



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0148121
(43) 공개일자 2016년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/06 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C09K 11/06 (2013.01)
H01L 27/3262 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0084317
(22) 출원일자 2015년06월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김동찬
경기도 군포시 군포역2길 19, 3층동 301호 (당동)
김원중
경기도 수원시 영통구 태장로82번길 32, 108동
1906호 (망포동, 망포마을 동수원 엘지빌리지)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

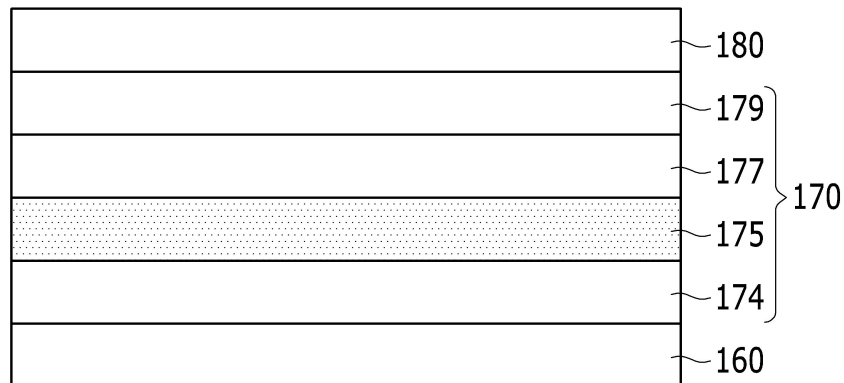
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 소자 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 소자를 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 소자는 서로 마주하는 제1 전극 및 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층, 상기 제2 전극과 상기 발광층 사이에 위치하는 전자 주입층을 포함하고, 상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질인 제1 물질 그리고 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질인 제2 물질을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/5012 (2013.01)
H01L 51/5056 (2013.01)
H01L 51/5072 (2013.01)
H01L 51/5092 (2013.01)
H01L 2227/32 (2013.01)
H01L 2924/12044 (2013.01)

(72) 발명자

김응도

서울특별시 광진구 뚝섬로 569, 104동 903호 (자양동, 우성1차아파트)

서동규

경기도 화성시 봉담읍 와우로34번길 11, 102동 1104호 (봉담아이파크)

임다혜

인천광역시 서구 가경주로40번길 3-8, 지층 (가정동)

임상훈

경기도 수원시 영통구 영통로 460, 323동 404호 (영통동, 청명마을3단지아파트)

한원석

경기도 용인시 기흥구 산양로 17, 306동 201호(신갈동, 양현마을풍림아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 전극 및 제2 전극,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층,

상기 제2 전극과 상기 발광층 사이에 위치하는 전자 주입층을 포함하고,

상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 제1 물질, 그리고

4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 제2 물질을 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 2

제1항에서,

상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 요오드 화합물 또는 후전이 금속 기반의 요오드 화합물인 제1 물질, 그리고

4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 요오드 화합물인 제2 물질을 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 3

제2항에서,

상기 제1 물질은 CuI, TlI, AgI, CdI₂, HgI₂, SnI₂, PbI₂, BiI₃, ZnI₂, MnI₂, FeI₂, CoI₂, NiI₂, AlI₃, ThI₄, UI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 4

제2항에서,

상기 제2 물질은 1족, 2족, 란타계 금속 기반의 요오드 화합물로, LiI, NaI, KI, RbI, CsI, BeI₂, MgI₂, CaI₂, SrI₂, BaI₂, YbI, YbI₂, YbI₃, SmI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 5

제1항에서,

상기 전자 주입층은 단일층을 형성하는 유기 발광 소자.

청구항 6

제5항에서,

상기 발광층과 상기 전자 주입층 사이에 위치하는 전자 수송층 및 상기 발광층과 상기 제1 전극 사이에 위치하는 정공 수송층을 더 포함하고,

상기 정공 수송층과 상기 전자 수송층은 유기 물질을 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 7

제1항에서,

상기 전자 주입층은 복수의 층으로 형성된 구조이고,

상기 복수의 층 각각은 상기 제1 물질 및 상기 제2 물질 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 소자.

청구항 8

기관,

상기 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고,

상기 박막 트랜지스터와 연결되는 유기 발광 소자를 포함하고,

상기 유기 발광 소자는

서로 마주하는 제1 전극 및 제2 전극,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층 그리고

상기 제2 전극과 상기 발광층 사이에 위치하는 전자 주입층을 포함하고,

상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 제1 물질, 그리고

4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 제2 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 요오드 화합물 또는 후전이 금속 기반의 요오드 화합물인 제1 물질, 그리고

4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 요오드 화합물인 제2 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 제1 물질은 CuI, TlI, AgI, CdI₂, HgI₂, SnI₂, PbI₂, BiI₃, ZnI₂, MnI₂, FeI₂, CoI₂, NiI₂, AlI₃, ThI₄, UI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에서,

상기 제2 물질은 1족, 2족, 란타네 금속 기반의 요오드 화합물로, LiI, NaI, KI, RbI, CsI, BeI₂, MgI₂, CaI₂, SrI₂, BaI₂, YbI, YbI₂, YbI₃, SmI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제8항에서,

상기 전자 주입층은 단일층을 형성하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 발광층과 상기 전자 주입층 사이에 위치하는 전자 수송층 및 상기 발광층과 상기 제1 전극 사이에 위치하는 정공 수송층을 더 포함하고,

상기 정공 수송층과 상기 전자 수송층은 유기 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제8항에서,

상기 전자 주입층은 복수의 층으로 형성된 구조이고,

상기 복수의 층 각각은 상기 제1 물질 및 상기 제2 물질 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제8항에서,

상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 및 청색 발광층을 포함하고,

상기 청색 발광층 하단에 위치하는 보조층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

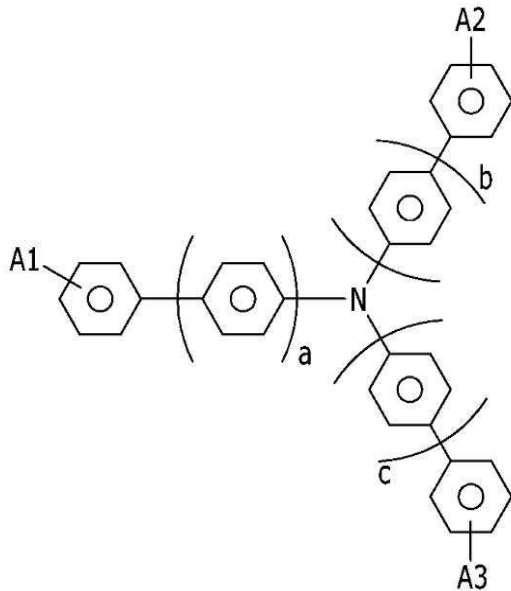
제15항에서,

상기 적색 발광층 하단에 위치하는 적색 공진 보조층 및 상기 녹색 발광층 하단에 위치하는 녹색 공진 보조층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제15항에서,

상기 보조층은 하기 화학식 1로 표현되는 화합물을 포함하는 유기 발광 표시 장치:



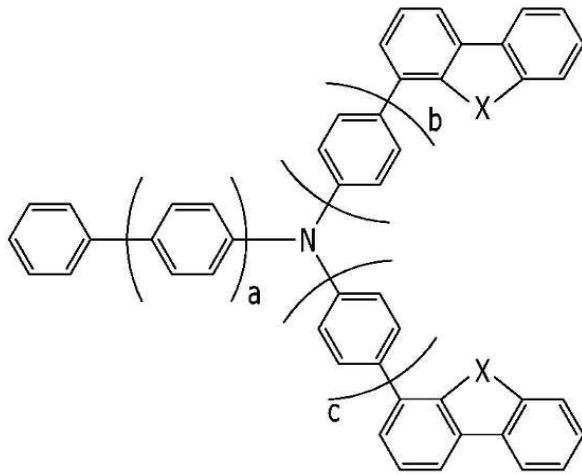
화학식 1

화학식 1에서 A1, A2 및 A3는 각각 알킬기, 아릴기, 카르바졸, 디벤조티오펜(dibenzothiophene), 디벤조퓨란(Dibenzofuran; DBF), 비페닐(biphenyl)일 수 있고, a, b, c는 각각 0 내지 4의 정수이다.

청구항 18

제15항에서,

상기 보조층은 하기 화학식 2로 표현되는 화합물을 포함하는 유기 발광 표시 장치:



화학식 2

화학식 2에서 a는 0 내지 3이고, b와 c는 각각 0 내지 3이고, X는 O, N 또는 S 중에서 선택되며, X는 서로 같거나 상이하다.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 소자 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 모니터 또는 텔레비전 등의 경량화 및 박막화가 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 음극선관(cathode ray tube, CRT)이 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)로 대체되고 있다. 그러나, 액정 표시 장치는 수발광 장치로서 별도의 백라이트(backlight)가 필요할 뿐만 아니라, 응답 속도 및 시야각 등에서 한계가 있다.

[0003] 최근 이러한 한계를 극복할 수 있는 표시 장치로서, 자발광형 표시소자로 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답시간이 빠르다는 장점을 가진 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display device)가 커다란 주목을 받고 있다.

[0004] 유기 발광 표시 장치는 발광을 위한 유기 발광 소자를 포함하고, 이러한 유기 발광 소자는 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0005] 그러나 종래 유기 발광 표시 장치는 구동 전압이 높고 발광 휘도나 발광 효율이 낮으며 발광 수명이 짧은 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 효율이 높고 수명이 긴 유기 발광 소자 및 이를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 있다.

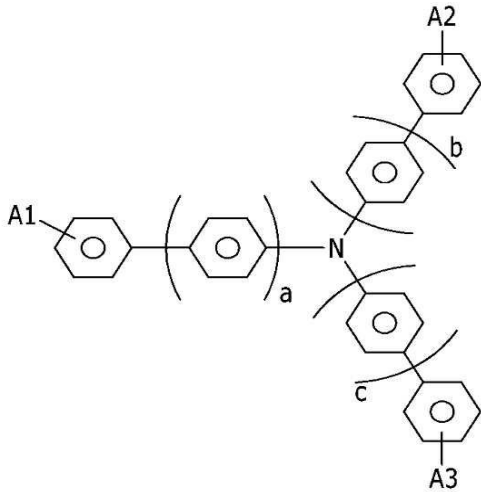
과제의 해결 수단

[0007] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자는 서로 마주하는 제1 전극 및 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층 그리고 상기 제2 전극과 상기 발광층 사이에 위치하는 전자 주입층을 포함하고, 상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질인 제1 물질 그리고 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질인 제2 물질을 포함한다.

[0008] 상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 요오드 화합물 또는 후전이 금속 기반의 요오드 화합물인 제1 물질, 그리

고 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 요오드 화합물인 제2 물질을 포함할 수 있다.

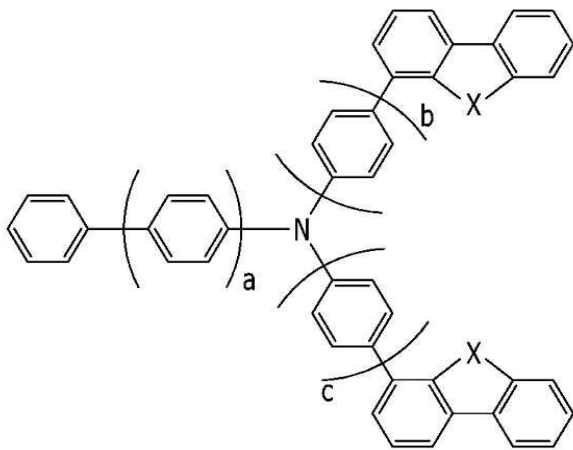
- [0009] 상기 제1 물질은 CuI, TlI, AgI, CdI₂, HgI₂, SnI₂, PbI₂, BiI₃, ZnI₂, MnI₂, FeI₂, CoI₂, NiI₂, AlI₃, ThI₄, UI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 제2 물질은 1족, 2족, 란타계 금속 기반의 요오드 화합물로, LiI, NaI, KI, RbI, CsI, BeI₂, MgI₂, CaI₂, SrI₂, BaI₂, YbI, YbI₂, YbI₃, SmI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 전자 주입층은 단일층을 형성할 수 있다.
- [0012] 상기 발광층과 상기 전자 주입층 사이에 위치하는 전자 수송층 및 상기 발광층과 상기 제1 전극 사이에 위치하는 정공 수송층을 더 포함하고, 상기 정공 수송층과 상기 전자 수송층은 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 전자 주입층은 복수의 층으로 형성된 구조이고, 상기 복수의 층 각각은 상기 제1 물질 및 상기 제2 물질 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 유기 발광 소자를 포함하고, 상기 유기 발광 소자는 서로 마주하는 제1 전극 및 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층 그리고 상기 제2 전극과 상기 발광층 사이에 위치하는 전자 주입층을 포함하고, 상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 제1 물질, 그리고 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 제2 물질을 포함한다.
- [0015] 상기 전자 주입층은 전이 금속 기반의 요오드 화합물 또는 후전이 금속 기반의 요오드 화합물인 제1 물질, 그리고 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 요오드 화합물인 제2 물질을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 물질은 CuI, TlI, AgI, CdI₂, HgI₂, SnI₂, PbI₂, BiI₃, ZnI₂, MnI₂, FeI₂, CoI₂, NiI₂, AlI₃, ThI₄, UI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제2 물질은 1족, 2족, 란타계 금속 기반의 요오드 화합물로, LiI, NaI, KI, RbI, CsI, BeI₂, MgI₂, CaI₂, SrI₂, BaI₂, YbI, YbI₂, YbI₃, SmI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 전자 주입층은 단일층을 형성할 수 있다.
- [0019] 상기 발광층과 상기 전자 주입층 사이에 위치하는 전자 수송층 및 상기 발광층과 상기 제1 전극 사이에 위치하는 정공 수송층을 더 포함하고, 상기 정공 수송층과 상기 전자 수송층은 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 전자 주입층은 복수의 층으로 형성된 구조이고, 상기 복수의 층 각각은 상기 제1 물질 및 상기 제2 물질 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 및 청색 발광층을 포함하고, 상기 청색 발광층 하단에 위치하는 보조층을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 적색 발광층 하단에 위치하는 적색 공진 보조층 및 상기 녹색 발광층 하단에 위치하는 녹색 공진 보조층을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 보조층은 하기 화학식 1로 표현되는 화합물을 포함할 수 있다.



화학식 1

화학식 1에서 A1, A2 및 A3는 각각 알킬기, 아릴기, 카르바줄, 디벤조티오펜(dibenzothiophene), 디벤조퓨란(Dibenzofuran; DBF), 비페닐(biphenyl)일 수 있고, a, b, c는 각각 0 내지 4의 정수이다.

상기 보조층은 하기 화학식 2로 표현되는 화합물을 포함할 수 있다.



화학식 2

화학식 2에서 a는 0 내지 3이고, b와 c는 각각 0 내지 3이고, X는 0, N 또는 S 중에서 선택되며, X는 서로 같거나 상이하다.

발명의 효과

본 발명의 일실시예에 따르면, 전이금속 또는 후전이금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질 및 낮은 일함수를 갖는 금속 또는 낮은 일함수를 갖는 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질을 포함하여 형성된 전자 주입층을 가짐으로써 소자 안정성 및 수명이 긴 유기 발광 소자를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 소자를 확대하여 나타낸 단면도이다.

도 3은 도 2의 유기 발광 소자를 일부 변형한 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 4는 도 2의 유기 발광 소자를 일부 변형한 실시예를 나타낸 단면도이다.

도 5는 도 2의 유기 발광 소자를 일부 변형한 실시예를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0032] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 2는 도 1의 유기 발광 소자를 확대하여 나타낸 단면도이다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 단면도이다. 도 2는 도 1의 유기 발광 소자를 확대하여 나타낸 단면도이다.
- [0035] 여기서, 기관(123)은 예컨대 유리와 같은 무기 물질 또는 폴리카보네이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아미드, 폴리에테르술폰, 폴리이미드 또는 이들의 조합과 같은 유기 물질, 실리콘웨이퍼 등으로 만들어질 수 있다.
- [0036] 그리고, 기관(123) 위에는 기관 버퍼층(126)이 위치할 수 있다. 기관 버퍼층(126)은 불순 원소의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0037] 이때, 기관 버퍼층(126)은 상기 기능을 수행할 수 있는 다양한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 기관 버퍼층(126)은 질화 규소(SiN_x)막, 산화 규소(SiO_y)막, 산질화 규소(SiO_xN_y)막 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 그러나, 기관 버퍼층(126)은 반드시 필요한 구성은 아니며, 기관(123)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0038] 기관 버퍼층(126) 위에는 구동 반도체층(137)이 형성된다. 구동 반도체층(137)은 다결정 규소를 포함하는 물질로 형성될 수 있다. 또한, 구동 반도체층(137)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(135), 채널 영역(135)의 양 옆에서 도핑되어 형성된 소스 영역(134) 및 드레인 영역(136)을 포함한다. 이때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이며, 주로 B_2H_6 이 사용될 수 있다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라진다.
- [0039] 구동 반도체층(137) 위에는 질화 규소(SiN_x) 또는 산화 규소(SiO_y) 따위로 형성된 게이트 절연막(127)이 위치한다. 게이트 절연막(127) 위에는 구동 게이트 전극(133)을 포함하는 게이트 배선이 위치한다. 그리고, 구동 게이트 전극(133)은 구동 반도체층(137)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(135)와 중첩되도록 형성된다.
- [0040] 한편, 게이트 절연막(127) 상에는 구동 게이트 전극(133)을 덮는 층간 절연막(128)이 형성된다. 게이트 절연막(127)과 층간 절연막(128)에는 구동 반도체층(137)의 소스 영역(134) 및 드레인 영역(136)을 드러내는 제1 접촉 구멍(122a) 및 제2 접촉 구멍(122b)이 형성되어 있다. 층간 절연막(128)은, 게이트 절연막(127)과 마찬가지로, 질화 규소(SiN_x) 또는 산화 규소(SiO_y) 등의 물질을 사용하여 만들어질 수 있다.
- [0041] 그리고, 층간 절연막(128) 위에는 구동 소스 전극(131) 및 구동 드레인 전극(132)을 포함하는 데이터 배선이 위치할 수 있다. 또한, 구동 소스 전극(131) 및 구동 드레인 전극(132)은 각각 층간 절연막(128) 및 게이트 절연막(127)에 형성된 제1 접촉 구멍(122a) 및 제2 접촉 구멍(122b)을 통해 구동 반도체층(137)의 소스 영역(134) 및 드레인 영역(136)과 연결된다.
- [0042] 이와 같이, 구동 반도체층(137), 구동 게이트 전극(133), 구동 소스 전극(131) 및 구동 드레인 전극(132)을 포함하여 구동 박막 트랜지스터(130)가 형성된다. 구동 박막 트랜지스터(130)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당해 기술 분야의 전문가가 용이하게 실시할 수 있는 공지된 구성으로 다양하게 변경 가능하다.
- [0043] 그리고, 층간 절연막(128) 상에는 데이터 배선을 덮는 평탄화막(124)이 형성된다. 평탄화막(124)은 그 위에 형성될 유기 발광 소자의 발광 효율을 높이기 위해 단차를 없애고 평탄화시키는 역할을 한다. 또한, 평탄화막(124)은 드레인 전극(132)의 일부를 노출시키는 제3 접촉 구멍(122c)을 갖는다.
- [0044] 평탄화막(124)은 아크릴계 수지(polyacrylates resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 페놀 수지(phenolic resin), 폴리아미드계 수지(polyamides resin), 폴리이미드계 수지(polyimides resin), 불포화 폴리에스테르계 수지(unsaturated polyesters resin), 폴리페닐렌계 수지(poly phenylenethers resin), 폴리페닐렌설파이드계

수지(poly phenylenesulfides resin), 및 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB) 중 하나 이상의 물질 등으로 만들 수 있다.

- [0045] 여기에서, 본 발명에 따른 일실시예는 전술한 구조에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라 평탄화막(124)과 층간 절연막(128) 중 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0046] 이때, 평탄화막(124) 위에는 유기 발광 소자의 제1 전극(160), 즉 화소 전극(160)이 위치한다. 즉, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들마다 각각 배치된 복수의 화소 전극(160)을 포함한다. 이때, 복수의 화소 전극(160)은 서로 이격 배치된다. 화소 전극(160)은 평탄화막(124)의 제3 접촉 구멍(122c)을 통해 드레인 전극(132)과 연결된다.
- [0047] 또한, 평탄화막(124) 위에는 화소 전극(160)을 드러내는 개구부가 형성된 화소 정의막(125)이 위치한다. 즉, 화소 정의막(125) 사이에는 각 화소에 대응하는 복수개의 개구부가 형성되어 있다. 이때, 화소 정의막(125)에 의해 형성된 개구부마다 발광 소자층(170)이 위치할 수 있다. 이에 따라, 화소 정의막(125)에 의해 각각의 발광 소자층(170)이 형성되는 화소 영역이 정의될 수 있다.
- [0048] 이때, 화소 전극(160)은 화소 정의막(125)의 개구부에 대응하도록 배치된다. 그러나, 화소 전극(160)은 반드시 화소 정의막(125)의 개구부에만 배치되는 것은 아니며, 화소 전극(160)의 일부가 화소 정의막(125)과 중첩되도록 화소 정의막(125) 아래에 배치될 수 있다.
- [0049] 화소 정의막(125)은 폴리아크릴계 수지(polyacrylates resin) 및 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지 또는 실리콘 계열의 무기물 등으로 만들 수 있다.
- [0050] 한편, 화소 전극(160) 위에는 발광 소자층(170)이 위치한다. 발광 소자층(170)의 구조에 대해서는 하기에서 상세히 설명하기로 한다.
- [0051] 발광 소자층(170) 위에는 제2 전극(180), 즉 공통 전극(180)이 위치할 수 있다. 이와 같이, 화소 전극(160), 발광 소자층(170) 및 공통 전극(180)을 포함하는 유기 발광 소자(LD)가 형성된다.
- [0052] 이때, 화소 전극(160) 및 공통 전극(180)은 각각 투명한 도전성 물질로 형성되거나 반투과형 또는 반사형 도전성 물질로 형성될 수 있다. 화소 전극(160) 및 공통 전극(180)을 형성하는 물질의 종류에 따라, 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형, 배면 발광형 또는 양면 발광형이 될 수 있다.
- [0053] 한편, 공통 전극(180) 위에는 공통 전극(180)을 덮어 보호하는 덮개막(190)이 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0054] 그리고, 덮개막(190) 위에는 박막 봉지층(121)이 형성되어 있다. 박막 봉지층(121)은 기판(123) 위에 형성되어 있는 유기 발광 소자(LD)와 구동 회로부를 외부로부터 밀봉시켜 보호한다.
- [0055] 박막 봉지층(121)은 서로 하나씩 교대로 적층되는 봉지 유기막(121a, 121c)과 봉지 무기막(173, 121d)을 포함한다. 도 1에서는 일례로 2개의 봉지 유기막(121a, 121c)과 2개의 봉지 무기막(121b, 121d)이 하나씩 교대로 적층되어 박막 봉지층(121)을 구성하는 경우를 도시하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0056] 이하에서는 도 2를 참고하여 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 소자에 대해 설명하기로 한다.
- [0057] 도 2를 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 유기 발광 소자(도 1의 X 부분)는 제1 전극(160), 정공 수송층(174), 발광층(175), 전자 수송층(177), 전자 주입층(179) 및 제2 전극(180)이 순서대로 적층된 구조를 포함한다.
- [0058] 제1 전극(160)이 애노드(anode)일 경우에는 정공 주입이 용이하도록 높은 일함수를 갖는 물질 중에서 선택된 물질을 선택할 수 있다. 제1 전극(160)은 투명 전극 또는 불투명 전극일 수 있다. 제1 전극(160)이 투명 전극일 경우에는 인듐주석 산화물(ITO), 인듐아연 산화물(IZO), 주석 산화물(SnO₂), 아연 산화물(ZnO) 또는 이들의 조합과 같은 도전성 산화물 또는 알루미늄, 은, 마그네슘과 같은 금속을 사용하여 얇은 두께로 제1 전극(160)을 형성할 수 있다. 제1 전극(160)이 불투명 전극인 경우에는, 알루미늄, 은, 마그네슘과 같은 금속을 사용하여 제1 전극(160)을 형성할 수 있다.
- [0059] 제1 전극(160)은 서로 다른 종류의 물질을 포함한 2층 이상의 구조로 형성할 수 있다. 예를 들어 제1 전극(160)은 인듐주석 산화물(ITO)/은(Ag)/인듐 주석 산화물(ITO)이 차례로 적층된 구조로 형성될 수 있다.
- [0060] 제1 전극(160)은 스퍼터링(sputtering)법 또는 진공 증착법 등을 이용해서 형성할 수 있다.
- [0061] 제1 전극(160) 위에 정공 수송층(174)이 위치한다. 정공 수송층(174)은 정공 주입층(172)으로부터 전달되는 정

공을 원활하게 수송하는 기능을 수행할 수 있다. 정공 수송층(174)은 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 정공 수송층(174)은 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD, MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0062] 이때, 정공 수송층(174)의 두께는 15 nm 내지 25 nm 일 수 있다. 바람직하게는, 정공 수송층(174)의 두께는 20 nm일 수 있다. 본 실시예에서 설명한 정공 수송층(174)을 변형하여 정공 수송층(174)에 정공 주입 물질을 포함하여 정공 수송/주입층을 단일층으로 형성할 수도 있다.

[0063] 정공 수송층(174) 위에 발광층(175)이 위치한다. 발광층(175)은 특정 색을 표시하는 발광 물질을 포함한다. 예를 들어, 발광층(175)은 청색, 녹색 또는 적색과 같은 기본색 또는 이들을 조합하는 색을 표시할 수 있다.

[0064] 발광층(175)의 두께는 10 nm 내지 50 nm일 수 있다. 발광층(175)은 호스트와 도펀트를 포함한다. 발광층(175)은 적색, 녹색, 청색 및 백색을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다.

[0065] 발광층(175)이 적색을 발광하는 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl))를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetonate iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도펀트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0066] 발광층(175)이 녹색을 발광하는 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)3(fac-tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0067] 발광층(175)이 청색을 발광하는 경우, CBP, 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F2ppy)2Irpic를 포함하는 도펀트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스트릴아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0068] 발광층(175) 위에 전자 수송층(177)이 위치한다. 전자 수송층(177)은 제2 전극(180)으로부터 발광층(175)으로 전자를 전달할 수 있다. 또한, 전자 수송층(177)은 제1 전극(160)으로부터 주입된 정공이 발광층(175)을 통과하여 제2 전극(180)으로 이동하는 것을 방지할 수 있다. 즉, 전자 수송층(177)은 정공 저지층의 역할을 하여, 발광층(175)에서 정공과 전자의 결합을 돕는다.

[0069] 이때, 전자 수송층(177)은 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 수송층(177)은 Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BALq 및 SALq로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0070] 전자 수송층(177) 위에 전자 주입층(179)이 위치한다. 전자 주입층(179)은 제2 전극(180)으로부터 전자 수송층(177)으로 전자 주입을 개선하는 역할을 한다.

[0071] 전자 주입층(179)의 두께는 1 nm 내지 50 nm일 수 있다

[0072] 본 실시예에서 전자 주입층(179)은 전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질 또는 후전이 금속(Post-transition metal) 기반의 할로젠 쌍극자 물질인 제1 물질 및 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질인 제2 물질을 포함한다. 상세하게는 본 실시예에서 전자 주입층(179)은 전이 금속 기반의 요오드 화합물 또는 후전이 금속 기반의 요오드 화합물인 제1 물질 및 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 요오드 화합물인 제2 물질을 포함한다.

[0073] 본 실시예에서, 제1 물질과 제2 물질은 공증착하여 단일층을 형성할 수 있다.

[0074] 본 실시예에서 제1 물질은 전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질이다. 전이 금속(transition metal)은 주기율표 상에서 제3족에서 제12족 원소의 대부분이 포함된다. 후전이 금속(post-transition metal)은 전이 후 금속이라고도 하며, 전기 음성도가 전이 금속보다는 작고, 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속 보다는 큰 금속을 의미한다. 상세하게는 후전이 금속으로는 Al, Ga, In, Sn, Tl, Pb, Bi

Po 가 있다. 보다 상세하게는 제1 물질은 CuI, TlI, AgI, CdI₂, HgI₂, SnI₂, PbI₂, BiI₃, ZnI₂, MnI₂, FeI₂, CoI₂, NiI₂, AlI₃, ThI₄, UI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.

[0075] 본 실시예에서 제2 물질은 주기율표 상에서 제1족인 알칼리 금속류, 제2족인 알칼리 토금속류, 란타네 금속 중에서 선택된 하나를 포함하는 금속을 포함하는 할로겐 쌍극자 물질이다. 구체적으로, 제2 물질은 Yb, Li, Na, K, Rb, Cs, Ca, Sr, Ba, Ce, Sm, Eu, Gd, La, Nd, Tb, Lu, 및 Mg에서 선택된 적어도 하나 및/또는 이들의 합금을 포함한 금속을 포함하는 할로겐 쌍극자 물질일 수 있다. 보다 상세하게는 제2 물질은 LiI, NaI, KI, RbI, CsI, BeI₂, MgI₂, CaI₂, SrI₂, BaI₂, YbI, YbI₂, YbI₃, SmI₃ 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.

[0076] 전자 주입층이 저일함수 기반의 할로겐 물질만을 포함한 경우, 반응성이 큰 저일함수 금속으로 인해, 소자 내에서 해리되거나 산화되어 효율 및 수명이 감소할 수 있다. 이와 달리, 본 실시예에 따른 유기 발광 소자(LD)에서는 반응성이 크지 않은 전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질을 더 포함하기 때문에 소자의 안정성 및 소자의 수명을 증가시킬 수 있는 효과를 나타낸다.

[0077] 이와 관련하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 주입층(179)을 제1 물질인 CuI와 제2 물질인 RbI를 공증착하여 형성한 경우는 Yb, RbI와 같이 제2 물질만으로 형성한 경우와 대비하여 소자의 효율이 증가하고 수명 저하가 적음을 확인할 수 있다.

[0078] 또한, 전이금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 CuI만으로 전자 주입층(179)을 형성한 경우에도 전자 주입층에 저일함수 금속 또는 저일함수 금속 기반의 쌍극자 물질을 포함한 경우와 대비하여 수명 효율이 증가한 것을 확인할 수 있다.

[0079] 상세하게는 하기 표 1를 참고하여 설명한다. 표 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 주입층(179)을 형성한 경우에 발광 표시 장치의 효율 및 수명을 나타낸 것이다.

[0080] 이때, 실시예 1은 전이금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 CuI 및 저일함수 금속 기반의 할로겐 물질인 RbI를 공증착한 경우이다. 실시예 2는 제1 물질인 CuI와 저일함수 금속인 Yb를 공증착한 경우이고, 실시예 3은 전이금속 기반의 할로겐 쌍극자 물질인 CuI만을 단일층으로 형성한 경우이다.

[0081] 반면, 비교예 1은 전자 주입층(179)으로 저일함수 금속인 Yb 단일층을 증착한 경우이고, 비교예 2는 저일함수 금속 기반의 할로겐 물질인 RbI 단일층을 증착한 경우이다.

표 1

[0082]	구동전압(V)	색좌표		발광효율(cd/A)	수명 (150hr)
		CIE_X	CIE_Y		
비교예 1	4.2	0.137	0.054	111.0	97%
비교예 2	4.2	0.137	0.054	140.7	95%
실시예 1	4.2	0.138	0.055	144.1	98%
실시예 2	4.1	0.136	0.057	136.9	98%
실시예 3	4.4	0.137	0.055	133.0	99%

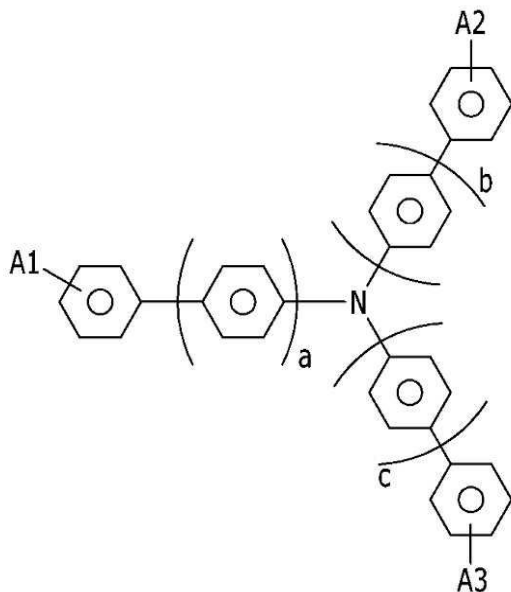
[0083] 발광 효율은 최초의 휘도(luminance)를 의미하며, 수명은 150시간이 지난 후 휘도 변화를 나타내기 위해 최초 발광 휘도(100%) 대비하여 감소한 휘도 상태를 의미한다.

[0084] 표 1를 참조하면, 비교예 대비 실시예 1 내지 3은 유사한 색좌표를 가지면서도 효율 특성 및 수명 특성이 우수함을 확인할 수 있었다.

[0085] 전자 주입층(179) 위에 제2 전극(180)이 위치한다. 제2 전극(180)이 캐소드(cathode)일 경우에는 전자 주입이 용이하도록 일함수가 작은 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 마그네슘, 칼슘, 나트륨, 칼륨, 타이타늄, 인듐, 이트륨, 리튬, 가돌리늄, 알루미늄, 은, 주석, 납, 세슘, 바륨 등과 같은 금속 또는 이들의 합금을 들 수 있고, LiF/Al, LiO₂/Al, LiF/Ca, LiF/Al 및 BaF₂/Ca과 같은 다층 구조 물질 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0086] 앞에서 언급한 제2 전극(180)을 합금으로 형성하는 경우에 합금 비율은 증착원의 온도, 분위기, 진공도 등에 의해 제어되고 적절한 비율로서 선택될 수 있다.

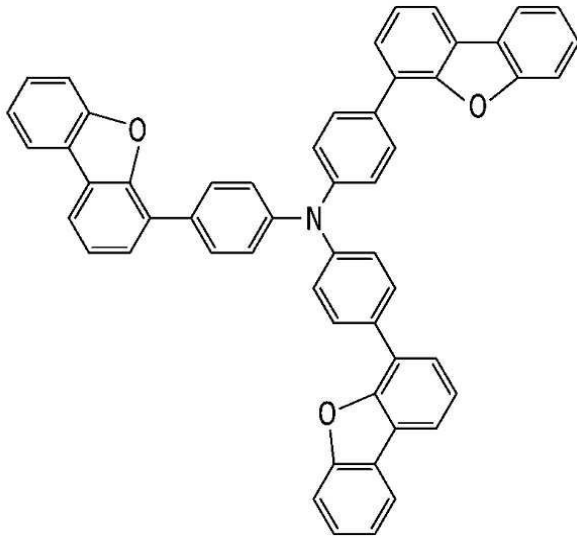
- [0087] 제2 전극(180)은 두 층 이상으로 구성될 수도 있다.
- [0088] 도 3은 도 2의 유기 발광 소자를 일부 변형한 실시예를 나타낸 단면도이다.
- [0089] 도 3을 참고하면, 도 2의 실시예에 따른 유기 발광 소자(LD)에서 정공 주입층(172)이 추가된 구조를 나타낸다. 본 실시예에서 정공 주입층(172)은 정공 수송층(174)과 제1 전극(160) 사이에 위치한다. 정공 주입층(172)은 제1 전극(160)으로부터 정공 수송층(174)으로 정공이 용이하게 주입되도록 한다. 본 실시예에서 정공 주입층(172)은 4.3 eV 이상의 일함수를 갖는 금속 또는 비금속과 할로젠이 조합된 쌍극자 물질을 포함할 수 있다. 하지만 정공 주입층(172)은 이에 한정되지 않고 다른 무기 물질 또는 유기 물질로 형성할 수도 있다.
- [0090] 4.3 eV 이상의 일함수를 갖는 금속 또는 비금속은 Ag, Au, B, Be, C, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Ir, Mo, Nb, Ni, Os, Pd, Pt, Re, Rh, Ru, Sb, Se, Si, Sn, Ta, Te, Ti, V, W 및 Zn 을 포함하는 그룹에서 선택된 하나의 원소 일 수 있다.
- [0091] 이상에서 설명한 차이점 외에 도 2에서 설명한 내용은 도 3의 실시예에 적용할 수 있다.
- [0092] 도 4는 도 2의 유기 발광 소자를 일부 변형한 실시예를 나타낸 단면도이다.
- [0093] 도 4를 참고하면, 도 2의 실시예에 따른 유기 발광 소자(LD)에서 전자 주입층(179)을 두 층으로 형성한 구조를 나타낸다. 본 실시예에서 전자 주입층(179)은 차례로 적층된 제1 전자 주입층(179-1)과 제2 전자 주입층(179-2)을 포함한다. 제1 전자 주입층(179-1)은 전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질을 포함하고, 제2 전자 주입층(179-2)은 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질을 포함할 수 있다. 또는, 제1 전자 주입층(179-1)이 4.0 eV 이하의 일함수를 갖는 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질을 포함하고, 제2 전자 주입층(179-2)이 전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질 또는 후전이 금속 기반의 할로젠 쌍극자 물질을 포함할 수 있다.
- [0094] 이상에서 설명한 차이점 외에 도 2에서 설명한 내용은 도 4의 실시예에 적용할 수 있다.
- [0095] 도 5는 도 2의 유기 발광 소자를 일부 변형한 실시예를 나타낸 단면도이다.
- [0096] 도 5를 참조하면, 도 4에서 설명한 유기 발광 소자에서 발광층(175)을 변형한 형태를 나타낸다. 즉, 본 실시예에서 발광층(175)은 적색 발광층(R), 녹색 발광층(G), 및 청색 발광층(B)을 포함하고, 청색 발광층(B) 하단에 청색 발광층(B)의 효율을 높이기 위한 보조층(BIL)이 위치할 수 있다.
- [0097] 적색 발광층(R)은 대략 30nm 내지 50nm이고, 녹색 발광층(G)은 대략 10nm 내지 30nm이며, 청색 발광층(B)은 대략 10nm 내지 30nm일 수 있다. 청색 발광층(B) 하단에 위치하는 보조층(BIL)은 대략 20nm 이하 일 수 있다. 보조층(BIL)은 정공 전하 밸런스(hole Charge Balance)를 조절하여 청색 발광층(B)의 효율을 높이는 역할을 할 수 있다. 보조층(BIL)은 하기 화학식 1로 표현되는 화합물을 포함할 수 있다.



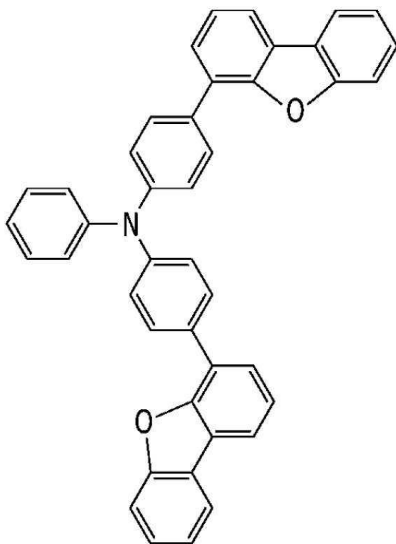
- [0098] 화학식 1

[0099] 화학식 1에서 A1, A2 및 A3는 각각 알킬기, 아릴기, 카르바줄, 디벤조티오펜(dibenzothiophene), 디벤조퓨란(Dibenzofuran; DBF), 비페닐(biphenyl)일 수 있고, a, b, c는 각각 0 내지 4의 정수일 수 있다.

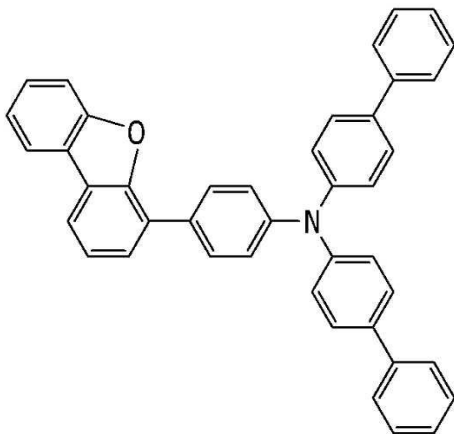
[0100] 상기 화학식 1로 표현되는 화합물들의 일례로 하기 화학식 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6을 포함할 수 있다.



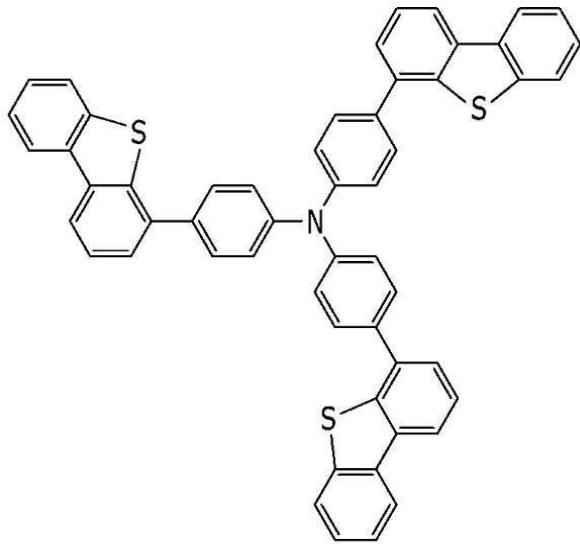
[0101] 화학식 1-1



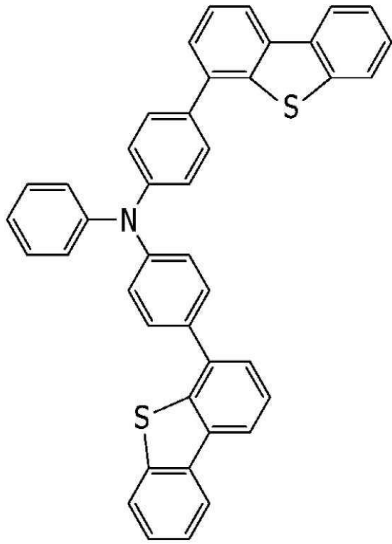
[0102] 화학식 1-2



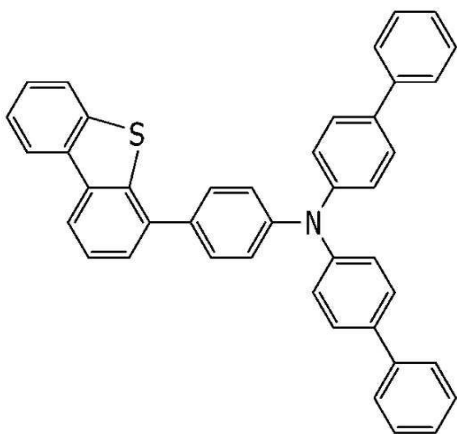
[0103] 화학식 1-3



[0104] 화학식 1-4

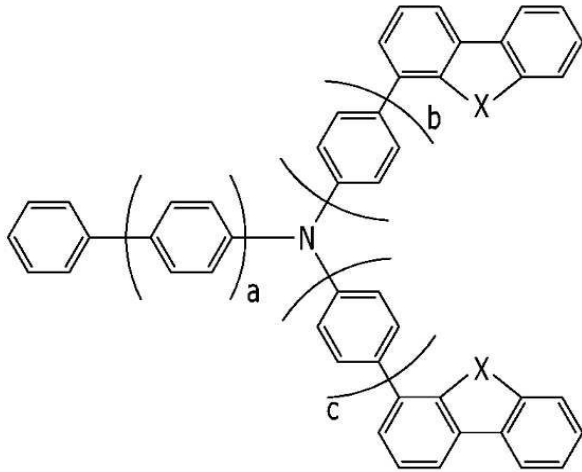


[0105] 화학식 1-5



[0106] 화학식 1-6

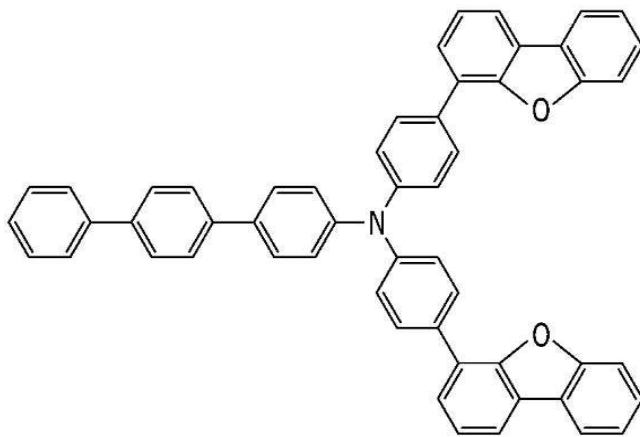
[0107] 다른 실시예로 보조층(BIL)은 하기 화학식 2로 표현되는 화합물을 포함할 수 있다.



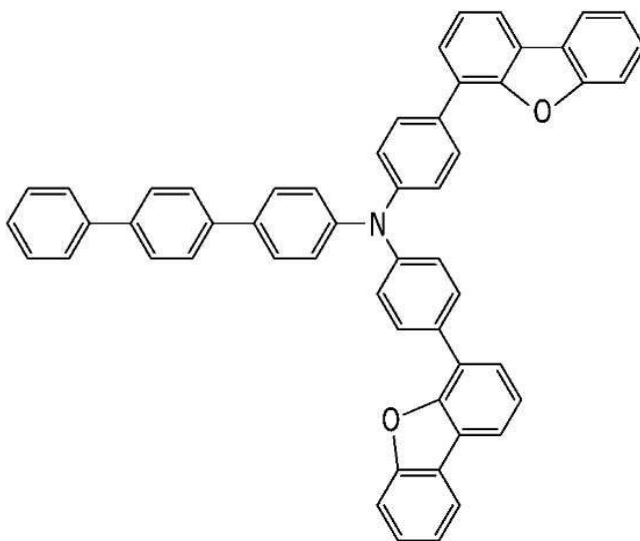
화학식 2

화학식 2에서 a는 0 내지 3이고, b와 c는 각각 0 내지 3이며, X는 O, N 또는S중에서 선택될 수 있으며, X는 서로 같거나 상이할 수 있다.

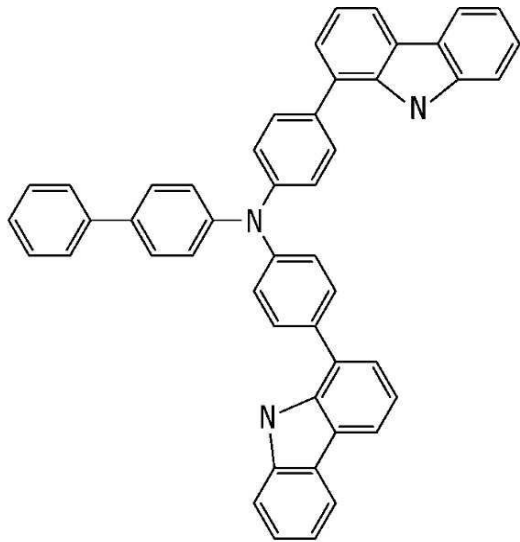
화학식 2를 나타내는 화합물의 일례로 하기 화학식 2-1 내지 2-6을 포함할 수 있다.



화학식 2-1

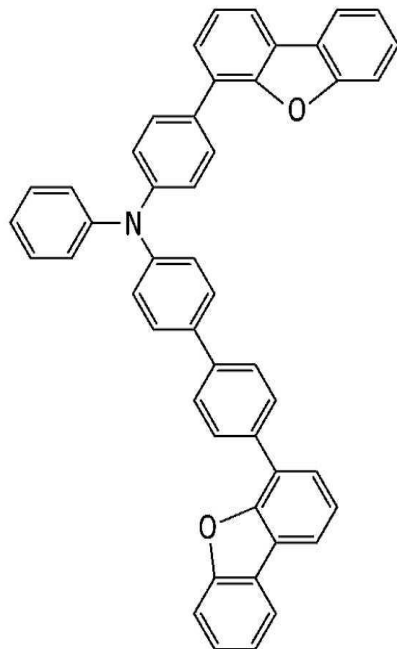


화학식 2-2



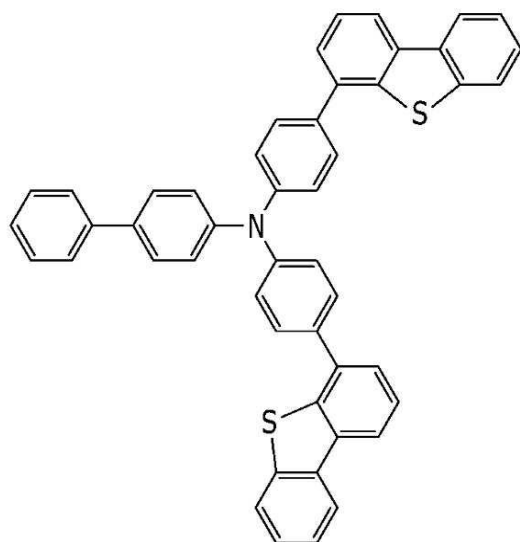
[0113]

화학식 2-3



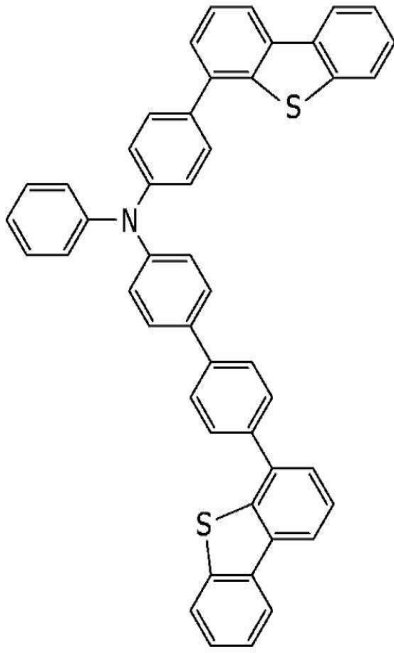
[0114]

화학식 2-4



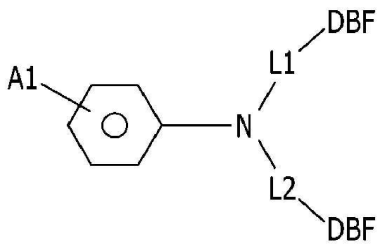
[0115]

화학식 2-5



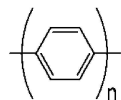
화학식 2-6

다른 실시예로 보조층(BIL)은 하기 화학식 3으로 표현되는 화합물을 포함할 수 있다.



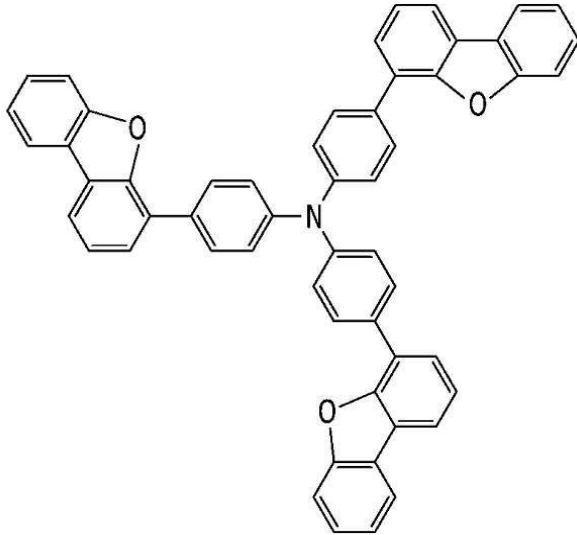
화학식 3

화학식 3에서 A1은 알킬기, 아릴기, 카르바졸, 디벤조티오펜(dibenzothiophene), 디벤조퓨란(Dibenzofuran;



DBF)일 수 있고, L1과 L2는 각각 (n은 0 내지 3)일 수 있으며, L1과 L2에 연결된 DBF는 카르바졸 또는 디벤조티오펜(dibenzothiophene)으로 대체될 수 있다.

이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 보조층(BIL)의 합성법에 대해 설명하기로 한다. 일례로, 하기 화학식 1-1의 합성법에 대해 설명한다.



화학식 1-1

[0121]

[0122]

<합성예>

[0123]

아르곤(Ar) 기류 하, 300ml(밀리리터)의 3구 플라스크에 4-다이벤조퓨란보론산을 6.3g, 4, 4', 4''-트라이브로모트라이페닐아민을 4.8g, 테트라키스(트라이페닐포스핀)팔라듐(Pd(PPh₃)₄)을 104mg, 2M의 탄산나트륨(Na₂CO₃) 용액을 48ml, 톨루엔을 48ml 넣은 후, 섭씨 80도에서 8시간 반응하였다. 반응액을 톨루엔/물로 추출하고, 무수 황산나트륨으로 건조하였다. 이것을 감압 하에서 농축하고, 수득된 조 생성물을 컬럼 정제하는 것에 의해 3.9g의 황백색 분말을 수득하였다.

[0124]

도 5에서 적색 발광층(R) 아래 적색 공진 보조층(R')이 위치하고, 녹색 발광층(G) 아래 녹색 공진 보조층(G')이 위치할 수 있다. 이들 적색 공진 보조층(R')과 녹색 공진 보조층(G')은 각 색상별 공진 거리를 맞추기 위하여 부가된 층이다. 이와 달리, 적색 발광층(R) 또는 녹색 발광층(G)에 대응하는 청색 발광층(B) 및 보조층(BIL) 아래에는 이들과 정공 수송층(174) 사이에 위치하는 별도의 공진 보조층이 형성되지 않을 수 있다.

[0125]

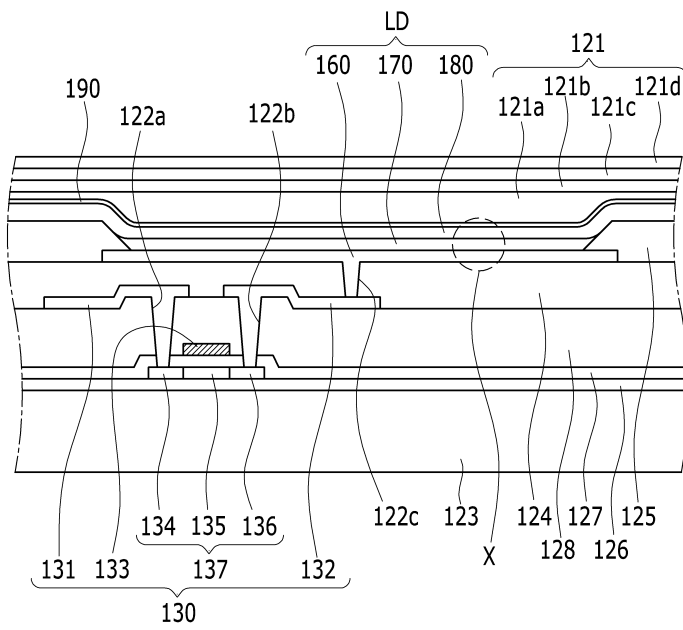
이상에서 설명한 차이점 외에 앞에서 설명한 내용은 도 5의 실시예에 적용할 수 있다.

[0126]

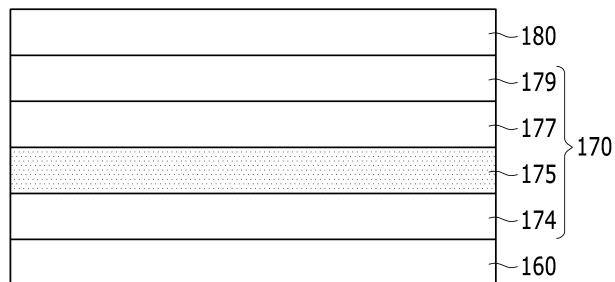
이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

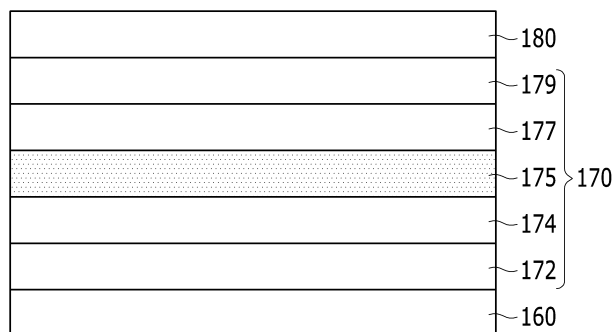
도면1



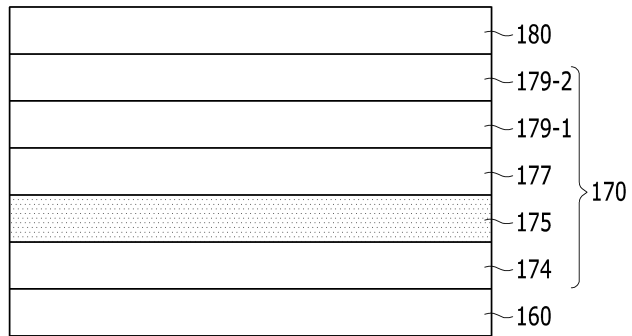
도면2



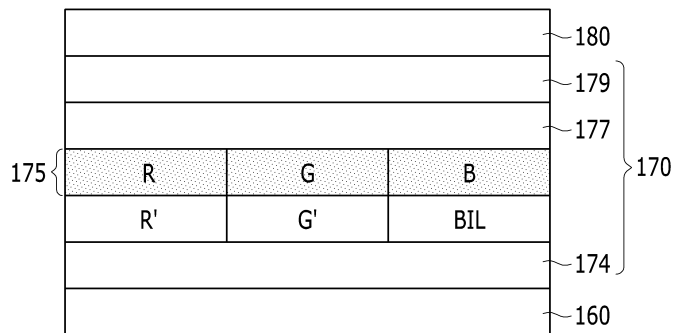
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：有机发光器件和包含其的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160148121A	公开(公告)日	2016-12-26
申请号	KR1020150084317	申请日	2015-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM DONG CHAN 김동찬 KIM WON JONG 김원종 KIM EUNG DO 김응도 SEO DONG KYU 서동규 IM DA HEA 임다혜 YIM SANG HOON 임상훈 HAN WON SUK 한원석		
发明人	김동찬 김원종 김응도 서동규 임다혜 임상훈 한원석		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	C09K11/06 H01L51/5092 H01L51/5012 H01L51/5072 H01L51/5056 H01L27/3262 H01L2924/12044 H01L2227/32 H01L51/0059 H01L51/0072 H01L51/0073 H01L51/0074 H01L51/5036 H01L51/5265		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光装置。根据本发明优选实施方案的有机发光装置包括彼此面对的第一电极，第二电极和第一电极，以及其中电子注入层是卤素的卤素偶极物质的第一物质。过渡金属基体或后过渡金属基体的偶极物质包括位于第二电极和位于发光层和第二材料之间的电子注入层之间的发光层第二电极，第二材料是卤素偶极物质。功函数小于4.0eV的金属基底。

