



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0050177
(43) 공개일자 2016년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0147615
(22) 출원일자 2014년10월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
임준모
서울특별시 노원구 공릉로63길 14, 101동103호
전상현
경기도 수원시 영통구 영일로 16-9, 102호
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 20 항

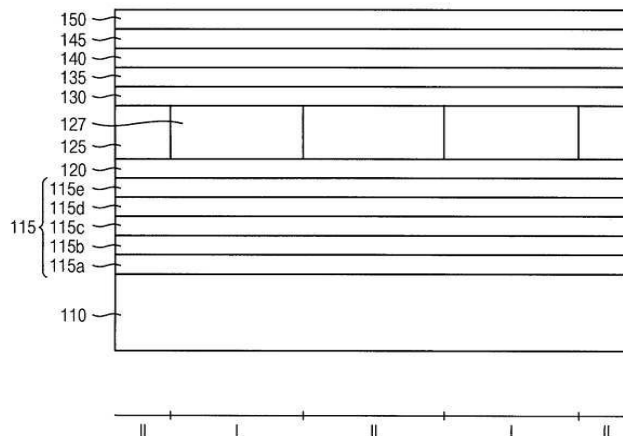
(54) 발명의 명칭 투명 유기 발광 표시 장치 및 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

투명 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함하는 하부 투명 기관, 하부 투명 기관 상에 배치되는 태양 전지, 태양 전지 상에 배치되는 표시 구조물 및 태양 전지 및 표시 구조물 사이에 배치되며, 태양 전지와 표시 구조물을 전기적으로 절연시키는 오버코트층을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

100



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함하는 하부 투명 기판;

상기 하부 투명 기판 상에 배치되는 태양 전지;

상기 태양 전지 상에 배치되는 표시 구조물; 및

상기 태양 전지 및 상기 표시 구조물 사이에 배치되며, 상기 태양 전지와 상기 표시 구조물을 전기적으로 절연시키는 오버코트층을 포함하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 오버코트층은 수소(H_2)를 함유하는 실리콘 질화물(SiN_x)을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 오버코트층은 상기 수소의 함량에 따라 표면 거칠기(roughness)가 변화되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 태양 전지는 상기 화소 영역 및 상기 경계 영역 모두에 배치되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 태양 전지는 상기 경계 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 경계 영역에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 더 포함하며,

상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 전체적으로 중첩하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 태양 전지는 상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 배치되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 더 포함하며,

상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 부분적으로 중첩하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 태양 전지는 외부에서 입사되는 광 및 상기 표시 구조물로부터 방출되는 광 중에서 적어도 하나를 전기 에너지로 전환시키는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 태양 전지로부터 전환된 전기 에너지는 외부 전력을 보조하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 태양 전지는,

하부 전극;

상기 하부 전극 상에 배치되며, N형 반도체를 포함하는 제1 반도체 패턴;

상기 제1 반도체 패턴 상에 배치되며, P형 반도체를 포함하는 제2 반도체 패턴;

상기 제2 반도체 패턴 상에 배치되는 상부 전극; 및

상기 상부 전극 상에 배치되며, 투명 도전성 물질을 포함하는 반사 방지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 표시 구조물을 밀봉하는 봉지층;

상기 봉지층 상에 배치되는 추가 오버코트층;

상기 추가 오버코트층 상에 배치되는 복수의 터치 패턴들;

상기 터치 패턴들 상에 배치되는 편광 부재; 및

상기 편광 부재 상에 배치되는 상부 투명 기판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함하는 하부 투명 기판;

상기 하부 투명 기판 상에 배치되는 표시 구조물;

상기 표시 구조물 상에 배치되는 태양 전지; 및

상기 표시 구조물과 상기 태양 전지 사이에 배치되며, 상기 표시 구조물과 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 오버코트층을 포함하는 투명 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함하는 하부 투명 기판을 제공하는 단계;

상기 하부 투명 기판 상에 태양 전지를 형성하는 단계;

상기 태양 전지 상에 표시 구조물을 형성하는 단계; 및

상기 태양 전지 및 상기 표시 구조물 사이에 상기 태양 전지와 상기 표시 구조물을 전기적으로 절연시키는 오버코트층을 형성하는 단계를 포함하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 오버코트층은 저온 화학 기상 증착 공정을 이용하고, 수소를 함유하는 실리콘 질화물을 사용하여 형성되며, 상기 수소의 함량은 실란 가스(SiH_4) 및 암모니아 가스(NH_3)의 조성비에 따라 변화되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 태양 전지를 형성하는 단계는,

상기 화소 영역 및 상기 경계 영역 모두에 상기 태양 전지를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 태양 전지를 형성하는 단계는,

상기 경계 영역에 상기 태양 전지를 형성하는 단계; 및

상기 경계 영역에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 전체적으로 중첩하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 태양 전지를 형성하는 단계는,

상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 상기 태양 전지를 형성하는 단계; 및

상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 부분적으로 중첩하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 표시 구조물을 밀봉하는 봉지층을 형성하는 단계;

상기 봉지층 상에 추가 오버코트층을 형성하는 단계;

상기 추가 오버코트층 상에 복수의 터치 패턴들을 형성하는 단계;

상기 터치 패턴들 상에 편광 부재를 형성하는 단계; 및

상기 편광 부재 상에 상부 투명 기판을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함하는 하부 투명 기판을 제공하는 단계;

상기 하부 투명 기판 상에 표시 구조물을 형성하는 단계;

상기 표시 구조물 상에 태양 전지를 형성하는 단계; 및

상기 태양 전지 및 상기 표시 구조물 사이에 상기 태양 전지와 상기 표시 구조물을 전기적으로 절연시키는 오버코트층을 형성하는 단계를 포함하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 투명 유기 발광 표시 장치 및 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 투과 모드와 디스플레이 모드를 갖는 투명 유기 발광 표시 장치 및 이러한 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

[0002] 최근, 오프(OFF) 상태에서 투명 유기 발광 표시 장치의 반대편에 놓인 사물의 이미지를 투과시킬 수 있는 투과 모드를 가지고, 온(ON) 상태에서 영상을 구현할 수 있는 디스플레이 모드를 가지는 투명 유기 발광 표시 장치에 대한 관심이 더욱 높아지고 있다.

[0003] 일반적으로, 투명 유기 발광 표시 장치는 배터리와 같은 외부 전력을 이용하여 동작한다. 그러나, 상기 외부 전력은 주기적으로 충전되는 양 만큼만 사용 가능하기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치의 소비 전력을 효율적으로 개선할 수 없고, 편의성을 향상시키는 데에 한계가 있다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 태양 전지를 이용하여 투명 유기 발광 표시 장치의 소비 전력을 보조하려는 시도가 있었으나, 이 경우, 태양 전지는 완성된 상태로 투명 유기 발광 표시 장치의 일측면(예를 들면, 투명 유기 발광 표시 장치의 후면)에 단순히 부착되기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치가 향상된 소비 전력을 가지더라도, 투명 유기 발광 표시 장치의 두께 및/또는 무게가 증가하고, 실용성이 저하된다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 목적은 외부 전력을 보조할 수 있는 태양 전지를 구비하여 소비 전력을 절감할 수 있고, 박형화 및 경량화를 구현할 수 있으며, 실용성을 향상시킬 수 있는 투명 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상술한 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 목적이 전술한 목적들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 하부 투명 기관, 태양 전지, 표시 구조물, 오버코트층 등을 포함할 수 있다. 상기 하부 투명 기관은 복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함할 수 있다. 상기 태양 전지는 상기 하부 투명 기관 상에 배치될 수 있다. 상기 표시 구조물은 상기 태양 전지 상에 배치될 수 있다. 상기 오버코트층은 상기 태양 전지 및 상기 표시 구조물 사이에 배치되며, 상기 태양 전지와 상기 표시 구조물을 전기적으로 절연시킬 수 있다.

[0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 오버코트층은 수소(H_2)를 함유하는 실리콘 질화물($SiNx$)을 포함할 수 있다.

[0010] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 오버코트층은 상기 수소의 함량에 따라 표면 거칠기(roughness)가 변화될 수 있다.

[0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지는 상기 화소 영역 및 상기 경계 영역 모두에 배치될 수 있다.

[0012] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지는 상기 경계 영역에 배치될 수 있다.

[0013] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 경계 영역에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 추가적으로 포함하며, 상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 전체적으로 중첩할 수 있다.

[0014] 또 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지는 상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 배치될 수 있다.

[0015] 또 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 추가적으로 포함하며, 상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 부분적으로 중첩할 수 있다.

[0016] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지는 외부에서 입사되는 광 및 상기 표시 구조물로부터 방출되는 광 중에서 적어도 하나를 전기 에너지로 전환시킬 수 있다.

[0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지로부터 전환된 전기 에너지는 외부 전력을 보조할 수 있다.

[0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지는, 하부 전극, 상기 하부 전극 상에 배치되며, N형 반도체를 포함

하는 제1 반도체 패턴, 상기 제1 반도체 패턴 상에 배치되며, P형 반도체를 포함하는 제2 반도체 패턴, 상기 제2 반도체 패턴 상에 배치되는 상부 전극 및 상기 상부 전극 상에 배치되며, 투명 도전성 물질을 포함하는 반사 방지층을 포함할 수 있다.

[0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 표시 구조물을 밀봉하는 봉지층, 상기 봉지층 상에 배치되는 추가 오버코트층, 상기 추가 오버코트층 상에 배치되는 복수의 터치 패턴들, 상기 터치 패턴들 상에 배치되는 편광 부재 및 상기 편광 부재 상에 배치되는 상부 투명 기판을 추가적으로 포함할 수 있다.

[0020] 진술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 하부 투명 기판, 표시 구조물, 태양 전지, 오버코트층 등을 포함할 수 있다. 상기 하부 투명 기판은 복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함할 수 있다. 상기 표시 구조물은 상기 하부 투명 기판 상에 배치될 수 있다. 상기 태양 전지는 상기 표시 구조물 상에 배치될 수 있다. 상기 오버코트층은 상기 태양 전지 및 상기 표시 구조물 사이에 배치되며, 상기 태양 전지와 상기 표시 구조물을 전기적으로 절연시킬 수 있다.

[0021] 상술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함하는 하부 투명 기판을 제공할 수 있다. 상기 하부 투명 기판 상에 태양 전지를 형성할 수 있다. 상기 태양 전지 상에 표시 구조물을 형성할 수 있다. 상기 태양 전지 및 상기 표시 구조물 사이에 상기 태양 전지와 상기 표시 구조물을 전기적으로 절연시키는 오버코트층을 형성할 수 있다.

[0022] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 오버코트층은 저온 화학 기상 증착 공정을 이용하고, 수소를 함유하는 실리콘 질화물을 사용하여 형성되며, 상기 수소의 함량은 실란 가스(SiH_4) 및 암모니아 가스(NH_3)의 조성비에 따라 변화될 수 있다.

[0023] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지를 형성하는 과정에 있어서, 상기 화소 영역 및 상기 경계 영역 모두에 상기 태양 전지를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지를 형성하는 과정에 있어서, 상기 경계 영역에 상기 태양 전지를 형성할 수 있다. 상기 경계 영역에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 형성할 수 있다. 이 경우, 상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 전체적으로 중첩할 수 있다.

[0025] 또 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 태양 전지를 형성하는 과정에 있어서, 상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 상기 태양 전지를 형성할 수 있다. 상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 형성할 수 있다. 이 경우, 상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 부분적으로 중첩할 수 있다.

[0026] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 표시 구조물을 밀봉하는 봉지층을 추가적으로 형성할 수 있다. 상기 봉지층 상에 추가 오버코트층을 추가적으로 형성할 수 있다. 상기 추가 오버코트층 상에 복수의 터치 패턴들을 추가적으로 형성할 수 있다. 상기 터치 패턴들 상에 편광 부재를 추가적으로 형성할 수 있다. 상기 편광 부재 상에 상부 투명 기판을 추가적으로 형성할 수 있다.

[0027] 진술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 복수의 화소 영역들 및 인접하는 화소 영역들을 구분하는 경계 영역을 포함하는 하부 투명 기판을 제공할 수 있다. 상기 하부 투명 기판 상에 표시 구조물을 형성할 수 있다. 상기 표시 구조물 상에 태양 전지를 형성할 수 있다. 상기 태양 전지 및 상기 표시 구조물 사이에 상기 태양 전지와 상기 표시 구조물을 전기적으로 절연시키는 오버코트층을 형성할 수 있다.

발명의 효과

[0028] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 하나의 기판 상에 오버코트층을 사이에 두고 표시 구조물 및 태양 전지를 배치할 수 있다. 이 경우, 태양 전지는 투명 유기 발광 표시 장치의 외부 전력을 보조하는 내부 전력으로 기능할 수 있으므로, 투명 유기 발광 표시 장치의 외부 전력을 지속적으로 충전하지 않더라도, 투명 유기 발광 표시 장치를 계속적으로 동작시킬 수 있다. 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 기판 상에 표시 구조물을 형성하고, 표시 구조물 상에 오버코트층을 형성한 다음, 오버코트층 상에 태양 전지를 형성할 수 있다. 이 경우, 오버코트층으로 인해 표시 구조물을 저온 분위기 하에서 형성할 수 있으므로, 표시 구조물을 형성하는 과정에서 발생할 수 있는 태양 전지의 손상을 방지할 수

있으며, 오버코트층의 절연 특성에 의해 표시 구조물과 태양 전지 사이에 발생할 수 있는 전기적 간섭 현상을 실질적으로 감소시키거나 제거하여 향상된 신뢰성을 갖는 투명 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다. 더욱이, 태양 전지와 표시 구조물은 한 번의 제조 공정을 통해 순차적으로 형성되므로, 태양 전지를 완성품의 형태로 투명 유기 발광 표시 장치의 후면에 단순히 부착시키던 종래의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법과 비교하여 볼 때, 박형화 및 경량화된 투명 유기 발광 표시 장치를 수득할 수 있다.

[0029] 다만, 본 발명의 효과들이 상술한 바에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 2는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 5는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 6은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.
 도 7 내지 도 10은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치 및 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 상세하게 설명한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

[0033] 도 1을 참조하면, 투명 유기 발광 표시 장치(100)는 하부 투명 기판(110), 태양 전지(115), 오버코트층(120), 표시 구조물(125), 봉지층(130), 추가 오버코트층(135), 터치 패들들(140), 편광 부재(145), 상부 투명 기판(150) 등을 포함할 수 있다.

[0034] 하부 투명 기판(110)은 복수의 화소 영역들(I) 및 인접하는 화소 영역들(I)을 구분하는 복수의 경계 영역들(II)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 화소 영역(I)은 표시 구조물(125)의 유기 발광 소자(127)가 배치되는 영역에 해당될 수 있으며, 경계 영역(II)은 유기 발광 소자(127)를 제외한 구성 요소들(129)(예를 들면, 반도체 소자들, 배선들, 절연층들 등)이 배치되는 영역에 해당될 수 있다. 하부 투명 기판(110)은 후면 커버에 해당할 수 있다. 하부 투명 기판(110)은 투명 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 하부 투명 기판(110)이 폴리이미드계 수지와 같은 투명 절연 물질을 포함하는 경우, 하부 투명 기판(110)은 투명 특성을 유지하면서도, 상대적으로 높은 기계적 강도를 가질 수 있다.

[0035] 태양 전지(115)는 하부 투명 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 태양 전지(115)는 외부로부터 입사되는 광 및/또는 표시 구조물(125)의 유기 발광 소자(127)로부터 방출되는 광을 전기 에너지로 전환시킬 수 있다. 이에 따라, 태양 전지(115)는 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 외부 전력을 보조할 수 있다. 예를 들면, 태양 전지(115)는 결정질 실리콘 태양 전지, 비정질 실리콘 태양 전지, 연료 감응형 태양 전지, 유기물 기반 태양 전지 등을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 이와는 달리, 태양 전지(115)는 다층 구조를 가짐에 따라, 광전 에너지 변환 효율(photovoltaic energy conversion efficiency)을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0036] 예시적인 실시예들에 있어서, 태양 전지(115)는 하부 투명 기판(110)의 화소 영역(I) 및 하부 투명 기판(110)의 경계 영역(II) 모두에 배치될 수 있다. 도 1에 예시한 바와 같이, 태양 전지(115)는 하부 전극(115a), 제1 반도체 패들(115b), 제2 반도체 패들(115c), 상부 전극(115d), 반사 방지층(115e) 등을 구비할 수 있다. 이 경우, 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 발광 방식에 따라, 하부 전극(115a) 및/또는 상부 전극(115e)은 각기 투명 도전성 물질을 포함하여 외부로부터 입사되는 광을 용이하게 투과시킬 수 있다. 또한, P형 반도체를 포함하는 제1 반도체 패들(115b)과 N형 반도체를 포함하는 제2 반도체 패들(115c) 사이에 P-N 접합 영역이 형성될 수 있다. 이에 따라, 외부로부터 입사되는 광 및/또는 표시 구조물(125)의 유기 발광 소자(127)로부터 방출되는 광은 상기

P-N 접합 영역에서 전기 에너지로 전환될 수 있다. 이러한 전기 에너지는 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 외부 전력이어서 사용될 수 있다. 반사 방지층(115e)은 외부로부터 태양 전지(115)에 입사하는 광이 반사되는 것을 방지할 수 있으며, 반사 방지층(115e)의 반사 방지 기능에 따라, 투명 유기 발광 표시 장치(100)는 사용자에게 선명한 시야를 제공할 수 있다.

[0037] 상술한 바와 같이 태양 전지(115)로부터 전환된 전기 에너지는 외부 전력(예를 들면, 배터리)에 충전되며, 상기 외부 전력은 태양 전지(115)에 의해 지속적으로 충전되기 때문에, 상기 외부 전력의 충전 시간을 단축할 수 있고, 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 동작 시간을 증가시킬 수 있다.

[0038] 오버코트층(120)은 태양 전지(115)를 커버하면서 하부 투명 기관(110) 상에 배치될 수 있다. 오버코트층(120)은 태양 전지(115)와 표시 구조물(125) 사이를 전기적으로 절연시킬 수 있다. 오버코트층(120)은 태양 전지(115)와 표시 구조물(125) 사이의 전기적 간섭을 차단시킬 수 있는 소정의 두께를 가질 수 있다. 예를 들면, 오버코트층(120)은 투명 유기 물질 또는 실리콘 계열의 절연 물질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 오버코트층(120)에 의해 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 투명도가 실질적으로 저하되지는 않는다. 더욱이 이러한 투명 절연 물질들은 각기 약 100℃ 이하의 경화(curing) 온도를 가질 수 있다. 이에 따라, 오버코트층(120)을 형성하는 과정에서 태양 전지(115)가 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 이러한 오버코트층(120)에 의해, 표시 구조물(125)을 저온 분위기에서 형성할 수 있으므로, 표시 구조물(125)을 형성하는 과정에서 발생할 수 있는 하부 투명 기관(110) 및/또는 태양 전지(115)의 열화와 같은 손상을 제거하거나 감소시킬 수 있다. 그 결과, 투명 유기 발광 표시 장치(100)는 개선된 투명 특성 및 개선된 신뢰성을 가질 수 있다.

[0039] 예시적인 실시예들에 따르면, 오버코트층(120)은 수소(H₂)를 함유하는 실리콘 질화물(SiNx)을 포함할 수 있다. 이 경우, 수소(H₂)의 함량에 따라, 오버코트층(120)의 표면 거칠기(roughness)가 변화될 수 있다. 예를 들면, 수소(H₂) 함량이 증가할수록, 오버코트층(120)의 표면 거칠기는 개선될 수 있다. 이 경우, 오버코트층(120)의 수소 함량은 오버코트층(120)의 절연 특성이 저하되지 않는 선에서 적절하게 조절될 수 있다. 달리 말하면, 오버코트층(120)의 표면 거칠기가 개선될수록 오버코트층(120)을 통과하여 태양 전지(115)에 도달하는 광량이 증가할 수 있다. 이 경우, 오버코트층(120)을 통과하는 광은 외부로부터 입사되는 광 및/또는 표시 구조물(125)의 유기 발광 소자(127)로부터 방출되는 광일 수 있다.

[0040] 표시 구조물(125)은 오버코트층(120) 상에 직접 배치될 수 있다. 설명의 편의를 위해, 표시 구조물(125)을 화소 영역(I)에 배치되는 유기 발광 소자(127) 및 경계 영역(II)에 배치되는 유기 발광 소자(127)를 제외한 구성 요소들(129)(예를 들면, 반도체 소자들, 배선들, 절연층들 등)로 구분하여 도시하였다. 여기서, 유기 발광 소자(127)는 제1 전극, 유기 발광층, 제2 전극 등을 포함할 수 있다. 표시 구조물(125)은 상대적으로 높은 투과율을 가지기 때문에, 표시 구조물(125)의 유기 발광 소자(127)로부터 방출되어 최종적으로 태양 전지(115)에 도달하는 광량은 실질적으로 감소하지 않는다. 이 경우, 표시 구조물(125)은 추가적인 기관 상에 형성되는 것이 아니라, 오버코트층(120) 상에 직접 형성되기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치(100)는 감소된 치수들(예를 들면, 상대적으로 얇은 두께, 상대적으로 가벼운 무게 등)을 가질 수 있다.

[0041] 봉지층(130)은 표시 구조물(125) 상에 배치되어 표시 구조물(125)을 밀봉할 수 있다. 예를 들면, 봉지층(130)은 투명 유기 물질 또는 실리콘 계열의 절연 물질을 포함하며, 상대적으로 얇은 필름 형태를 가질 수 있다.

[0042] 봉지층(130) 상에 추가 오버코트층(135)이 배치될 수 있다. 추가 오버코트층(135)은 오버코트층(120)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 봉지층(130)은 상대적으로 얇은 필름 형태를 가지기 때문에, 봉지층(130) 상에 후속하여 배치될 부재들을 충분하게 지지할 수 없지만, 본 발명의 예시적인 실시예들에 있어서, 봉지층(130) 상에 소정의 두께를 갖는 추가 오버코트층(135)을 배치하기 때문에, 추가 오버코트층(135)은 터치 패턴들(140)의 배치를 위한 부재로서 기능할 수 있다. 이에 따라, 투명 유기 발광 표시 장치(100)는 온 셀 구조(on-cell structure)를 구현할 수 있다. 그 결과, 투명 유기 발광 표시 장치(100)는 보다 얇은 두께 및/또는 보다 가벼운 무게로 제공될 수 있다.

[0043] 터치 패턴들(140)은 추가 오버코트층(135) 상에 직접 배치될 수 있다. 예를 들면, 터치 패턴들(140)은 투명 도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0044] 편광 부재(145)는 터치 패턴들(140) 상에 배치될 수 있다. 편광 부재(145)는 외부로부터 입사되는 광을 선택적으로 투과시켜 외광 반사를 실질적으로 감소시킬 수 있다. 예를 들면, 편광 부재(145)는 요오드계 편광 필름, 염료계 편광 필름, 폴리엔계 편광 필름 등을 포함할 수 있다.

[0045] 상부 투명 기관(150)은 하부 투명 기관(110)과 실질적으로 대향할 수 있다. 여기서, 상부 투명 기관(150)은 전

면 커버로서 기능할 수 있다. 예를 들면, 상부 투명 기관(150)은 하부 투명 기관(110)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0046] 통상적으로 종래의 투명 유기 발광 표시 장치는 외부 전력을 사용하여 구동된다. 그러나 외부 전력은 주기적으로 충전되어야 하기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치의 소비 전력을 개선시키는데 한계가 있고, 한정된 외부 전력으로만 투명 유기 발광 표시 장치를 사용할 수 있기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치의 휴대성이 저하된다. 이에, 투명 유기 발광 표시 장치의 후면에 태양 전지를 부착하여 투명 유기 발광 표시 장치의 외부 전력을 보조하려는 시도가 있었으나, 이 경우, 태양 전지는 완성품의 형태로서 투명 유기 발광 표시 장치에 단순히 접합되는 것이기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치의 두께 및/또는 무게가 증가하고, 태양 전지를 접합하는 과정에서 발생할 수 있는 접합 불량에 의해 투명 유기 발광 표시 장치가 손상되는 문제점이 있다. 이와 같은 문제점들을 고려하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치(100)는 외부전력에 태양 전지(115)로부터 계속적으로 전기 에너지가 제공됨에 따라, 상기 외부 전력을 주기적으로 교체하지 않더라도 상기 외부 전력의 구동 시간을 향상시킬 수 있기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치(100)를 연속적으로 이용할 수 있다. 즉, 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 소비 전력을 감소시키면서 휴대성을 향상시킬 수 있다. 더욱이, 태양 전지(115)는 투명유기 발광 표시 장치(100)를 제조하는 과정에서 함께 형성되므로, 완성된 상태로 투명 유기 발광 표시 장치의 일측면에 단순히 부착되던 종래의 경우에 비해, 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 두께 및/또는 무게의 증가를 크게 억제할 수 있고, 태양 전지(115)를 보다 활용할 수 있으므로, 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 실용성을 향상시킬 수 있다.

[0047] 도 2는 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 2에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 구성 요소들과 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대한 상세한 설명들은 생략한다.

[0048] 도 2를 참조하면, 태양 전지(215)는 하부 투명 기관(210)의 경계 영역(II)에 배치될 수 있다. 이 경우, 인접하는 태양 전지(215)를 전기적으로 절연시키기 위하여, 절연 패턴(217)을 하부 투명 기관(210)의 화소 영역(I)에 추가적으로 배치할 수 있다. 예를 들면, 절연 패턴(217)은 투명 절연 물질을 포함할 수 있으며, 화소 영역(I)에 위치하는 표시 구조물 (즉, 유기 발광 소자(227))과 전체적으로 중첩할 수 있다. 이와 같이, 화소 영역(I)에 배치된 유기 발광 소자(227)에 의해 외부로부터 입사되는 광의 흡수율이 상대적으로 낮은 영역에는 태양 전지(215)를 형성하지 않기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치(200)의 제조비용을 절감할 수 있고, 제조 시간을 줄일 수 있다. 더욱이, 절연 패턴(217)은 투명 유기 발광 표시 장치(200)의 발광 방식에 따라, 유기 발광 소자(217)로부터 방출되는 광을 투과시키기 때문에, 투명 유기 발광 표시 장치(200)의 외부 광효율을 향상시킬 수 있다.

[0049] 도 3은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 3에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 구성 요소들과 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대한 상세한 설명들은 생략한다.

[0050] 도 3을 참조하면, 태양 전지(315)는 하부 투명 기관(310)의 화소 영역(I)의 일부 및 경계 영역(II)의 일부에 배치될 수 있다. 여기서, 하부 투명 기관(310)의 화소 영역(I)에 절연 패턴(317)을 추가적으로 배치하여 소정 간격으로 이격된 태양 전지(315)를 전기적으로 절연시킬 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 절연 패턴(317)은 화소 영역(I)에 위치하는 표시 구조물 (즉, 유기 발광 소자(327))과 부분적으로 중첩할 수 있으며, 투명 절연 물질로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 절연 패턴(317)은 투명 유기 발광 표시 장치(300)의 발광방식에 따라, 화소 영역(I)과 중첩되는 면적만큼, 화소 영역(I)에 위치하는 유기 발광 소자(227)로부터 방출되는 광을 투과시켜 태양 전지(315)에 전달할 수 있다.

[0051] 도 4는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 4에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 투명 유기 발광 표시 장치(100)의 구성 요소들과 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대한 상세한 설명들은 생략한다.

[0052] 도 4를 참조하면, 투명 유기 발광 표시 장치(400)는 하부 투명 기관(410), 표시 구조물(415), 봉지층(420), 오버코트층(425), 태양전지(430), 터치 패턴들(435), 편광 부재(440), 상부 투명 기관(445) 등을 포함할 수 있다.

[0053] 하부 투명 기관(410)은 복수의 화소 영역들(I) 및 화소 영역(I)을 구분하는 복수의 경계 영역(II)들을 포함할 수 있다. 하부 투명 기관(410)은 후면 커버의 역할을 수행할 수 있으며, 투명 절연 물질을 포함할 수 있다.

[0054] 봉지층(420)은 표시 구조물(420) 상에 배치되어 표시 구조물(420)을 밀봉할 수 있다. 예를 들면, 봉지층(420)은

투명 유기 물질 또는 실리콘 계열의 절연 물질을 구비하는 필름일 수 있다. 이에 따라, 봉지층(420)은 최소한의 두께를 가지면서 표시 구조물(420)을 밀봉할 수 있다.

[0055] 오버코트층(425)은 봉지층(420) 상에 배치되어 봉지층(420)이 충분한 하중을 지지할 수 있도록 보조할 수 있다. 또한, 오버코트층(425)은 표시 구조물(415)과 태양전지(430) 사이를 전기적으로 절연시킬 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 오버코트층(425)은 상대적으로 낮은 경화 온도를 갖는 투명 절연 물질을 포함할 수 있으며, 이에 따라, 오버코트층(425)을 형성하는 과정 및/또는 후속하여 오버코트층(425) 상에 태양 전지(430)을 형성하는 과정에서 투명 유기 발광 표시 장치(400)가 손상되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 투명 유기 발광 표시 장치(400)의 신뢰성을 개선시킬 수 있다.

[0056] 태양 전지(430)는 오버코트층(425) 상에 배치될 수 있다. 태양 전지(430)는 하부 전극(430a), 제1 반도체 패턴(430b), 제2 반도체 패턴(430c), 상부 전극(430d), 반사 방지층(430e) 등을 구비할 수 있다. 따라서, 태양 전지(430)가 표시 구조물(415) 하부에 위치하는 경우에 비해, 태양 전지(430)는 외부로부터 보다 많은 광을 흡수할 수 있다. 동시에, 태양 전지(430)는 표시 구조물(415)의 유기 발광 소자(417)로부터 방출되는 광을 충분하게 흡수할 수 있기 때문에, 태양 전지(430)가 표시 구조물(415)의 하부에 위치하는 경우에 비해, 보다 많은 광을 전기 에너지로 전환시킬 수 있다. 그 결과, 태양 전지(430)에 의해 투명 유기 발광 표시 장치(400)의 전력이 보다 효율적으로 보조될 수 있다.

[0057] 터치 패턴들(435)은 태양 전지(430) 상에 배치될 수 있다. 이 경우, 터치 패턴들(435)은 추가적인 기관이 아닌 태양 전지(430) (즉, 태양 전지(430)의 반사방지층(430e)) 상에 직접 형성되는 온 셀 구조를 가질 수 있다. 이에 따라, 투명 유기 발광 표시 장치(400)는 보다 얇은 두께를 가질 수 있다. 이러한 터치 패턴들(435)은 투명 도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0058] 편광 부재(440)는 터치 패턴들(435) 상에 배치되어 외광이 반사되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들면, 편광 부재(440)는 요오드계 편광 필름, 염료계 편광 필름, 폴리엔계 편광 필름 등으로 이루어질 수 있다.

[0059] 상부 투명 기관(445)은 하부 투명 기관(410)에 실질적으로 대향할 수 있다. 예를 들면, 상부 투명 기관(445)은 하부 투명 기관(410)과 실질적으로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[0060] 도 5는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 5에 있어서, 도 4를 참조하여 설명한 투명 유기 발광 표시 장치(400)의 구성 요소들과 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대한 상세한 설명들은 생략한다.

[0061] 도 5를 참조하면, 태양 전지(530)는 하부 투명 기관(510)의 경계 영역(II)에 배치될 수 있다. 여기서, 태양 전지(530)를 서로 전기적으로 절연시키기 위하여, 하부 투명 기관(510)의 화소영역(I)에 배치되는 절연 패턴(532)을 추가적으로 포함할 수 있다. 예를 들면, 절연 패턴(532)은 투명 절연 물질을 포함할 수 있으며, 절연 패턴(532)은 화소 영역(I)에 위치하는 표시 구조물 (즉, 유기 발광 소자(517))과 전체적으로 중첩할 수 있다. 이와 같이, 오버코트층(520) 중에서 아래에 유기 발광 소자(526)가 위치하는 영역 상에는 태양 전지(530)를 형성하지 않으므로, 투명 유기 발광 표시 장치(500)의 제조비용 및 제조 시간을 단축시키면서, 투명 유기 발광 표시 장치(500)의 공정 효율 및 수율을 개선할 수 있다. 또한, 투명 유기 발광 표시 장치(500)의 발광 방식에 따라, 절연 패턴(532)은 유기 발광 소자(517)로부터 방출되는 광을 투과시킬 수 있으므로, 투명 유기 발광 표시 장치(500)의 외부 광효율이 개선될 수 있다.

[0062] 도 6은 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 6에 있어서, 도 4를 참조하여 설명한 투명 유기 발광 표시 장치(400)의 구성 요소들과 실질적으로 동일한 구성 요소들에 대한 상세한 설명들은 생략한다.

[0063] 도 6을 참조하면, 태양 전지(630)는 하부 투명 기관(610)의 화소 영역(I)의 일부 및 경계 영역(II)의 일부에 배치될 수 있다. 여기서, 하부 투명 기관(610)의 화소영역(I)에 배치되는 절연 패턴(617)을 추가적으로 포함하여 태양 전지(630)를 서로 전기적으로 절연시킬 수 있다. 절연 패턴(615)은 화소 영역(I)에 위치하는 유기 발광 소자(617)와 부분적으로 중첩할 수 있으며, 투명 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 절연 패턴(617)은 화소 영역(I)과 부분적으로 중첩할 수 있으며, 투명 절연 물질로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 절연 패턴(617)은 투명 유기 발광 표시 장치(600)의 발광 방식에 따라, 유기 발광 소자(626)로부터 방출되는 광을 일부 투과시켜, 절연 패턴(617)을 통과하는 광량만큼, 투명 유기 발광 표시 장치(600)의 외부 광효율은 증가될 수 있다.

[0064] 도 7 내지 도 10은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 도

면들이다. 도 7 내지 도 10에 있어서, 도 1을 참조하여 설명한 투명 유기 발광 표시 장치(100)와 실질적으로 동일하거나 유사한 구성을 가지는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명하지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 도 2 내지 도 6에 예시한 투명 유기 발광 표시 장치들(200, 300, 400, 500, 600) 중에서 하나가 제조될 수도 있다.

- [0065] 도 7을 참조하면, 복수의 화소 영역들(I) 및 화소 영역(I)을 구분하는 복수의 경계 영역(II)들을 포함하는 하부 투명 기관(710)을 제공할 수 있다. 하부 투명 기관(710)은 투명 절연 물질을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0066] 도 8을 참조하면, 하부 투명 기관(710) 상에 태양 전지(715)를 형성할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 태양 전지(715)는 하부 투명 기관(710)의 화소 영역(I) 및 하부 투명 기관(710)의 경계 영역(II) 모두에 배치될 수 있다.
- [0067] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 태양 전지는 경계 영역에 배치될 수도 있다. 이 경우, 상기 경계 영역에 배치된 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 형성할 수 있다. 예를 들면, 상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 전체적으로 중첩할 수 있다.
- [0068] 또 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 태양 전지는 화소 영역의 일부 및 경계 영역의 일부 상에 배치될 수도 있다. 예를 들면, 상기 화소 영역의 일부 및 상기 경계 영역의 일부에 배치되는 상기 태양 전지를 전기적으로 절연시키는 절연 패턴을 형성할 수 있다. 여기서, 상기 절연 패턴은 상기 화소 영역에 위치하는 표시 구조물과 부분적으로 중첩할 수 있다.
- [0069] 도 9를 참조하면, 태양 전지(715) 상에 오버코트층(720)을 형성할 수 있다. 오버코트층(720)은 투명 유기 물질 또는 실리콘 계열의 절연 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 오버코트층(720)은 상대적으로 낮은 경화 온도를 가질 수 있다. 그 결과, 오버코트층(720)을 형성하는 과정 및/또는 오버코트층(720) 상에 표시 구조물(725)을 형성하는 과정에서 투명 유기 발광 표시 장치가 손상되는 것을 방지하여 향상된 신뢰성을 갖는 투명 유기 발광 표시 장치를 획득할 수 있다.
- [0070] 예시적인 실시예들에 있어서, 오버코트층(720)은 저온 화학 기상 증착 공정(chemical vapor deposition, CVD)을 통해 형성될 수 있다. 오버코트층(720)이 실리콘 질화물을 포함하는 경우, 상기 저온 화학 기상 증착 공정 과정에서, 원료 가스(예를 들면, 실란 가스(SiH_4) 및 암모니아 가스(NH_3))의 조성비를 적절하게 조절함에 따라, 오버코트층(720)은 다양한 수소 함량을 가질 수 있다. 예를 들면, 오버코트층(720)에 함유된 수소의 함량에 따라, 오버코트층(720)의 표면 거칠기가 결정될 수 있다. 오버코트층(720)의 표면 거칠기는 오버코트층(720)의 수소의 함량이 많을수록, 보다 개선될 수는 있지만, 이러한 수소 함량은 오버코트층(720)의 절연 기능이 저하되지 않는 선에서, 적절하게 조절될 수 있다.
- [0071] 도 10을 참조하면, 표시 구조물(725)을 오버코트층(720) 상에 직접 형성할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 표시 구조물(725)은 상술한 오버코트층(720)에 의해, 저온 공정을 통해 획득될 수 있다. 따라서, 표시 구조물(725)을 형성하는 과정에서 태양 전지(715)가 열화되는 것을 방지할 수 있다.
- [0072] 이어서, 표시 구조물(725) 상에 봉지층(730), 추가 오버코트층(735), 터치 패턴들(740), 편광 부재(745), 상부 투명 기관(750) 등을 추가적으로 형성하여 투명 유기 발광 표시 장치를 획득할 수 있다.
- [0073] 상술한 바와 같이, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 하부 투명 기관(710) 상에 태양 전지(715)를 형성하고, 태양 전지(715) 상에 오버코트층(720)을 형성한 다음, 오버코트층(720) 상에 표시 구조물(725)을 형성하기 때문에, 태양 전지(715) 및 표시 구조물(725)의 사이를 전기적으로 절연시킬 수 있으며, 오버코트층(720)은 약 100°C 이하의 경화 온도를 갖기 때문에, 오버코트층(720) 및/또는 표시 구조물(725)을 형성하는 동안 태양 전지(715)는 실질적으로 손상되지 않을 수 있다. 또한, 추가 오버코트층(735)을 봉지층(730) 상에 더욱 포함하여 터치 패턴들(740)을 추가 오버코트층(735) 상에 직접 형성하므로, 투명 유기 발광 표시 장치는 고신뢰성을 가지면서 보다 얇은 두께 및 보다 가벼운 무게 등을 구현할 수 있다.
- [0074] 상술한 바에 있어서는, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치 및 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 대해 도면들을 참조하여 설명하였지만, 상술한 실시예들은 예시적인 것으로서, 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정, 변형 및 변경될 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

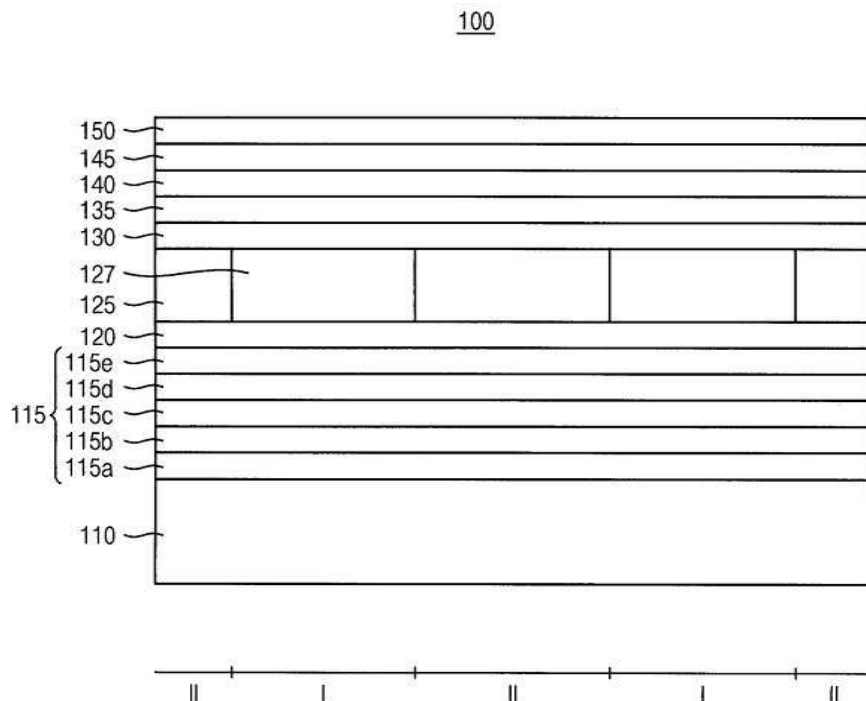
[0075] 본 발명은 투명 유기 발광 표시 장치를 구비하는 다양한 전자 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 차량용, 선박용 및 항공기용 디스플레이 장치들, 휴대용 통신 장치들, 전시용 또는 정보 전달용 디스플레이 장치들, 의료용 디스플레이 장치들 등과 같은 다양한 디스플레이용 기기들에 적용 가능하다.

부호의 설명

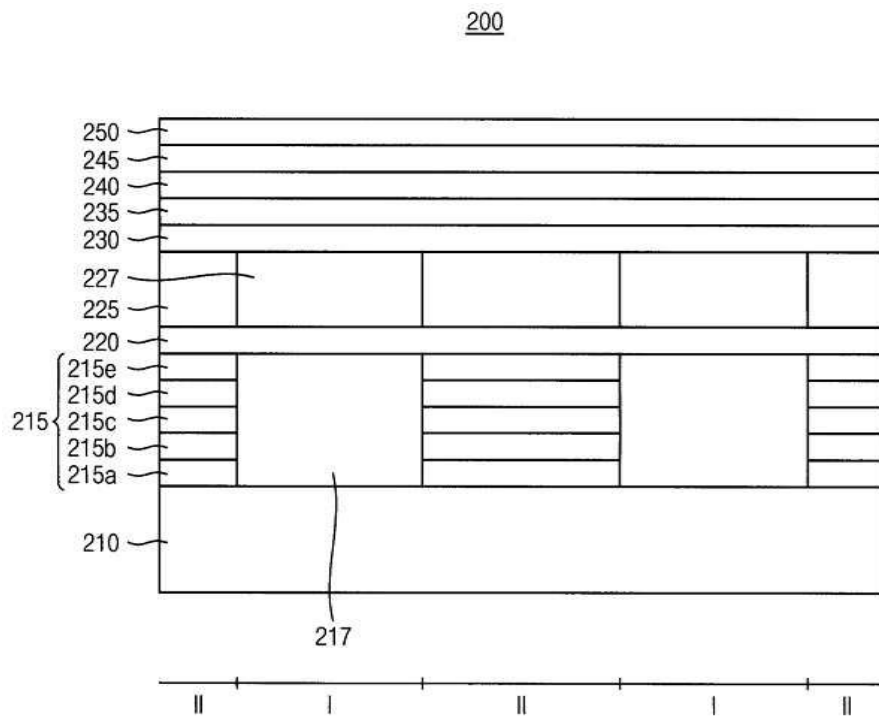
[0076] 100, 200, 300, 400, 500, 600: 투명 유기 발광 표시 장치
 110, 210, 310, 410, 510, 610, 710: 하부 투명 기판
 115, 215, 315, 430, 530, 630, 715: 태양 전지
 120, 220, 320, 425, 525, 625, 720: 오버코트층
 125, 225, 325, 415, 515, 615, 725: 표시 구조물
 127, 227, 327, 417, 517, 617, 727: 유기 발광 소자
 130, 230, 330, 420, 520, 620, 730: 봉지층
 135, 235, 335, 735: 추가 오버코트층
 140, 240, 340, 435, 535, 635, 740: 터치 패턴
 145, 245, 345, 440, 540, 640, 745: 편광 부재
 150, 250, 350, 445, 545, 645, 750: 상부 투명 기판
 217, 317, 517, 617: 절연 패턴

도면

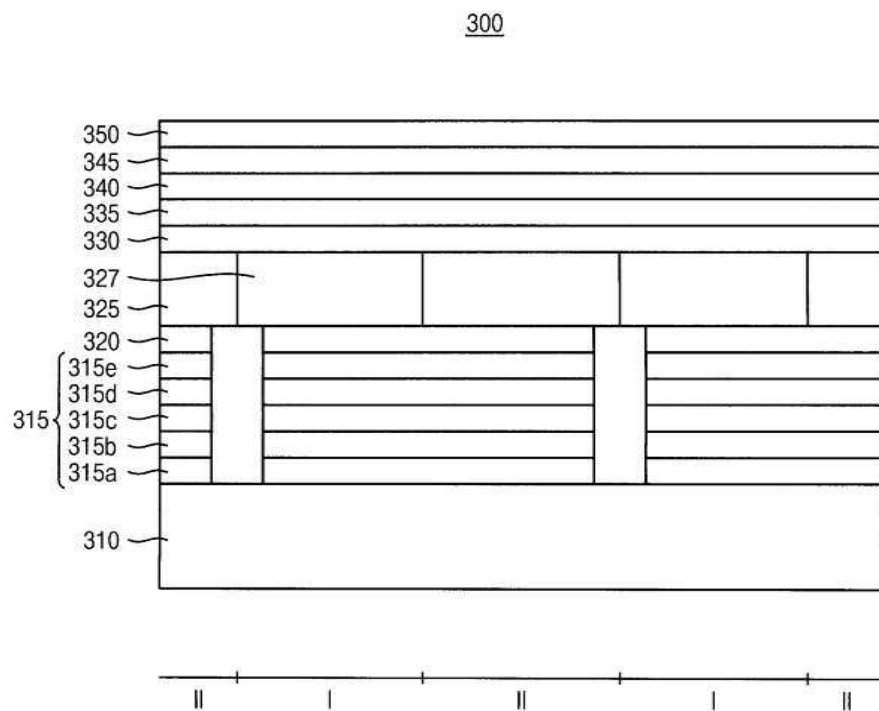
도면1



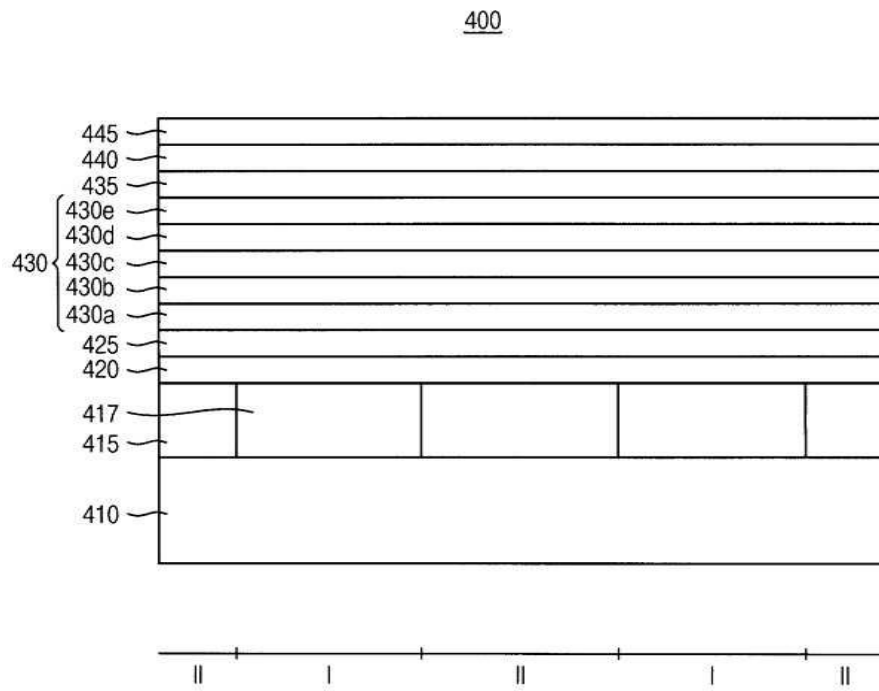
도면2



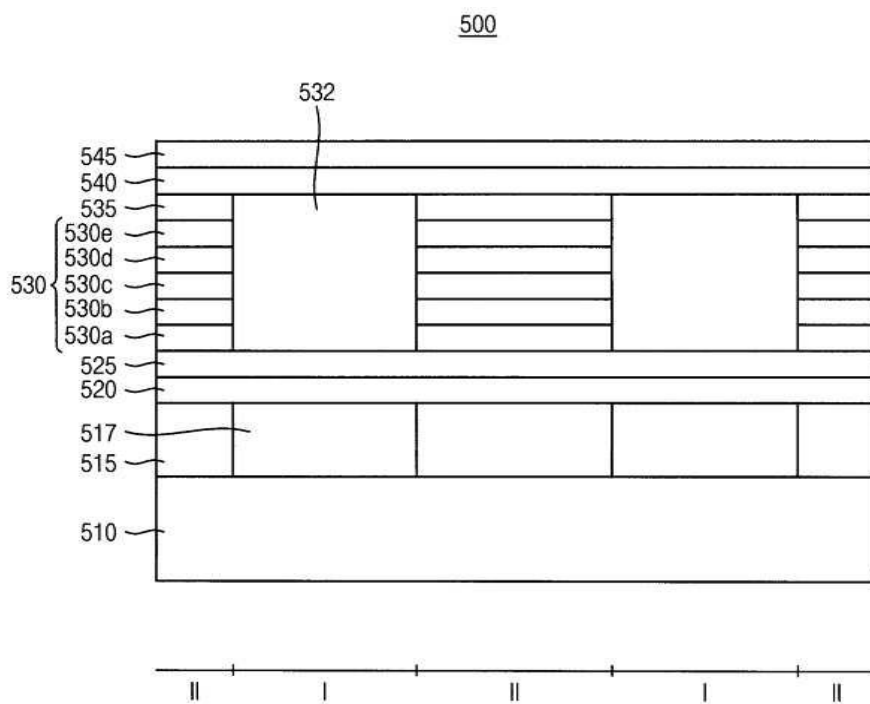
도면3



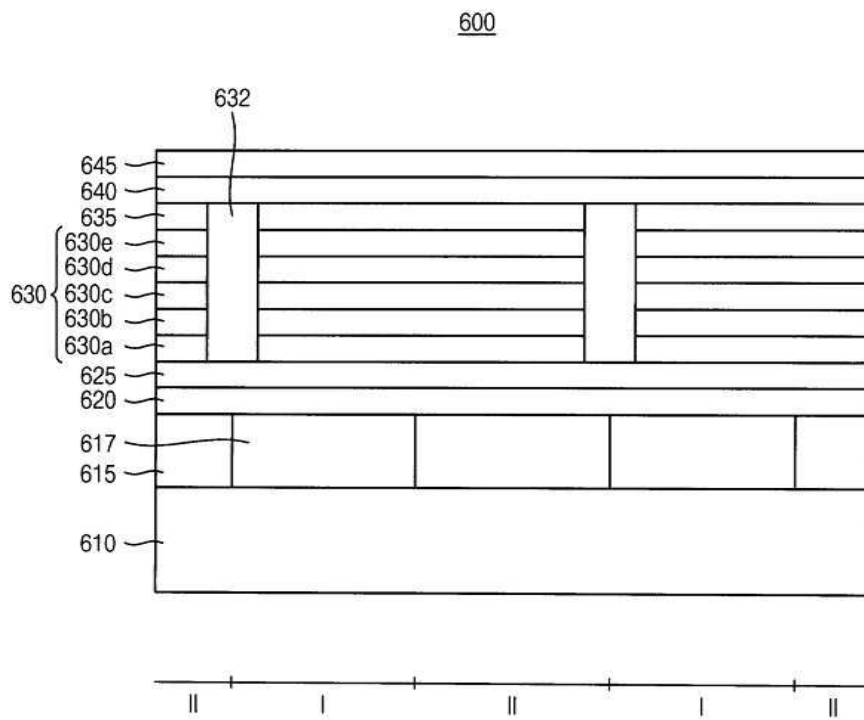
도면4



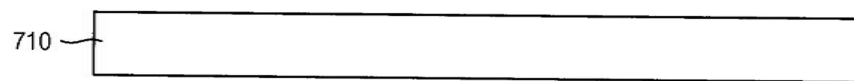
도면5



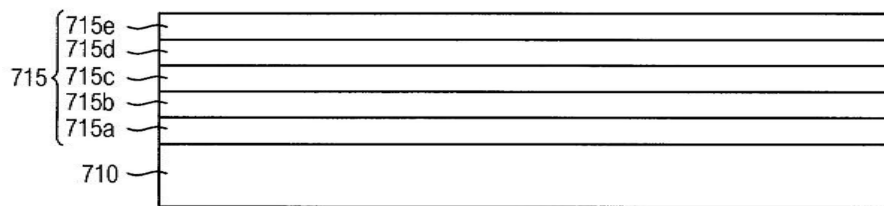
도면6



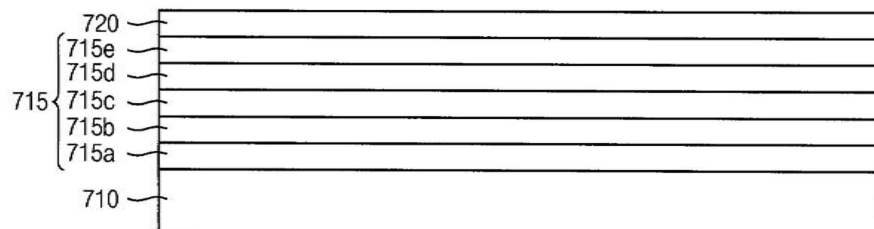
도면7



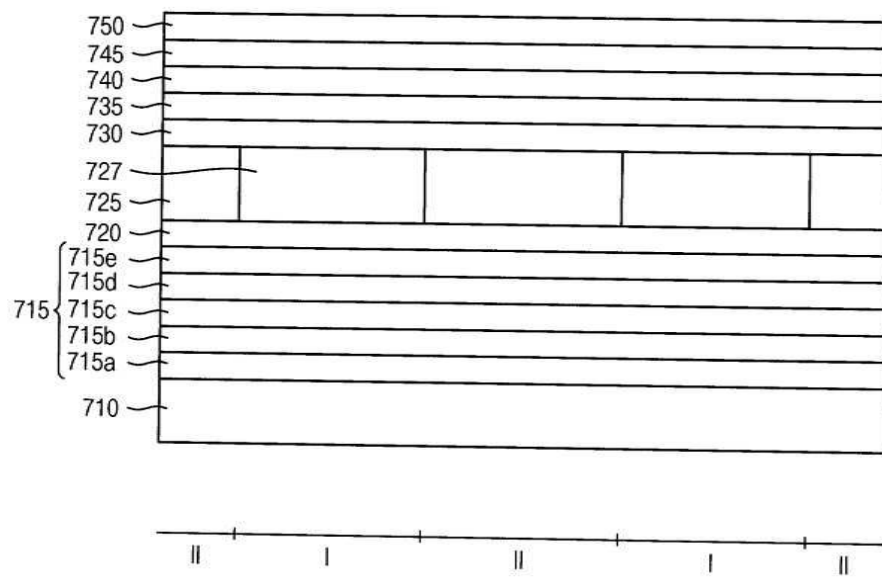
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：透明有机发光显示装置和制造透明有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020160050177A	公开(公告)日	2016-05-11
申请号	KR1020140147615	申请日	2014-10-28
[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	IM JUN MO 임준모 JEON SANG HYUN 전상현		
发明人	임준모 전상현		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L27/288 H01L51/5281		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

透明有机发光显示器包括下透明基板，下透明基板包括多个像素区域和用于分隔相邻像素区域的边界区域，设置在下透明基板上的太阳能电池，设置在太阳能电池上的显示结构，并且外涂层设置在显示结构之间并使太阳能电池与显示结构电绝缘。

100

