(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월31일
(11) 등록번호 10-1108158
(24) 등록일자 2012년01월13일

(51) Int. Cl.
H01L 51/52 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0117074
(22) 출원일자 2009년11월30일
심사청구일자 2009년11월30일
(65) 공개번호 10-2011-0060477
(43) 공개일자 2011년06월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR100252953 B1*
KR1020040097465 A*
KR100215768 B1
KR1020070117363 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
정현중
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24
박진성
경기도 용인시 기흥구 농서동 산24
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

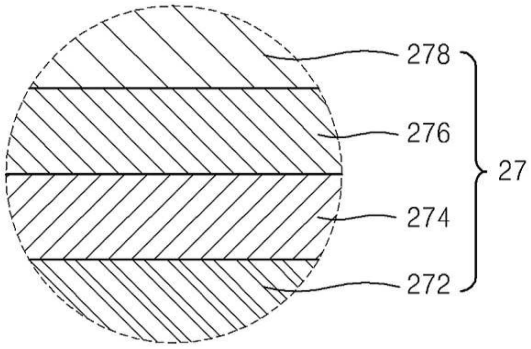
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 차건숙

(54) 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요 약

본 발명은 외부로부터의 수분이나 산소 등의 침투를 방지하고 대형 표시장치에의 적용이 용이하며 양산성이 뛰어난 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하기 위한 것으로, 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연된 활성층, 및 상기 게이트 전극과 절연되고 상기 활성층에 콘택되는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터과, 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 유기 발광 소자과, 상기 박막 트랜지스터와 유기 발광 소자의 사이에 개재된 절연층을 포함하고, 상기 절연층은, 상기 박막 트랜지스터를 덮는 제1절연층과, 상기 제1절연층 상에 금속 산화물로 구비된 제2절연층과, 상기 제2절연층 상에 금속 산화물 또는 금속 질화물로 구비된 제3절연층을 포함하는 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

모연곤

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

정종한

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

특허청구의 범위

청구항 1

게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연된 활성층, 및 상기 게이트 전극과 절연되고 상기 활성층에 콘택되는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터를 덮도록 형성된 절연층; 및

상기 절연층 상에 상기 소스 및 드레인 전극 중 하나와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자;를 포함하고,

상기 절연층은,

상기 박막 트랜지스터를 덮는 제1절연층;

상기 제1절연층 상에 금속 산화물로 구비된 제2절연층; 및

상기 제2절연층 상에 금속 산화물 또는 금속 질화물로 구비된 제3절연층;을 포함하며,

상기 제2절연층 및 제3절연층 사이에 금속층이 더 개재된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2절연층은, 상기 제2절연층의 두께에 대하여 금속 함량 기울기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 금속 함량은 상기 제1절연층을 향하여 낮아지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 금속은 알루미늄 또는 티타늄인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제3절연층 상에 구비된 제4절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3절연층은 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또는 티타늄나이트라이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 금속층은 알루미늄 또는 티타늄으로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 9

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활성층은 산화물 반도체로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 10

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1절연층은 실리콘 옥사이드로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 11

기판 상에 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연된 활성층, 및 상기 게이트 전극과 절연되고 상기 활성층에 콘택되는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터를 덮도록 절연층을 형성하는 단계; 및

상기 절연층 상에 상기 소스 및 드레인 전극 중 하나와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자를 형성하는 단계;를 포함하고,

상기 절연층을 형성하는 단계는,

상기 박막 트랜지스터를 덮는 제1절연층을 형성하는 단계;

상기 제1절연층 상에 금속층을 형성하는 단계;

상기 금속층의 상기 제1절연층에 반대측 표면을 산화 또는 질화시켜 상기 금속층의 일부를 제3절연층으로 형성하는 단계; 및

상기 제1절연층과 금속층의 접하는 부분에 금속산화물로 구비된 제2절연층을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2절연층을 형성하는 단계는, 적어도 상기 금속층에 대하여 열처리하는 단계인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제2절연층은, 상기 제2절연층의 두께에 대하여 금속 함량 기울기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 금속 함량은 상기 제1절연층을 향하여 낮아지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 금속은 알루미늄 또는 티타늄인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제3절연층 상에 구비된 제4절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 17

제11항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3절연층은 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또는 티타늄나이트라이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 18

제11항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2절연층 및 제3절연층 사이에 금속층이 더 개재된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 금속층은 알루미늄 또는 티타늄으로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 20

제11항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활성층은 산화물 반도체로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 21

제11항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1절연층은 실리콘 옥사이드로 구비된 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 박막 트랜지스터를 구비한 유기 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액티브 매트릭스형 유기 발광 표시장치는 각 화소마다 박막 트랜지스터와 이에 연결된 유기 발광 소자를 포함한다.

[0003] 상기 박막 트랜지스터의 활성층은 비정질 실리콘이나 폴리 실리콘으로 만들어지는 데, 이 외에도 최근에는 산화물 반도체로도 형성하려는 시도가 있다.

[0004] 그런데 상기 산화물 반도체는 외부로부터의 수분이나 산소 등의 침투에 의하여 문턱전압, S-factor등의 성질이 쉽게 변한다. 또한 이러한 수분이나 산소 등에 의한 문턱전압 변화의 문제는 박막 트랜지스터의 구동 중에 게이트 전극의 DC bias에 의하여 한층 가속되어서, 실제로 DC stability가 산화물 반도체의 사용에 가장 큰 문제점으로 대두되고 있는 상황이다.

[0005] 산화물 반도체에 수분 또는 산소에 대한 배리어 특성을 강화시키기 위하여 AlOx 또는 TiN 등의 막을 적용시키기도 하나, 이들 막은 reactive sputtering법이나 atomic layer deposition (ALD) 법으로 제작되어야 하기 때문에, 대형기판에의 적용이 어렵다. 또한, 양산성도 매우 떨어진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 외부로부터의 수분이나 산소 등의 침투를 방지할 수 있는 박막 트랜지스터를 갖춘 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 대형 표시장치에의 적용이 용이하고 양산성이 뛰어난 유기 발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연된 활성층, 및 상기 게이트 전극과 절연되고 상기 활성층에 콘택되는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터과, 상기 박막 트랜지스터에 전기적으로 연결된 유기 발광 소자과, 상기 박막 트랜지스터와 유기 발광 소자의 사이에 개재된 절연층을 포함하고, 상기 절연층은, 상기 박막 트랜지스터를 덮는 제1절연층과, 상기 제1절연층 상에 금속 산화물로 구비된 제2절연층과, 상기 제2절연층 상에 금속 산화물 또는 금속 질화물로 구비된 제3절연층을 포함하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

[0009] 본 발명은 또한 전술한 목적을 달성하기 위하여, 기판 상에 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 절연된 활성층, 및 상기 게이트 전극과 절연되고 상기 활성층에 콘택되는 소스 및 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와, 상기 박막 트랜지스터를 덮도록 절연층을 형성하는 단계와, 상기 절연층 상에 상기 소스 및 드레인 전극 중 하나와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 절연층을 형성하는 단계는, 상기 박막 트랜지스터를 덮는 제1절연층을 형성하는 단계와, 상기 제1절연층 상에 금속층을 형성하는 단계와, 상기 금속층의 상기 제1절연층에 반대측 표면을 산화 또는 질화시켜 상기 금속층의 일부를 제3절연층으로 형성하는 단계와, 상기 제1절연층과 금속층의 접하는 부분에 금속산화물로 구비된 제2절연층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

효 과

[0010] 상기와 같은 본 발명에 의하면, 상기 절연층이 활성층에 대한 배리어 효과를 더욱 높여줄 수 있고, 이에 따라 수분이나 산소로부터 박막 트랜지스터, 특히, 산화물 반도체로 구비되는 활성층을 충분히 보호해줄 수 있다.

[0011] 또한, 배리어 특성이 우수한 AlOx 또는 TiN 등의 막을 reactive sputtering법이나 atomic layer deposition (ALD) 법으로 제작하지 않기 때문에, 대형 기판에 적용하기에 더욱 수월하고, 양산성을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0013] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0014] 도 1을 참조하면 기판(1) 상에 박막 트랜지스터(2)와 유기 발광 소자(3)가 구비된다. 도 1은 유기 발광 표시장치의 일 화소의 일부를 도시한 것으로, 본 발명의 유기 발광 표시장치는 이러한 화소가 복수개 존재한다.

[0015] 상기 박막 트랜지스터(2)는 기판(1) 상에 형성된 게이트 전극(21)과, 이 게이트 전극(21)을 덮는 게이트 절연층(22)과, 게이트 절연층(22) 상에 형성된 활성층(23)과, 활성층(23)을 덮도록 게이트 절연층(22) 상에 형성된 식각 방지층(Etch stopper layer, 24)과 식각 방지층(24) 상에 형성되어 활성층(23)과 콘택되는 소스전극(25) 및 드레인전극(26)을 포함한다. 도 1에는 바텀 게이트 구조의 박막 트랜지스터(2)를 예시하였으나, 본 발명의 권리범위는 반드시 이에 한정되는 것은 탑 게이트 구조의 박막 트랜지스터에도 적용 가능함은 물론이다.

[0016] 기판(1) 상에는 실리콘 옥사이드 등의 무기물로 버퍼층(미도시)이 더 형성되어 있을 수 있다.

[0017] 이러한 기판(1) 상에 형성된 게이트 전극(21)은 도전성 금속으로 단층 혹은 복수층으로 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(21)은 몰리브덴을 포함할 수 있다.

[0018] 게이트 절연층(22)은 실리콘 옥사이드, 탄탈륨 옥사이드, 또는 알루미늄 옥사이드 등으로 형성될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0019] 게이트 절연층(22) 상에는 패터닝된 활성층(23)이 형성된다. 상기 활성층(23)은 산화물 반도체로 형성될 수 있다. 예를 들면 G-I-Z-O층[a(In203)b(Ga203)c(ZnO)층](a, b, c는 각각 a≥0, b≥0, c>0의 조건을 만족시키는 실수)일 수 있다.

[0020] 이러한 활성층(23)을 덮도록 식각 방지층(24)이 형성된다. 상기 식각 방지층(24)은 특히 활성층(23)의 채널(23a)을 보호하기 위한 것으로, 도 1에서 볼 수 있듯이, 상기 식각 방지층(24)은 소스/드레인 전극(25)(26)과 콘택되는 영역을 제외한 활성층(23) 전체를 덮도록 할 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 비록 도

면으로 도시하지는 않았지만 채널(23a) 상부에만 형성될 수도 있다.

[0021] 상기 식각 방지층(24) 상에는 소스 전극(25)과 드레인 전극(26)이 상기 활성층(23)과 콘택되도록 형성된다.

[0022] 그리고, 상기 식각 방지층(24) 상에는 이 소스 전극(25)과 드레인 전극(26)을 덮도록 절연층(27)이 형성되고, 이 절연층(27) 상에는 드레인 전극(26)과 콘택된 유기 발광 소자(3)의 제1전극(31)이 형성된다. 상기 드레인 전극(26)과 제1전극(31)의 콘택은 절연층(27)에 비아 홀을 형성하여 실현할 수 있다.

[0023] 상기 절연층(27) 상에는 상기 제1전극(31)의 일부를 노출시키는 화소정의막(28)이 형성되고, 화소정의막(28)으로 노출된 제1전극(31) 상부로 유기층(32) 및 제2전극(33)이 형성된다.

[0024] 상기 제1전극(31)은 각 화소별로 패터닝되도록 구비된다.

[0025] 제2전극(33)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형 구조의 경우, 상기 제1전극(31)은 반사형 전극으로 구비될 수 있다. 이를 위해 Al, Ag 등의 합금으로 구비된 반사막을 구비하도록 한다.

[0026] 상기 제1전극(31)을 애노드 전극으로 사용할 경우, 일함수(절대치)가 높은 ITO, IZO, ZnO 등의 금속 산화물로 이루어진 층을 포함하도록 한다. 상기 제1전극(31)을 캐소드 전극으로 사용할 경우에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등의 일함수(절대치)가 낮은 고도전성의 금속을 사용한다. 따라서, 이 경우에는 전술한 반사막은 불필요하게 될 것이다.

[0027] 상기 제2전극(33)은 광투과형 전극으로 구비될 수 있다. 이를 위해 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등을 박막으로 형성한 반투과 반사막을 포함하거나, ITO, IZO, ZnO 등의 광투과성 금속 산화물을 포함할 수 있다. 상기 제1전극(31)을 애노드로 할 경우, 제2전극(33)은 캐소드로, 상기 제1전극(31)을 캐소드로 할 경우, 상기 제2전극(33)은 애노드로 한다.

[0028] 상기 제1전극(31)과 제2전극(33) 사이에 개재된 유기층(32)은 정공 주입수송층, 발광층, 전자 주입수송층 등이 모두 또는 선택적으로 적층되어 구비될 수 있다. 다만, 발광층은 필수적으로 구비한다.

[0029] 도면으로 도시하지는 않았지만 상기 제2전극(33) 위로는 보호층이 더 형성될 수 있고, 글라스 등에 의한 밀봉이 이루어질 수 있다.

[0030] 이러한 본 발명에 있어, 상기 절연층(27)은 도 2에 도시된 바와 같이 구성될 수 있다. 도 2는 도 1의 A부분의 일 실시예를 도시한 것이다.

[0031] 도 2에서 볼 때, 상기 절연층(27)은 상기 활성층(23)에 접하는 제1절연층(272)과, 상기 제1절연층(272) 상에 구비된 제2절연층(274)과, 상기 제2절연층(274) 상에 구비된 제3절연층(276)과, 상기 제3절연층(276) 상에 구비된 제4절연층(278)을 포함할 수 있다.

[0032] 상기 제1절연층(272)은 PECVD나 sputter로 성막된 SiOx등의 산화막으로 구성될 수 있다. 이 산화막은 후술하는 바와 같이, 금속층 성막에 의한 오염으로부터 활성층(23)을 보호하고, 또한 향후 열처리에 의한 금속의 확산을 가능하게 하는 목적이 있다.

[0033] 상기 제2절연층(274)은 금속 산화물로 구비되는 데, 그 두께에 대하여 금속 함량 기울기를 갖는 것일 수 있다.

[0034] 그리고, 이 때, 상기 제2절연층(274)의 금속 함량은 상기 제1절연층(272)으로 갈수록 농도가 낮아지는 것일 수 있다. 따라서, 상기 제2절연층(274)에서 금속 함량은 제3절연층(276)과 접하는 부분이 가장 높고, 상기 제1절연층(272)과 접하는 부분이 가장 낮다.

[0035] 상기 금속은 알루미늄 또는 티타늄일 수 있는 데, 이에 따라, 상기 제2절연층(274)은 실리콘 옥사이드에 알루미늄 또는 티타늄의 함량이 그 두께에 따라 농도구배를 갖도록 확산되어 형성된 것일 수 있다.

[0036] 상기 제3절연층(276)은 금속 산화물 또는 금속 질화물일 수 있는 데, 알루미늄옥사이드, 알루미늄나이트라이드, 티타늄옥사이드 또는 티타늄나이트라이드를 포함할 수 있다.

[0037] 상기 제3절연층(275) 상에 구비된 제4절연층(278)은 제1절연층(272)과 같이 실리콘 옥사이드로 구비될 수 있다.

[0038] 이처럼 본 발명의 절연층(27)은 제1절연층(272) 내지 제4절연층(278)의 적층 구조로 인하여 실리콘 옥사이드 또는 실리콘 나이트라이드 단일막으로 형성되는 종래의 절연층에 비해 활성층(23)에 대한 배리어 효과가 높아, 수분이나 산소로부터 활성층(23)을 충분히 보호해줄 수 있다. 또한, 후술하는 바와 같이 제1절연층(272) 내지 제4절연층(278)의 형성 방법이 간단해 대면적 디스플레이 구현에 더욱 적합하게 된다.

[0039] 도 3은 도 1의 A 부분에 대한 다른 일 실시예를 도시한 단면도이다.

[0040] 도 3에 따른 실시예는 상기 도 2에 따른 실시예에서 제4절연층(278)을 생략한 구조가 된다. 제1절연층(272) 내지 제3절연층(276)의 적층에 의해 배리어 기능이 충분할 경우 이처럼 제4절연층(278)의 성막은 생략할 수 있다.

[0041] 도 4는 도 1의 A 부분에 대한 또 다른 일 실시예를 도시한 단면도이다.

[0042] 도 4에 따른 실시예는 도 2에 따른 실시예에 더하여 제2절연층(274)과 제3절연층(276)의 사이에 금속층(275)이 개재된다. 이 금속층(275)은 알루미늄 또는 티타늄 등을 포함할 수 있다. 이 금속층(275)의 개재에 따라 상기 절연층(27)의 배리어 특성은 더욱 향상될 수 있다.

[0043] 도면으로 상세히 도시하지는 않았지만, 상기 금속층(275)은 도 1에서 볼 때 소스전극(25)과 드레인 전극(26)과 접하는 부분에는 형성되지 않도록 하는 것이 바람직하다. 이는 후술하는 바와 같이 금속층에 대한 산화 또는 질화처리 시에 금속층(275)의 가장자리까지 산화 또는 질화되도록 함으로써 가능하다.

[0044] 도 5는 도 1의 A 부분에 대한 또 다른 일 실시예를 도시한 단면도이다.

[0045] 도 5에 따른 실시예는 도 3에 따른 실시예에 더하여 제2절연층(274)과 제3절연층(276)의 사이에 금속층(275)이 개재된 것으로, 상세한 설명은 전술한 도 4에 따른 실시예와 동일하다.

[0046] 다음으로, 이러한 본 발명의 절연층(27)에 대한 제조방법을 구체적으로 설명한다.

[0047] 도 6a 내지 도 6e는 도 2에 따른 실시예의 제조방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

[0048] 먼저, 도 1과 같이 형성된 박막 트랜지스터(2)를 덮도록 제1절연층(272)을 성막한다(도 6a 참조). 제1절연층(272)은 실리콘 옥사이드를 PECVD나 sputter로 성막한다. 전술한 바와 같이 이 제1절연층(272)은 이후의 금속층(275) 성막에 의한 오염으로부터 박막 트랜지스터(2)의 활성층(23) 보호하고, 또한 향후 열처리에 의한 금속 확산을 가능하게 하는 목적이 있다.

[0049] 다음으로, 도 6b에서 볼 수 있듯이, 상기 제1절연층(272) 위에 금속층(275)을 성막한다. 이 금속층(275)은 알루미늄이나 타이타늄 등으로 형성하는 데, 이는 그 산화막이나 질화막이 단단하기 때문이다. 이 금속층(275)의 두께는 50Å 정도로 구성될 수 있는데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0050] 다음으로, 상기 금속층(275)의 위쪽 일부를 도 6c에서 볼 수 있듯이 제3절연층(276)으로 변환시킨다. 이는 상기 금속층(275)을 산소분위기에서의 열처리함으로써 금속 산화물을 형성시키거나, N2 plasma 처리를 통하여 금속 질화물로 형성시키는 것이다. 구체적으로 상기 제3절연층(276)은 AlOx나 TiN와 같이 배리어(barrier) 특성이 좋은 막으로 형성할 수 있으며, 전술한 50Å 의 금속층(275) 두께에서 상부의 약 20Å정도에 대해 형성할 수 있다.

[0051] 이 상태에서 약 250℃~350℃ 정도의 추가열처리를 진행하게 되면, 도 6d에서 볼 수 있듯이, 잔류한 금속층(275)의 금속들이 제1절연층(272)으로 산화물 내로 확산하게 되고, 이에 의해 서로 접하고 있는 제1절연층(272)의 상부와 금속층(275)이 금속 함량의 기울기를 가지는 금속 산화물로 이루어진 제2절연층(274)으로 변하게 된다. 결과적으로, 도 6d에서 볼 수 있듯이, 3층막의 형태가 되게 되고, 순수한 금속으로 이루어진 금속층은 없어지게 된다.

[0052] 다음으로, 선택적으로 두께나 공정성을 향상시키기 위해 상기의 삼중막 위에 PECVD나 sputter등의 방법으로 실리콘 옥사이드로 제4절연층(278)을 성막할 수도 있다(도 6e 참조).

[0053] 본 발명은 이처럼 배리어 특성이 우수한 AlOx 또는 TiN 등의 막을 reactive sputtering법이나 atomic layer deposition (ALD) 법으로 제작하지 않기 때문에, 대형 기판에 적용하기에 더욱 수월하고, 양산성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0054] 도 7a 내지 도 7e는 도 4에 따른 실시예의 제조방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

[0055] 도 7a 내지 도 7e에 따른 실시예는 도 7a 내지 도 7c까지의 공정은 도 6a 내지 도 6c와 동일하다. 다음으로, 금속층(275)에 대한 열처리에 의해 제2절연층(274)을 형성할 때에, 잔류한 금속층(275) 전부가 제1절연층(272)에 확산되도록 하는 것이 아니라 일부가 남아있도록 함으로써, 제2절연층(274)과 제3절연층(276)의 사이에 금속층(275)이 개재되도록 한 것이다(도 7d). 따라서 4층막 구조를 띠게 된다. 다음으로, 선택적으로 두께나 공정성을 향상시키기 위해 상기의 삼중막 위에 PECVD나 sputter등의 방법으로 실리콘 옥사이드로 제4절연층(278)을 성막할 수도 있다(도 7e 참조).

[0056] 본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0057] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도,

[0058] 도 2는 도 1의 A 부분에 대한 일 실시예를 도시한 단면도,

[0059] 도 3은 도 1의 A 부분에 대한 다른 일 실시예를 도시한 단면도,

[0060] 도 4는 도 1의 A 부분에 대한 또 다른 일 실시예를 도시한 단면도,

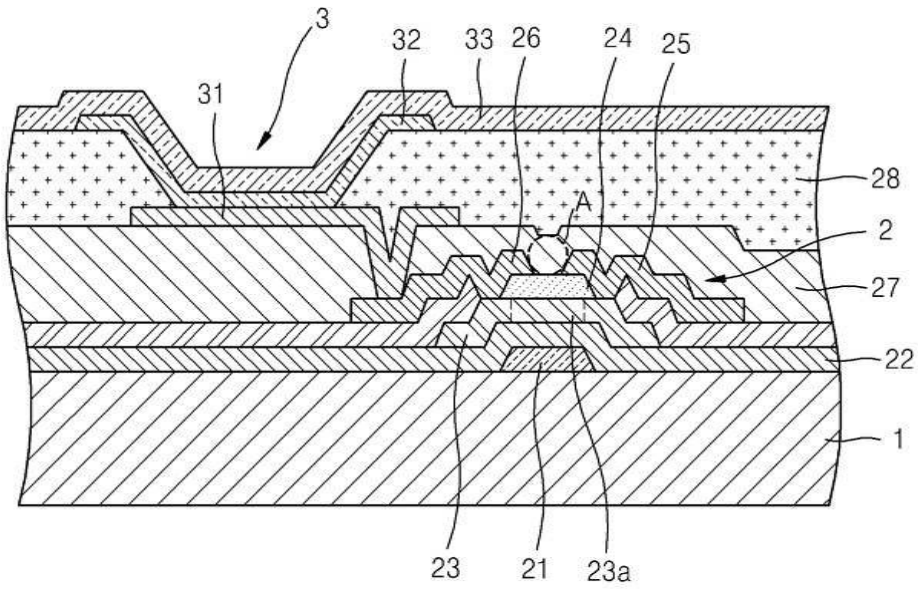
[0061] 도 5는 도 1의 A 부분에 대한 또 다른 일 실시예를 도시한 단면도,

[0062] 도 6a 내지 도 6e는 도 2에 따른 실시예의 제조방법을 순차적으로 도시한 단면도들,

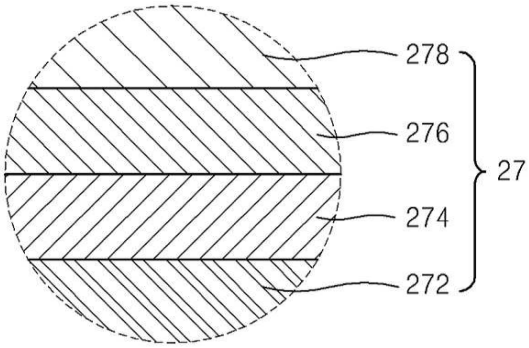
[0063] 도 7a 내지 도 7e는 도 4에 따른 실시예의 제조방법을 순차적으로 도시한 단면도들.

도면

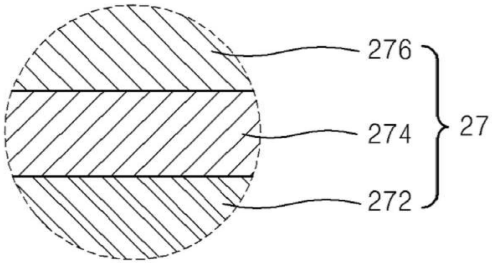
도면1



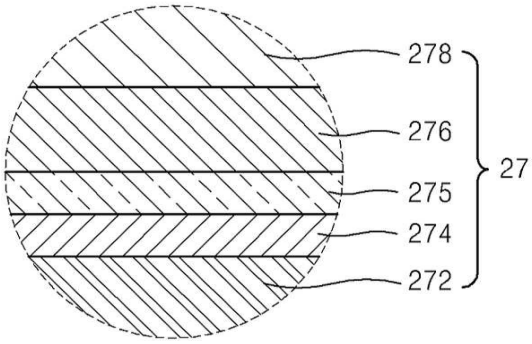
도면2



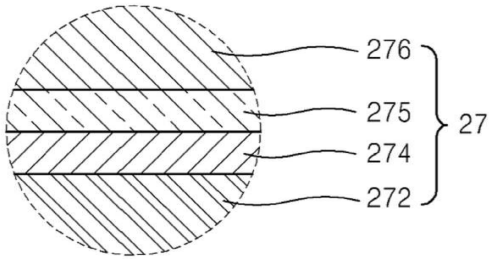
도면3



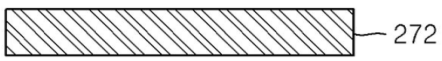
도면4



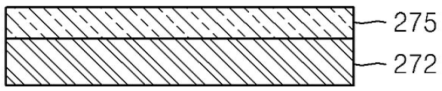
도면5



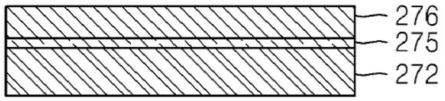
도면6a



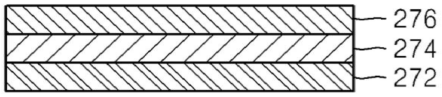
도면6b



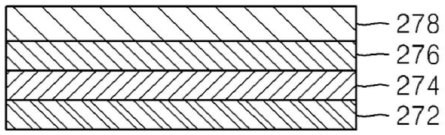
도면6c



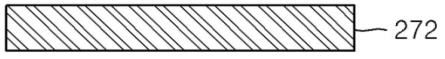
도면6d



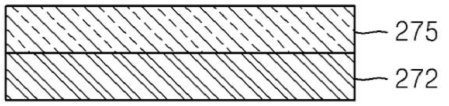
도면6e



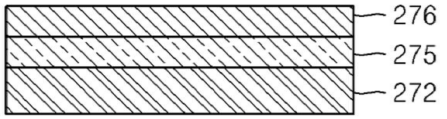
도면7a



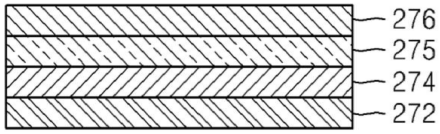
도면7b



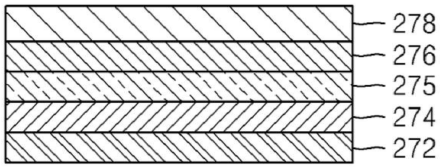
도면7c



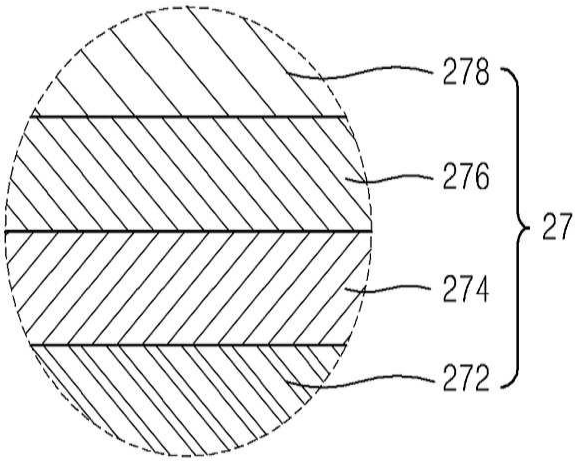
도면7d



도면7e



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR101108158B1	公开(公告)日	2012-01-31
申请号	KR1020090117074	申请日	2009-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	CHUNG HYUN JOONG 정현중 PARK JIN SEONG 박진성 MO STEVE Y G 모연곤 JEONG JONG HAN 정종한		
发明人	정현중 박진성 모연곤 정종한		
IPC分类号	H05B33/22 H01L H05B H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/3258 H01L2251/5346		
其他公开文献	KR1020110060477A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明防止水分或氧气从外部渗透，并且易于应用于大型显示装置， 本发明提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，该有机电致发光显示装置包括栅电极， 以及与栅电极绝缘并与有源层接触的源电极和漏电极， 一种与薄膜晶体管电连接的有机发光元件和薄膜晶体管 并且在它们之间插入绝缘层，其中绝缘层包括：覆盖薄膜晶体管的第一绝缘层; 以及在第二绝缘层上由金属氧化物或金属氮化物形成的第三绝缘层， 以及制造它的方法。 代表人物 - 图2