



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/14 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월30일 10-0651659 2006년11월23일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2003-0069720 2003년10월07일 2004년04월03일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0033983 2005년04월14일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	주식회사 우영 서울 도봉구 창2동 632-39
(72) 발명자	우형석 서울특별시성북구하월곡동39-1KIST산학연구동2층  강희정 서울특별시성북구하월곡동39-1KIST산학연구동2층
(74) 대리인	리엔목특허법인 이해영

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 유기 전계 발광 소자

(57) 요약

본 발명은 한 쌍의 전극 사이에 유기막을 포함하는 유기 전계 발광 소자에 있어서, 상기 유기막이 청색 발광 고분자와 청색 발광 저분자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자를 제공한다. 본 발명의 유기 전계 발광 소자는 에너지 전이가 원활하지 못한 청색 발광 저분자를 청색 발광 고분자와 함께 블렌드하여 휘도와 효율 특성이 개선된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

한 쌍의 전극 사이에 유기막을 포함하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자에 있어서, 상기 유기막이 청색 발광 고분자인 플루오렌계 고분자와 청색 발광 저분자인 카바졸계 저분자를 포함하는 발광층이고,

상기 청색 발광 저분자의 함량이 청색 발광 고분자 100 중량부를 기준으로 하여 50 내지 200 중량부인 것을 특징으로 하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자.

**청구항 2.**

삭제

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

제1항에 있어서, 상기 플루오렌계 고분자가 폴리[9,9-디옥틸플루오렌-2,7-디일], 폴리[9,9-디헥실플루오렌-2,7-디일] 및 폴리[9,9-디(2-에틸헥실)플루오렌-2,7-디일]로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자.

**청구항 5.**

삭제

**청구항 6.**

제1항에 있어서, 상기 카바졸계 저분자가 디카바졸 스티벤인 것을 특징으로 하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자.

**청구항 7.**

삭제

**청구항 8.**

삭제

**청구항 9.**

제1항에 있어서, 상기 유기막이 적색 발광 고분자가 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자.

**청구항 10.**

제9항에 있어서, 상기 적색 발광 고분자가 폴리(1,4-페닐렌비닐렌) 유도체인 것을 특징으로 하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자.

**청구항 11.**

제9항에 있어서, 상기 적색 발광 고분자의 함량이 청색 발광 고분자와 청색 발광 저분자의 총중량 100 중량부에 대하여 0.1 내지 1.0 중량부인 것을 특징으로 하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자.

**청구항 12.**

제1항에 있어서, 상기 유기막이 녹색 발광 저분자, 적색 발광 저분자 또는 그 혼합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백색 발광형 유기 전계 발광 소자.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로서, 보다 상세하기로는 효율적인 백색 발광이 가능한 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

전계 발광소자(electroluminescent device : EL device)는 자발광형 표시소자로 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답 시간이 빠르다는 장점을 가지고 있다.

EL 소자는 발광층(emitting layer) 형성용 재료에 따라 무기 EL 소자와 유기 EL 소자로 구분된다. 여기에서 유기 EL 소자는 무기 EL소자에 비하여 휘도, 구동전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

일반적인 유기 EL 소자는 기판 상부에 애노드가 형성되어있고, 이 애노드 상부에 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 캐소드가 순차적으로 형성되어 있는 구조를 가지고 있다. 여기에서 홀 수송층, 발광층 및 전자 수송층은 유기 화합물로 이루어진 유기막들이다.

상술한 바와 같은 구조를 갖는 유기 EL 소자의 구동 원리는 다음과 같다.

상기 애노드 및 캐소드 간에 전압을 인가하면 애노드로부터 주입된 홀은 홀 수송층을 경유하여 발광층에 이동된다. 한편, 전자는 캐소드로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층에 주입되고 발광층 영역에서 캐리어들이 재결합하여 엑시톤(exiton)을 생성한다. 이 엑시톤이 여기 상태에서 기저상태로 변화되고, 이로 인하여 발광층의 분자가 발광함으로써 화상이 형성된다.

상술한 발광층의 형성 재료는 저분자 또는 고분자가 이용된다. 그런데 고분자는 고분자와 그리고 저분자는 저분자와 에너지 전이가 용이하므로 고분자끼리 블렌드하는 경우, 상호 에너지 전이가 활발하기 때문에 그 조성 비율이 적색에 비하여 청색이 단연 높을 수 밖에 없었다. 에너지가 높은 청색에서 에너지가 낮은 적색으로 에너지가 이동하기 때문에 적색의 함량은 상대적으로 적어야 한다. 이는 청색에서 적색으로의 부분적인 에너지 전이가 일어나고 미처 에너지 전이가 일어나지 않은 만큼의 청색 에너지가 상술한 적색으로 이동한 에너지와 균형을 맞추어야만 원하는 백색 발광이 얻어질 수 있기 때문이다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 고분자와 에너지 전이가 원활하지 못한 청색 발광 저분자를 청색 발광 고분자와 블렌드하여 휘도 및 효율 특성이 개선된 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

**발명의 구성**

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명에서는, 한 쌍의 전극 사이에 유기막을 포함하는 유기 전계 발광 소자에 있어서,

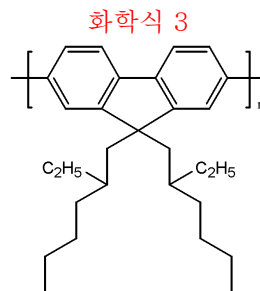
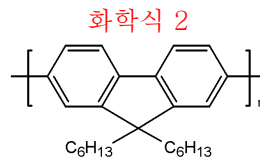
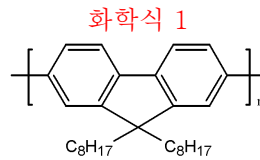
상기 유기막이 청색 발광 고분자와 청색 발광 저분자를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자를 제공한다.

본 발명은 유기 전계 발광 소자의 발광층 특히, 백색 발광층 형성시, 청색 발광 고분자와 청색 발광 저분자를 함께 블렌드한 것을 이용한다. 이와 같이 청색 발광 저분자를 청색 발광 고분자에 블렌드하면 진공증착에 의해서만 막 형성이 가능한 저분자를 고분자가 용해되어 용매에 부가하고 이를 스핀 코팅하여 막을 형성할 수 있다. 따라서, 유기 박막 공정의 단순화를 얻을 수 있게 된다.

상술한 바와 같이, 고분자와 저분자를 블렌드하면 청색 또는 적색 발광 고분자와 청색 저분자간의 에너지 전이가 원활하지 못하기 때문에 그 조성 비율이 용이하다. 또한 청색 발광 고분자가 적색 발광 고분자로의 에너지 전이가 전면 일어난다고 하더라도 청색 저분자가 적색 발광 고분자로의 에너지 이동이 원활하지 못하기 때문에 저분자와 고분자의 특성을 에너지 손실 없이 발휘할 수 있다.

유기 EL 소자를 이용하여 안정된 백색광을 얻기 위해서는 유기막 형성 재료로서 청색 발광 고분자인 플루오렌계 고분자에 청색 발광 저분자를 혼합물을 이용하는 것이 바람직하다. 이 때 저분자의 함량은 고분자 100 중량부를 기준으로 하여 50 내지 200 중량부 특히 100 내지 180 중량부인 것이 바람직하다. 여기에서 저분자의 함량이 50 중량부 미만이면, 청색 발광 고분자가 적색 발광 고분자로의 에너지 이동으로 청색이 부족하여 백색이 아닌 노란색 발광이 일어나고, 200 중량부를 초과하면 청색의 양이 많아져 백색이 아닌 청색 발광이 일어난다.

상기 플루오렌계 고분자로는 하기 화학식 1로 표시되는 폴리[9,9-디옥틸플루오렌-2,7-디일] {poly(9,9-dioctylfluoren-2,7-diy)}(PFO), 하기 화학식 2로 표시되는 폴리[9,9-디헥실플루오렌-2,7-디일](PFH), 하기 화학식 3으로 표시되는 폴리[9,9-디(2-에틸헥실)플루오렌-2,7-디일](PF2/6)중에서 선택된 하나 이상을 이용한다.

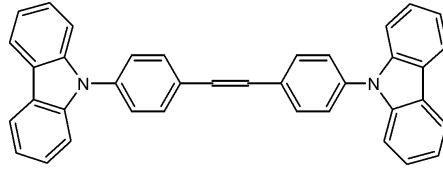


상기 화학식 1 내지 3에서, n은 300 내지 800의 실수이다.

상기 청색 발광 고분자의 중량 평균 분자량은 100,000 내지 300,000인 것이 바람직한데, 그 이유는 상기 범위일때, 성막성 등면에서 바람직하다.

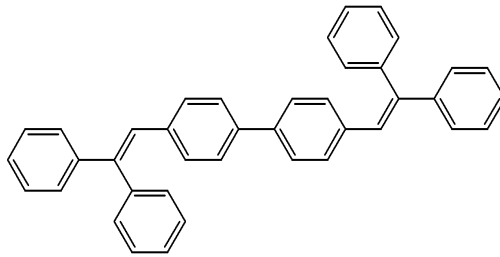
상기 청색 발광 저분자인 경우, 카바졸계 저분자를 사용할 수 있다. 여기에서 카바졸계 저분자의 예로는 하기 화학식 4로 표시되는 디카바졸 스틸벤(DCS)(일명, "비스[카바졸-(9)]-스틸벤"이라고도 함)을 들 수 있다.

화학식 4

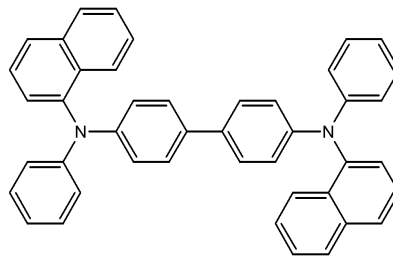


상기 청색 발광 저분자로는, 화학식 5로 표시되는 4,4'-비스(2,2'-디페닐에텐-1-일)비페닐{4,4'-Bis(2,2'-diphenylethen-1-yl)biphenyl}(DPBVi) 또는 화학식 6으로 표시되는 N,N'-비스(나프탈렌-1-일)-N,N'-비스(페닐)벤지딘{N,N'-Bis(naphthalene-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine}(α-NPD)을 사용할 수도 있다.

화학식 5



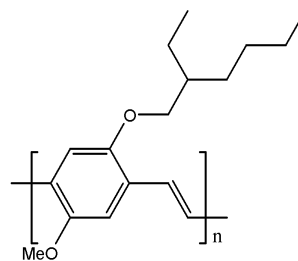
화학식 6



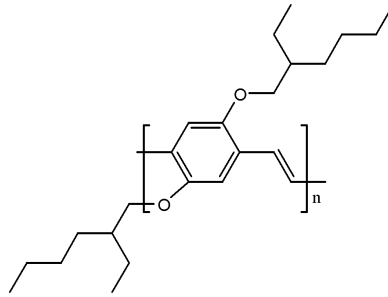
상기 청색 발광 고분자와 청색 발광 저분자의 혼합물에는, 적색 발광 고분자를 더 포함할 수 있다. 이 때 상기 적색 발광 고분자의 중량 평균 분자량은 500,000 ~ 1,000,000이 바람직하다.

상기 적색 발광 고분자로는 폴리(1,4-페닐렌비닐렌) 유도체를 사용한다. 상기 폴리(1,4-페닐렌비닐렌) 유도체의 구체적인 예로는, 화학식 7로 표시되는 폴리[2-메톡시-5-(2-에틸헥실옥시)-1,4-페닐렌비닐렌](MEH-PPV), 화학식 8로 표시되는 폴리[2,5-비스(2'-에틸헥실)-1,4-페닐렌비닐렌](BEH-PPV), 화학식 9로 표시되는 폴리[2,5-헥실옥시 p-페닐렌시아노비닐렌](CN-PPV) 등을 들 수 있다.

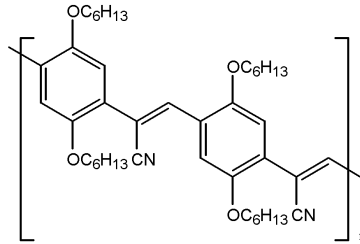
화학식 7



화학식 8



화학식 9



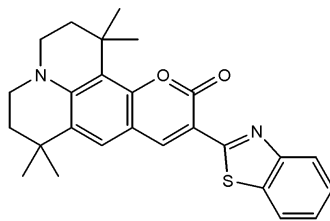
상기 화학식 7 내지 9에서, n은 1500 내지 2500의 실수이다.

상기 적색 발광 고분자의 함량은 청색 발광 고분자와 청색 발광 저분자의 총중량 100 중량부에 대하여 0.1 내지 1.0 중량 부인 것이 바람직하다.

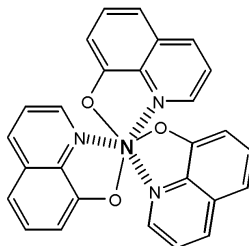
상기 유기막은 녹색 발광 저분자, 적색 발광 저분자 또는 그 혼합물을 더 포함하여 백색 유기 전계 발광 소자의 발광층일 수 있다.

상기 녹색 발광 저분자 및 적색 발광 저분자는 유기 전계 발광 소자에서 통상적으로 사용되는 것이라면 모두 다 사용가능하다. 녹색 발광 저분자의 예로는 화학식 10으로 표시되는 10-(2-벤조티아졸릴)-2,3,6,7-테트라하이드로-1,1,7,7-테트라메틸-1H,5H,11H-[1]벤조피라노[6,7,8-ij]퀴놀리진(C545T), 화학식 11로 표시되는 트리(8-하이드록시퀴놀라토)알루미늄(Alq3) 또는 화학식 12로 표시되는 트리스(2-(2-피리딜페닐-C,N))이리듐(II)(Ir)ppy이 있다.

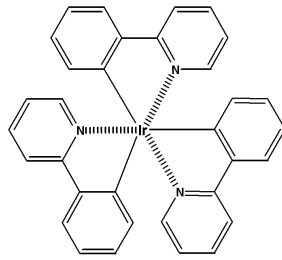
화학식 10



화학식 11

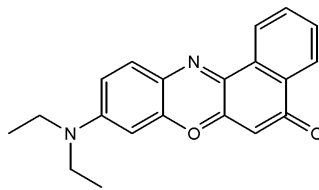


화학식 12

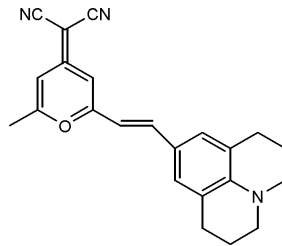


상기 적색 발광 저분자의 예로는 하기 화학식 13으로 표시되는 나일 레드(Nile Red), 화학식 14로 표시되는 4-(디시아노메틸렌)-2-메틸-6-(줄로리딘-4-일-비닐)-4H-피란(DCM2), 화학식 15로 표시되는 2,3,7,8,12,13,17,18-옥타에틸,21H,23H-포르핀 플라티늄(II)(PEOEP), 화학식 16으로 표시되는 4-(디사이노메틸렌)-2-터트부틸-6-(1,1,7,7-테트라메틸줄로리딘-9-에닐)-4H-피란 등이 있다.

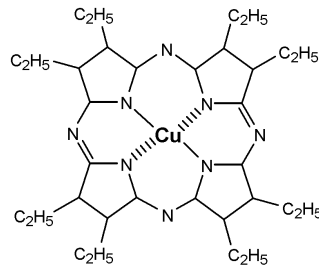
화학식 13



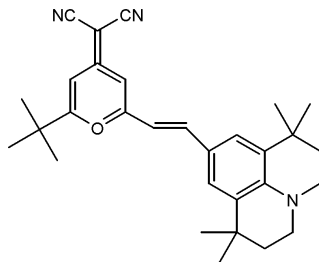
화학식 14



화학식 15



화학식 16



이하, 상술한 화학식 1의 화합물을 채용한 유기 전계 발광 소자 및 그 제조방법을 살펴보기로 한다.

화학식 1의 화합물은 유기 전계 발광 소자 형성시 유기막 특히 발광층 형성 재료에 이용가능하며, 이를 이용한 바람직한 일실시예에 따른 유기 전계 발광 소자 (도 1 참조)의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 기판 상부에 패터닝된 제1전극을 형성한다. 여기에서 상기 기판은 통상적인 유기 전계 발광 소자에서 사용되는 기판을 사용하는데, 투명성, 표면평활성, 취급용이성 및 방수성이 우수한 유기기판 또는 투명 플라스틱 기판이 바람직하다. 그리고 상기 기판의 두께는 0.3 내지 0.7 mm인 것이 바람직하다.

상기 제1전극의 형성 재료로는 홀 주입이 용이한 전도성 금속 또는 그 산화물로 이루어지며, 구체적인 예로서, ITO (Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), 니켈(Ni), 백금(Pt), 금(Au), 이리듐(Ir) 등을 사용한다.

상기 제1전극이 형성된 기판을 세정한 다음, UV/ 오존 처리를 실시한다. 이 때 세정방법으로는 이소프로판올(IPA), 아세톤 등의 유기용매를 이용한다.

세정된 기판의 제1전극 상부에 홀 주입층(HIL)을 선택적으로 형성한다. 이와 같이 홀 주입층을 형성하면, 제1전극과, 홀수송층의 접촉저항을 감소시키는 동시에, 발광층에 대한 제1전극의 홀 수송능력이 향상되어 소자의 구동전압과 수명 특성이 전반적으로 개선되는 효과를 얻을 수 있다. 이러한 홀 주입층의 형성재료는, 수용성 물질인 PEDOT{poly(3,4-ethylenedioxythiophene)}/PSS(polystyrene parasulfonate), 스타버스트계 아민 물질(예: IDE 406(Idemitsu Kosan사)) 등과 같은 물질을 사용하며, 이러한 물질을 이용하여 제1전극 상부에 스핀코팅한 다음, 이를 건조하여 홀 주입층을 형성한다. HIL이 수용성 물질인 PEDOT인 경우에는 상기 건조 온도는 100 내지 250°C인 것이 바람직하며, 특히 약 200°C인 것이 보다 바람직하다. 그외에 진공증착가능한 물질인 경우에는 특별한 조치없이 다음층을 적층한다.

상기 홀 주입층 상부에 홀 수송층(HTL)을 형성한다.

상기 홀 수송층 형성 재료는 특별히 제한되지는 않으며, N,N'-비스(3-메틸페닐)-N,N'-디페닐-[1,1-비페닐]-4,4'-디아민(TPD), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐 벤지딘{N,N'-디(naphthalene-1-yl) α-N,N'-diphenyl-benzidine: α-NPB} 등이 사용되며, 홀 수송층 형성 방법은 특별하게 제한되지는 않으나, 스핀 코팅 또는 진공 증착법을 이용하며 저분자의 경우 진공증착을 이용한다.

이어서, 상기 홀 수송층 상부에 발광층(EML)을 형성한다. 이 때 상기 발광층은, 청색 발광 고분자 특히 플루오렌계 고분자와 청색 발광 저분자 특히 카바졸계 고분자를 이용하고, 이들을 용매에 용해한 후, 이를 스핀코팅하여 형성한다. 이 때 용매로는 플루오렌계 고분자와 카바졸계 고분자를 용해할 수 있는 것이라면 모두 다 사용가능하며, 구체적인 예로서, 클로로포름, p-크실렌, 톨루엔, THF 등을 이용한다.

상기 발광층의 막 두께는 10 내지 50 nm인 것이 바람직하다. 만약 발광층의 두께가 10 nm 미만인 경우에는 발광 효율이 저하되고, 50 nm을 초과하는 경우에는 구동전압이 상승되어 바람직하지 못하다.

상기 발광층 상부에 발광물질에서 형성되는 엑시톤이 전자수송층으로 이동되는 것을 막아주거나 홀이 전자수송층으로 이동되는 것을 막아주는 역할을 하는 홀 억제층(HBL)을 형성한다. 이 때 홀 억제층의 형성 재료로는 페난트롤린(phenanthrolines)계 화합물(예: UDC사, BCP), 이미다졸계 화합물, 트리아졸(triazoles)계 화합물, 옥사디아졸(oxadiazoles)계 화합물(예: PBD), 알루미늄 착물(aluminum complex)(UDC사) 하기 구조식의 BALq) 등을 사용한다. 그리고 이의 형성 방법은 특별하게 제한되지 않고, 그 형성 재료에 따라 증착 또는 스핀코팅 방법을 이용한다.

상기 홀 억제층 상부에 전자수송층(ETL)을 형성한다. 상기 전자 수송층의 형성 재료로는 옥사졸계 화합물, 이소옥사졸계 화합물, 트리아졸계 화합물, 이소티아졸(isothiazole)계 화합물, 옥사디아졸계 화합물, 티아디아졸(thiadiazole)계 화합물, 페릴렌(perylene)계 화합물, 알루미늄 착물(예: Alq3(트리스(8-퀴놀리놀라토)-알루미늄(tris(8-quinolinolato)-aluminium), BALq, SALq, Almq3, 갈륨 착물(예: Gaq'2OPiv, Gaq'2OAc, 2(Gaq'2))을 사용한다. 그리고 전자수송층의 형성방법은 형성 재료에 따라 진공 증착 방법 또는 스핀 코팅 방법을 이용한다.

상기 전자 수송층 상부에는 전자 주입층(EIL)을 적층한다. 이의 형성 재료로는 상술한 구조식을 갖는 Alq3, LiF, NaCl, CsF 등을 이용하며, 이의 형성 방법은 형성 재료에 따라 진공 증착 방법, 또는 스핀 코팅 방법을 이용한다. 그리고 전자 주입층의 두께는 0.1 내지 1.5 nm 범위인 것이 바람직하다.

상기 전자 주입층 상부에 제2전극을 형성하고, 상기 결과물을 봉지하여 유기 EL 소자를 완성한다.

상기 제2전극은 일 함수가 작은 금속 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg, Mg 합금을 이용하여 이를 증착하여 형성한다. 상기 제2전극의 두께는 80 내지 300nm인 것이 바람직하다.

본 발명의 유기 전계 발광 소자는 도 1에 나타난 바와 같은 적층 구조를 가질 수도 있고, 필요에 따라 한 층 또는 2층의 중간층을 더 형성하는 것도 가능하다. 또한, 홀 억제층, 전자주입층 등은 선택적으로 형성가능 한 층으로서, 경우에 따라서는 형성하지 않아도 무방하다.

이하, 본 발명을 하기 실시예를 들어 설명하기로 하되, 본 발명이 하기 실시예로만 한정되는 것은 아니다.

[실시예 1]

플루오렌계 고분자인 폴리[9,9-디옥틸플루오렌-2,7-다일]과 카바졸계 저분자인 디카바졸스틸벤을 100:100 중량부로 혼합한 후, 이를 클로로포름에 용해하여 약 5mg/ml의 농도를 갖는 혼합물을 준비하였다.

폴리(1,4-페닐렌비닐렌) 유도체인 폴리[2-메톡시-5-(2'-에틸헥실옥시)-1,4-페닐렌비닐렌]을 클로로포름에 1mg/ml의 농도로 녹인 후, 이 용액 0.7 중량부를 상기 혼합물 100 중량부에 첨가 및 혼합하여 발광층 형성용 조성물을 만들었다.

미리 세척한 ITO 기판에 상기 발광층 형성용 조성물을 스프인코팅 및 건조하여 100nm 두께의 발광층을 형성하고, 그 상부에 BCP를 진공증착하여 20nm 두께의 정공 억제층을 형성하였다. 상기 정공 억제층 상부에 Alq3를 진공 증착하여 20nm 두께의 전자 수송층을 형성하였다. 이 전자 수송층 상부에 1.5 nm의 LiF과 120nm의 Al을 순차적으로 진공 증착하여 LiF/Al 전극을 형성함으로써 유기 전계 발광 소자를 완성하였다.

[비교예 1]

발광층 형성용 조성물을 다음과 같이 제조한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일한 방법에 따라 실시하여 유기 전계 발광 소자를 완성하였다.

플루오렌계 고분자인 폴리[9,9-디옥틸플루오렌-2,7-다일]과 폴리(1,4-페닐렌비닐렌) 유도체인 폴리[2-메톡시-5-(2'-에틸헥실옥시)-1,4-페닐렌비닐렌]을 100:0.7 중량부로 혼합한 다음, 이를 클로로포름에 용해하여 5mg/ml의 농도의 발광층 형성용 조성물을 준비하였다.

상기 실시예 1 및 비교예 1에 따라 제조된 유기 전계 발광 소자에 있어서, 휘도 특성, 발광 효율 및 EL 특성을 조사하였고, 그 결과는 도 2 내지 4에 나타난 바와 같다.

도 4를 참조하면, 비교예 1의 경우는 청색 발광 고분자가 적색 영역으로 에너지 이동이 많이 된 반면 실시예 1의 경우는 청색 발광 고분자 에너지 이동이 있어도 청색 발광 저분자가 적색 발광 고분자로의 에너지 이동이 없다는 것을 알 수 있었다. 따라서, 실시예 1의 유기 전계 발광 소자는 우수한 효율로 백색을 발광할 수 있다.

상기 실시예 1 및 비교예 1에 따라 제조된 유기 전계 발광 소자에 있어서, 휘도 및 효율 특성을 조사하였고, 그 결과는 하기 표 1과 같다.

**[표 1]**

구분	최대휘도(cd/m <sup>2</sup> )	전력변환효율(lm/W)	양자효율(%)
실시예 1	25000	5.5	0.5
비교예 1	2000	0.8	0.08

상기 표 1로부터, 실시예 1의 유기 전계 발광 소자는 비교예 1의 경우와 비교하여 최대 휘도, 전력 변환 효율 및 양자효율 특성이 개선된다는 것을 알 수 있었다.

**발명의 효과**

본 발명의 유기 전계 발광 소자는 에너지 전이가 원활하지 못한 청색 발광 저분자를 청색 발광 고분자와 함께 블렌드하여 휘도와 효율 특성이 개선된다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 일반적인 유기 전계 발광 소자의 구조를 보여 주는 단면도이고,

도 2는 본 발명의 실시예 1 및 비교예 1에 따라 제조된 유기 전계 발광 소자에 있어서, 휘도 특성을 나타낸 도면이고,

도 3은 본 발명의 실시예 1 및 비교예 1에 따라 제조된 유기 전계 발광 소자에 있어서, 발광 효율 특성을 나타낸 도면이고,

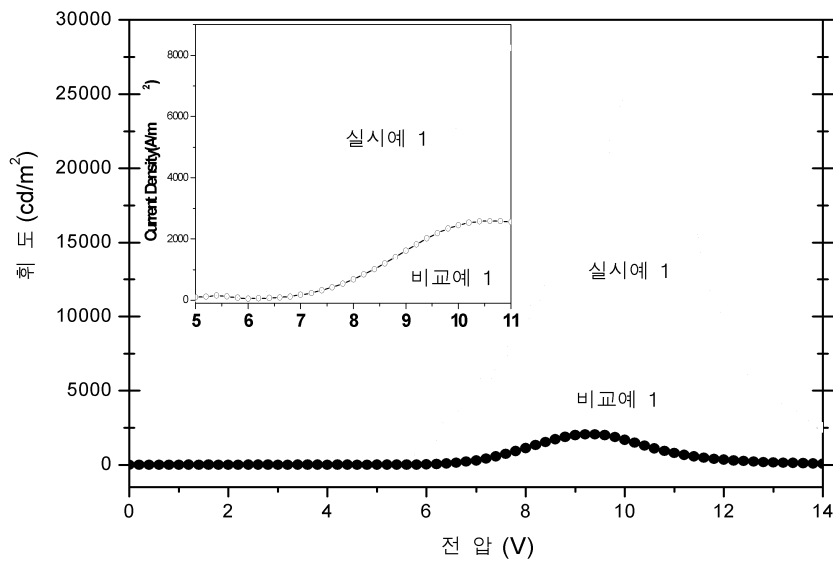
도 4는 본 발명의 실시예 1 및 비교예 1에 따라 제조된 유기 전계 발광 소자에 있어서, EL 스펙트럼을 나타낸다.

**도면**

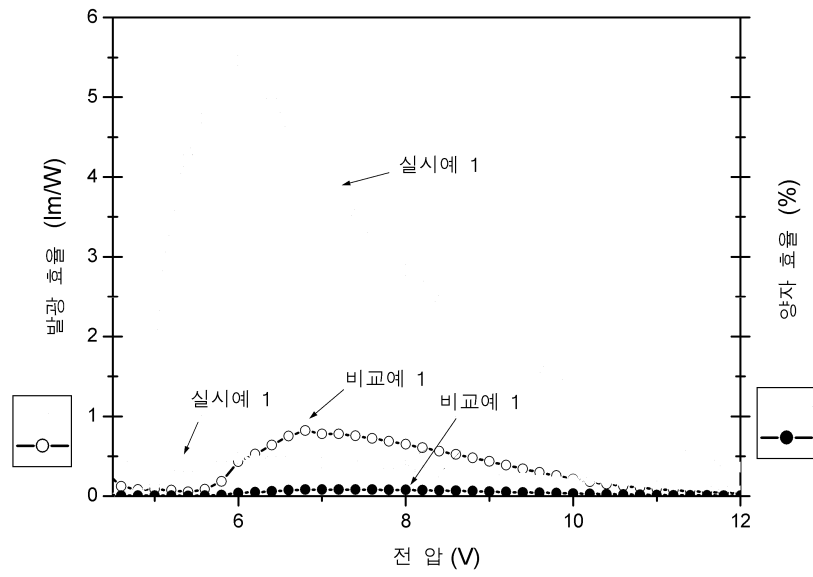
**도면1**

제2전극
전자주입층(EIL)
전자수송층(ETL)
홀억제층(HBL)
발광층(EML)
홀수송층(HTL)
홀주입층(HIL)
제1전극
기판

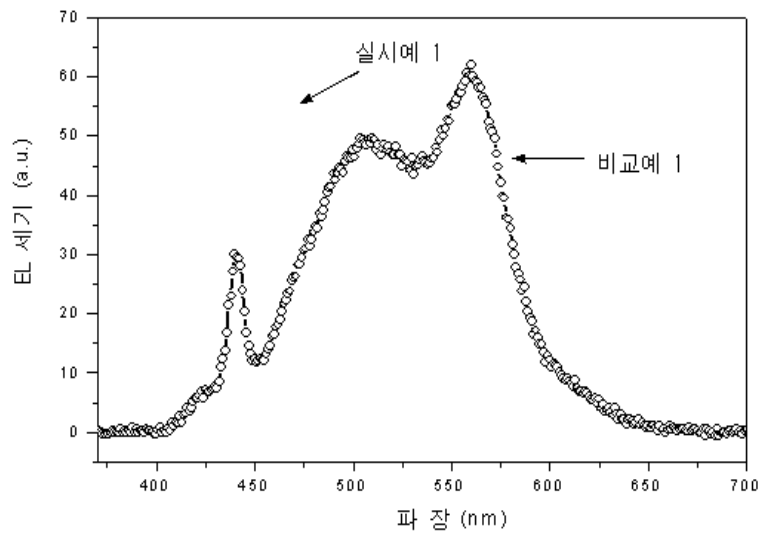
**도면2**



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光器件		
公开(公告)号	<a href="#">KR100651659B1</a>	公开(公告)日	2006-11-30
申请号	KR1020030069720	申请日	2003-10-07
申请(专利权)人(译)	佑荣有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	佑荣有限公司		
[标]发明人	WOO HYUNGSUK 우형석 KANG HEEJUNG 강희정		
发明人	우형석 강희정		
IPC分类号	H05B33/14		
代理人(译)	李, 杨HAE		
其他公开文献	KR1020050033983A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光器件，通过将具有低能量转换效率的蓝光发射低分子与发蓝光的高分子混合，来提高器件的亮度和效率。

