



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0117728  
(43) 공개일자 2016년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 27/3232 (2013.01)  
H01L 27/322 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0044741  
(22) 출원일자 2015년03월31일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
장영진  
경기도 수원시 영통구 영통로 460, 305동 1102호  
김무겸  
경기도 화성시 동탄나루로 55, 650동 701호  
(74) 대리인  
박영우

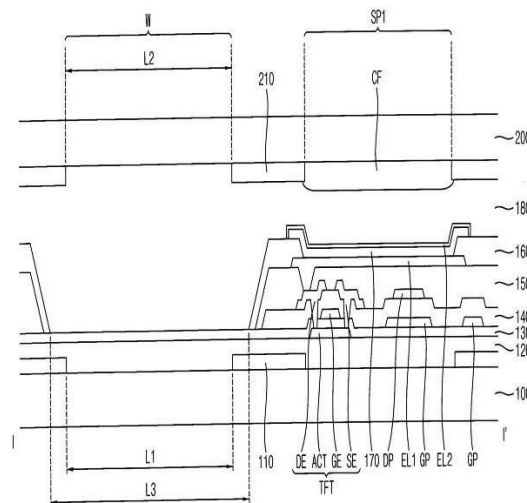
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 투명 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법

### (57) 요약

투명 유기 발광 표시 장치는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 제1 차광 패턴, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 베이스 기판 상에 배치되고 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 베이스 기판 상에 배치되고, 상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 상에 배치되는 제2 전극, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이에 배치되는 발광 구조물, 및 상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 제2 차광 패턴을 포함한다. 상기 제1 차광 패턴은 제1 개구를 정의한다. 상기 제2 차광 패턴은 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 정의한다. 상기 화소정의막은 상기 제1 개구 및 제3 개구와 중첩하는 제3 개구를 정의한다. 상기 제1 내지 제3 개구들을 통해 외부광이 투과된다.

### 대표도



(52) CPC특허분류

*H01L 27/3246* (2013.01)

*H01L 27/3248* (2013.01)

*H01L 27/3258* (2013.01)

*H01L 27/3262* (2013.01)

*H01L 51/56* (2013.01)

*H01L 2227/32* (2013.01)

*H01L 2251/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

베이스 기판;

상기 베이스 기판 상에 배치되는 제1 차광 패턴;

상기 베이스 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터;

상기 베이스 기판 상에 배치되고 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극;

상기 베이스 기판 상에 배치되고, 상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 화소 정의막;

상기 제1 전극 상에 배치되는 제2 전극;

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이에 배치되는 발광 구조물; 및

상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 제2 차광 패턴을 포함하고,

상기 제1 차광 패턴은 제1 개구를 정의하고, 상기 제2 차광 패턴은 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 정의하고, 상기 화소 정의막은 상기 제1 개구 및 제3 개구와 중첩하는 제3 개구를 정의하고, 상기 제1 내지 제3 개구들을 통해 외부광이 투과되는 투명 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 개구의 폭은 상기 제3 개구 보다 작고, 상기 제2 개구의 폭은 상기 제3 개구 보다 작은 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 개구의 폭은 상기 제2 개구의 폭과 동일한 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 4

제2 항에 있어서,

평면에서 볼 때, 상기 제1 개구의 가장자리와 상기 제3 개구의 가장자리의 간격은 1  $\mu\text{m}$ (마이크로미터) 이상 5  $\mu\text{m}$  이하이고,

평면에서 볼 때, 상기 제2 개구의 가장자리와 상기 제3 개구의 가장자리의 간격은 1  $\mu\text{m}$ (마이크로미터) 이상 5  $\mu\text{m}$  이하인 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 개구의 가장자리와 상기 제3 개구의 가장자리의 간격은 일정한 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 차광 패턴은 상기 베이스 기판을 기준으로 상기 박막 트랜지스터가 배치된 면의 반대 면 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 화소 정의막 및 상기 베이스 기판 상에 배치되고, 상기 발광 구조물과 이격되는 제3 차광 패턴을 더 포함하고,

상기 제3 차광 패턴은 상기 화소 정의막의 상기 제3 개구의 가장자리를 커버하고 상기 제1 및 제2 개구와 중첩하는 제4 개구를 정의하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 개구의 폭은 상기 제4 개구의 폭보다 작고, 상기 제2 개구의 폭은 상기 제4 개구의 폭 보다 작은 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제2 전극 상에 배치되는 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 제2 차광 패턴은 상기 컬러 필터와 접촉하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 컬러 필터 및 상기 제2 차광 패턴 상에 배치되는 밀봉기판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 베이스 기판을 커버하는 버퍼층을 더 포함하고,

상기 버퍼층은 상기 베이스 기판과 상기 박막 트랜지스터 사이에 배치되고, 상기 제1 차광 패턴은 상기 버퍼층과 상기 베이스 기판 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 버퍼층 상에 배치되는 제1 절연층

상기 제1 절연층 상에 배치되는 제2 절연층을 더 포함하고,

상기 제1 절연층 및 상기 제2 절연층은 상기 제1 내지 제3 개구와 중첩하는 부분에 개구를 정의하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 제2 전극 상에 배치되고, 유기물로 이루어진 막과 무기물로 이루어진 막이 교대로 적층된 박막 봉지층; 및 상기 박막 봉지층 상에 상기 발광 구조물과 중첩하게 배치되는 컬러 필터를 더 포함하고,

상기 제2 차광 패턴은 상기 박막 봉지층 상에 배치되어 상기 컬러 필터를 노출시키는 투명 유기 발광 표시 장치.

## 청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 제1 차광 패턴은 상기 베이스 기관과 접촉하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

#### 청구항 15

베이스 기관 상에 제1 차광 패턴을 형성하는 단계;

상기 베이스 기관 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 베이스 기관 상에 화소 정의막을 형성하는 단계;

상기 화소 정의막이 형성된 상기 베이스 기관 상에 발광 구조물을 형성하는 단계; 및

상기 화소 정의막과 중첩되는 제2 차광 패턴을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 차광 패턴은 제1 개구를 정의하고, 상기 제2 차광 패턴은 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 정의하고, 상기 화소 정의막은 상기 제1 개구 및 제3 개구와 중첩하는 제3 개구를 정의하고, 상기 제1 내지 제3 개구들을 통해 외부광이 투과되는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 발광 구조물을 형성하기 전에,

상기 화소 정의막 상에 상기 발광 구조물과 이격되는 제3 차광 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 17

제15 항에 있어서, 상기 제2 차광 패턴을 형성하기 전에,

상기 발광 구조물과 중첩하는 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 18

제15 항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터를 형성하기 전에,

상기 제1 차광 패턴이 형성된 상기 베이스 기관 상에 버퍼층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투명 유기발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 19

제15 항에 있어서,

상기 제1 차광 패턴은 상기 베이스 기관 상에 차광 필름을 부착하여 형성하는 것을 특징으로 하는 투명 유기발광 표시 장치의 제조 방법.

#### 청구항 20

외부광을 투과하는 투과창 영역과 영상을 표시하는 화소 영역을 포함하고,

상기 투과창 영역에 대응하여 제1 개구를 형성하는 제1 차광 패턴;

상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 제2 차광패턴; 및

상기 제1 차광 패턴과 상기 제2 차광 패턴 사이에 배치되는 불투명한 구성을 포함하고,

상기 제2 차광 패턴은 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 형성하고, 상기 불투명한 구성은 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구와 중첩하는 제3 개구를 형성하고,

상기 제3 개구는 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구보다 큰 것을 특징으로 하는 투명 유기 발광 표시 장치.

### 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투명 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 표시 장치는 화소가 출력하는 광에 기초하여 영상을 표시할 수 있고, 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드를 갖는 화소를 포함할 수 있다. 유기 발광 다이오드는 유기 발광 다이오드가 포함하는 유기 물질에 상응하는 파장을 갖는 광을 출력할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드는 적색광, 녹색광, 및 청색광에 상응하는 유기 물질을 포함할 수 있고, 유기 발광 표시 장치는 상기 유기 물질에 의해 출력되는 광을 조합하여 영상을 표시할 수 있다.

[0003] 최근, 영상이 표시되고 동시에 외부 광을 투과시키는 투명 표시 장치가 개발되고 있다. 상기 투명 표시 장치는 외부 광을 투과 시켜 표시 장치 뒷면의 사물을 사용자가 시인할 수 있도록 한다.

[0004] 이때, 상기 외부광이 투과되도록 하는 투과창 영역 부근에 형성되는 구성에 의해 상기 외부광이 반사되어 투과상의 선명도가 떨어지는 문제가 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 목적은 외부광에 의한 투과상의 선명도를 향상시킬 수 있는 투명 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상기 투명 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 다만, 본 발명의 목적은 상기 목적들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 제1 차광 패턴, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 베이스 기판 상에 배치되고 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극, 상기 베이스 기판 상에 배치되고, 상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 화소 정의막, 상기 제1 전극 상에 배치되는 제2 전극, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 사이에 배치되는 발광 구조물, 및 상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 제2 차광 패턴을 포함한다. 상기 제1 차광 패턴은 제1 개구를 정의한다. 상기 제2 차광 패턴은 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 정의한다. 상기 화소정의막은 상기 제1 개구 및 제3 개구와 중첩하는 제3 개구를 정의한다. 상기 제1 내지 제3 개구들을 통해 외부광이 투과된다.

[0009] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 개구의 폭은 상기 제3 개구 보다 작고, 상기 제2 개구의 폭은 상기 제3 개구 보다 작을 수 있다.

[0010] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 개구의 폭은 상기 제2 개구의 폭과 동일할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 의하면, 평면에서 볼 때, 상기 제1 개구의 가장자리와 상기 제3 개구의 가장자리의 간격은 1  $\mu\text{m}$ (마이크로미터) 이상 5  $\mu\text{m}$  이하일 수 있다. 평면에서 볼 때, 상기 제2 개구의 가장자리와 상기 제3 개구의 가장자리의 간격은 1  $\mu\text{m}$ (마이크로미터) 이상 5  $\mu\text{m}$  이하일 수 있다.

[0012] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 개구의 가장자리와 상기 제3 개구의 가장자리의 간격은 일정할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 차광 패턴은 상기 베이스 기판을 기준으로 상기 박막 트랜지스터가 배치된 면의 반대 면 상에 배치될 수 있다.

[0014] 일 실시예에 의하면, 상기 화소 정의막 및 상기 베이스 기판 상에 배치되고, 상기 발광 구조물과 이격되는 제3 차광 패턴을 더 포함할 수 있다. 상기 제3 차광 패턴은 상기 화소 정의막의 상기 제3 개구의 가장자리를 커버하고 상기 제1 및 제2 개구와 중첩하는 제4 개구를 정의할 수 있다.

- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 개구의 폭은 상기 제4 개구의 폭보다 작고, 상기 제2 개구의 폭은 상기 제4 개구의 폭 보다 작을 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 제2 전극 상에 배치되는 컬러 필터를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 차광 패턴은 상기 컬러 필터와 접촉할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 컬러 필터 및 상기 제2 차광 패턴 상에 배치되는 밀봉기판을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 베이스 기판을 커버하는 버퍼층을 더 포함할 수 있다. 상기 버퍼층은 상기 베이스 기판과 상기 박막 트랜지스터 사이에 배치되고, 상기 제1 차광 패턴은 상기 버퍼층과 상기 베이스 기판 사이에 배치될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 버퍼층 상에 배치되는 제1 절연층, 상기 제1 절연층 상에 배치되는 제2 절연층을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 절연층 및 상기 제2 절연층은 상기 제1 내지 제3 개구와 중첩하는 부분에 개구를 정의할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 제2 전극 상에 배치되고, 유기물로 이루어진 막과 무기물로 이루어진 막이 교대로 적층된 박막 봉지층, 및 상기 박막 봉지층 상에 상기 발광 구조물과 중첩하게 배치되는 컬러 필터를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 차광 패턴은 상기 박막 봉지층 상에 배치되어 상기 컬러 필터를 노출할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 차광 패턴은 상기 베이스 기판과 접촉할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 베이스 기판 상에 제1 차광 패턴을 형성하는 단계, 상기 베이스 기판 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 상기 박막 트랜지스터가 형성된 상기 베이스 기판 상에 화소 정의막을 형성하는 단계, 상기 화소 정의막이 형성된 상기 베이스 기판 상에 발광 구조물을 형성하는 단계, 및 상기 화소 정의막과 중첩되는 제2 차광 패턴을 형성하는 단계를 포함한다. 상기 제1 차광 패턴은 제1 개구를 정의한다. 상기 제2 차광 패턴은 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 정의한다. 상기 화소 정의막은 상기 제1 개구 및 제3 개구와 중첩하는 제3 개구를 정의한다. 상기 제1 내지 제3 개구들을 통해 외부광이 투과된다.
- [0023] 일 실시예에 의하면, 상기 제조 방법은 상기 발광 구조물을 형성하기 전에, 상기 화소 정의막 상에 상기 발광 구조물과 이격되는 제3 차광 패턴을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 의하면, 상기 제조 방법은 상기 제2 차광 패턴을 형성하기 전에, 상기 발광 구조물과 중첩하는 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 의하면, 상기 박막 트랜지스터를 형성하기 전에, 상기 제1 차광 패턴이 형성된 상기 베이스 기판 상에 버퍼층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 의하면, 상기 제1 차광 패턴은 상기 베이스 기판 상에 차광 필름을 부착하여 형성할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 외부광을 투과하는 투과창 영역과 영상을 표시하는 화소 영역을 포함한다. 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 투과창 영역에 대응하여 제1 개구를 형성하는 제1 차광 패턴, 상기 제1 차광 패턴과 중첩하는 제2 차광패턴, 상기 제1 차광 패턴과 상기 제2 차광 패턴 사이에 배치되는 불투명한 구성을 포함한다. 상기 제2 차광 패턴은 상기 제1 개구와 중첩하는 제2 개구를 형성한다. 상기 불투명한 구성은 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구와 중첩하는 제3 개구를 형성한다. 상기 제3 개구는 상기 제1 개구 및 상기 제2 개구보다 크다.

### 발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 화소 정의막, 제1 차광 패턴 및 제2 차광 패턴을 포함한다. 상기 화소 정의막의 가장자리는 상기 제1 차광 패턴 및 상기 제2 차광 패턴에 의해 커버되므로, 투과창 영역을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 화소 정의막의 상기 투과창 영역에 대응하게 형성된 개구의 가장자리 측면 상에 배치되는 제3 차광 패턴을 포함한다. 투과창 영역을 통과하는 외부광이 상기 제1 내지 제3 차광

패턴에 의해 반사되지 않으므로, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.

[0030] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소를 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1의 I-I' 선을 절단한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 6a 내지 도 6j는 도 2의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.

도 7a 내지 7e는 도 3의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

도 8a 내지 8d는 도 4의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

도 9a 및 9b는 도 4의 투명 유기 발광 표시 장치의 다른 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

도 10a 및 10e는 도 5의 투명 유기 발광 표시 장치의 다른 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 하나의 화소를 나타내는 평면도이다.

[0034] 도 1을 참조하면, 투명 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소를 포함한다. 상기 화소는 투과창 영역(W) 및 복수의 서브 화소 영역들을포함할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치의 상기 화소는 상기 투과창 영역(W), 제1 서브 화소 영역(SP1), 제2 서브 화소(SP2) 영역 및 제3 서브 화소(SP3) 영역을 포함한다.

[0035] 상기 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)에 각각 대응하여 제1 내지 제3 발광부들(도 2의 170 참조)이 배치된다.

[0036] 상기 제1 발광부, 상기 제2 발광부 및 상기 제3 발광부는 상기 유기 발광 표시 장치의 상기 화소들을 구동에 따라 각각 서로 다른 컬러의 광을 방출할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 발광부는 레드(red) 광을 방출하고, 상기 제2 발광부는 그린(green) 광을 방출하고, 상기 제3 발광부는 블루(blue) 광을 방출할 수 있다.

[0037] 상기 투과창 영역(W)은 상기 외부 광을 투과 시키므로, 사용자가 상기 유기 발광 표시 장치의 반대편의 사물을 상기 투과창(W)을 통해 시인할 수 있다.

[0038] 상기 투과창 영역(W)과 상기 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(SP1, SP2, SP3)은 제2 차광 패턴(210)에 의해 정의된다. 즉, 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 투과창 영역(W)을 정의하고, 상기 개구는 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭을 갖는다.

[0039] 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 화소 정의막(160)에 형성된 개구는 상기 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.

[0040] 상기 제2 길이(L2)는 상기 제3 길이(L3) 보다 작다. 따라서, 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 화소 정의막(160)에 형성된 개구보다 작다.

[0041] 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 가장자리는 상기 제2 차광 패턴(210)에 의해 커버되므로, 상기 투과창 영역(W)을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.

[0042] 또한, 제1 차광 패턴(도 2의 110 참조)에 형성된 개구는 상기 투과창 영역(W)을 정의하고, 상기 개구는 상기 일 방향으로 제1 길이(도 2의 L1 참조)의 폭을 갖는다.



- [0043] 상기 제1 길이는 상기 제3 길이(L3) 보다 작다. 따라서, 상기 제1 차광 패턴에 형성된 개구는 상기 화소 정의막(160)에 형성된 개구보다 작다. 상기 제1 차광 패턴에 형성된 개구는 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구와 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 한편, 상기 제1 베이스 기판(100)과 상기 제2 베이스 기판(200)의 정렬 오차를 고려하여, 상기 제2 차광패턴(210)에 형성된 개구는 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구보다 작을 수 있으며, 반대로 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구가 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구보다 작을 수도 있다
- [0044] 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 가장자리는 상기 제1 차광 패턴에 의해 커버되므로, 상기 투과창 영역(W)을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다. 본 실시예에서는 상기 화소가 상기 투과창 영역(W) 및 복수의 상기 서브 화소 영역들을 포함하는 것으로 정의하였으나, 이에 한정되지 않는다. 다른 실시예에서 화소는 복수의 투과창 및 복수의 서브 화소를 포함할 수 있으며, 다른 실시예에서는 화소의 투과창은 이웃하는 화소의 투과창과 연결될 수 있다.
- [0045] 도 2는 도 1의 I-I' 선을 절단한 단면도이다.
- [0046] 도 2를 참조하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 베이스 기판(100), 제1 차광 패턴(110), 버퍼층(120), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 절연층(130), 게이트 패턴(GP), 제2 절연층(140), 데이터 패턴(DP), 제3 절연층(150), 제1 전극(EL1), 화소 정의막(160), 발광 구조물(170), 제2 전극(EL2), 밀봉기판(200), 제2 차광 패턴(210), 컬러 필터(CF)를 포함한다.
- [0047] 상기 베이스 기판(100)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(100)은 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기판은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 베이스 기판(100) 상에 배치된다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단한다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다.
- [0049] 상기 제1 차광 패턴(110)은 투과창 영역(W)에 대응하여 개구를 형성한다. 상기 개구는 일 방향으로 제1 길이(L1)의 폭을 갖는다. 또한, 상기 제1 차광 패턴(110)은 제1 서브 화소 영역(SP1)에 대응하여 개구를 형성할 수 있다.
- [0050] 상기 버퍼층(120)이 상기 제1 차광 패턴(110)이 배치된 상기 베이스 기판(100) 상에 배치된다. 상기 버퍼층(120)은 상기 베이스 기판(100)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있으며, 상기 액티브 패턴을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 상기 액티브 패턴을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층(120)은 상기 베이스 기판(100)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 베이스 기판(100)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수도 있다. 상기 버퍼층(120)은 실리콘 화합물을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 버퍼층(120)은 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화물(SiN<sub>x</sub>), 실리콘 산질화물(SiO<sub>x</sub>N<sub>y</sub>), 실리콘 산탄화물(SiO<sub>x</sub>Cy), 실리콘 탄질화물(SiC<sub>x</sub>N<sub>y</sub>) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 상기 버퍼층(110)은 실리콘 화합물을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 버퍼층(120)은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막, 실리콘 산질화막, 실리콘 산탄화막 및/또는 실리콘 탄질화막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 베이스 기판(100) 상에 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다. 상기 액티브 패턴(ACT)은 실리콘으로 구성될 수 있다. 다른 실시예에 따라, 상기액티브 패턴(ACT)은 인듐, 아연, 갈륨, 주석, 티타늄, 알루미늄, 하프늄(Hf), 지르코늄(Zr), 마그네슘(Mg) 등을 함유하는 이성분계 화합물(AB<sub>x</sub>), 삼성분계 화합물(AB<sub>x</sub>Cy), 사성분계 화합물(AB<sub>x</sub>CyDz) 등을 포함하는 반도체 산화물로 구성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.
- [0052] 상기 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 배치된 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다. 상기 제1 절연층(130)은 실리콘 산화물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 절연층(130)을 구성하는 금속 산화물은 하프늄 산화물(HfO<sub>x</sub>), 알루미늄 산화물(AlO<sub>x</sub>), 지르코늄 산화물(ZrO<sub>x</sub>), 티타늄 산화물

(TiOx), 탄탈륨 산화물(TaOx) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 절연층(130)은 상기 액티브 패턴의 프로파일(profile)을 따라 상기 버퍼층(120) 상에 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 절연층(130)은 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있으며, 상기 제1 절연층(130)에는 상기 액티브 패턴에 인접하는 단차부가 생성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 제1 절연층(130)은 상기 액티브 패턴을 충분하게 커버하면서 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다.

[0053] 상기 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 게이트 패턴(GP)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 게이트 패턴은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlNx), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WNx), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrOx), 몰리브데늄(Mo), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiNx), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaNx), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnOx), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnOx), 인듐 산화물(InOx), 갈륨 산화물(GaOx), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 또한, 상기 게이트 패턴은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다.

[0054] 상기 게이트 패턴(GP)은 상기 액티브 패턴(ACT)과 중첩하는 게이트 전극(GE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다.

[0055] 상기 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 배치된 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 제2 절연층(140)은 상기 게이트 패턴(GP)의 프로파일을 따라 상기 제1 절연층(130) 상에 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있으며, 이에 따라 상기 제2 절연층(140)에는 상기 게이트 패턴에 인접하는 단차부가 생성될 수 있다. 상기 제2 절연층(140)은 실리콘 화합물을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 절연층(140)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 탄질화물, 실리콘 산탄화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0056] 상기 제2 절연층(140)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다.

[0057] 상기 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다. 상기 데이터 패턴(DP)은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 데이터 패턴(DP)은 알루미늄(Al), 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물(AlNx), 은(Ag), 은을 함유하는 합금, 텅스텐(W), 텅스텐 질화물(WNx), 구리(Cu), 구리를 함유하는 합금, 니켈(Ni), 크롬(Cr), 크롬 질화물(CrOx), 몰리브데늄(Mo), 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄(Ti), 티타늄 질화물(TiNx), 백금(Pt), 탄탈륨(Ta), 탄탈륨 질화물(TaNx), 네오디뮴(Nd), 스칸듐(Sc), 스트론튬 루테튬 산화물(SRO), 아연 산화물(ZnOx), 인듐 주석 산화물(ITO), 주석 산화물(SnOx), 인듐 산화물(InOx), 갈륨 산화물(GaOx), 인듐 아연 산화물(IZO) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 또한, 상기 데이터 패턴(DP)은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조를 가질 수 있다.

[0058] 상기 데이터 패턴(DP)은 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다. 상기 소스 전극(SE)은 상기 제1 절연층(130) 및 상기 제2 절연층(140)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 액티브 패턴(ACT)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제1 절연층(130) 및 상기 제2 절연층(140)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 액티브 패턴(ACT)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0059] 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.

[0060] 상기 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다. 상기 제3 절연층(150)은 단층 구조로 형성될 수 있지만, 적어도 2이상의 절연막들을 포함하는 다층 구조로 형성될 수도 있다. 상기 제3 절연층(150)은 유기 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제3 절연층(150)은 포토 레지스트, 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지, 실록산계(siloxane-based) 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 제3 절연층(150)은 실리콘 화합물, 금속, 금속 산화물 등의 무기 물질을 사용하여 형성될 수도 있다. 예를 들면, 상기 제3 절연층(150)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 실리콘 산탄화물, 실리콘 탄질화물, 알루

미늄, 마그네슘, 아연, 하프늄, 지르코늄, 티타늄, 탄탈륨, 알루미늄 산화물, 티타늄 산화물, 탄탈륨 산화물, 마그네슘 산화물, 아연 산화물, 하프늄 산화물, 지르코늄 산화물, 티타늄 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다.

[0061] 상기 제3 절연층(150)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다.

[0062] 상기 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제3 절연층(150)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(DE)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0063] 상기 표시 장치의 발광 방식에 따라, 상기 제1 전극(EL1)은 반사성을 갖는 물질 또는 투광성을 갖는 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 전극(EL1)은 알루미늄, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은, 은을함유하는 합금, 텅스텐, 텅스텐 질화물, 구리, 구리를 함유하는 합금, 니켈, 크롬, 크롬 질화물, 몰리브데늄, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄, 티타늄 질화물, 백금, 탄탈륨, 탄탈륨 질화물, 네오디뮴, 스칸듐, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 아연 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 전극(EL1)은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 형성될 수 있다.

[0064] 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다. 상기 화소 정의막(160)은 유기 물질, 무기 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 화소 정의막(160)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 화합물 등을 사용하여 형성될 수 있다.

[0065] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W) 및 광을 방출하는 화소 영역, 예를 들면 제1 서브 화소 영역(SP1)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다. 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 차광 패턴(110)과 중첩할 수 있다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 상기 개구는 상기 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.

[0066] 상기 발광 구조물(170)은 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(EL1)상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 발광 구조물(170)은 상기 화소 정의막(160)의 개구의 측면 상으로 연장될 수 있다. 상기 발광 구조물(170)은 레이저 전사 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물(160)은 유기 발광층(EL), 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 등을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 상기 발광 구조물(170)의 유기 발광층은 상기 표시 장치의 각 화소에 따라 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 서로 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 발광 구조물(170)의 유기 발광층은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 상이한 색광들을 구현할 수 있는 복수의 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광하는 구조를 가질 수도 있다.

[0067] 상기 제2 전극(EL2)이 상기 화소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 배치될 수 있다. 상기 표시 장치의 발광 방식에 따라, 상기 제2 전극(EL2)도 투광성을 갖는 물질 또는 반사성을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극(EL2)은 알루미늄, 알루미늄을 함유하는 합금, 알루미늄 질화물, 은, 은을 함유하는 합금, 텅스텐, 텅스텐 질화물, 구리, 구리를 함유하는 합금, 니켈, 크롬, 크롬 질화물, 몰리브데늄, 몰리브데늄을 함유하는 합금, 티타늄, 티타늄 질화물, 백금, 탄탈륨, 탄탈륨 질화물, 네오디뮴, 스칸듐, 스트론튬 루테튬 산화물, 아연 산화물, 인듐 주석 산화물, 주석 산화물, 인듐 산화물, 갈륨 산화물, 인듐 아연 산화물 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(EL2)도 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 형성될 수 있다.

[0068] 상기 밀봉기관(200)은 상기 베이스 기관(100)과 대향하게 배치된다. 상기 밀봉 기관(200)은 투명한 물질을 포함하고, 외기 및 수분이 상기 유기 발광 표시 장치 내부로 침투하는 것을 차단한다. 상기 밀봉 기관(200)은 밀봉 부재(180)에 의해 상기 베이스 기관(100)과 결합되어 상기 베이스 기관(100)과 상기 밀봉 기관(200)의 사이 공간이 밀봉된다. 밀봉된 상기 공간에는 흡습제나 충전재 등이 위치할 수 있다.

[0069] 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 밀봉 기관 (200)상에 배치된다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 차광 패턴(210)은 크롬으로 이루어진 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 제1 화소 영역(SP1)에 대응하는 개구 및 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의한다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구는 상기 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭

을 갖는다.

- [0070] 상기 제2 길이(L2) 및 상기 제1 길이(L1)는 상기 제3 길이(L3) 보다 작다. 즉, 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구 및 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 화소 정의막(160)에 형성된 개구보다 작다. 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구는 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구와 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 한편, 상기 제1 베이스 기관(100)과 상기 제2 베이스 기관(200)의 정렬 오차를 고려하여, 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구보다 작을 수 있으며, 반대로 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구가 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구보다 작을 수도 있다.
- [0071] 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 가장자리는 상기 제2 차광 패턴(210) 및 상기 제1 차광 패턴(110)에 의해 커버되므로, 상기 투과창 영역(W)을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.
- [0072] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 제2 차광 패턴(110)이 배치된 상기 밀봉 기관(200) 상에 배치된다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터층(CF)은 제1 내지 제3 컬러 필터층을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 내지 컬러 필터층은 적색 컬러 필터층일 수 있으며, 제2 및 제3 컬러 필터층은 각각 녹색 컬러 필터층 및 청색 컬러 필터층일 수 있다. 상기 제1 내지 제3 컬러 필터층은 각각 상기 제1 내지 제3 서브 화소 영역에 대응되어 배치될 수 있다. 각각의 상기 컬러 필터들은 대응하는 발광 구조물(170)의 발광 색상과 동일한 색상을 가질 수 있다. 이에 따라 향상된 콘트라스트(contrast)를 가질 수 있다.
- [0073] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0074] 도 3을 참조하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 제1 차광 패턴 및 제3 차광 패턴을 제외하고 도 2의 투명 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략하거나 간략히 한다.
- [0075] 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 베이스 기관(100), 제1 차광 패턴(110), 버퍼층(120), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 절연층(130), 게이트 패턴(GP), 제2 절연층(140), 데이터 패턴(DP), 제3 절연층(150), 제1 전극(EL1), 화소 정의막(160), 제3 차광 패턴(165) 발광 구조물(170), 제2 전극(EL2), 밀봉기관(200), 제2 차광 패턴(210), 컬러 필터(CF)를 포함한다.
- [0076] 상기 베이스 기관(100)은 투명 절연 기관을 포함할 수 있다.
- [0077] 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 베이스 기관(100) 상에 배치된다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단한다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다.
- [0078] 상기 제1 차광 패턴(110)은 투과창 영역(W)에 대응하여 개구를 형성한다. 상기 개구는 일 방향으로 제1 길이(L1)의 폭을 갖는다.
- [0079] 상기 버퍼층(120)이 상기 제1 차광 패턴(110)이 배치된 상기 베이스 기관(100) 상에 배치된다.
- [0080] 상기 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다.
- [0081] 상기 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 배치된 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다.
- [0082] 상기 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 게이트 패턴(GP)은 상기 액티브 패턴(ACT)과 중첩하는 게이트 전극(GE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다.
- [0083] 상기 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 배치된 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다.
- [0084] 상기 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다. 상기 데이터 패턴(DP)은 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.
- [0086] 상기 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다.
- [0087] 상기 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제3 절연층(150)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(DE)에 전기적으로 연결될 수 있다.



- [0088] 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다. 상기 화소 정의막(160)은 유기 물질, 무기 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 화소 정의막(160)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 화합물 등을 사용하여 형성될 수 있다.
- [0089] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W) 및 광을 방출하는 화소 영역, 예를 들면 제1 서브 화소 영역(SP1)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다. 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 차광 패턴(110)과 중첩할 수 있다.
- [0090] 상기 화소 정의막(160)의 상기 투과창 영역(W)에 대응하게 형성된 개구의 가장자리 측면 상에는 상기 제3 차광 패턴(165)이 배치된다. 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 상기 측면이 상기 제3 차광 패턴(165)에 의해 커버된다. 상기 제3 차광 패턴(165)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제3 차광 패턴(165)은 크롬을 포함하는 이루어진 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다.
- [0091] 상기 제3 차광 패턴(165)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 개구를 정의할 수 있다. 상기 개구는 상기 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.
- [0092] 상기 발광 구조물(170)은 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(EL1)상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 발광 구조물(170)은 상기 화소 정의막(160)의 개구의 측면 상으로 연장될 수 있다. 상기 발광 구조물(170)은 레이저 전사 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광 구조물(160)은 유기 발광층(EL), 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 등을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 상기 발광 구조물(170)의 유기 발광층은 상기 표시 장치의 각 화소에 따라 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 서로 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 발광 구조물(170)의 유기 발광층은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 상이한 색광들을 구현할 수 있는 복수의 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광하는 구조를 가질 수도 있다.
- [0093] 상기 발광 구조물(170)은 상기 제3 차광 패턴(165)와 이격되어 배치될 수 있다. 따라서, 상기 발광 구조물(170)이 상기 제3 차광 패턴(165)과 직접 접촉하지 않을 수 있다.
- [0094] 상기 제2 전극(EL2)이 상기 화소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 배치될 수 있다.
- [0095] 상기 밀봉기판(200)은 상기 베이스 기판(100)과 대향하게 배치된다. 상기 밀봉 기판(200)은 밀봉 부재(180)에 의해 상기 베이스 기판(100)과 결합되어 상기 베이스 기판(100)과 상기 밀봉 기판(200)의 사이 공간이 밀봉된다. 밀봉된 상기 공간에는 흡습제나 충전재 등이 위치할 수 있다.
- [0096] 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 밀봉 기판 (200)상에 배치된다.
- [0097] 상기 제2 차광 패턴(210)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 제1 화소 영역(SP1)에 대응하는 개구 및 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의한다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구는 상기 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭을 갖는다.
- [0098] 상기 제2 길이(L2) 및 상기 제1 길이(L1)는 상기 제3 길이(L3) 보다 작다. 즉, 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구 및 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 제3 차광 패턴(165)에 형성된 개구보다 작다. 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구는 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구와 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 한편, 상기 제1 베이스 기판(100)과 상기 제2 베이스 기판(200)의 정렬 오차를 고려하여, 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 제1 차광패턴(110)에 형성된 개구보다 작을 수 있으며, 반대로 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구가 상기 제2 차광패턴(210)에 형성된 개구보다 작을 수도 있다.
- [0099] 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 가장자리는 상기 제2 차광 패턴(210) 및 상기 제1 차광 패턴(110)에 의해 커버되고, 상기 화소 정의막(160)의 상기 투과창 영역에 대응하게 형성된 개구의 가장자리 측면 상에 상기 제3 차광 패턴(165)이 배치되므로, 상기 투과창 영역(W)을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.
- [0100] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 제2 차광 패턴(110)이 배치된 상기 밀봉 기판(200) 상에 배치된다.
- [0101] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0102] 도 4를 참조하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 제1 차광 패턴 및 제1 절연층을 제외하고 도 2의 투명유기

발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략하거나 간략히 한다.

- [0103] 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 베이스 기판(100), 제1 차광 패턴(110), 버퍼층(120), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 절연층(130), 게이트 패턴(GP), 제2 절연층(140), 데이터 패턴(DP), 제3 절연층(150), 제1 전극(EL1), 화소 정의막(160), 발광 구조물(170), 제2 전극(EL2), 밀봉기판(200), 제2 차광 패턴(210), 컬러 필터(CF)를 포함한다.
- [0104] 상기 베이스 기판(100)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다.
- [0105] 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 베이스 기판(100)의 하면 상에 배치된다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단한다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다.
- [0106] 상기 제1 차광 패턴(110)은 투과창 영역(W)에 대응하여 개구를 형성한다. 상기 개구는 일 방향으로 제1 길이(L1)의 폭을 갖는다.
- [0107] 상기 버퍼층(120)이 상기 베이스 기판(100)의 상면 상에 배치된다. 상기 베이스 기판(100)의 상기 상면은 상기 베이스 기판(100)의 상기 하면과 대향한다. 즉, 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 투명 유기 발광 표시 장치의 외부면 상에 배치된다.
- [0108] 상기 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다.
- [0109] 상기 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 배치된 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다. 상기 제1 절연층(130)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 부분에 개구를 형성할 수 있다.
- [0110] 상기 제1 절연층(130)은 실리콘 산화물, 금속 산화물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 절연층(130)을 구성하는 금속 산화물은 hafnium 산화물(HfO<sub>x</sub>), 알루미늄 산화물(AlO<sub>x</sub>), 지르코늄 산화물(ZrO<sub>x</sub>), 티타늄 산화물(TiO<sub>x</sub>), 탄탈륨 산화물(TaO<sub>x</sub>) 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 또는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 절연층(130)은 상기 액티브 패턴의 프로파일(profile)을 따라 상기 버퍼층(120) 상에 실질적으로 균일한 두께로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 절연층(130)은 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있으며, 상기 제1 절연층(130)에는 상기 액티브 패턴에 인접하는 단차부가 생성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 제1 절연층(130)은 상기 액티브 패턴을 충분하게 커버하면서 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다.
- [0111] 상기 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 게이트 패턴(GP)은 상기 액티브 패턴(ACT)과 중첩하는 게이트 전극(GE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토리지 전극을 포함할 수 있다.
- [0112] 상기 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 배치된 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 제2 절연층(140)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다. 상기 제2 절연층(140)은 상기 제1 절연층(130)과 평면에서 볼 때, 동일한 형상을 가질 수 있다.
- [0113] 상기 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다. 상기 데이터 패턴(DP)은 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토리지 전극을 포함할 수 있다.
- [0114] 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.
- [0115] 상기 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다. 상기 제3 절연층(150)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다.
- [0116] 상기 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다.
- [0117] 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다.
- [0118] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의할 수 있다. 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 차광 패턴(110)과 중첩할 수 있다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 상기 개구는 상기 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.
- [0119] 상기 발광 구조물(170)은 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(EL1)상에 배치될 수 있

다.

- [0120] 상기 제2 전극(EL2)이 상기 화소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 배치될 수 있다.
- [0121] 상기 밀봉기관(200)은 상기 베이스 기관(100)과 대향하게 배치된다. 상기 밀봉 기관(200)은 밀봉 부재(180)에 의해 상기 베이스 기관(100)과 결합되어 상기 베이스 기관(100)과 상기 밀봉 기관(200)의 사이 공간이 밀봉된다. 밀봉된 상기 공간에는 흡습제나 충전재 등이 위치할 수 있다.
- [0122] 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 밀봉 기관 (200)상에 배치된다.
- [0123] 상기 제2 차광 패턴(210)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 제1 화소 영역(SP1)에 대응하는 개구 및 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의한다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구는 상기 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭을 갖는다.
- [0124] 상기 제2 길이(L2) 및 상기 제1 길이(L1)는 상기 제3 길이(L3) 보다 작다. 즉, 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구 및 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 제3 차광 패턴(165)에 형성된 개구보다 작다. 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구는 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구와 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 한편, 상기 제1 베이스 기관(100)과 상기 제2 베이스 기관(200)의 정렬 오차를 고려하여, 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 제1 차광패턴(110)에 형성된 개구보다 작을 수 있으며, 반대로 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구가 상기 제2 차광패턴(210)에 형성된 개구보다 작을 수도 있다.
- [0125] 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 가장자리는 상기 제2 차광 패턴(210) 및 상기 제1 차광 패턴(110)에 의해 커버되므로, 상기 투과창 영역(W)을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.
- [0126] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 제2 차광 패턴(110)이 배치된 상기 밀봉 기관(200) 상에 배치된다.
- [0127] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0128] 도 5를 참조하면, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 박막 봉지층(TFE: thin film encapsulation) 제2 차광 패턴 및 컬러 필터를 제외하고 도 4의 투명 유기 발광 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략하거나 간략히 한다.
- [0129] 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 베이스 기관(100), 제1 차광 패턴(110), 버퍼층(120), 박막 트랜지스터(TFT), 제1 절연층(130), 게이트 패턴(GP), 제2 절연층(140), 데이터 패턴(DP), 제3 절연층(150), 제1 전극(EL1), 화소 정의막(160), 발광 구조물(170), 제2 전극(EL2), 박막 봉지층(190), 컬러 필터(CF) 및 제2 차광 패턴(210)을 포함한다.
- [0130] 상기 베이스 기관(100)은 투명 절연 기관을 포함할 수 있다.
- [0131] 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 베이스 기관(100)의 하면 상에 배치된다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 투과창 영역(W)에 대응하여 개구를 형성한다. 상기 개구는 일 방향으로 제1 길이(L1)의 폭을 갖는다.
- [0132] 상기 버퍼층(120)이 상기 베이스 기관(100)의 상면 상에 배치된다.
- [0133] 상기 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다.
- [0134] 상기 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 배치된 상기 버퍼층(120) 상에 배치된다. 상기 제1 절연층(130)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 부분에 개구를 형성할 수 있다.
- [0135] 상기 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 게이트 패턴(GP)은 상기 액티브 패턴(ACT)과 중첩하는 게이트 전극(GE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다.
- [0136] 상기 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 배치된 상기 제1 절연층(130) 상에 배치된다. 상기 제2 절연층(140)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다. 상기 제2 절연층(140)은 상기 제1 절연층(130)과 평면에서 볼 때, 동일한 형상을 가질 수 있다.
- [0137] 상기 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다. 상기 데이터 패턴(DP)은 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다.

- [0138] 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.
- [0139] 상기 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 배치된다. 상기 제3 절연층(150)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다.
- [0140] 상기 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다.
- [0141] 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 배치된다.
- [0142] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의할 수 있다. 상기 화소 정의막(160)은 상기 제1 차광 패턴(110)과 중첩할 수 있다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 상기 개구는 상기 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.
- [0143] 상기 발광 구조물(170)은 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(EL1)상에 배치될 수 있다.
- [0144] 상기 제2 전극(EL2)이 상기 화소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 배치될 수 있다.
- [0145] 상기 박막 봉지층(190)이 상기 버퍼층(120), 상기 화소 정의막(160) 및 상기 제2 전극(EL2) 상에 배치된다. 상기 박막 봉지층(190)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의할 수 있다. 다른 예시적인 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층(190)은 상기 베이스 기판(100)의 전체를 커버할 수 있다.
- [0146] 상기 박막 봉지층(190)은 상기 제2 전극(EL2) 및 상기 발광 구조물(170)을 외기 및 수분으로부터 보호할 수 있다. 상기 박막 봉지층(190)은 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드와 같은 무기물로 이루어진 막과 에폭시, 폴리이미드와 같은 유기물로 이루어진 막이 교대로 성막된 구조를 취할수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 투명한 박막 상의 밀봉구조이면 어떠한 것이든 적용 가능하다.
- [0147] 상기 컬러 필터(CF)는 상기 박막 봉지층(190) 상에 배치된다. 상기 컬러 필터(CF)는 상기 제2 전극(EL2)과 중첩하게 배치된다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터층(CF)은 제1 내지 제3 컬러 필터층을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 내지 컬러 필터층은 적색 컬러 필터층일 수 있으며, 제2 및 제3 컬러 필터층은 각각 녹색 컬러 필터층 및 청색 컬러 필터층일 수 있다. 상기 제1 내지 제3 컬러 필터층은 각각 제1 내지 제3 서브 화소 영역에 대응되어 배치될 수 있다. 각각의 상기 컬러 필터들은 대응하는 발광 구조물(170)의 발광 색상과 동일한 색상을 가질 수 있다. 이에 따라 향상된 콘트라스트(contrast)를 가질 수 있다.
- [0148] 상기 제2 차광 패턴(210)이 상기 버퍼층(120), 상기 박막봉지층(190) 및 상기 컬러 필터(CF) 상에 배치된다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 차광 패턴(210)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 제1 화소 영역(SP1)에 대응하는 개구 및 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의한다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구는 상기 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭을 갖는다.
- [0149] 상기 제2 길이(L2) 및 상기 제1 길이(L1)는 상기 제3 길이(L3) 보다 작다. 즉, 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구 및 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구는 상기 화소 정의막(160)에 형성된 개구보다 작다. 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구는 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구와 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 한편, 상기 제1 베이스 기판(100)과 상기 제2 베이스 기판(200)의 정렬 오차를 고려하여, 상기 제2 차광패턴(210)에 형성된 개구는 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구보다 작을 수 있으며, 반대로 상기 제1 차광 패턴(110)에 형성된 개구가 상기 제2 차광 패턴(210)에 형성된 개구보다 작을 수도 있다
- [0150] 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 가장자리는 상기 제2 차광 패턴(210) 및 상기 제1 차광 패턴(110)에 의해 커버되므로, 상기 투과창 영역(W)을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.
- [0151] 도 6a 내지 도 6j는 도 2의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- [0152] 도 6a를 참조하면, 베이스 기판(100) 상에 제1 차광 패턴(110)을 형성한다.
- [0153] 상기 베이스 기판(100)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(100)은 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기판은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계



(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.

- [0154] 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 물질을 포함한다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(100) 상에 금속층을 형성한 후, 상기 금속층을 패터닝 하여상기 제1 차광 패턴(110)을 형성할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다.
- [0155] 상기 제1 차광 패턴(110)은 투과창 영역(도 6j의 W 참조)에 대응하여 개구를 형성한다. 상기 개구는 일 방향으로 제1 길이(L1)의 폭을 갖는다. 또한, 상기 제1 차광 패턴(110)은 제1 서브 화소 영역(도 6j의 SP1 참조)에 대응하여 개구를 형성할 수 있다.
- [0156] 도 6b를 참조하면, 버퍼층(120)이 상기 제1 차광 패턴(110)이 형성된 상기 베이스 기판(100) 상에 형성된다. 상기 버퍼층(120)은 스핀 코팅(spin coating) 공정, 화학 기상 증착(CVD) 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착(PECVD) 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착(HDP-CVD) 공정, 프린팅(printing) 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0157] 이후, 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다.
- [0158] 상기 액티브 패턴(ACT)은 상기 버퍼층(120) 상에 반도체층(도시되지 않음)을 형성한 후, 상기 반도체층을 패터닝하여 상기 버퍼층(120) 상에 예비 액티브 패턴(도시되지 않음)을 형성할 수 있다. 후속하여, 상기 예비 액티브 패턴에 대해 결정화 공정을 수행함으로써, 상기 버퍼층(120) 상에 액티브 패턴을 형성할 수 있다. 여기서, 상기 반도체층은 화학 기상 증착 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 저압 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 반도체층이 아몰퍼스 실리콘을 포함할 경우, 상기 액티브 패턴은 폴리실리콘으로 구성될 수 있다. 또한, 상기 예비 액티브 패턴으로부터 상기 액티브 패턴을 수득하기 위한 결정화 공정은 레이저 조사 공정, 열처리 공정, 촉매를 이용하는 열처리 공정 등을 포함할 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴을 형성한 다음, 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴에 대하여 탈수소 공정을 수행할 수 있다. 이러한 탈수소 공정에 따라 상기 반도체층 및/또는 상기 예비 액티브 패턴 내의 수소 원자들의 농도를 감소시킬 수 있으므로, 결과적으로 액티브 패턴의 전기적인 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0159] 도 6c를 참조하면, 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 배치된 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다.
- [0160] 상기 제1 절연층(130)은 화학 기상 증착 공정, 스핀 코팅 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 스퍼터링 공정, 진공 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0161] 이후, 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다. 상기 제1 절연층(130) 상에 도전막을 형성한 후, 사진 식각 공정 또는 추가적인 식각 마스크를 이용하는 식각 공정 등을 이용하여 상기 도전막을 패터닝함으로써, 상기 게이트 패턴을 수득할 수 있다. 여기서, 상기 제1 도전막은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 펄스 레이저 증착(PLD) 공정, 진공 증착 공정, 원자층 적층(ALD) 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0162] 상기 게이트 패턴(GP)은 상기 액티브 패턴(ACT)과 중첩하는 게이트 전극(GE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다.
- [0163] 도 6d를 참조하면, 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 배치된 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다. 상기 제2 절연층(140)은 스핀 코팅 공정, 화학 기상 증착 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0164] 상기 제2 절연층(40) 및 상기 제1 절연층(30)을 부분적으로 식각하여 상기 액티브 패턴(ACT)을 노출시키는 제1 콘택홀(CNT1) 및 제2 콘택홀(CNT2)을 형성한다. 상기 제1 콘택홀(CNT1)은 상기 액티브 패턴(ACT)의 일부를 노출한다. 예를 들면, 상기 제1 콘택홀(CNT1)은 상기 액티브 패턴(ACT)의 소스 영역을 노출할 수 있다. 상기 제2 콘택홀(CNT2)은 상기 액티브 패턴(ACT)의 일부를 노출한다. 예를 들면, 상기 제2 콘택홀(CNT2)은 상기 액티브 패턴(ACT)의 드레인 영역을 노출할 수 있다.
- [0165] 또한, 상기 제2 절연층(140)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다.
- [0166] 도 6e를 참조하면, 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 상기 제2 절연층(140) 상에 도전막

을 형성한 후, 사진 식각 공정 또는 추가적인 식각 마스크를 이용하는 식각 공정 등을 이용하여 상기 도전막을 패터닝함으로써, 상기 데이터 패턴(DP)을 수득할 수 있다. 여기서, 상기 도전막은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 펄스 레이저 증착(PLD) 공정, 진공 증착 공정, 원자층 적층(ALD) 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.

[0167] 상기 데이터 패턴(DP)은 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 상기 화소를 구동하기 위한 신호를 전달하는 신호 라인 및 스토지리 전극을 포함할 수 있다. 상기 소스 전극(SE)은 상기 제1 콘택홀(CNT1)을 통해 상기 액티브 패턴(ACT)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제2 콘택홀(CNT2)을 통해 상기 액티브 패턴(ACT)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0168] 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.

[0169] 도 6f를 참조하면, 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제3 절연층(150)의 표면 평탄도를 향상시키기 위하여 상기 제3 절연층(150)에 대해 평탄화(planarization) 공정을 수행할 수 있다. 예를 들면, 상기 제3 절연층(150)에 대해 화학 기계적 연마(CMP) 공정, 에치 백(etch-back) 공정 등을 수행함으로써 상기 제3 절연층(150)이 실질적으로 평탄한 상면을 가질 수 있다.

[0170] 상기 제3 절연층(150)의 구성 물질에 따라 스핀 코팅 공정, 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 원자층 적층 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정, 진공 증착 공정 등을 이용하여 제3 절연층(150)을 수득할 수 있다.

[0171] 상기 제3 절연층(150)을 부분적으로 식각하여 상기 드레인 전극(DE)을 노출시키는 제3 콘택홀(CNT3)을 형성한다.

[0172] 또한, 상기 제3 절연층(150)은 상기 투과창 영역(W)에 대응하여 형성되는 개구를 가질 수 있다.

[0173] 이후, 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다. 상기 제3 절연층(150) 상에 도전막을 형성한 후, 사진 식각 공정 또는 추가적인 식각 마스크를 이용하는 식각 공정 등을 이용하여 상기 도전막을 패터닝함으로써, 상기 제1 전극(EL1)을 수득할 수 있다. 여기서, 상기 도전막은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 펄스 레이저 증착(PLD) 공정, 진공 증착 공정, 원자층 적층(ALD) 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.

[0174] 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제3 절연층(150)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(DE)에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0175] 도 6g를 참조하면, 화소 정의막(160)이 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다.

[0176] 상기 화소 정의막(160)은 스핀 코팅 공정, 스프레이 공정, 프린팅 공정, 화학 기상 증착 공정 등을 이용하여 상기 제1 전극(PE) 상에 형성될 수 있다.

[0177] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W) 및 광을 방출하는 화소 영역, 예를 들면 제1 서브 화소 영역(SP1)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 상기 개구는 상기 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.

[0178] 상기 제1 길이(L1)는 상기 제3 길이(L3)보다 제1 및 제2 간격(G1, G2)만큼 작다. 즉, 상기 제3 길이(L3)는 상기 제1 길이(L1)보다 양쪽으로 제1 간격(G1) 및 제2 간격(G2)만큼 더 클 수 있다. 상기 제1 간격(G1)은 상기 제2 간격(G2)과 실질적으로 동일할 수 있고, 상기 제1 간격(G1) 및 상기 제2 간격(G2)는 각각 약 1 내지 5 $\mu$ m(마이크로 미터)일 수 있다.

[0179] 도 6h를 참조하면, 발광 구조물(170)이 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(PE1) 상에 형성된다. 상기 발광 구조물(170)은 레이저 전사 공정, 프린팅 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.

[0180] 제2 전극(EL2)은 상기 화소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 형성된다. 상기 제2 전극(EL2)은 프린팅 공정, 스퍼터링 공정, 화학 기상 증착 공정, 원자층 적층 공정, 진공 증착 공정, 펄스 레이저 증착 공정 등을 이용하여 형성될 수 있다.

[0181] 도 6i를 참조하면, 밀봉기판(200)이 제공된다. 상기 밀봉 기판(200)은 투명한 물질을 포함하고, 외기 및 수분이

상기 유기 발광 표시 장치 내부로 침투하는 것을 차단한다. 상기 밀봉 기관(200)은 유리 기관, 석영 기관, 투명 수지 기관 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기관은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.

[0182] 제2 차광 패턴(210)이 상기 밀봉기관(200) 상에 형성된다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 물질을 포함한다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 차광 패턴(210)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 제1 화소 영역(SP1)에 대응하는 개구 및 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의한다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구는 상기 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭을 갖는다.

[0183] 컬러 필터(CF)가 상기 제2 차광 패턴(210)이 형성된 상기 밀봉기관(200) 상에 형성된다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 컬러 필터층(CF)은 제1 내지 제3 컬러 필터층을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 내지 컬러 필터층은 적색 컬러 필터층일 수 있으며, 제2 및 제3 컬러 필터층은 각각 녹색 컬러 필터층 및 청색 컬러 필터층일 수 있다. 상기 제1 내지 제3 컬러 필터층은 각각 제1 내지 제3 서브 화소 영역에 대응되어 형성될 수 있다. 각각의 상기 컬러 필터층들은 대응하는 발광 구조물(170)의 발광 색상과 동일한 색상을 가질 수 있다.

[0184] 도 6h를 참조하면, 상기 제2 전극(EL2)이 형성된 상기 베이스 기관(100)과 상기 컬러 필터(CF)가 형성된 상기 밀봉 기관(200)이 밀봉 부재(180)에 의해 서로 결합된다. 밀봉된 상기 공간에는 흡습제나 충전제 등이 위치할 수 있다.

[0185] 도 7a 내지 7e는 도 3의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

[0186] 도 7a를 참조하면, 베이스 기관(100) 상에 제1 차광 패턴(110)을 형성한다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 투과창 영역(도 6j의 W 참조)에 대응하여 개구를 형성한다. 상기 개구는 일 방향으로 제1 길이(L1)의 폭을 갖는다.

[0187] 도 7b를 참조하면, 버퍼층(120)이 상기 제1 차광 패턴(110)이 형성된 상기 베이스 기관(100) 상에 형성된다. 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다. 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 배치된 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다. 게이트 전극(GE)을 포함하는 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다. 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 배치된 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다. 상기 제2 절연층(140) 및 상기 제1 절연층(130)을 부분적으로 식각하여 상기 액티브 패턴(ACT)을 노출시키는 콘택홀들을 형성한다.

[0188] 이후, 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함하는 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다. 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 상기 제3 절연층(150)을 부분적으로 식각하여 상기 드레인 전극(DE)을 노출시키는 콘택홀을 형성한다.

[0189] 이후, 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 제3 절연층(150)을 통해 형성된 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극(DE)에 전기적으로 연결될 수 있다. 화소 정의막(160)이 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다.

[0190] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W) 및 광을 방출하는 화소 영역, 예를 들면 제1 서브 화소 영역(SP1)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 상기 개구는 상기 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.

[0191] 도 7c를 참조하면, 상기 화소 정의막(160)의 상기 투과창 영역(W)에 대응하게 형성된 개구의 가장자리 측면 상에는 상기 제3 차광 패턴(165)이 형성된다. 따라서, 상기 화소 정의막(160)의 상기 측면이 상기 제3 차광 패턴(165)에 의해 커버된다.

[0192] 상기 제3 차광 패턴(165)은 광을 차단하는 물질을 포함한다. 상기 제3 차광 패턴(165)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 화소 정의막(160) 상에 금속층을 형성한 후, 상기 금속층을 패터닝 하여 상기 제3 차광 패턴(165)을 형성할 수 있다. 예를 들면, 상기 제3 차광 패턴(165)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다.

[0193] 도 7d를 참조하면, 발광 구조물(170)이 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(PE1)상에 형성된다. 상기 발광 구조물(170)과 상기 제3 차광 패턴(165)은 서로 이격될 수 있다. 제2 전극(EL2)은 상기 화

소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 형성되다.

- [0194] 도 7e를 참조하면, 밀봉기관(200)이 제공된다. 제2 차광 패턴(210)이 상기 밀봉기관(200) 상에 형성된다. 컬러 필터(CF)가 상기 제2 차광 패턴(210)이 형성된 상기 밀봉기관(200) 상에 형성된다. 상기 제2 전극(EL2)이 형성된 상기 베이스 기관(100)과 상기 컬러 필터(CF)가 형성된 상기 밀봉 기관(200)이 밀봉 부재(180)에 의해 서로 결합된다.
- [0195] 도 8a 내지 8d는 도 4의 투명 유기 발광 표시 장치의 제조방법을 나타낸 단면도들이다.
- [0196] 도 8a를 참조하면, 버퍼층(120)이 베이스 기관(100) 상에 형성된다. 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다. 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 형성된 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다. 게이트 전극(GE)을 포함하는 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다. 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 형성된 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다.
- [0197] 도 8b를 참조하면, 상기 제1 절연층(130), 상기 제2 절연층(140)이 부분적으로 제거되어, 상기 액티브 패턴(ACT)을 노출하는 콘택홀들을 형성하고, 투과창 영역(도 8c의 W 참조)에 대응하는 부분의 버퍼층(120)을 노출한다. 상기 제1 및 제2 절연층(130, 140)은 동시에 부분적으로 제거될 수 있다.
- [0198] 이후, 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함하는 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제1 및 제2 절연층들(130, 140)을 통해 형성된 콘택홀들을 통해 각각 상기 액티브 패턴(ACT)에 전기적으로 연결된다. 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.
- [0199] 도 8c를 참조하면, 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다. 화소 정의막(160)이 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다.
- [0200] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W) 및 광을 방출하는 화소 영역, 예를 들면 제1 서브 화소 영역(SP1)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 상기 개구는 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.
- [0201] 발광 구조물(170)이 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(PE1) 상에 형성된다. 제2 전극(EL2)은 상기 화소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 형성된다.
- [0202] 제2 차광 패턴(210)이 상기 밀봉기관(200) 상에 형성된다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 제1 화소 영역(SP1)에 대응하는 개구 및 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의한다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구는 상기 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭을 갖는다.
- [0203] 컬러 필터(CF)가 상기 제2 차광 패턴(210)이 형성된 상기 밀봉기관(200) 상에 형성된다.
- [0204] 상기 제2 전극(EL2)이 형성된 상기 베이스 기관(100)과 상기 컬러 필터(CF)가 형성된 상기 밀봉 기관(200)이 밀봉 부재(180)에 의해 서로 결합된다. 밀봉된 상기 공간에는 흡습제나 충전제 등이 위치할 수 있다.
- [0205] 도 8d를 참조하면, 제1 차광 패턴(110)이 상기 베이스 기관(100)의 외부면 상에 형성된다. 즉, 상기 제1 차광 패턴(110)이 상기 베이스 기관(100)의 상기 버퍼층(120)이 형성된 면의 반대면 상에 형성된다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 또는, 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 베이스 기관(100) 상에 부착되는 차광 필름일 수 있다.
- [0206] 도 9a 및 9b는 도 4의 투명 유기 발광 표시 장치의 다른 제조방법을 나타낸 단면도들이다.
- [0207] 상기 제조방법은 제1 차광 패턴이 형성되는 순서를 제외하고 도 8a 내지 8d의 제조방법과 실질적으로 동일하다. 따라서, 반복되는 설명은 간략히 하거나 생략한다.
- [0208] 도 9a를 참조하면, 제1 차광 패턴(110)이 상기 베이스 기관(100)의 외부면 상에 형성된다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 또는, 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 베이스 기관(100) 상에 부착되는 차광 필름일 수 있다.
- [0209] 도 9b를 참조하면, 버퍼층(120)이 상기 베이스 기관(100)의 상기 제1 차광 패턴(110)이 형성된 면의 반대면 상에 형성된다. 이후, 액티브 패턴(ACT), 제1 절연층(130), 게이트 패턴(GP), 제2 절연층(140), 데이터 패턴(DP),



제3 절연층(150), 화소 정의막(160), 발광 구조물(170) 및 제2 전극(EL2)이 차례로 형성된다. 제2 차광 패턴(210) 및 컬러 필터(CF)이 상기 밀봉기관(200) 상에 형성된다. 상기 제2 전극(EL2)이 형성된 상기 베이스 기관(100)과 상기 컬러 필터(CF)가 형성된 상기 밀봉 기관(200)이 밀봉 부재(180)에 의해 서로 결합된다.

[0210] 도 10a 및 10e는 도 5의 투명 유기 발광 표시 장치의 다른 제조방법을 나타낸 단면도들이다.

[0211] 도 10a를 참조하면, 버퍼층(120)이 베이스 기관(100) 상에 형성된다. 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다. 제1 절연층(130)이 상기 액티브 패턴(ACT)이 형성된 상기 버퍼층(120) 상에 형성된다. 게이트 전극(GE)을 포함하는 게이트 패턴(GP)이 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다. 제2 절연층(140)이 상기 게이트 패턴(GP)이 형성된 상기 제1 절연층(130) 상에 형성된다.

[0212] 도 10b를 참조하면, 상기 제1 절연층(130), 상기 제2 절연층(140)이 부분적으로 제거되어, 상기 액티브 패턴(ACT)을 노출하는 콘택홀들을 형성하고, 투과창 영역(도 8c의 W 참조)에 대응하는 부분의 버퍼층(120)을 노출한다. 상기 제1 및 제2 절연층(130, 140)은 동시에 부분적으로 제거될 수 있다.

[0213] 이후, 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)을 포함하는 데이터 패턴(DP)이 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제1 및 제2 절연층들(130, 140)을 통해 형성된 콘택홀들을 통해 각각 상기 액티브 패턴(ACT)에 전기적으로 연결된다. 상기 액티브 패턴(ACT), 상기 게이트 전극(GE), 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 박막 트랜지스터(TFT)를 구성한다.

[0214] 도 10c를 참조하면, 제3 절연층(150)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 상기 제2 절연층(140) 상에 형성된다. 제1 전극(EL1)이 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다. 화소 정의막(160)이 상기 제1 전극(EL1)이 배치된 상기 제3 절연층(150) 상에 형성된다.

[0215] 상기 화소 정의막(160)은 외부광이 투과되는 상기 투과창 영역(W) 및 광을 방출하는 화소 영역, 예를 들면 제1 서브 화소 영역(SP1)에 대응하는 부분에 각각 개구를 정의할 수 있다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 상기 개구는 일 방향으로 제3 길이(L3)의 폭을 갖는다.

[0216] 발광 구조물(170)이 상기 화소 정의막(160)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(PE1) 상에 형성된다. 제2 전극(EL2)은 상기 화소 정의막(160)과 상기 발광 구조물(170) 상에 형성된다.

[0217] 박막 봉지층(190)이 상기 버퍼층(120), 상기 화소 정의막(160) 및 상기 제2 전극(EL2) 상에 배치된다. 상기 박막 봉지층(190)은 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드와 같은 무기물로 이루어진 막과 에폭시, 폴리이미드와 같은 유기물로 이루어진 막이 교대로 성막된 구조를 취할 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 투명한 박막 상의 밀봉구조이면 어떠한 것이든 적용 가능하다.

[0218] 상기 박막 봉지층(190)은 투과창 영역(도 10d의 W 참조)에 대응하는 개구를 정의할 수 있다. 다른 예시적인 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층(190)은 상기 베이스 기관(100)의 전체를 커버할 수 있다.

[0219] 도 10d를 참조하면, 컬러 필터(CF)는 상기 박막 봉지층(190) 상에 형성된다. 제2 차광 패턴(210)이 상기 버퍼층(120), 상기 박막봉지층(190) 및 상기 컬러 필터(CF) 상에 형성된다. 상기 제2 차광 패턴(210)은 상기 제1 화소 영역(SP1)에 대응하는 개구 및 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구를 정의한다. 상기 투과창 영역(W)에 대응하는 개구는 상기 일 방향으로 제2 길이(L2)의 폭을 갖는다.

[0220] 도 10e를 참조하면, 제1 차광 패턴(110)이 상기 베이스 기관(100)의 외부면 상에 형성된다. 즉, 상기 제1 차광 패턴(110)이 상기 베이스 기관(100)의 상기 버퍼층(120)이 형성된 면의 반대면 상에 형성된다. 상기 제1 차광 패턴(110)은 광을 차단하는 유기물 또는 무기물을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 차광 패턴(110)은 크롬을 포함하는 블랙 매트릭스 패턴일 수 있다. 또는, 상기 제1 차광 패턴(110)은 상기 베이스 기관(100) 상에 부착되는 차광 필름일 수 있다.

[0221] 본 발명의 실시예들에 따른 투명 유기 발광 표시 장치는 화소 정의막, 제1 차광 패턴 및 제2 차광 패턴을 포함한다. 상기 화소 정의막의 가장자리는 상기 제1 차광 패턴 및 상기 제2 차광 패턴에 의해 커버되므로, 투과창 영역을 통과하는 외부광이 상기 투명 유기 발광 표시 장치 내의 구성에 의해 반사되지 않는다. 따라서, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.

[0222] 또한, 상기 투명 유기 발광 표시 장치는 상기 화소 정의막의 상기 투과창 영역에 대응하게 형성된 개구의 가장자리 측면 상에 배치되는 제3 차광 패턴을 포함한다. 투과창 영역을 통과하는 외부광이 상기 제1 내지 제3 차광 패턴에 의해 반사되지 않으므로, 사용자가 시인하는 외부광에 의한 투과상의 품질이 향상될 수 있다.



[0223] 이상, 본 발명의 실시예들에 따른 화소 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치용 기관에 대하여 도면을 참조하여 설명하였지만, 상기 설명은 예시적인 것으로서 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정 및 변경될 수 있을 것이다.

### 산업상 이용가능성

[0224] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 비디오 캠코더, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠피(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어, 차량용 네비게이션, 비디오폰, 감시 시스템, 추적 시스템, 동작 감지 시스템, 이미지 안정화 시스템 등에 적용될 수 있다.

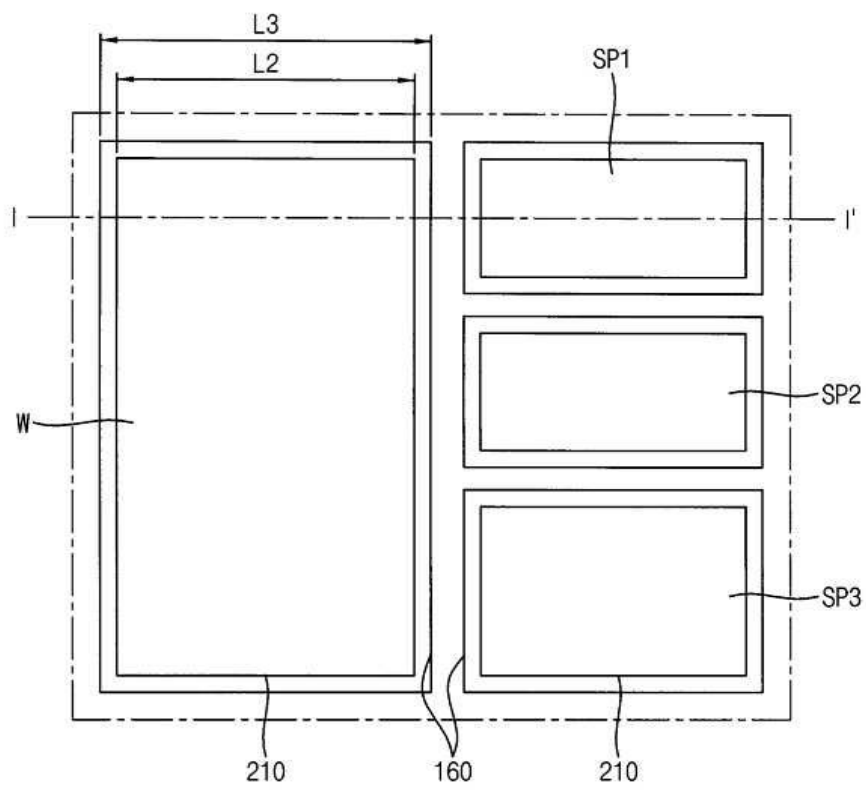
[0225] 상기에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

### 부호의 설명

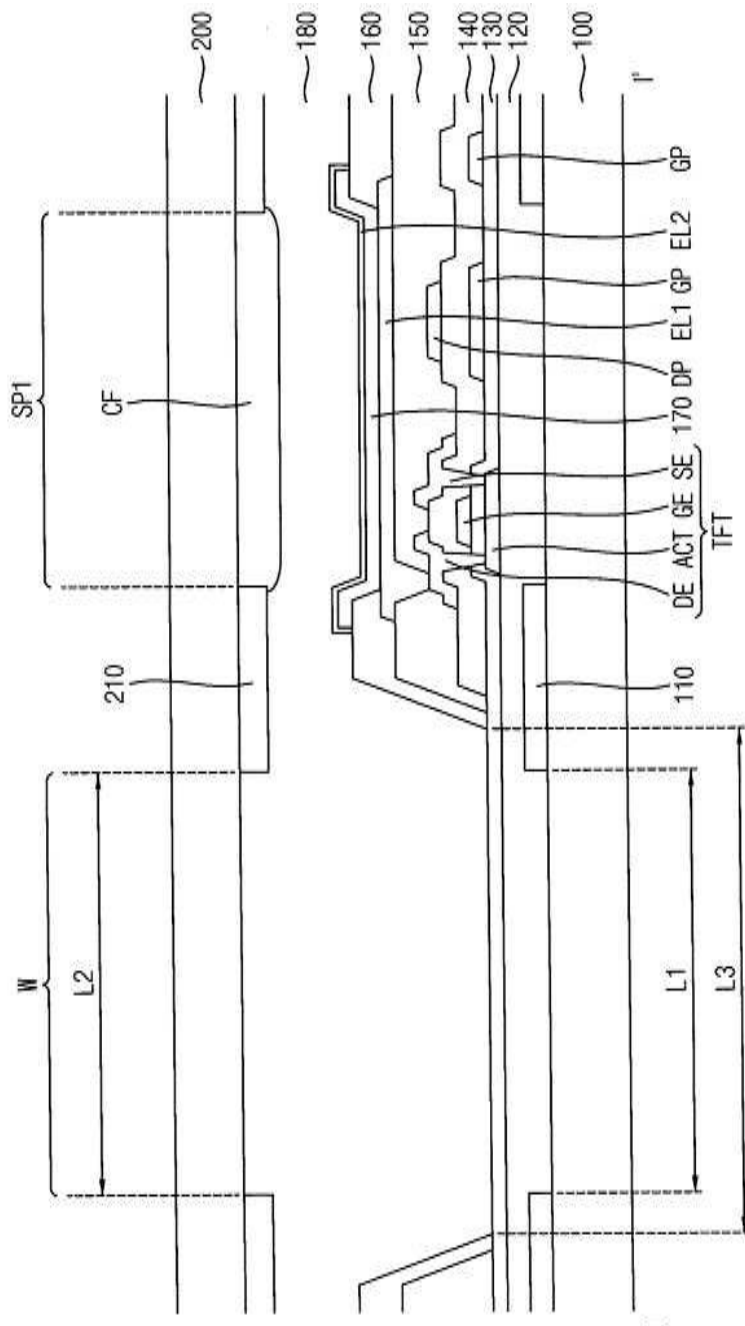
[0226] 100: 베이스 기관    110: 제1 차광 패턴  
120: 버퍼층    130: 제1 절연층  
140: 제2 절연층    GP: 게이트 패턴  
DP: 데이터 패턴    TFT: 박막 트랜지스터  
150: 제3 절연층    EL1: 제1 전극  
160: 화소 정의막    170: 발광 구조물  
EL2: 제2 전극    180: 밀봉 부재  
200: 밀봉 기관    210: 제2 차광 패턴  
CF: 컬러 필터

도면

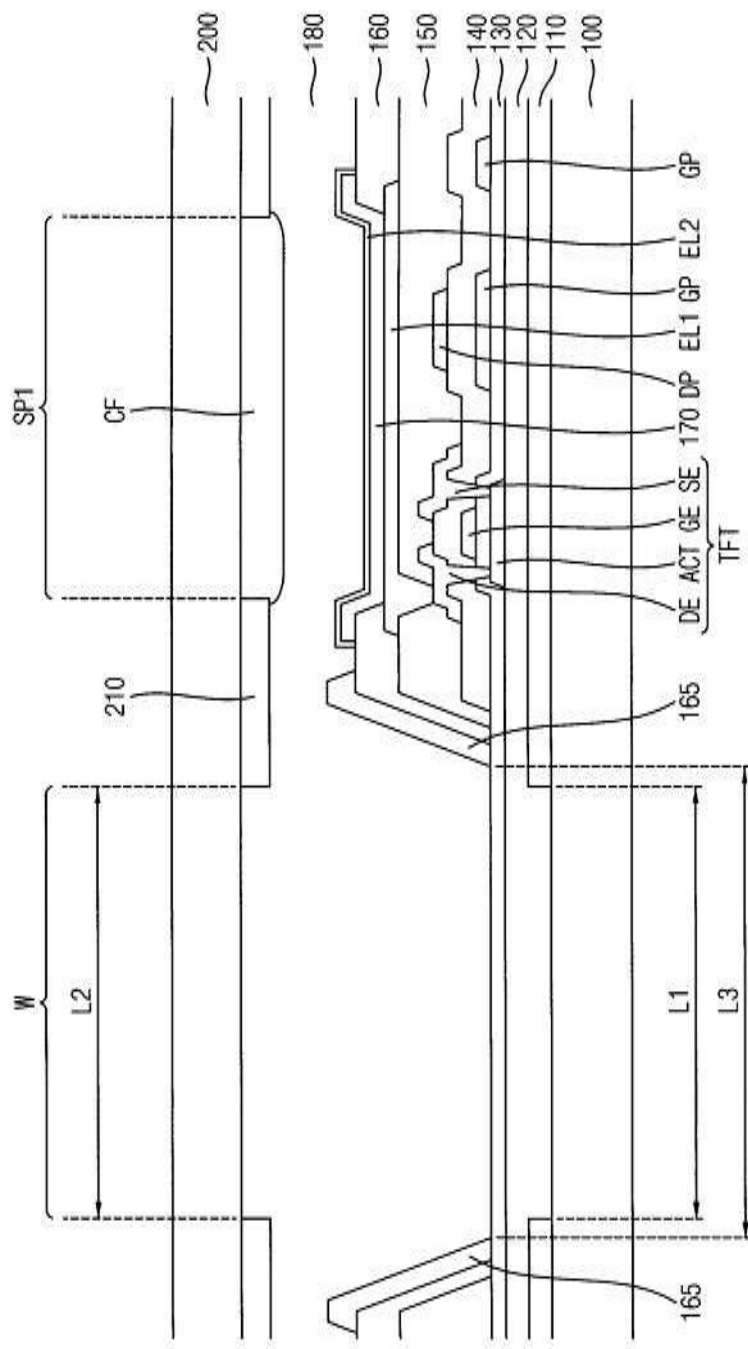
도면1



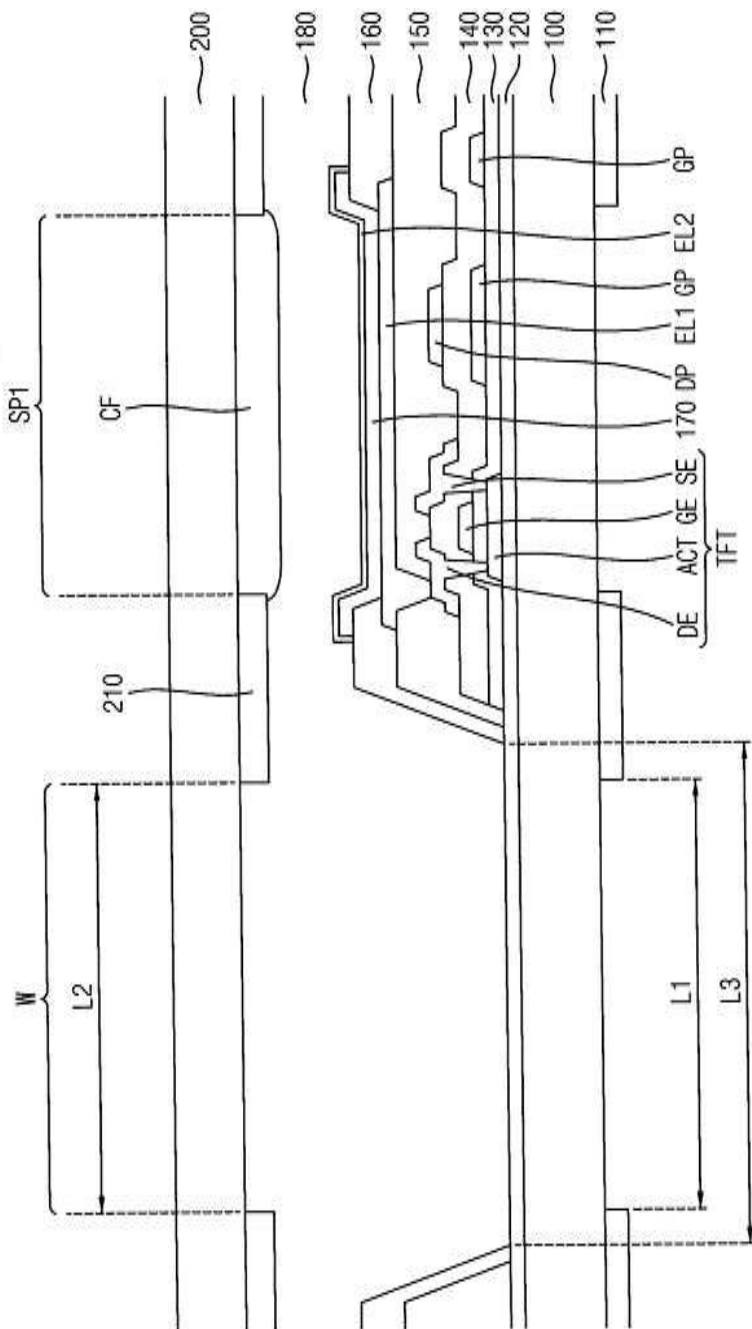
도면2



도면3

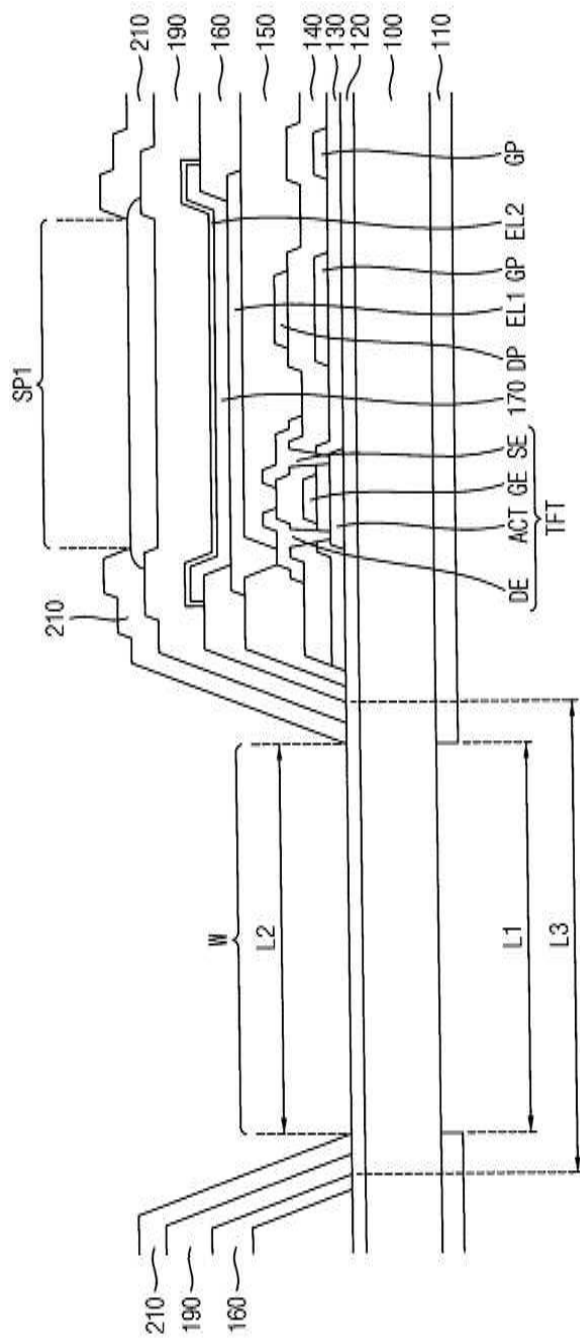


도면4

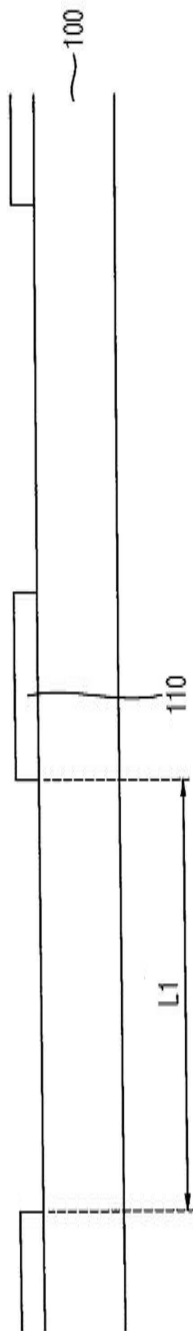




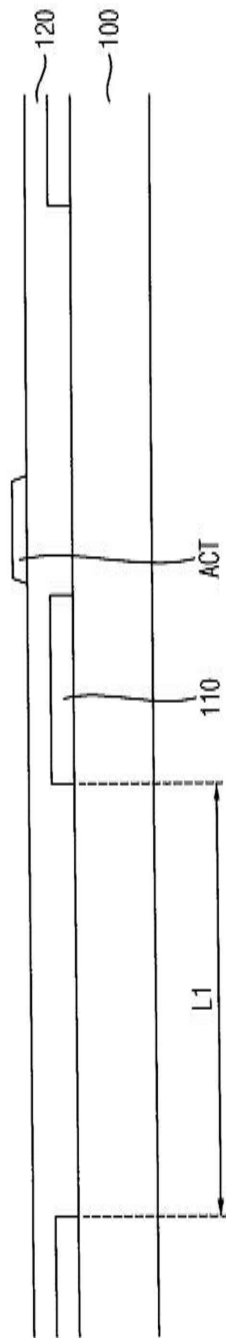
도면5



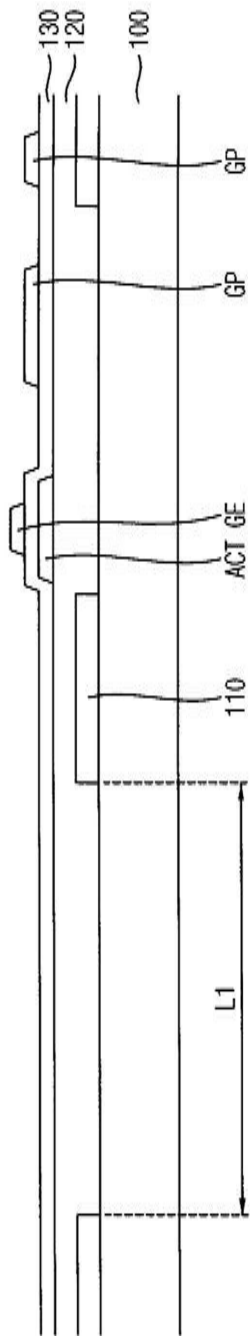
도면6a



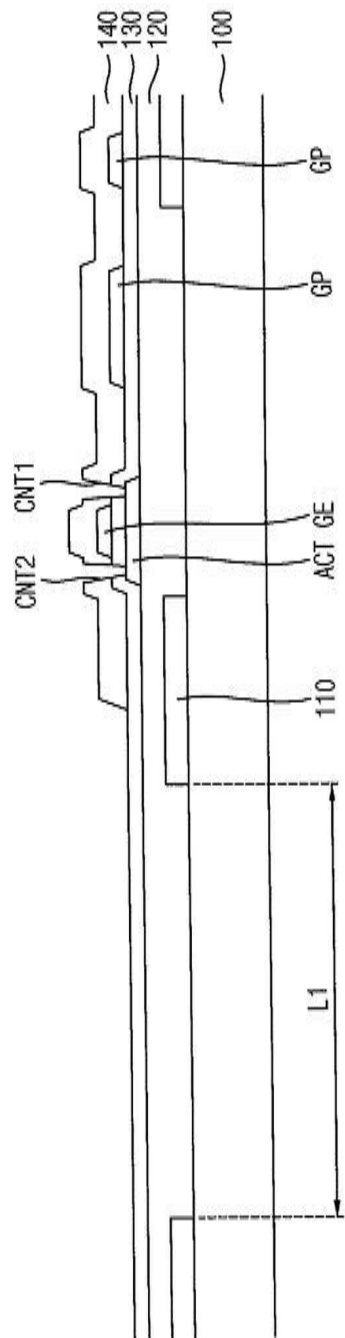
도면6b



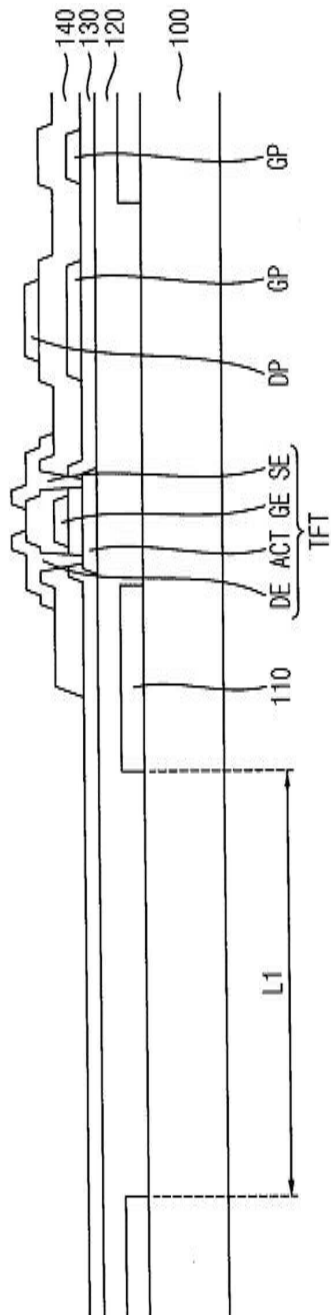
도면6c



도면6d

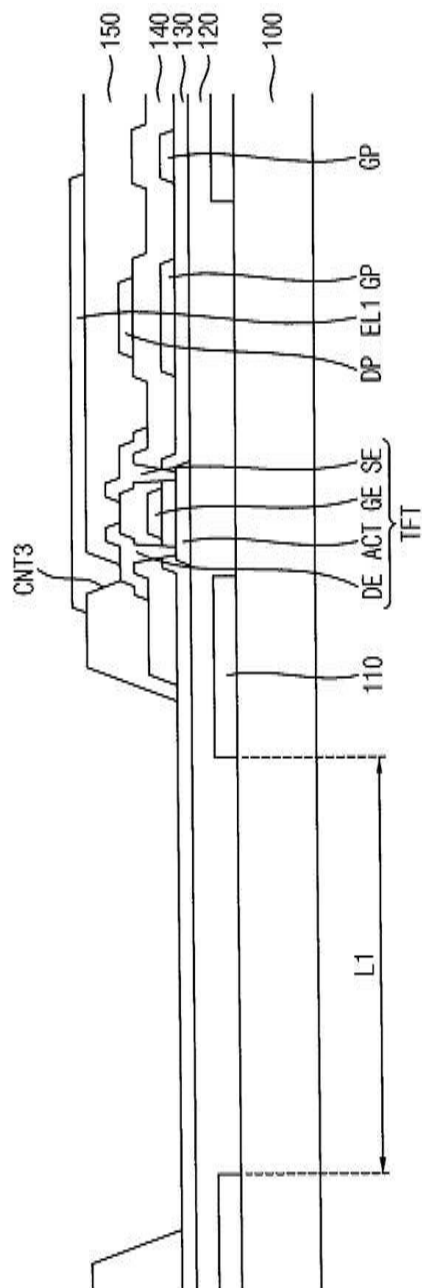


도면6e

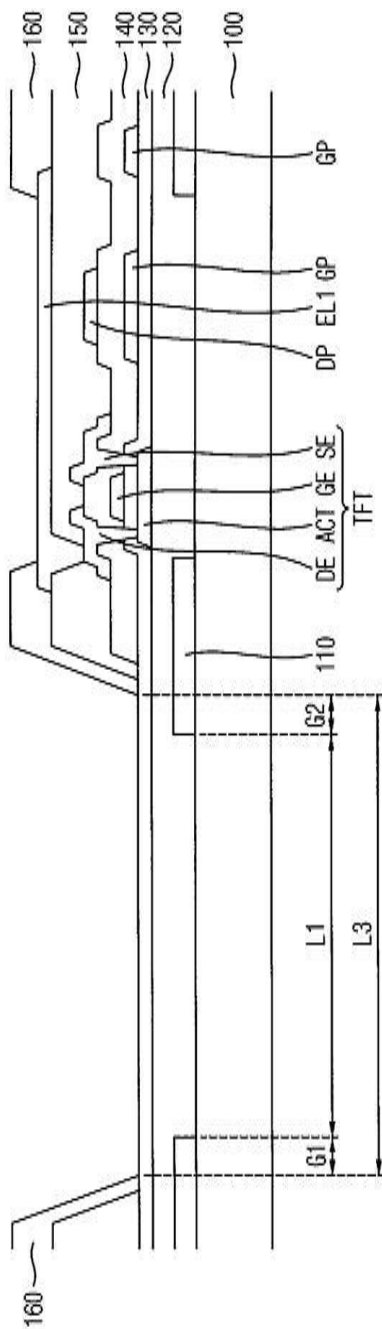




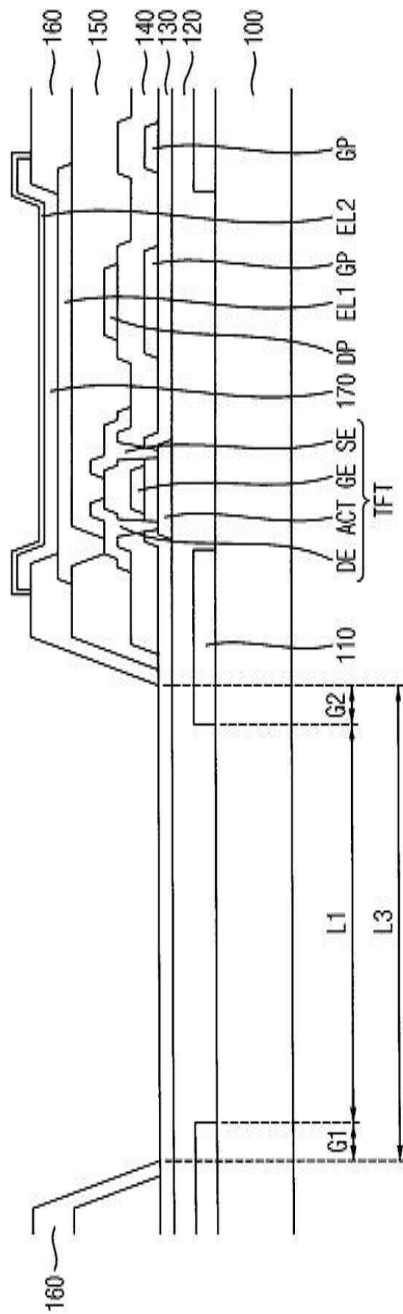
도면6f



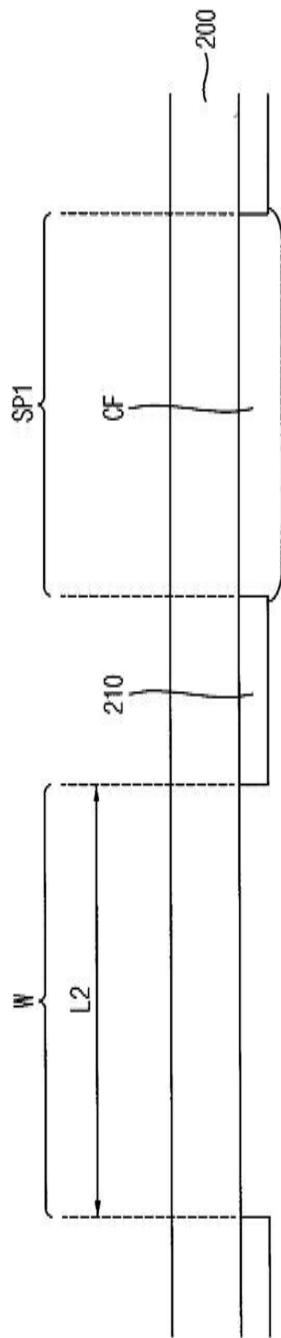
도면6g



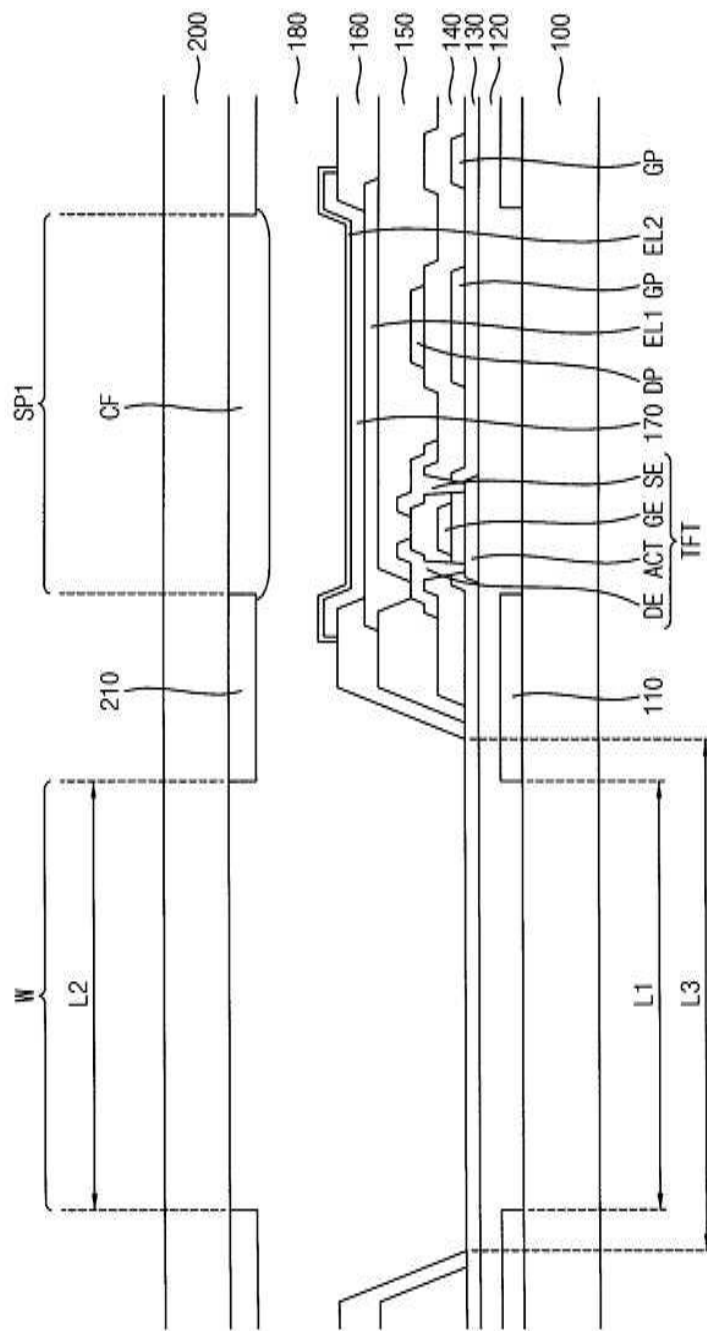
도면6h



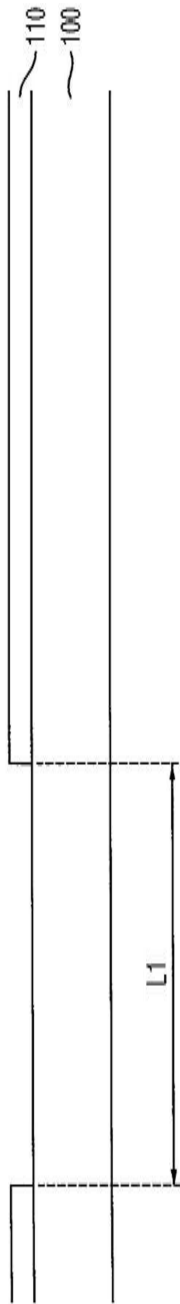
도면6i



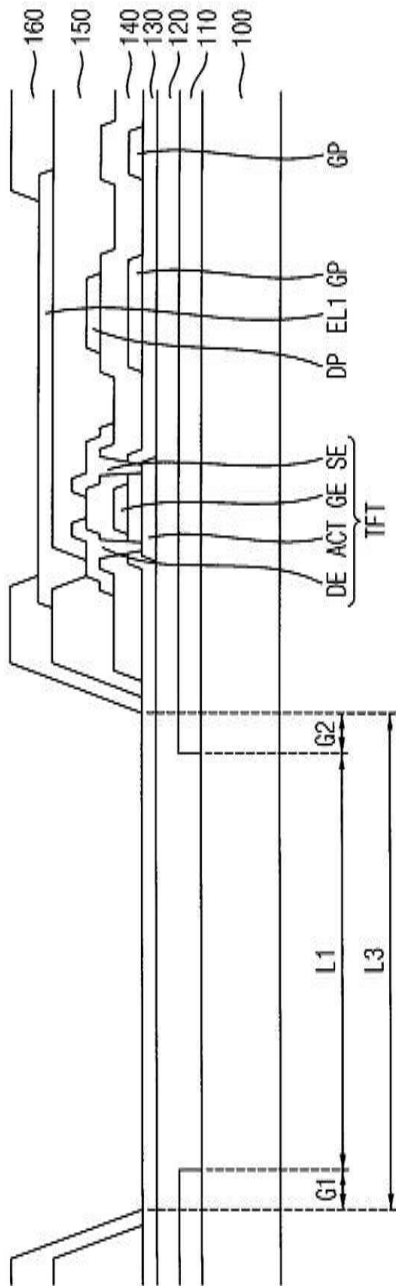
도면6j



도면7a

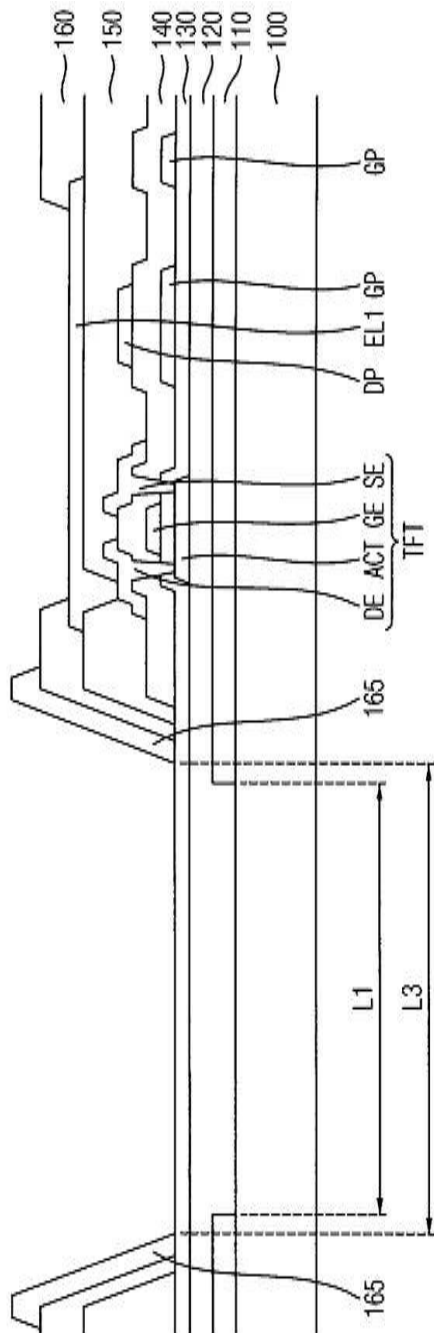


도면7b

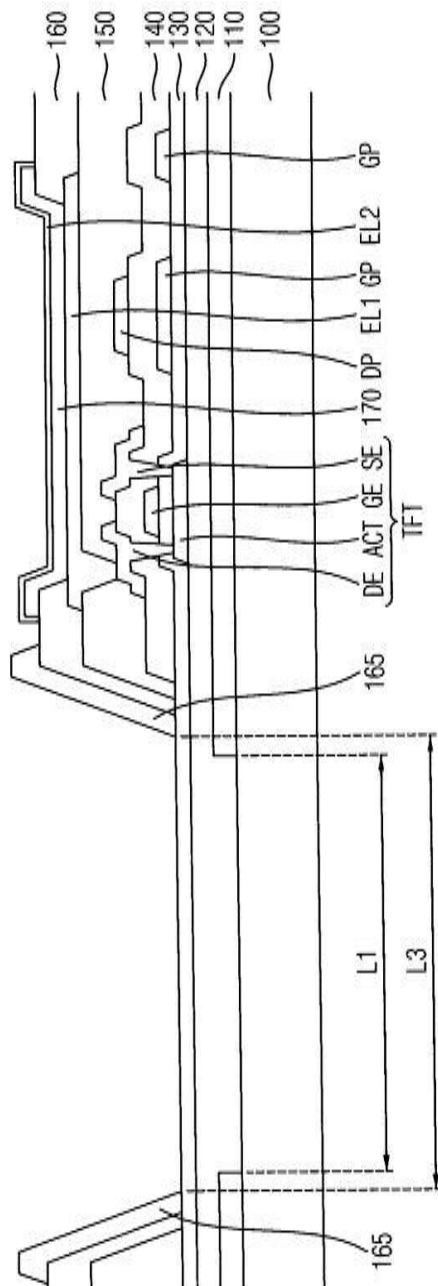




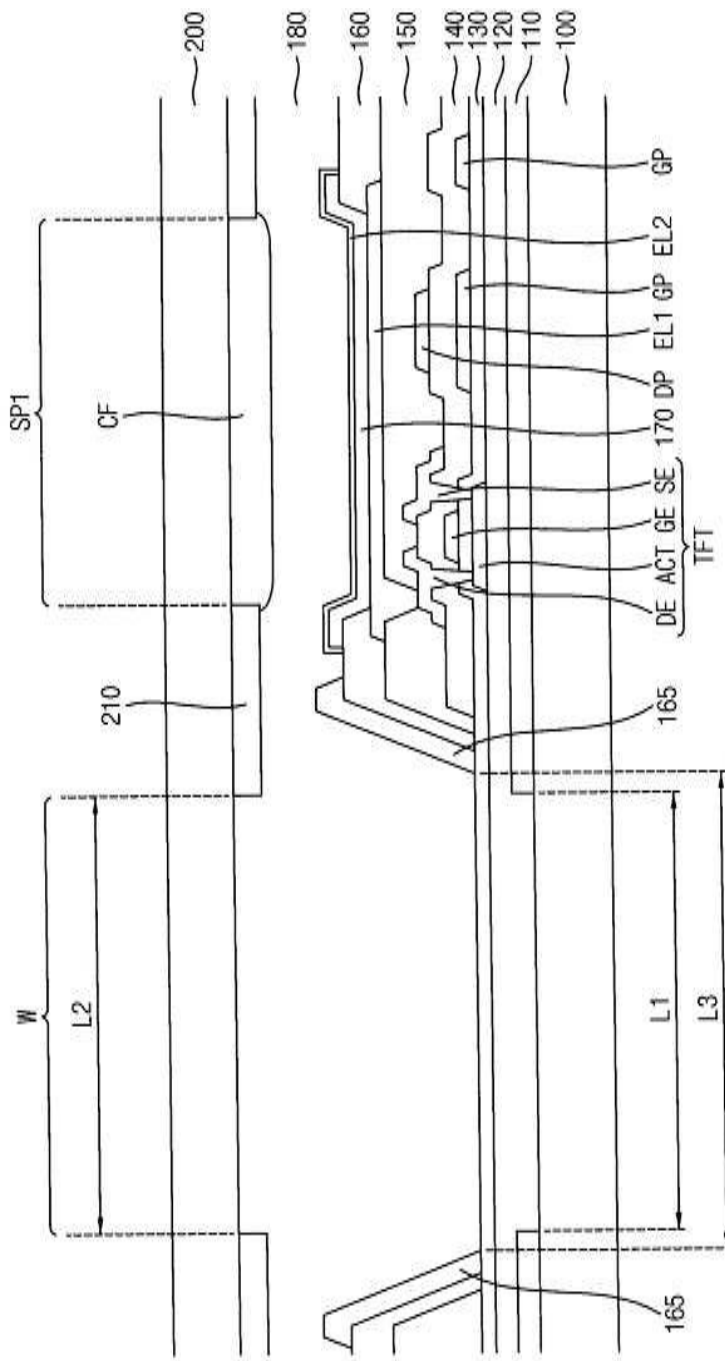
도면7c



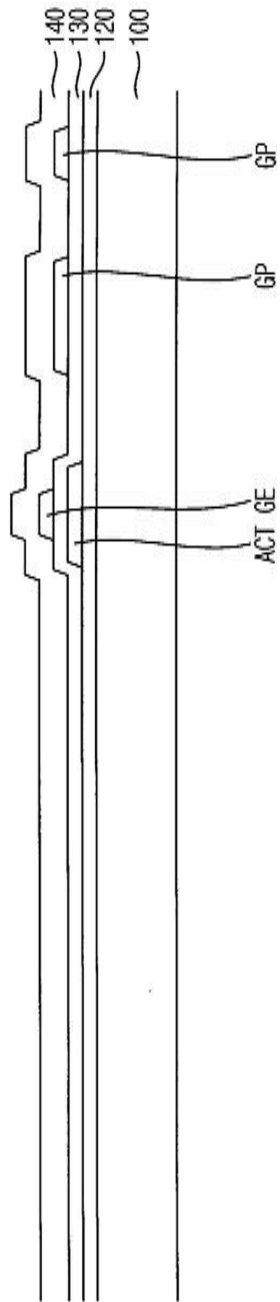
도면7d



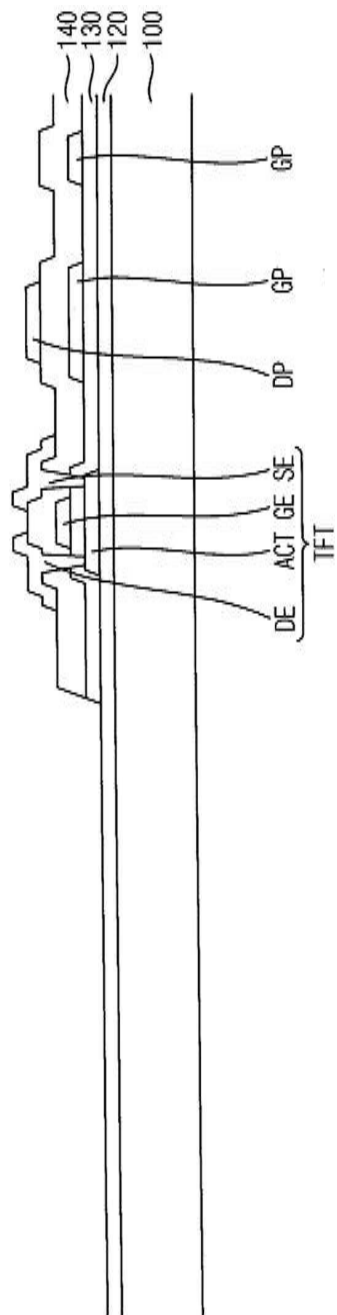
도면7e



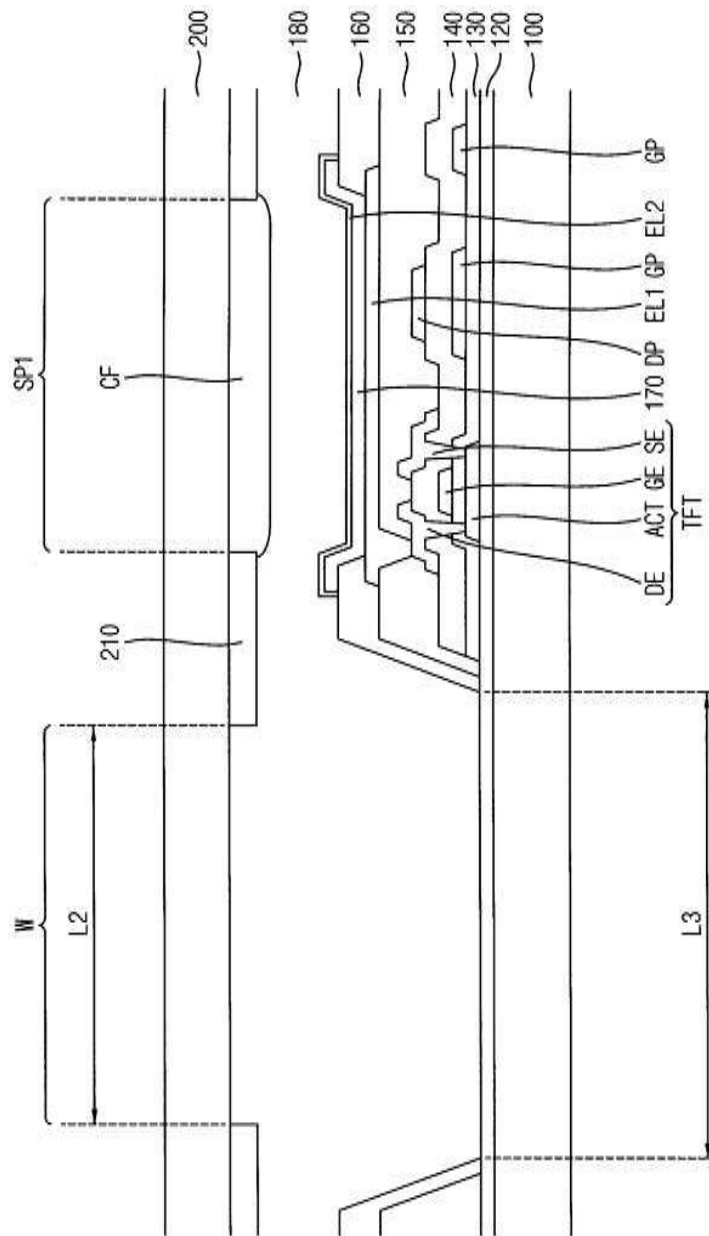
도면8a



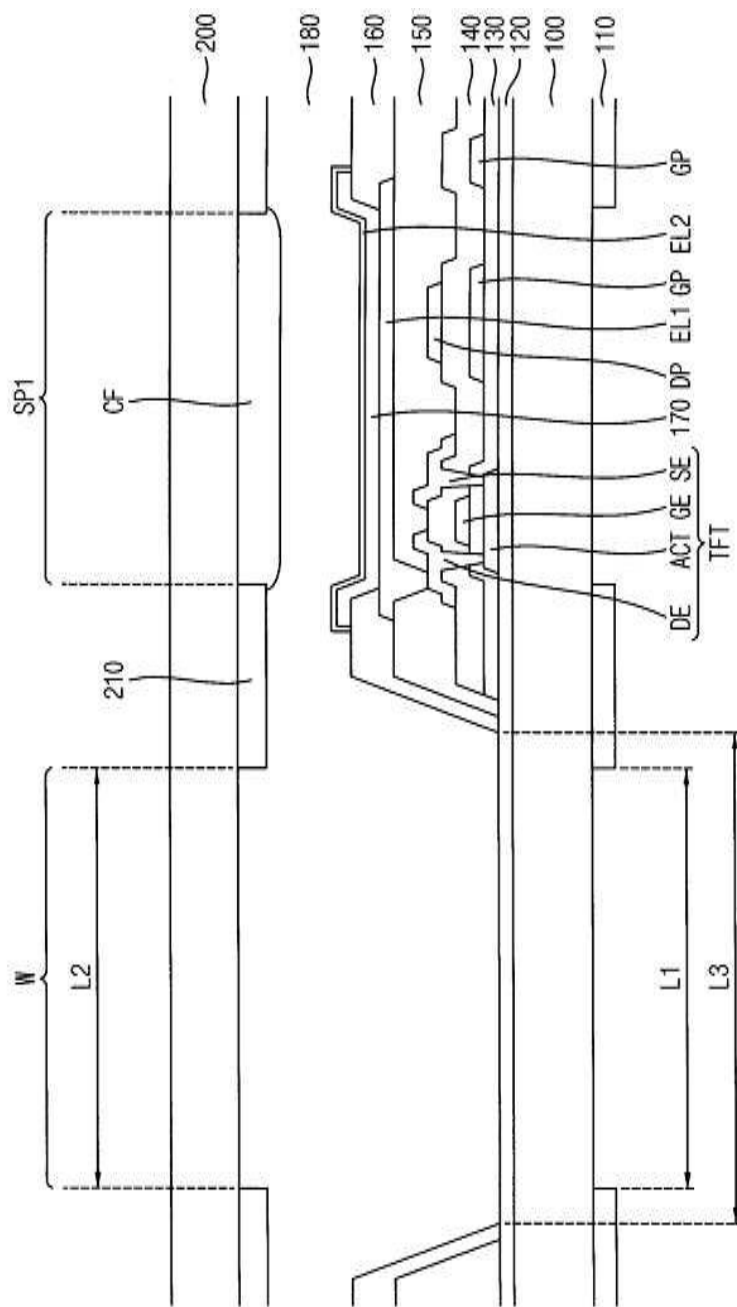
도면8b



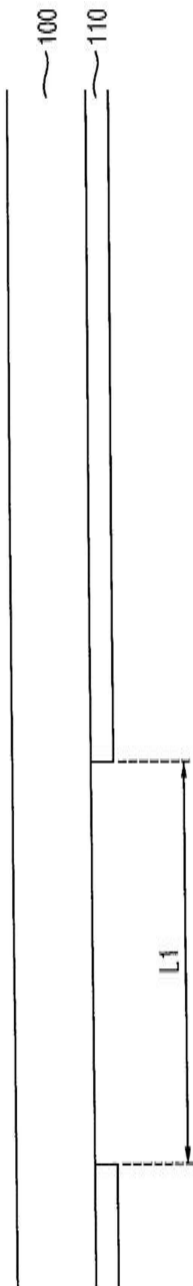
도면8c



도면 8d

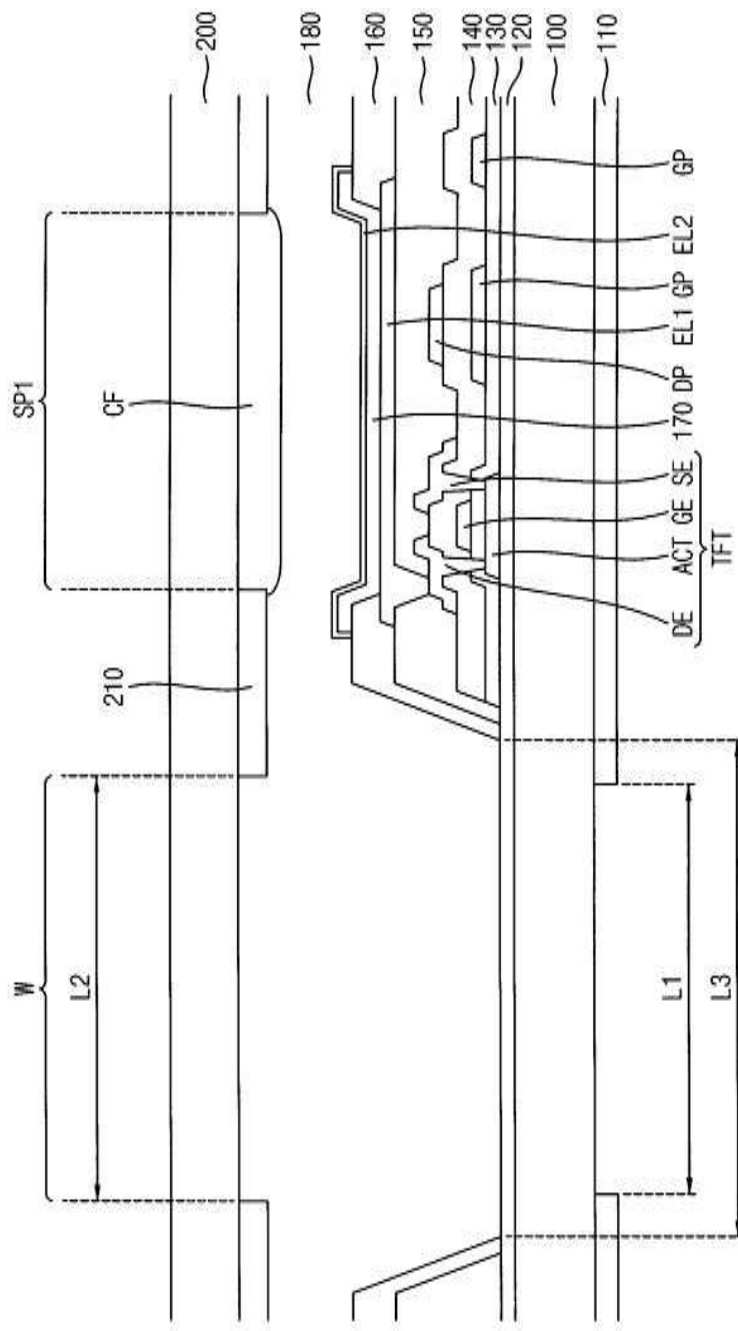


도면9a

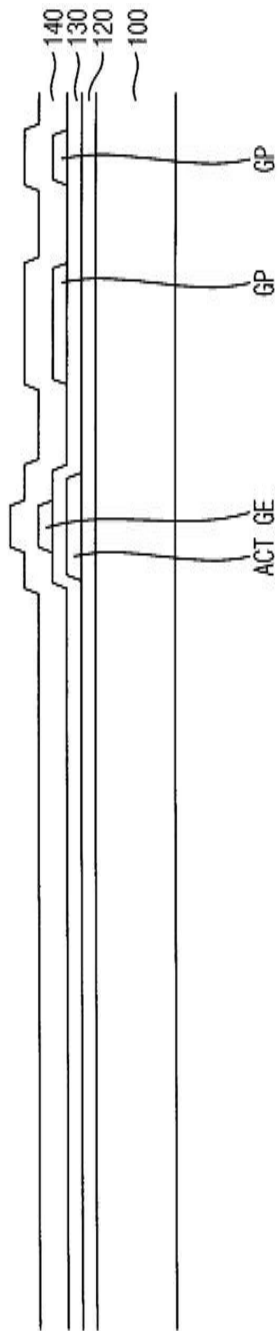




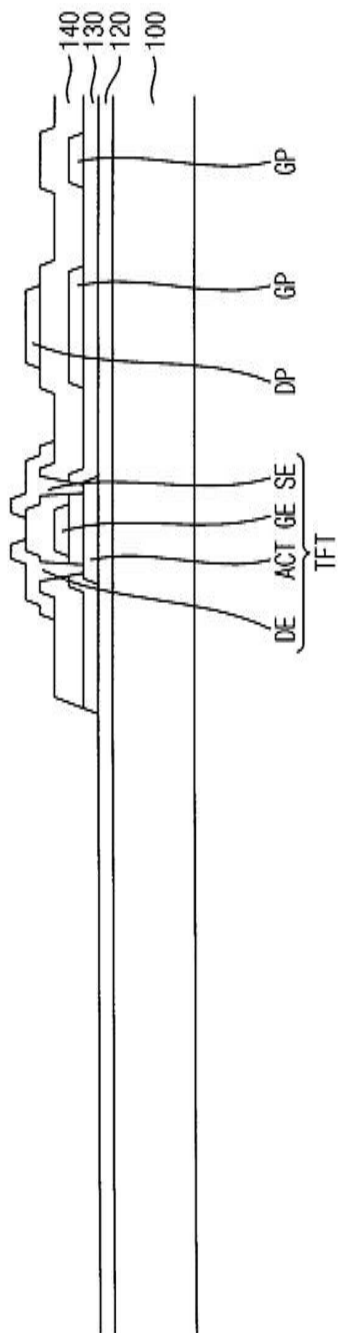
도면9b



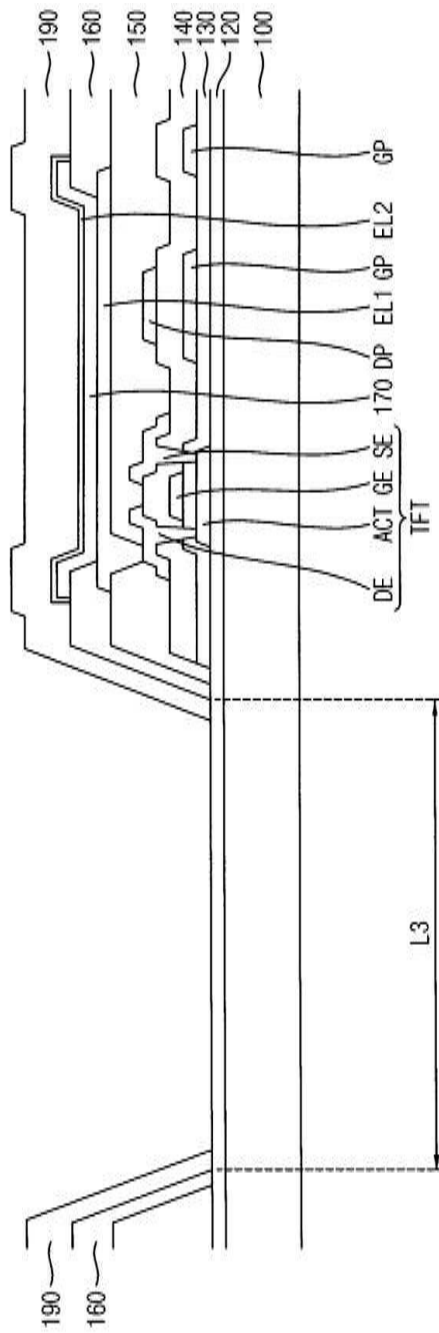
도면10a



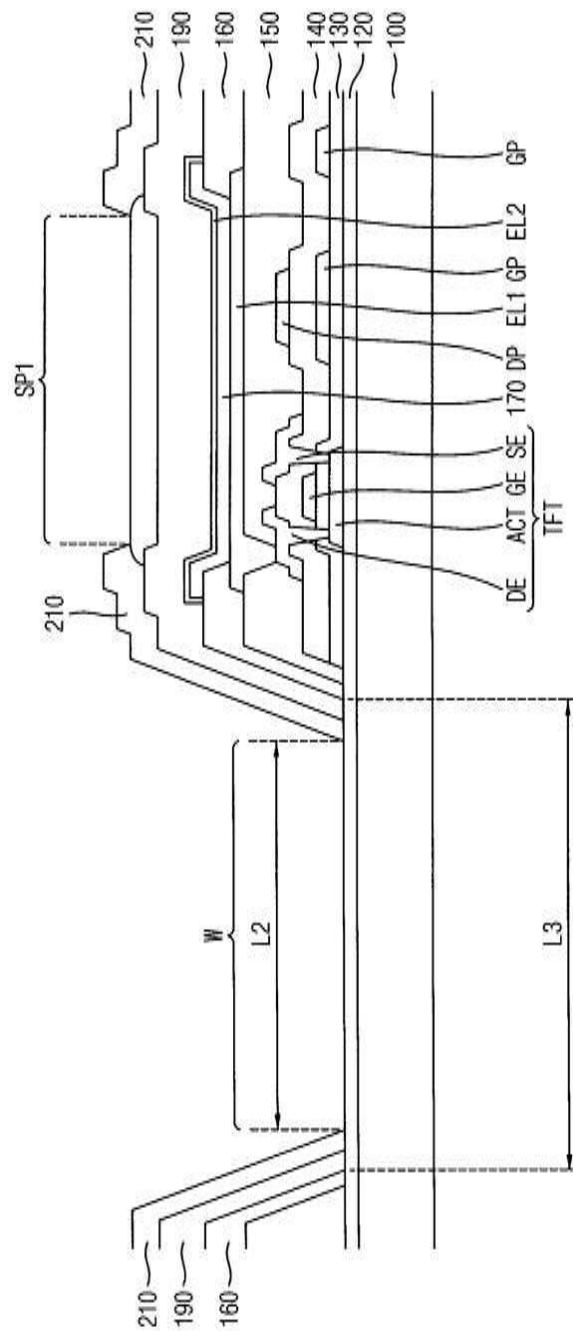
도면10b



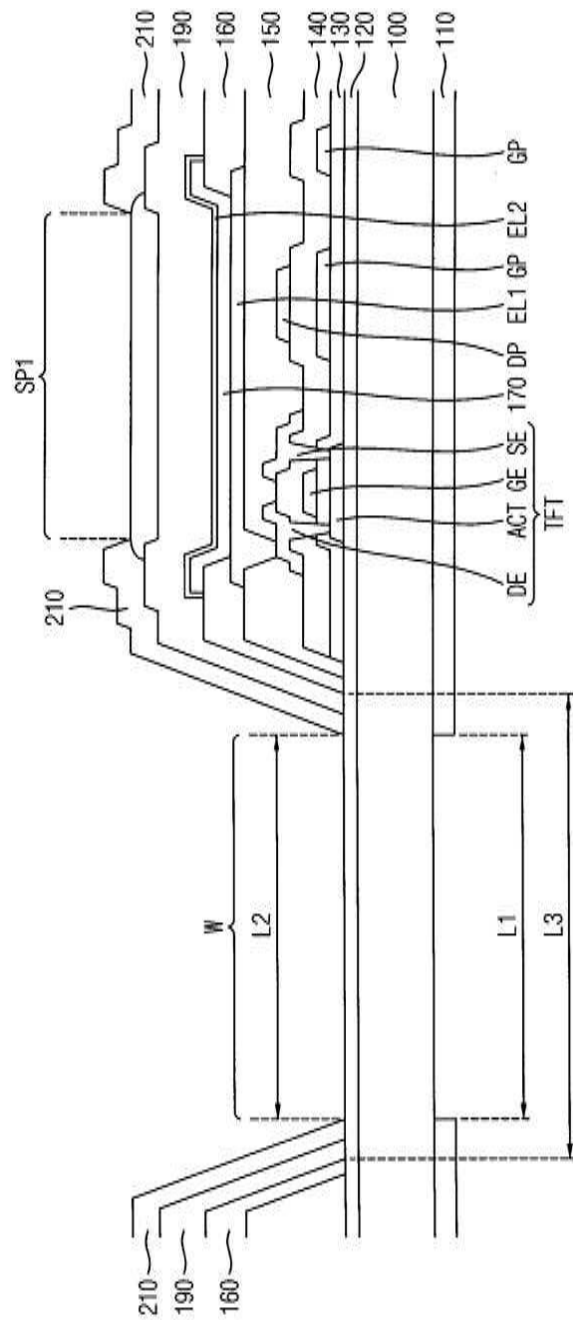
도면10c



도면10d



도면10e



|                |                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：透明有机发光显示装置及其制造方法                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020160117728A</a>                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2016-10-11 |
| 申请号            | KR1020150044741                                                                                                                                | 申请日     | 2015-03-31 |
| [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         | CHANG YOUNG JIN<br>장영진<br>KIM MU GYEOM<br>김무겸                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 장영진<br>김무겸                                                                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 H01L51/56                                                                                                                            |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3232 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/56<br>H01L2227/32 H01L2251/56 H01L27/3272 H01L27/326 H01L51/5284 |         |            |
| 代理人(译)         | 英西湖公园                                                                                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

透明有机发光显示装置包括基础基板，设置在基础基板上的第一遮光图案，设置在基础基板上的薄膜晶体管，设置在基础基板上并与基础基板电连接的第一电极。薄膜晶体管，像素限定层，设置在基底基板上并与第一遮光图案重叠，第二电极设置在第一电极上，第一电极和发光结构设置在第二电极和第二电极之间第二遮光图案与第一遮光图案重叠。第一遮光图案限定第一开口。限定第二遮光图案与第一开口重叠的第二开口。像素限定层限定第一开口和第三开口与第三开口重叠。外部光透过第一至第三开口。

