



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0062579
(43) 공개일자 2010년06월10일

(51) Int. Cl.

H05B 33/14 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0121289

(22) 출원일자 2008년12월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

단국대학교 산학협력단

경기도 용인시 수지구 죽전동 126 단국대학교 내

(72) 발명자

이태우

서울 송파구 잠실동 우성4차 아파트 108동 1405호

노태용

서울 송파구 잠실6동 장미아파트 22동 601호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

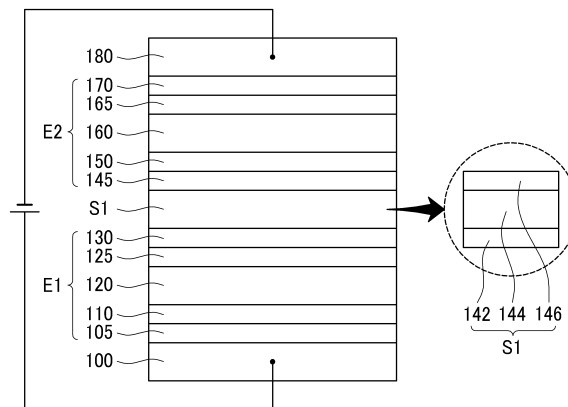
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 한 실시예에 따른 상기 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 형성되어 있는 제1 유기층, 상기 제1 유기층 위에 형성되어 있는 연결층, 상기 연결층 위에 형성되어 있는 제2 유기층 그리고 상기 제2 유기층 위에 형성되어 있는 제2 전극을 포함하고, 상기 연결층은 상기 제1 유기층과 상기 제2 유기층을 전기적으로 연결하고, 광전 변환 소자를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

양하진

경기 용인시 기흥구 고매동 우림아파트 202동 703호

강성기

경기 성남시 분당구 금곡동 코오롱 하늘채 B동 1305호

박상훈

경기 성남시 분당구 이매동 아름마을두산아파트 422동 1502호

이동원

경기 성남시 분당구 정자동 한솔마을청구아파트 110동 302호

이준엽

경기 용인시 수지구 죽전동 산 44-1 단국대학교

특허청구의 범위

청구항 1

제1 전극,
상기 제1 전극 위에 위치하는 제1 유기층,
상기 제1 유기층 위에 위치하는 연결층,
상기 연결층 위에 위치하는 제2 유기층 그리고
상기 제2 유기층 위에 위치하는 제2 전극을 포함하고, 상기 연결층은 상기 제1 유기층과 상기 제2 유기층을 전기적으로 연결하고, 광전 변환 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 연결층은 P 타입과 N 타입의 유기 반도체로 이루어지고, 빛을 받아 전류를 생성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 연결층은 상기 제1 유기층 위에 위치하는 P 타입의 유기 반도체와 상기 P 타입의 유기 반도체 위에 위치하는 N 타입의 유기 반도체를 포함하고, 상기 P형 유기 반도체와 상기 N형 유기 반도체가 P-N접합을 형성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에서,
상기 연결층은 상기 P 타입의 유기 반도체와 상기 N 타입의 유기 반도체를 공증착(Co-deposition)하여 하나의 층으로 형성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에서,
상기 P 타입의 유기 반도체는 펜타신(Pentacene), CuPc, P3HT, ZnPc 및 폴리페닐렌비닐렌(PPV) 중의 어느 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제2항에서,
상기 N 타입의 유기 반도체는 F₁₆-CuPc, 플러렌(C60) 및 PCBM 중의 어느 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 제1 유기층과 상기 제2 유기층은

상기 제1 전극 위에 위치하는 정공 주입층 및 정공 수송층,

상기 정공 수송층 위에 위치하는 발광층 그리고

상기 발광층 위에 위치하는 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 발광층은 진공 증착법에 의해 형성된 저분자 물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에서,

상기 발광층은 용액 공정 또는 건식 공정에 의해 형성된 고분자/저분자 혼합물질로 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1 전극,

상기 제1 전극 위에 위치하고, N개의 발광 단위 및 N-1개의 연결층을 포함하는 발광부 그리고

상기 발광부 위에 위치하는 제2 전극을 포함하고,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 상기 N개의 발광 단위와 상기 N-1개의 연결층이 교대로 적층되어 있으며 상기 제1 전극 상면에 제1 발광 단위가 위치하고, 상기 제2 전극 하면에 제N 발광 단위가 위치하며, 상기 N-1개의 연결층 중 적어도 하나는 광전 변환 소자를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 복수개의 연결층 중 적어도 하나는 P 타입과 N 타입의 유기 반도체로 이루어지고, 빛을 받아 전류를 생성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 P 타입의 유기 반도체는 펜타신(Pentacene), CuPc, P3HT, ZnPc 및 폴리페닐렌비닐렌(PPV) 중의 어느 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에서,

상기 N 타입의 유기 반도체는 F₁₆-CuPc, 플러렌(C60) 및 PCBM 중의 어느 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제1 전극,

상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극,

상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 위치하는 제1 유기층 및 제2 유기층,

상기 제1 유기층과 상기 제2 유기층 사이에 위치하며, 전자 도너(donor) 및 전자 억셉터(acceptor)를 포함하는 연결층을 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 15

제14항에서,

상기 연결층은 P 타입과 N 타입의 유기 반도체로 이루어지고, 빛을 받아 전류를 생성하는 유기 발광 소자.

청구항 16

제15항에서,

상기 P 타입의 유기 반도체는 펜타신(Pentacene), CuPc, P3HT, ZnPc 및 폴리페닐렌비닐렌(PPV) 중의 어느 하나인 유기 발광 소자.

청구항 17

제16항에서,

상기 N 타입의 유기 반도체는 F₁₆-CuPc, 플러렌(C60) 및 PCBM 중의 어느 하나인 유기 발광 소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 모니터 또는 텔레비전 등의 경량화 및 박형화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube; CRT)이 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)로 대체되고 있다.

[0003] 그러나, 액정 표시 장치는 별도의 백라이트(backlight)가 필요할 뿐만 아니라, 응답 속도 및 시야각 등에서 많은 문제점이 있다.

[0004] 최근 이러한 문제점을 극복할 수 있는 표시 장치로서, 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display; OLED)가 주목받고 있다.

[0005] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 이들 두 전극 사이에 위치하는 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 상기 발광층에서 결합하여 여기자(exiton)를 형성하고, 상기 여기자가 에너지를 방출하면서 발광하는 원리이다.

[0006] 유기 발광 표시 장치(OLED)는 자체 발광형으로 별도의 백라이트(backlight)가 필요하지 않기 때문에 소비전력

측면에서 유리할 뿐만 아니라 보다 얇은 구조로 제작이 가능하다. 또한, 액정 표시 장치에 비하여 응답 속도, 시야각 및 명암비(contrast ratio)등에서 우수하며 공정이 단순하다는 이점도 있다.

[0007] 그러나, 유기 발광 표시 장치(OLED)는 일반적으로 발광 방향에 관계없이 알루미늄(Al) 또는 실버(Ag) 등의 고반사 메탈(metal)을 양극 또는 음극으로 형성하여 불투명, 고반사 전극을 갖는다. 따라서, 외부광이 노출된 상태에서 상기 메탈이 거울과 같은 역할을 하므로 대비비(contrast ratio)가 감소하여 시인성이 저하된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 외광에 대한 시인성을 개선하기 위한 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 위치하는 제1 유기층, 상기 제1 유기층 위에 위치하는 연결층, 상기 연결층 위에 위치하는 제2 유기층 그리고 상기 제2 유기층 위에 위치하는 제2 전극을 포함하고, 상기 연결층은 상기 제1 유기층과 상기 제2 유기층을 전기적으로 연결하고, 광전 변환 소자를 포함한다.

[0010] 상기 연결층은 P 타입과 N 타입의 유기 반도체로 이루어지고, 빛을 받아 전류를 생성할 수 있다.

[0011] 상기 연결층은 상기 제1 유기층 위에 위치하는 P 타입의 유기 반도체와 상기 P 타입의 유기 반도체 위에 위치하는 N 타입의 유기 반도체를 포함하고, 상기 P형 유기 반도체와 상기 N형 유기 반도체가 P-N접합을 형성할 수 있다.

[0012] 상기 연결층은 상기 P 타입의 유기 반도체와 상기 N 타입의 유기 반도체가 공증착(Co-deposition)하여 하나의 층으로 형성할 수 있다.

[0013] 상기 P 타입의 유기 반도체는 펜타신(Pentacene), CuPc, P3HT, ZnPc 및 폴리페닐렌비닐렌(PPV) 중의 어느 하나이다.

[0014] 상기 N 타입의 유기 반도체는 F₁₆-CuPc, 플러렌(C60) 및 PCBM 중의 어느 하나일 수 있다.

[0015] 상기 제1 유기층과 상기 제2 유기층은 상기 제1 전극 위에 위치하는 정공 주입층 및 정공 수송층, 상기 정공 수송층 위에 위치하는 발광층 그리고 상기 발광층 위에 위치하는 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함할 수 있다.

[0016] 상기 발광층은 진공 증착법에 의해 형성된 저분자 물질로 이루어질 수 있다.

[0017] 상기 발광층은 용액 공정 또는 건식 공정에 의해 형성된 고분자/저분자 혼합물질로 이루어질 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 상기 제1 전극 위에 위치하고, N개의 발광 단위 및 N-1개의 연결층을 포함하는 발광부 그리고 상기 발광부 위에 위치하는 제2 전극을 포함하고, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 상기 N개의 발광 단위와 상기 N-1개의 연결층이 교대로 적층되어 있으며 상기 제1 전극 상면에 제1 발광 단위가 위치하고, 상기 제2 전극 하면에 제N 발광 단위가 위치하며, 상기 N-1개의 연결층 중 적어도 하나는 광전 변환 소자를 포함한다.

[0019] 상기 복수개의 연결층 중 적어도 하나는 P 타입과 N 타입의 유기 반도체로 이루어지고, 빛을 받아 전류를 생성할 수 있다.

[0020] 상기 P 타입의 유기 반도체는 펜타신(Pentacene), CuPc, P3HT, ZnPc 및 폴리페닐렌비닐렌(PPV) 중의 어느 하나일 수 있다.

[0021] 상기 N 타입의 유기 반도체는 F₁₆-CuPc, 플러렌(C60) 및 PCBM 중의 어느 하나일 수 있다.

[0022] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 소자는 제1 전극, 상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극, 상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 위치하는 제1 유기층 및 제2 유기층, 상기 제1 유기층과 상기 제2 유기층 사이에 위치하며,

전자 도너(donor) 및 전자 억셉터(acceptor)를 포함하는 연결층을 포함한다.

[0023] 상기 연결층은 P 타입과 N 타입의 유기 반도체로 이루어지고, 빛을 받아 전류를 생성할 수 있다.

[0024] 상기 P 타입의 유기 반도체는 펜타신(Pentacene), CuPc, P3HT, ZnPc 및 폴리페닐렌비닐렌(PPV) 중의 어느 하나일 수 있다.

[0025] 상기 N 타입의 유기 반도체는 F₁₆-CuPc, 플러렌(C60) 및 PCBM 중의 어느 하나일 수 있다.

효 과

[0026] 이와 같이 본 발명에 따르면, 적층형 유기 발광 장치의 발광층과 발광층 사이에 형성하는 연결층을 태양 전지와 같은 광전 변환 소자를 포함하도록 형성함으로써, 외광이 존재하는 경우에 별도의 전류의 주입 없이 휘도를 증가시킬 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 시인성을 향상할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0027] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

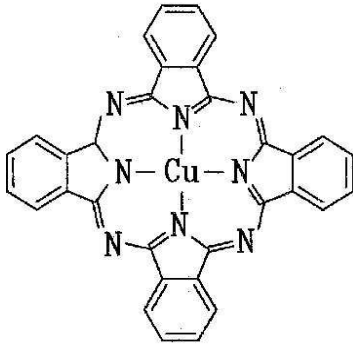
[0028] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

[0030] 도 1을 참고하면, 기판(미도시) 위에 양극(anode)(100)이 형성되어 있다. 양극(100)은 일함수가 큰 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물을 전극 물질로 사용한다. 이러한 전극 물질의 구체적인 예로는 Au 등의 금속, ITO(Indium Tin Oxide), SnO₂, ZnO와 같은 도전성 투명 물질을 사용할 수 있다.

[0031] 양극(100) 위에 제1 유기층(E1)이 형성되어 있다. 제1 유기층(E1)은 정공 주입층(Hole Injection Layer, HIL)(105), 정공 수송층(Hole Transport Layer, HTL)(110), 발광층(Emission Layer, EML)(120), 전자 수송층(Electron Transporting Layer, ETL)(125), 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL)(130)으로 구성될 수 있다.

[0032] 양극(100) 위에 형성되는 정공 주입층(105)은 주로 10 내지 30nm 두께의 CuPc(Copper Phthalocyanine)로 형성된다. 상기 CuPc의 분자 구조는 하기 화학식 (1)과 같다.



Copper(II)phthalocyanine(CuPc)

[0033]

[0034]

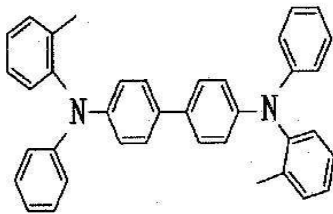
화학식(1)

[0035]

정공 주입층(105) 위에 정공 수송층(110)이 형성되어 있다. 정공 수송층(110)은 보통 30 내지 60nm 정도의 TPD(N,N'-diphenyl-N,N'-bis(3-methylphenyl)-(1,1'-biphenyl)-4,4'-diamine) 또는 NPD(4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenyl-amino]biphenyl)으로 형성할 수 있다.

[0036]

상기 TPD 및 NPD의 분자 구조는 하기 화학식 (2), (3)과 같다.

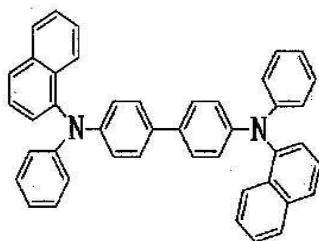


N,N'-diphenyl-N,N'-bis(3-methylphenyl)-(1,1'-biphenyl)-4,4'-diamine(TPD)

[0037]

[0038]

화학식(2)



4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenyl-amino]biphenyl(NPD)

[0039]

[0040]

화학식(3)

[0041]

정공 수송층(110) 위에 발광층(120)이 형성되어 있다. 이 때, 필요에 따라서 발광층(120)에 도펀트(dopant)를 첨가할 수 있다. 녹색 발광의 경우 대개 발광층(120)은 Alq3(tris(8-hydroxy-quinolate)aluminum)를 30 내지 60nm의 두께로 증착한다. 상기 Alq3의 분자 구조는 하기 화학식(4)와 같다.



8-hydroxyquinoline aluminum(Alq₃)

[0042]

[0043]

화학식(4)

[0044]

발광층(120)은 진공 증착법에 의해 저분자 물질로 형성할 수 있다. 또는, 용액 공정 또는 건식 공정에 의해 고분자/저분자 혼합물질로 형성할 수도 있다. 상기 건식 공정으로 레이저 열전사법을 사용할 수 있다.

[0045]

발광층(120) 위에 전자 수송층(125)과 전자 주입층(130)이 차례로 적층되어 있다. 이 때, 발광층(120)이 좋은 전자수송능력을 갖는 경우에는 전자 수송층(125) 및 전자 주입층(130)을 사용하지 않을 수 있다.

[0046]

전자 주입층(130)으로는 전자의 주입 특성을 좋게 하기 위해서 LiF나 LiO3를 약 5nm 정도의 두께로 얇게 입히거나 Li, Ca, Mg, Sm 등의 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속을 200nm 미만의 두께로 입혀 형성할 수 있다.

[0047]

본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 적층형 유기층을 포함한다. 도 1에 나타낸 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 유기층(E1) 위에 제2 유기층(E2)이 적층되어 있다. 제1 유기층(E1)과 제2 유기층(E2) 사이에 연결층(S1)이 개재되어 있고, 연결층(S1)은 캐리어(carrier)의 이동 경로가 된다.

[0048]

제2 유기층(E2)은 제1 유기층(E1)과 마찬가지로 정공 주입층(Hole Injection Layer, HIL)(145), 정공 수송층(Hole Transport Layer, HTL)(150), 발광층(Emission Layer, EML)(160), 전자 수송층(Electron Transporting Layer, ETL)(165), 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL)(170)으로 구성될 수 있다.

[0049]

본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 연결층(S1)을 광전 변환 소자를 포함하도록 형성할 수 있다. 광전 변환 소자는 태양 전지를 포함한다. 다시 말해, 발광층(120, 160)을 포함하는 제1 및 제2 유기층(E1, E2) 사이에서 연결층(S1)은 외광을 흡수하여 전하를 생성할 수 있는 태양 전지 기능을 갖는다. 연결층(S1)이 태양 전지 기능을 하게 되면 외광하에서 별도의 전류 공급 없이도 유기 발광 표시 장치의 휘도가 증가하고 소비 전력이 감소한다.

[0050]

연결층(S1)은 전하 생성층의 역할을 하므로 연결층(S1)에서 전하 생성에 의하여 정공과 전자가 각각 정공 수송층(150) 및 전자 수송층(125)을 통하여 발광층(120, 160)으로 이동한다. 이 때, 연결층(S1)에서 생성된 전하는 제1전극(100) 및 제2 전극(180)으로부터 주입되는 전자 및 정공과 결합하여 빛을 발광한다.

[0051]

태양 전지의 역할을 할 수 있도록 연결층(S1)을 이루는 물질로써 전자 도너(donor) 및 전자 억셉터(acceptor) 특성이 강한 여러가지 유기 물질들을 사용할 수 있다. 기본적으로 태양 전지에서 사용되는 P 타입과 N 타입의 접합에 사용되는 모든 물질이 사용이 가능하다. 증착이 잘 되고, 계면 특성을 좋게 하기 위해 연결층(S1)은 P 타입과 N 타입의 유기 반도체로 형성하는 것이 바람직하다.

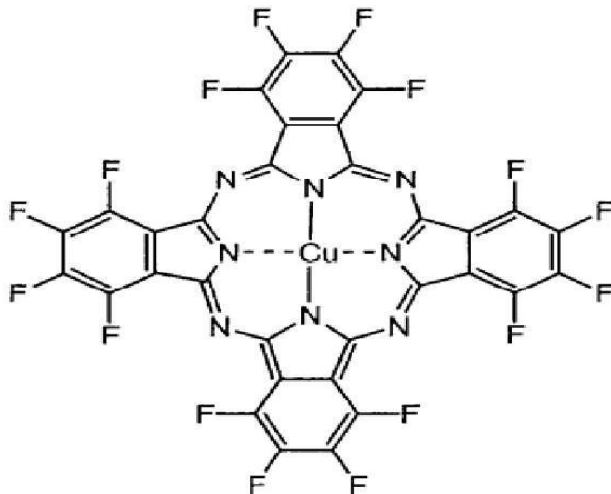
[0052] P 타입의 유기 반도체는 빛을 흡수하여 엑시톤(exciton)을 형성하고, N 타입의 유기 반도체와의 접합(junction)에서 정공과 전자로 분리되어 전자를 잘 줄 수 있는 도너(donor)이다. 이 때, N 타입의 유기 반도체는 전자를 잘 받아들일 수 있는 재료, 즉 억셉터(acceptor)로서 쉽게 환원될 수 있는 재료들이 사용될 수 있다.

[0053] 또한, 유기 태양 전지의 재료는 제조 공정에 따라 진공 증착용 재료와 용액 공정용 재료로 구분된다. 진공 증착 공정에는 주로 저분자 재료들이 사용되고, 용액 공정에는 고분자 재료들이 사용된다. 따라서, P타입과 N 타입의 유기 반도체 재료들은 제조 공정에 따라 각각 저분자-저분자, 고분자-고분자 및 고분자-저분자 등의 조합이 가능하다.

[0054] 바람직한 실시예로 상기 P 타입의 유기 반도체는 펜타신(Pentacene), CuPc, P3HT(Poly-3-hexylthiophene), ZnPc, 및 폴리페닐렌비닐렌(poly-phenylene vinylene, PPV) 중 어느 하나일 수 있다. 상기 N 타입의 유기 반도체는 F₁₆-CuPc, 플러렌(C60) 및 PCBM([6,6]-phenyl-C₆₁-butyric acid methyl ester) 중 어느 하나일 수 있다.

[0055] 상기 P 타입의 유기 반도체와 상기 N 타입의 유기 반도체는 P-N 접합을 형성할 수 있다. 이 때, 상기 P-N 접합은 펜타신(Pentacene)/플러렌(C60)의 조합, CuPc/플러렌(C60)의 조합 및 P3HT(Poly-3-hexylthiophene)/PCBM([6,6]-phenyl-C₆₁-butyric acid methyl ester)의 조합 중 어느 하나로 형성되는 것이 바람직하다.

[0056] F₁₆-CuPc는 하기 화학식 (5)와 같다.



[0057]

[0058] 화학식 (5)

[0059] 도 1을 참고하면, 연결층(S1)은 제1 유기층(E1) 위에 P 타입의 유기 반도체층(142)이 형성되어 있다. P 타입의 유기 반도체층(142) 위에 N 타입의 유기 반도체층(146)이 형성되어 있다. 그리고, P 타입의 유기 반도체층(142)과 N 타입의 유기 반도체층(146) 사이에는 P 타입의 유기 반도체와 N 타입의 유기 반도체가 혼합되어 있는 복합 박막층(144)이 형성될 수 있다.

[0060] 또는, 연결층(S1)은 P 타입의 유기 반도체와 N 타입의 유기 반도체가 공증착(co-deposition)하여 하나의 층으로 형성될 수도 있다.

[0061] 전자 주입층(130) 위에 알루미늄을 약 1000Å 정도의 두께로 입혀 음극(cathode)(180)이 형성되어 있다. 음극(180)으로서는 일함수가 작은 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 및 이들의 혼합물을 전극 물질로 사용한다. 이러한 전극 물질의 구체적인 예로는 나트륨, 나트륨-칼륨 합금, 마그네슘, 리튬, 마그네슘-알루미늄 혼합물 등을 들 수 있다.

[0062] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

[0063] 도 2를 참고하면, 양극(anode)(200) 위에 제1 유기층(E1)이 형성되어 있다. 제1 유기층(E1) 위에 제2 유기층(E2)이 형성되어 있고, 제1 유기층(E1)과 제2 유기층(E2) 사이에는 제1 연결층(S1)이 형성되어 있다. 이러한 구조는 도 1을 참고하여 설명한 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치와 동일하다. 다만, 여기에서

는 차례로 형성된 제1 유기층(E1), 제1 연결층(S1) 및 제2 유기층(E2)의 적층 구조가 복수개 반복하여 형성된다.

[0064] 다시 말해, 양극(200) 위에 N개의 유기층(E1, E2, ..., EN)과 N-1개의 연결층(S1, S2, ..., S(N-1))이 교대로 적층되어 있다. 특히, N-1개의 연결층(S1, S2, ..., S(N-1)) 중 적어도 하나는 광전 변환 소자를 포함하도록 형성되어 캐리어가 이동하는 경로의 역할 뿐만 아니라 외광을 흡수하여 전하를 생성할 수 있는 태양 전지 역할도 할 수 있다.

[0065] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 외광 여부에 따라 나타나는 전압과 전류 밀도의 관계를 보여주는 그래프이다.

[0066] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 CuPc/폴러렌(C60)을 1:1로 조합하여 연결층(S1)을 형성한 경우이다. 외광이 존재하지 않을 때보다 외광이 존재할 때, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 전압이 감소한다. 또한, 동일한 전압 조건에서 외광 존재시 전류 밀도가 증가됨을 확인할 수 있다.

[0067] 이를 통해, 외광 존재시 휘도의 증가에 의한 외광 시인성이 향상되는 것을 알 수 있다.

[0068] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0069] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

[0070] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

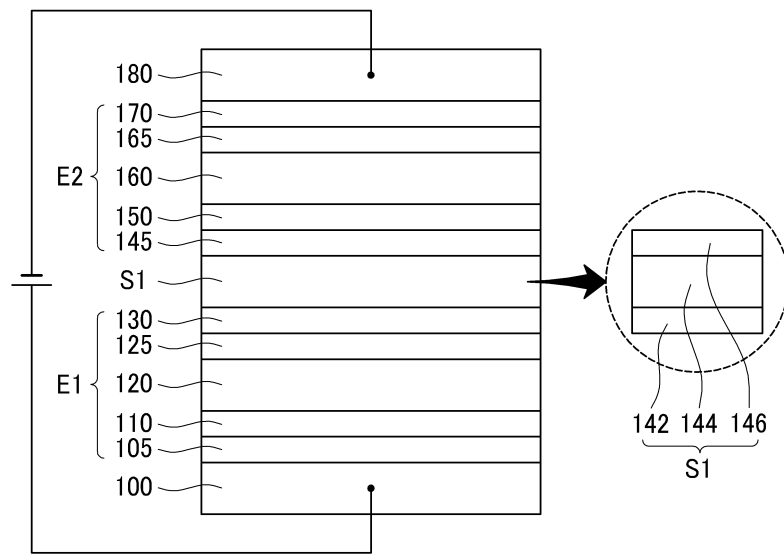
[0071] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 외광 여부에 따라 나타나는 전압과 전류 밀도의 관계를 보여주는 그래프이다.

[0072] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

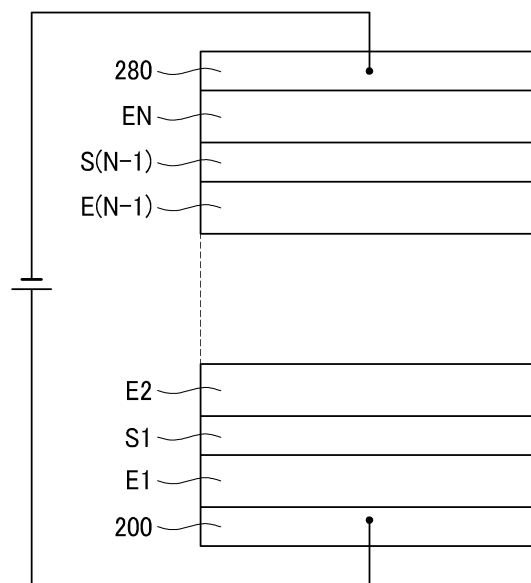
[0073]	100	제1 전극	110	정공 수송층
[0074]	120	발광층	125	전자 수송층
[0075]	180	제2 전극		
[0076]	E1	제1 유기층	E2	제2 유기층
[0077]	S1	제1 연결층	S2	제2 연결층

도면

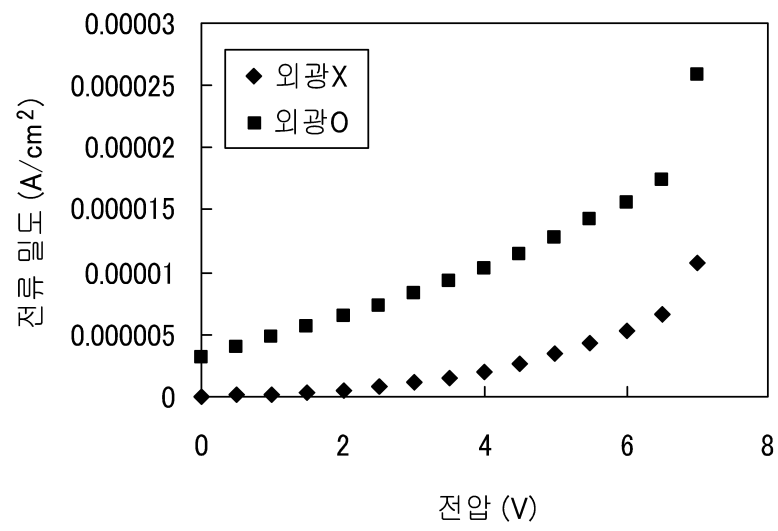
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020100062579A	公开(公告)日	2010-06-10
申请号	KR1020080121289	申请日	2008-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司 檀国大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司 檀国大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司 檀国大学学术合作		
[标]发明人	LEE TAE WOO 이태우 NOH TAE YONG 노태용 YANG HAA JIN 양하진 KANG SUNG KEE 강성기 PARK SANG HOON 박상훈 LEE DONG WON 이동원 LEE JUN YEOB 이준엽		
发明人	이태우 노태용 양하진 강성기 박상훈 이동원 이준엽		
IPC分类号	H05B33/14 H05B33/22 H01L51/50		
CPC分类号	H01L21/02579 H01L21/02576 H01L51/001 H01L51/0035 H01L51/5056 H01L51/5072		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示装置。根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置包括第一电极，形成在第一电极上形成的第一有机层上的连接层和第一有机层，以及形成在连接层上的第二有机层光电转换元件，链接层电连接第一有机层和第二有机层，第二有机层形成在第二有机层上。太阳能电池和PN结。

