(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. 7
H05B 33/10

(11) 공개번호 특2003-0042937
(43) 공개일자 2003년06월02일

(21) 출원번호 10-2001-0073822
(22) 출원일자 2001년11월26일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 팔달구 신동 575번지

(72) 발명자 이준엽
경기도성남시분당구금곡동청솔마을한라아파트307동802호

강태민
경기도수원시팔달구영통동벽적골주공아파트836-802

권장혁
경기도수원시장안구화서동650화서주공아파트411/1805

이성택
경기도수원시팔달구영통동황골마을풍림아파트233동1002호

정준효
경기도수원시권선구권선동두산동아아파트109동1105호

김응진
서울특별시강서구화곡본동965-10

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 풀칼라 유기전계 발광표시소자 및 그의 제조방법

요약

본 발명은 레이저 전사법을 이용하여 고분자 발광물질을 도포할때 절연층과 투명전극과의 경계에서 유기 EL층의 에지불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 풀칼라 유기전계 발광표시소자 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 풀칼라 유기전계 발광표시소자는 기판상에 형성된 하부전극과; 상기 하부전극의 에지부분을 덮도록 기판상에 형성된 절연막과; 상기 하부전극상에 형성된 유기박막층과; 상기 유기 박막층을 포함한 절연막상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 절연막중 상기 하부전극의 에지부분에 형성된 부분은 500nm 이하의 두께를 갖는다. 상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 이다. 상기 유기 박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, B 발광층, 전자수송층, 전자주입층중 하나이상을 포함하며, 레이저 전사법을 이용하여 패터닝된다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계 발광표시소자의 단면구조도,

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 PM 타입의 유기전계 발광표시소자의 단면구조도,

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 탑 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조도,

도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 탑 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조도,

도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 바텀 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조도,

도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 바텀 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조도,

도 7a 내지 도 7d은 본 발명의 실시예에 따른 탑 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도,

도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 바텀 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도,

도 9는 종래의 레이저 전사법을 이용하여 유기전계 발광표시소자를 제조할 때, 투명전극과 절연층의 경계에서 발생하는 유기 박막층의 에지불량을 보여주는 도면,

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 레이저 전사법을 이용하여 유기전계 발광표시소자를 제조할 때, 에지불량없이 안정적으로 형성된 유기 박막층을 보여주는 도면,

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

200, 300, 400, 500, 600 : 절연기판 310, 410, 510, 610 : 버퍼층

320, 420, 520, 620 : 반도체층 335, 435, 535, 635 : 게이트

330, 430, 530, 630 : 게이트 절연막 360, 560 : 보호막

354, 454, 554, 654 : 소오스 전극 355, 455, 555, 655 : 드레인 전극

270, 370, 470, 570, 670 : 화소전극 365, 565 : 비어홀

290, 390, 490, 590, 690 : 유기 EL층 295, 395, 495, 595, 695 : 음극

340, 360, 440, 540, 560, 640, 180, 280, 380, 480, 580, 680 : 절연막

344, 345, 444, 445, 544, 545, 644, 645 : 콘택홀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 풀칼라 유기전계 발광표시소자의 구조 및 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 레이저 전사법으로 유

기 박막층을 패터닝할 때 절연막과 투명 전극간의 경계에서 발생하는 유기 박막층의 에지 불량을 방지할 수 있는 풀칼라 유기전계 발광표시소자 및 그의 제조방법에 관한 발명이다.

유기EL(OELD, Organic Electro Luminescence Display) 소자는 형광성 유기화합물 박막에 전류를 흘려주면 전자와 정공이 유기 화합물층에서 재합하면서 빛을 발생하는 현상을 이용한 자발광형 표시소자이다. 이러한 유기 EL소자는 구조적으로 박형, 경량으로 부품이 간소하고, 제조공정이 간단한 장점을 갖는다. 또한, 광시야각 확보, 완벽한 동영상과 고색순도 구현으로 고화질 표시소자에 적용가능하며, 저소비전력, 저전압 DC구동으로 모바일(Mobile) 소자에 적합한 전기적 특성을 갖는다.

이러한 유기전계 발광표시소자는 구동방식에 따라 패시브 매트릭스(PM, Passive Matrix) 소자와 액티브 매트릭스 (AM, Active Matrix) 소자로 구분된다. PM 소자는 양극과 음극의 전극이 서로 교차하도록 단순 매트릭스형태로 배열되고, 이들 사이에 유기 화합물로 된 유기 EL층이 개재된 구조로서, 음극과 양극의 전극이 교차하는 부분에 하나의 화소가 형성된다. 이러한 PM 소자는 스캔라인이 순차적으로 선택될 때, 데이터 라인에 인가되는 신호에 따라 선택된 화소가 순간적으로 발광하는 구동방식으로, 구조와 공정이 단순하고, 투자비용 및 생산비용이 적게 드는 장점이 있는 반면에, 고해상도 및 대면적화가 어렵고 소비전력이 높은 단점이 있어서, 스캔라인이 200 이하인 1-2인치의 소형표시소자에 적합하다.

AM 소자는 스캔라인과 데이터 라인의 교차부에, 다수의 TFT와, TFT에 연결된 화소전극을 포함하는 화소가 각각 배열되는 구조로서, 각 화소의 화소전극이 TFT에 의해 구동되어, 스캔라인과 데이터라인에 걸리는 전기적 신호에 따라 각 화소가 독립적으로 구동한다. 이러한 AM 소자는 고해상도 및 대면적화가 가능하고, 고화질구현이 가능하며, 소비전력이 낮고 수명이 비교적 길다는 장점을 갖는 반면에, 투자비용 및 생산비용이 PM 소자에 비하여 높은 단점이 있어서, 스캔 라인수가 200 이상인 3-20인치의 표시소자에 적합하다.

일반적으로, 풀칼라 유기전계 발광표시소자는 양극의 투명전극상에 순차 형성된 정공주입층, 정공수송층, 발광을 위한 R, G, B 유기박막층, 전자수송층, 전자주입층 및 음극의 다층구조를 갖는다. 상기 유기박막층은 새도우 마스크를 이용한 진공증착법 또는 광식각법을 이용하여 형성되는데, 진공증착법의 경우는 물리적인 갭의 최소값에 한계가 있으며, 마스크의 변형 등에 의해 수십 ㎛ 의 미세패턴을 갖는 유기전계 발광표시소자에는 적용하기 어렵고 대형화에 한계가 있다. 한편, 광식각법은 미세패턴의 형성은 가능하지만, 현상액 또는 식각액 등에 의해 유기 박막층의 특성을 저하시키는 문제점이 있었다.

최근에는, 상기한 바와같은 문제점을 해결하기 위하여 건식식각공정인 열전사법을 이용하여 유기 박막층을 형성하는 방법이 대두되고 있다. 열전사법은 광원에서 나온 빛을 열에너지로 변환하고, 변환된 열에너지에 의해 이미지 형성물질을 기판으로 전사시켜 유기박막층의 R, G, B 칼라패턴을 형성하는 방법이다. 열전사법을 이용한 칼라패턴 형성기술은 크게 광원으로부터의 광을 조절하는 기술과 전사필름에 관한 기술로 크게 나뉘어질 수 있는데, 광을 조절하는 기술로는 대체적으로 임의의 값으로 포커스 조절된 레이저 빔을 기판을 두고 전사필름으로 원하는 패턴 에 따라 스캐닝하는 기술이 사용되고 있다.

미국특허 제 5,521,035호에는 칼라물질을 전사필름으로부터 기판으로 레이저 유도 열전사하여 칼라필터를 제조하는 기술이 개시되었는데, 이 기술은 Nd:YAG 레이저를 사용하여 기판의 표면에 칼라물질을 전사하는 기술이다. 이때, Nd:YAG 레이저는 빔의 모양이 가우시안 함수 분포를 갖는 가우시안 빔을 형성하게 되는데, 이러한 가우시안 빔은 그 직경을 크게, 대략 60㎛ 이상으로 하는 경우 빔의 중심점으로부터 멀어질수록 에너지 분포를 완만하게 하는 특성을 보이게 된다. 따라서 소정 직경의 가우시안 빔으로 스캐닝하여 칼라패턴을 형성하게 되면, 칼라패턴의 가장자리 부분에서는 빔세기가 약해지므로 중심부위에 비하여 이미지 형성이 저하되어, 칼라패턴의 가장자리에 대한 이미지 품질 문제를 초래하게 된다.

한편, 전사필름에 대해서는 연구가 활발히 진행되고 있는데, 전사필름은 대부분 OLED에서 유기박막층의 패터닝, 칼라필터의 형성 또는 스페이서의 배치에 사용된다. 이러한 전사필름에 대한 특허로는 D'Aurelio et al 의 U.S. Pat. No. 5,220,348; Ellis et al 의 U.S. Pat. No. 5,256,506; Bills et al 의 U.S. Pat. No. 5,278,023; Bills et al 의 U.S. Pat. No. 5,308,737; Isberg et al 의 U.S. Pat. No. 5,998,085; Hoffend et al 의 U.S. Pat. No. 6,228,555; Wolk et al 의 U.S. Pat. No. 6,194,119, 6,140,009; Isberg et al 의 U.S. Pat. No. 6,057,067; Staral et al 의 U.S. Pat. No. 6,284,425; Jeffrey et al 의 U.S. Pat. No. 6,270,934, No. 6,190,826, No. 5,981,136 등이 있다.

전사필름에 관한 특허들은 주로 열전사 도너소자(thermal transfer donor element)에 관한 것으로서, 열전사 도너소자는 베이스층(base layer), 광흡수층(radiation absorber) 및 전사층(transfer layer)를 포함하며, 개스생성용 폴리머층(gas-generating polymer layer)을 더 포함하기도 한다.

그러나, 상기 특허들은 대부분은 전사필름 기술에만 한정되어 있어, 칼라 박막층의 패터닝시 칼라 박막패턴의 가장자리에 대한 이미지 품질, 즉 전사 품질 문제에 대해서는 고려되지 않았다.

통상적으로, 풀칼라 OLED는 바텀 게이트(bottom gate) 구조 또는 탑 게이트(top gate)구조의 박막 트랜지스터가 제작된 기판상에 ITO 등으로 된 투명전극을 형성하고, 그위에 상기 투명전극이 노출되도록 절연막을 형성하며, 노출된 투명전극상에 유기 EL층을 형성하여 제작한다.

이때, 투명전극의 에지부분이 절연막에 의해 덮혀지도록 형성되는 데, 이는 저분자 OLED의 경우는 투명전극의 패턴 에지로부터 유기 EL 층의 열화현상에 의한 수명단축 문제를 해결하고, 한편 고분자 OLED의 경우는 유기 EL층을 형성하기 위한 잉크젯 인쇄시 용액이 고일 수 있도록 월(wall)을 형성하여 주기 위함이다. 이러한 기술은 EP 969701 와 SID 99 Digest P. 396, IEEE '99 P. 107 등에서 잘 알려져 있다.

한편, 레이저 전사법을 이용한 풀칼라 OLED 의 제조방법은 국내특허 등록번호 10-0195175 및 국내특허 출원번호 2000-49287 그리고 US 5,998,085 에 개시되어 있다. 레이저 전사법을 이용한 OLED 제조방법은 박막 트랜지스터가 형성된 기판에 전사필름을 밀착시킨 다음 광원에서 나온 빛으로 전사필름을 스캐닝하면 빛이 전사 필름의 빛 흡수층에 흡수되어 열에너지로 전환되고, 전환된 열에너지에 의해 전사필름의 이미지 형성물질이 기판으로 전사되어 R, G, B 유기박막층의 패턴을 형성한다.

레이저 전사법을 이용하여 유기박막층을 형성하는 경우, 절연층의 두께가 칼라 패터닝시 칼라 패턴의 가장자리에서 나타나는 이미지 품질수준을 결정하게 된다. 절연막의 두께가 500 내지 1000nm 혹은 그 이상인 경우에는, 도 9에 도시된 바와같이 유기 박막층의 에지에서 불량이 발생함을 알 수 있다.

즉, 절연막의 에지부분에서 칼라패턴이 제대로 전사되지 않고 뜯어지거나, 여러 픽셀에 걸쳐 칼라패턴이 뜯어지거나 또는 정상적으로 칼라패턴이 전사된 경우에도 전사 경계가 깨끗하지 않은 등의 불량이 발생하게 된다.

이러한 불량은 유기 EL층의 하부에 형성된 하부막의 특성에 영향을 받는데, 하부막이 균일하게 형성되지 않았거나, 절연막의 에지부분에서 발광물질이 증착되지 않고 구멍으로 남아있는 부분이 있거나, 또는 하부막이 다른 박막층과의 흡착력이 나빠서 하부막의 형성특성이 좋지 않은 것 등이 영향을 미치게 된다. 특히, 하부 박막층과의 흡착력이 좋은 발광물질의 경우에는 레이저 전사시 이미 증착된 하부 박막층과 함께 칼라 패턴이 뜯겨지게 된다.

한편, 투명전극과 절연층의 경계에서 유기박막층의 불량을 방지하기 위한 절연층의 형성방법과 관련된 기술이 미국 특허 5,684,365호에 제시되었다. 상기 특허에 제시된 AM 타입의 유기전계 발광표시소자의 단면 구조가 도 1에 도시되었다.

도 1을 참조하면, 절연기판(100)상에 소오스/드레인 영역(124), (125)을 구 비한 폴리실리콘으로 된 섬형태의 반도체층(120)이 형성되고, 반도체층(120)을 포함한 기판상에 게이트 절연막(130)이 형성되고, 게이트 절연막(130)상에 게이트(135)가 형성된다. 상기 게이트(135)를 포함한 게이트 절연막(130)상에 상기 소오스/드레인 영역(124), (125)을 노출시키는 콘택홀(144), (145)을 구비한 층간 절연막(140)이 형성된다.

상기 층간 절연막(140)상에는, 상기 콘택홀(144)을 통해 상기 소오스영역(124)에 연결되는 소오스전극(154)과, 상기 콘택홀(145)을 통해 상기 드레인 영역(125)에 연결되는 화소전극(170)이 형성된다.

그리고, 상기 화소전극(170)이 노출되도록 개구부(185)를 구비한 보호막(180)이 상기 층간 절연막(140)에 형성되고, 개부부(185)에 유기 박막층(190)이 형성되고, 유기 박막층(190)을 포함한 보호막(180)상에 음극(195)이 형성된 구조를 갖는다.

이때, 상기 보호막(180)은 상기 화소전극(170)을 노출시키는 개구부(185)의 에지, 즉 화소전극(170) 상부의 보호막(180)이 10 내지 30 ° 의 테이퍼 에지(tapered edge)를 갖도록 형성한다. 이러한 보호막(180)의 테이퍼 에지는 후속 공정에서 형성되는 유기 박막층(190)의 접착력(adhesion)을 향상시켜 불량 발생을 방지하기 위한 것이다.

레이저 전사법을 이용하여 유기 박막층을 제조하는 경우에는 전사된 유기 발광 재료의 전사특성 및 발광특성은 그 하부의 박막트랜지스터 기판의 구조에 많은 영향을 받는데, 칼라 패터닝 방식의 차이에 의하여 절연막의 경사각보다는 절연층 의 두께가 중요한 요소로 작용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 화소전극의 개구부의 에지부부분에서 발생하는 유기 EL층의 패턴불량을 방지할 수 있는 풀칼라 유기전계 발광표시소자 및 그의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 화소전극상의 절연막을 500nm 이하의 두께를 갖도록 형성하여 화소전극의 개구부의 에지부분에서의 유기 EL층의 패턴불량을 방지할 수 있는 풀칼라 유기전계 발광표시소자 및 그의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적들은 상세하게 후술될 본 발명의 상세한 설명에 의하여 보다 명확해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 기판상에 형성된 하부막과; 상기 하부막의 에지부분이 덮혀지도록 기판상에 형성된 절연막과; 상기 하부막을 포함한 절연막상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 절연막중 하부막의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 500nm 이하인 표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 하부막과; 상기 하부막이 노출되도록 기판상에 형성된 절연막과; 상기 하부막을 포함한 상기 절연막상에 형성된 유기 박막층 을 포함하며, 상기 절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 상기 기판과 소정의 단차를 갖도록 형성된 절연막과; 상기 절연막을 포함한 기판상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 절연막의 단차는 500nm이하인 표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 기판상에 형성된 하부막과; 상기 하부막의 에지부분이 덮혀지도록 형성된 절연막과; 상기 하부막을 포함한 절연막상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 절연막중 하부막의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 10 내지 500nm 인 표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 하부막과; 상기 하부막이 노출되도록 기판상에 형성된 절연막과; 상기 하부막을 포함한 절연막상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 절연막은 그의 두께가 10 내지 500nm 인 표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 상기 기판과 소정의 단차를 갖도록 형성된 절연막과; 상기 절연막을 포함한 기판상에 형성된 유기 박막층을 포함하며; 상기 절연막의 단차는 10 내지 500nm이하인 표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 하부전극과; 상기 하부전극의 에지부분을 덮도록 기판상에 형성된 절연막과; 상기 하부전극상에 형성된 유기박막층과; 상기 유기 박막층을 포함한 절연막상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 절연막중 상기 하부전극의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 500nm이하인 유기전계 발광 표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 하부전극과; 상기 하부전극이 노출되도록 기판상에 형성된 절연막과; 상기 하부전극상에 형성된 유기박막층과; 상기 유기 박막층을 포함한 절연막상에 형성된 상부전극을 포함하며, 상기 절연막은 그의 두께가 500nm이하인 유기전계 발광표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된, 소오스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터와; 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나와 연결되는 화소전극과; 상기 화소전극의 에지부분을 덮도록 상기 기판상에 형성된 절연막과; 상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 절연막중 상기 화소전극의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 500nm 이하인 유기전계 발광표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된, 소오스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터와; 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나와 연결되는 화소전극과; 상기 화소전극이 노출되도록 상기 기판상에 형성된 절연막과; 상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 유기전계 발광표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 절연막의 두께 또는 단차는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 이다. 상기 유기 박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 반도체층과; 상기 반도체층을 포함한 절연 기판상에 형성된 제1절연막과; 상기 반도체층 상부의 제1절연막상에 형성된 게이트전극과; 상기 게이트 전극을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과; 상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과; 상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는, 상기 제2절연막상에 형성된 화소전극과; 상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 상기 제2절연막상에 형성된 제3절연막과; 상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 제3절연막은 그의 두께가 5

00nm 이하인 유기전계 발광표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 반도체층과; 상기 반도체층을 포함하는 기판상에 형성된 제1절연막과; 상기 반도체층 상부의 제1절연막상에 형성된 게이트전극과; 상기 게이트 전극을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과; 상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과; 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 제2절연막상에 형성된 제3절연막과; 상기 제3절연막상에 형성되어 상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는 화소전극과; 상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 제3절연막상에 형성된 제4절연막과; 상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 제4절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 유기전계 발광표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 게이트 전극과; 상기 게이트 전극을 포함하는 기판상에 형성된 제1절연막과; 상기 게이트 전극에 대응하는 제1절연막상에 형성된 반도체층과; 상기 반도체층을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과; 상기 반도체층과 전기적으로 콘택되는, 상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과; 상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는, 상기 제2절연막상에 형성된 화소전극과; 상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 제2절연막상에 형성된 제3절연막과; 상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 제3절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 유기전계 발광표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 형성된 게이트 전극과; 상기 게이트 전극을 포함하는 기판상에 형성된 제1절연막과; 상기 게이트 전극에 대응하는 제1절연막상에 형성된 반도체층과; 상기 반도체층을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과; 상기 반도체층과 전기적으로 콘택되는, 상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과; 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 제2절연막상에 형성된 제3절연막과; 상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는, 상기 제3절연막상에 형성된 화소전극과; 상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 제3절연막상에 형성된 제4절연막과; 상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며, 상기 제4절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 유기전계 발광표시소자를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소전극 상부의 제4 또는 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게 100 내지 200nm 이다.

또한, 본 발명은 기판상에 상기 기판과의 단차가 500nm 이하가 되도록 절연막을 형성하는 단계와; 상기 절연막을 포함한 기판상에 유기박박층을 형성하는 단계를 포함하는 표시소자의 제조방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 하부막을 형성하는 단계와; 상기 하부막의 에지부 분에서의 두께가 500nm 이하가 되도록, 상기 하부막의 에지부분을 포함한 기판상에 절연막을 형성하는 단계와; 상기 하부막을 포함한 절연막상에 유기 박막층을 형성하는 단계를 포함하는 표시소자의 제조방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 하부전극을 형성하는 단계와; 상기 하부전극의 에지부분에서의 두께가 500nm 이하가 되도록, 상기 하부전극의 에지부분을 포함한 기판상에 절연막을 형성하는 단계와; 상기 하부전극상에 유기 박막층을 형성하는 단계와; 상기 유기 박막층을 포함한 절연막상에 상부전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 기판상에 소오스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나와 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와; 상기 화소전극의 에지부분에서의 두께가 500nm 이하가 되도록, 상기 화소전극의 에지부분을 포함한 상기 기판상에 절연막을 형성하는 단계와; 상기 화소전극상에 유기 박막층을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게 100 내지 200nm 이다. 상기 유기 박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하며, 상기 유기 박막층은 레이저 전사법을 이용하여 패터닝된다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 PM 타입 유기전계 발광표시소자의 단면 구조를 도시한 것이다. 도 2를 참조하면, 절연기판(200)상에 ITO와 같은 투명전극의 화소전극(270)이 양극으로서 형성되고, 상기 화소전극(270)의 에지부분을 덮도록 절연막(280)이 형성되며, 상기 화소전극(270)상에 유기박막층(290)이 형성되며, 상기 유기박막층(290)을 포함한 절연막(280)상에 상부전극(295)으로서 음극이 형성된다.

상기 절연막(280)은 500nm 이하의 두께로 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 이하의 두께로 형성된다. 특히, 상기 절연막(280)은 화소전극(270)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d2)가 500nm 이하로 되도록 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 가 되도록 형성된다. 보다 바람직하게는, 상기 절연막(280)은 상기 화소전극(270)의 에

지부분에 형성된 부분의 두께(d2)가 100 내지 200nm 가 되도록 형성된다.

상기한 바와 같은 두께를 갖는 절연막(280)상에 레이저 전사법으로 유기박막층(290)을 형성하면 도 10에서와 같이 화소전극(270)과 절연막(280)간의 경계에서의 유기박막층의 에지 불량은 발생되지 않는다. 이때, 상기 유기박막층(290)은 정공주입층(HIL, hole injection layer), 정공수송층(HTL, hole transport layer), R, G, B 유기 발광(EL, electroluminescence)층, 전자수송층(ETL, electron transport layer), 전자주입층(EIL, electron injection layer) 등을 포함한다.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 탑 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조를 도시한 것이다.

도 3을 참조하면, 제2실시예에 따른 유기전계 발광표시소자는 절연기판(300) 상에 버퍼층(310)이 형성되고, 상기 버퍼층(310)상에 탑 게이트구조의 박막 트랜지스터가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터는 버퍼층(310)상에 형성된, 소오스/드레인 영역(324), (325)을 구비한 반도체층(320)과, 게이트 절연막(330)상에 형성된 게이트전극(335)과, 콘택홀(344), (345)을 통해 상기 소오스/드레인 영역(324), (325)과 전기적으로 연결되는, 층간 절연막(340)상에 형성된 소오스/드레인 전극(354), (355)을 구비한다.

그리고, 상기 박막 트랜지스터가 형성된 기판 전면상에 보호막(360)이 형성되고, 상기 보호막(360)상에는 비어홀(365)을 통해 상기 소오스/드레인 전극중 하나, 예를 들면 드레인 전극(355)에 전기적으로 연결되는 화소전극(370)이 양극으로서 형성된다. 상기 화소전극(370)을 노출시키는 개구부(385)를 구비한 평탄화용 절연막(380)이 상기 화소전극(370)의 에지부분을 포함한 보호막(360)상에 형성된다. 상기 개구부(385)의 상기 화소전극(370)상에 유기 박막층(390)이 형성되고, 유기 박막층(390)을 포함한 절연막(380)상에 상부전극(395)으로서 음극이 형성된다.

상기 절연막(380)은 500nm 이하의 두께로 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 이하의 두께로 형성된다. 특히, 상기 절연막(380)은 화소전극(370)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d3)가 500nm 이하로 되도록 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 가 되도록 형성된다. 보다 바람직하게는, 상기 절연막(380)은 상기 화소전극(370)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d3)가 100 내지 200nm 가 되도록 형성된다.

상기한 바와 같은 두께를 갖는 절연막(380)상에 레이저 전사법으로 유기박막 층(390)을 형성하면 도 10에서와 같이 개구부(385)의 에지 부분 즉, 화소전극(370)과 절연막(380)간의 경계에서 유기박막층의 에지 불량은 발생되지 않는다. 이때, 상기 유기박막층(390)은 정공주입층, 정공수송층, R, G, B 유기 발광층, 전자수송층, 전자주입층 등을 포함한다.

도 4은 본 발명의 제3실시예에 따른 탑 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조를 도시한 것이다.

도 4을 참조하면, 제3실시예에 따른 유기전계 발광표시소자는 절연기판(400)상에 버퍼층(410)이 형성되고, 상기 버퍼층(410)상에 탑 게이트구조의 박막 트랜지스터가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터는 버퍼층(410)상에 형성된, 소오스/드레인 영역(424), (425)을 구비한 반도체층(420)과, 게이트 절연막(430)상에 형성된 게이트전극(435)과, 콘택홀(444), (445)을 통해 상기 소오스/드레인 영역(424), (425)과 전기적으로 연결되는, 층간 절연막(440)상에 형성된 소오스/드레인 전극(454), (455)을 구비한다.

그리고, 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극(454)중 하나, 예를 들면 드레인 전극(455)과 전기적으로 연결되는 화소전극(470)이 양극으로서 상기 층간 절연막(440)상에 형성된다. 상기 화소전극(470)을 노출시키는 개구부(485)를 구비한 절연막(480)이, 상기 화소전극(470)의 에지부분을 포함한 층간 절연막(440)상에 형성되는데, 상기 절연막(480)은 보호막 또는 평탄막을 위한 절연막이다. 상기 개구부(485)의 화소전극(470)상에 유기 박막층(490)이 형성되고, 유기 박막층(490)을 포함한 절연막(480)상에 상부전극(495)으로서 음극이 형성된다.

상기 절연막(480)은 500nm 이하의 두께로 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 이하의 두께로 형성된다. 특히, 상기 절연막(480)은 화소전극(470)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d4)가 500nm 이하로 되도록 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 가 되도록 형성된다. 보다 바람직하게는, 상기 절연막(480)은 상기 화소전극(470)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d4)가 100 내지 200nm 가 되도록 형성된다.

상기한 바와같은 두께를 갖는 절연막(480)상에 레이저 전사법으로 유기박막층(490)을 형성하면 도 10에서와 같이 개구부(485)의 에지부분 즉, 화소전극(470)과 절연막(480)간의 경계에서 유기박막층의 에지불량은 발생되지 않는다. 이때, 상기 유기박막층(490)은 정공주입층, 정공수송층, R, G, B 유기 발광층, 전자수송층, 전자주입층을 포함한다.

도 5은 본 발명의 제4실시예에 따른 바텀 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조를 도시한 것이다.

도 5을 참조하면, 제4실시예에 따른 유기전계 발광표시소자는 절연기판(500)상에 버퍼층(510)이 형성되고, 상기 버퍼층(510)상에 바텀 게이트구조의 박막 트랜지스터가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터는 버퍼층(510)상에 형성된 게이트전극(535)과, 게이트 절연막(535)상에 형성된 소오스/드레인 영역(524), (525)을 구비한 반도체층(520)과, 콘택홀(544), (545)을 통해 상기 소오스/드레인 영역(524), (525)과 전기적으로 연결되는, 층간 절연막(540)상에 형성된 소오스/드레인 전극(554), (555)을 구비한다.

그리고, 상기 박막 트랜지스터가 형성된 기판 전면상에 보호막(560)이 형성되고, 상기 보호막(560)상에는 비어홀(565)을 통해 상기 소오스/드레인 전극중 하나, 예를 들면 드레인 전극(555)에 전기적으로 연결되는 화소전극(570)이 양극으로서 형성된다. 상기 화소전극(570)을 노출시키는 개구부(585)를 구비한 평탄화용 절연막(580)이 상기 보호막(560)상에 형성된다. 상기 개구부(585)의 상기 화소전극(570)상에 유기 박막층(590)이 형성되고, 유기 박막층(590)을 포함한 절연막(580)상에 상부전극(595)으로서 음극이 형성된다.

상기 절연막(580)은 500nm 이하의 두께로 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 이하의 두께로 형성된다. 특히, 상기 절연막(580)은 화소전극(570)의 에지 부분에 형성된 부분의 두께(d5)가 500nm 이하로 되도록 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 가 되도록 형성된다. 보다 바람직하게는, 상기 절연막(580)은 상기 화소전극(570)의 에지 부분에 형성된 부분의 두께(d5)가 100 내지 200nm 가 되도록 형성된다.

상기한 바와 같은 두께를 갖는 절연막(580)상에 레이저 전사법으로 유기박막층(590)을 형성하면 도 10에서와 같이 개구부(585)의 에지 부분 즉, 화소전극(570)과 절연막(580)간의 경계에서 유기박막층의 에지 불량은 발생되지 않는다. 이때, 상기 유기박막층(590)은 정공주입층, 정공수송층, R, G, B 유기 발광층, 전자수송층, 전자주입층 등을 포함한다.

도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 바텀 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 단면구조를 도시한 것이다.

도 6을 참조하면, 제5실시예에 따른 유기전계 발광표시소자는 절연기판(600)상에 버퍼층(610)이 형성되고, 상기 버퍼층(610)상에 바텀 게이트구조의 박막 트랜지스터가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터는 버퍼층(610)상에 형성된 게이트 전극(635)과, 게이트 절연막(630)상에 형성된 소오스/드레인 영역(624), (625)을 구비한 반도체층(620)과, 콘택홀(644), (645)을 통해 상기 소오스/드레인 영역(624), (625)과 전기적으로 연결되는, 층간 절연막(640)상에 형성된 소오스/드레인 전극(654), (655)을 구비한다.

그리고, 상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극(654)중 하나, 예를 들면 드레인 전극(655)과 전기적으로 연결되는 화소전극(670)이 양극으로서 상기 층간 절연막(640)상에 형성된다. 상기 화소전극(670)을 노출시키는 개구부(685)를 구비한 절연막(680)이 상기 화소전극(670)의 에지부분을 포함한 층간 절연막(640)상에 형성되는데, 상기 절연막(68)은 보호막 또는 평탄막을 위한 절연막이다. 상기 개구부(685)의 화소전극(670)상에 유기 박막층(690)이 형성되고, 유기 박막층(690)을 포함한 절연막(680)상에 상부전극(695)이 음극으로서 형성된다.

상기 절연막(680)은 500nm 이하의 두께로 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 이하의 두께로 형성된다. 특히, 상기 절연막(680)은 화소전극(670)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d6)가 500nm 이하로 되도록 형성되는데, 바람직하게는 10 내지 500nm 가 되도록 형성된다. 보다 바람직하게는, 상기 절연막(680)은 상기 화소전극(670)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d6)가 100 내지 200nm 가 되도록 형성된다.

상기한 바와같은 두께를 갖는 절연막(680)상에 레이저 전사법으로 유기박막층(690)을 형성하면 도 10에서와 같이 개구부(685)의 에지 부분 즉, 화소전극(670)과 절연막(680)간의 경계에서 유기박막층의 에지 불량은 발생되지 않는다. 이때, 상기 유기박막층(690)은 정공주입층, 정공수송층, R, G, B 유기 발광층, 전자수송층, 전자주입층 등을 포함한다.

본 발명의 실시예는 레이저 전사법을 이용하여 유기전계 발광표시소자를 제작하기 위하여, 레이저 전사법에 적합한 새로운 기판구조를 제안한다. 레이저 전사법을 이용하여 유기전계 발광표시소자를 제작하기 위해서는, 유기 EL용 고분자를 전사필름 위에 코팅 또는 증착한 후 대상 기판에 전사해야 한다. 그러므로, 전사된 유기 EL 재료의 전사 특성 및 발광 특성은 박막 트랜지스터가 형성된 기판의 구조에 많은 영향을 받는다. 따라서, 본 발명에서는 유기 박막층 바로 하부의 절연막의 두께를 한정하여 형성하여 줌으로써 레이저 전사법에 의해 유기 박막층을 불량없이 용이하게 형성하도록 하였다.

이하 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시소자의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일 실시예에 따른 탑 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도를 도시한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 제조방법은 도 3에 도시된 바와같은 단면구조

를 갖는 유기전계 발광표시소자의 제조방법에 관하여 설명하는 것이다.

도 7a를 참조하면, AM OLED용 절연기판(300)으로서 유리기판을 세정하고, 상 기 절연기판(300)상에 버퍼층(310)으로서 SiO_2 를 형성하고, 상기 버퍼층(310)상에 폴리실리콘막으로 된 반도체층(320)을 형성한다. 상기 반도체층(320)의 형성방법은 예를 들면, 상기 버퍼층(310)상에 비정질 실리콘막을 PECVD를 이용하여 증착하고, 엑시머 레이저를 이용하여 상기 증착된 비정질 실리콘막을 폴리실리콘막으로 결정화하며, 결정화된 폴리실리콘막을 패터닝하여 섬형태의 반도체층(320)을 형성한다.

이어서, 상기 반도체층(320)을 포함한 버퍼층(310)상에 SiO_2 와 같은 게이트 절연막(330)을 형성하고, 상기 반도체층(320)에 대응하는 상기 게이트 절연막(330)상에 게이트 전극(335)을 형성한다. 상기 게이트 전극(335)을 마스크로 하여 상기 반도체층(320)으로 소정 도전형, 예를 들면, n형 또는 p형 불순물중 하나를 이온주입하여 소오스/드레인 영역(324), (325)을 형성한다.

다음, 기판전면에 SiN_x 와 같은 층간 절연막(340)을 형성하고, 상기 층간 절연막(340)과 게이트 절연막(330)을 식각하여 상기 소오스/드레인 영역(324), (325)을 각각 노출시키는 콘택홀(344), (345)을 형성한다. 층간 절연막(340)상에 소오스/드레인 전극물질을 증착한 다음 패터닝하여 상기 콘택홀(344), (345)을 통해 상기 소오스/드레인 영역(324), (325)과 각각 콘택되는 소오스/드레인 전극(354), (355)을 형성한다.

도 7b를 참조하면, 상기 소오스/드레인 전극(354), (355)을 포함한 층간 절연막(340)상에 SiO_2 와 같은 보호막(360)을 형성하고, 상기 보호막(360)을 식각하여 상기 소오스/드레인 전극(354), (355)중 하나, 예를 들면 드레인 전극(355)을 노출 시키는 비어홀(365)을 형성한다.

이어서, 상기 비어홀(365)을 포함한 보호막(360)상에 투명도전막, 예를 들면 ITO를 200 nm의 두께로 스퍼터링하여 증착하고, 건식식각하여 양극으로서 화소전극(370)을 형성한다.

이어서, 상기 층간 절연막(360)상에 상기 화소전극(370)의 에지부분을 덮도록 평탄화용 절연막(380)을 형성하는 데, 아크릴을 1300rpm의 속도로 350nm의 두께로 스핀코팅하고 패터닝하여 개구부(385)를 한정하며 이어서 220℃ 에서 베이킹하여, 최종적으로 상기 화소전극(370)의 에지부분에 형성된 부분이 소정의 두께(d3), 예를 들면 250nm 의 두께를 갖으며, 개구부(385)의 에지부분에서 15 ° 의 경사각을 갖는 절연막(380)을 형성한다.

도 7c 및 도 7d 는 레이저 전사법을 이용하여 개구부(385)내의 화소전극(370)상에 유기박막층(390)을 형성하는 공정으로서, 먼저 PEDOT을 3000 rpm으로 50nm 의 두께로 스핀코팅하고 200℃에서 5분동안 열처리하여 정공수송층(390a)을 형성한다. 이어서, R, G, B 발광층을 위한 3매의 전사필름을 제조하는데, 본 발명의 실시예에서는 R, G, B 발광층을 위한 3매의 전사필름중 1매의 전사필름, 예를 들면 R 발광층을 위한 전사필름(30)에 대하여 설명한다.

광흡수층(32)이 형성된 베이스 필름(31)상에 발광층 형성물질인 R 칼라를 각각 1.0wt/V% 의 농도의 크실렌(xylene) 용액을 이용하여 2000 rpm의 속도로 스핀코팅하여 80 nm의 두께를 갖는 R 칼라를 위한 전사층(33)을 형성하여 전사필름(30)을 제조한다.

전사필름(30)을 정공수송층(390a)이 코팅된 기판상에 진공으로 고정한 후 적외선(IR, infrared radiation) 레이저(35)를 이용하여 원하는 패턴으로 전사하여 R 발광층(390b)를 형성한다. 이로써, 정공수송층(390a)과 R 발광층(390b)을 구비한 유기 박막층(390)이 형성된다.

상기한 바와같은 방법으로 G, B 칼라를 위한 전사필름을 제조하여 전사하면 R, G, B 풀칼라를 위한 유기 박막층(390)이 형성되고, 상기 유기 박막층(390)은 상기 R, G, B 유기 발광층과 정공수송층 외에 정공주입층, 전자 주입층, 전자 수송층을 더 포함할 수도 있다.

최종적으로, 유기 박막층(390)을 레이저 전사법을 이용하여 패터닝한 후 Ca/Ag를 각각 30 nm, 270 nm의 두께로 증착하여 음극으로서 상부전극(395)을 형성한다. 이후 봉지방법에 의해 봉지하여 AM OLED를 제작한다. 상기한 바와 같이 제작된 유기전계 발광표시소자는 유기박막층 하부의 절연막의 두께를 500nm 이하로 형성하여 줌으로써, 개구부에 레이저 전사법으로 전사된 R, G, B 발광층이 뜯어지는 불량을 방지하게 된다.

도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 바텀 게이트 박막 트랜지스터 유기전계 발광표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도를 도시한 것이다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조방법은 도 5에 도시된 바와같은 단면구조를 갖는 유기전계 발광표시소자의 제조방법에 관하여 설명하는 것이다.

도 8a를 참조하면, AM OLED용 절연기판(500)으로서 유리기판을 세정하고, 상 기 절연기판(500)상에 버퍼층(510)으로서 SiO_2 를 형성하며, 상기 버퍼층(510)상에 게이트전극(535)을 형성한다. 상기 게이트 전극(535)을 포함한 버

퍼층(510)상에 게이트 절연막(530)을 형성하고, 상기 게이트 전극(535)에 대응하는 게이트 절연막(530)상에 폴리실리콘막으로 된 반도체층(520)을 형성한다. 상기 반도체층(520)의 형성방법은 예를 들면, 상기 버퍼층(510)상에 비정질 실리콘막을 PECVD를 이용하여 증착하고, 엑시머 레이저를 이용하여 상기 증착된 비정질 실리콘막을 폴리실리콘막으로 결정화하며, 결정화된 폴리실리콘막을 패터닝하여 섬형태의 반도체층(520)을 형성한다.

이어서, 상기 반도체층(520)으로 소정 도전형, 예를 들면, n형 또는 p형 불순물중 하나를 이온주입하여 소오스/드레인 영역(524), (525)을 형성한다. 기판전면에 SiN_x 와 같은 층간 절연막(540)을 형성하고, 상기 층간 절연막(540)과 게이트 절연막(530)을 식각하여 상기 소오스/드레인 영역(524), (525)을 각각 노출시키는 콘택홀(544), (545)을 형성한다. 층간 절연막(540)상에 소오스/드레인 전극물질을 증착한 다음 패터닝하여 상기 콘택홀(544), (545)을 통해 상기 소오스/드레인 영역(524), (525)과 각각 콘택되는 소오스/드레인 전극(554), (555)을 각각 형성한다.

도 8b 에 도시된 바와같이, 상기 소오스/드레인 전극(554), (555)을 포함한 층간 절연막(540)상에 보호막(560)으로 SiO_2 를 형성하고, 상기 보호막(560)을 패터닝하여 상기 소오스/드레인 전극(554), (555)중 하나, 예를 들면 드레인 전극(555) 을 노출시키는 비어홀(565)을 형성한다. 상기 비어홀(565)을 포함한 보호막(560)상에 투명도전막으로 ITO막을 200nm 의 두께로 스퍼터 증착하고 패터닝하여 양극으로서 화소전극(570)을 형성한다.

이어서, 상기 보호막(560)상에 상기 화소전극(570)의 에지부분을 덮도록 개구부(585)를 구비한 평탄화용 절연막(580)을 형성하는 데, 아크릴을 1300rpm의 속도로 350nm의 두께로 스핀코팅하고 패터닝하여 개구부(585)를 한정하며 220℃ 에서 베이킹하여, 최종적으로 상기 화소전극(370)의 에지부분에 형성된 부분의 두께(d5)가 250nm 가 되고, 개구부(585)의 에지부분에서 15 ° 의 경사각을 갖는 절연막(580)을 형성한다.

도 8c 및 도 8d는 레이저 전사법으로 풀칼라 유기박막층(590)을 형성하는 공정으로서, 먼저 기판전면에 정공수송층(590a)을 형성하는데, PEDOT을 3000 rpm으로 50nm 의 두께로 스핀코팅하고 200℃에서 5분동안 열처리하여 정공수송층(590a)을 형성한다. 이어서, R, G, B 발광층을 위한 3매의 전사필름을 제조하는데, 본 발명의 실시예에서는 R, G, B 발광층을 위한 3매의 전사필름중 1매의 전사필름, 예를 들면 R 발광층을 위한 전사필름(50)에 대하여 설명한다.

광흡수층(52)을 구비한 베이스필름(51)상에 발광층 형성물질인 R 칼라를 1.0wt/V% 의 농도의 크실렌 용액을 이용하여 2000 rpm의 속도로 스핀코팅하여 80 nm의 두께를 갖는 전사층(53)을 형성하여 전시필름(50)을 제조한다. 이어서, R전사필름(50)을 정공수송층(590a)이 코팅된 기판상에 진공으로 고정한 후 IR 레이저(55)를 이용하여 원하는 패턴으로 전사하여 R 발광층(590b)을 형성한다. 이 로써, 정공수송층(590a)과 R 발광층(590b)을 구비한 유기 박막층(590)이 형성된다.

상기한 바와같은 방법으로 G, B 칼라를 위한 전사필름을 제조하여 전사하면 R, G, B 풀칼라를 위한 유기 박막층(590)이 형성되고, 상기 유기 박막층(590)은 상기 R, G, B 유기 발광층과 정공수송층 외에 정공주입층, 전자 주입층, 전자수송층을 더 포함할 수도 있다.

최종적으로 유기 박막층(590)을 레이저 전사법을 이용하여 패터닝한 후 Ca/Ag를 각각 30 nm, 270 nm의 두께로 증착하여 음극으로서 상부전극(595)을 형성한다. 이후 봉지방법에 의해 봉지하여 AM OLED를 제작한다. 상기한 바와같이 제작된 유기전계 발광표시소자는 유기박막층 하부의 절연막의 두께를 500nm 이하로 형성하여 줌으로써, 개구부에 레이저 전사법으로 전사된 R, G, B 발광층이 뜯어지는 불량은 방지된다.

본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시소자의 제조공정은 도 3 및 도 5에 도시된 바와같은 단면구조를 갖는 소자에 관하여 설명하였으나, 도 4 및 도 6에 도시된 바와같은 단면구조를 갖는 소자에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다. 도 4에 도시된 소자의 경우에는 층간 절연막(440)상에 소오스/드레인 전극(454, 455)을 형성하고, 상기 층간 절연막(440)상에 상기 드레인 전극(455)에 연결되는 화소전극(470)을 형성한다.

이어서, 드레인 전극(455)과 화소전극(470)을 분리시켜 주기 위한 보호막의 형성공정없이 바로 층간 절연막(440)상에 보호막 또는 평탄화막을 위한 절연막(480)으로 아크릴을 상기 제조공정에서 설명한 바와같은 방법으로 제조한다.

도 4에 적용되는 공정은 도 6에 도시된 단면구조를 갖는 소자에도 동일하게 적용할 수 있다.

도 9는 도 1에 도시된 종래의 유기전계 발광표시소자에 있어서, 레이저 전사법을 이용하여 R, G, B 의 유기박막층을 패터닝할 때, 화소전극(170)의 에지부분상에 형성된 절연막(180)이 그의 두께가 500 ~ 1000nm 의 범위에서 형성되거나 혹은 그 이상으로 형성될 때 나타나는 불량(F)의 형태를 보여주고 있다. 즉, 절연막의 경계부분에서 뜯어진 불량이나 다수의 픽셀의 경계면에 걸쳐 뜯어지는 불량, 에지부터 픽셀내부에까지 뜯어진 불량, 혹은 경계면이 지저분하게 뜯겨져 있는 불량등을 보여준다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시소자에 있어서, 유기박막층의 패턴을 보여주는 도면이다. 본 발

명의 실시예에서와 같이 화소전극의 에지부분상에 형성되는 절연막을 그의 두께가 500 nm 이하 바람직하게는 200nm 이하로 형성한 경우에는 도 10에서와 같이 안정적인 칼라패턴을 얻을 수 있음을 알 수 있다.

본 발명에서는 레이저 전사법에 의해 유기 EL층을 패터닝할 때 열과 압력에 의하여 전사필름상에 존재하는 발광층 형성물질을 기판으로 전사하게 되는데, 50 내지 100nm 의 두께를 갖는 발광층 형성물질을 포함하는 전사필름은 개구부에서 절연막과 하부전극인 투명전극간에 단차가 클 경우에는, 예를 들어 500nm 이상인 경우에는 기판에 밀착되지 않고 떠있는 상태가 된다.

이런 상태에서 레이저 전사시 가해지는 열과 압력에 의해 개구부의 절연막과 투명전극의 에지부분에서 유기 박막층이 찢어지게 되며, 전사가 불완전하게 되어 도 9에서와 같은 불량이 발생하는 것이다.

따라서, 본 발명에서는 이러한 불량을 제거하기 위하여 절연막과 하부전극간의 단차가 500nm 이하가 되도록 절연막의 두께를 조절하여 도 10과 같이 불량의 발생을 방지하여 주는 것이다.

유기전계 발광표시소자에서, 투명전극의 상부에 형성되는 절연막은 표면을 평탄화하기 위한 것으로, 그의 상부에 형성되는 상부전극인 음극과의 사이에 발생될 수도 있는 기생 캐패시턴스를 방지하기 위하여 종래에는 1㎛ 이상의 두께로 형성하였으나, 본 발명에서와 같이 절연막의 두께를 500nm 이하로 형성하여도 기생 캐패시턴스 문제는 발생되지 않는다.

발명의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바와같은 본 발명에 따르면, 유기박막층 하부에 형성되는 절연막을 500nm 이하의 두께로 형성하여 줌으로써, 레이저 전사법에 의한 유기박막층의 패터닝시, 개구부의 에지부분 즉, 절연막과 투명전극간의 경계에서 유기박막층의 에지불량을 방지할 수 있으며, 이에 따라 화소전극의 에지부분에서의 칼라패턴의 이미지 특성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다. 또한, 상대적으로 절연막의 두께가 얇아지므로, 유기전계 발광표시소자의 특성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

또한, 본 발명은 PM 타입의 유기전계 발광표시소자, 각각의 R, G, B 발광층을 채용하는 서브 픽셀내에 두 개이상의 박막 트랜지스터를 구비하는 AM 타입의 유 기전계 발광표시소자에 적용가능할 뿐만 아니라 레이저 전사법을 이용하는 칼라패턴사이에 격벽을 구비한 표시소자에 모두 적용가능한 이점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판상에 형성된 하부막과;

상기 하부막의 에지부분이 덮혀지도록 기판상에 형성된 절연막과;

상기 하부막을 포함한 절연막상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 절연막중 하부막의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 500nm이하인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 하부막의 에지부분에 형성된 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 3.

기판상에 형성된 하부막과;

상기 하부막이 노출되도록 기판상에 형성된 절연막과;

상기 하부막을 포함한 상기 절연막상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 4.
제3항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 5.
기판상에 상기 기판과 소정의 단차를 갖도록 형성된 절연막과;

상기 절연막을 포함한 기판상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 절연막의 단차는 500nm이하인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 6.
제5항에 있어서, 상기 절연막의 단차는 바람직하게 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 7.
기판상에 형성된 하부막과;

상기 하부막의 에지부분이 덮혀지도록 형성된 절연막과;

상기 하부막을 포함한 절연막상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 절연막중 하부막의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 10 내지 500nm 인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 8.
제7항에 있어서, 상기 하부막의 에지부분상에 형성된 절연막의 두께는 바람직하게 100 내지 200nm인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 9.
기판상에 형성된 하부막과;

상기 하부막이 노출되도록 기판상에 형성된 절연막과;

상기 하부막을 포함한 절연막상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 절연막은 그의 두께가 10 내지 500nm 인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 10.
제9항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 100 내지 200nm인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 11.
기판상에 상기 기판과 소정의 단차를 갖도록 형성된 절연막과;

상기 절연막을 포함한 기판상에 형성된 유기 박막층을 포함하며;

상기 절연막의 단차는 10 내지 500nm이하인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 12.
제11항에 있어서, 상기 절연막의 단차는 바람직하게 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 표시소자.

청구항 13.
기판상에 형성된 하부전극과;

상기 하부전극의 에지부분을 덮도록 기판상에 형성된 절연막과;

상기 하부전극상에 형성된 유기박막층과;

상기 유기 박막층을 포함한 절연막상에 형성된 상부전극을 포함하며,

상기 절연막중 상기 하부전극의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 500nm이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 14.
제13항에 있어서, 상기 하부전극의 에지부분상에 형성된 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 15.
제13항에 있어서, 상기 하부전극의 에지부분상에 형성된 절연막의 두께는 바람직하게 10 내지 500nm 이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 16.
제13항에 있어서, 유기박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 17.
기판상에 형성된 하부전극과;

상기 하부전극이 노출되도록 기판상에 형성된 절연막과;

상기 하부전극상에 형성된 유기박막층과;

상기 유기 박막층을 포함한 절연막상에 형성된 상부전극을 포함하며,

상기 절연막은 그의 두께가 500nm이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 18.
제17항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 19.
제17항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 10 내지 500nm 이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 20.
제17항에 있어서, 유기박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 21.
기판상에 형성된, 소오스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터와;

상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나와 연결되는 화소전극과;

상기 화소전극의 에지부분을 덮도록 상기 기판상에 형성된 절연막과;

상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 절연막중 상기 화소전극의 에지부분에 형성된 부분은 그의 두께가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 22.
제21항에 있어서, 상기 화소전극의 에지부분에서의 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 23.

제21항에 있어서, 상기 화소전극의 에지부분에서의 절연막의 두께는 바람직하게 10 내지 500nm 이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 24.
제21항에 있어서, 상기 유기박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 25.
기판상에 형성된, 소오스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터와;

상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나와 연결되는 화소전극과;

상기 화소전극이 노출되도록 상기 기판상에 형성된 절연막과;

상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 26.
제25항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 27.
제25항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 10 내지 500nm 이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 28.
제25항에 있어서, 상기 유기박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 29.
기판상에 형성된 반도체층과;

상기 반도체층을 포함한 절연기판상에 형성된 제1절연막과;

상기 반도체층 상부의 제1절연막상에 형성된 게이트전극과;

상기 게이트 전극을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과;

상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과;

상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는, 상기 제2절연막상에 형성된 화소전극과;

상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 상기 제2절연막상에 형성된 제3절연막과;

상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 제3절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 30.
제29항에 있어서, 제3절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 31.
제29항에 있어서, 유기박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 32.

기판상에 형성된 반도체층과;

상기 반도체층을 포함하는 기판상에 형성된 제1절연막과;

상기 반도체층 상부의 제1절연막상에 형성된 게이트전극과;

상기 게이트 전극을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과;

상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과;

상기 소오스/드레인 전극을 포함한 제2절연막상에 형성된 제3절연막과;

상기 제3절연막상에 형성되어 상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는 화소전극과;

상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 제3절연막상에 형성된 제4절연막과;

상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 제4절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 33.
제32항에 있어서, 상기 제4절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 34.
제32항에 있어서, 유기 박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시소자.

청구항 35.
기판상에 형성된 게이트 전극과;

상기 게이트 전극을 포함하는 기판상에 형성된 제1절연막과;

상기 게이트 전극에 대응하는 제1절연막상에 형성된 반도체층과;

상기 반도체층을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과;

상기 반도체층과 전기적으로 콘택되는, 상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과;

상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는, 상기 제2절연막상에 형성된 화소전극과;

상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 소오스/드레인 전극을 포함한 제2절연막상에 형성된 제3절연막과;

상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 제3절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 36.
제35항에 있어서, 상기 제3절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 37.
제35항에 있어서, 상기 유기 박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 38.
기판상에 형성된 게이트 전극과;

상기 게이트 전극을 포함하는 기판상에 형성된 제1절연막과;

상기 게이트 전극에 대응하는 제1절연막상에 형성된 반도체층과;

상기 반도체층을 포함한 제1절연막상에 형성된 제2절연막과;

상기 반도체층과 전기적으로 콘택되는, 상기 제2절연막상에 형성된 소오스/드레인 전극과;

상기 소오스/드레인 전극을 포함한 제2절연막상에 형성된 제3절연막과;

상기 소오스/드레인 전극중 하나와 전기적으로 연결되는, 상기 제3절연막상에 형성된 화소전극과;

상기 화소전극의 에지부분을 덮도록, 상기 제3절연막상에 형성된 제4절연막과;

상기 화소전극상에 형성된 유기 박막층을 포함하며,

상기 제4절연막은 그의 두께가 500nm 이하인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 39.
제38항에 있어서, 상기 제4절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 40.
제38항에 있어서, 상기 유기 박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자.

청구항 41.
기판상에 상기 기판과의 단차가 500nm 이하가 되도록 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막을 포함한 기판상에 유기박박층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시소자의 제조방법.

청구항 42.
제41항에 있어서, 상기 절연막의 단차는 바람직하게 200nm이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 표시소자의 제조방법.

청구항 43.
제41항에 있어서, 상기 유기박막층은 레이저 전사법을 이용하여 패터닝하는 것을 특징으로 표시소자의 제조방법.

청구항 44.
기판상에 하부막을 형성하는 단계와;

상기 하부막의 에지부분에서의 두께가 500nm 이하가 되도록, 상기 하부막의 에지부분을 포함한 기판상에 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하부막을 포함한 절연막상에 유기 박막층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시소자의 제조방법.

청구항 45.
제44항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 표시소자의 제조방법.

청구항 46.
제44항에 있어서, 상기 유기 박막층은 레이저 전사법을 이용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 표시소자의 제조방법.

청구항 47.
기판상에 하부전극을 형성하는 단계와;

상기 하부전극의 에지부분에서의 두께가 500nm 이하가 되도록, 상기 하부전극의 에지부분을 포함한 기판상에 절연막을 형성하는 단계와;

상기 하부전극상에 유기 박막층을 형성하는 단계와;

상기 유기 박막층을 포함한 절연막상에 상부전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

청구항 48.
제47항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

청구항 49.
제47항에 있어서, 유기박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광 층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

청구항 50.
제47항에 있어서, 유기박막층은 레이저 전사법을 이용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

청구항 51.
기판상에 소오스/드레인 전극을 구비한 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 박막 트랜지스터의 소오스/드레인 전극중 하나와 연결되는 화소전극을 형성하는 단계와;

상기 화소전극의 에지부분에서의 두께가 500nm 이하가 되도록, 상기 화소전극의 에지부분을 포함한 상기 기판상에 절연막을 형성하는 단계와;

상기 화소전극상에 유기 박막층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

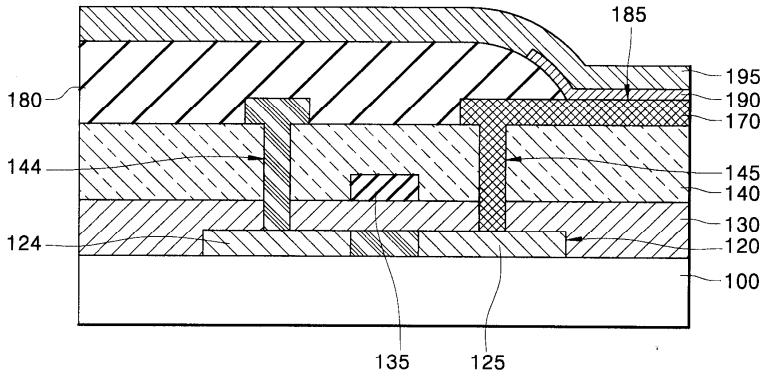
청구항 52.
제51항에 있어서, 상기 절연막의 두께는 바람직하게 200nm 이하이고, 보다 바람직하게는 100 내지 200nm 인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

청구항 53.
제51항에 있어서, 상기 유기 박막층은 정공주입층, 정공수송층, R, G, 또는 B 발광층, 전자주입층, 전자수송층 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

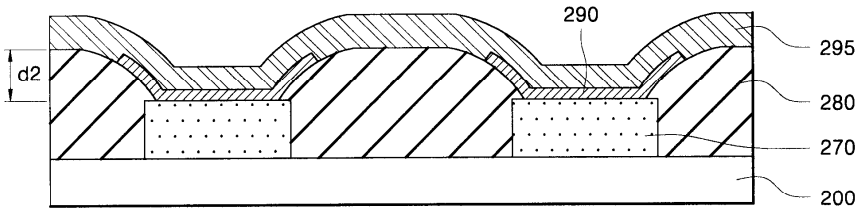
청구항 54.
제51항에 있어서, 상기 유기 박막층은 레이저 전사법을 이용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시소자의 제조방법.

도면

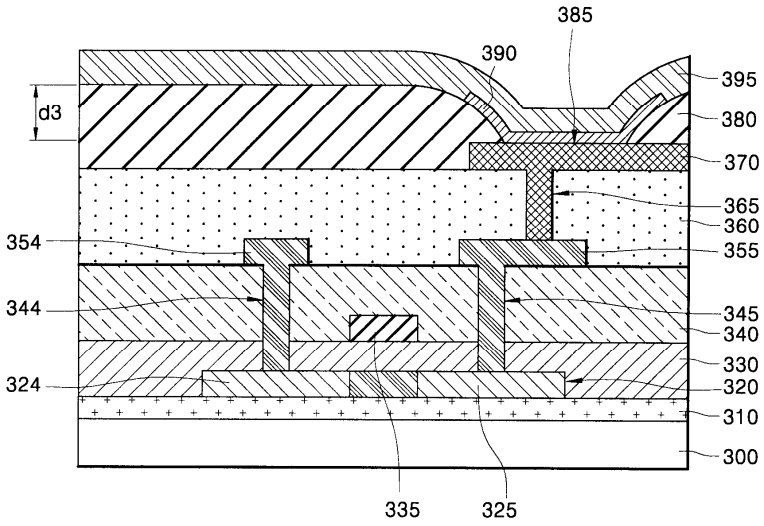
도면1



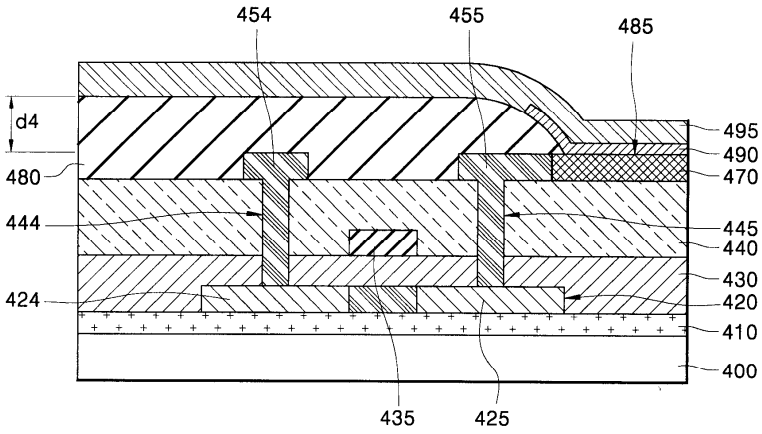
도면2



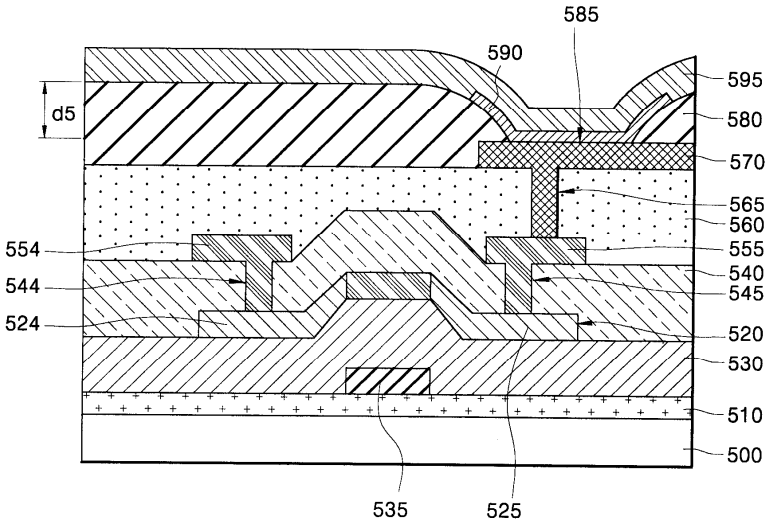
도면3



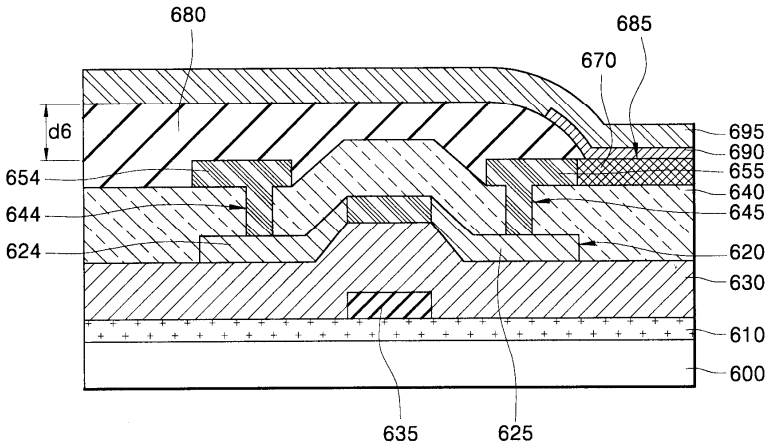
도면4



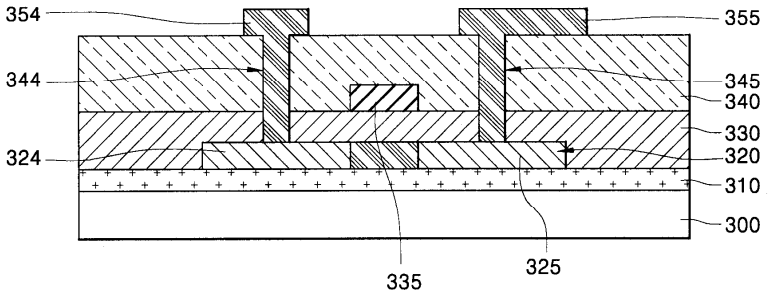
도면5


585
590
595
d5
580
570
565
560
554
555
544
540
545
524
520
530
510
500
535
525

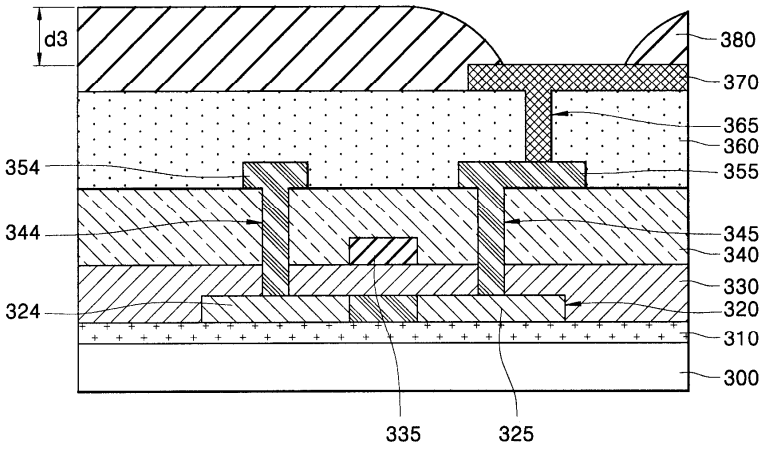
도면6


680
685
670
695
d6
690
654
655
640
644
645
624
620
630
610
600
635
625

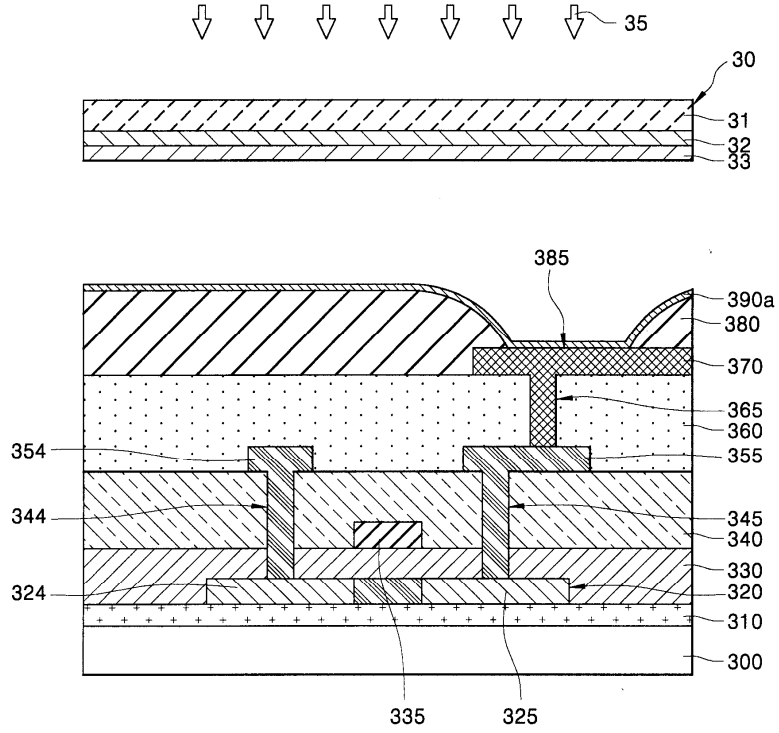
도면7a


354
355
344
345
340
330
324
320
310
300
335
325

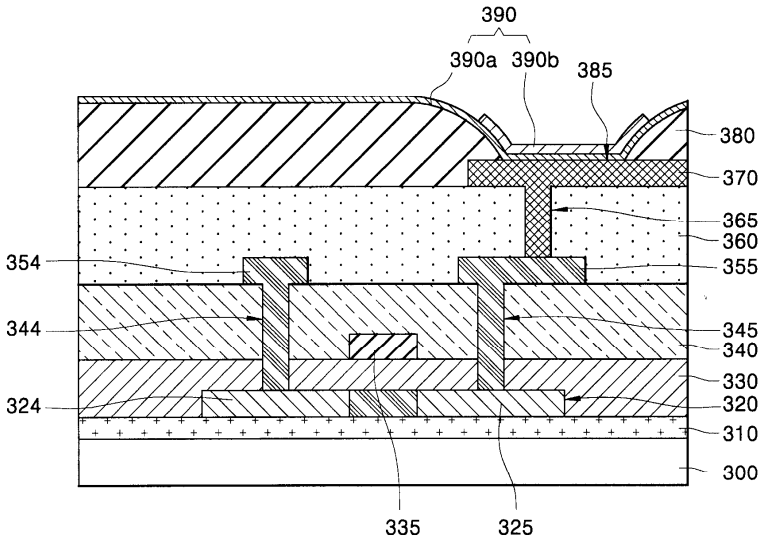
도면7b


d3
380
370
365
360
354
355
344
345
340
330
324
320
310
300
335
325

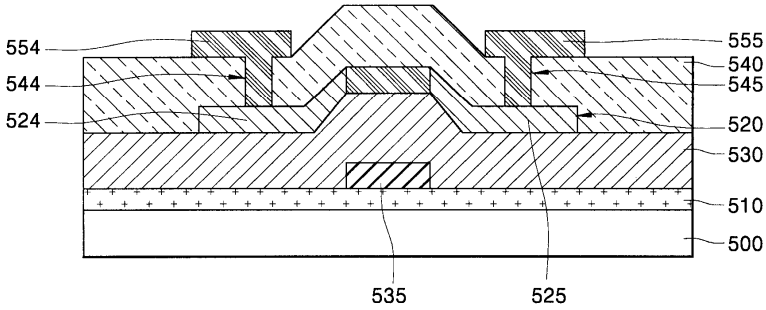
도면7c


35
30
31
32
33
385
390a
380
370
365
360
354
355
344
345
340
330
324
320
310
300
335
325

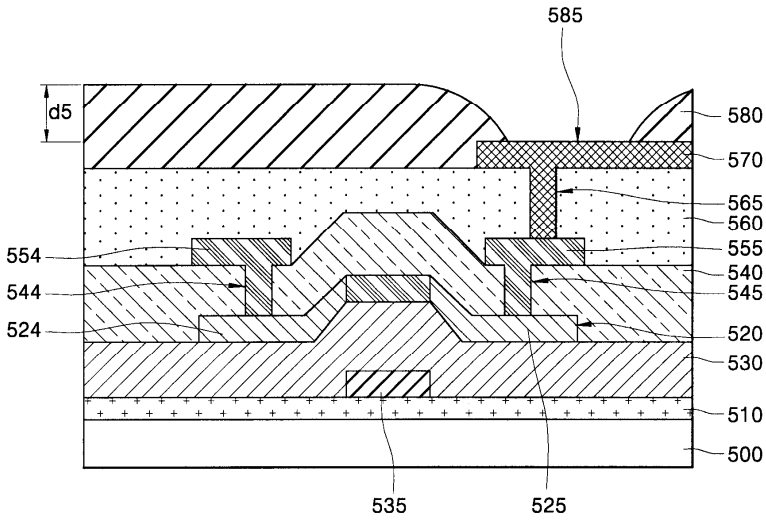
도면7d



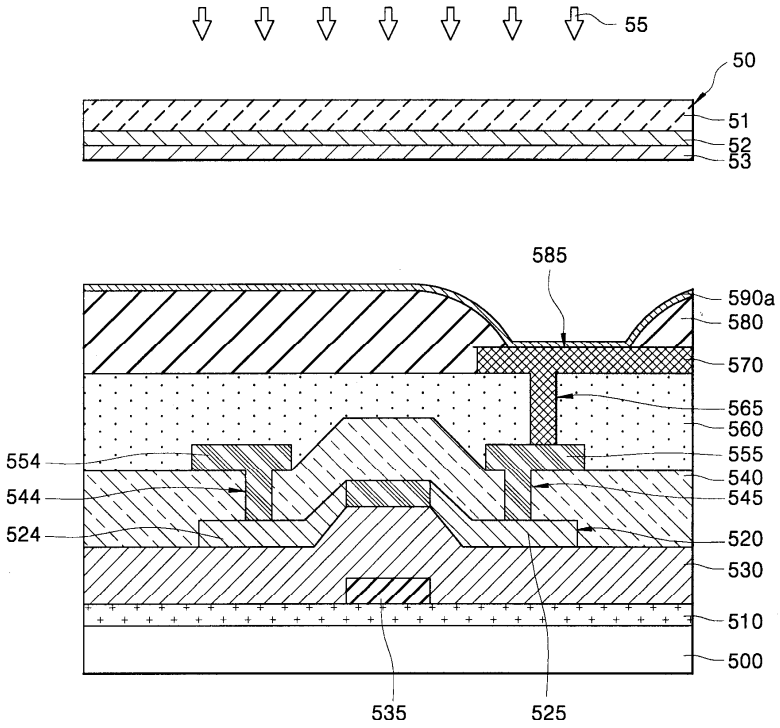
도면8a



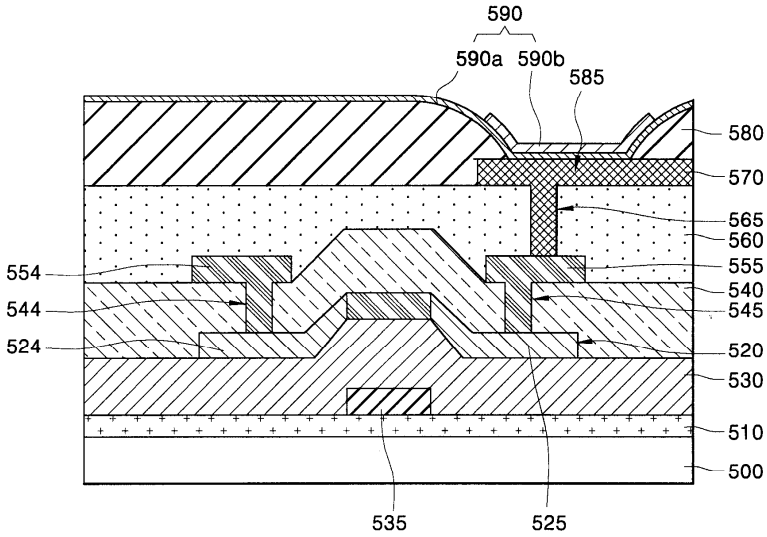
도면8b



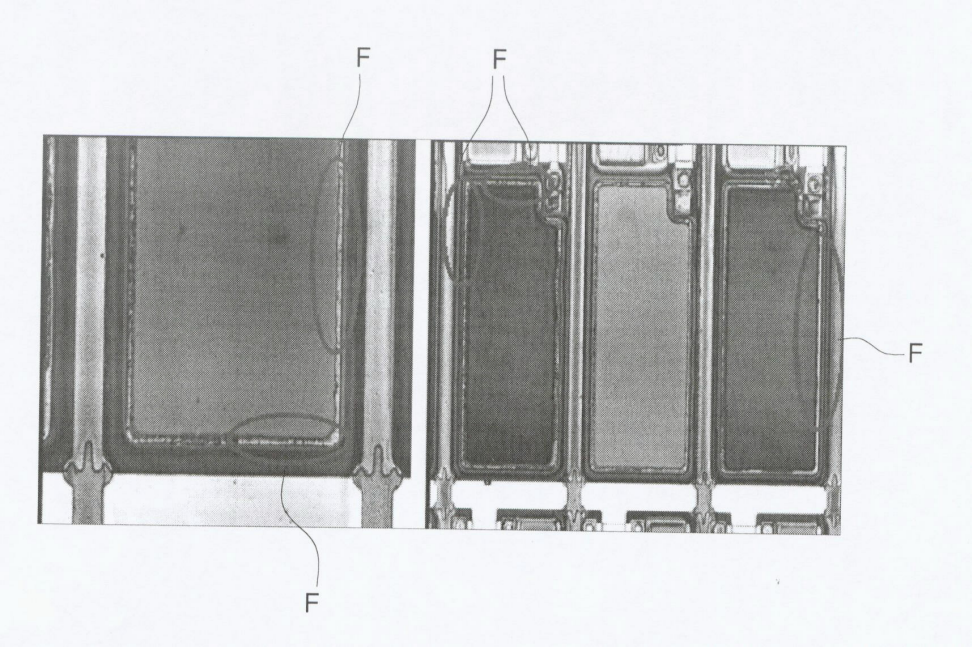
도면8c


55
50
51
52
53
585
590a
580
570
565
560
555
540
545
554
544
524
520
530
510
500
535
525

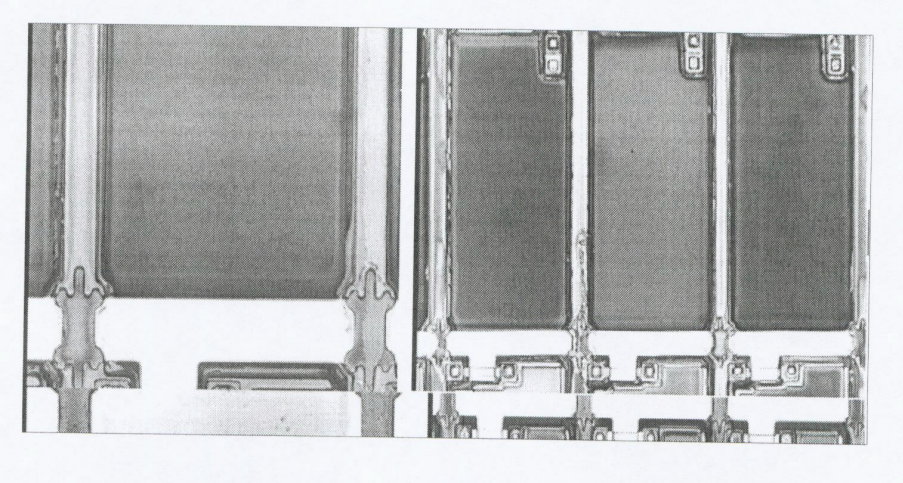
도면8d


590
590a
590b
585
580
570
565
560
555
540
545
554
544
524
520
530
510
500
535
525

도면9



도면10



专利名称(译)	全彩有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020030042937A	公开(公告)日	2003-06-02
申请号	KR1020010073822	申请日	2001-11-26
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 JUNYEOB 이준엽 KANG TAEMIN 강태민 KWON JANGHYUK 권장혁 LEE SEONGTAEK 이성택 CHUNG JUNHYO 정준효 KIM EUNGJIN 김응진		
发明人	이준엽 강태민 권장혁 이성택 정준효 김응진		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56 H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3246 H01L27/3244 H01L2251/558 H01L51/0013 H01L27/3211 Y10T428/24851 Y10T428/26		
其他公开文献	KR100656490B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种全色有机电致发光显示装置，以防止在像素电极的开口部分的边缘部分处引起的有机电致发光层的图案不良。组成：在绝缘基板（200）上形成下膜（270），并在绝缘基板上形成绝缘膜（280），以覆盖下膜的边缘部分。在包括下膜的绝缘膜上形成有机薄膜层（290）。形成在下膜的边缘部分的部分具有低于500nm的厚度。