

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/28(11) 공개번호 10-2005-0015820
(43) 공개일자 2005년02월21일(21) 출원번호 10-2003-0054794
(22) 출원일자 2003년08월07일(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575(72) 발명자 이준엽
경기도성남시분당구금곡동청솔마을한라아파트307동802호
이한주
서울특별시서초구반포1동반포주공334동107호
오준식
경기도용인시구성면마북리204번지5호정광산호아파트105-1105

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 투명 유기 전계 발광 표시 장치

요약

본 발명은 하부 전극과 상부 전극을 반투명 금속막을 구비하는 다층막으로 형성하여 공진 효과에 의하여 휘도 및 발광 효율이 우수한 투명 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 절연 기판 상에 형성된 하부 전극과; 상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과; 상기 유기물층 상에 형성된 상부 전극을 포함하며, 상기 하부 전극 및 상기 상부 전극은 각각 적어도 반투명 금속막을 구비하는 다층막으로 이루어지는 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2a

색인어

유기 전계 발광 표시 장치, 양면 발광, 투명 전극, 반투명 금속막, 공진 효과

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도.

도 3 내지 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

200; 절연 기판 210; 하부 전극

220; 유기물층 230; 상부 전극

215, 235; 반투명 금속막

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 하부 전극과 상부 전극을 반투명 금속막을 구비하는 다층막으로 형성하여 공진 효과에 의하여 휘도 및 발광 효율이 우수한 투명 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 유기 전계 발광 표시 장치는 CRT나 LCD에 비하여 박막형, 넓은 시야각, 경량, 소형, 빠른 응답 속도 및 적은 소비 전력 등의 장점으로 인하여 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다. 특히, 유기 전계 발광 표시 장치는 하부 전극, 유기 물질막, 캐소드 전극의 단순한 구조로 되어 있기 때문에 간단한 제조 공정을 통하여 쉽게 제조할 수 있는 장점이 있다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 종래 기술에 대하여 설명한다.

도 1은 종래의 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 절연 기판(100) 상에 투명한 전도성의 물질인 ITO를 증착하고 패터닝하여 투명 애노드 전극(110)을 형성한다.

그런 다음, 상기 애노드 전극(110) 상에 유기물층(120)을 형성한다. 상기 유기물층(120)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(Emitting layer), 정공 저지층(HBL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL)이 순차적으로 형성되어 이루어진다.

상기 유기물층(120)을 형성한 후, 상기 유기물층(120) 상에 Mg:Ag를 10nm 이하로 얇게 증착하여 반투명 금속막(135)을 형성하고, 상기 반투명 금속막 상에 ITO를 증착하여 투명 도전막(131)을 형성함으로써 반투명 금속막(135)/투명 전도성 무기막(131)으로 이루어지는 이중막 구조의 캐소드 전극(130)을 형성하여 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 형성한다.

상기와 같은 공정을 이용하여 제작한 투명 유기 전계 발광 표시 장치는 8V의 전압을 인가하는 경우에, 애노드 전극(110)을 통하여 휘도 335cd/m², 효율 12.5cd/A, 색좌표 (0.28, 0.62)의 특성을 보였으며, 캐소드 전극(130)을 통하여 휘도 98cd/m², 효율 3.6cd/A, 색좌표 (0.29, 0.60)의 특성을 보였다.

그러나, 얇은 금속막으로 이루어지는 반투명 금속막(135)과 투명 전도성 무기막(131)으로 이루어지는 이중막 구조의 캐소드 전극(130)을 이용하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제작하는 경우, 반투명 금속막(135)을 통하여 일정 세기 이하의 광은 투과할 수 없으므로, 전면 방향(Top)의 색 좌표 및 발광 효율이 좋지 않은 문제점이 있다.

또한, 반투명 금속막(135)에서 발생하는 금속 반사에 의한 간섭 현상, 즉 보강 간섭 현상이 미약하게 되어 배면 방향(Low)의 색 좌표 및 발광 효율 또한 종래의 배면 발광 유기 전계 발광 표시 장치에 비하여 좋지 않은 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 반투명 금속막을 구비한 다층막으로 이루어지는 하부 전극 및 상부 전극을 형성하여 공진 효과에 의하여 휘도 및 발광 효율이 우수하며, 양면 발광이 가능한 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 절연 기판 상에 형성된 하부 전극과; 상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과; 상기 유기물층 상에 형성된 상부 전극을 포함하며, 상기 하부 전극 및 상기 상부 전극은 각각 적어도 반투명 금속막을 구비하는 다층막으로 이루어지는 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 있어서, 상기 하부 전극과 상부 전극의 반투명 금속막 사이의 거리는 상기 유기물층으로부터 발광되는 광 중에서 상기 반투명 금속막을 투과하지 못하는 일정 세기 이하의 광이 상기 반투명 금속막에서 반사되는 반사광 또는 유기물층에서 발생하는 광과 공진 효과를 일으켜 서로 보강 간섭이 일어날 수 있는 조건을 만족시키는 거리인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 상기 상부, 하부 전극의 반투명 금속막 사이의 거리는 50nm 내지 500nm이다.

또한, 상기 발광층과 하부 전극 사이의 거리 및 상기 발광층과 상부 전극 사이의 거리는 10nm 내지 200nm인 것이 바람직하며, 상기 발광층의 두께는 10nm 내지 100nm인 것이 바람직하다.

또한, 상기 하부 전극은 투명 도전막/반투명 금속막으로 이루어지며, 상기 상부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어질 수 있다.

또는, 상기 하부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지며, 상기 상부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어질 수 있다.

또는, 상기 하부 전극은 투명 도전막/반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지며, 상기 상부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어질 수 있다.

또한, 상기 하부 전극 및 상부 전극의 반투명 금속막은 두께가 3nm 내지 30nm인 것이 바람직하다.

또한, 상기 하부 전극의 반투명 금속막은 Al, Ag, Ni, Pt 또는 Pd로 이루어지며, 상기 상부 전극의 반투명 금속막은 Mg:Ag, Mg, Ca, Al, Ag 또는 Ba로 이루어진다.

또한, 본 발명은 절연 기판 상에 형성된 하부 전극과; 상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과; 상기 유기물층 상에 형성된 상부 전극을 포함하며, 상기 하부 전극 및 상부 전극은 상기 발광층에서 발생하는 광 중에서 일정 세기 이하의 광을 반사시켜 하부 전극 및 상부 전극 사이에서 공진하도록 하는 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 하부 전극 및 상부 전극은 각각 적어도 하나의 투명 도전막을 구비하며, 하부 전극 및 상부 전극 사이의 거리는 하부 전극과 상부 전극에서 반사되는 광과 다른 반사광 또는 상기 유기물층에서 발생하는 광이 공진 효과에 의하여 서로 보강 간섭이 일어날 수 있는 거리 조건을 만족시키는 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 설명한다.

(실시예 1)

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

제 1 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치는 투명 도전막/반투명 금속막으로 이루어지는 하부 전극과 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 상부 전극을 구비하는 구조를 갖는다.

도 2a 및 도 2b를 참조하면, 절연 기판(200)으로 사용되는 유리 기판 상에 하부 전극(210)을 형성한다. 즉, 상기 절연 기판(200) 상에 ITO, IZO 등의 투명한 도전성의 물질을 증착하여 투명 도전막(211)을 형성하고, 상기 투명 도전막 상에 Ag, Al, Ni, Pt 또는 Pd 등을 증착하여 얇은 반투명 금속막(215)을 형성한다. 따라서, 투명 도전막(211)/반투명 금속막(215)의 적층 구조로 이루어지는 하부 전극(210)인 애노드 전극을 형성한다. 또한, 상기 하부 전극(210)의 반투명 금속막(215)은 3nm 내지 30nm의 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

상기 하부 전극(210)을 형성한 다음, 상기 하부 전극(210) 상에 유기물층(220)을 형성한다. 상기 유기물층(220)은 도 2b에 도시된 바와 같은 공정을 통하여 형성된다.

상기 하부 전극(210) 상에 CuPc(copper phthalocyanine)를 10^{-6} torr의 진공 하에서 10nm의 두께로 증착하여 정공 주입층(221, HIL)을 형성한다.

상기 정공 주입층(221)을 형성한 후, 상기 정공 주입층(221) 상에 NPD(N,N'-di(1-naphthyl)-N,N'-diphenylbenzidine)을 10^{-6} torr의 진공 하에서 50nm의 두께로 증착하여 정공 수송층(222, HTL)을 형성한다.

상기 정공 수송층(222) 상에 CBP(carbazole biphenyl)을 30nm의 두께로 증착하고, 상기 CBP에 트리스(팩-페닐피리딘) 이리듐(tris(fac-phenylpyridine) Iridium)을 5%의 농도로 도핑하여 발광층(223, Emitting layer)을 형성한다.

상기 발광층(223)을 형성한 다음, 상기 발광층(223) 상에 BALq(biphenoxy-bi(8-quinolinolato)aluminium)을 5nm의 두께로 증착하여 정공 저지층(224, HBL)을 형성한다.

상기 정공 저지층(224) 상에 Alq(tris(8-quinolinolato)aluminium)을 10^{-6} torr의 진공 하에서 20nm의 두께로 증착하여 전자 수송층(225, ETL)을 형성한다.

상기 전자 수송층(225) 상에 LiF를 0.5nm의 두께로 증착하여 전자 주입층(226, EIL)을 형성하여 정공 주입층(221), 정공 수송층(222), 발광층(223), 정공 저지층(224), 전자 수송층(225), 전자 주입층(226)으로 이루어지는 유기물층(220)을 형성한다.

상기 유기물층(220)을 형성한 후, 상기 유기물층(220) 상에 상부 전극(230)을 형성한다. 상기 상부 전극(230)은 Mg, Ca, Al, Ag 또는 Ba 등을 증착하여 얇은 반투명 금속막(235)을 형성하고, 상기 반투명 금속막(235) 상에 ITO, IZO 등의 투명한 도전성 무기 물질을 증착하여 투명 도전막(231)을 형성하여 반투명 금속막(235)/투명 도전막(231)의 적층 구조로 이루어지며, 캐소드 전극으로 작용한다. 또한, 상기 상부 전극(230)은 캐소드 전극으로 작용하

므로, 애노드 전극으로 작용하는 상기 하부 전극(210)에 비하여 일함수가 낮게 형성하여야만 한다. 또한, 상기 상부 전극(230)의 반투명 금속막(235)은 3nm 내지 30nm의 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

이후에는 도면에는 도시하지 않았으나, 봉지 기판을 이용하여 상기 하부 전극(210), 유기물층(220), 상부 전극(230)을 봉지한다.

상기 하부 전극(210)과 상부 전극(230)을 반투명 금속막(215, 235)을 포함하는 다층막으로 형성하는 것은 상기 유기물층(220)에서 발생하는 일정 세기 이상의 광은 투과시켜주며, 일정 세기 이하의 광은 반사시켜주기 위함이다.

즉, 상기 하부 전극(210)과 상부 전극(230)의 반투명 금속막(215, 235)은 상기 유기물층(220)에서 발광하는 광중에서 반투명 금속막을 투과하지 못하는 일정 세기 이하의 광을 반사시킨다. 이 때, 상기 반투명 금속막을 투과하지 못한 광은 상기 반투명 금속막(215, 235) 사이에서 공진하여 상기 반투명 금속막(215, 235)을 통해 반사되는 또다른 반사광 또는 유기물층(220)에서 발광하는 광과 보강간섭이 일어나는 경우에 그 세기가 증가하여 다시 상기 반투명 금속막(215, 235)을 투과할 수 있게 된다. 즉, 상기 반투명 금속막(215, 235)을 투과하지 못하는 광은 상기 반투명 금속막(215, 235) 사이에서 반사되고, 공진 효과에 의하여 상기 반투명 금속막(215, 235) 사이에서 반복하여 반사되어, 다른 반사광 또는 유기물층(220)에서 발광하는 광과 보강 간섭 조건을 만족하는 경우에 상기 반투명 금속막(231, 235)을 투과하게 된다.

상기 하부 전극(210)의 반투명 금속막(215)과 상부 전극(230)의 반투명 금속막(235) 사이의 거리(L)는 상기 반투명 금속막(215, 235)을 투과하지 못한 광이 상기 유기물층(220)에서 나오는 광 또는 상기 반투명 금속막(215, 235)에서 반사되어 나오는 반사광 사이에 보강 간섭이 일어나는 거리인 것이 바람직하다.

본 발명에 있어서, 가시광선의 파장의 범위가 380nm 내지 770nm임을 고려할 때, 반투명 금속막(215, 235) 간의 거리는 50nm 내지 500nm인 것이 바람직하다.

또한, 상기 발광층(223)과 하부 전극(210) 사이의 거리인 정공 주입층(221)과 정공 수송층(222)의 두께의 합은 10nm 내지 200nm인 것이 바람직하다.

또한, 상기 발광층(223)과 상부 전극(230) 사이의 거리인 정공 저지층(224), 전자 수송층(225), 전자 주입층의 두께의 합은 10nm 내지 200nm인 것이 바람직하다.

또한, 상기 발광층(223)은 두께가 10nm 내지 100nm인 것이 바람직하다.

제 1 실시예에 있어서, 상기 반투명 금속막(215, 235)의 사이에는 유기물층(220)만이 위치하므로, n이 1인 조건에서 상기 유기물층(220)은 50nm 내지 500nm인 것이 바람직하다.

제 1 실시예에 있어서, 상기 하부 전극(210)의 투명 도전막(211)으로는 ITO를 사용하며, 상기 반투명 금속막(215)은 Ag를 스퍼터링(sputtering)을 통하여 20nm의 두께로 증착하여 형성한다.

또한, 상기 상부 전극(230)의 반투명 금속막(235)은 상기 유기물층(220)의 전자 주입층 상에 Mg:Ag(20:1)을 6nm의 두께로 증착하여 형성하며, 상기 투명 도전막(231)은 상기 Mg:Ag 반투명 금속막(235) 상에 IZO(indium zinc oxide)를 스퍼터링을 통하여 80nm의 두께로 증착하여 형성한다.

상기와 같은 공정을 이용하여 제작하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치는 simulation 결과 ITO/Ag막을 통하여 8V에서 휘도 400cd/m², 효율 14.4cd/A, 색좌표 (0.27, 0.65)의 특성을 보였으며 LiF/Mg:Ag/IZO막을 통하여 휘도 210cd/m², 효율 8.0 cd/A, 색좌표 (0.27, 0.65)의 특성을 보였다.

상기 결과를 종래의 투명 유기 전계 발광 표시 장치의 발광 효율 및 휘도와 비교하면 하기의 [표 1]과 같다.

표 1.

	종래의 발광 효율에 대한 본 발명의 발광 효율비	종래의 발광 효율에 대한 본 발명의 휘도비
하부 전극 방향으로	1.15	1.19
상부 전극 방향으로	2.22	2.14

즉, 종래의 상부 전극만이 다층 구조로 이루어진 양면 발광 유기 전계 발광 표시 장치 보다 본 발명의 상,하부 전극에 모두 반투명 금속막(215, 235)이 사용된 양면 발광 구조의 경우, 양방향으로의 휘도 및 발광 효율이 개선되어 유기 전계 발광 표시 장치의 발광 효율이 크게 증가함을 알 수 있다. 또한, 상기 결과에서 상부 전극(230) 방향으로의 휘도 및 발광 효율이 2배 이상 증가하는 것을 알 수 있다. 또한, 반투명 금속막(215, 235)을 사용함으로써, 유기 전계 발광 표시 장치 내부에서의 공진 효과를 유도하여 색좌표를 개선할 수 있는 장점이 있다. 또한, 상기 하부, 상부 전극(210, 230)이 반투명 금속막(215, 235)을 구비하는 유기 전계 발광 표시 장치는 양면에서의 반투명 금속막(215, 235)을 형성하는 금속의 두께를 조절함으로써 유기 전계 발광 표시 장치의 양면으로 나오는 빛의 양을 자유로이 조절할 수 있는 장점이 있다.

본 실시예에서는 하부 전극으로 애노드 전극, 상부 전극으로 캐소드 전극이 형성되는 관점에서 설명하였으나, 하부 전극으로 캐소드 전극, 상부 전극으로 애노드 전극이 형성될 수도 있다.

(제 2 실시예)

도 3는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

제 2 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치는 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 하부 전극과 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 상부 전극을 구비하는 구조를 갖는다.

도 3를 참조하면, 절연 기판(300) 상에 반투명 금속막(315)과 투명 도전막(311)을 순차적으로 형성하여 반투명 금속막(315)/투명 도전막(311)으로 이루어지는 하부 전극(310)을 형성한다.

그런 다음, 상기 하부 전극(310) 상에 제 1 실시예와 같은 유기물층(320)을 형성한다.

상기 유기물층(320) 상에 반투명 금속막(335)과 투명 도전막(331)을 순차적으로 형성하여 반투명 금속막(335)/투명 도전막(331)으로 이루어지는 상부 전극(330)을 형성한다.

제 2 실시예에 있어서, 상기 하부 전극(310)과 상부 전극(330)의 반투명 금속막(315, 335) 사이의 거리는 제 1 실시예의 식 1을 만족시키는 거리이며, 상기 반투명 금속막(315, 335) 사이에 위치하는 하부 전극(310)의 투명 도전막(311)과 유기물층(320)의 두께의 합과 같다.

(제 3 실시예)

도 4은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

제 3 실시예에 따른 투명 유기 전계 발광 표시 장치는 투명 도전막/반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 하부 전극과 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 상부 전극을 구비하는 구조를 갖는다.

도 4을 참조하면, 절연 기판(400) 상에 투명 도전막(411), 반투명 금속막(415)과 투명 도전막(417)을 순차적으로 형성하여 투명 도전막(411)/반투명 금속막(415)/투명 도전막(417)으로 이루어지는 하부 전극(410)을 형성한다.

그런 다음, 상기 하부 전극(410) 상에 유기물층(420)을 형성한다.

상기 유기물층(420) 상에 반투명 금속막(435)과 투명 도전막(431)을 순차적으로 형성하여 반투명 금속막(435)/투명 도전막(431)으로 이루어지는 상부 전극(430)을 형성한다.

제 3 실시예에 있어서, 상기 하부 전극(410)과 상부 전극(430)의 반투명 금속막(415, 435) 사이의 거리는 제 1 실시예의 식 1을 만족시키는 거리이며, 상기 반투명 금속막(415, 435) 사이에 위치하는 하부 전극(410)의 투명 도전막(417)과 유기물층(420)의 두께의 합과 같다.

본 발명에서는 상기 유기물층에서 나오는 일정 세기 이하의 광을 반사시켜 주기 위하여 반투명 금속막을 구비한 다층막으로 이루어지는 상부, 하부 전극이 형성되는 관점에서 설명하였으나, 상기 유기물층에서 나오는 일정 세기 이하의 광을 반사시켜 줄 수 있는 다른 물질로 이루어지는 상부, 하부 전극을 사용하는 것도 가능하다.

이때, 상기 상부, 하부 전극은 상부, 하부 전극에서 반사되는 광과 다른 반사광 또는 상기 유기물층에서 발생하는 광이 서로 보강 간섭이 일어날 수 있는 거리 조건을 만족시켜야 한다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 유기 전계 발광 표시 장치의 하부 전극 및 상부 전극을 반투명 금속막을 구비한 다층막으로 형성함으로써, 휘도 및 발광효율이 우수한 유기 전계 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 반투명 금속막을 사용함으로써, 유기 전계 발광 표시 장치 내부에서의 공진 효과를 유도하여 색좌표를 개선할 수 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.**

절연 기판 상에 형성된 하부 전극과;

상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과;

상기 유기물층 상에 형성된 상부 전극을 포함하며,

상기 하부 전극 및 상기 상부 전극은 각각 적어도 반투명 금속막을 구비하는 다층막으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 하부 전극과 상부 전극의 반투명 금속막 사이의 거리는 상기 발광층으로부터 발광되는 광 중에서 상기 반투명 금속막을 투과하지 못하는 일정 세기 이하의 광이 상기 반투명 금속막에서 반사되는 반사광 또는 발광층에서 발생하는 광과 공진 효과에 의하여 서로 보강 간섭이 일어날 수 있는 조건을 만족시키는 거리인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 하부 전극과 상부 전극의 반투명 금속막 사이의 거리는 50nm 내지 500nm인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 발광층과 하부 전극 사이의 거리는 10nm 내지 200nm인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 발광층과 상부 전극 사이의 거리는 10nm 내지 200nm인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 발광층의 두께는 10nm 내지 100nm인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 하부 전극은 투명 도전막/반투명 금속막으로 이루어지며, 상기 상부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 하부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지며, 상기 상부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 하부 전극은 투명 도전막/반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지며, 상기 상부 전극은 반투명 금속막/투명 도전막으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 하부 전극 및 상부 전극의 반투명 금속막은 두께가 3nm 내지 20nm인 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 하부 전극의 반투명 금속막은 Al, Ag, Ni, Pt 또는 Pd로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 상부 전극의 반투명 금속막은 Mg:Ag, Mg, Ca, Al, Ag 또는 Ba로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

청구항 13.

절연 기판 상에 형성된 하부 전극과;

상기 하부 전극 상에 형성된 발광층을 구비하는 유기물층과;

상기 유기물층 상에 형성된 상부 전극을 포함하며,

상기 하부 전극 및 상부 전극은 상기 발광층에서 발생하는 광 중에서 일정 세기 이하의 광을 반사시켜 하부 전극 및 상부 전극 사이에서 공진하도록 하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

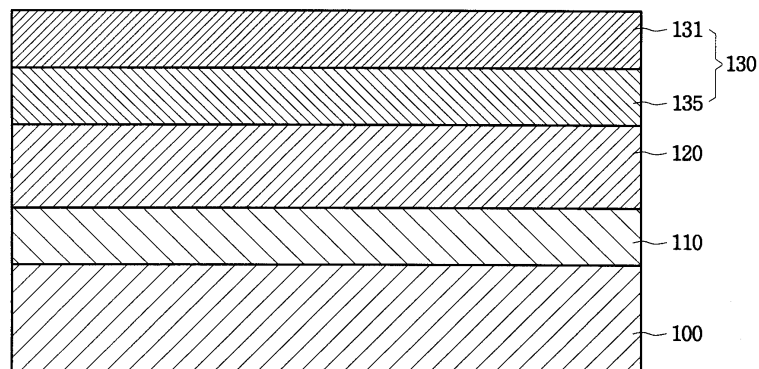
청구항 14.

제 13항에 있어서,

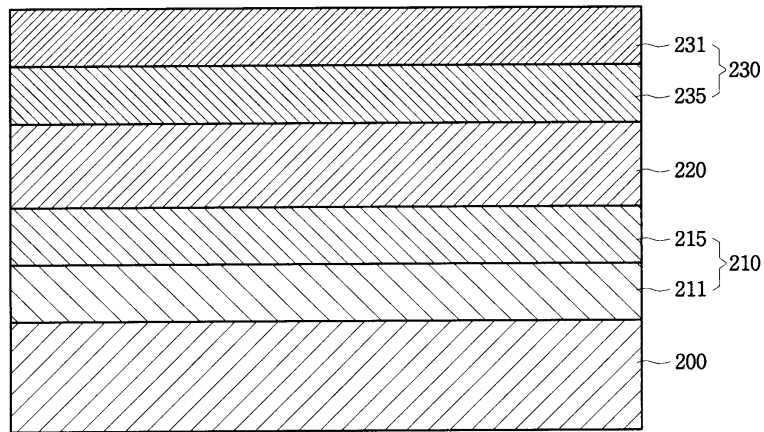
상기 하부 전극 및 상부 전극은 각각 적어도 하나의 투명 도전막을 구비하며, 하부 전극 및 상부 전극 사이의 거리는 하부 전극과 상부 전극에서 반사되는 광과 다른 반사광 또는 상기 발광층에서 발생하는 광이 서로 보강 간섭이 일어날 수 있는 거리 조건을 만족시키는 것을 특징으로 하는 투명 유기 전계 발광 표시 장치.

도면

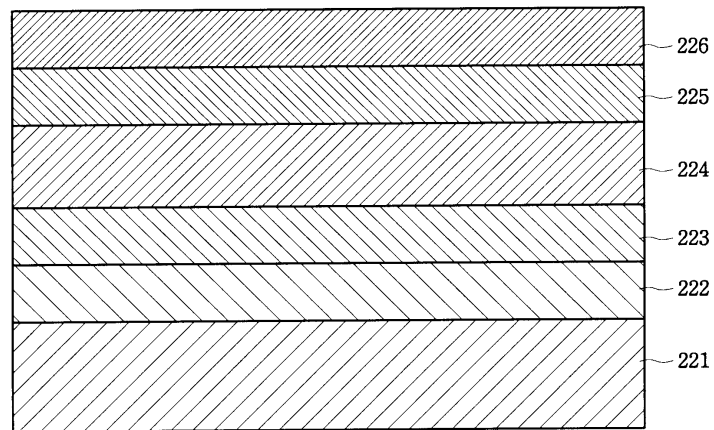
도면1



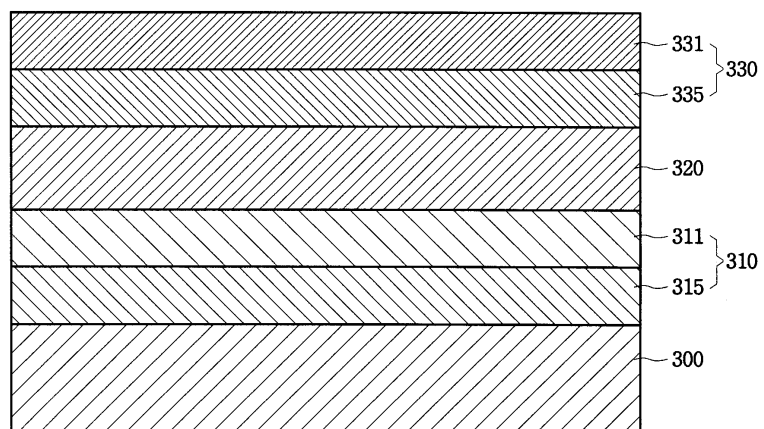
도면2a



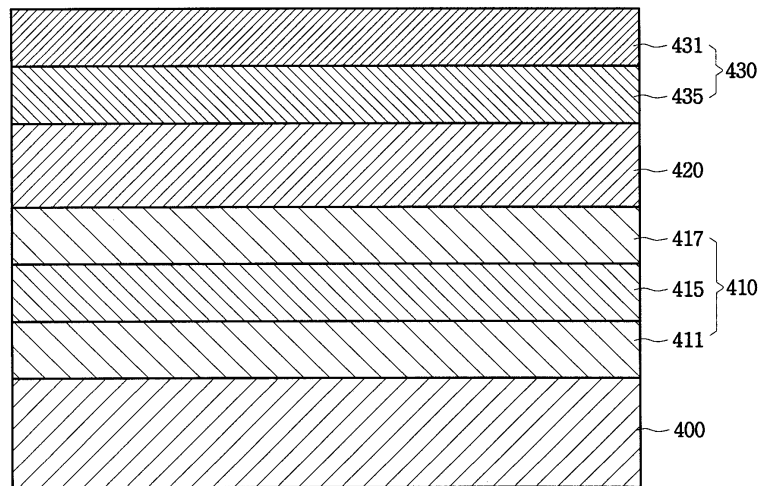
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	透明有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020050015820A	公开(公告)日	2005-02-21
申请号	KR1020030054794	申请日	2003-08-07
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 JUNYEOB 이준엽 LEE HANJU 이한주 OH JUNSIK 오준식		
发明人	이준엽 이한주 오준식		
IPC分类号	H05B33/28		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100542996B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该光戏剧和该透明有机发光显示器技术领域本发明涉及一种透明有机发光显示器，其具有由具有半透明金属膜并且由于共振效应而具有优异的亮度和高效率的多层膜形成的下电极和上电极，包括：形成在绝缘基板上的下电极；一种有机材料层，具有形成在下电极上的发光层；并且形成在有机材料层上的上电极，其中下电极和上电极均包括至少包括半透明金属膜的多层膜。图2a指数方面有机电致发光显示，双面发光，透明电极，半透明金属膜，共振效应

