



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0135919  
(43) 공개일자 2018년12월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 27/32 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)  
G06F 3/044 (2006.01) H01L 27/30 (2006.01)  
H01L 29/786 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)  
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01L 27/323 (2013.01)  
G06F 3/0412 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7032410  
(22) 출원일자(국제) 2016년12월20일  
심사청구일자 2018년11월08일  
(85) 번역문제출일자 2018년11월08일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2016/110999  
(87) 국제공개번호 WO 2018/076505  
국제공개일자 2018년05월03일  
(30) 우선권주장  
201610957966.3 2016년10월27일 중국(CN)

- (71) 출원인  
베이징 시아오미 모바일 소프트웨어 컴퍼니 리미티드  
중국, 베이징 100085, 하이디엔 디스트릭트, 칭허 미들 스트리트, 넘버 68, 레인보우 시티 쇼핑 몰 투 오브 차이나 리소시즈, 플로어 9, 룸 01
- (72) 발명자  
리우 안유  
중국 베이징 100085 하이디엔 디스트릭트 칭허 미들 스트리트 넘버 68 레인보우 시티 쇼핑 몰 투 오브 차이나 리소시즈 플로어 9 룸 01베이징 시아오미 모바일 소프트웨어 컴퍼니 리미티드 사내
- (74) 대리인  
박영복, 황영욱

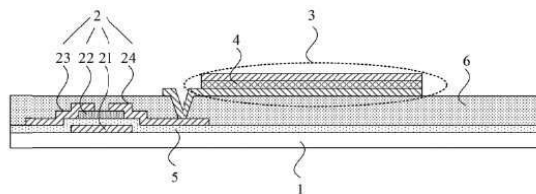
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 기관, 그 제조 방법, 전자 기기, 프로그램 및 저장매체

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 기관, 그 제조 방법 및 전자 기기를 제공하고, 이 디스플레이 기관은, 베이스(1); 베이스의 일측에 형성되는 박막 트랜지스터(2); 박막 트랜지스터(2)의 베이스(1)에서 먼 측에 형성되는 유기 발광층(3); 유기 발광층(3) 내에 형성되는 터치 전극층(4); 을 포함한다. 이 기술 방안은 터치 전극층(4)을 유기 발광층(3) 내에 형성함으로써 디스플레이 기관의 집적도를 향상시킬 수 있으며, 또한 유기 발광층(3)의 면적을 크게 설치하거나, 더 나아가서는 박막 트랜지스터(2)의 바로 위에 설치할 수 있으므로, 여기에 터치 전극층(4)을 형성하면 터치 전극층(4)도 크게 설치할 수 있으며, 나아가 더 넓은 범위의 터치 신호를 감지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G06F 3/044* (2013.01)  
*H01L 27/307* (2018.08)  
*H01L 27/3244* (2013.01)  
*H01L 29/786* (2013.01)  
*H01L 51/5068* (2013.01)  
*H01L 51/5084* (2013.01)  
*H01L 51/5203* (2013.01)  
*H01L 51/5221* (2013.01)  
*H01L 51/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

베이스;

상기 베이스의 일측에 형성되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 형성되는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 내에 형성되는 터치 전극층; 을 포함하는 것

을 특징으로 하는 디스플레이 기판.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유기 발광층은,

상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 형성되는 양극층;

상기 양극층의 상기 박막 트랜지스터에서 먼 측에 형성되는 정공 주입층;

상기 정공 주입층의 상기 양극층에서 먼 측에 형성되는 정공 전송층;

상기 정공 전송층의 상기 정공 주입층에서 먼 측에 형성되는 유기재료층;

상기 유기재료층의 상기 정공 전송층에서 먼 측에 형성되는 전자 전송층;

상기 전자 전송층의 상기 유기재료층에서 먼 측에 형성되는 전자 주입층;

상기 전자 주입층의 상기 전자 전송층에서 먼 측에 형성되는 음극층; 을 포함하는 것

을 특징으로 하는 디스플레이 기판.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 터치 전극층은 상기 양극층과 정공 주입층 사이에 형성되거나, 또는 상기 정공 주입층과 정공 전송층 사이에 형성되거나, 또는 상기 정공 전송층과 유기재료층 사이에 형성되거나, 또는 상기 유기재료층과 전자 전송층 사이에 형성되거나, 또는 상기 전자 전송층과 전자 주입층 사이에 형성되거나, 또는 상기 전자 주입층과 음극층 사이에 형성되는 것

을 특징으로 하는 디스플레이 기판.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 터치 전극층과 상기 터치 전극층에 인접한 층 구조 사이에 설치되는 절연층을 더 포함하는 것

을 특징으로 하는 디스플레이 기판.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 터치 전극층은 자기 인덕티브형 콘덴서인 것

을 특징으로 하는 디스플레이 기판.

## 청구항 6

베이스 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 유기 발광층을 형성하는 단계;

여기서, 상기 유기 발광층을 형성할 때, 상기 유기 발광층 내에 터치 전극층을 형성하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 기판의 제조 방법.

## 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 유기 발광층을 형성하는 단계는,

상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 양극층을 형성하는 단계;

상기 양극층의 상기 박막 트랜지스터에서 먼 측에 정공 주입층을 형성하는 단계;

상기 정공 주입층의 상기 양극층에서 먼 측에 정공 전송층을 형성하는 단계;

상기 정공 전송층의 상기 정공 주입층에서 먼 측에 유기재료층을 형성하는 단계;

상기 유기재료층의 상기 정공 전송층에서 먼 측에 전자 전송층을 형성하는 단계;

상기 전자 전송층의 상기 유기재료층에서 먼 측에 전자 주입층을 형성하는 단계;

상기 전자 주입층의 상기 전자 전송층에서 먼 측에 음극층을 형성하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 기판의 제조 방법.

## 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 유기 발광층 내에 터치 전극층을 형성하는 단계는,

상기 양극층과 정공 주입층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;

또는, 상기 정공 주입층과 정공 전송층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;

또는, 상기 정공 전송층과 유기재료층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;

또는, 상기 유기재료층과 전자 전송층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;

또는, 상기 전자 전송층과 전자 주입층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;

또는, 상기 전자 주입층과 음극층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 기판의 제조 방법.

## 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 터치 전극층과 상기 터치 전극층에 인접한 층 구조 사이에 절연층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 기판의 제조 방법.

## 청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 터치 전극층은 자기 인덕티브형 콘덴서인 것

을 특징으로 하는 디스플레이 기판의 제조 방법.

## 청구항 11

프로세서와,

프로세서에 의해 실행 가능한 명령어를 저장하는 메모리를 구비하고,

여기서, 상기 전자 기기는 디스플레이 기판을 더 포함하고, 상기 디스플레이 기판은,

베이스;

상기 베이스의 일측에 형성되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 형성되는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 내에 형성되는 터치 전극층; 을 포함하는 것

을 특징으로 하는 전자 기기.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 단말기 기술 분야에 관한 것으로, 특히 디스플레이 기판, 그 제조 방법 및 전자 기기에 관한 것이다.

[0002] 본 출원은 출원번호가 201610957966.3이고, 출원일이 2016년10월27일자 인 중국특허출원을 기초로 우선권을 주장하고, 해당 중국특허출원의 전체 내용은 본원 발명에 원용된다.

### 배경 기술

[0003] 터치 기능의 응용이 점차 보급됨에 따라, 디스플레이 장치의 상이한 위치에 설치할 수 있도록 터치 조작을 인식하기 위한 터치 전극의 구조도 점점 다양해지고 있다. 그러나 현재 터치 전극의 대부분은 여전히 디스플레이 장치와 별도로 독립되어 제조되고 있어, 디스플레이 장치와의 집적도가 낮고, 따라서 공정 단계가 번거로우며 제품이 차지하는 공간이 크다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 관련 기술에 존재하는 부족 점을 해결하기 위한 디스플레이 기판, 그 제조 방법 및 전자 기기를 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 제 1 양태에 따르면, 디스플레이 기판이 제공되며, 상기 디스플레이 기판은,

[0006] 베이스;

[0007] 상기 베이스의 일측에 형성되는 박막 트랜지스터;

[0008] 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 형성되는 유기 발광층;

[0009] 상기 유기 발광층 내에 형성되는 터치 전극층;

[0010] 을 포함한다.

[0011] 선택적으로, 상기 유기 발광층은,

[0012] 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 형성되는 양극층;

[0013] 상기 양극층의 상기 박막 트랜지스터에서 먼 측에 형성되는 정공 주입층;

[0014] 상기 정공 주입층의 상기 양극층에서 먼 측에 형성되는 정공 전송층;

[0015] 상기 정공 전송층의 상기 정공 주입층에서 먼 측에 형성되는 유기재료층;

- [0016] 상기 유기재료층의 상기 정공 전송층에서 먼 측에 형성되는 전자 전송층;
- [0017] 상기 전자 전송층의 상기 유기재료층에서 먼 측에 형성되는 전자 주입층;
- [0018] 상기 전자 주입층의 상기 전자 전송층에서 먼 측에 형성되는 음극층;
- [0019] 을 포함한다.
- [0020] 양극층, 상기 터치 전극층은 상기 양극층과 정공 주입층 사이에 형성되거나, 또는 상기 정공 주입층과 정공 전송층 사이에 형성되거나, 또는 상기 정공 전송층과 유기재료층 사이에 형성되거나, 또는 상기 유기재료층과 전자 전송층 사이에 형성되거나, 또는 상기 전자 전송층과 전자 주입층 사이에 형성되거나, 또는 상기 전자 주입층과 음극층 사이에 형성된다.
- [0021] 선택적으로, 상기 디스플레이 장치는,
- [0022] 상기 터치 전극층과 상기 터치 전극층에 인접한 층 구조 사이에 설치되는 절연층을 더 포함한다.
- [0023] 선택적으로, 상기 터치 전극층은 자기 인덕턴스형 콘텐서이다.
- [0024] 본 발명의 제 2 양태에 따르면, 디스플레이 기판의 제조 방법이 제공되며, 상기 방법은,
- [0025] 베이스 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;
- [0026] 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 유기 발광층을 형성하는 단계;
- [0027] 여기서, 상기 유기 발광층을 형성할 때, 상기 유기 발광층 내에 터치 전극층을 형성하는 단계;
- [0028] 를 포함한다.
- [0029] 선택적으로, 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 유기 발광층을 형성하는 단계는,
- [0030] 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 양극층을 형성하는 단계;
- [0031] 상기 양극층의 상기 박막 트랜지스터에서 먼 측에 정공 주입층을 형성하는 단계;
- [0032] 상기 정공 주입층의 상기 양극층에서 먼 측에 정공 전송층을 형성하는 단계;
- [0033] 상기 정공 전송층의 상기 정공 주입층에서 먼 측에 유기재료층을 형성하는 단계;
- [0034] 상기 유기재료층의 상기 정공 전송층에서 먼 측에 전자 전송층을 형성하는 단계;
- [0035] 상기 전자 전송층의 상기 유기재료층에서 먼 측에 전자 주입층을 형성하는 단계;
- [0036] 상기 전자 주입층의 상기 전자 전송층에서 먼 측에 음극층을 형성하는 단계;
- [0037] 를 포함한다.
- [0038] 선택적으로, 상기 유기 발광층 내에 터치 전극층을 형성하는 단계는,
- [0039] 상기 양극층과 정공 주입층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;
- [0040] 또는, 상기 정공 주입층과 정공 전송층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;
- [0041] 또는, 상기 정공 전송층과 유기재료층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;
- [0042] 또는, 상기 유기재료층과 전자 전송층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;
- [0043] 또는, 상기 전자 전송층과 전자 주입층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;
- [0044] 또는, 상기 전자 주입층과 음극층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하는 단계;
- [0045] 를 포함한다.
- [0046] 선택적으로, 상기 제조 방법은,
- [0047] 상기 터치 전극층과 상기 터치 전극층에 인접한 층 구조 사이에 절연층을 형성하는 단계를 더 포함한다.
- [0048] 선택적으로, 상기 터치 전극층은 자기 인덕턴스형 콘텐서이다.

- [0049] 본 발명의 제 3 양태에 따르면, 전자 기기가 제공되며, 상기 전자 기기는,
- [0050] 프로세서와,
- [0051] 프로세서에 의해 실행 가능한 명령어를 저장하는 메모리를 구비하고,
- [0052] 여기서, 상기 전자 기기는 디스플레이 기판을 더 포함하고, 상기 디스플레이 기판은,
- [0053] 베이스;
- [0054] 상기 베이스의 일측에 형성되는 박막 트랜지스터;
- [0055] 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 형성되는 유기 발광층;
- [0056] 상기 유기 발광층 내에 형성되는 터치 전극층;
- [0057] 을 포함한다.

### 발명의 효과

- [0058] 본 발명이 제공한 기술 방안에 따르면 하기와 같은 기술효과를 가져올 수 있다.
- [0059] 상기 실시예에 따르면, 본 발명은 터치 전극층을 유기 발광층 내에 형성함으로써 디스플레이 기판의 집적도를 향상시킬 수 있으며, 또한 유기 발광층의 면적을 크게 설치하거나, 더 나아가서는 박막 트랜지스터의 바로 위에 설치할 수 있으므로, 여기에 터치 전극층을 형성하면 터치 전극층도 크게 설치할 수 있으며, 나아가 더 넓은 범위의 터치 신호를 감지할 수 있다.
- [0060] 상기 일반적인 서술 및 하기 세부적인 서술은 단지 예시적이고 해석적이며, 본 발명을 한정하려는 것이 아님이 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [0061] 하기의 도면은 명세서에 병합되어 본 명세서의 일부를 구성하고 본 발명에 부합하는 실시예를 표시하며 명세서와 함께 본 발명의 원리를 해석한다.
- 도 1은 일 예시적인 실시예에 따른 디스플레이 기판의 구조를 나타내는 모식도이다.
- 도 2는 일 예시적인 실시예에 따른 유기 발광층의 구조를 나타내는 모식도이다.
- 도 3은 일 예시적인 실시예에 따른 다른 유기 발광층의 구조를 나타내는 모식도이다.
- 도 4는 일 예시적인 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법을 나타내는 흐름 모식도이다.
- 도 5는 일 예시적인 실시예에 따른 다른 디스플레이 기판의 제조 방법을 나타내는 흐름 모식도이다.
- 도 6은 일 예시적인 실시예에 따른 또 다른 디스플레이 기판의 제조 방법을 나타내는 흐름 모식도이다.
- 도 7은 일 예시적인 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 나타내는 모식도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0062] 여기서, 예시적인 실시예에 대하여 상세하게 설명하고, 그 사례를 도면에 표시한다. 하기의 서술이 도면에 관련될 때, 달리 명시하지 않는 경우, 서로 다른 도면에서의 동일한 부호는 동일한 구성 요소 또는 유사한 구성 요소를 나타낸다. 하기의 예시적인 실시예에서 서술한 실시방식은 본 발명에 부합되는 모든 실시 방식을 대표하는 것이 아니며, 실시방식들은 다만 첨부된 특허청구의 범위에 기재한 본 발명의 일실시예에 부합되는 장치 및 방법의 예이다.
- [0063] 도 1은 일 예시적인 실시예에 따른 디스플레이 기판의 구조를 나타내는 모식도이고, 도 1에 도시한 바와 같이, 디스플레이 기판은 베이스(1), 박막 트랜지스터(2), 유기 발광층(3) 및 터치 전극층(4)을 포함한다.
- [0064] 일 실시예에서, 베이스의 재료는 유리일 수 있다. 그러나 이 디스플레이 기판이 유연한 디스플레이 장치에 적용되는 경우, 베이스의 재료는 유연한 수지일 수 있다.
- [0065] 박막 트랜지스터(2)는 상기 베이스(1)의 일측에 형성된다.

- [0066] 일 실시예에서, 도 2에 도시한 바와 같이, 박막 트랜지스터(2)는 게이트(21), 활성층(22), 소스(23) 및 드레인(24) 등의 구조를 포함할 수 있으며, 게이트(21)와 활성층(22) 사이에 게이트 절연층(5)이 더 설치될 수 있다.
- [0067] 유기 발광층(3)은 상기 박막 트랜지스터(2)의 상기 베이스(1)에서 먼 측에 형성된다.
- [0068] 일 실시예에서, 유기 발광층이 박막 트랜지스터의 베이스에서 먼 측에 형성되는 단계는 박막 트랜지스터를 형성한 후에 이루어지며, 유기 발광층(3)과 박막 트랜지스터(2) 사이에 패시베이션층(6)이 설치될 수 있으며, 유기 발광층(3)은 패시베이션층(6) 중의 비아 홀에 의해 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된다. 여기서, 패터닝 공정에 의해 박막 트랜지스터를 형성할 수 있으며, 증착 공정에 의해 유기 발광층을 형성할 수 있다.
- [0069] 또한, 도 1에 있어서의 유기 발광층과 박막 트랜지스터의 크기 및 위치 관계는 단지 예시에 불과하며, 필요에 따라 조정할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광층의 면적을 증가하여 박막 트랜지스터의 상부에도 유기 발광층이 존재하도록 할 수 있다. 또한, 유기 발광층이 구성한 서브 픽셀과 서브 픽셀 사이에는 픽셀 구획층이 설치될 수 있으며, 본 발명에서는 이에 대한 자세한 설명을 생략한다.
- [0070] 터치 전극층(4)은 상기 유기 발광층(3) 내에 형성된다.
- [0071] 일 실시예에서, 유기 발광층은 복수의 층 구조를 포함할 수 있으며, 터치 전극층은 그 중 인접한 두 개의 층 구조 사이에 형성될 수 있다. 여기서, 터치 전극층은 패터닝 공정에 의해 형성될 수 있으며, 디스플레이 기판에는 터치 전극층과 전기적으로 연결되는 배선이 형성되어 있으며, 여기서 자세한 설명을 생략한다.
- [0072] 일 실시예에서, 터치 전극층을 유기 발광층 내에 형성함으로써 디스플레이 기판의 집적도를 향상시킬 수 있으며, 또한 유기 발광층의 면적을 크게 설치하거나, 더 나아가서는 박막 트랜지스터의 바로 위에 설치할 수 있으므로, 여기에 터치 전극층을 형성하면 터치 전극층도 크게 설치할 수 있으며, 나아가 더 넓은 범위의 터치 신호를 감지할 수 있다.
- [0073] 도 2는 일 예시적인 실시예에 따른 유기 발광층의 구조를 나타내는 모식도이고, 상기 유기 발광층은 양극층(31), 정공 주입층(32), 정공 전송층(33), 유기재료층(34), 전자 전송층(35), 전자 주입층(36) 및 음극층(37)을 포함한다.
- [0074] 양극층(31)은 상기 박막 트랜지스터(2)의 상기 베이스(1)에서 먼 측에 형성되고,
- [0075] 정공 주입층(32)은 상기 양극층(31)의 상기 박막 트랜지스터(2)에서 먼 측에 형성되고,
- [0076] 정공 전송층(33)은 상기 정공 주입층(32)의 상기 양극층(31)에서 먼 측에 형성되며,
- [0077] 유기재료층(34)은 상기 정공 전송층(33)의 상기 정공 주입층(32)에서 먼 측에 형성되고,
- [0078] 전자 전송층(35)은 상기 유기재료층(34)의 상기 정공 전송층(33)에서 먼 측에 형성되며,
- [0079] 전자 주입층(36)은 상기 전자 전송층(35)의 상기 유기재료층(34)에서 먼 측에 형성되고,
- [0080] 음극층(37)은 상기 전자 주입층(36)의 상기 전자 전송층(35)에서 먼 측에 형성된다.
- [0081] 선택적으로, 상기 터치 전극층은 상기 양극층과 정공 주입층 사이에 형성되거나, 상기 정공 주입층 및 정공 전송층 사이에 형성되거나, 상기 정공 전송층 및 유기재료층 사이에 형성되거나, 상기 유기재료층 및 전자 전송층 사이에 형성되거나, 상기 전자 전송층 및 전자 주입층 사이에 형성되거나, 또는 상기 전자 주입층 및 음극층 사이에 형성된다.
- [0082] 일 실시예에서, 도 2에 도시한 바와 같이, 터치 전극층(4)은 정공 주입층(32) 및 정공 전송층(33) 사이에 설치될 수 있으며, 터치 전극층의 구체적인 위치는 필요에 따라 설정할 수 있다. 여기서, 양극층에 정전압을 인가하고 음극층에 부전압을 인가함으로써 양극층으로부터 음극층까지의 전류를 형성할 수 있으며, 음극층에서의 전자가 전자 주입층, 전자 전송층, 유기재료층, 정공 전송층, 정공 주입층을 차례로 경유하여 양극층에 도달하며, 유기재료층을 경유할 때 그 중의 유기 재료를 자극시켜 발광시킨다.
- [0083] 일 실시예에서, 모든 서브 픽셀 중의 유기재료층이 자극을 받았을 때 모두 백색광을 발하므로, 이 디스플레이 기판에 대응 설치되는 기판에 적색 필터, 녹색 필터, 청색 필터 등의 컬러 필터를 설치할 필요가 있으며, 이로써 부동한 색상의 필터에 대응하는 서브 픽셀에서 조사하는 빛이 부동한 색상을 띄도록 하고, 나아가 서브 픽셀의 발광 강도를 조절하는 것으로 대응 픽셀의 발광색을 변경할 수 있다.
- [0084] 일 실시예에서, 부동한 서브 픽셀 중의 유기재료층이 자극을 받았을 때 부동한 색상의 빛을 발하며, 예를 들어,

각각 적색광, 녹색광 및 청색광을 발할 수 있으며, 이로써 부동한 서브 픽셀에서 조사하는 빛이 부동한 색상을 띄도록 하고, 나아가 서브 픽셀의 발광 강도를 조절하는 것으로 대응 픽셀의 발광색을 변경할 수 있다.

- [0085] 일 실시예에서, 디스플레이 기판이 배면발광 구조의 디스플레이 장치에 적용되는 경우, 투명 도전 재료로 양극을 형성하고 반사율이 높은 도전 재료로 음극을 형성함으로써 광선이 배면으로부터 조사하도록 할 수 있다. 디스플레이 기판이 전면발광 구조의 디스플레이 장치에 적용되는 경우, 투명 도전 재료로 음극을 형성하고 반사율이 높은 도전 재료로 양극을 형성함으로써 광선이 전면으로부터 조사하도록 할 수 있다. 여기서, 투명 도전 재료는 ITO(인듐 주석 산화물)일 수 있으며, 반사율이 높은 도전 재료는 알루미늄, 은 등의 금속일 수 있다.
- [0086] 도 3은 일 예시적인 실시예에 따른 다른 유기 발광층의 구조를 나타내는 모식도이며,
- [0087] 상기 터치 전극층(4)과 상기 터치 전극층에 인접한 층 구조 사이에 설치되는 절연층(7)을 더 포함한다.
- [0088] 일 실시예에서, 예를 들어, 도 2에 도시한 바에 기초하여, 절연층은 터치 전극층(4) 및 정공 주입층(32) 사이에 설치되거나, 또는 터치 전극층(4) 및 정공 전송층(33) 사이에 설치될 수 있다. 유기 발광층 중의 각 층 구조에 음극층에서 양극층으로의 방향의 전자 흐름이 존재하고, 또한 터치 전극층에 인접한 층 구조에서 전자가 정착되는 가능성이 있으며, 이로 인해 터치 전극층이 생성하는 터치 신호에 영향을 준다. 따라서, 터치 전극층 및 터치 전극층에 인접한 층 구조 사이에 절연층을 설치함으로써, 다른 층 구조로 인해 터치 전극층에 미치는 영향을 저감하고, 터치 전극에 의해 터치 조작을 감지하는 정확도를 향상할 수 있다.
- [0089] 선택적으로, 상기 터치 전극층은 자기 인덕티브형 콘덴서이다.
- [0090] 일 실시예에서, 사용자가 상기 디스플레이 기판이 마련된 디스플레이 장치를 접촉할 때, 음극층이 손가락과 터치 전극층 사이에 위치하며, 이로써 터치 전극층이 감지하여 생성한 터치 신호에 대해 차단 작용을 하며, 자기 인덕티브형 콘덴서가 터치 조작을 감지하여 생성한 터치 신호는 강도가 크므로 정확한 터치 결과를 얻는 데 더욱 유리하다.
- [0091] 상술한 디스플레이 기판의 실시예에 대응하여, 본 발명은 디스플레이 기판의 제조 방법의 실시예를 더 제공한다.
- [0092] 도 4는 일 예시적인 실시예에 따른 디스플레이 기판의 제조 방법을 나타내는 흐름 모식도이고, 도 4에 도시한 바와 같이, 이 제조 방법은 하기의 단계를 포함한다.
- [0093] S41단계에 있어서, 베이스 상에 박막 트랜지스터를 형성하고,
- [0094] S42단계에 있어서, 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 유기 발광층을 형성하며,
- [0095] S43단계에 있어서, 상기 유기 발광층을 형성할 때, 상기 유기 발광층 내에 터치 전극층을 형성한다.
- [0096] 도 5는 일 예시적인 실시예에 따른 다른 디스플레이 기판의 제조 방법을 나타내는 흐름 모식도이고, 도 4에 도시한 실시예에 기초하여, 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 유기 발광층을 형성하는 단계는 하기의 단계를 포함한다.
- [0097] S421단계에 있어서, 상기 박막 트랜지스터의 상기 베이스에서 먼 측에 양극층을 형성하고,
- [0098] S422단계에 있어서, 상기 양극층의 상기 박막 트랜지스터에서 먼 측에 정공 주입층을 형성하며,
- [0099] S423단계에 있어서, 상기 정공 주입층의 상기 양극층에서 먼 측에 정공 전송층을 형성하고,
- [0100] S424단계에 있어서, 상기 정공 전송층의 상기 정공 주입층에서 먼 측에 유기재료층을 형성하며,
- [0101] S425단계에 있어서, 상기 유기재료층의 상기 정공 전송층에서 먼 측에 전자 전송층을 형성하고,
- [0102] S426단계에 있어서, 상기 전자 전송층의 상기 유기재료층에서 먼 측에 전자 주입층을 형성하고,
- [0103] S427단계에 있어서, 상기 전자 주입층의 상기 전자 전송층에서 먼 측에 음극층을 형성한다.
- [0104] 선택적으로, 상기 유기 발광층 내에 터치 전극층을 형성하는 단계는 하기의 단계를 포함한다.
- [0105] 상기 양극층과 정공 주입층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하고,
- [0106] 또는, 상기 정공 주입층 및 정공 전송층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하며,
- [0107] 또는, 상기 정공 전송층 및 유기재료층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하고,

- [0108] 또는, 상기 유기재료층 및 전자 전송층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하며,
- [0109] 또는, 상기 전자 전송층 및 전자 주입층 사이에 상기 터치 전극층을 형성하고,
- [0110] 또는, 상기 전자 주입층 및 음극층 사이에 상기 터치 전극층을 형성한다.
- [0111] 도 6은 일 예시적인 실시예에 따른 또 다른 디스플레이 기관의 제조 방법을 나타내는 흐름 모식도이고, 도 5에 도시한 실시예에 기초하여, 상기 제조 방법은 하기의 단계를 더 포함한다.
- [0112] S44단계에 있어서, 상기 터치 전극층과 상기 터치 전극층에 인접한 층 구조 사이에 절연층을 형성한다.
- [0113] 또한, 상기 제조 방법의 단계는 필요에 따라 순서를 조정할 수 있으며, 예를 들어, S43단계는 S422단계 및 S423단계 사이에서 실행될 수 있으며, S44단계는 S422단계와 S44단계 사이에서 실행되거나, S423단계 및 S44단계 사이에서 실행될 수 있다.
- [0114] 선택적으로, 상기 터치 전극층은 자기 인덕티브형 콘덴서이다.
- [0115] 상기 실시예의 제조 방법에 있어서, 각 단계의 구체적인 방식은 이미 디스플레이 기관의 관련 실시예에서 상세히 설명하였기에 여기서 자세한 설명을 생략한다.
- [0116] 도 7은 일 예시적인 실시예에 따른 디스플레이 장치(700)를 나타내는 블록도이다. 예를 들어, 장치(700)는 휴대폰, 컴퓨터, 디지털 브로드캐스팅(broadcasting) 단말기, 메시지 송수신 장치, 게임 콘솔, 태블릿 장치, 의료 설비, 헬스 기기, PDA 등일 수 있다.
- [0117] 도 7을 참조하면, 장치(700)는 프로세싱 유닛(702), 메모리(704), 전원 유닛(706), 멀티미디어 유닛(708), 오디오 유닛(710), 입출력(I/O) 인터페이스(712), 센서 유닛(714) 및 통신 유닛(716) 중의 임의의 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0118] 프로세싱 유닛(702)는 일반적으로 장치(700)의 전체 조작, 예를 들어, 디스플레이, 전화 호출, 데이터 통신, 카메라 조작 및 기록 조작에 관련된 조작을 제어할 수 있다. 프로세싱 유닛(702)은 임의의 적어도 하나 이상의 프로세서(720)를 구비하여 명령어를 실행할 수 있다. 또한, 프로세싱 유닛(702)은 기타 유닛과의 인터랙션(interaction)을 편리하게 하도록 임의의 적어도 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 유닛(702)은 멀티미디어 유닛(708)과의 인터랙션을 편리하게 할 수 있도록 멀티미디어 모듈을 포함할 수 있다.
- [0119] 메모리(704)는 장치(700)의 조작을 서포트(support)하기 위하여 각종 유형의 데이터를 저장하도록 설치된다. 이러한 데이터는 예를 들어 장치(700)에서 임의의 애플리케이션이나 방법을 조작하기 위한 명령어, 연락처 데이터, 전화 번호부 데이터, 메시지, 사진, 동영상 등을 포함할 수 있다. 메모리(704)는 임의의 유형의 휘발성 또는 비휘발성 메모리 예를 들어 SRAM(Static Random Access Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory), PROM(Programmable ROM), ROM(Read Only Memory), 자기 메모리, 플래시 메모리, 자기 디스크 또는 콤팩트 디스크에 의해 또는 이들의 조합에 의해 실현될 수 있다.
- [0120] 전원 유닛(706)은 장치(700)의 각 유닛에 전력을 공급하기 위한 것이며, 전원 관리 시스템, 임의의 적어도 하나 이상의 전원 및 장치(700)를 위하여 전력을 생성, 관리 및 분배하는데 관련된 기타 유닛을 포함할 수 있다.
- [0121] 멀티미디어 유닛(708)은 장치(700)와 사용자 사이에 출력 인터페이스를 제공하는 스크린을 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 스크린은 액정 디스플레이(LCD) 또는 터치 패널(TP)을 포함할 수 있다. 스크린이 터치 패널을 포함하는 경우, 사용자의 입력 신호를 수신하도록 터치 스크린으로 실현될 수 있다. 또한 터치 패널은 터치, 슬라이딩 및 터치 패널 위에서의 제스처(gesture)를 감지하도록 임의의 적어도 하나 이상의 터치 센서를 포함할 수 있다. 상기 터치 센서는 터치 또는 슬라이딩 동작의 경계위치를 감지할 수 있을 뿐만 아니라, 터치 또는 슬라이딩 조작에 관련되는 지속시간 및 압력을 검출할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 멀티미디어 유닛(708)은 전면 카메라 및/또는 후면 카메라를 포함할 수 있다. 장치(700)가 예를 들어 촬영 모드 또는 동영상 모드 등 조작 모드 상태에 있을 때, 전면 카메라 및/또는 후면 카메라는 외부의 멀티미디어 데이터를 수신할 수 있다. 전면 카메라 및 후면 카메라 각각은 고정된 광학 렌즈 시스템 또는 가변 초점 거리 및 광학 줌 기능을 구비할 수 있다.
- [0122] 오디오 유닛(710)은 오디오 신호를 출력 및/또는 입력하도록 설치될 수 있다. 예를 들어, 오디오 유닛(710)은 마이크(MIC)를 포함할 수 있다. 장치(700)가 예를 들어 호출 모드, 기록 모드 또는 음성 인식 모드 등 조작 모드 상태에 있을 때, 마이크는 외부의 오디오 신호를 수신하도록 설치될 수 있다. 수신된 오디오 신호는 메모리

(704)에 저장되거나 또는 통신 유닛(716)을 통해 송신될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 오디오 유닛(710)은 오디오 신호를 출력하는 스피커를 더 포함할 수 있다.

[0123] I/O 인터페이스(712)는 프로세싱 유닛(702)과 주변 인터페이스 모듈 사이에 인터페이스를 제공하기 위한 것이다. 상기 주변 인터페이스 모듈은 키보드, 클릭 휠, 버튼 등일 수 있다. 이러한 버튼은 홈 버튼, 볼륨 버튼, 작동 버튼 및 잠금 버튼 등을 포함하되 이에 한정되지 않는다.

[0124] 센서 유닛(714)은 장치(700)를 위해 각 방면의 상태를 평가하는 임의의 적어도 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서 유닛(714)은 장치(700)의 온/오프 상태, 유닛의 상대적인 포지셔닝(positioning)을 검출할 수 있다. 예를 들어, 상기 유닛은 장치(700)의 디스플레이 및 작은 키패드일 수 있다. 센서 유닛(714)은 장치(700) 또는 장치(700)의 유닛의 위치 변경, 사용자와 장치(700)사이의 접촉여부, 장치(700)의 방위 또는 가속/감속 및 장치(700)의 온도 변화를 검출할 수 있다. 센서 유닛(714)은 어떠한 물리적 접촉도 없는 상황에서 근처의 물체를 검출하도록 구성되는 근접 센서를 포함할 수 있다. 센서 유닛(614)은 이미지 형성 응용에 이용하기 위한 광 센서 예를 들어 CMOS 또는 CCD 이미지 센서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 센서 유닛(714)은 가속도 센서, 자이로 스코프 센서, 자기 센서, 압력 센서 또는 온도 센서를 더 포함할 수 있다.

[0125] 통신 유닛(716)은 장치(700)와 기타 기기 사이의 무선 또는 유선 통신을 편리하게 진행하게 하도록 설치될 수 있다. 장치(700)는 통신 표준을 기반으로 하는 무선 네트워크 예를 들어 WiFi, 2G, 3G 또는 이들의 조합에 액세스할 수 있다. 일 예시적인 실시예에 있어서, 통신 유닛(716)은 브로드캐스팅 채널을 통해 외부의 브로드캐스팅 관리 시스템에서의 브로드캐스팅 신호 또는 브로드캐스팅 관련 정보를 수신할 수 있다. 일 예시적인 실시예에 있어서, 상기 통신 유닛(716)은 근거리 통신을 촉진하기 위한 근거리 무선 통신(NFC) 모듈을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, NFC 모듈은 RFID기술, IrDA기술, UWB기술, 블루투스(BT) 기술 및 기타 기술에 의해 실현될 수 있다.

[0126] 일 예시적인 실시예에 있어서, 장치(700)는 임의의 적어도 하나 이상의 ASIC (Application Specific Integrated Circuit), DSP ( Digital Signal Processor) , DSPD ( Digital Signal Processing Device), PLD (Programmable Logic Device), FPGA (Field-Programmable Gate Array), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서, 또는 기타 전자 소자에 의해 실현될 수 있다.

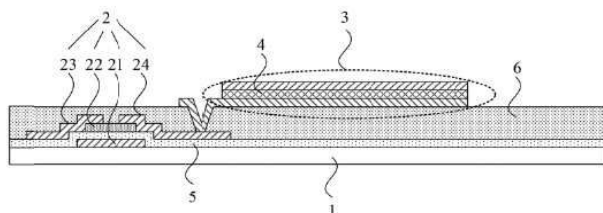
[0127] 일 예시적인 실시예에서 명령어를 포함한 비일시적인 컴퓨터 판독 가능한 기록매체 예를 들어 명령어를 포함한 메모리(704)을 더 제공한다. 상기 명령어는 장치(700)의 프로세서(720)에 의해 실행될 수 있다. 예를 들어, 상기 비일시적인 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크 및 광 데이터 메모리 등일 수 있다.

[0128] 통상의 지식을 가진 자는 명세서에 대한 이해 및 명세서에 기재된 발명에 대한 실시를 통해 본 발명의 다른 실시 방안을 용이하게 얻을 수 있다. 당해 출원의 취지는 본 발명에 대한 임의의 변형, 용도 또는 적응적인 변화를 포함하고, 이러한 변형, 용도 또는 적응적 변화는 본 발명의 일반적인 원리에 따르고, 당해 출원이 공개하지 않은 본 기술 분야의 공지기술 또는 통상의 기술수단을 포함한다. 명세서 및 실시예는 단지 예시적인 것으로서, 본 발명의 진정한 범위와 취지는 다음의 특허청구 범위에 의해 결정된다.

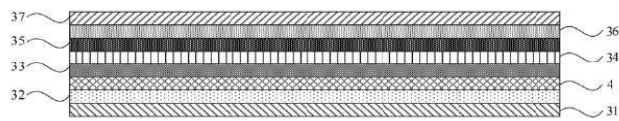
[0129] 본 발명은 상기에 서술되고 도면에 도시된 특정 구성에 한정되지 않고 그 범위를 이탈하지 않는 상황에서 다양한 수정 및 변경을 실시할 수 있음에 이해되어야 한다. 본 발명의 범위는 단지 첨부된 특허청구 범위에 의해서만 한정된다.

## 도면

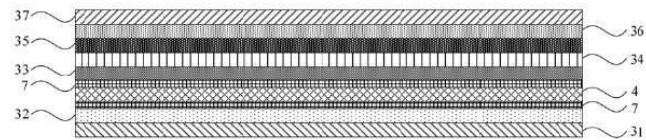
### 도면1



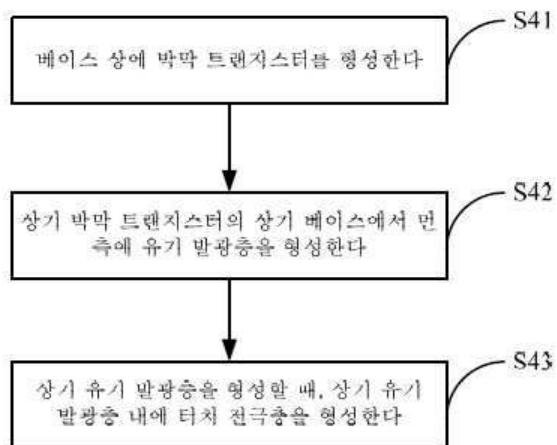
도면2



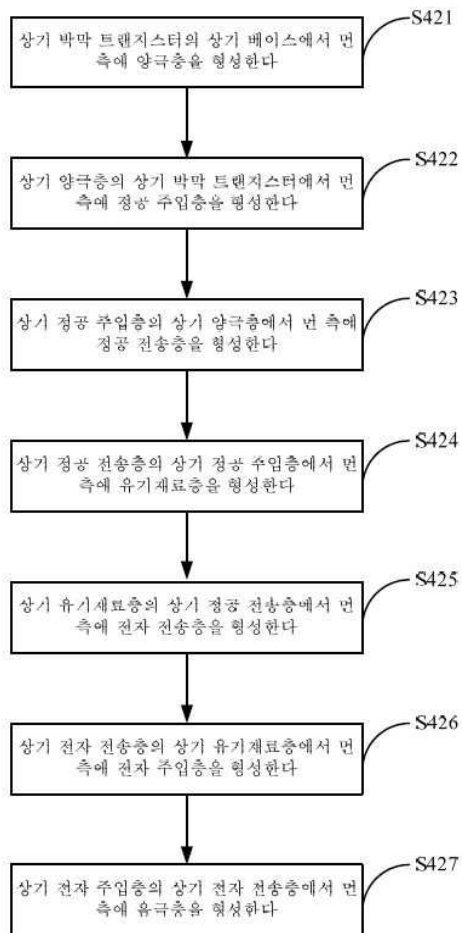
도면3



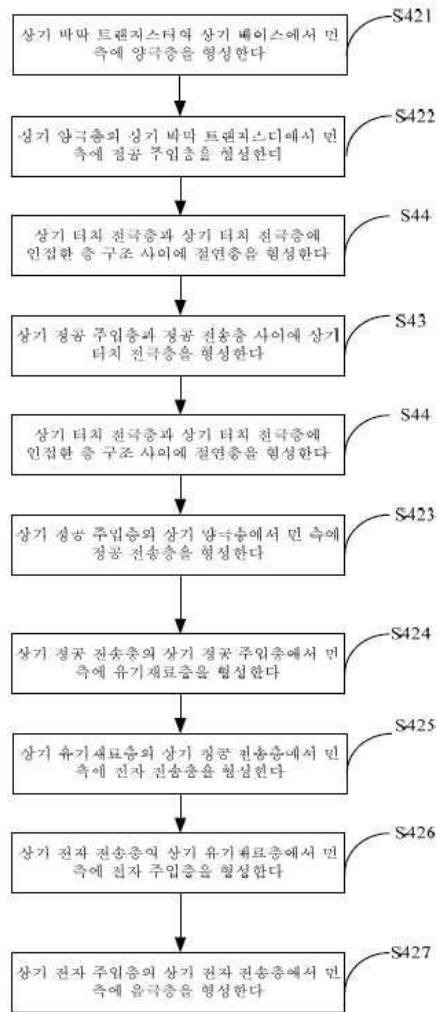
도면4



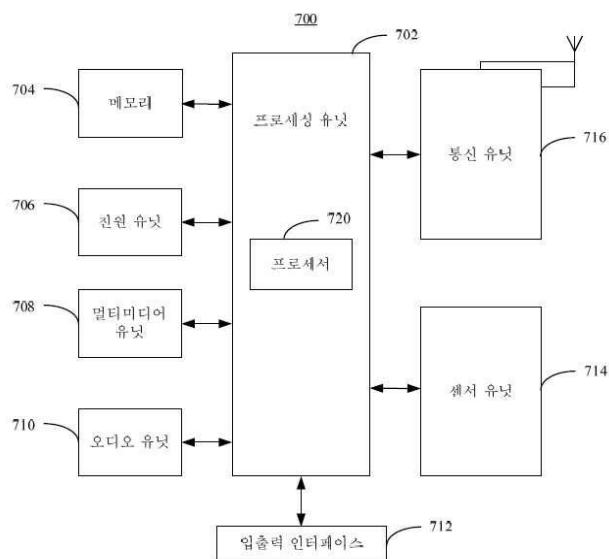
도면5



도면6



도면7



|                |                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示基板，其制造方法，电子设备，程序和存储介质                                                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020180135919A</a>                                                                                                                                | 公开(公告)日 | 2018-12-21 |
| 申请号            | KR1020187032410                                                                                                                                                 | 申请日     | 2016-12-20 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 北京小米移动软件有限公司                                                                                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 北京市五味.移动软件公司品牌                                                                                                                                                  |         |            |
| [标]发明人         | LI ANYU<br>리우안유                                                                                                                                                 |         |            |
| 发明人            | 리우안유                                                                                                                                                            |         |            |
| IPC分类号         | H01L27/32 G06F3/041 G06F3/044 H01L27/30 H01L29/786 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56                                                                                |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/323 H01L27/307 H01L51/56 H01L51/5221 G06F3/0412 G06F3/044 H01L27/3244 H01L29/786 H01L51/5068 H01L51/5084 H01L51/5203 G06F2203/04103 H01L27/32 H01L51/508 |         |            |
| 代理人(译)         | Bakyoungbok<br>Hwangyounguk                                                                                                                                     |         |            |
| 优先权            | 201610957966.3 2016-10-27 CN                                                                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | KR102118467B1                                                                                                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                       |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种显示基板，其制造方法以及电子设备，该显示基板包括：基座（1）；薄膜晶体管（2）形成在基底的一侧；有机发光层（3）形成在远离薄膜晶体管（2）的基底（1）的一侧；触摸电极层4形成在有机发光层3中；它包括。该技术方案可以通过在有机发光层3中形成触摸电极层4来提高显示基板的集成度，并且可以增加有机发光层3的面积，可以大量提供触摸电极层4，并且可以检测更宽范围的触摸信号。

