

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년08월09일 10-0611156 2006년08월03일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2003-0086123	(65) 공개번호	10-2005-0052259
(22) 출원일자	2003년11월29일	(43) 공개일자	2005년06월02일

(73) 특허권자            삼성에스디아이 주식회사  
                              경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자                김무현  
                              경기도수원시팔달구영통동신나무실풍림아파트601동1501호

                              강태민  
                              경기도수원시팔달구영통동벽적골주공아파트840-1703

                              이성택  
                              경기도수원시팔달구영통동황골마을풍림아파트233동1002호

(74) 대리인                박상수

(56) 선행기술조사문헌	
JP2001130141 A	JP2002280174 A
JP2003077658 A	KR1019980051814 A
1020020025840 *	1020020071986
1020030042937 *	1020040044353
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 손희수

(54) 레이저 전사용 도너 기관 및 그 기관을 사용하여 제조되는유기 전계 발광 소자

요약

본 발명은 레이저 전사용 도너 기관 및 이를 사용하는 전계 발광 소자에 관한 것으로, 기재 기관, 상기 기재 기관 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층, 및 상기 광-열 변환층 상부에 형성되어 있으며 유기물질로 이루어진 전사층을 포함하며, 상기 광-열 변환층의 포함되어 있는 레이저를 흡수하여 열을 발생시키는 광 흡수성 물질이 광-열 변환층 내부에서 기재 기관 쪽으로부터 전사층 방향으로 농도 구배를 갖는 것을 특징으로 하는 레이저 전사용 도너 기관 및 이를 사용하여 제조되는 유기 전계 발광 소자를 제공함으로써 전사층을 과도한 열에 의하여 보호함으로써 발광층의 특성이 우수한 유기 전계 발광 소자를 제공할 수 있다.

대표도

도 5

## 색인어

레이저 전사, 유기 전계 발광 소자, 도너 기관

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 통상의 풀칼라 유기 전계 발광 소자의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 2는 종래의 레이저 전사용 도너 기관의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 3은 종래의 도너 기관을 사용하는 경우의 전사 모델을 나타내는 도면이다.

도 4는 레이저를 이용하여 유기 전계 발광 소자에 사용되는 발광 유기막을 전사 패터닝할 때의 전사 메카니즘을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 전사용 도너 기관의 구조를 나타낸 도면들이다.

도 6은 광변환층의 두께와 흡수율에 따른 유기 전계 발광 소자의 효율을 나타내는 그래프이다.

도 7은 본 발명에 따른 도너 기관을 사용하여 전사하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

#### [산업상 이용분야]

본 발명은 레이저 전사용 도너 기관 및 이 기관을 사용하여 제조되는 유기 전계 발광 소자에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유기 전계 발광 소자의 유기층을 형성하기 위하여 사용되는 도너 기관 및 이를 사용하는 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 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 기관, 그리고 기관을 필요로 하며, 광원에서 나온 빛이 전사 기관의 빛 흡수층에 의하여 흡수되어 열에너지로 변환되어 이 열에너지에 의하여 전사 기관의 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 패턴을 형성하기 위하여 이용되는 경우가 있었다(미국 특허 제5,998,085호).

미국 특허 제5,937,272호는 풀칼라 유기 전계 발광 소자에서 고도의 패턴화된 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 기관에 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.

도 1은 통상의 풀칼라 유기 전계 발광 소자의 구조를 나타내는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 절연 기관(100) 상에 제 1 전극(200)이 패터닝되어 형성되어 있다. 상기 제 1 전극(200)으로는 배면 발광 구조의 경우 투명 전극으로 형성되고 전면 발광 구조의 경우에는 반사막을 포함하는 도전성 금속으로 형성된다.

상기 제 1 전극(200) 상부에는 화소 영역을 정의하고 발광층 사이에 절연을 위하여 절연성 물질로 화소 정의막(PDL; 300)을 형성한다.

상기 화소 정의막(PDL; 300)으로 정의된 화소 영역에 유기 발광층을 포함하는 유기막층(33)을 형성하며, 상기 유기막층(33)은 상기 유기 발광층 이외에도 정공 주입층, 정공 수송층, 정공 억제층, 전자 수송층 및 전자 주입층 중 1 이상의 층을 더욱 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층으로는 고분자 물질 및 저분자 물질 모두 가능하다.

그리고 나서, 상기 유기막층(330) 상부에는 제 2 전극(400)을 형성한다. 상기 제 2 전극(400)은 제 1 전극(200)이 투명 전극인 경우에는 반사막을 포함하는 도전성 금속층으로 형성하고, 상기 제 1 전극(200)이 반사막을 포함하는 도전성 금속층인 경우에는 투명전극으로 형성한다. 그리고 나서, 유기 전계 발광 소자를 봉지함으로써 유기 전계 발광 소자를 완성한다.

그러나, 종래의 레이저 전사를 사용하여 발광층을 형성하는 경우에는 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 레이저 전사용 도너 기관(34)은 기재 기관(31), 광-열 변환층(32), 및 전사층(33)으로 이루어져 있고, 버퍼층(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다.

도 3은 종래의 도너 기관을 사용하는 경우의 전사 모델에 관한 것으로 도 3에 도시된 바와 같이 레이저 조사시 광-열 변환층(32)이 팽창함에 따라 전사층(33)이 팽창하면서 도너 기관의 기재 기관(31)으로부터 분리되어 유기 전계 발광 소자의 기관으로 전사된다. 따라서, 레이저빔을 열로 전환시킨 에너지를 통해 하부 기관으로 패터닝된 물질이 전사되는 것이므로, 종종 변환되는 열을 제어하지 않으면 패터닝할 때 온도 과열로 인한 결함이나 발광 물질의 변성을 가져올 수 있다는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위에서 설명한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 유기 전계 발광 소자 제조시 발광층을 포함하는 유기막층을 레이저 전사법으로 형성하는 경우 온도 과열에 의한 전사층의 변성을 방지할 수 있는 레이저 전사용 도너 기관을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

기재 기관,

상기 기재 기관 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층, 및

상기 광-열 변환층 상부에 형성되어 있으며 유기물질로 이루어진 전사층을 포함하며, 상기 광-열 변환층의 포함되어 있는 레이저를 흡수하여 열을 발생시키는 열 흡수 물질이 광-열 변환층 내부에서 기재 기관 쪽으로부터 전사층 방향으로 농도 구배를 갖는 것을 특징으로 하는 레이저 전사용 도너 기관을 제공한다.

또한, 본 발명은

상기 레이저 전사용 도너 기관을 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자를 제공한다.

이하, 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명에 따라 레이저를 이용하여 유기 전계 발광 소자에 사용되는 발광 유기막을 전사 패터닝할 때의 전사 메카니즘을 도시한 도면이다.

통상 레이저를 이용하여 유기막(33)을 전사 패터닝할 때의 메카니즘은 도 4에서 알 수 있는 바와 같이, 기관 S1에 붙어 있던 유기막 S2가 레이저의 작용으로 S1으로부터 떨어져 나와 기관 S3으로 전사되면서 레이저를 받지 않은 부분과 분리가 일어나야 한다.

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

이러한 제 1, 제 2 접착력과 접착력을 각 층의 표면 장력( $\gamma_1$ ,  $\gamma_2$ ,  $\gamma_3$ )과 계면 장력( $\gamma_{12}$ ,  $\gamma_{23}$ )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 기관(33)끼리의 접착력이 각 기관과 기관 사이의 접착력보다 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 접착력이 접착력보다 크기 때문에 도너 기관(34)으로부터 발광 물질(33)을 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-alignment)이 발생할 가능성이 적어진다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 전사용 도너 기관(34)의 구조를 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 상기 도너 기관(34)은 기재 기관(31), 상기 기재 기관(31) 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층(32), 기재 기관(31) 전면에 걸쳐 상기 광-열 변환층(32) 상부에 형성되어 있으며 전사층(33)이 적층되어 있는 구조를 가지고 있다.

도 5의 도너 기관(34)은 용도에 따라서 기관 구조를 변경하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 기관의 감도(sensitivity)를 향상시키기 위하여 광-열 변환층(32) 하부에 가스 생성층(도시하지 않음) 또는 광-열 변환층(32)을 보호하기 위하여 버퍼층(도시하지 않음)을 더 형성할 수도 있다.

상기 기재 기관(31)은 투명성 고분자로 이루어져 있는데, 이러한 고분자로는 폴리에틸렌, 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르, 폴리아크릴수지, 폴리에폭시, 폴리에틸렌, 폴리스티렌 등을 사용한다. 그 중에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름을 주로 사용한다. 기재 기관(31)의 두께는 10 내지 500  $\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하며, 이 기재 기관(31)의 역할은 지지 기관으로서의 역할을 수행하며 복합적인 다중계도 사용 가능하다.

상기 광-열 변환층(32)은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하는 성질을 갖고 있는 광흡수성 물질을 포함한다. 상기 광흡수성 물질로는 카본 블랙, 흑연이나 적외선 염료와 안료, 염료 등과 같은 착색제를 포함하며, 이와 같은 광흡수성 물질을 고정하기 위한 고분자 결합수지를 포함한다. 즉, 고분자 결합 수지에 상기 광흡수성 물질을 혼합시켜 광-열 변환층(32)을 형성한다.

상기 카본 블랙 또는 흑연은 입경이 0.5  $\mu\text{m}$  이하인 것을 사용하는 것이 바람직하며, 안료 또는 염료는 통상적으로 사용되는 안료 또는 염료를 사용한다.

한편, 상기 고분자 결합 수지로는 아크릴 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에스테르 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에폭시 (메타)아크릴레이트 올리고머, 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머 등과 같은 (메타)아크릴레이트 올리고머를 단독으로 사용한다. 또한, 상기 올리고머에 (메타)아크릴레이트 모노머를 혼합하여 사용하거나, (메타)아크릴레이트 모노머만을 단독으로 사용한다.

이때, 상기 광-열 변환층(32)의 광학 밀도는 2.0 이하이고, 바람직하기로는 1.5 이하이다. 여기에서, 광학 밀도라 함은 일정한 세기를 가진 어떤 파장의 빛이 용액층을 통과한 후, 광도가 그 일정세기로 될 때의 양을 말하는 것으로 광학 밀도가 큰 경우에는 광-열 변환층을 통과하여 전사층으로 전달되는 빛이 양이 많게 된다.

따라서, 광-열 변환층(32)을 통과하여 전사층(33)으로 전달되는 에너지가 높게 되므로 광학 밀도가 2.0 이상인 경우에는 전사층에 열에너지 손상이 가해질 수 있기 때문에 바람직하지 않다.

또한, 상기 광-열 변환층(32)은 광흡수성 물질을 고분자 결합 수지에 균일하게 혼합시키지 않고, 전사층(33)에 가까울수록 광흡수성 물질의 농도를 낮게 형성하여 전사층(33)에 가까울수록 레이저빔의 광흡수율을 낮추어 광이 열로 변환되는 양을 낮춤으로써 전사층(33)으로 전달되는 열의 양을 제어함으로써 전사층(33)이 열에 의한 손상이 일어나지 않도록 한다.

따라서, 본 발명의 도너 기관(34)은 기재 기관(31)에 가까운 쪽에는 고분자 결합 수지에 포함되는 광흡수성 물질의 농도가 높게 형성되고, 전사층(33)에 가까울수록 광흡수성 물질의 농도가 낮게 형성되도록 고분자 결합 수지에 포함되는 광흡수성 물질이 농도 구배를 갖도록 형성한다.

상기 농도 구배는 연속적으로 변화되도록 형성할 수 있고, 불연속적으로 농도층이 형성되도록 형성할 수도 있다.

한편, 상기 전사층(33)에 전달되는 열을 제어하기 위한 방법으로는 고분자 결합 수지에 포함되는 광흡수성 물질의 농도가 변화되도록 형성하는 방법 이외에 광흡수성 물질의 농도는 일정하게 유지하면서 광-열 변환층(32)의 두께(d)를 일정 두께 이상 형성하여도 가능하다.

이때, 광-열 변환층(32)의 두께(d)는 너무 얇게 형성되는 경우에는 에너지 흡수율이 낮아 광-열 변환되는 에너지 양이 작아 팽창 압력이 낮아지게 되고, 또한, 투과되는 에너지가 커지게 되고 이에 따라 유기 전계 발광 소자의 기관 회로에 손상을 주게된다.

또한, 전사시 레이저 에너지에 의하여 팽창될 때 일정 두께 이하를 유지하여야만 팽창시 곡률 반경이 작게되어 전사층이 유기 전계 발광 소자의 화소 영역을 정의하는 화소 정의막에 의하여 발생하는 단차에 의한 에지 오픈 불량을 줄일 수 있다.

그리고, 너무 두꺼운 경우에는 레이저 조사시 레이저 에너지가 광-열 변환층에 전체적으로 전달되지 않아 전사 특성이 불량할 수 있으므로 바람직하지 않다.

따라서, 광-열 변환층(32)의 적층 두께는 2 내지 10  $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하기로는 3 내지 7  $\mu\text{m}$ 로 형성한다.

또한, 상기 광-열 변환층의 광흡수성 물질이 농도 구배를 가지면서 상기 광-열 변환층을 이루는 고분자 결합 수지의 두께(d), 즉, 광-열 변환층의 두께(d)를 일정 두께 이상의 형성함으로써 전사층(33)으로 전달되는 열을 제어할 수 있다.

이때, 농도 구배는 연속일 수 있고, 또는 농도층이 형성되도록 불연속적일 수 있으며, 상기 광-열 변환층의 두께는 2 내지 10  $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하기로는 3 내지 7  $\mu\text{m}$ 로 형성한다.

상기 광흡수성 물질을 포함하는 유기막은 일반적인 필름 코팅 방법인 압출(extrusion), 스핀(spin), 및 나이프(knife) 코팅 방법을 이용하여 형성한다.

도 6은 광변환층의 두께와 흡수율에 따른 유기 전계 발광 소자의 효율을 나타내는 그래프로서, 6에서 (4), (5), (6)을 비교하면, 광흡수성 물질의 흡수율이 일정한 경우 광-열 변환층의 두께가 두꺼울수록 유기 전계 발광 소자의 효율이 높은 것을 알 수 있다.

또한, 도 6에서 (2)와 (5)를 비교하면, 광-열 변환층(32)이 일정한 경우 광흡수성 물질의 흡수율이 높을수록 유기 전계 발광 소자의 효율이 낮은 것을 알 수 있다.

따라서, 광-열 변환층의 두께가 일정하게 두꺼우면서 광-흡수율이 낮은 경우가 유기 전계 발광 소자의 효율이 가장 높은 것을 알 수 있다(도 6에서 (6), (8)).

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

한편, 상기 전사층(33)으로는 제조하고자 하는 유기 전계 발광 소자의 특성에 합치되도록, 고분자 또는 저분자 유기 전계 발광 물질, 홀 전달성 유기 물질, 및 전자 전달성 유기 물질 중에서 선택된 적어도 하나의 물질로 형성한다. 이때 전사층의 형성은 일반적인 코팅 방법인 압출, 스핀, 나이프 코팅 방법, 진공 증착법, CVD 등의 방법을 이용하여 100 내지 50,000 Å 두께로 코팅한다.

이상과 같이, 광-열 변환층(32)의 두께를 두껍게 형성하고 두께에 따라 광 흡수층의 농도 구배를 두거나 광-열 변환층(32)의 두께를 일정 두께 이상으로 형성함으로써 전사층으로 전달되는 온도를 낮추어 전사층의 특성이 저하되는 것을 방지한다.

본 발명에서 개시하고 있는 레이저 전사용 도너 기관은 특히, 발광 소자가 유기물로 이루어지는 유기 전계 발광 소자의 경우 미세 패턴을 형성하기가 용이하다.

이하, 도 4 및 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 도너 기관을 사용하여 유기 전계 발광 소자의 유기 박막의 미세 패턴을 형성하는 방법을 상세히 설명한다. 이하의 설명에서는 설명의 편의를 위하여 본 발명의 도너 기관이 적용되는 한 예로 유기 전계 발광 소자를 언급하였으나 본 발명의 도너 기관이 적용되는 것은 유기 전계 발광 소자에 한정되는 것은 아니다.

도 6은 본 발명에 따른 도너 기관(34)을 사용하여 전사하는 방법을 설명하기 위한 도면으로 먼저, 투명 기관(100) 상에 투명 전극층(200)을 형성한다. 이와 별도로 기재기관(31) 상에 광-열 변환층(32), 전사층(33)을 순차적으로 도포하여 도너 기관(34)을 준비한다.

여기에서 전사층(33)은 유기박막 형성용 물질을 코팅함으로써 제조된다. 이때, 여러 가지 특성을 개선하기 위하여, 소정 함량의 첨가물질을 첨가하여도 무방하다. 예를 들어, 발광층의 효율을 높이기 위하여 도판트(dopant)를 첨가하여도 된다. 그리고, 전사층(33)을 형성하는 방법으로는 상술한 바와 같이, 일반적인 필름 코팅방법인 압출(extrusion), 스핀(spin) 및 나이프(knife) 코팅방법을 사용한다.

상기 전사층(33)으로는 앞서 설명한 바와 같이 유기막을 사용하여 하나의 층만이 아니라 2 이상의 층을 필요에 따라 적층할 수 있다.

그리고 나서, 투명 전극층(200)이 형성된 기관(100)과 소정 간격만큼 이격된 위치에 상기 도너 기관(34)을 배치한 다음, 상기 도너 기관(34)에 에너지원(37)을 조사한다.

상기 에너지원(37)은 전사 장치를 거쳐서 기재 기관(53)을 통과하여 광-열 변환층(32)을 활성화시키고, 상기 광-열 변환층에 포함되어 있는 광흡수성 물질에 의한 열분해 반응에 의하여 열을 방출한다.

이렇게 방출된 열로 인하여 상기 도너 기관(34)의 광-열 변환층(32)이 팽창되면서 상기 전사층(33)이 도너 기관(34)으로부터 분리되어 유기 전계 발광 소자의 기관(100) 상부에 화소 정의막에 의하여 정의된 화소 영역 상에 전사물질인 발광층이 원하는 패턴과 두께로 전사되게 된다.

그러나, 앞서 살펴본 바와 같이, 상기 열분해 반응에 의하여 방출되는 열이 많은 경우에는 상기 생성된 열이 전사층(33)에 전달되어 전사층(33)을 손상시키기 때문에 전달되는 열을 제어할 필요가 있다.

따라서, 상기 광-열 변환층(32)을 형성하는 고분자 결합 수지에 포함되는 광흡수성 물질의 농도를 기재 기관(31) 쪽으로부터 전사층(33) 쪽으로 농도를 낮게 형성하여 전사층(33)에 가까울수록 광에 의한 열분해 반응으로 생성되는 열의 양을 적게하여 전사층(33)에 전달되는 열을 조절함으로써 전사층(33)을 보호한다.

상기 농도 구배는 연속적으로 형성될 수 있고, 불연속적으로 형성될 수 있다.

또 다른 방법으로는 상기 광흡수성 물질의 농도는 일정하게 하는 대신 상기 광-열 변환층(32)을 이루는 고분자 결합 수지의 즉, 광-열 변환층(32)의 두께를 일정 두께 이상 형성함으로써 광 및 열 전달 통로가 길어짐에 따라 전사층(33)에 전달되는 열의 양을 적게 할 수 있다.

이때, 상기 광-열 변환층(32)의 두께는 2 내지 10  $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하기로는 3 내지 7  $\mu\text{m}$ 로 형성한다.

또다른 방법으로는 상기 광-열 변환층의 광흡수성 물질이 농도 구배를 가지면서 상기 광-열 변환층을 이루는 고분자 결합 수지의 두께(d), 즉, 광-열 변환층의 두께(d)를 일정 두께 이상의 형성함으로써 전사층(33)으로 전달되는 열을 제어할 수 있다.

이때, 농도 구배는 연속일 수 있고, 또는 농도층이 형성되도록 불연속적일 수 있으며, 상기 광-열 변환층의 두께는 2 내지 10  $\mu\text{m}$ 이고, 바람직하기로는 3 내지 7  $\mu\text{m}$ 로 형성한다.

한편, 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.

상기한 바와 같은 전사 과정을 거친 후에는 전사된 물질을 고형화, 고착화시키기 위하여 열처리하는 공정을 거치게 된다.

여기에서 전사물질의 전사는 한번 또는 다단계를 거쳐 이루어질 수 있다. 즉, 전사하고자 하는 유기 박막층의 두께에 있어서는 한번에 필요한 두께를 전사할 수 있고, 여러 번 반복에 의하여 전사할 수도 있다. 그러나, 공정의 편의성 및 안정성을 고려한다면 한번에 전사 물질을 전사시키는 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

이상과 같이 본 발명에서는 레이저 전사용 도너 기관에서 광-열 변환층에 포함되는 광흡수성 물질을 농도 구배를 두어 형성하거나 또는 광-열 변환층의 두께를 일정 두께 이상으로 형성함으로써 전사층에 전달되는 열의 양을 적게 함으로써 전사층에 형성되는 발광층이 열에 의하여 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

기재 기관,

상기 기재 기관 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층, 및

상기 광-열 변환층 상부에 형성되어 있으며 전사층을 포함하며, 상기 광-열 변환층의 포함되어 있는 레이저를 흡수하여 열을 발생시키는 광 흡수성 물질이 광-열 변환층 내부에서 기재 기판 쪽으로부터 전사층 방향으로 농도 구배를 가지면서 상기 광-열 변환층의 두께는 2 내지 10  $\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 레이저 전사용 도너 기판.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 광-열 변환층은 상기 광흡수성 물질을 고분자 결합수지에 혼합한 것인 레이저 전사용 도너 기판.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 광흡수성 물질은 카본 블랙, 흑연, 적외선 염료, 적외선 안료, 및 염료로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 레이저 전사용 도너 기판.

## 청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 고분자 결합 수지는 아크릴 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에스테르 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에폭시 (메타)아크릴레이트 올리고머, 및 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머로 이루어지는 군에서 선택되는 1종의 (메타)아크릴레이트 올리고머, 상기 (메타)아크릴레이트 올리고머와 (메타)아크릴레이트 모노머의 혼합물 및 (메타)아크릴레이트 모노머로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 레이저 전사용 도너 기판.

## 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 광-열 변환층의 두께는 3 내지 7  $\mu\text{m}$ 인 레이저 전사용 도너 기판.

## 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 농도 구배는 연속적인 레이저 전사용 도너 기판.

## 청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 농도 구배는 불연속적인 레이저 전사용 도너 기판.

**청구항 8.**

제 1항에 있어서,

상기 광-열 변환층의 광학 밀도는 2.0 이하인 레이저 전사용 도너 기관.

**청구항 9.**

제 8항에 있어서,

상기 광-열 변환층의 광학 밀도는 1.5 이하인 레이저 전사용 도너 기관.

**청구항 10.**

기재 기관,

상기 기재 기관 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층, 및

상기 광-열 변환층 상부에 형성되어 있으며 전사층을 포함하며, 상기 광-열 변환층의 두께가 2 내지 10  $\mu\text{m}$ 이고, 광학 밀도는 2.0 이하인 것을 특징으로 하는 레이저 전사용 도너 기관.

**청구항 11.**

제 10항에 있어서,

상기 광-열 변환층은 레이저를 흡수하여 열을 발생시키는 광 흡수성 물질이 광-열 변환층 내부에서 균일한 농도로 형성되어 있는 레이저 전사용 도너 기관.

**청구항 12.**

제 10항에 있어서,

상기 광-열 변환층은 상기 광흡수성 물질을 고분자 결합수지에 혼합한 것인 레이저 전사용 도너 기관.

**청구항 13.**

제 10항에 있어서,

상기 광흡수성 물질은 카본 블랙, 흑연, 적외선 염료, 적외선 안료, 및 염료로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 레이저 전사용 도너 기관.

**청구항 14.**

제 12항에 있어서,

상기 고분자 결합 수지는 아크릴 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에스테르 (메타)아크릴레이트 올리고머, 에폭시 (메타)아크릴레이트 올리고머, 및 우레탄 (메타)아크릴레이트 올리고머로 이루어지는 군에서 선택되는 1종의 (메타)아크릴레이트 올리고머, 상기 (메타)아크릴레이트 올리고머와 (메타)아크릴레이트 모노머의 혼합물 및 (메타)아크릴레이트 모노머로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질인 레이저 전사용 도너 기판.

**청구항 15.**

삭제

**청구항 16.**

제 10항에 있어서,

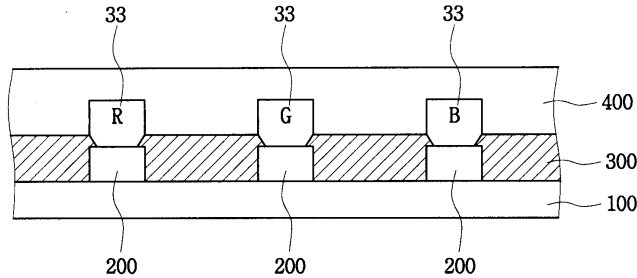
상기 광-열 변환층의 광학 밀도는 1.5 이하인 레이저 전사용 도너 기판.

**청구항 17.**

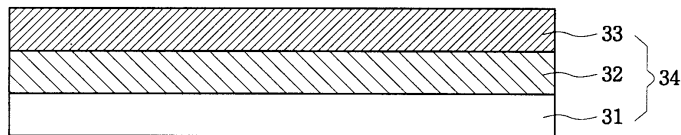
제 1항 또는 제 10항의 레이저 전사용 도너 기판을 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 소자.

도면

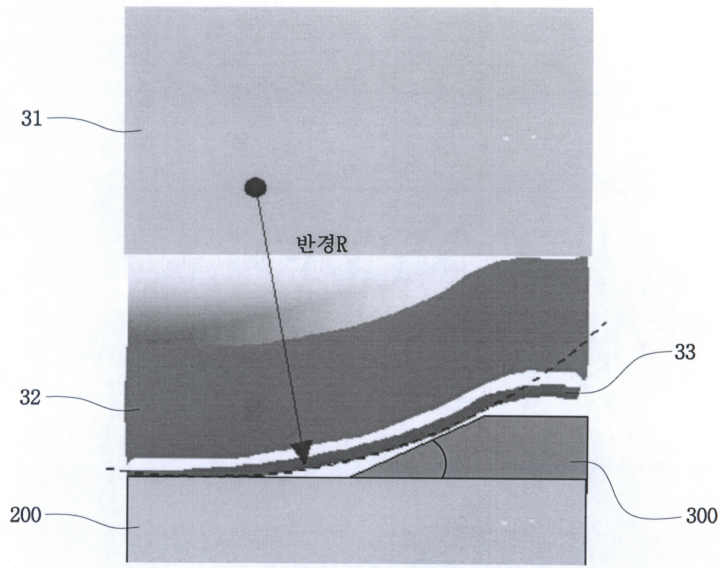
도면1



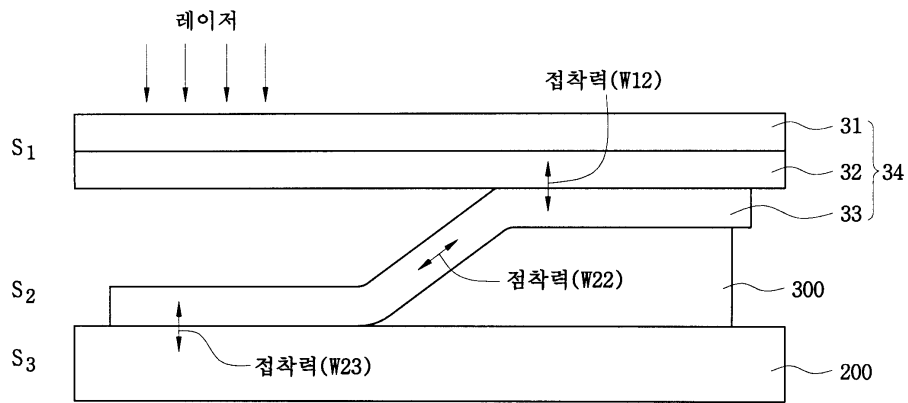
도면2



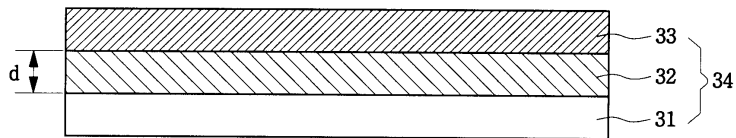
도면3



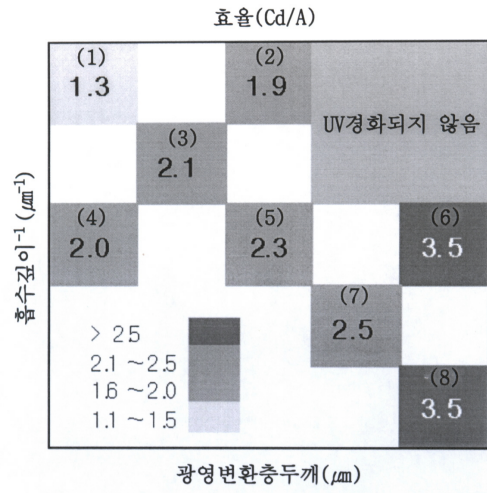
도면4



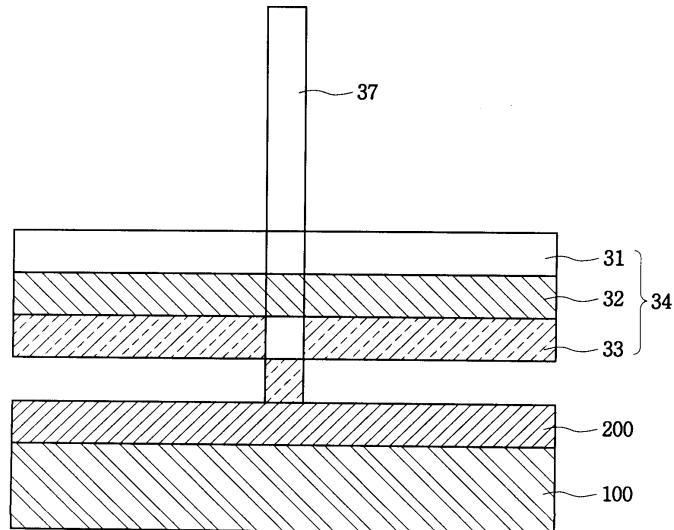
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于激光转移的供体基底和使用该基底制造的有机电致发光器件		
公开(公告)号	<a href="#">KR100611156B1</a>	公开(公告)日	2006-08-09
申请号	KR1020030086123	申请日	2003-11-29
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 KANG TAEMIN 강태민 LEE SEONGTAEK 이성택		
发明人	김무현 강태민 이성택		
IPC分类号	H01L51/40 H05B33/22 B41M5/46 H01L51/56 H05B B41M5/382		
CPC分类号	H01L51/56 B41M5/38214 B41M5/46 H01L51/0013		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR1020050052259A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

[0001]本发明涉及用于激光转移的供体基板和使用其的电致发光器件，更具体地，涉及用于激光转移的供体基板和使用该供体基板的电致发光器件。供体基板包括基础基板，形成在基础基板上的光热转换层，其中，用于吸收激光并吸收包含在光热转换层中的热量的光吸收材料在光热转换层中具有从基底侧到转移层侧的浓度梯度本发明可提供用于激光转移的供体基板和使用其制造的有机电致发光器件，从而通过过热保护转移层而提供具有优异发光层特性的有机电致发光器件。五 指数方面 激光转移，有机电致发光器件，供体衬底

