



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0014878
(43) 공개일자 2016년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0096818

(22) 출원일자 2014년07월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

박경순

서울 강동구 양재대로 1340, 319동 301호 (둔촌동, 주공아파트)

김일곤

서울특별시 동작구 상도로53길 8, 327동 803호 (상도동, 래미안상도3차)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

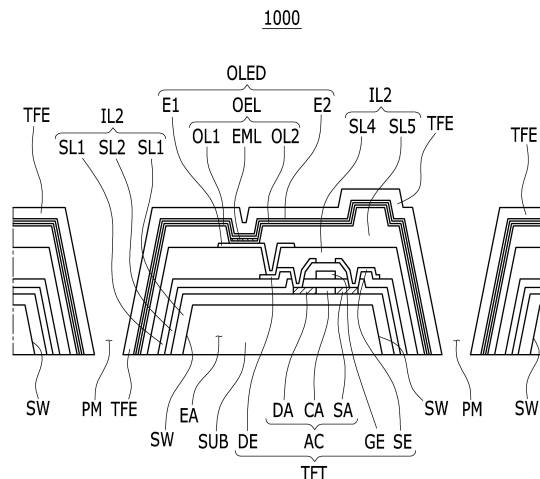
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 이미지(image)를 표시하는 표시 영역에 위치하는 관통 형성된 관통부 및 상기 관통부와 이웃하는 발광 영역을 포함하는 기관, 및 상기 기관의 발광 영역 상에 위치하는 유기 발광 소자를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

이미지(image)를 표시하는 표시 영역에 위치하는 관통 형성된 관통부 및 상기 관통부와 이웃하는 발광 영역을 포함하는 기관; 및

상기 기관의 발광 영역 상에 위치하는 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 기관은 플렉서블(flexible)한 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 기관은 유기 재료를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,
상기 관통부는 복수이며,
상기 복수의 관통부들 각각은 상호 이격되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 복수의 관통부들 각각은 상기 기관 전체에 걸쳐서 행렬 형태로 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,
상기 기관과 상기 유기 발광 소자 사이에 위치하며, 상기 유기 발광 소자와 연결된 박막 트랜지스터를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 박막 트랜지스터와 이웃하는 제1 절연층을 더 포함하며,
상기 제1 절연층은 상기 박막 트랜지스터로부터 상기 관통부를 형성하는 상기 기관의 측벽 상까지 연장되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,
상기 박막 트랜지스터는,
상기 기관 상에 위치하는 액티브층;
상기 액티브층 상에 위치하는 게이트 전극; 및
상기 게이트 전극 상에 위치하며, 상기 액티브층과 연결된 소스 전극과 드레인 전극

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제1 절연층은,

상기 기관과 상기 액티브층 사이에 위치하는 제1 서브 절연층;

상기 제1 서브 절연층 상에 위치하며, 상기 액티브층을 덮는 제2 서브 절연층; 및

상기 제2 서브 절연층 상에 위치하며, 상기 게이트 전극을 덮는 제3 서브 절연층

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 제1 서브 절연층, 상기 제2 서브 절연층, 상기 제3 서브 절연층 각각은 상기 기관의 상기 측벽에 순차적으로 적층된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제6항에서,

상기 유기 발광 소자와 이웃하는 제2 절연층을 더 포함하며,

상기 제2 절연층은 상기 유기 발광 소자로부터 상기 기관의 측벽 상까지 연장되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제2 절연층은 상기 박막 트랜지스터를 덮는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 유기 발광 소자는,

상기 박막 트랜지스터와 연결된 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 제2 절연층은,

상기 박막 트랜지스터와 상기 제1 전극 사이에 위치하는 제4 서브 절연층; 및

상기 제4 서브 절연층과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 제5 서브 절연층

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제4 서브 절연층 및 상기 제5 서브 절연층 각각은 상기 기관의 상기 측벽에 순차적으로 적층된 유기 발광

표시 장치.

청구항 16

제1항에서,

상기 유기 발광 소자 상에 위치하는 박막 봉지층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 박막 봉지층은 상기 유기 발광 소자 상으로부터 상기 관통부를 형성하는 상기 기관의 측벽 상까지 연장되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 박막 봉지층은 복수의 층을 포함하며, 상기 복수 층 중 최상층에 위치하는 층은 무기 재료를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 박막 봉지층의 상기 복수의 층 중 어느 하나의 층은 패터닝(patterning)된 금속층으로 형성되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제16항에서,

상기 박막 봉지층의 표면에 부착되며, 상기 관통부를 커버(cover)하는 제1 편광판; 및

상기 기관의 배면에 부착되며, 상기 관통부를 커버하는 제2 편광판

을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 투명한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 평판 표시 장치의 대표적인 예로서, 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display), 액정 표시 장치(liquid crystal display) 및 플라스마 디스플레이 패널(plasma display panel) 등이 있다.

[0003] 이 중, 유기 발광 표시 장치는 빛을 발광하는 유기 발광 소자를 포함한다.

[0004] 최근, 유기 발광 소자와 이웃하는 광 투과부를 더 포함하여 광 투과부를 통해 투명하게 시인되는 유기 발광 표시 장치가 개발되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는, 광 투과부로서 관통부를 포함함으로써, 보다 더 투명한 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0006] 또한, 광 투과부로서 관통부를 포함함으로써, 보다 더 플렉서블(flexible)한 플렉서블 유기 발광 표시 장치를

제공하고자 한다.

[0007] 또한, 광 투과부로서 관통부를 포함함으로써, 휘어짐에 의해 발생하는 응력이 특정 영역에 집중되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면은 이미지(image)를 표시하는 표시 영역에 위치하는 관통 형성된 관통부 및 상기 관통부와 이웃하는 발광 영역을 포함하는 기관, 및 상기 기관의 발광 영역 상에 위치하는 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

[0009] 상기 기관은 플렉서블(flexible)할 수 있다.

[0010] 상기 기관은 유기 재료를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 관통부는 복수이며, 상기 복수의 관통부들 각각은 상호 이격되어 있을 수 있다.

[0012] 상기 복수의 관통부들 각각은 상기 기관 전체에 걸쳐서 행렬 형태로 배치될 수 있다.

[0013] 상기 기관과 상기 유기 발광 소자 사이에 위치하며, 상기 유기 발광 소자와 연결된 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 박막 트랜지스터와 이웃하는 제1 절연층을 더 포함하며, 상기 제1 절연층은 상기 박막 트랜지스터로부터 상기 관통부를 형성하는 상기 기관의 측벽 상까지 연장될 수 있다.

[0015] 상기 박막 트랜지스터는, 상기 기관 상에 위치하는 액티브층, 상기 액티브층 상에 위치하는 게이트 전극, 및 상기 게이트 전극 상에 위치하며, 상기 액티브층과 연결된 소스 전극과 드레인 전극을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 제1 절연층은, 상기 기관과 상기 액티브층 사이에 위치하는 제1 서브 절연층, 상기 제1 서브 절연층 상에 위치하며, 상기 액티브층을 덮는 제2 서브 절연층, 및 상기 제2 서브 절연층 상에 위치하며, 상기 게이트 전극을 덮는 제3 서브 절연층을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 제1 서브 절연층, 상기 제2 서브 절연층, 상기 제3 서브 절연층 각각은 상기 기관의 상기 측벽에 순차적으로 적층될 수 있다.

[0018] 상기 유기 발광 소자와 이웃하는 제2 절연층을 더 포함하며, 상기 제2 절연층은 상기 유기 발광 소자로부터 상기 기관의 측벽 상까지 연장될 수 있다.

[0019] 상기 제2 절연층은 상기 박막 트랜지스터를 덮을 수 있다.

[0020] 상기 유기 발광 소자는, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층, 및 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 제2 절연층은, 상기 박막 트랜지스터와 상기 제1 전극 사이에 위치하는 제4 서브 절연층, 및 상기 제4 서브 절연층과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 제5 서브 절연층을 포함할 수 있다.

[0022] 상기 제4 서브 절연층 및 상기 제5 서브 절연층 각각은 상기 기관의 상기 측벽에 순차적으로 적층될 수 있다.

[0023] 상기 유기 발광 소자 상에 위치하는 박막 봉지층을 더 포함할 수 있다.

[0024] 상기 박막 봉지층은 상기 유기 발광 소자 상으로부터 상기 관통부를 형성하는 상기 기관의 측벽 상까지 연장될 수 있다.

[0025] 상기 박막 봉지층은 복수의 층을 포함하며, 상기 복수 층 중 최상층에 위치하는 층은 무기 재료를 포함할 수 있다.

[0026] 상기 박막 봉지층의 상기 복수의 층 중 어느 하나의 층은 패터닝(patterning)된 금속층으로 형성될 수 있다.

[0027] 상기 박막 봉지층의 표면에 부착되며, 상기 관통부를 커버(cover)하는 제1 편광판, 및 상기 기관의 배면에 부착되며, 상기 관통부를 커버하는 제2 편광판을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 상술한 본 발명의 과제 해결 수단의 일부 실시예 중 하나에 의하면, 광 투과부로서 관통부를 포함함으로써, 보

다 더 투명한 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

[0029] 또한, 광 투과부로서 관통부를 포함함으로써, 보다 더 플렉서블(flexible)한 플렉서블 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

[0030] 또한, 광 투과부로서 관통부를 포함함으로써, 휘어짐에 의해 발생하는 응력이 특정 영역에 집중되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II를 따른 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 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 실시예들에 한정되지 않는다.

[0033] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0034] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 일 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 일 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0035] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0036] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0037] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0038] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

[0040] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 이미지(image)를 표시하는 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)과 이웃하는 비표시 영역(NDA)을 가지는 투명한 표시 장치이며, 관통부(PM)를 포함하는 기관(SUB) 및 빛을 발광하는 유기 발광 소자(OLED)를 포함한다. 유기 발광 표시 장치(1000)는 관통부(PM)를 통하는 빛에 의해 투명한 표시 장치로 시인된다.

[0041] 도 2는 도 1의 II-II를 따른 단면도이다.

[0042] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(1000)는 기관(SUB), 유기 발광 소자(OLED), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2), 박막 봉지층(TFE)을 포함한다.

[0043] 기관(SUB)은 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 등 중 어느 하나 이상을 포함하는 유기 재료를 포함한다. 기관(SUB)은 필름의 형태로 형성될 수 있으며, 이 경우, 유기 발광 표시 장치(1000)는 플렉서블(flexible)한 특성, 스트retchable(stretchable) 또는 롤러블(rollable)한 특성을 가질 수 있다. 한편, 기관(SUB)은 유리, 석영, 세라믹 등을 포함하는 절연성 기관으로 형

성될 수 있으며, 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기관으로도 형성될 수 있다.

[0044] 기관(SUB)은 표시 영역(DA)에 대응하여 위치하는 관통부(PM) 및 발광 영역(EA)을 포함한다.

[0045] 관통부(PM)는 기관(SUB)을 관통하는 홀(hole) 형태를 가지고 있다. 관통부(PM)는 복수이며, 복수의 관통부(PM) 각각은 상호 이격되어 있다. 복수의 관통부(PM) 각각은 기관(SUB) 전체에 걸쳐서 행렬 형태로 배치되어 있다. 한편, 복수의 관통부(PM) 각각은 비정형화된 네트워크(network) 형태로 배치될 수 있다. 관통부(PM)를 형성하는 기관(SUB)의 측벽(SW)은 테이퍼(taper)저 있으나, 이에 한정되지 않고 관통부(PM)를 형성하는 기관(SUB)의 측벽(SW)은 기관(SUB)의 표면과 수직할 수 있다. 관통부(PM)를 통해 빛이 통과함으로써, 유기 발광 표시 장치(1000)는 투명 표시 장치로서 시인될 수 있다.

[0046] 발광 영역(EA)은 관통부(PM)와 이웃하며, 상호 이웃하는 관통부(PM) 사이에 위치하고 있다. 발광 영역(EA) 상에는 유기 발광 소자(OLED)가 위치하고 있다.

[0047] 유기 발광 소자(OLED)는 하나의 화소에 대응하여 형성될 수 있다. 여기서, 화소란 이미지를 표시하는 최소 단위를 의미한다. 유기 발광 소자(OLED)는 제1 전극(E1), 유기 발광층(OEL), 제2 전극(E2)을 포함한다.

[0048] 제1 전극(E1)은 기관(SUB) 상에 위치하며, 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(TFT)와 연결되어 있다. 제1 전극(E1)은 광 반사성, 광 투과성 및 광 반투과성 전극 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 제1 전극(E1)은 애노드(anode) 전극 또는 캐소드(cathode) 전극으로 형성될 수 있다. 제1 전극(E1)은 하나의 화소에 대응하여 형성될 수 있다.

[0049] 유기 발광층(OEL)은 제1 전극(E1) 상에 위치하고 있다. 유기 발광층(OEL)은 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공 수송층(hole transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron transporting layer, ETL), 전자 주입층(electron injection layer, EIL) 등 중 하나 이상을 포함하는 제1 유기층(OL1), 제1 유기층(OL1) 상에 위치하는 주발광층(EML), 주발광층(EML) 상에 위치하며 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공 수송층(hole transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron transporting layer, ETL), 전자 주입층(electron injection layer, EIL) 등 중 하나 이상을 포함하는 제2 유기층(OL2)을 포함한다.

[0050] 유기 발광층(OEL)의 주발광층(EML)은 적색을 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색을 발광하는 녹색 유기 발광층 및 청색을 발광하는 청색 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층은 각각 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 형성되어 컬러 화상을 구현하게 된다.

[0051] 또한, 유기 발광층(OEL)의 주발광층(EML)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 모두 함께 적층하고, 각 화소별로 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수 있다. 다른 예로, 백색을 발광하는 백색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 모두에 형성하고, 각 화소별로 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수도 있다. 백색 유기 발광층과 색필터를 이용하여 컬러 화상을 구현하는 경우, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 각각의 개별 화소 즉, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 증착하기 위한 증착 마스크를 사용하지 않아도 된다. 다른 예에서 설명한 백색 유기 발광층은 하나의 유기 발광층으로 형성될 수 있음은 물론이고, 복수 개의 유기 발광층을 적층하여 백색을 발광할 수 있도록 한 구성까지 포함한다. 일례로, 적어도 하나의 옐로우 유기 발광층과 적어도 하나의 청색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 시안 유기 발광층과 적어도 하나의 적색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 마젠타 유기 발광층과 적어도 하나의 녹색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성 등도 포함할 수 있다.

[0052] 제2 전극(E2)은 유기 발광층(OEL) 상에 위치하고 있다. 제2 전극(E2)은 광 반사성, 광 투과성 및 광 반투과성 전극 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 제2 전극(E2)은 애노드(anode) 전극 또는 캐소드(cathode) 전극으로 형성될 수 있다. 제2 전극(E2)은 하나의 원판으로 형성되어 복수의 화소에 걸쳐서 위치하고 있을 수 있다.

[0053] 박막 트랜지스터(TFT)는 기관(SUB)과 유기 발광 소자(OLED) 사이에 위치하고 있으며, 유기 발광 소자(OLED)와 연결되어 있다. 박막 트랜지스터(TFT)는 액티브층(AC), 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함한다.

[0054] 액티브층(AC)은 기관(SUB) 상에 위치하며, 소스 영역(SA), 채널 영역(CA), 드레인 영역(DA)을 포함하며, 폴리실리콘 또는 산화물 반도체로 이루어질 수 있다. 산화물 반도체는 티타늄(Ti), 하프늄(Hf), 지르코늄(Zr), 알루미늄(Al), 탄탈륨(Ta), 게르마늄(Ge), 아연(Zn), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 또는 인듐(In)을 기본으로 하는 산화물,

이들의 복합 산화물인 산화아연(ZnO), 인듐-갈륨-아연 산화물(InGaZnO₄), 인듐-아연 산화물(Zn-In-O), 아연-주석 산화물(Zn-Sn-O) 인듐-갈륨 산화물(In-Ga-O), 인듐-주석 산화물(In-Sn-O), 인듐-지르코늄 산화물(In-Zr-O), 인듐-지르코늄-아연 산화물(In-Zr-Zn-O), 인듐-지르코늄-주석 산화물(In-Zr-Sn-O), 인듐-지르코늄-갈륨 산화물(In-Zr-Ga-O), 인듐-알루미늄 산화물(In-Al-O), 인듐-아연-알루미늄 산화물(In-Zn-Al-O), 인듐-주석-알루미늄 산화물(In-Sn-Al-O), 인듐-알루미늄-갈륨 산화물(In-Al-Ga-O), 인듐-탄탈륨 산화물(In-Ta-O), 인듐-탄탈륨-아연 산화물(In-Ta-Zn-O), 인듐-탄탈륨-주석 산화물(In-Ta-Sn-O), 인듐-탄탈륨-갈륨 산화물(In-Ta-Ga-O), 인듐-게르마늄 산화물(In-Ge-O), 인듐-게르마늄-아연 산화물(In-Ge-Zn-O), 인듐-게르마늄-주석 산화물(In-Ge-Sn-O), 인듐-게르마늄-갈륨 산화물(In-Ge-Ga-O), 티타늄-인듐-아연 산화물(Ti-In-Zn-O), hafnium-인듐-아연 산화물(Hf-In-Zn-O) 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 소스 영역(SA) 및 드레인 영역(DA) 각각에는 불순물이 도핑될 수 있으며, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물일 수 있다.

- [0055] 게이트 전극(GE)은 액티브층(AC) 상에 위치하며, 액티브층(AC)의 채널 영역(CA)에 대응하고 있다.
- [0056] 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE) 각각은 액티브층(AC) 및 게이트 전극(GE) 상에 위치하고 있으며, 콘택홀을 통해 액티브층(AC)의 소스 영역(SA) 및 드레인 영역(DA) 각각에 연결되어 있다.
- [0057] 이상과 같은 박막 트랜지스터(TFT)는 설명의 편의상 도시하지 않은 화소 회로에 포함될 수 있다. 여기서, 화소 회로는 복수의 박막 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터, 복수의 스캔 배선, 하나 이상의 데이터 배선 등을 포함할 수 있으며, 해당 기술 분야의 기술자가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0058] 제1 절연층(IL1)은 박막 트랜지스터(TFT)와 이웃하고 있으며, 박막 트랜지스터(TFT)로부터 관통부(PM)를 형성하는 기판(SUB)의 측벽(SW) 상까지 연장되어 있다. 제1 절연층(IL1)은 제1 서브 절연층(SL1), 제2 서브 절연층(SL2), 제3 서브 절연층(SL3)을 포함한다.
- [0059] 제1 서브 절연층(SL1)은 기판(SUB)과 액티브층(AC) 사이에 위치하고 있으며, 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등의 무기 재료 또는 유기 재료를 포함할 수 있다. 제1 서브 절연층(SL1)은 단층 또는 복수의 층으로 형성될 수 있다.
- [0060] 제2 서브 절연층(SL2)은 제1 서브 절연층(SL1) 상에 위치하며, 액티브층(AC)을 덮고 있다. 제2 서브 절연층(SL2)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등의 무기 재료 또는 유기 재료를 포함할 수 있다. 제2 서브 절연층(SL2)은 단층 또는 복수의 층으로 형성될 수 있다. 제2 서브 절연층(SL2)에 형성된 콘택홀을 통해 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE) 각각이 액티브층(AC)과 연결된다.
- [0061] 제3 서브 절연층(SL3)은 제2 서브 절연층(SL2) 상에 위치하며, 게이트 전극(GE)을 덮고 있다. 제3 서브 절연층(SL3)은 실리콘 산화물(SiO_x) 또는 실리콘 질화물(SiN_x) 등의 무기 재료 또는 유기 재료를 포함할 수 있다. 제3 서브 절연층(SL3)은 단층 또는 복수의 층으로 형성될 수 있다. 제3 서브 절연층(SL3)에 형성된 콘택홀은 제2 서브 절연층(SL2)에 형성된 콘택홀과 연통하고 있으며, 이 콘택홀을 통해 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE) 각각이 액티브층(AC)과 연결된다.
- [0062] 제1 서브 절연층(SL1), 제2 서브 절연층(SL2), 제3 서브 절연층(SL3) 각각은 박막 트랜지스터(TFT)로부터 기판(SUB)의 관통부(PM)를 형성하는 측벽(SW) 상까지 연장되어 있으며, 이로 인해, 제1 서브 절연층(SL1), 제2 서브 절연층(SL2), 제3 서브 절연층(SL3) 각각은 기판(SUB)의 측벽(SW)에 순차적으로 적층되어 있다.
- [0063] 제2 절연층(IL2)은 유기 발광 소자(OLED)와 이웃하여 박막 트랜지스터(TFT)를 덮고 있으며, 유기 발광 소자(OLED)로부터 기판(SUB)의 측벽(SW) 상까지 연장되어 있다. 제2 절연층(IL2)은 제4 서브 절연층(SL4) 및 제5 서브 절연층(SL5)을 포함한다.
- [0064] 제4 서브 절연층(SL4)은 박막 트랜지스터(TFT)의 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE) 상에 위치하며, 박막 트랜지스터(TFT)와 제1 전극(E1) 사이에 위치하고 있다. 제4 서브 절연층(SL4)은 포토레지스트 물질을 포함하는 유기 재료 또는 무기 재료를 포함할 수 있다. 제4 서브 절연층(SL4)은 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(DE)을 개구하는 콘택홀을 포함하며, 이 콘택홀을 통해 제1 전극(E1)이 드레인 전극(DE)과 연결된다.
- [0065] 제5 서브 절연층(SL5)은 제4 서브 절연층(SL4)과 제2 전극(E2) 사이에 위치하고 있으며, 제1 전극(E1) 상에서 제1 전극(E1)의 일 부분인 제1 전극(E1)의 중앙 영역을 개구하는 개구부를 포함한다. 제5 서브 절연층(SL5)은 포토레지스트 물질을 포함하는 유기 재료를 포함한다. 제5 서브 절연층(SL5) 상에 스페이서(spacer)가 위치할

수 있으며, 이 스페이서는 제5 서브 절연층(SL5)과 일체로 형성되거나, 다른 공정에 의해 제5 서브 절연층(SL5)과는 다른 재료로 형성될 수 있다.

[0066] 제4 서브 절연층(SL4) 및 제5 서브 절연층(SL5) 각각은 유기 발광 소자(OLED)로부터 기관(SUB)의 관통부(PM)를 형성하는 측벽(SW) 상까지 연장되어 있으며, 이로 인해, 제4 서브 절연층(SL4) 및 제5 서브 절연층(SL5) 각각은 기관(SUB)의 측벽(SW)에 순차적으로 적층되어 있다.

[0067] 박막 봉지층(TFE)은 유기 발광 소자(OLED) 상에 위치하며, 유기 발광 소자(OLED)를 덮고 있다. 박막 봉지층(TFE)은 유기 발광 소자(OLED) 상으로부터 관통부(PM)를 형성하는 기관(SUB)의 측벽(SW) 상까지 연장된다. 박막 봉지층(TFE)은 복수의 층을 포함하며, 복수의 층 중 최상층에 위치하는 층은 무기 재료를 포함하는 무기층으로 형성된다. 일례로, 박막 봉지층(TFE)은 하나 이상의 유기층과 하나 이상의 무기층이 상호 교번하여 적층 형성될 수 있다. 여기서, 무기층 또는 유기층은 각각 복수일 수 있다. 상기 유기층은 유기 재료로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함한다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 공지의 광개시제가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 상기 무기층은 SiN_x , Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 등 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0068] 이상과 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기관(SUB)이 광 투과부로서 관통 형성된 관통부(PM)를 포함하고, 관통부(PM)를 형성하는 기관(SUB)의 측벽(SW) 상까지만 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2) 및 박막 봉지층(TFE)이 연장됨으로써, 관통부(PM)를 통과하는 빛이 공기를 제외한 어떠한 매질(medium)도 통과하지 않고 관통부(PM)를 통과하기 때문에, 보다 더 투명한 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

[0069] 또한, 유기 발광 표시 장치(1000)는 플렉서블한 유기 재료로 형성된 기관(SUB)이 행렬 형태로 배치되어 관통 형성된 복수의 관통부(PM)를 포함함으로써, 기관(SUB) 자체의 유연성(flexibility)이 향상되기 때문에, 보다 더 플렉서블한 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

[0070] 또한, 유기 발광 표시 장치(1000)는 플렉서블한 유기 재료로 형성된 기관(SUB)이 행렬 형태로 배치되어 관통 형성된 복수의 관통부(PM)를 포함함으로써, 유기 발광 표시 장치(1000)가 전체적으로 휘어지더라도, 휘어짐에 의해 기관(SUB)에 발생하는 응력이 복수의 관통부(PM)에 의해 분산되기 때문에, 휘어짐에 의해 기관(SUB)에 발생하는 응력이 특정 영역에 집중되어 박막 트랜지스터(TFT) 또는 유기 발광 소자(OLED) 등의 구성들이 응력에 의해 파손되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

[0071] 또한, 유기 발광 표시 장치(1000)는 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2) 및 박막 봉지층(TFE)이 관통부(PM)를 형성하는 기관(SUB)의 측벽(SW) 상까지 연장됨으로써, 관통부(PM)를 통해 습기가 박막 트랜지스터(TFT) 또는 유기 발광 소자(OLED)로 침투되는 것이 억제된다. 즉, 관통부(PM)를 통한 투습이 억제됨으로써, 기관(SUB)이 관통부(PM)를 포함하더라도 관통부(PM)를 통한 투습에 의해 수명이 저하되는 것이 억제된 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

[0072] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

[0073] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0074] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기관(SUB), 유기 발광 소자(OLED), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2), 박막 봉지층(TFE), 제1 편광판(P01) 및 제2 편광판(P02)을 포함한다.

[0075] 제1 편광판(P01)은 박막 봉지층(TFE)의 표면에 부착되며, 관통부(PM)를 커버(cover)하고 있다.

[0076] 제2 편광판(P02)은 기관(SUB)의 배면에 부착되며, 관통부(PM)를 커버하고 있다.

[0077] 제1 편광판(P01) 및 제2 편광판(P02) 각각은 위상차판을 포함할 수 있으며, 제1 편광판(P01) 및 제2 편광판(P02)은 동일한 광축을 가질 수 있다. 제1 편광판(P01) 및 제2 편광판(P02) 각각은 외광 반사를 억제하기 위한 구성으로서, 공지된 다양한 적층 형태를 가질 수 있다. 제1 편광판(P01) 및 제2 편광판(P02) 각각이 동일한 광축을 가짐으로써, 관통부(PM)를 통과하는 빛이 제1 편광판(P01) 및 제2 편광판(P02) 중 어느 하나를 투과하여

관통부(PM)를 거쳐 다른 하나를 용이하게 투과할 수 있다.

[0078] 이상과 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 위상차판을 포함하는 제1 편광판(P01) 및 제2 편광판(P02)을 포함함으로써, 외광이 박막 트랜지스터(TFT) 또는 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되는 것이 외부로 시인되는 것이 억제된다. 즉, 외광 반사가 억제된 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

[0079] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.

[0080] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

[0081] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 기판(SUB), 유기 발광 소자(OLED), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2), 박막 봉지층(TFE)을 포함한다.

[0082] 박막 봉지층(TFE)은 복수의 층으로 구성되며, 복수의 층 중 어느 하나의 층은 패터닝(patterning)된 금속층(ML)으로 형성되어 있다.

[0083] 금속층(ML)은 외광 반사를 억제하기 위한 구성으로서, 외광 반사를 억제하기 위한 공지된 다양한 박막 형태의 패터닝된 금속층으로 형성될 수 있다.

[0084] 일례로, 금속층(ML)은 와이어 그리드 편광자(wire grid polarizer, WGP) 형태를 형성할 수 있으며, 와이어 그리드 편광자로서 기능하여 외광 반사를 억제할 수 있다.

[0085] 이상과 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1000)는 박막 봉지층(TFE)이 외광 반사를 억제하기 위한 패터닝된 금속층(ML)을 포함함으로써, 외광이 박막 트랜지스터(TFT) 또는 유기 발광 소자(OLED)에 의해 반사되는 것이 외부로 시인되는 것이 억제된다. 즉, 외광 반사가 억제된 유기 발광 표시 장치(1000)가 제공된다.

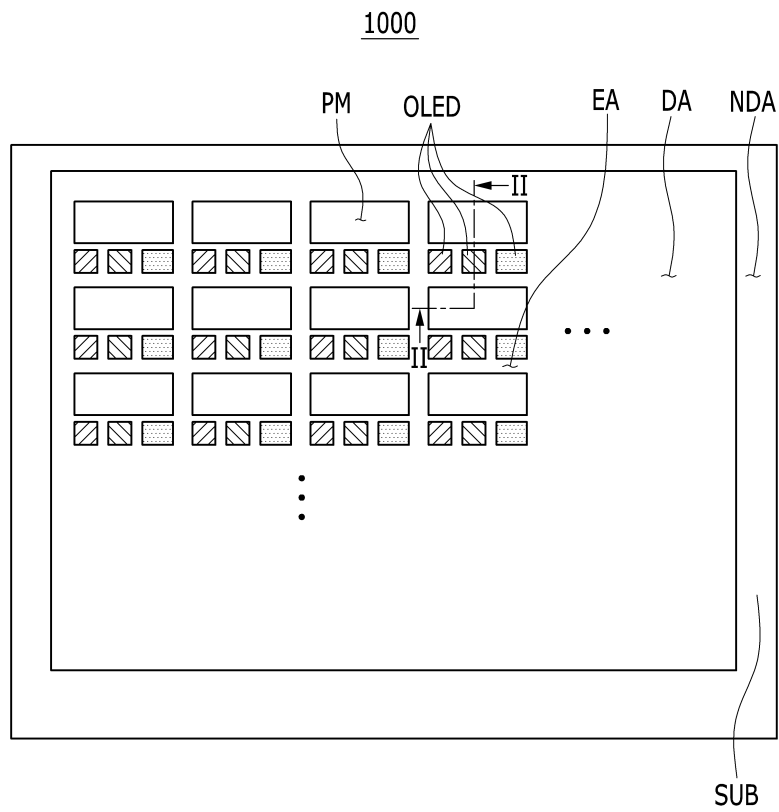
[0086] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

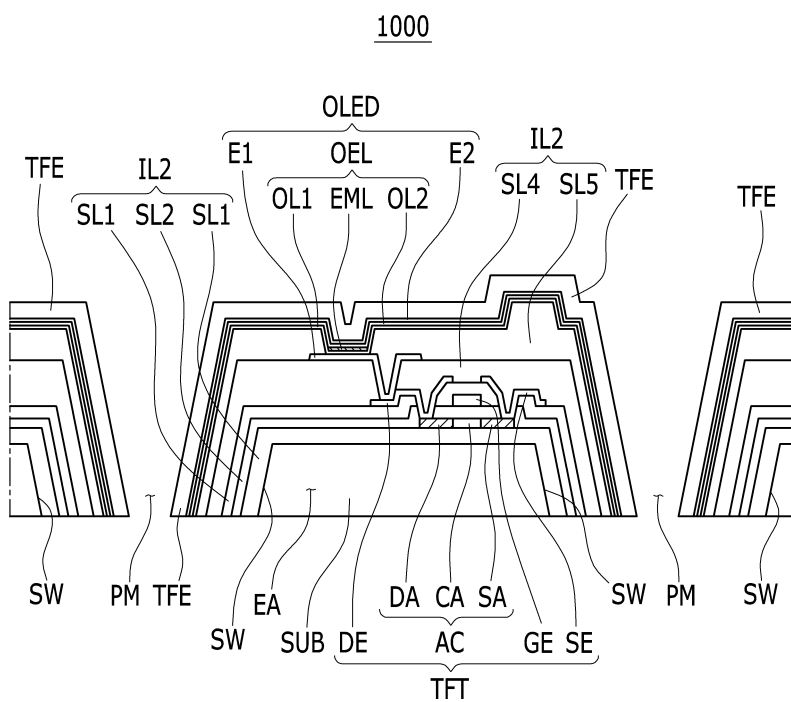
[0087] 관통부(PM), 발광 영역(EA), 기판(SUB), 유기 발광 소자(OLED)

도면

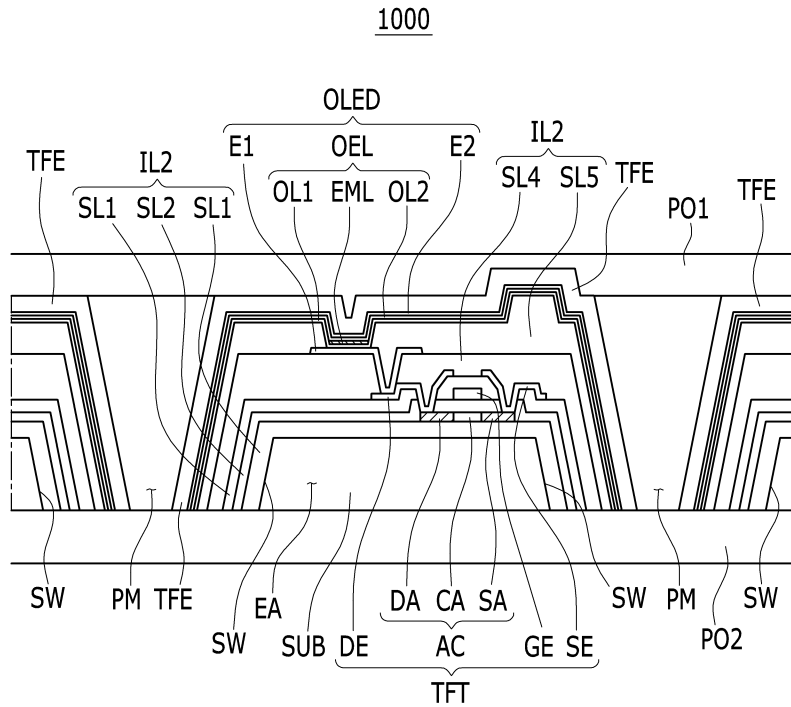
도면1



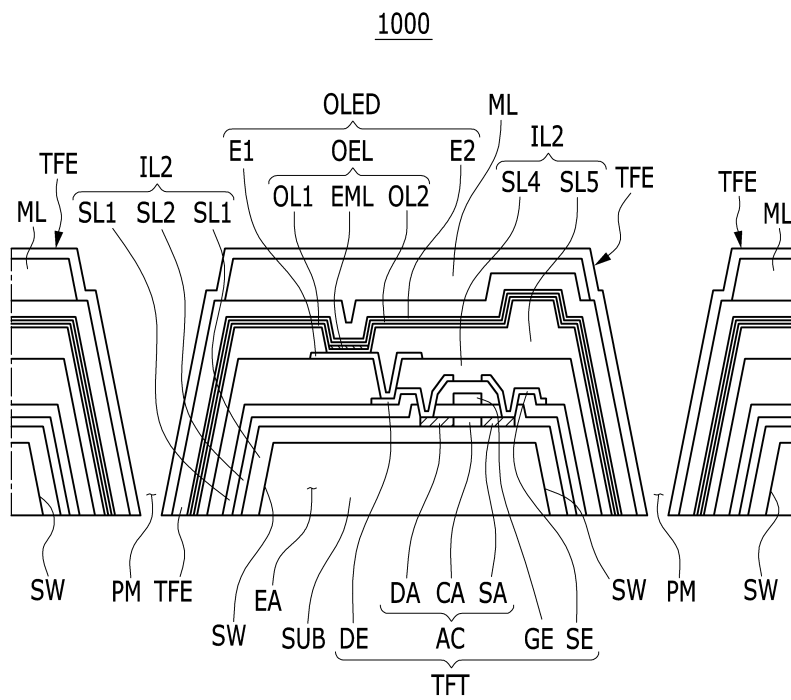
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160014878A	公开(公告)日	2016-02-12
申请号	KR1020140096818	申请日	2014-07-29
[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	PARK GYUNG SOON 박경순 KIM IL GON 김일곤		
发明人	박경순 김일곤		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器包括：基板，其包括形成在显示图像的显示区域中的贯通部；基板，其包括与贯通部相邻的发光区域；以及有机发光元件，其位于基板的发光区域上。做吧

