

(72) 발명자

배효대

경기 파주시 변영로 55, 113동 303호 (금촌동, 새
꽃마을아파트)

김수진

경남 고성군 거류면 당동해안길 14-12

명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 상에 형성되는 제 1 보호막;

상기 제 1 보호막을 포함하는 기관 상에 금속, 금속합금 또는 투명 도전물질로 형성되고,

상기 제 1 전극과 이격되어 배치되는 제 1 बैं크 패턴;

상기 제 1 बैं크 패턴 상에 형성되고, 상기 제 1 전극을 노출하도록 배치되는 제 2 बैं크 패턴;

상기 노출된 제 1 전극 상에 형성되는 유기발광층; 및

상기 제 2 बैं크 패턴 및 유기발광층 상에 형성되는 제 2 전극;을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 बैं크 패턴은 상기 제 1 बैं크 패턴의 상면의 일부를 노출하고,

상기 제 1 बैं크 패턴의 상면의 일부에는 상기 유기발광층이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1 보호막 상에 형성되는 평탄화막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 평탄화막 상에 제 1 전극 및 제 1 बैं크 패턴이 형성되고,

상기 제 1 전극 및 제 1 बैं크 패턴은 제 1 층, 상기 제 1 층 상에 형성되는 제 2 층 및 상기 제 2 층 상에 형성되는 제 3 층을 포함하고,

상기 제 1 전극 및 제 1 बैं크 패턴의 상기 제 1 층 및 제 3 층은 투명 도전물질로 형성되고, 상기 제 2 층은 금속 또는 금속 합금으로 형성되는 반사층인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 1 전극의 제 1 층은 상기 제 1 बैं크 패턴의 제 1 층과 동일층에서 동일물질로 형성되고,

상기 제 1 전극의 제 2 층은 상기 제 1 बैं크 패턴의 제 2 층과 동일층에서 동일물질로 형성되고,
상기 제 1 전극의 제 3 층은 상기 제 1 बैं크 패턴의 제 3 층과 동일층에서 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,
상기 평탄화막 상에 형성되는 돌기부 및 상기 돌기부를 포함하는 기관상에 형성되는 제 2 보호막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,
상기 제 2 보호막은 상기 평탄화막의 상면의 일부를 노출하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,
상기 제 2 보호막에 의해 노출된 평탄화막의 상면의 일부에 제 1 전극이 형성되고,
돌기부 상에 형성된 상기 제 2 보호막 상에 제 1 बैं크 패턴이 상기 제 1 전극과 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,
상기 제 1 보호막 상에 형성되는 돌기부 및 상기 돌기부를 포함하는 기관 상에 형성되는 제 2 보호막을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 6항에 있어서,
상기 제 2 보호막의 상면의 일부에 제 1 전극이 형성되고,
돌기부 상에 형성된 상기 제 2 보호막 상에 제 1 बैं크 패턴이 상기 제 1 전극과 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,
상기 제 1 전극 및 제 1 बैं크 패턴은 단일층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제 1 전극 및 제 1 बैं크 패턴은 동일층에서 동일물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 유기발광층은 spin coating, ink-jet 또는 slot die 방식으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 유기전계발광 표시장치의 공정을 단순화하고, 발광이미지를 개선시킬 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다) 및 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등이 있다.

[0003] 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기발광다이오드 표시장치와 유기발광다이오드 표시장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0004] 전계발광소자 중 하나인 유기전계발광 소자는 높은 휘도와 낮은 동작 전압 특성을 갖는다. 또한 스스로 빛을 내는 자체발광형이기 때문에 명암대비(contrast ratio)가 크고, 초박형 디스플레이의 구현이 가능하며, 응답시간이 수 마이크로초(μs) 정도로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적인 장점이 있다.

[0005] 유기전계발광 소자는 크게 어레이 소자와 유기전계발광 다이오드로 이루지고 있다. 어레이 소자는 게이트 및 데이터 배선과 연결된 스위칭 박막트랜지스터와, 유기전계발광 다이오드와 연결된 구동 박막트랜지스터로 이루어진다. 또한, 유기전계발광 다이오드는 구동 박막트랜지스터와 연결된 제 1 전극과 유기발광층 및 제 2 전극으로 이루어진다.

[0006] 이러한 일반적인 유기발광 표시장치에 있어 상기 유기발광층은 통상 웨도우 마스크를 이용한 열증착법에 의해 형성되고 있는데, 최근에는 표시장치의 대형화에 의해 웨도우 마스크의 처짐 등이 심하게 발생되어 증착 불량이나 증가됨으로써 대면적의 기관에 대해서는 적용이 점점 어려워지고 있다.

[0007] 이로 인해, 액상의 유기발광물질을 잉크젯 장치 또는 노즐 코팅 장치를 통해 बैं크 패턴으로 둘러싸인 영역에 분사 또는 드롭핑 한 후 경화시키는 방법이 제안되었다. 그러나, 유기발광물질은 각 बैं크 패턴의 둘러싸인 영역 내의 중앙부 대비 बैं크 패턴과 인접하는 가장자리 부분의 두께가 두껍게 형성되는 현상이 발생된다. 이는 경화되는 과정에서 बैं크 패턴과 접촉하는 부분이 상대적으로 느리게 경화되며 중앙부로부터 경화가 이루어지면서 내부적으로 유기발광물질이 가장자리 부분으로 이동하고 이 상태에서 최종적으로 경화되기 때문이다.

[0008] बैं크 패턴 주변으로 유기발광층이 평탄한 표면을 갖지 못하고 타 영역 대비 두껍게 형성된 부분이 어둡게 나타나게 되며, 이러한 어둡게 표시되는 부분은 사용자가 바라볼 때 얼룩처럼 느끼게 되므로 이렇게 두껍게 형성되는 부분에 대해서는 이를 사용자에게 보이지 않도록 하여 실질적인 발광영역이 되지 않도록 하고 있다. 때문에 유기전계발광 표시장치의 개구율이 저하되는 문제가 있다.

[0009] 최근에는 이러한 문제를 해결하기 위해, 1 단 및 1 단 상에 형성되는 2 단의 बैं크 패턴을 형성하여 बैं크 패턴과 인접한 가장자리에서도 유기발광층이 평탄한 표면을 갖도록 하는 방법이 제안되었다. 여기서 1 단의 बैं크 패턴

은 SiO₂로 형성되고, 2 단의 बैं크 패턴은 유기물질로 형성된다. 그러나, SiO₂를 형성 할 때, 평탄화막 등 다른 구성요소에 영향을 미치지 않게 하기 위해 저온에서 공정이 이루어진다. 이로 인해, SiO₂의 밀도가 매우 낮게 형성되어, SiO₂를 बैं크 패턴의 형태로 식각하는 공정에서 과식각이 일어나 패터닝 하는 데 문제가 발생한다. 또한, 종래의 공정에서 SiO₂를 형성하는 공정이 추가되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 제 1 बैं크 패턴을 금속, 금속합금 또는 투명 도전물질로 형성함으로써, 제 1 बैं크 패턴의 습식 식각을 유리하게 하는데 목적이 있다.
- [0011] 또한, 본 발명의 제 1 बैं크 패턴을 유기전계발광 소자의 제 1 전극과 동일층에서 동일 물질로 형성함으로써, 제 1 बैं크 패턴의 습식 식각이 유리하고, 공정을 단순화하는 데 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 유기전계발광 표시장치는, 기판; 상기 기판 상에 형성되는 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 상에 형성되는 제 1 보호막; 상기 제 1 보호막을 포함하는 기판 상에 금속, 금속합금 또는 투명 도전물질로 형성되고, 상기 제 1 전극과 이격되어 배치되는 제 1 बैं크 패턴; 상기 제 1 बैं크 패턴 상에 형성되고, 상기 제 1 전극을 노출하도록 배치되는 제 2 बैं크 패턴; 상기 노출된 제 1 전극 상에 형성되는 유기발광층; 및 상기 제 2 बैं크 패턴 및 유기발광층 상에 형성되는 제 2 전극;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는, 제 1 बैं크 패턴을 금속, 금속합금 또는 투명 도전물질로 형성함으로써, 제 1 बैं크 패턴의 습식 식각을 유리하게 하는 제 1 효과가 있다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는, 제 1 बैं크 패턴을 유기전계발광 소자의 제 1 전극과 동일층에서 동일 물질로 형성함으로써, 제 1 बैं크 패턴의 습식 식각이 유리하고, 공정을 단순화하는 데 제 2 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 평면도이다.
- 도 2 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을

나타낸다.

- [0017] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 평면도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 유기전계발광 표시장치는 영상을 표시하기 위해 정의된 다수의 화소영역들을 포함하고, 상기 각 화소영역은 회로부와 화소부를 포함한다.
- [0018] 상기 화소영역은 기판(100) 상의 게이트 배선(20)과 데이터 배선(10)이 교차하여 정의된다. 상기 교차영역에 박막 트랜지스터(Tr)를 포함하는 회로부가 형성된다. 또한, 상기 회로부 상측에 제 1 전극(120), 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기발광 소자를 포함하는 화소부가 형성된다.
- [0019] 상기 박막 트랜지스터(Tr)는 반도체층(104), 게이트 전극(106), 소스전극(108) 및 드레인전극(109)으로 이루어진다. 그리고, 상기 박막 트랜지스터(Tr)를 포함하는 기판 상에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)를 덮는 제 1 보호막이 더 형성될 수 있다. 상기 제 1 보호막에는 상기 드레인전극(109)을 노출하는 콘택홀이 형성된다.
- [0020] 상기 콘택홀을 통해 상기 드레인전극(109)과 제 1 전극(120)이 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 제 1 보호막을 포함하는 기판(100) 상에 상기 제 1 전극(120)과 이격되어 형성되고, 폐곡선 형태인 제 1 बैं크 패턴(130)이 형성될 수 있다.
- [0021] 여기서, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)은 금속 또는 투명 도전물질로 형성될 수 있다. 자세하게는, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)은 상기 제 1 전극(120)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 및 제 1 전극(120)은 친수성 물질로 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 및 상기 제 1 전극(120)을 포함하는 기판(100) 상에 상기 제 1 बैं크 패턴(130)의 상면의 일부와 접하여 제 2 बैं크 패턴(134)이 형성될 수 있다. 상기 제 2 बैं크 패턴(134)은 소수성인 유기물질로 형성될 수 있다. 상기 제 2 बैं크 패턴(134)으로 둘러싸인 영역 내부에는 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 및 제 1 전극(120) 상에 유기발광층이 형성된다. 상기 유기발광층은 spin coating, ink-jet 또는 slot die 방식을 통해, 액상의 유기발광물질을 상기 제 2 बैं크 패턴(134)으로 둘러싸인 영역에 분사 또는 드롭핑 한 후 경화시키는 방법으로 형성될 수 있다.
- [0023] 종래의 유기전계발광 표시장치에서, बैं크 패턴과 제 1 전극의 계면의 에너지는 제 1 전극 상면의 에너지보다 크기 때문에, 유기발광층 물질이 계면에 모이는 현상이 발생하게 된다. 또한, 소수성 유기발광층은 소수성 बैं크 패턴과의 친화력으로 인해, 상기 बैं크 패턴과 인접하는 가장자리 부분에서 두께가 두껍게 형성되는 현상이 발생한다.
- [0024] 이를 방지하기 위해 친수성의 SiO₂와 소수성의 유기물질을 이용한 2 단의 बैं크 패턴 구조가 제안되었다. 그러나, 상기 SiO₂는 저온에서 증착되는 박막으로서, 상기 SiO₂의 밀도가 매우 낮게 형성된다. 이로 인해, SiO₂의 습식 식각 공정에서, SiO₂가 과식각되는 문제가 발생한다. 즉, 상기 SiO₂로 이루어진 बैं크 패턴을 원하는 형태로 패터닝하는데 문제가 따른다. 또한, 기존의 유기전계발광 표시장치의 공정에서 SiO₂를 형성하는 공정이 더 추가 되는 단점이 있다.
- [0025] 본 발명의 유기전계발광 표시장치의 बैं크 패턴은 제 1 बैं크 패턴(130) 및 제 2 बैं크 패턴(134)을 포함하고, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)은 상기 제 1 전극(120)과 동일층에서 동일물질로 형성됨으로써, 습식 식각 공정을 진행하는데 유리하다. 또한, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)의 제조공정이 단순해지는 효과가 있다. 이를 I-I'를 따라 절단한 단면도인 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 이어서, 도 2를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명한다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 제 1 실시예에 따른 디스플레이 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0027] 도 2를 참조하면, 기판(100) 상에 형성되는 박막 트랜지스터(Tr) 및 유기전계발광 소자(120,160,170)를 포함한다. 상기 박막 트랜지스터(Tr)는 반도체층(104), 게이트 절연막(105), 게이트전극(106), 소스전극(108), 드레인전극(109)을 포함한다. 또한, 상기 유기전계발광 소자(120,160,170)는 제 1 전극(120), 상기 제 1 전극(120)과

대향하여 형성되는 제 2 전극(170) 및 상기 제 1 전극(120)과 제 2 전극(170) 사이에 형성되는 유기발광층(160)으로 이루어진다.

- [0028] 자세하게는, 상기 기판(100) 상에 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 반도체층(104)이 형성된다. 상기 반도체층(104)은 소스영역(101), 채널영역(102) 및 드레인영역(103)을 포함한다. 상기 반도체층(104)을 형성하기 전에, 상기 기판(100) 전면에 버퍼층을 형성할 수도 있다.
- [0029] 상기 반도체층(104) 상에 게이트 절연막(105)이 형성된다. 상기 게이트 절연막(105) 상에 게이트 전극(106)이 형성된다. 상기 게이트전극(106)은 Cu, Ag, Al, Cr, Ti, Ta, Mo 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 일 수 있다. 또한, 도면에서는 단일 금속층으로 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 형성할 수도 있다.
- [0030] 상기 게이트 전극(106) 상에 층간절연막(107)이 형성된다. 상기 층간절연막(107)과 상기 게이트 절연막(105)에는 상기 소스영역(101) 및 드레인영역(103)을 노출하는 위한 콘택홀이 형성된다.
- [0031] 이 후, 상기 콘택홀과 층간절연막(107)의 상면에 일부에는 소스전극(108)과 드레인전극(109)이 서로 이격되어 형성된다. 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109)은 상기 콘택홀에 의해 상기 반도체층(104)의 소스영역(101) 및 드레인영역(103)과 연결된다.
- [0032] 여기서 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109)은 Cu, Ag, Al, Cr, Ti, Ta, Mo 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 일 수 있다. 또한, 도면에서는 상기 소스전극(108) 및 드레인전극(109)이 단일 금속층으로 형성되어 있지만, 경우에 따라서는 적어도 2개 이상의 금속층들을 적층하여 형성할 수도 있다.
- [0033] 이와 같이, 상기 기판(100) 상에는 박막 트랜지스터(Tr)가 형성된다. 여기서, 상기 기판(100) 상에 다수개의 박막 트랜지스터(Tr)가 서로 이격되어 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 박막 트랜지스터(Tr)를 포함한 상기 기판(100) 전면에서 제 1 보호막(110)이 형성된다. 상기 제 1 보호막(110) 상에는 평탄화막(111)이 형성된다. 상기 평탄화막(111)은 상기 박막 트랜지스터(Tr)에 의해 불균일해진 표면을 평탄화하기 위해 형성될 수 있다. 상기 평탄화막(111)과 제 1 보호막(107)에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(109)을 노출하는 콘택홀이 형성될 수 있다.
- [0035] 상기 콘택홀에 의해 상기 드레인전극(109)과 접속되는 상기 유기전계발광 소자의 제 1 전극(120)을 상기 평탄화막(111)의 상면의 일부에 형성한다. 그리고 상기 제 1 전극(120)과 이격되도록 제 1 बैं크 패턴(130)을 형성한다. 이 때, 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(130)은 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(130)의 두께는 동일하게 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(130)은 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(130)은 제 1 층(121,131)상에 제 2 층(122,132)이 형성되고 상기 제 2 층(122,132) 상에 제 3(123,133) 층이 형성된 3중층 구조로 형성될 수 있다.
- [0037] 여기서, 상기 제 1 층(121,131) 및 제 3 층(123,133)은 투명 도전물질일 수 있다. 예를 들면, 상기 투명 도전물질은 ITO 또는 IZO일 수 있다. 상기 제 2 층(122,132)은 반사층일 수 있다. 이 때, 상기 제 2 층(122,132)은 금속 또는 금속 합금층일 수 있다. 예를 들면, 은(Ag) 또는 은(Ag)을 포함하는 금속 합금층일 수 있다.
- [0038] 자세하게는, 상기 콘택홀을 포함한 평탄화막(111) 상에 제 1 전극(120) 물질을 형성한다. 이 후, 상기 제 1 전극(120) 물질을 식각하여 상기 제 1 전극(120) 및 상기 제 1 전극(120)과 이격된 제 1 बैं크 패턴(130)을 동일층에서 동일 물질로 형성할 수 있다. 즉, 상기 제 1 전극(120)의 제 1 층(121)은 상기 제 1 बैं크 패턴(130)의 제 1 층(131)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(120)의 제 2 층(122)은 상기 제 1 बैं크 패턴(130)의 제 2 층(132)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제 1 전극(120)의 제 3 층(123)은 상기 제 1 बैं크 패턴(130)의 제 3 층(133)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다.
- [0039] 여기서, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)을 상기 제 1 전극(120) 물질과 동일한 물질로 형성함으로써, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)이 식각공정에서 과식각되지 않고 원하는 형태로 식각될 수 있다.
- [0040] 다만, 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 및 상기 제 1 전극(120)은 도면에 한정되지 않으며, 단일층으로 형성될 수도 있다. 이 때, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)은 금속 또는 투명 도전물질로 형성될 수 있다. 여기서 상기 제 1 बैं크 패턴(130)이 SiO₂로 형성되지 않음으로써, 식각공정에서 과식각되지 않을 수 있다.
- [0041] 이를 통해, 상기 유기전계발광 소자(120,160,170)는 상기 제 2 전극(170)으로부터 상기 제 1 전극(120)으로 발

광하는 빛을 반사하여, 상부로 빛을 발광시키는 상부 발광방식 유기전계발광 표시장치를 구현할 수 있다.

- [0042] 또한, 상기 제 1 전극(120)과 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 친수성 물질일 수 있다. 때문에 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(130) 상에 형성되는 친수성 유기발광층(160)은 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(130)과의 친화력으로 인해 평탄하게 형성될 수 있다.
- [0043] 그리고 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 상면의 일부와 상기 제 1 बैं크 패턴(130)의 일측면을 둘러싸는 형태의 제 2 बैं크 패턴(134)이 형성될 수 있다. 상기 제 2 बैं크 패턴(134)은 소수성의 유기 물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 불소(F)가 함유된 폴리이미드(poly imide), 스티렌(styrene), 메틸마사크릴레이트(methyl methacrylate), 폴리테트라플로루틸렌(polytetrafluoroethylene) 중 어느 하나 또는 둘 이상이 혼합된 물질일 수 있다. 이를 통해, 상기 소수성 유기발광층(160)이 상기 제 2 बैं크 패턴(134)과 인접하는 가장자리에서 타 영역과 비교하여 두껍게 형성되는 것을 방지할 수 있다.
- [0044] 상기 제 2 बैं크 패턴(134)으로 둘러싸인 영역 내부에서 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 및 제 1 전극(120) 상에 유기 발광층(160)이 형성된다. 상기 유기발광층(160)은 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성될 수 있다.
- [0045] 또한 상기 유기발광층(160)은 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(hole injection layer), 정공수송층(hole transporting layer), 발광층 (emitting material layer), 전자수송층(electron transporting layer) 및 전자 주입층(electron injection layer)의 다중층으로 구성할 수도 있다. 여기서, 상기 다중층의 유기발광층(160)은 친수성 유기발광층과 소수성 유기발광층이 교대로 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(160) 형성 방법으로는 spin coating, ink-jet 또는 slot die 방식을 통해, 액상의 유기 발광물질을 상기 제 1 전극(120) 상에 분사 또는 드롭핑 한 후 경화시키는 방법이 사용될 수 있다.
- [0046] 여기서, 상기 제 1 बैं크 패턴(130) 상에 형성되는 유기발광층(160)은 상기 유기발광층(160)이 형성되는 중앙부와 동일한 수준으로 평탄하게 형성될 수 있다. 이를 통해, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)으로 둘러싸인 영역에서 상기 유기발광층(160)은 상기 중앙부와 동일한 두께로 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(160)의 중앙부와 동일한 두께로 형성된 영역이 실질적으로 사용자가 바라보는 발광영역이라고 정의할 수 있다. 따라서, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)으로 인해, 중앙부와 동일한 두께로 형성된 발광영역이 확대됨으로써, 발광이미지가 개선될 수 있다.
- [0047] 이 후, 상기 유기발광층(160) 및 제 2 बैं크 패턴(134)을 포함하는 기관 상에 상기 제 1 전극(120)과 대향하여 배치되는 제 2 전극(170)이 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 전극(170)은 금속으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(170)이 형성된 기관(100) 상에 투습을 방지 하기 위한 봉지층이 더 형성될 수 있다.
- [0048] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 제 1 बैं크 패턴(130)을 제 1 전극(120)과 동일층에서 동일물질로 형성함으로써, 공정을 단순화할 수 있는 효과가 있다. 또한, 제 1 बैं크 패턴(130)이 제 1 전극(120) 물질로 형성됨으로써, 습식 식각 공정을 진행하는데 유리하다.
- [0049] 이어서, 도 3을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명한다. 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 제 2 실시예에 따른 디스플레이 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 박막 트랜지스터(Tr)가 형성된 기관(100) 상에 제 1 보호막(110)이 형성된다. 그리고, 상기 제 1 보호막(110) 상에 평탄화막(111)이 더 형성될 수 있다. 상기 제 1 보호막(110) 및 평탄화막(111)에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(109)을 노출시키는 콘택홀이 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 평탄화막(111) 상에는 돌기부(112)이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 돌기부(112)은 상기 콘택홀이 형성된 영역을 제외한 영역에서 상기 평탄화막(111)의 상면의 일부를 노출하여 형성될 수 있다. 상기 돌기부(112)의 물질은 게이트 금속(106), 소스전극(108) 또는 드레인전극(109)을 형성하는 물질일 수 있다. 예를 들면, Cu, Ag, Al, Cr, Ti, Ta, Mo 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 일 수 있다. 바람직하게는, 상기 돌기부(112) 물질은 Al 또는 Mo일 수 있다.
- [0052] 상기 돌기부(112)을 포함하는 기관 상에 제 2 보호막(113)이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제 2 보호막(113)은 상기 콘택홀이 형성된 영역을 제외한 영역에서 상기 평탄화막(111) 상면의 일부를 노출하여 형성될 수 있다. 또한, 상기 돌기부(112)의 상면 및 측면을 둘러싸는 형태일 수 있다. 여기서, 상기 제 2 보호막(113)은 상기 돌기

부(112) 상에 형성됨으로써, 단차가 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 보호막(113)의 물질은 SiO₂ 또는 SiNx 등의 무기물일 수 있다.

- [0053] 상기 노출된 평탄화막 상면과 상기 컨택홀에는 제 1 전극(120)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 돌기부(112) 상에 형성된 제 2 보호막(113) 상면에 제 1 बैं크 패턴(140)이 형성될 수 있다. 여기서 상기 제 1 बैं크 패턴(140)은 금속 또는 투명 도전물질로 형성될 수 있다. 자세하게는, 상기 제 1 전극(120) 형성 동일층에서 동일물질로 제 1 बैं크 패턴(140)이 형성될 수 있다.
- [0054] 이로 인해, 상기 제 1 전극(120)의 두께와 제 1 बैं크 패턴(140)의 두께는 동일할 수 있다. 이 때, 상기 제 1 전극(120) 및 제 1 बैं크 패턴(140)은 서로 이격되어 형성될 수 있다. 또한 상기 제 1 전극(120)은 상기 제 2 보호막(113)의 일측면과 접하여 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 제 1 बैं크 패턴(140)을 상기 제 1 전극(120) 물질과 동일한 물질로 형성함으로써, 식각공정에서 오버행(overhang)이 발생하지 않고 원하는 형태로 패터닝할 수 있다.
- [0056] 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(140)은 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 전극(120)과 제 1 बैं크 패턴(140)은 제 1 층(121,141)상에 제 2 층(122,142)이 형성되고 상기 제 2 층(122,142) 상에 제 3 층(123,143)이 형성된 3중층 구조로 형성될 수 있다.
- [0057] 여기서, 상기 제 1 층(121,141) 및 제 3 층(123,143)은 투명 도전물질일 수 있다. 예를 들면, 상기 투명 도전물질은 ITO 또는 IZO일 수 있다. 상기 제 2 층(122,142)은 반사층일 수 있다. 이 때, 상기 제 2 층(122,142)은 금속 또는 금속 합금층일 수 있다. 예를 들면, 은(Ag) 또는 은(Ag)을 포함하는 금속 합금층일 수 있다.
- [0058] 즉, 상기 제 1 전극(120)의 제 1 층(121)은 상기 제 1 बैं크 패턴(140)의 제 1 층(141)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(120)의 제 2 층(122)은 상기 제 1 बैं크 패턴(140)의 제 2 층(142)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 그리고 상기 제 1 전극(120)의 제 3 층(123)은 상기 제 1 बैं크 패턴(140)의 제 3 층(143)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다.
- [0059] 이를 통해, 상기 유기전계발광 소자(120,161,171)는 상기 제 2 전극(171)으로부터 상기 제 1 전극(120)으로 발광하는 빛을 반사하여, 상부로 빛을 발광시키는 상부 발광방식 유기전계발광 표시장치를 구현할 수 있다.
- [0060] 그리고, 상기 제 1 बैं크 패턴(140)이 상기 단차가 형성된 제 2 보호막(113) 상에 형성됨으로써, 상기 제 1 बैं크 패턴(140) 역시 단차가 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 बैं크 패턴(140)은 2 단으로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제 1 전극(120)과 상기 제 1 बैं크 패턴(140)은 친수성 물질일 수 있다.
- [0061] 그리고 상기 제 1 बैं크 패턴(140) 상면의 일부와 상기 제 1 बैं크 패턴(140)의 일측면을 둘러싸는 형태의 제 2 बैं크 패턴(144)이 형성될 수 있다. 상기 제 2 बैं크 패턴(144)은 소수성의 유기 물질로 형성될 수 있다.
- [0062] 다만, 상기 제 1 बैं크 패턴(140) 및 상기 제 1 전극(120)은 도면에 한정되지 않으며, 단일층으로 형성될 수도 있다. 이 때, 상기 제 1 बैं크 패턴(140)은 금속 또는 투명 도전물질로 형성될 수 있다.
- [0063] 상기 제 2 बैं크 패턴(144)으로 둘러싸인 영역 내부에서 상기 제 1 बैं크 패턴(140) 및 제 1 전극(120) 상에 유기 발광층(161)이 형성된다. 상기 유기발광층(161)은 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성될 수 있다.
- [0064] 또한 상기 유기발광층(161)은 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(hole injection layer), 정공수송층(hole transporting layer), 발광층(emitting material layer), 전자수송층(electron transporting layer) 및 전자주입층(electron injection layer)의 다중층으로 구성할 수도 있다. 여기서, 상기 다중층의 유기발광층(161)은 친수성 유기발광층과 소수성 유기발광층이 교대로 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(161) 형성 방법으로는 spin coating, ink-jet 또는 slot die 방식을 통해, 액상의 유기 발광물질을 상기 제 1 전극(120) 상에 분사 또는 드롭핑 한 후 경화시키는 방법이 사용될 수 있다.
- [0065] 종래의 유기전계발광 표시장치에서는 बैं크 패턴과 제 1 전극의 계면 에너지는 제 1 전극 상면의 에너지보다 크기 때문에, 유기발광층 물질이 계면에 모이는 현상이 발생하게 된다. 때문에, 상기 유기발광층은 상기 बैं크 패턴과 인접하는 가장자리에서 두껍게 형성된다.
- [0066] 본 발명에서는 상기 제 1 बैं크 패턴(140)이 상기 돌기부(112)으로 인해 단차가 형성된 제 2 보호막(113) 상에 형성됨으로써, 2 단으로 형성될 수 있다. 이를 통해, 상기 제 1 बैं크 패턴(140)이 형성된 영역에서, 상기 유기 발광층(161)이 평탄한 표면을 이루는 영역이 확장될 수 있다. 이를 통해, 유기발광소자(120,161,171)의 발광이

미지를 개선시킬 수 있다.

- [0067] 이 후, 상기 유기발광층(161) 및 제 2 बैं크 패턴(144)을 포함하는 기관 상에 상기 제 1 전극(120)과 대향하여 배치되는 제 2 전극(171)이 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 전극(171)은 금속으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(171)이 형성된 기관(100) 상에 투습을 방지 하기 위한 봉지층이 더 형성될 수 있다.
- [0068] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 제 1 बैं크 패턴(140)이 상기 돌기부(112)와 제 2 보호막(113)으로 인해 2 단으로 형성될 수 있다. 이를 통해, 유기발광층(161)이 बैं크 패턴의 계면에서도 평탄하게 형성될 수 있으므로, 유기발광소자(120,161,171)의 발광이미지가 개선될 수 있다. 또한, 제 1 बैं크 패턴(140)이 제 1 전극(120)과 동일층에서 동일물질로 형성됨으로써, 공정이 단순화 될 수 있다.
- [0069] 이어서, 도 4를 참조하여 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명한다. 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 제 3 실시예에 따른 디스플레이 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0070] 도 4를 참조하면, 기관(100) 상에 박막 트랜지스터(Tr)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터 상에 제 1 보호막(110)이 형성된다. 상기 제 1 보호막(110)에는 상기 박막 트랜지스터(Tr)의 드레인전극(109)을 노출하는 컨택홀이 형성될 수 있다.
- [0071] 상기 컨택홀을 제외한 상기 제 1 보호막(110)의 상면의 일부에 돌기부(114)가 형성될 수 있다. 상기 돌기부(114)의 물질은 상기 게이트전극(106), 소스전극(108) 또는 드레인전극(109)을 형성하는 물질일 수 있다. 예를 들면, Cu, Ag, Al, Cr, Ti, Ta, Mo 또는 이들의 조합으로부터 형성되는 합금 일 수 있다. 바람직하게는, 상기 돌기부(114) 물질은 Al 또는 Mo일 수 있다.
- [0072] 상기 돌기부(114)을 포함하는 기관 상에 제 2 보호막(115)이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제 2 보호막(115)은 상기 컨택홀이 형성된 영역을 제외한 영역에서 상기 제 1 보호막(110) 상면의 일부를 노출하여 형성될 수 있다. 또한, 상기 돌기부(114)의 상면 및 측면을 둘러싸는 형태일 수 있다. 여기서, 상기 제 2 보호막(115)은 상기 돌기부(112) 상에 형성됨으로써, 단차가 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 보호막(113)의 물질은 SiO₂ 또는 SiNx 등의 무기물일 수 있다.
- [0073] 여기서, 상기 제 2 보호막(115)의 두께는 500 Å 내지 3 μm의 두께로 형성될 수 있다. 이와 같이, 상기 제 2 보호막(115)의 두께가 충분히 두껍게 형성됨으로써, 상기 제 2 보호막(115)이 평탄화막의 역할을 할 수 있다.
- [0074] 상기 노출된 제 1 보호막(110) 상면과 상기 컨택홀에는 제 1 전극(124)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 돌기부(114) 상에 형성된 제 2 보호막(115) 상면에 제 1 बैं크 패턴(150)이 형성될 수 있다. 자세하게는, 상기 제 1 전극(124) 형성 동일층에서 동일물질로 제 1 बैं크 패턴(150)이 형성될 수 있다.
- [0075] 이로 인해, 상기 제 1 전극(124)의 두께와 상기 제 1 बैं크 패턴(150)의 두께는 동일하게 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 전극(124) 및 제 1 बैं크 패턴(150)은 서로 이격되어 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(120)은 상기 제 2 보호막(113)의 일측면과 접하여 형성될 수도 있다.
- [0076] 상기 제 1 बैं크 패턴(150)을 상기 제 1 전극(124) 물질과 동일한 물질로 형성함으로써, 식각공정에서 오버행(overhang)이 발생하지 않고 원하는 형태로 패터닝할 수 있다.
- [0077] 상기 제 1 전극(124)과 제 1 बैं크 패턴(150)은 다중층으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 전극(124)과 제 1 बैं크 패턴(150)은 제 1 층(125,151)상에 제 2 층(126,152)이 형성되고 상기 제 2 층(126,152) 상에 제 3 층(127,153)이 형성된 3중층 구조로 형성될 수 있다.
- [0078] 여기서, 상기 제 1 층(125,151) 및 제 3 층(127,153)은 투명 도전물질일 수 있다. 예를 들면, 상기 투명 도전물질은 ITO 또는 IZO일 수 있다. 상기 제 2 층(126,152)은 반사층일 수 있다. 이 때, 상기 제 2 층(126,152)은 금속 또는 금속 합금층일 수 있다. 예를 들면, 은(Ag) 또는 은(Ag)을 포함하는 금속 합금층일 수 있다.
- [0079] 즉, 상기 제 1 전극(124)의 제 1 층(125)은 상기 제 1 बैं크 패턴(150)의 제 1 층(151)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(124)의 제 2 층(126)은 상기 제 1 बैं크 패턴(150)의 제 2 층(152)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다. 그리고 상기 제 1 전극(124)의 제 3 층(127)은 상기 제 1 बैं크 패턴(150)의

0)의 제 3 층(153)과 동일층에서 동일물질로 형성될 수 있다.

- [0080] 이를 통해, 유기전계발광 소자(124,162,172)는 제 2 전극(172)으로부터 상기 제 1 전극(124)으로 발광하는 빛을 반사하여, 상부로 빛을 발광시키는 상부 발광방식 유기전계발광 표시장치를 구현할 수 있다.
- [0081] 다만, 상기 제 1 बैं크 패턴(150) 및 상기 제 1 전극(124)은 도면에 한정되지 않으며, 단일층으로 형성될 수도 있다. 이 때, 상기 제 1 बैं크 패턴(130)은 금속 또는 투명 도전물질로 형성될 수 있다.
- [0082] 그리고, 상기 제 1 बैं크 패턴(150)이 상기 단차가 형성된 제 2 보호막(115) 상에 형성됨으로써, 상기 제 1 बैं크 패턴(150) 역시 단차가 형성될 수 있다. 여기서, 상기 제 1 बैं크 패턴(150)은 2 단으로 형성될 수 있다. 다만, 상기 제 2 보호막(115) 및 상기 제 1 बैं크 패턴(150)은 도면에 한정되지 않고, 상기 박막 트랜지스터(Tr) 또는 불순물에 의해 다수의 단차가 형성될 수도 있다.
- [0083] 그리고 상기 제 1 बैं크 패턴(150)의 상면의 일부와 상기 제 1 बैं크 패턴(150)의 일측면을 둘러싸는 형태의 제 2 बैं크 패턴(154)이 형성될 수 있다. 상기 제 2 बैं크 패턴(154)으로 둘러싸인 영역 내부에서 상기 제 1 बैं크 패턴(150) 및 제 1 전극(124) 상에 유기발광층(162)이 형성된다. 상기 유기발광층(162)은 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성될 수 있다.
- [0084] 또한 상기 유기발광층(162)은 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(hole injection layer), 정공수송층(hole transporting layer), 발광층(emitting material layer), 전자수송층(electron transporting layer) 및 전자주입층(electron injection layer)의 다중층으로 구성할 수도 있다. 상기 유기발광층(162) 형성 방법으로는 spin coating, ink-jet 또는 slot die 방식을 통해, 액상의 유기 발광물질을 상기 제 1 전극(124) 상에 분사 또는 드롭핑 한 후 경화시키는 방법이 사용될 수 있다.
- [0085] 이 후, 상기 유기발광층(162) 및 제 2 बैं크 패턴(154)을 포함하는 기관 상에 상기 제 1 전극(124)과 대향하여 배치되는 제 2 전극(172)이 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 전극(172)은 금속으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(172)이 형성된 기관(100) 상에 투습을 방지 하기 위한 봉지층이 더 형성될 수 있다.
- [0086] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 제 1 बैं크 패턴(150)이 상기 돌기부(114)와 제 2 보호막(115)으로 인해 2 단 이상의 단차를 가진 형태로 형성될 수 있다. 이를 통해, 유기발광층(162)이 बैं크 패턴의 계면에서도 평탄하게 형성될 수 있으므로, 유기발광소자(124,162,172)의 발광이미지가 개선될 수 있다. 또한, 상기 제 2 보호막(115)의 두께를 두껍게 형성함으로써, 상기 제 2 보호막(115)이 평탄화막의 역할을 할 수 있다. 때문에 상기 평탄화막 공정을 생략하여, 비용을 절약하고 공정을 단순화 할 수 있다. 또한, 제 1 बैं크 패턴(150)이 제 1 전극(124)과 동일층에서 동일물질로 형성됨으로써, 공정을 단순화 할 수 있다.
- [0087] 이어서, 도 5를 참조하여 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 설명한다. 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 도시한 단면도이다. 제 4 실시예에 따른 디스플레이 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0088] 도 5를 참조하면, 기관(200) 상에 반도체층(204)이 형성된다. 상기 반도체층(204)은 소스영역(201), 채널영역(202) 및 드레인영역(203)을 포함한다. 상기 반도체층(204) 상에 게이트 절연막(205)이 형성된다. 상기 게이트 절연막(205) 상에 게이트 전극(206)이 형성된다.
- [0089] 상기 게이트 전극(206) 상에 층간절연막(207)이 형성된다. 상기 층간 절연막(207)과 게이트 절연막(205)에는 상기 소스영역(201) 및 드레인영역(203)을 노출하는 콘택홀이 형성된다. 상기 콘택홀과 상기 층간절연막(207)의 상면에 일부에 상기 소스영역(201) 및 드레인영역(203)과 연결되는 소스전극(208) 및 드레인전극(209)이 형성된다.
- [0090] 이와 같이, 상기 반도체층(204), 게이트 전극(206), 소스전극(208) 및 드레인전극(209)을 포함하는 박막 트랜지스터(Tr)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터 상에 제 1 보호막(210)이 형성된다. 상기 제 1 보호막(210) 상에는 평탄화막(211)이 형성된다. 상기 제 1 보호막(210)과 평탄화막(211)에는 상기 드레인전극(209)을 노출하는 콘택홀이 형성된다.
- [0091] 상기 콘택홀을 포함한 평탄화막(211) 상에 제 1 전극(220) 물질을 형성한다. 이 후, 상기 제 1 전극(220) 물질을 식각하여 상기 제 1 전극(220) 및 상기 제 1 전극(220)과 이격된 제 1 बैं크 패턴(230)을 동일층에서 형성할

수 있다. 여기서, 상기 제 1 बैं크 패턴(230)을 상기 제 1 전극(220) 물질과 동일한 물질로 형성함으로써, 식각 공정에서 오버행(overhang)이 발생하지 않고 원하는 형태로 패터닝할 수 있다.

[0092] 상기 제 1 전극(220) 및 제 1 बैं크 패턴(230)은 단일층으로 형성될 수 있다. 여기서 상기 제 1 전극(220) 및 제 1 बैं크 패턴(230)은 친수성의 투명 도전물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 투명 도전물질은 ITO 또는 IZO 일 수 있다. 여기서, 상기 제 1 전극(220) 및 제 1 बैं크 패턴(230)이 친수성 물질일 때, 친수성 유기발광층(260)이 상기 제 1 전극(220)과 제 1 बैं크 패턴(230) 상에 평탄하게 형성될 수 있다.

[0093] 그리고, 상기 제 1 बैं크 패턴(230)의 상면의 일부와 일측면을 둘러싸는 형태로 제 2 बैं크 패턴(231)이 형성될 수 있다. 상기 제 2 बैं크 패턴(231)은 소수성인 유기물질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 불소(F)가 함유된 폴리이미드(poly imide), 스티렌(styrene), 메틸마사크릴레이트(methyl mathacrylate), 폴리테트라플로우틸렌(polytetrafluoroethylene) 중 어느 하나 또는 둘 이상이 혼합된 물질일 수 있다. 이를 통해, 상기 소수성 유기발광층(260)이 상기 제 2 बैं크 패턴(231)과 인접하는 가장자리에서 타 영역과 비교하여 두껍게 형성되는 것을 방지할 수 있다.

[0094] 상기 제 2 बैं크 패턴(231)으로 둘러싸인 영역 내부에서 상기 제 1 बैं크 패턴(230) 및 제 1 전극(220) 상에 유기발광층(260)이 형성된다. 상기 유기발광층(260)은 발광물질로 이루어진 단일층으로 구성될 수 있다.

[0095] 또한 상기 유기발광층(260)은 발광 효율을 높이기 위해 정공주입층(hole injection layer), 정공수송층(hole transporting layer), 발광층(emitting material layer), 전자수송층(electron transporting layer) 및 전자주입층(electron injection layer)의 다중층으로 구성할 수도 있다. 여기서, 상기 다중층의 유기발광층(260)은 친수성 유기발광층과 소수성 유기발광층이 교대로 형성될 수 있다. 상기 유기발광층(260) 형성 방법으로는 spin coating, ink-jet 또는 slot die 방식을 통해, 액상의 유기 발광물질을 상기 제 1 전극(220) 상에 분사 또는 드롭핑 한 후 경화시키는 방법이 사용될 수 있다.

[0096] 여기서, 상기 유기발광층(260)은 2 단으로 형성된 बैं크 패턴과, 친수성인 제 1 बैं크 패턴(230) 및 소수성인 제 2 बैं크 패턴(231)으로 인해 बैं크 패턴의 가장자리에서도 평탄하게 형성될 수 있다.

[0097] 또한, 제 2 बैं크 패턴(231) 및 유기발광층(260)을 포함하는 기관 상에 제 2 전극(270)이 형성될 수 있다. 상기 제 2 전극은 금속으로 형성될 수 있다. 이를 통해, 상기 유기전계발광 소자(220,260,270)는 상기 제 2 전극(270)으로부터 상기 제 1 전극(120)으로 빛을 발광시키는 하부 발광방식 유기전계발광 표시장치를 구현할 수 있다. 그리고, 상기 제 2 전극(270) 상에 상기 유기발광소자(220,260,270)의 투습을 막기 위한 봉지층이 더 형성될 수 있다.

[0098] 본 발명에 따른 유기전계발광 표시장치는 बैं크 패턴이 2 단으로 형성됨으로써, 제 1 बैं크 패턴(230) 상에 형성되는 유기발광층(260)은 제 1 전극(220) 상에 형성되는 유기발광층(260)과 동일한 수준의 두께를 가질 수 있는 효과가 있다. 또한, 제 1 전극(220)과 제 1 बैं크 패턴(230)이 동일층에서 동일한 물질로 형성됨으로써, 공정을 단순화 할 수 있다.

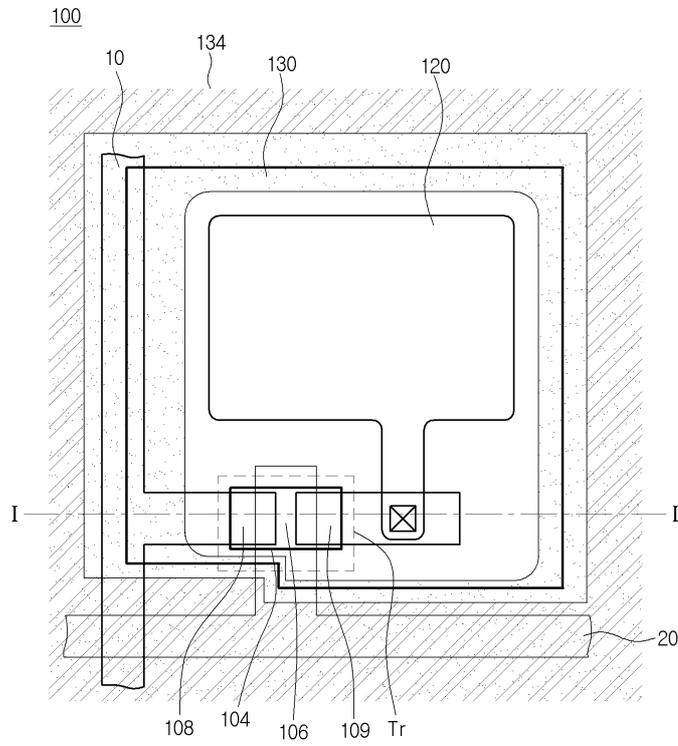
[0099] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

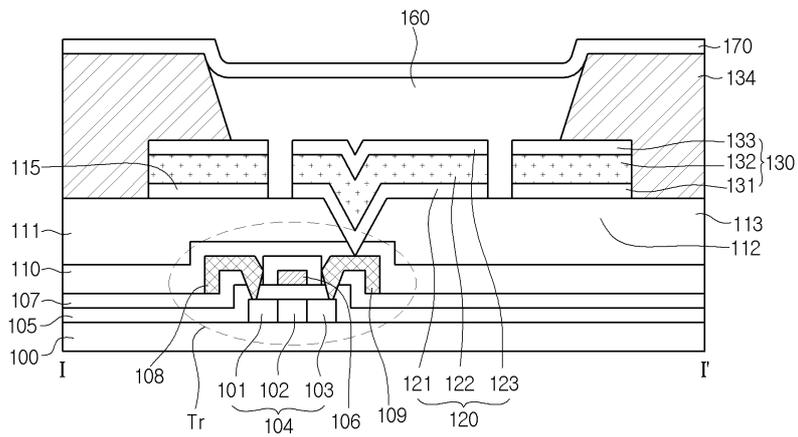
- [0100] 10: 데이터 배선 20: 게이트 배선
- 100: 기관 104: 반도체층
- 106: 게이트전극 108: 소스전극
- 109: 드레인전극 120: 제 1 전극
- 130: 제 1 बैं크패턴 134: 제 2 बैं크패턴

도면

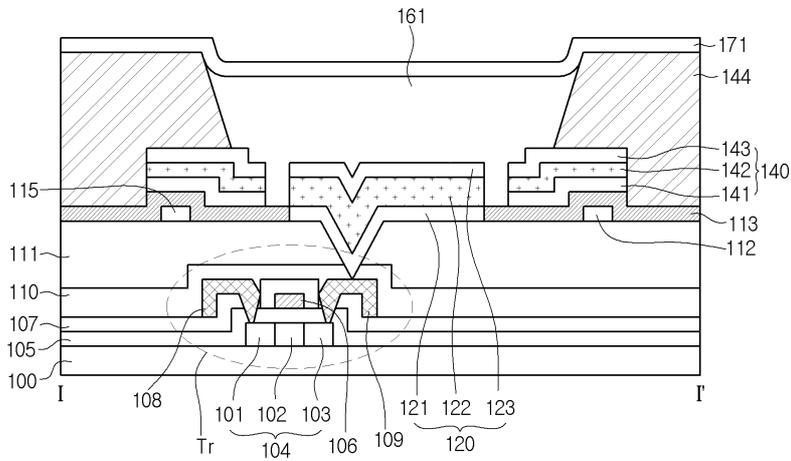
도면1



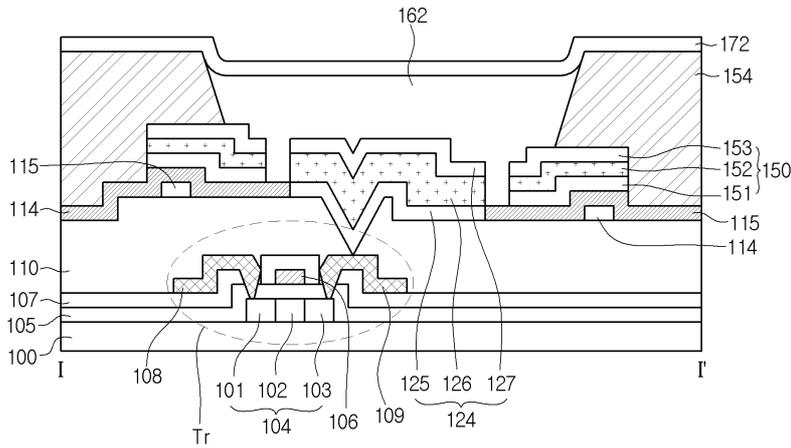
도면2



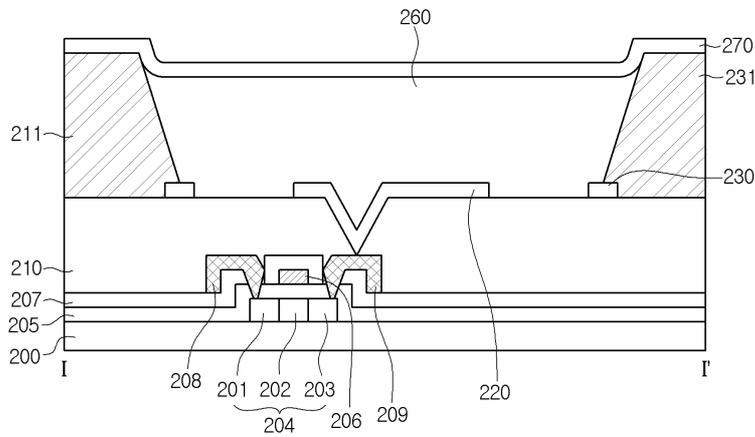
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160008063A	公开(公告)日	2016-01-21
申请号	KR1020140087752	申请日	2014-07-11
[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	KANG DAE IL 강대일 PARK HONG KI 박홍기 BAE HYO DAE 배효대 KIM SOO JIN 김수진		
发明人	강대일 박홍기 배효대 김수진		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L51/5206		
代理人(译)	KIM KI MOON 谁김기문Ki月亮		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机电致发光显示装置。本发明的有机电致发光显示装置包括第一堤图案和第二堤图案。第一堤坝图案由金属，金属合金或透明导电材料构成，从而具有在蚀刻过程中不被过度蚀刻的效果。另外，第一堤坝图案由与第一电极在同一层中的相同材料构成，从而不仅有利于执行蚀刻工艺，而且还简化了第一堤坝图案的制造工艺。

