



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0077160

(43) 공개일자 2015년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0166072

(22) 출원일자 2013년12월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

최봉기

경기 고양시 일산서구 원일로21번길 22, 109동
904호 (일산동, 휴먼빌1차아파트)

김중기

서울 노원구 동일로242길 16-12, 3층 (상계동)

(74) 대리인

특허법인네이트

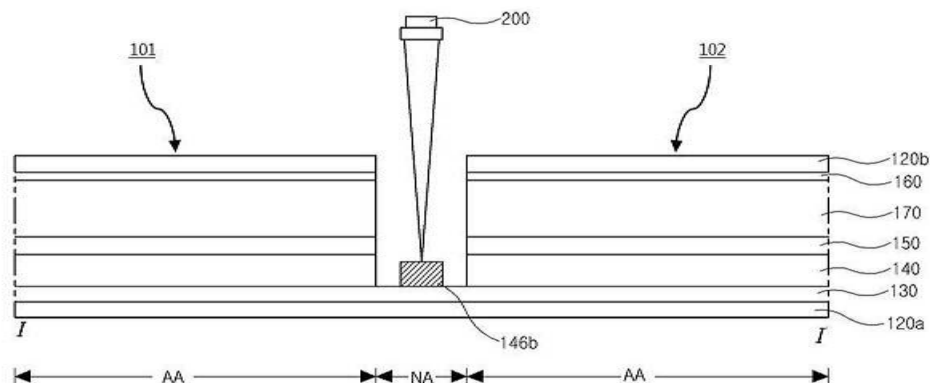
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기 전계 발광 표시 패널 및 그 의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 스크라이빙 공정 시 레이저 빔에 의한 유기 전계 발광 표시 패널의 손상을 방지할 수 있는 유기 전계 발광 표시 패널 및 그 의 제조방법에 관한 것으로, 모 기관에 표시 영역에 복수 개의 유기 전계 발광 표시 소자를 포함한 단위 셀과 비표시 영역에 복수 개의 유기 절연층을 형성하여 복수 개의 유기 전계 발광 표시 패널을 제조하는 단계; 상기 모 기관 상에 상기 유기 절연층과 중첩되도록 스크라이빙 선을 형성하는 단계; 및 상기 스크라이빙 선을 따라 레이저 빔을 조사하여 상기 모 기관으로부터 복수 개의 유기 전계 발광 표시 패널을 분리하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

모 기관에 표시 영역에 복수 개의 유기 전계 발광 표시 소자를 포함한 단위 셀과 비표시 영역에 복수 개의 유기 절연층을 제조하는 단계;

상기 모 기관 상에 상기 유기 절연층 상에 레이저 빔을 조사하여 상기 모 기관으로부터 복수 개의 유기 전계 발광 표시 패널을 분리하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유기 절연층의 폭은 비표시 영역보다 좁게 형성하는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 표시 영역에 복수 개의 유기 전계 발광 표시 소자를 포함한 단위 셀과 비표시 영역에 복수 개의 유기 절연층을 제조하는 단계는

하부 박리층을 사이에 두고 하부 리지드 기관 상에 제 1 기관을 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 상에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터 상에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 상에 बैं크 절연막과 버퍼층 상에 유기 절연층을 동시에 형성하는 단계;

상기 बैं크 절연막 사이에 유기 발광층을 형성하는 단계;

상기 बैं크 절연막과 유기 발광층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계;

상기 제 2전극 상에 보호층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조방법.

청구항 4

상기 제 3항에 있어서

상기 बैं크 절연막과 상기 유기 절연층을 동시에 형성하는 단계는

상기 제 1 전극을 포함하는 제 1 기관 상에 유기 절연 물질을 도포하는 단계;

상기 유기 절연 물질을 패터닝하여 상기 표시 영역에는 बैं크 절연막 및 비표시 영역에 유기 절연층을 동시에 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조방법.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 표시 영역에 복수 개의 유기 전계 발광 표시 소자를 포함한 단위 셀을 제조하는 단계는

상부 박리층을 사이에 두고 상부 리지드 기판 상에 제 2 기판을 형성하고, 상기 제 2 기판 상에 터치 어레이를 형성하는 단계;

상기 하부 리지드 기판과 상기 상부 리지드 기판을 접착층을 이용하여 대향 합착하는 단계;

상기 상부 박리층을 상기 제 2 기판에서 분리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조방법.

청구항 6

제 3항에 있어서,

모 기판으로부터 복수 개의 유기 전계 발광 표시 패널을 분리하는 단계 후 상기 하부 박리층을 상기 제 1기판에서 분리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기판과 제 2 기판은 플렉서블 기판인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조방법.

청구항 8

접착층을 통해 대향 합착된 제 1 기판 및 제 2 기판;

상기 제 1 기판 상에 형성된 유기 전계 발광 표시 소자; 및

상기 제 2 기판 상에 형성된 터치 어레이를 포함하고,

상기 제 1 기판의 비표시영역에는 유기 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 유기 절연층의 폭은 상기 비표시 영역보다 좁게 형성하는 되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 유기 절연층은

상기 제 1 기판의 비표시 영역을 구성하는 버퍼층 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 패널.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기 전계 발광 표시 패널 및 그 의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 유기 전계 발광 표시 패널의 성능에 영향을 미치지 않게 레이저 빔을 조사하여 기판을 절단할 수 있는 유기 전계 발광 표시 패널 및

[0001]

그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근, 표시 장치에 적용되고 있는 다양한 표시 패널 중에서도 급속하게 발전하고 있는 반도체 기술에 수반하여 유기 전계 발광 소자(Organic Light Emitting Diode; OLED)를 이용한 표시 패널이 주목 받고 있다.
- [0003] 유기 전계 발광 소자를 이용한 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 기판 위에 화상 표현의 기본 단위인 화소(pixel)를 매트릭스 방식으로 배열하고, 각 화소마다 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 및 유기 전계 발광 소자를 배치하여 독립적으로 화소를 제어한다. 여기서, 유기 전계 발광 소자는 정공 주입전극과 유기 발광층 및 전자 주입전극으로 이루어지며, 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어진다.
- [0004] 이러한 원리로 유기 전계 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 전계 발광 표시 장치는 낮은 소비전력, 높은 휘도 및 높은 반응속도 등의 고품위 특성을 지녀 모바일 전자 기기의 사용에 적합하다.
- [0005] 도 1은 모 기판을 단위 셀로 절단하는 공정을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0006] 도 1에서는 유기 전계 발광 표시 패널의 제조 공정 중 모 기판을 단위 셀을 절단하기 위한 스크라이빙 공정을 예를 들어 설명하도록 한다.
- [0007] 일반적으로 유기 전계 발광 표시 패널의 모 기판은 매트릭스 타입으로 배열되는 다수의 유기 전계 발광 표시 패널들과 상기 다수의 유기 전계 발광 표시 패널을 단위 패널로 절단하기 위한 스크라이빙 선(미도시)을 포함한다.
- [0008] 모 기판 위에 복수의 표시소자, 예를 들어 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자를 형성한다. 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자는 실제 영상 표시가 이루어 지는 표시 영역(AA)이 형성된다.
- [0009] 예를 들어, 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자가 능동형 매트릭스(Active Matrix; AM) 구조로 이루어지는 경우, 표시 영역(AA)에 대응하여 모 기판에는 유기 발광 소자와 이를 구동하는 박막 트랜지스터를 포함하는 유기 전계 발광 소자(40), 소자를 외부 수분과 산소로부터 차단하는 보호층(50), 상하부 기판을 합착을 위한 점착층(70), 터치 어레이(60)와 이들과 전기적으로 연결된 배선(미도시)이 형성될 수 있다. 그리고, 표시 영역(AA)의 외곽에는 표시 영역(AA)의 배선들로부터 연장된 패드영역(미도시)을 포함하는 비표시 영역(NA)을 형성한다.
- [0010] 그리고 비표시 영역(NA)에 레이저 장치(200)를 대응하여 모 기판에 스크라이빙 선(미도시)을 따라 각각의 단위 패널로 절단한다.
- [0011] 그러나, 종래의 스크라이빙 공정은 절단하고자 하는 스크라이빙 선을 따라 버퍼층(30)상에 레이저 빔을 조사하는데, 여러 층으로 적층된 기판을 함께 절단하므로 높은 에너지의 레이저 빔이 요구되기 때문에 문제가 발생한다.
- [0012] 첫 번째 문제는 절단 시작 부분인 버퍼층(30)의 단면이 크기와 모양이 불규칙하여 비표시 영역(NA)에 스크래치 또는 크랙(crack)을 야기하여 그 틈으로 수분 및 산소가 침투하는 등 유기 발광 표시 장치의 불량률이 초래되는 경우가 있다. 두 번째 문제는 보호막 이 유기 발광 소자 보다 밴드 갭(band gap)이 작기 때문에, 봉지 기판에 조사된 레이저 빔은 도 2에 도시된 바와 같이, 유기 발광 소자를 직접적으로 손상시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 스크라이빙 공정 시 레이저 빔에 의한 유기 전계 발광 표시 소자의 손상을 방지할 수 있는 유기 전계 발광 소자 패널을 제조하는 것을 그 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상술한 목적을 달성하기 위한 유기 전계 발광 표시 패널의 제조 방법은,
- [0015] 모 기관에 표시 영역에 복수 개의 유기 전계 발광 표시 소자를 포함한 단위 셀과 비표시 영역에 복수 개의 유기 절연층을 제조하는 단계; 상기 모 기관 상에 상기 유기 절연층 상에 레이저 빔을 조사하여 상기 모 기관으로부터 복수 개의 유기 전계 발광 표시 패널을 분리하는 단계를 포함한다.
- [0016] 상술한 목적을 달성하기 위한 유기 전계 발광 표시 패널은, 접착층을 통해 대향 합착된 제 1 기관 및 제 2 기관; 상기 제 1 기관 상에 형성된 유기 전계 발광 표시 소자; 및 상기 제 2 기관 상에 형성된 터치 어레이를 포함하고, 상기 제 1 기관의 비표시영역에는 유기 절연층을 포함한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 레이저 빔을 조사하기에 앞서, 모 기관에 비표시 영역의 버퍼층 상에 유기 보호층을 형성하여 레이저 빔에 의한 패드 영역의 스크래치 또는 크랙을 보호할 수 있으며, 유기 전계 발광 소자의 손상을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래의 레이저 장비를 이용하여 패널을 절단하는 방법을 개략적으로 보여주는 단면도이다.
- 도 2는 종래의 레이저 커팅에 의한 TFT의 손상을 보여주는 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시 패널을 제조하는 과정 중 모 기관 상태를 개략적으로 나타낸 부분 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 I-I'에 따른 단면도 이다.
- 도 5a 내지 도 5i는 본 발명의 유기 전계 발광 표시 소자의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명의 유기 전계 발광 소자 기관을 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 유기 전계 발광 표시 패널 모 기관의 평면도이다.
- [0021] 도 3을 참조하면, 본 발명의 모 기관(100)은 매트릭스 타입으로 배열되는 다수의 유기 전계 발광 표시 패널들(101, 102)과, 이들의 제조 공정 중에 발생하는 불량을 방지하기 위한 유기 절연층(146b)와 상기 다수의 유기 발광 표시 패널을 단위 패널로 절단하기 위한 스크라이빙 선(L1, L2)을 포함한다.
- [0022] 모 기관 위에 복수의 표시소자, 예를 들어 유기 전계 발광 표시 소자를 형성한다. 유기 전계 발광 표시 소자는 실제 영상 표시가 이루어 지는 표시 영역(AA)이 형성된다.
- [0023] 유기 전계 발광 표시 소자는 터치 패널 내장형 일 수도 있다. 따라서, 본 발명의 실시에는 터치 패널 내장형 유기 발광 표시소자로 설명하기로 한다.
- [0024] 그리고, 표시 영역(AA)의 외곽에는 표시 영역(AA)의 배선들로부터 연장된 패드영역(미도시)을 포함하는 비표시 영역(NA)이 형성된다.
- [0025] 유기 보호층(146b)은 모 기관(100)의 비표시 영역(NA)에 스크라이빙 선(L1, L2)과 중첩되어 위치한다. 유기 보호층의 폭은 스크라이빙 선 보다 넓고 비표시 영역의 폭보다 좁을 수 있다.
- [0026] 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자들 사이에는 각각을 단위 셀 별로 분리를 위한 스크라이빙 선(L1, L2)이 형성된다. 그리고 레이저 빔을 조사하여 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 패널의 모 기관이 스크라이빙 공정으로 단위 패널을 절단한다.

- [0027] 도 4는 도 3의 I-I에 따른 단면도이다.
- [0028] 도 4와 같이, 본 발명은 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 패널의 모 기관(100)은 매트릭스 타입으로 배열되는 다수의 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자들과 레이저 빔으로 인한 손상을 보호하기 위한 유기 보호층(146b)을 포함한다.
- [0029] 모 기관 위에 복수의 표시소자, 예를 들어 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자를 형성한다. 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자는 실제 영상 표시가 이루어 지는 표시 영역(AA)이 형성된다.
- [0030] 예를 들어, 유기 전계 발광 표시 패널(101, 102)이 능동형 매트릭스(Active Matrix; AM) 구조로 이루어지는 경우, 표시 영역(AA)에 대응하여 모 기관에는 유기 발광 소자와 이를 구동하는 박막 트랜지스터를 포함하는 유기 전계 발광 표시 소자(140), 소자를 외부 수분과 산소로부터 차단하는 보호층(150), 상하부 기관을 합착을 위한 점착층(170), 터치 어레이(160), 상부 플렉서블 기관(120b)과 이들과 전기적으로 연결된 배선(미도시)이 형성될 수 있다. 그리고, 표시 영역(AA)의 외곽에는 표시 영역(AA)의 배선들로부터 연장된 패드영역(미도시)을 포함하는 비표시 영역(NA)을 형성한다.
- [0031] 그리고 유기 보호층(146b)은 비표시 영역(NA)의 버퍼층(130)상에 형성된다.
- [0032] 비표시 영역(NA)에 레이저 장치(200)를 대응하여 스크라이빙 선(미도시)을 따라 각각의 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 소자들을 단위 패널로 절단한다.
- [0033] 이하, 본 발명에 따른 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 패널의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0034] 도 5a 내지 도 5i는 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 패널의 제조 방법을 나타낸 공정 단면도이다.
- [0035] 도 5a와 같이, 먼저 다수의 유기 전계 발광 표시 패널들(101, 102)이 형성될 하부 리지드 기관(100a)을 준비한다. 상기 각각의 유기 전계 발광 표시 패널들은 표시영역(AA) 및 비표시영역(NA)을 포함한다.
- [0036] 유리와 같은 하부 리지드 기관(100a) 상부 전면에는 하부 박리층(110a)을 형성하고, 하부 박리층(110a) 상에 하부 플렉서블 기관(120a)을 형성한다. 하부 플렉서블 기관(120a)은 하부 박리층(110a) 상에 슬릿 코팅, 스핀 코팅 등과 같은 방법으로 폴리머 용액을 코팅하고, 이를 경화하여 형성된 플라스틱 필름이다.
- [0037] 상기와 같은 플라스틱 필름은 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 에테르프 탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리 카보네이트(poly carbonate), 폴리 아릴레이트(poly arylate), 폴리에테르 이미드(polyether imide), 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate), 폴리이미드(polyimide), 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 등에서 선택된 적어도 하나의 유기 물질로 이루어진다.
- [0038] 그리고, 하부 플렉서블 기관(120a)의 상부 전면에 버퍼층(130)을 형성한다. 버퍼층(130)은 후술할 유기 전계 발광 표시 소자와 하부 플렉서블 기관(120a)의 접착력을 향상시키고, 하부 플렉서블 기관(120a)에서 발생하는 수분 또는 불순물이 유기 전계 발광 표시 소자에 확산되는 것을 방지하기 위한 것이다. 상기와 같은 버퍼층(130)은 산화실리콘(SiO₂), 질화실리콘(SiNx) 등과 같은 무기 절연 물질의 단일층으로 형성되거나, 산화실리콘(SiO₂)과 질화실리콘(SiNx)의 이중층 구조로 형성될 수도 있다.
- [0039] 이어, 도 5b와 같이, 버퍼층(130) 상의 표시영역(AA)에는 유기 전계 발광 표시 소자(140)를 형성하고, 비표시 영역(NA)에는 유기 절연층(146b)을 형성한다.
- [0040] 구체적으로, 유기 전계 발광 표시 소자(140)는 게이트 전극(140a), 게이트 절연막(141), 반도체층(142), 소스 전극(143a) 및 드레인 전극(143b)을 포함하는 박막 트랜지스터 및 제 1 전극(145), 유기 발광층(147), 제 2 전극(148), 뱅크 절연막(146a)을 포함하는 유기 발광 소자를 포함하여 이루어진다.
- [0041] 먼저, 버퍼층(130) 상의 표시 영역(AA)에 게이트 전극(140a)을 형성하고, 게이트 전극(140a)을 덮도록 게이트 절연막(141)을 형성한다. 그리고, 게이트 절연막(141) 상에 게이트 전극(140a)과 중첩되도록 반도체층(142)을 형성하고, 반도체층(142) 상에는 서로 이격된 소스 전극(143a)과 드레인 전극(143b)을 형성한다.

- [0042] 상기와 같은 박막 트랜지스터를 덮도록 아크릴계 수지 등과 같은 유기막(144)을 형성한다. 유기막(144)은 박막 트랜지스터가 형성된 하부 플렉서블 기관(120a)을 평탄화시키기 위한 것이다. 도시하지는 않았으나, 게이트 절연막과 유기막 사이에 산화 실리콘(SiO_x) 또는 질화 실리콘(SiN_x) 등의 무기막이 형성되어 게이트 절연막, 소스, 드레인 전극 각각과 유기막의 계면 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 그리고, 표시 영역 상에 드레인 전극과 접속되는 제 1 전극(145), 제 1 전극의 일부 영역을 노출시키는 बैं크 절연막(146a), 노출된 제 1 전극 상에 형성된 유기 발광층(147) 및 유기 발광층을 덮도록 제 2 전극(148)을 형성한다. 이 때, बैं크 절연막(146a) 형성과 동시에, 같은 마스크 공정으로 비표시 영역 상에 유기 절연층(146b)을 형성한다.
- [0044] 구체적으로, 유기 보호막(144)상에 스퍼터링 방법 등의 증착 방법을 통해 반사율이 높은 불투명 도전층이 형성된다. 이어서, 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 불투명 도전층이 패터닝됨으로써 제 1 전극(145)이 형성된다.
- [0045] 표시 영역(AA)에는 제 1 전극(145) 상에 बैं크홀(미도시)을 가지는 बैं크 절연막(146a)과 비표시 영역(NA)에는 유기 절연층(146b)이 형성된다.
- [0046] 제 1 전극(145)이 형성된 기관 전면에 아크릴계 수지와 같은 유기 절연 물질을 도포하고 포토리소그래피 공정 및 식각 공정으로 표시 영역(AA)에는 बैं크 절연막(146a)이 형성하고 비표시 영역(NA)에 스크라이빙 선과 대응하는 위치에 유기 절연층(146b)이 형성된다.
- [0047] 이어, बैं크 절연막(146a)에 의해 노출된 제 1 전극(145) 상에는 전자 관련층, 발광층, 정공 관련층이 포함된 발광층(147)이 열증착 방법, 스퍼터링 방법 또는 그의 조합 방법으로 순차적으로 형성된다.
- [0048] 유기 발광층(147) 및 बैं크 절연막(146a)상에 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide : ITO)이나 주석 산화물(Tin Oxide : TO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide : IZO), SnO_2 , 아몰퍼스-인듐 주석 산화물(a-ITO)등을 도포하고 패터닝 하여 제 2 전극(148)을 형성한다.
- [0049] बैं크 절연막(146a)은 표시 영역에서 유기 발광 소자의 발광 영역을 정의하며, 비 발광 영역의 빛샘을 방지한다.
- [0050] 유기 절연층(146b)은 비표시 영역에서 스크라이빙 선에 대응되는 위치에 형성된다. 스크라이빙 공정에서 레이저 빔이 직접 하부 기관의 접촉하여 발생하는 불량을 방지할 수 있다.
- [0051] 이어, 도 5c와 같이, 표시 영역(AA) 상의 유기 전계 발광 표시 소자 (140)상에 보호막(150)을 형성한다. 보호막(150)은 외부로부터 수분 또는 불순물이 유기 전계 발광 표시 소자에 침투되는 것을 방지하도록 유기 전계 발광 표시 소자(140) 전체를 덮도록 형성한다.
- [0052] 보호막(150)은 산화 알루미늄(AlO_x), 산질화 실리콘(SiON), 질화 실리콘(SiN_x), 산화 실리콘(SiO_x) 등과 같은 무기 절연 물질 또는 벤조싸이클로부텐(benzocyclobutene), 포토 아크릴(photo acryl) 등과 같은 유기 절연 물질의 단일 층으로 형성되거나, 무기 절연 물질과 유기 절연 물질이 적층된 구조로 형성될 수도 있다.
- [0053] 한편, 도 5d와 같이, 상부 플렉서블 기관(120b) 상에 터치 어레이(160)를 형성한다. 이 때, 상부 플렉서블 기관(120b)은 하부 플렉서블 기관(120a)과 같이, 유리와 같은 상부 리지드 기관(100b) 상에 상부 박리층(110b)을 형성하고, 상부 박리층(110b) 상에 슬릿 코팅, 스핀 코팅 등과 같은 방법으로 상기와 같은 폴리머를 코팅하고, 이를 경화하여 형성된 플라스틱 필름이다.
- [0054] 그리고, 표시영역(AA)의 상부 플렉서블 기관(120b) 상에 터치 어레이(160)를 형성한다. 도시되지는 않았으나 이 때 절연막을 사이에 두고 교차하는 바(Bar) 형상의 복수개의 X 전극과 Y 전극을 형성하고, Y 전극을 덮도록 상부 절연막을 형성하여 터치 어레이(160)를 형성한다.
- [0055] 그리고, 도 5e 같이, 하부 리지드 기관(100a)과 상부 리지드 기관(100b)를 대향 합착하기 위하여 하부 리지드 기관의 보호막(150) 상에 접착층(170)을 형성한다. 그리고, 터치 어레이(160)를 접착층(170) 상에 부착하고 접착층(170)을 경화시켜 하부 리지드 기관(100a)과 상부 리지드 기관(100b)를 대향 합착한다.
- [0056] 이어, 도 5f와 같이, 상부 리지드 기관(100b)의 상부에 자외선(UV) 조사 장치를 위치시킨 후, 상부 리지드 기관(100b)에 자외선을 조사한다. 상부 박리층(110b)은 자외선에 의해 점착력을 잃는 것으로, 자외선에 의해 상부 박리층(110b)이 상부 플렉서블 기관(120b)의 배면에서 분리된다. 이 때, 터치 어레이(160)의 라우팅 배선은 단선되지 않는다.

- [0057] 그리고, 도 4를 참조하여, 모 기관을 단위 패널 별로 절단한다.
- [0058] 구체적으로 도 4 와 같이, 레이저를 이용하여 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 패널의 모 기관(100)에 스크라이빙 선(L1, L2)이 형성된다. 여기서 스크라이빙 라인(L1, L2)은 유기 발광 소자들이 형성되지 않은 비표시 영역(NA)에 형성될 수 있다. 스크라이빙 공정은 하부 플렉서블 기관의 외면에 대해 레이저를 사용하여 스크라이빙 라인(L1, L2)을 따라 하부 플렉서블 기관을 단위 패널 별로 절단한다. 상기 스크라이빙 선 상에 유기 보호층(146b)이 위치하므로, 스크라이빙 공정 과정에서 상기 유기 보호층(146b)도 함께 제거된다.
- [0059] 스크라이빙 공정시 이용되는 레이저는 CO2 레이저, UV 레이저, 엑시머 레이저, 펄코초/펄토초 레이저 등이다.
- [0060] 이어, 도 5g와 같이, 하부 리지드 기관(100a)의 하부에 자외선(UV) 조사 장치를 위치시킨 후, 하부 리지드 기관(100a)에 자외선을 조사한다. 하부 박리층(110a) 역시 상부 박리층(110b)과 같이 자외선에 의해 점착력을 잃어 자외선에 의해 하부 박리층(110a)이 하부 플렉서블 기관(120a)의 배면에서 분리된다.
- [0061] 즉, 상기와 같은 본 발명의 터치 패널 내장형 유기 전계 발광 표시 패널은 상부 리지드 기관(100b)을 제거한 후, 유기 전계 발광 표시 소자(140) 및 터치 어레이(160)를 단위 패널 별로 절단 한 후, 하부 리지드 기관(100a)을 제거한다. 이 때, 하부 리지드 기관(100a)을 제거한 후, 유기 전계 발광 표시 소자(140) 및 터치 어레이(160)를 단위 패널 별로 절단하고 상부 리지드 기관(100b)을 제거해도 무방하다.
- [0062] 상기와 같이, 하부, 상부 리지드 기관(100a, 100b)을 따로 제거하는 것은 하부, 상부 플렉서블 기관(120a, 120b)만 남아있는 경우, 상술한 유기 전계 발광 표시 소자(140)의 구동을 위한 PCB, 이방성 도전 페이스트 등을 기관에 부착할 때, 하부, 상부 플렉서블 기관(120a, 120b)이 휘어 부착 불량일 발생될 수 있기 때문이다.
- [0063] 그리고, 도시하지는 않았으나, 스크라이빙 공정으로 모 기관을 단위 패널 별로 절단한 후, 유기 전계 발광 표시 소자(130)의 구동을 위한 인쇄 회로 기관(PCB)에 터치 어레이(160)의 구동을 위한 연성 인쇄 회로 기관(FPCB)을 일체형으로 형성한다.
- [0064] 레이저 빔이 버퍼층(130)에 직접적으로 에너지가 가해지지 않고, 유기 보호층(146b)상에 에너지가 가해지므로 스크라이빙 공정 시 균일한 가공성을 구현할 수 있고, 종래의 스크래치 또는 크랙으로 인한 유기 발광 소자의 산소 및 수분 침투를 방지할 수 있게 된다.
- [0065] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0066] 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

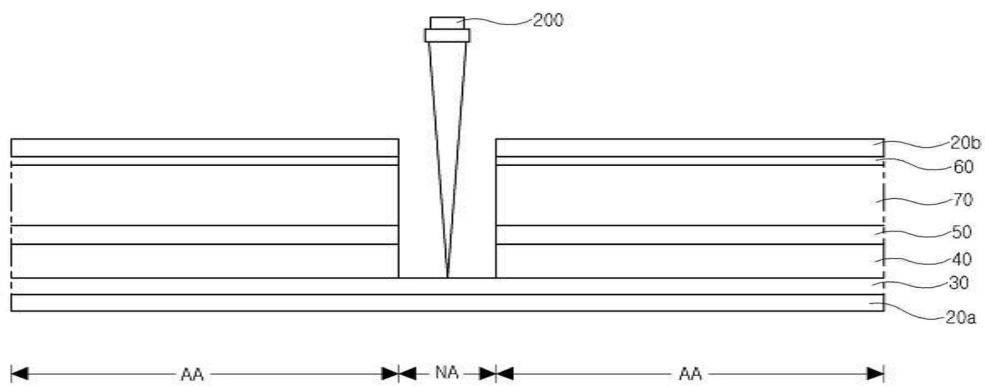
부호의 설명

- [0067] 100: 모 기관
- 101, 102: 유기 전계 표시 발광 패널
- 100a: 하부 리지드 기관 110a: 하부 박리층 120a: 제 1 기관
- 130: 버퍼층 140: 유기 전계 발광 표시 소자
- 140a: 게이트 전극 141: 게이트 절연막
- 142: 반도체층 134a, 143b: 소스, 드레인 전극
- 144: 유기막 145: 제 1 전극
- 146a: 뱅크절연막 146b: 유기 절연층

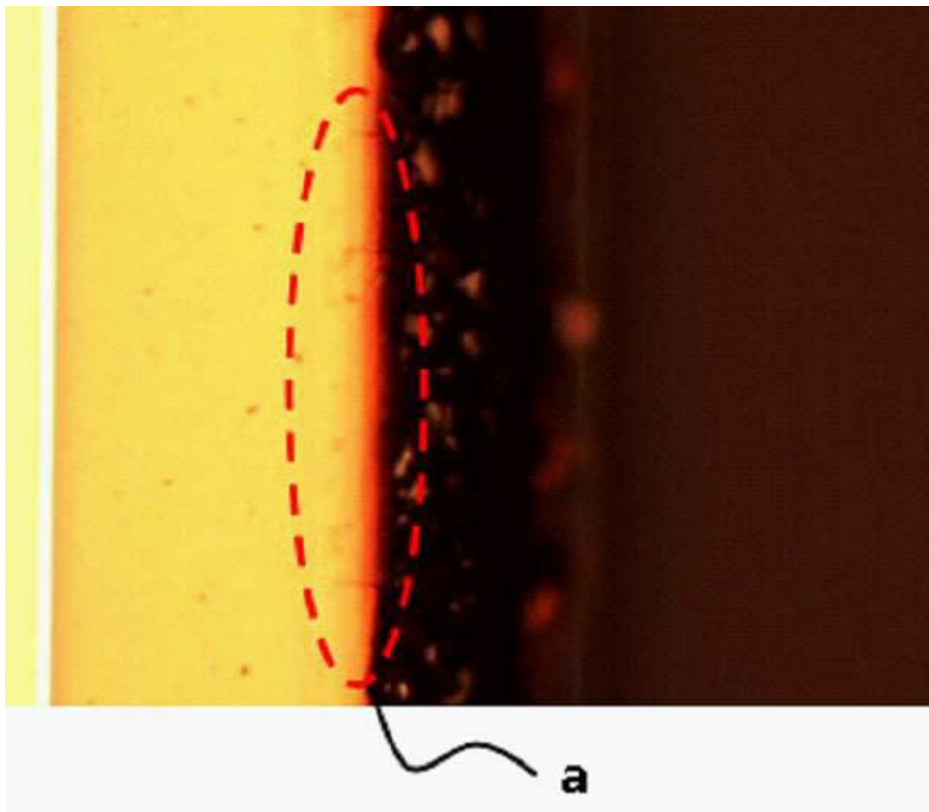
147: 유기 발광층 148: 제 2 전극
 150: 보호막
 100b: 상부 리지드 기판 110b: 상부 박리층
 120b: 제 2 기판 160: 터치 어레이
 170: 접착층 200: 레이저 장치

도면

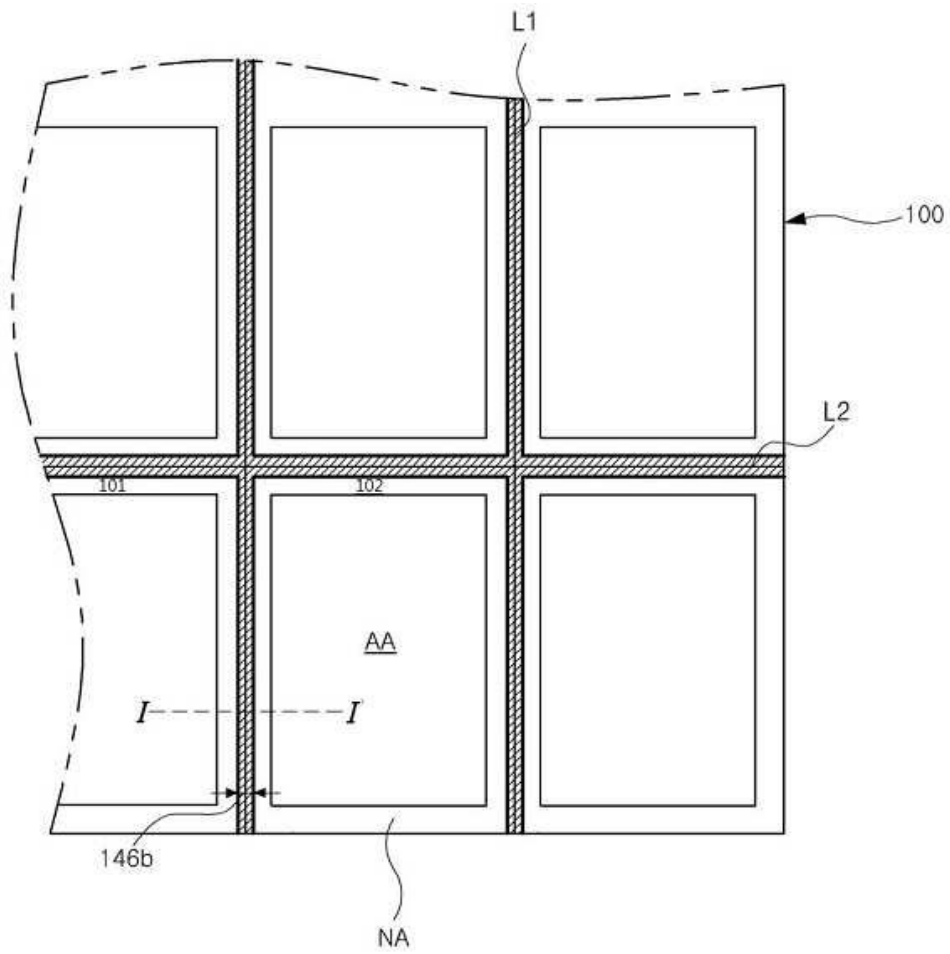
도면1



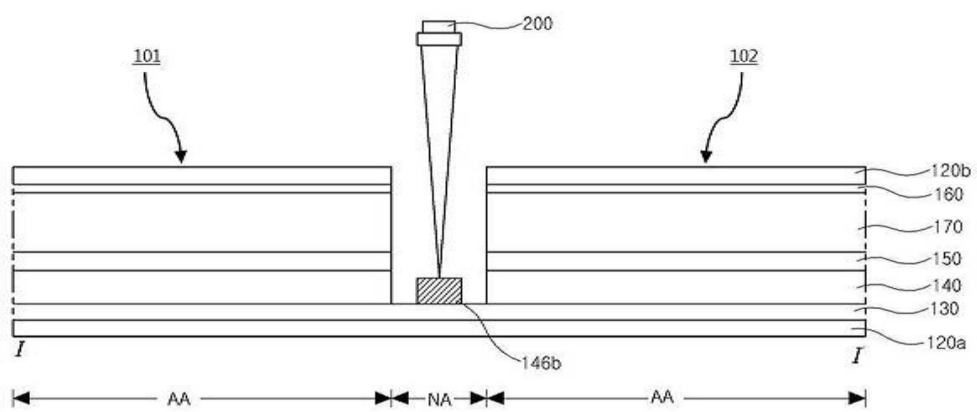
도면2



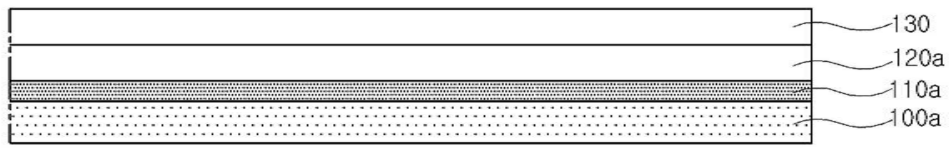
도면3



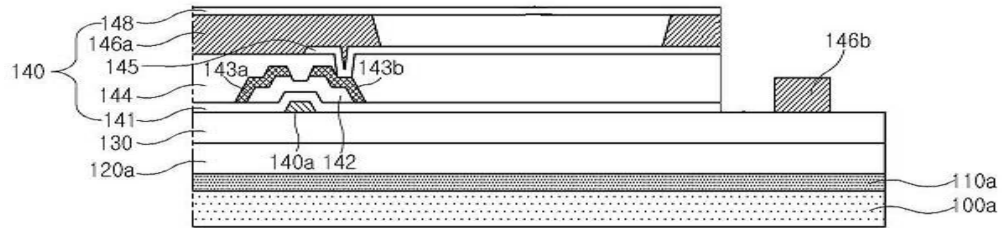
도면4



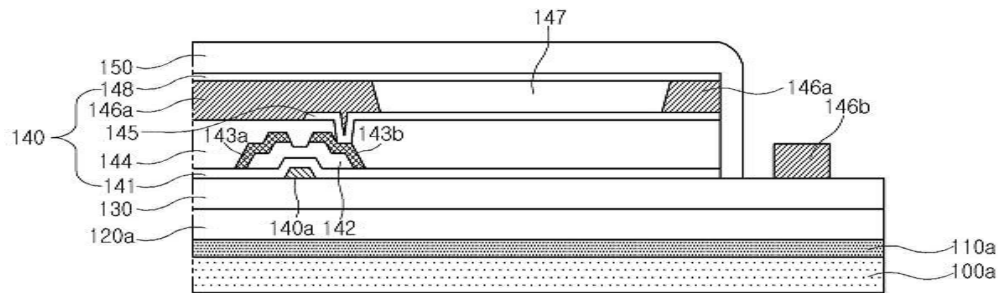
도면5a



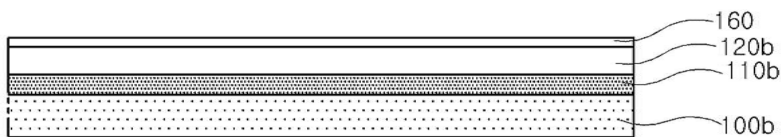
도면5b



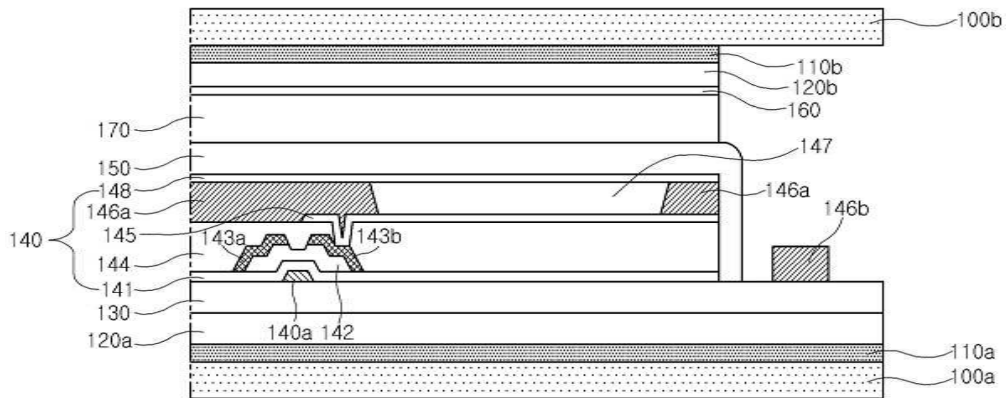
도면5c



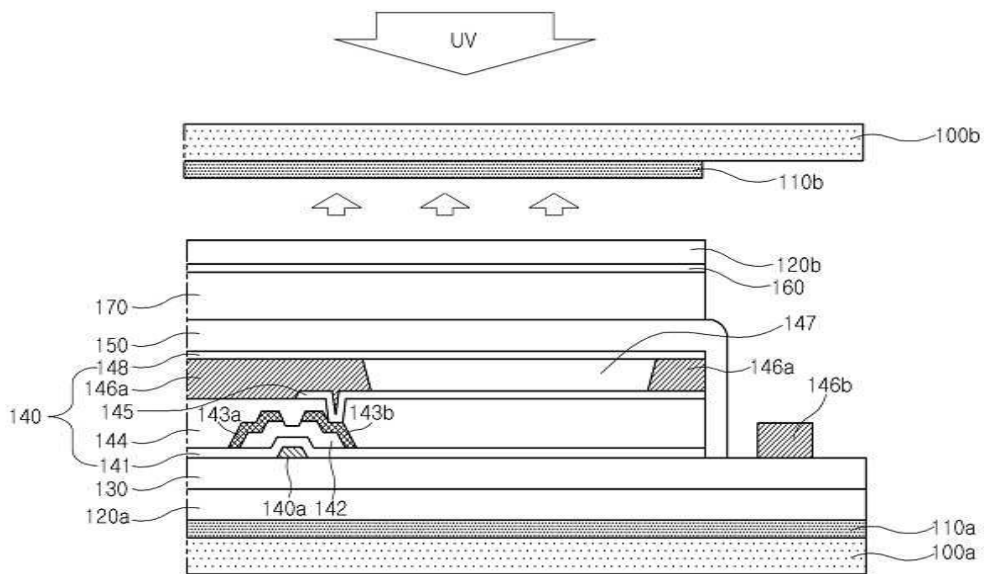
도면5d



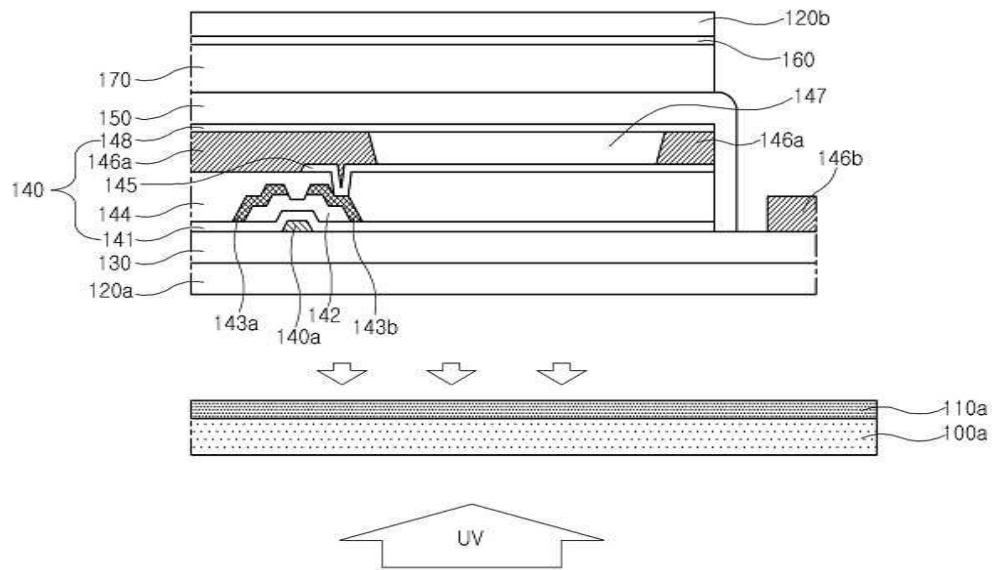
도면5e



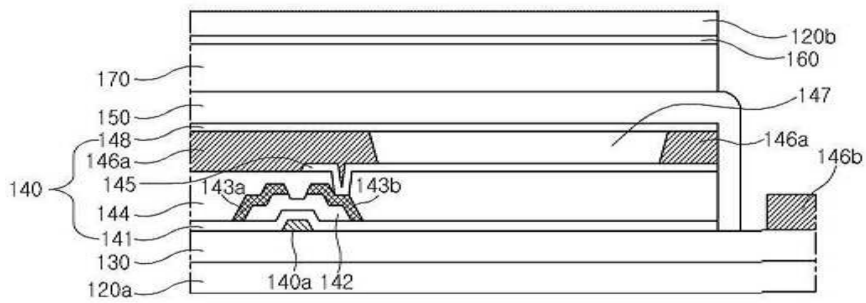
도면5f



도면5g



도면5h



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020150077160A	公开(公告)日	2015-07-07
申请号	KR1020130166072	申请日	2013-12-27
[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	CHOI BONG KI 최봉기 KIM JUNG GI 김중기		
发明人	최봉기 김중기		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L21/822 H01L27/323 H01L51/56 H01L2251/566		
其他公开文献	KR102127975B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示面板及其制造方法技术领域本发明涉及一种有机发光显示面板及其制造方法，能够防止有机发光显示面板在划线过程中由于激光束而被损坏。该制造方法包括以下步骤：通过在非显示区域上形成多个有机绝缘层来制造多个有机发光显示面板，以及在显示区域上的显示区域上包括多个有机发光显示装置的单元电池。母基质；形成划线以与母基板上的有机绝缘层重叠；通过沿着划线发射激光束将有机发光显示板与母基板分离。COPYRIGHT KIPO 2015

