



리해목적허법인

심사관 : 이옥우

- 1 -

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110041321 A*

KR1020120034687 A*

US20080230767 A1

US20100253710 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

화상을 표시하는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 밀봉 영역을 포함하는 하부 기관;
 상기 하부 기관의 상기 표시 영역과 상기 밀봉 영역에 걸쳐 배치된 절연층;
 상기 밀봉 영역에서 상기 절연층을 통해 형성된 복수 개의 개구;
 상기 밀봉 영역에 배치되고, 상기 절연층의 상부에 배치된 제1 영역과 상기 제1 영역으로부터 방향을 전환하여 상기 절연층의 옆면을 따라 상기 개구의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역을 포함하는 제1 도전층;
 상기 밀봉 영역에 배치되고, 상기 하부 기관과 상기 제1 도전층 사이에 배치된 제2 도전층;
 상기 하부 기관에 대향하는 상부 기관; 및
 상기 밀봉 영역에 배치되며, 상기 개구를 통해 상기 하부 기관과 상기 상부 기관을 직접 접합시키는 밀봉 부재;를 포함하고,
 상기 제1 도전층 및 상기 제2 도전층은 서로 절연되도록 이격되어 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 절연층은, 복수 개의 절연층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 복수 개의 절연층은 상기 제2 도전층 하부에 배치된 제1 절연층 및 상기 제2 도전층 상부에 배치된 제2 절연층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,
 상기 제2 절연층은 상기 제2 도전층의 상면에 배치된 제1 영역 및 상기 제1 영역으로부터 방향을 전환하여 상기 제2 도전층의 단부를 덮도록 배치된 제2 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 제2 절연층은 상기 제2 영역으로부터 방향을 전환하여, 상기 제1 도전층의 상기 제2 영역의 단부와 상기 하부 기관의 사이에 배치된 제3 영역을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 제1 도전층 상에 배치된 제3 절연층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
 상기 제3 절연층은 상기 제1 도전층의 상부에 배치된 제1 영역과 상기 제1 영역으로부터 방향을 전환하여 상기

제1 도전층의 옆면을 따라 상기 개구의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 개구의 내부에 배치되는 격벽을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 절연층과 동일한 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

화상을 표시하는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하는 하부 기관;

상기 하부 기관의 상기 표시 영역과 상기 비표시 영역에 걸쳐 배치되며, 상기 비표시 영역에 복수 개의 개구를 포함하는 복수 개의 절연층;

상기 복수 개의 절연층의 상부에 배치된 제1 영역과 상기 제1 영역으로부터 방향을 전환하여 상기 복수 개의 절연층의 옆면을 따라 상기 개구의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역을 포함하는 제1 도전층;

상기 복수 개의 절연층 사이에 배치된 제2 도전층;

상기 하부 기관에 대향하는 상부 기관;

상기 하부 기관 및 상기 상부 기관의 사이의 상기 비표시 영역에 대응되는 영역에 배치되며, 상기 하부 기관과 상기 상부 기관을 접합시키는 밀봉 부재;를 포함하고,

상기 복수 개의 절연층은 상기 제2 도전층 하부에 배치된 제1 절연층 및 상기 제2 도전층 상부에 배치된 제2 절연층을 포함하고,

상기 표시 영역에 배치되며, 제1 활성층과 제1 게이트 전극을 포함하는 제1 박막 트랜지스터와 제2 활성층과 제2 게이트 전극을 포함하는 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하며, 상기 제1 게이트 전극과 상기 제2 게이트 전극은 서로 다른 층에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 도전층은 제2 게이트 전극과 동일층에 배치되며, 상기 제2 도전층은 제1 게이트 전극과 동일층에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 활성층과 상기 제1 게이트 전극 사이에 배치된 제1 게이트 절연막, 상기 제1 게이트 전극 상에 배치된 제2 게이트 절연막을 더 포함하며, 상기 제2 활성층은 상기 제1 활성층과 동일층에 배치되고 상기 제2 게이트 전극은 제2 게이트 절연막 상의 상기 제2 활성층에 대응되는 영역에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 절연층은 상기 제1 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함하며, 상기 제2 절연층은 상기 제2 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

화상을 표시하는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하는 하부 기관;

상기 하부 기관의 상기 표시 영역과 상기 비표시 영역에 걸쳐 배치되며, 상기 비표시 영역에 복수 개의 개구를 포함하는 복수 개의 절연층;

상기 복수 개의 절연층의 상부에 배치된 제1 영역과 상기 제1 영역으로부터 방향을 전환하여 상기 복수 개의 절연층의 옆면을 따라 상기 개구의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역을 포함하는 제1 도전층;

상기 복수 개의 절연층 사이에 배치된 제2 도전층;

상기 하부 기관에 대항하는 상부 기관;

상기 하부 기관 및 상기 상부 기관의 사이의 상기 비표시 영역에 대응되는 영역에 배치되며, 상기 하부 기관과 상기 상부 기관을 접합시키는 밀봉 부재;를 포함하고,

상기 복수 개의 절연층은 상기 제2 도전층 하부에 배치된 제1 절연층 및 상기 제2 도전층 상부에 배치된 제2 절연층을 포함하고,

상기 표시 영역에 배치되며, 구동 활성층과 구동 게이트 전극을 포함하는 구동 박막 트랜지스터, 하부 전극으로써 기능하는 상기 구동 게이트 전극과 상부 전극을 포함하는 커패시터, 상기 구동 활성층과 상기 구동 게이트 전극 사이에 배치된 제1 게이트 절연막 및 상기 구동 게이트 전극과 상기 상부 전극 사이에 배치된 제2 게이트 절연막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제1 도전층은 상기 상부 전극과 동일층에 배치되며, 상기 제2 도전층은 상기 구동 게이트 전극과 동일층에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 제1 절연층은 상기 제1 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함하며, 상기 제2 절연층은 상기 제2 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제1 항에 있어서,

상기 제1 도전층은 상기 밀봉 부재의 가장자리 영역에 대응되는 영역에만 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 밀봉 부재의 가장자리에 대응되는 영역에는, 상기 절연층, 상기 제1 도전층 및 상기 제2 도전층이 배치되고, 상기 밀봉 부재의 중심에 대응되는 영역에는 상기 절연층 및 상기 제2 도전층이 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제1 항에 있어서,

상기 표시 영역에 포함된 적어도 하나의 유기 발광 소자를 더 포함하며, 상기 유기 발광 소자는 화소 전극, 상기 화소 전극에 대항하는 대항 전극, 및 상기 화소 전극과 상기 대항 전극의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제1 항에 있어서,

상기 밀봉 부재는, 프릿(frit)을 포함하며 상기 절연층에 포함된 상기 개구를 통해 상기 하부 기관과 직접 접촉하는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 그리고 이들 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 포함하는 유기 발광 소자를 구비하며, 정공 주입 전극에서 주입되는 정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 결합하여 생성된 엑시톤(exciton)이 여기 상태(excited state)로부터 기저 상태(ground state)로 떨어지면서 빛을 발생시키는 자발광형 표시 장치이다.

[0003] 자발광형 표시 장치인 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하므로 저전압으로 구동이 가능하고 경량의 박형으로 구성할 수 있으며, 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답 속도 등의 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는 화상을 표시하는 표시 영역과 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역을 포함하는 하부 기판; 상기 하부 기판의 상기 표시 영역과 상기 비표시 영역에 걸쳐 배치되며, 상기 비표시 영역에 복수 개의 개구를 포함하는 절연층; 상기 절연층의 상부에 배치된 제1 영역과 상기 절연층의 옆면을 따라 상기 개구의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역을 포함하는 제1 도전층; 상기 하부 기판에 대향하는 상부 기판; 및 상기 하부 기판 및 상기 상부 기판의 사이의 상기 비표시 영역에 대응되는 영역에 배치되며, 상기 하부 기판과 상기 상부 기판을 접합시키는 밀봉 부재;를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 절연층은 복수 개의 절연층을 포함할 수 있다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 복수 개의 절연층 사이에 배치된 제2 도전층을 더 포함하며, 상기 복수 개의 절연층은 상기 제2 도전층 하부에 배치된 제1 절연층 및 상기 제2 도전층 상부에 배치된 제2 절연층을 포함할 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 절연층은 상기 제2 도전층의 상면에 배치된 제1 영역 및 상기 제1 영역으로부터 방향을 전환하여 상기 제2 도전층의 단부를 덮도록 배치된 제2 영역을 포함할 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 제2 절연층은 상기 제2 영역으로부터 방향을 전환하여, 상기 제1 도전층의 상기 제2 영역의 단부와 상기 하부 기판의 사이에 배치된 제3 영역을 더 포함할 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 도전층 상에 배치된 제3 절연층을 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 실시예에 있어서, 상기 제3 절연층은 상기 제1 도전층의 상부에 배치된 제1 영역과 상기 제1 도전층의 옆면을 따라 상기 개구의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역을 포함할 수 있다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 개구의 내부에 배치되는 격벽을 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 격벽은 상기 절연층과 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 상기 표시 영역에 배치되며, 제1 활성층과 제1 게이트 전극을 포함하는 제1 박막 트랜지스터와 제2 활성층과 제2 게이트 전극을 포함하는 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하며, 상기 제1 게이트 전극과 상기 제2 게이트 전극은 서로 다른 층에 배치될 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 도전층은 제2 게이트 전극과 동일층에 배치되며, 상기 제2 도전층은 제1 게이트 전극과 동일층에 배치될 수 있다.

[0016] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 활성층과 상기 제1 게이트 전극 사이에 배치된 제1 게이트 절연막, 상기 제1 게

이트 전극 상에 배치된 제2 게이트 절연막을 더 포함하며, 상기 제2 활성층은 상기 제1 활성층과 동일층에 배치되고 상기 제2 게이트 전극은 제2 게이트 절연막 상의 상기 제2 활성층에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 절연층은 상기 제1 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함하며, 상기 제2 절연층은 상기 제2 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함할 수 있다.

[0018] 본 실시예에 있어서, 상기 표시 영역에 배치되며, 구동 활성층과 구동 게이트 전극을 포함하는 구동 박막 트랜지스터, 하부 전극으로써 기능하는 상기 구동 게이트 전극과 상부 전극을 포함하는 커패시터, 상기 구동 활성층과 상기 구동 게이트 전극 사이에 배치된 제1 게이트 절연막 및 상기 구동 게이트 전극과 상기 상부 전극 사이에 배치된 제2 게이트 절연막을 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 도전층은 상기 상부 전극과 동일층에 배치되며, 상기 제2 도전층은 상기 구동 게이트 전극과 동일층에 배치될 수 있다.

[0020] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 절연층은 상기 제1 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함하며, 상기 제2 절연층은 상기 제2 게이트 절연막이 연장된 일 영역을 포함할 수 있다.

[0021] 본 실시예에 있어서, 상기 제1 도전층은 상기 밀봉 부재의 가장자리 영역에 대응되는 영역에만 배치될 수 있다.

[0022] 본 실시예에 있어서, 상기 밀봉 부재의 가장자리에 대응되는 영역에는, 상기 절연층, 상기 제1 도전층 및 상기 제2 도전층이 배치되고, 상기 밀봉 부재의 중심에 대응되는 영역에는 상기 절연층 및 상기 제2 도전층이 배치될 수 있다.

[0023] 본 실시예에 있어서, 상기 표시 영역에 포함된 적어도 하나의 유기 발광 소자를 더 포함하며, 상기 유기 발광 소자는 화소 전극, 상기 화소 전극에 대향하는 대향 전극, 및 상기 화소 전극과 상기 대향 전극의 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층을 포함할 수 있다.

[0024] 본 실시예에 있어서, 상기 밀봉 부재는 프릿(frit)을 포함하며 상기 절연층에 포함된 개구를 통해 상기 하부 기판과 직접 접촉할 수 있다.

[0025] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예들에 관한 유기 발광 표시 장치는 밀봉 부재를 균일하고 효율적으로 경화시킴으로써, 하부 기판과 상부 기판의 접착 강도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 A 영역을 확대하여 나타낸 평면도이다.

도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 III-III' 선을 따라 자른 단면도이다.

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

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.

도 9는 도 2에서 IX-IX' 선을 따라 자른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시

예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0030] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0031] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0032] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0033] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0034] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 A 영역을 확대하여 나타낸 평면도이고, 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치에서 III-III' 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0036] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수 개의 화소를 포함하며 화상을 표시하는 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)을 둘러싸는 비표시 영역(PA)을 포함하는 하부 기판(10)과 하부 기판(10)에 대향하는 상부 기판(30), 및 비표시 영역(PA)에 대응되는 영역에 배치되며 하부 기판(10)과 상부 기판(30)을 접합시키는 밀봉 부재(400)를 포함한다. 상기 밀봉 부재(400)가 배치된 영역은 밀봉 영역(SA)에 해당한다.
- [0037] 상기 하부 기판(10)의 상부 기판(30)에 의해 덮여있지 않은 일측 가장자리에는 패드부(PAD)가 배치될 수 있다.
- [0038] 도시하진 않았지만, 비표시 영역(PA)은 표시 영역(DA)에 포함된 화소들을 구동하기 위한 구동 회로부 및 배선들을 더 포함할 수 있으며, 상기 배선들은 패드부(PAD)까지 연장되도록 배치되며, 패드부(PAD)에는 연성회로기판(FPCB) 등이 부착될 수 있다.
- [0039] 상기 하부 기판(10)은 글라스재, 금속재 또는 플라스틱재 등과 같은 다양한 재료를 포함할 수 있으며, 표시 영역(PA)에 대응되는 하부 기판(10) 상에는 복수 개의 화소가 배치되며, 각 화소는 복수 개의 박막 트랜지스터(dTFT, sTFT), 커패시터(Cst), 및 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0040] 도 3에서는 구동 박막 트랜지스터(dTFT) 및 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT)만을 도시하였지만, 각 화소는 다양한 기능을 수행하는 다른 박막 트랜지스터들을 더 포함할 수 있다. 도시하진 않았지만, 상기 구동 박막 트랜지스터(dTFT)는 유기 발광 소자(OLED)에 포함된 화소 전극(121)과 다른 박막 트랜지스터 등을 경유하여 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 하부 기판(10) 상에는 버퍼층(11)이 배치되고, 버퍼층(11) 상에는 구동 박막 트랜지스터(dTFT)의 구동 활성층(212)과 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT)의 스위칭 활성층(112)이 배치된다. 상기 버퍼층(11)은 하부 기판(10)의 면을 평탄화하기 위해 및/또는 활성층(112, 212)으로 불순물이 침투하는 것을 방지하기 위해, 실리콘옥사이드(silicon oxide) 또는 실리콘 나이트라이드(silicon nitride) 등으로 형성될 수 있다. 상기 활성층(112, 212)은 다양한 물질을 함유하도록 형성할 수 있다. 예를 들면, 활성층(112, 212)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 함유할 수 있으며, 이온 불순물이 도핑된 소스 영역(112a, 212a) 및 드레인 영역(112b, 212b)과, 소스 영역(112a, 212a)과 드레인 영역(112b, 212b)을 연결하는 채널 영역(112c, 212c)을 포함할 수 있다. 다른 예로서 활성층은 산화물 반도체나 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다.
- [0042] 버퍼층(11) 상에는 활성층(112, 212)을 덮도록 실리콘옥사이드 및/또는 실리콘나이트라이드 등으로 형성된 제1 게이트 절연막(13)이 배치되며, 제1 게이트 절연막(13) 상의 스위칭 활성층(112)에 대응되는 영역에는 스위칭 게이트 전극(114)이 배치되고, 구동 활성층(212)에 대응되는 영역에는 구동 게이트 전극(214)이 배치될 수 있다.
- [0043] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치의 구동 박막 트랜지스터(dTFT)와 커패시터(Cst)는 서로 중첩되도록 배치되며,

상기 구동 게이트 전극(214)은 커패시터(Cst)의 하부 전극으로써 기능할 수 있다.

- [0044] 상기 스위칭 게이트 전극(114) 및 구동 게이트 전극(214)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 제1 게이트 절연막(13) 상에는 상기 게이트 전극(114, 214)을 덮도록 제2 게이트 절연막(15)이 배치될 수 있으며, 제2 게이트 절연막(15) 상에는 커패시터(Cst)의 하부 전극으로 기능하는 구동 게이트 전극(214)에 대향하는 상부 전극(516)이 배치될 수 있다.
- [0046] 상기 상부 전극(516)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0047] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는 구동 박막 트랜지스터(dTFT)와 커패시터(Cst)를 중첩하도록 배치함으로써, 커패시터(Cst) 영역을 확보하여 고해상도에서 커패시터(Cst)가 충분한 정전 용량을 가질 수 있도록 할 수 있다.
- [0048] 제2 게이트 절연막(15) 상에는 상부 전극(516)을 덮도록 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드 등의 물질로 단층 또는 다층으로 형성된 층간 절연막(17)이 배치되며, 층간 절연막(17) 상에는 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT)의 스위칭 소스 전극(118a) 및 스위칭 드레인 전극(118b)이 배치될 수 있다. 스위칭 소스 전극(118a) 및 스위칭 드레인 전극(118b)은 스위칭 활성층(112)의 소스 영역(112a) 및 드레인 영역(112b)과 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0049] 스위칭 소스 전극(118a) 및 스위칭 드레인 전극(118b)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0050] 상기 층간 절연막(17) 상에는 스위칭 소스 전극(118a) 및 스위칭 드레인 전극(118b)을 덮도록 아크릴계 유기물 또는 BCB(Benzocyclobutene) 등으로 단층 또는 다층으로 형성된 평탄화막(19)이 배치될 수 있다.
- [0051] 상기 평탄화막(19) 상에는 화소 전극(121), 화소 전극(121)에 대향하는 대향 전극(123) 및 그 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층(122)을 포함하는 유기 발광 소자(OLED)가 배치된다.
- [0052] 상기 화소 전극(121)은 (반)투명 전극 또는 반사형 전극으로 형성될 수 있다. 화소 전극(121)이 (반)투명 전극으로 형성될 때에는 인듐틴옥사이드(ITO: indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(IZO: indium zinc oxide), 징크옥사이드(ZnO: zinc oxide), 인듐옥사이드(In₂O₃: indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(IGO: indium gallium oxide), 또는 알루미늄징크옥사이드(AZO: aluminium zinc oxide)로 형성될 수 있으며, 반사형 전극으로 형성될 때에는 은(Ag), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr) 및 이들의 화합물 등을 포함하는 반사층과, 반사층 상에 형성된 인듐틴옥사이드(ITO: indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(IZO: indium zinc oxide), 징크옥사이드(ZnO: zinc oxide), 인듐옥사이드(In₂O₃: indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(IGO: indium gallium oxide), 또는 알루미늄징크옥사이드(AZO: aluminium zinc oxide)로 형성된 층을 포함할 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 화소 전극(121)은 다양한 재질로 형성될 수 있다.
- [0053] 평탄화막(19) 상에는 화소 정의막(20)이 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막(20)은 화소 전극(121)의 중앙부를 노출하는 개구를 포함하며 화소를 정의하는 역할을 한다. 또한, 화소 정의막(20)은 화소 전극(121)의 단부와 화소 전극(121) 상부의 대향 전극(123)과의 사이의 거리를 증가시킴으로써 화소 전극(121)의 단부에서 아크(arc) 등이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다. 상기 화소 정의막(20)은 폴리이미드 등과 같은 유기물로 형성될 수 있다.
- [0054] 상기 화소 전극(121) 상에는 중간층(122)이 배치될 수 있다. 중간층(122)은 유기 발광층(emission layer)을 구비하고, 그 외에 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer) 및 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다. 그러나, 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 중간층(122)은 유기 발광층을 구비하고, 기타 다양한 기능층을 더 구비할 수 있다.
- [0055] 한편, 유기 발광 소자(OLED)가 풀 컬러 유기 발광 소자(OLED)일 경우, 유기 발광층은 적색 부화소, 녹색 부화소

및 청색 부화소에 따라 각각 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층으로 패터닝될 수 있다.

- [0056] 한편, 유기 발광층은 백색광을 방출할 수 있도록 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층이 적층된 다층 구조를 갖거나, 적색 발광 물질, 녹색 발광 물질 및 청색 발광 물질을 포함한 단일층 구조를 가질 수 있다. 이와 같은 유기 발광층을 구비한 유기 발광 소자(OLED)는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터를 추가로 구비함으로써, 풀 컬러를 방출할 수 있다.
- [0057] 중간층(122) 상에는 대향 전극(123)이 배치된다. 상기 대향 전극(123)은 (반)투명 전극 또는 반사형 전극으로 형성될 수 있다. 대향 전극(123)이 (반)투명 전극으로 형성될 때에는 Ag, Al, Mg, Li, Ca, Cu, LiF/Ca, LiF/Al, MgAg 및 CaAg에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있으며, 광이 투과될 수 있도록 수 내지 수십 nm의 두께를 갖는 박막 형태로 형성될 수 있다. 대향 전극(123)이 반사형 전극으로 형성될 때에는 Ag, Al, Mg, Li, Ca, Cu, LiF/Ca, LiF/Al, MgAg 및 CaAg에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 반사층을 포함할 수 있다.
- [0058] 하부 기판(10)에 대향하는 상부 기판(30)은 글라스재, 금속재 또는 플라스틱재 등과 같은 다양한 재료로 형성될 수 있다. 하부 기판(10)과 상부 기판(30)은 밀봉 부재(400)를 통해 접합될 수 있다. 상기 밀봉 부재(400)는 프릿(frit) 또는 에폭시 등을 포함할 수 있지만, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0059] 한편, 도 2 및 도 3을 참조하면 밀봉 부재(400)가 배치된 밀봉 영역(SA)에 대응되는 하부 기판(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)과, 절연층(IL)의 상부에 배치된 제1 영역(316a)과 절연층(IL)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(316b)을 포함하는 제1 도전층(316)이 배치된다.
- [0060] 상기 절연층(IL)은 제1 절연층(11, 13) 및 제2 절연층(15)을 포함할 수 있으며, 제1 절연층(11, 13)과 제2 절연층(15) 사이에는 제2 도전층(314)이 배치될 수 있으며, 제1 절연층(11, 13), 제2 절연층(15) 및 제2 도전층(314)은 동일한 식각면을 포함할 수 있다. 즉, 제1 절연층(11, 13) 및 제2 도전층(314)은 제조 과정에서 동일한 마스크를 이용하여 식각함으로써 형성될 수 있다.
- [0061] 본 실시예에서, 상기 제1 도전층(316) 및 제2 도전층(314)은 각각 표시 영역(DA)에 배치된 커패시터(Cst)의 상부 전극(516) 및 구동 게이트 전극(214)과 동일층에 배치되며 동일 물질을 포함할 수 있다.
- [0062] 상기 제1 절연층(11, 13)은 표시 영역(DA)에 배치된 버퍼층(11)과 제1 게이트 절연막(13)이 연장된 일 영역일 수 있으며, 제2 절연층(15)은 표시 영역(DA)에 배치된 제2 게이트 절연막(15)이 연장된 일 영역일 수 있다.
- [0063] 상기 제2 절연층(15)은 제2 도전층(314)의 상면에 배치된 제1 영역(15a), 제1 영역(15a)으로부터 방향을 전환하여 제2 도전층(314)의 단부를 덮도록 배치된 제2 영역(15b), 및 제2 영역(15b)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 제2 영역(316b)의 단부와 하부 기판(10)의 사이에 배치된 제3 영역(15c)을 포함할 수 있다.
- [0064] 즉, 제2 절연층(15)은 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314) 사이에 배치되어, 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314)을 절연시킬 수 있다. 또한, 제2 절연층(15)의 제3 영역(15c)은 금속 등을 포함하는 제1 도전층(316)이 하부 기판(10)과 직접 접촉할 경우 접착력이 떨어지는 문제를 방지하기 위하여 제1 도전층(316)과 하부 기판(10)의 사이에 배치될 수 있다.
- [0065] 상기 제1 도전층(316) 상에는 제3 절연층(17)이 배치될 수 있으며, 제3 절연층(17)은 제1 도전층(316)의 상부에 배치된 제1 영역(17a)과 제1 영역(17a)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(17b)을 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 제3 절연층(17)은 표시 영역(DA)에 배치된 층간 절연막(17)이 연장된 일 영역일 수 있으며, 제1 도전층(316)을 덮도록 배치되어 밀봉 부재(400)와 제1 도전층(316)이 직접 접하지 않도록 할 수 있다.
- [0067] 상기 하부 기판(10)과 상부 기판(30)은 밀봉 부재(400)에 의해 접합되며, 밀봉 부재(400)는 프릿(frit)과 같은 밀봉 부재(400)를 형성하기 위한 물질을 도포한 후, 열원으로서 레이저광 등을 상기 물질에 조사하여 경화시킴으로써 형성될 수 있다.
- [0068] 이때, 하부 기판(10)과 상부 기판(30)이 외부 충격에 의해 쉽게 박리되지 않도록 접합시키기 위해서는, 밀봉 부재(400)가 밀봉 영역(SA) 전 영역에서 강하고 균일하게 경화되도록 하여야 한다.
- [0069] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치의 밀봉 영역(SA)에 포함된 절연층(IL)은 복수 개의 개구(C1)를 포함하므로, 밀봉 부재(400)와 제3 절연층(17) 및 하부 기판(10)과의 접촉 면적을 증가시킴으로써 접착력을 향상시킬 수 있으며, 프릿(frit) 등을 포함하는 밀봉 부재(400)는 상기 개구(C1)를 통해 글라스재 등의 하부 기판(10)과 직접

접촉하는 영역을 포함하므로 접촉력을 더욱 향상시킬 수 있다.

- [0070] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역(SA)에 배치된 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314)은 밀봉 부재(400)를 경화시키기 위한 레이저광을 흡수하여 레이저광에 의한 열을 다른 영역에 전달함으로써 밀봉 영역(SA)의 전 영역에 걸쳐 밀봉 부재(400)가 균일하게 경화되도록 할 수 있다.
- [0071] 특히, 제1 도전층(316)은 절연층(IL)의 상부뿐만 아니라 옆면까지 덮도록 배치되므로, 레이저광의 흡수 및 전도를 증가시켜 밀봉 부재(400)를 효율적으로 경화시키며, 따라서, 하부 기관(10)과 상부 기관(30)의 접촉력을 더욱 증가시킬 수 있다.
- [0072] 상기 절연층(IL)에 포함된 개구(C1)의 내부에는 제1 절연층(11, 13), 제2 절연층(15) 및 제3 절연층(17)과 동일층에 동일 물질로 형성된 격벽(320)이 배치될 수 있다.
- [0073] 상기 격벽(320)에 의해 밀봉 부재(400)와 하부 기관(10) 상에 배치된 제1 절연층(11, 13), 제2 절연층(15) 및 제3 절연층(17)과의 접촉 면적을 증가시킴으로써 접촉력을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0074] 도 2를 참조하면, 상기 격벽(320)은 개구(C1) 내에 "+"자 모양으로 배치될 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 제한되지 않으며 격벽(320)은 배치되지 않을 수도 있고, 기타 다양한 형태로 배치될 수 있다.
- [0075] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0076] 도 4를 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(PA, 도 1)에 포함된 밀봉 영역(SA)을 포함하는 하부 기관(10)과 하부 기관(10)에 대향하는 상부 기관(30)을 포함하며, 밀봉 영역(SA)에는 하부 기관(10)과 상부 기관(30)을 접합시키는 밀봉 부재(400)가 배치된다.
- [0077] 상기 표시 영역(DA)은 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT), 구동 박막 트랜지스터(dTFT), 및 구동 박막 트랜지스터(dTFT)와 전기적으로 연결된 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0078] 도시하진 않았지만, 표시 영역(DA)은 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT)와 구동 박막 트랜지스터(dTFT) 이외에 다른 기능을 수행하는 다른 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0079] 상기 하부 기관(10) 상에는 버퍼층(11)이 배치되고, 버퍼층(11) 상에는 구동 박막 트랜지스터(dTFT)의 구동 활성층(212)과 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT)의 스위칭 활성층(112)이 배치된다. 상기 활성층(112, 212)은 다양한 물질을 함유하도록 형성할 수 있다. 예를 들면, 활성층(112, 212)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 함유할 수 있으며, 이온 불순물이 도핑된 소스 영역(112a, 212a) 및 드레인 영역(112b, 212b)과, 소스 영역(112a, 212a)과 드레인 영역(112b, 212b)을 연결하는 채널 영역(112c, 212c)을 포함할 수 있다. 다른 예로서 활성층은 산화물 반도체나 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다.
- [0080] 버퍼층(11) 상에는 활성층(112, 212)을 덮도록 실리콘옥사이드 및/또는 실리콘나이트라이드 등으로 형성된 제1 게이트 절연막(13)이 배치되며, 제1 게이트 절연막(13) 상의 스위칭 활성층(112)에 대응되는 영역에는 스위칭 게이트 전극(114)이 배치될 수 있다.
- [0081] 상기 제1 게이트 절연막(13) 상에는 상기 스위칭 게이트 전극(114)을 덮도록 제2 게이트 절연막(15)이 배치될 수 있으며, 제2 게이트 절연막(15) 상에는 구동 게이트 전극(216)이 배치될 수 있다.
- [0082] 상기 스위칭 게이트 전극(114) 및 구동 게이트 전극(216)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [0083] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는 서로 다른 박막 트랜지스터의 게이트 전극을 서로 다른 층에 배치함으로써, 서로 다른 층에 배치된 게이트 배선들 사이의 간격을 줄일 수 있어 고해상도를 구현하기에 적합할 수 있다.
- [0084] 제2 게이트 절연막(15) 상에는 구동 게이트 전극(216)을 덮도록 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드 등의 물질로 단층 또는 다층으로 형성된 층간 절연막(17)이 배치되며, 층간 절연막(17) 상에는 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT)의 스위칭 소스 전극(118a) 및 스위칭 드레인 전극(118b), 구동 박막 트랜지스터(dTFT)의 구동 소스 전극(218a) 및 구동 드레인 전극(218b)이 배치될 수 있다.
- [0085] 상기 층간 절연막(17) 상에는 소스 전극(118a, 218a) 및 드레인 전극(118b, 218b)을 덮도록 평탄화막(19)이 배치될 수 있다.
- [0086] 상기 평탄화막(19) 상에는 구동 드레인 전극(218b)과 전기적으로 연결된 화소 전극(121), 화소 전극(121)에 대

향하는 대향 전극(123) 및 그 사이에 배치되며 유기 발광층을 포함하는 중간층(122)을 포함하는 유기 발광 소자(OLED)가 배치된다.

- [0087] 평탄화막(19) 상에는 화소 정의막(20)이 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막(20)은 화소 전극(121)의 중앙부를 노출하는 개구를 포함하며 화소를 정의하는 역할을 한다. 상기 화소 정의막(20)은 폴리이미드 등과 같은 유기물로 형성될 수 있다.
- [0088] 하부 기판(10)에 대향하는 상부 기판(30)은 글라스재, 금속재 또는 플라스틱재 등과 같은 다양한 재료로 형성될 수 있다. 하부 기판(10)과 상부 기판(30)은 밀봉 부재(400)를 통해 접합될 수 있다. 상기 밀봉 부재(400)는 프릿(frit) 또는 에폭시 등을 포함할 수 있지만, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0089] 밀봉 영역(SA)에 대응되는 하부 기판(10) 상에는, 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)과, 절연층(IL)의 상부에 배치된 제1 영역(316a)과 절연층(IL)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(316b)을 포함하는 제1 도전층(316)이 배치된다.
- [0090] 상기 절연층(IL)은 제1 절연층(11, 13) 및 제2 절연층(15)을 포함할 수 있으며, 제1 절연층(11, 13)과 제2 절연층(15) 사이에는 제2 도전층(314)이 배치될 수 있다.
- [0091] 본 실시예에서, 상기 제1 도전층(316) 및 제2 도전층(314)은 각각 표시 영역(DA)에 배치된 구동 박막 트랜지스터(dTFT)의 구동 게이트 전극(216) 및 스위칭 게이트 전극(114)과 동일층에 배치되며 동일 물질을 포함할 수 있다.
- [0092] 상기 제1 절연층(11, 13)은 표시 영역(DA)에 배치된 버퍼층(11)과 제1 게이트 절연막(13)이 연장된 일 영역일 수 있으며, 제2 절연층(15)은 표시 영역(DA)에 배치된 제2 게이트 절연막(15)이 연장된 일 영역일 수 있다.
- [0093] 상기 제2 절연층(15)은 제2 도전층(314)의 상면에 배치된 제1 영역(15a), 제1 영역(15a)으로부터 방향을 전환하여 제2 도전층(314)의 단부를 덮도록 배치된 제2 영역(15b), 및 제2 영역(15b)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 제2 영역(316b)의 단부와 하부 기판(10)의 사이에 배치된 제3 영역(15c)을 포함할 수 있다.
- [0094] 즉, 제2 절연층(15)은 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314) 사이에 배치되어, 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314)을 절연시킬 수 있다. 또한, 제2 절연층(15)의 제3 영역(15c)은 금속 등을 포함하는 제1 도전층(316)이 하부 기판(10)과 직접 접촉할 경우 접착력이 떨어지는 문제를 방지하기 위하여 제1 도전층(316)과 하부 기판(10)의 사이에 배치될 수 있다.
- [0095] 상기 제1 도전층(316) 상에는 제3 절연층(17)이 배치될 수 있으며, 제3 절연층(17)은 제1 도전층(316)의 상부에 배치된 제1 영역(17a)과 제1 영역(17a)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(17b)을 포함할 수 있다.
- [0096] 상기 제3 절연층(17)은 표시 영역(DA)의 중간 절연막(17)이 연장된 일 영역일 수 있으며, 제1 도전층(316)을 덮도록 배치되어 밀봉 부재(400)와 제1 도전층(316)이 직접 접하지 않도록 할 수 있다.
- [0097] 도 4에서는, 설명의 편의를 위해 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT)와 구동 박막 트랜지스터(dTFT)를 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 스위칭 박막 트랜지스터(sTFT) 및 구동 박막 트랜지스터(dTFT)는 각각 다른 기능을 수행하는 임의의 제1 박막 트랜지스터 및 제2 박막 트랜지스터일 수 있으며, 스위칭 활성층, 스위칭 게이트 전극, 스위칭 소스 전극 및 스위칭 드레인 전극은 각각 제1 박막 트랜지스터의 제1 활성층, 제1 게이트 전극, 제1 소스 전극 및 제1 드레인 전극일 수 있으며, 구동 활성층, 구동 게이트 전극, 구동 소스 전극 및 구동 드레인 전극은 각각 제2 박막 트랜지스터의 제2 활성층, 제2 게이트 전극, 제2 소스 전극 및 제2 드레인 전극일 수 있다.
- [0098] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0099] 도 5를 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역(SA)에 대응되는 하부 기판(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)과, 절연층(IL)의 상부에 배치된 제1 영역(316a)과 절연층(IL)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(316b)을 포함하는 제1 도전층(316)이 배치된다.
- [0100] 상기 절연층(IL)은 복수 개의 절연층(11, 13, 15)을 포함할 수 있으며, 절연층(IL)에 포함된 개구(C1)의 내부에는 도 3의 격벽(320)이 배치되지 않을 수 있다.
- [0101] 다른 구성은 도 3의 유기 발광 표시 장치와 동일하므로, 설명을 생략한다.

- [0102] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0103] 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역(SA)에 대응되는 하부 기판(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)과, 절연층(IL)의 상부에 배치된 제1 영역(316a)과 절연층(IL)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(316b)을 포함하는 제1 도전층(316)이 배치된다.
- [0104] 상기 절연층(IL)은 복수 개의 절연층(11, 13, 15)을 포함할 수 있으며, 절연층(IL)에 포함된 개구(C1)의 내부에는 도 3의 격벽(320)이 배치되지 않을 수 있다.
- [0105] 상기 제1 도전층(316) 상에는 제3 절연층(17)이 배치될 수 있으며, 제3 절연층(17)은 제1 도전층(316)의 상부에 배치된 제1 영역(17a)과 제1 영역(17a)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(17b)을 포함할 수 있다.
- [0106] 다른 구성은 도 3의 유기 발광 표시 장치와 동일하므로, 설명을 생략한다.
- [0107] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0108] 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역(SA)에 대응되는 하부 기판(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)과, 절연층(IL)의 상부에 배치된 제1 영역(316a)과 절연층(IL)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(316b)을 포함하는 제1 도전층(316)이 배치된다.
- [0109] 상기 절연층(IL)은 제1 절연층(11, 13) 및 제2 절연층(15)을 포함할 수 있으며, 제1 절연층(11, 13)과 제2 절연층(15) 사이에는 제2 도전층(314)이 배치될 수 있다.
- [0110] 상기 제1 도전층(316) 상에는 제3 절연층(17)이 배치될 수 있으며, 제3 절연층(17)은 제1 도전층(316)의 상부에 배치된 제1 영역(17a)과 제1 영역(17a)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(17b)을 포함할 수 있다.
- [0111] 상기 제2 절연층(15)은 제2 도전층(314) 상에 배치된 제1 영역(15a)과 제2 도전층(314)의 단부를 덮는 제2 영역(15b)을 포함할 수 있으며, 제2 절연층(15)에 의해 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314)은 절연될 수 있다.
- [0112] 본 실시예의 제2 도전층(314)은 제1 절연층(11, 13)의 단부로부터 소정 간격 안쪽으로 들어간 영역에 배치될 수 있으며, 제1 절연층(11, 13)과 제2 절연층(15)은 동일한 식각면을 포함할 수 있다.
- [0113] 즉, 제2 도전층(314)의 상면 및 단부는 제2 절연층(15)에 의해 완전히 덮여질 수 있으며, 따라서, 제2 도전층(314)은 제2 절연층(15) 상에 배치된 제1 도전층(316)과 제2 절연층(15)에 의해 분리될 수 있다.
- [0114] 다른 구성은 도 3의 유기 발광 표시 장치와 동일하므로, 설명을 생략한다.
- [0115] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역을 나타낸 단면도이다.
- [0116] 도 8을 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역(SA)에 대응되는 하부 기판(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)과, 절연층(IL)의 상부에 배치된 제1 영역(316a)과 절연층(IL)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(316b)을 포함하는 제1 도전층(316)이 배치된다.
- [0117] 상기 절연층(IL)은 제1 절연층(13) 및 제2 절연층(15)을 포함할 수 있으며, 제1 절연층(13)과 제2 절연층(15) 사이에는 제2 도전층(314)이 배치될 수 있다.
- [0118] 상기 제1 도전층(316) 상에는 제3 절연층(17)이 배치될 수 있으며, 제3 절연층(17)은 제1 도전층(316)의 상부에 배치된 제1 영역(17a)과 제1 영역(17a)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(17b)을 포함할 수 있다.
- [0119] 상기 제2 절연층(15)은 제2 도전층(314) 상에 배치된 제1 영역(15a)과 제2 도전층(314)의 단부를 덮는 제2 영역(15b)을 포함할 수 있으며, 제2 절연층(15)에 의해 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314)은 절연될 수 있다.
- [0120] 본 실시예의 제2 도전층(314)은 제1 절연층(13)의 단부로부터 소정 간격 안쪽으로 들어간 영역에 배치될 수 있으며, 제1 절연층(13)과 제2 절연층(15)은 동일한 식각면을 포함할 수 있다.
- [0121] 즉, 제2 도전층(314)의 상면 및 단부는 제2 절연층(15)에 의해 완전히 덮여질 수 있으며, 따라서, 제2 도전층(314)은 제2 절연층(15) 상에 배치된 제1 도전층(316)과 제2 절연층(15)에 의해 분리될 수 있다.
- [0122] 본 실시예의 제1 절연층(13)은 하나의 층으로 구성되며, 제1 절연층(13) 하부에는 버퍼층(11)이 배치될 수

있다. 버퍼층(11)은 개구를 포함하지 않으며 하부 기관(10) 상의 전면에 배치될 수 있다. 따라서, 밀봉 부재(400)와 하부 기관(10)은 직접 접촉하지 않을 수 있다.

- [0123] 다른 구성은 도 3의 유기 발광 표시 장치와 동일하므로, 설명을 생략한다.
- [0124] 도 9는 도 2에서 IX-IX' 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0125] 도 2 및 도 9를 참조하면, 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함된 밀봉 영역(SA)은 하부 기관(10)과 상부 기관(30)을 접합시키는 밀봉 부재(400)가 배치되며, 밀봉 부재(400)에 대응되는 하부 기관(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)이 배치된다.
- [0126] 상기 밀봉 부재(400)는 프릿(frit)과 같은 밀봉 부재(400)를 형성하기 위한 물질을 도포한 후, 열원으로 레이저광 등을 상기 물질에 조사하여 경화시킴으로써 형성될 수 있다. 일반적으로 레이저광은 중심부에서 광의 세기가 크고, 중심부에서 멀어질수록 광의 세기가 작아지는 가우시안 분포(Gaussian distribution)를 나타낸다.
- [0127] 따라서, 레이저광을 밀봉 부재(400)에 조사했을 때, 밀봉 부재(400)의 중심 영역(Ct)에 조사되는 광의 세기는 큰 반면, 밀봉 부재(400)의 가장자리 영역(Eg)에 조사되는 광의 세기는 작을 수 있다.
- [0128] 이러한 조사되는 광의 세기를 차이에 의해, 밀봉 부재(400)가 전 영역에 걸쳐 균일하게 경화되기 어려운 문제가 있다.
- [0129] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치는, 이러한 문제를 해결하기 위하여 밀봉 부재(400)의 가장자리 영역(Eg)에만 상술한 바와 같이 제1 도전층(316)을 배치하여 가장자리 영역(Eg)에 조사되는 광의 흡수 및 전도를 향상시킬 수 있다.
- [0130] 도 9를 참조하면, 밀봉 부재(400)의 가장자리 영역(Eg)에 대응되는 하부 기관(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하는 절연층(IL)과, 절연층(IL)의 상부에 배치된 제1 영역(316a)과 절연층(IL)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(316b)을 포함하는 제1 도전층(316)이 배치된다.
- [0131] 상기 절연층(IL)은 제1 절연층(11, 13) 및 제2 절연층(15)을 포함할 수 있으며, 제1 절연층(11, 13)과 제2 절연층(15) 사이에는 제2 도전층(314)이 배치될 수 있다.
- [0132] 상기 제2 절연층(15)은 제2 도전층(314)의 상면에 배치된 제1 영역(15a), 제1 영역(15a)으로부터 방향을 전환하여 제2 도전층(314)의 단부를 덮도록 배치된 제2 영역(15b), 및 제2 영역(15b)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 제2 영역(316b)의 단부와 하부 기관(10)의 사이에 배치된 제3 영역(15c)을 포함할 수 있다.
- [0133] 상기 제1 도전층(316) 상에는 제3 절연층(17)이 배치될 수 있으며, 제3 절연층(17)은 제1 도전층(316)의 상부에 배치된 제1 영역(17a)과 제1 영역(17a)으로부터 방향을 전환하여 제1 도전층(316)의 옆면을 따라 개구(C1)의 안쪽 방향으로 연장된 제2 영역(17b)을 포함할 수 있다.
- [0134] 상기 절연층(IL)에 포함된 개구(C1)의 내부에는 제1 절연층(11, 13), 제2 절연층(15) 및 제3 절연층(17)과 동일층에 동일 물질로 형성된 격벽(320)이 배치될 수 있다.
- [0135] 밀봉 부재(400)의 중심 영역(Ct)에 대응되는 하부 기관(10) 상에는 복수 개의 개구(C1)를 포함하며 제1 절연층(11, 13) 및 제2 절연층(15)을 포함하는 절연층(IL)과, 제2 절연층(15) 상에 배치된 제3 절연층(17)이 배치될 수 있다.
- [0136] 제1 절연층(11, 13)과 제2 절연층(15) 사이에는 제2 도전층(314)이 배치될 수 있으며, 상기 절연층(IL)에 포함된 개구(C1)의 내부에는 제1 절연층(11, 13), 제2 절연층(15) 및 제3 절연층(17)과 동일층에 동일 물질로 형성된 격벽(320)이 배치될 수 있다.
- [0137] 즉, 밀봉 부재(400)의 중심 영역(Ct)에는 절연층(IL)의 상부 및 옆면을 덮는 제1 도전층(316)이 배치되지 않을 수 있다. 제2 도전층(314)은 레이저광을 흡수하여, 이에 의한 열을 전도하는 역할을 하지만, 제1 도전층(316)과 같이 개구의 안쪽까지 연장되어 있지 않으므로 제1 도전층(316)과 제2 도전층(314)은 레이저광의 흡수율 및 열전도율에서 차이가 존재할 수 있다.
- [0138] 따라서, 밀봉 부재(400)에 조사되는 레이저광의 세기의 불균일은 상기 구조에 의해 완화될 수 있으므로 밀봉 부재(400)의 전 영역을 균일하게 경화시킬 수 있다.
- [0139] 상술한 본 발명의 실시예들에 관한 유기 발광 표시 장치는 밀봉 부재를 균일하고 효율적으로 경화시킴으로써,

하부 기판과 상부 기판의 접착 강도를 향상시킬 수 있다.

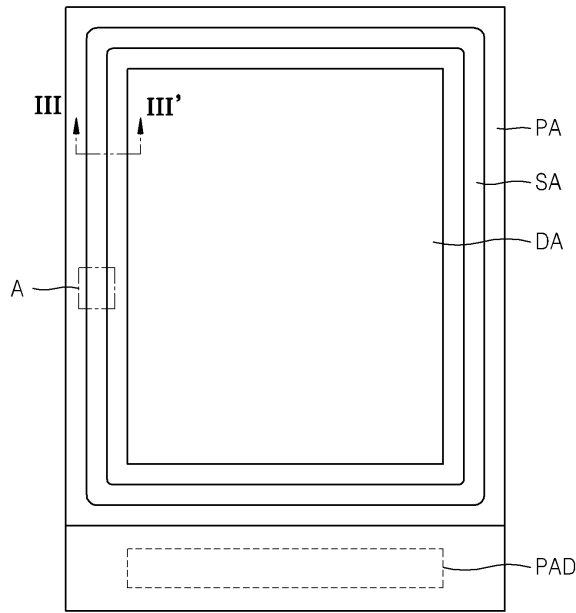
[0140] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

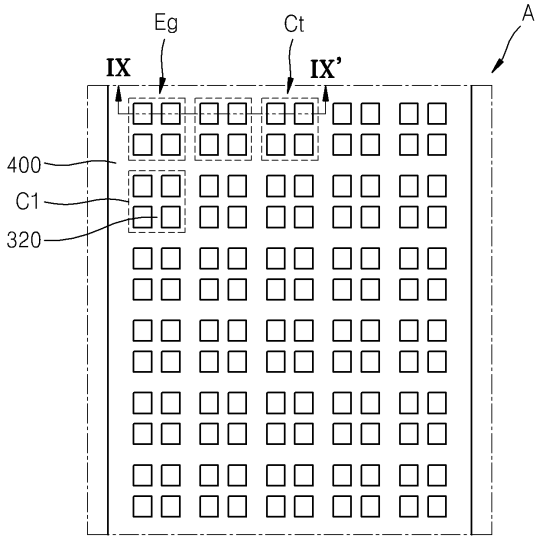
- [0141]
- | | |
|------------------------|------------------------|
| DA: 표시 영역 | PA: 비표시 영역 |
| SA: 밀봉 영역 | IL: 절연층 |
| 10: 하부 기판 | 11: 버퍼층(제1 절연층) |
| 13: 제1 게이트 절연막(제1 절연층) | 15: 제2 게이트 절연막(제2 절연층) |
| 17: 층간 절연막(제3 절연층) | 19: 평탄화막 |
| 20: 화소 정의막 | 30: 상부 기판 |
| 112: 스위칭 활성화층 | 114: 스위칭 게이트 전극 |
| 118a: 스위칭 소스 전극 | 118b: 스위칭 드레인 전극 |
| 121: 화소 전극 | 122: 중간층 |
| 123: 대향 전극 | 212: 구동 활성화층 |
| 214, 216: 구동 게이트 전극 | 218a: 구동 소스 전극 |
| 218b: 구동 드레인 전극 | 314: 제2 도전층 |
| 316: 제1 도전층 | 320: 격벽 |
| 400: 밀봉 부재 | 516: 상부 전극 |

도면

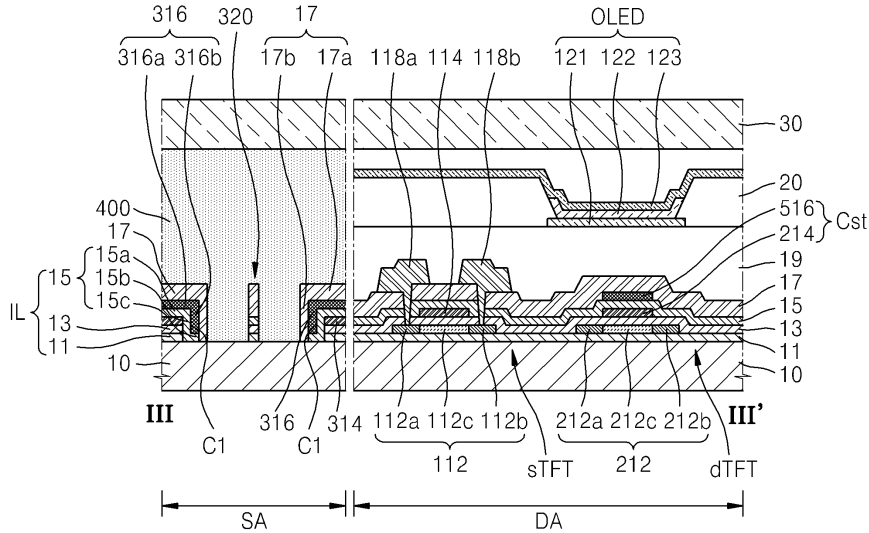
도면1



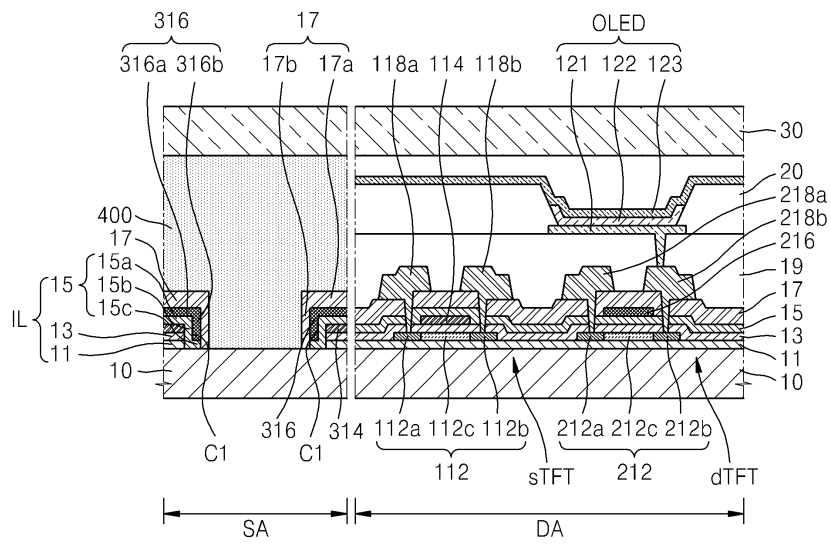
도면2



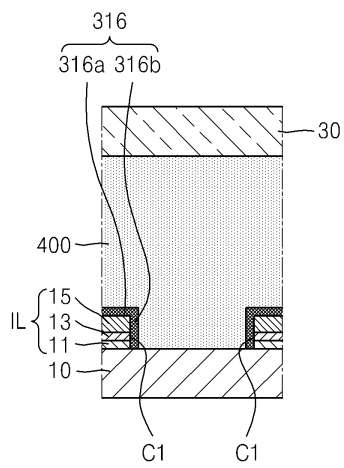
도면3



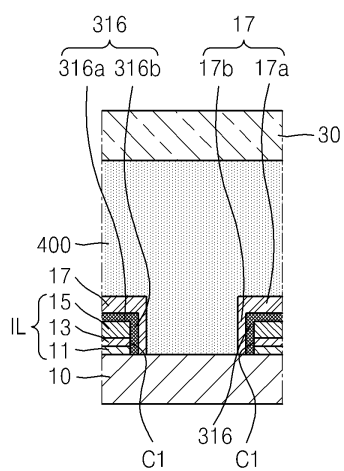
도면4



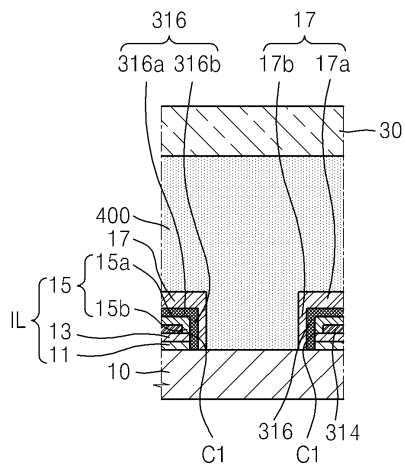
도면5



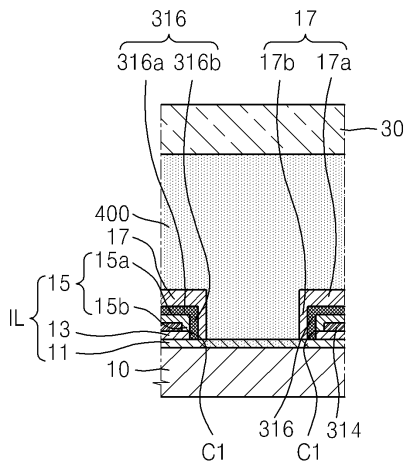
도면6



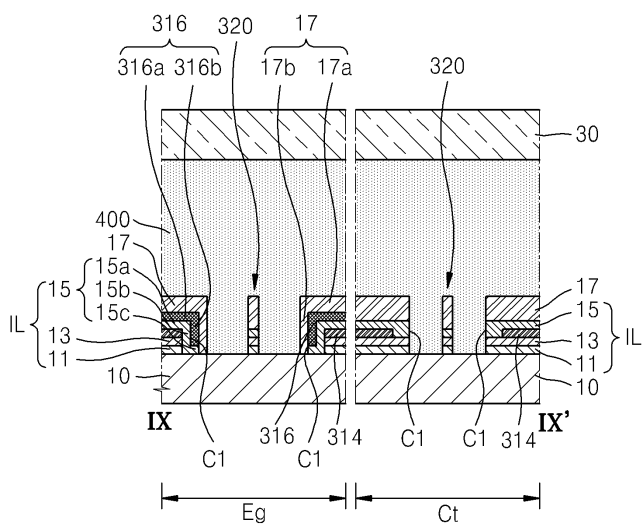
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR102117109B1	公开(公告)日	2020-06-01
申请号	KR1020130126114	申请日	2013-10-22
[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	김도훈		
发明人	김도훈		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L2251/53 H05B33/04 H01L27/3258 H01L27/3276		
审查员(译)	这蓬莱		
其他公开文献	KR1020150046646A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置包括：下基板，其包括主表面，当从垂直于主表面的方向观察时，该主表面包括显示区域和围绕该显示区域的密封区域。在显示区域和密封区域中均设置在下基板上的绝缘结构；在密封区域中穿过绝缘结构形成的多个开口包括内部侧面。第一导电层，包括在绝缘结构上的在水平方向上延伸的第一部分和在垂直方向上在开口的内侧表面的至少一部分上延伸的第二部分；上基板放置在下基板上方；密封构件在其密封区域中介于下基板和上基板之间并填充开口，从而使下基板和上基板一体化。

