



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0028910
(43) 공개일자 2011년03월22일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0086547

(22) 출원일자 2009년09월14일

심사청구일자 2009년09월14일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김창수

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

함윤식

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

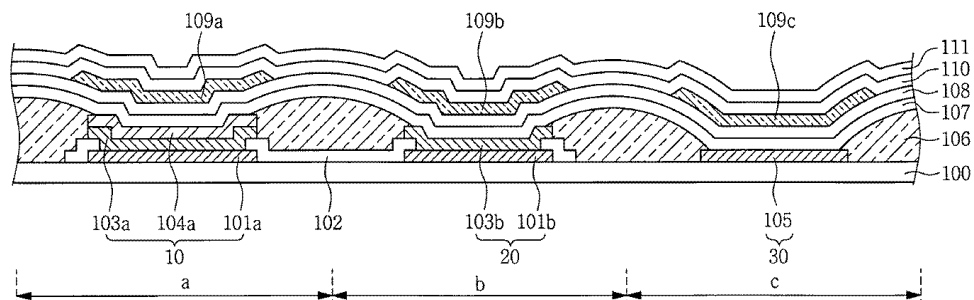
(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관; 상기 기관 상의 적색발광영역 상에 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 포함하는 적색화소전극; 상기 기관 상의 녹색발광영역 상에 제 1 층 및 제 2 층을 포함하는 녹색화소전극; 상기 기관 상의 청색발광영역 상에 위치하는 제 1 층을 포함하는 청색화소전극; 및 상기 기관 전면에 위치하는 대향전극을 포함하며, 상기 적색화소전극, 녹색화소전극 및 청색화소전극과 상기 대향전극 사이에는 각각 발광층을 포함하며, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 위치하는 제 1 층 가장자리영역은 절연층이 둘러싸고 있는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

또한, 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관을 제공하고, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 제 1 층을 각각 형성하고, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역의 제 1 층 상에 각각 제 2 층을 형성하고, 상기 적색발광영역 상의 제 2 층 상에 제 3 층을 형성하고, 상기 기관의 청색발광영역 상에 제 1 층을 형성하고, 상기 적색발광영역의 제 3 층, 상기 녹색발광영역의 제 2 층 및 상기 청색발광영역의 제 1 층 상에는 각각 발광층을 형성하고, 상기 기관 전면에 걸쳐 대향전극을 형성하는 것을 포함하며, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 위치하는 제 1 층 가장자리 영역은 절연층이 둘러싸도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

대표도



(72) 발명자

정영로

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

정병화

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

특허청구의 범위

청구항 1

적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상의 적색발광영역 상에 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 포함하는 적색화소전극;

상기 기관 상의 녹색발광영역 상에 제 1 층 및 제 2 층을 포함하는 녹색화소전극;

상기 기관 상의 청색발광영역 상에 위치하는 제 1 층을 포함하는 청색화소전극; 및

상기 기관 전면에 위치하는 대향전극을 포함하며, 상기 적색화소전극, 녹색화소전극 및 청색화소전극과 상기 대향전극 사이에는 각각 발광층을 포함하며, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 위치하는 제 1 층 가장자리 영역은 절연층이 둘러싸고 있는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 적색화소전극, 녹색화소전극 및 청색화소전극은 동일한 면 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 제 1 층은 동일한 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 적색발광영역, 녹색발광영역의 및 청색발광영역의 제 1 층은 투명전도막과 금속반사막이 적층되어진 복층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상의 제 2 층은 투명전도막인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관을 제공하고,

상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 제 1 층을 각각 형성하고,

상기 적색발광영역 및 녹색발광영역의 제 1 층 상에 각각 제 2 층을 형성하고,

상기 적색발광영역 상의 제 2 층 상에 제 3 층을 형성하고,

상기 기관의 청색발광영역 상에 제 1 층을 형성하고,

상기 적색발광영역의 제 3 층, 상기 녹색발광영역의 제 2 층 및 상기 청색발광영역의 제 1 층 상에는 각각 발광층을 형성하고,

상기 기관 전면에 걸쳐 대향전극을 형성하는 것을 포함하며, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 위치하는 제 1 층 가장자리 영역은 절연층이 둘러싸도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 제 1 층은 동일한 면 상에 위치하도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 제 1 층은 투명전도막과 금속반사막을 적층하여 복층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 적색발광영역 및 상기 녹색발광영역의 제 2 층 및 상기 녹색발광영역의 제 3층은 투명전도막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관;

상기 기관 상의 적색발광영역 상에 제 1 층 및 제 2 층으로 이루어진 적색화소전극;

상기 기관 상의 녹색발광영역 상에 제 1 층 및 제 2 층으로 이루어진 녹색화소전극;

상기 기관 상의 청색발광영역 상에 위치하는 제 1 층으로 이루어진 청색화소전극; 및

상기 기관 전면에 걸쳐 위치하는 대향전극을 포함하며, 상기 적색화소전극, 녹색화소전극 및 청색화소전극과 상기 대향전극 사이에는 각각 발광층을 더 포함하며, 상기 적색화소전극 및 녹색화소전극의 제 1 층의 가장자리영역은 절연층이 둘러싸고 있는 것을 특징으로 하며, 상기 적색화소전극의 제 1 층과 제 2 층 사이에는 절연층 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 적색화소전극의 제 1 층, 녹색화소전극의 제 1 층 및 청색화소전극의 제 1 층은 동일한 면 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 적색화소전극, 녹색화소전극 및 청색화소전극의 제 1층은 동일한 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 적색화소전극, 녹색화소전극 및 청색화소전극의 제 1층은 투명전도막과 금속반사막이 적층된 복층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상의 제 2 층은 투명전도막인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 15

적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관을 제공하고,

상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 제 1 층을 형성하고,

상기 적색발광영역 및 녹색발광영역의 제 1 층 상에 제 2 층을 각각 형성하고,

상기 기관의 청색발광영역 상에 제 1 층을 형성하고,

상기 적색발광영역의 제 2 층, 상기 녹색발광영역의 제 2 층 및 상기 청색발광영역의 제 3 층 상에는 각각 발광층을 형성하고,

상기 기관 전면에 걸쳐 대향전극을 형성하는 것을 포함하며, 상기 적색발광영역 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 위치하는 제 1 층 가장자리영역은 절연층이 둘러싸고 있도록 형성하며, 상기 적색발광영역의 제 1 층 및 제 2 층 사이에는 절연층 패턴을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 제 1 층은 동일한 면 상에 위치하도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 17

제 15항에 있어서,

상기 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 제 1 층은 투명전도막과 금속반사막을 적층하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 18

제 15항에 있어서,

상기 적색발광영역 및 상기 녹색발광영역의 제 2 층 및 상기 녹색발광영역의 제 3 층은 투명전도막으로 단일층으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 적색발광영역, 녹색발광영역, 청색발광영역을 구비하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 적색, 녹색, 청색 발광효율을 극대화하기 위한 각 발광영역의 화소전극의 차등두께 적용시 화소전극의 식각공정에서 발생하는 화소전극의 부식에 의한 불량을 방지하기 위한 것으로서, 특히 청색발광영역의 화소전극을 식각공정없이 형성하는 방법을 제공한다. 따라서, 본 발명은 간단한 공정으로 화소전극의 손상을 최소화하며, 발광효율을 극대화 할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적인 유기전계발광소자는 제 1전극, 상기 제 1전극 상에 위치하는 유기발광층 및 상기 유기발광층 상에 위치하는 제 2전극을 포함한다. 상기 유기전계발광소자에 있어서, 상기 제 1전극과 상기 제 2전극 간에 전압을 인가하면 정공은 상기 제1전극으로부터 상기 유기발광층 내로 주입되고, 전자는 상기 제 2전극으로부터 상기 유기발광층 내로 주입된다. 상기 유기발광층 내로 주입된 정공과 전자는 상기 유기발광층에서 재결합하여 엑시톤(exiton)을 생성하고, 이러한 엑시톤이 여기상태에서 기저상태로 전이하면서 빛을 방출하게 된다.

[0003] 이러한 유기전계발광소자에 있어서, 상기 제 1전극은 반사형 즉, 빛을 반사하도록 형성하고 상기 제 2전극은 투과형 즉, 빛을 투과하도록 형성함으로써, 상기 유기발광층으로부터 방출되는 빛을 상기 제 2전극 방향으로 방출시키는 유기전계발광소자를 제조할 수 있다.

- [0004] 이때, 상기 반사형 제 1전극으로는 반사특성이 우수하고 적절한 일함수를 가지는 도전물질이 적당하나, 이러한 특성들을 동시에 만족하고 적용가능한 단일물질은 현재 없다고 보여진다. 따라서, 현재 상기 반사형 제 1전극을 다층구조로 형성함으로써, 상기 특성들을 만족시키고 있다.
- [0005] 종래의 기술은 제 1전극 물질로 은(Ag)을 증착하는데, ITO(indium tin oxide)막을 적층하여 형성하기도 한다. 이러한 제 1전극에 있어서, 상기 ITO막은 높은 일함수를 가질 뿐 아니라 투명하며, 은(Ag)은 반사특성이 우수한 막이다. 따라서, 상기 제 1전극은 유기발광층으로 정공을 수월하게 주입할 뿐 아니라, 상기 유기발광층으로부터 방출되는 빛을 효율적으로 반사시킬 수 있다.
- [0006] 그러나, 종래의 하부 ITO막, 은(Ag) 및 상부 ITO막으로 적층된 제 1전극은 인산, 질산, 초산 등으로 된 에칭액(etchant)로 상기 제 1전극을 식각함에 있어서, 상기 ITO막(12a, 12b)과 은(Ag)의 식각 속도의 차이가 있고, 특히 은(Ag)의 경우는 아주 짧은 시간에 식각이 이루어지게 된다.
- [0007] 그리고, 적색, 녹색 및 청색발광영역을 구비하는 풀칼라 유기전계발광소자에 있어서, 적색, 녹색 및 청색 발광층의 발광효율이 서로 다르기 때문에 이를 해결하고자 제 1 전극을 발광영역별로 차등두께로 형성하는 방법을 사용하고 있으나, 상기와 같은 차등두께로 전극형성시 상기와 같은 식각에 의한 전극 손상의 문제가 발생하여 이를 해결하고자 하는 노력이 필요하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명은 적색발광영역, 녹색발광영역, 청색발광영역을 구비하는 유기전계발광표시장치에 있어서, 적색, 녹색, 청색 발광효율을 극대화하기 위한 각 발광영역의 화소전극의 차등두께 적용시 화소전극의 식각공정에서 발생하는 화소전극의 부식에 의한 불량을 방지하기 위한 것으로서, 간단한 공정으로 화소전극의 손상을 최소화하며, 발광효율을 극대화 할 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0009] 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로서, 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관; 상기 기관 상의 적색발광영역 상에 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 포함하는 적색화소전극; 상기 기관 상의 녹색발광영역 상에 제 1 층 및 제 2 층을 포함하는 녹색화소전극; 상기 기관 상의 청색발광영역 상에 위치하는 제 1 층을 포함하는 청색화소전극; 상기 기관 전면에 위치하는 대향전극; 상기 적색화소전극, 녹색화소전극 및 청색화소전극과 상기 대향전극 사이에는 각각 발광층을 포함하며, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 위치하는 제 1 층 가장자리영역은 절연층이 둘러싸고 있는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- [0010] 또한, 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 기관을 제공하고, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 제 1 층을 각각 형성하고, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역의 제 1 층 상에 각각 제 2 층을 형성하고, 상기 적색발광영역 상의 제 2 층 상에 제 3 층을 형성하고, 상기 기관의 청색발광영역 상에 제 1 층을 형성하고, 상기 적색발광영역의 제 3 층, 상기 녹색발광영역의 제 2 층 및 상기 청색발광영역의 제 1 층 상에는 각각 발광층을 형성하고, 상기 기관 전면에 걸쳐 대향전극을 형성하는 것을 포함하며, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역 상에 위치하는 제 1 층 가장자리 영역은 절연층이 둘러싸도록 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

효과

- [0011] 본 발명은 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역을 포함하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 있어서, 발광효율을 최대화 시키기 위하여, 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 화소전극의 두께를 각각 다르게하며, 상기 화소전극 형성에 있어서, 식각공정을 최소화 하여 손실을 감소시킴으로써 불량율의 저감과 수율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수

도 있다.

- [0013] (실시예1)
- [0014] 도 1a 내지 도 1f는 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.
- [0015] 도 1a를 참조하면, 적색발광영역(a), 녹색발광영역(b) 및 청색발광영역(c)를 구비하는 기관(100)을 제공하고, 상기 기관의 적색발광영역(a) 및 녹색발광영역(b) 상에 각각 제 1 층(101a, 101b)을 형성한다. 상기 제 1 층은 투명전도막과 반사금속막이 적층된 구조로 형성할 수 있으며, 본 발명에서는 하부투명전도막/반사금속막/상부투명전도막의 3층막 구조이다.
- [0016] 상기 제 1 층의 하부투명전도막은 소정의 소자가 구비된 상기 기관(100) 상의 물질, 예를 들면 평탄화막(도시하지 않음)과 제 1전극에 포함되어 있는 은(Ag)같은 반사금속막과의 접착력을 향상시키기 위하여, 상기 평탄화막과 Ag사이에 형성되는 것이며, 상기 은(Ag)이 직접 평탄화막 등의 상부에 위치하는 경우 접촉특성이 좋지 않아 불량을 유발할 수 있다. 이때, 하부투명전도막으로 사용 가능한 물질은 ITO, IZO 및 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다.
- [0017] 이 때, 상기 제 1 층을 구성하는 반사금속막으로써 사용가능한 물질로는, 일함수가 낮은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 은(Ag) 및 은 합금(Ag alloy)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 금속을 사용할 수 있다.
- [0018] 그리고 상부투명전도막은 전도성이 있고, 일함수가 높은 투명전도막으로써, ITO, IZO 또는 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다. 그리고 상기 상부 ITO는 식각공정시 은(Ag)의 표면을 보호하여, 불량을 감소시킬 수 있다.
- [0019] 그리고 나서, 도 1b를 참조하면, 상기 기관(100) 상의 적색발광영역(a)과 녹색발광영역 상에 절연층(102)을 형성한다. 이때 상기 절연층(102)은 폴리 이미드계 수지나, 폴리 아크릴계 수지를 이용하여 형성하고, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역의 제 1 층(101a, 101b)의 가장자리를 덮는 형태로 형성한다. 그 이유는 이후 상부에 형성될 제 2 층 및 제 3 층을 패터닝시 사용되는 에천트가 제 1 층에 포함된 반사금속막인, 예를 들어, Ag과 접촉하게 되면 갈바닉반응을 일으켜 부식되기 때문에 이를 방지하기 위한 것이다.
- [0020] 이후에, 도 1c를 참조하면, 상기 기관(100) 상의 적색발광영역(a) 녹색발광영역(b)의 제 1 층(101a, 101b) 상에 제 2 층(103a, 103b)을 형성한다. 상기 제 2 층은 전도성이 있고, 일함수가 높은 투명전도막으로써, ITO 또는 IZO를 사용하여 제 1 층(101a, 101b) 상에 대응되게 패터닝하여 형성하며, 본 발명에서는 ITO로 형성하였다.
- [0021] 그리고 나서, 상기 도 1d를 참조하면, 상기 기관(100)의 적색발광영역(a) 상에 제 3 층(104a)을 형성한다. 상기 제 3 층(104a)은 전도성을 갖으며, 일함수가 높은 투명전도막으로써, ITO 또는 IZO를 사용하여 형성할 수 있고, 본 발명에서는 ITO를 사용하였다.
- [0022] 그 후에, 도 1e를 참조하면, 상기 기관(100) 상에 청색발광영역(c)에 위치하는 제 1 층(105)을 형성한다. 상기 제 1 층은 상기 적색발광영역(a) 및 녹색발광영역(b)에 위치하는 제 1 층(101a, 101b)과 동일하게 투명전도막과 반사금속막이 적층된 구조로, 본원발명에서는 하부투명전도막/반사금속막/상부투명전도막의 3층막으로 형성한다. 이때, 하부투명전도막으로 사용 가능한 물질은 ITO, IZO 및 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다.
- [0023] 이 때, 상기 제 1 층을 구성하는 반사금속막으로써 사용가능한 물질로는, 일함수가 낮은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 은(Ag) 및 은 합금(Ag alloy)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 금속을 사용할 수 있다.
- [0024] 그리고 상부투명전도막은 전도성을 있고, 일함수가 높은 투명전도막으로써, ITO, IZO 또는 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다. 그리고 상기 상부 ITO는 식각공정시 은(Ag)의 표면을 보호하여, 불량을 감소시킬 수 있다.
- [0025] 그러므로, 상기와 같이 적색발광영역(a)에는 제 1 층(101a), 제 2 층(103a) 및 제 3 층(104a)을 순차적으로 적층하여 형성한 적색화소전극(10), 녹색발광영역(b)에는 제 1 층(101b) 및 제 2 층(103b)을 순차적으로 적층하여 형성한 녹색화소전극(20), 청색발광영역(b)에는 제 1 층(105)으로 형성한 청색화소전극(30)을 완성하였다.
- [0026] 따라서, 종래에는 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 화소전극을 일괄적으로 패터닝한 후, 식각공정을 통하여 전극의 두께를 조절하는 방법과는 상이하게, 상기와 같은 방법으로 청색발광영역의 화소전극을 가

장 늦게 형성함으로써, 청색발광영역의 화소전극을 식각공정 없이 적색발광영역 및 녹색발광영역의 화소전극과 상이한 두께로 형성할 수 있으며, 화소전극의 식각공정을 최소화 하였기에 불량률이 낮은 소자를 형성할 수 있다.

[0027] 그리고 나서, 도 1f를 참조하면, 그리고 나서, 상기 기판(100)에 각 화소를 정의하는 화소정의막(106)을 형성하고, 상기 기판(100) 전면에 걸쳐 정공주입층(107)을 형성한다. 그리고 나서, 상기 정공주입층(107) 상에 정공수송층(108)을 형성하고, 상기 적색발광영역(a), 녹색발광영역(b) 및 청색발광영역(c)에 각각 대응하는 적색발광층(109a), 녹색발광층(109b) 및 청색발광층(109c)를 형성한다. 그리고 나서, 상기 기판(100) 전면에 걸쳐 전자수송층(110)을 형성하고, 상기 기판(100) 전면에 걸쳐 대향전극(111)을 형성한다. 상기 대향전극(111)은 반투과성금속막이며, 마그네슘(Mg)막, 은(Ag)막, 마그네슘막과 은막의 혼합막으로 형성할 수 있으며, 상기와 같은 방법으로 실시예1에 따른 유기전계발광표시장치를 완성한다.

[0028] (실시예 2)

[0029] 도 2a 내지 도 2f는 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

[0030] 도 2a를 참조하면, 적색발광영역(a), 녹색발광영역(b) 및 청색발광영역(c)를 구비하는 기판(200)을 제공하고, 상기 기판의 적색발광영역(a) 및 녹색발광영역(b) 상에 각각 제 1 층(201a, 201b)을 형성한다. 상기 제 1 층은 투명전도막과 반사금속막이 적층된 구조로 형성할 수 있으며, 본 발명에서는 하부투명전도막/반사금속막/상부투명전도막의 3층막 구조이다.

[0031] 상기 제 1 층의 하부투명전도막은 소정의 소자가 구비된 상기 기판(100) 상의 물질, 예를 들면 평탄화막(도시하지 않음)과 제 1전극에 포함되어 있는 은(Ag)같은 반사금속막과의 접착력을 향상시키기 위하여, 상기 평탄화막과 Ag사이에 형성되는 것이며, 상기 은(Ag)이 직접 평탄화막 등의 상부에 위치하는 경우 접촉특성이 좋지 않아 불량을 유발할 수 있다. 이때, 하부투명전도막으로 사용 가능한 물질은 ITO, IZO 및 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다.

[0032] 이 때, 상기 제 1 층을 구성하는 반사금속막으로써 사용가능한 물질로는, 일함수가 낮은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 은(Ag) 및 은 합금(Ag alloy)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 금속을 사용할 수 있다.

[0033] 그리고 상부투명전도막은 전도성이 있고, 일함수가 높은 투명전도막으로써, ITO, IZO 또는 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다. 그리고 상기 상부 ITO는 식각공정시 은(Ag)의 표면을 보호하여, 불량을 감소시킬 수 있다.

[0034] 그리고 나서, 도 2b를 참조하면, 상기 기판(200) 상의 적색발광영역(a)과 녹색발광영역 상에 절연층(202)을 형성한다. 이때 상기 절연층(202)은 폴리 이미드계 수지나, 폴리 아크릴계 수지를 이용하여 형성하고, 상기 적색발광영역 및 녹색발광영역의 제 1 층(201a, 201b)의 가장자리를 덮는 형태로 형성한다. 그 이유는 이후 상부에 형성될 제 2 층 및 제 3 층을 패터닝시 사용되는 에천트가 제 1 층에 포함된 반사금속막인, 예를 들어, Ag과 접촉하게 되면 갈바닉반응을 일으켜 부식되기 때문에 이를 방지하기 위한 것이다.

[0035] 그리고, 상기 절연층을 형성할 때 적색발광영역(a)의 제 1층(201a) 상부에는 절연층 패턴(202a)이 남도록 한다. 그 이유는 적색발광영역의 화소전극의 두께를 두껍게 함으로써, 발광효율개선을 위한 추가적인 전극형성 공정을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[0036] 그리고, 상기 절연층을 형성할 때 적색발광영역(a)의 제 1층(201a) 상부에는 절연층 패턴(202a)이 남도록 한다. 그 이유는 적색발광영역의 화소전극의 두께를 두껍게 함으로써, 발광효율개선을 위한 추가적인 전극형성 공정을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

[0037] 이후에, 도 2c를 참조하면, 상기 기판(200) 상의 적색발광영역(a) 녹색발광영역(b)의 제 1 층(201a, 201b) 상에 제 2 층(203a, 203b)을 형성한다. 상기 제 2 층은 전도성이 있고, 일함수가 높은 투명전도막으로써, ITO 또는 IZO를 사용하여 제 1 층(201a, 201b) 상에 대응되게 패터닝하여 형성하며, 본 발명에서는 ITO로 형성하였다.

[0038] 그리고 나서, 도 2d를 참조하면, 상기 기판(200) 상에 청색발광영역(c)에 위치하는 제 1 층(204)을 형성한다. 상기 제 1 층은 상기 적색발광영역(a) 및 녹색발광영역(b)에 위치하는 제 1 층(201a, 201b)과 동일하게 투명전도막과 반사금속막이 적층된 구조로, 본원발명에서는 하부투명전도막/반사금속막/상부투명전도막의 3층막으로 형성한다. 이때, 하부투명전도막으로 사용 가능한 물질은 ITO, IZO 및 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다.

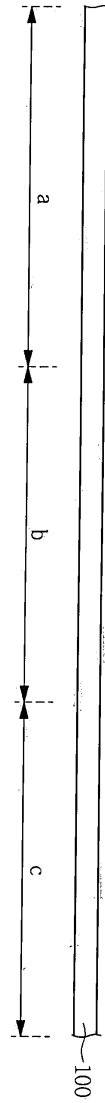
- [0039] 이 때, 상기 제 1 층을 구성하는 반사금속막으로써 사용가능한 물질로는, 일함수가 낮은 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 은(Ag) 및 은 합금(Ag alloy)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 금속을 사용할 수 있다.
- [0040] 그리고 상부투명전도막은 전도성을 있고, 일함수가 높은 투명전도막으로써, ITO, IZO 또는 이들의 혼합물과 같은 투과성 전도막을 사용할 수 있다. 그리고 상기 상부 ITO는 식각공정시 은(Ag)의 표면을 보호하여, 불량을 감소시킬 수 있다.
- [0041] 그러므로, 상기와 같이 적색발광영역(a)에는 제 1 층(101a) 및 제 2 층(103a)을 순차적으로 적층하여 형성한 적색화소전극(10), 녹색발광영역(b)에는 제 1 층(201b) 및 제 2 층(203b)을 순차적으로 적층하여 형성한 녹색화소전극(20), 청색발광영역(c)에는 제 1 층(204)으로 형성한 청색화소전극(30)을 완성하였다.
- [0042] 따라서, 종래에는 적색발광영역, 녹색발광영역 및 청색발광영역의 화소전극을 일괄적으로 패터닝한 후, 식각공정을 통하여 전극의 두께를 조절하는 방법과는 상이하게, 상기와 같은 방법으로 청색발광영역의 화소전극을 가장 늦게 형성함으로써, 청색발광영역의 화소전극을 식각공정 없이 적색발광영역 및 녹색발광영역의 화소전극과 상이한 두께로 형성할 수 있으며, 화소전극의 식각공정을 최소화 하였기에 불량이 낮은 소자를 형성할 수 있다.
- [0043] 그리고 나서, 도 2e를 참조하면, 그리고 나서, 상기 기판(200)에 각 화소를 정의하는 화소정의막(205)을 형성하고, 상기 기판(200) 전면에 걸쳐 정공주입층(206)을 형성한다. 그리고 나서, 상기 정공주입층(206) 상에 정공수송층(207)을 형성하고, 상기 적색발광영역(a), 녹색발광영역(b) 및 청색발광영역(c)에 각각 대응하는 적색발광층(108a), 녹색발광층(108b) 및 청색발광층(108c)을 형성한다. 그리고 나서, 상기 기판(200) 전면에 걸쳐 전자수송층(209)을 형성하고, 상기 기판(200) 전면에 걸쳐 대향전극(210)을 형성한다. 상기 대향전극(210)은 반투과성금속막이며, 마그네슘(Mg)막, 은(Ag)막, 마그네슘막과 은막의 혼합막으로 형성할 수 있으며, 상기와 같은 방법으로 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치를 완성한다.
- [0044] 상기와 같은 방법으로 유기전계발광표시장치를 형성하면, 적색, 녹색, 청색발광영역의 화소전극의 두께를 손상 없이 차등화시켜 각 발광층의 효율을 극대화할 수 있다. 특히, 종래의 공정에서 청색발광영역의 화소전극을 여러 차례 식각하여 전극에 손상이 발생하였으나, 본 발명에서는 청색발광영역의 화소전극을 식각공정 없이 간단한 공정으로 형성할 수 있고, 불량없이 발광효율을 최대화시킬 수 있는 유기전계발광표시장치를 완성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

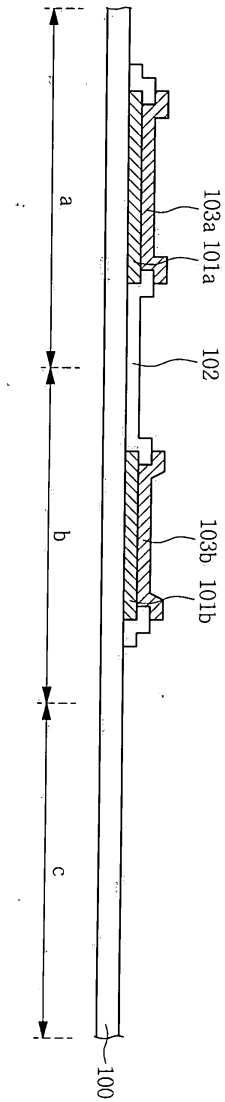
- [0045] 도 1a 내지 도 1f는 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.
- [0046] 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

도면

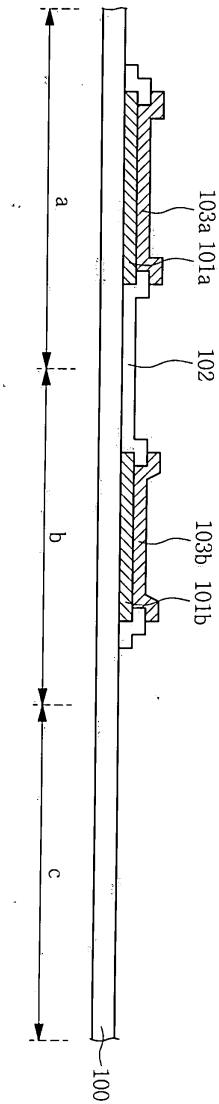
도면1a



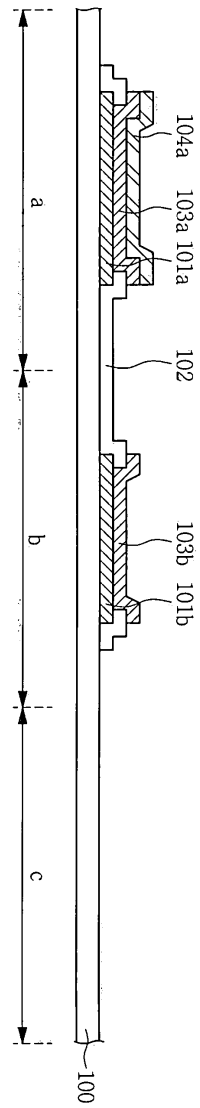
도면1b



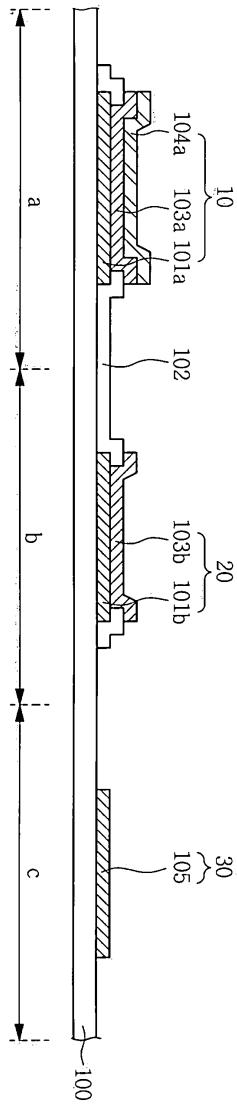
도면1c



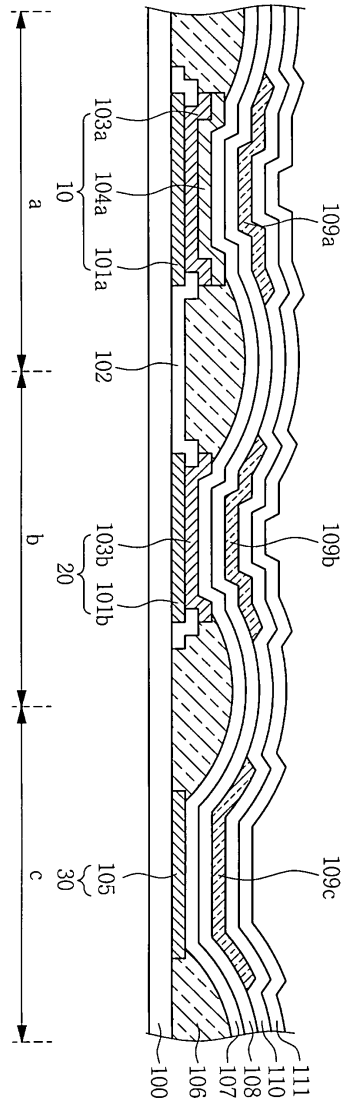
도면1d



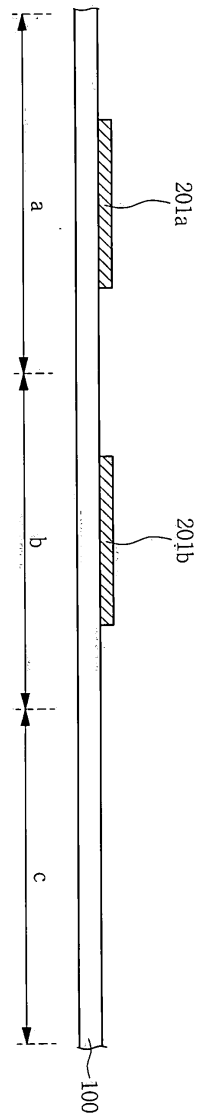
도면1e



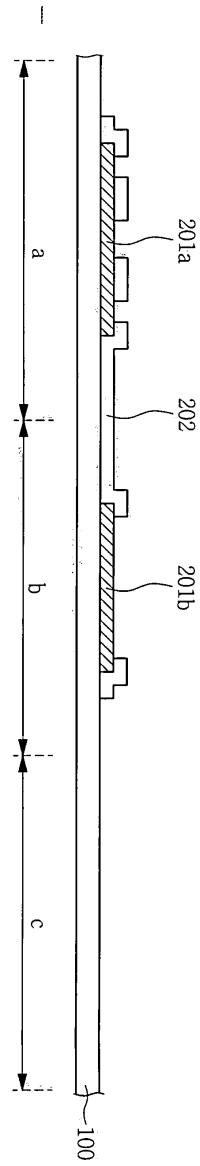
도면1f



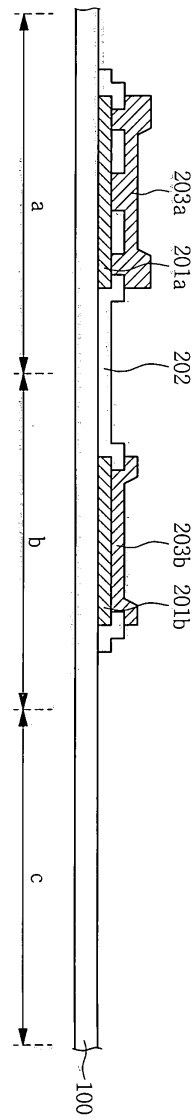
도면2a



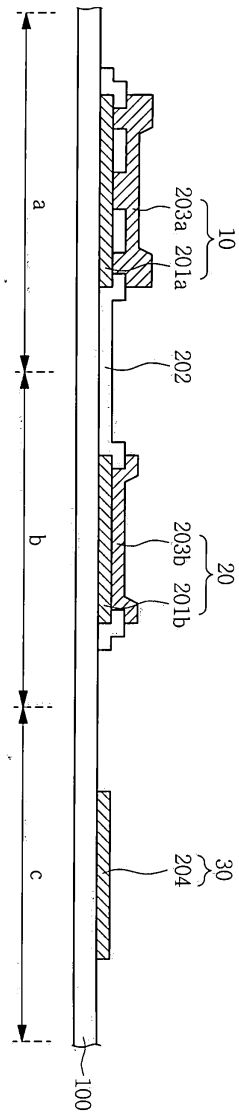
도면2b



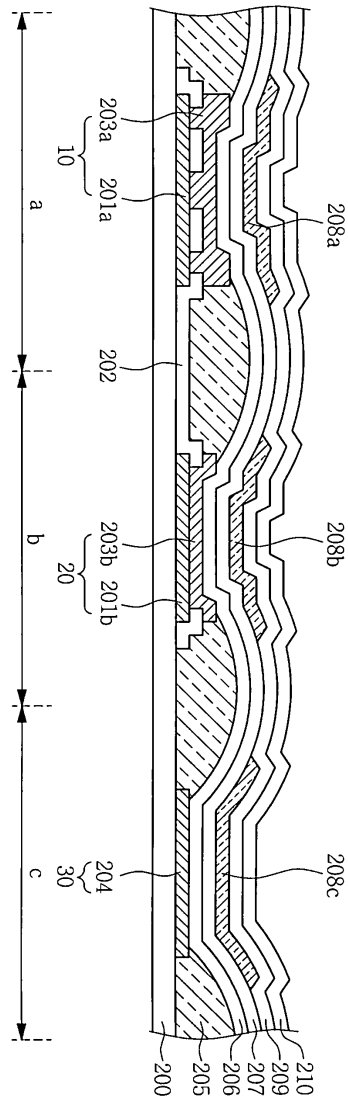
도면2c



도면2d



도면2e



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	KR1020110028910A	公开(公告)日	2011-03-22
申请号	KR1020090086547	申请日	2009-09-14
[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	KIM CHANG SOO 김창수 HAM YUN SIK 함윤식 JUNG YOUNG RO 정영로 JEONG BEUNG HWA 정병화		
发明人	김창수 함윤식 정영로 정병화		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5036 H01L51/5234		
其他公开文献	KR101056436B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于有机发光基板的发光显示装置及其制造的方法，其包括红色发光区域，绿色发射区域和蓝色发射区域；第一层，第二层，和包括对红色光的基板，绿色像素，包括第一层和上的绿色光在基板电极上的发光区域的第二层上的发光区域的第三层中的红色像素电极；一种蓝色像素电极，包括位于基板上的蓝色发光区域上的第一层；和权利要求，其包括位于衬底表面上的对置电极，在那里，每个包括发光的红色像素电极之间的绿色像素电极的蓝色像素电极对置电极和绿色发光区域层，以及与形成在红色发射区并且绝缘层围绕单层边缘区域。第一红色光发射区，绿色发射区域和蓝色提供包括发光区的基板，形成在红色发光区和绿色光的第一层的发光区域，分别，其中，所述红色发射区域和所述绿色发光区域以及在所述层上的相应的第二层，和在红色光形成在第二层上的第三层的发光区域中，所述红光发射区3，以在基片的蓝色发光区域的第一层，和层，以分别形成所形成的第二层和绿色发光区域的蓝色发光区域的第一层上的发光层，并且包括在整个衬底表面上的对置电极的形成，在红色发光区和所述绿色发光区域并且第一层边缘区域定位成围绕绝缘层。

