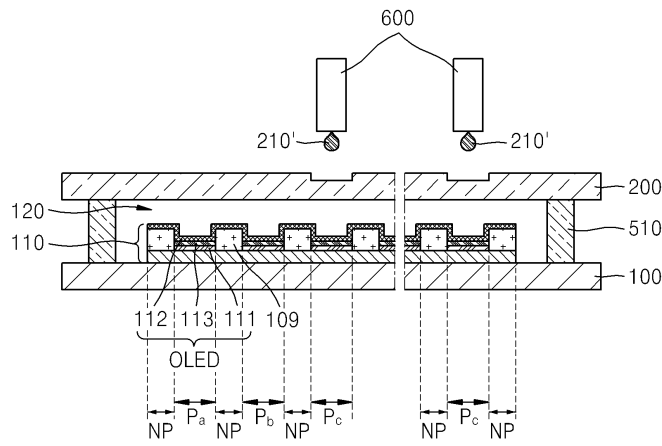
도면8c



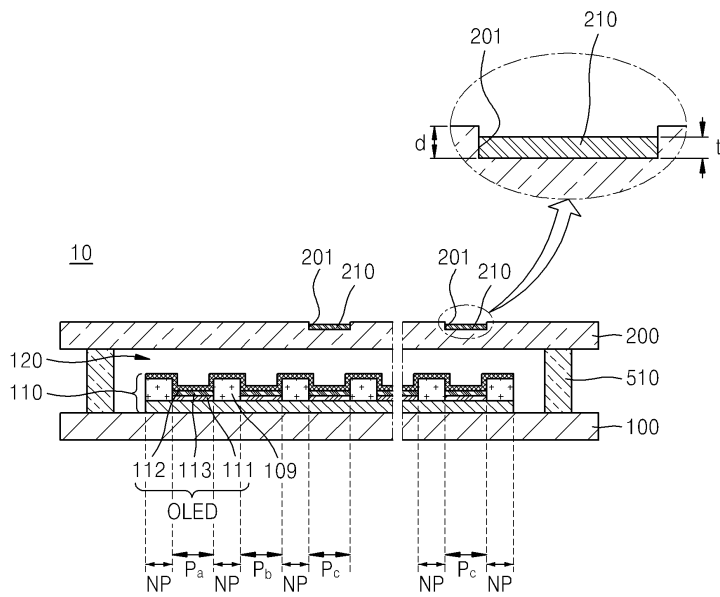
도면8d



도면8e



도면8f



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150010232A	公开(公告)日	2015-01-28
申请号	KR1020130084933	申请日	2013-07-18
[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	HAN KYUL 한결 KIM HYO YEON 김효연 SHIM HYE YEON 심혜연 LEE SANG WOO 이상우 LEE HEUN SEUNG 이훈승 PYO SANG WOO 표상우 YOON JI HWAN 윤지환 HWANG GYEONG HUI 황경희		
发明人	한결 김효연 심혜연 이상우 이훈승 표상우 윤지환 황경희		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L51/524 H01L27/322 H01L51/5237 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置及其制造方法，该有机发光显示装置采用滤色器以增强色彩再现性能。根据本发明实施例的有机发光显示装置包括：显示面板，其布置在显示基板上并包括具有有机发光元件的像素区域和分隔像素区域的非像素区域;密封显示面板的密封基板。密封板包括至少一个容纳滤色器的凹槽。

