



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0050781
H05B 33/14 (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월16일

(21) 출원번호 10-2006-0071009
(22) 출원일자 2006년07월27일
심사청구일자 2006년07월27일

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스
서울특별시 마포구 아현동 686
(72) 발명자 김경석
서울 강북구 번3동 한진그랑빌아파트 104-1503
(74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 오엘이디 디스플레이 소자

(57) 요약

발광효율을 최대화시켜 색순도를 향상시킬 수 있는 오엘이디 디스플레이 소자가 제공된다. 본 발명에 따른 오엘이디 디스플레이 소자는 기관; 기관 상에 형성되는 하부전극패턴; 하부전극패턴이 형성된 기관 상에 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체; 절연체 상에 형성되는 역테이퍼형 격벽; 화소영역의 노출된 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층; 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극; 및 상부전극 상에 형성되는 발광보호층을 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관 상에 형성되는 하부전극패턴;

상기 하부전극패턴이 형성된 기관 상에 상기 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체;

상기 절연체 상에 형성되는 역테이퍼형 격벽;

상기 화소영역의 노출된 상기 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층;
상기 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극; 및
상기 상부전극 상에 형성되는 발광보조층을 포함하는 오엘이디 디스플레이 소자.

청구항 2.

기관;
상기 기관 상에 형성되는 하부전극패턴;
상기 하부전극패턴이 형성된 기관 상에 상기 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체;
상기 절연체 상에 형성되는 역테이퍼형 격벽;
상기 화소영역의 노출된 상기 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층;
상기 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극;
상기 하부전극패턴이 형성된 반대쪽 상기 기관 상에 상기 발광유기물층과 오버랩되도록 형성되는 발광보조층; 및
상기 발광보조층이 형성된 기관 상에 형성되는 보호막을 포함하는 오엘이디 디스플레이 소자.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 발광보조층은 금분말인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,
상기 금분말의 입경은 20~90nm인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,
상기 금분말은 기상증착방식 또는 스프레이 방식을 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 보호막은 SiO_2 또는 SiN_x 인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 오엘이디 디스플레이 소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 초미세 나노 입자를 이용한 형광물질을 이용하여 휘도를 증가시켜 발광효율을 증가시켜 색순도가 향상된 고품질의 화면을 구현할 수 있는 오엘이디 디스플레이 소자에 관한 것이다.

오엘이디는 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 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.

도 1은 종래 오엘이디 디스플레이 소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이 종래의 오엘이디 디스플레이 소자(10)는 기판(100), 하부전극패턴(110), 절연체(insulator; 120), 격벽(separator; 130), 발광유기물층(140), 상부전극(150)을 포함한다.

이중 실제 발광이 이루어지는 발광유기물층(140)은 소위 side-by-side 방식, 즉 RGB 각각의 발광재료를 화소영역 패턴 위에 차례대로 증착해 나가는 방식에 의해 형성된다.

그러나, 이러한 side-by-side 방식은 적색층(R)의 색효율 저하와 청색층(B)의 수명이 짧아 장시간 사용시 색감이 떨어진다는 문제가 존재하였다.

특히, 오엘이디 디스플레이 소자를 32인치 이상의 대화면 디지털 TV에 적용하기 위해서는 이러한 문제점의 개선은 필수적이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 휘도를 증가시켜 발광효율을 증가시켜 색순도가 향상된 고품질의 화면을 구현할 수 있는 오엘이디 디스플레이 소자를 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 제1 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자는 기판; 기판 상에 형성되는 하부전극패턴; 하부전극패턴이 형성된 기판 상에 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체; 절연체 상에 형성되는 역테이퍼형 격벽; 화소영역의 노출된 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층; 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극; 및 상부전극 상에 형성되는 발광보조층을 포함한다.

상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제2 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자는 기관; 기관 상에 형성되는 하부전극패턴; 하부전극패턴이 형성된 기관 상에 하부전극패턴의 일부영역을 노출시켜 화소영역이 정의되도록 형성되는 절연체; 절연체 상에 형성되는 역테이퍼형 격벽; 화소영역의 노출된 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층; 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극; 하부전극패턴이 형성된 반대쪽 기관 상에 발광유기물층과 오버랩되도록 형성되는 발광보조층; 및 발광보조층이 형성된 기관 상에 형성되는 보호막을 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 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자(20)는 기관(200), 하부전극패턴(210), 절연체(220), 격벽(230), 발광유기물층(240), 상부전극(250), 및 발광보조층(260)을 포함한다.

도 2는 오엘이디 디스플레이 소자 중 특히, 상부발광형(top emission)을 나타낸 것으로, 발광보조층을 제외한 나머지 부재들은 종래의 오엘이디 디스플레이 소자와 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.

상부전극(250) 상에는 발광보조층(260)이 형성되는데, 이러한 발광보조층(260)은 빛이 투과되는 성질을 가지면서 형광성을 지닌 나노크기의 입자로 된 층으로 오엘이디 소자의 휘도(brightness)를 증가시켜 발광효율을 최대화 해주는 역할을 하는 층이다.

발광보조층(260)으로는 20~90nm의 입경(particle diameter)을 가진 금분말(gold powder)이 사용되는데, 상기 입경은 금분말에서 발생하는 금빛의 파장보다 작아 실제 반사성을 가지는 금속성질이 나타나지 않게 된다.

금분말로 된 발광보조층(260)은 오엘이디 디스플레이 소자의 RGB 각각의 화소영역 마다 다른 두께로 형성되는데, 본 발명에 제시하는 가장 바람직한 실시예로는 R 화소에는 20nm, G 화소에는 83nm, B 화소에는 50nm의 입경을 가진 금분말을 도포한다.

상기와 같은 입자크기를 가지는 금분말은 본래 금(Au)의 고유색 대신 각각 R, G, B의 형광성 색깔을 띄게 되어 오엘이디 디스플레이 소자의 색감을 한층 향상시켜 주게 된다.

금분말을 도포하는 방식으로 제일 대표적인 것은 기상증착방식(evaporation)과 스프레이(spray) 분사 방식이 있다.

도 3은 도 2의 오엘이디 디스플레이 소자에 금분말을 증착시키기 위한 방법을 설명하기 위한 공정 사시도이다.

도 3에 도시된 바와 같이 금분말은 기상증착방식 또는 스프레이 분사방식에 의해 각각의 화소영역, 즉 RGB 각각의 영역별로 슬릿마스크 slit mask; 227를 사용하여 일괄적으로 도포하여 준다.

도 3은 R영역에 금분말을 도포하는 과정을 설명하기 위한 것으로, G 영역과, B영역의 경우엔 각각 G와 B영역이 노출되어 있는 슬릿마스크를 이용하여 각각의 영역에 맞는 두께의 금분말을 도포하여 준다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자를 나타내는 단면도이다.

다만, 도 4에서 도 3과 동일 참조번호는 동일부재를 나타내며, 도 4도 도 3과 마찬가지로 기본적인 오엘이디 소자의 구성 요소들은 종래 기술에서 사용된 오엘이디 소자의 것과 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.

도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 제2 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자(30)는 기판(200), 하부전극패턴(210), 절연체(220), 격벽(230), 발광유기물층(240), 상부전극(250), 발광보조층(260), 및 보호막(270)을 포함한다.

도 3의 오엘이디 디스플레이 소자는 하부발광형(bottom emission) 오엘이디 디스플레이 소자이다.

도 3의 제1 실시예의 것과 비교할 때, 다른 점은 제2 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자(30)는 기판(200) 상에, 구체적으로 하부전극패턴(210)이 형성된 기판(200)의 반대쪽면 상에 발광보조층(260)이 형성되어 있다.

이때, 발광보조층(260)의 기본적인 성질과 그 형성방법, 기타 구성 및 작용은 앞서 도 3에서 설명한 것과 동일하다.

또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자(20)에는 보호막(270)이 더 형성되는데, 이는 기판(200)의 노출된 면에 형성된 발광보조층(260)의 열화를 방지하기 위한 막으로 발광보조층(260)이 형성된 기판(200)의 전체면에 형성된다.

보호막(270)으로는 SiO_2 , SiN_x 중 선택되는 하나의 재료가 이용되며, 그 두께는 적어도 발광보조층(260)의 두께보다 두꺼워야 한다.

이상 첨부된 도면을 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 소자에 의하면 종래의 오엘이디 소자의 발광유기물층에 오버랩 되는 영역에 발광보조층으로서 나노입자의 형광성 금분말을 형성해줌으로써 오엘이디 소자의 발광효율을 최대화시켜 색순도를 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 발광보조층은 수분 및 산소에 의한 영향을 최소화시킬 수 있는 보호막 기능도 동시에 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 오엘이디 디스플레이 소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 2의 오엘이디 디스플레이 소자에 금분말을 증착시키기 위한 방법을 설명하기 위한 공정 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자를 나타내는 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

200: 기판 210: 하부전극패턴

220: 절연체 230: 격벽

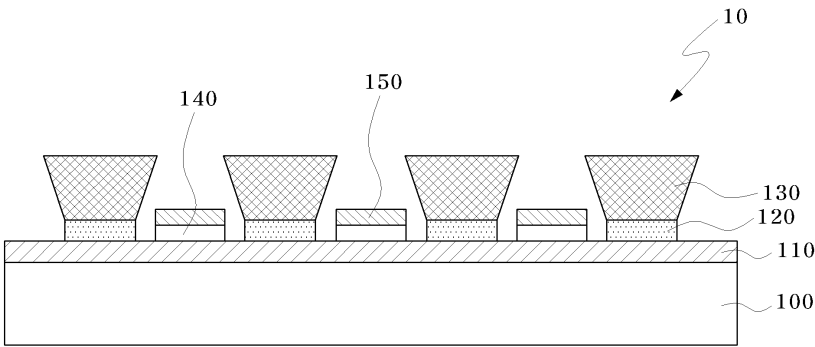
240: 발광유기물층 250: 상부전극

260: 발광보조층 270: 보호막

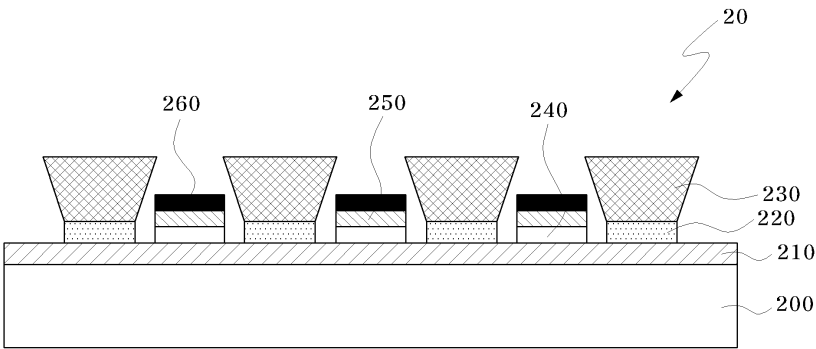
227: 슬릿마스크

도면

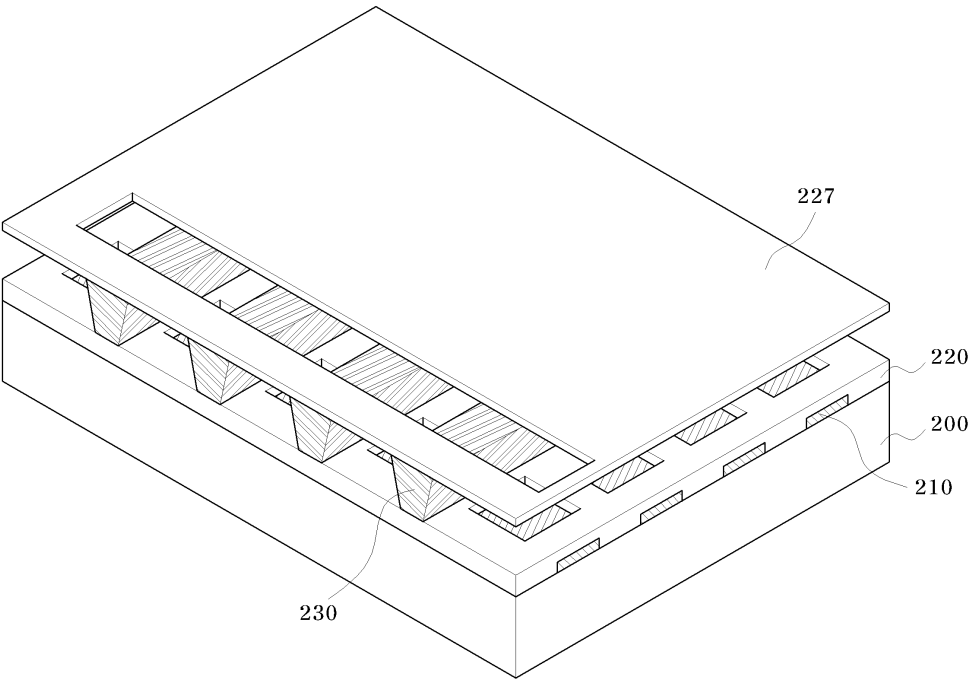
도면1



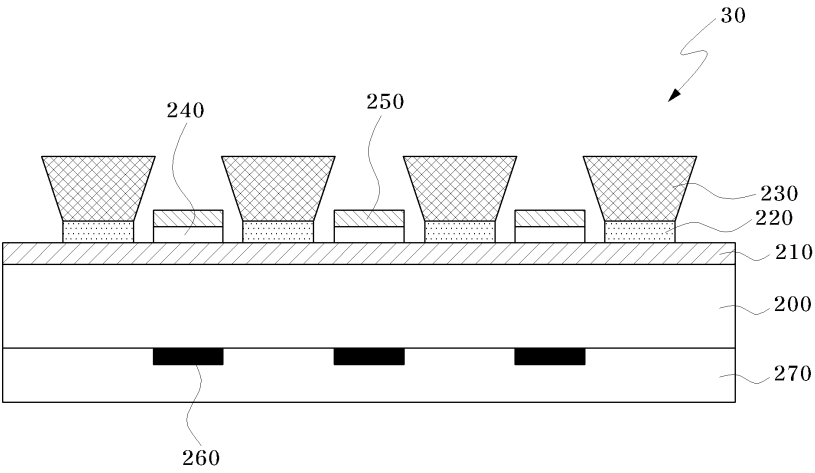
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020070050781A	公开(公告)日	2007-05-16
申请号	KR1020060071009	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 DYOUNG SEOK		
发明人	KIM DYOUNG SEOK		
IPC分类号	H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L2251/5369		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种提高色纯度的OLED显示装置，其发光效率最大化。根据本发明的OLED显示装置包括基板；形成在基板上的下电极图案；绝缘体：倒锥形分隔壁的形状；辐射有机层：形成在形成于绝缘体上形成的像素区域的暴露的下电极图案上的辐射有机层上的上电极形成像素区域，其限定暴露预定部分下电极图案形成在形成下电极图案的基板上；以及在上电极上形成的发光辅助层。OLED，OLED，发光辅助层，金粉，色纯度，亮度。

