



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0056914
(43) 공개일자 2015년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09K 11/06 (2006.01) C07C 211/54 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0139537

(22) 출원일자 2013년11월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

동우 화인켐 주식회사

전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)

(72) 발명자

정재욱

경기 평택시 평택로 17, 101동 1105호 (평택동, 롯데인벤스스카이)

김상태

전북 익산시 무왕로21길 18, 801동 1002호 (부송동, 제일까치샘)

김태동

대전 유성구 유성대로 1646, (전민동)

(74) 대리인

특허법인다래

전체 청구항 수 : 총 4 항

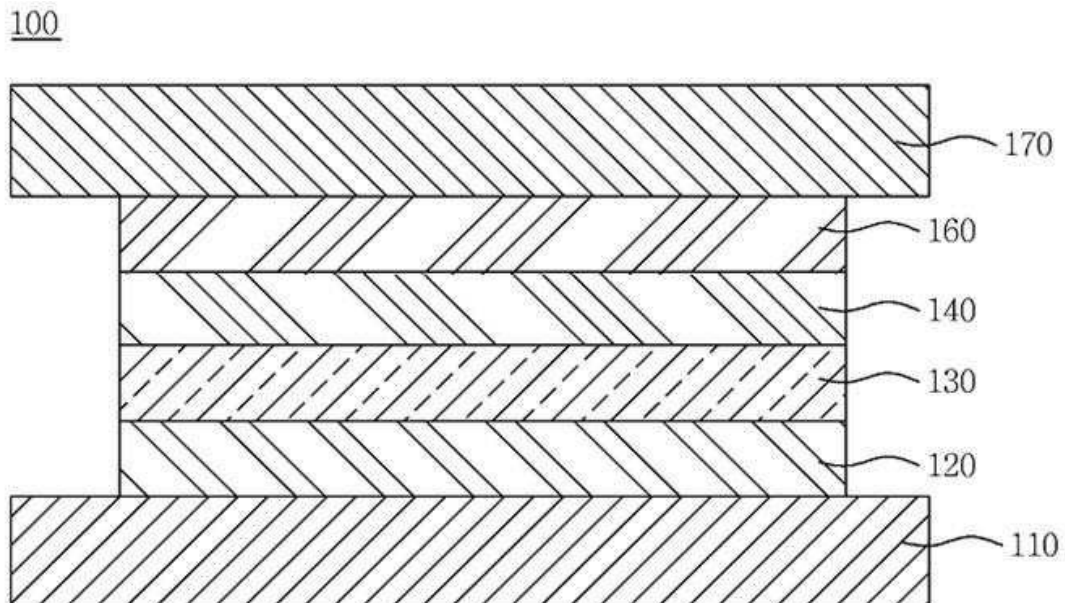
(54) 발명의 명칭 정공수송물질 및 이를 함유하는 유기전계발광소자

(57) 요약

본 발명은 정공수송물질 및 이를 함유하는 유기전계발광소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 하기 화학식 1의 화합물을 정공수송물질로 사용함으로써, 용액 공정이 가능하고, 유연성이 높아 플렉시블 기관에도 적용이 용이하며, 우수한 열 가교성으로 발광층이 용이하게 도입되므로 발광효율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광소자에 관한

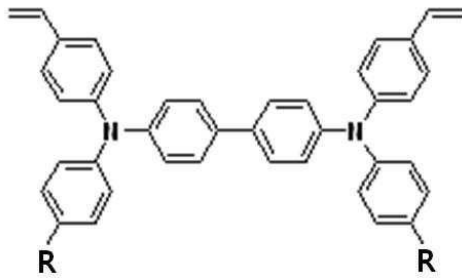
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



것이다.

[화학식 1]



(식 중, R은 C₁-C₆의 알킬기임).

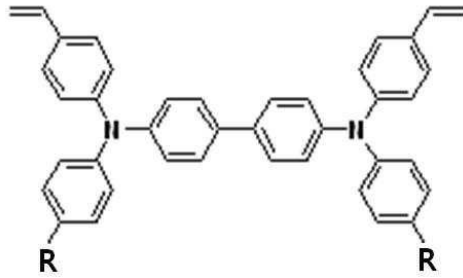
명세서

청구범위

청구항 1

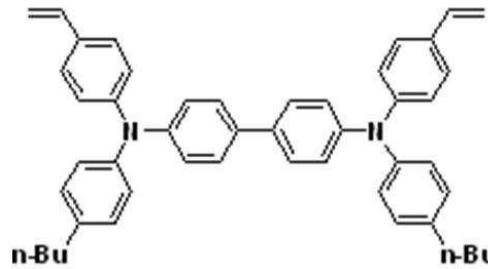
하기 화학식 1로 표시되는 정공수송물질:

[화학식 1]



(식 중, R은 C₁-C₆의 알킬기임).

청구항 2



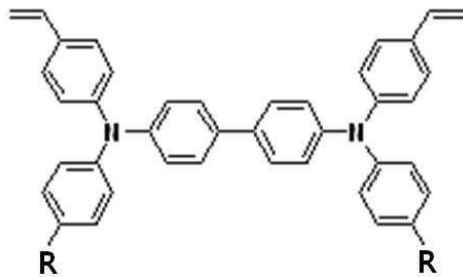
청구항 1에 있어서, 상기 정공수송물질은 정공수송물질.

n-Bu 인 것인

청구항 3

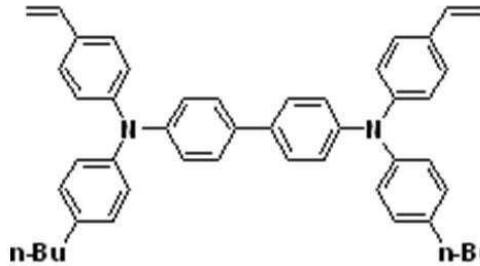
양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자주입층 및 음극의 순으로 적층된 유기전계발광소자에 있어서, 상기 정공수송층은 하기 화학식 1의 화합물을 함유하는 것인 유기전계발광소자:

[화학식 1]



(식 중, R은 C₁-C₆의 알킬기임).

청구항 4



청구항 3에 있어서, 상기 정공수송물질은 인 것인 유기전계발광소자.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 용액 공정으로 발광층 형성이 용이하고, 발광효율이 우수한 정공수송물질 및 이를 함유하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] OLED(Organic Light Emitting Display)는 형광성 또는 인광성 유기 화합물 박막에 전류를 흘려주면 전자와 정공이 유기막에서 결합하면서 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시소자이다.

[0003] 일반적으로 OLED는 기판상에 애노드, 정공수송층, 발광층, 전자수송층 및 캐소드가 순차적으로 형성되어 있는 구조를 갖는다. 이들은 순차적으로 진공증착하여 형성된다. 또한, R, G, B 픽셀을 패터닝하기 위해서 마스크를 사용하는데, 대면적으로 갈수록 마스크의 사이즈도 커져서 마스크의 치짐이 발생하는 문제점이 있다.

[0004] 최근에는 진공증착의 문제점을 개선하기 위해, 용액공정으로 유기물 층을 형성하고 있다. 용액공정은 잉크젯 프린팅이나 노즐 프린팅 등을 통해 마스크 없이 대면적에 코팅이 가능하며, 재료 사용률이 10% 이하인 진공증착에 비해 재료사용률이 50 내지 80%로 매우 높다 또한, 진공증착에 비해서 유리전이온도가 높아 열안정성과 모폴로지 특성이 우수한 이점이 있다.

[0005] 용액 공정을 위한 정공수송층의 재료 개발은 가교결합이 있는 저분자 계열과 고분자 계열로 나눌 수 있다. 그러나, 이러한 물질을 이용하여 만든 유기전계발광소자는 진공증착으로 만들어진 소자에 비해 그 특성이 50% 이하로 낮다. 또한 저분자에 비해 고분자 계열이 상대적으로 합성 및 정제가 어려운 문제점이 있다.

[0006] 이에 한국특허공개 제2012-66149호에는 합성수율이 높고 정제가 용이한 신규의 정공수송물질을 제시하였다. 그러나, 상기 정공수송물질은 열적 안정성, 플렉시블 기판 적용이 용이 하지 않아 이를 만족할 수 있는 신규 정공수송물질의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

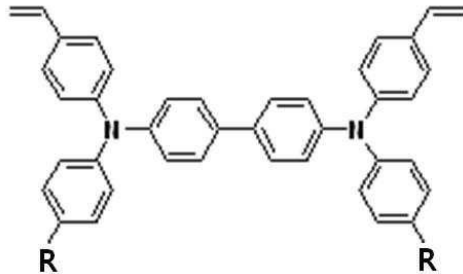
해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 용액 공정이 가능하여 발광층 형성이 용이한 정공수송물질 및 이를 함유하여 발광효율이 우수한 유기전계발광소자를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

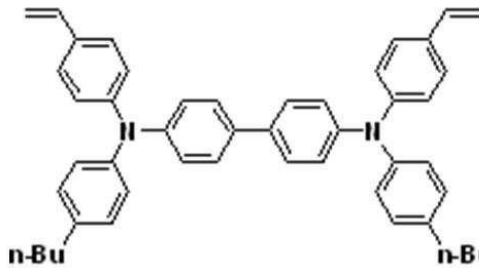
[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 정공수송물질을 제공한다.

화학식 1



[0009]

[0010] (식 중, R은 C₁-C₆의 알킬기임).



[0011] 바람직하기로, 상기 정공수송물질은 $n-Bu$ 일 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 양극, 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자주입층 및 음극의 순으로 적층된 유기전계발광소자에 있어서, 상기 정공수송층은 상기 화학식 1의 화합물을 함유하는 것인 유기전계발광소자를 제공한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 정공수송물질은 용액 공정이 가능하고, 유연성이 높아 플렉시블 기관에도 적용이 용이한 이점이 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 정공수송물질은 열 가교성이 우수하여 발광층의 도입이 용이하므로 이를 함유한 유기전계발광소자는 발광효율이 우수한 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 및 2는 본 발명에 따른 일례의 유기전계발광소자를 나타낸 것이고,

도 3은 본 발명의 실시예 1에서 합성된 BTPD의 ¹H-NMR이고,

도 4는 본 발명의 실시예 1에서 합성된 BTPD-CHO의 ¹H-NMR이고,

도 5는 본 발명의 실시예 1에서 합성된 BTPD-V의 ¹H-NMR이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명은 용액 공정으로 발광층 형성이 용이하고, 발광효율이 우수한 정공수송물질 및 이를 함유하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

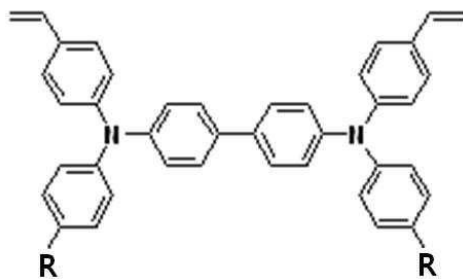
이하 도 1을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 유기전계발광소자(100)는 양극(110), 정공주입층(120), 정공수송층(130), 발광층(140), 전자주입층(160) 및 음극(170)의 순으로 적층된다(도 1).

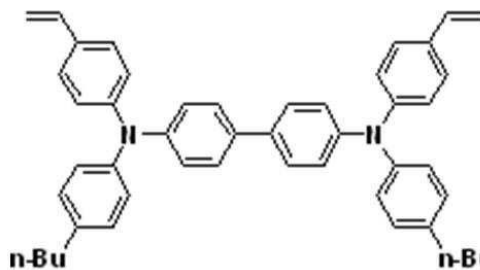
또한, 본 발명의 유기전계발광소자(100)는 양극(110), 정공주입층(120), 정공수송층(130), 발광층(140), 전자수송층(150), 전자주입층(160) 및 음극(170)의 순으로 적층된다(도 2)

상기 정공수송층은 하기 화학식 1의 정공수송물질을 함유한다.

[화학식 1]



(식 중, R은 C₁-C₆의 알킬기임).



바람직하기로, 상기 정공수송물질은 일 수 있다.

상기 정공수송물질은 말단에 가교결합 특성을 갖는 비닐기와 유연한알킬기를 동시에 함유하여, 열적 안정성이 높고 플렉시블 기판에서도 용액공정에 적용될 수 있다.

유기전계발광소자는 양극과 음극에 구동 전압이 인가되면 정공과 전자는 각각 정공수송층과 전자수송층을 거쳐 발광층쪽으로 진행되고 이들이 유기 발광층 내에 유입되어 엑시톤(exciton)이 생성된다. 상기 엑시톤은 여기상태에서 기저상태로 떨어지면서 에너지 차이 만큼에 해당하는 가시광을 발생시키게 된다. 이와 같이 발광층으로부터 발생하는 가시광은 투명한 제1 전극을 통해 빠져 나오는 원리로 화상 또는 영상을 표시한다.

양극(110)은 정공주입을 위한 전극(anode)으로 일함수가 높고 발광된 빛이 소자 밖으로 나올 수 있도록 일반적으로 투명 금속 산화물을 사용할 수 있다. 상기 투명 금속 산화물은 당 분야에서 일반적으로 사용되는 것으로 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), SnO₂ 및 ZnO 등이 있으며, 이 중 ITO(Indium Tin Oxide)가 널리 사용된다.

이러한 제1전극은 두께가 10 내지 200nm 정도일 수 있다.

상기 제1전극은 투명 기재 상에 화학기상증착(CVD), 물리기상증착(PVD) 및 스퍼터링 등의 통상의 방법으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

투명 기재는 투명성을 갖는 것이면 그 소재 및 재질은 특별히 한정하지 않는다, 구체적으로 유리 또는 폴리아크릴계, 폴리우레탄계, 폴리에스테르계, 폴리에폭시계, 폴리올레핀계, 폴리카보네이트계 및 셀룰로오스계로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 필름이 사용될 수 있다. 투과율 및 경제성 등을 고려하면 폴리에스테르계 필름이 바람직하다.

- [0031] 이러한 투명 기재는 기계적 강도 등을 고려할 때, 그 두께가 50 내지 250 μm 인 것이 바람직하다. 상기 두께가 50 μm 미만이면 기계적 강도가 부족하여 제2전극 형성 공정이 용이하지 않으며, 250 μm 을 초과하는 경우에는 투과율이 저하되는 단점이 있다.
- [0032] 상기 정공주입층(HIL, 120)은 양극(110)으로부터 발광층(140)으로 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.
- [0033] 상기 정공주입층(120)의 두께는 1 내지 150nm일 수 있다. 여기서, 상기 정공주입층(120)의 두께가 1nm 이상이면, 정공 주입 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있고, 150nm 이하이면, 정공주입층(120)의 두께가 너무 두꺼워 정공의 이동을 향상시키기 위해 구동전압이 상승되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0034] 정공수송층(HTL, 130)은 상기 제1전극상에 적층되며, 상기 화학식 1의 정공수송물질을 함유한다.
- [0035] 이러한 정공수송층의 두께는 5 내지 150nm일 수 있으며, 보다 바람직하게는 5 내지 35nm일 수 있다. 상기 두께가 5nm 미만이면 정공 수송 특성이 저하될 수 있고, 두께가 150nm를 초과하는 경우에는 구동 전압이 상승할 수 있다.
- [0036] 발광층(EML, 140)은 당 분야에서 일반적으로 사용되는 다양한 발광물질 또는 호스트와 도펀트를 이용하여 용액 공정으로 형성할 수 있다.
- [0037] 상기 용액 공정은 용해성이 좋은 고분자 발광 물질을 용매에 녹여 스핀 코팅 또는 잉크젯 프린팅 등으로 도포하는 공정이다.
- [0038] 상기 호스트는 카바졸 디메틸바이페닐(CDBP), 폴리(N-비닐 카바졸) (PVK), 카바졸 바이페닐(CBP), N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-비스(페닐)벤지딘(TPD) 2-(4-바이페닐일)-5-(4-tert-부틸페닐)-1,3,4-옥사디아졸(PBD), N,N'-디카바졸일-3,5-벤젠(mCP) 또는 mCP 유도체일 수 있다.
- [0039] 또한, 안트라센(anthracene) 유도체, 파이렌(pyrene) 유도체 및 페릴렌(perylene) 유도체를 이용하여 형성할 수 있고, 폴리(p-페닐렌비닐렌)(PPV), Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오렌(Polyfluorene)등 다양한 유기물이 호스트로 이용된다.
- [0040] 상기 도펀트는 구체적으로 Ir(piq)3, Ir(piq)2(acac)[적색], Ir(ppy)3, Ir(mppy)3[녹색], Firpic[청색] 등이 사용될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 발광층(EML, 140)과 전자주입층(EIL, 160) 사이에 전자수송층(ETL, 150)이 형성될 수 있다.
- [0042] 전자수송층(ETL, 150)은 발광층상에 적층되며, 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 한다. Alq3 (트리스-(8-하이드로퀴놀린)알루미늄), 안트라센 등의 저분자유기물질, 또는 PPV(폴리(p-페닐렌비닐렌)), 폴리티오펜(PT), 3-(4-비페닐일)-4-페닐-5-(4-tert-부틸페닐)-1,2,4-트리아졸(TAZ), 2-(4-바이페닐일)-5-(4-tert-부틸페닐)-1,3,4-옥사디아졸(PBD), Bebq2(비스(10-하이드로벤조[h]퀴놀린아토베릴리움), TPBI(2,2,2'-(1,3,5-벤젠트리일)트리스-[1-페닐-1H벤즈이미다졸] 등이 사용될 수 있다.
- [0043] 상기 전자수송층은 진공증착법, 스핀코팅법, 캐스트법, LB법 등과 같은 다양한 방법을 이용하여 형성할 수 있다. 진공증착법 및 스핀코팅법에 의하여 전자수송층을 형성하는 경우, 그 증착조건 및 코팅조건은 사용하는 화합물에 따라 다르지만, 일반적으로 정공주입층의 형성과 거의 동일한 조건범위 중에서 선택된다.
- [0044] 이러한 전자수송층의 두께는 10 내지 40nm일 수 있으며 두께가 10nm 미만이면 전자수송 속도가 과도하여 전하균형이 깨질 수 있으며, 40nm를 초과하는 경우에는 구동전압이 상승될 수 있다.
- [0045] 전자주입층(EIL, 160)은 생략될 수 있는 것으로, BaF₂, LiF, NaCl, CsF, Li₂O, BaO, Liq 등의 물질을 이용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 전자주입층의 두께는 0.2 내지 10nm일 수 있으며, 두께가 0.2nm미만이면 효과적인 전자 주입층으로서 역할을 수행하기 어렵고 두께가 10nm를 초과하는 경우에는 구동전압이 높아질 수 있다.
- [0047] 음극(170)은 전자 주입 전극으로, 작은 일 함수를 가지는 금속이 사용될 수 있다.
- [0048] 상기 금속은 당 분야에서 일반적으로 사용되는 것으로 특별히 한정하지 않으며, 구체적으로 Al, Li-Al, Ca-Al,

Mg-Ag 및 Ca-Ag 등이 사용될 수 있으며, 이중 Al이 널리 사용된다.

[0049] 이러한 음극은 유기전계발광소자가 전면 또는 양면발광구조일 경우, 빛을 투과할 수 있을 정도로 얇은 두께로 형성할 수 있으며, 유기전계발광소자가 배면발광구조일 경우 빛을 반사시킬 수 있을 정도로 두껍게 형성할 수 있다. 상기에서 언급한 양극과 동일한 방법으로 형성될 수 있다.

[0050] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0051] **실시예 1: 정공수송물질 제조(반응식 1참조)**

[0052] **1)BTPD (N,N'-diphenyl-N,N'-bis(3-methylphenyl)-1,1'-biphenyl-4,4'-diamine)의 합성**

[0053] 라운드 플라스크에 $\text{Pd}_2(\text{dba})_3$ 0.15g(0.16mmol)과 1,1'-비스(디페닐포스피노)페로센(DPPF) 0.13g(0.23mmol), 4,4'-디브로모바이페닐 1.68g(5.38mmol)을 무수 톨루엔 50ml를 넣고 교반시킨다. 10분 정도 교반시킨 후 t-부톡사이드 나트륨 1.34g(13.94mmol)과 아닐린 1.00g(10.73mmol)을 넣고 90℃에서 2시간 환류시킨다. t-부톡사이드 나트륨 1.34g(13.94mmol)과 1-브로모-4-부틸벤젠 2.29g(9.9mmol), $\text{Pd}_2(\text{dba})_3$ 0.08g(0.08mmol), DPPF 0.07g(0.12mmol), 무수 톨루엔 50ml를 더 첨가하고 90℃에서 72시간 환류시킨다. 온도를 낮춘 후 물을 넣어 반응을 종결시키고 톨루엔으로 추출을 한 뒤 에테르로 다시 한 번 추출한다. 추출 후 MgSO_4 를 사용해 물을 제거해 주고 셀라이트로 촉매를 제거해 준 뒤 hexan:디클로로메탄 = 7:3부피비로 컬럼 한 후 건조를 시키면 BTPD(도 3의 NMR)를 얻을 수 있다 (2.30g, 수득률: 75%).

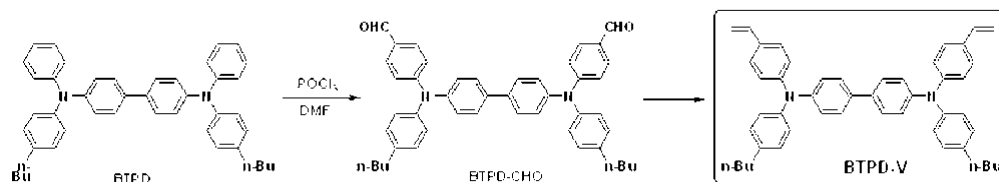
[0054] **2)BTPD-CHO (4,4'-(biphenyl-4,4'-diylbis((4-butylphenyl)azanediyl))dibenzaldehyde)의 합성**

[0055] 라운드 플라스크에 무수 디메틸포름아마이드(DMF) 25ml를 넣고 아이스 베스(ice bath)로 차게 해준 후 옥시 염화인(phosphorus oxychloride) 5ml를 천천히 떨어뜨린다. 10분 후 BTPD 2.8g(4.6mmol)을 넣고 교반시킨다. 아이스 베스를 제거하고 95℃에서 4시간 교반시킨다. 반응 후 온도를 낮춰 용액 안에 차가운 물을 첨가하고 2N NaOH 수용액으로 중화시키고 디클로로메탄으로 추출한다. 추출 후 디클로로메탄으로 컬럼한 다음 건조시키면 BTPD-CHO(도 4의 NMR)를 얻을 수 있다(2.00g, 수득률: 71%).

[0056] **3)BTPD-V (N4,N4'-bis(4-butylphenyl)-N4,N4'-bis(4-vinylphenyl)biphenyl-4,4'-diamine)의 합성**

[0057] 라운드 플라스크에 메틸트리페닐포스포늄브로마이드(methyltriphenylphosphonium bromide) 2.17g(6.07mol)와 무수 테트라하이드로푸란(THF) 10 ml를 넣고 교반시킨다. 라운드 플라스크를 아이스 베스(ice bath)로 차게 해준 후 t-부톡사이드 나트륨 0.68g(6.06mmol)을 넣으면 노란색으로 변하고 온도를 유지하면서 교반시킨다. 30분 후 BTPD-CHO 0.60g(0.91mmol)을 넣은 후 아이스 베스(ice bath)를 제거하고 상온에서 교반 시킨다. 5시간 뒤 물로 반응을 종결시키고 디클로로메탄으로 추출한다. 추출 후 hexan:디클로로메탄 = 1:1부피비로 컬럼한 다음 건조를 시키면 BTPD-V(도 5의 NMR)를 얻을 수 있다 (0.40g, 수득률: 66%).

[0058] [반응식 1]



[0060] **실시예 2: 유기전계발광소자 제조**

[0061] 애노드(ITO)가 증착된 글래스(선익시스템; 면저항 10Ω/□) 기판의 수세 공정을 거친 후, ITO면을 깨끗이 하고 ITO의 일함수(work-function)를 조절하기 위하여 UV-오존(NLE社 NL-UV253) 처리를 실시하였다.

[0062] 그리고, 세정된 ITO 기판 위에 HIL 재료로 PEDOT:PSS(Clevios社 P VP AI 4083) 사용하며, HTL 재료로 상기 실시예 1에서 제조된 화합물을 10nm로 스퍼코팅(Mikasa社 1H-DX2)한 후, EML 재료 PVK[Sigma-Aldrich社, Poly(9-vinylcarbazole)] : TPD[Lumtec社, N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-bis(phenyl)-benzidine) : PBD[Lumtec社, 2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4-oxadiazole) : Ir(mppy)3[Lumtec社, Tris[2-(p-tolyl)pyridine]iridium(III);) 를 각 0.61: 0.09 : 0.24 : 0.06 중량비로 클로로벤젠에 용해시켜 스퍼코팅하여 박막을 형성하였다. 이후에, EIL(CsF; Sigma-Aldrich社)과 Cathode(Al ; Sigma-Aldrich社))를 진공 증착법으로 형성시켰으며, 글로브박스(glove box) 내 질소 분위기에서, encap Glass와 UV 경화형 봉지재를 이용하여 봉지하여 OLED 소자를 제작하였다. 이때, 상기 형성된 각층의 두께는 HTL 10nm이고, EML 60nm이고, EIL 1nm이며 캐소드 120nm이 되도록 하였다.

[0063] 실시예 3

[0064] 상기 실시예 2와 동일하게 실시하되, HTL의 두께를 30nm로 하여 유기전계발광소자를 제조하였다.

[0065] 실시예 4

[0066] 상기 실시예 2와 동일하게 실시하되, HTL의 두께를 50nm로 하여 유기전계발광소자를 제조하였다.

[0067] 비교예 1

[0068] 상기 실시예 2와 동일하게 실시하되, 상기 실시예 1의 화합물 대신에 TFB(Lumtec社, Poly[(9,9-dioctylfluorenyl-2,7-diyl)-co-(4,4'-(N-(4-sec-butylphenyl)diphenylamine))])을 사용하여 유기전계발광소자를 제조하였다.

[0069] 실험예

[0070] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 유기전계발광소자의 물성을 하기와 같은 방법으로 측정하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0071] 1. 발광효율(Cd/A)

[0072] 전류-전압-휘도에 따른 소자의 발광 효율을 휘도 측정기(MINOLTA社, CHROMA METER CS-100A)와 전류-전압인가 측정 장비(Keithley社, Keithley 237)를 사용하여 측정하였다.

[0073] 2. CIE 색좌표

[0074] 휘도 측정기(MINOLTA社, CHROMA METER CS-100A)를 사용하여 측정하였다.

표 1

구분	발광효율 (Cd/A)	초기 구동전압 (V)
실시예 2	19.4	3.5
실시예 3	20.5	3.8
실시예 4	18.1	4.1
비교예 1	16.5	4.0

[0076] 상기 표 1과 같이, 본 발명에 따라 제조된 실시예 2 내지 4의 유기전계발광소자는 비교예 1의 유기전계발광소자

와 비교하여, 초기 구동전압은 동등 이상을 유지하면서 발광효율이 우수하다는 것을 확인할 수 있었다.

부호의 설명

100: 유기전계발광소자

110: 양극(ANODE)

120: 정공주입층(HIL)

130: 정공수송층(HTL)

140: 발광층(EML)

150: 전자수송층(ETL)

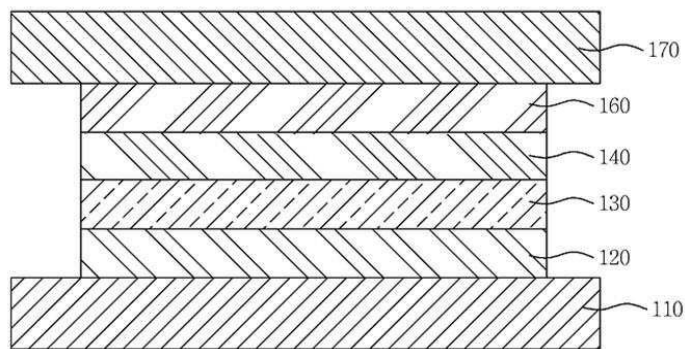
160: 전자주입층(EIL)

170: 음극(CATHODE)

도면

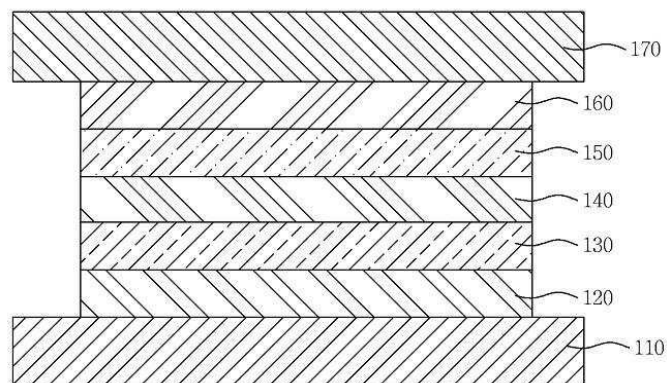
도면1

100

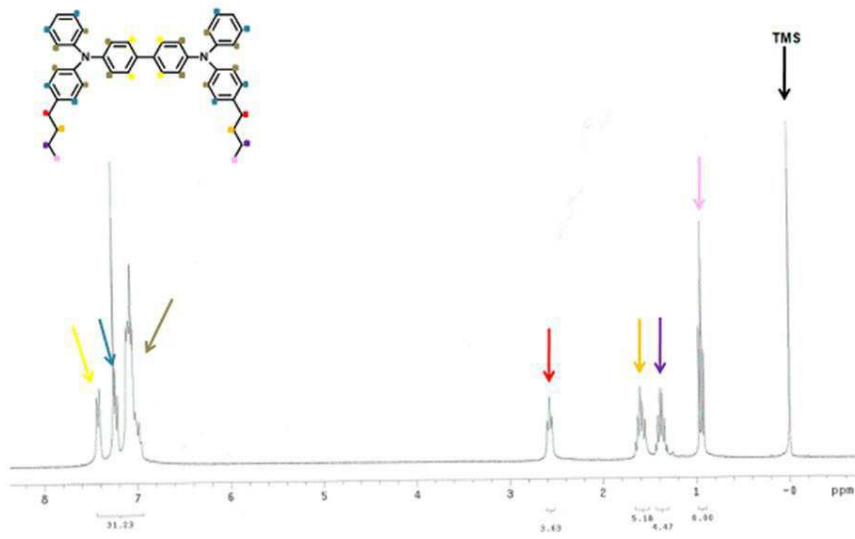


도면2

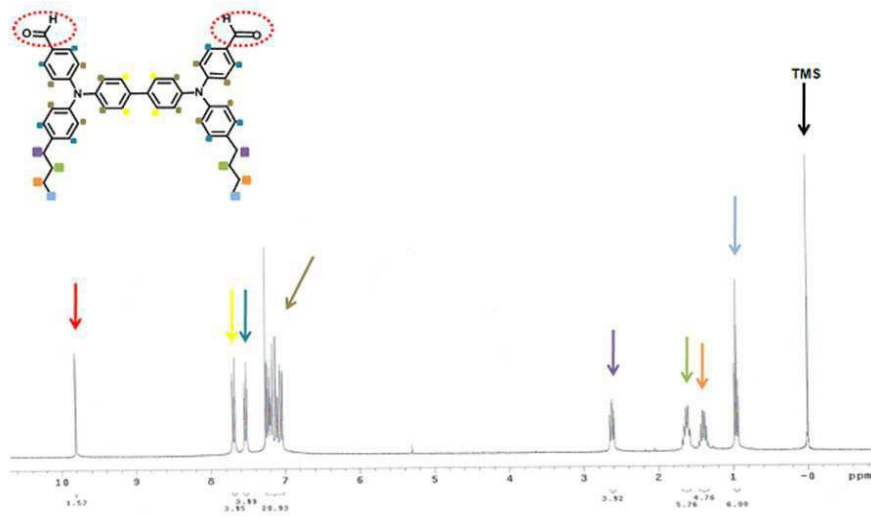
100



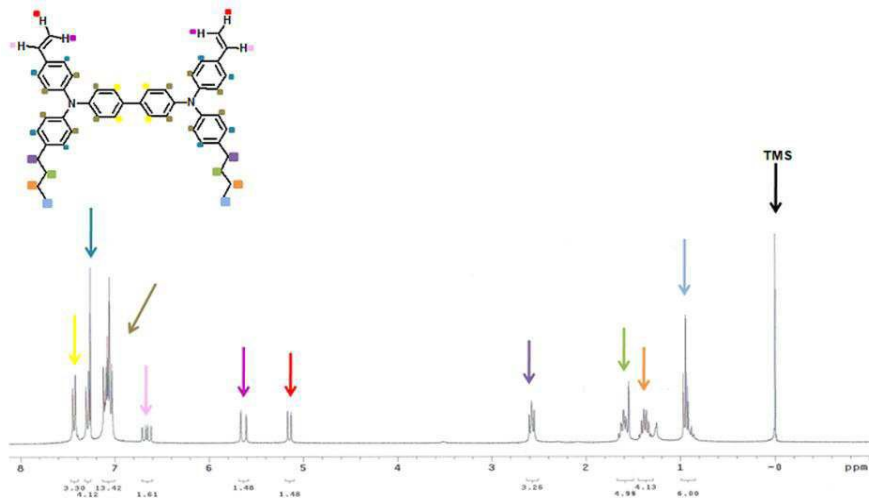
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：空穴传输材料和含有它的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020150056914A	公开(公告)日	2015-05-28
申请号	KR1020130139537	申请日	2013-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东宇精细化工有限公司		
[标]发明人	JUNG JAE WOOK 정재욱 KIM SANG TAE 김상태 KIM TAE DONG 김태동		
发明人	정재욱 김상태 김태동		
IPC分类号	C09K11/06 C07C211/54 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/0059 H01L51/5056		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

空穴传输材料和含有该空穴传输材料的有机电致发光器件本发明涉及空穴传输材料和含有该空穴传输材料的有机电致发光器件，更具体地说，本发明涉及使用由下式(1)表示的化合物作为空穴传输材料的空穴传输材料，并且有机电致发光器件能够提高发光效率，因为发光层易于引入并具有优异的热交联性。[化学式1] (其中R是C1-C6烷基)。

