

(52) CPC특허분류
H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관의 표시 영역에 형성되는 복수의 화소 전극;

상기 복수의 화소 전극 각각의 일부를 노출시키는 개구부를 형성하며 상기 표시 영역에 형성되는 화소 정의막;

상기 복수의 화소 전극 위에 형성되는 복수의 발광층; 및

상기 화소 정의막과 상기 복수의 발광층 위에 형성되는 공통 전극

을 포함하며,

상기 화소 정의막은 상기 표시 영역의 중앙부보다 상기 표시 영역의 주변부에서 더 작은 두께로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소 정의막의 두께는 상기 표시 영역의 중앙으로부터 멀어질수록 점진적으로 작아지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 표시 영역은 중앙 영역과, 상기 중앙 영역의 외측에 위치하는 적어도 두 개의 주변 영역을 포함하며,

상기 화소 정의막의 두께는 상기 영역별로 상이한 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 주변 영역은 상기 중앙 영역과의 거리가 상이한 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 표시 영역의 주변부에서 상기 화소 정의막은 상기 화소 전극의 일측과 타측에서 서로 다른 두께로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 화소 전극의 일측과 타측은 각각 상기 표시 영역의 중앙을 향하는 측과 그 반대측인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 화소 전극의 일측과 접하는 상기 화소 정의막의 두께는 상기 화소 전극의 타측과 접하는 상기 화소 정의막의 두께보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 공통 전극은 스핀 증착법으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 표시 영역의 주변부에서 상기 화소 정의막의 측면 기울기는 증착 시 금속 입자들의 진행 방향 기울기와 같거나 이보다 작은 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 공통 전극의 막 품질을 높이기 위한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 발광층과, 발광층으로 정공을 주입하는 애노드와, 발광층으로 전자를 주입하는 캐소드로 구성된 유기 발광 다이오드를 포함한다. 전자와 정공은 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 생성하며, 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 빛이 방출된다.

[0003] 애노드와 캐소드 중 어느 하나는 화소 전극이 되고, 다른 하나는 공통 전극이 된다. 화소 전극은 화소마다 하나씩 형성되는 반면 공통 전극은 표시 영역 전체에 형성된다. 화소 전극과 공통 전극 사이에는 발광층과, 발광층이 형성될 영역을 정의하는 화소 정의막(또는 격벽)이 형성된다.

[0004] 공통 전극은 스핀 증착법으로 형성될 수 있다. 스핀 증착법은 기관의 중앙부 아래에 증착 소스를 배치하고, 기관을 회전시키면서 증착하는 방법이다. 그런데 기관이 대형화할수록 기관의 외곽부에서 화소 정의막의 두께로 인해 공통 전극의 증착이 제대로 이루어지지 않게 된다.

[0005] 따라서 공통 전극은 일부가 얇게 형성되거나 미증착 영역을 포함할 수 있다. 이 경우 기관과 밀봉 기관 사이의 충전재 또는 충전재의 아웃가스가 미증착 영역을 통해 발광층으로 유입되어 발광층을 손상시킨다. 발광층의 손상 영역은 시간이 지날수록 넓게 확대되므로 표시 품질과 제품의 신뢰성이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 스핀 증착법으로 공통 전극을 형성할 때, 공통 전극에 미증착 영역이 발생하지 않도록 함으로써 발광층의 발광 특성 저하를 방지하고, 표시 품질과 제품의 신뢰성을 높일 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관의 표시 영역에 형성되는 복수의 화소 전극과, 복수의 화소 전극 각각의 일부를 노출시키는 개구부를 형성하며 표시 영역에 형성되는 화소 정의막과, 복수의 화소 전극 위에 형성되는 복수의 발광층과, 화소 정의막과 복수의 발광층 위에 형성되는 공통 전극을 포함한다. 화소 정의막은 표시 영역의 중앙부보다 표시 영역의 주변부에서 더 작은 두께로 형성된다.

[0008] 화소 정의막의 두께는 표시 영역의 중앙으로부터 멀어질수록 점진적으로 작아질 수 있다. 표시 영역은 중앙 영역과, 중앙 영역의 외측에 위치하는 적어도 두 개의 주변 영역을 포함할 수 있고, 화소 정의막의 두께는 영역별로 다를 수 있다. 적어도 두 개의 주변 영역은 중앙 영역과의 거리가 다를 수 있다.

[0009] 표시 영역의 주변부에서 화소 정의막은 화소 전극의 일측과 타측에서 서로 다른 두께로 형성될 수 있다. 화소 전극의 일측과 타측은 각각 표시 영역의 중앙을 향하는 측과 그 반대측일 수 있다. 화소 전극의 일측과 접하는 화소 정의막의 두께는 화소 전극의 타측과 접하는 화소 정의막의 두께보다 작을 수 있다.

[0010] 공통 전극은 스핀 증착법으로 형성될 수 있다. 표시 영역의 주변부에서 화소 정의막의 측면 기울기는 증착 시 금속 입자들의 진행 방향 기울기와 같거나 이보다 작을 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 스핀 증착법으로 공통 전극을 형성하여 제조 원가를 절감시키며, 공통 전극에 비정상 영역(증착이 덜 되거나 안된 부분)이 생기지 않도록 함으로써 공통 전극의 막 품질을 향상시킨다. 따라서 충전제에 의한 발광층의 손상을 방지하여 표시 품질과 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략 단면도이다.
 도 2는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 화소 하나의 등가 회로도이다.
 도 3은 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치의 부분 확대도이다.
 도 4는 스핀 증착법을 설명하기 위해 나타낸 개략도이다.
 도 5는 도 4에 도시한 기판 중 A 영역과 B 영역 및 C 영역의 일부를 나타낸 확대 단면도이다.
 도 6은 비교예의 유기 발광 표시 장치에서 A 영역과 B 영역 및 C 영역의 화소를 나타낸 확대 단면도이다.
 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 중 표시 영역의 개략 평면도이다.
 도 8은 도 7에 도시한 VIII-VIII선의 단면도이다.
 도 9는 도 7에 도시한 IX-IX선의 단면도이다.
 도 10은 도 8에서 증착 입자들의 진행 방향을 추가하여 나타낸 단면도이다

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0014] 명세서 전체에서 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때 이는 다른 부분의 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 그리고 "~위에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것을 의미하며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상측에 위치하는 것을 의미하지 않는다.

[0015] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 도면에 나타난 각 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명은 도시한 바로 한정되지 않는다.

[0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시한 유기 발광 표시 장치 중 화소 하나의 등가 회로도이며, 도 3은 도 1의 부분 확대도이다.

[0017] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110)과, 기판(110) 위에 형성되는 복수의 화소(PX)와, 기판(110)에 합착되며 복수의 화소(PX)를 밀봉시키는 밀봉 기판(120)을 포함한다. 또한, 기판(110) 위에는 화소 정의막(130)(또는 격벽)이 형성되어 화소들(PX)의 발광 영역을 정의한다.

[0018] 기판(110)의 표시 영역에는 복수의 신호선(101, 102, 103)과, 복수의 신호선(101, 102, 103)에 연결되며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)가 형성된다. 복수의 신호선은 스캔 신호를 전달하는 스캔선(101)과, 데이터 신호를 전달하는 데이터선(102)과, 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 구동 전압선(103)을 포함한다.

[0019] 스캔선(101)은 대략 행 방향과 나란하게 형성되고, 데이터선(102)과 구동 전압선(103)은 대략 열 방향과 나란하게 형성된다. 각 화소(PX)는 스위칭 박막 트랜지스터(T1), 구동 박막 트랜지스터(T2), 스토리지 커패시터(Cst), 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함한다.

[0020] 스위칭 박막 트랜지스터(T1)는 제어 단자와 입력 단자 및 출력 단자를 포함한다. 제어 단자는 스캔선(101)에 연결되고, 입력 단자는 데이터선(102)에 연결되며, 출력 단자는 구동 박막 트랜지스터(T2)에 연결된다. 스위칭 박막 트랜지스터(T1)는 스캔선(101)에 인가된 스캔 신호에 응답하여 데이터선(102)에 인가된 데이터 신호를 구동

박막 트랜지스터(T2)에 전달한다.

- [0021] 구동 박막 트랜지스터(T2)는 제어 단자와 입력 단자 및 출력 단자를 포함한다. 제어 단자는 스위칭 박막 트랜지스터(T1)에 연결되고, 입력 단자는 구동 전압선(103)에 연결되며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(OLED)에 연결된다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(Id)를 흘린다.
- [0022] 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 제어 단자와 입력 단자 사이에서 이들에 연결된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고, 스위칭 박막 트랜지스터(T1)가 턴 오프(turn off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0023] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 출력 단자에 연결되는 화소 전극(141)과, 공통 전압(ELVSS)에 연결되는 공통 전극(143)과, 화소 전극(141)과 공통 전극(143) 사이에 위치하는 발광층(142)을 포함한다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 출력 전류에 따라 세기를 달리하여 발광한다.
- [0024] 유기 발광 표시 장치의 화소 구성은 전술한 예로 한정되지 않으며, 필요에 따라 별도의 박막 트랜지스터와 별도의 커패시터가 추가될 수 있다. 이하, 화소들의 단면 구조에 대해 보다 상세하게 설명한다.
- [0025] 기판(110) 위에 버퍼층(111)이 형성된다. 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등의 절연 기판이거나 스테인리스 강 등의 금속 기판일 수 있다. 버퍼층(111)은 질화규소(SiNx)의 단일막 또는 질화규소(SiNx)와 산화규소(SiO₂)의 이중막으로 형성될 수 있다. 버퍼층(111)은 기판(110)을 통한 불순물의 침투를 방지하면서 표면을 평탄화시키는 역할을 한다.
- [0026] 버퍼층(111) 위에 반도체층(112)과 제1 스토리지 축전판(113)이 형성된다. 반도체층(112)은 폴리실리콘 또는 산화물 반도체로 형성될 수 있고, 산화물 반도체로 형성된 반도체층(112)은 별도의 보호막으로 덮일 수 있다. 반도체층(112)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 불순물이 도핑된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다.
- [0027] 반도체층(112)과 제1 스토리지 축전판(113) 위에 게이트 절연막(114)이 형성된다. 게이트 절연막(114)은 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiO₂)의 단일막 또는 이들의 적층막으로 형성될 수 있다. 게이트 절연막(114) 위에 게이트 전극(115)과 제2 스토리지 축전판(116)이 형성된다. 게이트 전극(115)은 반도체층(112)의 채널 영역과 중첩되며, Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, 및 Mo 등을 포함할 수 있다.
- [0028] 제2 스토리지 축전판(116)은 제1 스토리지 축전판(113)과 중첩된다. 따라서 제1 및 제2 스토리지 축전판(113, 116)은 게이트 절연막(114)을 유전체로 사용하는 스토리지 커패시터(Cst)를 이룬다.
- [0029] 게이트 전극(115)과 제2 스토리지 축전판(116) 위에 층간 절연막(117)이 형성된다. 층간 절연막(117)은 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiO₂)의 단일막 또는 이들의 적층막으로 형성될 수 있다.
- [0030] 층간 절연막(117) 위에 소스 전극(118)과 드레인 전극(119)이 형성된다. 소스 전극(118)과 드레인 전극(119)은 층간 절연막(117)과 게이트 절연막(114)에 형성된 비아 홀을 통해 반도체층(112)의 소스 영역 및 드레인 영역과 각각 연결된다. 소스 전극(118)과 드레인 전극(119)은 Mo/Al/Mo 또는 Ti/Al/Ti와 같은 금속 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0031] 도 3에서는 탑 게이트 방식의 구동 박막 트랜지스터(T2)를 예로 들어 도시하였으나, 구동 박막 트랜지스터(T2)의 구조는 도시한 예로 한정되지 않는다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 평탄화층(145)으로 덮이며, 유기 발광 다이오드(OLED)와 연결되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 구동시킨다.
- [0032] 평탄화층(145)은 무기 절연물 또는 유기 절연물의 단일막 또는 이들의 적층막으로 형성될 수 있다. 무기 절연물은 SiO₂, SiNx, Al₂O₃, TiO₂, ZrO₂ 등을 포함할 수 있고, 유기 절연물은 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 폴리스티렌 등을 포함할 수 있다.
- [0033] 평탄화층(145) 위에 화소 전극(141)이 형성된다. 화소 전극(141)은 화소마다 하나씩 형성되며, 평탄화층(145)에 형성된 비아 홀을 통해 구동 박막 트랜지스터(T2)의 드레인 전극(119)과 연결된다. 평탄화층(145) 위와 화소 전극(141)의 가장자리 위에 화소 정의막(130)이 형성된다. 화소 정의막(130)은 폴리아크릴계 또는 폴리이미드계 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함할 수 있다.
- [0034] 화소 전극(141) 위에 발광층(142)이 형성되고, 발광층(142)과 화소 정의막(130) 위에 공통 전극(143)이 형성된다. 공통 전극(143)은 화소별 구분 없이 표시 영역 전체에 형성된다. 화소 전극(141)과 공통 전극(143) 중 어느

하나는 발광층(142)으로 정공을 주입하고, 다른 하나는 발광층(142)으로 전자를 주입한다.

- [0035] 발광층(142)은 유기 발광층을 포함하며, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 가운데 적어도 하나를 포함한다. 화소 전극(141)이 정공을 주입하는 애노드인 경우, 화소 전극(141) 위로 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층, 및 전자 주입층이 순서대로 적층될 수 있다. 이때 유기 발광층을 제외한 나머지 층들은 표시 영역 전체에 형성될 수 있다.
- [0036] 유기 발광 표시 장치(100)가 전면 발광형인 경우, 화소 전극(141)은 반사막으로 형성되고, 공통 전극(143)은 투명막 또는 반투명막으로 형성된다. 발광층(142)에서 방출된 빛은 화소 전극(141)에서 반사되고, 공통 전극(143)을 투과하여 외부로 방출된다. 반대로 유기 발광 표시 장치(100)가 배면 발광형인 경우, 화소 전극(141)은 투명막 또는 반투명막으로 형성되고, 공통 전극(143)은 반사막으로 형성된다.
- [0037] 반사막은 Au, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Ni, Nd, Ir, Cr 등을 포함할 수 있다. 투명막은 ITO(indium tin oxide), IZO(indium zinc oxide), ZnO, In₂O₃ 등을 포함할 수 있다. 반투명막은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 등을 포함하는 금속 박막으로 형성될 수 있고, 반투명막 위에 ITO, IZO, ZnO, In₂O₃ 등의 투명막이 형성될 수 있다.
- [0038] 밀봉 기판(120)은 실런트(sealant)(도시하지 않음)에 의해 기판(110)에 합착되며, 복수의 화소(PX)를 밀봉시킨다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 수분과 산소에 매우 취약하므로 실런트와 밀봉 기판(120)이 외기의 침입을 차단하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화를 방지한다. 기판(110)과 밀봉 기판(120) 사이는 수분 흡수제와 같은 충전재(121)로 채워질 수 있다.
- [0039] 화소 정의막(130)은 화소 전극(141)의 중앙부를 노출시키는 개구부(131)를 형성하여 발광층(142)이 위치할 영역(발광 영역)을 정의한다. 통상적으로 화소 정의막(130)의 두께는 발광층(142) 두께의 20배 이상이다. 공통 전극(143)은 화소 정의막(130)의 측면과 상면 모두에 형성되며, 화소 정의막(130)의 표면 형상을 따라 굴곡지게 형성된다.
- [0040] 화소 정의막(130)은 표시 영역의 중앙에서 가장 큰 두께로 형성되고, 표시 영역의 중앙으로부터 멀어질수록 작은 두께로 형성된다. 화소 정의막(130)의 두께는 표시 영역의 중앙으로부터 멀어질수록 점진적으로 작아질 수 있다. 다른 한편으로, 표시 영역은 중앙 영역과, 중앙 영역의 외측에 위치하는 적어도 두 개의 주변 영역을 포함할 수 있으며, 영역별로 화소 정의막(130)의 두께가 다를 수 있다.
- [0041] 예를 들어, 표시 영역은 중앙 영역(A10)과, 중앙 영역(A10)의 외측에 위치하는 제1 주변 영역(A20)과, 제1 주변 영역(A20)의 외측에 위치하는 제2 주변 영역(A30)을 포함할 수 있다. 화소 정의막(130)은 중앙 영역(A10)에서 t11의 두께로 형성되고, 제1 주변 영역(A20)에서 t11보다 작은 t12의 두께로 형성되며, 제2 주변 영역(A30)에서 t12보다 작은 t13의 두께로 형성된다.
- [0042] 도 1에서는 편의상 표시 영역이 세 개의 영역(A10, A20, A30)으로 구분된 경우를 예로 들어 도시, 구분되는 영역의 개수는 도시한 예로 한정되지 않는다.
- [0043] 공통 전극(143)은 기판(110)을 회전시키는 스핀 증착법으로 형성될 수 있다. 도 4는 스핀 증착법을 설명하기 위해 나타낸 개략도이다.
- [0044] 도 1과 도 4를 참고하면, 도가니와 열선 등을 포함하는 증착 소스(150) 위에 기판(110) 배치된다. 증착 소스(150)를 향한 기판(110)의 아랫면에는 화소 정의막(130)과 발광층(142)이 형성되어 있으며, 증착 소스(150)는 표시 영역(DA)의 중앙과 마주한다.
- [0045] 증착 소스(150)의 위치를 고정시킨 상태에서 표시 영역(DA)의 중앙을 회전 중심으로 설정하여 기판(110)을 회전시킨다. 그러면 화소 정의막(130)과 발광층(142) 위에 공통 전극(143)이 형성된다. 스핀 증착법은 소요 시간이 짧아 제조 원가 절감에 유리하다.
- [0046] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 표시 영역(DA)의 중앙으로부터 멀어질수록 화소 정의막(130)이 얇게 형성됨에 따라 공통 전극(143)을 스핀 증착하는 과정에서 미증착 영역이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0047] 도 5는 도 4에 도시한 기판 중 A 영역과 B 영역 및 C 영역의 일부를 나타낸 확대 단면도이다. 도 5에서 B 영역은 표시 영역(DA)의 중앙에 해당하고, A 영역과 C 영역은 표시 영역(DA)의 주변부에 해당한다.
- [0048] 도 4와 도 5를 참고하면, 증착 소스(150)에서 방출되는 금속 입자들은 방사상으로 확산되는데, B 영역에서 금속

입자들은 수직 상승하여 화소 정의막(130)과 발광층(142) 위에 증착되고, A 영역과 C 영역에서 금속 입자들은 사선 방향으로 진행하여 화소 정의막(130)과 발광층(142) 위에 증착된다.

- [0049] A 영역과 C 영역의 화소 정의막(130)이 B 영역의 화소 정의막(130)보다 작은 두께로 형성됨에 따라, 금속 입자들은 화소 정의막(130)에 의해 진행 경로가 차단되지 않는다. 즉 A 영역과 C 영역의 화소 정의막(130)은 금속 입자들의 증착을 방해하는 방해물로 작용하지 않는다.
- [0050] 따라서 공통 전극(143)은 미증착 영역 없이 화소 정의막(130)의 상면과 측면에 고르게 증착될 수 있다. 이때 화소 정의막(130)은 금속 입자들의 진행 방향 기울기와 같거나 이보다 작은 측면 기울기를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0051] 도 6은 비교예의 유기 발광 표시 장치에서 A 영역과 B 영역 및 C 영역의 화소를 나타낸 확대 단면도이다. 비교예의 유기 발광 표시 장치에서 A 영역과 C 영역의 화소 정의막 두께는 B 영역의 화소 정의막 두께와 동일하다.
- [0052] 도 6을 참고하면, A 영역과 C 영역에서 금속 입자들은 화소 정의막(130)에 의해 진행 경로가 차단될 수 있으며, 발광층(142) 위로 금속 입자들이 덜 증착되거나 완전히 증착되지 않는 비정상 영역(201)이 발생할 수 있다.
- [0053] 이러한 비정상 영역(201)에서 충전재(121)는 발광층(142)과 바로 접하거나 충전재(121)의 아웃가스가 발광층(142)으로 쉽게 유입되어 발광층(142)을 손상시킨다. 발광층(142)의 손상된 부분은 비발광 영역이 되며, 비발광 영역은 시간이 지날수록 확대되어 표시 품질을 저하시킨다.
- [0054] 그러나 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)에서는 화소 정의막(130)이 증착 방해물로 작용하지 않으므로 공통 전극(143)에 비정상 영역이 생기지 않는다. 따라서 충전재(121)는 발광층(142)과 접촉하지 않으며, 충전재(121)의 아웃가스도 발광층(142)으로 유입되지 않는다. 본 실시예의 유기 발광 표시 장치(100)는 공통 전극(143)의 막 품질을 높여 발광층(142)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0055] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 중 표시 영역의 개략 평면도이고, 도 8은 도 7에 도시한 VIII-VIII선의 단면도이며, 도 9는 도 7에 도시한 IX-IX선의 단면도이다.
- [0056] 도 7 내지 도 9를 참고하면, 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치는 화소 정의막(130)의 일부가 화소 전극(141)의 일측과 타측에서 서로 다른 두께로 형성되는 것을 제외하고 전술한 제1 실시예와 같은 구성으로 이루어진다. 제1 실시예와 같은 부재에 대해서는 같은 도면 부호를 사용하며, 아래에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해 설명한다.
- [0057] 표시 영역(DA) 전체에 형성된 화소 정의막(130) 중 표시 영역(DA)의 주변 영역에 형성된 화소 정의막(130)의 일부는 화소 전극(141)의 일측과 타측에서 서로 다른 두께로 형성된다. 이때 화소 전극(141)의 일측은 표시 영역(DA)의 중앙을 향하는 측이고, 타측은 그 반대측으로 정의된다.
- [0058] 도 7을 기준으로, 표시 영역(DA)의 우측 중앙에 위치하는 화소 전극(141a)은 표시 영역(DA)의 중앙을 향하는 좌측과, 그 반대측의 우측을 포함한다. 표시 영역(DA)의 좌측 중앙에 위치하는 화소 전극(141b)은 표시 영역(DA)의 중앙을 향하는 우측과, 그 반대측의 좌측을 포함한다.
- [0059] 마찬가지로 표시 영역(DA)의 상측 중앙에 위치하는 화소 전극(141c)은 표시 영역(DA)의 중앙을 향하는 하측과, 그 반대측의 상측을 포함한다. 표시 영역(DA)의 하측 중앙에 위치하는 화소 전극(141d)은 표시 영역(DA)의 중앙을 향하는 상측과, 그 반대측의 하측을 포함한다.
- [0060] 화소 전극(141)의 일측과 접하는 화소 정의막(130)의 두께는 화소 전극(141)의 타측과 접하는 화소 정의막의 두께보다 작다($t_{21} < t_{22}$). 이를 위해 화소 전극(141)의 일측과 접하는 화소 정의막(130)에 오목 홈(135)이 형성된다. 도 10은 도 8에서 증착 입자들의 진행 방향을 추가하여 나타낸 단면도이다.
- [0061] 도 10을 참고하면, 화소 정의막(130)은 증착 소스(150)와 가까운 화소 전극(141)의 일측에서 화소 전극(141)의 타측보다 작은 두께로 형성된다. 따라서 사선 방향으로 금속 입자들이 비산되어 증착될 때, 금속 입자들의 증착을 방해하는 부분이 없으며, 공통 전극(143)은 미증착 영역 없이 화소 정의막(130)의 상면과 측면에 고르게 증착될 수 있다.
- [0062] 이와 같이 제1 및 제2 실시예의 유기 발광 표시 장치는 스핀 증착법으로 공통 전극(143)을 형성하여 제조 원가를 절감시키며, 공통 전극(143)에 비정상 영역(증착이 덜 되거나 안된 부분)이 생기지 않도록 함으로써 공통 전극(143)의 막 품질을 향상시킨다. 그 결과, 충전재(121)에 의한 발광층(142)의 손상을 방지하여 표시 품질과 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0063] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

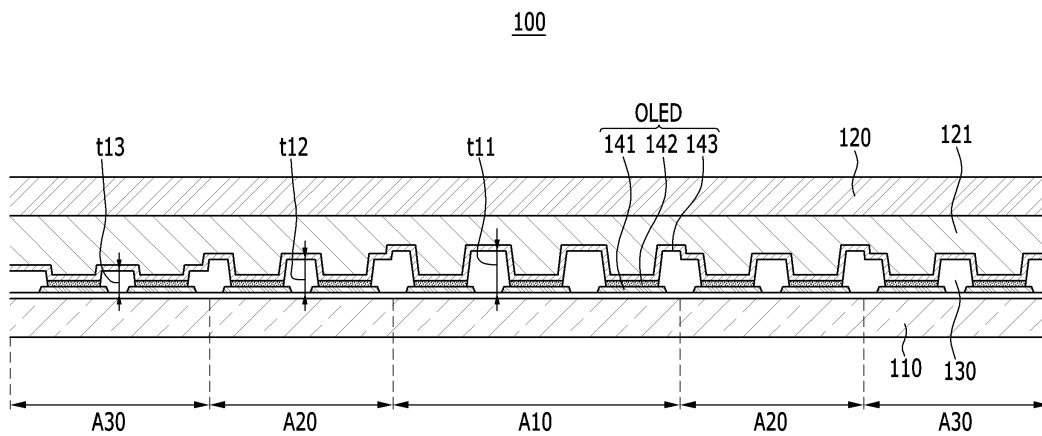
부호의 설명

[0064]

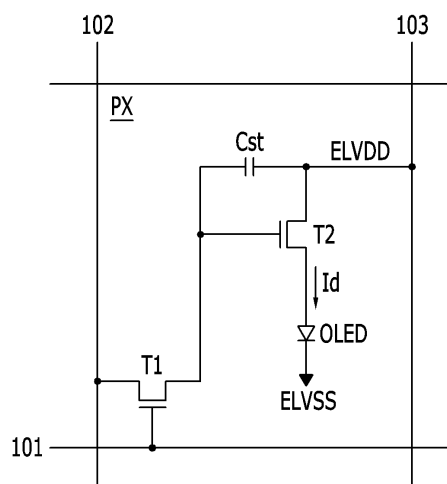
100: 유기 발광 표시 장치	110: 기관
120: 밀봉 기관	121: 충전재
130: 화소 정의막	141: 화소 전극
142: 발광층	143: 공통 전극
150: 증착 소스	

도면

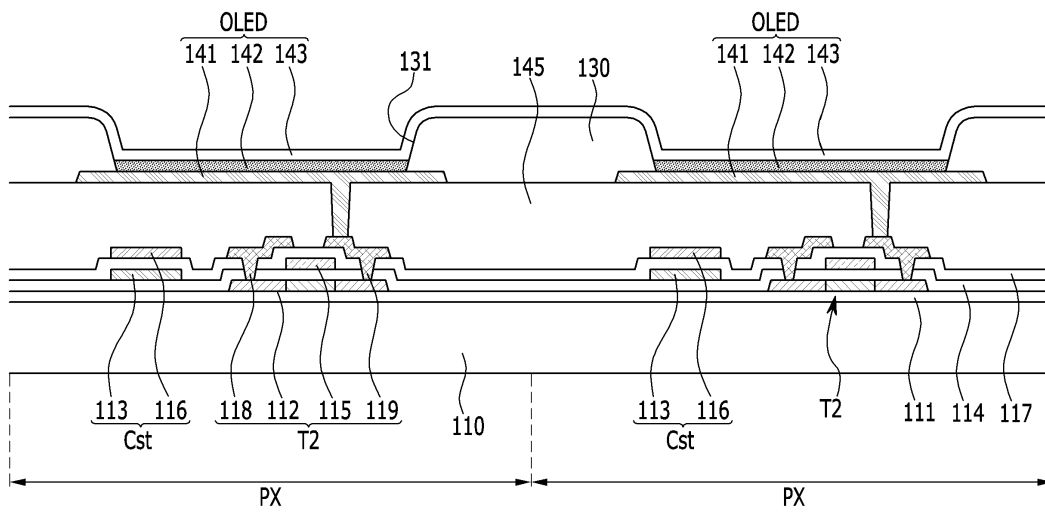
도면1



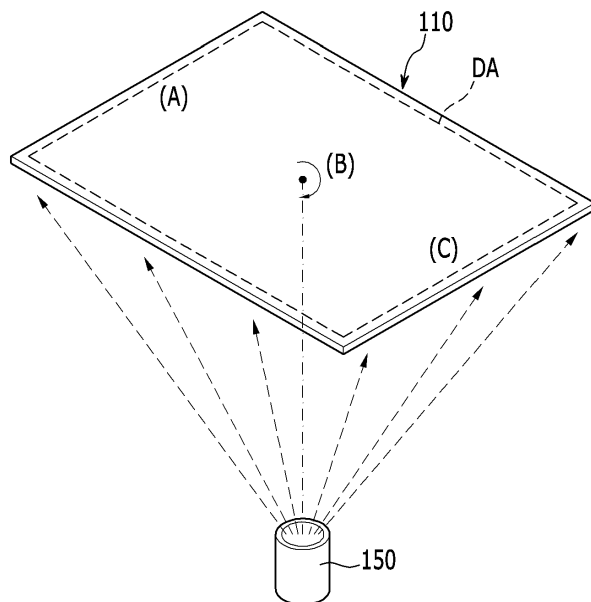
도면2



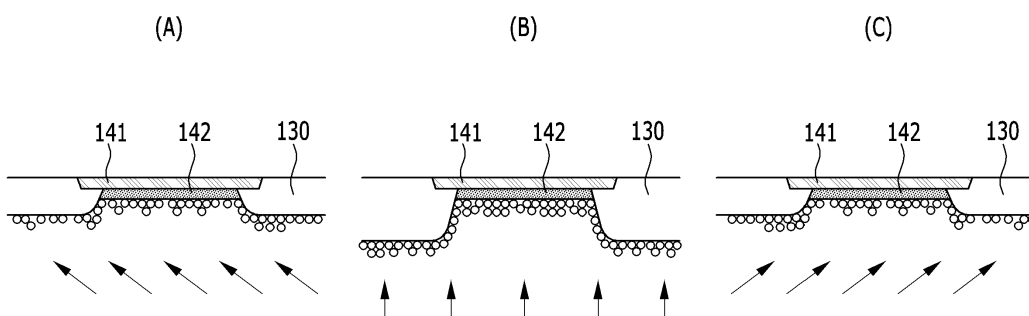
도면3



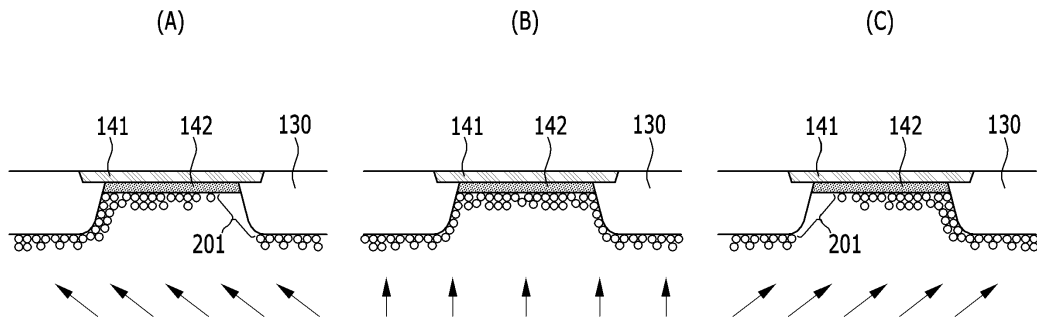
도면4



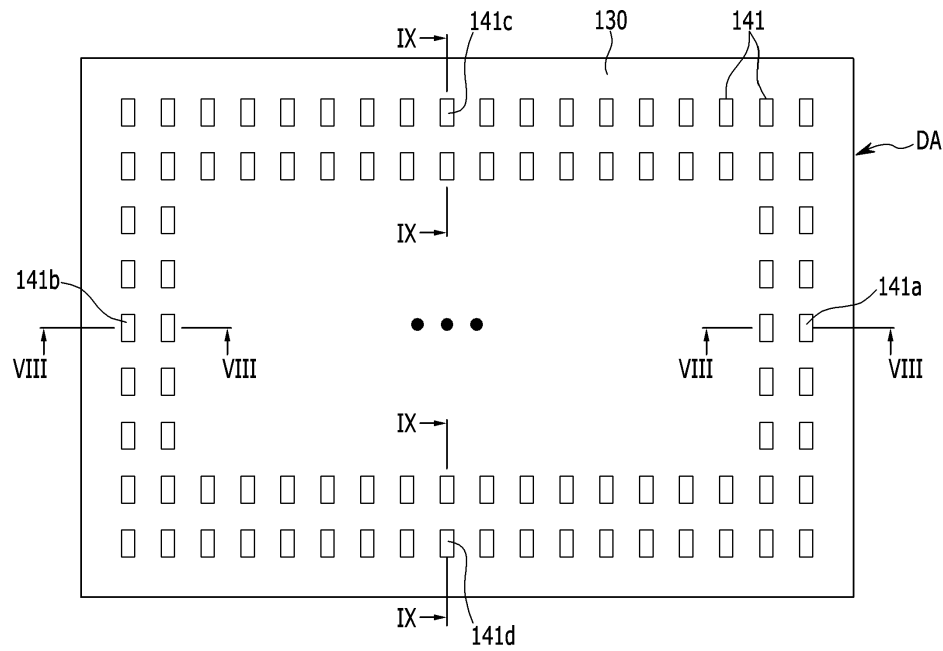
도면5



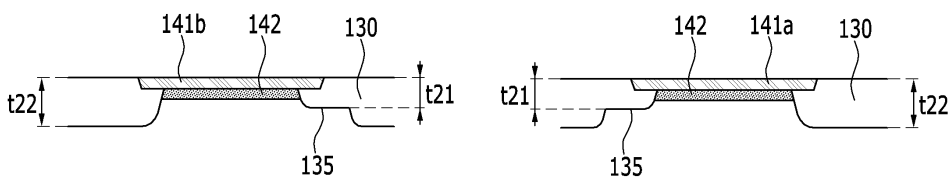
도면6



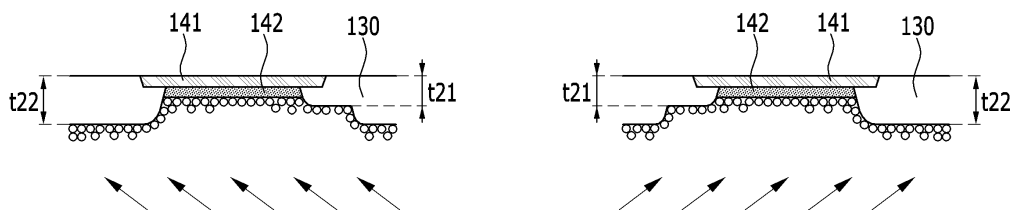
도면7



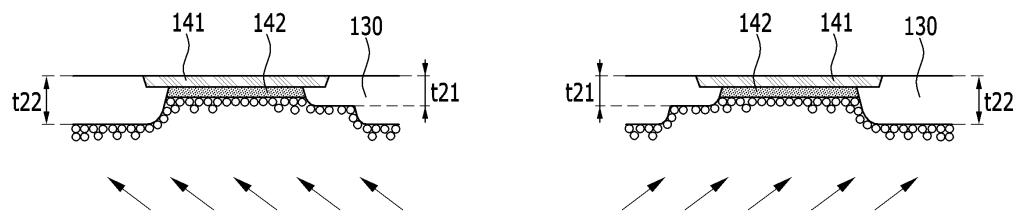
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160104805A	公开(公告)日	2016-09-06
申请号	KR1020150027322	申请日	2015-02-26
[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	KOO YONG KYOUNG 구용경		
发明人	구용경		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3246 H01L2227/32 H01L51/0021 H01L51/5221 H01L51/56 H01L2251/558		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示器包括形成在基板的显示区域中的多个像素电极，形成在显示区域中的像素限定层，以形成用于暴露多个像素电极中的每个像素电极的一部分的开口，在所述多个像素电极上形成多个发光层，并且在所述像素限定层和所述多个发光层上形成公共电极。随着距显示区域的中心的距离增加，像素限定层形成为具有较小的厚度。

