



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0088251
(43) 공개일자 2014년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0146636
(22) 출원일자 2012년12월14일
심사청구일자 2012년12월14일

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김훈
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
박진우
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
최재혁
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

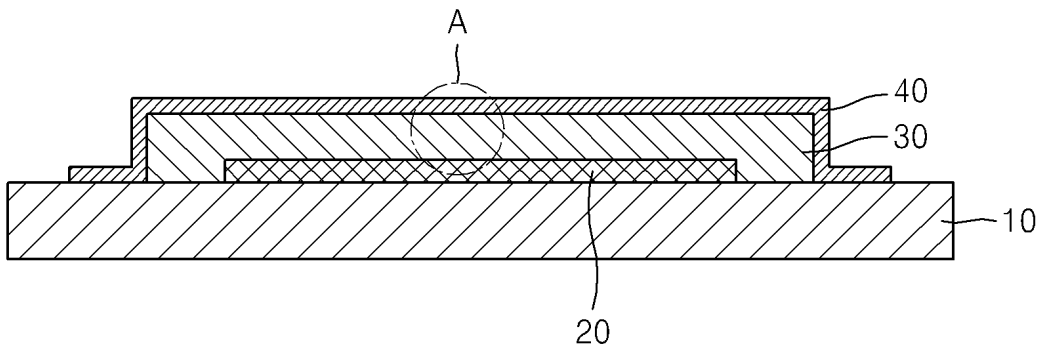
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

기관; 상기 기관 상에 위치하고, 제1전극, 유기 발광층 및 제2전극의 적층체를 포함하는 유기 발광부; 상기 유기 발광부를 덮도록 상기 기관 상에 형성되고, SnO₂를 포함하는 제1 무기막; 및 상기 제1 무기막 상에 형성되며, 상부 표면에는 SnO₂를 포함하며, 상기 상부 표면에서 상기 제1 무기막의 계면으로 갈수록 SnO의 비율이 높은 제2 무기막;을 포함하는 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하고, 제1전극, 유기 발광층 및 제2전극의 적층체를 포함하는 유기 발광부;

상기 유기 발광부를 덮도록 상기 기관 상에 형성되고, SnO_2 를 포함하는 제1 무기막; 및

상기 제1 무기막 상에 형성되며, 상부 표면에는 SnO_2 를 포함하며, 상기 상부 표면에서 상기 제1 무기막의 계면으로 갈수록 SnO 의 비율이 높은 제2 무기막;

을 포함하는 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 무기막은

P_2O_5 , BPO_4 , SnF_2 또는 WO_3 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

제2 무기막은 상기 제1 무기막 및 상기 기관을 덮도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 무기막은 상기 제1 무기막 바로 위에 형성된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 무기막은 고상에서 액상으로의 상변이 온도가 상기 유기 발광막의 변성 온도보다 낮은 유기 발광 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 무기막은 녹은 후 응고되어 형성된 유기 발광 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 무기막은 두께가 100 내지 500nm인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 8

기관 상에 유기 발광부를 형성하는 단계;

산소 존재 조건하에서 저온 상변이(Low temperature Phase Transition: LPT) 무기물을 이용하여, 상기 유기 발광부를 덮도록 상기 기관 상에 제1 무기막을 형성하는 단계; 및

산소 부존재 조건하에서 상기 LPT 무기물을 이용하여 상기 제1 무기막 상에 제2 무기막을 형성하는 단계;

를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 무기막은 SnO_2 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 LPT 무기물은 SnO ; SnO 및 P_2O_5 ; SnO 및 BPO_4 ; SnO , SnF_2 및 P_2O_5 ; SnO , SnF_2 , P_2O_5 및 NbO ; 또는 SnO , SnF_2 , P_2O_5 및 WO_3 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 제1 무기막을 형성하는 단계 및 상기 제2 무기막을 형성하는 단계는,

스퍼터링, 진공 증착법, 저온 증착법, 플라즈마 강화 화학적 기상 증착법(PCVD), 플라즈마 이온 지원 증착법(PIAD), 전자 빔 코팅법 또는 이온 플레이팅법을 이용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 제1 무기막을 형성하는 단계는,

스퍼터링 방법을 이용하는 경우, 산소와 아르곤의 주입량은 0.005 내지 1: 1인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 제2 무기막의 상부 표면은 대기 중의 산소에 의하여 산화되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 제1 무기막은 두께가 100 내지 500nm인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 제2 무기막을 형성하는 단계 후에,

상기 제1 및 제2 무기막을 상변이 온도 이상으로 가열하여 유동성을 부여시키는 힐링 공정을 수행하는 단계; 및 후처리 공정을 수행하는 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 후처리 공정은 화학적 처리법, 플라즈마 처리법, 산소를 포함한 고온 챔버 처리법, 산소 및 수분을 포함한

고온 챔버 처리법 또는 표면 도핑법인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 밀봉 구조를 개선한 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답속도, 소비전력 등의 측면에서 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 산소나 수분의 침투에 의해 열화되는 특성을 가지고 있다. 따라서 산소나 수분의 침투를 방지하기 위한 밀봉 구조를 필요로 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상기 과제를 해결하기 위해 밀봉 특성이 우수한 유기 발광 표시장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 기관; 상기 기관 상에 위치하고, 제1전극, 유기 발광층 및 제2전극의 적층체를 포함하는 유기 발광부; 상기 유기 발광부를 덮도록 상기 기관 상에 형성되고, SnO_2 를 포함하는 제1 무기막; 및 상기 제1 무기막 상에 형성되며, 상부 표면에는 SnO_2 를 포함하며, 상기 상부 표면에서 상기 제1 무기막의 계면으로 갈수록 SnO 의 비율이 높은 제2 무기막;을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

[0006] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제1 및 제2 무기막은 P_2O_5 , BPO_4 , SnF_2 또는 WO_3 를 더 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 제2 무기막은 상기 제1 무기막 및 상기 기관을 덮도록 형성될 수 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2 무기막은 상기 제1 무기막 바로 위에 형성될 수 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1 및 제2 무기막은 고상에서 액상으로의 상 변이 온도가 상기 유기 발광막의 변성 온도보다 낮을 수 있다.

[0010] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1 및 제2 무기막은 녹은 후 응고되어 형성될 수 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1 무기막은 두께가 100 내지 500nm일 수 있다.

[0012] 또한 진술한 목적을 달성하기 위하여, 상기 제1 무기막을 형성하는 단계 및 상기 제2 무기막을 형성하는 단계는, 스퍼터링, 진공 증착법, 저온 증착법, 플라즈마 강화 화학적 기상 증착법(PCVD), 플라즈마 이온 지원 증착법(PIAD), 전자 빔 코팅법 또는 이온 플레이팅법을 이용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0013] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 제1 무기막을 형성하는 단계는, 스퍼터링 방법을 이용하는 경우, 산소와 아르곤의 주입량은 0.005 내지 1: 1일 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2 무기막의 상부 표면은 대기 중의 산소에 의하여 산화될 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제1 무기막은 두께가 100 내지 500nm일 수 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제2 무기막을 형성하는 단계 후에, 상기 제1 및 제2 무기막을 상변이 온도 이상으로 가열하여 유동성을 부여시키는 힐링 공정을 수행하는 단계; 및 후처리 공정을 수행하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 후처리 공정은 화학적 처리법, 플라즈마 처리법, 산소를 포함한 고온

챔버 처리법, 산소 및 수분을 포함한 고온 챔버 처리법 또는 표면 도핑법일 수 있다.

발명의 효과

[0018] 미리 산화반응을 유도하여 제1 무기막을 형성하므로, 유기 발광부의 제2 전극이 산화되는 것을 방지할 수 있으며, 유기발광 표시장치의 광투과율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 도 1의 A 부분에 대한 부분 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 일 실시예를 유기발광표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

[0021] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 2는 도 1의 A 부분에 대한 부분 단면도이다.

[0023] 도 1 및 도 2를 함께 참조하면, 기관(10)의 일면에 유기 발광부(20)가 형성되어 있고, 상기 유기 발광부(20)를 제1 무기막(30) 및 제2 무기막(40)의 적층체가 덮도록, 상기 적층체가 상기 기관(10) 상에 형성된다.

[0024] 상기 기관(10)은 글라스재 기관일 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 금속 또는 플라스틱으로 형성된 기관일 수도 있다. 또한, 상기 기관(10)은 밴딩 가능한 플렉시블 기관이 될 수도 있다.

[0025] 상기 기관(10) 상에 형성된 상기 유기 발광부(20)는 도 2에서 볼 수 있듯이, 제1전극(22)과 제2전극(26) 및 상기 제1전극(22)과 상기 제2전극(26)의 사이에 개재된 유기 발광막(24)의 적층체를 포함한다.

[0026] 한편, 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 유기 발광부(20)는 각 화소 당 하나의 화소 회로를 포함하고, 상기 화소 회로는 적어도 하나의 박막 트랜지스터(미도시) 및 커패시터(미도시)를 포함할 수 있다.

[0027] 상기 제1전극(22)은 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된다.

[0028] 상기 제1전극(22)과 상기 제2전극(26)은 서로 대향되고, 상기 유기 발광막(24)에 의해 상호 전기적 절연이 유지된다. 상기 제1전극(22)은 그 가장자리가 절연막(28)에 의해 덮일 수 있고, 상기 절연막(28) 및 제1전극(22)의 상부로 유기 발광막(24) 및 제2전극(26)이 형성된다. 적어도 상기 제2전극(26)은 전체 화소들을 모두 덮도록 공통 전극으로 형성될 수 있고, 상기 제1전극(22)은 화소 마다 독립된 구조로 형성될 수 있다.

[0029] 상기 제1전극(22) 및 상기 제2전극(26)은 각각 애노드 및 캐소드의 기능을 할 수 있는 데, 극성은 서로 반대로 되어도 무방하다.

[0030] 상기 제1전극(22)이 애노드로 사용될 경우, 상기 제1전극(22)으로는 일함수의 절대값이 높은 물질을 사용하고, 상기 제2전극(26)이 캐소드로 사용될 경우, 상기 제2전극(26)으로는 일함수의 절대값이 상기 제1전극(22)보다 낮은 것을 사용한다. 상기 제1전극(22) 및 상기 제2전극(26)의 극성이 반대로 될 경우, 상기 물질도 반대로 사용될 수 있음은 물론이다. 이하에서는 상기 제1전극(22)이 애노드로, 상기 제2전극(26)이 캐소드로 사용되는 경우를 설명하도록 한다.

[0031] 상기 제1전극(22)은 ITO, IZO, ZnO, 및 In₂O₃ 중 적어도 하나의 투명 금속 산화물을 포함하여 형성될 수 있다. 상기 제2전극(26)은 Al, Ag, Mg 및 Cr 중 적어도 하나의 금속을 포함하여 형성될 수 있다.

[0032] 상기 기관(10)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형 구조의 경우 상기 제2전극(26)의 두께를 상대적으로 두껍게 형성하여 상기 기관(10) 방향으로의 발광 효율을 높일 수 있다.

[0033] 제1 무기막(30)의 방향으로 화상이 구현되는 전면 발광형 구조의 경우, 상기 제2전극(26)의 두께를 얇게 형성하여 상기 제2전극(26)이 반투과 반사막이 되도록 하거나, 상기 제2전극(26)을 전술한 물질 이외에도 투명한 도전

체로 형성할 수 있다. 물론 이 경우에는 상기 제1전극(22)이 반사막을 더 포함할 수 있다.

- [0034] 유기 발광막(24)은 발광층(EML)을 포함하는 복수 유기막의 적층 구조로 형성한다. 상기 발광층(EML)과 상기 제1전극(22)의 사이에는 정공수송층, 정공주입층 등이 구비될 수 있고, 상기 발광층(EML)과 상기 제2전극(26)의 사이에는 전자수송층, 전자주입층 등이 구비될 수 있다.
- [0035] 도 1 및 도 2에 따른 실시예에서 상기와 같은 유기 발광부(20)는 제1 무기막(30) 및 제2 무기막(40)의 순차 적층체에 의해 덮이게 되고, 상기 제1 무기막(30) 및 상기 제2 무기막(40)의 적층체에 따라 상기 유기 발광부(20)는 외기로부터 차단되도록 밀봉된다.
- [0036] 상기 제1 무기막(30)은 상기 유기 발광부(20)를 덮도록, 상기 기판(10)과 상기 유기 발광부(20) 상에 성막된다.
- [0037] 상기 제2 무기막(40)은 상기 제1 무기막(30) 상에 성막 되는데, 이에 따라 상기 제2 무기막(40)은 상기 제1 무기막(30)과 면방향으로 서로 접하도록 구비된다.
- [0038] 상기 제1 무기막(30) 및 상기 제2 무기막(40)은 저온 상변이(Low temperature Phase Transition: LPT) 무기물을 포함한다.
- [0039] 상기 무기막(30, 40)은 후술하는 바와 같이 녹은 후 응고되어 형성될 수 있는 데, 상기 무기막(30, 40)의 상변이 온도는 상기 유기 발광막(24)의 변성 온도보다 낮다. 이 때 상기 무기막(30, 40)이 상변이가 일어난다는 것은 상기 무기막(30, 40)을 형성하는 LPT 무기물이 점성 및/또는 유동성을 갖게 되는 것을 말한다. 따라서 상기 무기막(30, 40)의 상변이 온도는 상기 무기막(30, 40)에 점성 및/또는 유동성을 제공할 수 있는 최소 온도를 말한다. 상기 유기 발광막(24)의 변성 온도란 상기 유기 발광막(24)에 포함된 물질의 물리적 변성 및/또는 화학적 변성을 초래하는 온도를 말한다.
- [0040] 상기 제1 및 제2 무기막(30, 40)을 형성하는 LPT 무기물은 유리질 재료를 포함할 수 있는 데, 상기 유리질 재료는 SnO를 포함할 수 있다. 상기 유리질 재료는 SnO에 더하여, P₂O₅, BPO₄, SnF₂ 또는 WO₃를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 제1 무기막(30)은 상기 유기 발광부(20)를 덮도록 형성되며, 상기 제2 무기막(40)은 도 1에서 볼 수 있듯이 상기 제1 무기막(30) 보다 넓은 면적으로 형성되어 그 가장자리가 기판(10)과 접하도록 형성될 수 있다. 따라서 상기 제1 무기막(30)은 상기 제2 무기막(40)에 의해 완전히 덮인 구조가 되며, 이 때 제2 무기막(40)이 기판(10)과 접해 있기 때문에 제2 무기막(40)의 기판(10)과의 접합 특성이 향상되고, 외기의 유기 발광부(20)로의 침투를 더욱 견고히 차단할 수 있다.
- [0042] 상기 제1 무기막(30) 및 상기 제2 무기막(40)은 다음과 같은 방법으로 제조될 수 있다.
- [0043] 먼저, 도 2에서 볼 수 있듯이, 제2전극(26) 위로 제1 무기막(30) 및 제2 무기막(40)을 성막한다.
- [0044] 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재하에서 LPT 무기물을 이용하여 형성될 수 있으며, 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 상기 LPT 무기물을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 LPT 무기물은 유리질 재료를 포함할 수 있는 데, 상기 유리질 재료는 SnO를 포함할 수 있다. 상기 유리질 재료는 SnO에 더하여, P₂O₅, BPO₄, SnF₂ 또는 WO₃를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 구체적인 예로서, 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재 조건하에서 100wt%의 SnO를 이용하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재 조건하에서 80wt% SnO에 20wt%의 P₂O₅를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재 조건하에서 90wt%의 SnO에 10wt%의 BPO₄를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재 조건하에서 20~50wt%의 SnO에 30~60wt%의 SnF₂ 및 10~30wt%의 P₂O₅를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재 조건하에서 20~50wt%의 SnO에 30~60wt%의 SnF₂, 10~30wt%의 P₂O₅ 및 1~5wt%의 NbO를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재 조건하에서 20~50wt%의 SnO에 30~60wt%의 SnF₂, 10~30wt%의 P₂O₅ 및 1~5wt%의 WO₃를 첨가하여 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 제1 무기막(30)은 산소가 존재하는 조건 하에서, 상기 LPT 무기물을 스퍼터링, 진공 증착법, 저온 증착법, 플라즈마 강화 화학적 기상 증착법(PCVD), 플라즈마 이온 지원 증착법(PIAD), 전자 빔 코팅법 또는 이온 플레이팅법 등의 방법으로 상기 제2전극(26) 상에 성막함으로써 형성된다. 구체적으로, 소정의 산소가 존재하는 조건하에서 SnO-SnF₂-P₂O₅-WO₃ 조성의 무기물을 스퍼터링 방식을 통해 성막할 수 있다. 스퍼터링 방식은 구체적으로 dual rotary target 방식을 적용하였고, 기판이 움직이면서 스캔하는 방식을 사용할 수 있다. 12kw, 0.15 내지

1Pa의 아르곤 플라즈마를 사용할 수 있으며, 산소와 아르곤의 주입량은 0.005 내지 1: 1일 수 있으며, 복수회의 스캔 반복으로 원하는 막 두께를 얻을 수 있다. 상기 제1 무기막(30)의 두께는 100 내지 500nm 일 수 있다. 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재 조건하에서 상기 LPT 무기물을 이용하여 형성된 SnO_2 를 포함한다.

[0047] 상기 제2 무기막(40)은 상기 제1 무기막(30) 상에 형성되며, 산소 부존재 조건하에서 상기 LPT 무기물을 이용하여 형성될 수 있다.

[0048] 상기 LPT 무기물은 유리질 재료를 포함할 수 있는 데, 상기 유리질 재료는 SnO 를 포함할 수 있다. 상기 유리질 재료는 SnO 에 더하여, P_2O_5 , BPO_4 , SnF_2 또는 WO_3 를 더 포함할 수 있다.

[0049] 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 100wt%의 SnO 를 이용하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 80wt% SnO 에 20wt%의 P_2O_5 를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 90wt%의 SnO 에 10wt%의 BPO_4 를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 20~50wt%의 SnO 에 30~60wt%의 SnF_2 및 10~30wt%의 P_2O_5 를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 20~50wt%의 SnO 에 30~60wt%의 SnF_2 , 10~30wt%의 P_2O_5 및 1~5wt%의 NbO 를 첨가하여 형성될 수 있다. 또는, 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 20~50wt%의 SnO 에 30~60wt%의 SnF_2 , 10~30wt%의 P_2O_5 및 1~5wt%의 WO_3 를 첨가하여 형성될 수 있다.

[0050] 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건 하에서, 상기 LPT 무기물을 스퍼터링, 진공 증착법, 저온 증착법, 플라즈마 강화 화학적 기상 증착법(PCVD), 플라즈마 이온 지원 증착법(PIAD), 전자 빔 코팅법 또는 이온 플레이팅법 등의 방법으로 상기 제1 무기막(30) 상에 성막함으로써 형성된다. 구체적으로, 산소가 부존재하는 조건하에서 $\text{SnO-SnF}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-WO}_3$ 조성의 무기물을 스퍼터링 방식을 통해 성막할 수 있다. 스퍼터링 방식은 구체적으로 dual rotary target 방식을 적용하였고, 기판이 움직이면서 스캔하는 방식을 사용할 수 있다. 12kw, 0.15 내지 1Pa의 아르곤 플라즈마를 사용할 수 있으며, 복수회의 스캔 반복으로 원하는 막 두께를 얻을 수 있다. 상기 제2 무기막(40)의 두께는 500nm 이상일 수 있다.

[0051] 상기 제2 무기막(40)은 산소 부존재 조건하에서 상기 LPT 무기물을 이용하여 형성되나, 상기 LPT 무기물은 대기 중의 산소와 결합될 수 있다. 따라서, 상기 제2 무기막(40)은 상부 표면에서 소정의 깊이까지 상대적으로 높은 SnO_2 의 비율을 보이며, 상기 제1 무기막(30)의 계면에 접근할수록 SnO 이 상대적으로 높은 비율을 보일 수 있다.

[0052] 즉, 산소 존재 조건하에서 형성된 상기 제1 무기막(30)은 SnO_2 를 포함하며, 상기 제2 무기막(40)의 상부 표면은 대기 중의 산소와 결합하여 형성된 SnO_2 를 포함한다. 상기 제1 및 제2 무기막(30, 40)은 SnO_2 를 포함하므로, 치밀한 배리어 특성을 가지며, 광투과율 또한 높일 수 있다.

[0053] 또한, 선택적으로 상기 제1 및 제2 무기막(30, 40)에 힐링 공정 및 후처리 공정을 수행할 수 있다.

[0054] 상기 힐링 공정은 상기 제1 및 제2 무기막(30, 40)을 상변이 온도 이상으로 가열하여 유동성을 부여시키는 공정이다. 상기 상변이 온도는 LTP 무기물에 유동성을 제공할 수 있는 최소 온도로서, 유기 발광막(24)의 변성 온도 미만인 온도를 말한다. 따라서 힐링 공정에서 상기 제1 및 제2 무기막(30, 40)에 가하는 온도는 상기 LTP 무기물의 상변이 온도 이상 내지 상기 유기 발광막(24)의 변성 온도 미만의 범위를 말한다. 상기 힐링 공정에서 제1 및 제2 무기막(30, 40)에 가하는 온도는 상기 LTP 무기물의 상변이 온도보다 0~30℃ 높게 설정될 수 있다. 예컨대 40~150℃의 범위로 설정될 수 있다.

[0055] 상기 힐링 공정은 진공, 질소 또는 아르곤 분위기에서 진행될 수 있는 데, IR OVEN을 사용할 수 있다. 또한 1~3시간의 시간으로 수행될 수 있다.

[0056] 상기와 같은 힐링 공정은 반드시 1회의 공정을 종료되는 것은 아니며, 복수회의 단계로 나뉘어 수행될 수 있다.

[0057] 또한, 힐링 공정 후에는 화학적 처리법, 플라즈마 처리법, 산소를 포함한 고온 챔버 처리법, 산소 및 수분을 포함한 고온 챔버 처리법 또는 표면 도핑법을 이용하여 후처리 공정을 수행할 수 있다. 상기 후처리 공정에 의해, 상기 제1 무기막(30)과 상기 제2 무기막(40) 간의 결합력 및 상기 제1 및 제2 무기막(30, 40) 내의 LTP 무기물들 간의 결합력이 향상될 수 있다.

[0058] 이처럼 본 발명의 실시예에 따른 제1 및 제2 무기막(30, 40)은 산소 조건하에서 미리 산화 반응을 유도하여 제1

무기막(30)을 일정한 두께로 형성한 후에, 제2 무기막(40)을 형성하기 때문에, 대기중의 산소는 상기 제2전극(26)과 반응하기 이전에 상기 제2 무기막의 LTP 무기물과 산화반응을 하게 된다. 또한, 상기 제2전극(26) 상에 미리 산화된 상기 제1 무기막(30)이 형성되기 때문에, 상기 제2전극(26)이 대기중의 산소에 의해서 산화되거나 또는 상기 힐링 공정에서 침투된 산소에 의하여 산화되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시장치의 신뢰도를 높일 수 있다.

[0059] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예를 유기발광표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0060] 도 3을 참조하면, 도 1과 달리 제2 무기막(40')이 제1 무기막(30) 바로 위에만 배치되도록 형성될 수 있다. 상기 제1 무기막(30)은 산소 존재하의 성막 과정에서 기형성된 SnO_2 를 포함하므로, 대기중의 산소가 제2전극(26)과 산화반응이 일어나는 것을 방지하기 위한 배리어 막으로서 기능할 수 있다.

[0061] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

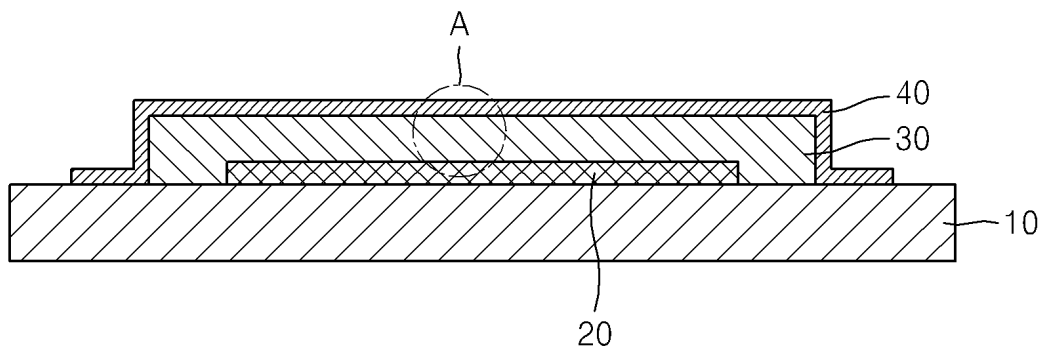
부호의 설명

[0062]

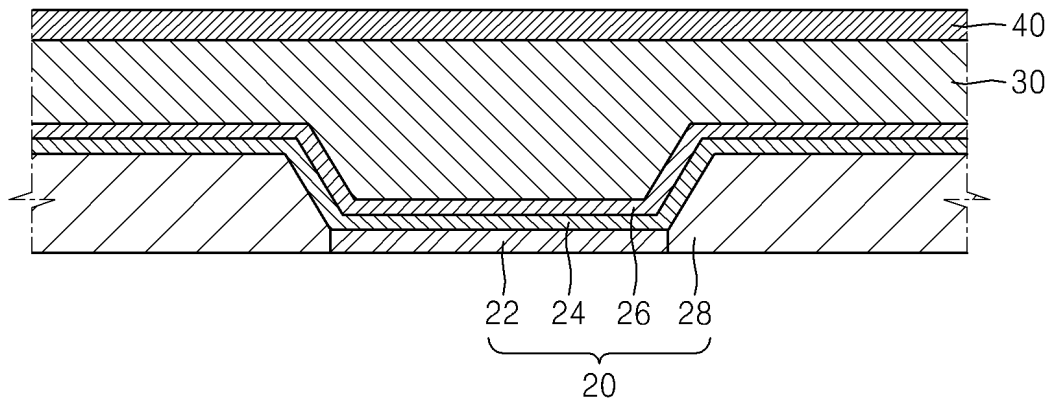
10: 기판	20: 유기 발광부
22: 제1전극	24: 유기 발광막
26: 제2전극	28: 절연막
30: 제1 무기막	40, 40': 제2 무기막

도면

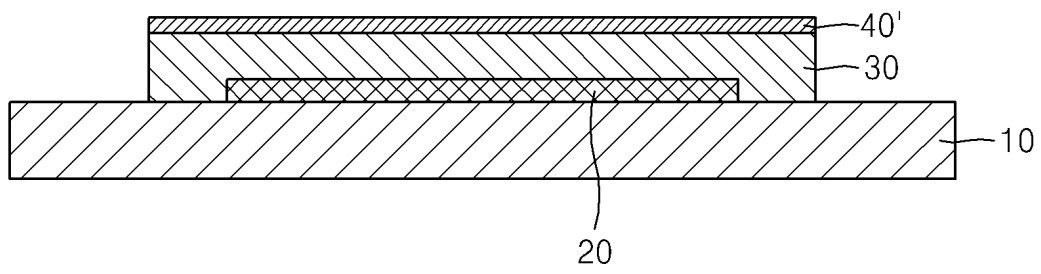
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020140088251A	公开(公告)日	2014-07-10
申请号	KR1020120146636	申请日	2012-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM HUN 김훈 PARK JIN WOO 박진우 CHOI JAI HYUK 최재혁		
发明人	김훈 박진우 최재혁		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 C09K15/02 H01L51/5256		
其他公开文献	KR101434367B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

基板;有机发光部分,设置在基板上,并包括第一电极,有机发光层和第二电极的叠层;第一无机膜形成在基板上以覆盖有机发光部分,第一无机膜包括SnO₂;并且在第一无机膜上形成第二无机膜,第二无机膜在上表面上包含SnO₂,并且从第一无机膜的上表面到界面具有更高的SnO₂比率的。

