



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0004893  
(43) 공개일자 2020년01월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 HO1L 27/15 (2006.01) HO1L 25/075 (2006.01)  
 HO1L 25/16 (2006.01) HO1L 33/00 (2010.01)  
 HO1L 33/20 (2010.01) HO1L 33/38 (2010.01)  
 HO1L 33/44 (2010.01) HO1L 33/52 (2010.01)  
 HO1L 33/56 (2010.01) HO1L 33/62 (2010.01)
- (52) CPC특허분류  
 HO1L 27/156 (2013.01)  
 HO1L 25/0753 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7037980
- (22) 출원일자(국제) 2017년06월20일  
 심사청구일자 2019년12월23일
- (85) 번역문제출일자 2019년12월23일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/089253
- (87) 국제공개번호 WO 2018/214200  
 국제공개일자 2018년11월29일
- (30) 우선권주장  
 201710370731.9 2017년05월23일 중국(CN)

- (71) 출원인  
 센젠 차이나 스타 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드  
 중국 광둥 프로빈스, 셴젠 시티, 광밍 뉴 디스트릭트, 탕밍 로드, 넘버 9-2
- (72) 발명자  
 루, 마차이  
 중국, 광둥 518132, 셴젠, 광밍, 탕밍로드, 넘버 9-2
- (74) 대리인  
 특허법인씨엔에스

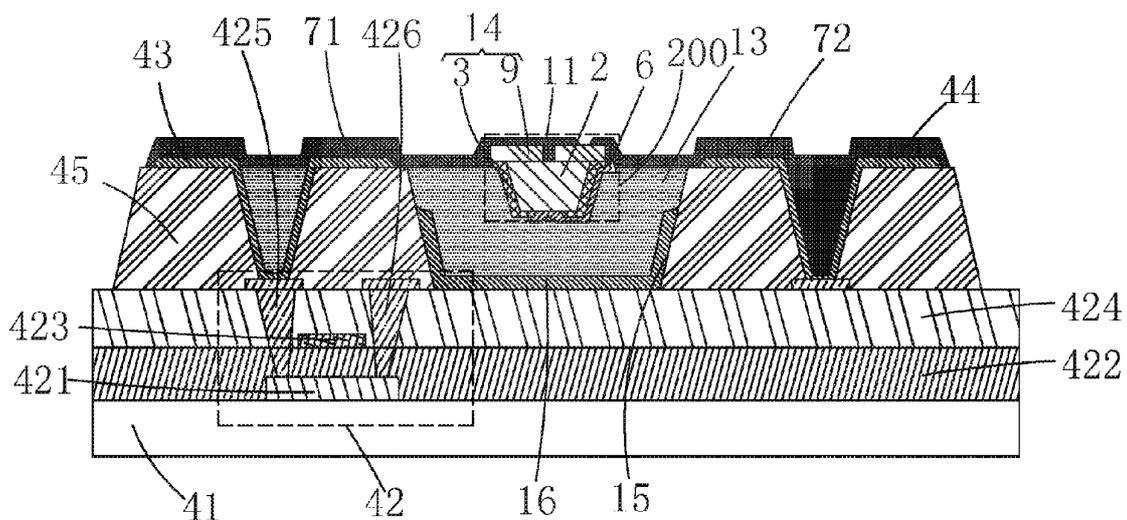
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널 및 그 제조방법을 제공한다. 상기 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널은 픽셀 요홈 내부에 수지 접착층을 충전하고, 마이크로 발광다이오드를 수지 접착층 내부에 압입 고정시키며, 동시에 연결 전극에 의해 마이크로 발광다이오드 저부의 전극을 마이크로 발광다이오드의 상부로 유도하여, 마이크로 발광다이오드의 2개 전극 모두가 상부에 위치하도록 하며, 상기 마이크로 발광다이오드의 전극과 전극접점의 연결이 편리하도록 하여, 마이크로 발광다이오드의 본딩 난이도를 낮추고, 마이크로 발광다이오드의 본딩 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도16



(52) CPC특허분류

*H01L 25/167* (2013.01)

*H01L 33/0095* (2013.01)

*H01L 33/20* (2013.01)

*H01L 33/38* (2013.01)

*H01L 33/44* (2013.01)

*H01L 33/52* (2013.01)

*H01L 33/56* (2013.01)

*H01L 33/62* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

베이스 기판, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 픽셀 정의층, 상기 픽셀 정의층 내에 형성되는 픽셀 요홈, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되는 수지 접착층, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되고 상기 수지 접착층 내로 감입되는 마이크로 발광다이오드, 및 상기 픽셀 요홈의 양측의 상기 픽셀 정의층 위에 각각 위치하는 제1 전극접점 및 제2 전극접점; 을 포함하며,

상기 마이크로 발광다이오드는, 연결 전극, 상기 연결 전극의 상부에 설치되고 상기 연결 전극에 접촉되는 LED 반도체층, 상기 LED 반도체층의 상부에 설치되며 상기 LED 반도체층에 접촉되는 제1 전극, 상기 LED 반도체층의 상부에 설치되며 상기 연결 전극에 접촉되는 제2 전극, 및 상기 LED 반도체층을 둘러싸는 절연 보호층; 을 포함하며,

상기 연결 전극의 상기 제2 전극에 접촉되는 부분 및 상기 LED 반도체층의 상부 표면은 모두 상기 수지 접착층 외부로 노출되며, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은 각각 상기 제1 전극접점 및 상기 제2 전극접점에 접촉되는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 베이스 기판과 상기 픽셀 정의층 사이에 설치되는 TFT층; 을 더 포함하며,

상기 TFT층은, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 활성층, 상기 활성층 및 상기 베이스 기판을 커버하는 게이트 절연층, 상기 활성층 상부의 게이트 절연층의 위에 설치되는 게이트, 상기 게이트 및 상기 게이트 절연층을 커버하는 층간 절연층, 및 상기 층간 절연층 위에 설치되며 상기 활성층의 양단에 접촉되는 소스 및 드레인; 을 포함하며, 상기 제1 전극접점은 상기 소스에도 접촉되는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수지 접착층의 소재는 PMMA인 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널.

#### 청구항 4

오리지널 기판을 제공하며, 상기 오리지널 기판 위에 LED 반도체층, 상기 LED 반도체층 및 상기 오리지널 기판을 커버하는 제1 절연층, 및 상기 제1 절연층의 위에 설치되고 상기 LED 반도체층과 상기 오리지널 기판에 접촉되는 연결 전극을 순차적으로 형성하는 1단계;

이송 기판을 제공하며, 상기 이송 기판의 표면을 상기 연결 전극에 접착하여 상기 오리지널 기판을 박리함으로써, 상기 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극 전부가 상기 이송 기판에 모두 전이되고, 상기 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극의 상기 오리지널 기판에 접촉되는 부분들을 노출시키는 2단계;

상기 노출된 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극 위에, 상기 LED 반도체층의 일부 및 상기 연결 전극의 일부를 각각 노출하는 제1 전극 콘택홀 및 제2 전극 콘택홀이 형성되는 제2 절연층을 형성하여, 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 획득하는 3단계;

베이스 기판, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 픽셀 정의층, 상기 픽셀 정의층 내에 형성되는 픽셀 요홈, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되는 수지 접착층, 및 상기 픽셀 요홈 양측의 상기 픽셀 정의층 위에 각각 위치하는 제1 전극접점 및 제2 전극접점을 포함하는 접수 기판; 및 전사 헤드를 제공하는 4단계;

상기 전사 헤드에 의해 상기 이송 기판 위의 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 상기 접수 기판의 상기 픽셀 요홈 내부에 전사함으로써, 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 상기 수지 접착층 내로 압입 고정시키고, 상기 제2 전극 콘택홀에 의한 상기 연결 전극의 노출된 부분 및 상기 LED 반도체층의 상부 표면을 모두

상기 수지 접착층 외부로 노출시키는 5단계;

상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품 위에, 상기 LED 반도체층과 상기 제1 전극접점에 접촉되는 제1 전극 및 상기 연결 전극과 상기 제2 전극접점에 접촉되는 제2 전극을 형성하는 6단계; 를 포함하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 1단계는 구체적으로,

상기 오리지널 기판을 제공하고, 상기 오리지널 기판 위에 LED 반도체 박막을 형성하며, 상기 LED 반도체 박막 위에 패턴화된 제1 포토레지스트층을 형성하는 11단계;

상기 제1 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 LED 반도체 박막을 식각함으로써, 상기 LED 반도체층을 형성하는 12단계;

상기 LED 반도체층 및 상기 오리지널 기판 위에 상기 제1 절연층을 커버하고, 상기 제1 절연층 위에 패턴화된 제2 포토레지스트층을 형성하는 13단계;

상기 제2 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 절연층을 식각함으로써, 상기 제1 절연층을 관통하고 각각 상기 LED 반도체층의 일부 및 상기 오리지널 기판의 일부를 노출하는 제1 비아홀 및 제2 비아홀을 형성하는 14단계;

상기 제1 절연층, 상기 LED 반도체층 및 상기 오리지널 기판 위에 제1 금속 박막을 형성하고, 상기 제1 금속 박막 위에 패턴화된 제3 포토레지스트층을 형성하는 15단계;

상기 제3 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 금속 박막을 식각함으로써, 상기 제1 비아홀에 의해 상기 LED 반도체층에 접촉되고 상기 제2 비아홀에 의해 상기 오리지널 기판에 접촉되는 상기 연결 전극을 형성하는 16단계; 를 포함하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 2단계에서 상기 이송 기판은 표면에 접착층이 설치되는 경질 기판이며; 상기 2단계에서 레이저 리프트오프 공정에 의해 상기 오리지널 기판을 박리하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

#### 청구항 7

제4항에 있어서,

상기 3단계는 구체적으로,

상기 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극 위에 제2 절연층을 형성하며, 상기 제2 절연층 위에 패턴화된 제4 포토레지스트층을 형성하는 31단계;

상기 제4 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제2 절연층을 식각함으로써, 상기 제2 절연층을 관통하고 각각 상기 LED 반도체층의 일부 및 상기 연결 전극의 일부를 노출하는 상기 제1 전극 콘택홀 및 상기 제2 전극 콘택홀을 형성하는 32단계; 를 포함하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

#### 청구항 8

제4항에 있어서,

상기 4단계에서 제공되는 상기 접수 기판은, 상기 베이스 기판과 상기 픽셀 정의층 사이에 설치되는 TFT층; 을 더 포함하며,

상기 TFT층은, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 활성층, 상기 활성층 및 상기 베이스 기판을 커버하는 게이트 절연층, 상기 활성층 상부의 게이트 절연층의 위에 설치되는 게이트, 상기 게이트 및 상기 게이트 절연층을 커버하는 층간 절연층, 및 상기 층간 절연층 위에 설치되며 상기 활성층의 양단에 접촉되는 소스 및 드레인; 을

포함하며, 상기 제2 전극접점은 상기 소스에도 접촉되는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

### 청구항 9

제4항에 있어서,

상기 6단계는 구체적으로,

상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품, 상기 픽셀 정의층, 상기 제1 전극접점, 상기 제2 전극접점, 및 상기 수지 접착층 위에 전기 전도 박막을 형성하는 61단계;

상기 전기 전도 박막 위에 패턴화된 제5 포토레지스트층을 형성하는 62단계;

상기 제5 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 전기 전도 박막을 식각함으로써, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 형성하는 63단계; 를 포함하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

### 청구항 10

제4항에 있어서,

상기 수지 접착층의 소재는 PMMA인 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

### 청구항 11

오리지널 기판을 제공하며, 상기 오리지널 기판 위에 LED 반도체층, 상기 LED 반도체층 및 상기 오리지널 기판을 커버하는 제1 절연층, 및 상기 제1 절연층의 위에 설치되고 상기 LED 반도체층과 상기 오리지널 기판에 접촉되는 연결 전극을 순차적으로 형성하는 1단계;

이송 기판을 제공하며, 상기 이송 기판의 표면을 상기 연결 전극에 접착하여 상기 오리지널 기판을 박리함으로써, 상기 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극 전부가 상기 이송 기판에 모두 전이되고, 상기 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극의 상기 오리지널 기판에 접촉되는 부분들을 노출시키는 2단계;

상기 노출된 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극 위에, 상기 LED 반도체층의 일부 및 상기 연결 전극의 일부를 각각 노출하는 제1 전극 콘택홀 및 제2 전극 콘택홀이 형성되는 제2 절연층을 형성하여, 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 획득하는 3단계;

베이스 기판, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 픽셀 정의층, 상기 픽셀 정의층 내에 형성되는 픽셀 요홈, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되는 수지 접착층, 및 상기 픽셀 요홈 양측의 상기 픽셀 정의층 위에 각각 위치하는 제1 전극접점 및 제2 전극접점을 포함하는 접수 기판; 및 전사 헤드; 를 제공하는 4단계;

상기 전사 헤드에 의해 상기 이송 기판 위의 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 상기 접수 기판의 상기 픽셀 요홈 내부에 전사함으로써, 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 상기 수지 접착층 내로 압입 고정시키고, 상기 제2 전극 콘택홀에 의한 상기 연결 전극의 노출된 부분 및 상기 LED 반도체층의 상부 표면을 모두 상기 수지 접착층 외부로 노출시키는 5단계;

상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품 위에, 상기 LED 반도체층과 상기 제1 전극접점에 접촉되는 제1 전극 및 상기 연결 전극과 상기 제2 전극접점에 접촉되는 제2 전극을 형성하는 6단계; 를 포함하며,

구체적으로, 상기 1단계는,

상기 오리지널 기판을 제공하고, 상기 오리지널 기판 위에 LED 반도체 박막을 형성하며, 상기 LED 반도체 박막 위에 패턴화된 제1 포토레지스트층을 형성하는 11단계;

상기 제1 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 LED 반도체 박막을 식각함으로써, 상기 LED 반도체층을 형성하는 12단계;

상기 LED 반도체층 및 상기 오리지널 기판 위에 상기 제1 절연층을 커버하고, 상기 제1 절연층 위에 패턴화된 제2 포토레지스트층을 형성하는 13단계;

상기 제2 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 절연층을 식각함으로써, 상기 제1 절연층을 관통하고 각각 상기 LED 반도체층의 일부 및 상기 오리지널 기판의 일부를 노출하는 제1 비아홀 및 제2 비아홀을 형성하는 14단계;

상기 제1 절연층, 상기 LED 반도체층 및 상기 오리지널 기판 위에 제1 금속 박막을 형성하고, 상기 제1 금속 박막 위에 패턴화된 제3 포토레지스트층을 형성하는 15단계;

상기 제3 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 금속 박막을 식각함으로써, 상기 제1 비아홀에 의해 상기 LED 반도체층에 접촉되고 상기 제2 비아홀에 의해 상기 오리지널 기판에 접촉되는 상기 연결 전극을 형성하는 16단계; 를 포함하며,

상기 2단계에서 상기 이송 기판은 표면에 접착층이 설치되는 경질 기판이며; 상기 2단계에서 레이저 리프트오프 공정에 의해 상기 오리지널 기판을 박리하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 3단계는 구체적으로,

상기 LED 반도체층, 상기 제1 절연층 및 상기 연결 전극 위에 형성되는 제2 절연층을 형성하며, 상기 제2 절연층 위에 패턴화된 제4 포토레지스트층을 형성하는 31단계;

상기 제4 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제2 절연층을 식각함으로써, 상기 제2 절연층을 관통하고 각각 상기 LED 반도체층의 일부 및 상기 연결 전극의 일부를 노출하는 상기 제1 전극 콘택홀 및 상기 제2 전극 콘택홀을 형성하는 32단계; 를 포함하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 4단계에서 제공되는 상기 접수 기판은, 상기 베이스 기판과 상기 픽셀 정의층 사이에 설치되는 TFT층; 을 더 포함하며,

상기 TFT층은, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 활성층, 상기 활성층 및 상기 베이스 기판을 커버하는 게이트 절연층, 상기 활성층 상부의 게이트 절연층의 위에 설치되는 게이트, 상기 게이트 및 상기 게이트 절연층을 커버하는 층간 절연층, 및 상기 층간 절연층 위에 설치되며 상기 활성층의 양단에 접촉되는 소스 및 드레인; 을 포함하며, 상기 제2 전극접점은 상기 소스에도 접촉되는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 6단계는 구체적으로,

상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품, 상기 픽셀 정의층, 상기 제1 전극접점, 상기 제2 전극접점, 및 상기 수지 접착층 위에 전기 전도 박막을 형성하는 61단계;

상기 전기 전도 박막 위에 패턴화된 제5 포토레지스트층을 형성하는 62단계;

상기 제5 포토레지스트층으로 차폐하고 상기 전기 전도 박막을 식각함으로써, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 형성하는 63단계; 를 포함하는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 수지 접착층의 소재는 PMMA인 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 디스플레이 기술 분야에 관한 것으로, 특히 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널 및 그 제조방법

[0001]

에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 평판 디스플레이 장치는 고해상도, 절전, 얇은 디바이스 부피 및 광범위한 적용범위 등 장점이 있어, 휴대폰, 텔레비전, 개인 휴대 정보 단말기, 디지털 카메라, 노트북, 데스크톱 컴퓨터 등 다양한 소비성 전자제품에 널리 사용되고 있으며, 디스플레이 장치 분야에서의 주류를 이루고 있다.
- [0003] 마이크로 발광다이오드(Micro LED) 디스플레이 장치는 하나의 기판 위에 집적된 고밀도 극소 사이즈의 LED 어레이를 디스플레이 픽셀로 사용하여 이미지 디스플레이를 구현하는 디스플레이 장치이며, 대형 실외 LED 디스플레이 스크린과 마찬가지로, 각 픽셀을 어드레싱하고 개별적으로 구동하여 점등시킬 수 있으며, 픽셀 간격을 밀리미터급에서 마이크론급으로 줄인, 실외 LED 디스플레이 스크린의 축소판으로 볼 수 있으며, Micro LED 디스플레이 장치는 유기발광다이오드(Organic Light-Emitting Diode, OLED) 디스플레이 장치와 마찬가지로 자체 발광 디스플레이에 속하지만, OLED 디스플레이 장치에 비해 Micro LED 디스플레이 장치는 소재 안정성이 더 우수하고, 사용수명이 더 길며, 이미지 잔상이 없는 등 장점이 있어, OLED 디스플레이 장치의 최대 경쟁대상으로 간주되고 있다.
- [0004] 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조 과정에서, 마이크로 발광다이오드는 반드시 먼저 오리지널 기판(예를 들어 사파이어 류 기판) 위에서 분자빔 에피택시의 방법에 의해 성장하여, 디스플레이 패널로 제조되어야 하며, 또한 반드시 마이크로 발광다이오드 디바이스를 오리지널 기판에서 디스플레이 패널의 생성에 사용되는 접수 기판에 전이시켜 디스플레이 어레이로 정렬해야 하며, 구체적으로: 먼저 오리지널 기판 위에 마이크로 발광다이오드를 형성하고, 다음으로 레이저 리프트오프(Laser lift-off, LLO) 기술 등 방법으로 마이크로 발광다이오드를 오리지널 기판에서 박리하며, 예를 들어 폴리디메틸실록산(Polydimethylsiloxane, PDMS) 등 소재를 채용하여 제조된 전사 헤드를 사용하여, 마이크로 발광다이오드를 오리지널 기판에서 접수 기판 위에 미리 설치되는 위치로 흡착한다.
- [0005] 현재, 마이크로 발광다이오드를 접수 기판에 전사한 다음, 접수 기판에 미리 장착된 본딩(Bonding) 소재와 접촉 본딩해야 하며, 이는 본딩 소재의 고상 - 액상 - 고상 전환에 관한 것으로, 본딩 공정이 복잡하고, 본딩 난이도가 높으며, 신뢰성이 낮다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명의 목적은 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 난이도를 낮추고, 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 신뢰성을 향상시킬 수 있는, 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 난이도를 낮추고, 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 신뢰성을 향상시킬 수 있는, 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 상술한 목적을 구현하기 위해, 본 발명은, 베이스 기판, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 픽셀 정의층, 상기 픽셀 정의층 내에 형성되는 픽셀 요홈, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되는 수지 접촉층, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되고 상기 수지 접촉층 내로 감입되는 마이크로 발광다이오드, 및 픽셀 요홈의 양측의 픽셀 정의층 위에 각각 위치하는 제1 전극접점 및 제2 전극접점; 을 포함하며,
- [0009] 상기 마이크로 발광다이오드는, 연결 전극, 상기 연결 전극의 상부에 설치되고 상기 연결 전극에 접촉되는 LED 반도체층, 상기 LED 반도체층의 상부에 설치되며 상기 LED 반도체층에 접촉되는 제1 전극, 상기 LED 반도체층의 상부에 설치되며 상기 연결 전극에 접촉되는 제2 전극, 및 상기 LED 반도체층을 둘러싸는 절연 보호층; 을 포함하며,
- [0010] 상기 연결 전극의 상기 제2 전극에 접촉되는 부분 및 상기 LED 반도체층의 상부 표면은 모두 상기 수지 접촉층 외부로 노출되며, 상기 제1 전극 및 제2 전극은 각각 상기 제1 전극접점 및 제2 전극접점에 접촉되는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널을 제공한다.
- [0011] 상기 베이스 기판과 픽셀 정의층 사이에 설치되는 TFT층; 을 더 포함하며,

- [0012] 상기 TFT층은, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 활성층, 상기 활성층 및 상기 베이스 기판을 커버하는 게이트 절연층, 상기 활성층 상부의 게이트 절연층의 위에 설치되는 게이트, 상기 게이트 및 게이트 절연층을 커버하는 층간 절연층, 및 상기 층간 절연층 위에 설치되며 상기 활성층의 양단에 접촉되는 소스 및 드레인; 을 포함하며, 상기 제1 전극접점은 상기 소스에도 접촉된다.
- [0013] 상기 수지 접착층의 소재는 PMMA이다.
- [0014] 본 발명은 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법을 더 제공하며,
- [0015] 오리지널 기판을 제공하며, 상기 오리지널 기판 위에 LED 반도체층, 상기 LED 반도체층 및 상기 오리지널 기판을 커버하는 제1 절연층, 및 상기 제1 절연층의 위에 설치되고 상기 LED 반도체층과 오리지널 기판에 접촉되는 연결 전극을 순차적으로 형성하는 1단계;
- [0016] 이송 기판을 제공하며, 상기 이송 기판의 표면을 연결 전극에 접촉하여 상기 오리지널 기판을 박리함으로써, LED 반도체층, 제1 절연층 및 연결 전극 전부가 이송 기판에 모두 전이되고, LED 반도체층, 제1 절연층 및 연결 전극의 오리지널 기판에 접촉되는 부분들을 노출시키는 2단계;
- [0017] 상기 노출된 LED 반도체층, 제1 절연층 및 연결 전극 위에, 상기 LED 반도체층의 일부 및 연결 전극의 일부를 각각 노출하는 제1 전극 콘택홀 및 제2 전극 콘택홀이 형성되는 제2 절연층을 형성하여, 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 획득하는 3단계;
- [0018] 베이스 기판, 상기 베이스 기판 위에 설치되는 픽셀 정의층, 상기 픽셀 정의층 사이에 형성되는 픽셀 요홈, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되는 수지 접착층, 및 픽셀 요홈 양측의 픽셀 정의층 위에 각각 위치하는 제1 전극접점 및 제2 전극접점을 포함하는 접수기판; 및 전사 헤드를 제공하는 4단계;
- [0019] 상기 전사 헤드에 의해 이송 기판 위의 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 접수 기판의 픽셀 요홈 내부에 전사함으로써, 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 상기 수지 접착층 내로 압입 고정시키고, 제2 전극 콘택홀에 의한 상기 연결 전극의 노출된 부분 및 상기 LED 반도체층의 상부 표면을 모두 상기 수지 접착층 외부로 노출시키는 5단계;
- [0020] 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품 위에, 상기 LED 반도체층과 제1 전극접점에 접촉되는 제1 전극 및 상기 연결 전극과 제2 전극접점에 접촉되는 제2 전극을 형성하는 6단계; 를 포함한다.
- [0021] 구체적으로, 상기 1단계는,
- [0022] 오리지널 기판을 제공하고, 상기 오리지널 기판 위에 LED 반도체 박막을 형성하며, 상기 LED 반도체 박막 위에 패턴화된 제1 포토레지스트층을 형성하는 11단계;
- [0023] 상기 제1 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 LED 반도체 박막을 식각함으로써, LED 반도체층을 형성하는 12단계;
- [0024] 상기 LED 반도체층 및 오리지널 기판 위에 제1 절연층을 커버하고, 상기 제1 절연층 위에 패턴화된 제2 포토레지스트층을 형성하는 13단계;
- [0025] 제2 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 절연층을 식각함으로써, 상기 제1 절연층을 관통하고 각각 상기 LED 반도체층의 일부 및 오리지널 기판의 일부를 노출하는 제1 비아홀 및 제2 비아홀을 형성하는 14단계;
- [0026] 상기 제1 절연층, LED 반도체층 및 오리지널 기판 위에 제1 금속 박막을 형성하고, 상기 제1 금속 박막 위에 패턴화된 제3 포토레지스트층을 형성하는 15단계;
- [0027] 제3 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 금속 박막을 식각함으로써, 제1 비아홀에 의해 LED 반도체층에 접촉되고 제2 비아홀에 의해 오리지널 기판에 접촉되는 연결 전극을 형성하는 16단계; 를 포함한다.
- [0028] 상기 2단계에서 이송 기판은 표면에 접착층이 설치되는 경질 기판이며; 상기 2단계에서 레이저 리프트오프 공정에 의해 오리지널 기판을 박리한다.
- [0029] 상기 3단계는 구체적으로,
- [0030] 상기 LED 반도체층, 제1 절연층 및 연결 전극 위에 제2 절연층을 형성하며, 상기 제2 절연층 위에 패턴화된 제4 포토레지스트층을 형성하는 31단계;
- [0031] 제4 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제2 절연층을 식각함으로써, 상기 제2 절연층을 관통하고 각각 상기 LED

반도체층의 일부 및 연결 전극의 일부를 노출하는 제1 전극 콘택홀 및 제2 전극 콘택홀을 형성하는 32단계; 를 포함한다.

- [0032] 상기 4단계에서 제공되는 접수 기관은, 상기 베이스 기관과 픽셀 정의층 사이에 설치되는 TFT층; 을 더 포함하며,
- [0033] 상기 TFT층은, 상기 베이스 기관 위에 설치되는 활성층, 상기 활성층 및 상기 베이스 기관을 커버하는 게이트 절연층, 상기 활성층 상부의 게이트 절연층의 위에 설치되는 게이트, 상기 게이트 및 게이트 절연층을 커버하는 층간 절연층, 및 상기 층간 절연층 위에 설치되며 상기 활성층의 양단에 접촉되는 소스 및 드레인; 을 포함하며, 상기 제2 전극접점은 상기 소스에도 접촉된다.
- [0034] 상기 6단계는 구체적으로,
- [0035] 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품, 픽셀 정의층, 제1 전극접점, 제2 전극접점, 및 수지 접촉층 위에 전기 전도 박막을 형성하는 61단계;
- [0036] 상기 전기 전도 박막 위에 패턴화된 제5 포토레지스트층을 형성하는 62단계;
- [0037] 상기 제5 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 전기 전도 박막을 식각함으로써, 제1 전극 및 제2 전극을 형성하는 63단계; 를 포함한다.
- [0038] 상기 수지 접촉층의 소재는 PMMA이다.
- [0039] 본 발명은 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법을 더 제공하며,
- [0040] 오리지널 기관을 제공하며, 상기 오리지널 기관 위에 LED 반도체층, 상기 LED 반도체층 및 오리지널 기관을 커버하는 제1 절연층, 및 상기 제1 절연층의 위에 설치되고 상기 LED 반도체층과 오리지널 기관에 접촉되는 연결 전극을 순차적으로 형성하는 1단계;
- [0041] 이송 기관을 제공하며, 상기 이송 기관의 표면을 연결 전극에 접촉하여 상기 오리지널 기관을 박리함으로써, LED 반도체층, 제1 절연층 및 연결 전극 전부가 이송 기관에 모두 전이되고, LED 반도체층, 제1 절연층 및 연결 전극의 오리지널 기관에 접촉되는 부분들을 노출시키는 2단계;
- [0042] 상기 노출된 LED 반도체층, 제1 절연층 및 연결 전극 위에, 상기 LED 반도체층의 일부 및 연결 전극의 일부를 각각 노출하는 제1 전극 콘택홀 및 제2 전극 콘택홀이 형성되는 제2 절연층을 형성하여, 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 획득하는 3단계;
- [0043] 베이스 기관, 상기 베이스 기관 위에 설치되는 픽셀 정의층, 상기 픽셀 정의층 내에 형성되는 픽셀 요홈, 상기 픽셀 요홈 내부에 설치되는 수지 접촉층, 및 픽셀 요홈 양측의 픽셀 정의층 위에 각각 위치하는 제1 전극접점 및 제2 전극접점을 포함하는 접수기관; 및 전사 헤드를 제공하는 4단계;
- [0044] 상기 전사 헤드에 의해 이송 기관 위의 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 접수 기관의 픽셀 요홈 내부에 전사함으로써, 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품을 상기 수지 접촉층 내로 압입 고정시키고, 제2 전극 콘택홀에 의한 상기 연결 전극의 노출된 부분 및 상기 LED 반도체층의 상부 표면을 모두 상기 수지 접촉층 외부로 노출시키는 5단계;
- [0045] 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품 위에, 상기 LED 반도체층과 제1 전극접점에 접촉되는 제1 전극 및 상기 연결 전극과 제2 전극접점에 접촉되는 제2 전극을 형성하는 6단계; 를 포함한다.
- [0046] 구체적으로, 상기 1단계는,
- [0047] 오리지널 기관을 제공하고, 상기 오리지널 기관 위에 LED 반도체 박막을 형성하며, 상기 LED 반도체 박막 위에 패턴화된 제1 포토레지스트층을 형성하는 11단계;
- [0048] 상기 제1 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 LED 반도체 박막을 식각함으로써, LED 반도체층을 형성하는 12단계;
- [0049] 상기 LED 반도체층 및 오리지널 기관 위에 제1 절연층을 커버하고, 상기 제1 절연층 위에 패턴화된 제2 포토레지스트층을 형성하는 13단계;
- [0050] 제2 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 절연층을 식각함으로써, 상기 제1 절연층을 관통하고 각각 상기 LED 반도체층의 일부 및 오리지널 기관의 일부를 노출하는 제1 비아홀 및 제2 비아홀을 형성하는 14단계;

- [0051] 상기 제1 절연층, LED 반도체층 및 오리지널 기판 위에 제1 금속 박막을 형성하고, 상기 제1 금속 박막 위에 패터화된 제3 포토레지스트층을 형성하는 15단계;
- [0052] 제3 포토레지스트층으로 차폐하여 상기 제1 금속 박막을 식각함으로써, 제1 비아홀에 의해 LED 반도체층에 접촉되고 제2 비아홀에 의해 오리지널 기판에 접촉되는 연결 전극을 형성하는 16단계; 를 포함하며;
- [0053] 상기 2단계에서 이송 기판은 표면에 접착층이 설치되는 경질 기판이며; 상기 2단계에서 레이저 리프트오프 공정에 의해 오리지널 기판을 박리한다.

**발명의 효과**

- [0054] 본 발명은 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널을 제공하며, 상기 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널은 픽셀 요홈 내부에 수지 접착층을 충전하고, 마이크로 발광다이오드를 수지 접착층 내부에 압입 고정시키며, 동시에 연결 전극에 의해 마이크로 발광다이오드 저부의 전극을 마이크로 발광다이오드의 상부로 유도하여, 마이크로 발광다이오드의 2개 전극 모두가 상부에 위치하도록 하며, 상기 마이크로 발광다이오드의 전극과 전극접점의 연결이 편리하도록 하여, 마이크로 발광다이오드의 본딩 난이도를 낮추고, 마이크로 발광다이오드의 본딩 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 본 발명은 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 난이도를 낮추고, 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 신뢰성을 향상시킬 수 있는, 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법을 더 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0055] 본 발명의 특징과 기술 내용을 더욱 이해할 수 있게 하기 위해, 이하 본 발명과 관련된 상세한 설명과 도면을 참조하기 바란다. 그러나 도면은 참조 및 설명용으로만 제공된 것이며, 본 발명을 제한하는데 사용되는 것은 아니다.

도면에서,

- 도 1 내지 도 8은 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 1단계 개략도이다;
- 도 9는 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 2단계 개략도이다;
- 도 10 및 도 11은 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 3단계 개략도이다;
- 도 12 및 도 13은 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 4단계 및 5단계 개략도이다;
- 도 14는 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 61 단계 개략도이다;
- 도 15는 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 62단계 개략도이다;
- 도 16은 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 63단계 개략도이자 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 구조 개략도이다;
- 도 17은 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 63단계 평면 개략도이다;
- 도 18은 본 발명의 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법의 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0056] 본 발명이 채용한 기술 수단 및 그 효과를 더 서술하기 위해, 이하 본 발명의 바람직한 실시예 및 그 도면을 결합하여 상세하게 설명한다.
- [0057] 도 16을 참조하면, 본 발명은 베이스 기판(41), 상기 베이스 기판(41) 위에 설치되는 픽셀 정의층(45), 상기 픽셀 정의층(45) 내에 형성되는 픽셀 요홈(15), 상기 픽셀 요홈(15) 내부에 설치되는 수지 접착층(13), 상기 픽셀 요홈(15) 내부에 설치되고 상기 수지 접착층(13) 내로 감입되는 마이크로 발광다이오드(200), 및 픽셀 요홈(15) 양측의 픽셀 정의층(45) 위에 각각 위치하는 제1 전극접점(43) 및 제2 전극접점(44); 을 포함하며,
- [0058] 상기 마이크로 발광다이오드(200)는, 연결 전극(6), 상기 연결 전극(6)의 상부에 설치되고 상기 연결 전극(6)에 접촉되는 LED 반도체층(2), 상기 LED 반도체층(2)의 상부에 설치되며 상기 LED 반도체층(2)에 접촉되는 제1 전극(71), 상기 LED 반도체층(2)의 상부에 설치되며 상기 연결 전극(6)에 접촉되는 제2 전극(72), 및 상기 LED 반도체층(2)을 둘러싸는 절연 보호층(14); 을 포함하며,

- [0059] 상기 연결 전극(6)의 상기 제2 전극(72)과 접촉되는 부분 및 상기 LED 반도체층(2)의 상부 표면은 모두 상기 수지 접착층(13) 외부로 노출되며, 상기 제1 전극(71) 및 제2 전극(72)은 각각 상기 제1 전극접점(43) 및 제2 전극접점(44)에 접촉되는 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널을 제공한다.
- [0060] 구체적으로, 상기 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널은, 상기 베이스 기판(41)과 픽셀 정의층(45) 사이에 설치되는 TFT층(42); 을 더 포함하며, 상기 TFT층(42)은, 상기 베이스 기판(41) 위에 설치되는 활성층(421), 상기 활성층(421) 및 상기 베이스 기판(41)을 커버하는 게이트 절연층(422), 상기 활성층(421) 상부의 게이트 절연층(422)의 위에 설치되는 게이트(423), 상기 게이트(423) 및 게이트 절연층(422)을 커버하는 층간 절연층(424), 및 상기 층간 절연층(424) 위에 설치되며 상기 활성층(421)의 양단에 접촉되는 소스(425) 및 드레인(426); 을 포함하며,
- [0061] 상기 제1 전극접점(43)은 상기 소스(425)에도 접촉되며, 구체적으로 상기 제1 전극접점(43)은 상기 픽셀 정의층(45)의 비아를 관통하여 상기 소스(425)에 접촉된다.
- [0062] 구체적으로, 상기 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널은, 상기 픽셀 요홈(15)의 저부에 위치하는 광반사 금속층(16)을 포함한다.
- [0063] 구체적으로, 상기 LED 반도체층(2)은, N+층, P+층, 및 N+층과 P+층에 접촉되는 다중양자우물층을 포함한다. 상기 연결 전극(6)의 소재는 니켈(Ni), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 금(Au), 백금(Pt) 및 티타늄(Ti) 등 금속 중의 1종 또는 2종 이상의 조합일 수 있다. 상기 제1 전극(71) 및 제2 전극(72)은 모두 투명 전극이며, 소재는 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO), 또는 폴리에틸렌 디옥시테오펜과 폴리스티렌술폰산의 혼합물(PEDOT: PSS)이며, 상기 절연 보호층(14)의 소재는 실리콘 산화물(SiO<sub>x</sub>), 실리콘 질화물(SiN<sub>x</sub>), 또는 알루미늄 산화물(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 등이다.
- [0064] 설명해야 할 것은, 상기 수지 접착층(13)의 소재는 접착력이 비교적 강하고, 자외선(UV)광 또는 열에 의해 경화될 수 있는 소재이며, 바람직하게, 상기 수지 접착층(13)의 소재는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)이다. 마이크로 발광다이오드(200) 전사 시, 수지 접착층(13)은 마이크로 발광다이오드(200)를 고정하여, 마이크로 발광다이오드(200)의 편위를 방지할 수 있으며, 동시에 연결 전극(6)에 의해 마이크로 발광다이오드(200) 저부의 전극을 마이크로 발광다이오드(200)의 상부로 유도하여, 마이크로 발광다이오드(200)의 2개 전극 모두가 상부에 위치하도록 할 수 있으며, 이는 상기 마이크로 발광다이오드(200)의 전극과 전극접점의 연결에 편리할 뿐만 아니라, 마이크로 발광다이오드(200) 전극의 본딩 난이도를 줄여, 마이크로 발광다이오드(200) 전극의 본딩 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0065] 도 18을 참조하면, 본 발명은 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법을 더 제공하며,
- [0066] 도 1 및 도 8을 참조하면, 오리지널 기판(1)을 제공하며, 상기 오리지널 기판(1) 위에 LED 반도체층(2), 상기 LED 반도체층(2) 및 상기 오리지널 기판(1)을 커버하는 제1 절연층(3), 및 상기 제1 절연층(3)의 위에 설치되고 상기 LED 반도체층(2)과 오리지널 기판(1)에 접촉되는 연결 전극(6)을 순차적으로 형성하는 1단계; 를 포함한다.
- [0067] 구체적으로, 상기 1단계는 구체적으로,
- [0068] 도 1을 참조하면, 오리지널 기판(1)을 제공하고, 상기 오리지널 기판(1) 위에 LED 반도체 박막(2')을 형성하며, 상기 LED 반도체 박막(2') 위에 패턴화된 제1 포토레지스트층(10)을 형성하는 11단계; 를 포함하며,
- [0069] 도 2를 참조하면, 상기 제1 포토레지스트층(10)으로 차폐하여 상기 LED 반도체 박막(2')을 식각함으로써, LED 반도체층(2)을 형성하는 12단계; 를 포함하며,
- [0070] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 LED 반도체층(2) 및 오리지널 기판(1) 위에 제1 절연층(3)을 커버하고, 상기 제1 절연층(3) 위에 패턴화된 제2 포토레지스트층(20)을 형성하는 13단계; 를 포함하며,
- [0071] 도 5를 참조하면, 제2 포토레지스트층(20)으로 차폐하여 상기 제1 절연층(3)을 식각함으로써, 상기 제1 절연층(3)을 관통하며 각각 상기 LED 반도체층(2)의 일부 및 오리지널 기판(1)의 일부를 노출하는 제1 비아홀(4) 및 제2 비아홀(5)을 형성하는 14단계; 를 포함하며,
- [0072] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 제1 절연층(3), LED 반도체층(2) 및 오리지널 기판(1) 위에 제1 금속 박막(6')을 형성하고, 상기 제1 금속 박막(6') 위에 패턴화된 제3 포토레지스트층(30)을 형성하는 15단계; 를 포함하며,

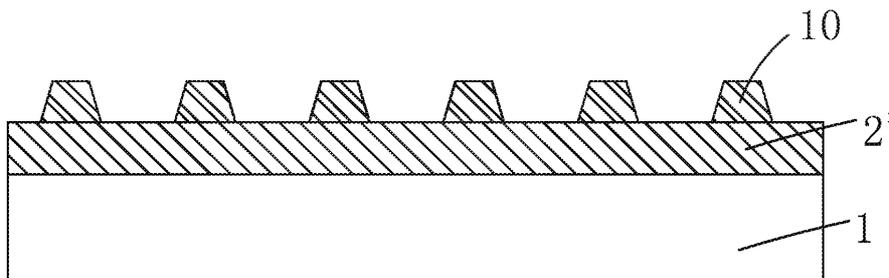
- [0073] 도 8을 참조하면, 제3 포토레지스트층(30)으로 차폐하여 상기 제1 금속 박막(6')을 식각함으로써, 제1 비아홀(4)에 의해 LED 반도체층(2)에 접촉되고 제2 비아홀(5)에 의해 오리지널 기판(1)에 접촉되는 연결 전극(6)을 형성하는 16단계; 를 포함한다.
- [0074] 구체적으로, 상기 오리지널 기판(1)은 사파이어 기판( $Al_2O_3$ ), 실리콘 기판(Si), 실리콘 카바이드 기판(SiC), 또는 질화갈륨 기판(GaN) 등이며, 상기 LED 반도체층(2)은, N+층, P+층, 및 N+층과 P+층에 접촉되는 다중양자우물층을 포함한다. 상기 연결 전극(6)의 소재는 니켈, 몰리브덴, 알루미늄, 금, 백금 및 티타늄 중의 1종 또는 2종 이상의 조합일 수 있다. 상기 제1 절연층(3)의 소재는 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 또는 알루미늄 산화물 등이다.
- [0075] 도 9를 참조하면, 이송 기판(8)을 제공하며, 상기 이송 기판(8)의 표면을 연결 전극(6)에 접촉하여 상기 오리지널 기판(1)을 박리함으로써, LED 반도체층(2), 제1 절연층(3) 및 연결 전극(6) 전부가 이송 기판(8)에 모두 전이되고, LED 반도체층(2), 제1 절연층(3) 및 연결 전극(6)의 오리지널 기판(1)에 접촉되는 부분들을 노출시키는 2단계; 를 포함한다.
- [0076] 구체적으로, 상기 2단계에서 이송 기판(8)은 표면에 접촉층이 설치되는 경질 기판이며, 상기 경질 기판 표면의 접촉층에 의해 연결 전극(6)을 접촉하여, 연결 전극(6)과 이송 기판(8)이 서로 연결되도록 하며, 이어서 레이저 리프트오프 공정에 의해 오리지널 기판(1)을 제거하여, LED 반도체층(2), 제1 절연층(3) 및 연결 전극(6)이 이송 기판(8)에 전이되고, 상기 LED 반도체층(2), 제1 절연층(3) 및 연결 전극(6)이 상하 반전되도록 하며, 즉 상기 LED 반도체층(2), 제1 절연층(3) 및 연결 전극(6)의 오리지널 기판(1)에 접촉되는 부분들이 상기 이송 기판(8)에서 멀리 떨어져, LED 반도체층(2) 및 연결 전극(6)의 오리지널 기판(1)에 접촉되는 부분들을 노출한다.
- [0077] 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 노출된 LED 반도체층(2), 제1 절연층(3) 및 연결 전극(6) 위에, 상기 LED 반도체층(2)의 일부 및 연결 전극(6)의 일부를 각각 노출하는 제1 전극 콘택홀(11) 및 제2 전극 콘택홀(12)이 형성되는 제2 절연층(9)을 형성하여, 마이크로 발광다이오드의 중간제품(100)을 획득하는 3단계; 를 포함한다.
- [0078] 구체적으로, 상기 제2 절연층(9) 및 제1 절연층(3)은 공동으로 상기 LED 반도체층(2)을 둘러싸도록 절연 보호층(14)을 구성한다.
- [0079] 구체적으로, 상기 3단계는 구체적으로,
- [0080] 도 10을 참조하면, 상기 LED 반도체층(2), 제1 절연층(3) 및 연결 전극(6) 위에 제2 절연층(9)을 형성하며, 상기 제2 절연층(9) 위에 패턴화된 제4 포토레지스트층(40)을 형성하는 31단계; 를 포함하며,
- [0081] 도 11을 참조하면, 제4 포토레지스트층(40)으로 차폐하여 상기 제2 절연층(9)을 식각함으로써, 상기 제2 절연층(9)을 관통하고 각각 상기 LED 반도체층(2)의 일부 및 연결 전극(6)의 일부를 노출하는 제1 전극 콘택홀(11) 및 제2 전극 콘택홀(12)을 형성하는 32단계; 를 포함한다.
- [0082] 구체적으로, 상기 제2 절연층(9)의 소재는 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 또는 알루미늄 산화물 등이다.
- [0083] 도 12 및 도 13을 참조하면, 베이스 기판(41), 상기 베이스 기판(41) 위에 설치되는 픽셀 정의층(45), 상기 픽셀 정의층(45) 내에 형성되는 픽셀 요홈(15), 상기 픽셀 요홈(15) 내부에 설치되는 수지 접촉층(13), 및 픽셀 요홈(15) 양측의 픽셀 정의층(45) 위에 각각 위치하는 제1 전극접점(43) 및 제2 전극접점(44)을 포함하는 접수 기판(400); 및 전사 헤드(300); 를 제공하는 4단계를 포함한다.
- [0084] 구체적으로, 상기 4단계에서 제공되는 접수 기판(400)은, 상기 베이스 기판(41)과 픽셀 정의층(45) 사이에 설치되는 TFT층(42); 을 더 포함하며,
- [0085] 상기 TFT층(42)은, 상기 베이스 기판(41) 위에 설치되는 활성층(421), 상기 활성층(421) 및 상기 베이스 기판(41)을 커버하는 게이트 절연층(422), 상기 활성층(421) 상부의 게이트 절연층(422)의 위에 설치되는 게이트(423), 상기 게이트(423) 및 게이트 절연층(422)을 커버하는 층간 절연층(424), 및 상기 층간 절연층(424) 위에 설치되며 상기 활성층(421)의 양단에 접촉되는 소스(425) 및 드레인(426); 을 포함하며, 상기 제1 전극접점(43)은 상기 소스(425)에도 접촉되며, 구체적으로 상기 제1 전극접점(43)은 상기 픽셀 정의층(45)의 비아를 관통하여 상기 소스(425)에 접촉된다.
- [0086] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상기 전사 헤드(300)에 의해 이송 기판(8) 위의 마이크로 발광다이오드의 중간제품(100)을 접수 기판(400)의 픽셀 요홈(15) 내부에 전사함으로써, 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품(100)을 상기 수지 접촉층(13) 내로 압입 고정시키고, 제2 전극 콘택홀(12)에 의한 상기 연결 전극(6)의 노출된 부분 및

상기 LED 반도체층(2)의 상부 표면을 모두 상기 수지 접착층(13) 외부로 노출시키는 5단계; 를 포함한다.

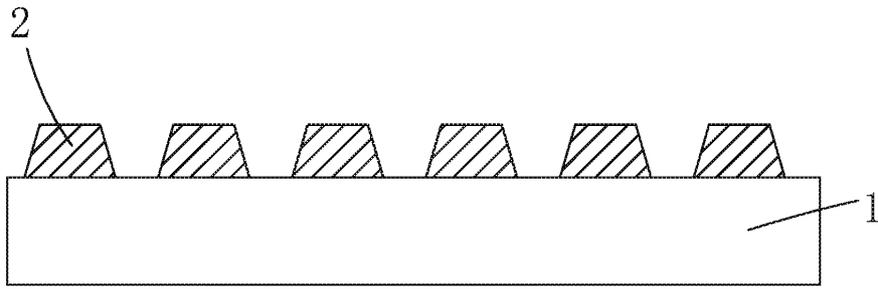
- [0087] 설명해야 할 것은, 상기 수지 접착층(13)의 소재는 접착력이 비교적 강하고, 자외선(UV) 광 또는 열에 의해 경화될 수 있는 소재이며, 바람직하게, 상기 수지 접착층(13)의 소재는 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)이다. 마이크로 발광다이오드의 중간제품(100)을 수지 접착층(13) 내로 압입하여, 마이크로 발광다이오드의 중간제품(100)을 고정하는 것을 통해, 후속으로 제조하여 획득한 마이크로 발광다이오드(200)의 편위를 방지할 수 있다.
- [0088] 도 14 내지 도 17을 참조하면, 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품(100) 위에, 상기 LED 반도체층(2)과 제1 전극접점(43)에 접촉되는 제1 전극(71) 및 상기 연결 전극(6)과 제2 전극접점(44)에 접촉되는 제2 전극(72)을 형성하는 6단계; 를 포함한다.
- [0089] 구체적으로, 상기 6단계는 구체적으로,
- [0090] 도 14를 참조하면, 상기 마이크로 발광다이오드의 중간제품(100), 픽셀 정의층(45), 제1 전극접점(43), 제2 전극접점(44), 및 수지 접착층(13) 위에 전기 전도 박막(7')을 형성하는 61단계;
- [0091] 도 15를 참조하면, 상기 전기 전도 박막(7') 위에 패턴화된 제5 포토레지스트층(50)을 형성하는 62단계;
- [0092] 도 16 및 도 17을 참조하면, 상기 제5 포토레지스트층(50)으로 차폐하여 상기 전기 전도 박막(7')을 식각함으로써, 제1 전극(71) 및 제2 전극(72)을 형성하는 63단계; 를 포함한다.
- [0093] 구체적으로, 상기 제1 전극(71) 및 제2 전극(72)은 모두 투명 전극이며, 소재는 ITO, IZO, 또는 PEDOT:PSS이다.
- [0094] 설명해야 할 것은, 상기 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법은, 연결 전극(6)에 의해 마이크로 발광다이오드(200) 저부의 전극을 마이크로 발광다이오드(200)의 상부로 유도하여, 마이크로 발광다이오드(200)의 2개 전극 모두가 상부에 위치하도록 하며, 이는 마이크로 발광다이오드(200)의 전극과 전극접점의 연결에 편리할 뿐만 아니라, 마이크로 발광다이오드(200) 전극의 본딩 난이도를 줄여, 마이크로 발광다이오드(200) 전극의 본딩 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0095] 상술한 바를 종합하면, 본 발명은 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널을 제공하며, 상기 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널은 픽셀 요홈 내부에 수지 접착층을 증진하고, 마이크로 발광다이오드를 수지 접착층 내부에 압입 고정시키며, 동시에 연결 전극에 의해 마이크로 발광다이오드 저부의 전극을 마이크로 발광다이오드의 상부로 유도하여, 마이크로 발광다이오드의 2개 전극 모두가 상부에 위치하도록 하며, 상기 마이크로 발광다이오드의 전극과 전극접점의 연결이 편리하도록 하여, 마이크로 발광다이오드의 본딩 난이도를 낮추고, 마이크로 발광다이오드의 본딩 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 본 발명은 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 난이도를 낮추고, 마이크로 발광다이오드의 전극 본딩 신뢰성을 향상시킬 수 있는, 마이크로 발광다이오드 디스플레이 패널의 제조방법을 더 제공한다.
- [0096] 상술한 바와 같이, 본 기술분야의 통상의 기술자는, 본 발명의 기술방안과 기술구상에 근거하여, 기타 여러 가지 변경 및 변형을 할 수 있으며, 이러한 모든 변경 및 변형은 모두 본 발명 청구범위의 보호범위에 속해야 한다.

**도면**

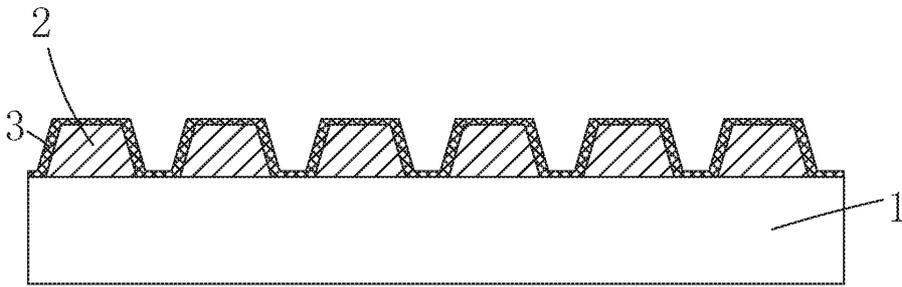
**도면1**



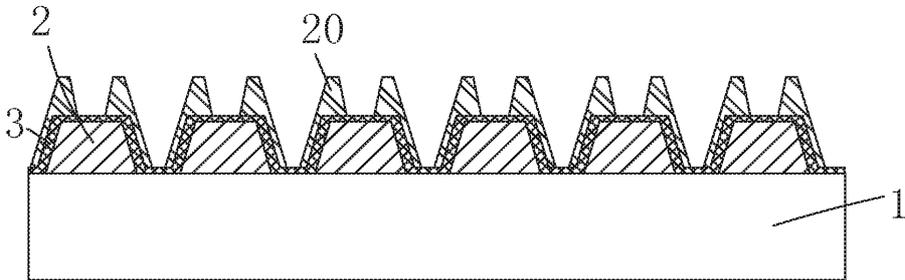
도면2



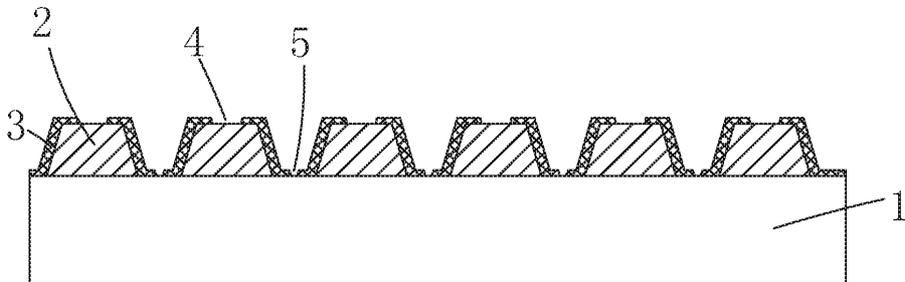
도면3



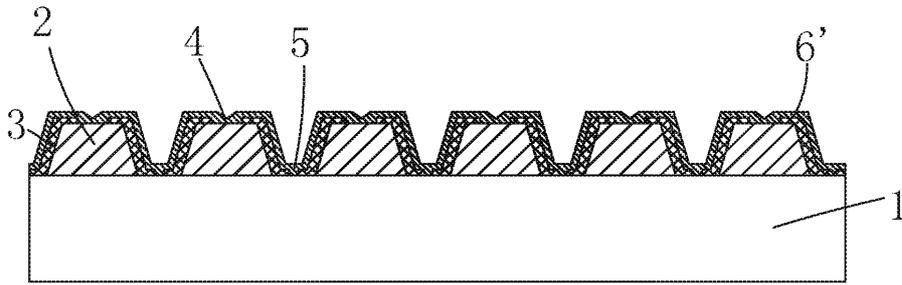
도면4



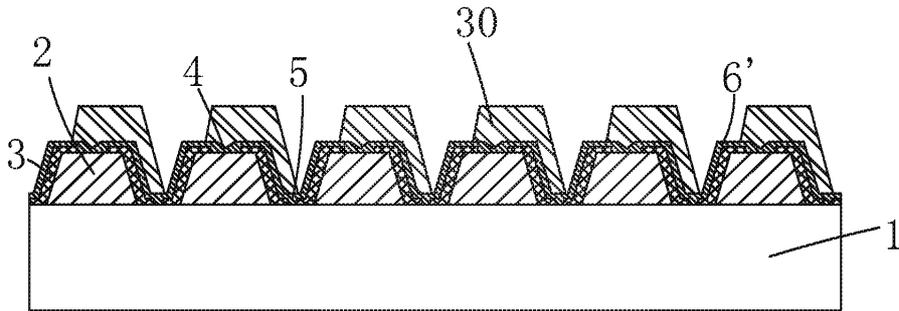
도면5



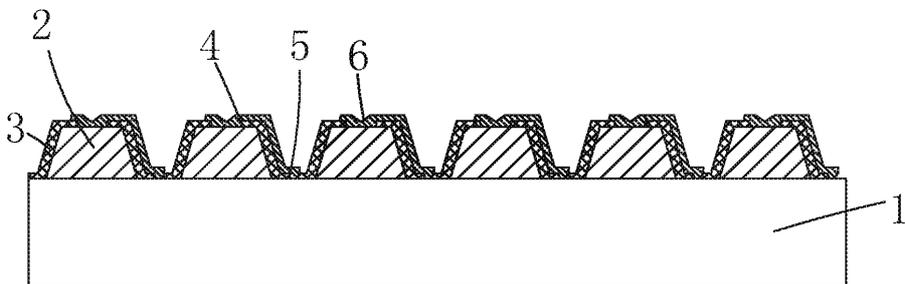
도면6



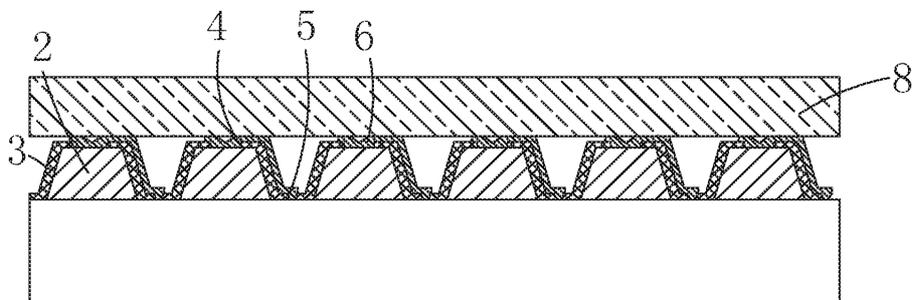
도면7



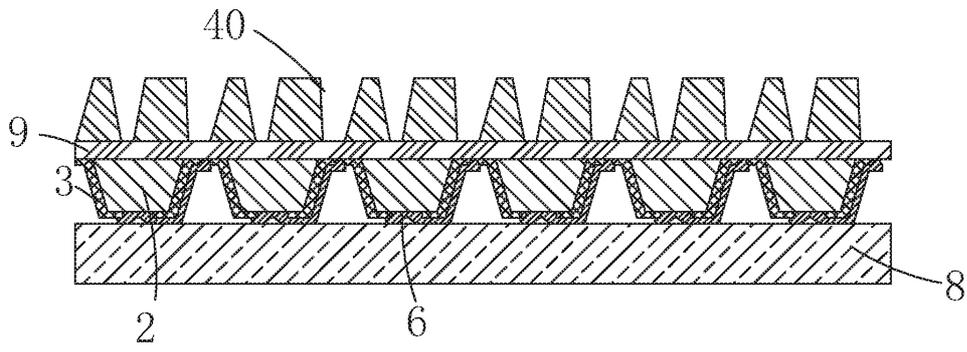
도면8



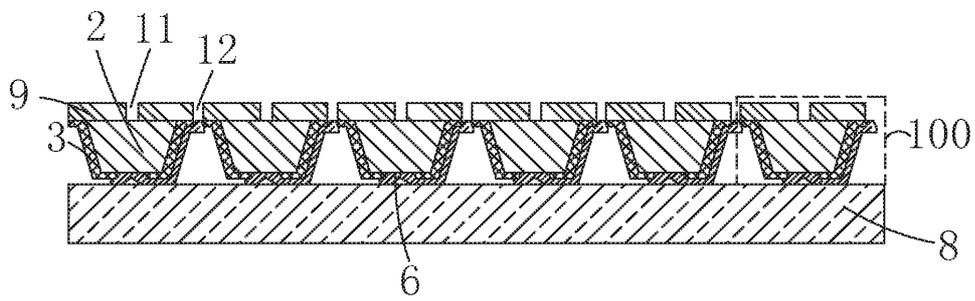
도면9



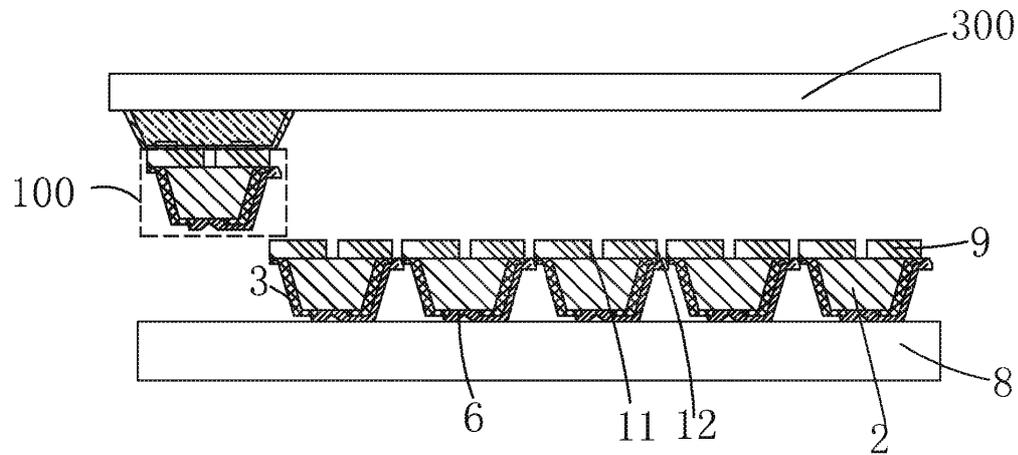
도면10



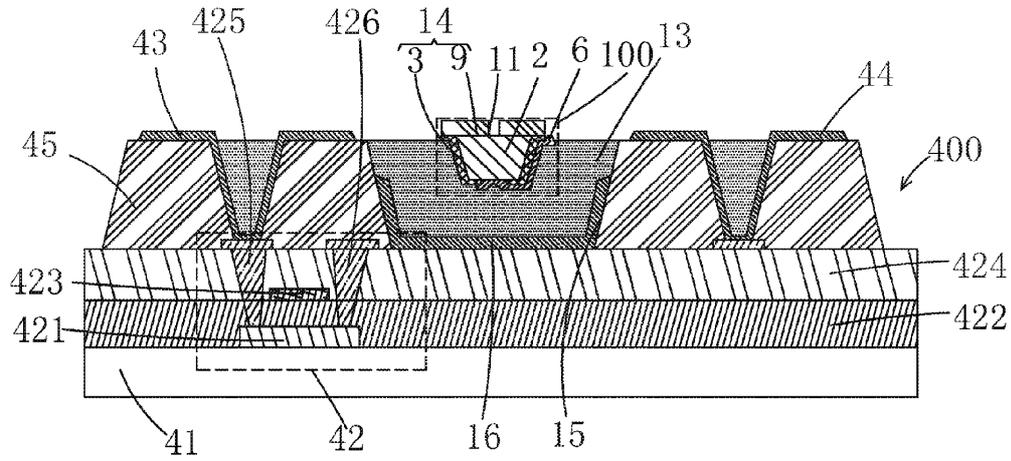
도면11



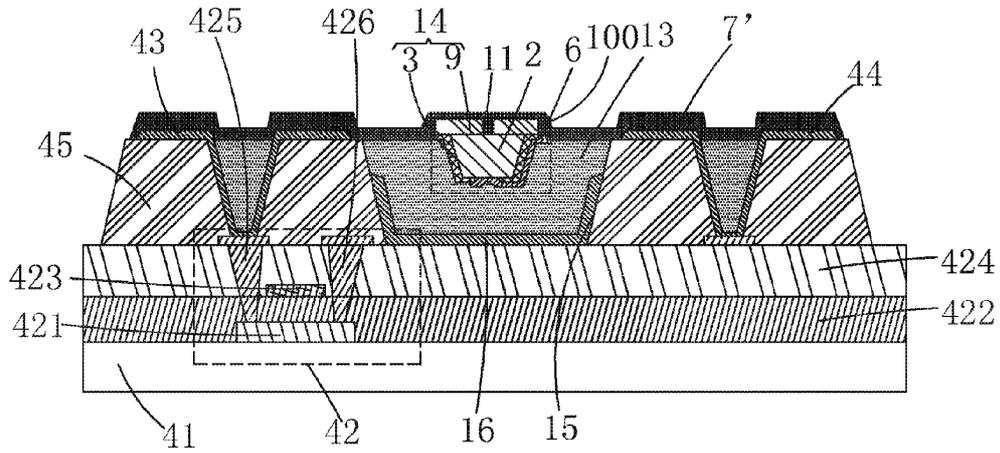
도면12



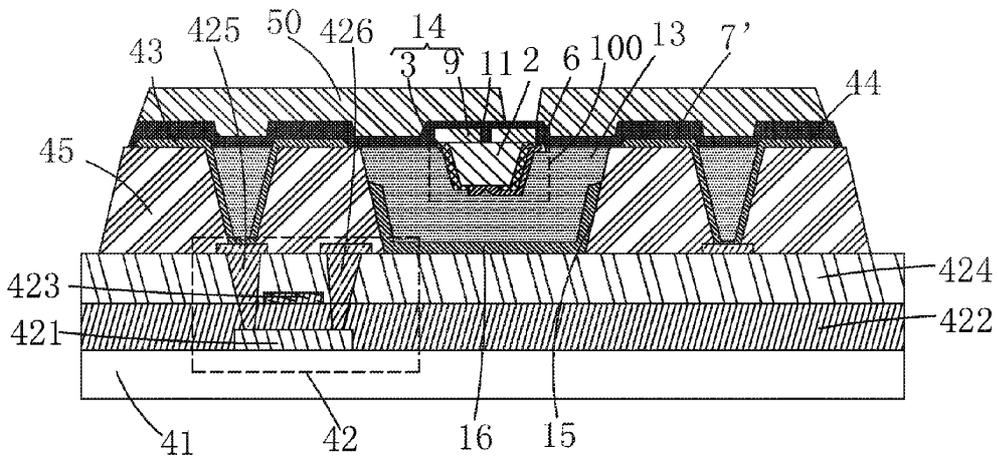
도면13



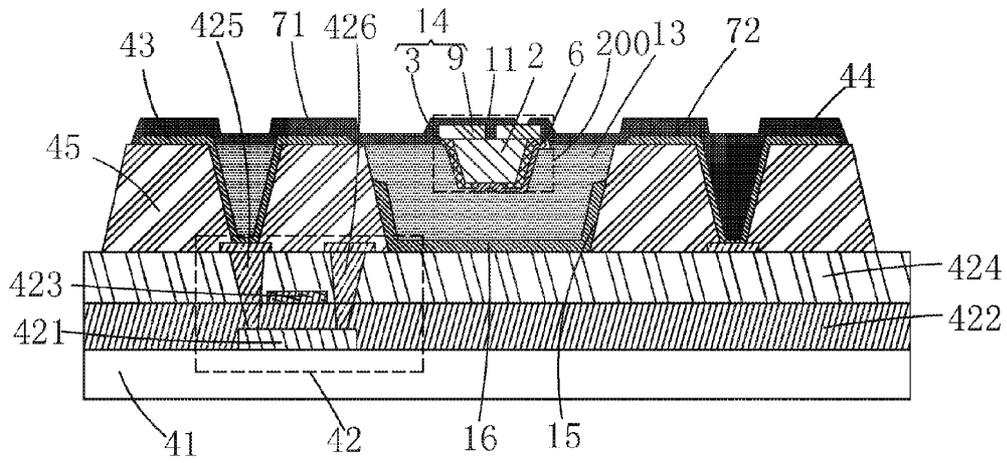
도면14



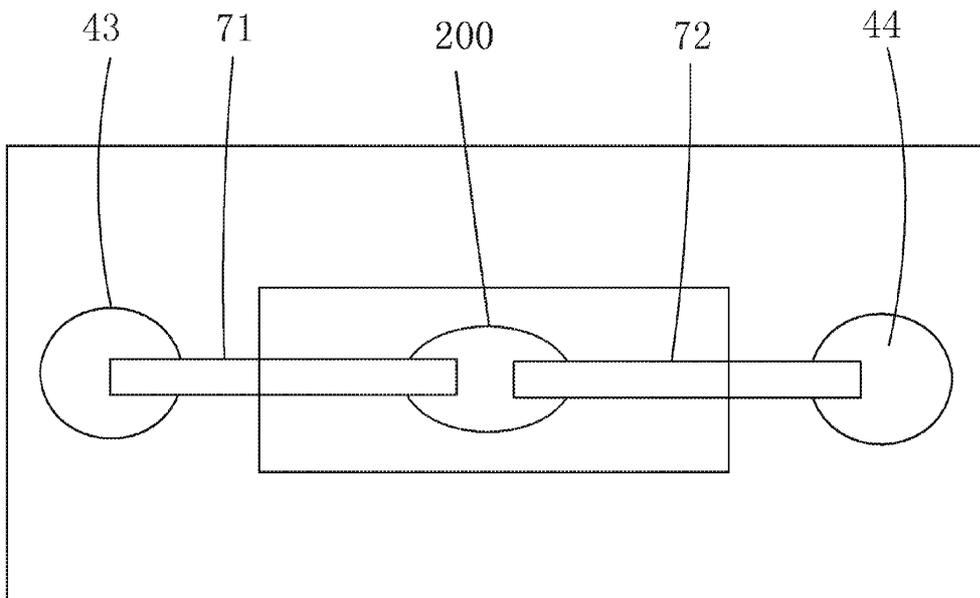
도면15



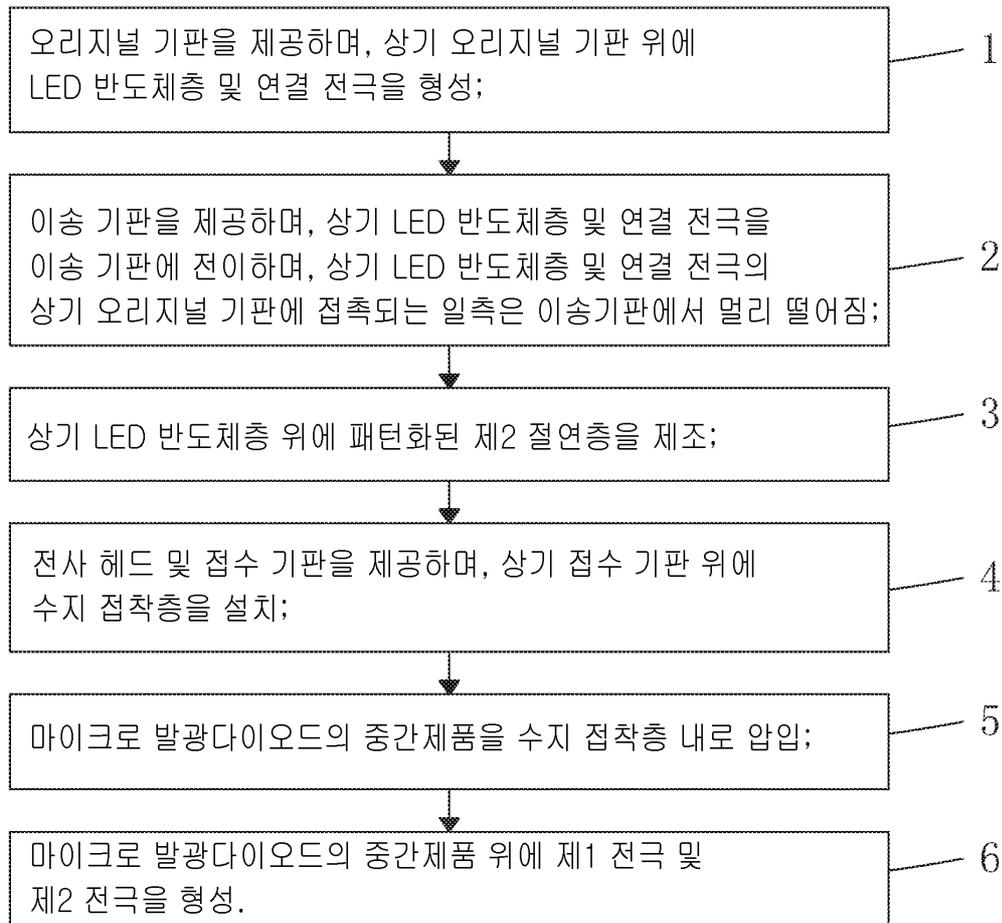
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	微发光二极管显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200004893A</a>	公开(公告)日	2020-01-14
申请号	KR1020197037980	申请日	2017-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国深圳恒星光电科技有限公司		
发明人	루, 마차이		
IPC分类号	H01L27/15 H01L25/075 H01L25/16 H01L33/00 H01L33/20 H01L33/38 H01L33/44 H01L33/52 H01L33/56 H01L33/62		
CPC分类号	H01L27/156 H01L25/0753 H01L25/167 H01L33/0095 H01L33/20 H01L33/38 H01L33/44 H01L33/52 H01L33/56 H01L33/62 H01L27/153 H01L33/0093 H01L33/60 H01L27/15 H01L33/005 H01L33/10 H01L33/30 H01L33/486		
优先权	201710370731.9 2017-05-23 CN		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供了一种微发光二极管显示面板及其制造方法。对于微发光二极管显示面板，像素凹槽（15）填充有树脂结合层（13），微发光二极管（200）被压入并固定在树脂结合层（13）中，此外，通过连接电极（6）将位于微型发光二极管（200）底部的电极导向到微型发光二极管（200）的顶部，以定位微型电极的两个电极（71、72）。顶部的发光二极管（200），以便将微型发光二极管（200）的电极（71、72）方便地连接到电极触点（43、44），从而使微型发光二极管（200）的电极（71、72）微型发光二极管（200），可以降低键合难度，可以提高键合可靠性。

