

(45) 공고일자 2020년02월10일  
(11) 등록번호 10-2058516  
(24) 등록일자 2019년12월17일

(73) 특허권자  
**삼성디스플레이 주식회사**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자  
**김광민**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
**곽원규**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인  
**리앤목특허법인**

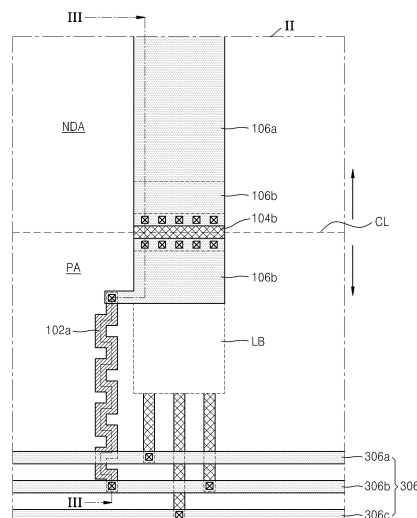
심사관 : 김우영

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치용 모기판

(57) 요약

본 발명은 화소전극의 패터닝 과정에서 패드의 부식을 방지할 수 있는 유기발광표시장치용 모기판을 위하여, 패널영역 및 상기 패널영역 주변의 주변영역을 갖는 모기판; 상기 모기판의 상기 패널영역 중 표시영역 내에 위치하는 화소들; 상기 모기판의 상기 패널영역 중 비표시영역에 위치하며 상기 화소들과 커플링된 패드들; 상기 모기판의 상기 주변영역에 위치한 검사배선들; 상기 검사배선들과 전기적으로 연결된 로컬버퍼; 상기 로컬버퍼와 상기 패드들 중 하나를 연결하는 브리지배선; 및 일단이 상기 브리지배선과 컨택하고 타단이 상기 검사배선들 중 하나와 컨택하는 더미저항; 을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기판을 제공한다.

## 대표도 - 도2



(72) 발명자

정진태

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

가지현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

패널영역 및 상기 패널영역 주변의 주변영역을 갖는 모기관;  
상기 모기관의 상기 패널영역 중 표시영역 내에 위치하는 화소들;  
상기 모기관의 상기 패널영역 중 비표시영역에 위치하며 상기 화소들과 커플링된 패드들;  
상기 모기관의 상기 주변영역에 위치한 검사배선들;  
상기 검사배선들과 전기적으로 연결된 로컬버퍼;  
상기 로컬버퍼와 상기 패드들 중 하나를 연결하는 브리지배선; 및  
일단이 상기 브리지배선과 콘택하고 타단이 상기 검사배선들 중 하나와 콘택하는 더미저항;  
을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 더미저항은 반도체 물질을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,  
상기 더미저항은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 반도체층과 동일층에 위치한, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,  
상기 더미저항은 평면적으로 이리저리 굽어 꺾인 형태를 갖는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,  
상기 더미저항과 콘택하는 상기 검사배선은 직류전원을 전달하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,  
상기 패드는 알루미늄층을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,  
상기 브리지배선은 알루미늄층을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,  
상기 브리지배선에 연결된 패드와 상기 브리지배선의 적어도 일부는 일체(一體)로 형성된, 유기발광표시장치용

모기관.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 브리지배선은 적어도 일부에 비연속적인 부분을 가지며, 상기 비연속적인 부분은 상기 패드와 일체로 형성된 브리지배선의 부분과 서로 다른 층에 형성된 연결부분을 통해 전기적으로 연결되는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 패드와 일체로 형성된 브리지배선의 부분은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 소스/드레인전극층과 동일층에 위치하며, 상기 연결부분은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 게이트전극층과 동일층에 위치하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 비연속적인 부분은 패널영역을 분리하는 커팅 라인과 중첩하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 12

패널영역 및 상기 패널영역 주변의 주변영역을 갖는 모기관;

상기 모기관의 상기 패널영역 중 표시영역 내에 위치하는 화소들;

상기 모기관의 상기 패널영역 중 비표시영역에 위치하며 상기 화소들과 커플링된 제1패드 및 제2패드;

상기 모기관의 상기 주변영역에 위치한 검사배선들;

상기 검사배선들과 전기적으로 연결된 로컬버퍼;

상기 로컬버퍼와 상기 제1패드를 연결하는 제1브리지배선;

일단이 상기 제1브리지배선과 컨택하고 타단이 상기 검사배선들 중 하나와 컨택하는 더미저항; 및

상기 검사배선들 중 하나와 상기 제2패드를 직접적으로 연결하는 제2브리지배선;

을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 더미저항은 반도체 물질을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 14

제12항에 있어서,

상기 더미저항은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 반도체층과 동일층에 위치한, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 15

제12항에 있어서,

상기 더미저항은 평면적으로 이리저리 굽어 꺾인 형태를 갖는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 16

제12항에 있어서,

상기 더미저항과 선택하는 상기 검사배선은 직류전원을 전달하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제1패드 및 제2패드는 알루미늄층을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 18

제12항에 있어서,

상기 제1브리지배선은 알루미늄층을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관.

#### 청구항 19

제12항에 있어서,

상기 제1패드와 상기 제1브리지배선의 적어도 일부는 일체(一體)로 형성된, 유기발광표시장치용 모기관.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 유기발광표시장치용 모기관에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일반적으로 유기발광표시장치는 모기관에 구비된 복수개의 패널영역에 각각 제작되며 유기발광표시장치의 제작이 완료되면 패널영역 가장자리의 커팅 라인을 따라 유기발광표시장치가 개별적으로 분리된다. 유기발광표시장치를 개별적으로 분리하기 전에 불량 여부를 검사하기 위해 유기발광표시장치에 각종 검사 신호 및 전원을 인가하는 테스트를 수행한다. 각종 검사 신호 및 전원은 유기발광표시장치가 배치된 패널영역 주변의 주변영역에 위치한 검사배선을 통해 유기발광표시장치로 전달된다. 검사배선은 유기발광표시장치에 구비된 패드와 커플링된다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0003] 그러나, 일부 패드는 검사배선과 연결배선을 통해 직접적으로 연결되지 않고 박막트랜지스터를 포함하는 회로부를 통해 연결되기 때문에 실질적으로 일부 패드가 고립될 수 있으므로, 패드 상부에 위치한 화소전극의 패터닝 과정에서 에칭트에 의해 패드가 쉽게 부식되는 문제점이 있었다.

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 화소전극의 패터닝 과정에서 패드의 부식을 방지할 수 있는 구조의 유기발광표시장치용 모기관을 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

##### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 관점에 따르면, 패널영역 및 상기 패널영역 주변의 주변영역을 갖는 모기관; 상기 모기관의 상기 패널영역 중 표시영역 내에 위치하는 화소들; 상기 모기관의 상기 패널영역 중 비표시영역에 위치하며 상기 화소들과 커플링된 패드들; 상기 모기관의 상기 주변영역에 위치한 검사배선들; 상기 검사배선들과 전기적으로 연결된 로컬버퍼; 상기 로컬버퍼와 상기 패드들 중 하나를 연결하는 브리지배선; 및 일단이 상기 브리지배선과 선택하고 타단이 상기 검사배선들 중 하나와 선택하는 더미저항; 을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관을 제공한다.

[0006] 상기 더미저항은 반도체 물질을 포함할 수 있다.

[0007] 상기 더미저항은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 반도체층과 동일층에 위치할 수 있다.

[0008] 상기 더미저항은 평면적으로 이리저리 굽어 꺾인 형태를 가질 수 있다.

- [0009] 상기 더미저항과 컨택하는 상기 검사배선은 직류전원을 전달할 수 있다.
- [0010] 상기 패드는 알루미늄층을 포함 할 수 있다.
- [0011] 상기 브리지배선은 알루미늄층을 포함 할 수 있다.
- [0012] 상기 브리지배선에 연결된 패드와 상기 브리지배선의 적어도 일부는 일체(一體)로 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 브리지배선은 적어도 일부에 비연속적인 부분을 가지며, 상기 비연속적인 부분은 상기 패드와 일체로 형성된 브리지배선의 부분과 서로 다른 층에 형성된 연결부분을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0014] 상기 패드와 일체로 형성된 브리지배선의 부분은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 소스/드레인전극층과 동일층에 위치하며, 상기 연결부분은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 게이트전극층과 동일층에 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 비연속적인 부분은 패널영역을 분리하는 커팅 라인과 중첩 할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 관점에 따르면, 패널영역 및 상기 패널영역 주변의 주변영역을 갖는 모기관;상기 모기관의 상기 패널영역 중 표시영역 내에 위치하는 화소들; 상기 모기관의 상기 패널영역 중 비표시영역에 위치하며 상기 화소들과 커플링된 제1패드 및 제2패드; 상기 모기관의 상기 주변영역에 위치한 검사배선들; 상기 검사배선들과 전기적으로 연결된 로컬버퍼; 상기 로컬버퍼와 상기 제1패드를 연결하는 제1브리지배선; 일단이 상기 브리지배선과 컨택하고 타단이 상기 검사배선들 중 하나와 컨택하는 더미저항; 및 상기 검사배선들 중 하나와 상기 제2패드를 직접적으로 연결하는 제2브리지배선; 을 포함하는, 유기발광표시장치용 모기관을 제공한다.
- [0017] 상기 더미저항은 반도체 물질을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 더미저항은 상기 화소들이 포함하는 박막트랜지스터의 반도체층과 동일층에 위치할 수 있다.
- [0019] 상기 더미저항은 평면적으로 이리저리 굽어 꺾인 형태를 가질 수 있다.
- [0020] 상기 더미저항과 컨택하는 상기 검사배선은 직류전원을 전달할 수 있다.
- [0021] 상기 제1패드 및 제2패드는 알루미늄층을 포함 할 수 있다.
- [0022] 상기 제1브리지배선은 알루미늄층을 포함 할 수 있다.
- [0023] 상기 제1브리지배선에 연결된 제1패드와 상기 제1브리지배선의 적어도 일부는 일체(一體)로 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

- [0024] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 화소전극의 패터닝 정에서 패드의 부식을 방지할 수 있는 구조의 유기발광표시장치용 모기관을 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

### 도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치용 모기관을 개략적으로 도시하는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 II 부분을 확대한 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 IV 부분을 확대한 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 V-V선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- 도 6은 도 3의 유기발광표시장치용 모기관의 제조 과정 중의 상태를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0029] 한편, 본 명세서에서 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 또한, 막,영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막,영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0030] 한편, 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0031] 이하의 실시예에서, x축, 및 y축은 직교 좌표계 상의 두 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축 및 y축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치용 모기관(10)을 개략적으로 도시하는 평면도이다.
- [0033] 본 실시예에서 유기발광표시장치용 모기관(10)은 유기발광표시패널이 배치되는 패널영역(CA)과, 패널영역(CA) 주변의 데드영역인 주변영역(PA)을 구비한다. 유기발광표시장치용 모기관(10)에는 복수개의 패널영역(CA)이 매트릭스 타입으로 구비될 수 있으며, 도 1에 도시된 패널영역(CA)의 개수에 한정되지 않는다.
- [0034] 패널영역(CA)은 화상이 표시되는 표시영역(DA)과, 화상이 표시되지 않는영역인 비표시영역(NDA)을 포함한다. 표시영역(DA)에는 화소들이 배치된다. 화소들은 복수개의 박막트랜지스터(TFT)와, 복수개의 박막트랜지스터(TFT)들에 전기적으로 연결되는 유기발광소자(OLED)를 포함한다. 비표시영역(NDA)에는 표시영역(DA)에 배치된 화소들을 제어하기 위한 드라이버나, 표시영역(DA)에 배치된 화소들에 외부로부터 전달된 전기적 신호를 인가하기 위한 패드들 및 이러한 패드들과 화소들을 전기적으로 연결하기 위한 배선들이 배치될 수 있다.
- [0035] 유기발광표시장치용 모기관(10)의 패널영역(CA) 외측의 주변영역(PA)에는 검사배선들(306)이 배치되며 검사배선들(306)과 패드들은 소정의 구조를 통해 전기적으로 연결된다.
- [0036] 도 2는 도 1의 II 부분을 확대한 평면도이다. 도 2를 참조하면 예컨대, 패드들 중 일부인 제1패드(106a)는 로컬버퍼(LB)와 제1브리지배선(106b) 및 더미저항(102a)을 통해 검사배선들(306)과 전기적으로 커플링된다. 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이며, 도 3에 대해서는 후술한다.
- [0037] 도 4는 도 1의 IV 부분을 확대한 평면도이다. 도 4를 참조하면 예컨대, 패드들 중 다른 일부인 제2패드(206a)는 제2브리지배선(204b)을 통해 검사배선들(306)과 전기적으로 연결된다. 도 5는 도 4의 V-V 선을 따라 취한 단면을 개략적으로 도시하는 단면도이며, 이하에서 도 3과 함께 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0038] 한편, 본 명세서에서 지칭하는 유기발광표시장치용 모기관(10)은 베이스기관(100)과 구별되는 것이며, 베이스기관(100) 상의 패널영역(CA)에 유기발광표시패널이 형성되고, 주변영역(PA)에 검사 배선 등이 형성된 것을 의미한다.
- [0039] 도 3 및 도 5를 참조하면, 베이스기관(100)은 글라스재, 금속재 또는 플라스틱재 등과 같은 다양한 재료로 형성될 수 있다. 베이스기관(100) 상면에는 베이스기관(100)의 면을 평탄화하기 위해 또는 반도체층(102)으로 불순물 등이 침투하는 것을 방지하기 위해 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드 등으로 형성된 버퍼막(101)이 배치된다.
- [0040] 표시영역(DA)에 배치된 박막트랜지스터(TFT)는 반도체층(102), 게이트전극(104) 및 소스/드레인전극(106s, 106d)을 포함한다. 반도체층(102)은 비정질실리콘, 다결정실리콘 또는 유기반도체물질을 포함할 수 있다. 후술하는 바와 같이 주변영역(PA)에는 더미저항(102a)이 배치되는데, 이 더미저항(102a)은 표시영역(DA)에 배치된 박막트랜지스터(TFT)의 반도체층(102)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성된다.
- [0041] 반도체층(102)의 상부에는 게이트전극(104)이 배치되는데, 이 게이트전극(104)에 인가되는 신호에 따라 소스/드레인전극(106s, 106d)이 전기적으로 소통된다. 게이트전극(104)은 인접층과의 밀착성, 적층되는 층의 표면 평탄성 그리고 가공성 등을 고려하여, 예컨대 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au),

니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 이러한 반도체층(102)과 게이트전극(104)과의 절연성을 확보하기 위하여 실리콘옥사이드 및/또는 실리콘나이트라이드 등으로 형성되는 게이트절연막(103)이 반도체층(102)과 게이트전극(104) 사이에 개재될 수 있다. 게이트전극(104) 상부에는 층간절연막(105)이 배치될 수 있는데, 이는 실리콘옥사이드 또는 실리콘나이트라이드 등의 물질로 단층으로 형성되거나 또는 다층으로 형성될 수 있다. 게이트절연막(103) 및 층간절연막(105)은 베이스기판(100) 전체에 걸쳐 형성될 수 있으며, 예컨대 패널영역(CA) 외에도 주변영역(PA) 상에도 위치한다.

[0042] 층간절연막(105) 상부에는 소스/드레인전극(106s, 106d)이 배치된다. 소스/드레인전극(106s, 106d)은 층간절연막(105)과 게이트절연막(103)에 형성되는 콘택홀을 통하여 반도체층(102)에 각각 전기적으로 연결된다. 소스/드레인전극(106s, 106d)(170)은 도전성 등을 고려하여 예컨대 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 하나 이상의 물질로 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 예컨대 소스/드레인전극(106s, 106d)은 쉽게 산화되는 알루미늄층(도 6의 126b)을 보호하기 위하여 이 알루미늄층(도 6의 126b)의 상면 및 하면에 내부식성이 좋은 티타늄층(도 6의 116b, 136b)이 적층된 다층 구조를 가질 수 있다. 후술하는 바와 같이 패널영역(CA) 중 비표시영역(NDA)에는 패드들이 배치되는데, 이 패드들은 박막트랜지스터(TFT)의 소스/드레인전극(106s, 106d)과 동일한 층에 동일한 물질로 동일한 적층 구조를 가질 수 있다. 또한, 후술하는 바와 같이 주변영역(PA)에는 검사배선들(306)이 배치되는데, 이 검사배선들(306) 또한 박막트랜지스터(TFT)의 소스/드레인전극(106s, 106d)과 동일한 층에 동일한 물질로 동일한 적층 구조를 가질 수 있다.

[0043] 이러한 구조의 박막트랜지스터(TFT) 등을 보호하고 유기발광소자(OLED)가 형성될 상면을 평탄하게 하기 위하여 박막트랜지스터(TFT)를 덮는 패시베이션막(107)이 배치될 수 있다. 이 패시베이션막(107)은 예컨대 실리콘옥사이드, 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥시나이트라이드 등과 같은 무기물로 형성될 수도 있고, 아크릴계 유기물 또는 BCB(Benzocyclobutene) 등으로 형성될 수 있다. 도 3에는 패시베이션막(107)이 단층으로 도시되어 있으나 다층구조를 가질 수도 있는 등 다양한 변형이 가능하다.

[0044] 표시영역(DA) 내에 있어서 패시베이션막(107) 상에는 화소전극(111), 대향전극(112) 및 그 사이에 개재되며 발광층을 포함하는 중간층(113)을 갖는 유기발광소자(OLED)가 배치된다.

[0045] 패시베이션막(107)에는 박막트랜지스터(TFT)의 소스/드레인전극(106s, 106d) 중 하나를 노출시키는 개구부가 존재하며, 이 개구부를 통해 소스/드레인전극(106s, 106d) 중 하나와 콘택하여 박막트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결되는 화소전극(111)이 패시베이션막(107) 상에 배치된다. 화소전극(111)은 (반)투명 전극 또는 반사형 전극으로 형성될 수 있다. (반)투명 전극으로 형성될 때에는 예컨대 ITO, IZO, ZnO, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, IGO 또는 AZO로 형성될 수 있다. 반사형 전극으로 형성될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, ITO, IZO, ZnO, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, IGO 또는 AZO로 형성된 층을 가질 수 있다. 물론 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고 다양한 재질로 형성될 수 있으며, 그 구조 또한 단층 또는 다층이 될 수 있는 등 다양한 변형이 가능하다.

[0046] 패시베이션막(107) 상부에는 화소정의막(109)이 배치될 수 있다. 화소정의막(109)은 각 화소들에 대응하는 개구, 즉 적어도 화소전극(111)의 중앙부가 노출되도록 하는 개구를 가짐으로써 화소를 정의한다. 또한 화소정의막(109)은 화소전극(111)의 단부와 화소전극(111) 상부의 대향전극(112)과의 사이의 거리를 증가시킴으로써 화소전극(111)의 단부에서 아크등이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다. 화소정의막(109)은 도 3에 도시된 바와 같이 표시영역(DA) 외에도 보호층(109a)으로써 비표시영역(NDA)이나 주변영역(PA)에도 배치될 수 있으나, 필요에 따라서는 비표시영역(NDA)이나 주변영역(PA)에 배치되지 않을 수도 있다. 화소정의막(109)은 예컨대 폴리이미드 등과 같은 유기물로 형성될 수 있다.

[0047] 유기발광소자(OLED)의 중간층(113)은 저분자 또는 고분자 물질을 포함할 수 있다. 저분자 물질을 포함할 경우 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양한 물질이 사용될 수 있다. 이러한 층들은 진공증착의 방법으로 형성될 수 있다.

- [0048] 중간층(113)이 고분자 물질을 포함할 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)을 포함하는 구조를 가질 수 있다. 이 때, 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 물질을 사용하며, 이를 스크린 인쇄나 잉크젯 인쇄방법, 레이저열전사방법(LITI; Laser induced thermal imaging) 등으로 형성할 수 있다.
- [0049] 물론 중간층(113)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 구조를 가질 수도 있음은 물론이다.
- [0050] 대향전극(112)은 표시영역(DA) 상부에 배치되는데, 도 3에 도시된 것과 같이 표시영역(DA) 전체를 덮도록 배치될 수 있다. 대향전극(112)은 복수개의 유기발광소자(OLED)들에 있어서 일체(一體)로 형성되어 복수개의 화소전극(111)들에 대응할 수 있다. 대향전극(112)은 (반)투명 전극 또는 반사형 전극으로 형성될 수 있다. 대향전극(112)이 (반)투명 전극으로 형성될 때에는 일함수가 작은 금속 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물로 형성된 층과 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 (반)투명 도전층을 가질 수 있다. 대향전극(112)이 반사형 전극으로 형성될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg 및 이들의 화합물로 형성된 층을 가질 수 있다. 물론 대향전극(112)의 구성 및 재료가 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 변형이 가능함은 물론이다.
- [0051] 검사배선들(306)은 매트릭스 형태로 배열된 패널영역(CA)의 사이에 배치되며 일방향으로 연장된다. 예컨대 검사배선들(306)은 패드들이 배치된 패널영역(CA)과 가까운 곳에 위치하고, 박막트랜지스터(TFT)의 소스/드레인전극(106s, 106d)과 동일하게 층간절연막(105) 상에 위치할 수 있다. 검사배선들(306)은 유기발광표시장치용 모기판(10)의 가장자리에 구비된 더미영역의 패드들과 연결되며, 더미영역의 패드들을 통해 외부로부터 전기적 신호를 인가받는다. 검사배선들(306)은 복수개의 검사배선을 포함하는데, 각각의 검사배선은 서로 다른 전기적 신호를 전달한다. 예컨대 복수개의 검사배선은 제1검사배선 내지 제3검사배선(306a, 306b, 306c)을 포함할 수 있는데, 제1검사배선(306a)은 제1전기적신호를 전달하고, 제2검사배선(306b)은 제2전기적신호를, 제3검사배선(306c)은 제3전기적신호를 전달한다. 이 제2전기적신호의 종류는 직류전원일 수 있다. 그러나 검사배선의 수나, 검사배선이 전달하는 신호의 종류 등은 본 명세서에 기재된 바에 한정되지 않고 다양하게 구현될 수 있다.
- [0052] 검사배선들(306)은 라인 저항에 의한 전압 강하를 방지하기 위해 다른 배선에 비해 너비가 넓기 때문에, 검사배선들(306)이 유기발광표시장치용 모기판(10)에서 차지하는 면적은 다른 배선이 유기발광표시장치용 모기판(10)에서 차지하는 면적에 비하여 넓다. 이 넓은 면적으로 인하여 검사배선들(306)은 다른 배선에 비하여 다수의 캐리어(전자 또는 정공)를 보유할 수 있다.
- [0053] 이하에서는 도 3 및 도 5외에도 도 2 및 도 4를 함께 참조하여 설명한다.
- [0054] 패드들은 각각 서로 다른 전기적 신호를 인가받는데, 그 중 제1패드(106a)는 주로 하이신호-로우신호로 이루어지는 클럭신호를 인가받는 패드로 이해할 수 있다. 제1패드(106a)와 다른 제2패드(206a)는 일정한 값을 가지는 직류 전원을 인가 받거나, 클럭신호가 아닌 전기적 신호를 인가받는 패드로 이해할 수 있다.
- [0055] 이 제1패드(106a)로 인가되는 클럭신호는 하이-로우값이 구별되어야 하나 검사배선들(306)의 IR드롭에 의해 클럭신호의 왜곡이 발생할 위험이 크므로 도 2에 도시된 바와 같이 검사배선들(306)과 제1패드(106a)는 로컬버퍼(LB)에 의해 커플링된다.
- [0056] 로컬버퍼(LB)는 전기적 신호를 증폭하는 역할을 하며, 다수의 박막트랜지스터들 및 다수의 커패시터들로 이루어진다. 제1패드(106a)가 이 로컬버퍼(LB)를 통해 검사배선들(306)과 연결되므로 제1패드(106a)는 검사배선으로부터 실질적으로 고립된다. 도 6에서 후술하겠으나, 더미저항(102a)이 존재하지 않는다면 제1패드(106a)는 박막 트랜지스터의 화소전극(111)을 패터닝하는 과정에서 사용하는 에천트에 의해 제1패드(106a)를 구성하는 알루미늄층(도 6의 126b)에 갈바닉 부식이 일어나는 문제가 있다.
- [0057] 더미저항(102a)은 일단이 제1패드(106a)에 직접적으로 연결된 제1브리지배선(106b)과 직접적으로 콘택하고, 타단이 검사배선들(306) 중 하나와 직접적으로 콘택한다. 제1브리지배선(106b)과 검사배선들(306)은 모두 박막트랜지스터(TFT)의 소스/드레인 전극과 동일층에 구비되므로 더미저항(102a)과 제1브리지배선(106b) 및 검사배선들(306) 중 하나가 물리적으로 콘택하기 위해 게이트절연막(103) 및 층간절연막(105)에는 콘택홀이 구비된다. 이 더미저항(102a)은 로컬버퍼(LB)에 의해 실질적으로 고립된 제1패드(106a)를 검사배선들(306) 중 하나와 직접적으로 연결시켜준다. 이 더미저항(102a) 덕분에 제1패드(106a)는 검사배선들과 실질적으로 고립되지 않으므로 박막트랜지스터(TFT)의 화소전극(111)을 패터닝하는 과정에서 사용하는 에천트에 의해 갈바닉 부식이 일어나는 문제가 해결된다.

- [0058] 더미저항(102a)은 상술한 바와 같이 박막 트랜지스터의 반도체층(102)과 동일한 층에 동일한 물질로 형성된다. 더미저항(102a)은 예컨대 결정화실리콘으로 이루어질 수 있다. 이 더미저항(102a)은 평면적으로 이리저리 굽어 꺾인 형태를 가질 수 있다. 더미저항(102a)이 반도체 물질로 형성되고 굴곡진 형태를 가짐으로써, 더미저항(102a)이 도전 물질이나 직선 형태를 가질 때보다 큰 저항을 나타낼 수 있다. 더미저항(102a)이 이렇게 큰 저항을 나타냄으로써 로컬버퍼(LB)가 빠르게 동작하고 로컬버퍼(LB)를 통해 제1패드(106a)로 인가되는 전기적 신호에 간섭이 일어나는 것을 방지할 수 있다.
- [0059] 더미저항(102a)과 접촉하는 검사배선은 로컬버퍼(LB)의 구동이 유리하도록 직류전원을 전달하는 제2검사배선일 수 있다. 더미저항(102a)과 접촉하는 제2검사배선은 로컬버퍼(LB)와 직접적으로 연결될 수도 있다. 예컨대, 로컬버퍼(LB)는 다수의 검사배선들(306)과 직접적으로 연결될 수 있으며 도 2에는 예시적인 상황을 도시한 것인바 로컬버퍼(LB)가 연결되는 검사배선들(306)의 종류 및 숫자는 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0060] 더미저항(102a)과 접촉하는 제1브리지배선(106b)은 제1패드(106a)와 동일한 층에 동일한 물질로 형성될 수 있다. 예컨대 제1브리지배선(106b)의 적어도 일부는 제1패드(106a)와 일체(一體)로 형성될 수 있다. 제1패드(106a)와 같이 제1브리지배선(106b)도 부식이 쉬운 알루미늄층(도 6의 126b)을 포함할 수 있고, 더미저항(102a)으로 인하여 제1패드(106a) 외에 제1브리지배선(106b)의 부식도 방지될 수 있다.
- [0061] 제1브리지배선(106b)은 모든 부분이 제1패드(106a)와 일체(一體)로 형성될 수 있으나, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1브리지배선(106b)은 두 개 이상의 서로 다른 도전층을 포함할 수 있다. 도 2 및 도 3의 실시예에 의하면 제1브리지배선(106b)은 비연속적인 부분을 갖는다. 이 제1브리지배선(106b)이 제1패드(106a)와 일체(一體)로 형성된 부분이 비연속적인 부분을 갖을 수 있다는 의미이다. 이렇게 비연속적인 부분은 제1패드(106a)와 일체로 형성된 제1브리지배선(106b)의 부분과 서로 다른 층에 형성된 연결부분(104b)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 이 연결부분(104b)은 박막트랜지스터(TFT)의 게이트전극(104)과 동일한 층에 위치할 수 있다. 이 비연속적인 부분, 즉 연결부분(104b)은 패널영역(CA)을 주변영역(PA)으로부터 분리하기 위한 커팅라인(CL)과 중첩한다. 커팅라인(CL)을 가로지르는 제1브리지배선(106b) 중 커팅라인(CL)과 중첩하는 연결부분(104b)을 소스/드레인전극(106s, 106d)층보다 하부층인 게이트전극(104)층으로 형성함으로써, 유기발광표시 패널을 커팅시 블레이드의 마모를 방지하고 용이한 커팅이 가능하다.
- [0062] 도 4 및 도 5를 참조하면 제1패드(106a)와 달리 제2패드(206a)는 클럭신호가 아닌 전기적 신호나 직류전원을 검사배선으로부터 인가받으므로, 제2패드(206a)와 검사배선은 제2브리지배선(204b)을 통하여 로컬버퍼(LB)를 경유하지 않고 직접적으로 연결된다. 제2브리지배선(204b)의 일단은 제2패드(206a)와 접촉하고 제2브리지배선(204b)의 타단은 검사배선들(306) 중 하나와 접촉할 수 있다. 도 4 및 도 5에는 제2브리지배선(204b)이 접촉하는 검사배선이 제2검사배선인 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시적인 것이며 제2브리지배선(204b)은 다른 검사배선과 접촉할 수 있다.
- [0063] 제2브리지배선(204b)은 제1브리지배선(106b)과 유사하게 제2패드(206a)와 일체(一體)로 형성될 수 있다. 그러나 도 4에 도시된 바와 같이, 제2브리지배선(204b)은 제2패드(206a)와 다른 층에 구비될 수 있다. 도 4 및 도 5의 실시예에 의하면 제2브리지배선(204b)은 박막트랜지스터의 게이트전극(104)과 동일한 층에 위치할 수 있다. 제2브리지배선(204b)의 일부분은 패널영역(CA)을 주변영역(PA)으로부터 분리하기 위한 커팅라인(CL)과 중첩한다. 제2브리지배선(204b)이 박막트랜지스터(TFT)의 게이트전극(104)층으로 형성함으로써, 유기발광표시 패널을 커팅시 블레이드의 마모를 방지하고 용이한 커팅이 가능하다.
- [0064] 도 6은 도 3의 유기발광표시장치용 모기관(10)의 제조 과정 중의 상태를 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- [0065] 표시영역(DA)에 패시베이션막(107)을 형성한 이후에, 유기발광소자(OLED)의 화소전극(111)을 형성하기 위해 모기관(10) 상면 전체적으로 화소전극(111)용 전극물질층(111a)을 형성한다. 화소전극(111)용 전극물질층(111a)을 화소전극(111)으로 패터닝하기 위하여, 화소전극(111)이 형성될 자리에 포토레지스트패턴을 형성한다. 이 포토레지스트패턴을 마스크로 하여 화소전극(111)용 전극물질층(111a)을 습식 식각할 수 있다. 습식 식각을 위하여 포토레지스트패턴에 가려진 화소전극(111)용 전극물질층(111a)을 제외한 나머지 화소전극(111)용 전극물질층(111a)은 습식 식각을 위해 에chant(etchant)에 노출된다. 한편, 제1패드(106a) 및 제1브리지배선(106b)은 상부 및 하부 티타늄층(116b, 136b)들 사이에 개재된 알루미늄층(126b)을 갖는 적층 구조로 이루어지는데, 제1브리지배선(106b)의 끝단이나 제1패드(106a)의 가장자리부분에서는 알루미늄층(126b)이 티타늄층(116b, 136b)에 의해 덮이지 않는다. 이 알루미늄층(126b)은 전자를 잃기 쉬우므로 화소전극(111)용 전극물질층(111a)의 습식 식각 과정 중에 산화반응에 의한 갈바닉 부식이 쉽게 일어날 수 있다.

[0066] 그러나, 터미저항(102a)이 검사배선과 제1브리지배선(106b) 및 제1패드(106a)를 전기적으로 연결함으로써, 제1 브리지배선(106b) 및 제1패드(106a)는 검사배선으로부터 캐리어(전자)를 공급받을 수 있다. 이렇게 공급받은 전자는 습식 식각 과정 중 산화반응에 제공되고 알루미늄층(126b)은 상대적으로 전자를 덜 빼앗기게 되므로 제1패드(106a) 및 제1브리지배선(106b)의 부식이 방지된다.

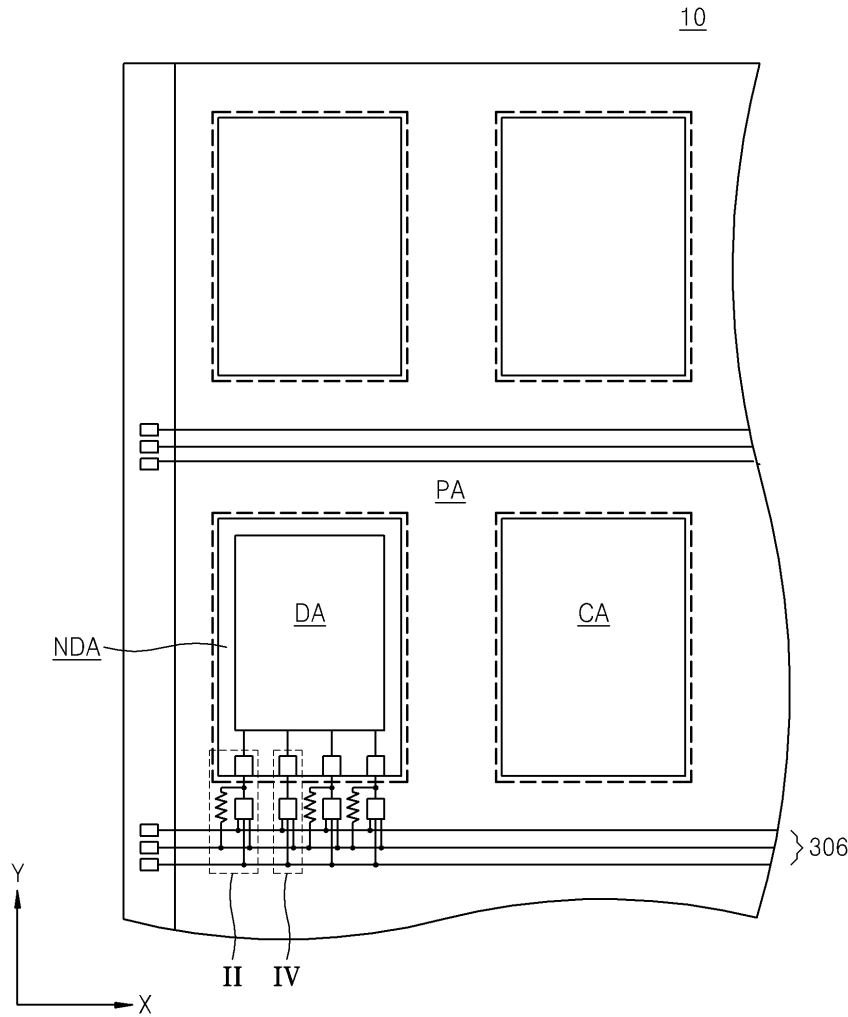
[0067] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

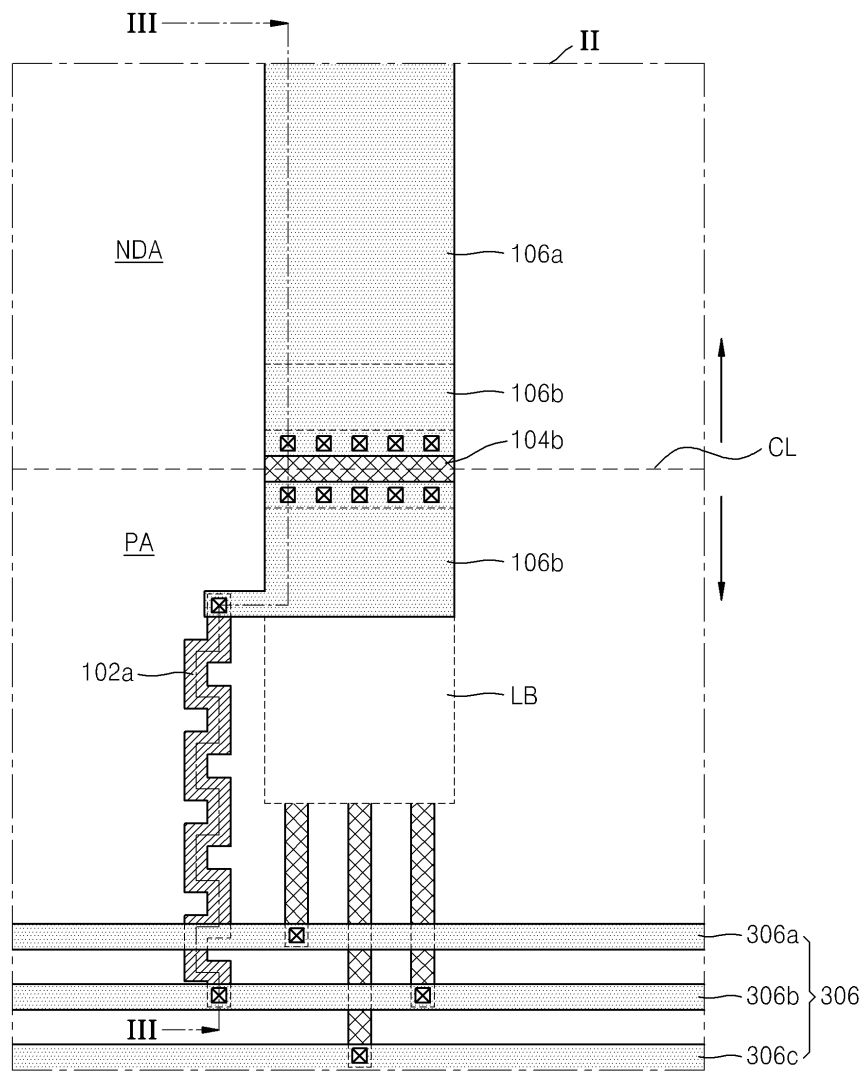
[0068] 106b : 제1브리지배선  
204b: 제2브리지배선

도면

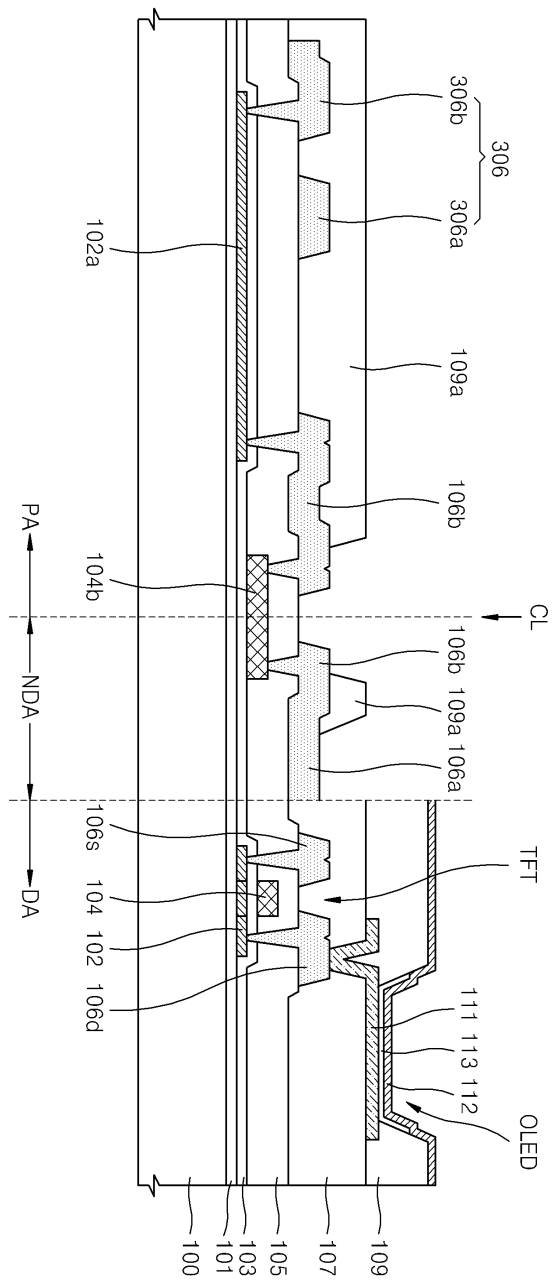
도면1



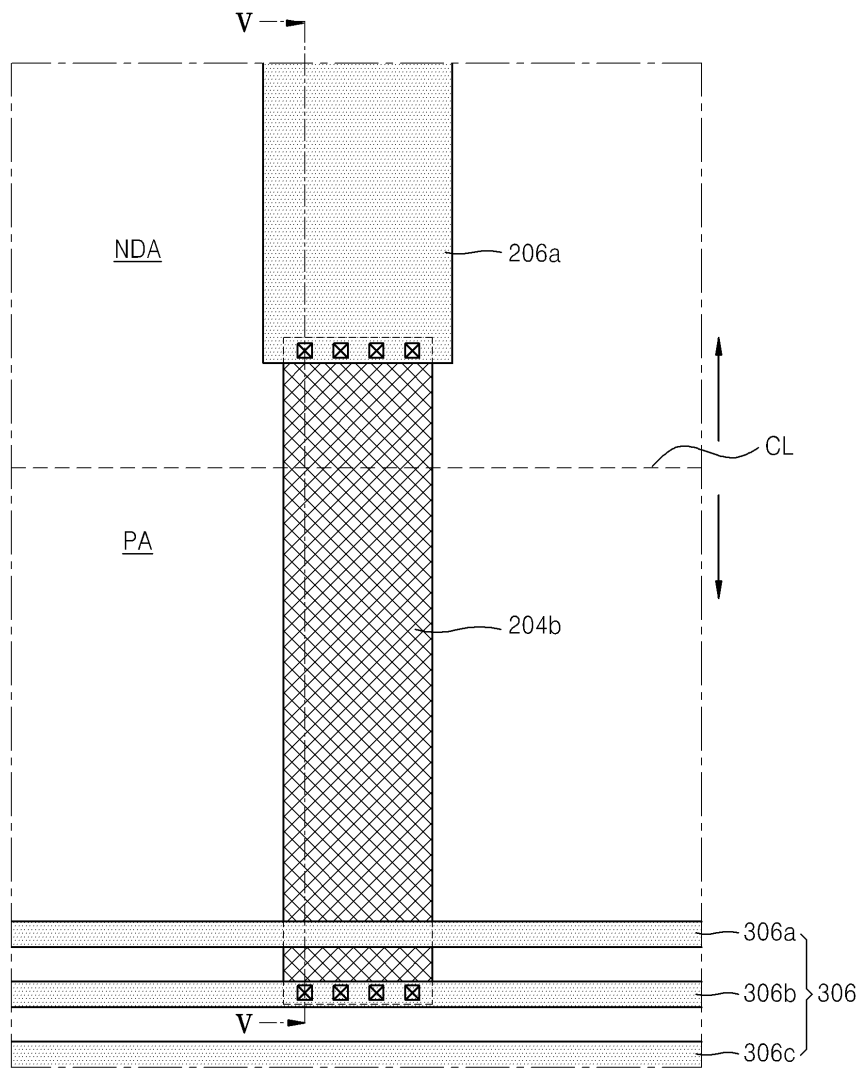
도면2



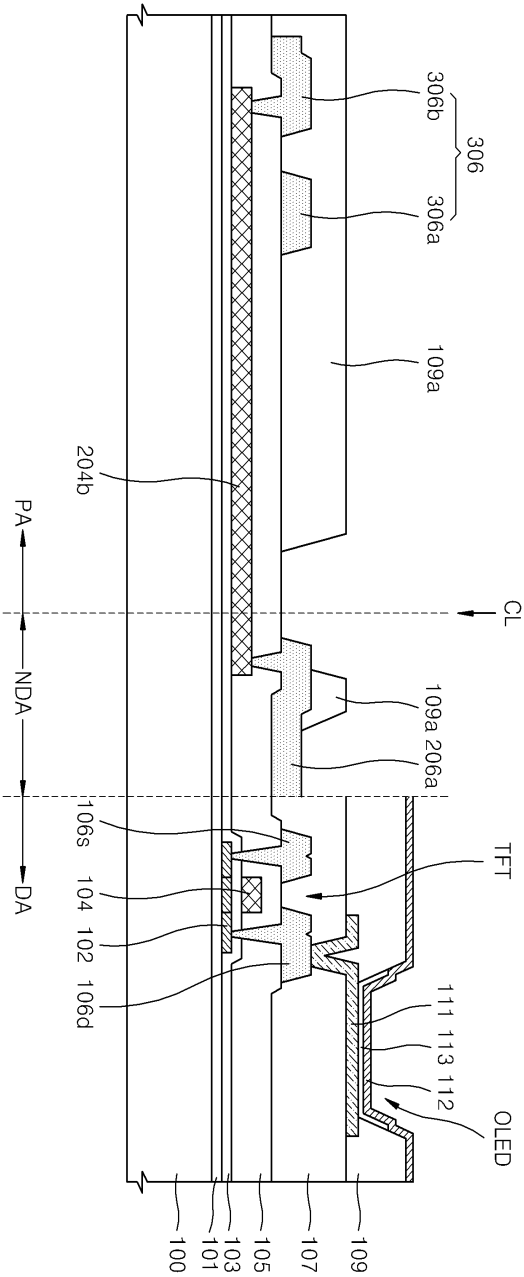
도면3



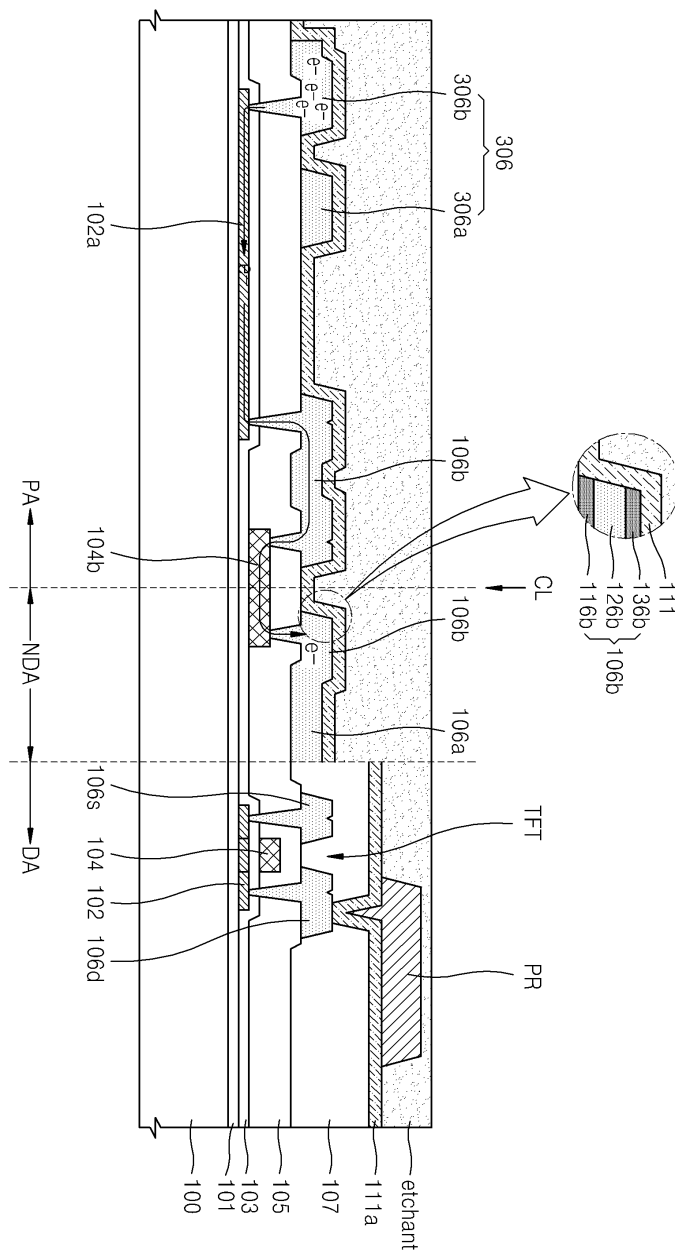
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12(여덟째줄)

【변경전】

상기 브리지배선

【변경후】

상기 제1브리지배선

|                |                                                          |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置的母基板                                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR102058516B1</a>                            | 公开(公告)日 | 2020-02-10 |
| 申请号            | KR1020130079034                                          | 申请日     | 2013-07-05 |
| [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         | 김광민<br>박원규<br>정진태<br>가지현                                 |         |            |
| 发明人            | 김광민<br>박원규<br>정진태<br>가지현                                 |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52                                                |         |            |
| CPC分类号         | H01L22/32 H01L27/124 H01L27/1255 H01L27/3276 H01L51/0096 |         |            |
| 审查员(译)         | 김우영                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020150005281A                                         |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                |         |            |

#### 摘要(译)

用于有机发光显示装置的母基板。母基板具有面板区域和围绕该面板区域的外围区域，设置在面板区域的显示区域中的像素，设置在面板区域的非显示区域中并耦合至像素的焊盘，测试布线。布置在外围区域中的局部缓冲剂电连接到测试布线，桥接布线将局部缓冲剂连接到焊盘之一，虚设电阻层的一端与桥接布线接触，另一端与一个接触。测试配线。

