

(52) CPC특허분류

H01L 27/3225 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

구동 트랜지스터에 연결된 제1 전극;

상기 제1 전극과 동일층 상에 있는 보조전극;

상기 제1 전극의 일부와 상기 보조전극의 일 부분을 덮는 제1 बैं크; 및

하면 중 일 부분은 상기 제1 बैं크의 상면에 접하여 위치하며, 하면 중 상기 일 부분을 제외한 나머지 부분은 상기 보조전극의 상부에 있는 격벽을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보조 전극 중에서 상기 제1 बैं크가 덮는 일 부분과 대향하는 타 부분을 덮는 제2 बैं크를 더 포함하고,

상기 제2 बैं크는 상기 격벽과 일정 폭 이상 이격되어 있고,

상기 제2 बैं크의 상부에는 상기 격벽이 위치하지 않는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 전극 상에 있는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 있는 제2 전극을 더 포함하고,

상기 제2 전극은 상기 제1 बैं크의 상면 중 일부 및 상기 제2 बैं크의 상면 전부를 덮는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 역 테이퍼 구조인 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 전극 상에 있는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 있는 제2 전극을 더 포함하고,

상기 유기발광층은 상기 격벽에 의해 이웃한 서브-픽셀(sub-pixel)의 유기발광층과 서로 절연된 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 유기발광층은 상기 보조전극 상에 위치하고,

상기 격벽의 하면 중 상기 제1 बैं크와 접하는 부분을 제외한 나머지의 아래에는 상기 유기발광이 위치하지 않는 유기발광 표시장치.

청구항 7

구동 트랜지스터와 연결되는 제1 전극 및 상기 제1 전극과 이격된 보조전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극의 일부와 상기 보조전극의 일부를 덮는 제1 बैं크 및, 상기 제1 बैं크가 덮는 상기 보조전극의 일부와 대향하는 타 부분을 덮는 제2 बैं크를 형성하는 단계; 및

하면 중 일 부분은 상기 제1 बैं크의 상면과 접하고, 상기 하면 중 상기 일 부분을 제외한 나머지 부분은 상기 보조전극의 상부에 공간적으로 이격되어 위치한 격벽을 형성하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 전극, 상기 제1 बैं크, 상기 격벽, 상기 보조전극 및 상기 제2 बैं크의 상부에 유기발광층을 형성하는 단계; 및

상기 유기발광층의 상부 및 상기 보조전극 중 상기 유기발광층에 의해 덮이지 않은 부분의 상부에 제2 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 보조전극을 형성하는 단계는,

상기 제1 전극과 상기 보조전극을 동일층 상에, 동일한 물질로 형성하는 단계인 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 격벽을 형성하는 단계는,

상기 제1 बैं크 및 상기 제2 बैं크 상에 격벽 물질을 코팅하는 단계;

상기 격벽 물질 중에서, 상기 제1 बैं크 상면 중 일 부분 상의 격벽 물질에만 빛을 조사하는 단계;

상기 빛이 조사되지 않은 부분에 코팅된 격벽 물질을 제거하는 단계; 및

상기 빛이 조사된 부분에 코팅된 격벽 물질을 경화(curing)하는 단계를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 격벽 물질은 네거티브 타입의 감광성 수지(photo resist)인 유기발광 표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로서 보조전극의 일 부분을 덮는 बैं크 상에 격벽이 형성되어 있는 유기발광 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

최근, 정보화 사회로 시대가 발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시장치(FPD: Flat Panel Display)의 중요성이 증대되고 있다. 평판 표시장치에는, 액정 표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라스마 표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display) 등이 있으며, 최근에는 전기영동 표시장치(EPD: Electrophoretic Display)도 널리 이용되고 있다.

[0003]

특히, 유기발광 표시장치(OLED)는 자발광 소자로서, 다른 표시장치에 비해 소비전력이 낮고, 고속의 응답속도,

높은 발광효율, 높은 휘도 및 광시야각을 가지고 있어, 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

[0004] 도 1은 종래의 유기발광 표시장치를 보여주는 단면도이다.

[0005] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 유기발광 표시장치는 기관(10), 제1전극(11), 보조전극(15), बैं크(20), 유기 발광층(12), 제2전극(13), 접착부(25) 및 격벽(30)을 포함한다. 제1 전극(11), 보조전극(15) 및 बैं크는 기관상에 형성된다. 유기발광층(12)은 상기 제1 전극(11) 및 बैं크 상에 형성된다. 상기 제2 전극(13)은 상기 유기발광층(12)상에 형성된다. 상기 बैं크(20)와 동일한 물질로 이루어진 접착부(25)는 상기 보조전극(15) 상부 중심에 형성된다. 격벽(30)은 상기 접착부(25) 상에 형성된다.

[0006] 이 때, 상기 격벽(30)에 의해 상기 유기발광층(13)은 각 서브-픽셀(Sub-pixel)별로 분리되고, 상기 캐소드(13)는 상기 보조전극(15)의 일부 영역과 전기적으로 연결된다. 이 때, 공정에 따라 상기 캐소드와 전기적으로 연결되는 보조전극의 일부 영역은 각 서브-픽셀에서 달라 질 수 있다. 따라서, 각 서브-픽셀에 공급되는 전압의 차이가 발생해 유기발광 표시장치의 휘도 균일도가 감소될 수 있다. 또한, 이를 고려하여, 상기 보조전극의 폭을 넓게 할 경우, 상기 애노드(11)의 폭은 줄어들게 된다. 따라서, 각 서브-픽셀에서 개구율이 감소될 수 있다. 또한, 유기발광 표시장치의 화질 및 수명이 감소될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 명세서는 제1 전극의 일부와 보조전극의 일부를 덮는 बैं크 상에 격벽을 형성하여 개구율을 향상시키고, 화질 및 수명이 향상된 유기발광 표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 구동 트랜지스터에 연결된 제1 전극; 상기 제1 전극과 동일층 상에 있는 보조전극; 상기 제1 전극의 일부와 상기 보조전극의 일 부분을 덮는 제1 बैं크; 및 하면 중 일 부분은 상기 제1 बैं크의 상면에 접하여 위치하며, 하면 중 상기 일 부분을 제외한 나머지 부분은 상기 보조전극의 상부에 있는 격벽을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시예에 의하면, बैं크 상에 격벽이 형성됨으로써, 픽셀영역이 증가될 수 있으며, 개구율이 향상될 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 유기발광 표시장치의 휘도 균일도 및 화질이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 종래의 유기발광 표시장치를 보여주는 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 평면도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 상세히 보여주는 단면도.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0014] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0015] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0016] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0017] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0018] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2구성요소일 수도 있다.
- [0019] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예가 설명된다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 평면도이다.
- [0022] 상기 유기발광 표시장치에는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널이 적용될 수 있다.
- [0023] 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광 표시장치는 표시패널(100), 게이트 드라이버(200), 데이터 드라이버(300) 및 타이밍 컨트롤러(400)를 포함한다. 표시패널(100)에는, 게이트 라인들(GL1~GLg)과 데이터 라인들(DL1~DLd)의 교차영역마다 서브-픽셀(sub-pixel:P)이 형성된다. 이때, 상기 서브-픽셀(P)은 게이트 라인들(GL1~GLg)과 데이터 라인들(DL1~DLd)의 교차영역 이외의 다른 수단에 의해서도 정의될 수 있다. 게이트 드라이버(200)는 상기 표시패널(100)에 형성되어 있는 상기 게이트라인들(GL1~GLg)에 게이트 신호를 공급한다. 데이터 드라이버(300)는 상기 표시패널(100)에 형성되어 있는 상기 데이터라인들(DL1~DLd)에 데이터 신호를 공급한다. 타이밍 컨트롤러(400)는 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)의 기능을 제어한다.
- [0024] 각 서브-픽셀(P)은 광을 출력하는 유기발광다이오드(OLED) 및 상기 유기발광다이오드를 구동하기 위한 구동회로를 포함한다.
- [0025] 유기발광다이오드는 애노드(Anode), 유기발광층(Organic compound layer), 캐소드(Cathode)를 포함한다. 상기 애노드는 트랜지스터(TFT)에 연결된다. 상기 캐소드 상단에는 밀봉부가 형성되어 있다.
- [0026] 상기 유기발광다이오드는 상기 유기발광층에서 출사된 빛의 방향이 하부 기판(어레이 기판)에서 상부 기판 방향인 상면 발광 방식(top emission type) 또는 상기 유기발광층에서 출사되는 빛의 방향이 상부 기판에서 하부 기판(어레이 기판) 방향인 하면 발광 방식(bottom emission type)으로 구성 될 수 있다. 상기 유기발광다이오드는, 구동 트랜지스터로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 광을 출력한다.
- [0027] 상기 유기발광다이오드의 애노드는 제1 전원(미도시)에 전기적으로 연결된다. 캐소드는 이하에서 설명되는 보조전극을 통해 제2 전원(500)에 공통적으로 연결된다. 이때, 상기 보조전극은 상기 보조전극 하부에 형성되어 있는 연결전극(미도시)을 통해, 전원전극(151)과 전기적으로 연결되어 있다. 따라서, 상기 각 서브-픽셀(P)에 연관되어 있는 전원전극(151)들은 전원전극라인(155)을 통해 상기 제2 전원(500)에 공통적으로 연결되어 있다.
- [0028] 상기 구동회로는 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(GL)에 전기적으로 연결되어, 상기 유기발광다이오드의 구동을 제어한다. 이때, 상기 구동회로는 상기 구동 트랜지스터, 스위칭 트랜지스터 및 스토리지 커패시터를 포함하여 구성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 구동회로는 상기 게이트 라인(GL)에 게이트 신호가 공급될 때, 상기 데이터 라인(DL)으로 공급되는 데이터 신호에 따라, 상기 유기발광다이오드로 공급되는 전

류량을 제어한다.

- [0029] 이때, 상기 구동 트랜지스터는 상기 제1 전원과 상기 유기발광다이오드 사이에 전기적으로 연결된다. 상기 스위칭 트랜지스터는 상기 구동 트랜지스터, 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 게이트 라인(GL) 사이에서 전기적으로 연결된다.
- [0030] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여주는 단면도이다.
- [0031] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 구동 트랜지스터(120), 제1 전극(141, 141'), 보조전극(150), 제1 बैं크(161), 제2 बैं크(162), 격벽(170), 유기발광층(145, 145') 및 제2 전극(142, 142')을 포함한다.
- [0032] 구동 트랜지스터(120)는 기판(110)상에 위치한다. 제1 전극(141, 141')은 상기 구동 트랜지스터(120)와 전기적으로 연결된다. 보조전극(150)은 상기 제1 전극(141, 141')과 동일층 상에 위치하며, 상기 제1 전극(141)과 상기 제1 전극(141')사이에 이웃하여 위치한다. 제1 बैं크(161)는 상기 제1 전극(141)의 일부와 상기 보조전극(150)의 일 부분을 덮는다. 제2 बैं크(162)는 상기 제1 전극(141')의 일부와 상기 보조전극(150)의 일 부분을 덮는다. 격벽(171)은 상기 제1 बैं크(161) 상에 위치한다. 유기발광층(145, 145')는 상기 제1 전극(141, 141') 상에 위치한다. 제2 전극(142)은 상기 유기발광층(145, 145') 상에 위치한다.
- [0033] 구동 트랜지스터(120)는 상기 기판(110) 상에 위치한다. 상기 구동 트랜지스터(120)는 게이트 전극, 게이트 절연막, 액티브, 층간절연막, 제1 구동전극(121) 및 제2 구동전극(122)을 구비한다. 이때 상기 제1 구동전극(121)은 소스 전극이고 상기 제2 구동전극(122)은 드레인 전극일 수 있다. 반대로, 상기 제1 구동전극(121)은 드레인 전극이고 상기 제2 구동전극(122)은 소스 전극일 수도 있다.
- [0034] 상기 구동 트랜지스터(120)는 상기 기판(110) 상에서 각 서브-픽셀(P)마다 배치될 수 있다. 상기 구동 트랜지스터(120)의 구성은 앞서 설명한 예에 한정되지 않고, 당업자가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변형 가능하다.
- [0035] 보호층(130)은 상기 구동 트랜지스터(120) 상에 위치한다. 상기 보호층(130)은 콘택 홀(135)을 포함한다. 상기 구동 트랜지스터(120)의 상기 제1
- [0036] 구동전극(121)은 상기 콘택 홀(135)를 통해 제1 전극(141, 141')과 전기적으로 연결된다.
- [0037] 제1 전극(141, 141')은 보호층(130) 상에 위치한다. 상기 제1 전극(141, 141')은 상기 콘택 홀(135)을 통해 상기 구동전극(121)과 전기적으로 연결된다. 이 때, 상기 제1 전극(141, 141')은 각 서브-픽셀(P)마다 배치될 수 있다, 상기 제1 전극(141, 141')은 상기 구동 트랜지스터(120)의 타입에 따라 애노드 또는 캐소드 전극의 역할을 할 수 있다. 일 예로 상기 제1전극(141, 141')은 유기발광다이오드(140, 140')의 애노드 기능을 수행하는 것으로서, 일함수 값이 비교적 큰 투명 도전성 물질일 수 있다. 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제1전극(141, 141')은 반사효율이 우수한 금속물질일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1전극(141, 141')은 알루미늄(Al), 은(Ag), APC(Ag;Pb;Cu) 등을 포함하는 적어도 둘 이상의 층으로 구성될 수 있다.
- [0038] 보조전극(150)은 상기 보호층(130) 상에 위치한다. 이때, 상기 보조전극(150)은 서로 인접하고 있는 상기 제1 전극(141, 141') 사이에 이웃하여 위치한다. 따라서, 상기 보조전극(150)은 상기 제1 전극(141, 141')과 동일층 상에서, 상기 제1 전극(141, 141')과 이격되어 위치한다. 상기 보조전극(150)은 상기 제1 전극(141, 141')과 동시에 형성될 수 있다. 이때, 상기 보조전극(150)과 상기 제1 전극(141, 141')은 동일한 물질일 수 있다. 상기 보조전극(150)은, 예를 들어, 보조전극라인을 통해 제2 전원에 공통적으로 연결될 수 있다. 이때, 상기 제2 전원은 접지전극이 될 수 있다.
- [0039] 제1 बैं크(161)는 상기 보호층(130) 상에 위치한다. 또한 상기 제1 बैं크(161)는 상기 제1 전극(141)과 상기 보조전극(150) 사이에 위치한다. 이때, 상기 제1 बैं크(161)는 상기 제1 전극(141)의 일부와 상기 보조전극(150)의 일 부분을 덮는다.
- [0040] 제2 बैं크(162)는 상기 보호층(130) 상에 위치한다. 또한 상기 제2 बैं크(162)는 상기 제1 전극(141')과 상기 보조전극(150) 사이에 위치한다. 이때, 상기 제2 बैं크(162)는 상기 제1 बैं크(161)가 덮는 상기 보조전극(150)의 일 부분과 대향하는 타 부분을 덮는다. 또한, 상기 제2 बैं크(162)는 인접한 서브-픽셀의 제1 전극(141')의 일부를 덮는다.

- [0041] 격벽(170)은 상기 제1 뱅크(161) 상에 위치한다. 상기 격벽(170)의 하면 중 일 부분(제1 부분)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면에 접하여 위치한다. 그리고 상기 격벽(170)의 하면 중 상기 일 부분을 제외한 나머지 부분(제2 부분)은 상기 보조전극(150) 상부에 공간적으로 이격되어 위치한다. 이때, 상기 격벽(170)의 하면 중 상기 일 부분(제1 부분)을 제외한 나머지 부분(제2 부분)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면과 접하지 않는다. 따라서, 상기 격벽(170)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면을 부분적으로 덮는다. 즉, 상기 격벽(170)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면의 일측에 위치한다. 이때, 상기 제1 뱅크(161)의 일측은, 상기 제1 뱅크(161)의 중심선을 기준으로 상기 보조전극(150)과 인접해있는 부분(즉, 제1 전극(141) 방향이 아닌 상기 보조전극(150)을 바라보는 방향)을 말한다. 이는 일 실시예에 불과하고, 상기 격벽(170)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면이 아닌 상기 제2 뱅크(162) 상면의 일측에 위치 할 수도 있다. 이때, 상기 제2 뱅크(162)의 일측은 상기 제2 뱅크(162)의 중심선을 기준으로 상기 보조전극(150)과 인접해있는 부분(즉 제1 전극(141')) 방향이 아닌 상기 보조전극(150)을 바라보는 방향)을 말한다.
- [0042] 상기 격벽(170)은 상기 제2 뱅크(162)와 일정 폭 이상 이격되어 있다. 일정 폭은 예를 들어, 5 μ m 이상일 수 있다. 이때, 상기 제2 뱅크(162) 상부에는 상기 격벽(170)이 위치하지 않는다. 상기 격벽(170)의 상면 중 일 부분은 상기 보조전극(150) 상부에 있으며, 상기 제2 뱅크(162) 상부에 있지 않는다. 따라서 상기 격벽(170)의 상면 중 보조전극(150) 방향 끝단은, 상기 제2 뱅크(162)의 하면 중 보조전극(150) 방향 끝단과 일정한 수평 거리 이상 이격되어 있다. 이때, 상기 일정한 수평 거리를 일정 폭이라 말한다. 즉, 상기 일정 폭은 상기 격벽(170)으로부터 상기 제2 뱅크(162)까지의 최소 거리를 의미할 수 있다. 상기 격벽(170)은 상기 제2 뱅크(162)와 일정 폭 이상 이격된다. 이에 따라, 상기 제2 전극(142')이 형성될 때, 상기 제2 전극(142')은 각 서브-픽셀(P)에서 상기 보조전극(150)의 연결부(A)와 연결될 수 있다. 이 때, 상기 연결부(A)는 상기 제1 뱅크(161) 및 상기 제2 뱅크(162)에 의해 덮이지 않은 상기 보조전극(150)의 일 부분을 말한다.
- [0043] 또한, 각 서브-픽셀(P)에서 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 보조전극(150)과 연결되므로 상기 보조전극(150)을 통해서 각 서브-픽셀(P)의 제2 전극(142, 142')에 보조전압이 인가될 수 있다. 따라서, 유기발광 표시장치의 휘도 균일도가 향상될 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 격벽(170)을 제1 뱅크(161) 상에 위치시킴으로써, 상기 격벽(170)의 하면 폭만큼 상기 보조전극(150)의 폭을 감소시킬 수 있다. 따라서 동일층 상에 있는 상기 제1 전극(141, 141')의 폭은 상기 보조전극(150)의 폭이 감소한 만큼 증가될 수 있다. 따라서, 제1 전극(141)의 개구폭도 더 넓게 형성될 수 있다. 이에 따라, 각 서브-픽셀에서 개구율이 향상될 수 있다. 또한 상기 개구율이 향상됨에 따라 유기발광 표시장치의 화질 및 수명이 향상될 수 있다.
- [0045] 상기 격벽(170)은 하면의 폭이 상면의 폭보다 좁은 역 테이퍼 구조를 가질 수 있다. 상기 역 테이퍼 구조는 중심선에 대칭되는 양 측면이 경사지고, 상면의 폭과 비교하여 하면의 폭이 좁게 형성되는 구조이다. 상기 격벽(170)의 측면은, 적어도 하나 이상의 경사면(170a)을 가질 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 두 개 이상의 경사면을 가질 수도 있다.
- [0046] 유기발광층(145, 145')은 상기 기관(110) 전면에 형성될 수 있다. 이때, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 전극(141, 141') 상에 위치한다. 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 뱅크(161) 및 상기 제2 뱅크(162)에 의해 덮이지 않은 상기 제1 전극(141) 상에 위치한다. 또한, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 뱅크(161) 및 상기 제2 뱅크(162) 상에도 위치한다. 이때, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 뱅크(161)의 상면 중 일부를 덮고, 상기 제2 뱅크(162)의 상면 전부를 덮는다. 또한, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 격벽(170) 및 상기 보조전극(150) 상에 위치할 수 있다. 유기발광층(145, 145')은 상기 기관(110)의 전면에 증발(evaporation)되어 증착된다. 이때, 상기 격벽(170)은 증착되는 상기 유기발광층(145, 145')을 막아주는 역할을 한다. 따라서, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 격벽(170) 상면에 위치하고, 상기 격벽(170)의 하면 중 상기 제1 뱅크(161)와 접하지 않는 부분(제2 부분)의 아래에는 위치하지 않는다. 따라서, 상기 유기발광층(145, 145')은 제1 뱅크(161) 상에 있는 격벽에 의해 각 서브-픽셀(P) 별로 분리 될 수 있다. 따라서, 상기 유기발광층(145, 145')은 각 서브-픽셀(P)간에 서로 절연될 수 있다. 상기 유기발광층(145, 145')은 정공 수송층/발광층/전자 수송층의 구조, 또는 정공 주입층/정공 수송층/발광층/전자 수송층/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기발광층(145, 145')은 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함하거나 뺄 수 있다. 상기 유기발광층의 구조에서 적어도 하나 이상이 층은 다른 층의 기능을 포함할 수도 있다. 따라서, 적어도 하나 이상의 층을 제거 하거나 첨가할 수 있으므로, 유기발광층의 구조는 이에 한정하지는 않는다.

- [0047] 제2 전극(142, 142')은 상기 유기발광층(145, 145')의 전면에서 형성될 수 있다. 즉, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 유기발광층(145, 145')상에 위치한다. 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 제1 बैं크(161) 및 상기 제2 बैं크(162)를 덮은 상기 유기발광층(145, 145') 상에도 위치할 수 있다. 이때, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 제1 बैं크(161)의 상면 중 일부를 덮고, 상기 제2 बैं크(162)의 상면 전부를 덮는다. 또한, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 격벽(170) 및 상기 보조전극(150) 상에 위치할 수도 있다. 제2 전극(142, 142')은 상기 기판(110)의 전면에서 증착될 때, 플라즈마에 의한 확산이 일어나면서 증착된다. 따라서, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 격벽(170)에 의해 막혀 있는, 상기 격벽(170)의 하면 중 상기 제1 बैं크(161)와 접하지 않는 부분(제2 부분)의 아래에도 증착될 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 보조전극(150) 중 상기 유기발광층(145, 145')에 의해 덮이지 않은 부분 상에도 위치할 수 있다. 따라서 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 보조전극(150)과 전기적으로 연결된다. 상기 제1 बैं크(161) 상에 격벽(170)이 위치하는 경우, 예를 들어, 상기 제2 बैं크(162)의 상면 전부를 덮는 상기 제2 전극(142')은 상기 보조전극(150)에 전기적으로 연결된다. 상기 제1 बैं크(161)의 상면 중 일부를 덮는 제2 전극(142)은 상기 보조전극(150)과 전기적으로 연결되지 않는다. 또한, 도면에 도시하지는 않았으나, 상기 제2 बैं크(162) 상에 격벽(170)을 위치하는 경우, 예를 들어, 상기 제1 बैं크(161)의 상면 전부를 덮는 상기 제2 전극(142)은 상기 보조전극(150)에 전기적으로 연결된다. 상기 제2 बैं크(162)의 상면 중 일부를 덮는 상기 제2 전극(142')은 상기 보조전극(150)과 전기적으로 연결되지 않는다.
- [0048] 상기한 바와 같이, 제1 बैं크(161) 또는 상기 제2 बैं크(162) 중 어느 하나의 बैं크상에 격벽(170)이 위치한다. 따라서, 상기 제2 전극(142, 142') 중 어느 하나의 제2 전극이 상기 보조전극(150)과 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 상기 보조전극(150)의 양쪽에 형성되어 있는 제2 전극(142, 142') 중 어느 하나의 제2 전극이 상기 보조전극(150)과 연결된다. 이에 따라, 상기 보조전극(150)의 폭은, 보조전극의 양쪽에 형성되어 있는 제2 전극 모두가 보조전극에 전기적으로 연결될 때 보다 감소될 수 있다. 상기 보조전극(150)과 동일층 상에 형성된 제1 전극(141, 141')의 폭은 상기 보조전극(150)의 폭이 감소된 만큼 증가될 수 있다. 따라서, 상기 제1 전극(141, 141')의 개구폭도 더 넓게 형성될 수 있다. 이에 따라, 각 서브-픽셀에서 개구율이 향상될 수 있다. 또한, 상기 개구율이 향상됨에 따라 유기발광 표시장치의 화질 및 수명이 향상될 수 있다.
- [0049] 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 제1 전극(141, 141')이 애노드 전극의 역할을 하는 경우, 캐소드 전극의 역할을 한다. 상기 제2 전극(142, 142')으로는 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질이 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 전극(142, 142')으로는 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금 등과 같은 금속성 물질이 사용될 수 있다. 이때, 상기 금속성 물질들은 수백 Å(Å) 이하의 두께, 예를 들어, 200 Å 이하로 형성되어 상기 제2 전극(142, 142')으로 사용될 수 있다. 따라서, 상기 제2 전극(142, 142')은 반투과층이 되어, 실질적으로 투명한 캐소드로 사용될 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 상기 제2 전극(142, 142')으로는 카본나노튜브(Carbon Nano Tube) 및 그래핀(graphene)등이 사용될 수도 있다. 또한, 상기 제2 전극(142, 142') 상에는 상기 제2 전극(142, 142')의 저항을 낮추기 위하여, 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등의 투과율이 높은 물질이 추가적으로 증착될 수 있다.
- [0050] 상기 유기발광다이오드(140)는 상기한 바와 같이, 제1전극(141, 141'), 유기발광층(145, 145'), 제2전극(142, 142')을 포함하며, 각 서브-픽셀(P)에 형성되어, 상기 구동 트랜지스터(121)에 의해 발광된다.
- [0051] 도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다. 특히, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치 제조방법의 각 단계에 따른, 단면도를 나타내고 있다.
- [0052] 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이, 상기 기판(110) 상에는, 게이트 전극(123), 게이트 절연막(125), 액티브(127), 충전절연막(129), 제1 구동전극(121) 및 제2 구동전극(122)을 포함하는 구동 트랜지스터(120)가 형성된다.
- [0053] 게이트 전극(123)은 상기 기판(110) 상에 형성된다. 상기 게이트 전극(123)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 다양한 물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 게이트 전극(123)은 단일층 또는 다중층일 수 있다.
- [0054] 게이트 절연막(125)은 상기 게이트 전극(123) 상에 형성된다. 상기 게이트 절연막(125)은 이후 형성되는 액티브(127)와 상기 게이트 전극(123)을 절연시킨다. 이때, 상기 게이트 절연막(125)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x), 또는 이들의 다중층으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [0055] 액티브(130)는 상기 게이트 절연막(125) 상에 형성된다. 상기 액티브(127)는 비정질 실리콘(amorphous silicon), 다결정 실리콘(polycrystalline silicon) 또는 산화물 반도체로 형성될 수 있다.
- [0056] 층간절연막(129)는 상기 액티브(127) 상에 형성된다. 이때, 상기 층간절연막(129)은 게이트 절연막(125)과 동일한 물질로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 제1 구동전극(121) 및 제2 구동전극(122)은 상기 층간절연막(129) 상에 형성된다. 상기 제1구동전극(121) 및 상기 제2구동전극(122)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않으며, 다양한 물질로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 구동전극(121) 및 상기 제2 구동전극(122)은 단일층 또는 다중층일 수 있다.
- [0058] 상기 구동 트랜지스터(120)는 상기 기판(110) 상에서, 각 서브-픽셀에 배치될 수 있다. 또한, 상기 구동 트랜지스터(120)의 구성은 앞서 설명한 예에 한정되지 않고, 당업자가 용이하게 실시할 수 있게 다양하게 변형 가능하다.
- [0059] 다음, 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 구동 트랜지스터(120) 상에는 보호층(130), 제1 전극(141, 141') 및 보조전극(150)이 형성된다. 보호층(130)은 상기 구동 트랜지스터(120) 상에 형성된다. 상기 보호층(130)은 콘택 홀(135)을 포함한다. 이때, 상기 구동 트랜지스터(120)의 제1 구동전극(121)은 상기 콘택 홀(135)을 통해 제1 전극(141, 141')과 연결된다. 상기 보호층(130)은 상기 구동 트랜지스터(120)를 보호한다. 상기 보호층(130)은 예를 들어, 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly-phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계 수지(polyphenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene) 중 하나 이상의 물질로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0060] 제1 전극(141, 141')은 상기 보호막(130) 상에 형성된다. 상기 제1 전극(141, 141')은 상기 콘택 홀(135)을 통해 상기 제1 구동전극(121)과 전기적으로 연결되도록 형성된다. 상기 제1전극(141, 141')은 각 서브-픽셀에 공통적으로 형성되며, 포토리소그래피(Photolithography) 공정을 통해서 패터닝 된다. 상기 제1 전극(141, 141')은 상기 구동 트랜지스터(120)의 타입에 따라 애노드 또는 캐소드 전극의 역할을 할 수 있다. 일 예로, 상기 제1 전극(141, 141')은 유기발광다이오드(140, 140')의 애노드 기능을 수행하는 것으로서, 일함수 값이 비교적 큰 투명 도전성 물질일 수 있다. 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제1 전극(141, 141')은 반사효율이 우수한 금속물질일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전극(141, 141')은 알루미늄(Al), 은(Ag), APC(Ag;Pb;Cu) 등을 포함하는 적어도 둘 이상의 층으로 구성될 수 있다.
- [0061] 보조전극(150)은 상기 보호층(130) 상에 형성된다. 상기 보조전극(150)은 서로 인접하고 있는 상기 제1 전극(141, 141')사이에 이웃하여 형성된다. 따라서, 상기 보조전극(150)은 상기 제1 전극(141, 141')과 동일층 상에서, 상기 제1 전극(141, 141')과 이격되어 형성된다. 상기 보조전극(150)은 상기 제1 전극(141, 141')과 동시에 형성될 수 있다. 이 때, 상기 보조전극(150)은 상기 제1 전극(141, 141')과 동일한 물질일 수 있다.
- [0062] 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 보호막(130) 상에는 제1 뱅크(161) 및 제2 뱅크(162)가 형성된다.
- [0063] 제1 뱅크(161)는 상기 보호막(130) 상에 형성된다. 또한 상기 제1 뱅크(161)는 상기 제1 전극(141)과 상기 보조전극(150) 사이에 형성된다. 이때, 상기 제1 뱅크(161)는 상기 제1 전극(141)의 일부와 상기 보조전극(150)의 일 부분을 덮도록 형성된다.
- [0064] 제2 뱅크(162)는 상기 보호층(130) 상에 형성된다. 또한 상기 제2 뱅크(162)는 상기 제1 전극(141')과 상기 보조전극(150) 사이에 형성된다. 이때, 상기 제2 뱅크(162)는 상기 제1 뱅크(161)가 덮는 상기 보조전극(150)의 일 부분과 대향하는 타 부분을 덮도록 형성된다. 또한, 상기 제2 뱅크(162)는 인접한 서브-픽셀의 제1 전극(141')의 일부를 덮는다. 이때, 상기 제1 뱅크(161) 및 상기 제2 뱅크(162)는 유기 절연 물질, 예를 들어, 폴리에미드, 포토아크릴(photo acryl), 벤조사이클로부텐(BCB) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0065] 도 4d에 도시된 바와 같이, 상기 제1 뱅크(161) 상에는 격벽(170)이 형성된다.
- [0066] 격벽(170)은 상기 제1 뱅크(161) 상에 형성된다. 상기 격벽(170)의 하면 중 일 부분(제1 부분)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면에 접하도록 형성된다. 그리고 상기 격벽(170)의 하면 중 상기 일 부분(제1 부분)을 제외한 나머지 부분(제2 부분)은 상기 보조전극(150) 상부에 공간적으로 이격되도록 형성된다. 이때, 상기 격벽(170)의 하면

중 상기 일 부분을 제외한 나머지 부분(제2 부분)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면과 접하지 않도록 형성된다. 따라서, 상기 격벽의 하면 중 상기 일 부분(제1 부분)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면을 부분적으로 덮도록 형성된다. 즉, 상기 격벽(17)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면의 일측에 형성된다. 이때, 상기 제1 뱅크(161)의 일측은 상기 제1 뱅크(161)의 중심선을 기준으로 상기 보조전극(150)과 인접해있는 부분(즉, 제1 전극(141) 방향이 아닌 상기 보조전극(150)을 바라보는 방향)을 말한다. 이는 일 실시예에 불과하고, 상기 격벽(170)은 상기 제1 뱅크(161)의 상면이 아닌 상기 제2 뱅크(162) 상면의 일측에 형성될 수도 있다. 이때, 상기 제2 뱅크(162)의 일측은 상기 제2 뱅크(162)의 중심선을 기준으로 상기 보조전극(150)과 인접해있는 부분(즉 제1 전극(141') 방향이 아닌 상기 보조전극(150)을 바라보는 방향)을 말한다. 또한 상기 격벽(170)은 상기 제2 뱅크(162)와 일정 폭 이상 이격되도록 형성된다.

[0067] 상기 격벽(170)은 하면의 폭이 상면의 폭보다 좁은 역 테이퍼 구조를 가질 수 있다. 상기 역 테이퍼 구조는 중심선에 대칭되는 양 측면이 경사지고, 상면의 폭과 비교하여 하면의 폭이 좁게 형성되는 구조이다. 상기 격벽(170)의 측면은, 적어도 하나 이상의 경사면(170a)을 가질 수 있다. 이때, 상기 격벽(170)의 측면은 하나의 경사면(170a)을 가질 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 두 개 이상의 경사면을 가질 수도 있다. 역 테이퍼 구조의 상기 격벽(170)은 네거티브 타입의 감광성 수지(Photo resist)로 형성될 수 있다. 상기 네거티브 타입의 감광성 수지는 빛에 노출된 부분이 경화되어 패턴으로 형성되고, 빛에 노출되지 않은 부분

[0068] 이 용매에 의해 씻겨나가는 감광성 물질이다.

[0069] 상기 격벽(170)이 형성되는 공정은, 상기 뱅크(161, 162) 상에 격벽 물질을 코팅하는 단계, 패턴닝된 마스크(mask)를 이용하여 격벽 물질에 빛을 조사하는 단계, 빛이 조사되지 않은 부분의 격벽 물질을 제거하는 단계 및 빛이 조사된 부분의 남아 있는 격벽 물질을 경화(Curing)시키는 단계를 통하여 형성된다.

[0070] 먼저, 격벽 물질은 상기 제1 뱅크(161) 및 상기 제2 뱅크(162) 상에 코팅된다. 상기 격벽 물질로는 네거티브 타입의 감광성 수지(photo resist)가 사용될 수 있다. 상기 격벽 물질은 예를 들어, 스핀 코팅(spin coating) 방식으로 코팅될 수 있다. 상기 스핀 코팅(spin coating)은, 코팅할 물질을 기판 상에 떨어뜨리고, 상기 기판을 고속으로 회전시켜 상기 코팅할 물질을 일정한 두께로 얇게 퍼지게 하여, 기판 상에 물질을 도포하는 코팅 방법이다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 상기 격벽(170)은 롤 코팅(roll coating) 방식 및 슬릿 코팅(slot coating) 방식으로도 형성될 수도 있다.

[0071] 다음, 패턴닝 된 마스크(mask)를 이용하여 격벽 물질에 빛을 조사한다. 이때, 상기 격벽 물질 상부에 패턴닝 된 마스크를 위치시킨다. 상기 마스크를 통해 격벽 물질에 빛을 조사한다. 이때, 상기 마스크를 상기 격벽 물질 상부에 위치시키고, 상기 격벽 물질 중에서, 상기 제1 뱅크(161)(또는 제2 뱅크(162)) 상면 중 일 부분 상의 격벽 물질에만 빛을 조사한다. 따라서 격벽이 형성되지 않는 나머지 부분은 빛이 조사되지 않는다.

[0072] 다음, 빛이 조사되지 않은 부분의 상기 격벽 물질을 제거한다. 상기 격벽 물질 중 상기 빛이 조사되지 않은 부분에 코팅된 격벽 물질은 제거되고, 상기 빛이 조사된 부분에 코팅된 상기 격벽 물질은 남아있게 된다.

[0073] 마지막으로, 상기 빛이 조사된 부분에 코팅된 상기 격벽 물질을 경화(Curing)시켜, 상기 격벽(170)이 형성된다.

[0074] 상기한 바와 같이, 제1 뱅크(161) 상면에 격벽(170)이 형성될 수 있다. 따라서, 상기 격벽(170)의 하면의 폭만큼 보조전극(150)의 폭을 줄일 수 있다. 따라서, 동일층 상에 형성된 제1 전극(141, 141')의 폭은 상기 보조전극(150)의 폭이 감소한 만큼 증가될 수 있다. 따라서 상기 제1 전극(141, 141')의 개구폭도 더 넓게 형성될 수 있다. 이에 따라, 각 서브-픽셀에서 개구율이 향상될 수 있다. 또한 상기 개구율이 향상됨에 따라 유기발광 표시 장치의 화질 및 수명이 향상될 수 있다.

[0075] 도 4e에 도시된 바와 같이, 상기 기판(110) 전면에 유기발광층(145, 145') 및 제2 전극(142, 142')이 형성된다.

[0076] 유기발광층(145, 145')은 상기 기판(110) 전면에 형성될 수 있다. 이때, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 전극들(141, 141') 상에 형성된다. 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 뱅크(161) 및 상기 제2 뱅크(162)에 의해 덮이지 않은 상기 제1 전극(141) 상에 형성된다. 또한, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 뱅크(161) 및 상기 제2 뱅크(162) 상에도 형성된다. 이때, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 제1 뱅크(161)의 상면 중 일부를 덮고, 상기 제2 뱅크(162)의 상면 전부를 덮도록 형성된다. 또한, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 격벽(180) 및 상기 보조전극(153) 상에 형성될 수 있다. 유기발광층(145, 145')은 상기 기판(110)의 전면 에 증발(evaporation)되어 증착된다. 이때, 상기 격벽(170)은 증착되는 상기 유기발광층(145, 145')을 막아주는 역할을 한다. 따라서, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 격벽(180) 상면에 형성되고, 상기 유기발광층(145, 145')은 상기 격벽(180)의 하면 중 상기 제1 뱅크(161)와 접하지 않는 부분(제2 부분) 아래에는 형성되지 않는다.

다. 따라서, 상기 유기발광층(145, 145')은 제1 बैं크(161) 상에 있는 격벽에 의해 각 서브-픽셀(P) 별로 분리될 수 있다. 따라서, 상기 유기발광층(145, 145')은 각 서브-픽셀간에 서로 절연될 수 있다. 상기 유기발광층(145, 145'175)은 정공 수송층/발광층/전자 수송층의 구조, 또는 정공 주입층/정공 수송층/발광층/전자 수송층/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기발광층(145, 145'75)은 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함하거나 뺄 수 있다. 상기 유기발광층의 구조에서 적어도 하나 이상이 층은 다른 층의 기능을 포함할 수도 있다. 따라서, 적어도 하나 이상의 층을 제거 하거나 첨가할 수 있으므로, 유기발광층의 구조는 이에 한정하지는 않는다.

[0077]

제2 전극(142, 142')은 상기 유기발광층(145, 145')을 포함하는 상기 기판(110) 전면에서 형성될 수 있다. 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 유기발광층(145, 145')상에 형성된다. 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 제1 बैं크(161) 및 상기 제2 बैं크(162)를 덮은 상기 유기발광층(145, 145') 상에도 형성될 수 있다. 이때, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 제1 बैं크(161)의 상면 중 일부를 덮고, 상기 제2 बैं크(162)의 상면 전부를 덮도록 형성된다. 또한, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 격벽(170) 및 상기 보조전극(150) 상에 형성될 수 있다. 제2 전극(142, 142')은 상기 기판(110)의 전면에서 증착될 때, 플라즈마에 의한 확산이 일어나면서 증착된다. 따라서, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 격벽(170)에 의해 막혀 있는, 상기 격벽(170)의 하면 중 상기 제1 बैं크(161)와 접하지 않는 부분(제2 부분)의 아래에도 증착될 수 있다. 이에 따라 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 보조전극(150) 중 상기 유기발광층(145, 145')에 의해 덮이지 않은 부분 상부까지 형성된다. 따라서, 상기 제2 전극(142, 142')은 상기 보조전극(150)과 전기적으로 연결된다. 상기 제1 बैं크(161) 상에 격벽(170)이 형성된 경우, 예를 들어, 상기 제2 बैं크(162)의 상면 전부를 덮는 상기 제2 전극(142')은 상기 보조전극(150)에 전기적으로 연결된다. 상기 제1 बैं크(161)의 상면 중 일부를 덮는 제2 전극(142)은 상기 보조전극(150)과 전기적으로 연결되지 않는다.

[0078]

상기 제2 전극(142, 142')은 상기 제1 전극(141, 141')이 애노드 전극의 역할을 하는 경우, 캐소드 전극의 역할을 한다. 상기 제2 전극(142, 142')으로는 매우 얇은 두께의 일함수가 낮은 금속성 물질이 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2전극(172)으로는 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 또는 은(Ag)과 마그네슘(Mg)의 합금 등과 같은 금속성 물질이 사용될 수 있다. 이때, 상기 금속성 물질들은 수백 옴스트롱(Å) 이하의 두께, 예를 들어, 200Å 이하로 형성되어 상기 제2 전극(142, 142')으로 사용될 수 있다. 따라서, 상기 제2 전극(142, 142')은 반투과층이 되어, 실질적으로 투명한 캐소드로 사용될 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 상기 제2 전극(142, 142')으로는 카본나노튜브(Carbon Nano Tube) 및 그래핀(graphene)등이 사용될 수도 있다. 또한, 상기 제 2전극(142, 142') 상에는 상기 제2 전극(142, 142')의 저항을 낮추기 위하여, 예를 들어, 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등의 투과율이 높은 물질이 추가적으로 증착될 수 있다.

[0079]

상기 유기발광 다이오드(140)는 상기한 바와 같이, 제1전극(141), 유기발광층(145), 제2전극(142)을 포함하며, 각 서브-픽셀에 형성되어 상기 구동 트랜지스터(120)에 의해 발광된다.

[0080]

또한, 도면에 도시되지는 않았으나, 밀봉부는 상기 유기발광 다이오드(140)와 상기 구동 트랜지스터(120)를 포함하는 상기 기판(110) 상부에 형성될 수 있다. 상기 밀봉부는 외부의 충격으로부터 상기 유기발광 다이오드(140) 및 상기 구동 트랜지스터(120)의 소자들을 보호하고, 수분 침투를 방지하는 역할을 한다.

[0081]

본 발명은 박막 트랜지스터(TFT)의 경우, 탑 게이트(Top Gate), 바텀 게이트(Bottom Gate) 방식 모두에 적용될 수 있다.

[0082]

본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

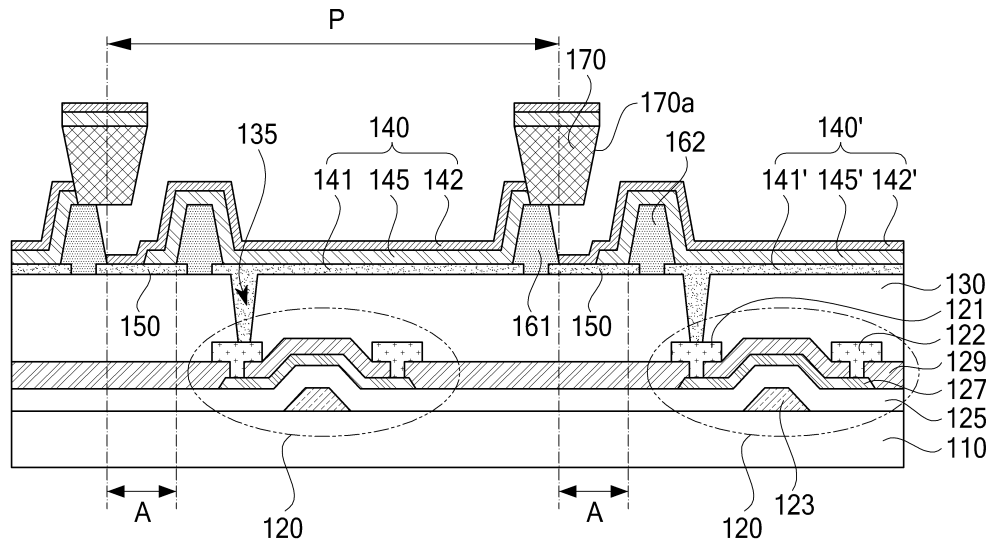
[0083]

100 : 패널 200 : 게이트 드라이버

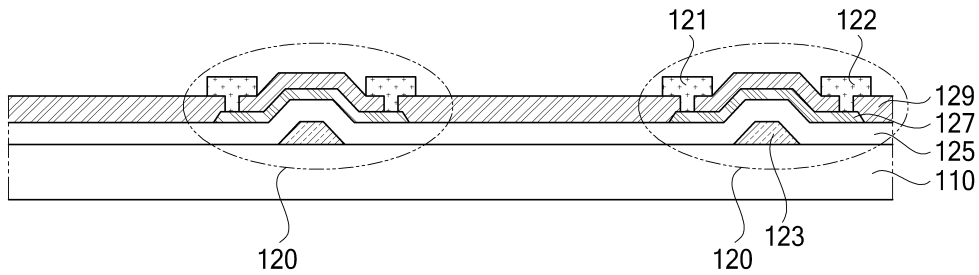
300 : 데이터 드라이버 400 : 타이밍 컨트롤러

141 : 제1 전극 150 : 보조전극

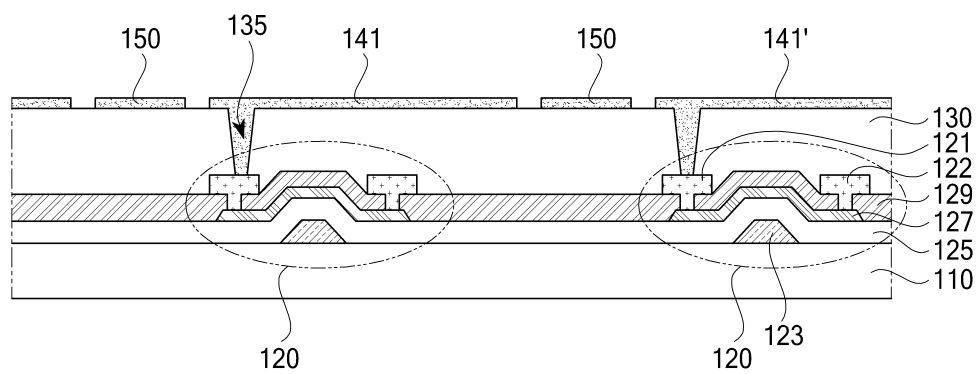
도면3



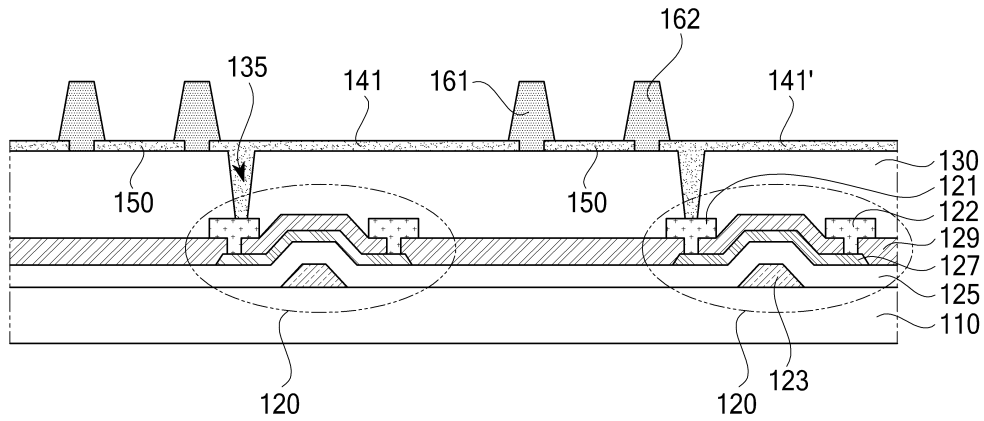
도면4a



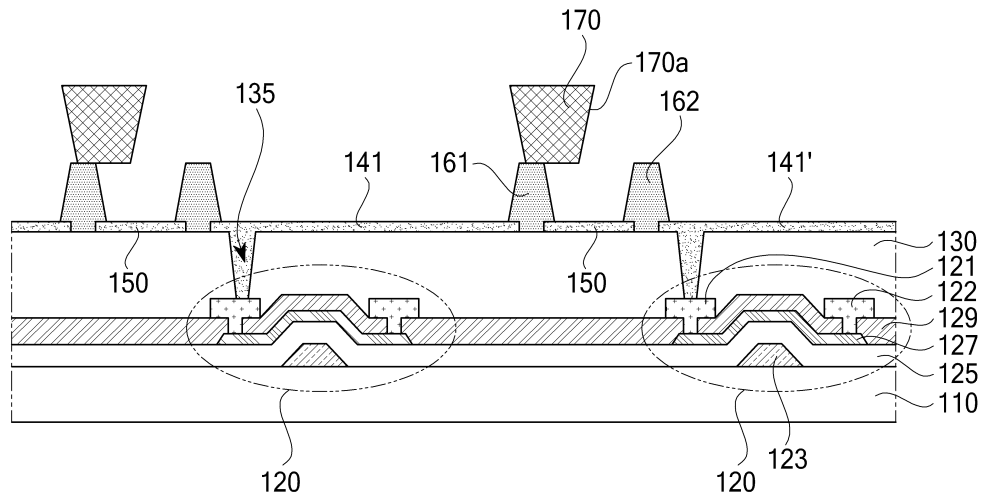
도면4b



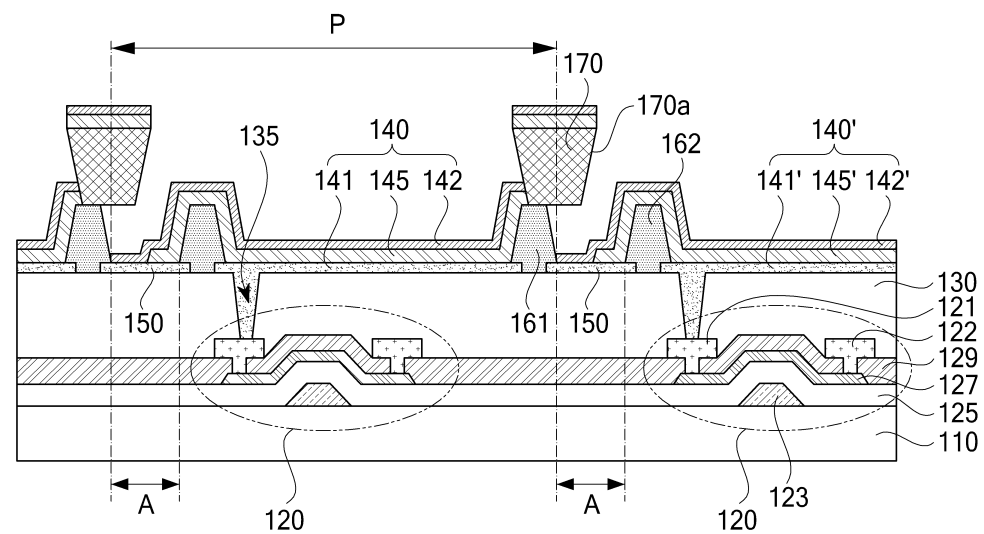
도면4c



도면4d



도면4e



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160033589A	公开(公告)日	2016-03-28
申请号	KR1020150109236	申请日	2015-07-31
[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	JOONSUK LEE 이준석 JAESUNG LEE 이재성		
发明人	이준석 이재성		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
优先权	1020140123918 2014-09-17 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[0001]本发明涉及一种具有改进的孔径比的有机发光显示装置，其中分隔壁形成在覆盖辅助电极的一部分的堤岸上。根据本发明的实施例，OLED显示器包括耦合到驱动晶体管的第一电极，与第一电极相同的层基板上的辅助电极；第一堤岸，覆盖第一电极的一部分和辅助电极的一部分；还有一部分并且除了一个部分之外的下表面的另一部分位于辅助电极的上表面上并且障肋在障肋中。

