



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월22일

(11) 등록번호 10-2113605

(24) 등록일자 2020년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0089164

(22) 출원일자 2013년07월26일

심사청구일자 2018년06월27일

(65) 공개번호 10-2015-0014053

(43) 공개일자 2015년02월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050077919 A*

KR1020060044992 A*

KR1020120090380 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

정상철

경기 파주시 쇠재로 30, 703동 703호 (금촌동, 서원마을아파트)

이태형

경기도 파주시 동패동 706-780

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 7 항

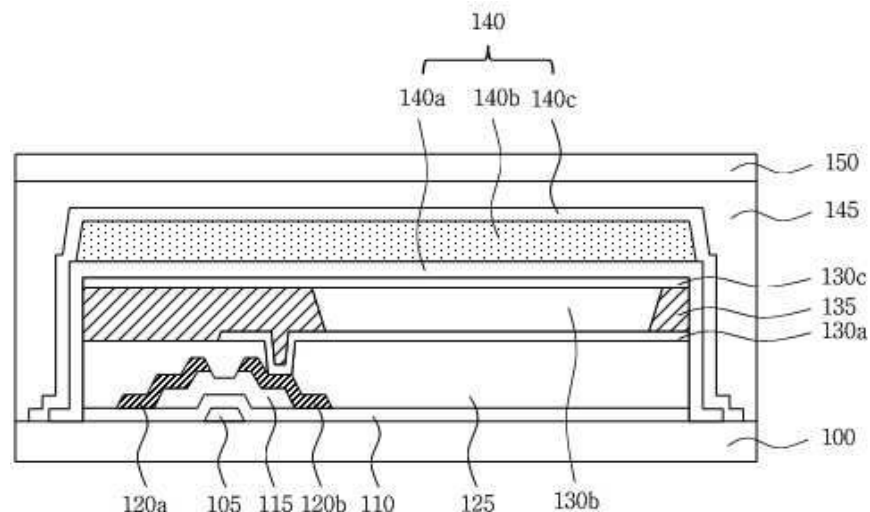
심사관 : 김우영

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 수율을 향상시키고 동시에 보호막의 특성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 기판 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계; n상기 박막 트랜지스터와 접속되며, 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 다이오드를 형성하는 단계; 상기 유기 발광 다이오드를 감싸도록 하부 무기막을 형성하는 단계; 플라즈마 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition; PECVD) 방법을 이용하여 상기 하부 무기막 상에 유동성을 갖는 유기막을 형성하는 단계; 상기 유기막을 경화시키는 단계; 상기 유기막 상에 상부 무기막을 형성하는 단계; 및 접착제를 통해 상기 상부 무기막 전면에 봉지 기판을 부착하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2e



(72) 발명자

배상현

대구 서구 달서천로57안길 12-3, (비산동)

김민주

경기 파주시 마음밭길 114, 208동 703호 (금촌동,
대방노블랜드아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터와 접속되며, 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 다이오드를 형성하는 단계;

상기 유기 발광 다이오드를 완전히 감싸도록 하부 무기막을 형성하는 단계;

플라즈마 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition; PECVD) 방법을 이용하여 상기 하부 무기막 상에 유동성을 갖는 유기막을 형성하는 단계;

상기 유기막을 경화시키는 단계;

상기 유기막 상에 상기 유기막을 완전히 감싸도록 상부 무기막을 형성하는 단계; 및

접착제를 통해 상기 상부 무기막 전면에 봉지 기판을 부착하는 단계를 포함하고,

상기 하부 무기막, 유기막 및 상부 무기막은 동일 챔버안에서 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유기막은 HMDSO(Hexamethyldisiloxane), TMDSO(Tetramethyldisiloxane), TMOS(trimethylmethoxysilane), BTSM(bis(trimethyl)silylmethane), TEOS(Tetraethoxysilane), DVTMDSO(divinyltetramethyl disiloxane), OMCATS(Octamethylcyclotetrasiloxan) 중에서 선택된 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 플라즈마 기상 증착 방법은 상기 하부 무기막이 형성된 상기 기판을 챔버의 스테이지에 올려놓고, 상기 챔버에 유기 물질과 O_2 를 주입하여 유동성을 갖는 상기 유기막을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 스테이지의 온도는 $0^{\circ}C \sim 100^{\circ}C$ 이며, 상기 챔버의 압력은 $0.8Torr \sim 1.6Torr$ 이며, 상기 O_2 의 유량은 $100sccm \sim 1000sccm$ 인 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유기막을 경화시키는 단계는 산소 플라즈마 공정 또는 열 경화 공정을 이용하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 유동성을 갖는 유기막을 형성하는 단계와 상기 유기막을 경화시키는 단계를 2 회 이상 반복 실시하여, 상기 유기막을 다층 구조로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 다층 구조의 유기막은 산소 플라즈마 처리를 실시하고 형성 공정과 경화 공정을 동일 챔버에서 수행하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공정을 단순화하고, 수율을 향상시킴과 동시에 보호막의 특성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 다이오드 표시 장치가 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 다이오드 표시 장치는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자인 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 포함하여 이루어진다. 상기와 같은 유기 발광 다이오드 표시 장치는 종이와 같이 박막화가 가능하다.

[0004] 유기 발광 다이오드는 기판의 서브 화소 영역마다 형성된 박막 트랜지스터와 접속되는 양극(Anode)인 제 1 전극, 발광층(Emission Layer; EML) 및 음극(Cathode)인 제 2 전극을 포함하여 이루어진다. 상기와 같은 유기 발광 다이오드는 제 1, 제 2 전극에 전압을 인가하면 정공과 전자가 유기 발광층 내에서 재결합하여 엑시톤(Exciton)을 형성하고, 엑시톤이 기저상태로 떨어지며 발광한다.

[0005] 그런데, 유기 발광 다이오드는 외부의 수분, 산소, 자외선 및 소자의 제작 조건 등 외적 요인에 의해 쉽게 열화가 일어난다. 따라서, 일반적인 유기 발광 다이오드 표시 장치는 유기 발광 다이오드를 덮도록 보호막을 형성하고, 보호막 상에 유리 또는 플라스틱으로 형성된 봉지(Encapsulation) 기판을 부착한다.

[0006] 일반적으로, 보호막은 유기막과 무기막을 포함하여 이루어진다. 그런데, 무기막과 유기막을 형성하는 공정이 상이하여, 공정이 복잡하고 제조 비용이 증가한다. 예를 들어, 무기막은 화학 기상 증착(Chemical Vapor Deposition; CVD) 방법으로 형성하고, 유기막은 스크린 프린팅 방법으로 형성한다.

[0007] 그런데, 상기와 같은 스크린 프린팅 방법에 의해 형성된 유기막은 불량이 취약하다. 예를 들어, 프린팅 시 스quee에 의한 메쉬 마스크에 이물이 발생하고, 이물에 의해 유기 물질이 도포되지 않는 영역이 발생한다. 또한, 스quee에 의해 유기막 하부의 무기막이 손상될 수 있다.

[0008] 도 1a 내지 도 1c는 불량이 발생한 유기막의 사진이다.

[0009] 도 1a와 같이, 유기막이 이물 하부까지 형성되지 못하므로, 공극(Void)이 발생할 수 있다. 또한, 유기막의 미도포 영역이 발생하고, 8.4 μ m의 직경을 갖는 이물의 단차를 충분히 보상하지 못한다. 따라서, 도 1b 및 도 1c와 같이 표시 장치의 품질이 저하되는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유동성을 갖는 유기막을 형성하고, 이를 경화시켜 보호

막을 형성함으로써, 신뢰성이 향상되고 공정이 단순화된 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법은 기판 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계; n상기 박막 트랜지스터와 접속되며, 제 1 전극, 유기 발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기 발광 다이오드를 형성하는 단계; 상기 유기 발광 다이오드를 감싸도록 하부 무기막을 형성하는 단계; 플라즈마 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition; PECVD) 방법을 이용하여 상기 하부 무기막 상에 유동성을 갖는 유기막을 형성하는 단계; 상기 유기막을 경화시키는 단계; 상기 유기막 상에 상부 무기막을 형성하는 단계; 및 접착제를 통해 상기 상부 무기막 전면에 봉지 기판을 부착하는 단계를 포함한다.
- [0012] 상기 유기막은 HMDSO(Hexamethyldisiloxane), TMDSO(Tetramethyldisiloxane), TMMOS(trimethylmethoxysilane), BTMSM(bis(trimethylsilyl)methane), TEOS(Tetraethoxysilane), DVTMDSO(divinyltetramethyl disiloxane), OMCATS(Octamethylcyclotetrasiloxan) 중에서 선택된 물질로 형성한다.
- [0013] 상기 하부 무기막, 상기 유기막 및 상기 상부 무기막은 동일 챔버에서 형성한다.
- [0014] 상기 플라즈마 기상 증착 방법은 상기 하부 무기막이 형성된 상기 기판을 챔버의 스테이지에 올려놓고, 상기 챔버에 유기 물질과 O₂를 주입하여 유동성을 갖는 상기 유기막을 형성한다.
- [0015] 상기 스테이지의 온도는 0℃~100℃이며, 상기 챔버의 압력은 0.8Torr~1.6Torr이며, 상기 O₂의 유량은 100sccm~1000sccm이다.
- [0016] 상기 유기막을 경화시키는 단계는 산소 플라즈마 공정 또는 열 경화 공정을 이용한다.
- [0017] 상기 유동성을 갖는 유기막을 형성하는 단계와 상기 유기막을 경화시키는 단계를 2 회 이상 반복 실시하여, 상기 유기막을 다층 구조로 형성한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0019] 첫째, 유기 발광 다이오드를 덮는 보호막으로 기능하도록 무기막과 유기막을 형성할 때, 무기막과 유기막을 동일 챔버 안에서 형성함으로써 공정을 간소화하고 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0020] 둘째, 플라즈마 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition; PECVD) 방법으로 유동성을 갖는 유기막을 형성함으로써, 유기막이 이물 하부까지 완전히 채워져, 이물 하부에 공극이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1a 내지 도 1c는 불량이 발생한 유기막의 사진이다.
- 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.
- 도 3은 이물 하부에 공극이 발생하지 않은 본 발명의 유기막의 사진이다.
- 도 4는 본 발명의 유기막이 복수 층으로 형성된 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

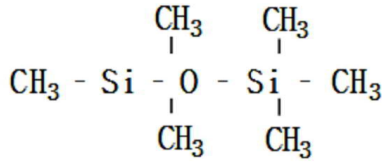
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다. 그리고, 도 3은 이물 하부에 공극이 발생하지 않은 본 발명의 유기막의 사진이다. 또한, 도 4는 본 발명의 유기막이 복수 층으로 형성된 사진이다.
- [0024] 도 2a와 같이, 기판(100) 상에 게이트 전극(105), 게이트 절연막(110), 반도체층(115), 소스 전극(120a) 및 드

레인 전극(120b)을 포함하는 박막 트랜지스터를 형성한다.

- [0025] 구체적으로, 기판(100) 상에 스퍼터링 방법 등의 증착 방법을 통해 게이트 금속층을 형성한다. 게이트 금속층은 알루미늄계 금속(Al, AlNd), 구리(Cu), 티타늄(Ti), 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W)등과 같은 금속으로 형성되며, 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 게이트 금속층을 패터닝하여 게이트 전극(105)을 형성한다.
- [0026] 게이트 전극(105)을 덮도록 기판(100) 상에 산화 실리콘(SiO_x) 또는 질화 실리콘(SiN_x) 등과 같은 무기 절연 물질로 게이트 절연막(110)을 형성한다. 게이트 절연막(110) 상에 게이트 전극(105)과 중첩되는 반도체층(115)을 형성한다. 이 때, 반도체층(115)은 산화물, 유기물, 비정질 실리콘 및 다결정 실리콘 등으로 형성된다.
- [0027] 그리고, 반도체층(115)이 형성된 기판(100) 상에 스퍼터링 방법 등의 증착 방법을 통해 데이터 금속층을 형성한다. 데이터 금속층은 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 알루미늄(Al)계 금속, 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 등으로 형성된다. 그리고, 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 데이터 금속층을 패터닝하여 반도체층(115)의 상부면을 노출시키도록 이격된 소스 전극(120a) 및 드레인 전극(120b)을 형성한다.
- [0028] 이어, 도 2b와 같이, 소스 및 드레인 전극(120a, 120b)이 형성된 기판(100) 상에 절연막(125)을 형성한다. 그리고, 절연막(125)을 선택적으로 제거하여 후술할 제 1 전극과 드레인 전극(120b)을 접속시키기 위해 드레인 전극(120b)을 노출시키는 드레인 콘택홀(125H)을 형성한다.
- [0029] 절연막(125)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질으로 형성되거나, 무기 절연 물질과 유기 절연 물질이 적층된 구조로 형성될 수 있다. 일반적으로, 유기 절연 물질은 박막트랜지스터가 형성된 기판(100)을 평탄화시킨다. 그리고, 유기 절연 물질과 박막 트랜지스터 사이에 무기 절연 물질을 구비하는 경우, 무기 절연 물질은 게이트 절연막(110), 소스, 드레인 전극(120a, 120b) 각각과 유기 절연 물질의 계면 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0030] 이어, 도 2c와 같이, 절연막(125) 상에 스퍼터링 방법 등의 증착 방법으로 제 1 전극(130a)을 형성한다. 제 1 전극(130a)은 드레인 콘택홀(125H)을 통해 드레인 전극(120b)과 접속된다. 그리고, 제 1 전극(130a)의 일부 영역을 노출시키는 बैं크 절연막(135)을 형성한다. बैं크 절연막(135)은 유기 발광 다이오드의 발광 영역을 정의하며, 비 발광 영역의 빛샘을 방지한다. बैं크 절연막(135)에 의해 노출된 제 1 전극(130a) 상에 유기 발광층(130b)을 형성하고, 유기 발광층(130b) 상에 제 2 전극(130c)을 형성한다.
- [0031] 상기와 같은 유기 발광 다이오드는 제 1, 제 2 전극(130a, 130c)에 전압을 인가하면 정공과 전자가 유기 발광층(130b) 내에서 재결합하여 엑시톤(Exciton)을 형성한다. 그리고, 엑시톤이 기저상태로 떨어지며 발광한다.
- [0032] 유기 발광층(130b)에서 발생하는 광이 기판(100)을 통해 외부로 방출되는 경우, 제 1 전극(130a)은 틴 옥사이드(Tin Oxide: TO), 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO), 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide: ITZO) 등과 같은 투명 도전성 물질로 형성되고, 제 2 전극(130c)은 반사율이 높은 알루미늄(Al) 등과 같은 불투명 도전성 물질로 형성된다.
- [0033] 반대로, 유기 발광층(130)에서 발생하는 광이 후술할 봉지 기판을 통해 외부로 방출되는 경우, 제 1 전극(130a)을 불투명 도전성 물질로 형성한다. 그리고, 제 2 전극(130c)을 투명 도전성 물질로 형성한다.
- [0034] 이어, 도 2d와 같이, 유기 발광 다이오드 상에 무기 보호막과 유기 보호막을 포함하는 보호막(140)을 형성한다. 보호막(140)은 유기 발광 다이오드와 후술할 봉지 기판 사이에 형성되어 유기 발광 다이오드가 수분 또는 산소 등에 의해 손상되거나 발광 특성이 저하되는 것을 방지하기 위한 것이다. 이 때, 무기막은 외부의 수분 및 산소를 차단하며, 유기막은 보호막에 혼입된 이물에 의한 단차를 보상한다. 동시에 유기막은 보호막으로 유입된 수분 및 산소의 진행 경로를 증가시킨다. 특히, 보호막(140)은 유기 발광 다이오드를 완전히 감싸도록 절연막(125)의 가장자리까지 덮도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0035] 구체적으로, 제 2 전극(130c) 상에 화학 기상 증착(Chemical Vapor Deposition; CVD) 방법으로 하부 무기막(140a)을 형성한다. 하부 무기막(140a)은 산화 실리콘(SiO₂), 질화 실리콘(SiN_x) 등과 같은 물질로 형성되며, 상술한 바와 같이, 유기 발광 다이오드를 완전히 덮도록 절연막(125) 가장자리까지 형성되는 것이 바람직하다.
- [0036] 그리고, 플라즈마 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition; PECVD) 방법으로 하부 무기막(140a) 상에 유기막(140b)을 형성한다. 이 때, 유기막(140b)은 하부 무기막(140a)과 동일 챔버에서 형성된다. 상기와 같은 플라즈마 기상 증착 방법은 20,000 Å/min의 속도로 유기막을 형성하므로, 5μm 두께의 유기막(140b)을 형성하는데 약 2.5분이 걸린다.
- [0037] 유기막(140b)은 HMDSO(Hexamethyldisiloxane), TMDSO(Tetramethyldisiloxane),

TMMOS(trimethylmethoxysilane), BTMSM(bis(trimethyl)silylmethane), TEOS(Tetraethoxysilane), DVTMDSO(divinyltetramethyl disiloxane), OMCATS(Octamethylcyclotetrasiloxan) 등에서 선택된 물질로 형성된다.

화학식 1



[0038]

[0039] 예를 들어, 유기막(140b)을 화학식 1과 같은 HMDSO로 형성하는 경우, 챔버의 스테이지에 기판(100)을 올려놓고 Si-O-CH₃ 성분의 가스와 반응 가스로 기능하는 O₂를 주입한다. 그리고, 플라즈마의 높은 에너지 내에서 유기막(140b)을 형성한다. 이 때, 스테이지의 온도, 챔버의 압력 및 O₂ 유량을 조절하면, 유동성을 갖는 유기막(140b)을 형성할 수 있다. 구체적으로, 유동성을 갖는 유기막(140b)을 형성하기 위한 스테이지의 온도는 0℃~100℃이고, 챔버의 압력은 0.8Torr~1.6Torr이며, O₂ 유량은 100sccm~1000sccm이다.

[0040] 즉, 유기막(140b)이 유동성을 가져, 도 3과 같이, 이물의 하부까지 유기막(140b)이 형성된다. 따라서, 본 발명은 이물 하부에 공극(Void)이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 특히, 8.4μm의 직경을 갖는 이물이 유입된 영역과 이물 주변의 단차를 충분히 보상할 수 있다.

[0041] 상기와 같이 유동성을 갖는 유기막(140b)을 형성한 후, 유기막(140b)을 경화시킨다. 이 때, 경화 공정은 산소 플라즈마 또는 열 경화를 이용한다. 구체적으로, 유기막(140b)을 산소 플라즈마에 노출시키면, 유동성을 갖는 유기막(140b)이 고체 막으로 변형된다. 열 경화는 30℃~100℃의 온도에서 10분~200분 정도 실시한다.

[0042] 특히, 본 발명은 유기막(140b)을 도 4와 같이, 다층 구조로 형성할 수 있다. 이 경우, 플라즈마 기상 증착 방법과 경화 공정을 2회 이상 반복하여 형성할 수 있다. 그리고, 상기와 같이 다층 구조로 유기막(140b)을 형성하는 경우, 경화 공정은 산소 플라즈마 방법으로 실시하는 것이 바람직하다. 이는, 유기막(140b)의 형성 공정과 경화 공정을 동일 챔버에서 수행할 수 있기 때문이다.

[0043] 그리고, 경화된 유기막(140b) 상에 화학 기상 증착(Chemical Vapor Deposition; CVD) 방법으로 상부 무기막(140c)을 더 형성한다. 이 때, 상부 무기막(140c)은 유기막(140b)을 완전히 감싸도록 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 유기막(140b)은 상, 하부 무기막(140c, 140a)에 의해 완전히 감싸진 형태로 형성된다.

[0044] 일반적인 방법으로 하부 무기막, 유기막 및 상부 무기막을 차례로 형성하는 경우, 화학 기상 증착 방법, 스크린 프린팅 방법 및 화학 기상 증착 방법을 차례로 실시해야 하므로, 서로 다른 장비를 이동하며 증착 해야 한다. 이에 따라, 기판을 챔버 내부 및 챔버 외부로 수 차례 이동시킬 때 이물이 발생할 수 있으며, 장비 관리에 어려움이 있다.

[0045] 그러나, 본 발명은 상술한 바와 같이, 상, 하부 무기막(140c, 140a)과 유기막(140b)을 동일 챔버안에서 형성함으로써 공정을 간소화하고 수율을 향상시킬 수 있다. 또한, 플라즈마 기상 증착 방법으로 유동성을 갖는 유기막(140b)을 형성함으로써, 유기막(140b)이 이물 하부까지 완전히 채워져, 이물 하부에 공극이 형성되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드 표시 장치의 신뢰성이 향상된다.

[0046] 이어, 도 2e와 같이, 보호막(140)이 형성된 기판(100)이 접착제(145)를 통해 봉지 기판(150)과 합착한다. 구체적으로, 봉지 기판(150)의 전면에 접착제(145)를 형성하고, 보호막(140)이 형성된 기판(100)과 봉지 기판(150)이 서로 대향되도록 배치한 후 접착제(145)를 통해 기판(100)과 봉지 기판(150)을 합착한다.

[0047] 상기와 같은 본 발명의 유기 발광 다이오드 표시 장치의 제조 방법은 유기막(140b)의 막 특성을 향상시켜, 이물에 의한 단차를 충분히 보상할 수 있다. 이에 따라, 유기 발광 다이오드 표시 장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한, 상, 하부 무기막(140c, 140a)과 유기막(140b)을 동일 챔버안에서 형성함으로써 공정을 간소화하고 수율을 향상시킬 수 있다.

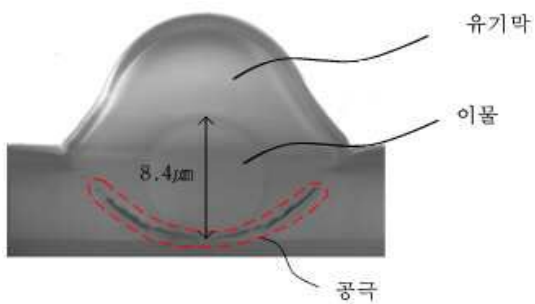
[0048] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

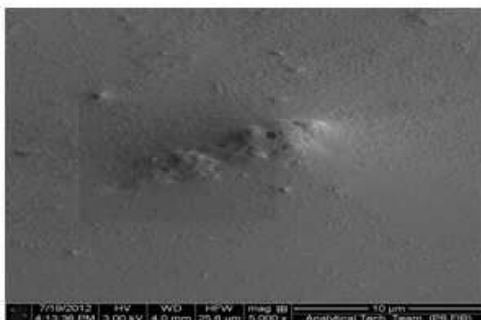
[0049]	100: 기관	105: 게이트 전극
	110: 게이트 절연막	115: 반도체층
	120a: 소스 전극	120b: 드레인 전극
	125: 절연막	125H: 드레인 콘택홀
	130a: 제 1 전극	130b: 유기 발광층
	130c: 제 2 전극	135: बैं크 절연막
	140: 보호막	140a: 하부 무기막
	140b: 유기막	140c: 상부 무기막
	145: 접착제	150: 봉지 기관

도면

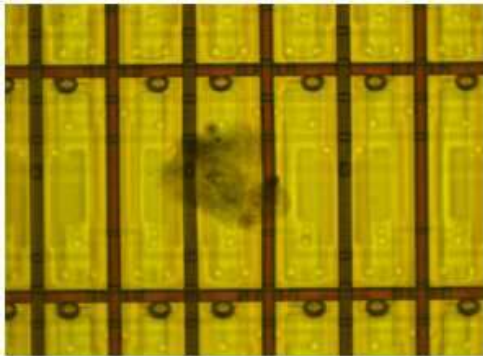
도면1a



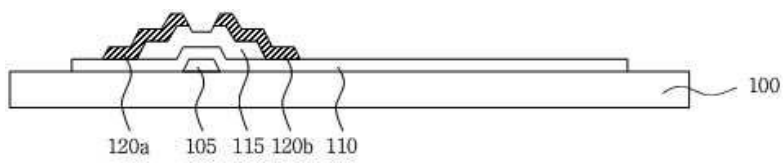
도면1b



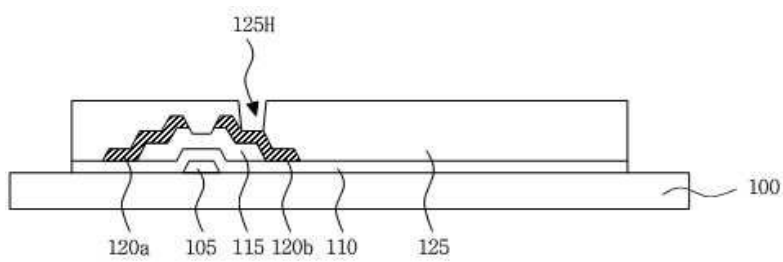
도면1c



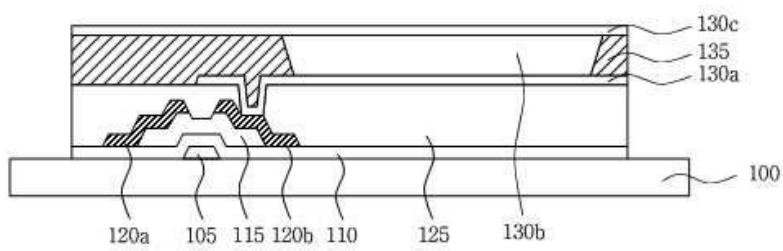
도면2a



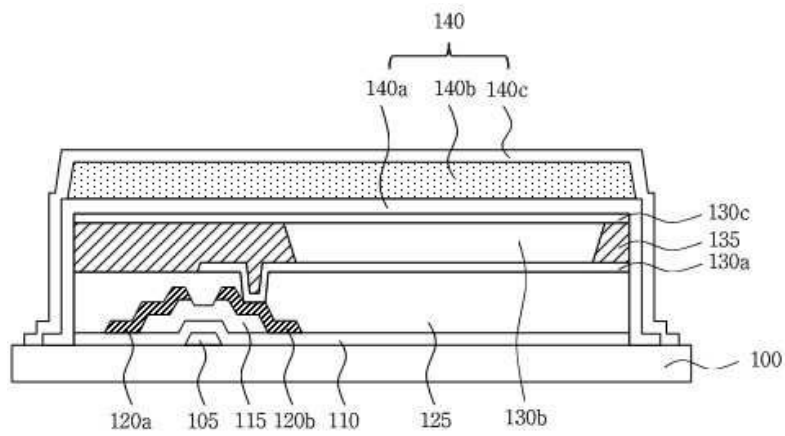
도면2b



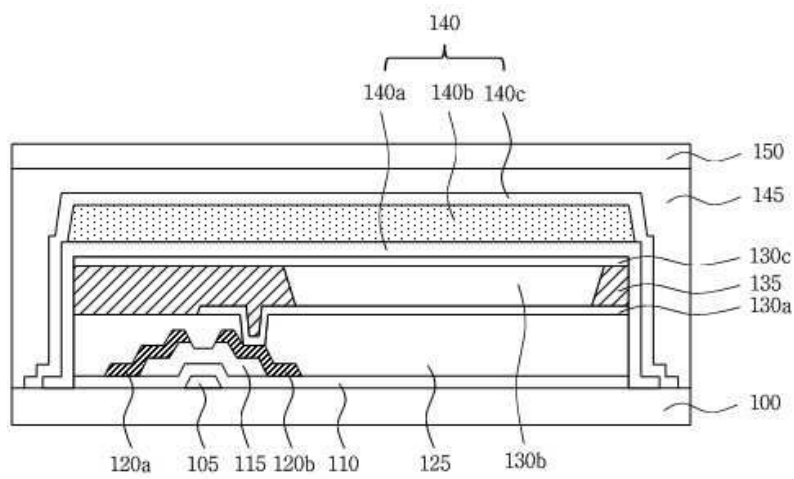
도면2c



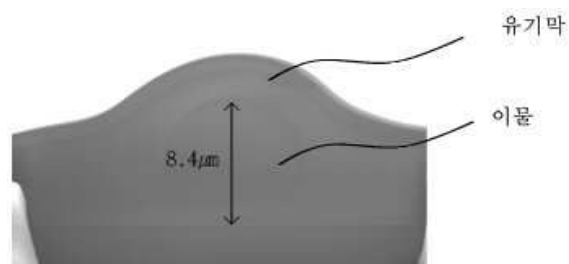
도면 2d



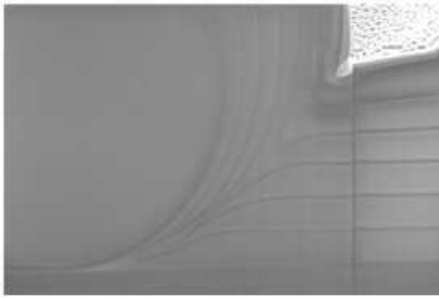
도면 2e



도면3



도면4



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR102113605B1	公开(公告)日	2020-05-22
申请号	KR1020130089164	申请日	2013-07-26
[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	정상철 이태형 배상현 김민주		
发明人	정상철 이태형 배상현 김민주		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0002 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	Bakyoungbok		
审查员(译)	김우영		
其他公开文献	KR1020150014053A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置的制造方法技术领域本发明涉及能够同时提高成品率和保护层的特性的有机发光二极管显示装置的制造方法。该方法包括:在基板上形成薄膜晶体管的步骤;形成连接到薄膜晶体管的有机发光二极管的步骤,包括第一电极和第二电极。形成下部无机层以包围有机发光二极管的步骤;使用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)方法在下部无机层上形成具有流动性的有机层的步骤;硬化有机层的步骤;在有机层上形成上部无机层的步骤;通过粘合剂将密封基板附着在上无机层的正面的步骤。

