



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
C09K 11/06 (2006.01)  
H05B 33/14 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0009323  
(43) 공개일자 2007년01월18일

(21) 출원번호 10-2005-0064481  
(22) 출원일자 2005년07월15일  
심사청구일자 2005년07월15일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

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

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

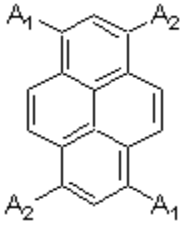
(54) 호스트 물질 및 이를 이용한 유기전계발광소자

(57) 요약

본 발명은 호스트 물질 및 그 화합물을 발광층에서의 호스트 물질로 사용하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

본 발명은 다음 화학식을 갖는 호스트 물질을 제공한다.

[화학식1]



(상기 화학식1에서 A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>는 각각 독립적으로 치환되거나 치환되지 않은 방향족 그룹,이형고리 그룹, 지방족 그룹으로부터 선택됨.)

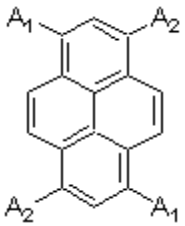
본 발명은 고효도, 고효율의 유기 전계 발광소자를 구현하기 위한 호스트 물질을 제공할 수 있으며 이를 발광층의 호스트 물질로 이용하는 고효도, 고효율의 유기 전계 발광소자를 제공할 수 있다.

### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

다음 화학식을 갖는 호스트 물질.

[화학식1]



(상기 화학식1에서 A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>는 각각 독립적으로 치환되거나 치환되지 않은 방향족 그룹,이형고리 그룹, 지방족 그룹, 수소로부터 선택됨.)

#### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 치환되거나 치환되지 않은 A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>는 각각 페닐(phenyl), 바이페닐(biphenyl), 나프틸(naphthyl), 페난스렌(phenanthrene), 터페닐(terphenyl) 및 이들의 치환체로부터 선택된 것을 특징으로 하는 호스트 물질.

#### 청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>가 치환된 경우, A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>의 치환기는 아릴(aryl), 알킬(alkyl), 알콕시(alkoxy), 할로젠(halogen), 시아노(cyano), 실릴(silyl)로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 호스트 물질.

#### 청구항 4.

제2항에 있어서,

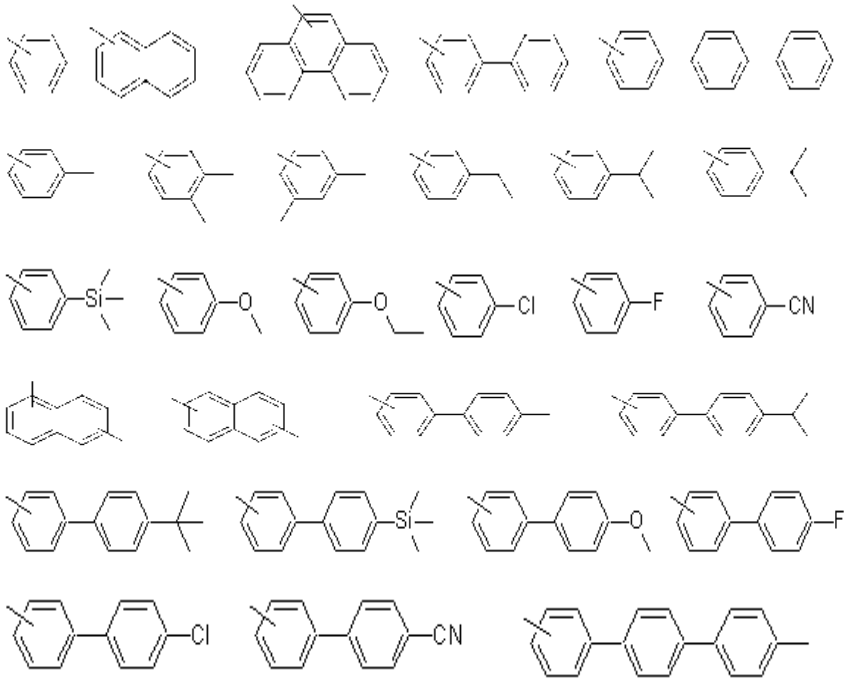
상기 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>가 치환된 경우, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>의 **치환기**는 각각 독립적으로 메틸(methyl), 에틸(ethyl), 프로필(propyl), 이소프로필(i-propyl), 부틸(t-butyl), 메톡시(methoxy), 에톡시(ethoxy), 부톡시(butoxy), 트리메틸실릴(trimethylsilyl), 불소 및 염소로 이루어지는 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 호스트 물질.

**청구항 5.**

제1항에 있어서,

상기 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>는 다음 화학식 2 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 호스트 물질.

[화학식2]

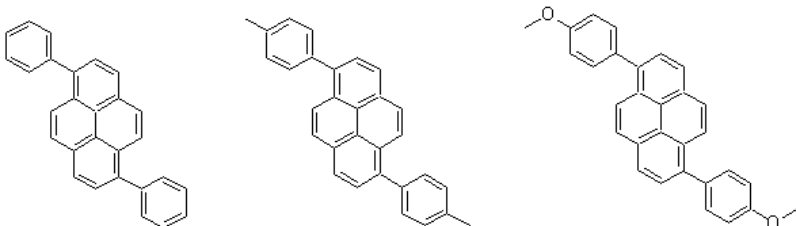


**청구항 6.**

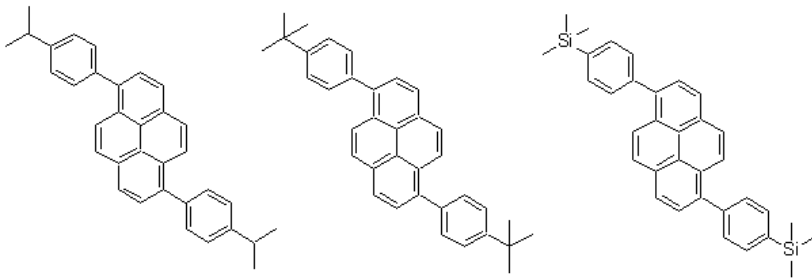
제1항에 있어서,

상기 호스트 물질은 다음 화학식 3 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 호스트 물질.

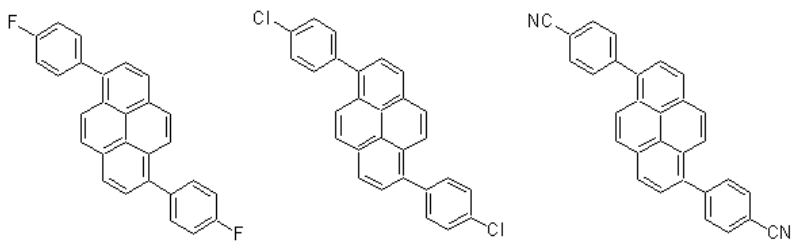
[화학식3]



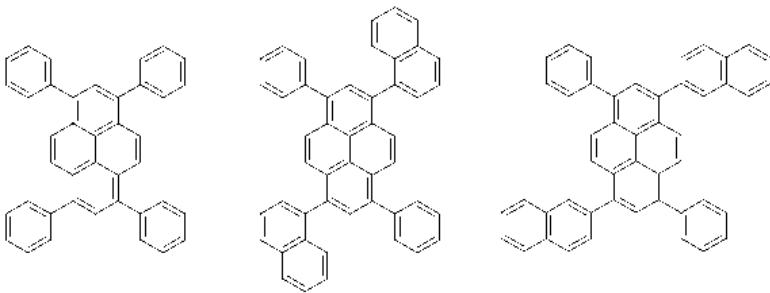
H-1 H-2 H-3



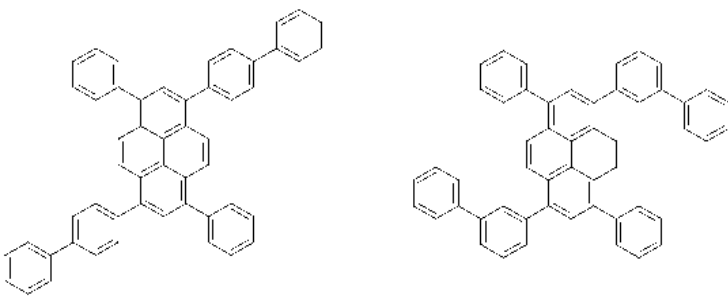
H-4 H-5 H-6



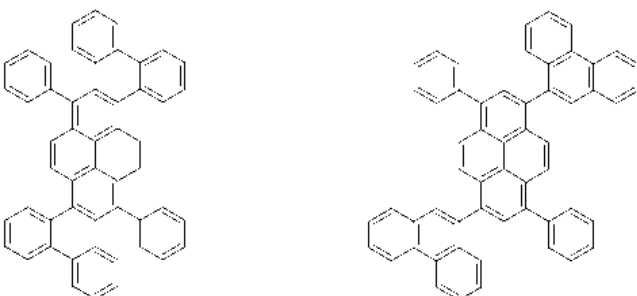
H-7 H-8 H-9



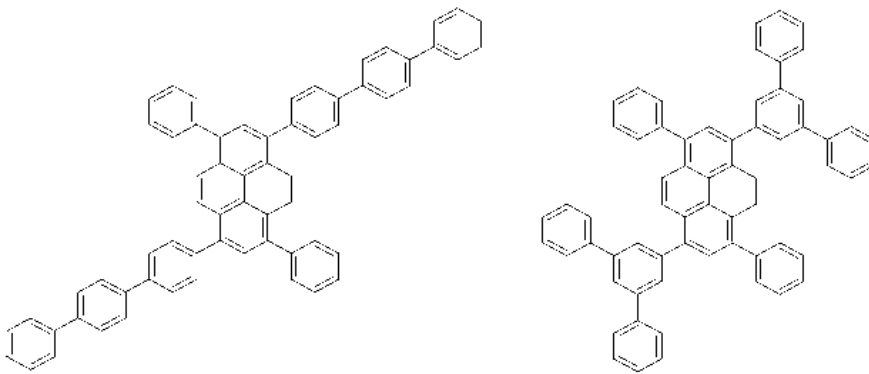
H-10 H-11 H-12



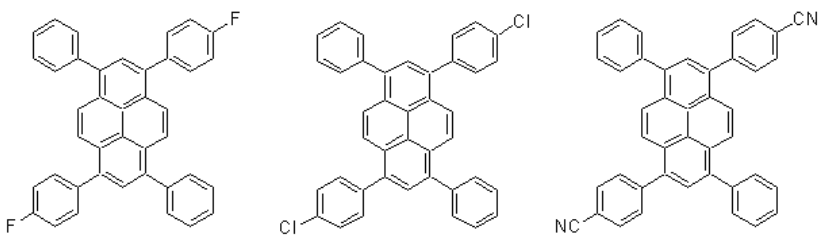
H-13 H-14



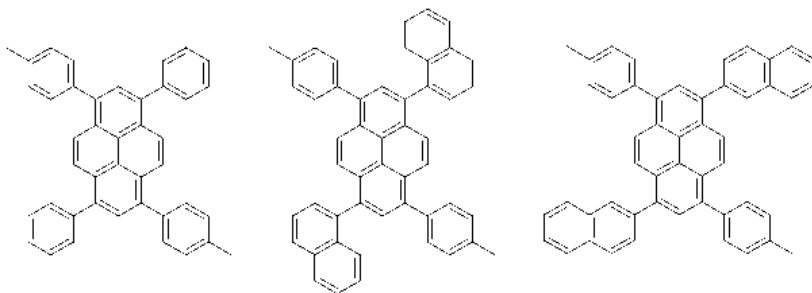
H-15 H-16



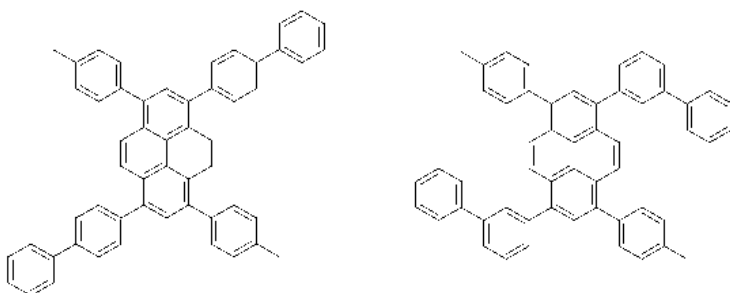
H-17 H-18



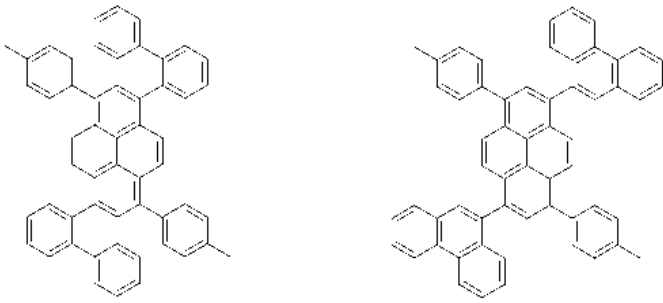
H-19 H-20 H-21



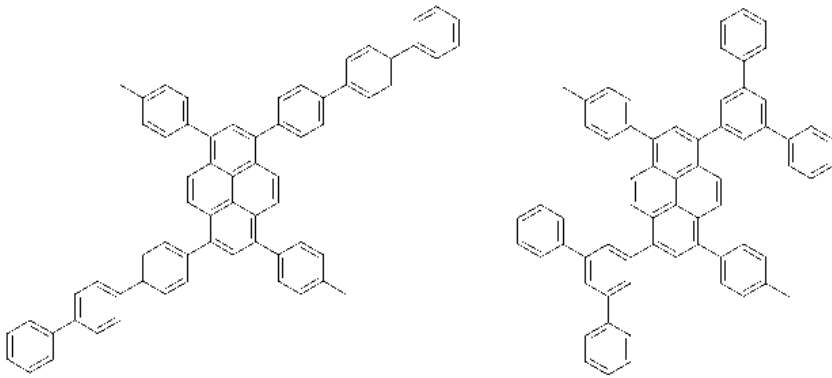
H-22 H-23 H-24



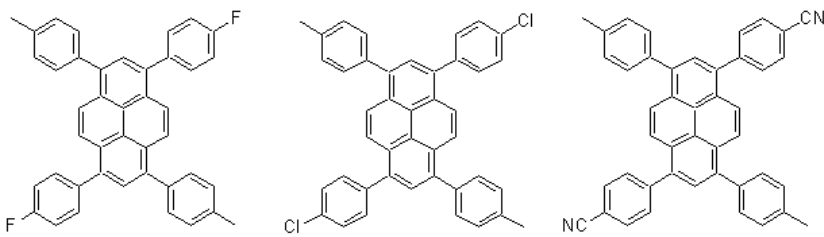
H-25 H-26



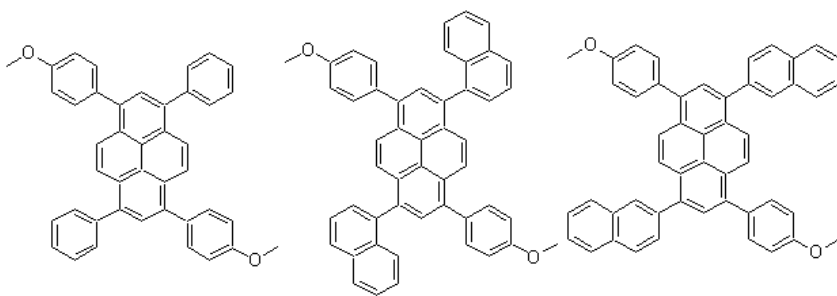
H-27 H-28



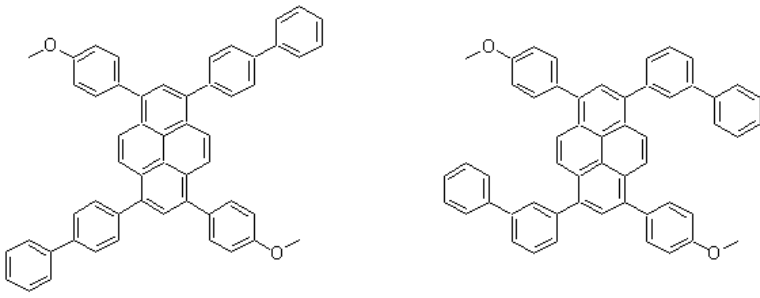
H-29 H-30



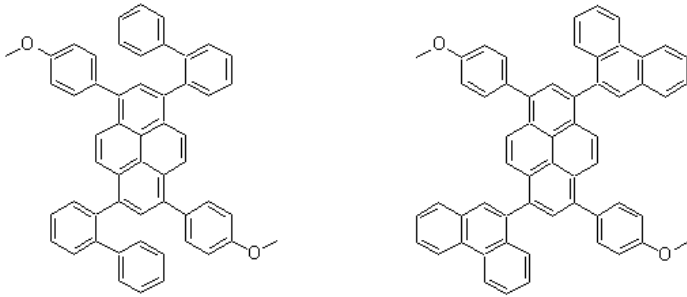
H-31 H-32 H-33



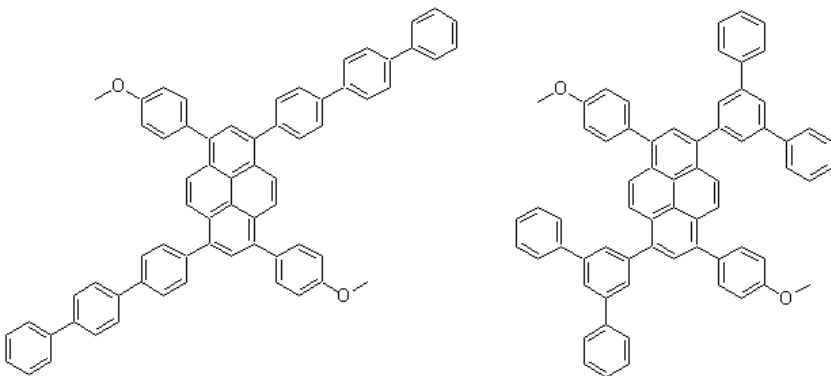
H-34 H-35 H-36



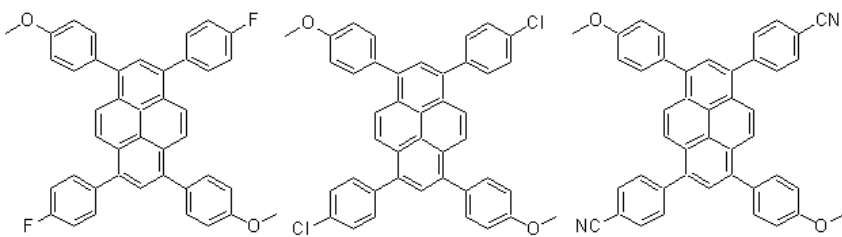
H-37 H-38



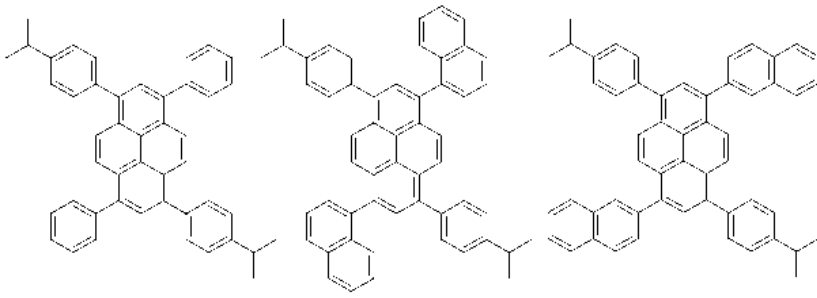
H-39 H-40



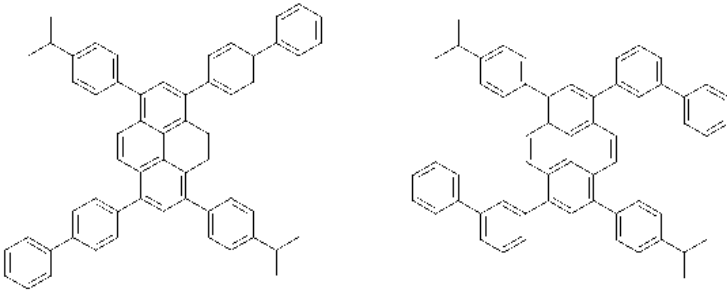
H-41 H-42



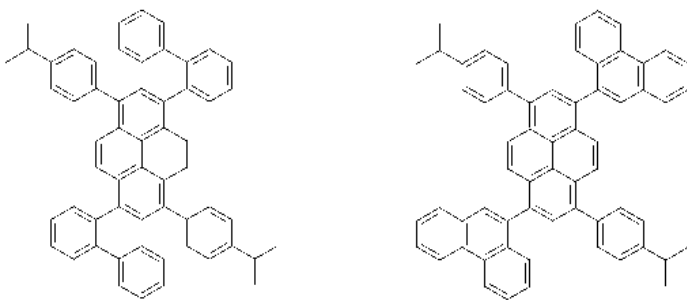
H-43 H-44 H-45



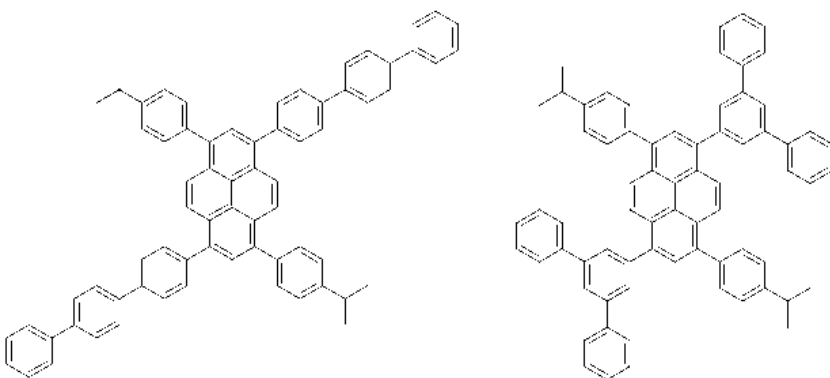
H-46 H-47 H-48



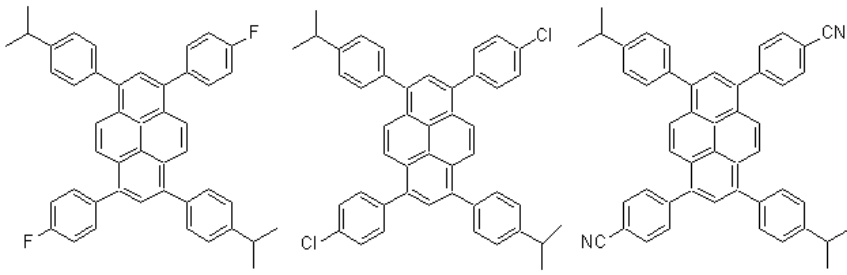
H-49 H-50



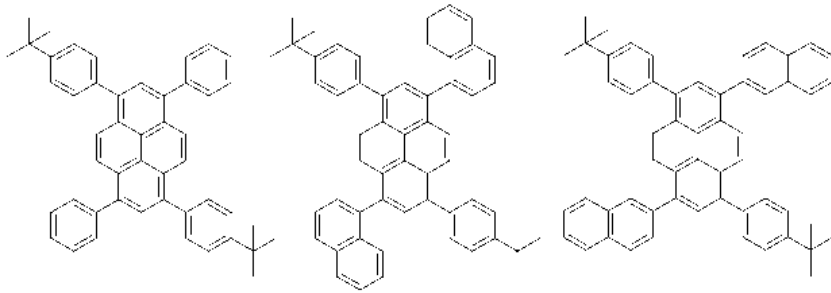
H-51 H-52



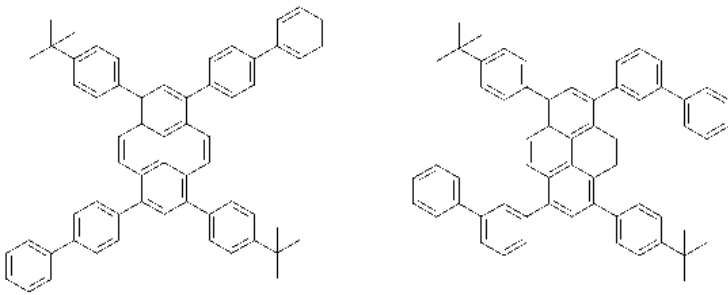
H-53 H-54



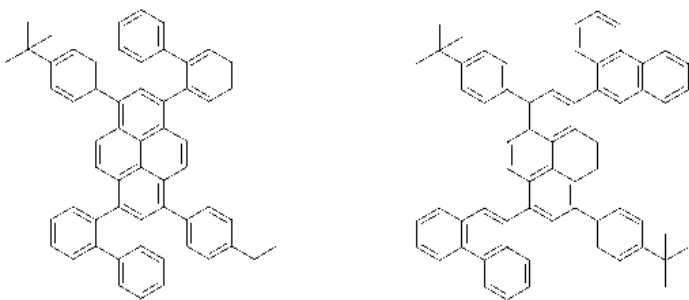
H-55 H-56 H-57



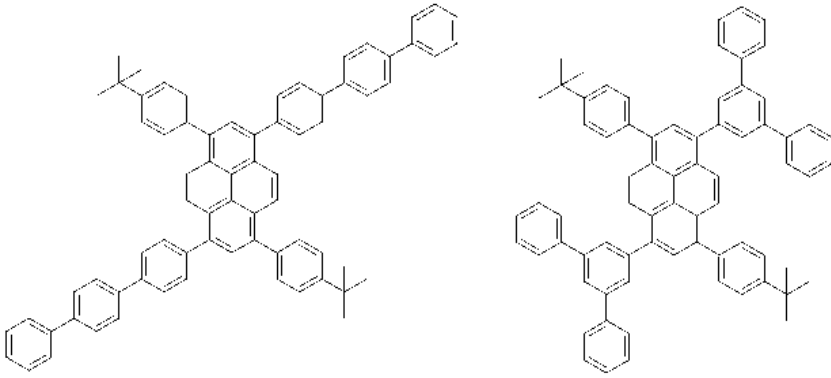
H-58 H-59 H-60



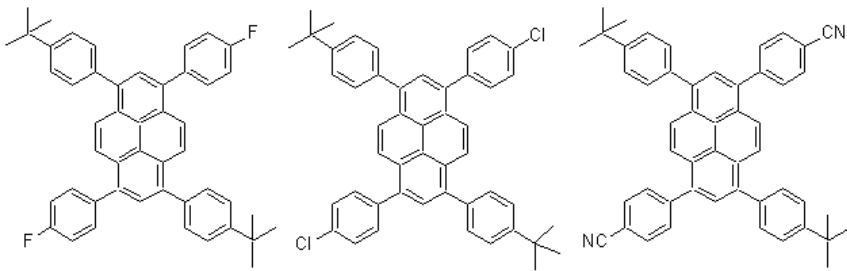
H-61 H-62



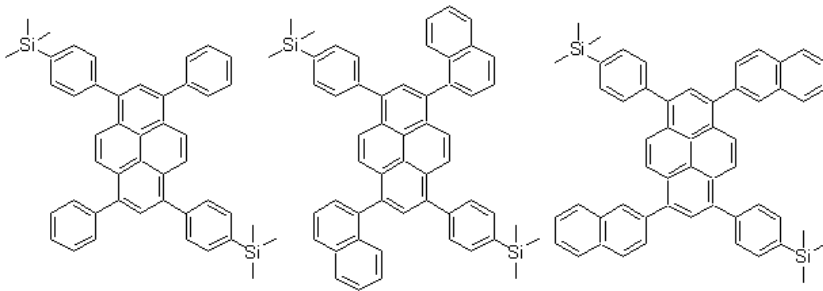
H-63 H-64



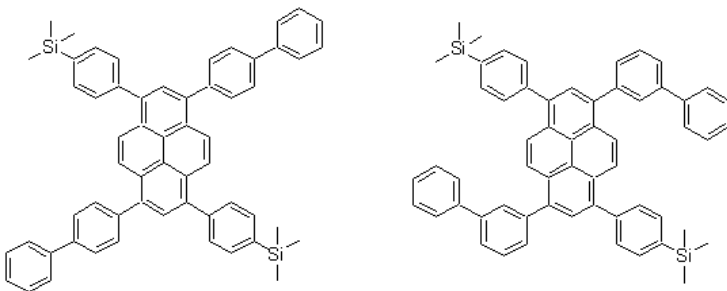
H-65 H-66



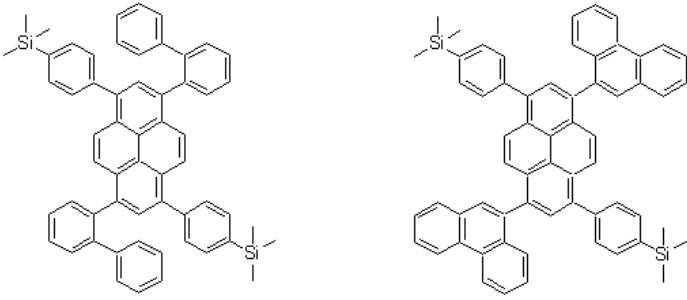
H-67 H-68 H-69



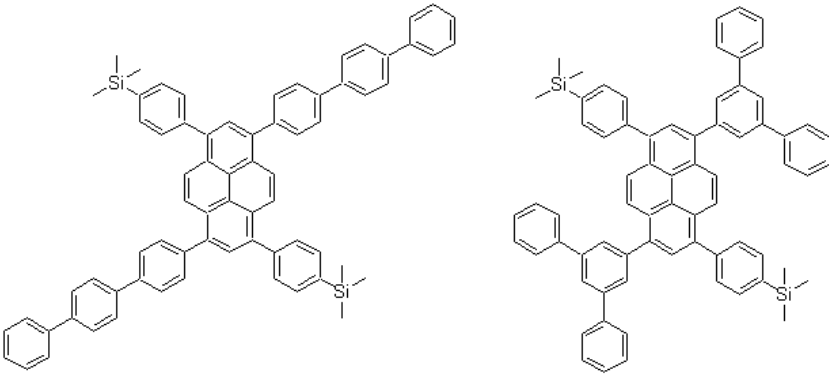
H-70 H-71 H-72



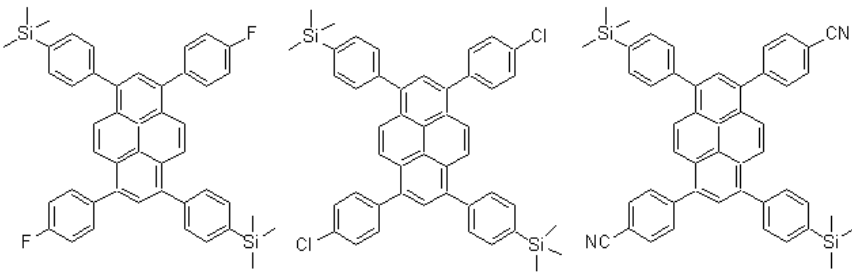
H-73 H-74



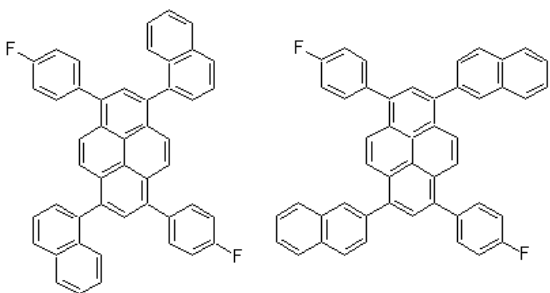
H-75 H-76



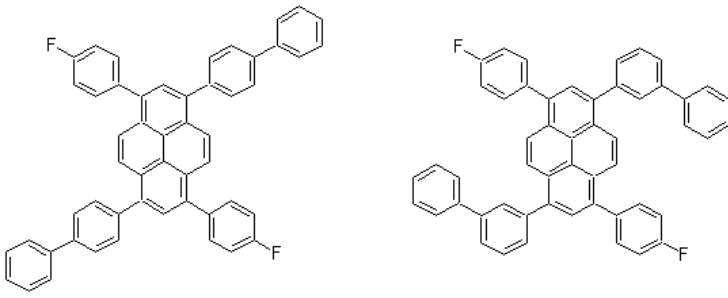
H-77 H-78



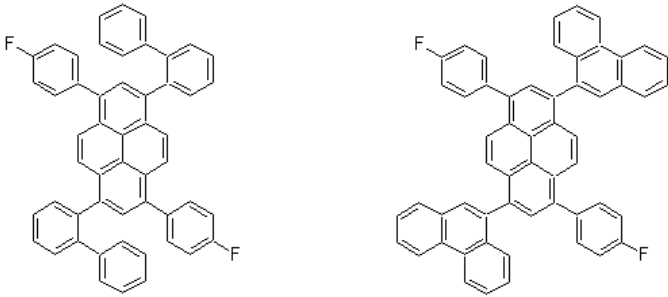
H-79 H-80 H-81



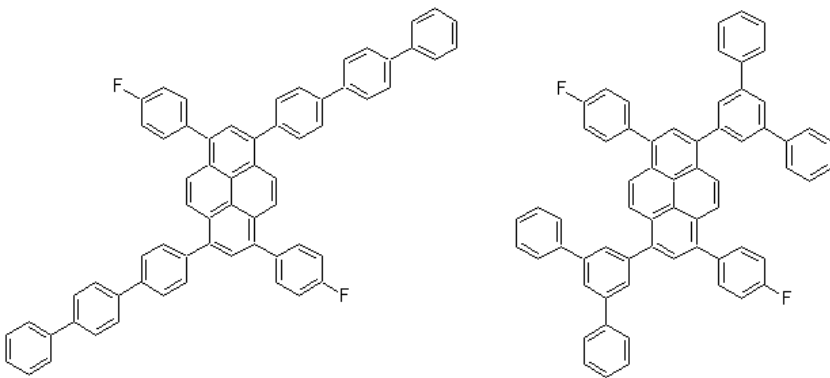
H-82 H-83



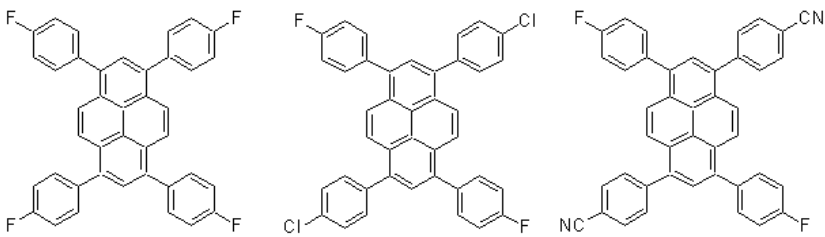
H-84 H-85



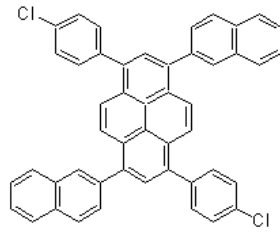
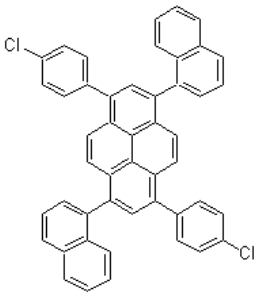
H-86 H-87



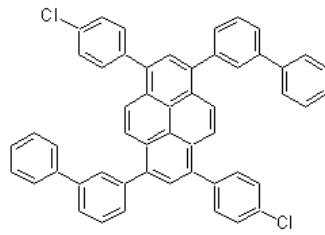
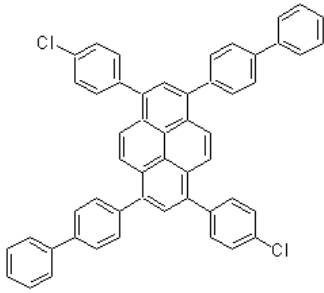
H-88 H-89



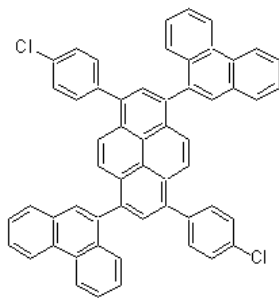
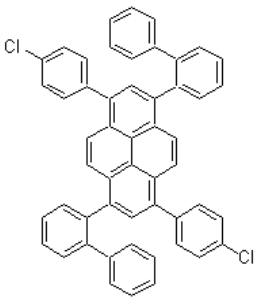
H-90 H-91 H-92



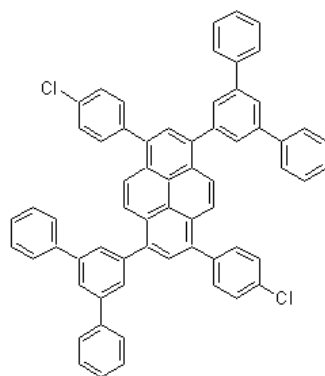
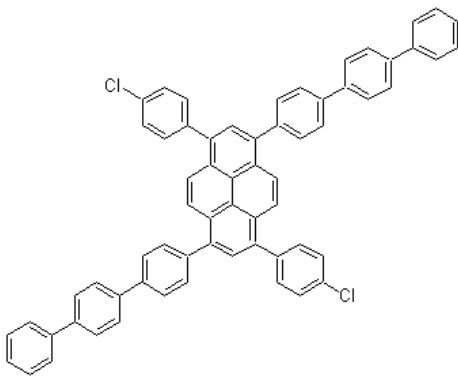
H-93 H-94



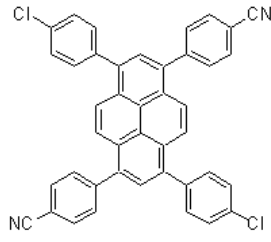
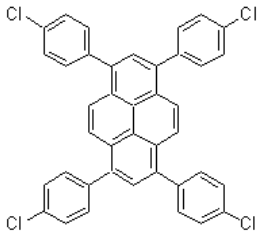
H-95 H-96



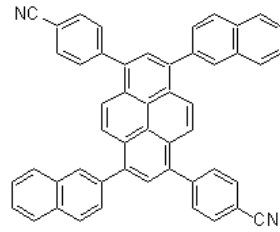
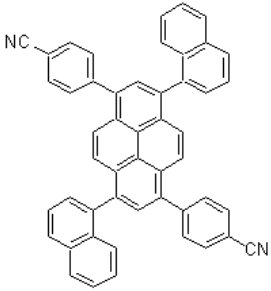
H-97 H-98



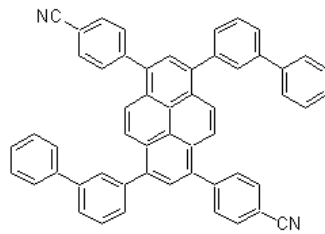
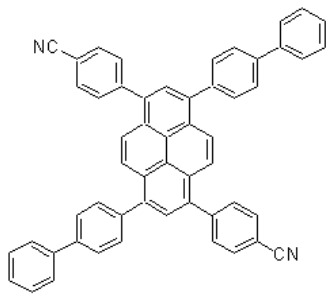
H-99 H-100



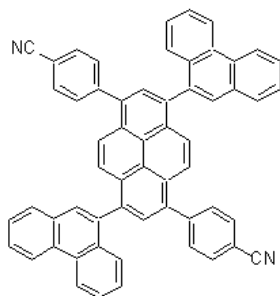
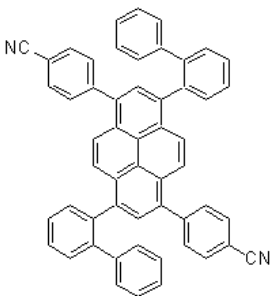
H-101 H-102



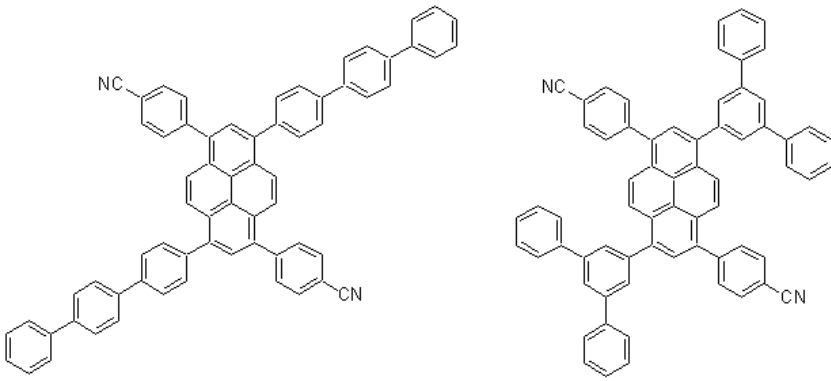
H-103 H-104



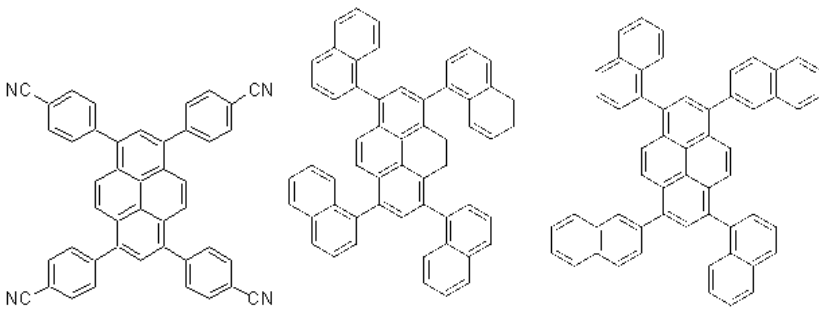
H-105 H-106



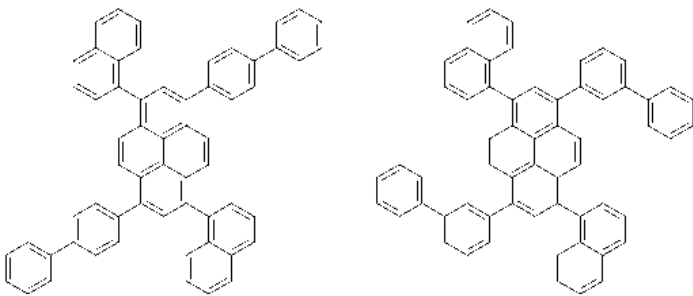
H-107 H-108



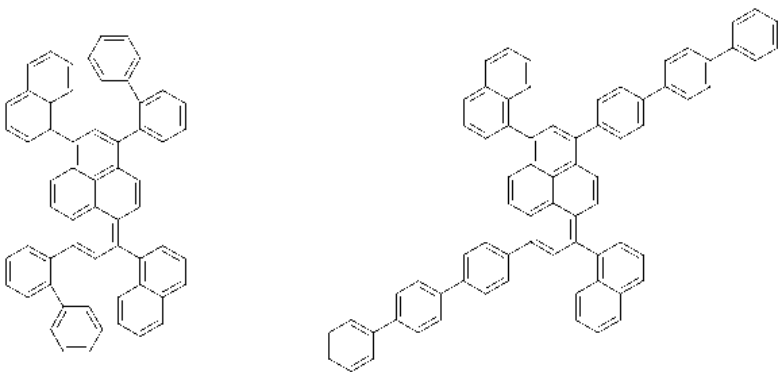
H-109 H-110



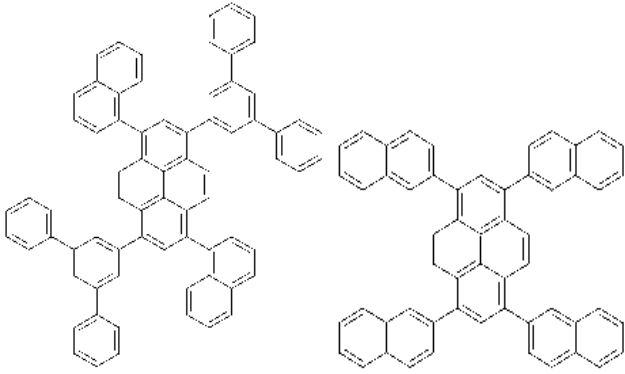
H-111 H-112 H-113



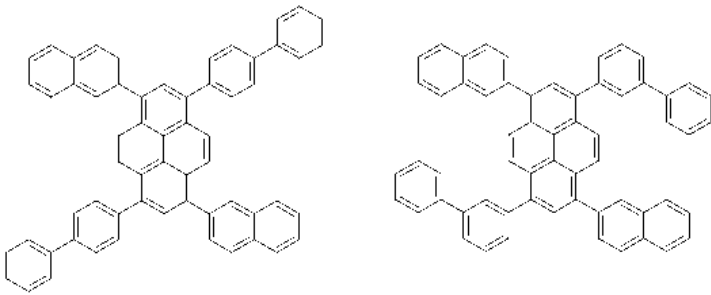
H-114 H-115



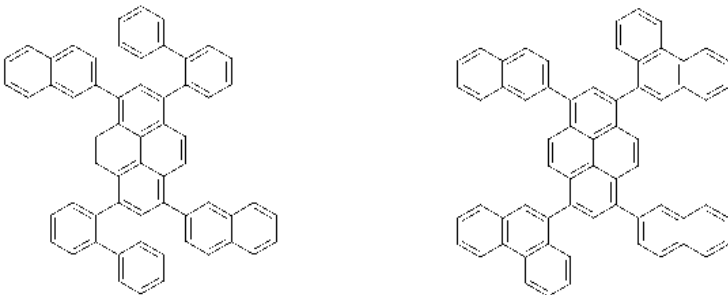
H-116 H-117



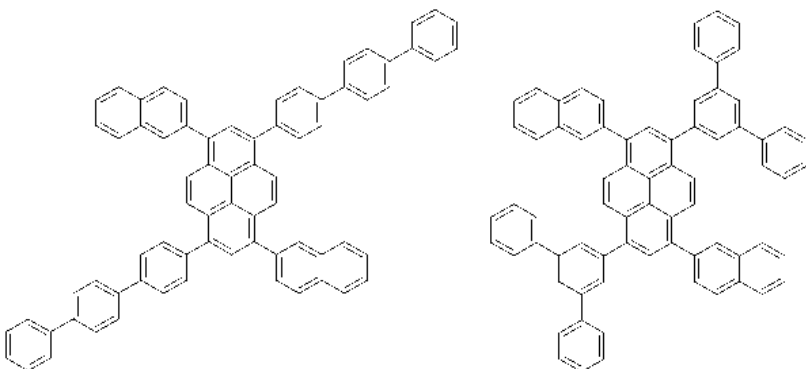
H-118 H-119



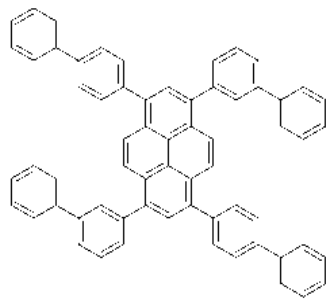
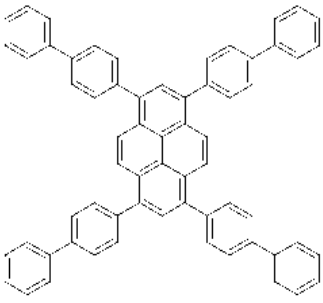
H-120 H-121



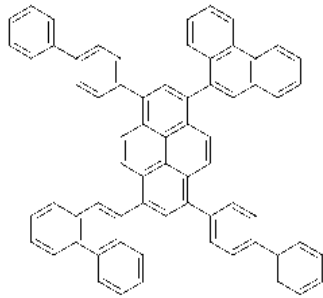
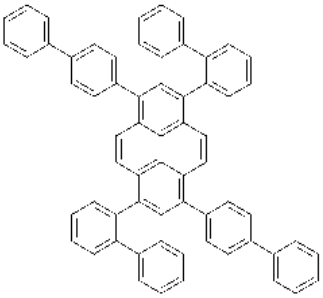
H-122 H-123



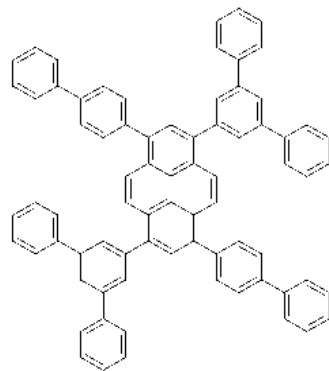
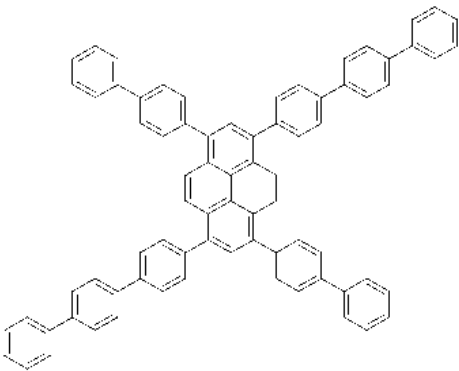
H-124 H-125



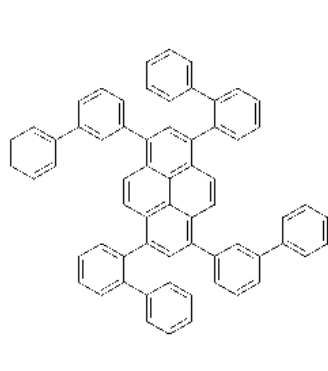
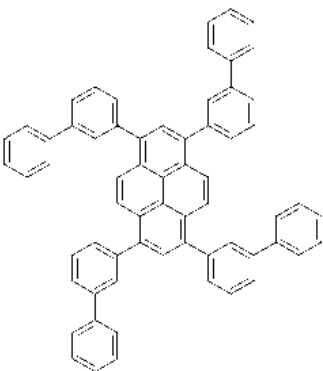
H-126 H-127



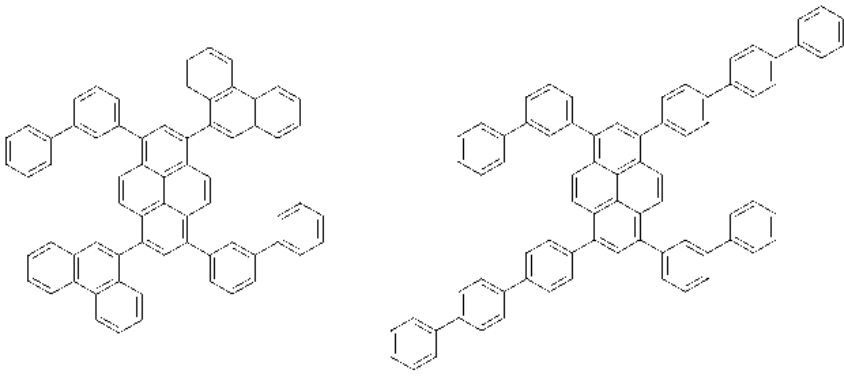
H-128 H-129



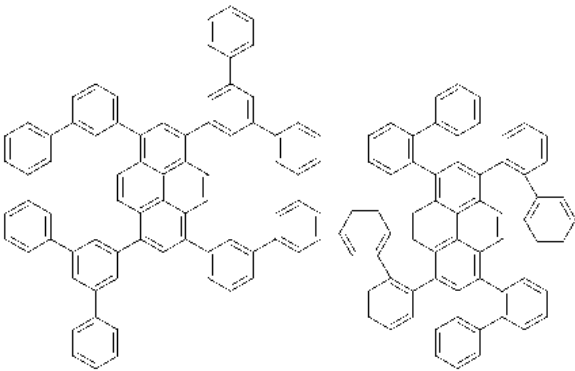
H-130 H-131



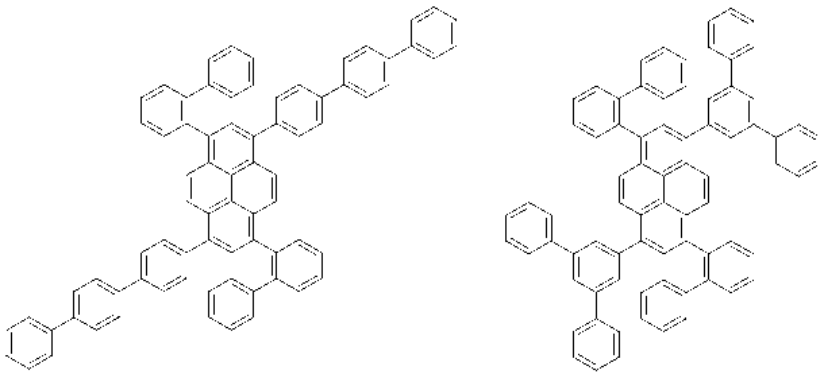
H-132 H-133



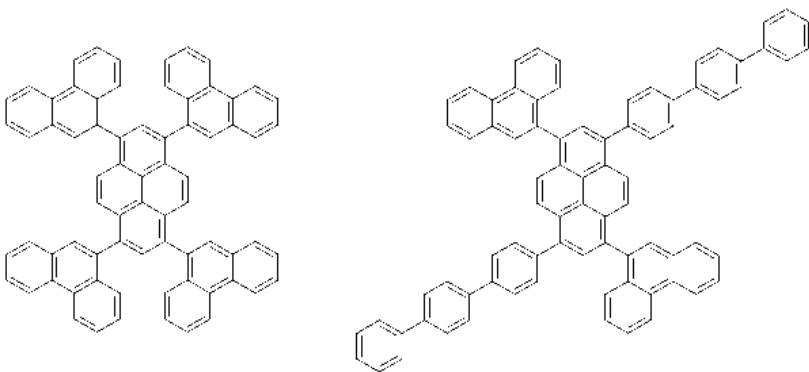
H-134 H-135



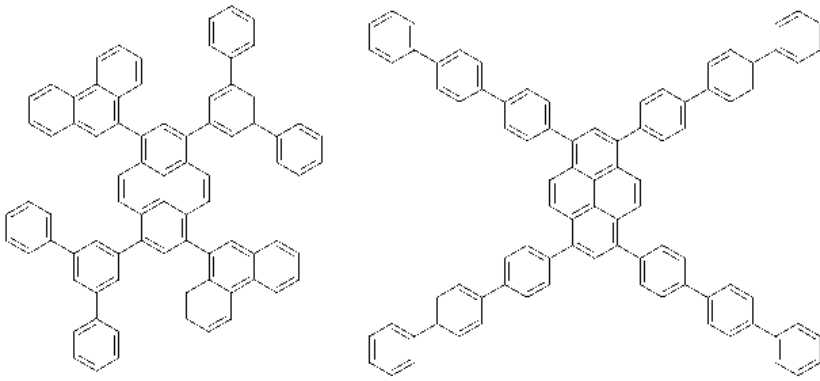
H-136 H-137



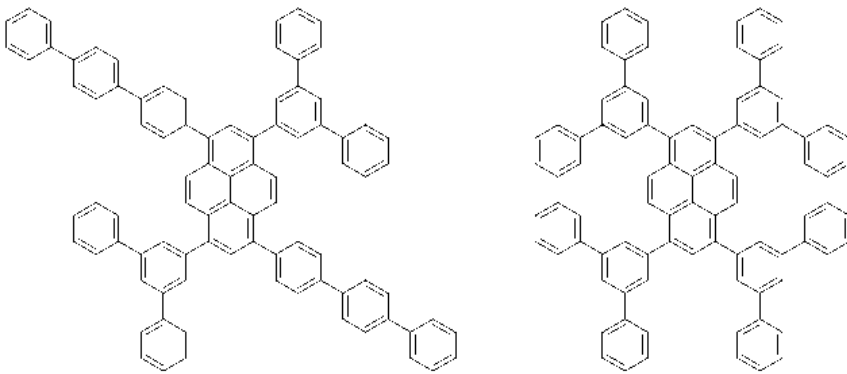
H-138 H-139



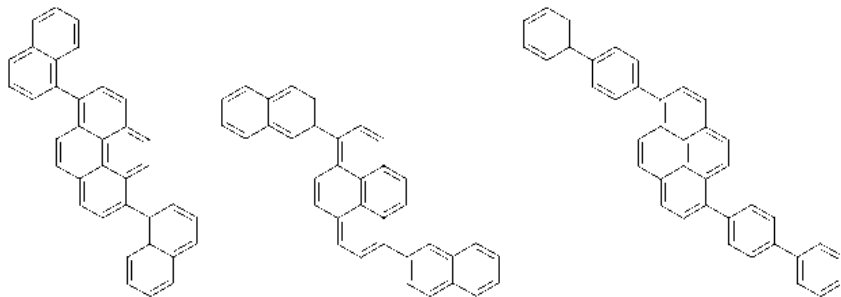
H-140 H-141



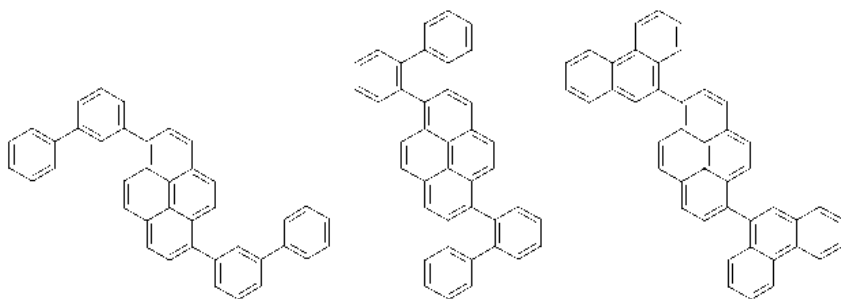
H-142 H-143



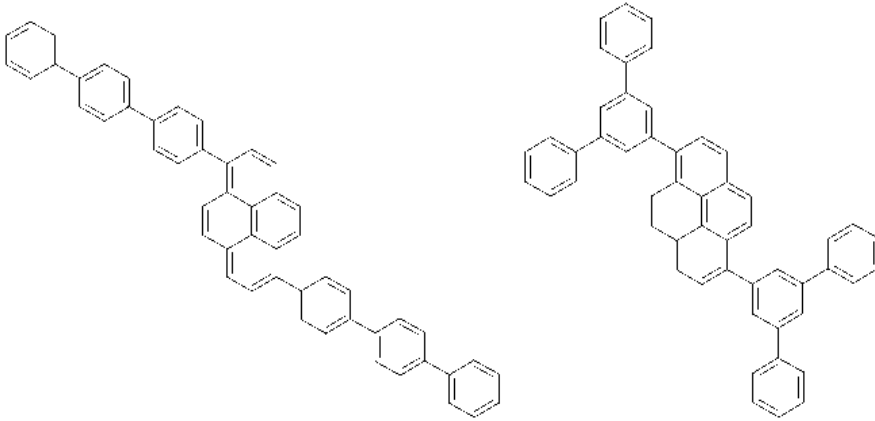
H-144 H-145



H-146 H-147 H-148



H-149 H-150 H-151



H-152 H-153

**청구항 7.**

제1항 내지 제6항의 호스트 물질을 포함하는 발광층을 갖는 유기 전계 발광소자.

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 호스트 물질 및 그 화합물을 발광층에서의 호스트 물질로 사용하는 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, 투명기관 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-phentylamino]-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)을 표현하게 된다. 녹색(green) 발광층은, 흔히 트리스(8-하이드록시퀴놀레이트알루미늄)(tris(8-hydroxy-quinolatealuminum), Alq<sub>3</sub>)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 Alq<sub>3</sub>가 좋은 전자수송능력을 갖기 때문에 전자 주입/수송층을 쓰지 않는 경우도 많다.

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

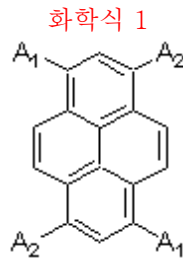
상기와 같은 구조에 있어 발광층에 어떤 호스트 물질을 사용하는가에 따라 발광소자의 효율과 성능이 달라지므로, 고휘도, 고효율의 유기 전계 발광소자를 구현하기 위한 호스트 물질의 개발이 절실한 사정이었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 고휘도, 고효율의 유기 전계 발광소자를 구현하기 위한 호스트 물질을 제공함과 동시에 이를 발광층의 호스트 물질로 이용하는 유기 전계 발광소자를 제공함을 그 목적으로 한다.

**발명의 구성**

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 다음 화학식1을 갖는 호스트 물질을 제공한다.



화학식 1에서 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 는 서로 같은 구조일 수도 있고, 각각 다른 구조일 수도 있다.

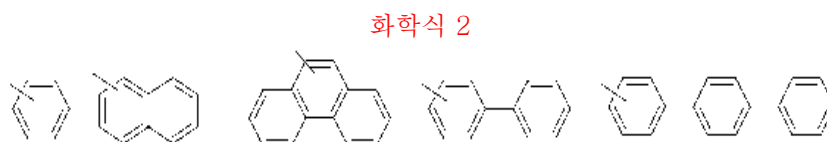
화학식 1에서 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 는 각각 독립적으로 치환되거나 치환되지 않은 방향족 그룹, 이형고리 그룹, 지방족 그룹, 수소로부터 선택될 수 있다.

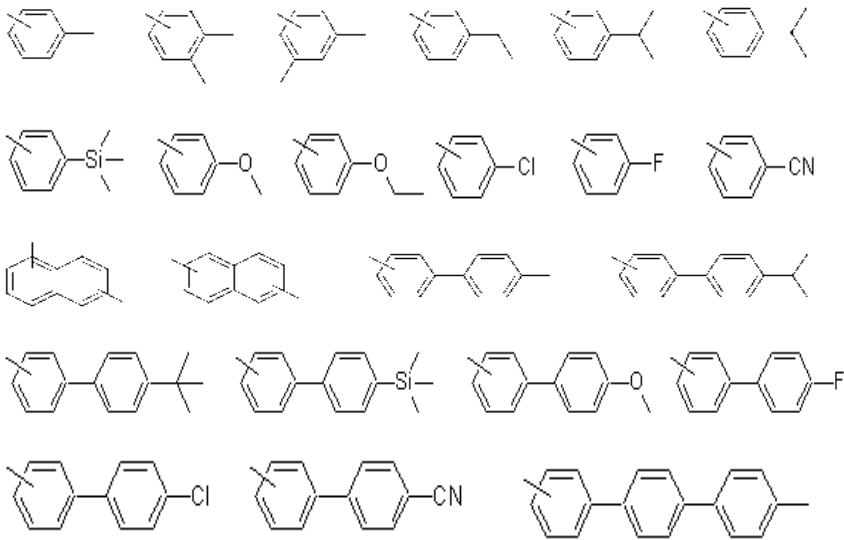
보다 구체적으로 화학식 1에서 치환되거나 치환되지 않은 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 는 각각 페닐(phenyl), 바이페닐(biphenyl), 나프틸(naphthyl), 페난스렌(phenanthrene), 터페닐(terphenyl) 및 이들의 치환체 등으로부터 선택될 수 있다.

상기 치환되거나 치환되지 않은 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>는 치환된 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>의 경우 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>의 치환기로는 아릴(aryl), 알킬(alkyl), 알콕시(alkoxy), 할로젠(halogen), 시아노(cyano), 실릴(silyl) 등 으로 이루어진 그룹으로부터 선택되어 질 수 있다.

또한 구체적으로 치환된 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>의 경우 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>의 치환기로는 각각 독립적으로 메틸(methyl), 에틸(ethyl), 프로필(propyl), 이소프로필(i-propyl), 부틸(t-butyl), 메톡시(methoxy), 에톡시(ethoxy), 부톡시(butoxy), 트리메틸실릴(trimethylsilyl), 불소 및 염소로 이루어지는 그룹으로부터 선택되어 질 수 있다.

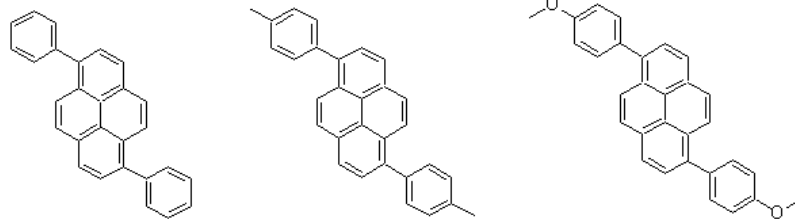
상기 치환되거나 치환되지 않은 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 는 하기 화학식 2의 어느 하나일 수 있다.



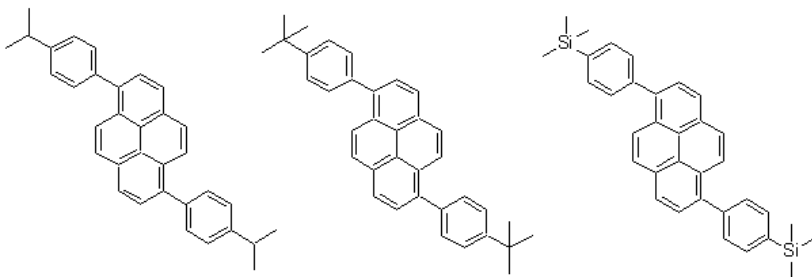


상기 화학식 1로 나타내어진 호스트 물질은 위에서 설명한 다양한 형태의 A<sub>1</sub> 및 A<sub>2</sub> 를 취하여 다양한 형태의 화합물을 형성할 수 있으며, 대표적으로는 화학식 3에 기재된 화합물들을 예로 들 수 있다.

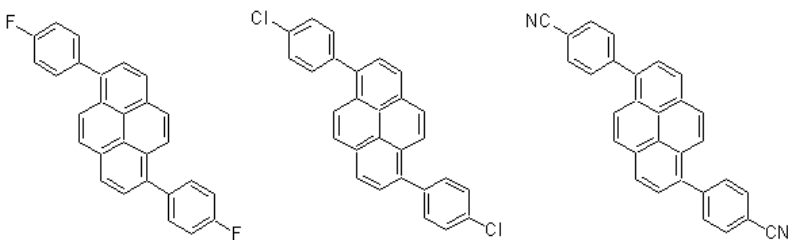
화학식 3



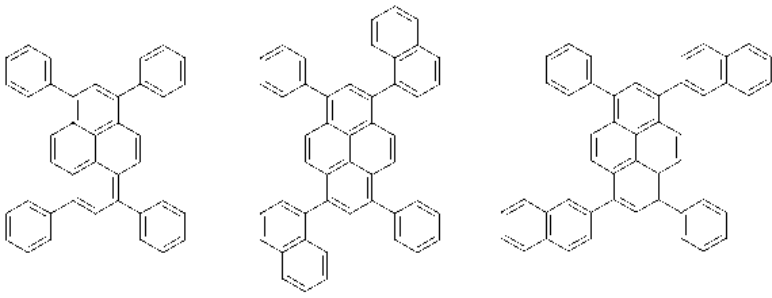
H-1 H-2 H-3



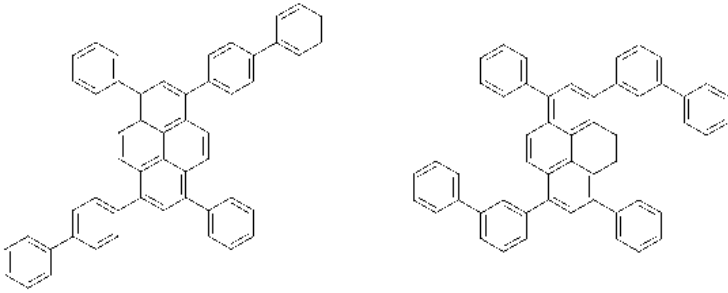
H-4 H-5 H-6



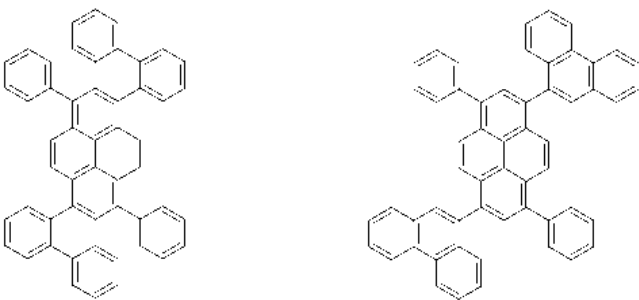
H-7 H-8 H-9



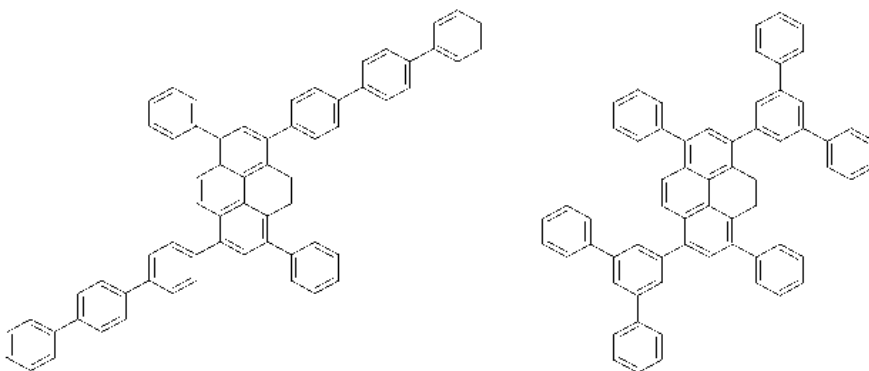
H-10 H-11 H-12



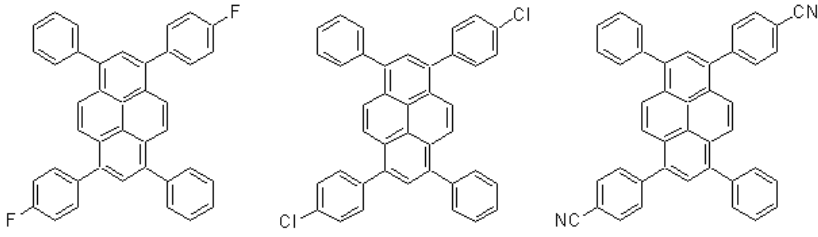
H-13 H-14



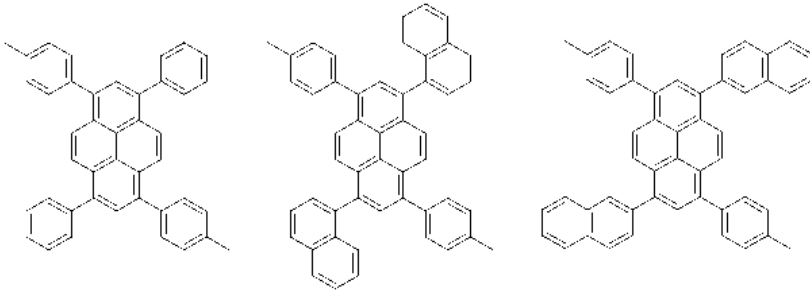
H-15 H-16



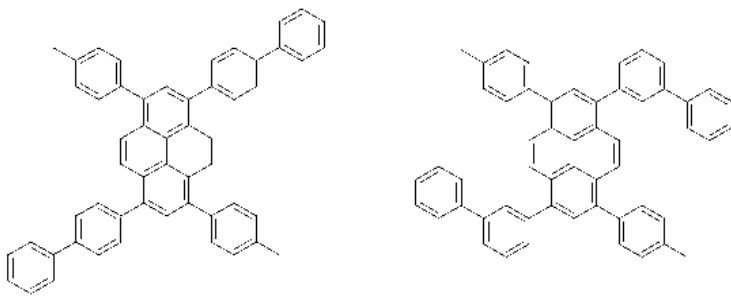
H-17 H-18



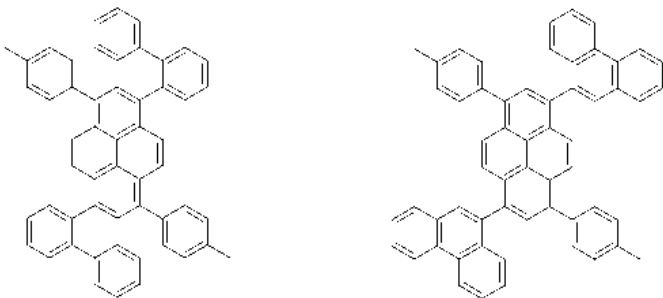
H-19 H-20 H-21



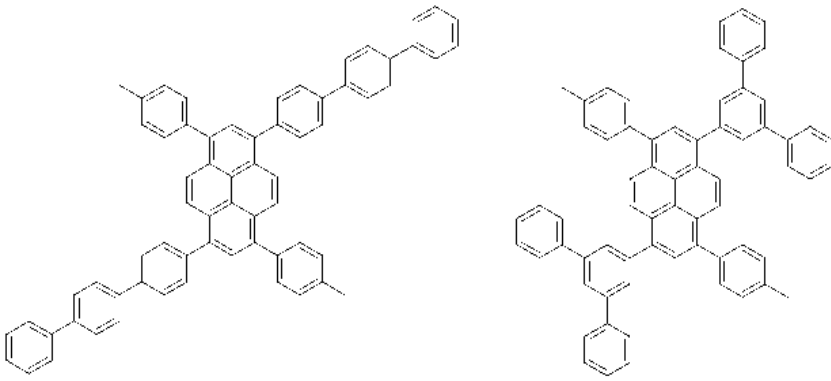
H-22 H-23 H-24



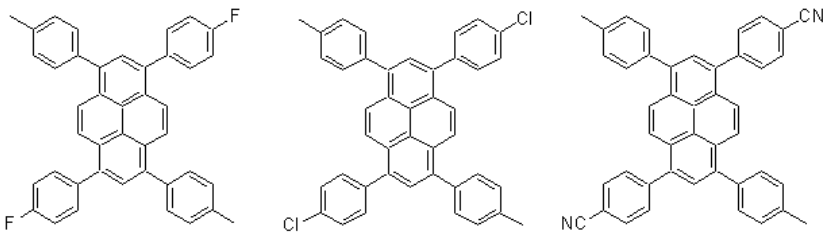
H-25 H-26



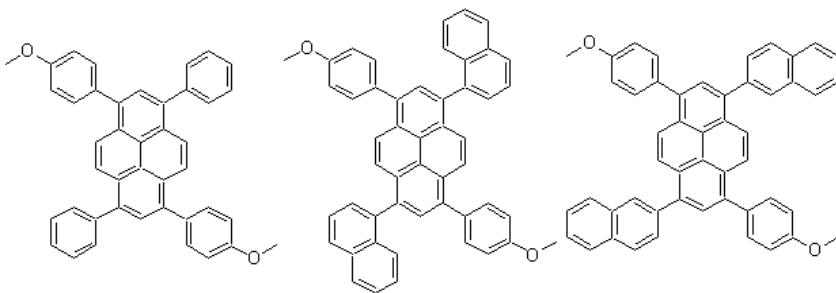
H-27 H-28



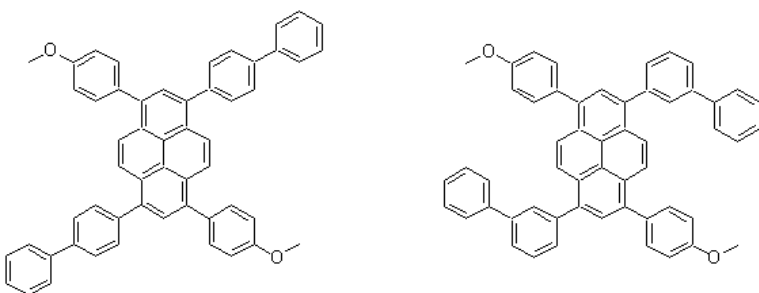
H-29 H-30



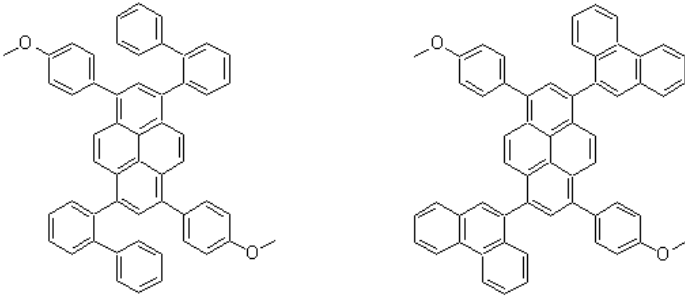
H-31 H-32 H-33



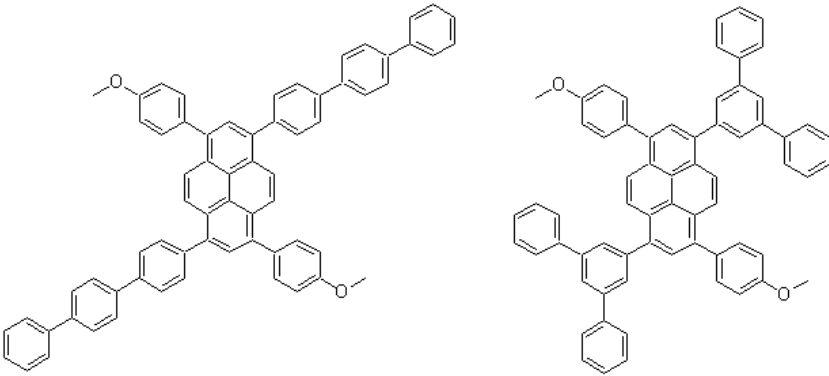
H-34 H-35 H-36



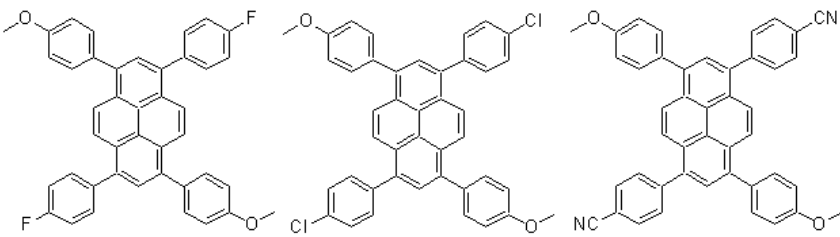
H-37 H-38



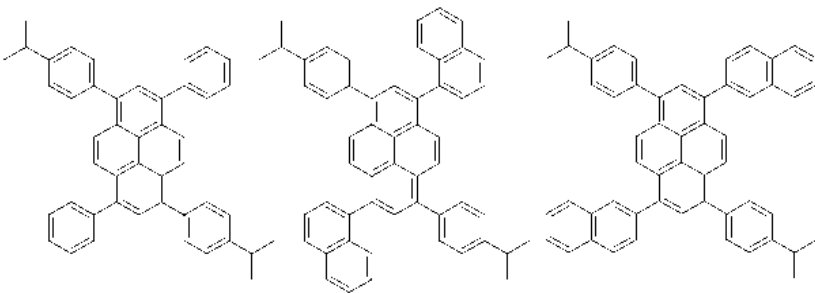
H-39 H-40



H-41 H-42

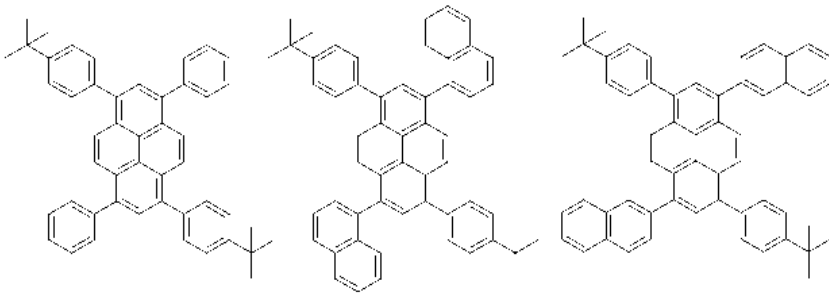


H-43 H-44 H-45

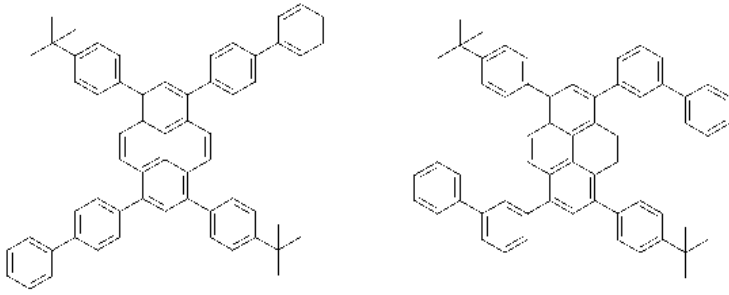


H-46 H-47 H-48

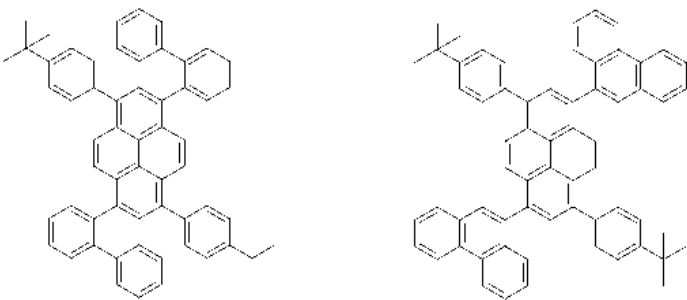




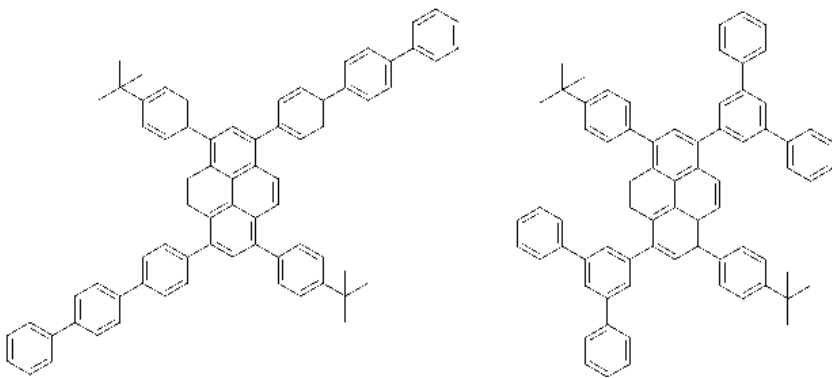
H-58 H-59 H-60



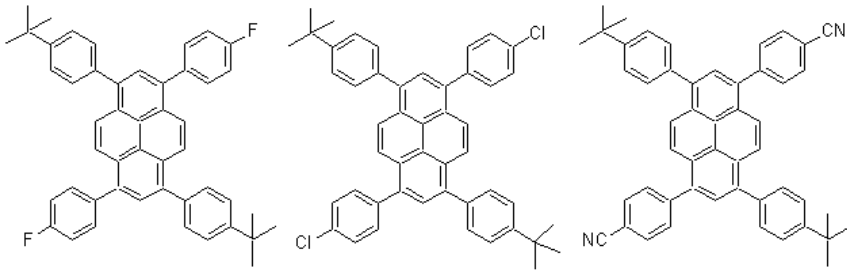
H-61 H-62



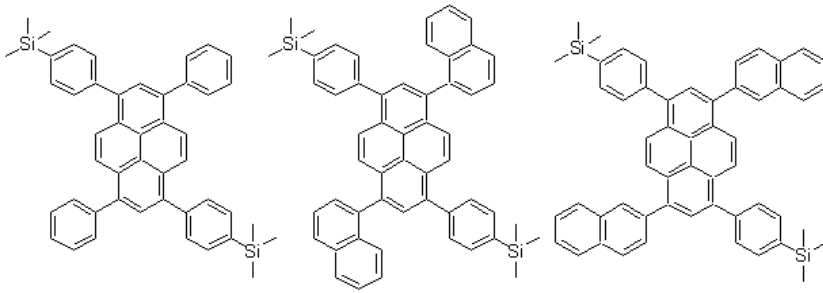
H-63 H-64



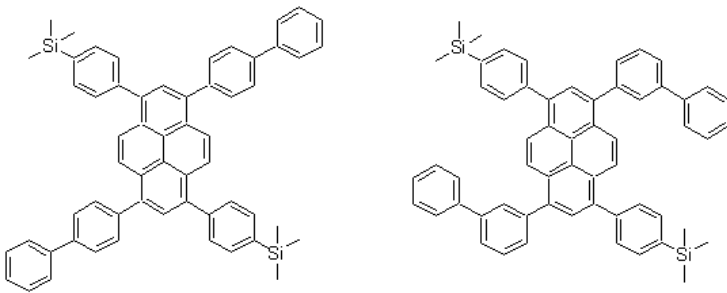
H-65 H-66



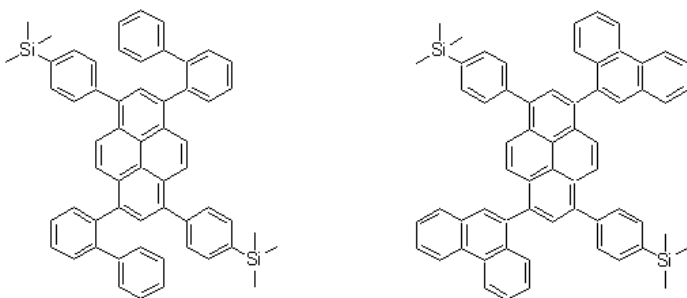
H-67 H-68 H-69



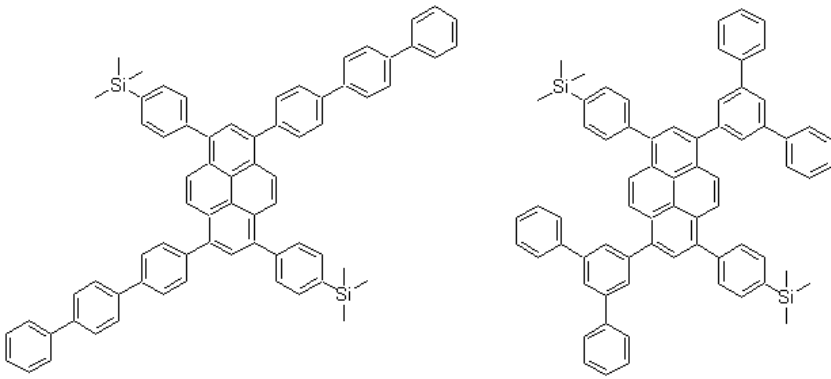
H-70 H-71 H-72



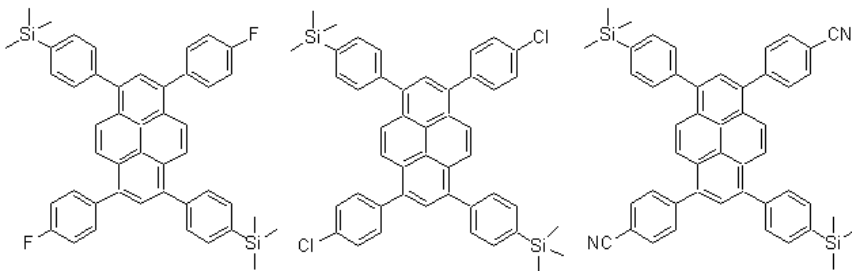
H-73 H-74



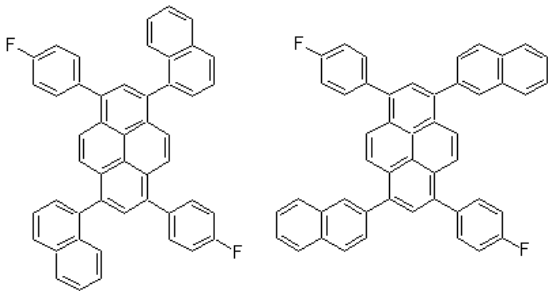
H-75 H-76



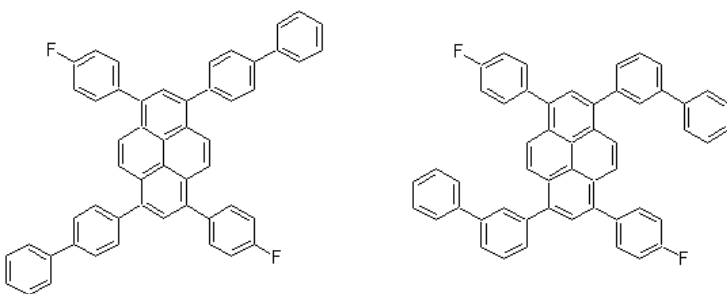
H-77 H-78



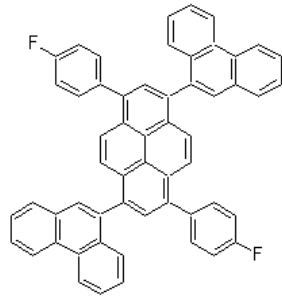
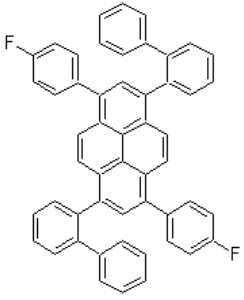
H-79 H-80 H-81



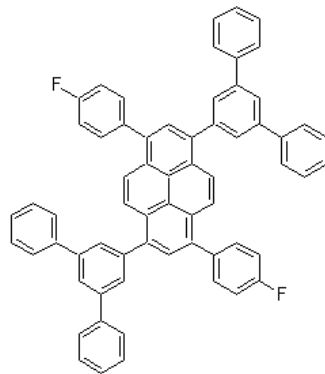
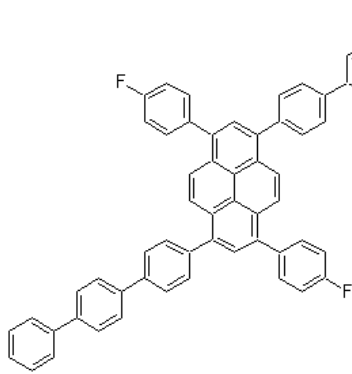
H-82 H-83



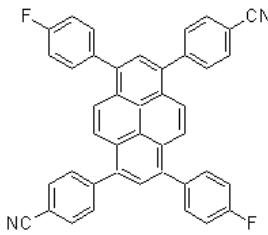
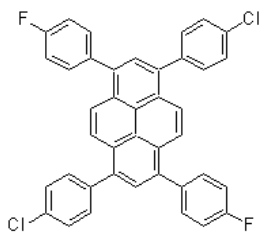
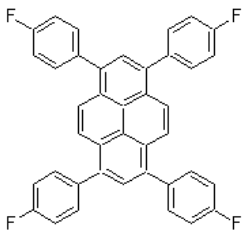
H-84 H-85



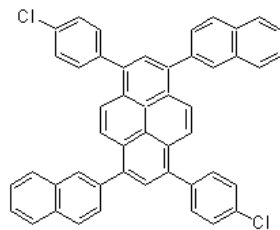
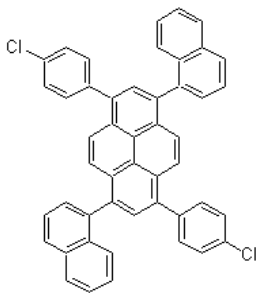
H-86 H-87



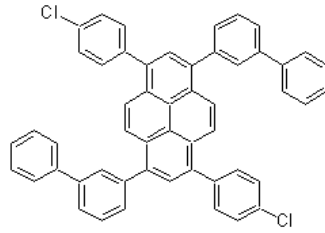
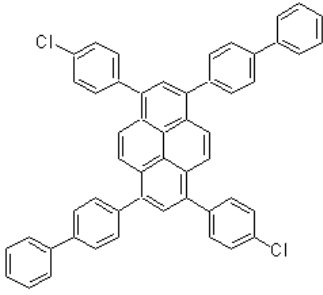
H-88 H-89



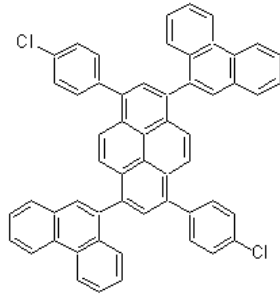
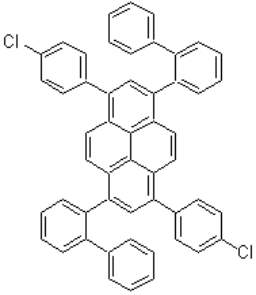
H-90 H-91 H-92



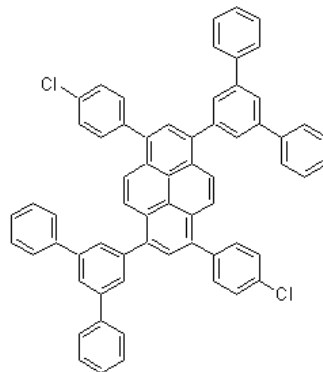
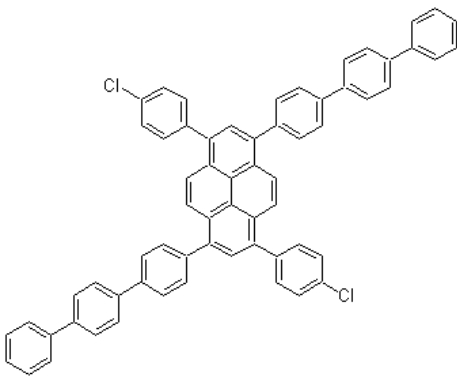
H-93 H-94



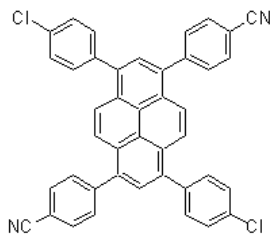
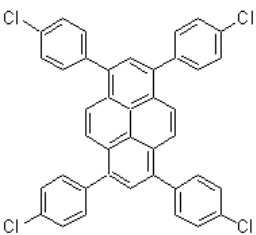
H-95 H-96



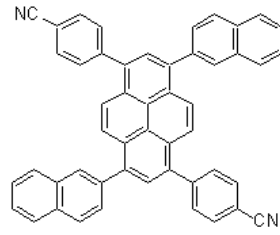
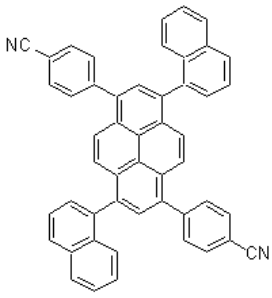
H-97 H-98



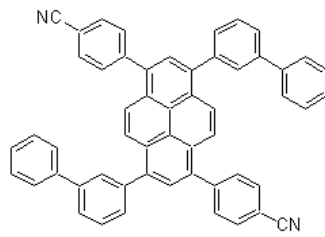
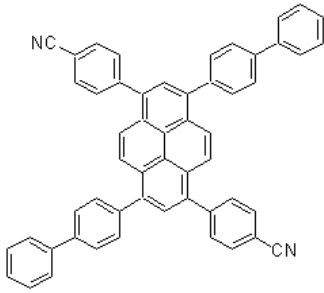
H-99 H-100



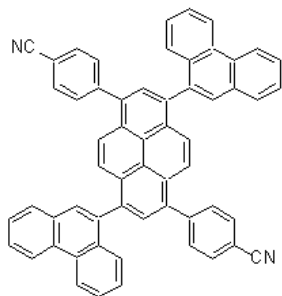
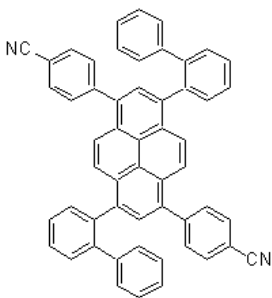
H-101 H-102



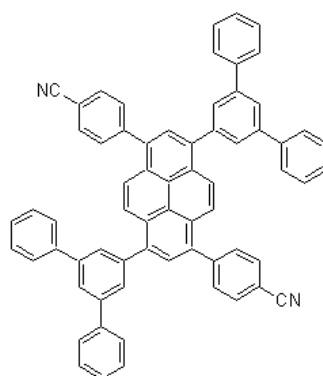
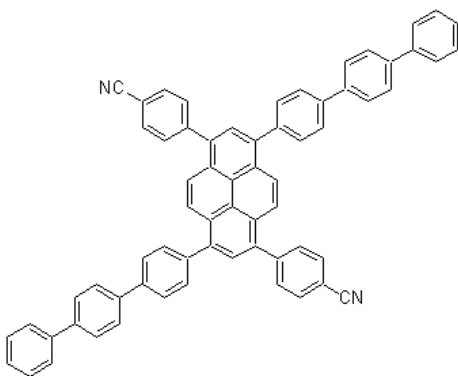
H-103 H-104



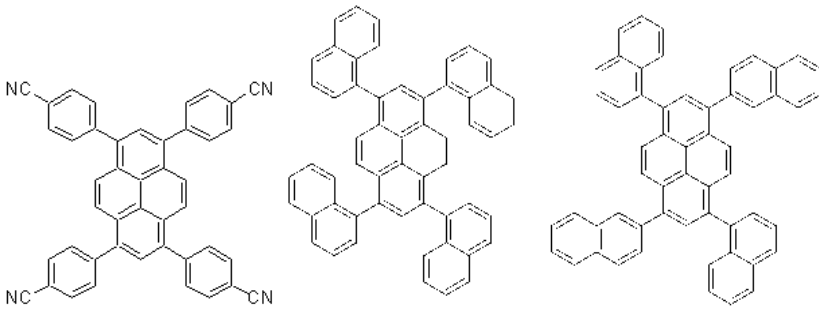
H-105 H-106



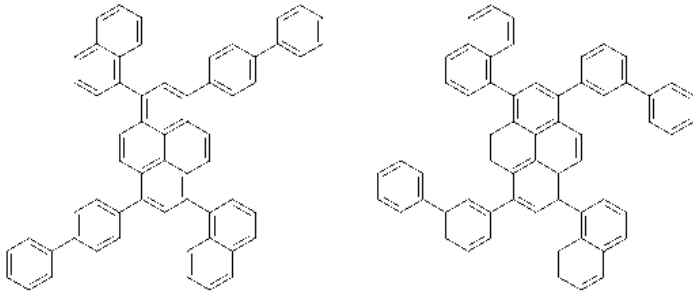
H-107 H-108



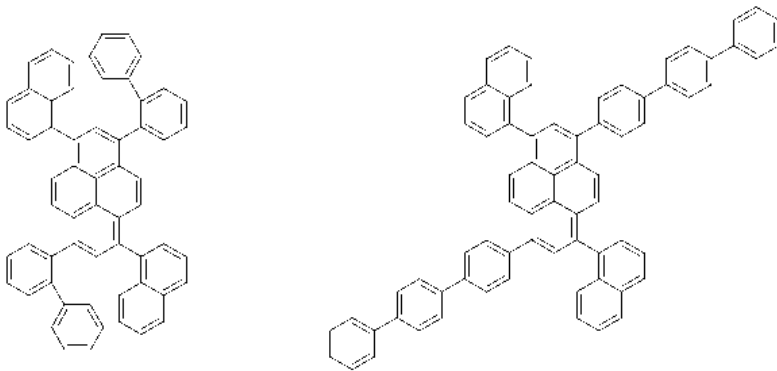
H-109 H-110



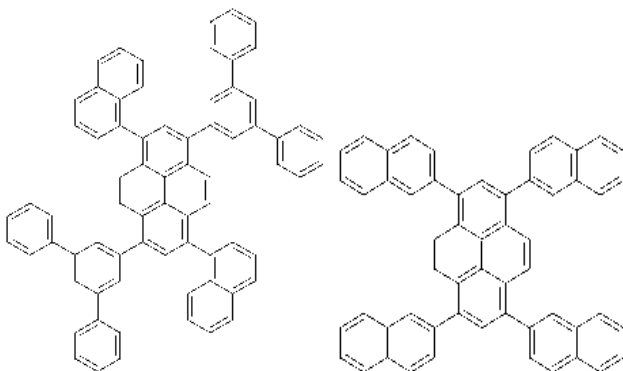
H-111 H-112 H-113



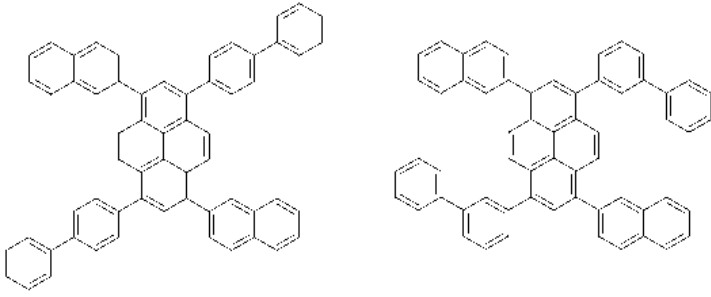
H-114 H-115



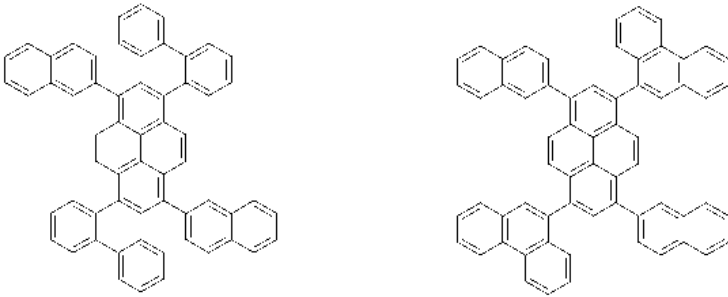
H-116 H-117



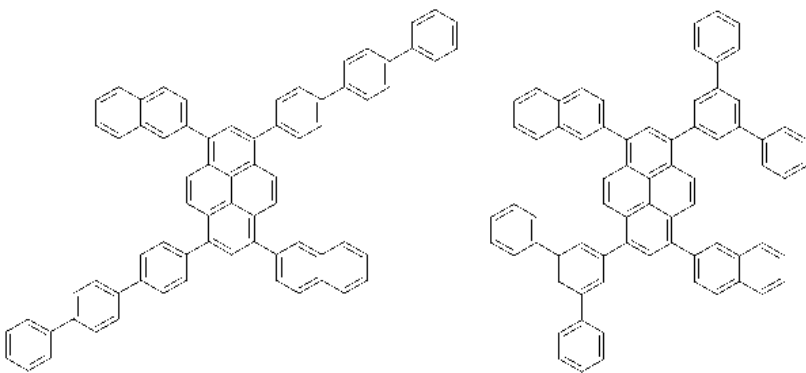
H-118 H-119



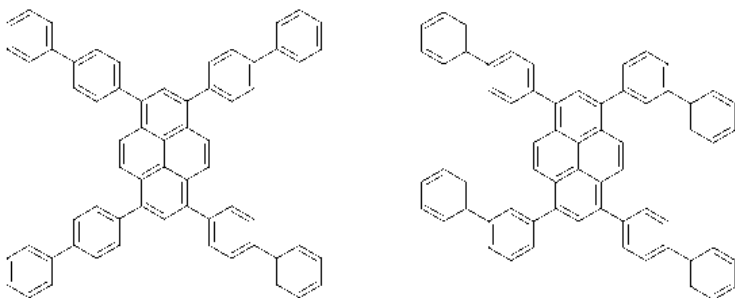
H-120 H-121



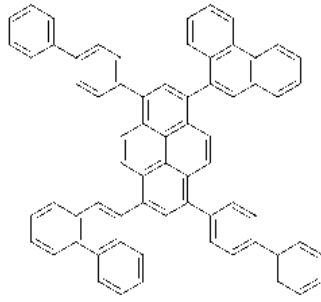
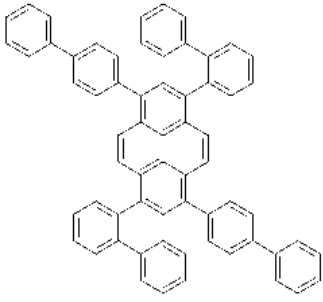
H-122 H-123



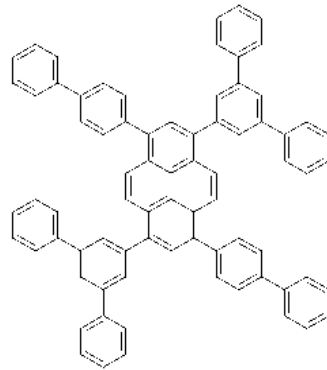
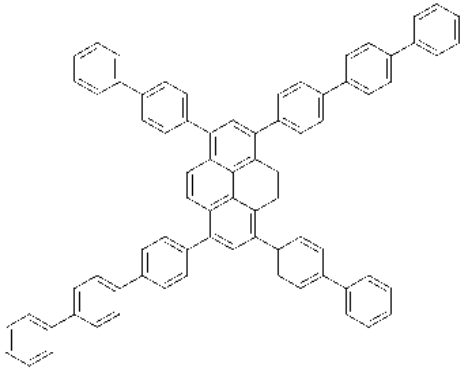
H-124 H-125



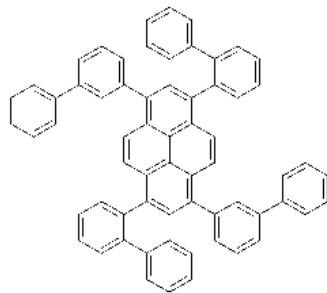
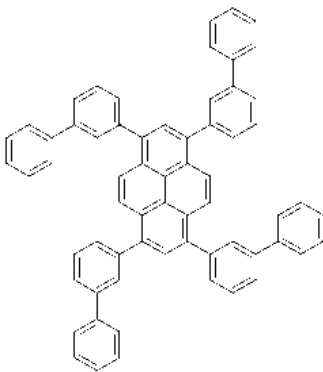
H-126 H-127



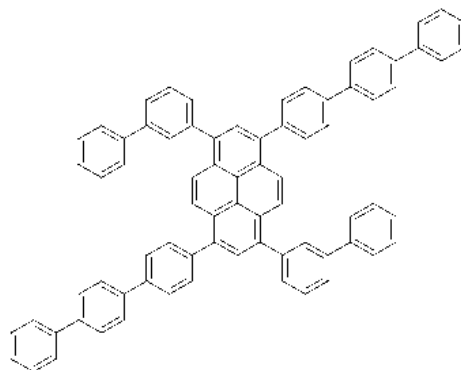
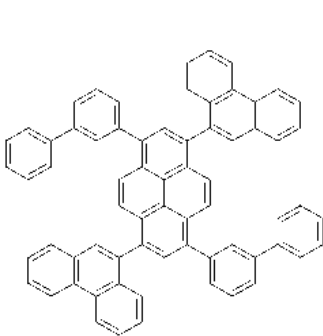
H-128 H-129



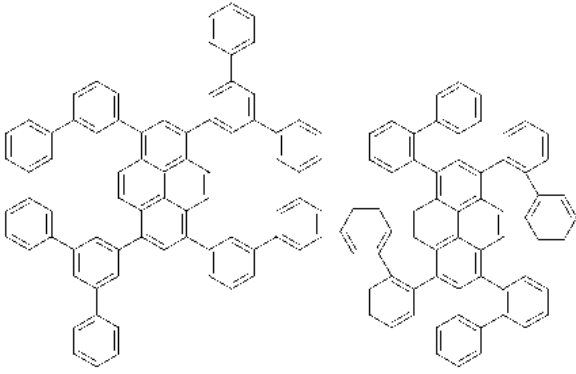
H-130 H-131



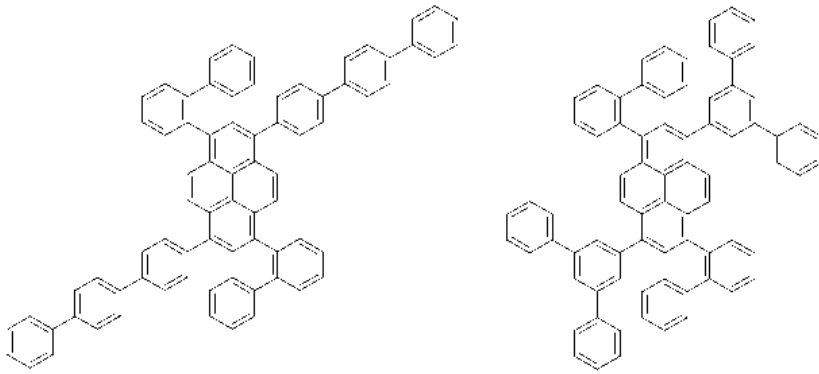
H-132 H-133



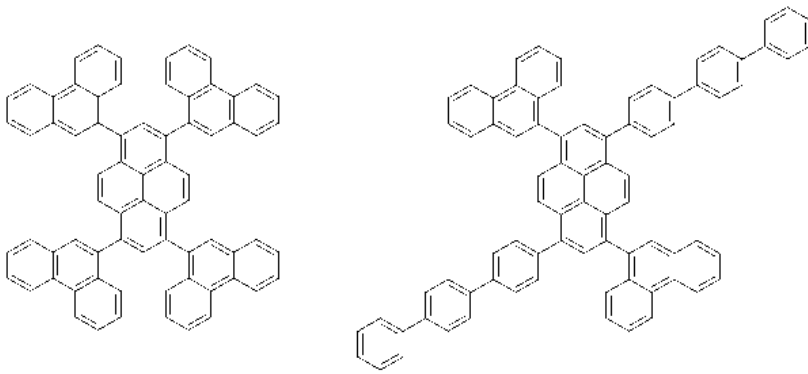
H-134 H-135



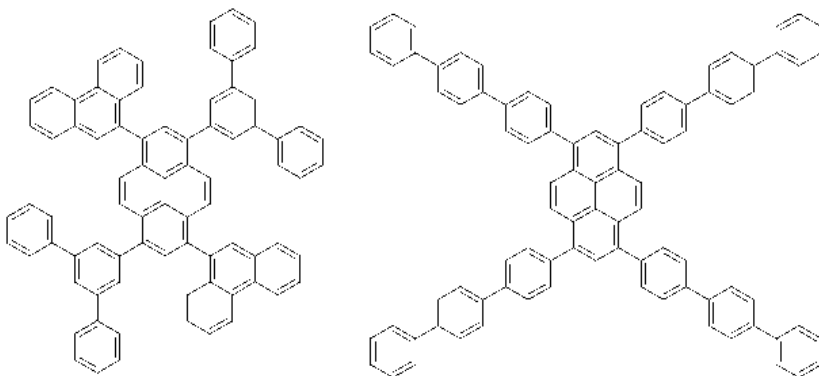
H-136 H-137



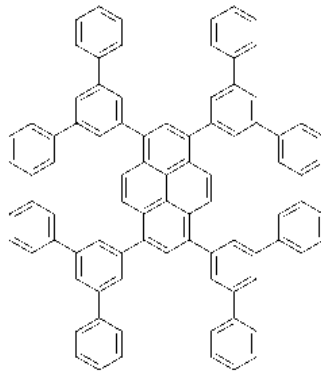
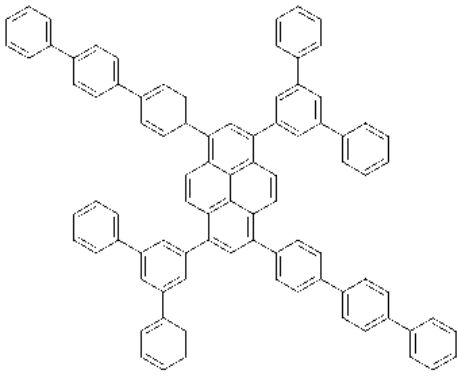
H-138 H-139



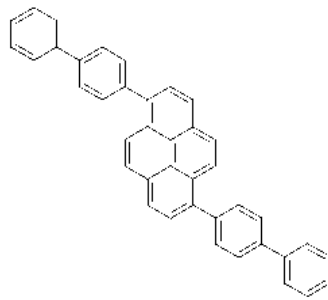
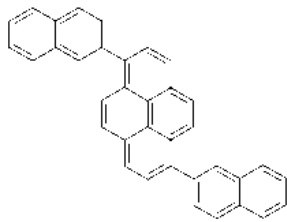
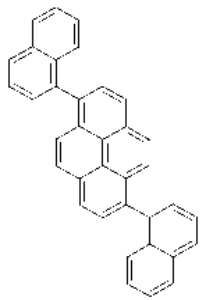
H-140 H-141



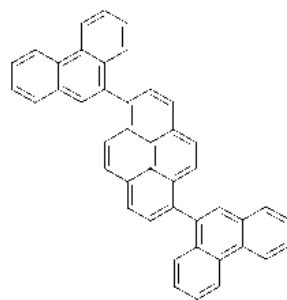
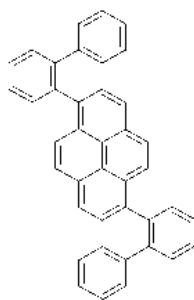
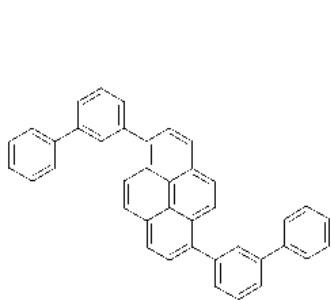
H-142 H-143



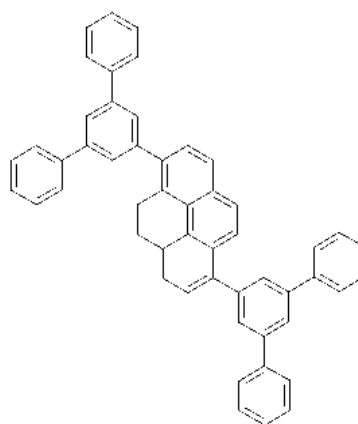
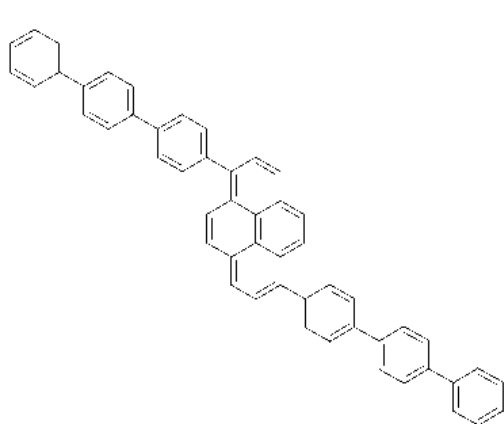
H-144 H-145



H-146 H-147 H-148



H-149 H-150 H-151



H-152 H-153

또한 본 발명은 양극/정공주입층/정공수송층/발광층/전자수송층/전자주입층/음극으로 구성되는 유기 전계 발광소자에 있어서, 상기 화합물을 발광층의 호스트 물질로 하는 유기 전계 발광소자를 제공한다.

[합성예 1]

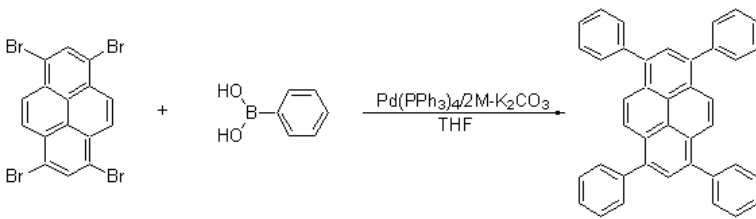
1,3,6,8-테트라페닐파이렌(1,3,6,8-tetraphenylpyrene)(H-10)의 합성

1) 1,3,6,8-테트라브로모파이렌(1,3,6,8-tetrabromopyrene)의 합성



2구 둥근 바닥 플라스크에 파이렌(10g, 0.05mol)과 나이트로벤젠 100mL를 넣고 교반시킨다. 브롬(35.6g, 0.2mol)을 30분동안 천천히 떨어뜨린다음, 12시간 동안 130 °C 에서 환류시킨다. 상온으로 내린 후 200mL의 증류수를 넣고 교반시킨다. 생성된 고형분을 필터링한 다음 증류수 100mL와 에탄올 100mL로 씻어주면 1,3,6,8-테트라브로모파이렌(24.g, 95%)을 얻을 수 있다.

2) 1,3,6,8-테트라페닐파이렌(1,3,6,8-tetraphenylpyrene)(H-10)의 합성.

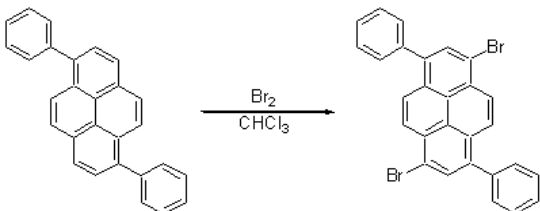


2구 둥근 바닥 플라스크에 상기 1)과정에서 얻은 1,3,6,8-테트라브로모파이렌(2g, 3.9mmol)과 페닐 붕소산(phenyl boronic acid)(2.35g, 0.02mol)를 무수 테트라하이드로푸란 80mL에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0.2g, 5mol%)과 포타슘카보네이트(22.11g), 증류수 80mL를 넣고 100 °C에서 24시간 환류시킨다. 반응이 종료되면 테트라하이드로푸란을 제거한 후 생성된 고형분을 필터링한다. 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하면 1,3,6,8-테트라페닐파이렌(1.5g, 76%)을 얻을 수 있다.

[합성예 2]

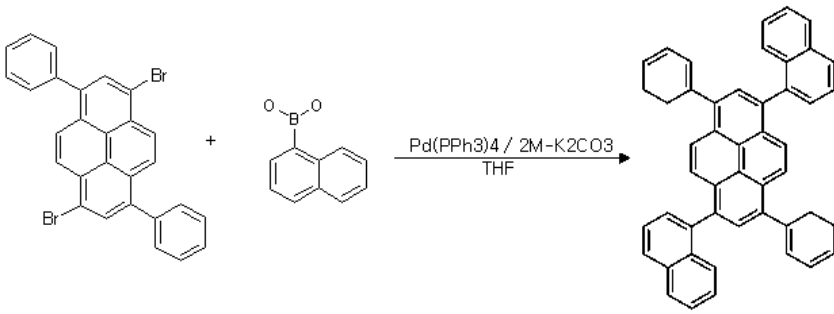
1,6-디페닐-3,8-디-1-나프틸파이렌(1,6-di-phenyl-3,8-di-1-naphthylpyrene)(H-11)의 합성 .

1) 1,6-디페닐-3,8-디브로모파이렌(1,6-diphenyl-3,8-dibromopyrene)의 합성



2구 둥근 바닥 플라스크에 1,6-디페닐파이렌(2g, 5.5mmol)과 클로로포름 50mL를 넣고 교반시킨다. 브롬(2.3g, 0.014mol)을 30분동안 천천히 떨어뜨린다음, 8시간동안 70 °C 에서 환류시킨다. 상온으로 내린 후 100mL의 증류수를 넣고 교반시킨다. 생성된 고형분을 필터링한 다음 증류수 50mL와 에탄올 50mL로 씻어주면 1,6-디페닐-3,8-디브로모파이렌(2.3g, 80%)을 얻을 수 있다.

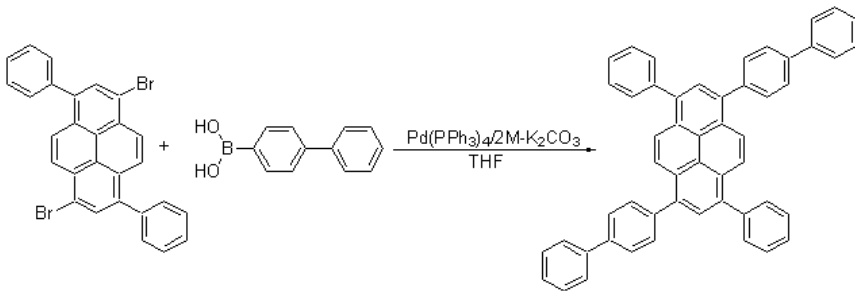
2) 1,6-디페닐-3,8-디-1-나프틸파이렌(1,6-di-phenyl-3,8-di-1-naphthylpyrene)(H-11)의 합성 .



2구 둥근 바닥 플라스크에 상기 1)과정에서 얻은 1,6-디페닐-3,8-디브로모파이렌(2g, 3.9mmol)과 1-나프틸 붕소산(1-naphthyl boronic acid)(3.4g, 0.02mol)를 무수 테트라하이드로푸란 80mL에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0.2g, 5mol%)과 포타슘카보네이트(22.11g), 증류수 80mL 를 넣고 100 °C에서 24시간 환류시킨다. 반응이 종료되면 테트라하이드로푸란을 제거 한 후 생성된 고형분을 필터링한다. 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하면 1,6-디페닐-3,8-디-1-나프틸파이렌(1.7g, 70%)을 얻을 수 있다.

[합성예 3]

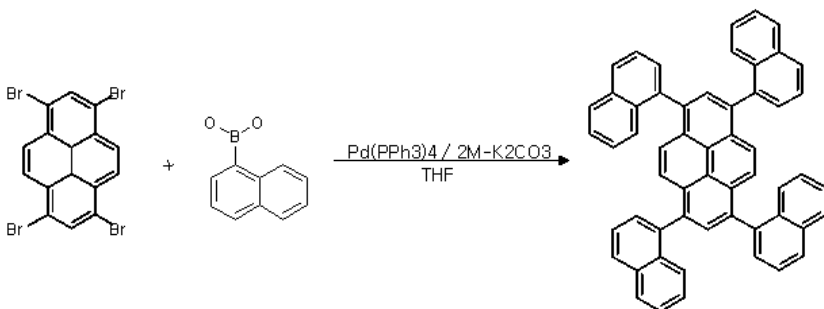
1,6-디페닐-3,8-디바이페닐파이렌(1,6-di-phenyl-3-8-dibiphenylpyrene)(H-13)의 합성 .



2구 둥근 바닥 플라스크에 1,6-디페닐-3,8-디브로모파이렌(2g, 3.9mmol)과 4-바이페닐 붕소산(4-biphenyl boronic acid)(3.8g, 0.02mol)를 무수 테트라하이드로푸란 80mL에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0.2g, 5mol%)과 포타슘카보네이트(22.11g), 증류수 80mL 를 넣고 100 °C에서 24시간 환류시킨다. 반응이 종료되면 테트라하이드로푸란을 제거 한 후 생성된 고형분을 필터링한다. 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하면 1,6-디페닐-3,8-디바이페닐파이렌(1.8g, 70%)을 얻을 수 있다.

[합성예 4]

1,3,6,8-테트라-1-나프틸파이렌(1,3,6,8-tetra-1-naphthylpyrene)(H-112)의 합성.

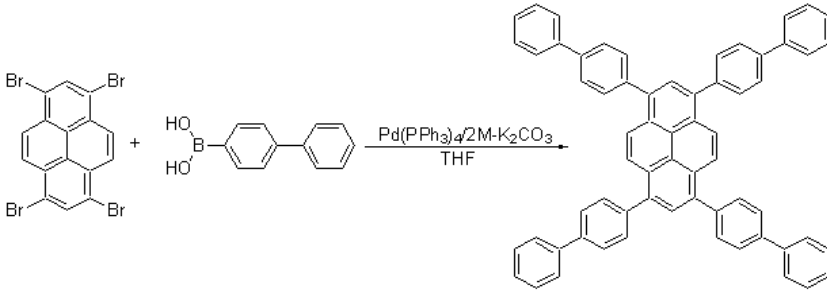


2구 둥근 바닥 플라스크에 1,3,6,8-테트라브로모파이렌(2g, 3.9mmol)과 1-나프틸 붕소산(1-naphthyl boronic acid)(3.4g, 0.02mol)를 무수 테트라하이드로푸란 80mL에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0.2g,

5mol%)과 포타슘카보네이트(22.11g), 증류수 80mL 를 넣고 100 °C에서 24시간 환류시킨다. 반응이 종료되면 테트라하이드로푸란을 제거 한 후 생성된 고형분을 필터링한다. 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하면 1,3,6,8-테트라-1-나프틸파이렌(1.6g, 60%)을 얻을 수 있다.

[합성예5]

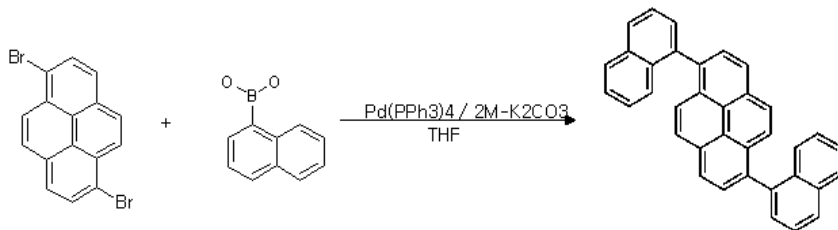
1,3,6,8-테트라바이페닐파이렌(1,3,6,8-tetrabiphenylpyrene)(H-126)의 합성.



2구 둥근 바닥 플라스크에 1,3,6,8-테트라브로모파이렌(2g, 3.9mmol)과 4-바이페닐 붕소산(4-biphenyl boronic acid)(3.8g, 0.02mol)를 무수 테트라하이드로푸란 80mL에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0.2g, 5mol%)과 포타슘카보네이트(22.11g), 증류수 80mL 를 넣고 100 °C에서 24시간 환류시킨다. 반응이 종료되면 테트라하이드로푸란을 제거 한 후 생성된 고형분을 필터링한다. 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하면 1,3,6,8-테트라바이페닐파이렌(2g, 65%)을 얻을 수 있다.

[합성예 6]

1,6-디-1-나프틸파이렌(1,6-di-1-naphthylpyrene)(H-146)의 합성.



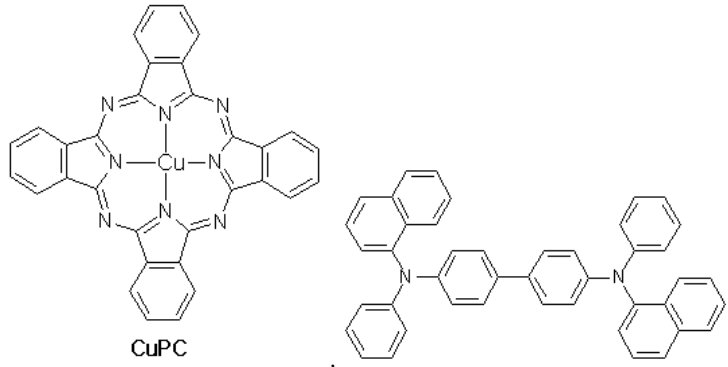
2구 둥근 바닥 플라스크에 1,6-디브로모파이렌(2g, 5.6mmol)과 1-나프틸붕소산(1-naphthyl boronic acid)(3.4g, 0.02mol)를 무수 테트라하이드로푸란 80mL에 넣고 교반시킨다. 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0.2g, 5mol%)과 포타슘카보네이트(22.11g), 증류수 80mL 를 넣고 100 °C에서 24시간 환류시킨다. 반응이 종료되면 테트라하이드로푸란을 제거 한 후 생성된 고형분을 필터링한다. 디클로로메탄과 메탄올을 사용하여 재결정을 하면 1,3,6,8-테트라-1-나프틸파이렌(1.8g, 70%)을 얻을 수 있다.

위 합성예에서는 화학식 3중 H-10, H-11, H-13, H-112, H-126, H-146의 합성예를 예로 들어 설명하였으나, 다른 호스트 물질들도 위 합성예와 유사한 방법으로 당업자라면 용이하게 합성할 수 있으므로 구체적인 설명은 생략한다.

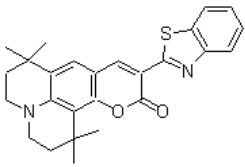
[실시예 1]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1 X 10<sup>-6</sup> torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / H-010(200Å) + GD-1 (3%)(50Å) / E-1(350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다. 상기 CuPc, NPD, GD-1, E-1은 각각 하기 화학식 4에 기재된 화합물이다.

화학식 4



NPD



GD-1

유기 전계 발광소자는 호스트 물질로 H-010을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,418cd/m<sup>2</sup>(7.8V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.299, y = 0.590를 나타내었다.

[실시예 2]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1 X 10<sup>-6</sup>torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / H-011(200Å) + GD-1 (3%)(50Å) / E-2(?) (350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

(==> 전자전달층은 E-2를 사용하지 않고 실시예 1과 일치시켜야 할듯합니다. 검토바랍니다. 변인 통제필요)

유기 전계 발광소자는 호스트 물질로 H-011을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,637cd/m<sup>2</sup>(8.3V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.312, y = 0.621를 나타내었다.

[실시예 3]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이 1 X 10<sup>-6</sup>torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / H-13(200Å) + GD-1 (3%)(50Å) / E-9(?) (350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

(==> 전자전달층은 E-9를 사용하지 않고 실시예 1과 일치시켜야 할듯합니다. 검토바랍니다. 변인 통제필요)

유기 전계 발광소자는 호스트 물질로 H-13을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,659cd/m<sup>2</sup>(7.8V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.315, y = 0.624를 나타내었다.

[실시예 4]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이  $1 \times 10^{-6}$  torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / H-112(200Å) + GD-1 (3%)(50Å) / E-15(?) (350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

(==> 전자전달층은 E-15를 사용하지 않고 실시예 1과 일치시켜야 할듯합니다. 검토바랍니다. 변인 통제필요)

유기 전계 발광소자는 호스트 물질로 H-112를 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,314cd/m<sup>2</sup>(7.9V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.350, y = 0.601를 나타내었다.

[실시예 5]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이  $1 \times 10^{-6}$  torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / H-126(200Å) + GD-1 (3%)(50Å) / E-15(?) (350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

(==> 전자전달층은 E-15를 사용하지 않고 실시예 1과 일치시켜야 할듯합니다. 검토바랍니다. 변인 통제필요)

유기 전계 발광소자는 호스트 물질로 H-126을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,527cd/m<sup>2</sup>(7.4V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.311, y = 0.605를 나타내었다.

[실시예 6]

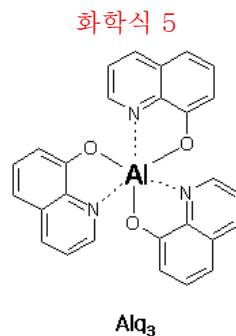
ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이  $1 \times 10^{-6}$  torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / H-146(200Å) + GD-1 (3%)(50Å) / E-1(350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다.

유기 전계 발광소자는 호스트 물질로 H-146을 사용하였고, 이 경우 0.9 mA에서 1,302cd/m<sup>2</sup>(8.1V)를 나타내었으며 이때 색좌표 CIE는 x = 0.311, y = 0.590를 나타내었다.

[비교예]

ITO 글라스의 발광 면적이 3mm X 3mm 크기가 되도록 패터닝한 후 세정하였다. 기판을 진공 챔버에 장착한 후 기초압력이  $1 \times 10^{-6}$  torr가 되도록 한 후 유기물을 ITO위에 CuPc(650Å) / NPD(400Å) / Alq3(200Å) + GD-1 (3%)(50Å) / Alq3(350Å) / LiF(5Å) / Al(1,000Å)의 순서로 성막하였다. 상기 Alq3는 하기 화학식 5로 나타내어지는 화합물이다.

(==> 전자전달층은 Alq3를 사용하지 않고 실시예 1과 일치시켜야 할듯합니다. 검토바랍니다. 변인 통제필요. 즉 호스트 물질만 달리하고 나머지 물질은 동일한 물질 사용해야 할듯합니다.)



유기 전계 발광소자는 호스트 물질로 Alq3를 사용하였고, 이 경우 1mA에서 1,282cd/m<sup>2</sup>(8.7V)를 나타내었으며 이때 색 좌표 CIE는  $x = 0.355$ ,  $y = 0.606$ 을 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 고휘도, 고효율의 유기 전계 발광소자를 구현하기 위한 호스트 물질을 제공할 수 있다. 또한 이를 발광층의 호스트 물질로 이용하는 고휘도, 고효율의 유기 전계 발광소자를 제공할 수 있다.

专利名称(译)	主体材料和使用其的有机电致发光器件		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070009323A</a>	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	KR1020050064481	申请日	2005-07-15
[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	JEONG HYUN CHEOL 정현철 PARK CHUN GUN 박춘건 KIM JUNG KEUN 김중근 BIN JONG KWAN 빈종관 PIEH SUNG HOON 피성훈 LEE KYUNG HOON 이경훈 SEO JEONG DAE 서정대		
发明人	정현철 박춘건 김중근 빈종관 피성훈 이경훈 서정대		
IPC分类号	C09K11/06 H05B33/14		
其他公开文献	KR100914783B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供具有下一个化学式的主体材料。[化学式1]在化学式1中，可以在其中A 1，A 2分别包含取代的C 1至C 14的碳的芳族基团中选择。并且A 1，A 2的取代基是氟或氯。A 1，A 2是不同的。主体材料，发光层和有机电致发光器件。

