(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
H05B 33/04

(11) 공개번호 10-2004-0075405
(43) 공개일자 2004년08월30일

(21) 출원번호 10-2003-0010881
(22) 출원일자 2003년02월21일

(71) 출원인 백홍구
서울특별시 강남구 압구정동 현대아파트 23동 202호

(72) 발명자 정순문
서울특별시 동작구 상도3동 302-11호 19/2

백홍구
서울특별시 강남구 압구정동 현대아파트 23동 202호

(74) 대리인 김명섭

심사청구 : 있음

(54) 하이브리드 장벽을 갖는 유기 이엘소자

요약

본 발명의 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자는, 산소나 수분의 소자내 침투를 방지하기 위해 종래의 일반적인 유기EL소자에 있어서 친수성이 높았던 층(layer) 특히 음극층(cathode layer)을, 플라즈마 처리(plasma treatment)나 이온빔조력증착(IBAD;Ion-Beam Assist Deposition)으로 처리하면서 증착시켜 유기EL소자를 완성함으로써 산소나 습기의 침입을 근본적으로 방지한 유기EL소자(OELD)에 관한 것이다.

본 발명에 따른 제1형의 유기EL소자는, (1) 기판과, (2) 외부의 양전위에 연결되고 상기 기판 상부에 증착되는 양전극층과, (3) 양전극층의 상부 방향에 증착되고 상기 유기EL소자에 형성된 양전극층 및 음전극층으로부터 주입된 전자 및 정공에 의해 발광되는 발광층과, (4) 상기 발광층의 상부 방향에 형성되어 음전위가 인가되며, 형성과정의 마지막 단계에서 소수성(hydrophobic) 물질조성가스를 이용하여 플라즈마처리(plasma treatment)를 실시함으로써 자체 증착 주재료물질과의 결합적 물질조성에 의해 수분이나 산소의 침투를 차단하는 복합적 물질조성부분(hybrid barrier)을 형성하고 있는 복합음전극층을 포함하며,

제2형의 유기EL소자는, (1) 기판과, (2) 외부의 양전위에 연결되고 상기 기판 상부에 증착되는 양전극층과, (3) 양전극층의 상부 방향에 증착되고 상기 유기EL소자에 형성된 양전극층 및 음전극층으로부터 주입된 전자 및 정공에 의해 발광되는 발광층과, (4) 상기 발광층의 상부 방향에 형성되어 음전위가 인가되며, 형성과정의 마지막 단계에서 소수성(hydrophobic) 물질조성가스를 이용하여 이온빔어시스트증착(IBAD; Ion Beam Assist Deposition)을 실시함으로써 자체 증착 주재료물질과의 결합적 물질조성에 의해 수분이나 산소의 침투를 차단하는 복합적 물질조성부분(hybrid barrier)을 형성하고 있는 복합음전극층을 포함한다.

따라서 본 발명은 종래 유기EL소자에서 문제시되었던 산소나 수분의 확산 및 침투를 방지함으로써 보다 효율적으로 유기EL소자가 동작할 수 있도록 하여 유기EL소자의 기술수준의 차원을 높여 차세대 디스플레이 산업의 발전에 기여할 것으로 예상된다.

대표도

도 3

색인어

유기전기발광소자(OELD), 평판디스플레이(FPD), 산소, 수분, 플라즈마처리(plasma treatment), 이온빔어시스트증착(IBAD; Ion Beam Assist Deposition)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일반적인 유기EL소자의 구조도.

도 2는 종래 유기EL소자에서의 수분이나 산소의 침투현상을 설명하기 위한 모식도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 장벽을 갖는 유기EL소자의 구조도.

도 4는 이온빔어시스트증착(IBAD; Ion Beam Assist Deposition) 과정을 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 일실예에 따른 유기EL소자의 측단부의 물질조성을 나타낸 모식도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10, 30 : 유기EL소자

101, 301 : 기판(Glass Substrate)

102, 302 : 양전극층(Anode)

103, 303 : 정공주입층(Hole Injection Layer;HIL)

104, 304 : 발광층(Emission Layer;EML)

105, 305 : 전자주입층(Electron Injection Layer;EIL)

106 : 음전극층(Cathode)

306 : 복합음전극층(hybrid Cathode)

107, 307 : 봉지층(Passivation Layer)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전기발광소자(OELD:Organic E1ectro Luminescence Display, 유기EL소자)에 관한 것으로, 자세하게는 산소나 수분의 소자내 침투를 방지하기 위해 종래의 일반적인 유기EL소자에 있어서 친수성이 높았던 층(layer) 특히 음극층(cathode layer)을, 플라즈마 처리(plasma treatment)나 이온빔조력증착(IBAD;Ion-Beam Assist Deposition)으로 처리하면서 증착시켜 유기EL소자를 완성함으로써 산소나 습기의 침입을 방지하여 디스플레이의 특성과 효율을 높인, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자를 제시한 것이다.

정보화 사회로의 발전은, 정보통신기기의 발달은 물론 전송된 정보들을 일단 대중들이 효과적으로 인식시키기 위한 장치들의 발전도 촉진하게 되었다.

수 해 전까지만 해도 디스플레이 장치는 CRT가 대표격이었으나, 이러한 CRT 는 진공관에 전자총을 쏘아 발광시키기 때문에 화질이 좋아 많이 사용되어 왔지만 부피가 커서 이동형(mobile) 기기들에서 채택될수 없는 단점을 가지고 있었다. 이로 인해 액정표시장치인 LCD와 플라즈마를 이용한 PDP로 발전하여 왔다.

그리고 현재는 큰 등치의 CRT 모니터 대신, 책 정도의 두께를 갖는 LCD 모니터나 벽걸이형 TV를 쉽게 접할 수 있다. 이러한 박막형 디스플레이장치는 공간을 보다 효율적으로 활용할 수 있도록 해줄 뿐만 아니라, 부피 및 무게로 인한 어려움을 획기적으로 개선함으로써 야외에서도 TV 시청을 가능하게 하고 있어, 디스플레이의 혁명으로도 인식되고 있다.

액정화상표시장치인 LCD와 플라즈마 디스플레이인 PDP 이후 새롭게 등장하고 있는 디스플레이 장치로서 유기EL소자를 들 수 있다. 이러한 유기EL소자는 종래 LCD나 PDP에서 나타내는 대표적 문제점인 화질을 획기적으로 개선시킬 수 있는 새로운 디스플레이 소자로서 각광을 받고 있으며, 이러한 유기EL소자는 그 기술 특성상 기간산업으로서 세계각국의 유수한 연구기간 및 기업들에서 많은 연구와 진행되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

도 1은 종래의 일반적인 유기EL소자의 구조도이다.

도시한 바와 같이, 일반적인 유기EL소자(10)는 최하부의 투명한 기판(101, Glass Substrate)상부에 ITO(Indium Thin Oxide)와 같은 산화물질에 의해 양전극층(102, Anode)을 증착하고, 다시 이 상부에 차례로 정공주입층(Hole Injection Layer;HIL, 103), 발광층(Emission Layer;EML, 104), 전자주입층(Electron Injection Layer;EIL, 105)이 형성된 후, 이 상부에 음전위가 가해지는 음전극층(Cathode, 106)을 형성한다. 그리고 외부와 차단시키기 위한 유기EL소자의 외부를 감싸도록 봉지층(Passivation Layer, 107)을 형성하여 완성하게 된다.

유기EL소자(10)에서는 일반적으로 구동 전압, 휘도, 그리고 효율을 최적화하기 위해서 리튬(Li) 등과 같은 수분에 민감한 금속성 합금과, 저분자 또는 고분자의 유기물질을 사용하고 있다. 하지만 이러한 유기 물질 대부분이 정도의 차이가 있을 뿐 수분인 물분자와 외부로부터 투입되어 확산되는 산소와 상호작용을 하게 된다.

도 2는 종래 유기EL소자에서의 수분이나 산소의 침투현상을 설명하기 위한 모식도이다.

도시한 바와 같이, 종래의 열증발성장법(thermal evaporation)으로 성장시키는 경우에는 약화점착(10a, adhesion)이나 핀홀(10ph, pinhole) 그리고 장벽돌출(10br, barrier roughness) 등이 많이 발생하여, 결국 점선으로 표시한 바와 같이 외부의 수분이나 습기가 유기EL소자 내부로 침투하게 된다. 아울러 도 2와 같이 음전극층 방향에서 침투하는 것과 달리, 산소나 수분은 기판(101)의 하부로도 침투된다.

이렇게 소자가 유기EL소자 내부로 침투하게 되면, 음전극층의 물질이 유기층으로 확산되고 또 음전극층이 산화되고 박리되며, 이로인해 각 전극(층)과 유기층 간의 접촉이 불량해진다.

또한 비정질(amorphous) 유기막이 결정화되는 가 하면, 양전극층(101)이 ITO(Indium Thin Oxide)인 경우 산소나 인듐(Indium) 확산에 의해 유기층이 산화된다.

이렇게 발광층(104)을 이루는 유기분자가 불안정하여 다른 구조로 변성되거나 이웃하는 분자와 서로 반응을 일으키면, 발광층(104)이 발광억제부분(Luminescent Quenching Site)으로 작용하여 소자의 수명을 급속히 저하시키게 된다. 또한 봉지(encapsulation)공정에 의한 패키징(Packaging)이 완벽하지 않아서 산소가 침투되거나 존재하는 경우, 이러한 산소가 촉매 작용을 하거나 직접 반응에 참여하여 유기 박막을 발광 억제 부분인 알데하이드(Aldehyde)로 변화시키는 문제점이 있다.

따라서 전술한 바와 같이 유기EL소자로 침투하거나 유기EL소자 내부에서 확산된 수분이나 산소는 구성물질과의 반응을 촉진하여 유기EL소자의 발광효율을 떨어뜨리며, 반응이 과도할 경우 유기EL소자를 동작할 수 없게 하는 치명적인 문제점을 남기게 된다.

이러한 침투는 유기EL소자(10)를 구동하지 않고 단순히 보관만 할 경우에도 발생되며, 침투한 산소나 수분은 유기EL소자의 전극이나 유기 박막의 물성을 변화시켜 흑점(Dark Spot)을 생성시키게 됨으로써 유기EL소자의 동작효율을 떨어뜨리며, 극단적으로는 유기EL소자(10)의 동작이 불가능하게 만든다. 그리고 결국 이렇게 되면 유기EL소자가 제대로 동작하지 않을 뿐만 아니라 그 수명을 단축시키는 원 인이 된다.

따라서, 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 유기EL소자의 증착 및 형성시 산소나 수분과의 결합특성이 높은 물질을 사용하여 증착시키게 되는 층(Layer)은 플라즈마 처리(plasma treatment)나 이온빔조력증착(IBAD;Ion-Beam Assist Deposition)으로 처리하면서 증착시켜 유기EL소자를 완성함으로써 산소나 습기의 침입을 방지하여 디스플레이의 특성과 효율을 높인, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자에 대한 기술을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 제1형의 유기EL소자는,

(1) 발광된 빛을 통과시키도록 투명성이 있는 기판과, (2) 외부의 양전위에 연결되고 상기 기판 상부에 투명한 전도성의 물질로 증착되는 양전극층과, (3) 유기성물질로 상기 양전극층의 상부 방향에 증착되고 상기 유기EL소자에 형성된 양전극층 및 음전극층으로부터 주입된 전자 및 정공에 의해 발광되는 발광층과, (4) 상기 발광층의 상부 방향에 형성되어 음전위가 인가되며, 형성과정의 마지막 단계에서 소수성(hydrophobic) 물질조성가스를 이용하여 플라즈마처리(plasma treatment)를 실시함으로써 자체 증착 주재료물질과의 결합적 물질조성에 의해 수분이나 산소의 침투를 차단하는 복합적 물질조성부분(hybrid barrier)을 형성하고 있는 복합음전극층을 포함한다.

그리고 또다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 제2형의 유기EL소자는,

(1) 발광된 빛을 통과시키도록 투명성이 있는 기판과, (2) 외부의 양전위에 연결되고 상기 기판 상부에 투명한 전도성의 물질로 증착되는 양전극층과, (3) 유기성물질로 상기 양전극층의 상부 방향에 증착되고 상기 유기EL소자에 형성된 양전극층 및 음전극층으로부터 주입된 전자 및 정공에 의해 발광되는 발광층과, (4) 상기 발광층의 상부 방향에 형성되어 음전위가 인가되며, 형성과정의 마지막 단계에서 소수성(hydrophobic) 물질조성가스를 이용하여 이온빔어시스트증착(IBAD; Ion Beam Assist Deposition)을 실시함으로써 자체 증착 주재료물질과의 결합적 물질조성에 의해 수분이나 산소의 침투를 차단하는 복합적 물질조성부분(hybrid barrier)을 형성하고 있는 복합음전극층을 포함한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자를 자세히 설명한다.

주지되는 바와 같이, 일반적인 유기EL소자에서는 음전극층(cathode)과 양전극층(anode)에 전위를 인가함에 따라 주입되는 전자(Electron)와 정공(Hole)이, 저분자 또는 고분자의 유기물 박막으로 형성되는 발광층(emitting layer)에서 재결합(Recombination)하여 여기자(Exition)를 형성하게 되고, 이때의 여기자는 유기 박막의 특성 및 인가된 전기장의 세기에 따라서 약간씩 차이는 있으나 대부분의 경우 약 수십 나노미터(nanometer)정도 확산(Exition Diffusion)하기 전후에 빛과 열에너지를 방출하면서 바닥상태로 전이하게 되며, 이 과정에서 발생되는 특정한 파장의 빛을 이용한 소자가 바로 유기EL소자이다.

통상 유기EL소자는 최외부에 봉지층(encapsulation layer)을 형성함으로써 외부의 습기나 산소가 유기EL소자 내부로 침투하는 것을 방지하는 구조로 형성된다. 하지만 봉지층의 형성에도 불구하고 유기EL소자 내부로는 수분이나 산소가 침투하게 되고, 침투한 수분이나 산소는 음전극층의 금속증착물질과 매우 잘 반응하며, 이렇게 반응이 진행되면 순수해야 할 음전극층의 금속물질은 최초 특성이 변질되어 전도성이 떨어지게 된다. 아울러 음전극층에 틈이 있다면 봉지층을 침투한 습기나 산소성분은 음전극층에 형성된 틈을 타고 더욱 깊숙하게 침투하게 되어 결국 유기EL소자로서 작동이 불가능한 상황에까지 이르는 문제점이 있으며, 본 발명에서는 이러한 수분침투의 문제점을 해결하기 위한 구조를 제안한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 하이브리드 장벽을 갖는 유기EL소자의 구조도이다. 그리고 도 4는 이온빔어시스트증착(IBAD; Ion Beam Assist Deposition) 과정을 설명하기 위한 도면이며, 도 5는 본 발명의 일실예에 따른 유기EL소자의 측단부의 물질조성을 나타낸 모식도이다.

도시한 바와 같이, 본 실시예에 있어서의 하이브리드 장벽(hybrid barrier)를 갖는 유기EL소자(30)가 완성된 구조는, 최하부로부터 기판(301, Glass Substrate), 양전극층(302, Anode), 정공주입층(Hole Injection Layer;HIL, 303), 발광층(Emission Layer;EML, 304), 전자주입층(Electron Injection Layer;EIL, 305), 복합음전극층(306, hybrid Cathode) 그리고 최외부에 봉지층(307)을 형성한 형태로 되어 있다.

그리고 도 3에 도시한 본 유기EL소자(30)에 있어서, 정공주입층(Hole Injection Layer;HIL, 303)과 전자주입층(Electron Injection Layer;EIL, 305)은 유기EL소자 동작의 보조적인 기능을 수행하는 부분이라 할 수 있으며, 이외에도 이러한 보조적인 기능을 하는 층(Layer)이나 부분(Zone)을 필요한 만큼 추가하여 형성하는 것도 가능하다. 따라서 본

설명에서는 도 3의 구조를 중심으로 하여 본 발명의 유기EL소자를 설명한다.

도 4와 같이, 이온빔어시스트증착(IBAD; Ion Beam Assist Deposition) 증착은 어떠한 하나의 층(Layer)을 증착시킬 때 이온빔을 싸 줌으로써 성장시키고자 하는 주재료(main source)의 증착이 더욱 효율적이고 밀도가 높도록(densely) 증착시키는 방법이다. 본 실시예에서는 이러한 증착법을 이용하기 때문에 각각의 구성층이 보다 밀도있게 증착되며, 그로 인한 전기적 특성이 향상된다.

전술한 바와 같이 본 발명은 산소나 수분의 침투를 방지하는 데 주안점을 맞추고 있으며, 특히 복합음전극층(306, hybrid Cathode)을 형성시에는 플라즈마처리(plasma treatment)를 수행해 주거나 이온빔어시스트(IBAD)를 심도있게 실시해 주게 된다.

먼저 플라즈마처리(plasma treatment)를 수행하는 경우에는, 최초 예상했던 두께만큼 복합음전극층(306, hybrid Cathode)을 증착(성장)시킨 후에는 분위기를 바꾸어 후처리과정을 수행하게 된다. 예를 들어 보통 이온빔어시스트(IBAD)를 수행하는 과정에서는 아르곤(Ar), 제논(Xe), 네온(Ne) 등과 같은 이온빔을 옆에서 쏘아 주면서 주재료(main source)를 증착시키게 되며, 역시 복합음전극층(306)도 이러한 이온빔어시스트(IBAD)법을 이용하여 필요한 두께만큼 증착시킨다. 그리고 이 후에 불활성 기체의 이온빔대신, 질소(N_2), 산소(O_2), 불화탄소(CF_4)와 같은 플라즈마가스를 분사시키면서 일정 시간동안 플라즈마가스 속에 노출시킨다. 그리고 나서 최외부의 봉지층(307)을 형성시키므로써, 본 실시예의 유기EL소자(30)를 완성하게 된다.

아울러 이러한 플라즈마처리와는 달리, 복합음전극층(306)을 형성시 이온빔어시스트(IBAD)법을 심도있게 실시하는 것도 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 형성시킬 수 있게 된다.

즉, 질소(N_2), 산소(O_2), 불화탄소(CF_4) 등의 이온빔을 쏘아주는 상태에서 알루미늄(Al)과 같은 금속성 물질을 증착시키므로써 복합음전극층(306)을 형성시키게 된다.

이 후에 각 층의 외부에 전체적으로 봉지층(307)을 형성하여 본 실시예의 유기EL소자를 완성시키게 된다. 이러한 봉지층(307)도 유기EL소자의 각 층에 습기나 산소가 침투되어 반응되는 것을 방지하지는 데 일조하게 된다.

이렇게 되면 도 2에서와 같은 종래의 유기EL소자에 나타났었던 약화점착(10a, adhesion)이나 핀홀(10ph, pinhole) 그리고 장벽돌출(10br, barrier roughness) 등 결점(defect)으로 작용했던 빈 공간이 거의 사라진다. 일례로 본 실시예의 유기EL소자에서는 핀홀(10ph, pinhole) 같은 부분이 메워지는 스터핑(stuffing)현상이 일어나는 등 빈 공간을 거의 찾아볼 수 없게 된다.

본 유기EL소자에서는 이러한 공간을 플라즈마가스나 이온빔가스가 주재료물질(main source)과 반응 또는 상호작용함으로써, 주재료물질(main source)의 증착은 더욱 향상시키고 일부부분에서는 화합물이 생성되기도 하고 또 어느 일부분에서는 가스물질이 채워지기도 하면서, 결국 복합음전극층(306)을 형성하게 된다.

일례로 가스물질로 산소(O_2)를 이용하는 경우 산소(O_2)와 알루미늄(Al)의 반응 및 상호작용에 의해 Al-O의 물질조성이 비교적 많이 발생하고, 질소(N_2)를 사용하는 경우에는 Al-N의 물질조성이나 질화알미늄(AlN, AlNx)에 의한 물질이 형성되는 경우가 많다. 아울러 이 과정에 화학적 결합이 생성되기도 하고 전기인력이 작용하기도 하지만, 결국은 종래 음전극층과는 다른 물질조성과 배열구조를 갖추게 된다. 아울러 이렇게 생성되는 물질조성은 소수성(疏水性, hydrophobic)을 갖기 때문에 수분을 배척하는 성질은 더욱 증가하기 때문에 수분 및 산소의 침투를 방지하는 성질은 더욱 높아진다.

도시한 바와 같이, 본 발명의 유기EL소자에서는 쉐도우현상(shadowing effect), 아일란드성장(island growth), 산소 및 수분 침투현상(O_2 amp; H_2O permeation) 등이 거의 없다. 즉 도시한 바와 같이 유기EL소자의 상부가 거의 빈틈이 없이 형성되어 있는 것을 확인할 수 있다.

이렇게 성장된 복합음전극층(306)의 물질조성부분은 하나의 복합적인 하이브리드장벽(hybrid barrier)으로서 기능을 하게 된다. 아울러 이러한 물질조성부분은 장벽(barrier)이 아니더라도 하나의 복합적인 구역(hybrid zone)으로 생각해도 무 방하다. 또한 이러한 물질조성부분으로 하나의 층(Layer)을 형성하는 것도 가능하다.

이러한 본 실시예의 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자는 종래의 유기EL소자와 달리, 수분이나 습기의 침투가 거의 불가능하여 종래 유기EL소자에서 가장 문제가 많았던 수분침투의 문제를 거의 완벽하게 방지할 수 있게 된다. 아울러 유기EL소자는 소자의 효율적인 동작에 필요한 층(Layer)들이 추가된 경우에도 적용시킬 수 있는 등, 본 발명의 기술개념을 바탕으로 다양하게 실시하는 것이 가능하다.

발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명은 질소(N_2), 산소(O_2), 불화탄소(CF_4) 등의 물질조성가스를 이용하여 플라즈마처리(plasma treatment)나 이온빔어시스트증착(IBAD)을 실시해 줌으로써, 종래 유기EL소자에서 문제시되었던 산소나 수분의 확산 및 침투를 방지함으로써 보다 효율적으로 유기EL소자가 동작할 수 있도록 한다. 아울러 이를 통하여 유기EL소자의 기술수준의 차원을 높여 차세대 디스플레이 산업의 발전에 기여할 것으로 예상된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
유기EL소자에 있어서,

발광된 빛을 통과시키도록 투명성이 있는 기판과,

외부의 양전위에 연결되고 상기 기판 상부에 투명한 전도성의 물질로 증착되는 양전극층과,

유기성물질로 상기 양전극층의 상부 방향에 증착되고 상기 유기EL소자에 형성된 양전극층 및 음전극층으로부터 주입된 전자 및 정공에 의해 발광되는 발광층과,

상기 발광층의 상부 방향에 형성되어 음전위가 인가되며, 형성과정의 마지막 단계에서 소수성(hydrophobic) 물질조성가스를 이용하여 플라즈마처리(plasma treatment)를 실시함으로써 자체 증착 주재료물질과의 결합적 물질조성에 의해 수분이나 산소의 침투를 차단하는 복합적 물질조성부분(hybrid barrier)을 형성하고 있는 복합음전극층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자.

청구항 2.
유기EL소자에 있어서,

발광된 빛을 통과시키도록 투명성이 있는 기판과,

외부의 양전위에 연결되고 상기 기판 상부에 투명한 전도성의 물질로 증착되 는 양전극층과,

유기성물질로 상기 양전극층의 상부 방향에 증착되고 상기 유기EL소자에 형성된 양전극층 및 음전극층으로부터 주입된 전자 및 정공에 의해 발광되는 발광층과,

상기 발광층의 상부 방향에 형성되어 음전위가 인가되며, 형성과정의 마지막 단계에서 소수성(hydrophobic) 물질조성가스를 이용하여 이온빔어시스트증착(IBAD; Ion Beam Assist Deposition)을 실시함으로써 자체 증착 주재료물질과의 결합적 물질조성에 의해 수분이나 산소의 침투를 차단하는 복합적 물질조성부분(hybrid barrier)을 형성하고 있는 복합음전극층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자.

청구항 3.
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 물질조성가스는

질소(N_2)인 것을 특징으로 하는, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자.

청구항 4.
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 물질조성가스는

산소(O_2)인 것을 특징으로 하는, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자.

청구항 5.
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 물질조성가스는

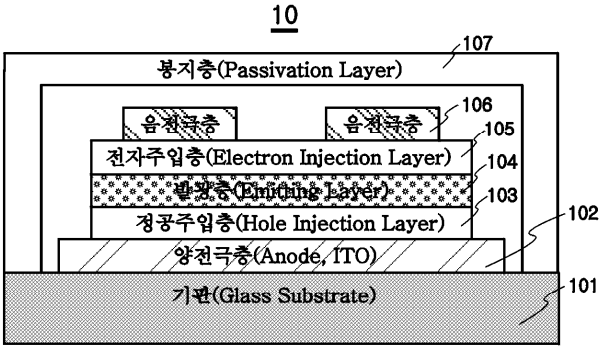
불화탄소(CF_4)인 것을 특징으로 하는, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자.

청구항 6.
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 복합음전극층은

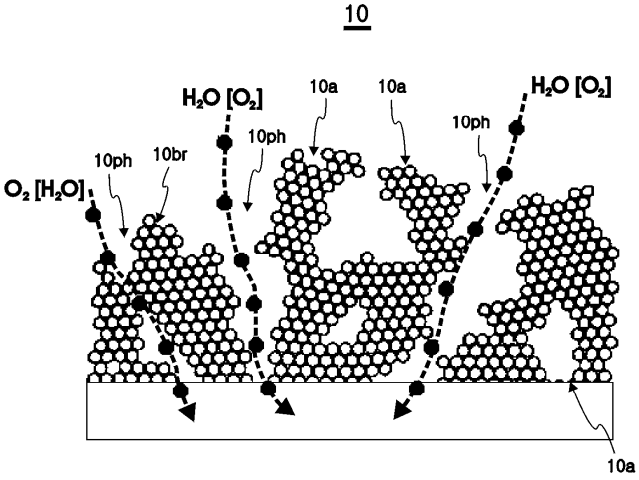
상기 물질조성가스와의 화학적 또는 전기인력적 작용에 의해 물질조성가스 단독 부분 또는 복합음전극층 주재료와의 복합부분을 복합적으로 포함하는 것을 특징으로 하는, 하이브리드 장벽(hybrid barrier)을 갖는 유기EL소자.

도면

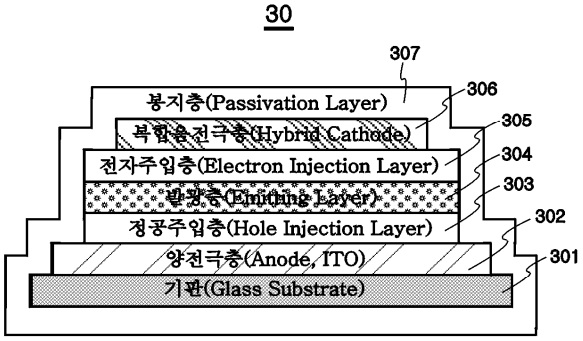
도면1



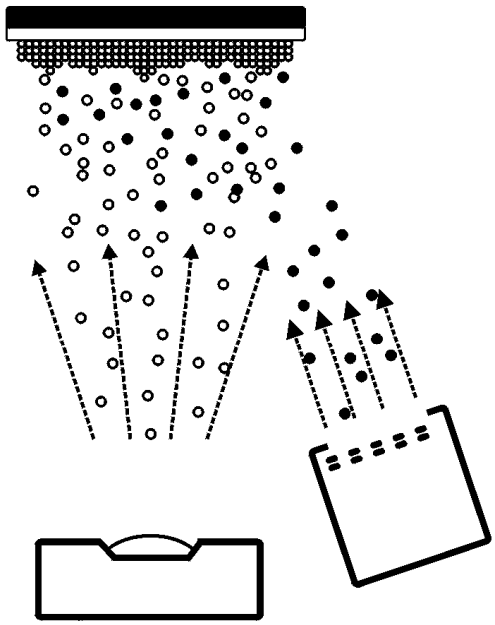
도면2



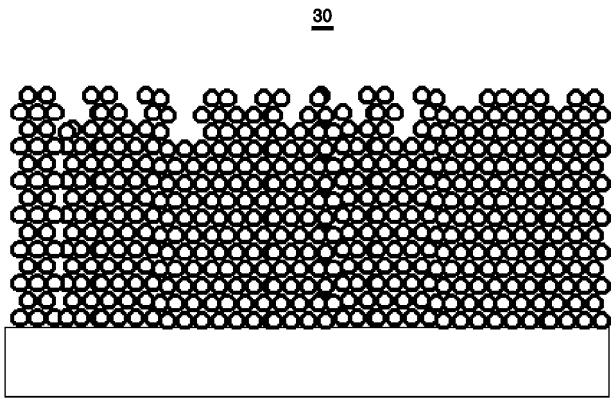
도면3



도면4

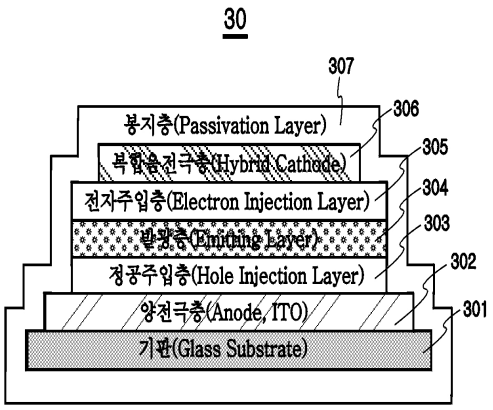


도면5



专利名称(译)	具有混合屏障的有机EL元件		
公开(公告)号	KR1020040075405A	公开(公告)日	2004-08-30
申请号	KR1020030010881	申请日	2003-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	白金南HONG KOO 백홍구		
申请(专利权)人(译)	백홍구		
当前申请(专利权)人(译)	백홍구		
[标]发明人	JEONG SOONMOON 정순문 BAIK HONG KOO 백홍구		
发明人	정순문 백홍구		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	B66C1/36		
代理人(译)	金贤秀		
其他公开文献	KR100519679B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)



具有本发明的混合阻挡层的有机电致发光显示器涉及有机电致发光显示器（OELD），其基本上防止氧气或水分的侵入，其中蒸发该层，其中亲水性高，尤其是阴极层。一般的有机电致发光显示器，以防止在作为等离子体处理（等离子体处理）或离子束辅助沉积（IBAD：离子束辅助沉积）处理并完成有机电致发光显示器的过程中在氧气或湿气的装置内渗透。根据本发明的第一类型的有机电致发光显示器包括沉积的阳极层，在基板上侧和在有机电致发光显示器中形成的阳极层，其在（3）阳极层的上方蒸发并且形成混合阴极层在注入电子的上方形成的材料组成部分（混合阻挡层）并且利用该孔发光的发光层和（4）来自阴极层的发光层和负电位被施加并阻止水分或氧气与共同材料组合物的渗透与其自身沉积主要材料质量通过使用疏水性材料组合物气体在成形过程的最后步骤中进行等离子体处理（等离子体处理）。它复合它连接到（1）基板，和（2）外部正电位。并且第二版的有机电致发光显示器连接到（1）基板，和（2）外部正电位，并且它从沉积的阳极层形成在基板的上侧，并且在有机电致发光显示器中形成的阳极层被蒸发。（3）注入电子的上方的阳极层和阴极层的上方和与空穴发光的发光层和（4）发光层和负电位的上方。混合阴极层形成材料组成部分（混合屏障），通过在最终中进行离子束辅助沉积（IBAD：离子束辅助沉积），阻止水和氧与共同材料组合物的渗透与自身沉积主材料质量包括使用疏水性材料组合物气体复合物的形成过程的步骤。因此，通过防止在常规有机电致发光显示器中产生本发明的氧的扩散或水分和渗透，有机电致发光显示器工作并且有机电致发光显示器的技术水平的尺寸提高并且尺寸预期为下一代显示器行业的发电做出贡献。有机电致发光器件（OELD），平板显示器（FPD），氧气，湿气，等离子体处理（等离子体处理），离子束辅助沉积（IBAD：离子束辅助）沉积）。