



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0146952  
(43) 공개일자 2014년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0069954

(22) 출원일자 2013년06월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김경호

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

정진구

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

임상훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리앤티특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

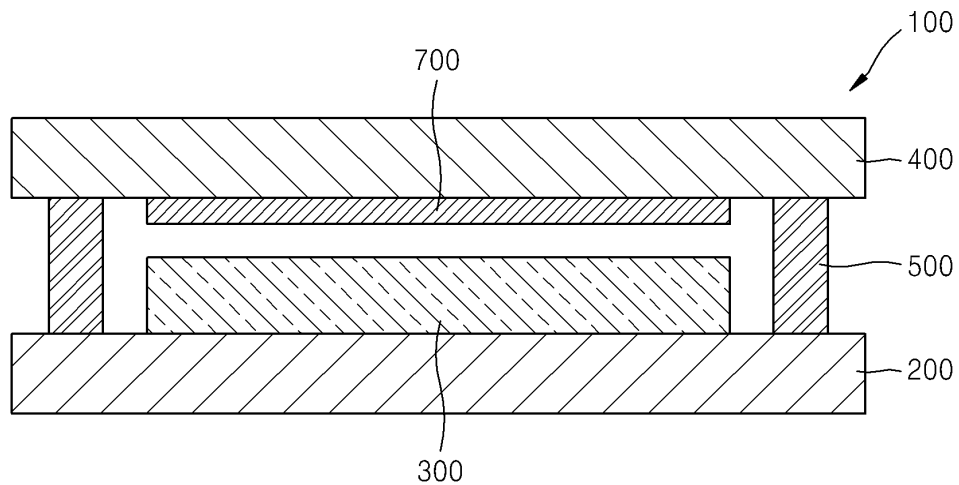
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

### (57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

본 발명의 유기 발광 표시 장치는 발광 영역의 외광 반사 특성을 균일화하여 미러 품질을 극대화할 수 있다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1기판 상부에 형성된 발광 영역과 비발광 영역을 갖는 복수의 픽셀; 및

제2기판의 상기 제1기판과 대향하는 면에 배치되고, 상기 발광 영역에 대응하는 개구부 및 상기 비발광 영역에 대응하는 반사부를 구비하는 반사부재;를 포함하고, 상기 각 픽셀이,

상기 발광 영역에 형성된 제1전극;

상기 제1전극 상부에 형성되고 발광층을 포함하는 유기층;

상기 유기층 상부에 형성되고 상기 제1전극과 대향하는 제2전극; 및

상기 제1전극의 가장자리를 덮으며 상기 비발광 영역에 형성되고, 상기 발광 영역의 외광 반사 경로와 근사한 외광 반사 경로를 형성하는 측벽 경사도를 갖는 화소정의막;을 구비하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소정의막의 측벽 경사도는 수직 이상인 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극이 상기 화소정의막 상부까지 연장 배치된 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2전극 상부에 형성된 캡핑층;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극이 상기 화소정의막 상부까지 연장 배치되고, 상기 화소정의막의 경사면에서 끊어진 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 발광 영역에 중첩하여 상기 제2전극의 가장자리를 노출하며 상기 제2전극 상부에 형성된 캡핑층; 및

상기 제2전극 상부에 형성되고, 상기 제2전극의 노출된 가장자리와 접촉하는 도전층;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 도전층은 상기 캡핑층 상부에 형성되지 않는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 캡핑층은 트리아릴 아민 유도체(EL301), 8-Quinolinolato Lithium(Liq), N(diphenyl-4-yl)9,9-dimethyl-

N-(4(9-phenyl-9H-carbazol-3-yl)phenyl)-9H-fluorene-2-amine(HT211), 2-(4-(9,10-di(naphthalene-2-yl)anthracene-2-yl)phenyl)-1-phenyl-1H-benzo-[D]imidazole(LG201)의 유기물을 포함하는 군에서 선택되는 적어도 하나로 형성된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 도전층은 상기 캡핑층을 형성하는 물질과 접촉력이 약한 도전성 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 10

제6항에 있어서,

상기 도전층은 마그네슘(Mg) 또는 마그네슘 합금(Mg alloy)으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 11

제1전극, 제2전극, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 배치된 발광층을 포함하는 유기층이 형성된 발광 영역 및 상기 발광 영역 주변의 비발광 영역을 갖는 복수의 픽셀을 구비하고, 상기 제1전극의 가장자리를 덮고 상기 발광 영역의 외광 반사 경로와 근사한 외광 반사 경로를 형성하는 측벽 경사도를 갖는 화소 정의막이 상기 비발광 영역에 배치된 제1기판; 및

상기 제1기판과 대향하는 면에 상기 발광 영역에 대응하는 개구부 및 상기 비발광 영역에 대응하는 반사부를 구비하는 반사부재가 형성된 제2기판;을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 화소정의막의 측벽 경사도는 수직 이상인 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 13

제1항에 있어서,

상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극이 상기 제1기판 전면에서 형성된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제2전극 상부에 형성된 캡핑층;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 15

제11항에 있어서,

상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극이 상기 제1기판 전면에서 형성되고, 상기 화소정의막의 경사면에서 끊어진 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 발광 영역에 중첩하여 상기 제2전극의 가장자리를 노출하며 상기 제2전극 상부에 형성된 캡핑층; 및

상기 제2전극 상부에 형성되고, 상기 제2전극의 노출된 가장자리와 접촉하는 도전층;을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 17

제16항에 있어서,

상기 도전층은 상기 캡핑층 상부에 형성되지 않는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 18

제16항에 있어서,

상기 캡핑층은 트리아릴 아민 유도체(EL301), 8-Quinolinolato Lithium(Liq), N(diphenyl-4-yl)9,9-dimethyl-N-(4(9-phenyl-9H-carbazol-3-yl)phenyl)-9H-fluorene-2-amine(HT211), 2-(4-(9,10-di(naphthalene-2-yl)anthracene-2-yl)phenyl)-1-phenyl-1H-benzo-[D]imidazole(LG201)의 유기물을 포함하는 군에서 선택되는 적어도 하나로 형성된 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 19

제16항에 있어서,

상기 도전층은 상기 캡핑층을 형성하는 물질과 접촉력이 약한 도전성 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 20

제16항에 있어서,

상기 도전층은 마그네슘(Mg) 또는 마그네슘 합금(Mg alloy)으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로 더 상세하게는 미리 기능을 구현한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 근래에 표시 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 최근 표시 기능과 함께 외광 반사를 이용하여 거울 기능을 구현하는 방안이 제안되고 있다.

[0003] 이러한 미리 기능을 구현하는 방법으로서, 반 투과 미러를 구비한 액정 디스플레이 장치가 있으나, 반 투과 미러를 사용하면 투과되는 빛이 줄어 때문에 투과 효율이 감소하고, 반사 효율도 줄어든다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 표시 품질 효율을 저하시키지 않으면서 반사율 및 반사 품질이 극대화된 미리 기능을 구현할 수 있는 표시 장치를 제공한다.

##### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1기판 상부에 형성된 발광 영역과 비발광 영역을 갖는 복수의 픽셀; 및 제2기판의 상기 제1기판과 대향하는 면에 배치되고, 상기 발광 영역에 대응하는 개구부 및 상기 비발광 영역에 대응하는 반사부를 구비하는 반사부재;를 포함하고, 상기 각 픽셀이, 상기 발광 영역에 형성된 제1전극; 상기 제1전극 상부에 형성되고 발광층을 포함하는 유기층; 상기 유기층 상부에 형성되고 상기 제1전극과 대향하는 제2전극; 및 상기 제1전극의 가장자리를 덮으며 상기 비발광 영역에 형성되고, 상기 발광 영역의 외광 반사 경로와 근사한 외광 반사 경로를 형성하는 측벽 경사도를 갖는 화소정의막;을 구비할 수 있다.

[0006] 상기 화소정의막의 측벽 경사도는 수직 이상일 수 있다.

[0007] 상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극은 상기 화소정의막 상부까지 연장 배치될 수 있고, 상기 유기 발광 표시 장치는, 제2전극 상부에 형성된 캡핑층;을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극은 상기 화소정의막 상부까지 연장 배치되고, 상기 화소정의막의

경사면에서 끊어질 수 있고, 상기 유기 발광 표시 장치는, 상기 발광 영역에 중첩하여 상기 제2전극의 가장자리를 노출하며 상기 제2전극 상부에 형성된 캡핑층; 및 상기 제2전극 상부에 형성되고, 상기 제2전극의 노출된 가장자리와 접촉하는 도전층;을 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 도전층은 상기 캡핑층 상부에 형성되지 않을 수 있다.

[0010] 상기 캡핑층은 트리아릴 아민 유도체(EL301), 8-Quinolinolato Lithium(Liq), N(diphenyl-4-yl)9,9-dimethyl-N-(4(9-phenyl-9H-carbazol-3-yl)phenyl)-9H-fluorene-2-amine(HT211), 2-(4-(9,10-di(naphthalene-2-yl)anthracene-2-yl)phenyl)-1-phenyl-1H-benzo-[D]imidazole(LG201)의 유기물을 포함하는 군에서 선택되는 적어도 하나로 형성될 수 있다.

[0011] 상기 도전층은 상기 캡핑층을 형성하는 물질과 접촉력이 약한 도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 도전층은 마그네슘(Mg) 또는 마그네슘 합금(Mg alloy)으로 형성될 수 있다.

[0013] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1전극, 제2전극, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 배치된 발광층을 포함하는 유기층이 형성된 발광 영역 및 상기 발광 영역 주변의 비발광 영역을 갖는 복수의 픽셀을 구비하고, 상기 제1전극의 가장자리를 덮고 상기 발광 영역의 외곽 반사 경로와 근사한 외곽 반사 경로를 형성하는 측벽 경사도를 갖는 화소 정의막이 상기 비발광 영역에 배치된 제1기판; 및 상기 제1기판과 대향하는 면에 상기 발광 영역에 대응하는 개구부 및 상기 비발광 영역에 대응하는 반사부를 구비하는 반사부재가 형성된 제2기판;을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 화소정의막의 측벽 경사도는 수직 이상일 수 있다.

[0015] 상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극은 상기 제1기판 전면에 형성될 수 있고, 상기 유기 발광 표시 장치는, 상기 제2전극 상부에 형성된 캡핑층;을 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 발광층을 제외한 유기층과 상기 제2전극은 상기 제1기판 전면에 형성되고, 상기 화소정의막의 경사면에서 끊어질 수 있고, 상기 유기 발광 표시 장치는, 상기 발광 영역에 중첩하여 상기 제2전극의 가장자리를 노출하며 상기 제2전극 상부에 형성된 캡핑층; 및 상기 제2전극 상부에 형성되고, 상기 제2전극의 노출된 가장자리와 접촉하는 도전층;을 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 도전층은 상기 캡핑층 상부에 형성되지 않을 수 있다.

[0018] 상기 캡핑층은 트리아릴 아민 유도체(EL301), 8-Quinolinolato Lithium(Liq), N(diphenyl-4-yl)9,9-dimethyl-N-(4(9-phenyl-9H-carbazol-3-yl)phenyl)-9H-fluorene-2-amine(HT211), 2-(4-(9,10-di(naphthalene-2-yl)anthracene-2-yl)phenyl)-1-phenyl-1H-benzo-[D]imidazole(LG201)의 유기물을 포함하는 군에서 선택되는 적어도 하나로 형성될 수 있다.

[0019] 상기 도전층은 상기 캡핑층을 형성하는 물질과 접촉력이 약한 도전성 물질을 포함할 수 있다.

[0020] 상기 도전층은 마그네슘(Mg) 또는 마그네슘 합금(Mg alloy)으로 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 화소정의막의 측벽 경사도를 크게 하여 발광 영역의 외곽 반사 특성을 균일하게 함으로써 표시 품질 효율을 저하시키지 않으면서 반사율 및 반사 품질을 극대화하여 미러 디스플레이 기능을 구현할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 2는 도 1의 유기발광표시장치의 표시부의 한 픽셀을 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 한 픽셀을 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 한 픽셀을 도시한 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하

고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면상의 동일한 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

- [0024] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0025] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 본 발명의 실시예를 설명하는 도면에 있어서, 어떤 층이나 영역들은 명세서의 명확성을 위해 두께를 확대하여 나타내었다. 또한 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0027] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 유기발광표시장치의 표시부의 한 픽셀을 도시한 단면도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치(100)는 표시부(300)가 구비된 제1기판(200), 반사 부재(700)가 구비된 제2기판(400)을 포함한다.
- [0030] 제1기판(200)과 제2기판(400)은 절령 부재(500)에 의하여 접합된다. 절령 부재(500)에 의하여 형성된 제1기판(200)과 제2기판(400) 사이의 공간에는 흡습제 또는 충전제 등이 배치될 수도 있다.
- [0031] 제1기판(200) 및 제2기판(400)은 SiO<sub>2</sub>를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 그러나, 제1기판(200)과 제2기판(400)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다.
- [0032] 제1기판(200) 상의 표시부(300)는 복수의 픽셀을 구비한다. 각 픽셀(P1, P2, P3)들은 각각의 발광 영역(31) 및 비발광 영역(32)을 구비한다.
- [0033] 발광 영역(31)은 발광 소자가 가시 광선을 직접적으로 발생하여 사용자가 인식하는 화상을 구현하는 영역이다. 발광 영역(31)은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 비발광 영역(32)은 발광 영역(31)의 주위에 발광 영역(31)과 인접하도록 형성된다. 발광 영역(31)의 구동에 필요한 회로는 비발광 영역(32)에 배치되거나, 발광 영역(31)과 중첩하도록 배치될 수 있다. 또한 도시되지 않았으나, 각 픽셀(P1, P2, P3)들은 비발광 영역(32)에 각각의 또는 공통의 투과 영역을 구비할 수 있다. 투과 영역은 제1기판(200) 상에 형성된 절연막들 중 하나 이상에 투과창을 만들어 형성할 수 있다. 또는 투과 영역은 제1기판(200) 상에 형성된 도전막들 중 하나 이상에 투과창을 만들어 형성할 수 있다.
- [0034] 제2기판(400)은 표시부(300)를 밀봉하는 봉지 부재이다. 제2기판(400)의 일 면에는 반사 부재(700)가 형성된다. 반사 부재(700)는 제2기판(400)의 면 중 제1기판(200)을 향하는 면에 형성된다. 도 2를 참조하면, 반사 부재(700)는 개구부(700a) 및 개구부(700a) 주변의 반사부(700b)를 구비한다. 개구부(700a)는 발광 영역(31)에 대응하고, 반사부(700b)는 비발광 영역(32)에 대응하도록 형성된다. 반사 부재(700)는 절령 부재(500)가 배치된 영역까지 또는 절령 부재(500)와 중첩하며 절령 부재(500)의 바깥 영역까지 연장되도록 할 수 있다.
- [0035] 반사부(700b)는 적절한 반사율을 갖도록 한다. 반사부(700b)는 각 픽셀들(P1, P2, P3)의 반사율, 특히 발광 영역(31)에서의 반사율과 동일 또는 유사한 반사율을 갖도록 한다. 대략적으로 반사부(700b)의 반사율과 발광 영역(31)의 평균 반사율의 차이가 10% 이내인 것이 바람직하다. 이를 통하여 본 실시예에 따른 유기발광표시장치(100)는 화상 표시 기능과 미러 기능을 동시에 구현할 수 있다. 또한, 반사부(700b)는 반사율에 따라 적절한 두께를 갖도록 한다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치의 한 픽셀을 도시한 단면도이다.
- [0037] 유기발광표시장치(100A)는 표시부를 구비한 제1기판(200), 제1기판(200)에 대향하는 제2기판(400)을 포함한다.

제1기관(200)과 제2기관(400)은 셀링 부재에 의하여 접합된다.

- [0038] 제1기관(200) 상의 표시부는 복수의 픽셀을 구비한다. 도 3을 참조하면 하나의 픽셀은 발광 영역(31) 및 비발광 영역(32)을 포함한다.
- [0039] 제1기관(200)에 형성된 픽셀의 발광 영역(31)에는 발광 소자인 유기발광소자(EL)와 유기발광소자(EL) 하부에 픽셀을 구동하기 위한 픽셀 회로로서 박막트랜지스터(TR)가 배치된다. 유기발광소자(EL)는 제1전극(221), 제2전극(222) 및 유기층(223)을 포함한다. 유기발광소자(EL)는 하부의 박막트랜지스터(TR)와 전기적으로 연결되어 있다. 박막 트랜지스터(TR)는 활성층(212), 게이트 전극(214), 소스 전극(216) 및 드레인 전극(217)을 포함한다.
- [0040] 도 3에서는 픽셀 회로로서 하나의 박막트랜지스터(TR)가 배치되고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 다수의 박막트랜지스터 및 스토리지 커패시터가 더 포함될 수 있으며, 이들과 연결된 스캔 라인, 데이터 라인 및 전원 라인 등의 배선들이 더 구비될 수 있다.
- [0041] 먼저, 제1기관(200) 상에, 버퍼막(211)이 형성되고, 버퍼막(211) 상에 활성층(212)이 형성된다. 버퍼막(211)은 필수 구성요소는 아니며, 필요에 따라서는 구비되지 않을 수도 있다. 활성층(212)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리실리콘과 같은 무기 반도체, 산화물 반도체 또는 유기 반도체로 형성될 수 있다. 활성층(212)은 불순물이 도핑된 소스 영역 및 드레인 영역과 이들 사이의 채널 영역을 포함한다.
- [0042] 활성층(212) 상부에는 게이트절연막(213)이 형성되고, 게이트절연막(213)의 상부에는 게이트전극(214)이 형성된다. 게이트 절연막(213)은 활성층(212)과 게이트 전극(214)을 절연하기 위한 것으로 유기물 또는  $\text{SiNx}$ ,  $\text{SiO}_2$  같은 무기물로 형성할 수 있다.
- [0043] 게이트전극(214)은 활성층(212)의 중앙에 대응하도록 형성되며, Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo를 함유할 수 있고, M Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo, Ti, W, MoW, Cu 가운데 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않고 인접한 층과의 밀착성, 평탄성, 전기 저항 및 가공성 등을 고려하여 다양한 재질로 형성할 수 있다. 또한 게이트전극(214)은 단일층 또는 복층 형태로 형성할 수 있다.
- [0044] 게이트전극(214) 상부에는 층간절연막(215)이 형성된다. 층간절연막(215)은 무기 절연 물질, 또는 폴리이미드, 폴리아마이드, 아크릴 수지, 벤조사이클로부텐 및 페놀 수지로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 유기 절연 물질로 형성될 수 있으며, 유기 절연 물질과 무기 절연 물질을 교번하여 형성할 수도 있다.
- [0045] 층간 절연막(215) 및 게이트 절연막(213)은 활성층(212)의 소스 영역 및 드레인 영역을 노출하도록 형성되고, 이러한 활성층(212)의 노출된 소스 영역 및 드레인 영역과 접하도록 소스전극(216) 및 드레인전극(217)이 형성된다. 소스전극(216) 및 드레인전극(217)은 게이트전극(214)과 동일한 도전 물질로 형성될 수 있으며, 이에 한정되지 않고 다양한 도전 물질들로 형성할 수 있고, 단층 구조 또는 복층 구조일 수 있다.
- [0046] 박막트랜지스터(TR)를 덮도록 절연막의 일종인 패시베이션막(218)이 형성된다. 패시베이션막(218)은 무기물 및/또는 유기물로 형성될 수 있다.
- [0047] 패시베이션막(218) 상에는 박막트랜지스터(TR)와 전기적으로 연결된 유기발광소자(EL)의 제1전극(221)이 형성된다. 제1전극(221)은 박막트랜지스터(TR)와 중첩되어 박막트랜지스터(TR)를 가리도록 배치된다.
- [0048] 패시베이션막(218) 상에는 제1전극(221)의 가장자리를 덮는 유기 절연물 및/또는 무기 절연물로 구비된 화소정의막(219)이 형성된다. 이때, 제1전극(221)의 가장자리를 덮는 화소정의막(219) 측벽의 경사면(X) 각(이하 "측벽 경사도"라 함)은 수직(90도) 이상으로 형성된다.
- [0049] 화소정의막(219)의 경사면 각을 90도 미만, 특히 30도 이하로 형성하는 경우 경사면으로 입사한 외광(L1)의 반사 경로 특성이 발광 영역(31)으로 입사한 외광(L2)의 반사 경로 특성과 상이해짐으로 인해 반사 화상의 흐림도가 증가하여 미리 품질이 저하된다. 본 발명의 실시예에서는 화소정의막(219)의 측벽 경사도를 발광 영역의 외광 반사 경로와 근사한 외광 반사 경로를 갖도록 형성함으로써 반사 경로 특성이 상이한 외광 반사를 제거할 수 있다. 이에 따라 반사 화상의 흐림도를 감소시켜 미리 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0050] 제1전극(221) 상에는 유기층(222)과 제2전극(223)이 순차로 적층된다.
- [0051] 제1전극(221)은 투명한 도전체와 반사막의 적층구조로 이루어질 수 있다. 여기서 투명한 도전체는 일함수가 높은  $\text{ITO}$ ,  $\text{IZO}$ ,  $\text{ZnO}$ , 또는  $\text{In}_2\text{O}_3$  등으로 구비될 수 있다. 한편, 반사막은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir,

Cr, Li, Ca, Mo 및 이들의 합금으로 이루어진 그룹으로부터 선택된 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.

[0052] 제2전극(223)은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca, Mo 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다. 또한 경우에 따라서 제2 전극(223)은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 함유하도록 형성할 수도 있다. 여기서 제2전극(223)은 투과율이 높도록 100 내지 300Å 두께의 박막으로 형성하는 것이 바람직하다. 따라서, 유기발광 소자(EL)는 제2전극(223)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)이 된다.

[0053] 유기층(222)은 유기 발광층(emissive layer: EML)과, 그 외에 정공 수송층(hole transport layer: HTL), 정공 주입층(hole injection layer: HIL), 전자 수송층(electron transport layer: ETL), 및 전자 주입층(electron injection layer: EIL) 등의 유기 기능층 중 어느 하나 이상의 층이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있다.

[0054] 유기 발광층은 유기발광소자(EL)의 제1전극(221) 상에 형성되는 패턴층이다. 유기 발광층은 발광 영역(31)에 형성된다. 유기 발광층은 저분자 또는 고분자 유기물로 구비될 수 있다. 유기 발광층이 적색, 녹색, 청색의 빛을 각각 방출하는 경우, 유기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층으로 각각 패턴닝될 수 있다. 한편, 유기 발광층이 백색광을 방출하는 경우, 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.

[0055] 유기 발광층은 공지된 다양한 발광 물질을 포함할 수 있으며, 상기 발광 물질은 예를 들면 옥사디아졸 다이머 염료(oxadiazole dimer dyes (Bis-DAPOXP)), 스피로 화합물(spiro compounds)(Spiro-DPVBi, Spiro-6P), 트리아릴아민 화합물(triarylamine compounds), 비스(스티릴)아민(bis(styryl)amine)(DPVBi, DSA), BCzVBi(4,4'-비스(9-에틸-3-카바조비닐렌)-1,1'-비페닐), 페릴렌(perylene), TPBe(2,5,8,11-tetra-tert-butylperylene), BCzVB(9H-카바졸-3,3'-(1,4-페닐렌-디-2,1-에텐-디일)비스[9-에틸-(9C)]), DPAVB(4,4'-비스[4-(디-p-톨일아미노)스티릴]비페닐), DPAVB(4-(디-p-톨일아미노)-4'-[(디-p-톨일아미노)스티릴]스틸벤), BDAVB(4,4'-비스[4-(디페닐아미노)스티릴]비페닐), FIrPic(비스(3,5-디플루오로-2-(2-피리디)페닐-(2-카르복시피리디)이리듐 III)) 등 (이상 청색); Coumarin 6(3-(2-벤조티아졸일)-7-(디에틸아미노)쿠마린), C545T(2,3,6,7-테트라히드로-1,1,7,7,7-테트라메틸-1H,5H,11H-10-(2-벤조티아졸일)퀴놀리진노-[9,9a,1gh]쿠마린), DMQA(N,N'-디메틸-퀸아크리돈), Ir(ppy)3(트리스(2-페닐피리딘)이리듐(III)) 등 (이상 녹색); 테트라페닐나프타센(Tetraphenylanthracene)(루브린: Rubrene), Ir(piq)3(트리스(1-페닐이소퀴놀린)이리듐(III)), 비스(2-벤조[b]티오펜-2-일-피리딘) (아세틸아세토네이트)이리듐(III) (Ir(btp)2(acac)), 트리스(디벤조일메탄)펜안트롤린 유로퓸(III) (Eu(dbm)3(phen)), 트리스[4,4'-디-tert-부틸-(2,2')-비피리딘]루테튬(III)착물 (Ru(dtb-bpy)3\*2(PF6)), DCM1, DCM2, Eu(TTA)3 (europium(thenoyltrifluoroacetone)3), CJTB(butyl-6-(1,1,7,7-tetramethyljulolidyl-9-enyl)-4H-pyran) 등 (이상 적색)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 상기 발광 물질은 고분자 발광 물질일 수 있으며, 예를 들면 페닐렌(phenylene)계, 페닐렌 비닐렌 (phenylene vinylene)계, 티오펜(thiophene)계, 플루오렌(fluorene)계 또는 스피로플루오렌(spiro-fluorene)계 고분자 등과 같은 고분자와 질소를 포함하는 방향족 화합물 등일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0056] 경우에 따라 유기 발광층은 발광 호스트 및 발광 도펀트를 포함할 수 있다. 발광 도펀트는 상기 설명한 발광 물질로 이루어질 수 있으며, 발광 호스트는 형광 발광 호스트 물질 또는 인광 발광 호스트 물질로 이루어질 수 있다. 형광 발광 호스트 물질은 트리스(8-히드록시-퀴놀리나토)알루미늄 (Alq3), 9,10-디(나프티-2-일)안트라센(AND), 3-tert-부틸-9,10-디(나프티-2-일)안트라센 (TBADN), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (DPVBi), 4,4'-비스Bis(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디메틸페닐 (p-DMDPVBi), tert(9,9-디아릴플루오렌)s (TDAF), 2-(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (BSDF), 2,7-비스(9,9'-스피로비플루오렌-2-일)-9,9'-스피로비플루오렌 (TSDF), 비스(9,9-디아릴플루오렌)s (BDAF), 4,4'-비스(2,2-디페닐-에텐-1-일)-4,4'-디-(tert-부틸)페닐 (p-TDPVBi) 등일 수 있으며, 인광 발광 호스트 물질은 1,3-비스(카바졸-9-일)벤젠(mCP), 1,3,5-트리스(카바졸-9-일)벤젠 (tCP), 4,4',4"-트리스(카바졸-9-일)트리페닐아민 (TcTa), 4,4'-비스(카바졸-9-일)비페닐 (CBP), 4,4'-비스Bis(9-카바졸일)-2,2'-디메틸-비페닐 (CBDP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디메틸-플루오렌 (DMFL-CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-비스bis(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-4CBP), 4,4'-비스(카바졸-9-일)-9,9-디-톨일-플루오렌 (DPFL-CBP), 9,9-비스(9-페닐-9H-카바졸)플루오렌 (FL-2CBP) 등일 수 있다. 유기 발광층의 도펀트 물질로는 DPAVB(4,4'-비스[4-(디-p-톨일아미노)스티릴]비페닐), ADN(9,10-디(나프-2-틸)안트라센), TBADN(3-tert-부틸-9,10-디(나프-2-틸)안트라센) 등이 사용될 수 있다.

[0057] 유기 기능층은 제1기판(200)의 전면에 형성되는 공통층이다. 유기 기능층은 제1전극(221) 및 제2전극(223) 중

하나와 유기 발광층 사이에 배치될 수 있고, 발광 영역(31)과 비발광 영역(32)에 형성된다.

- [0058] 정공 주입층은 정공이 용이하게 주입되도록 소정 두께로 형성될 수 있는데, 이는 다른 층의 재료에 따라 가변 가능하다. 정공 주입층은 구리프탈로시아닌 등의 프탈로시아닌 화합물 또는 스타버스트(Starburst)형 아민류인 TCTA, m-MTDATA, m-MTDAPB 등으로 형성할 수 있다.
- [0059] 정공 수송층은 정공 이동도가 좋으며 정공의 수송을 용이하게 하며, 정공 수송층의 증착조건 및 코팅조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 정공 주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택될 수 있다. 정공 수송층은 N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1'-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘( $\alpha$ -NPD)등으로 형성될 수 있다.
- [0060] 전자 수송층은 전자 수송을 용이하게 하여 효율적인 전자 수송을 제공할 수 있도록 한다. 전자 수송층은 Alq3를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0061] 전자 주입층은 전자의 주입을 용이하게 하는 기능을 가지며, LiF, NaCl, CsF, Li2O, BaO, Liq 등의 물질을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0062] 제2전극(222) 상부에는 캡핑층(231)이 형성될 수 있다. 캡핑층(231)은 유기물, 무기물 또는 이들의 혼합물을 포함하며, 제2전극(223)의 상부에 형성되어 시야각 특성을 개선하고 외부 발광 효율의 증가를 가져온다. 또한 캡핑층(231)은 외부의 수분이나 산소로부터 하부의 전극 및 유기층의 열화를 방지하는 역할을 할 수 있다. 유기물의 예로는 트리아민 유도체, 아릴렌디아민 유도체, Alq3 및 CBP로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있다. 무기물의 예로는 ITO, IZO, SiO<sub>2</sub>, SiNx, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, WO<sub>3</sub>, MoO<sub>3</sub> 및 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함할 수 있다. 캡핑층(231)은 유기물, 무기물 및 이들의 혼합물 중에서 선택된 하나의 물질로 이루어진 단층 구조 또는 굴절률이 서로 다른 물질들의 다층 구조일 수 있다. 캡핑층(231)은 열증착 또는 코팅 등의 방식으로 형성이 가능하다.
- [0063] 비발광 영역(32)은 발광 영역(31)의 주위에 발광 영역(31)과 인접하도록 형성된다. 비발광 영역(32)은 투과 영역을 구비할 수 있다. 투과 영역은 제2전극(223)에 투과창을 만들어 형성될 수 있고, 제2전극(223)과 화소 정의막(219)에 투과창을 만들어 형성될 수 있다. 이때 제2전극(223)의 투과창은 화소 정의막(219)의 투과창과 동일한 패턴을 갖는 것이 바람직하다.
- [0064] 제2기관(400)의 면 중 제1기관(200)을 향하는 면에 반사 부재(700)가 형성된다. 반사 부재(700)는 외광(L3)을 반사할 수 있는 물질의 반사체로 형성할 수 있으며, 소정의 금속 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 반사 부재(700)는 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 은(Ag), 철(Fe), 플라티늄(Pt), 수은(Hg), 니켈(Ni), 텅스텐(W), 바나듐(V) 또는 몰리브덴(Mo) 등을 함유할 수 있다. 반사 부재(700)는 개구부(700a) 및 개구부(700a) 주변의 반사부(700b)를 포함한다. 개구부(700a)는 발광 영역(31)에 대응하고, 반사부(700b)는 비발광 영역(32)에 대응한다.
- [0065] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광표시장치의 한 픽셀을 도시한 단면도이다.
- [0066] 유기발광표시장치(100B)는 표시부를 포함한 제1기관(200), 제1기관(200)에 대향하는 제2기관(400)을 포함한다. 제1기관(200)과 제2기관(400)은 절링 부재에 의하여 접합된다.
- [0067] 제1기관(200) 상의 표시부는 복수의 픽셀을 구비한다. 도 4를 참조하면 하나의 픽셀은 발광 영역(31) 및 비발광 영역(32)을 포함한다. 이하에서는 도 3과 관련하여 설명된 내용과 중복하는 내용은 생략하겠다.
- [0068] 먼저, 활성층(212), 게이트전극(214), 소스전극(216) 및 드레인전극(217)을 포함하는 박막트랜지스터(TR)가 형성된다. 박막트랜지스터(TR)를 덮도록 절연막의 일종인 패시베이션막(218)이 형성된다. 패시베이션막(218) 상에는 박막트랜지스터(TR)와 전기적으로 연결된 유기발광소자(EL)의 제1전극(221)이 형성된다. 제1전극(221)은 박막트랜지스터(TR)와 중첩되어 박막트랜지스터(TR)를 가리도록 배치된다. 패시베이션막(218) 상에는 제1전극(221)의 가장자리를 덮는 유기 절연물 및/또는 무기 절연물로 구비된 화소정의막(219)이 형성된다. 이때, 제1전극(221)의 가장자리를 덮는 화소정의막(219)의 측벽 경사도는 수직(90도) 이상으로 형성된다.
- [0069] 화소정의막(219)의 경사면 각을 90도 미만, 특히 30도 이하로 형성하는 경우 경사면으로 입사한 외광(L1)의 반사 경로 특성이 발광 영역(31)으로 입사한 외광(L2)의 반사 경로 특성과 상이해짐으로 인해 반사 화상의 흐림도가 증가하여 미리 품질이 저하된다. 본 발명의 실시예에서는 발광 영역의 외광 반사 경로와 근사한 외광 반사 경로를 갖도록 화소정의막(219)의 측벽 경사도를 형성함으로써 반사 경로 특성이 상이한 외광 반사를 제거할 수 있다. 이에 따라 반사 화상의 흐림도를 감소시켜 미리 품질을 향상시킬 수 있다.

- [0070] 제1전극(221)을 포함하여 제1기관(200) 전면에 유기층(222)과 제2전극(223)이 순차로 적층된다. 발광 영역에서 유기층(222)은 유기 발광층과 유기 기능층을 포함하고, 비발광 영역에서 유기층(222)은 유기 발광층을 제외한 유기 기능층을 포함한다. 화소정의막(219)의 측벽 경사도가 90도 이상이기 때문에, 경사면(X) 근처에서 유기층(222)과 제2전극(223)의 일부가 끊어질 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 캡핑층(233)을 발광 영역(31)에 배치된 제2전극(223) 상부에만 잔존하도록 패터닝한다. 이때, 캡핑층(233)은 발광 영역(31)에 배치된 제2전극(223)보다 작은 사이즈로 패터닝되어 발광 영역(31)에 배치된 제2전극(223)의 가장자리를 노출시키도록 형성된다. 캡핑층(233)은 유기물로 형성될 수 있다.
- [0071] 다음으로, 캡핑층(233)이 형성된 제1기관(200) 전면에 도전층(241)을 형성한다. 도전층(241)은 비발광 영역(32)에서 제2전극(223) 상부에 형성되어 제2전극(223)과 접촉하고, 발광 영역(31)에서 캡핑층(233)에 의해 노출된 제2전극(223)의 가장자리 영역을 매우며 제2전극(223)과 접촉한다.
- [0072] 본 발명의 실시예에서는 도전층(241)은 캡핑층(233)을 형성하는 유기물과 접착력이 약한 도전성 물질로 형성한다. 이에 따라, 캡핑층(233) 상부에는 도전층(241)이 형성되지 않고, 캡핑층(233)이 존재하지 않는 영역에만 도전층(241)이 형성되도록 할 수 있다. 예를 들어, 캡핑층(233)은 트리알릴 아민 유도체(EL301), 8-Quinololinolato Lithium(Liq), N(diphenyl-4-yl)9,9-dimethyl-N-(4(9-phenyl-9H-carbazol-3-yl)phenyl)-9H-fluorene-2-amine(HT211), 2-(4-(9,10-di(naphthalene-2-yl)anthracene-2-yl)phenyl)-1-phenyl-1H-benzo-[D]imidazole(LG201) 등의 유기물을 포함하는 군에서 선택되는 하나 이상으로 형성되고, 도전층(241)은 마그네슘(Mg) 또는 마그네슘 합금(Mg alloy)으로 형성될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 실시예에 따라 화소정의막(219)의 측벽 경사도가 수직 이상으로 형성되어 화소정의막(219)의 경사면으로 입사하는 외광(L1)의 반사 경로 특성을 발광 영역(31)으로 입사하는 외광(L2)의 외광 반사 경로 특성과 일치시킬 수 있다. 또한, 패터닝된 캡핑층(233)과 도전층(241)에 의해 발광 효율 증가와 함께 제2전극(222)의 전기적 단절 불량을 방지할 수 있다. 또한 상호 접착력이 약한 절연성 유기물과 도전성 물질을 각각 캡핑층(233)과 도전층(241) 형성에 사용함으로써, 추가적으로 마스크를 사용하지 않고, 캡핑층(233)이 형성되지 않은 영역에만 도전층(241)을 형성할 수 있다.
- [0074] 비발광 영역(32)은 발광 영역(31)의 주위에 발광 영역(31)과 인접하도록 형성된다. 비발광 영역(32)은 투과 영역을 구비할 수 있다.
- [0075] 제2 기관(400)의 면 중 제1 기관(200)을 향하는 면에 반사 부재(700)가 형성된다. 반사 부재(700)는 외광(L3)을 반사할 수 있는 물질의 반사체로 형성할 수 있으며, 소정의 금속 등을 포함할 수 있다. 반사 부재(700)는 개구부(700a) 및 개구부(700a) 주변의 반사면(700b)을 포함한다. 개구부(700a)는 발광 영역(31)에 대응하고, 반사면(700b)은 비발광 영역(32)에 대응한다.
- [0076] 전술된 실시예에서는 발광 영역을 구동하기 위한 픽셀 회로가 발광 영역과 중첩되도록 배치되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 비발광 영역에 픽셀 회로가 배치될 수 있다.
- [0077] 본 발명은 표시 장치의 발광 영역의 외곽부에서 경사면의 각도를 수직 이상으로 크게 형성함으로써 외광의 경사면 반사에 의한 화상의 흐림도를 감소시킬 수 있고, 표시 장치의 미리 기능을 위한 광 반사 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

## 부호의 설명

- [0079] 100: 유기발광표시장치  
200: 제1기관  
400: 제2기관  
700: 반사부재  
221: 제1전극  
222: 유기층

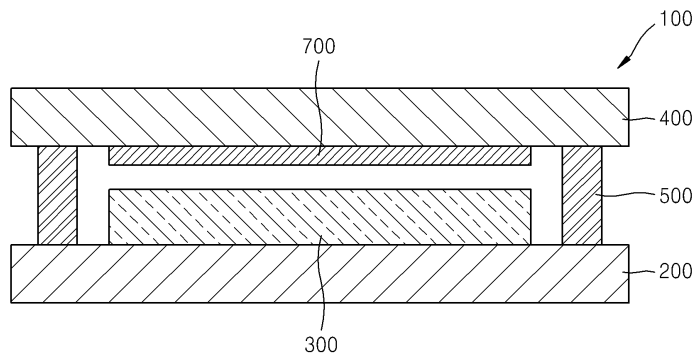
223: 제2전극

231, 233: 캡핑층

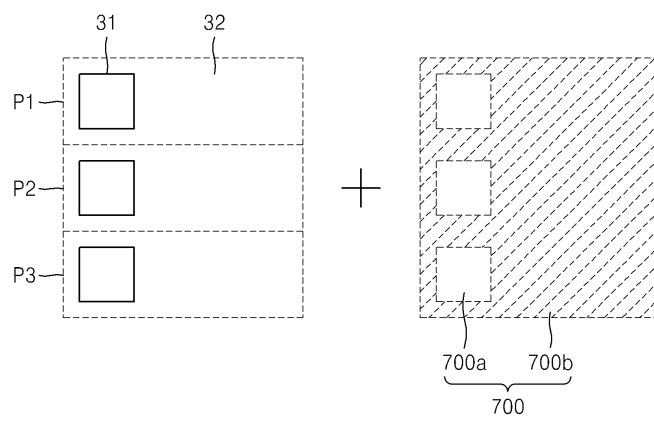
241: 도전층

도면

도면1



도면2





|                |                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 相关技术的描述                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020140146952A</a>                                                                                                          | 公开(公告)日 | 2014-12-29 |
| 申请号            | KR1020130069954                                                                                                                           | 申请日     | 2013-06-18 |
| [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 KYUNG HO<br>김경호<br>CHUNG JIN KOO<br>정진구<br>YIM SANG HOON<br>임상훈                                                                       |         |            |
| 发明人            | 김경호<br>정진구<br>임상훈                                                                                                                         |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H05B33/04                                                                                                                       |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/5281 H01L27/3246 H01L51/5271 H01L51/524 H01L51/5253 G09F9/301 G09G3/3208 H01L27/3241 H01L51/52 H01L51/5203 H01L51/5259 H01L2251/55 |         |            |
| 其他公开文献         | KR102085320B1                                                                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

有机发光显示装置包括第一基板。像素形成在第一基板上。像素具有发光区域和非发光区域。第二基板面向第一基板。反射构件设置在第二基板上。反射构件包括与像素的发光区域对应的开口和与像素的非发光区域对应的反射部分。每个像素包括发光区域中的第一电极，面对第一电极的第二电极，第一电极和第二电极之间的有机层，以及覆盖第一电极的边缘的像素限定层。像素限定层形成在非发光区域中，并且具有侧壁斜面，该侧壁斜面提供与发光区域的外部光反射路径类似的外部光反射路径。

