



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0073935
(43) 공개일자 2008년08월12일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0012801

(22) 출원일자 2007년02월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김선영

서울 관악구 신림4동 463-33, 102호

이성은

서울 서초구 우면동 동양고속아파트 103동 503호

(74) 대리인

특허법인로얄

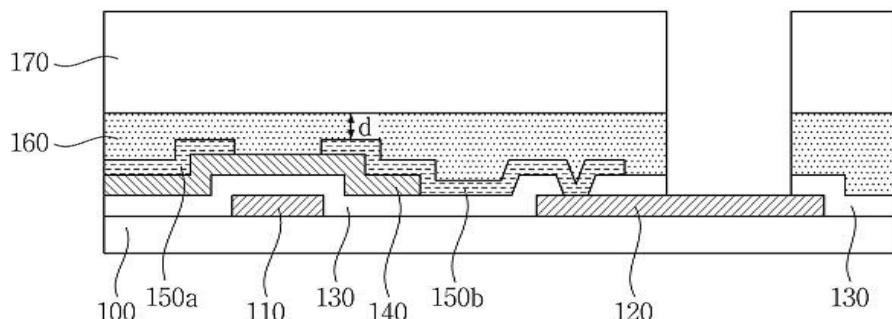
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기판, 기판상에 위치하는 게이트 전극 및 제 1 전극, 게이트 전극 및 제 1 전극을 덮도록 기판 상에 위치하는 게이트 절연층, 게이트 전극과 일정 영역이 대응 되도록 게이트 절연층 상에 위치하는 반도체층, 반도체층의 일정 영역과 접속되는 소오스 전극 및 드레인 전극, 반도체층, 소오스 전극 및 상기 드레인 전극을 덮도록 위치하며, 수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층 및 제 1 절연층 상에 위치하는 제 2 절연층을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판상에 위치하는 게이트 전극 및 제 1 전극;

상기 게이트 전극 및 상기 제 1 전극을 덮도록 상기 기판상에 위치하는 게이트 절연층;

상기 게이트 전극과 일정 영역이 대응 되도록 상기 게이트 절연층 상에 위치하는 반도체층;

상기 반도체층의 일정 영역과 접속되는 소오스 전극 및 드레인 전극;

상기 반도체층, 상기 소오스 전극 및 상기 드레인 전극을 덮도록 위치하며,

수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층; 및

상기 제 1 절연층 상에 위치하는 제 2 절연층을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 수용성 고분자 물질은 폴리 비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 폴리 에틸렌 옥시드 및 폴리 비닐 알코올-폴리 비닐 아세테이트 공중합체 등으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 소오스 전극 및 상기 드레인 전극에 대응되는 영역에서의 상기 제 1 절연층의 두께는 10nm~500nm 인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 반도체층은 유기 반도체 층인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 유기 반도체층은 펜타센 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 절연층은 패럴린 고분자(Parylene polymer) 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기판은 플라스틱 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 소오스 전극 및 상기 드레인 전극은 상기 게이트 절연층과 상기 반도체층 사이 또는 상기 반도체층 상에

형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

기판;

상기 기판상에 위치하는 게이트 전극;

상기 게이트 전극을 덮도록 상기 기판상에 위치하는 게이트 절연층;

상기 게이트 전극과 일정 영역이 대응 되도록 상기 게이트 절연층 상에 위치하는 반도체층;

상기 반도체층의 일정 영역과 접속되는 소오스 전극 및 드레인 전극;

상기 반도체층, 상기 소오스 전극 및 상기 드레인 전극을 덮도록 위치하며, 수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층;

상기 제 1 절연층 상에 위치하는 제 2 절연층; 및

상기 제 2 절연층 상에 위치하며, 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 제 1 전극을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 수용성 고분자 물질은 폴리 비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 폴리 에틸렌 옥시드 및 폴리 비닐 알코올-폴리 비닐 아세테이트 공중합체 등으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 소오스 전극 및 상기 드레인 전극에 대응되는 영역에서의 상기 제 1 절연층의 두께는 10nm~500nm 인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

기판 상에 게이트 전극 및 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 게이트 전극 및 상기 제 1 전극을 덮도록 상기 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계;

상기 게이트 전극과 일정 영역이 대응 되도록 상기 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계;

상기 반도체층의 일정 영역과 접속되도록 소오스 전극 및 드레인 전극을 형성하는 단계;

상기 반도체층, 상기 소오스 전극, 상기 드레인 전극 및 상기 제 1 전극을 덮도록 수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층을 형성하는 단계; 및

상기 제 1 절연층 상에 제 2 절연층을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극을 노출시키도록 상기 제 1 절연층 및 상기 제 2 절연층을 소정 형상으로 패터닝하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 절연층을 패터닝하는 단계는 건식식각공정을 통해 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 전식식각공정은 산소 플라즈마에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 절연층을 패터닝하는 단계는 습식식각공정을 통해 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 수용성 고분자 물질은 폴리 비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 폴리 에틸렌 옥시드 및 폴리 비닐 알코올-폴리 비닐 아세테이트 공중합체 등으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 소오스 전극 및 상기 드레인 전극에 대응되는 영역에서의 상기 제 1 절연층의 두께는 10nm~500nm 인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 절연층은 패럴린 고분자(Parylene polymer) 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<9> 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

<10> 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display: FED), 전계발광표시장치(Light Emitting Device) 등과 같은 여려 가지의 평면형 디스플레이가 실용화되고 있다.

<11> 소정의 영상 이미지를 구현하기 위한 평판표시장치의 구동 방식에는 수동 매트릭스(passive matrix) 방식과 유기 전계 발광 표시 장치(thin film transistor)를 이용한 능동 매트릭스(active matrix) 방식이 있다. 수동 매트릭스 방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동 매트릭스 방식은 유기 전계 발광 표시 장치를 각 화소 전극에 연결하고 유기 전계 발광 표시 장치의 게이트 전극에 연결된 커페시터 용량에 의해 유지된 전압에 따라 구동하는 방식이다.

<12> 능동 매트릭스 방식에서 사용되는 유기 전계 발광 표시 장치는 게이트 전극, 게이트 절연막, 반도체층, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함한다. 따라서, 이를 형성하기 위하여는 일반적으로 복수개의 마스크를 사용하여 포토 리쏘그래피 공정을 수행하여야 하므로 공정 비용이 증가하며, 공정 시간이 많이 소요된다.

<13> 또한, 최근 차세대 디스플레이로 각광받고 있는 플렉시블 디스플레이를 구현하기 위하여 플라스틱으로 이루어진 기판 상에 유기 전계 발광 표시 장치를 형성하는 경우, 플라스틱 기판이 열 및 화학 용액에 반복적으로 노출되어

손상될 우려가 높으므로 소자의 제조 수율 및 신뢰성을 확보하기 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <14> 본 발명은 공정상에 발생하는 손상을 최소화하며, 소자의 제조 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- <15> 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 것에 제한되지 않으며, 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제들은 이하 발명의 구성에서 나타나는 효과에 의해 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기판, 기판상에 위치하는 게이트 전극 및 제 1 전극, 게이트 전극 및 제 1 전극을 덮도록 기판상에 위치하는 게이트 절연층, 게이트 전극과 일정 영역이 대응 되도록 게이트 절연층 상에 위치하는 반도체층, 반도체층의 일정 영역과 접속되는 소오스 전극 및 드레인 전극, 반도체층, 소오스 전극 및 드레인 전극을 덮도록 위치하며, 수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층 및 제 1 절연층 상에 위치하는 제 2 절연층을 포함할 수 있다.
- <17> 수용성 고분자 물질은 폴리 비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 폴리 에틸렌 옥시드 및 폴리 비닐 알코올-폴리 비닐 아세테이트 공중합체 등으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.
- <18> 소오스 전극 및 드레인 전극에 대응되는 영역에서의 상기 제 1 절연층의 두께는 10nm~500nm 일 수 있다.
- <19> 반도체층은 유기 반도체 층일 수 있다.
- <20> 반도체층은 웬타센 물질을 포함할 수 있다.
- <21> 제 2 절연층은 패럴린 고분자(Parylene polymer) 물질을 포함할 수 있다.
- <22> 기판은 플라스틱 물질을 포함할 수 있다.
- <23> 소오스 전극 및 드레인 전극은 게이트 절연층과 반도체층 사이 또는 반도체층 상에 형성될 수 있다.
- <24> 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기판, 기판상에 위치하는 게이트 전극, 게이트 전극을 덮도록 기판상에 위치하는 게이트 절연층, 게이트 전극과 일정 영역이 대응 되도록 게이트 절연층 상에 위치하는 반도체층, 반도체층의 일정 영역과 접속되는 소오스 전극 및 드레인 전극, 반도체층, 소오스 전극 및 드레인 전극을 덮도록 위치하며, 수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층, 제 1 절연층 상에 위치하는 제 2 절연층 및 제 2 절연층 상에 위치하며, 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되는 제 1 전극을 포함할 수 있다.
- <25> 수용성 고분자 물질은 폴리 비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 폴리 에틸렌 옥시드 및 폴리 비닐 알코올-폴리 비닐 아세테이트 공중합체 등으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.
- <26> 소오스 전극 및 드레인 전극에 대응되는 영역에서의 제 1 절연층의 두께는 10nm~500nm 일 수 있다.
- <27> 상기 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법은 기판 상에 게이트 전극 및 제 1 전극을 형성하는 단계, 게이트 전극 및 제 1 전극을 덮도록 기판 상에 게이트 절연층을 형성하는 단계, 게이트 전극과 일정 영역이 대응 되도록 게이트 절연층 상에 반도체층을 형성하는 단계, 반도체층의 일정 영역과 접속되도록 소오스 전극 및 드레인 전극을 형성하는 단계, 반도체층, 소오스 전극, 드레인 전극 및 제 1 전극을 덮도록 수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층을 형성하는 단계 및 제 1 절연층 상에 제 2 절연층을 형성하는 단계, 제 1 전극을 노출시키도록 제 1 절연층 및 제 2 절연층을 소정 형상으로 패터닝하는 단계를 포함할 수 있다.
- <28> 제 2 절연층을 패터닝하는 단계는 건식식각공정을 통해 수행될 수 있다.
- <29> 건식식각공정은 산소 플라즈마에 의해 수행될 수 있다.
- <30> 제 1 절연층을 패터닝하는 단계는 습식식각공정을 통해 수행될 수 있다.
- <31> 수용성 고분자 물질은 폴리 비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 폴리 에틸렌 옥시드 및 폴리 비닐 알코올-폴리 비닐 아세테이트 공중합체 등으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.

- <32> 소오스 전극 및 드레인 전극에 대응되는 영역에서의 제 1 절연층의 두께는 10nm~500nm일 수 있다.
- <33> 제 2 절연층은 패럴린 고분자(Parylene polymer) 물질을 포함할 수 있다.
- <34> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- <35> 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법에 대해서 설명한다.
- <36> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구조를 도시한 단면도이다.
- <37> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기판(100), 게이트 전극(110), 제 1 전극(120), 게이트 절연층(130), 반도체층(140), 소오스 전극(150a), 드레인 전극(150b), 제 1 절연층(160) 및 제 2 절연층(170)을 포함한다.
- <38> 기판(100)은 마이크로 글라스(micro glass) 또는 플라스틱(plastic) 또는 메탈 포일(metal foil)이 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 플라스틱은 폴리에틸렌나프탈레이트(Polyethylenenaphthalate:PEN), 폴리에틸렌테레프탈레이트(Polyethyleneterephthalate:PET), 폴리카보네이트(Polycarbonate), 폴리비닐알코올(Polyvinylalcohol), 폴리아크릴레이트(Polyacrylate), 폴리이미드(Polyimide), 폴리노르보넨(Polynorbornene) 등이 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <39> 게이트 전극(110)은 금, 은, 구리, 알루미늄, 니켈, 인듐주석산화물(Indium Tin Oxide:ITO), 크롬 등과 같은 통상적인 금속일 수 있으며, 기판(100) 상에 형성된다.
- <40> 제 1 전극(120)은 기판(100) 상에 형성되며, 제 1 전극(120)과 대향되는 제 2 전극(도시하지 않음) 및 양 전극 사이에 계재되는 발광층(도시하지 않음)을 형성한다.
- <41> 게이트 절연층(130)은 강유전성 절연체, 무기절연체, 폴리이미드 등의 유기 절연체등으로 형성할 수 있으며, 게이트 전극(110)을 덮도록 기판(100) 상에 형성된다.
- <42> 반도체층(140)은 유기물질을 포함하는 유기 반도체층으로 형성될 수 있다. 유기 반도체층은 P-형 반도체층일 수 있으며, 펜타센(pentacene), 안트라디티오펜(antradithiophene), 벤조디티오펜(benzodithiophene), 폴리티오펜(polythiophenes), 티오펜 올리고머(thiophene oligomer), 티오펜 올리고머의 하위단위 혼합물 (mixed-subunit thiophene oligomer), 산소-기능기가 결합된 티오펜 올리고머 (oxy-functionalized thiophene oligomers) 등을 포함할 수 있다. 또한, 유기 반도체층은 N-형 유기 반도체층일 수 있으며, 플루오르화 메탈로프탈로시아닌(fluorinated metallophthalocyanines), 퍼플루오로아린-변형된 폴리티오펜(perfluoroarene-modified polythiophene) 등을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 반도체층을 유기물로 형성하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <43> 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)은 반도체층(140)의 일정 영역과 접속되도록 형성된다. 이러한 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)은 도 1과 같이 반도체층(140) 상에 형성되어 반도체층(140)과 접속될 수 있으며, 드레인 전극(150b)은 제 1 전극(120)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- <44> 또한, 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)은 게이트 절연층(130)과 반도체층(140) 사이에 형성되어 반도체층(140)과 접속될 수 있다.
- <45> 여기서, 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)은 금, 은, 구리, 알루미늄, 니켈, 인듐주석산화물(Indium Tin Oxide:ITO), 크롬 등과 같은 통상적인 금속일 수 있다.
- <46> 제 1 절연층(160)은 반도체층(140), 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)을 덮도록 형성된다. 이러한 제 1 절연층(160)은 수용성 고분자 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 수용성 고분자 물질은 폴리 비닐 알코올, 폴리아크릴산, 폴리 에틸렌 옥시드 및 폴리 비닐 알코올-폴리 비닐 아세테이트 공중합체 등 일 수 있다.
- <47> 이와 같이, 제 1 절연층(160)을 수용성 고분자 물질, 예를 들어 용매에 의한 손상이 없는 수분산 폴리 비닐 알코올 등을 반도체층(140)과 바로 접촉하는 층으로 사용함으로써, 상온에서 형성이 가능하며 소자의 손상을 최소화할 수 있다. 또한, 진공에서 형성하여 수분이나 산소에 의한 손상도 방지할 수 있다. 이에 따라 본 발명에서는 유기 전계 발광 표시 장치 품질의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

- <48> 여기서, 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)의 최상층에 대응되는 영역에서의 제 1 절연층(160)의 두께(d)는 10nm~500nm일 수 있다. 이와 같이, 제 1 절연층(160)의 두께(d)를 한정하는 이유는 수용성 고분자 물질을 포함하는 제 1 절연층(160)이 두껍게 코팅될 경우에는 수용성 고분자 물질에 포함된 수분을 완전히 제거하기 어렵기 때문에 제 1 절연층(160)의 두께(d)를 10nm~500nm로 비교적 얇게 코팅하여 수분을 최소화하면서도 필요한 절연 특성 및 투명도를 충족할 수 있게 하기 위함이다.
- <49> 제 2 절연층(170)은 제 1 절연층(160) 상에 형성되며, 패럴린 고분자(Parylene polymer)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 제 2 절연층(170)을 제 1 절연층(160)상에 형성하여 비교적 얇게 형성된 제 1 절연층(160) 두께를 보완하여 절연막으로서의 특성을 충족할 수 있게 한다.
- <50> 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해서 자세히 설명하기로 한다.
- <51> 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도이다.
- <52> 도 2a를 참조하면, 기판(100), 기판(100) 상에 형성된 게이트 전극(110) 및 제 1 전극(120), 게이트 전극(110) 및 제 1 전극(120)을 덮도록 형성되는 게이트 절연층(130), 게이트 절연층(130) 상에 형성되는 반도체층(140), 반도체층(140)의 일정 영역과 접속되도록 형성되는 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)을 순서대로 형성할 수 있다.
- <53> 이후, 제 1 절연층(160)을 제 1 전극(120), 반도체층(140), 소오스 전극(150a) 및 드레인 전극(150b)을 덮도록 형성한다. 여기서, 제 1 절연층(160)을 수용성 고분자 물질, 예를 들어 용매에 의한 손상이 없는 수분산 폴리 비닐 알코올 등을 반도체층(140)과 바로 접촉하는 층으로 사용함으로써, 상온에서 형성이 가능하며 소자의 손상을 최소화할 수 있다. 또한, 진공에서 형성하여 수분이나 산소에 의한 손상도 방지할 수 있다.
- <54> 이후, 도 2b와 같이 제 1 절연층(160) 상에 제 2 절연층(170)을 형성한다. 이러한 제 2 절연층(170)은 패럴린 고분자(Parylene polymer)를 포함할 수 있다.
- <55> 이후, 도 2c와 같이 제 2 절연층(170) 상에 소정의 형상을 갖는 포토레지스트 물질(도시하지 않음)을 도포하여 통상의 포토리소그래피 공정을 통해 제 2 절연층(170)을 원하는 패턴으로 패터닝한다. 여기서, 제 2 절연층(170)의 패터닝은 건식식각공정, 예를들어, 드라이 에칭을 통해 수행될 수 있다. 또한, 건식식각공정은 산소 플라즈마를 이용할 수 있다.
- <56> 패럴린 고분자(Parylene polymer)를 포함하는 제 2 절연층(170)의 경우 드라이 에칭 시 패럴린 고분자의 터프한 특성 때문에 종래에는 드라이 에칭이 용이하지 않았으며, 완전히 드라이 에칭을 하여 잔류물을 없애기 위해서는 매우 높은 에너지의 산소 플라즈마를 사용하거나, 산소 이외에도 CF4와 같은 독성 가스까지 도입하여야 했으므로, 패터닝이 되는 옆면 혹은 막의 결합 사이로 산소 플라즈마나 활성 가스들이 침투하여 유기 반도체층(140)에 손상을 주게 되었다.
- <57> 그러나, 본 발명의 일 실시예에서는 반도체층(140)과 바로 접촉하는 층에 수용성 고분자 물질, 예를 들어 용매에 의한 손상이 없는 수분산 폴리 비닐 알코올 등을 사용함으로써, 제 2 절연층(170)의 드라이 에칭을 최소화 할 수 있다.
- <58> 이후, 도 2d와 같이, 드라이 에칭 후 드러나 있는 제 1 절연층(160)의 수용성 고분자 물질 등을 습식식각 공정, 즉 물 등을 이용하여 에칭하므로 남아있던 제 2 절연층(170)의 패럴린 고분자 물질의 잔류물까지 깨끗하게 제거 할 수 있다. 이 때, 사용되는 물은 소자에 이미 보호막이 덮여있고, 진공건조를 통해 충분히 제거가 가능하며, 어떤 유기용매도 사용하지 않고 패터닝이 가능하므로, 유기용매 등에 의해서 반도체층(140)이 손상되는 일이 없게 된다.
- <59> 이후, 제 1 전극(120)을 노출시키도록 게이트 절연층(130)을 식각한 후, 노출된 제 1 전극(120)의 개구부 내에 유기발광층(도시하지 않음)을 형성한 다음, 유기발광층 상에 제 2 전극(도시하지 않음)을 형성함으로써, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조를 완성한다.
- <60> 이와 같이, 본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법은 유기 전계 발광 표시 장치의 소자 보호 효과를 최대화하고 제조 비용을 절감할 수 있다. 또한, 유기 반도체층의 손상을 최소화하여 소자 특성을 향상시킴으로써 신뢰성 높은 플렉시블 디스플레이를 제조할 수 있게 된다.

- <61> 이하, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법에 대해서 설명한다.
- <62> 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구조를 도시한 단면도이다.
- <63> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 도 1 내지 도 2에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법과 제 1 전극(320), 뱅크층(380)의 구성 및 제 1 절연층(360), 제 2 절연층(370)을 식각하는 공정을 제외하고는 동일하므로, 이를 제외한 다른 구성에 대해서는 도 1 내지 도 2의 설명으로 대치하기로 한다.
- <64> 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 제 1 절연층(360) 및 제 2 절연층(370)의 일부를 식각하여 드레인 전극(350b)의 일부를 노출시키는 비어홀(도시하지 않음)을 형성한다. 여기서, 제 2 절연층(370)의 식각공정은 건식식각공정을 통해 수행되며, 제 1 절연층(360)은 습식식각공정을 통해 수행된다.
- <65> 이와 같이, 식각공정을 수행함으로써 유기 전계 발광 표시 장치의 소자 보호 효과를 최대화하고 제조 비용을 절감할 수 있다.
- <66> 다음으로, 제 1 절연층(360) 및 제 2 절연층(370) 상의 비어홀을 통하여 드레인 전극(350b)과 전기적으로 연결되는 제 1 전극(320)을 형성한다.
- <67> 이후, 제 1 전극(320)들을 분리시키고, 발광영역을 한정하기 위한 뱅크층(380)을 형성한다. 뱅크층(380)은 제 1 전극(320)의 일부를 노출시키는 개구부(도시하지 않음)를 포함한다.
- <68> 개구부 내에 유기발광층(도시하지 않음)을 형성한 다음, 유기발광층 상에 제 2 전극(도시하지 않음)을 형성함으로써, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조를 완성한다.
- <69> 이와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- <70> 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

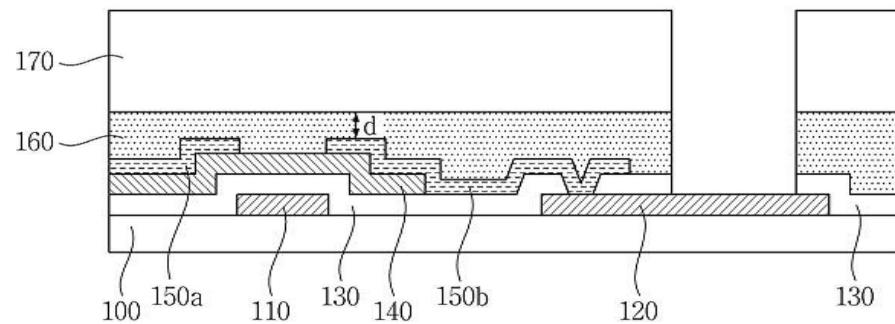
- <71> 본 발명의 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조방법은 공정상에서 소자의 손상을 최소화하고, 소자의 제조 수율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

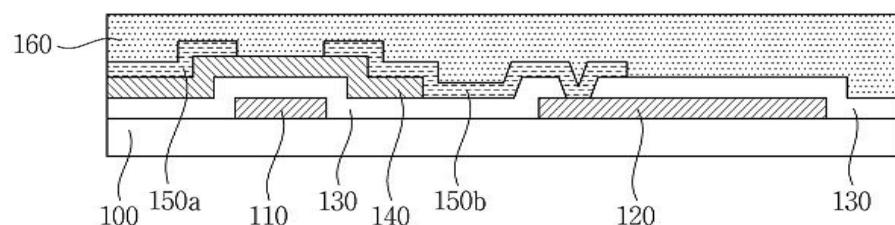
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구조를 도시한 단면도이다.
- <2> 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 구조를 도시한 단면도이다.
- <4> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *
- | | |
|------------------|-----------------------------|
| <5> 100: 기판 | 110: 게이트 전극 |
| <6> 120: 제 1 전극 | 130: 게이트 절연층 |
| <7> 140: 반도체층 | 150a, 150b: 소오스 전극 및 드레인 전극 |
| <8> 160: 제 1 절연층 | 170: 제 2 절연층 |

도면

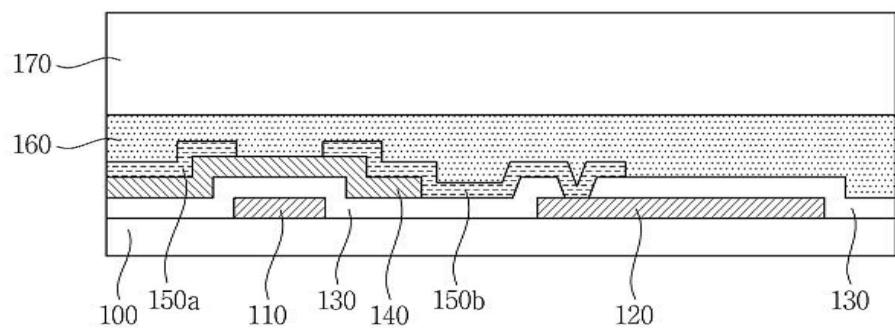
도면1



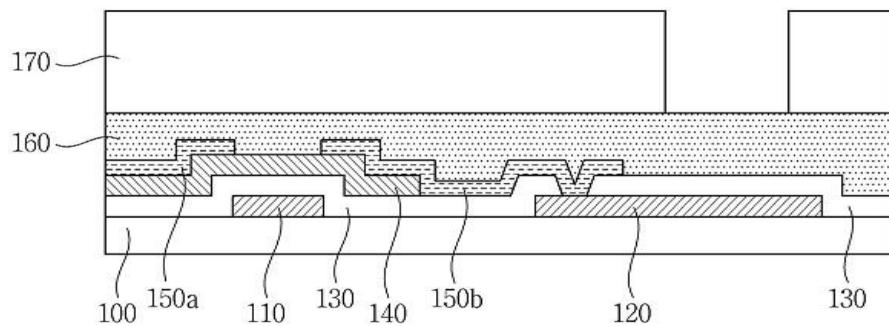
도면2a



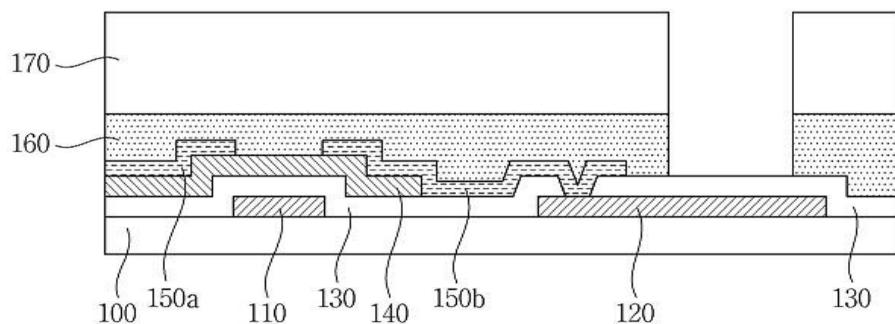
도면2b



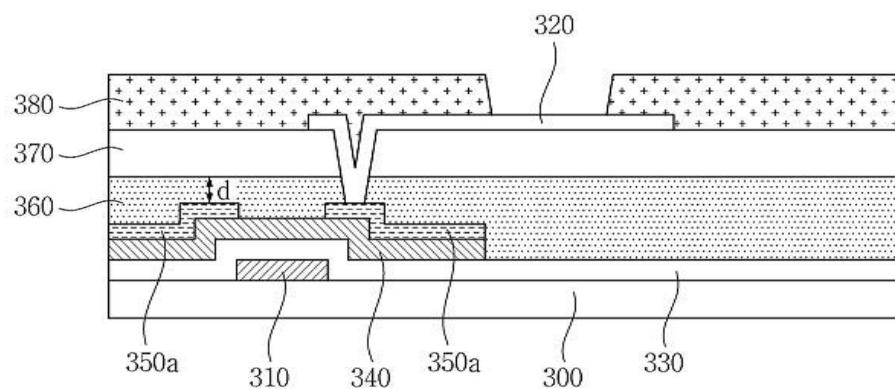
도면2c



도면2d



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080073935A	公开(公告)日	2008-08-12
申请号	KR1020070012801	申请日	2007-02-07
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM SUN YOUNG 김선영 LEE SUNG EUN 이성은		
发明人	김선영 이성은		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/02		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L51/0014 H01L51/56 H01L2251/558		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法。根据本发明优选实施例的有机电致发光显示装置包括基板，栅电极和第一电极，在基板上设置栅电极和栅极绝缘层，栅极绝缘层位于基板上以覆盖第一电极电极，作为第一绝缘层的栅电极和恒定区域，包括源电极和连接的漏电极，半导体层和源电极以及覆盖漏电极的水溶性聚合物物质和位于第二绝缘层的第二绝缘层在位于表面上的半导体层的第一绝缘层上，与栅极绝缘层和半导体层相对应。

