

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷ (45) 공고일자 2005년11월08일
H05B 33/26 (11) 등록번호 10-0527191

(24) 등록일자 2005년11월01일

(21) 출원번호 10-2003-0035699 (65) 공개번호 10-2004-0104172
(22) 출원일자 2003년06월03일 (43) 공개일자 2004년12월10일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 이관희
경기도용인시기홍읍공세리428-5삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인 박상수

심사관 : 손희수

(54) 저저항 캐소드를 사용하는 유기 전계 발광 소자

요약

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 화소 영역을 정의하는 제 1 전극이 형성되어 있는 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있는 발광층을 포함하는 유기막층, 상기 유기막층 전면에 걸쳐 형성되어 있는 제 1 반투과형 금속층, 상기 제 1 반투과형 금속층 전면에 적층되어 있는 제 1 투과형 전도성 산화물층, 상기 투과형 전도성 산화물층 전면에 적층되어 있는 제 2 반투과형 금속층 및 상기 제 2 반투과형 금속층 전면에 걸쳐 적층되어 있는 제 2 투과형 전도성 산화물층을 포함하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자를 제공함으로써 전면발광소자의 면저항을 낮추고 내부 제 1반투과형 금속층을 보호하여 전면발광 소자의 휘도 균일성을 보장할 수 있다.

대표도

도 4

색인어

유기 전계 발광 소자, 전면 발광 구조, 양면 발광 구조

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계 발광 소자의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 2는 종래의 양면 발광 구조의 유기 전계 발광 소자의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전면 발광 구조의 유기 전계 발광 소자의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 양면 발광 구조의 유기 전계 발광 소자의 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[산업상 이용분야]

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 면저항을 낮추며 제 1 반투과형 금속층을 보호 하도록 제 1투과형 캐소드위에 저 저항 캐소드를 사용하는 전면 및 양면 발광 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

[종래 기술]

일반적으로 유기 전계 발광 소자(OLED)는 하부 전극으로서 애노드 전극(예를 들면, ITO 등)을 투명 전극으로 적용하고 여러층으로 구성된 유기막을 구성하고 상부전극으로서 반사형 캐소드 전극(예를 들면, Al, LiF/Al, LiF/Al, Li/Al 등)을 사용하는 배면 발광 구조를 채택하여 유기 전계 발광 소자를 구성한다.

이런 소자의 캐소드 전극은 전자 주입과 반사막 역할의 전극으로서 유기 전계 발광층에서의 빛이 유리 기판 쪽으로 투과 되어 보여진다(Applied Physics letter, Vol 51,913(1987)).

도 1은 통상의 유기 전계 발광 소자의 단면도로서 소자 구성은 유리 기판(10)과 투과형 전극 또는 애노드 전극(12)(ITO 또는 이와 같은 역할을 하는 전극)으로 구성된다. 홀 주입층으로서(14)의 박막이 애노드 전극 위에 형성되고 홀 수송층(미도시)이 더욱 형성될 수 있다. 발광층(16)이 호스트에 도핑되어 적층되고 캐소드 전극(18)은 전자의 주입이 쉬운 물질(Mg(Ag), LiF(Al), Li, Al)들로 구성된다.

이러한 유기 전계 발광 소자는 3-10 V의 낮은 전압에서 100-10,000 cd/m²의 높은 휘도를 나타내고 있다.

또한, 반투과 캐소드 전극의 두께를 최소화(~10 nm)하여 전자를 주입시키고 투명 전극 위에 보호층으로 도포하여 발광된 빛이 양쪽으로 투과되어 나오는 전면 발광 구조가 발표되어 있다(SID 96 DIGEST. 185 14.2:novel transparent organic electroluminescent devices, G, Gu, V.B.Bulovic, P.E. Burrows, S.R. Forrest, M.E. Tomson).

이 소자의 캐소드 전극 구조는 Mg-Ag(100 nm) 위에 ITO 층을 구성하는 구조를 채용하고 있다. 또한, 저 저항의 캐소드 전극을 얻기 위하여 4 eV의 일함수를 갖는 금속 위에 IZO(zinc doped indium oxide)를 이용하는 구조가 특허되어 있다(US 5,969,474).

또한, Si와 같은 불투명 기판 위에 유기 전계 발광 소자(OLED)를 형성하는 구조(US 5,714,838)로 하부 층으로는 ITO, Al을 사용하고, 캐소드 전극으로서 ZnS, GaN, ITO, ZnSe와 같은 투명 물질을 사용한 구조가 특허되어 있다.

또한, 최근의 전면 발광 구조로서 반사막 애노드 전극을 금속으로 이용하고 캐소드 전극에 투과형 전극을 사용한 전면 발광 구조를 SID 2001(SID 2001. 384 24.4L: A 13.0-inch display with top emitting structure and adaptive current mode programmed pixel circuit. Tatsuya sasaoka et al)에 발표하였다.

그러나, 단일 반사막 애노드 전극을 금속으로 이용하였고 투과형 캐소드 전극으로서 Mg(Ag)의 반투과형 금속을 얇게 입혀주고 그 위에 전도성 산화막을 도입하여 저항과 반투과막의 보호층으로서의 역할을 수행하도록 하여 면저항에서 불리한 점이 있다.

도 2는 종래의 양면 발광 구조의 유기 전계 발광 소자의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 2를 참조하면, 도 2는 반사막 애노드 전극(22), 홀을 주입하고 또한 홀을 수송하는 층(14), 발광층(16)과 반투과형 전도성 캐소드 전극(18), 투과형 전극층(20)으로 구성되어 있다.

또한, 전자 주입이 용이하도록 이용되는 금속막을 도입하지 않고 유기 물질을 이용하여 투과율을 현저하게 높이는 캐소드 전극 기술이 전면 발광 또는 양면 발광 구조에서 특허되어 있다(US 6,469,437).

그러나, 이 구조는 투과율을 높여주는 역할을 하지만 전자 주입이 기존의 금속 캐소드 전극을 사용하는 것보다 현저하게 떨어져 구동 전압이 높아지는 단점을 가지고 있다.

현재 투명 캐소드 전극의 구조로 연구되고 있는 Mg-Ag, ITO 구조는 크랙 현상으로 ITO 1,200 Å 정도가 한계이며, 이때 면저항은 35 Ω/m² 이하 정도로 측정된다(Journal of Applied Physics vol.87 p 3080: Semitransparent cathode for organic light emitting devices). 이런 저항에서의 면저항으로 인하여 구동전압은 약 2V 이상 차이에 의하여 소비전력이 증가되는 경향이 있다.

ITO-Ag-ITO의 구조의 특허는 라디오파 흡수 패널(Radio wave absorbing panel)을 구성하기 위하여 도입되었다(US 6,195,034). Ag를 포함한 다층막의 연구(Thin Solid Films 341 (1999) 152-155)(J. Szczyrbowski, A. Dietrich, K. Hartig, Solar Energy Mater. 19(1989) 43)는 여러 방면에서 연구가 이루어졌으나 유기 전계 발광 소자의 투과형 캐소드 전극으로서 연구된 예는 아직 발견되지 않고 있다.

이런 종래의 기술은 전면 발광을 위한 소자를 구성함에 있어서 투과형 캐소드 전극의 면저항을 낮추는데 한계를 가지고 있다. 따라서, 대형 소자의 구성에서 현저하게 어려움을 가지고 있다. 상온 스퍼터링을 이용하여 ITO의 전도성 산화막을 형성하는데 있어서 불리한 점은 전도성 투과형 산화막이 150 nm 이상에서 막이 벗겨지는 현상이나 크랙이 형성되는 경향을 보인다. 또한, 이로 인하여 면저항을 낮추기 위하여 막을 두껍게 쌓을 수가 없다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위에서 설명한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 반투과형 금속 캐소드 전극 위에 두 개의 투과형 전도성 산화막을 도입하고 그 산화막 사이에 전도도가 높은 금속 물질을 도입하여 투과형 캐소드 전극의 면저항을 현저하게 저하시킨 전면 발광 구조 또는 양면 발광 구조를 구현하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 저저항 캐소드 전극을 채용하여 대형 사이즈의 전면 발광 또는 양면 발광형의 디바이스를 구현하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위하여,

화소 영역을 정의하는 제 1 전극이 형성되어 있는 기관;

상기 기관 위에 형성되어 있는 발광층을 포함하는 유기막층;

상기 유기막층 전면에 걸쳐 형성되어 있는 제 1 반투과형 금속층, 상기 제 1 반투과형 금속 전면에 적층되어 있는 제 1 투과형 전도성 산화물층, 상기 제 1 투과형 전도성 산화물층 전면에 적층되어 있는 제 2 반투과형 금속층 및 상기 제 2 반투과형 금속층 전면에 걸쳐 적층되어 있는 제 2 투과형 전도성 산화물층을 포함하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자를 제공한다.

이하, 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 전면 발광 구조의 유기 전계 발광 소자의 단면도이고, 도 4는 본 발명의 다른 일실시예에 따른 양면 발광 구조의 유기 전계 발광 소자의 단면도이다.

본 발명의 유기 전계 발광 소자에는 도 3에 도시된 바와 같은 유기 전계 발광 소자의 발광층의 빛이 상부 방향으로 투과되어 나오거나 도 4에 도시된 바와 같은 양방향으로 빛이 나오는 구조이다.

즉, 본 발명에서는 하부층의 애노드 전극으로는 투과형이나 반사형 전극이 애노드 전극으로 사용되어 발광층의 하부쪽에 홀의 주입이 용이하도록 전도성 금속 또는 합금층이 도입되고 전도성 금속 하부에 반사막 금속의 역할을 하는 반사율이 좋은 금속층이 도입된 이중 반사막 애노드 전극 구조를 가지고 있거나 전도층, 반사막, 전도층 구조의 3중층 구조를 가지는 구조가 될 수 있다.

또한, 상부층의 캐소드 전극으로서 발광층의 윗 부분에 전자의 주입이 용이한 반투과형 알칼리 또는 알칼리 토금속의 전도성 금속이 도입되고 이 캐소드 전극의 면저항을 줄여주거나 보호층으로서 투명 전극이 도입되는 구조이다.

본 발명에서는 전면 발광 또는 양면 발광의 유기 전계 발광 소자의 상부막 캐소드 전극으로서 반투과형의 전자의 주입이 용이한 금속을 도입하고 이 금속층의 안정성을 높이고 또한 면저항을 줄여주기 위하여 두 전도성 산화막 사이에 금속층을 도입하여 전도도를 획기적으로 증가시켜 대형 전면 발광 또는 양면 발광형의 유기 전계 발광 소자를 구현할 수 있도록 한 장점을 지니도록 하였다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 전면 발광 구조에서는 기관(10) 위에 제 1 전극(12)이 적층되어 있다. 기관(10)은 소다 라임 글라스로 이루어질 수 있고 글라스 뿐만 아니라 다른 적당한 물질을 사용할 수 있으며, 제 1 전극으로는 반사형의 금속을 사용하여 빛이 전면으로 발광되도록 한다. 이때, 상기 반사형의 금속으로는 Ni, Au, Pd, Cr, Ag의 단일막이나 이들의 2 중 또는 삼중의 애노드 전극 형태를 포함할 수 있다.

한편 도 4를 참조하면, 양면 발광 구조에서는 상기 제 1 전극을 투과형 금속(22)으로 함으로써 전면 및 배면 발광이 가능한 양면 발광 구조를 형성할 수 있다.

상기 투과형 전도성 산화물로는 ITO, IZO, ICO, 및 ZnO와 같은 산화물을 사용할 수 있다.

제 1 전극을 패터닝하여 적층한 후 유기 발광층(16)을 전면에 걸쳐 적층한다. 이때, 제 1 전극과 유기 발광층(16)에는 정공 주입층 및/또는 정공 수송층(14), 전자 주입층 및/또는 전자 수송층을 더욱 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층(16)에 사용되는 발광 물질은 통상 고분자 발광 물질뿐만 아니라 저분자 발광 물질도 사용할 수 있으며, 정공 주입층 및/또는 정공 수송층, 전자 주입층 및/또는 전자 수송층 역시 통상적으로 사용하는 유기 물질을 사용한다.

각 층의 두께는 약 10-100 nm의 두께를 가질 수 있다.

각 층을 이루는 유기 발광 물질은 빛을 발광할 수 있는 능력을 지닌 형광물질을 포함한다. 예를 들면, 트리스(8-아미노리노라토)알루미늄(tris(8-aminolinolato)aluminium)과 같은 금속 착물 염료가 전자 수송층으로서 사용될 수 있다. 또한, 홀 수송층이나 주입층으로서 테트라아릴-벤지딘(tetraaryl-benzidine) 계열의 물질들이 사용될 수 있다. 예를 들어, TPD(triaryldiamine 또는 tetraphenyldiamine) 또는 아로마틱 3차 아민(aromatic tertiary amine) 등 여러 가지 물질들이 사용될 수 있다. 발광층으로서의 유기 물질들 또한 각각의 적당한 유기 물질들을 선택하여 제조될 수 있다.

상기 유기 발광층(16)을 형성한 후 상기 발광층 상부에 제 2 전극을 적층한다. 본 발명에서는 상기 제 2 전극은 전도도를 높여주고 면저항을 낮추어 주도록 상기 제 1 반투과형 금속 전면에 적층되어 있는 제 1 투과형 전도성 산화물층, 제 1 투과형 전도성 산화물층 전면에 적층되어 있는 제 2 반투과형 금속층, 및 상기 제 2 반투과형 금속층 전면에 걸쳐 적층되어 있는 제 2 투과형 전도성 산화물층을 포함한다.

상기 제 1 반투과형 금속으로는 전자의 주입이 쉬운 일함수가 작은 금속으로서 Ca, Mg-Ag, LiF/Al, Li/Al, Li 및 Al의 물질로 40 nm 이하의 두께로 적층한다.

제 1 반투과형 금속이 적층된 후 제 1 반투과형 금속층 위에 제 1 투과형 전도성 산화물층, 제 2 반투과형 금속 및 제 2 투과형 전도성 산화물층이 연속적으로 적층되어 있다.

상기 제 1 투과형 전도성 산화물층 및 제 2 투과형 전도성 산화물층은 높은 투과율을 갖는 전도성 산화막이 이용될 수 있다. 이 높은 투과율을 갖는 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ICO(Indium Cerium Oxide), 및 ZnO와 같은 산화물 등을 이용할 수 있다. 그리고, 제 1 투과형 전도성 산화물층 및 제 2 투과형 전도성 산화물층은 동일한 물질을 사용하거나 서로 다른 물질을 사용할 수 있다. 제 1 투과형 및 제 2 투과형 전도성 산화물층은 각각 독립적으로 10

내지 100 nm 두께로 적층하는 것이 바람직하다. 10 nm 이하이면 전도성이 좋지 않으므로 바람직하지 않고, 100 nm 이상이면 투과성에 문제가 있을 수 있으므로 100 nm 이하가 바람직하나, 투과성에 문제가 없다면 100 nm 이상이어도 무방하다.

그리고, 투과막의 전도성을 높여 주기 위하여 제 1 투과형 전도성 산화물층 및 제 2 투과형 전도성 산화물층 사이에 제 2 반투과형 금속층으로 얇은 금속막으로 Al, Cu, Ag, Pt, Au, Ir, Pd 등의 전도성이 높은 물질이 사용될 수 있다. 상기 제 2 반투과형 금속층은 두께가 증가함에 따라 투과율이 감소하나, 안정성, 반사율 및 투과율에 영향을 미치지 않는다면 10 nm 이상이면 가능하나, 5 내지 30 nm 범위에서 사용하는 것이 바람직하다.

제 1, 제 2 투과형 산화물층 및 제 2 반투과형 금속층은 스퍼터를 이용하여 열 증착으로 순차적으로 형성한다.

본 발명에서는 유기 증착기 내에서 스퍼터링을 이용하여 투과도가 높으면서 면저항이 매우 낮은 투과형 캐소드막을 연속적으로 형성할 수 있다는 것이다.

이층이 형성된 후 외부에서 수분이나 O₂ 가스의 침입을 막아 소자의 열화를 방지하여 주고 또한 내부의 유기물층을 보호해 줄 수 있는 보호층(미도시)을 스퍼터나 e-빔을 이용하여 더욱 증착할 수 있다.

이층은 단일층으로 이루어질 수 있고 또는 다층의 구조를 가질 수 있다. 이 층의 재료로서 사용될 수 있는 것은 Y₂O₃, SiO₂, SiNx, SiNxOy 또는 유기층, 이런 역할을 할 수 있는 무기층을 사용할 수 있다. 이런 무기층의 보호층은 스퍼터나 e-빔을 사용하여 증착할 수 있다.

보호층(미도시)을 증착한 후 글라스로서 봉지 과정을 거쳐 소자를 완성하게 된다. 봉지 과정은 광경화 접착제나 에폭시 접착제 또는 실리콘 접착제, 또는 이중 폴리머 접착제를 이용하여 수분이나 산소의 소자내 침입을 막아주게 된다. 최종 봉지 과정은 유리뿐만 아니라 투명 플라스틱을 이용하여 봉지할 수 있다.

본 발명은 도 3 및 4에 예시된 구조에 한정하여 유기 전계 발광 소자를 구성한 도면에 한정하지 않고 다양한 구조의 유기 전계 발광 소자를 포함할 수 있다. 또한, 단지 유기 전계 발광 소자(OLED) 구조에 한정되지 않으며, 2개 이상의 트랜지스터를 가진 능동형 유기 전계 발광 소자의 구조나 수동형 유기 전계 발광 소자의 구조에도 적용될 수 있다.

이상과 같은 소자 구조로 만들어진 본원의 전면 또는 양면 발광 구조는 효율을 그대로 유지하면서 면저항을 획기적으로 낮추어 전면 또는 양면 발광 소자의 대형화에서 휘둘 균일화를 보장할 수 있고 저 소비 전력의 디바이스를 형성할 수 있다는 장점을 지니고 있다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 제시한다. 다만, 하기하는 실시예는 본 발명을 더욱 잘 이해하기 위하여 제시되는 것일 뿐 본 발명이 하기하는 실시예에 한정되는 것은 아니다.

실시예 1

캐소드 전극의 ITO 또는 Ag 합금 증착막을 ITO(400 nm)/Ag(150 nm)/ITO(400 nm)로 DC 마그네트론 스퍼터링 시스템을 통하여 형성하였다. DC 파워가 두 개의 캐소드 전극 위에 인가되고 다층막 필름이 연속적으로 소다라임 글래스 위에 진공에서 증착되었다. 상온에서 증착되었으며 ITO 타겟(99.99 % 순도, 10 중량%의 SnO₂ 함유)은 4"의 타겟을 이용하여 증착되었다. 기타, 기관, 애노드 전극, 및 유기 발광층은 통상의 방법으로 증착하였다. 그리고, Ag는 금속 타겟 측정 결과 면저항은 5 Ω/m²이었고, 520 nm에서의 투과율은 87 %이었다. 저저항 3 층막의 가시광선 영역에서의 투과율을 하기의 표 1에 나타내었다. 위의 단위막 실험 결과를 바탕으로 유기 전계 발광 소자에 투과형 캐소드로서 증착되었다.

실시예 2

실시예 1에서 ITO 대신 IZO를 사용하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 과정으로 유기 전계 발광 소자를 제작하였다. 투과율 및 면저항을 측정한 결과를 하기의 표 1에 나타내었다.

비교예

실시예 1에서 캐소드 전극을 ITO/Ag/ITO의 3층 구조가 아닌 ITO 800 nm 두께만으로 이루어진 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 과정으로 유기 전계 발광 소자를 제작하였다. 투과율 및 면저항을 측정한 결과를 하기의 표 1에 나타내었다.

표 1.

	투과율(520 nm)	면저항(Ω/m^2)
실시예 1(ITO(400)/Ag(150)/ITO(400))	87 %	5
실시예 2(IZO(400)/Ag(150)/IZO(400))	85 %	5
비교예 (IZO(800))		70

표 1에서 알 수 있는 바와 같이, 실시예 1 및 2와 같은 3층 구조의 보조 캐소드 전극을 구비하고 있는 본 발명에서는 투과율은 손실이 없으면서 면저항에서 비교예와 비교할 때 거의 1/10의 수준으로 작아졌음을 볼 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에서는 전도성 산화물/금속/전도성 산화물을 이용하여 면저항이 획기적으로 낮아진 캐소드를 형성함으로써 전면 또는 양면 발광 모두에 사용이 가능하며, 투과율은 변하기 않고 면저항이 매우 낮아지며, 대형 전면, 양면 소자에 적용이 가능하다. 또한 공정에서 스퍼터를 이용하여 공정 적용이 쉬우며, 대형 디바이스에 적용할 경우 전류 드롭(IR drop)이 개선됨에 따라 소비 전력이 획기적으로 개선되면, 휘도 불균일 현상이 사라진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화소 영역을 정의하는 제 1 전극이 형성되어 있는 기관;

상기 기관 위에 형성되어 있는 발광층을 포함하는 유기막층;

상기 유기막층 전면에 걸쳐 형성되어 있는 제 1 반투과형 금속층, 상기 제 1 반투과형 금속층 전면에 적층되어 있는 제 1 투과형 전도성 산화물층, 상기 1 투과형 전도성 산화물층 전면에 적층되어 있는 제 2 반투과형 금속층 및 상기 제 2 반투과형 금속층 전면에 걸쳐 적층되어 있는 제 2 투과형 전도성 산화물층을 포함하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극은 애노드 전극이고, 상기 제 2 전극은 캐소드 전극인 유기 전계 발광 소자.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 반투과형 금속층은 Mg-Ag, LiF-Al, Li, 및 Al로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 유기 전계 발광 소자.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 투과형 전도성 산화물층과 제 2 투과형 전도성 산화물층은 ITO, IZO, ICO, 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택되는 1 종의 물질로 이루어져 있고, 상기 제 1 투과형 전도성 산화물층과 제 2 투과형 전도성 산화물층은 서로 동일한 물질일 수도 있고 서로 상이한 것일 수도 있는 것인 유기 전계 발광 소자.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 반투과형 금속층은 Ag, Pt, Au, Ir, Pd, Cu 및 Al로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질로 이루어진 것인 유기 전계 발광 소자.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 투과형 산화물층 및 제 2 투과형 산화물층은 각각 독립적으로 10 내지 100 nm 두께로 적층되어 있는 것인 유기 전계 발광 소자.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 반투과형 금속층의 두께는 40 nm 이하인 유기 전계 발광 소자.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 반투과형 금속층은 5 내지 30 nm의 두께로 적층되어 있는 것인 유기 전계 발광 소자.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극이 반사 방지막을 더욱 포함하는 것인 유기 전계 발광 소자.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 반사 방지막은 Ni, Au, Pd, Cr, 및 Ag로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 금속 또는 이러한 금속의 2중 또는 3중층의 형태로 이루어진 유기 전계 발광 소자.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극은 ITO, IZO, ICO, 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 투명 전도성 산화물인 유기 전계 발광 소자.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 투과형 전도성 산화물층, 제 2 반투과형 금속층 및 제 2 투과형 전도성 산화물층은 스퍼터링 방법에 의하여 적층되는 것인 유기 전계 발광 소자.

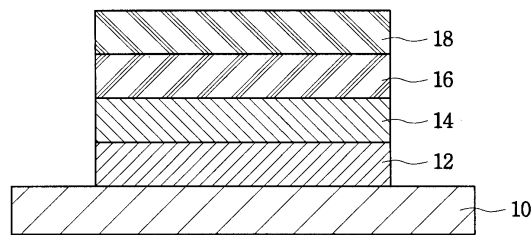
청구항 13.

제 1항에 있어서,

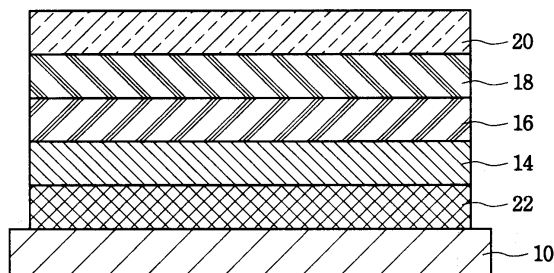
상기 유기 전계 발광 소자는 상기 제 2 전극 상부에 보호막층을 더욱 포함하는 것인 유기 전계 발광 소자.

도면

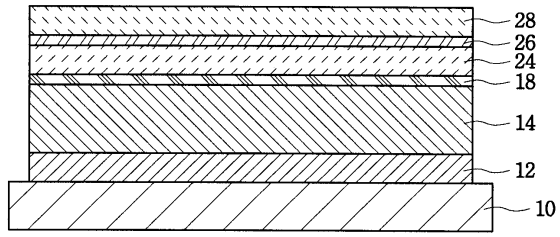
도면1



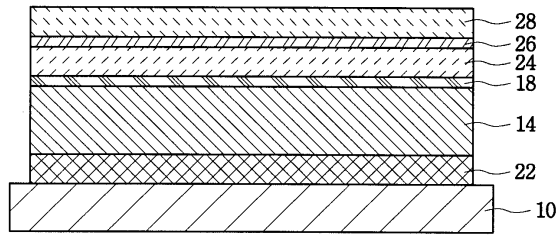
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	一种使用低电阻阴极的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR100527191B1	公开(公告)日	2005-11-08
申请号	KR1020030035699	申请日	2003-06-03
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	LEE KWANHEE		
发明人	LEE,KWANHEE		
IPC分类号	H05B33/26 C09K11/77 H05B33/12 H05B33/14 H01J61/44		
CPC分类号	H01L2251/5315 H01L2251/5323 H01L51/5234		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR1020040104172A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[0001]本发明涉及一种有机电致发光器件，其包括其上形成有限定像素区域的第一电极的基板，包括形成在基板上的发光层的有机膜层，覆盖第一透反射金属层的第一透反射金属层，覆盖整个透射导电氧化物层的第二透反射金属层，以及覆盖第二透反射金属层的整个表面的第二透反射金属层，第二电极，在第一透明导电层上包括第一透明导电氧化物层和第二透明导电氧化物层，从而降低前透明导电层的薄层电阻并保护第一半透明导电金属层，我能做到 4 指数方面 有机电致发光器件，正面发光结构，双面发光结构

