(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[8]
H05B 33/22 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년02월15일
(11) 등록번호 10-0552964
(24) 등록일자 2006년02월09일

(21) 출원번호 10-2003-0060002
(22) 출원일자 2003년08월28일

(65) 공개번호 10-2005-0023001
(43) 공개일자 2005년03월09일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김무현
경기도수원시팔달구영통동신나무실풍림아파트601동1501호

진병두
경기도성남시분당구미금동까치마을1단지롯데아파트111동402호

서민철
경기도성남시분당구구미동까치마을신원아파트301동802호

양남철
서울특별시마포구창전동390-15

이성택
경기도수원시팔달구영통동황골마을풍림아파트233동1002호

(74) 대리인 박상수

심사관 : 손희수

(54) 평판표시소자용 도너필름 및 그를 이용한유기전계발광소자의 제조방법

요약

평판표시소자용 도너필름 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법을 제공한다. 상기 도너필름은 기재필름(base film), 상기 기재필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC), 상기 광-열 변환층 상에 위치한 전사층(transfer layer), 및 상기 광-열 변환층과 상기 전사층 사이에 개재되고, 유리전이온도(Tg)가 25℃ 이하인 물질을 갖는 완충막을 구비한다. 평판표시소자용 도너필름을 제조함에 있어 광-열 변환층과 전사층 사이에 완충막을 도입함으로써, 상기 전사층의 도너기판에 대한 접착력을 개선시킬 수 있다. 결과적으로, 상기 도너필름을 사용하여 억셉터기판 상에 상기 전사층을 전사시켜 유기막 패턴을 형성함에 있어 불량패턴이 없는 양호한 패턴을 형성할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

LITI, 도너필름, 유기막, 전사특성

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 LITI에 의한 일반적인 유기막의 전사과정에 있어서 전사 메카니즘을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 평판표시소자용 도너필름 및 그의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 3는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광소자의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 4는 실험예 1 또는 2에 따라 제조된 도너필름을 사용하여 억셉터기판 상에 발광층 패턴을 형성한 것을 나타낸 그림이다.

도 5a 및 도 5b는 비교예 1 및 2 에 따라 제조된 도너필름들을 사용하여 억셉터기판 상에 발광층 패턴을 형성한 것을 각각 나타낸 그림들이다.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

55 : 광-열 변환층 60 : 층간삽입층

65 : 완충막 70 : 전사층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시소자의 도너필름 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전사층과의 접착력을 개선한 도너필름 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 평판표시소자인 유기전계발광소자는 애노드와 캐소드 그리고, 상기 애노드와 캐소드 사이에 개재된 유기막들을 포함한다. 상기 유기막들은 최소한 발광층을 포함하며, 상기 발광층외에도 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층, 전자주입층을 더욱 포함할 수 있다. 이러한 유기전계발광소자는 상기 유기막 특히, 상기 발광층을 이루는 물질에 따라서 고분자 유기전계발광소자와 저분자 유기전계발광소자로 나뉘어진다.

이러한 유기전계발광소자에 있어 풀칼라화를 구현하기 위해서는 상기 발광층을 패터닝해야 하는데, 상기 발광층을 패터닝하기 위한 방법으로 저분자 유기전계발광소자의 경우 섀도우 마스크(shadow mask)를 사용하는 방법이 있고, 고분자 유기전계발광소자의 경우 잉크-젯 프린팅(ink-jet printing) 또는 레이저에 의한 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging; 이하 LITI라 한다)이 있다. 이 중에서 상기 LITI는 상기 유기막을 미세하게 패터닝할 수 있는 장점이 있을 뿐 아니라, 상기 잉크-젯 프린팅이 습식공정인데 반해 이는 건식공정이라는 장점이 있다.

이러한 LITI에 의한 고분자 유기막의 패턴 형성방법은 적어도 광원, 유기전계발광소자 기판 즉, 억셉터기판 그리고 도너필름을 필요로 하는데, 상기 도너 필름은 기재 필름, 광-열 변환층 및 유기막으로 이루어진 전사층으로 구성된다. 상기 억셉터기판 상에 유기막을 패터닝하는 것은 상기 광원에서 나온 빛이 상기 도너 필름의 광-열 변환층에 흡수되어 열에너지로 변환되고, 상기 열에너지에 의해 상기 전사층을 이루는 유기막이 상기 억셉터기판 상으로 전사되면서 수행된다. 이는 한국특허출원 제 1998-51844호 및 미국 특허 제 5,998,085호, 6,214,520호 및 6,114,088호에 게시되어 있다.

도 1a 및 도 1b는 LITI에 의한 일반적인 유기막의 전사과정에 있어서 전사 메카니즘을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 1a를 참고하면, 기재 필름(S_{1a})과 광-열 변환층(S_{1b})으로 이루어진 도너 기판(S_1)에 유기막(S_2)이 상기 도너 기판(S_1)과 상기 유기막(S_2)사이의 제 1 접착력(adhesion; W_{12})에 의해 붙어 있다. 상기 도너 기판(S_1) 하부에는 억셉터기판(S_3)이 위치한다.

도 1b를 참고하면, 상기 기재 필름(S_{1a}) 상의 제 2 영역(R_2)을 제외한 제 1 영역(R_1)에 레이저에 의한 빛이 조사된다. 상기 기재 필름(S_{1a})을 통과한 빛은 상기 광-열 변환층(S_{1b})에서 열로 변환되고, 상기 열은 상기 제 1 영역(R_1)의 제 1 접착력(adhesion; W_{12})에 변화를 유발하여 상기 유기막(S_2)을 상기 억셉터 기판(S_3)으로 전사시킨다. 이러한 전사과정에서 상기 유기막(S_2)의 전사특성을 좌우하는 인자는 상기 제 2 영역(R_2)의 도너 기판(S_1)과 상기 유기막(S_2)사이의 제 1 접착력(adhesion; W_{12}), 상기 유기막(S_2) 내의 점착력(cohesion; W_{22}) 및 상기 유기막(S_2)과 상기 억셉터 기판(S_3)과의 제 2 접착력(adhesion; W_{23})이다. 특히, 상기 제 1 접착력(W_{12})이 작은 경우는 상기 유기막(S_2)이 상기 도너 기판(S_1)으로부터 너무 쉽게 떨어져 나와, 상기 레이저에 의해 빛이 조사되지 않은 제 2 영역(R_2)의 유기막(S_2) 즉, 전사되지 않아야 할 부분의 유기막(S_2)까지 전사되는 불량을 유발할 수 있다. 이는 상기 유기막(S_2)이 저분자 물질을 포함하는 경우에 있어 더욱 그러하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 전사층과의 접착특성이 개선된 평판표시소자용 도너필름 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 평판표시소자용 도너필름을 제공한다. 상기 도너필름은 기재필름(base film); 상기 기재필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC); 상기 광-열 변환층 상에 위치한 전사층(transfer layer); 및 상기 광-열 변환층과 상기 전사층 사이에 개재되고, 유리전이온도(Tg)가 25℃ 이하인 물질을 갖는 완충막을 포함한다.

상기 유리전이온도가 25℃ 이하인 물질은 실리콘 고분자(silicone polymer)인 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 완충막은 액상 실리콘 고분자를 상기 광-열 변환층 상에 형성하고; 자외선경화, 25℃경화, 저온경화, 촉매경화로 이루어지는 군에서 선택되는 하나를 사용하여 경화함으로써 형성하는 것이 바람직하다.

상기 완충막은 20um이하의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 상기 완충막은 5um이하의 두께를 갖는다.

상기 전사층은 전계발광성 유기막, 정공주입성 유기막, 정공전달성 유기막, 전자전달성 유기막, 전자주입성 유기막으로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 단층막 또는 하나 이상의 다층막으로 이루어질 수 있다. 바람직하게는 상기 유기막들은 각각 저분자 물질을 포함한다.

상기 도너필름은 상기 광-열 변환층과 상기 완충막 사이에 개재된 층간삽입층(interlayer)를 더욱 포함하는 것이 바람직하다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 상기 도너필름을 사용한 유기전계발광소자의 제조방법을 제공한다. 상기 제조방법은 화소전극이 형성된 억셉터 기판을 제공하고; 상기 기판으로부터 이격된 위치에 기재필름, 상기 기재필름 상에 광-열 변환층, 유리전이온도(Tg)가 25℃ 이하인 물질을 갖는 완충막 및 유기막인 전사층을 차례로 적층하여 제조한 도너필름을 상기 전사층이 상기 기판을 향하도록 배치하고; 상기 도너필름의 소정영역에 레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 화소전극 상으로 전사함으로써, 상기 화소전극 상에 유기막 패턴을 형성하는 것을 포함한다.

상기 유리전이온도가 25℃ 이하인 물질은 실리콘 고분자(silicone polymer)인 것이 바람직하다.

상기 유기막 패턴은 전계발광성 유기막, 정공주입성 유기막, 정공전달성 유기막, 전자전달성 유기막, 전자주입성 유기막으로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 단층막 또는 2종 이상의 다층막일 수 있다. 바람직하게는 상기 유기막들은 각각 저분자 물질을 포함한다.

이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 평판표시소자용 도너필름 및 그의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 2를 참고하면, 기재필름(50)을 제공하고, 상기 기재필름(50) 상에 광-열 변환층(Light-To-Heat Conversion layer; LTHC, 55)을 형성한다.

상기 기재필름(50)은 투명성 고분자로 이루어져 있는데, 이러한 고분자로는 폴레에틸렌 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리에폭시, 폴리에틸렌, 폴리스티렌 등을 사용한다. 그 중에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름을 주로 사용한다. 상기 기재 필름(50)은 지지필름으로서 적당한 광학적 성질과 충분한 기계적 안정성을 가져야 한다. 상기 기재 필름(50)의 두께는 10 내지 500 ㎛인 것이 바람직하다.

상기 광-열 변환층(55)은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하여 상기 빛의 일부를 열로 변환시키는 층으로, 적당한 광학밀도(optical density)를 가져야 하고, 광흡수성 물질을 포함한다. 상기 광-열 변환층(55)은 예를 들어, 알루미늄 산화물 또는 알루미늄 황화물을 상기 광흡수성 물질로 포함하는 금속막, 카본 블랙, 흑연이나 적외선 염료를 상기 광흡수성 물질로 포함하는 고분자 유기막이 있다. 이때, 상기 금속막의 경우는 진공 증착법, 전자빔 증착법 또는 스퍼터링을 이용하여 100 내지 5,000 Å 두께로 형성하는 것이 바람직하며, 상기 유기막의 경우는 일반적인 필름코팅 방법인 롤코팅(roll coating), 그라비아 (gravure), 압출(extrusion), 스핀(spin), 및 나이프(knife) 코팅 방법을 이용하여 0.1 내지 10㎛ 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

이어서, 상기 광-열 변환층(55) 상에 층간삽입층(interlayer; 60)을 형성할 수 있다. 상기 층간삽입층(60)은 상기 광-열 변환층(55)에 포함된 상기 광흡수성 물질 예를 들어, 카본 블랙이 후속하는 공정에서 형성되는 전사층을 오염시키는 것을 방지하는 역할을 한다. 상기 층간삽입층(60)은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)로 형성할 수 있다. 상기 층간삽입층(60)의 형성은 용매 코팅등의 일반적인 코팅과정과 자외선 경화과정등의 경화과정을 거쳐 수행되며, 1 내지 2㎛의 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

이어서, 상기 광-열 변환층(55) 상에 또는 상기 층간삽입층(60)이 형성된 경우는 상기 층간삽입층(60) 상에 유리전이온도(Tg)가 25℃ 이하인 물질을 갖는 완충막(65)을 형성한다. 상기 기재 필름(50) 상에 상기 광-열 변환층(55) 및 상기 완충막(65)을 차례로 형성한 결과물 또는 상기 기재 필름(50) 상에 상기 광-열 변환층(55), 상기 층간삽입층(60) 및 상기 완충막(65)을 차례로 형성한 결과물을 도너 기판(70)으로 정의한다. 이어서, 상기 도너 기판(70), 즉 상기 완충막(65) 상에 전사층(75)을 형성함으로써 도너 필름(80)을 완성한다.

일반적으로 고분자 물질은 상기 유리전이온도(Tg) 이하에서는 분자의 미크로 브라운 운동을 동결하여 유리상태가 되나, 유리전이온도 이상에서는 유연하고 굴곡성이나 탄성이 풍부하므로 접착강도가 높다. 따라서, 통상적으로 25℃ 이상에서 진행되는 LITI에 의한 전사과정에 있어, 상기 유리전이온도가 25℃이하인 물질을 갖는 완충막(65)은 상기 도너 기판(70)과 상기 전사층(75)과의 접착력 즉, 도 1의 제 1 접착력(W_{12})을 향상시키는 결과를 가져올 수 있다. 이는 도 1에서 설명한 바와 같이, 상기 전사층(75)을 전사하는 과정에서 상기 전사층(75)이 상기 도너 기판(70)으로부터 너무 쉽게 떨어져 나와 억셉터기판 상에 전사되지 않아야 할 부분까지 전사되는 패터닝 불량을 방지할 수 있게 한다. 결과적으로 상기 완충막(65)의 도입으로 인해 상기 전사층(75)의 전사특성을 개선할 수 있다. 또한, 상기 완충막(65)은 상기 전사과정에 있어, 상기 억셉터기판에 대해 완충역할을 하여 패터닝 불량을 줄일 수 있다.

상기 완충막(65)은 스핀코팅, 롤코팅, 딥코팅, 그라비아 코팅, 증착등과 같은 방법으로 형성되며, 그 두께는 20um이하로 형성하는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 상기 완충막은 5um이하의 두께를 갖도록 형성한다. 이는 상기 도너 기판(70)으로부터 상기 전사층(75)을 전사받는 억셉터기판의 피전사부위가 평탄화된 경우는 상기 완충막(65)의 두께는 20um이하로 형성하는 것이 바람직하나, 상기 피전사부위가 평탄화되지 않고 리세스된 경우는 패터닝불량을 방지하기 위해 상기 리세스된 피전사부위의 모서리 부분까지 도너필름이 밀착되어야하므로 상기 완충막은 5um이하의 두께를 갖도록 형성한다.

상기 완충막(65)은 실리콘 고분자(silicone polymer)로 형성하는 것이 바람직하다. 상기 실리콘 고분자는 분자내 실록산 결합(Si-O)을 갖는 폴리머로 내열성, 화학적 안정성 등이 우수할 뿐 아니라, 유리전이온도가 25℃ 이하인 물질이다. 상기

완충막(65)을 실리콘 고분자로 형성하는 것은 상기 광-열 변환층(55) 또는 상기 층간삽입층(60) 상에 액상 실리콘 고분자를 스핀코팅, 롤코팅, 딥코팅, 그라비아코팅과 같은 코팅법으로 코팅한 후, 경화하는 과정을 거쳐 실시할 수 있다. 상기 경화는 자외선경화, 25℃경화, 저온경화, 촉매경화로 이루어지는 군에서 선택되는 하나를 사용하여 실시한다.

상기 전사층(75)은 전계발광성 유기막, 정공주입성 유기막, 정공전달성 유기막, 전자전달성 유기막, 전자주입성 유기막으로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 단층막 또는 하나 이상의 다층막으로 형성할 수 있다. 바람직하게는 상기 유기막들은 각각 저분자 물질을 포함하는 유기막들이다. 상기 저분자 물질을 포함하는 유기막은 일반적으로 접착력(도 1의 W_{12})이 양호하지 않으므로, 상기 완충막(65)의 도입으로 인해 전사특성 개선의 정도가 클 수 있기 때문이다. 또한, 상기 저분자 물질 중에는 열적 안정성이 낮은 경우가 있어 상기 저분자 물질을 포함하는 전사층(75)의 경우, LITI에 의한 전사과정에서 상기 광-열변환층(55)에서 발생되는 열에 의해 상기 전사층(75)이 손상되는 현상이 있을 수 있으나, 상기 완충막(65)은 상기 열을 조절할 수 있으므로 이러한 열손상을 방지할 수 있다.

상기 전계발광성 유기막, 정공주입성 유기막, 정공전달성 유기막, 전자전달성 유기막, 전자주입성 유기막는 일반적으로 사용되는 재료이면 모두 가능하다. 바람직하게는 상기 전계발광성 유기막으로는 적색발광재료인 Alq3(호스트)/DCJTB(형광도판트), Alq3(호스트)/DCM(형광도판트), CBP(호스트)/PtOEP(인광 유기금속 착체) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자등의 고분자물질을 사용할 수 있으며, 녹색발광재료인 Alq3, Alq3(호스트)/C545t(도판트), CBP(호스트)/IrPPy(인광 유기금속 착체) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자등의 고분자물질을 사용할 수 있다. 또한, 청색발광재료인 DPVBi, 스피로-DPVBi, 스피로-6P, 디스틸벤제(DSB), 디스티릴아릴렌(DSA) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자등의 고분자물질을 사용할 수 있다. 상기 정공주입성 유기막으로는 CuPc, TNATA, TCTA, TDAPB와 같은 저분자와 PANI, PEDOT와 같은 고분자물질을 사용할 수 있으며, 정공전달성 유기막으로는 아릴아민계 저분자, 히드라존계 저분자, 스틸벤계 저분자 스타버스트계 저분자로 NPB, TPD, s-TAD, MTADATA등의 저분자와 카바졸계 고분자, 아릴아민계 고분자, 페릴렌계 및 피롤계 고분자로 PVK와 같은 고분자물질을 사용할 수 있다. 상기 전자전달성 유기막으로는 PBD, TAZ, spiro-PBD와 같은 고분자와 Alq3, BAlq, SAlq와 같은 저분자 물질을 사용할 수 있다. 또한 상기 전자주입성 유기막으로는 Alq3, 갈륨 혼합물(Ga complex), PBD와 같은 저분자 물질이나 옥사디아졸계 고분자 물질을 사용할 수 있다.

상기 전사층(75)의 형성은 일반적인 코팅 방법인 압출, 스핀, 나이프 코팅 방법, 진공 증착법, CVD 등의 방법을 이용하여 100 내지 50,000 Å 두께로 코팅한다.

도 3는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 유기전계발광소자의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 3을 참고하면, 화소전극(200)이 형성된 억셉터기판(100)을 제공한다. 한편, 기재필름(50) 상에 광-열 변환층(55), 유리전이온도가 25℃ 이하인 물질을 갖는 완충막(65), 유기막인 전사층(75)을 차례로 적층하여 도너필름(80)을 제조한다. 상기 완충막(65)을 적층하기 전에 상기 광-열 변환층(55) 상에는 층간삽입층(60)이 더욱 적층될 수 있다. 상기 도너필름(80)의 제조방법은 상기 제 1 실시예에 개시된 바와 같다.

이어서, 상기 도너필름(80)을 상기 억셉터기판(100)으로부터 일정 간격 이격된 위치에 상기 전사층(75)이 상기 억셉터기판(100)을 향하도록 배치하고, 상기 도너필름의 소정영역에 레이저(300)를 조사하여 상기 전사층을 상기 화소전극(200) 상으로 전사함으로써, 상기 화소전극(200) 상에 유기막 패턴(250)을 형성한다.

상기 유기막 패턴(250)은 전계발광성 유기막, 정공주입성 유기막, 정공전달성 유기막, 전자전달성 유기막, 전자주입성 유기막으로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 단층막 또는 2종 이상의 다층막으로 형성될 수 있다. 상기 유기막들은 각각 저분자물질로 이루어진 것이 바람직하다. 한편, 상기 유기막에 대한 예시는 상기 제 1 실시예에 기술된 바와 같다.

상기 화소전극(200) 애노드이고, 상기 도너필름(80)을 사용하여 상기 화소전극(200) 상에 전계발광성 유기막 패턴(250) 즉, 발광층을 형성하는 경우, 상기 발광층을 형성하기 전에 상기 화소전극(200) 상에 정공주입층 및/또는 정공전달층을 스핀코팅 또는 진공증착을 사용하여 형성할 수 있다. 이어서, 상기 발광층 상에 전자전달층 및/또는 전자주입층을 LITI, 진공증착 또는 스핀코팅을 사용하여 형성할 수 있다. 이어서, 상기 전자전달층 및/또는 전자주입층 상에 캐소드인 공통전극(미도시)을 형성함으로써 유기전계발광소자를 완성한다.

이하, 본 발명의 이해를 돕기 위해 바람직한 실험예(example)를 제시한다. 다만, 하기의 실험예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐, 본 발명이 하기의 실험예에 의해 한정되는 것은 아니다.

<실험예 1>

100㎛의 두께를 갖고, 폴레에틸렌 테레프탈레이트로 이루어진 기재 필름을 제공하였다. 상기 기재 필름 상에 광흡수성 물질인 카본 블랙을 포함하는 광-열 변환층을 4㎛의 두께로 형성하였다. 이어서, 상기 광-열 변환층 상에 층간삽입층을 아크릴 수지로 형성하되, 1㎛의 두께로 형성하였다. 상기 층간삽입층 상에 액상 실리콘 고분자인 2577(Dow Corning사)을 1㎛의 두께로 스핀코팅하고, 상기 코팅된 2577(Dow Corning사)을 25℃에서 10분동안 건조시킨 후, 80℃에서 10분 동안 열처리하고 25℃에서 6시간 이상 방치함으로써 완충막을 형성하였다. 상기 액상 실리콘 고분자 2577(Dow Corning사)은 25℃에서 수분과 반응하여 경화되는 고분자로, 80℃에서의 열처리는 경화시간을 단축시키는 효과가 있다. 상기 완충막 상에 전계발광성 저분자중 청색발광재료인 IDE105(Idemitsu사)가 7중량%로 포함된 IDE140(Idemitsu사)을 전면으로 진공증착하여 전사층을 형성함으로써, 도너필름을 제조하였다.

<실험예 2>

상기 층간삽입층 상에 액상 실리콘 고분자인 UVHC3000(General Electric사)을 1㎛의 두께로 스핀코팅하고, 상기 코팅된 UVHC3000(General Electric사)을 25℃에서 10분동안 건조시킨 후, 80℃에서 10분 동안 열처리하고 UV 램프(최대파장 254nm)를 사용하여 15분 동안 경화시킴으로써, 완충막을 형성하였다. 이를 제외하고는 상기 실험예 1과 동일한 방법으로 도너필름을 제조하였다.

<비교예 1>

상기 층간삽입층 상에 유리전이온도가 25℃ 이상(약 100℃)인 자외선 경화형 실란트 68 (Norland사)을 5um의 두께로 코팅한 후, 80℃에서 10분 동안 열처리하고 UV 램프(최대파장 254nm)를 사용하여 15분 동안 경화시킴으로써, 완충막을 형성하였다. 이를 제외하고는 상기 실험예 1 과 동일한 방법으로 도너필름을 제조하였다.

<비교예 1>

상기 완충막을 형성하지 않은 것을 제외하고 상기 실험예 1과 동일한 방법으로 도너필름을 제조하였다.

한편, 화소전극이 형성된 억셉터기판을 준비하였다. 이어서, 상기 실험예 1, 2, 상기 비교예 1 및 2에 따라 제조된 각각의 도너필름을 상기 기판 상에 위치시키고, 일반적인 LITI법으로 상기 전사층을 상기 기판 상에 전사시킴으로써 상기 기판 상에 발광층 패턴을 형성하였다.

도 4는 상기 실험예 1 또는 2에 따라 제조된 도너필름을 사용하여 상기 기판 상에 발광층 패턴을 형성한 것을 나타낸 그림이다. 또한, 도 5a 및 도 5b는 상기 비교예 1 및 2 에 따라 제조된 도너필름들을 사용하여 상기 기판 상에 발광층 패턴을 형성한 것을 각각 나타낸 그림이다.

도 4, 도 5a 및 도 5b를 참고하면, 도 5a 및 도 5b에 나타난 발광층 패턴(P)은 상기 전사층으로부터 전사되지 않아야 할 부분까지 기판위에 묻어난 불량패턴(Q)을 포함한다. 그러나 도 4에 나타난 발광층 패턴(P)은 상기 불량패턴이 없고, 전사하고자 한 부분만이 전사된 양호한 패턴을 보여준다. 이는 상기 도너필름의 제조과정에 있어, 상기 완충막을 도입함으로써 상기 전사층의 도너기판에 대한 접착력을 향상시킨 결과이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 평판표시소자용 도너필름을 제조함에 있어 광-열 변환층과 전사층 사이에 완충막을 도입함으로써, 상기 전사층의 도너기판에 대한 접착력을 개선시킬 수 있다. 결과적으로, 상기 도너필름을 사용하여 기판상에 상기 전사층을 전사시켜 유기막 패턴을 형성함에 있어 불량패턴이 없는 양호한 패턴을 형성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기재필름(base film);

상기 기재필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC);

상기 광-열 변환층 상에 위치한 전사층(transfer layer); 및

상기 광-열 변환층과 상기 전사층 사이에 개재되고, 유리전이온도(Tg)가 25℃ 이하인 물질을 갖는 완충막을 포함하는 평판표시소자용 도너필름.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 유리전이온도가 25℃ 이하인 물질은 실리콘 고분자(silicone polymer)인 평판표시소자용 도너필름.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 완충막은 액상 실리콘 고분자를 상기 광-열 변환층 상에 형성하고; 자외선경화, 25℃경화, 저온경화, 촉매경화로 이루어지는 군에서 선택되는 하나를 사용하여 경화함으로써 형성하는 평판표시소자용 도너필름.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 완충막은 20um이하의 두께를 갖는 평판표시소자용 도너필름.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 완충막은 5um이하의 두께를 갖는 평판표시소자용 도너필름.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 전사층은

전계발광성 유기막, 정공주입성 유기막, 정공전달성 유기막, 전자전달성 유기막, 전자주입성 유기막으로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 단층막 또는 하나 이상의 다층막으로 이루어진 평판표시소자용 도너필름.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 유기막들은 각각 저분자 물질을 포함하는 유기막들인 평판표시소자용 도너필름.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 광-열 변환층과 상기 완충막 사이에 개재된 층간삽입층(interlayer)를 더욱 포함하는 평판표시소자용 도너필름.

청구항 9.

화소전극이 형성된 억셉터 기판을 제공하고;

상기 기판으로부터 이격된 위치에 기재필름, 상기 기재필름 상에 광-열 변환층, 유리전이온도(Tg)가 25℃ 이하인 물질을 갖는 완충막 및 유기막인 전사층을 차례로 적층하여 제조한 도너필름을 상기 전사층이 상기 기판을 향하도록 배치하고;

상기 도너필름의 소정영역에 레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 화소전극 상으로 전사함으로써, 상기 화소전극 상에 유기막 패턴을 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광소의 제조방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 유리전이온도가 25℃ 이하인 물질은 실리콘 고분자(silicone polymer)인 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 유기막 패턴은 전계발광성 유기막, 정공주입성 유기막, 정공전달성 유기막, 전자전달성 유기막, 전자주입성 유기막으로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 단층막 또는 2종 이상의 다층막인 유기전계발광소자 제조방법.

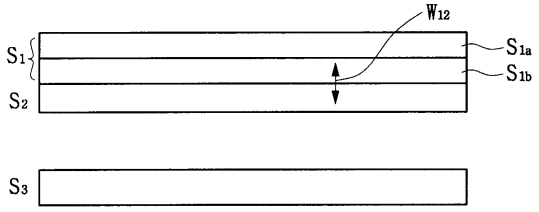
청구항 12.

제 11 항에 있어서,

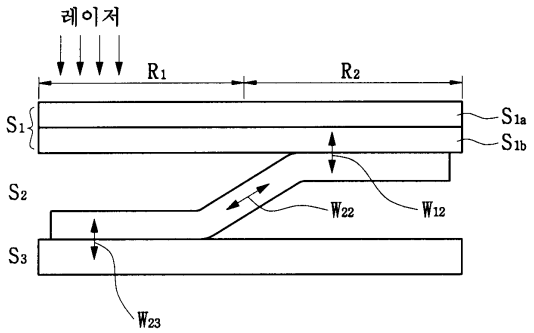
상기 유기막들은 각각 저분자 물질을 포함하는 유기막들인 유기전계발광소자 제조방법.

도면

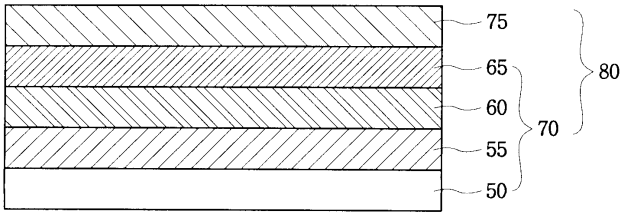
도면1a



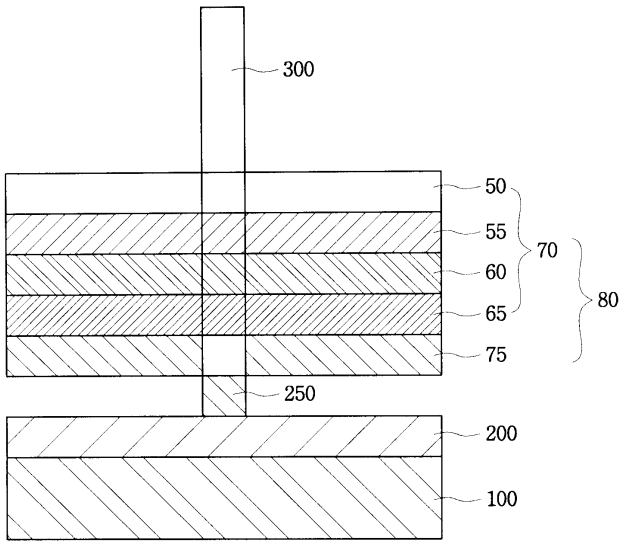
도면1b



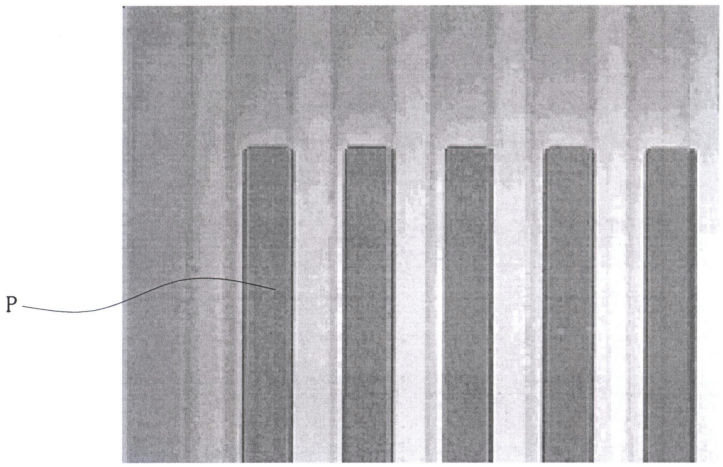
도면2



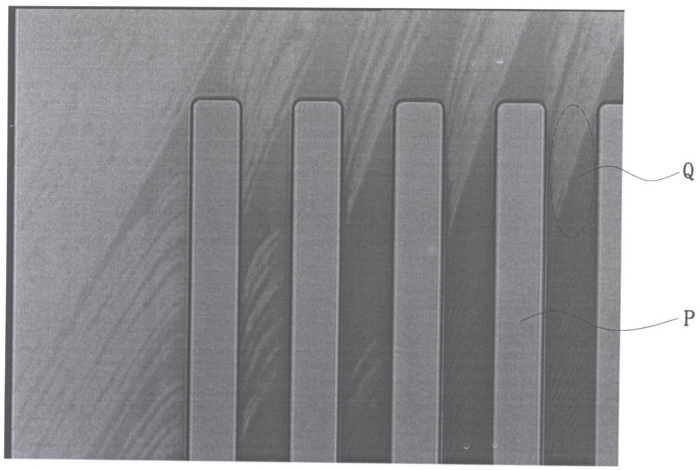
도면3



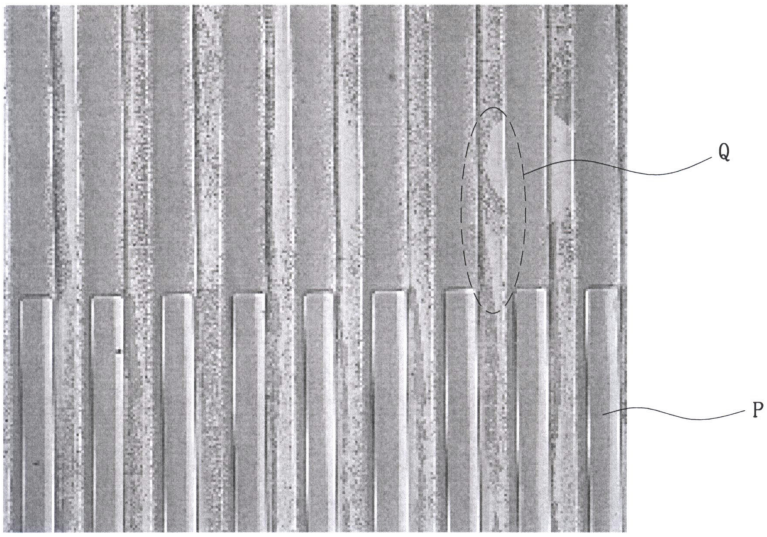
도면4



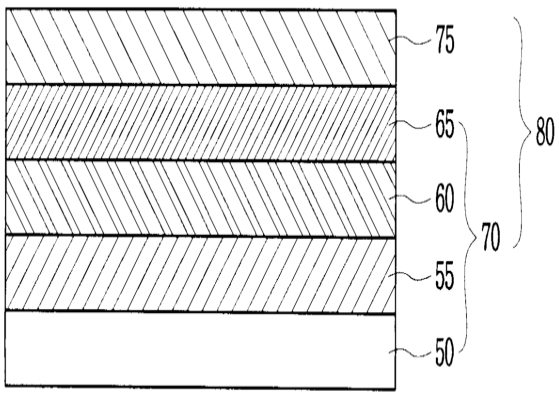
도면5a



도면5b



专利名称(译)	用于平板显示装置的供体膜和使用其制造有机电致发光器件的方法		
公开(公告)号	KR100552964B1	公开(公告)日	2006-02-15
申请号	KR1020030060002	申请日	2003-08-28
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 YAN NAMCHOUL 양남철 LEE SEONGTAEK 이성택		
发明人	김무현 진병두 서민철 양남철 이성택		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10 B32B7/02 B32B25/20 C09K11/06 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	B32B7/02 B41M5/426 B41M2205/38 B41M5/41 B41M5/42 B41M5/443 H01L51/0013 B41M2205/02 Y10S428/913 Y10S428/914 Y10S428/917 Y10T428/26 Y10T428/31663		
代理人(译)	PARK，常树		
其他公开文献	KR1020050023001A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于平板显示装置的供体膜和使用该供体膜制造有机电致发光器件的方法。供体膜可包括基膜，位于基膜上的光热转换层（LTHC），位于光热转换层上的转移层，缓冲膜介于转移层之间，具有玻璃化转变温度（Tg）为25℃或更低的材料和。在制造用于平板显示装置的供体膜中，通过在光热转换层和转印层之间引入缓冲膜，可以改善转印层与供体基板的粘附性。结果，当使用供体膜将转移层转移到受体基板上时，可以在形成有机膜图案时形成没有缺陷图案的良好图案。 2指数方面 LITI，供体膜，有机膜，转录特征