



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0012707
(43) 공개일자 2017년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5237 (2013.01)
H01L 27/3246 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0103879
(22) 출원일자 2015년07월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
권오준
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

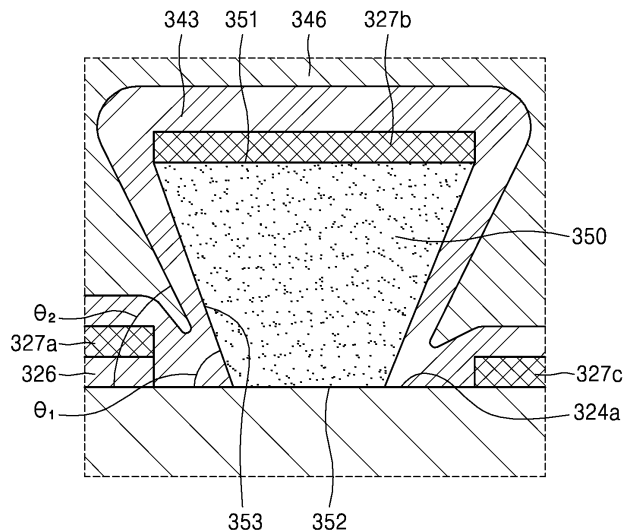
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 디스플레이 장치

(57) 요약

유기 발광 디스플레이 장치를 개시한다. 본 발명은 디스플레이 기관;과, 제 1 전극, 유기 발광층을 포함하는 중간층, 및 제 2 전극을 가지는 유기 발광 소자;와, 픽셀 정의막;과, 픽셀 정의막 상에 형성된 적어도 하나의 앵커;와, 유기 발광 소자 및 앵커를 커버하며, 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막이 서로 적층된 박막 봉지층;을 포함하되, 앵커는 상기 디스플레이 기관에 수직 방향으로 단면의 폭이 좁아지며, 무기막은 앵커의 외면을 감싸며, 유기막은 무기막을 커버한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/326 (2013.01)

H01L 27/3274 (2013.01)

H01L 51/5278 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 서브 픽셀로 구획되는 디스플레이 기관;과,

각 서브 픽셀에 형성된 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 형성된 유기 발광층을 포함하는 중간층, 및 상기 중간층 상에 형성된 제 2 전극을 가지는 유기 발광 소자;와,

상기 제 1 전극의 적어도 일부가 노출되도록 개구를 가지는 픽셀 정의막;과,

상기 픽셀 정의막 상에 형성된 적어도 하나의 앵커;와,

상기 유기 발광 소자 및 앵커를 커버하며, 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막이 서로 적층된 박막 봉지층;을 포함하되,

상기 앵커는 상기 디스플레이 기관에 수직 방향으로 단면의 폭이 좁아지며,

상기 무기막은 상기 앵커의 외면을 감싸며, 상기 유기막은 상기 무기막을 커버하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 앵커는 디스플레이 기관으로부터 멀어지는 방향으로 단면의 폭이 좁아지는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 앵커는,

상기 픽셀 정의막의 윗면으로부터 멀어지게 배치된 상부면;

상기 상기 픽셀 정의막의 윗면에 접하여 배치된 바닥면; 및

상기 상부면 및 바닥면을 서로 연결하는 측면;을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 앵커는 역테이퍼 형상인 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 앵커의 측면과 픽셀 정의막의 윗면이 이루는 각은 예각인 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 박막 봉지층의 무기막은 상기 앵커의 상부면 및 측면을 다같이 감싸며,

상기 박막 봉지층의 유기막은 상기 무기막의 대응되는 부분을 커버하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 앵커의 상부면에 형성된 무기막의 두께가 상기 앵커의 측면에 형성된 무기막의 두께보다 두꺼운 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 무기막의 두께는 상기 앵커의 상부면으로부터 상기 앵커의 측면 하단을 향하여 얇아지는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 앵커의 측면에 형성된 무기막과, 픽셀 정의막의 윗면이 이루는 각도는 상기 앵커의 측면과, 픽셀 정의막의 윗면이 이루는 각도보다 작은 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 유기막의 두께는 상기 무기막의 두께보다 두꺼운 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 픽셀 정의막의 윗면에는 상기 앵커의 둘레를 따라 상기 픽셀 정의막이 노출되는 간격이 형성된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 픽셀 정의막이 노출되는 간격은 상기 중간층이 형성되지 않은 영역에 대응되는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 픽셀 정의막이 노출되는 간격에는 상기 픽셀 정의막과 박막 봉지층의 무기막이 직접적으로 접촉하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 박막 봉지층의 무기막은 상기 중간층의 상부, 상기 픽셀 정의막이 노출된 간격, 및 상기 앵커의 외면에 걸쳐 연장된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 15

제 2 항에 있어서,

상기 앵커는 상기 서브 픽셀의 둘레를 따라 적어도 하나 배치된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 무기막과 유기막은 상기 디스플레이 기판으로부터 멀어지는 방향으로 교대로 적층된 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 무기막은 알루미늄 옥사이드, 실리콘 옥시나이트라이드, 실리콘 옥사이드, 실리콘 나이트라이드, 실리콘 카바이드, 실리콘 티타늄 옥사이드, 지르코늄 옥사이드, 징크 옥사이드 중에서 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 유기막은 에폭시, 폴리이미드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌, 폴리아크릴레이트 중에서 선택된 어느 하나를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 중간층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 중에서 선택된 어느 하나를 더 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 기판은 플렉서블한 기판인 유기 발광 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통상적으로, 박막 트랜지스터(Thin film transistor, TFT)를 구비한 유기 발광 디스플레이 장치(Organic light emitting display device)는 스마트 폰, 랩 탑 컴퓨터, 디지털 카메라, 캠코더, 휴대 정보 단말기, 노트북, 태블릿 퍼스널 컴퓨터와 같은 모바일 장치나, 데스크 탑 컴퓨터, 텔레비전, 옥외 광고판, 전사용 디스플레이 장치와 같은 전자 장치에 이용할 수 있다.

[0003] 최근 들어서는, 보다 슬림화된 디스플레이 장치가 출시되고 있다. 이중에서, 휴대하기가 용이하고, 다양한 형상의 장치에 적용할 수 있는 플렉서블 디스플레이 장치(flexible display device)가 차세대 디스플레이 장치로 각광받고 있다. 이중에서, 유기 발광 디스플레이 기술을 기반으로 한 플렉서블 디스플레이 장치가 가장 유력한 디스플레이 장치이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 바람직한 일 측면에 따른 유기 발광 디스플레이 장치는,

[0006] 복수의 서브 픽셀로 구획되는 디스플레이 기판;과,

[0007] 각 서브 픽셀에 형성된 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 형성된 유기 발광층을 포함하는 중간층, 및 상기 중간층 상에 형성된 제 2 전극을 가지는 유기 발광 소자;와,

[0008] 상기 제 1 전극의 적어도 일부가 노출되도록 개구를 가지는 픽셀 정의막;과,

- [0009] 상기 픽셀 정의막 상에 형성된 적어도 하나의 앵커;와,
- [0010] 상기 유기 발광 소자 및 앵커를 커버하며, 적어도 하나의 무기막 및 적어도 하나의 유기막이 서로 적층된 박막 봉지층;을 포함하되,
- [0011] 상기 앵커는 상기 디스플레이 기판에 수직 방향으로 단면의 폭이 좁아지며,
- [0012] 상기 무기막은 상기 앵커의 외면을 감싸며, 상기 유기막은 상기 무기막을 커버한다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커는 디스플레이 기판으로부터 멀어지는 방향으로 단면의 폭이 좁아질 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커는, 상기 픽셀 정의막의 윗면으로부터 멀어지게 배치된 상부면;과, 상기 상기 픽셀 정의막의 윗면에 접하여 배치된 바닥면;과, 상기 상부면 및 바닥면을 서로 연결하는 측면;을 포함한다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커는 역테이퍼 형상일 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커의 측면과 픽셀 정의막의 윗면이 이루는 각은 예각일 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층의 무기막은 상기 앵커의 상부면 및 측면을 다같이 감싸며, 상기 박막 봉지층의 유기막은 상기 무기막의 대응되는 부분을 커버할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커의 상부면에 형성된 무기막의 두께가 상기 앵커의 측면에 형성된 무기막의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 상기 무기막의 두께는 상기 앵커의 상부면으로부터 상기 앵커의 측면 하단을 향하여 얇아질 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커의 측면에 형성된 무기막과, 픽셀 정의막의 윗면이 이루는 각도는 상기 앵커의 측면과, 픽셀 정의막의 윗면이 이루는 각도보다 작을 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 있어서, 상기 유기막의 두께는 상기 무기막의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 정의막의 윗면에는 상기 앵커의 둘레를 따라 상기 픽셀 정의막이 노출되는 간격이 형성될 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 정의막이 노출되는 간격은 상기 중간층이 형성되지 않은 영역에 대응될 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 정의막이 노출되는 간격에는 상기 픽셀 정의막과 박막 봉지층의 무기막이 직접적으로 접촉할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층의 무기막은 상기 중간층의 상부, 상기 픽셀 정의막이 노출된 간격, 및 상기 앵커의 외면에 걸쳐서 연장될 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커는 상기 서브 픽셀의 둘레를 따라 적어도 하나 배치될 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 있어서, 상기 무기막과 유기막은 상기 디스플레이 기판으로부터 멀어지는 방향으로 교대로 적층될 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 있어서, 상기 무기막은 알루미늄 옥사이드, 실리콘 옥시나이트라이드, 실리콘 옥사이드, 실리콘 나이트라이드, 실리콘 카바이드, 실리콘 티타늄 옥사이드, 지르코늄 옥사이드, 징크 옥사이드 중에서 선택된 어느 하나를 포함한다.
- [0029] 일 실시예에 있어서, 상기 유기막은 에폭시, 폴리이미드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌, 폴리아크릴레이트 중에서 선택된 어느 하나를 포함한다.
- [0030] 일 실시예에 있어서, 상기 중간층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 중에서 선택된 어느 하나를 더 포함한다.
- [0031] 일 실시예에 있어서, 상기 디스플레이 기판은 플렉서블한 기판일 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 이상과 같이, 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치는 앵커와 박막 봉지층이 견고하게 결합된다. 따라서, 유기

발광 디스플레이 장치의 디스플레이 기관과 박막 봉지층의 결합력이 향상된다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치가 펼쳐진 것을 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치가 감겨진 것을 도시한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일 서브 픽셀을 일부 절제하여 도시한 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 디스플레이 기관 상에 박막 봉지층이 적층된 것을 확대하여 도시한 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 A 부분을 확대하여 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0035] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성 요소들은 용어들에 의하여 한정되어서는 안된다. 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0036] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, “포함한다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 이하, 본 발명에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 일 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(100)가 펼쳐진 것을 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 디스플레이 장치(100)가 감겨진 것을 도시한 사시도이다.
- [0039] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 화상을 표시하는 플렉서블 디스플레이 패널(110)과, 상기 플렉서블 디스플레이 패널(110)을 지지하는 플렉서블 케이싱(120)을 포함한다. 상기 플렉서블 디스플레이 패널(110)은 디스플레이 기관, 터치 스크린(touch screen), 및 편광판 등 다양한 플렉서블 필름을 포함한다.
- [0040] 본 실시예에 있어서, 상기 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 플렉서블 필름을 기반으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치를 예를 들어 설명하나, 글래스를 기반으로 하는 리지드(rigid)한 디스플레이 장치일 수 있다.
- [0041] 상기 유기 발광 디스플레이 장치(100)는 펼쳐진 상태나, 커브드한 상태나, 원통형으로 감겨진 상태 등 다양한 각도에서 화상을 감상할 수 있다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치(300)의 일 서브 픽셀을 도시한 것이다.
- [0043] 본 실시예에 있어서, 일 서브 픽셀들은 적어도 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와, 유기 발광 소자(organic light emitting display device, OLED)를 가진다. 상기 박막 트랜지스터는 반드시 도 3의 구조로만 가능한 것은 아니며, 그 수와 구조는 다양하게 변형가능하다.
- [0044] 도면을 참조하면, 상기 유기 발광 디스플레이 장치(300)는 플렉서블 패널(310)과, 상기 플렉서블 패널(310) 상에 형성되는 박막 봉지층(thin film encapsulation, TFE, 340)을 포함한다. 상기 플렉서블 패널(310)은 디스플레이

레이 기관(311), 박막 트랜지스터(TFT), 유기 발광 소자(OLED), 및 복수의 절연층 등을 포함한다.

- [0045] 상기 디스플레이 기관(311)은 플렉서블한 절연성 물질로 제조될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 디스플레이 기관(311)은 폴리이미드(polyimide, PI)나, 폴리 카보네이트(polycarbonate, PC)나, 폴리 에테르 설펜(polyethersulphone, PES)이나, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET)나, 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylenenaphthalate, PEN)나, 폴리아릴레이트(polyarylate, PAR)나, 유리섬유 강화플라스틱(fiber glass reinforced plastic, FRP) 중에서 선택된 어느 하나의 고분자 물질일 수 있다. 대안으로는, 상기 디스플레이 기관(311)은 휘어질 수 있는 정도의 두께를 가지는 글래스로 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 디스플레이 기관(311)은 투명하거나, 반투명하거나, 불투명할 수 있다.
- [0047] 상기 디스플레이 기관(311) 상에는 배리어막(312)이 형성될 수 있다. 상기 배리어막(312)은 상기 디스플레이 기관(311)의 윗면을 전체적으로 덮을 수 있다. 상기 배리어막(312)은 무기물, 또는, 유기물로 형성될 수 있다. 상기 배리어막(312)은 단일막, 또는, 다층막으로 형성될 수 있다. 상기 배리어막(312)은 디스플레이 기관(311)의 불순물이 박막 트랜지스터나 유기 발광 소자로 침투하는 것을 차단하고, 디스플레이 기관(311)의 윗면을 평탄하게 한다.
- [0048] 상기 배리어막(312) 상에는 박막 트랜지스터가 형성될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 박막 트랜지스터는 탑 게이트 트랜지스터(top gate transistor)를 설명하나, 바텀 게이트 트랜지스터(bottom gate transistor) 등 다른 구조의 박막 트랜지스터가 구비될 수 있다.
- [0049] 상기 배리어막(312) 상에는 반도체 활성층(313)이 형성될 수 있다.
- [0050] 상기 반도체 활성층(313)은 N형 불순물 이온, 또는, P형 불순물 이온을 도핑하는 것에 의하여 형성되는 소스 영역(314)과, 드레인 영역(315)을 포함한다. 상기 소스 영역(314)과, 드레인 영역(315) 사이는 불순물이 도핑되지 않는 채널 영역(316)일 수 있다. 상기 반도체 활성층(313)은 유기 반도체나, 무기 반도체나, 비정질 실리콘(amorphous silicon)으로 형성될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 반도체 활성층(313)은 산화물 반도체로 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 반도체 활성층(313) 상에는 게이트 절연막(317)이 증착될 수 있다. 상기 게이트 절연막(317)은 무기막으로 형성될 수 있다. 상기 게이트 절연막(317)은 단일층, 또는, 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0052] 상기 게이트 절연막(317) 상에는 게이트 전극(318)이 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(318)은 도전성이 우수한 금속재로 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(318)은 단일막, 또는, 다층막으로 형성될 수 있다.
- [0053] 상기 게이트 전극(318) 상에는 층간 절연막(319)이 형성될 수 있다. 상기 층간 절연막(319)은 무기막, 또는, 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0054] 상기 층간 절연막(319) 상에는 소스 전극(320)과, 드레인 전극(321)이 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 게이트 절연막(317) 및 층간 절연막(319)의 일부를 제거하는 것에 의하여 콘택 홀을 형성하고, 콘택 홀을 통하여 소스 영역(314)에 대하여 소스 전극(320)이 전기적으로 연결되고, 드레인 영역(315)에 대하여 드레인 전극(321)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0055] 상기 소스 전극(320)과, 드레인 전극(321) 상에는 패시베이션막(322)이 형성될 수 있다. 상기 패시베이션막(322)은 무기막, 또는, 유기막으로 형성될 수 있다. 상기 패시베이션막(322) 상에는 평탄화막(323)이 형성될 수 있다. 상기 평탄화막(323)은 유기막을 포함한다. 상기 패시베이션막(322)과, 평탄화막(323)중 어느 하나는 생략할 수 있다.
- [0056] 상기 박막 트랜지스터는 유기 발광 소자(OLED)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0057] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 상기 평탄화막(323) 상에 형성될 수 있다. 상기 유기 발광 소자(OLED)는 제 1 전극(325), 중간층(326), 및 제 2 전극(327)을 포함한다.
- [0058] 제 1 전극(325)은 픽셀 전극에 대응되며, 애노드로 기능한다. 상기 제 1 전극(325)은 다양한 도전성 소재로 형성할 수 있다. 상기 제 1 전극(325)은 투명 전극, 또는, 반사형 전극을 포함한다. 이를테면, 상기 제 1 전극(325)이 투명 전극으로 사용시, 상기 제 1 전극(325)은 투명 도전막을 포함한다. 상기 제 1 전극(325)이 반사형 전극으로 사용시, 상기 제 1 전극(325)은 반사막과, 상기 반사막 상에 형성된 투명 도전막을 포함한다.
- [0059] 상기 픽셀 정의막(324)은 상기 평탄화막(323)의 윗면과, 제 1 전극(325)의 일부를 덮는다. 상기 픽셀 정의막

(324)은 상기 제 1 전극(324)의 적어도 일부가 노출되도록 개구(328)를 가질 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)은 상기 제 1 전극(325)의 가장자리를 둘러싸는 것에 의하여 각 서브 픽셀의 발광 영역을 한정한다. 상기 제 1 전극(325)은 서브 픽셀마다 패터닝될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)은 유기막, 또는, 무기막으로 형성될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)은 단일막, 또는, 다중막일 수 있다.

[0060] 상기 제 1 전극(325) 상에는 상기 개구(328)에 의하여 노출된 영역에 중간층(326)이 형성될 수 있다. 상기 중간층(326)은 증착 공정에 의하여 형성될 수 있다.

[0061] 본 실시예에 있어서, 상기 중간층(326)은 유기 발광층(emissive layer)을 포함한다. 선택적인 다른 예로서, 상기 중간층(326)은 유기 발광층을 포함하고, 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공 수송층(hole transport layer, HTL), 전자 수송층(electron transport layer, ETL), 전자 주입층(electron injection layer, EIL)중 선택된 어느 하나를 더 포함한다. 일 실시예에 있어서, 이에 한정되지 않고, 상기 중간층(326)은 유기 발광층을 포함하고, 다른 다양한 기능층을 더 포함할 수 있다.

[0062] 상기 제 2 전극(327)은 상기 중간층(326) 상에 형성될 수 있다.

[0063] 상기 제 2 전극(327)은 공통 전극에 대응되며, 캐소우드로 기능할 수 있다. 상기 제 2 전극(327)은 투명 전극, 또는, 반사형 전극을 포함한다. 예컨대, 상기 제 2 전극(327)이 투명 전극으로 사용시, 상기 제 2 전극(327)은 금속막과, 상기 금속막 상에 형성된 투명 도전막을 포함한다. 상기 제 2 전극(327)이 반사형 전극으로 사용시, 상기 제 2 전극(327)은 금속막을 포함한다.

[0064] 일 실시예에 있어서, 상기 디스플레이 기관(311) 상에는 복수의 서브 픽셀을 형성할 수 있으며, 각 서브 픽셀별로 적색, 녹색, 청색, 또는, 백색의 색을 구현할 수 있다. 그러나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다.

[0065] 상기 박막 봉지층(340)은 외부의 수분이나 산소 등으로부터 유기 발광 소자(OLED)를 보호하기 위하여 형성될 수 있다. 상기 박막 봉지층(340)은 무기막(341)과 유기막(342)이 교대로 적층될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 무기막(341)은 제 1 무기막(343), 제 2 무기막(344), 및 제 3 무기막(345)을 포함한다. 상기 유기막(342)은 제 1 유기막(346) 및 제 2 유기막(347)을 포함한다.

[0066] 상기 디스플레이 기관(311) 상에는 앵커(350)가 설치될 수 있다. 상기 앵커(350)는 상기 디스플레이 기관(311)과 박막 봉지층(340)의 결합을 견고히 할 수 있다. 상기 앵커(350)는 디스플레이 기관(311)에 수직 방향으로 단면의 폭이 감소할 수 있다. 상기 박막 봉지층(340)은 상기 앵커(350)를 커버할 수 있다.

[0067] 도 4는 도 3의 디스플레이 기관(311) 상에 박막 봉지층(340)이 적층된 것을 확대하여 도시한 단면도이고, 도 5는 도 4의 A 부분을 확대하여 도시한 단면도이다.

[0068] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 제 1 전극(325)의 가장자리는 픽셀 정의막(324)에 의하여 커버될 수 있다. 상기 제 1 전극(325)의 다른 부분은 개구(328)에 의하여 외부로 노출될 수 있다.

[0069] 노출된 제 1 전극(325) 상에는 중간층(326)이 형성될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 상기 중간층(326)은 유기 발광층을 포함한다. 상기 중간층(326) 상에는 제 2 전극(327)이 적층될 수 있다. 상기 제 2 전극(327)은 공통 전극이므로, 상기 디스플레이 기관(311)의 전체 영역에 걸쳐서 형성될 수 있다.

[0070] 상기 앵커(350)는 서브 픽셀의 둘레를 따라 적어도 하나 배치될 수 있다. 예컨대, 상기 앵커(350)는 이웃하는 서브 픽셀 사이에 복수개 형성되거나, 각 서브 픽셀의 코너에 각각 형성될 수 있는등 어느 하나에 한정되는 것은 아니다.

[0071] 상기 앵커(350)는 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)에 형성될 수 있다. 상기 앵커(350)는 네가티브 포토 레지스터(negative photo resistor)로 형성될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 앵커(350)는 절연성 소재라면 어느 하나에 한정되는 것은 아니다. 상기 앵커(350)의 높이는 대략 3 마이크로미터일 수 있다.

[0072] 상기 앵커(350)는 상기 디스플레이 기관(도 3의 311)으로부터 멀어지는 방향으로 단면의 폭이 좁아질 수 있다. 구체적으로, 상기 앵커(350)는 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)으로부터 멀어지게 배치된 상부면(351)과, 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)에 접하는 바닥면(352)과, 상기 상부면(351) 및 바닥면(352)을 서로 연결하는 측면(353)을 포함할 수 있다. 상기 측면(353)은 상기 상부면(351)과 바닥면(352)을 사선으로 연결할 수 있다.

[0073] 상기 앵커(350)는 역테이퍼(reverse taper) 형상일 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 앵커(350)의 상부면(351)의 폭이 넓고, 앵커(350)의 바닥면(352)의 폭이 좁은 구조라면 어느 하나에 한정되는 것은 아니다. 상기

앵커(350)의 측면(353)과 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)이 이루는 각도(θ_1)는 예각일 수 있다.

- [0074] 한편, 상기 박막 봉지층(340)은 무기막(341)과 유기막(342)을 포함한다. 상기 무기막(341)과 유기막(342)은 상기 디스플레이 기관(311)으로부터 멀어지는 방향으로 교대로 적층될 수 있다. 상기 무기막(341)은 제 1 무기막(343), 제 2 무기막(344), 및 제 3 무기막(335)을 포함한다. 상기 유기막(342)은 제 1 유기막(346) 및 제 2 유기막(347)을 포함한다.
- [0075] 상기 무기막(341)은 알루미늄 옥사이드(AlO_x), 실리콘 옥시나이트라이드(SiO_xNy), 실리콘 옥사이드(SiO_x), 실리콘 나이트라이드(SiN_x), 실리콘 카바이드(SiC_x), 실리콘 티타늄 옥사이드(TiO_x), 지르코늄 옥사이드(ZrO_x), 징크 옥사이드(ZnO) 중에서 선택된 어느 하나를 포함한다.
- [0076] 상기 유기막(342)은 에폭시(Epoxy), 폴리이미드(PI), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌(PE), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate) 중에서 선택한 어느 하나를 포함한다.
- [0077] 도시되지 않지만, 상기 제 2 전극(327) 상에는 유기 발광 소자(OLED)를 보호하기 위한 캐핑층(capping layer)이 더 형성될 수 있다. 상기 유기 발광 소자(OLED)와 제 1 무기막(343) 사이에는 리튬 플로라이드(LiF)를 포함하는 할로겐화 금속막이 더 형성될 수 있다.
- [0078] 상기 박막 봉지층(340)은 유기 발광 소자(OLED)와, 앵커(350)를 커버한다.
- [0079] 구체적으로, 상기 유기 발광 소자(OLED)에 가장 인접하게 배치된 제 1 무기막(343)은 상기 유기 발광 소자(OLED)에 직접적으로 적층될 수 있다. 상기 제 1 무기막(343)은 상기 앵커(350)의 상부면(351), 및 측면(353)을 다같이 감싸고 있다. 상기 제 1 유기막(346)은 상기 제 1 무기막(343)의 대응되는 부분을 커버할 수 있다. 상기 제 1 유기막(346) 상에는 상기 디스플레이 기관(311)으로부터 멀어지는 방향으로 제 2 무기막(344), 제 2 무기막(347), 제 3 무기막(335)이 순차적으로 적층될 수 있다.
- [0080] 상기 앵커(350)의 상부면(351)에 형성된 제 1 무기막(343)의 두께는 상기 앵커(350)의 측면(353)에 형성된 제 1 무기막(343)의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다.
- [0081] 구체적으로, 화학 기상 장치(Chemical Vapor Deposition, CVD)를 사용하여 상기 앵커(350)의 외면에 제 1 무기막(343)을 증착하게 되면, 제 1 무기막(343)의 원소재는 역테이퍼 형상인 앵커(350)으로 인하여 상기 앵커(350)의 상부면(351)으로부터 상기 앵커(350)의 측면(353)의 하단부로 갈수록 덜 증착될 수 있다.
- [0082] 이것은 상기 제 1 무기막(343)의 원소재가 상기 앵커(350)의 측면(353)에서 증착이 용이하지 않기 때문이다. 따라서, 상기 제 1 무기막(343)의 두께는 상기 앵커(350)의 상부면(351)으로부터 상기 앵커(350)의 측면(353)의 하단부를 향하여 점차적으로 얇게 형성될 수 있다.
- [0083] 일 실시예에 있어서, 상기 앵커(350)의 측면(353)에 형성된 제 1 무기막(343)과 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)이 이루는 각도(θ_2)는 상기 앵커(350)의 측면(353)과 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)이 이루는 각도(θ_1)보다 작을 수 있다.
- [0084] 상기 제 1 무기막(343)이 상기 앵커(350) 상에 없을 경우에 비하여, 상기 제 1 무기막(343)이 증착된 앵커(350)와 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)이 이루는 각도는 더욱 작아지게 되므로, 상기 앵커(350)가 형성된 부분의 경사도는 더욱 낮아지게 된다. 따라서, 상기 제 1 유기막(346)이 상기 제 1 무기막(343) 상에 증착되면, 상기 제 1 유기막(346)과 앵커(350)의 결합은 더욱 강화될 수 있다.
- [0085] 상기 제 1 유기막(346)의 두께는 상기 제 1 무기막(343)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 예컨대, 상기 제 1 무기막(343)의 두께는 대략 1 마이크로미터인데 반하여, 상기 제 1 유기막(346)의 두께는 대략 10 마이크로미터일 수 있다. 상기 제 1 유기막(346)이 상기 제 1 무기막(343) 상에 증착되면, 상기 유기막(346)은 상기 제 1 무기막(345)의 표면을 평활하게 할 수 있다.
- [0086] 한편, 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)에는 상기 앵커(350)의 둘레를 따라 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)이 노출되는 간격(g)이 형성될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)이 노출되는 간격(g)은 상기 중간층(326)이 형성되지 않은 영역에 대응될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)이 노출되는 간격(g)은 제 2 전극(327)이 형성되지 않은 영역에 대응될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)이 노출되는 간격(g)에는 상기 픽셀 정의막(324)과 제 1 무기막(343)이 직접적으로 접촉할 수 있다.
- [0087] 구체적으로, 상기 앵커(350)는 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)에 형성될 수 있다. 이후, 상기 중간층(326) 및

제 2 전극(327)이 디스플레이 기관(311) 상에 순차적으로 증착될 수 있다.

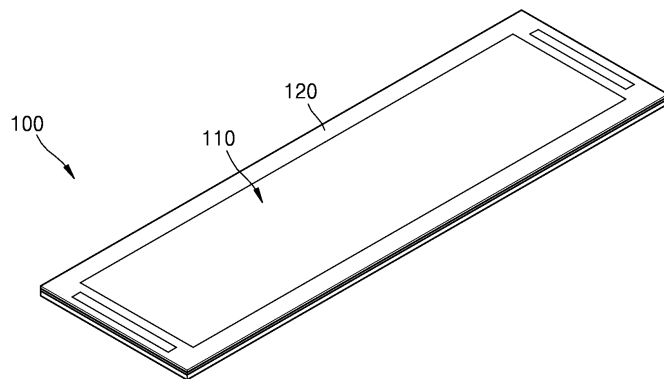
- [0088] 상기 중간층(326)은 유기 발광층을 포함한다. 상기 중간층(326)은 각각의 서브 픽셀에 대응되는 영역에 형성될 수 있다. 상기 중간층(326)은 픽셀 정의막(324)의 측면(324b)을 지나서 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)의 일부까지 연장될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)이 노출되는 간격(g)은 상기 중간층(326)의 가장자리(326a)와 앵커(350) 사이의 공간일 수 있다.
- [0089] 상기 제 2 전극(327)은 상기 디스플레이 기관(311)의 전체 영역에 걸쳐서 형성될 수 있다. 상기 제 2 전극(327)은 상기 중간층(326) 상에 형성된 제 1 부분(327a)과, 상기 앵커(350)의 상부면(351)에 형성된 제 2 부분(327b)과, 이웃하는 서브 픽셀 사이에 형성된 제 3 부분(327c)을 포함한다. 반면에, 상기 제 2 전극(327)은 상기 앵커(350)의 측면에는 형성되지 않을 수 있다.
- [0090] 상기 제 2 전극(327)은 상기 제 1 부분(327a) 및 제 3 부분(327c)과, 상기 제 2 부분(327b)이 서로 분리될 수 있다. 구체적으로, 상기 제 1 부분(327a) 및 제 3 부분(327c)은 상기 앵커(350)의 상부면(351)에 형성된 제 2 부분(327b)에 분리되며, 간격(g)을 사이에 두고 상기 앵커(350) 주변을 둘러싸는 형상일 수 있다.
- [0091] 이것은 상기 앵커(350)가 역테이퍼 형상이므로, 상기 제 2 전극(327)의 원소재가 상기 픽셀 정의막(324)의 측면(343)으로 증착이 잘 되지 않기 때문이다. 따라서, 상기 앵커(350)의 주변에는 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)이 노출되는 간격(g)이 형성될 수 있다.
- [0092] 일 실시예에 있어서, 상기 중간층(326)은 유기 발광층을 포함하며, 상기 픽셀 정의막(324)의 측면(324b)에만 형성될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)에는 상기 픽셀 정의막(324)이 노출되는 간격(g)이 형성될 수 있다.
- [0093] 일 실시예에 있어서, 상기 중간층(326)은 유기 발광층을 포함하며, 상기 픽셀 정의막(324)의 측면(324b), 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a), 및 앵커(350)의 상부면(351)에 다같이 형성될 수 있다. 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)에는 상기 중간층(326)이 형성되지 않은 영역에 대응되는 픽셀 정의막(324)이 노출되는 간격(g)이 형성될 수 있다.
- [0094] 일 실시예에 있어서, 상기 중간층(326)은 유기 발광층 이외에, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층중 선택된 어느 하나를 포함할 수 있다. 상기 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층은 공통층의 역할을 할 수 있으므로, 이들 층들은 상기 제 2 전극(327)처럼 상기 앵커(350)의 상부면(351)과, 상부면(351) 이외의 영역으로 서로 분리되어 형성될 수 있다.
- [0095] 이처럼, 상기 픽셀 정의막(324)의 윗면(324a)에는 중간층(326)이 형성되지 않은 영역에 대응되는 픽셀 정의막(324)이 노출되는 간격(g)이 형성되므로, 상기 픽셀 정의막(324)과 박막 봉지층(341)이 직접적으로 연결될 수 있다.
- [0096] 게다가, 상기 박막 봉지층(341)의 제 1 무기막(343)은 상기 중간층(326)의 상부, 상기 픽셀 정의막(324)의 노출된 간격(g), 및 앵커(350)의 외면에 걸쳐서 연장될 수 있다. 상기 제 1 유기막(346)은 상기 제 1 무기막(343)상의 대응되는 부분에 형성될 수 있다.

부호의 설명

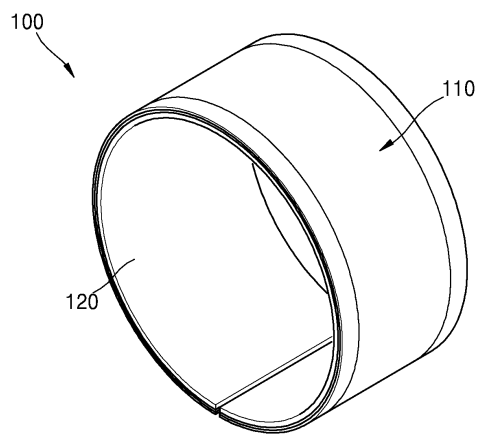
- [0097] 300...유기 발광 디스플레이 장치
- 311...디스플레이 기관 324...픽셀 정의막
- 326...중간층 327...제 2 전극
- 340...박막 봉지층 341...무기막
- 342...유기막 324a...윗면
- 343...제 1 무기막 346...제 1 유기막
- 350...앵커 351...상부면
- 352...바닥면 353...측면

도면

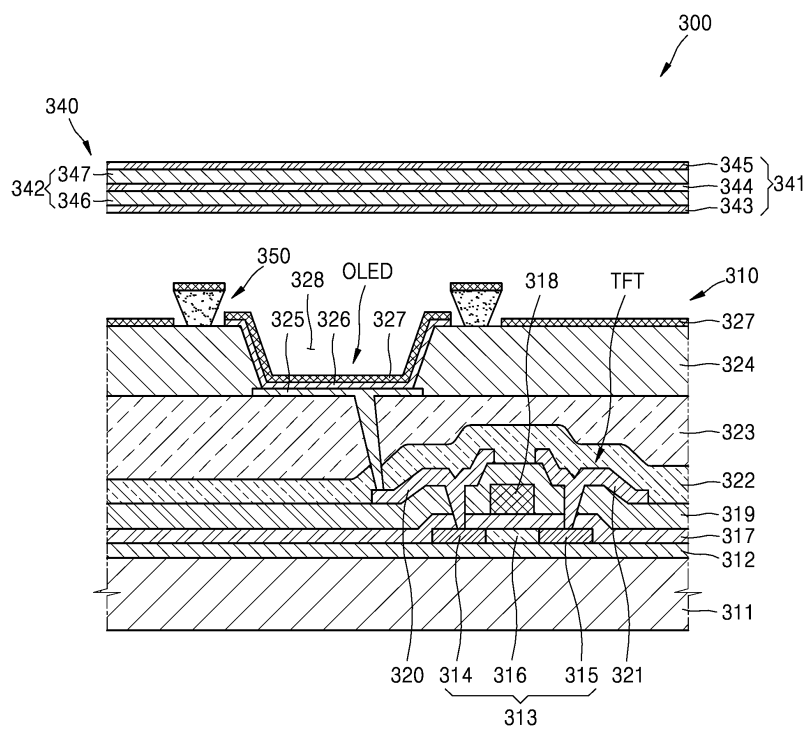
도면1



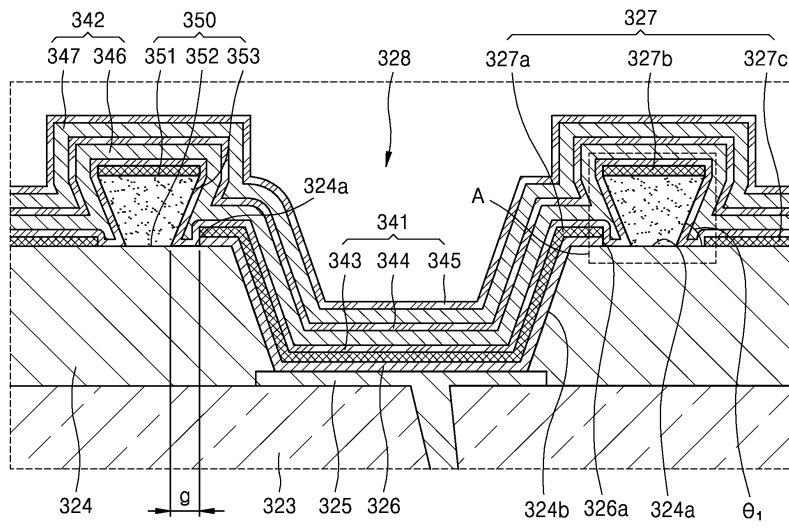
도면2



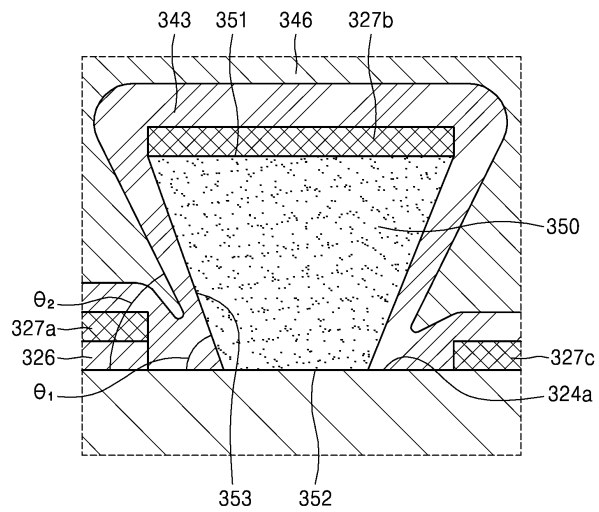
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：OLED显示器设备		
公开(公告)号	KR1020170012707A	公开(公告)日	2017-02-03
申请号	KR1020150103879	申请日	2015-07-22
[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	KWON OH JUNE 권오준		
发明人	권오준		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/326 H01L51/5278 H01L27/3246 H01L27/3274 H01L2227/32 H01L51/0038 H01L51/004 H01L51/525 H01L51/5256 H01L2251/301 H01L2251/303 H01L2251/5338		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该摘要目前正在准备中。更新的KPA将于2017年5月10日之后提供。*本标题(54)和代表图显示为申请人提交的。COPYRIGHT KIPO 2017

