



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0071446  
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0128021

(22) 출원일자 2009년12월21일

심사청구일자 2009년12월21일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

황규환

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

윤석규

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

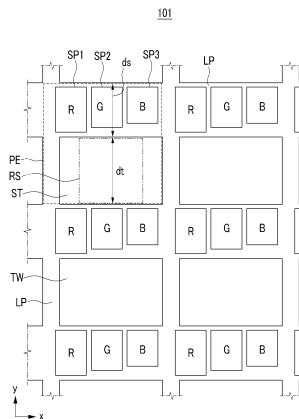
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치에서, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 불투명 영역과 투명 영역을 포함하는 화소 영역이 복수개 형성된 기판 본체와 상기 기판 본체의 상기 불투명 영역에 형성된 유기 발광 소자, 박막 트랜지스터, 및 도전 라인을 포함한다. 그리고 상기 투명 영역은 임의의 정사각형 투명 공간을 가지며, 상기 임의의 정사각형 투명 공간은 상기 화소 영역의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**하재홍**

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

**송영우**

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

**이중혁**

서울특별시 마포구 신수동 35-5

**최천기**

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

**최상무**

서울특별시 광진구 자양1동 612-43 3층 1호

**김금남**

서울특별시 동대문구 답십리2동 21-1 다솜빌라 30  
2호

**김건식**

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

불투명 영역과 투명 영역을 포함하는 화소 영역이 복수개 형성된 기관 본체; 그리고

상기 기관 본체의 상기 불투명 영역에 형성된 유기 발광 소자, 박막 트랜지스터, 및 도전 라인을 포함하고,

상기 투명 영역은 임의의 정사각형 투명 공간을 가지며, 상기 임의의 정사각형 투명 공간은 상기 화소 영역의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에서,

상기 투명 영역은 상기 임의의 정사각형 투명 공간으로부터 하나 이상의 방향으로 연장 형성된 보조 투명 공간을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 3

제1항에서,

상기 화소 영역은 상기 불투명 영역이 갖는 폭 대비 상기 투명 영역이 갖는 폭의 길이가 긴 구간을 갖는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 4

제1항에서,

상기 화소 영역의 전체 면적 대비 상기 투명 영역이 차지하는 면적의 비율은 25% 내지 80% 범위 내에 속하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 5

제1항에서,

상기 투명 영역은 전체적으로 평균 15% 내지 90% 범위 내의 빛의 투과율을 갖는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 6

제5항에서,

상기 투명 영역에 형성된 하나 이상의 투명한 절연막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 7

제6항에서,

상기 투명 영역의 일부에 형성된 불투명 물질을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 8

제1항에서,

상기 화소 영역은 정사각형으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에서,

상기 불투명 영역은 복수의 서브 화소 영역들과 라인 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

### 청구항 10

제9항에서,

상기 유기 발광 소자 및 상기 박막 트랜지스터는 상기 복수의 서브 화소 영역들마다 각각 형성되고,  
상기 도전 라인은 상기 라인 영역에 형성된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 11**

제10항에서,

상기 도전 라인은 게이트 라인, 데이터 라인, 및 공통 전원 라인을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제9항에서,

상기 복수의 서브 화소 영역들 중 적어도 일부는 서로 다른 면적을 갖는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 13**

제9항에서,

상기 복수의 서브 화소 영역들은 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 및 제3 서브 화소 영역을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 14**

제13항에서,

상기 제1 서브 화소 영역에 형성된 상기 유기 발광 소자는 적색 계열의 빛을 방출하고,  
상기 제2 서브 화소 영역에 형성된 상기 유기 발광 소자는 녹색 계열의 빛을 방출하며,  
상기 제3 서브 화소 영역에 형성된 상기 유기 발광 소자는 청색 계열의 빛을 방출하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 15**

제13항에서,

상기 투명 영역은 직사각형으로 형성되며,  
상기 복수의 서브 화소 영역들은 상기 투명 영역의 장변(長邊) 길이 방향을 따라 나란히 배열된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 16**

제13항에서,

상기 제2 서브 화소 영역은 상기 제1 서브 화소 영역의 일측변과 이웃하게 배열되고,  
상기 제3 서브 화소 영역은 상기 제1 서브 화소 영역의 상기 일측변과 교차하는 타측변과 이웃하게 배열된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 17**

제16항에서,

상기 복수의 서브 화소 영역들은 정사각형으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 18**

제17항에서,

상기 제2 서브 화소 영역과 상기 제3 서브 화소 영역은 각각 상기 투명 영역과 마주하며 서로 교차하는 한 쌍의 측면을 갖는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 19**

제16항에서,

상기 복수의 서브 화소 영역들은 직사각형으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 20**

제19항에서,

상기 제2 서브 화소 영역의 일측 장변은 상기 제1 서브 화소 영역의 일측 장변과 마주하고, 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변은 상기 제1 서브 화소 영역의 타측 단변과 마주하며,

상기 제2 서브 화소 영역과 상기 제3 서브 화소 영역은 각각 상기 투명 영역과 마주하며 서로 교차하는 한 쌍의 측면을 갖는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 21**

제19항에서,

상기 제2 서브 화소 영역의 일측 단변(短邊)은 상기 제1 서브 화소 영역의 일측 단변과 마주하고, 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변은 상기 제1 서브 화소 영역의 타측 장변과 마주하며,

상기 제2 서브 화소 영역의 타측 장변 및 상기 제3 서브 화소 영역의 타측 장변은 그리고, 상기 제1 서브 화소 영역의 상기 타측 장변의 일부는 각각 상기 투명 영역과 마주하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 22**

제21항에서,

상기 투명 영역은 사각형으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 23**

제16항에서,

상기 제1 서브 화소 영역은 정사각형으로 형성되고 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역은 직사각형으로 형성된 유기 발광 표시 장치.

**청구항 24**

제23항에서,

상기 제2 서브 화소 영역의 일측 단변(短邊) 및 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변이 각각 상기 제1 서브 화소 영역과 마주하며,

상기 제2 서브 화소 영역의 타측 장변 및 상기 제3 서브 화소 영역의 타측 장변은 각각 상기 투명 영역과 마주하는 유기 발광 표시 장치.

**청구항 25**

제24항에서,

상기 제2 서브 화소 영역의 일측 단변 및 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변은 상기 제1 서브 화소 영역의 일변보다 작은 길이를 갖는 유기 발광 표시 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투명한 유기 발광 표시 장치에 관

[0001]

한 것이다.

### 배경 기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 빛을 방출하는 유기 발광 소자를 가지고 화상을 표시하는 자발광형 표시 장치이다.
- [0003] 유기 발광층의 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 빛이 발생되며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 표시한다.
- [0004] 또한, 유기 발광 표시 장치는 특성상 사용자가 유기 발광 표시 장치를 투과해 반대편에 위치한 사물 또는 이미지를 볼 수 있는 투명 표시 장치로 만들어질 수 있다. 예를 들어, 투명한 유기 발광 표시 장치는 스위치 오프 상태일 때 반대편에 위치한 사물 또는 이미지를 투과하고 스위치 온 상태일 때 유기 발광 소자에서 방출된 빛으로 화상을 표시할 수 있다.
- [0005] 따라서, 투명한 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자 및 박막 트랜지스터 등을 포함하는 화소가 형성된 불투명 영역과 빛을 투과하는 투명 영역으로 구분된다. 여기서, 투명 영역은 스위치 오프 상태일 때 빛이 통과하여 반대편에 위치한 사물 또는 이미지가 보일 수 있도록 통상 수 내지 수십 마이크로미터 수준의 폭을 가지고 화소와 화소 사이에 규칙적으로 배열된다.
- [0006] 하지만, 투명 영역이 수 내지 수십 마이크로미터 수준의 폭을 가지고 길게 형성될 경우, 빛이 투명 영역을 통과하면서 회절된다. 그리고 회절된 빛은 유기 발광 소자에서 방출된 빛과 간섭되어 유기 발광 표시 장치가 표시하는 화상을 왜곡시킬 수 있다.
- [0007] 또한, 투명 영역을 통과한 빛이 회절되면서 회절 무늬가 나타나 투명한 유기발광 표시 장치를 통해 보여지는 반대편에 위치한 사물 또는 이미지가 왜곡되는 문제점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명의 실시예들은, 통과하는 빛이 회절되는 것을 억제하여 이미지의 왜곡을 최소화한 투명한 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

#### 과제 해결수단

- [0009] 본 발명의 실시예에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 불투명 영역과 투명 영역을 포함하는 화소 영역이 복수개 형성된 기판 본체와 상기 기판 본체의 상기 불투명 영역에 형성된 유기 발광 소자, 박막 트랜지스터, 및 도전 라인을 포함한다. 그리고 상기 투명 영역은 임의의 정사각형 투명 공간을 가지며, 상기 임의의 정사각형 투명 공간은 상기 화소 영역의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는다.
- [0010] 상기 투명 영역은 상기 임의의 정사각형 투명 공간으로부터 하나 이상의 방향으로 연장 형성된 보조 투명 공간을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 화소 영역은 상기 불투명 영역이 갖는 폭 대비 상기 투명 영역이 갖는 폭의 길이가 긴 구간을 가질 수 있다.
- [0012] 상기 화소 영역의 전체 면적 대비 상기 투명 영역이 차지하는 면적의 비율은 25% 내지 80% 범위 내에 속할 수 있다.
- [0013] 상기 투명 영역은 전체적으로 평균 15% 내지 90% 범위 내의 빛의 투과율을 가질 수 있다.
- [0014] 상기 투명 영역에 형성된 하나 이상의 투명한 절연막을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 투명 영역의 일부에 형성된 불투명 물질을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 화소 영역은 정사각형으로 형성될 수 있다.
- [0017] 상기한 유기 발광 표시 장치에서, 상기 불투명 영역은 복수의 서브 화소 영역들과 라인 영역을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 유기 발광 소자 및 상기 박막 트랜지스터는 상기 복수의 서브 화소 영역들마다 각각 형성되고, 상기 도전

라인은 상기 라인 영역에 형성될 수 있다.

- [0019] 상기 도전 라인은 게이트 라인, 데이터 라인, 및 공통 전원 라인을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 복수의 서브 화소 영역들 중 적어도 일부는 서로 다른 면적을 가질 수 있다.
- [0021] 상기 복수의 서브 화소 영역들은 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역, 및 제3 서브 화소 영역을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 제1 서브 화소 영역에 형성된 상기 유기 발광 소자는 적색 계열의 빛을 방출할 수 있다. 상기 제2 서브 화소 영역에 형성된 상기 유기 발광 소자는 녹색 계열의 빛을 방출할 수 있다. 상기 제3 서브 화소 영역에 형성된 상기 유기 발광 소자는 청색 계열의 빛을 방출할 수 있다.
- [0023] 상기 투명 영역은 직사각형으로 형성되며, 상기 복수의 서브 화소 영역들은 상기 투명 영역의 장변(長邊) 길이 방향을 따라 나란히 배열될 수 있다.
- [0024] 상기 제2 서브 화소 영역은 상기 제1 서브 화소 영역의 일측변과 이웃하게 배열되고, 상기 제3 서브 화소 영역은 상기 제1 서브 화소 영역의 상기 일측변과 교차하는 타측변과 이웃하게 배열될 수 있다.
- [0025] 상기 복수의 서브 화소 영역들은 정사각형으로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 제2 서브 화소 영역과 상기 제3 서브 화소 영역은 각각 상기 투명 영역과 마주하며 서로 교차하는 한 쌍의 측면을 가질 수 있다.
- [0027] 상기 복수의 서브 화소 영역들은 직사각형으로 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 제2 서브 화소 영역의 일측 장변은 상기 제1 서브 화소 영역의 일측 장변과 마주하고, 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변은 상기 제1 서브 화소 영역의 타측 단변과 마주할 수 있다. 그리고 상기 제2 서브 화소 영역과 상기 제3 서브 화소 영역은 각각 상기 투명 영역과 마주하며 서로 교차하는 한 쌍의 측면을 가질 수 있다.
- [0029] 상기 제2 서브 화소 영역의 일측 단변(短邊)은 상기 제1 서브 화소 영역의 일측 단변과 마주하고, 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변은 상기 제1 서브 화소 영역의 타측 장변과 마주할 수 있다. 그리고 상기 제2 서브 화소 영역의 타측 장변 및 상기 제3 서브 화소 영역의 타측 장변은 그리고, 상기 제1 서브 화소 영역의 상기 타측 장변의 일부는 각각 상기 투명 영역과 마주할 수 있다.
- [0030] 상기 투명 영역은 사각형으로 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 제1 서브 화소 영역은 정사각형으로 형성되고 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역은 직사각형으로 형성될 수 있다.
- [0032] 상기 제2 서브 화소 영역의 일측 단변(短邊) 및 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변이 각각 상기 제1 서브 화소 영역과 마주할 수 있다. 그리고 상기 제2 서브 화소 영역의 타측 장변 및 상기 제3 서브 화소 영역의 타측 장변은 각각 상기 투명 영역과 마주할 수 있다.
- [0033] 상기 제2 서브 화소 영역의 일측 단변 및 상기 제3 서브 화소 영역의 일측 단변은 상기 제1 서브 화소 영역의 일변보다 작은 길이를 가질 수 있다.

**효 과**

- [0034] 본 발명의 실시예들에 따르면, 유기 발광 표시 장치는 통과하는 빛이 회절되는 것을 억제하여 이미지의 왜곡을 최소화할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0036] 또한, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 그리고 여러 실시예들에 있어서, 제1 실시예 이외의 실시예들에서는 제1 실시예와 다른 구성을 중심으로 설명한다.
- [0037] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시

시 도시된 바에 한정되지 않는다.

- [0038] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0039] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)를 설명한다.
- [0040] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 복수의 화소 영역들(PE)을 갖는 기관 본체(111)와, 기관 본체(111)의 화소 영역들(PE)마다 각각 형성된 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)(70) 및 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(10, 20)를 포함한다. 그리고 유기 발광 표시 장치(101)는 박막 트랜지스터(10, 20) 또는 유기 발광 소자(70)와 연결되는 여러 도전 라인들(151, 171, 172)을 더 포함한다.
- [0041] 기관 본체(111)는 유리, 석영, 및 세라믹 등으로 만들어진 투명한 절연성 기관으로 형성되거나, 플라스틱 등으로 만들어진 투명한 플렉서블(flexible) 기관으로 형성될 수 있다.
- [0042] 화소 영역(PE)은 정사각형으로 형성된다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 직사각형으로 형성될 수 있다.
- [0043] 이하, 화소 영역(PE)과 후술할 투명 영역(TW) 및 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)이 갖는 형상이 사각형이라 함은 반드시 모서리가 직각을 이루는 완전한 사각형을 말하는 것은 아니며, 전체적인 형상이 정사각형 또는 직사각형임을 말한다.
- [0044] 또한, 화소 영역(PE)은 불투명 영역(SP1, SP2, SP3, LP)과 투명 영역(TW)을 포함한다. 그리고 불투명 영역은 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3) 및 라인 영역(LP)을 포함한다. 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3) 마다 각각, 도 2에 도시한 바와 같이, 유기 발광 소자(70), 박막 트랜지스터(10, 20), 및 축전 소자(80) 등이 형성된다. 라인 영역(LP)에는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171), 및 공통 전원 라인(172) 등과 같은 도전 라인이 형성된다. 투명 영역(TW)에는 빛을 투과시킬 수 있는 투명한 절연막(120, 160, 190)(도 3에 도시) 등이 형성된다.
- [0045] 또한, 본 발명의 제1 실시예에서, 복수의 서브 화소 영역들은 제1 서브 화소 영역(SP1), 제2 서브 화소 영역(SP2), 및 제3 서브 화소 영역(SP3)을 포함한다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 하나의 화소 영역(PE)이 2개 또는 4개 이상의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)을 포함할 수도 있다.
- [0046] 제1 서브 화소 영역(SP1)에 형성된 유기 발광 소자(70)는 적색 계열의 빛을 방출하고, 제2 서브 화소 영역(SP2)에 형성된 유기 발광 소자(70)는 녹색 계열의 빛을 방출하며, 제3 서브 화소 영역(SP3)에 형성된 유기 발광 소자(70)는 청색 계열의 빛을 방출한다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 유기 발광 소자(70)가 녹색 또는 청색 계열의 빛을 방출할 수도 있으며, 제2 서브 화소 영역(SP2) 및 제3 서브 화소 영역(SP3)에 각각 형성된 유기 발광 소자(70)도 전술한 바와 다른 계열의 빛을 방출할 수도 있다.
- [0047] 또한, 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3) 중 적어도 일부는 서로 다른 면적을 가질 수 있다. 즉, 모든 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)이 동일한 면적을 가질 수도 있으며, 모든 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)이 각각 서로 다른 면적을 가질 수도 있고, 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3) 중 일부만 동일한 면적을 가질 수도 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 제1 실시예에서, 투명 영역(TW)은 전체적으로 직사각형으로 형성된다. 그리고 복수의 서브 영역들(SP1, SP2, SP3)은 투명 영역(TW)의 장변(長邊) 길이 방향(x축 방향)을 따라 나란히 배열된다. 이때, 복수의 서브 영역들(SP1, SP2, SP3)은 직사각형 또는 정사각형으로 형성될 수 있다.
- [0049] 투명 영역(TW)은 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 갖는다. 그리고 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는다. 즉, 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 화소 영역(PE)은 최소한 화소 영역(PE) 전체 면적의 15% 이상의 크기를 갖는 정사각형의 투명한 영역을 갖게 된다. 투명 영역(TW)이 포함하는, 전술한 바와 같은, 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 화소 영역(PE)의 투명 영역(TW)을 통과하는 빛이 회절되는 것을 효과적으로 억제한다.

- [0050] 또한, 빛의 회절은 투명 영역(TW)이 갖는 형상에 따라 여러 방향에서 다르게 나타날 수 있다. 예를 들어, 투명 영역(TW)이 갖는 형상에 따라, x축 방향으로 빛의 회절이 거의 일어나지 않는 반면 y축 방향으로 빛의 회절이 일어날 수 있으며, 그 반대의 경우도 발생할 수 있다.
- [0051] 하지만, 본 발명의 제1 실시예와 같이, 투명 영역(TW)이 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 15% 이상의 면적을 갖는 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 가질 경우, 축 방향에 따른 회절 현상의 편차를 감소시킬 수 있다. 즉, 빛이 통과하는 투명 영역(TW)이 최소한의 정사각형 투명 공간(RS)을 확보하면, 축 방향에 따른 회절 현상의 편차를 줄일 수 있다.
- [0052] 또한, 투명 영역(TW)은 임의의 정사각형 투명 공간(RS)으로부터 하나 이상의 방향으로 연장 형성된 보조 투명 공간(ST)을 더 포함한다. 본 발명의 제1 실시예에서는, 보조 투명 공간(ST)이 임의의 정사각형 투명 공간(RS)에서 x축 방향으로 연장 형성된다.
- [0053] 또한, 화소 영역(PE)은 불투명 영역(SP1, SP2, SP3, LP)이 갖는 폭(ds) 대비 투명 영역(TW)이 갖는 폭(dt)의 길이가 긴 구간을 포함한다. 그리고 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 투명 영역(TW)이 차지하는 면적의 비율은 25% 내지 80% 범위 내에 속한다.
- [0054] 또한, 투명 영역(TW)에 형성된 하나 이상의 투명한 절연막(120, 160, 190)(도 3에 도시)이 100%의 투과율을 갖는 것은 아니다. 투명 영역(TW)에 배치된 투명 절연막(120, 160, 190)은 대략 30% 내지 95%의 투과율을 갖는다. 또한, 투명 영역(TW)의 일부에는 불투명 물질이 추가로 배치될 수 있다. 불투명 물질은 도전 라인들(151, 171, 172)의 일부일 수도 있고 필요에 따라 배치된 다양한 불투명 물질일 수 있다. 이와 같이, 투명 영역(TW)에는 완전히 투명한 물질들만 배치된 것 아니다. 구체적으로, 본 발명의 제1 실시예에서 투명 영역(TW)은 전체적으로 평균 15% 내지 90% 범위 내의 빛의 투과율을 갖는다. 투명 영역(TW)이 전체적으로 평균 15% 미만의 투과율을 가지면, 유기 발광 표시 장치(101)가 투명한 표시 장치로 기능하기 어렵다. 반면, 투명 영역(TW)이 전체적으로 평균 90% 초과 투과율을 가지기 위해서는 제조가 용이하지 않은 문제가 있다.
- [0055] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(101)는 통과하는 빛이 회절되는 것을 억제하여 이미지의 왜곡을 최소화할 수 있다. 즉, 유기 발광 소자(70)에서 방출되어 표시되는 화상과, 빛이 통과하여 보여지는 반대편에 위치한 사물 또는 이미지가 왜곡되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0056] 투명 영역(TW)이 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 확보하지 못하면, 빛이 화소 영역(PE)의 투명 영역(TW)을 통과하면서 회절되기 쉽다. 또한, 더욱 효과적으로 빛의 회절을 억제하기 위해서는 화소 영역(PE)이 불투명 영역(SP1, SP2, SP3, LP)이 갖는 폭(ds) 대비 투명 영역(TW)이 갖는 폭(dt)의 길이가 긴 구간을 갖는 것이 바람직하다.
- [0057] 또한, 투명 영역(TW)의 면적이 지나치게 작으면, 즉 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 투명 영역(TW)이 차지하는 면적의 비율이 25% 미만이면, 유기 발광 표시 장치(101)를 통과할 수 있는 빛이 적어져 효과적으로 반대편에 위치한 사물 또는 이미지를 볼 수 없게 된다. 반면, 투명 영역(TW)의 면적이 지나치게 크면, 즉 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 투명 영역(TW)이 차지하는 면적의 비율이 80% 초과이면, 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3) 및 라인 영역(LP)을 포함하는 불투명 영역의 면적이 협소해져 유기 발광 소자(70)를 적절한 크기로 형성할 수 없다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(101)가 표시하는 화상의 품질이 지나치게 저하될 수 있다.
- [0058] 이하, 도 2 및 도 3을 참조하여, 유기 발광 표시 장치(101)의 내부 구조에 대해 상세히 설명한다. 도 2 및 도 3에서는, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(10, 20)와 하나의 축전 소자(capacitor)(80)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치(101)를 도시하고 있지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치(101)는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 각 화소 영역들 마다 배치된다. 유기 발광 표시 장치(101)는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0059] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 기판 본체(111) 상에는 하나의 화소마다 각각 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 그리고 유기 발광 소자(70) 등이 형성된다. 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 및 축전 소자(80)를 포함하는 구성을 구동 회로부(DC)라 한다. 그리고 기판 본체(111)와 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(70) 사이에는 버퍼층(120)이 더 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 질화 규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO<sub>2</sub>)가 적층된 이중막 구조로 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 불순 원소 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을

평탄화하는 역할을 한다. 하지만, 버퍼층(120)은 반드시 필요한 구성은 아니며, 기판 본체(111)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.

- [0060] 또한, 기판 본체(111) 상에는 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151)과, 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171), 및 공통 전원 라인(172)을 더 형성된다.
- [0061] 하나의 화소는 게이트 라인(151), 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0062] 유기 발광 소자(70)는 제1 전극(710)과, 제1 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720)과, 유기 발광층(720) 상에 형성된 제2 전극(730)을 포함한다. 제1 전극(710) 및 제2 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입된다. 주입된 정공과 전자가 결합한 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0063] 축전 소자(80)는 층간 절연막(160)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(158, 178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(160)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전용량이 결정된다.
- [0064] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173), 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176), 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다.
- [0065] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(158)과 연결된다.
- [0066] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 스위칭 드레인 전극(174)과 연결된 축전판(158)과 연결된다. 구동 소스 전극(176) 및 다른 한 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결된다. 구동 드레인 전극(177)은 컨택홀(contact hole)을 통해 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)과 연결된다.
- [0067] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.
- [0068] 유기 발광 소자(70) 위에는 투명한 봉지 부재(210)가 배치된다. 봉지 부재(210)는 기판 본체(111)와 실런트(미도시)를 통해 합착되어 내부 공간을 밀봉시키고, 유기 발광 소자(70) 및 박막 트랜지스터(10, 20)를 보호한다. 본 발명의 제1 실시예에서, 봉지 부재(210)는 글라스(glass) 기판 또는 플라스틱 기판과 같은 투명한 절연성 기판이다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 봉지 부재(210)로 차례로 적층된 복수의 보호막들을 포함하는 투명한 봉지 박막이 사용될 수도 있다.
- [0069] 또한, 박막 트랜지스터들(10, 20) 및 유기 발광 소자(70)의 구조는 도 2 및 도 3에서 나타난 바에 한정되는 것은 아니다. 즉, 박막 트랜지스터들(10, 20) 및 유기 발광 소자(70)의 구조는 해당 기술 분야의 종사자가 용이하게 실시할 수 있는 범위 내에서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0070] 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)를 설명한다.
- [0071] 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는, 제1 서브 화소 영역(SP1)을 중심으로, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측변과 이웃하게 배열된 제2 서브 화소 영역(SP2)과, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측변과 이웃하게 배열된 제3 서브 화소 영역(SP3)을 포함한다. 여기서, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측변과 타측변 서로 교차한다. 그리고 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)은 모두 직사각형으로 형성된다. 구체적으로, 제2 서브 화소 영역(SP2)의 일측 장변은 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측 장변과 마주하고, 제3 서브 화소 영역(SP3)의 일측 단변(短邊)은 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측 단변과 마주한다. 또한, 제2 서브 화소 영역(SP2)과 제3 서브 화소 영역(SP3)은 각각 투명 영역(TW)과 마주하며 서로 교차하는 한 쌍의 측변을 갖는다. 따라서, 투명 영역(TW)은 계단 형상을 포함한다.

- [0072] 또한, 투명 영역(TW)은, 본 발명의 제1 실시예와 마찬가지로, 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 갖는다. 그리고 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는다.
- [0073] 하지만, 제1 실시예의 경우 투명 영역(TW)이 전체적으로 직사각형으로 형성된다. 따라서, 투명 영역(TW)이 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 확보하더라도 축방향의 따른 빛의 회절 현상의 편차가 어느 정도는 발생할 수 있다.
- [0074] 반면, 본 발명의 제2 실시예의 경우 투명 영역(TW)이 임의의 정사각형 투명 공간(RS) 이외에 임의의 정사각형 투명 공간(RS)으로부터 각각 x축 방향 및 y축 방향으로 연장 형성된 보조 투명 공간들(ST1, ST2)을 갖는다. 이와 같은 구조를 통해, 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 전체적으로 빛의 회절을 억제하면서 동시에 투명 영역(TW)을 통과하는 빛이 미약하게나마 일부 회절되더라도 이러한 회절 현상이 x축 방향과 y축 방향으로 유사하게 발생되어 양 방향 간의 회절 현상의 편차를 더욱 최소화할 수 있다.
- [0075] 또한, 화소 영역(PE)은 불투명 영역(SP1, SP2, SP3, LP)이 갖는 폭(ds) 대비 투명 영역(TW)이 갖는 폭(dt)의 길이가 긴 구간을 포함한다. 그리고 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 투명 영역(TW)이 차지하는 면적의 비율은 25% 내지 80% 범위 내에 속한다.
- [0076] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(102)는 효과적으로 통과하는 빛의 회절을 억제하면서 동시에 회절 현상의 편차를 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0077] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)를 설명한다.
- [0078] 도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)는, 제1 서브 화소 영역(SP1)을 중심으로, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측변과 이웃하게 배열된 제2 서브 화소 영역(SP2)과, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측변과 이웃하게 배열된 제3 서브 화소 영역(SP3)을 포함한다. 여기서, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측변과 타측변은 서로 교차한다. 그리고 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)은 모두 정사각형으로 형성된다. 또한, 제2 서브 화소 영역(SP2)과 제3 서브 화소 영역(SP3)은 각각 투명 영역(TW)과 마주하며 서로 교차하는 한 쌍의 측변을 갖는다. 따라서, 투명 영역(TW)은 계단 형상을 포함한다.
- [0079] 또한, 투명 영역(TW)은, 본 발명의 제1 실시예와 마찬가지로, 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 갖는다. 그리고 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는다.
- [0080] 본 발명의 제3 실시예에서는, 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)이 정사각형으로 형성되므로, 투명 영역(TW)이 임의의 정사각형 투명 공간(RS) 이외에 임의의 정사각형 투명 공간(RS)으로부터 각각 x축 방향 및 y축 방향으로 연장 형성된 보조 투명 공간들(ST1, ST2)이 서로 유사한 면적을 갖는다. 따라서, x축 방향과 y축 방향으로 일어나는 회절 현상이 더욱 유사하게 발생되어 양 방향 간의 회절 현상의 편차를 거의 없앨 수 있다.
- [0081] 또한, 화소 영역(PE)은 불투명 영역(SP1, SP2, SP3,LP)이 갖는 폭(ds) 대비 투명 영역(TW)이 갖는 폭(dt)의 길이가 긴 구간을 포함한다. 그리고 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 투명 영역(TW)이 차지하는 면적의 비율은 25% 내지 80% 범위 내에 속한다.
- [0082] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(103)는 효과적으로 통과하는 빛의 회절을 억제하면서 동시에 회절 현상의 편차를 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0083] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)를 설명한다.
- [0084] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)는, 제1 서브 화소 영역(SP1)을 중심으로, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측변과 이웃하게 배열된 제2 서브 화소 영역(SP2)과, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측변과 이웃하게 배열된 제3 서브 화소 영역(SP3)을 포함한다. 여기서, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측변과 타측변은 서로 교차한다. 그리고 제1 서브 화소 영역(SP1)은 정사각형으로 형성되며, 제2 서브 화소 영역(SP2) 및 제3 서브 화소 영역(SP3)은 직사각형으로 형성된다. 구체적으로, 제2 서브 화소 영역(SP2)의 일측 단변 및 제3 서브 화소 영역(SP3)의 일측 단변은 각각 제1 서브 화소 영역(SP1)과 마주한다. 이때, 제2 서브 화소 영역(SP2)의 일측 단변 및 제3 서브 화소 영역(SP3)의 일측 단변은 모두 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일변보다 작은 길이를 갖는다. 그리고 제2 서브 화소 영역(SP2)의 타측 장변 및 제3 서브 화소 영역(SP3)의 타측 장변은 각각 투명 영역(TW)과 마주한다.
- [0085] 또한, 투명 영역(TW)은, 본 발명의 제1 실시예와 마찬가지로, 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 갖는다. 그리고 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는다.

- [0086] 또한, 본 발명의 제4 실시예에서도, 투명 영역(TW)이 임의의 정사각형 투명 공간(RS) 이외에 임의의 정사각형 투명 공간(RS)으로부터 x축 방향 및 y축 방향으로 연장 형성된 보조 투명 공간들(ST1, ST2)이 서로 유사한 면적을 갖는다. 그리고 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 투명 영역(TW)의 거의 대부분을 차지한다. 따라서, 회절 현상이 x축 방향과 y축 방향으로 거의 동일하게 발생되어 양 방향 간의 회절 현상의 편차를 거의 없앨 수 있다.
- [0087] 또한, 화소 영역(PE)은 불투명 영역(SP1, SP2, SP3, LP)이 갖는 폭(ds) 대비 투명 영역(TW)이 갖는 폭(dt)의 길이가 긴 구간을 포함한다. 그리고 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 투명 영역(TW)이 차지하는 면적의 비율은 25% 내지 80% 범위 내에 속한다.
- [0088] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(104)도 효과적으로 통과하는 빛의 회절을 억제하면서 동시에 회절 현상의 편차를 최소화시킬 수 있다.
- [0089] 또한, 투명 영역(TW)이 갖는 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 상대적으로 크게 형성할 수 있어 빛의 회절을 더욱 억제할 수 있다.
- [0090] 이하, 도 7을 참조하여 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)를 설명한다.
- [0091] 도 7에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)는, 제1 서브 화소 영역(SP1)을 중심으로, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측변과 이웃하게 배열된 제2 서브 화소 영역(SP2)과, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측변과 이웃하게 배열된 제3 서브 화소 영역(SP3)을 포함한다. 여기서, 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측변은 일측변과 교차하는 방향의 측면이다. 그리고 복수의 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)은 직사각형으로 형성되나, 제2 서브 화소 영역(SP2)은 제1 서브 화소 영역(SP1)과 동일한 길이 방향을 가지며 제3 서브 화소 영역(SP3)은 제1 서브 화소 영역(SP1)과 교차하는 길이 방향을 갖는다. 구체적으로, 제2 서브 화소 영역(SP2)의 일측 단변은 제1 서브 화소 영역(SP1)의 일측 단변과 마주하고, 제3 서브 화소 영역(SP3)의 일측 단변은 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측 장변과 마주한다. 제2 서브 화소 영역(SP2)의 타측 장변 및 제3 서브 화소 영역(SP3)의 타측 장변, 그리고 제1 서브 화소 영역(SP1)의 타측 장변 일부는 각각 투명 영역(TW)과 마주한다. 따라서, 투명 영역(TW)은 직사각형 또는 정사각형으로 형성될 수 있다. 이때, 본 발명의 제4 실시예에 따른 투명 영역(TW)은 본 발명의 제1 실시예에 따른 투명 영역(TW)이 갖는 직사각형보다 정사각형에 가깝게 형성된다.
- [0092] 또한, 투명 영역(TW)은, 본 발명의 제1 실시예와 마찬가지로, 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 갖는다. 그리고 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 15% 보다 크거나 같은 면적을 갖는다. 구체적으로, 본 발명의 제5 실시예에서, 투명 영역(TW)이 갖는 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 투명 영역(TW) 전체와 실질적으로 동일하다. 즉, 본 발명의 제5 실시예의 경우, 앞선 실시예들과 비교하여, 상대적으로 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 가장 크게 형성될 수 있다.
- [0093] 또한, 화소 영역(PE)은 불투명 영역(SP1, SP2, SP3, LP)이 갖는 폭(ds) 대비 투명 영역(TW)이 갖는 폭(dt)의 길이가 긴 구간을 포함한다. 그리고 화소 영역(PE)의 전체 면적 대비 투명 영역(TW)이 차지하는 면적의 비율은 25% 내지 80% 범위 내에 속한다.
- [0094] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(105)는 통과하는 빛의 회절을 가장 효과적으로 억제하면서 동시에 축방향에 따른 회절 현상의 편차도 없앨 수 있다.
- [0095] 이하, 도 8 내지 도 17을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 실험 결과를 살펴본다.
- [0096] 도 8 및 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 실험예1에서 빛의 회절에 따른 문너의 발생 위치를 나타낸 그래프이다. 도 8은 x축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이며, 도 9는 y축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이다.
- [0097] 실험예1은, 앞서 도 1에 나타난 바와 같이, 투명 영역(TW)이 x축 방향으로 길게 형성된 직사각형으로 형성되었다.
- [0098] 도 8 및 도 9에 나타난 바와 같이, 실험예1의 경우 x축 방향으로로는 빛의 회절이 거의 일어나지 않으며, y축 방향으로만 다소 나타남을 알 수 있다. 그리고 전체적으로는 빛의 회절이 상대적으로 매우 적게 발생됨을 알 수 있다.
- [0099] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 실험예2에서 빛의 회절 현상을 나타낸 그래프이다. 도 10은 x축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이며, 도 11은 y축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이다.
- [0100] 실험예2은, 앞서 도 4에 나타난 바와 같이, 투명 영역(TW)이 계단 형상으로 형성되었다. 즉, 임의의 정사각형

투명 공간(RS)을 중심으로, x축 방향 및 y축 방향으로 각각 길게 형성된 부분을 가지고 있다. 다만, 양 부분이 서로 다른 면적을 갖는다.

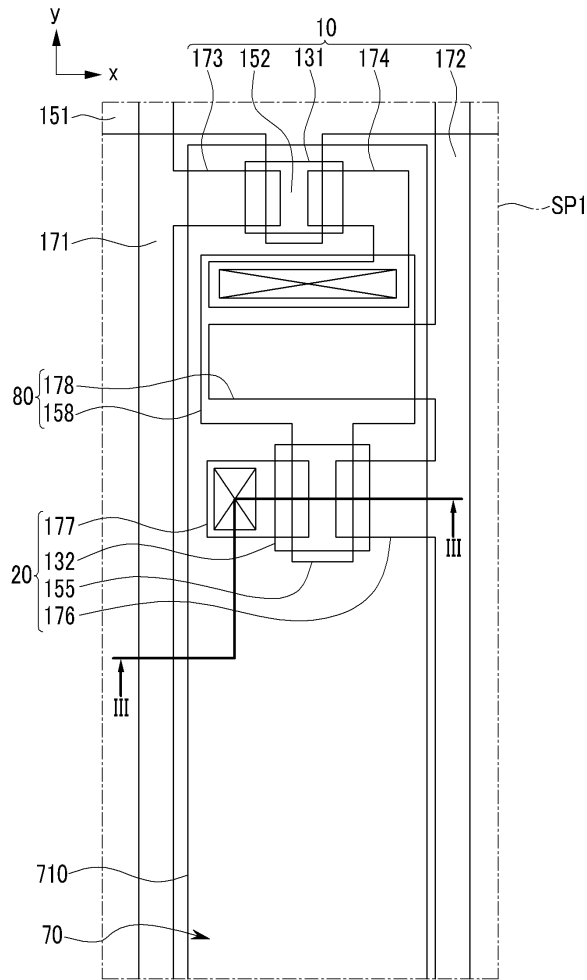
- [0101] 도 10 및 도 11에 나타난 바와 같이, 실험예2의 경우 x축 방향과 y축 방향으로 빛이 서로 유사하게 다소 회절됨을 알 수 있다. 또한, 축 방향에 따른 회절 분포는 다소 상이함을 알 수 있다. 그리고 전체적으로는 빛의 회절이 상대적으로 매우 적게 일어남을 알 수 있다.
- [0102] 도 12 및 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 실험예3에서 빛의 회절 현상을 나타낸 그래프이다. 도 12은 x축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이며, 도 13은 y축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이다.
- [0103] 실험예3도, 앞서 도 5에 나타난 바와 같이, 투명 영역(TW)이 계단 형상으로 형성되었다. 즉, 임의의 정사각형 투명 공간(RS)을 중심으로, x축 방향 및 y축 방향으로 각각 길게 형성된 부분을 가지고 있다. 이때, 양 부분이 거의 동일한 면적을 갖는다.
- [0104] 도 12 및 도 13에 나타난 바와 같이, 실험예3의 경우 x축 방향과 y축 방향으로 빛이 거의 동일하게 다소 회절됨을 알 수 있다. 또한, 축 방향에 따른 회절 분포 역시 거의 동일함을 알 수 있다. 그리고 전체적으로는 빛의 회절이 상대적으로 매우 적게 일어남을 알 수 있다.
- [0105] 도 14 및 도 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 실험예4에서 빛의 회절 현상을 나타낸 그래프이다. 도 14은 x축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이며, 도 15는 y축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이다.
- [0106] 실험예4는, 앞서 도 6에 나타난 바와 같이, 투명 영역(TW)이 갖는 임의의 정사각형 투명 공간(RS)이 투명 영역(TW)의 대부분을 차지하고 있다.
- [0107] 도 14 및 도 15에 나타난 바와 같이, 실험예4의 경우 x축 방향과 y축 방향으로 빛이 거의 동일하게 다소 회절됨을 알 수 있다. 또한, 축 방향에 따른 회절 분포 역시 거의 동일함을 알 수 있다. 그리고 전체적으로는 빛의 회절이 거의 일어나지 않음을 알 수 있다.
- [0108] 도 16 및 도 17은 본 발명의 제5 실시예에 따른 실험예5에서 빛의 회절 현상을 나타낸 그래프이다. 도 16은 x축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이며, 도 17은 y축 방향의 회절 현상을 나타낸 그래프이다.
- [0109] 실험예5는, 앞서 도 7에 나타난 바와 같이, 투명 영역(TW)과 임의의 정사각형 투명 공간(RS)은 서로 거의 동일하게 형성된다.
- [0110] 도 16 및 도 17에 나타난 바와 같이, 실험예5의 경우 x축 방향과 y축 방향으로 빛이 거의 동일하게 다소 회절됨을 알 수 있다. 또한, 축 방향에 따른 회절 분포 역시 거의 동일함을 알 수 있다. 그리고 전체적으로는 빛의 회절이 상대적으로 가장 작게 일어남을 알 수 있다.
- [0111] 이와 같은 실험 결과를 통해, 본 발명의 실시예들에 따르면, 유기 발광 표시 장치(101, 102, 103, 104, 105)는 통과하는 빛이 회절되는 것을 억제하여 이미지의 왜곡을 최소화할 수 있음을 알 수 있다.
- [0112] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

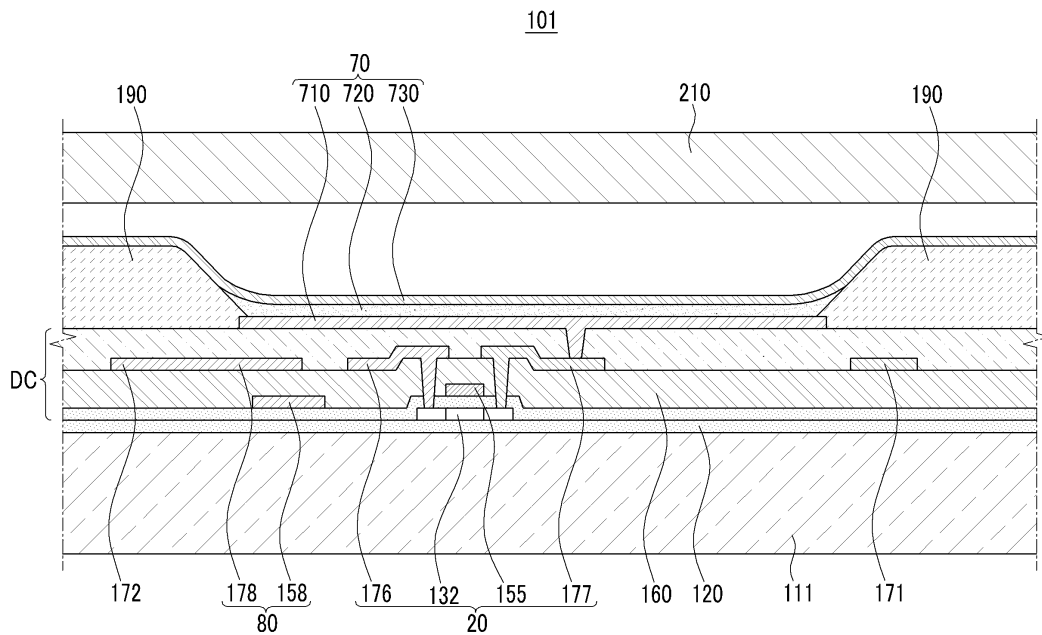
- [0113] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0114] 도 2는 도 1의 서브 화소 영역을 확대 도시한 배치도이다.
- [0115] 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 단면도이다.
- [0116] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0117] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0118] 도 6는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0119] 도 7는 본 발명의 제5 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 배치도이다.
- [0120] 도 8 내지 도 17은 본 발명의 실시예들에 따른 실험 결과를 나타낸 그래프들이다.



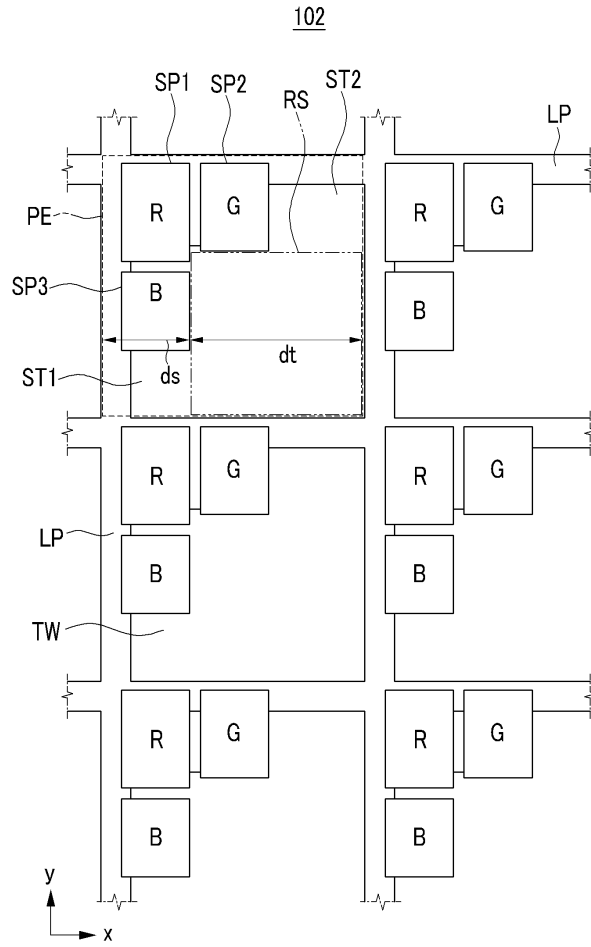
도면2



도면3

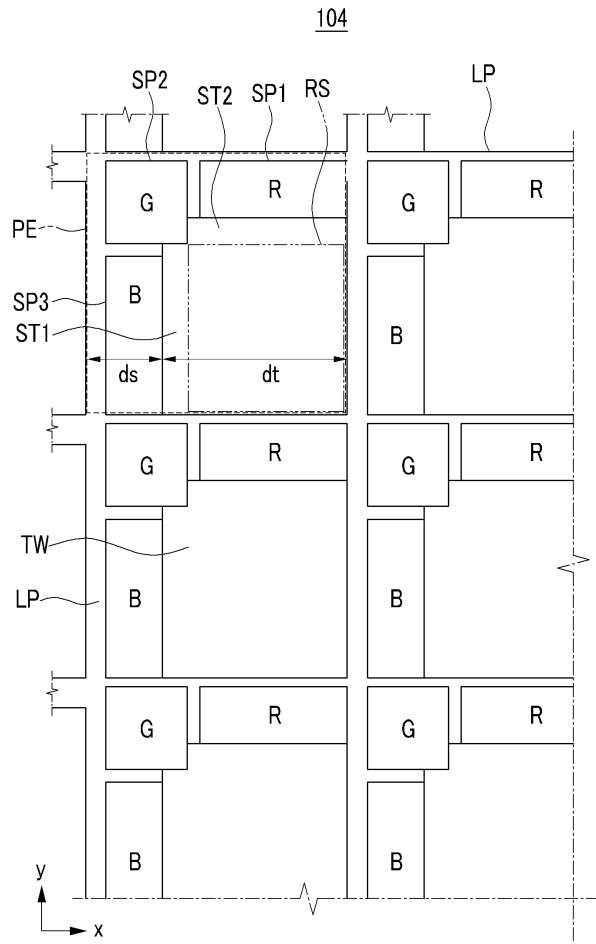


도면4



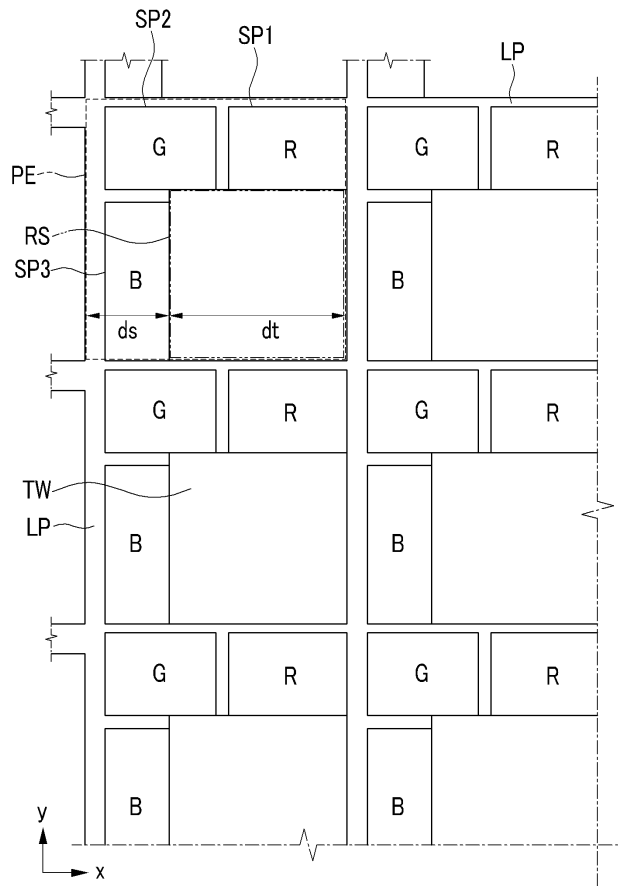


도면6

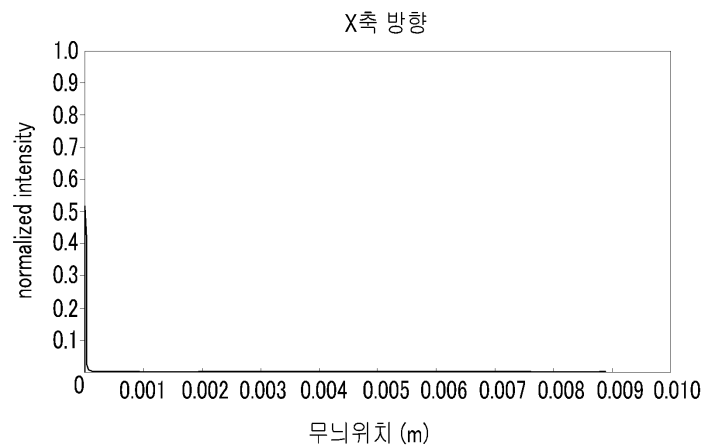


도면7

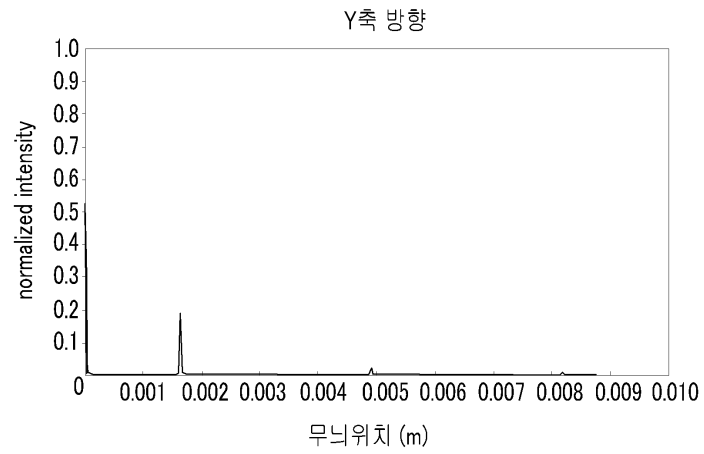
105



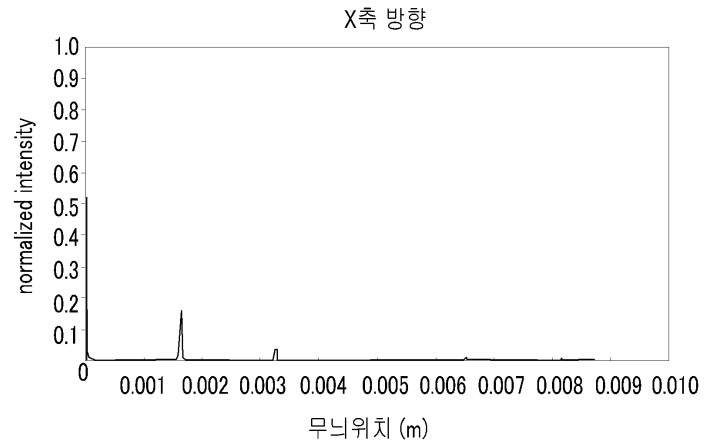
도면8



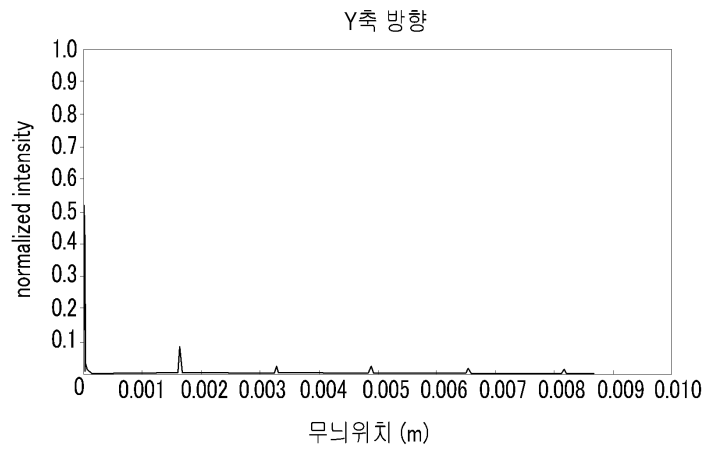
도면9



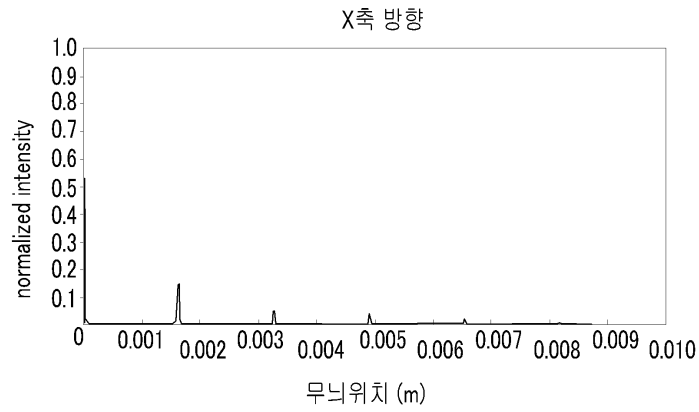
도면10



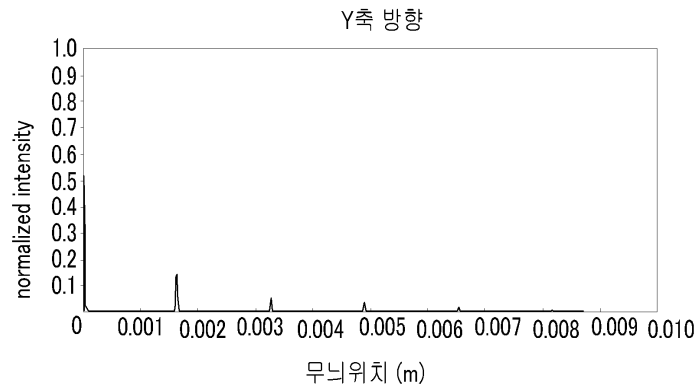
도면11



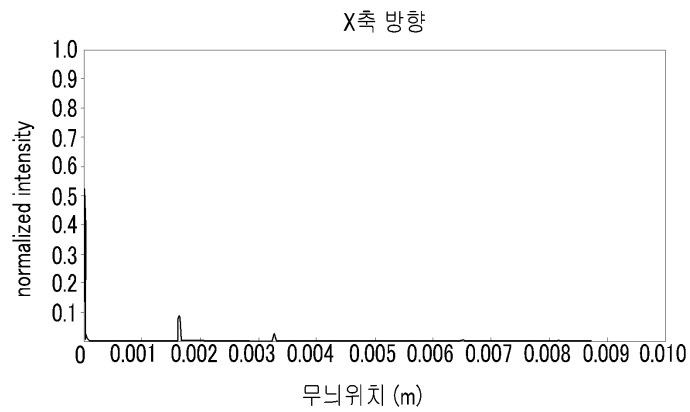
도면12



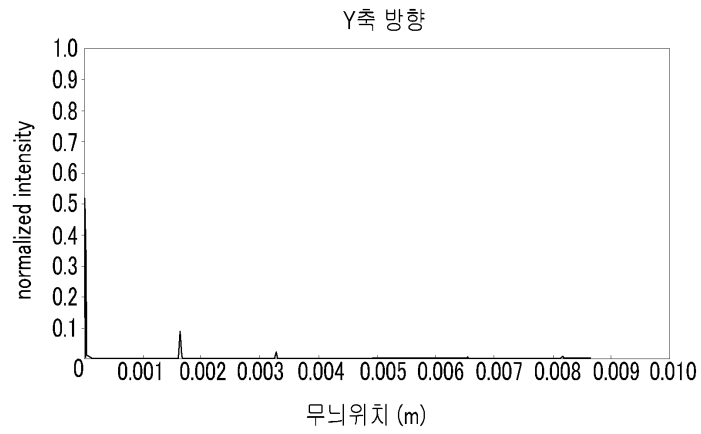
도면13



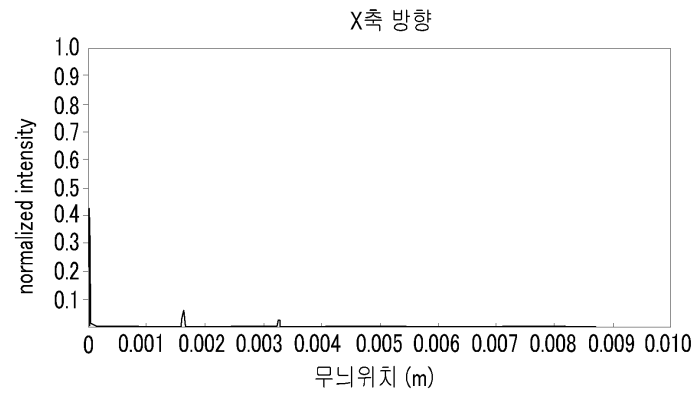
도면14



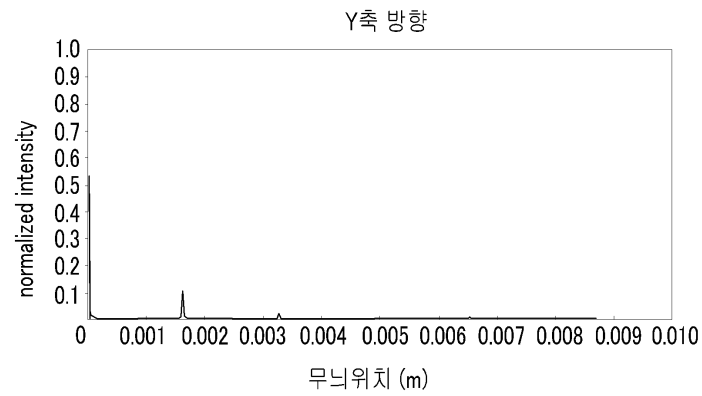
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110071446A</a>	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	KR1020090128021	申请日	2009-12-21
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	HWANG KYU HWAN 황규환 YOON SEOK GYU 윤석규 HA JAE HEUNG 하재홍 SONG YOUNG WOO 송영우 LEE JONG HYUK 이종혁 CHOI CHAUN GI 최천기 CHOI YULIAN 최상무 KIM KEUM NAM 김금남 KIM GUN SHIK 김건식		
发明人	황규환 윤석규 하재홍 송영우 이종혁 최천기 최상무 김금남 김건식		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L2251/5323 H01L27/326		
其他公开文献	KR101084240B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用途：提供有机发光二极管显示器，通过抑制通过的光的衍射来最小化图像失真。组成：在有机发光二极管显示器中，在基板主体上形成包括不透明区域和透明区域的像素区域。不透明区域包括第一子像素区域（SP1），第二子像素区域（SP2），第三子像素区域（SP3）和线区域（LP）。在透明区域上形成透明绝缘层。透明区域包括方形透明区域（RS）和辅助透明区域（ST）。有机发光装置，薄膜晶体管和导线形成在基板主体的不透明区域上。

