



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0135585
(43) 공개일자 2017년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/52* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2013.01)
H01L 27/3283 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0067738
 (22) 출원일자 2016년05월31일
 심사청구일자 없음

(71) **출원인**
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) **발명자**
김민수
경기도 파주시 교하로 70, 308동 2502호(목동동,
산내마을3단지아파트)

(74) **대리인**
박영복

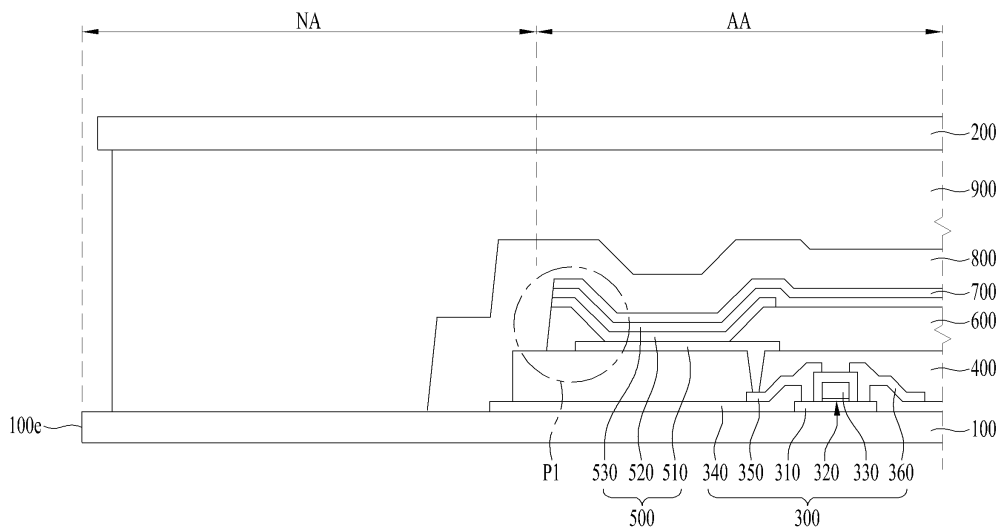
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **뱅크 절연막을 포함하는 유기 발광 표시 장치**

(57) 요약

유기 발광 표시 장치가 제공된다. 상기 유기 발광 표시 장치는 발광 구조물을 포함할 수 있다. 상기 발광 구조물은 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층 및 상부 전극을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 하부 전극의 가장 자리를 덮는 बैं크 절연막을 더 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층은 상기 बैं크 절연막 상으로 연장할 수 있다. 상기 유기 발광층은 상기 बैं크 절연막의 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 51/5209 (2013.01)

H01L 51/5225 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하부 기관 상에 위치하는 하부 전극;
 상기 하부 전극의 가장 자리를 덮는 बैं크 절연막;
 상기 하부 전극 상에 위치하고, 상기 बैं크 절연막 상으로 연장하는 유기 발광층; 및
 상기 유기 발광층 상에 위치하는 상부 전극을 포함하되,
 상기 बैं크 절연막은 상기 유기 발광층의 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 상부 전극은 상기 유기 발광층의 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 상부 전극의 상부면 상에 위치하는 캡층; 및
 상기 캡층 상에 위치하고, 상기 बैं크 절연막의 상기 측면 상으로 연장하는 보호막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 캡층은 상기 상부 전극의 상기 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

표시 영역 및 상기 표시 영역의 외측에 위치하는 비표시 영역을 포함하는 하부 기관;
 상기 하부 기관의 상기 표시 영역 상에 위치하고, 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층 및 상부 전극을 포함하는 발광 구조물; 및
 상기 하부 전극의 가장 자리와 상기 유기 발광층 사이에 위치하고, 상기 하부 전극의 외측 방향으로 연장하는 बैं크 절연막을 포함하되,
 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역을 향한 상기 बैं크 절연막의 측면은 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역을 향한 상기 유기 발광층의 측면과 연속되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역을 향한 상기 बैं크 절연막의 측면 및 상기 유기 발광층의 측면은 상기 하부 기관의 상기 표시 영역 내에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
 상기 상부 전극은 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역을 향한 상기 बैं크 절연막의 측면 상으로 연장하는 유기

발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 발광 구조물 상에 위치하고, 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역 상으로 연장하는 보호막; 및

상기 상부 전극과 상기 보호막 사이에 위치하는 캡핑층을 더 포함하되,

상기 하부 기관의 상기 비표시 영역을 향한 상기 캡핑층의 측면은 상기 상부 전극의 상부면 상에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 하부 기관의 상기 비표시 영역을 향한 상기 캡핑층의 측면은 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역을 향한 상기 유기 발광층의 측면과 수직 정렬되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발광 구조물의 하부 전극의 가장자리가 बैं크 절연막에 의해 덮이는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 모니터, TV, 노트북, 디지털 카메라 등과 같은 전자 기기는 영상을 구현하기 위한 디스플레이 장치를 포함한다. 예를 들어, 상기 디스플레이 장치는 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치를 포함할 수 있다.

[0003] 상기 유기 발광 표시 장치는 하부 기관의 표시 영역 상에 위치하는 발광 구조물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 구조물은 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층 및 상부 전극을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 하부 전극의 가장자리를 덮는 बैं크 절연막을 더 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층은 상기 बैं크 절연막 상으로 연장할 수 있다. 상기 बैं크 절연막은 유기 물질을 포함할 수 있다.

[0004] 상기 유기 발광층은 수분에 매우 취약하므로, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 외부의 수분이 침투하는 것을 방지하기 위한 봉지 공정을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 상기 발광 구조물 및 상기 बैं크 절연막이 형성된 상기 하부 기관 상에 무기 물질로 보호막을 형성하는 공정 및 상기 보호막이 형성된 상기 하부 기관 상에 접착층을 이용하여 상부 기관을 부착하는 공정을 포함할 수 있다.

[0005] 상기 유기 발광층 및 상기 बैं크 절연막은 마스크를 이용한 증착 공정에 의해 형성될 수 있다. 상기 마스크를 이용한 증착 공정은 하부 기관 및/또는 상기 하부 기관 상에 배치되는 마스크의 변형에 의한 증착 웨도우가 발생할 수 있다. 상기 증착 웨도우의 길이는 상기 하부 기관의 크기에 비례할 수 있다. 즉, 상기 유기 발광 표시 장치가 대면적화될수록, 증착 웨도우에 의해 상기 유기 발광층 및 상기 बैं크 절연막이 상기 하부 기관의 상기 표시 영역의 외측에 위치하는 비표시 영역 상으로 길게 연장될 수 있다.

[0006] 유기 물질을 포함하는 상기 유기 발광층 및 상기 बैं크 절연막은 투습 경로로 작용할 수 있으므로, 증착 웨도우에 의해 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역 상에 형성되는 상기 유기 발광층 및 상기 बैं크 절연막의 길이가 증가할수록 발광 구조물의 수명이 저하되는 문제점이 있다. 또한, 증착 웨도우에 의해 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역 상에 형성되는 상기 유기 발광층 및 상기 बैं크 절연막의 길이가 증가하면, 상기 접착층과 직접 접촉하는 상기 하부 기관의 상기 비표시 영역이 줄어들게 되므로, 상기 유기 발광 표시 장치의 강성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 증착 웨도우에 의한 발광 구조물의 수명 저하를 방지할 수 있는 유기 발광

표시 장치를 제공하는 것이다.

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 증착 세도우에 의한 강성의 저하를 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 앞서 언급한 과제들로 한정되지 않는다. 여기서 언급되지 않은 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판 상에 위치하는 하부 전극; 상기 하부 전극의 가장 자리를 덮는 बैं크 절연막; 상기 하부 전극 상에 위치하고, 상기 बैं크 절연막 상으로 연장하는 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층 상에 위치하는 상부 전극을 포함한다. 상기 बैं크 절연막은 상기 유기 발광층의 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함한다.
- [0011] 상기 상부 전극은 상기 유기 발광층의 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 상부 전극의 상부면 상에 위치하는 캡핑층; 및 상기 캡핑층 상에 위치하고, 상기 बैं크 절연막의 상기 측면 상으로 연장하는 보호막을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 캡핑층은 상기 상부 전극의 상기 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 해결하고자 하는 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역 및 상기 표시 영역의 외측에 위치하는 비표시 영역을 포함하는 하부 기판; 상기 하부 기판의 상기 표시 영역 상에 위치하고, 순서대로 적층된 하부 전극, 유기 발광층 및 상부 전극을 포함하는 발광 구조물; 및 상기 하부 전극의 가장 자리와 상기 유기 발광층 사이에 위치하고, 상기 하부 전극의 외측 방향으로 연장하는 बैं크 절연막을 포함한다. 상기 하부 기판의 상기 비표시 영역을 향한 상기 बैं크 절연막의 측면은 상기 하부 기판의 상기 비표시 영역을 향한 상기 유기 발광층의 측면과 수직 정렬된다.
- [0015] 상기 하부 기판의 상기 비표시 영역을 향한 상기 बैं크 절연막의 측면 및 상기 유기 발광층의 측면은 상기 하부 기판의 상기 표시 영역 내에 위치할 수 있다.
- [0016] 상기 상부 전극은 상기 하부 기판의 상기 비표시 영역을 향한 상기 बैं크 절연막의 측면 상으로 연장할 수 있다.
- [0017] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 발광 구조물 상에 위치하고, 상기 하부 기판의 상기 비표시 영역 상으로 연장하는 보호막; 및 상기 상부 전극과 상기 보호막 사이에 위치하는 캡핑층을 더 포함할 수 있다. 상기 하부 기판의 상기 비표시 영역을 향한 상기 캡핑층의 측면은 상기 상부 전극의 상부면 상에 위치할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 물질을 포함하는 유기 발광층 및 बैं크 절연막이 하부 기판의 표시 영역 내에만 위치할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 접착층과 접촉하는 하부 기판의 비표시 영역을 충분히 확보할 수 있다. 따라서 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 하부 기판과 접착층 사이의 접촉 면적이 충분하지 못하여 강성이 저하되는 것이 방지될 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 유기 발광층 및 बैं크 절연막이 투습 경로로 작용하지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 보존 신뢰성이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 도 1의 P1 영역을 확대한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부 영역을 확대한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 4의 P2 영역을 확대한 도면이다.

도 6은 본 발명의 또다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 일부 영역을 확대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 이에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 더욱 명확하게 이해될 것이다. 여기서, 본 발명의 실시 예들은 당업자에게 본 발명의 기술적 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위하여 제공되는 것이므로, 본 발명은 이하 설명되는 실시 예들에 한정되지 않도록 다른 형태로 구체화될 수 있다.
- [0022] 또한, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호로 표시된 부분들은 동일한 구성 요소들을 의미하며, 도면들에 있어서 층 또는 영역의 길이와 두께는 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 덧붙여, 제 1 구성 요소가 제 2 구성 요소 "상"에 있다고 기재되는 경우, 상기 제 1 구성 요소가 상기 제 2 구성 요소와 직접 접촉하는 상측에 위치하는 것뿐만 아니라, 상기 제 1 구성 요소와 상기 제 2 구성 요소 사이에 제 3 구성 요소가 위치하는 경우도 포함한다.
- [0023] 여기서, 상기 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소를 설명하기 위한 것으로, 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 다만, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서는 제 1 구성 요소와 제 2 구성 요소는 당업자의 편의에 따라 임의로 명명될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용되는 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 예를 들어, 단수로 표현된 구성 요소는 문맥상 명백하게 단수만을 의미하지 않는다면 복수의 구성 요소를 포함한다. 또한, 본 발명의 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 덧붙여, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0026] (실시 예)
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 나타낸 도면이다. 도 2는 도 1의 P1 영역을 확대한 도면이다.
- [0028] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(100), 상부 기판(200), 박막 트랜지스터(300), 평탄화막(400), 발광 구조물(500), बैं크 절연막(600), 보호막(800) 및 접착층(900)을 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 하부 기판(100)은 상기 박막 트랜지스터(300) 및 상기 발광 구조물(500)을 지지할 수 있다. 상기 하부 기판(100)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)을 포함할 수 있다. 상기 비표시 영역(NA)은 상기 표시 영역(AA)의 외측에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 비표시 영역(NA)은 상기 하부 기판(100)의 가장자리 측면에 가까이 위치할 수 있다.
- [0030] 상기 하부 기판(100)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 기판(100)은 투명성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 기판(100)은 유리 또는 플라스틱을 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 상부 기판(200)은 상기 하부 기판(100) 상에 위치할 수 있다. 상기 상부 기판(200)은 상기 하부 기판(100)의 상기 표시 영역(AA) 및 상기 비표시 영역(NA)과 수직 중첩할 수 있다.
- [0032] 상기 상부 기판(200)은 금속 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 기판(200)은 알루미늄 또는 구리를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 박막 트랜지스터(300)는 상기 하부 기판(100)과 상기 상부 기판(200) 사이에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 박막 트랜지스터(300)는 상기 상부 기판(200)을 향한 상기 하부 기판(100)의 상기 표시 영역(AA)의 표면 상에 위치할 수 있다.

- [0034] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(300)가 하부 기관(100)과 직접 접촉하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기관(100)과 박막 트랜지스터(300) 사이에 위치하는 버퍼층을 더 포함할 수 있다. 상기 버퍼층은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 버퍼층은 실리콘 산화물 및/또는 실리콘 질화물을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 박막 트랜지스터(300)는 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함하는 반도체층(310), 상기 반도체층(310)의 상기 채널 영역과 수직 중첩하는 게이트 전극(330), 상기 반도체층(310)과 상기 게이트 전극(330) 사이에 위치하는 게이트 절연막(320), 상기 반도체층(310)의 상기 드레인 영역과 연결되는 드레인 전극(350), 상기 반도체층(310)의 상기 소스 영역과 연결되는 소스 전극(360) 및 상기 게이트 전극(330)과 상기 드레인 전극(350) 및 상기 소스 전극(360) 사이에 위치하는 층간 절연막(340)을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 반도체층(310)은 반도체 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 반도체층(310)은 비정질 실리콘 또는 다결정 실리콘을 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 게이트 전극(330), 상기 드레인 전극(350) 및 상기 소스 전극(360)은 도전성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 게이트 전극(330), 상기 드레인 전극(350) 및 상기 소스 전극(360)은 금속을 포함할 수 있다. 상기 소스 전극(360)은 상기 드레인 전극(350)과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 상기 게이트 전극(330)은 상기 드레인 전극(350) 및 상기 소스 전극(360)과 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 게이트 절연막(320) 및 상기 층간 절연막(340)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 상기 게이트 절연막(320)의 측면은 상기 게이트 전극(330)의 측면과 수직 정렬될 수 있다. 상기 층간 절연막(340)은 상기 하부 기관(100)의 상기 표시 영역(AA)을 전체적으로 덮을 수 있다.
- [0039] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터(300)가 반도체층(310)의 상부면 상에 위치하는 게이트 전극(330)을 포함하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 게이트 전극(330)의 상부면 상에 반도체층(310)이 위치하는 박막 트랜지스터(300)를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 평탄화막(400)은 상기 박막 트랜지스터(300)에 의한 단차를 제거할 수 있다. 예를 들어, 상기 평탄화막(400)의 상부면은 상기 하부 기관(100)의 표면과 평행할 수 있다.
- [0041] 상기 평탄화막(400)은 상기 하부 기관(100)의 상기 표시 영역(AA)을 전체적으로 덮을 수 있다. 예를 들어, 상기 평탄화막(400)은 상기 층간 절연막(340)의 상부면과 직접 접촉할 수 있다. 상기 드레인 전극(350) 및 상기 소스 전극(360)은 상기 평탄화막(400)에 의해 덮일 수 있다.
- [0042] 상기 평탄화막(400)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 평탄화막(400)은 실리콘 산화물을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 발광 구조물(500)은 특정 색을 구현하는 빛을 생성할 수 있다. 상기 발광 구조물(500)은 상기 하부 기관(100)의 상기 표시 영역(AA) 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 구조물(500)은 상기 평탄화막(400)과 상기 상부 기관(200) 사이에 위치할 수 있다.
- [0044] 상기 발광 구조물(500)은 순서대로 적층된 하부 전극(510), 유기 발광층(520) 및 상부 전극(530)을 포함할 수 있다. 상기 하부 전극(510)은 상기 박막 트랜지스터(300)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 평탄화막(400)은 상기 박막 트랜지스터(300)의 상기 드레인 전극(350)을 부분적으로 노출하는 콘택홀을 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 하부 전극(510) 및 상기 상부 전극(530)은 도전성 물질을 포함할 수 있다. 상기 상부 전극(530)은 상기 하부 전극(510)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 상기 하부 전극(510) 및 상기 상부 전극(530) 중 하나는 투명한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 전극(510)은 ITO 또는 IZO를 포함할 수 있다. 상기 상부 전극(530)은 금속을 포함할 수 있다. 상기 상부 전극(530)은 반사율이 높은 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 전극(530)은 알루미늄을 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 하부 전극(520)은 인접한 화소 영역에서 분리될 수 있다. 상기 상부 전극(530)은 인접한 화소 영역에서 연결될 수 있다. 예를 들어, 각각의 화소 영역에서 구현되는 색의 휘도는 상기 하부 전극(520)에 인가되는 전압 및 전류를 통해 조절될 수 있다.
- [0047] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 기관(200) 및 상부 전극(530)이 금속을 포함하는 바텀 에미션 방식인 것으로 설명된다. 그러나 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 탑 에미션 방식

일 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 상부 기관(200) 및 상기 상부 전극(530)이 투명한 물질을 포함할 수 있다.

- [0048] 상기 유기 발광층(520)은 상기 하부 전극(510)과 상기 상부 전극(530) 사이의 전압 차에 대응하는 휘도의 빛을 생성할 수 있다. 상기 유기 발광층(520)에 의해 생성된 빛은 특정 색을 구현할 수 있다. 예를 들어, 각각의 화소 영역에서 상기 유기 발광층(520)에 의해 생성된 빛은 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 하나를 구현할 수 있다. 상기 유기 발광층(520)은 인접한 화소 영역에서 분리될 수 있다. 인접한 화소 영역에 위치하는 상기 유기 발광층(520)은 서로 다른 색을 구현할 수 있다.
- [0049] 상기 유기 발광층(520)은 유기 발광 물질을 함유하는 발광 물질층(Emitting Material Layer)을 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층(520)은 발광 효율을 높이기 위하여 다층 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(520)은 정공 주입층(Hole Injection Layer; HIL), 정공 수송층(Hole Transporting Layer; HTL), 전자 수송층(Electron Transporting Layer; ETL) 및 전자 주입층(Electron Injection Layer; EIL) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 유기 발광층(520)의 측면은 상기 하부 기관(100)의 상기 표시 영역(AA) 내에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(520)은 마스크를 이용한 유기 물질의 증착 공정 및 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA) 상에 증착된 유기 물질을 제거하는 유기물 애싱 공정(organic ashing process)이 순차적으로 수행되어 형성될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 발광 구조물(500)의 유기 발광층(520)이 하부 기관(100)의 표시 영역(AA) 상에만 위치할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 증착 섀도우에 의해 상기 유기 발광층(520)이 투습 경로로 작용하는 것이 방지될 수 있다.
- [0052] 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 유기 발광층(520)의 측면은 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 상부 전극(530)의 측면과 연속될 수 있다. 상기 유기 발광층(520)은 상기 상부 전극(530)의 측면과 수직 정렬되는 측면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광층(520)을 형성하기 위한 유기물 애싱 공정은 상기 상부 전극(530)을 패터닝하기 위한 마스크를 이용하여 수행될 수 있다.
- [0053] 상기 बैं크 절연막(600)은 인접한 화소 영역에 위치하는 상기 하부 전극(510) 사이를 절연할 수 있다. 예를 들어, 상기 बैं크 절연막(600)은 각 화소 영역에 위치하는 상기 하부 전극(510)의 가장 자리를 덮을 수 있다. 상기 유기 발광층(520)은 상기 बैं크 절연막(600) 상으로 연장할 수 있다. 예를 들어, 인접한 화소 영역에서 분리되는 상기 유기 발광층(520)의 측면은 상기 बैं크 절연막(600) 상에 위치할 수 있다.
- [0054] 상기 बैं크 절연막(600)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 상기 बैं크 절연막(600)은 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 बैं크 절연막(600)은 벤조사이클로부텐(BCB), 폴리 이미드(poly-imide) 및 포토 아크릴(photo-acryl) 중 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 बैं크 절연막(600)의 측면(600s)은 상기 하부 기관(100)의 상기 표시 영역(AA) 상에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 बैं크 절연막(600)은 마스크를 이용한 유기 물질의 증착 공정 및 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA) 상에 증착된 유기 물질을 제거하는 유기물 애싱 공정이 순차적으로 수행되어 형성될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 बैं크 절연막(600)이 하부 기관(100)의 표시 영역(AA) 상에만 위치할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 증착 섀도우에 의해 상기 बैं크 절연막(600)이 투습 경로로 작용하는 것이 방지될 수 있다.
- [0057] 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 बैं크 절연막(600)의 측면(600s)은 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 유기 발광층(520)의 측면과 수직 정렬될 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 बैं크 절연막(600)의 측면(600s)은 상기 유기 발광층(520)의 측면과 연속될 수 있다. 증착 섀도우에 의해 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA) 상에 형성된 상기 유기 발광층(520) 및 상기 बैं크 절연막(600)은 동시에 제거될 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 기관(100) 상에 बैं크 절연막(600)을 형성하기 위한 유기 물질 및 상기 유기 발광층(520)을 형성하기 위한 유기 물질을 증착하고, 상기 상부 전극(530)을 패터닝하기 위한 마스크를 이용한 유기물 애싱 공정을 통해 상기 하부 기관(100)의 상기 비표시 영역(NA) 상에 형성된 상기 유기 발광층(520) 및 상기 बैं크 절연막(600)을 제거함으로써, 상기 유기 발광층(520) 및 상기 बैं크 절연막(600)을 동시에 형성할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 전극(530)을 패터닝하기 위한 마스크를 이용하여 하부 기관(100)의 비표시 영역

(NA) 상에 형성된 유기 발광층(520) 및 बैं크 절연막(600)을 제거함으로써, 제조 비용을 절감할 수 있다.

- [0058] 상기 보호막(800)은 외부의 수분이 상기 발광 구조물(500)로 침투하는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 보호막(800)은 투습 방지 효과가 높은 무기 물질을 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 보호막(800)은 상기 발광 구조물(500) 상에 위치할 수 있다. 상기 보호막(800)은 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA) 상으로 연장할 수 있다. 상기 발광 구조물(500)의 측면은 상기 보호막(800)에 의해 덮일 수 있다. 예를 들어, 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 बैं크 절연막(600)의 측면(600s)은 상기 보호막(800)과 직접 접촉할 수 있다.
- [0060] 상기 접착층(900)은 상기 보호막(800) 상에 위치할 수 있다. 상기 접착층(900)은 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA) 상으로 연장할 수 있다. 상기 접착층(900)은 상기 하부 기판(100)의 가장자리 측면(100e)에 가까이 위치하는 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)과 직접 접촉할 수 있다. 상기 상부 기판(200)은 상기 접착층(900)에 의해 상기 발광 구조물(500)이 형성된 상기 하부 기판(100)에 부착될 수 있다.
- [0061] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 증착 웨도우에 의해 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA) 상에 형성된 유기 발광층(520) 및 बैं크 절연막(600)을 제거함으로써, 상기 유기 발광층(520) 및 상기 बैं크 절연막(600)이 상기 하부 기판(100)의 표시 영역(AA) 상에만 위치할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 증착 웨도우에 의해 상기 유기 발광층(520) 및 상기 बैं크 절연막(600)이 투습 경로로 작용하는 것이 방지될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 증착 웨도우에 의해 하부 기판(100)과 접착층(900) 사이의 접합 면적이 감소하는 것이 방지될 수 있다.
- [0062] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 발광 구조물(500)의 상부면과 보호막(800) 사이에 위치하는 캡핑층(700)을 더 포함할 수 있다. 상기 캡핑층(700)은 상기 발광 구조물(500)의 상기 상부 전극(530)의 손상을 방지할 수 있다. 예를 들어, 상기 상부 전극(530)의 상부면은 상기 캡핑층(700)에 의해 덮일 수 있다.
- [0063] 상기 캡핑층(700)은 절연성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 캡핑층(700)은 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 캡핑층(700)의 측면(700s)은 상기 하부 기판(100)의 상기 표시 영역(AA) 내에 위치할 수 있다. 예를 들어, 상기 캡핑층(700)은 마스크를 이용한 유기 물질의 증착 공정 및 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA) 상에 증착된 유기 물질을 제거하는 유기물 애싱 공정이 순차적으로 수행되어 형성될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 유기 물질로 형성된 캡핑층(700)이 하부 기판(100)의 표시 영역(AA) 상에만 위치할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 증착 웨도우에 의해 상기 캡핑층(700)이 투습 경로로 작용하는 것이 방지될 수 있다.
- [0066] 결과적으로 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 증착 웨도우에 의해 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA) 상에 증착된 유기 물질을 제거함으로써, 증착 웨도우에 의한 수분의 침투를 방지하고, 하부 기판(100)이 접착층(900)과 충분히 접촉되도록 할 수 있다.
- [0067] 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 캡핑층(700)의 측면(700s)은 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 상부 전극(530)의 측면과 수직 정렬될 수 있다. 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상기 캡핑층(700)의 측면(700s)은 상기 상부 전극의 측면과 연속될 수 있다. 예를 들어, 상기 캡핑층(700)을 형성하기 위한 유기물 애싱 공정은 상기 상부 전극(530)을 패터닝하기 위한 마스크를 이용하여 수행될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 증착 웨도우에 의해 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA) 상에 증착된 유기 물질을 동일한 마스크를 이용하여 제거함으로써, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA)을 향한 캡핑층(700)의 측면(700s)이 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 상부 전극(530)의 측면과 수직 정렬되는 것으로 설명된다. 그러나, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 캡핑층(700)이 상기 상부 전극(530)의 상부면을 부분적으로 노출할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 공정 오차에 의해 캡핑층(700)이 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA)을 향한 발광 구조물(500)의 측면 상으로 연장되어, 유기 발광층(520) 및/또는 बैं크 절연막(600)과 접촉함으로써, 상기 유기 발광층(520)으로의 투습 경로가 생성되는 것을 방지할 수 있다.

[0069] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA)을 향한 बैं크 절연막(600)의 측면(600s)이 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA)을 향한 상부 전극(530)의 측면과 수직 정렬되는 것으로 설명된다. 그러나, 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 상부 전극(530)이 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA)을 향한 유기 절연막(520)의 측면 및 बैं크 절연막(600)의 측면(600s) 상으로 연장할 수 있다. 이에 따라 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 보호막(800)의 결함을 통해 침투한 수분이 상기 유기 발광층(520)으로 이동하는 것을 방지할 수 있다.

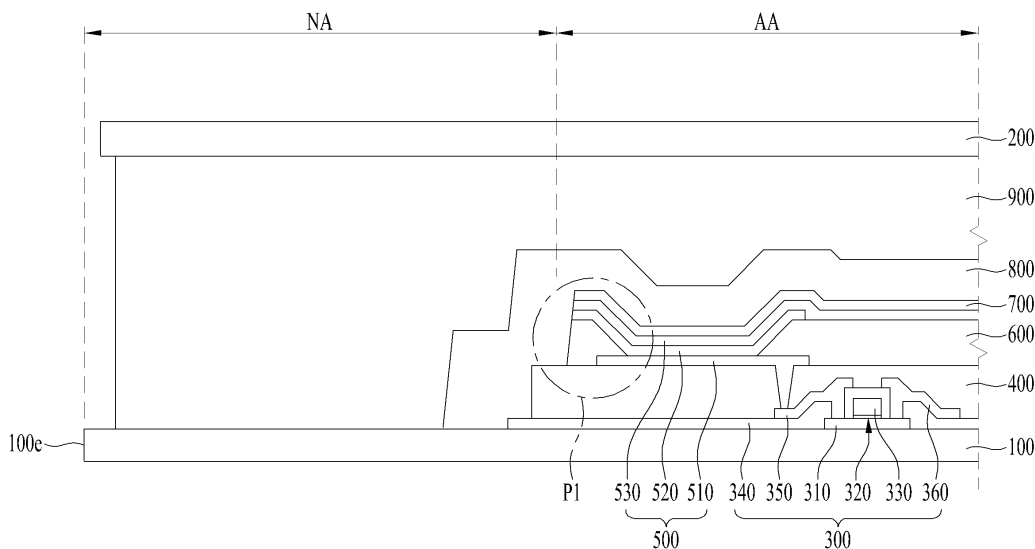
[0070] 덧붙여, 도 4 및 5를 참조하는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA)을 향한 캡핑층(700)의 측면(700s)이 상기 बैं크 절연막(600)의 측면(600s) 상에 위치하는 상부 전극(530)의 표면과 수직 정렬되는 것으로 설명된다. 그러나, 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치는 캡핑층(700)이 상부 전극(530)의 상부면을 부분적으로 노출할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 또다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA)을 향한 캡핑층(700)의 측면(700s)은 상기 하부 기판(100)의 상기 비표시 영역(NA)을 향한 बैं크 절연막(600)의 측면(600s)과 수직 정렬될 수 있다. 즉, 본 발명의 또다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 유기 물질로 형성된 유기 발광층(520), बैं크 절연막(600) 및 캡핑층(700)이 동일한 마스크를 이용한 유기물 애싱 공정에 의해 형성될 수 있다. 따라서, 본 발명의 또다른 실시 예에 따른 유기 발광 표시 장치에서는 증착 웨도우에 의해 하부 기판(100)의 비표시 영역(NA) 상에 증착된 유기 물질들을 제거하기 위한 비용을 절감할 수 있다.

부호의 설명

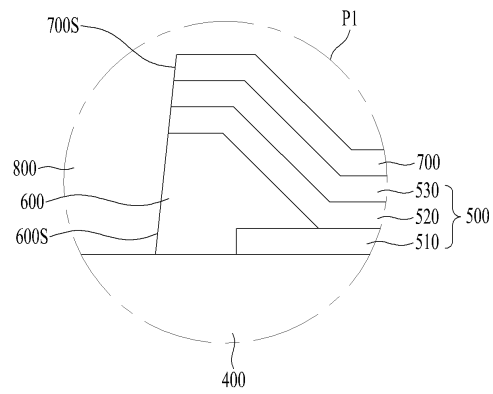
[0071]	100 : 하부 기판	200 : 상부 기판
	300 : 박막 트랜지스터	500 : 발광 구조물
	520 : 유기 발광층	600 : बैं크 절연막
	700 : 캡핑층	

도면

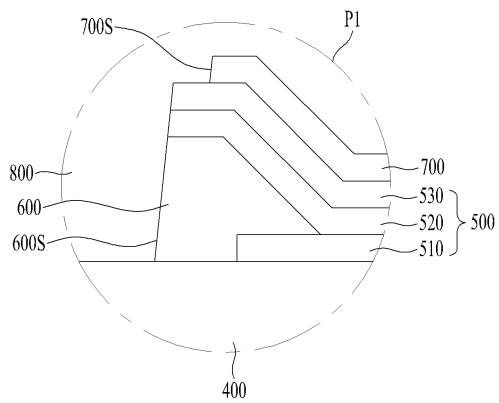
도면1



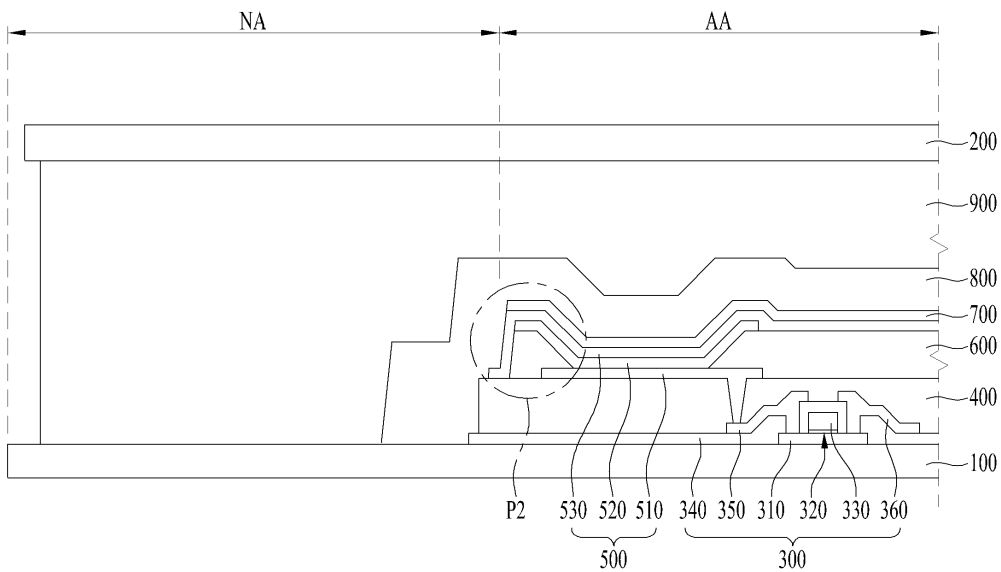
도면2



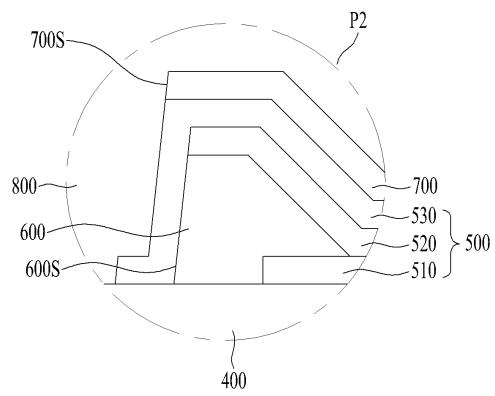
도면3



도면4



도면5



도면6

