



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월21일
(11) 등록번호 10-1377715
(24) 등록일자 2014년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0128274

(22) 출원일자 2006년12월15일

심사청구일자 2011년11월21일

(65) 공개번호 10-2008-0056030

(43) 공개일자 2008년06월20일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003252988 A*

JP2006252988 A*

US20030122495 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김훈

경기도 화성시 영통로27번길 20, 신영통현대4차아파트 404동 202호 (반월동)

정진구

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 27, 벽적골9단지아파트 905동 1601호 (영통동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

오세준, 권혁수, 송윤호

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 엄인권

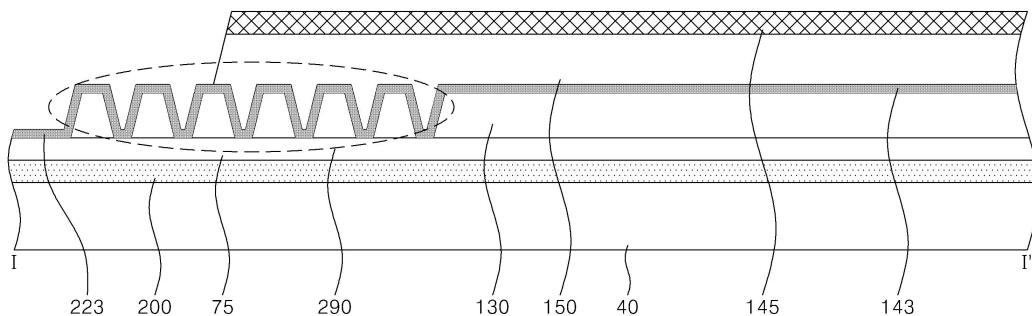
(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 외부에서 발생하는 수분 및 산소로부터 화소 영역을 보호할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기관 상에 유기 발광 소자를 구비하여 화상을 표시하는 표시 영역; 및 상기 표시 영역의 외곽에 형성되며 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 비표시 영역을 구비하며, 상기 비표시 영역은 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 신호 인가 배선; 상기 신호 인가 배선 상에 형성되는 보호층; 및 상기 보호층을 관통하여 형성되는 침투 방지 배리어를 포함하고, 상기 침투 방지 배리어는 상기 보호층보다 투습성이 낮은 물질을 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

구원희

경기도 수원시 영통구 영통로 498, 황골마을1단지
아파트 133동 1302호 (영통동)

최정미

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95, 지예당 진달래
동 429호 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 유기 발광 소자를 구비하여 화상을 표시하는 표시 영역; 및
상기 표시 영역의 외곽에 형성되며 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 비표시 영역을 구비하며,
상기 비표시 영역은
상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 신호 인가 배선;
상기 신호 인가 배선 상에 형성되는 보호층; 및
상기 보호층을 관통하여 형성되는 침투 방지 배리어를 포함하고, 상기 침투 방지 배리어는 상기 보호층보다 투
습성이 낮은 물질을 포함하고,
상기 침투 방지 배리어는 이중층으로 형성되고,
상기 이중층은 애노드와 동일한 물질로 형성된 투명층; 및
상기 투명층 상에 형성되며 상기 캐소드와 동일한 물질로 형성된 금속층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기
전계 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 표시 영역은
게이트 라인 및 데이터 라인;
상기 데이터 라인과 평행하게 형성되는 전원 라인;
상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 접속하는 스위치 박막 트랜지스터;
상기 스위치 박막 트랜지스터에 접속되는 구동 박막 트랜지스터;
상기 구동 박막 트랜지스터와 접속하는 애노드(anode);
상기 애노드 상에 형성되는 유기 발광층; 및
상기 유기 발광층 상에 형성되는 캐소드(cathode)를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 침투 방지 배리어는 무기 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 침투 방지 배리어는 상기 신호 인가 배선과 상기 투명층 또는 상기 금속층 중 적어도 어느 하나가 전기적으로 연결되는 다수의 접촉부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 침투 방지 배리어가 서로 엇갈리게 형성되어 침투 방지 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 침투 방지 배리어가 라인 형태로 형성되어 침투 방지 패턴을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 침투 방지 배리어는 상기 보호층을 관통하여 상기 신호 인가 배선과 상기 애노드 또는 캐소드가 접속하는 전압 콘택부인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 전압 콘택부는 공통 전압 콘택부, 전원 전압 콘택부, 데이터 전압 콘택부, 게이트 전압 콘택부 중 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 보호층은

상기 신호 인가 배선 상에 형성되는 무기 절연층; 및

상기 무기 절연층 상에 형성되는 격벽을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 무기 절연층 상에 형성되는 평탄화층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 15

제 13항에 있어서,

상기 격벽의 일측면을 덮는 차단층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 평탄화층의 일측면을 덮는 차단층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 17

제 14항에 있어서,

상기 평탄화층 및 격벽의 일측면을 덮는 차단층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 18

제 15항 내지 제 17항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질인 투명 도전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 19

제 15항 내지 제 17항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 차단층은 상기 캐소드와 동일한 물질인 금속 도전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 20

제 15항 내지 제 17항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질인 투명 도전층; 및

상기 투명 도전층 상에 형성되며 상기 캐소드와 동일한 물질인 금속 도전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 21

게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 접속하는 스위치 및 구동 박막 트랜지스터;

상기 구동 박막 트랜지스터와 접속하는 애노드;

상기 애노드 상에 형성되는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 형성되는 캐소드를 포함하는 표시 영역; 및

상기 표시 영역의 외곽에 형성되며 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 비표시 영역을 구비하며,

상기 비표시 영역은

상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 신호 인가 배선;

상기 신호 인가 배선 상에 형성되는 무기 절연층;

상기 무기 절연층 상에 형성되는 격벽; 및

상기 격벽의 일측면을 덮는 차단층을 포함하고, 상기 차단층은 상기 격벽보다 투습성이 낮은 물질을 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 무기 절연층 상에 형성되는 평탄화층을 더 포함하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 차단층은 상기 격벽 및 상기 평탄화층의 일측면을 덮으며, 상기 격벽 및 평탄화층보다 투습성이 낮은 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 차단층은 상기 무기 절연층의 측면의 일부를 덮는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 25

제 23항에 있어서,

상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 26

제 23항에 있어서,

상기 차단층은 상기 캐소드와 동일한 물질인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 27

제 23항에 있어서,

상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질로 형성되는 투명 도전층; 및

상기 투명 도전층 상에 형성되며 상기 캐소드와 동일한 물질로 형성되는 금속 도전층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0028] 본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 외부에서 발생하는 수분 및 산소로부터 화소 영역을 보호할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.
- [0029] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 평판 표시 장치는 불활성 가스의 방전 횟수를 조절하여 영상을 표시하는 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel : PDP), 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 제어하여 영상을 표시하는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD), 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Electro-Luminescence Display : OLED) 등을 포함한다. 이들 중 액정 표시 장치 및 유기 전계 발광 표시 장치는 휴대폰, 노트북, 모니터, TV 등과 같이 소형부터 대형까지 다양한 크기로 많은 분야의 영상 표시 장치로 응용되고 있다. 이러한 유기 전계 발광 표시 장치는 자발광형 디스플레이 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 디스플레이 장치로서 주목받고 있다.
- [0030] 액티브 매트릭스 유기 전계 발광 표시 장치(Active Matrix OLED : AMOLED)는 3색(R, G, B) 서브 화소로 구성된 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 되고, 각 서브 화소는 유기 전계 발광(OEL) 셀과 그 유기 전계 발광 셀을 독립적으로 구동하는 셀 구동부를 구비한다. 유기 전계 발광 셀은 셀 구동부와 접속된 화소 전극 및 그라운드와 접속된 공통 음극과, 화소 전극과 공통 음극 사이에 형성된 발광층으로 구성된다. 셀 구동부는 스캔 신호를 공급하는 게이트 라인과, 비디오 데이터 신호를 공급하는 데이터 라인과, 공통 전원 신호를 공급하는 공통 전원 라인 사이에 접속된 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 스토리지 캐패시터로 구성되어 유기 전계 발광 셀의 화소 전극을 구동한다.
- [0031] 이러한 유기 전계 발광 표시 장치를 고온 고습 상태에서 장시간 보관할 경우 비표시 영역에 형성된 유기층으로 외부의 대기에 노출되어 대기 중에 존재하는 수분 및 산소를 투과시키는 현상이 발생한다. 따라서, 수분 및 산소에 의해 유기 전계 발광 표시 장치에 형성된 소자들은 손상되어 유기 전계 발광 표시 장치는 불량 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0032] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 애노드 및 캐소드를 이용하여 외부에서 발생하는 수분 및 산소로부터 화소 영역을 보호할 수 있는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0033] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 기판 상에 유기 발광 소자를 구비하여 화상을 표시하는 표시 영역; 및 상기 표시 영역의 외곽에 형성되며 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 비표시 영역을 구비하며, 상기 비표시 영역은 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 신호 인가 배선; 상기 신호 인가 배선 상에 형성되는 보호층; 및 상기 보호층을 관통하여 형성되는 침투 방지 배리어를 포함하고, 상기 침투 방지 배리어는 상기 보호층보다 투습성이 낮은 물질을 포함한다.
- [0034] 또한, 상기 표시 영역은 게이트 라인 및 데이터 라인; 상기 데이터 라인과 평행하게 형성되는 전원 라인; 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 접속하는 스위치 박막 트랜지스터; 상기 스위치 박막 트랜지스터에 접속되는 구동 박막 트랜지스터; 상기 구동 박막 트랜지스터와 접속하는 애노드(anode); 상기 애노드 상에 형성되는 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층 상에 형성되는 캐소드(cathode)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 이러한, 상기 침투 방지 배리어는 무기 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 또한, 상기 침투 방지 배리어는 상기 애노드와 동일한 물질인 것을 특징으로 한다.
- [0037] 그리고 상기 침투 방지 배리어는 상기 캐소드와 동일한 물질인 것을 특징으로 한다.
- [0038] 한편, 상기 침투 방지 배리어는 이중층으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 이러한 상기 이중층은 애노드와 동일한 물질로 형성된 투명층; 및 상기 투명층 상에 형성되며 상기 캐소드와 동일한 물질로 형성된 금속층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0040] 또한, 상기 침투 방지 배리어는 상기 신호 인가 배선과 상기 투명층 또는 상기 금속층 중 적어도 어느 하나가 전기적으로 연결되는 다수의 접촉부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 이러한, 상기 침투 방지 배리어가 서로 엇갈리게 형성되어 침투 방지 패턴을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 그리고, 상기 침투 방지 배리어가 라인 형태로 형성되어 침투 방지 패턴을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 그리고, 상기 침투 방지 배리어는 상기 보호층을 관통하여 상기 신호 인가 배선과 상기 애노드 또는 캐소드가 접속하는 전압 콘택부인 것을 특징으로 한다.
- [0044] 이러한, 상기 전압 콘택부는 공통 전압 콘택부, 전원 전압 콘택부, 데이터 전압 콘택부, 게이트 전압 콘택부 중 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 한편, 상기 보호층은 상기 신호 인가 배선 상에 형성되는 무기 절연층; 및 상기 무기 절연층 상에 형성되는 격벽을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 이러한, 상기 무기 절연층 상에 형성되는 평탄화층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 그리고, 상기 격벽의 일측면을 덮는 차단층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0048] 또한, 상기 평탄화층의 일측면을 덮는 차단층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0049] 한편, 상기 평탄화층 및 격벽의 일측면을 덮는 차단층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 그리고, 상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질인 투명 도전층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 또한, 상기 차단층은 상기 캐소드와 동일한 물질인 금속 도전층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 한편, 상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질인 투명 도전층; 및 상기 투명 도전층 상에 형성되며 상기 캐소드와 동일한 물질인 금속 도전층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 게이트 라인 및 데이터 라인; 상기 게이트 라인 및 데이터 라인에 접속하는 스위치 및 구동 박막 트랜지스터; 상기 구동 박막 트랜지스터

터와 접속하는 애노드; 상기 애노드 상에 형성되는 유기 발광층; 및 상기 유기 발광층 상에 형성되는 캐소드를 포함하는 표시 영역; 및 상기 표시 영역의 외곽에 형성되며 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 비표시 영역을 구비하며, 상기 비표시 영역은 상기 유기 발광 소자에 신호를 전달하는 신호 인가 배선; 상기 신호 인가 배선 상에 형성되는 무기 절연층; 상기 무기 절연층 상에 형성되는 격벽; 및 상기 격벽의 일측면을 덮는 차단층을 포함하고, 상기 차단층은 상기 격벽보다 투습성이 낮은 물질을 한다.

[0054] 그리고, 상기 무기 절연층 상에 형성되는 평탄화층을 더 포함한다.

[0055] 이러한, 상기 차단층은 상기 격벽 및 상기 평탄화층의 일측면을 덮으며, 상기 격벽 및 평탄화층보다 투습성이 낮은 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0056] 또한, 상기 차단층은 상기 무기 절연층의 측면의 일부를 덮는 것을 특징으로 한다.

[0057] 그리고, 상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질인 것을 특징으로 한다.

[0058] 또한, 상기 차단층은 상기 캐소드와 동일한 물질인 것을 특징으로 한다.

[0059] 한편, 상기 차단층은 상기 애노드와 동일한 물질로 형성되는 투명 도전층; 및 상기 투명 도전층 상에 형성되며 상기 캐소드와 동일한 물질로 형성되는 금속 도전층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0060] 상기 기술적 과제 외에 본 발명의 다른 기술적 과제 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

[0061] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 도 1 내지 도 12를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0062] 도 1은 본 발명에 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 도시한 평면도이다.

[0063] 도 1을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(300)는 표시 영역(10)과 비표시 영역(20)을 포함한다. 이러한, 표시 영역(10)은 유기 발광 소자를 구비하여 화상을 표시하고, 비표시 영역(20)은 표시 영역의 외곽에 형성되며 유기 발광 소자에 신호를 전달한다.

[0064] 도 2는 본 발명에 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 표시 영역을 도시한 평면도이고, 도 3은 도 2에서 선 I-I'를 따라 절취한 유기 전계 발광 표시 장치의 표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0065] 도 2 및 도 3을 참조하면, 유기 전계 발광 표시 장치(300)의 표시 영역(10)은 게이트 라인(50), 데이터 라인(60), 전원 라인(70), 스위치 및 구동 박막 트랜지스터(80, 110), 애노드(143), 유기 발광층(160), 캐소드(145)를 포함한다.

[0066] 게이트 라인(50)은 스위치 박막 트랜지스터(80)에 게이트 신호를 공급하며, 데이터 라인(60)은 스위치 박막 트랜지스터(80)에 데이터 신호를 공급하며, 전원 라인(70)은 구동 박막 트랜지스터(110)에 전원 신호를 공급한다.

[0067] 스위치 박막 트랜지스터(80)는 게이트 라인(50)에 스캔 펄스가 공급되면 턴-온되어 데이터 라인(60)에 공급된 데이터 신호를 스토리지 캐패시터(C) 및 구동 박막 트랜지스터(110)의 제 2 게이트 전극(111)으로 공급한다. 이를 위해, 스위치 박막 트랜지스터(80)는 게이트 라인(50)과 접속된 제 1 게이트 전극(81), 데이터 라인(60)과 접속된 제 1 소스 전극(83), 제 1 소스 전극(83)과 마주하며 구동 박막 트랜지스터(110)의 제 2 게이트 전극(111) 및 스토리지 캐패시터(C)와 접속된 제 1 드레인 전극(85), 제 1 소스 전극(83) 및 제 1 드레인 전극(85) 사이에 채널부를 형성하는 제 1 반도체 패턴(90)을 구비한다. 여기서, 제 1 반도체 패턴(90)은 제 1 게이트 절연막(73)을 사이에 두고 제 1 게이트 전극(81)과 중첩되는 제 1 활성층(91), 제 1 소스 전극(83) 및 제 1 드레인 전극(85)과의 오믹 접촉을 위하여 채널부를 제외한 제 1 활성층(91) 위에 형성된 제 1 오믹 접촉층(93)을 구비한다. 이러한, 제 1 활성층(91)은 아몰포스 실리콘 또는 폴리 실리콘으로 형성될 수 있으며, 스위치 박막 트랜지스터(80)가 우수한 온-오프 특성을 요구하므로 온-오프 동작에 유리한 아몰포스 실리콘으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0068] 구동 박막 트랜지스터(110)는 제 2 게이트 전극(111)으로 공급되는 데이터 신호에 응답하여 전원 라인(70)으로부터 유기 전계 발광 셀로 공급되는 전류를 제어함으로써 유기 전계 발광 셀의 발광량을 조절하게 된다. 이를 위해, 구동 박막 트랜지스터(110)는 스위치 박막 트랜지스터(80)의 제 1 드레인 전극(85)과 연결 전극(141)을 통해 접속된 제 2 게이트 전극(111), 전원 라인(70)과 접속된 제 2 소스 전극(113), 제 2 소스 전극(113)과 마주하며 유기 전계 발광 셀의 애노드(143)와 접속된 제 2 드레인 전극(115), 제 2 소스 및 제 2 드레인 전극

(113, 115) 사이에 채널부를 형성하는 제 2 반도체 패턴(120)을 구비한다. 여기서, 연결 전극(141)은 평탄화층(130) 위에 애노드(143)와 동일 재질로 형성된다. 연결 전극(141)은 제 1 콘택홀(103)을 통해 노출된 스위치 박막 트랜지스터(80)의 제 1 드레인 전극(85)과, 제 2 콘택홀(105)을 통해 노출된 구동 박막 트랜지스터(110)의 제 2 게이트 전극(111)을 연결시킨다. 제 1 콘택홀(103)은 보호막(90) 및 평탄화층(130)을 관통하여 제 1 드레인 전극(85)을 노출시키며, 제 2 콘택홀(105)은 제 2 게이트 절연막(77), 보호막(90) 및 평탄화층(130)을 관통하여 제 2 게이트 전극(111)을 노출시킨다.

[0069] 그리고, 제 2 반도체 패턴(120)은 무기 절연층(75)을 사이에 두고 제 2 게이트 전극(111)과 중첩되는 제 2 활성층(121), 제 2 소스 전극(113) 및 제 2 드레인 전극(115)과의 오믹 접촉을 위하여 채널부를 제외한 제 2 활성층(121) 위에 형성된 제 2 오믹 접촉층(123)을 포함한다. 이러한, 제 2 활성층(121)은 아몰포스 실리콘 또는 폴리 실리콘으로 형성될 수 있으며, 유기 발광 셀의 발광 기간 동안 계속하여 전류가 흐르는 구동 박막 트랜지스터(110)의 특성상 제 2 활성층(121)은 폴리 실리콘으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0070] 스토리지 캐패시터(C)는 전원 라인(70)과 구동 박막 트랜지스터(110)의 제 2 게이트 전극(111)이 제 2 게이트 절연막(77)을 사이에 두고 중첩됨으로써 형성된다. 이러한 스토리지 캐패시터(C)에 충전된 전압에 의해 스위치 박막 트랜지스터(80)가 턴-오프되더라도 구동 박막 트랜지스터(110)는 다음 프레임의 데이터 신호가 공급될 때까지 일정한 전류를 공급하여 유기 전계 발광 셀이 발광을 유지하게 한다.

[0071] 캐소드(145)는 서브 화소 단위로 형성된 유기 발광층(160)을 사이에 두고 애노드(143)와 마주하게 된다. 애노드(143)는 평탄화층(130) 위에서 컬러필터(190)와 중첩되도록 각 서브 화소 영역에 독립적으로 형성된다. 그리고, 애노드(143)는 보호막(90) 및 평탄화층(130)을 각각 관통하는 제 3 콘택홀(107)을 통해 노출된 구동 박막 트랜지스터(110)의 제 2 드레인 전극(115)과 접속된다. 이러한 애노드(143)는 IT0(Indium Tin Oxide), T0(Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ITZO등으로 이루어지는 것이 바람직하다. 그리고, 캐소드(145)는 전자 공급 능력과 반사 성능이 우수한 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 은(Ag) 및 칼슘(Ca) 등으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0072] 컬러필터(190)는 보호막(90) 위에 백색광을 생성하는 유기 발광층(160)과 중첩되게 형성된다. 이에 따라, 컬러필터(190)는 유기 발광층(160)으로부터 생성된 백색광을 이용하여 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 구현한다. 컬러필터(190)에서 생성된 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)광은 절연기관(40)을 통해 외부로 방출된다.

[0073] 유기 전계 발광 셀은 평탄화층(130) 위에 형성된 투명 도전 물질의 애노드(143)과, 애노드(143)과 격벽(150) 위에 형성된 발광층을 포함하는 유기 발광층(160)과, 유기 발광층(160) 위에 형성된 캐소드(145)로 구성된다. 유기 발광층(160)은 애노드(143) 및 격벽(150) 위에 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층으로 구성된다. 여기서, 발광층은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)을 각각 구현하는 발광층들이 순차적으로 적층되어 3층 구조로 형성되거나 보색 관계를 가지는 발광층들이 적층되어 2층 구조로 형성되거나 백색을 구현하는 발광층으로 이루어진 단층 구조로 형성된다. 이에 따라, 유기 발광층(160)에 포함된 발광층은 캐소드(145)에 공급된 전류량에 따라 발광하여 캐소드(145)를 경유하여 컬러필터(190) 방향으로 백색광을 방출하게 된다.

[0074] 도 4 는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0075] 도 4를 참조하면, 비표시 영역(20)은 크게 신호 인가 배선(200), 보호층 및 침투 방지 배리어(290)를 포함한다.

[0076] 신호 인가 배선(200)은 표시 영역(10)에 형성된 게이트 라인(50)에 게이트 전압(Vgate) 선, 데이터 라인(60)에 데이터 전압(Vdata)을 공급하는 선, 공통 전압(Vcom) 또는 전원 전압(Vdd)을 공급하는 선 중 어느 하나로 형성된다. 게이트 전압 신호 인가 배선은 기관(40) 상에 게이트 라인(50)과 동일한 재질로 형성된다. 그리고, 데이터, 공통 및 전원 전압 신호 인가 배선은 데이터 라인(60)과 동일한 재질로 형성된다. 공통 전압 신호 인가 배선은 전압 콘택홀(5)을 통해 구동 회로부(도시하지않음)의 구동 전압을 공급받는다.

[0077] 보호층은 신호 인가 배선(200) 상에 형성된다. 이러한, 보호층은 무기 절연층(75)과 유기층을 포함한다. 이러한, 무기 절연층(75)은 신호 인가 배선(200)을 절연시킨다. 유기층은 무기 절연층(75) 상에 형성되며, 단일 또는 이중 구조로 형성된다. 유기층은 평탄화층(130) 또는 격벽(150)으로 형성되는 단일 구조로 형성되거나, 평탄화층(130) 및 격벽(150)으로 형성된 이중 구조로 형성될 수도 있다.

[0078] 유기층 상에 애노드(143) 및 캐소드(145)가 형성된다. 구체적으로, 평탄화층(130) 상에 애노드(143)가 형성되며, 격벽(150) 상에 캐소드(145)가 형성된다. 애노드(143) 또는 캐소드(145)는 신호 인가 배선(200)의 종류에

따라 둘 중 어느 하나만 형성될 수 있다.

- [0079] 침투 방지 배리어(290)는 보호층을 관통하여 형성된다. 구체적으로, 침투 방지 배리어(290)는 무기 절연층(75)만 관통하여 형성될 수도 있고, 무기 절연층(75) 및 유기층을 모두 관통하여 형성될 수도 있다. 그리고, 침투 방지 배리어(290)는 단일 또는 이중 구조로 형성된다. 침투 방지 배리어(290)는 무기 물질로 형성되거나 도전성 물질로 형성된다. 무기 물질은 SiNx, SiOx 등으로 이루어지는 것이 바람직하다. 그리고, 도전성 물질은 애노드(143)와 동일 물질인 ITO(Indium Tin Oxide), TO(Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 및 ITZO(Indium Tin Zinc Oxide) 또는 캐소드(145)와 동일한 물질인 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 은(Ag) 및 칼슘(Ca)로 형성된다. 또한, 침투 방지 배리어(290)는 애노드(143)와 동일한 물질로 이루어진 투명층(223) 및 캐소드(145)와 동일한 물질로 이루어진 금속층(225)으로 형성된 이중 구조로 형성될 수도 있다. 이러한 투명층(223) 및 금속층(225)은 보호층보다 투습성이 낮아 수분 및 산소의 투입을 차단할 수 있다. 침투 방지 배리어(290)는 신호 인가 배선(200)과 투명층(223) 또는 금속층(225) 중 적어도 어느 하나와 전기적으로 접촉하는 다수의 접촉부(220)를 포함한다. 침투 방지 배리어(290)는 도 5에 도시된 바와 같이 벽돌 구조로 엇갈리게 형성된다. 이러한 다수의 침투 방지 배리어(290)가 모여 침투 방지 패턴(280)을 형성한다. 이에 따라, 침투 방지 배리어(290)는 외부에서 유입되는 대기 중의 수분이나 산소의 침입 경로를 차단한다.
- [0080] 한편, 침투 방지 배리어(290)는 도 6에 도시된 바와 같이 직사각형의 라인 형태로 형성된다. 이러한 다수의 침투 방지 배리어(290)가 모여 침투 방지 패턴(280)을 형성한다. 또한, 침투 방지 배리어(290)는 기판(40)과 평행하게 형성되며 침투 방지 배리어(290)의 장변과 수분 및 산소의 침입 경로와 수직으로 형성된다.
- [0081] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.
- [0082] 도 7에 도시된 비표시 영역(20)은 도 4에 도시된 비표시 영역과 대비하여 전압 콘택부(270)가 형성된 것을 제외하고는 동일한 구성 요소들을 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성 요소에 대한 상세한 설명은 간략하게 설명하기로 한다.
- [0083] 도 7를 참조하면, 비표시 영역(20)은 신호 인가 배선(200), 보호층 및 전압 콘택부(270)를 포함한다.
- [0084] 신호 인가 배선(200)은 게이트, 데이터, 공통 또는 전원 전압을 공급하는 선 중 어느 하나로 형성된다. 이러한, 신호 인가 배선(200)은 게이트 라인(50)과 동일한 재질로 형성되거나 데이터 라인(60)과 동일한 재질로 형성된다. 보호층은 무기 절연층(75)과 유기층을 포함한다. 이러한, 유기층은 평탄화층(130) 또는 격벽(150)을 포함하는 단일 구조로 형성되거나 평탄화층(130)과 격벽(150)을 포함하는 이중 구조로 형성된다.
- [0085] 전압 콘택부(270)는 보호층을 관통하여 신호 인가 배선(200)과 도전성 물질이 접촉한다. 이러한, 도전성 물질은 단일 또는 이중 구조로 형성된다. 도전성 물질은 애노드(143)와 동일한 물질로 형성된 도전층(223)으로 형성되거나 캐소드(145)와 동일한 물질로 형성된 금속층(225)을 포함하는 단일 구조로 형성된다. 한편, 도전성 물질은 도전층(223) 및 금속층(225)을 포함하는 이중 구조로 형성될 수 있다. 전압 콘택부(270)는 공통 전압, 전원 전압, 게이트 전압 및 데이터 전압 콘택부 중 어느 하나로 형성될 수 있다. 게이트 전압 콘택부는 게이트 라인(50)과 동일한 금속으로 형성된 신호 인가 배선(200)과 도전성 물질이 접촉하여 게이트 라인(50)에 전압을 게이트 전압 신호를 전달한다. 그리고, 데이터, 전원 및 공통 전압 콘택부는 데이터 라인(60)과 동일한 금속으로 형성된 신호 인가 배선(200)과 도전성 물질이 접촉하여 데이터 라인(60), 스위치 및 구동 박막 트랜지스터(80, 110), 전원 라인(70)에 전압 신호를 공급한다. 전압 콘택부(270)는 침투 방지 배리어(290)과 같이 대기 중의 수분 및 산소를 차단해주는 역할을 하여 표시 영역(10)으로 수분이나 산소의 침입을 차단시켜준다.
- [0086] 한편, 비표시 영역(20)은 도 8에 도시된 바와 같이 침투 방지 배리어(290) 및 전압 콘택부(270)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 침투 방지 배리어(290)와 전압 콘택부(270)를 형성함으로써 대기 중의 수분 및 산소의 침투를 이중으로 차단할 수 있다.
- [0087] 도 9는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이고, 도 10은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이고, 도 11은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.
- [0088] 도 9 내지 도 11에 도시된 비표시 영역(20)은 도 4에 도시된 비표시 영역(20)과 대비하여 차단층(260)이 형성된 것을 제외하고는 동일한 구성 요소들을 구비한다. 이에 따라, 동일한 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0089] 비표시 영역(20)은 신호 인가 배선(200), 무기 절연층(75), 평탄화층(130), 격벽(150) 및 차단층(260)을 형성한

다.

[0090] 차단층(260)은 단일 또는 이중 구조로 형성된다. 차단층(260)은 도 9에 도시된 바와 같이 단일 구조로 형성되며 애노드(143)와 동일한 물질로 이루어진 투명 도전층(263)으로 형성된다. 투명 도전층(263)은 ITO(Indium Tin Oxide), TO(Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO등으로 형성되는 것이 바람직하다. 이러한, 투명 도전층(263)은 평탄화층(130) 상에 형성된다. 그리고, 차단층(260)은 도 10에 도시된 바와 같이 단일 구조로 형성되며 캐소드(145)와 동일한 물질로 이루어진 금속 도전층(265)으로 형성된다. 금속 도전층(265)은 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 은(Ag), 칼슘(Ca)등으로 형성되는 것이 바람직하다. 이러한, 금속 도전층(265)은 평탄화층(130) 및 격벽(150) 상에 형성된다. 또한, 차단층(260)은 도 11에 도시된 바와 같이 이중 구조로 형성되며 투명 도전층(263) 및 금속 도전층(265)을 포함한다. 이와 같이 차단층(260)은 평탄화층(130) 및 격벽(150) 보다 투습성이 낮아 외부에서 흡수되는 산소 및 수분의 유입을 차단할 수 있다. 또한, 차단층(260)은 무기 절연층(75)의 측면의 일부를 덮으며 형성될 수 있다.

[0091] 한편, 비표시 영역(20)은 도 12에 도시된 바와 같이 제 1, 2, 4, 5 및 6 실시예를 모두 이용하여 형성될 수도 있다.

발명의 효과

[0092] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 침투 방지 패턴 및 전압 콘택부를 형성하여 외부의 대기 중에 존재하는 수분 및 산소의 침입을 차단할 수 있다.

[0093] 또한, 유기 전계 발광 표시 장치는 차단층을 형성하여 비표시 영역에 형성된 유기층을 대기 중에 존재하는 수분 및 산소로부터 보호한다. 이에 따라, 표시 영역으로 수분 및 산소의 침입을 차단할 수 있다.

[0094] 이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술 될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 자명하다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명에 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 도시한 평면도이다.

[0002] 도 2는 본 발명에 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 표시 영역을 도시한 평면도이다.

[0003] 도 3은 도 2에서 선 I-I'를 따라 절취한 유기 전계 발광 표시 장치의 표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0004] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0005] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 침투 방지 패턴을 도시한 평면도이다.

[0006] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0007] 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0008] 도 9는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0009] 도 10은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0010] 도 11은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0011] 도 12는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 비표시 영역을 도시한 단면도이다.

[0012] <도면 부호의 간단한 설명>

[0013] 10 : 표시 영역

20 : 비표시 영역

[0014] 40 : 기판

50 : 게이트 라인

[0015] 60 : 데이터 라인

70 : 전원 라인

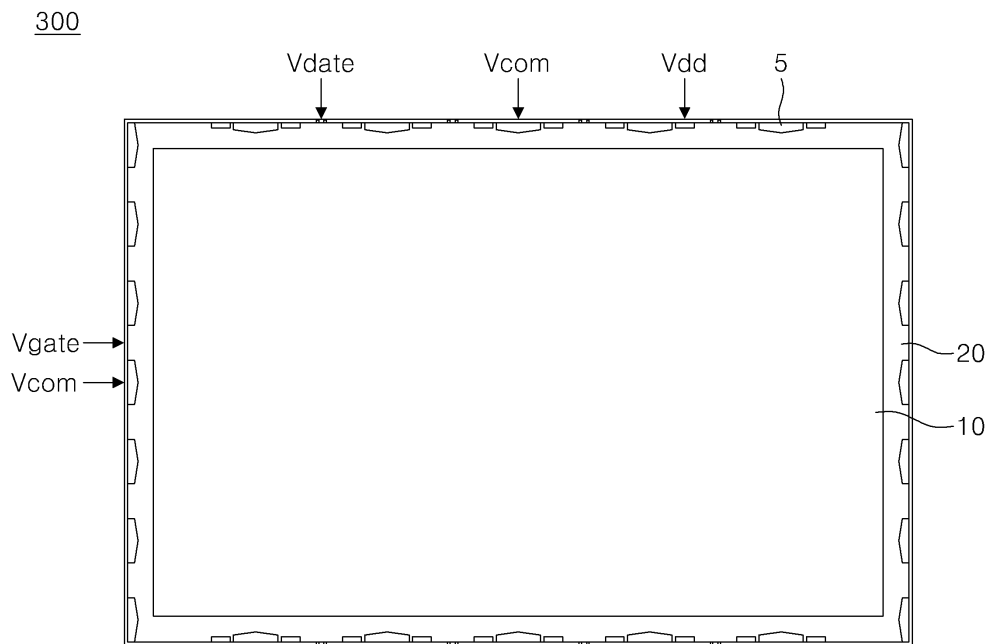
[0016] 75 : 무기 절연층

80 : 스위치 박막 트랜지스터

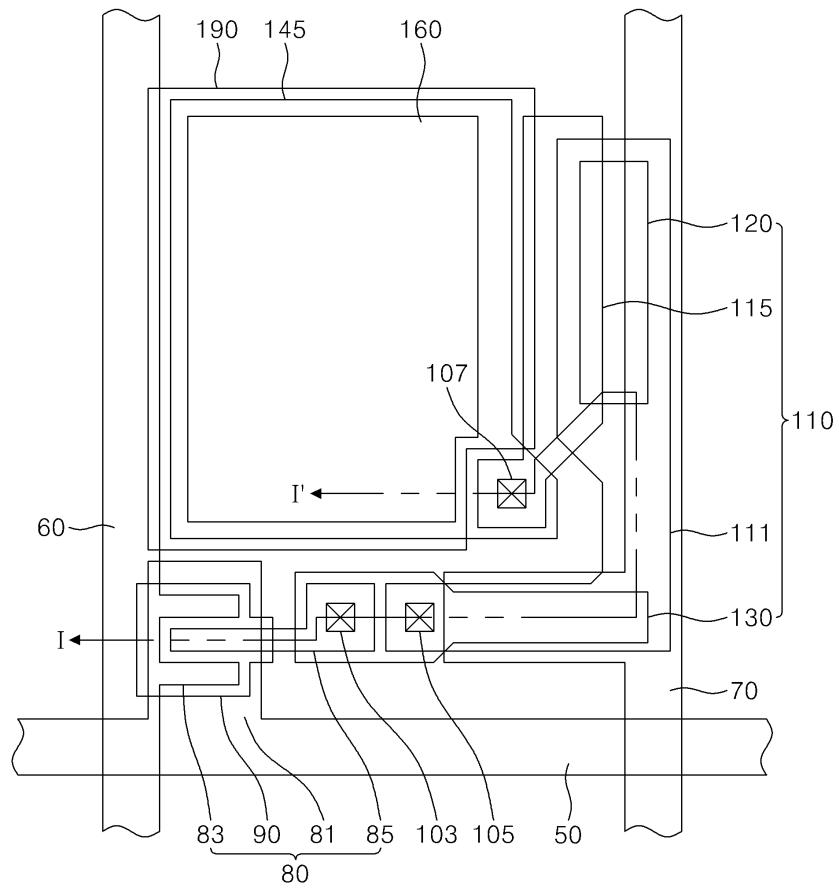
[0017]	81, 111 : 게이트 전극	83, 113 : 소스 전극
[0018]	85, 115 : 드레인 전극	90, 120 : 반도체 패턴
[0019]	103, 105, 107 : 콘택홀	110 : 구동 박막 트랜지스터
[0020]	130 : 평탄화층	141 : 연결 전극
[0021]	143 : 애노드	145 : 캐소드
[0022]	150 : 격벽	160 : 유기 발광층
[0023]	200 : 신호 인가 배선	220 : 접촉부
[0024]	223 : 투명층	225 : 금속층
[0025]	260 : 차단층	263 : 투명 도전층
[0026]	265 : 금속 도전층	270 : 전압 콘택부
[0027]	280 : 침투 방지 패턴	290 : 침투 방지 배리어

도면

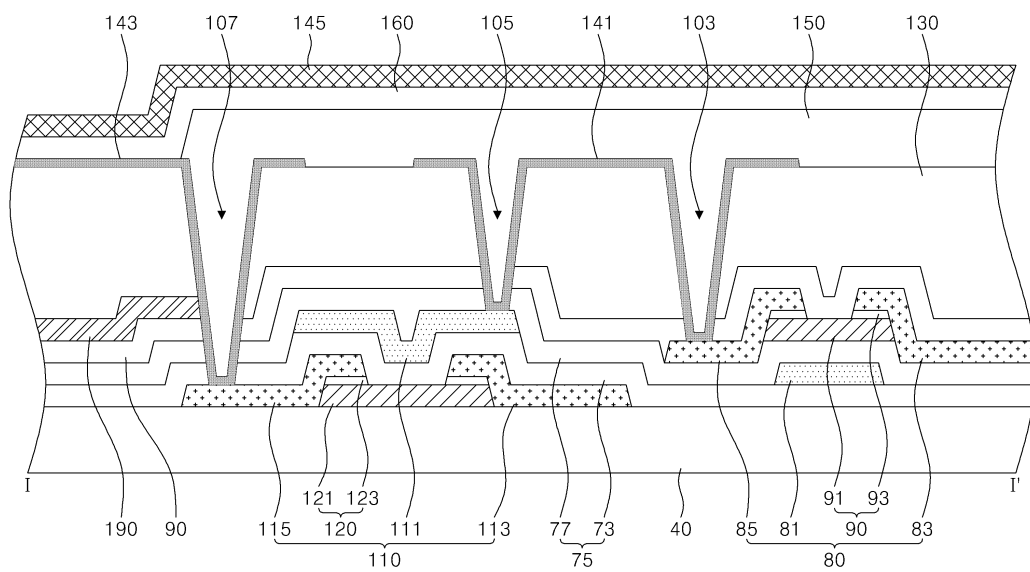
도면1



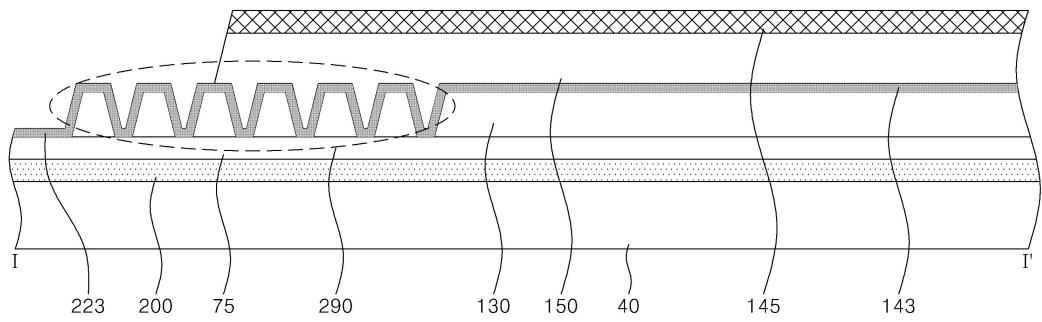
도면2



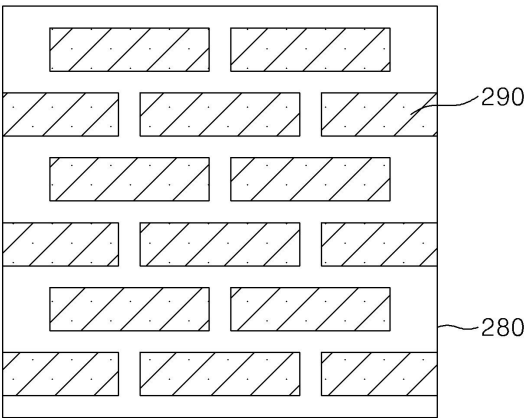
도면3



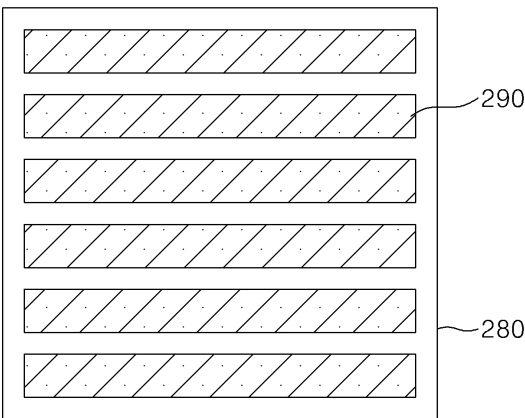
도면4



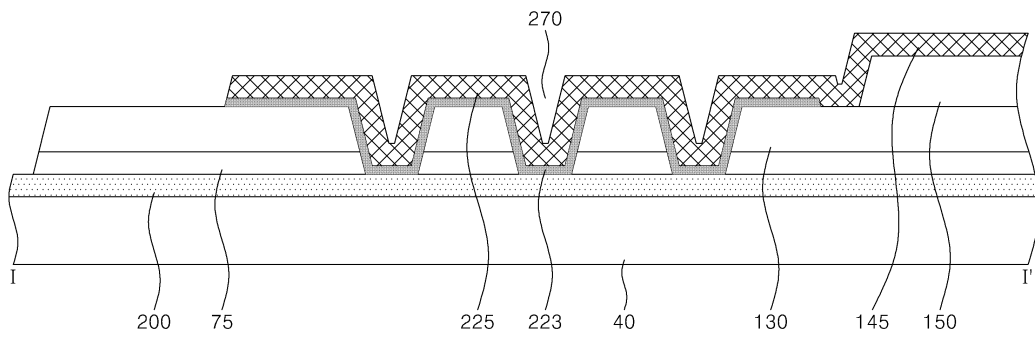
도면5



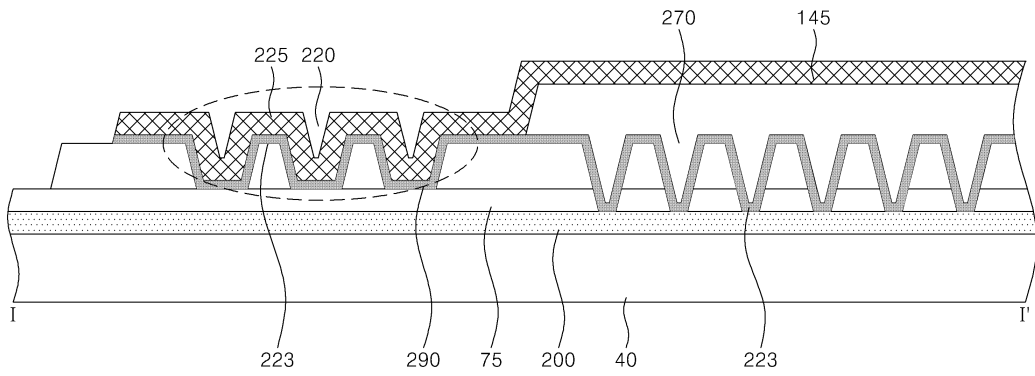
도면6



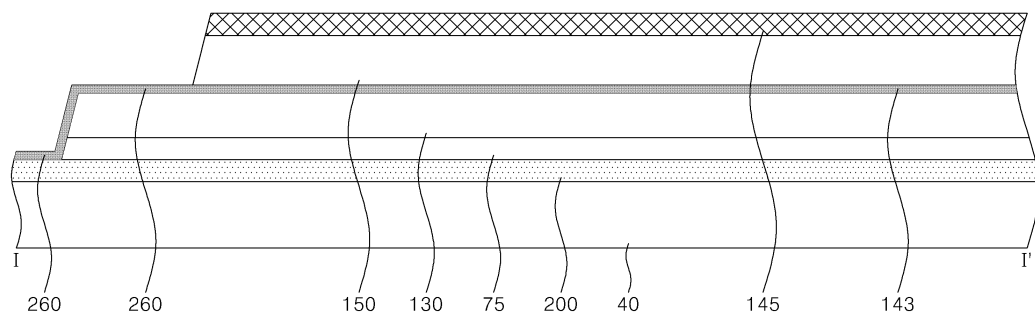
도면7



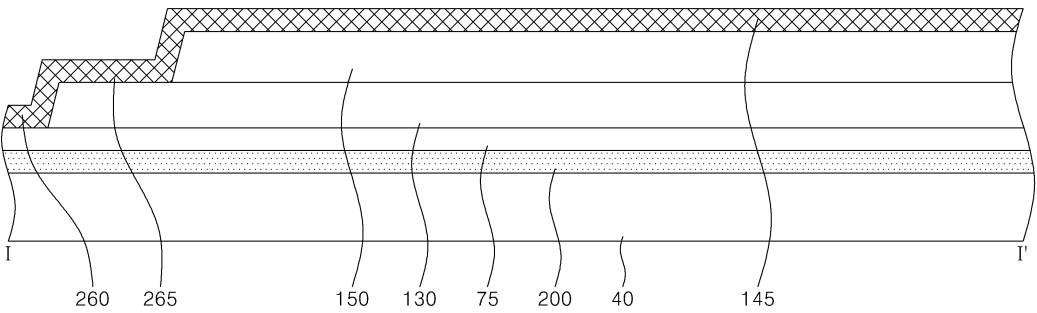
도면8



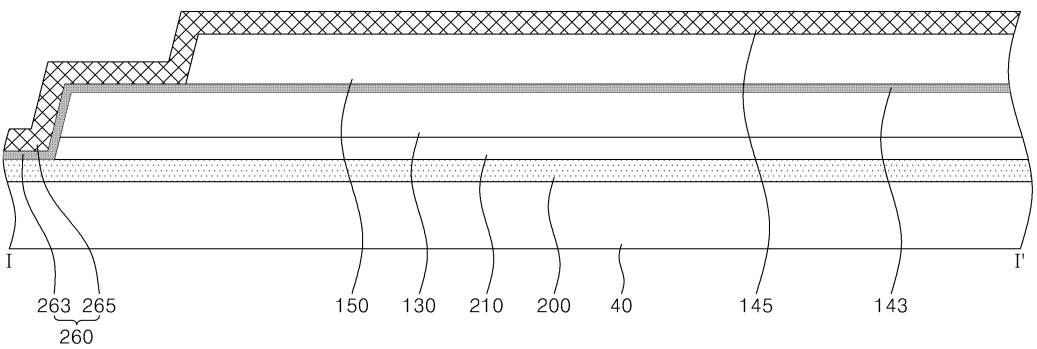
도면9



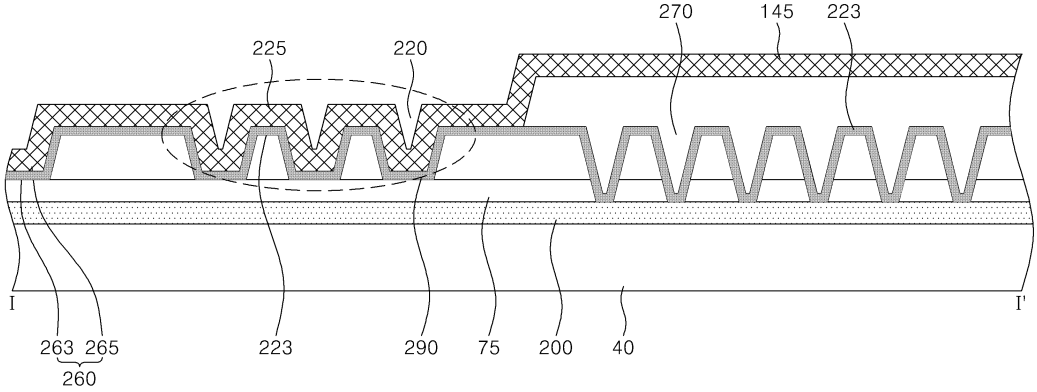
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR101377715B1	公开(公告)日	2014-03-21
申请号	KR1020060128274	申请日	2006-12-15
[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	KIM HOON 김훈 CHUNG JIN KOO 정진구 KOO WON HOE 구원회 CHOI JUNG MI 최정미		
发明人	김훈 정진구 구원회 최정미		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5253		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋，云何		
其他公开文献	KR1020080056030A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及一种能够保护像素区域免受从外部产生的水分和氧气的有机发光显示装置。根据本发明实施例的有机发光显示器包括：显示区域，在基板上具有有机发光器件并显示图像；以及非显示区域，形成在显示区域的外部，并将信号传输到有机发光器件，并且，非显示区域包括用于将信号传输到有机发光元件的信号施加布线；在信号施加布线上形成保护层；并且穿透阻挡层形成穿透阻挡层，其中穿透阻挡层包括具有比钝化层低的透湿性的材料。

