



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0075197  
(43) 공개일자 2019년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)  
H01L 51/56 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 51/524 (2013.01)  
H01L 27/322 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0176478  
(22) 출원일자 2017년12월20일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
이현범  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
김형기  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

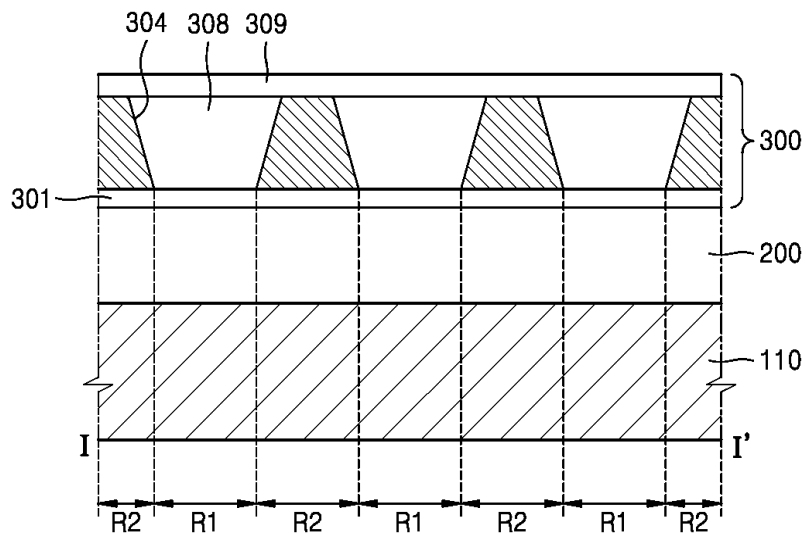
(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광표시장치 및 그의 제조 방법을 개시한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 발광 영역과 상기 발광 영역 주변의 비발광 영역을 포함하는 기관; 상기 기관의 발광 영역에 배치된 표시소자; 및 상기 표시소자 상부의 봉지부재;를 포함하고, 상기 봉지부재가, 상기 비발광 영역에 대응하는 영역에 배치된 제1 차광층과, 상기 제1 차광층 상에 배치된 제2 차광층을 포함하는 차광부재; 및 상기 발광 영역에 대응하는 영역에 배치된 컬러변환부재;를 포함한다.

대표도 - 도1c



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3258* (2013.01)

*H01L 51/5253* (2013.01)

*H01L 51/5281* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

(72) 발명자

**김정원**

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

**박광우**

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

**우준혁**

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

**이지황**

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

발광 영역과 상기 발광 영역 주변의 비발광 영역을 포함하는 기관;

상기 기관의 발광 영역에 배치된 표시소자; 및

상기 표시소자 상부의 봉지부재;를 포함하고,

상기 봉지부재가,

상기 비발광 영역에 대응하는 영역에 배치된 제1 차광층과, 상기 제1 차광층 상에 배치된 제2 차광층을 포함하는 차광부재; 및

상기 발광 영역에 대응하는 영역에 배치된 컬러변환부재;를 포함하는, 유기발광표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 봉지부재는,

상기 표시소자와 상기 차광부재 사이에 배치된 제1 보호층;을 더 포함하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 보호층은 무기 물질을 포함하는, 유기발광표시장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 차광부재와 상기 컬러변환부재 사이에 배치된 제1 발액패턴; 및

상기 제2 차광층 상부에 배치된 제2 발액패턴;을 더 포함하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 발액패턴은 친수성 물질을 포함하고,

상기 제2 발액패턴은 소수성 물질을 포함하는, 유기발광표시장치.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 차광부재 및 컬러변환부재 상부에 배치된 제2 보호층;을 더 포함하는 유기발광표시장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 보호층은 무기 물질을 포함하는, 유기발광표시장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 차광층의 폭이 상기 제2 차광층의 폭보다 크고,

상기 제2 차광층의 두께가 상기 제1 차광층의 두께보다 큰, 유기발광표시장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 제2 차광층은, 상기 제1 차광층에 상기 발광 영역에 대응하여 형성된 개구의 밖에 배치된, 유기발광표시장치.

**청구항 10**

기판;

상기 기판 상의 제1 전극;

상기 제1 전극의 가장자리를 덮는 제1 절연막;

상기 제1 전극 상에 배치되고, 발광층을 포함하는 중간층;

상기 중간층을 덮고, 상기 제1 전극에 대향하는 제2 전극;

상기 제2 전극을 덮는 제2 절연막;

상기 제2 절연막 상에 배치되고, 상기 발광층에 대응하는 상기 제2 절연막의 일부를 노출하는 제1 개구를 갖는 제1 차광층과, 상기 제1 차광층 상에 배치되고, 상기 제1 개구 및 제1 차광층의 가장자리를 노출하는 제2 개구를 갖는 제2 차광층을 포함하는 차광부재; 및

상기 제1 개구와 상기 제2 개구 내에 배치된 컬러변환부재;를 포함하는 유기발광표시장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 제1 개구 및 상기 제2 개구의 측면에 배치된 제1 발액패턴; 및

상기 제2 차광층 상부에 배치된 제2 발액패턴;을 더 포함하는 유기발광표시장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제1 발액패턴은 친수성 물질을 포함하고,

상기 제2 발액패턴은 소수성 물질을 포함하는, 유기발광표시장치.

**청구항 13**

제10항에 있어서,

상기 차광부재 및 컬러변환부재 상부에 배치된 제3 절연막;을 더 포함하는 유기발광표시장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제3 절연막은 무기 물질을 포함하는, 유기발광표시장치.

**청구항 15**

제10항에 있어서,

상기 제1 차광층의 폭이 상기 제2 차광층의 폭보다 크고,

상기 제2 차광층의 두께가 상기 제1 차광층의 두께보다 큰, 유기발광표시장치.

**청구항 16**

발광 영역과 상기 발광 영역 주변의 비발광 영역을 포함하는 기판을 제공하는 단계;

상기 기판의 발광 영역에 표시소자를 형성하는 단계;

상기 표시소자를 덮는 제1 보호층을 형성하는 단계;

상기 제1 보호층 상부에, 상기 비발광 영역에 대응하는 영역의 제1 차광층 및 상기 제1 차광층 상의 제2 차광층을 포함하는 차광부재를 형성하는 단계; 및

상기 제1 보호층 상부에, 상기 발광 영역에 대응하는 영역에 컬러변환부재를 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 차광부재를 형성한 후, 상기 제1 차광층 및 상기 제2 차광층의 측면에 제1 발액패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제2 차광층의 상부에 제2 발액패턴을 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

**청구항 18**

제16항에 있어서, 상기 차광부재를 형성하는 단계는,

상기 제1 보호층 상에, 상기 발광 영역에 대응하는 상기 제1 보호층의 일부를 노출하는 제1 개구를 갖는 상기 제1 차광층을 형성하는 단계; 및

상기 제1 차광층의 제1 개구 밖에, 상기 제1 차광층의 가장자리를 노출하는 제2 개구를 갖는 상기 제2 차광층을 형성하는 단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

**청구항 19**

제16항에 있어서,

상기 차광부재 및 컬러변환부재 상부에 제3 절연막을 형성하는 단계;를 더 포함하는 유기발광표시장치의 제조방법.

**청구항 20**

제16항에 있어서,

상기 제1 차광층의 폭이 상기 제2 차광층의 폭보다 크고,

상기 제2 차광층의 두께가 상기 제1 차광층의 두께보다 큰, 유기발광표시장치의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기발광표시장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)를 구비한 액정 디스플레이 장치(liquid crystal display device) 및 유기 발광 디스플레이 장치(organic light emitting display device) 등은 모바일 기기용 디스플레이로 그 시장을 확대하고 있다. 이러한 모바일 기기용 디스플레이는 얇고, 가볍고, 깨지지 않는 특성이 요구된다. 얇고 가볍게 제작하기 위해, 제조 시 얇은 글라스재 기판을 사용하는 방법 외에, 기존의 글라스재 기판을 사용해 제작한 후 이 글라스재 기판을 기계적 또는 화학적 방법으로 얇게 만드는 방법이 도입되었다. 그러나 이러한 공정은 복잡할 뿐만 아니라 잘 깨질 수 있어 실사용이 어렵다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명의 실시예들은 두께를 줄이면서 광효율을 향상시킬 수 있는 표시장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 발광 영역과 상기 발광 영역 주변의 비발광 영역을 포함하는 기관; 상기 기관의 발광 영역에 배치된 표시소자; 및 상기 표시소자 상부의 봉지부재;를 포함하고, 상기 봉지부재가, 상기 비발광 영역에 대응하는 영역에 배치된 제1 차광층과, 상기 제1 차광층 상에 배치된 제2 차광층을 포함하는 차광부재; 및 상기 발광 영역에 대응하는 영역에 배치된 컬러변환부재;를 포함한다.

[0005] 상기 봉지부재는 상기 표시소자와 상기 차광부재 사이에 배치된 제1 보호층;을 더 포함할 수 있다.

[0006] 상기 제1 보호층은 무기 물질을 포함할 수 있다.

[0007] 상기 유기발광표시장치는, 상기 차광부재와 상기 컬러변환부재 사이에 배치된 제1 발액패턴; 및 상기 제2 차광층 상부에 배치된 제2 발액패턴;을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제1 발액패턴은 친수성 물질을 포함하고, 상기 제2 발액패턴은 소수성 물질을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 유기발광표시장치는, 상기 차광부재 및 컬러변환부재 상부에 배치된 제2 보호층;을 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2 보호층은 무기 물질을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 차광층의 폭이 상기 제2 차광층의 폭보다 크고, 상기 제2 차광층의 두께가 상기 제1 차광층의 두께보다 클 수 있다.

[0012] 상기 제2 차광층은, 상기 제1 차광층에 상기 발광 영역에 대응하여 형성된 개구의 밖에 배치될 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 기관; 상기 기관 상의 제1 전극; 상기 제1 전극의 가장자리를 덮는 제1 절연막; 상기 제1 전극 상에 배치되고, 발광층을 포함하는 중간층; 상기 중간층을 덮고, 상기 제1 전극에 대항하는 제2 전극; 상기 제2 전극을 덮는 제2 절연막; 상기 제2 절연막 상에 배치되고, 상기 발광층에 대응하는 상기 제2 절연막의 일부를 노출하는 제1 개구를 갖는 제1 차광층과, 상기 제1 차광층 상에 배치되고, 상기 제1 개구 및 제1 차광층의 가장자리를 노출하는 제2 개구를 갖는 제2 차광층을 포함하는 차광부재; 및 상기 제1 개구와 상기 제2 개구 내에 배치된 컬러변환부재;를 포함한다.

[0014] 상기 유기발광표시장치는, 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구의 측면에 배치된 제1 발액패턴; 및 상기 제2 차광층 상부에 배치된 제2 발액패턴;을 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제1 발액패턴은 친수성 물질을 포함하고, 상기 제2 발액패턴은 소수성 물질을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 유기발광표시장치는, 상기 차광부재 및 컬러변환부재 상부에 배치된 제3 절연막;을 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 제3 절연막은 무기 물질을 포함할 수 있다.

[0018] 상기 제1 차광층의 폭이 상기 제2 차광층의 폭보다 크고, 상기 제2 차광층의 두께가 상기 제1 차광층의 두께보다 클 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치 제조방법은, 발광 영역과 상기 발광 영역 주변의 비발광 영역을 포함하는 기관을 제공하는 단계; 상기 기관의 발광 영역에 표시소자를 형성하는 단계; 상기 표시소자를 덮는 제1 보호층을 형성하는 단계; 상기 제1 보호층 상부에, 상기 비발광 영역에 대응하는 영역의 제1 차광층 및 상기 제1 차광층 상의 제2 차광층을 포함하는 차광부재를 형성하는 단계; 및 상기 제1 보호층 상부에, 상기 발광 영역에 대응하는 영역에 컬러변환부재를 형성하는 단계;를 포함한다.

[0020] 상기 제조방법은, 상기 차광부재를 형성한 후, 상기 제1 차광층 및 상기 제2 차광층의 측면에 제1 발액패턴을 형성하는 단계; 및 상기 제2 차광층의 상부에 제2 발액패턴을 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 차광부재를 형성하는 단계는, 상기 제1 보호층 상에, 상기 발광 영역에 대응하는 상기 제1 보호층의 일부를 노출하는 제1 개구를 갖는 상기 제1 차광층을 형성하는 단계; 및 상기 제1 차광층의 제1 개구 밖에, 상기 제1 차광층의 가장자리를 노출하는 제2 개구를 갖는 상기 제2 차광층을 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 제조방법은, 상기 차광부재 및 컬러변환부재 상부에 제3 절연막을 형성하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0023] 상기 제1 차광층의 폭은 상기 제2 차광층의 폭보다 크고, 상기 제2 차광층의 두께는 상기 제1 차광층의 두께보다 클 수 있다.

**발명의 효과**

[0024] 본 발명의 실시예는 두께를 줄이면서 광효율을 향상시킬 수 있는 표시장치를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0025] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 1c는 도 1a에 도시된 표시장치의 I-I'를 따라 자른 부분 단면도이다.

도 2a는 도 1b에 도시된 표시장치의 II-II'를 따라 자른 부분 단면도다.

도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차광부재를 설명하기 위한 부분 단면도이다.

도 3 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 제조하는 공정을 개략적으로 도시한 단면도들이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0026] 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 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0027] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0028] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

[0033] 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.

[0034] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 1c는 도 1a에 도시된 표시장치의 I-I'를 따라 자른 부분 단면도이다.

[0035] 도 1a 내지 도 1c를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치(10)는 제3 방향으로 차례로 적층된 기판(110), 기판(110) 상의 표시부(200) 및 표시부(200)를 덮는 봉지부재(300)를 포함한다.

[0036] 표시장치(10)는 액정 표시장치(Liquid crystal display), 유기발광표시장치 (organic light emitting display), 전기영동 표시장치(electrophoretic display), 또는 일렉트로웨팅 표시장치(electrowetting display panel) 등일 수 있다. 이하에서는 유기발광표시장치를 예로서 설명한다.

[0037] 표시부(200)에는 복수의 화소들이 제1 방향 및 제2 방향으로 배치될 수 있다. 화소는 표시소자 및 표시소자에

전기적으로 연결된 화소회로를 포함할 수 있다. 표시소자는 발광영역(R1)에 배치되고, 화소회로는 발광영역(R1) 또는 발광영역(R1) 주변의 비발광영역(R2)에 배치될 수 있다. 발광영역(R1)은 표시소자의 제1 전극 또는 발광층에 대응하는 영역으로 정의될 수 있다.

- [0038] 도 1b의 실시예에서 발광영역(R1)은 사각형인 예를 도시하고 있으나, 본 발명의 실시예들은 이에 한정되지 않고, 발광영역(R1)은 다각형, 직사각형, 원형, 원뿔형, 타원형, 삼각형 등 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0039] 봉지부재(300)는 표시부(200)를 밀봉하는 기능 및 컬러변환 기능을 수행할 수 있다. 봉지부재(300)는 발광영역(R1)에 배치된 컬러변환부재(308), 비발광영역(R2)에 배치된 차광부재(304), 및 제2 보호층(309)을 포함할 수 있다.
- [0040] 도시되지 않았으나, 봉지부재(300) 상부에는 PSA(Pressure Sensitive Adhesive)에 의해 윈도우(window)가 결합될 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(10)는 별도의 광학부재 없이 봉지부재(300)를 이용하여 봉지 기능 및 반사율 제어에 의한 휘도 향상 기능을 제공할 수 있다.
- [0041] 편광필름 또는 위상차 필름과 같은 광학부재는 표시소자가 방출하는 내부광을 굴절시키거나 반사시켜 표시장치의 광효율을 저하시킬 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(10)는 광학부재를 생략하여 광효율을 향상시키면서도 컬러변환부재(308)를 포함함으로써 외부광 반사율을 저하시켜 시인성이 향상된 표시장치(10)를 제공할 수 있다.
- [0042] 한편, 광학부재는 일반적으로 필름 형태로 제공되므로, 소정의 두께 이상의 두께를 가진다. 또한, 광학필름을 표시장치에 적용시키기 위해서는 접착층이 추가적으로 필요할 수 있다. 이에 따라, 봉지층과 별도의 광학필름을 구비한 표시장치는 두께가 증가되어 표시장치의 유연성에 영향을 미칠 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 표시장치(10)는 컬러변환부재(308)가 기판(110) 상에 직접 배치되어 봉지 기능 및 광학부재의 기능을 함께 제공하여 표시장치(10)의 두께를 감소시킬 수 있다. 이에 따라 박형 표시장치를 구현할 수 있고, 자유자재로 구부리거나 접을 수 있는 플렉서블(폴더블, 롤러블) 표시장치를 용이하게 구현할 수 있다.
- [0043] 도 2a는 도 1b에 도시된 표시장치의 II-II'를 따라 자른 부분 단면도다.
- [0044] 도 2a를 참조하면, 표시장치(10)는 기판(110) 상부의 화소가 배치된 표시부(200)와, 표시부(200) 상부의 봉지부재(300)를 포함할 수 있다. 화소는 발광영역(R1)에 배치된 표시소자(DD) 및 표시소자(DD)에 전기적으로 연결된 화소회로(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0045] 표시소자(DD)는 제1 전극(131), 제1 전극에 대항하는 제2 전극(133) 및 제1 전극(131)과 제2 전극(133) 사이의 중간층(132)을 포함할 수 있다. 도시되지 않았으나, 제1 전극(131)은 하부의 화소회로와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0046] 봉지부재(300)는 제1 보호층(301), 차광부재(304), 컬러변환부재(308) 및 제2 보호층(309)을 포함할 수 있다. 컬러변환부재(308)는 발광영역(R1)에 중첩하고, 차광부재(304)는 비발광영역(R2)에 중첩할 수 있다.
- [0047] 제1 보호층(301)은 표시소자(DD)를 덮으며 발광영역(R1) 및 비발광영역(R2)에 배치될 수 있다. 제1 보호층(301)은 적어도 하나의 무기막을 포함할 수 있다. 제1 보호층(301)은 생략될 수 있다.
- [0048] 차광부재(304)는 제1 보호층(301) 상부에 직접 배치되어 제1 보호층(301)의 상부면과 접촉할 수 있다. 차광부재(304)는 제1 차광층(302)과 제1 차광층(302) 상부의 제2 차광층(303)을 포함할 수 있다. 제1 차광층(302)과 제2 차광층(303)은 단차를 가질 수 있다. 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 차광부재(304)를 설명하기 위한 부분 단면도이다.
- [0049] 도 2b를 참조하면, 제1 차광층(302)은 제1 두께(T1) 및 제1 폭(W1)을 갖고 비발광영역(R2)에 배치될 수 있다. 제2 차광층(303)은 제2 두께(T2) 및 제2 폭(W2)을 갖고 비발광영역(R2)에 배치될 수 있다. 제2 두께(T2)는 제1 두께(T1)보다 클 수 있다. 제1 폭(W1)은 제2 폭(W2)보다 클 수 있다. 제2 차광층(303)은 제1 차광층(302) 상부에 배치되고, 제2 차광층(303)의 가장자리에서 후퇴하여 형성될 수 있다.
- [0050] 제1 차광층(302)의 제1 폭(W1)은 제1 차광층(302)의 바닥면의 폭일 수 있다. 제1 차광층(302)의 측면은 바닥면으로부터 경사를 갖도록 형성될 수 있다. 제2 차광층(303)의 제2 폭(W2)은 제2 차광층(303)의 바닥면의 폭일 수 있다. 제2 차광층(303)의 측면은 바닥면으로부터 경사를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0051] 제1 차광층(302)의 제1 두께(T1) 및 제1 폭(W1)은 휘도비 대비 시야각( $\theta$ ) 특성을 확보할 수 있도록 결정될 수 있다. 제2 차광층(303)의 제2 두께(T2)는 인접한 발광영역(R1)들에서 생성된 광의 혼색을 방지할 수 있도록 결

정될 수 있다. 제2 차광층(303)의 제2 폭(W2)은 제1 폭(W1)에 따라 휘도비 대비 시야각 특성을 확보할 수 있도록 결정될 수 있다.

- [0052] 제1 차광층(302)과 제2 차광층(303)은 광의 적어도 일부를 흡수하는 물질, 또는 광 반사 물질, 또는 광 산란 물질을 포함할 수 있다. 제1 차광층(302)과 제2 차광층(303)은 유기 수지, 글래스 페이스트(glass paste) 및 흑색 안료를 포함하는 수지 또는 페이스트, 금속 입자, 예컨대 니켈, 알루미늄, 몰리브덴 및 그의 합금, 금속 산화물 입자(예를 들어, 크롬 산화물), 또는 금속 질화물 입자(예를 들어, 크롬 질화물) 등 불투명 재료를 포함할 수 있다.
- [0053] 제1 차광층(302)은 저반사 무기 물질을 포함할 수 있다. 제2 차광층(303)은 저반사 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0054] 컬러변환부재(308)는 차광부재(304)에 의해 정의되는 개구(OP) 내에 개구(OP)를 채우도록 배치될 수 있다. 컬러변환부재(308)는 개구(OP) 내에서 제1 보호층(301) 상에 직접 배치되어 제1 보호층(301)의 상부면과 접촉할 수 있다.
- [0055] 컬러변환부재(308)는 발광영역(R1)의 각 화소에 대응하여 상이한 컬러를 가진 컬러필터일 수 있다. 예를 들어, 컬러변환부재(308)는 적색, 녹색, 및 청색의 컬러필터를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서 컬러변환부재(308)는 네 개 이상의 컬러를 갖는 컬러필터들을 포함할 수 있다. 컬러변환부재(308)는 저반사 저온의 컬러필터 물질을 포함할 수 있다. 컬러변환부재(308)는 고형분 내에 40% 이상의 안료를 포함할 수 있다.
- [0056] 차광부재(304)와 컬러변환부재(308) 사이에는 발액 패턴(Liquid repellent pattern)(306)이 구비될 수 있다. 발액 패턴(307)은 제1 발액 패턴(305)과 제2 발액 패턴(306)을 포함할 수 있다.
- [0057] 제1 발액 패턴(305)은 개구(OP)의 측면을 따라 형성될 수 있다. 제1 발액 패턴(305)은 제1 보호층(301)의 일부, 제1 차광층(302)의 측면 및 제2 차광층(303)의 측면을 커버할 수 있다. 제1 발액 패턴(305)은 컬러변환부재(308)와의 친화력을 가짐으로써 컬러변환부재(308)가 개구(OP)에 미채움되는 것을 방지하도록 친수성(hydrophilic) 특성을 가질 수 있다. 제1 발액 패턴(305)은 폴리아크릴아미드계 포토레지스트(Polyacrylamide photo resist), 폴리에틸렌이민계 포토레지스트(Polyethylenimine photo resist) 등을 포함할 수 있다.
- [0058] 제2 발액 패턴(306)은 제2 차광층(303)의 상부면을 커버할 수 있다. 제2 발액 패턴(306)은 인접한 발광영역(R1)의 컬러변환부재(308)의 혼합을 방지하도록 소수성(hydrophobic) 특성을 가질 수 있다. 제2 발액 패턴(306)은 불소함유 실란계 촉진제(Fluorinated Silane promoter), 불소함유 아크릴계 모노머(Fluorinated Acryl Monomer), 불소함유 알킬계 포토 레지스트(Fluorinated alkyl photo resist) 등을 포함할 수 있다.
- [0059] 제2 보호층(309)은 컬러변환부재(308) 상부에 배치되어 컬러변환부재(308)를 보호할 수 있다. 제2 보호층(309)은 발광영역(R1) 및 비발광영역(R2)을 덮으며 제2 차광층(303)의 상부면 및 컬러변환부재(308)의 상부면에 구비될 수 있다. 제2 보호층(309)은 적어도 하나의 무기막을 포함할 수 있다. 제2 보호층(309)은 생략될 수 있다.
- [0060] 도 3 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 제조하는 공정을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- [0061] 도 3을 참조하면, 기판(110) 상에 복수의 화소들이 형성될 수 있다. 각 화소는 표시소자(DD) 및 표시소자(DD)에 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터(TFT)(120)를 포함하는 화소회로를 포함할 수 있다. 표시소자(DD)는 발광영역(R1)에 형성되고, 화소회로는 비발광영역(R2)에 형성될 수 있다. 표시소자(DD)는 유기발광소자(OLED)일 수 있다.
- [0062] 기판(110) 상에 버퍼층(112)이 배치되고, 버퍼층(112) 상에 반도체층을 형성한 후, 반도체층을 패터닝하여 박막 트랜지스터(120)의 활성층(121)을 형성할 수 있다.
- [0063] 기판(110)은 유리, 금속 또는 플라스틱 등 다양한 소재로 구성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 기판(110)은 플렉서블 소재의 기판을 포함할 수 있다.
- [0064] 버퍼층(112)은 무기막 및 유기막 중 적어도 하나의 막으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 버퍼층(112)은 기판(110)을 통해 불순 원소가 침투하는 것을 차단하고, 표면을 평탄화하는 기능을 수행하며 실리콘질화물(SiN<sub>x</sub>) 및 /또는 실리콘산화물(SiO<sub>x</sub>)과 같은 무기물로 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 버퍼층(112)은 생략될 수 있다.
- [0065] 반도체층은 다양한 물질을 함유할 수 있다. 예를 들면, 반도체층은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은

무기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다른 예로서 반도체층은 산화물 반도체를 함유하거나 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다.

- [0066] 활성층(121) 상에 제1 절연층(113)을 형성하고, 제1 절연층(113) 상에 제1 도전층을 형성한 후 패터닝하여 게이트 전극(122)을 형성할 수 있다.
- [0067] 제1 절연층(113)은 무기 절연막일 수 있다. 제1 절연층(113)은 SiO<sub>2</sub>, SiN<sub>x</sub>, SiON, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, BST, PZT 가운데 선택된 하나 이상의 절연막이 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0068] 제1 도전층은 다양한 도전성 물질로 형성할 수 있다. 예컨대, 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.
- [0069] 게이트 전극(122) 상에 제2 절연층(114)을 형성하고, 제2 절연층(114)을 패터닝하여 활성층(121)의 소스 영역 및 드레인 영역의 일부를 노출시키는 컨택 홀(125)을 형성할 수 있다.
- [0070] 제2 절연층(114)은 무기 절연막일 수 있다. 제2 절연층(114)은 SiO<sub>2</sub>, SiN<sub>x</sub>, SiON, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, BST, PZT 가운데 선택된 하나 이상의 절연막이 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 다른 실시예에서 제2 절연층(114)은 유기 절연막일 수 있다.
- [0071] 제2 절연층(114) 상에 제2 도전층을 형성한 후 패터닝하여 활성층(121)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 콘택하는 소스전극(123) 및 드레인전극(124)을 형성할 수 있다.
- [0072] 제2 도전층은 제1 도전층과 동일한 물질로 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0073] 소스전극(123) 및 드레인전극(124) 상에 제3 절연층(115)을 형성하고, 제3 절연층(115)을 패터닝하여 소스전극(123) 및 드레인전극(124) 중 하나의 일부를 노출하는 비아홀(130)을 형성할 수 있다.
- [0074] 제3 절연층(115)은 유기 절연막이 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다. 제3 절연층(115)은 일반 범용 폴리머(PMMA, PS), phenol 그룹을 갖는 폴리머 유도체, 아크릴계 폴리머, 이미드계 폴리머, 아릴에테르계 폴리머, 아마이드계 폴리머, 불소계 폴리머, p-자일렌계 폴리머, 비닐알콜계 폴리머 및 이들의 블렌드 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제3 절연층(115)은 폴리아미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0075] 제3 절연층(115) 상에 박막 트랜지스터(120)와 전기적으로 연결되는 발광소자(OLED)가 형성될 수 있다.
- [0076] 제3 절연층(115) 상에 제3 도전층을 형성한 후 패터닝하여 제1 전극(131)이 형성되고, 제1 전극(131)은 비아홀(130)을 통해 소스전극(123) 및 드레인전극(124) 중 하나의 전극(도 4에서는 드레인전극)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0077] 제3 도전층은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등을 포함하는 반사층과, 반사층 상에 형성된 투명 또는 반투명 전극층을 포함할 수 있다.
- [0078] 제1 전극(131) 상에 제1 전극(131)의 적어도 일부를 노출하며 제1 전극(131)의 가장자리를 덮는 제4 절연층(116)이 형성될 수 있다.
- [0079] 제4 절연층(116)은 전술된 무기 절연막 또는 유기 절연막으로 단층 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0080] 제1 전극(131)이 노출된 영역에는 중간층(132)이 형성되고, 중간층(132) 상에 제1 전극(131)에 대향하는 제2 전극(133)이 형성될 수 있다.
- [0081] 중간층(132)은 적어도 발광층(EML: emissive layer)을 포함하며 그 외에 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer), 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 중 어느 하나 이상의 기능층을 추가로 포함할 수 있다.
- [0082] 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층 또는 청색 발광층일 있다. 또는 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.
- [0083] 도 3에서는 중간층(132)이 제1 전극(131)에만 대응되도록 패터닝된 것으로 도시되어 있으나 이는 편의상 그와 같이 도시한 것이며, 중간층(132)은 인접한 발광영역(R1)의 표시소자(DD)의 중간층(132)과 일체로 형성될 수도

있음은 물론이다. 또한 중간층(132) 중 일부의 층은 발광영역(R1)별로 형성되고, 다른 층은 인접한 발광영역(R1)의 중간층(132)과 일체로 형성될 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다.

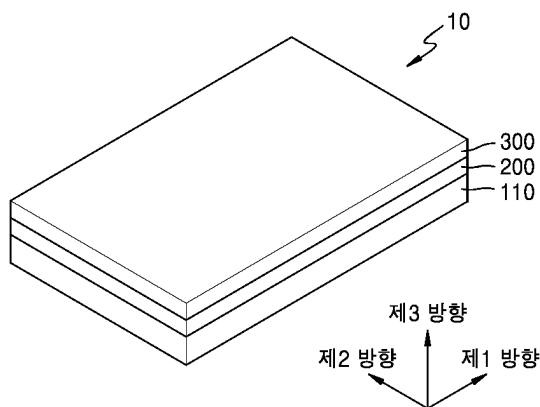
- [0084] 제2 전극(133)은 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 및 이들의 화합물로 이루어진 층과, 이 층 상에 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 투명 전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극이나 버스 전극 라인을 구비할 수 있다. 제2 전극(133)은 발광영역(R1) 및 비발광영역(R2)을 포함하는 표시부(DA) 전면에서 형성될 수 있다.
- [0085] 표시소자(DD)는 박막 트랜지스터(120)와 중첩하지 않게 배치되거나, 박막 트랜지스터(120)와 적어도 일부 중첩하게 배치될 수 있다.
- [0086] 도 4를 참조하면, 제2 전극(133) 상에 제1 보호층(301)이 형성될 수 있다.
- [0087] 제1 보호층(301)은 적어도 하나의 무기막을 포함할 수 있다. 제1 보호층(301)은 화학 기상 증착(CVD) 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 제2 전극(133) 상에 형성될 수 있다.
- [0088] 도 5를 참조하면, 제1 보호층(301) 상부의 비발광영역(R2)에 제1 차광층(302)이 형성될 수 있다.
- [0089] 제1 보호층(301) 상부에 직접 제1 차광물질을 도포하여 감광막을 형성한 후 포토 공정(photo-lithography)을 통해 제1 개구(OP1)를 갖는 제1 차광층(302)을 형성할 수 있다. 제1 개구(OP1)는 발광영역(R1)에 대응하고, 제1 보호층(301)의 일부(예를 들어, 제1 보호층(301)에서 발광영역(R1)에 대응하는 부분)를 노출할 수 있다.
- [0090] 제1 개구(OP1)는 제4 절연층(116)에 형성된 제1 전극(131)을 노출하는 개구보다 크게 형성되어, 제1 차광층(302)은 제4 절연층(116)의 발광영역(R1) 측의 가장자리에서 후퇴하여 형성될 수 있다.
- [0091] 제1 차광층(302)은 SiO<sub>x</sub>, SiN<sub>x</sub>, SiN<sub>x</sub>O<sub>y</sub>, AlO<sub>x</sub>, TiO<sub>x</sub>, TaO<sub>x</sub>, ZnO<sub>x</sub>, MoTaO<sub>x</sub> 등의 무기산화물, 무기질화물 등의 무기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0092] 제1 차광층(302)은 대략 200Å 내지 1.0μm로 형성될 수 있다.
- [0093] 도 6을 참조하면, 제1 차광층(302) 상부에 제2 차광층(303)이 형성될 수 있다.
- [0094] 기관(110)의 전면에서 제2 차광물질을 도포하여 감광막을 형성한 후 포토 공정(photo-lithography)을 통해 제2 개구(OP2)를 갖는 제2 차광층(303)을 형성할 수 있다. 제2 개구(OP2)는 발광영역(R1) 및 비발광영역(R2)의 일부에 대응하여 제1 개구(OP1)보다 크게 형성되고, 제1 보호층(301)의 일부(예를 들어, 제1 보호층(301)에서 발광영역(R1)에 대응하는 부분) 및 제1 차광층(302)의 발광영역(R1) 측의 가장자리를 노출할 수 있다. 이에 따라 제2 차광층(303)은 제1 차광층(302)의 발광영역(R1) 측의 가장자리에서 후퇴하여 형성될 수 있다.
- [0095] 제2 차광층(303)은 폴리카보네이트(PC), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에테르설폰, 폴리비닐부티랄, 폴리페닐렌에테르, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 노보넨계(norbornene system) 수지, 메타크릴 수지, 환상 폴리올레핀계 등의 열가소성 수지, 에폭시 수지, 페놀 수지, 우레탄 수지, 아크릴수지, 비닐 에스테르 수지, 이미드계 수지, 우레탄계 수지, 우레아(urea)수지, 멜라민(melamine) 수지 등의 열경화성 수지 등의 유기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0096] 제2 차광층(303)의 두께는 후속하는 컬러변환부재(308)의 공정 특성 및 물질 특성을 고려하여 일정 높이 이상으로 결정될 수 있다. 제2 차광층(303)은 대략 4.0μm 내지 5.0μm로 형성될 수 있다.
- [0097] 도 5 및 도 6의 실시예에서 제1 차광층(302)과 제2 차광층(303)을 차례로 형성하고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제1 차광물질과 제2 차광물질을 차례로 적층한 후 패터닝하여 제1 개구(OP1)를 갖는 제1 차광층(302)과 제2 개구(OP2)를 갖는 제2 차광층(303)을 형성할 수 있다.
- [0098] 도 7을 참조하면, 차광부재(304)의 측면에서 제1 발액 패턴(305)이 형성될 수 있다.
- [0099] 차광부재(304)가 형성된 기관(110) 상에 친수성 특성을 갖는 발액 물질을 도포한 후 제1 개구(OP1) 및 제2 개구(OP2)의 측면에만 잔존하도록 패터닝하여 제1 발액 패턴(305)을 형성할 수 있다.
- [0100] 제1 발액 패턴(305)은 제1 개구(OP1) 및 제2 개구(OP2)에 의해 노출된 제1 보호층(301)의 측면, 제1 차광층(302)과 제2 차광층(303)의 측면에서 형성될 수 있다.
- [0101] 도 8을 참조하면, 차광부재(304)의 상부면에 제2 발액 패턴(306)이 형성될 수 있다.
- [0102] 차광부재(304) 및 제1 발액 패턴(305)이 형성된 기관(110) 상에 소수성 특성을 갖는 발액 물질을 도포한 후 차광부재(304)의 상부면, 즉 제2 차광층(303)의 상부면에 잔존하도록 패터닝하여 제2 발액 패턴(306)을 형성할

수 있다.

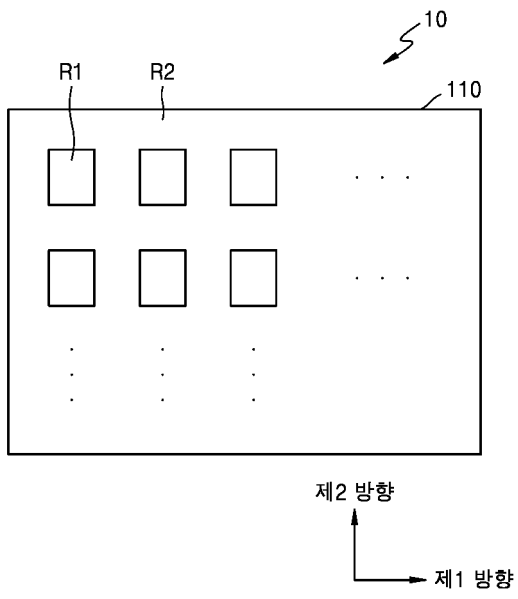
- [0103] 도 9를 참조하면, 발액 패턴(307)이 형성된 개구(OP)(제1 개구(OP1) 및 제2 개구(OP2)) 내에 컬러변환부재(308)가 형성될 수 있다.
- [0104] 컬러변환부재(308)는 드롭 공정(dropping) 또는 잉크젯 공정(ink-jetting)과 같은 용액(solution) 공정 통해 형성될 수 있다. 잉크젯 공정을 이용하는 경우, 발광영역(R1)의 개구(OP) 내에 컬러변환 물질을 포함하는 컬러 잉크를 토출(discharging)시킨 후 경화시킴으로써 컬러변환부재(308)를 형성할 수 있다. 차광부재(304)는 컬러 잉크를 가두는 댐 역할을 할 수 있다.
- [0105] 발광영역(R1)에 형성되는 표시소자(DD)의 컬러에 대응하는 컬러변환 물질이 개구(OP)에 제공될 수 있다. 경화 공정은 자외선(UV) 경화공정, 열 경화공정 중 어느 하나의 공정이거나, 또는 자외선(UV) 경화공정 및 열 경화공정을 동시에 진행할 수 있다. 이때 열 경화공정은 90도 이하의 저온 경화공정일 수 있다. 이에 따라 경화공정 동안 표시소자(DD)의 손상을 방지할 수 있어 공정상의 안정성이 향상된다.
- [0106] 본 발명의 실시예에서 컬러변환부재(308)는 포토 공정과 다른 잉크젯 공정을 통해 형성된다. 이에 따라, 컬러변환부재(308)를 포토 공정으로 형성하기 위한 마스크가 필요 없고, 포토 공정에서 요구되는 고온에서 진행되는 프리 베이킹(pre-bake) 공정이나 현상액에 의해 노출되는 현상(develop) 공정, 및 이후 진행되는 포스트 베이킹(postbake) 공정이 생략될 수 있다.
- [0107] 도 10을 참조하면, 컬러변환부재(308)가 형성된 기판(110) 상부에 제2 보호층(309)이 형성될 수 있다.
- [0108] 제2 보호층(309)은 적어도 하나의 무기막을 포함할 수 있다. 제2 보호층(309)은 화학 기상 증착(CVD) 또는 원자층 증착(ALD) 공정을 이용하여 차광부재(304) 및 컬러변환부재(308) 상에 형성될 수 있다.
- [0109] 전술된 실시예에서 차광부재(304) 표면에 발액 물질이 도포되는 예를 설명하였으나, 본 발명의 다른 실시예에서, 발액 물질 도포 대신, 차광부재(304)를 플라즈마 표면 처리하여, 컬러변환부재(308) 형성 공정에서 컬러 용액과의 접착력을 향상시켜 컬러변환부재(308)를 안정적으로 형성시킬 수 있다.
- [0110] 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 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

**도면**

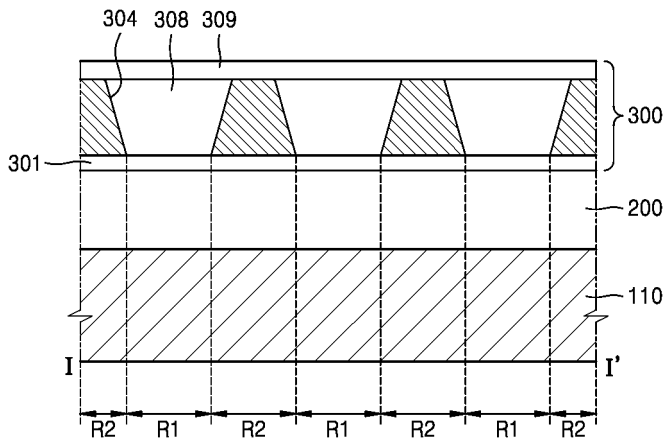
**도면1a**



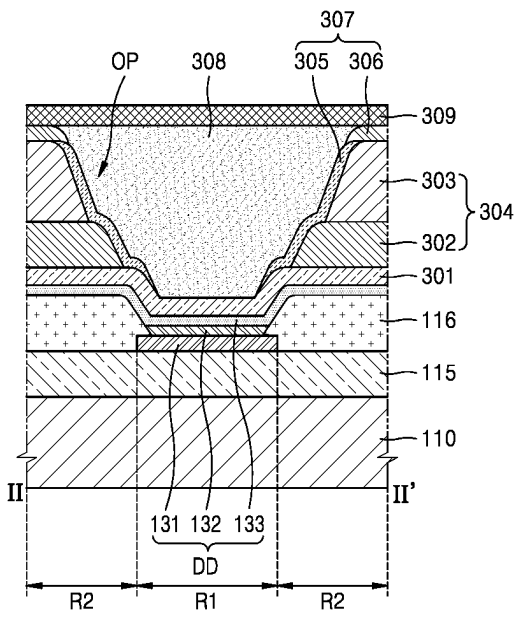
도면1b



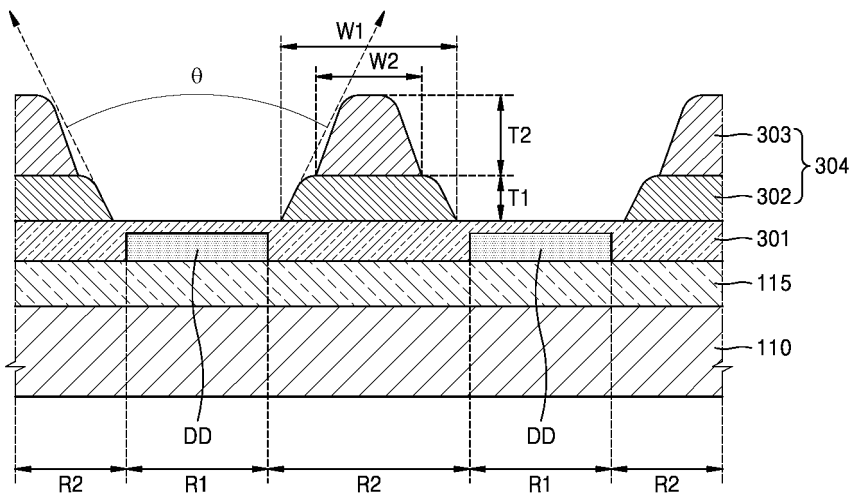
도면1c



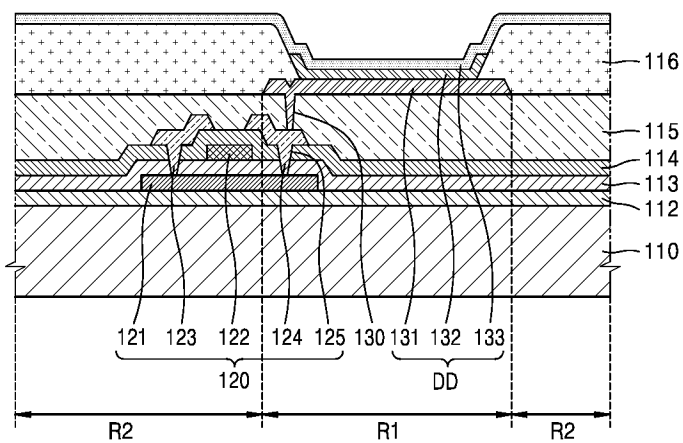
도면2a



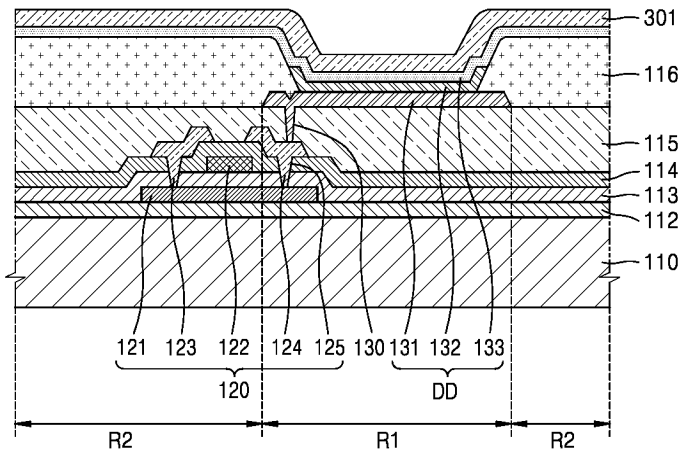
도면2b



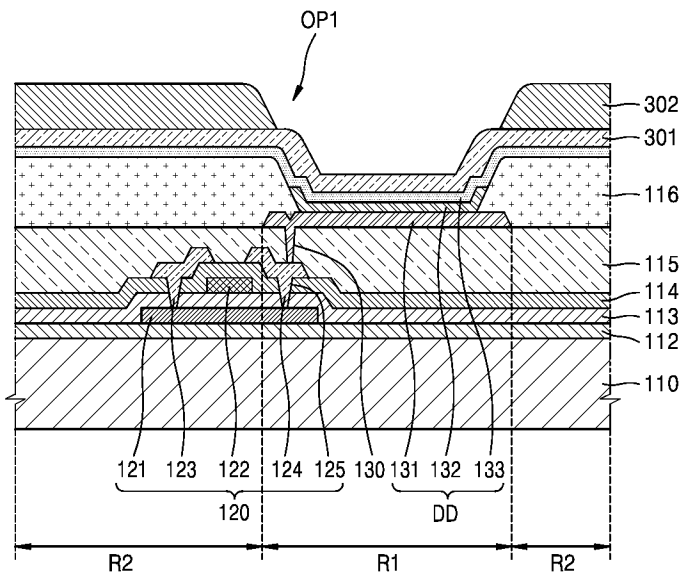
도면3



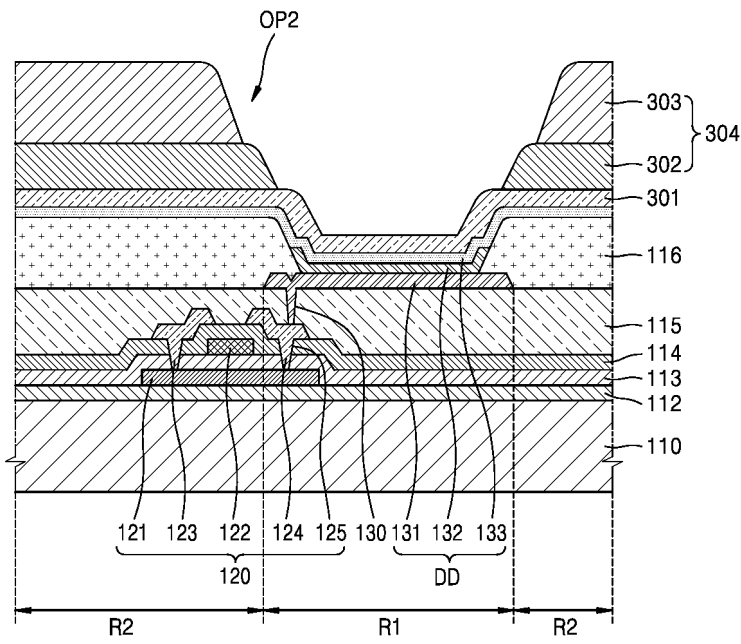
도면4



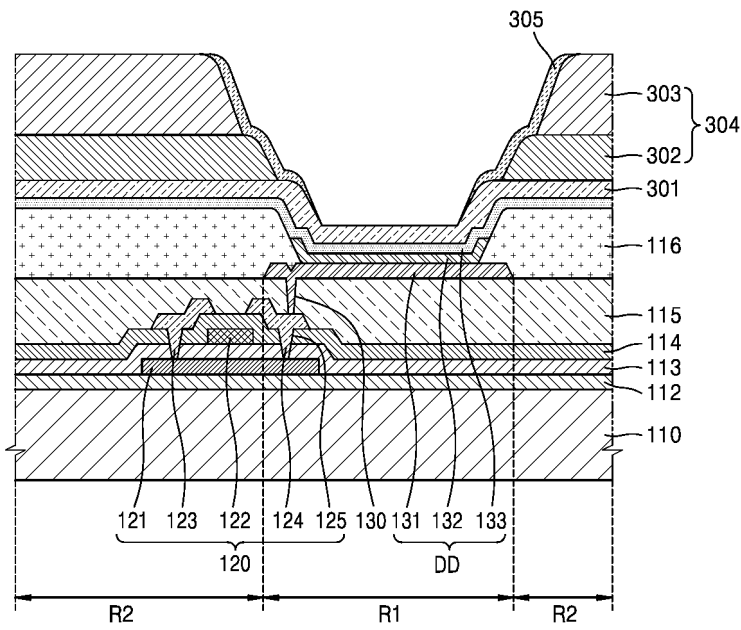
도면5



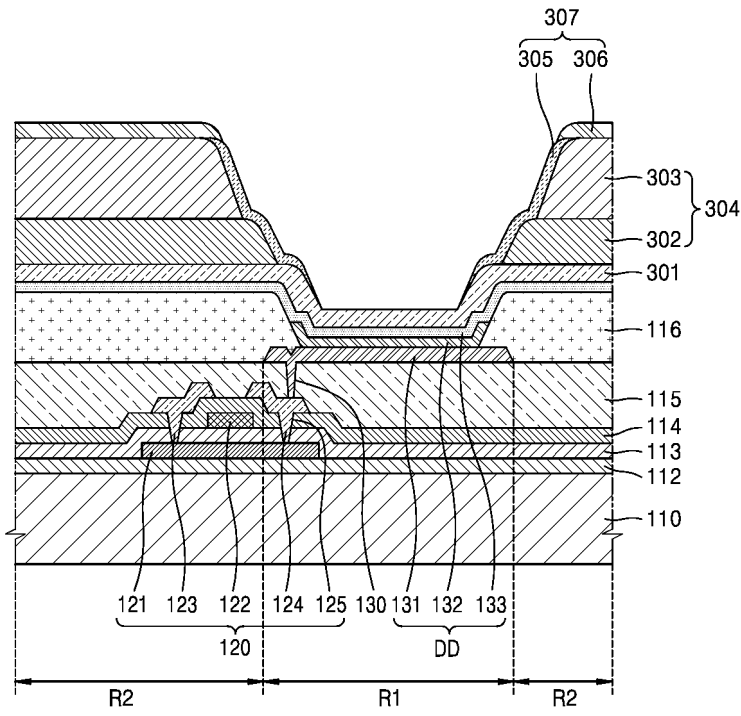
도면6



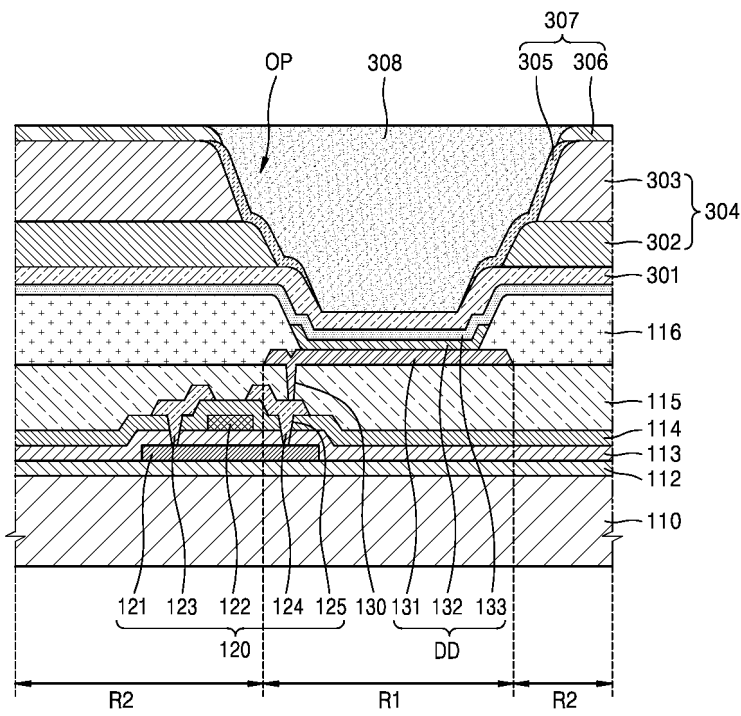
도면7



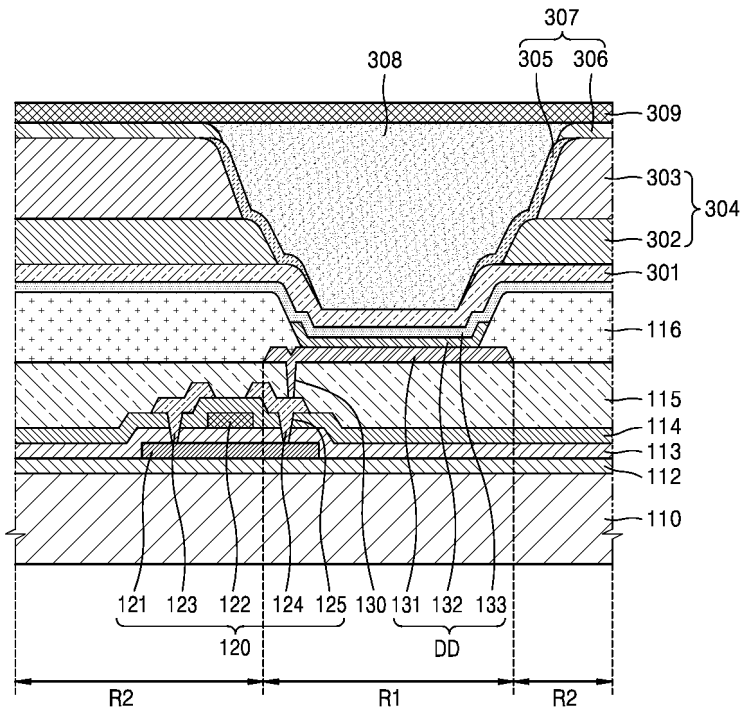
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190075197A</a>	公开(公告)日	2019-07-01
申请号	KR1020170176478	申请日	2017-12-20
[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		
[标]发明人	이현범 김형기 김정원 박광우 우준혁 이지항		
发明人	이현범 김형기 김정원 박광우 우준혁 이지항		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/524 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L51/56 H01L51/5237 H01L27/3246 H01L51/0097 H01L51/5284 H01L2227/323 H01L2251/5338 H01L27/3272 H01L2251/558		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置及其制造方法。根据本发明的实施例的有机发光显示装置包括：基板，其包括发光区域和围绕该发光区域的非发光区域；以及发光层。显示元件，其设置在基板的发光区域中；在显示元件上方的封装构件。封装构件包括：遮光构件，其包括：第一遮光层，其设置在与非发光区域相对应的区域中；以及第二遮光层，其设置在第一遮光层上；以及第二遮光层，其设置在第一遮光层上。色彩转换部件设置在与发光区域相对应的区域中。可以提高光效率。

