



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0105534  
(43) 공개일자 2011년09월27일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0024725

(22) 출원일자 2010년03월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

고삼민

경기도 김포시 감정동 신한아파트 6동 413호

장보민

경상북도 포항시 북구 두호동 창포아이파크3차아파트 303동 204호

(74) 대리인

박영복, 김용인

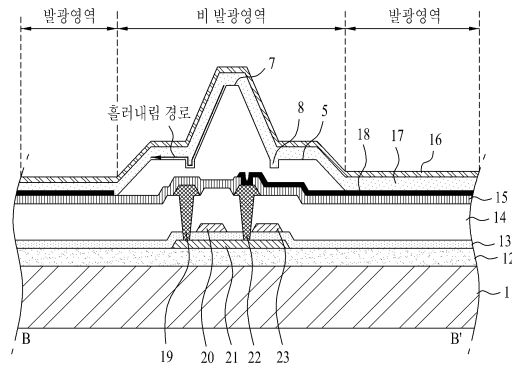
전체 청구항 수 : 총 10 항

#### (54) 유기발광다이오드 표시장치 및 그의 제조방법

##### (57) 요약

본 발명은 스페이스의 홀러내림 현상을 저감시켜 발광영역의 개구율을 향상시킬 수 있는 유기발광다이오드 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 बैं크; 상기 बैं크에서 돌출된 스페이스; 및 상기 스페이스와 인접하게 상기 बैं크와 상에 형성된 다수의 음극패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기관 상에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 बैं크;

상기 बैं크에서 돌출된 스페이서; 및

상기 스페이서와 인접하게 상기 बैं크와 상에 형성된 다수의 음각패턴을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

상기 다수의 스페이서들과 상기 बैं크의 경계부에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

상기 다수의 스페이서 각각으로부터 5  $\mu\text{m}$  범위 내에서 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

연속적으로 형성되거나, 불연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

폭이 1 ~3  $\mu\text{m}$  이고, 깊이가 0.3 ~ 1  $\mu\text{m}$  인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 6

기관 상에 형성된 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막트랜지스터 상에 बैं크와, 상기 बैं크에서 돌출된 스페이서, 및 상기 스페이서와 인접하게 상기 बैं크와 상에 형성된 다수의 음각패턴을 동시에 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

상기 다수의 스페이서들과 상기 बैं크의 경계부에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

## 청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

상기 다수의 스페이서 각각으로부터 5 um 범위 내에서 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

## 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

연속적으로 형성되거나, 불연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

## 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 다수의 음각패턴은

폭이 1 ~3 um 이고, 깊이가 0.3 ~ 1 um 인 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 제조방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode; 이하 OLED) 표시장치에 관한 것으로, 특히 스페이서의 홀리내림 현상을 저감시켜 발광영역의 개구율을 향상시킬 수 있는 OLED 표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 최근 수율이 높고 색재현율과 휘도가 높은 전면발광(Top-Emission)방식의 OLED 표시장치가 다양한 방향으로 개발되고 있다.

[0003] 이하, 종래의 전면발광방식의 OLED 표시장치에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0004] 도 1은 종래의 OLED 표시장치의 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 A-A'선을 따른 단면도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 종래의 OLED 표시장치는 영상을 표시하는 다수의 발광영역(2), 다수의 발광영역(2)을 구획하는 뱅크(1), 및 뱅크(1) 상에 돌출되어 외부로부터의 압력에 의한 물리적 손상을 방지하는 다수의 스페이서(3)를 구비한다.

[0006] 다수의 발광영역(2)은 그 발광색에 따라 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 영역으로 구분된다. 그리고 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 영역이 모여서 단위 화소(Pixel)을 구성하게 된다.

[0007] 뱅크(1)는 이웃한 발광영역(2) 사이에 배치되어서 발광영역(2)을 정의한다. 이러한 뱅크(1)는 이웃한 발광영역(2)간의 광학적, 전기적인 간섭이 일어나지 않도록 함으로써 각 발광영역(2)이 독립적으로 구동/발광되도록 한다.

[0008] 스페이서(3)는 발광영역(2) 사이에 바(Bar) 형태로 형성되어서 기판을 보호하는 역할을 한다.

[0009] 도 2를 참조하면, 종래의 OLED 표시장치는 박막 트랜지스터 및 박막 트랜지스터와 접속된 제 1 전극(18)이 형성된 기판(4) 상에 뱅크(1) 및 스페이서(3)가 일체화되어서 동시에 형성된다. 뱅크(1) 및 스페이서(3)는 기판(4) 상에 유기재료를 도포하고 하프톤 마스크(Halftone mask) 또는 슬릿(회절) 마스크를 이용하여 유기물질을 패터닝 함으로써 형성된다. 유기물질은 패터닝후 수분 및 가스성분 제거를 위한 경화단계를 거치게 된다. 그러나, 경화 단계에서 발생하는 높은 열로 인하여 뱅크(1) 및 스페이서(3)의 유기재료가 홀리내리는 현상이 발생하였다. 이

와 같은 현상은 상대적으로 측면 경사각이 큰 스페이서(3)에서 많이 발생하였다.

[0010] 이러한 스페이서(3)의 유기재료의 흘러내림에 따라 스페이서(3)의 측면 경사각이 작아지고 그 형상이 균일해지지 않는 문제점이 있다. 스페이서(3)의 측면 경사각이 작아지면 스페이서(3)의 폭이 증가하고 높이가 낮아지므로 बैं크(1)의 폭도 증가하게 된다. 스페이서(3) 및 बैं크(1)의 폭이 증가하면 비 발광영역이 커지므로 발광영역의 개구율을 작게하는 문제점이 있다.

[0011] 또한, 경화단계에서 스페이서(3)의 유기재료가 बैं크(1)의 경사부(d)까지 흘러내려서 बैं크(1)의 측면 경사각이 커지게 된다. बैं크(1)의 측면 경사각이 설계치보다 커지면 후속공정에서 유기 발광 물질을 증착할 때 बैं크(1)와 발광영역의 경계부, 즉 발광영역의 코너부(c) 유기 발광물질의 증착이 어려워므로 발광영역이 감소함으로써 개구율이 감소하는 문제점이 있다. 또한, 후속공정에서 유기 전계발광 화합물층 상의 공통전극의 증착도 어려워져서 오픈불량이 발생하는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 스페이서의 흘러내림 현상을 저감시켜 발광영역의 개구율을 향상시킬 수 있는 OLED 표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치는, 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터; 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 बैं크;

[0014] 상기 बैं크에서 돌출된 스페이서; 및 상기 스페이서와 인접하게 상기 बैं크와 상에 형성된 다수의 음각패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치의 제조방법은, 기판 상에 형성된 박막 트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막트랜지스터 상에 बैं크와, 상기 बैं크에서 돌출된 스페이서, 및 상기 스페이서와 인접하게 상기 बैं크와 상에 형성된 다수의 음각패턴을 동시에 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 OLED 표시장치 및 그의 제조방법은 스페이서와 인접하게 बैं크 상에 다수의 음각패턴을 형성함으로써, 스페이서의 형성 시 경화할 때 스페이서의 유기재료가 흘러내리는 경로를 길게 하여 스페이서의 유기재료가 बैं크의 경사면까지 흐르지 못하도록 하는 효과가 있다. 이에 따라 스페이서의 측면 경사각을 크게 유지시킴과 아울러 बैं크의 실제 측면 경사각과 설계치와의 오차를 줄일 수 있다.

[0017] 스페이서의 측면 경사각이 크게 유지됨에 따라 बैं크와 스페이서의 폭을 줄일 수 있게 되고, 이에 따라 발광영역의 개구율이 커지는 효과가 있다.

[0018] बैं크의 측면 경사각과 설계치와의 오차를 줄이면 유기 전계발광 화합물층을 증착하는 공정에서 बैं크와 발광영역의 경계부, 즉 발광영역의 코너부에서 유기 전계발광 화합물층의 증착이 용이해지므로 발광영역의 개구율이 커진다. 또한, 유기 전계발광 화합물층 상에 제 2 전극 또는 공통전극의 증착이 용이해져서 종래의 문제점인 오픈불량을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 종래의 OLED 표시장치의 개략적인 평면도.

도 2는 도 1에 도시된 A-A'선을 따른 단면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 평면도.

도 4는 도 3에 도시된 B-B'선을 따른 단면도.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 제1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 제조과정을 나타낸 도면.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 OLED 표시장치의 평면도 및 그의 단면도.

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 OLED 표시장치의 평면도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 OLED 표시장치 및 그의 제조방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 평면도이다.
- [0022] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치는 영상을 표시하는 다수의 발광영역(6), 다수의 발광영역(6)을 구획하는 뱅크(5), 뱅크(5)상에 돌출되어 외부로부터 압력에 의한 물리적 손상을 방지하는 다수의 스페이서(7) 및 다수의 스페이서(7)와 뱅크(5)의 경계부에 형성된 다수의 음각패턴(8)을 구비한다.
- [0023] 각 발광영역(6)은 서브화소(Sub pixel)단위로 형성되며, 그 발광색에 따라 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 영역으로 구분된다. 그리고 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B) 영역이 모여서 단위 화소(Pixel)을 구성하게 된다.
- [0024] 뱅크(5)는 이웃한 발광영역(6) 사이에서 발광영역(6)을 둘러싸도록 형성된다. 즉, 뱅크(5)에는 발광영역(6)에 해당하는 개구부가 형성된다. 이러한 뱅크(5)는 이웃한 발광영역(6)간의 광학적, 전기적인 간섭이 일어나지 않도록 함으로써 각 발광영역(6)이 독립적으로 구동/발광되도록 한다.
- [0025] 다수의 스페이서(7)는 뱅크(5) 상에서 돌출됨과 아울러 발광영역(6) 사이에 바(Bar) 형태로 형성된다. 예를들면, 다수의 스페이서(7)는 상하로 인접한 발광영역(6) 사이에 불연속적으로 형성된다. 이러한 다수의 스페이서(7)는 외부로부터의 압력에 의한 물리적 손상을 방지한다.
- [0026] 다수의 음각패턴(8)은 스페이서(7)를 형성 시 경화할 때 스페이서(7)의 유기재료가 흘러내리는 경로를 길어지게 하기 위한 것으로 스페이서(7)의 경계부를 둘러싸며 형성된다. 이러한 음각패턴(8)에 대해서 뒤에서 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0027] 도 4는 도 3에 도시된 B-B'선을 따른 단면도이다.
- [0028] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치는 박막 트랜지스터(이하, TFT), TFT에 접속된 제 1 전극(18), TFT 상에 형성된 뱅크(5), 뱅크(5) 상에서 돌출된 스페이서(7), 뱅크(5)와 스페이서(7)의 경계부에서 뱅크 표면에 형성된 음각패턴(8), 뱅크(5)와 스페이서(7) 및 제 1 전극(18) 상에 형성된 유기 전계 화합물층(17), 및 유기 전계 화합물층(17) 상에 형성된 제 2 전극 또는 공통전극(16)을 구비한다.
- [0029] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 기판(11)상에는 버퍼층(12), 반도체층(21), 게이트절연막(13), 게이트 전극 및 스토리지 전극(21, 23), 층간 절연막(14), 소스/드레인 전극(19, 22), 패시베이션층(15)이 형성된다. 소스/드레인 전극(19, 22)은 패시베이션층(15) 및 층간 절연막(14)을 관통하는 콘택홀을 통해 반도체층(21)과 접속된다. 제 1 전극(18)은 패시베이션층(15)을 관통하는 콘택홀을 통해 TFT의 드레인전극(22)에 접속된다.
- [0030] 음각패턴(8)은 스페이서(7)의 형성 시 경화할 때 스페이서(7)의 유기재료가 흘러내리는 경로를 길게 하여 스페이서(7)의 유기재료가 뱅크(5)의 경사면까지 흐르지 못하도록 하는 효과가 있다. 이에 따라 스페이서(7)의 측면 경사각을 크게 유지시킴과 아울러 뱅크(5)의 실제 측면 경사각과 설계치와의 오차를 줄일 수 있다.
- [0031] 스페이서(7)의 측면 경사각이 크게 유지됨에 따라 뱅크(5)와 스페이서(7)의 폭을 줄일 수 있게 되고, 이에 따라 발광영역의 개구율이 커지는 효과가 있다.
- [0032] 뱅크(5)의 측면 경사각과 설계치와의 오차를 줄이면 유기 전계발광 화합물층(17)을 증착하는 공정에서 뱅크(5)와 발광영역의 경계부, 즉 발광영역의 코너부에서 유기 전계발광 화합물층(17)의 증착이 용이해지므로 발광영역의 개구율이 커진다. 또한, 유기 전계발광 화합물층(17) 상에 제 2 전극 또는 공통전극(16)의 증착이 용이해져서 종래의 문제점인 오픈 불량률 줄일 수 있다.
- [0033] 이러한 음각패턴(8)은 제조공정에서 뱅크(5)가 무너지지 않는 범위 내에서 그 폭과 깊이가 설계되어야 한다. 이를 위해 음각패턴(8)의 폭은 1 ~ 3  $\mu\text{m}$ , 깊이는 0.3 ~ 1  $\mu\text{m}$  정도로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0034] 이와 같은 OLED 표시장치의 제조방법은 다음과 같다.

- [0035] 도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 제1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 제조과정을 나타낸 도면이다.
- [0036] 본 발명의 제1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 제조방법은 도 5a에 도시된 바와 같이, CVD(Chemical Vapor Deposition)등의 증착방법으로 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiN<sub>x</sub>)을 증착하여 기판(11)상에 버퍼층(12)을 형성한 후에, 그 위에 CVD등의 증착방법으로 아몰퍼스 실리콘(Si:H)을 증착하고 결정화하고 패터닝하여 폴리 실리콘(P-Si)으로 된 TFT의 반도체층(21)을 형성한다.
- [0037] 이어서, 도 5b에 도시된 바와 같이, CVD등의 증착방법으로 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiN<sub>x</sub>)을 증착하여 반도체층(21)을 덮도록 버퍼층(12)상에 게이트 절연막(13)을 형성한다.
- [0038] 한편, 게이트 절연막(13)의 형성 전 또는 형성 후에 반도체층(21)에 불순물 이온(예를들면 P+)을 도핑하여 소스 및 드레인 영역을 형성한다.
- [0039] 이어서, 알루미늄(Al), 알루미늄네오뮴(AlNd), 몰리브덴(Mo) 중에서 어느 한 금속 또는 둘 이상의 금속이나 합금을 스퍼터링(Sputtering)등의 증착방법으로 증착한 후에 포토리소그래피(Photolithograph) 공정 및 식각공정으로 패터닝하여, TFT의 게이트전극(20), 게이트전극(20)에 연결된 게이트라인, 게이트라인의 끝단에 연결된 게이트 패드, 스토리지 전극(22)등을 형성한다.
- [0040] 이어서, 도 5c에 도시된 바와 같이, 게이트 금속패턴을 덮도록 CVD등의 증착방법으로 산화실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiN<sub>x</sub>)을 게이트 절연막(13)상에 증착하여 층간 절연막(14)을 형성한다. 이어서, 포토리소그래피공정 및 식각공정으로 층간 절연막(14)과 게이트 절연막(13)을 패터닝하여 반도체층(21)의 소스 및 드레인 영역을 각각 노출시키는 콘택홀을 형성한다.
- [0041] 이어서, CVD등의 증착방법으로 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 구리(Cu)등에서 선택된 금속, 이들의 적층 또는 합금으로 이루어진 소스/드레인 금속을 층간 절연막(14) 상에 증착한다. 이어서, 포토리소그래피공정 및 식각공정으로 소스/드레인 금속을 패터닝하여 콘택홀을 통해 각각 반도체층(21)에 접속되는 TFT의 소스전극(19) 및 드레인전극(22), 게이트라인과 직교하는 데이터라인, 데이터라인의 끝단에 연결된 데이터 패드 등을 층간 절연막(14) 상에 형성한다.
- [0042] 이어서, CVD등의 증착방법으로 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiN<sub>x</sub>)을 층간 절연막(14) 상에 증착하거나 유기재료를 층간 절연막(14)상에 도포하여 패시베이션층(15)을 형성하고, 포토리소그래피공정 및 식각공정으로 패시베이션층(15)을 식각하여 TFT의 드레인전극(22)을 노출시키는 콘택홀과 데이터 패드를 노출하는 콘택홀을 형성하고, 또한 패시베이션층(15)과 층간 절연막(14)을 관통하여 게이트 패드를 노출하는 콘택홀을 형성한다.
- [0043] 이어서, 패시베이션층(15) 상에 포토리소그래피공정으로 포토아크릴(Photo acrylic) 또는 폴리이미드(Polyimide) 등의 물질을 증착하여 평탄막(미도시)을 형성하고, 포토리소그래피공정 및 식각공정으로 패시베이션층(15) 및 평탄막을 식각하여 TFT의 드레인전극(22)을 노출시키는 콘택홀과 데이터 패드를 노출하는 콘택홀을 형성하고, 또한 평탄막과 패시베이션층(15) 및 층간 절연막(14)을 관통하여 게이트 패드를 노출하는 콘택홀을 형성한다.
- [0044] 이어서, 후속공정에서 형성될 유기 전계발광 화합물층(17)에서 하방으로 출사되는 표시광을 상방으로 반사하기 위해, 광반사율이 우수한 알루미늄(Al)이나 은(Ag) 등의 도전재료를 전면 증착하고, 포토리소그래피공정 및 식각공정으로 적색 발광셀, 녹색 발광셀 및 청색 발광셀 각각에서 콘택홀을 통해 TFT의 드레인전극(22)에 접속되는 제 1 전극(18)을 형성함과 동시에, 콘택홀을 통해 데이터 패드에 접속된 데이터 패드의 상부전극, 콘택홀을 통해 게이트 패드에 접속된 게이트 패드의 상부전극을 형성한다.
- [0045] 이어서, 도 5d에 도시된 바와 같이, 폴리이미드(Polyimide) 또는 포토레지스트(Photoresist) 등의 감광성 유기 재료를 전면 도포한 후에 포토리소그래피 공정으로 그 유기재료를 패터닝하여 적색, 녹색 및 청색 발광영역들을 구획하기 위한 बैं크(5)와 외부로부터 압력에 의한 물리적 손상을 방지함과 아울러 बैं크(5)에서 돌출되어 형성된 다수의 스페이서(7), 및 스페이서(7)의 유기재료가 흘러내리는 것을 방지함과 아울러 बैं크(5) 상에 형성된 음각 패턴(8)을 패시베이션층(PAS) 상에 동시에 형성한다.
- [0046] 음각패턴(8)은 스페이서(7)의 경사면과 बैं크(5)의 경계부에 형성되며, 음각패턴(8)의 폭(g)은 1 ~3 um, 깊이(f)는 0.3 ~ 1 um 정도로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0047] 이때, बैं크(5)와 스페이서(7) 및 음각패턴(8)을 동시에 형성하기 위하여 포토마스크는 하프톤 마스크(Halftone mask) 또는 슬릿(회절) 마스크를 사용할 수 있다. 하프톤 마스크를 사용할 경우를 예를들어 설명하면 다음과 같다. 하프톤 마스크는 기판(24)상에 차단영역을 형성하는 불투과물질(26), 반투과영역을 형성하는 반투과 물질

(25)을 구비한다. 불투과물질(26)과 반투과물질(25)이 형성되지 않는 부위는 투과영역이 형성된다. 또한, 불투과물질(26)과 반투과물질(25)사이의 슬릿(27)에 따라 회절노광영역이 형성된다. 이러한 하프톤 마스크를 이용하여 반투과영역에 대응되는 뱅크(5)와, 차단영역에 대응되는 스페이서(7)와, 회절노광영역에 대응되는 음각패턴(8)을 동시에 형성하게 된다.

- [0048] 이어서, 도 5e에 도시된 바와 같이, 유기 전계발광 화합물층(17)의 정공주입층(HIL), 정공수송층(HTL), 발광층(EML), 전자수송층(ETL) 및 전자주입층(EIL)을 열 증착(thermal evaporation)과 같은 방법으로 연속 증착한다. 그리고 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide : ITO), 틴 옥사이드(Tin Oxide : TO), 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide : ITZO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide : IZO)와 같은 광투명한 전극소재를 증착 및 식각하여 제 2 전극 또는 공통전극(16)을 형성한다.
- [0049] 한편, 전술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 제조방법은 폴리실리콘 TFT를 적용하였지만, 비정질 실리콘 TFT가 적용될 수도 있다.
- [0050] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 OLED 표시장치의 평면도 및 그의 단면도이다. 구체적으로 도 6b 는 도 6a의 H-H'선의 단면도이다.
- [0051] 도 6a 및 도 6b에 있어서 전술한 제 1 실시예와 동일한 구성요소들에 대하여 동일한 도면부호를 붙이고 그에 대한 상세한 설명은 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 설명으로 대신하기로 한다.
- [0052] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 OLED 표시장치는 뱅크(5)상에 형성된 다수의 음각패턴(10)이 제 1 실시예와 달리 스페이서(7)와 이격된 것을 특징으로 한다. 이러한 음각패턴(10)들은 스페이서(7)의 형성 시 경화할 때 스페이서(7)의 유기재료가 흘러내리는 경로를 길게 하여 스페이서(7)의 유기재료가 뱅크(5)의 경사면까지 흐르지 못하도록 하며, 그에 따른 효과는 전술한 제 1 실시예의 효과와 동일하다.
- [0053] 이때, 음각패턴(10)들이 스페이서(7)와 이격되는 간격(e)는 0 ~ 5  $\mu$ m 정도인것이 바람직하다.
- [0054] 이와 같은 OLED 표시장치는 전술한 제 1 실시예와 대비할 때 패터닝을 위한 포토마스크만 다를 뿐 전술한 제 1 실시예와 실질적으로 동일한 제조공정을 거쳐 제작된다.
- [0055] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 OLED 표시장치의 평면도이다.
- [0056] 도 7에 있어서 전술한 제 1 실시예와 동일한 구성요소들에 대하여 동일한 도면부호를 붙이고 그에 대한 상세한 설명은 제 1 실시예에 따른 OLED 표시장치의 설명으로 대신하기로 한다.
- [0057] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 OLED 표시장치는 뱅크(5)상에 형성된 다수의 음각패턴(9)이 제 1 실시예와 달리 스페이서(7)와 이격됨과 아울러 도트(Dot)방식으로 형성된 것을 특징으로 한다. 즉, 다수의 음각패턴(9)들은 불연속적으로 형성된다. 이러한 음각패턴(9)들은 이러한 음각패턴(10)들은 스페이서(7)의 형성 시 경화할 때 스페이서(7)의 유기재료가 흘러내리는 경로를 길게 하여 스페이서(7)의 유기재료가 뱅크(5)의 경사면까지 흐르지 못하도록 하며, 그에 따른 효과는 전술한 제 1 실시예의 효과와 동일하다.
- [0058] 이와 같은 OLED 표시장치는 전술한 제 1 실시예와 대비할 때 패터닝을 위한 포토마스크만 다를 뿐 전술한 제 1 실시예와 실질적으로 동일한 제조공정을 거쳐 제작된다.
- [0059] 이와 같이, 본 발명에 따른 OLED 표시장치 및 그의 제조방법은 스페이서(7)와 인접하게 뱅크(5) 상에 다수의 음각패턴(8)을 형성함으로써, 스페이서(7)의 형성 시 경화할 때 스페이서(7)의 유기재료가 흘러내리는 경로를 길게 하여 스페이서(7)의 유기재료가 뱅크(5)의 경사면까지 흐르지 못하도록 하는 효과가 있다. 이에 따라 스페이서(7)의 측면 경사각을 크게 유지시킴과 아울러 뱅크(5)의 실제 측면 경사각과 설계치와의 오차를 줄일 수 있다.
- [0060] 스페이서(7)의 측면 경사각이 크게 유지됨에 따라 뱅크(5)와 스페이서(7)의 폭을 줄일 수 있게 되고, 이에 따라 발광영역의 개구율이 커지는 효과가 있다.
- [0061] 뱅크(5)의 측면 경사각과 설계치와의 오차를 줄이면 유기 전계발광 화합물층(17)을 증착하는 공정에서 뱅크(5)와 발광영역의 경계부, 즉 발광영역의 코너부에서 유기 전계발광 화합물층(17)의 증착이 용이해지므로 발광영역의 개구율이 커진다. 또한, 유기 전계발광 화합물층(17) 상에 제 2 전극 또는 공통전극(16)의 증착이 용이해져서 종래의 문제점인 오픈 불량률 줄일 수 있다.
- [0062] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을

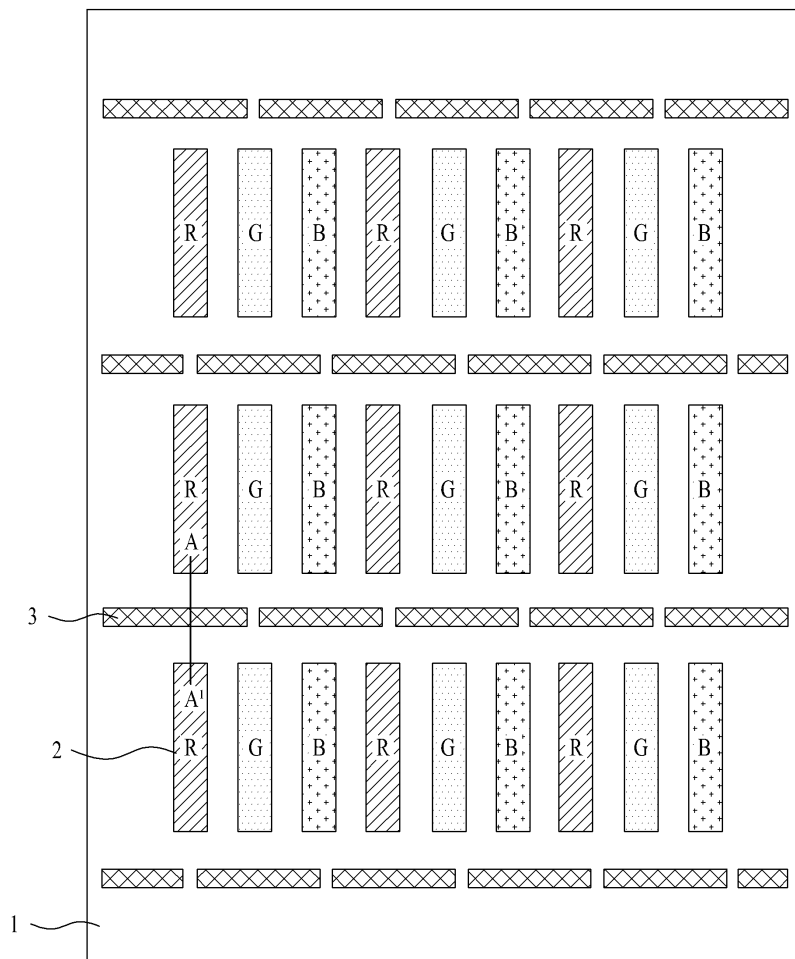
벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

### 부호의 설명

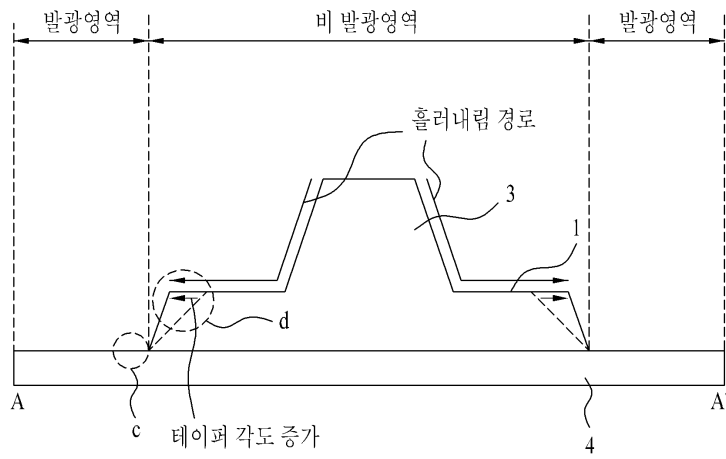
- [0063] 5: बैं크 6: 발광영역  
7: 스페이서 8: 음각패턴

### 도면

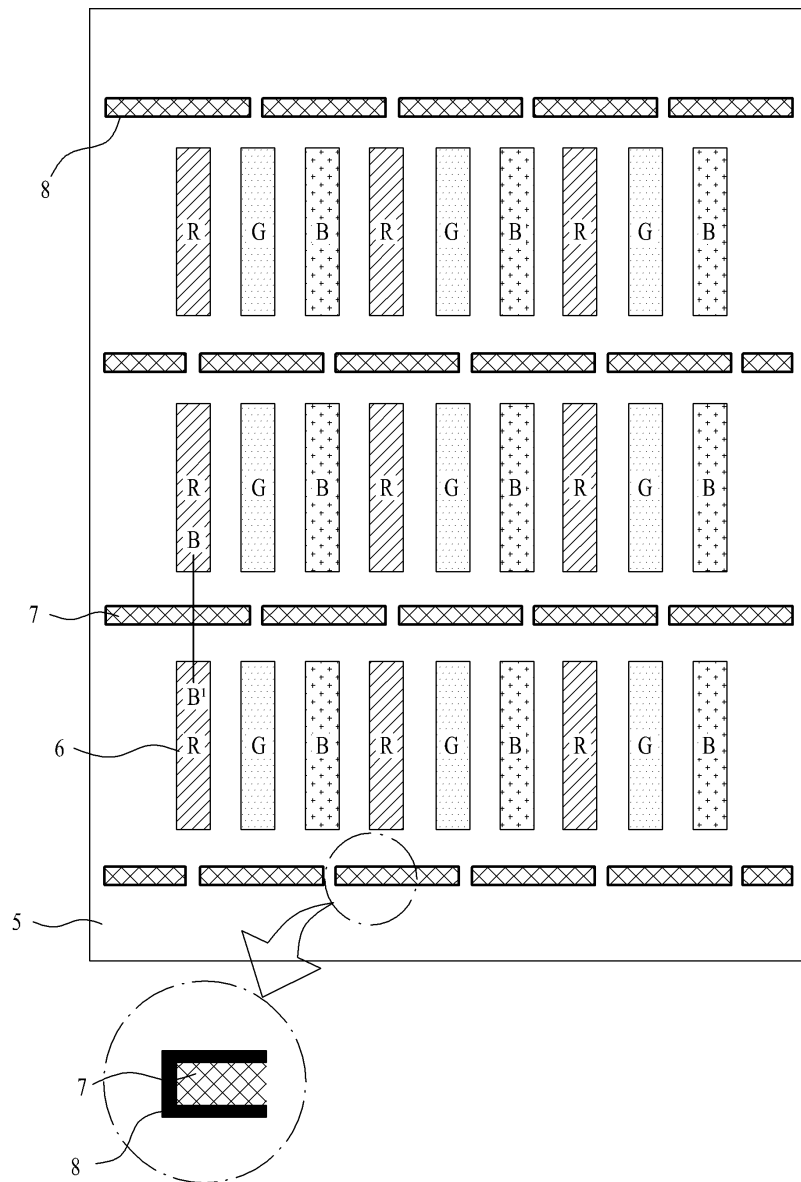
#### 도면1



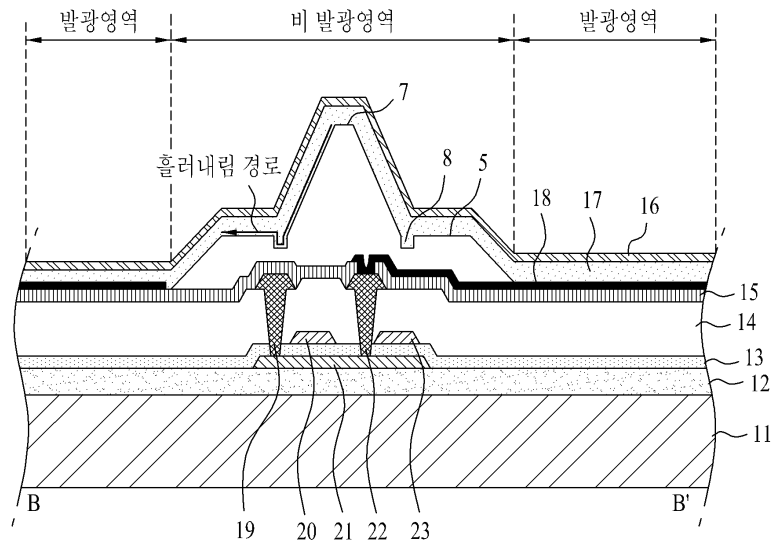
도면2



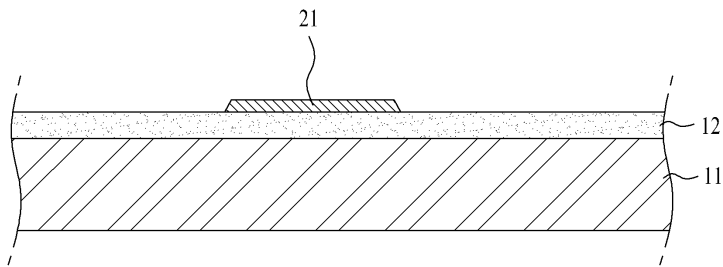
도면3



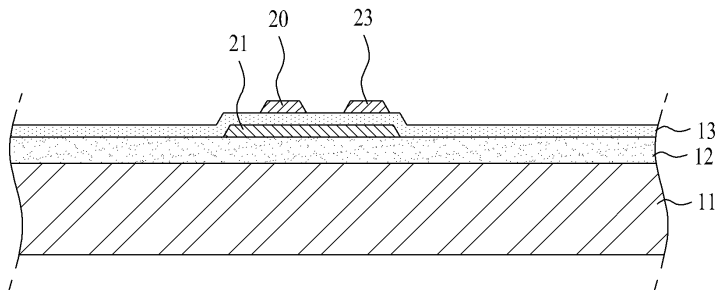
도면4



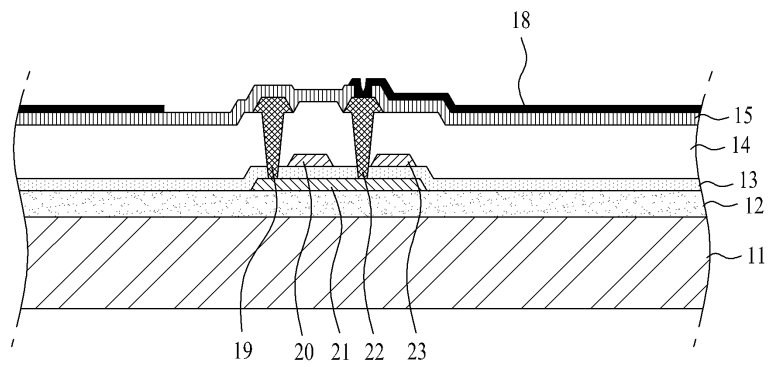
도면5a



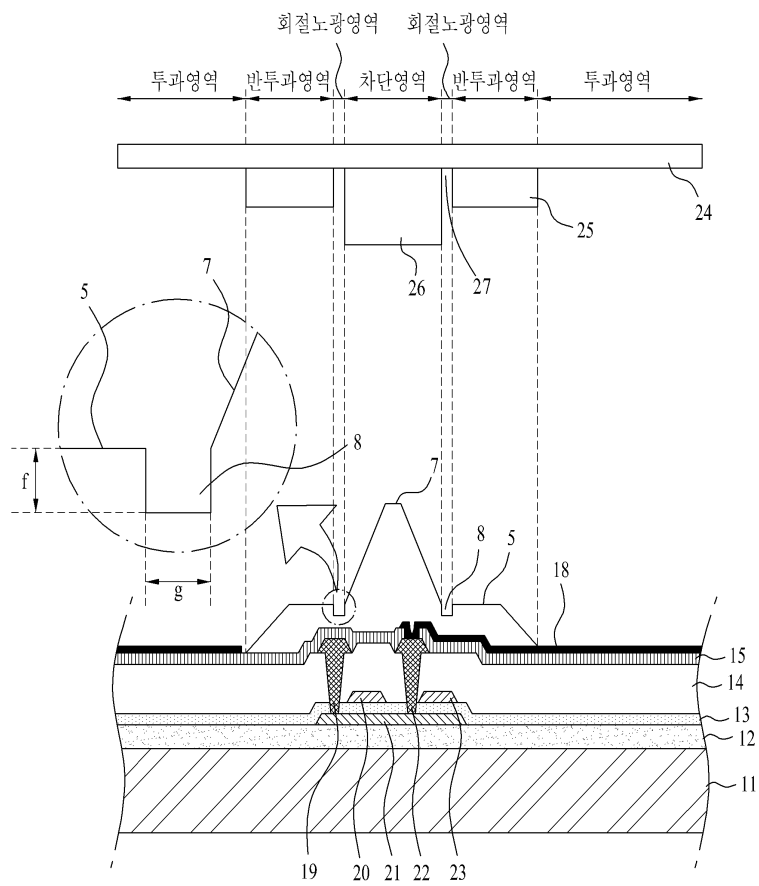
도면5b



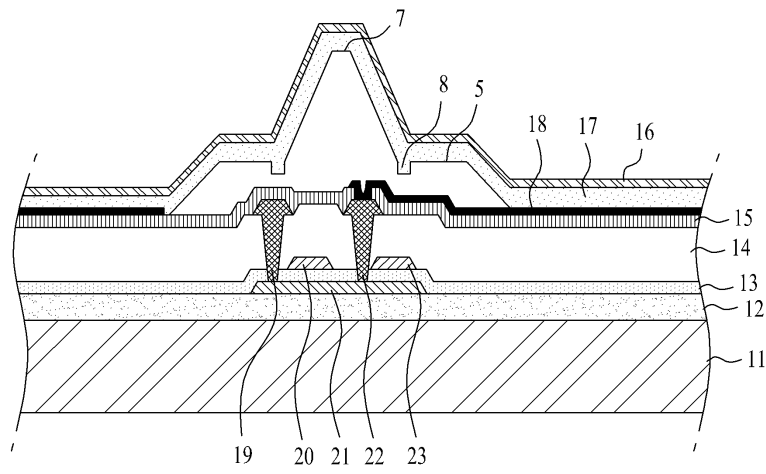
도면5c



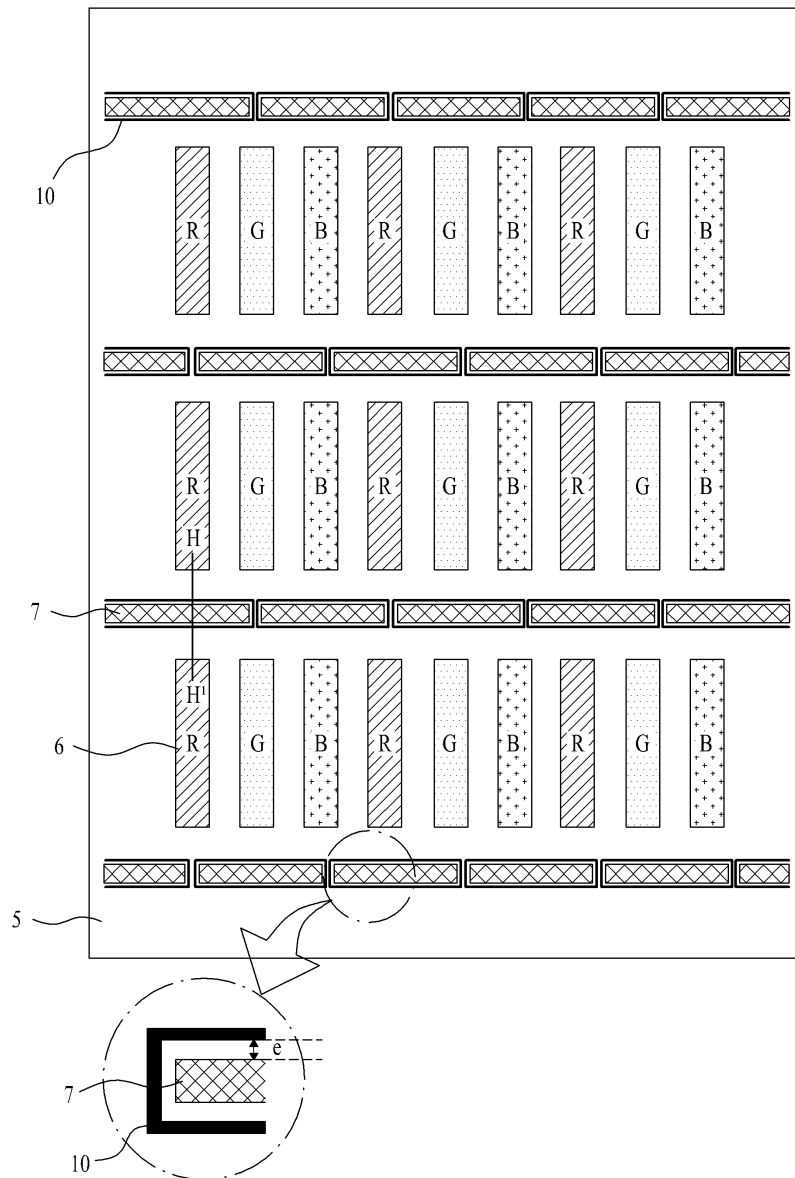
도면5d



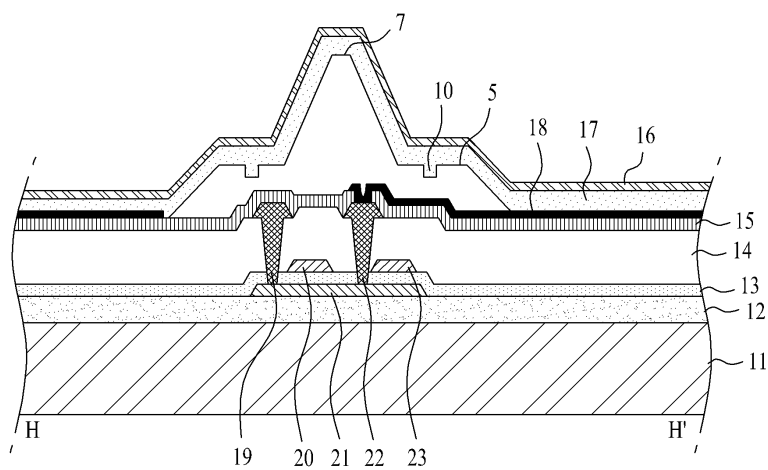
도면5e



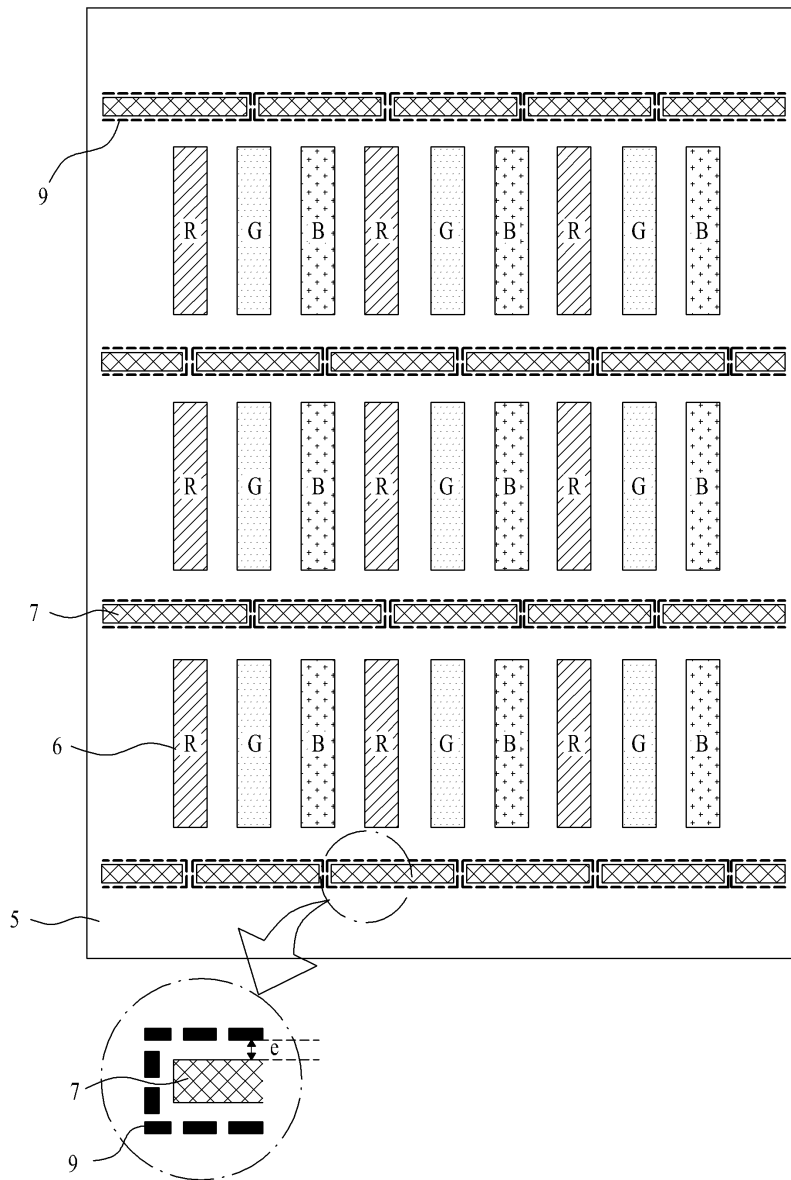
도면6a



도면6b



도면7



|                |                                         |         |            |
|----------------|-----------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | OLED显示装置及其制造方法                          |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020110105534A</a>        | 公开(公告)日 | 2011-09-27 |
| 申请号            | KR1020100024725                         | 申请日     | 2010-03-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | LG显示器有限公司                               |         |            |
| [标]发明人         | KO SAM MIN<br>고삼민<br>JANG BO MIN<br>장보민 |         |            |
| 发明人            | 고삼민<br>장보민                              |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H05B33/22                     |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3244 H01L27/3262 H01L2227/323    |         |            |
| 代理人(译)         | Bakyoungbok                             |         |            |
| 其他公开文献         | KR101747714B1                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>               |         |            |

#### 摘要(译)

用途：提供一种有机发光二极管显示装置及其制造方法，通过在与隔离物相邻的堤岸中形成雕刻图案，同时保持角度，减小堤岸的实际倾斜角度与设计值之间的误差结构：在有机发光二极管显示装置及其制造方法中，在a上形成缓冲层（12），半导体层（21）和源/漏电极（19,22）。衬底（11）。第一电极（18）通过穿过钝化层（15）的接触孔连接到薄膜晶体管。在薄膜晶体管上形成堤（5）。形成间隔物（7）以便从堤岸突出。多个雕刻图案（8）形成在与隔离物相邻的堤岸上.COPYRIGHT KIPO 2012

