



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/06 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0050774

(43) 공개일자 2007년05월16일

(21) 출원번호 10-2006-0059714

(22) 출원일자 2006년06월29일

심사청구일자 2006년06월29일

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 최병권
경기 군포시 당정동 543번지

(74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법

(57) 요약

오엘이디 디스플레이 패널의 패드부에 보호필름을 형성함으로써 스크라이빙 및 브레이킹 공정 시 발생하는 파티클을 제거할 수 있는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법이 제공된다. 본 발명에 의한 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법은, 발광부와 패드부로 구분되는 기판의 발광부 상에 오엘이디 소자를 형성하고, 패드부 상에 배선 패턴을 형성하는 단계; 배선 패턴이 형성된 패드부 상에 보호필름을 형성하는 단계; 기판의 발광부 가장자리 부분에 실린트를 도포하는 단계; 발광부 상에 형성된 오엘이디 소자를 밀봉하기 위한 봉지캡을 기판과 합착시키는 단계; 기판의 패드부 상부에 형성된 봉지캡을 부분 커팅하여 패드부에 형성된 보호필름이 노출되도록 하는 단계; 발광부와 패드부만 남도록 기판을 커팅하는 단계; 및 상기 보호필름을 제거하는 단계를 포함한다.

대표도

도 8

특허청구의 범위

청구항 1.

발광부와 패드부로 구분되는 기판의 상기 발광부 상에 오엘이디 소자를 형성하고, 상기 패드부 상에 배선 패턴을 형성하는 단계;

상기 배선 패턴이 형성된 상기 패드부 상에 보호필름을 형성하는 단계;

상기 기관의 상기 발광부 가장자리 부분에 실런트를 도포하는 단계;

상기 발광부 상에 형성된 상기 오엘이디 소자를 밀봉하기 위한 봉지캡을 상기 기관과 합착시키는 단계;

상기 기관의 상기 패드부 상부에 형성된 상기 봉지캡을 부분 커팅하여 상기 패드부에 형성된 상기 보호필름이 노출되도록 하는 단계;

상기 발광부와 패드부만 남도록 상기 기관을 커팅하는 단계; 및

상기 보호필름을 제거하는 단계를 포함하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 오엘이디 소자를 형성하는 단계는,

상기 기관의 상기 발광부 상에 일 방향으로 복수개의 양전극층을 형성하는 단계;

상기 양전극층이 형성된 상기 기관의 상기 발광부 상에 상기 양전극층들의 일부를 노출시켜 화소 영역을 정의하는 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막 상에 상기 양전극층들과 수직 교차하는 방향으로 복수개의 격벽을 형성하는 단계;

상기 화소 영역의 노출된 상기 양전극층들 상에 유기 박막층을 형성하는 단계; 및

상기 유기 박막층들 상에 음전극층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 보호필름은 폴리에스테르 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 보호필름에는 상기 보호필름을 제거하는 단계 시 상기 보호필름을 용이하게 제거하기 위한 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 봉지캡을 부분 커팅하는 단계는,

상기 기관의 상기 발광부와 패드부가 접하는 면 상부의 상기 봉지캡 영역을 스크라이빙 하는 단계; 및

상기 스크라이빙 된 상기 봉지캡 영역을 브레이킹 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

청구항 6.

상기 제1항에 있어서, 상기 기판을 커팅하는 단계는,

상기 기판의 상기 발광부와 패드부만 남도록 상기 기판을 스크라이빙 하는 단계; 및

상기 스크라이빙 된 상기 기판을 브레이킹 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

청구항 7.

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 스크라이빙은 다이아몬드 휠을 이용하여 수행하는 단계인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 오엘이디 디스플레이 패널의 스크라이빙 및 브레이킹 공정 시 발생하는 파티클을 제거할 수 있는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 오엘이디(OLED) 소자는 평판 표시 소자의 하나로서 투명 기판 상의 양전극층과 음전극층 사이에 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층 등을 개재하여 구성하며, 매우 얇은 두께의 매트릭스 형태를 이룬다.

오엘이디 소자는 형광체에 일정 수준 이상의 전기장이 인가되면 빛이 발생하는 전기 발광 현상을 이용한 표시 소자로서, 양전극층 및 음전극층에 소정의 전기장이 인가되면 양전극층 및 음전극층으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층으로 이동하고, 이러한 정공과 전자가 유기 발광층 중에서 서로 만나 전자-정공 쌍을 형성하여 높은 에너지를 갖는 여기자를 생성하고, 이러한 여기자가 바닥 상태로 떨어지면서 빛 에너지를 내는 원리로 빛을 발생시키게 된다.

이러한 오엘이디 소자는 15V 이하의 낮은 전압으로 구동이 가능하고, 다른 디스플레이 소자, 예를 들어, TFT-LCD에 비해 휘도, 시야각 및 소비 전력 등에서 우수한 특성을 나타낸다. 더구나, 유기 발광 소자는 다른 디스플레이 소자에 비해 1 μ s의 빠른 응답 속도를 가지기 때문에 동영상 구현이 필수적인 차세대 멀티미디어용 디스플레이에 적합한 소자이다.

한편, 이와 같은 오엘이디 소자를 제조하기 위해서는 먼저, 기판 상에 양전극층과 음전극층을 형성하고 그 사이에 유기 박막층 등을 형성하여 하나의 기판 상에 여러 개의 오엘이디 소자를 형성한다. 여기서, 기판은 오엘이디 소자가 형성되는 발광부와, 양전극층 및 음전극층과 전기적으로 연결되는 배선이 형성되는 패드부로 구분된다.

다음에, 외부에서 오엘이디 소자 내부로 유입되는 습기로부터 발광재료와 전극의 산화를 방지하며, 외부의 충격으로부터 소자를 보호하기 위해 봉지캡을 씌워 밀봉하는 봉지 공정을 수행한다.

다음에, 기판 상에 형성된 복수개의 오엘이디 소자를 독립된 하나의 소자로 만들기 위해 봉지캡 및 기판의 일부 영역을 잘라내는 스크라이빙(scribing) 공정을 실시한 후, 스크라이빙 공정으로 자른 봉지캡 및 기판의 일부 영역을 분리하는 브레이킹(breaking) 작업을 진행함으로써 오엘이디 소자 제조공정을 완료하게 된다.

그런데, 종래에는 봉지캡의 일부 영역을 브레이킹 하는 작업 중에 파티클(유리 파편)이 기관의 패드부에 떨어져 접촉저항 증가 및 접촉 불량, 단락 등을 유발하였다. 이로 인해, 오엘이디 디스플레이 패널의 수율을 떨어뜨리는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 오엘이디 디스플레이 패널의 패드부에 보호필름을 형성함으로써 스크라이빙 및 브레이킹 공정 시 발생하는 파티클을 제거할 수 있는 오엘이디 디스플레이 패널의 제공하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성

상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법은, 발광부와 패드부로 구분되는 기관의 발광부 상에 오엘이디 소자를 형성하고, 패드부 상에 배선 패턴을 형성하는 단계; 배선 패턴이 형성된 패드부 상에 보호필름을 형성하는 단계; 기관의 발광부 가장자리 부분에 실린트를 도포하는 단계; 발광부 상에 형성된 오엘이디 소자를 밀봉하기 위한 봉지캡을 기관과 합착시키는 단계; 기관의 패드부 상부에 형성된 봉지캡을 부분 커팅하여 패드부에 형성된 보호필름이 노출되도록 하는 단계; 발광부와 패드부만 남도록 기관을 커팅하는 단계; 및 상기 보호필름을 제거하는 단계를 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

또한, 도면에서 층과 막 또는 영역들의 크기 두께는 명세서의 명확성을 위하여 과장되어 기술된 것이며, 어떤 막 또는 층이 다른 막 또는 층의 "상에" 형성된다라고 기재된 경우, 상기 어떤 막 또는 층이 상기 다른 막 또는 층의 위에 직접 존재할 수도 있고, 그 사이에 제3의 다른 막 또는 층이 개재될 수도 있다.

도 1 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법을 설명하기 위해 도시한 제조공정도들이다.

먼저, 도 1을 참조하면, 발광부(X)와 패드부(Y)로 구분되어 있는 기관(100) 상에 일 방향으로 복수개의 양전극층(110)을 형성한다. 여기서, 기관(100)은 일반적으로 글래스(glass)를 사용하며, 양전극층들(110)은 ITO(Indium Tin oxide) 또는 IZO(Indium zinc oxide) 등의 투명 전도성 물질을 스퍼터링(sputtering) 방법 등을 이용하여 형성할 수 있다.

이때, 양전극층들(110)은 저저항 금속 물질이 단일층 또는 두개 이상의 층을 가지는 복수층으로 이루어질 수 있으며, 복수층으로 이루어질 경우에는 하부층은 콘트라스트를 증가시키기 위해 검은색을 가지는 저저항 금속 물질, 예를 들어 크롬(Cr)으로 이루어질 수도 있다.

한편, 기관(100)의 패드부(X) 상에는 양전극층들(110) 및 이후에 형성되는 음전극층들에 연결되는 배선 패턴(120)이 형성된다. 이러한 배선 패턴(120)은 통상적으로 양전극층들(110)과 함께 형성하게 되는 바, 양전극층들(110)과 마찬가지로 ITO 등의 투명 도전 물질로 이루어질 수 있다.

또한, 선택적으로 양전극층들(110)의 소정 영역 위에 양전극층(110)의 저항을 보다 낮추기 위한 크롬(Cr) 등으로 이루어진 보조 전극(도시 생략)이 형성되는 경우에는, 배선 패턴(120)은 양전극층(110) 및 보조 전극과 함께 형성하게 되며, 이에 따라 ITO 및 크롬 등이 순차 적층되어 이루어질 수 있다.

다음에, 도 2를 참조하면, 양전극층들(110)이 형성된 기판(100)의 발광부(X) 상에 평면으로 보아 격자 형상을 나타냄으로써 양전극층들(110) 상에 화소개구부(140)를 정의하는 절연막(130)을 형성한다. 여기서 절연막(130)이 이루는 화소개구부(140)는 화소 형성영역을 정의한다. 이때, 기판(100)의 패드부(Y) 상에는 절연막(130)을 형성하지 않는다.

다음에, 도 3을 참조하면, 절연막(130)을 포함하는 기판(100) 전면(100)에 네거티브 타입(negative type)의 유기감광막을 적층하고 패터닝을 실시하여 단면으로 보아 역경사를 가지는 격벽(150)을 형성한다. 격벽(150)은 양전극층들(110)과 수직 교차하는 방향으로 일정 간격을 두고 배열되며, 이후 공정에서 형성되는 음전극층들이 인접 구성 요소와 단락이 되지 않도록 오버행(overhang)구조를 가진다.

다음에 도 4를 참조하면, 화소 형성영역인 화소개구부 상에 발광층 등을 포함하는 발광유기물층(미도시)을 형성한 후, 양전극층들(110)과 수직 교차하는 방향으로 복수개의 음전극층(160)을 형성해 오엘이디 소자를 형성한다.

다음에 도 5를 참조하면, 배선 패턴(120)이 형성된 기판(100)의 패드부(Y) 상에 보호필름(170)을 형성한다. 이때, 보호필름(170)은 폴리에스테르 재질을 사용하여 형성한다. 한편, 도면에는 도시되지 않았지만 보호필름(170)에는 보호필름(170)을 제거 시 보호필름(170)을 용이하게 제거하기 위한 홈이 형성되는 것이 바람직하다.

이와 같이 배선 패턴(120)이 형성된 기판(100)의 패드부(Y)를 덮을 수 있도록 보호필름(170)을 형성하게 되면, 스크라이빙 공정 및 브레이킹 작업 시 발생하는 파티클이 보호필름(170) 상에 떨어지게 된다.

다음에, 도 6 및 도 7을 참조하면, 기판(100)의 발광부(X) 가장자리 부분에 실린트(300)를 도포한 후, 습기제거제(210)를 포함하는 봉지캡(200)을 기판(100)과 합착시켜 기판(100)의 발광부(X) 상에 형성된 오엘이디 소자(180)를 밀봉한다.

습기제거제(210) 및 봉지캡(200)은 습기에 매우 취약한 발광유기물층(165)을 보호하는 역할을 한다. 여기서, 도 7은 도 6의 VII-VII' 선에 따른 절단면도이다.

다음에, 도 8을 참조하면, 기판(100)의 패드부(X) 상부에 형성된 봉지캡(200)의 일부 영역(202)을 잘라내는 스크라이빙 공정을 실시하여 기판(100)의 패드부(X)에 형성된 배선 패턴(120)이 노출되도록 한다. 또한, 기판(100)의 발광부(X)와 패드부(Y)만 남도록 기판(100)의 일부 영역(102)을 스크라이빙 한다.

이때, 스크라이빙 공정은 다이아몬드 휠을 사용하여 봉지캡(200)의 일부 영역(202) 및 기판(100)의 일부 영역(102)을 자른 후, 스크라이빙 공정으로 자른 부분을 분리하는 브레이킹(breaking) 작업을 진행한다. 브레이킹 작업 중에 글라스 파티클(glass particle)(400)이 발생하는데, 종래 기술에서는 글라스 파티클(400)이 배선 패턴(120) 상에 떨어져 이후 결함을 발생하거나 완전히 제거가 되지 않았던 반면에, 본 발명에서는 글라스 파티클(400)이 패드부(Y) 위에 형성된 보호필름(170) 상에 떨어진다. 이를 도 9 및 도 10을 참조하여 설명하기로 한다.

도 9 및 도 10은 도 8의 'C'영역을 확대하여 나타내보인 도면들이다.

먼저 도 9를 참조하면, 도 5에서 상술한 바와 같이, 기판(100)의 패드부(Y)의 배선 패턴(120) 상에 보호필름(170)을 형성한다. 그리고 나서 스크라이빙 공정 및 브레이킹 작업을 진행하면, 보호필름(170)이 배선 패턴(120)을 완전히 덮고 있으므로 글라스 파티클(400)이 보호필름(170) 상에 떨어진다. 다음에 보호필름(170)을 제거하면, 도 10에 도시한 바와 같이, 글라스 파티클(400)은 보호필름(170)과 함께 완전하게 제거할 수 있다.

이상 첨부된 도면 및 표를 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널에 의하면, 오엘이디 디스플레이 패널의 패드부에 보호필름을 형성함으로써 스크라이빙 및 브레이킹 공정 시 발생하는 파티클을 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

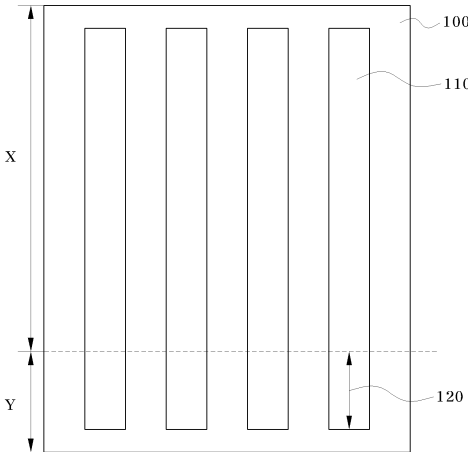
도 1 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법을 설명하기 위한 제조공정도들이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

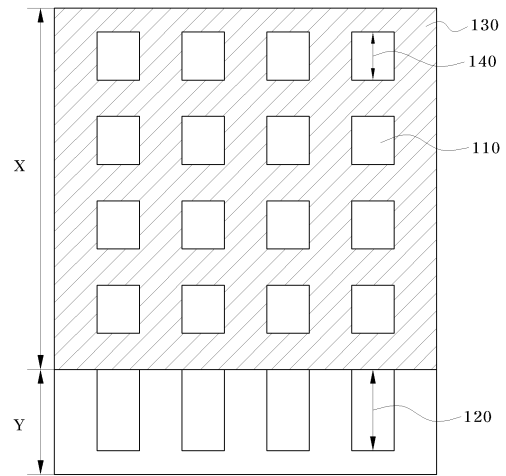
- 100: 기판 110: 양전극층
- 120: 배선패턴 130: 절연막
- 140: 화소개구부 150: 격벽
- 160: 음전극층 170: 보호필름
- 200: 봉지캡 210: 습기제거제
- 300: 실런트 400: 파티클

도면

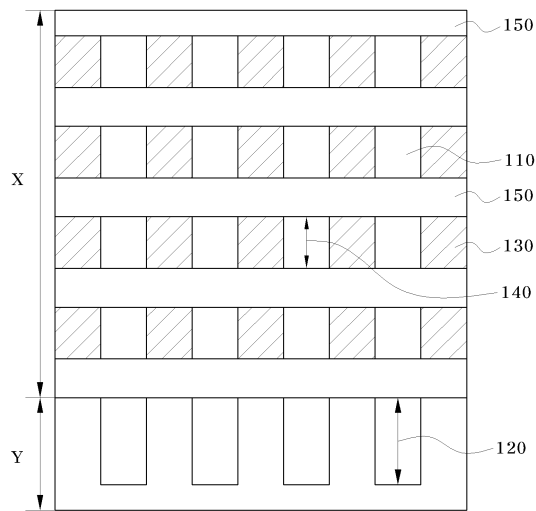
도면1



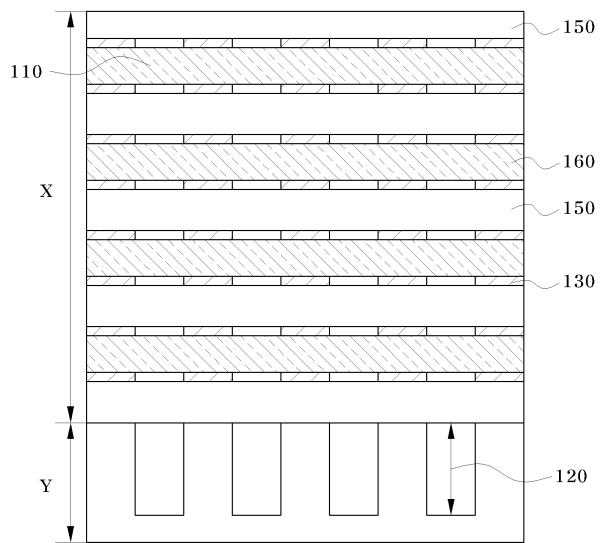
도면2



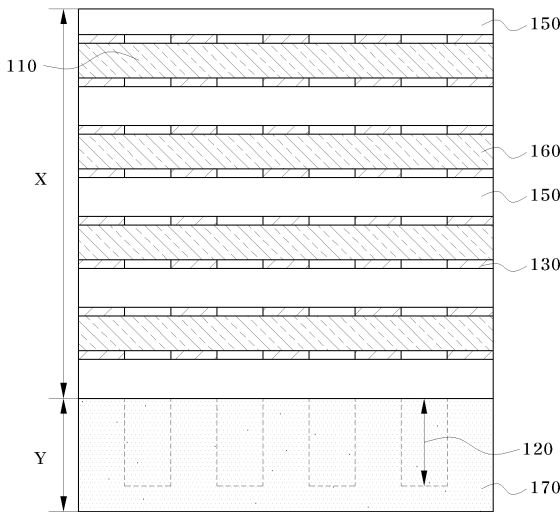
도면3



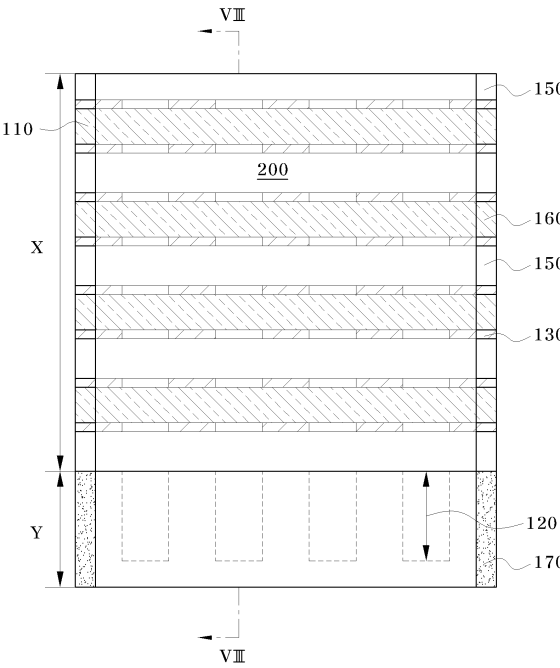
도면4



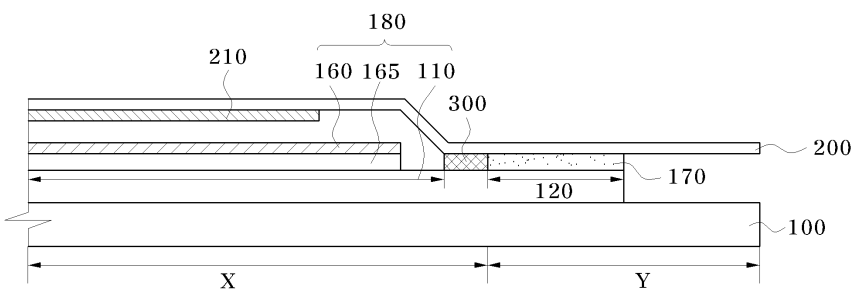
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	OLED显示屏的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070050774A	公开(公告)日	2007-05-16
申请号	KR1020060059714	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	CHOI BYOUNG KWON 최병권		
发明人	최병권		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/06		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L2251/566		
其他公开文献	KR100768718B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种制造有机发光二极管器件面板的方法，通过在划线和断开工艺期间将玻璃颗粒滴在覆盖布线图案的保护膜上之后去除保护膜来完全去除玻璃颗粒。结构：一种方法制造有机发光二极管器件面板包括以下步骤：在基板（100）的发光单元（X）上形成有机发光二极管器件，并在焊盘单元（Y）上形成布线图案（120）。基板（100）；在垫单元（Y）上形成保护膜（170）；在发光单元（X）的边缘涂覆密封剂（300）；将封装盖（200）粘附到基板（100）上以密封有机发光二极管器件；通过部分切割封装盖（200）暴露保护膜（170）；切割基板以留下发光单元（X）和焊盘单元（Y）；并取下保护膜。©KIPO 2007

