



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0128597
(43) 공개일자 2017년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3211 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7030581
(22) 출원일자(국제) 2016년03월16일
심사청구일자 2017년10월24일
(85) 번역문제출일자 2017년10월24일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2016/076463
(87) 국제공개번호 WO 2016/155500
국제공개일자 2016년10월06일
(30) 우선권주장
201510145077.2 2015년03월30일 중국(CN)

(71) 출원인
쿤산 뉴 플랫 패널 디스플레이 테크놀로지 센터
쑤오., 엘티디.
중국 지양수 215300 쿤산, 디벨롭먼트 존, 포토일렉트릭 인더스트리얼 파크, 푸 춘 리버 로드, 넘버 320
베이징 비전텍스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국, 베이징 100085, 하이디안 디스트릭트, 상디, 이스트로드 1가, 현양플라자 1층
(72) 발명자
리, 웨이웨이
중국, 215300 지양수, 쿤산, 뉴 & 하이-테크 인더스트리얼 디벨롭먼트 존, 첸펑 로드, 넘버 188
리우, 송
중국, 100085 베이징 상디, 이스트 로드 1, 빌딩 7, 현양 플라자, 1층
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김남식, 이인행, 김한

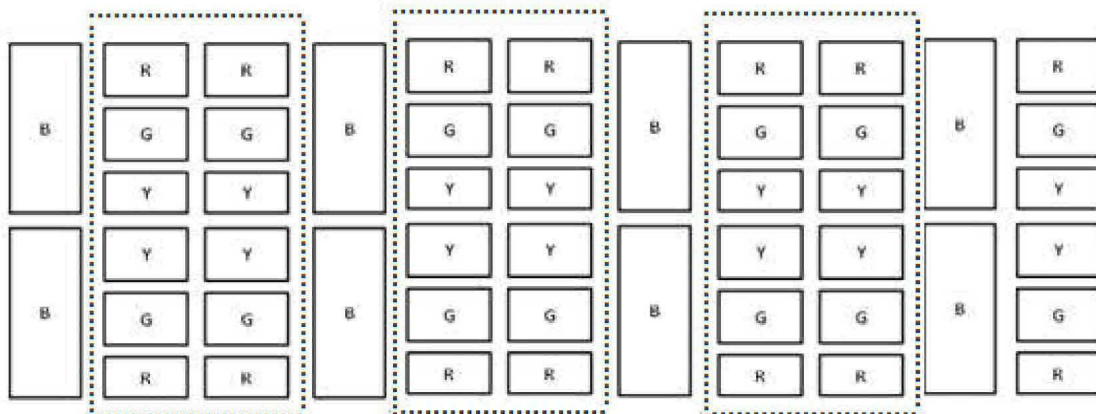
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식 및 유기 전계발광장치

(57) 요약

본 발명은 m행, n열의 제1픽셀유닛을 포함하고, 해당 제1픽셀유닛은 청색광 서브픽셀(B)이며, m은 영이 아닌 자연수이고, n은 2이상의 자연수이며, 인접한 해당 제1픽셀유닛 사이에 두열의 제2픽셀유닛이 마련되어 있고, 각 제2픽셀유닛은 병렬 배치된 적색광 서브픽셀(R), 녹색광 서브픽셀(G) 및 황색광 서브픽셀(Y)을 포함하는 청색광 발광층(7)의 픽셀 배치방식을 제공한다. 디바이스의 구조 구성방식의 변경을 통해, 제조 과정에 있어서 최대 두 조의 정밀도가 낮은 마스크판을 이용하여 네가지 색의 발광을 실현할 수 있고, 해상도를 향상시키고 원가를 절감하여, 기존 배열방식에 비해, PPI를 배로 향상시켜, 600PPI에 도달할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 51/504 (2013.01)

H01L 51/5048 (2013.01)

H01L 51/5088 (2013.01)

H01L 51/5096 (2013.01)

(72) 발명자

후양, 시우키

중국, 215300 지양수, 쿤산, 뉴 & 하이-테크 인터
스트리얼 디벨롭먼트 존, 첸펑 로드, 넘버 188

루오, 지종

중국, 215300 지양수, 쿤산, 뉴 & 하이-테크 인터
스트리얼 디벨롭먼트 존, 첸펑 로드, 넘버 188

명세서

청구범위

청구항 1

m행, n열의 제1픽셀유닛을 포함하고, 상기 제1픽셀유닛은 청색광 서브픽셀이며, m은 영이 아닌 자연수이고, n은 2이상의 자연수인 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식에 있어서,

인접한 상기 제1픽셀유닛 사이에 두열의 제2픽셀유닛이 마련되어 있고, 각 제2픽셀유닛은 병렬 배치된 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2픽셀유닛 중, 상기 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀은 행 방향에서의 전부 또는 일부 투영이 겹치는 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 픽셀유닛 중, 상기 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀은 청색광 서브픽셀 상에서의 투영이 겹치지 않는 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식.

청구항 4

제3항에 있어서,

인접한 2행의 제2픽셀유닛은 경사 배치를 이루는 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식.

청구항 5

기관 및 상기 기관 상에 순차적으로 형성된 제1전극층, 여러개의 발광 유닛층과 제2전극층(12)을 포함하고, 상기 발광 유닛층은 상기 제1전극층(1) 상에 순차적으로 마련된 정공 주입층(5), 정공 수송층(6), 발광층, 전자 수송층(10) 및 전자 주입층(11)을 포함하는, 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치에 있어서,

상기 발광층은, 겹겹이 쌓은 청색광 발광층(7), 황색광 발광층(9) 및 양자 사이에 마련된 배리어층을 포함하고, 상기 청색광 발광층(7)과 상기 정공 수송층(6) 또는 전자 수송층(10)은 물리적으로 접촉하며, 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영은 기관 상에서의 상기 청색광 발광층(7)의 투영 범위 내에 있으며, 청색광 발광층(7)의 투영부분은 상기 황색광 발광층(9)의 투영에 의해 커버되고,

상기 유기 전계발광장치는 상기 정공 주입층(5)과 인접하여 마련된 광학 보상층을 추가로 포함하고, 기관 상에서의 상기 광학 보상층의 투영은 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영 범위 내에 있으며, 황색광 발광층(9)의 투영부분은 상기 광학 보상층의 투영에 의해 커버되며,

상기 광학 보상층은 병렬 설치된 황색광 광학 보상층과 적색광 광학 보상층을 포함하고, 상기 황색광 광학 보상층의 두께는 상기 적색광 광학 보상층의 두께보다 작은 것을 특징으로 하는 유기 전계발광장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 청색광 발광층(7)은 상기 정공 수송층(6)을 커버하고, 상기 배리어층은 상기 청색광 발광층(7)의 일부를 커버하며, 상기 황색광 발광층(9)은 상기 배리어층을 커버하며, 상기 배리어층은 전자배리어층(8)인 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 황색광 발광층(9)은 상기 정공 수송층(6)의 일부를 커버하고, 상기 배리어층은 상기 황색광 발광층(9)을 커버하며, 상기 청색광 발광층(7)의 일부는 상기 배리어층을 커버하며, 상기 배리어층은 정공 배리어층(14)인 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층을 구비한 유기 전계발광장치.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 광학 보상층은 상기 제1전극층과 상기 정공 주입층(5) 사이에 위치하고, 광학 보상층은 상기 제1전극층의 일부를 커버하며, 기관 상에서의 투영이 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1전극층은 겹겹이 쌓은 제1도전층(1)과 제2도전층(2)을 포함하고, 상기 광학 보상층과 상기 제2도전층(2)은 동일한 재료로 제조된 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치.

청구항 10

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 광학 보상층은 상기 정공 주입층(5)과 상기 정공 수송층(6) 사이에 위치하고, 광학 보상층은 상기 정공 주입층(5)의 일부를 커버하며, 기관 상에서의 투영은 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 광학 보상층과 상기 정공 주입층(5)은 동일한 재료로 제조된 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치.

청구항 12

제5항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 공용 청색광 발광층에 이용되는 유기 전계발광장치에 있어서,

상기 청색광 발광층(7)과 배리어층 두께의 합은 20-50nm이고, 상기 황색광 광학 보상층의 두께는 10-30nm이며, 상기 적색광 광학 보상층의 두께는 30-60nm인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광장치.

청구항 13

기관 및 상기 기관 상에 순차적으로 형성된 제1전극층, 여러개의 발광유닛층과 제2전극층(12)을 포함하고, 상기 발광유닛층은 상기 제1전극층(1)상에 순차적으로 마련된 정공 주입층(5), 정공 수송층(6), 발광층, 전자 수송층(10) 및 전자 주입층(11)을 포함하는, 제1항 내지 제4항에 기재된 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치에 있어서,

상기 발광층은 겹겹이 쌓은 청색광 발광층(7), 황색광 발광층(9) 및 양자 사이에 마련된 배리어층을 포함하고, 상기 청색광 발광층(7)과 상기 정공 수송층(6) 또는 전자 수송층(10)은 물리적으로 접촉되며, 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영은 기관 상에서의 상기 청색광 발광층(7)의 투영 범위 내에 있으며, 청색광 발광층(7)의 투영부분은 상기 황색광 발광층(9)의 투영에 의해 커버되며,

상기 유기 전계발광장치는 상기 제1전극 하부에 마련된 컬러 필터를 추가로 포함하고, 기관 상에서의 상기 컬러 필터의 투영과 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영은 서로 겹치며, 상기 컬러 필터는 적색광 필터, 녹색광 필터 및 황색광 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기

전계발광장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 청색광 발광층(7)은 상기 정공 수송층(6)을 커버하고, 상기 배리어층은 상기 청색광 발광층(7)의 일부를 커버하며, 상기 황색광 발광층(9)은 상기 배리어층을 커버하며, 상기 배리어층은 전자 배리어층(8)인 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 황색광 발광층(9)은 상기 정공 수송층(6)의 일부를 커버하고, 상기 배리어층은 상기 황색광 발광층(9)을 커버하며, 상기 청색광 발광층(7)의 일부는 상기 배리어층을 커버하며, 상기 배리어층은 정공 배리어층(14)인 것을 특징으로 하는 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 전계발광장치 기술분야에 관한 것이고, 특히 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식 및 이러한 픽셀 배치방식을 이용한 전계발광장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 전계발광 표시장치OLED는 통상적으로 복수개의 픽셀을 포함하고, 각 픽셀은 여러개의 발광구역으로 구성되어 있다. 현재, 중소사이즈에서 광범위하게 이용되는 방안 중 하나는 적, 녹, 청 세 종류의 픽셀로 하나의 픽셀을 구성하는 것이다. 비교적 높은 픽셀 해상도를 얻기 위해, 적, 녹, 청 세 종류의 발광구역층은 제조과정에 있어서 각각 높은 정밀도의 마스크를 이용하여 증착을 실시하여야 하고, 즉 세조의 정밀금속 mask를 필요로 한다. 그러나 정밀금속 mask의 최고 정밀도는 공정수준의 제한을 받아 유기 전계발광 표시장치의 해상도를 높이기 어려운 반면, 높은 정밀도 마스크판의 정밀도가 높고, 각 발광구역은 모두 위치조절을 필요로 하며, 매번 조절할 때마다 표시 장치의 수율의 낮아지게 되어, 디바이스의 원가가 높아지고 더 높은 해상도의 실현이 제한된다.

[0003] 현재, 업계의 디바이스 구조 상 비교적 양호한 해결방안은 공용 청색광 발광층 구조를 채용하는것으로, 도1에 도시한 OLED디바이스의 발광층은 적, 녹, 청 세 종류의 발광구역을 포함하고, 그 중, 적색광 발광구역(16)과 녹색광 발광구역(15)은 정공 수송층에 나란히 마련되어 있으며, 청색광 발광층(7)의 일부가 정공 수송층에 마련되어 있으며, 그 상부에 상기 적색광 발광구역(16)과 녹색광 발광구역(15)이 커버되어 있다. 제조 시, 두조의 정밀mask를 이용하여 각각 적색광 발광구역(16)과 녹색광 발광구역(15)을 실현한 후, 보통 마스크판open mask를 이용하여 청색광 발광층(7)을 증착하는 방안인데, 이 방안은 세번 증착(즉, mask를 세번 교환)을 진행해야 하고, 적, 녹 발광층의 mask에 필요한 정밀도를 제조하기 위해 사용된다. 해당 방안은 한조의 정밀 마스크판을 줄였지만, 여전히 두조의 정밀 마스크판을 필요로 하고, 또한 세번의 위치정렬이 필요하기에, 표시 장치의 해상도가 저하되도록 한다.

[0004] 현재, 업계에 있어서 양호한 배열방식은 IGNIS방식인데, 각 픽셀은 적녹청(RGB)서브픽셀로 구성되어있고, 도2에 도시된 바와 같이 서브픽셀이 "品"자형을 이룬다. 해당 배열방식은 해상도의 향상에 있어서 커다란 진보를 보이고 있으나, 아직 400픽셀/인치(PPI)이상의 높은 해상도에는 도달하지 못했다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 기술과제는 기존 픽셀배치가 높은PPI에 도달할 수 없고, 디바이스의 제조에 있어서 정밀 마스크판이 필요하며, 제조 공정이 복잡한 문제를 해결하며, 따라서 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식 및 이러한 픽셀 배치방식을 이용한 유기 전계발광장치를 제공하며, 디바이스의 구조 구성방식의 변경을 통해, 제조 과정에서 최대 두조의 정밀도가 낮은 마스크판을 이용하여 네가지 색의 발광을 실현하도록 하여, 해

상도를 높이고 원가를 절감하는 목적을 실현하는 것이다.

[0006] 본 발명의 또 다른 목적은 공용 청색광 발광층의 유기 전계발광장치의 제조 방법을 추가로 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 기술과제를 해결하기 위해, 본 발명은 아래와 같은 기술방안을 채용한다.

[0008] 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식에 있어서, m행, n열의 제1픽셀유닛을 포함하고, 상기 제1픽셀유닛은 청색광 서브픽셀이고, m은 영이 아닌 자연수이며, n은 2이상의 자연수이고, 인접한 상기 제1픽셀유닛 사이에 두열의 제2픽셀유닛이 마련되어 있으며, 각 제2픽셀유닛은 병렬 설치된 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀을 포함한다.

[0009] 상기 픽셀유닛 중, 상기 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀의 행 방향에서의 전부 또는 일부 투영이 겹친다.

[0010] 상기 제2픽셀유닛 중, 상기 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀이 청색광 서브픽셀 상에서의 투영은 겹치지 않는다.

[0011] 인접된 두 행의 제2픽셀유닛은 경사 배치를 이룬다.

[0012] 상기 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치에 있어서, 기판 및 상기 기판상에 순차적으로 형성된 제1전극층, 여러개의 발광유닛층과 제2전극층을 포함하고, 상기 발광유닛층은 상기 제1전극층 상에 순차적으로 마련된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함하며, 상기 발광층은 겹겹이 쌓은 청색광 발광층, 황색광 발광층 및 양자 사이에 마련된 배리어층을 포함하며, 상기 청색광 발광층과 상기 정공 수송층 또는 전자 수송층은 물리적으로 접촉되며, 기판 상에서의 상기 황색광 발광층의 투영은 기판 상에서의 상기 청색광 발광층의 투영 범위 내에 있으며, 청색광 발광층의 투영부분은 상기 황색광 발광층의 투영에 의해 커버된다.

[0013] 상기 유기 전계발광장치는 상기 정공 주입층과 인접하여 마련된 광학 보상층을 추가로 포함하고, 기판 상에서의 상기 광학 보상층의 투영은 기판 상에서의 상기 황색광 발광층의 투영 범위 내에 있으며, 황색광 발광층의 투영부분은 상기 광학 보상층의 투영에 의해 커버된다.

[0014] 상기 광학 보상층은 병렬 배치된 황색광 광학 보상층 및 적색광 광학 보상층을 포함하고, 상기 황색광 광학 보상층의 두께는 상기 적색광 광학 보상층의 두께보다 작다.

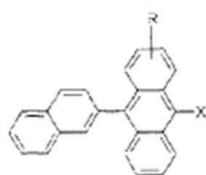
[0015] 상기 청색광 발광층은 상기 정공 수송층을 커버하고, 상기 배리어층은 상기 청색광 발광층의 일부를 커버하며, 상기 황색광 발광층은 상기 배리어층을 커버하며, 상기 배리어층은 전자배리어층이다.

[0016] 상기 청색광 발광층의 본체재료는 정공형 본체재료이고, 여기서 정공형 본체재료는 청색광 공용층 본체재료의 정공 수송능력이 전자의 수송능력보다 강하며, 다시 말해서 정공 수율이 전자의 수율보다 크며, 예를 들어 NPB 또는 TCTA이며, 여기서 정공 수송재료를 청색광 공용층의 본체재료로 사용할 수 있다.

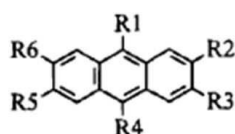
[0017] 상기 황색광 발광층은 상기 정공 수송층의 일부를 커버하고, 상기 배리어층은 상기 황색광 발광층을 커버하며, 상기 청색광 발광층의 일부는 상기 배리어층을 커버하며, 상기 배리어층은 정공 배리어층이다.

[0018] 상기 청색광 발광층의 본체재료는 전자형 본체재료이고, 여기서 전자형 본체재료는 청색광 공용층 본체재료의 전자 수송능력이 정공 수송능력보다 강하며 다시 말해서, 전자수율이 정공 수율보다 크며, 여기서 전자 수송재료를 청색광 공용층의 본체재료로 사용할 수 있다.

[0019] 상기 청색광 발광층의 본체재료는 식 (1) 또는 식 (2)에 표시된 구조이다.



식(1)



식(2)

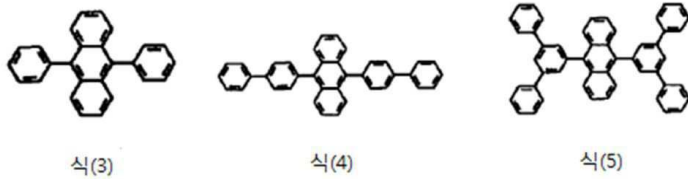
[0020]

[0021] 여기서, 식(1) 중, R은 H, C₁-C₂₀의 페닐기 유도체, 나프탈렌기 유도체 또는 아릴기 유도체로부터 선택된 치환물이고, X는 나프탈렌기 유도체, 페닐기 유도체, 페닐기나프탈렌 유도체 또는 페닐기안트라센 유도체 모노머이다.

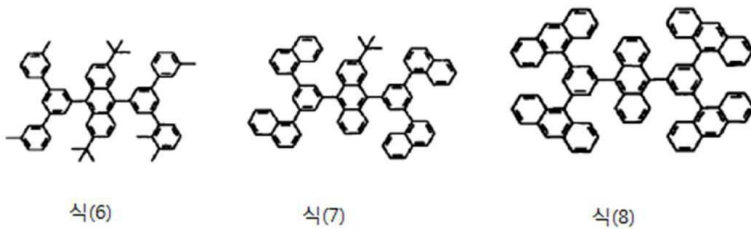
[0022] 식(2) 중, R₁-R₆은 같거나 다르고, 각각 독자적으로 H, 할로젠 원자, 히드록실기, 시아노기, 니트로기 또는 20개의 탄소원자 이하를 갖춘 카르보닐기를 포함한 기, 카보닐에스테르기를 포함한 기, 알킬기, 알케닐기, 알콕시기, 30개의 탄소원자 이하를 갖춘 시릴기를 포함한 기, 아릴기를 포함한 기, 헤테로환을 포함한 기 또는 아미노기를 포함한 기 또는 그 유도체로부터 선택된다.

[0023] 상기 청색광 발광층의 본체재료는 안트라센 디카르복실 나프탈렌, 안트라센 비페닐, 안트라센 나프탈렌 비페닐 및 디페닐 안트라센중의 한 종류 또는 그 중 몇가지 종류의 혼합물이다.

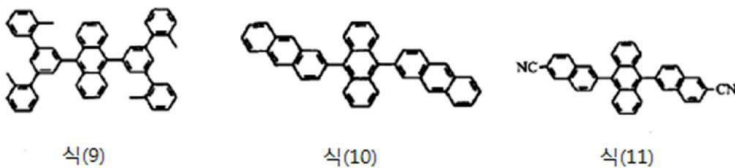
[0024] 상기 청색광 발광층의 본체재료는 식(3)-식(11)에 표시된 화합물이다.



[0025]



[0026]



[0027]

[0028] 상기 광학 보상층은 상기 제1전극층과 상기 정공 주입층 사이에 위치하고, 광학 보상층은 상기 제1전극층의 일부를 커버하며, 기판 상에서의 그 투영은 기판 상에서의 상기 황색광 발광층의 투영 범위 내에 있다.

[0029] 상기 제1전극층은 겹겹이 쌓은 제1도전층 및 제2도전층을 포함하고, 상기 광학 보상층과 상기 제2도전층은 동일한 재료로 제조된다.

[0030] 상기 광학 보상층은 상기 정공 주입층과 상기 정공 수송층 사이에 위치하고, 광학 보상층은 상기 정공 주입층의 일부를 커버하며, 기판 상에서의 그 투영은 기판 상에서의 상기 황색광 발광층의 투영 범위 내에 있다.

[0031] 상기 광학 보상층과 상기 정공 주입층은 동일한 재료로 제조되어 있다.

[0032] 상기 청색광 발광층과 배리어층의 두께의 합은 20-50nm이고, 상기 황색광 광학 보상층의 두께는 10-30nm이며, 상기 적색광광학 보상층의 두께는 30-60nm이다.

[0033] 상기 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치에 있어서, 기판 및 상기 기판 상에 순차적으로 마련된 제1전극층, 여러개의 발광유닛층과 제2전극층을 포함하고, 상기 발광유닛층은 상기 제1전극층상에 순차적으로 마련된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함하며, 상기 발광층은 겹겹이 쌓은 청색광 발광층과 황색광 발광층 및 양자 사이에 마련된 배리어층을 포함하며, 상기 청색광 발광층과 상기 정공 수송층 또는 전자 수송층은 물리적으로 접촉하며, 기판 상에서의 상기 황색광 발광층의 투영은 기판 상에서의 상기 청색광 발광층의 투영 범위 내에 있으며, 청색광 발광층의 투영 부분은 상기 황색광 발광층의 투영에 의해 커버된다.

[0034] 상기 유기 전계발광장치는 상기 제1전극층의 하부에 마련된 컬러 필터를 추가로 포함하고, 기판 상에서의 상기 컬러 필터의 투영과 기판 상에서의 상기 황색광 발광층의 투영은 서로 겹치며, 상기 컬러 필터는 적색광 필터, 녹색광 필터 및 황색광 필터를 포함한다.

- [0035] 상기 청색광 발광층은 상기 정공 수송층을 커버하고, 상기 배리어층은 상기 청색광 발광층의 일부를 커버하며, 상기 황색광 발광층은 상기 배리어층을 포함하며, 상기 배리어층은 전자 배리어층이다.
- [0036] 상기 황색광 발광층은 상기 정공 수송층의 일부를 커버하고, 상기 배리어층은 상기 황색광 발광층을 커버하며, 상기 청색광 발광층의 일부는 상기 배리어층을 커버하며, 상기 배리어층은 정공 배리어층이다.
- [0037] 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 제조방법은 이하의 스텝을 포함한다.
- [0038] S1, 기판 상에 개구 마스크판을 채용하여 순차적으로 제1도전층 및 제2도전층을 증착한다.
- [0039] S2, 정밀 마스크판을 채용하여 제2도전층 상에 두께가 30-60nm인 적색광 광학 보상층 및 두께가 10-30nm인 황색광 광학 보상층을 스퍼터링한다.
- [0040] S3, 개구 마스크판을 채용하여, 순차적으로 정공 주입층, 정공 수송층 및 청색광 발광층을 증착한다.
- [0041] S4, 청색광 발광층의 상부에 저정밀도 마스크판을 사용하여 순차적으로 전자배리어층 및 황색광 발광층을 증착하고, 상기 전자배리어층은 상기 청색광 발광층의 일부를 커버한다.
- [0042] S5, 황색광 발광층 상에 개구 마스크판을 채용하여, 전자 수송층, 전자 주입층, 제2전극층 및 광학 결합층을 증착한다.
- [0043] 또 다른 실시형태로, 상기 스텝의S3-S5은 아래와 같다.
- [0044] S3, 개구 마스크판을 채용하여 순차적으로 정공 주입층 및 정공 수송층을 증착하고, 저정밀도 마스크판을 채용하여 순차적으로 황색광 발광층 및 정공 배리어층을 증착하며, 상기 황색광 발광층은 정공 수송층의 일부를 커버한다.
- [0045] S4, 정공 배리어층의 상부에 개구 마스크판을 사용하여 순차적으로 상기 청색광 발광층을 증착한다.
- [0046] S5, 청색광 발광층 상에 개구 마스크판을 채용하여 전자 수송층, 전자 주입층, 제2전극층 및 광학 결합층을 증착한다.
- [0047] 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 제조방법은 하기 스텝을 포함한다.
- [0048] S1, 기판 상에 개구 마스크판을 채용하여 순차적으로 제1도전층과 제2도전층 및 정공 주입층을 증착한다.
- [0049] S2, 정밀 마스크판을 채용하여 정공 주입층 상에 두께가 30-70nm인 적색광 광학 보상층 및 두께가 15-45nm인 황색광 광학 보상층을 증착한다.
- [0050] S3, 개구 마스크판을 채용하여 순차적으로 정공 수송층 및 청색광 발광층을 증착한다.
- [0051] S4, 청색광 발광층의 상부에 저정밀도 마스크판을 이용하여 순차적으로 전자배리어층 및 황색광 발광층을 증착하고, 상기 전자배리어층은 상기 청색광 발광층의 일부를 커버한다.
- [0052] S5, 황색광 발광층상에 개구 마스크판을 채용하여 전자 수송층, 전자 주입층, 제2전극층 및 광학 결합층을 증착한다.
- [0053] 또 다른 실시형태로, 상기 스텝S3-S5은 아래와 같다.
- [0054] S3, 개구 마스크판을 채용하여 순차적으로 정공 주입층 및 정공 수송층을 증착하고, 저정밀도 마스크판을 채용하여 순차적으로 황색광 발광층 및 정공 배리어층을 증착하며, 상기 황색광 발광층은 정공 수송층의 일부를 커버한다.
- [0055] S4, 정공 배리어층의 상부에 개구 마스크판을 사용하여 순차적으로 상기 청색광 발광층을 증착한다.
- [0056] S5, 청색광 발광층 상에 개구 마스크판을 채용하여 전자 수송층, 전자 주입층, 제2전극층 및 광학 결합층을 증착한다.

발명의 효과

- [0057] 본 발명의 상기 기술방안은 기의 기술방안에 비해, 아래와 같은 장점을 가진다.
- [0058] (1) 본 발명의 발광층은 겹겹이 쌓은 청색광 발광층과 황색광 발광층 및 양자 사이에 마련된 배리어층을 포함하고, 상기 청색광 발광층의 횡단면적은 정공 수송층 또는 전자 수송층과 같으며, 기판 상에서의 황색광 발광층의

투영은 기관 상에서의상기 청색광 발광층의 투영 범위 내에 있으며, 청색광 발광층의 투영부분은 상기 황색광 발광층의 투영에 의해 커버되며, 황색광 발광층의 하부에 황색광광학 보상층 및 적색광광학 보상층을 설치함으로써, 디바이스가 적녹청황 네가지 색채의 광을 발광하도록 한다. 여기서, 황색광 및 적색광은 도4 및 도5에 표시된 ITO의 두께를 채용하여 Y(황)및 R(적)의 광학 마이크로 챔버의 두께를 보상할 수 있고, 도6 및 도7에 표시된 HIL의 두께를 채용하여 Y(황) 및 R(적)의 광학 마이크로 챔버의 두께를 보상할 수도 있다. 이러한 구조의 발광층은 제조 과정에 있어서, 청색광 발광층은 상기 정공 수송층 또는 전자 수송층과 동일한 보통 마스크판을 채용할 수 있고, 황색광 발광층 및 배리어층은 저정밀도 마스크판을 채용한다. 기존 기술의 발광층은 세조의 정밀 마스크판을 필요로 하지만, 본 발명은 두조의 정밀 마스크판을 절약하고, 정밀 마스크판의 위치정렬 회수를 감소하여, 일정한 정도로 공정의 정밀도를 향상시켰고, 마스크판의 위치정렬을 진행할 때마다 일정한 오차가 있기에, 위치정렬의 회수가 적을 수록, 오차가 적으며, 제품의 수율이 높고, 원가를 대폭 줄인다.

[0059] (2) 본 발명은 ITO 또는 HIL과 발광층을 채용하여 마이크로 챔버효과를 이루고, ITO 또는 HIL의 두께를 조절함으로써 디바이스가 네가지 색채의 광을 발광할 수 있도록 하며, 제조 과정에 있어서 두조의 정밀 마스크판만 채용하여, 적색광 또는 황색광 서브픽셀의 대응위치에 소정 두께의 ITO 또는 HIL을 스퍼터링하면 RGBY 네가지 색채의 발광을 실현할 수 있어, 두번째 방안은 두개의 정밀MASK를 사용하여 네가지 색채의 발광을 실현하고, 픽셀의 개구율을 향상시키고, 원가를 절감하며 시각 식별의 혼절을 방지할 수 있다.

[0060] (3) 본 발명의 RGBY(적녹청황) 픽셀 배치방식의 결합 방안 중, 도8과 도9에 표시한 디바이스 구조를 채용하고, 이러한 픽셀 배열방식은 고정밀도의 마스크판의 사용을 피할 수 있으며, 공용 청색광 및 황색광으로 구성된 하부 발광 디바이스 중에 응용할 때, 하나의 선상 마스크판만 필요로 하고, 정밀 마스크판이 없이 네가지 색채의 발광을 실현할 수 있으며, 해당 픽셀 배열방식을 공용 청색광 및 황색광으로 구성된 상부 발광 디바이스중에 응용할 때, 두개의 저정밀도의 마스크판만으로 네가지 색채의 발광을 실현할 수 있다. 정밀mask의 사용을 피하여, 픽셀 개구율을 향상시키고, PPI를 향상시키며, 기존 배치방식에 비해, 해당 배치방식은 설계된 디바이스 구조와 결합하여, 픽셀 해상도PPI를 배로 향상시켜, 600PPI에 도달할 수 있도록 하였다. RGBY픽셀은 패널의 색채 포괄 범위를 더욱 확대할 수 있고, RGBY 네 픽셀 배치는 색채의 포괄범위를 풍부하게 하고, 시각상에서의 혼절을 피할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0061] 본 발명의 내용을 더욱 명확하게 설명하기 위해, 이하 본 발명의 구체적인 실시예와 도면을 결합하여, 본 발명에 대해 더욱 상세히 설명하도록 한다.

도 1은 기존 기술의 발광 디바이스의 구조모식도이다.

도2는 기존 기술의 픽셀 배치모식도이다.

도3은 본 발명의 픽셀 배치모식도이다.

도4는 본 발명의 유기 전계발광장치의 제1실시형태의 구조모식도이다.

도5는 본 발명의 유기 전계발광장치의 제2실시형태의 구조모식도이다.

도6은 본 발명의 유기 전계발광장치의 제3실시형태의 구조모식도이다.

도7은 본 발명의 유기 전계발광장치의 제4실시형태의 구조모식도이다.

도8은 본 발명의 유기 전계발광장치의 제5실시형태의 구조모식도이다.

도9는 본 발명의 유기 전계발광장치의 제6실시형태의 구조모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0062] 본 발명의 목적, 기술방안 및 장점을 더욱 명확하게 하기 위해, 이하 도면을 결합하여 본 발명의 실시형태에 대해 더욱 상세하게 설명한다.

[0063] 본 발명은 여러가지 다른 형식으로 실시할 수 있고, 여기서 서술한 실시예에 한정된 것으로 이해해서는 안된다. 반대로, 이러한 실시예를 제공하여, 본 출원을 철저하고 완전하게 될 것이며, 본 발명의 의도를 본 기술분야의 당업자에게 충분히 전달할 수 있으며, 본 발명은 단지 청구범위에 의해 한정된다. 도면 중, 뚜렷하게 표시하기 위해, 층과 구역의 사이즈와 상대 사이즈를 확대한다. 소자 예를 들어 층, 구역 또는 기관이 다른 소자 "상"에

"형성되어 있다" 또는 "마련되어 있을" 경우, 해당 소자는 상기 다른 소자 상에 직접 설치되거나, 또는 중간 소자가 개재될 수 있다. 반대로, 소자가 다른 소자 상에 "직접 형성되어 있다" 또는 "직접 마련되어 있을" 경우, 중간 소자가 존재하지 않는 것으로 이해할 수 있다.

[0064] 실시예1

[0065] 도3 에서 나타낸 바와 같이, 공용 청색광 발광층의 픽셀 배치방식에 있어서, m행, n열의 제1픽셀유닛을 포함하고, 상기 제1픽셀유닛은 청색광 서브픽셀이고, m은 영이 아닌 자연수이며, n은 2이상의 자연수이고, 인접한 상기 제1픽셀유닛 사이에 두열의 제2픽셀유닛이 마련되어 있고, 각 제2픽셀유닛은 나란히 마련된 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀을 포함하며, 도3중, 각 점선 틀 내에는 2행 및 두열의 제2픽셀유닛이 포함된다.

[0066] 상기 제2픽셀유닛 중, 상기 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀의 행 방향에서의 전부 또는 일부 투영이 겹친다.

[0067] 상기 제2픽셀유닛 중, 상기 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀이 청색광 서브픽셀 상에서의 투영은 겹치지 않는다. 인접된 2행의 제2픽셀유닛은 경상배치를 이루고, 예를 들어, 제1행의 제2픽셀유닛은 위에서부터 적색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 황색광 서브픽셀 일 경우, 제1행의 제2픽셀유닛에 대응하는 제2행의 제2픽셀유닛은 위에서부터 황색광 서브픽셀, 녹색광 서브픽셀 및 적색광 서브픽셀이다. 이러한 공용 청색광 배치방식을 채용하고, 인접한 2행의 제2픽셀유닛이 경상배치를 채용하며, 이런 배치방식은 이전의 세개의 서브픽셀 배치를 확대하여 12개의 서브픽셀을 포함하여, 나아가서 픽셀PPI를 향상시킬 수 있다.

[0068] 실시예2

[0069] 도4에서 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예1의 픽셀 배치구조를 구비한 유기 전계발광장치에 있어서, 기관(미도시) 및 상기 기관 상에 순차적으로 형성된 제1전극층, 여러개의 발광유닛층, 제2전극층(12)과 상기 제2전극층(12)의 상부에 마련된 광학 결합층(13)을 포함하고, 상기 제1전극층은 상기 기관 상에 순차적으로 마련된 제1도전층(1) 및 제2도전층(2)을 포함하며, 상기 발광유닛층은 상기 제2도전층(2)상에 순차적으로 마련된 정공 주입층(5), 정공 수송층(6), 발광층, 전자 수송층(10) 및 전자 주입층(11)을 포함한다.

[0070] 상기 발광층은 겹겹이 쌓은 청색광 발광층(7), 황색광 발광층(9) 및 양자 사이에 마련된 배리어층을 포함하고, 상기 청색광 발광층(7)은 상기 정공 수송층(6)을 커버하며, 상기 배리어층은 상기 청색광 발광층(7)의 일부를 커버하며, 상기 황색광 발광층(9)은 상기 배리어층을 커버하고, 상기 배리어층은 전자배리어층(8)이며, 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영은 기관 상에서의 상기 청색광 발광층(7)의 투영 범위 내에 있으며, 청색광 발광층(7)의 투영 부분은 상기 황색광 발광층(9)의 투영에 의해 커버된다.

[0071] 상기 유기 전계발광장치는, 상기 정공 주입층(5)과 인접하여 마련된 광학 보상층을 추가로 포함하고, 본 실시예 중의 광학 보상층은 상기 제2도전층(2)와 상기 정공 주입층(5) 사이에 위치하고 있으며, 상기 광학 보상층은 병렬 배치된 ITO황색광 광학 보상층(21) 및 ITO적색광 광학 보상층(22)을 포함하며, 상기 ITO황색광 광학 보상층(21)의 두께는 상기 ITO적색광 광학 보상층(22)의 두께보다 작다.

[0072] 본 실시예의 발광층은 청색광 발광층(7) 및 황색광 발광층(9)으로 구성되어 있고, 청색광 마이크로 챔버를 기준으로 하여, 녹색광의 보상 길이는 광발광층의 전자배리어층(8)(EBL층) 및 청색광 발광층의 두께를 통해 보상하며, 양자의 두께는 20-50nm이고, 40nm가 제일 바람직하다. 황색광 및 적색광의 광학보상은 녹색광의 기초상 ITO두께를 통하여 마이크로 챔버 보상을 진행하고, ITO황색광 보상층(21)의 두께는 10-30nm이며, 20nm가 제일 바람직하며, ITO적색광 보상층(22)의 두께ITO는 30-60nm이고, 45nm가 제일 바람직하다. 이를 통해 유기층 증착 과정에 있어서, 정밀mask를 사용하는 것을 피할 수 있고, 스퍼터링ITO에 사용되는 mask는 유기 증착mask에 비해, 정밀도가 더욱 높아 PPI를 향상시킬 수 있다.

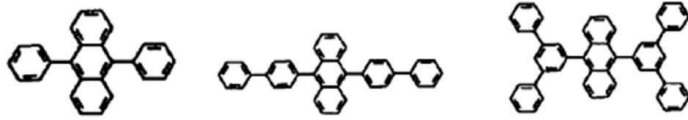
[0073] 기관 상에서의 상기 광학 보상층의 투영은 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영 범위 내에 있고, 황색광 발광층(9)의 투영 부분은 상기 광학 보상층의 투영에 의해 커버되며, 광학 보상층은 상기 제1전극층의 일부를 커버하고, 그 기관 상에서의 투영은 기관 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영 범위 내에 있다. 상기 광학 보상층과 제2도전층(2)은 동일한 재료로 제조된다.

[0074] 상기 청색광 발광층(7)의 본체재료는 정공형 본체재료로, 예를 들어 NPB 또는 TCTA이다.

[0075] 상기 제1도전층은 Ag이고, 제2도전층은 ITO이며, 상기 제2전극층은 Ag이다.

- [0076] 여기서, 도4 중, IT0황색광 광학 보상층(21)에 대응되는 구역, 즉 도4 중 좌측의 점선틀로 표시한 구역은 황색 서브픽셀이고, IT0적색광 광학 보상층(22)에 대응되는 구역, 즉 도4중 좌측의 제2점선틀로 표시한 구역은 적색 서브픽셀이며, 황색광 발광층과 청색광 발광층이 겹치는 구역 그리고 IT0황색광 광학 보상층(21) 및 IT0적색광 광학 보상층(22)이 겹치지 않는 구역, 즉 도4중 좌측의 제3점선틀로 표시한 구역은 녹색 서브픽셀이고, 청색광 발광층(7)과 황색광 발광층(9)이 겹치지 않는 구역, 즉 도4중 좌우측의 점선틀로 표시된 구역은 청색 서브픽셀이다.
- [0077] 본 실시예의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 제조방법은 이하의 스텝을 포함한다.
- [0078] S1, 기판 상에서 개구 마스크판을 이용하여 순차적으로 제1도전층1 및 제2도전층2을 증착한다.
- [0079] S2, 정밀 마스크판을 이용하여, 제2도전층(2) 상에 두께가 30-60nm인 적색광 광학 보상층 및 두께가 10-30nm인 황색광 광학 보상층을 스퍼터링한다.
- [0080] S3, 개구 마스크판을 이용하여, 순차적으로 정공 주입층(5), 정공 수송층(6) 및 청색광 발광층(7)을 증착한다.
- [0081] S4, 청색광 발광층(7)의 상부에, 저정밀도 마스크판을 사용하여 순차적으로 전자배리어층(8) 및 황색광 발광층(9)을 증착하고, 상기 전자배리어층(8)은 상기 청색광 발광층7의 일부를 커버한다.
- [0082] S5, 황색광 발광층(9)상에 개구 마스크판을 이용하여 전자 수송층(10), 전자 주입층(11), 제2전극층(12) 및 광학 결합층(13)을 증착한다.
- [0083] **실시예3**
- [0084] 도5에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 구조는 실시예1과 같고, 그 중, 상기 발광층 중, 청색광 발광층(7)과 황색광 발광층(9)의 위치가 서로 바뀌어, 배리어층은 정공 배리어층(14)을 사용한다. 즉, 상기 황색광 발광층(9)은 상기 정공 수송층(6)의 일부를 커버하고, 상기 배리어층은 상기 황색광 발광층(9)을 커버하며, 상기 청색광 발광층(7)의 일부는 상기 배리어층에 의해 커버되고, 상기 배리어층은 정공 배리어층(14)이다.
- [0085] 본 실시예의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 제조방법은 하기 스텝을 포함한다.
- [0086] S1, 기판 상에 개구 마스크판을 이용하여 순차적으로 제1도전층(1) 및 제2도전층(2)을 증착한다.
- [0087] S2, 정밀 마스크판을 이용하여, 제2도전층(2) 상에 두께가 30-60nm인 적색광 광학보상층 및 두께가 10-30nm인 황색광 광학 보상층을 스퍼터링한다.
- [0088] S3, 개구 마스크판을 이용하여, 순차적으로 정공 주입층(5) 및 정공 수송층(6)을 증착하고, 저정밀도 마스크판을 이용하여, 순차적으로 황색광 발광층(9) 및 정공 배리어층(14)을 증착하며, 상기 황색광 발광층(9)은 정공 수송층(6)의 일부를 커버한다.
- [0089] S4, 정공 배리어층(14)의 상부에, 개구 마스크판을 사용하여 순차적으로 상기 청색광 발광층(7)을 증착한다.
- [0090] S5, 청색광 발광층(7) 상에 개구 마스크판을 이용하여 전자 수송층(10), 전자 주입층(11), 제2전극층(12) 및 광학 결합층(13)을 증착한다.
- [0091] **실시예4**
- [0092] 도6에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 구조는 실시예1과 같고, 본 실시예 중의 광학 보상층은 상기 정공 주입층(5)과 상기 정공 수송층(6) 사이에 위치하고, 광학 보상층은 상기 정공 주입층(5)의 일부를 커버하며, 기판 상에서의 투영은 기판 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영 범위 내에 있다. 상기 광학 보상층과 정공 주입층(5)은 동일한 재료를 사용하여 제조된다. 상기 광학 보상층은 병렬 배치된 HIL황색광 광학 보상층(51) 및 HIL적색광 광학 보상층(52)을 포함하고, 상기 I HIL 황색광 광학 보상층(51)의 두께는 상기 HIL적색광 광학 보상층(52)의 두께보다 작다.

[0093] 상기 청색광 발광층(7)의 본체재료는 식(3)-식(11)에 표시한 화합물로부터 선택된다.

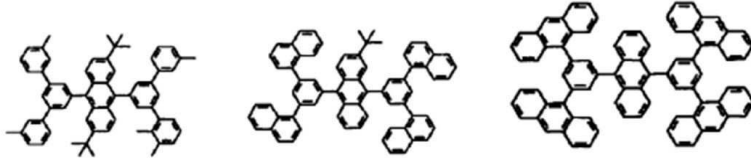


식(3)

식(4)

식(5)

[0094]

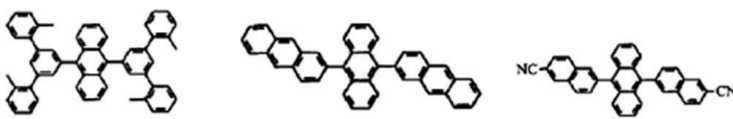


식(6)

식(7)

식(8)

[0095]



식(9)

식(10)

식(11)

[0096]

[0097] 본 실시예의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 제조방법은 하기 스텝을 포함한다.

[0098] S1, 기판 상에 개구 마스크판을 이용하여 순차적으로 제1도전층(1), 제2도전층(2) 및 정공 주입층(5)을 증착한다.

[0099] S2, 정밀 마스크판을 이용하여 정공 주입층(5) 상에 두께가 30-70nm인 적색광 광학 보상층 및 두께가 15-45nm인 황색광 광학 보상층을 증착한다.

[0100] S3, 개구 마스크판을 이용하여 순차적으로 정공 수송층(6) 및 청색광 발광층(7)을 증착한다.

[0101] S4, 청색광 발광층(7)의 상부에, 저정밀도 마스크판을 이용하여 순차적으로 전자배리어층(8) 및 황색광 발광층(9)을 증착하고, 상기 전자배리어층(8)은 상기 청색광 발광층(7)의 일부를 커버한다.

[0102] S5, 황색광 발광층(9) 상에 개구 마스크판을 이용하여 전자 수송층(10), 전자 주입층(11), 제2전극층(12) 및 광학 결합층(13)을 증착한다.

[0103] 실시예5

[0104] 도7에 나타난 바와 같이, 본 발명의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 구조는 실시예2와 같고, 본 실시예 중의 광학 보상층은 상기 정공 주입층(5)과 상기 정공 수송층(6) 사이에 위치하며, 광학 보상층은 상기 정공 주입층(5)의 일부를 커버하며, 기판 상에서의 투영은 기판 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영 범위 내에 있다. 상기 광학 보상층과 정공 주입층(5)은 동일한 재료를 이용하여 제조된다. 상기 광학 보상층은 병렬 배치된 HIL황색광 광학 보상층(51) 및 HIL적색광 광학 보상층(52)을 포함하고, 상기 I HIL 황색광 광학 보상층(51)의 두께는 상기 HIL적색광 광학 보상층(52)의 두께보다 작다.

[0105] 본 실시예의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 제조방법은 하기 스텝을 포함한다.

[0106] S1, 기판 상에 개구 마스크판을 이용하여 제1도전층(1), 제2도전층(2) 및 정공 주입층(5)을 증착한다.

[0107] S2, 정밀 마스크판을 이용하여, 정공 주입층(5) 상에 두께가 30-70nm인 적색광 광학 보상층 및 두께가 15-45nm인 황색광 광학 보상층을 증착한다.

[0108] S3, 개구 마스크판을 이용하여, 순차적으로 정공 주입층(5) 및 정공 수송층(6)을 증착하고, 저정밀도 마스크판을 이용하여, 순차적으로 황색광 발광층(9) 및 정공 배리어층(14)을 증착하며, 상기 황색광 발광층(9)은 정공 수송층(6)의 일부를 커버한다.

- [0109] S4, 정공 배리어층(14)의 상부에, 개구 마스크판을 사용하여 순차적으로 상기 청색광 발광층(7)을 증착한다.
- [0110] S5, 청색광 발광층(7)상에 개구 마스크판을 이용하여 전자 수송층(10), 전자 주입층(11), 제2전극층(12) 및 광학 결합층(13)을 증착한다.
- [0111] **실시예6**
- [0112] 도8에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한유기 전계발광장치의 구조는 실시예1과 같지만, 단지 본 실시예에서는 실시예1중의 광학 보상층을 마련하지 않는다. 상기 유기 전계발광장치는 상기 제1전극층의 하부에 마련된 컬러 필터를 추가로 포함하고, 기판 상에서의 상기 컬러 필터의 투영과 기판 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영은 서로 겹치며, 상기 컬러 필터는 적색광 필터, 녹색광 필터 및 황색광 필터를 포함한다.
- [0113] 그 중, 도8 중, 황색광 필터에 대응되는 구역, 즉 도8중의 좌측의 점선틀로 표시된구역은 황색 서브픽셀이고, 적색광 필터에 대응되는 구역, 즉 도8 중의 좌측의 제2점선틀로 표시된 구역은 적색 서브픽셀이며, 녹색광 필터에 대응되는 구역, 즉 도8 중의 좌측의 제3점선틀로 표시된 구역은 녹색 서브픽셀이고, 필터가 없는 구역, 즉 도8 중의 좌우측의 점선틀로 표시된 구역은 청색 서브픽셀이다.
- [0114] 본 실시예의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한 유기 전계발광장치의 제조방법은 하기 스텝을 포함한다.
- [0115] S1, 우선 기판상에 CF를 도포한 후, 적색광, 황색광, 녹색광의 CF를 포토레지스트 및 패터닝한다.
- [0116] S2, 기판 상에 개구 마스크판을 이용하여 순차적으로 제1도전층(1) 및 제2도전층(2)을 증착한다.
- [0117] S3, 개구 마스크판을 이용하여, 순차적으로 정공 주입층(5), 정공 수송층(6) 및 청색광 발광층(7)을 증착한다.
- [0118] S4, 청색광 발광층(7)의 상부에, 저정밀도 마스크판을 사용하여 순차적으로 전자배리어층(8) 및 황색광 발광층(9)을 증착하고, 상기 전자배리어층(8)은 상기 청색광 발광층(7)의 일부를 커버한다.
- [0119] S5, 황색광 발광층(9) 상에 개구 마스크판을 이용하여 전자 수송층(10), 전자 주입층(11) 및 제2전극층(12)을 증착한다.
- [0120] **실시예7**
- [0121] 도9에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 공용 청색광 발광층 픽셀 배치방식을 구비한유기 전계발광장치의 구조는 실시예2와 같지만, 단지 본 실시예에서는 실시예2중의 광학 보상층을 마련하지 않는다. 상기 유기 전계발광장치는 상기 제1전극층의 하부에 마련된 컬러 필터를 추가로 포함하고, 기판 상에서의 상기 컬러 필터의 투영과 기판 상에서의 상기 황색광 발광층(9)의 투영은 서로 겹치며, 상기 컬러 필터는 적색광 필터, 녹색광 필터 및 황색광 필터를 포함한다.
- [0122] S1, 우선 기판상에 CF를 도포한 후, 적색광, 황색광, 녹색광의 CF를 포토레지스트 및 패터닝한다.
- [0123] S2, 기판 상에 개구 마스크판을 이용하여 순차적으로 제1도전층(1) 및 제2도전층(2)을 증착한다.
- [0124] S3, 개구 마스크판을 이용하여, 순차적으로 정공 주입층(5), 정공 수송층(6)을 증착한다.
- [0125] S4, 정공 수송층(6)의 상부에, 저정밀도 마스크판을 이용하여 순차적으로 황색광 발광층(9) 및 정공 배리어층(14)을 증착하고, 상기 정공 배리어층(14)은 상기 황색광 발광층(9)을 커버한다.
- [0126] S5, 정공 배리어층(14) 상에 개구 마스크판을 이용하여 순차적으로 청색광 발광층(7), 전자 수송층(10), 전자 주입층(11) 및 제2전극층(12)을 증착한다.
- [0127] 상기 제1전극층(양극층)의 제1도전층(1)은 무기재료 또는 유기도전폴리머를 이용할 수 있고, 무기재료는 일반적으로 산화인듐, 산화아연, 산화인듐아연 등 금속 산화물 또는 금, 동, 은 등 일 함수가 높은 금속이며, 산화인듐(ITO)을 선택하는 것이 제일 바람직하며, 유기 도전 폴리머는 폴리 티 오픈/폴리에틸렌 벤젠 술폰산 나트륨(이하 PEDOT:PSS로 칭한다), 폴리아닐린(이하 PANI로 칭한다) 중의 한 종류의 재료를 선택하는 것이 바람직하다. 제2도전층(2)은 금, 동, 은을 선택하여 제조한다.
- [0128] 상기 제2전극층(12)(음극층), 제1도전층(10) 및 제2도전층(11)은 일반적으로 은, 리튬, 마그네슘, 칼슘, 스트론튬, 알루미늄, 인듐 등 일 함수가 낮은 금속, 금속화합물 또는 합금을 이용하고, 본 발명은 전자 수송층에 Li, K, Cs 등 활성금속을 도핑하는것이 바람직하며, 해당 활성금속은 알칼리 금속 화합물을 증착하는 방법을 이용하

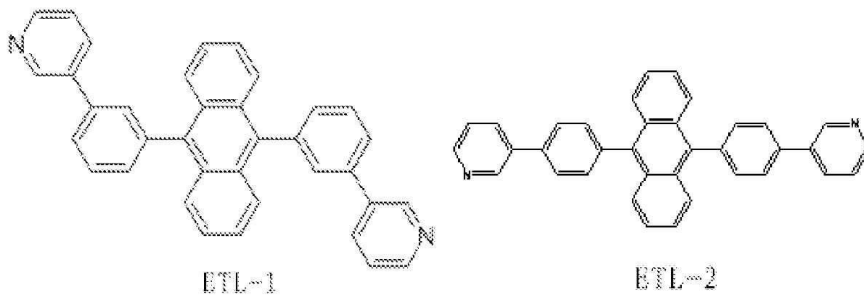
여 획득하는 것이 바람직하다.

[0129] 광학 결합층(13)은 통상적인 OLED의 일부분이고, 광추출을 증가시키는 효과를 갖고 있으며, 두께는 일반적으로 50~80nm이다. 일반적으로 사용되는 유기재료는 2, 9-디메틸-4, 7-디 페닐-1, 10-페난 트롤 린 재료층, Alq₃ 등 높은 굴절율 및 낮은 흡수율의 재료, 또는 높은 굴절율의 유전체ZnS등을 결합층으로 사용하지만, 이러한 몇가지 종류의 재료에 한정되지 않는다.

[0130] 상기 정공 주입층(5)(HIL)의 기질 재료는 HAT 또는4, 4재질 트리(N-3-메틸페닐-N-페닐-아미노)-트리 페닐 아민 (m-MTDATA), 4, 4TDAT트리(N-2-나프탈렌-N-페닐-아미노)-트리 페닐 아민(2-TNATA)가 바람직하다.

[0131] 상기 정공 수송층(HTL)의 기질재료는 아릴 아민류 및 분지중합체(역주: 枝聚物族)류 저분자재료를 사용할 수 있고, N, N재질 디-(1-나프탈렌)-N, N재료 디 페닐-1, 11기 비페닐-4, 44기 디아민(NPB)가 바람직하다.

[0132] 상기 전자 수송층(10)은 Alq₃, CBP, Bphen, BAlq로부터 선택되고, 이하의 재료로부터 선택할 수도 있다.



[0133]

표 1

[0134]

약칭	구조식
NPB	
HAT	
MTDATA	
Ir(ppy) ₃	

Ir(mdq) ₂ (acac)	
ADN	
Alq ₃	
BPhen	

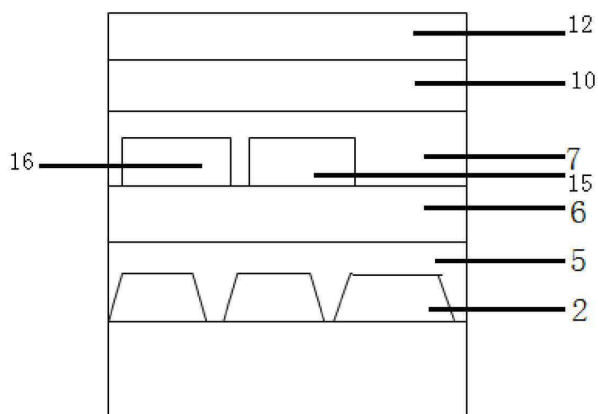
[0135] 상술한 실시예는 명확하게 설명하기 위한 예시일 뿐이고 실시형태를 한정하고자 하는 것이 아닌 것은 분명하다. 본 기술분야의 당업자에게 있어서, 상술한 설명에 기초하여 기타 다른 형태의 변화 및 변경을 진행 할 수 있다. 여기에서 모든 실시형태에 대해 나열할 수 없거니와 나열할 필요도 없다. 단 이로부터 끌어낸 자명한 변화 또는 변경은 여전히 본 발명의 창조 보호범위 내에 속한다.

부호의 설명

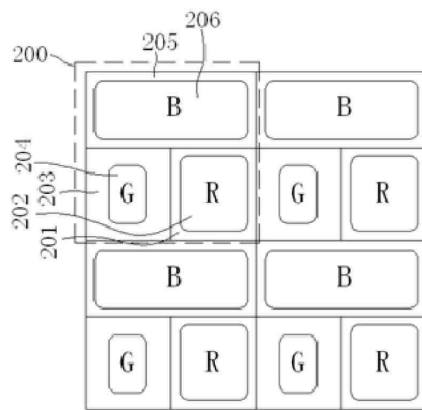
[0136] 1-제1도전층, 2-제2도전층, 21-ITO황색광 보상층, 22-ITO적색광 보상층, 5-정공 주입층, 51-HIL황색광 보상층, 52-HIL적색광 보상층, 6-정공 수송층, 7-청색광 발광층, 8-전자배리어층, 9-황색광 발광층, 10-전자 수송층, 11-전자 주입층, 12-제2전극층, 13-광학 결합층, 14-정공 배리어층

도면

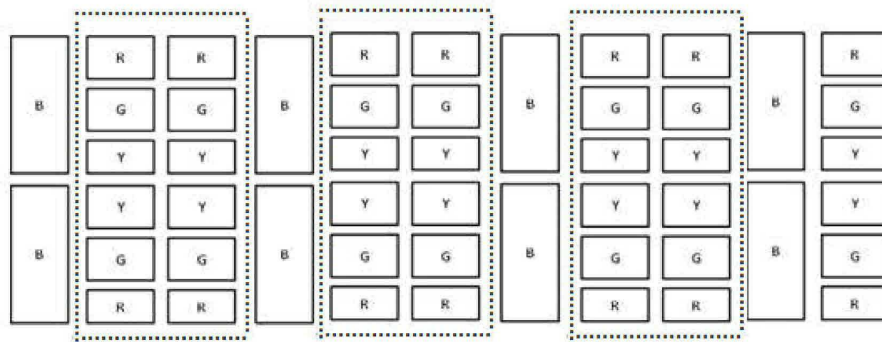
도면1



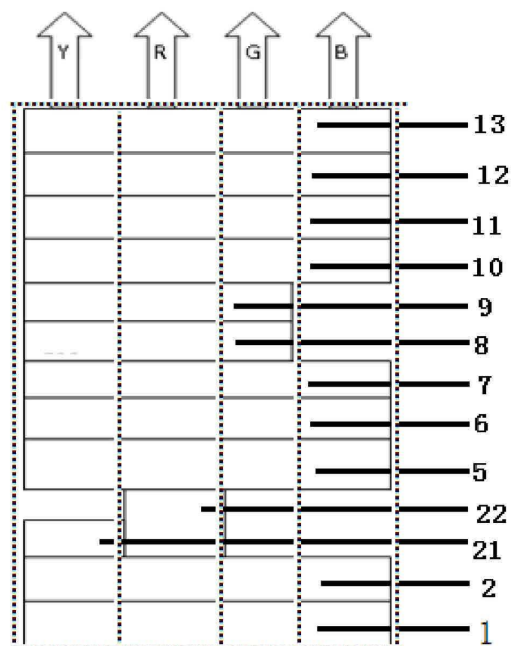
도면2



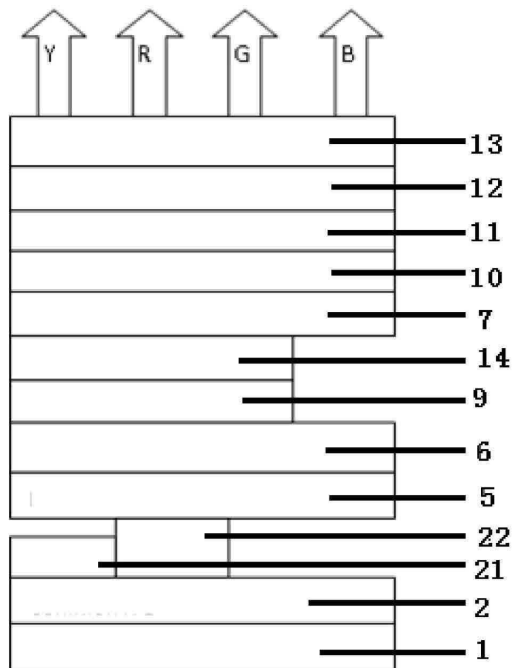
도면3



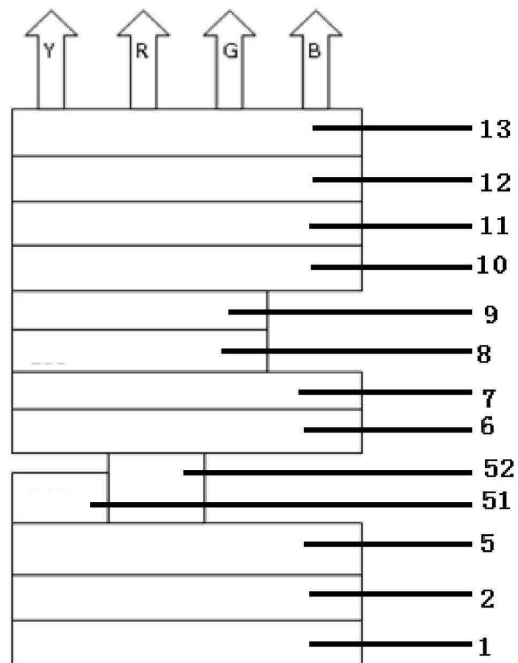
도면4



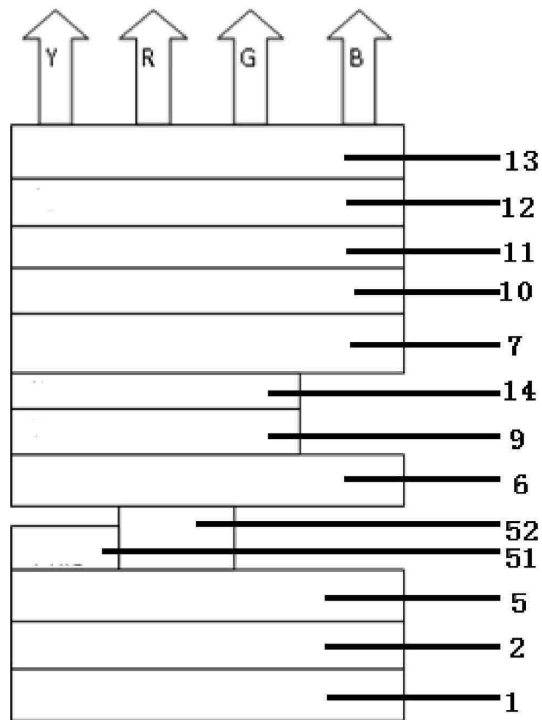
도면5



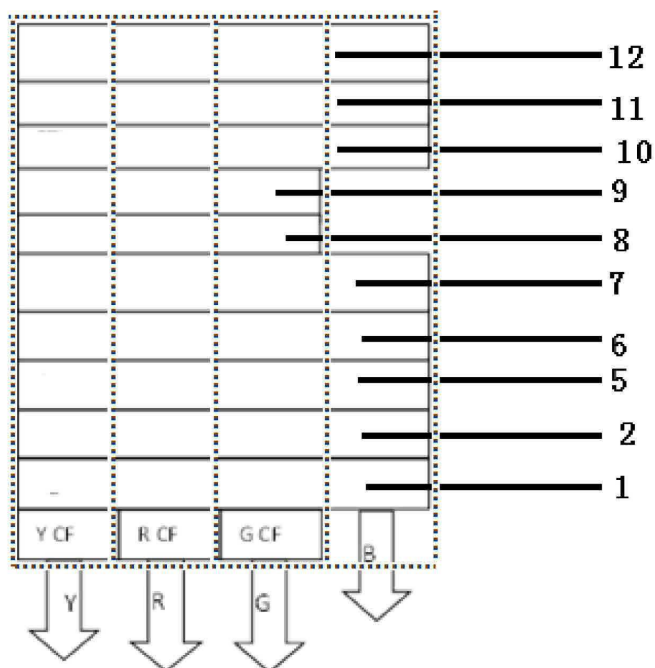
도면6



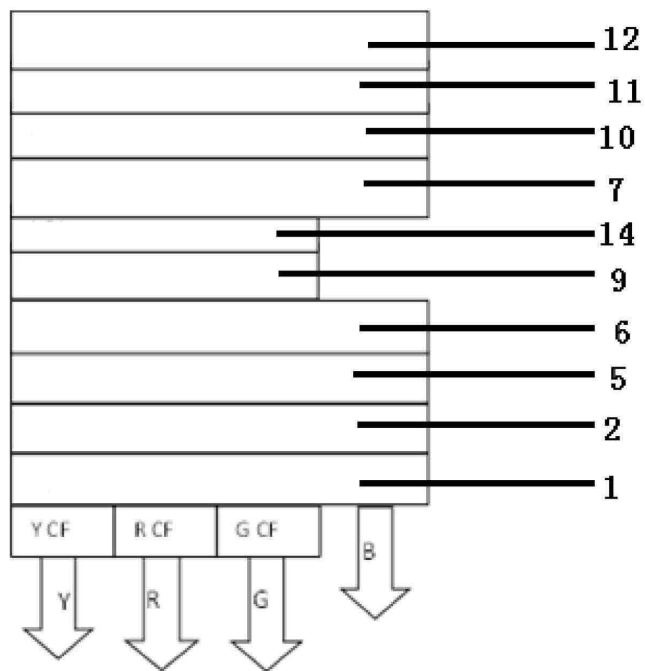
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：常用的蓝色发光层的像素排列方法和有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020170128597A	公开(公告)日	2017-11-22
申请号	KR1020177030581	申请日	2016-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 北京维信诺科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山新型平板显示技术中心ssion, 萨尔瓦多孵化园. 베이징비전녹스테크놀로지컴퍼니리미티드		
[标]发明人	LI WEIWEI 리웨이웨이 LIU SONG 리우송 HUANG XIUQI 후앙시우키 LUO ZHIZHONG 루오지중		
发明人	리,웨이웨이 리우,송 후앙,시우키 루오,지중		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/504 H01L51/5096 H01L51/5048 H01L51/5088 H01L27/322 H01L27/3213 H01L27/3218 H01L51/5044 H01L51/5265 H01L2251/558 H01L51/001 H01L51/0052 H01L51/0058 H01L51/0059 H01L51/006 H01L51/0067 H01L51/0072 H01L51/0081 H01L51/0085 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5092 H01L51/56		
代理人(译)	Gimnamsik Yiinhaeng 金汉		
优先权	201510145077.2 2015-03-30 CN		
其他公开文献	KR102098378B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了包括红光子像素 (R) 的蓝光发光层 (7) 的像素布局模式, 其中对应的第一像素单元为蓝光子像素 (B), m为自然数不为零; n是2以上的自然数;在相邻的第一像素单元之间准备头部狭缝的第二像素单元;每个第二像素单元平行排列, 并且包括m行的绿光子像素 (G) 和黄光子像素 (Y), 以及n行的第一像素单元。它是通过改变设备结构模式的组成;对于使用其中最大两个桶的精度低的掩模板的制造过程, 可以实现nega Props的辐射;分辨率提高, 成本降低;与现有的安排方法相比, PPI得到了改善;时间可以达到600PPI。

