

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/12(11) 공개번호 10-2005-0069312
(43) 공개일자 2005년07월05일(21) 출원번호 10-2003-0101280
(22) 출원일자 2003년12월31일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 박재용
경기도안양시동안구평촌동933-7꿈마을건영아파트305동701호
황광조
경기도안양시만안구안양6동무진빌라가-301
김옥희
경기도안양시만안구안양6동435-1프리빌711호

(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 있음

(54) 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자

요약

본 발명은 유기전계 발광소자에 관한 것으로, 특히 듀얼 플레이트(dual plate) 구조의 유기전계 발광소자에 관한 것이다.

본 발명에 따른 듀얼 플레이트 유기전계 발광소자는 두개의 기관에 어레이부와 유기전계 발광 다이오드를 각각 따로 형성하고, 두 기관을 인캡슐레이션(encapsulation)에 의해 서로 합착되어 형성된다.

본 발명에 따른 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자에서, 하부기관은 동일한 면적을 가지는 다수의 부화소가 위치하고, 상부기관은 적, 녹, 청색의 빛을 발산(發散)하며 서로 상이한 면적을 가지는 부화소를 포함한다. 서로 다른 구동전압으로 각각의 부화소를 구동하더라도, 전류레벨(current level)이 가장높은 부화소의 면적을 늘릴수 있어 이 부화소에 가해지는 전류밀도를 낮출 수 있다. 그러므로, 유기전계 발광 다이오드에 가해지는 전류 스트레스가 줄어들어 유기전계 발광 다이오드의 열화를 막을 수 있고, 유기전계 발광소자의 수명을 연장 시킬 수 있는 장점이 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 유기전계 발광소자를 개략적으로 도시한 단면도이고,

도 2는 종래의 유기전계 발광소자의 한 화소를 나타내는 등가회로도이고,

도 3는 본 발명에 따른 듀얼 플레이트(dual plate) 구조 상부 발광형 유기전계 발광소자의 구성을 개략적으로 도시한 대한 단면도이고,

도 4는 적(R), 녹(G), 청(B) 3개의 부화소를 포함하는 하나의 화소에 대해 본 발명의 구성에 따라 도시한 사시도이고,

도 5a 내지 도 5d는 본발명에 따른 유기전계 발광소자의 컬러필터 및 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 공정에 대해 단계별로 도시한 공정단면도이고,

도 6는 화이트(white) 빛을 발광하는 유기전계 발광 다이오드를 적용한 유기전계 발광소자에서 적(R) 녹(G) 청(B) 부화소를 독립적으로 구동하는 방식에 대해 도시한 그래프이다.

<도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

110 : 제 1 기관 200 : 제 2 기관

202 : 블랙매트릭스 204 : 컬러필터

206 : 평탄화막 208 : 제 1 전극

210 : 유기전계 발광 다이오드 212 : 제 2 전극

300 : 실런트 400 : 연결전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계 발광소자(organic electroluminescent device; OLED)에 관한 것으로 특히, 듀얼 플레이트 (dual plate) 구조의 유기전계 발광소자에서 휘도비 조절이 가능한 구성 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 유기전계 발광소자는 전자(electron) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.

이러한 원리로 인해 종래의 박막 액정표시소자와는 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 소자의 부피와 무게를 줄일 수 있는 장점이 있다.

또한, 유기전계 발광소자는 고품위 패널특성(저전력, 고휘도, 고반응속도, 저중량)을 나타낸다. 이러한 특성때문에 OLED는 이동통신 단말기, CNS(Car Navigation System), PDA (personal digital assistants), Camcorder, Palm PC 등 대부분의 휴대용 통신제품에 응용될 수 있는 강력한 차세대 디스플레이로 여겨지고 있다.

또한 제조 공정이 단순하기 때문에 생산원가를 기존의 LCD보다 많이 줄일 수 있는 장점이 있다.

이러한 유기전계 발광소자를 구동하는 방식은 수동 매트릭스형(passive matrix type)과 능동 매트릭스형(active matrix type)으로 나눌 수 있다.

상기 수동 매트릭스형 유기전계 발광소자는 그 구성이 단순하여 제조방법 또한 단순 하나 높은 소비전력과 표시소자의 대면적화에 어려움이 있으며, 배선의 수가 증가하면 할수록 개구율이 저하되는 단점이 있다.

반면 능동 매트릭스형 유기전계 발광소자는 높은 발광효율과 고화질을 제공할 수 있는 장점이 있다.

도 1은 일반적인 하부발광식 유기전계 발광소자의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 유기전계 발광소자(10)는 투명하고 유연성이 있는 제 1 기관(12)의 상부에 박막트랜지스터(T)를 포함하는 어레이부(14)와, 상기 박막트랜지스터 어레이부(14)의 상부에 화소마다 독립적으로 패턴된 제 1 전극(16)과, 유기 발광층(18)과, 유기 발광층 상부의 기관의 전면에 제 2 전극(20)으로 구성한다.

이때, 상기 발광층(18)은 적(R), 녹(G), 청(B)의 컬러를 표현하게 되는데, 일반적인 방법으로는 상기 각 부화소(sub-pixel)(P)마다 적(R), 녹(G), 청(B)색을 발광하는 별도의 유기물질을 패턴하여 사용한다.

상기 제 1 기관(12)은 흡습제(22)가 부착된 제 2 기관(28)과 실런트(26)를 통해 합착됨으로서 유기전계 발광소자(10)가 완성된다.

이때, 상기 흡습제(22)는 제 1 및 제 2 기관(12, 28)이 이룬 캡슐(capsule)내부에 침투할 수 있는 수분을 제거하기 위한 것이며, 제 2 기관(28)의 일부를 식각하고 식각된 부분에 분말형태의 흡습제(22)를 채우고 테이프(tape)(25)를 부착함으로써 흡습제(22)를 고정한다.

전술한 바와 같은 유기전계 발광소자의 한 화소에 대한 구성을 이하, 도 2의 등가회로도를 참조하여 상세히 설명한다.

도 2는 종래의 유기전계 발광소자의 하나의 부화소(sub-pixel)에 해당하는 등가회로도이다.

도시한 바와 같이, 기관(12)의 일 방향으로 게이트 배선(GL)과 이와는 수직하게 교차하는 데이터 배선(DL)이 구성된다.

상기 데이터 배선(DL)과 게이트 배선(GL)의 교차지점에는 스위칭 소자(T_S)가 구성되고, 상기 스위칭 소자(T_S)와 전기적으로 연결된 구동소자(T_D)가 구성된다.

상기 구동소자(T_D)는 유기 발광부(E)와 전기적으로 접촉하도록 구성한다.

전술한 구성에서, 상기 스위칭 소자(T_S)의 드레인 단자(S_6)와 전원배선(PL) 사이에 스토리지 캐패시터(C_{ST})가 구성된다.

상기 발광부(E)는 상기 구동소자(T_D)의 드레인 단자(D_6)와 접촉하는 제 1 전극과, 유기 발광층과, 유기 발광층의 상부에 구성된 제 2 전극으로 구성된다.

전술한 바와 같이 구성된 유기전계 발광소자의 동작특성을 이하, 간략히 설명한다.

먼저, 상기 스위칭 소자(T_S)의 게이트 단자(S_2)에 게이트배선(GL)으로부터 게이트 신호가 인가되면 상기 데이터 배선(DL)을 흐르는 전류 신호는 상기 스위칭 소자(T_S)를 통해 전압 신호로 바뀌어 구동 소자(T_D)의 게이트 단자(D_2)에 인가된다.

이때, 상기 구동 소자(T_D)가 동작되어 상기 발광부(E)에 흐르는 전류의 레벨이 정해지며 이로 인해 유기 발광층(E)은 그 그레이 스케일(grey scale)을 구현할 수 있게 된다.

이때, 상기 스토리지 캐패시터(C_{ST})에 저장된 신호는 상기 게이트 단자(D_2)의 신호를 유지하는 역할을 하기 때문에, 상기 스위칭 소자(T_S)가 오프 상태가 되더라도 다음신호가 인가될 때까지 상기 발광부(E)에 흐르는 전류의 레벨을 일정하게 유지할 수 있게 된다.

상기 구동소자(T_D)와 스위칭 소자(T_S)는 비정질 박막트랜지스터 또는 다결정 박막트랜지스터로 구성할 수 있다.

전술한 바와 같은 종래의 유기전계 발광소자에서, 하나의 부화소(P)는 적(R), 녹(G), 청(B)색 중 하나를 표현하게 되는데, 이들 색의 밝기 즉 휘도는 구동 박막트랜지스터(TD)로부터 유기전계 발광층(18)에 가해지는 전류의 세기로 조절할 수 있다. 즉, 적(R), 녹(G), 청(B) 각각의 부화소에 데이터 전압을 독립적으로 공급함으로써, 각각의 전류차이에 의해 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 요구 휘도를 만족하게 함으로써 색을 구현할 수 있다.

그러나, 이러한 종래 방식은 전류 레벨(current level)이 가장 높은 부화소의 전류밀도가 상대적으로 높아지는 현상을 초래하였으며, 이로 인해 유기전계 발광층의 열화가 빨리 진행되고 수명이 단축되는 단점이 발생하였다. 또한, 이러한 열화를 방지하기 위해서, 상기 적(R), 녹(G), 청(B) 부화소들을 독립적으로 구동하지 않고 같은 전류레벨로 구동하는 방법도 개발되었으나, 이는 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 충분한 휘도를 발휘할 수 없을 뿐만 아니라, 유기전계 발광층의 전공 전달층, 정공 주입층, 전자 전달층, 전자 주입층 같은 부가 레이어(layer)들을 독립적으로 형성해야 하므로 공정이 복잡해지는 결과를 초래하였다.

한편, 보다 밝은 휘도를 나타내기 위해 전술한 유기전계 발광소자에 높은 구동전압을 가해주는 일도 있는데, 이 같은 높은 구동전압의 인가는 유기전계 발광소자의 수명을 더욱 단축시켰고, 유기전계 발광층에 심각한 데미지(damage)를 야기시키기도 하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 목적으로 제안된 것으로, 본 발명에서는 고휘도 및 고개구율 구조 유기전계발광소자를 제공하고자 한다.

이를 위해 본 발명에 따른 유기전계 발광소자는 하부 발광식이 아닌 상부 발광식으로 구성하고, 소자를 구동하는 어레이부와 색을 표현하는 유기발광부(유기전계 발광 다이오드)가 서로 다른 기관에 구성하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자를 제공한다. 또한, 어레이 소자의 구동 박막트랜지스터와 유기전계 발광 다이오드 소자의 제 2 전극을 별도의 전기적 연결전극을 통해 연결하는 구조를 제공하고자 한다.

또한, 본 발명에 따른 듀얼 플레이트 구조의 유기전계 발광소자에서는 하부기관의 어레이부의 적(R), 녹(G), 청(B) 부화소는 동일 면적을 가지며, 상부기관에 구성되는 적(R), 녹(G), 청(B) 부화소는 서로 다른 면적을 가지도록 구성하여 부화소들을 각각 다른 독립 구동전압으로 구동하여도 상대적으로 전류밀도를 낮출 수 있게 하였다. 구동되는 전류레벨이 부화소에서 각각 다르더라도, 상대적 전류밀도는 낮아지게 낮아지게 함으로써, 전류밀도가 높아지는 부화소가 없게 되고 유기전계 발광층의 열화 및 수명단축을 막을 수 있는 효과가 있다.

발명의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자는 다수의 제 1 부화소영역 및 제 2 부화소영역이 각각 정의되고, 서로 이격되어 배치된 제 1 및 제 2 기관과; 상기 제 1 기관 상부에 제 1 방향으로 서로 이격되어 형성된 게이트 배선 및 전원배선과; 상기 제 1 기관의 상부에 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 형성되며, 상기 게이트 및 전원배선과 함께 제 1 부화소영역을 정의하는 데이터 배선과; 상기 제 1 기관 상부의 제 1 부화소영역 일측에 형성된 스위칭 박막트랜지스터와; 상기 제 1 기관 상부의 제 1 부화소영역 일측에 형성된 구동 박막트랜지스터와; 상기 제 2 기관 하부에서 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역을 정의하며 형성된 블랙매트릭스와; 제 2 기관의 하부에서 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역에 형성되어 서로 다른 면적을 가지는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터와; 상기 블랙매트릭스와 서로 다른 면적의 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터가 형성된 제 2 기관의 하부에 형성되어 적(R), 녹(G), 청(B)색 컬러필터의 서로 다른 면적에 대응되도록 형성된 유기전계 발광 다이오드와; 상기 구동 박막트랜지스터와 유기전계 발광 다이오드를 전기적으로 연결하는 연결패턴을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자에서, 상기 유기전계 발광 다이오드는 화이트(white) 빛을 발광한다. 상기 적(R)색의 컬러필터는 상기 녹(G)색의 컬러필터 보다 넓고, 상기 녹(G)색의 컬러필터는 청(B)색의 컬러필터보다 넓다. 상기 적(R)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 녹(G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드보다 크고, 상기 (G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 청(B)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드 보다 크다.

상기 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자는 유기전계 발광 다이오드와 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 사이에 평탄화막을 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 유기전계 발광 다이오드는 유기전계 발광층을 포함하며, 유기전계 발광층과 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 사이에는 제 1 전극을 포함하며, 상기 유기전계 발광층과 상기 연결전극 사이에는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 제 2 전극은 연결패턴과 접촉하며 상기 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역의 면적에 대응하도록 형성된다. 상기 유기전계 발광층은 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 제 1 캐리어 전달층과 발광층과 제 2 캐리어 전달층이 차례로 적층된 구조이다. 상기 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자에서, 상기 제 1 부화소는 동일한 면적을 가지도록 구성한다.

본 발명의 또다른 특징에 의한 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법은 상기 제 1 기관상에 정의된 제 1 부화소영역마다 스위칭 박막트랜지스터와 구동 박막트랜지스터를 포함하는 어레이부를 형성하는 단계와; 제 2 기관상에 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역을 정의하는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 제 2 기관 상부의 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역에 서로 다른 면적을 가지는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스와 서로 다른 면적의 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터가 형성된 제 2 기관의 상부에 적(R), 녹(G), 청(B)색 컬러필터의 서로 다른 면적에 대응되도록 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 단계와; 상기 구동 박막트랜지스터와 유기전계 발광 다이오드를 연결패턴을 이용하여 전기적으로 연결하는 단계와; 상기 어레이부가 형성된 제 1 기관과 상기 유기전계 발광 다이오드가 형성된 제 2 기관을 실런트(sealant)를 사용하여 인캡슐레이션(encapsulation)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법에서, 상기 어레이부를 형성하는 단계는 상기 제 1 기관 상부에 제 1 방향으로 서로 이격되게 게이트 배선 및 전원배선을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기관의 상부에 상기 게이트 및 전원배선과 함께 제 1 부화소영역을 정의하는 데이터 배선을 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 형성하는 단계를 포함한다. 유기전계 발광 다이오드는 화이트(white) 빛을 발광한다. 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터를 형성하는 단계는 상기 적(R)색의 컬러필터는 상기 녹(G)색의 컬러필터 보다 넓게 형성하고, 상기 녹(G)색의 컬러필터는 청(B)색의 컬러필터보다 넓게 형성한다. 또한, 상기 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 단계는 상기 적(R)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 녹(G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드보다 크게 형성하고, 상기 (G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 청(B)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드 보다 크게 형성한다. 상기 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법은 상기 유기전계 발광 다이오드와 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 사이에 평탄화막을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 단계는 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 상부에 제 1 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1 전극 상부에 유기전계 발광층을 형성하는 단계와, 상기 유기전계 발광층 상부에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 상기 제 2 전극은 연결패턴과 접촉하며 상기 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역의 면적에 대응하도록 형성한다. 상기 유기전계 발광층은 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 제 1 캐리어 전달층과 발광층과 제 2 캐리어 전달층이 차례로 적층 되도록 형성한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 설명한다.

본 발명은 상부 발광형 유기전계 발광소자에 관한 것으로, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이부와 색을 표현하는 유기전계 발광부가 별도의 기관에 각각 형성되는 듀얼 플레이트(dual plate) 구조의 유기전계 발광소자에 관한 것이다. 또한, 본 발명에 따른 유기전계 발광소자는 발광층에서 발광된 빛이 상부로 발광되기 때문에, 상기 박막트랜지스터 어레이부를 설계할 때, 특히 구동소자를 설계할 때 개구율을 고려하지 않아도 된다.

도 3는 본 발명에 따른 듀얼 플레이트(dual plate) 구조 상부 발광형 유기전계 발광소자의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계 발광소자(99)는 투명한 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200)을 실런트(sealant)(300)를 통해 합착하여 구성한다.

상기 제 1 기관(100)의 상부에는 다수의 제 1 부화소영역(P_S)이 정의되고, 각 제 1 부화소영역(P_S)마다 박막트랜지스터(스위칭 소자와 구동소자)(T)를 포함하는 어레이부(150)가 구성된다. 이상과 같은 구조에서 다수의 제 1 부화소(P_S)들은 적(R), 녹(G), 청(B)색의 발산(發散)은 영역이며, 적(R), 녹(G), 청(B) 3개의 제 1 부화소(P_S)가 모여 하나의 화소(P)를 이룬다. 또한, 제 1 기관(100)에 형성된 제 1 부화소(P_S)의 면적은 동일하다..

상기 제 1 기관(100)과 마주보는 제 2 기관(200)의 하부면에는 블랙매트릭스(202)가 형성되며, 이 블랙매트릭스(202)는 제 2 기관(200)에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B) 제 2 부화소 영역을 정의한다.

상기 블랙매트릭스(202)에 의해 노출된 제 2 기관(200)의 하부면에는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터(204a, 204b, 204c)가 형성되어 있다. 본 발명에서는, 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터(204a, 204b, 204c)의 면적이 서로 상이하게 형성되는 데, 예를 들어 적(R)색 컬러필터(204a)의 면적은 녹(G)색 컬러필터(204b)의 면적보다 크며 녹(G)색 컬러필터(204b)의 면적 청(B)색 컬러필터의 면적보다 크다 ($R > G > B$). 그러나, 이들 적(R), 녹(G) 및 청(B)색의 컬러필터의 면적은 화소영역(P)의 면적을 넘지 못한다 ($(R + G + B) \leq P$).

상기 블랙매트릭스(202) 및 컬러필터(204a, 204b, 204c)가 형성된 제 2 기관의 하부면에는 평탄화막(206)이 형성되어 있어, 컬러필터(204a, 204b, 204c)를 보호하는 역할을 할 뿐만 아니라 하부에 구성되는 전극 및 유기전계 발광층이 균일하게 형성되도록 도와준다.

평탄화막(206)의 하부에는 유기전계 발광 다이오드의 제 1 전극(208)이 형성되어 있고, 제 1 전극(208) 하부에는 유기전계 발광층(210)이 형성되어 있다. 유기전계 발광층(210) 하부에는 제 2 부화소 단위로 유기전계 발광 다이오드의 제 2 전극(212)이 형성되어 있다. 이때, 각각의 제 2 기관(200) 각각의 제 2 부화소 영역에 대응하는 제 2 전극(212a, 212b, 212c)은 서로 상이한 면적을 가지며, 바람직 하게는 상부에 형성된 컬러필터(204a, 204b, 204c)와 대응되는 면적을 가지게 된다. 예를 들어, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터(204a, 204b, 204c)가 $R > G > B$ 와 같은 순서의 면적을 가진다면, 상기 적(R) 컬러필터(204a)에 대응하는 제 2 전극(212a)은 녹(G) 컬러필터(204b)에 대응하는 제 2 전극(212b)보다 크며, 녹(G) 컬러필터(204b)에 대응하는 제 2 전극(212b)은 청(B) 컬러필터(204c)에 대응하는 제 2 전극(212c) 보다 크게 구성한다.

상기 유기전계 발광층(210)은 화이트(white) 빛을 발산하는 발광층(210a)을 포함하고 있고, 제 1 전극(208)과 발광층(210a) 사이 구간에는 제 1 캐리어 전달층(210b)을 포함하고 있으며, 발광층(210a)과 제 2 전극(212) 사이 구간에는 제 2 캐리어 전달층(210c)을 포함하고 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전극(208)이 양극, 제 2 전극(212)이 음극에 해당될 경우, 제 1 캐리어 전달층(210b)은 차례대로 정공주입층, 정공수송층에 해당되고, 제 2 캐리어 전달층(210c)은 차례대로 전자수송층, 전자주입층에 해당된다.

그리고, 상기 제 1 및 제 2 전극(208, 212)과 이들 사이에 개재된 유기전계 발광층(210)은 유기전계 발광 다이오드(E)를 이룬다.

상기 상기 유기전계 발광 다이오드의 제 2 전극(212)과 제 1 기관(100)에 구성된 박막트랜지스터(구동 소자)의 드레인 전극(미도시)은 별도의 연결전극(400)을 통해 접속하게 된다. 이때, 상기 연결전극(400)은 상기 제 2 전극(212)상에 형성할 수도 있고, 상기 구동 소자의 드레인 전극(미도시)에서 연장되거나 연결된 별도의 패턴으로 형성할 수도 있다.

상기 연결전극(400)을 구성하고, 제 1 및 제 2 기관(100, 200)을 실런트(300)를 이용하여 합착 하여 인캡슐레이션(encapsulation) 하게 되면, 구동소자의 드레인 전극(미도시)과 제 2 전극(210)은 상기 연결전극(400)을 통해 간접적으로 연결되는 구조를 취하게 된다.

전술한 바와 같은 구성은 상기 유기 발광부를 별도의 기관에 형성하기 때문에 상부 발광형으로 구동할 수 있고, 이로 인해 하부의 박막트랜지스터 어레이부를 설계 할 때 개구율을 고려하지 않아도 되는 설계상 자유로움을 얻을 수 있다. 또한, 제 1 기관에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B) 제 1 부화소(P_S)들은 서로 동일한 면적을 가지게 구성되어도, 제 2 기관에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B) 제 2 부화소들은 서로 다른 면적을 가지도록 구성하였다. 그러므로, 제 2 기관에 형성된 적(R), 녹(G), 청(B) 제 2 부화소들에 독립구동 방식으로 서로 다른 전류레벨(current level)을 인가하더라도, 제 2 기관의 큰 전류가 인가되는 제 2 부화소의 면적이 늘어난 만큼 전류밀도는 낮아지게 되므로, 전류 스트레스에 의한 유기전계 발광층의 열화를 막을 수 있다.

도 4는 적(R), 녹(G), 청(B) 3개의 부화소를 포함하는 하나의 화소에 대해 본 발명의 구성에 따라 도시한 사시도이다.

도 4에 도시한 바와 같이, 하부기관에는 제 1 방향으로 게이트 배선(102)이 및 전원배선(104)이 서로 이격되어 형성되어 있고, 게이트 배선(102) 및 전원배선(104)과 수직하게 교차하게 데이터 배선(106)이 제 2 방향으로 형성되어 있다. 이격된 상기 게이트 배선(102) 및 전원배선(104)과 이들 배선에 수직하게 교차하는 데이터 배선(106)은 제 1 기관(100)에 제 1 부화소영역(P_S)을 정의한다.

상기 부화소영역(P_S)에는 스위칭 박막트랜지스터(T_S)와 구동 박막트랜지스터(T_D)가 위치한다. 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_S)는 게이트 배선(102) 및 데이터 배선(106)과 연결되어 있으며, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)는 스위칭 박막트랜지스터(T_S)와 전원배선(104)과 제 1 및 제 2 기관을 전기적으로 연결하는 연결전극(400)과 연결되어 있다.

즉, 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_S)는 게이트배선(102)과 연결된 스위칭 게이트전극(110)과, 데이터배선과 연결된 스위칭 소스전극(112)과, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)와 연결된 스위칭 드레인전극(114)를 포함한다. 또한, 상기 구동 박막트랜지스터(T_D)는 스위칭 드레인전극(114) 연결된 구동 게이트전극(120)과, 전원배선(104)과 연결된 구동 소스전극(122)과, 연결전극(400)과 연결된 구동 드레인전극(124)를 포함한다. 또한, 상기 스위칭 드레인전극(114)과 전원배선(104) 사이에는 스토리지 커패시터(storage capacitor; C_{ST})를 구성한다.

제 2 기관(200)에는 서로 다른 면적의 부화소를 이루는 유기전계 발광 다이오드(E)가 구성되어 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 유기전계 발광 다이오드(E)는 공통전압을 가해주는 제 1 전극과, 화이트(white) 빛을 발광하는 유기전계 발광층과, 적(R)-녹(G)-청(B) 부화소 별로 서로 다른 면적을 가지는 제 2 전극으로 구성되어 있다. 또한, 상기 제 2 기관(200)에는

서로 다른 면적의 부화소별로 형성된 유기전계 발광 다이오드(E)에 대응하도록 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터(204)가 형성되어 있다. 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터는 부화소별로 서로 다른 면적을 가지며, 바람직하게는 $R > G > B$ 와 같은 순서를 가진다.

제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)은 연결전극에 의해 연결되는데, 제 1 기판의 구동 박막트랜지스터(T_D)는 제 2 기판에 부화소별로 다른 면적을 가지도록 형성된 유기전계 발광 다이오드(E)와 연결된다. 자세히 설명하며, 구동 박막트랜지스터(T_D)의 구동 드레인전극(124)은 유기전계 발광 다이오드(E)와 연결되는데, 특히 유기전계 발광 다이오드(E)의 부화소별로 다른 면적을 가지게 설계된 제 2 전극과 연결된다.

이상과 같은 본 발명에 따른 유기전계 발광소자에서, 상부기판(제 2 기판)을 형성하는 방법에 대해 도 5a 내지 도 5d를 참조하여 설명한다.

도 5a 내지 도 5d는 본발명에 따른 유기전계 발광소자의 컬러필터 및 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 공정에 대해 단계별로 도시한 공정단면도이다.

도 5a에 도시한 바와 같이, 제 2 기판(200)상에 서로 다른 면적의 제 2 부화소(P_{Sr} , P_{Sg} , P_{Sb})를 정의하는 블랙매트릭스(202)를 형성한다. 블랙매트릭스(202)는 블랙레진(black resin) 또는 불투명 금속을 상기 제 2 기판(200)에 형성하고, 크기가 서로 다른 제 2 부화소(P_{Sr} , P_{Sg} , P_{Sb}) 영역별로 패턴하여 형성한다.

이어서, 상기 제 2 기판(200)의 상부 제 2 부화소(P_{Sr} , P_{Sg} , P_{Sb})영역에 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터(204a, 204b, 204c)를 형성한다. 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터(204a, 204b, 204c)는 컬러레진(color resin)을 도포하여 형성하며, 제 2 부화소(P_{Sr} , P_{Sg} , P_{Sb})영역 별로 서로 상이한 면적을 가지도록 형성한다. 예를 들어 적(R)색 컬러필터(204a)의 면적은 녹(G)색 컬러필터(204b)의 면적보다 크게 형성하고, 녹(G)색 컬러필터(204b)의 면적 청(B)색 컬러필터의 면적보다 크게 형성한다($R > G > B$). 그러나, 이들 적(R), 녹(G) 및 청(B)색의 컬러필터의 면적은 화소영역(P)의 면적을 넘지 못하도록 형성한다($((R+G+B)??P)$).

다음으로, 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(202) 및 컬러필터(204a, 204b, 204c)가 형성된 제 2 기판의 상부에 평탄화막(206)을 형성한다. 상기 평탄화막(206)은 벤조싸이클로부텐(BCB) 또는 아크릴계수지를 포함하는 유기절연 물질 중에 선택된 하나로 구성한다. 상기 평탄화막(206)은 컬러필터(204a, 204b, 204c)를 보호하는 역할을 할 뿐만 아니라 이후 공정에서 형성되는 제 1 전극 및 유기전계 발광층이 균일하게 형성되도록 도와준다.

이어서, 평탄화막(206)의 상부에는 유기전계 발광 다이오드의 제 1 전극(208)이 형성된다. 제 1 전극(208)은 인듐-틴-옥사이드(indium-tin-oxide; ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(indium-zinc-oxide; IZO)와 같은 투명도전성 물질로 구성한다. 제 1 전극(208)이 투명한 물질로 구성되므로, 본 발명에 따른 유기전계 발광소자는 상부 발광방식을 취할 수 있게 된다.

다음으로 도 5c에 도시한 바와 같이, 제 1 전극(208)의 상부에는 유기전계 발광층(210)을 형성한다. 즉, 제 1 전극의 상부에는 제 1 캐리어 전달층(210b)을 형성하고, 상기 제 1 캐리어 전달층(210b)의 상부에는 발광층(210a)을 형성하며, 상기 발광층(210a)의 상부에는 제 2 캐리어 전달층(210c)을 차례로 형성한다. 상기 발광층(210a)은 인가되는 전류에 의해 화이트(white) 빛을 발산(發散)한다. 상기 제 1 전극(208)이 양극이고, 이후 형성되는 제 2 전극(도 6d의 212)이 음극에 해당될 경우, 제 1 캐리어 전달층(210b)은 차례대로 정공주입층(hole injecting layer; HIL) 및 정공수송층(hole transmitting layer; HTL)을 포함하도록 형성되며, 제 2 캐리어 전달층(210c)은 차례대로 전자수송층(electron transmitting layer; ETL) 및 전자주입층(electron injecting layer; EIL)을 포함하도록 형성한다.

다음으로, 도 5d에 도시한 바와 같이, 유기전계발광층(210) 상부에는 반사율이 높은 불투명 도전성 물질을 이용하여, 제 2 부화소(P_{Sr} , P_{Sg} , P_{Sb}) 단위로 각각 패턴된 제 2 전극(212a, 212b, 212c)을 형성한다. 이때, 제 2 기판(200) 각각의 제 2 부화소(P_{Sr} , P_{Sg} , P_{Sb})영역에 대응하는 제 2 전극(212a, 212b, 212c)은 서로 상이한 면적을 가지며, 바람직하게는 하부에 형성된 컬러필터(204a, 204b, 204c)와 대응되는 면적을 가지도록 형성한다. 예를 들어, 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터(204a, 204b, 204c)가 $R > G > B$ 와 같은 순서의 면적을 가진다면, 상기 적(R) 컬러필터(204a)에 대응하는 제 2 전극(212a)은 녹(G) 컬러필터(204b)에 대응하는 제 2 전극(212b)보다 크며, 녹(G) 컬러필터(204b)에 대응하는 제 2 전극(202b)은 청(B) 컬러필터(204c)에 대응하는 제 2 전극(212c) 보다 크게 형성한다.

그리하여, 상기 제 1 및 제 2 전극(208, 212)과 이들 사이에 개재된 유기전계발광층(210)은 가지는 유기전계 발광 다이오드(E)를 제 2 기판(200)의 상부에 구성할 수 있다.

이후 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 제 2 기판(200)은 제 1 기판(100)과 실런트(300)에 의해 서로 함착되어 인캡슐레이션(encapsulation)되며, 상기와 같은 공정에 의해 제작된 유기전계 발광 다이오드(E)는 각각 제 1 기판의 구동 박막트랜지스터(T_D)와 연결전극(400)을 통해 서로 연결된다. 즉, 상기 유기전계 발광 다이오드(E)의 제 2 전극(212a, 212b, 212c)과 제 1 기판(100)에 구성된 박막트랜지스터(T_D)의 드레인 전극(도 4의 124)은 별도의 연결전극(400)을 통해 접촉하게 된다. 이때, 상기 연결전극(400)은 상기 제 2 전극(212)상에 형성할 수 도 있고, 상기 구동 소자의 드레인 전극에서 연장되거나 연결된 별도의 패턴으로 형성할 수 도 있다.

이상과 같은 공정을 통해 본 발명에 따른 유기전계 발광소자가 제작될 수 있다.

도 6는 화이트(white) 빛을 발광하는 유기전계 발광 다이오드를 적용한 유기전계 발광소자에서 적(R) 녹(G) 청(B) 부화소를 독립적으로 구동하는 방식에 대해 도시한 그래프이다.

도 6의 그래프에서, A, B, C는 각각 적(R), 녹(G), 청(B) 부화소에 대응하는 구동 박막트랜지스터의 출력전류(output current) 특성과 유기전계 발광 다이오드의 I-V 커브 특성이 교차하는 동작점이다. 도시한 바와 같이 데이터 배선에서 공급되는 데이터 전압이 서로 독립적임을 알 수 있으며, 각각의 전류차이에 의해 적(R), 녹(G), 청(B)색 컬러의 휘도를 얻을 수 있다.

그러나, 본 발명에서는 종래기술과는 달리 전류가 가장 높은 제 2 기관의 부화소의 면적이 증가하므로, 전류밀도가 높아지지 않는 장점이 있으며, 전류스트레스에 의한 소자의 수명단축을 막을 수 있다. 이 같은 부화소의 면적과 발광 휘도와의 관계를 아래 식을 통해 설명한다.

$$Lt = [Lr*(Ar/At) + Lg*(Ag/At) + Lb*(Ab/At)]/At$$

위 식에서 Lt는 적(R), 녹(G), 청(B) 부화소의 총 휘도를 나타내고, At는 적(R), 녹(G), 청(B) 부화소의 총 발광면적을 나타낸다. Lr은 적(R)색 부화소의 휘도를 나타내고, Lg는 녹(G)색 부화소의 휘도를 나타내며, Lb는 청(B)색 부화소의 휘도를 나타낸다. 또한, Ar은 적(R)색 부화소의 발광면적을 나타내고, Ag는 녹(G)색 부화소의 발광면적을 나타내며, Ab는 청(B)색 부화소의 발광면적을 나타낸다.

위 식에서, 종래에는 Ar, Ag, Ab가 동일한 값을 가지고, Lr, Lg, Lb를 직접바꾸어 주어 부화소 별로 전류밀도가 달라지는 현상이 일어났으며, 그로 인해 유기전계 발광소자의 열화와 수명단축을 야기하였다. 그러나, 본 발명에서는, Lr, Lg, Lb를 동일하게 유지하면서, Ar, Ag, Ab를 변경하게 서로간의 비를 조정함으로써 휘도비를 조절할 수 있도록 하였다. 즉, 적(R), 녹(G), 청(B) 부화소에 전류를 다르게 공급하더라도 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러필터 부화소의 면적이 다르므로, 전류레벨(current level)의 가장 높은 부화소의 전류밀도는 낮출 수 있게 된다. 그러므로, 유기전계 발광소자의 열화를 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 전류 스트레스에 의해 야기되는 수명단축을 막을 수 있다. 즉, 궁극적으로는 유기전계 발광소자의 수명을 연장시키는 결과를 가져올 수 있다.

그러나, 본 발명은 상기 실시예들로 한정되지 않고, 본 발명의 취지에 어긋나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 유기전계 발광소자는 듀얼 플레이트 구조(dual plate type)의 상부 발광식으로 구성하고, 소자를 구동하는 어레이부와 색을 표현하는 유기발광부(유기전계 발광 다이오드)가 서로 다른 기관에 구성한다. 또한, 어레이 소자의 구동 박막트랜지스터와 유기전계 발광 다이오드 소자의 제 2 전극을 별도의 전기적 연결패턴을 통해 연결하는 구조를 제공한다. 그러므로, 본 발명에서는 고휘도 및 고개구율 구조 유기전계 발광소자를 제공한다.

또한, 하부기관에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)의 부화소(sub-pixel)의 면적은 동일하게 구성하지만, 상부기관에 형성되는 적(R), 녹(G), 청(B)의 부화소(sub-pixel)의 면적은 서로 다르게 구성한다. 그러므로, 각각의 부화소들이 독립적으로 서로 다른 구동전압으로 구동되더라도, 전류가 가장 높은 부화소의 면적을 증가시킬 수 있어 부화소들의 전류밀도가 높아지지 않으므로 유기전계 발광소자의 열화를 막을 수 있고, 유기전계 발광소자의 수명도 증가시키는 효과도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 제 1 부화소영역 및 제 2 부화소영역이 각각 정의되고, 서로 이격되어 배치된 제 1 및 제 2 기관과;

상기 제 1 기관 상부에 제 1 방향으로 서로 이격되어 형성된 게이트 배선 및 전원배선과;

상기 제 1 기관의 상부에 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 형성되며, 상기 게이트 및 전원배선과 함께 제 1 부화소영역을 정의하는 데이터 배선과;

상기 제 1 기관 상부의 제 1 부화소영역 일측에 형성된 스위칭 박막트랜지스터와;

상기 제 1 기관 상부의 제 1 부화소영역 일측에 형성된 구동 박막트랜지스터와;

상기 제 2 기관 하부에서 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역을 정의하며 형성된 블랙매트릭스와;

제 2 기관의 하부에서 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역에 형성되어 서로 다른 면적을 가지는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터와;

상기 블랙매트릭스와 서로 다른 면적의 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터가 형성된 제 2 기관의 하부에 형성되어 적(R), 녹(G), 청(B)색 컬러필터의 서로 다른 면적에 대응되도록 형성된 유기전계 발광 다이오드와;

상기 구동 박막트랜지스터와 유기전계 발광 다이오드를 전기적으로 연결하는 연결패턴

을 포함하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계 발광 다이오드는 화이트(white) 빛을 발광하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 적(R)색의 컬러필터는 상기 녹(G)색의 컬러필터 보다 넓고, 상기 녹(G)색의 컬러필터는 청(B)색의 컬러필터보다 넓은 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 적(R)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 녹(G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드보다 크고, 상기 (G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 청(B)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드 보다 큰 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계 발광 다이오드 와 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 사이에 평탄화막을 더욱 포함하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계 발광 다이오드는 유기전계 발광층을 포함하며, 유기전계 발광층과 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 사이에는 제 1 전극을 포함하며, 상기 유기전계 발광층과 상기 연결전극사이에는 제 2 전극을 포함하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 전극은 연결패턴과 접촉하며 상기 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역의 면적에 대응하도록 형성된 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 유기전계 발광층은 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 제 1 캐리어 전달층과 발광층과 제 2 캐리어 전달층이 차례로 적층된 구조인 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 부화소는 동일한 면적을 가지는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자.

청구항 10.

상기 제 1 기관상에 정의된 제 1 부화소영역 마다 스위칭 박막트랜지스터와 구동 박막트랜지스터를 포함하는 어레이부를 형성하는 단계와;

제 2 기관상에 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역을 정의하는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 제 2 기관 상부의 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역에 서로 다른 면적을 가지는 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스와 서로 다른 면적의 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터가 형성된 제 2 기관의 상부에 적(R), 녹(G), 청(B)색 컬러필터의 서로 다른 면적에 대응되도록 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 단계와;

상기 구동 박막트랜지스터와 유기전계 발광 다이오드를 연결패턴을 이용하여 전기적으로 연결하는 단계와;

상기 어레이부가 형성된 제 1 기관과 상기 유기전계 발광 다이오드가 형성된 제 2 기관을 실런트(sealant)를 사용하여 인캡슐레이션(encapsulation)하는 단계

을 포함하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 어레이부를 형성하는 단계는 상기 제 1 기관 상부에 제 1 방향으로 서로 이격되게 게이트 배선 및 전원배선을 형성하는 단계와, 상기 제 1 기관의 상부에 상기 게이트 및 전원배선과 함께 제 1 부화소영역을 정의하는 데이터 배선을 제 1 방향과 수직한 제 2 방향으로 형성하는 단계를 포함하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

유기전계 발광 다이오드는 화이트(white) 빛을 발광하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터를 형성하는 단계는 상기 적(R)색의 컬러필터는 상기 녹(G)색의 컬러필터 보다 넓게 형성하고, 상기 녹(G)색의 컬러필터는 청(B)색의 컬러필터보다 넓게 형성하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

청구항 14.

제 10 항에 있어서,

상기 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 단계는 상기 적(R)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 녹(G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드보다 크게 형성하고, 상기 (G)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드는 상기 청(B)색에 대응하는 유기전계 발광 다이오드 보다 크게 형성하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

청구항 15.

제 10 항에 있어서,

상기 유기전계 발광 다이오드와 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 사이에 평탄화막을 형성하는 단계를 더욱 포함하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

청구항 16.

제 10 항에 있어서,

상기 유기전계 발광 다이오드를 형성하는 단계는 상기 적(R), 녹(G), 청(B)색의 컬러필터 상부에 제 1 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1 전극 상부에 유기전계 발광층을 형성하는 단계와, 상기 유기전계 발광층 상부에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 전극은 연결패턴과 접촉하며 상기 서로 다른 면적의 제 2 부화소영역의 면적에 대응하도록 형성하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

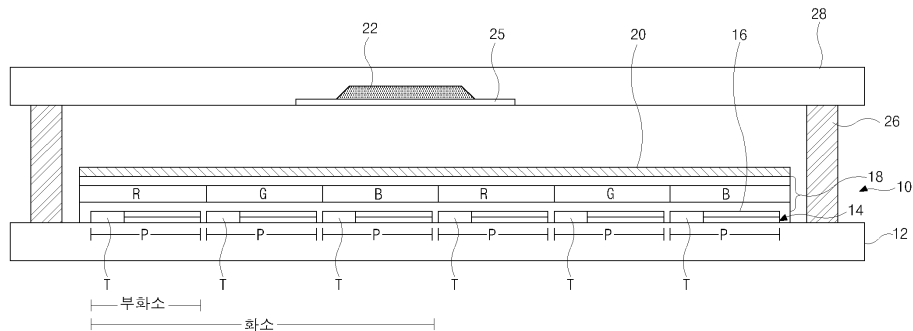
청구항 18.

제 16 항에 있어서,

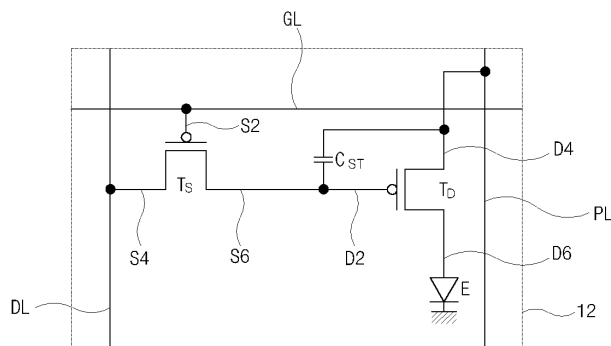
상기 유기전계 발광층은 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 제 1 캐리어 전달층과 발광층과 제 2 캐리어 전달층이 차례로 적층되도록 구성하는 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광소자 제조방법.

도면

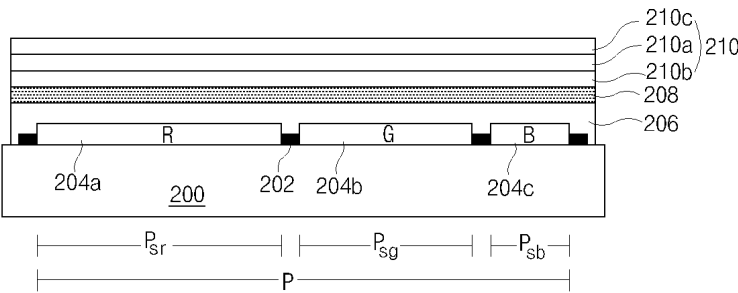
도면1



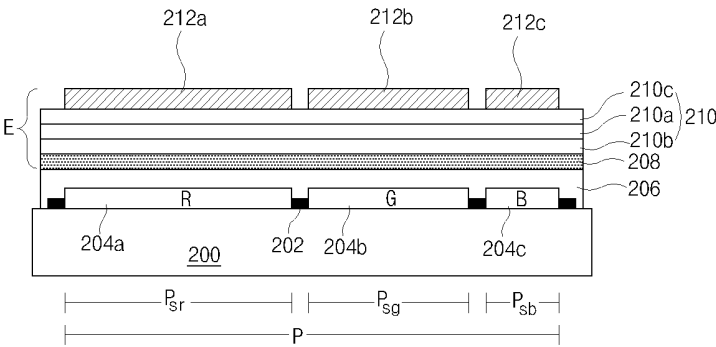
도면2



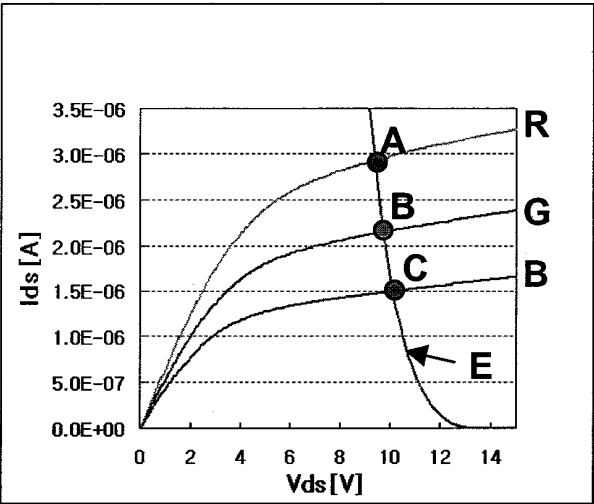
도면5c



도면5d



도면6



专利名称(译)	双板型有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020050069312A	公开(公告)日	2005-07-05
申请号	KR1020030101280	申请日	2003-12-31
[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	PARK JAEYONG 박재용 HWANG KWANGJO 황광조 KIM OCKHEE 김옥희		
发明人	박재용 황광조 김옥희		
IPC分类号	G09G3/30 H01L27/32 H01L21/00 H05B33/08 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/02 H05B33/06 H05B33/26 H05B33/04 H01L31/036 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3251 H01L27/322 H01L2251/5315 H01L51/5284 H01L51/5221 H01L51/5234		
其他公开文献	KR100579549B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光器件，尤其涉及双板结构的有机电致发光器件。根据本发明的双板有机电致发光器件在两个基板上分别形成阵列部分和有机电致发光二极管。彼此是与封装相连的双板并且它被形成。根据本发明的双板型有机电致发光器件中的下板包括具有相同面积的多个子像素，所述子像素是具有彼此不同的面积的子像素，同时发射上板的光是它被定位的敌人，铁锈和蓝色。每个子像素被操作到不同的驱动电压。然而，电流水平可以降低施加到该子像素的电流密度，可以增加最高子像素的面积。因此，施加到有机电致发光二极管的电流应力减小，并且可以防止有机电致发光二极管的劣化。它具有延长有机电致发光器件寿命的优点。

