

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/22(11) 공개번호 10-2005-0070424
(43) 공개일자 2005년07월07일(21) 출원번호 10-2003-0099937
(22) 출원일자 2003년12월30일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 박재용
경기도안양시동안구평촌동933-7꿈마을건영아파트305동701호
김관수
경기도수원시장안구율전동518삼호진덕203-1104

(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 있음

(54) 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 및 그 제조방법

요약

본 발명에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 및 그 제조방법에 의하면, 첫째, 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드 소자를 서로 다른 기판 상에 형성하기 때문에 생산수율 및 생산성을 향상시킬 수 있고, 제품수명을 효과적으로 늘릴 수 있으며, 둘째, 상부발광방식이기 때문에 박막트랜지스터 설계가 용이해지고 고개구율/고해상도 구현이 가능하고, 셋째, 격벽에 의해 별도의 새도우 마스크(shadow mask)없이 자동 패터닝된 구조로 유기발광층 및 제 2 전극을 형성할 수 있으므로 공정 효율을 높일 수 있으며, 넷째, 격벽 형성부에 흡습막을 형성함으로써, 별도의 흡습제 실장 공간을 생략할 수 있으므로 공간 효율을 높이면서도, 제품의 수분 제거를 효과적으로 할 수 있다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계발광 소자 패널에 대한 단면도.

도 2a, 2b는 종래의 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 한 화소 영역에 대한 도면으로서, 도 2a는 평면도이고, 도 2b는 상기 도 2a의 절단선 "IIb-IIb"에 따라 절단된 단면을 도시한 단면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자용 기관의 평면도.

도 6a 내지 6c는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 도면으로서, 도 6a는 전체 단면도이고, 도 6b는 상기 도 6a의 영역 "VIb"의 확대도면이고, 도 6c는 흡습막이 형성되는 기관의 일부 영역에 대한 평면도.

도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조 공정을 단계별로 나타낸 공정 흐름도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

210, 250 : 제 1, 2 기관 252 : 제 1 전극

254 : 층간절연막 256 : 격벽

258 : 유기발광층 260 : 제 2 전극

262 : 흡습막 P : 화소 영역

NP : 비화소 영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 소자(Organic Electroluminescent Device)에 관한 것이며, 특히 특히 픽셀 구동부(박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층)와 발광부(발광층을 포함하는 유기전계발광 다이오드 소자)가 서로 다른 기판에 형성되고, 두 소자는 별도의 전기적 연결패턴을 통해 연결되는 방식의 듀얼패널타입 유기전계발광 소자(Active-Matrix Organic Electroluminescent Device) 및 그 제조방법에 관한 것이다.

새로운 평판디스플레이 중 하나인 유기전계발광 소자는 자체발광형이기 때문에 액정표시장치에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량박형이 가능하고, 소비전력 측면에서도 유리하다. 그리고 직류저전압 구동이 가능하고 응답속도가 빠르며 전부 교체이기 때문에 외부충격에 강하고 사용온도범위도 넓으며 특히 제조비용 측면에서도 저렴한 장점을 가지고 있다.

특히, 상기 유기전계발광 소자는 액정표시장치나 PDP(Plasma Display Panel)와 달리 공정이 매우 단순하기 때문에 증착 및 봉지(encapsulation) 장비가 전부라고 할 수 있다.

이하, 도 1은 종래의 유기전계발광 소자 패널에 대한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 제 1, 2 기판(10, 60)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 1 기판(10) 상에는 화면을 구현하는 최소 단위인 화소 영역(P)별로 박막트랜지스터(T)를 포함하는 어레이 소자층(AL)이 형성되어 있으며, 상기 어레이 소자층(AL) 상부에는 제 1 전극(48), 유기발광층(54), 제 2 전극(56)이 차례대로 적층된 구조의 유기전계발광 다이오드 소자(E)가 형성되어 있다. 유기발광층(54)으로부터 발광된 빛은 제 1, 2 전극(48, 56) 중 투광성을 가지는 전극 쪽으로 발광되어, 상부 발광 또는 하부발광 방식으로 분류할 수 있으며, 한 예로 제 1 전극(48)이 투광성 물질에서 선택되어 유기발광층(54)에서 발광된 빛이 제 1 전극(48)쪽으로 발광되는 하부발광 방식 구조를 제시하였다.

그리고, 상기 제 2 기판(60)은 일종의 인캡슐레이션 기판으로서, 그 내부에는 오목부(62)가 형성되어 있고, 오목부(62) 내에는 외부로부터의 수분흡수를 차단하여 유기전계발광 다이오드 소자(E)를 보호하기 위한 흡습제(64)가 봉입되어 있다.

상기 제 1, 2 기판(10, 60)의 가장자리부는 쉘패턴(70)에 의해 봉지되어 있다.

이하, 도 2a, 2b는 종래의 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 한 화소 영역에 대한 도면으로서, 도 2a는 평면도이고, 도 2b는 상기 도 2a의 절단선 "IIb-IIb"에 따라 절단된 단면을 도시한 단면도이며, 주요 구성요소를 중심으로 간략하게 설명한다.

도시한 바와 같이, 제 1 기판(10) 상에 버퍼층(12)이 형성되어 있고, 버퍼층(12) 상부에는 반도체층(14)과 커패시터 전극(16)이 서로 이격되게 형성되어 있으며, 상기 반도체층(14) 중앙부에는 게이트 절연막(18), 게이트 전극(20)이 차례대로 형성되어 있다. 상기 반도체층(14)은 게이트 전극(20)과 대응되는 활성 영역(IIc)과, 활성 영역(IIc)의 좌, 우 양측 영역은 드레인 영역(IIId) 및 소스 영역(IIe)으로 각각 정의된다.

상기 게이트 전극(20) 및 커패시터 전극(16)을 덮는 영역에는 제 1 보호층(24)이 형성되어 있으며, 제 1 보호층(24) 상부의 커패시터 전극(16)과 대응된 위치에는 파워 전극(26)을 포함하고, 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 형성된 전력공급 배선(28)에서 분기되어 있다.

상기 파워 전극(26)을 덮는 기판 전면에는 제 2 보호층(30)이 형성되어 있고, 상기 제 1, 2 보호층(24, 30)에는 공통적으로 반도체층(14)의 드레인 영역(IIId)과 소스 영역(IIe)을 노출시키는 제 1, 2 콘택홀(32, 34)을 가지고 있고, 제 2 보호층(30)은 파워 전극(26)을 일부 노출시키는 제 3 콘택홀(36)을 가지고 있다.

상기 제 2 보호층(30) 상부에는, 제 1 콘택홀(32)을 통해 반도체층(14)의 드레인 영역(IIId)과 연결되는 드레인 전극(40)과, 일측에서는 제 2 콘택홀(34)을 통해 반도체층(14)의 소스 영역(IIe)과 연결되고, 또 다른 일측에서는 제 3 콘택홀(36)을 통해 파워 전극(26)과 연결되는 소스 전극(38)이 형성되어 있다.

상기 드레인 전극(40) 및 소스 전극(38)을 덮는 영역에는, 드레인 전극(40)을 일부 노출시키는 드레인 콘택홀(46)을 가지는 제 3 보호층(44)이 형성되어 있다.

상기 제 3 보호층(44) 상부에는 발광부(EA)가 정의되어 있고, 발광부(EA)에는 드레인 콘택홀(46)을 통해 드레인 전극(40)과 연결되는 제 1 전극(48)이 형성되어 있으며, 제 1 전극(48) 상부에는 제 1 전극(48)의 주 영역을 노출시키며 그외 영역을 덮는 위치에 층간 절연막(50)이 형성되어 있고, 상기 층간 절연막(50) 상부의 발광부(EA)에는 유기발광층(54)이 형성되어 있고, 유기발광층(54) 상부 전면에는 제 2 전극(56)이 형성되어 있다.

상기 반도체층(14), 게이트 전극(20), 소스 전극(38) 및 드레인 전극(40)은 박막트랜지스터(T)를 이루며, 상기 박막트랜지스터(T)는 상기 게이트 배선(22) 및 데이터 배선(42)이 교차되는 지점에 위치하는 스위칭 박막트랜지스터(Ts)와, 상기 스위칭 박막트랜지스터(Ts)와 전력공급 배선(28)이 교차되는 지점에 위치하는 구동 박막트랜지스터(Td)로 이루어진다.

상기 도 2b에서 제시한 박막트랜지스터(T)는 구동 박막트랜지스터(Td)에 해당된다.

즉, 전술한 게이트 전극(20)은 스위칭 박막트랜지스터(Ts)와 연결되고, 전술한 드레인 전극(40)은 아일랜드 패턴 구조로 이루어지며, 상기 게이트 배선(22) 및 데이터 배선(42)에서 분기되는 게이트 전극(20) 및 소스 전극(38)은 스위칭 박막트랜지스터(Ts)를 이룬다.

상기 파워 전극(26)을 포함하여 전력공급 배선(28)과 커패시터 전극(16)이 중첩되는 영역은 스토리지 커패시턴스(Cst)를 이룬다.

상기 도 1, 도 2a, 2b를 통해 살펴본 바와 같이, 기존의 하부발광방식 유기전계발광 소자는 어레이 소자 및 유기전계발광 다이오드가 형성된 기관과 별도의 인캡슐레이션용 기관의 합작을 통해 소자를 제작하였다. 이런 경우, 어레이 소자의 수율과 유기전계발광 다이오드의 수율의 곱이 유기전계발광 소자의 수율을 결정하기 때문에, 기존의 유기전계발광 소자 구조에서는 후반 공정에 해당하는 유기전계발광 다이오드 공정에 의해 전체 공정 수율이 크게 제한되는 문제점이 있었다. 예를 들어, 어레이 소자가 양호하게 형성되었다 하더라도, 1,000 Å 정도의 박막을 사용하는 유기발광층의 형성시 이물이나 기타 다른 요소에 의해 불량 발생하게 되면, 유기전계발광 소자는 불량 등급으로 판정된다.

이로 인하여, 양품의 어레이 소자를 제조하는데 소요되었던 제반 경비 및 재료비 손실이 초래되고, 생산수율이 저하되는 문제점이 있었다.

그리고, 하부발광방식은 인캡슐레이션에 의한 안정성 및 공정이 자유도가 높은 반면 개구율의 제한이 있어 고해상도 제품에 적용하기 어려운 문제점이 있고, 상부발광방식은 박막트랜지스터 설계가 용이하고 개구율 향상이 가능하기 때문에 제품수명 측면에서 유리하지만, 기존의 상부발광방식 구조에서는 유기발광층 상부에 통상적으로 음극이 위치함에 따라 재료선택폭이 좁기 때문에 투과도가 제한되어 광효율이 저하되는 점과, 광투과도의 저하를 최소화하기 위해 박막형 보호막을 구성해야 하는 경우 외기를 충분히 차단하지 못하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 생산수율이 향상된 고해상도/고개구율 구조 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자를 제공하고자 한다.

이를 위하여, 본 발명에서는 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드 소자를 서로 다른 기관 상에 형성하고, 어레이 소자의 구동 박막트랜지스터와 유기전계발광 다이오드 소자의 제 2 전극을 별도의 전기적 연결패턴을 통해 연결하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자를 제공하고자 한다.

본 발명의 또 다른 목적에서는, 별도의 흡습제 실장 공간을 구비하지 않아도 제품의 수분을 제거하기 위한 흡습막을 포함하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자를 제공하고자 한다.

이를 위하여, 본 발명에서는, 기관 전면에 형성되는 제 1 전극과, 화소영역 단위로 분리되는 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광 다이오드 소자에 있어서, 상기 유기발광층과 제 2 전극을 자동 패터닝 구조로 형성하는 격벽 영역에 흡습 패턴을 형성하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1 특징에서는 제 1 기관 상에 위치하며, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과; 상기 제 1 어레이 소자층 상부에서, 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 전기적 연결패턴과; 상기 제 1 기관과 대향되게 배치된 제 2 기관 하부에 형성된 제 1 전극과; 상기 제 1 전극 하부에 위치하며, 화면을 구현하는 최소단위 영역인 화소 영역간 이격구간인 비화소 영역에 형성되며, 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽과; 상기 격벽에 의해 자동 패터닝된 구조로, 상기 격벽 내 화소 영역에 차례대로 형성된 유기발광층 및 제 2 전극과; 상기 격벽 하부에 위치하며, 상기 격벽과 대응된 영역범위에 형성된 흡습물질로 이루어진 흡습막과; 상기 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 씰패턴을 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루고, 상기 제 2 전극은 전기적 연결패턴과 연결되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자를 제공한다.

본 발명의 제 2 특징에서는, 제 1 기관 상에 위치하며, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과; 상기 제 1 어레이 소자층 상부에서, 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 전기적 연결패턴과; 상기 제 1 기관과 대향되게 배치된 제 2 기관 하부에 형성된 제 1 전극과; 상기 제 1 전극 하부에 위치하며, 화면을 구현하는 최소단위 영역인 화소 영역간 이격구간인 비화소 영역에 형성되며, 상기 각각의 화소 영역을 두르는 틀형상으로 이루어지고 서로 이격되게 위치하는 서브 격벽들로 이루어지고, 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽과; 상기 격벽에 의해 자동 패터닝된 구조로, 상기 격벽 내 화소 영역에 차례대로 형성된 유기발광층 및 제 2 전극과; 상기 서브 격벽 간 이격 영역에 형성된 흡습물질로 이루어진 흡습막

과;상기 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴을 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루고, 상기 제 2 전극은 전기적 연결패턴과 연결되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자를 제공한다.

상기 제 1, 2 특징에서는, 상기 흡습막을 이루는 물질은 절연 물질에서 선택되고, 상기 절연 물질은 산화계 물질이며, 상기 산화계 물질은, 산화칼슘(CaO) 또는 산화바륨(BaO) 중 어느 하나에서 선택되고, 상기 제 1 전극과 격벽 사이에는, 상기 비화소 영역에 위치하는 중간절연막이 더 포함되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 특징에서는, 상기 격벽은, 서로 이웃하는 화소 영역 간에 두 개의 서브 격벽이 위치하는 이중격벽 구조로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1, 2 특징에서는, 상기 제 1 전극은 양극이고, 제 2 전극은 음극이며, 상기 제 1 전극은 투광성을 가져, 상기 유기발광층에서 발광된 빛은 제 1 전극쪽으로 발광되는 상부발광방식으로 구동되고, 상기 유기발광층은, 적, 녹, 청 발광층으로 이루어져 독립적으로 풀컬러를 구현하며, 상기 제 2 기관과 제 1 전극 사이에는, 컬러필터층 단일 구조 또는 컬러필터층과 색변화층인 CCM(Color-changing Mediums) 이중 구조 중 어느 하나가 더 포함되고, 상기 유기발광층은 단색 발광층으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 특징에서는, 상기 흡습막의 형성범위는, 상기 서브 격벽간 이격 영역 범위에 의해 결정되고, 상기 격벽의 역테이퍼 구조는, 상기 서브 격벽의 화소 영역을 두르는 내측 구조에 해당되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1, 2 특징에서는, 상기 박막트랜지스터는 스위칭 박막트랜지스터와 구동 박막트랜지스터로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴과 연결되는 박막트랜지스터는 구동 박막트랜지스터인 것을 특징으로 한다.

상기 제 3 특징에서는, 제 1 기관 상에, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과, 상기 어레이 소자층 상부에서 상기 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결패턴을 형성하는 단계와; 또 하나의 기관인 제 2 기관 전면에서 제 1 전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 전극 상부의 화소 영역별 경계부에 위치하는 비화소 영역에, 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽을 형성하는 단계와; 상기 격벽에 의해 화소 영역 단위로 자동 패터닝된 구조로 유기발광층 및 제 2 전극을 차례대로 형성하는 단계와; 상기 격벽 상부의 상기 격벽과 대응된 영역에 흡습물질로 이루어진 흡습막을 형성하는 단계와; 상기 전기적 연결패턴과 제 2 전극은 연결시키는 방향으로 제 1, 2 기관을 대향되게 배치하여 합착하는 단계를 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법을 제공한다.

본 발명의 제 4 특징에서는, 제 1 기관 상에, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과, 상기 어레이 소자층 상부에서 상기 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결패턴을 형성하는 단계와; 또 하나의 기관인 제 2 기관 전면에서 제 1 전극을 형성하는 단계와; 상기 제 1 전극 상부의 화소 영역별 경계부에 위치하는 비화소 영역에, 상기 화소 영역을 두르는 틀 형상을 이루며 서로 이격되게 위치하는 서브 격벽들로 이루어지고, 상기 제 2 기관면을 기준으로 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽을 형성하는 단계와; 상기 격벽에 의해 화소 영역 단위로 자동 패터닝된 구조로 유기발광층 및 제 2 전극을 차례대로 형성하는 단계와; 상기 서브 격벽 간 이격 영역 내에 흡습물질로 이루어진 흡습막을 형성하는 단계와; 상기 전기적 연결패턴과 제 2 전극은 연결시키는 방향으로 제 1, 2 기관을 대향되게 배치하여 합착하는 단계를 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법을 제공한다.

상기 제 3, 4 특징에서는, 상기 흡습막을 형성하는 단계에서는, 용액 타입의 흡습물질을 이용하여 막형성이 가능한 공정에서 의해 형성하고, 상기 흡습물질은 절연물질에서 선택되며, 상기 흡습물질은 산화계 물질에서 선택되고, 상기 산화계 물질은 산화칼슘, 산화바륨 중 어느 하나에서 선택되며, 상기 막형성이 가능한 공정은, 잉크젯(ink jet), 롤 프린팅(roll printing), 스크린 프린팅(screen printing), 바 코팅(bar coating) 공정 중 어느 하나에서 선택되고, 상기 흡습막의 제조 단계에서는, 상기 격벽 형성부를 오픈부로 가지는 마스크를 이용하는 것을 특징으로 한다.

상기 제 3 특징에서는, 상기 흡습막을 형성하는 단계는, 상기 격벽을 형성하는 단계와, 상기 유기발광층을 형성하는 단계 사이 공정에서 이루어지고, 상기 제 4 특징에서는, 상기 흡습막을 형성하는 단계는, 상기 격벽을 형성하는 단계와, 상기 유기발광층을 형성하는 단계 사이 공정에서 이루어지고, 상기 격벽의 역테이퍼 구조는, 상기 서브 격벽의 화소 영역을 두르는 내측면 구조에 해당되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 3, 4 특징에서는, 상기 유기발광층을 형성하는 단계에서는, 상기 화소 영역 단위로 적, 녹, 청 발광층을 차례대로 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제 1 전극을 형성하는 단계 이전에는, 상기 제 2 기관 상에 컬러필터층 또는 컬러필터층 및 CCM 중 어느 한 풀컬러 구현소자를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 유기발광층은 단색 발광층으로 형성하며, 상기 제 1 전극을 형성하는 단계와, 상기 격벽을 형성하는 단계 사이에는, 상기 비화소 영역과 대응된 영역에 층간 절연막을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 하나의 실시예는, 흡습 패턴을 포함하는 독립발광방식으로 풀컬러를 구현하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 실시예이다.

유기전계발광 소자에서 풀컬러 구현을 위해서는, 별도의 컬러필터층으로 이루어진 단일 구조 또는, 컬러필터층 및 색변화층인 CCM(Color-changing Mediums)으로 이루어진 이중 구조와, 단색 발광물질로 이루어진 유기발광층을 포함하거나, 또는 유기발광층을 적, 녹, 청 발광층으로 구성하여 독립적인 발광방식으로 구동될 수도 있다.

-- 제 1 실시예 --

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 제 1, 2 기관(110, 130)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 1 기관(110) 상부에는 박막트랜지스터(T)를 포함하는 어레이 소자층(A)이 형성되어 있으며, 어레이 소자층(A) 상부에는 박막트랜지스터(T)와 연결되며, 일정 두께를 갖는 전기적 연결패턴(120)이 형성되어 있다.

실질적으로, 상기 박막트랜지스터(T)는 유기전계발광 소자에 전류를 인가하는 구동 박막트랜지스터에 해당되며, 비정질 실리콘 물질을 이용한 역스태거형 박막트랜지스터 구조를 이루고 있다.

그리고, 상기 제 2 기관(130) 하부 전면에는 제 1 전극(132)이 형성되어 있고, 제 1 전극(132) 하부의 화소 영역(P)간 경계부에는 중간절연막(138), 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽(140)이 차례대로 형성되어 있으며, 격벽(140) 간 사이 구간에는 격벽(140)에 의해 자동패터닝된 구조로 유기발광층(142), 제 2 전극(144)이 차례대로 형성되어 있다.

상기 중간절연막(138)은 격벽(140)에 의해 제어되지 않을 수 있는 화소 영역(P)별 제 2 전극(144)의 단락을 방지하기 위한 목적으로 형성된다.

상기 유기발광층(142)은, 적, 녹, 청 발광층(142a, 142b, 142c)이 화소 영역(P) 단위로 차례대로 형성된 구조로 이루어지고, 상기 제 1, 2 전극(136, 144)과, 제 1, 2 전극(136, 144) 사이에 개재된 유기발광층(142)은 유기전계발광 다이오드 소자(E)를 이룬다.

그리고, 상기 제 1 전극(132)은 투광성을 가지는 물질에서 선택되어, 유기발광층(142)에서 발광된 빛은 제 1 전극(132) 쪽으로 발광되는 상부발광 방식으로 화면을 구현하는 것을 특징으로 한다. 한 예로, 상기 제 1 전극(132)이 양극(anode electrode), 제 2 전극(144)이 음극(cathode electrode)으로 이루어질 경우, 제 1 전극(132)은 투명 도전성 물질에서 선택되고, 대표적인 예로 ITO(indium tin oxide)에 선택된다.

그리고, 상기 제 1, 2 기관(110, 130)은, 두 기관의 가장자리부에 위치하는 셀패턴(150)에 의해 합착되어 있다.

본 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 구조에 의하면, 첫째, 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드 소자를 서로 다른 기관 상에 형성하기 때문에 생산수율 및 생산관리 효율을 향상시킬 수 있고, 제품수명을 늘릴 수 있으며, 둘째, 상부발광방식이기 때문에 박막트랜지스터 설계가 용이해지고 고개구율/고해상도 구현이 가능한 장점을 가진다.

그러나, 종래의 유기전계발광 소자와 비교해서, 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 패널의 단점은 패널 내부의 수분을 제거하기 위한 흡습제 실장 공간을 별도로 구비할 수 없다는 것이다.

좀 더 구체적으로 설명하면, 종래의 유기전계발광 소자에서는 상부 기관에 별도의 소자가 형성되지 않기 때문에, 상부 기관의 내부면에 흡습제를 인입하는 구조로 흡습 기능이 갖추어졌으나, 듀얼패널의 경우 상부 및 하부 기관에 각각 소자 들이 형성되기 때문에 별도로 흡습제를 구비할 여유 공간을 갖추지 못하는 단점이 있다.

이하, 본 발명의 또 하나의 실시예에서는, 별도의 흡습제 실장 공간을 구비하지 않고도 제품의 흡습 능력을 높일 수 있는 흡습 패턴을 포함하는 구조에 대한 실시예이다.

-- 제 2 실시예 --

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도로서, 상기 제 1 실시예와 구별되는 구조를 중심으로 설명한다.

도시한 바와 같이, 제 1, 2 기관(210, 250)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 1 기관(210) 상에는 박막트랜지스터(T)를 포함하는 어레이 소자층(A)이 형성되어 있으며, 상기 어레이 소자층(A) 상부에는, 상기 박막트랜지스터(T)와 연결되는 전기적 연결패턴(240)이 형성되어 있다.

그리고, 상기 제 2 기관(250) 하부 전면에는 제 1 전극(252)이 형성되어 있고, 제 1 전극(252) 하부에는, 화면을 구현하는 최소 단위영역인 화소 영역(P)간 경계부에 위치하는 비화소 영역(NP ; non-pixel area)에 중간절연막(254)과 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽(256)이 차례대로 형성되어 있고, 상기 격벽(256)이 가지는 역테이퍼 구조에 의해 자동패터닝된 구조로 화소 영역(P) 내 유기발광층(258) 및 제 2 전극(260)이 차례대로 형성되어 있다.

여기서, 상기 격벽(256)이 가지는 일정 두께는, 상기 격벽(256)에 의해 화소 영역(P) 단위로 유기발광층(258) 및 제 2 전극(260)을 분리시킬 수 있을 정도의 두께에 해당된다.

상기 제 1 전극(252), 유기발광층(258), 제 2 전극(260)은 유기전계발광 다이오드 소자(E)를 이룬다.

본 실시예에서는, 상기 격벽(256)의 하부면과 대응된 위치에 흡습막(262)이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 상기 흡습막(262)은 산화칼슘(CaO)나 산화바륨(BaO)와 같은 산화계 흡습물질이나 또는, 기타 흡습성이 있는 절연재료에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

상기 흡습막(262)은 격벽(256) 하부면에 형성되기 때문에, 만약 흡습막(262)이 전도성을 가질 경우 흡습막(262)에 의해 격벽(256)을 사이에 두고 이웃하는 전극 물질을 단락시킬 수 있는 가능성이 있으므로, 절연물질에서 선택하는 것이 공정 상 바람직하다.

상기 흡습막(262)은, 용액타입의 진술한 종류의 흡습물질을 막형성이 가능한 공정을 이용하여 형성할 수 있다. 이러한 공정으로는, 잉크젯(ink jet), 롤 프린팅(roll printing), 스크린 프린팅(screen printing), 바 코팅(bar coating) 공정을 예로 들 수 있다.

본 실시예에 따른 흡습막 배치 구조에 의하면, 흡습막이 격벽 영역 상에 형성되기 때문에, 별도의 형성 면적을 차지하지 않으므로 공간 활용면에서 매우 우수하다. 또한, 도면에서는 2 픽셀 구조를 예로 제시하였으나 본래 패널 전체 화소수를 염두해본다면, 기존의 비액티브 영역에 구성하는 구조보다 흡습막의 형성범위를 넓힐 수 있으므로, 그만큼 흡습 능력을 높일 수 있다.

이하, 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자용 기관의 평면도로서, 흡습막을 포함하는 제 2 기관에 대한 도면이며, 흡습막의 형성 범위를 중심으로 도시하였다.

도시한 바와 같이, 제 2 기관(250)에는 화면을 구현하는 최소 단위인 화소 영역(P)이 서로 일정간격 이격되게 다수 개 정의되어 있고, 상기 화소 영역(P) 간 이격 구간은 비화소 영역(NP)을 이루고 있고, 비화소 영역과 대응된 위치에 흡습막(262)이 형성되어 있다.

도면으로 제시하지 않았지만, 상기 흡습막(262)은 층간절연막(상기 도 4의 254), 격벽(상기 도 4의 256)이 차례대로 형성된 영역 상에 형성되고, 격벽(상기 도 4의 256)이 가지는 높이감에 의해 실질적으로 흡습막(262)은 화소 영역(P)에 형성되는 제 2 전극(260)과는 이격되게 위치한다.

-- 제 3 실시예 --

도 6a 내지 6c는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 도면으로서, 도 6a는 전체 단면도이고, 도 6b는 상기 도 6a의 영역 "VIb"의 확대도면이고, 도 6c는 흡습막이 형성되는 기관의 일부 영역에 대한 평면도로서, 이중격벽 구조의 구체적인 설명을 위하여 도면 들을 연계해서 설명한다.

도시한 바와 같이, 이중격벽(356) 구조는, 화소 영역(P)을 두르는 영역에 사각틀 형상의 서브(sub) 격벽(355)이 각각 형성되어 있어, 비화소 영역(NP)을 기준으로 봤을 때 서브 격벽(355)이 서로 이격되게 양측에 배치된 구조를 가진다.

상기 이중격벽(356) 구조에 의하면, 이중격벽(356) 간 이격 영역(SA)에서도 유기발광층(358) 및 제 2 전극(360)을 분리시킬 수 있으므로, 단일격벽 구조보다 화소 영역(P) 간 제 2 전극(360)의 분리구조를 확실히 할 수 있다.

본 실시예에서는, 이러한 이중격벽(356) 간 이격 영역(SA ; standoff area)에 흡습막(362)이 형성된 것을 특징으로 한다. 상기 흡습막(362)의 형성두께나 폭은 이중격벽(356) 간 이격 영역(SA)의 폭과 높이에 따라 정해지며, 상기 제 2 실시예와 비교시, 본 실시예에 따른 흡습막(362) 구조에 의하면, 흡습막(362)의 패턴 구조를 안정화시킬 수 있고 이격 영역(SA)에 형성하기 때문에 다른 소자의 결함이 가해질 확률도 적어지며, 이격 영역(SA)의 조절을 통해 흡습 능력을 향상시키기가 용이하다.

또한, 상기 이중격벽(356)이 가지는 역테이퍼 구조는, 실질적으로 상기 화소 영역(P)을 두르는 서브 격벽(355)의 내측면 구조에 해당되고, 서브 격벽(355) 간 이격 영역(SA)은 흡습막(362)이 형성되는 영역이므로 기관면과 수직한 측면을 가지도록 형성하는 것이 공정 상 용이할 수 있다.

본 실시예에 따른 흡습막(362)을 이루는 물질 및 제조 공정은, 상기 제 2 실시예와 동일하게 적용할 수 있다.

상기 제 2, 3 실시예에서 상세히 제시하지 않았지만, 실질적으로 상기 유기전계발광층 및 제 2 전극은 격벽 최외면 영역에도 형성되며, 흡습막과의 적층 순서는 공정 순서에 따라 정해진다.

이하, 본 발명에 따른 흡습막을 포함하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조 공정에 대해서 구체적으로 설명한다.

-- 제 4 실시예 --

도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조 공정을 단계별로 나타낸 공정 흐름도로서, 흡습막 제조 공정을 중심으로 간략하게 설명한다.

ST1은, 제 1 기관 상에 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층을 형성하는 단계와, 상기 어레이 소자층 상부에 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결패턴을 형성하는 단계이다.

상기 어레이 소자층은, 다수 개의 게이트 배선, 데이터 배선, 파워 배선과, 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차지점에 위치하는 스위칭 박막트랜지스터와 상기 스위칭 박막트랜지스터의 드레인 전극과 파워 배선과 연결되는 구동 박막트랜지스터를 포함하며, 상기 구동 박막트랜지스터는 유기전계발광 다이오드 소자에 실질적으로 전류를 공급하는 박막트랜지스터에 해당되므로, 전술하는 대표적인 박막트랜지스터는 구동 박막트랜지스터를 의미한다.

그리고, 상기 전기적 연결패턴은 전도성 물질로 이루어지며, 한 예로 유기물질로 이루어진 돌출 패턴과, 상기 돌출 패턴을 덮는 영역을 포함하여 박막트랜지스터와 연결되는 연결 전극으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 박막트랜지스터와 전기적 연결패턴은 별도의 전극을 통해 연결될 수도 있다.

ST2는, 또 하나의 기관인 제 2 기관 전면에 제 1 전극을 형성하는 단계와, 상기 제 1 전극 하부의 비화소 영역에 층간절연막, 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽을 차례대로 형성하는 단계와, 상기 격벽에 의해 자동 패터닝된 구조로 유기발광층 및 제 2 전극을 차례대로 형성하여, 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극으로 이루어지는 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하는 단계이다.

상기 격벽은 단일 격벽 구조 또는 이중격벽 구조 중 어느 한 구조로 이루어진다.

독립발광방식의 경우, 상기 유기발광층은 적, 녹, 청 발광물질로 이루어지고, 별도의 풀컬러 구현소자를 포함할 경우, 상기 유기발광층은 단색 발광물질로 이루어진다.

ST3은, 상기 격벽 최상부면(단일구조 격벽) 또는 격벽간 이격 영역(이중구조 격벽)에 흡습막을 형성하는 단계이다.

상기 흡습막을 형성하는 단계는, 용액타입의 흡습물질을 막형성이 가능한 공정을 통해, 격벽 최상부면(단일구조 격벽) 또는 격벽간 이격 영역(이중구조 격벽)에 선택적으로 도포하는 단계를 포함한다.

상기 흡습물질로는, 산화칼슘 또는 산화바륨과 같은 흡습성 산화계 물질 또는 흡습성을 갖는 절연물질에서 선택될 수 있으며, 도포 공정으로는 잉크젯, 롤 프린팅, 스크린 프린팅, 바 코팅 공정을 예로 들 수 있고, 한 예로 상기 격벽의 최상부면(단일구조 격벽) 또는 격벽간 이격 영역(이중구조 격벽)과 대응된 영역에서 오픈부를 가지는 마스크를 대치한 상태에서 공정을 진행할 수 있다.

ST4는, 상기 전기적 연결패턴과 유기전계발광 다이오드 소자를 연결시키는 위치로, 상기 제 1, 2 기관을 대향시켜, 두 기관을 합착하는 단계이다.

이 단계 이전에는, 상기 제 1, 2 기관 중 어느 한 기관의 테두리부에 셀패턴을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 셀패턴을 이용하여 합착 단계에서 제 1, 2 기관의 테두리부를 봉지시킬 수 있다.

상기 합착 단계를 거쳐, 상기 제 1, 2 기관 내부는 진공 상태를 가지게 되고, 상기 흡습막은 기관 내부에 존재할 수 있는 수분을 제거할 수 있기 때문에 소자의 수명을 향상시키고, 불량률을 낮출 수 있다. 더욱이, 본 실시예에 따른 흡습막은 격벽 형성부에 형성되기 때문에 별도의 흡습제 실장 공간을 생략할 수 있어 공간 활용도 또한 높일 수 있다.

그러나, 본 발명은 상기 실시예 들로 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 및 그 제조방법에 의하면, 첫째, 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드 소자를 서로 다른 기관 상에 형성하기 때문에 생산수율 및 생산성을 향상시킬 수 있고, 제품수명을 효과적으로 늘릴 수 있으며, 둘째, 상부발광방식이기 때문에 박막트랜지스터 설계가 용이해지고 고개구율/고해상도 구현이 가능하고, 셋째, 격벽에 의해 별도의 새도우 마스크(shadow mask)없이 자동 패터닝된 구조로 유기발광층 및 제 2 전극을 형성할 수 있으므로 공정 효율을 높일 수 있고, 넷째, 격벽 형성부에 흡습막을 형성함으로써, 별도의 흡습제 실장 공간을 생략할 수 있으므로 공간 효율을 높이면서도, 제품의 수분 제거를 효과적으로 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 기관 상에 위치하며, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과;

상기 제 1 어레이 소자층 상부에서, 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 전기적 연결패턴과;

상기 제 1 기관과 대향되게 배치된 제 2 기관 하부에 형성된 제 1 전극과;

상기 제 1 전극 하부에 위치하며, 화면을 구현하는 최소단위 영역인 화소 영역간 이격구간인 비화소 영역에 형성되며, 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽과;

상기 격벽에 의해 자동 패터닝된 구조로, 상기 격벽 내 화소 영역에 차례대로 형성된 유기발광층 및 제 2 전극과;

상기 격벽 하부에 위치하며, 상기 격벽과 대응된 영역범위에 형성된 흡습물질로 이루어진 흡습막과 ;

상기 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴

을 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루고, 상기 제 2 전극은 전기적 연결패턴과 연결되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 2.

제 1 기관 상에 위치하며, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과;

상기 제 1 어레이 소자층 상부에서, 상기 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 전기적 연결패턴과;

상기 제 1 기관과 대향되게 배치된 제 2 기관 하부에 형성된 제 1 전극과;

상기 제 1 전극 하부에 위치하며, 화면을 구현하는 최소단위 영역인 화소 영역간 이격구간인 비화소 영역에 형성되며, 상기 각각의 화소 영역을 두르는 틀형상으로 이루어지고 서로 이격되게 위치하는 서브 격벽 들로 이루어지고, 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽과;

상기 격벽에 의해 자동 패터닝된 구조로, 상기 격벽 내 화소 영역에 차례대로 형성된 유기발광층 및 제 2 전극과;

상기 서브 격벽 간 이격 영역에 형성된 흡습물질로 이루어진 흡습막과 ;

상기 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴

을 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루고, 상기 제 2 전극은 전기적 연결패턴과 연결되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 흡습막을 이루는 물질은 절연 물질에서 선택되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 절연 물질은 산화계 물질인 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 산화계 물질은, 산화칼슘(CaO) 또는 산화바륨(BaO) 중 어느 하나에서 선택되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 격벽 사이에는, 상기 비화소 영역에 위치하는 층간절연막이 더 포함되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 7.

제 2 항에 있어서,

상기 격벽은, 서로 이웃하는 화소 영역 간에 두 개의 서브 격벽이 위치하는 이중격벽 구조로 이루어진 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 8.

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제 1 전극은 양극이고, 제 2 전극은 음극이며, 상기 제 1 전극은 투광성을 가져, 상기 유기발광층에서 발광된 빛은 제 1 전극쪽으로 발광되는 상부발광방식으로 구동되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 9.

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 유기발광층은, 적, 녹, 청 발광층으로 이루어져 독립적으로 풀컬러를 구현하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 10.

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제 2 기관과 제 1 전극 사이에는, 컬러필터층 단일 구조 또는 컬러필터층과 색변화층인 CCM(Color-changing Mediums) 이중 구조 중 어느 하나가 더 포함되고, 상기 유기발광층은 단색 발광층으로 이루어지는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 11.

제 2 항에 있어서,

상기 흡습막의 형성범위는, 상기 서브 격벽간 이격 영역 범위에 의해 결정되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 12.

제 2 항에 있어서,

상기 격벽의 역테이퍼 구조는, 상기 서브 격벽의 화소 영역을 두르는 내측 구조에 해당되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 13.

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터는 스위칭 박막트랜지스터와 구동 박막트랜지스터로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴과 연결되는 박막트랜지스터는 구동 박막트랜지스터인 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 14.

제 1 기관 상에, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과, 상기 어레이 소자층 상부에서 상기 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결패턴을 형성하는 단계와;

또 하나의 기관인 제 2 기관 전면에 제 1 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극 상부의 화소 영역별 경계부에 위치하는 비화소 영역에, 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽을 형성하는 단계와;

상기 격벽에 의해 화소 영역 단위로 자동 패터닝된 구조로 유기발광층 및 제 2 전극을 차례대로 형성하는 단계와;

상기 격벽 상부의 상기 격벽과 대응된 영역에 흡습물질로 이루어진 흡습막을 형성하는 단계와;

상기 전기적 연결패턴과 제 2 전극은 연결시키는 방향으로 제 1, 2 기판을 대향되게 배치하여 합착하는 단계

를 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 15.

제 1 기판 상에, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자층과, 상기 어레이 소자층 상부에서 상기 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결패턴을 형성하는 단계와;

또 하나의 기판인 제 2 기판 전면에 제 1 전극을 형성하는 단계와;

상기 제 1 전극 상부의 화소 영역별 경계부에 위치하는 비화소 영역에, 상기 화소 영역을 두르는 틀 형상을 이루며 서로 이격되게 위치하는 서브 격벽들로 이루어지고, 상기 제 2 기판면을 기준으로 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽을 형성하는 단계와;

상기 격벽에 의해 화소 영역 단위로 자동 패터닝된 구조로 유기발광층 및 제 2 전극을 차례대로 형성하는 단계와;

상기 서브 격벽 간 이격 영역 내에 흡습물질로 이루어진 흡습막을 형성하는 단계와;

상기 전기적 연결패턴과 제 2 전극은 연결시키는 방향으로 제 1, 2 기판을 대향되게 배치하여 합착하는 단계

를 포함하며, 상기 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극은 유기전계발광 다이오드 소자를 이루는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 16.

제 14 항 또는 제 15 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 흡습막을 형성하는 단계에서는, 용액 타입의 흡습물질을 이용하여 막형성이 가능한 공정에 의해 형성하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 흡습물질은 절연물질에서 선택되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 흡습물질은 산화계 물질에서 선택되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 19.

제 16 항에 있어서,

상기 산화계 물질은 산화칼슘, 산화바륨 중 어느 하나에서 선택되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 20.

제 16 항에 있어서,

상기 막형성이 가능한 공정은, 잉크젯(ink jet), 롤 프린팅(roll printing), 스크린 프린팅(screen printing), 바 코팅(bar coating) 공정 중 어느 하나에서 선택되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 21.

제 22 항에 있어서,

상기 흡습막의 제조 단계에서는, 상기 격벽 형성부를 오픈부로 가지는 마스크를 이용하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 22.

제 14 항에 있어서,

상기 흡습막을 형성하는 단계는, 상기 격벽을 형성하는 단계와, 상기 유기발광층을 형성하는 단계 사이 공정에서 이루어지는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 23.

제 15 항에 있어서,

상기 흡습막을 형성하는 단계는, 상기 격벽을 형성하는 단계와, 상기 유기발광층을 형성하는 단계 사이 공정에서 이루어지는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 24.

제 15 항에 있어서,

상기 격벽의 역테이퍼 구조는, 상기 서브 격벽의 화소 영역을 두르는 내측면 구조에 해당되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 25.

제 14 항 또는 제 15 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 유기발광층을 형성하는 단계에서는, 상기 화소 영역 단위로 적, 녹, 청 발광층을 차례대로 형성하는 단계를 포함하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 26.

제 14 항 또는 제 15 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 제 1 전극을 형성하는 단계 이전에는, 상기 제 2 기판 상에 컬러필터층 또는 컬러필터층 및 CCM 중 어느 한 풀컬러 구현소자를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 유기발광층은 단색 발광층으로 형성하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

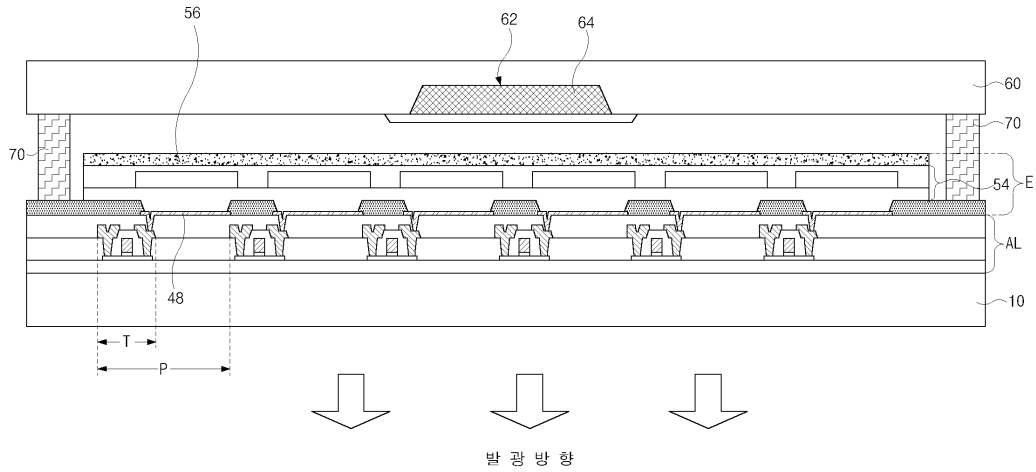
청구항 27.

제 14 항 또는 제 15 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

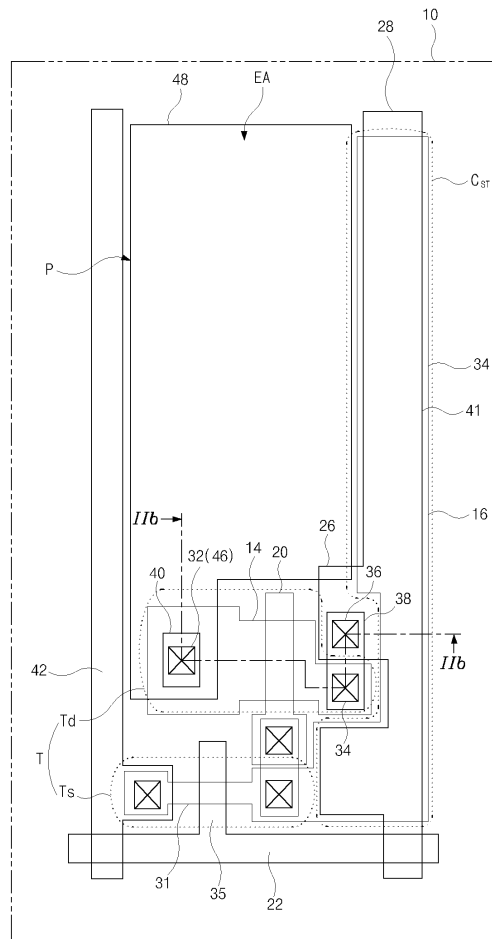
상기 제 1 전극을 형성하는 단계와, 상기 격벽을 형성하는 단계 사이에는, 상기 비화소 영역과 대응된 영역에 층간 절연막을 형성하는 단계를 더 포함하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

도면

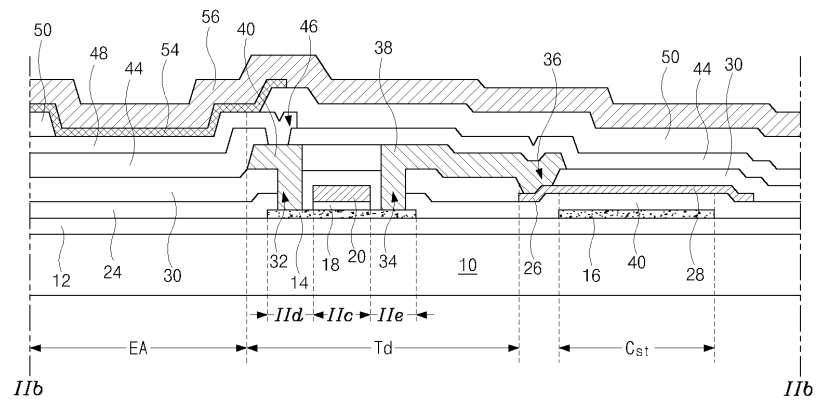
도면1



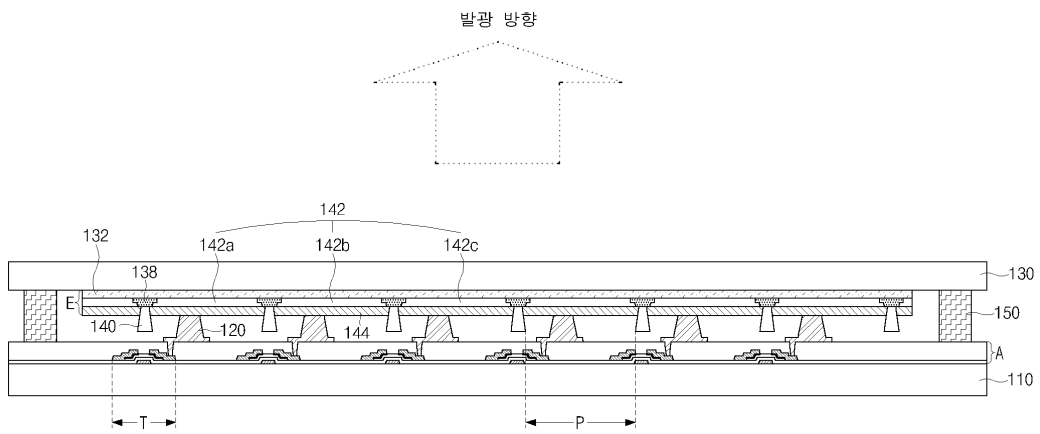
도면2a



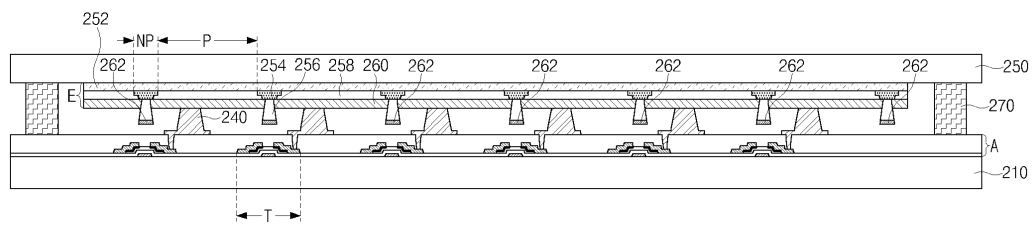
도면2b



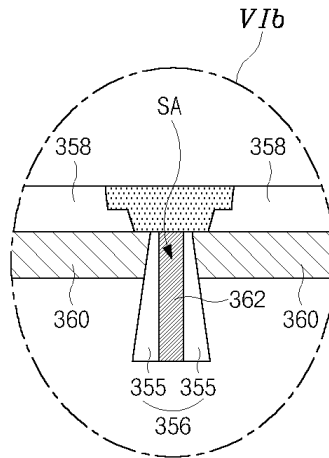
도면3



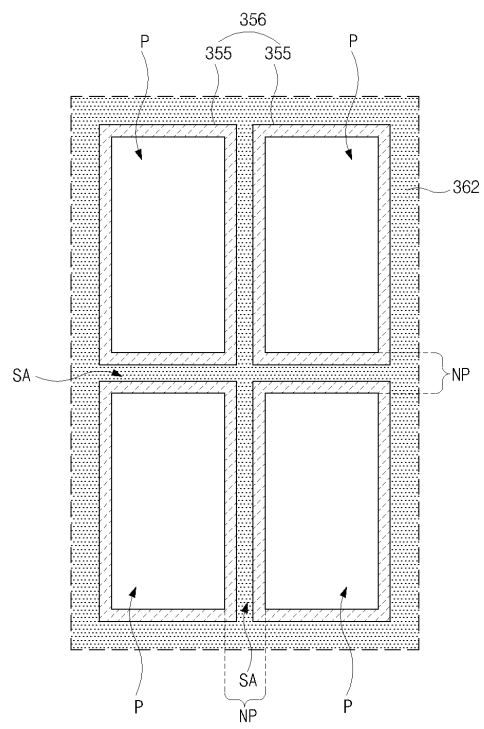
도면4



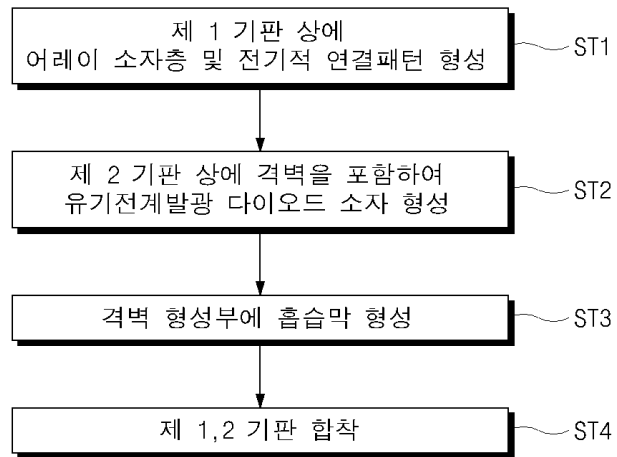
도면6b



도면6c



도면7



专利名称(译)	双面板型有机电致发光器件及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050070424A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	KR1020030099937	申请日	2003-12-30
[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 KIM KWANSOO 김관수		
发明人	박재용 김관수		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	Y02B20/325		
其他公开文献	KR100554495B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的双面板型有机电致发光器件及其制造方法。首先，由于在不同基板上形成阵列器件和有机发光二极管器件，可以提高产量和生产率。有机发光二极管器件可以增加产品周期，其次，它是顶部发射型，由于省略了单独的吸湿剂安装空间，因此提高了间隔效率。用第三种方法可以有效地消除产品的水分。

