

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H05B 33/26

(11) 공개번호 10-2005-0082951  
(43) 공개일자 2005년08월24일

(21) 출원번호 10-2004-0011572  
(22) 출원일자 2004년02월20일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사  
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 서민철  
경기도성남시분당구구미동까치마을신원아파트301동802호  
양남철  
서울특별시마포구창전동390-15  
이성택  
경기도수원시팔달구영통동황골마을풍림아파트233동1002호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 표면이 개질된 유기막층을 사용하는 유기 전계 발광디스플레이 디바이스 및 이의 제조 방법

요약

본 발명은 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 기판, 상기 기판 상부에 형성되어 있는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상부에 형성되어 있으며, 최소한 유기 발광층을 포함하는 2 이상의 층으로 이루어진 유기막층, 및 상기 유기막층 상부에 형성되어 있는 제 2 전극을 포함하며, 상기 유기막층 중 1 이상의 층은 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스 및 이의 제조 방법을 제공함으로써 유기막층 사이의 접촉력을 크게하여 공정시 유기막층의 형성을 용이하게 하고, 후속 공정에서 유기막층 사이의 접촉 불량에 의한 파티클 발생이나 막의 파손을 방지함으로써 불량율을 감소시킬 수 있다.

대표도

도 2

색인어

레이저 전사, 유기 전계 발광 소자, 표면 거칠기

명세서

도면의 간단한 설명

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

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 부분 단면도로 도 1의 A 부분을 확대 도시한 도면이다.

도 3a는 도너 필름을 기관상에 라미네이션하기 전에 표면 처리가 되지 않은 경우 라미네이션하였을 때의 표면 사진이고, 도 3b는 도너 필름을 기관상에 라미네이션하기 전에 표면 처리를 한 경우 라미네이션하였을 때의 표면 사진이다.

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

[산업상 이용분야]

본 발명은 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유기 전계 발광 소자에서 유기막층을 이루는 층들의 표면 특성을 개선하여 전체적으로 특성이 개선된 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스에 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 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 패터를 형성하기 위하여 이용되는 경우가 있었다(미국 특허 제5,998,085호). 이러한 방식은 기존의 물질 승화를 이용한 레이저 전사법과는 차별적인 방법으로 열의 전달 없이 물질 전이(Mass Transfer)의 원리로 물질이 전달되는 방법이다.

이와는 달리, 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.

동일한 방법으로써, 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 ℃ 이하)에서 승화성이 있는 유기 전계 발광 물질을 도너 시이트에서 수용체 시이트 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(110)이 패터닝되어 형성되어 있다. 상기 제 1 전극(110)으로는 배면 발광 구조의 경우 투명 전극으로 형성되고 전면 발광 구조의 경우에는 반사막을 포함하는 도전성 금속으로 형성된다.

상기 제 1 전극(110) 상부에는 화소 영역을 정의하고 발광층 사이에 절연을 위하여 절연성 물질로 화소 정의막(PDL; 120)을 형성한다.

상기 화소 정의막(PDL; 120)으로 정의된 화소 영역에 유기 발광층(150)을 포함하는 유기막층을 형성하며, 상기 유기막층은 상기 유기 발광층 이외에도 정공 주입층(130), 정공 수송층(140), 정공 억제층(160), 전자 수송층(170) 및 전자 주입층(180) 중 1 이상의 층을 더욱 포함할 수 있다. 상기 유기 발광층(150)으로는 고분자 물질 및 저분자 물질 모두 가능하다.

그리고 나서, 상기 유기막층 상부에는 제 2 전극(190)을 형성한다. 상기 제 2 전극(190)은 제 1 전극(110)이 투명 전극인 경우에는 반사막을 포함하는 도전성 금속층으로 형성하고, 상기 제 1 전극(110)이 반사막을 포함하는 도전성 금속층인 경우에는 투명전극으로 형성한다. 그리고 나서, 유기 전계 발광 소자를 봉지함으로써 유기 전계 발광 소자를 완성한다.

그러나, 종래의 유기 발광층을 포함하는 유기막층을 사용하는 경우 상기 유기막층을 특히 레이저 열전사법으로 형성하는 경우에는 도너 필름으로부터 전사되는 전사층의 물질과 기관상에 형성되어 있는 유기 물질 사이의 접착력이 전사층의 물질의 접착력보다 커야지만 기관으로 전사되고, 또한 전사층의 물질과 기관 상의 유기 물질 사이의 접착력이 좋지 않은 경우에는 후 공정시 유기막층의 파손 및 떨어짐에 의하여 파티클이 발생하거나 막이 부서진다는 문제점이 발생한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위에서 설명한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 유기 전계 발광 소자 제조시 유기막층의 표면을 개질하여 유기막층 사이의 접착력을 증진시켜 유기막층 사이에서 접촉 불량에 따라 유기막층이 이탈되어 불량 및 수명 특성을 향상시킬 수 있는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

기관,

상기 기관 상부에 형성되어 있는 제 1 전극,

상기 제 1 전극 상부에 형성되어 있으며, 최소한 유기 발광층을 포함하는 2 이상의 층으로 이루어진 유기막층, 및

상기 유기막층 상부에 형성되어 있는 제 2 전극을 포함하며,

상기 유기막층 중 1 이상의 층은 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스를 제공한다.

또한, 본 발명은

기관 상부에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 상부에 유기 발광층을 포함하여 2 이상의 층으로 이루어진 유기막층을 순차적으로 적층하는 단계; 및

상기 유기막층 상부에 제 2 전극 형성하는 단계를 포함하며,

상기 유기막층을 적층하는 단계는 상기 유기막층을 형성하는 제 1 층을 적층한 후 상기 제 1 층 상부 표면을 산소 플라즈마 처리하고, 그 상부에 형성되는 제 2 층은 레이저 열전사법에 의하여 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법을 제공한다.

이하, 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 부분 단면도로 도 1의 A 부분을 확대 도시한 도면이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 유기 전계 디스플레이 디바이스는 기판(100)과 상기 기판 상부에 형성되어 있는 제 1 전극(110), 상기 제 1 전극(110) 상부에 형성되어 있으며, 최소한 유기 발광층(150)을 포함하는 2 이상의 층으로 이루어진 유기막층(300), 및 상기 유기막층(300) 상부에 형성되어 있는 제 2 전극(190)을 포함하고 있다.

상기 유기막층(300)은 최소한 유기 발광층(150)을 포함하고 있으며, 이 이외에 정공 주입층(130), 정공 수송층(140), 정공 억제층(160), 전자 수송층(170), 및 전자 주입층(180) 중 1 이상의 유기 물질층을 포함한다.

본 발명의 일실시예에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 전극(110)이 애노드 전극인 경우 상기 유기 발광층(150)과 상기 제 1 전극(110) 사이에 정공 주입층(130)과 정공 수송층(140)을 포함할 수 있다.

이때, 상기 정공 주입층(130)을 형성한 후 정공 수송층(140)을 적층하여 형성하는 경우 정공 주입층(130)과 정공 수송층(140) 사이의 접착력을 높이기 위하여 상기 정공 주입층(130)의 상부 표면을 표면 개질하여 표면 거칠기를 크게 한다.

또한, 상기 정공 주입층(130) 뿐만 아니라 정공 수송층(140)이 정공 주입층(130)과 접촉하는 표면의 표면 거칠기를 크게 하는 경우에는 정공 주입층(130)만을 표면 개질하여 표면 거칠기를 크게 하는 경우보다 두 층간의 접착력을 더욱 크게 할 수 있다.

따라서, 하부의 정공 주입층(130)의 상부 표면만을 표면 처리하여 표면 거칠기를 크게 하여도 되고, 상부에 적층되는 정공 수송층(140)의 하부 표면을 표면 개질하여 표면 거칠기를 동시에 크게 하여도 된다.

이때, 상기 표면 거칠기는 AFM으로 측정된 표면 거칠기인 Rms 11 Å 내지 50 Å인 정도가 바람직하다. 11 Å 이하이면 도너 필름과의 접착력(Adhesion)이 기존의 특성에 비해 개선되는 폭이 크지 않아 필름의 라미네이션(Lamination) 시 여전히 기판 쪽에 묻어나는 현상이 발생하며, 50 Å 이상이면 전사되는 물질의 형상이 균일하지 못해 특성의 효율 및 수명의 저하를 가져오게 된다.

위에서는 본 발명의 설명의 편의를 위하여 정공 주입층(130)과 정공 수송층(140)을 언급하였으나, 유기막층(300)을 구성하는 유기 물질층 중 서로 접하고 있는 두 물질 층 사이에서는 표면을 개질하여 표면 거칠기를 크게함으로써 유기 물질 층 사이의 접착력을 크게 할 수 있다.

이때, 상기 상부층은 통상의 적층 방법에 의하여 형성될 수 있으나, 레이저 열전사법의 경우 표면 거칠기를 크게 할 필요가 있다. 이는 레이저 열전사법의 경우 전사되는 물질과 기판 상에 형성되어 있는 유기 물질과의 접착력이 커야지만 전사 특성이 우수하게 되기 때문이다.

상기 유기막층 중 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å인 층은 유기물질이든 저분자이든 고분자이든 무관하다.

그러나, 유기 물질층이 고분자로 형성되어 있는 경우에는 그 표면이 저분자의 경우보다 더욱 표면 거칠기가 작기 때문에 표면 거칠기를 크게하여 줄 필요가 있다.

따라서, 본 발명에서 사용될 수 있는 유기 물질로는 각 층마다 통상적으로 사용되는 물질이면 어느 것이든 모두 사용할 수 있다.

또한, 유기 발광층(150)의 경우 형광 발광 물질이든 인광 발광 물질이든 사용이 가능하다.

한편, 제 1 전극(110)이 캐소드 전극이면 제 2 전극(190)은 애노드 전극이 되며, 층 구조는 앞서 살펴 본 구조와 역의 구조를 이루게 된다.

한편, 본 발명의 상기 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스는 1 이상의 박막트랜지스터를 포함하고 있으며, 배면 발광 구조 및 전면 발광 구조의 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스에 적용이 가능하다.

이하, 본 발명의 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스를 제조하는 방법에 대하여 설명한다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 기판(110) 상부에 제 1 전극(110)을 스퍼터링등의 통상의 방법으로 패터닝하여 형성한다.

그리고 나서, 상기 제 1 전극(110) 상부에 유기 발광층(150)을 포함하여 2 이상의 층으로 이루어진 유기막층(300)을 순차적으로 적층한다.

상기 유기막층(300)을 구성하는 유기 물질층으로는 정공 주입층(130), 정공 수송층(140), 정공 억제층(160), 전자 수송층(170), 및 전자 주입층(180) 중 1 이상의 유기 물질층이 될 수 있다.

본 발명의 일실시예에서는 제 1 전극(110)을 형성한 후 화소 정의막(120)을 형성하고 이어서 그 상부에 먼저 정공 주입층(130)을 형성한다.

그리고 나서, 상기 정공 주입층(130)을 산소 플라즈마로 표면을 처리한다.

이때, 산소 플라즈마 공정은 10mT, 소스 전원(source power) 2000W, 바이어스 전원(bias power)은 500W이고, O<sub>2</sub> 100sccm의 유량으로 10 초 정도 공정을 진행하는 것이 바람직하다.

이와 같이 산소 플라즈마 처리가 된 정공 주입층(130)의 표면 거칠기는 Rms 11 Å 내지 50 Å이 되는 것이 바람직하다. 이 범위를 벗어나는 경우 바람직하지 않은 이유를 앞서 설명하였으므로 여기에서는 생략하기로 한다.

그리고 나서, 상기 정공 주입층(130) 상부에 정공 수송층(140)을 적층한다. 이때, 상기 정공 수송층(140)은 화학 기상 증착법, 액상법, 및 레이저 열전사법 등의 통상의 증착 방법을 적층할 수 있다.

상기 정공 수송층(140)을 레이저 열전사법으로 적층하는 경우에는 상기 정공 수송층(140)을 기관으로 전사하기 전에 상기 정공 수송층(140)의 하부 표면을 산소 플라즈마 처리하는 것이 바람직하다.

이때, 도너 필름 상에서 상기 정공 수송층(140)을 산소 플라즈마 처리하는 조건은 위에서 정공 주입층(130)을 산소 플라즈마 처리하는 조건과 동일하며, 따라서 처리된 표면 거칠기는 11 Å 내지 50 Å이 되는 것이 바람직하다.

계속해서, 상기 정공 주입층(140) 상부에 유기 발광층(150)을 R, G, B별로 패터닝하여 형성한 후 정공 억제층(160), 전자 수송층(170) 및 전자 주입층(180)을 선택적으로 적층할 수 있다. 그리고 나서, 제 2 전극(190)을 형성하고 봉지하면 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스가 완성된다.

상기 유기막층을 구성하는 유기 물질층은 통상의 유기물이면 가능하고, 저분자이든 고분자이든 상관없다. 그러나, 유기 물질층이 고분자로 형성되어 있는 경우에는 그 표면이 저분자의 경우보다 더욱 표면 거칠기가 작기 때문에 표면 거칠기를 크게하여 줄 필요가 있기 때문에 고분자의 경우 표면 처리를 해주는 것이 바람직하다.

또한, 상기 유기 발광층(150)으로는 유기 물질이든 가능하고 형광 발광 물질이든 인광 발광 물질이든 어느 것이나 사용이 가능하다.

위에서는 설명의 편의를 위하여 정공 주입층(130)과 정공 수송층(140)만을 언급하여 설명하였으나, 유기 물질층이면 어느 것이나 표면 개질 처리가 가능하며 1 이상의 층을 표면 개질 처리한다.

한편, 상기 제 1 전극(110)이면 캐소드 전극이면 상기의 적층 순서는 역으로되고 제 2 전극(190)은 애노드 전극이 된다.

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.

실험예 1 및 비교예 1

배면 발광 유기 전계 발광 소자를 기준으로 테스트 기관을 제작하였다.

기판 상에 애노드로 ITO를 패터닝하고, ITO 에지부(edge)를 막아주기 위한 화소 정의막(PDL)을 추가로 형성하여 화소 영역을 정의하였다. 상기 ITO과 PDL이 형성된 기판을 세정한 후 15분 동안 UV-O<sub>3</sub> 처리를 하고, 상기 세정된 기판 상에 정공 주입층인 폴리플루오렌-아릴아민계 고분자용액을 적당한 스핀 속도의 조건에서 25 nm의 두께로 코팅하였다. 이어서, 캐소드 콘택 부분의 정공 주입층을 벗겨내고, 200 °C의 온도로 10분간 건조시켰다.

이와는 별도로 광-열변환층이 포함되어 있는 도너 필름을 산소 플라즈마 처리를 10분 한 것(실험예 1)과 처리를 하지 않은 것(비교예 1)으로 구분하여 증착기에 넣고 CBP/Ir(PPy)<sub>3</sub> 을 300 Å 정도 증착하여 레이저 전사를 하도록 하였다. 레이저 전사를 하기 위해서는 도너 필름을 기판상에 라미네이션(Lamination)을 하는 단계가 포함이 되는데 이 때 얻어진 사진이 도 3a 와 도 3b에 표시되었다. 비교예 1의 도 3a와 실험예 1의 도 3b에서 보듯이 표면처리가 된 도너 필름을 라미네이션했을 경우에는 도 3b에 보여지듯이 PDL 부분에 저분자 물질이 떨어져 나와 있지 않음을 알 수 있다. 이때 도너 필름의 표면 거칠기(Roughness)는 35Å (Rms) 이었다

이와 같이 발광층을 전사한 후에 기판을 증착기에 투입하여 나머지 물질들을 증착하였다.

같은 원리로 전사되는 물질의 기판 쪽으로의 접착력(Adhesion)이 나쁠 경우에는 정공주입층을 코팅한 기판쪽의 플라즈마 처리로 특성향상을 얻을 수 있었다.

### 발명의 효과

이상과 같이 본 발명에서는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스에 포함되는 유기막층 중 어느 1 이상의 층의 표면의 거칠기를 크게함으로써 유기막층 사이의 접착력을 크게하여 공정시 유기막층의 형성을 용이하게 하고, 후속 공정에서 유기막층 사이의 접착 불량에 의한 파티클 발생이나 막의 파손을 방지함으로써 불량을 감소시킬 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

기판,

상기 기판 상부에 형성되어 있는 제 1 전극,

상기 제 1 전극 상부에 형성되어 있으며, 최소한 유기 발광층을 포함하는 2 이상의 층으로 이루어진 유기막층, 및

상기 유기막층 상부에 형성되어 있는 제 2 전극을 포함하며,

상기 유기막층 중 1 이상의 층은 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 유기막층 중 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å인 층은 고분자로 이루어진 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å인 층은 두개의 층이며, 상기 두 개의 층의 표면은 서로 접하고 있는 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 유기막층은 정공주입층, 정공수송층, 정공억제층, 전자수송층, 및 전자주입층 중 1이상의 층을 포함하는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 두 층은 정공 주입층과 정공수송층인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 6.

제 4항에 있어서,

상기 제 1 전극이 애노드이고, 상기 제 2 전극이 캐소드인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극이 캐소드이고, 상기 제 2 전극이 애노드인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스는 1 이상의 박막트랜지스터를 포함하는 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 9.

제 3항에 있어서,

상기 두층 중 상부층은 레이저 열전사법에 의하여 형성되는 것인 유기 전계 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스.

#### 청구항 10.

기관 상부에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 제 1 전극 상부에 유기 발광층을 포함하여 2 이상의 층으로 이루어진 유기막층을 순차적으로 적층하는 단계; 및  
상기 유기막층 상부에 제 2 전극 형성하는 단계를 포함하며,

상기 유기막층을 적층하는 단계는 상기 유기막층을 형성하는 제 1 층을 적층한 후 상기 제 1 층 상부 표면을 산소 플라즈마 처리하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

### 청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 제 2층은 상기 제 1 층 상부에 레이저 열전사법에 의하여 형성하는 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

### 청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 산소 플라즈마 처리는 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å가 되도록 하는 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

### 청구항 13.

제 10항에 있어서,

상기 산소 플라즈마 처리는 10 mT 내지 1700 mT에서, O<sub>2</sub> 유량이 100 내지 700sccm, 전원은 1000 W 이상인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

### 청구항 14.

제 11항에 있어서,

상기 제 2층은 레이저 열전사법에 의하여 기관으로 전사되기 전에 산소 플라즈마 처리된 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

### 청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 산소 플라즈마 처리는 표면 거칠기가 Rms 11 Å 내지 50 Å가 되도록 하는 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

### 청구항 16.

제 11항에 있어서,

상기 제 1층은 정공 주입층이고, 상기 제 2층은 정공 수송층인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

**청구항 17.**

제 11항에 있어서,

상기 제 1 전극은 애노드이고, 상기 제 2 전극은 캐소드인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

**청구항 18.**

제 11항에 있어서,

상기 제 1 전극은 캐소드이고, 상기 제 2 전극은 애노드인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

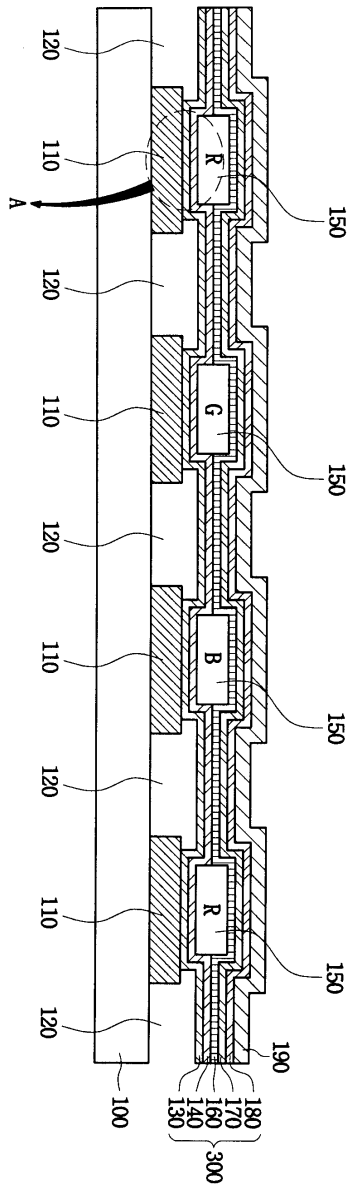
**청구항 19.**

제 11항에 있어서,

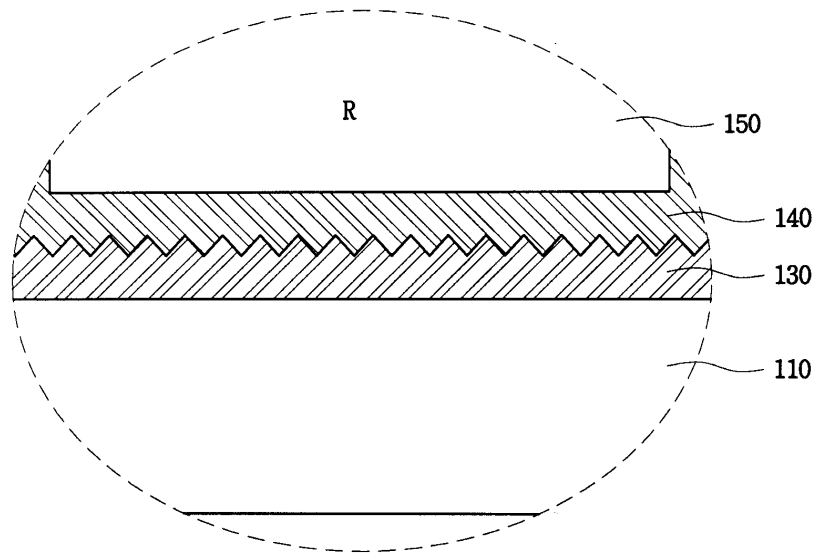
상기 제 1 층 및 제 2층은 고분자로 형성된 것인 유기 전계 발광 디스플레이 디바이스의 제조 방법.

도면

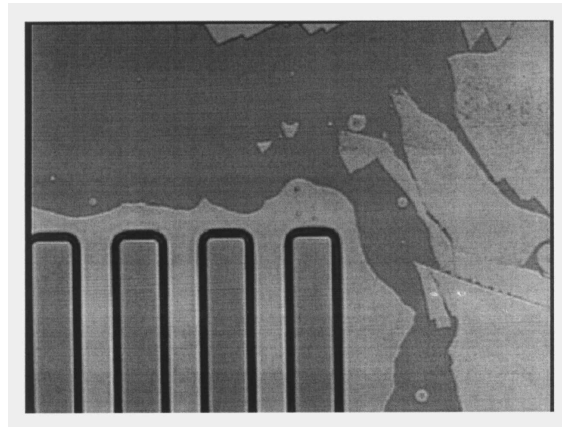
도면1



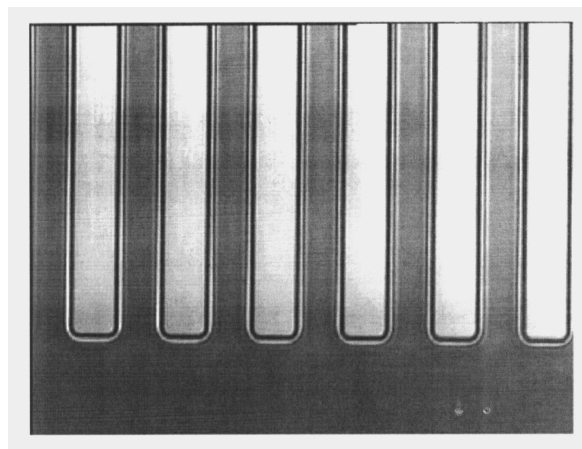
도면2



도면3a



도면3b



专利名称(译)	一种使用表面改性有机薄膜层的有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050082951A</a>	公开(公告)日	2005-08-24
申请号	KR1020040011572	申请日	2004-02-20
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	SUH MINCHUL 서민철 YAN NAMCHOUL 양남철 LEE SEONGTAEK 이성택		
发明人	서민철 양남철 이성택		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/00 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/26 H05B33/14 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L51/5092 Y10S428/917 H01L51/5048		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100570978B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置及其制造方法。并且，通过在有机薄膜中提供多于1层的有机电致发光显示装置及其制造方法，表面粗糙度为Rms 11至50，由超过2的层构成的有机薄膜和第二层在上部形成有机膜的电极包括基板，第一电极形成在基板的上部，并且至少有机发光层在第一电极的上部形成，它使有机膜之间的粘合力大并且在该过程中促进了有机膜的形成。通过防止在随后的过程中有机膜或膜之间的粘附失败导致的颗粒产生的损坏，可以降低劣效率。激光转录，有机电致发光器件和表面粗糙度。

