



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0019839
(43) 공개일자 2016년02월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09K 11/06 (2006.01) C07D 307/91 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0180553

(22) 출원일자 2014년12월15일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2014-163347 2014년08월11일 일본(JP)

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

타카다, 이치노리

일본 가나가와켄 요코하마시 츠루미쿠 수가사와쵸
2-7 주식회사 삼성 요코하마 연구소내

사카모토, 나오히

일본 가나가와켄 요코하마시 츠루미쿠 수가사와쵸
2-7 주식회사 삼성 요코하마 연구소내

(74) 대리인

특허법인 고려

전체 청구항 수 : 총 9 항

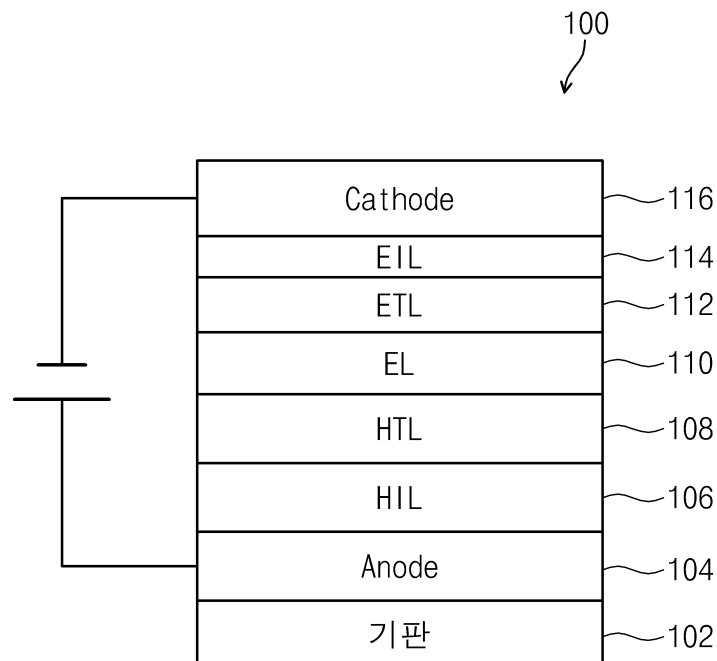
(54) 발명의 명칭 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자

(57) 요약

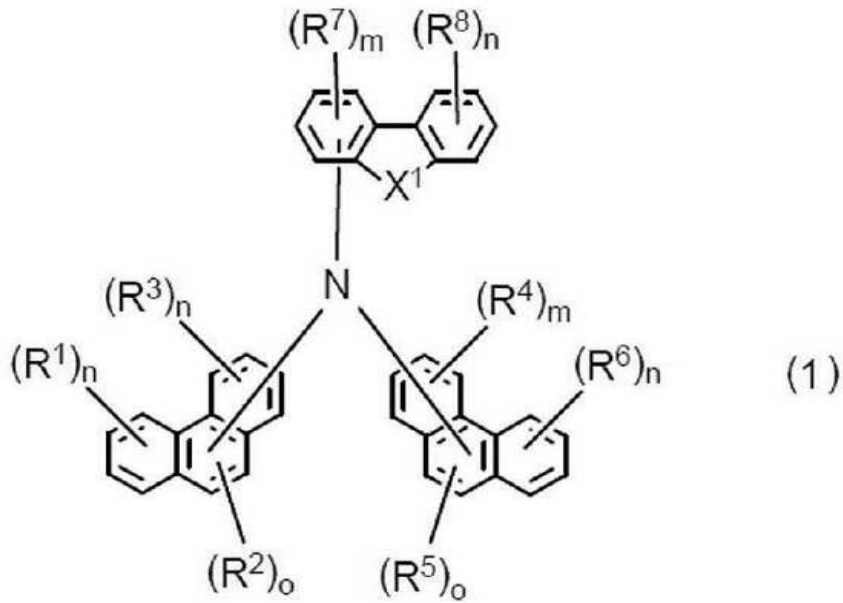
본 발명은 고효율, 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자를 제공한다. 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 이하의 일반식 (1)으로 표시되는 모노아민 화합물이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



[화학식 1]



일반식 (1) 중에서, X^1 은 O, S, R^9-C-R^{10} 또는 $N-R^{11}$ 으로부터 선택되는 것 중의 어느 하나이고, $R^1 \sim R^{11}$ 은 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 트리아릴킬시릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리아릴시릴기, 알킬디아릴시릴기, 디알킬아릴시릴기 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n 은 0 이상 4 이하, m 은 0 이상 3 이하, o 는 0 이상 2 이하의 정수이다.

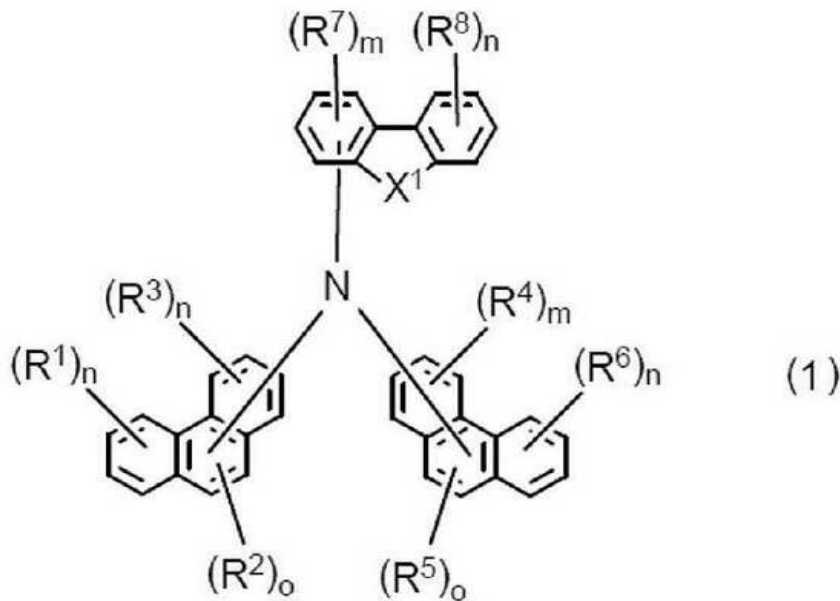
명세서

청구범위

청구항 1

하기 일반식 (1)로 표시되는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료.

[화학적식 1]



상기 일반식 (1) 중에서, X^1 은 O, S, R^9-C-R^{10} 또는 $N-R^{11}$ 로부터 선택되는 것 중의 어느 하나이고, R^1-R^{11} 은 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 트리알킬실릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리아릴실릴기, 알킬디아릴실릴기, 디알킬아릴실릴기 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n 은 0 이상 4 이하, m 은 0 이상 3 이하, o 는 0 이상 2 이하의 정수이다.

청구항 2

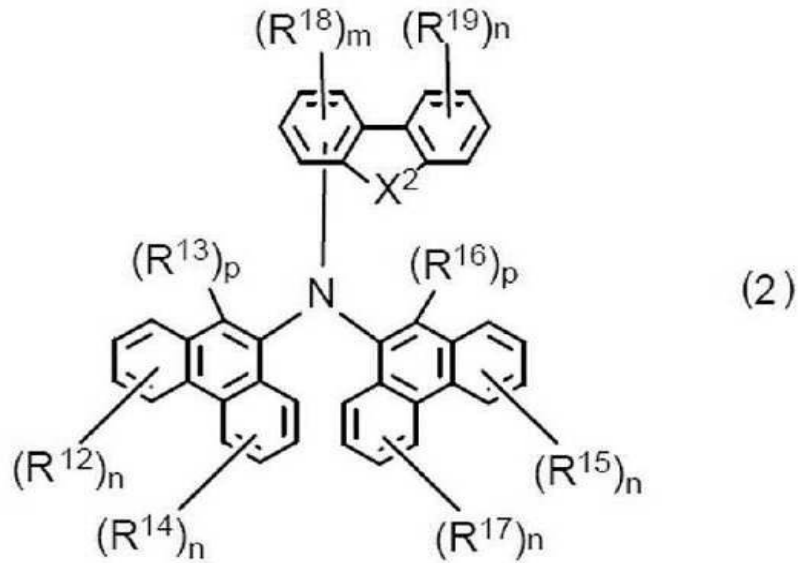
제 1 항에 있어서,

상기 일반식 (1)에 있어서, 페난트릴기는 9번 부위 또는 10번 부위 이외의 위치에서 질소 원소에 결합하고 있는 것을 특징으로 하는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료.

청구항 3

하기 일반식 (2)로 표시되는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료.

[화학식 2]



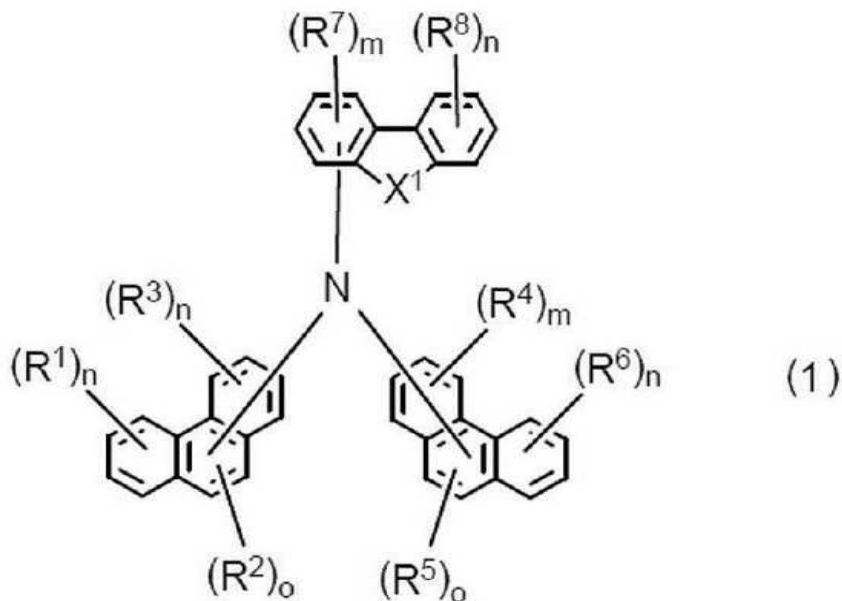
상기 일반식 (2) 중에서, X^2 는 0 또는 S이고, R^{12} ~ R^{19} 는 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 알킬티오기, 트리아릴시릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리아릴시릴기, 알킬디아릴시릴기, 디알킬아릴시릴기 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n 은 0 이상 4 이하, m 은 0 이상 3 이하, p 는 0 또는 1의 정수이다.

청구항 4

양극과 발광층 사이에 배치되는 적층막 중에서, 적어도 하나의 층은 모노아민 재료를 포함하고,

상기 모노아민 재료는 하기 일반식 (1)로 표시되는 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 1]



상기 일반식 (1) 중에서, X^1 은 0, S, R^9-C-R^{10} 또는 $N-R^{11}$ 로부터 선택되는 것 중의 어느 하나이고, R^1 ~ R^{11} 은 각각

독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 트리알킬시릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리아릴시릴기, 알킬디아릴시릴기, 디알킬아릴시릴기 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n은 0 이상 4 이하, m은 0 이상 3 이하, o는 0 이상 2 이하의 정수이다.

청구항 5

제4항에 있어서,

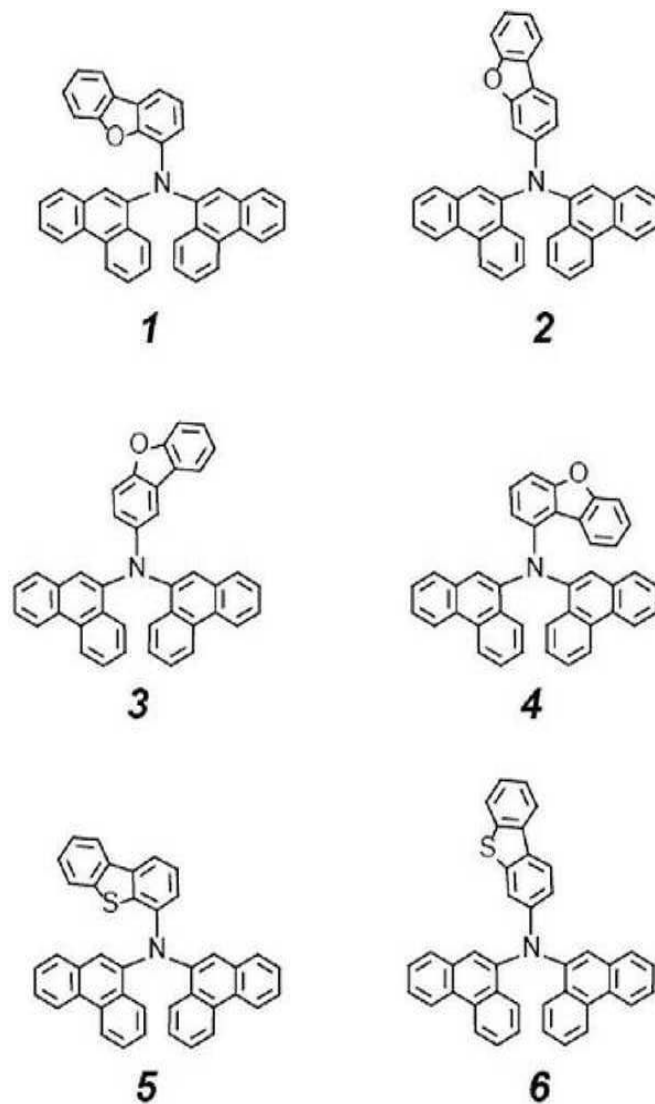
상기 모노아민 재료를 포함하는 층은 상기 양극보다 상기 발광층에 인접하는 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

청구항 6

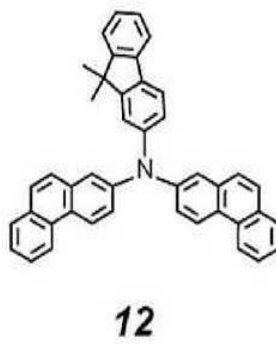
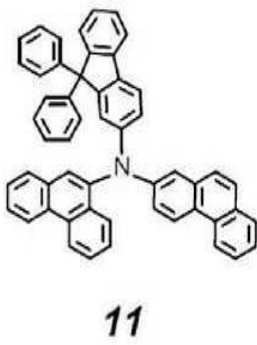
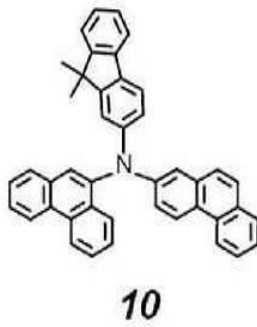
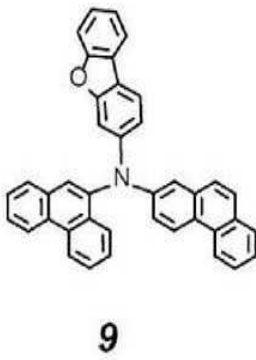
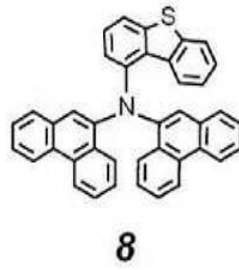
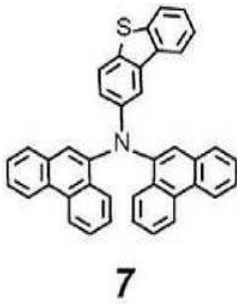
제4항에 있어서,

상기 모노아민 재료는 하기 화학식 3, 하기 화학식 4 및 하기 화학식 5로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나를 포함하는 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

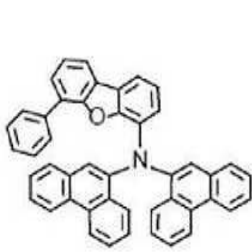
[화학식 3]



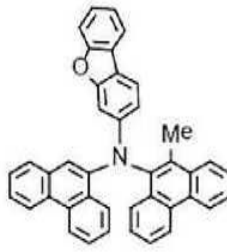
[화학식 4]



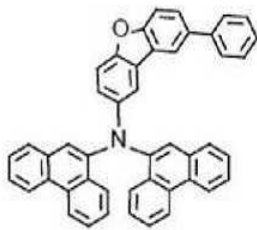
[화학식 5]



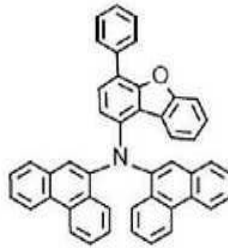
13



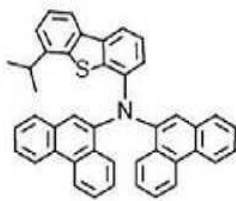
14



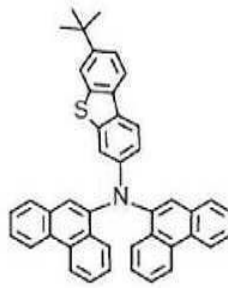
15



16



17



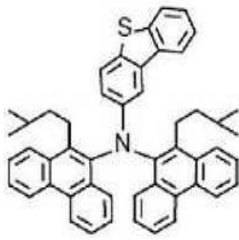
18

청구항 7

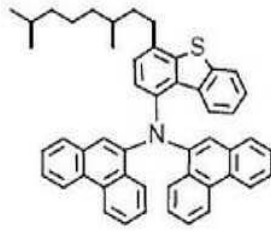
제4항에 있어서,

상기 모노아민 재료는 하기 화학식 6, 하기 화학식 7 및 하기 화학식 8로 표시되는 화합물들 중 적어도 하나를 포함하는 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

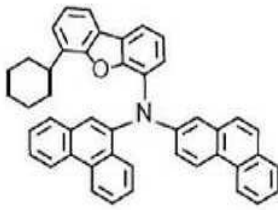
[화학식 6]



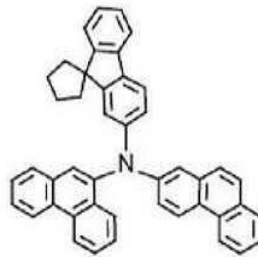
19



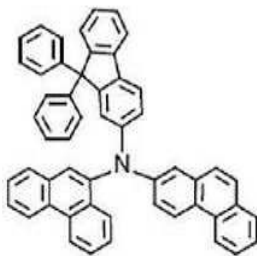
20



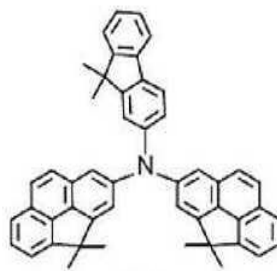
21



22

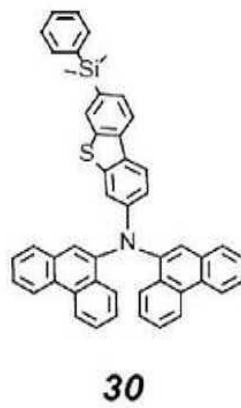
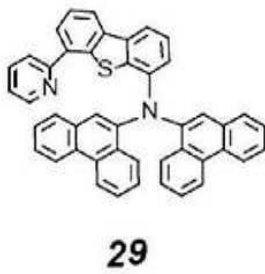
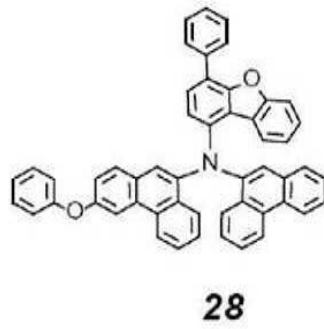
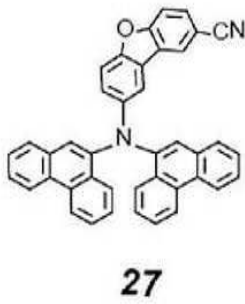
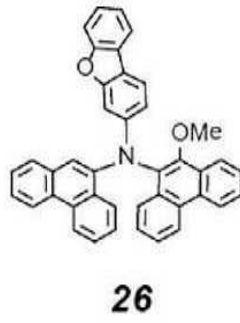
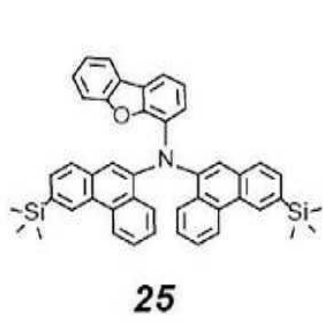


23

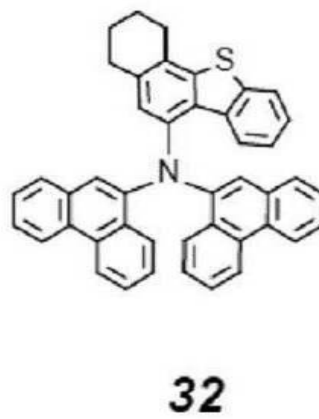
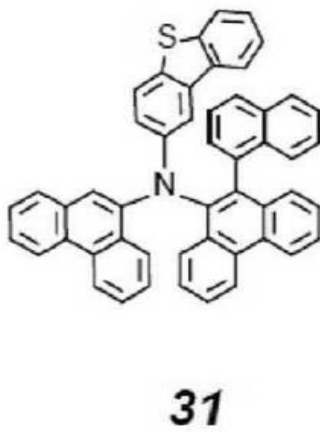


24

[화학식 7]



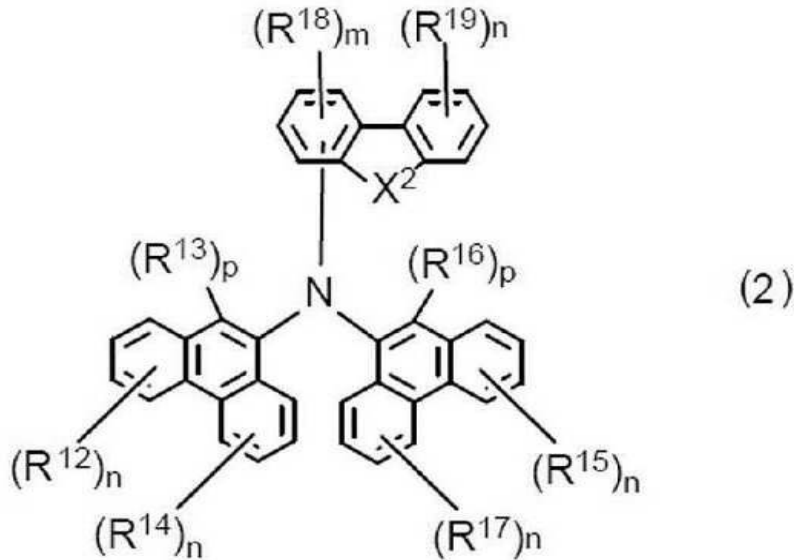
[화학식 8]



청구항 8

양극과 발광층 사이에 배치되는 적층막 중에서, 적어도 하나의 층은 모노아민 재료를 포함하고,
상기 모노아민 재료는 하기 일반식 (2)로 표시되는 유기 일렉트로루미네센스 소자.

[화학식 2]



상기 일반식 (2) 중에서, X^2 는 O 또는 S이고, R^{12} ~ R^{19} 는 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 트리알킬시릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리알킬시릴기, 알킬디아릴시릴기, 디알킬아릴시릴기 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n은 0 이상 4 이하, m은 0 이상 3 이하, p는 0 또는 1의 정수이다.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 모노아민 재료를 포함하는 층은 상기 양극보다 상기 발광층에 인접하는 것인 유기 일렉트로루미네센스 소자.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 관한 것이다. 특히, 고효율, 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자용의 정공 수송 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 등과는 다르게, 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 변경이 가능하다.

[0004]

유기 일렉트로루미네센스 소자를 표시 장치에 응용함에 있어서, 유기 소자의 고효율화 및 장수명화가 요구되고, 유기 소자의 고효율화 및 장수명화를 실현하기 위해서, 정공 수송층의 정상화, 안정화, 내구화 등이 검토되고 있다.

[0005]

정공 수송층에 사용되는 정공 수송 재료, 방향족 아민계 화합물 등의 여러 가지 화합물이 알려져 있으나, 예를 들어, 아민계 화합물이 알려져 있다. 그러나, 방향족 아민계 화합물 등은 전자 내성이 낮다는 것으로부터, 이들의 재료를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자도 충분한 발광 수명을 갖고 있다고는 말할 수 없다. 또한, 종래의 정공 수송 재료는 발광층에서 소비되지 않고 양극 측의 층에 도달한 전자의 전달을 저해하는 성질이 부족하기 때문에, 그 전자에 의한 양극 측으로 존재하는 층의 재료의 열화가 유기 일렉트로루미네센스 소자의 발광 효율 및 수명의 저하의 한 요인으로 되고 있다. 그러므로, 현재로서는 한 층, 고효율이고, 발광 수명이 긴 유기 일렉트로루미네센스 소자가 요구되고 있다. 특히, 적색 발광 영역 및 녹색 발광 영역에 비해, 청색 발광 영역에서는, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 발광 효율이 낮기 때문에, 발광 효율의 향상이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

본 발명은 상술한 문제를 해결하는 것으로서, 고효율, 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

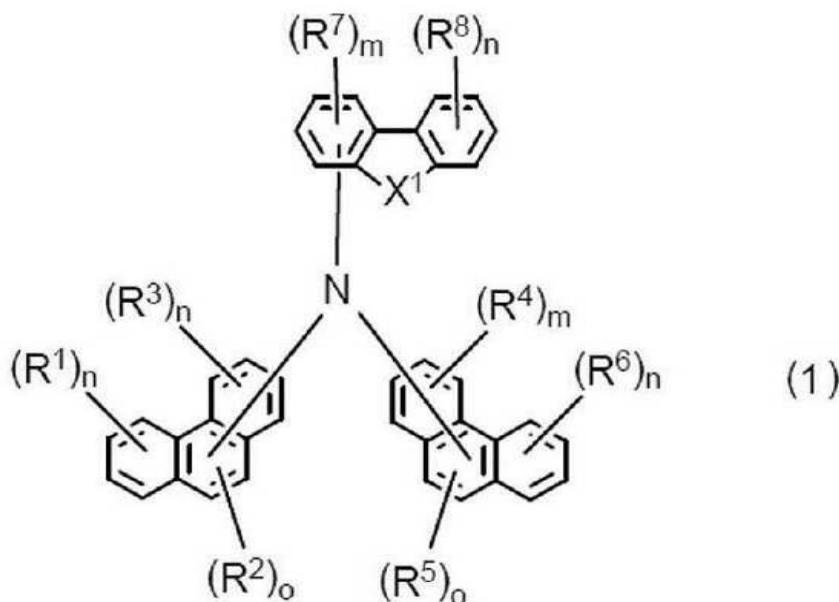
과제의 해결 수단

[0007]

본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 하기 일반식 (1)로 표시되는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료가 제공된다.

[0008]

[화학식 1]



[0009]

[0010]

일반식 (1) 중에서, X^1 은 O, S, R^9-C-R^{10} 또는 $N-R^{11}$ 로부터 선택되는 것 중의 어느 하나이고, R^1-R^{11} 은 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 트리알킬실릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리알킬실릴기, 알킬디아릴실릴기, 디알킬아릴실릴기 또는 고리 형성 탄소

수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n은 0 이상 4 이하, m은 0 이상 3 이하, o는 0 이상 2 이하의 정수이다.

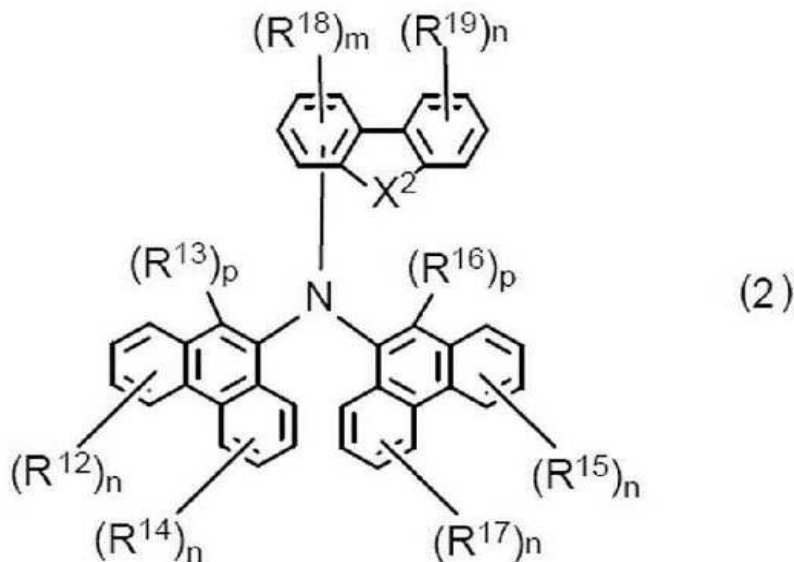
[0011] 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위를 도입함으로써, 정공 수송성 및 전자 내성이 향상하고, 또한 전자의 전달을 저해하는 것이 가능하게 되고, 유기 일렉트로루미네센스 소자에 있어서 고효율, 장수명의 정공 수송층을 형성할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 일반식 (1)에 있어서, 페난트릴기는, 9번 부위 또는 10번 부위 이외의 위치에서 질소 원소에 결합할 수도 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위를 도입함으로써, 정공 수송성 및 전자 내성이 향상하고, 또한 전자의 전달을 저해하는 것이 가능하게 되고, 유기 일렉트로루미네센스 소자에 있어서 고효율, 장수명의 정공 수송층을 형성할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 하기 일반식 (2)로 표시되는 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료가 제공된다.

[0015] [화학식 2]



[0016]

[0017] 일반식 (2) 중에서, X^2 는 0 또는 S이고, R^{12} ~ R^{19} 는 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 트리알킬시릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리알킬시릴기, 알킬디아릴시릴기, 디알킬아릴시릴기 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n은 0 이상 4 이하, m은 0 이상 3 이하, p는 0 또는 1의 정수이다.

[0018] 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위를 도입함으로써, 정공 수송성 및 전자 내성이 향상하고, 또한 전자의 전달을 저해하는 것이 가능하게 되고, 유기 일렉트로루미네센스 소자에 있어서 고효율, 장수명의 정공 수송층을 형성할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 상기 어느 하나에 기재된 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 발광층과 양극 사이에 배치된 적층막 중의 하나의 막 중에 포함하는 유기 일렉트로루미네센스 소자가 제공된다.

[0020] 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자는 아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위가 도입된 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 발광층과 양극 사이에 배치된 적층막 중의 어느 하나에 포함함으로써, 정공 수송성 및 전자 내성이 향상하고, 또한 전자의 전달을 저해하는 것이 가능하게 되고, 고효율, 장수명을 실현할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 상기 어느 하나에 기재된 기재의 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를, 발광층과 양극 사이에 배치되고, 또한 발광층에 인접한 층에 포함하는 유기 일렉트로루미네센스 소자가 제공된다.

[0022] 본 발명의 일 실시형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자는 아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위가 도입된 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를, 발광층과 양극 사이에 배치되고, 또한 발광층에 인접한 층에 포함함으로써, 양극 측에 존재하는 층으로의 전자의 확산을 효과적으로 저해하는 것이 가능하게 되고, 고효율, 장수명을 실현할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 의하면, 고효율, 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)을 나타내는 개략도이다.

도 2은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(200)을 나타내는 개략도이다.

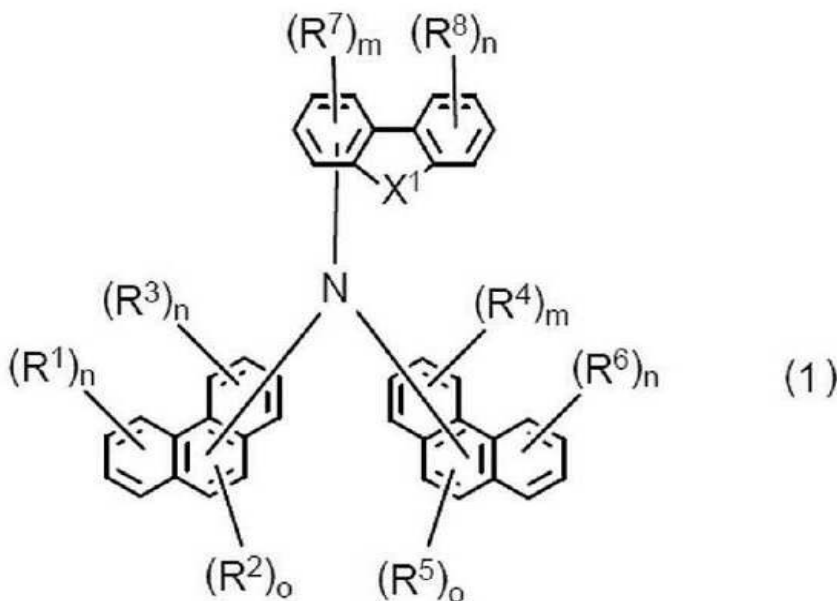
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 상술한 문제를 해결하고자 예의 검토한 결과, 본 발명자는, 모노아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위를 도입한 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를, 유기 일렉트로루미네센스 소자에 사용함으로써, 고효율, 장수명의 유기 일렉트로루미네센스 소자를 실현 가능한 것을 발견하고, 본 발명을 완성시켰다.

[0026] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료 및 이를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 대해서 설명한다. 단, 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 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.

[0027] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 재료는 이하의 일반식 (1)으로 표시되는 아민의 질소 원자(N)에 2개의 페난트릴기가 결합된 모노아민 화합물이다.

[0028] [화학식 1]



[0029]

[0030]

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료에 있어서, 일반식 (1) 중에서, X^1 은 O, S, R^9-C-R^{10} 또는 $N-R^{11}$ 으로부터 선택되는 것 중의 어느 하나이고, R^1-R^{11} 은 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시, 알킬티오, 트리알킬실릴, 아릴옥시, 아릴티오, 트리알킬실릴, 알킬디아릴실릴, 디알킬아릴실릴 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n은 0 이상 4 이하, m은 0 이상 3 이하, o는 0 이상 2 이하의 정수이다.

[0031]

R^1-R^{11} 로서 구체적으로는, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, s-부틸기, 이소부틸기, t-부틸기, n-펜틸기, n-헥실(hexyl)기, n-헵틸(heptyl)기, n-옥틸기, 하이드록시메틸기, 1-하이드록시에틸기, 2-하이드록시에틸기, 2-하이드록시이소부틸기, 1, 2-디하이드록시에틸기, 1, 3-디하이드록시이소프로필기, 2, 3-디하이드록시-t-부틸기, 1, 2, 3-트리하이드록시프로필기, 클로로메틸기, 1-클로로에틸기, 2-클로로에틸기, 2-클로로이소부틸기, 1, 2-디클로로에틸기, 1, 3-디클로로이소프로필기, 2, 3-디클로로-t-부틸기, 1, 2, 3-트리클로로프로필기, 브로모메틸기, 1-브로모에틸기, 2-브로모에틸기, 2-브로모이소부틸기, 1, 2-디브로모에틸기, 1, 3-디브로모이소프로필기, 2, 3-디브로모-t-부틸기, 1, 2, 3-트리브로모프로필기, 요오드메틸기, 1-요오드에틸기, 2-요오드에틸기, 2-요오드이소부틸기, 1, 2-디요오드에틸기, 1, 3-디요오드이소프로필기, 2, 3-디요오드-t-부틸기, 1, 2, 3-트리아오드프로필기, 시아노메틸기, 1-시아노에틸기, 2-시아노에틸기, 2-시아노이소부틸기, 1, 2-디시아노에틸기, 1, 3-디시아노이소프로필기, 2, 3-디시아노-t-부틸기, 1, 2, 3-트리아노프로필기, 니트로메틸기, 1-니트로에틸기, 2-니트로에틸기, 2-니트로이소부틸기, 1, 2-디니트로에틸기, 1, 3-디니트로이소프로필기, 2, 3-디니트로-t-부틸기, 1, 2, 3-트리니트로프로필기, 시클로프로필기, 시클로부틸기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기, 4-메틸시클로헥실기, 1-아다만틸기, 2-아다만틸기, 1-노르보닐(norbornyl)기, 2-노르보닐기, 페닐기, 1-나프틸기, 2-나프틸기, 1-안트릴기, 2-안트릴기, 9-안트릴기, 1-페난트릴기, 2-페난트릴기, 3-페난트릴기, 4-페난트릴기, 9-페난트릴기, 1-나프타세닐기, 2-나프타세닐기, 9-나프타세닐기, 1-피레닐기, 2-피레닐기, 4-피레닐기, 2-비페닐일기, 3-비페닐일기, 4-비페닐일기, p-터페닐-4-일기, p-터페닐-3-일기, p-터페닐-2-일기, m-터페닐-4-일기, m-터페닐-3-일기, m-터페닐-2-일기, o-톨릴기, m-톨릴기, p-톨릴기, p-t-부틸페닐기, p-(2-페닐프로필)페닐기, 3-메틸-2-나프틸기, 4-메틸-1-나프틸기, 4-메틸-1-안트릴기, 4-메틸비페닐일기, 4(쌍따중)-t-부틸-p-터페닐-4-일기, 플루오란테닐기, 플루오레닐기, 1-피로릴기, 2-피로릴기, 3-피로릴기, 피라지닐기, 2-피리디닐(pyridinyl)기, 3-피리디닐기, 4-피리디닐기, 1-인도릴기, 2-인도릴기, 3-인도릴기, 4-인도릴기, 5-인도릴기, 6-인도릴기, 7-인도릴기, 1-이소인도릴기, 2-이소인도릴기, 3-이소인도릴기, 4-이소인도릴기, 5-이소인도릴기, 6-이소인도릴기, 7-이소인도릴기, 2-후릴기, 3-후릴기, 2-벤조후라닐기, 3-벤조후라닐기, 4-벤조후라닐기, 5-벤조후라닐기, 6-벤조후라닐기, 7-벤조후라닐기, 1-이소벤조후라닐기, 3-이소벤조후라닐기, 4-이소벤조후라닐기, 5-이소벤조후라닐기, 6-이소벤조후라닐기, 7-이소벤조후라닐기, 키노릴기, 3-키노릴기, 4-키노릴기, 5-키노릴기, 6-키노릴기, 7-키노릴기, 8-키노릴기, 1-이소키노릴기, 3-이소키노릴기, 4-이소키노릴기, 5-이소키노릴기, 6-이소키노릴기, 7-이소키노릴기, 8-이소키노릴기, 2-키녹사리닐(quinoxaliny)기, 5-키녹사리닐기, 6-키녹사리닐기, 1-카르바졸릴기, 2-카르바졸릴기, 3-카르바졸릴기, 4-카르바졸릴기, 9-카르바졸릴기, 1-디벤조후라닐기, 2-디벤조후라닐기, 3-디벤조후라닐기, 4-디벤조후라닐기, 1-디벤조티아졸릴기, 2-디벤조티아졸릴기, 3-디벤조티아졸릴기, 4-디벤조티아졸릴기, 1-페난스리디닐(phenanthridinyl)기, 2-페난스리디닐기, 3-페난스리디닐기, 4-페난스리디닐기, 6-페난스리디닐기, 7-페난스리디닐기, 8-페난스리디닐기, 9-페난스리디닐기, 10-페난스리디닐기, 1-아크리디닐기, 2-아크리디닐기, 3-아크리디닐기, 4-아크리디닐기, 9-아크리디닐기, 1, 7-페난스로린-2-일기, 1, 7-페난스로린-3-일기, 1, 7-페난스로린-4-일기, 1, 7-페난스로린-5-일기, 1, 7-페난스로린-6-일기, 1, 7-페난스로린-7-일기, 1, 7-페난스로린-8-일기, 1, 7-페난스로린-9-일기, 1, 7-페난스로린-10-일기, 1,8-페난스로린-2-일기, 1,8-페난스로린-3-일기, 1,8-페난스로린-4-일기, 1,8-페난스로린-5-일기, 1,8-페난스로린-6-일기, 1,8-페난스로린-7-일기, 1,8-페난스로린-8-일기, 1,8-페난스로린-9-일기, 1,8-페난스로린-10-일기, 1,9-페난스로린-2-일기, 1,9-페난스로린-3-일기, 1,9-페난스로린-4-일기, 1,9-페난스로린-5-일기, 1,9-페난스로린-6-일기, 1, 9-페난스로린-7-일기, 1, 9-페난스로린-8-일기, 1, 9-페난스로린-9-일기, 1, 10-페난스로린-2-일기, 1, 10-페난스로린-3-일기, 1, 10-페난스로린-4-일기, 1, 10-페난스로린-5-일기, 2, 9-페난스로린-1-일기, 2, 9-페난스로린-3-일기, 2, 9-페난스로린-4-일기, 2, 9-페난스로린-5-일기, 2, 9-페난스로린-6-일기, 2, 9-페난스로린-7-일기, 2, 9-페난스로린-8-일기, 2, 9-페난스로린-10-일기, 2, 8-페난스로린-1-일기, 2, 8-페난스로린-3-일기, 2, 8-페난스로린-4-일기, 2, 8-페난스로린-5-일기, 2, 8-페난스로린-6-일기, 2, 8-페난스로린-7-일기, 2, 8-페난스로린-9-일기, 2, 8-페난스로린-10-일기, 2, 7-페난스로린-1-일기, 2, 7-페난스로린-3-일기, 2, 7-페난스로린-4-일기, 2, 7-페난스로린-5-일기, 2, 7-페난스로린-6-일기, 2, 7-페난스로린-8-일기, 2, 7-페난스로린-9-일기, 2, 7-페난스로린-10-일기, 1-페나지닐(phenaziny)기,

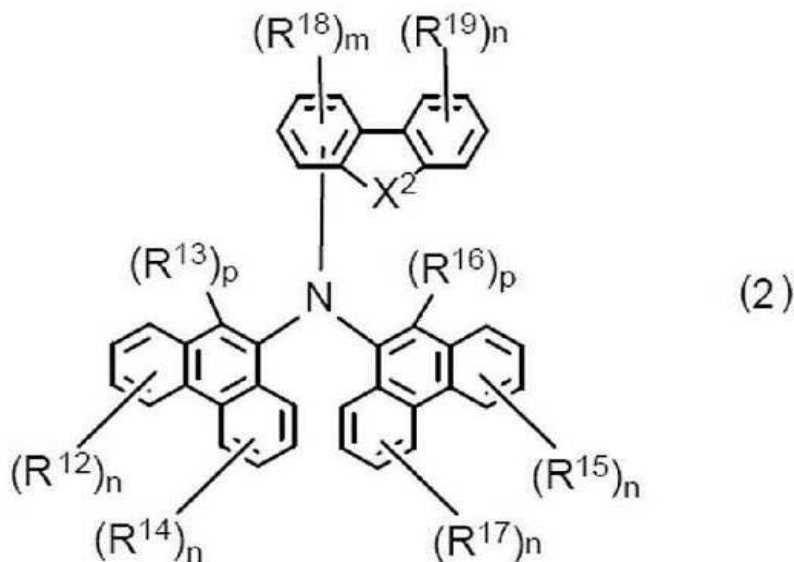
2-페나지닐기, 1-페노치아지닐(phenothiazinyl)기, 2-페노치아지닐기, 3-페노치아지닐기, 4-페노치아지닐기, 10-페노치아지닐기, 1-페녹사지닐(fenoxazinyl)기, 2-페녹사지닐기, 3-페녹사지닐기, 4-페녹사지닐기, 10-페녹사지닐기, 2-옥사졸릴기, 4-옥사졸릴기, 5-옥사졸릴기, 2-옥사디아조릴(oxadiazolyl)기, 5-옥사디아조릴기, 3-후라자닐(furazanyl)기, 2-티에닐기, 3-티에닐기, 2-메틸피롤-1-일기, 2-메틸피롤-3-일기, 2-메틸피롤-4-일기, 2-메틸피롤-5-일기, 3-메틸피롤-1-일기, 3-메틸피롤-2-일기, 3-메틸피롤-4-일기, 3-메틸피롤-5-일기, 2-t-부틸피롤-4-일기, 3-(2-페닐프로필)피롤-1-일기, 2-메틸-1-인도릴기, 4-메틸-1-인도릴기, 2-메틸-3-인도릴기, 4-메틸-3-인도릴기, 2-t-부틸-1-인도릴기, 4-t-부틸-1-인도릴기, 2-t-부틸-3-인도릴기, 4-t-부틸-3-인도릴기 등이 예를 들 수 있지만, 이들의 치환기에 한정되는 것은 아니다.

[0032] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료에 있어서, 일반식 (1)에 있어서 인접한 복수의 R¹~R¹¹은 결합하고, 포화 혹은 불포화의 5~7원 고리(five~seven-membered ring)를 형성할 수 있다.

[0033] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 일반식 (1)에 있어서, 2개의 페난트릴기가 각각 9번 부위 또는 10번 부위에서 아민의 질소 원자(N)에 결합될 수도 있다.

[0034] 즉, 상술한 일반식 (1)에 있어서, 2개의 페난트릴기가 각각 9번 부위 또는 10번 부위에서 아민의 질소 원자(N)에 결합되어 있는 경우, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 이하의 일반식 (2)로 나타내진다.

[0035] [화학식 2]



[0036] 일반식 (2) 중에서, X²는 0 또는 S이고, R¹²~R¹⁹는 각각 독립적으로 탄소수 10 이하의 알킬기, 고리 형성 탄소수 6 이상 30 이하의 아릴기, 알킬옥시기, 알킬티오기, 트리알킬시릴기, 아릴옥시기, 아릴티오기, 트리알킬시릴기, 알킬디아릴시릴기, 디알킬아릴시릴기 또는 고리 형성 탄소수 2 이상 30 이하의 헤테로아릴기이고, n은 0 이상 4 이하, m은 0 이상 3 이하, p는 0 또는 1의 정수이다.

[0038] R¹²~R¹⁹로서는, 상술한 일반식 (1)에 있어서 R¹~R¹¹과 같은 관능기를 들 수 있다. 또한, 일반식 (1)에 있어서 인접한 복수의 R¹²~R¹⁹는 결합하고, 포화 혹은 불포화의 5~7 원 고리를 형성할 수 있다.

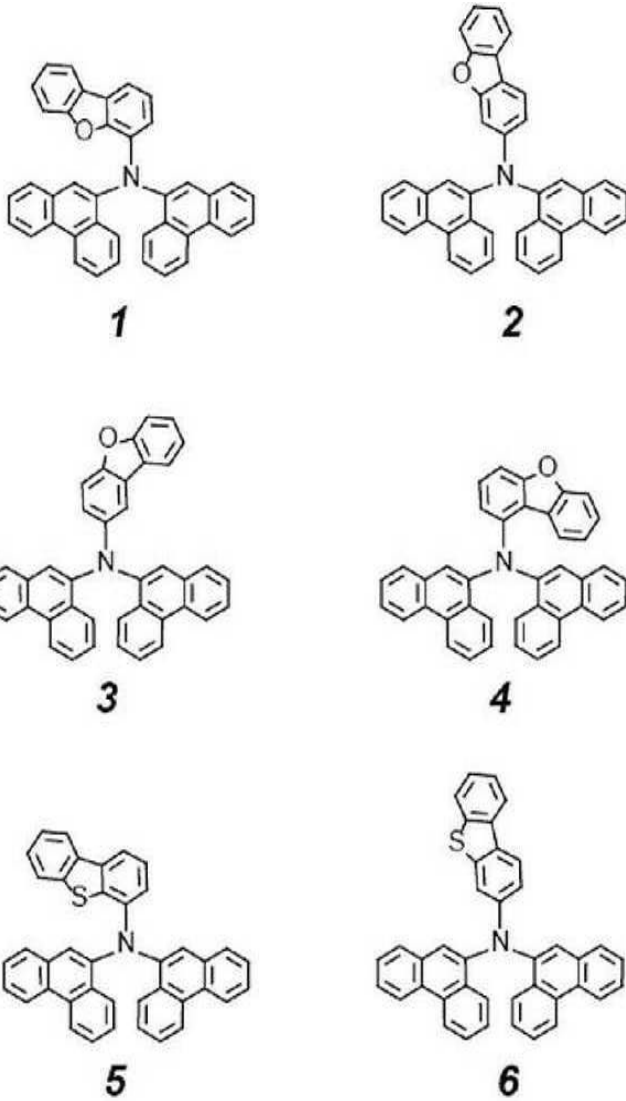
[0039] 또한, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 일반식 (1)에 있어서, 2개의 페난트릴기가 각각 9번 부위 또는 10번 부위 이외의 위치에서 아민의 질소 원자(N)에 결합될 수도 있다. 혹은, 일반식 (1)에 있어서, 2개의 페난트릴기 중에서의 한 쪽이 9번 부위 또는 10번 부위에서 아민의 질소 원자(N)에 결합하고, 다른 쪽이 9번 부위 또는 10번 부위 이외의 위치에서 그 질소 원자(N)에 결합될 수도 있다. 즉, 2개의 페난트릴기가 아민의 질소 원자(N)에 비대칭으로 결합될 수도 있다.

[0040] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 일 예로서, 이하의 구조식에 의해 나타낸 물

질이다.

[0041]

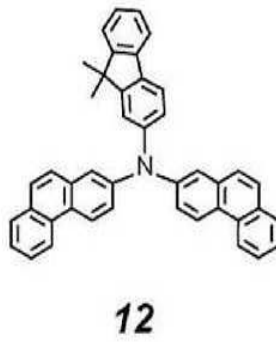
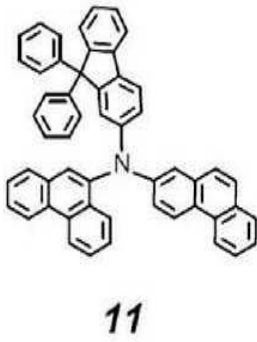
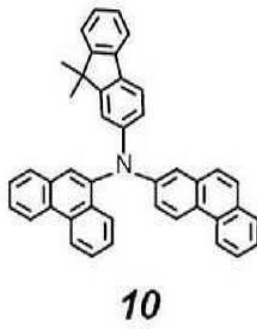
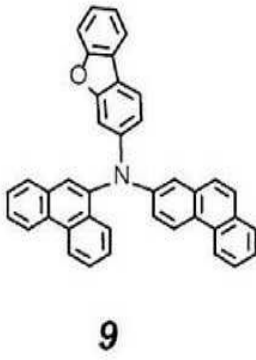
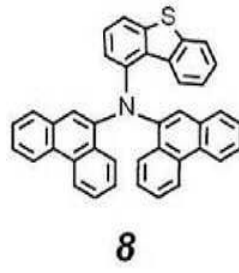
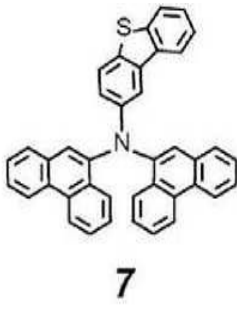
[화학식 3]



[0042]

[0043]

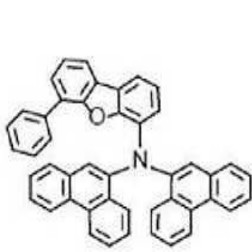
[화학식 4]



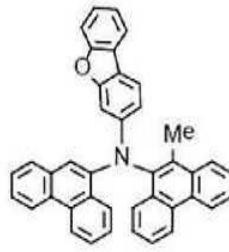
[0044]

[0045]

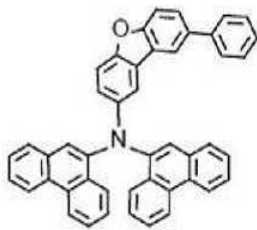
[화학식 5]



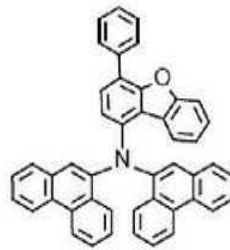
13



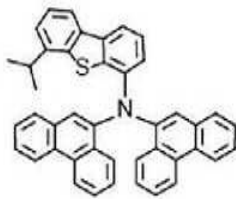
14



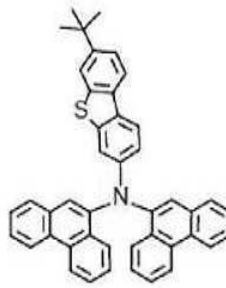
15



16



17

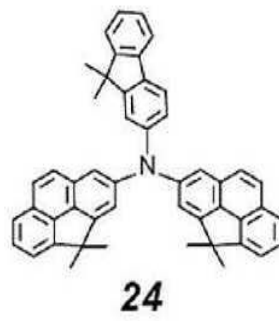
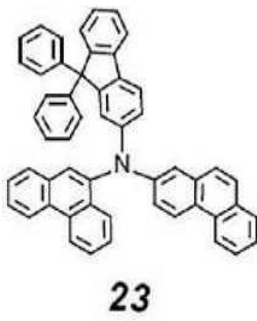
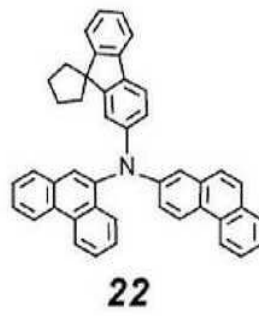
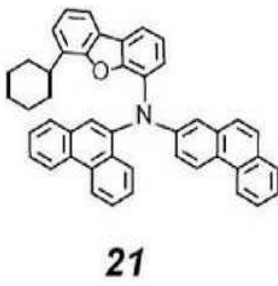
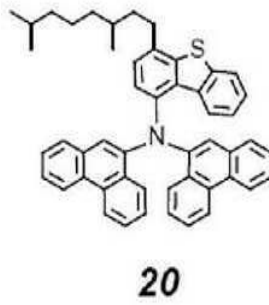
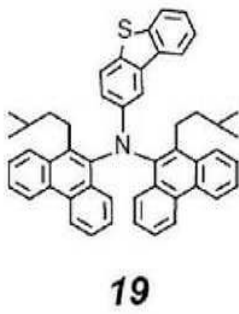


18

[0046]

[0047]

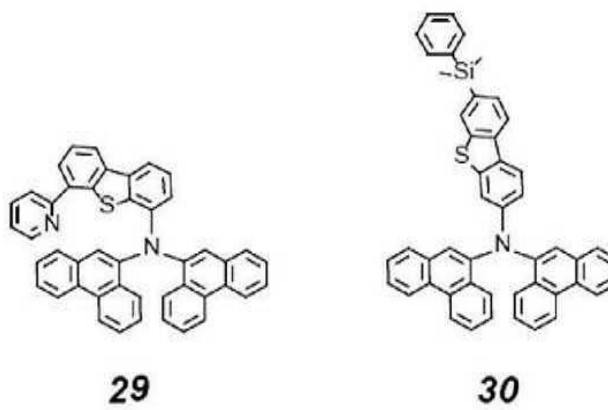
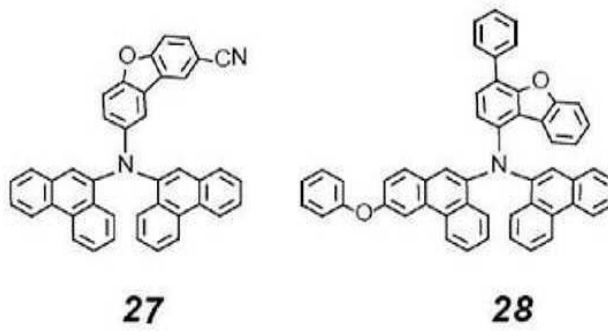
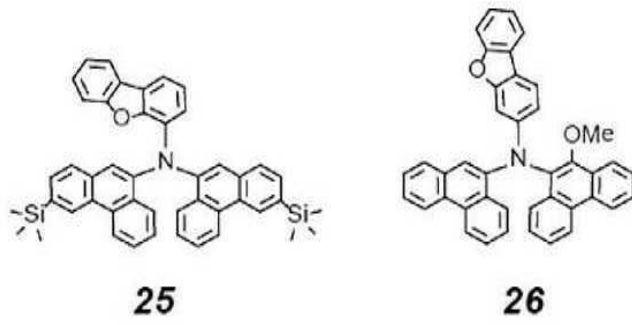
[화학식 6]



[0048]

[0049]

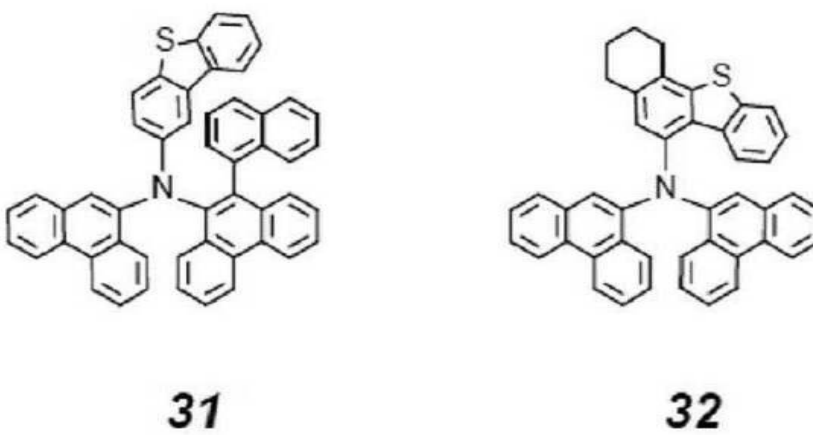
[화학식 7]



[0050]

[0051]

[화학식 8]



[0052]

[0053]

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 모노아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부

위를 도입함으로써, 정공 수송성 및 전자 내성이 향상한다. 따라서, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 양극과 발광층 사이에 존재하는 층의 재료로서 사용함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 고효율화, 및 장수명화를 달성할 수 있다.

[0054] 또한, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 모노아민에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위를 도입함으로써, 전자의 전달을 저해하는 것이 가능하게 된다. 발광층에서 소비되지 않고, 양극 측의 층에 도달한 전자의 전달을 저해할 수 있기 때문에, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 양극과 발광층 사이에 존재하는 층의 재료로서 사용함으로써, 양극 측의 층의 전자에 의한 열화가 억제되고, 유기 일렉트로루미네센스의 장수명화에 기여할 수 있다.

[0055] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 유기 일렉트로루미네센스 소자에 있어서, 양극과 발광층 사이에 존재하는 층 중에서, 적어도 일 층의 재료로서 사용할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 정공 수송층의 재료로서 사용하는 것이 바람직하다. 정공 수송층이 다층 구조인 경우, 그 다층 구조에 있어서, 발광층에 근접하는 층의 재료로 사용하는 것이 바람직하고, 그 발광층에 인접하는 층의 재료로 사용하는 것이 특히 바람직하다. 양극과 발광층 사이에 존재하는 층 중에서, 발광층에 근접 또는 인접하는 층의 재료로 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 사용함으로써, 발광층에서 소비되지 않은 전자가 양극 측에 위치하는 층으로 확산하는 것을 효과적으로 억제할 수 있기 때문에, 전자에 의한 양극 측에 위치하는 층의 열화를 저감할 수 있고, 유기 일렉트로루미네센스의 한층 더 장수명화에 기여할 수 있다.

[0056] (유기 일렉트로루미네센스 소자)

[0057] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 사용한 유기 일렉트로루미네센스 소자에 대해서 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)를 나타내는 개략도이다. 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)는 예를 들어, 기관(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 모노아민 재료는 발광층과 양극 사이에 배치된 적층막 중의 적어도 한 층에 사용할 수 있다.

[0058] 여기에서는 일 예로서 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 정공 수송층(108)에 사용하는 경우에 대해서 설명한다. 기관(102)은 예를 들어, 투명 기관이나, 실리콘 등으로 이루어지는 반도체 기관 수지 등의 플렉시블한 기관일 수 있다. 양극(104)은 기관(102) 상에 배치되고, 산화인듐주석(ITO)이나 인듐 아연산화물(IZO) 등을 사용하여 형성할 수 있다. 정공 주입층(HIL, 106)은 양극(104) 상에 배치되고, 예를 들어, 4, 4, 4-Tris (N-1-naphtyl-N-phenylamino) triphenylamine(1-TNATA), 또는 4, 4, 4-tris(N-(2-naphthyl)-N-phenylamino)-triphenylamine(2-TNATA), 4, 4 -Bis(N, N -di(3-tolyl)amino)-3, 3-dimethylbiphenyl(HMTPD) 등을 포함한다. 정공 수송층(HTL, 108)은 정공 주입층(106) 상에 배치되고, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 사용하여 형성된다. 발광층(EL, 110)은 정공 수송층(108) 상에 배치되고, 예를 들어, 9, 10-Di(2-naphthyl)anthracene(ADN) 등을 포함하는 호스트 재료에 2, 5, 8, 11-tetra-tert-butylperylene(TBPe) 등을 도프하여 형성할 수 있다. 전자 수송층(ETL, 112)은 발광층(110) 상에 배치되고, 예를 들어, Tris(8-hydroxyquinolato)aluminium(Alq3)을 포함하는 재료에 의해 형성된다. 전자 주입층(EIL, 114)은 전자 수송층(112) 상에 배치되고, 예를 들어, 불화리튬(LiF)을 포함하는 재료에 의해 형성된다. 음극(Cathode, 116)은 전자 주입층(114) 상에 배치되고, Al 등의 금속이나 산화인듐주석(ITO)이나 인듐 아연산화물(IZO) 등의 투명 재료에 의해 형성된다. 상기 박막은 진공 증착, 스퍼터, 각종 도포 등 재료에 따른 적절한 성막 방법을 선택함으로써, 형성할 수 있다.

[0059] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)에 있어서는, 상술한 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 사용함으로써, 전자에 의한 양극 측으로 존재하는 층의 열화를 억제하고, 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)의 고효율화 및 장수명화를 실현할 수 있다.

[0060] 또한, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)에 있어서는, 상술한 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 정공 주입층의 재료로서 사용할 수도 있다. 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 발광층과 양극 사이에 배치된 적층막 중에서의 적어도 1 층에 사용함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 고효율화 및 장수명화를 실현할 수 있다.

[0061] 또한, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 TFT(Thin Film Transistor)를 사용한

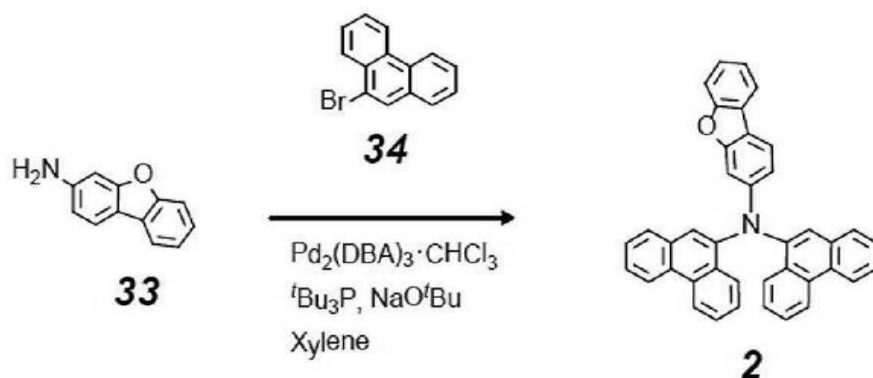
액티브 매트릭스의 유기 일렉트로루미네센스 발광 장치에도 적용할 수 있다. 또한, 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)에서는 발광층의 도펀트 재료로서 형광 발광 재료인 TBP를 사용하고 있지만, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자에서는 인광성의 화합물을 발광층의 재료로서 사용할 수도 있다.

[제조 방법]

본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 이하에 나타내는 화합물 33이나 그것과 유사한 구조를 갖는 아릴아민 화합물에 Pd 촉매 등을 사용하여 페난트렌(phenanthrene) 등의 아릴 화합물이나 헤테로아릴 화합물 등의 할로겐화물을 작용시킴으로써, 합성할 수 있다.

상술한 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 예를 들어, 이하와 같이 합성할 수 있다.

[화학식 9]



(화합물 2의 합성)

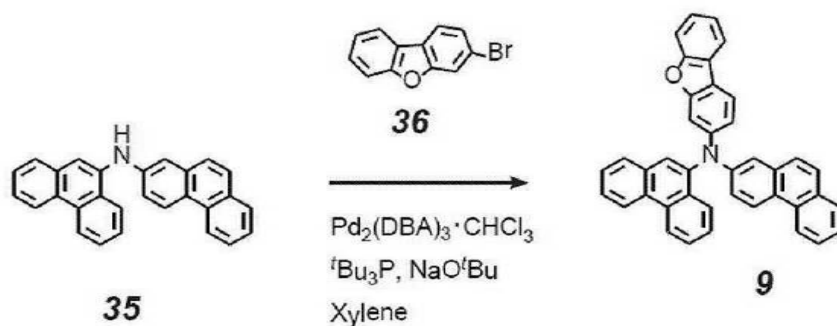
화합물 33(디벤조퓨란아민)(2.32 g, 12.7 mmol), 화합물 34(브로모페난트렌(phenanthrene))(6.68 g, 25.6 mmol), 나트륨-tert-부톡사이드(NaO^tBu)(3.73 g, 38.0 mmol), 트리스(디벤질리덴아세톤)디파라듐(0)클로로포름(chloroform) 부가물($\text{Pd}_2(\text{DBA})_3 \cdot \text{CHCl}_3$)(656 mg, 0.634 mmol), 무수 크실렌(150 mL)의 혼합액을 탈기하고, 1.6M-트리-tert-부틸호스핀($^t\text{Bu}_3\text{P}$) 용액(475 μL , 0.760 mmol)를 첨가하였다. 혼합물을 12 시간 환류 가열을 행한 후, 냉각하고, 여과하였다. 여과액을 농축하고, 직접 컬럼크로마토그래피를 사용하여 정제함으로써, 화합물 2(4.62 g, 68%)를 흰색 분말로서 얻었다.

(화합물 2의 인식 방법)

화합물 2의 인식은 FAB-MS 측정으로 분자 이온 피크를 검출함으로써, 행하였다. FAB-MS 측정에 의해 측정된 화합물 2의 분자량은 535이었다.

또한, 상술한 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 예를 들어, 이하와 같이 합성할 수 있다.

[0072] [화학식 10]



[0073]

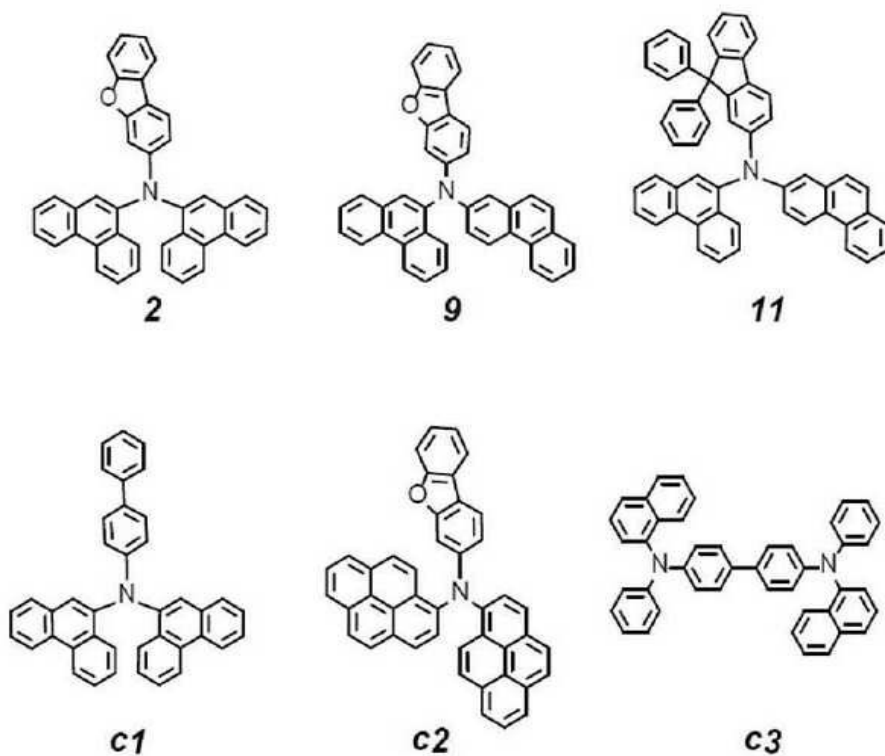
[0074] (화합물 9의 합성)

[0075] 화합물 35(디펜안트릴아민)(3.19 g, 8.64 mmol), 화합물 36(브로모 디벤조퓨란)(2.35 g, 9.51 mmol), 나트륨-tert-부톡시드(NaOtBu)(4.98 g, 51.9 mmol), 트리스(디벤질리텐아세톤)디파라듐(0)클로로포름(chloroform) 부가물 (Pd₂(DBA)₃·HCl₃)(268 mg, 0.260 mmol), 무수 크실렌(100 mL)의 혼합액을 탈기하고, 1.6M-트리-tert-부틸호스핀 (tBu₃P) 용액(314 μL, 0.520 mmol)를 첨가하였다. 혼합물을 10 시간 환류 가열을 행한 후, 냉각하고, 여과하였다. 여과액을 농축하고, 직접 컬럼 크로마토그래피를 사용하여 정제함으로써, 화합물 9(3.33 g, 72%)를 흰색 분말로 얻었다.

[0076] 화합물 9의 인식은 FAB-MS 측정으로 분자 이온 피크를 검출함으로써, 행하였다. FAB-MS 측정에 의해 측정된 화합물 9의 분자량은 535이었다.

[0077] 마찬가지로 하여, 상술한 화합물 11을 얻었다. 또한, 비교예로서, 이하에 나타내는 비교예 화합물 c1 및 비교예 화합물 c3을 준비하였다.

[0078] [화학식 11]



[0079]

[0080] 화합물 2, 화합물 9, 화합물 11, 비교예 화합물 c1 내지 비교예 화합물 c3을 정공 수송 재료로서 사용하여, 상술한 유기 일렉트로루미네센스 소자(100)와 마찬가지로 유기 일렉트로루미네센스 소자(200)를 형성하였다. 본 실시예에 있어서는, 기판(202)에는 투명 유리 기판을 사용하고, 150nm의 막 두께의 ITO로 양극(204)을 형성하고, 60nm의 막 두께의 2-TNATA로 정공 주입층(206)을 형성하고, 30 nm의 막 두께의 정공 수송층(208)을 형성하고, ADN에 TBP를 3% 도프한 25 nm의 막 두께의 발광층(210)을 형성하고, Alq3로 25 nm의 막 두께의 전자 수송층(212)을 형성하고, LiF로 1 nm의 막 두께의 전자 주입층(214)를 형성하고, Al으로 100 nm의 막 두께의 음극(216)을 형성하였다.

[0081] 작성된 유기 일렉트로루미네센스 소자(200)에 대해서, 구동 전압, 발광 효율, 및 반감 수명을 평가하였다. 또한, 전류 효율은 10 mA/cm^2 에 있어서 값을 나타내고, 반감 수명은 초기 휘도 $1,000 \text{ cd/m}^2$ 로부터의 휘도 반감 시간을 나타낸다. 평가 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

	HTL	전압(V)	발광 효율(cd/A)	발광 수명(시간)
실시예 1	화합물 2	6.6	7.2	2,200
실시예 2	화합물 9	6.6	7.2	2,400
실시예 3	화합물 11	6.7	7.1	2,250
비교예 1	비교예 화합물 c1	7.1	6.6	1,100
비교예 2	비교예 화합물 c2	6.7	5.1	900
비교예 3	비교예 화합물 c3	8.1	5.3	1,200

[0083] 표 1로부터 명확한 바와 같이, 본 발명의 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 정공 수송 재료로서 사용한 실시예 1내지 실시예 3과 일반적인 정공 수송 재료인 비교예 화합물 c3를 사용한 비교예 3과 비교하면, 구동 전압의 저하, 발광 효율 및 소자 수명의 향상이 인정되었다. 또한, 실시예 1 내지 실시예 3과 비교예 1을 비교하면, 구동 전압의 저하, 발광 효율 및 소자 수명의 향상이 인정되었다. 또한, 실시예 1과 아민에 결합하고 있는 페난트렌(phenanthrene)이 피렌으로 치환된 비교예 2를 비교하면, 발광 효율 및 소자 수명의 향상이 알 수 있다. 또한, 실시예 1과 실시예 2를 비교하면, 2개의 페난트릴기 중에서의 한 쪽이 9번 부위에서 아민의 질소 원자(N)에 결합하고, 다른 쪽이 2 부위에서 그 질소 원자(N)에 결합하고 있는, 즉, 2개의 페난트릴기가 아민의 질소 원자(N)에 비대칭으로 결합하고 있는 화합물 9를 사용한 실시예 2의 쪽이, 실시예 1보다도 수명이 향상하고 있다.

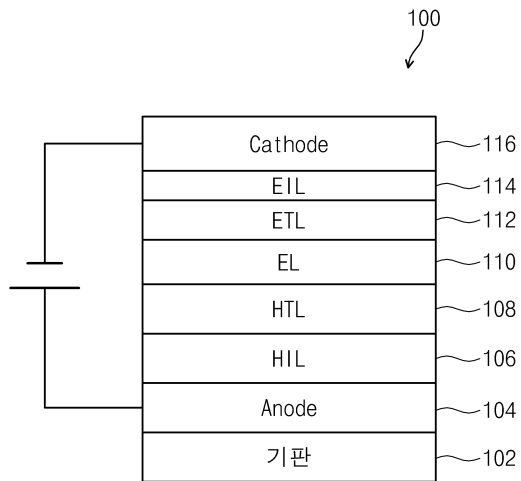
[0084] 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료는 아민의 질소 원자에 2개의 페난트렌(phenanthrene) 부위를 도입함으로써, 정공 수송성과 전자 내성이 향상하고, 또한 전자의 전달을 저해할 수 있다. 그러므로, 표 1에 나타내는 결과로부터 명확한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 일렉트로루미네센스 소자용 모노아민 재료를 양극과 발광층 사이에 존재하는 적어도 1 층의 재료로서 사용함으로써, 유기 일렉트로루미네센스 소자의 고효율화 및 장수명화를 달성할 수 있다.

부호의 설명

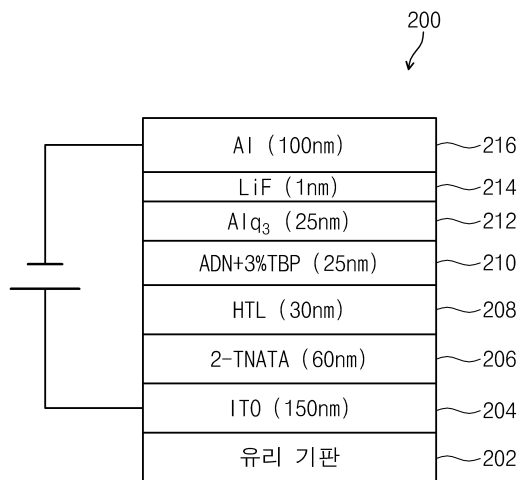
[0085] 100 : 유기EL 소자 102 : 기판
 104 : 양극 106 : 정공 주입층
 108 : 정공 수송층 110 : 발광층
 112 : 전자 수송층 114 : 전자 주입층
 116 : 음극 200 : 유기EL 소자
 202 : 기판 204 : 양극
 206 : 정공 주입층 208 : 정공 수송층
 210 : 발광층 212 : 전자 수송층
 214 : 전자 주입층 216 : 음극

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	标题：用于有机电致发光器件的单胺材料和使用该材料的有机电致发光材料		
公开(公告)号	KR1020160019839A	公开(公告)日	2016-02-22
申请号	KR1020140180553	申请日	2014-12-15
[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	TAKADA ICHINORI 타카다이치노리 SAKAMOTO NAOYA 사카모토나오야		
发明人	타카다, 이치노리 사카모토, 나오야		
IPC分类号	C09K11/06 C07D307/91 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/006 C07C211/61 C07C2103/18 C07C2103/40 C07C2603/18 C07C2603/26 C07C2603/40 C07C2603/94 C07D307/91 C07D333/50 C07D333/76 C07D409/04 C07F7/0812 C09K11/06 C09K2211/1007 C09K2211/1011 C09K2211/1029 C09K2211/1088 C09K2211/1092 H01L51/0052 H01L51/0058 H01L51/0061 H01L51/0067 H01L51/0068 H01L51/0073 H01L51/0074 H01L51/0094 H01L51/5056 H01L2251/301 H01L2251/308		
优先权	2014163347 2014-08-11 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种高效，长寿命的有机电致发光器件材料和使用该材料的有机电致发光器件。根据本发明的用于有机电致发光器件的材料是由以下通式(1)表示的单胺化合物。[公式1] 19 在通式(1)中，X表示O，S，R-C-R¹⁰ 11 或N-R或N-R_o。—和，R~R_d各自独立地为10或更少的烷基的碳数为6 30芳基的环的形式，一个烷氧基或以下的，烷硫基，三烷基甲硅烷基，芳氧基，芳硫基，三芳基甲硅烷基，二芳基烷基甲硅烷基，二芳基烷基甲硅烷基，或杂芳基环形成的2个碳原子或少于30基团，n是不小于0，但不大于4，m为0或大于3，o是0~2这是一个整数。

