

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁸
H05B 33/04 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년01월20일
(11) 등록번호 10-0543012
(24) 등록일자 2006년01월06일

(21) 출원번호 10-2003-0081208
(22) 출원일자 2003년11월17일

(65) 공개번호 10-2005-0047388
(43) 공개일자 2005년05월20일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 최원규
서울특별시강남구도곡1동역삼우성아파트1-406

이호석
경기도용인시기흥읍상갈리469-0번지301호

(74) 대리인 박상수

심사관 : 여운석

(54) 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법

요약

본 발명은 실린트를 상부 절연 기판에 롤 코팅 방식을 이용하여 형성하여 실린트의 얼라인 불량률이 감소하며, 봉지 정도(精度)가 향상된 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 상기 하부 절연 기판 상에 형성된 유기 발광 소자와; 상기 유기 발광 소자를 봉지하기 위한 상부 절연 기판과; 상기 유기 발광 소자에 대응하는 영역을 제외한 부분에 형성된 실린트를 포함하며, 상기 실린트는 광 경화부와 광미경화부로 이루어지는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

색인어

유기 전계 발광 표시 장치, 실런트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

200; 하부 절연 기판 210; 유기 발광 소자

220; 상부 절연 기판 230; 실런트

231; 광경화부 235; 광미경화부

240; 광 차폐 마스크

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 실런트를 상부 절연 기판에 롤 코팅 방식을 이용하여 형성하여 실런트의 얼라인 불량률이 감소하며, 봉지 정도(精度)가 향상된 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 유기 전계 발광 표시 장치는 전자(electron) 주입 전극(cathode)과 정공(hole) 주입 전극(anode)으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발광하는 발광 표시 장치이다.

이러한 원리로 인해 종래의 박막 액정 표시 소자와는 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 소자의 부피와 무게를 줄일 수 있는 장점이 있다.

상기 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하는 방식은 패시브 매트릭스형(passive matrix type)과 액티브 매트릭스형(active matrix type)으로 나눌 수 있다.

상기 패시브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치는 그 구성이 단순하여 제조 방법 또한 단순 하나 높은 소비 전력과 표시 소자의 대면적화에 어려움이 있으며, 배선의 수가 증가하면 할수록 개구율이 저하되는 단점이 있다.

따라서, 소형의 표시 소자에 적용할 경우에는 상기 패시브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치를 사용하는 반면, 대면적의 표시 소자에 적용할 경우에는 상기 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치를 사용한다.

그러나, 종래의 유기 발광 표시 장치는 유기 발광층 재료와 캐소드 전극 물질이 내습성 및 내산화성이 낮아서 디스플레이의 동작에 열화를 발생시키고, 이러한 열화는 흑점(dark spot)이라 불리는 비발광영역을 생성시킨다. 시간이 지남에 따라 흑점 영역은 주위로 확산되어 결국, 소자 전체가 발광되지 않게 되는 문제점이 있다.

따라서, 상기한 문제점을 해결하기 위해, 수분 및 산소에 최대한 노출되지 않도록 하는 봉지(encapsulation)라는 공정을 수행하는데, 이는 실런트를 매개로 상기 하부 절연 기판과 상부 절연 기판을 합착하는 공정이다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 종래 기술에 대하여 설명한다.

도 1은 종래의 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 유기 전계 발광 표시 장치는 하부 절연 기판(100), 상기 하부 절연 기판(100) 상에 형성된 유기 발광 소자(110)와, 실런트(130)를 이용하여 상기 유기 발광 소자(110)를 봉지하는 상부 절연 기판(120)으로 이루어진다.

이때, 상기 실런트(130)는 분배(dispense) 또는 스크린 프린트(screen print)의 방법으로 절연 기판의 봉지 접합부에 형성되며, UV 차폐 마스크(도면상에는 미도시)를 통하여 UV를 조사하여 상기 실런트(130)를 경화시킨다.

그러나, 상기한 바와 같이, 실런트(130)를 분배 또는 스크린 프린트의 방법으로 형성하는 경우에는, 실런트(130)의 얼라인(align) 불량 발생 가능성이 있다.

또한, 이후에 수행되는 스크라이빙 공정에서 스크라이빙되는 부분의 하부가 공간으로 비어 있어, 스크라이빙 불량 발생하고, 이러한 스크라이빙 불량으로 인한 제품의 불량률이 증가하는 문제점을 발생한다.

또한, 분배 방법으로 실런트를 형성하는 경우에는 공정 시간이 증가하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 상부 절연 기판에 실런트를 롤 코팅 방식으로 형성하여 얼라인 불량을 방지하고, 봉지 정도(精度)가 향상된 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 상기 하부 절연 기판 상에 형성된 유기 발광 소자와; 상기 유기 발광 소자를 봉지하기 위한 상부 절연 기판과; 상기 유기 발광 소자에 대응하는 영역을 제외한 부분에 형성된 실런트를 포함하며, 상기 실런트는 광 경화부와 광미경화부로 이루어지는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 하부 기판 상에 형성된 유기 발광 소자를 형성하는 단계와; 상기 유기 발광 소자에 대응하는 영역을 제외한 상부 기판에 실런트를 롤 코팅 방식으로 형성하는 단계와; 상기 유기 발광 소자를 상기 실런트가 형성된 상부 절연 기판으로 봉지하는 단계와; 광 차폐 마스크를 이용하여 상기 실런트를 경화시키는 단계를 포함하며, 상기 실런트는 광 차폐 마스크에 의하여 광경화부와 광미경화부로 이루어지는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 있어서, 상기 실런트는 점도가 100cp 이하인 물질로 이루어지는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 30cp 내지 100cp인 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 실런트의 광경화부 전체에 대한 광미경화부 전체의 폭의 비는 0.01이하인 것이 바람직하다.

상기 광미경화부의 폭은 10 μ m 이상인 것이 바람직하다.

상기 실런트의 광경화부가 내측부에, 광미경화부가 외측부에 위치하는 것이 바람직하다.

상기 실런트의 광경화부가 외측부에, 광미경화부가 내측부에 위치하는 것이 바람직하다.

상기 실런트의 광경화부가 광미경화부의 사이에 위치하는 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치의 실런트가 형성된 상부 절연 기판을 설명하기 위한 단면도이다.

도 2에 도시된 유기 전계 발광 표시 장치는 하부 절연 기판, 상기 하부 절연 기판 상에 형성된 유기 발광 소자, 봉지 접합부에 광 경화부와 광미경화부로 구분되는 실런트를 구비하는 상부 절연 기판으로 이루어진다.

도 2를 참조하면, 하부 절연 기관(200) 상에 유기 발광 소자(210)를 형성한다. 상기 유기 발광 소자(210)는 제 1 전극, 유기 발광층, 제 2 전극으로 이루어지며, 상기 제 1 전극이 애노드 전극으로 작용하는 경우에는 제 2 전극이 캐소드 전극으로 작용하며, 상기 제 1 전극이 캐소드 전극으로 작용하는 경우에는 제 2 전극이 애노드 전극으로 작용한다.

또한, 상기 유기 발광층은 그 기능에 따라 여러 층으로 구성될 수 있는데, 일반적으로 발광층(Emitting layer)을 포함하여 정공 주입층(HIL), 정공 전달층(HTL), 정공 저지층(HBL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나 이상의 층을 포함하는 다층구조로 이루어진다.

상기 유기 발광 소자(210)를 형성한 후, 실런트(230)를 이용하여 상부 절연 기관(220)으로 상기 유기 발광 소자(210)를 봉지한다.

이때, 상기 실런트(230)는 상기 유기 발광 소자(210)에 대응하는 영역을 제외한 상부 절연 기관(220)에 롤 코팅에 의하여 형성된다.

상기한 바와 같이, 상기 실런트(230)를 상부 절연 기관(220)의 봉지 접합부에 롤 코팅 방식으로 형성하기 위하여는 상기 실런트(230)가 100cp(1cp=0.01g/cm·s) 이하의 점도(viscosity)를 갖는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 상기 실런트(230)는 30cp 내지 100cp의 점도를 갖는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 유기 발광 소자(210)를 봉지한 후, 상기 실런트(230)를 광 차폐 마스크(240)를 통하여 광을 조사하여 상기 실런트(230)를 경화시킨다.

이때, 상기 실런트(230)는 상기 광 차폐 마스크(240)를 통하여 조사되는 광에 의하여 경화되는 부분(231, 이하 "광경화부"라 함)과 경화되지 않는 부분(235, 이하 "광미경화부"라 함)으로 구분되며, 상기 실런트(230)의 상기 광경화부(231)가 상기 광미경화부(235)의 내측, 즉 유기 발광 소자(210)에 가깝게 위치할 수 있다. 이는 상기 광 차폐 마스크(240)에 의하여 광이 조사되는 부분, 즉 광 경화부(231)의 실런트(230)는 경화되고, 상기 광 차폐 마스크(240)에 의하여 광이 조사되지 않는 부분, 즉 광미경화부(235)의 실런트(230)는 경화되지 않기 때문이다.

또한, 상기 실런트(230)에서 광미경화부(235)의 폭은 이후에 수행되는 스크라이빙에 의한 불량률 방지하기 위하여 10 μ m 이상인 것이 바람직하다.

또한, 상기 실런트(230)에서 광경화부(231)에 대한 광미경화부(235)의 폭의 비는 0.01이하인 것이 바람직하다. 이는 광미경화부(235)의 폭이 증가하는 경우에 상기 실런트(230)가 투습 방지등의 역할을 수행하는 데에 문제가 발생할 수 있기 때문이다.

또한, 상기 실런트(230)에서 광미경화부(235)는 광경화부(235)의 외부에 위치하는 것이 바람직하다. 이는 상기 광미경화부(235)의 실런트(230)가 이후에 수행되는 스크라이빙(scribing) 공정과 브레이킹(break) 공정에서 외부 충격에 대한 완충 역할을 수행하도록 하기 위함이다.

따라서, 상기한 바와 같은 공정을 통하여 형성된 유기 전계 발광 표시 장치는 실런트(230)의 얼라인 불량률 해결할 수 있으며, 상기 실런트(230) 폭의 증가로 인하여 봉지 정도(精度)가 증가하게 된다. 또한, 실런트(230)의 광미경화부(235)가 광경화부(231)의 외부에 위치함으로써, 스크라이빙 공정 및 브레이킹 공정에서 발생할 수 있는 외부 충격에 의한 불량률 완충작용을 통하여 방지하게 된다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 상부 절연 기관(320)에 롤 코팅을 통하여 실런트(330)를 형성한 후, 유기 발광 소자(310)가 형성된 하부 절연 기관(300)을 봉지한다.

그런 다음, 광 차폐 마스크(340)를 통하여 광을 조사하여 상기 실런트(330)를 경화시킨다.

이때, 상기 실런트(330)는 상기 광 차폐 마스크에 의하여 도 3a에서와 같이, 광경화부(331)가 외측부에, 광미경화부(335)가 내측부에 형성될 수 있다.

또는, 도 3b에서와 같이, 광경화부(331)가 광미경화부(335)의 사이에 위치하도록 형성할 수도 있다.

상기 광경화부(331) 전체에 대한 광미경화부(335) 전체의 폭의 비율은 0.01이하인 것이 바람직하다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 본 발명은 실린트를 상부 절연 기관의 봉지 접합부에 롤 코팅 방식을 이용하여 형성하고, 광 차폐 마스크를 이용하여 경화하여 광 경화부와 광미경화부로 구분되는 실린트를 구비함으로써, 상기 실린트의 열라인 불량이 감소하며, 봉지 정도(精度)가 향상된 유기 전계 발광 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공할 수 있다.

또한, 미경화된 실린트가 스크라이빙 공정 및 브레이킹 공정에서 발생하는 불량을 방지하는 효과도 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하부 기관 상에 형성된 유기 발광 소자와;

상기 유기 발광 소자를 봉지하기 위한 상부 기관과;

상기 유기 발광 소자에 대응하는 영역을 제외한 부분에 형성된 실린트를 포함하며,

상기 실린트는 광경화부와 광미경화부로 이루어지며, 상기 실린트는 점도가 30 cp 이상 100 cp 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 실린트의 광경화부 전체에 대한 광미경화부 전체의 폭의 비는 0.01이하이고, 상기 광미경화부의 폭은 10 μm 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 실린트의 광경화부가 내측부에, 광미경화부가 외측부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 실린트의 광경화부가 외측부에, 광미경화부가 내측부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 실린트의 광경화부가 광미경화부의 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9.

하부 기판 상에 형성된 유기 발광 소자를 형성하는 단계와;

상기 유기 발광 소자에 대응하는 영역을 제외한 상부 기판에 실린트를 롤 코팅 방식으로 형성하는 단계와;

상기 유기 발광 소자를 상기 실린트가 형성된 상기 상부 기판으로 봉지하는 단계와;

광 차폐 마스크를 이용하여 상기 실린트를 경화시키는 단계를 포함하며,

상기 실린트는 광 차폐 마스크에 의하여 광경화부와 광미경화부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 실린트는 점도가 30cp 내지 100cp 이하인 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제 9항에 있어서,

상기 실린트의 광경화부 전체에 대한 광미경화부 전체의 폭의 비는 0.01이하이고, 상기 실린트의 광미경화부의 폭은 10 μ m 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

제 9항에 있어서,

상기 실린트의 광경화부가 내측부에, 광미경화부가 외측부에 있는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15.

제 9항에 있어서,

상기 실린트의 광경화부가 외측부에, 광미경화부가 내측부에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

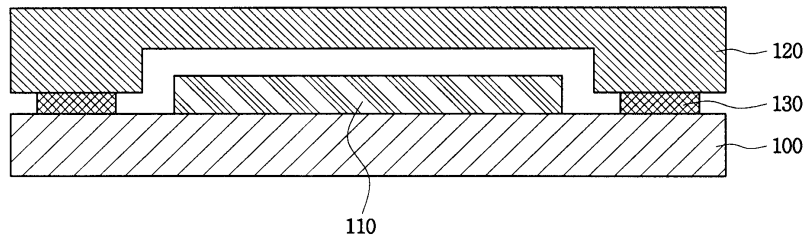
청구항 16.

제 9항에 있어서,

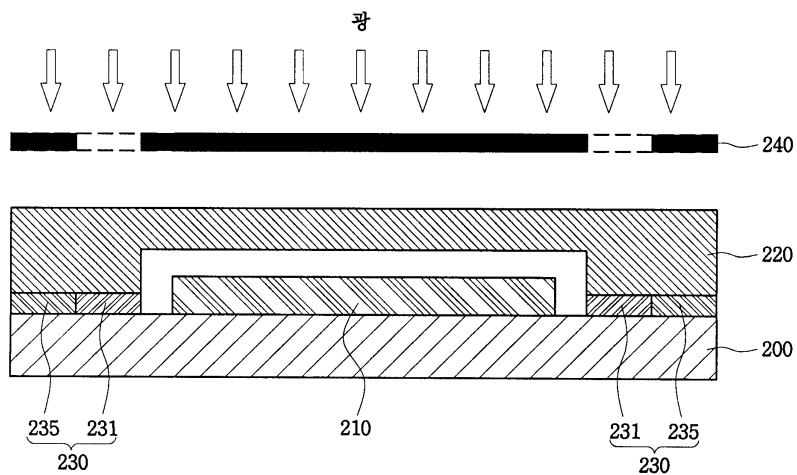
상기 실린트의 광경화부가 광미경화부의 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치의 제조 방법.

도면

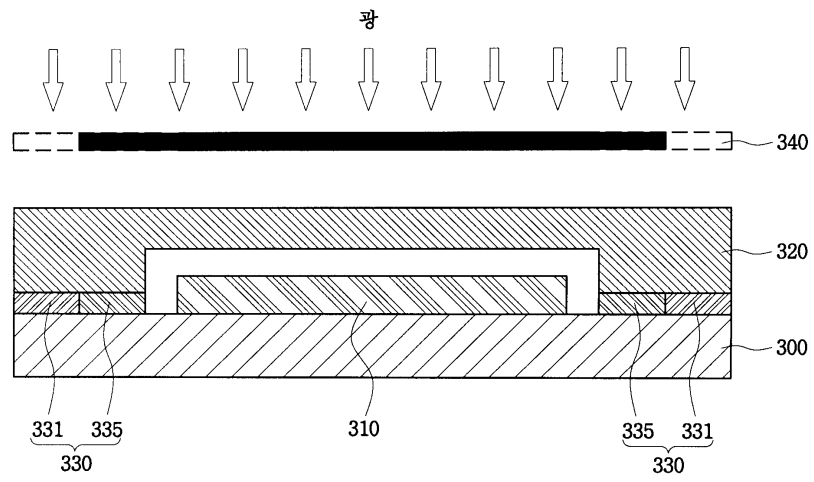
도면1



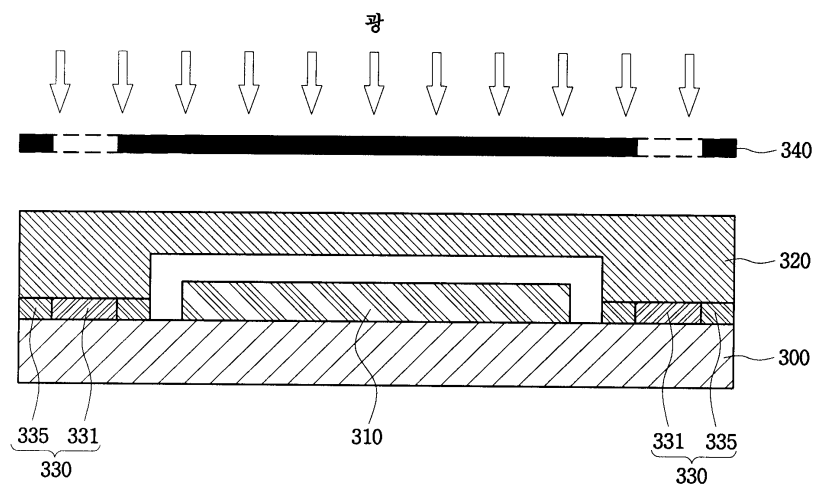
도면2



도면3a



도면3b



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100543012B1	公开(公告)日	2006-01-20
申请号	KR1020030081208	申请日	2003-11-17
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	CHOE WONKYU 최원규 LEE HOSEOK 이호석		
发明人	최원규 이호석		
IPC分类号	H05B33/04		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR1020050047388A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及并用辊涂法在上绝缘基板上的密封剂降低了密封剂的取向缺陷，密封度（精度）的改进的有机发光显示装置及其制造方法，该下绝缘衬底上形成形成在有机光发射和设备；以及用于密封有机发光器件的上部绝缘基板；包括：形成在比对应于有机发光元件的区域之外的部分上的密封剂，密封剂是提供一种有机发光显示装置，其中部分光固化部并固化尾矿和功能。2指数方面有机发光显示装置中，密封剂

