



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/26 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0050798

(43) 공개일자 2007년05월16일

(21) 출원번호 10-2006-0081924

(22) 출원일자 2006년08월28일

심사청구일자 2006년08월28일

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스  
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 한종영  
경기 광명시 철산1동 우성아파트 107동 808호

(74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법

(57) 요약

상부전극용 배선의 폭을 증가시킴으로써 상부전극용 배선의 저항을 감소시켜 전압강하를 줄일 수 있는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법이 제공된다. 본 발명에 의한 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법은, 발광영역과 비발광영역을 포함하는 기관, 기관의 발광영역 상에 서로 수직 교차하는 방향으로 형성되어 화소 영역을 정의하는 상부전극층 및 하부전극층, 그리고 기관의 비발광영역 상에 각각 상부전극층 및 하부전극층과 연결되도록 형성되는 상부전극용 배선 및 하부전극용 배선을 포함하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법에 있어서, 기관의 비발광영역 상에 복수개의 투명전극층을 두 개씩 인접하도록 형성하는 단계; 인접하지 않는 투명전극층 사이의 기관 상에 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계; 인접하는 두 개의 투명전극층 및 인접하는 두 개의 투명전극층 사이의 기관 상에 절연막을 형성하는 단계; 절연막 상에 역테이퍼형상의 격벽을 형성하는 단계; 및 절연막 사이의 포토레지스트 패턴 및 기관 상에 상부전극용 배선을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도

도 2e

특허청구의 범위

청구항 1.

발광영역과 비발광영역을 포함하는 기관, 상기 기관의 발광영역 상에 서로 수직 교차하는 방향으로 형성되어 화소 영역을 정의하는 상부전극층 및 하부전극층, 그리고 상기 기관의 비발광영역 상에 각각 상기 상부전극층 및 하부전극층과 연결되도록 형성되는 상부전극용 배선 및 하부전극용 배선을 포함하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법에 있어서,

상기 기관의 비발광영역 상에 복수개의 투명전극층을 두 개씩 인접하도록 형성하는 단계;

인접하지 않는 상기 투명전극층 사이의 상기 기관 상에 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계;

상기 인접하는 두 개의 투명전도층 및 상기 인접하는 두 개의 투명전극층 사이의 기관 상에 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막 상에 역테이퍼 형상의 격벽을 형성하는 단계; 및

상기 절연막 사이의 상기 포토레지스트 패턴 및 기관 상에 상기 상부전극용 배선을 형성하는 단계를 포함하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 포토레지스트 패턴, 절연막 및 격벽은 IR 포토레지스트로 형성되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

## 청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 포토레지스트 패턴, 절연막 및 격벽은 동시에 형성되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

## 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 상부전극용 배선은 그 양끝단이 상기 절연막에 접하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

## 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 상부전극용 배선은 알루미늄을 포함하는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오엘이디 디스플레이 패널에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 상부전극용 배선의 폭을 증가시킴으로써 상부전극용 배선의 저항을 감소시켜 전압강하를 줄일 수 있도록 한 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 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 오엘이디는 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.

그런데, 이와 같은 오엘이디를 이용한 종래의 오엘이디 디스플레이 패널에 있어서, 음전극과 연결되는 배선의 폭은 설계상의 한계로 인해 정해진 일정 폭 내에서 형성된다. 따라서, 배선의 저항값이 높아지게 되어(약 10 ~ 50 ohm 이상) 전압강하가 증가하는 문제점이 있다.

따라서, 배선의 저항값을 감소시켜 전압강하를 줄일 수 있는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법이 요구되고 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상부전극용 배선의 폭을 증가시킴으로써 상부전극용 배선의 저항을 감소시켜 전압강하를 줄일 수 있도록 한 오엘이디 디스플레이 패널의 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 일 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법은, 발광영역과 비발광영역을 포함하는 기판, 상기 기판의 발광영역 상에 서로 수직 교차하는 방향으로 형성되어 화소 영역을 정의하는 상부전극층 및 하부전극층, 그리고 상기 기판의 비발광영역 상에 각각 상기 상부전극층 및 하부전극층과 연결되도록 형성되는 상부전극용 배선 및 하부전극용 배선을 포함하는 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법에 있어서, 상기 기판의 비발광영역 상에 복수개의 투명전극층을 두 개씩 인접하도록 형성하는 단계; 인접하지 않는 상기 투명전극층 사이의 상기 기판 상에 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계; 상기 인접하는 두 개의 투명전도층 및 상기 인접하는 두 개의 투명전극층 사이의 기판 상에 절연막을 형성하는 단계; 상기 절연막 상에 역테이퍼 형상의 격벽을 형성하는 단계; 및 상기 절연막 사이의 상기 포토레지스트 패턴 및 기판 상에 상기 상부전극용 배선을 형성하는 단계를 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 포토레지스트 패턴, 절연막 및 격벽은 IR 포토레지스트로 형성될 수 있다.

상기 포토레지스트 패턴, 절연막 및 격벽은 동시에 형성될 수 있다.

상기 상부전극용 배선은 그 양끝단이 상기 절연막에 접하도록 형성되는 것이 바람직하다.

상기 상부전극용 배선은 알루미늄을 포함할 수 있다.

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 "상"에 형성된다고 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 1은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널을 도시한 도면이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널은 기관(100), 하부전극층(110), 상부전극층(120), 하부전극용 배선(130), 상부전극용 배선(140)을 포함한다.

기관(100)은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널을 형성하기 위한 베이스 층으로서, 하부전극층(110), 상부전극층(120) 및 오엘이디 소자(미도시)가 형성되어 빛을 발광하는 발광영역(102)과, 하부전극용 배선(130) 및 상부전극용 배선(140)이 형성되는 비발광영역(102)을 포함한다.

이러한 기관(100)은 주로 유리 기관과 같은 투명한 절연기관을 이용하여 형성한다. 하지만, 투명성이 뛰어난 플라스틱을 이용하여 형성할 수도 있다.

하부전극층(110)은 기관(100) 상에 일 방향으로 길게 뻗는 스트라이프 형상의 패턴층으로서, 애노드 전극으로 사용된다. 이러한 하부전극층(110)은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide: 이하 ITO) 또는 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide: 이하 IZO)과 같은 투명도전성 물질을 이용하여 형성할 수 있다.

상부전극층(120)은 하부전극층(110)이 형성된 기관(100) 상에 하부전극층(110)과 수직 교차하는 방향으로 형성된다. 이러한 상부전극층(120)은 알루미늄(Al)과 같은 전극형성용 금속물질을 이용하여 형성할 수 있다.

하부전극용 배선(130)은 하부전극층(110)과 전기적으로 연결되며, 하부전극층(110)과 마찬가지로 ITO 또는 IZO와 같은 투명도전성 물질을 이용하여 형성할 수 있다. 이러한 하부전극용 배선(130)은 외부회로로부터 전기적 신호를 인가받아 하부전극층(110)에 공급하는 역할을 한다. 한편, 하부전극용 배선(130)은 하부전극층(110) 형성 시 동시에 형성할 수 있다.

상부전극용 배선(140)은 상부전극층(120)과 전기적으로 연결되어 외부회로로부터 인가받은 전기적 신호를 상부전극층(120)에 공급하는 역할을 한다. 이러한 상부전극용 배선(140)은 상부전극층(120)과 마찬가지로 알루미늄(Al)과 같은 전극형성용 금속물질을 이용하여 형성할 수 있다. 한편, 상부전극용 배선(140)은 상부전극층(120) 형성 시 동시에 형성할 수 있으며, 또한 상부전극층(120)을 형성하기 이전에 미리 형성할 수도 있다.

이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법을 설명하기로 한다.

다만, 본 발명의 실시예에서는, 기관의 비발광영역에 형성되는 상부전극용 배선을 제외한 나머지 부분의 제조방법이 기존과 동일하므로, 동일한 부분에 대한 설명은 생략하기로 한다. 즉, 도 1의 I-I' 부분의 형성 방법만을 설명하기로 한다.

도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법을 설명하기 위한 도시한 제조공정도들로서, 구체적으로는 상부전극용 배선의 제조방법을 설명하기 위한 도면들이다.

먼저, 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널을 제조하기 위해서는 우선, 기관의 비발광영역(102) 상에 복수개의 투명전극층(230)을 형성하되, 투명전극층(230)이 두 개씩 인접하도록 형성한다. 이때, 투명전극층(230)은 ITO 또는 IZO와 같은 투명전도성 물질을 이용하여 형성할 수 있다.

보다 구체적으로 설명하면, 기관의 비발광영역(102) 상에 ITO 또는 IZO와 같은 투명전도성 물질(210)을 증착한 후, 복수개의 투명전극층(230)을 형성하고자 하는 부분과 대응하는 위치에 포토레지스트(Photo Resist: 이하 PR)(220)를 도포한다. 이후에, PR(220)이 도포되지 않은 부분을 식각하여 복수개의 투명전극층(230)을 두 개씩 인접하도록 형성한다.

이러한 투명전극층(230)은 기관과 이후에 형성되는 절연막 간의 필링(Peeling)을 방지하기 위하여 형성된다. 즉, 투명전극층(230) 없이 기관 상에 절연막을 형성할 경우, 절연막이 기관에서 벗겨지게 되므로, 기관과 절연막 사이에 투명전극층(230)을 형성함으로써, 기관과 절연막 간의 필링 현상을 방지할 수 있게 된다.

한편, 상기와 같이 투명전극층(230)을 두 개씩 인접하도록 형성하는 것은, 즉 투명전극층(230)을 이격되게 형성하는 것은 이후에 형성되는 상부전극용 배선 간에 쇼트가 발생하는 것을 방지하기 위함이다.

다음에, 도 2d를 참조하면, 인접하지 않는 투명전극층(230) 사이의 비발광영역(102)의 기관 상에 포토레지스트 패턴(240)을 형성하고, 인접하는 두 개의 투명전극층(230) 및 인접하는 두 개의 투명전극층(230) 사이의 비발광영역(102)의 기관 상에 절연막(250)을 형성한다. 그리고, 절연막(250) 상에 역테이퍼 형상의 격벽(260)을 형성한다.

이때, 포토레지스트 패턴(240), 절연막(250) 및 격벽(260)은 IR(Image Reversal) PR을 이용하여 동시에 형성하는 것이 바람직하다.

포토레지스트 패턴(240)은 이후에 형성되는 상부전극용 배선이 위치하게 되는 부분에 돌출되어 형성되는데, 이는 상부전극용 배선의 폭을 증가시킴으로써 배선의 저항을 감소시켜 저항에 의한 전압강하를 줄이기 위함이다.

다음에, 도 2e를 참조하면, 절연막(250) 사이의 포토레지스트 패턴(240) 및 비발광영역(104)의 기관 상에 상부전극용 배선(270)을 형성한다. 상부전극용 배선(270)은 알루미늄과 같은 전극형성용 금속물질을 이용하여 형성할 수 있다. 이때, 상부전극용 배선(270)은 그 양끝단이 격벽(260)에서 약간 떨어져 절연막(250)에 접하도록 형성될 수 있는데, 이는 격벽(260)이 역테이퍼 형상을 가지고 있기 때문이다.

이와 같이 형성된 상부전극용 배선(270)의 폭은 기존에 비해 증가하게 되고, 이에 따라 배선의 저항이 감소하게 되어 전압강하를 줄일 수 있다. 또한, 전압강하의 감소로 인해 오엘이디 디스플레이 패널의 휘도를 개선할 수 있으며, 나아가 전력 소모를 최소화할 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 패널의 제조방법에 의하면, 상부전극용 배선의 폭을 증가시킴으로써 상부전극용 배선의 저항을 감소시켜 전압강하를 줄일 수 있다. 이에 따라, 패널의 휘도를 개선할 수 있으며, 나아가 전력 소모를 최소화할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널을 도시한 도면이다.

도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 패널의 제조방법을 설명하기 위해 도시한 제조공정도들이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 기관 102: 발광영역

104: 비발광영역 110: 하부전극층

120: 상부전극층 130: 하부전극용 배선

140, 270: 상부전극용 배선 210: 투명전도성 물질

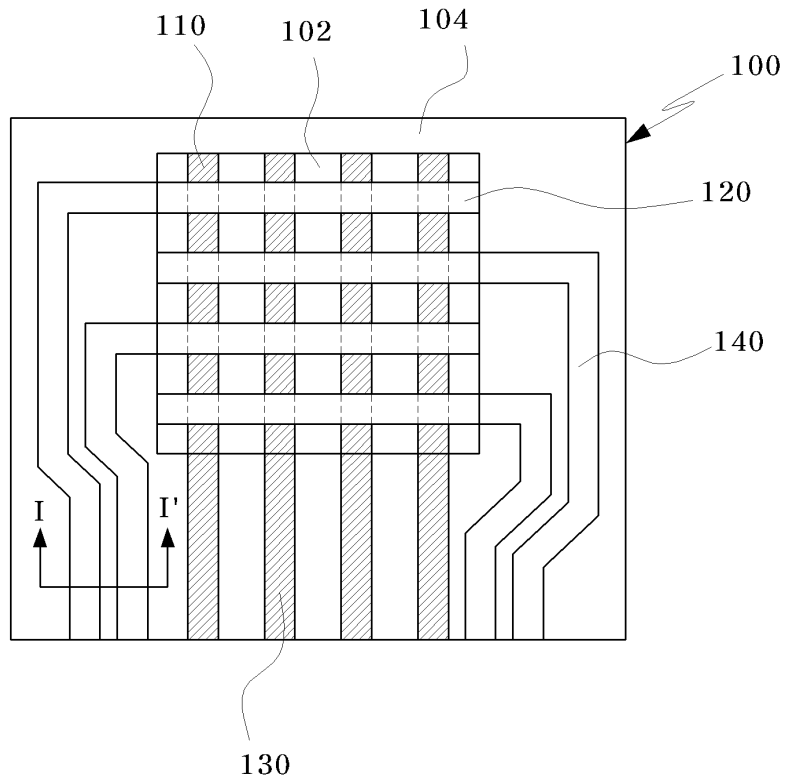
220: 포토레지스트 230: 투명전극층

240: 포토레지스트 패턴 250: 절연막

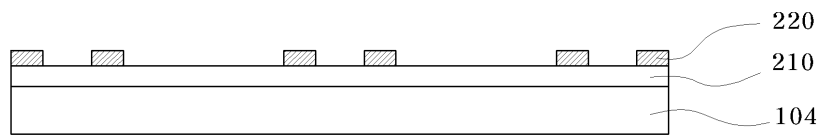
260: 격벽

도면

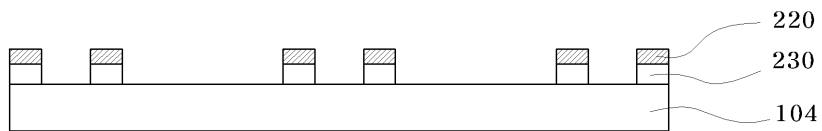
도면1



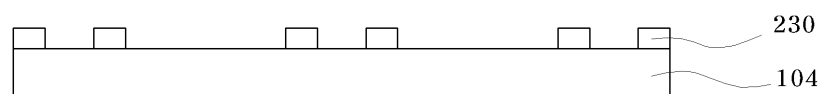
도면2a



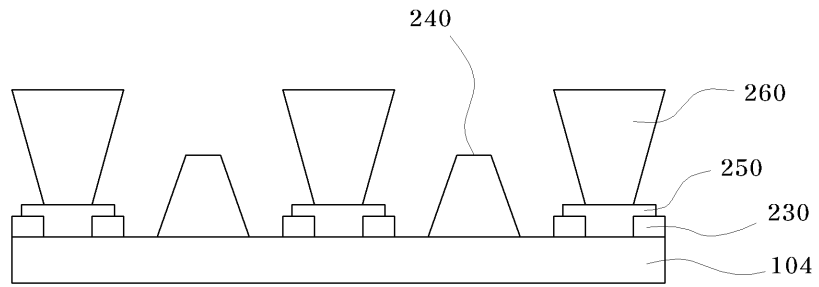
도면2b



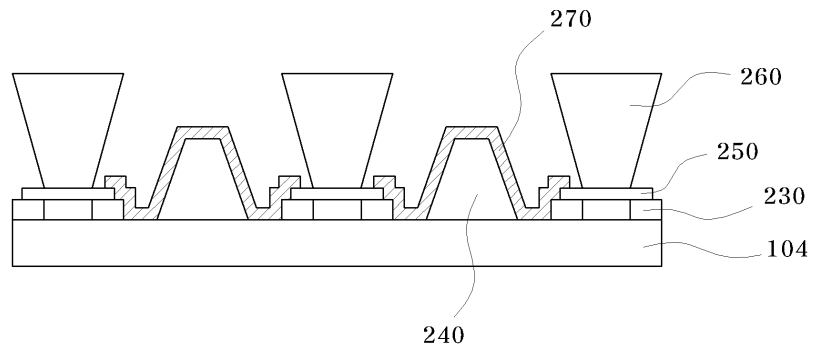
도면2c



도면2d



도면2e



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | OLED显示屏的制造方法                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020070050798A</a>              | 公开(公告)日 | 2007-05-16 |
| 申请号            | KR1020060081924                               | 申请日     | 2006-08-28 |
| [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         | HAN CHONG YOUNG<br>한중영                        |         |            |
| 发明人            | 한중영   |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/10 H05B33/26                           |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/56 H01L27/3288 H01L51/5221 H01L51/5206 |         |            |
| 其他公开文献         | KR100784708B1                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                     |         |            |

摘要(译)

用途：提供一种制造有机发光二极管显示板的方法，在上电极布线的部分形成光刻胶图案，以延长上电极布线的宽度，降低电压用于制造有机发光二极管显示面板的方法包括以下步骤：在每个透明电极层（230）的非发光区域（104）上形成多个透明电极层（230）。彼此相邻；在不相邻的透明电极层（230）之间的基板上形成光致抗蚀剂图案（240）；在两个相邻的透明电极层（230）和两个相邻的透明电极层（230）之间的基板上形成绝缘膜（250）；在绝缘膜（250）上形成倒锥形分隔器（260）；在绝缘膜（250）和基板之间的光刻胶图案（240）上形成上电极的布线（270）。©KIPO 2007

