

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/12 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월13일 10-0571004 2006년04월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0063750	(65) 공개번호	10-2005-0027465
(22) 출원일자	2003년09월15일	(43) 공개일자	2005년03월21일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 이관희
 서울특별시관악구봉천동1630-5

(74) 대리인 박상수

심사관 : 최창락

(54) 적층형 유기 전계 발광 소자

요약

본 발명은 적층형 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상에 형성되어 있는 제 1 전극; 상기 제 1 전극 상에 형성되어 있는 제 1 유기 발광층; 및 상기 제 1 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 2 전극을 포함하는 제 1 유기 전계 발광 소자 요소와, 상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소 상에 형성되어 있는 제 2 절연 기판; 상기 제 2 기판 상에 형성되어 있는 제 3 전극; 상기 제 3 전극 상에 형성되어 있는 제 2 유기 발광층; 및 상기 제 2 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 4 전극을 포함하는 제 2 유기 전계 발광 소자 요소와, 상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소 상에 형성되어 있는 제 3 절연 기판; 상기 제 3 기판 상에 형성되어 있는 제 5 전극; 상기 제 5 전극 상에 형성되어 있는 제 3 유기 발광층; 및 상기 제 3 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 6 전극을 포함하는 제 3 유기 전계 발광 소자 요소를 포함하는 것을 특징으로 하는 적층형 유기 전계 발광 소자를 제공함으로써 고 해상도 및 대형기판에서 고정세 마스크의 사용없이 풀칼라의 유기 전계 발광 소자를 제공할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

적층형 유기 전계 발광 소자, 풀칼라

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 적층형 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 적층형 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 적층형 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[산업상 이용분야]

본 발명은 적층형 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 풀칼라를 구현하는 적층형 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

[종래 기술]

일반적으로 종래의 유기 전계 발광 소자는 능동 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 표시 소자로서 주목받고 있다.

유기 전계 발광 소자는 발광층(emitting layer) 형성용 물질에 따라 무기 EL 소자와 유기 EL 소자로 구분된다. 여기에서 유기 EL 소자는 무기 EL 소자에 비하여 휘도, 구동 전압 및 응답 속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

도 1은 미국 특허 제 5,703,436호, 제 5,917,280, 제 5,932,895, 및 제 6,232, 714호에 개시되어 있는 적층형 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 반사막(38)을 포함하는 유리 기판(37) 상에 발광 다이오드(LED) 20, 21, 22가 적층되어 있다. LED 20은 적층 구조의 유기 전계 발광 소자의 하부에 위치하고 있으며, LED 21은 적층구조의 중단부에, 그리고 LED 22는 적층 구조의 상단부에 형성되어 있다. 상기 적층 구조는 도 1에 도시된 바와 같이, 수직적인 구조를 지니고 있다. LED 20에는 정공 수송층(HTL) 20H가 ITO 표면에 적층되어 있고, 그 위에 EL층 20E가 있고, 그 EL 층 상부에 ETL 층 20T가 형성되어 있다. HTL, EL, ETL 층을 이루는 물질로는 공지의 유기 물질을 사용한다.

상기 ETL 층 20T 상부에는 일함수가 4 eV 이하인 반투명 금속으로 금속층 26M을 형성한다. Mg, Mg/Ag와 같은 금속을 사용한다. 금속층 26M 상부에는 투명 박막 전도성 ITO 층 26I를 적층하여 형성한다(ITO/금속층 26 형성). LED 20, 21, 22는 각각 하부층으로 투명 전도성 층 26I 상부에 HTL 층이 형성되어 있다. 그리고 나서, 다시 다른 EL 층과 ETL 층이 형성된다. HTL, ETL, ITO, 금속 및 유기 EL 층은 투과성이다. 상기 EL 층과 ETL 층은 단일층으로 구성될 수 있다.

또한, 상기 LED 20은 하부에 위치하는 것으로 청색 발광층으로 형성한다. 그리고 나서, 그 상부에 녹색 발광층인 LED 21과 적색 발광층인 LED 22를 형성한다.

상기 발명에서는 상기 발광 다이오드 LED 22의 하부 전극과 LED 21의 상부 전극이 공유되어 있으며, 발광 다이오드 LED 21의 하부 전극과 발광 다이오드 20의 상부 전극이 공유되어 있다.

또한, 구동시 각각의 다이오드를 구동하기 위하여 전압을 인가하여야 하는 경우 콘택들(30, 31, 32)을 통하여 전압이 인가된다.

그러나, 이와 같이 형성된 적층형 유기 전계 발광 소자는 각각의 유기 발광 다이오드 LED 20, 21, 22가 독립적으로 형성되는 것이 아니라 순차적으로 LED 22, 21, 20가 형성되어야 하나 유기 발광층(22E)이 형성되어 있는 경우에는 상부층을 형성하기 위하여 열처리 공정이나 습식 공정 등은 적용이 어렵다는 또한, 제조시 각 LED 20, 21, 22를 각각 독립적으로 형성하여 조합할 수 없고 문제점이 있고 전극배선을 독립적으로 처리함에 있어 매우 어려움을 가지고 있다. 그리고, 순차적으로 층을 적층하여야 하므로 공정 조건에 제한이 있다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위에서 설명한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 제조 공정 조건에 제한이 없으며 고 해상도, 초대형의 기관에서 풀칼라 유기 전계 발광 디스플레이가 가지는 칼라 패턴링의 한계와 휘도 및 수명을 해결할 수 있는 적층형 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

제 1 기관;

상기 제 1 기관 상에 형성되어 있는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상에 형성되어 있는 제 1 유기 발광층; 및

상기 제 1 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 2 전극을 포함하는 제 1 유기 전계 발광 소자 요소와,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소 상에 형성되어 있는 제 2 절연 기관;

상기 제 2 기관 상에 형성되어 있는 제 3 전극;

상기 제 3 전극 상에 형성되어 있는 제 2 유기 발광층; 및

상기 제 2 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 4 전극을 포함하는 제 2 유기 전계 발광 소자 요소와,

상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소 상에 형성되어 있는 제 3 절연 기관;

상기 제 3 기관 상에 형성되어 있는 제 5 전극;

상기 제 5 전극 상에 형성되어 있는 제 3 유기 발광층; 및

상기 제 3 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 6 전극을 포함하는 제 3 유기 전계 발광 소자 요소를 포함하는 것을 특징으로 하는 적층형 유기 전계 발광 소자를 제공한다.

이하, 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 적층형 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명이 일실시예에 따른 적층형 유기 전계 발광 소자는 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100), 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200), 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)로 이루어진다.

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)는 하부에 제 1 기관(10), 상기 제 1 기관(10) 상부에 제 1 전극(12)을 배치하고 이 제 1 전극을 화소 정의막(Pixel Defined Layer; PDL, 14)으로 화소 영역을 정의한다. 이 화소 영역에 제 1 유기 발광층(16)을 배치한다. 그리고 나서, 제 1 유기 발광층(16) 상부에 제 2 전극을 형성함으로써 독립적으로 구동이 가능하도록 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)가 구비된다.

이어서, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100) 상부에 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)를 배치한다. 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)는 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)와 동일한 구성을 가지고 있다. 즉, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)는 하부에 제 2 기관(20)을 구비하고 그 상부에 제 3 전극(22)을 배치하고 제 3 전극(22)을 화소 정의막(Pixel Defined Layer; PDL, 24)으로 화소 영역을 정의한다. 이 화소 영역에 제 2 유기 발광층(26)을 배치한다. 그리고 나서, 제 2 유기 발광층(26) 상부에 제 4 전극을 형성함으로써 독립적으로 구동이 가능하도록 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)가 구비된다.

이어서, 다시 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200) 상부에 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)를 구비한다. 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300) 역시 제 1 및 제 2 유기 전계 발광 소자 요소의 구성과 동일하게 구성한다.

즉, 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)는 하부에 제 3 기판(30)을 구비하고 그 상부에 제 5 전극(32)을 배치하고 제 5 전극(32)을 화소 정의막(Pixel Defined Layer; PDL, 34)으로 화소 영역을 정의한다. 이 화소 영역에 제 3 유기 발광층(36)을 배치한다. 그리고 나서, 제 3 유기 발광층(36) 상부에 제 6 전극을 형성함으로써 독립적으로 구동이 가능하도록 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)가 구비된다.

이상과 같이, 본원의 일실시예에 따른 적층형 유기 전계 발광 소자는 최소한 3개의 독립적인 유기 전계 발광 소자 요소를 포함하고 있으며, 이러한 독립적으로 구동 가능한 유기 전계 발광 소자 요소는 풀칼라를 구현하여야 하므로 위의 3개의 유기 전계 발광 소자 요소는 각각 서로 다르게 적색, 청색 및 녹색 발광을 구현하여야 한다.

바람직하기로는 광 추출 방향을 기준으로 하여 하부에는 녹색 발광층, 그 중간에는 적색 발광층, 그리고 최상부에는 청색 발광층이 형성되도록 한다.

따라서, 본원 발명이 전면 발광 구조의 적층형 유기 전계 발광 소자라면, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)가 녹색 발광을 구현하고, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)가 적색 발광을 구현하고, 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)가 청색 발광을 구현한다.

즉, 제 1 유기 발광층(16)은 녹색 발광 물질로 형성되고, 제 2 유기 발광층(26)은 적색 발광 물질로 형성되며, 제 3 유기 발광층(36)은 청색 발광 물질로 형성된다. 상기 녹색, 적색 및 청색 유기 발광 물질은 통상적으로 사용되는 유기 발광 물질로 저분자 물질이든 고분자 물질이든 무관하다.

이때, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)는 광을 반사시켜야 하므로 반사형으로 형성되며, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(200, 300)는 투과형으로 형성되어야 한다.

따라서, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)의 제 1 전극(12)은 애노드 전극으로 Mg의 합금 또는 Al의 합금으로 이루어지는 금속 전극으로 형성되며, 그리고, 제 2 전극(18)은 캐소드 전극이 되며, 투명 도전성 물질인 ITO, IZO 등으로 형성된다. 또는 제 1 전극(12)은 애노드 전극으로 투명 도전성 물질인 ITO, IZO, 그리고, 제 2 전극(18)은 캐소드 전극이 되며 Mg의 합금 또는 Al의 합금으로 이루어지는 금속 전극으로 형성된다. 또한, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)의 제 3 전극(22) 및 제 4 전극(28)과 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)의 제 5 전극(32) 및 제 6 전극(38)은 하부 전극이 캐소드 전극으로 투명 도전성 물질을 사용하고, 상부 전극은 애노드 전극으로 얇은 금속막을 사용하거나 또는 이의 역 구조를 채용함으로써 투과형 유기 전계 발광 소자의 구조를 갖는다.

한편, 배면 발광 구조의 경우에는 전면 발광 구조와는 달리 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)가 녹색 발광을 구현하고, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)가 적색 발광을 구현하고, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)가 청색 발광을 구현한다.

즉, 제 3 유기 발광층(36)은 녹색 발광 물질로 형성되고, 제 2 유기 발광층(26)은 적색 발광 물질로 형성되며, 제 1 유기 발광층(16)은 청색 발광 물질로 형성된다. 상기 녹색, 적색 및 청색 유기 발광 물질은 통상적으로 사용되는 유기 발광 물질로 저분자 물질이든 고분자 물질이든 무관하다.

이때, 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)는 광을 반사시켜야 하므로 반사형으로 형성되며, 제 1 및 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(100, 200)는 투과형으로 형성되어야 한다.

따라서, 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)의 제 6 전극(38)은 애노드 전극으로 Mg의 합금 또는 Al의 합금으로 이루어지는 금속 전극으로 형성되며, 반사막을 포함하게 된다. 그리고, 제 5 전극(32)은 캐소드 전극이 되며, 투명 도전성 물질인 ITO, IZO 등으로 형성된다. 또한, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)의 제 3 전극(22) 및 제 4 전극(28)과 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)의 제 1 전극(32) 및 제 2 전극(38)은 상부 전극이 캐소드 전극으로 투명 도전성 물질을 사용하고, 하부 전극은 애노드 전극으로 얇은 금속막을 사용하거나 또는 이의 역 구조를 채용함으로써 투과형 유기 전계 발광 소자의 구조를 갖는다.

한편, 본 발명의 일실시예에서는 화소 영역이 각각 화소 정의막으로 정의되어 있으므로 제 1 유기 전계 발광 소자 요소의 화소 영역, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소의 화소 영역, 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 화소 영역은 일치하도록 배치되어야 한다.

또한, 상기 각 유기 발광층(16, 26, 36)에 유기 발광 물질을 적층하여 형성하는 각 형성된 화소 영역에 유기 발광 물질이 열라인되도록 유기 발광층은 패턴되어 형성된다.

상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소는 각각 필요에 따라 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층으로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상의 층을 더욱 포함할 수 있다.

이는 상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소는 각각 독립적으로 구동할 수 있는 독립적인 소자이므로 각각의 구성에 발광 효율, 수명 특성을 향상시키도록 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층 중 1 이상의 층을 포함할 수 있는 것이다.

위의 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층은 유기 물질로 통상적으로 사용되는 물질을 사용할 수 있으며, 고분자 물질이든 저분자 물질이든 무관하다.

정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층의 배치 위치는 통상적인 유기 전계 발광 소자에서 사용되는 위치에 사용되며, 예를 들어, 정공 주입층, 정공 수송층은 하부 전극과 유기 발광층 사이에 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층은 상부 전극 사이에 배치되거나 역으로 배치될 수도 있다.

도 3은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 적층형 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 3을 참조하면, 이 실시예의 적층형 유기 전계 발광 소자는 최소한 3개의 독립적으로 구동 가능한 유기 전계 발광 소자 요소를 포함하고 있다. 이는 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계 발광 소자는 풀칼라를 구현하기 위한 목적이기 때문이다.

이 실시예에 의한 적층형 유기 전계 발광 소자는 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100), 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200), 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)를 포함한다.

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)는 제 1 기판(10) 상부에 제 1 전극(12)을 구비하고 있다. 상기 제 1 전극 상부에는 제 1 유기 발광층(16)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 유기 발광층(16) 상부에 제 2 전극을 구비한다. 따라서, 본 실시예에서는 한 기판상에 화소 영역이 화소 정의막(PDL)에 의하여 R,G,B의 부분화소가 정의되지 않으므로 유기 발광 물질을 적층하여 유기 발광층을 형성할 때 미세 패턴화할 필요가 없다.

그리고 나서, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)와 동일하게 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(200, 300)를 형성한다.

즉, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100) 상부에 제 2 기판(20)을 형성하고, 상기 제 2 기판(20) 상에 연속적으로 제 3 전극(22), 제 2 유기 발광층(26) 및 제 4 전극(28)을 형성하여 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)를 형성하고, 이어서 상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200) 상부에 제 3 기판(30), 제 5 전극(32), 제 3 유기 발광층(36) 및 제 6 전극(38)을 구비하여 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)가 구비되어 있다.

한편, 본 발명의 적층형 유기 전계 발광 소자는 각 층이 순서적으로 형성될 수도 있고, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100), 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200) 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)가 별개로 제작된 후 조립될 수 있다. 각각의 단색기판들을 조립할때의 방법을 기술하면 다음과 같다. 전면발광형 제 1 유기 전계 발광 소자 요소의 상부 전극 위에 열경화형 에폭시수지를 전면도포한다. 제1기판과 제2기판의 열라인 마크를 이용하여 두 기판을 열라인하여 결합시킨다. 이후 제 3기판을 동일 방법에 의하여 열라인 시킨후 경화시켜 풀칼라 디바이스를 구성한다.

또한, 본 발명의 적층형 유기 전계 발광 소자는 최하부층과 최상부층, 즉, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)의 하부층과 제 3 유기 전계 발광 소자(300)의 상부층만을 봉지 기판을 사용하여 봉지한다.

이상과 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 적층형 유기 전계 발광 소자는 최소한 3개의 독립적인 유기 전계 발광 소자 요소를 포함하고 있으며, 이러한 독립적으로 구동 가능한 유기 전계 발광 소자 요소는 풀칼라를 구현하여야 하므로 위의 3개의 유기 전계 발광 소자 요소는 각각 서로 다르게 적색, 청색 및 녹색 발광을 구현하여야 한다.

바람직하기로는 광 취출 방향을 기준으로 하여 하부에는 녹색 발광층, 그 중간에는 적색 발광층, 그리고 최상부에는 청색 발광층이 형성되도록 한다.

따라서, 본원 발명이 전면 발광 구조의 적층형 유기 전계 발광 소자라면, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)가 녹색 발광을 구현하고, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)가 적색 발광을 구현하고, 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)가 청색 발광을 구현한다.

즉, 제 1 유기 발광층(16)은 녹색 발광 물질로 형성되고, 제 2 유기 발광층(26)은 적색 발광 물질로 형성되며, 제 3 유기 발광층(36)은 청색 발광 물질로 형성된다. 상기 녹색, 적색 및 청색 유기 발광 물질은 통상적으로 사용되는 유기 발광 물질로 저분자 물질이든 고분자 물질이든 무관하다.

이때, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)는 광을 반사시켜야 하므로 반사형으로 형성되며, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(200, 300)는 투과형으로 형성되어야 한다.

따라서, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)의 제 1 전극(12)은 애노드 전극으로 Mg의 합금 또는 Al의 합금으로 이루어지는 금속 전극으로 형성되며, 반사막을 포함하게 된다. 그리고, 제 2 전극(18)은 캐소드 전극이 되며, 투명 도전성 물질인 ITO, IZO 등으로 형성된다. 또한, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)의 제 3 전극(22) 및 제 4 전극(28)과 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)의 제 5 전극(32) 및 제 6 전극(38)은 하부 전극이 캐소드 전극으로 투명 도전성 물질을 사용하고, 상부 전극은 애노드 전극으로 얇은 금속막을 사용하거나 또는 이의 역 구조를 채용함으로써 투과형 유기 전계 발광 소자의 구조를 갖는다.

한편, 배면 발광 구조의 경우에는 전면 발광 구조와는 달리 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)가 녹색 발광을 구현하고, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)가 적색 발광을 구현하고, 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)가 청색 발광을 구현한다.

즉, 제 3 유기 발광층(36)은 녹색 발광 물질로 형성되고, 제 2 유기 발광층(26)은 적색 발광 물질로 형성되며, 제 1 유기 발광층(16)은 청색 발광 물질로 형성된다. 상기 녹색, 적색 및 청색 유기 발광 물질은 통상적으로 사용되는 유기 발광 물질로 저분자 물질이든 고분자 물질이든 무관하다.

이때, 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)는 광을 반사시켜야 하므로 반사형으로 형성되며, 제 1 및 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(100, 200)는 투과형으로 형성되어야 한다.

따라서, 제 3 유기 전계 발광 소자 요소(300)의 제 6 전극(38)은 애노드 전극으로 Mg의 합금 또는 Al의 합금으로 이루어지는 금속 전극으로 형성되며, 반사막을 포함하게 된다. 그리고, 제 5 전극(32)은 캐소드 전극이 되며, 투명 도전성 물질인 ITO, IZO 등으로 형성된다. 또한, 제 2 유기 전계 발광 소자 요소(200)의 제 3 전극(22) 및 제 4 전극(28)과 제 1 유기 전계 발광 소자 요소(100)의 제 1 전극(12) 및 제 2 전극(18)은 상부 전극이 캐소드 전극으로 투명 도전성 물질을 사용하고, 하부 전극은 애노드 전극으로 얇은 금속막을 사용하거나 또는 이의 역 구조를 채용함으로써 투과형 유기 전계 발광 소자의 구조를 갖는다.

상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소는 각각 필요에 따라 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층으로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상의 층을 더욱 포함할 수 있다.

이는 상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소는 각각 독립적으로 구동할 수 있는 독립적인 소자이므로 각각의 구성에 발광 효율, 수명 특성을 향상시키도록 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층 중 1 이상의 층을 포함할 수 있는 것이다.

위의 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층은 유기 물질로 통상적으로 사용되는 물질을 사용할 수 있으며, 고분자 물질이든 저분자 물질이든 무관하다.

정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층의 배치 위치는 통상적인 유기 전계 발광 소자에서 사용되는 위치에 사용되며, 예를 들어, 정공 주입층, 정공 수송층은 하부 전극과 유기 발광층 사이에 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층은 상부 전극 사이에 배치되거나 역으로 배치될 수도 있다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에서는 R, G, B별로 각각 독립적으로 구동할 수 있도록 상, 하부 전극과 기판을 구비하고 있으므로 제조시 미세 패터닝 마스크가 필요 없으며, 개구부가 R,G,B 화소부를 가진 기판보다 최대 9배 이상이 늘어나기 때문에 풀칼라 디바이스를 구성하기 위한 요구 휘도가 적어지고 또한 사용되는 소비되는 전류량이 작기 때문에 소비전력 또한 매우 감소한다. 이로 인하여 장수명, 고휘도의 디바이스를 구성할 수 있다. 또한 R,G,B의 화소부가 적층형으로 되어있기 때문에 디바이스의 화질이 매우 뛰어나다. 기존 미세 패터닝을 고정세 마스크가 이용되는 단일기판 풀칼라 디바이스보다 3배 이상의 해상도를 표시할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 기판;

상기 제 1 기판 상에 형성되어 있는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상에 형성되어 있는 제 1 유기 발광층; 및

상기 제 1 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 2 전극을 포함하는 제 1 유기 전계 발광 소자 요소와,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소 상에 형성되어 있는 제 2 기판;

상기 제 2 기판 상에 형성되어 있는 제 3 전극;

상기 제 3 전극 상에 형성되어 있는 제 2 유기 발광층; 및

상기 제 2 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 4 전극을 포함하는 제 2 유기 전계 발광 소자 요소와,

상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소 상에 형성되어 있는 제 3 기판;

상기 제 3 기판 상에 형성되어 있는 제 5 전극;

상기 제 5 전극 상에 형성되어 있는 제 3 유기 발광층; 및

상기 제 3 유기 발광층 상부에 형성되어 있는 제 6 전극을 포함하는 제 3 유기 전계 발광 소자 요소를 포함하는 것을 특징으로 하는 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소 또는 제 3 유기 전계 발광 소자 요소 중 어느 하나는 반사형 유기 전계 발광 소자이고 나머지 하나는 투과형 유기 전계 발광 소자인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소는 투과형 유기 전계 발광 소자인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 화소 영역은 화소 정의막에 의하여 분리되어 형성되어 있는 것인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 패턴화되어 형성되는 것인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 녹색 발광 물질로 구성되고, 상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 적색 발광 물질로 구성되고, 상기 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 청색 발광 물질로 구성되어 있는 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 기관 전면에 걸쳐 적층되어 있는 것인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 녹색 발광 물질로 구성되고, 상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 적색 발광 물질로 구성되고, 상기 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 청색 발광 물질로 구성되어 있는 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 적색 발광 물질로 구성되고, 상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 녹색 발광 물질로 구성되고, 상기 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 유기 발광층은 청색 발광 물질로 구성되어 있는 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 및 제 3 유기 전계 발광 소자 요소는 각각 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층 중 1 이상의 층을 선택적으로 더욱 포함하는 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극은 애노드 전극이고, 상기 제 2 전극은 캐소드 전극인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극은 캐소드 전극이고, 상기 제 2 전극은 애노드 전극인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 13.

제 1항에 있어서,

상기 제 3 전극은 애노드 전극이고, 상기 제 4 전극은 캐소드 전극인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 14.

제 1항에 있어서,

상기 제 3 전극은 캐소드 전극이고, 상기 제 4 전극은 애노드 전극인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 15.

제 1항에 있어서,

상기 제 5 전극은 애노드 전극이고, 상기 제 6 전극은 캐소드 전극인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 16.

제 1항에 있어서,

상기 제 5 전극은 캐소드 전극이고, 상기 제 6 전극은 애노드 전극인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 17.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소의 제 1 전극 또는 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 제 2 전극은 반사막을 더욱 포함하는 것인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 18.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 유기 전계 발광 소자 요소의 하부층과 제 3 유기 전계 발광 소자요소의 상부층은 봉지 기판으로 봉지되어 있는 것인 적층형 유기 전계 발광 소자.

청구항 19.

삭제

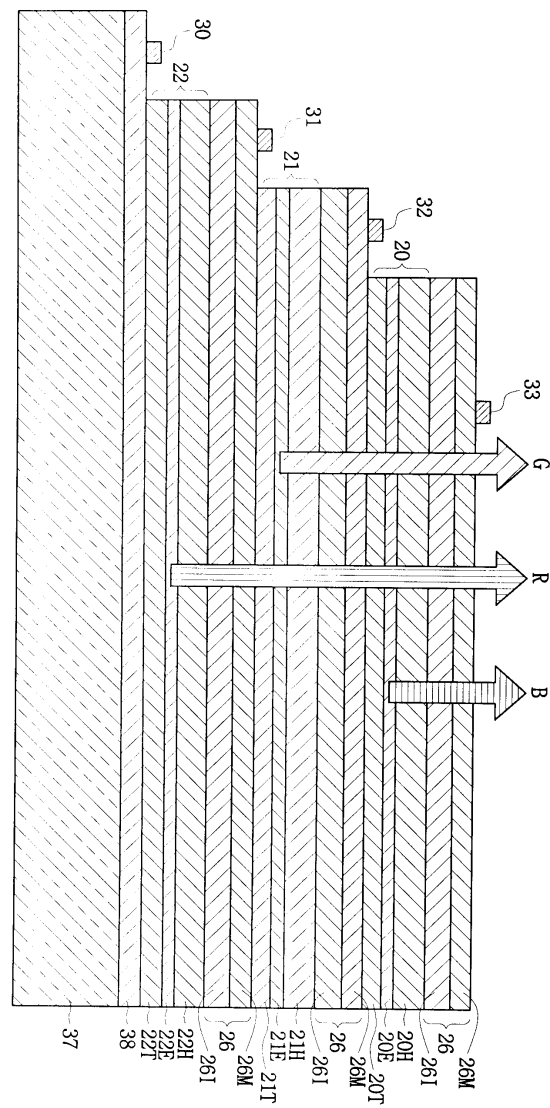
청구항 20.

제 1항에 있어서,

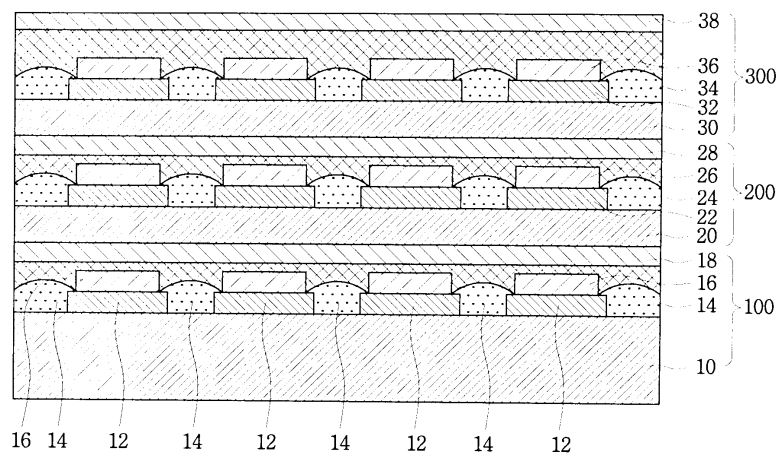
상기 제 2 유기 전계 발광 소자 요소의 캐소드 전극과 상기 제 3 유기 전계 발광 소자 요소의 캐소드 전극은 투과형으로 이루어진 적층형 유기 전계 발광 소자.

도면

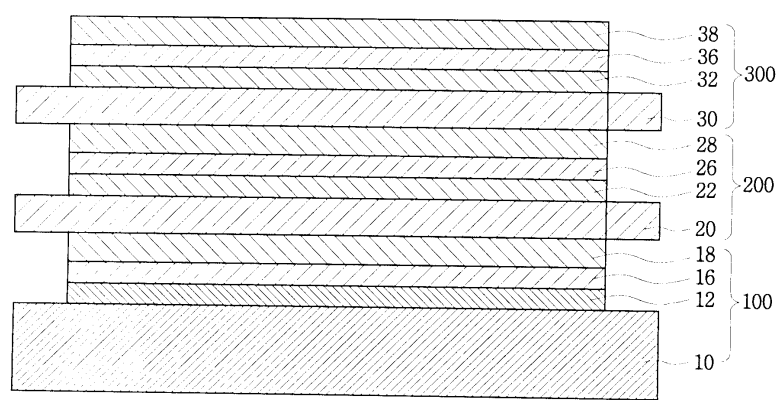
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	堆叠式有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR100571004B1	公开(公告)日	2006-04-13
申请号	KR1020030063750	申请日	2003-09-15
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE KWANHEE		
发明人	LEE,KWANHEE		
IPC分类号	H05B33/12		
代理人(译)	PARK , 常树		
其他公开文献	KR1020050027465A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

叠层有机电致发光器件本发明涉及一种叠层有机电致发光器件，它包括第一衬底;形成在第一基板上的第一电极;形成在第一电极上的第一有机发光层;并且，在第一有机发光层上形成第二电极，在第一有机电致发光元件上形成第二绝缘基板，形成在第二基板上的第三电极;形成在第三电极上的第二有机发光层;并且，在第二有机发光层上形成第四电极，在第二有机电致发光元件上形成第三绝缘基板，形成在第三基板上的第五电极;第五个电极形成在第一有机发光层上的第三有机发光层; 3.根据权利要求1所述的有机电致发光器件，其中，所述第三有机电致发光器件包括：第三电极，形成在所述第三有机发光层上。可以提供全色有机电致发光器件。 2 指数方面 分层有机电致发光器件，全彩

