

도 3

색인어

흡습제, 유기계 물질, 발광수명

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계발광소자의 단면도.

도 2는 종래 기술의 문제점을 설명하기 위한 유기 전계발광소자의 단면도.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 유기 전계발광소자의 단면도.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 유기 전계발광소자의 단면도.

도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 의한 유기 전계발광소자의 단면도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호설명

101 : 투명기관 102 : 양극

108 : 음극 110 : 유기 EL층

111 : 패키징판 112 : 흡습제층

112a : 흡습제 후막 114 : 봉지제

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광소자(Electroluminescence Display Device)에 관한 것으로 특히, 유기 전계발광소자의 수명을 연장시키기 위한 흡습제가 구비된 유기 전계발광소자에 관한 것이다.

최근들어, 평판표시장치에 대한 연구가 활발한데, 그 중에서 각광받고 있는 것으로 LCD(Liquid Crystal Displays), FED (Feild Emission Displays), ELD(Electroluminescence Device), PDP(Plasma Display Panels) 등이 있다.

이 중, 현재 PCS(personal communication service)를 비롯한 개인 정보 단말기의 경우 액정 디스플레이가 널리 쓰이고 있으나 시야각이 좁고 응답속도가 느리다는 문제를 지니고 있기 때문에 자발광의 유기 전계발광소자가 주목받고 있다.

유기 전계발광소자는 응답속도가 빠르고 휘도가 우수하며 박막화로 인한 저전압 구동을 실현시킬 수 있을 뿐만 아니라, 가시영역의 모든 색상을 구현할 수 있어 현대인의 다양한 기호에 맞출 수 있는 장점이 있다. 또한, 플라스틱과 같이 플렉서블(flexible)한 투명기관에도 소자를 형성할 수 있다.

또한, PDP에 비해 저전압에서 구동할 수 있고, 전력 소비가 비교적 적으며, 녹색, 적색, 청색의 3가지 색을 쉽게 구현할 수 있기 때문에 차세대 평판디스플레이에 적합한 소자이다.

한편, 전계발광소자는 EL층 양단에 형성된 음극 및 양극에 전계를 가하여 EL층 내에 전자와 정공을 주입 및 전달시켜 서로 결합하게 함으로써, 이때의 결합 에너지에 의해 발광되는 전계발광(EL:electroluminescence) 현상을 이용한 것이다.

전계발광특성을 갖는 물질로는 무기물 및 유기물 모두 가능한데, 무기물을 사용하는 무기 전계발광소자는 높은 전계에 의해 가속된 전자가 발광체(luminescent impurity)에 충돌, 여기시키고 여기된 발광체가 기저 상태로 떨어지면서 발광하며, 유기물을 사용하는 유기 전계발광소자는 양극(anode electrode)과 음극(cathode electrode)으로부터 각각 주입된 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 여기상태(excite state)로부터 기저상태(ground state)로 떨어지면서 발광한다.

현재, 무기물을 이용한 전계발광소자는 이미 상용화되어 있으나, 무기 ELD는 전력소모가 크고 고휘도의 광을 얻기가 어려울 뿐만 아니라, 다양한 발색광을 얻기가 어렵다.

이에 반하여, 유기 전계발광소자는 수 내지 수십 볼트의 직류전압으로 구동되며, 수백 내지 수천 cd/m^2 의 고휘도가 가능하고 또한 분자구조 변화에 따라 다양한 발광색을 얻을 수 있는 장점이 있어 디스플레이 분야의 관심의 대상이 되고 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술의 유기 전계발광소자를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 일반적인 전계발광소자의 단면도이고, 도 2는 종래기술의 문제점을 설명하기 위한 유기 전계발광소자의 단면도이다.

일반적으로, 전계발광소자는 도 1에서와 같이, 투명기관(1) 상에 형성된 투명전극인 양극(2)과, 상기 양극(2) 상부에 형성된 유기 EL층(10)과, 상기 유기 EL층(10) 상에 형성된 음극(8)과, 상기 음극(8) 상부에서 상기 투명기관(1)에 대향하도록 합착된 패키징 판(packaging plate)(도 2의 "11")으로 구성된다. 이 때, 상기 유기 EL층(10)은 정공주입층(3), 정공수송층(4), 발광층(5), 전자수송층(6), 전자주입층(7)의 적층막으로 이루어진다.

이러한 소자의 양극(2) 및 음극(8)에 전계를 인가하면 음극(8)으로부터 전자가 유기 EL층(10)으로 주입되고, 양극(2)으로부터 정공이 유기 EL층(10)으로 주입된다.

유기 EL층(10)에 주입된 전자와 정공은 전계하에서 유기 EL층으로 이동하다가 서로 결합하여 엑시톤(exciton)을 형성하고, 엑시톤의 여기상태에 있던 전자가 기저상태로 천이되면서 가시광 영역의 빛을 내게 된다.

유기 ELD의 제작과정은, 양극(2), 정공주입층(3), 정공수송층(4), 발광층(5), 전자수송층(6), 전자주입층(7), 음극(8)의 순차적인 형성에 의해 이루어지는데, 먼저, 투명기관(1) 상에 투명한 도전 물질인 ITO(indium tin oxide, $\text{In}_2\text{O}_3 + \text{SnO}_2$)를 증착하고 패터닝하여 양극(2)을 형성한다.

다음, 양극(2) 상에 코퍼-프탈로시아닌(copper(II) phthalocyanine)을 10~30nm의 두께로 증착하여 정공주입층(3)을 형성하고, 그 위에 NPD(N,N-di(naphthalen-1-yl)-N,N'-diphenylbenzidine)을 30~60nm의 두께로 증착하여 정공수송층(4)을 형성한다.

다음, 상기 정공수송층(4) 상에 녹색광, 적색광, 청색광을 발하는 발광층(5)을 선택적으로 형성하는데, 각각의 고유한 발광 물질을 단독으로 사용하여 형성하거나 또는 호스트(host) 재료에 발광물질을 도핑하여 형성할 수 있다.

일예로, 녹색광의 경우, Alq3(tris(8-hydroxyquinolate)aluminium)의 발광 물질을 단독으로 사용하여 형성하거나 또는 Alq3와 같은 호스트에 N-메틸퀴나크리돈(N-methylquinacridone)의 물질을 도핑하여 형성할 수 있다. 이때, 두께는 약 30~60nm로 한다.

계속하여, 상기 발광층(5) 상부에 전자수송층(6) 및 전자주입층(7)을 차례로 진공 증착한다. 이 때, 전자수송층(6)은 Alq3를 사용하여 20~50nm의 두께로 형성하고, 전자주입층(7)은 알칼리 금속 유도체를 사용하여 30~50nm의 두께로 형성한다.

마지막으로, 상기 전자주입층(7) 상면에 알루미늄(Al), 리튬(Li), 마그네슘(Mg) 등의 금속 물질을 증착하여 음극(8)을 형성하고, 도 2에서와 같이, 에폭시 수지 등의 봉지제(14)를 사이에 개재하여 상기 투명기관(1)에 패키징판(11)을 대향합착하면 유기 전계발광소자가 완성된다.

하지만, 상기 유기 전계발광소자는 다양한 장점에도 불구하고, 수명이 짧은 한계가 있다.

즉, 상기 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층은 유기물을 재료로 하고, 음극은 일함수(work function) 낮은 금속을 사용하는데, 이러한 물질들은 산소 및 수분에 취약한 특성을 가진다. 따라서, 소자를 장시간 구동할 경우, 유기물과 음극물질이 소자 내부 혹은 외부로부터 유입된 산소 및 수분과 반응하여 열화되고 결국, 소자의 수명이 떨어진다.

이상과 같이, 유기물 재료와 음극물질이 내습성 및 내산화성이 낮아서 디스플레이의 동작에 열화가 발생되고 이러한 열화는 흑점(dark spot)이라 불리는 비발광 영역을 형성시킨다. 시간이 지남에 따라 흑점 영역이 주위로 확산되어 소자 전체에서 발광이 일어나지 않게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위해, 도 2에서와 같이, 투명기관(1) 상에 흡습제(12)를 부착한 패키징판(11)을 씌운다.

상기 흡습제(12)는 산화바륨(BaO), 탄산칼슘(CaCO₃), 산화칼슘(CaO), 산화인(P₂O₅), 제올라이트(zeolite), 실리카겔(silicagel), 알루미나(alumina)와 같은 무기계 화합물을 사용하고 있으며, 이들이 수분과 접촉되면 화학반응에 의해 수산기(-OH)를 형성함으로써 수분을 제거시키는 역할을 한다.

이러한 무기계 흡습제는 수분과의 접촉면적을 극대화하기 위해 주로 미립의 분말 상태로 존재하며, 종이 또는 테프론 등의 반투과성막(13)으로 패키징 판(11)의 요부에 고정된다.

하지만, 수분과의 반응성이 낮아 수분 제거 효과가 낮고 또한, 흡습제 분말이 소자 내부에서 비산하여 소자동작의 오류를 일으킨다.

또한, 기관을 함착하기 위해 사용하는 봉지제(14)도 유기 고분자 물질이기 때문에 외부로부터의 수분 차단기능을 완벽하게 수행하지 못한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 종래 무기계 흡습제의 단점을 보완한 유기계 타입의 전계발광소자용 흡습제를 사용하는 유기 전계발광소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

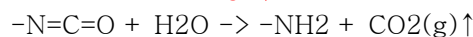
발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 유기 전계발광소자는 기관 상의 양극과 음극 사이에 발광층을 가지며, 소자 내의 수분을 제거하는 흡습제층이 형성되어 있는 유기 전계발광소자에 있어서, 상기 흡습제층은 이소시아네이트기(isocyanate group)가 도입된 유기계 재료를 사용하는 것을 특징으로 한다.

즉, 본 발명에 의한 흡습제는 이소시아네이트기(-N=C=O:isocyanate group)를 갖는 유기재료로서, 수분제거 효과가 뛰어나고, 분말의 비산을 방지하여 소자의 수명을 향상시키는 것을 특징을 가진다.

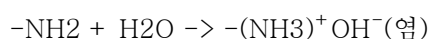
통상, 이소시아네이트기가 수분과 접촉되면 하기 반응식1과 같이, 급격한 화학반응이 일어나 아민기(-NH₂)로 바뀌면서 불활성의 이산화탄소(CO₂)를 생성한다.

반응식 1



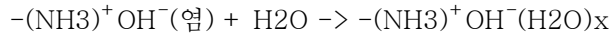
또한, 이소시아네이트기가 수분과 반응하여 생성된 아민기는 하기 반응식2에서와 같이 다시 수분과 반응하여 암모늄하이드록사이드(-(NH₃)⁺OH⁻)와 같은 염(salt)을 형성한다.

반응식 2



그리고, 상기 암모늄하이드록사이드는 하기 반응식 3에서와 같이, 다시 수분을 흡착하여 수화물 형태로 존재하게 된다. 일반적으로 염이 수분을 흡수하는 능력이 우수하다는 것은 잘 알려진 사실이다.

반응식 3



(여기서, x는 1~10인 정수이다.)

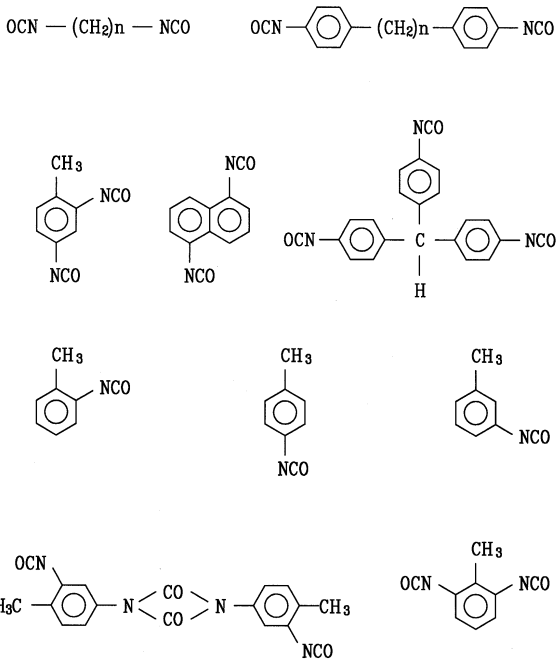
즉, 이소시아네이트기가 수분과 반응하여 암모늄하이드록사이드와 같은 염을 형성시키고, 생성된 염은 또다시 수분을 흡수하여 수화물 형태로 존재하게 된다.

따라서, 1개의 이소시아네이트기가 3개 이상의 물분자를 제거하게 되므로, 이소시아네이트기가 수분을 제거하는 흡습제로서의 탁월한 능력이 있다는 것이 명백해진다.

더불어, 반응식 1에 의해 생성된 이산화탄소도 수분침투 방지기능 효과를 가지므로 수분에 의한 소자의 열화를 더욱 방지하게 되며 또한, 소자의 내부 압력을 증가시켜 외부로부터의 수분 및 산소의 침입을 차단하는 역할도 하게 된다.

이소시아네이트기를 가지는 유기물로는 저분자 물질과 고분자 물질이 있는데, 저분자 물질로는 폴리메틸렌 디이소시아네이트(polymethylene diisocyanate), 톨루엔 디이소시아네이트(toluene diisocyanate), 나프탈렌-1,5-디이소시아네이트(naphthalene-1,5-diisocyanate), 디페닐 디이소시아네이트(diphenyl diisocyanate), 디페닐메탄 디이소시아네이트(diphenylmethane diisocyanate), 2,4-톨리렌 디이소시아네이트(2,4-tolylene diisocyanate)의 2량체(dimer), 헥사메틸렌 디이소시아네이트(hexamethylene diisocyanate), 트리페닐메탄 트리이소시아네이트(triphenylmethane triisocyanate) 등이 있다

대표적으로, 이소시아네이트기를 갖는 유기물의 구조를 아래에 제시하였다.

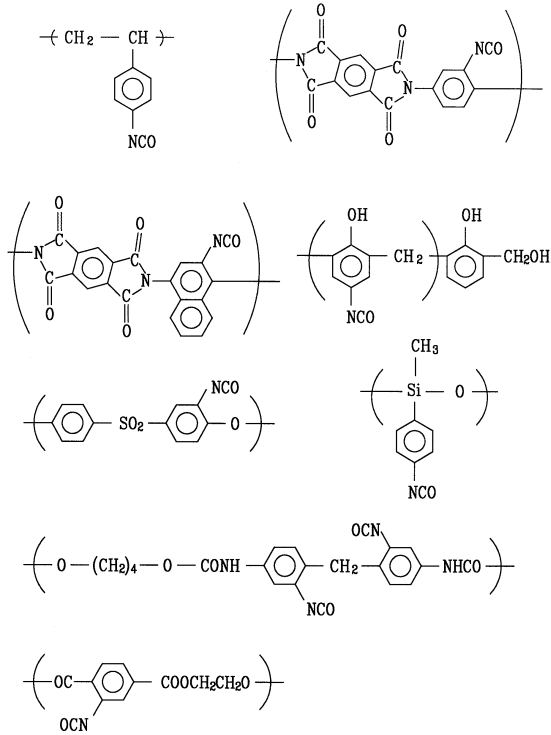


이상과 같은 저분자 물질 외에도 이소시아네이트기를 갖는 고분자물질도 가능하며, 일례로, 폴리아크릴레이트(polyacrylate), 폴리우레탄(polyurethane), 페놀 수지, 멜라민 수지, 크실렌 수지, 에폭시 수지, 알키드 수지, 규소 수지, 불포화 폴리에스터 수지, 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리이미드(polyimide), 폴리아미드(polyamide), 폴리스티렌(polystyrene) 수지, 나일론 수지 등과 같은 고분자물질에 주쇄 혹은 측쇄 자리에 이소시아네이트기를 도입시켜 흡습제로 사용한다.

이소시아네이트를 고분자에 도입시키는 방법은 다음과 같다.

먼저 방향족환을 가지는 고분자 물질을 염산 및 황산 혼합액과 반응시켜, 방향족환에 니트로기(-NO₂)를 도입시키고, 이를 다시 100℃ 정도의 고온, 고압 하에서 수소와 반응시켜 상기 니트로기를 아민기(-NH₂)로 환원시킨다. 다음, 아민기가 도입된 방향족환을 포스겐(COCl₂)과 반응시킴으로써 본 발명에 의한 이소시아네이트기가 도입된 고분자를 제조한다.

상기와 같은 방법으로, 이소시아네이트기를 갖는 고분자는 무수히 많이 제조할 수 있으며, 대표적인 예는 아래와 같다.



이상과 같이, 이소시아네이트기가 도입된 저분자 또는 고분자를 유기ELD용 흡습제로 사용하면, 소자내의 수분이 완전 제거 가능하며, 이로써 소자의 수명이 길어지고 신뢰성이 높아진다.

이하에서, 실시예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다.

제 1 실시예

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 전계발광소자의 단면도이다.

본 발명의 제 1 실시예는 유기계 흡습제를 음극 상면에 형성하는 것을 특징으로 한다.

먼저, 도 3에서와 같이, 투명기판(101) 상에 투명한 도전 물질인 ITO(indium tin oxide, In₂O₃+ SnO₂)를 증착하고 사진식각기술(photolithography)로서 패터닝하여 양극(102)을 형성한다.

다음, 상기 양극(102) 상에 유기 EL층(110)을 형성한다.

상기 유기 EL층(110)은 도시하지는 않았지만, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층의 순서대로 적층하여 형성한다.

상기 정공주입층은 코퍼프탈로시아닌을 30nm 두께로 진공증착하여 형성하고, 상기 정공수송층은 NPD를 50nm 두께로 진공증착하여 형성하고, 상기 발광층은 Alq3와 같은 호스트에 N-메틸퀴나크리돈(N-methylquinacridone)의 물질을 도핑한 물질을 30nm 두께로 증착하여 형성하고, 상기 전자수송층은 Alq3을 40nm 두께로 증착하여 형성하고 그리고, 상기 전자주입층은 리튬산화물(LiO2)을 25nm 두께로 증착하여 형성한다.

계속하여, 상기 유기 EL층(110)에 새도우 마스크(shadow mask)를 씌운 후, 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 크롬(Cr) 등의 금속 또는 이들 금속간의 합금을 100nm 두께로 진공 증착한 후, 패터닝함으로써 음극(108)을 형성한다.

그 후, 상기 음극(108)을 포함한 전면에서 본 발명의 흡습제 중의 하나인 나프탈렌-1,5-다이소시아네이트(naphthalene-1,5-diisocyanate)를 진공 증착하여 400nm 두께의 흡습제층(112)을 형성한다.

그리고, 도시하지는 않았지만, 상기 흡습제층(112) 상에 무기층을 더 형성하여도 된다. 상기 무기층은 실리콘 산화물(SiOx), 실리콘 질화물(SiNx) 등을 재료로 하고, 400nm 정도의 두께로 형성한다.

이후, 패키징판(111)의 가장자리에 봉지제(114)를 빈틈없이 인쇄한 뒤, 질소(N), 아르곤(Ar) 등의 비활성 기체로 밀폐된 곳에서 일반적인 인캡슐레이션(encapsulation) 방법에 따라 상기 패키징판(111)과 투명기판(101)을 대향 합착한다. 따라서, 투명기판(101)과 패키징 판(111) 사이에는 비활성 기체가 채워진다.

이 때, 상기 패키징판(111)은 유리, 플라스틱 또는, 휘성이 좋은 캐니스터(canister)를 재료로 한다.

이와같이 제조된 소자에 직류전계를 인가하고, 80℃의 온도, 90%의 항온, 항습기에서 소자의 수명을 체크한 결과, 5,000시간 동안 안정하게 작동하였다.

종래기술에 의한 무기계 흡습제인 CaO를 사용하여 동일한 조건으로 제작된 유기 ELD 소자의 수명이 2,000시간이었던 것에 비교해 볼 때, 이소시아네이트기를 가지는 유기 흡습제의 효과가 탁월함을 알 수 있다.

이 때, 상기 유기계 물질 이외에 다른 유기계 물질을 동일 조건으로 사용한 결과, 수명 데이터는 거의 동일하였으며, 이로부터 이소시아네이트기가 어떤 화학기에 도입되어도 수분을 제거하는 효과에는 영향을 미치지 않음을 확인하였다.

한편, 상기 흡습제로서 나프탈렌-1,5-다이소시아네이트 대신에, 이소시아네이트기를 가지는 고분자물질을 사용하여도 되는데, 이소시아네이트기를 가지는 에폭시수지를 스핀 코팅 또는 스크린 인쇄의 방법으로 음극 상에 형성하였을 경우, 60℃의 온도, 90%의 항온, 항습기에서 소자의 수명을 체크한 결과, 7,000시간 동안 안정하게 작동하였다.

이 또한, 종래기술에 의한 무기계 흡습제인 BaO를 사용하여 동일한 조건으로 제작된 유기 ELD 소자의 수명이 2,000시간이었던 것에 비교해 볼 때, 이소시아네이트기를 가지는 유기 흡습제의 효과가 탁월함을 나타낸다.

제 2 실시예

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기 전계발광소자의 단면도이다.

본 발명의 제 2 실시예는 유기계 흡습제를 패키징판 내면에 형성하는 것을 특징으로 한다.

먼저, 도 4에서와 같이, 투명기판(101) 상에 투명한 도전 물질인 ITO를 증착하고 패터닝하여 양극(102)을 형성하고, 그 위에 유기 EL층(110)을 형성한 뒤, 상기 유기 EL층(110) 상에 마그네슘, 알루미늄, 구리, 크롬 등의 금속 또는 이들 금속간의 합금을 증착하고 패터닝하여 음극(108)을 형성한다.

상기 유기 EL층(110)은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층의 적층막으로 이루어지고, 그 형성방법은 제 1 실시예에서와 동일, 유사하다.

계속하여, 유리, 플라스틱, 캐니스터와 같은 패키징판(111) 내면에 본 발명의 흡습제 중의 하나인 나프탈렌-1,5-다이소시아네이트를 진공증착하여 400nm 두께의 흡습제 박막을 형성한다.

이후, 패키징판(111)의 가장자리에 봉지제(114)를 인쇄한 뒤, 질소, 아르곤 등의 비활성 기체 분위기 하에서 인캡슐레이션(encapsulation) 방법에 의해 상기 패키징판(111)과 투명기판(101)을 대향 합착한다.

이와같이 제조된 소자에 직류전계를 인가하고, 80℃의 온도, 90%의 항온, 항습기에서 소자의 수명을 체크한 결과, 5,000시간 동안 안정하게 작동하였다.

상기와 같은 결과는 유기계 흡습제를 음극 상에 증착하였을 때와 패키징판에 실링하였을 때가 동일하였다. 즉, 흡습제의 형성 위치에 따른 특성변화는 나타나지 않음을 알 수 있다.

그리고, 상기 유기계 물질 이외에 다른 유기계 물질을 동일 조건으로 사용한 결과, 수명 데이터는 거의 동일하였으며, 이로부터 이소시아네이트기가 어떤 화학기에 도입되어도 수분을 제거하는 효과에는 영향을 미치지 않음을 확인하였다.

한편, 상기 흡습제로서 나프탈렌-1,5-디이소시아네이트 대신에, 이소시아네이트기를 가지는 고분자물질을 사용하여도 되는데, 이소시아네이트기를 가지는 에폭시수지를 패키징판 내면에 스펀 코팅 또는 스크린 인쇄의 방법으로 형성하였을 경우, 60℃의 온도, 90%의 항온, 항습기에서 소자의 수명을 체크한 결과, 7,000시간 동안 안정하게 작동하였다.

결국, 유기계의 고분자 물질을 흡습제로 사용하였을 경우에도 흡습제의 형성 위치에 따른 특성변화는 나타나지 않음을 알 수 있다.

제 3 실시예

도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 의한 유기 전계발광소자의 단면도이다.

본 발명의 제 3 실시예는 음극 상부에 흡습제를 두텁게 형성함으로써 별도의 패키징판을 구비하지 않는 것을 특징으로 한다.

먼저, 도 5에서와 같이, 투명기판(101) 상에 투명한 도전 물질인 ITO를 증착하고 패터닝하여 양극(102)을 형성하고, 그 위에 유기 EL층(110)을 형성한 뒤, 상기 유기 EL층(110) 상에 마그네슘, 알루미늄, 구리, 크롬 등의 금속 또는 이들 금속간의 합금을 증착하고 패터닝하여 음극(108)을 형성한다.

상기 유기 EL층(110)은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층의 적층막으로 이루어지고, 그 형성방법은 제 1 실시예에서와 동일, 유사하다.

계속하여, 상기 음극(108)을 포함한 투명기판(101) 전면에 본 발명의 흡습제 중의 하나인 나프탈렌-1,5-디이소시아네이트를 진공증착하여 50 μ m 두께의 흡습제 후막(112a)을 형성한다.

상기 흡습제 후막(112a) 상에 실리콘 산화물(SiOx), 실리콘 질화물(SiNx) 등의 무기층을 더 형성할 수 있다.

이로써, 유기 발광소자가 완성된다. 따라서, 흡습제 후막(112a)이 패키징판 역할을 대신 수행하므로 패키징판을 따로 형성하지 않아도 된다.

이와같이 제조된 소자에 직류 전계를 인가하고, 대기하에서 소자의 수명을 체크한 결과, 4,000시간 동안 안정하게 작동하였다.

종래기술에 의한 무기계 흡습제인 CaO를 사용하여 동일한 조건으로 제작된 유기 ELD 소자의 수명이 900시간이었던 것에 비교해 볼 때, 이소시아네이트기를 가지는 유기 흡습제의 효과가 탁월함을 알 수 있다.

또한, 별도의 패키징판을 사용하지 않고 흡습제층을 두텁게 형성하여도 장수명의 소자가 가능함을 알 수 있다.

그리고, 상기 유기계 물질 이외에 다른 유기계 물질을 동일 조건으로 사용한 결과, 수명 데이터는 거의 동일하였으며, 이로부터 이소시아네이트기가 어떤 화학기에 도입되어도 수분을 제거하는 효과에는 영향을 미치지 않음을 확인하였다.

또한, 상기 흡습제로서 고분자물질을 스핀 코팅 또는 스크린 인쇄의 방법으로 도포한 후 경화하여 형성하였을 경우에도 흡습성이 뛰어났다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 유기 전계발광소자는 다음과 같은 효과가 있다.

즉, 이소시아네이트기를 가지는 고분자 혹은 저분자 재료를 유기 전계발광소자용 흡습제로 사용하였을 경우, 그 수분제거 능력의 탁월함으로 인해 소자의 수명이 연장되고 결국, 소자의 신뢰성이 향상된다.

그리고, 이소시아네이트기를 가지는 흡습제와 수분과의 반응시 발생하는 이산화탄소에 의해 수분침투 및 산소침투가 방지되므로 더욱 수분제거효과가 더욱 커진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관 상의 양극과 음극 사이에 발광층을 가지며, 이소시아네이트기(isocyanate group)가 도입된 유기계 재료를 사용하여 소자 내의 수분을 제거하는 흡습제층이 상기 음극상에 형성된 유기 전계발광소자에 있어서,

상기 흡습제층 상에 무기층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광소자.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 무기층은 SiNx 또는 SiOx인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광소자.

청구항 6.

기관 상의 양극과 음극 사이에 발광층을 가지며, 이소시아네이트기(isocyanate group)가 도입된 유기계 재료를 사용하여 소자 내의 수분을 제거하는 흡습제층이 상기 음극을 포함한 기관 전면에 형성된 유기 전계발광소자에 있어서,

상기 흡습제층 상에 무기층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광소자.

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

삭제

청구항 10.

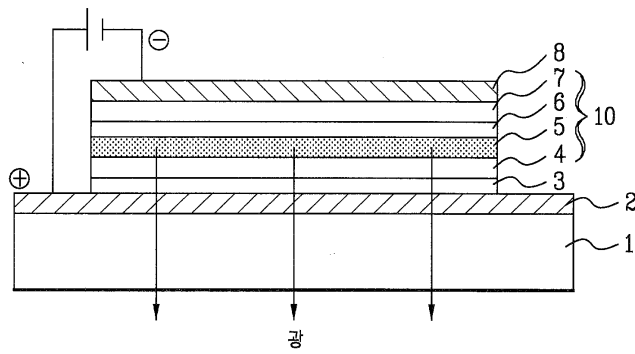
삭제

청구항 11.

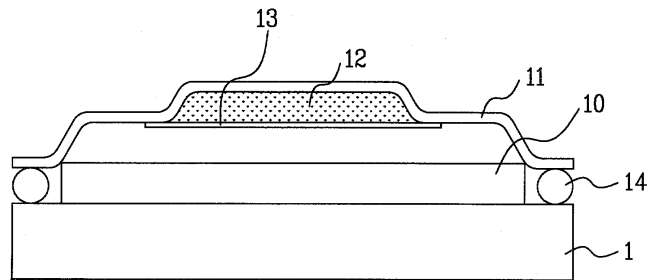
삭제

도면

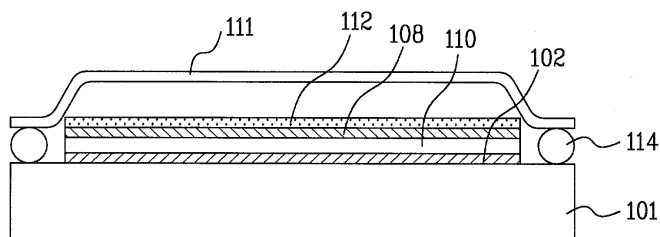
도면1



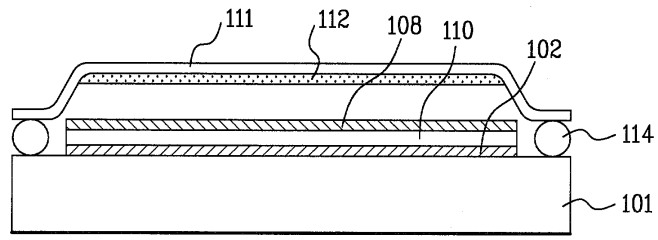
도면2



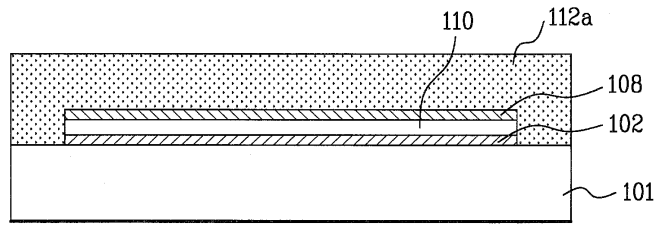
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR100617176B1	公开(公告)日	2006-08-31
申请号	KR1020010061890	申请日	2001-10-08
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	HAN YOONSOO 한윤수 KIM KIDONG 김기동 KIM SANGDAE 김상대 JUNG JAEHOON 정재훈 PARK HYOUNGGUEN 박형근		
发明人	한윤수 김기동 김상대 정재훈 박형근		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	B01D53/28 H01L51/5259		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020030029401A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供有机电致发光器件以通过使用有机类型的吸收剂来延长器件的寿命并实现器件的改进的可靠性。 构成：一种有机电致发光器件，包括：发光层，其形成在透明基板（101）上的阳极（102）和阴极（108）之间；吸收层（112）用于从装置去除水分。吸收层由含有异氰酸酯基的有机材料制成。吸收层在阴极上形成为400nm的厚度。

