



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0063387  
(43) 공개일자 2020년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 51/00 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01L 51/0072 (2013.01)  
H01L 51/5237 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0148388  
(22) 출원일자 2018년11월27일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
덕산네오룩스 주식회사  
충청남도 천안시 서북구 입장면 쑥골길 21-32  
(72) 발명자  
이제우  
충청남도 천안시 동남구 봉서8길 13(26/2), 308동 607호 (봉명동, 봉명청솔아파트)  
강문성  
충청남도 천안시 서북구 쌍용17길 25, 306동 120 4호(쌍용동, 일성능수아파트)  
(뒀면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인(유한)유일하이스트

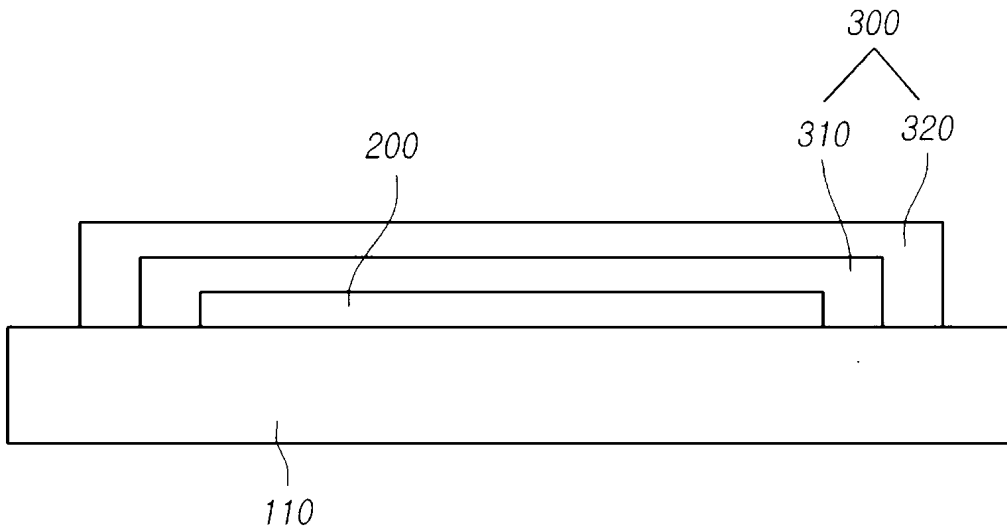
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 유기발광소자용 봉지 화합물, 조성물 및 이를 포함하는 봉지화된 장치

(57) 요약

본 발명은 외부에서 침투되는 수분과 산소를 막아 장치용 부재의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 유기발광소자용 봉지용 조성물 및 이를 포함하는 봉지화된 장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**박용욱**

경기도 안성시 공도읍 공도로 142 106동 602호 (만정리, 디자인시티블루밍아파트)

**신진우**

대구광역시 달서구 학산로7길 27 (월성동, 월성보성아파트2단지) 201동 1502호

**박윤석**

경기도 안양시 동안구 귀인로 213, 107동 703호

**문성윤**

충청남도 천안시 서북구 부성8길 29 (두정동, 계룡리슈빌아파트), 104동 1302호

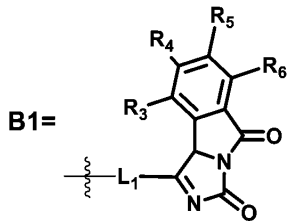
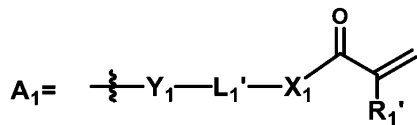
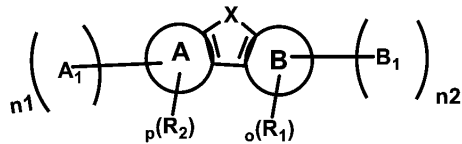
명세서

청구범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 화합물(A)을 포함하는 유기발광소자 봉지용 조성물:

화학식 1



상기 화학식1에서,

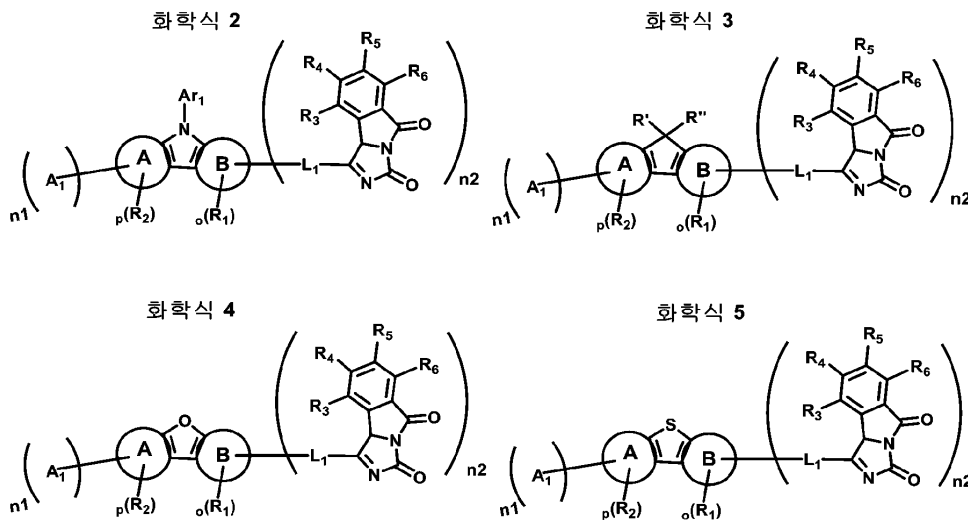
- 1) A환 및 B환은 각각 서로 독립적으로 동일하거나 상이하하며 C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 방향족 고리와 C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>의 지방족 고리의 융합고리기; C<sub>2</sub>~C<sub>35</sub>의 헤테로고리기중 어느 하나로 선택되고,
- 2) R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub> 는 각각 서로 독립적으로 동일하거나 상이하하며 중수소; 삼중수소; 수산화기; 할로젠기; 시아노기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴기; O, N, S, Si 및 P 중 적어도 하나의 헤테로원자를 포함하는 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 방향족 고리와 C<sub>3</sub>~C<sub>60</sub>의 지방족 고리의 융합고리기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알켄일기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕실기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴옥시기; C<sub>7</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알켄일옥실기; 에테르기; C<sub>8</sub>~C<sub>60</sub>의 알켄일아릴기; C<sub>3</sub>~C<sub>60</sub>의 사이클로알킬기; 실란기; 2실록산기; C<sub>7</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알콕실기; C<sub>8</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알켄일기; 및 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕실카르보닐기 중 어느 하나로 선택된 치환기이고,
- 3) R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는, 상기 o 및 p가 2 이상인 경우 각각 복수로서 서로 동일하거나 상이하하며, 복수의 R<sub>1</sub> 끼리 및 R<sub>2</sub> 끼리 각각 결합하여 고리를 형성할 수 있고,
- 4) o 는 0 내지 8의 정수이고, p는 0 내지 7의 정수이고,
- 5) R<sub>3</sub> 내지 R<sub>6</sub> 은 각각 서로 독립적으로 상기 2) 에 기재된 치환기들로부터 선택되며, R<sub>3</sub> 내지 R<sub>6</sub>은 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있고,
- 6) X는 O(산소), S(황), NAr<sub>1</sub> 또는 CR'R''이며,  
R'과 R''는 C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기이며, R'과 R''가 서로 결합하여 스페어로 화합물을 형성할 수 있고, Ar<sub>1</sub>은 C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기 중 어느 하나로 선택되고,

- 7) L<sub>1</sub> 은 단일결합; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴렌기; 및 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기 중 어느 하나로 선택되고,
- 8) Y<sub>1</sub>는 O(산소); S(황); C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알킬렌기; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 헤테로아릴렌기; C<sub>7</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴알킬렌기; C<sub>2</sub>~C<sub>20</sub>의 알케닐렌기; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴렌기 중 어느 하나로 선택되고,
- 9) L<sub>1</sub>'는 단일결합; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴렌기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬렌기; 및 C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴옥시기 중 어느 하나로 선택되고,
- 10) X<sub>1</sub>는 O; S; NR'; C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴기; C<sub>2</sub>~C<sub>20</sub>의 알케닐기 중 어느 하나로 선택되고,
- 11) R<sub>1</sub>'는 수소; 중수소; 삼중수소; C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>20</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알콕시기; 하이드록시기 중 어느 하나로 선택되고,
- 12) n<sub>1</sub> 및 n<sub>2</sub>은 각각 0 내지 2의 정수이며,
- 13) 상기 A환, B환, R<sub>1</sub>내지 R<sub>6</sub>, R'과 R'', Ar<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>, Y<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>', X<sub>1</sub>, R<sub>1</sub>'가 각각 상기 아릴기, 헤테로고리기, 융합고리기, 아킬기, 아켄일기, 알킨일기, 알콕시기, 알릴옥시기, 알릴알킬기, 알켄올실기, 알켄일아릴기, 사이크로알킬기, 아릴알콕실기, 아릴알켄일기, 일콕실카르보닐기, 아릴렌기, 알킬렌기, 헤테로아릴렌기, 아릴알킬렌기 또는 알케닐렌기인 경우, 이들 각각은 할로겐; 중수소; C<sub>6</sub>~C<sub>20</sub>의 아릴기로 치환 또는 비치환된 실란기; 실록산기; 시아노기; 니트로기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬싸이오기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알콕실기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알켄일기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알킨일기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; 중수소로 치환된 C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 헤테로고리기; C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>의 시클로알킬기; C<sub>7</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알킬기 및 C<sub>8</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알켄일기로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 치환기로 더욱 치환 될 수 있고, 이들 치환기들은 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있다.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

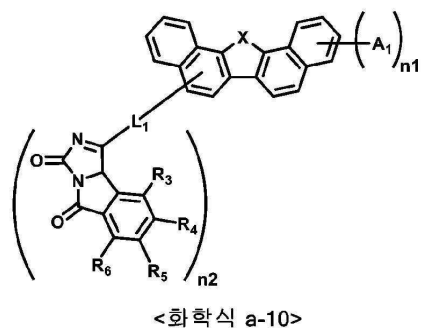
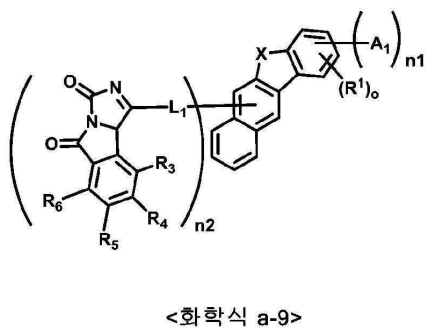
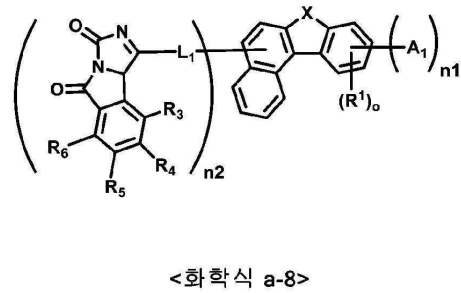
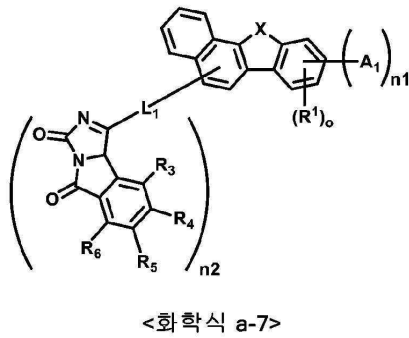
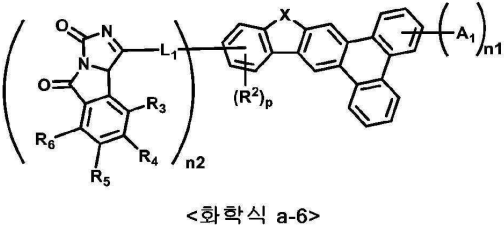
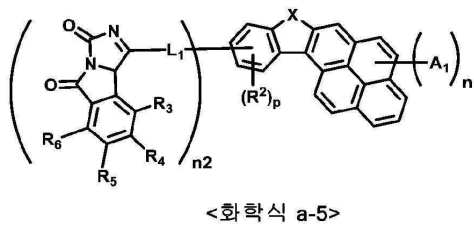
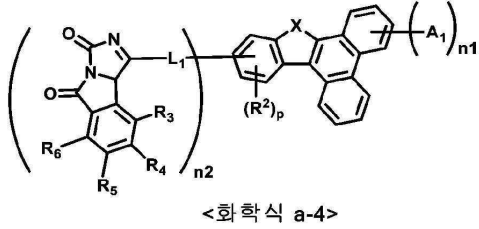
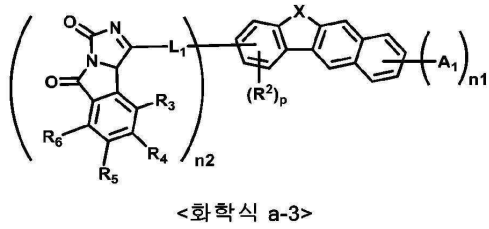
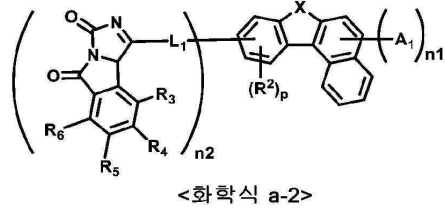
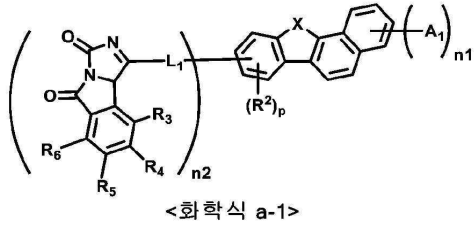
상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 2내지 화학식 5중 어느 하나로 표시되는 유기발광소자 봉지용 조성물:

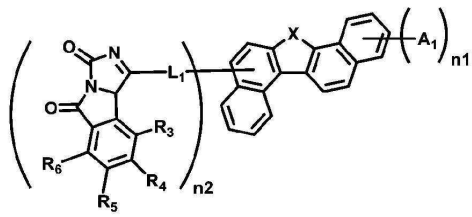


### 청구항 3

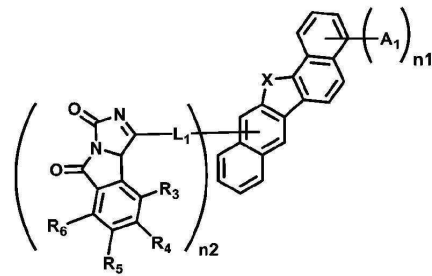
제 1항에 있어서,

상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 a-1 내지 화학식 a-15중 하나로 표시되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 봉지용 조성물:

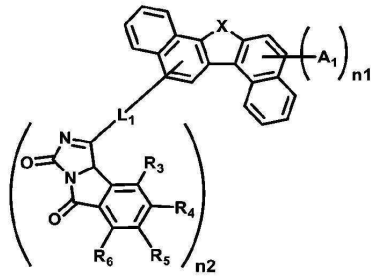




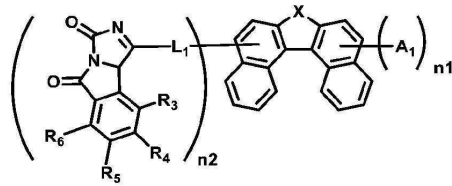
<화학식 a-11>



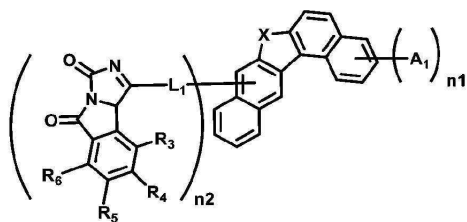
<화학식 a-12>



<화학식 a-13>



<화학식 a-14>



<화학식 a-15>

청구항 4

제 1항에 있어서,

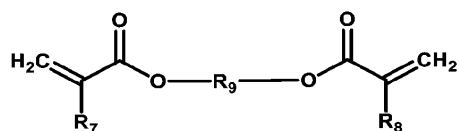
화학식 1로 표시되고, 화합물(A)와는 상이한 1종 이상의 화합물을 추가로 포함하는 유기발광소자 봉지용 조성물.

청구항 5

제 1항에 있어서,

하기 화학식 6으로 표시되는 화합물(B)을 추가로 포함하는 유기발광소자 봉지용 조성물:

화학식 6



상기 화학식 6에서,

1) R<sub>7</sub> 및 R<sub>8</sub> 은 각각 수소; 중수소; 삼중수소; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕시기; 하이드록

시기 중 어느 하나로 선택되고,

2) R<sub>9</sub>은 C<sub>1</sub>-C<sub>60</sub>의 알킬렌기; C<sub>6</sub>-C<sub>60</sub> 아릴렌기; C<sub>2</sub>-C<sub>60</sub>의 헤테로고리기 중 어느 하나로 선택되며,

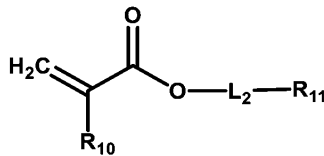
3) 상기 R<sub>7</sub> 내지 R<sub>9</sub>가 알킬기, 아케닐기, 알콕시기, 하이드록시기, 알킬렌기, 아릴렌기, 플루오렌일렌기, 헤테로고리기인 경우, 이들 각각은 할로젠; 수소; 중수소; C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>의 아틸기로 치환 또는 비치환된 실란기; 실록산기; 시아노기; 니트로기; C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>의 알킬싸이오기; C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>의 알콕실기; C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>의 알켄일기; C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>의 알킨일기; C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub>의 아틸기; 중수소로 치환된 C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub>의 아틸기; 플루오렌일기; C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>의 헤테로고리기; C<sub>3</sub>-C<sub>30</sub>의 시클로알킬기; C<sub>7</sub>-C<sub>30</sub>의 아릴알킬기 및 C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>의 아릴알켄일기로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 치환기로 더욱 치환될 수 있으며, 또한 이들 치환기들은 서로 결합하여 고리를 형성할 수도 있다.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

하기 화학식 7로 표시되는 화합물(C)을 추가로 포함하는 유기발광소자 봉지용 조성물:

화학식 7



상기 화학식 7에서,

1) L<sub>2</sub>은 단일결합; C<sub>1</sub>-C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>1</sub>-C<sub>60</sub>의 알킬렌기; C<sub>2</sub>-C<sub>60</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>-C<sub>60</sub>의 알콕시기; C<sub>6</sub>-C<sub>60</sub>의 아릴렌기; C<sub>6</sub>-C<sub>60</sub>의 아릴옥시기 중 어느 하나로 선택되고,

2) R<sub>10</sub>는 수소; 중수소; 삼중수소; C<sub>1</sub>-C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>3</sub>-C<sub>30</sub>시클로알킬기; C<sub>2</sub>-C<sub>60</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>-C<sub>60</sub>의 알콕시기; 하이드록시기 중 어느 하나로 선택되며,

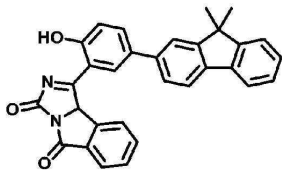
3) R<sub>11</sub>은 C<sub>6</sub>-C<sub>60</sub>의 아틸기; C<sub>6</sub>-C<sub>60</sub>의 아릴옥시기; 플루오렌일기; C<sub>2</sub>-C<sub>60</sub>의 헤테로고리기 중 어느 하나로 선택되고,

4) 상기 L<sub>2</sub>, R<sub>10</sub> 및 R<sub>11</sub>은 상기 알킬렌기, 알킬기, 알케닐기, 알콕시기, 아릴렌기, 아릴옥시기, 시클로알킬기, 하이드록시기, 아틸기, 플루오렌일기, 헤테로고리기인 경우 이들 각각은 할로젠; 중수소; C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>의 아틸기로 치환 또는 비치환된 실란기; 실록산기; 시아노기; 니트로기; C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>의 알킬싸이오기; C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>의 알콕시기; C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>의 알켄일기; C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>의 알킨일기; C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub>의 아틸기; 중수소로 치환된 C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub>의 아틸기; 플루오렌일기; C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>의 헤테로고리기; C<sub>3</sub>-C<sub>30</sub>의 시클로알킬기; C<sub>7</sub>-C<sub>30</sub>의 아릴알킬기 및 C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>의 아릴알켄일기로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 치환기로 더욱 치환될 수 있으며, 또한 이들 치환기들은 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있다.

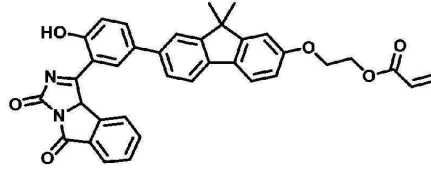
### 청구항 7

제 1항에 있어서,

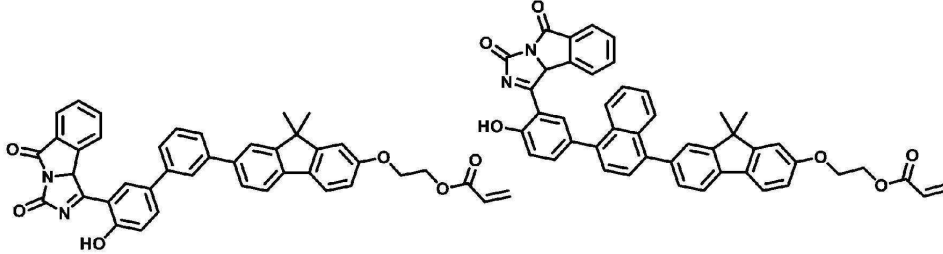
상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화합물들 중 하나 이상인 유기발광소자 봉지용 조성물:



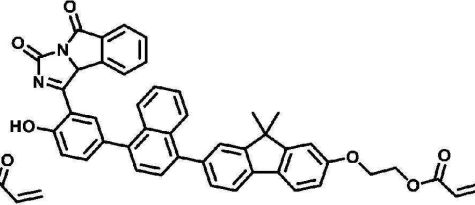
화학식 P1-1



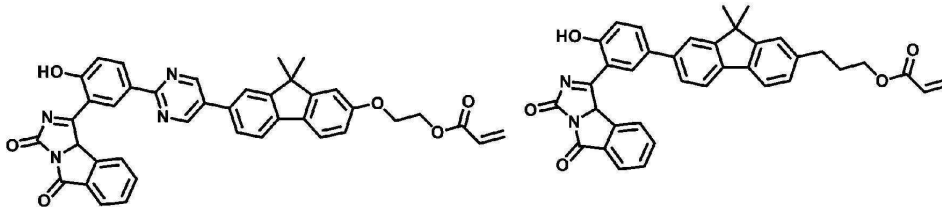
화학식 P1-2



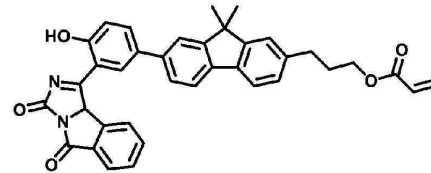
화학식 P1-3



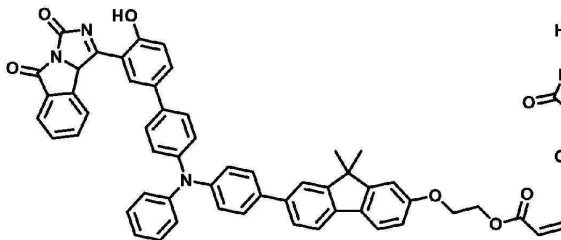
화학식 P1-4



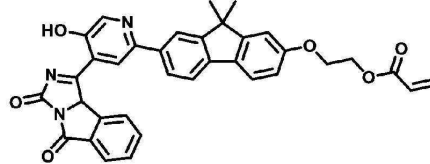
화학식 P1-5



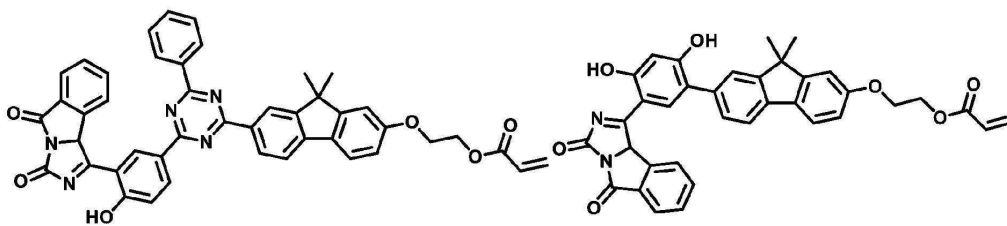
화학식 P1-6



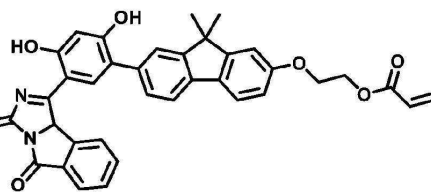
화학식 P1-7



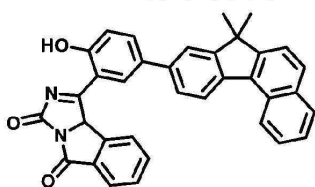
화학식 P1-8



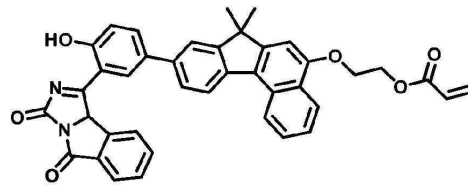
화학식 P1-9



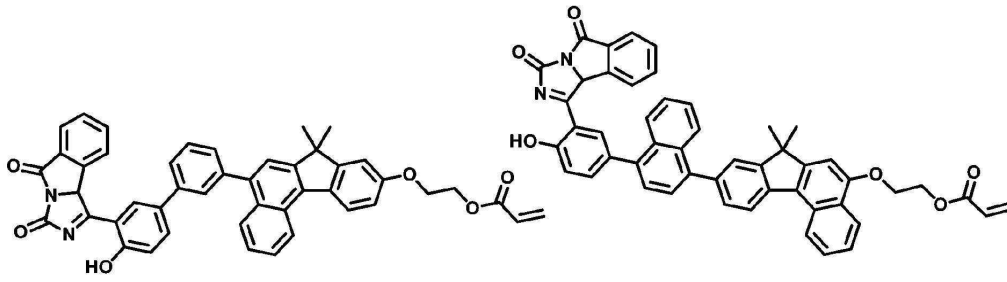
화학식 P1-10



화학식 P1-11

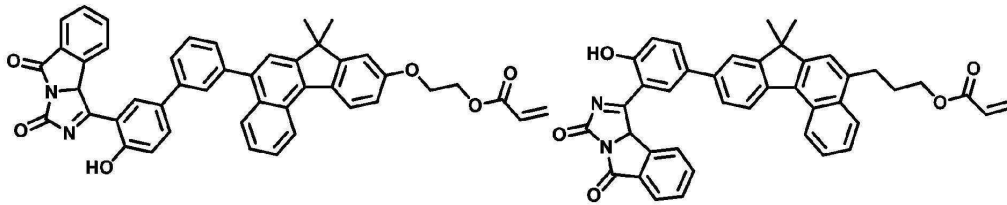


화학식 P1-12



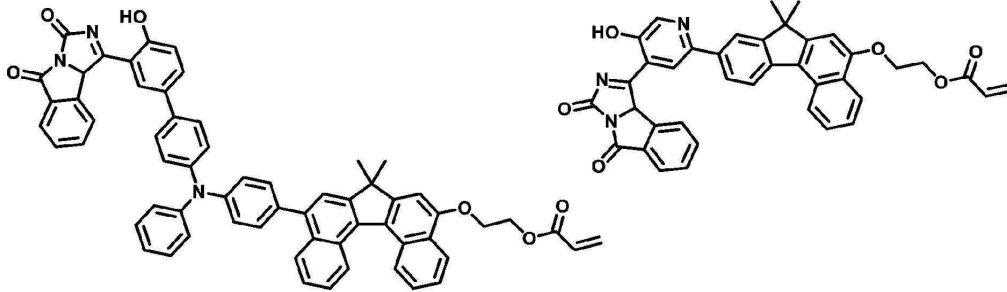
화학식 P1-13

화학식 P1-14



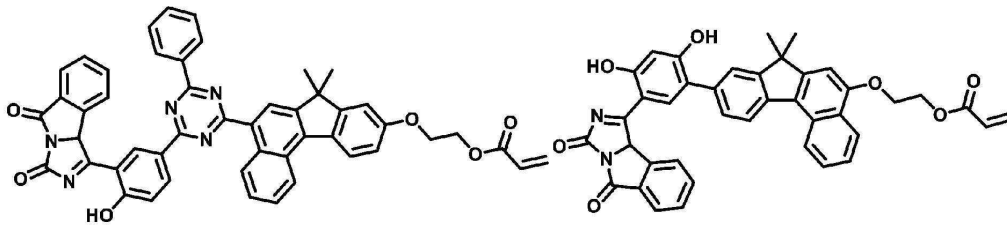
화학식 P1-15

화학식 P1-16



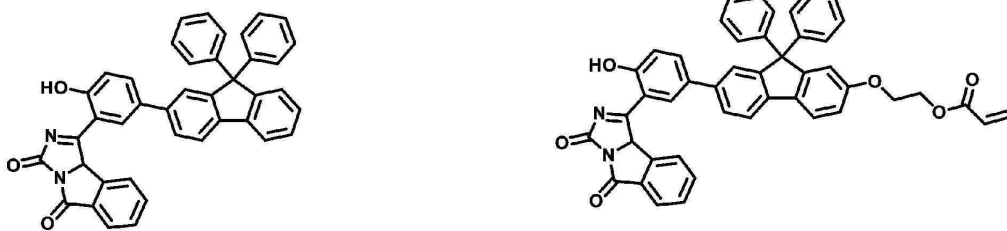
화학식 P1-17

화학식 P1-18



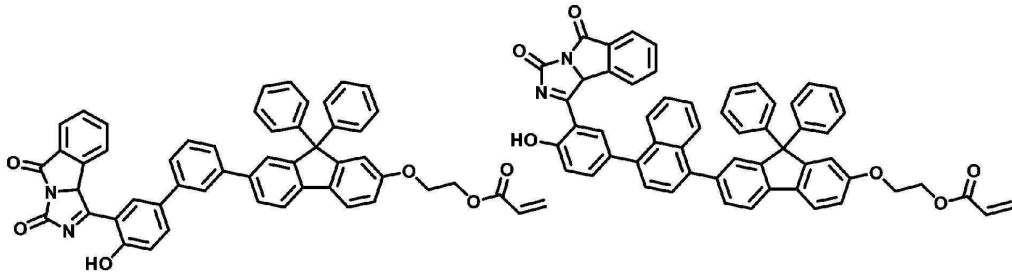
화학식 P1-19

화학식 P1-20



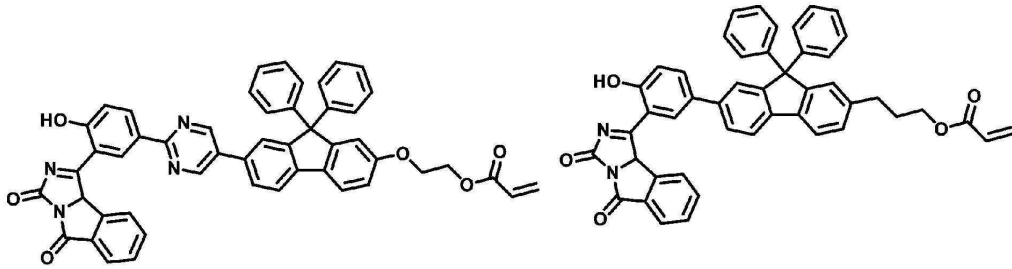
화학식 P1-21

화학식 P1-22



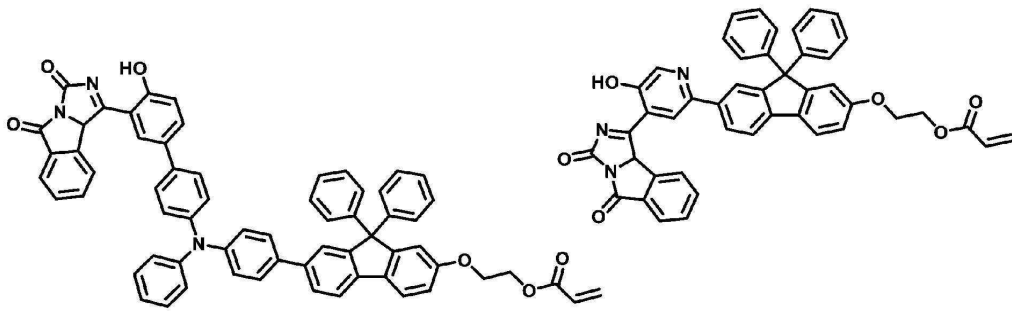
화학식 P1-23

화학식 P1-24



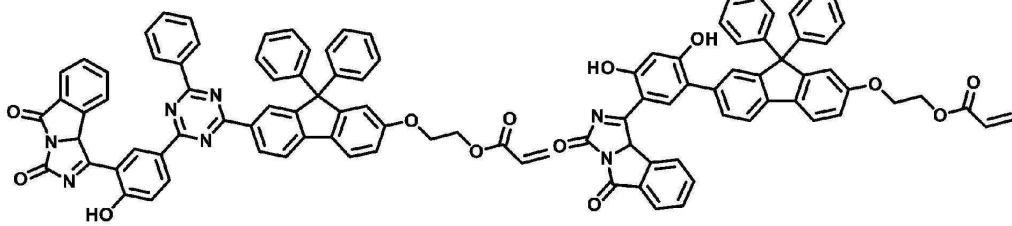
화학식 P1-25

화학식 P1-26



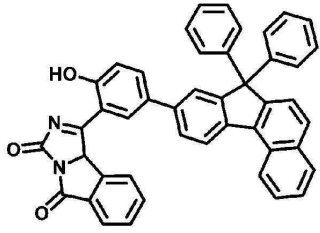
화학식 P1-27

화학식 P1-28

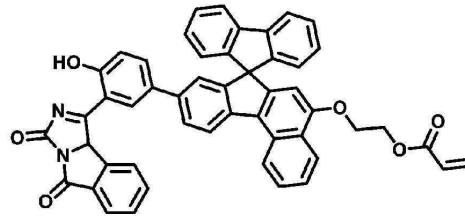


화학식 P1-29

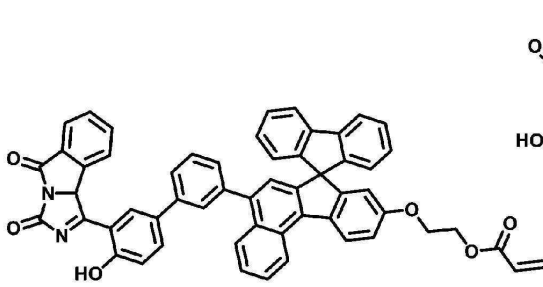
화학식 P1-30



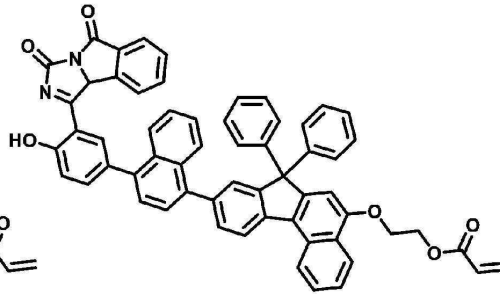
화학식 P1-31



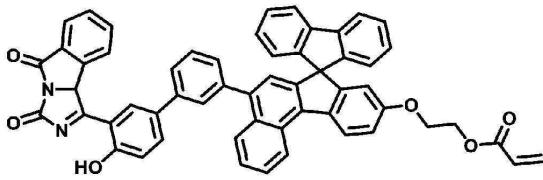
화학식 P1-32



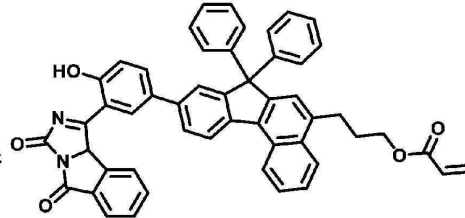
화학식 P1-33



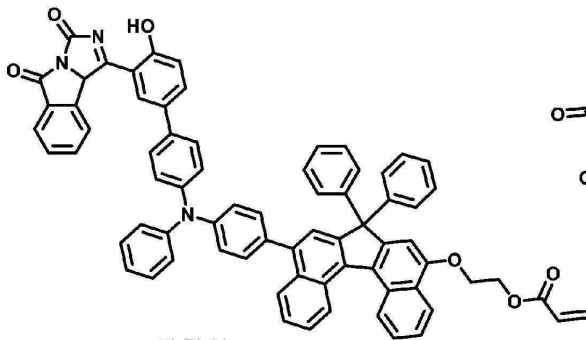
화학식 P1-34



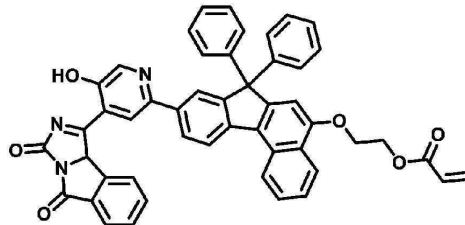
화학식 P1-35



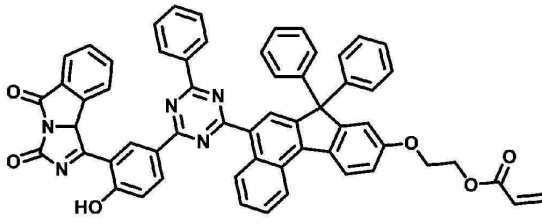
화학식 P1-36



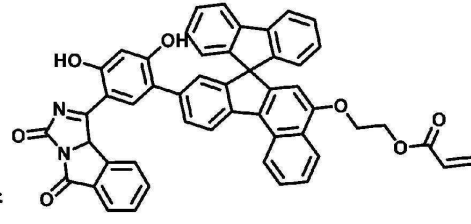
화학식 P1-37



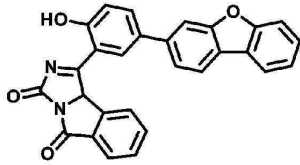
화학식 P1-38



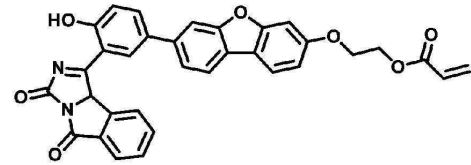
화학식 P1-39



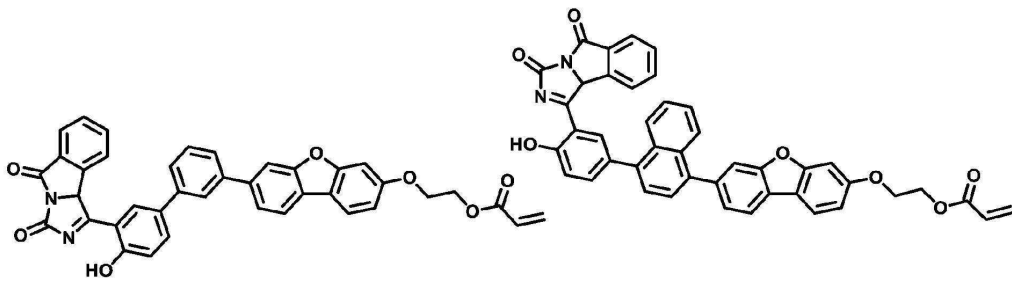
화학식 P1-40



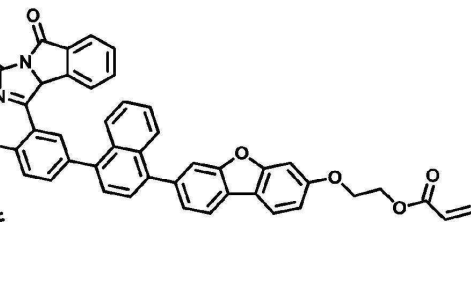
화학식 P1-41



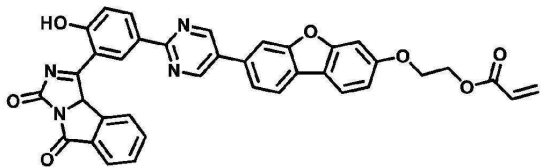
화학식 P1-42



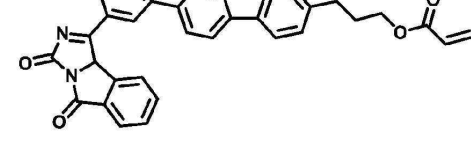
화학식 P1-43



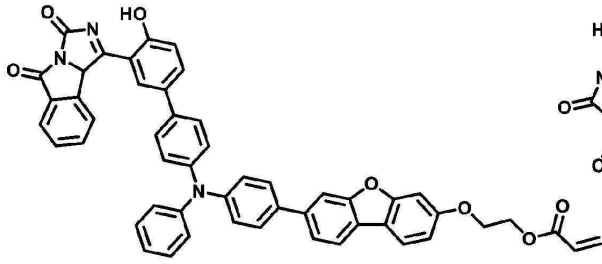
화학식 P1-44



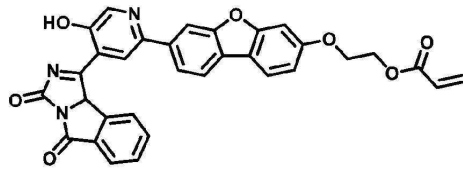
화학식 P1-45



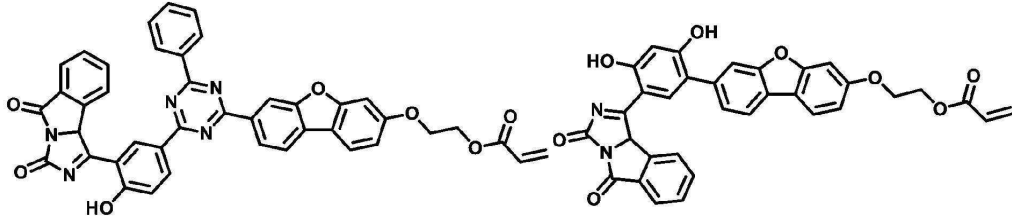
화학식 P1-46



화학식 P1-47

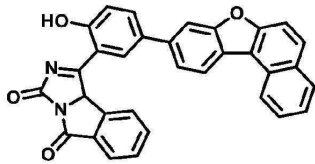


화학식 P1-48

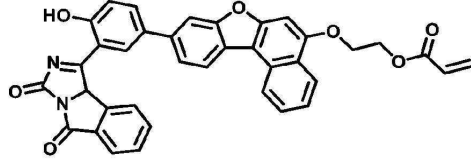


화학식 P1-49

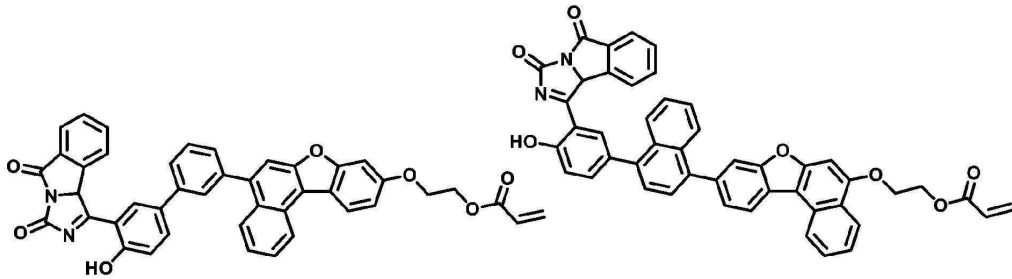
화학식 P1-50



화학식 P1-51

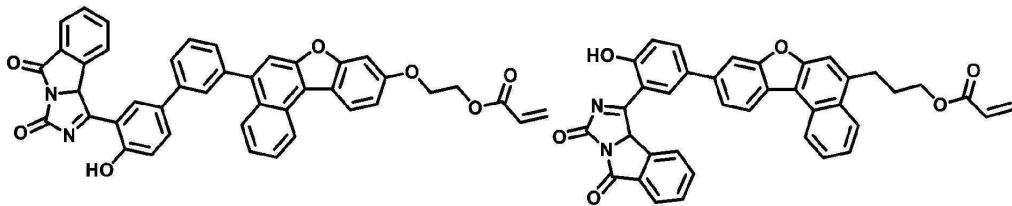


화학식 P1-52

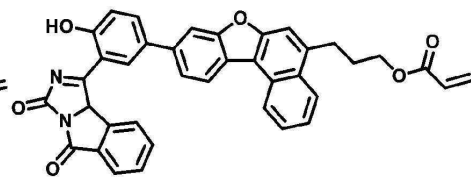


화학식 P1-53

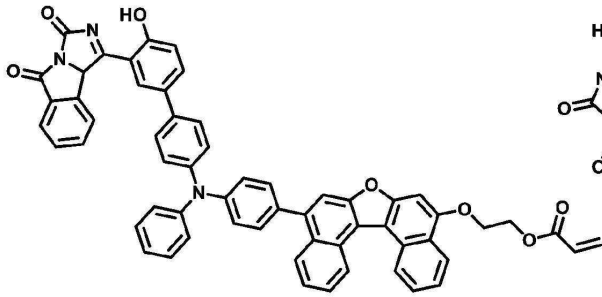
화학식 P1-54



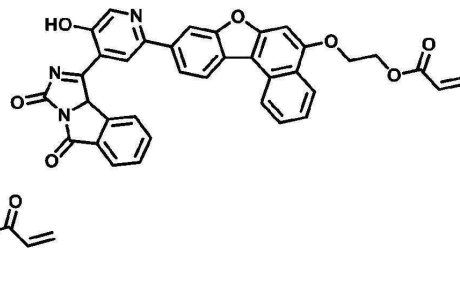
화학식 P1-55



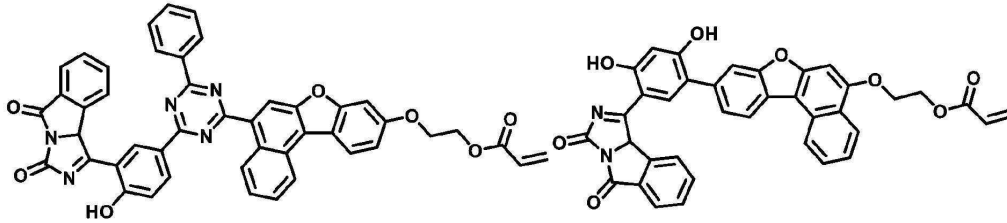
화학식 P1-56



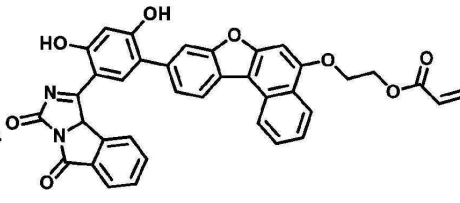
화학식 P1-57



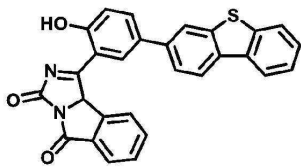
화학식 P1-58



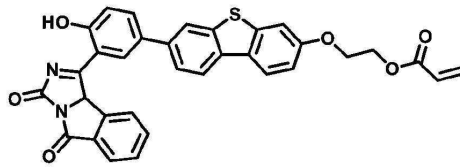
화학식 P1-59



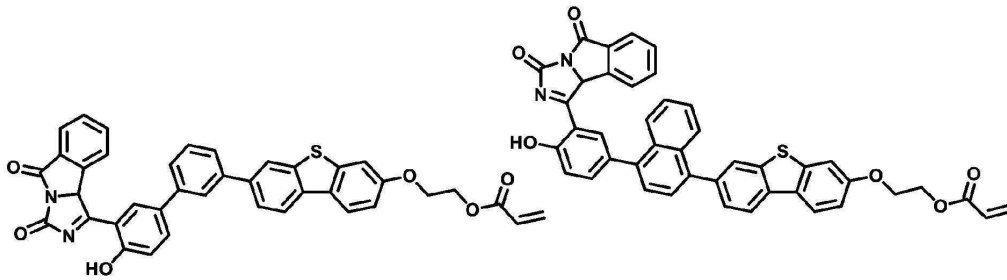
화학식 P1-60



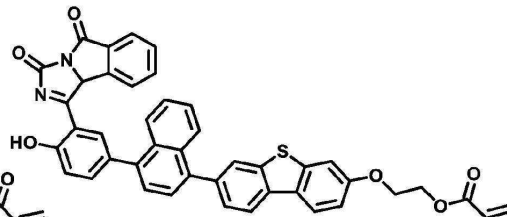
화학식 P1-61



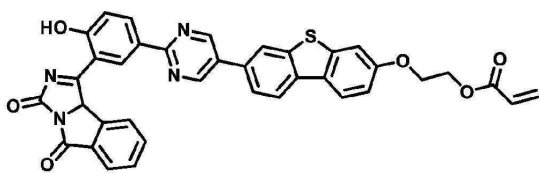
화학식 P1-62



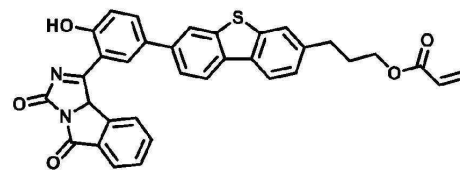
화학식 P1-63



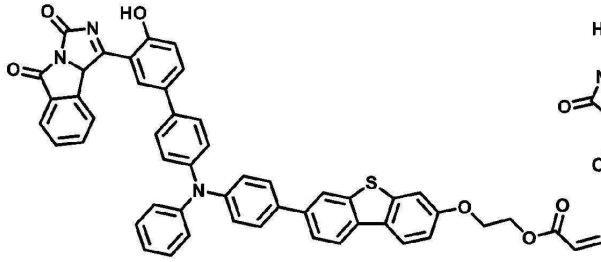
화학식 P1-64



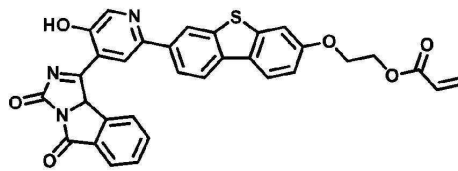
화학식 P1-65



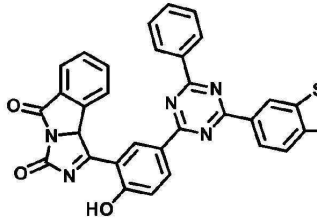
화학식 P1-66



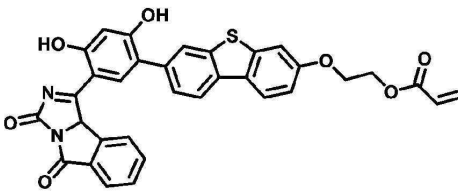
화학식 P1-67



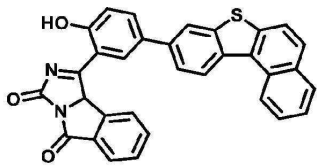
화학식 P1-68



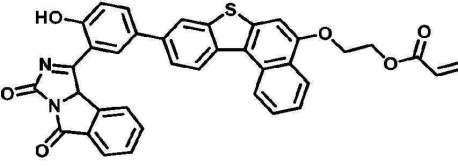
화학식 P1-69



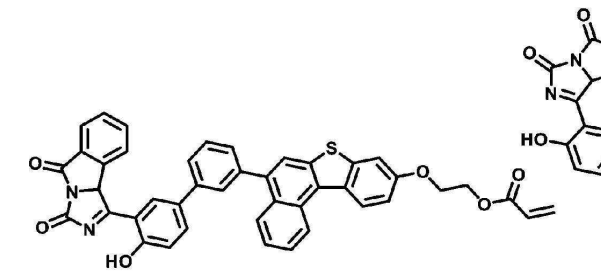
화학식 P1-70



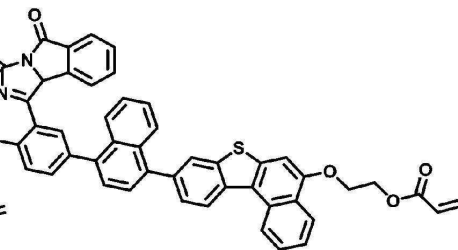
화학식 P1-71



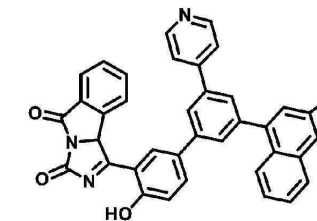
화학식 P1-72



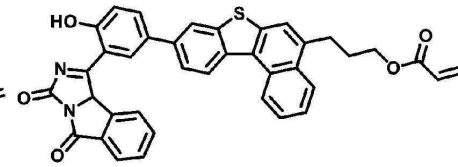
화학식 P1-73



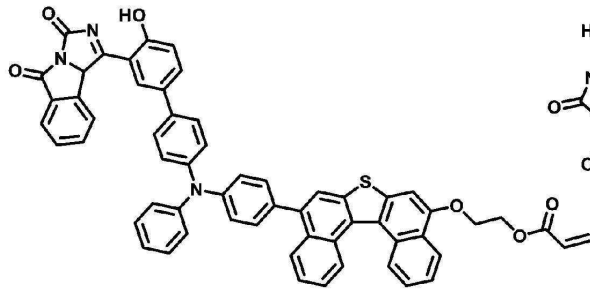
화학식 P1-74



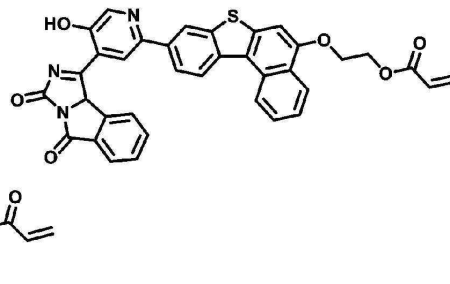
화학식 P1-75



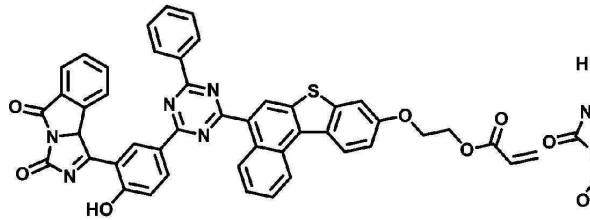
화학식 P1-76



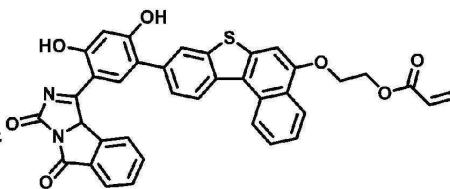
화학식 P1-77



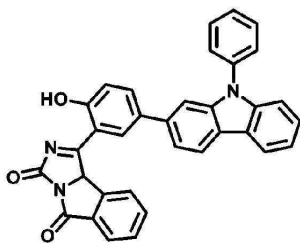
화학식 P1-78



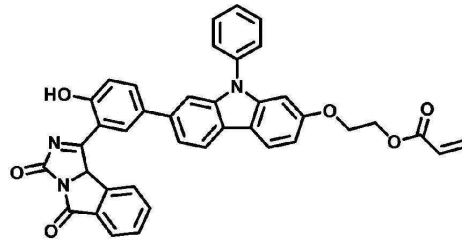
화학식 P1-79



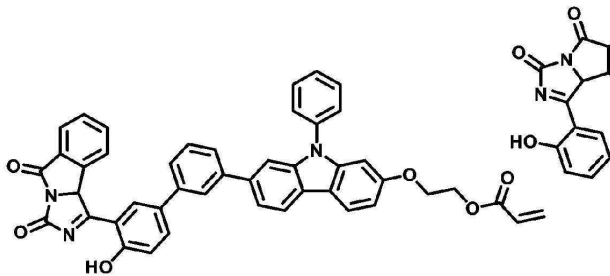
화학식 P1-80



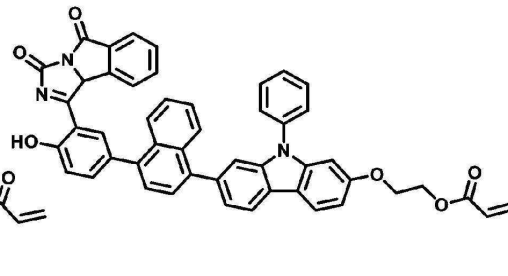
화학식 P1-81



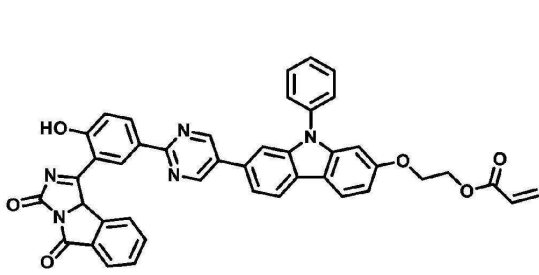
화학식 P1-82



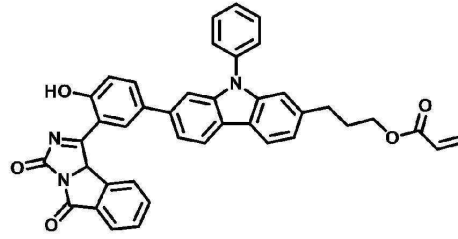
화학식 P1-83



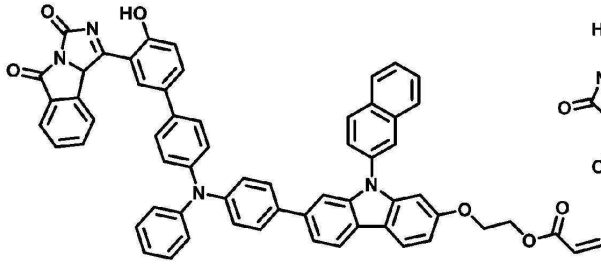
화학식 P1-84



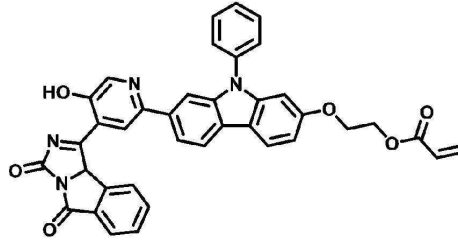
화학식 P1-85



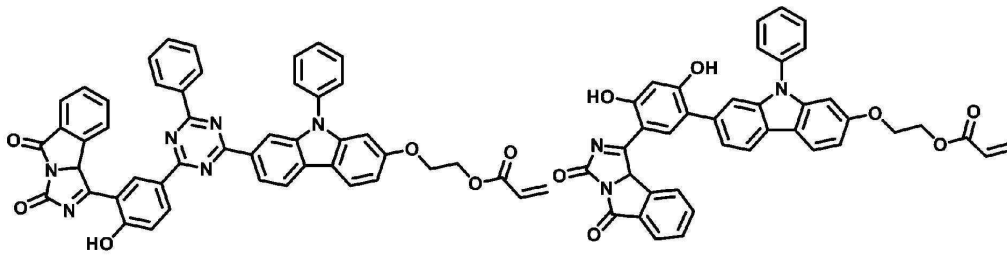
화학식 P1-86



화학식 P1-87

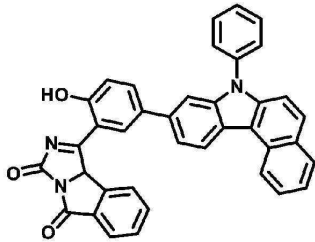


화학식 P1-88

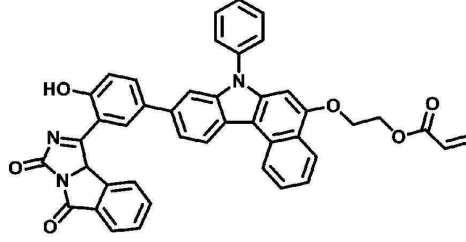


화학식 P1-89

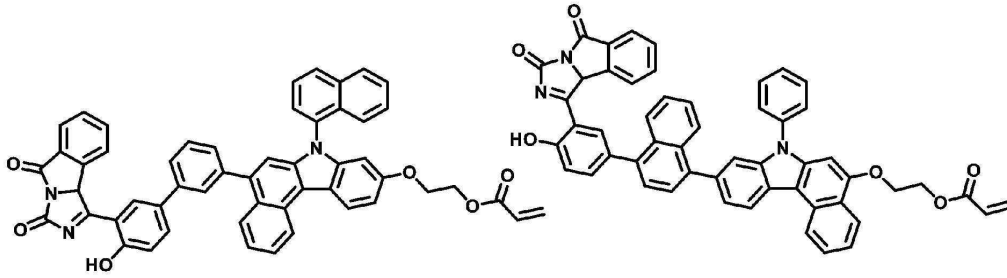
화학식 P1-90



화학식 P1-91

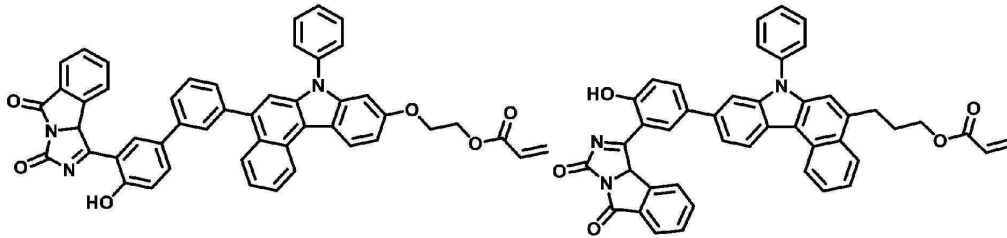


화학식 P1-92



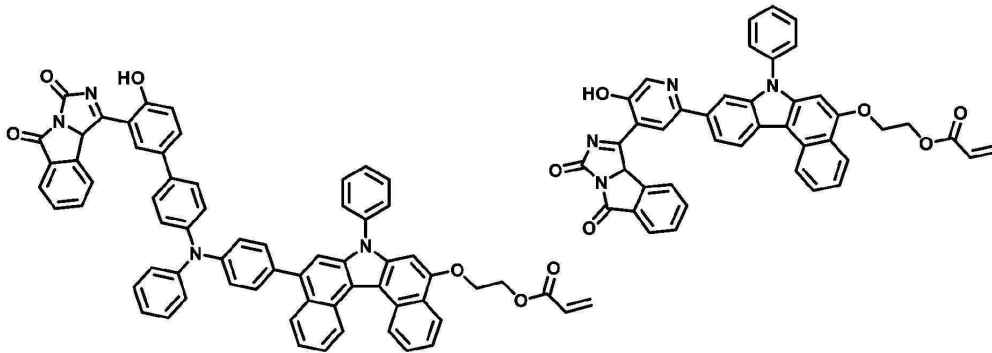
화학식 P1-93

화학식 P1-94



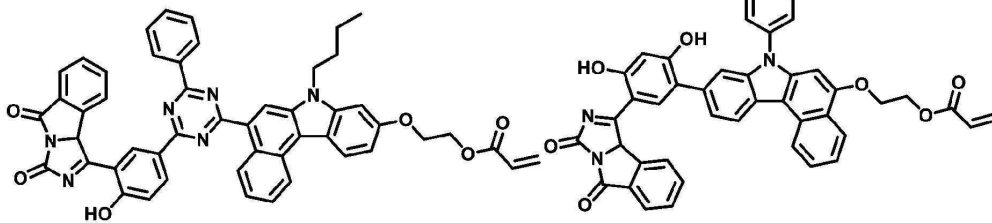
화학식 P1-95

화학식 P1-96



화학식 P1-97

화학식 P1-98



화학식 P1-99

화학식 P1-100

### 청구항 8

고형분을 기준으로,

제 1항의 화학식1로 표시되는 1종 이상의 화합물 1중량% 내지 10중량%;

제 5항의 화학식 6으로 표시되는 1종 이상의 화합물 20중량% 내지 70중량%; 및

제 6항의 화학식7로 표시되는 1종 이상의 화합물 5중량% 내지 40중량%를 포함하는 유기발광소자 봉지용 조성물.

### 청구항 9

장치용 부재; 및

상기 장치용 부재 상에 배치되며 무기장벽층과 유기장벽층으로 이루어지는 다층장벽층을;을 포함하고,  
 상기 유기장벽층은 제 1항의 화합물(A)을 포함하는 봉지화된 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 유기발광소자용 봉지 조성물 및 이를 포함하는 봉지화된 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 유기발광소자(OLED, Organic Light Emitting Diode)는 캐소드(Cathode)로부터 주입된 전자와 애노드(anode)로부터 주입된 정공이 유기 발광부의 발광층에서 결합하여 전자-정공쌍(Electron-Hole pair)을 형성하고, 그들이 재결합 하는 과정에서 자체 발광하는 평판 표시 소자이다. 유기발광소자는 빛의 삼원색인 빨강, 초록, 파란색 및 백색에서 높은 발광효율을 나타내며, 구동전압 및 소비전력이 낮고, 시야각이 넓으며, 화소의 응답속도가 빨라 고화질의 동영상상을 표할 수 있는 장점을 가지고 있다.

[0003] 또한 유기발광소자는 유리 또는 플라스틱 등의 기판 위에 두께 1mm 이하로 제작할 수 있는 초박형, 초경량 디스플레이 구현이 가능하여, 플렉시블 디스플레이 분야에서 활발하게 연구되고 있다. 그러나 유기발광소자는 산소나 수분에 의해 발광재료 및 전극재료가 산화되고 그로 인해 흑점(dark spot) 및 화소 수축(pixel shrinkage)등과 같은 문제점이 발생하여 결국 수명과 효율의 감소현상이 발생한다. 또한 태양광을 비롯한 외부의 빛으로 인하여 OLED소자의 수명과 효율이 감소되는 결과가 보고되고 있다. 태양광은 자외선 2.5%, 가시광선 51.5%, 자외선 40.6%의 광량 비율을 가지고 있으며, 이 중 자외선은 광량은 적지만 에너지적으로 높아 유기발광재료의 분해 및 열화를 일으켜 저분자 및 고분자 재료의 분자 결합이 파괴된다. 이때, UV에 의한 유기재료 및 유기-금속 재료가 분해되는 일반적인 경로는 없다. 보통 유기발광소자의 유기물 및 유기-금속재료는 광 여기하에서 기저상태에서 일중항 여기상태로 광 흡수가 일어나고, 기저 상태로 돌아올 때 광을 방사하게 된다. 이때, 유기 혹은 유기-금속 분자내의 결합에너지가 일중항 여기상태의 에너지와 유사하거나 낮은 결합부위에 해리가 발생 할 수 있다. 또한, 이때 발생한 라디칼에 의해 부가반응을 하여 중성의 포화 분해 생성물을 형성 하여 불순물로 작용할 수 있다.

[0004] 이로 인해 유기발광소자가 외부의 빛(태양광)을 장시간 받게 되었을 때, 소자로 유입되는 자외선으로 인하여 유기발광소자의 유기재료 혹은 유기-금속재료가 지속적인 stress를 받게 되어 재료의 분자 결합이 파괴되고, 파괴된 분자들의 결합으로 인하여, 유기발광소자의 색좌표 변화, 구동전압 상승 및 수명의 감소를 야기하게 되므로 유기발광소자로 자외선이 유입되는 것을 막아야 한다.

[0005] 위와 같이 유기발광소자 내로 유입되는 산소나 수분, 자외선을 차단하는 봉지(encapsulation)기술의 개발이 필수적인 key technology 중 하나이다.

[0006] 이러한 봉지기술은 크게 Can(Glass encap), TFE(thin film encap), Hybrid 3가지 방식으로 나눌 수 있으며, 각 방식은 Gas barrier 특성을 갖는 금속 또는 유리재질의 cover plate와 흡습제(getter)를 갖는 Can방식과 소자 상층에 유무기 또는 무기 다층박막으로 장벽특성(barrier property)을 구현하는 전면봉지(face sealing)법이라 칭할 수 있는 TEF 방식과 플라스틱 barrier film을 cover plate로 사용하고 passivation 박막과의 사이에 접착층을 위치시키는 Hybrid방식으로 설명할 수 있다. 실링방법에 관하여 한국공개특허 제2011-0071039에 개시되어져있다.

[0007] 현재까지 널리 사용되고 있는 Can(Glass encap) 방식은 기판과 덮개로 구성된 2개의 glass 사이에 유기발광소자를 두고, 글라스 파우더를 레이저로 녹여 밀봉하거나, UV 접착제를 사용하여 밀봉하는 기술로 가장 좋은 봉지 특성을 보여주고 있으나, 소자내의 비활성 기체로 인해 열전도 특성이 나쁘며, 대면적화에 따른 글라스 가공에 의한 비용이 증가되는 단점이 있으며, 유연성이 요구되는 플렉시블 OLED 패널 제작에도 적용하기에는 어려움과 갖고 있는 상태이다.

[0008] 이러한 글라스 봉지 기술의 단점을 보완하기 위해서, 유기발광소자 전면을 산소나 수분에 높은 차단성을 갖는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 같은 무기층과, 폴리머의 유기층을 박막으로 교대로 적층하여, 유기발광소자를 보호하는 다층 박막 봉지 기술인 TFE(Thin film encapsulation)가 활발하게 연구되고 있다.

[0009] 상기 TFE 방식에 사용되는 유기장벽층은 무기장벽층 사이에 위치하고, 무기장벽층은 AlxOy, SiOx, SiNy,

SiOxNy등의 금속 산화/질화물일 수 있으며, 무기장벽층은 유기장벽층 위에 스퍼터링 증착법(sputtering deposition) 또는 플라즈마 강화 화학적 증착법(PECVD) 등의 공정을 통해 형성 될 수 있다.

[0010] 미국특허 7767498호에서 박막의 유기장벽층과 무기장벽층의 쌓이 많을수록 수분과 산소의 장벽특성(barrier property)에 유리하다고 밝히고 있으나, 진공조건에서 수회의 성막공정을 거치면서 이물혼입에 따른 장벽특성의 저하와 함께 수율의 저하가 단점으로 보고되고 있다.

[0011] 최근 연구에서는 장벽특성을 유지하면서 수율 저하를 극복하기 위해 박막다층구조에서 유기/무기 장벽층의 두께를 두껍게 하고 층수를 줄이는 방향으로 연구가 진행되고 있으며, 그 이유로는 장벽층의 두께를 높이면서 그 수를 줄이면 공정 수가 줄어들게 되어 이물혼입에 따른 특성저하와 수율저하를 극복하면서 제조경비 절감효과를 볼 수 있기 때문이다.

[0012] 따라서 본 발명에서는 rigid display에서 유연발광소자(flexible OLED)로 변환되는 디스플레이 개발방향에 부합하도록 성막 시 유연성을 가지면서, 자외선으로부터 유기발광소자를 보호 가능한 봉지재 조성물을 제공한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

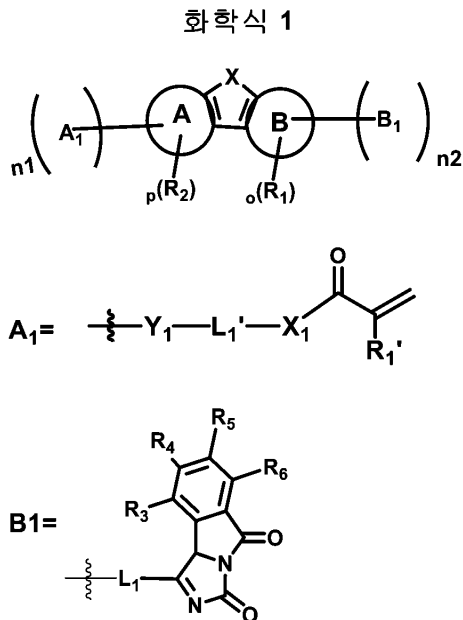
[0013] 본 발명의 목적은 자외선 차단 능력을 가지며 잉크젯 공정에 적합한 봉지용 조성물을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은 후막형성이 가능하며 유연성을 갖는 봉지용 조성물을 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 또 다른 목적은 환경에 민감한 장치용 부재의 봉지를 위해 장벽층을 형성할 수 있는 봉지용 조성물을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0016] 본 발명의 실시예들에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 하기 화학식 1로 표시되는 화합물(A)를 포함할 수 있다.



[0017]

[0018] 다른 측면에서, 본 발명은 장치용 부재 및 상기 장치용 부재 상에 배치되며 무기장벽층과 유기장벽층으로 이루어지는 다층장벽층을 포함하고, 상기 유기장벽층은 상기 화학식 1의 화합물(A)을 포함하는 봉지화된 장치를 제공한다.

**발명의 효과**

[0019] 본 발명에 따른 봉지용 조성물은, 경화 후 외부에서 침투되는 수분과 산소를 막아 OLED 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 봉지화된 장치는, 외부에서 침투하는 수분과 산소에 의한 성능 저하를 예방

할 수 있다.

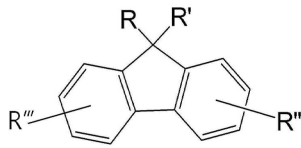
**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자에 대한 예시도이다.
- 도 2는 유기발광소자를 포함하는 전자장치의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 3 및 도 4는 실시예와 비교예에서 측정된 투과율 자료이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0022] 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들이 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조부호를 부여하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 관한 상세한 설명은 생략한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속" 된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 구성 요소가 다른 구성 요소 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 경우, 이는 다른 구성 요소 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 구성 요소가 있는 경우도 포함할 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반대로, 어떤 구성 요소가 다른 부분 "바로 위에" 있다고 하는 경우에는 중간에 또 다른 부분이 없는 것을 뜻한다고 이해되어야 할 것이다.
- [0025] 본 명세서에 및 첨부된 청구의 범위에서 사용된 용어는 달리 언급하지 않는 한, 하기와 같다.
- [0026] 본 명세서에서 사용된 용어 "할로" 또는 "할로겐"은 다른 설명이 없는 한 불소(F), 염소(Cl), 브롬(Br), 및 요오드(I)를 포함한다.
- [0027] 본 명세서에서 사용된 용어 "알킬" 또는 "알킬기"는 다른 설명이 없는 한 단일결합으로 연결된 1 내지 60의 탄소수를 가지며, 직쇄 알킬기, 분지쇄 알킬기, 사이클로알킬(지환족)기, 알킬-치환된 사이클로알킬기, 사이클로알킬-치환된 알킬기를 비롯한 포화 지방족 작용기의 라디칼을 의미한다.
- [0028] 본 명세서에서 사용된 용어 "할로알킬기" 또는 "할로겐알킬기"는 다른 설명이 없는 한 할로겐이 치환된 알킬기를 의미한다.
- [0029] 본 명세서에서 사용된 용어 "알케닐" 또는 "알키닐"은 다른 설명이 없는 한 각각 이중결합 또는 삼중결합을 가지며, 직쇄형 또는 측쇄형 사슬기를 포함하고, 2 내지 60의 탄소수를 가지나, 여기에 제한되는 것은 아니다.
- [0030] 본 명세서에서 사용된 용어 "시클로알킬"은 다른 설명이 없는 한 3 내지 60의 탄소수를 갖는 고리를 형성하는 알킬을 의미하며, 여기에 제한되는 것은 아니다.
- [0031] 본 명세서에서 사용된 용어 "알콕시기" 또는 "알킬옥시기"는 산소 라디칼이 결합된 알킬기를 의미하며, 다른 설명이 없는 한 1 내지 60의 탄소수를 가지나, 여기에 제한되는 것은 아니다.
- [0032] 본 명세서에서 사용된 용어 "알켄옥실기", "알켄옥시기", "알켄일옥실기", 또는 "알켄일옥시기"는 산소 라디칼이 부착된 알켄일기를 의미하며, 다른 설명이 없는 한 2 내지 60의 탄소수를 가지나, 여기에 제한되는 것은 아니다.
- [0033] 본 명세서에서 사용된 용어 "아릴기" 및 "아릴렌기"는 다른 설명이 없는 한 각각 6 내지 60의 탄소수를 가지나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 명세서에서 아릴기 또는 아릴렌기는 단일고리형, 고리 집합체, 접합된 여러 고리계, 화합물 등을 포함한다. 예를 들면, 상기 아릴기는 페닐기, 바이페닐의 1가 작용기, 나프탈렌의 1가 작용기, 플루오렌일기, 치환된 플루오렌일기를 지칭할 수 있다.
- [0034] 본 명세서에서 사용된 용어 "플루오렌일기" 또는 "플루오렌일렌기"는 다른 설명이 없는 한 각각 플루오렌의 1가

또는 2가 작용기를 의미하며, "치환된 플루오렌일기" 또는 "치환된 플루오렌일렌기"는 치환된 플루오렌의 1가 또는 2가 작용기를 의미하며, "치환된 플루오렌"은 하기 치환기 R, R', R'', R''' 중 적어도 하나가 수소 이외의 작용기인 것을 의미하며, R과 R'이 서로 결합되어 이들이 결합된 탄소와 함께 스피어로 화합물을 형성한 경우를 포함한다.



[0035]

[0036]

또한, 상기 R, R', R'' 및 R'''은 각각 독립적으로, 1 내지 20의 탄소수를 가지는 알킬기, 1 내지 20의 탄소수를 가지는 알케닐기, 6 내지 30의 탄소수를 가지는 아릴기, 3내지 30의 탄소수를 가지는 헤테로고리기일 수 있고, 예를 들면, 상기 아릴기는 페닐, 바이페닐, 나프탈렌, 안트라센 또는 페난트렌일 수 있으며, 상기 헤테로고리기는 피롤, 푸란, 티오펜, 피라졸, 이미다졸, 트리아졸, 피리딘, 피리미딘, 피리다진, 피라진, 트리아진, 인돌, 벤조퓨란, 퀴나졸린 또는 퀴녹살린일 수 있다. 예를 들면, 상기 치환된 플루오렌일기 및 플루오렌일렌기는 각각 9,9-디메틸플루오렌, 9,9-디페닐플루오렌 및 9,9'-스피어로바이[9H-플루오렌]의 1가 작용기 또는 2가 작용기일 수 있다.

[0037]

본 명세서에서 사용된 용어 "고리 집합체(ring assemblies)"는 둘 또는 그 이상의 고리계(단일고리 또는 접합된 고리계)가 단일결합이나 또는 이중결합을 통해서 서로 직접 연결되어 있고 이와 같은 고리 사이의 직접 연결의 수가 이 화합물에 들어 있는 고리계의 총 수보다 1개가 적은 것을 의미한다. 고리 집합체는 동일 또는 상이한 고리계가 단일결합이나 이중결합을 통해 서로 직접 연결될 수 있다.

[0038]

본 명세서에서 아릴기는 고리 집합체를 포함하므로, 아릴기는 단일 방향족고리인 벤젠고리가 단일결합에 의해 연결된 바이페닐, 터페닐을 포함한다. 또한, 아릴기는 방향족 단일 고리와 접합된 방향족 고리계가 단일결합에 의해 연결된 화합물도 포함하므로, 예를 들면, 방향족 단일 고리인 벤젠 고리와 접합된 방향족 고리계인 플루오렌이 단일결합에 의해 공액 파이 전자계(conjugated pi electron system)를 형성하도록 연결된 화합물도 포함한다.

[0039]

본 명세서에서 사용된 용어 "접합된 여러 고리계"는 적어도 두개의 원자를 공유하는 접합된(fused) 고리 형태를 의미하며, 둘 이상의 탄화수소류의 고리계가 접합된 형태 및 적어도 하나의 헤테로원자를 포함하는 헤테로고리계가 적어도 하나 접합된 형태 등을 포함한다. 이러한 접합된 여러 고리계는 방향족고리, 헤테로방향족고리, 지방족 고리 또는 이들 고리의 조합일 수 있다.

[0040]

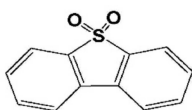
본 명세서에서 사용된 용어 "스피어로 화합물"은 '스피어로 연결(spiro union)'을 가지며, 스피어로 연결은 2개의 고리가 오로지 1개의 원자를 공유함으로써 이루어지는 연결을 의미한다. 이때, 두 고리에 공유된 원자를 '스피어로 원자'라 하며, 한 화합물에 들어 있는 스피어로 원자의 수에 따라 이들을 각각 '모노스피어로-', '다이스피어로-', '트라이스피어로-' 화합물이라 한다.

[0041]

본 명세서에서 사용된 용어 "헤테로고리기"는 "헤테로아릴기"또는 "헤테로아릴렌기"와 같은 방향족 고리뿐만 아니라 비방향족 고리도 포함하며, 다른 설명이 없는 한 각각 하나 이상의 헤테로원자를 포함하는 탄소수 2 내지 60의 고리를 의미하나 여기에 제한되는 것은 아니다. 본 명세서에서 사용된 용어 "헤테로원자"는 다른 설명이 없는 한 N, O, S, P 또는 Si를 나타내며, 헤테로고리기는 헤테로원자를 포함하는 단일고리형, 고리 집합체, 접합된 여러 고리계, 스피어로 화합물 등을 의미한다.

[0042]

또한 "헤테로고리기"는, 고리를 형성하는 탄소 대신 SO<sub>2</sub>를 포함하는 고리도 포함할 수 있다. 예컨대, "헤테로고리기"는 다음 화합물을 포함한다.



[0043]

[0044]

본 명세서에서 사용된 용어 "고리"는 단일환 및 다환을 포함하며, 탄화수소고리는 물론 적어도 하나의 헤테로원자를 포함하는 헤테로고리를 포함하고, 방향족 및 비방향족 고리를 포함한다.

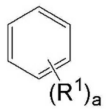
[0045] 본 명세서에서 사용된 용어 "다환"은 바이페닐, 터페닐 등과 같은 고리 집합체(ring assemblies), 집합된(fused) 여러 고리계 및 스파이로 화합물을 포함하며, 방향족뿐만 아니라 비방향족도 포함하고, 탄화수소고리는 물론 적어도 하나의 헤테로원자를 포함하는 헤테로고리를 포함한다.

[0046] 또한, 접두사가 연속으로 명명되는 경우 먼저 기재된 순서대로 치환기가 나열되는 것을 의미한다. 예를 들어, 아릴알콕시기의 경우 아릴기로 치환된 알콕시기를 의미하며, 알콕시카르보닐기의 경우 알콕시기로 치환된 카르보닐기를 의미하며, 또한 아릴카르보닐알켄일기의 경우 아릴카르보닐기로 치환된 알켄일기를 의미하며 여기서 아릴카르보닐기는 아릴기로 치환된 카르보닐기이다.

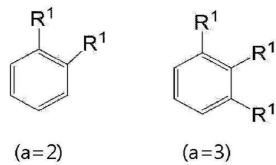
[0047] 또한 명시적인 설명이 없는 한, 본 명세서에서 사용된 용어 "치환 또는 비치환된"에서 "치환"은 중수소, 할로젠, 아미노기, 니트릴기, 니트로기, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>의 알킬기, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>의 알콕시기, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>의 알킬아민기, C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>의 알킬티오펜기, C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>의 아릴티오펜기, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>의 알켄일기, C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>의 알킨일기, C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>의 시클로알킬기, C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>의 아릴기, 중수소로 치환된 C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>의 아릴기, C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>의 아릴알켄일기, 실란기, 붕소기, 케르마늄기, 및 O, N, S, Si 및 P로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 헤테로원자를 포함하는 C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>의 헤테로고리기로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개 이상의 치환기로 치환됨을 의미하며, 이들 치환기에 제한되는 것은 아니다.

[0048] 본 명세서에서 각 기호 및 그 치환기의 예로 예시되는 아릴기, 아릴렌기, 헤테로고리기 등에 해당하는 '작용기 명칭'은 '가수를 반영한 작용기의 명칭'을 기재할 수도 있지만, '모체화합물 명칭'으로 기재할 수도 있다. 예컨대, 아릴기의 일종인 '페난트렌'의 경우, 1가의 '기'는 '페난트릴(기)'로 2가의 기는 '페난트릴렌(기)' 등과 같이 가수를 구분하여 기의 이름을 기재할 수도 있지만, 가수과 상관없이 모체 화합물 명칭인 '페난트렌'으로 기재할 수도 있다. 유사하게, 피리미딘의 경우에도, 가수과 상관없이 '피리미딘'으로 기재하거나, 1가인 경우에는 피리미딘일(기), 2가의 경우에는 피리미딘일렌(기) 등과 같이 해당 가수의 '기의 이름'으로 기재할 수도 있다. 따라서, 본 명세서에서 치환기의 종류를 모체 화합물 명칭으로 기재할 경우, 모체 화합물의 탄소 원자 및/또는 헤테로원자와 결합하고 있는 수소 원자가 탈리되어 형성되는 n가의 '기'를 의미할 수 있다.

[0049] 또한 명시적인 설명이 없는 한, 본 명세서에서 사용되는 화학식은 하기 화학식의 지수 정의에 의한 치환기 정의와 동일하게 적용된다.



[0050] 여기서, a가 0 인 경우 치환기 R<sup>1</sup>은 부존재하며, a가 1 인 경우 하나의 치환기 R<sup>1</sup>은 벤젠 고리를 형성하는 탄소 중 어느 하나의 탄소에 결합하며, a가 2 또는 3 인 경우 각각 다음과 같이 결합하며 이때 R<sup>1</sup>은 서로 동일하거나 다를 수 있으며, a가 4 내지 6의 정수인 경우 이와 유사한 방식으로 벤젠 고리의 탄소에 결합하며, 한편 벤젠 고리를 형성하는 탄소에 결합된 수소의 표시는 생략한다.



[0051] [0052] 본 명세서에서 치환기끼리 서로 결합하여 고리를 형성한다는 것은, 서로 결합한 복수의 치환기가 탄소 원자; 헤테로원자인 O, N, S, Si 및 P 중 적어도 하나의 원자를 공유하여 포화 또는 불포화 고리를 형성하는 것을 의미한다. 예를 들면, 나프탈렌의 경우, 어느 하나의 벤젠 링에 치환된 인접한 메틸기와 부타다이에닐기가 하나의 탄소를 공유하여 불포화 고리를 형성하는 것이거나, 비닐기와 프로필렌일기가 하나의 탄소를 공유하여 불포화 고리를 형성한 것으로 볼 수 있다. 또한, 플루오렌의 경우 그 자체로 탄소수가 13개인 아릴기로 볼 수도 있으나, 바이페닐기에 치환된 두개의 메틸기가 하나의 탄소를 공유하도록 서로 결합되어 고리를 형성한 것으로 볼 수도 있다.

[0053] 도 1은 본 발명에 일 실시예에 따른 유기전기소자에 대한 예시도이다.

[0054] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 유기전기소자(100)는 기판(110) 상에 형성된 제 1전극(120), 제 2전극(180)

및 제 1전극(110)과 제 2전극(180) 사이에 본 발명에 따른 화합물을 포함하는 유기물층을 구비한다. 이때, 제 1전극(120)은 애노드(양극)이고, 제 2전극(180)은 캐소드(음극)일 수 있으며, 인버트형의 경우에는 제 1전극이 캐소드이고 제 2전극이 애노드일 수 있다.

- [0056] 유기물층은 제 1전극(120) 상에 순차적으로 정공주입층(130), 정공수송층(140), 발광층(150), 전자수송층(160) 및 전자주입층(170)을 포함할 수 있다. 이때, 이들 층 중 적어도 하나가 생략되거나, 정공저지층, 전자저지층, 발광보조층(151), 버퍼층(141) 등이 더 포함될 수도 있으며, 전자수송층(160) 등이 정공저지층의 역할을 할 수도 있을 것이다.
- [0057] 또한, 미도시하였지만, 본 발명에 따른 유기전기소자는 제 1전극과 제 2전극 중 적어도 일면 중 상기 유기물층과 반대되는 일면에 형성된 보호층 또는 광효율 개선층(Capping layer)을 더 포함할 수 있다.
- [0058] 상기 유기물층에 적용되는 본 발명에 따른 화합물은 정공주입층(130), 정공수송층(140), 전자수송층(160), 전자주입층(170), 발광층(150), 광효율 개선층, 발광보조층 등의 재료로 사용될 수 있을 것이다. 일례로, 본 발명의 화합물은 발광보조층(151) 및/또는 발광층(150) 재료로 사용될 수 있다.
- [0059] 한편, 동일한 코어일지라도 어느 위치에 어느 치환기를 결합시키냐에 따라 밴드갭(band gap), 전기적 특성, 계면 특성 등이 달라질 수 있으므로, 코어의 선택 및 이에 결합된 서브 치환체의 조합이 매우 중요하며, 특히 각 유기물층 간의 에너지 준위 및  $T_1$  값, 물질의 고유특성(이동도, 계면특성 등) 등이 최적의 조합을 이루었을 때 긴 수명과 높은 효율을 동시에 달성할 수 있다.
- [0060] 이미 설명한 것과 같이, 최근 유기 전기 발광소자에 있어 정공수송층에서의 발광 문제를 해결하기 위해서는 정공수송층과 발광층 사이에 발광보조층을 형성하는 것이 바람직하며, 각각의 발광층(R, G, B)에 대응하여 서로 다른 발광 보조층을 형성하는 것이 필요하다. 다시 말해 발광보조층은 레드발광층, 그린발광층, 블루발광층에 대응하는 레드발광보조층, 그린발광보조층, 블루발광보조층 중 레드발광보조층을 포함한다. 한편, 발광보조층의 경우 정공수송층 및 발광층(호스트)과의 상호관계를 파악해야하므로 유사한 코어를 사용하더라도 사용되는 유기물층이 달라지면 그 특징을 유추하기는 매우 어려운 것이다.
- [0061] 따라서, 본 발명의 화학식 1에 따른 화합물을 사용하여 발광층, 정공수송층 및/또는 발광보조층을 형성함으로써 각 유기물층 간의 에너지 레벨(level) 및  $T_1$  값, 물질의 고유특성(mobility, 계면특성 등) 등을 최적화하여 유기전기소자의 수명 및 효율을 동시에 향상시킬 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광소자는 다양한 증착법(deposition)을 이용하여 제조될 수 있을 것이다. PVD(Physical Vapor Deposition)나 CVD(Chemical Vapor Deposition) 등의 증착 방법을 사용하여 제조될 수 있는데, 예컨대, 기판 상에 금속 또는 전도성을 가지는 금속 산화물 또는 이들의 합금을 증착시켜 양극(120)을 형성하고, 그 위에 정공주입층(130), 정공수송층(140), 발광층(150), 전자수송층(160) 및 전자주입층(170)을 포함하는 유기물층을 형성한 후, 그 위에 음극(180)으로 사용할 수 있는 물질을 증착시킴으로써 제조될 수 있다. 또한, 정공수송층(140)과 발광층(150) 사이에 발광보조층(151)을 추가로 형성할 수 있다.
- [0063] 또한, 유기물층은 다양한 고분자 소재를 사용하여 용액 공정 또는 솔벤트 프로세스(solvent process), 예컨대 스펀코팅 공정, 노즐 프린팅 공정, 잉크젯 프린팅 공정, 슬롯코팅 공정, 딥코팅 공정, 물투물 공정, 닥터 블레이딩 공정, 스크린 프린팅 공정, 또는 열 전사법 등의 방법에 의하여 더 적은 수의 층으로 제조될 수 있다. 본 발명에 따른 유기물층은 다양한 방법으로 형성될 수 있으므로, 그 형성방법에 의해 본 발명의 권리범위가 제한되는 것은 아니다.
- [0064] 본 발명에 따른 유기전기소자는 사용되는 재료에 따라 전면 발광형, 후면 발광형 또는 양면 발광형일 수 있다.
- [0065] WOLED(White Organic Light Emitting Device)는 고해상도 실현이 용이하고 공정성이 우수한 한편, 기존의 LCD의 칼라필터 기술을 이용하여 제조될 수 있는 이점이 있다. 주로 백라이트 장치로 사용되는 백색 유기발광소자에 대한 다양한 구조들이 제안되고 특허화되고 있다. 대표적으로, R(Red), G(Green), B(Blue) 발광부들을 상호 평면적으로 병렬배치(side-by-side) 방식, R, G, B 발광층이 상하로 적층되는 적층(stacking) 방식이 있고, 청색(B) 유기발광층에 의한 전계발광과 이로부터의 광을 이용하여 무기형광체의 자발광(photo-luminescence)을 이용하는 색변환물질(color conversion material, CCM) 방식 등이 있는데, 본 발명은 이러한 WOLED에도 적용될 수 있을 것이다.
- [0066] 또한, 본 발명에 따른 유기전기소자는 유기발광소자(OLED), 유기태양전지, 유기감광체(OPC), 유기트랜지스터(유

기 TFT), 단색 또는 백색 조명용 소자 중 하나일 수 있다.

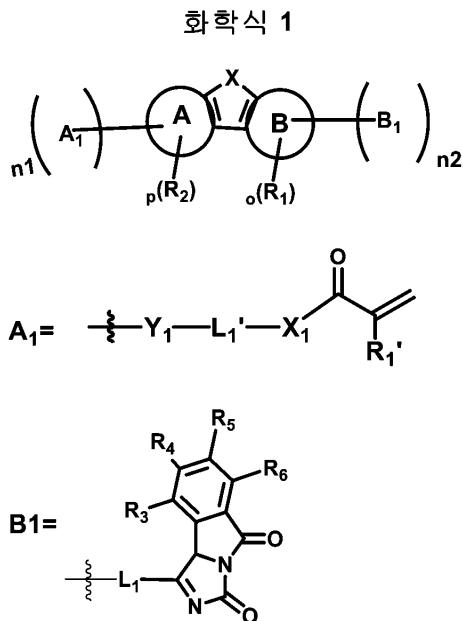
[0067] 또한, 본 발명에서는 유기발광소자(200)를 보호하기 위한 봉지층(300)을 더 포함할 수 있다. 도 1에서는 봉지층(300)이 단일층인 구성을 개시하고 있으나, 본 발명은 이에 국한되지 않으며, 봉지층(300)이 다중층으로 이루어질 수도 있다. 이러한 구성을 도 2를 참조하여 검토하면 다음과 같다.

[0068] 도 2는 유기발광소자를 포함하는 전자장치의 구조의 일례를 개략적으로 도시한 도면이다. 도 2에 개시된 전자장치는 기판(110), 기판(110)상에 배치된 유기발광소자(200) 및 유기발광소자(200) 상에 배치된 봉지층(300)을 포함한다. 일례에 따른 전자장치에서는 봉지층(300)을 이용하여 유기발광소자(200)를 보호할 수 있다.

[0069] 한편, 도 2에서는 본 발명에 따른 봉지층(300)이 제 1봉지층(310) 및 제 2 봉지층(320)으로 구성되는 다중층으로 구성된 실시예를 개시한다. 도 2에서는 봉지층(300)이 2층인 구성을 개시하고 있으나, 본 발명은 봉지층(300)이 2층 이상인 구성을 모두 포함할 수 있다. 봉지층(300)이 2층 이상의 다중층으로 구성될 경우, 무기장벽층과 유기장벽층을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제 1봉지층(310)이 무기장벽층일 경우, 제 2봉지층(320)은 유기장벽층일 수 있으며, 제 1봉지층(310)이 유기장벽층일 경우, 제 2봉지층(320)은 무기장벽층일 수 있다.

[0070] 또한, 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 봉지층(300)은 장치용 부재 상에 배치될 수 있다. 구체적으로는 봉지층(300)은 유기발광소자(200) 상에 배치될 수 있고, 더욱 구체적으로는, 봉지층(300)은 유기발광소자(200)를 둘러싸도록 배치될 수 있다. 즉, 봉지층(300)은 유기발광소자(200)를 효과적으로 보호할 수 있는 구조로 배치될 수 있다. 이때, 봉지층(300)은 유기발광소자(200)에 수분과 산소를 막아 전자장치의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 이러한 봉지층(300)을 구성하는 봉지용 조성물은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물(A)을 포함함으로써, 상승한 효과를 나타낼 수 있다.

[0071] 이하, 본 발명의 일 측면에 따른 화합물(A)에 대하여 설명한다. 본 발명의 일 측면에 따른 화합물(A)은 하기 화학식 1로 표시된다.



[0072] 이하, 상기 화학식 1에 대해 설명한다.

[0073] A환 및 B환은 각각 서로 독립적으로 동일하거나 상이하며 C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 방향족 고리와 C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>의 지방족 고리의 융합고리; C<sub>2</sub>~C<sub>35</sub>의 헤테로고리중 어느 하나로 선택될 수 있다.

[0074] R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub> 는 각각 서로 독립적으로 동일하거나 상이하며 중수소; 삼중수소; 수산화기; 할로젠기; 시아노기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴기; O, N, S, Si 및 P 중 적어도 하나의 헤테로원자를 포함하는 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 방향족 고리와 C<sub>3</sub>~C<sub>60</sub>의 지방족 고리의 융합고리; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알켄일기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕실기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴옥시기; C<sub>7</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알켄일옥실기; 에테르기; C<sub>8</sub>~C<sub>60</sub>의 알켄일아릴기; C<sub>3</sub>~C<sub>60</sub>의 사이클

[0075]

로알킬기; 실란기; 2실록산기; C<sub>7</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알콕실기; C<sub>8</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알켄일기; 및 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕실카르보닐기 중 어느 하나로 선택된 치환기일 수 있다.

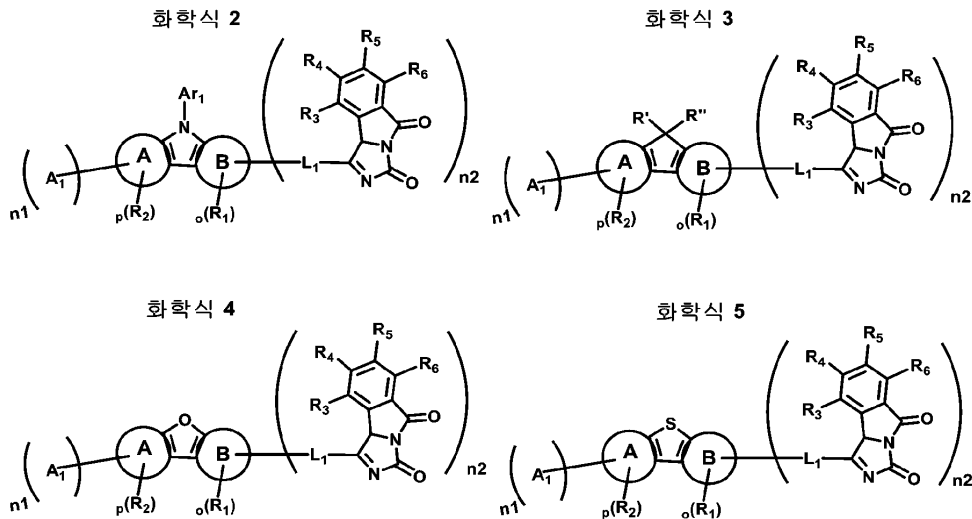
- [0076] R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는, 상기 o 및 p가 2 이상인 경우 각각 복수로서 서로 동일하거나 상이하며, 복수의 R<sub>1</sub> 끼리 및 R<sub>2</sub> 끼리 각각 결합하여 고리를 형성할 수 있다.
- [0077] o 는 0 내지 8의 정수이고, p는 0 내지 7의 정수일 수 있다. o 및 p는 치환기인 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>의 계수이므로, 본 명세서에서 A환 및 B환으로 선택될 수 있는 화합물에서 R<sub>1</sub> 또는 R<sub>2</sub>가 치환되지 않은 자리는 수소 등이 위치할 것이다.
- [0078] R<sub>3</sub> 내지 R<sub>6</sub> 은 각각 서로 독립적으로 동일하거나 상이하며 중수소; 삼중수소; 수산화기; 할로젠기; 시아노기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아틸기; O, N, S, Si 및 P 중 적어도 하나의 헤테로원자를 포함하는 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 방향족 고리와 C<sub>3</sub>~C<sub>60</sub>의 지방족 고리의 융합고리기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알켄일기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕실기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴옥시기; C<sub>7</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알켄일옥실기; 에테르기; C<sub>8</sub>~C<sub>60</sub>의 알켄일아틸기; C<sub>3</sub>~C<sub>60</sub>의 사이클로알킬기; 실란기; 2실록산기; C<sub>7</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알콕실기; C<sub>8</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴알켄일기; 및 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕실카르보닐기 중 어느 하나로 선택된 치환기일 수 있고, R<sub>3</sub> 내지 R<sub>6</sub>은 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있다.
- [0079] X는 O(산소), S(황), NAr<sub>1</sub> 또는 CR'R"이며, R'과 R"는 C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아틸기이며, R'과 R"가 서로 결합하여 스파이로 화합물을 형성할 수 있고, Ar<sub>1</sub>은 C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아틸기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0080] L<sub>1</sub> 은 단일결합; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴렌기; 및 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0081] Y<sub>1</sub>는 O(산소); S(황); C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알킬렌기; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 헤테로아릴렌기; C<sub>7</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴알킬렌기; C<sub>2</sub>~C<sub>20</sub>의 알케닐렌기; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴렌기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0082] L<sub>1</sub>'는 단일결합; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴렌기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬렌기; 및 C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아릴옥시기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0083] X<sub>1</sub>는 O; S; NR'; C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알킬기; C<sub>6</sub>~C<sub>24</sub>의 아틸기; C<sub>2</sub>~C<sub>20</sub>의 알케닐기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0084] R<sub>1</sub>'는 수소; 중수소; 삼중수소; C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>20</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>~C<sub>20</sub>의 알콕시기; 하이드록시기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0085] n<sub>1</sub> 및 n<sub>2</sub>은 각각 0 내지 2의 정수일 수 있다.
- [0086] 상기 A환, B환, R<sub>1</sub>내지 R<sub>6</sub>, R'과 R'', Ar<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>, Y<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>', X<sub>1</sub>, R<sub>1</sub>'가 각각 상기 아틸기, 헤테로고리기, 융합고리기, 아틸기, 아켄일기, 알킬일기, 알콕시기, 알릴옥시기, 알릴알킬기, 알켄일아틸기, 사이클로알킬기, 아릴알콕실기, 아릴알켄일기, 알콕실카르보닐기, 아릴렌기, 알킬렌기, 헤테로아릴렌기, 아릴알킬렌기 또는 알케닐렌기인 경우, 이들 각각은 할로젠; 중수소; C<sub>6</sub>~C<sub>20</sub>의 아틸기로 치환 또는 비치환된 실란기; 실록산기; 시아노기; 니트로기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬싸이오기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알콕실기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알켄일기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬일기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아틸기; 중수소로 치환된 C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아틸기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 헤테로고리기; C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>의 시클로알킬기; C<sub>7</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알킬기 및 C<sub>8</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알켄일기로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 치환기로 더욱 치환될 수 있고, 이들 치환기들은 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있다.
- [0087] 상기 '고리'란 탄소수 3 내지 20의 지방족고리 또는 탄소수 6 내지 20의 방향족고리 또는 탄소수 2내지 20의 헤테로고리 또는 이들의 조합으로 이루어진 융합 고리를 말하며, 포화 또는 불포화 고리를 포함한다.
- [0088] 여기서, 상기 아틸기인 경우 탄소수는 6~60, 바람직하게는 탄소수 6~40, 보다 바람직하게는 탄소수 6~30의 아틸기일 수 있으며, 상기 헤테로고리기인 경우 탄소수 2~60, 바람직하게는 탄소수 2~30, 보다 바람직하게는 탄소수 2~20의 헤테로고리기일 수 있으며, 상기 알킬기인 경우 탄소수 1~50, 바람직하게는 탄소수 1~30, 보다 바람직하게는 탄소수 1~20, 특히 바람직하게는 탄소수 1~10의 알킬기일 수 있다.

[0089] 상기 전술한 알릴기 또는 알릴렌기일 경우, 구체적으로 알릴기 또는 알릴렌기는 서로 독립적으로 페닐기, 비페닐기, 터페닐기, 나프틸기, 페난트릴기, 또는 페닐렌기, 비페닐렌기, 터페닐렌기, 나프틸렌기, 페난트릴렌기, 파이렌 또는 트리페닐렌 등일 수 있다.

[0090] 상기 화학식 1의 화합물은, 유기전기소자의 봉지재에 있어서 자외선 차단제(A)로 기능할 수 있다. 화학식 1의 화합물을 포함하는 봉지용 조성물은, 자외선 차단 성능이 우수한 봉지층을 형성할 수 있다.

[0091] 본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 화학식 1로 표시되는 화합물을 2종 이상 포함할 수 있다. 예를 들면, 본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 화학식 1로 표시되는 화합물(A)을 포함하고, 화학식 1로 표시되며 상기 화합물(A)와는 상이한 1종 이상의 화합물을 추가로 포함할 수 있다.

[0092] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 2 내지 화학식 5 중 어느 하나로 표시될 수 있다.

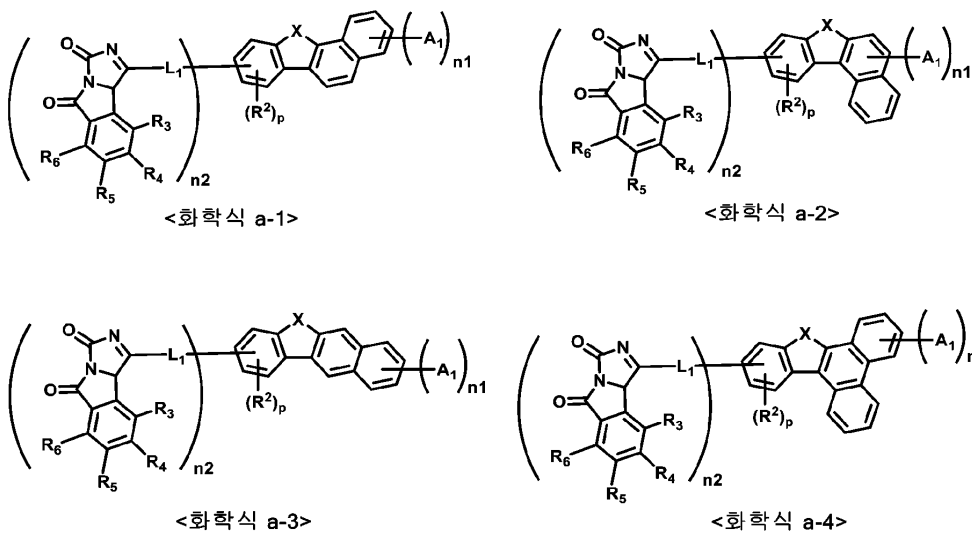


[0093]

[0094]

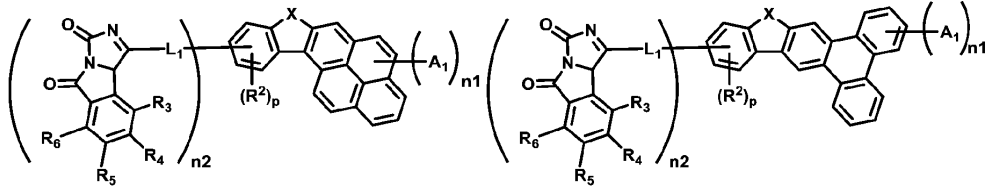
[0095] 상기 화학식 2 내지 화학식 5에서, R<sub>1</sub> 내지 R<sub>6</sub>, R', R'', Ar<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>, Y<sub>1</sub>, L<sub>1</sub>', X<sub>1</sub>, R<sub>1</sub>', A<sub>1</sub>, A환, B환, o, p 및 n은 상기 화학식 1에 대해 설명한 부분에서 정의한 것과 동일하다.

[0096] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 a-1 내지 화학식 a-4 중 하나로 표시될 수 있다.



[0097]

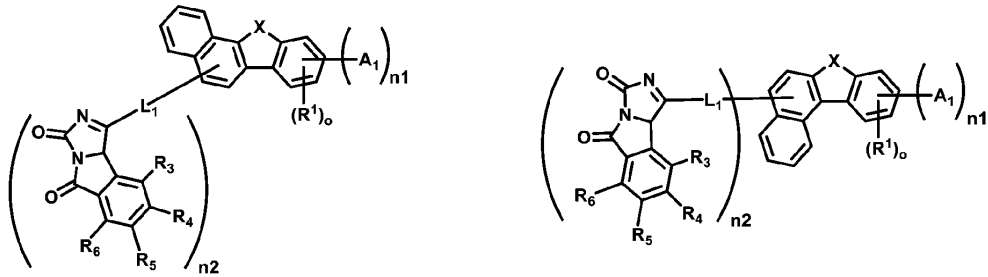
[0098]



<화학식 a-5>

<화학식 a-6>

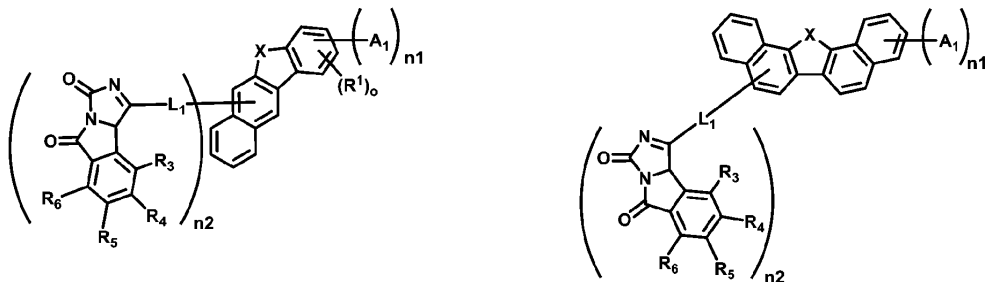
[0099]



<화학식 a-7>

<화학식 a-8>

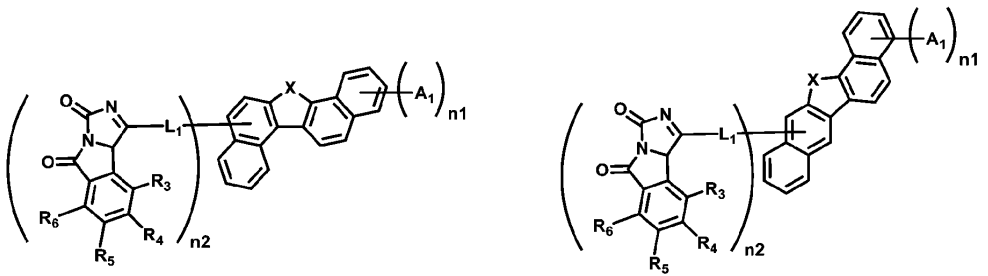
[0100]



<화학식 a-9>

<화학식 a-10>

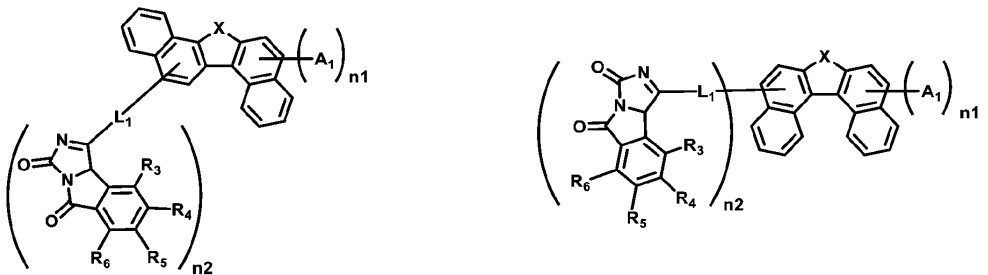
[0101]



<화학식 a-11>

<화학식 a-12>

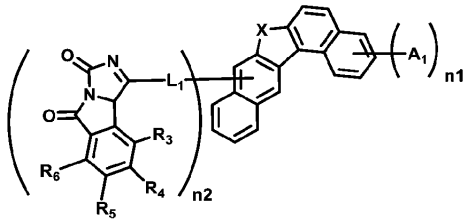
[0102]



<화학식 a-13>

<화학식 a-14>

[0103]



<화학식 a-15>

[0104]

[0105]

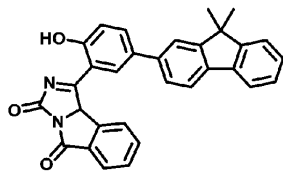
상기 화학식 a-1 내지 화학식 a-15에서, 상기 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, X, A<sub>1</sub>, o, p, 및 n은 화학식 1에 대해 설명한 부분에서 정의한 것과 동일하다.

[0106]

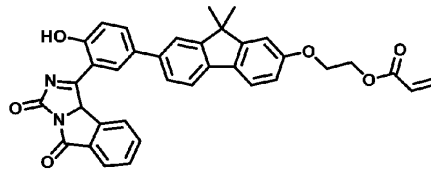
상기 화학식 a-1 내지 a-15 중 어느 하나로 표시되는 화합물을 사용할 경우, 자외선 차단 성능이 우수한 봉지층을 제공할 수 있다.

[0107]

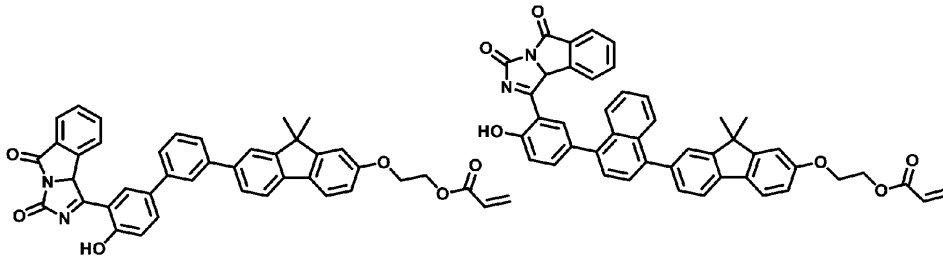
상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화합물들 중 하나 이상일 수 있으나, 화학식 1로 표시되는 화합물이 하기 화학식의 화합물들로 제한되는 것은 아니다.



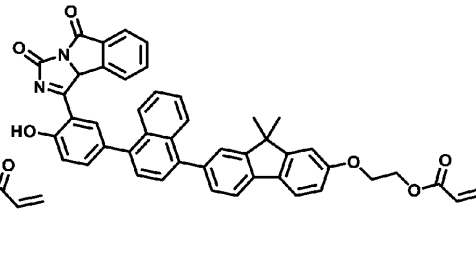
화학식 P1-1



화학식 P1-2

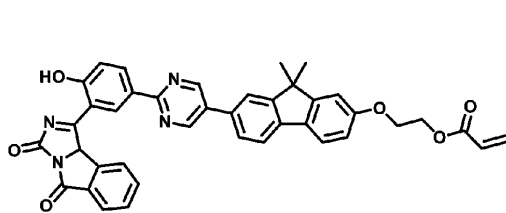


화학식 P1-3

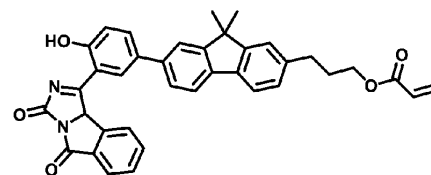


화학식 P1-4

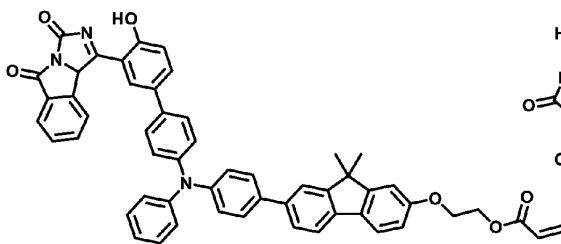
[0108]



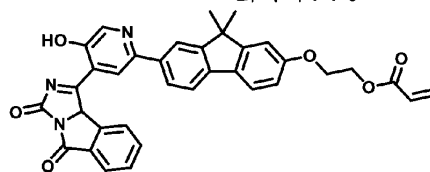
화학식 P1-5



화학식 P1-6

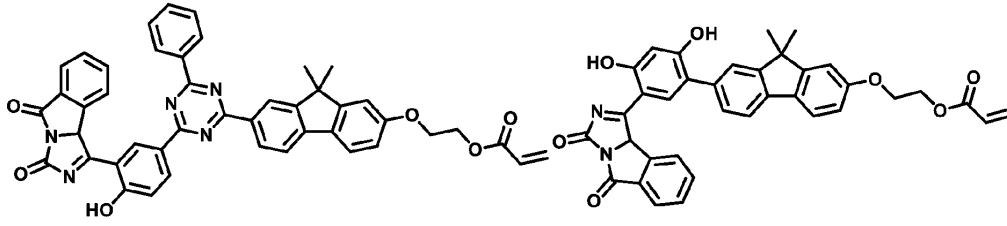


화학식 P1-7



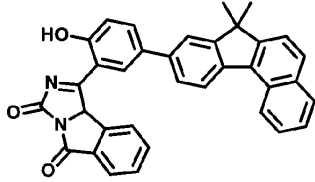
화학식 P1-8

[0109]

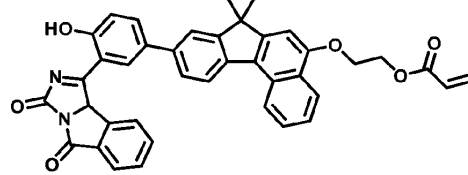


화학식 P1-9

화학식 P1-10

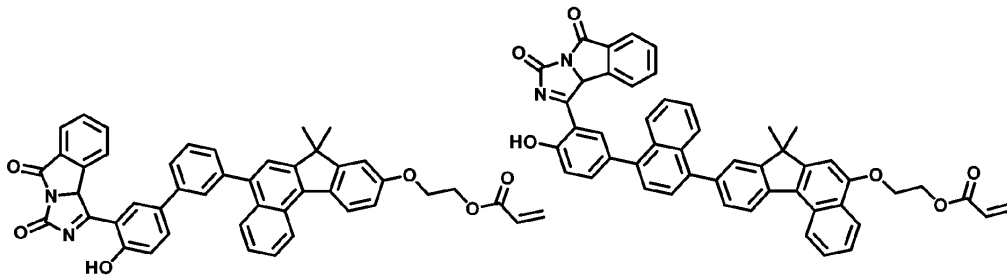


화학식 P1-11



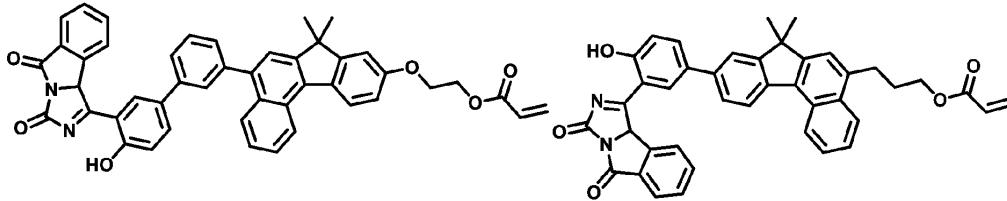
화학식 P1-12

[0110]



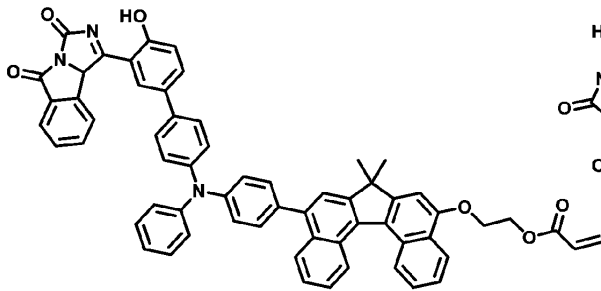
화학식 P1-13

화학식 P1-14

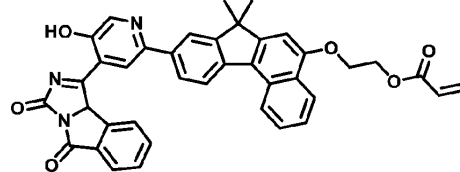


화학식 P1-15

화학식 P1-16

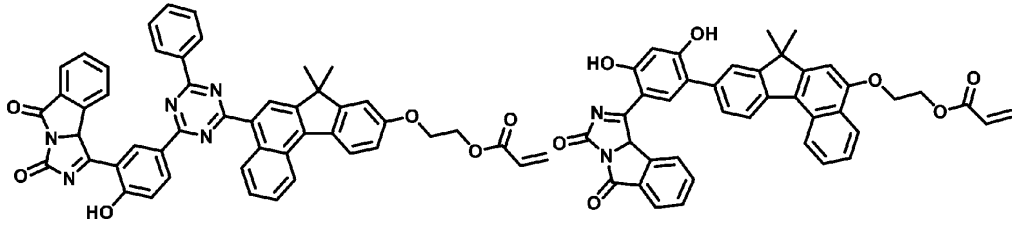


화학식 P1-17



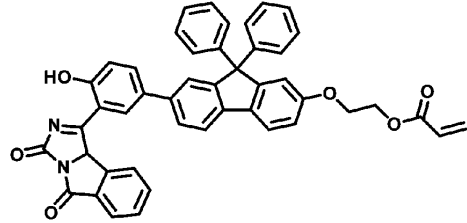
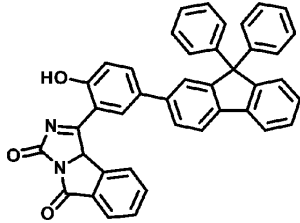
화학식 P1-18

[0111]



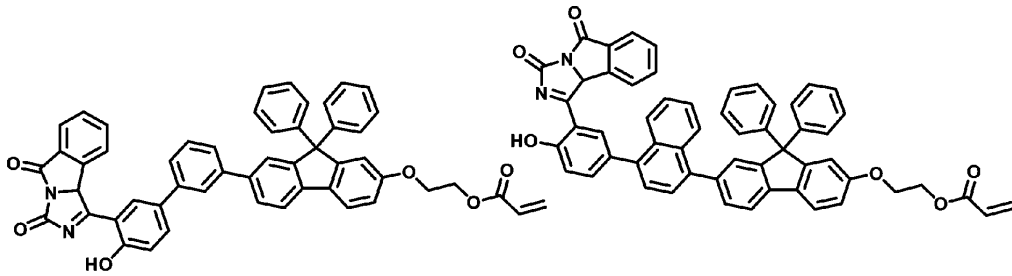
화학식 P1-19

화학식 P1-20



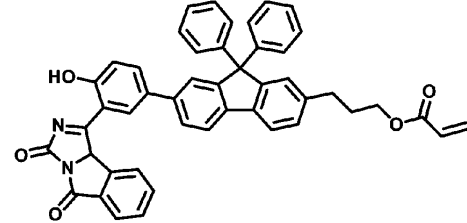
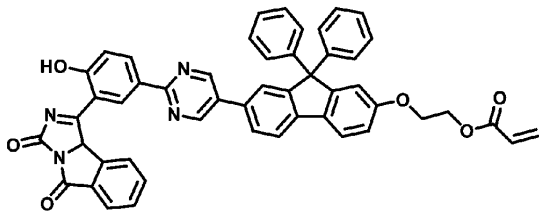
화학식 P1-21

화학식 P1-22



화학식 P1-23

화학식 P1-24

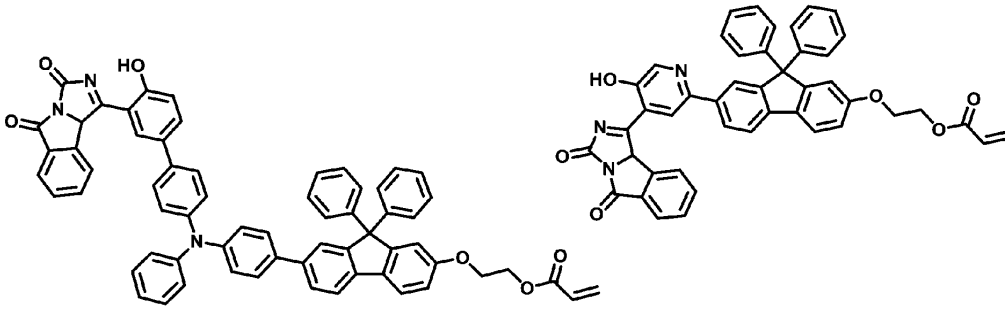


화학식 P1-25

화학식 P1-26

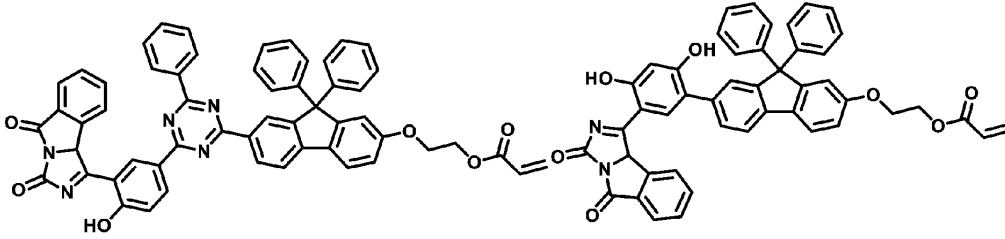
[0112]

[0113]



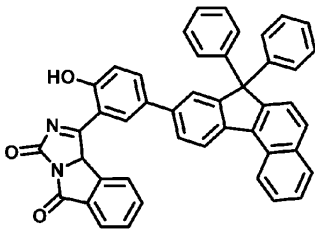
화학식 P1-27

화학식 P1-28

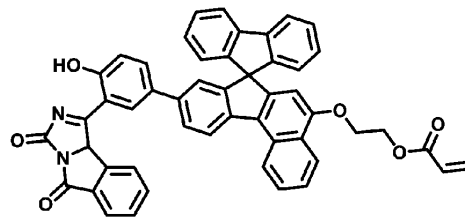


화학식 P1-29

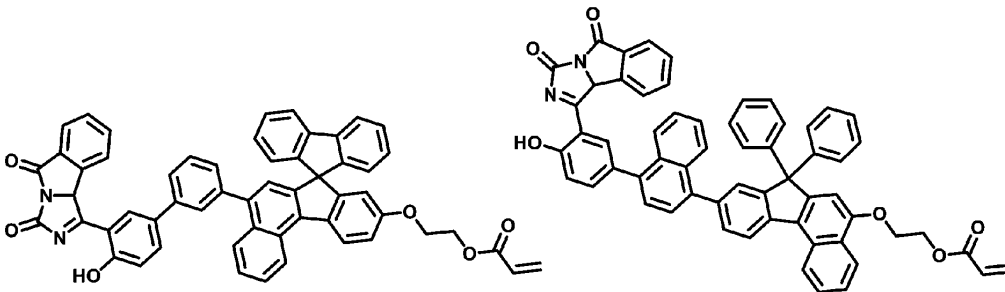
화학식 P1-30



화학식 P1-31



화학식 P1-32

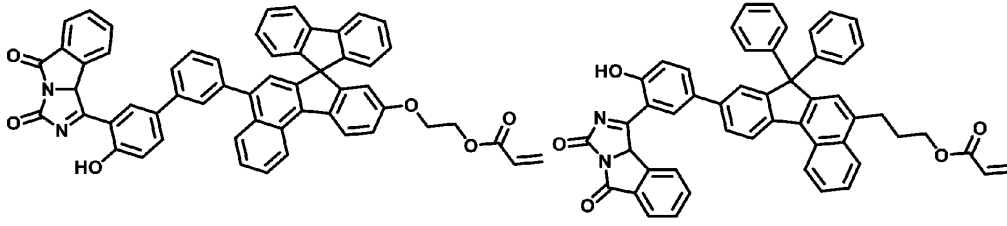


화학식 P1-33

화학식 P1-34

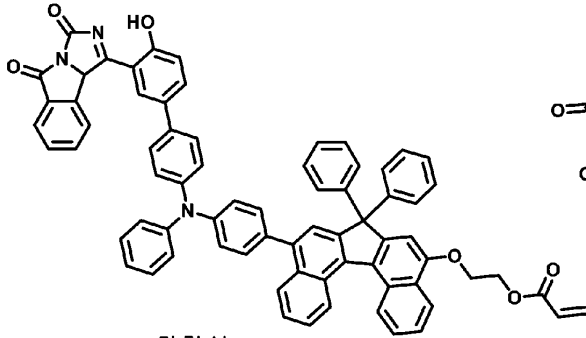
[0114]

[0115]

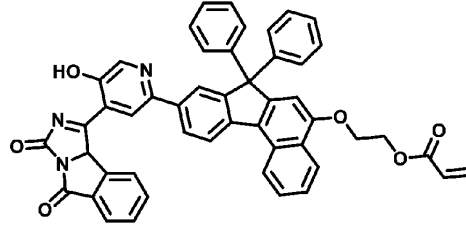


화학식 P1-35

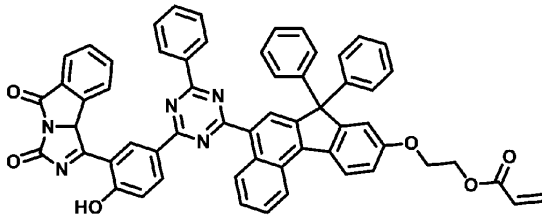
화학식 P1-36



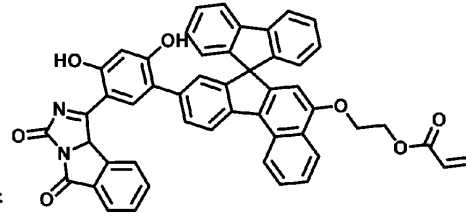
화학식 P1-37



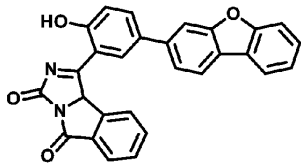
화학식 P1-38



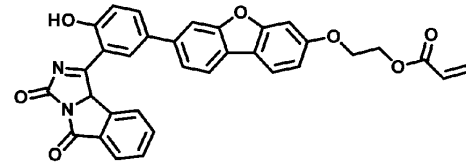
화학식 P1-39



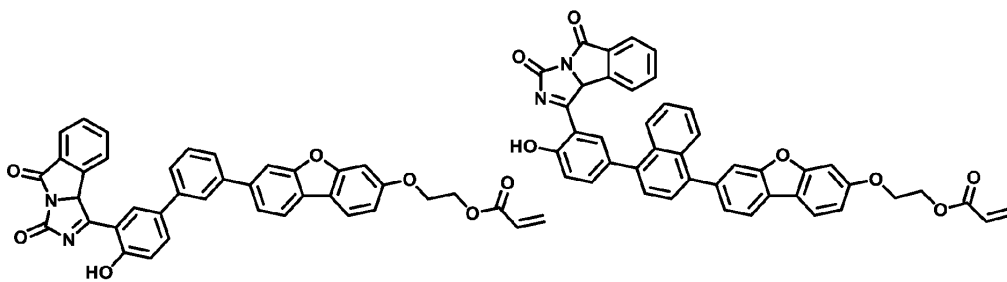
화학식 P1-40



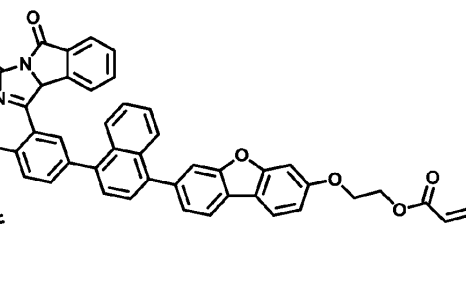
화학식 P1-41



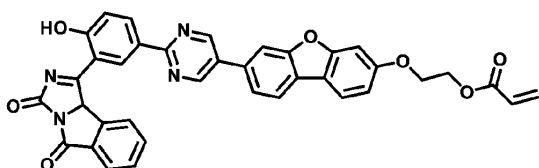
화학식 P1-42



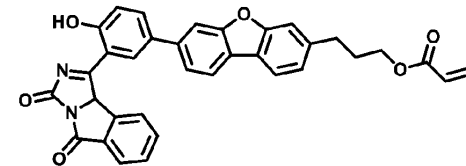
화학식 P1-43



화학식 P1-44



화학식 P1-45

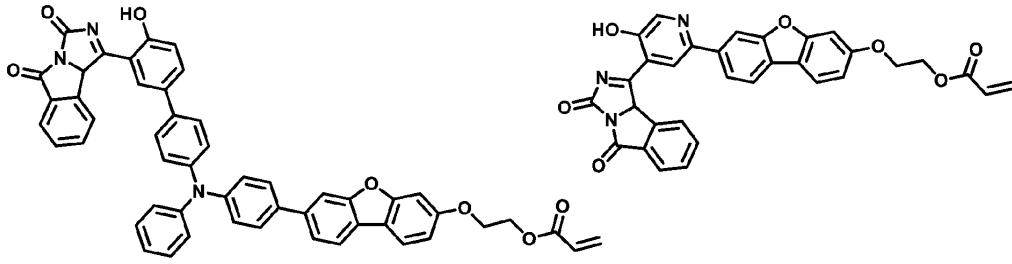


화학식 P1-46

[0116]

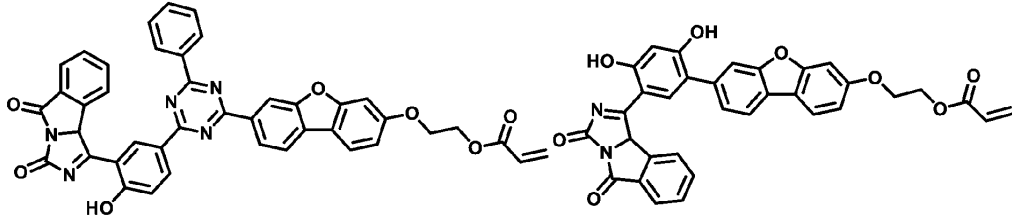
[0117]

[0118]



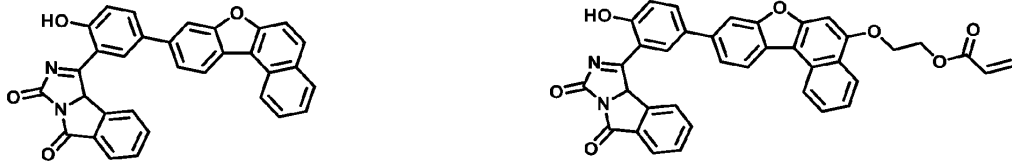
화학식 P1-47

화학식 P1-48



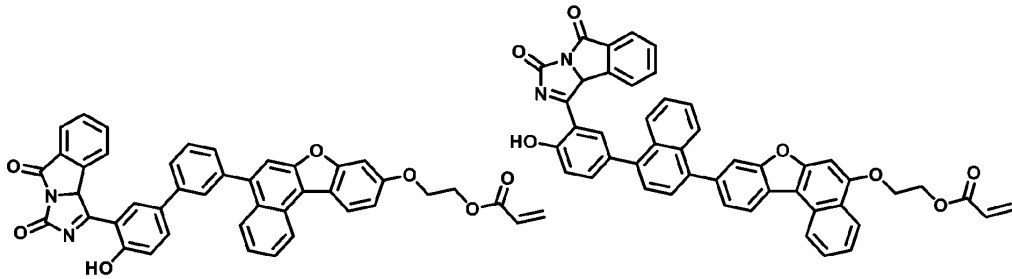
화학식 P1-49

화학식 P1-50



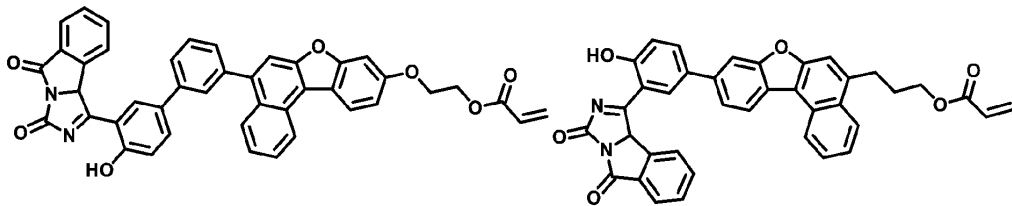
화학식 P1-51

화학식 P1-52



화학식 P1-53

화학식 P1-54

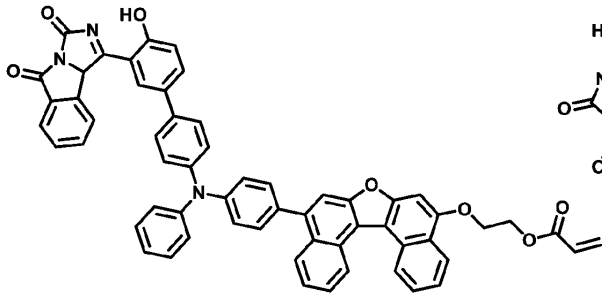


화학식 P1-55

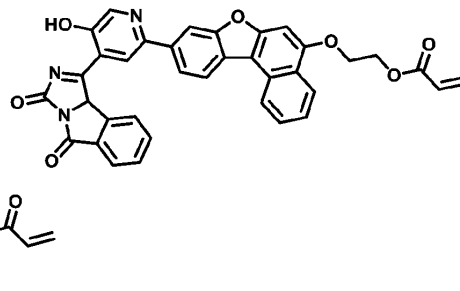
화학식 P1-56

[0119]

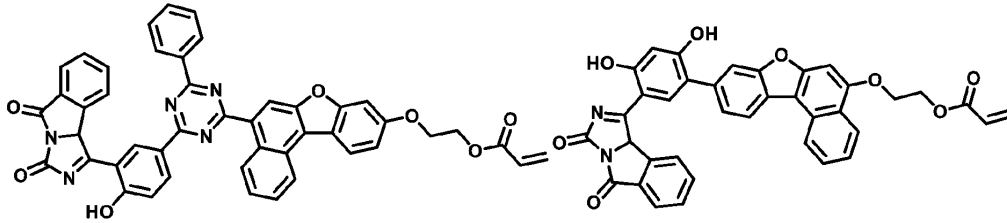
[0120]



화학식 P1-57

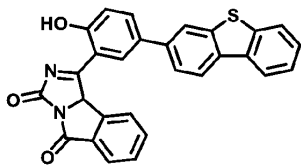


화학식 P1-58

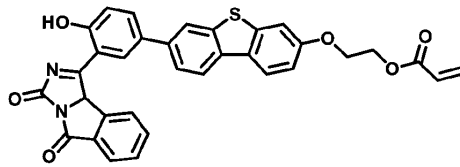


화학식 P1-59

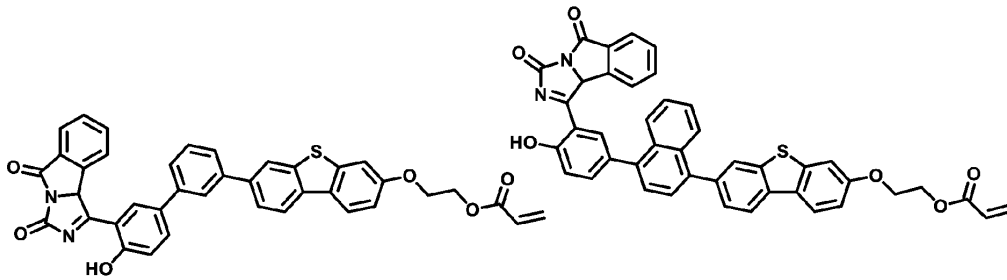
화학식 P1-60



화학식 P1-61

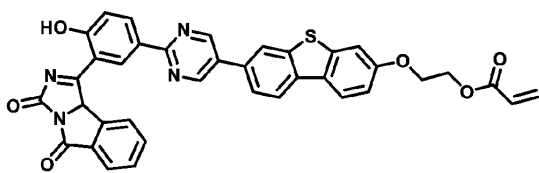


화학식 P1-62

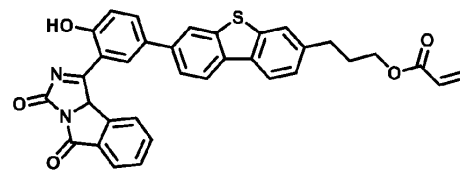


화학식 P1-63

화학식 P1-64



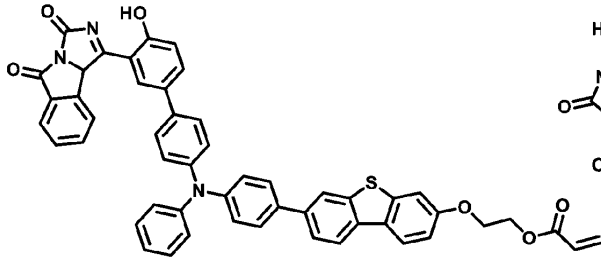
화학식 P1-65



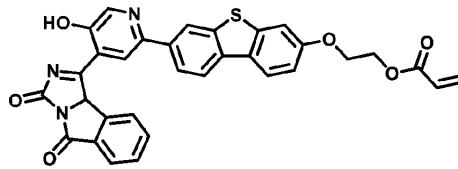
화학식 P1-66

[0121]

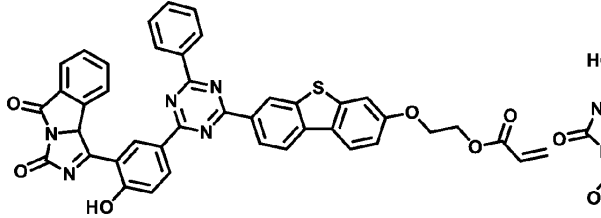
[0122]



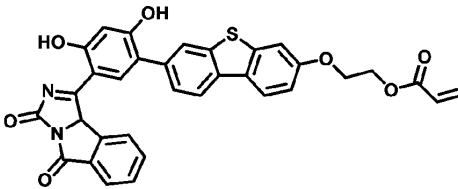
화학식 P1-67



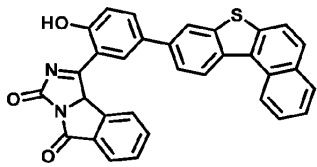
화학식 P1-68



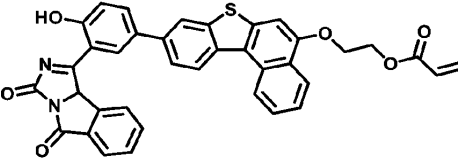
화학식 P1-69



화학식 P1-70

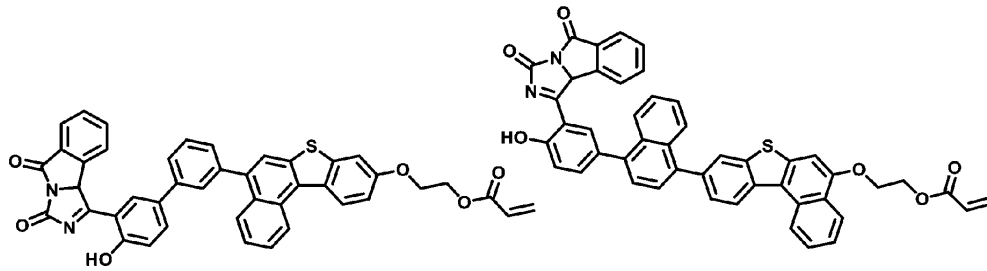


화학식 P1-71

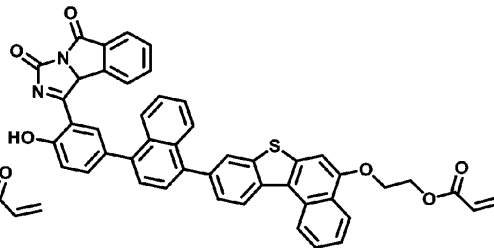


화학식 P1-72

[0123]

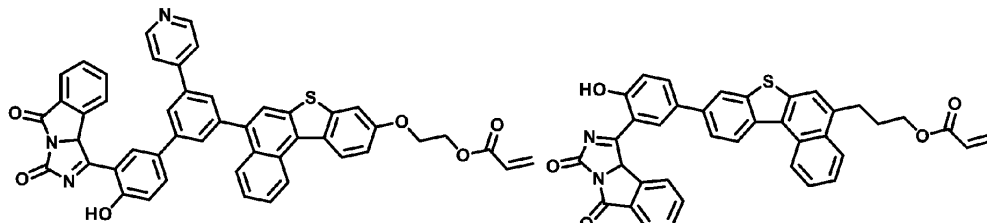


화학식 P1-73

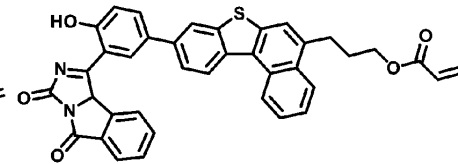


화학식 P1-74

[0124]

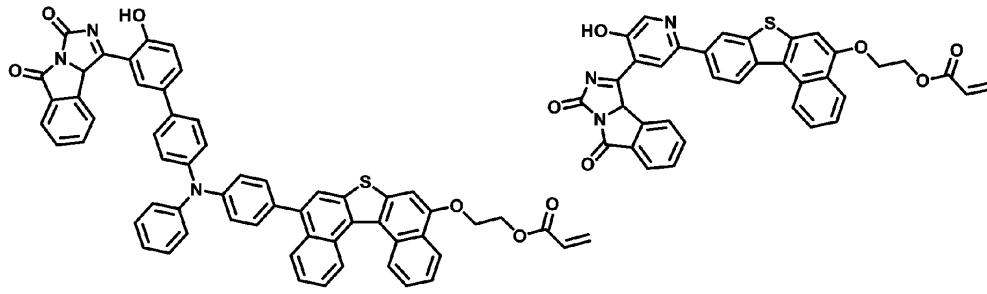


화학식 P1-75



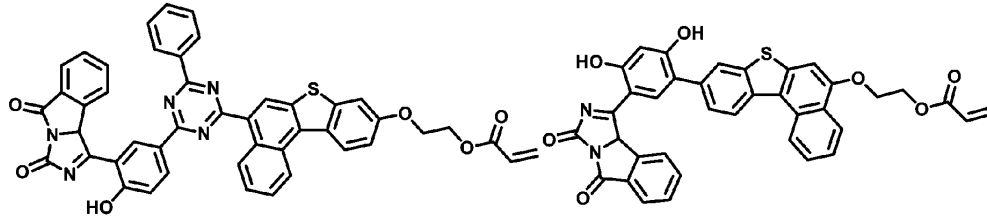
화학식 P1-76

[0125]



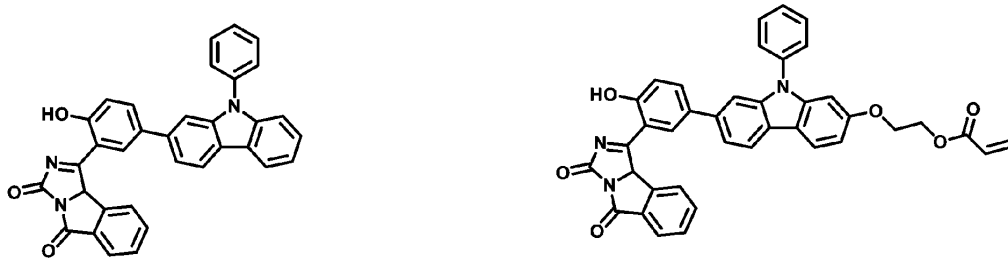
화학식 P1-77

화학식 P1-78



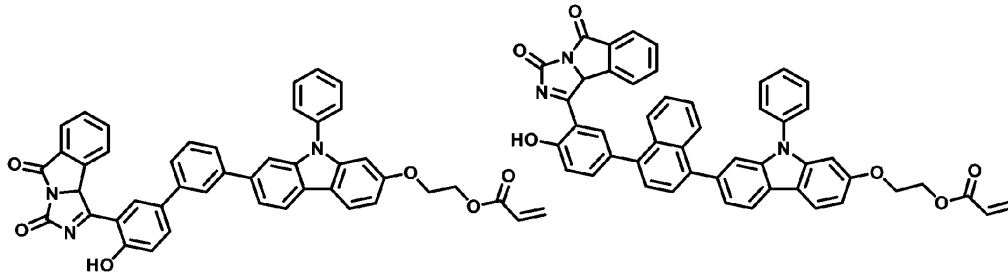
화학식 P1-79

화학식 P1-80



화학식 P1-81

화학식 P1-82

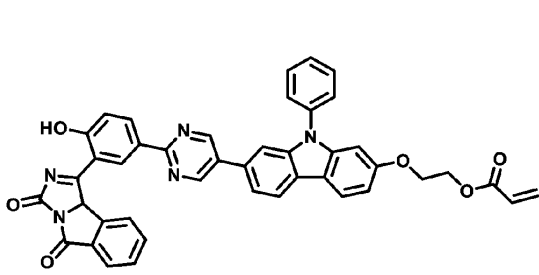


화학식 P1-83

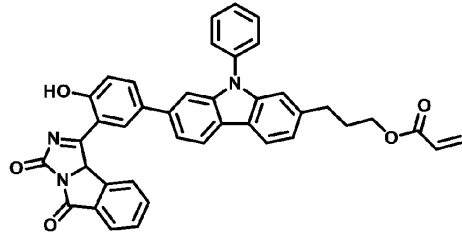
화학식 P1-84

[0126]

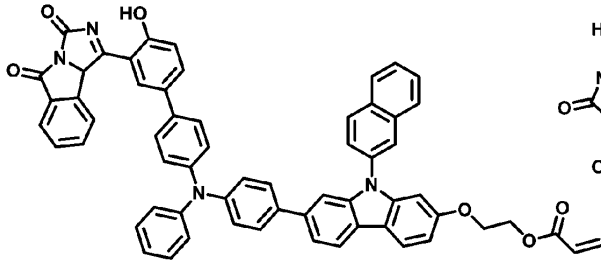
[0127]



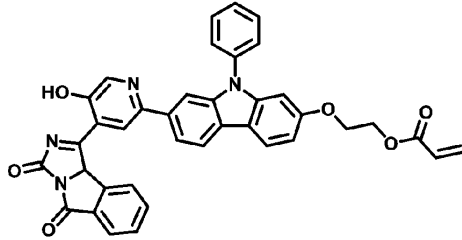
화학식 P1-85



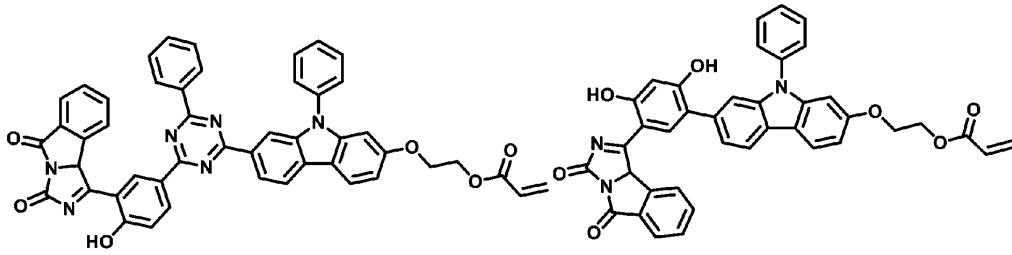
화학식 P1-86



화학식 P1-87

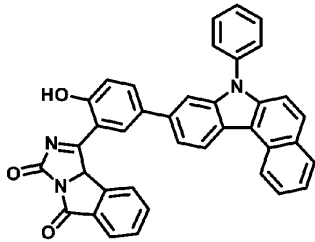


화학식 P1-88

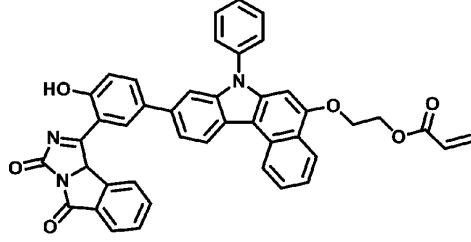


화학식 P1-89

화학식 P1-90



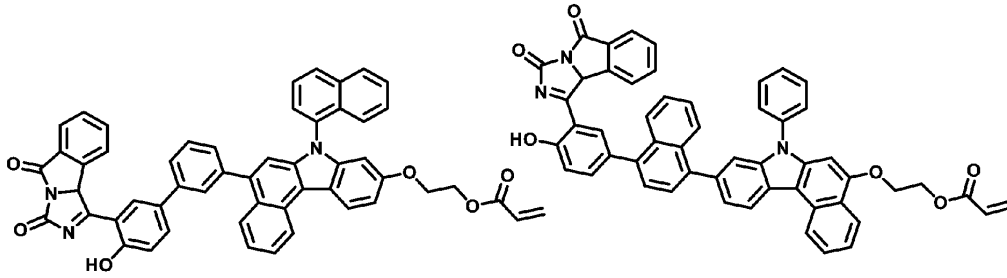
화학식 P1-91



화학식 P1-92

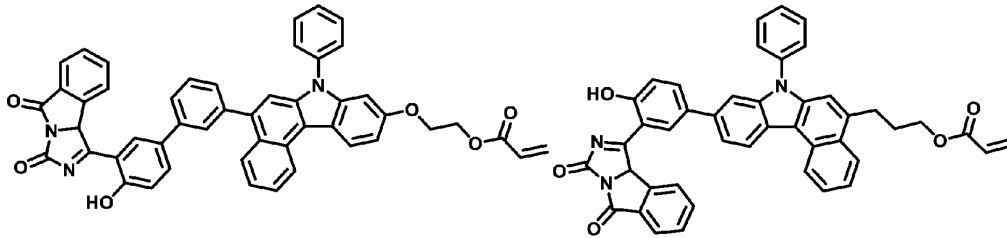
[0128]

[0129]



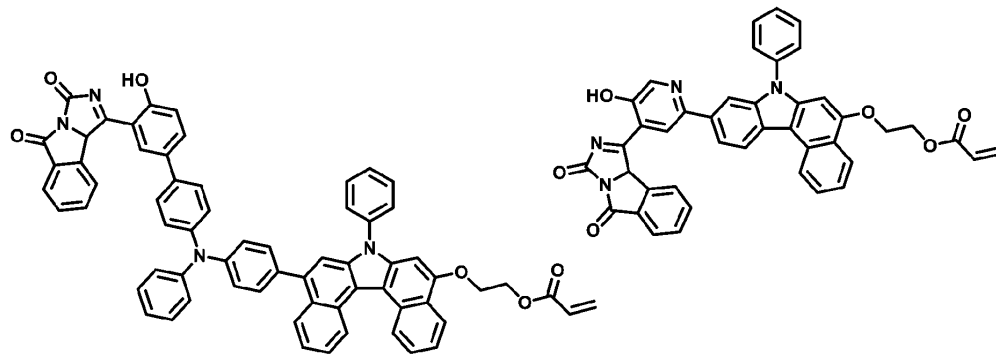
화학식 P1-93

화학식 P1-94



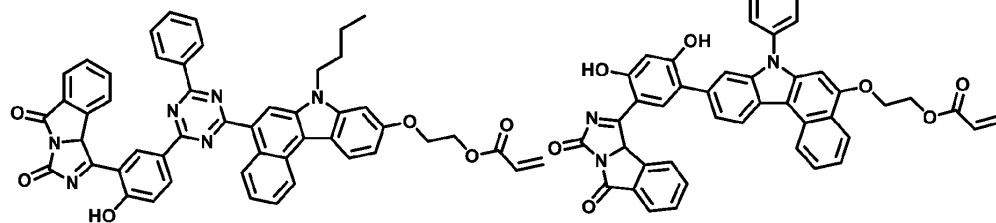
화학식 P1-95

화학식 P1-96



화학식 P1-97

화학식 P1-98



화학식 P1-99

화학식 P1-100

[0130]

[0131]

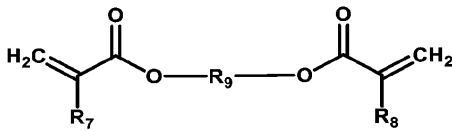
[0132]

[0133]

본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 1종 이상 포함할 수 있으며, 조성물에 포함되는 전체 고형분을 기준으로, 화학식 1로 표시되는 화합물들의 중량 합계가 1중량% 내지 10 중량%, 1중량% 내지 8중량% 또는 1중량% 내지 6중량%일 수 있다. 화학식 1로 표시되는 화합물을 상기과 같은 함량 범위로 포함함으로써, 본 발명의 봉지용 조성물이 자외선 차단 성능이 우수한 봉지층을 제공할 수 있다.

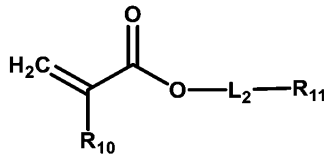
본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 하기 화학식 6으로 표시되는 화합물(B)을 추가로 포함할 수 있다.

화학식 6



- [0134]
- [0135] 이하 상기 화학식 6에 대해 설명한다.
- [0136] R<sub>7</sub> 및 R<sub>8</sub> 은 각각 수소; 중수소; 삼중수소; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕시기; 하이드록시기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0137] R<sub>9</sub>은 C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬렌기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub> 아릴렌기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0138] 상기 R<sub>7</sub> 내지 R<sub>9</sub>가 알킬기, 아케닐기, 알콕시기, 하이드록시기, 알킬렌기, 아릴렌기, 플루오렌일렌기, 헤테로고리기인 경우, 이들 각각은 할로젠; 수소; 중수소; C<sub>6</sub>~C<sub>20</sub>의 아릴기로 치환 또는 비치환된 실란기; 실록산기; 시아노기; 니트로기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬싸이오기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알콕실기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알켄일기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알킨일기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; 중수소로 치환된 C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; 플루오렌일기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 헤테로고리기; C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>의 시클로알킬기; C<sub>7</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알킬기 및 C<sub>8</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알켄일기로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 치환기로 더욱 치환될 수 있으며, 또한 이들 치환기들은 서로 결합하여 고리를 형성할 수도 있다.
- [0139] 여기서, 상기 아릴기인 경우 탄소수는 6~60, 바람직하게는 탄소수 6~40, 보다 바람직하게는 탄소수 6~30의 아릴기일 수 있으며, 상기 헤테로고리기인 경우 탄소수 2~60, 바람직하게는 탄소수 2~30, 보다 바람직하게는 탄소수 2~20의 헤테로고리기일 수 있으며, 상기 알킬기인 경우 탄소수 1~50, 바람직하게는 탄소수 1~30, 보다 바람직하게는 탄소수 1~20, 특히 바람직하게는 탄소수 1~10의 알킬기일 수 있다.
- [0140] 상기 전술한 알릴기 또는 알릴렌기일 경우, 구체적으로 알릴기 또는 알릴렌기는 서로 독립적으로 페닐기, 비페닐기, 터페닐기, 나프틸기, 페난트릴기, 또는 페닐렌기, 비페닐렌기, 터페닐렌기, 나프틸렌기, 페난트릴렌기, 파이렌 또는 트리페닐렌 등일 수 있다.
- [0141] 본 발명의 유기발광소자 봉지용 조성물은 상기 화학식 6로 표시되는 디(메트)아크릴레이트(B)를 포함함으로써, 광경화율을 더 높일 수 있고, 점도가 낮아 증착 등이 더 용이할 수 있다. 예를 들어, 상기 화학식 6에서 R<sub>9</sub>는 치환 또는 비치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬렌기, 치환 또는 비치환된 C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴렌기, 치환 또는 비치환된 플루오렌일렌기, 치환 또는 비치환된 C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테로고리기가 될 수 있고, 바람직하게는 치환 또는 비치환된
- [0142] C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬렌기, 치환 또는 비치환된 C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴렌기 이며, 더 바람직하게는 치환 또는 비치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬렌기이다.
- [0143] 화학식 6으로 표시되는 화합물은, 바람직하게는 디(메트)아크릴레이트는 옥탄디올디(메트)아크릴레이트; 노난디올디(메트)아크릴레이트; 데칸디올디(메트)아크릴레이트; 운데칸디올디(메트)아크릴레이트; 도데칸디올디(메트)아크릴레이트; 데실디(메트)아크릴레이트; 운데실디(메트)아크릴레이트; 라우릴디(메트)아크릴레이트; 트리데실디(메트)아크릴레이트; 테트라데실디(메트)아크릴레이트; 펜타데실디(메트)아크릴레이트; 헥사데실디(메트)아크릴레이트; 헵타데실디(메트)아크릴레이트; 옥타데실디(메트)아크릴레이트; 노나데실디(메트)아크릴레이트; 아라키딜디(메트)아크릴레이트 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0144] 본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 상기 화학식 6으로 표시되는 화합물을 1종 이상 포함할 수 있으며, 조성물에 포함되는 전체 고형분을 기준으로, 화학식 6으로 표시되는 화합물들의 중량 합계가 20중량% 내지 70 중량%, 30중량% 내지 70중량% 또는 40중량% 내지 60중량%일 수 있다. 화학식 6으로 표시되는 화합물을 상기 와 같은 함량 범위로 포함함으로써, 본 발명의 봉지용 조성물이 자외선 차단 성능이 우수한 봉지층을 제공할 수 있다.
- [0145] 본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 상기 화학식 7로 표시되는 모노(메트)아크릴레이트 화합물(C)을 추가로 포함할 수 있다.

화학식 7



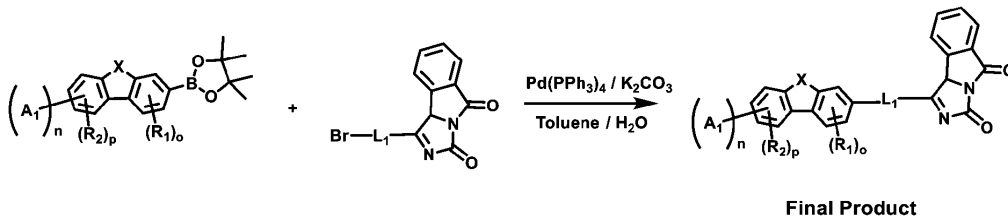
- [0146]
- [0147] 이하, 상기 화학식 7에 대해 설명한다.
- [0148] L<sub>2</sub>은 단일결합; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬렌기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕시기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴렌기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴옥시기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0149] R<sub>10</sub>는 수소; 중수소; 삼중수소; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알킬기; C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>시클로알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 알케닐기; C<sub>1</sub>~C<sub>60</sub>의 알콕시기; 하이드록시기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0150] R<sub>11</sub>은 C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴기; C<sub>6</sub>~C<sub>60</sub>의 아릴옥시기; 플루오렌일기; C<sub>2</sub>~C<sub>60</sub>의 헤테고리기 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0151] 상기 L<sub>2</sub>, R<sub>10</sub> 및 R<sub>11</sub>은 상기 알킬렌기, 알킬기, 알케닐기, 알콕시기, 아릴렌기, 아릴옥시기, 시클로알킬기, 하이드록시기, 아릴기, 플루오렌일기, 헤테로고리인 경우 이들 각각은 할로겐; 중수소; C<sub>6</sub>~C<sub>20</sub>의 아릴기로 치환 또는 비치환된 실란기; 실록산기; 시아노기; 니트로기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬싸이오기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알콕시기; C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 알킬기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알켄일기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 알킨일기; C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; 중수소로 치환된 C<sub>6</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴기; 플루오렌일기; C<sub>2</sub>~C<sub>30</sub>의 헤테로고리기; C<sub>3</sub>~C<sub>30</sub>의 시클로알킬기; C<sub>7</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알킬기 및 C<sub>8</sub>~C<sub>30</sub>의 아릴알켄일기로 이루어진 군에서 선택된 하나이상의 치환기로 더욱 치환될 수 있으며, 또한 이들 치환기들은 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있다.
- [0152] 여기서 '고리'란 탄소수 3 내지 20의 지방족고리 또는 탄소수 6 내지 20의 방향족고리 또는 탄소수 2 내지 20의 헤테로고리 또는 이들의 조합으로 이루어진 융합 고리를 말하며, 포화 또는 불포화 고리를 포함한다.
- [0153] 여기서, 상기 아릴기인 경우 탄소수는 6~60, 바람직하게는 탄소수 6~40, 보다 바람직하게는 탄소수 6~30의 아릴기일 수 있으며, 상기 헤테로고리기인 경우 탄소수는 2~60, 바람직하게는 탄소수 2~30, 보다 바람직하게는 탄소수 2~20의 헤테로고리일 수 있으며, 상기 알킬기인 경우 탄소수는 1~50, 바람직하게는 탄소수 1~30, 보다 바람직하게는 탄소수 1~20, 특히 바람직하게는 탄소수 1~10의 알킬기일 수 있다. 상기 전술한 아릴기 또는 아릴렌기일 경우, 구체적으로 아릴기 또는 아릴렌기는 서로 독립적으로 페닐기, 비페닐기, 터페닐기, 나프틸기, 페난트릴기 또는 페닐렌기, 비페닐렌기, 터페닐렌기, 나프틸렌기, 페난트릴렌기, 콰이렌 또는 트리페닐렌 등일 수 있다.
- [0154] 예를 들면, R<sub>11</sub>은 페닐페녹시에틸기, 페녹시에틸기, 벤질기, 페닐기, 페닐페녹시기, 페녹시기, 페닐에틸기, 페닐프로필기, 페닐부틸기, 메틸페닐에틸기, 프로필페닐에틸기, 메톡시페닐에틸기, 시클로헥실페닐에틸기, 클로로페닐에틸기, 브로모페닐에틸기, 메틸페닐기, 메틸에틸페닐기, 메톡시페닐기, 프로필페닐기, 시클로헥실페닐기, 클로로페닐기, 브로모페닐기, 페닐페닐기, 바이페닐기, 터페닐(terphenyl)기, 콰터페닐(quarterphenyl)기, 안트라센일(anthracenyl)기, 나프탈렌일기, 트리페닐레닐기, 메틸페녹시기, 에틸페녹시기, 메틸에틸페녹시기, 메톡시페닐옥시기, 프로필페녹시기, 시클로헥실페녹시기, 클로로페녹시기, 브로모페녹시기, 비페닐옥시기, 터페닐옥시(terphenyloxy)기, 콰터페닐옥시(quarterphenyloxy)기, 안트라센일옥시(anthracenyloxy)기, 나프탈렌일옥시(naphthalenyloxy)기, 트리페닐렌일옥시(triphenylenyloxy)기가 될 수 있다.
- [0155] 예를 들어, 화학식 7은 바람직하게는 방향족계 모노(메트)아크릴레이트 이며, 구체적으로는 하기와 같다.
- [0156] 3-페녹시벤질 (메트)아크릴레이트; 2-페닐페녹시에틸 (메트)아크릴레이트; 페녹시에틸(메트)아크
- [0157] 릴레이트; 페닐(메트)아크릴레이트; 페녹시(메트)아크릴레이트; 2-에틸페녹시(메트)아크릴레이트; 벤질(메트)아크릴레이트; 2-페닐에틸(메트)아크릴레이트; 3-페닐프로필(메트)아크릴레이트, 4-페닐부틸 (메트)아크릴레이트; 2-(2-메틸페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(3-메틸페닐)에틸 (메트)아크릴레이트; 2-(4-메틸페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(4-프로필페닐)에틸 (메트)아크릴레이트; 2-(4-(1-메틸에틸)페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(4-메톡시페닐)에틸 (메트)아크릴레이트; 2-(4-사이클로헥실페닐)에틸 (메트)아크릴레이트; 2-(2-클로로페닐)에틸

- [0158] (메트)아크릴레이트; 2-(3-클로로페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(4-클로로페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(4-브로모페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(3-페닐페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 4-(비페닐-2-일옥시)부틸(메트)아크릴레이트; 3-(비페닐-2-일옥시)부틸(메트)아크릴레이트; 2-(비페닐-2-일옥시)부틸(메트)아크릴레이트; 1-(비페닐-2-일옥시)부틸(메트)아크릴레이트; 4-(비페닐-2-일옥시)프로필(메트)아크릴레이트; 3-(비페닐-2-일옥시)프로필(메트)아크릴레이트; 2-(비페닐-2-일옥시)프로필(메트)아크릴레이트; 1-(비페닐-2-일옥시)프로필(메트)아크릴레이트; 4-(비페닐-2-일옥시)에틸(메트)아크릴레이트; 3-(비페닐-2-일옥시)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(비페닐-2-일옥시)에틸(메트)아크릴레이트; 1-(비페닐-2-일옥시)에틸(메트)아크릴레이트; 2-(4-벤질페닐)에틸(메트)아크릴레이트; 1-(4-벤질페닐)에틸(메트)아크릴레이트 또는 이들의 구조이성질체 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명에서 언급된 (메트)아크릴레이트는 일 예에 해당할 뿐 이 로 한정되는 것은 아니며, 더욱이 본 발명은 구조이성질체 관계에 있는 아크릴레이트를 모두 포함한다. 예를 들 어, 본 발명의 일예로 2-페닐에틸(메트)아크릴레이트만 언급되어 있더라도, 본 발명은 3-페닐에틸(메트)아크릴레 이트, 4-페닐(메트)아크릴레이트를 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [0159] 본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은, 상기 화학식 7로 표시되는 화합물을 1종 이상 포함할 수 있으며, 조성물에 포함되는 전체 고형분을 기준으로, 화학식 7로 표시되는 화합물들의 중량 합계가 5중량% 내지 40 중량%, 10중량% 내지 40중량% 또는 20중량% 내지 40중량%일 수 있다. 화학식 7로 표시되는 화합물을 상기과 같은 함량 범위로 포함함으로써, 본 발명의 봉지용 조성물이 자외선 차단 성능이 우수한 봉지층을 제공할 수 있 다.
- [0160] 본 발명인 화학식 1를 포함한 봉지용 조성물은 유연(flexible) 디스플레이 장치의 봉지 또는 캡슐화 용도로써 무기장벽층 사이에 위치하는 유기장벽층을 형성 할 수 있으며, 상기 유기장벽층은 봉지용 조성물을 광경화시켜 형성할 수 있다.
- [0161] 상기 봉지용 조성물(유기장벽층 물질)은 증착, 스핀도포, 슬릿도포 등의 방법을 사용하여 도포할 수 있으며, 광 경화 시 개시제(D)를 사용할 수 있다.
- [0162] 개시제는 광경화성 반응을 수행할 수 있는 통상의 광중합 개시제를 제한 없이 포함할 수 있다. 예를 들면 광중 합 개시제는 트리아진계, 아세토페논계, 벤조페논계, 티오크산톤계, 벤조인계, 인계, 옥심계 또는 이들의 혼합 물을 포함할 수 있다.
- [0163] 트리아진계로는 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(3',4'-디메톡 시 스티릴)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(4'-메톡시 나프틸)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아 진, 2-(p-메톡시 페닐)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리 아진, 2-비페닐-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 비스(트리클로로 메틸)-6-스티릴-s-트리아진, 2-(나프 토-1-일)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시 나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리 아진, 2,4-트리클로로 메틸(피페로닐)-6-트리아진, 2,4-(트리클로로 메틸(4'-메톡시 스티릴))-6-트리아진 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0164] 아세토페논계로는, 2,2'-디에톡시 아세토페논, 2,2'-디부톡시 아세토페논, 2-히드록시-2-메틸 프로피오페논, p-t-부틸 트리클로로 아세토페논, p-t-부틸 디클로로 아세토페논, 4-클로로
- [0165] 아세토페논, 2,2'-디클로로-4-페녹시 아세토페논, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모폴리노 프로판-1-온, 2-벤 질-2-디메틸 아미노-1-(4-모폴리노 페닐)-부탄-1-온, 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0166] 벤조페논계로는 벤조페논, 벤조일 안식향산, 벤조일 안식향산 메틸, 4-페닐 벤조페논, 히드록시 벤조페논, 아크 릴화 벤조페논, 4,4'-비스(디메틸 아미노)벤조페논, 4,4'-디클로로 벤조페논, 3,3'-디메틸-2-메톡시 벤조페논 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0167] 티오크산톤계로는 티오크산톤, 2-메틸 티오크산톤, 이소프로필 티오크산톤, 2,4-디에틸 티오크산톤, 2,4-디이소 프로필 티오크산톤, 2-클로로 티오크산톤 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0168] 벤조인계로는 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 이소부틸에 테르, 벤질 디메틸 케탈 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0169] 인계로는 비스벤조일페닐 포스핀옥시드, 벤조일디페닐 포스핀옥시드 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0170] 옥심계로는 2-(o-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-옥탄디온 및 1-(o-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤

조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

- [0171] 개시체는 고품분 기준으로 상기 조성물 중 0.1 내지 20중량%, 0.5 내지 20중량%, 0.5 내지 10중량%, 1 내지 10중량%, 또는 0.5 내지 7중량%로 포함 될 수 있다. 상기 범위에서, 노광시 광중합이 충분히 일어날 수 있고, 광중합 후 남은 미반응 개시제로 인하여 투과율이 저하되는 것을 막을 수 있다.
- [0172] 또한, 본 발명에 따른 유기발광소자 봉지용 조성물은 광안정제를 추가로 포함할 수 있다.
- [0173] 본 발명에서 광안정제는 그 자체로서 자외선을 흡수하는 능력을 갖고 있지 않으나 자외선을 흡수하는 물질과 공존하여 광안정화 효과를 갖는 광안정제를 의미하며, 통상적인 광안정제를 포함 할 수 있다.
- [0174] 예를 들어 광안정제는 시아노아크릴레이트계, 힌더드 아민계, 금속착염계 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [0175] 예를 들어 시아노아크릴레이트계는 에틸 2-시아노-3,3-디페닐아크릴레이트, 2-에틸헥실 2-시아노-3,3-디페닐아크릴레이트, 헥실 2-시아노-3,3-디페닐아크릴레이트, 옥틸 2-시아노-3-(4-메톡시페닐)-3-페닐아크릴레이트 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0176] 예를 들어 힌더드 아민계는 테트라키스[메틸렌 3-(3,5-디-터트-부틸-4-힌드록시페닐)프로피오네이트]메탄, 싸이오디에틸렌 비스[3(3,5-디-터트-부틸-4-힌드록시페닐)프로피오네이트], 옥타데실-3-(3,5-디-터트-부틸-4-힌드록시페닐)프로피오네이트, 아이소트리데실-3-(3,5-디-터트 부틸-4-힌드록시페닐)프로피오네이트, 헥사메틸 (3,5-다이-터트-부틸-4-하이드록시드로신아마미드), 이소-옥틸-3-(3,5-디-터트-부틸-4-하이드록시페닐)프로피오네이트 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0177] 금속착염계는 2,2'-싸이오비스(4-터트-옥틸페놀레이트)]-n-부틸아민 니켈(II), 니켈 비스[모노에틸(3,5-디-터트-부틸-4-하이드록시벤질)포스포네이트] 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [0178] 광안정제는 상기 조성물 중 0.1 내지 10중량%, 바람직 하계는 0.1 내지 5중량%, 더 바람직 하계는 0.1 내지 3중량%로 포함 될 수 있다. 상기 범위에서 유기발광소자 봉지용 조성물이 장시간 자외선에 노출 되었을 때, 자외선 흡수제의 기능이 장시간 유지 될 수 있다.
- [0179] 광경화를 이용한 유기장벽층 형성은 봉지용 조성물을 0.1~20  $\mu\text{m}$  바람직하게는 1~15  $\mu\text{m}$  가장 바람직하게는 1~10  $\mu\text{m}$  로 코팅하고 10~500 mW/cm<sup>2</sup>에서 1초~60 초 동안 조사하여 경화시킬 수 있다. 이때 경화율은 90%이상 일수 있고, 바람직하게는 93% 이상일 수 있다. 이때 유기장벽층 내의 광경화 반응에 참여하지 못한 조성물과 개시제가 최소화되며 수분 및/또는 산소의 침투경로(pass-way)가 억제되어 양호한 장벽특성을 가질 수 있다.
- [0180] 또한 상기 봉지용 조성물을 경화시킬 때(유기장벽층을 형성시킬 때), 코팅이 된 봉지용 조성물은 수축이 일어날 수 있으며, 상기 수축율은 1~20% 정도이며, 더 바람직하게는 1~15%일수 있다.
- [0181] 상기 유기장벽층의 수축율이 20% 이상일 경우, 무기장벽층에 산소 및/또는 수분 침투로 인하여
- [0182] 흑점 (dark spot) 및 화소 수축(pixel shrinkage) 이 발생하게 되며, 또한 2개 이상의 층을 이루는
- [0183] 유무기 다층장벽층 형성 시 휨 발생으로 발광소자의 결함으로 이어 질 수 있다.
- [0184] 상기 무기장벽층과 유기장벽층은 스퍼터링, 화학기상증착(CVD), 플라즈마 화학기상증착(PECVD), 증발, 승화, 잉크젯 및 이의 조합으로 증착 될 수 있다.
- [0185] 다층장벽층은 상기 유기장벽층과 무기장벽층을 포함하되, 교대로 증착 될 수 있고, 장벽층의 수는 제한되지 않으며 장벽층의 수는 산소 및/또는 수분 및/또는 화학물질에 대한 투과성의 수준에 따라 변경할 수 있다.
- [0186] 유기장벽층과 무기장벽층은 각각 1층이상, 10층 이하로 교대로 증착될 수 있으며, 바람직하게는 1층 이상 3층 이하이다.
- [0187] 이하에서, 본 발명에 따른 화학식 1로 표시되는 화합물의 합성에 및 유기전기소자의 제조에 관하여 실시예를 들어 구체적으로 설명하지만, 본 발명이 하기의 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [0188] 본 발명에 따른 화합물 (Final products)은 하기 반응식으로 합성되며, 합성방법이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0189] <반응식 1>



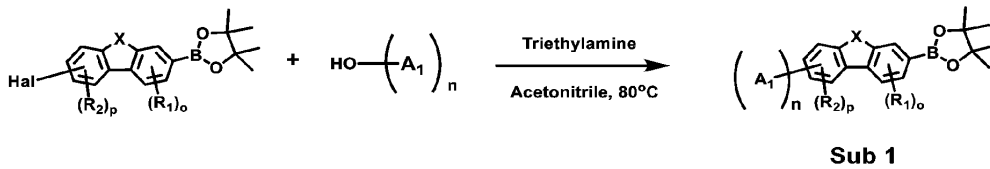
[0190]

[0191] 구체적 화합물의 합성예는 다음과 같다.

[0193] I. Sub 1의 합성

[0194] 상기 반응식 1의 Sub 1은 하기 반응식 2의 반응경로에 의해 합성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0195] <반응식 2>

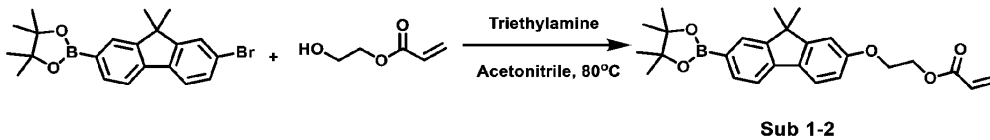


[0196]

[0197] Sub 1에 속하는 구체적 화합물의 합성예는 다음과 같다.

[0198] 1. Sub 1-2 합성예

[0199] <반응식 3>

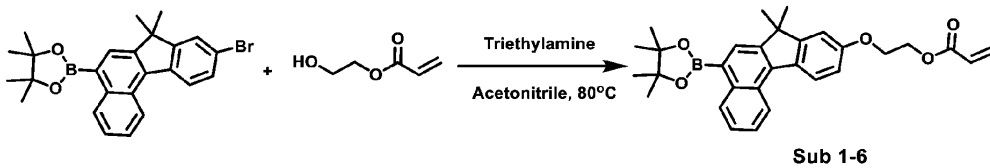


[0200]

[0201] 출발 물질인 2-(7-bromo-9,9-dimethyl-9H-fluoren-2-yl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane (30 g, 75.16 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (8.72 g, 75.16 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (375 ml)에 녹인 후, Triethylamine (37.36 g, 255.48 mmol)을 첨가하고 80° C에 교반하였다. 반응이 완료되면 Ethyl acetate와 물로 추출한 후 유기층을 MgSO<sub>4</sub>로 건조하고 농축한다. 농축된 화합물을 Silicagel column하여 생성물 23.50 g (수율 72 %)를 얻었다.

[0203] 2. Sub 1-6 합성예

[0204] <반응식 4>



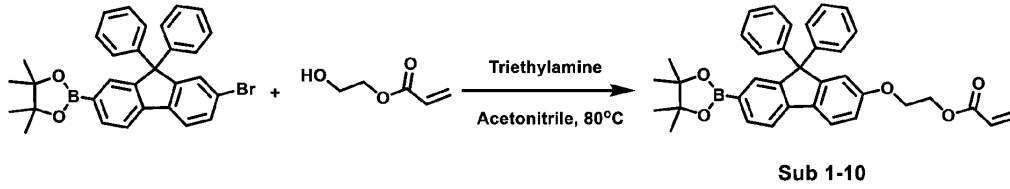
[0205]

[0206] 출발 물질인 2-(9-bromo-7,7-dimethyl-7H-benzo[*c*]fluoren-5-yl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane (30.00 g, 66.78 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (7.75 g, 66.78 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (330 ml)에 녹인 후, Triethylamine (29.29 g, 200.34 mmol)을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 21.02

g (수율 65 %)를 얻었다.

[0208] 3. Sub 1-10 합성예

[0209] <반응식 5>

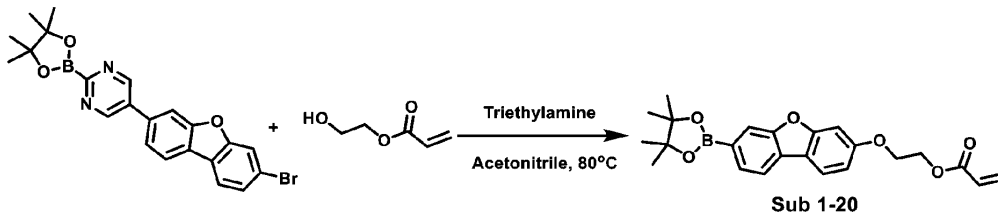


[0210]

[0211] 출발 2-(7-bromo-9,9-diphenyl-9H-fluoren-2-yl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane (30 g, 57.33 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (6.65 g, 57.33 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (300 ml)에 녹인 후, Triethylamine (25.12 g, 171.99 mmol) 을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 24 g (수율 75 %)를 얻었다.

[0213] 4. Sub 1-20 합성예

[0214] <반응식 6>

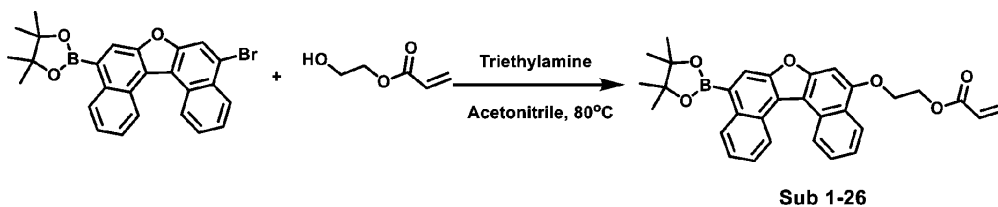


[0215]

[0216] 출발 5-(7-bromodibenzo[b,d]furan-3-yl)-2-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)pyrimidine (30 g, 66.49 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (7.72 g, 66.49 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (330 ml)에 녹인 후, Triethylamine (29.17 g, 199.47 mmol) 을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 18.72 g (수율 69 %)를 얻었다.

[0218] 5. Sub 1-26 합성예

[0219] <반응식 7>

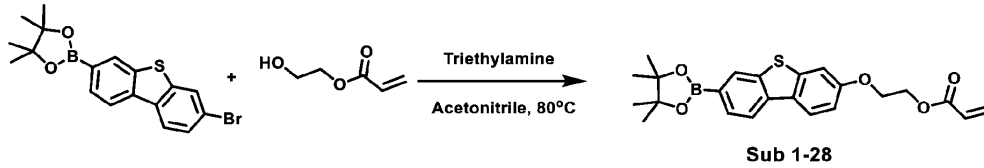


[0220]

[0221] 출발 2-(9-bromodinaphtho[2,1-b:1',2'-d]furan-5-yl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane (30 g, 63.40 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (7.36 g, 63.40 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (320 ml)에 녹인 후, Triethylamine (27.81 g, 190.2 mmol) 을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 23.52 g (수율 73 %)를 얻었다.

[0222] 6. Sub 1-28 합성예

[0223] <반응식 8>

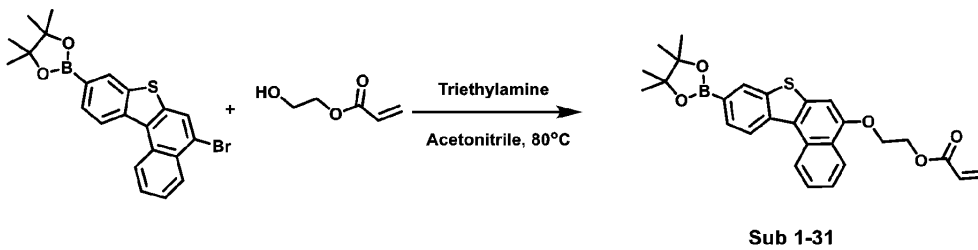


[0224]

[0225] 출발 2-(7-bromodibenzo[b,d]thiophen-3-yl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane (30 g, 77.09 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (8.95 g, 77.09 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (385 ml)에 녹인 후, Triethylamine (33.82 g, 231.27 mmol) 을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 26.49 g (수율 81 %)를 얻었다.

[0227] 7. Sub 1-31 합성예

[0228] <반응식 9>

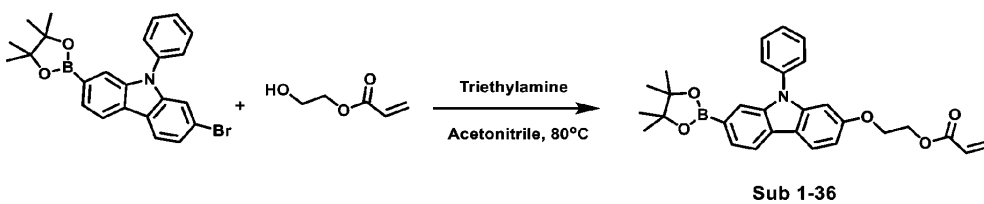


[0229]

[0230] 출발 2-(5-bromobenzo[b]naphtho[1,2-d]thiophen-9-yl)-4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolane (30 g, 68.31 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (7.93 g, 68.31 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (340 ml)에 녹인 후, Triethylamine (29.96 g, 204.93 mmol) 을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 18.79 g (수율 58 %)를 얻었다.

[0232] 8. Sub 1-36 합성예

[0233] <반응식 10>

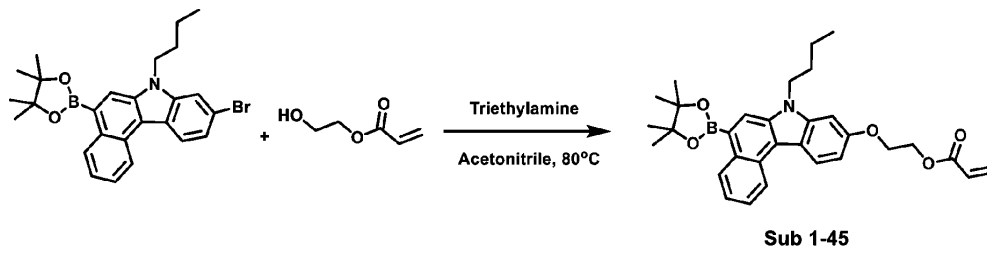


[0234]

[0235] 출발 2-bromo-9-phenyl-7-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-9H-carbazole (30 g, 66.93 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (7.71 g, 66.93 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (330 ml)에 녹인 후, Triethylamine (29.36 g, 200.79 mmol) 을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 21.35 g (수율 66 %)를 얻었다.

[0237] 9. Sub 1-45 합성예

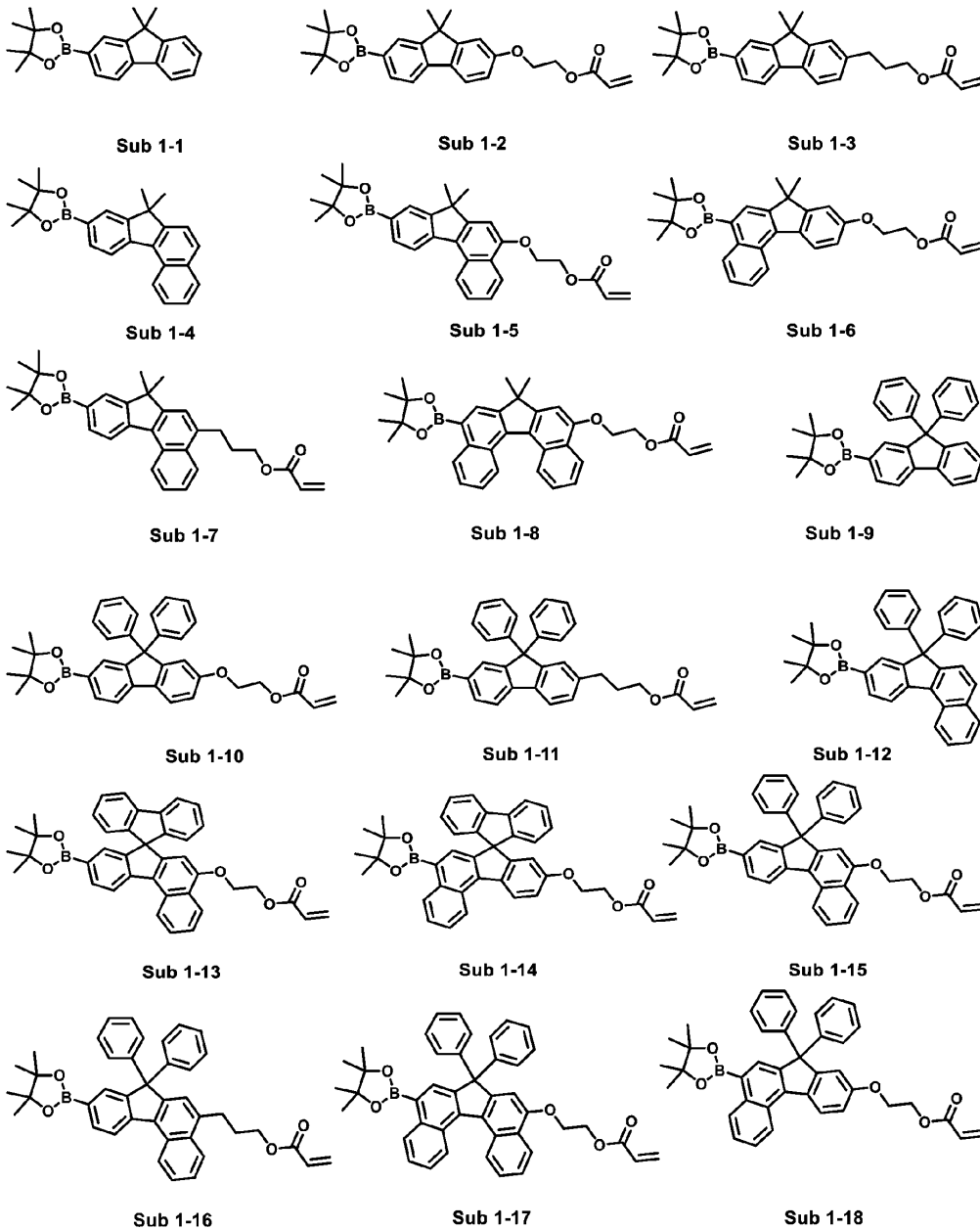
[0238] <반응식11>



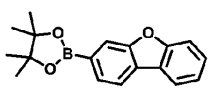
[0239]

[0240] 출발 9-bromo-7-butyl-5-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-7H-benzo[c]carbazole (30 g, 62.73 mmol)과 2-hydroxyethyl acrylate (7.28 g, 62.73 mmol)을 둥근바닥 플라스크에 Acetonitrile (300 ml)에 녹인 후, Triethylamine (27.52 g, 188.19 mmol) 을 상기 Sub1-2 합성법을 사용하여 생성물 28.66 g (수율 89 %)를 얻었다.

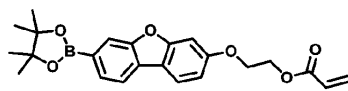
[0241] 한편, Sub 1에 속하는 화합물은 아래와 같은 화합물일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 표 1은 Sub 1에 속하는 화합물의 FD-MS 값을 나타낸 것이다.



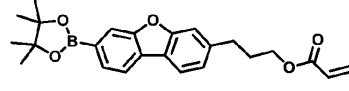
[0243]



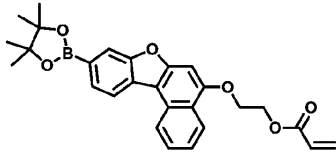
Sub 1-19



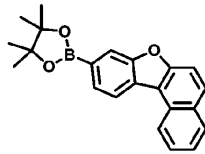
Sub 1-20



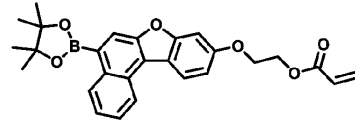
Sub 1-21



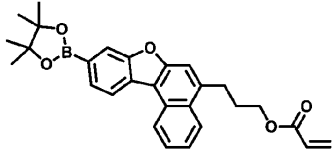
Sub 1-22



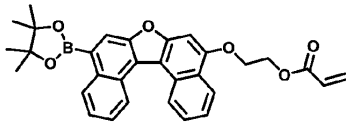
Sub 1-23



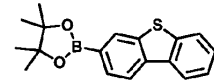
Sub 1-24



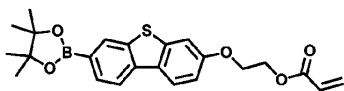
Sub 1-25



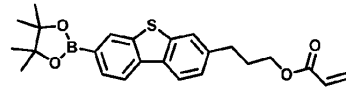
Sub 1-26



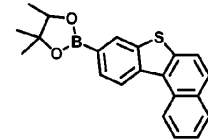
Sub 1-27



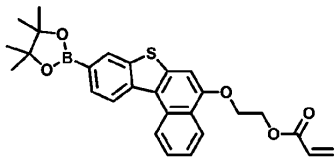
Sub 1-28



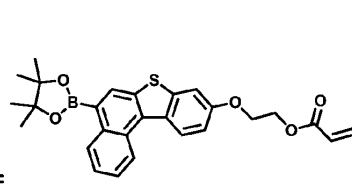
Sub 1-29



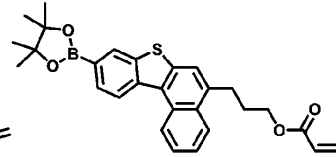
Sub 1-30



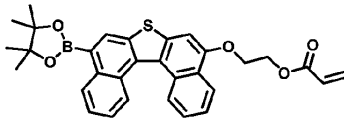
Sub 1-31



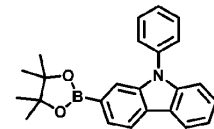
Sub 1-32



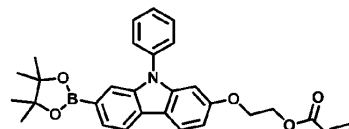
Sub 1-33



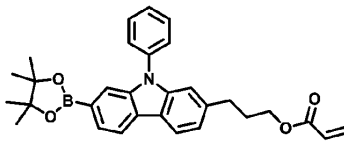
Sub 1-31



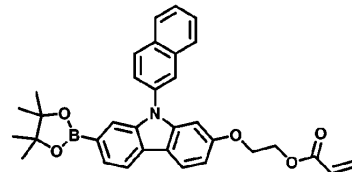
Sub 1-35



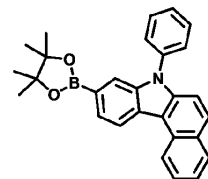
Sub 1-36



Sub 1-37



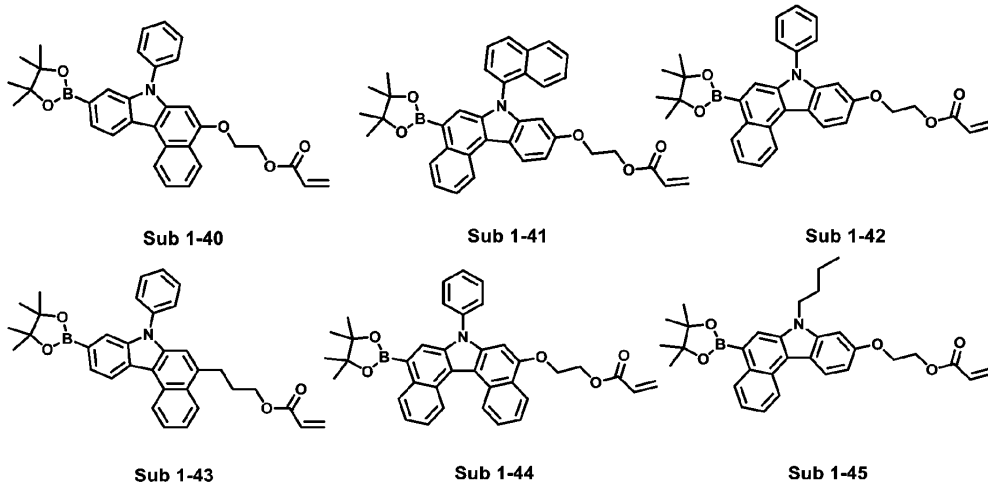
Sub 1-38



Sub 1-39

[0244]

[0245]



[0246]

**표 1**

[0247]

화합물	FD-MS	화합물	FD-MS
Sub 1-1	m/z= 320.19(C <sub>21</sub> H <sub>25</sub> BO <sub>2</sub> =320.24)	Sub 1-2	m/z=434.23(C <sub>26</sub> H <sub>31</sub> BO <sub>5</sub> =434.34)
Sub 1-3	m/z= 432.25(C <sub>27</sub> H <sub>33</sub> BO <sub>4</sub> =432.37)	Sub 1-4	m/z=370.21(C <sub>25</sub> H <sub>27</sub> BO <sub>2</sub> =370.30)
Sub 1-5	m/z=484.24(C <sub>30</sub> H <sub>33</sub> BO <sub>5</sub> =484.40)	Sub 1-6	m/z= 484.24(C <sub>30</sub> H <sub>33</sub> BO <sub>5</sub> =484.40)
Sub 1-7	m/z=482.26(C <sub>31</sub> H <sub>35</sub> BO <sub>4</sub> =482.43)	Sub 1-8	m/z=534.26(C <sub>34</sub> H <sub>35</sub> BO <sub>5</sub> = 534.46)
Sub 1-9	m/z=444.23(C <sub>31</sub> H <sub>29</sub> BO <sub>2</sub> =444.38)	Sub 1-10	m/z=558.26(C <sub>36</sub> H <sub>35</sub> BO <sub>5</sub> =558.48)
Sub 1-11	m/z= 556.28(C <sub>37</sub> H <sub>37</sub> BO <sub>4</sub> =556.51)	Sub 1-12	m/z=494.24(C <sub>35</sub> H <sub>31</sub> BO <sub>2</sub> =494.44)
Sub 1-13	m/z=606.26(C <sub>40</sub> H <sub>35</sub> BO <sub>5</sub> =606.53)	Sub 1-14	m/z=606.26(C <sub>40</sub> H <sub>35</sub> BO <sub>5</sub> =606.53)
Sub 1-15	m/z=593.25(C <sub>39</sub> H <sub>34</sub> BO <sub>5</sub> =593.51)	Sub 1-16	m/z=606.29(C <sub>41</sub> H <sub>39</sub> BO <sub>4</sub> =606.57)
Sub 1-17	m/z=658.29(C <sub>44</sub> H <sub>39</sub> BO <sub>5</sub> =658.60)	Sub 1-18	m/z=608.27(C <sub>40</sub> H <sub>37</sub> BO <sub>5</sub> =608.54)
Sub 1-19	m/z=:294.14(C <sub>18</sub> H <sub>19</sub> BO <sub>3</sub> =294.16)	Sub 1-20	m/z=408.17(C <sub>23</sub> H <sub>25</sub> BO <sub>6</sub> =408.26)
Sub 1-21	m/z= 406.20(C <sub>24</sub> H <sub>27</sub> BO <sub>5</sub> )=406.29)	Sub 1-22	m/z=458.19(C <sub>27</sub> H <sub>27</sub> BO <sub>6</sub> =458.32)
Sub 1-23	m/z=344.16(C <sub>22</sub> H <sub>21</sub> BO <sub>3</sub> =344.22)	Sub 1-24	m/z=458.19(C <sub>27</sub> H <sub>27</sub> BO <sub>6</sub> =458.32)
Sub 1-25	m/z=456.21(C <sub>28</sub> H <sub>29</sub> BO <sub>5</sub> = 456.35)	Sub 1-26	m/z=508.21(C <sub>31</sub> H <sub>29</sub> BO <sub>6</sub> =508.38)
Sub 1-27	m/z=310.12(C <sub>18</sub> H <sub>19</sub> BO <sub>2</sub> S=310.22)	Sub 1-28	m/z=424.15(C <sub>23</sub> H <sub>25</sub> BO <sub>5</sub> S=424.32)
Sub 1-29	m/z=422.17(C <sub>24</sub> H <sub>27</sub> BO <sub>4</sub> S=422.35)	Sub 1-30	m/z=360.14(C <sub>22</sub> H <sub>21</sub> BO <sub>2</sub> S=360.28)
Sub 1-31	m/z=474.17(C <sub>27</sub> H <sub>27</sub> BO <sub>5</sub> S=474.38)	Sub 1-32	m/z=474.17(C <sub>27</sub> H <sub>27</sub> BO <sub>5</sub> S=474.38)
Sub 1-33	m/z=472.19(C <sub>28</sub> H <sub>29</sub> BO <sub>4</sub> S)= 472.41)	Sub 1-34	m/z=524.18(C <sub>31</sub> H <sub>29</sub> BO <sub>5</sub> S=524.44)
Sub 1-35	m/z=369.19(C <sub>24</sub> H <sub>24</sub> BNO <sub>2</sub> =369.27)	Sub 1-36	m/z=483.22(C <sub>29</sub> H <sub>30</sub> BNO <sub>5</sub> =483.37)
Sub 1-37	m/z=481.24(C <sub>30</sub> H <sub>32</sub> BNO <sub>4</sub> =481.40)	Sub 1-38	m/z=533.24(C <sub>33</sub> H <sub>32</sub> BNO <sub>5</sub> =533.43)
Sub 1-39	m/z=419.21(C <sub>28</sub> H <sub>26</sub> BNO <sub>2</sub> =419.33)	Sub 1-40	m/z=533.24(C <sub>33</sub> H <sub>32</sub> BNO <sub>5</sub> = 533.43)
Sub 1-41	m/z=583.25(C <sub>37</sub> H <sub>34</sub> BNO <sub>5</sub> =583.49)	Sub 1-42	m/z=533.24(C <sub>33</sub> H <sub>32</sub> BNO <sub>5</sub> = 533.43)
Sub 1-43	m/z=531.26(C <sub>34</sub> H <sub>34</sub> BNO <sub>4</sub> = 531.46)	Sub 1-44	m/z=583.25(C <sub>37</sub> H <sub>34</sub> BNO <sub>5</sub> =583.49)
Sub 1-45	m/z=513.27(C <sub>31</sub> H <sub>36</sub> BNO <sub>5</sub> )= 513.44)		

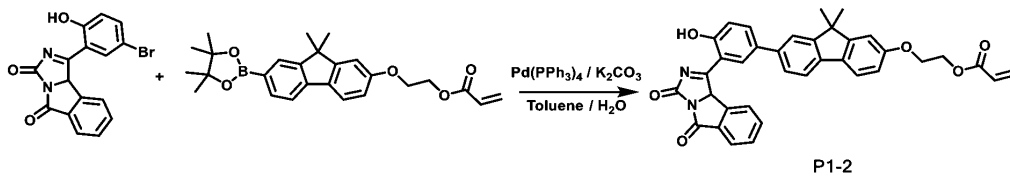
[0248]

**II. Product 합성**

[0249]

**1. P1-2 합성예**

[0250] <반응식 12>

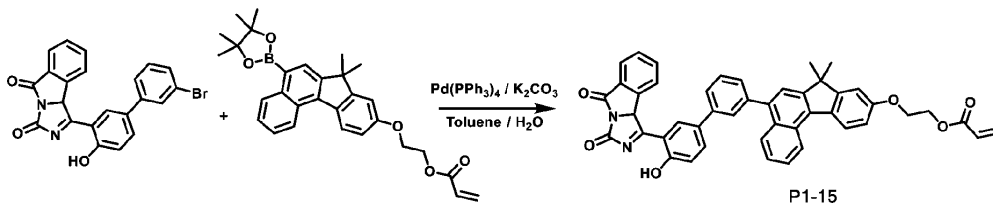


[0251]

[0252] 출발 물질인 1-(5-bromo-2-hydroxyphenyl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10.00 g, 27.99 mmol)과 2-((9,9-dimethyl-7-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-9H-fluoren-2-yl)oxy)ethyl acrylate (12.15 g, 27.99 mmol)을 둥근바닥플라스크에 Toluene (140 ml)과 H<sub>2</sub>O (70 ml)으로 녹인 후에 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (11.58 g, 83.97 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.61 g, 1.39 mmol)를 첨가하고 110 °C에서 교반하였다. 반응이 완료되면 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>와 물로 추출한 후 유기층을 MgSO<sub>4</sub> 로 건조하고 농축 한 후 생성된 화합물을 silicagel column하여 생성물 12.27 g (수율: 75%)을 얻었다.

[0253] 2. P1-15 합성예

[0254] <반응식 13>

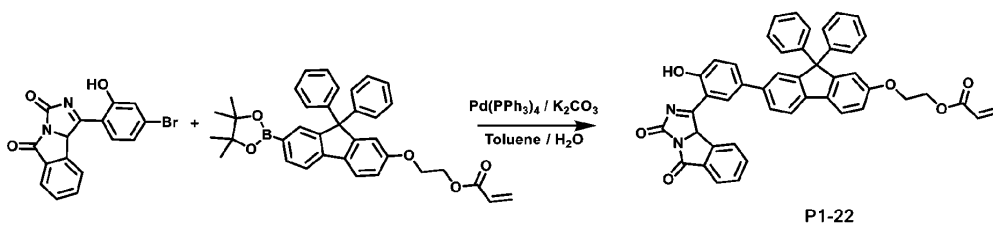


[0255]

[0256] 출발 물질인 1-(3'-bromo-4-hydroxy-[1,1'-biphenyl]-3-yl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 23.08 mmol)과 2-((7,7-dimethyl-5-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-7H-benzo[c]fluoren-9-yl)oxy)ethyl acrylate (11.17 g, 23.08 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.33 g, 1.15 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (9.55 g, 69.24 mmol), Toluene (110 ml), H<sub>2</sub>O (50 ml)를 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 10.17 g (수율: 62%)을 얻었다.

[0258] 3. P1-22 합성예

[0259] <반응식 14>

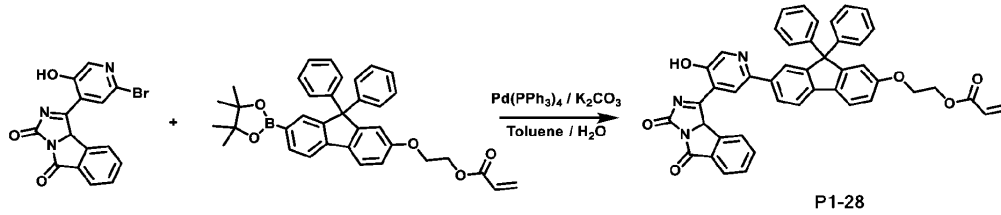


[0260]

[0261] 출발 물질인 1-(4-bromo-2-hydroxyphenyl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 27.99 mmol)과 2-((9,9-diphenyl-7-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-9H-fluoren-2-yl)oxy)ethyl acrylate (15.63 g, 27.99 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.61 g, 1.39 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (11.58 g, 83.97 mmol), Toluene (140 ml), H<sub>2</sub>O (70 ml)를 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 17.45 g (수율: 88%)을 얻었다.

[0263] 4. P1-28 합성예

[0264] <반응식 15>

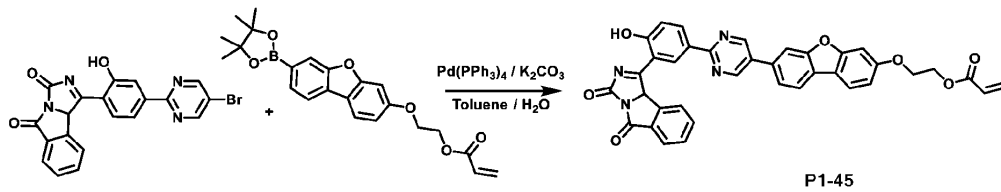


[0265]

[0266] 출발 물질인 1-(2-bromo-5-hydroxypyridin-4-yl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 27.92 mmol)과 2-((9,9-diphenyl-7-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-9H-fluoren-2-yl)oxy)ethyl acrylate (15.59 g, 27.92 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.61 g, 1.39 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (11.55 g, 83.76 mmol), Toluene (140 ml), H<sub>2</sub>O (70 ml)를 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 11.48 g (수율: 58%)을 얻었다.

[0268] 5. P1-45 합성예

[0269] <반응식 16>

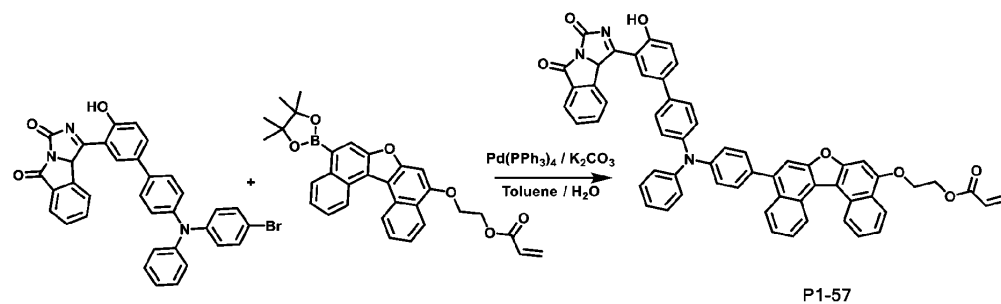


[0270]

[0271] 출발 물질인 1-(4-(5-bromopyrimidin-2-yl)-2-hydroxyphenyl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 22.97 mmol)과 2-((7-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)dibenzo[b,d]furan-3-yl)oxy)ethyl acrylate (9.37 g, 22.97 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.32 g, 1.14 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (9.50 g, 68.91 mmol), Toluene (110 ml), H<sub>2</sub>O (50 ml), 를 을 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 13.45 g (수율: 92%)을 얻었다.

[0273] 6. P1-57 합성예

[0274] <반응식 17>

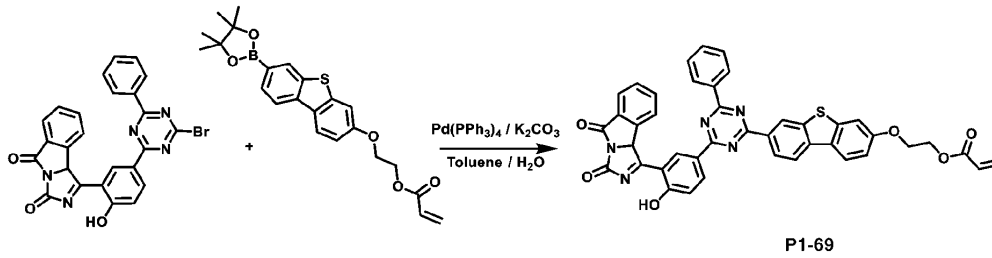


[0275]

[0276] 출발 물질인 1-(4'-((4-bromophenyl)(phenyl)amino)-4-hydroxy-[1,1'-biphenyl]-3-yl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 16.65 mmol)과 2-((9-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)dinaphtho[2,1-b:1',2'-d]furan-5-yl)oxy)ethyl acrylate (8.46 g, 16.65 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (0.96 g, 0.83 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (6.89 g, 49.95 mmol), Toluene (100 ml), H<sub>2</sub>O (50 ml), 를 을 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 11.26 g (수율: 75%)을 얻었다.

[0278] 7. P1-69 합성예

[0279] <반응식 18>

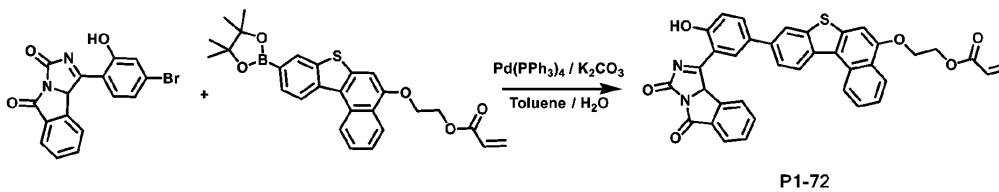


[0280]

[0281] 출발 물질인 1-(5-(4-bromo-6-phenyl-1,3,5-triazin-2-yl)-2-hydroxyphenyl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 19.51 mmol)과 2-((7-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)dibenzo[b,d]thiophen-3-yl)oxy)ethyl acrylate (8.27 g, 19.51 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.12 g, 0.97 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (8.07 g, 58.53 mmol), Toluene (100 ml), H<sub>2</sub>O (50ml), 를 을 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 11.10 g (수율: 78%)을 얻었다.

[0283] 8. P1-72 합성예

[0284] <반응식 19>

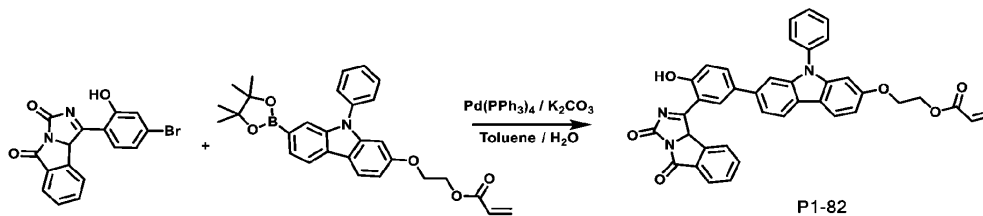


[0285]

[0286] 출발 물질인 1-(4-bromo-2-hydroxyphenyl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 27.99 mmol)과 2-((9-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)benzo[b]naphtho[1,2-d]thiophen-5-yl)oxy)ethyl acrylate (13.27 g, 27.99 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.61 g, 1.39 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (11.58 g, 83.97 mmol), Toluene (140 ml), H<sub>2</sub>O (70 ml), 를 을 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 11.71 g (수율: 67%)을 얻었다.

[0288] 9. P1-82 합성예

[0289] <반응식 20>

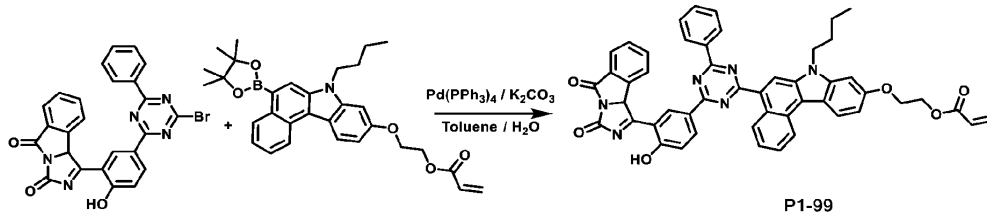


[0290]

[0291] 출발 물질인 1-(4-bromo-2-hydroxyphenyl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 27.99 mmol)과 2-((9-phenyl-7-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-9H-carbazol-2-yl)oxy)ethyl acrylate (13.52 g, 27.99 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.61 g, 1.39 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (11.58 g, 83.97 mmol), Toluene (140 ml), H<sub>2</sub>O (70ml), 를 을 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 13.82 g (수율: 78%)을 얻었다.

[0293] 10. P1-99 합성예

[0294] <반응식 21>



[0295]

[0296] 출발 물질인 1-(5-(4-bromo-6-phenyl-1,3,5-triazin-2-yl)-2-hydroxyphenyl)-3H-imidazo[5,1-a]isoindole-3,5(9bH)-dione (10 g, 19.51 mmol)과 2-((7-butyl-5-(4,4,5,5-tetramethyl-1,3,2-dioxaborolan-2-yl)-7H-benzo[c]carbazol-9-yl)oxy)ethyl acrylate (10.01 g, 19.51 mmol), Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1.12 g, 0.97 mmol), K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (8.07 g, 58.53 mmol), Toluene (100 ml), H<sub>2</sub>O (50ml), 를 을 상기 P-2 합성법을 사용하여 생성물 12.46 g (수율: 78%)을 얻었다.

[0298] 한편, 상기와 같은 합성에에 따라 제조된 본 발명의 화합물 P-1 내지 P-100 의 FD-MS 값은 하기 표 2과 같다.

표 2

[0299]

화합물	FD-MS	화합물	FD-MS
P-1	m/z=470.16(C <sub>31</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =470.53)	P-2	m/z=584.19(C <sub>36</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =584.63)
P-3	m/z=660.23(C <sub>42</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =660.73)	P-4	m/z=710.24(C <sub>46</sub> H <sub>34</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =710.79)
P-5	m/z=662.22(C <sub>40</sub> H <sub>30</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> =662.70)	P-6	m/z=582.22(C <sub>37</sub> H <sub>30</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =582.66)
P-7	m/z=827.30(C <sub>54</sub> H <sub>41</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =827.94)	P-8	m/z=585.19(C <sub>35</sub> H <sub>27</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =585.62)
P-9	m/z=739.24(C <sub>45</sub> H <sub>33</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub> =739.79)	P-10	m/z=600.19(C <sub>36</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =600.63)
P-11	m/z=520.18(C <sub>35</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =520.59)	P-12	m/z= 634.21(C <sub>40</sub> H <sub>30</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =634.69)
P-13	m/z=710.24(C <sub>46</sub> H <sub>34</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =710.79)	P-14	m/z=760.26(C <sub>50</sub> H <sub>36</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =760.85)
P-15	m/z=710.24(C <sub>46</sub> H <sub>34</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =710.79)	P-16	m/z=632.23(C <sub>41</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =632.72)
P-17	m/z=927.33(C <sub>62</sub> H <sub>45</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =928.06)	P-18	m/z=635.21(C <sub>39</sub> H <sub>29</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =635.68)
P-19	m/z=789.26(C <sub>49</sub> H <sub>35</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub> =789.85)	P-20	m/z=650.21(C <sub>40</sub> H <sub>30</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =650.69)
P-21	m/z=594.19(C <sub>41</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =594.67)	P-22	m/z=708.23(C <sub>46</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =708.77)
P-23	m/z=784.26(C <sub>52</sub> H <sub>36</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =784.87)	P-24	m/z=834.27(C <sub>56</sub> H <sub>38</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =834.93)
P-25	m/z=786.25(C <sub>50</sub> H <sub>34</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> =786.84)	P-26	m/z=706.25(C <sub>47</sub> H <sub>34</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =706.80)
P-27	m/z=951.33(C <sub>64</sub> H <sub>45</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =952.08)	P-28	m/z=709.22(C <sub>45</sub> H <sub>31</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =709.76)
P-29	m/z=863.27(C <sub>55</sub> H <sub>37</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub> =863.93)	P-30	m/z=724.22(C <sub>46</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =724.77)
P-31	m/z=644.21(C <sub>45</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =644.73)	P-32	m/z=756.23(C <sub>50</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =756.81)
P-33	m/z=832.26(C <sub>56</sub> H <sub>36</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =832.91)	P-34	m/z=884.29(C <sub>60</sub> H <sub>40</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =884.99)
P-35	m/z=832.26(C <sub>56</sub> H <sub>36</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =832.91)	P-36	m/z=756.26(C <sub>51</sub> H <sub>36</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> S=756.86)
P-37	m/z=1051.36(C <sub>72</sub> H <sub>49</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =1052.20)	P-38	m/z=759.24(C <sub>49</sub> H <sub>33</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> =759.82)
P-39	m/z=913.29(C <sub>59</sub> H <sub>39</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub> =913.99)	P-40	m/z=772.22(C <sub>50</sub> H <sub>32</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =772.81)
P-41	m/z=444.11(C <sub>28</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> =444.45)	P-42	m/z=558.14(C <sub>33</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =558.55)
P-43	m/z=634.17(C <sub>39</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =634.64)	P-44	m/z=684.19(C <sub>43</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =684.70)
P-45	m/z=636.16(C <sub>37</sub> H <sub>24</sub> N <sub>4</sub> O <sub>7</sub> =636.62)	P-46	m/z=556.16(C <sub>57</sub> H <sub>43</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub> =556.57)
P-47	m/z=801.25(C <sub>51</sub> H <sub>35</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> =801.86)	P-48	m/z=559.14(C <sub>32</sub> H <sub>21</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> =559.53)
P-49	m/z=713.19(C <sub>42</sub> H <sub>27</sub> N <sub>5</sub> O <sub>7</sub> =713.71)	P-50	m/z=574.14(C <sub>33</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> =574.55)
P-51	m/z=494.13(C <sub>32</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> =494.51)	P-52	m/z= 608.16(C <sub>37</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =608.61)
P-53	m/z=684.19(C <sub>43</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =684.70)	P-54	m/z=734.21(C <sub>47</sub> H <sub>30</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =734.76)
P-55	m/z=684.19(C <sub>43</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> =684.70)	P-56	m/z=606.18(C <sub>38</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> =606.63)

P-57	m/z=901.28(C <sub>60</sub> H <sub>43</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> =901.98)	P-58	m/z=609.15(C <sub>36</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> =609.59)
P-59	m/z=763.21(C <sub>46</sub> H <sub>29</sub> N <sub>5</sub> O <sub>7</sub> =763.77)	P-60	m/z=624.15(C <sub>37</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> =624.61)
P-61	m/z=460.09(C <sub>28</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> S=460.51)	P-62	m/z=574.12(C <sub>33</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S=574.61)
P-63	m/z=650.15(C <sub>39</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S=650.71)	P-64	m/z=700.17(C <sub>43</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S=700.77)
P-65	m/z=652.14(C <sub>37</sub> H <sub>24</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> S=652.68)	P-66	m/z=572.14(C <sub>34</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> S=572.64)
P-67	m/z=817.22(C <sub>51</sub> H <sub>35</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=817.92)	P-68	m/z=575.12(C <sub>32</sub> H <sub>21</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=575.60)
P-69	m/z=729.17(C <sub>42</sub> H <sub>27</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub> S=729.77)	P-70	m/z=590.11(C <sub>33</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> S=590.61)
P-71	m/z=510.10(C <sub>32</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> S=510.57)	P-72	m/z=624.14(C <sub>37</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S=624.67)
P-73	m/z=700.17(C <sub>43</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S=700.77)	P-74	m/z=750.18(C <sub>47</sub> H <sub>30</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S=750.83)
P-75	m/z=777.19(C <sub>43</sub> H <sub>28</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> S=777.85)	P-76	m/z=622.16(C <sub>38</sub> H <sub>26</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> S=622.70)
P-77	m/z=917.26(C <sub>59</sub> H <sub>39</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=918.04)	P-78	m/z=625.13(C <sub>36</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=625.66)
P-79	m/z=779.18(C <sub>46</sub> H <sub>29</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub> S=779.83)	P-80	m/z=640.13(C <sub>37</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>7</sub> S=640.67)
P-81	m/z=519.16(C <sub>34</sub> H <sub>21</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> S=519.56)	P-82	m/z=633.19(C <sub>39</sub> H <sub>27</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=633.66)
P-83	m/z=709.22(C <sub>45</sub> H <sub>31</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=709.76)	P-84	m/z=759.24(C <sub>49</sub> H <sub>33</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=759.82)
P-85	m/z=711.21(C <sub>43</sub> H <sub>29</sub> N <sub>5</sub> O <sub>6</sub> S=711.73)	P-86	m/z=631.21(C <sub>40</sub> H <sub>29</sub> N <sub>3</sub> O <sub>5</sub> S=631.69)
P-87	m/z=926.31(C <sub>61</sub> H <sub>42</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> S=927.03)	P-88	m/z=634.19(C <sub>38</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> S=634.65)
P-89	m/z=788.24(C <sub>48</sub> H <sub>32</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub> S=788.82)	P-90	m/z=649.18(C <sub>39</sub> H <sub>27</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> S=649.66)
P-91	m/z=569.17(C <sub>38</sub> H <sub>23</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> S=569.62)	P-92	m/z=683.21(C <sub>43</sub> H <sub>29</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=683.72)
P-93	m/z=809.25(C <sub>53</sub> H <sub>35</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=809.88)	P-94	m/z=809.25(C <sub>53</sub> H <sub>35</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=809.88)
P-95	m/z=759.24(C <sub>49</sub> H <sub>33</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub> S=759.82)	P-96	m/z=681.23(C <sub>44</sub> H <sub>31</sub> N <sub>3</sub> O <sub>5</sub> S=681.75)
P-97	m/z=976.33(C <sub>65</sub> H <sub>44</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> S=977.09)	P-98	m/z=684.20(C <sub>42</sub> H <sub>28</sub> N <sub>4</sub> O <sub>6</sub> S=684.71)
P-99	m/z=818.29(C <sub>50</sub> H <sub>38</sub> N <sub>6</sub> O <sub>6</sub> S=818.89)	P-100	m/z=699.20(C <sub>43</sub> H <sub>29</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> S=699.72)

[0300] 유기발광소자 봉지용 조성물의 제조평가

[0301] [실시예1]

[0302] 실시예 1에서는 (A)자외선 차단제로 (A1)본 발명의 화합물 P1-2 3.5 중량부, (B)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 57.4 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 36.2 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물(25℃에서 점도 16.3cps)을 제조하였다.

[0304] [실시예2]

[0305] 실시예 1에서는 (A)자외선 차단제로 (A2)본 발명의 화합물 P1-15 5.3 중량부, (B)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 54.8 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 37.0 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물(25℃에서 점도 18.2cps)을 제조하였다.

[0307] [실시예3]

[0308] 실시예 1에서는 (A)자외선 차단제로 (A3)본 발명의 화합물 P1-22 5.8 중량부, (B)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 56.0 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 35.3 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물(25℃에서 점도 19.5cps)을 제조하였다.

- [0310] [실시예4]
- [0311] 실시예 1에서는 (A)자외선 차단제로 (A4)본 발명의 화합물 P1-28 4.2 중량부, (B)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 56.6 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 36.3 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물 (25℃에서 점도 17.8cps)을 제조하였다.
- [0313] [실시예5]
- [0314] 실시예 1에서는 (A)자외선 차단제로 (A5)본 발명의 화합물 P1-45 3.8 중량부, (B)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 55.8 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 37.5 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물 (25℃에서 점도 17.2cps)을 제조하였다.
- [0316] [실시예6]
- [0317] 실시예 1에서는 (A)자외선 차단제로 (A6)본 발명의 화합물 P1-57 3.1 중량부, (B)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 57.3 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 36.7 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물 (25℃에서 점도 16.5cps)을 제조하였다.
- [0319] [비교예1]
- [0320] 비교예 1에서는 (F)자외선 차단제로 (F1)TINUVIN 328(Basf사) 8.8 중량부, (B1)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 52.9 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 35.4 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물 (25℃에서 점도 21.6cps)을 제조하였다.
- [0322] [비교예2]
- [0323] 비교예 1에서는 (F)자외선 차단제로 (F2)ZIKO-460(ZIKO사) 8.8 중량부, (B1)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 52.9 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 35.4 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물 (25℃에서 점도 26.9cps)을 제조하였다.
- [0325] [비교예3]
- [0326] 비교예 1에서는 (F)자외선 차단제로 (F3)Tinosorb M(Basf사) 8.8 중량부, (B1)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 52.9 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 35.4 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 2.0 중량부 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물 (25℃에서 점도 28.2cps)을 제조하였다.
- [0328] [비교예4]

[0329] 비교예 1에서는 (F)자외선 차단제로 (F3)CYASORB UV-24(CYTEC사) 8.8 중량부, (B1)디(메트)아크릴레이트로 (B1)1,10-테칸디올 디아크릴레이트(TCI사) 52.9 중량부, (C)모노(메트)아크릴레이트로 (C1)3-페녹시벤질 아크릴레이트(KPX사) 35.4 중량부, (D)개시제로 Darocur TPO(BASF사) 12.0 중량부 및 및 (E)광 안정제로 CHISORB 336(DBC사) 0.9 중량부를 20ml 갈색 바이알에 넣고, 셰이커를 이용하여 2시간 동안 실온에서 혼합하여 봉지용 조성물 (25℃에서 점도 19.8cps)을 제조하였다.

[0331] 필름형성방법

[0332] N<sub>2</sub> 조건에서, 50mm X 50mm 베어글래스에 실시예 1내지 6, 비교예 1내지 4의 봉지용 조성물 들을 2ml을 적가 하고 스핀코팅한 후, UV 경화하여 (1800mJ/Cm<sup>2</sup>) 8μm 두께의 필름을 형성하였다.

[0334] 물성평가방법

[0335] 1. 투과율

[0336] 상기 코팅, 경화한 필름에 대해 Lambda950(Perkin Elmer사)로 가시광선 영역의 투과율을 측정하였다.

[0337] 2. 광경화율

[0338] 광경화 조성물에 대하여 FT-IR(FT/IR-6600, Jasco사)을 사용하여 1635cm<sup>-1</sup> 부근(C=C), 1720cm<sup>-1</sup>부근(C=O)에서의 흡수 피크의 강도를 측정하였다. 1635cm<sup>-1</sup> 부근 (C=C), 1720cm<sup>-1</sup> 부근(C=O)에서의 흡수 피크의 강도를 측정. 광경화율은 하기 식 1에 따라 계산하였다.

[0339] <수학식 1>

[0340] 광경화율(%)= | 1-(A/B) | x 100

[0341] (상기에서, A는 경화된 필름에 대해 1720cm<sup>-1</sup> 부근에서의 흡수 피크의 강도에 대한 1635cm<sup>-1</sup> 부근에서의 흡수 피크의 강도의 비이고, B는 광경화 조성물에 대해 1720cm<sup>-1</sup> 부근에서의 흡수 피크의 강도에 대한 1635cm<sup>-1</sup> 부근에서의 흡수 피크의 강도의 비율)

[0342] 실시예와 비교예에 의해 제조한 봉지용 조성물의 측정 결과를 하기 표 3에 나타내고, 투과율 그래프를 도 3과 도 4에 나타내었다.

표 3

[0343]

		실시예						비교예				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
A	A1	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A2	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	A3	-	-	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-
	A4	-	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-
	A5	-	-	-	-	-	3.8	-	-	-	-	-
	A6	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-
B	57.4	54.8	56.0	56.6	55.8	57.3	52.9	52.9	52.9	52.9		
C	36.2	37.0	35.3	36.3	37.5	36.7	35.4	35.4	35.4	35.4		
D	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
E	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
F	F1	-	-	-	-	-	-	-	8.8	-	-	-
	F2	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	-	-
	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	-
	F4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8
투과율 (%)	400nm	1.1	4.2	0.5	0.3	0.4	0.4	91.4	93.5	91.5	69.4	
	405nm	4.0	5.3	4.1	4.0	1.4	4.7	95.4	95.3	95.2	81.5	
	430nm	94.2	90.3	93.9	95.1	95.7	95.2	97.9	97.4	97.6	97.3	
	440nm	96.0	94.0	96.7	96.2	96.8	97.2	98.3	97.6	97.8	97.9	

광 경화율 (%)	93.5	93.0	93.3	92.7	93.8	92.9	91.7	91.6	91.6	91.5	
점도 (cps)	16.7	18.5	19.3	17.3	17.1	16.5	21.6	26.9	28.2	19.8	

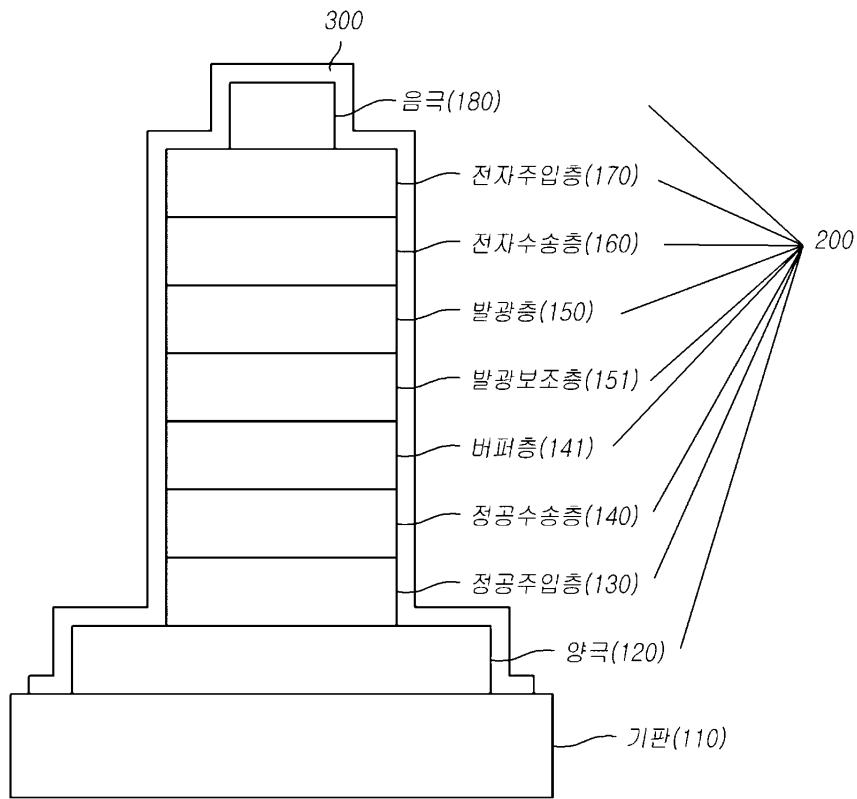
- [0344] 상기 표 3의 결과를 보면 알 수 있듯이, 본 발명 화학식 1의 재료인 A1~A6를 자외선 차단제로 포함하고 있는 조성물을 봉지재료로 사용한 실시예 1~ 실시예 6을 보면 400nm~405nm에서 0.3%~5.3% 투과율을 나타내고, 430nm~440nm 에서 90.3%~97.2%의 투과율을 나타내는 것을 확인 할 수 있었으며, 또한 광경화율의 경우 92.7%~93.8% 를 나타내고, 점도는 16.5 cps ~ 19.3 cps 를 나타내는 것을 확인 할 수 있었다.
- [0345] 더 자세히 표 3의 결과를 비교해보면 자외선 차단제의 종류만 상이할 뿐, 모든 조성물 및 사용량이 동일한 실시예 1과 비교예 1~비교예 4의 경우, 본 발명재료인 P1-2을 사용한 실시예 1은 400nm에서 1.1%의 투과율을 나타내고, 비교예1~비교예4는 69.4%~91.4%를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 또한 405nm에서 투과율을 확인했을 때, 실시예 1은 4.0% 이고, 비교예 1~비교예 4는 81.5%~95.4%를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 이는 본 발명 재료인 P1-2을 자외선 차단제로 사용할 경우, 비교예 물질인 F1~F4보다 자외선 차단 성능이 매우 우수하다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 봉지재료로 사용하기 위해 광경화율을 측정된 결과,
- [0346] 실시예 1과 비교예 1~비교예 4 모두 90% 이상의 광 경화율을 나타내는 것을 확인할 수 있었다.
- [0347] 또한 본 발명재료를 사용한 실시예 1~실시예 6을 비교한 결과, 400nm에서 가장 낮은 투과율을 갖는 물질은 실시예 4에서 사용한 P1-28 물질이며, 405nm에서 가장 낮은 투과율을 갖는 물질은 실시예 5에서 사용한 P-45 물질이다.
- [0349] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 사상과 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0350] 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 모든 기술은 본 발명의 권리범위에 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

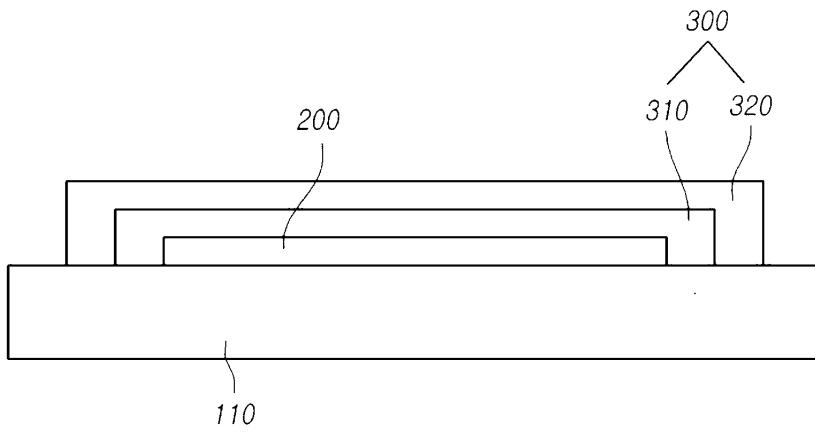
- [0352] 110: 기판  
 200: 유기발광소자  
 300: 봉지층  
 310: 제 1 봉지층  
 320: 제 2 봉지층

도면

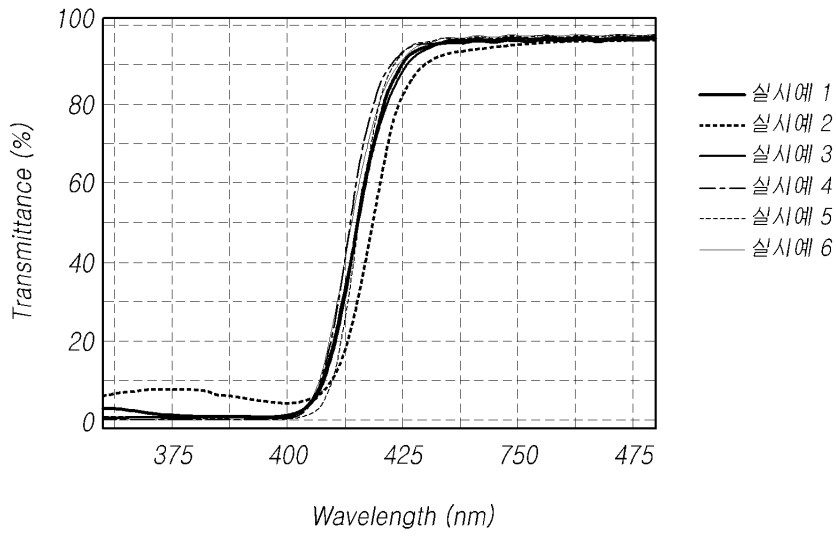
도면1



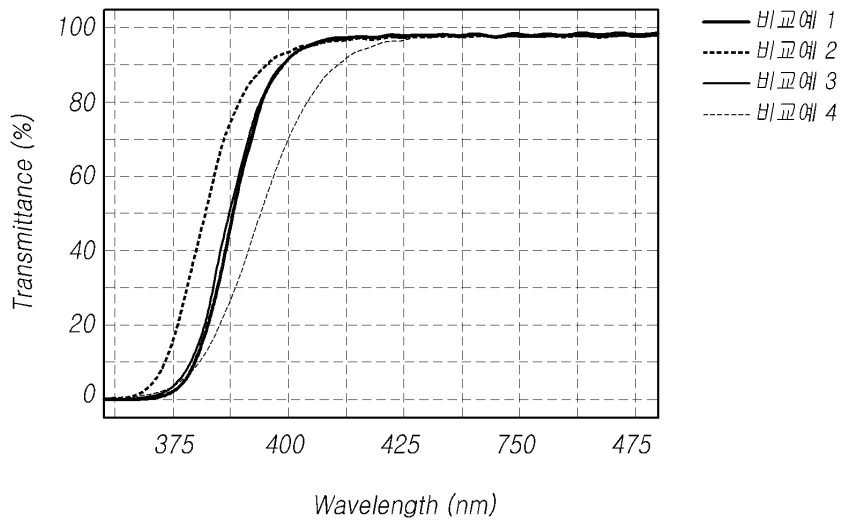
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	用于有机发光器件的封装化合物，组合物和包含该化合物的封装器件		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200063387A</a>	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	KR1020180148388	申请日	2018-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	德山新勒克斯有限公司		
申请(专利权)人(译)	德山新力士有限公司		
[标]发明人	이제우 강문성 박용욱 신진우 박윤석 문성윤		
发明人	이제우 강문성 박용욱 신진우 박윤석 문성윤		
IPC分类号	H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/0072 H01L51/5237		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供用于密封有机发光器件的组合物，以及用于密封有机发光器件的封装的器件，该组合物能够防止水分和氧气从外部渗透并改善器件构件的可靠性。

