



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0043319
(43) 공개일자 2011년04월27일

(51) Int. Cl.

H01L 51/54 (2006.01) H05B 33/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0100383

(22) 출원일자 2009년10월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이세희

서울 강북구 수유4동 288-11(1/8) 유림주택 201호

최성훈

경기 부천시 원미구 상동 527-1(16/6) 진달래마을
2240동 701호

박은정

대구 달서구 용산동 211-1번지 용산모닝빌 A/902

(74) 대리인

특허법인로알

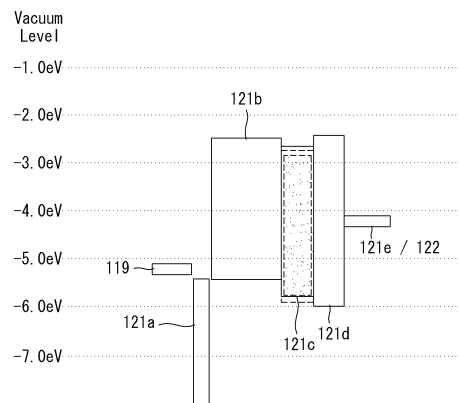
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은, 기판; 기판 상에 위치하는 제1전극; 제1전극 상에 위치하는 유기 발광층; 및 유기 발광층 상에 위치하는 제2전극을 포함하며, 유기 발광층은, 적어도 두 개의 호스트와 하나의 형광 도판트로 이루어진 발광층을 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 제1전극;

상기 제1전극 상에 위치하는 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2전극을 포함하며,

상기 유기 발광층은,

적어도 두 개의 호스트와 하나의 형광 도판트로 이루어진 발광층을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 호스트는,

유기물로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 호스트는,

루모(LUMO) 레벨 및 호모(HOMO) 레벨 중 적어도 하나가 다른 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 호스트는,

루모 레벨과 호모 레벨이 다르되 이들 간의 레벨 차이가 적은 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 호스트는,

전자수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 제2호스트인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 호스트 중 적어도 하나의 호스트는,

호모 레벨이 상기 도판트의 호모 레벨 아래에 위치하고, 루모 레벨이 상기 도판트의 루모 레벨의 위에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 도판트의 루모 및 호모 레벨은,

상기 적어도 두 개의 호스트의 루모 및 호모 레벨과 대응되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 도판트의 루모 또는 호모 레벨은,

상기 적어도 두 개의 호스트 중 하나의 루모 또는 호모 레벨과 대응되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 호스트는,

정공수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 전자수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제2호스트 물질인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 적어도 두 개의 호스트는,

정공수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 제2호스트 물질인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자이다. 유기전계발광소자는 전자(electron) 주입전극(cathode)과 정공(hole) 주입전극(anode)으로부터 각각 전자와 정공을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자와 정공이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서부터 기저상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다.

[0003] 유기전계발광소자를 이용한 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 상부발광(Top-Emission) 방식, 하부발광(Bottom-Emission) 방식 및 양면발광(Dual-Emission) 등이 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어진다.

[0004] 유기전계발광표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀에 스캔 신호, 데이터 신호 및 전원 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있다.

[0005] 유기전계발광표시장치는 적색, 녹색 및 청색 서브 픽셀별로 최고의 특성을 나타낼 수 있는 재료 및 구조를 적용하고 있다. 유기전계발광표시장치는 시간이 지남에 따라 소자의 특성이나 수명이 저하되는 문제가 있다. 그리하여, 최근에는 소자의 발광 특성이나 수명을 향상시키기 위한 구조들이 계속 제안되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 호스트와 도판트 간의 에너지 전이를 용이하게 하고 수명 향상을 도모할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명은 색 틀어짐 현상을 방지하

여 장파장 발광은 물론 단파장 발광에도 적용 가능한 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은, 기관; 기관 상에 위치하는 제1전극; 제1전극 상에 위치하는 유기 발광층; 및 유기 발광층 상에 위치하는 제2전극을 포함하며, 유기 발광층은, 적어도 두 개의 호스트와 하나의 형광 도판트로 이루어진 발광층을 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- [0008] 적어도 두 개의 호스트는, 유기물로 이루어질 수 있다.
- [0009] 적어도 두 개의 호스트는, 루모(LUMO) 레벨 및 호모(HOMO) 레벨 중 적어도 하나가 다른 물질로 이루어질 수 있다.
- [0010] 적어도 두 개의 호스트는, 루모 레벨과 호모 레벨이 다르되 이들 간의 레벨 차이가 적은 물질로 이루어질 수 있다.
- [0011] 적어도 두 개의 호스트는, 전자수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 제2호스트일 수 있다.
- [0012] 적어도 두 개의 호스트 중 적어도 하나의 호스트는, 호모 레벨이 도판트의 호모 레벨 아래에 위치하고, 루모 레벨이 상기 도판트의 루모 레벨의 위에 위치할 수 있다.
- [0013] 도판트의 루모 및 호모 레벨은, 적어도 두 개의 호스트의 루모 및 호모 레벨과 대응될 수 있다.
- [0014] 도판트의 루모 또는 호모 레벨은, 적어도 두 개의 호스트 중 하나의 루모 또는 호모 레벨과 대응될 수 있다.
- [0015] 적어도 두 개의 호스트는, 정공수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 전자수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제2호스트 물질일 수 있다.
- [0016] 적어도 두 개의 호스트는, 정공수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 제2호스트 물질일 수 있다.

효 과

- [0017] 본 발명은, 적어도 두 개의 호스트와 적어도 하나의 형광 도판트로 이루어진 발광층을 사용하여 호스트와 도판트 간의 에너지 전이를 용이하게 하고 수명 향상을 도모할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 색 틀어짐 현상을 방지하여 장파장 발광은 물론 단파장 발광에도 적용 가능한 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 A1-A2 영역의 단면도이다.
- [0020] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 매트릭스형태로 형성된 서브 픽셀들(SP)에 의해 표시영역(AA)이 정의된 기관(110)과 기관(110) 상에 형성된 서브 픽셀들(SP)을 수분이나 산소로부터 보호하기 위한 밀봉기관(140)을 포함한다. 서브 픽셀들(SP)은 수동매트릭스형(Passive Matrix) 또는 능동매트릭스형(Active Matrix)으로 형성된다. 서브 픽셀들(SP)이 능동매트릭스형으로 형성된 경우, 이는 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광다이오드를 포함하는 2T(Transistor)1C(Capacitor) 구조로 구성되거나 트랜지스터 및 커패시터가 더 추가된 구조로 구성될 수도 있다.
- [0021] 기관(110)과 밀봉기관(140)은 표시영역(AA)의 외곽에 위치하는 비표시영역(NA)에 형성된 접착부재(180)에 의해 합착 밀봉된다. 그러나, 밀봉기관(140)은 유기, 무기 또는 유무기복합물질로 구성된 멀티보호막에 의해 밀봉될 수도 있다. 한편, 도시된 유기전계발광표시장치는 외부로부터 각종 신호나 전원을 공급받도록 기관(110)의 외곽에 패드부(170)가 마련되고, 하나의 칩으로 구성된 구동장치(160)에 의해 기관(110) 상에 형성된 소자들이 구동되는 것을 일례로 한 것이다. 구동장치(160)는 데이터구동부와 스캔구동부를 포함하는 구조로 도시하였으나, 스

캔구동부의 경우 비표시영역(NA)에 구분되어 형성될 수도 있다.

- [0022] 이하, 서브 픽셀의 구조에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0023] 도 3은 도 1에 도시된 서브 픽셀의 단면 예시도 이고, 도 4는 유기 발광층의 계층도 이다.
- [0024] 도 3에 도시된 바와 같이, 기판(110) 상에는 버퍼층(111)이 위치한다. 버퍼층(111)은 기판(110)에서 유출되는 알칼리 이온 등과 같은 불순물로부터 후속 공정에서 형성되는 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 형성할 수 있다. 버퍼층(111)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 등을 사용할 수 있다.
- [0025] 버퍼층(111) 상에는 게이트(112)가 위치한다. 게이트(112)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.
- [0026] 게이트전극(112) 상에는 제1절연막(113)이 위치한다. 제1절연막(113)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0027] 제1절연막(113) 상에는 액티브층(114)이 위치한다. 액티브층(114)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 여기서 도시하지는 않았지만, 액티브층(114)은 채널 영역, 소오스 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있으며, 소오스 영역 및 드레인 영역에는 P형 또는 N형 불순물이 도핑될 수 있다. 또한, 액티브층(114)은 접촉 저항을 낮추기 위한 오믹 콘택층을 포함할 수도 있다.
- [0028] 액티브층(114) 상에는 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 위치한다. 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있으며, 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b)이 다중층일 경우에는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- [0029] 소오스전극(115a) 및 드레인전극(115b) 상에는 제2절연막(116)이 위치한다. 제2절연막(116)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제2절연막(116)은 패시베이션막일 수 있다.
- [0030] 제2절연막(116) 상에는 제3절연막(117)이 위치한다. 제3절연막(117)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 제3절연막(117)은 평탄화막일 수 있다.
- [0031] 이상은 기판(110) 상에 위치하는 바텀 게이트형 구동 트랜지스터에 대한 설명이다. 이하에서는 구동 트랜지스터 상에 위치하는 유기 발광다이오드에 대해 설명한다.
- [0032] 제3절연막(117) 상에는 제1전극(119)이 위치한다. 제1전극(119)은 애노드 또는 캐소드로 선택될 수 있다. 애노드로 선택된 제1전극(119)은 투명한 재료 예컨대, ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0033] 제1전극(119) 상에는 제1전극(119)의 일부를 노출하는 개구부를 갖는 बैं크층(120)이 위치한다. बैं크층(120)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리아미드 수지 등의 유기물을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0034] बैं크층(120)의 개구부 내에는 유기 발광층(121)이 위치한다. 유기 발광층(121)은 도 4에 도시된 바와 같이, 정공주입층(121a), 정공수송층(121b), 발광층(121c), 전자수송층(121d) 및 전자주입층(121e)을 포함한다.
- [0035] 정공주입층(121a)은 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4-ethylenedioxythiophene)), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 정공수송층(121b)은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

- [0037] 발광층(121c)은 적색, 녹색, 청색 및 백색을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 적어도 두 개의 호스트(Host)와 적어도 하나의 도판트(Dopant)를 포함한다. 발광층(121c)을 구성하는 적어도 두 개의 호스트는 유기물로 이루어지고, 적어도 하나의 도판트는 형광물질로 이루어진다. 발광층(121c)을 구성하는 호스트와 도판트에 대해서는 이하에서 더욱 자세히 설명한다.
- [0038] 전자수송층(121d)은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BAlq 및 SA1q로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0039] 전자주입층(121e)은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, LiF, spiro-PBD, BAlq 또는 SA1q를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 실시예는 도 4에 한정되는 것은 아니며, 정공주입층(121a), 정공수송층(121b), 전자수송층(121d) 및 전자주입층(121e) 중 적어도 어느 하나가 생략될 수도 있다.
- [0040] 유기 발광층(121) 상에는 제2전극(122)이 위치한다. 제2전극(122)은 캐소드 또는 애노드로 선택될 수 있다. 캐소드로 선택된 제2전극(122)은 알루미늄(Al) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0041] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광층(121)에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광층을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 발광층의 확대도이다.
- [0043] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광층(121)은 제1전극(119)과 제2전극(122) 사이에 형성된다. 유기 발광층(121)은 발광층(121c)과 정공주입층(121a), 정공수송층(121b), 전자수송층(121d) 및 전자주입층(121e)을 포함하는 공통층을 포함한다.
- [0044] 발광층(121c)은 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B)와 하나의 형광 도판트(Dopant X)로 이루어진다. 두 개의 호스트(Host A, Host B)는 유기물로 이루어진다. 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B)는 루모(LUMO) 레벨 및 호모(HOMO) 레벨 중 적어도 하나가 다른 물질로 이루어지되, 이들 간의 레벨 차이가 적은 유기물질로 이루어진다. 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B)는 전자수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트(Host A)와 제2호스트(Host B)로 구성된다. 다만, 두 개의 호스트(Host A, Host B) 중 적어도 하나의 호스트는 호모 레벨이 도판트(Dopant X)의 호모 레벨보다 하부에 위치하며, 루모 레벨이 도판트(Dopant X)의 루모 레벨보다 상부에 위치하는 물질로 선택된다. 예컨대, 제1호스트(Host A)는 루모 레벨이 2.7eV이고, 호모 레벨이 5.7eV인 유기물질로 이루어지고, 제2호스트(Host B)는 루모 레벨이 2.8eV이고, 호모 레벨이 5.9eV인 유기물질로 이루어진 안트라센 유도체로 구성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0045] 도판트(Dopant X)의 루모 및 호모 레벨은 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B)의 루모 및 호모 레벨의 사이에 위치한다. 도판트(Dopant X)의 루모 및 호모 레벨은 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B)의 루모 및 호모 레벨과 대응될 수 있다. 도판트(Dopant X)의 루모 또는 호모 레벨은 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B) 중 하나의 루모 또는 호모 레벨과 대응될 수 있다. 예컨대, 도판트(Dopant X)는 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B)의 루모 및 호모 레벨의 사이에 위치하되, 제1호스트(Host A)의 호모 레벨과 대응되는 형광 물질로 이루어진 안트라센 유도체에 아릴기가 치환된 화합물로 구성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0046] 이하, 본 발명에 대한 이해를 돕기 위해 비교예들 대비 실시예에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0047] 도 7은 호스트 및 도판트의 에너지 레벨을 나타낸 도면이고, 도 8은 비교예들과 실시예의 비교를 위한 수명 그래프를 나타낸 도면이다.
- [0048] 하기 표 1은 비교예들과 실시예의 구조에서 측정된 전압(V), 광도(cd/A), 전류(Im/W), 색좌표(CIE_x, CIE_y) 및 양자효율(EQE)을 나타낸다.

표 1

	EML	V	Cd/A	lm/W	CIE_x	CIE_y	EQE
Ref1	Host A : Dopant X (300, 4%)	3.6	8.3	7.2	0.146	0.106	9.6
Emb	Host A + Host B : Dopant X (1:1 300, 4%)	3.8	8.2	6.8	0.146	0.102	9.8
Ref2	Host A + Host C : Dopant X (1:1 300, 4%)	3.5	8.8	7.8	0.145	0.107	10.1
Ref3	Host B + Host C: Dopant X (1:1 300, 4%)	3.5	8.5	7.5	0.145	0.107	9.8

[0049]

[0050]

표 1에서, 실시예(Emb), 비교예1(Ref1), 비교예2(Ref2) 및 비교예3(Ref3) 각각은 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층을 포함하는 공통층이 동일한 구조로 형성된 소자이다. 다만, 비교예1(Ref1)의 발광층은 제1호스트(Host A) 및 도판트(Dopant X)로 구성되고, 실시예(Emb)의 발광층은 제1호스트(Host A), 제2호스트(Host B) 및 도판트(Dopant X)로 구성되며, 비교예2(Ref2)의 발광층은 제1호스트(Host A), 제3호스트(Host C) 및 도판트(Dopant X)로 구성되고, 비교예3(Ref3)의 발광층은 제2호스트(Host B), 제3호스트(Host C) 및 도판트(Dopant X)로 구성된다. 실시예(Emb), 비교예1(Ref1), 비교예2(Ref2) 및 비교예3(Ref3)의 발광층을 구성하는 호스트의 두께는 300Å이고 도판트는 이에 대해 4%가 포함되도록 동일하게 구성된다.

[0051]

도 7을 참조하면, 제1호스트(Host A)는 루모와 호모 레벨이 2.7eV와 5.7eV로 구성된 유기물질로 선택되고, 제2호스트(Host B)는 루모와 호모 레벨이 2.8eV와 5.9eV로 구성된 유기물질로 선택되며, 제3호스트(Host C)는 루모와 호모 레벨이 2.6eV와 5.6eV로 구성된 유기물질로 선택되었다. 그리고 도판트(Dopant X)는 루모와 호모 레벨이 3.0eV와 5.7eV로 구성된 형광 물질로 선택되었다.

[0052]

표 1, 도 7 및 도 8을 참조하면, 실시예(Emb)의 구조는 비교예1(Ref1) 대비 유사한 전압(V), 광도(cd/A), 전류(lm/W), 색좌표(CIE_x, CIE_y) 및 양자효율(EQE) 특성을 나타내고 있으나 수명(특히 초기 수명)의 경우 대거 향상되었음을 알 수 있다. 또한, 실시예(Emb)의 구조는 비교예2 및 비교예3(Ref2, Ref3) 대비 유사한 전압(V), 광도(cd/A), 전류(lm/W), 색좌표(CIE_x, CIE_y) 및 양자효율(EQE) 특성을 나타내고 있으나 수명(특히 초기 수명)의 경우 대거 향상되었음을 알 수 있다.

[0053]

실시예(Emb)와 비교예1(Ref1)의 비교 결과에도 나타나 있듯이, 발광층을 제외한 공통층의 구조가 동일한 조건을 갖더라도 하나의 호스트를 사용하는 것보다 적어도 두 개의 호스트를 사용했을 때 수명이 증가함을 알 수 있다. 또한 실시예(Emb)와 비교예2 및 비교예3(Ref2, Ref3)의 비교 결과에도 나타나 있듯이, 발광층을 제외한 공통층의 구조가 동일하고 적어도 두 개의 호스트를 사용하더라도 두 개의 호스트 간의 루모 및 호모 레벨의 차가 적을수록 수명이 증가함을 알 수 있다.

[0054]

비교예2 및 비교예3(Ref2, Ref3)의 경우, 발광층이 두 개의 호스트(Host A, Host C 및 Host B, Host C)로 구성되지만 이들 간의 루모 및 호모 레벨의 차이로 인해 엑시톤 형성시 에너지 차에 의한 중첩도가 낮아져 비발광요소가 증가하거나 발광층 내의 물질에 스트레스가 증가하였다. 반면 실시예(Emb)의 경우, 두 개의 호스트(Host A, Host B) 간의 루모 및 호모 레벨의 차가 낮기 때문에 도판트(Dopant X)로의 에너지 전이가 더욱 용이하게 이루어져 발광층 내의 스트레스 해소는 물론 내구성 증대로 수명이 향상되었다.

[0055]

따라서, 실시예(Emb)와 같이 발광층을 구성하면 두 개의 호스트(Host A, Host B) 간의 갭이 낮기 때문에 두 개의 호스트(Host A, Host B)를 통해 도판트(Dopant X)로 유입되는 에너지를 효율적으로 전달할 수 있기 때문에 소자의 안정성은 높이고 수명은 향상될 수 있게 된다.

[0056]

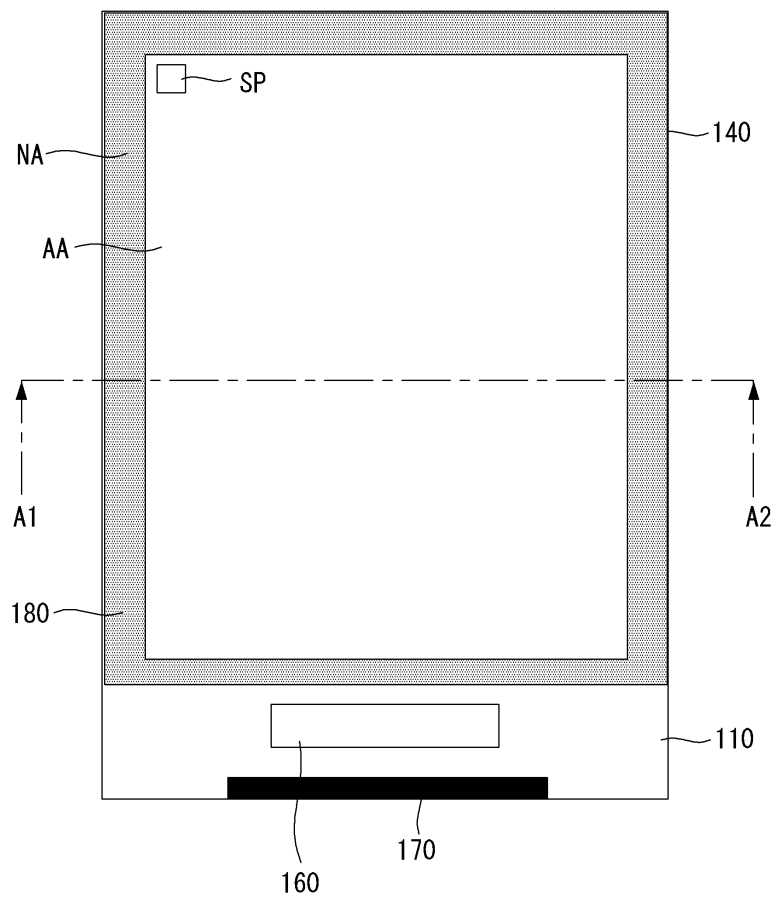
한편, 본 발명의 실시예에서는 적어도 두 개의 호스트(Host A, Host B)가 전자수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 것을 일례로 하였다. 그러나, 적어도 두 개의 호스트는 정공수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 전자수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제2호스트 물질로도 구성될 수 있다. 이와 달리, 적어도 두 개의 호스트는 정공수송 능력을 갖는 물질로 이루어진 제1호스트와 제2호스트 물질로도 구성될 수 있다.

[0057]

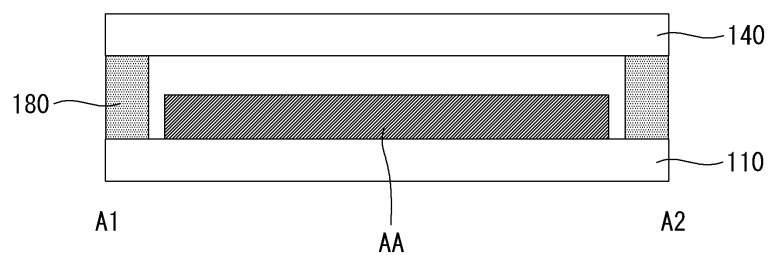
이상 본 발명은 적어도 두 개의 호스트와 적어도 하나의 형광 도판트로 이루어진 발광층을 사용하여 호스트와 도판트 간의 에너지 전이를 용이하게 하고 수명 향상을 도모할 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과

도면

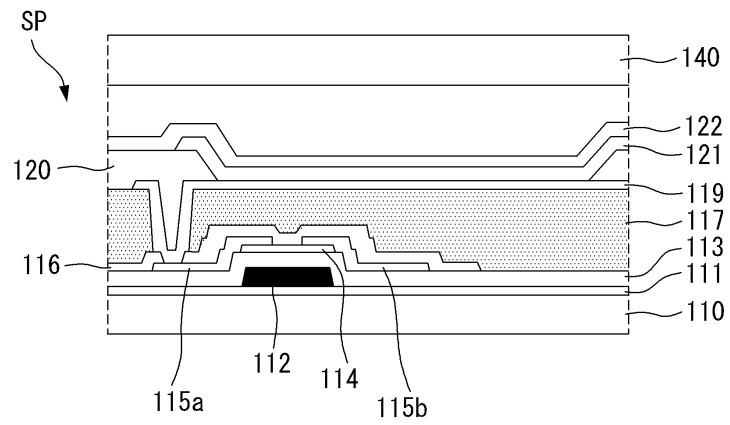
도면1



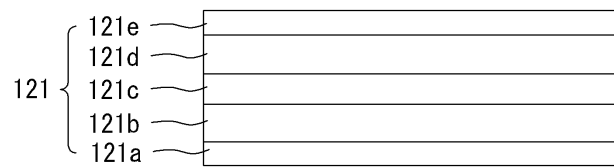
도면2



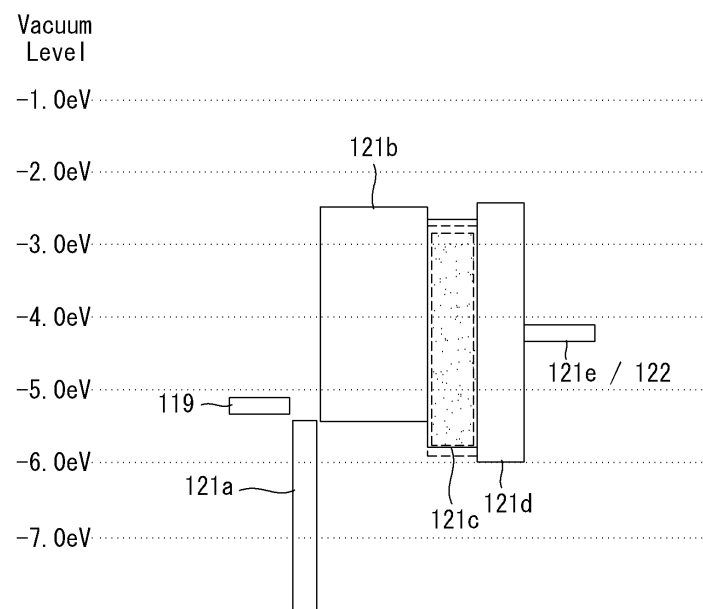
도면3



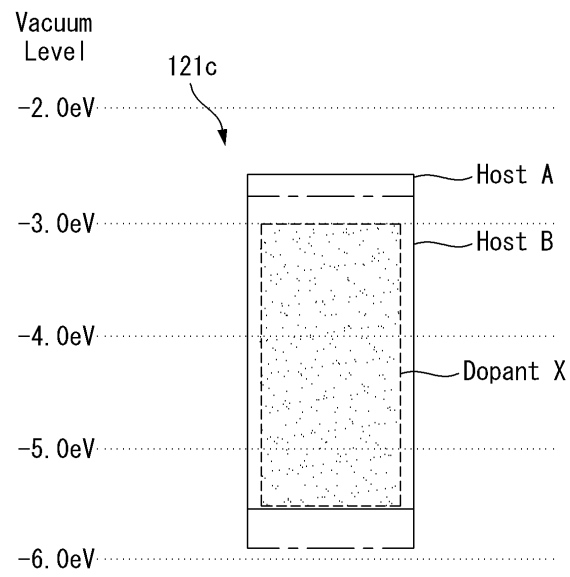
도면4



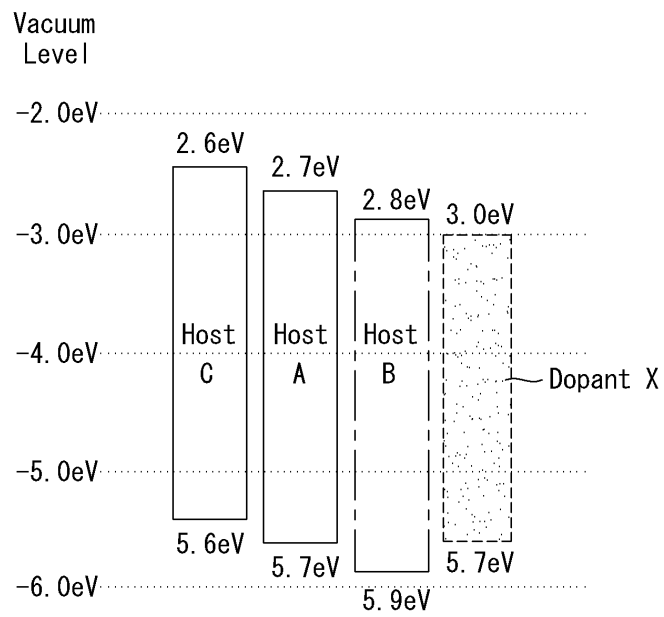
도면5



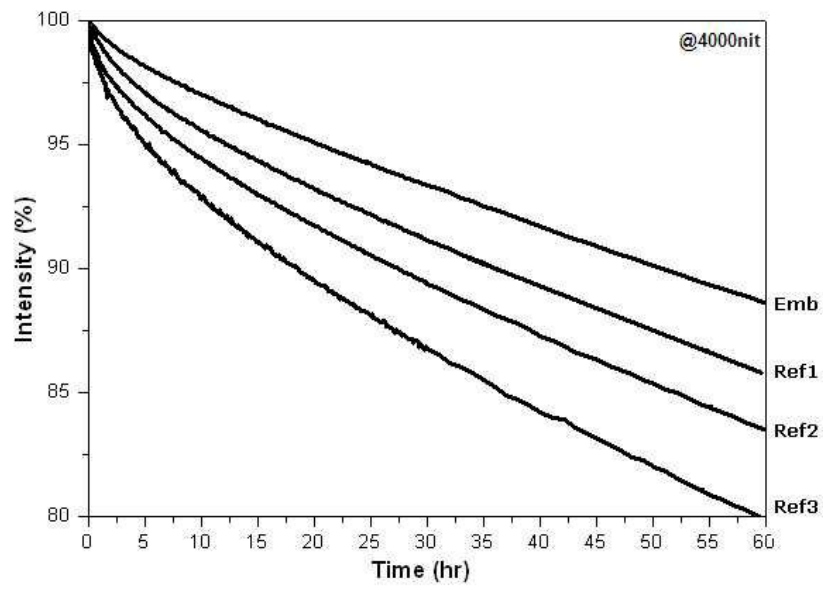
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020110043319A	公开(公告)日	2011-04-27
申请号	KR1020090100383	申请日	2009-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE SE HEE 이세희 CHOI SUNG HOON 최성훈 PARK EUN JUNG 박은정		
发明人	이세희 최성훈 박은정		
IPC分类号	H01L51/54 H05B33/18		
CPC分类号	H01L51/5024 H01L51/5004 H01L2251/5384		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种半导体器件，包括：衬底;位于基板上的第一电极;有机发光层设置在第一电极上;和设置在有机发光层上的第二电极，其中有机发光层包括由至少两个主体和一种荧光掺杂剂组成的发光层。

