(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
H05B 33/00

(45) 공고일자 2005년07월18일
(11) 등록번호 10-0501707
(24) 등록일자 2005년07월06일

(21) 출원번호 10-2003-0008868
(22) 출원일자 2003년02월12일

(65) 공개번호 10-2003-0068455
(43) 공개일자 2003년08월21일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00034180 2002년02월12일 일본(JP)

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 이가다이스케
일본국도쿄도미나도꾸시바5쪼메7방1고닛본덴기가부시끼가이샤나이

(74) 대리인 박상수

심사관 : 곽준영

(54) 유기전계발광표시장치

요약

유기EL표시장치는, 각각이 TFT영역 및 발광영역을 포함하며, 유리기판상에 형성된 복수의 화소들을 포함한다. 에지커버막(30)은 TFT영역을 덮고 에지커버막(30)에 형성된 창(32)을 통해 발광영역을 노출시킨다. 창(32)에 인접한 에지커버막(30)의 가장자리는 30도 이하의 경사각(θ)을 가진다. 이 경사각은 유기EL소자(40)를 놓기 위해 발광영역에 형성된 단차완화막(50) 및 후굽기처리에 의해 얻어진다.

대표도

도 1

색인어

유기EL막, 경사각, 단차완화막, 후굽기처리, 에지커버막

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1실시형태의 유기EL표시장치의 한 화소의 단면도,

도 2는 도 1의 유기EL표시장치의 화소의 평면도,

도 3은 도 1의 유기EL표시장치의 제조공정을 보여주는 단면도,

도 4는 도 1의 유기EL표시장치의 제조에서의 후속 공정을 보여주는 단면도,

도 5는 도 1의 유기EL표시장치의 제조에서의 후속 공정을 보여주는 단면도,

도 6은 도 1의 유기EL표시장치의 제조에서의 후속 공정을 보여주는 단면도,

도 7a는 본 발명의 제2실시형태의 유기EL표시장치의 평면도, 도 7b는 도 7a에서의 라인 b-b를 따라 취한 단면도,

도 8은 본 발명의 제3실시형태의 유기EL표시장치의 단면도,

도 9는 도 8의 유기EL표시장치의 제조공정을 보여주는 단면도,

도 10은 도 8의 유기EL표시장치의 제조에서의 후속 공정을 보여주는 단면도,

도 11은 도 8의 유기EL표시장치의 제조에서의 후속 공정을 보여주는 단면도,

도 12a는 본 발명의 유기EL표시장치의 비교예의 평면도, 도 12b는 도 12a에서의 라인 b-b를 따라 취한 단면도,

도 13은 종래의 능동매트릭스유기EL표시장치의 단면도, 및

도 14는 도 13의 능동매트릭스유기EL표시장치에서 유기평탄화막이 생략된 변형예의 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

12:게이트전극 14:알루미늄전극

16, 18:층간절연막 20:TFT

22:투명전극 24:유기EL막

26:알루미늄음극 28:접촉플러그

30:에지커버막 32:창

40:유기EL소자 60:SiO_2하지막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기EL표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 박막트랜지스트(TFT) 및 그 안에 유기EL소자를 수용하는 발광영역을 포함하는 능동매트릭스유기EL표시장치에 관한 것이다.

유기EL소자는 양극으로부터 주입된 정공들 및 음극으로부터 주입된 전자들이 유기EL막내에서 유기EL막에 전계를 인가함으로써 재결합되는 자발적인 전계발광기능으로 빛을 발산한다. 재결합에 의해 생성되는 재결합에너지는 유기EL막내의 형광물질 또는 인광물질이 전계발광을 생성하게 한다. 이러한 유기EL소자를 구비한 유기EL표시장치의 예들로, 복수의 화소소자들이 유리기판상에 매트릭스형태로 배열된 능동매트릭스유기EL표시장치가 있다. 각 화소소자는 그 안에 TFT를 수용하는 TFT영역 및 그 안에 능동소자로서 기능하는 관련 TFT에 의해 구동되는 유기EL소자를 수용하는 발광영역을 포함한다.

도 13은 능동매트릭스유기EL표시장치의 한 화소의 예를 보여주는 단면도이다. 이 화소소자는 모두 투명절연기판(미도시)상에 형성된 TFT(20) 및 관련 유기EL소자(40)를 포함한다. TFT(20)는 SiO_2하지층(60)을 개재하여 투명절연기판상에 형성된 p형 비정질실리콘층(80)에 형성된 소스/드레인영역들, 게이트절연막(10) 및 알루미늄전극(14)에 접속된 게이트전극(12)을 포함한다. 이 TFT영역은 수지로 된 에지커버막(30)으로 도포된다. 그 안에 유기EL소자(40)를 수용하는 발광영역은, 게이트절연막(10) 및 층간절연막(16 및 18)을 개재하여 SiO_2하지막(60) 위에 형성된 유기평탄화막(21)과 이 유기평탄화막(21)상에 연속적으로 형성된 투명전극(22), 유기EL막(24) 및 알루미늄음극(26)을 포함한다.

유기평탄화막(21)은 층간절연막(18)의 상면의 요철을 완화시키기 위해 사용된다. 유기평탄화막(21)상에 형성된 투명전극(22)은 접촉플러그(28)를 개재하여 TFT(20)에 접속된다. 투명전극(22)의 표면의 요철을 완화시키는 에지커버막(30)은 유기EL막(24) 및 투명전극(22)이 접합된 부분에 창(32)을 가진다. 최상층으로서의 알루미늄음극(26)은 유기EL표시장치의 전표면을 덮는다. 에지커버막(30)은 발광영역을 노출시키기 위해 에지커버막(30)에 형성된 창(32)에 인접한 그것의 가장자리에서 테이퍼처리된다. 이 테이퍼처리는 창(32)의 가장자리(34)에서의 크랙으로부터 유기EL막(24)을 보호함으로써, 투명전극(22)과 알루미늄음극(16) 사이의 단락불량을 방지한다.

도 13에 보인 종래의 능동매트릭스유기EL표시장치에서, TFT들(20)이 유리기판상에 형성된 후, 유기평탄화막(21)이 평탄화를 위해 형성된다. 게다가, 투명전극(22)과 알루미늄전극(14)의 접촉플러그가 형성된 후, 테이퍼처리가 투명전극(22)

의 두께에 의한 TFT(20)의 상단요철의 평탄화를 위해 행해진다. 이 처리는 알루미늄음극(26)이 단차에서 손상되거나 파손되는 것을 방지하고, 유기EL막(24)의 얇은 구조에 의한 투명전극(22) 및 알루미늄음극(26) 사이의 단락불량을 방지하기 위해 행해진다.

도 13에 보인 종래의 능동매트릭스유기EL표시장치는, 유기평탄화막(21)으로부터의 가스제거가 유기EL막(24)을 열화시키는 문제가 있다. 유기EL표시장치의 제조에 있어서, 투명전극(22)의 접촉플러그의 형성 후에 행해진 습식처리가 유기평탄화막(21)의 수분 흡수를 야기하고, 이 유기평탄화막은 나중에 수분을 방출하여 유기EL막(24)을 열화시킨다.

종래의 유기EL표시장치에서의 상기 문제를 해결하기 위해, 단순히 유기평탄화막(21)을 생략하는 것을 생각해 볼 수 있다. 그러나, 도 14에 보인 바와 같이, 유기평탄화막(21)을 생략하면 TFT영역의 표면을 평탄화하기 위한 에지커버막(30)의 두께가 더 두꺼워져버린다. 이러한 두꺼운 두께는 TFT영역과 발광영역 사이의 단차를 더 크게 만들고, 창(32) 근처의 에지커버막(30)의 가장자리에서의 경사각(Θ)을 더 크게 만들어, 투명전극(22) 및 알루미늄음극(26) 사이의 단락불량을 야기한다. 따라서, 유기평탄화막이 생략되어서는 안 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래의 유기EL표시장치의 상기 문제를 고려하여, 본 발명의 목적은 가스제거(탈가스)의 문제를 해결하여 유기EL막의 열화를 방지할 수 있고, 에지커버막의 가장자리 근처의 투명전극 및 알루미늄음극 사이의 단락불량을 방지할 수 있는 능동매트릭스유기EL표시장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은, 투명기판; 및 투명기판상에 형성되며, 각각이 TFT영역 및 발광영역을 포함하는 복수의 화소들을 구비하고, TFT영역은 그 안에 TFT를 수용하고 이 TFT를 덮는 에지커버막을 구비하고, 발광영역은 유기EL소자와 이 유기EL소자를 노출시키기 위해 에지커버막에 형성된 창을 가지고, 이 창에 인접한 에지커버막의 가장자리는 30도 이하의 경사각을 가지는 유기전계발광(EL)표시장치를 제공한다.

본 발명의 유기EL표시장치에 따르면, 경사각을 30도 이하로 더 작게 함으로써, 유기EL막을 열화시키지 않고 유기EL소자의 전극들 사이의 단락불량이 방지된다. 더 작은 경사각은, 발광영역에 형성된 단차완화막 및/또는 후굽기처리를 이용한 에지커버막의 가장자리의 테이퍼처리에 의해 얻어질 수 있다.

본 발명의 상술한 및 다른 목적들, 특징들 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 다음의 설명에 의해 보다 분명해질 것이다.

이하, 유사한 구성요소들이 유사한 참조번호들로 지정된 첨부도면들을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명할 것이다.

[제1실시형태]

도 1은 본 발명의 제1실시형태의 유기EL표시장치의 하나의 화소를 보여준다. 이 표시장치는 도면에서 따로 나타내지 않은 유리기판(또는 투명절연기판)상에 증착된 SiO_2하지막(60)상에 형성된 복수의 TFT들(20) 및 복수의 관련 유기EL소자들(40)을 포함한다. SiO_2하지막(60)은 알칼리금속들, 중금속들 및 탄소와 같은 오염물들이 제조공정에서의 고온처리중에 유리기판으로부터의 확산을 방지하는 기능이 있다.

TFT(20)는 SiO_2하지막(60)상에 형성된 p형 비정질실리콘(a-si)막(80)에 형성된 소스/드레인 영역들, a-si막(80)상에 형성된 게이트절연막(10), 및 그 위에 형성되고 알루미늄전극(14)에 접속된 게이트전극(12)을 포함한다. TFT(20)는 수지로 된 에지커버막(30)에 의해 덮인다. 유기EL소자(40)를 위한 영역, 즉 전계발광영역은 SiO_2하지막(60)상에 연속적으로 형성된 단차완화막(50), 게이트절연막(10), 층간절연막들(16 및 18), 투명전극막(22), 유기EL막(24) 및 알루미늄음극(26)을 포함한다. SiO_2 또는 SiN과 같은 무기물질로 된 단차완화막(50)은 하지막(60)상의 유기EL소자(40)를 위한 영역에 형성된다. 단차완화막(50)은, 도 1에서 보인 유기EL표시장치의 화소영역의 평면도를 보여주는 도 2에 보인 바와 같이, 유기EL소자(40)를 위한 영역보다 다소 넓은 영역을 가진다.

도 3 내지 6은 도 1의 유기EL표시장치의 제조공정을 연속적으로 보여준다. 먼저, 오염물들의 확산을 방지하는 기능을 가진 SiO_2하지막(60)이 도시되지 않은 유리기판상에 형성된 후, 그 위에 SiO_2(또는 SiN)막이 증착된다. 그 후, 도 3에 보인 바와 같이, 이 SiO_2막은 발광영역에 단차완화막(50)을 남기도록 패터닝된다. 이 패터닝은 포토리소그래피 및 건식식각법을 사용하여 행해질 수 있다.

그 후, p형 실리콘막이 CVD법에 의해 전면에 증착된 후, 어닐링되어 p형 비정질실리콘(a-Si)막이 형성된다. 뒤이어, (도 4에 보인 바와 같이), SiO_2로 된 제1게이트절연막(10a)이 a-Si막상에 형성되고, TFT(20)를 위한 영역에 제1게이트절연막(10a) 및 p형 a-Si막을 남기도록 포토리소그래피 및 건식식각법을 이용하여 p형 a-Si막과 함께 패터닝된다. 제1게이트절연막(10a)은 약 10㎚의 두께를 가진다. 그 후, n형 불순물이온들이 제1게이트절연막(10a)을 통해 p형 a-Si막(80)에 도입되어, p형 a-Si막(80)에 소스/드레인영역들이 형성된다.

뒤이어, 약 90㎚의 두께를 가진 제2게이트절연막(10b)이 SiO_2의 CVD에 의해 그 위에 증착된다. 그 후, p형 불순물이온들이 제1 및 제2게이트절연막들(10a 및 10b)을 통해 TFT(20)의 채널영역에 도입된다. 그 후, 게이트전극막이 증착되어 게이트절연막(10b)상에 게이트전극(12)을 형성하기 위해, 포토리소그래피 및 건식식각법을 이용하여 패터닝된다. 그 후,

제1층간절연막(16)이 증착된 후 패터닝되어, 그 안에 관통홀(28)이 형성된다. 그 후, 도 5에 보인 바와 같이, 알루미늄막이 증착된 후 패터닝되어, 알루미늄전극(14)이 형성된다. 일반적으로 어려운 두꺼운 절연막을 통하는 종래와는 달리, 게이트절연막(10)의 2층구조가 n형 불순물이온들과 p형 불순물이온들을 개별적으로 도입하기 위해 이용된다는 것에 주목해야 한다. 게이트절연막(10)이 약 50㎚ 이하 두께와 같은 얇은 두께를 가진다면, 게이트절연막(10)은 단층으로 형성되어도 된다.

그 후, 제2층간절연막(18)이 CVD법으로 증착된 후 포토리소그래피 및 건식식각법에 의해 패터닝되어, 그 안에 관통홀(28)이 형성된다. 그 후, 도 6에 보인 바와 같이, ITO전극이 스퍼터링으로 형성되어 투명전극(22)을 형성하기 위해 포토리소그래피 및 건식시각법에 의해 패터닝된다.

그 후, 에지커버막(30)이 스핀코팅법을 사용하여 전면에 형성되어, 유기EL소자(40)를 노출시키기 위한 창(32)을 형성하기 위해 포토리소그래피 및 건식식각법에 의해 패터닝된다. 그 후, 에지커버막(30)이 후굽기처리되어, 창(32)에 인접한 가장자리에서 경사각이 30도 이하가 되도록 패터닝된다. 그 후, 도 1 및 2에 보인 바와 같이, 유기EL막(24) 및 알루미늄음극막(26)이 증착에 의해 형성된다.

본 실시형태의 유기EL표시장치는 유기EL소자(40)영역에 단차완화막(50)을 구비하고, 이 단차완화막(50)은 결과적인 유기EL표시장치에서의 TFT(20)의 영역 및 유기EL소자(40)의 영역 사이의 단차에 대응하는 두께를 가진다. 에지커버막(30)에 의한 코팅 후, TFT(20)영역 및 유기EL소자(40)영역 사이의 단차는 단차완화막(50)의 작용에 의해 거의 0으로 된다.

TFT영역 및 발광영역 사이의 거의 동일한 높이는 발광영역용 창(32)에 인접한 에지커버막(30)의 가장자리의 경사각을 20도 이하가 되게 한다. 이 각이 창(32)의 가장자리에서의 유기EL막(24)의 불량한 스탭커버리지와 알루미늄음극(26) 및 투명전극(22) 사이의 결과적인 단락불량을 방지하게 한다. 이 경사각은 30도 이하일 수 있다.

카운터싱킹법을 사용함으로써 TFT영역 및 발광영역 사이의 단차를 완화하여, 트랜치를 형성하고, TFT영역에서의 유리기판의 두께를 감소시키기 위한 다른 구조를 생각할 수 있다. 이 구조는 비교예로서 도 12a 및 12b에 보여지며, 거기서 TFT(20)를 탑재하기 위해, 유리기판(61)이 TFT영역내에서 낮아져, 결과적인 유기EL표시장치에서의 TFT영역 및 발광영역의 높이는 동일하게 된다. 카운터싱킹법은 두 영역들의 높이들을 동일하게 하는데 효과적이지만, 카운터싱킹법은 더 복잡하기 때문에, 제1실시형태의 구조보다 못하다.

[제2실시형태]

도 7a 및 7b를 참조하면, 단차완화막(50)이 양 영역들에서의 높이들을 동일하게 하기 위해 유리기판(61)상에 직접 형성된 본 발명의 제2실시형태가 보여진다. 다른 구성들은 제1실시형태의 구성들과 유사하다. 도 7a 및 7b에 보인 본 실시형태의 구조와 도 12a 및 12b에 보인 비교예의 구조를 비교해 보면, TFT영역을 덮는 에지커버막(30) 및 발광영역의 상단 사이의 단차는, 도 7a 및 7b와 도 12a 및 12b의 구조 모두에서 에지커버막(30)이 특정두께로 형성되었다고 가정하면, 도 12a 및 도 12b의 구조에서 보다 도 7a 및 7b의 구조에서 더 작다. 이는 에지커버막(30)의 가장자리의 경사각(Θ)이 도 12b에서보다 도 7b에서 더 작도록 하기 때문에, 도 7a 및 7b의 구조가 유리하다. 에지커버막(30)은 도 7a 및 12b에는 나타내지 않았다.

[제3실시형태]

도 8을 참조하면, 본 발명의 제3실시형태에 따른 유기EL표시장치는 제1 및 제2실시형태들에서 채용된 단차완화막(50)의 사용 없이도, 에지커버막(30)의 가장자리에서 30도 이하의 경사각이 얻어질 수 있는 구조를 가진다. 도시의 편의상, 도 8에서는 경사각(Θ)이 30도 보다 큰 것으로 도시되었지만, 이 실시형태에서의 경사각(Θ)은 실제로는 30도 보다 작다. 도 8의 구조는 본 실시형태에 단차완화막(50)이 없다는 점을 제외하고는 도 1의 구조와 유사하다.

제3실시형태에서, 30도 보다 작은 경사각(Θ)은 후굽기처리를 이용하는 에지커버막의 가장자리의 테이퍼처리에 의해 얻어지는 데, 이는 도 8의 구조의 제조공정에서 설명될 것이다. 30도 이하의 경사각(Θ)은 투명전극(22) 및 알루미늄음극(26) 사이의 단락불량을 방지한다.

도 9 내지 11은 본 실시형태의 유기EL표시장치의 제조공정을 연속적으로 보여준다. 먼저, SiO_2하지막(60)이 오염물의 확산을 방지하기 위해 미도시된 유리기판상에 증착된다. 뒤이어, 실리콘막이 CVD법에 의해 그 위에 증착되어 p형 a-Si막(80)을 형성하기 위해 어닐된다. 그 후, 도 9에 보인 바와 같이, SiO_2로 된 제1게이트절여막(10a)이 증착되어, TFT영역에 a-Si막(80) 및 게이트절연막이 남도록, p형 a-Si막과 함께 패터닝된다.

그 후, 제2게이트절연막(10b)이 전면에 증착된 후, 게이트전극(12)을 형성하기 위해 게이트전극막의 증착 및 패터닝이 이어진다. 그 후, 제1층간절연막(16)이 그 위에 증착된 후 패터닝되어, 그 안에 관통홀(28)이 형성된다. 그 후, 도 10에 보인 바와 같이, 관통홀(28)의 내부에도 구비되는 알루미늄전극(14)이 형성된다.

다음, 제2층간절연막(18)이 증착된 후 패터닝되어, 그 안에 관통홀(28)이 형성된다. 그 후, 도 11에 보인 바와 같이, ITO막이 그 위에 증착된 후 패터닝되어, 투명전극(22)이 형성된다.

그 후, 에지커버막(30)이 스핀코팅법에 의해 형성된 후 패터닝되어, 그 안에 발광영역을 노출시시키 위한 창(32)이 형성된다. 그 후, 에지커버막의 가장자리가 후굽기처리에 놓인 후, 30도 이하의 경사각을 가진 경사부가 형성된다. 뒤이어, 도 8에 보인 바와 같이, 유기EL막(24) 및 알루미늄음극(26)이 증착된다.

30도 보다 작은 에지커버막(30)의 경사각은 창(32)의 가장자리에서의 유기EL막(24)의 스탭커버리지불량을 방지하여, 투명전극(22) 및 알루미늄음극(26) 사이의 단락불량을 방지한다. 그러나, 본 실시형태의 구조에서는 경사각을 약 20도로 감소시키기는 어렵다.

[실시예]

상술한 상기 및 종래의 유기EL장치와 같은 실시형태들을 포함하는 샘플들은, 창(32)에 인접한 에지커버막(30)의 가장자리의 경사각이 각기 20개의 샘플마다 20, 30, 50, 70 및 90도로 선택되게 제조되었다. 그 후, 각 샘플은 알루미늄음극 및 투명전극 사이에서 단락불량을 가졌는지의 여부에 대해 조사되었다. 조사결과들은 표 1에 보여지며, 표 1에는 샘플들의 각 경사각에 대해 불량품의 수 및 양품율이 보여진다. 90도의 경사각을 갖는 샘플은 후굽기처리를 이용하는 테이퍼처리가 행해지지 않았다.

표 1.

경사각(도)	불량품 수	양품율
90	20	0%
70	20	0%
50	10	50%
30	2	90%
20	1	95%

30도 이하의 경사각은 알루미늄음극 및 투명전극 사이의 단락불량을 방지하고, 20도 이하의 경사각이 이러한 이점들을 얻는데 더 바람직하다는 것을 표 1로부터 알 수 있다.

본 발명에서, 단차완화막(50)은 유기EL막(24) 및 관련 전극들(22 및 26)을 포함하는 유기EL소자의 층구조 아래에 놓여야 했지만, SiO_2하지막(60) 위에 형성될 수도 있다. 제조공정의 관점에서는, 단차완화막(50)이 SiO_2하지막(60) 위에 형성될 것이다.

단차완화막(50)은 무기물질로 형성되는 것이 바람직하다. 그러나, 이어지는 공정들에서 그로부터의 탈가스를 억제하기 위한 상태를 만들기 위해서, 단차완화막(50)의 전체가 층간절연막으로 덮인다면, 단차완화막(50)은 유기물질로 형성되어도 된다.

유기EL표시소자(40)는 한 쌍의 전극들 사이에 개재된 적어도 하나의 유기막을 포함하고, 예컨대 양극/발광막/음극, 양극/정공수송막/발광막/전자수송막/음극, 양극/정공수송막/발광막/전자수송막/음극, 양극/정공수송막/발광막/음극, 또는 양극/발광막/전자수송막/음극의 구조를 가질 수 있다. 이러한 전극들 및 유기막들은 공지의 물질로 이루어질 수 있다.

상술한 실시예들이 실험으로만 설명되었기 때문에, 본 발명은 상술한 실시예들에 한정되지 않고, 다양한 변형들 또는 변경들이 본 발명의 견지에서 벗어나지 않고 당업자에 의해 용이하게 이루어질 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 유기EL표시장치는 다음의 효과가 있다.

1. 유기평탄화막으로부터의 가스방출에 의한 유기EL막의 열화가 발생하지 않는다. 이는, 유기평탄화막을 생략할 수 있기 때문이다. 유기평탄화막을 사용하여 평탄화처리를 행하는 경우, 평탄화처리공정 보다 후의 공정에 있어서의 유기평탄화막이 수분을 흡수해버려, 유기EL표시장치의 완성 후에 유기평탄화막으로부터의 가스방출이 발생하여, 유기EL막을 열화시킨다. 본 발명에서는, 유기평탄화막을 사용하지 않으므로 원천적으로 상기 문제가 발생하지 않는다. 게다가, 본 발명에서는 유기막인 수지(레지스트)로 된 에지커버막을 수용하지만, 에지커버막의 형성보다 이후의 공정에서 습식공정이 없기 때문에, 수분에 의한 악영향을 받지 않는다.

2. 에지커버막의 관통홀부에서의 투명전극 및 음극간의 단락불량을 효과적으로 방지할 수 있고, 그 방지효과는 유기평탄화막을 이용하는 경우와 동일하다. 이는, 에지커버막과 에지커버막의 관통홀부와의 경계부분에서의 에지커버막의 가장자리의 경사각을 30도 이하로 했기 때문이다. 상기 각도(Θ)가 크면, 관통홀의 가장자리가장자리 유기EL막에 크랙이 발생하고, 이 부분에 투명전극과 알루미늄음극과의 단락불량단락불량생하기 때문에, 투명전극의 관통홀부에서는 경사각을 작게 하는 것이 바람직하다. 본 발명의 제1실시형태에서는, 단차완화막을 배치함으로써 용이하게 경사각을 30도 이하로, 바람직하게는 20도 이하로 할 수 있다. 따라서, 신뢰성이 높고 동시에 배치의 자유도가 높다. 한편, 본 발명의 제2실시형태에는, 제1실시형태와 비교하여 신뢰성과 배치의 자유도가 작지만, 단차완화막을 구비하는 공정이 불필요하여 저비용으로 제조할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

투명기판; 및 투명기판상에 놓이며, 각각이 TFT영역 및 발광영역을 구비하는 복수의 화소들을 포함하고, 상기 TFT영역은 TFT를 수용하고 상기 TFT를 덮는 에지커버막을 구비하고, 상기 발광영역은 유기EL소자와 상기 유기EL소자를 노출시키기 위해 상기 에지커버막에 형성된 창을 가지고, 상기 창에 인접한 상기 에지커버막의 가장자리는 30도 이하의 경사각을 가지는 유기전계발광(EL)표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 발광영역은 상기 유기EL소자 아래에 놓인 단차완화막을 포함하는 유기EL표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 단차완화막은 상기 투명기판상에 형성된 절연막 위에 형성되는 유기EL표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 투명기판은 상기 TFT영역 및 상기 발광영역 사이에서 실질적으로 단차를 가지지 않는 유기EL표시장치.

청구항 5.

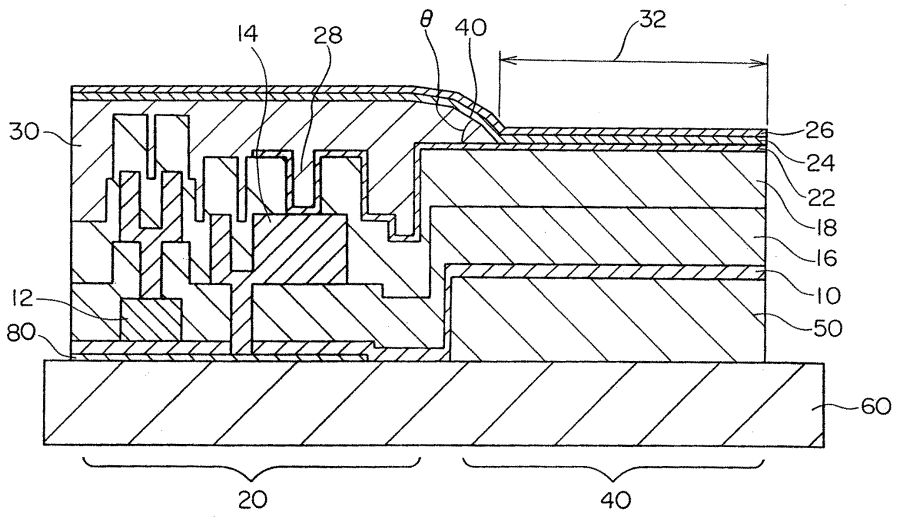
제1항에 있어서, 상기 경사각은 20도 이하인 유기EL표시장치.

청구항 6.

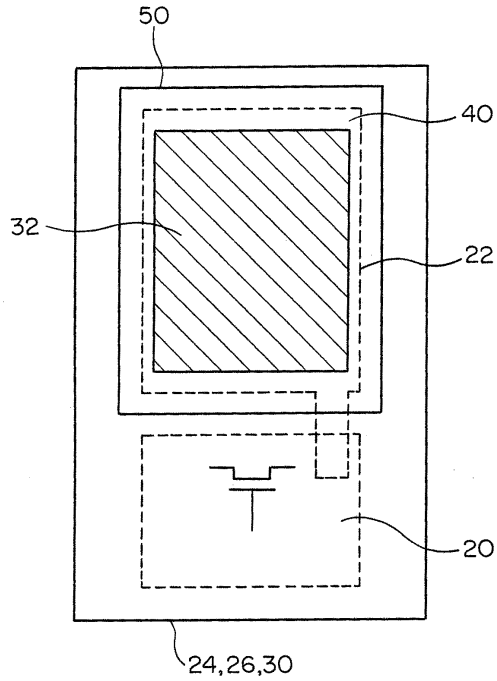
제1항에 있어서, 상기 경사각은 후굽기처리를 사용하는 테이퍼처리에 의해 얻어지는 유기EL표시장치.

도면

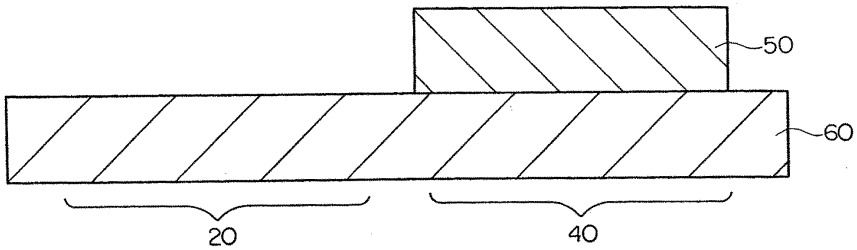
도면1



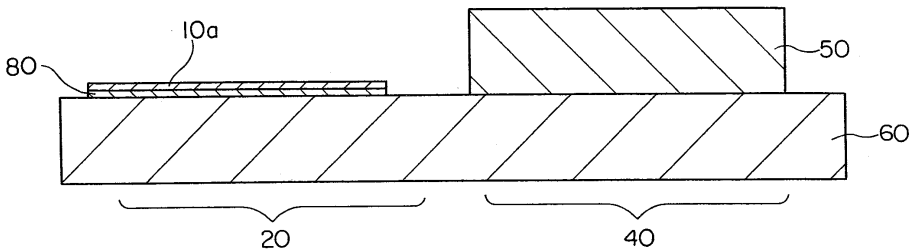
도면2



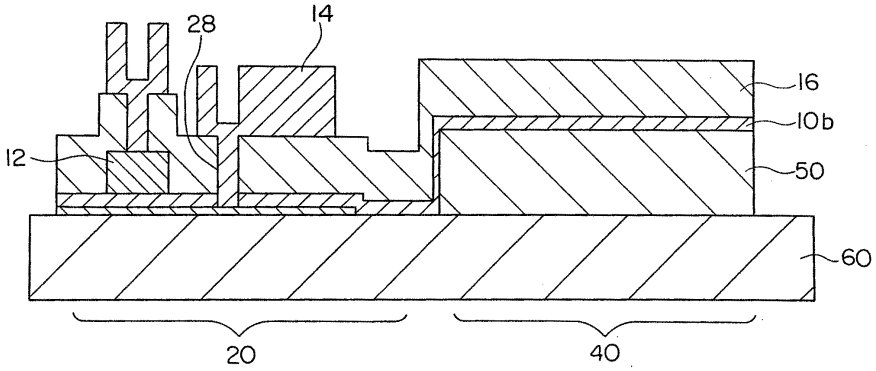
도면3



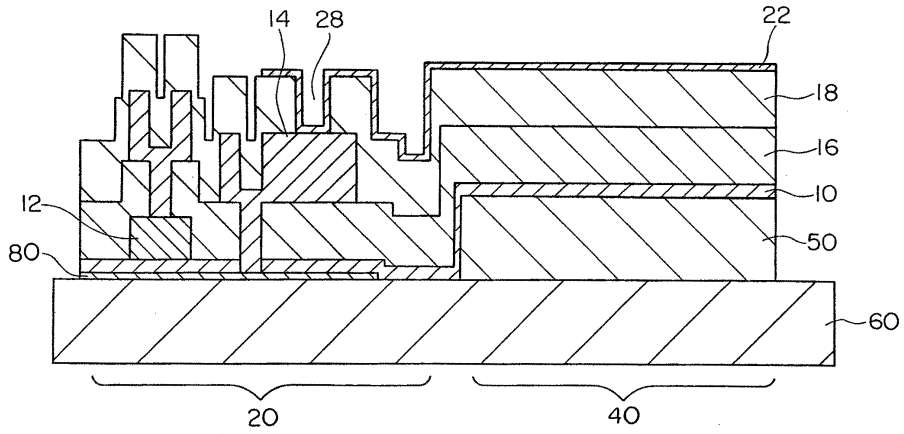
도면4



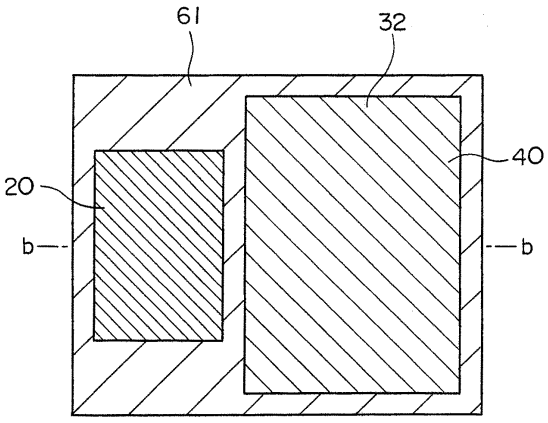
도면5



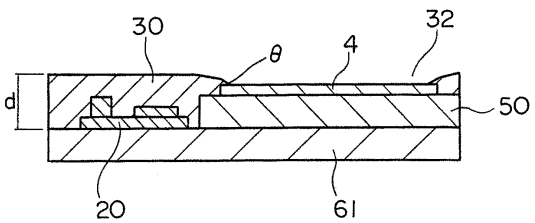
도면6



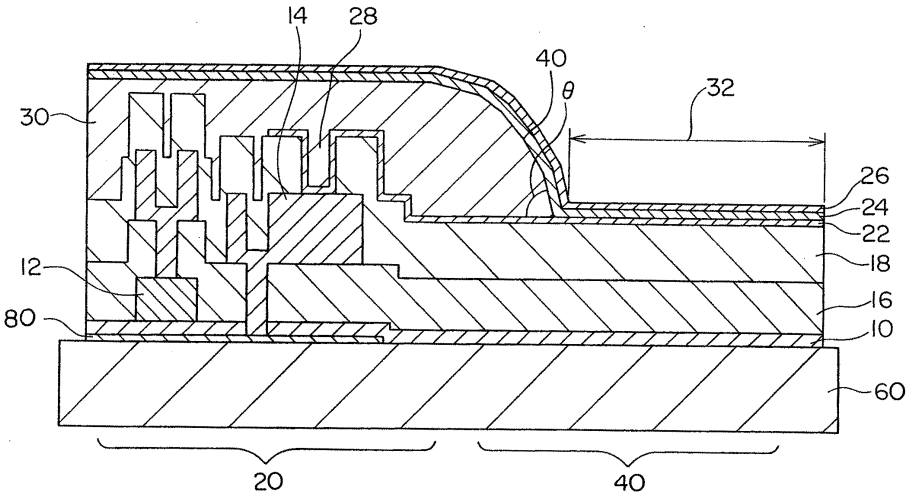
도면7a



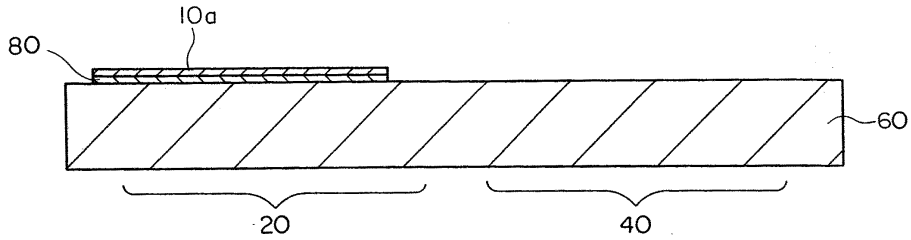
도면7b



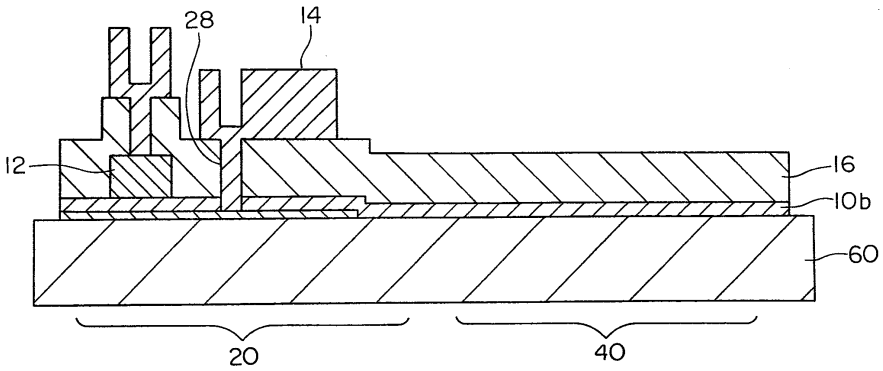
도면8


14
28
40
θ
32
30
26
24
22
12
18
16
80
10
60
20
40

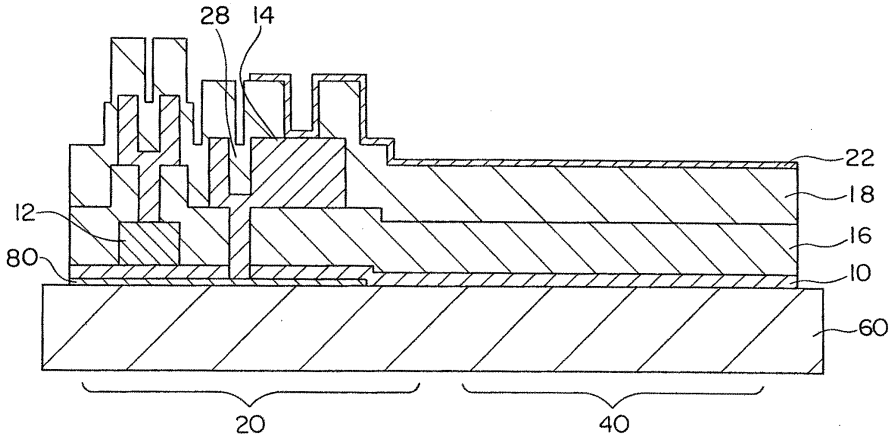
도면9


10a
80
60
20
40

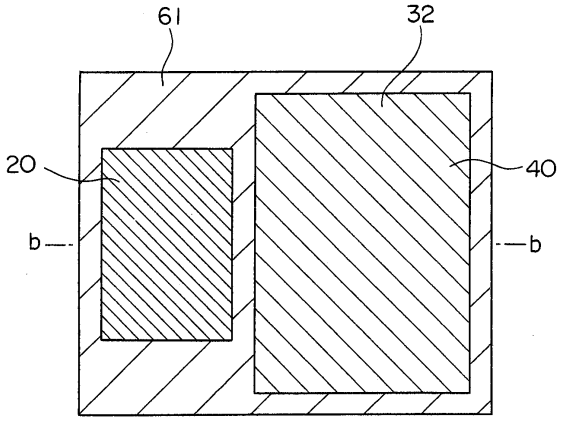
도면10


28
14
12
16
10b
60
20
40

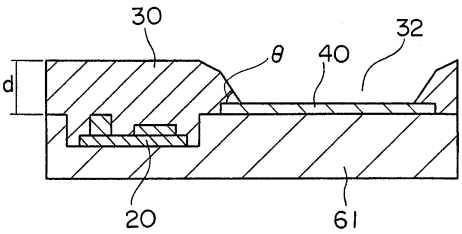
도면11



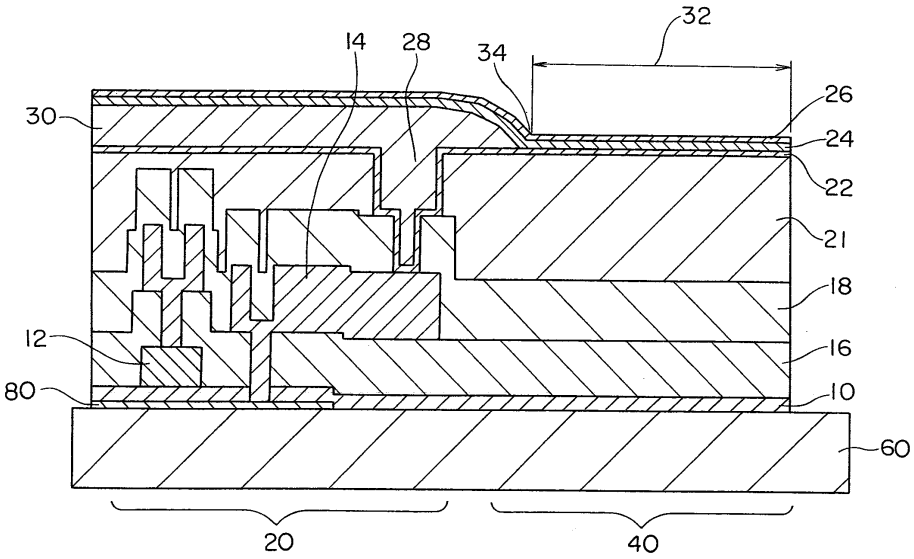
도면12a



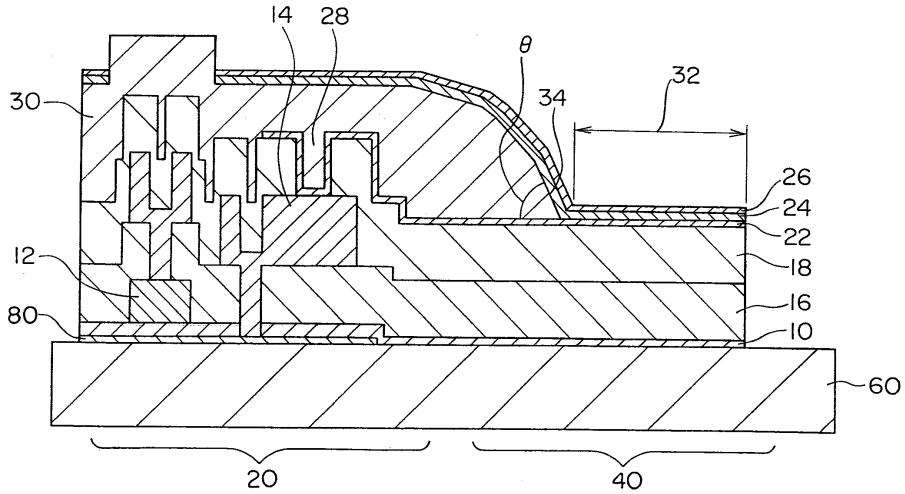
도면12b



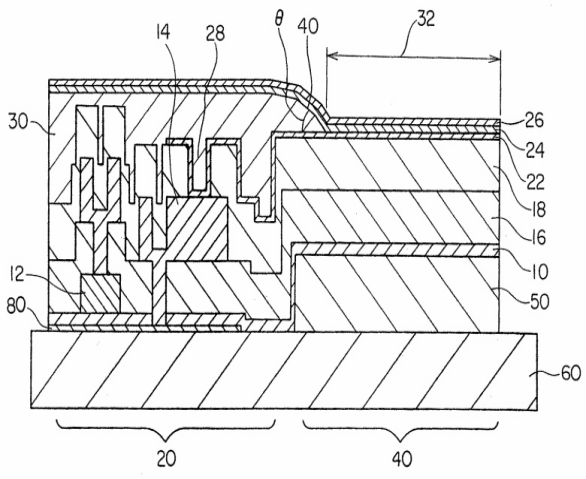
도면13


32
14
28
34
30
26
24
22
21
18
12
16
80
10
60
20
40

도면14


14
28
θ
32
30
34
26
24
22
12
18
16
80
10
60
20
40

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100501707B1	公开(公告)日	2005-07-18
申请号	KR1020030008868	申请日	2003-02-12
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	IGA DAISUKE		
发明人	IGA,DAISUKE		
IPC分类号	H05B33/00 H01L51/50 G09F9/30 H01L21/336 H01L27/32 H01L29/786 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258		
代理人(译)	PARK，常树		
优先权	2002034180 2002-02-12 JP		
其他公开文献	KR1020030068455A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机EL显示装置各自包括TFT区域和发光区域。并且在玻璃基板上包括形成的多个像素。发光区域通过形成在边缘覆盖膜（30）上的窗口（32）暴露，边缘覆盖膜（30）覆盖TFT区域。与窗口（32）相邻的边缘覆盖膜（30）的边缘30的倾斜角度（θ）小于。通过在发光区域上形成的台阶缓冲层（50）获得该倾斜角放置有机电致发光显示器（40）和在跟部能量发生器之后。有机EL层，倾斜角，台阶缓冲层，后跟能量发生器，边缘覆盖膜。