



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0073062
(43) 공개일자 2015년06월30일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09K 11/06 (2006.01) C07D 487/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-0129232</p> <p>(22) 출원일자 2014년09월26일
심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2013-264115 2013년12월20일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)</p> <p>(72) 발명자
미야타, 야스오
일본 가나가와켄 요코하마시 츠루미쿠 수가사와쵸 2-7 주식회사 삼성 요코하마 연구소내</p> <p>(74) 대리인
특허법인 고려</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 17 항

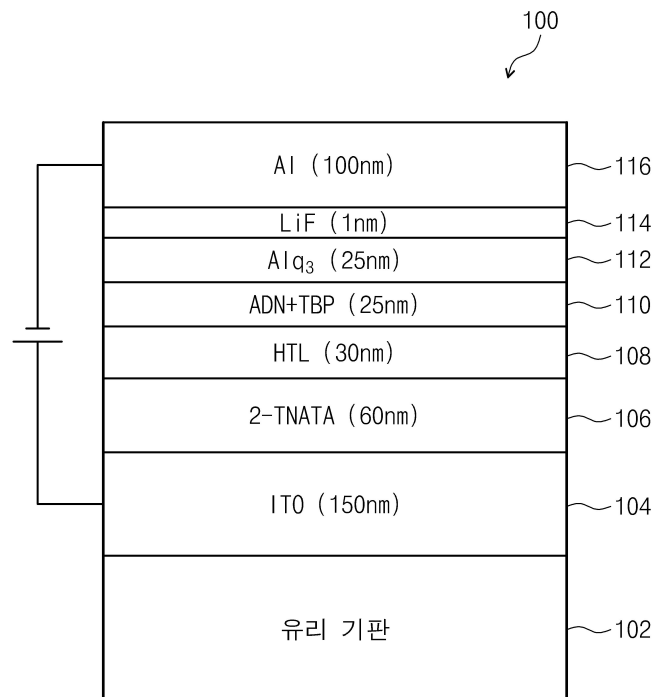
(54) 발명의 명칭 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자

(57) 요약

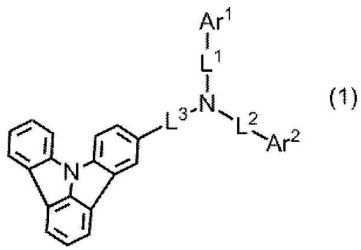
본 발명은 저전압으로 구동하고, 고효율이고, 또한 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자 및 이를 실현하는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 제공한다. 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기의 화학식 1으로 나타내진다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



[화학식 1]



상기 화학식 1 중에서, Ar^1 및 Ar^2 는 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, L^1 , L^2 , 및 L^3 은 단결합, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다.

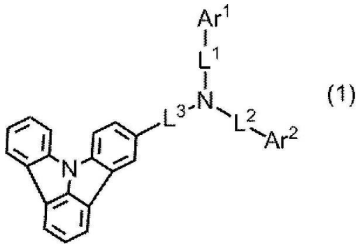
명세서

청구범위

청구항 1

하기 화학식 1로 나타내지는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료.

[화학식 1]



상기 화학식 1 중에서, Ar^1 및 Ar^2 는 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, L^1 , L^2 , 및 L^3 는 단결합, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화학식 1 중에서, 상기 Ar^1 및 Ar^2 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, 상기 L^1 , 상기 L^2 , 및 상기 L^3 이 단결합, 또는 치환 혹은 무치환의 고리 형성 탄소수 6 이상 18 이하의 아릴기인 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료.

청구항 3

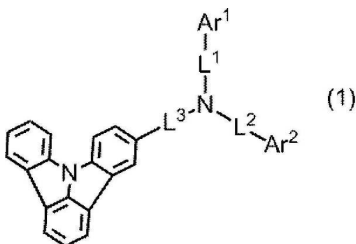
제 1 항에 있어서,

상기 화학식 1 중에서, 상기 Ar^1 및 상기 Ar^2 는 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 고리 형성 탄소수 6 이상 24 이하의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 디벤조후릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 디벤조티에닐기인 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료.

청구항 4

하기 화학식 2로 나타내지는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 포함하는 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 2]



상기 화학식 2중에서, Ar^1 및 Ar^2 는 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, L^1 , L^2 , 및 L^3 는 단결합, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다.

테로아릴기이고, L^1 , L^2 , 및 L^3 는 단결합, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 정공 수송 재료인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

청구항 6

제4항에 있어서,

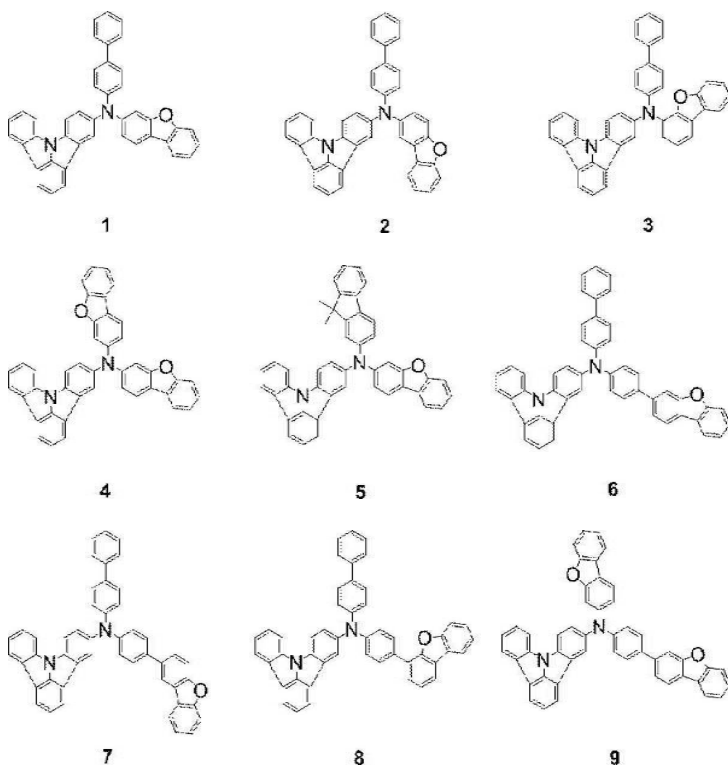
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 발광층과 양극 사이에 배치되는 적층막 중 적어도 하나의 막에 포함되는 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

청구항 7

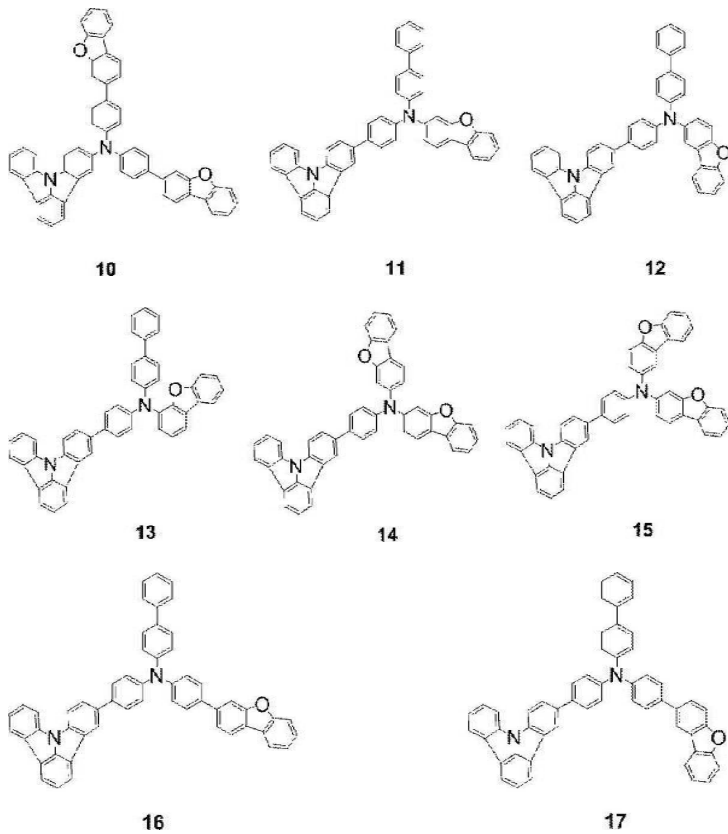
제4항에 있어서,

상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 3 및 하기 화학식 4로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 3]



[화학식 4]

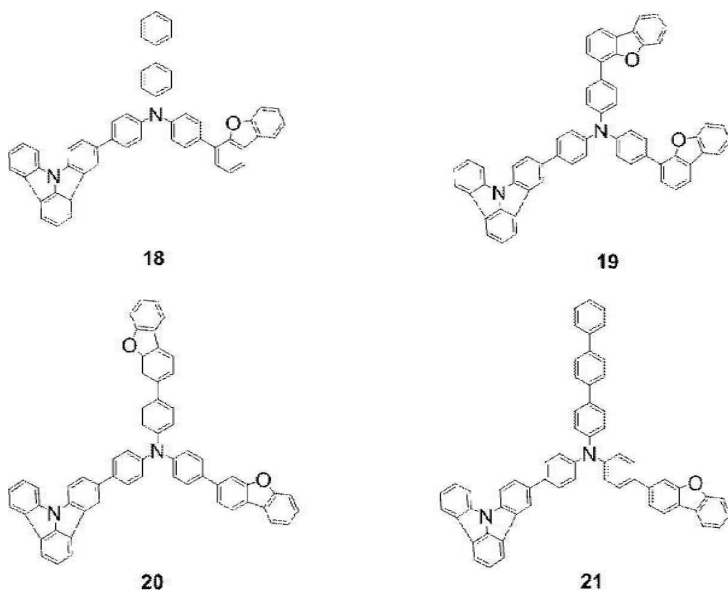


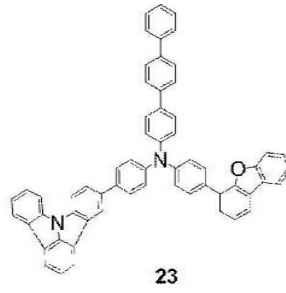
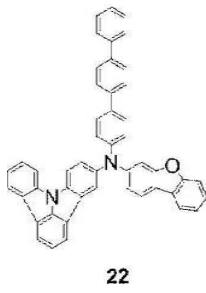
청구항 8

제4항에 있어서,

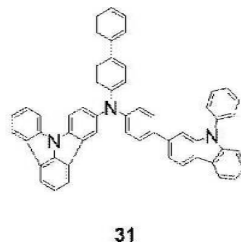
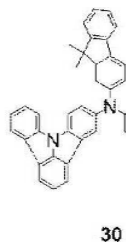
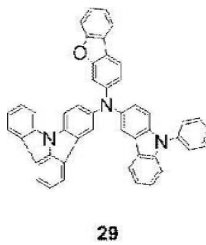
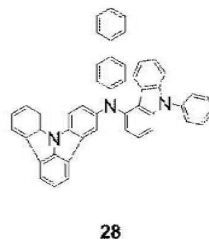
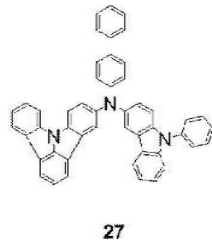
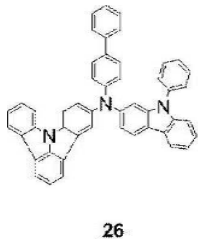
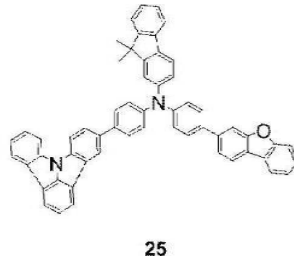
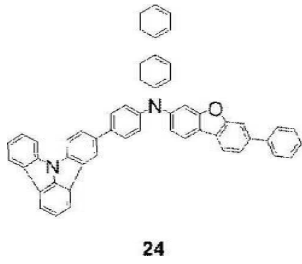
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 5 및 하기 화학식 6으로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 5]





[화학식 6]

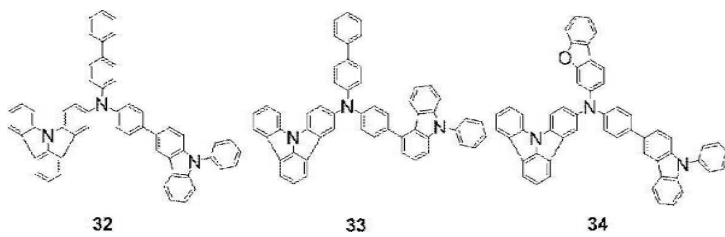


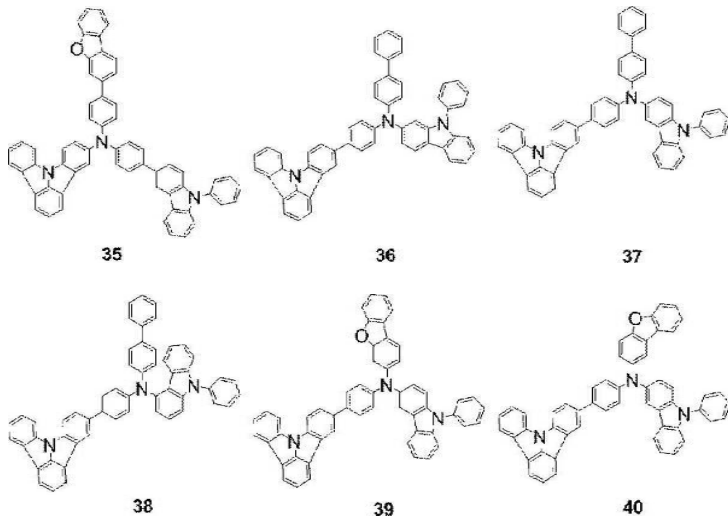
청구항 9

제4항에 있어서,

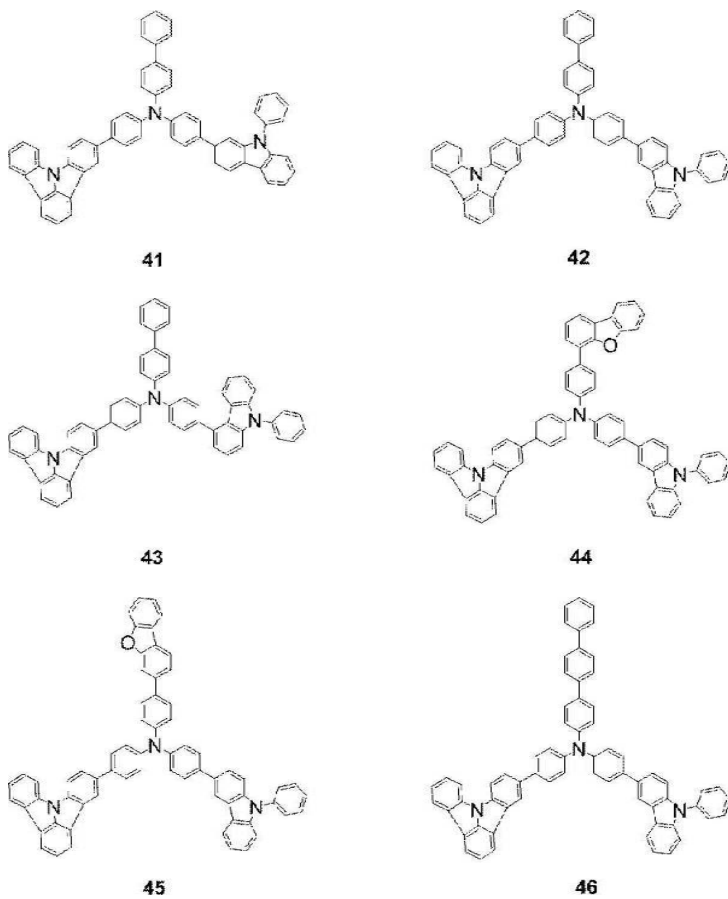
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 7 및 하기 화학식 8로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 7]





[화학식 8]

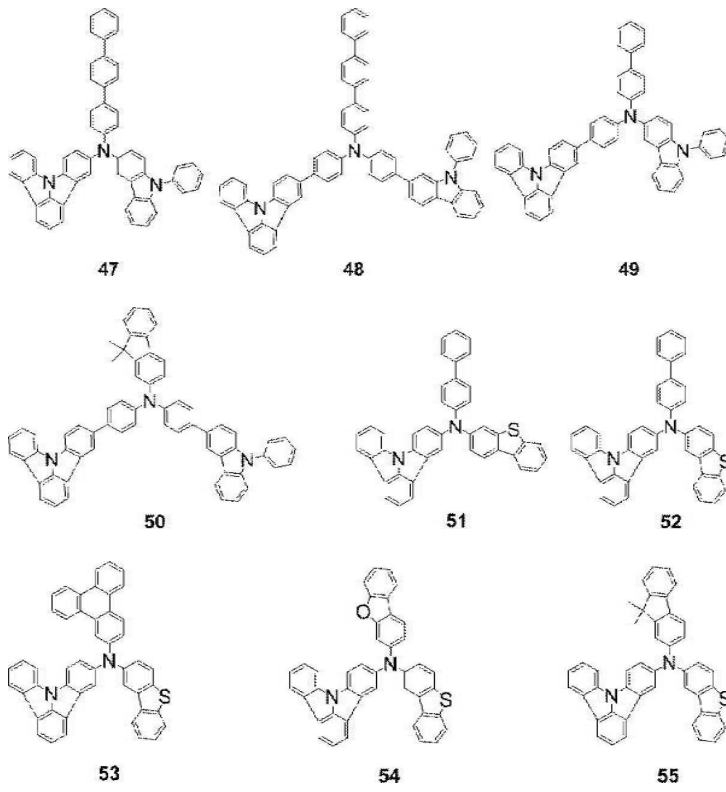


청구항 10

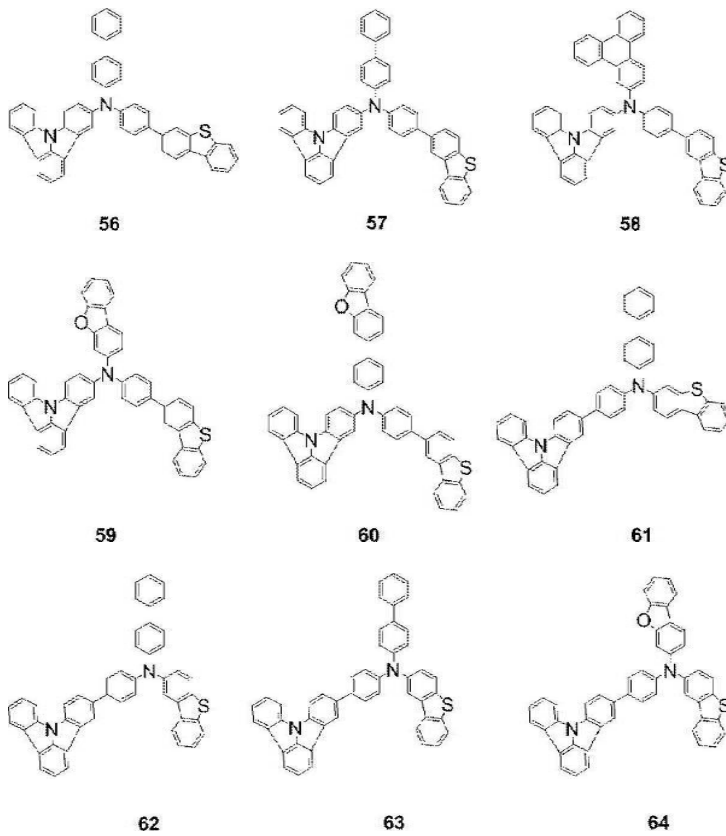
제4항에 있어서,

상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 9 및 하기 화학식 10으로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 9]



[화학식 10]

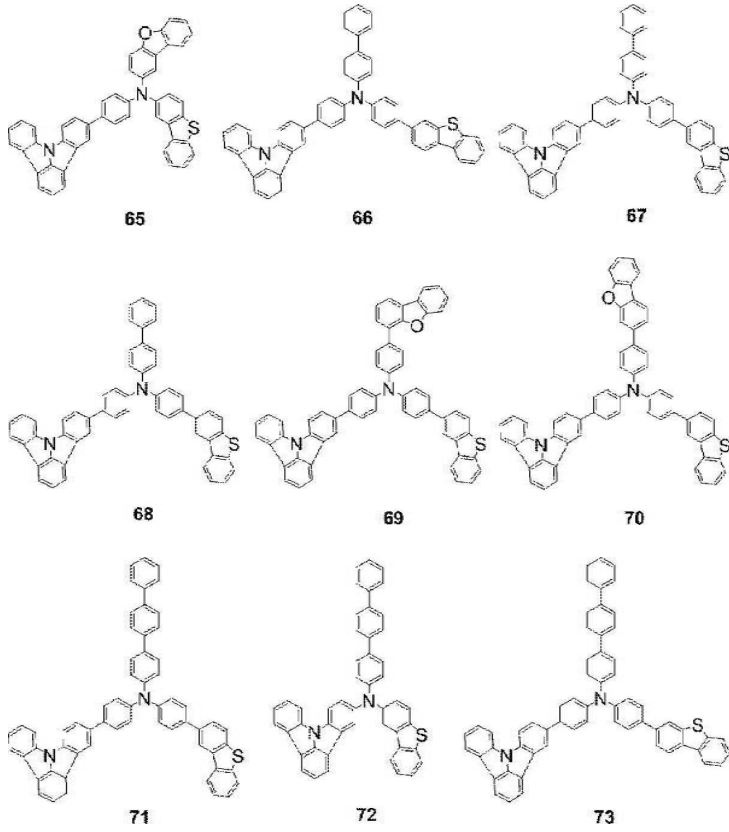


청구항 11

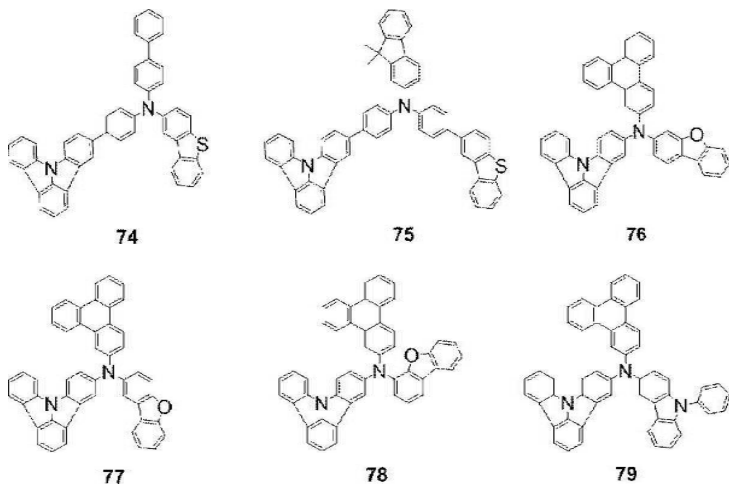
제4항에 있어서,

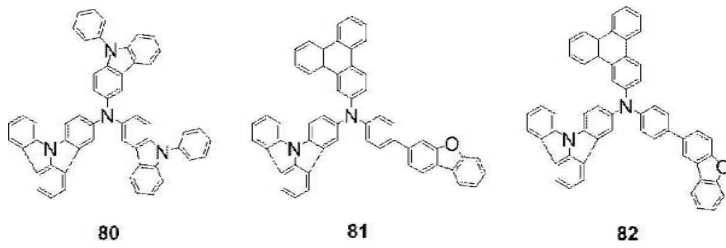
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 11 및 하기 화학식 12로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 11]



[화학식 12]



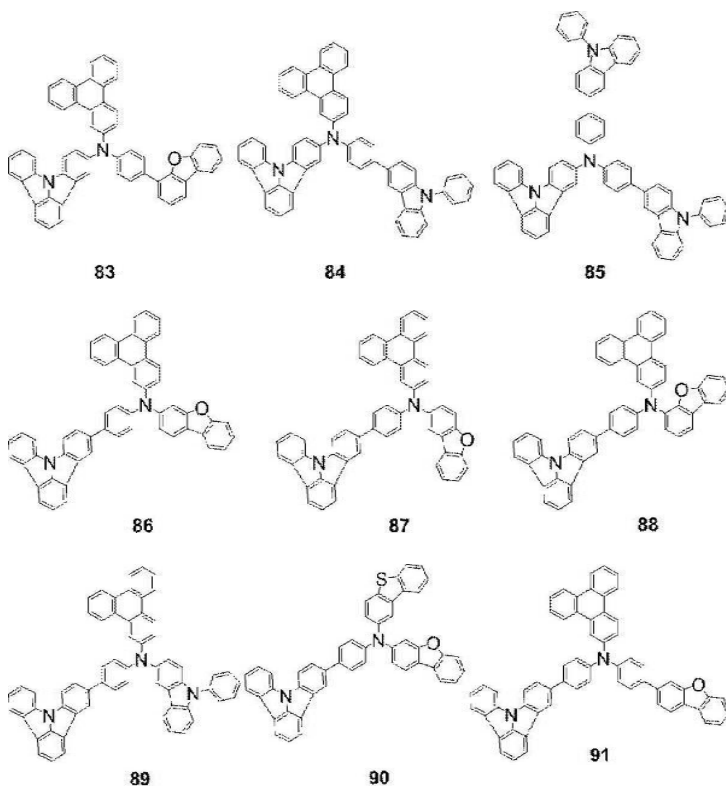


청구항 12

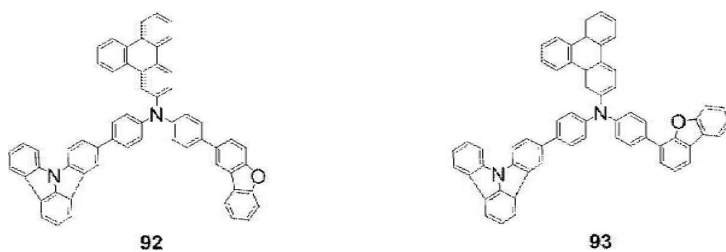
제4항에 있어서,

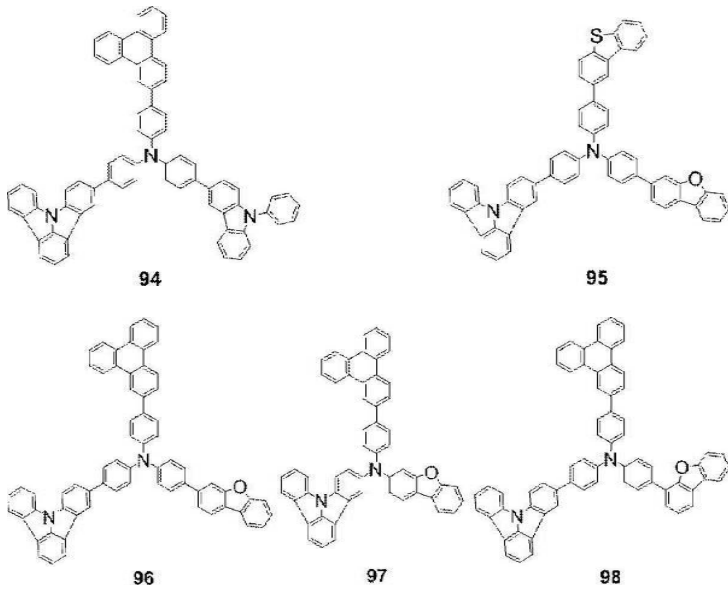
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 13 및 하기 화학식 14로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 13]



[화학식 14]



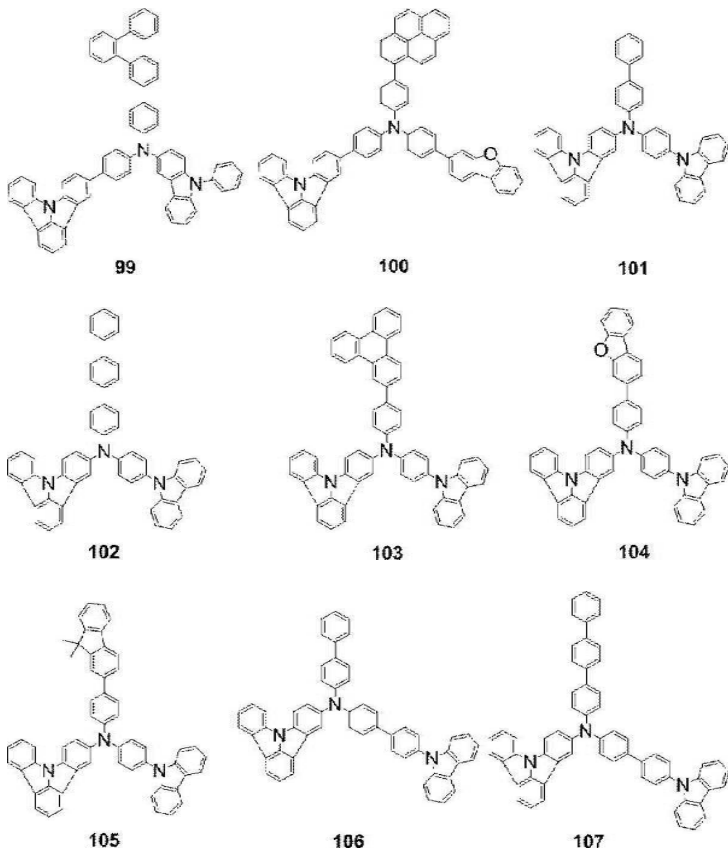


청구항 13

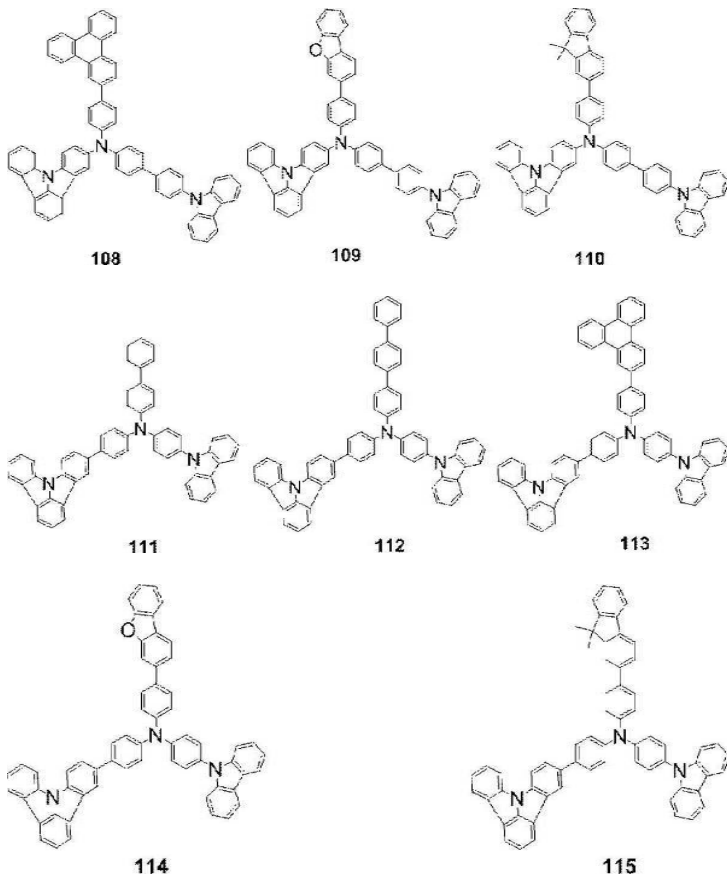
제4항에 있어서,

상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 15 및 하기 화학식 16으로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 15]



[화학식 16]

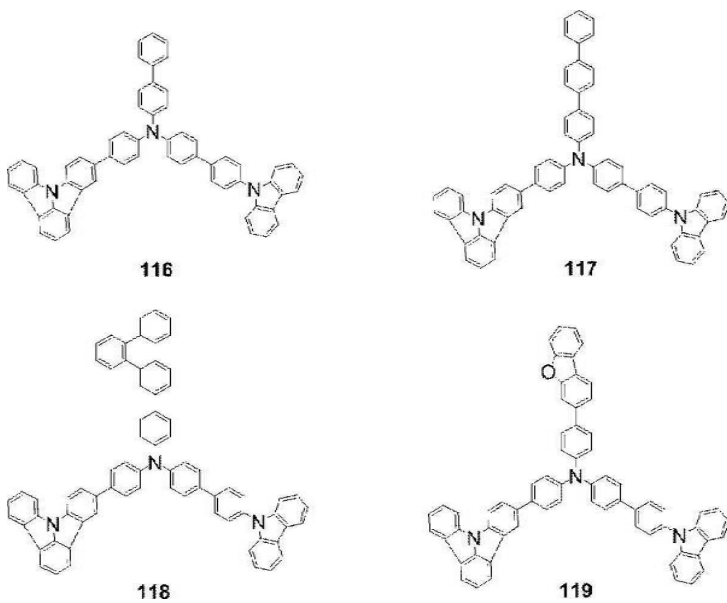


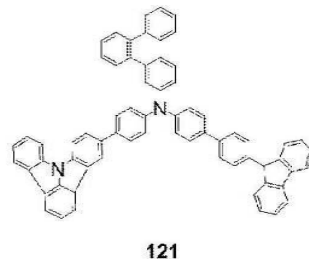
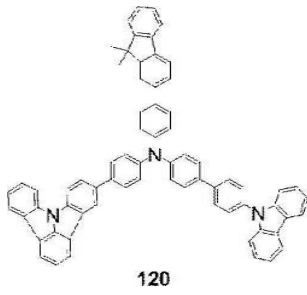
청구항 14

제4항에 있어서,

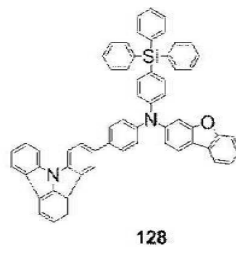
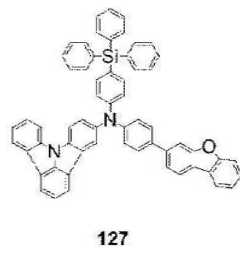
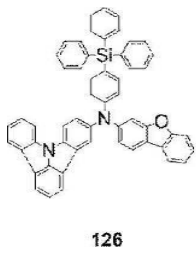
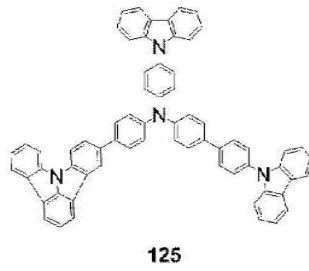
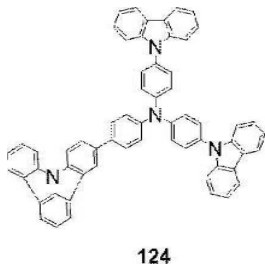
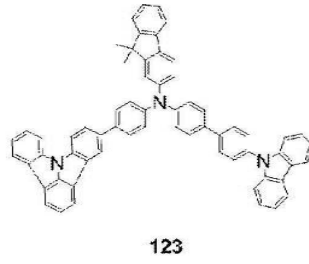
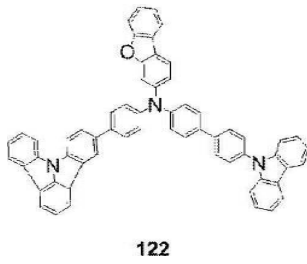
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 17 및 하기 화학식 18로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 17]





[화학식 18]

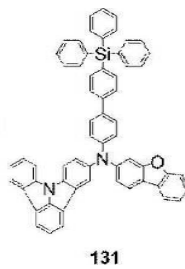
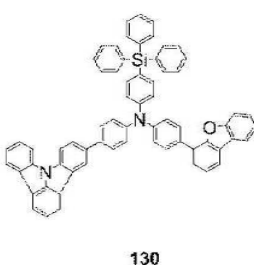
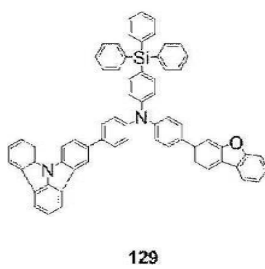


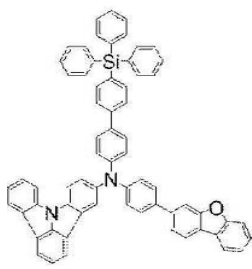
청구항 15

제4항에 있어서,

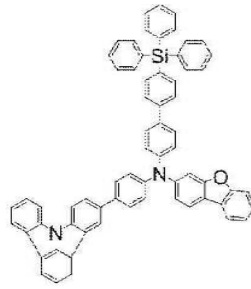
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 19 및 하기 화학식 20으로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 19]

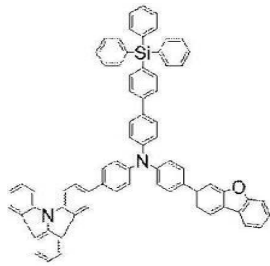




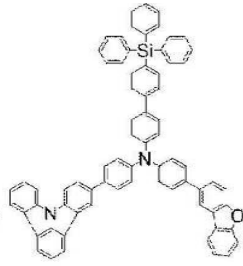
132



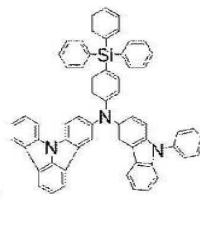
133



134

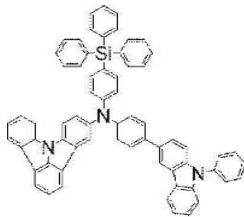


135

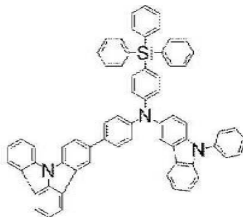


136

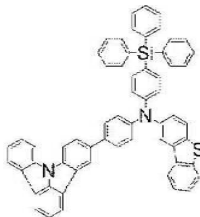
[화학식 20]



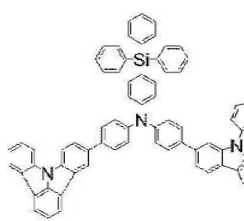
137



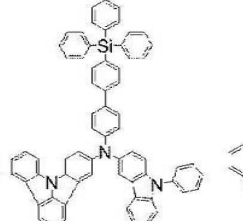
138



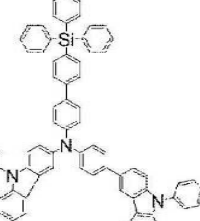
139



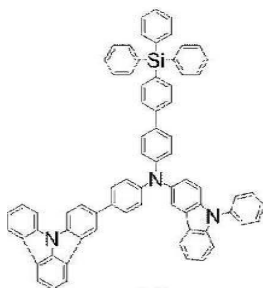
140



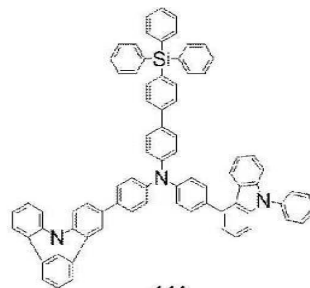
141



142



143



144

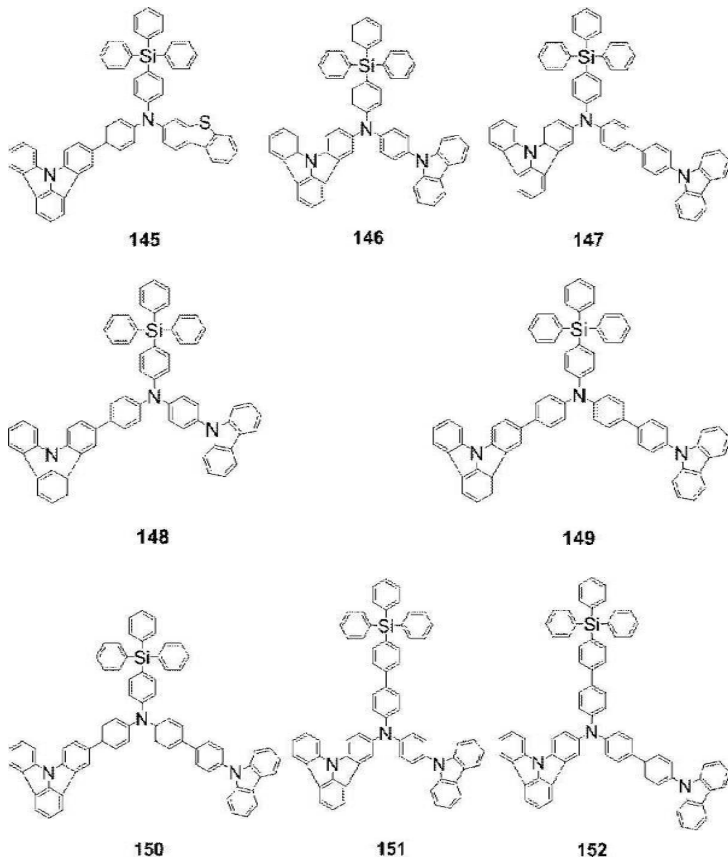
청구항 16

제4항에 있어서,

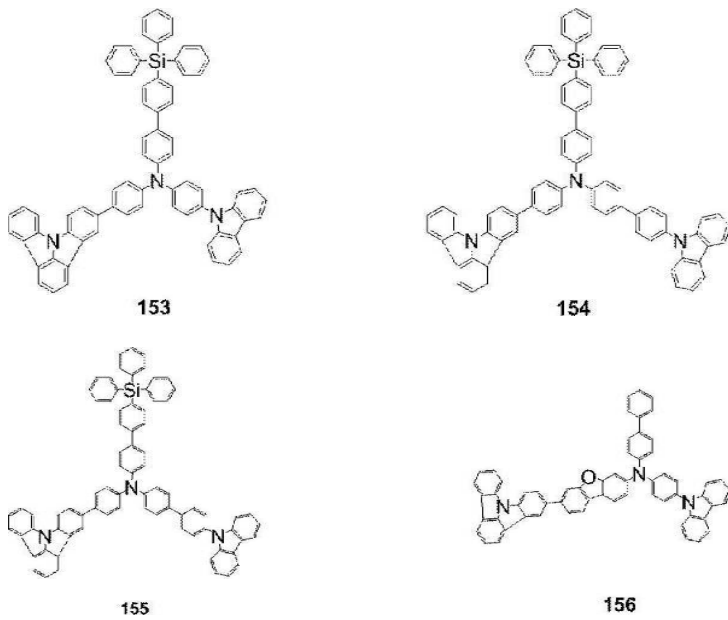
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 21 및 하기 화학식 22로 표시되는 화합물들 중 적어

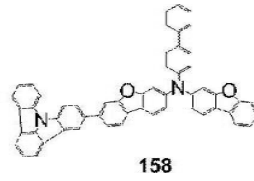
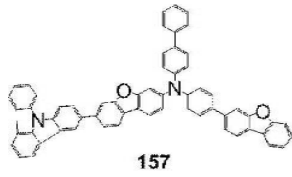
도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 21]



[화학식 22]



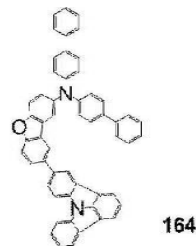
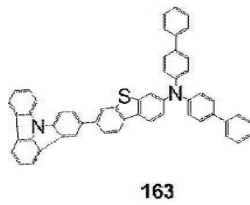
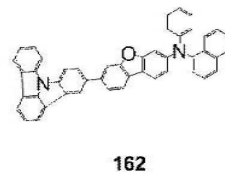
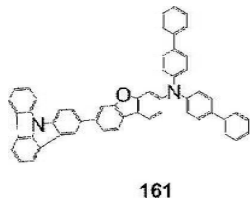
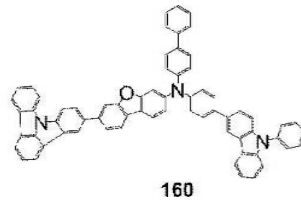
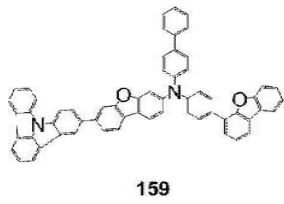


청구항 17

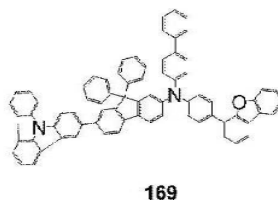
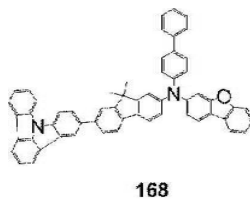
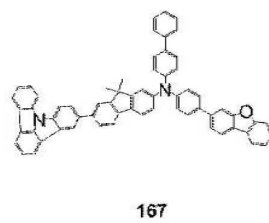
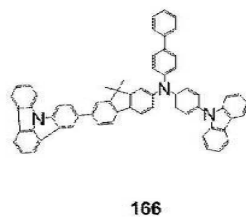
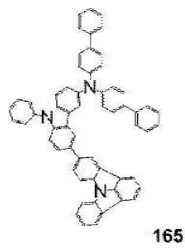
제4항에 있어서,

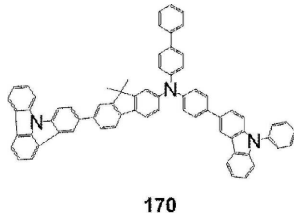
상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 23 및 하기 화학식 24로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나인 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 23]



[화학식 24]





발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 관한 것이다. 특히, 청색 발광 영역 및 녹색 발광 영역에 있어서, 저전압으로 구동하고, 고효율이고, 또한 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 영상 표시 장치로서, 유기 일렉트로루미네센스 표시 장치(Organic Electroluminescence Display : 유기 EL 표시 장치)의 개발이 왕성하게 이루어져 왔다. 유기 EL 표시 장치는 액정 표시 장치 등과 다른, 양극 및 음극으로부터 주입된 정공 및 전자를 발광층에 있어서 재결합시킴으로써, 발광층에 있어서의 유기 화합물을 포함하는 발광 재료를 발광시켜서 표시를 실현하는 소위 자발광형의 표시 장치이다.

[0003] 유기 일렉트로루미네센스 소자(유기 EL 소자)로서는, 예를 들어, 양극, 양극 상에 배치된 정공 수송층, 정공 수송층 상에 배치된 발광층, 발광층 상에 배치된 전자 수송층 및 전자 수송층 상에 배치된 음극으로 구성된 유기 소자가 알려져 있다. 양극으로부터는 정공이 주입되고, 주입된 정공은 정공 수송층을 이동하여 발광층으로 주입된다. 한편, 음극으로부터는 전자가 주입되고, 주입된 전자는 전자 수송층을 이동하여 발광층으로 주입된다. 발광층으로 주입된 정공과 전자가 재결합함으로써, 발광층 내에서 여기자가 생성된다. 유기 일렉트로루미네센스 소자는 그 여기자의 복사 비활성에 의해 발생하는 광을 이용하여 발광한다. 또한, 유기 일렉트로루미네센스 소자는 이상에 설명한 구성에 한정되지 않고, 여러 가지의 변형이 가능하다.

[0004] 유기 일렉트로루미네센스 소자를 표시 장치에 응용함에 있어서, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 저전압 구동과 함께, 고효율화 및 장수명화가 요구되고 있다. 유기 일렉트로루미네센스 소자의 고효율화 및 장수명화를 실현하기 위해, 정공 수송층의 정상화, 안정화 등이 검토되고 있다. 정공 수송층에 사용되는 재료로서는, 방향족 아민계 화합물 등의 여러 가지 화합물 등이 알려져 있다. 예를 들어, 카르바졸 유도체가 정공 수송 재료 또는 정공 주입 재료로서 제안되어 있다. 또한, 터페닐기를 갖는 아민 화합물이 정공 수송 재료 및 발광층 중의 호스트 재료로서 제안되어 있다. 플루오레닐기를 갖는 아민 화합물이 정공 수송 재료 또는 정공 주입 재료로서 제안되어 있다.

[0005] 그러나, 이들의 재료를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자도 충분한 발광 효율과 발광 수명을 갖고 있다고는 말하기 어렵고, 현재로서는 한층 더 구동 전압의 억제와, 고효율이고, 발광 수명이 긴 유기 일렉트로루미네센스 소자가 요구되고 있다. 유기 일렉트로루미네센스 소자의 한층 더 저전압 구동, 고효율화 및 장수명화를 실현하기 위해서는, 새로운 재료의 개발이 필요하다.

발명의 내용

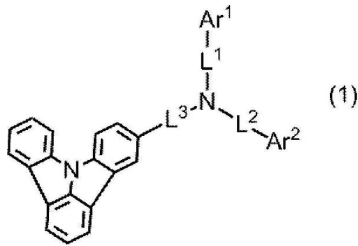
해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 문제를 해결하는 것으로서, 저전압으로 구동하고, 고효율이고, 또한 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 하기 상기 화학식 1로 나타내지는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료가 제공된다.

[0008] [화학식 1]



[0009]

[0010] 상기 화학식 1 중에서, Ar^1 및 Ar^2 는 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, L^1 , L^2 , 및 L^3 는 단결합, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다.

[0011] 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 카르바졸릴기보다도 높은 전자 내성을 갖는 인드로[3, 2, 1-jk] 카르바졸릴기의 5번 부위의 위치에 결합한 아민 화합물이므로, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 저전압 구동과, 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다.

[0012] 상기 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료에 있어서, 상기 화학식 1 중에서, 상기 Ar^1 및 상기 Ar^2 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이고, L^1 , L^2 , 및 L^3 이 단결합, 또는 치환 혹은 무치환의 고리 형성 탄소수 6 이상 18 이하의 아릴기일 수 있다.

[0013] 상기 화학식 1 중에서, 상기 Ar^1 및 상기 Ar^2 는 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 고리 형성 탄소수 6 이상 24 이하의 아릴기, 치환 혹은 무치환의 카르바졸릴기, 치환 혹은 무치환의 디벤조후릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 디벤조티에닐기일 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 상기 어느 하나에 기재된 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 포함하는 정공 수송재료가 제공된다.

[0015] 본 발명의 일 실시형태에 따른 정공 수송 재료는 카르바졸릴기보다도 높은 전자 내성을 갖는 인드로[3, 2, 1-jk] 카르바졸릴기의 5번 부위의 위치에 결합한 아민 화합물이므로, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 저전압 구동과, 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 상기 어느 하나에 기재된 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 양극과 발광층 사이에 배치된 적층막 중의 어느 하나의 막에 포함하는 유기 일렉트로루미네센스 소자가 제공된다.

[0017] 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자는 카르바졸릴기보다도 높은 전자 내성을 갖는 인드로[3, 2, 1-jk] 카르바졸릴기의 5번 부위의 위치에 결합한 아민 화합물을 사용하여 정공 수송층을 형성함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 저전압 구동과, 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면, 저전압으로 구동하고, 고효율이고, 또한 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자를 제공할 수 있다. 특히, 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 정공 수송층에 사용함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 저전압 구동과, 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다. 본 발명은 카르바졸릴기보다도 높은 전자 내성을 갖는 인드로[3, 2, 1-jk] 카르바졸릴기의 5번 부위의 위치에 결합한 아민 화합물을 정공 수송 재료로 사용함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 저전압 구동과, 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)를 나타내는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

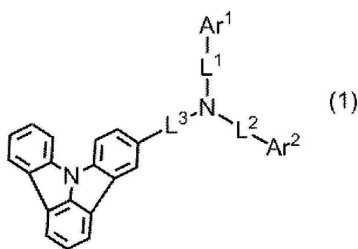
[0020] 상술한 문제를 해결하고자 예의 검토한 결과, 본 발명자들은 카르바졸릴기보다도 높은 전자 내성을 갖는 인드로

[3, 2, 1-jk]카르바졸릴기를 갖는 아민 화합물을, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 정공 수송 재료로 사용함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 저전압 구동과, 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다는 것을 발견하였다. 특히, 아민에 인드로[3, 2, 1-jk] 카르바졸릴기의 5번 부위의 위치에서 결합함으로써, 청색 발광 영역 및 녹색 발광 영역에 있어서, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 구동 전압의 억제에 유리하다는 것을 발견하고, 발명을 완성시켰다.

[0021] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 대해서 설명한다. 단, 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자는 많은 다른 실시 형태로 실시하는 것이 가능하고, 이하에 나타내는 실시의 형태의 기재 내용에 한정하여 해석되는 것은 아니다. 또한, 본 실시의 형태에서 참조하는 도면에 있어서, 동일 부분 또는 동일한 기능을 갖는 부분에는 동일한 부호를 붙이고, 그 반복 설명은 생략한다.

[0022] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 하기 화학식 2로 나타내는 아민 화합물을 포함한다.

[0023] [화학식 2]



[0024]

[0025] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료에 있어서, 상기 화학식 2 중에서, Ar^1 및 Ar^2 는 각각 독립적으로, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다. L^1 , L^2 , 및 L^3 는 단결합, 치환 혹은 무치환의 아릴기, 또는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다. 또한, Ar^1 , Ar^2 및 L^1 , L^2 , 및 L^3 중에서 적어도 하나는 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기이다.

[0026] 또한, 일 실시 형태에 있어서, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 Ar^1 및 Ar^2 중에서 적어도 하나가 치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기인 것이 바람직하다.

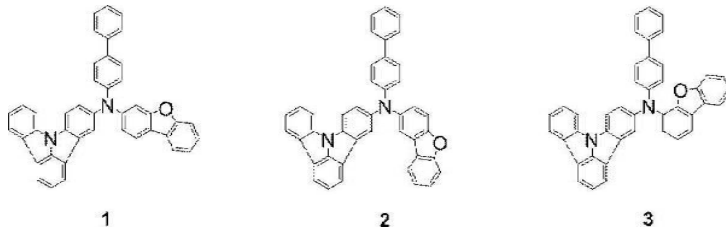
[0027] 상기 화학식 2 중에서, Ar^1 및 Ar^2 의 「치환 혹은 무치환의 아릴기」의 아릴기로서는, 구체적으로는, 페닐기, 나프틸기, 안트라세닐기, 펜안트릴기, 비페닐기, 터페닐기, 쿼터페닐기, 퀸큐페닐(Quinquephenyl)기, 섉시페닐(Sexiphenyl)기, 플루오레닐기, 트리페닐레닐기, 비페닐레닐(Biphenylenyl)기, 피레닐기, 벤조플루오란테닐, 크리세닐(chrysenyl)기 등이 예시되었으나, 이들에 한정되지 않는다. 바람직하게는, 고리 형성 탄소수 6 이상 24 이하의 아릴기이고, 구체적으로는, 페닐기, 나프틸기, 안트라세닐기, 펜안트릴기, 비페닐기, 터페닐기, 쿼터페닐기, 플루오레닐기, 트리페닐레닐기, 비페닐레닐, 피레닐기, 벤조플루오란테닐, 크리세닐(chrysenyl)기를 들 수 있다.

[0028] 상기 화학식 2 중에서, Ar^1 및 Ar^2 의 「치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기」의 헤테로아릴기로서는, 구체적으로는, 벤조티아졸릴기, 티오펜기, 티에노(thieno)티오펜기, 티에노(thieno)티에노티오펜기, 벤조티오펜기, 벤조후릴기, 디벤조티오펜기, 디벤조후릴기, 카르바졸릴기페녹사질(phenoxazyl)기, 페노티아질(phenothiazyl)기, 피리딜기, 피리미딜(pyrimidyl)기, 트리아질(triazile)기, 퀴놀리닐(quinoliny)기, 퀴녹살릴(quinoxalyl)기 등을 예시할 수 있으나, 이들에 한정되지 않는다. 바람직하게는, 카르바졸릴기, 디벤조후릴기, 또는 디벤조티에닐기를 들 수 있다.

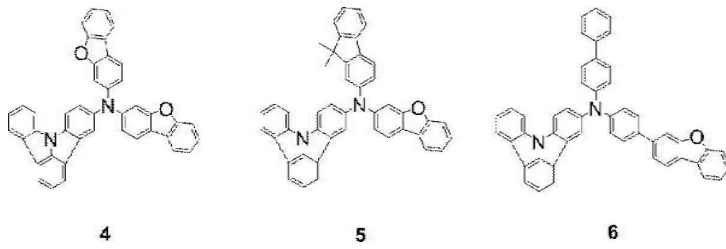
[0029] 상기 화학식 2 중에서, L^1 , L^2 , 및 L^3 의 「치환 혹은 무치환의 아릴기」의 아릴기 및 「치환 혹은 무치환의 헤테로아릴기」의 헤테로아릴기로서는, 상기과 동일한 것을 들 수 있다. L^1 , L^2 , 및 L^3 은 단결합, 또는 치환 혹은 무치환의 고리 형성 탄소수 6 이상 18 이하의 아릴기인 것이 바람직하다. 고리 형성 탄소수 6 이상 18 이하의 아릴기의 구체예로서는, 페닐기, 나프틸기, 안트라세닐기, 펜안트릴기, 비페닐기, 터페닐기, 플루오레닐기, 트리페닐레닐기, 비페닐레닐(Biphenylenyl)기, 피레닐기, 크리세닐(chrysenyl)기를 예로 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다.

- [0030] 여기서, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 로서 사용하는 아릴기 또는 헤테로아릴기를 치환하는 치환기로서는, 아릴기, 헤테로아릴기, 알킬기, 알콕시기, 트리아릴시릴기, 트리알킬시릴기를 예로서 들 수 있다. 아릴기 및 헤테로아릴기에 대해서는, 상기와 동일한 것을 들 수 있다.
- [0031] 상기 화학식 2 중에서, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 로서 사용하는 아릴기 또는 헤테로아릴기를 치환하는 알킬기로서는, 탄소수 1 이상 30 이하의 알킬기를 예로서 들 수 있고, 구체적으로는, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, s-부틸기, t-부틸기, i-부틸기, 2-에틸부틸기, 3, 3-디메틸부틸기, n-펜틸기, i-펜틸기, 네오펜틸기, t-펜틸기, 시클로펜틸기, 1-메틸펜틸기, 3-메틸펜틸기, 2-에틸펜틸기, 4-메틸-2-펜틸기, n-헥실(hexyl)기, 1-메틸헥실기, 2-에틸헥실(hexyl)기, 2-부틸헥실기, 시클로헥실기, 4-메틸시클로헥실기, 4-t-부틸시클로헥실기, n-헵틸(heptyl)기, 1-메틸헵틸기, 2, 2-디메틸헵틸기, 2-에틸헵틸(heptyl)기, 2-부틸헵틸기, n-옥틸기, t-옥틸기, 2-에틸옥틸기, 2-부틸옥틸기, 2-헥실(hexyl)옥틸기, 3, 7-디메틸옥틸기, 시클로옥틸기, n-노닐기, n-데실기, 아다만틸기, 2-에틸데실기, 2-부틸데실기, 2-헥실(hexyl)데실기, 2-옥틸데실기, n-운데실기, n-도데실기, 2-에틸도데실기, 2-부틸도데실기, 2-헥실(hexyl)도데실기, 2-옥틸도데실기, n-트리데실기, n-테트라데실기, n-펜타데실기, n-헥사데실기, 2-에틸헥사데실기, 2-부틸헥사데실기, 2-헥실(hexyl)헥사데실기, 2-옥틸헥사데실기, n-헵타데실기, n-옥타데실기, n-노나데실기, n-이코실(icosyl)기, 2-에틸이코실기, 2-부틸이코실기, 2-헥실(hexyl)이코실기, 2-옥틸이코실기, n-헨이코실(henicosyl)기, n-도코실기, n-트리코실기, n-테트라코실기, n-펜타코실기, n-헥사코실기, n-헵타코실기, n-옥타코실기, n-노나코실기, 및 n-트리아콘틸(triacontyl)기 등을 예시할 수 있으나, 이들에 한정되지 않는다.
- [0032] 상기 화학식 2 중에서, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 로서 사용하는 아릴기 또는 헤테로아릴기를 치환하는 알콕시기에 대해서는, 탄소수 1 이상 30 이하의 알콕시기를 예로 들 수 있고, 구체적으로는, 메톡시기, 에톡시기, n-프로폭시기, i-프로폭시기, n-부톡시(butoxy)기, s-부톡시기, t-부톡시기, i-부톡시기, 2-에틸부톡시기, 3, 3-디메틸부톡시기, n-펜틸옥시기, i-펜틸옥시기, 네오펜틸옥시기, t-펜틸옥시기, 시클로펜틸옥시기, 1-메틸펜틸옥시기, 3-메틸펜틸옥시기, 2-에틸펜틸옥시기, 4-메틸-2-펜틸옥시기, n-헥실(hexyl)옥시기, 1-메틸헥실옥시기, 2-에틸헥실(hexyl)옥시기, 2-부틸헥실옥시기, 사이클로헥실옥시기, 4-메틸시클로헥실옥시기, 4-t-부틸시클로헥실옥시기, n-헵틸(heptyl)옥시기, 1-메틸헵틸옥시기, 2, 2-디메틸헵틸옥시기, 2-에틸헵틸(heptyl)옥시기, 2-부틸헵틸옥시기, n-옥틸옥시기, t-옥틸옥시기, 2-에틸옥틸옥시기, 2-부틸옥틸옥시기, 2-헥실(hexyl)옥틸옥시기, 3, 7-디메틸옥틸옥시기, 시클로옥틸옥시기, n-노닐옥시기, n-데실옥시기, 아다만틸옥시기, 2-에틸데실옥시기, 2-부틸데실옥시기, 2-헥실(hexyl)데실옥시기, 2-옥틸데실옥시기, n-운데실옥시기, n-도데실옥시기, 2-에틸도데실옥시기, 2-부틸도데실옥시기, 2-헥실(hexyl)도데실옥시기, 2-옥틸도데실옥시기, n-트리데실옥시기, n-테트라데실옥시기, n-펜타데실옥시기, n-헥사데실옥시기, 2-에틸헥사데실옥시기, 2-부틸헥사데실옥시기, 2-헥실(hexyl)헥사데실옥시기, 2-옥틸헥사데실옥시기, n-헵타데실옥시기, n-옥타데실옥시기, n-노나데실옥시기, n-이코실(icosyl)옥시기, 2-에틸이코실옥시기, 2-부틸이코실옥시기, 2-헥실(hexyl)이코실옥시기, 2-옥틸이코실옥시기, n-헨이코실(henicosyl)옥시기, n-도코실옥시기, n-트리코실옥시기, n-테트라코실옥시기, n-펜타코실옥시기, n-헥사코실옥시기, n-헵타코실옥시기, n-옥타코실옥시기, n-노나코실옥시기, 및 n-트리아콘틸(triacontyl)옥시기 등을 예시할 수 있으나, 이들에 한정되지 않는다.
- [0033] 상기 화학식 2 중에서, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 로서 사용하는 아릴기 또는 헤테로아릴기를 치환하는 트리아릴시릴기의 아릴기로서는, 상기한 것과 동일한 것을 예로 들 수 있고, 구체적으로는, 트리페닐시릴기 등을 예시할 수 있으나, 이들에 한정되지 않는다.
- [0034] 상기 화학식 2 중에서, Ar^1 , Ar^2 , L^1 , L^2 , 및 L^3 로서 사용하는 아릴기 또는 헤테로아릴기를 치환하는 트리알킬시릴기의 알킬기로서는, 상기한 것과 동일한 것을 예로 들 수 있고, 구체적으로는, 트리메틸시릴기, 트리에틸시릴기, 트리이소프로필시릴기, t-부틸디메틸시릴기 등을 예시할 수 있으나, 이들에 한정되지 않는다.
- [0035] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 상술한 구조를 갖고, 진공 증착 프로세스에 적합하도록 하기 위해, 분자량을 1000 이하로 하는 것이 바람직하다.
- [0036] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 카르바졸릴기보다도 높은 전자 내성을 갖는 인드로[3, 2, 1-jk] 카르바졸릴기의 5번 부위의 위치에 결합한 아민 화합물을 정공 수송 재료로 사용함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자를 저전압으로 구동하는 동시에, 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다.
- [0037] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타난 물질이다.

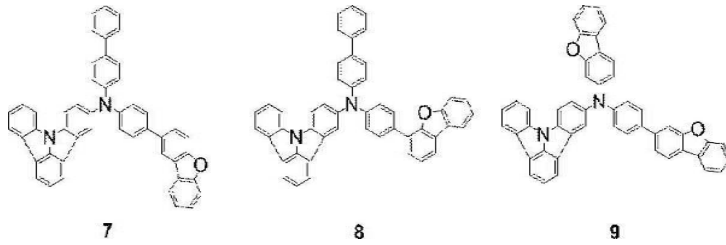
[0038] [화학식 3]



[0039]



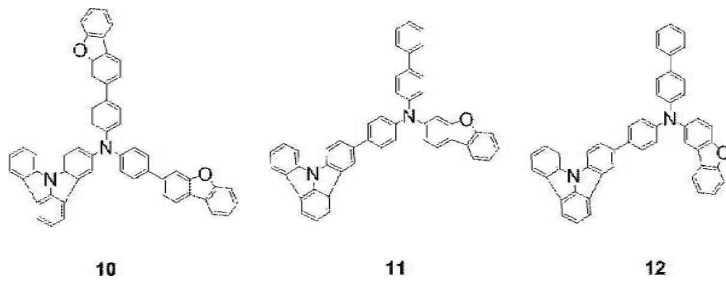
[0040]



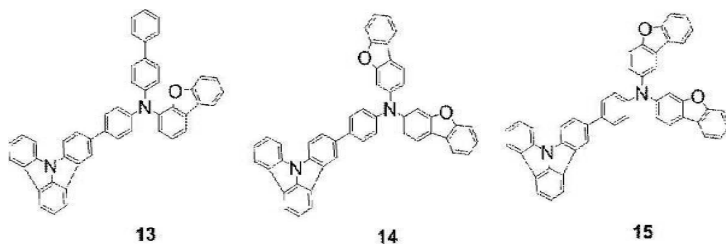
[0041]

[0042] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

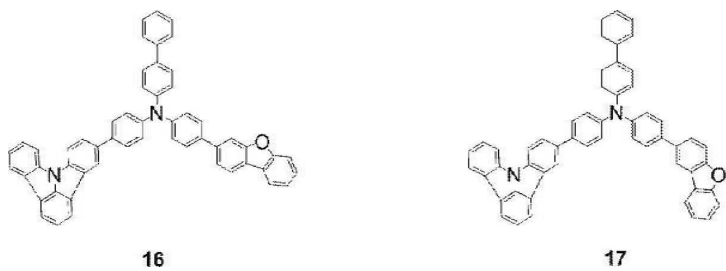
[0043] [화학식 4]



[0044]



[0045]

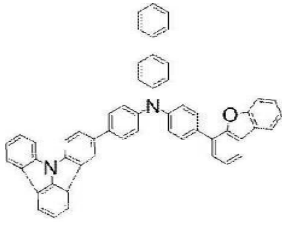


[0046]

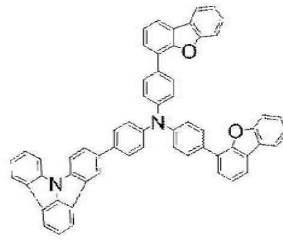
[0047] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0048]

[화학식 5]

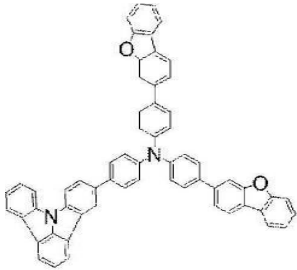


18

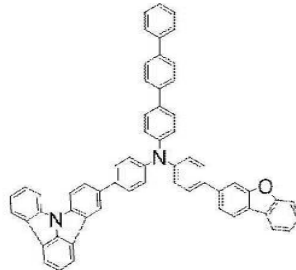


19

[0049]

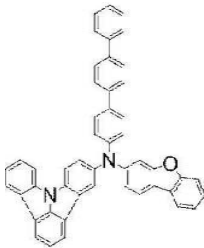


20

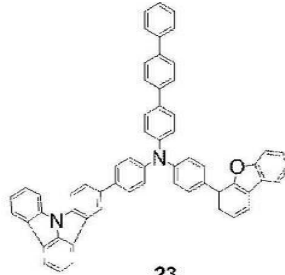


21

[0050]



22



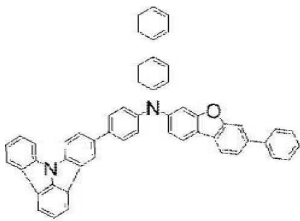
23

[0051]

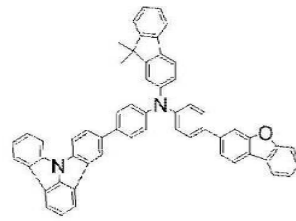
[0052] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0053]

[화학식 6]

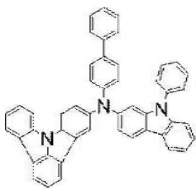


24

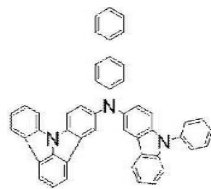


25

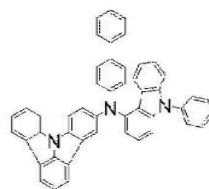
[0054]



26

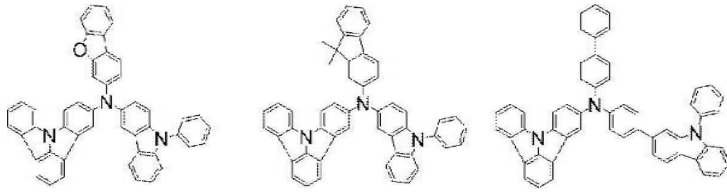


27



28

[0055]



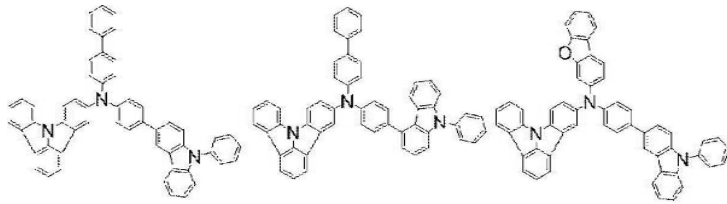
29

30

31

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

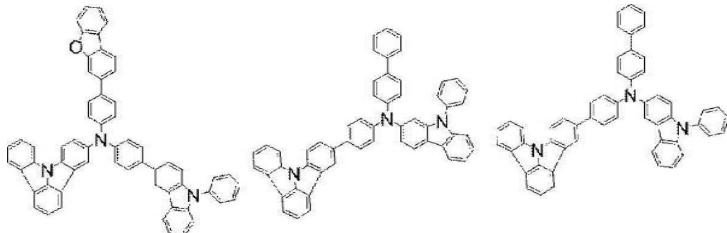
[화학식 7]



32

33

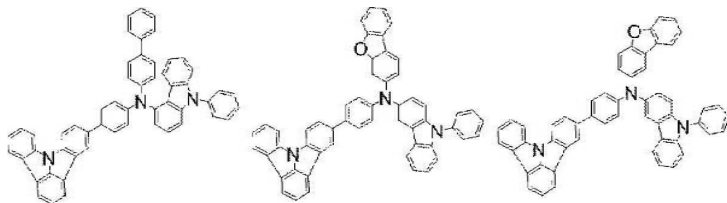
34



35

36

37



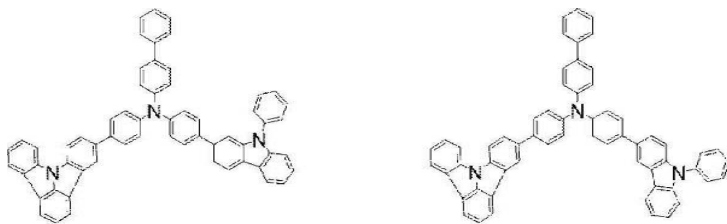
38

39

40

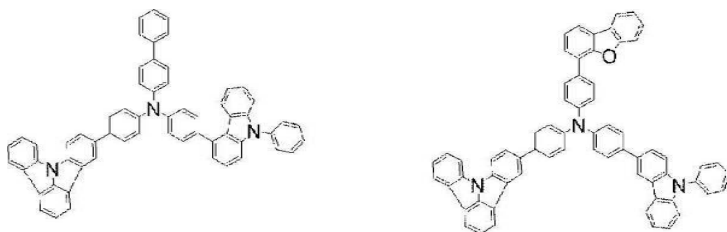
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[화학식 8]



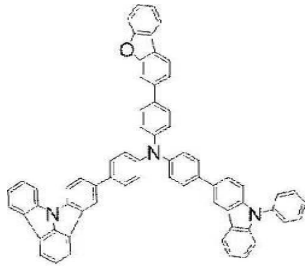
41

42

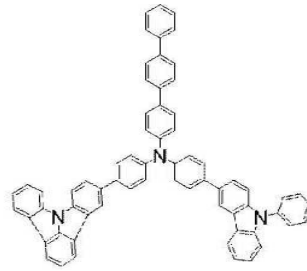


43

44



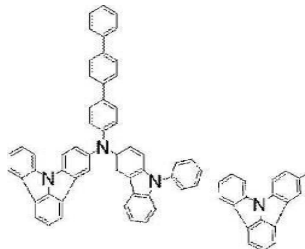
45



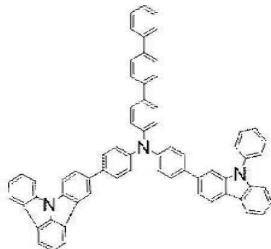
46

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

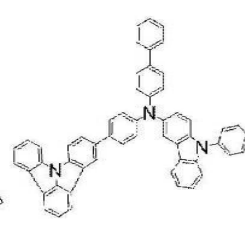
[화학식 9]



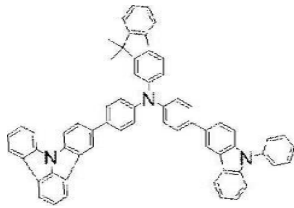
47



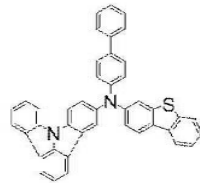
48



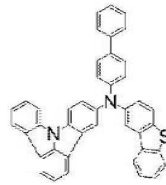
49



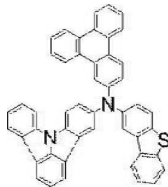
50



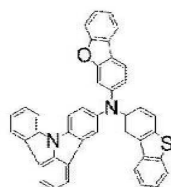
51



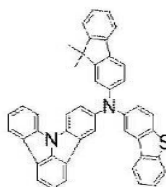
52



53



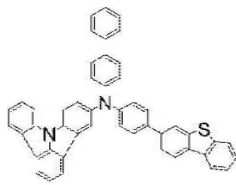
54



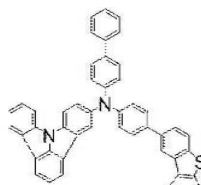
55

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

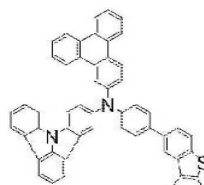
[화학식 10]



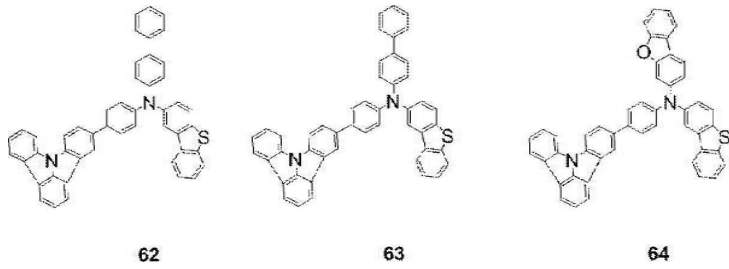
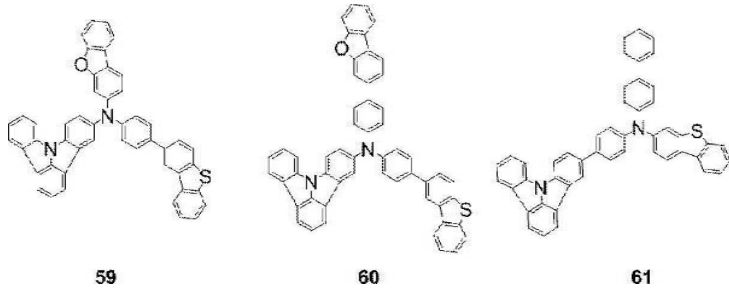
56



57

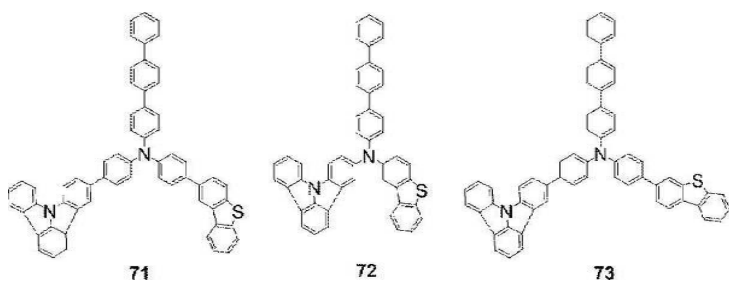
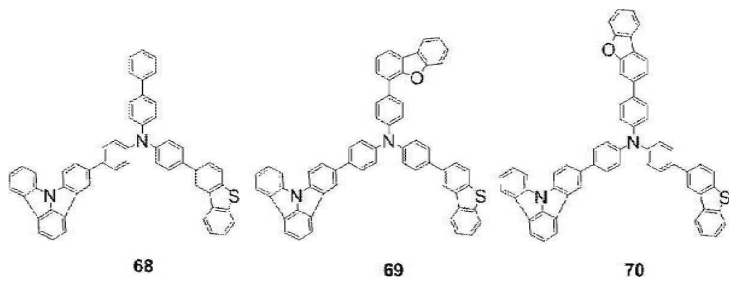
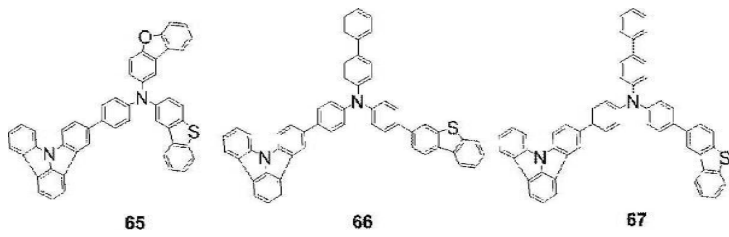


58



본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

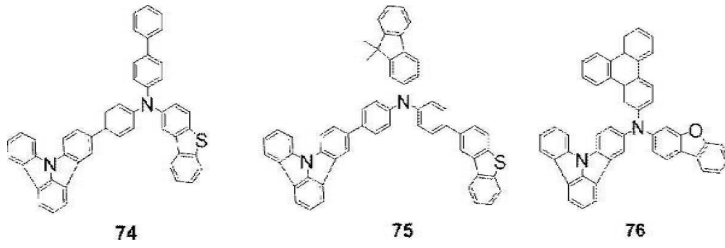
[화학식 11]



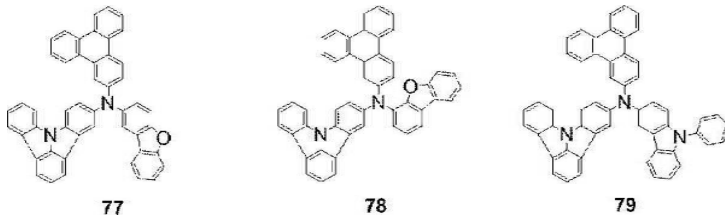
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0083]

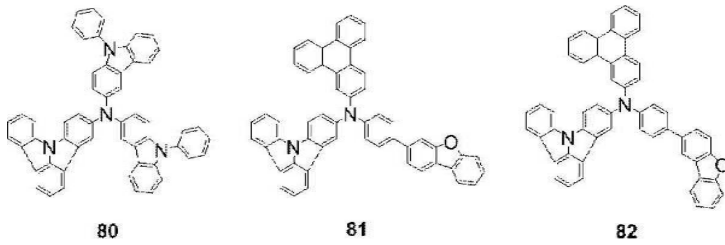
[화학식 12]



[0084]



[0085]



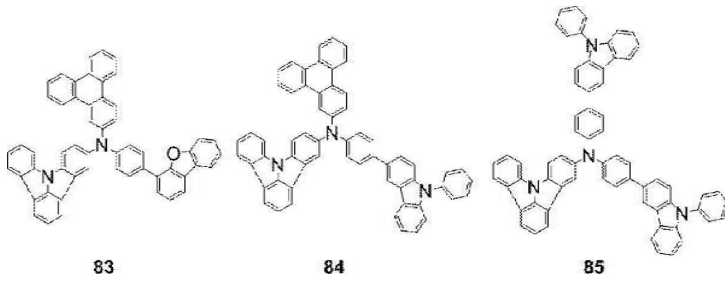
[0086]

[0087]

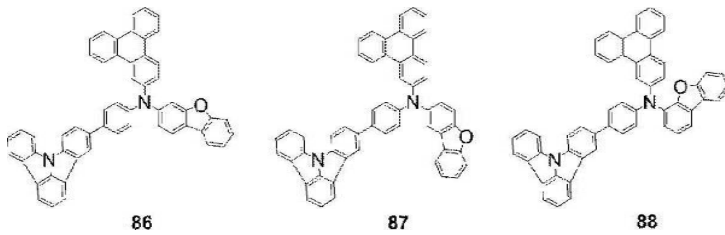
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0088]

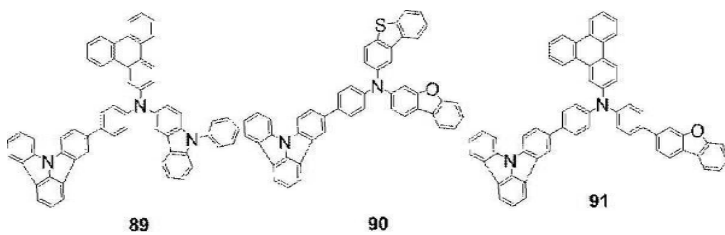
[화학식 13]



[0089]



[0090]



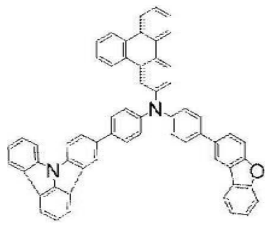
[0091]

[0092]

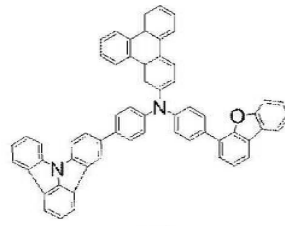
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0093]

[화학식 14]

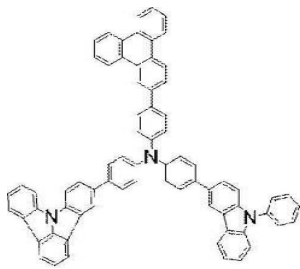


92

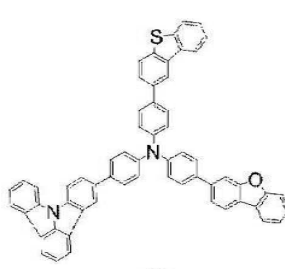


93

[0094]

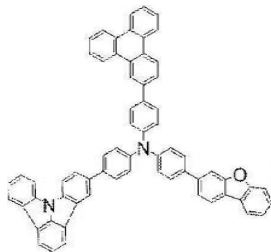


94

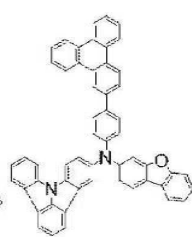


95

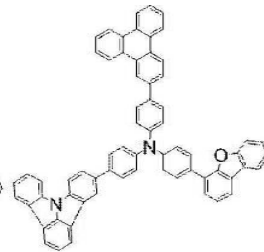
[0095]



96



97



98

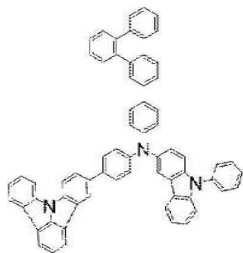
[0096]

[0097]

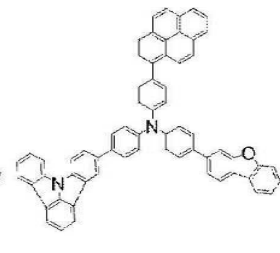
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0098]

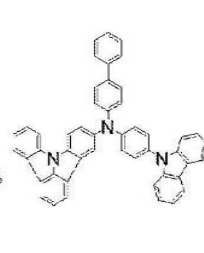
[화학식 15]



99

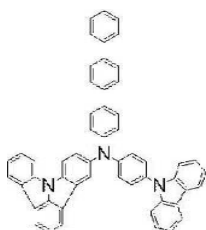


100

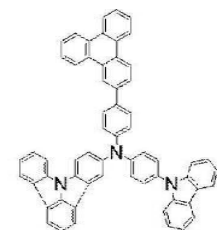


101

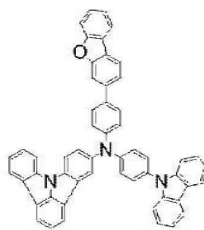
[0099]



102

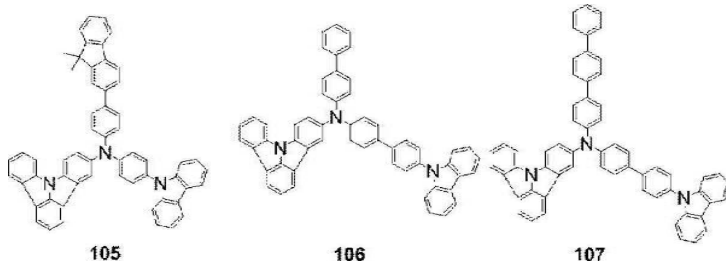


103



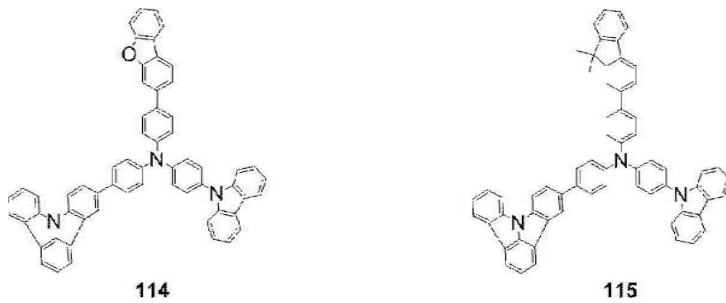
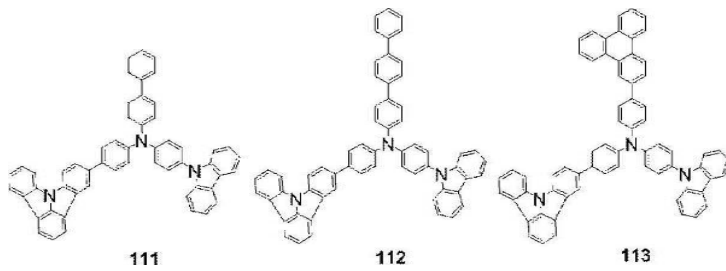
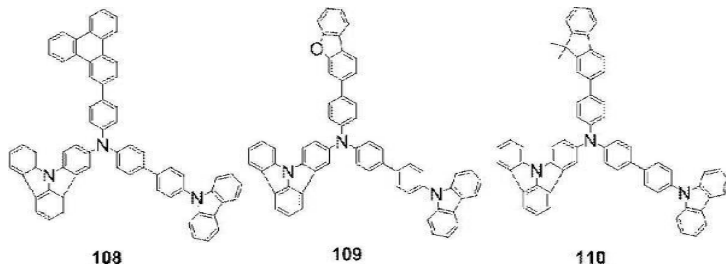
104

[0100]



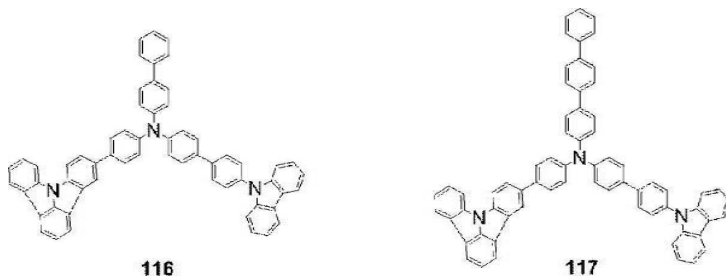
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

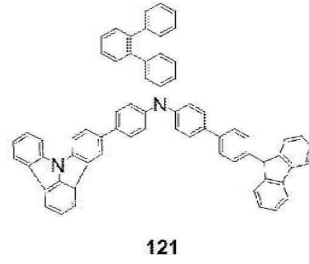
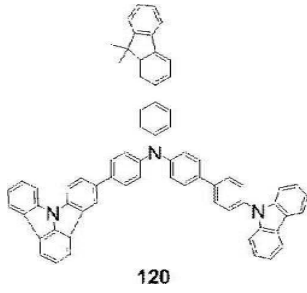
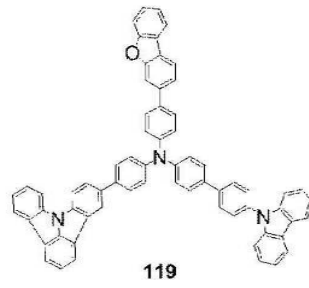
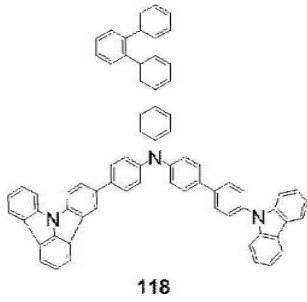
[화학식 16]



본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

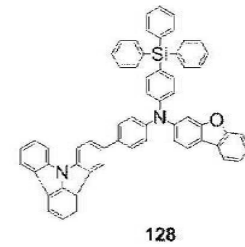
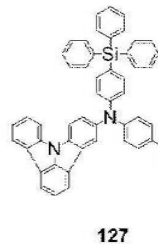
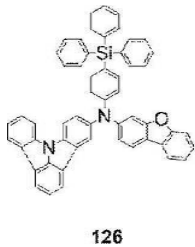
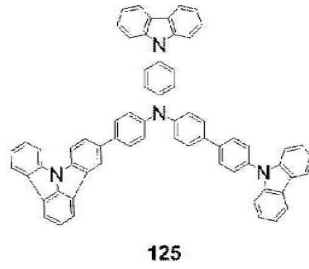
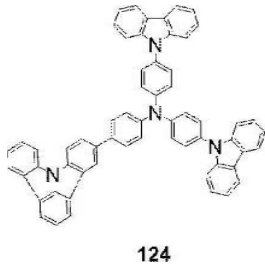
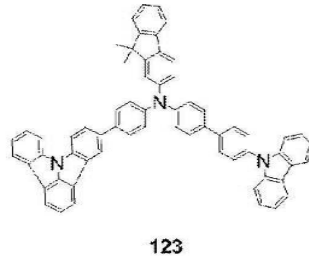
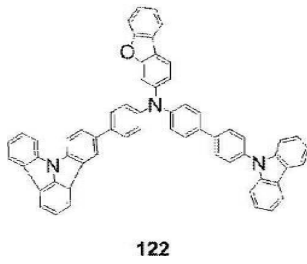
[화학식 17]





본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

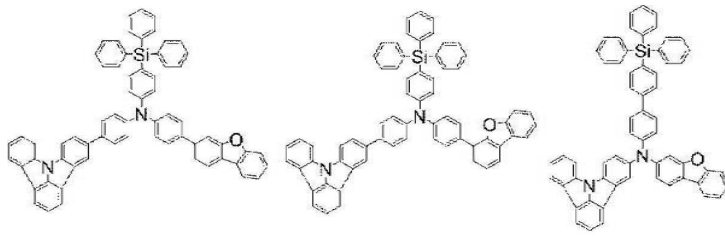
[화학식 18]



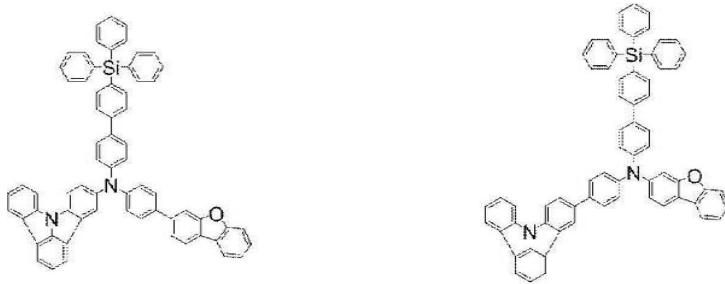
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0118]

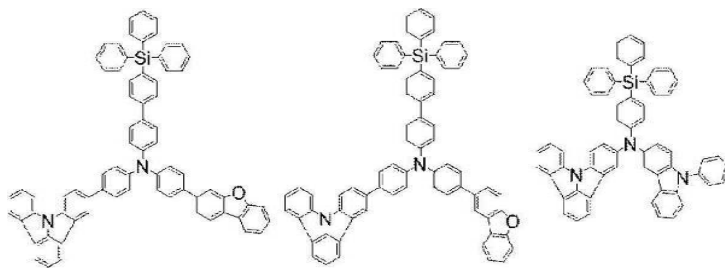
[화학식 19]



[0119]



[0120]



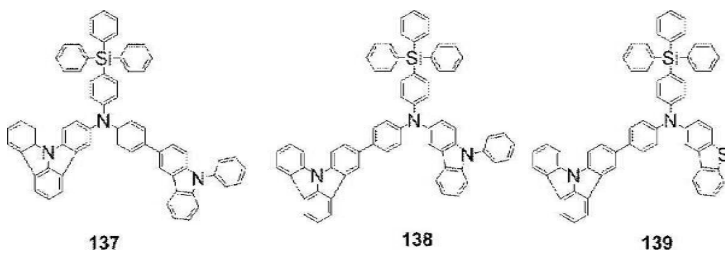
[0121]

[0122]

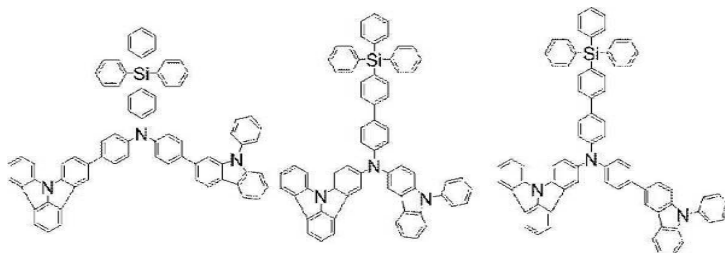
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[0123]

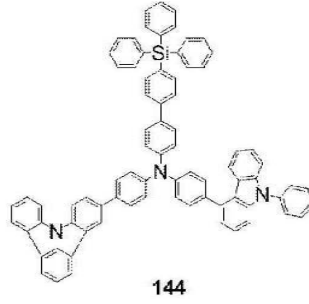
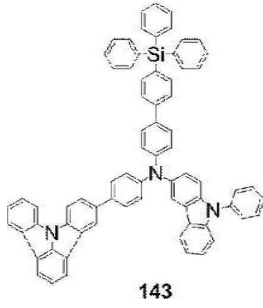
[화학식 20]



[0124]

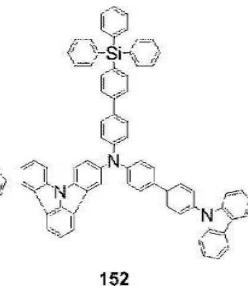
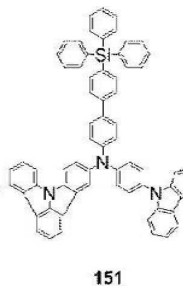
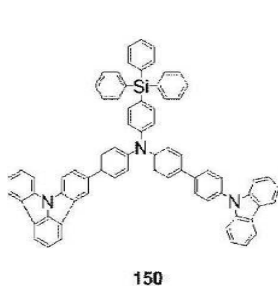
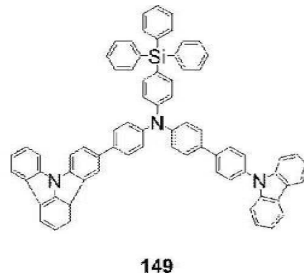
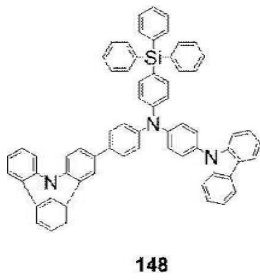
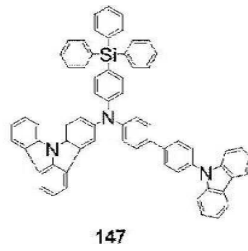
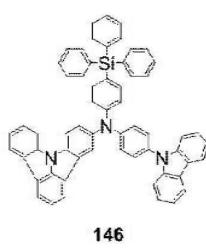
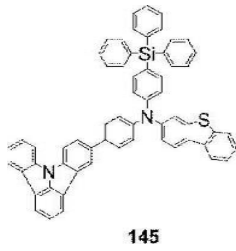


[0125]



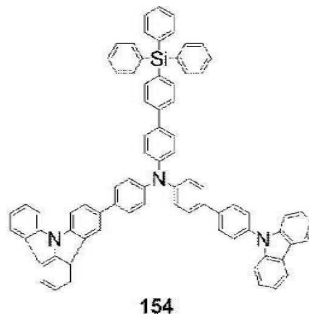
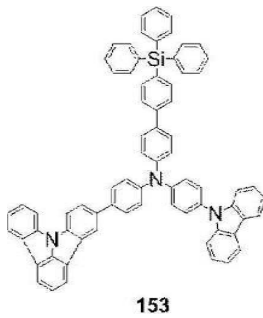
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

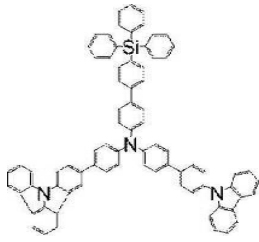
[화학식 21]



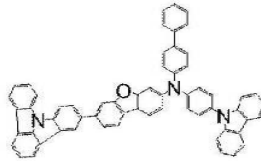
본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

[화학식 22]

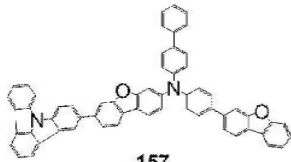




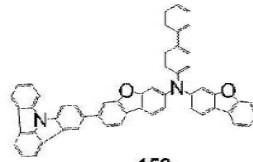
155



156



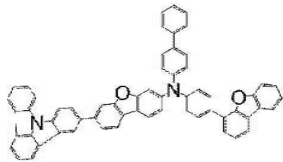
157



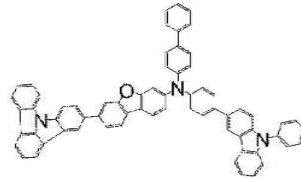
158

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

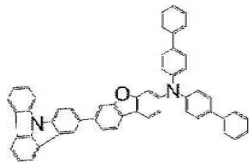
[화학식 23]



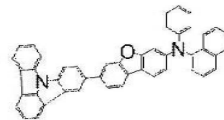
159



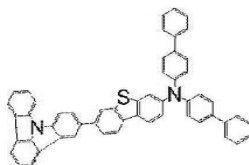
160



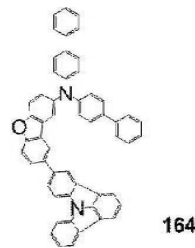
161



162



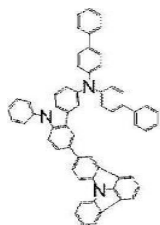
163



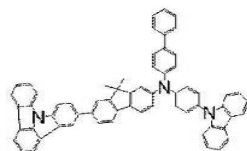
164

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 일 예로서 이하의 구조식에 의해 나타낸 물질이다.

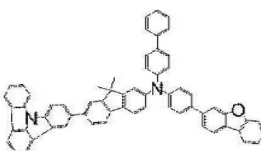
[화학식 24]



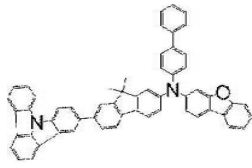
165



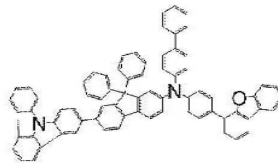
166



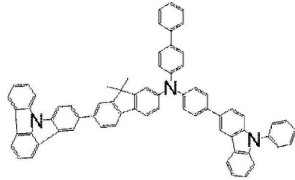
167



168



169



170

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 양극과 발광층 사이에 배치되는 적층막 중의 하나의 막으로 사용할 수 있다. 예를 들어, 유기 일렉트로루미네센스 소자용의 정공 수송 재료에 적합하게 사용할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 사용하여 정공 수송층을 형성함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자를 저전압으로 구동하는 동시에, 고효율화와 장수명화를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료의 용도는 유기 일렉트로루미네센스 소자의 정공 수송 재료에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 본 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를, 정공 주입층의 재료에도 바람직하게 사용하는 것이 가능하다. 본 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 정공 주입층의 재료로서 사용하는 경우도, 전자가 원인으로 되는 정공 주입층의 열화를 억제할 수 있기 때문에, 정공 수송층의 재료로서 사용한 경우와 마찬가지로, 유기 EL 소자의 장수명화를 실현하는 것이 가능하게 된다. 또한, 본 실시형태에 따른 디아민 유도체는 전자 내성을 갖고 있기 때문에, 발광층 중의 호스트 재료로서 사용할 수도 있다.

(유기 일렉트로루미네센스 소자)

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 대해서 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)를 나타내는 모식도이다. 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)는 예를 들어, 기판(102), 양극(104), 정공 주입층(106), 정공 수송층(108), 발광층(110), 전자 수송층(112), 전자 주입층(114) 및 음극(116)을 구비한다. 일 실시 형태에 있어서, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 정공 수송층 중에 사용할 수 있다.

예를 들어, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 정공 수송층(108)에 사용하는 경우에 대해서 설명한다. 기판(102)은 예를 들어, 투명 유리 기판이나, 실리콘 등으로 이루어지는 반도체 기판 수지 등의 플렉시블한 기판일 수 있다. 양극(104)는 기판(102) 상에 배치되고, 산화인듐주석(ITO)이나 인듐아연산화물(IZO) 등을 사용하여 형성할 수 있다. 정공 주입층(106)은 양극(104) 상에 배치되고, 예를 들어, 4,4',4"-Tris[2-naphthyl(phenyl)amino]triphenylamine(2-TNATA), N,N,N', N'-Tetrakis(3-methylphenyl)-3,3'-dimethylbenzidine(HMTPD) 등을 포함한다. 정공 수송층(108)은 정공 주입층(106) 상에 배치되고, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 사용하여 형성된다. 발광층(110)은 정공 수송층(108) 상에 배치되고, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 사용하여 형성된다. 또한, 예를 들어 9, 10-Di(2-naphthyl)anthracene(ADN)를 포함하는 호스트 재료로 2,5,8,11-Tetra-t-butylperylene(TBP)를 도프하여 형성할 수도 있다. 전자 수송층(112)은 발광층(110) 상에 배치되고, 예를 들어, Tris(8-hydroxyquinolinato)aluminium(Alq3)을 포함하는 재료에 의해 형성된다. 전자 주입층(114)은 전자 수송층(112) 상에 배치되고, 예를 들어, 불화리튬(LiF)을 포함하는 재료에 의해 형성된다. 음극(116)은 전자 주입층(114) 상에 배치되고, Al 등의 금속이나 산화인듐주석(ITO)이나 인듐아연산화물(IZO) 등의 투명 재료에 의해 형성된다. 상기 박막은 진공 증착, 스퍼터, 각종 도포 등 재료에 따른 적절한 성막 방법을 선택함으로써, 형성할 수 있다.

본 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)에 있어서는, 상술한 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료를 사용함으로써, 저전압으로 구동하고, 고효율화 및 장수명화를 실현가능한 정공 수송층이 형성된다. 또한, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 TFT(Thin Film Transistor)를 사용한 액티브 매트릭스의 유기 EL 발광 장치에도 적용할 수 있다.

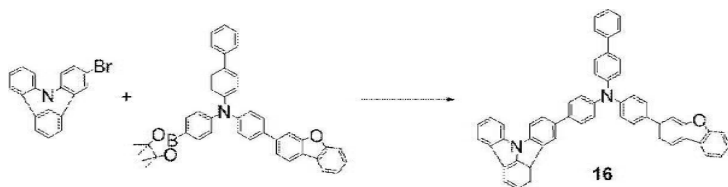
[0153] [실시예]

[0154] (제조 방법)

[0155] 상술한 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 예를 들어, 이하의 방법으로 합성할 수 있다.

[0156] (화학식 25의 화합물 16의 합성 방법)

[0157] [화학식 25]

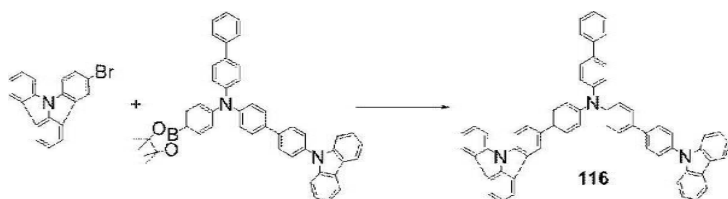


[0158]

[0159] 반응 용기에 아민 화합물(3mmol), 인드르카르바졸 화합물(3mmol), 파라듐 촉매(0.3mol), 호스핀 배위자(1.2mol), 염기성 시약(12mmol), 톨루엔(200mL), 물(20mL), 에탄올(10mL)을 첨가하고, 용기 내를 질소 치환하고, 그 후 환류 하에서 20 시간 동안 교반하였다. 방냉 후, 반응 용액에 물을 가하여 유기층의 추출을 행하였다. 얻어진 유기층을 무수 황산마그네슘으로 건조시키고, 여과 후에, 여과액을 로터리 에버포레이터로 농축하였다. 얻어진 조생성물을 실리카겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하고, 얻어진 고체를 재결정한 바, 상기 화학식 25의 화합물 16을 수율 60%로 얻었다(APCI+:C₅₄H₃₄N₂O, 측정값 726).

[0160] (화학식 26의 화합물 116의 합성 방법)

[0161] [화학식 26]

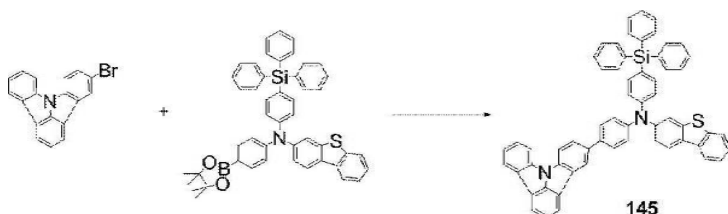


[0162]

[0163] 반응 용기에 아민 화합물(4mmol), 인드르카르바졸 화합물(4mmol), 파라듐 촉매(0.4mol), 호스핀 배위자(1.6mol), 염기성 시약(12mmol), 톨루엔(250mL), 물(25mL), 에탄올(13mL)을 첨가하고, 용기 내를 질소 치환하고, 그 후 환류 하에서 18 시간 동안 교반하였다. 방냉 후, 반응 용액에 물을 가하여 유기층의 추출을 행하였다. 얻어진 유기층을 무수 황산마그네슘으로 건조시키고, 여과 후에, 여과액을 로터리 에버포레이터로 농축하였다. 얻어진 조생성물을 실리카겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하고, 얻어진 고체를 재결정한 바, 상기 화학식 26의 화합물 116을 수율43%로 얻었다(APCI+:C₆₀H₃₉N₃, 측정값 801).

[0164] (화학식 27의 화합물 145의 합성 방법)

[0165] [화학식 27]



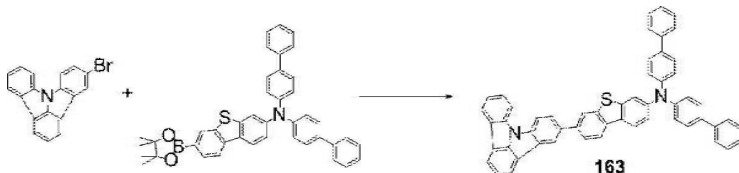
[0166]

[0167] 반응 용기에 아민 화합물(4.5mmol), 인드르카르바졸 화합물(4.5mmol), 파라듐 촉매(0.5mol), 호스핀 배위자(2.0mol), 염기성 시약(18mmol), 톨루엔(300mL), 물(30mL), 에탄올(15mL)을 첨가하고, 용기 내를 질소 치환하고, 그 후 환류 하에서 22 시간 동안 교반하였다. 방냉 후, 반응 용액에 물을 가하여 유기층의 추출을 행하였다. 얻어진 유기층을 무수 황산마그네슘으로 건조시키고, 여과 후에, 여과액을 로터리 에버포레이터로 농축하였다. 얻어진 조생성물을 실리카겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하고, 얻어진 고체를 재결정한 바, 상

기 화학식 27의 화합물 145를 수율 50%로 얻었다(APCI+: $C_{60}H_{40}N_2SSi$, 측정값 848).

(화학식 28의 화합물 163의 합성 방법)

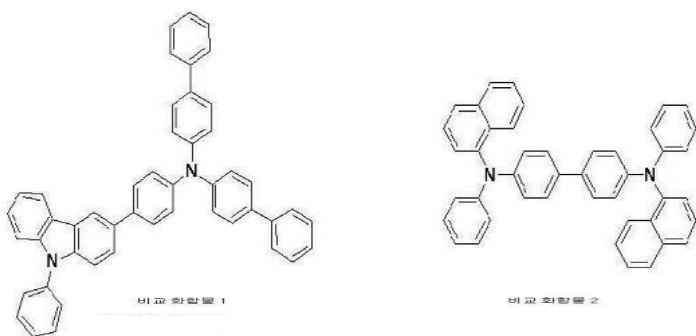
[화학식 28]



반응 용기에 아민 화합물(2.5mmol), 인드로카르바졸 화합물(2.5mmol), 파라듐 촉매(0.3mol), 호스핀 배위자(1.2mol), 염기성 시약(10mmol), 톨루엔(250mL), 물(25mL), 에탄올(13mL)을 첨가하고, 용기 내를 질소 치환하고, 그 후 환류 하에서 19 시간 동안 교반하였다. 방냉 후, 반응 용액에 물을 가하여 유기층의 추출을 행하였다. 얻어진 유기층을 무수 황산마그네슘으로 건조시키고, 여과 후에, 여과액을 로터리 에버포레이터로 농축하였다. 얻어진 조생성물을 실리카겔 컬럼 크로마토그래피에 의해 정제하고, 얻어진 고체를 재결정한 바, 화학식 28의 화합물 163을 수율 61%로 얻었다(APCI+: $C_{54}H_{34}N_2S$, 측정값 742).

상술한 화합물 16, 116, 145, 및 163를 정공 수송 재료로서 사용하여, 상술한 제조 방법에 의해, 실시예 1~4의 유기 일렉트로루미네센스 소자를 형성하였다. 또한, 비교예로서, 하기에 나타내는 비교예 화합물 1 및 2를 정공 수송 재료로서 사용하여, 비교예 1 및 2의 유기 일렉트로루미네센스 소자를 형성하였다.

[화학식 29]



본 실시 예에 있어서는, 기관(102)에는 투명 유리 기관을 사용하고, 150nm의 막 두께의 IT0로 양극(104)을 형성하고, 60nm의 막 두께의 2-TNATA로 정공 주입층(106)을 형성하고, 실시예 및 비교예의 화합물을 사용하여 30nm의 막 두께의 정공 수송층(108)을 형성하고, ADN에 TBP를 3% 도프한 25nm의 막 두께의 발광층(110)을 형성하고, 25nm의 막 두께의 Alq3로 전자 수송층(112)을 형성하고, 1nm의 막 두께의 LiF로 전자 주입층(114)을 형성하고, 100nm의 막 두께의 Al으로 음극(116)을 형성하였다.

작성된 유기 일렉트로루미네센스 소자에 대해서, 전압, 발광 효율 및 수명을 평가하였다. 또한, 전류 밀도를 10 mA/cm^2 으로 하고, 반감 수명은 $1,000 \text{ cd/m}^2$ 에서 측정하여 평가하였다.

표 1

	전압(V)	발광 효율(cd/A)	수명LT50(hr)
실시예 1	6.5	7.0	2,700
실시예 2	6.4	7.5	2,600
실시예 3	7.1	7.9	2,300
실시예 4	7.0	7.7	2,200
비교예 1	7.5	6.2	1,500
비교예 2	8.1	5.3	1,200

상기 표 1로부터 확인할 수 있듯이, 인드로[3, 2, 1-jk] 카르바졸릴기의 5번 부위의 위치에 결합한 아민화합물

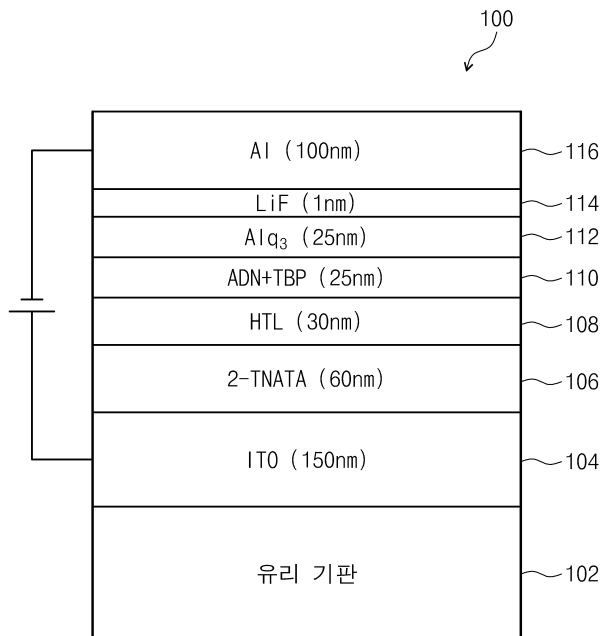
은 카르바졸릴기를 갖는 아민 화합물인 비교예 1이나, 아릴기가 결합한 디아민 화합물인 비교예 2와 비교하여, 저전압으로 구동하는 동시에, 발광 효율의 향상과 소자의 반감 수명의 신장이 인정되었다.

부호의 설명

100 : 유기 EL 소자 102 : 기판
104 : 양극 106 : 정공 주입층
108 : 정공 수송층 110 : 발광층
112 : 전자 수송층 114 : 전자 주입층
116 : 음극

도면

도면1



专利名称(译)	标题：有机电致发光器件材料和使用它的有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020150073062A	公开(公告)日	2015-06-30
申请号	KR1020140129232	申请日	2014-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	MIYATA YASUO		
发明人	MIYATA, YASUO		
IPC分类号	C09K11/06 C07D487/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/006 H01L51/0052 H01L51/5056 H01L51/0072 H01L51/0094 H01L51/0061 H01L51/0073 H01L51/0074 C07F7/0812 H01L2251/308 H01L51/0081 H01L51/0054 C07D487/06 C09K11/06		
优先权	2013264115 2013-12-20 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种在低电压下驱动并具有高效率 and 长寿命的有机电致发光器件，以及用于实现该有机电致发光器件的有机电致发光器件的材料。根据本发明的有机电致发光器件的材料由下式 (1) 表示。[化学式 1] 2 1 在上式 (1) 中，Ar和Ar各自独立地表示取代或未取代的芳基或取代或未取代的he 3 2 1 L，L和L表示单键，取代或未取代的芳基，或取代或未取代的杂芳基为1 2 1 2 3 并且Ar，Ar，L，L和L中的至少一个是取代或未取代的杂芳基。

