



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0127015
(43) 공개일자 2009년12월09일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0082967

(22) 출원일자 2008년08월25일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020080053118 2008년06월05일 대한민국(KR)

1020080071865 2008년07월23일 대한민국(KR)

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

양미연

서울 송파구 잠실4동 미성아파트 17-6(16/1)
6-112

김형철

서울 관악구 봉천9동 관악벽산블루밍아파트
1718(17/1) 103-1902

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인로알

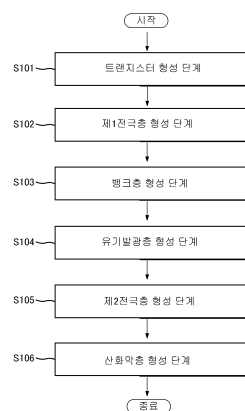
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 유기전계발광표시장치와 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 기판 상에 트랜지스터를 형성하는 단계; 트랜지스터 상에 트랜지스터의 소오스 또는 드레인에 연결되는 제1전극층을 형성하는 단계; 제1전극층 상에 개구부를 갖는 बैं크층을 형성하는 단계; 제1전극층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 유기 발광층 상에 제2전극층을 형성하는 단계; 및 제2전극층 상에 수분(H₂O) 반응성 매개층을 형성하고 매개층을 산화막층으로 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이준호

경기 여주군 가남면 신해리 620-8 현진에버빌2단지
205-804

오경탁

대구 동구 신암동 766번지 신암뜨란채 아파트 108
동 1503호

이정환

대구 북구 구암동 미래아파트 202동 601호

김동환

대구 달서구 용산1동 롯데캐슬아파트 107동 805호

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 트랜지스터 상에 상기 트랜지스터의 소오스 또는 드레인에 연결되는 제1전극층을 형성하는 단계;

상기 제1전극층 상에 개구부를 갖는 बैं크층을 형성하는 단계;

상기 제1전극층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계;

상기 유기 발광층 상에 제2전극층을 형성하는 단계; 및

상기 제2전극층 상에 수분(H₂O) 반응성 매개층을 형성하고 상기 매개층을 산화막층으로 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 산화막층 형성단계는,

챔버 내에 산소(O₂)를 주입하고 상기 매개층을 산화시키거나,

대기 상태에 노출시켜 상기 매개층을 산화시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 매개층은,

칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 또는 망간(Mn)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 매개층의 두께는,

50 Å ~ 500 Å인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 산화막층은,

칼슘 산화막(CaO), 마그네슘 산화막(MgO) 또는 망간 산화막(MnO)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 트랜지스터 상에 위치하는 단위별 층 중 적어도 한 층에는,

상기 수분(H₂O)과 반응하여 산화된 산화영역이 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2전극층은 알루미늄(Al)이고,

상기 제2전극층의 적어도 한 영역은 상기 산화막층 형성단계에 의해 알루미늄 산화막(Al₂O₃)으로 산화되는 것을

특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2전극층 상에 확산방지층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 확산방지층은,

알칼리 금속 원소와 할로젠 원소로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 확산방지층은,

리튬 플ورا이드(LiF)를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 산화막층 형성 단계 이후,

상기 산화막층 상에 금속층을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 금속층은,

상기 제2전극층 재료와 동일한 재료로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13

기판 상에 위치하는 트랜지스터;

상기 트랜지스터 상에 위치하며 상기 트랜지스터의 소오스 또는 드레인에 연결되는 제1전극층;

상기 제1전극층 상에 위치하며 개구부를 갖는 बैं크층;

상기 제1전극층 상에 위치하는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2전극층; 및

상기 제2전극층 상에 위치하는 산화막층을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 산화막층은,

칼슘산화막(CaO), 마그네슘 산화막(MgO) 또는 망간 산화막(MnO)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 트랜지스터 상에 위치하는 단위별 층 중 적어도 한 층에는,

산화영역이 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 제2전극층과 상기 산화막층 사이에 위치하는 확산방지층을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 확산방지층은,

알칼리 금속 원소와 할로젠 원소로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 확산방지층은,

리튬 플로라이드(LiF)를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 산화막층 상에 위치하는 금속층을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 금속층은,

상기 제2전극층 재료와 동일한 재료인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기전계발광표시장치와 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 기판 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다.
- <3> 또한, 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식 등이 있다. 그리고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어져 있다.
- <4> 유기전계발광표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀에 스캔 신호, 데이터 신호 및 전원 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있다.
- <5> 이러한 유기전계발광표시장치는 제조과정 중 소자에 이물성 파티클 등이 위치하는 경우 결함을 유발할 수 있다. 이러한 결함을 유발하는 이물성 파티클은 유기 발광다이오드에 포함된 애노드, 유기 발광층 및 캐소드 등에 형성되어 누설 전류를 발생시키고 더 나아가 서브 픽셀의 일부 영역을 손상시키거나 파괴하여 표시불량 또는 암점 등과 같은 문제를 유발할 수도 있다.
- <6> 따라서, 종래 유기전계발광표시장치의 제조방법은 앞서 설명한 바와 같이 예기치 못한 공정 결함에 대응하고 소

자의 신뢰성과 수명을 향상시킬 수 있는 제조방법 마련이 요구된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <7> 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 유기전계발광표시장치의 제조공정 중 소자에 발생할 수 있는 결함을 복구 또는 완화하여 소자의 불량 발생률을 최소화함과 아울러 소자의 신뢰성 및 수명을 향상시키는 것이다.

과제 해결수단

- <8> 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은, 기판 상에 트랜지스터를 형성하는 단계; 트랜지스터 상에 트랜지스터의 소오스 또는 드레인에 연결되는 제1전극층을 형성하는 단계; 제1전극층 상에 개구부를 갖는 बैं크층을 형성하는 단계; 제1전극층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계; 유기 발광층 상에 제2전극층을 형성하는 단계; 및 제2전극층 상에 수분(H₂O) 반응성 매개층을 형성하고 매개층을 산화막층으로 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.
- <9> 산화막층 형성단계는, 챔버 내에 산소(O₂)를 주입하고 매개층을 산화시키거나, 대기 상태에 노출시켜 매개층을 산화시킬 수 있다.
- <10> 매개층은, 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 또는 망간(Mn)일 수 있다.
- <11> 매개층의 두께는, 50 Å ~ 500 Å일 수 있다.
- <12> 산화막층은, 칼슘산화막(CaO), 마그네슘 산화막(MgO) 또는 망간 산화막(MnO)일 수 있다.
- <13> 트랜지스터 상에 위치하는 단위별 층 중 적어도 한 층에는, 수분(H₂O)과 반응하여 산화된 산화영역이 위치할 수 있다.
- <14> 제2전극층은 알루미늄(Al)이고, 제2전극층의 적어도 한 영역은 산화막층 형성단계에 의해 알루미늄 산화막(Al₂O₃)으로 산화될 수 있다.
- <15> 제2전극층 상에 확산방지층을 형성하는 더 단계를 포함할 수 있다.
- <16> 확산방지층은, 알칼리 금속 원소와 할로젠 원소로 이루어질 수 있다.
- <17> 확산방지층은, LiF(리튬 플ورا이드)를 포함할 수 있다.
- <18> 산화막층 형성 단계 이후, 산화막층 상에 금속층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <19> 금속층은, 제2전극층 재료와 동일한 재료로 형성할 수 있다.
- <20> 한편, 다른 측면에서 본 발명은, 기판 상에 위치하는 트랜지스터; 트랜지스터 상에 위치하며 트랜지스터의 소오스 또는 드레인에 연결되는 제1전극층; 제1전극층 상에 위치하며 개구부를 갖는 बैं크층; 제1전극층 상에 위치하는 유기 발광층; 유기 발광층 상에 위치하는 제2전극층; 및 제2전극층 상에 위치하는 산화막층을 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- <21> 산화막층은, 칼슘 산화막(CaO), 마그네슘 산화막(MgO) 또는 망간 산화막(MnO)일 수 있다.
- <22> 트랜지스터 상에 위치하는 단위별 층 중 적어도 한 층에는, 산화영역이 위치할 수 있다.
- <23> 제2전극층과 산화막층 사이에 위치하는 확산방지층을 더 포함할 수 있다.
- <24> 확산방지층은, 알칼리 금속 원소와 할로젠 원소로 이루어질 수 있다.
- <25> 확산방지층은, LiF(리튬 플ورا이드)를 포함할 수 있다.
- <26> 산화막층 상에 위치하는 금속층을 더 포함할 수 있다.
- <27> 금속층은, 제2전극층 재료와 동일한 재료일 수 있다.

효 과

<28> 본 발명은, 유기전계발광표시장치의 제조공정 중 소자에 발생할 수 있는 결함을 복구 또는 완화하여 소자의 불량 발생률을 최소화함과 아울러 소자의 신뢰성 및 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 소자의 전극에 누설전류가 발생하거나 저항이 증가하는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <29> 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <30> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법의 흐름도이고, 도 2 내지 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <31> 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법을 설명하면 다음과 같을 수 있다.
- <32> 먼저, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 기판 상에 트랜지스터를 형성하는 단계(S101)를 실시한다.
- <33> 기판(110)은 소자를 형성하기 위한 재료로 기계적 강도나 치수 안정성이 우수한 것을 선택할 수 있다. 기판(110)의 재료로는, 유리판, 금속판, 세라믹판 또는 플라스틱판(폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 염화비닐 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 폴리이미드 수지, 폴리에스테르 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, 불소수지 등) 등을 예로 들 수 있다.
- <34> 기판(110) 상에 버퍼층(111)을 형성한다. 버퍼층(111)은 기판(110)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 형성할 수 있다. 버퍼층(111)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 등을 사용할 수 있다.
- <35> 버퍼층(111) 상에 게이트(112)를 형성한다. 게이트(112)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- <36> 또한, 게이트(112)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층일 수 있다. 또한, 게이트(112)는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층일 수 있다.
- <37> 게이트(112) 상에 제1절연막(113)을 형성한다. 제1절연막(113)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <38> 제1절연막(113) 상에 액티브층(114)을 형성한다. 액티브층(114)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 액티브층(114)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다. 또한, 액티브층(114)은 접촉 저항을 낮추기 위한 오믹 콘택층을 포함할 수도 있다.
- <39> 액티브층(114) 상에 소오스(115a) 및 드레인(115b)을 형성한다. 소오스(115a) 및 드레인(115b)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있으며, 소오스(115a) 및 드레인(115b)이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 소오스(115a) 및 드레인(115b)이 다중층일 경우에는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- <40> 소오스(115a) 및 드레인(115b) 상에 제2절연막(116a)을 형성한다. 제2절연막(116a)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제2절연막(116a)은 패시베이션막일 수 있다.
- <41> 제2절연막(116a) 상에 제3절연막(116b)을 형성한다. 제3절연막(116b)은 평탄도를 높이기 위한 평탄화막일 수 있다.
- <42> 다음, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 트랜지스터 상에 트랜지스터의 소오스 또는 드레인에 연결되는 제1전극층을 형성하는 단계(S102)를 실시한다.
- <43> 트랜지스터의 소오스(115a) 및 드레인(115b) 상에 형성된 제1전극층(117)은 애노드 일 수 있다. 애노드로 선택된 제1전극층(117)은 투명한 재료로 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등을 사용할 수 있다.

나 이에 한정되지 않는다.

- <44> 다음, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 제1전극층 상에 개구부를 갖는 बैं크층을 형성하는 단계(S103)를 실시한다.
- <45> 제1전극층(117) 상에 형성된 बैं크층(120)은 발광영역을 설정하기 위한 개구부를 가질 수 있다. बैं크층(120)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기물을 포함할 수 있다.
- <46> 다음, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 제1전극층 상에 유기 발광층을 형성하는 단계(S104)를 실시한다.
- <47> बैं크층(120)의 개구부 내에 형성된 유기 발광층(121)은 서브 픽셀(P)에 따라 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나의 색을 발광하도록 형성할 수 있다.
- <48> 유기 발광층(121)에 대해 더욱 상세히 설명하면 다음과 같을 수 있다.
- <49> 유기 발광층(121)은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층 및 전자주입층을 포함할 수 있다.
- <50> 정공주입층은 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <51> 정공수송층은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <52> 발광층은 적색, 녹색, 청색 및 백색을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- <53> 발광층이 적색인 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <54> 발광층이 녹색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)3(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <55> 발광층이 청색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F2ppy)2Irpic을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스트릴아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <56> 전자수송층은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BALq 및 SALq로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <57> 전자주입층은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BALq 또는 SALq를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <58> 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 적어도 어느 하나가 생략될 수도 있다.
- <59> 다음, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유기 발광층 상에 제2전극층을 형성하는 단계(S105)를 실시한다.
- <60> 유기 발광층(121) 상에 형성된 제2전극층(122)은 캐소드로 선택될 수 있다. 캐소드로 선택된 제2전극층(122)은 알루미늄(Al) 등과 같이 일 함수가 낮은 금속을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- <61> 이상의 공정으로 기판(110) 상에는 복수의 서브 픽셀(P)이 매트릭스 형태로 위치하게 된다.
- <62> 다음, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 제2전극층 상에 수분(H₂O) 반응성 매개층을 형성하고 매개층을 산화막층으로 형성하는 단계(S107)를 실시한다.
- <63> 여기서, 제2전극층(122) 상에 형성된 매개층(125)은 수분(H₂O)과의 반응성이 좋은 물질이면 가능하다. 일례로, 매개층(125)은 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 또는 망간(Mn) 등 일 수 있다. 제2전극층(122) 상에 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 또는 망간(Mn) 등을 형성하면, 밀봉시 케터와 같은 흡습제를 개재하지 않아도 수분 등을 흡습할 수 있다.
- <64> 위와 같이 제2전극층(122) 상에 매개층(125)을 형성한 후, 매개층(125)을 산화시킨다. 산화공정에서는 도 3에 도시된 바와 같이, 기판(110)을 챔버(140) 내에 놓고 산소(O₂)(A)를 주입하여 서브 픽셀(P)의 최상위 층에 위치한 매개층(125)을 산화시킬 수 있다. 그러나 이와 달리 기판(110)을 일반 대기 상태에 노출시켜 매개층(125)을 산화시킬 수도 있다.
- <65> 이와 같은 공정을 통해 매개층(125)을 산화시키면, 매개층(125)은 도 4에 도시된 바와 같이, 산화막층(126)으로 형성된다. 이때, 산화된 산화막층(126)은 칼슘산화막(CaO), 마그네슘 산화막(MgO) 또는 망간 산화막(MnO)일 수 있다.
- <66> 본 발명의 제1실시예와 같이 제2전극층(122) 상에 매개층(125)을 형성하고 매개층(125)을 산화시켜 산화막층(126)을 형성하는 이유는, 제조공정 중 소자에 이물성 파티클 등이 위치하는 경우와 같은 공정 결함에 대응하며 소자를 제작하기 위함이다.
- <67> 여기서, 이물성 파티클은 챔버 내에서 증착 공정 등을 수행할 때 또는 불특정한 상태에서 발생할 수 있다. 증착 공정을 수행할 때를 일 예로 들면, 트랜지스터 상에 제1전극층(117), 유기 발광층(121) 및 제2전극층(122)을 형성하는 일련의 과정을 포함할 수 있다. 이물성 파티클은 전극층 간의 누설 전류를 발생시키고 더 나아가 서브 픽셀의 일부 영역을 손상시키거나 파괴하여 표시불량 또는 암점 등과 같은 문제를 유발할 수 있다.
- <68> 따라서, 본 발명의 제1실시예와 같이 최상위 층에 형성된 매개층(125)을 산화막층(126)으로 형성하는 공정을 바탕으로 설명하면 다음의 도 5와 같이 설명된다. 단, 제2전극층(122)으로 알루미늄(Al)을 형성하고 매개층(125)으로는 칼슘(Ca)을 형성했을 경우를 예로 하고, 제2전극층(122)에 미소 크기의 이물성 파티클이 위치한다고 가정하여 이와 관련된 문제 해결에 대해 설명한다.
- <69> 먼저, 앞서 설명한 바와 같이 제2전극층(122) 상에 매개층(125)을 형성한다(S1). 이후, 산화공정을 통해 매개층(125)을 산화막층(126)으로 형성한다(S1). 이때, 1차 효과(E1)가 나타난다.
- <70> 1차 효과(E1)에서는 칼슘(Ca)이 칼슘 산화막(CaO)으로 산화되면서 이물성 파티클에 의해 쇼트(Short)가 발생한 계면과 계면을 절연하여 쇼트 발생에 의해 누설 전류가 발생하는 영역을 복구(repair)할 수 있게 된다. 이후, 칼슘 산화막(CaO)으로 산화되어 가는 산화막층(126)은 수분 등을 흡습하게 된다(S3). 이후, 산화막층(126)은 수분과 반응하여 제2전극층(122)인 알루미늄(Al)이 산화되도록 돕는다. 그러면, 이와 동시에 제2전극층(122)인 알루미늄(Al)의 계면의 일부는 산화막층(126)과 더불어 산화되며 알루미늄 산화막(Al₂O₃)으로 형성된다(S4). 이때, 2차 효과(E2)가 나타난다.
- <71> 2차 효과(E2)에서는 알루미늄(Al)의 계면과 인접한 층에 위치한 계면도 함께 산화될 수 있으며, 이물성 파티클에 의해 노출된 층의 일부 영역(균열 등에 의해 노출된 영역)과 함께 산화되어 쇼트가 발생한 계면과 계면을 절연하여 쇼트 발생에 의해 누설 전류가 발생하는 영역을 복구할 수 있게 된다.
- <72> 여기서, 1차 효과(E1)에 의해 산화된 산화막층(126)의 두께는 제2전극층(122)의 두께보다 상대적으로 얇다. 만약, 이물성 파티클의 크기가 큰 경우 제2전극층(122)의 두께보다 상대적으로 얇게 형성된 산화막층(126) 만으로는 이물성 파티클에 의한 쇼트를 해결하지 못할 수도 있다.
- <73> 따라서, 산화막층(126)은 2차 효과(E2)에서 보이듯이 제2전극층(122)의 산화를 도와 이물성 파티클의 크기가 큰 경우에도 복구할 수 있도록 한다.
- <74> 이에 따라, 제2전극층(122) 상에 산화가 가능한 수분 반응성 매개층(125)을 형성하면 제2전극층(122)만 산화시킨 경우보다 더 두껍게 산화막을 형성할 수 있어 절연 효과가 향상되어 이물성 파티클에 의한 결함을 복구할 수 있는 효과를 향상시킬 수 있게 된다.
- <75> 여기서, 산화막층(126)의 두께는 매개층(125)의 두께에 따라 좌우되는데, 이러한 매개층(125)의 두께는 50Å ~ 500Å일 수 있다. 매개층(125)의 두께를 50Å 이상으로 형성하면, 매개층(125)이 산화되면서 나타나는 절연 효과

와 수분 흡습 효과를 얻을 수 있고, 제2전극층(122)의 산화를 도울 수 있다. 그리고 매개층(125)의 두께를 500 Å로 형성하면, 절연 효과와 수분 흡습 효과를 향상시킬 수 있고, 제2전극층(122)의 산화를 도와 이물성 파티클의 크기가 큰 경우에도 복구가 가능하다.

- <76> 그러므로, 매개층(125)의 두께를 50 Å ~ 500 Å로 형성하면, 제2전극층(122)과 더불어 산화가 일어나므로 산화막을 두껍게 형성하여 절연효과를 향상시켜 복구 효과를 향상시킬 수 있다.
- <77> 이하, 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법을 사용하면 이물성 파티클에 의해 형성된 결함영역이 어떠한 형태로 복구가 되는지 복구 전과 복구 후의 상태 도를 통해 더욱 자세히 설명한다.
- <78> 먼저, 도 6은 금속성 파티클(130)이 제1전극층(117)의 상부에 형성된 상태이다. 도 6의 (a1)는 복구 전 상태를 나타내는 것으로서, 금속성 파티클(130)이 제1전극층(117)의 상부에 형성됨에 따라 유기 발광층(121), 제2전극층(122) 및 매개층(125)이 양호하지 않은 증착 계면을 가지고 형성된 결함영역(D)을 도시한다. 여기서, 결함영역(D)은 금속성 파티클(130)에 의해 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 쇼트가 발생한 것을 나타낸다.
- <79> 도 6의 (b1)은 복구 후 상태를 나타내는 것으로서, 본 발명의 제1실시예와 같은 공정을 실시하게 되면 매개층(125)은 산화막층(126)으로 형성되고, 제2전극층(122)은 산화되며 결함영역(D)의 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 접촉하고 있는 쇼트 부분은 절연(127)된다. 즉, 결함영역(D)에 위치하는 제2전극층(122)이 산화막층(126)의 도움으로 산화되며 금속성 파티클(130)의 주변과 접촉하고 있는 영역을 절연(127)시켜 쇼트를 야기하는 영역이 복구된다.
- <80> 다음, 도 7은 다소 큰 유기성 파티클(130)이 제1전극층(117)의 상부에 형성된 상태이다. 도 7의 (a2)는 복구 전 상태를 나타내는 것으로서, 다소 큰 유기성 파티클(130)이 제1전극층(117)의 상부에 형성됨에 따라 유기 발광층(121), 제2전극층(122) 및 매개층(125)이 양호하지 않은 증착 계면을 가지고 형성된 결함영역(D)을 도시한다. 여기서, 결함영역(D)은 다소 큰 유기성 파티클(130)에 의해 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 쇼트가 발생한 것을 나타낸다.
- <81> 도 7의 (b2)는 복구 후 상태를 나타내는 것으로서, 본 발명의 제1실시예와 같은 공정을 실시하게 되면 매개층(125)은 산화막층(126)으로 형성되고, 제2전극층(122)은 산화되며 결함영역(D)의 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 접촉하고 있는 쇼트 부분은 절연(127)된다. 즉, 결함영역(D)에 위치하는 제2전극층(122)이 산화막층(126)의 도움으로 산화되며 이물성 파티클(130)에 의해 증착 불량이 발생하여 상호 접촉하고 있는 영역을 절연(127)시켜 쇼트를 야기하는 영역이 복구된다.
- <82> 다음, 도 8은 제1전극층(117)의 하부로부터 돌출된 파티클(130)에 의해 층 간의 계면에 증착 변이가 발생한 상태이다. 도 8의 (a3)는 복구 전 상태를 나타내는 것으로서, 파티클(130)이 제1전극층(117)의 하부에 형성됨에 따라 제1전극층(117), 유기 발광층(121), 제2전극층(122) 및 매개층(125)의 계면에 증착 변이가 발생한 결함영역(D)을 도시한다. 여기서, 결함영역(D)은 파티클(130)이 돌출됨에 따라 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 쇼트가 발생한 것을 나타낸다.
- <83> 도 8의 (b3)는 복구 후 상태를 나타내는 것으로서, 본 발명의 제1실시예와 같은 공정을 실시하게 되면 매개층(125)은 산화막층(126)으로 형성되고, 제2전극층(122)은 산화되며 결함영역(D)의 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 접촉하고 있는 쇼트 부분은 절연(127)된다. 즉, 결함영역(D)에 위치하는 제2전극층(122)이 산화막층(126)의 도움으로 산화되며 파티클(130)에 의해 증착 불량이 발생하여 상호 접촉하고 있는 영역을 절연(127)시켜 쇼트를 야기하는 영역이 복구된다.
- <84> 다음, 도 9는 제조과정 중 유기 발광층(121)에 손상이 발생한 상태이다. 도 9의 (a4)는 복구 전 상태를 나타내는 것으로서, 유기 발광층(121)이 증착 중 마스크 또는 이물 등에 의해 찢히거나 뜯겨 유기성 파티클(130)로 제1전극층(117)의 상부에 형성됨에 따라 유기 발광층(121), 제2전극층(122) 및 매개층(125)이 양호하지 않은 증착 계면을 가지고 형성된 결함영역(D)을 도시한다. 여기서, 결함영역(D)은 유기성 파티클(130)에 의해 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 쇼트가 발생한 것을 나타낸다.
- <85> 도 9의 (b4)는 복구 후 상태를 나타내는 것으로서, 본 발명의 제1실시예와 같은 공정을 실시하게 되면 매개층(125)은 산화막층(126)으로 형성되고, 제2전극층(122)은 산화되며 결함영역(D)의 제1전극층(117)과 제2전극층(122) 간에 접촉하고 있는 쇼트 부분은 절연(127)된다. 즉, 결함영역(D)에 위치하는 제2전극층(122)이 산화막층(126)의 도움으로 산화되며 이물성 파티클(130)에 의해 증착 불량이 발생하여 상호 접촉하고 있는 영역을 절연(127)시켜 쇼트를 야기하는 영역이 복구된다.

- <86> 이상, 도 6 내지 도 9에 설명한 것과 같이, 트랜지스터 상에 위치하는 단위별 층(117, 121, 122, 126) 중 적어도 한 층에는 수분(H₂O)과 반응하여 산화된 산화영역이 위치할 수 있다. 여기서, 제2전극층(122)이 알루미늄(Al)으로 형성된 경우, 산화막층(126) 형성단계에 의해 적어도 한 영역(또는 단위별 층 간의 계면)은 알루미늄 산화막(Al₂O₃)으로 산화된 절연영역이 위치할 수 있다.
- <87> 한편, 앞서 설명한 바와 같이 제2전극층(122) 상에 수분(H₂O) 반응성 매개층을 형성하고 매개층을 산화막층(126)으로 형성하는 단계(S107)를 통해 형성된 산화막층(126)과 제2전극층(122)의 형태는 하부에 위치하는 제2전극층(122) 및 매개층을 구성하는 재료에 따라 다를 수 있다. 일례로, 제2전극층(122)의 재료로 알루미늄(Al)이 선택되고, 매개층의 재료로 칼슘(Ca)이 선택된 경우 산화 공정에 의해 매개층이 산화막층(126)으로 산화될 때, 칼슘(Ca) 원자의 빠른 확산 속도는 알루미늄(Al) 계면 등에 원치않는 손상을 미칠 가능성이 있다.
- <88> 도 10 및 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <89> 본 발명의 제2실시예에서는 제2전극층(122)의 손상 가능성을 방지하기 위해 도 10에 도시된 바와 같이, 제2전극층(122) 상에 확산방지층(128)을 형성하는 단계를 더 실시할 수 있다. 여기서, 확산방지층(128)의 두께는 매개층의 두께보다 얇게 형성할 수 있다. 확산방지층(128)은 알칼리 금속 원소와 할로젠 원소로 이루어질 수 있으며, 대표적인 예로 리튬 플ورا이드(LiF)를 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- <90> 한편, 앞서 설명한 일례에서 제2전극층(122) 상에 확산방지층(128)의 재료로 리튬 플ورا이드(LiF)를 형성하면, 리튬 플ورا이드(LiF)와 칼슘(Ca) 간의 계면은 칼슘 플ورا이드(CaF₂)가 되어 칼슘 산화막(CaO)을 구성하는 원자가 알루미늄(Al)을 통과하지 못하게 된다. 달리 설명하면, 매개층을 산화하여 산화막층(126)으로 형성시, 확산방지층(128)은 필요 이상의 외기가 제2전극층(122)의 내부로 과잉 침투되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- <91> 확산방지층(128)의 재료는 제2전극층(122)을 구성하는 재료, 산화막층(126)을 구성하는 재료, 산화 공정 방법 및 이후 밀봉 공정 시 가해지는 조건이나 기타 산화 공정에 연관된 재료 간의 친화도와 챔버 분위기에 따라 선택할 수 있다. 또한, 확산방지층(128)의 재료는 제2전극층(122)과 산화막층(126) 사이에 위치하므로 전기적 특성을 고려할 때, 전도성을 포함하는 재료를 포함하는 것이 유리할 수 있다.
- <92> 도 11에 도시된 바와 같이, 제2전극층(122) 상에 확산방지층(128)을 형성하고, 매개층을 산화하여 산화막층(126)을 형성하면 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명한 것과 같이 이물성 파티클(130)에 의한 증착 불량 영역을 복구할 수 있도록 절연(127)할 수 있다.
- <93> 도 12 및 도 13은 본 발명의 제3실시예에 따른 제조방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <94> 본 발명의 제3실시예에서는 제2전극층(122) 상에 수분(H₂O) 반응성 매개층을 형성하고 매개층을 산화막층(126)으로 형성한 이후, 도 12에 도시된 바와 같이 산화막층(126) 상에 금속층(127)을 형성하는 단계를 더 실시할 수 있다. 여기서, 금속층(127)은 제2전극층(122)의 재료와 동일한 재료로 형성할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 그리고 금속층(127)의 두께는 500 Å ~ 1000 Å 정도로 형성할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 도 12는 실시예의 일례로, 금속층(127)을 제2전극층(122)과 동일한 알루미늄(Al)으로 형성한 것을 나타낸다.
- <95> 한편, 앞서 설명한 일례와 같이 산화막층(126) 상에 금속층(127)을 형성하는 이유는 다음과 같다. 산화막층(126)이 반응성이 뛰어나 내부에서 발생하는 가스(gas)나 외부로부터 미약하게 침투되는 수분에 노출될 경우 수분을 지속적으로 흡습하여 산화막층(126)이 포화상태로 만들어질 경우 하부에 위치하는 제2전극층(122)에 손상이 발생하는 진행성 암점 불량에 유발할 수 있기 때문이다.
- <96> 그러므로, 도 13에 도시된 바와 같이, 산화막층(126) 상에 금속층(127)을 형성하면, 초기 산화막층(126) 노출시 반응에 의한 암점 복구 역할만 하고 그 이후에는 더 이상의 반응이 이루어지지 않도록 산화방지막 역할을 할 수 있게 된다.
- <97> 이하, 본 발명의 제조방법에 의해 형성된 유기전계발광표시장치에 대해 설명한다.
- <98> 도 14는 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법에 의해 형성된 유기전계발광표시장치의 일부 단면도이고, 도 15는 유기전계발광표시장치의 개략적인 평면도이다.
- <99> 도 14를 참조하면, 본 발명의 제조방법에 의해 형성된 서브 픽셀(P)의 단면도가 도시된다. 서브 픽셀(P)은 기판(110) 상에 위치하는 버퍼층(111), 게이트(112), 제1절연막(113), 액티브층(114), 소오스(115a), 드레인(115b), 제2절연막(116a), 제3절연막(116b)을 포함하는 트랜지스터와 미도시된 커패시터를 포함할 수 있다. 또한, 서브 픽셀(P)은 트랜지스터 상에 위치하는 제1전극층(117), 뱅크층(120), 유기 발광층(121), 제2전극층

(122) 및 산화막층(126)을 포함할 수 있다.

- <100> 여기서, 산화막층(126)은 칼슘 산화막(CaO), 마그네슘 산화막(MgO) 또는 망간 산화막(MnO)일 수 있다. 산화막층(126)은 수분(H_2O)에 반응성이 좋은 매개층, 예를 들면, 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 또는 망간(Mn)이 산화된 것일 수 있다. 그리고 매개층으로 사용되는 물질이 산화되어 산화막층(126)으로 형성될 때, 산화막층(126)의 하부에 위치하는 제2전극층(122)의 산화를 도와 제2전극층(122)의 일부 영역도 산화될 수 있다. 여기서, 제2전극층(122)의 재료가 알루미늄(Al)을 사용한 경우, 산화된 영역에 위치하는 제2전극층(122)은 알루미늄 산화막(Al_2O_3)으로 형성될 수 있다.
- <101> 이와 같이 산화막층(126)과 산화막층(126)의 도움으로 산화된 제2전극층(122)은 이물성 파티클에 의해 결함이 발생한 영역을 절연하여 결함영역을 복구하는 효과를 나타낸다. 이에 대해 더욱 상세히 설명하면, 이물성 파티클에 의해 발생한 노출 영역을 통해 산소(O_2)나 대기의 공기가 주입되어 산화막층(126)과 제2전극층(122)이 산화되어 쇼트를 유발하는 계면과 계면은 절연된다.
- <102> 따라서, 이물성 파티클이 트랜지스터 상에 위치하는 경우, 트랜지스터 상에 위치하는 단위별 층 중 적어도 한 층에는 산화영역이 위치할 수 있게 된다.
- <103> 그러므로, 본 발명의 실시예는 앞서 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명한 것과 같이 (1) 제1전극층(117) 상부에 금속성 파티클이 위치하는 경우, (2) 제1전극층(117) 상부에 유기성 파티클이 위치하는 경우, (3) 제1전극층(117) 하부에 파티클이 위치하는 경우 및 (4) 유기 발광층(121) 손상에 의해 암점이 발생하는 경우 등 다양하게 적용될 수 있다.
- <104> 도 15를 참조하면, 이와 같이 기판(110) 상에 매트릭스형태로 형성된 서브 픽셀(P)은 기판(110)에 접촉부재(180)를 형성하고 밀봉기판(190)과 함께 합착 밀봉할 수 있다. 그리고, 기판(110) 상에 형성된 스캔 배선 및 데이터 배선 등에 연결된 구동부(160)로부터 스캔 신호 및 데이터 신호 등이 공급되면, 서브 픽셀(P)이 발광함으로써 유기전계발광표시장치는 영상을 표현할 수 있게 된다.
- <105> 한편, 산화막층(126)과 제2전극층(122)의 형태는 하부에 위치하는 제2전극층(122) 및 매개층을 구성하는 재료에 따라 다를 수 있다. 일례로, 제2전극층(122)의 재료로 알루미늄(Al)이 선택되고, 매개층의 재료로 칼슘(Ca)이 선택된 경우 산화막층(126)을 구성하는 칼슘(Ca) 원자의 빠른 확산 속도는 알루미늄(Al) 계면 등에 원치않는 손상을 미칠 가능성이 있다.
- <106> 도 16은 본 발명의 제2실시예에 따른 제조방법에 의해 형성된 유기전계발광표시장치의 일부 단면도이다.
- <107> 본 발명의 제2실시예는 제2전극층(122)의 손상 가능성을 방지하기 위해 도 14에 도시된 바와 같이, 제2전극층(122) 상에 확산방지층(128)을 더 형성할 수 있다. 확산방지층(128) 알칼리 금속 원소와 할로젠 원소로 이루어질 수 있으며, 대표적인 예로 리튬 플ورا이드(LiF)를 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 앞서 설명한 일례에서, 제2전극층(122) 상에 확산방지층(128)의 재료로 리튬 플ورا이드(LiF)를 형성하면, 리튬 플ورا이드(LiF)와 칼슘(Ca) 간의 계면은 칼슘 플ورا이드(CaF_2)가 되어 칼슘 산화막(CaO)을 구성하는 원자가 알루미늄(Al)을 통과하지 못하게 된다. 달리 설명하면, 확산방지층(128)은 산화막층(126) 형성시, 필요 이상의 외기가 제2전극층(122)의 내부로 파입 침투되는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- <108> 확산방지층(128)의 재료는 제2전극층(122)을 구성하는 재료, 산화막층(126)을 구성하는 재료, 산화 공정 방법 및 이후 밀봉 공정 시 가해지는 조건이나 기타 산화 공정에 연관된 재료 간의 친화도와 챔버 분위기에 따라 선택할 수 있다. 또한, 확산방지층(128)은 제2전극층(122)과 산화막층(126) 사이에 위치하므로 전기적 특성을 고려할 때, 전도성을 포함하는 재료로 형성하는 것이 유리할 수 있다.
- <109> 도 17은 본 발명의 제3실시예에 따른 제조방법에 의해 형성된 유기전계발광표시장치의 일부 단면도이다.
- <110> 본 발명의 제3실시예는 산화막층(126)의 진행성 암점 불량 유발을 방지하기 위해 도 17에 도시된 바와 같이, 산화막층(126) 상에 금속층(127)을 더 형성할 수 있다. 금속층(127)은 제2전극층(122)의 재료와 동일한 재료로 형성할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 그리고 금속층(127)의 두께는 $500 \text{ \AA} \sim 1000 \text{ \AA}$ 정도로 형성할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 도 17은 실시예의 일례로, 금속층(127)을 제2전극층(122)과 동일한 알루미늄(Al)으로 형성한 것을 나타낸다.
- <111> 한편, 앞서 설명한 일례와 같이 산화막층(126) 상에 금속층(127)을 형성하는 이유는 다음과 같다. 산화막층(126)이 반응성이 뛰어나 내부에서 발생하는 가스(gas)나 외부로부터 미약하게 침투되는 수분에 노출될 경우 수분을 지속적으로 흡습하여 산화막층(126)이 포화상태로 만들어질 경우 하부에 위치하는 제2전극층(122)에 손상

이 발생하는 진행성 암점 불량에 유발할 수 있기 때문이다.

<112> 그러므로, 산화막층(126) 상에 금속층(127)을 형성하면, 초기 산화막층(126) 노출 시 반응에 의한 암점 복구 역할만 하고 그 이후에는 더 이상의 반응이 이루어지지 않도록 산화방지막 역할을 할 수 있게 된다.

<113> 이상 본 발명의 각 실시예는 유기전계발광표시장치의 제조공정 중 소자에 발생할 수 있는 결함을 복구 또는 완화하여 소자의 불량 발생률을 최소화함과 아울러 소자의 신뢰성 및 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 서브 픽셀의 발광영역에 암점이 발생하는 문제를 복구할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 소자의 전극에 누설 전류가 발생하거나 저항이 증가하는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.

<114> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<115> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법의 흐름도.

<116> 도 2 내지 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법을 설명하기 위한 도면.

<117> 도 10 및 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 제조방법을 설명하기 위한 도면.

<118> 도 12 및 도 13은 본 발명의 제3실시예에 따른 제조방법을 설명하기 위한 도면.

<119> 도 14는 본 발명의 제1실시예에 따른 제조방법에 의해 형성된 유기전계발광표시장치의 일부 단면도.

<120> 도 15는 유기전계발광표시장치의 개략적인 평면도.

<121> 도 16은 본 발명의 제2실시예에 따른 제조방법에 의해 형성된 유기전계발광표시장치의 일부 단면도.

<122> 도 17은 본 발명의 제3실시예에 따른 제조방법에 의해 형성된 유기전계발광표시장치의 일부 단면도.

<123> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

<124> 110: 기관 112: 게이트

<125> 113: 제1절연막 114: 액티브층

<126> 117: 제1전극층 120: 뱅크층

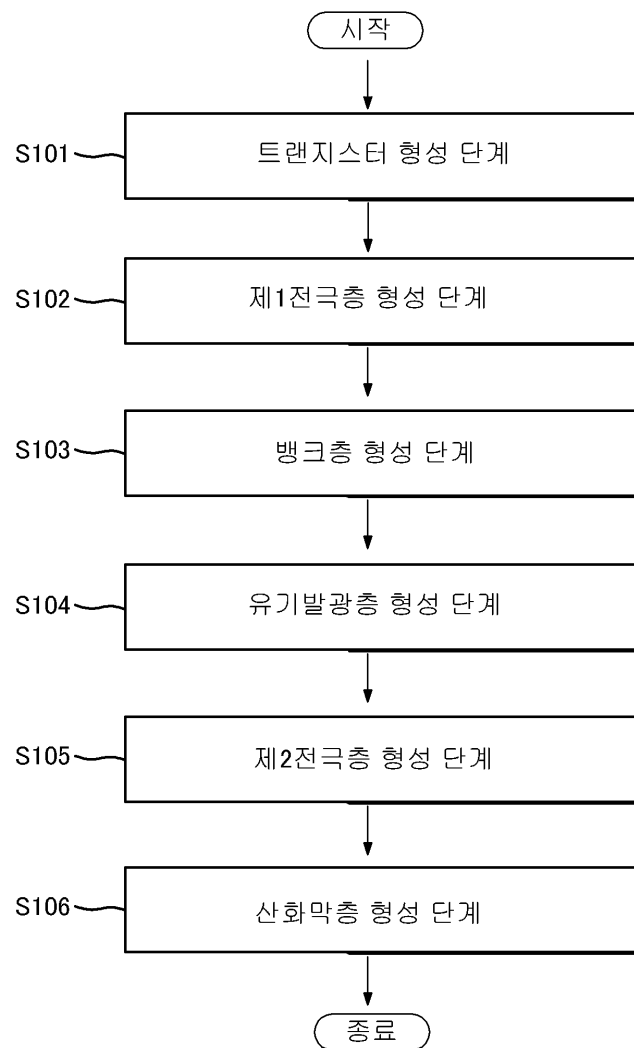
<127> 121: 유기 발광층 122: 제2전극층

<128> 125: 매개층 126: 산화막층

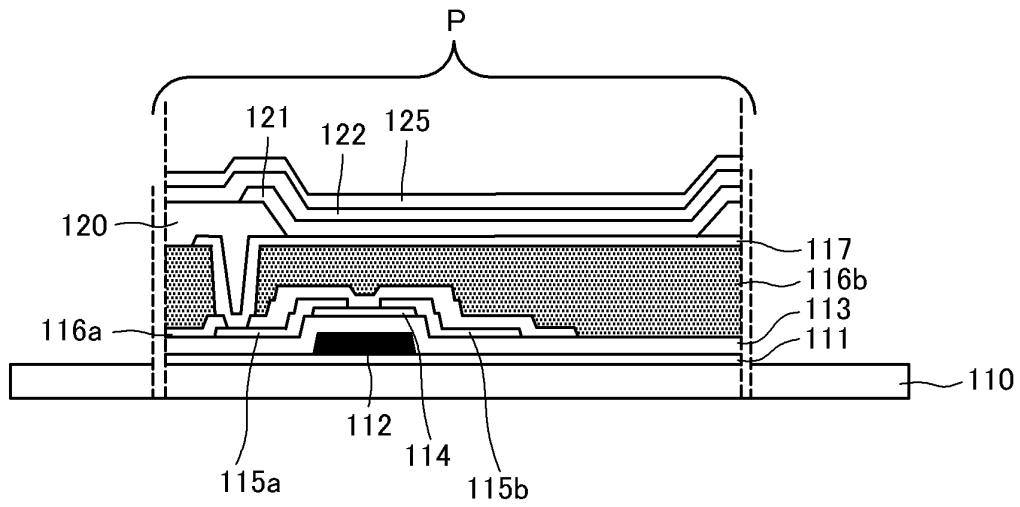
<129> 128: 확산방지층 130: 파티클

도면

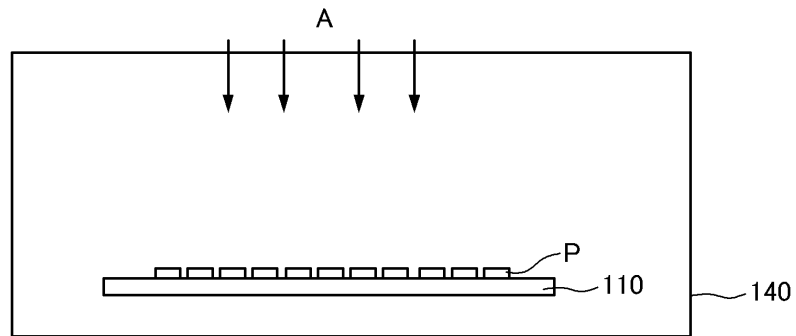
도면1



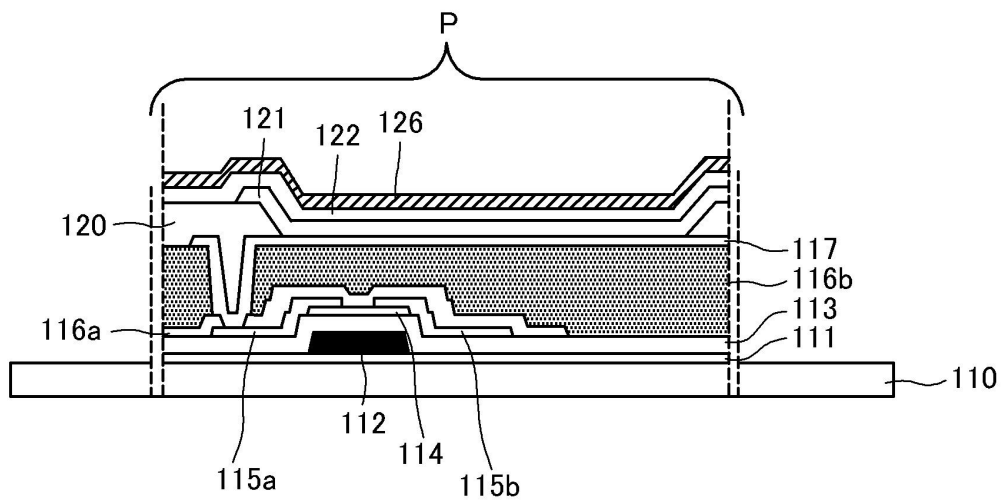
도면2



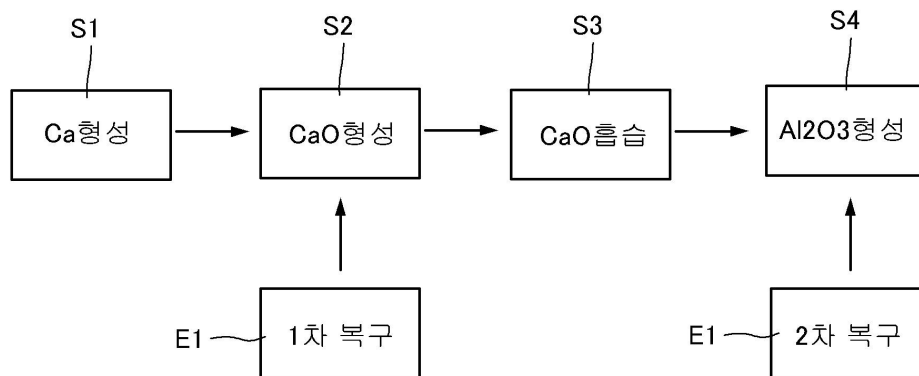
도면3



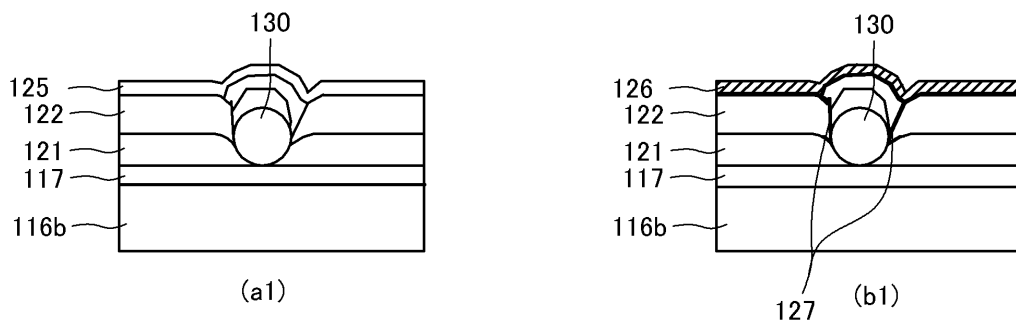
도면4



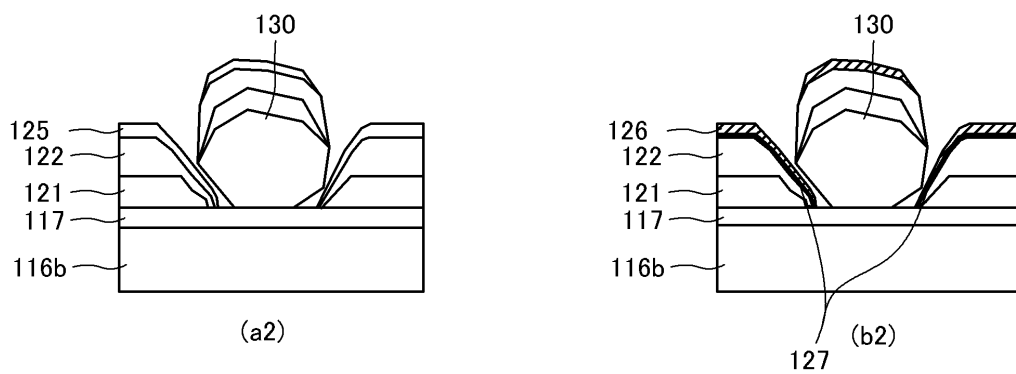
도면5



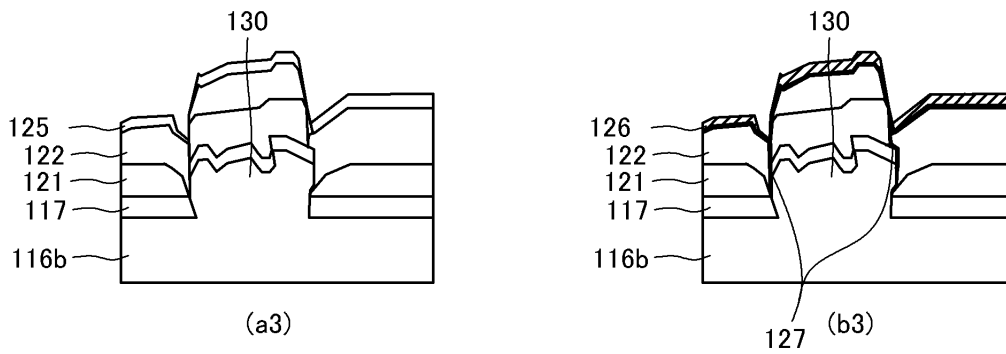
도면6



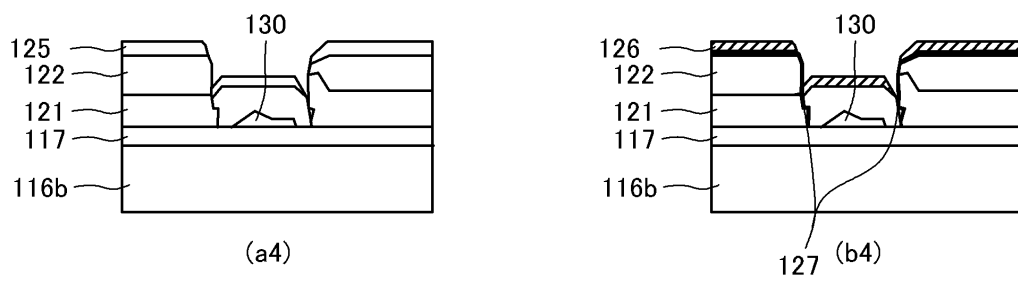
도면7



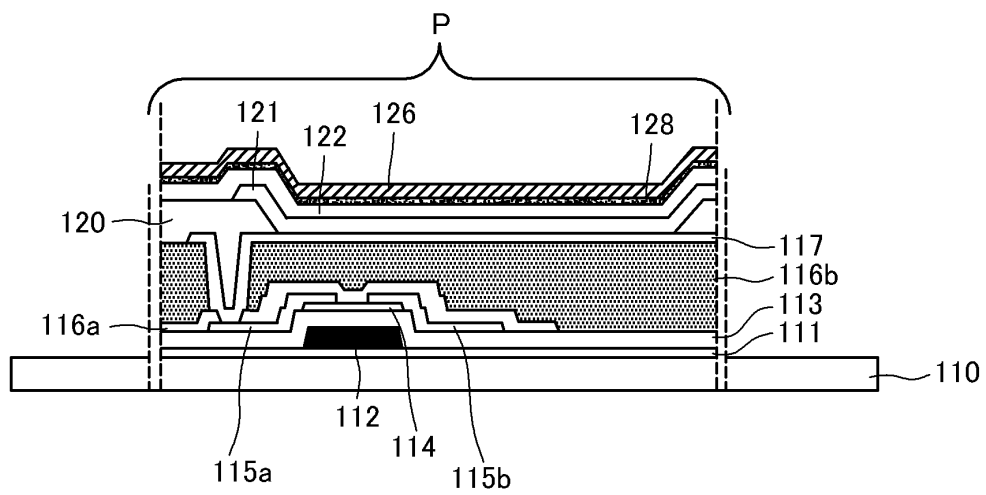
도면8



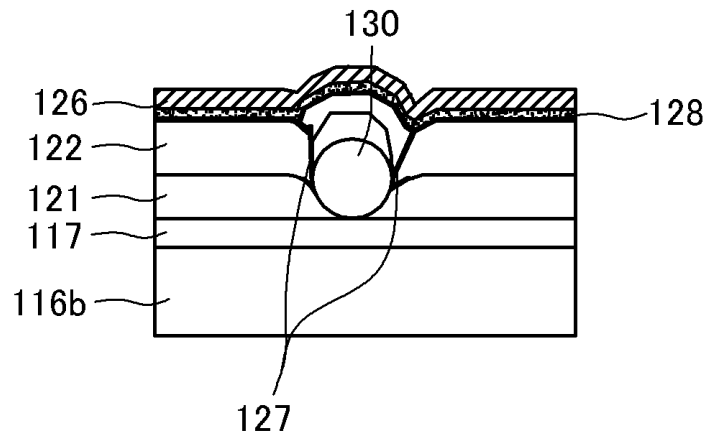
도면9



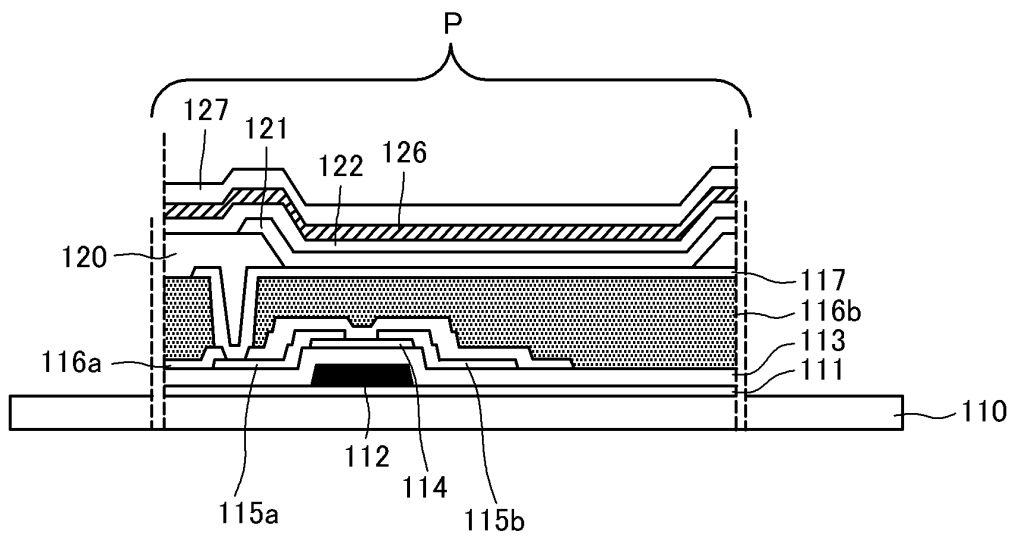
도면10



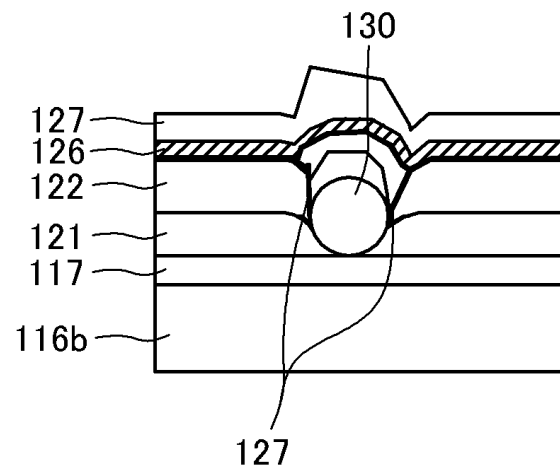
도면11



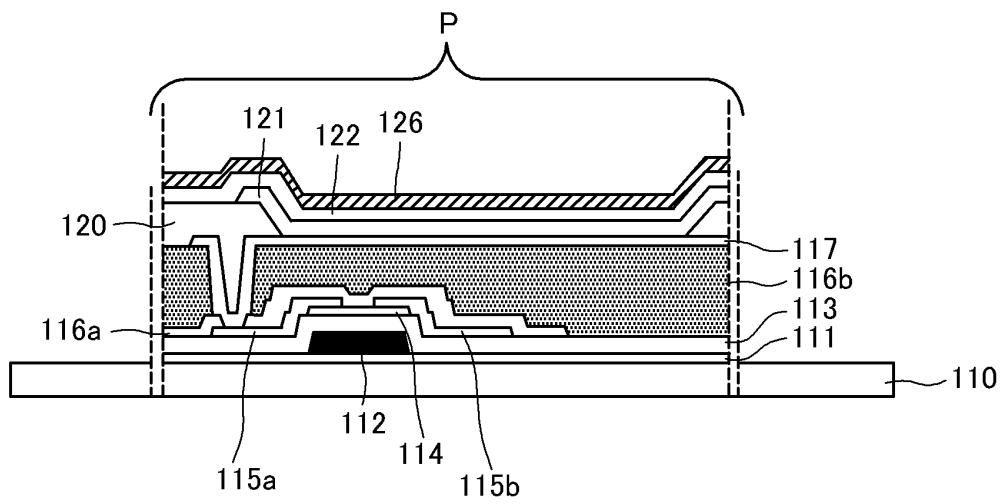
도면12



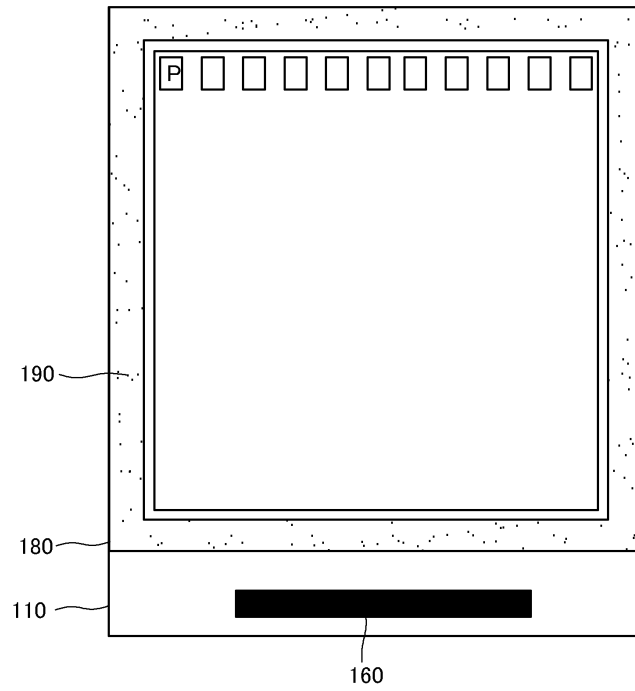
도면13



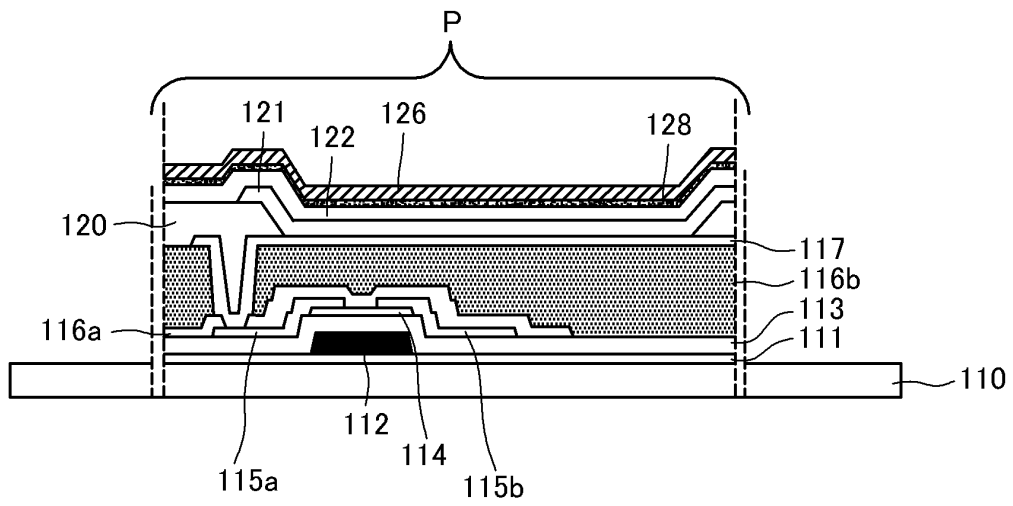
도면14



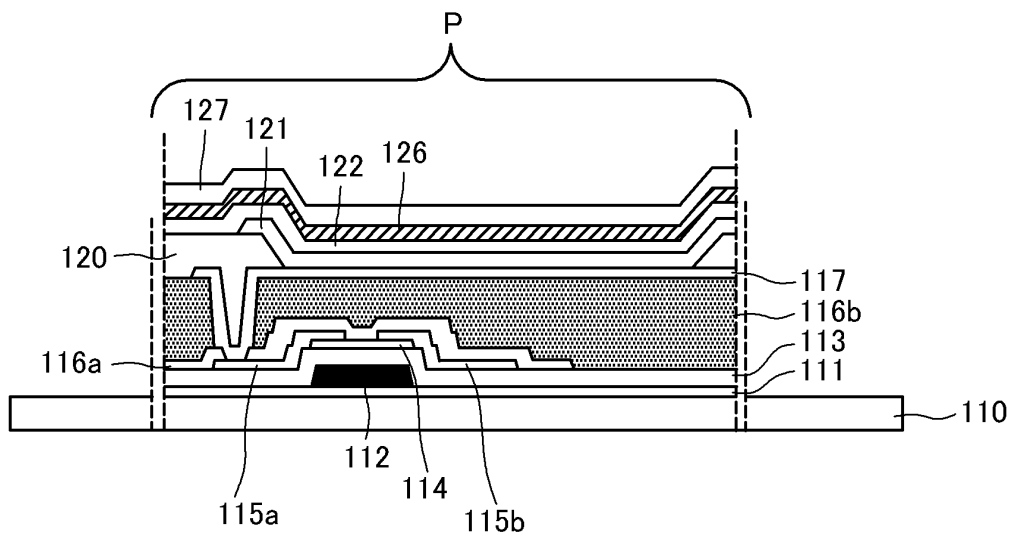
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020090127015A	公开(公告)日	2009-12-09
申请号	KR1020080082967	申请日	2008-08-25
[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	YANG MI YOUN 양미연 KIM HYUNG CHUL 김형철 LEE JUN HO 이준호 OH KYUNG TAK 오경탁 LEE JUNG HWAN 이정환 KIM DONG HWAN 김동환		
发明人	양미연 김형철 이준호 오경탁 이정환 김동환		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L21/225 H01L2924/01012 H01L2924/0102 H01L2924/01025		
优先权	1020080071865 2008-07-23 KR 1020080053118 2008-06-05 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供有机电致发光显示装置的制造方法，包括在步骤中形成有机发光层的步骤：形成的第一电极层：在有机发光层上形成第二电极层的步骤：和步骤在形成氧化物层的中间层中，形成在基板上形成晶体管的步骤：在晶体管上形成连接到晶体管的源极或漏极的第一电极层的步骤：具有开口部分的堤层在第一电极层上。有机电致发光显示装置，氧化物膜和中间层。

