



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월07일

(11) 등록번호 10-0756859

(24) 등록일자 2007년09월03일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10(2006.01) H05B 33/04(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0041483

(22) 출원일자 2006년05월09일

심사청구일자 2006년05월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040037664 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자

비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사

경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자

강진구

서울 마포구 서교동 327-23

(74) 대리인

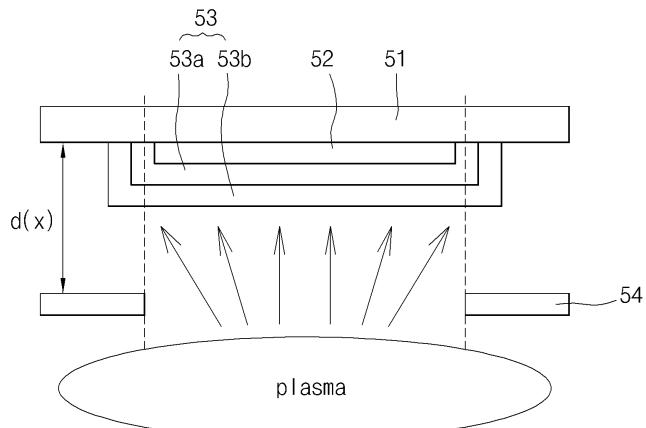
나승택, 조영현

심사관 : 김창균

(54) 유기 발광 표시장치의 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 공정 시간의 단축 및 제조 장비를 단순화 시킬 수 있는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 개시하며, 개시된 본 발명의 방법은, 투명성 유리기판 상에 양극용 투명전극과 유기층 및 음극용 금속전극이 차례로 적층된 구조의 액티브층을 형성하는 단계; 및 상기 액티브층을 감싸는 형태로 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계는, 상기 액티브층의 크기 보다 큰 투과영역을 갖으며 상기 기판으로부터 제1거리만큼 이격 배치되는 새도우 마스크를 이용하여 상기 액티브층을 감싸는 형태로 제1보호막을 증착하는 단계; 및 상기 새도우 마스크를 상기 기판으로부터 제1거리보다 큰 거리로 제2거리만큼 이동시키며, 이를 이용하여 상기 제1보호막을 감싸는 형태로 제2보호막을 증착하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3

(56) 선 행 기술 조사 문현

KR1020040039607 A

KR1020050034126 A

특허청구의 범위

청구항 1

투명성 유리기판 상에 양극용 투명전극과 유기층 및 음극용 금속전극이 차례로 적층된 구조의 액티브층을 형성하는 단계; 및 상기 액티브층을 감싸는 형태로 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계는,

상기 액티브층의 크기 보다 큰 투과영역을 갖으며 상기 기판으로부터 제1거리만큼 이격 배치되는 새도우 마스크를 이용하여 상기 액티브층을 감싸는 형태로 제1보호막을 중착하는 단계; 및

상기 새도우 마스크를 상기 기판으로부터 제1거리보다 큰 거리로 제2거리만큼 이동시키며, 이를 이용하여 상기 제1보호막을 감싸는 형태로 제2보호막을 중착하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1보호막 및 제2보호막을 포함하는 침투방지용 다층의 보호막은 무기막인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계는,

상기 제1보호막을 감싸는 형태로 제2보호막을 중착하는 단계 후, 상기 기판으로부터 제2거리만큼 이격 배치된 새도우 마스크를 상기 기판으로부터 제2거리보다 큰 거리로 제3거리만큼 이동시키며, 이를 이용하여 상기 제2보호막을 감싸는 형태로 제3보호막을 중착하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 침투방지용 다층의 보호막은 N개의 보호막으로 구성되도록 새도우 마스크를 n번 거리째까지 이동시키면서 연속적으로 보호막을 중착하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 유기 발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, OLED를 외부의 수분 및 산소로부터 격리시키는 봉지부의 공정 단순화를 이룰수 있는 유기 발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.
- <9> 평판표시장치(FPD ; Flat Panel Display)의 한 종류인 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting display: 이하, OLED)는 중,소형 크기의 패널(panel)로부터 대형 패널에 이르기까지 군사용, 사무용, 휴대용 단말기 등 광범위한 분야에 응용되고 있으며, 디지털 멀티미디어 시대에 가장 유망한 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.
- <10> 이러한, OLED는 색 순도의 우수성과 빠른 응답속도, 얇은 시야각의 특성을 가지고 있으며, 또한, 자발광 소자이므로 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)와는 달리 백라이트(back light)가 필요치 않아 경량화가

가능한 평판표시장치이다.

- <11> 이와 같은 OLED를 제조함에 있어, 그 공정은 크게 각 픽셀을 구동하는 TFT(Thin Film Transistor) 구동부, TFT 구동부와 전기적으로 접속되어 전류를 공급받고 발광이 일어나는 OLED 소자부, 그리고, OLED 소자를 외부의 수분/산소로부터 격리시키는 봉지부의 세 부분으로 나뉜다.
- <12> 여기서, 종래의 OLED 제조방법을 도 1을 참조하여 간략하게 설명하도록 한다.
- <13> 도 1을 참조하면, 유리기판(11) 상에 ITO로 이루어진 양극용 투명전극(12)과 유기발광층(13) 및 음극용 금속전극(14)로 이루어진 OLED 소자(15)가 형성되어 있다. 그리고, 상기 OLED 소자(15)를 덮을 수 있을 만큼의 크기를 가지는 흡이 파인 봉지기판(16)을 경화성 실런트(sealant, 17)를 사용하여 비활성 기체 환경에서 접착하여 외부의 수분/산소를 방지한다.
- <14> 자세하게는, 상기 OLED 소자(15)가 형성된 유리기판(11)의 적소에 실런트(17)를 도포하고, 여기에 흡이 파인 봉지기판(16)을 부착시킨 후, 상기 실런트의 UV 경화를 통해 OLED 소자(15)를 봉지기판(16)으로 밀폐하여 외부의 수분/산소 침투로 인해 OLED 소자(15)의 손상을 방지한다.
- <15> 그리고, 상기 봉지기판(16)의 흡에는 실런트(17)를 통과하여 들어오는 외부의 수분/산소를 제거해주는 흡수제(dessicant, 18)가 배치되어 있다.
- <16> 이와 같이 전술한 종래의 OLED 제조방법에서 OLED 봉지부 제조는 배면발광의 경우에만 유효하는데, 만약, 종래의 OLED 봉지부 제조를 대형 패널에 적용될 경우에는 봉지기판의 흡 부분이 파손되는 경우가 많이 있어 양산 적용에는 어려움이 있다.
- <17> 한편, OLED 봉지부 제조시 전면발광의 경우에는 투명한 흡수제가 별도로 필요하게 되는데, 이는, 무기물로 이루어진 다층의 보호막을 OLED 소자부에 적층하여 외부로부터 수분/산소의 침투를 방지한다.
- <18> 도 2는 종래의 전면발광 OLED를 나타낸 단면도로서, 이를 설명하면 다음과 같다.
- <19> 도시된 바와 같이, 유리기판 상(11a)에 형성된 OLED 소자(15a)의 상부에 무기물로 이루어진 다층의 보호막(21)이 형성되어 있는 것을 볼 수 있다. 여기서, n번째 막(20)의 경우 n-1번째 막(19) 외곽이 노출되지 않도록 n-1번째 막(19)을 감싸는 구조로 형성되어 있는데, 이러한 구조의 다층의 보호막은 가장자리로부터 수분/산소의 침투를 효과적으로 방지할 수 있다.
- <20> 그러나, OLED 소자의 상부에 다층의 보호막을 증착하기 위해서는 색도우 마스크(Shadow Mask)를 이용하는 공정이 필수적으로 요구되는데, 이는 다층의 보호막의 증착시 마다 별도의 색도우 마스크가 별도로 필요하게 되어 마스크 저장을 위한 트레이(tray), 그리고, 다층의 보호막의 증착시 마다 마스크(Mask)를 교환해야 하는 번거러움이 발생하게 되는데, 이는 결과적으로 제조 공정시간을 증가시키는 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점들을 해결하기 위해 안출된 것으로, 마스크의 교환없이 유효한 다층의 보호막을 형성할 수 있는 OLED의 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 투명성 유리기판 상에 양극용 투명전극과 유기층 및 음극용 금속전극이 차례로 적층된 구조의 액티브층을 형성하는 단계; 및 상기 액티브층을 감싸는 형태로 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계는, 상기 액티브층의 크기 보다 큰 투과영역을 갖으며 상기 기판으로부터 제1거리만큼 이격 배치되는 색도우 마스크를 이용하여 상기 액티브층을 감싸는 형태로 제1보호막을 증착하는 단계; 및 상기 색도우 마스크를 상기 기판으로부터 제1거리보다 큰 거리로 제2거리만큼 이동시키며, 이를 이용하여 상기 제1보호막을 감싸는 형태로 제2보호막을 증착하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.
- <23> 여기서, 상기 제1보호막 및 제2보호막을 포함하는 침투방지용 다층의 보호막은 무기막인 것을 특징으로 한다.
- <24> 상기 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계는, 상기 제1보호막을 감싸는 형태로 제2보호막을 증착하는 단계 후, 상기 기판으로부터 제2거리만큼 이격 배치된 색도우 마스크를 상기 기판으로부터 제2거리보다 큰 거리로 제3거리만큼 이동시키며, 이를 이용하여 상기 제2보호막을 감싸는 형태로 제3보호막을 증착하는 단계;를 더 포

함하는 것을 특징으로 한다.

- <25> 상기 침투방지용 다층의 보호막을 형성하는 단계에서 형성된 상기 침투방지용 다층의 보호막은 N개의 보호막으로 구성되도록 새도우 마스크를 n번 거리째까지 이동시키면서 연속적으로 보호막을 증착하는 것을 특징으로 한다.
- <26> (실시예)
- <27> 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.
- <28> 먼저, 본 발명의 기술적 원리를 설명하면, 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting display: 이하, OLED)의 소자(애노드, 유기층 및 캐소드로 적층된 소자)에 외부로부터 수분/산소가 침투되지 않도록 OLED 소자에 다층의 보호막을 형성하는 방법으로, 상기 다층의 보호막 형성시 새도우 마스크(Shadow Mask)와 유리기판간의 거리를 조절하면서 다층의 보호막을 형성하도록 한다. 이때, 상기 다층의 보호막은 스퍼터링(sputtering), CVD, PVD, 진공 증발, Ion plating등의 무기막 형성방법이면 어느 것이든 가능하다.
- <29> 이렇게 하면, 필수적으로 요구되는 별도의 새도우 마스크 교환없이 한 장의 새도우 마스크만을 가지고 OLED 소자에 다층의 보호막을 형성할 수 있어, 이로 인해, 장비 단순화의 잇점과 공정 시간을 단축할 수 있다.
- <30> 자세하게, 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 OLED의 제조방법을 설명하도록 한다.
- <31> 도 3을 참조하면, 투명성 유리기판(51) 상에 양극용 투명전극과 유기층 및 음극용 금속전극을 차례로 적층된 구조의 액티브층(52)을 형성한다.
- <32> 그런다음, 상기 액티브층(52)에 외부로부터 수분/산소가 침투되는 방지하기 위해 상기 액티브층(52), 즉, OLED 소자를 덮도록 다층의 보호막(53)을 형성한다. 여기서, 상기 다층의 보호막(53)을 무기막으로 형성하는 경우, 각각의 막을 동일한 물질로 적층하여 형성하거나, 또는, 서로 다른 물질을 교변으로 적층하여 형성한다. 바람직하게는, 원자적층구조가 서로 다른 물질을 사용하여 각 막에 존재할 수 있는 핀-홀(Pin-Hole)이 직접으로 연결되는 것을 방지하도록 한다.
- <33> 여기서, 다층의 보호막(53)은, 상기 액티브층의 크기 보다 큰 투과영역을 갖으며 상기 기판으로부터 제1거리만큼 이격 배치되는 새도우 마스크(54)를 이용하여 상기 액티브층을 감싸는 형태로 제1보호막(53a)을 증착하고 나서, 상기 새도우 마스크(54)를 상기 기판으로부터 제2거리만큼 이동시키며, 이를 이용하여 상기 제1보호막(53a)을 감싸는 형태로 제2보호막(53b)을 증착한다. 이때, 상기 새도우 마스크와 기판사이의 제2거리는 제1거리보다 크다.
- <34> 다음으로, 상기 기판으로부터 제2거리만큼 이격 배치된 새도우 마스크를 상기 기판으로부터 제3거리만큼 이동시키며, 이를 이용하여 상기 제2보호막(53b)을 감싸는 형태로 제3보호막(미도시)을 증착한다. 이때, 상기 새도우 마스크와 기판사이의 제3거리는 제2거리보다 크다.
- <35> 계속해서, 전술한 바와 같이, 상기 침투방지용 다층의 보호막이 N개의 보호막으로 구성되도록 새도우 마스크를 n번 거리째($d(x)$)까지 이동시키면서 연속적으로 보호막을 증착하여 본 발명의 실시예에 따른 다층의 보호막을 형성한다.
- <36> 자세하게는, 상기 액티브층(52)을 감싸는 형태로 $n-1$ 막, 즉, 제1보호막(53a) 증착시 유리기판(51)과 새도우 마스크(54)간의 거리를 d 라고 정의하면, 상기 제1보호막(53a)을 감싸는 형태로 n 막, 즉, 제2보호막(53b) 증착시 유리기판(51)과 새도우 마스크(54)간의 거리는 $d(n-1) < d(n)$ 관계로 유지하여, 증착을 위해 기판으로 다가오는 입자들이 새도우 마스크와 유리기판간 사이의 거리가 멀어짐에 따라 새도우 마스크에 의해 노출된 유리기판의 바깥쪽으로 좀 더 침투하는 새도우 이펙트(Shadow Effect) 현상이 나타난다.
- <37> 따라서, 본 발명은, 상기와 같은 새도우 이펙트 현상을 이용하여 별도의 새도우 마스크없이 한장의 새도우 마스크를 이용하여 다층의 보호막을 형성한다.
- <38> 결과적으로, 본 발명은 기판과의 거리를 조절하면서 이동된 새도우 마스크를 이용하여 다층의 보호막을 형성함으로서, 종래에서 다층의 보호막 형성시 별도의 새도우 마스크 교환으로 인해 발생하는 문제점을 방지할 수 있다.
- <39> 이상, 여기에서는 본 발명을 특정 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명이 그에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구의 범위는 본 발명의 정신과 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조

및 변형될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 알 수 있다.

발명의 효과

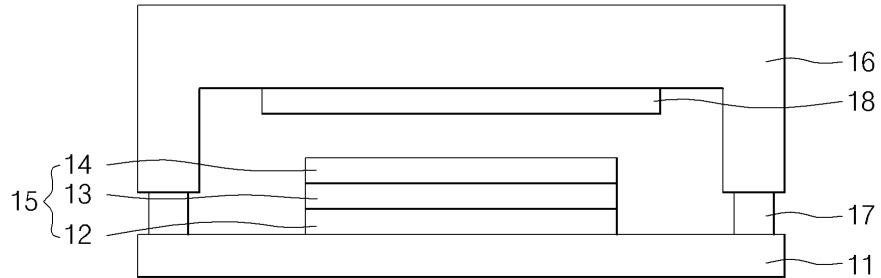
- <40> 이상에서와 같이, 본 발명은 OLED 제조시 OLED 소자에 외부로부터 수분/산소가 침투되는 것을 방지하기 위한 다층의 보호막 형성시, 각각의 막을 형성하기 위한 별도의 새도우 마스크의 교환없이 한번의 새도우 마스크를 사용함으로서, 이로 인해, 제조장비의 단순화 및 공정시간이 단축되는 잇점을 가져올 수 있다.
- <41> 또한, 본 발명은 제조장비의 단순화로 인해 투자금액을 줄일 수 있어 제품을 늘릴 수 있는 효과를 가져올 수 있다.

도면의 간단한 설명

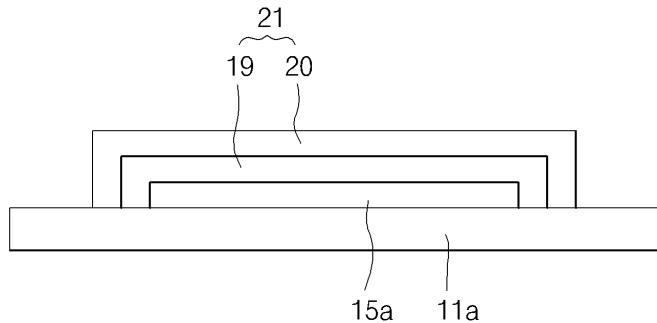
- <1> 도 1은 종래의 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도.
 <2> 도 2는 종래의 다른 유기 발광 표시장치를 도시한 단면도.
 <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 제조방법을 설명하기 위한 단면도.
 <4> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
 <5> 51: 유리기판 52: 액티브층
 <6> 53: 다층의 보호막 53a: 제1보호막
 <7> 53b: 제2보호막 54: 새도우 마스크

도면

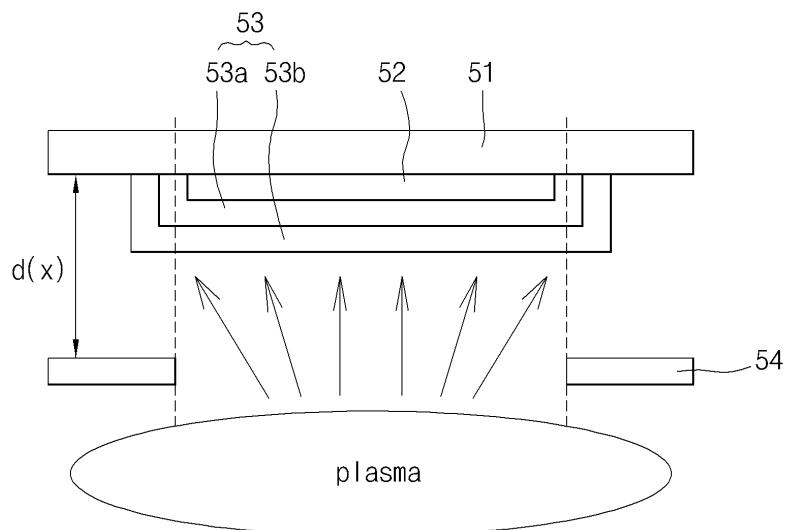
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100756859B1	公开(公告)日	2007-09-07
申请号	KR1020060041483	申请日	2006-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	KANG JIN KOO		
发明人	KANG JIN KOO		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/5826 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/56		
代理人(译)	赵龙HYUN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开的处理时间的制造方法能够简化速度和生产设备，所公开的本发明的方法中，玻璃的过透明电极和有机层，并在衬底上的阴极上的阴极金属电极透明性的有机发光显示装置依次形成堆叠结构的有源层;并且形成多层保护层以防止以包裹活性层的形式渗透，其中形成多层保护层以防止渗透包括：使用具有透射区域并与基板隔开第一距离的阴影掩模在有源层上沉积第一钝化层;并且通过将阴影掩模移动大于第一距离距离基板第二距离并使用阴影掩模围绕第一保护层来在阴影掩模上沉积第二保护层。

