



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월01일  
(11) 등록번호 10-0762687  
(24) 등록일자 2007년09월20일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10(2006.01) H05B 33/22(2006.01)

H05B 33/26(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0037695

(22) 출원일자 2006년04월26일

심사청구일자 2006년04월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP10270511 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이현정

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

이안수

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 안준형

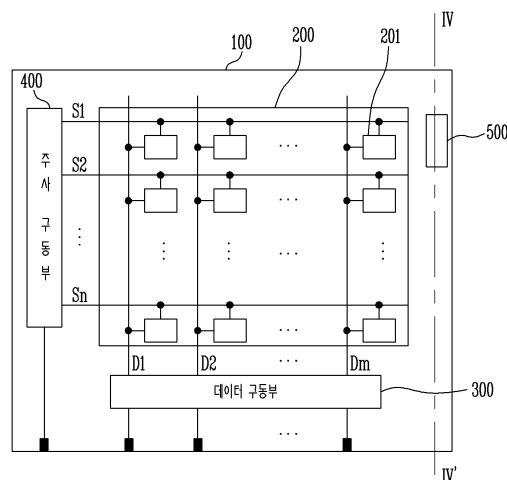
(54) 유기발광표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명의 목적은 간단하게 프로브 팁을 검사할 수 있는 패드를 유기발광표시장치에 형성하여 손쉽게 프로브 팁의 정상여부를 검사할 수 있도록 하는 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 기판과 상기 기판 상에 복수의 박막트랜지스터가 형성되며 데이터신호와 주사신호를 전달받아 화상을 표현하는 화소부와 상기 기판의 외곽부에 형성되는 검사부를 포함하되, 상기 검사부는 상기 기판 상에 패터닝되는 실리콘층, 상기 실리콘 층의 상부에 형성되며 상기 실리콘 층의 양끝에 접촉하는 컨택홀이 형성된 제 1 절연막, 상기 컨택홀을 통해 상기 실리콘층의 양끝에 접촉하는 두 개의 금속막, 상기 두 개의 금속막의 상부에 형성되며 상기 두 개의 금속막이 노출되어 있도록 패터닝된 제 2 절연막 및 상기 두개의 금속막의 상부에 접촉하는 투명전극을 포함하되, 상기 실리콘 층은 상기 박막트랜지스터의 활성층의 일부인 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

JP10300823 A

KR1019970011879 A

KR1020040061951 A

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

삭제

### 청구항 2

기관과 상기 기관 상에 복수의 박막트랜지스터가 형성되며 데이터신호와 주사신호를 전달받아 화상을 표현하는 화소부와 상기 기관의 외곽부에 형성되는 검사부를 포함하되,

상기 검사부는 상기 기관 상에 패터닝되는 실리콘층;

상기 실리콘 층의 상부에 형성되며 상기 실리콘 층의 양끝에 접촉하는 컨택홀이 형성된 제 1 절연막;

상기 컨택홀을 통해 상기 실리콘층의 양끝에 접촉하는 두 개의 금속막;

상기 두 개의 금속막의 상부에 형성되며 상기 두 개의 금속막이 노출되어 있도록 패터닝된 제 2 절연막; 및

상기 두개의 금속막의 상부에 접촉하는 투명전극을 포함하되,

상기 실리콘 층은 상기 박막트랜지스터의 활성층의 일부인 유기발광표시장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 두 개의 금속막은 상기 박막트랜지스터의 소스드레인전극층의 일부인 유기발광표시장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 절연막은 상기 박막트랜지스터의 게이트전극층과 상기 소스드레인전극층의 사이에 형성되는 유기발광표시장치.

### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 실리콘 층은 패터닝되어 소정의 형상을 갖는 유기발광표시장치.

### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 실리콘 층은 n 도핑되어 있는 유기발광표시장치.

### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 실리콘 층은 폴리실리콘으로 형성되어 있는 유기발광표시장치.

### 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 기관 상에 상기 주사신호를 전달하는 주사구동부를 더 구비하는 유기발광표시장치.

### 청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 기관 상에 상기 데이터신호를 전달하는 데이터구동부를 더 구비하는 유기발광표시장치.

## 청구항 10

삭제

## 청구항 11

기관 상에 복수의 박막트랜지스터와 유기발광소자를 포함하는 화소부를 형성하고 상기 화소부가 데이터신호와 주사신호에 의해 발광하는 유기발광표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 기관상에 상기 박막트랜지스터의 활성층인 실리콘층을 패터닝하여 형성하고, 그 상부에 제 1 절연막을 형성하는 단계;

상기 기관의 외곽부에 형성되는 상기 실리콘층 상의 상기 제 1 절연막에 비아홀을 형성하여 상기 실리콘층의 양끝이 노출되도록 하고, 그 상부에 금속막을 형성하고 상기 금속막을 두 개의 패드로 패터닝하는 단계; 및

상기 두 개의 패드의 상부에 상기 두 개의 패드가 노출되도록 하고 상기 두 개의 패드에 투명전극이 접촉하도록 하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치 제조방법.

## 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 실리콘층은 사진식각 공정에 의해 소정의 형태로 패터닝되는 유기발광표시장치 제조방법.

## 청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 실리콘층은 아모포스실리콘을 증착한 후 결정화과정을 통해 폴리실리콘으로 형성되도록 하는 유기발광표시장치 제조방법.

## 청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 실리콘 층은 n 도핑이 되는 유기발광표시장치 제조방법.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 유기발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 회로 측정시 검침하는 프로브가 정상동작을 하는지의 여부를 쉽게 판단하여 회로가 정상적으로 구동하는지를 간편하게 파악할 수 있도록 하는 유기발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.
- <10> 평판 표시장치는 기관 상에 매트릭스 형태로 복수의 화소를 배치하여 표시영역으로 하고, 각 화소에 주사선과 데이터선을 연결하여 화소에 데이터신호를 선택적으로 인가하여 디스플레이를 한다.
- <11> 평판 표시장치는 화소의 구동방식에 따라 패시브(Passive) 매트릭스형 발광 표시장치와 액티브(Active) 매트릭스형 발광 표시장치로 구분되며, 해상도, 콘트라스트, 동작속도의 관점에서 단위 화소마다 선택하여 점등하는 액티브 매트릭스형이 주류가 되고 있다.
- <12> 이러한 평판 표시장치는 퍼스널 컴퓨터, 휴대전화기, PDA 등의 휴대 정보단말기 등의 표시장치나 각종 정보기기의 모니터로서 사용되고 있으며, 액정 패널을 이용한 LCD, 유기발광소자를 이용한 유기발광표시장치, 플라즈마 패널을 이용한 PDP 등이 알려져 있다.
- <13> 최근에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 발광 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도

및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기 발광 표시장치가 주목받고 있다.

- <14> 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 화소부의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 발광표시장치는 기관(10) 상에 화소부(20)가 형성되며, 추가적으로 데이터구동부(30) 및 주사구동부(40)가 형성되어 있다.
- <15> 화소부(20)는 복수의 화소(21), 복수의 주사선(S1,S2...Sn), 복수의 데이터선(D1,D2...Dm)을 포함한다. 화소(21)는 화소회로 및 발광소자를 포함하며, 화소회로는 주사선(S1,S2...Sn), 데이터선(D1,D2...Dm)에 연결되어 주사신호, 데이터신호를 전달받아 발광소자로 전달한다. 그리고, 발광소자는 제 1 전극과 제 2 전극을 구비하며 제 1 전극에서 제 2 전극 방향으로 전류가 흐르게 되면 발광소자는 전류에 대응되는 계조값에 대응하여 발광하게 된다.
- <16> 데이터구동부(30)는 복수의 데이터선(D1,D2...Dm)과 연결되어 화소부(20)에 데이터신호를 전달한다.
- <17> 주사구동부(40)는 복수의 주사선(S1,S2...Sn)과 연결되어 화소부(20)에 주사신호를 전달한다. 주사구동부(40)는 화소부(20)과 같이 기관(10)상에 직접 형성될 수 있다.
- <18> 일반적으로 유기발광표시장치는 화소부 등의 회로를 검사하여 정상적인 동작을 하게 되는지를 판단하게 되는데, 이러한 회로 검사는 프로브 팁을 이용한다. 프로브 팁은 유기발광표시장치의 소정의 위치를 찍어 전달되는 신호를 이용하여 회로의 정상 여부를 판단한다. 하지만, 이러한 프로브 팁은 정전기 등에 의해 파괴되기 쉬워 조심해 다뤄야 하며 정전기 등에 의해 고장이 난 상태에서 프로브팁을 이용하여 검사를 하는 경우 정상적인 회로가 이상으로 판단될 수 있다. 따라서, 회로 검사를 하기 전에 항상 프로브 팁이 정상적인 동작을 하는지 확인을 해야 한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 간단하게 프로브 팁을 검사할 수 있는 패드를 유기발광표시장치에 형성하여 손쉽게 프로브 팁의 정상여부를 검사할 수 있도록 하는 유기발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

- <20> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 기관과 상기 기관 상에 복수의 박막트랜지스터가 형성되며 데이터신호와 주사신호를 전달받아 화상을 표현하는 화소부와 상기 기관의 외곽부에 형성되는 검사부를 포함하되, 상기 검사부는 상기 기관 상에 패터닝되는 실리콘층, 상기 실리콘 층의 상부에 형성되며 상기 실리콘 층의 양끝에 접촉하는 컨택홀이 형성된 제 1 절연막, 상기 컨택홀을 통해 상기 실리콘층의 양끝에 접촉하는 두 개의 금속막, 상기 두 개의 금속막의 상부에 형성되며 상기 두 개의 금속막이 노출되어 있도록 패터닝된 제 2 절연막 및 상기 두개의 금속막의 상부에 접촉하는 투명전극을 포함하되, 상기 실리콘 층은 상기 박막트랜지스터의 활성층의 일부인 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.
- <21> 본 발명의 제 2 측면은, 기관 상에 화소부를 형성하고 화소부가 데이터신호와 주사신호에 의해 발광하는 유기발광표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 기관의 외곽부에 실리콘층을 패터닝하여 형성하고 그 상부에 제 1 절연막을 형성하는 단계, 상기 제 1 절연막에 비아홀을 형성하여 상기 실리콘층의 양끝이 노출되도록 하고, 그 상부에 금속막을 형성하고 상기 금속막을 두 개의 패드로 패터닝하는 단계 및 상기 두 개의 패드의 상부에 상기 두 개의 패드가 노출되도록 하고 상기 두 개의 패드에 투명전극이 접촉하도록 하는 단계를 포함하는 유기발광표시장치 제조방법을 제공하는 것이다.
- <22> 삭제
- <23> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <24> 도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 발광표시장치는 기관(100) 상에 화소부(200)가 형성되며, 추가적으로 데이터구동부(200), 주사구동부(300) 및 검사부(500)가 형성되어 있다.
- <25> 화소부(200)는 복수의 화소(201), 복수의 주사선(S1,S2...Sn), 복수의 데이터선(D1,D2...Dm)을 포함한다. 화소(201)는 화소회로 및 발광소자를 포함하며, 화소회로는 주사선(S1,S2...Sn), 데이터선(D1,D2...Dm)에 연결되

어 주사신호, 데이터신호를 전달받아 발광소자로 전달한다. 그리고, 발광소자는 제 1 전극과 제 2 전극을 구비하며 제 1 전극에서 제 2 전극 방향으로 전류가 흐르게 되면 발광소자는 전류에 대응되는 계조값에 대응하여 발광하게 된다.

- <26> 데이터구동부(300)는 복수의 데이터선(D1, D2...Dm)과 연결되어 화소부(200)에 데이터신호를 전달한다. 데이터구동부(300)는 도면에 도시된 것과 같이 기관(100) 상에 형성될 수도 있고 외부에 형성되어 케이블 등을 통해 데이터신호를 화소부(200)에 전달할 수도 있다.
- <27> 주사구동부(400)는 복수의 주사선(S1, S2...Sn)과 연결되어 화소부(200)에 주사신호를 전달한다. 주사구동부(400)는 기관(100) 상에 직접 형성되어 화소부(200)가 형성될 때 같이 형성될 수 있다.
- <28> 검사부(500)는 기관(100) 상에 형성된 화소부(200) 등의 회로를 프로브 팁으로 하는 경우 프로브 팁이 정전기 등에 의해 손상이 되었는지를 판단할 수 있도록 하는 것으로, 프로브 팁을 검사부(500)에 접촉하여 프로브팁에서 감지되는 신호를 이용하여 프로브 팁의 정상여부를 판단한다. 기관(100)의 외곽부에 형성되며 기관(100) 상에 화소부(200)가 형성될 때 같이 형성된다.
- <29> 도 3은 도 2에 도시된 검사부의 구조를 나타내는 평면도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 검사부(500)는 두 개의 패드(140)와 두 개의 패드(140)를 전기적으로 연결하는 저항(120)을 포함한다.
- <30> 두 개의 패드(140)는 각각 프로브 팁과 접촉을 하게 되며 한쪽 패드에 일정한 신호를 인가한 후 저항(120)과 연결된 다른 패드를 통해 신호를 해석하여 프로브 팁이 정상동작을 하는지를 판단할 수 있도록 한다. 여기서, 프로브 팁은 12C, 18B 등 여러 가지 종류가 있으며, 18B를 검사하는 경우 18B의 내부저항이 100 메가오옴(MΩ) 정도의 크기를 갖고 있어 두 개의 패드를 전기적으로 연결하는 저항(120)의 크기를 100 메가 오옴(MΩ) 정도로 하면 프로브 팁의 정상동작 유무를 쉽게 판단할 수 있다. 그리고, 각 프로브 팁의 내부 저항에 따라 두 개의 패드(140)를 연결하는 저항(120)의 크기를 달리 할 수 있다.
- <31> 또한, 저항(120)은 작은 면적에서 큰 저항값을 갖을 수 있도록 도면에 표시된 것과 같이 패터닝되어 있도록 한다.
- <32> 도 4는 도 2의 유기발광표시장치의 IV-IV'의 단면을 나타내는 단면도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 버퍼 층(110)이 형성된 기관(100) 상에 실리콘 층(120)을 형성한다. 실리콘층(120)은 먼저 아모포스 실리콘의 형태로 증착된 후 결정화 방법에 의해 폴리 실리콘으로 형성되도록 한다. 그리고, 사진식각 공정을 수행하여 실리콘 층(120)이 일정한 형태로 패터닝이 되도록 한다. 그리고, 도핑을 하여 실리콘층(120)이 n 형 반도체가 되도록 하여 소정의 크기를 갖는 저항의 역할을 수행하도록 한다. 그리고, 그 상부에 제 1 절연막(130)을 형성한 후 제 1 절연막(130)의 소정영역에 콘택홀을 형성한다. 콘택홀은 실리콘층(120)의 양 끝단에 형성되어 실리콘층(120)의 양 끝단이 콘택홀에 의해 노출되도록 한다. 그리고, 그 상부에 소스 드레인 전극층을 형성하고 패터닝을 하여 소스 드레인 전극층이 두 개의 패드(140)의 형태를 갖도록 한다. 그리고, 두 개의 패드(140)는 각각 콘택홀을 통해 실리콘층(120)의 양 끝단에 접촉되도록 하여 실리콘층(120)에 의해 두 개의 패드(140)가 전기적으로 연결되도록 한다. 그리고, 그 상부에 제 2 절연막(150)을 형성하고 제 2 절연막(150)을 식각하여 두 개의 패드(140)가 외부로 노출되도록 한다. 그리고, 그 상부에 투명전극(160)을 형성하여 투명전극(160)의 두 개의 패드(140)에 각각 접촉하도록 한다.
- <33> 여기서, 제 1 절연막(130)은 화소부에 형성되는 박막트랜지스터의 게이트 전극과 소스 드레인전극 간에 형성되는 절연막이고, 제 2 절연막(150)은 소스 드레인 전극과 유기발광소자의 애노드 전극 사이에 형성되는 패시베이션막이다.

### 발명의 효과

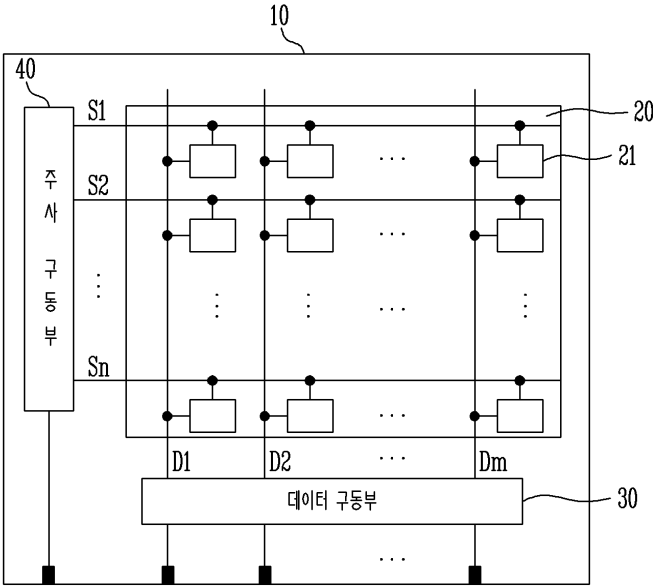
- <34> 본 발명에 의한 유기발광표시장치 및 그의 제조방법에 의하면, 유기발광표시장치의 회로 검사시에 프로브 팁의 고장여부를 정확히 판단할 수 있게 되어 유기발광표시장치의 고장여부를 정확히 판단할 수 있으며 검사시간을 줄일 수 있도록 한다.
- <35> 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

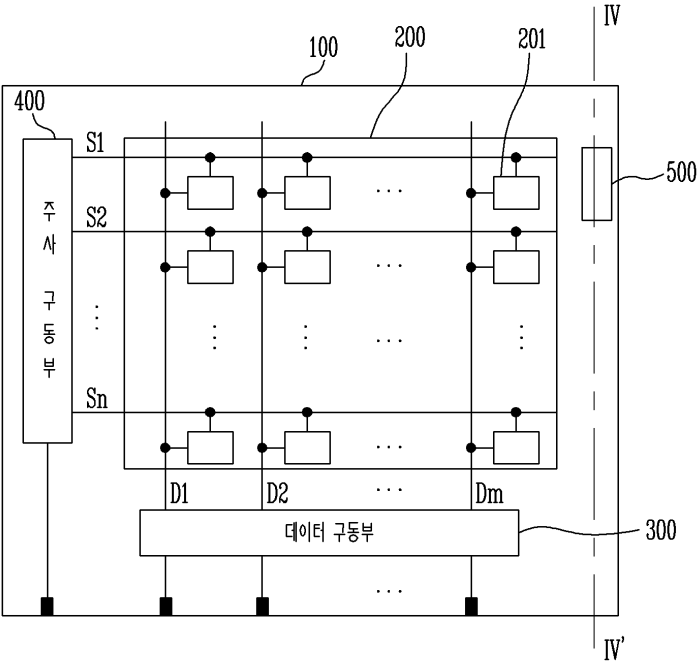
- <1> 도 1은 일반적인 유기발광표시장치의 화소부의 구조를 나타내는 구조도이다.
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 검사부의 구조를 나타내는 평면도이다.
- <4> 도 4는 도 2의 유기발광표시장치의 IV-IV'의 단면을 나타내는 단면도이다.
- <5> \*\*\*도면의 주요부분에 대한 부호 설명\*\*\*
- <6> 100: 기판      200: 화소부
- <7> 201: 화소      300: 데이터구동부
- <8> 400: 주사구동부    500: 검사부

도면

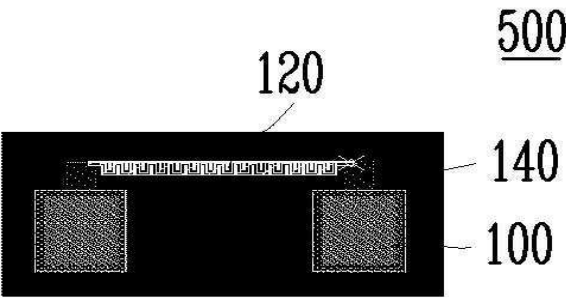
도면1



도면2

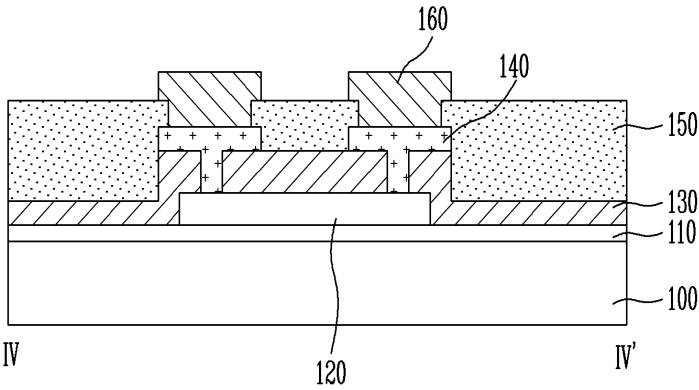


도면3





도면4



|               |   |         |            |
|---------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)       | OLED显示装置及其制造方法                            |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR100762687B1</a>             | 公开(公告)日 | 2007-10-01 |
| 申请号           | KR1020060037695                           | 申请日     | 2006-04-26 |
| 申请(专利权)人(译)   | 三星SD眼有限公司                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星SD眼有限公司                                 |         |            |
| [标]发明人        | HYUNJUNG LEE<br>이현정<br>ANSU LEE<br>이안수    |         |            |
| 发明人           | 이현정<br>이안수                                |         |            |
| IPC分类号        | H05B33/22 H05B33/10 H05B33/26             |         |            |
| CPC分类号        | G09G3/006 G09G3/3208 G09G3/3233 H01L51/56 |         |            |
| 代理人(译)        | SHIN , YOUNG MOO                          |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                 |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种简单的OLED显示器，以在探针前端的衬垫的一个对象可以被检查，以检查的容易获得探针尖端的正常状态形成在有机发光显示装置和其制造方法。与在基板上的多个薄膜晶体管和所述基板，并且包括形成的本发明：其形成在所述像素的所述外侧部分充电基板通过接收数据信号和扫描信号来表示图像检查单元，其特征在于，在基板上的检查部分，第一绝缘层形成在硅层上并接触硅层两端的孔，两个金属层通过接触孔接触硅层的两端，透明电极形成在金属膜的上部并与两个金属膜的上部接触，其中硅层是薄膜晶体管的有源层的一部分，以及制造它的方法。

