

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/22(11) 공개번호 10-2005-0066628
(43) 공개일자 2005년06월30일(21) 출원번호 10-2003-0097936
(22) 출원일자 2003년12월26일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 김옥희
경기도안양시만안구안양6동435-1프리빌711호

(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 있음

(54) 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 및 그 제조방법

요약

본 발명에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 및 그 제조방법에 의하면, 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드 소자를 서로 다른 기판 상에 형성하기 때문에 생산수율 및 생산관리 효율을 향상시킬 수 있고, 제품수명을 늘릴 수 있고, 상부 발광방식이기 때문에 박막트랜지스터 설계가 용이해지고 고개구율/고해상도 구현이 가능하며, 액티브 영역에 형성되는 소자들(들)을 액티브 주변영역까지 일정거리이상 연장형성함으로써 액티브 영역과 액티브 주변영역 간의 두께차에 의한 기판 휨 현상을 방지하여, 액티브 주변영역에 인접한 픽셀 들이 손상되는 것을 방지하여 생산수율을 높일 수 있다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액티브 매트릭스형 유기전계발광 소자의 기본 화소 구조를 나타낸 도면.

도 2는 종래의 유기전계발광 소자의 전체 단면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 단면 구조.

도 4는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에서의 기판 휨 현상을 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도.

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도.

도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도.

도 8은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조 공정에 대한 공정 흐름도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

210, 230 : 제 1, 2 기판 220 : 전기적 연결패턴

230 : 제 2 전극 236 : 제 1 전극

238 : 층간절연막 240 : 격벽

242 : 유기발광층 244 : 제 2 전극

246 : 완충층

246a, 246b, 246c, 246d, 246e : 제 1 내지 5 완충물질층

250 : 셀패턴 252 : 스페이서

AA : 액티브 영역

D1 : 액티브 영역에 형성된 적층 구조물 들이 가지는 두께

D2 : 액티브 주변영역에 형성된 적층 구조물 들이 가지는 두께

E : 유기전계발광 다이오드 소자 SA : 액티브 주변영역

P : 화소 영역 T : 박막트랜지스터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광 소자(Organic Electroluminescent Device)에 관한 것이며, 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(dual panel type) 유기전계발광 소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

상기 픽셀 구동부는, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자에 해당되고, 발광부는 제 1, 2 전극, 유기발광층으로 구성되는 유기발광 소자에 해당된다.

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 셀패턴(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 배선인 파워 배선(28)에서 분기되어 있다.

상기 파워 전극(26)을 덮는 기관 전면에는 제 2 보호층(30)이 형성되어 있고, 상기 제 1, 2 보호층(24, 30)에는 공통적으로 반도체층(14)의 드레인 영역(II_d)과 소스 영역(II_e)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(II_d)과 연결되는 드레인 전극(40)과, 일측에서는 제 2 콘택홀(34)을 통해 반도체층(14)의 소스 영역(II_e)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)에서 인가되는 전압을 제어하는 스위칭 박막트랜지스터(T_s)와, 상기 스위칭 박막트랜지스터(T_s)의 어느 한 구동 전극과 파워 배선(28)에서 인가되는 전압을 이용하여 발광 회로를 조절하는 구동 박막트랜지스터(T_d)로 이루어진다.

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

즉, 전술한 게이트 전극(20)은 스위칭 박막트랜지스터(T_s)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(T_s)를 이룬다.

상기 파워 전극(26)을 포함하여 파워 배선(28)과 커패시터 전극(16)이 중첩되는 영역은 스토리지 커패시턴스(C_{st})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 합착을 통해 소자를 제작하였다. 이런 경우, 어레이 소자의 수율과 유기전계발광 다이오드의 수율의 곱이 유기전계발광 소자의 수율을 결정하기 때문에, 기존의 유기전계발광 소자 구조에서는 후반 공정에 해당되는 유기전계발광 다이오드 공정에 의해 전체 공정 수율이 크게 제한되는 문제점이 있었다. 예를 들어, 어레이 소자가 양호하게 형성되었다 하더라도, 1,000 A 정도의 박막을 사용하는 유기발광층의 형성시 이물이나 기타 다른 요소에 의해 불량률이 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

본 발명에서는, 전술한 종래 유기전계발광 소자의 생산 수율 및 광 효율 문제를 해결하여 고해상도/고개구율 구조 유기전계발광 소자를 제공하는 것을 목적으로 하며, 이를 위하여, 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드 소자를 서로 다른 기관에 형성하는 듀얼패널타입의 유기전계발광 소자를 제공하고자 한다.

본 발명의 또 다른 목적에서는, 듀얼패널타입으로 구성함에 따라 두 기관의 합착 공정에서 기관 휨이나 미스얼라인(mis-align)에 의한 불량을 방지할 수 있는 구조 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

이를 위하여, 본 발명에서는 유기전계발광 소자의 합착 압력은 전체 기관에 균일하게 작용함을 고려하여, 액티브 영역과 액티브 주변영역 간의 두께차를 없애기 위하여 완충 패턴을 구성하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1 특징에서는, 제 1 기관 상에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와; 상기 박막트랜지스터와 연결되며, 일정 두께를 가지는 전기적 연결패턴과; 상기 전기적 연결패턴과 대응되는 두께를

가지며, 상기 제 1 기관의 외곽부에 위치하는 스페이서와; 상기 제 2 기관 하부에 형성된 제 1 전극, 적, 녹, 청 발광물질로 이루어지는 유기발광층, 제 2 전극이 차례대로 형성된 구조로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴을 통해 박막트랜지스터와 연결되는 유기전계발광 다이오드 소자와; 상기 스페이서와 대응된 위치에서, 상기 유기전계발광 다이오드 소자를 연장형성하여 이루어진 완충층과; 상기 스페이서 및 완충층 외부의 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴

을 포함하며, 상기 어레이 소자, 전기적 연결패턴, 유기전계발광 다이오드 소자는 화면을 구현하는 액티브 영역에 위치하고, 상기 스페이서 및 완충층은 액티브 주변 영역에 위치하며, 상기 액티브 영역과 액티브 주변 영역은 서로 대응되는 적층 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자를 제공한다.

본 발명의 제 2 특징에서는, 제 1 기관 상에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와; 상기 박막트랜지스터와 연결되며, 일정 두께를 가지는 전기적 연결패턴과; 상기 전기적 연결패턴과 대응되는 두께를 가지며, 상기 제 1 기관의 외곽부에 위치하는 스페이서와; 상기 제 2 기관 하부에 형성된 컬러필터층과; 상기 컬러필터층 하부에 위치하는 제 1 전극, 단색 발광물질로 이루어지는 유기발광층, 제 2 전극이 차례대로 형성된 구조로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴을 통해 박막트랜지스터와 연결되는 유기전계발광 다이오드 소자와; 상기 스페이서와 대응된 위치에서, 상기 컬러필터층 및 유기전계발광 다이오드 소자를 연장형성하여 이루어진 완충층과; 상기 스페이서 및 완충층 외부의 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴을 포함하며, 상기 어레이 소자, 전기적 연결패턴, 컬러필터층, 유기전계발광 다이오드 소자는 화면을 구현하는 액티브 영역에 위치하고, 상기 스페이서 및 완충층은 액티브 주변 영역에 위치하며, 상기 액티브 영역과 액티브 주변 영역은 서로 대응되는 적층두께를 가지는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자를 제공한다.

본 발명의 제 3 특징에서는, 제 1 기관 상에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와; 상기 박막트랜지스터와 연결되는 일정 두께를 가지는 전기적 연결패턴과; 상기 전기적 연결패턴과 대응되는 두께를 가지며, 상기 제 1 기관의 외곽부에 위치하는 스페이서와; 상기 제 2 기관 하부에 형성된 컬러필터층과; 상기 컬러필터층 하부에 위치하는 제 1 전극, 단색 발광물질로 이루어지는 유기발광층, 제 2 전극이 차례대로 형성된 구조로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴을 통해 박막트랜지스터와 연결되는 유기전계발광 다이오드 소자와; 상기 스페이서와 대응된 위치에서, 상기 컬러필터층 및 유기전계발광 다이오드 소자를 연장형성하여 이루어진 완충층과; 상기 스페이서 및 완충층 외부의 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴을 포함하며, 상기 어레이 소자, 전기적 연결패턴, 컬러필터층, 유기전계발광 다이오드 소자는 화면을 구현하는 액티브 영역에 위치하고, 상기 스페이서 및 완충층은 액티브 주변 영역에 위치하며, 상기 액티브 영역과 액티브 주변 영역은 서로 대응되는 적층두께를 가지는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자를 제공한다.

상기 제 1 내지 제 3 특징에서는, 상기 유기전계발광 다이오드 소자는, 상기 액티브 영역 전면에 형성된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 하부의 비화소 영역에 형성된 층간절연막 및 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽과, 상기 격벽에 의해 자동 패터닝된 구조로 차례대로 형성된 유기발광층 및 제 2 전극으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 2 특징에서는, 상기 컬러필터층과 유기전계발광 다이오드 소자 사이에는 풀컬러 구현소자의 평탄성을 위한 평탄화층과, 상기 컬러필터층에서의 탈기체(outgassing)를 방지하기 위한 베리어층을 차례대로 포함하고, 상기 완충층은, 상기 컬러필터층, 평탄화층, 베리어층, 유기전계발광 다이오드 소자가 차례대로 형성된 구조로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 3 특징에서는, 상기 CCM과 유기전계발광 다이오드 소자 사이에는 평탄화층, 베리어층을 차례대로 포함하고, 상기 완충층은, 상기 컬러필터층, CCM층, 평탄화층, 베리어층, 유기전계발광 다이오드 소자가 차례대로 형성된 구조로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 내지 제 3 특징에서는, 상기 완충층은, 상기 액티브 영역에 형성된 소자가, 상기 액티브 주변영역까지 일정거리 이상 연장형성되어 이루어진 패턴이며, 상기 일정거리는 상기 제 1, 2 기관의 합착압력의 영향을 최소화할 수 있는 거리 범위에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제 4 특징에서는, 제 1 기관 상에 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와, 일정 두께를 가지며 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결패턴과, 상기 전기적 연결패턴과 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 대응되는 두께로, 상기 박막트랜지스터, 어레이 소자, 전기적 연결패턴을 형성하는 화면을 구현하는 액티브 영역 주변에 위치하는 액티브 주변영역에 스페이서를 형성하는 단계와; 상기 제 2 기관 상의, 상기 액티브 영역과 대응된 영역 범위에 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극으로 이루어지는 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하고, 상기 액티브 주변영역에 유기전계발광 다이오드 소자가 연장형성되어 이루어지며, 상기 스페이서와 대응된 영역범위에 완충층을 형성하는 단계와; 상기 제 1, 2 기관 중 어느 한 기관의 액티브 주변영역 외곽을 두르는 영역에 셀패턴을 형성하는 단계와; 상기 셀패턴을 포함하여, 상기 스페이서 및 완충층이 형성된 면을 내부면으로 하여 제 1, 2 기관을 합착하는 단계를 포함하며, 상기 합착하는 단계에서, 상기 액티브 영역과 액티브 주변영역은 서로 대응되는 두께를 가져 상기 합착 압력을 균일하게 받는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법을 제공한다.

상기 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하는 단계 이전에, 상기 제 2 기관 면에 컬러필터층, 평탄화층, 베리어층을 차례대로 형성하는 단계를 포함하고, 컬러필터층, 평탄화층, 베리어층 물질은 완충층에 포함되는 것을 특징으로 하고, 상기 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하는 단계 이전에, 상기 제 2 기관 면에 컬러필터층, CCM, 평탄화층, 베리어층을 차례대로 형성하는 단계를 포함하고, 컬러필터층, CCM, 평탄화층, 베리어층 물질은 완충층에 포함되는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 한다.

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

-- 제 1 실시예 --

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 단면 구조로서, 별도의 풀컬러 구현소자를 포함하는 구조를 일 예로 제시하였다.

본 발명에서 언급하는 풀컬러 구현소자는, 별도로 구비되는 적, 녹, 청 컬러구현 소자를 의미하는 것으로, 대표적인 풀컬러 구현소자로서 컬러필터층과, 컬러필터층 및 CCM(Color-changing Mediums)을 들 수 있다.

상기 컬러필터층을 풀컬러 구현소자로 포함하는 경우, 유기발광층은 백(white)색으로 이루어진 단색 발광물질로 이루어지고, 컬러필터층 및 CCM을 풀컬러 구현소자로 포함하는 경우, 청색(blue)으로 이루어진 단색 발광물질로 이루어진다. 전술한 청색 발광물질은, 좀 더 구체적으로 설명하면 스카이 블루(sky blue) 또는 그리니쉬 블루(greenish blue)에 해당된다.

본 실시예에서는, 컬러필터층(CCM 미포함)을 풀컬러 구현소자로 포함하는 구조에 대해서 제시하였다.

도시한 바와 같이, 제 1, 2 기판(110, 130)이 서로 일정간격을 유지하며 대향되게 배치되어 있고, 상기 제 1 기판(110) 상부에는 화소 영역(P)별로 형성된 박막트랜지스터(T)를 포함하여 어레이 소자층(A)이 형성되어 있으며, 박막트랜지스터(T)와 연결되어 전기적 연결패턴(120)이 형성되어 있다.

상기 전기적 연결패턴(120)과 연결되는 박막트랜지스터(T)는 유기전계발광 다이오드 소자의 발광 휘도를 조절하는 구동 박막트랜지스터에 해당된다.

상기 전기적 연결패턴(120)은 전도성 물질에서 선택되며, 상기 전기적 연결패턴(120)은 두께감있게 형성되기 위해 절연 물질을 포함하는 다중층으로 형성될 수 있다.

그리고, 상기 제 2 기판(130)의 하부에는 컬러필터층(131), 평탄화층(132), 베리어층(134)이 차례대로 형성되어 있고, 베리어층(134) 하부에는 제 1 전극(136)이 형성되어 있으며, 제 1 전극(136) 하부의 비화소 영역에는 층간절연막(138), 역테이프 구조로 일정 두께를 갖는 격벽(140)이 차례대로 형성되어 있고, 격벽(140) 하부에는 격벽(140)에 의해 자동 패터닝되어 화소 영역(P)별로 유기발광층(142), 제 2 전극(144)이 차례대로 형성되어 있다.

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(136)은 투광성을 가지는 물질에서 선택되어, 유기발광층(142)에서 발광된 빛은 제 1 전극(136) 쪽으로 발광되는 상부발광 방식으로 화면을 구현하는 것을 특징으로 한다. 한 예로, 상기 제 1 전극(136)이 양극(anode electrode), 제 2 전극(144)이 음극(cathode electrode)으로 이루어질 경우, 제 1 전극(136)은 투명 도전성 물질에서 선택되고, 대표적인 예로 ITO(indium tin oxide)에 선택된다.

상기 컬러필터층(131)은, 적, 녹, 청 컬러필터(131a, 131b, 131c)로 이루어지며, 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 컬러필터층(131)의 컬러별 경계부에는 블랙매트릭스를 포함할 수 있다.

상기 평탄화층(132)은, 컬러필터층(131)의 적, 녹, 청 컬러필터(131a, 131b, 131c) 간의 높이 편차 및 컬러간의 겹침이나 이격된 영역을 평탄화시키는 역할을 하고, 상기 베리어층(134)은, 컬러필터층(131)으로부터 나오는 탈기체(outgassing)를 방지하고, 그 상부에 성막되는 소자 들의 안정화를 위해 구성된다.

또한, 상기 층간절연막은 격벽(140) 하단부에서 제 2 전극(144) 물질이 단락되는 것을 방지하기 위한 목적으로 형성된다.

본 실시예에서는, 상기 전기적 연결패턴(120)의 최상부면이 제 2 전극(136) 하부면과 접촉되어, 박막트랜지스터(T)로부터 공급되는 전류가 전기적 연결패턴(120)을 통해 제 2 전극(136)으로 전달됨에 따라, 유기전계발광 다이오드 소자(E)와 어레이 소자층(A)을 서로 다른 기판에 형성하는 듀얼패널타입으로 형성하여도 전기적 연결이 가능하다.

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

상기 전기적 연결패턴(120)을 통해 박막트랜지스터(T)와 제 2 전극(136)이 전기적으로 연결되는 영역은 화면이 구현되는 액티브 영역(AA; active area)으로 정의되며, 액티브 영역(AA)과 셀패턴(150) 사이에 위치하는 액티브 주변영역(SA; active side area)에는, 상기 전기적 연결패턴(120)과 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 대응되는 두께 범위에서 형성되는 스페이서(152)가 위치한다.

도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 스페이서(152)는 액티브 주변영역(SA)을 두르는 위치에 형성되어, 기판 처짐을 방지하는 목적으로 형성된다.

설명의 편의상, 하나의 화소 영역이 하나의 서브픽셀에 해당되고, 한 예로 3개의 서브픽셀이 하나의 픽셀을 이루는 2 픽셀 구조를 일 예로 도시하였으며, 박막트랜지스터 구조 및 전기적 연결패턴의 연결방식은 다양하게 변경될 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자는 도면 상의 발광 방향과 같이 상부발광방식이기 때문에, 박막트랜지스터 설계가 용이해지고 고개구율/고해상도 구현이 가능한 장점을 가진다.

그러나, 상기 액티브 영역(AA)과 액티브 주변영역(SA)은 적층 구조가 다르고, 특히 제 2 기판(130)의 액티브 주변영역(SA)에는 별도의 패턴이 생략되어 있기 때문에, 도 4에서와 같이 합착 공정 후에 액티브 영역(AA)과 액티브 주변영역(SA) 간의 적층 구조물의 두께차(d1)에 의해, 한 예로 영역 "V"에서 기판 휨이 발생되고, 액티브 주변영역(SA)과 인접한 픽셀들이 영향을 받아, 더 큰 합착 압력으로 눌러지거나 미스 얼라인이 발생된 경우 불량률이 발생하는 단점이 있다.

이러한 단점을 개선하기 위해, 본 발명의 또 하나의 실시예는, 액티브 영역과 액티브 주변영역 간의 적층 구조물의 두께차를 최소화한 구조에 대한 실시예이다.

이하, 본 발명의 또 하나의 실시예는, 독립적인 적, 녹, 청 발광 방식의 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 기판 처짐을 방지하는 구조에 대한 실시예이다.

-- 제 2 실시예 --

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도로서, 인캡슐레이션 구조를 중심으로 도시하였으며, 상기 제 1 실시예의 기본적인 구조를 그대로 적용할 수 있으므로 중복되는 부분에 대한 설명은 생략한다.

도시한 바와 같이, 제 1, 2 기판(210, 230)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 1, 2 기판(210, 230)의 테두리부는 셀패턴(250)에 의해 합착되어 있는 구조의 유기전계발광 소자의 액티브 영역(AA)에는, 박막트랜지스터(T)와, 유기전계발광 다이오드 소자(E)가 일정 두께를 갖는 전기적 연결패턴(220)에 의해 연결되어 있다.

그리고, 액티브 주변영역(SA)에는, 상기 전기적 연결패턴(220)과 대응되는 두께를 가지는 스페이서(252)와, 상기 유기전계발광 다이오드 소자(E)를 이루는 구성 물질이 연장형성되어 이루어진 완충층(246)이 위치하고 있어서, 상기 액티브 영역(AA)에 형성된 적층 구조물들이 가지는 두께(D1)와 액티브 주변영역(SA)에 형성된 적층 구조물들이 가지는 두께(D2)는 동일한 수준의 두께를 가지는 것을 특징으로 한다.

상기 완충층(246)을 포함하는 제 2 기판(230)의 적층 구조에 대해서 좀 더 상세히 설명하면, 제 2 기판(230) 하부 전면에는 제 1 전극(236)이 형성되어 있고, 제 1 전극(236) 하부에는 화소 영역(P) 간 이격구간에 위치하는 비화소 영역에 층간절연막(238)과 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽(240)이 차례대로 적층되어 있으며, 격벽(240) 하부에는 격벽(240)에 의해 화소 영역(P)별로 자동 패터닝된 구조의 유기발광층(242) 및 제 2 전극(244)이 차례대로 형성되어 있다.

상기 제 1 전극(236), 층간절연막(238), 격벽(240), 유기발광층(242), 제 2 전극(244)은 일정거리 이상 액티브 주변영역(SA)까지 연장형성되어, 완충층(246)을 구성하는 것을 특징으로 한다.

즉, 상기 완충층(246)은 상기 제 1 전극(236), 층간절연막(238), 격벽(240), 유기발광층(242), 제 2 전극(244) 물질이 차례대로 적층되어 이루어진 제 1 내지 5 완충물질층(246a, 246b, 246c, 246d, 246e)으로 이루어진다. 이 중에서 층간절연막(238) 물질 및 격벽(240) 물질로 이루어지는 제 2, 3 완충물질층(242b, 242c)은 층간절연막(238) 및 격벽(240)과 같은 패턴 구조로 이루어져, 상기 유기발광층(242) 및 제 2 전극(244) 물질로 이루어지는 제 4, 5 완충물질층(242d, 242e)은 제 2, 3 완충물질층(242b, 242c)에 의해 자동 패터닝된 구조로 이루어져 있다.

그러나, 본 발명에 따른 완충층 패턴 구조로 본 실시예 구조로 한정되는 것은 아니고, 액티브 영역과 액티브 주변영역 간의 두께를 동일한 수준으로 할 수 있는 범위에서, 제 2 기판의 액티브 영역에 형성되는 소자들을 다양한 패턴 구조로 적용할 수도 있다.

따라서, 본 실시예에 따른 구조에 의하면, 액티브 영역(AA)과 액티브 주변영역(SA) 간의 두께(D1, D2)가 동일한 수준으로 유지되기 때문에 합착 공정시 패널 외부에서 가해지는 합착압력에 대해서 기판 휨이 발생하거나 액티브 주변영역(SA)에 인접한 픽셀들이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

이하, 본 발명의 또 다른 실시예는, 풀컬러 구현 소자로서 컬러필터층을 가지는 구조의 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 기판 휨 방지 구조가 적용된 실시예이다.

-- 제 3 실시예 --

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도로서, 유기전계발광 다이오드 소자와 독립적으로 풀컬러 구현소자가 구비된 구조에 대한 것이며, 상기 제 2 실시예의 기본 구조를 적용하여, 중복되는 부분에 대한 설명은 생략한다.

도시한 바와 같이, 액티브 영역(AA)에는, 제 1 기판(310)의 박막트랜지스터(T)를 포함하는 어레이 소자(A)와, 제 2 기판(330)의 풀컬러 구현소자로서 컬러필터층(331)을 별도로 포함하는 유기전계발광 다이오드 소자(E)가 전기적 연결패턴(320)에 의해 연결되어 있다. 그리고, 액티브 주변영역(SA)에는, 제 1 기판(310)에 위치하며, 상기 전기적 연결패턴(320)과 대응되는 두께를 가지는 스페이서(352)와 제 2 기판(330)에 위치하며, 상기 컬러필터층(331) 물질과 유기전계발광 다이오드 소자(E) 물질이 일정거리 이상 연장형성되어 이루어진 완충층(346)이 위치하고 있는 구조에 의해, 상기 액티브 영역(AA)과 액티브 주변영역(SA)은 동일한 수준의 두께를 가지고 있기 때문에, 합착 공정 등에서 기판 휨을 방지할 수 있고, 액티브 주변영역(SA)에 인접한 픽셀들의 손상을 방지할 수 있다.

상기 완충층(346)을 포함하는 제 2 기판(330)의 적층 구조에 대해서 좀 더 상세히 설명하면, 제 2 기판(330)의 액티브 영역(AA)에는 컬러필터층(331), 평탄화층(332), 베리어층(334), 유기전계발광 소자(E)가 차례대로 적층되어 있다. 그리고,

상기 유기전계발광 다이오드 소자(E)는 상기 제 2 실시예와 같은 구조의 유기전계발광 다이오드 소자의 적층 구조를 적용할 수 있다. 그러나, 상기 제 2 실시예에 따른 유기발광층(도 5의 242)은 적, 녹, 청 발광물질로 이루어지지만, 본 실시예에 따른 유기발광층(342)은 백색 발광물질로만 구성되는 차이점을 가진다.

그리고, 상기 제 2 기관(330)의 액티브 주변 영역(SA)에는, 상기 액티브 영역(AA)의 컬러필터층(331), 평탄화층(332), 베리어층(334)과 유기전계발광 다이오드 소자(E)의 일부 물질이 일정거리 이상 연장형성되어 이루어진 완충층(346)이 형성되어 있다.

상기 완충층(346)은, 상기 컬러필터층(331), 평탄화층(332), 베리어층(334), 제 1 전극(336), 층간절연막(338), 격벽(340), 유기발광층(342), 제 2 전극(344) 물질이 차례대로 적층된 구조의 제 1 내지 8 완충물질층(346a, 346b, 346c, 346d, 346e, 346f, 346g, 346h)으로 이루어지고, 이 중에서 층간절연막(338) 물질 및 격벽(340) 물질로 이루어지는 제 5, 6 완충물질층(346e, 346f)은 층간절연막(338) 및 격벽(340)과 같이 패터닝되어, 유기발광층(342) 및 제 2 전극(344) 물질로 이루어지는 제 7, 8 완충물질층(346g, 346h)은, 상기 제 5, 6 완충물질층(346e, 346f)에 의해 자동 패터닝된 구조로 이루어진다.

상기 컬러필터층(331)은, 적, 녹, 청 컬러필터(331a, 331b, 331c)로 이루어지며, 이중 액티브 주변영역(SA)과 인접하게 위치하는 청색 컬러필터(331c)가, 한 예로 제 1 완충물질층(346a)을 이루고 있다.

본 실시예는, 풀컬러 구현수단으로서 컬러필터층 및 CCM을 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 기관 휨 구조를 적용한 실시예이다.

-- 제 4 실시예 --

도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자에 대한 단면도로서, 상기 제 3 실시예와 구별되는 특징적인 부분을 중심으로 설명하면, 제 2 기관(430)의 하부의 액티브 영역(AA)에는 컬러필터층(435), CCM(437), 평탄화층(432), 베리어층(434), 제 1 전극(436), 층간절연막(438), 격벽(440), 제 2 전극(444)이 차례대로 형성되어 있고, 컬러필터층(437), CCM(433), 평탄화층(432), 베리어층(434), 제 1 전극(436), 층간절연막(438), 격벽(440), 유기발광층(442), 제 2 전극(444) 물질은 액티브 주변영역(SA)까지 일정거리 이상 연장형성되어 이루어진 완충층(446)이 형성되어 있다.

상기 컬러필터층(435)은, 적, 녹, 청 컬러필터(431a, 431b, 431c)와, 컬러별 경계부에 블랙매트릭스(433)를 포함한 구조에 대해서 도시하였고, CCM(437)은 적, 녹, 청 CCM물질층(437a, 437b, 437c)으로 이루어진다. 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 청 CCM물질층(437c)의 경우 별도의 색변환능력을 가지지 않는 유기물질로 이루어진다.

상기 제 3 실시예와 비교시, 상기 완충층(446)은 CCM(437) 물질로 이루어진 완충 물질층을 포함하며, 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 평탄화층(432)은 제 3 실시예에 따른 평탄화층보다 두꺼운 두께를 가지게 되므로, 본 실시예에 따른 완충층(446)은 다른 실시예에 따른 완충층보다 기관 휨 현상을 보다 효과적으로 방지할 수 있게 된다.

전술한 액티브 소자 들과 완충층 패턴간의 일정거리는, 기관 휨에 의한 눌림으로부터 어레이 픽셀이 영향을 받지 않을 정도의 거리를 말한다.

또한, 상기 완충층은 별도의 패턴 형상을 가질 수도 있고, 도면으로 제시한 바와 같이 해당 영역 범위 전면에서 형성될 수도 있다. 두 가지 경우 모두, 완충층은 제 2 기관에 형성되는 구성 물질 들의 제조 공정에서 동시에 이루어기 때문에 별도의 공정으로 추가되지는 않는다.

-- 제 5 실시예 --

도 8은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조 공정에 대한 공정 흐름도이다.

ST1은, 제 1 기관 상에 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와, 일정 두께를 가지며 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결패턴과, 상기 전기적 연결패턴과 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 대응되는 두께로, 상기 박막트랜지스터, 어레이 소자, 전기적 연결패턴을 형성하는 화면을 구현하는 액티브 영역 주변에 위치하는 액티브 주변영역에 스페이서를 형성하는 단계이다.

그리고, ST2는, 또 하나의 기관인 제 2 기관 상의, 상기 액티브 영역과 대응된 영역 범위에 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극으로 이루어지는 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하고, 상기 액티브 주변영역에 유기전계발광 다이오드 소자가 연장형성되어 이루어지며, 상기 스페이서와 대응된 영역범위에 완충층을 형성하는 단계와, 상기 제 1, 2 기관 중 어느 한 기관의 액티브 주변영역 외곽을 두르는 영역에 셀패턴을 형성하는 단계를 포함한다.

이 단계에서는, 상기 제 2 기관에 별도의 풀컬러 구현소자가 구비될 경우, 상기 완충층은 풀컬러 구현소자에서 연장형성된 패턴을 포함한다.

즉, 상기 완충층을 이루는 구성 물질들은, 상기 제 2 기관의 액티브 영역에 형성되는 구성 물질 전체 또는 대부분을 포함하여, 액티브 영역과 액티브 주변영역의 적층 구조물의 두께를 동일한 수준으로 유지하는 것을 특징으로 한다.

상기 ST1 및 ST2는 동시에 진행될 수도 있고, 또는 서로 순서가 바뀔 수도 있다.

ST3는, 상기 셀패턴을 포함하여, 상기 스페이스 및 완충층이 형성된 면을 내부면으로 하여 제 1, 2 기판을 합착하는 단계로서, 이 단계에서는 상기 액티브 영역과 액티브 주변영역은 서로 대응되는 두께를 가져 상기 합착 압력을 균일하게 받기 때문에, 합착 공정에서의 기판 휨 현상 등을 방지하여 생산수율을 높일 수 있는 것을 특징으로 한다.

그러나, 본 발명은 상기 실시예 들로 한정되지 않고, 본 발명의 취지에 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 따른 듀얼패널타입 유기전계발광 소자 및 그 제조방법에 의하면, 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드 소자를 서로 다른 기판 상에 형성하기 때문에 생산수율 및 생산관리 효율을 향상시킬 수 있고, 제품수명을 늘릴 수 있고, 상부발광방식이기 때문에 박막트랜지스터 설계가 용이해지고 고개구율/고해상도 구현이 가능하며, 액티브 영역에 형성되는 소자 들을 액티브 주변영역까지 일정거리이상 연장형성함으로써 액티브 영역과 액티브 주변영역 간의 두께차에 의한 기판 휨 현상을 방지하여, 액티브 주변영역에 인접한 픽셀 들이 손상되는 것을 방지하여 생산수율을 높일 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 기판 상에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와;

상기 박막트랜지스터와 연결되며, 일정 두께를 가지는 전기적 연결패턴과;

상기 전기적 연결패턴과 대응되는 두께를 가지며, 상기 제 1 기판의 외곽부에 위치하는 스페이스와;

상기 제 2 기판 하부에 형성된 제 1 전극, 적, 녹, 청 발광물질로 이루어지는 유기발광층, 제 2 전극이 차례대로 형성된 구조로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴을 통해 박막트랜지스터와 연결되는 유기전계발광 다이오드 소자와;

상기 스페이스와 대응된 위치에서, 상기 유기전계발광 다이오드 소자를 연장형성하여 이루어진 완충층과;

상기 스페이스 및 완충층 외부의 제 1, 2 기판의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴

을 포함하며, 상기 어레이 소자, 전기적 연결패턴, 유기전계발광 다이오드 소자는 화면을 구현하는 액티브 영역에 위치하고, 상기 스페이스 및 완충층은 액티브 주변 영역에 위치하며, 상기 액티브 영역과 액티브 주변 영역은 서로 대응되는 적층 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 2.

제 1 기판 상에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와;

상기 박막트랜지스터와 연결되며, 일정 두께를 가지는 전기적 연결패턴과;

상기 전기적 연결패턴과 대응되는 두께를 가지며, 상기 제 1 기판의 외곽부에 위치하는 스페이스와;

상기 제 2 기판 하부에 형성된 컬러필터층과;

상기 컬러필터층 하부에 위치하는 제 1 전극, 단색 발광물질로 이루어지는 유기발광층, 제 2 전극이 차례대로 형성된 구조로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴을 통해 박막트랜지스터와 연결되는 유기전계발광 다이오드 소자와;

상기 스페이스와 대응된 위치에서, 상기 컬러필터층 및 유기전계발광 다이오드 소자를 연장형성하여 이루어진 완충층과;

상기 스페이스 및 완충층 외부의 제 1, 2 기판의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴

을 포함하며, 상기 어레이 소자, 전기적 연결패턴, 컬러필터층, 유기전계발광 다이오드 소자는 화면을 구현하는 액티브 영역에 위치하고, 상기 스페이스 및 완충층은 액티브 주변 영역에 위치하며, 상기 액티브 영역과 액티브 주변 영역은 서로 대응되는 적층두께를 가지는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 3.

제 1 기판 상에 형성된 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와;

상기 박막트랜지스터와 연결되는 일정 두께를 가지는 전기적 연결패턴과;

상기 전기적 연결패턴과 대응되는 두께를 가지며, 상기 제 1 기관의 외곽부에 위치하는 스페이서와;

상기 제 2 기관 하부에 형성된 컬러필터층과;

상기 컬러필터층 하부에 형성된 CCM(Color-changing Mediums)과;

상기 컬러필터층 하부에 위치하는 제 1 전극, 단색 발광물질로 이루어지는 유기발광층, 제 2 전극이 차례대로 형성된 구조로 이루어지며, 상기 전기적 연결패턴을 통해 박막트랜지스터와 연결되는 유기전계발광 다이오드 소자와;

상기 스페이서와 대응된 위치에서, 상기 컬러필터층 및 유기전계발광 다이오드 소자를 연장형성하여 이루어진 완충층과;

상기 스페이서 및 완충층 외부의 제 1, 2 기관의 테두리부를 두르는 영역에 형성된 셀패턴

을 포함하며, 상기 어레이 소자, 전기적 연결패턴, 컬러필터층, 유기전계발광 다이오드 소자는 화면을 구현하는 액티브 영역에 위치하고, 상기 스페이서 및 완충층은 액티브 주변 영역에 위치하며, 상기 액티브 영역과 액티브 주변 영역은 서로 대응되는 적층두께를 가지는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 유기전계발광 다이오드 소자는, 상기 액티브 영역 전면에 형성된 제 1 전극과, 상기 제 1 전극 하부의 비화소 영역에 형성된 중간절연막 및 역테이퍼 구조로 일정 두께를 갖는 격벽과, 상기 격벽에 의해 자동 패터닝된 구조로 차례대로 형성된 유기발광층 및 제 2 전극으로 이루어지는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 컬러필터층과 유기전계발광 다이오드 소자 사이에는 풀컬러 구현소자의 평탄성을 위한 평탄화층과, 상기 컬러필터층에서의 탈기체(outgassing)를 방지하기 위한 베리어층을 차례대로 포함하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 완충층은, 상기 컬러필터층, 평탄화층, 베리어층, 유기전계발광 다이오드 소자가 차례대로 형성된 구조로 이루어지는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 7.

제 3 항에 있어서,

상기 CCM과 유기전계발광 다이오드 소자 사이에는 평탄화층, 베리어층을 차례대로 포함하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 완충층은, 상기 컬러필터층, CCM층, 평탄화층, 베리어층, 유기전계발광 다이오드 소자가 차례대로 형성된 구조로 이루어지는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 완충층은, 상기 액티브 영역에 형성된 소자가, 상기 액티브 주변영역까지 일정거리 이상 연장형성되어 이루어진 패턴이며, 상기 일정거리는 상기 제 1, 2 기관의 합착압력의 영향을 최소화할 수 있는 거리 범위에서 선택되는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자.

청구항 10.

제 1 기관 상에 박막트랜지스터를 포함하는 어레이 소자와, 일정 두께를 가지며 박막트랜지스터와 연결되는 전기적 연결 패턴과, 상기 전기적 연결패턴과 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 대응되는 두께로, 상기 박막트랜지스터, 어레이 소자, 전기적 연결패턴을 형성하는 화면을 구현하는 액티브 영역 주변에 위치하는 액티브 주변영역에 스페이서를 형성하는 단계와;

상기 제 2 기관 상의, 상기 액티브 영역과 대응된 영역 범위에 제 1 전극, 유기발광층, 제 2 전극으로 이루어지는 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하고, 상기 액티브 주변영역에 유기전계발광 다이오드 소자가 연장형성되어 이루어지며, 상기 스페이서와 대응된 영역범위에 완충층을 형성하는 단계와;

상기 제 1, 2 기관 중 어느 한 기관의 액티브 주변영역 외곽을 두르는 영역에 셀패턴을 형성하는 단계와;

상기 셀패턴을 포함하여, 상기 스페이서 및 완충층이 형성된 면을 내부면으로 하여 제 1, 2 기관을 합착하는 단계

를 포함하며, 상기 합착하는 단계에서, 상기 액티브 영역과 액티브 주변영역은 서로 대응되는 두께를 가져 상기 합착 압력을 균일하게 받는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하는 단계 이전에, 상기 제 2 기관 면에 컬러필터층, 평탄화층, 베리어층을 차례대로 형성하는 단계를 포함하고, 컬러필터층, 평탄화층, 베리어층 물질은 완충층에 포함되는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

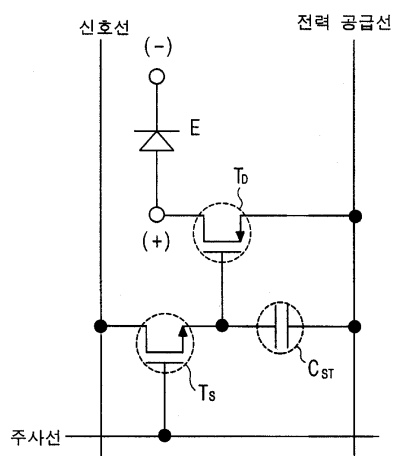
청구항 12.

제 10 항에 있어서,

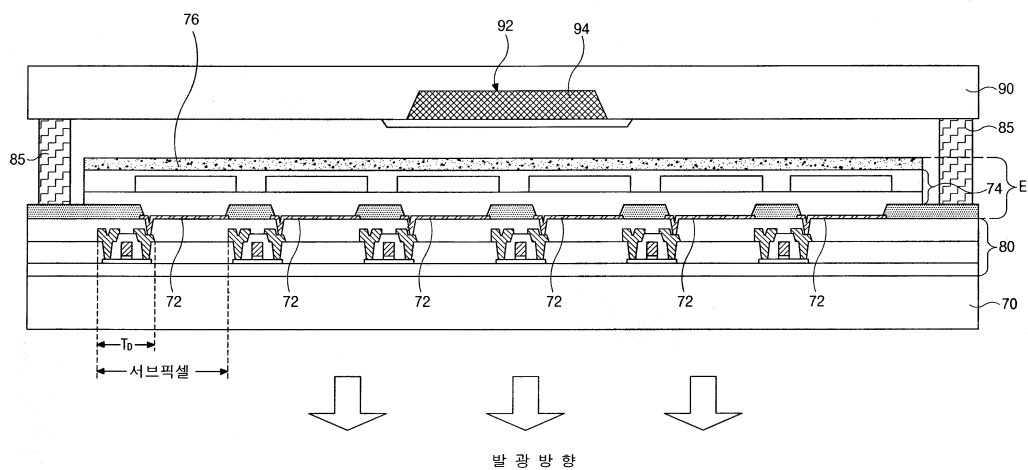
상기 유기전계발광 다이오드 소자를 형성하는 단계 이전에, 상기 제 2 기관 면에 컬러필터층, CCM, 평탄화층, 베리어층을 차례대로 형성하는 단계를 포함하고, 컬러필터층, CCM, 평탄화층, 베리어층 물질은 완충층에 포함되는 것을 특징으로 하는 듀얼패널타입 유기전계발광 소자의 제조방법.

도면

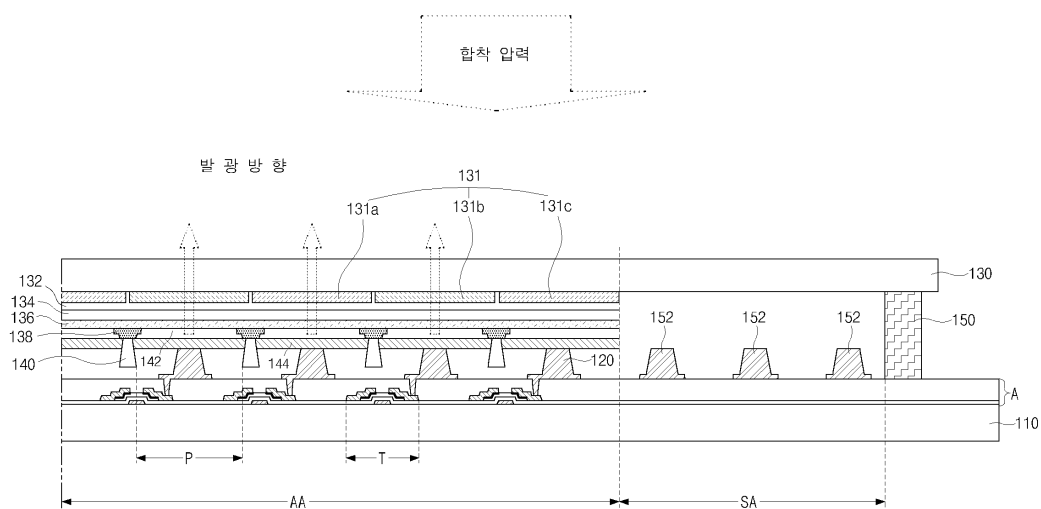
도면1



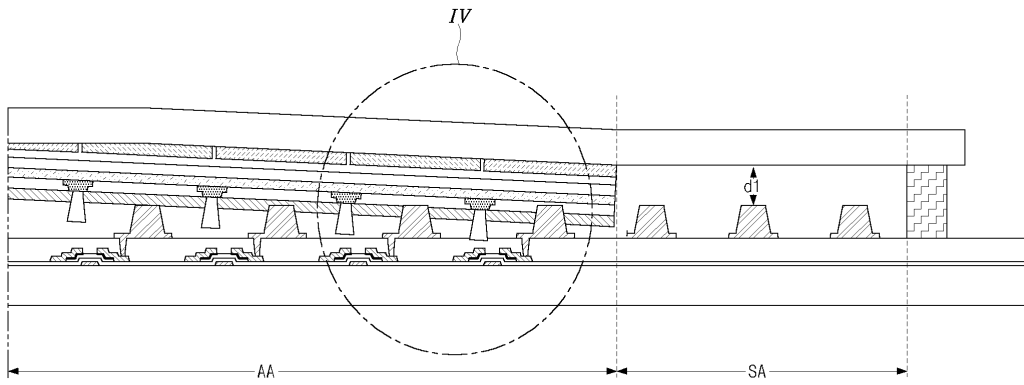
도면2



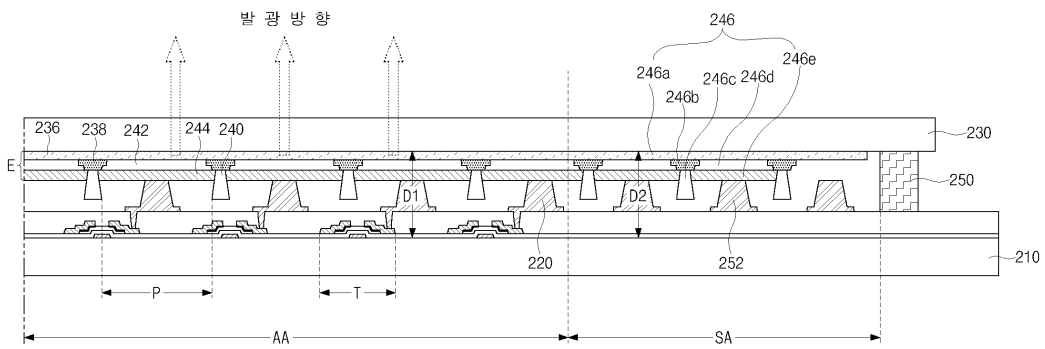
도면3



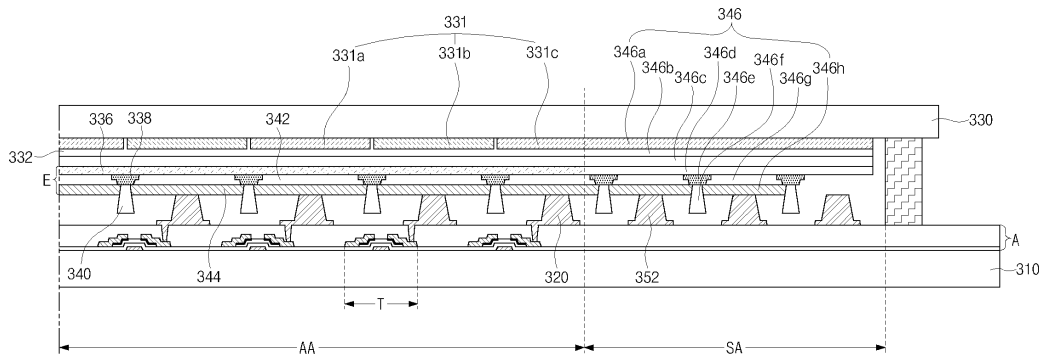
도면4



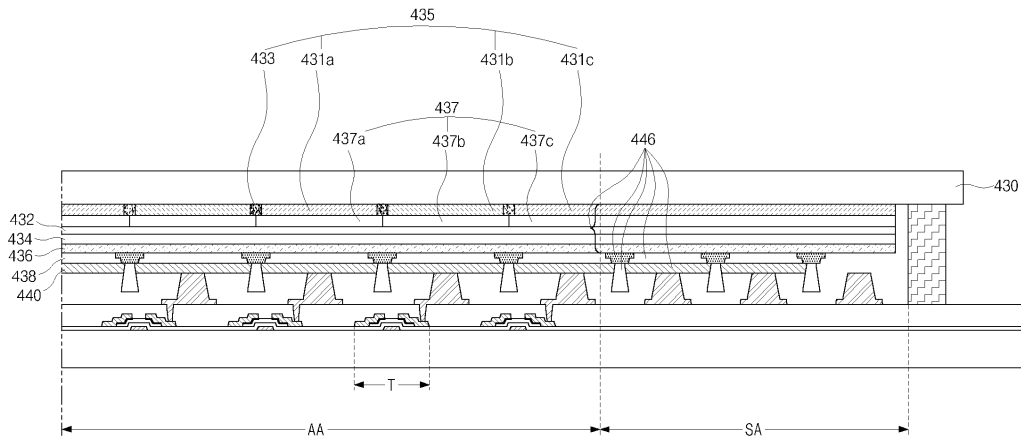
도면5



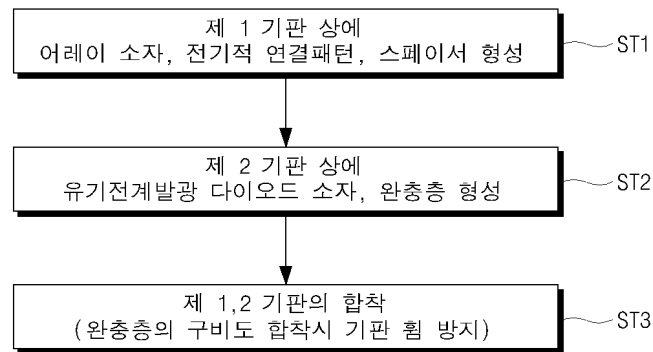
도면6



도면7



도면8



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	KR102005006628A	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	KR1020030097936	申请日	2003-12-26
[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	KIM OCKHEE		
发明人	KIM,OCKHEE		
IPC分类号	H01L27/32 H05B33/08 H05B33/12 H05B33/22 G09G3/10 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3251 H01L27/322 H01L27/3223		
其他公开文献	KR100553247B1		
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，由于在其上形成阵列器件和有机发光二极管器件，可以提高高孔径比/高分辨率实现的产量和生产管理效率。不同的基材和它可以增加产品周期是可能的。并且通过在有效区域上形成的器件区域在恒定距离上延伸并形成到有源边界区域，防止了有源区域和有源边界区域之间的楔形板翘曲现象。它防止了与活动边界区域相邻的像素区域被损坏，并且可以提高产量。

