(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01)
H05B 33/04 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년09월20일
(11) 등록번호 10-0626005
(24) 등록일자 2006년09월13일

(21) 출원번호 10-2004-0042224
(22) 출원일자 2004년06월09일

(65) 공개번호 10-2005-0117049
(43) 공개일자 2005년12월14일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 최동수
서울특별시 동대문구 청량리1동 현대아파트 1동 1206호

송승용
경기도 화성군 태안읍 반월리 870번지 신영통현대아파트 405동 902호

박진우
경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 삼성5차아파트 진산마을 507동 604호

(74) 대리인 리앤목특허법인
이해영

심사관 : 이창용

(54) 유기 전계 발광 소자

요약

본 발명은 봉지기판상에 봉지층 형성용 조성물을 코팅 및 열처리하여 봉지층을 형성하는 단계; 상기 봉지층이 형성된 봉지기판을 플라즈마로 처리하는 단계; 상기 플라즈마 처리된 봉지기판 및 제1전극, 발광층 및 제2전극이 순차적으로 형성된 유기 전계 발광부가 적층된 기판중 적어도 하나에 실런트를 제공하는 단계; 및 상기 봉지기판과 유기 전계 발광부가 적층된 기판을 합착하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법을 제공한다. 본 발명에 의하면 투명 흡습재로 이루어진 봉지층 도포과정중 발생하는 주변부 오염 및 도포후 소성 과정에서 발생하는 유기/무기 복합 오염 물질들이 플라즈마 처리를 통한 세정 과정을 거쳐 효과적으로 제거할 수 있게 된다. 따라서, 실런트와 기판간의 계면 접착력이 매우 개선되어 봉지기판과 배면기판이 견고하게 접착됨으로써 외부 공기, 수분 등이 소자내부로 침투되는 것을 방지함으로써 수명 등의 특성이 개선된 유기 전계 발광 소자를 얻을 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유기 전계 발광 소자의 단면을 나타낸 도면이다.

<도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명>

10... 배면기판 11... 봉지기판

12... 유기 전계 발광부 13... 봉지층

14... 실런트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로서, 보다 상세하기로는 기판과 실런트간의 계면 접착력이 향상된 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

유기 전계 발광 소자는 수분의 침투에 의하여 열화되는 특성을 갖고 있다. 따라서 수분의 침투를 방지하기 위한 봉지 구조가 요구된다.

종래에는 금속 캔(can)이나 글래스를 홈을 가지도록 캡(cap) 형태로 가공을 하여 그 홈에 수분의 흡수를 위한 건습제를 파우더 형태로 탑재하거나 필름 형태로 제조하여 양면테이프를 이용하여 접착하는 방법을 이용하였다.

건습제를 탑재하는 방식은 공정이 복잡하여 재료 및 공정단가가 상승하고, 전체적인 기판의 두께가 두꺼워지고 봉지에 이용되는 기판이 투명하지 않아 전면 발광에 이용될 수 없다. 그리고 금속 캔을 이용하는 경우에는 구조적으로 견고하나 상술한 바와 같이 에칭된 글래스 이용하는 경우에는 구조적으로 취약하여 외부 충격에 의하여 쉽게 손상된다. 또한, 필름 형태로 봉지하는 경우는 수분의 침투를 방지하는 데 한계가 있고 제조공정 또는 사용 중에 찍히는 경우 파손의 우려가 있어 내구성과 신뢰성이 높지 못하여 실제로 양산에 적용되는 데는 적당하지 않다.

일본 특허공개공보 평 9-148066호는 유기 화합물로 된 유기 발광 재료층이 서로 대향하는 한 쌍의 전극간에 놓인 구조를 갖는 적층체와, 이러한 적층체를 외기와 차단하는 기밀성 용기와, 기밀성 용기 내에 배치된 알칼리 금속 산화물, 알칼리 금속 산화물과 같은 건조수단을 갖는 유기 전계 발광 표시 소자를 개시하고 있다. 그런데 이러한 상기 유기 전계 발광 표시 소자는 그 기밀성 용기의 형상으로 인해 표시 장치 전체의 두께가 두꺼워진다. 또한 건조수단이 수분을 흡착한 후 고체 상태를 유지한다고 하더라도 불투명하여 전면발광에 적용할 수는 없다. 그리고 상술한 대로 공정이 복잡하여 그 재료비와 공정단가가 상승할 수 있다.

전면 발광 방식의 유기 전계 발광 소자를 제작하기 위해서는 투명 흡습 특성을 갖는 봉지층을 개발하면서 이와 관련된 공정 기술을 확보하는 것이 매우 중요하다. 현재까지 개발된 투명 흡습 특성을 갖는 봉지층의 예를 보면, 액상 타입의 투명 흡습재를 글래스 캡(glass cap)에 채운 후, 이를 소성하여 코팅막을 형성하는 방법이 일반적으로 사용된다.

그러나 상기한 바와 같은 소성 과정을 거치게 되면 필연적으로 투명 흡습제 도포과정에서의 주변부 오염 및 소성과정중 용제 등의 아웃개싱(outgasing)을 유발하여 이로 인한 실런트와 글래스 기판간의 계면접착력이 크게 저하됨으로써 소자의 수명 특성에 치명적인 영향을 미친다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기 문제점을 해결하여 기판과 실런트간의 계면 접착력 등이 개선됨으로써 수명 특성이 향상된 유기 전계 발광 소자 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명에서는 봉지기판상에 봉지층 형성용 조성물을 코팅 및 열처리하여 봉지층을 형성하는 단계;

상기 봉지층이 형성된 봉지기판을 플라즈마로 처리하는 단계;

상기 플라즈마 처리된 봉지기판 및 제1전극, 발광층 및 제2전극이 순차적으로 형성된 유기 전계 발광부가 적층된 기판중 적어도 하나에 실런트를 제공하는 단계; 및

상기 봉지기판과 유기 전계 발광부가 적층된 기판을 합착하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법을 제공한다.

본 발명의 다른 기술적 과제는 상기 방법에 의하여 제조된 유기 전계 발광 소자에 의하여 이루어진다.

이하, 본 발명을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

본 발명에서는 봉지기판에 봉지층을 형성한 후, 봉지층이 형성된 봉지기판 특히 실런트 도포 영역을 플라즈마 처리를 실시하여 세정함으로써 봉지층 형성과정에서 발생된 주변부 오염 문제 및 봉지층 열처리 과정중에 발생된 아웃개싱(outgasing) 등에 의한 실런트 도포 영역의 오염 물질을 효과적으로 제거함으로써 기판과 실런트간의 계면 접착력을 향상시킨다.

상기 플라즈마 세정 공정시, 불활성 가스 분위기하에서 실시하는 것이 바람직한데, 그 이유는 만약 산소 분위기하에서 실시하면 봉지층내에 산소 등이 흡착되어 봉지층의 수분 흡착 능력이 저하되는 결과를 초래하기 때문이다.

상기 불활성 가스의 예로서 아르곤(Ar), 질소(N_2) 등이 있고, 플라즈마 처리시 진공도는 10^{-4} 내지 10^{-5} torr이고, 특히 약 5×10^{-5} torr이고, 불활성 가스의 유량은 100 내지 300 sccm이고, RF 파워는 100 내지 500W이고, 플라즈마 처리 시간은 1 내지 20분, 바람직하게는 1 내지 10분 정도인 것이 바람직하다. 상술한 조건일 때 플라즈마 처리를 통한 세정 효과가 우수하다.

이하, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 소자의 제조방법을 살펴보기로 한다.

먼저, 제1전극, 유기막 및 제2전극을 순차적으로 적층하여 된 유기 전계 발광부가 형성된 기판을 준비한다. 이어서, 봉지층 형성용 조성물로서 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자를 용매 및 산과 혼합하여 얻은 졸(sol) 상태의 투명 나노다공성 산화물막 형성용 조성물을 얻는다.

상기 조성물을 전면기판의 내면에 도포 및 건조하고 이를 열처리하여 봉지층인 투명 나노다공성 산화물막을 얻는다.

상기 열처리 온도는 100 내지 300℃, 바람직하게는 200 내지 250℃에서 열처리하여 용매를 건조하고 입자들간에 접점(a point of contact: 接點)만 형성하는 투명 나노다공성 산화물막을 얻을 수 있다.

상기 조성물을 전면기판의 내면에 코팅하는 방법은 특별하게 제한되지는 않으나, 스핀코팅법, 스프레이코팅법, 딥코팅, 디스펜싱, 프린팅 등을 이용할 수 있다.

상기 봉지층은 투명 나노다공성 산화물막으로서, 고상의 입자상이 경질 응집체(hard agglomerate)를 형성하지 않아야 하며, 이들 고상의 미립자의 사이즈가 분산 안정화된 졸내에서 레일리 산란(Reyleigh scattering)이 일어나지 않는 범위를 갖고 있어 투명성을 확보하고 헤이즈가 없어야 한다. 여기에서 "레일리 산란"이란 단파장 영역에서의 산란으로 인하여 코팅막이 검은색 배경에서 볼 때 푸르스름한 색을 나타내는 현상을 지칭한다. 이러한 코팅막의 특성을 확보하기 위해서는 졸을 구성하는 다공성 산화물 입자의 평균 직경은 100nm 이하이어야 하며, 바람직하게는 70nm 이하, 보다 바람직하게는 20 내지 60nm이어야 한다. 또한 코팅후 형성된 기공의 평균직경도 상술한 바와 같이 100nm 이하이어야 하며, 바람직하게는 70nm 이하, 보다 바람직하게는 20 내지 60nm이어야 한다.

상기 투명 나노다공성 산화물막의 형성재료로는 평균입경이 100nm 이하, 특히 20 내지 100nm인 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염 및 금속 과염소산염중에서 선택된 하나 이상을 사용한다.

상기 알칼리 금속 산화물의 예로는 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O) 또는 산화칼륨(K_2O)이 있고, 상기 알칼리토류 금속 산화물의 예로는, 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)이 있고, 상기 금속 황산염의 예로는 황산리튬(Li_2SO_4), 황산나트륨(Na_2SO_4), 황산칼슘($CaSO_4$), 황산마그네슘($MgSO_4$), 황산코발트($CoSO_4$), 황산갈륨($Ga_2(SO_4)_3$), 황산티탄($Ti(SO_4)_2$),또는 황산니켈($NiSO_4$)이 있다. 그리고 상기 금속 할로겐화물의 예로는 염화칼슘($CaCl_2$), 염화마그네슘($MgCl_2$), 염화스토론튬($SrCl_2$), 염화이트륨(YCl_2), 염화구리($CuCl_2$), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘($CaBr_3$), 브롬화세륨($CeBr_4$), 브롬화셀레늄($SeBr_2$), 브롬화바나듐(VBr_2), 브롬화마그네슘($MgBr_2$), 요오드화 바륨(BaI_2) 또는 요오드화 마그네슘(MgI_2)이 있고, 상기 금속 과염소산염의 예로는 과염소산바륨($Ba(ClO_4)_2$) 또는 과염소산 마그네슘($Mg(ClO_4)_2$)이 있다.

상기 산은 선택적 성분으로서, 이를 부가하면 분산성이 개선되는 잇점이 있다. 산의 예로서 질산, 염산, 황산, 아세트산 등을 이용한다. 그리고 산의 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 0.01 내지 0.1 중량부인 것이 바람직하다.

상기 용매로는 다공성 산화물 입자를 분산할 수 있는 것이라면 모두 다 사용가능하며, 구체적인 예로서, 에탄올, 메탄올, 프로판올,부탄올, 이소프로판올. 메틸에틸케톤, 순수, 프로필렌글리콜 (모노)메틸에테르(PGM), 이소프로필셀룰로오즈(IPC), 메틸렌 클로라이드(MC), 에틸렌 카보네이트(EC)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 사용하며, 그 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 60 내지 99 중량부이다.

상기한 바와 같은 본 발명의 제조방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 두께가 0.1 내지 12㎛인 박막으로서, 충분한 흡습 및 산소 흡착 특성을 갖고 있어서 유기 전계 발광 소자의 밀봉시키는 기능이 우수하다.

상술한 바와 같이 봉지층이 형성된 봉지기판의 실런트 도포영역에 플라즈마 처리를 실시하여 세정과정을 거친다. 이 때 플라즈마 처리 공정 조건은 상술한 바와 같다.

그 후, 유기 전계 발광부가 적층된 기판과 상기 봉지기판중 적어도 일 측에 실런트를 제공하고 이들을 합착한다. 이와 같은 합착 공정은 감압조건(예를 들어, 600 내지 650 torr)에서 가압하면서 이루어진다.

이어서, 상기 결과물에 UV를 조사하여 실런트의 1차 경화과정을 실시한 후, 열처리하여 실런트를 열경화시키기 위한 2차 경화(보강 경화) 과정을 실시한다. 여기에서 상기 열처리온도는 100℃ 이하로서 60 내지 80℃ 범위이다.

상기 실런트로는 열경화성 수지 또는 UV 경화 수지를 사용하며, 비제한적인 예로서 에폭시 수지 등을 들 수 있다.

상기 과정에 따라 실시하여 제작된 유기 전계 발광 소자는 도 1에 나타난 바와 같다.

이를 참조하면, 유기 전계 발광 소자는 유리 또는 투명한 절연체로 이루어지는 배면기판(10)과, 상기 배면기판(10)의 일면에 형성되고, 제1전극, 유기막 및 제2전극이 순차적으로 적층된 유기 전계 발광부(12)와 상기 유기 전계 발광부(12)와, 상기 유기 전계 발광부(12)를 외부와 차단하기 위하여 상기 배면기판(10)과 결합하여 상기 유기 전계 발광부(12)가 수용된 내부공간을 밀봉하는 것으로서, 내면에 나노사이즈의 다공성 산화물 입자를 포함하며 나노사이즈의 기공을 포함하는 봉지층(13)이 도포된 봉지기판(11)을 구비한다. 상기 봉지기판(11)과 상기 배면기판(10)은 유기 전계 발광부(12)의 외곽에 도포된 실런트(14)에 의하여 결합된다.

이하, 본 발명을 하기 실시예를 들어 설명하기로 하되, 본 발명이 하기 실시예로만 한정되는 것은 아니다.

실시예 1

에탄올 95g에 질산을 부가하여 pH 2 정도로 조절한 다음, 여기에 CaO 분말 5g을 넣은 뒤 3시간 이상 교반하여 졸 상태의 혼합물을 준비하였다.

상기 졸 상태의 혼합물을 소다 유리 기판상에 도포하고, 이를 180rpm으로 120초간 스핀코팅한 뒤 미증발 용매의 제거를 위하여 건조오븐에서 약 2분간 건조시켰다. 상기 결과물을 약 250℃에서 30분간 열처리하여 투명 나노다공성 CaO 막(두께: 3.5㎛)을 형성하였다.

상기 투명 나노다공성 CaO 박막이 형성된 소다 유리 기판의 실런트 도포 영역에 아르곤(Ar) 가스 분위기하에서 플라즈마 처리를 실시하였다. 여기에서 상기 플라즈마 처리시 진공도는 약 5×10^{-5} torr이고, 아르곤 가스의 유량은 약 150-250 sccm이고, RF 파워는 약 300W이고, 플라즈마 처리 시간은 약 5분 정도이었다.

이어서, 플라즈마 처리된 소다 유리 기판과 제1전극, 유기막 및 제2전극이 형성된 유리기판의 적어도 일측에 실런트인 에폭시 수지를 도포하였다. 이어서, 상기 두 기판 내부를 약 600 torr로 감압하고 3kg의 압력을 가압한 후, 1차로 UV 300초 동안 조사하여 1차 경화과정을 실시하였다.

그 후, 약 80℃에서 1시간동안 열처리하여 2차 경화를 실시하여 유기 전계 발광 소자를 완성하였다.

비교예 1

투명 나노다공성 CaO 박막이 형성된 소다 유리 기판의 실런트 도포 영역에 플라즈마 처리를 실시하는 대신 보호지를 코팅한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법에 따라 실시하여 유기 전계 발광 소자를 완성하였다.

비교예 2

투명 나노다공성 CaO 박막이 형성된 소다 유리 기판의 실런트 도포 영역에 플라즈마 처리를 실시하는 대신 실런트 도포 영역을 아세톤을 이용하여 세정한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법에 따라 실시하여 유기 전계 발광 소자를 완성하였다.

비교예 3

투명 나노다공성 CaO 박막이 형성된 소다 유리 기판의 실런트 도포 영역에 플라즈마 처리를 실시하는 대신 UV 오존(O_3) 세정을 실시한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법에 따라 실시하여 유기 전계 발광 소자를 완성하였다.

비교예 4

에탄올 95g에 질산을 부가하여 pH 2 정도로 조절한 다음, 여기에 CaO 분말 5g을 넣은 뒤 3시간 이상 교반하여 졸 상태의 혼합물을 준비하였다.

이와 별도로, 소다 유리 기판상에 UV O_3 세정을 15분동안 실시한 후, 상기 졸 상태의 혼합물을 소다 유리 기판상에 도포하고, 이를 180rpm으로 120초간 스핀코팅한 뒤 미증발 용매의 제거를 위하여 건조오븐에서 약 2분간 건조시켰다.

상기 결과물을 약 250℃에서 30분간 열처리하여 투명 나노다공성 CaO 막(두께: 3.5㎛)을 형성하였다.

상기 투명 나노다공성 CaO 박막이 형성된 소다 유리 기판과 제1전극, 유기막 및 제2전극이 형성된 유리기판의 적어도 일측에 실런트인 에폭시 수지를 도포하였다. 이어서, 상기 두 기판 내부를 약 600 torr 정도로 감압하고 3kg의 압력을 가압한 후, 1차로 UV 300초동안을 조사하여 1차 경화과정을 실시하였다. 그 후, 80℃에서 1시간동안 열처리하여 2차 경화를 실시하여 유기 전계 발광 소자를 완성하였다.

상기 실시예 1 및 비교예 1-4에 따른 유기 전계 발광 소자에 있어서, 양 기판의 접착력을 평가하였고, 그 결과는 하기 표 1과 같다. 여기에서 접착력 평가 방법은 다음과 같다.

접착력은 양 기판을 분리시킨 후, 양 기판상에 실런트가 남아 있는 함량을 비교하여 양 기판에 동일한 함량으로 남아 있으면 5, 어느 한 쪽 기판에만 남이 있는 경우는 1로 정하여 나타낸다.

[표 1]

구분	접착력 결과
실시예 1	4
비교예 1	1

비교예 2	1
비교예 3	3
비교예 4	1

상기 표 1로부터 알 수 있듯이, 실시예 1의 유기 전계 발광 소자는 비교예 1-4의 경우와 비교하여 실런트와 소다 유리 기판간의 접착력이 향상된다는 것을 알 수 있었다.

한편, 봉지층인 투명 나노다공성 칼슘옥사이드막이 형성된 소다 유리 기판의 실런트 도포 영역에 UV 오존 세정을 실시하는 비교예 3의 경우에 의하면, 봉지층 형성후 대기중에서 UV 오존 세정을 실시하므로 봉지층내에 대기중의 산소가 흡착되어 봉지층의 수분 및 산소 흡착 능력이 현저하게 저하되어 실질적으로 사용하기가 곤란하였다. 그리고 소다 유리 기판에 봉지층을 형성하기 이전에 소다 유리 기판에 UV 오존 세정을 하는 비교예 4의 경우에도 봉지층 형성시 발생된 오염물질 제거와는 무관하므로 실런트와 기판간의 계면 접착력을 개선하는 효과는 미미하게 나타났다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 투명 흡습재로 이루어진 봉지층 도포과정중 발생하는 주변부 오염 및 도포후 소성 과정에서 발생하는 유기/무기 복합 오염 물질들이 플라즈마 처리를 통한 세정 과정을 거쳐 효과적으로 제거할 수 있게 된다. 따라서, 실런트와 기판간의 계면 접착력이 매우 개선되어 봉지기판과 배면기판이 견고하게 접착됨으로써 외부 공기, 수분 등이 소자 내부로 침투되는 것을 방지함으로써 수명 등의 특성이 개선된 유기 전계 발광 소자를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

봉지기판상에 봉지층 형성용 조성물을 코팅 및 열처리하여 봉지층을 형성하는 단계;

상기 봉지층이 형성된 봉지기판을 플라즈마로 처리하는 단계;

상기 플라즈마 처리된 봉지기판 및 제1전극, 발광층 및 제2전극이 순차적으로 형성된 유기 전계 발광부가 적층된 기판중 적어도 하나에 실런트를 제공하는 단계; 및

상기 봉지기판과 유기 전계 발광부가 적층된 기판을 합착하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 플라즈마 처리는 불활성 가스 분위기하에서 실시되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 봉지층은 투명 나노다공성 산화물막인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 봉지층 형성용 조성물이 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자를 용매 및 산과 혼합하여 얻은 졸(sol) 상태의 투명 나노다공성 산화물막 형성용 조성물인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 용매가 에탄올, 메탄올, 프로판올, 부탄올, 이소프로판올. 메틸에틸케톤, 순수, 프로필렌글리콜 (모노)메틸에테르(PGM), 이소프로필셀룰로오즈(IPC), 메틸렌 클로라이드(MC), 에틸렌 카보네이트(EC)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 산이 질산, 염산, 황산, 아세트산으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 졸 상태의 투명 나노다공성 산화물막 형성용 조성물에서, 용매의 함량은 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 60 내지 99 중량부이고, 산의 함량은 나노사이즈의 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 0.01 내지 0.1 중량부인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 8.

제4항에 있어서, 상기 다공성 산화물 입자가 평균입경이 20 내지 100nm인 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염 및 금속 과염소산염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 알칼리 금속 산화물이 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O) 또는 산화칼륨(K_2O)이고,

상기 알칼리토류 금속 산화물이 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)이고,

상기 금속 황산염이 황산리튬(Li_2SO_4), 황산나트륨(Na_2SO_4), 황산칼슘($CaSO_4$), 황산마그네슘($MgSO_4$), 황산코발트($CoSO_4$), 황산갈륨($Ga_2(SO_4)_3$), 황산티탄($Ti(SO_4)_2$),또는 황산니켈($NiSO_4$)이고,

상기 금속 할로겐화물이 염화칼슘($CaCl_2$), 염화마그네슘($MgCl_2$), 염화스토론튬($SrCl_2$), 염화이트륨(YCl_2), 염화구리($CuCl_2$), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘($CaBr_3$), 브롬화세륨($CeBr_4$), 브롬화셀레늄($SeBr_2$), 브롬화바나듐(VBr_2), 브롬화마그네슘($MgBr_2$), 요오드화 바륨(BaI_2) 또는 요오드화 마그네슘(MgI_2)이고,

상기 금속 과염소산염이 과염소산바륨($Ba(ClO_4)_2$) 또는 과염소산 마그네슘($Mg(ClO_4)_2$)인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 봉지층이 투명 나노다공성 칼슘옥사이드(CaO)막인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 열처리온도가 100 내지 300℃인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 12.

제1항에 있어서, 상기 실런트가 열경화성 수지 또는 UV 경화성 수지인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 13.

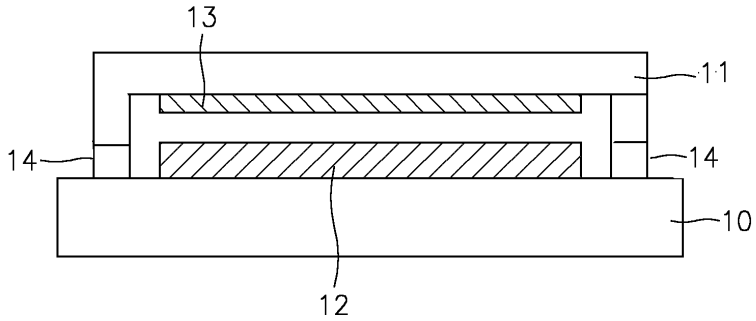
제1항에 있어서, 상기 합착 단계에 있어서, 감압, UV 조사 및 열경화 공정을 거치는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자의 제조방법.

청구항 14.

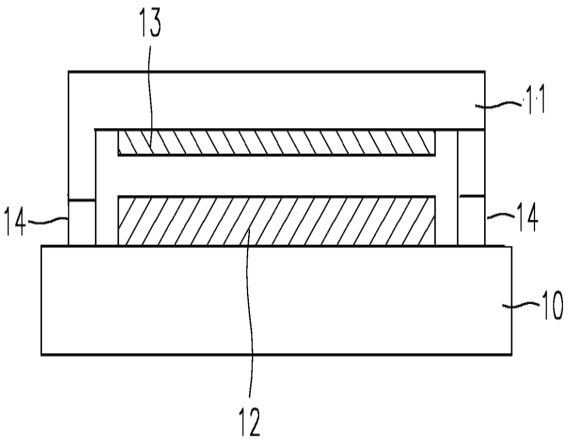
제1항 내지 제13항중 어느 한 항의 방법에 따라 제조된 유기 전계 발광 소자.

도면

도면1



专利名称(译)	有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR100626005B1	公开(公告)日	2006-09-20
申请号	KR1020040042224	申请日	2004-06-09
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	CHOI DONGSOO 최동수 SONG SEUNGYONG 송승용 PARK JINWOO 박진우		
发明人	최동수 송승용 박진우		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 G09F9/30 H01J9/26 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/14 B82Y30/00		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5259 H01L51/5246		
代理人(译)	李，杨HAE		
其他公开文献	KR1020050117049A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种制造半导体器件的方法，包括：通过在封装基板上涂覆和热处理用于形成封装层的组合物来形成密封层;用等离子体处理其上形成有封装层的封装基板;其中，所述密封衬底的等离子体处理和所述第一电极，发光层和第二电极，提供了一种密封剂的有机发光依次形成叠层的部分中的至少一个;并且将封装基板和其上层压有机电致发光部分的基板粘合到有机电致发光器件上。根据本发明，透明吸湿材料封装层涂覆过程，在涂覆以及在由该清洁过程所引起的周边污染后的烧成过程中产生的有机/无机复合污染物是通过与等离子体处理能够被有效地去除。因此，密封剂和所述基底之间的界面粘合强度大大改善，以获得外部空气，湿气等的有机EL器件的特性，例如周期通过防止渗透到装置中通过被牢固地粘接在密封基板和后基板改进那里。 1