



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0015829
(43) 공개일자 2017년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3211 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0109234

(22) 출원일자 2015년07월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

허준영

서울특별시 마포구 창전로 26 106동 303호 (신정동, 서강GS아파트)

박용민

경기도 파주시 월롱면 덕은리 KCC 중앙연구소 신관기술사 505호

(74) 대리인

김은구, 송해모

전체 청구항 수 : 총 14 항

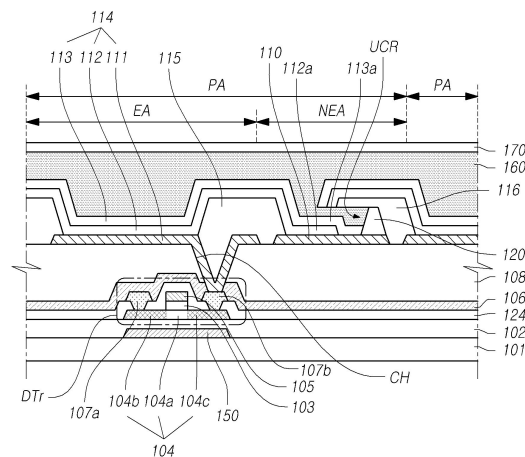
(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법을 개시한다. 개시된 본 발명의 유기발광 표시장치는, 발광영역(EA)과, 비발광영역(NEA)을 구비한 복수의 화소 영역이 정의된 유기발광 표시장치에 있어서, 상기 발광영역(EA)에 배치된 제1전극, 상기 비발광영역(NEA)에 배치된 보조전극, 상기 보조전극을 사이에 두고 배치된 제1 및 제2뱅크층, 상기 제1전극, 제1 및 제2뱅크층과 보조전극 일부에 배치된 유기발광층 및 상기 유기발광층 상에 배치된 제2전극을 포함하고, 상기 제2뱅크층과 상기 보조전극 사이에 상기 보조전극의 일부가 노출된 언더 컷 영역을 구비함으로써, 화소 개구율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

H01L 27/322 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

발광영역(EA)과, 비발광영역(NEA)을 구비한 복수의 화소 영역이 정의된 유기발광 표시장치에 있어서,
 상기 발광영역(EA)에 배치된 제1전극;
 상기 비발광영역(EA)에 배치된 보조전극;
 상기 보조전극을 사이에 두고 배치된 제1 및 제2 뱅크층;
 상기 제1전극, 제1 및 제2 뱅크층과 보조전극 일부에 배치된 유기발광층; 및
 상기 유기발광층 상에 배치된 제2전극을 포함하고,
 상기 제2 뱅크층과 상기 보조전극 사이에 상기 보조전극의 일부가 노출된 언더 컷 영역을 구비하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 뱅크층의 언더 컷 영역에 배치된 희생층패턴을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 희생층패턴은 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), ITO/Cu 중 선택된 어느 하나인 유기발광 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제2 뱅크층의 언더 컷 영역에는 상기 제2전극으로부터 연장된 제2전극 연장부가 상기 희생층패턴 및 보조전극과 연결된 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2전극은 상기 보조전극 상의 제2뱅크층의 언더 컷 영역에서 전기적으로 분리되는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 뱅크층들 사이의 보조전극 노출 영역의 폭(D)은 3~5 μ m인 유기발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 유기발광층은 백색 유기발광층인 유기발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 유기발광 표시장치는 상기 화소 영역들과 각각 대응하는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 컬러필터층들을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

발광영역(EA)과, 비발광영역(NEA)을 구비한 복수의 화소 영역이 정의된 기판을 제공하는 단계;

상기 기판 상에 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터 상에 평탄화막을 형성하는 단계;

상기 평탄화막 상의 발광영역(EA)에 제1전극과 비발광영역(NEA)에 보조전극을 형성하는 단계;

상기 보조전극 상에 희생층을 형성하는 단계;

상기 화소 영역을 구획하도록 상기 제1전극 일부와 상기 보조전극 일부와 중첩되는 제1 뱅크층과 상기 제1 뱅크층과 마주하면서 상기 제1전극 일부와 상기 희생층 일부와 중첩되는 제2 뱅크층을 형성하는 단계;

상기 희생층 일부를 제거하여 상기 제2 뱅크층에 언더 컷 영역을 형성하는 단계 및

상기 제1전극, 제1 뱅크층 및 제2 뱅크층이 형성된 기판 상에 유기발광층 및 제2전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 언더 컷 영역의 내측에는 희생층패턴이 형성된 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 보조전극과 상기 희생층은 서로 식각 선택비가 다른 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 제1전극 및 보조전극은 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 그 합금, ITO(Indium Tin Oxide)/Ag, ITO(Indium Tin Oxide)/Ag/ITO, ITO(Indium Tin Oxide)/Ag/IZO(Indium Zinc Oxide), ITO/APC/ITO 중 선택된 어느 하나인 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 희생층은 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), ITO/Cu 중 선택된 어느 하나인 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 제2뱅크층은 언더 컷 영역에는 상기 제2전극이 연장된 제2전극 연장부와 보조전극이 접촉하는 유기발광 표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 본격적인 정보화 시대로 접어들에 따라, 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전하고 있다. 이에, 여러 가지 다양한 평판표시장치(Flat Display Device)에 대해 박형화, 경량화 및 저소비전력화 등의 성능을 개발시키기 위한 연구가 계속되고 있다.
- [0003] 이 같은 평판표시장치의 대표적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전기발광표시장치(Electro Luminescence Display device: ELD), 전기습윤표시장치(Electro-Wetting Display device: EWD) 및 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display device: OLED) 등을 들 수 있다.
- [0004] 이와 같은 평판표시장치들은 공통적으로 영상을 구현하기 위한 평판표시패널을 필수적으로 포함한다. 여기서, 평판표시패널은 고유의 발광물질 또는 편광물질을 사이에 둔, 한 쌍의 기관이 대면 합착된 구조이고, 표시영역과 그의 외곽인 비표시영역이 정의되는 표시면을 포함한다. 그리고 표시영역은 복수의 화소영역으로 정의되어 있다.
- [0005] 이 중 유기발광표시장치(OLED)는 자체 발광형 소자인 유기발광 다이오드를 이용하여, 화상을 표시하는 장치로써, 복수의 화소 영역에 복수의 유기발광 다이오드가 배치된다.
- [0006] 상기 유기발광 다이오드는 상호 대향하는 제1 및 제2 전극, 및 제1 및 제2 전극 사이에 배치된 유기발광층을 포함하고, 상기 제1 및 제2 전극 중 어느 하나(이하, "제1 전극"이라 가정함)는 각 화소 영역에 대응하도록 형성되고, 다른 하나(이하, "제2 전극"이라 가정함)는 복수의 화소 영역에 공통으로 대응하도록 형성된다.
- [0007] 이와 같이, 제2 전극은 각 화소 영역에 대응하도록 형성되는 제1 전극과 달리, 복수의 화소 영역 전체에 대응하도록 형성됨에 따라, 제1 전극에 비해 높은 저항을 갖는다. 특히, 유기발광 표시장치가 제2 전극을 투과하는 경로로 광을 방출하는 형태인 경우, 각 화소 영역의 광 방출 효율, 즉 휘도를 높이기 위하여, 제2 전극은 되도록 얇은 두께의 투명 도전성 재료로 형성될 수 있고, 그로 인해, 더 높은 저항을 가질 수 있다.
- [0008] 상기와 같이, 제2전극의 저항이 높으면 더 큰 폭의 전압강하(voltage drop: IR drop)가 발생하기 때문에 전원과의 거리에 따라 각 화소 영역의 휘도가 달라지는 문제가 발생한다. 또한, 제2 전극의 높은 저항으로 인한 전압강하에도 불구하고, 임계 이상의 휘도를 확보하기 위해서는 인가되는 전압을 높여야 하는데, 이로 인하여 유기발광 표시장치의 소비전력이 상승하는 문제점이 있다.
- [0009] 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 종래 유기발광 표시장치에서는 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역을 구분하는 뱅크층 영역에 상기 제2전극보다 저항이 낮은 보조전극을 형성하고, 상기 제2전극을 상기 보조전극과 연결하는 격벽 구조를 형성하였다.
- [0010] 상기와 같이 격벽 구조를 구비한 유기발광 표시장치는 화소 영역들 사이에 형성된 보조전극 상에 유기발광층이 형성되지 않도록 섀도우 마스크(Shadow Mask)를 사용하는 기술이 대면적 유기발광 표시장치에 적용하기 어려워 제안된 방식이다.
- [0011] 하지만, 상기와 같이 유기발광 표시장치의 화소 영역들 사이에 격벽 구조를 형성하고, 제2전극과 보조전극을 전기적으로 연결하는 구조는 화소 영역들 사이에 뱅크층 이외에 격벽이 추가로 형성되어야 하기 때문에 고해상도 유기발광 표시장치에 적용하기 어려운 단점이 있다.
- [0012] 또한, 상기와 같이, 화소 영역들 사이에 뱅크층 이외에 추가적으로 격벽을 형성하는 방식은 각 화소 영역의 개구율 확보에 한계가 있는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 언더 컷 구조를 갖는 뱅크층을 형성하여, 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결함으로써 화소 개구율을 향상시킨 유기발광 표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0014] 또한, 본 발명은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 뱅크층 만으로 유기발광 다이오드

의 제2전극과 보조전극을 연결하도록 하여 고해상도에서도 화소 개구율을 확보할 수 있는 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

[0015] 또한, 본 발명은, 유기발광 다이오드의 제1전극 형성시 보조전극 상에 희생층을 형성하여, 상기 보조전극과 중첩되는 언더 컷 구조의 뱅크층을 형성함으로써, 유기발광 다이오드의 제2전극을 뱅크층 하부의 보조전극과 직접 접촉되도록 하여 화소 개구율을 향상시킨 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기발광 표시장치는, 발광영역(EA)과, 비발광영역(NEA)을 구비한 복수의 화소 영역이 정의된 유기발광 표시장치에 있어서, 상기 발광영역(EA)에 배치된 제1전극, 상기 비발광영역(NEA)에 배치된 보조전극, 상기 보조전극을 사이에 두고 배치된 제1 및 제2 뱅크층, 상기 제1전극, 제1 및 제2 뱅크층과 보조전극 일부에 배치된 유기발광층 및 상기 유기발광층 상에 배치된 제2전극을 포함하고, 상기 제2 뱅크층과 상기 보조전극 사이에 상기 보조전극의 일부가 노출된 언더 컷 영역을 구비한다.

[0017] 아울러, 상기 제2 뱅크층의 언더 컷 영역에 배치된 희생층패턴, 상기 희생층패턴은 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), ITO/Cu 중 선택된 어느 하나이며, 상기 제2 뱅크층의 언더 컷 영역에는 상기 제2전극으로부터 연장된 제2전극 연장부가 상기 희생층패턴 및 보조전극과 연결되고, 상기 제2전극은 상기 보조전극 상의 제2뱅크층의 언더 컷 영역에서 전기적으로 분리되며, 상기 제1 및 제2 뱅크층들 사이의 보조전극 노출 영역의 폭(D)은 3~5 μ m이고, 상기 유기발광층은 백색 유기발광층이며, 상기 유기발광 표시장치는 상기 화소 영역들과 각각 대응하는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 컬러필터층들을 더 포함함으로써, 화소 개구율을 향상시킨 효과가 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 제조방법은, 발광영역(EA)과, 비발광영역(NEA)을 구비한 복수의 화소 영역이 정의된 기판을 제공하는 단계, 상기 기판 상에 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터 상에 평탄화막을 형성하는 단계, 상기 평탄화막 상의 발광영역(EA)에 제1전극과 비발광영역(NEA)에 보조전극을 형성하는 단계, 상기 보조전극 상에 희생층을 형성하는 단계, 상기 화소 영역을 구획하도록 상기 제1전극 일부와 상기 보조전극 일부와 중첩되는 제1 뱅크층과 상기 제1 뱅크층과 마주하면서 상기 제1전극 일부와 상기 희생층 일부와 중첩되는 제2 뱅크층을 형성하는 단계, 상기 희생층 일부를 제거하여 상기 제2 뱅크층에 언더 컷 영역을 형성하는 단계 및 상기 제1전극, 제1 뱅크층 및 제2 뱅크층이 형성된 기판 상에 유기발광층 및 제2전극을 형성하는 단계를 포함함으로써, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 뱅크층만으로 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결하도록 하여 고해상도에서도 화소 개구율을 확보할 수 있는 효과가 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 언더 컷 구조를 갖는 뱅크층을 형성하여, 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결함으로써 화소 개구율을 향상시킨 효과가 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 뱅크층만으로 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결하도록 하여 고해상도에서도 화소 개구율을 확보할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 유기발광 다이오드의 제1전극 형성시 보조전극 상에 희생층을 형성하여, 상기 보조전극과 중첩되는 언더 컷 구조의 뱅크층을 형성함으로써, 유기발광 다이오드의 제2전극을 뱅크층 하부의 보조전극과 직접 접촉되도록 하여 화소 개구율을 향상시킨 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 화소 영역을 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 유기발광 표시장치의 화소 영역들 사이의 뱅크층 구조를 도시한 도면이다.

도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 유기발광 표시장치의 제조공정을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 유기발광 표시장치에서 사용하는 언더 컷 구조의 बैं크층에서 상부 금속층과 하부금속층이 연결되는 모습을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0024] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0025] 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0026] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0027] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0028] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간 적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0029] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0030] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0031] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 화소 영역을 도시한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 유기발광 표시장치의 화소 영역들 사이의 बैं크층 구조를 도시한 도면이다.
- [0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 유기발광 표시장치(100)는, 복수의 화소 영역(PA)을 구비하고, 각각의 화소 영역(PA)은 표시를 위해 광을 방출하는 발광영역(EA)과, 그 이외의 비발광영역(NEA)을 포함한다.
- [0034] 상기 유기발광 표시장치(100)는 구동트랜지스터(DTr)와 유기발광 다이오드(114)가 형성된 제1기판(101)이 봉지층(160)을 사이에 두고 제2기판(170)에 의해 인캡슐레이션(Encapsulation)된다.
- [0035] 상기 봉지층(160)은 복수의 무기막과 유기막들이 서로 교대로 중첩 배치된 구조 일 수 있다.
- [0036] 본 발명의 유기발광 표시장치는 상부 발광 방식 또는 하부 발광 방식일 수 있고, 유기발광 다이오드(114)에 배치되는 유기발광층(112)은 각 화소 영역별 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 광을 발생하는 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 발광층들이거나 단일한 백색(W) 발광층일 수 있다.
- [0037] 상기 유기발광층(112)이 백색(W) 발광층인 경우에는 상기 제2기판(170)은 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색

(W) 컬러필터층을 더 포함할 수 있다. 이하에서는 상부 발광 방식을 중심으로 설명하고, 유기발광층(112)은 백색(W) 유기발광층을 사용하는 것으로 하되, 상기 제2기관(170)의 컬러필터층들은 생략된 것으로 한다.

- [0038] 이에 좀 더 자세히 살펴보면, 상기 제1기관(101) 상의 화소 영역(PA)에는 광차단층(150)이 배치되고, 상기 광차단층(150) 상에는 상기 버퍼층(102)을 사이에 두고 구동트랜지스터(DTr)가 배치된다. 상기 구동트랜지스터(DTr)는 반도체층(104), 게이트 절연막(103), 게이트 전극(105), 층간절연막(124), 소스 및 드레인 전극(107a, 107b)을 포함한다.
- [0039] 상기 반도체층(104)은 실리콘으로 이루어지며 그 중앙부는 채널을 이루는 액티브영역(104a) 그리고 액티브영역(104a) 양측면에는 고농도의 불순물이 도핑된 소스 및 드레인영역(104b, 104c)으로 구성된다.
- [0040] 상기 반도체층(104)은 아연(Zn)을 포함하는 산화물 반도체물질로 형성될 수 있는데, 예를 들어 산화아연(ZnO), 산화인듐갈륨아연(InGaZnO4) 등이 사용될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 이러한 반도체층(104) 상부로는 게이트 절연막(103)이 형성되어 있다.
- [0042] 상기 게이트 절연막(103) 상부에는 상기 반도체층(104)의 액티브영역(104a)에 대응하여 게이트 전극(105)과 도면에 도시하지 않았지만, 일방향으로 연장되는 게이트배선(미도시)이 형성된다.
- [0043] 또한, 상기 게이트 전극(105)과 게이트배선(미도시) 상부 전면에는 층간절연막(124)이 형성되어 있다.
- [0044] 상기 층간절연막(124)과 그 하부의 게이트 절연막(103)은 액티브영역(104a) 양측면에 위치한 소스 및 드레인영역(104b, 104c)을 각각 노출시키는 콘택홀들이 형성되어 있다.
- [0045] 상기 콘택홀을 포함하는 층간절연막(124) 상부에는 서로 이격되며 상기 콘택홀을 통해 노출된 소스 및 드레인영역(104b, 104c)과 각각 접촉하는 소스 및 드레인전극(107a, 107b)이 배치되어 있다.
- [0046] 따라서, 상기 구동트랜지스터(DTr)는 상기 반도체층(104), 상기 게이트 절연막(103), 상기 게이트 전극(105), 상기 층간절연막(124), 상기 소스 및 드레인 전극(107a, 107b)으로 구성된다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 유기발광 표시장치(100)의 화소 영역에는 구동트랜지스터(DTr) 뿐만 아니라, 복수의 스위칭 트랜지스터들이 배치되는데, 상기 스위칭 트랜지스터의 구조도 상기 구동트랜지스터(DTr)의 구조와 같다.
- [0047] 그리고 상기 소스 및 드레인 전극(107a, 107b)들 상부에 배치된 상기 층간절연막(124) 상부로 상기 드레인 전극(107b)을 노출시키는 드레인콘택홀(CH)을 갖는 보호막(106)과 평탄화막(108)이 형성되어 있다.
- [0048] 한편, 도시하지는 않았지만, 게이트배선(미도시)과 교차하여 화소 영역(PA)을 정의하는 데이터배선(미도시)이 상기 소스 및 드레인 전극(107a, 107b)과 동시에 형성된다. 아울러, 전원배선(미도시) 등도 상기 데이터배선(미도시)과 평행한 방향으로 형성된다.
- [0049] 그리고 상기 평탄화막(108) 상부의 발광영역(EA)에는 상기 드레인콘택홀(CH)을 통하여 상기 드레인 전극(107b)과 전기적으로 연결된 유기발광 다이오드(114)의 제1전극(111)이 배치되어 있다.
- [0050] 또한, 상기 제1전극(111)과 동일한 물질로 상기 비발광영역(NEA)에는 보조전극(110)이 배치된다. 상기 제1전극(111)과 보조전극(110)은 일함수 값이 비교적 높은 물질로 형성되며 유기발광 다이오드(114)의 애노드(Anode) 역할을 한다.
- [0051] 따라서, 상기 제1전극(111)과 보조전극(110)은 금속, 그 합금, 금속과 산화물 금속의 조합으로 형성될 수 있는데, 예를 들어 Ag, Al, AlNd, Au, Mo, W, Cr, 이들의 합금, ITO, IZO, ITO/APC/ITO, AlNd/ITO, Ag/ITO 또는 ITO/APC/ITO 중 하나로 형성할 수 있다.
- [0052] 또한, 비발광영역(NEA)에는 발광영역(EA)을 구획하면서 상기 제1전극(111)과 보조전극(110)이 외부로 노출되도록 제1 및 제2 뱅크층(115, 116)이 배치된다.
- [0053] 본 발명의 유기발광 표시장치(100)에서는 화소 영역(PA) 중 구동트랜지스터(DTr)의 드레인 전극(107b)과 콘택되는 드레인콘택홀(CH)에 상기 제1 뱅크층(115)이 배치되고, 상기 제1 뱅크층(115)과 보조전극(110)을 사이에 두고 인접한 화소 영역에 언더 컷 구조를 갖는 제2 뱅크층(116)을 배치한다.
- [0054] 상기 제2 뱅크층(116)은 상기 보조전극(110)과 중첩되는 영역에서 언더 컷 영역(UCR: Under Cut Region)을 구비하고, 상기 언더 컷 영역 내측에는 상기 보조전극(110)의 일부와 전기적으로 접촉된 희생층패턴(120)이 배치되어 있다.

- [0055] 특히, 종래 기술에서는 뱅크층들 사이에 보조전극 노출되고, 상기 노출된 보조전극 상에는 격벽이 배치되어, 상기 보조전극이 노출된 영역이 $20\mu\text{m}$ 이상이지만, 본 발명에서는 상기 제1 및 제2 뱅크층들(115, 116) 사이의 보조전극(110) 노출 영역 폭(D)을 $3\sim 5\mu\text{m}$ 가 되도록 하여 화소 영역의 개구율을 증가시켰다.
- [0056] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 및 제2 뱅크층들(115, 116) 사이의 노출 영역의 폭(D)은 상하 화소 영역(P1, P2) 방향으로 $3\sim 5\mu\text{m}$ 이기 때문에 화소 영역(P1, P2)들의 개구율은 크게 하면서, 화소 영역(P1, P2)들 간의 간격은 좁힐 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 유기발광 표시장치가 고해상도 모델인 경우, 화소 영역들(P1, P2)의 거리가 가깝지만, 화소 영역의 개구율은 오히려 증가시킬 수 있다.
- [0057] 상기 발광영역, 비발광영역, 제1 뱅크층(115) 및 제2 뱅크층(116) 상에는 유기발광층(112)과 캐소드(Cathode) 역할을 하는 제2전극(113)이 배치되고, 상기 제1 및 제2 뱅크층(115, 116) 사이의 노출된 보조전극(110) 상에는 유기발광층 연장부(112a)와 제2전극 연장부(113a)가 각각 적층된다.
- [0058] 특히, 본 발명의 유기발광 표시장치(100)에서는 상기 제2전극 연장부(113a)는 상기 제2 뱅크층(116)의 언더컷 영역까지 연장되어, 상기 제2전극 연장부(113a)와 노출된 보조전극(110)의 일부 및 희생층 패턴(120)이 서로 전기적으로 연결된다.
- [0059] 또한, 상기 제2전극(113)과 제2전극 연장부(113a) 사이에는 봉지층(160)을 사이에 두고 제2기판(170)이 합착되어 있다.
- [0060] 따라서, 본 발명에서는 종래 기술과 달리 화소 영역들 사이에 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 전기적으로 연결하기 위한 격벽을 배치하지 않아도 되어, 화소 영역의 개구율을 증가시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0061] 또한, 본 발명에서는 언더 컷 구조를 갖는 뱅크층 상에 상기 유기발광 다이오드의 전극이 형성되며, 언더 컷 구조에 의해 제2전극들이 화소 영역 단위로 분리되면서, 노출된 보조전극과 직접 접촉할 수 있어, 고해상도에서도 화소 개구율을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0062] 도 3a 내지 도 3g는 본 발명의 유기발광 표시장치의 제조공정을 도시한 도면이다.
- [0063] 도 1과 함께 도 3a 내지 도 3g를 참조하면, 본 발명의 유기발광 표시장치는 복수의 화소영역(PA), 각각의 화소영역(PA)은 표시를 위한 광을 방출하는 발광영역(EA)과, 그 이외의 비발광영역(NEA)으로 구획된다.
- [0064] 먼저, 상기의 화소 영역(PA), 발광영역(EA) 및 비발광영역(NEA)으로 구획된 투명성 절연물질로 된 제1기판(101)을 제공한다.
- [0065] 상기 제1기판(101) 상에 금속막을 형성한 다음, 마스크 공정을 진행하여 구동트랜지스터(DTr)가 형성될 영역에 광차단층(150)을 형성한다. 상기 광차단층(150)은 광흡수율이 우수한 크롬(Cr)과 같은 금속을 사용하거나, 블랙(black) 수지를 사용할 수 있다.
- [0066] 상기 마스크 공정은 기판 상에 감광막을 형성하고, 마스크를 이용하여 노광 및 현상을 하여 소정의 감광막 패턴을 형성한 후, 상기 감광막 패턴을 식각 마스크로 하여 식각 공정을 진행하는 일련의 공정을 의미한다.
- [0067] 상기와 같이, 제1기판(101) 상에 광차단층(150)이 형성되면, 절연성 물질로 된 버퍼층(102)을 상기 제1기판(101)의 전면에 형성하고, 계속해서 상기 제1기판(101) 상에 반도체층(104)을 형성한다.
- [0068] 상기 반도체층(104)은 중앙부에 채널을 이루는 액티브영역(104a) 그리고 액티브영역(104a) 양측면에 고농도의 불순물이 도핑된 소스 및 드레인 영역(104b, 104c)으로 구성된다.
- [0069] 상기 반도체층(104)은 비정질실리콘막과 도핑된 비정질실리콘막이거나 결정화된 실리콘막일 수 있다. 또한, 반도체층(104)은 산화물반도체일 수 있다.
- [0070] 상기 반도체층(104)이 산화물반도체인 경우에는 인듐(In), 아연(Zn), 갈륨(Ga) 또는 하프늄(Hf) 중 적어도 하나를 포함하는 비정질 산화물로 이루어질 수 있다. 예컨대, 스퍼터링(sputtering) 공정으로 Ga-In-Zn-O 산화물 반도체를 형성할 경우, In₂O₃, Ga₂O₃ 및 ZnO로 형성된 각각의 타겟을 이용하거나, Ga-In-Zn 산화물의 단일 타겟을 이용할 수 있다. 또한, 스퍼터링(sputtering) 공정으로 Hf-In-Zn-O 산화물 반도체를 형성할 경우, HfO₂, In₂O₃ 및 ZnO로 형성된 각각의 타겟을 이용하거나, Hf-In-Zn 산화물의 단일 타겟을 이용할 수 있다.
- [0071] 상기와 같이, 제1기판(101) 상에 반도체층(104)이 형성되면, 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 제1기판(101)의 전면에 게이트 절연막(103)과 게이트 금속막을 연속으로 형성한 다음, 마스크 공정을 진행하여 상기 반도체층(104)의 액티브영역(104a) 상에 게이트 전극(105)을 형성한다. 상기 게이트 전극(105)과 액티브영역(104a) 사이

에는 게이트 절연막(103)이 형성된다.

- [0072] 상기 게이트 금속막은 알루미늄(aluminium; Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 텅스텐(tungsten; W), 구리(copper; Cu), 니켈(nickel; Ni), 크롬(chromium; Cr), 몰리브덴(molybdenum; Mo), 티타늄(titanium; Ti), 백금(platinum; Pt), 탄탈(tantalum; Ta) 등과 같은 저저항 불투명 도전물질층 어느 하나의 금속막 또는 이들 물질의 합금을 포함한 이중막 구조 또는 적어도 2개 이상의 금속막이 적층된 구조로 형성될 수 있다.
- [0073] 또한, 상기 게이트 절연막(103)은 실리콘 산화물(SiO_x)의 단일층으로 형성하거나, 실리콘 질화물(SiN_x) 및 실리콘 산화물(SiO_x)을 연속으로 증착한 이중층으로 형성할 수 있다.
- [0074] 상기와 같이, 제1기판(101) 상에 게이트 전극(105)이 형성되면 상기 도 3c에 도시한 바와 같이, 상기 제1기판(101)의 전면에 층간절연막(124)을 형성하고, 마스크 공정을 진행하여 상기 소스 및 드레인 영역(104b, 104c)과 대응되는 영역에 콘택홀을 형성한다.
- [0075] 그런 다음, 상기 제1기판(101)의 전면에 소스/드레인 금속막을 형성하고, 마스크 공정을 진행하여 소스 전극(107a) 및 드레인 전극(107b)을 형성한다.
- [0076] 상기 소스/드레인 금속막은 알루미늄, 알루미늄 합금, 텅스텐, 구리, 니켈, 크롬, 몰리브덴, 티타늄, 백금, 탄탈 등과 같은 저저항 불투명 도전물질을 사용할 수 있다. 또한, 인듐-틴-옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO), 인듐-징크-옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO)와 같은 투명한 도전물질과 불투명 도전물질이 적층된 다층 구조로 형성할 수 있다.
- [0077] 상기와 같이, 소스 및 드레인 전극들(107a, 107b)이 상기 제1기판(101) 상에 형성되면, 상기 제1기판(101)의 전면에 보호막(106)과 평탄화막(108)을 연속으로 형성한 다음, 마스크 공정을 진행하여 상기 드레인 전극(107b)의 일부를 노출시키는 드레인콘택홀(CH)을 형성한다.
- [0078] 상기 보호막(106)은 산화 실리콘(SiO_2) 또는 질화 실리콘(SiN_x)과 같은 무기 절연재료로 형성할 수 있고, 상기 평탄화막(108)은 아크릴(acryl)계 유기 화합물, BCB(benzo-cyclo-butene) 또는 PFCB(perfluorocyclobutane)와 같은 유기 절연재료를 사용할 수 있다.
- [0079] 상기와 같이, 평탄화막(108)에 드레인콘택홀(CH)이 형성되면, 상기 제1기판(101)의 전면에 제1 금속막을 형성한 다음, 마스크 공정에 따라 유기발광 다이오드(114)의 제1전극(111)과 보조전극(110)을 형성한다.
- [0080] 상기 제1전극(111)은 드레인콘택홀(CH)을 통해 하부에 배치된 드레인 전극(107b)과 전기적으로 연결된다.
- [0081] 상기 제1전극(111)을 이루는 제1금속막은 알루미늄(Al), 은(Ag) 또는 그 합금으로 형성하거나, ITO(Indium Tin Oxide)/Ag, ITO(Indium Tin Oxide)/Ag/ITO, ITO(Indium Tin Oxide)/Ag/IZO(Indium Zinc Oxide), ITO/APC/ITO 등으로부터 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0082] 상기와 같이, 제1전극(111)과 보조전극(110)이 형성되면, 제2 금속막을 상기 제1기판(101) 상에 형성한 다음, 마스크 공정에 따라 상기 보조전극(110) 상에 희생층(120a)을 형성한다.
- [0083] 상기 제2금속막 물질인 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), ITO/Cu로부터 선택된 어느 하나로 형성될 수 있다. 더욱 구체적으로는 상기 제1금속막과 제2금속막은 서로 식각 선택비가 다른 것이 바람직하다.
- [0084] 하지만, 하프톤 마스크 또는 회절 마스크 공정을 이용하면, 상기 제1기판(101) 상에 제1 및 제2금속막을 순차적으로 형성한 다음, 마스크 공정에 따라 화소 영역(PA)에 유기발광 다이오드(114)의 제1전극(111)과, 보조전극(110)을 형성한다.
- [0085] 이후, 상기 보조전극(110) 상에만 희생층(120a)을 남기도록 식각 공정을 진행한다. 즉, 본 발명에서는 상기 제1전극(111) 형성시, 동시에 상기 평탄화막(108) 상에 보조전극(110)과 상기 보조전극(110) 상에 희생층(120a)을 형성할 수 있다.
- [0086] 상기 제1전극(111)과 보조전극(110)은 동일한 제1금속막으로 형성되고, 상기 희생층(120a)은 제2금속막 물질인 구리(Cu), 몰리브덴(Mo), ITO/Cu로부터 선택된 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0087] 상기와 같이, 제1기판(101) 상에 제1전극(111)과 보조전극(110)이 형성되면, 상기 제1기판(101) 전면에 유기물 절연층을 형성한 다음, 마스크 공정에 따라 상기 드레인콘택홀(CH) 영역의 제1전극(111)의 일부와 인접한 보조전극(110) 일부 상에 제1뱅크층(115)을 형성한다. 또한, 상기 제1뱅크층(115)과 보조전극(110)을 사이에 두고 인접한 화소 영역의 제1전극의 일부 및 보조전극(110) 상부의 희생층(120a) 일부 상에 제2뱅크층(116)을 형성한

다.

- [0088] 따라서, 상기 제1뱅크층(115)과 제2뱅크층(116) 사이에는 상기 보조전극(110)과 희생층(120a) 일부가 노출된 구조를 갖는다.
- [0089] 상기와 같이, 제1기판(101) 상에 제1 및 제2 뱅크층(115, 116)이 형성되면, 상기 제1 및 제2 뱅크층(115, 116)을 마스크로 하여 식각 공정을 진행하여, 상기 제2뱅크층(116)과 희생층(120a)이 중첩되는 영역에 언더 컷 영역(UCR)을 형성한다.
- [0090] 상기 언더 컷 영역(UCR)은 노출될 희생층(120a)의 일부와 상기 제2뱅크층(116)에 의해 중첩되는 희생층(120a) 일부가 식각으로 제거되면서 형성된다. 따라서, 도면에 도시된 바와 같이, 상기 제2뱅크층(116)과 보조전극(110)의 가장자리의 중첩 영역에는 희생층(120a)의 일부가 식각되지 않고 남아있는 희생층패턴(120)이 형성된다.
- [0091] 상기와 같이, 제1기판(101) 상에 제2 뱅크층(116)에 언더 컷 구조가 형성되면, 상기 제1기판(101) 상에 유기발광층(112)과 제2전극(113)을 형성하여, 각 화소 영역(PA)에 유기발광 다이오드(114)를 형성한다.
- [0092] 상기 유기발광층(112)은 상기 제1기판(101) 전면에 형성되기 때문에 상기 제1전극(111)과 상기 제1 및 제2 뱅크층(115, 116) 상부 및 노출된 보조전극(110)에 형성된다. 상기 노출된 보조전극(110) 상에 형성되는 유기발광층(112)은 유기발광층 연장부(112a)로 지칭한다.
- [0093] 상기 유기발광층 연장부(112a)는 보조전극(110) 상의 제2뱅크층(116) 가장자리 영역에서 분리되어, 상기 보조전극(110) 상에 형성된다.
- [0094] 상기 유기발광층(112)과 유기발광 연장부(112a)는 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성될 수도 있으며, 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(Hole injection layer), 정공수송층(Hole transport layer), 발광층(Emitting material layer), 전자수송층(Electron transport layer), 및 전자주입층(Electron injection layer)의 다층층으로 구성될 수도 있다.
- [0095] 또한, 상기 정공수송층(HTL)에는 전자차단층(EBL)을 더 포함할 수 있고, 상기 전자수송층(ETL)은 PBD, TAZ, Alq3, BA1q, TPBI, Bepp2와 같은 저분자재료를 사용하여 형성할 수 있다.
- [0096] 상기 유기발광층(112)의 발광층(EML)은 유기물에 따라 발광하는 색이 달라지므로, 각각의 화소 영역별로 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 발광층을 형성하여, 풀컬러(Full color)를 구현하거나, 상기 발광층(EML)을 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 유기물질들이 적층된 백색 발광층으로 구현할 수 있다.
- [0097] 아래와 같이, 상기 제1기판(101)과 합착되는 제2기판(170) 상에 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 및 백색(W) 컬러필터층들을 형성할 경우에는 상기 유기발광층(112)은 백색광을 발생하는 유기발광층을 사용한다.
- [0098] 또한, 상기 제2전극(113)은 상기 유기발광층(112)과 상기 보조전극(110) 상에 형성된 유기발광층 연장부(112a)를 덮도록 형성되는데, 상기 유기발광 연장부(112a)와 같이 상기 제2전극(113)은 상기 제2뱅크층(116)의 가장자리 영역에서 분리된다.
- [0099] 본 발명에서는 제2뱅크층(116)에 언더 컷 구조를 형성함으로써, 분리된 제2전극(113)이 상기 제2뱅크층(116)의 언더 컷 영역(UCR) 내부로 증착되면서, 하부의 보조전극(110) 및 희생층패턴(120)과 전기적으로 연결된다.
- [0100] 상기 제2전극(113)은 애노드(Anode) 역할을 할 수 있는 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)으로 형성할 수 있다.
- [0101] 도 3g에 도시된 바와 같이, 제2전극 연장부(113a)는 언더 컷 영역(UCR)에서 제2뱅크층(116) 하부에 배치된 보조전극(110), 언더 컷 영역(UCR) 내부에 배치된 희생층패턴(120)과 전기적으로 연결되는 것을 볼 수 있다.
- [0102] 상기와 같이, 유기발광 다이오드(114)의 제2전극(113)이 상기 제1기판(101) 상에 형성되면, 봉지층(160)을 사이에 두고 상기 제1기판(101)과 제2기판(170)을 합착하여 유기발광 표시장치를 완성한다.
- [0103] 따라서, 본 발명에서는 종래 기술과 달리 제2전극(113)을 보조전극(110) 영역에서 분리하기 위한 별도의 격벽을 형성하지 않고도 각 화소 영역(PA)에 형성되는 제2전극(113)을 상기 보조전극(110)과 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0104] 이와 같이, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 언더 컷 구조를 갖는 뱅크층을 형성하여, 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결함으로써

화소 개구율을 향상시킨 효과가 있다.

- [0105] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 बैं크층 만으로 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결하도록 하여 고해상도에서도 화소 개구율을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0106] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 유기발광 다이오드의 제1전극 형성시 보조전극 상에 희생층을 형성하여, 상기 보조전극과 중첩되는 언더 컷 구조의 बैं크층을 형성함으로써, 유기발광 다이오드의 제2전극을 बैं크층 하부의 보조전극과 직접 접촉되도록 하여 화소 개구율을 향상시킨 효과가 있다.
- [0107] 도 4는 본 발명의 유기발광 표시장치에서 사용하는 언더 컷 구조의 बैं크층에서 상부 금속층과 하부 금속층이 연결되는 모습을 도시한 도면이다.
- [0108] 도 1과 함께 도 4를 참조하면, 본 발명의 도 1에 도시된 바와 같이, 보조전극(110)에 대응되는 제1금속층(ML1) 상에 언더 컷 영역(UCR)을 구비한 बैं크층(BL)을 형성하였다. 상기 बैं크층(BL)의 언더 컷 영역(UCR) 내측 가장자리에는 희생층패턴(SL)이 배치되어 있고, 상기 희생층패턴(SL)으로부터 상기 बैं크층(BL) 가장자리까지는 언더 컷 영역(UCR)으로 이루어진 공간이 형성되어 있다.
- [0109] 상기와 같은 구조를 갖는 बैं크층(BL)과 상기 제1금속층(ML1) 상에 제2금속층(ML2)을 형성하면, 상기 बैं크층(BL)이 형성되지 않은 상기 제1금속층(ML1) 상에는 상기 제2금속층(ML2)이 적층되고, 상기 बैं크층(BL) 상에 형성되는 제2금속층(ML2)은 상기 बैं크층(BL) 가장자리 영역에서 상기 제1금속층(ML1)에 적층된 제2금속층(ML2)과 분리된다.
- [0110] 이때, 상기 제2금속층(ML2)은 증착 공정에 의해 일부가 상기 बैं크층(BL)의 언더 컷 영역 내측까지 형성되어, 상기 제2금속층(ML2)의 가장자리 연장부가 상기 희생층패턴(SL)이 위치하는 영역까지 확장 형성된다.
- [0111] 위와 같이, 상기 제2금속층(ML2)이 상기 बैं크층(BL)의 언더 컷 영역까지 확장 형성되면, 상기 제2금속층(ML2)과 희생층패턴(SL) 및 언더 컷 영역에 형성된 제1금속층은 서로 전기적으로 연결된다.
- [0112] 즉, 도 1과 같이, 투명성 도전물질(ITO, IZO, ITZO)로된 금속막을 증착하면 상기 बैं크층(BL)에 의해 형성된 언더 컷 영역으로 금속막이 침투되어 상기 언더 컷 영역 내에서도 금속막이 증착된다.
- [0113] 이로 인하여, 상기 유기발광 다이오드(114)의 제2전극(113)은 상기 제2뱅크층(116)의 언더 컷 영역(UCR) 내측으로 증착되어, 상기 제2전극연장부(113a), 언더 컷 영역의 보조전극(110) 및 희생층패턴(120)이 서로 전기적으로 연결된다.
- [0114] 따라서, 본 발명에서와 같이, 언더 컷 영역을 구비한 बैं크층을 형성함으로써, 종래 기술에서와 같이 유기발광 다이오드의 제2전극을 분리하기 위해 별도의 격벽을 형성하지 않아도, 제2전극의 분리 및 하부의 보조전극과의 전기적 접촉을 구현할 수 있다.
- [0115] 따라서, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 언더 컷 구조를 갖는 बैं크층을 형성하여, 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결함으로써 화소 개구율을 향상시킨 효과가 있다.
- [0116] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 백색(W), 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소 영역들 사이에 बैं크층 만으로 유기발광 다이오드의 제2전극과 보조전극을 연결하도록 하여 고해상도에서도 화소 개구율을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0117] 또한, 본 발명의 유기발광 표시장치 및 이의 제조방법은, 유기발광 다이오드의 제1전극 상에 희생층을 형성하여, 언더 컷 구조를 갖는 बैं크층을 형성함으로써, 유기발광 다이오드의 제2전극을 बैं크층 하부의 보조전극과 직접 접촉시켜 개구율을 향상시킨 효과가 있다.

부호의 설명

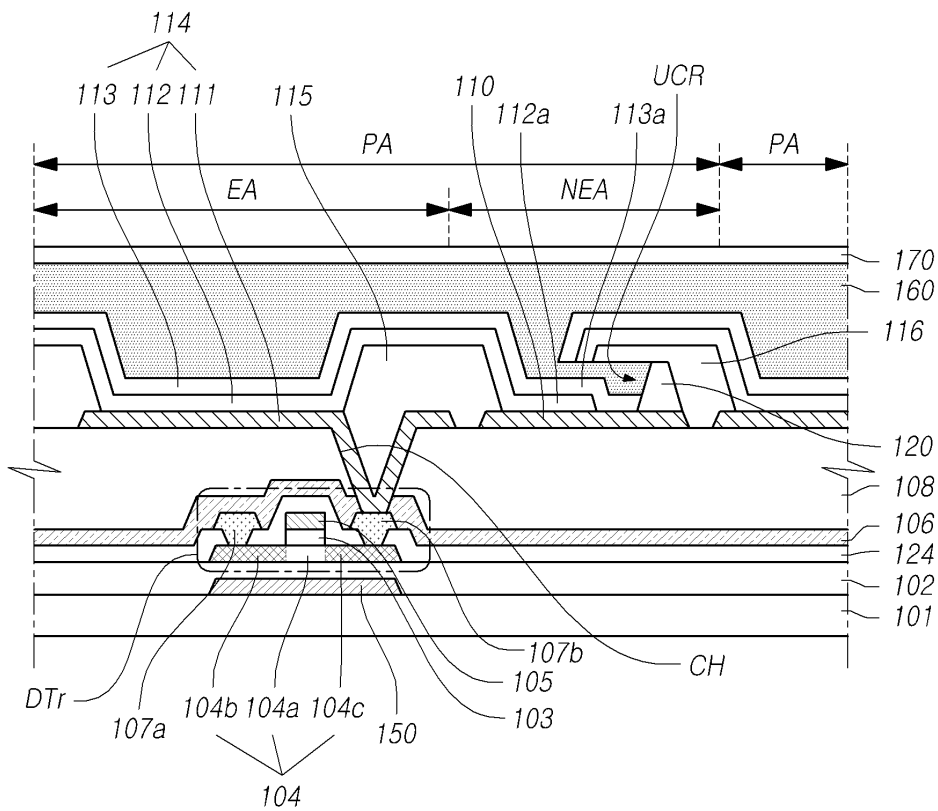
- [0118] 100: 유기발광 표시장치
101: 제1기관
102: 버퍼층

- 103: 게이트 절연막
- 104: 반도체층
- 105: 게이트 전극
- 106: 보호막
- 108: 평탄화막
- 114: 유기발광 다이오드
- DTr: 구동트랜지스터

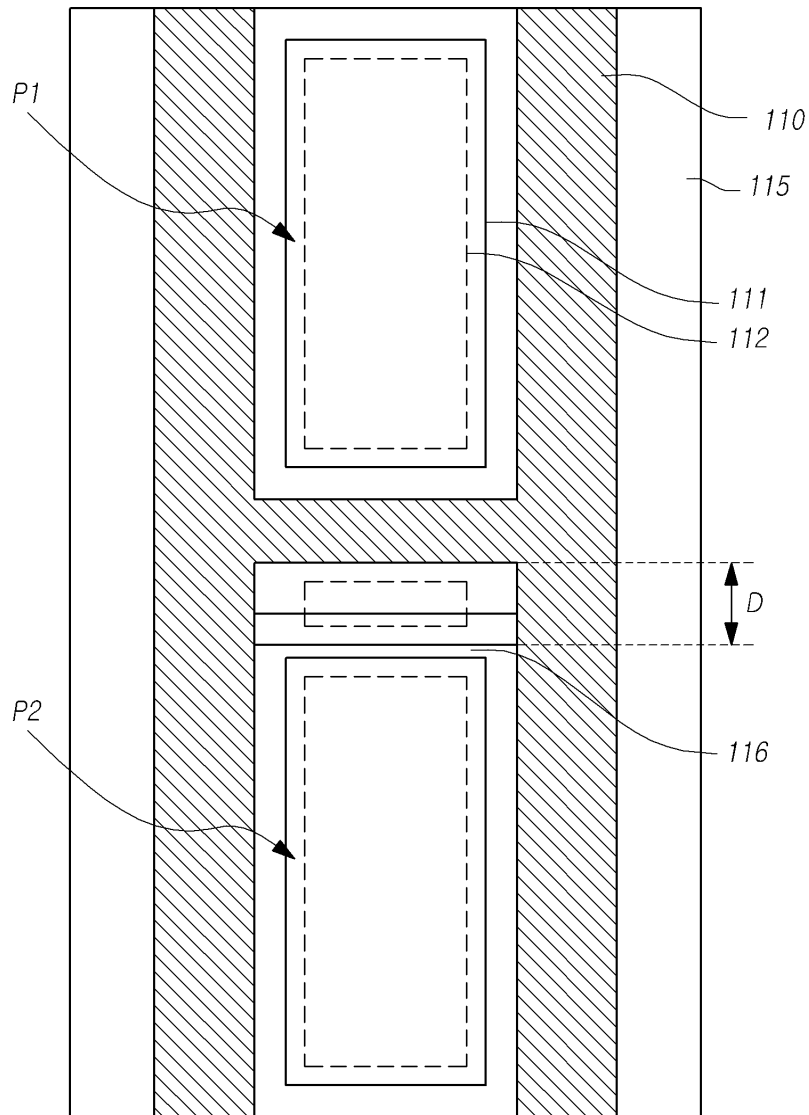
도면

도면1

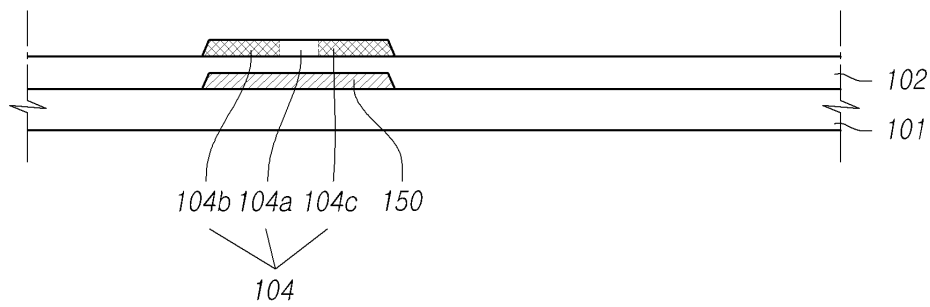
100



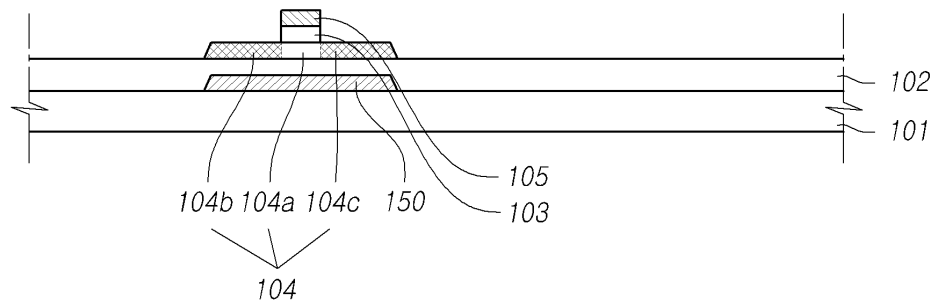
도면2



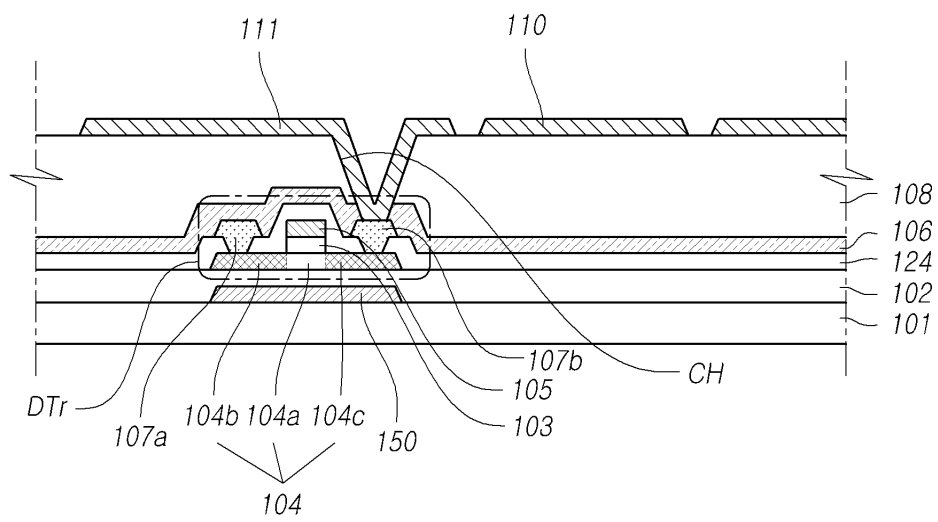
도면3a



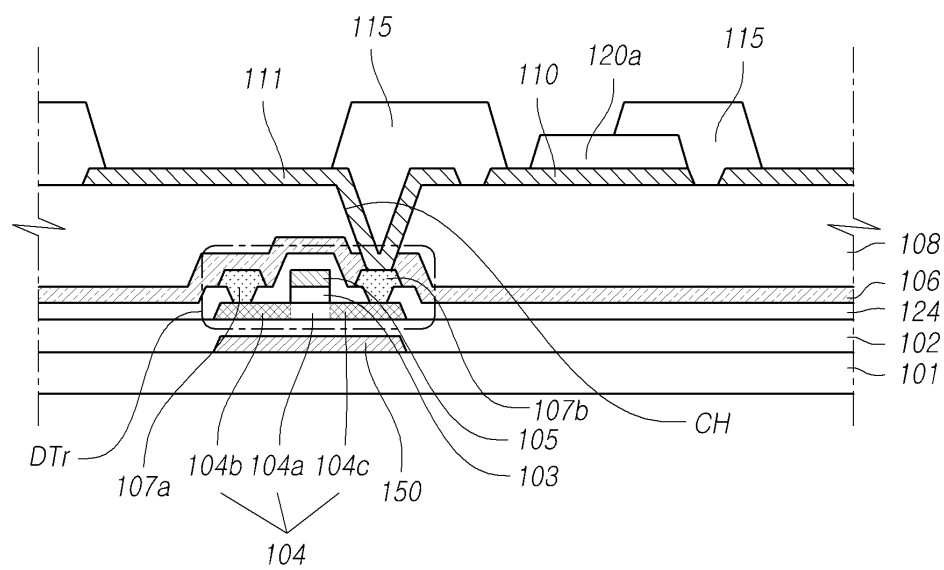
도면3b



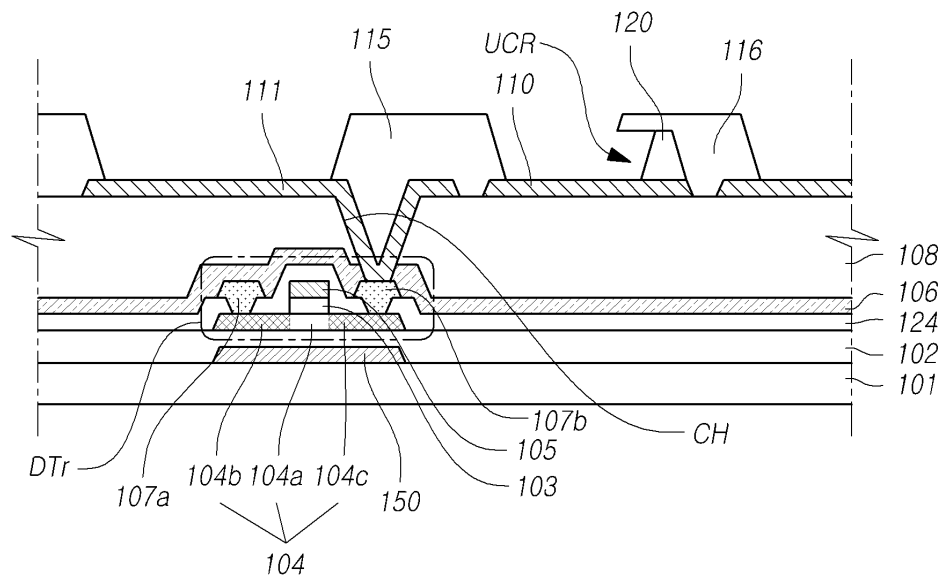
도면3c



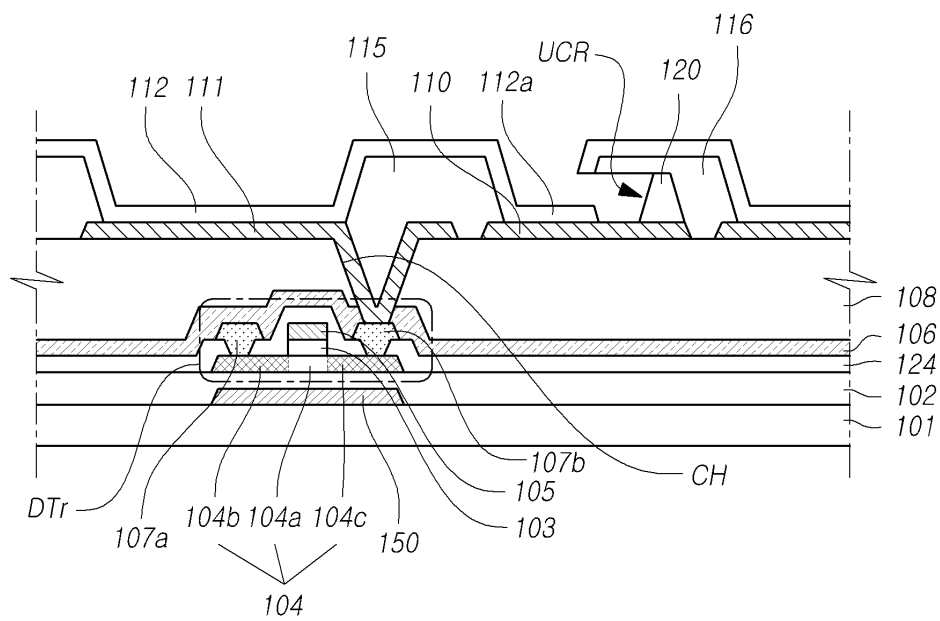
도면3d



도면3e

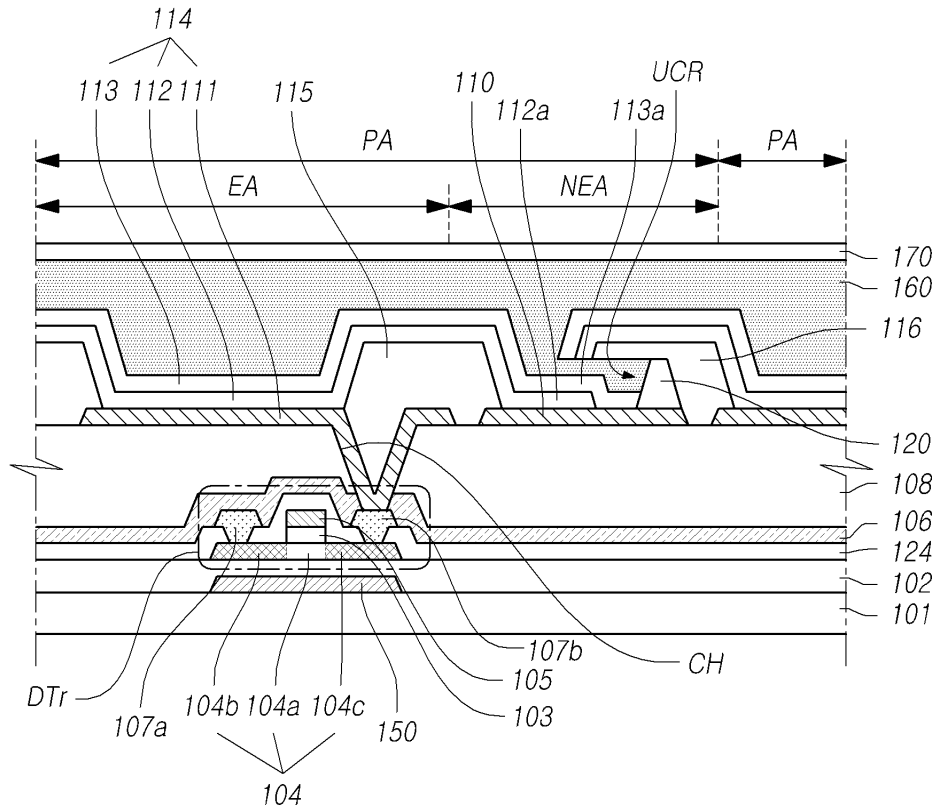


도면3f

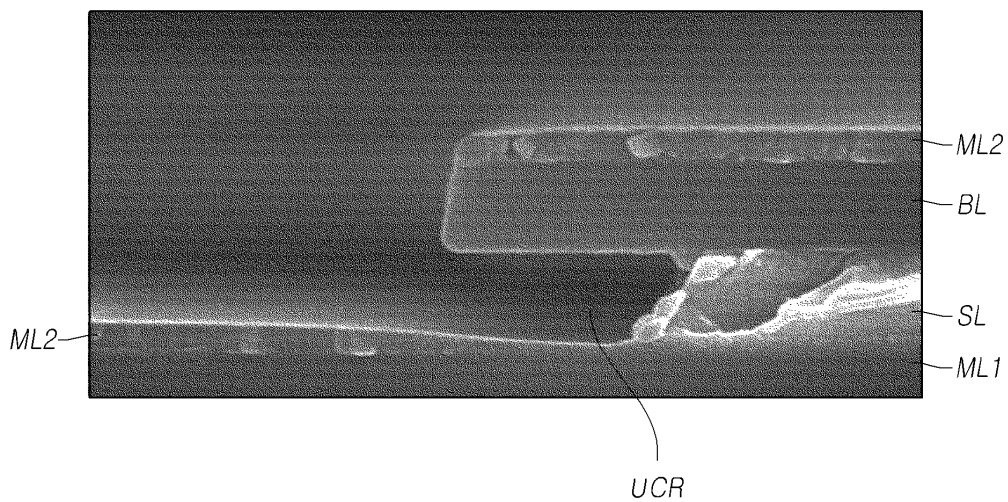


도면3g

100



도면4



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170015829A	公开(公告)日	2017-02-09
申请号	KR1020150109234	申请日	2015-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HEO JOON YOUNG 허준영 PARK YONG MIN 박용민		
发明人	허준영 박용민		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3211 H01L27/3248 H01L27/322 H01L51/5012 H01L51/5203 H01L27/3262 H01L2227/32 H01L51/5228		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
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。第一电极布置在发光区域 (EA) 中, 辅助电极布置在非发光区域 (EA) 中, 第一和第二堤层将辅助电极放置在间隔中并且被布置, 第一电极和有机电极布置在第一和第二堤层中的发光层以及布置在有机发光层上的辅助电极和第二电极的一部分被包括在有机发光显示装置中, 其中多个像素区域配备有机光本发明的发光显示装置是发光区域 (EA), 并且限定非发光区域 (NEA), 并且包括在第二堤层和辅助电极之间暴露辅助电极的部分的底切区域。以这种方式, 可以改善像素孔径比。

