



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0060296  
(43) 공개일자 2015년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0144540  
(22) 출원일자 2013년11월26일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
윤성욱  
경기 고양시 덕양구 화신로 298, 804동 1604호 (화정동, 별빛마을8단지아파트)  
김상수  
경기 파주시 책향기로 441, 1013동 801호 (동패동, 책향기마을동문굿모닝힐아파트)  
(74) 대리인  
특허법인천문

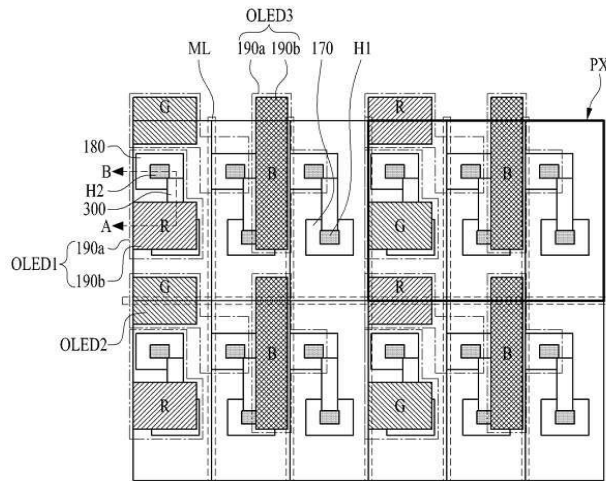
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시패널 및 이를 이용한 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기발광표시패널은 제1 서브픽셀, 제2 서브픽셀, 제3 서브픽셀로 이루어지면서 복수의 수평라인들을 따라 형성되어 있는 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 서브픽셀들 각각은, 기판 상에 형성되면서 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극을 포함하는 트랜지스터, 상기 트랜지스터 상에 형성되면서 제1 콘택홀을 구비하고 있는 제1 절연막, 상기 제1 절연막 상에 형성되면서 제2 콘택홀을 구비하고 있는 제2 절연막, 상기 제2 절연막 상에 형성되는 बैं크층, 상기 제2 절연막 상의 상기 बैं크층 사이에 형성되면서 애노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극으로 이루어진 유기발광다이오드, 및 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 형성되면서 상기 제1 콘택홀과 상기 제2 콘택홀을 통해서 상기 애노드 전극과 상기 소스 전극을 연결하는 연결전극을 포함하는 것을 특징으로 하여, 상기 유기 발광층을 효율적으로 배치할 수 있어 개구율을 향상시켜 화질을 개선할 수 있다.

대표도 - 도4



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 서브픽셀, 제2 서브픽셀, 제3 서브픽셀로 이루어지면서 복수의 수평라인들을 따라 형성되어 있는 복수의 픽셀들을 포함하고,

상기 서브픽셀들 각각은,

기판 상에 형성되면서 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극을 포함하는 트랜지스터;

상기 트랜지스터 상에 형성되면서 제1 콘택홀을 구비하고 있는 제1 절연막;

상기 제1 절연막 상에 형성되면서 제2 콘택홀을 구비하고 있는 제2 절연막;

상기 제2 절연막 상에 형성되는 बैं크층;

상기 제2 절연막 상의 상기 बैं크층 사이에 형성되면서 애노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극으로 이루어진 유기발광다이오드; 및

상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 형성되면서 상기 제1 콘택홀과 상기 제2 콘택홀을 통해서 상기 애노드 전극과 상기 소스 전극을 연결하는 연결전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2 콘택홀은 상기 유기 발광층과 중첩되지 않는 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 콘택홀은 금속 배선과 중첩되지 않는 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 금속 배선은 게이트 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인, 센싱 신호 라인, 기준 전압 라인 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 콘택홀은 상기 수평라인과 나란한 제1 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1 서브픽셀에 포함된 상기 유기 발광층은 레드 발광층이고,

상기 제2 서브픽셀에 포함된 상기 유기 발광층은 그린 발광층이고,

상기 제3 서브픽셀에 포함된 상기 유기 발광층은 블루 발광층인 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 레드 발광층과 그린 발광층은 상기 제2 컨택홀을 사이에 두고 상기 수평라인에 수직인 제2 방향으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

**청구항 8**

제 6 항에 있어서,

상기 수평라인에 수직인 제2 방향으로 상기 레드 발광층은 레드 발광층과 인접하고, 상기 그린 발광층은 그린 발광층과 인접하여 형성된 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

**청구항 9**

제 6 항에 있어서,

상기 블루 발광층은 상기 수평라인에 수평인 제1 방향으로 형성된 상기 제2 컨택홀 사이에 형성되면서 상기 제2 컨택홀에 의해 나뉘어 지지 않는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 제1 절연막은 제3 절연막과 제4 절연막을 포함하고,

상기 제3 절연막과 제4 절연막 사이에 금속층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널.

**청구항 11**

복수의 픽셀들을 포함하는 유기발광표시패널; 및

상기 유기발광표시패널을 구동하는 구동부를 포함하고,

상기 픽셀들 각각은,

기판 상에 형성되면서 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극을 포함하는 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 상에 형성되면서 제1 컨택홀을 구비하고 있는 제1 절연막;

상기 제1 절연막 상에 형성되면서 제2 컨택홀을 구비하고 있는 제2 절연막;

상기 제2 절연막 상에 형성되는 बैं크층;

상기 제2 절연막 상의 상기 बैं크층 사이에 형성되면서 애노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극으로 이루어진 유기발광다이오드; 및

상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 형성되면서 상기 제1 컨택홀과 상기 제2 컨택홀을 통해서 상기 애노드 전극과 상기 소스 전극을 연결하는 연결전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기발광표시패널에 관한 것으로서, 특히, 서브픽셀들의 배치 구조가 변경된 유기발광표시패널에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 정보 디스플레이 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 기존의 표시소자인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하여 액정표시소자(Liquid Crystal Display Device; LCD), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel; PDP), 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Diode; OLED) 등의 평판표시소자가 상용화되고 있다.

[0003] 이러한 평판표시소자 중에서 유기발광표시장치는 유기 발광층을 포함하고 있어 스스로 발광하는 자발광 평판표시소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있어 노트북 컴퓨터, 텔레비전, 테블릿

컴퓨터, 모니터, 스마트 폰, 휴대용 디스플레이 기기, 휴대용 정보 기기 등의 디스플레이 장치로 널리 사용되고 있다. 이러한 유기 발광 디스플레이 장치의 구동방식으로는 별도의 박막트랜지스터(Thin Film Transister)를 구비하지 않는 수동 매트릭스(passive matrix) 방식과 각 화소(pixel)마다 각 화소를 개폐하는 박막트랜지스터를 구비하는 능동 매트릭스(active matrix) 방식이 있다. 수동 매트릭스 방식은 해상도나 소비전력, 수명 등에 많은 제한적인 요소로 인해서, 최근에서는 고해상도나 대화면을 요구하는 디스플레이 제조를 위한 능동 매트릭스형 유기 발광 디스플레이 장치가 연구, 개발되고 있다.

- [0004] 이하 도면을 참조로 종래 기술에 따른 유기발광표시패널에 대해서 설명하기로 한다.
- [0005] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광표시패널을 나타내는 대략적인 평면도이다.
- [0006] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 유기발광표시패널은 복수의 픽셀들(PX)을 포함하고, 상기 복수의 픽셀들(PX)은 수평라인들을 따라 제1 서브픽셀, 제2 서브픽셀, 및 제3 서브픽셀들로 이루어진다.
- [0007] 상기 서브픽셀들은 박막 트랜지스터(TFT: 미도시), 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 연결되는 유기발광다이오드(OLED), 및 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 유기발광다이오드(OLED) 사이에 형성되어 있는 보호막(18)을 포함하여 이루어진다.
- [0008] 도시하지는 않았지만, 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 배선들(ML)과 전기적으로 연결되어 있고, 상기 유기발광다이오드(OLED)는 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 연결되어 있다.
- [0009] 즉, 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 유기발광다이오드(OLED) 사이에 형성되어 있는 보호막(18)은 컨택홀(H)을 구비하고 있고, 상기 컨택홀(H)을 통해서 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 유기발광다이오드(OLED)에 포함된 애노드 전극(19a)이 연결될 수 있다.
- [0010] 상기 유기발광다이오드(OLED)에 포함된 유기 발광층(19b)은 레드 발광층, 그린 발광층, 또는 블루 발광층 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0011] 상기 레드 발광층과 그린 발광층은 수평라인들을 따라 형성된 컨택홀(H)을 사이에 두고 수평라인들과 수직인 제 2 방향으로 배치되어 있고, 상기 블루 발광층은 수평라인들을 따라 형성된 컨택홀(H)을 사이에 두고 상기 제 2 방향으로 나뉘어져 배치되어 있다.
- [0012] 도 2는 종래 기술에 따른 유기발광표시패널의 서브 픽셀을 나타내는 대략적인 단면도이다.
- [0013] 도 2를 참조하면, 종래 기술에 따른 유기발광표시패널의 서브 픽셀은 기판(10) 상에 형성된 박막 트랜지스터(TFT), 상기 박막 트랜지스터(TFT) 상에 형성된 보호막(18), 상기 박막 트랜지스터 상에 형성된 유기발광다이오드(OLED), 및 상기 유기발광다이오드(OLED)에 포함된 유기 발광층(19b)을 구분하는 बैं크층(20)을 포함하여 이루어진다.
- [0014] 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 기판(10) 상에 형성된, 액티브층(11), 게이트 절연막(12), 게이트 전극(13), 층간 절연막(15), 소스 전극(16a), 및 드레인 전극(16b)을 포함하여 이루어진다.
- [0015] 도시하지는 않았지만, 게이트 라인, 데이터 라인과 같은 배선들(ML)은 전기적으로 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 연결되어 있다. 즉, 상기 박막 트랜지스터(TFT)에 포함된 게이트 전극(13), 드레인 전극(16b)은 각각 게이트 라인, 데이터 라인과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0016] 금속층(14)은 상기 게이트 절연막(12) 상에서 상기 소스 전극(16a)과 중첩되는 영역에 형성되어, 상기 소스 전극(16a)과 사이에서 전압을 충전한 후 상기 트랜지스터(TFT)를 스위칭시키는 커패시터(Cst)를 구성한다.
- [0017] 상기 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극(19a), 유기 발광층(19b), 및 캐소드 전극(19c)을 포함하여 이루어진다.
- [0018] 상기 애노드 전극(19a)은 상기 컨택홀(H)을 통해서 상기 소스 전극(16a)과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0019] 상기 유기 발광층(OLED)은 상기 애노드 전극(19a)과 캐소드 전극(19c) 사이에 형성되면서 बैं크층(20)에 의해 구분되어 있다. 이때, 상기 유기 발광층(OLED)은 레드 발광층, 그린 발광층, 또는 블루 발광층 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0020] 이와 같은 종래 기술에 따른 유기발광표시패널은 상기 컨택홀(H)을 통해서 상기 애노드 전극(19a)과 소스 전극(16a)이 전기적으로 연결되어 있으므로, 상기 컨택홀(H)은 데이터 전극, 게이트 전극 등과 같은 배선들(ML)과 간섭이 발생되지 않도록 중첩되지 않게 형성되어야 한다. 또한, 상기 컨택홀(H) 형성시 단차가 발생하므로 상기

컨택홀(H)은 상기 유기 발광층(19b)과 중첩되지 않는 영역에 형성되어야 한다.

[0021] 즉, 종래 기술에 따른 유기발광표시장치는 상기 컨택홀(H)이 상기 배선들(ML), 및 유기 발광층(19b)과 중첩되지 않는 영역에 형성되어야 하고, 이로 인해 상기 유기 발광층(19b)은 제한적인 공간에 배치되어야 함으로써 개구율을 향상시키는데 한계가 발생한다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0022] 본 발명은 진술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 본 발명은 유기 발광층(19b)을 자유롭게 배치할 수 있도록 형성함으로써 개구율을 향상시킬 수 있는 유기발광표시패널 및 이를 이용한 유기발광표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0023] 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해서, 제1 서브픽셀, 제2 서브픽셀, 제3 서브픽셀로 이루어지면서 복수의 수평 라인들을 따라 형성되어 있는 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 서브픽셀들 각각은, 기관 상에 형성되면서 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극을 포함하는 트랜지스터, 상기 트랜지스터 상에 형성되면서 제1 컨택홀을 구비하고 있는 제1 절연막, 상기 제1 절연막 상에 형성되면서 제2 컨택홀을 구비하고 있는 제2 절연막, 상기 제2 절연막 상에 형성되는 बैं크층, 상기 제2 절연막 상의 상기 बैं크층 사이에 형성되면서 애노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극으로 이루어진 유기발광다이오드, 및 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 형성되면서 상기 제1 컨택홀과 상기 제2 컨택홀을 통해서 상기 애노드 전극과 상기 소스 전극을 연결하는 연결전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시패널을 제공한다.

[0024] 또한, 본 발명은 복수의 픽셀들을 포함하는 유기발광표시패널, 및 상기 유기발광표시패널을 구동하는 구동부를 포함하고, 상기 픽셀들 각각은, 기관 상에 형성되면서 액티브층, 게이트 전극, 소스 전극, 및 드레인 전극을 포함하는 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터 상에 형성되면서 제1 컨택홀을 구비하고 있는 제1 절연막, 상기 제1 절연막 상에 형성되면서 제2 컨택홀을 구비하고 있는 제2 절연막, 상기 제2 절연막 상에 형성되는 बैं크층, 상기 제2 절연막 상의 상기 बैं크층 사이에 형성되면서 애노드 전극, 유기 발광층, 캐소드 전극으로 이루어진 유기발광다이오드, 및 상기 제1 절연막과 상기 제2 절연막 사이에 형성되면서 상기 제1 컨택홀과 상기 제2 컨택홀을 통해서 상기 애노드 전극과 상기 소스 전극을 연결하는 연결전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치를 제공한다.

[0025] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**발명의 효과**

[0026] 이상과 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0027] 본 발명은 제1 컨택홀을 구비하고 있는 제1 절연막과 제2 컨택홀을 구비하고 있는 제2 절연막 사이에 형성되면서, 상기 제1 컨택홀과 상기 제2 컨택홀을 통해서 상기 애노드 전극(19a)과 소스 전극(16a)를 연결하는 연결전극 포함함으로써, 상기 소스 전극(16a)과 연결되는 제1 컨택홀은 상기 배선들(ML)과 중첩되지 않고, 상기 애노드 전극(19a)과 연결되는 제2 컨택홀(H2)은 상기 유기 발광층(19b)과 중첩되지 않으면서 상기 유기 발광층(19b)을 효율적으로 배치할 수 있어 개구율을 향상시켜 화질을 개선할 수 있다.

[0028] 또한 본 발명은, 블루 발광층을 포함하는 제3 유기발광다이오드는 수평라인에 수평한 제1 방향으로 형성된 제2 컨택홀 사이에 형성되면서 상기 제2 컨택홀에 의해 수평라인에 수직한 제2 방향으로 나뉘어지지 않게 형성함으로써 개구율을 향상시킬 수 있다.

[0029] 또한 본 발명은, 수평라인에 수직한 제2 방향으로 레드 발광층은 레드 발광층과 인접하고, 그린 발광층은 그린 발광층과 인접하여 형성함으로써 개구율을 향상시킬 수 있다.

[0030] 또한 본 발명은, 커패시터(Cst)를 상기 트랜지스터(TFT) 상부에 형성함으로써 개구율을 향상시킬 수 있다.

[0031] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도 1은 종래 기술에 따른 유기발광표시패널을 나타내는 대략적인 평면도.
- 도 2는 종래 기술에 따른 유기발광표시패널의 서브 픽셀을 나타내는 대략적인 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일 실시예에 따른 구성도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시패널을 나타내는 개략적인 평면도.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광표시패널을 나타내는 개략적인 평면도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시패널의 서브 픽셀을 나타내는 개략적인 단면도.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광표시패널의 서브 픽셀을 나타내는 개략적인 단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0034] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0035] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
- [0036] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제1 항목, 제 2 항목 또는 제 3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제 2 항목 및 제 3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0038] "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.
- [0039] 이하, 첨부되는 도면을 참고하여 상기 문제점을 해결하기 위해 고안된 본 발명의 바람직한 실시예들에 대해 상세히 설명한다.
- [0040] 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 일 실시예에 따른 구성도이다.
- [0041] 도 3에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는 복수의 서브픽셀(1100)들을 포함하는 유기발광표시패널(1000) 및 상기 유기발광표시패널(1000)을 구동하는 구동부를 포함한다. 여기서, 상기 유기발광표시패널(1000)에는, 게이트 라인들(GL1 ~ GLg)과 데이터 라인들(DL1 ~ DLd)의 교차영역마다 서브픽셀(P)(1100)이 형성되어 있다. 또한, 상기 구동부는, 상기 유기발광표시패널(1000)에 형성되어 있는 상기 게이트라인들(GL1 ~ GLg)에 순차적으로 게이트 펄스를 공급하기 위한 게이트 드라이버(2000), 상기 패널(1000)에 형성되어 있는 상기 데이터라인들(DL1 ~ DLd)로 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 드라이버(3000) 및 상기 게이트 드라이버(2000)와 상기 데이터 드라이버(3000)의 기능을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(4000)를 포함한다.
- [0042] 우선, 상기 패널(1000)은 복수의 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하는 영역마다 서브픽셀(P)(1100)이 형성되어 있다. 상기 서브픽셀(1100)은 레드 또는 그린 또는 블루를 표현하기 위한 것으로서, 블루 서브픽셀, 레드 서브픽셀 및 그린 서브픽셀이 모여 하나의 픽셀을 형성한다. 즉, 하나의 픽셀은, 상기 블루 서브픽셀, 상기 레드 서브픽셀 및 상기 그린 서브픽셀을 포함한다.
- [0043] 각 서브픽셀(1100)은, 도 3의 확대된 원(1)에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED), 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)에 접속되어 유기발광다이오드(OLED)를 제어하기 위한 적어도 두 개 이상의 트랜지스터(TR1, TR2)들 및, 스토리지 커패시터(Cst)로 구성될 수 있다. 이하에서, 상기 제1 트랜지스터(TR1)는 스위칭 트랜지스터라 하며, 상기 제2 트랜지스터(TR2: TFT)는 구동 트랜지스터라 한다.

- [0044] 상기 유기발광다이오드(OLED)는 기관, 버퍼층, 언도프드 반도체층, N형 질화물 반도체층, 활성층, P형 질화물 반도체층, 투명전극층 및 투명전극층 상에 형성된 제1전극과, 활성층과 P형 질화물 반도체층의 일부를 식각 함으로써 노출된 N형 질화물 반도체 상에 형성된 제2전극 등을 포함한다. 여기서, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은, 애노드 전극 및 캐소드 전극을 형성한다. 또한, 상기 유기발광다이오드(OLED)를 구성하는 구성요소들 중, 상기 애노드 전극과 상기 캐소드 전극을 제외한 나머지 구성요소들을 총칭하여, 간단히 유기 발광층이라 한다.
- [0045] 상기 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 전극(anode)은 제1전원(VDD)에 접속되고, 캐소드 전극(cathode)은 제2전원(VSS)에 접속된다. 상기 유기발광다이오드(OLED)는, 제2 트랜지스터(TFT)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0046] 상기 서브픽셀(1100)에 형성되어 있는 각종 회로들은, 상기 게이트 라인(GL)에 게이트 펄스가 공급될 때, 상기 데이터 라인(DL)으로 공급되는 영상신호에 대응되도록, 상기 유기발광다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0047] 이를 위해, 상기 서브픽셀(1100)에는 상기 제1전원(VDD)과 상기 유기발광다이오드 (OLED)사이에 접속된 상기 구동 트랜지스터(TFT), 상기 구동 트랜지스터(TFT)와 상기 데이터 라인(DL)과 상기 게이트 라인(Gn) 사이에 접속된 상기 스위칭 트랜지스터(TR1) 및 상기 구동 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극과 상기 유기발광다이오드(OLED)사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0048] 도 3에는 본 발명에 적용되는 서브픽셀이 대략적으로 도시되어 있으며, 특히, 도 3에는 두 개의 트랜지스터와 하나의 캐패시터만으로 형성되어 있는 상기 서브픽셀(1100)이 도시되어 있다. 그러나, 상기 서브픽셀은, 각종 보상용 트랜지스터들을 포함하여 다양한 형태로 구성될 수 있고, 이때 센싱 신호 라인을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 유기발광다이오드(OLED)의 상기 애노드 전극 또는 상기 캐소드 전극은, 도 3에 도시된 바와 같이, 연결라인(111)을 통해, 상기 구동 트랜지스터(TFT)와 연결되어 있다.
- [0050] 상기 패널(1000)의 세부 구성은, 이하에서 도 4 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0051] 다음, 상기 타이밍 컨트롤러(4000)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 상기 게이트 드라이버(2000)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(3000)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다.
- [0052] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(4000)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터(Data)를 상기 데이터 드라이버(3000)에 공급한다.
- [0053] 상기 데이터 드라이버(3000)는 상기 타이밍 컨트롤러(4000)로부터 입력된 상기 영상데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인에 상기 게이트 펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압을 상기 데이터 라인들에 공급한다. 즉, 상기 데이터 드라이버(3000)는 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 데이터 전압으로 변환시킨 후 상기 데이터라인들로 출력시킨다.
- [0054] 상기 게이트 드라이버(2000)는 상기 타이밍 컨트롤러(4000)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여 상기 패널(1000)의 상기 게이트 라인들(GL1~GLg)에 게이트 펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 펄스가 입력되는 해당 수평라인의 각각의 서브픽셀에 형성되어 있는 상기 스위칭 트랜지스터들이 턴온되어, 각 서브픽셀(1100)로 영상이 출력될 수 있다.
- [0055] 한편, 상기 게이트 드라이버(2000)는, 상기 패널(1000)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 패널(1000)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 패널(1000) 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel: GIP)방식으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 게이트 드라이버(2000)를 제어하기 위한 게이트 제어신호들에는, 스타트신호(VST) 및 게이트클럭(GCLK) 등이 포함될 수 있다.
- [0056] 또한, 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(3000), 상기 게이트 드라이버(2000) 및 상기 타이밍 컨트롤러(4000)가 독립적으로 구성된 것으로 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(3000) 또는 상기 게이트 드라이버(2000)들 중 적어도 어느 하나는 상기 타이밍 컨트롤러(4000)와 일체로 구성될 수도 있다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시패널을 나타내는 개략적인 평면도로서, 특히, 유기발광표시패널을 구성하는 서브픽셀들의 구성을 나타낸 것이다.

- [0058] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시패널은 복수의 수평라인들(미도시)을 따라 형성되어 있는 복수의 픽셀(PX)들을 포함하고 있으며, 상기 픽셀(PX)들 각각은, 레드를 표현하기 위한 레드 서브픽셀, 그린을 표현하기 위한 그린 서브픽셀, 및 블루를 표현하기 위한 블루 서브픽셀을 포함하고 있다.
- [0059] 예를 들어, 상기 픽셀(PX)들 각각은 세 개의 서브픽셀들을 포함하고 있으며, 상기 세 개의 서브픽셀들은, 상기 레드 서브픽셀, 그린 서브픽셀, 및 블루 서브픽셀이 될 수 있다.
- [0060] 상기 서브 픽셀들의 조합에 의해, 화이트(white) 및 블랙(black)이 표현될 수 있다.
- [0061] 이하에서는, 설명의 편의상, 상기 레드 서브픽셀을 제1 서브픽셀로 하고, 상기 그린 서브픽셀을 제2 서브픽셀로 하고, 상기 블루 서브픽셀을 제3 서브픽셀로 하여, 본 발명에 따른 유기발광표시패널이 설명된다.
- [0062] 상기 제1 서브픽셀은 레드(R)를 표현하는 제1 유기발광다이오드(OLED1)을 포함하고, 상기 제2 서브픽셀은 그린(G)을 표현하는 제2 유기발광다이오드(OLED2)를 포함하고, 상기 제3 서브픽셀은 블루(B)를 표현하는 제3 유기발광다이오드(OLED3)를 포함한다.
- [0063] 즉, 상기 제1 유기발광다이오드(OLED1)은 레드 발광층을 포함하고, 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 그린 발광층을 포함하고, 제3 유기발광다이오드(OLED3)는 블루 발광층을 포함할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 제1 유기발광다이오드 내지 상기 제3 유기발광다이오드(OLED1 to OLED3)는 백색 발광다이오드로 구성될 수 있으며, 이 경우, 상기 제1 유기발광다이오드 내지 상기 제3 유기발광다이오드 각각은, 블루 컬러필터, 레드 컬러필터 및 그린 컬러필터를 포함하는 것으로 이해될 수 있다.
- [0065] 따라서, 상기 픽셀(PX)들 각각은, 제1 유기발광다이오드(OLED1)로 형성되어 있는 제1 서브픽셀, 제2 유기발광다이오드(OLED2)로 형성되어 있는 제2 서브픽셀 및 제3 유기발광다이오드(OLED3)로 형성되어 있는 제3 서브픽셀을 포함한다.
- [0066] 상기 각 서브픽셀들은 구동 트랜지스터(TFT: 미도시), 상기 구동 트랜지스터(TFT)와 연결되는 유기발광다이오드(OLED), 상기 구동 트랜지스터(TFT) 상에 형성되면서 제1 컨택홀(H1)을 구비하고 있는 제1 절연막(170), 상기 제1 절연막(170) 상에 형성되면서 제2 컨택홀(H2)을 구비하고 있는 제2 절연막(180), 및 상기 제1 절연막(170)과 상기 제2 절연막(180) 사이에 형성된 연결전극(300)을 포함하여 이루어진다.
- [0067] 도시하지는 않았지만 상기 구동 트랜지스터(TFT)는 기판 상에 형성되면서 액티브층, 게이트 전극, 제1 전극, 및 제2 전극을 포함하여 이루어진다.
- [0068] 이때, 상기 제1 전극은 소스 전극일 수 있고, 제2 전극은 드레인 전극일 수 있다.
- [0069] 제1 절연막(170)은 상기 구동 트랜지스터(TFT) 상에 형성되면서 제1 컨택홀(H1)을 구비하고 있다.
- [0070] 제2 절연막(180)은 상기 제1 절연막(170) 상에 형성되면서 제2 컨택홀(H2)을 구비하고 있다.
- [0071] 상기 연결전극(300)은 상기 제1 절연막(170)과 제2 절연막(180) 사이에 형성되면서 상기 제1 컨택홀(H1)을 통해서 상기 구동 트랜지스터(TFT)의 제1 전극과 전기적으로 연결될 수 있고, 상기 제2 컨택홀(H2)을 통해서 상기 유기발광다이오드(OLED)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0072] 상기 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극(190a), 유기 발광층(190b), 및 후술하는 캐소드 전극(미도시)을 포함하여 이루어진다.
- [0073] 즉, 상기 연결전극(300)은 상기 제1 전극인 소스 전극과 상기 애노드 전극(190a)을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0074] 이때, 복수의 각 픽셀(PX)에 포함된 레드 서브픽셀, 그린 서브픽셀, 블루 서브픽셀의 배치는 파인 메탈 마스크(Fine Metal Mask: FMM)를 제작하는 데에 따른 한계로 인하여 서로 각각 일정 간격 이격되어 형성되어야 한다.
- [0075] 또한, 상기 제1 컨택홀(H1)은 상기 제1 전극인 소스 전극과 전기적으로 연결되어 있어, 다른 금속 배선(ML)들 예를 들어, 게이트 라인, 데이터 라인, 구동 전원 라인, 센싱 신호 라인, 기준 전압 라인 중 적어도 어느 하나와 간섭이 발생하지 않도록 중첩되지 않게 형성되어야 한다.
- [0076] 즉, 상기와 같은 각 서브픽셀에 포함된 유기발광다이오드(OLED1, OLED2, OLED3)는 제한적으로 배치될 수 밖에 없어 개구율을 향상시키는데 제한이 있다.
- [0077] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는 제1 컨택홀(H1)을 구비하고 있는 제1 절연막(170)과 제2 컨택홀(H2)을 구비하고 있는 제2 절연막(180) 사이에 형성되면서, 상기 제1 컨택홀(H1)과 상기 제2 컨택홀(H2)을 통해서 상기 애

노드 전극(190a)과 소스 전극을 연결하는 연결전극(300) 포함함으로써, 상기 소스 전극과 연결되는 제1 컨택홀(H1)은 상기 배선들(ML)과 중첩되지 않고, 상기 애노드 전극(190a)과 연결되는 제2 컨택홀(H2)은 상기 유기 발광층(190b)과 중첩되지 않으면서 상기 유기 발광층(190b)을 효율적이고 자유롭게 배치할 수 있어 개구율을 향상시켜 화질을 개선할 수 있다.

[0078] 또한, 블루 발광층을 포함하는 제3 유기발광다이오드는 수평라인에 수평한 제1 방향으로 형성된 제2 컨택홀(H2) 사이에 형성되는 동시에, 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 상기 제2 컨택홀(H2)에 의해 나뉘어지지 않게 형성함으로써 상기 블루 발광층의 비율을 넓힐 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.

[0079] 즉, 도 1에서와 같은 유기발광표시패널에 비해서 본 발명에 따른 유기발광표시패널은 개구비(레드 발광층: 그린 발광층: 블루 발광층)에 있어서 블루 발광층의 비율이 상승할 수 있고, 개구율도 향상될 수 있다.

[0080] 이하에서는, 각각의 구성의 재료 및 구조 등에 있어서 반복되는 부분에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다.

[0081] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광표시패널을 나타내는 개략적인 평면도로서, 제1 유기발광다이오드(OLED1) 및 제2 유기발광다이오드(OLED2)의 배치를 변경한 것을 제외하고는 전술한 도 4에 따른 유기발광표시패널과 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면번호를 부여하였고, 동일한 구성에 대한 반복 설명은 생략하기로 한다.

[0082] 도 5를 참조하면, 제1 유기발광다이오드(OLED1)와 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 수평라인들과 수평한 제1 방향으로 형성된 제2 컨택홀(H2)을 사이에 두고 수평라인들과 수직한 제2 방향으로 마주보도록 형성되어 있다.

[0083] 즉, 상기 제2 방향을 따라 레드 발광층을 포함하는 상기 1 유기발광다이오드(OLED1)는 상기 제1 유기발광다이오드(OLED1)와 인접해 있고, 그린 발광층을 포함하는 상기 2 유기발광다이오드(OLED2)는 상기 제2 유기발광다이오드(OLED2)와 인접해 있다.

[0084] 예를 들어, 도 5에 도시된 네 개의 픽셀(PX)들 중, 좌측 상단에 형성되어 있는 제1 픽셀에는, 상기 제1 유기발광다이오드(OLED1)와 상기 제2 유기발광다이오드(OLED2)가 제2 컨택홀(H2)을 사이에 두고 제2 방향을 따라 배치되어 있고, 제3 유기발광다이오드(OLED3)는 제1 방향을 따라 제2 컨택홀(H2) 사이에 배치되어 있다.

[0085] 따라서, 좌측 상단에 형성되어 있는 제1 픽셀에 형성되어 있는 제2 유기발광다이오드(OLED2)와 좌측 하단에 형성되어 있는 제2 픽셀에 형성되어 있는 제2 유기발광다이오드(OLED2)는 서로 인접되어 형성되고, 제3 유기발광다이오드(OLED3)는 제3 유기발광다이오드(OLED3)와 서로 인접되어 형성될 수 있다.

[0086] 즉, 하나의 슬롯 홀(slot hole)을 이용하여 두 개의 서브 픽셀이 형성될 수 있으므로 슬롯(slot)간의 거리가 줄어들 수 있어, 이에 따라 개구부 면적이 증가될 수 있다. 즉, 동일 개구율 기준으로 볼 때 고해상도 대응이 가능하다.

[0087] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시패널의 서브 픽셀을 나타내는 개략적인 단면도로서, 이는 도 4에 도시된 유기발광표시패널을 A-B 방향으로 절단한 단면을 나타낸다. 따라서, 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면번호를 부여하였고, 동일한 구성에 대한 반복 설명은 생략하기로 한다.

[0088] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광표시패널의 서브 픽셀은 기판(100) 상에 형성된 트랜지스터(TFT), 상기 트랜지스터(TFT) 상에 형성된 제1 절연막(170), 상기 제1 절연막(170) 상에 형성된 제2 절연막(180), 상기 제1 절연막(170)과 상기 제2 절연막(180) 사이에 형성된 연결전극(300), 상기 제2 절연막(180) 상에 형성된 뱅크층(200), 및 상기 제2 절연막(180) 상에 형성된 유기발광다이오드(OLED)를 포함하여 이루어진다.

[0089] 상기 기판(100)은 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기판으로 형성된다. 그러나 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 기판(100)이 플라스틱 등으로 만들어질 경우 플렉서블(flexible)한 기판으로 형성될 수도 있다.

[0090] 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 기판(100) 상에 형성된, 액티브층(110), 게이트 절연막(120), 게이트 전극(130), 층간 절연막(150), 소스 전극(160a), 및 드레인 전극(160b)을 포함하여 이루어진다.

[0091] 상기 액티브층(110)은 기판(100) 상에 패턴 형성되어 있다.

[0092] 상기 액티브층(110)은 In-Ga-Zn-O(IGZO)와 같은 산화물 반도체로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니다.

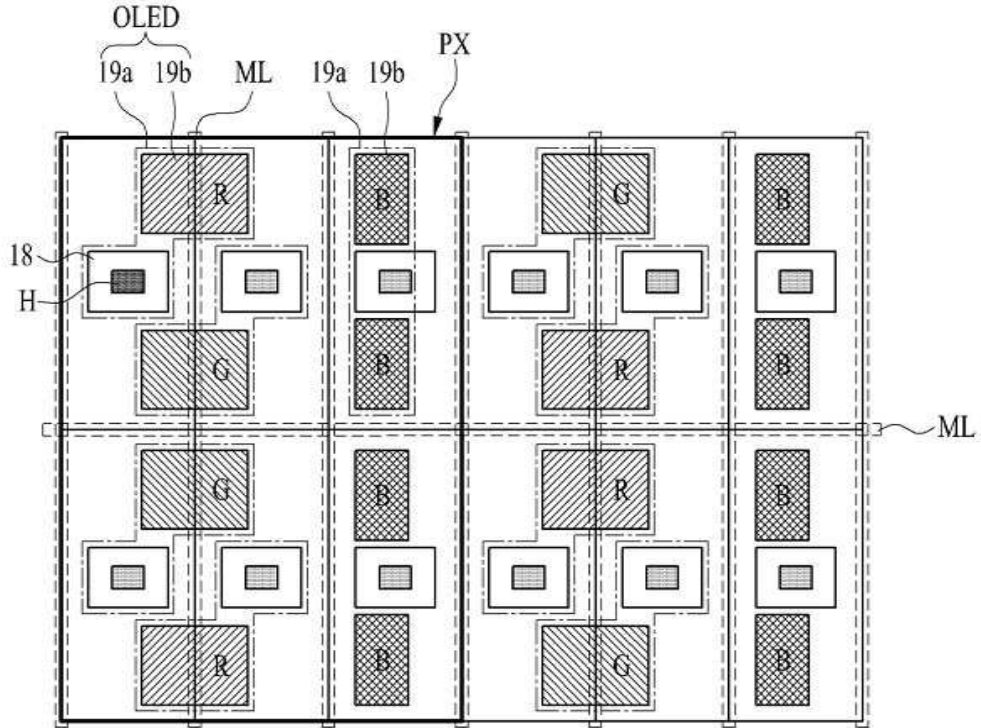
[0093] 상기 게이트 절연막(120)은 상기 액티브층(110)이 형성된 기판(100) 상의 전면에 형성되어 있다.

- [0094] 상기 게이트 절연막(120)은 실리콘 산화물 또는 실리콘 질화물과 같은 무기계 절연물질로 이루어질 수 있지만, 반드시 그에 한정되는 것은 아니고, 포토아크릴(Photo acryl) 또는 벤조사이클로부텐(BCB) 등과 같은 유기계 절연물질로 이루어질 수도 있다.
- [0095] 상기 게이트 전극(130)은 상기 액티브층(130)과 중첩되는 상기 게이트 절연막(120) 상에 패턴 형성되어 있다.
- [0096] 도시하지는 않았지만, 상기 게이트 전극(130)은 스위칭 트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되고, 상기 스위칭 트랜지스터의 게이트 전극은 게이트 라인과 상기 스위칭 트랜지스터의 소스 전극은 데이터 라인과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0097] 상기 층간 절연막(150)은 상기 기판(100) 상에 상기 액티브층(110)의 일단 및 타단을 노출시키기 위한 콘택홀을 구비하여 패턴 형성되어 있다.
- [0098] 상기 소스 전극(160a) 및 드레인 전극(160b)은 상기 층간 절연막(150) 상에 서로 마주보도록 형성되어 있다.
- [0099] 상기 소스 전극(160a) 및 드레인 전극(160b)은 상기 층간 절연막(150)에 포함된 콘택홀을 통하여 상기 액티브층(110)과 연결되어 있다.
- [0100] 도시하지는 않았지만, 상기 드레인 전극(160b)은 구동 전원 라인과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0101] 상기 소스 전극(160a) 및 드레인 전극(160b)은 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오듐(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속 또는 합금의 단일층 또는 2층 이상의 다중층으로 이루어질 수 있다.
- [0102] 금속층(140)은 상기 게이트 절연막(120) 상에서 상기 드레인 전극(160b)과 중첩되는 영역에 형성되어, 상기 드레인 전극(160b)과 사이에서 전압을 충전한 후 상기 트랜지스터(TFT)를 스위칭시키는 커패시터(Cst)를 구성한다.
- [0103] 상기 제1 절연막(170)은 상기 트랜지스터(TFT) 상에 제1 콘택홀(H1)을 구비하여 형성되어 있다.
- [0104] 상기 제2 절연막(180)은 상기 제1 절연막(170) 상에 형성되면서 제2 콘택홀(H2)을 구비하여 형성되어 있다.
- [0105] 이때, 상기 제2 콘택홀(H2) 형성시 단차가 발생할 수 있어, 개구율을 높이기 위해서는 상기 제2 콘택홀(H2)은 상기 유기 발광층(190b)과 중첩되지 않는 영역에 형성되어야 한다. 즉, 상기 제2 콘택홀(H2)은 상기 बैं크층(200)과 중첩되는 영역에 형성될 수 있다.
- [0106] 상기 연결전극(300)은 상기 제1 절연막(170)과 상기 제2 절연막(180) 사이에 형성될 수 있다.
- [0107] 상기 연결전극(300)은 상기 제1 콘택홀(H1)을 통해서 상기 소스 전극(160a)와 연결되고, 상기 제2 콘택홀(H2)을 통해서 유기발광다이오드(OLED)와 연결될 수 있다.
- [0108] 즉, 상기 연결전극(300)은 배선들, 예를 들어 게이트 라인, 데이터 라인 등과 중첩되지 않게 형성된 제1 콘택홀(H1) 및 유기 발광층(190b)과 중첩되지 않게 형성된 제2 콘택홀(H2)을 통해서 소스 전극(160a)과 유기 발광층(190b)을 연결함으로써, 상기 유기 발광층(190b)을 효율적으로 배치할 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0109] 이때, 상기 연결전극(300)은 상기 소스 전극(160a)과 유기 발광층(190b)을 전기적으로 연결할 수 있도록 금속 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오듐(Nd), 구리(Cu), 또는 그들의 합금으로 이루어질 수 있다.
- [0110] 상기 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극(190a), 유기 발광층(190b), 및 캐소드 전극(190c)를 포함하여 이루어진다.
- [0111] 상기 애노드 전극(190a)은 상기 제2 절연막(180) 상에 형성되면서 상기 제2 콘택홀(H2)을 통해서 상기 연결전극(300)과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0112] 상기 유기 발광층(190b)은 상기 애노드 전극(190a) 상에 형성되어 있다.
- [0113] 상기 유기 발광층(190b)은 정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층의 구조 또는 정공 주입층/정공 수송층/유기 발광층/전자 수송층/전자 주입층의 구조를 가지도록 형성될 수 있다. 나아가, 상기 유기 발광층(190b)은 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0114] 이때, 상기 유기 발광층(OLED)은 레드 발광층, 그린 발광층, 또는 블루 발광층 중 어느 하나로 이루어질 수 있

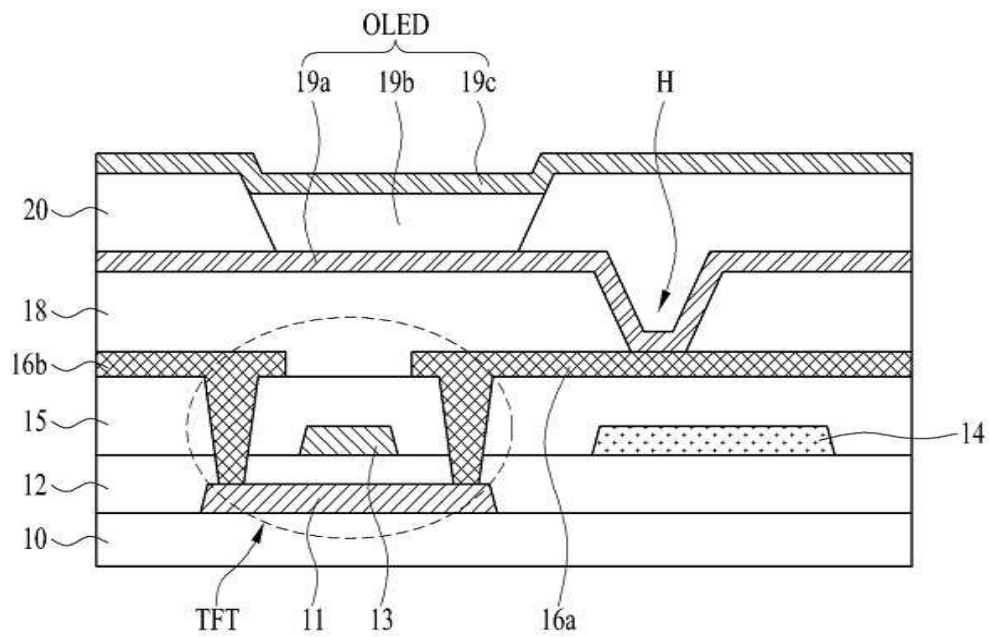


도면

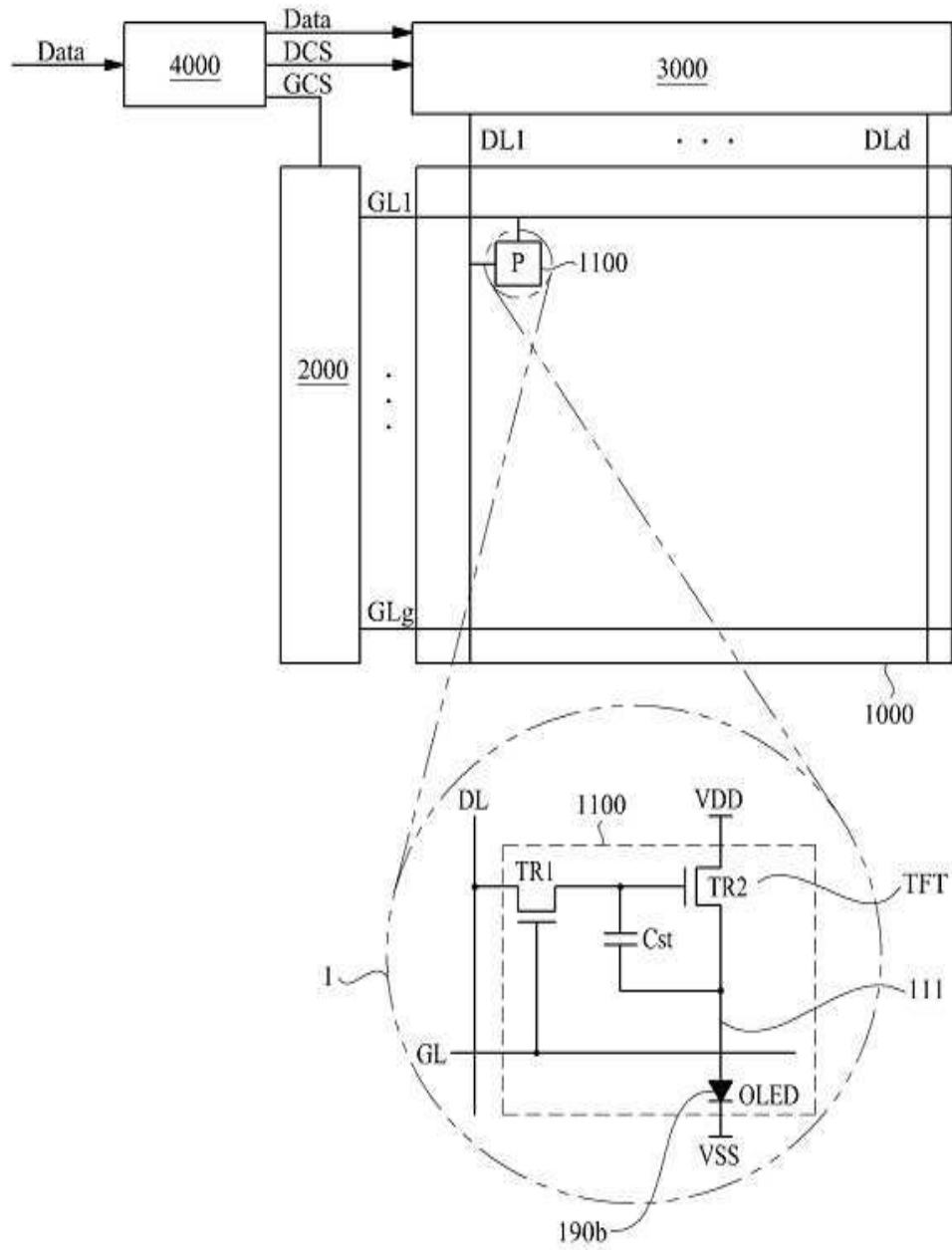
도면1



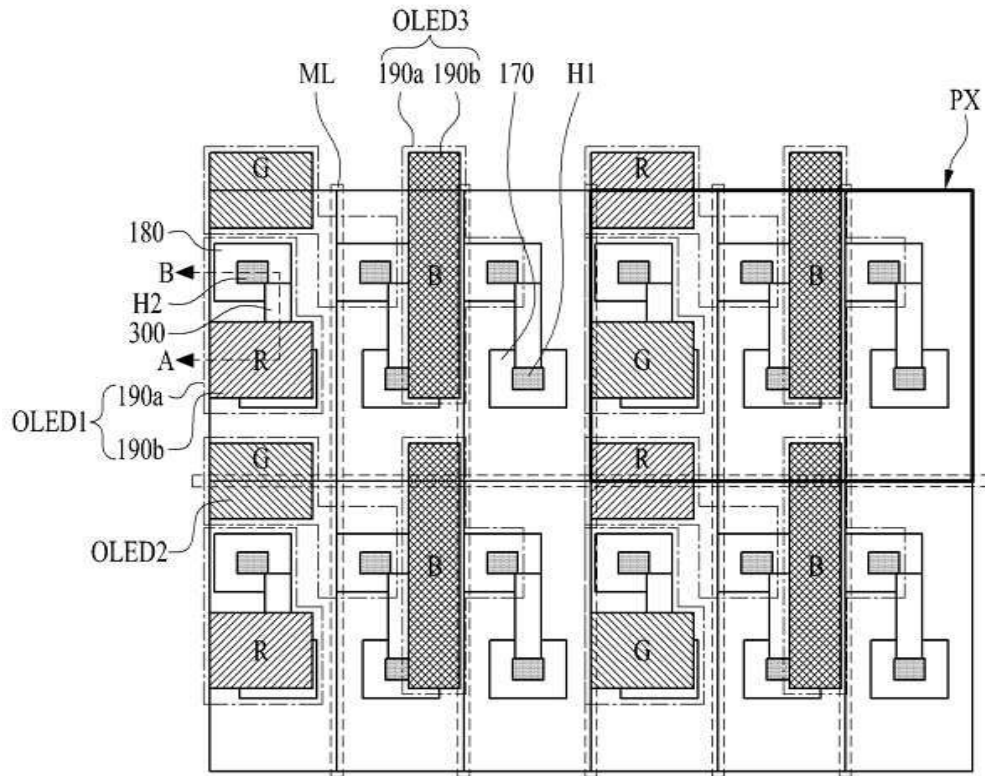
도면2



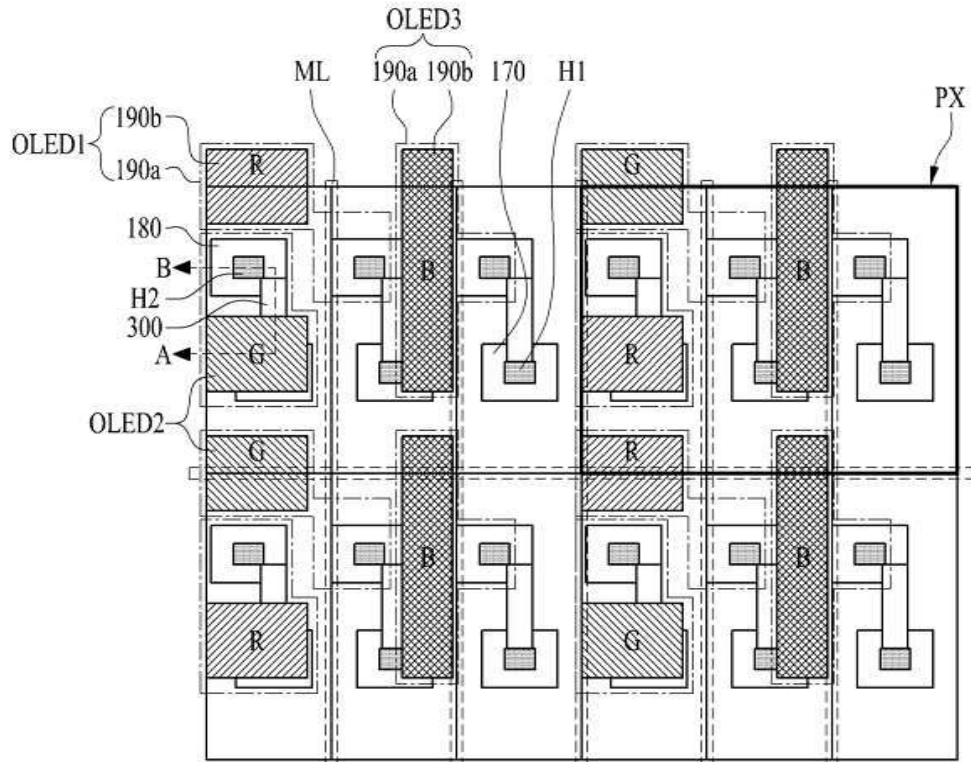
도면3



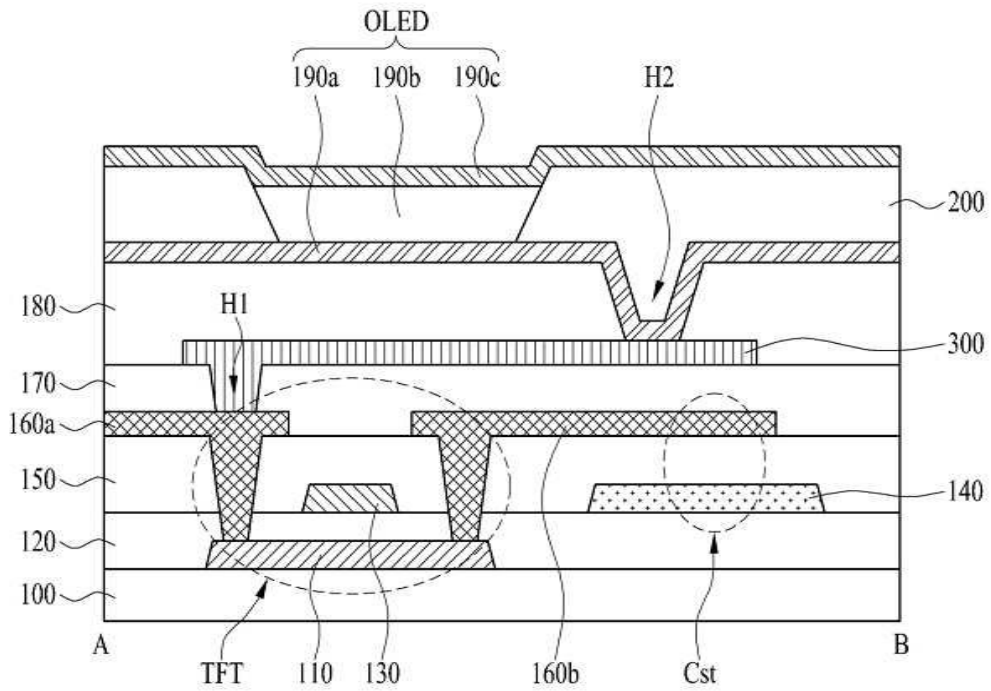
도면4



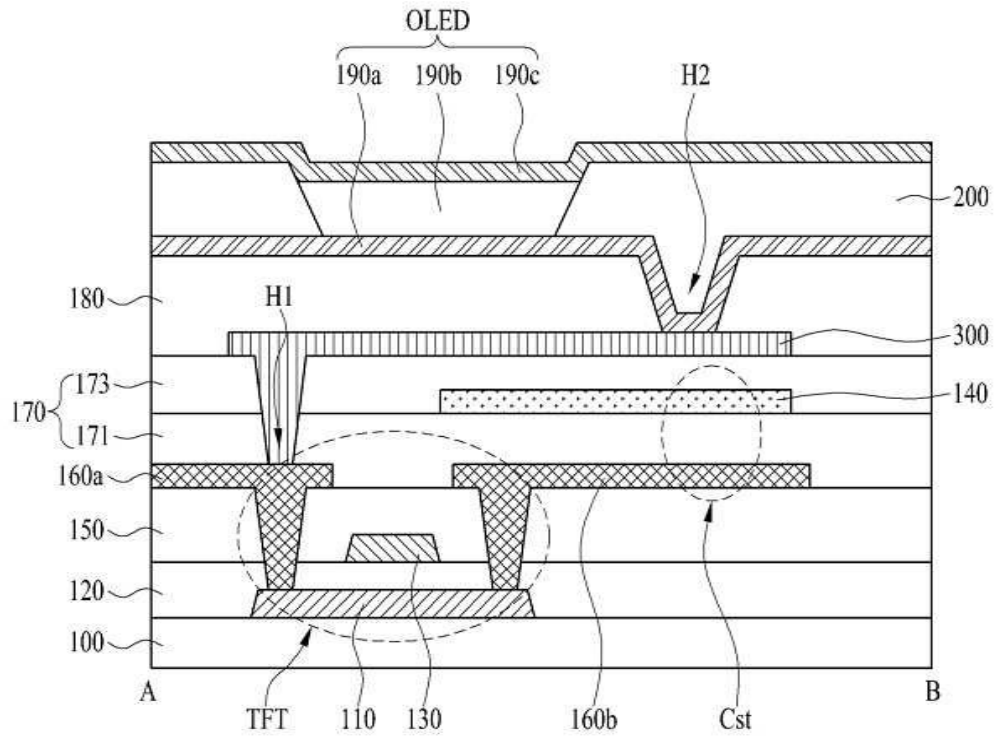
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：有机发光显示面板和使用其的有机发光显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020150060296A</a>	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	KR1020130144540	申请日	2013-11-26
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SUNGWOOK YOON 윤성욱 SANGSOO KIM 김상수		
发明人	윤성욱 김상수		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3211 H01L27/3276		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的有机发光显示面板包括多个像素，所述多个像素由第一子像素，第二子像素和第三子像素组成，并且沿多条水平线形成。每个子像素包括：晶体管，形成在基板上并包括有源层，栅电极，源电极和漏电极；第一绝缘层，形成在晶体管上并包括第一接触孔；第二绝缘层，形成在第一绝缘层上并包括第二接触孔；形成在第二绝缘层上的堤层；有机发光二极管，形成在第二绝缘层上的堤层之间，由阳极，有机发光层和阴极组成；连接电极，形成在第一绝缘层和第二绝缘层之间，并通过第一接触孔和第二接触孔将阳极连接到源电极。通过有效地布置有机发光层来改善孔径比，从而改善图像质量。COPYRIGHT KIPO 2015

