



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.		(45) 공고일자	2007년06월27일
H05B 33/04 (2006.01)		(11) 등록번호	10-0732431
H05B 33/10 (2006.01)		(24) 등록일자	2007년06월20일
(21) 출원번호	10-2006-0071014	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	2006년07월27일	(43) 공개일자	
심사청구일자	2006년07월27일		

(73) 특허권자	주식회사 대우일렉트로닉스 서울특별시 마포구 아현동 686
(72) 발명자	김진훈 서울 양천구 신정2동 333번지 대림아파트 101-401
(74) 대리인	특허법인아주
(56) 선행기술조사문헌	
JP2005308832 A	JP59090817 A
JP61055626 A	KR1020060057945 A

심사관 : 나광표

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법

(57) 요약

오엘이디 소자 내부로 수분이 침투하여 소자의 수명이 줄어드는 것을 방지할 수 있는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법이 제공된다. 본 발명에 의한 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법은 발광부와 패드부로 구분되는 기관의 패드부 상에 투명전극패턴을 형성하는 단계; 투명전극패턴 사이의 노출된 기관을 패터닝하여 투명전극패턴과 오버행 구조를 갖는 홈을 형성하는 단계; 홈에 금속배선을 형성하는 단계; 및 기관의 패드부 일부 영역에 실런트를 도포한 후 봉지캡을 합착하여 기관을 밀봉하는 단계를 포함한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

발광부와 패드부로 구분되는 기관의 상기 패드부 상에 투명전극패턴을 형성하는 단계;

상기 투명전극패턴 사이의 노출된 상기 기판을 패터닝하여 상기 투명전극패턴과 오버행 구조를 갖는 홈을 형성하는 단계;
상기 홈에 금속배선을 형성하는 단계; 및
상기 기판의 패드부 일부 영역에 실런트를 도포한 후 봉지캡을 합착하여 상기 기판을 밀봉하는 단계를 포함하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 투명전극패턴 상에 저항을 감소시키기 위한 보조전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 보조전극의 소재는 크롬인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 홈은 버퍼 산화 식각 용액을 이용한 습식 식각에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 기판의 소재는 산화실리콘 유리인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 투명전극패턴의 소재는 인듐 주석 산화물 또는 인듐 아연 산화물을 포함하는 투명 전도성 물질인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 금속전극의 소재는 알루미늄을 포함하는 전극 형성용 금속 물질인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오엘이디 디스플레이 소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 오엘이디 소자 내부로 수분이 침투하여 소자의 수명이 줄어드는 것을 방지할 수 있는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법에 관한 것이다.

오엘이디(OLED: Organic Light Emitting Diode)는 낮은 전압에서 구동이 가능하고 박형화, 광시야각, 빠른 응답속도 등 LCD에서 문제로 지적되고 있는 결점을 해소할 수 있으며, 다른 디스플레이 소자에 비해 중형 이하에서는 TFT-LCD와 동등하거나 그 이상의 화질을 가질 수 있다는 점과 제조 공정이 단순하여 향후 가격 경쟁에서 유리하다는 등의 장점을 가진 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

이러한 오엘이디 소자는 투명 유리 기판 상에 양전극으로서 ITO 투명 전극 패턴이 형성되어 있는 형태를 가진 하판과 기판 상에 음전극으로서 금속 전극이 형성되어 있는 상판 사이의 공간에 유기 발광성 소재가 형성되어, 투명 전극과 금속 전극 사이에 소정의 전압이 인가될 때 유기 발광성 소재에 전류가 흐르면서 빛을 발광하는 성질을 이용하는 디스플레이 장치이다.

이와 같은 오엘이디 소자는 발광에 사용되는 유기물이 온도 및 습도에 취약하여 소자의 제작이 완성된 후에 이를 금속이나 유리로 된 캡(cap)을 이용하여 전체 소자를 캐핑해주는 것이 필요한데, 이를 봉지(encapsulation) 공정이라고 한다. 따라서, 신뢰성 있는 오엘이디 소자를 제조하기 위해서는 봉지(encapsulation) 공정이 필수적이라고 할 수 있다.

도 1은 종래의 오엘이디 디스플레이 소자를 설명하기 위해 도시한 도면으로서, 기판을 봉지캡으로 밀봉하기 위하여 실런트가 도포되는 기판의 단면을 나타내 보인 단면도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 오엘이디 소자는 기판(10) 상에 형성된 절연막(20)과 격벽(30) 사이에 금속배선(40)이 형성되어 있고, 절연막(20), 격벽(30) 및 배선(40)이 형성된 기판(10) 상에 실런트(50)가 도포되어 봉지캡(60)으로 기판(10)을 밀봉하는 구조로 되어 있다.

그런데, 격벽(30)의 재료는 폴리머(Polymer)의 일종인 포토레지스트(Photo Resist)로 수분을 잘 흡수하는 특성이 있다. 이러한 격벽(30)은 일정 온도 이상에서 큐어링(Curing)을 거치게 되면 경화가 되어 수분을 잘 흡수하는 특성이 상당 수준 감소하게 되지만, 여전히 이러한 특성은 남아 있게 된다. 이에 따라, 격벽(30)과 실런트(50)의 경계면을 통해 수분이 스며들어 오엘이디 소자의 수명이 줄어드는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 오엘이디 소자 내부로 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 제공하는 데에 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 소자의 제조방법은, 발광부와 패드부로 구분되는 기판의 상기 패드부 상에 투명전극패턴을 형성하는 단계; 상기 투명전극패턴 사이의 노출된 상기 기판을 패터닝하여 상기 투명전극패턴과 오버행 구조를 갖는 홈을 형성하는 단계; 상기 홈에 금속배선을 형성하는 단계; 및 상기 기판의 패드부 일부 영역에 실런트를 도포한 후 봉지캡을 합착하여 상기 기판을 밀봉하는 단계를 포함한다.

또한, 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자는 상기 투명전극패턴 상에 저항을 감소시키기 위한 보조전극을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

여기서, 상기 보조전극의 소재는 크롬인 것이 바람직하다.

상기 홈은 버퍼 산화 식각 용액을 이용한 습식 식각에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

상기 기관의 소재는 산화실리콘 유리인 것이 바람직하다.

상기 투명전극패턴의 소재는 인듐 주석 산화물 또는 인듐 아연 산화물을 포함하는 투명 전도성 물질인 것이 바람직하다.

상기 금속전극의 소재는 알루미늄을 포함하는 전극 형성용 금속 물질인 것이 바람직하다.

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 2는 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자는 발광부(102)와 패드부(104)로 구분되는 기관(100)과, 기관(100)의 발광부(102) 상에 서로 수직 교차하는 방향으로 형성되는 데이터라인(110) 및 스캔라인(115)과, 데이터라인(110)과 스캔라인(115)이 교차되는 지점에 형성되는 오엘이디 소자(120)와, 기관(100)의 패드부(104) 상에 데이터라인(110)과 전기적으로 연결되도록 형성되는 투명배선(125)과, 기관(100)의 패드부(104) 상에 스캔라인(115)과 전기적으로 연결되도록 형성되는 금속배선(150)을 포함한다.

이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자에 있어서, 기관(100)의 발광부(102) 상에 형성되는 구성요소들(데이터라인(110), 스캔라인(115), 오엘이디 소자(120) 등)을 제조하는 방법은 종래의 방식과 동일하다.

다만, 기관(100)의 패드부(104) 상에 형성되는 구성요소들, 특히 금속배선(150)이 형성되는 부분(도 2의 III-III' 선)을 제조하는 방법에 있어서만 차이가 존재할 뿐이다.

따라서, 본 발명의 실시예에서는 기관(100)의 패드부(104) 중 금속배선(150)이 형성되는 부분을 제조하는 방법에 대해서도 3 내지 도 6을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.

도 3 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 설명하기 위해 도시한 제조공정도로써, 도 1의 III-III' 부분을 제조하는 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

먼저 도 3를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 소자를 제조하기 위해서는 우선, 발광부(102)와 패드부(104)로 구분되는 기관(100)을 제공하고, 기관(100)의 패드부(104) 상에 투명전극패턴(130)을 스퍼터링(Sputtering) 방법 등을 이용하여 형성한다.

이때, 투명전극패턴(130)은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide) 또는 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide)을 포함하는 투명 전도성 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 한편, 기관(100)은 산화실리콘(SiO_2) 유리를 이용하여 형성할 수 있다.

이어서, 기관(100)의 패드부(104) 상에 형성된 투명전극패턴(130) 상에 저항을 감소시키기 위한 보조전극(140)을 형성한다. 이때, 보조전극(140)은 저저항 배선으로 많이 쓰이는 크롬(Cr)을 이용하여 형성할 수 있는데, 이러한 보조전극(140)은 인듐 주석 산화물 또는 인듐 아연 산화물로 이루어진 투명전극패턴(130)이 비교적 저항이 높은 편이기 때문에 투명전극패턴(130)의 저항을 감소시키기 위하여 형성한다.

다음에, 도 4를 참조하면, 투명전극패턴(130) 사이의 노출된 기관(패드부(104))을 패터닝하여 투명전극패턴(130)과 오버행 구조를 갖는 홈(106)을 형성한다. 이때, 홈(106)은 버퍼 산화 식각 용액(Buffered Oxide Etchant: BOE)을 이용한 습식 식각에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

다음에, 도 5를 참조하면, 상기와 같이 습식 식각에 의해 패터닝된 홈(106) 상에 스캔라인(도 1의 '115' 참조)과 전기적으로 연결되는 금속배선(150)을 형성한다. 이때, 금속배선(150)은 알루미늄(Al)을 포함하는 전극형성용 금속 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 또한, 금속배선(150)은 투명전극패턴(130) 상에 형성된 보조전극(140) 상에도 형성될 수 있다.

다음에, 도 6을 참조하면, 기관의 패드부(104) 일부 영역에 실런트(160)를 도포한 후 봉지캡(170)을 합착하여 기관을 밀봉한다. 이때, 봉지캡(170)은 유리 또는 스테인레스 스틸을 이용하여 형성할 수 있으며, 도면에는 도시되지 않았지만 밀봉된 기관 내부의 수분을 제거하기 위한 흡습제를 포함할 수 있다.

이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법은 수분 등의 침투에 취약한 폴리머 재질로 이루어진 절연막과 격벽 구조물들 사이에 스캔라인과 연결되는 금속배선을 형성하는 종래의 방식과 달리, 수분 등의 침투에 취약하지 않은 구조를 채택하되 기존의 구조를 약간만 변경함으로써 오엘이디 소자 내부로 수분이 침투하는 것을 방지하여 소자의 수명 단축을 방지할 수 있도록 한다.

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 소자의 제조방법에 의하면, 기관을 투명전극패턴과 오버행 구조를 갖도록 패터닝한 후 패터닝된 기관 상에 금속배선을 형성함으로써, 오엘이디 소자 내부로 수분이 침투하여 소자의 수명이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 오엘이디 디스플레이 소자를 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 2 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 설명하기 위해 도시한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 기관 102: 발광부

104: 패드부 106: 홈

110: 데이터라인 115: 스캔라인

120: 오엘이디 소자 125: 투명배선

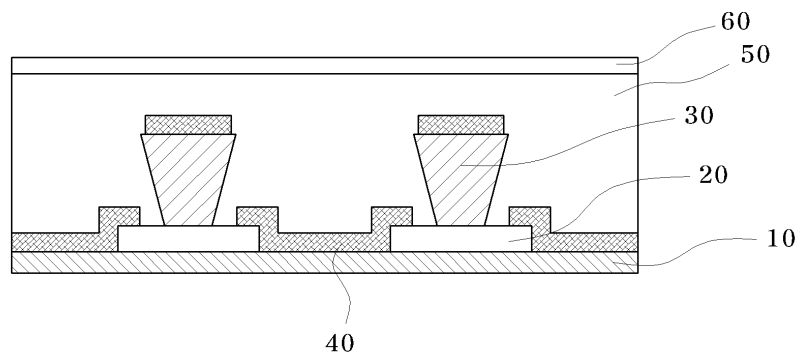
130: 투명전극패턴 140: 보조 전극

150: 금속배선 160: 실런트

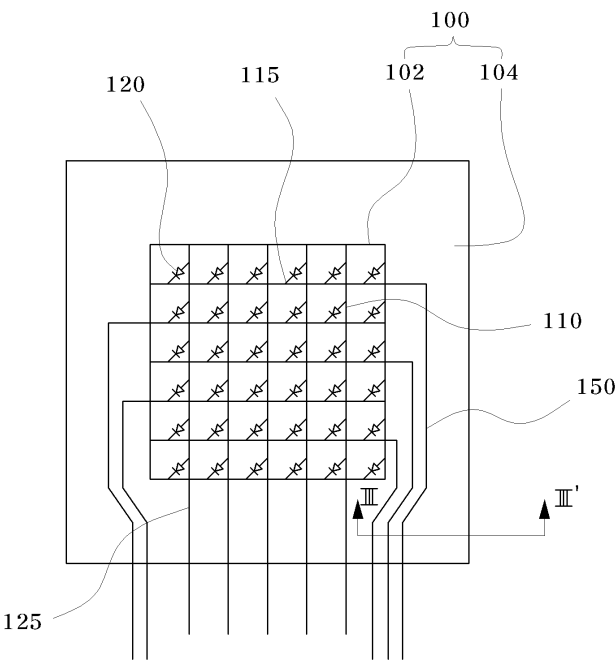
170: 봉지캡

도면

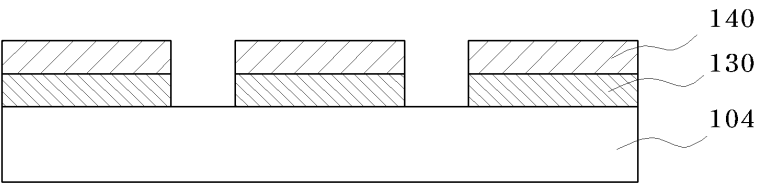
도면1



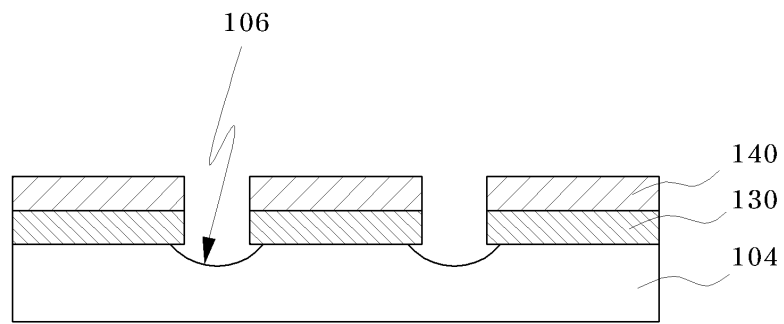
도면2



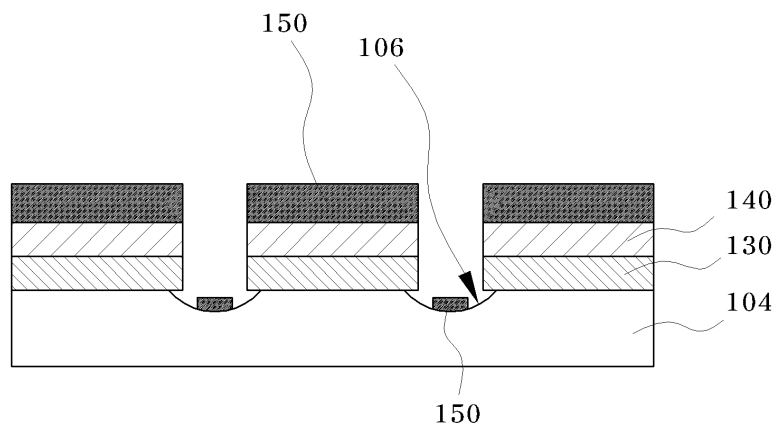
도면3



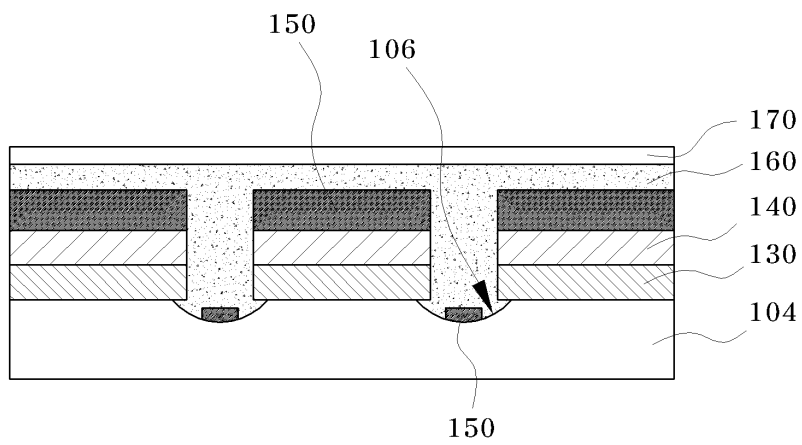
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100732431B1	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	KR1020060071014	申请日	2006-07-27
[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		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	KIM JIN HUN		
发明人	KIM JIN HUN		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3288 H01L51/0014 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种制造有机发光二极管显示装置的方法，以通过在图案化基板之后在图案化基板上形成金属线以具有带有透明电极的悬垂结构来防止有机发光二极管元件的寿命缩短图案。一种制造有机发光二极管显示装置的方法，包括步骤：在基板的焊盘单元上形成透明电极图案（130），所述基板分为发光单元和焊盘单元；图案化在透明电极图案（130）之间暴露的基板，并用透明电极图案（130）形成具有悬挂结构的凹槽；在透明电极图案（130）上形成子电极（140）以减小电阻；在凹槽上形成金属线（150）；将密封剂（160）散布在基板的焊盘单元的部分区域上，并通过将封装盖附接到部分区域来密封基板。

