

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H05B 33/18

(11) 공개번호 10-2005-0019966
(43) 공개일자 2005년03월04일

(21) 출원번호 10-2003-0057034
(22) 출원일자 2003년08월18일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김무현
경기도수원시팔달구영통동신나무실풍림아파트601동1501호
진병두
경기도성남시분당구미금동까치마을1단지롯데아파트111동402호
서민철
경기도성남시분당구미금동까치마을신원아파트301동802호
양남철
서울특별시마포구창전동390-15
이성택
경기도수원시팔달구영통동황골마을풍림아파트233동1002호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름, 도너 필름의제조 방법 및 이 도너 필름을 사용한 풀칼라 유기 전계발광 소자

요약

본 발명은 저분자 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름 및 이를 사용하는 저분자 풀칼라 유기 전계 발광 소자의 제조 방법에 관한 것으로, 기재 필름, 상기 기재 필름 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층, 및 상기 광-열 변환층 상부에 형성되어 있는 전사층을 포함하며, 상기 전사층은 2층 이상으로 형성되며 상기 기재 필름에 인접한 영역의 제 1층은 고분자 물질이고, 상기 고분자 물질 상부의 제 2층은 저분자 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름 및 이의 제조 방법과 이 도너 필름을 사용하여 제조되는 풀칼라 유기 전계 발광 소자를 제공함으로써, 유기 전계 발광 소자의 구조에 제약을 받지 않고 선택하여 사용할 수 있는 물질의 종류가 확대됨에 따라 우수한 특성의 풀칼라 유기 전계 발광 소자를 제공할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

레이저 전사, 도너 필름, 풀칼라 유기 전계 발광 소자

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따라 레이저를 이용하여 유기 전계 발광 소자에 사용되는 발광 유기막을 전사 패터닝할 때의 전사 메카니즘을 도시한 도면이다.

도 2 내지 도 7은 본 발명의 제 1 내지 6 실시예에 따른 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 구조를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일실예에 의해 제조되는 유기 전계 발광 소자의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[산업상 이용분야]

본 발명은 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름, 이의 제조 방법 및 이 도너 필름을 사용하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 풀칼라 유기 전계 발광 소자를 구성하는 유기막층 중 하부막이 저분자 유기물로 형성되는 경우 상부막으로 고분자 유기 물질을 사용할 수 있도록 하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름, 이의 제조 방법 및 이 도너 필름을 사용하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자에 관한 것이다.

[종래 기술]

일반적으로 유기 전계 발광 소자는 양극 및 음극, 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층 등의 여러 층으로 구성된다. 유기 전계 발광 소자는 사용하는 재료에 따라 고분자와 저분자로 나뉘어지는데 통상적으로 저분자 유기 EL(Electroluminescence) 디바이스의 경우에는 진공 증착에 의하여 각 층을 도입하고, 고분자 유기 EL 디바이스의 경우에는 스핀 코팅 공정을 이용하여 발광 소자를 만들 수 있다.

단색 소자인 경우, 고분자를 이용한 유기 전계 발광 소자는 스핀 코팅 공정을 이용하여 간단하게 소자를 만들 수 있는데 저분자를 이용한 것보다 구동 전압은 낮지만 효율과 수명이 떨어지는 단점이 있다. 또한, 풀칼라 소자를 만들 때에는 각각 적색, 녹색, 청색의 고분자를 패터닝해야 하는데 잉크젯 기술이나 레이저 전사법을 이용할 때 효율과 수명 등 발광 특성이 나빠지는 문제점이 있다.

특히, 레이저 전사법을 이용하여 패터닝을 할 때에는 단일 고분자 재료로는 전사가 되지 않는 재료가 대부분이다. 레이저 열전사법에 의한 고분자 유기 전계 발광 소자의 패터닝 형성 방법은 한국 특허 번호 1998-51844호에 개시되어 있으며, 또한 미국 특허 제5,998,085호, 6,214,520호 및 6,114,088호에 이미 개시되어 있다.

상기 열전사법을 적용하기 위해서는 적어도 광원, 전사 필름, 그리고 기관을 필요로 하며, 광원에서 나온 빛이 전사 필름의 빛 흡수층에 의하여 흡수되어 열에너지로 변환되어 이 열에너지에 의하여 전사 필름의 전사층 형성 물질이 기관으로 전사되어 원하는 이미지를 형성하여야 한다(미국 특허 제5,220,348호, 제5,256,506호, 제5,278,023호 및 제5,308,737호).

이러한 열전사법은 액정 표시 소자용 칼라 필터 제조에 이용되기도 하며, 또한 발광물질의 패터닝을 형성하기 위하여 이용되는 경우가 있었다(미국 특허 제5,998,085호).

미국 특허 제5,937,272호는 풀칼라 유기 전계 발광 소자에서 고도의 패터닝된 유기층을 형성하는 방법에 관한 것으로, 상기 방법은 유기 전계 발광 물질이 전사 가능한 코팅 물질로 코팅된 도너 지지체를 사용한다. 상기 도너 지지체는 가열되어 유기 전계 발광 물질이 목적하는 하부 픽셀에 있는 색화된 유기 전계 발광 매개체를 형성하는 기관의 리세스 표면부로 전사되도록 한다. 이때, 상기 전사는 도너 필름에 열 또는 빛이 가하여져 발광 물질이 증기화(vaporize)되어 픽셀로 전사된다.

미국 특허 제5,688,551호는 각각의 화소 영역에 형성되는 부화소(subpixel)을 형성하는 데에 있어서, 도너 시이트로부터 수용체(receiver) 시이트로 전사됨으로써 형성된다. 이때, 전사 공정은 저온(약 400 °C 이하)에서 승화성이 있는 유기 전계 발광 물질을 도너 시이트에서 수용체 시이트로 전사하여 부화소를 형성하는 것을 개시하고 있다.

현재에는 유기 전계 발광 소자를 형성하는 층으로는 저분자 물질과 고분자 물질을 혼용하여 사용되는 경우가 많고 있다. 즉, 각 층들의 특성을 최적화시키기 위하여 정공 수송층은 고분자 물질을 사용하고, 유기 발광층 물질은 저분자 물질을 사용하는 것과 같다. 이의 역구조 역시 적용이 가능하다.

그러나, 유기 전계 발광 소자의 제조 공정 순에서 하부층으로 저분자 물질을 사용하고 그 위에 고분자 물질을 적층하여 형성하는 경우, 통상적으로 저분자 물질은 진공 증착등과 같은 건식 공정에 의하여 형성하고, 고분자 물질은 스핀 코팅, 잉크젯과 같은 용액 공정인 습식 공정으로 형성한다.

이때, 고분자 물질을 적층할 경우 습식 공정에 의한 용매의 사용 때문에 하부에 증착으로 형성되어 있는 저분자 물질 층이 용해되기 때문에 하부에 저분자 물질 층이 형성되어 있는 경우에는 상부에는 거의 대부분이 고분자 물질을 채용하지 못하고, 저분자 물질을 채용함으로써 유기 전계 발광 소자가 구조적으로 한정된다는 문제점이 있다.

또한, 습식법으로 제작된 EL 소자는 발광 효율이 낮고 작동 전압이 높다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위에서 설명한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 하부에 저분자 물질이 적층되어 있는 경우 그 상부에 고분자 물질을 적층할 수 있는 폴칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름, 그 도너 필름의 제조방법 및 그 도너 필름을 사용하는 폴칼라 유기 전계 발광 소자를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

기재 필름,

상기 기재 필름 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층, 및

상기 광-열 변환층 상부에 형성되어 있는 전사층을 포함하며,

상기 전사층은 2층 이상으로 형성되며 상기 기재 필름에 인접한 영역의 제 1층은 고분자 물질이고, 상기 고분자 물질 상부의 제 2층은 저분자 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 폴칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름을 제공한다.

또한, 본 발명은

기재 필름을 제공하는 단계,

상기 기재 필름 상에 광-열 변환층을 형성하는 단계,

상기 광-열 변환층 상부에 제 1 층으로 고분자 물질을 습식 공정에 의하여 증착하는 단계, 및

상기 제 1 층 상부에 제 2 층으로 저분자 물질을 건식 공정에 의하여 증착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법을 제공한다.

또한, 본 발명은

기관,

상기 기관 상에 형성되어 있는 제 1 전극,

상기 제 1 전극 상부에 형성되는 제 1 유기막층,

상기 제 1 유기막층 상부에 형성되는 제 2 유기막층, 및

상기 제 2 유기막층 상부에 형성되는 제 2 전극을 포함하며,

상기 제 1 유기막층은 저분자 유기 물질로 이루어지고, 상기 제 2 유기막층은 고분자 유기 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 폴칼라 유기 전계 발광 소자를 제공한다.

이하, 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따라 레이저를 이용하여 유기 전계 발광 소자에 사용되는 발광 유기막을 전사 패터닝할 때의 전사 메카니즘을 도시한 도면이다.

통상 레이저를 이용하여 유기막을 전사 패터닝할 때의 메카니즘은 도 1에서 알 수 있는 바와 같이, 기관 S1에 붙어 있던 유기막 S2가 레이저의 작용으로 S1으로부터 떨어져 나와 기관 S3로 전사되면서 레이저를 받지 않은 부분과 분리가 일어나야 한다.

전사 특성을 좌우하는 인자는 기관 S1과 필름 S2와의 제 1 접착력(W12)과 필름끼리의 접착력(W22), 그리고 필름 S2와 기관 S3와의 제 2 접착력(W23)의 세 가지이다.

이러한 제 1, 제 2 접착력과 점착력을 각 층의 표면 장력($\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$)과 계면 장력(γ_{12}, γ_{23})으로 표현하면 하기 식과 같이 표현된다.

$$W12 = \gamma_1 + \gamma_2 - \gamma_{12}$$

$$W22 = 2\gamma_2$$

$$W23 = \gamma_2 + \gamma_3 - \gamma_{23}$$

레이저 전사 특성을 향상시키기 위해서는 필름끼리의 점착력이 각 기관과 필름 사이의 점착력보다 작아야 한다.

일반적으로 유기 전계 발광 소자에서는 각 층을 이루는 물질로 유기 물질을 사용하고 있으며 저분자 물질을 사용하는 경우에는 상기 제 1 및 제 2 점착력이 점착력보다 크기 때문에 도너 필름으로부터 발광 물질을 유기 전계 발광 소자로 전사시킴으로써 물질 전이(mass transition)가 일어나서 발광층의 미세 패턴을 형성할 수 있는 것이다. 이렇게 전사함으로써, 미세한 발광층의 패턴까지도 형성할 수 있으며 미스 얼라인(mis-align)이 발생할 가능성이 적어진다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 구조를 나타낸 도면들이다.

상기 도너 필름은 도 2에 도시된 바와 같이, 기재필름(31) 상에 광-열 변환층(32)과 전사층(35)이 적층되어 있는 구조를 가지고 있다.

상기 전사층(35)은 본 발명의 제 1 실시예에서는 2 층 이상으로 형성되며 상기 기재 필름(31)에 인접한 영역의 제 1 층(33)은 고분자 물질이고, 상기 고분자 물질 상부의 제 2 층(34)은 저분자 물질로 이루어져 있다.

유기 전계 발광 소자용 도너 필름을 제조하는 경우, 통상적으로 상기 기재 필름(31) 상에 광-열 변환층(32)을 형성하고 그 위에 전사층(35)이 형성된다. 그런데, 본 발명에서는 상기 전사층(35)을 2 층 이상의 구조로 형성하도록 하고 있으며 상기 전사층(35)은 저분자 물질인 경우에는 건식 공정을 사용하여 형성되고, 고분자 물질인 경우에는 습식 공정을 사용하여 형성된다.

그러나, 본 발명의 제 1 실시예와 같이 전사층(35)을 2 층 구조로 형성하는 경우 상기 제 1 층(33)을 저분자로 형성하는 경우 제 1 층위에 제 2 층으로 고분자를 형성하기가 용이하지 않게 된다. 이는 고분자는 앞서 설명한 바와 같이, 습식 공정을 사용하므로 그 때 사용되는 용매가 하부에 형성되어 있는 저분자층을 용해하기 때문에 저분자층의 특성을 변화시키기 때문이다.

따라서, 상기 전사층(35) 중 기재 필름에 인접한 영역인 제 1 층(33)은 고분자 물질을 습식으로 형성하고, 상기 제 1 층(33) 상부에 제 2 층(34)으로 저분자 물질(34)을 증착과 같은 건식방법으로 적층하여 전사층(35)을 형성한다.

상기 제 1 층의 두께는 100 내지 500 Å이고, 상기 제 2 층의 두께는 150 내지 400 Å인 것이 바람직하다.

도 2는 가장 기본적인 구조의 도너 필름을 나타낸 것으로서, 용도에 따라서 필름 구조를 변경하여 사용할 수 있다. 예를들어, 반사에 의하여 전사층의 특성이 저하되는 것을 방지하기 위하여 반사방지(anti-reflection) 코팅층을 할 수 있으며, 필름의 감도(sensitivity)를 향상시키기 위하여 광-열 변환층(32) 하부에 가스 생성층을 더 형성할 수도 있다.

상기 가스 생성층은 광 또는 열을 흡수하면 분해반응을 일으켜 질소 가스나 수소 가스등을 방출함으로써 전사에너지를 제공하는 역할을 하며, 사질산펜타에리트리트(PETN), 트리니트로톨루엔(TNT) 등으로부터 선택된 물질로 이루어진다.

상기 기재 필름(31)은 투명성 고분자로 이루어져 있는데, 이러한 고분자로는 폴레에틸렌 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리에폭시, 폴리에틸렌, 폴리스티렌 등을 사용한다. 그 중에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름을 주로 사용한다. 기재 필름의 두께는 10 내지 500 μm 인 것이 바람직하며, 이 기재 필름의 역할은 지지필름으로서의 역할을 수행하며 복합적인 다중계도 사용 가능하다.

상기 광-열 변환층은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하는 성질을 갖고 있는 광흡수성 물질로 형성한다. 이러한 특성을 갖고 있는 막으로서 알루미늄, 그 산화물 및 황화물로 이루어진 금속막 그리고 카본 블랙, 흑연이나 적외선 염료가 첨가된 고분자로 이루어진 유기막을 사용할 수 있으며, 금속막인 경우 100 내지 5,000 Å 두께로 형성하며, 유기막인 경우에는 0.1 내지 10 μm 두께로 형성한다.

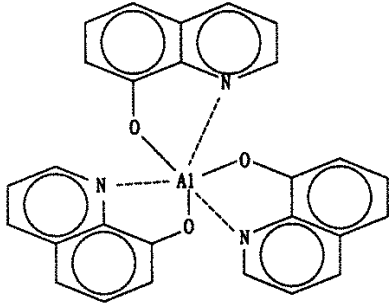
도 3 내지 도 7은 본 발명의 제 2 내지 6 실시예에 따른 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 구조를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에서는 전사층(35) 중 상기 제 1 층(33)을 구성하는 고분자 물질은 고분자 발광 물질(331)이고, 제 2 층(34)을 구성하는 저분자 물질은 저분자 발광 물질(341)이다.

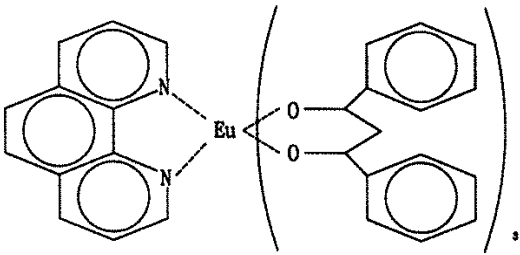
상기 고분자 발광 물질(331)로는 PFO계 고분자 또는 PPV계 고분자를 사용할 수 있다.

상기 저분자 발광 물질(331)로는 하기 화학식 1 내지 13으로 표시되는 화합물 중에서 선택된 적어도 1 종 이상의 물질을 사용하는 것이 바람직하다.

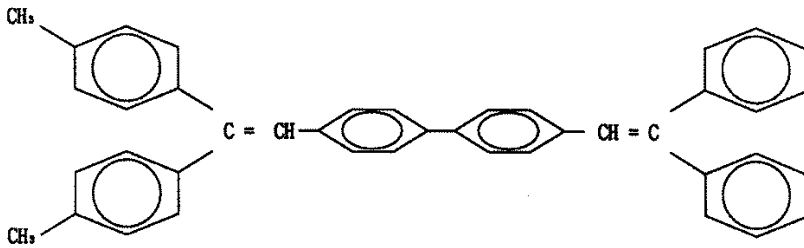
[화학식 1]



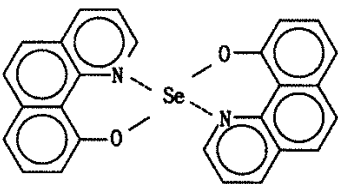
[화학식 2]



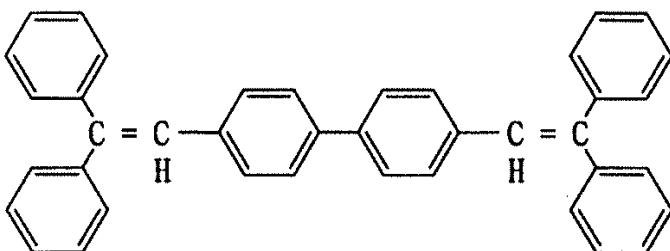
[화학식 3]



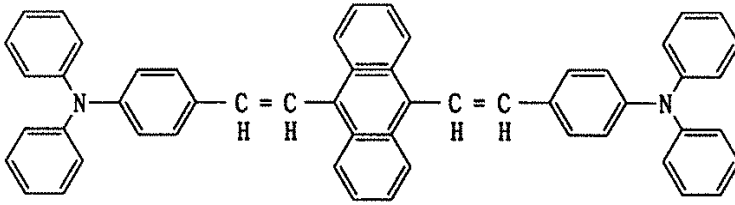
[화학식 4]



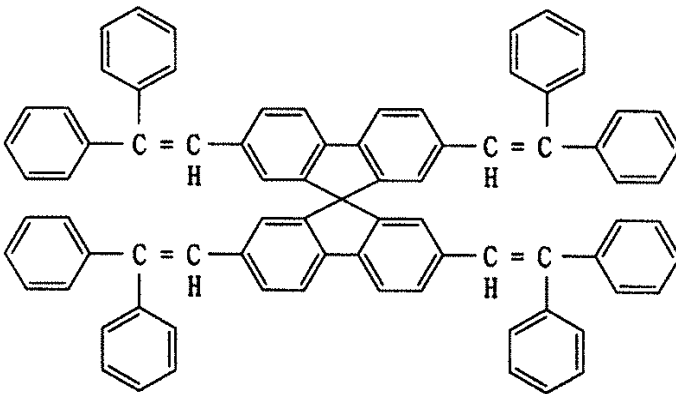
[화학식 5]



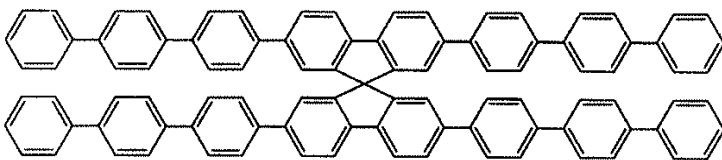
[화학식 6]



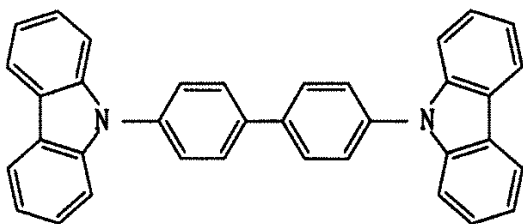
[화학식 7]



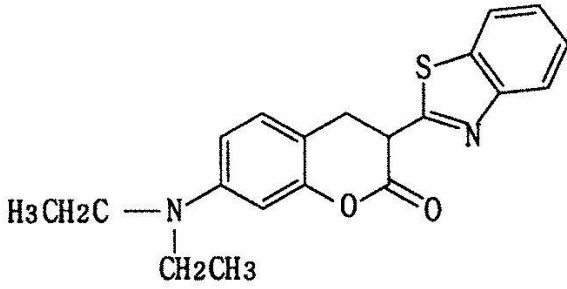
[화학식 8]



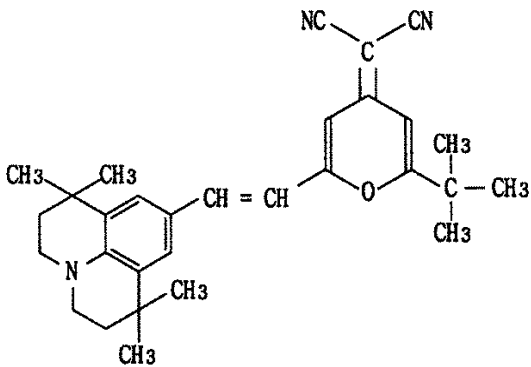
[화학식 9]



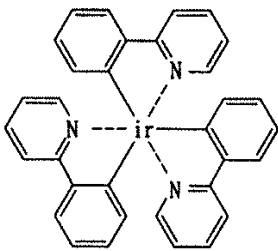
[화학식 10]



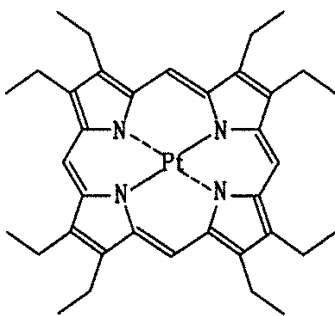
[화학식 11]



[화학식 12]



[화학식 13]



도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에서는 전자층(35) 중 상기 제 1층(33)을 구성하는 고분자 물질은 고분자 전자 전달성 물질(332)을 사용하고, 제 2 층(34)을 구성하는 저분자 물질은 저분자 발광 물질(342)을 사용한다.

상기 고분자 전자 전달성 물질(332)은 옥사디아졸계 고분자를 사용하는 것이 바람직하며, 상기 저분자 발광 물질(342)로는 상기 실시예 2에서 사용된 저분자 발광 물질(341)과 동일한 물질을 사용한다.

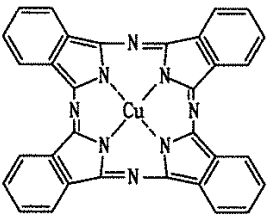
도 5에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 4 실시예에서는 전자층(35) 중 상기 제 1층(33)을 구성하는 고분자 물질은 고분자 정공 전달성 물질(333)을 사용하고, 제 2 층(34)을 구성하는 저분자 물질은 저분자 발광 물질(343)을 사용한다.

상기 고분자 정공 전달성 물질(333)은 PANI, PEDOT, 카바졸계, 아릴아민계, 페릴렌계 및 피롤계 고분자로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 고분자를 사용하는 것이 바람직하며, 상기 저분자 발광 물질(343)로는 상기 실시예 2 및 3에서 사용된 저분자 발광 물질(341)과 동일한 물질을 사용한다.

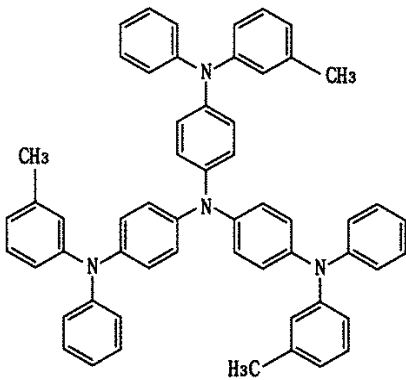
도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 5 실시예에서는 전자층(35) 중 상기 제 1층(33)을 구성하는 고분자 물질은 고분자 발광 물질(334)을 사용하고, 제 2 층(34)을 구성하는 저분자 물질은 저분자 정공 전달성 물질(344)을 사용한다.

상기 고분자 발광 물질(334)은 제 2 실시예에서 사용된 고분자 발광 물질(331)과 동일한 물질을 사용하며, 상기 저분자 정공 전달성 물질(344)은 하기 화학식 14 내지 21로 표시되는 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 저분자를 사용하는 것이 바람직하다.

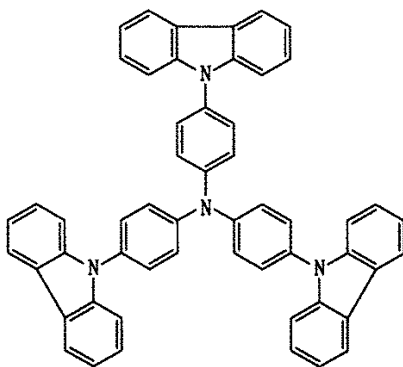
[화학식 14]



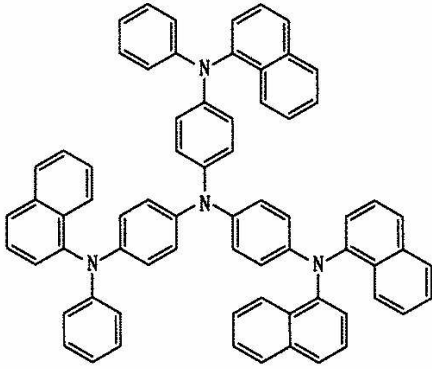
[화학식 15]



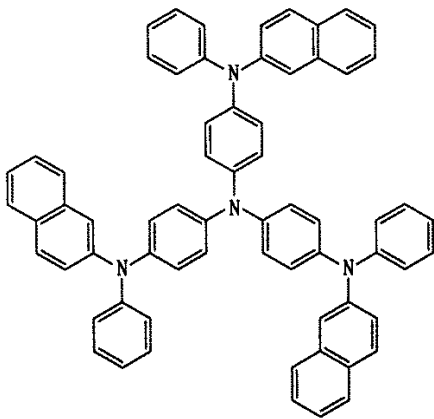
[화학식 16]



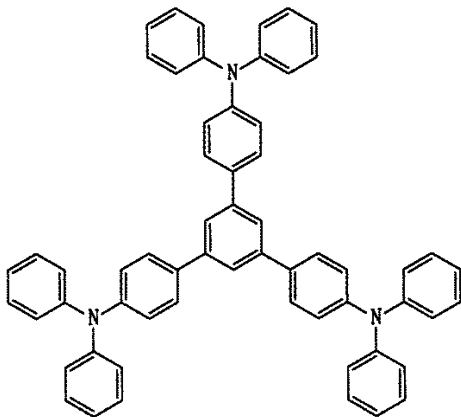
[화학식 17]



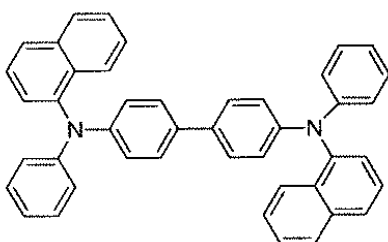
[화학식 18]



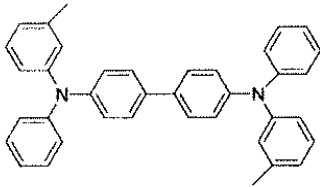
[화학식 19]



[화학식 20]



[화학식 21]



도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 6 실시예에서는 전자층(35) 중 상기 제 1층(33)을 구성하는 고분자 물질은 고분자 발광 물질(335)을 사용하고, 제 2층(34)을 구성하는 저분자 물질은 저분자 전자 전달성 물질(345)을 사용한다.

상기 고분자 발광 물질(335)로는 제 2 실시예 및 제 5 실시예에서 사용된 고분자 발광 물질(331, 334)와 동일한 물질을 사용하며, 상기 저분자 전자 전달성 물질(345)은 Balq, BCP, CF-X, TAZ, s-TAZ, Alq3, Ga 콤플렉스(complex), PBD, 1,3,4-옥사디아졸(1,3,4-oxadiazole) 유도체 및 1,2,4-트리아졸유도체(1,2,4-triazole: TPA)로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 저분자를 사용하는 것이 바람직하다.

한편, 본 발명에서는 도 2에 도시되어 있는 도너 필름 구성 중에서 상기 전자층(35)이 상기 제 1층(33) 및 제 2층(34) 사이에 1 이상의 층을 더욱 포함할 수 있다.

이때, 상기 제 1층(33) 및 제 2층(34) 사이에 포함되는 층 중 어느 한 층이 저분자인 경우에는 그 층 상부에는 저분자 층인 제 2층(34)이 형성되어야 한다. 이는 앞서 설명한 바와 같이, 하부층이 저분자 층인 경우 그 상부에 고분자 층을 형성하는 경우 고분자 층을 형성하기 위한 습식 공정에서 사용되는 용매 때문에 하부의 저분자 층이 용해되어 특성이 변질되기 때문에 반드시 저분자 층 위에는 저분자 층을 형성하여야 한다.

이때, 상기 제 1층(33)이 전자 전달성 층인 경우 상기 제 2층(34)은 유기 발광층 및/또는 정공 전달성 층이다.

상기 제 1층(33)이 유기 발광층인 경우 상기 제 2층(34)은 정공 전달성 층 또는 전자 전달성 층이다.

또한, 상기 제 1층(33)이 정공 전달성 층인 경우 상기 제 2층(34)은 유기 발광층 및/또는 전자 전달성 층인 것이 바람직하다.

이하, 본 발명의 구성을 갖는 도너 필름의 제조 방법을 설명한다.

먼저, 기재 필름(31) 상부에 광-열 변환층(32)을 형성한다. 광-열 변환층(32)은 앞서 설명한 바와 같이 금속막 또는 유기막으로 형성할 수 있으며, 금속막인 경우에는 진공 증착법, 전자빔 증착법 또는 스퍼터링을 이용하여 100 내지 5,000 Å 두께로 형성하며, 유기막의 경우에는 일반적인 필름코팅 방법인 압출(extrusion), 스핀(spin), 그라비아 코팅(gravure coating), 웹코팅(Web coating), 딥 코팅(dip coating) 및 나이프(knife) 코팅 방법을 이용하여 0.1 내지 10 μm 두께로 형성한다.

상기 광-열 변환층(32)을 형성한 경우 그 상부에 제 1층(33)으로 고분자 물질을 습식 공정에 의하여 코팅한다. 상기 습식 공정으로는 통상의 방법인 스핀 코팅, 잉크젯 및 침적 방법(dipping method), 그라비아 코팅(gravure coating), 웹코팅(Web coating), 나이프 코팅(Knife coating), 블레이드 코팅(Blade coating) 중 어느 하나의 방법을 사용한다.

그리고 나서, 상기 제 1층(33) 상부에 제 2층(34)으로 저분자 물질을 건식 공정에 의하여 형성한다. 상기 건식 공정으로는 진공 증착 또는 스퍼터링법 중 어느 하나의 방법을 사용한다.

한편, 상기 고분자 물질로는 고분자 발광 물질을 사용하는 경우, 상기 저분자 물질로는 저분자 발광 물질을 사용할 수 있다.

또한, 상기 고분자 물질로 전자 전달성 물질을 사용하는 경우, 상기 저분자 물질로 저분자 발광 물질을 사용할 수 있다.

또한, 상기 고분자 물질로 정공 전달성 물질을 사용하는 경우, 상기 저분자 물질로는 저분자 발광 물질을 사용할 수 있다.

또한, 상기 고분자 물질로 고분자 발광 물질을 사용하는 경우, 상기 저분자 물질로 저분자 정공 전달성 물질을 사용할 수 있다.

또한, 상기 고분자 물질로 고분자 발광 물질을 사용하는 경우, 상기 저분자 물질로 저분자 전자 전달성 물질을 사용할 수 있다.

한편, 상기 고분자 물질층의 적층 두께는 450 내지 550 Å인 것이 바람직하고, 상기 저분자 물질층의 두께는 100 내지 500 Å로 형성되는 것이 바람직하다. 이는 본 발명의 도너 필름을 사용하여 풀칼라 유기 전계 발광 소자를 제작하는 경우 상기 전사층(35)이 유기 전계 발광 소자로 전사되어 형성되어 제 1 층(33) 및 제 2 층(34)의 물질이 유기막을 형성하게 되므로 풀칼라 유기 전계 발광 소자에 적합한 소자 특성을 내기에 적합한 두께를 설정한 것이다.

한편, 본 발명의 도너 필름의 제조 방법은 상기 제 1 층(33) 및 제 2 층(34) 사이에 1 이상의 층을 더욱 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

이때, 상기 제 1 층(33) 및 제 2 층(34) 사이에 포함되는 층 중 어느 한 층이 저분자인 경우에는 그 층 상부에는 상기 제 2 층이 형성되도록 한다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 풀칼라 유기 전계 발광 소자의 구조를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 8을 참조하면, 본 발명의 풀칼라 유기 전계 발광 소자는 기판(100), 상기 기판(100) 상에 형성되어 있는 제 1 전극(200), 상기 제 1 전극(200) 상부에 형성되는 제 1 유기막층(300), 상기 제 1 유기막층(300) 상부에 형성되는 제 2 유기막층(400), 및 상기 제 2 유기막층(400) 상부에 형성되는 제 2 전극(500)을 포함하고 있다.

이때, 상기 제 1 유기막층(300)은 저분자 유기 물질로 이루어지고, 상기 제 2 유기막층(400)은 고분자 유기 물질로 형성되어 있다.

상기 제 1 전극(200)으로 투명 전극인 애노드 전극을 사용하는 경우, 상기 제 2 전극(500)은 캐소드 전극이 되며, 제 2 전극(500)은 반사막을 포함하는 금속 전극으로 형성되며, 이러한 경우 배면 발광 구조의 풀칼라 유기 전계 발광 소자가 된다.

그리고, 상기 제 1 전극으로(200)으로 반사막을 포함하는 금속 전극을 사용하는 제 1 전극(200)은 애노드 전극이 되며, 제 2 전극(500)은 투명전극인 캐소드 전극이 되고, 이때에는 전면 발광 구조의 풀칼라 유기 전계 발광 소자가 구현된다.

또한, 상기 제 1 전극으로(200)으로 반사막을 포함하는 금속 전극을 사용하는 제 1 전극(200)은 캐소드 전극이 되며, 제 2 전극(500)은 투명전극인 애노드 전극이 되고, 이때에는 전면 발광, 인버티드(inverted) 구조의 풀칼라 유기 전계 발광 소자가 구현된다.

한편, 상기 제 1 전극으로(200)으로 투명전극을 포함하는 금속 전극을 사용하는 제 1 전극(200)은 캐소드 또는 애노드 전극이 되며, 제 2 전극(500)은 투명전극인 애노드 또는 캐소드 전극이 되고, 이때에는 양면발광 구조의 풀칼라 유기 전계 발광 소자가 구현된다.

제 1 전극(200) 상부에는 제 1 유기막층(300) 및 상기 제 2 유기막층(300)이 순차적으로 형성되어 있으나, 상기 제 1 유기막층(300)은 저분자 물질로 구성되어 있고, 제 2 유기막층(400)은 고분자 물질로 구성되어 있으므로 통상의 방법으로는 제 1 유기막층(300) 위에 제 2 유기막층을 형성하는 것은 용이하지 않다.

따라서, 본 발명의 일실시예에서는 도 2에 도시된 바와 같은, 도너 필름에 제 2 유기막층(400), 제 1 유기막층(300) 순으로 적층되어 레이저 열전사법(LITI)에 의하여 동시에 유기 전계 발광 소자의 기판 상으로 전사함으로써 제 1 및 제 2 유기막층(300, 400)을 형성하는 것이 바람직하다. 도너 필름을 형성하는 방법에 대하여는 앞서 이미 설명하였으므로 생략하기로 한다.

기판 상에 전사층(35)이 전사되어 제 1 및 제 2 유기막층(300, 400)이 형성되는 과정은 다음과 같다. 먼저, 제 1 전극층(200)이 형성된 기판(100)과 소정 간격만큼 이격된 위치에 상기 도너 필름을 배치한 다음, 상기 도너 필름에 에너지원을 조사한다.

상기 에너지원은 전사 장치를 거쳐서 기재 필름(31)을 통과하여 광-열 변환층(32)을 활성화시키고, 광-열 변환 반응에 의하여 열을 방출한다. 방출된 열로 인해 상부 도우너 필름이 팽창하여 기판쪽에 밀착되면서 기판(100) 상에 전사물질이 원하는 패턴과 두께로 전사되게 된다.

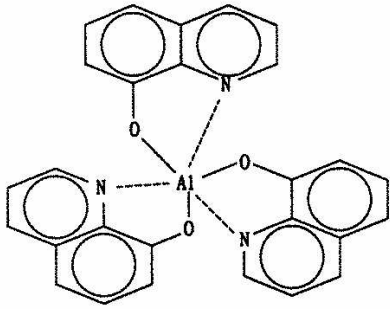
본 발명에서 사용하는 에너지원은 레이저, 크세논(Xe) 램프 그리고 플래쉬(flash) 램프 등이 가능하다. 그 중에서도 레이저가 가장 우수한 전사 효과를 얻을 수 있어서 바람직하다. 이때 레이저로는 고체, 가스, 반도체, 염료 등의 모든 범용적인 레이저를 모두 사용할 수 있으며, 레이저 빔의 모양도 원형의 빔 또는 다른 가능한 모양의 빔이 사용 가능하다.

제 2 유기막층(400)을 구성하는 상기 고분자 유기 물질로는 고분자 발광 물질을 사용하고, 제 1 유기막층(300)을 구성하는 저분자 유기 물질로는 저분자 발광 물질을 사용할 수 있다.

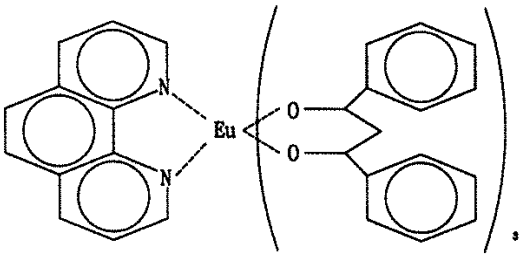
상기 고분자 발광 물질로는 PFO계 고분자 또는 PPV계 고분자를 사용할 수 있다.

상기 저분자 발광 물질로는 하기 화학식 1 내지 13으로 표시되는 화합물 중에서 선택된 적어도 1 종 이상의 물질을 사용하는 것이 바람직하다.

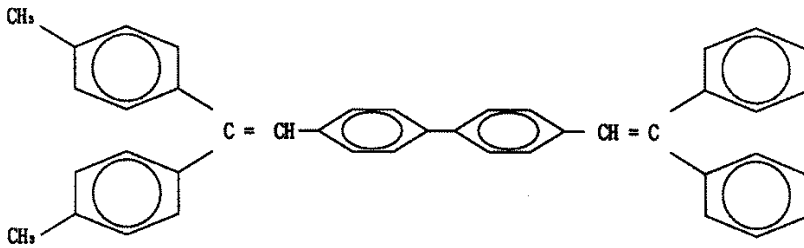
[화학식 1]



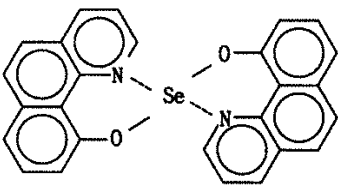
[화학식 2]



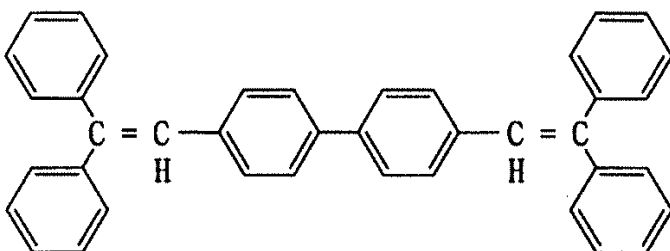
[화학식 3]



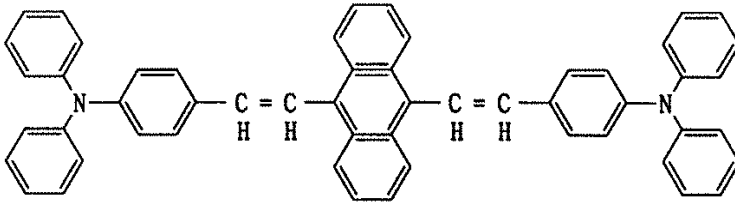
[화학식 4]



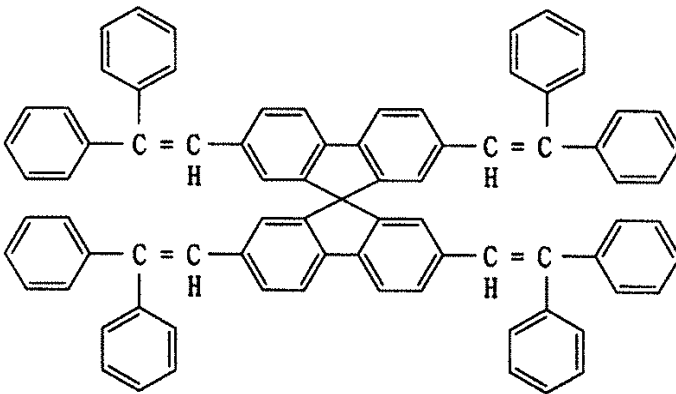
[화학식 5]



[화학식 6]



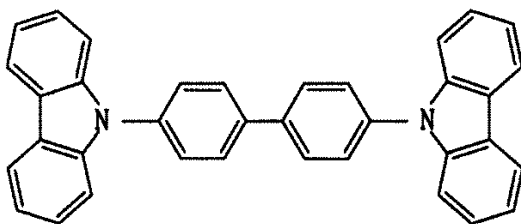
[화학식 7]



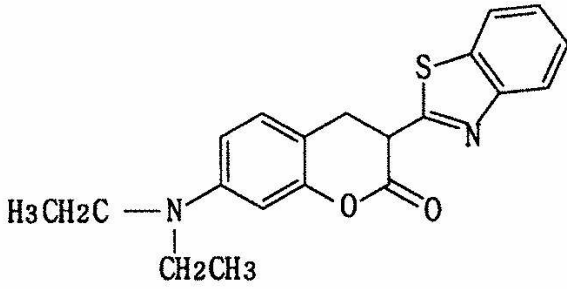
[화학식 8]



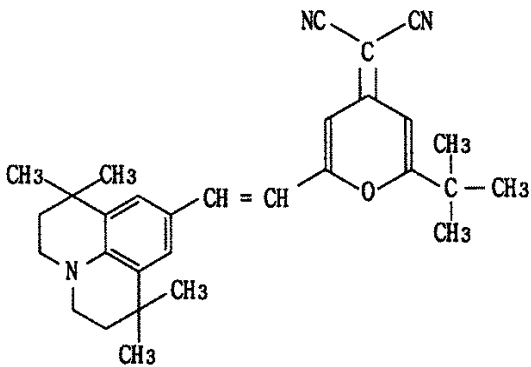
[화학식 9]



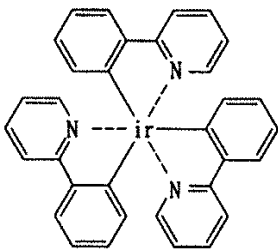
[화학식 10]



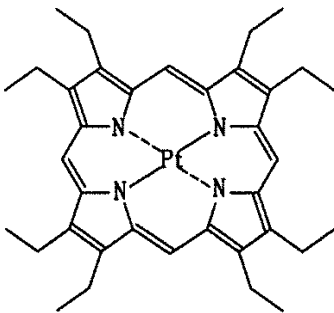
[화학식 11]



[화학식 12]



[화학식 13]



또한, 제 2 유기막층(400)을 구성하는 상기 고분자 유기 물질로는 고분자 전자 전달성 물질을 사용하고, 제 1 유기막층(300)을 구성하는 저분자 유기 물질로는 저분자 발광 물질을 사용할 수 있다.

상기 고분자 전자 전달성 물질로는 옥사디아졸계 고분자를 사용하는 것이 바람직하며, 상기 저분자 발광 물질로는 위에서 언급한 저분자 발광 물질과 동일한 물질을 사용할 수 있다.

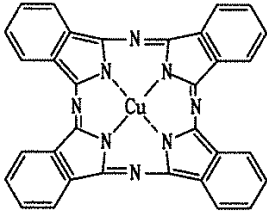
또한, 제 2 유기막층(400)을 구성하는 상기 고분자 유기 물질로는 고분자 정공 전달성 물질을 사용하고, 제 1 유기막층(300)을 구성하는 저분자 유기 물질로는 저분자 발광 물질을 사용할 수 있다.

상기 고분자 정공 전달성 물질로는 PANI, PEDOT, 카바졸계, 아릴아민계, 페릴렌계 및 피롤계 고분자로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 고분자를 사용하는 것이 바람직하며, 상기 저분자 발광 물질로는 위에서 언급한 바와 동일한 저분자 발광 물질을 사용할 수 있다.

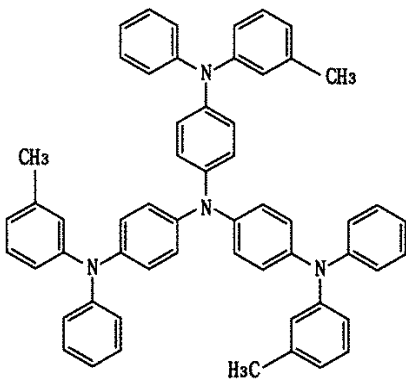
또한, 제 2 유기막층(400)을 구성하는 상기 고분자 유기 물질로는 고분자 발광 물질을 사용하고, 제 1 유기막층(300)을 구성하는 저분자 유기 물질로는 저분자 정공 전달성 물질을 사용할 수 있다.

상기 고분자 발광 물질로는 위에서 언급한 바와 동일한 고분자 발광 물질을 사용할 수 있으며, 상기 저분자 정공 전달성 물질로는 하기 화학식 14 내지 21로 표시되는 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 저분자를 사용하는 것이 바람직하다.

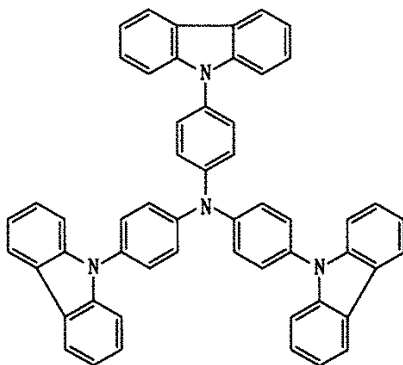
[화학식 14]



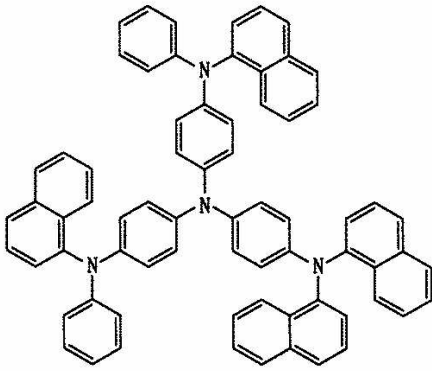
[화학식 15]



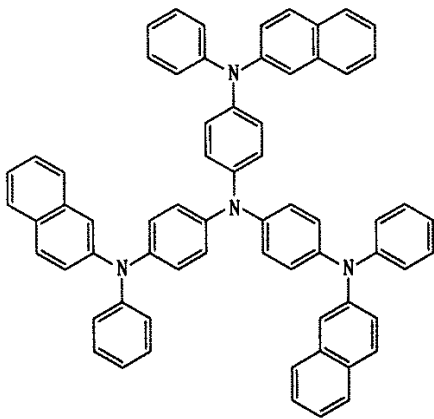
[화학식 16]



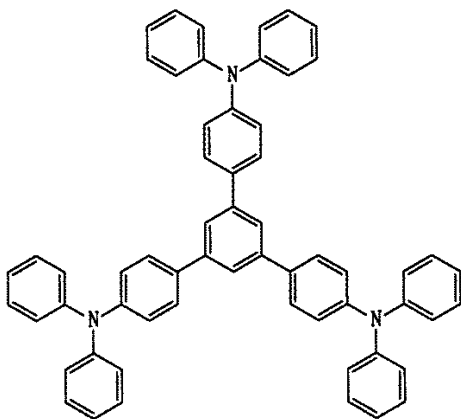
[화학식 17]



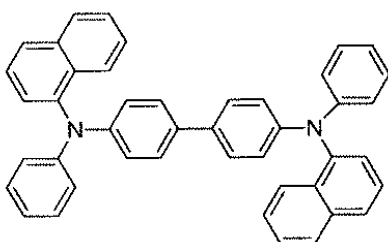
[화학식 18]



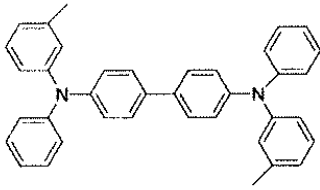
[화학식 19]



[화학식 20]



[화학식 21]



또한, 제 2 유기막층(400)을 구성하는 상기 고분자 유기 물질로는 고분자 발광 물질을 사용하고, 제 1 유기막층(300)을 구성하는 저분자 유기 물질로는 저분자 전자 전달성 물질을 사용할 수 있다.

상기 고분자 발광 물질로는 위에서 언급한 바와 동일한 고분자 발광 물질을 사용할 수 있으며, 상기 저분자 전자 전달성 물질로는 Balq, BCP, CF-X, TAZ, s-TAZ, Alq3, Ga 킴플렉스(complex), PBD, 1,3,4-옥사디아졸(1,3,4-oxadiazole) 유도체 및 1,2,4-트리아졸유도체(1,2,4-triazole: TPA)로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 저분자를 사용하는 것이 바람직하다.

상기 제 1 유기막층(300)의 두께는 150 내지 400 Å이며, 상기 제 2 유기막층(400)의 두께는 100 내지 500 Å인 것이 풀칼라 유기 전계 발광 소자로서 우수한 특성을 가지면서 구현될 수 있으므로 바람직하다.

한편, 본 발명의 유기 전계 발광 소자는 1 이상의 제 3 유기막층을 더욱 포함할 수 있으며, 상기 제 3 유기막층은 제 1 전극(200)과 제 1 유기막층(300), 제 1 유기막층(300)과 제 2 유기막층(400), 제 2 유기막층(400)과 제 2 전극(500) 사이에 어느 위치에도 포함될 수 있으며, 최소한 1 이상의 유기물로 구성되고 1 층 이상일 수 있다.

그리고 나서, 제 2 전극 상부에 보호막으로 외부의 환경에 대하여 유기 전계발광 소자의 특성을 유지하도록 봉지된다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 제시한다. 다만, 하기하는 실시예는 본 발명을 더욱 잘 이해하기 위하여 제시되는 것일 뿐 본 발명이 하기하는 실시예에 한정되는 것은 아니다.

실시예 1(전사용 필름/고분자 EML/저분자 HTL)

본 발명에 따른 전사층이 형성된 도우너 필름의 제조 방법은 다음과 같다. 기재필름(100 μm)/광-열 변환층(4 μm)/인티레이어(1 μm)의 구조로 되어 있는 전사용 도우너 필름 위에 1.0% 고분자 블루 발광용액 (spiro-DPVBi: Covion 사)와 블루 폴리머(blue polymer; Dow사)가 같은 용매에 혼합된 혼합 용액을 2000 rpm의 속도로 스핀 코팅하여 300 Å 두께의 제 1 유기막인 고분자 발광층을 형성하였다. 고분자 발광층이 코팅된 전사필름을 80 °C의 온도에서 30 분동안 열처리 하여 용매를 제거하고 유기 증착 챔버로 이동시켜 저분자 정공수송층(Idemitsu 320, Idemitsu사)을 300 Å 두께로 증착하여 제 2 유기막을 형성하였다.

한편, 본 발명에 따른 유기 발광 소자의 제조 방법은 다음과 같다.

ITO 기판은 세정을 거친 후 15분 동안 UV-O₃ 처리를 한 뒤 제 3 유기막으로 정공주입층 600 Å(IDE406, Idemitsu사) 두께로 증착하여 하부 기판을 제작하였다.

이 ITO 기판 위에 상기 기술한 고분자-저분자 유기막이 적층된 전사 필름을 덮고 레이저를 이용하여 기판 위에 상기 적층막을 전사하였다. ITO 기판 위에 정공주입층, 저분자 정공수송층, 고분자 발광층 까지 형성한 뒤 또 다른 제 3 유기막으로 저분자 전자수송층인 Alq3 (신일철화학) 200 Å을 증착법에 의해 다시 적층하여 유기층을 완성하였다. 캐소드로는 LiF 1 nm와 Al 300 nm를 차례로 증착하고 유리 기판으로 봉지하여 소자를 완성하였다. 이렇게 제작된 블루 디바이스는 구동전압 5V에서 200 Cd/m², 효율 3 Cd/A, 색좌표 0.15, 0.20 이며 수명이 초기 휘도 200 Cd/m²에서 2000시간을 나타냈다.

비교예(전사용 필름/고분자 EML)

상기 실시예와 동일한 방법을 제작하였고 다만 전사 필름에 고분자 EML만을 코팅하여 저분자 HTL이 없는 디바이스를 제작하였다.

ITO 기판은 세정을 거친 후 15분 동안 UV-O₃ 처리를 한 뒤 제 3 유기막으로 정공주입층 600 Å(IDE406, Idemitsu사) 두께로 증착하여 하부 기판을 제작하였다. 이 ITO 기판 위에 상기 기술한 고분자 유기막만 코팅된 전사 필름을 덮고 레이저를 이용하여 기판 위에 상기 적층막을 전사하였다. ITO 기판 위에 정공주입층, 저분자 정공수송층, 고분자 발광층 까지 형성한 뒤 또다른 제 3 유기막으로 저분자 전자수송층인 Alq3 (신일철화학) 200 Å을 증착법에 의해 다시 적층하여 유기층을 완성하였다. 캐소드로는 LiF 1 nm와 Al 300 nm를 차례로 증착하고 유리 기판으로 봉지하여 소자를 완성하였다. 이렇게 제작된 블루 디바이스는 구동전압 5V에서 200Cd/m², 효율 2.5 Cd/A, 색좌표 0.15, 0.20 이며 수명이 초기 휘도 200 Cd/m²에서 300시간을 나타냈다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에서와 같은 전사용 도너 필름을 사용함으로써 풀칼라 유기 전계 발광 소자의 구조 중 하부가 저분자 유기 물질로 이루어지고, 상부가 고분자 유기 물질로 이루어진 유기 전계 발광 소자를 구현할 수 있으므로, 소자 특성에 맞는 구조 및 사용하는 물질에 제약을 받지 않으므로 우수한 특성의 유기 전계 발광 소자를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기재 필름;

상기 기재 필름 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층; 및

상기 광-열 변환층 상부에 형성되어 있는 전사층을 포함하며,

상기 전사층은 2층 이상으로 형성되며 상기 기재 필름에 인접한 영역의 제 1층은 고분자 물질이고, 상기 고분자 물질 상부의 제 2층은 저분자 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 고분자 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 고분자 물질은 전자 전달성 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

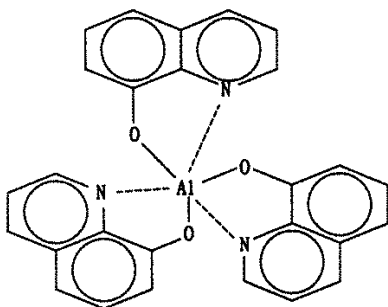
상기 전자 전달성 물질은 옥사디아졸계 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 5.

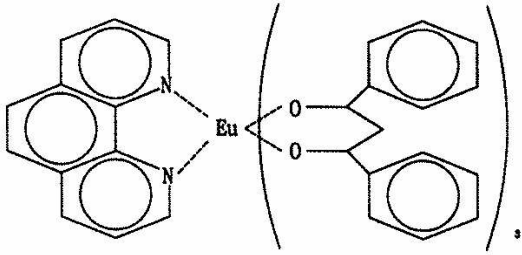
제 3항에 있어서,

상기 저분자 발광 물질은 하기 화학식 1 내지 13으로 표시되는 화합물 중에서 선택된 적어도 1 종 이상의 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름:

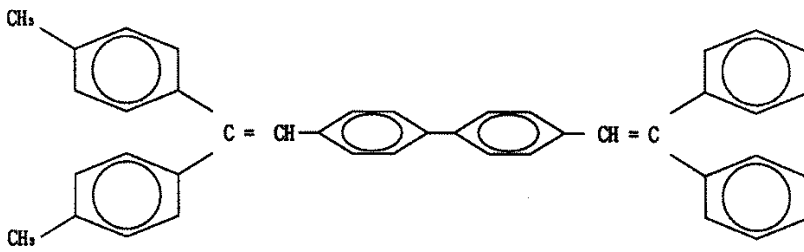
[화학식 1]



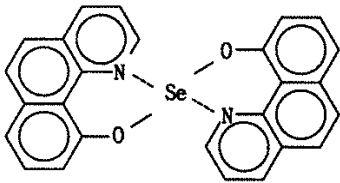
[화학식 2]



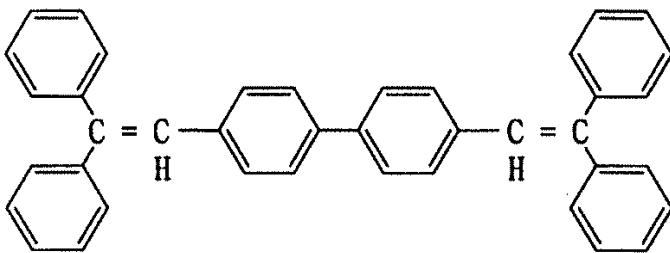
[화학식 3]



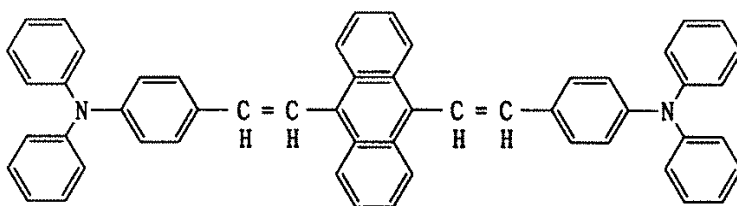
[화학식 4]



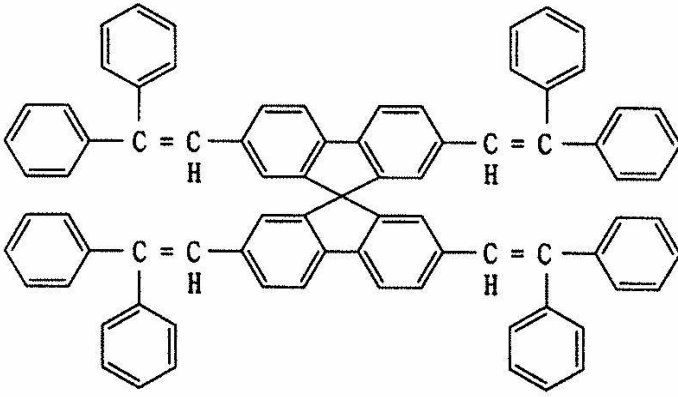
[화학식 5]



[화학식 6]



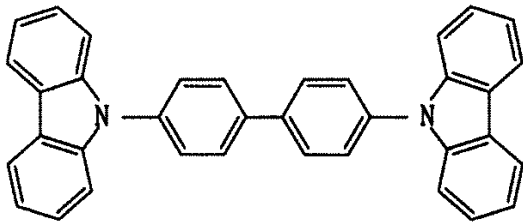
[화학식 7]



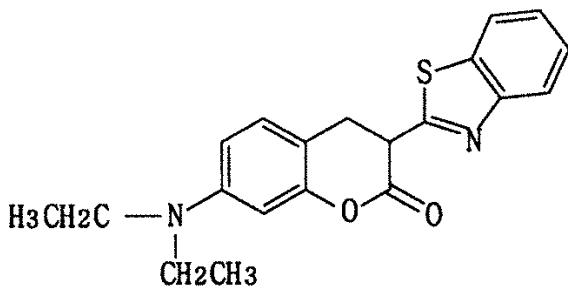
[화학식 8]



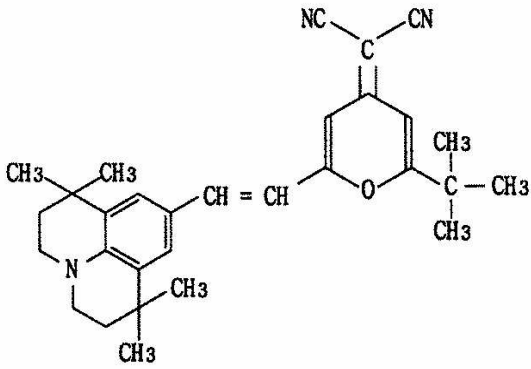
[화학식 9]



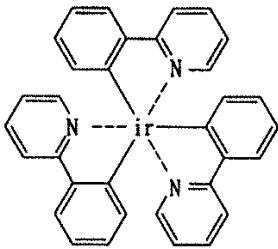
[화학식 10]



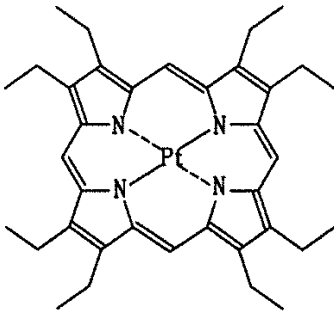
[화학식 11]



[화학식 12]



[화학식 13]



청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 고분자 물질은 정공 전달성 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

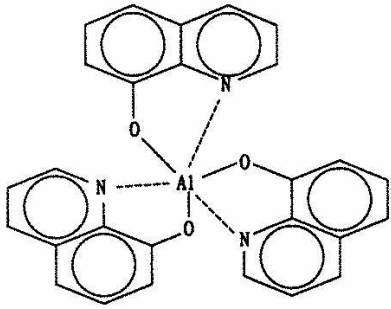
상기 정공 전달성 물질은 PANI, PEDOT, 카바졸계, 아릴아민계, 페릴렌계 및 피롤계 고분자로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 8.

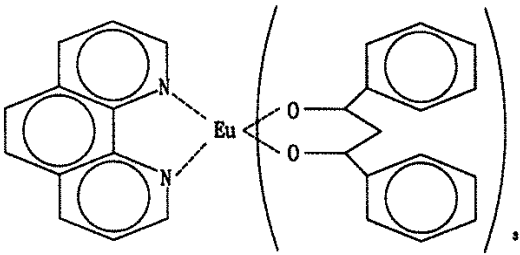
제 6항에 있어서,

상기 저분자 발광 물질은 하기 화학식 1 내지 13으로 표시되는 화합물 중에서 선택된 적어도 1 종 이상의 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름:

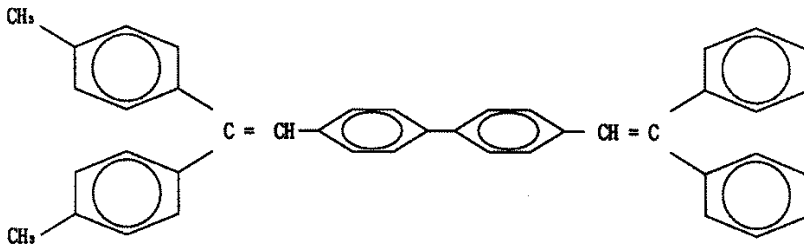
[화학식 1]



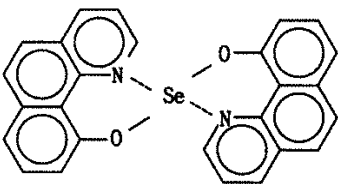
[화학식 2]



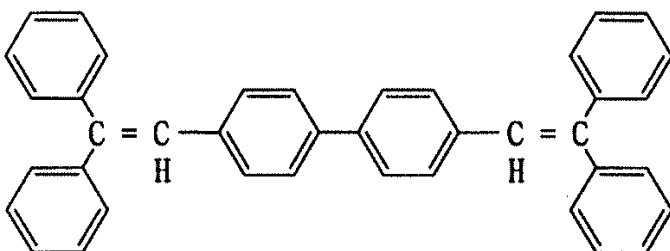
[화학식 3]



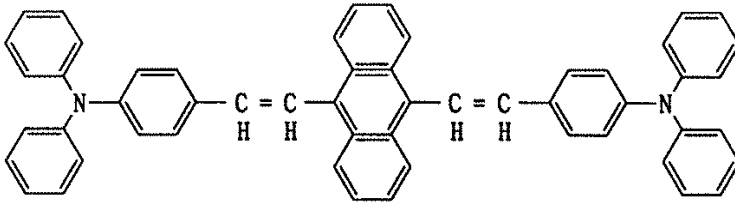
[화학식 4]



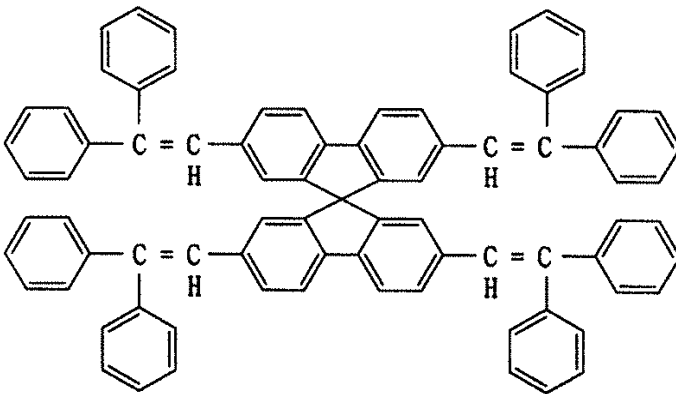
[화학식 5]



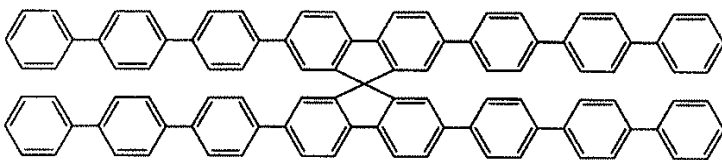
[화학식 6]



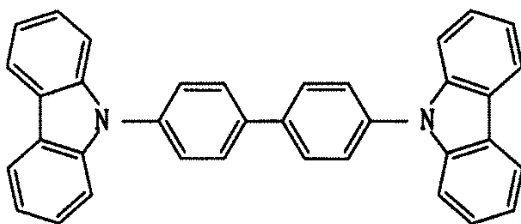
[화학식 7]



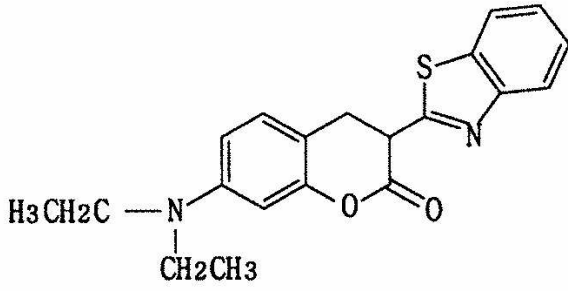
[화학식 8]



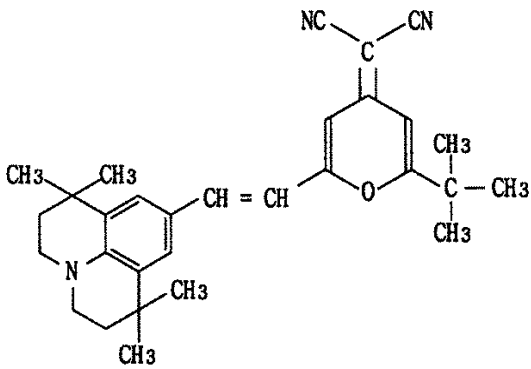
[화학식 9]



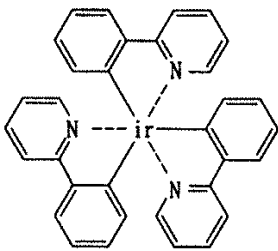
[화학식 10]



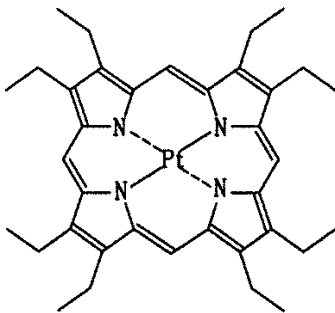
[화학식 11]



[화학식 12]



[화학식 13]



청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 고분자 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 정공 전달성 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

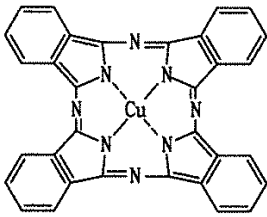
상기 고분자 발광 물질은 PFO계 고분자 또는 PPV계 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 11.

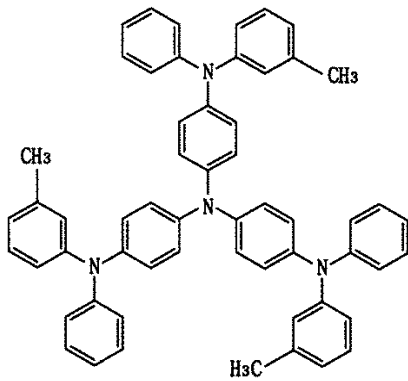
제 9항에 있어서,

상기 저분자 정공 전달성 물질은 하기 화학식 14 내지 21로 표시되는 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 저분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름:

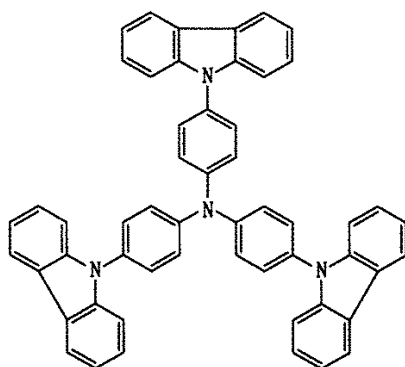
[화학식 14]



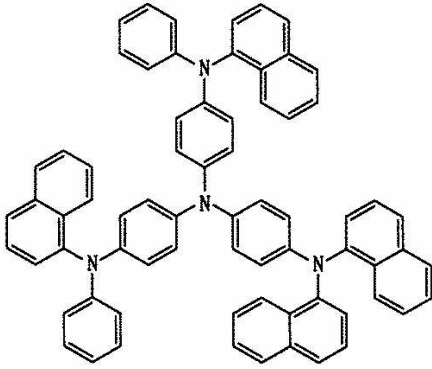
[화학식 15]



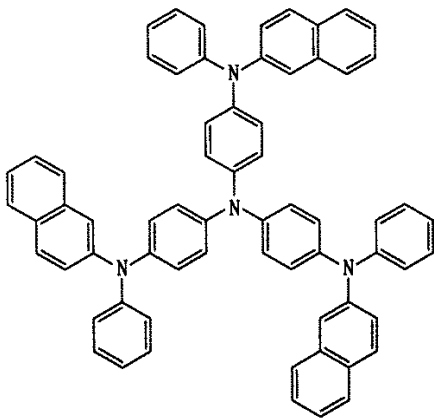
[화학식 16]



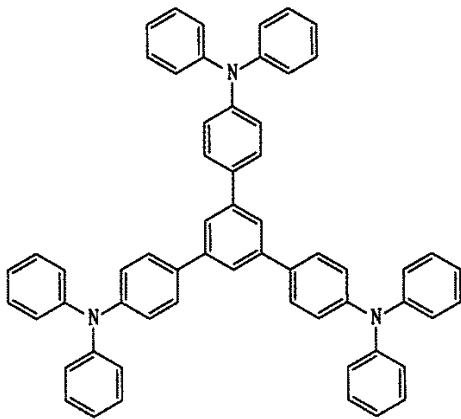
[화학식 17]



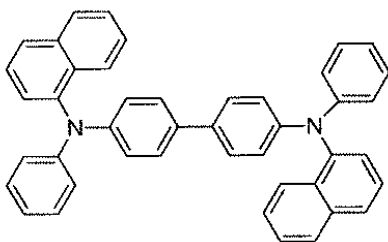
[화학식 18]



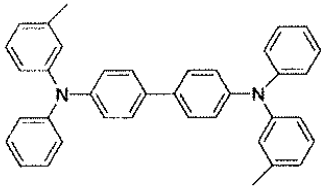
[화학식 19]



[화학식 20]



[화학식 21]



청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 고분자 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 전자 전달성 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 고분자 발광 물질은 PFO계 고분자 또는 PPV계 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 14.

제 12항에 있어서,

상기 저분자 전자 전달성 물질은 Balq, BCP, CF-X, TAZ, s-TAZ, Alq3, Ga 콤플렉스(complex), PBD, 1,3,4-옥사디아졸(1,3,4-oxadiazole) 유도체 및 1,2,4-트리아졸유도체(1,2,4-triazole: TPA)로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 저분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 15.

제 1 항에 있어서,

상기 고분자 물질층의 두께는 100 내지 500 Å이고, 상기 저분자 물질층의 두께는 150 내지 400 Å인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 16.

제 1항에 있어서,

상기 전자층은 상기 제 1 층 및 제 2 층 사이에 1 이상의 층을 더욱 포함하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 제 1 층 및 제 2 층 사이에 포함되는 층 중 어느 한 층이 저분자인 경우에는 그 층 상부에는 상기 제 2 층이 형성되는 것인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 18.

제 17항에 있어서,

상기 제 1 층이 전자 전달성 층인 경우 상기 제 2층은 유기 발광층 및/또는 정공 전달성 층인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 19.

제 17항에 있어서,

상기 제 1 층이 유기 발광층인 경우 상기 제 2층은 정공 전달성 층 또는 전자 전달성 층인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 20.

제 17항에 있어서,

상기 제 1 층이 정공 전달성 층인 경우 상기 제 2층은 유기 발광층 및/또는 전자 전달성 층인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 21.

제 1항에 있어서,

상기 광-열 변환층이 자외선 또는 가시광선 영역의 빛을 흡수하는 광흡수성 물질로 이루어지는 저분자 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 22.

제 1 항에 있어서,

상기 기재필름이 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리에폭시, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리스티렌으로 이루어진 군에서 선택되는 투명성 고분자로 이루어진 저분자 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름.

청구항 23.

기재 필름을 제공하는 단계;

상기 기재 필름 상에 광-열 변환층을 형성하는 단계;

상기 광-열 변환층 상부에 제 1 층으로 고분자 물질을 습식 공정에 의하여 증착하는 단계; 및

상기 제 1 층 상부에 제 2 층으로 저분자 물질을 건식 공정에 의하여 증착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 24.

제 23항에 있어서,

상기 습식 공정은 스핀 코팅, 잉크젯 및 침적 방법(dipping method)중 어느 하나의 방법이고, 상기 건식 공정은 진공 증착 또는 스퍼터링법인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 25.

제 23항에 있어서,

상기 고분자 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 26.

제 23항에 있어서,

상기 고분자 물질은 전자 전달성 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 27.

제 23항에 있어서,

상기 고분자 물질은 정공 전달성 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 28.

제 23항에 있어서,

상기 고분자 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 정공 전달성 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 29.

제 23항에 있어서,

상기 고분자 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 물질은 저분자 전자 전달성 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 30.

제 23항에 있어서,

상기 고분자 물질층의 두께는 100 내지 500 Å이고, 상기 저분자 물질층의 두께는 150 내지 400 Å로 형성되는 것인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 31.

제 23항에 있어서,

상기 전사층은 상기 제 1 층 및 제 2 층 사이에 1 이상의 층을 더욱 형성하는 단계를 포함하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 32.

제 31항에 있어서,

상기 제 1 층 및 제 2 층 사이에 포함되는 층 중 어느 한 층이 저분자인 경우에는 그 층 상부에는 상기 제 2 층이 형성되는 것인 풀칼라 유기 전계 발광 소자용 도너 필름의 제조 방법.

청구항 33.

기관;

상기 기관 상에 형성되어 있는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상부에 형성되는 제 1 유기막층;

상기 제 1 유기막층 상부에 형성되는 제 2 유기막층; 및

상기 제 2 유기막층 상부에 형성되는 제 2 전극을 포함하며,

상기 제 1 유기막층은 저분자 유기 물질로 이루어지고, 상기 제 2 유기막층은 고분자 유기 물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 34.

제 33항에 있어서,

상기 제 1 전극은 캐소드 전극이고, 상기 제 2 전극은 애노드 전극인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 35.

제 33항에 있어서,

상기 제 1 전극은 애노드 전극이고, 상기 제 2 전극은 캐소드 전극인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 36.

제 33항에 있어서,

상기 제 1 유기막층 및 상기 제 2 유기막층은 도너 필름에 제 2 유기막층, 제 1 유기막층 순으로 적층되어 레이저 열 전사법에 의하여 동시에 유기 전계 발광 소자의 기관 상으로 전사되어 형성되는 것인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 37.

제 33항에 있어서,

상기 고분자 유기 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 유기 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 38.

제 33항에 있어서,

상기 고분자 유기 물질은 전자 전달성 물질이고, 상기 저분자 유기 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 39.

제 38항에 있어서,

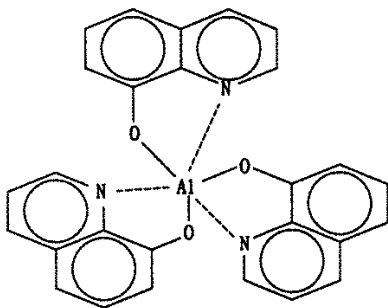
상기 전자 전달성 물질은 옥사디아졸계 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 40.

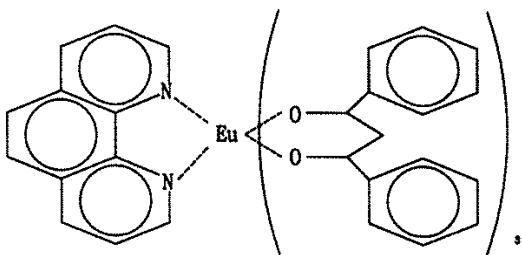
제 38항에 있어서,

상기 저분자 발광 물질은 하기 화학식 1 내지 13으로 표시되는 화합물 중에서 선택된 적어도 1 종 이상의 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자:

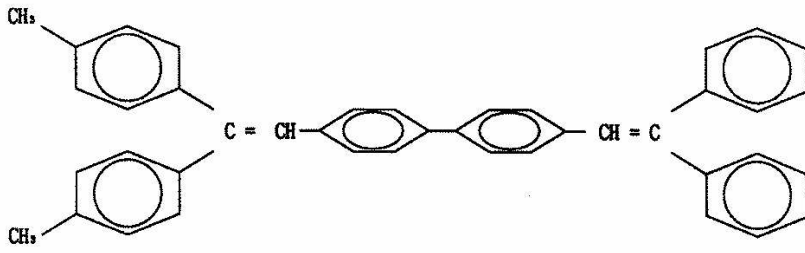
[화학식 1]



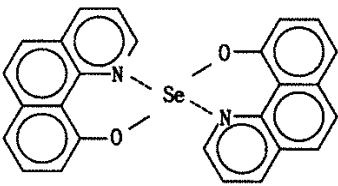
[화학식 2]



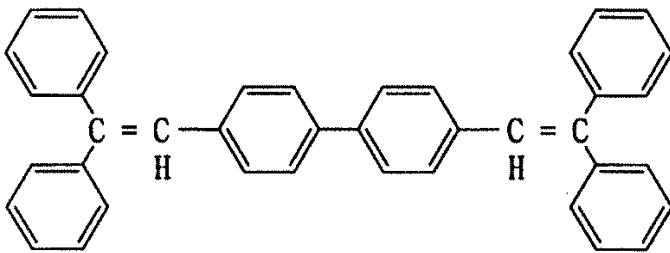
[화학식 3]



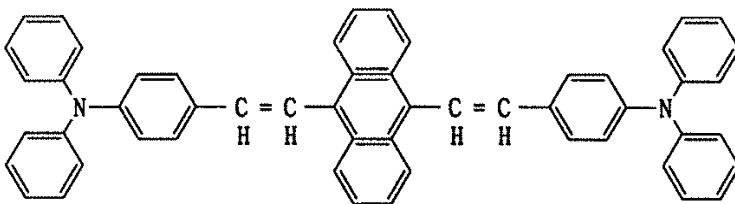
[화학식 4]



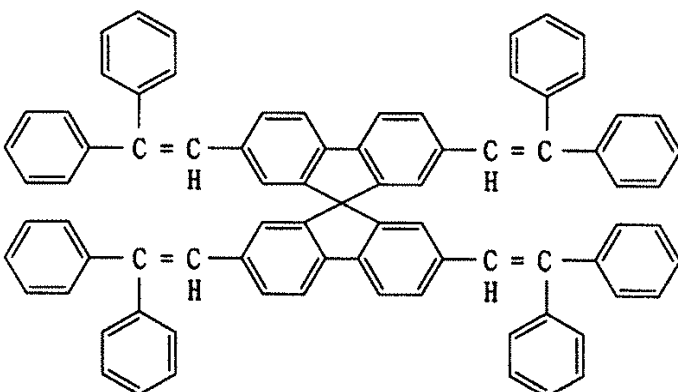
[화학식 5]



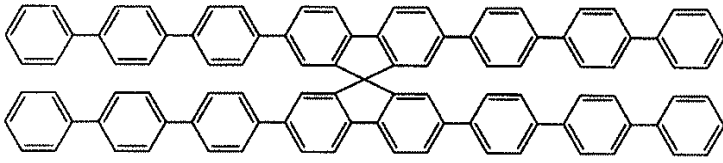
[화학식 6]



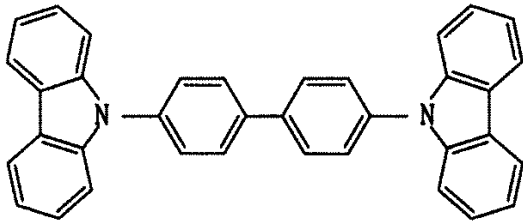
[화학식 7]



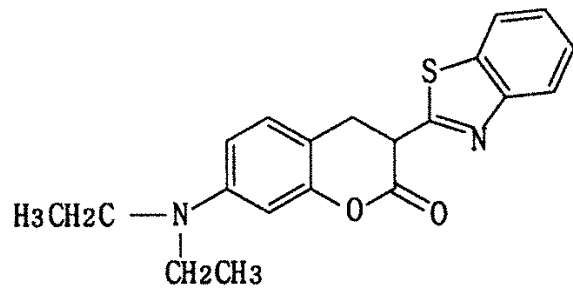
[화학식 8]



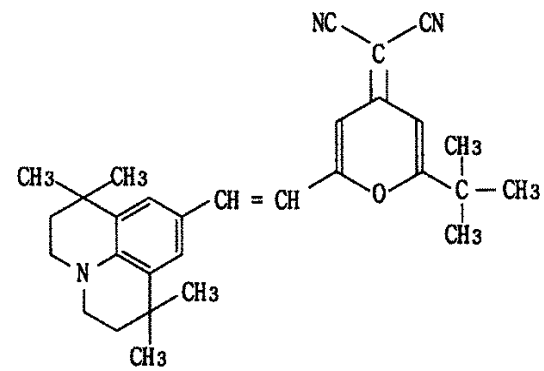
[화학식 9]



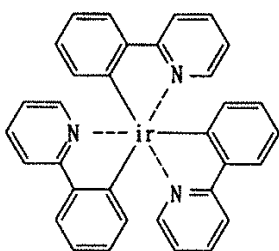
[화학식 10]



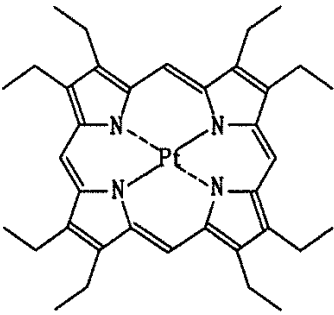
[화학식 11]



[화학식 12]



[화학식 13]



청구항 41.

제 33항에 있어서,

상기 고분자 유기 물질은 정공 전달성 물질이고, 상기 저분자 유기 물질은 저분자 발광 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 42.

제 41항에 있어서,

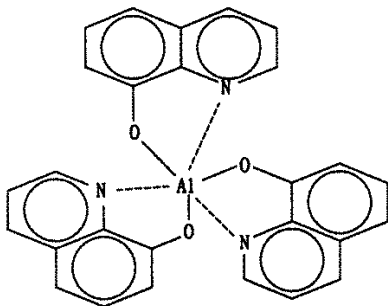
상기 정공 전달성 물질은 PANI, PEDOT, 카바졸계, 아릴아민계, 페틸렌계 및 피롤계 고분자로 이루어진 군에서 선택되는 1 종의 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 43.

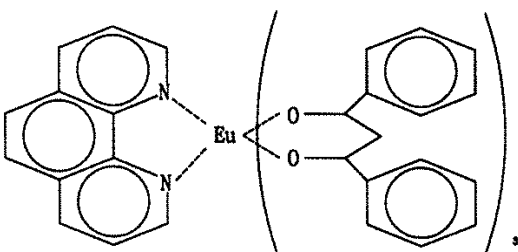
제 41항에 있어서,

상기 저분자 발광 물질은 하기 화학식 1 내지 13으로 표시되는 화합물 중에서 선택된 적어도 1 종 이상의 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자:

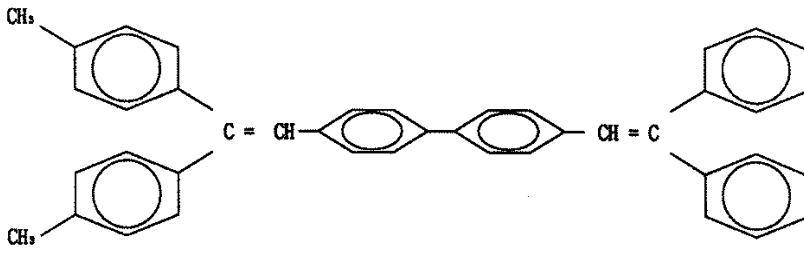
[화학식 1]



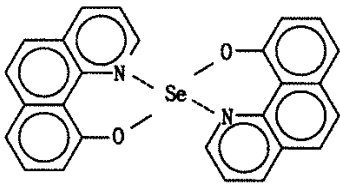
[화학식 2]



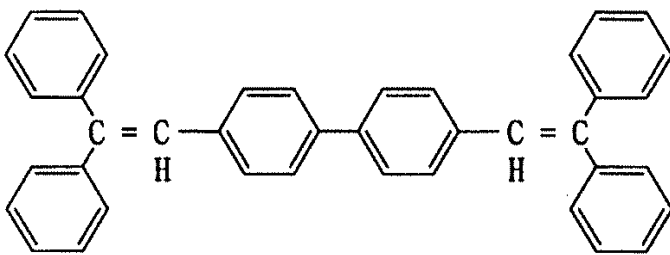
[화학식 3]



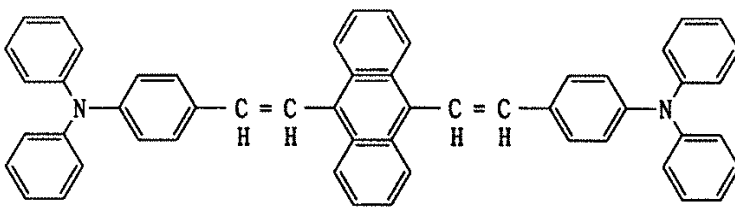
[화학식 4]



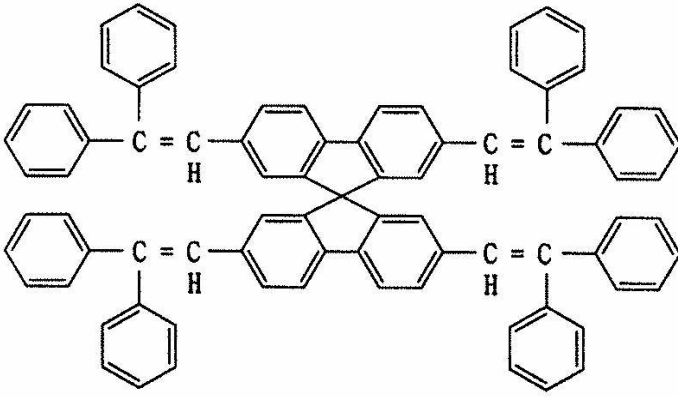
[화학식 5]



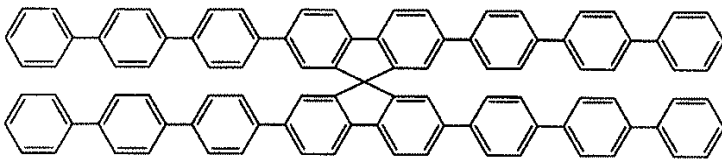
[화학식 6]



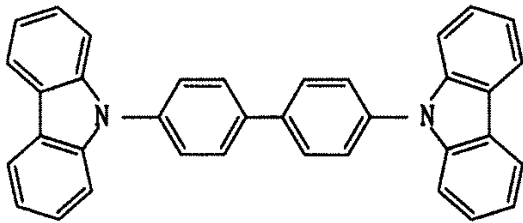
[화학식 7]



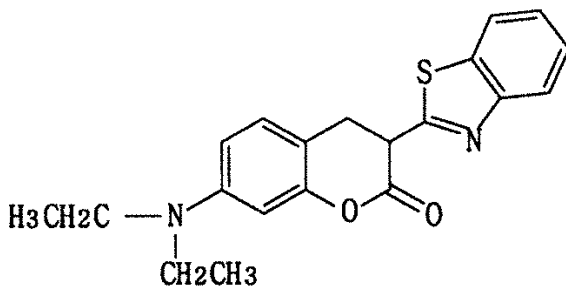
[화학식 8]



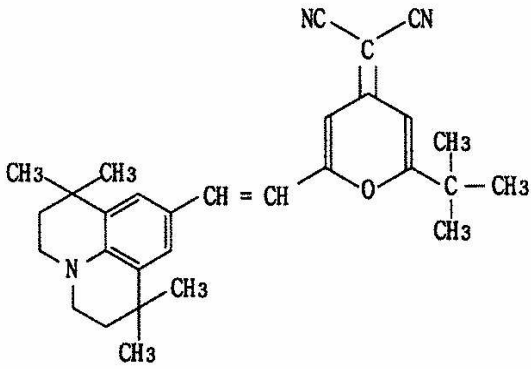
[화학식 9]



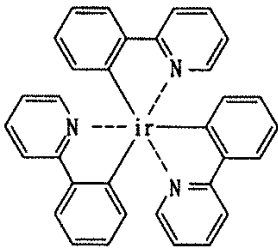
[화학식 10]



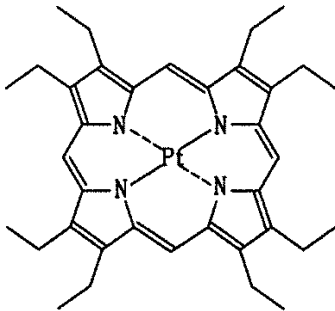
[화학식 11]



[화학식 12]



[화학식 13]



청구항 44.

제 33항에 있어서,

상기 고분자 유기 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 유기 물질은 저분자 정공 전달성 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 45.

제 44항에 있어서,

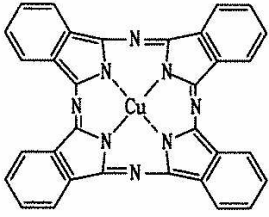
상기 고분자 발광 물질은 PFO계 고분자 또는 PPV계 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 46.

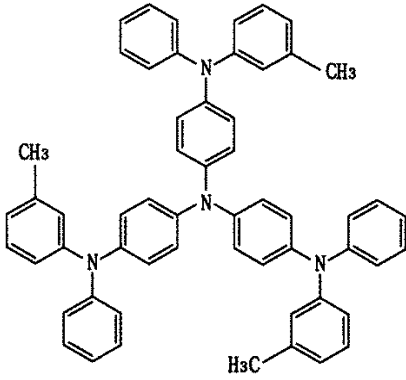
제 44항에 있어서,

상기 저분자 정공 전달성 물질은 하기 화학식 14 내지 19로 표시되는 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 저분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자:

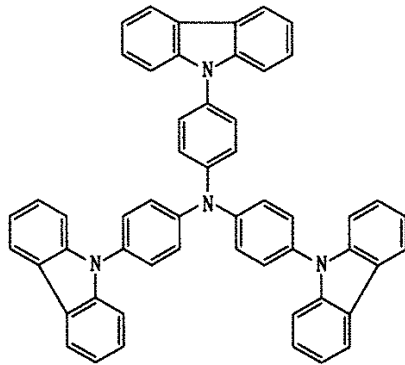
[화학식 14]



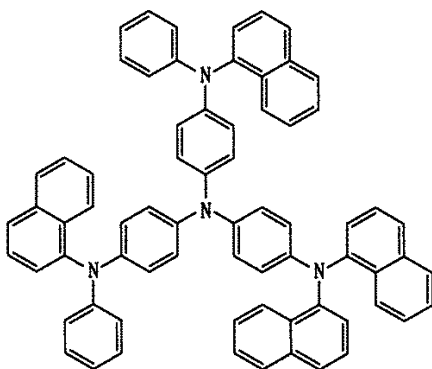
[화학식 15]



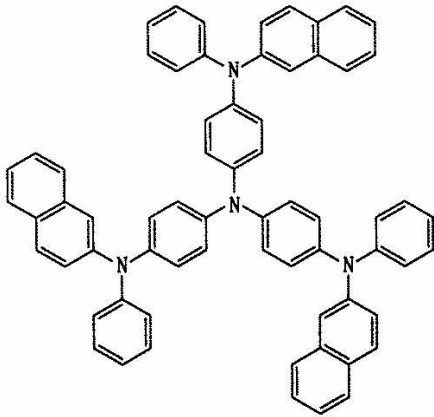
[화학식 16]



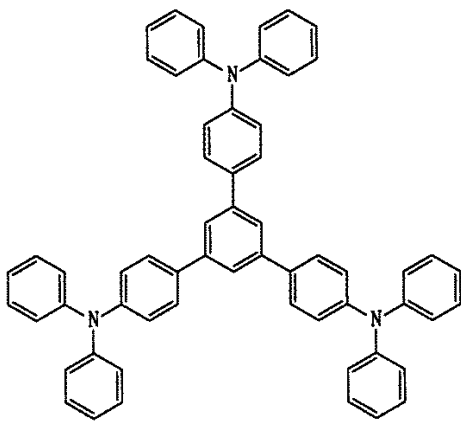
[화학식 17]



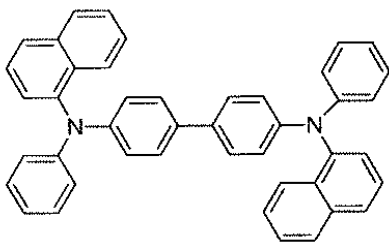
[화학식 18]



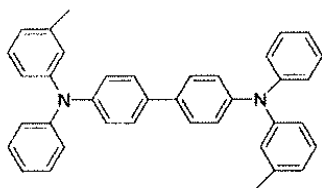
[화학식 19]



[화학식 20]



[화학식 21]



청구항 47.

제 33항에 있어서,

상기 고분자 유기 물질은 고분자 발광 물질이고, 상기 저분자 유기 물질은 저분자 전자 전달성 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 48.

제 47항에 있어서,

상기 고분자 발광 물질은 PFO계 고분자 또는 PPV계 고분자인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 49.

제 47항에 있어서,

상기 저분자 전자 전달성 물질은 Balq, BCP, CF-X, TAZ, s-TAZ, Alq3, Ga 킴플렉스(complex), PBD로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

청구항 50.

제 33항에 있어서,

상기 제 2 유기막층의 두께는 100 내지 500 Å이고, 상기 제 1 유기막층의 두께는 150 내지 400 Å인 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

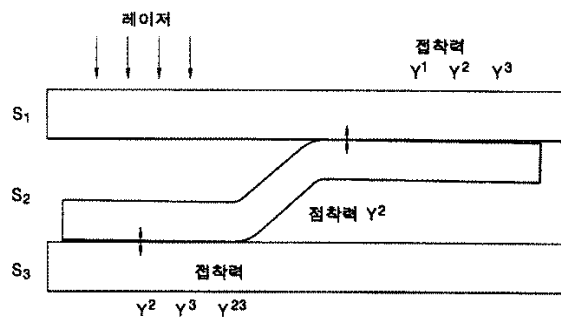
청구항 51.

제 33항에 있어서,

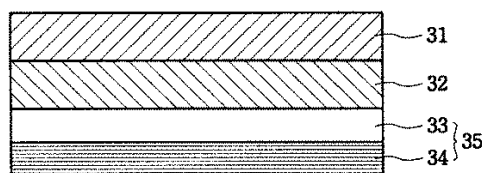
상기 유기 전계 발광 소자는 1 이상의 제 3 유기막층을 더욱 포함하는 풀칼라 유기 전계 발광 소자.

도면

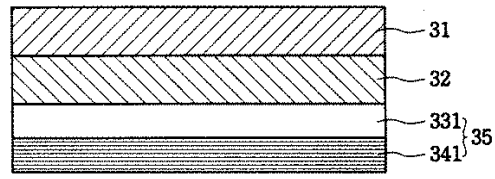
도면1



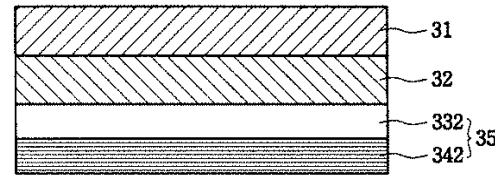
도면2



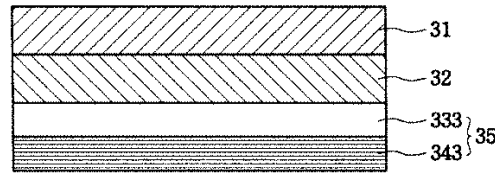
도면3



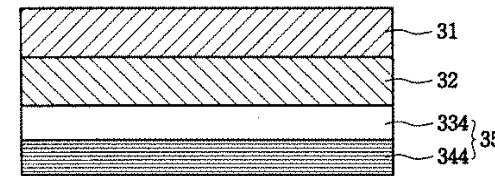
도면4



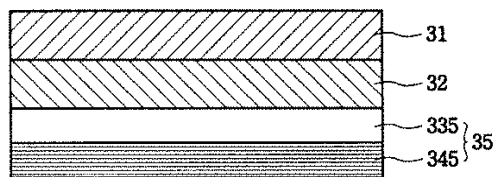
도면5



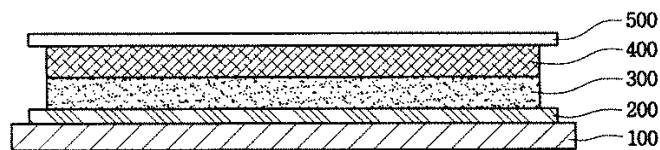
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	用于全色有机电致发光器件的供体膜，制造供体膜的方法和使用供体膜的糊剂		
公开(公告)号	KR1020050019966A	公开(公告)日	2005-03-04
申请号	KR1020030057034	申请日	2003-08-18
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM MUHYUN 김무현 CHIN BYUNGDOO 진병두 SUH MINCHUL 서민철 YANG NAMCHOUL 양남철 LEE SEONGTAEK 이성택		
发明人	김무현 진병두 서민철 양남철 이성택		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/50 H01L51/00 H05B33/12 H01L51/56 H05B33/20 H05B33/14 H05B33/10 H05B33/18 C09K11/06 C09K11/00		
CPC分类号	C09K2211/181 C09K2211/1011 H01L51/5012 C09K2211/1007 H05B33/14 H01L51/5048 C09K2211/1014 H01L51/0013 C09K2211/182 C09K2211/185 C09K11/06 Y10T428/26		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100543000B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于低分子量全色有机电致发光器件的供体膜和使用其制备低分子量全色有机电致发光器件的方法，光 - 其包含在上部热转换层上形成的转印层，在两层或更多层形成的转印层是邻近于所述基膜的第一层的聚合物材料，该聚合物材料的第二层是用于全色有机电致发光器件的供体膜，其制造方法，以及使用该供体膜制造的全色有机电致发光器件，随着可以选择和使用的材料种类的扩大，可以提供具有优异特性的全色有机电致发光器件。有。2 指数方面 激光转移，供体膜，全色有机电致发光器件

