



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0009304

(43) 공개일자 2007년01월18일

(21) 출원번호 10-2005-0064458

(22) 출원일자 2005년07월15일

심사청구일자 2005년07월15일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 서정대
경기도 과천시 주암동 62-22번지 204호
김중근
서울시 서초구 반포2동 반포주공아파트 230-203
정현철
경남 진주시 평거동 평거한보아파트 102동 1605호
빈종관
서울 동작구 흑석1동 192-2
피성훈
서울 양천구 신월2동 506-1 우당아파트 101-701
박춘건
서울 관악구 신림12동 587-30호 101호
이경훈
서울시 강남구 포이동 165-12 302호
차은수
경기 과천시 중앙동 주공아파트 1010동 302호

(74) 대리인 이수웅

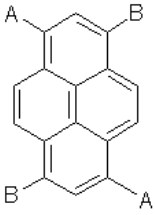
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 전자 전달 화합물 및 그 유기전계발광소자

(57) 요약

본 발명은 전자 전달 화합물 및 그 화합물을 전자 전달층으로 하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

본 발명은 다음 화학식을 갖는 전자 전달 화합물 및 이 전자 전달 화합물을 전자 전달층으로 하는 유기전계발광소자를 제공한다.



(상기 식에서 A, B는 각각 독립적으로 치환되거나 치환되지 않은 방향족 그룹,

이형고리 그룹, 지방족 그룹, 수소로부터 선택된다.)

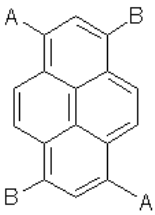
본 발명은 전자 전달 효율이 높고 막형성이 양호하며 결정화를 방지하고 소자 수명에 대한 영향이 적은 전자 전달 화합물을 제공하며, 상기 전자 전달 화합물을 이용함으로써 고휘도 및 고효율, 장수명의 유기 전계 발광소자를 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1.

다음 화학식을 갖는 전자 전달 화합물.

[화학식1]



(상기 화학식1에서 A, B는 각각 독립적으로 치환되거나 치환되지 않은 방향족 그룹, 이형고리 그룹, 지방족 그룹으로부터 선택됨.)

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 치환되거나 치환되지 않은 A, B는 각각 페닐(phenyl), 바이페닐(biphenyl), 파이리디닐(pyridyl), 나프틸(naphthyl), 퀴놀리닐(quinoliny), 이소퀴놀리닐(isoquinoliny), 플로레닐(fluorenyl), 터페닐(terphenyl), 메틸(methyl), 에틸(ethyl), 프로필(propyl), 이소프로필(i-propyl), 할로젠(halogen), 페난스롤리닐(phenanthroliny), 퀴녹살리닐(quinoxaliny), 터피리디닐(terpyridiny) 및 이들의 치환체로부터 선택된 것을 특징으로 하는 전자 전달 화합물.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 A, B가 치환된 경우, A, B의 치환기는 아릴(aryl), 알킬(alkyl), 아릴옥시(aryloxy), 알콕시(alkoxy), 알릴아미노(allylamino), 알킬아미노(alkylamino), 할로젠(halogen), 시아노(cyano)로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 전자 전달 화합물.

청구항 4.

제2항에 있어서,

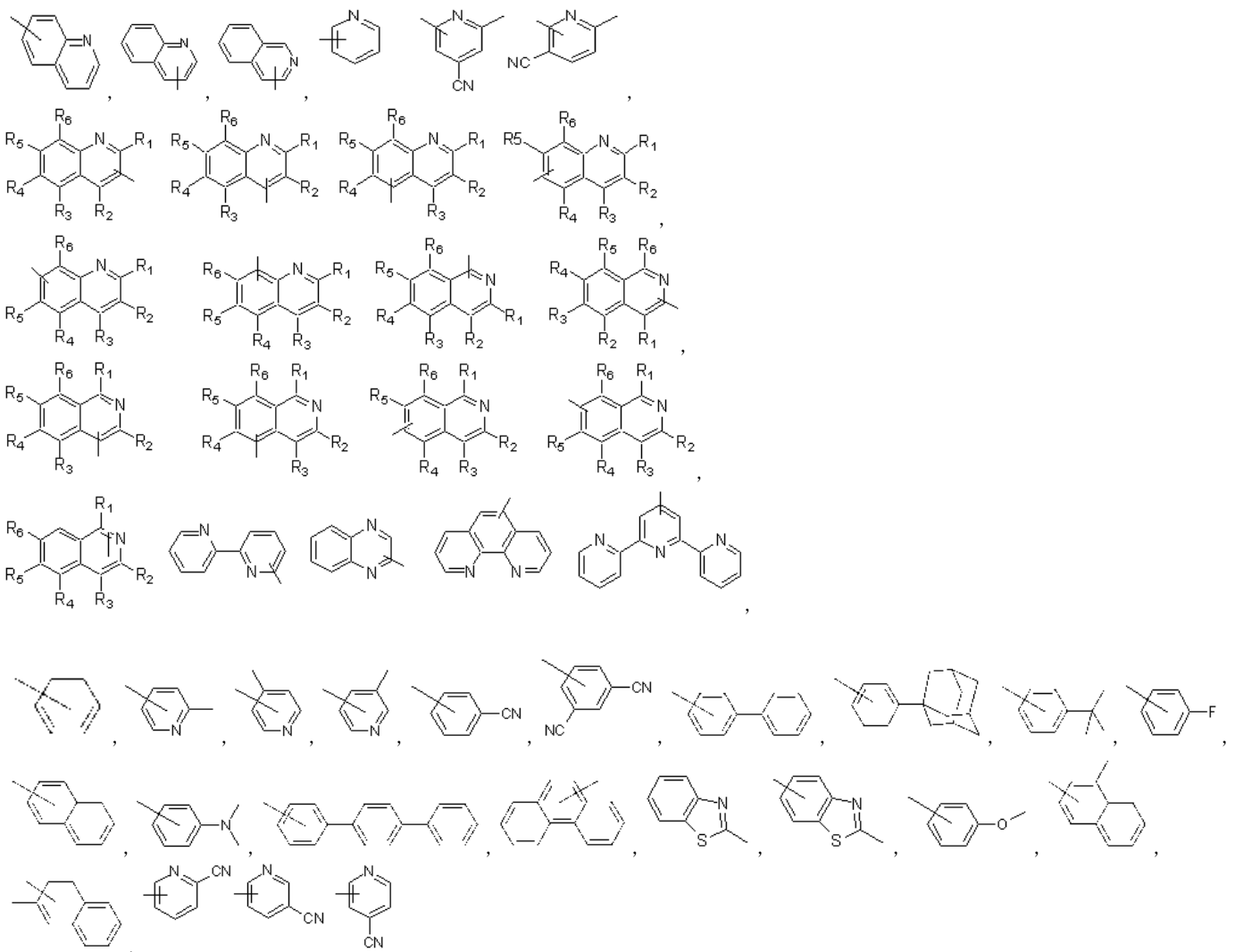
상기 A, B가 치환된 경우, A, B의 치환기는 각각 독립적으로 페닐(phenyl), 바이페닐(biphenyl), 트리페닐메틸(triphenylmethyl), 페닐에틸리덴(phenylethylidene), 디페닐에틸리덴(diphenylethylidene), 페닐메틸리다인(phenylmethylidyne), 페녹시(phenoxy), 톨리옥시(tolyoxy), 메틸(methyl), 에틸(ethyl), 프로필(propyl), 이소프로필(iso-propyl), 터셔리부틸(t-butyl), 사이클로헥실(cyclohexyl), 디페닐아미노(diphenylamino), 모폴린(morpholine), 메톡시(methoxy), 에톡시(ethoxy), 프로폭시(propoxy), 부톡시(butoxy), 디메틸아미노(dimethylamino), 디페닐아미노(diphenylamino), 불소 및 염소로 이루어지는 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 전자 전달 화합물.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 A, B는 다음 화학식 2 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 전자 전달 화합물.

[화학식2]



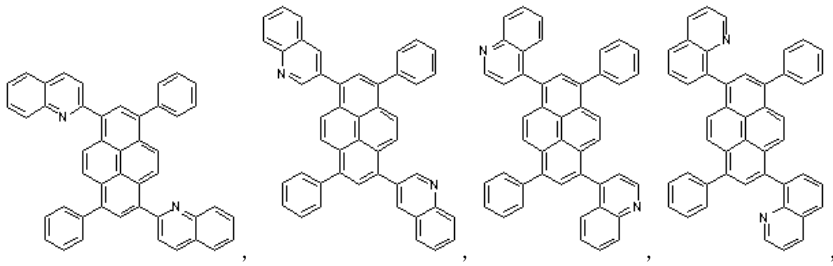
(상기 화학식 2에서 $R_1 \sim R_6$ 중 어느 하나는 메틸기이고 나머지는 모두 수소이다.)

청구항 6.

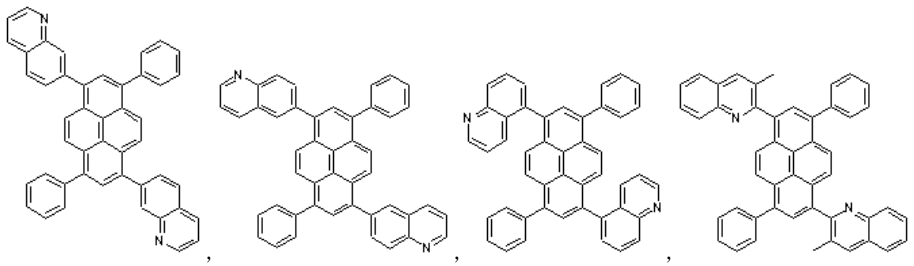
제1항에 있어서,

상기 전자 전달 화합물은 다음 화학식 3 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 전자 전달 화합물.

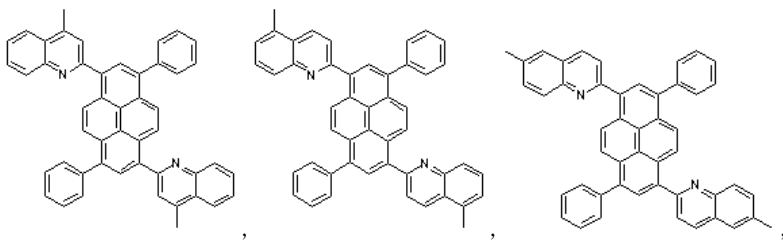
[화학식3]



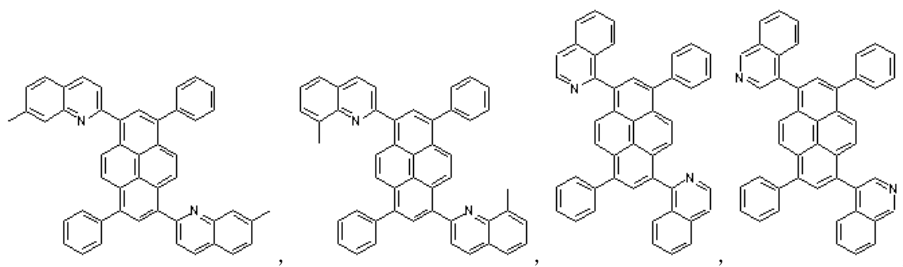
EA-1 EA-2 EA-3 EA-4



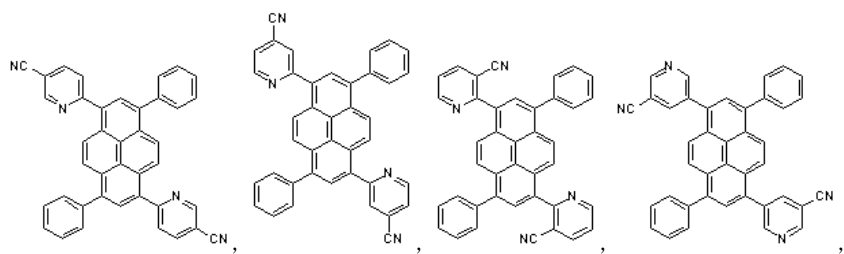
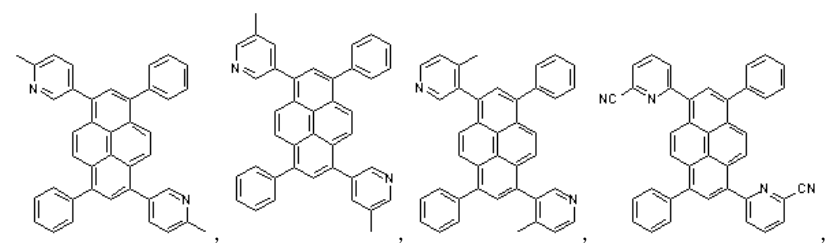
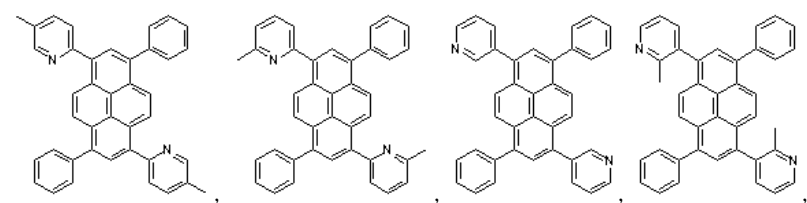
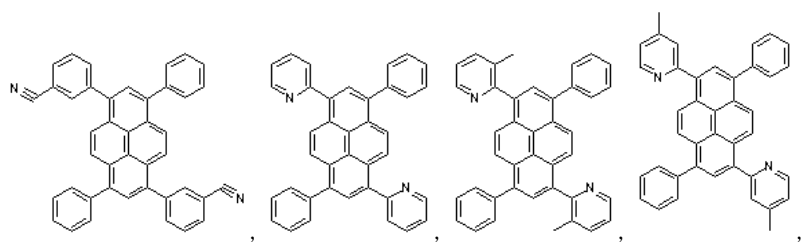
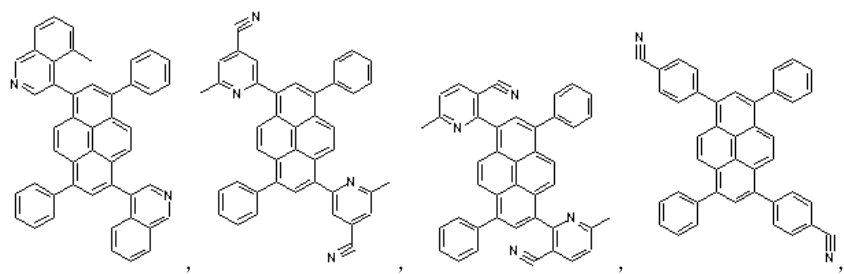
EA-5 EA-6 EA-7 EA-8

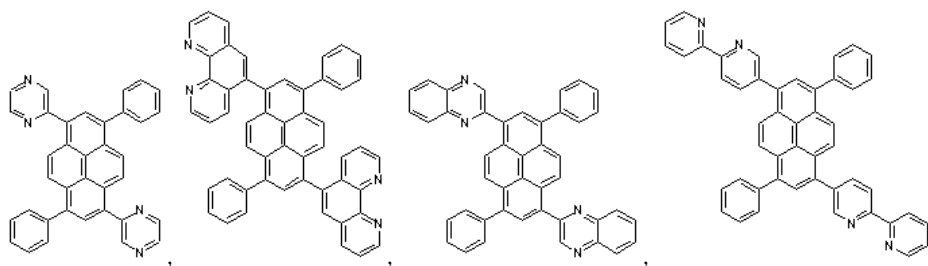


EA-9 EA-10 EA-11

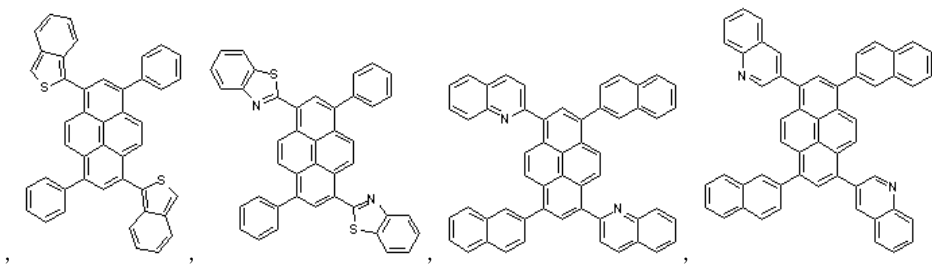


EA-12 EA-13 EA-14 EA-15

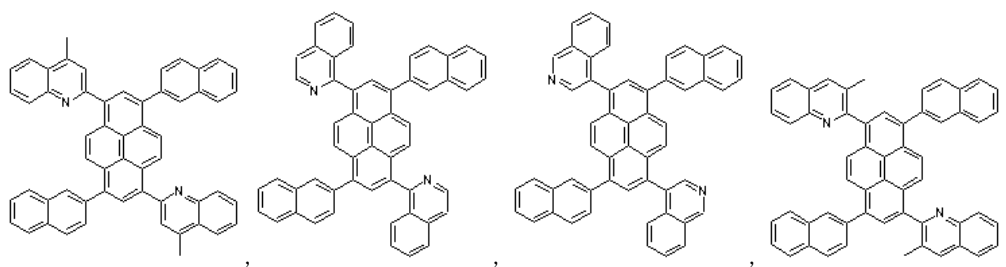




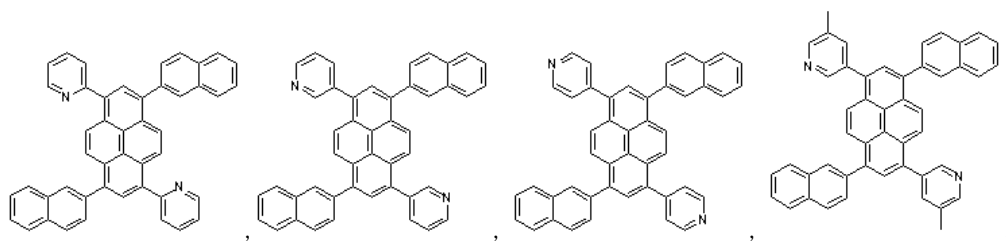
EA-36 EA-37 EA-38 EA-39



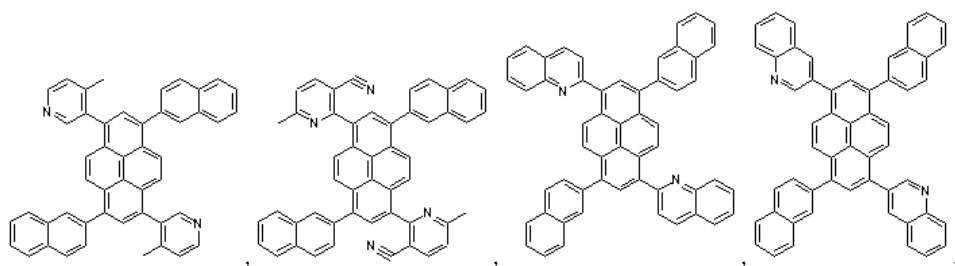
EA-40 EA-41 EB-1 EB-2



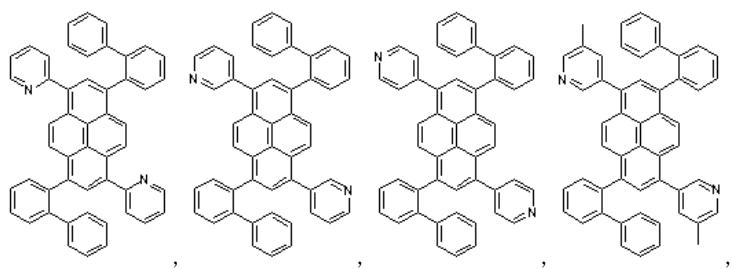
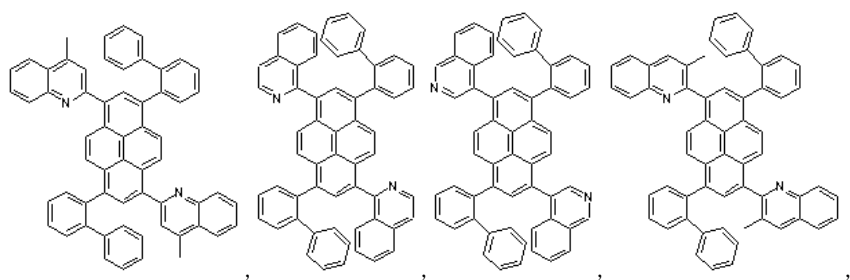
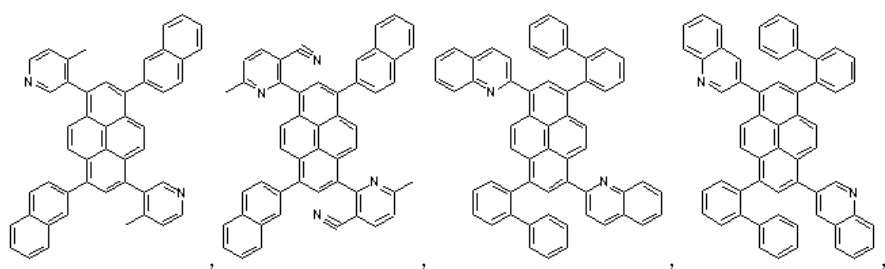
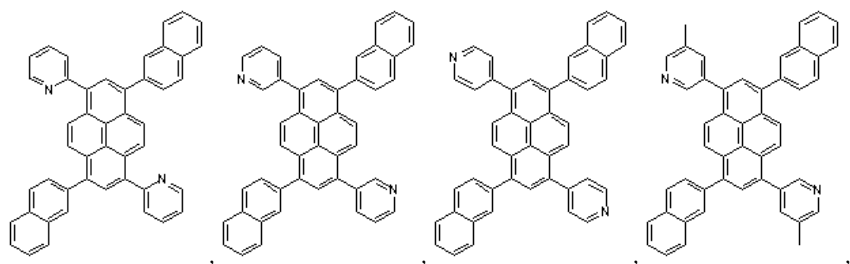
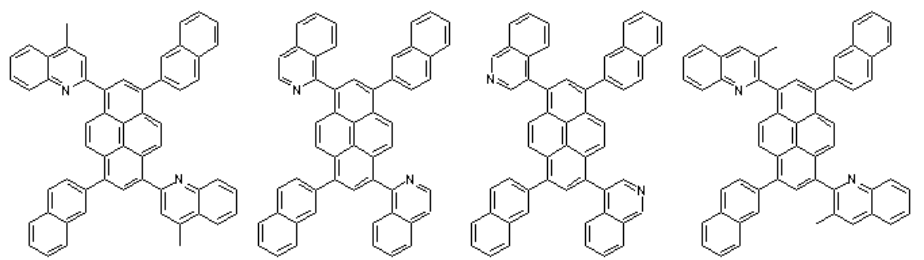
EB-3 EB-4 EB-5 EB-6

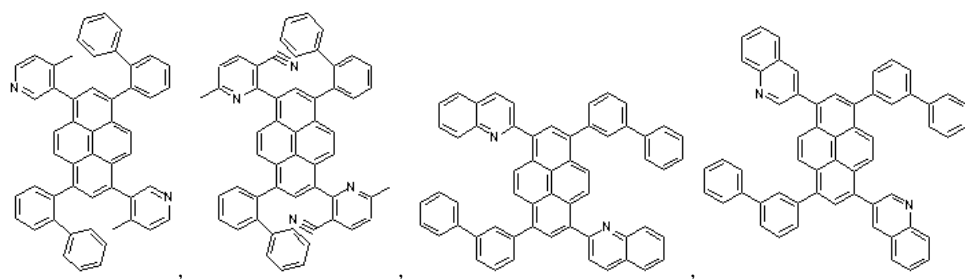


EB-7 EB-8 EB-9 EB-10

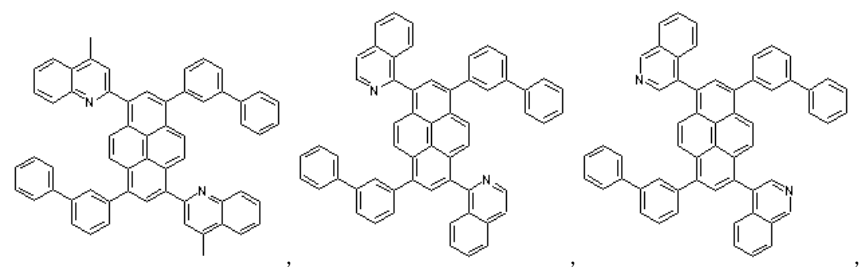


EB-11 EB-12 EC-1 EC-2

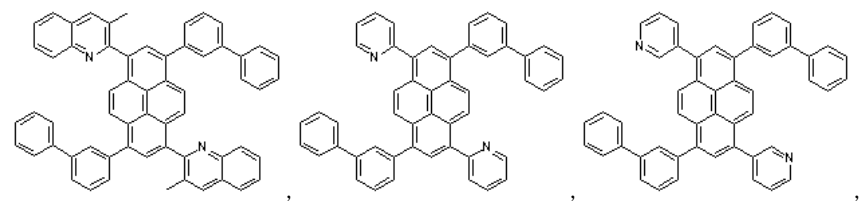




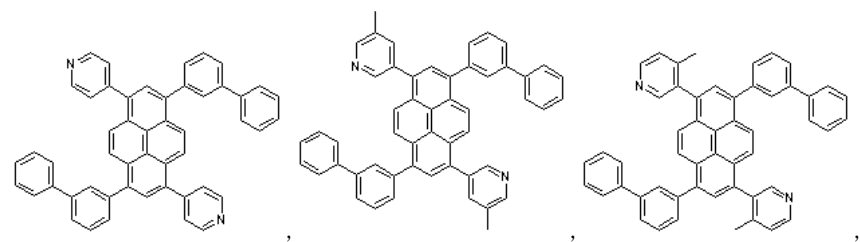
ED-11 ED-12 EE-1 EE-2



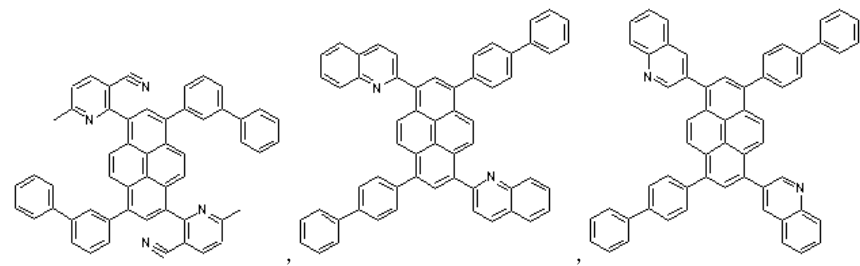
EE-3 EE-4 EE-5



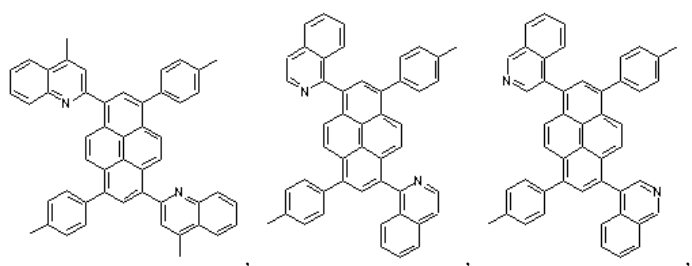
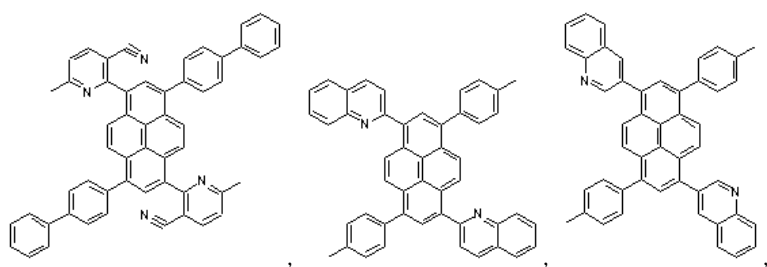
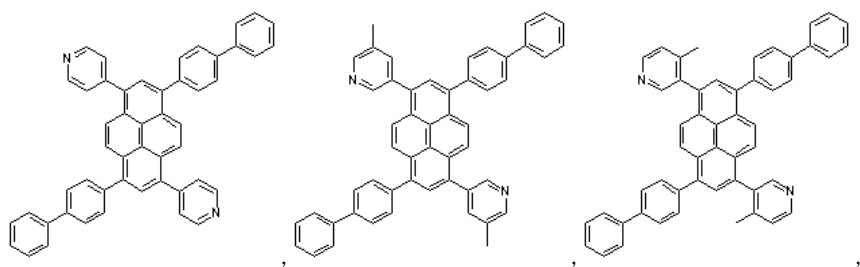
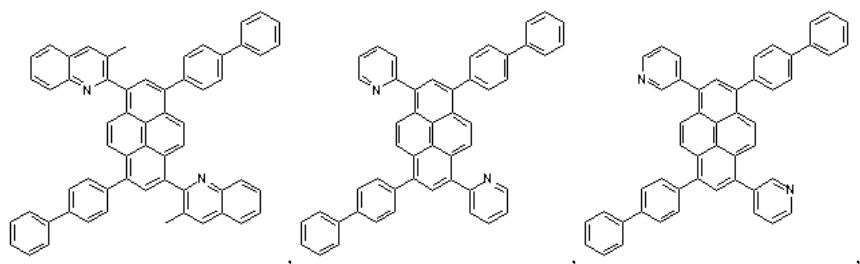
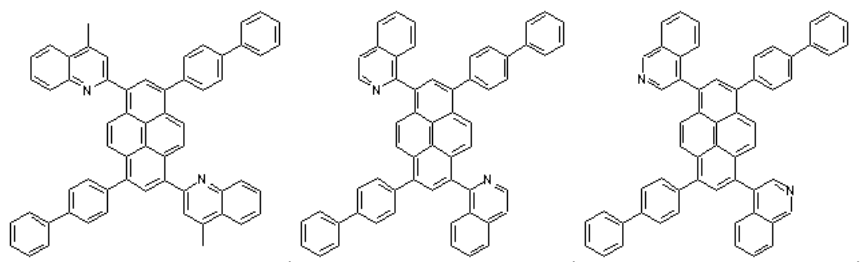
EE-6 EE-7 EE-8

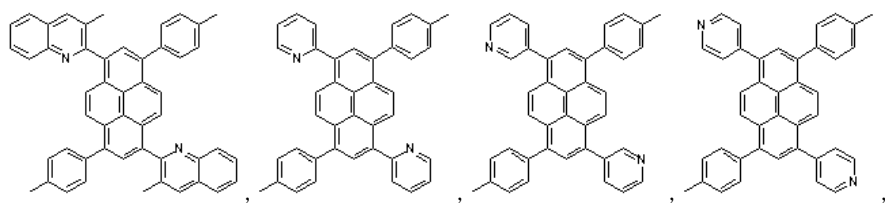


EE-9 EE-10 EE-11

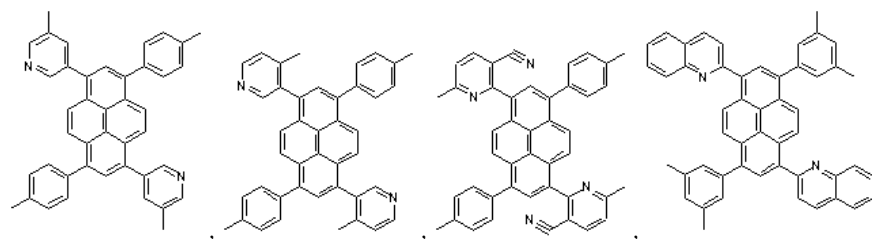


EE-12 EF-1 EF-2

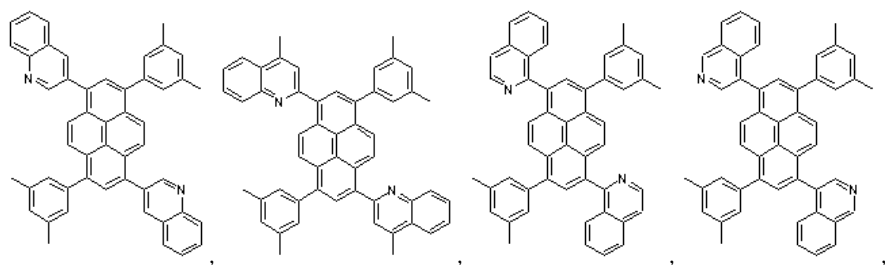




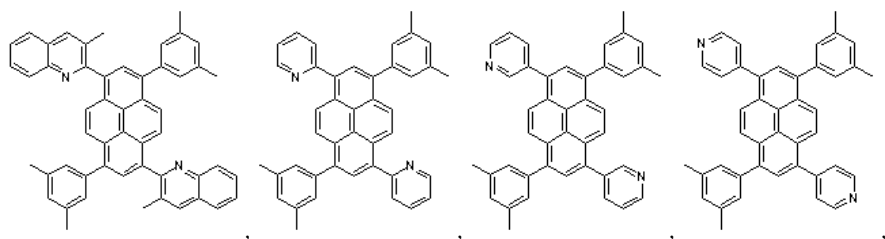
EG-6 EG-7 EG-8 EG-9



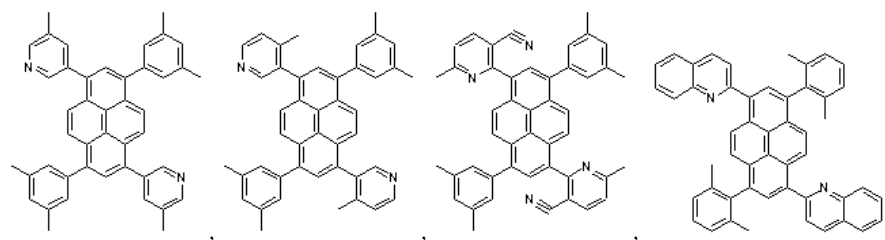
EG-10 EG-11 EG-12 EH-1



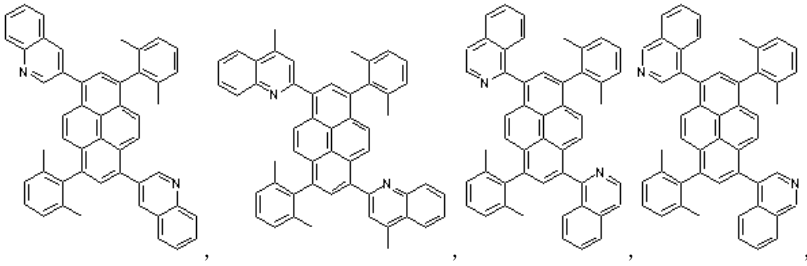
EH-2 EH-3 EH-4 EH-5



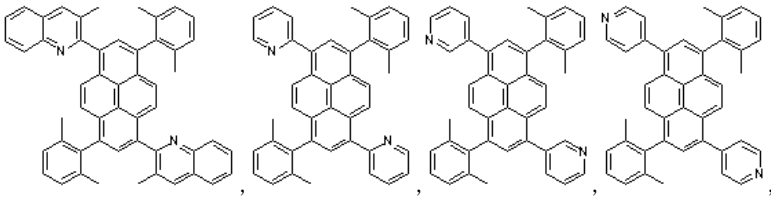
EH-6 EH-7 EH-8 EH-9



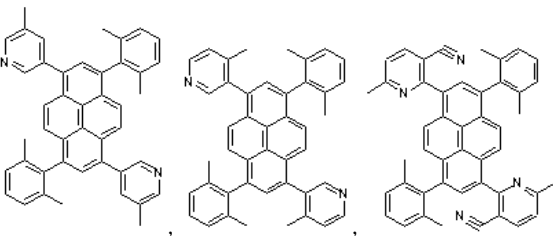
EH-10 EH-11 EH-12 EI-1



EI-2 EI-3 EI-4 EI-5



EI-6 EI-7 EI-8 EI-9



EI-10 EI-11 EI-12

청구항 7.

제1항 내지 제6항의 전자 전달 화합물을 포함하는 전자전달층을 갖는 유기 전계 발광소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자 전달 효율이 높고, 막형성이 양호하며, 결정화를 방지하고, 소자 수명에 대한 영향이 적은 전자 전달 화합물 및 그 화합물을 전자 전달층으로 하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

유기전계발광소자(organic light emitting diodes, OLED)는 전자 주입 전극(음극)과 정공 주입 전극(양극) 사이에 형성된 유기발광층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다.

유기전계발광소자는 플라스틱 같은 휘 수 있는(flexible) 투명 기관 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)이나 무기 전계 발광(EL) 디스플레이에 비해 10V이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 적으며, 색감이 뛰어나다는 장점이 있다. 또한, 유기전계발광소자는 녹색, 청색, 적색의 3가지 색을 나타낼 수가 있어 차세대 풍부한 색 디스플레이 소자로 많은 사람들의 많은 관심의 대상이 되고 있다.

여기서 유기전계발광소자를 제작하는 과정을 간단히 살펴보면 다음과 같다.

(1)먼저, 투명기판 위에 양극 물질을 입힌다. 양극 물질로는 흔히 ITO(indium tin oxide)가 쓰인다.

(2)그 위에 정공주입층(HIL:hole injecting layer)을 입힌다. 정공주입층으로는 주로 구리 프탈로시아닌(copper phthalocyanine(CuPc))을 10nm 내지 30nm 두께로 입힌다.

(3)그 다음 정공전달층(HTL:hole transport layer)을 도입한다. 이러한 정공전달층으로는 4,4'-비스[N-(1-나프틸)-N-펜틸아미노]바이페닐(4,4'-bis[N-(1-naphthyl)-N-phenthylamino]-biphenyl, NPB)을 30nm 내지 60nm 정도 증착하여 입힌다.

(4)그 위에 유기발광층(organic emitting layer)을 형성한다. 이때 필요에 따라 불순물(dopant)을 첨가한다. 유기발광층(organic emitting layer)은 적색 발광층 및 녹색 발광층, 청색 발광층이 하나의 픽셀을 구성하여 여러가지 계조(gray scale)를 표현하게 된다. 녹색(green) 발광층은, 흔히 트리스(8-하이드록시퀴놀레이트알루미늄)(tris(8-hydroxy-quinolatealuminum), Alq₃)을 두께 30~60nm 정도 증착하며 불순물(dopant)로는 MQD(N-메틸퀴나크리돈)(N-Methylquinacridone)를 많이 사용한다.

(5)그 위에 전자전달층(ETL:electron transport layer) 및 전자주입층(EI L: electron injecting layer)을 연속적으로 입히거나, 전자주입전달층을 형성한다. 녹색(green) 발광의 경우 위 (4)의 Alq₃가 좋은 전자수송능력을 갖기 때문에 전자 주입/수송층을 쓰지 않는 경우도 많다.

(6)다음 음극(cathode)을 입히고, 마지막으로 보호막을 적층한다.

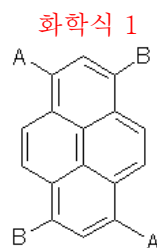
현재, 고휘도 및 고효율, 장수명의 유기 전계 발광소자를 개발하기 위해 적절한 전자 전달층, 특히 그 전자 전달층을 구성하는 전자 전달 화합물의 개발이 절실한 상황이었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전자 전달 효율이 높고 막형성이 양호하며 결정화를 방지하고 소자 수명에 대한 영향이 적은 전자 전달 화합물을 개발하는 것과 동시에 해당 화합물을 전자 전달층으로 하는 유기 전계 발광소자를 제공함을 그 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 다음 화학식1을 갖는 전자 전달 화합물을 제공한다.



화학식 1에서 A, B 는 서로 같은 구조일 수도 있고, 각각 다른 구조일 수도 있다.

화학식 1에서 A, B 는 각각 독립적으로 치환되거나 치환되지 않은 방향족 그룹, 이형고리 그룹, 지방족 그룹으로부터 선택될 수 있다.

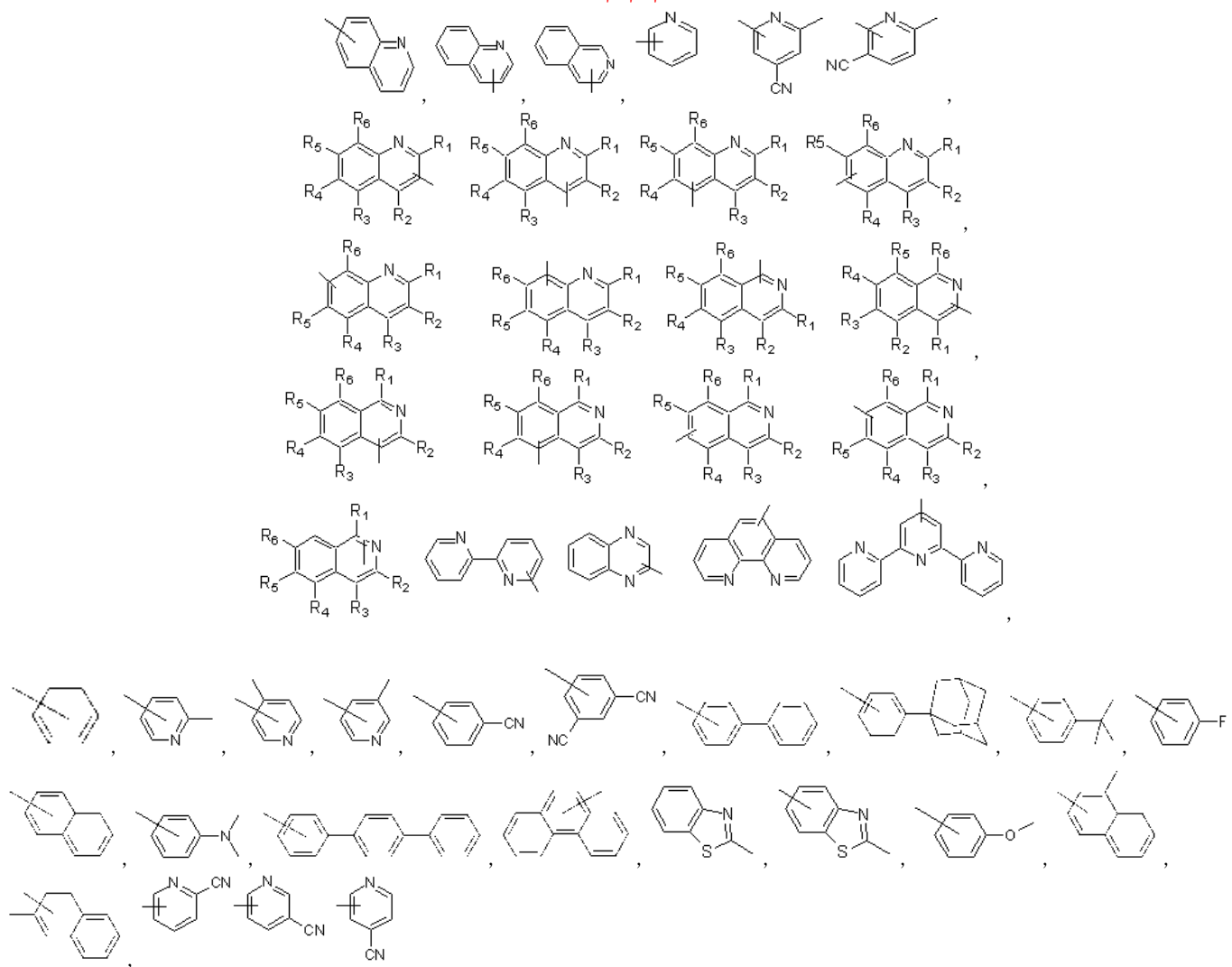
보다 구체적으로 화학식 1에서 치환되거나 치환되지 않은 A, B 는 각각 페닐(phenyl), 바이페닐(biphenyl), 파이리디닐(pyridyl), 나프틸(naphthyl), 퀴놀리닐(quinolinyl), 이소퀴놀리닐(isoquinolinyl), 플로레닐(fluorenyl), 터페닐(terphenyl), 메틸(methyl), 에틸(ethyl), 프로필(propyl), 이소프로필(i-propyl), 할로젠(halogen), 페난스롤리닐(phenanthrolinyl), 퀴녹살리닐(quinoxalinyl), 터피리디닐(terpyridinyl) 및 이들의 치환체 등으로부터 선택될 수 있다.

상기 치환되거나 치환되지 않은 A, B 는 치환된 A, B 의 경우 A, B 의 치환기로는 아릴(aryl), 알킬(alkyl), 아릴옥시(aryloxy), 알콕시(alkoxy), 알릴아미노(allylamino), 알킬아미노(alkylamino), 할로젠(halogen), 시아노(cyano) 등 으로 이루어진 그룹으로부터 선택되어 질 수 있다.

또한 구체적으로 치환된 A, B 의 경우 A, B 의 치환기로는 각각 독립적으로 페닐(phenyl), 바이페닐(biphenyl), 트리페닐메틸(triphenylmethyl), 페닐에틸리덴(phenylethylidene), 디페닐에틸리덴(diphenylethylidene), 페닐메틸리다인(phenylmethylidyne), 페녹시(phenoxy), 톨리옥시(tolyoxy), 메틸(methyl), 에틸(ethyl), 프로필(propyl), 이소프로필(iso-propyl), 터셔리부틸(t-butyl), 사이클로헥실(cyclohexyl), 디페닐아미노(diphenylamino), 모폴린(morpholine), 메톡시(methoxy), 에톡시(ethoxy), 프로폭시(propoxy), 부톡시(butoxy), 디메틸아미노(dimethylamino), 디페닐아미노(diphenylamino), 불소 및 염소로 이루어지는 그룹으로부터 선택되어 질 수 있다.

상기 치환되거나 치환되지 않은 A, B 는 하기 화학식 2의 어느 하나일 수 있다.

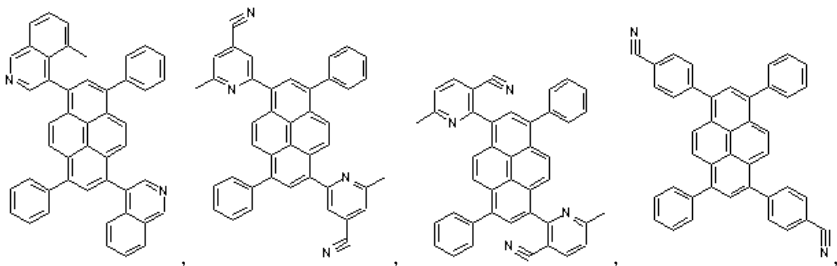
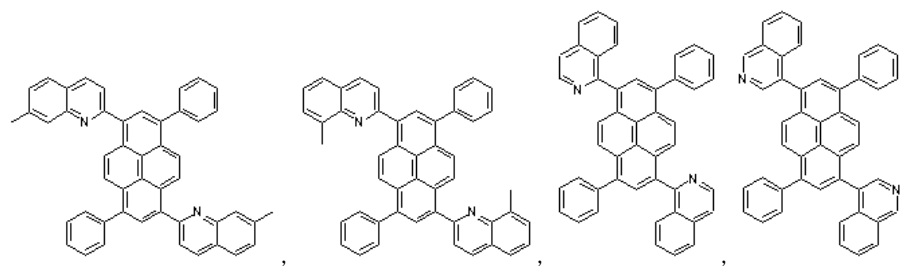
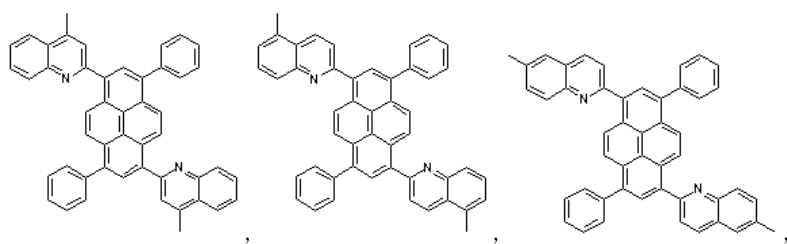
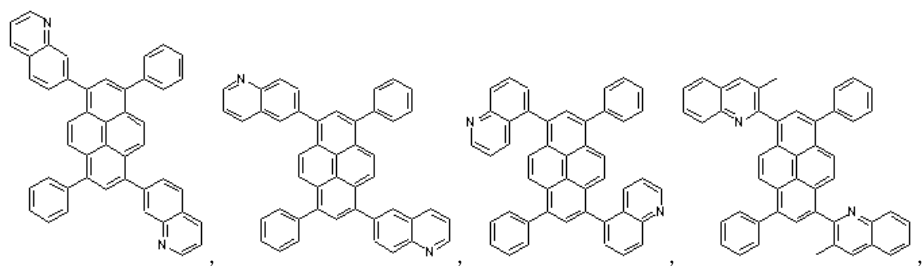
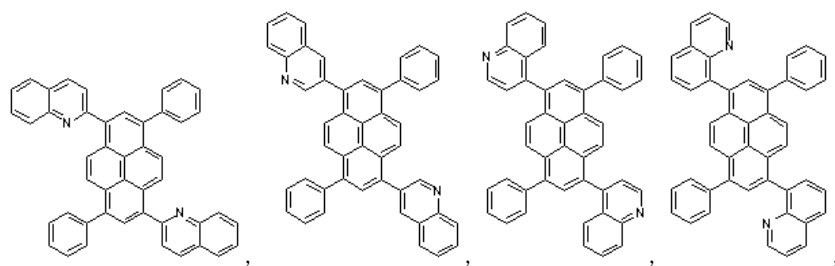
화학식 2

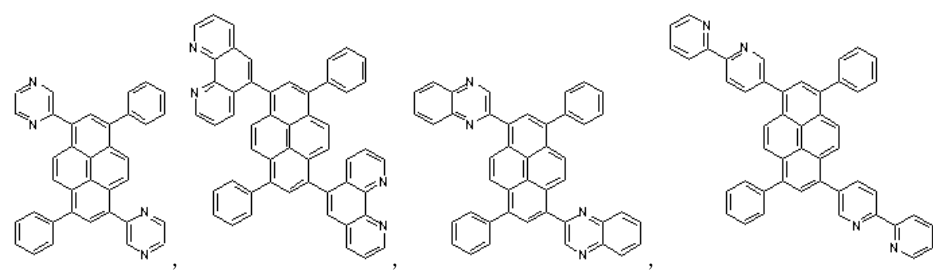
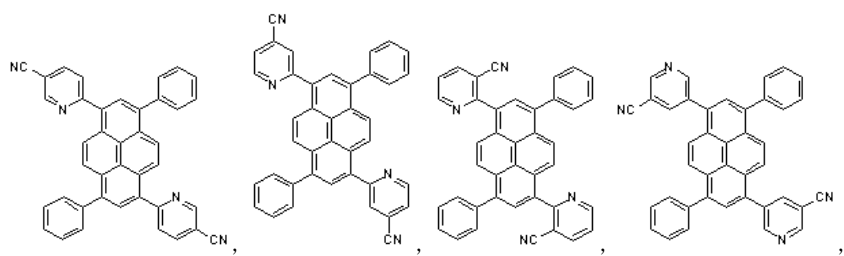
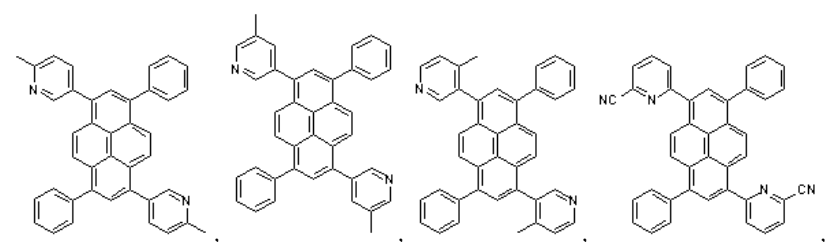
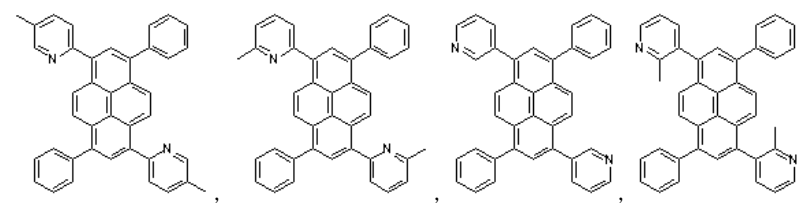
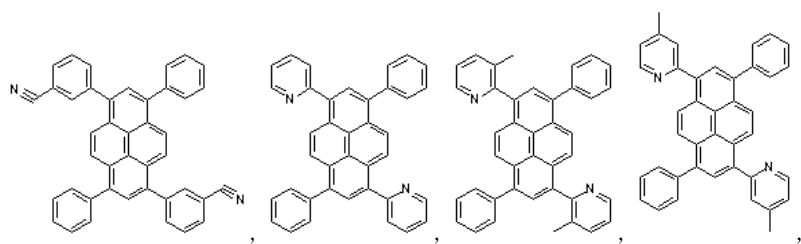


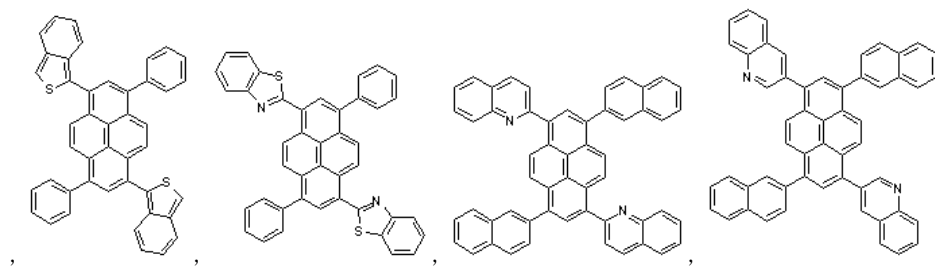
(상기 화학식 2에서 R₁~R₆중 어느 하나는 메틸기이고 나머지는 모두 수소이다.)

상기 화학식 1로 나타내어진 전자 전달 화합물은 위에서 설명한 다양한 형태의 A 및 B를 취하여 다양한 형태의 화합물을 형성할 수 있으며, 대표적으로는 화학식 3에 기재된 화합물들을 예로 들 수 있다.

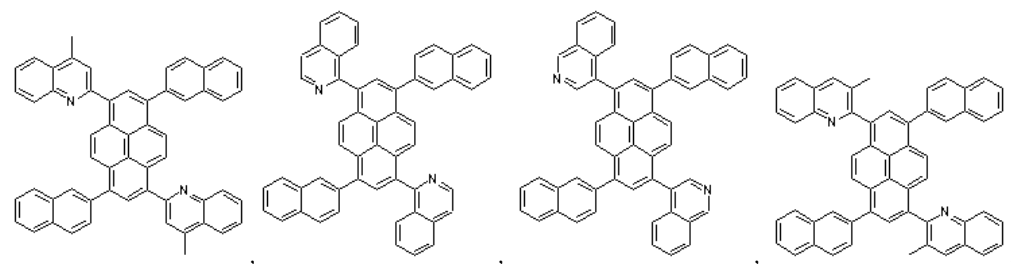
화학식 3



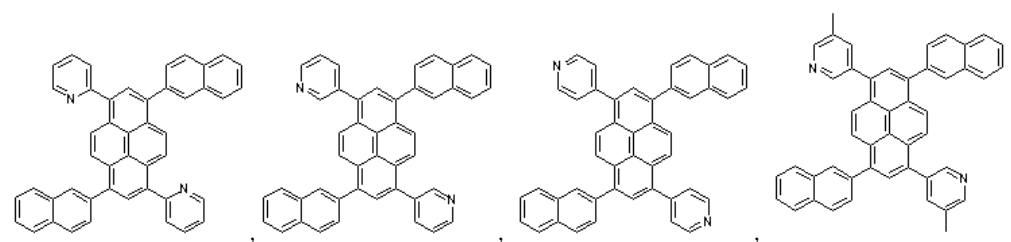




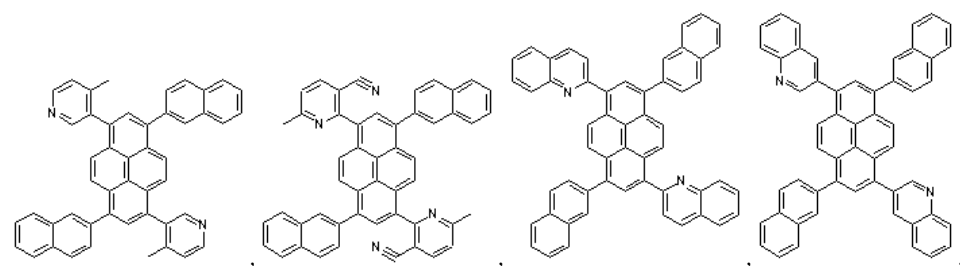
EA-40 EA-41 EB-1 EB-2



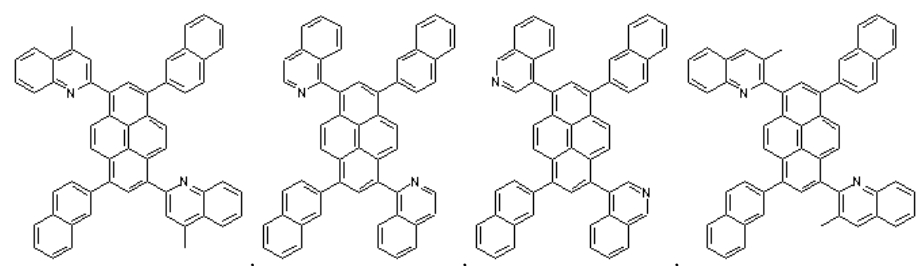
EB-3 EB-4 EB-5 EB-6



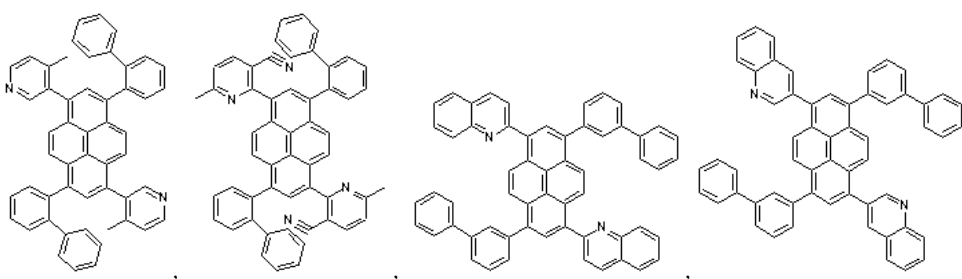
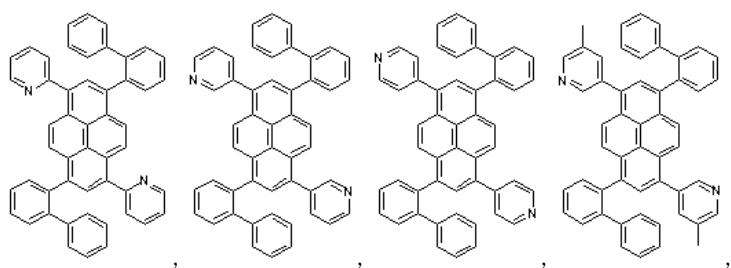
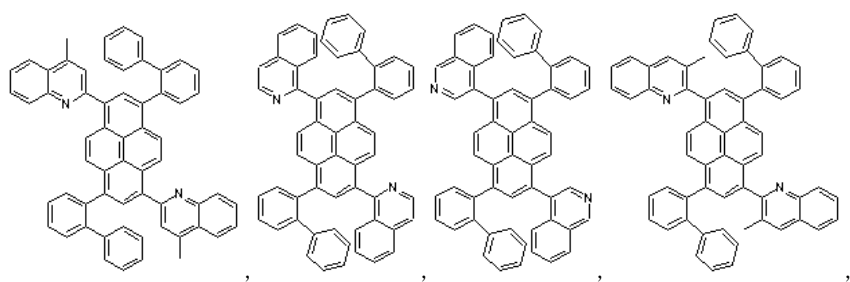
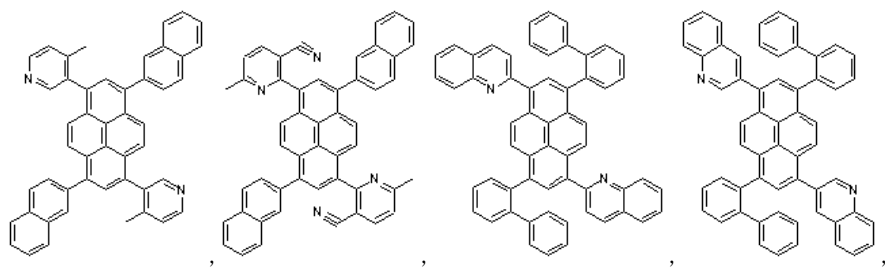
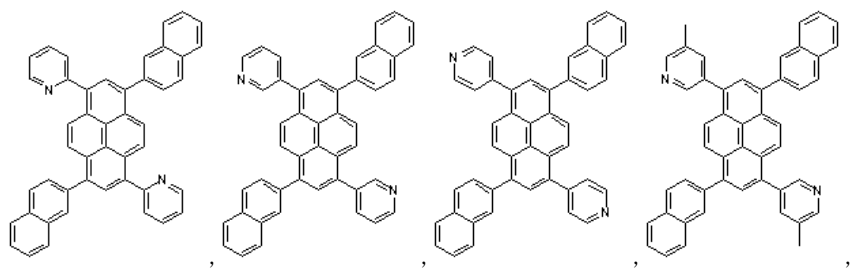
EB-7 EB-8 EB-9 EB-10

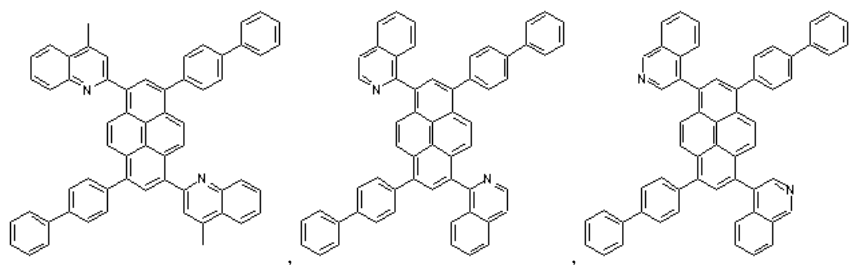
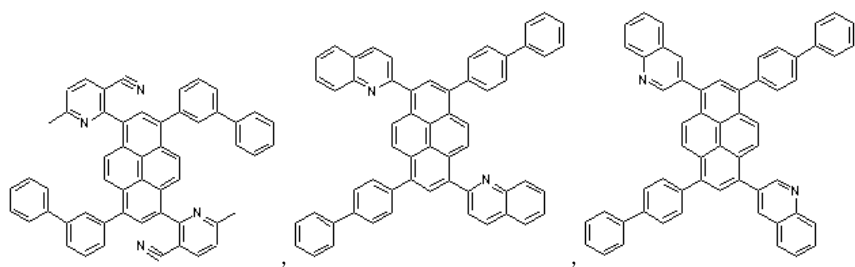
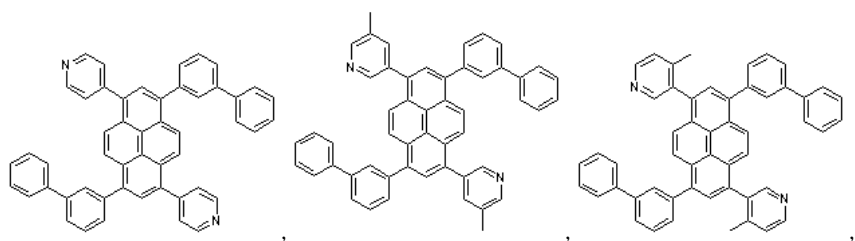
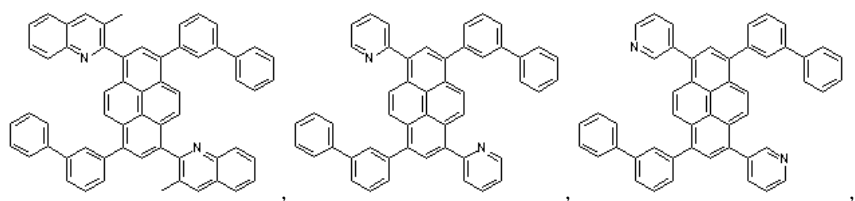
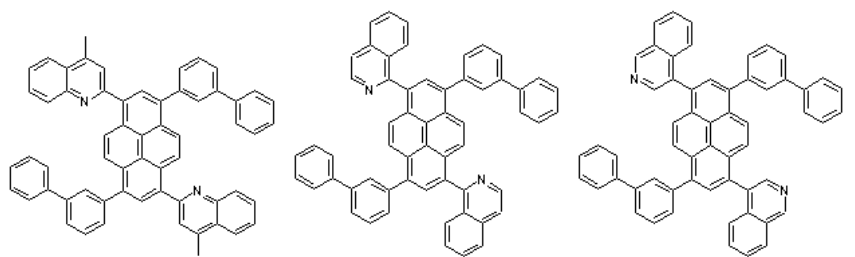


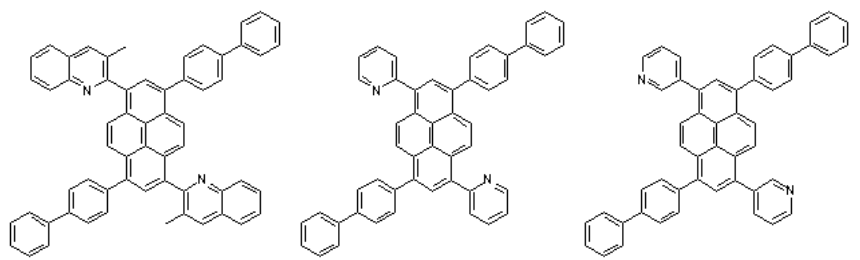
EB-11 EB-12 EC-1 EC-2



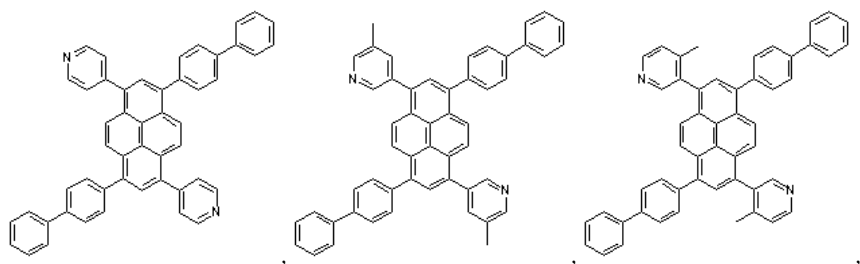
EC-3 EC-4 EC-5 EC-6



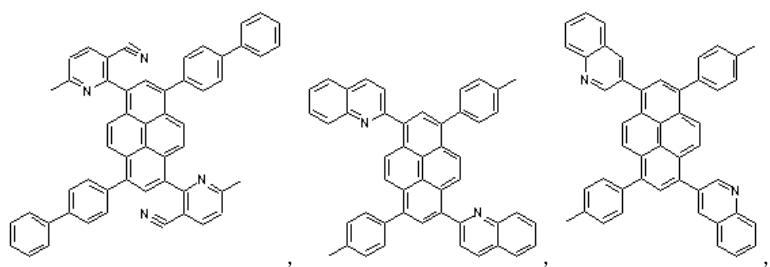




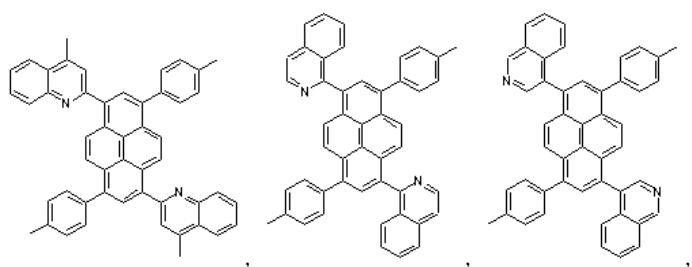
EF-6 EF-7 EF-8



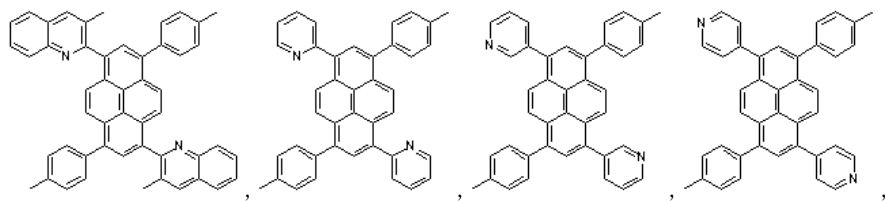
EF-9 EF-10 EF-11



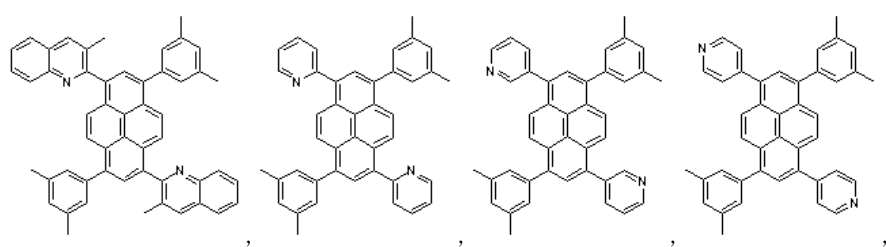
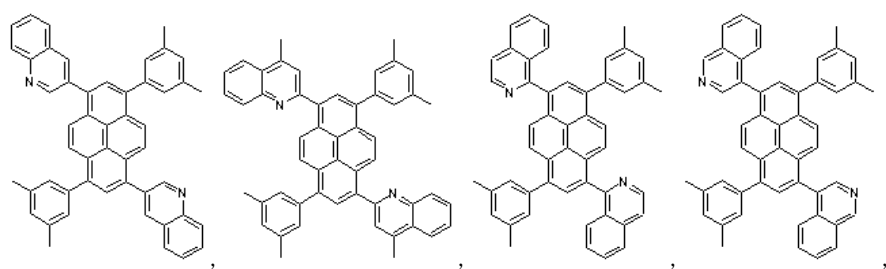
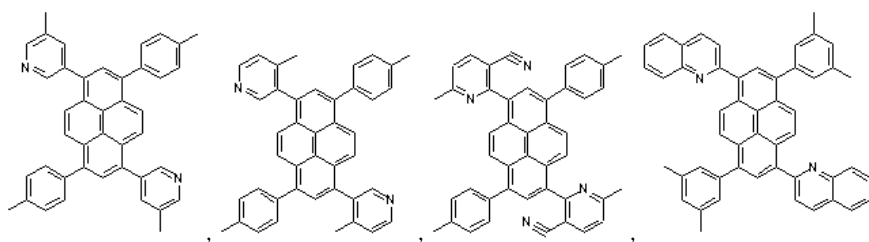
EF-12 EG-1 EG-2



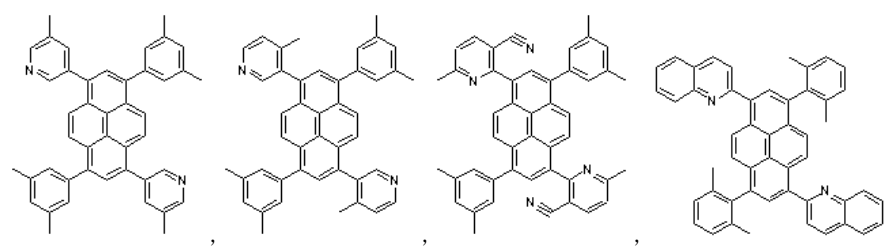
EG-3 EG-4 EG-5



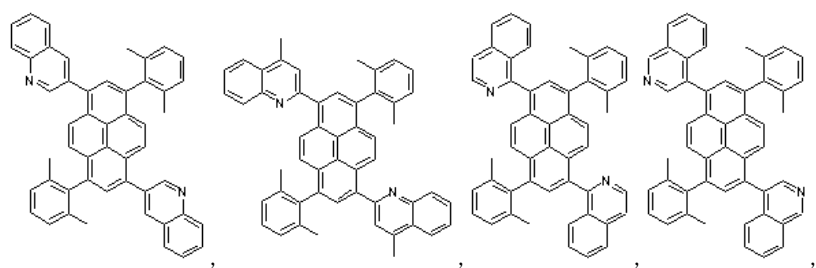
EG-6 EG-7 EG-8 EG-9



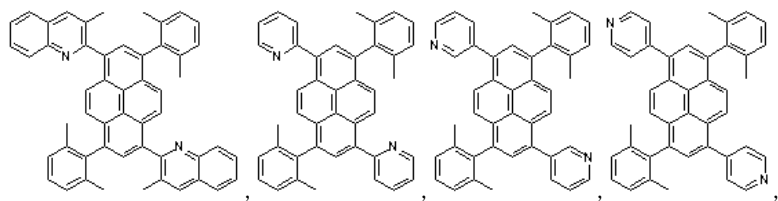
EH-6 EH-7 EH-8 EH-9



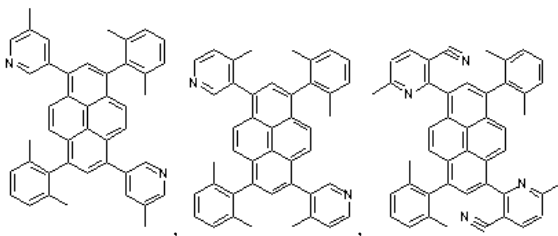
EH-10 EH-11 EH-12 EI-1



EI-2 EI-3 EI-4 EI-5



EI-6 EI-7 EI-8 EI-9



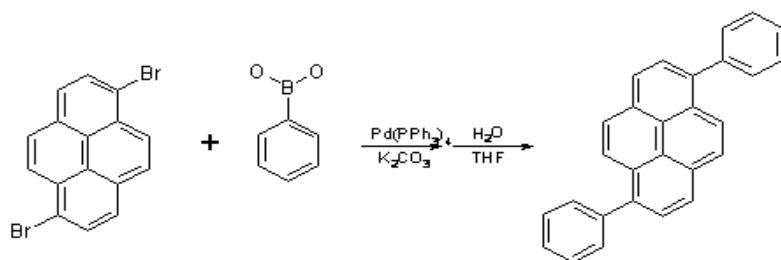
EI-10 EI-11 EI-12

또한 본 발명은 양극/정공주입층/정공수송층/발광층/전자수송층/전자주입층/음극으로 구성되는 유기전계 발광 소자에 있어서, 상기 화합물을 전자 전달층으로 하는 유기 전계 발광소자를 제공한다.

[합성예]

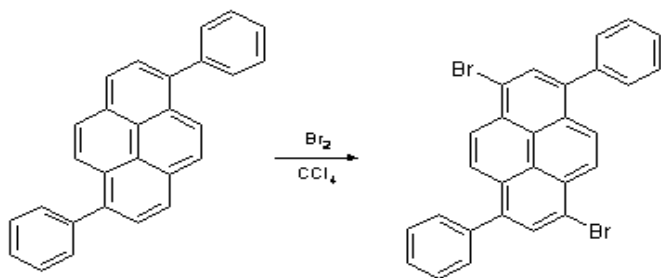
화학식 3 중 EA-26(1,6-디페닐-3,8-디피리디엔-파이렌)의 합성.

1. 1,6-디페닐-파이렌(1,6-Diphenyl-pyrene)의 합성



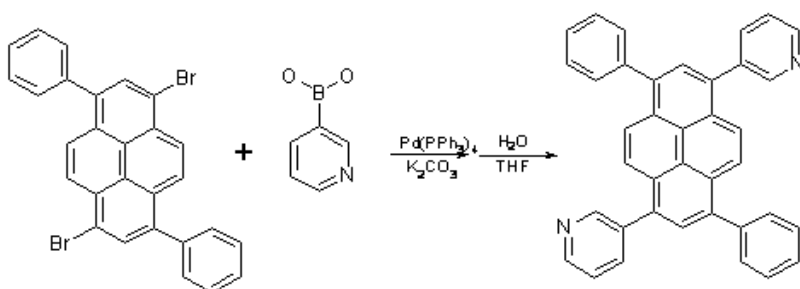
건조된 3구 둥근 바닥 플라스크에 페닐 붕소산(phenyl boronic acid)(3.71g, 0.0305mol)과 1,6-디브로모파이렌(1,6-dibromopyrene) (5g, 0.0138mol)을 무수 테트라하이드로퓨란(anhydrous THF)(80mL)에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0){tetrakis(triphenylphosphine)palladium(0)}(0.4g, 3mol%)과 탄산칼륨(8g, 0.044mol)를 물(80mL)에 녹인 후, 100 ℃의 배쓰(bath)에서 24시간 교반을 시킨 후 반응이 종료가 되면 테트라하이드로퓨란(THF)를 제거 한 후 디클로로메탄(Dichloromethane)과 물을 사용하여 추출한 후 감압 증류하여 실리카겔 컬럼(silica gel column) 후 용매를 감압 증류한 후 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하여 필터링을 하면 1,6-디페닐-파이렌을 얻을 수 있다.

2. 1,6-디브로모-3,8-디페닐-파이렌(1,6-Dibromo-3,8-diphenyl-pyrene)의 합성



건조된 3구 둥근 바닥 플라스크에 상기 합성에 1 과정에서 얻은 1,6-디페닐-파이렌(3g, 0.00846mol)을 무수 사염화탄소 (anhydrous CCl_4)(80mL)에 넣고 교반시킨다. 브롬(Br_2)(2.7g, 0.0169mol)을 상온에서 적가한 후 반응이 종료되면 에탄올을 첨가한 후 필터링하여 1,6-디브로모-3,8-디페닐-파이렌을 얻을 수 있다.

3. 1,6-디페닐-3,8-디피리디엔-파이렌(1,6-Diphenyl-3,8-dipyridiene-pyrene)(EA-26) 의 합성



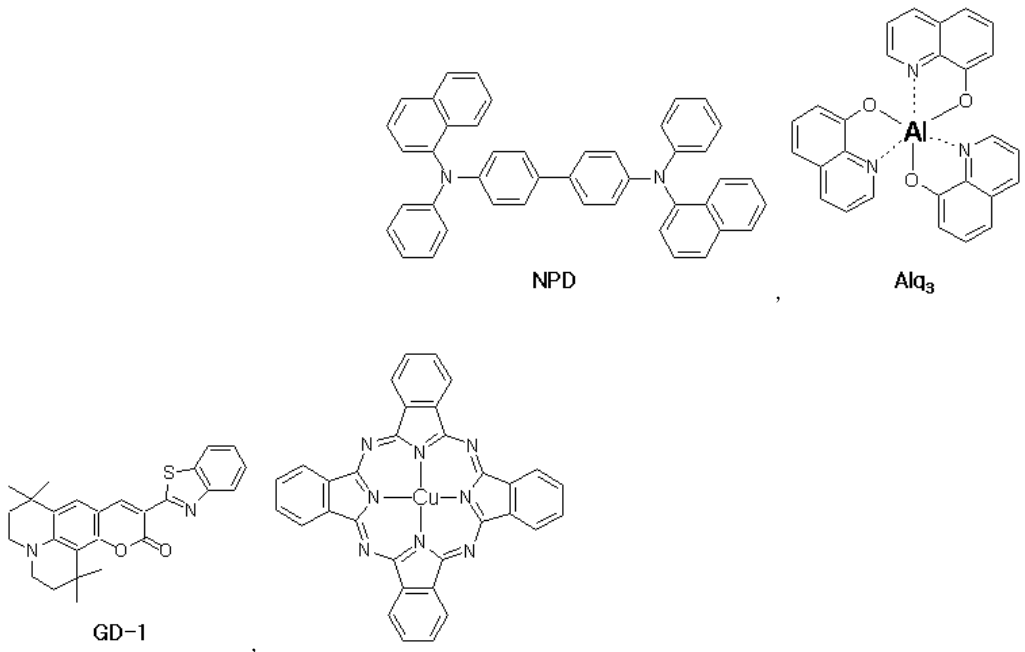
건조된 3구 둥근 바닥 플라스크에 상기 합성에 2과정에서 얻은 1,6-디브로모-3,8-디페닐-파이렌(3g, 0.00585mol)과 3-피리딘 붕소산(3-pyridine boronic acid) (1.58g, 0.0128mol)을 무수 테트라하이드로퓨란(anhydrous THF)(80mL)에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0){tetrakis(triphenylphosphine)palladium(0)}(0.4g, 3mol%)과 탄산칼륨(8g, 0.044mol)를 물(80mL)에 녹인 후, 100 °C의 배쓰(bath)에서 24시간 동안 교반 시킨 후 반응이 종료되면 테트라하이드로퓨란(THF)을 제거 한 후 디클로로메탄(Dichloromethane)과 물을 사용하여 추출한 후 감압 증류하여 실리카겔 컬럼(silica gel column)후 용매를 감압 증류한 후 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하여 필터링하면 1,6-디페닐-3,8-디피리디엔-파이렌을 얻을 수 있다.

위 합성예에서는 화학식 3중 EA-26(1,6-디페닐-3,8-디피리디엔-파이렌)의 합성예를 예로 들어 설명하였으나, 다른 전자 전달 화합물들도 위 합성예와 유사한 방법으로 당업자라면 용이하게 합성할 수 있으므로 구체적인 설명은 생략한다.

[비교예]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / Alq₃ (350Å)/ LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다. 여기서 NPD, Alq₃, GD-1, CuPc는 각각 하기 화학식 4와 같다.(이하 동일하다.)

화학식 4



CuPc

비교예는 종래 유기 전계 발광소자의 경우와 같이 전자 전달 화합물로서 Alq₃를 사용하였고, 이 경우 0.9mA에서 1,251cd/m²(6.5V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.307, y = 0.612를 나타내었다.

[실시예 1]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1 X 10⁻⁶torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EA-1 (350Å)/ LiF(5 Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EA-1을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,870cd/m²(6.7V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.318, y = 0.631를 나타내었다.

[실시예 2]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1 X 10⁻⁶torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EA-2 (350Å)/ LiF(5 Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EA-2를 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 2,018cd/m²(6.1V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.316, y = 0.630를 나타내었다.

[실시예 3]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1 X 10⁻⁶torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EA-26 (350Å)/ LiF(5 Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EA-26을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 2,215cd/m²(4.9V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 $x = 0.324$, $y = 0.621$ 를 나타내었다.

[실시예 4]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EB-8 (350Å) / LiF(5 Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EB-8을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 3,084cd/m²(5.2V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 $x = 0.302$, $y = 0.633$ 를 나타내었다.

[실시예 5]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EC-8 (350Å) / LiF(5 Å) / Al(1000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EC-8을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,879cd/m²(5.8V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 $x = 0.307$, $y = 0.629$ 나타내었다.

[실시예 6]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / ED-8 (350Å) / LiF(5 Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 ED-8을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 2,402cd/m²(5.1V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 $x = 0.299$, $y = 0.636$ 를 나타내었다.

[실시예 7]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EE-8 (350Å) / LiF(5 Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EE-8을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 2,612cd/m²(5.3V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 $x = 0.304$, $y = 0.633$ 를 나타내었다.

[실시예 8]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EF-8 (350Å) / LiF(5 Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EF-8을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 2,850cd/m²(5.4V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 $x = 0.305$, $y = 0.631$ 를 나타내었다.

[실시예 9]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1×10^{-6} torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq₃(200Å) + GD-1 (1%)(50Å) / EH-8 (350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 전자 전달 화합물로서 EH-8을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 2,530cd/m²(5.5V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 $x = 0.321$, $y = 0.631$ 를 나타내었다.

이상, 본 발명을 실시예를 들어 설명하였으나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

즉, 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다.

발명의 효과

위에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 전자 전달 효율이 높고 막형성이 양호하며 결정화를 방지하고 소자 수명에 대한 영향이 적은 전자 전달 화합물을 제공할 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 전자 전달 화합물을 이용함으로써 고휘도 및 고효율, 장수명의 유기 전계 발광소자를 제공할 수 있다.

专利名称(译)	电子转移化合物和包括其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020070009304A	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	KR1020050064458	申请日	2005-07-15
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	SEO JEONG DAE 서정대 KIM JUNG KEUN 김중근 JEONG HYUN CHEOL 정현철 BIN JONG KWAN 빈종관 PIEH SUNG HOON 피성훈 PARK CHUN GUN 박춘건 LEE KYUNG HOON 이경훈 CHA EUN SOO 차은수		
发明人	서정대 김중근 정현철 빈종관 피성훈 박춘건 이경훈 차은수		
IPC分类号	C09K11/06 H05B33/14		
CPC分类号	C09K11/06 H05B33/14 H01L51/5072 H01L51/5092 Y10S428/917		
代理人(译)	Yisuung		
其他公开文献	KR100747313B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种电子传输化合物，具有电子传输效率和良好的成膜性，防止结晶，对二极管寿命的影响较小，以及有机发光二极管，具有高亮度，高效率和长寿命的特点。使用与电子传输层相同的化合物。组成：电子传输化合物具有由下式1表示的结构。在式1中，A和B各自独立地选自取代或未取代的芳族基团，杂环基团和脂肪族基团。取代或未取代的A和B各自选自苯基，联苯基，吡啶基，萘基，喹啉基，异喹啉基，苄基，三联苯基，甲基，乙基，丙基，异丙基，卤素，菲咯啉基，喹喔啉基，三联吡啶基及其取代基。有机发光二极管具有包含电子传输化合物的电子传输层。©KIPO 2007

