



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/04 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0050764

(43) 공개일자 2007년05월16일

(21) 출원번호 10-2006-0059703

(22) 출원일자 2006년06월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스  
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 박경운  
서울 용산구 산천동 리버힐삼성아파트 103-302

(74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법

(57) 요약

실린트의 경화시간을 획기적으로 줄일 수 있고 폐쇄된 공간이 아닌 개방된 공간에서 열경화를 수행할 수 있도록 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법이 제공된다. 본 발명에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법은 (a)중심부의 활성영역과 테두리부의 비활성영역으로 구분되는 기관의 활성영역 상에 배선층과 하부전극, 절연체, 격벽, 발광유기물층, 및 상부전극을 포함하는 오엘이디 어레이층을 형성하는 단계; (b)기관의 비활성영역 상에 실린트를 도포하는 단계; (c)금속 또는 유리로 된 봉지캡을 실린트가 도포된 라인을 따라 기관 상에 합착시키는 단계; (d) 자외선(UV)을 이용하여 실린트를 1차 경화시키는 단계; 및 (e) 레이저를 이용하여 실린트를 2차 경화시키는 단계를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

(a) 중심부의 활성영역과 테두리부의 비활성영역으로 구분되는 기관의 활성영역 상에 배선층과 하부전극, 절연체, 격벽, 발광유기물층, 및 상부전극을 포함하는 오엘이디 어레이층을 형성하는 단계;

(b) 상기 기관의 비활성영역 상에 실린트를 도포하는 단계;

(c) 금속 또는 유리로 된 봉지캡을 상기 실린트가 도포된 라인을 따라 기관 상에 합착시키는 단계;

- (d) 자외선(UV)을 이용하여 상기 실런트를 1차 경화시키는 단계; 및
- (e) 레이저를 이용하여 상기 실런트를 2차 경화시키는 단계를 포함하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 (e) 단계는 90 ~ 110℃의 온도에서 수행되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

### 명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 오엘이디 디스플레이 소자를 제조하는 공정에 있어서 관한 것이다.

오엘이디(OLED; Organic Light Emission 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.

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

이러한 오엘이디에 있어서 발광부를 구성하는 발광유기물층은 수분과 산소에 매우 취약하며, 또한 금속으로 구성되는 상부전극도 산소와 수분에 접촉시 산화되어 전기저항의 증가로 인한 신호지연(time delay)을 유발하게 된다

따라서, 오엘이디 제조공정에 있어서는 전체 기판에서 발광 화소영역이 형성되어 있는 기판의 중심영역의 테두리부에 해당하는 비활성영역 상에 금속이나 유리로 된 봉지캡을 이용하여 전체 발광 화소영역부를 덮어주게 되는데, 이 공정을 봉지공정(encapsulation) 이라고 한다.

봉지공정에 있어서 기판과 봉지캡을 합착시키기 위해서는 실런트(sealant)라고 하는 고분자 계열의 합착재가 사용되는데, 이러한 실런트는 기판과 봉지캡을 접착 결합 시킨 뒤, 자외선(UV)이나 열을 이용하여 경화되는 성질을 가진 소재이다.

이러한 실런트를 경화시킴에 있어서 종래에는 1차적으로 자외선에 의한 경화를 실시하고, 2차적으로 오븐(oven) 내에서 열경화를 시켜주는 방법을 사용하였다.

그런데, 2차 경화에 해당하는 오븐에 의한 열경화는 시간이 매우 오래 걸리고 폐쇄된 공간인 오븐 내부에서 행해지므로 열경화 시 실런트의 내부에 포함된 용매나 기타 불순물들이 오븐 내부에서 대류되어 오엘이디 디스플레이 소자 내부로 침투될 우려가 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 실런트의 경화시간을 획기적으로 줄일 수 있고 폐쇄된 공간이 아닌 개방된 공간에서 열경화를 수행할 수 있도록 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 제공하는데에 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 (a)중심부의 활성 영역과 테두리부의 비활성영역으로 구분되는 기관의 활성영역 상에 배선층과 하부전극, 절연체, 격벽, 발광유기물층, 및 상부전극을 포함하는 오엘이디 어레이층을 형성하는 단계; (b)기관부의 비활성영역 상에 실런트를 도포하는 단계; (c)금속 또는 유리로 된 봉지캡을 실런트가 도포된 라인을 따라 기관 상에 합착시키는 단계; (d) 자외선(UV)을 이용하여 실런트를 1차 경화시키는 단계; 및 (e) 레이저를 이용하여 실런트를 2차 경화시키는 단계를 포함한다.

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

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정흐름도이다.

본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자를 제조하기 위해서는 먼저, 기관의 활성영역(active area) 상에 오엘이디 어레이층을 형성한다(S110).

기관은 중심부의 활성영역과 테두리부의 비활성영역으로 구분되어 있다.

오엘이디 어레이층은 배선층과 하부전극, 절연체(insulator), 격벽(separator), 발광유기물층, 및 상부전극을 포함하며 어레이층 형성방법은 종래의 기술과 동일하거나 유사하다.

다음으로, 기관의 비활성영역 상에 실런트(sealant)를 도포한다(S120).

실런트는 고분자 재질의 재료로서 자외선이나 열이 조사되면 경화되는 물질을 말하며, 본 발명에 사용되는 실런트는 종래의 오엘이디 제조공정에 사용되던 실런트와 동일하다.

실런트는 비활성영역 상에 시작점과 끝점이 만나는 라인 형태로 도포된다.

다음으로, 금속 또는 유리로 된 봉지캡을 실런트가 도포된 라인을 따라 기관 상에 합착시킨다(S130).

본 공정을 봉지공정(encapsulation)이라고 하며, 본 공정은 오엘이디 어레이층이 산소나 수분에 의해 공격받아 열화되는 것을 방지하기 위해 행해지는 공정으로 진공상태에서 행하여 진다.

다음으로, 자외선(UV)을 조사하여 실런트를 1차 경화시킨다(S140).

다음으로, 레이저(laser)를 이용하여 실런트를 2차 경화시킨다(S150).

종래에는 레이저를 이용한 열적 경화공정 대신에 오븐 내에서 복사열에 의한 열경화 공정을 거쳤으나, 이러한 열경화공정은 특정부위에만 열이 작용하는 것이 아니라 전체 오엘이디 소자에 열이 작용하여 열에 취약한 오엘이디 소자에 열적 공격을 가할 수 있다.

또한, 복사열에 의한 열경화 공정은 공정시간이 오래 걸리고 오븐이라는 폐쇄된 공간 내부에서 이루어지므로 실런트에서 발생하는 유기용매 또는 기타 불순물에 의해 오엘이디 소자가 오염될 우려가 있다.

따라서, 본 발명에서는 이러한 열경화 방식이 아닌 레이저를 이용하여 실런트가 도포되어 있는 특정부위만을 부분 조사해 줌으로써, 시간을 획기적으로 단축 시킬 수 있고 조사범위가 실런트가 도포된 영역에 한정되어 다른 영역의 열화를 방지할 수 있다.

따라서, 열경화에 걸리는 시간은 단축될 수 있으며, 폐쇄된 공간이 아닌 오픈(open)된 공간에서 레이저에 의한 열경화공정이 진행되므로 유기용매나 기타 불순물에 의한 공격으로부터 오엘이디 소자를 보호하는 것이 가능해 진다.

레이저를 이용한 열경화 공정에 있어서 공정온도는 100℃ 내외가 되도록 하는 것이 바람직한데, 구체적으로는 90~110℃의 범위가 되도록 해주는 것이 바람직하다.

이는 레이저에 의한 열경화 온도가 90℃ 보다 낮더라도 충분한 열경화가 이루어지지 않거나 열경화 시간이 오래 걸릴 수 있고, 110℃ 보다 높게 되면 실린트에 포함되어 있는 유기용매나 기타 불순물들이 외부로 빠져나오게 될 가능성이 높고, 또한 자칫 활성영역에 영향을 줄 우려가 있기 때문이다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 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**

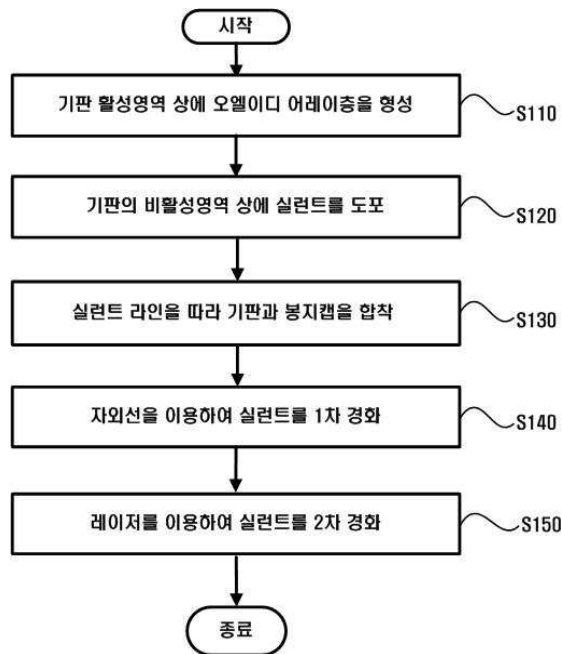
본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법에 의하면 실린트의 경화시간을 획기적으로 줄일 수 있고 폐쇄된 공간이 아닌 개방된 공간에서 열경화를 수행함으로써 실린트 중에 포함되어 있는 용매나 기타 불순물의 공격으로부터 오엘이디 디스플레이 소자를 보호하는 것이 가능해 진다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정흐름도이다.

**도면**

도면1



专利名称(译)	制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070050764A</a>	公开(公告)日	2007-05-16
申请号	KR1020060059703	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		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	PARK KYONG WOON		
发明人	PARK KYONG WOON		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/0024 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/56		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示装置的制造方法，该OLED显示装置在开放空间中进行热固化，该开放空间不是封闭的空间，显著地可以减少密封剂的凝固时间。根据本发明的OLED显示装置的制造方法包括形成OLED阵列层的步骤，该OLED阵列层包括底部电极，绝缘体，分隔壁，辐射有机层和上部电极；将密封剂涂覆在 (b) 基板的非活性区域上的步骤；沿着密封剂涂覆在基板上的线粘接安装的步骤，由 (c) 金属或玻璃组成的密封盖：使用 (d) 紫外线 (UV) 固化第一密封剂的步骤；以及使用 (e) 激光将第二密封剂固化的步骤。OLED，UV，激光，硬化，密封胶。

