



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0071091  
(43) 공개일자 2014년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0139044  
(22) 출원일자 2012년12월03일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
(72) 발명자  
김효연  
경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, 삼성디스플레이 (농서동)  
송하진  
경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, 삼성디스플레이 (농서동)  
(74) 대리인  
권혁수, 송윤호, 오세준

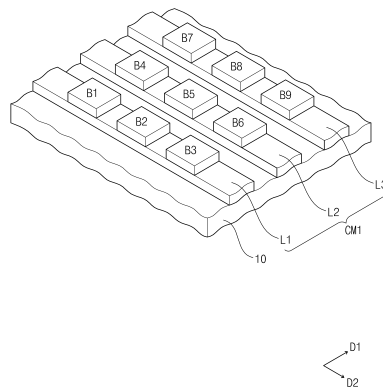
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 마스크 기판의 제조 방법 및 이를 이용하여 유기전계발광 표시장치를 제조하는 방법

**(57) 요약**

베이스기판 위에 적어도 하나의 제1 도전부재를 배치한다. 상기 제1 도전부재 위에 상기 제1 도전부재보다 비저항이 큰 적어도 하나의 제2 도전부재를 배치하고, 상기 제2 도전부재를 상기 제1 도전부재에 접촉시킨다. 상기 제2 도전부재 위에 예비 마스크 기판을 배치하고, 상기 제1 도전부재에 전류를 인가한다. 상기 제1 도전부재를 통해 상기 전류가 상기 제2 도전부재에 전달되고, 상기 전류에 의해 상기 제2 도전부재로부터 열이 발생된다. 상기 열을 이용하여 상기 제2 도전부재와 접촉된 상기 예비 마스크 기판의 일부분을 제거하여, 상기 예비 마스크 기판을 마스크 기판으로 패터닝한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**이상우**

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, 삼성디스플레이  
(농서동)

**심혜연**

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, 삼성디스플레이  
(농서동)

**이훈승**

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, 삼성디스플레이  
(농서동)

**한결**

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, 삼성디스플레이  
(농서동)

**표상우**

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, 삼성디스플레이  
(농서동)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

베이스기판 위에 적어도 하나의 제1 도전부재를 배치하는 단계;

상기 제1 도전부재 위에 상기 제1 도전부재보다 비저항이 큰 적어도 하나의 제2 도전부재를 배치하고, 상기 제2 도전부재를 상기 제1 도전부재에 접촉시키는 단계;

상기 제2 도전 부재 위에 예비 마스크 기판을 배치하는 단계;

상기 제1 도전부재에 전류를 인가하는 단계;

상기 제1 도전부재를 통해 상기 전류가 상기 제2 도전부재에 전달되고, 상기 전류에 의해 상기 제2 도전부재로부터 열이 발생하는 단계; 및

상기 열을 이용하여 상기 제2 도전부재와 접촉된 상기 예비 마스크 기판의 일부분을 제거하여, 상기 예비 마스크 기판을 패터닝하는 단계를 포함하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 예비 마스크 기판은 필름 형상으로 제공되는 것을 특징으로 하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 예비 마스크 기판은 고분자 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제2 도전부재와 접촉되는 상기 예비 마스크 기판의 일부분은 상기 열에 의해 연소되어 제거되는 것을 특징으로 하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 열은 상기 전류에 의해 상기 제2 도전부재로부터 발생하는 줄 열(joule heat)인 것을 특징으로 하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제1 도전부재 및 상기 제2 도전부재 각각은 다수로 제공되고, 상기 다수의 제1 도전부재는 라인 형상으로 제공되고, 상기 다수의 제2 도전부재들은 상기 다수의 제1 도전부재들이 연장된 방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 다수의 제1 도전부재는 서로 이격되고, 상기 다수의 제2 도전부재는 서로 이격되는 것을 특징으로 하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 패터닝된 상기 예비 마스크 기판으로부터 상기 베이스 기판 및 상기 제1 및 제2 도전부재들을 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크 기판의 제조 방법.

### 청구항 9

베이스 기판 위에 적어도 하나의 제1 도전부재를 배치하는 단계;

상기 제1 도전부재 위에 상기 제1 도전부재보다 비저항이 큰 적어도 하나의 제2 도전부재를 배치하고, 상기 제2 도전부재를 상기 제1 도전부재에 접촉시키는 단계;

상기 제2 도전 부재 위에 예비 마스크 기판을 배치하는 단계;

상기 제1 도전부재에 전류를 인가하는 단계;

상기 제1 도전부재를 통해 상기 전류가 상기 제2 도전부재에 전달되고, 상기 전류에 의해 상기 제2 도전부재로부터 열이 발생하는 단계;

상기 열을 이용하여 상기 제2 도전부재와 접촉된 상기 예비 마스크 기판의 일부분을 제거하여, 상기 예비 마스크 기판을 상기 일부분이 제거되어 마스크홀이 형성된 마스크 기판으로 패터닝하는 단계;

상기 마스크 기판과 중첩되도록 어레이 기판을 상기 마스크 기판 위에 배치하는 단계;

상기 어레이 기판 및 상기 마스크 기판으로부터 상기 제1 도전부재, 상기 제2 도전부재, 및 상기 베이스기판을 제거하여, 상기 마스크홀을 통해 상기 어레이 기판을 노출하는 단계; 및

상기 노출된 상기 어레이 기판에 유기 발광층을 형성하는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 예비 마스크 기판은 필름 형상으로 제공되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 예비 마스크 기판은 고분자 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 제2 도전부재와 접촉되는 상기 예비 마스크 기판의 일부분은 상기 열에 의해 연소되어 제거되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 13

제 9 항에 있어서, 상기 열은 상기 전류에 의해 상기 제2 도전부재로부터 발생하는 줄 열(joule heat)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 14

제 9 항에 있어서, 상기 제1 도전부재 및 상기 제2 도전부재 각각은 다수로 제공되고, 상기 다수의 제1 도전부재는 라인 형상으로 제공되고, 상기 다수의 제2 도전부재들은 상기 다수의 제1 도전부재들이 연장된 방향을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 다수의 제1 도전부재는 서로 이격되고, 상기 다수의 제2 도전부재는 서로 이격되어 상기 마스크홀은 다수로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 어레이 기판은 다수의 화소영역들을 갖고, 상기 다수로 형성된 상기 마스크홀을 통해 상기 다수의 화소영역들이 노출되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 17

제 9 항에 있어서, 상기 어레이 기판은 다수의 화소영역들을 갖고, 상기 마스크홀을 통해 상기 다수의 화소영역들이 노출되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

#### 청구항 18

제 9 항에 있어서, 상기 노출된 상기 어레이 기판에 상기 유기 발광층을 형성하는 단계는, 상기 마스크 기판 및 상기 어레이 기판 위에 예비 유기 발광층을 증착하는 단계; 및 상기 어레이 기판으로부터 상기 마스크 기판 및 상기 마스크 기판 위에 증착된 상기 예비 유기 발광층의 일부를 제거하여, 상기 예비 유기 발광층을 상기 유기 발광층으로 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

**청구항 19**

제 9 항에 있어서, 상기 어레이 기판에 상기 유기 발광층을 형성한 이후에, 상기 유기발광층 위에 공통전극을 형성하는 단계; 및 봉지 기판을 상기 어레이 기판과 결합하는 단계를 더 포함하고, 상기 어레이 기판에는 화소 전극이 형성되고, 상기 어레이 기판에 상기 유기발광층을 형성하기 이전에, 상기 마스크홀을 통해 상기 어레이 기판의 상기 화소 전극이 노출되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 제조 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 마스크 기판의 제조 방법 및 이를 이용하여 유기전계발광 표시장치를 제조하는 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 마스크 기판을 용이하게 제조할 수 있는 방법과 이를 이용하여 유기전계발광 표시장치를 용이하게 제조할 수 있는 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 유기전계발광 표시장치는 평판표시장치 중 하나로, 종래에 널리 사용된 액정표시장치를 대체해가고 있다. 유기전계발광 표시장치는 자체적으로 광을 발생시켜 영상을 표시하므로, 액정표시장치와 달리, 그 구성요소로 광을 발생시키는 백라이트 유닛을 필요로 하지 않는다. 따라서, 유기전계발광 표시장치는 액정표시장치보다 그 두께를 감소시키는 데 유리할 뿐만 아니라, 응답 특성이 우수하여 차세대 표시장치로 점차 그 사용 범위가 확대되고 있다.

[0003] 일반적으로 유기전계발광 표시장치는 애노드 전극, 캐소드 전극, 및 이 두 전극들 사이에 개재되는 유기발광층을 포함한다. 상기 애노드 전극을 통해 상기 유기발광층에 정공이 제공되고, 상기 캐소드 전극을 통해 상기 유기발광층에 전자가 제공된다. 따라서, 상기 유기발광층에 제공된 전자 및 정공이 재결합되어 여기자가 생성되고, 상기 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 그 상태가 변화됨에 따라 발생하는 에너지에 의해 상기 유기발광층으로부터 광이 발생된다.

[0004] 한편, 유기전계발광 표시장치를 제조하는 데 있어서, 유기발광층 외 다른 구성요소, 예를 들면, 애노드 전극 및 캐소드 전극은 유기전계발광 표시장치보다 비교적 대중화된 액정표시장치의 제조에 널리 적용된 공정을 이용하여 용이하게 제조가 가능할 수 있다. 하지만, 유기발광층은 액정표시장치의 제조에 적용되지 않은 공정을 이용하여 형성된다. 따라서, 유기전계발광 표시장치의 제조에 있어서, 유기발광층을 형성하는 공정이 유기전계발광 표시장치의 생산 수율 및 표시 품질을 결정하는 데 주요 요인으로 작용할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 일 목적은 마스크 기판을 용이하게 제조할 수 있는 방법을 제공하는 데 있다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상술한 마스크 기판을 이용하여 유기전계발광 표시장치를 용이하게 제조할 수 있는 방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 상술한 본 발명의 일 목적을 달성하기 위한 마스크 기관의 제조 방법은 다음과 같다.
- [0008] 베이스기관 위에 적어도 하나의 제1 도전부재를 배치한다. 상기 제1 도전부재 위에 상기 제1 도전부재보다 비저항이 큰 적어도 하나의 제2 도전부재를 배치하고, 상기 제2 도전부재를 상기 제1 도전부재에 접촉시킨다. 상기 제2 도전 부재 위에 예비 마스크 기관을 배치하고, 상기 제1 도전부재에 전류를 인가한다. 상기 제1 도전부재를 통해 상기 전류가 상기 제2 도전부재에 전달되고, 상기 전류에 의해 상기 제2 도전부재로부터 열이 발생된다. 상기 열을 이용하여 상기 제2 도전부재와 접촉된 상기 예비 마스크 기관의 일부분을 제거하여, 상기 예비 마스크 기관을 패터닝한다.
- [0009] 상술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 유기전계발광 표시장치의 제조 방법은 다음과 같다. 베이스 기관 위에 적어도 하나의 제1 도전부재를 배치한다. 상기 제1 도전부재 위에 상기 제1 도전부재보다 비저항이 큰 적어도 하나의 제2 도전부재를 배치하고, 상기 제2 도전부재를 상기 제1 도전부재에 접촉시킨다. 상기 제2 도전 부재 위에 예비 마스크 기관을 배치하고, 상기 제1 도전부재에 전류를 인가한다. 상기 제1 도전부재를 통해 상기 전류가 상기 제2 도전부재에 전달되고, 상기 전류에 의해 상기 제2 도전부재로부터 열이 발생된다. 상기 열을 이용하여 상기 제2 도전부재와 접촉된 상기 예비 마스크 기관의 일부분을 제거하여, 상기 예비 마스크 기관을 상기 일부분이 제거되어 마스크홀이 형성된 마스크 기관으로 패터닝한다. 상기 마스크 기관과 증착되도록 어레이 기관을 상기 마스크 기관 위에 배치한다. 상기 어레이 기관 및 상기 마스크 기관으로부터 상기 제1 도전부재, 상기 제2 도전부재, 및 상기 베이스기관을 제거하여, 상기 마스크홀을 통해 상기 어레이 기관을 노출하고, 상기 노출된 상기 어레이 기관에 유기 발광층을 형성한다.

**발명의 효과**

- [0010] 본 발명에 따르면, 제1 및 제2 도전부재들로부터 발생하는 열을 이용하여 마스크 기관을 형성하므로, 상기 제1 및 제2 도전부재들 측으로 제공되는 전류를 이용하여 상기 마스크 기관에 상기 마스크홀이 형성되는 영역을 용이하게 제어할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명에 따른 마스크 기관은 고분자 필름 형상으로 제조되어 상기 마스크 기관의 중량이 감소될 수 있다. 따라서, 일반적인 금속 마스크를 이용하여 증발되는 유기물을 패터닝하는 경우에, 상기 금속 마스크의 중량에 의해 상기 금속 마스크가 챔버 내에서 휘어지는 문제가 발생할 수 있으나, 본 발명에서는 상술한 문제가 발생되지 않는다.
- [0012] 또한, 본 발명에 따르면, 마스크 기관은 고분자 필름 형상으로 제조될 수 있으므로 상기 마스크 기관의 제조 비용이 감소될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] 도 1, 도 2a, 도 2b 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 기관의 제조 방법을 나타내는 도면들이다. 도 4a, 도 4b, 도 5, 도 6, 도 7 및 도 8은 도 1 내지 도 3들을 참조하여 설명된 마스크 기관을 이용하여 유기전계발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 도면들이다. 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 살펴보기로 한다. 상기한 본 발명의 목적, 특징 및 효과는 도면과 관련된 실시예들을 통해서 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 다만, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고, 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 후술될 본 발명의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고, 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명의 범위가 후술될 실시예들에 의해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 한편, 하기 실시예와 도면 상에 동일한 참조 번호들은 동일한 구성 요소를 나타낸다.
- [0015] 도 1, 도 2a, 도 2b 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 기관의 제조 방법을 나타내는 도면들이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 베이스기관(10)을 준비한다. 이 실시예에서, 상기 베이스기관(10)은 절연성 재료를 포함하고, 상기 베이스기관(10)은 유리기관과 같이 섭씨 수백 도의 열에 의해 외형이 변형되지 않는 특성을 가질 수 있다.

- [0017] 그 이후에, 상기 베이스기관(10) 위에 제1 도전부재(CM1)를 형성한다. 이 실시예에 있어서, 상기 제1 도전부재(CM1)는 다수의 도전 라인들을 포함할 수 있다. 도 1에서는 상기 다수의 라인들 중 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3)이 그 예로 도시되고, 나머지 도전 라인들의 도시는 생략된다.
- [0018] 이 실시예에 있어서, 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3)은 서로 이격되어 제1 방향(D1)으로 배열되고, 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3) 각각은 상기 제1 방향(D1)과 수직인 제2 방향(D2)으로 연장된다. 또한, 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3) 각각은 구리, 금, 은, 및 텅스텐과 같은 비저항이 낮은 금속재료, 또는, 탄소나노튜브로 형성될 수도 있다.
- [0019] 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3) 각각의 크기에 따라 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3)을 형성하는 방법이 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3) 각각의 폭이 유기전계발광 표시장치의 하나의 화소 영역(도 4b의 PA1 또는 PA2)의 폭과 대략적으로 대응하는 경우에, 화학기상증착법 및 스퍼터링법과 같은 공정을 이용하여 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3) 각각의 폭이 유기전계발광 표시장치의 전체 화소 영역들을 포함하는 표시영역의 폭과 대략적으로 대응하는 경우에, 기 제조된 도전성 바(bar)들을 상기 베이스 기관(10) 위에 배치하여 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3)이 형성될 수도 있다.
- [0020] 이 실시예에서는, 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3)과 전기적으로 결합되는 와이어들이 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 와이어들을 통해 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3) 측으로 전류가 제공될 수 있다.
- [0021] 상기 베이스기관(10) 위에 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3)을 형성한 이후에, 상기 제1 내지 제3 도전 라인들(L1, L2, L3) 위에 다수의 도전층들을 포함하는 제2 도전부재를 형성하고, 상기 다수의 도전층들 중 제1 내지 제9 도전층들(B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9)이 그 예로 도 1에 도시되고, 나머지 도전층들에 대한 도시는 생략된다.
- [0022] 상기 제1 내지 제3 도전층들(B1, B2, B3)은 상기 제1 도전 라인(L1) 위에 배치되어 상기 제1 도전라인(L1)과 접촉되고, 상기 제1 내지 제3 도전층들(B1, B2, B3)은 서로 이격되어 상기 제2 방향(D2)으로 배열된다. 상기 제4 내지 제6 도전층들(B4, B5, B6)은 상기 제2 도전 라인(L2) 위에 배치되어 상기 제2 도전라인(L2)과 접촉되고, 상기 제4 내지 제6 도전층들(B4, B5, B6)은 서로 이격되어 상기 제2 방향(D2)으로 배열된다. 상기 제7 내지 제9 도전층들(B7, B8, B9)은 상기 제3 도전 라인(L3) 위에 배치되어 상기 제3 도전라인(L3)과 접촉되고, 상기 제7 내지 제9 도전층들(B7, B8, B9)은 서로 이격되어 상기 제2 방향(D2)으로 배열된다.
- [0023] 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9) 각각이 제1 비저항을 갖는 도전체로 형성되고, 상기 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3) 각각이 제2 비저항을 갖는 도전체로 형성될 때, 이 실시예에서, 상기 제1 비저항의 크기는 상기 제2 비저항의 크기보다 크다. 예를 들면, 상기 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3) 각각이 구리로 형성되는 경우에, 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9) 각각은 상기 구리보다 비저항이 큰 니크롬(Nichrome)으로 형성될 수 있다. 이 경우에, 구리의 비저항은 약  $1.09 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$ 이고, 니크롬의 비저항은 약  $1.69 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 이므로, 대략적으로 상기 제1 비저항은 상기 제2 비저항보다 약 100배 크다. 따라서, 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)은 상기 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3) 보다 높은 온도의 줄열(joule heat)을 용이하게 발생시킬 수 있다.
- [0024] 도 2a 및 도 2a의 I-I'를 절취한 단면을 나타내는 도 2b를 참조하면, 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9) 위에 예비 마스크 기관(20)을 배치하여 상기 예비 마스크 기관(20)을 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)과 접촉시킨다. 이 실시예에 있어서, 상기 예비 마스크 기관(20)은 수십 마이크로미터 내지 수백 마이크로미터의 두께를 갖는 필름 형상으로 제공될 수 있고, 상기 예비 마스크 기관(20)은 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmetacrylate, PMMA), 폴리카보네이트(polycarbonate, PC), 폴리스티렌(polystyrene, PS)와 같은 고분자 재료로 형성될 수 있다.
- [0025] 도 1 및 도 3을 참조하면, 제1 및 제3 도전라인들(L1, L2, L3)에 전류를 인가한다. 그 결과, 상기 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3)에 상기 전류가 흐르게 되며, 이와 동시에, 상기 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3) 중 어느 하나와 접촉되는 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)에 상기 전류가 흐른다.
- [0026] 한편, 앞서 상술한 예와 같이, 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9) 각각의 비저항이 상기 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3) 각각의 비저항보다 큰 경우에, 단위시간 당 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)로부터

터 발생하는 줄열의 온도를 상기 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3)로부터 발생하는 줄열의 온도보다 크게 제어하기가 용이해질 수 있다.

- [0027] 따라서, 상기 전류의 크기를 제어하여 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)로부터 발생하는 줄 열에 의해 상기 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)과 접촉되는 예비 마스크 기관(도 2a의 20)의 일부분이 연소되어 제거될 수 있고, 그 결과, 상기 예비 마스크 기관에 제1 내지 제3 마스크홀들(HL1, HL2, HL3)을 포함하는 다수의 마스크홀들이 형성되어 상기 예비 마스크 기관이 마스크 기관(30)으로 패터닝될 수 있다. 보다 상세하게는, 상기 제1 마스크홀(HL1)이 형성된 위치는 상기 제1 도전층(B1)이 상기 예비 마스크 기관과 접촉되는 위치와 대응하고, 상기 제2 마스크홀(HL2)이 형성된 위치는 상기 제2 도전층(B2)이 상기 예비 마스크 기관과 접촉되는 위치와 대응하고, 상기 제3 마스크홀(HL3)이 형성된 위치는 상기 제3 도전층(B3)이 상기 예비 마스크 기관과 접촉되는 위치와 대응한다.
- [0028] 그 이후에, 상기 마스크 기관(30)으로부터 베이스 기관(10), 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3) 및 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)을 제거하여 상기 마스크 기관(30)의 제조를 완성할 수 있다.
- [0029] 도 4a, 도 4b, 도 5, 도 6, 도 7 및 도 8은 도 1 내지 도 3들을 참조하여 설명된 마스크 기관을 이용하여 유기 전계발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 도면들이다. 상기 유기전계발광 표시장치의 제조 방법을 설명함에 있어서, 앞서 도 1 내지 도 3들에 도시된 구성 요소들에 대해서는 도면 부호를 병기하고, 상기 구성 요소들에 대한 중복된 설명은 생략된다.
- [0030] 도 4a 및 도 4a의 일부를 확대한 도 4b를 참조하면, 마스크 기관(30) 위에 어레이 기관(40)을 배치한다. 상기 어레이 기관(40)은 다수의 화소 영역들을 갖고, 상기 다수의 화소 영역들 중 제1 및 제2 화소영역들(PA1, PA2)에 배치되는 화소들의 구조를 예를 들어 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 상기 어레이 기관(40)은 제1 및 제2 화소영역들(PA1, PA2)을 갖는 절연기관(45), 제1 박막트랜지스터(TR1), 제2 박막트랜지스터(TR2), 제1 화소전극(PE1), 제2 화소전극(PE2), 게이트 절연막(L1), 층간 절연막(L2), 평탄화막(L3), 및 화소정의막(PDL)을 포함한다.
- [0032] 상기 제1 및 제2 박막트랜지스터들(TR1, TR2)은 상기 절연기관(45) 위에 배치된다. 본 발명의 실시예에서는, 상기 제1 박막트랜지스터(TR1)는 상기 제1 화소전극(PE1)과 전기적으로 연결되어 상기 제1 화소전극(PE1) 측으로 제공되는 전원신호를 스위칭하고, 상기 제2 박막트랜지스터(TR2)는 상기 제2 화소전극(PE2)과 전기적으로 연결되어 상기 제2 화소전극(PE2) 측으로 제공되는 전원신호를 스위칭할 수 있다.
- [0033] 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터들(TR1, TR2) 중 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)의 구조를 예로서 설명하면 다음과 같다. 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)는 게이트전극(GE), 액티브패턴(AP), 소오스전극(SE), 및 드레인전극(DE)을 포함한다. 상기 소오스 전극(SE)은 상기 전원신호를 전송하는 전원 라인(미도시)과 전기적으로 연결되고, 상기 드레인 전극(DE)은 상기 제1 화소전극(PE1)과 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)가 턴-온 되는 경우에, 상기 전원신호는 상기 전원라인으로부터 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)를 통해 상기 제1 화소 전극(PE1) 측으로 제공될 수 있다.
- [0034] 이 실시예에 있어서, 상기 액티브 패턴(AP)은 반도체 물질을 포함하며, 상기 반도체 물질은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘을 포함할 수 있다. 하지만, 본 발명이 상기 반도체 물질의 종류에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는, 상기 액티브 패턴(AP)은 ZnO, SnO<sub>2</sub>, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Zn<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>, Ge<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 및 HfO<sub>2</sub>와 같은 산화물 반도체(oxide semiconductor)를 포함할 수도 있고, 상기 액티브 패턴(AP)은 GsAs, GaP 및 InP와 같은 화합물 반도체(compound semiconductor)를 포함할 수도 있다.
- [0035] 상기 게이트 절연막(L1)은 상기 액티브패턴(AP)을 커버하여 상기 게이트 전극(GE) 및 상기 액티브패턴(AP)을 상호 간에 절연시키며, 상기 층간 절연막(L2)은 상기 게이트 전극(GE)을 커버하여 상기 소오스 및 드레인 전극들(SE, DE)을 상기 게이트전극(GE)과 절연시킨다. 상기 평탄화막(L3)은 절연성을 가져 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터들(TR1, TR2)을 커버하고, 상기 평탄화막(L3)은 그 상부면이 평평해질 수 있을 정도로 충분한 두께로 제공될 수 있다.
- [0036] 상기 제1 및 제2 화소전극들(PE1, PE2)은 상기 평탄화막(L3) 위에 배치된다. 상기 제1 화소전극(PE1)은 상기 제1 박막 트랜지스터(TR1)의 상기 드레인 전극(DE)과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 화소전극(PE2)은 상기 제2 박막 트랜지스터(TR2)의 드레인 전극과 전기적으로 연결된다.
- [0037] 상기 화소 정의막(PDL)은 상기 평탄화막(L3) 위에 배치된다. 상기 화소 정의막(PDL)에는 상기 제1 및 제2 화소

영역들(PA1, PA2)과 일대일 대응하여 제1 및 제2 개구부들(OP1, OP2)이 형성된다. 후술되는 공정에서 상기 제1 및 제2 개구부들(OP1, OP2)을 통해 상기 제1 및 제2 화소 전극들(PE1, PE2) 위에 유기발광층(도 7의 EL)이 형성된다.

- [0038] 한편, 이 실시예에서는, 상기 마스크 기관(30) 위에 상기 어레이 기관(40)이 배치될 때, 상기 마스크 기관(30)의 제1 내지 제3 마스크홀들(HL1, HL2, HL3)의 위치들은 상기 어레이 기관(40)의 제1 내지 제3 화소영역들(PA1, PA2, PA3)의 위치들과 일대일 대응될 수 있다.
- [0039] 도 5를 참조하면, 어레이기관(40) 및 마스크 기관(30)으로부터 베이스기관(10), 제1 내지 제3 도전라인들(L1, L2, L3) 및 제1 내지 제9 도전층들(B1 내지 B9)을 제거한다. 그 결과, 상기 마스크 기관(30)의 제1 내지 제3 마스크홀들(HL1, HL2, HL3)을 통해 상기 어레이 기관(40)의 일부가 외부에 노출된다.
- [0040] 보다 상세하게는, 상기 제1 마스크홀(HL1)을 통해 상기 어레이 기관(40)의 제1 화소영역(PA1)에 배치된 제1 화소전극(도 4b의 PE1)이 외부로 노출될 수 있고, 상기 제2 마스크홀(HL2)을 통해 상기 어레이 기관(40)의 제2 화소영역(PA2)에 배치된 제2 화소전극(도 4b의 PE2)이 외부로 노출될 수 있고, 상기 제3 마스크홀(HL3)을 통해 상기 어레이 기관(40)의 제3 화소영역(PA3)에 배치된 다른 화소전극이 외부로 노출될 수 있다.
- [0041] 도 6 및 도 7을 참조하면, 마스크 기관(30) 및 어레이 기관(40) 위에 예비 유기발광층(EL0)을 형성한다. 이 실시예에서는, 증발된 유기물이 상기 마스크 기관(30) 및 상기 어레이 기관(40) 위에 증착되어 상기 예비 유기발광층(EL0)이 형성될 수 있다.
- [0042] 그 이후에, 상기 어레이 기관(40)으로부터 상기 마스크 기관(30)을 제거한다. 그 결과, 상기 마스크 기관(30)과 함께 상기 마스크 기관(30) 위에 형성된 상기 예비 유기발광층(EL0)의 일부분이 제거되고, 상기 예비 유기발광층(EL0)의 다른 부분이 제1 및 제2 화소영역들(PA1, PA2)에 남는다. 이에 따라, 상기 예비 유기발광층(EL0)이 유기발광층(EL)으로 패터닝될 수 있고, 상기 유기발광층(EL)은 제1 개구부(OP1)를 통해 제1 화소전극(PE1)과 접촉되고, 상기 유기발광층(EL)은 제2 개구부(OP)를 통해 제2 화소전극(PE2)과 접촉된다.
- [0043] 도 8을 참조하면, 유기 발광층(EL) 위에 공통 전극(CE)을 형성하고, 그 이후에, 충전층(80)을 사이에 두고 어레이 기관(40) 및 봉지기관(50)을 결합한다. 그 결과, 유기전계발광 표시장치(100)의 제조가 완성된다.
- [0044] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 제조 방법을 나타내는 도면이다.
- [0045] 도 9를 참조하면, 이 실시예에서는, 앞서 도 1 내지 도 3들을 참조하여 설명된 마스크 기관(도 3의 30)을 제조하는 원리와 동일하게 마스크 기관(35)을 제조하되, 마스크 기관(35)에 형성된 마스크홀(HL)은 제1 내지 제3 마스크홀들(도 3의 HL1, HL2, HL3) 각각의 크기보다 더 크게 형성된다.
- [0046] 따라서, 상기 마스크홀(HL)을 통해 어레이 기관(40)의 제1 및 제2 화소영역들(PA1, PA2)을 포함하는 다수의 화소영역들이 일괄적으로 외부로 노출된다. 상술한 구조를 갖는 상기 마스크 기관(35)은, 소위, 오픈 마스크(open mask)로 일컬어지는 마스크로, 상기 마스크 기관(35)을 이용하는 경우에, 상기 다수의 화소영역들에 단일막 형상의 유기발광층(EL')이 형성될 수 있다.
- [0047] 이 실시예에서는, 상기 유기발광층(EL')은 백색광을 발광할 수 있고, 이 경우에, 상기 다수의 화소영역들에 상기 백색광을 컬러광으로 필터링하는 컬러필터들이 더 형성되어, 상기 다수의 화소영역들로부터 상기 컬러광이 출력될 수도 있다.
- [0048] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

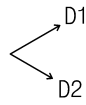
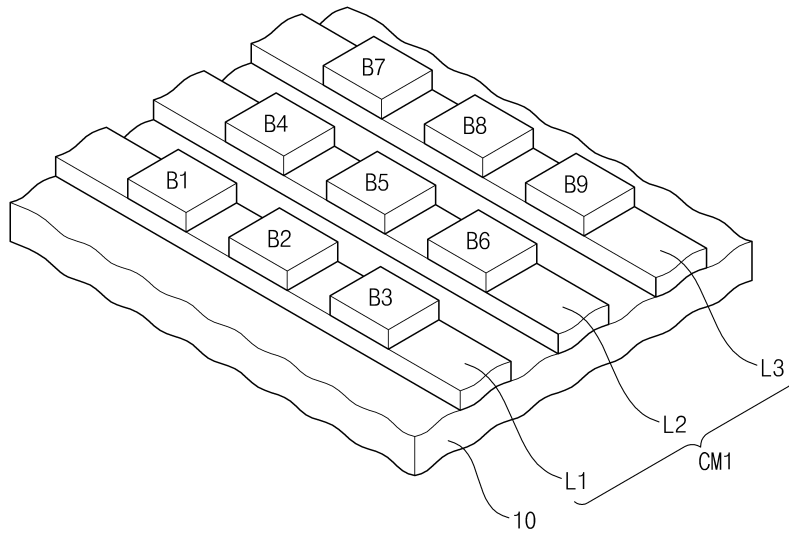
**부호의 설명**

- [0049] CM1: 제1 도전부재: L1, L2, L3: 다수의 도전라인들:  
 B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9: 다수의 도전층들  
 10: 베이스기관 20: 예비 마스크 기관  
 HL1, HL2, HL3: 제1 내지 제3 마스크홀들  
 30: 마스크 기관 40: 어레이 기관

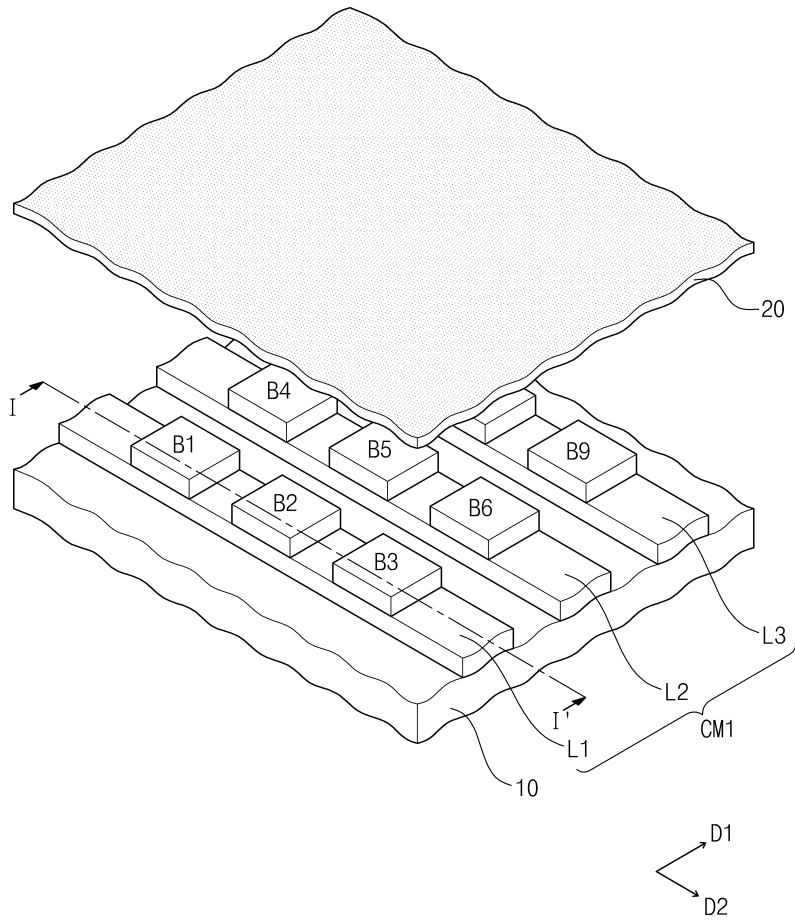
100: 유기전계발광 표시장치

도면

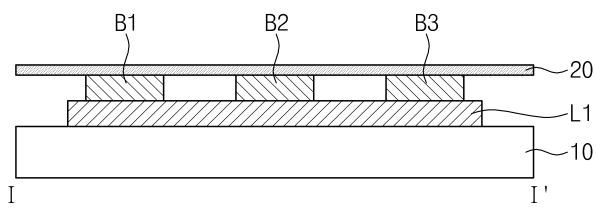
도면1



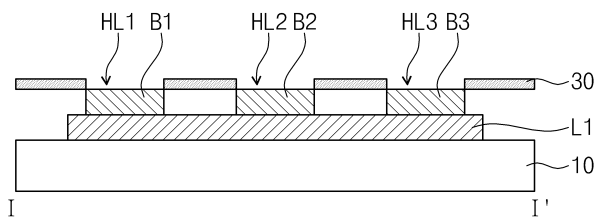
도면2a



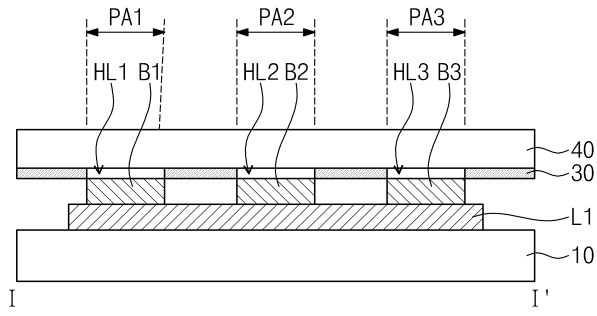
도면2b



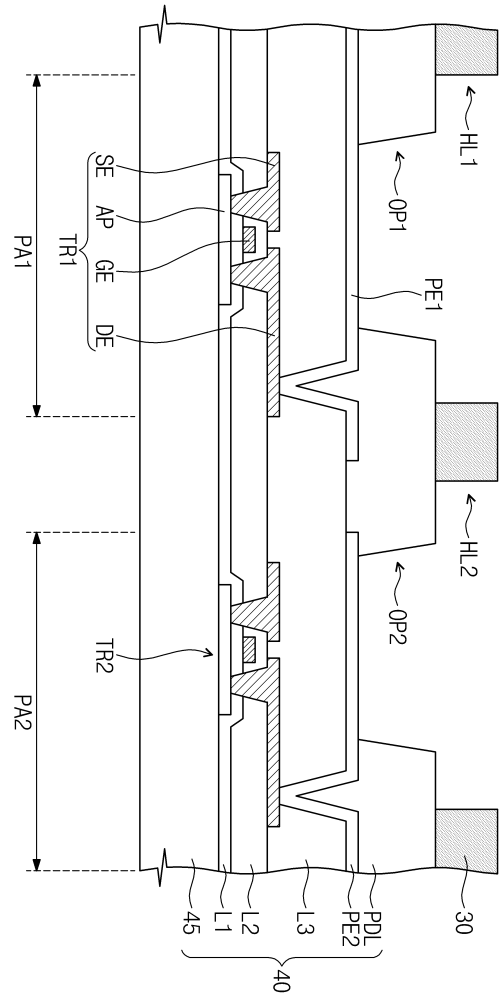
도면3



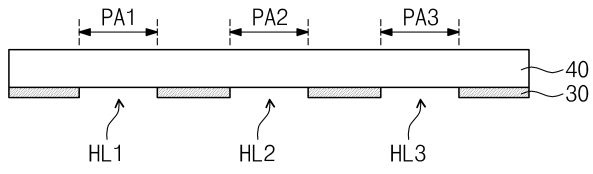
도면4a



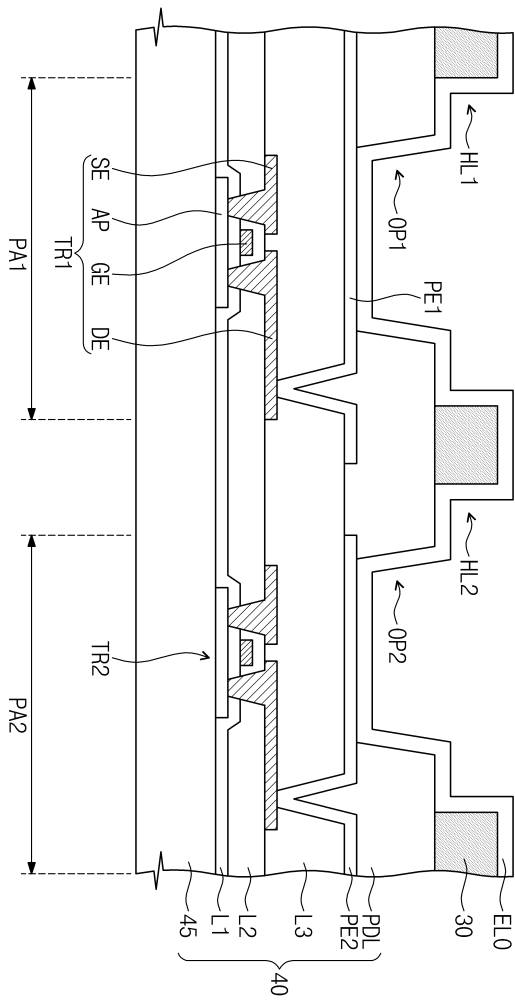
도면4b



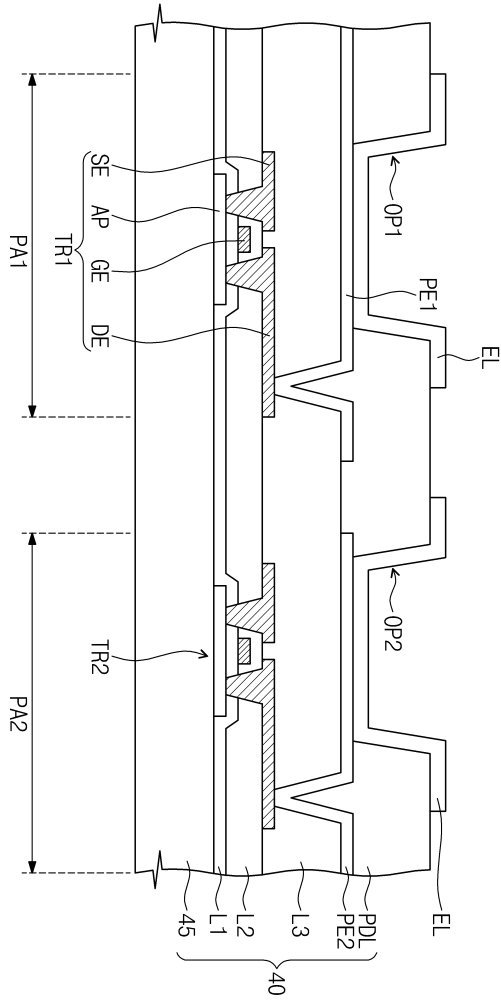
도면5



도면6

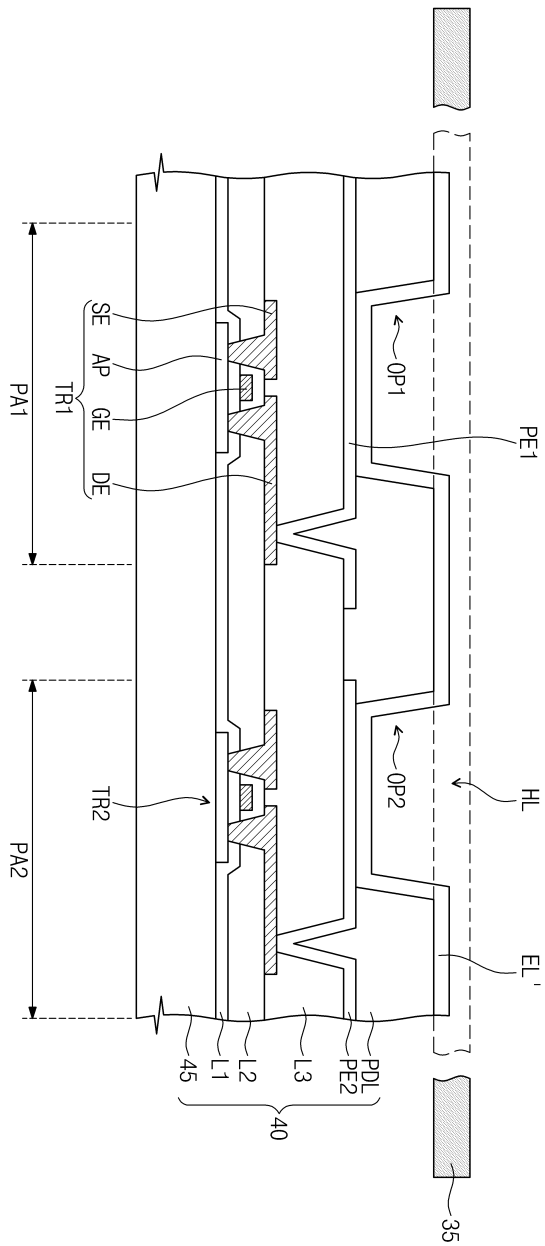


도면7





도면9



专利名称(译)	一种制造掩模基板的方法和使用该方法制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020140071091A</a>	公开(公告)日	2014-06-11
申请号	KR1020120139044	申请日	2012-12-03
[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 HYO YEON 김효연 SONG HA JIN 송하진 LEE SANG WOO 이상우 SHIM HYE YEON 심혜연 LEE HEUN SEUNG 이훈승 HAN HYUL 한결 PYO SANG WOO 표상우		
发明人	김효연 송하진 이상우 심혜연 이훈승 한결 표상우		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3241 H01L51/0011		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

至少一个第一导电构件设置在基底基板上。具有比第一导电构件的电阻率大的电阻率的至少一个第二导电构件设置在第一导电构件上，并且第二导电构件与第一导电构件接触。初步掩模衬底设置在第二导电构件上，并且电流施加到第一导电构件。电流通过第一导电构件传递到第二导电构件，并且通过电流从第二导电构件产生热量。使用热量去除与第二导电构件接触的初步掩模基板的一部分，并且用掩模基板对初步掩模基板进行图案化。

