



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년06월22일
<i>H05B 33/22</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0731755
<i>H05B 33/10</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년06월18일

(21) 출원번호	10-2006-0040152	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년05월03일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년05월03일	

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 권영길
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

 이선희
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

 이재호
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

 김무현
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

 이성택
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

 양남철
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인 박상수

(56) 선행기술조사문헌	
KR1020030097363 A	KR1020040001381 A
KR1020050024763 A	KR1020060023056 A
US6699597 B2	

심사관 : 손희수

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 평판표시소자용 도너 기관 및 그를 이용한유기전계발광소자의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 평판표시소자용 도너 기판 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법으로서, 더욱 상세하게는 기재 필름 (base film); 상기 기재필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC); 상기 광-열 변환층 상에 위치한 제 1 버퍼층; 상기 제 1 버퍼층 상에 위치한 도펀트와 발광용 호스트 물질로 형성된 전사층(transfer layer); 및 상기 전사층 상에 위치한 제 2 버퍼층:을 포함하고, 상기 제 1 버퍼층 및 제 2 버퍼층은 상기 전사층과 동일한 발광용 호스트 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 하부 전극이 형성된 도너 기판을 제공하고; 상기 도너 기판으로부터 이격되어 위치하고 기재 필름, 상기 기재 필름 상에 광-열 변환층, 제 1 버퍼층, 전사층 및 제 2 버퍼층을 차례로 적층하여 제조한 도너 기판을 상기 전사층이 상기 소자 기판을 향하도록 배치하며; 상기 도너 기판의 소정 영역에 레이저를 조사하여 상기 제 1 버퍼층, 전사층 및 제 2 버퍼층을 상기 하부 전극 상으로 전사함으로써, 상기 하부 전극 상에 유기막 패턴을 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광 소자의 제조방법에 관한 것이다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

기재 필름(base film);

상기 기재필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC);

상기 광-열 변환층 상에 위치한 제 1 버퍼층;

상기 제 1 버퍼층 상에 위치한 도펀트와 발광용 호스트 물질로 형성된 전사층(transfer layer); 및

상기 전사층 상에 위치한 제 2 버퍼층:을 포함하고,

상기 제 1 버퍼층 및 제 2 버퍼층은 상기 전사층과 동일한 발광용 호스트 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 버퍼층은 CBP, CBP 유도체, mCP, mCP 유도체 및 스피로계 유도체로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 버퍼층은 인광 발광용 호스트 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 버퍼층은 스핀코팅, 롤코팅, 딥코팅, 그라비아 코팅 및 증착으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1 버퍼층은 1nm 내지 3nm의 두께로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 전사층은 발광층, 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층, 전자수송층 등의 유기막들로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 단층막 또는 하나 이상의 다층막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 유기막들은 각각 저분자 물질을 포함하는 유기막들인 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 광-열 변환층과 상기 제 1 버퍼층 사이에 개재된 중간층(interlayer)을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 9.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 버퍼층은 CBP, CBP 유도체, mCP, mCP 유도체 및 스피로계 유도체로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 버퍼층은 인광 발광용 호스트 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 버퍼층은 스핀코팅, 롤코팅, 딥코팅, 그라비아 코팅 및 증착으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기관.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 제 2 버퍼층은 1nm 내지 3nm의 두께로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기관.

청구항 13.

하부 전극이 형성된 도너 기관을 제공하고;

상기 도너 기관으로부터 이격되어 위치하고 기재 필름, 상기 기재 필름 상에 광-열 변환층, 제 1 버퍼층, 전사층 및 제 2 버퍼층을 차례로 적층하여 제조한 도너 기관을 상기 전사층이 상기 소자 기관을 향하도록 배치하며;

상기 도너 기관의 소정 영역에 레이저를 조사하여 상기 제 1 버퍼층, 전사층 및 제 2 버퍼층을 상기 하부 전극 상으로 전사함으로써, 상기 하부 전극 상에 유기막 패턴을 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광소의 제조방법.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 유기막 패턴은 발광층, 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층, 전자수송층 등의 유기막들로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 단층막 또는 하나 이상의 다층막인 것을 특징으로 하는 유기전계발광소자의 제조방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 유기막들은 각각 저분자 물질을 포함하는 유기막들인 유기전계발광소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시소자용 도너 기관 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 레이저 열전사법으로 전사층을 소자 기관 상으로 전사할 때, 상기 전사층의 묻어남이나 뜯김 등의 문제를 해결하기 위하여 적절한 접착력을 가진 버퍼층을 상기 전사층의 상부 또는 하부에 형성함으로써, 전사효율을 향상시킬 수 있는 도너 기관 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 평판표시소자인 유기전계발광소자는 애노드 전극과 캐소드 전극 그리고 상기 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 개재된 유기막들을 포함한다. 상기 유기막들은 적어도 발광층을 포함하며, 상기 발광층 외에도 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층, 전자주입층을 더욱 포함할 수 있다. 이러한 유기전계발광소자는 유기막 특히, 상기 발광층을 이루는 물질에 따라서 고분자 유기전계발광소자와 저분자 유기전계발광소자로 나뉘어진다.

이러한 유기전계발광소자에 있어서, 풀칼라 유기전계발광소자를 구현하기 위해서는 상기 발광층을 패터닝해야 하는데, 상기 발광층을 패터닝하기 위한 방법으로는 저분자 유기전계발광소자의 경우 미세 패턴 마스크(fine metal mask)를 사용하는 방법이 있고, 고분자 유기전계발광소자의 경우 잉크-젯 프린팅(ink-jet printing) 또는 레이저 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging; 이하, LITI라 한다)이 있다. 이 중에서 상기 LITI는 상기 유기막을 미세하게 패터닝할 수 있는 장점이 있을 뿐만 아니라, 상기 잉크-젯 프린팅이 습식공정인데 반하여 이는 건식공정이라는 장점이 있다.

이러한 LITI에 의한 고분자 유기막의 패턴 형성방법은 적어도 광원, 유기전계발광소자 기판 즉, 소자 기판 그리고 도너 기판을 필요로 하는데, 상기 도너 기판은 기재 필름, 광-열 변환층 및 유기막으로 이루어진 전사층으로 구성된다. 상기 소자 기판 상에 도너 기판에 형성되어 있는 유기막을 패터닝하는 것은 상기 광원에서 나온 빛이 상기 도너 기판의 광-열 변환층에 흡수되어 열에너지로 변환되고, 상기 열에너지에 의해 상기 전사층을 이루는 유기막이 상기 소자 기판 상으로 전사되면서 수행된다. 이는 한국특허출원 제 1998-051844호 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, 도너 기판(S_1)은 기재 필름(S_{1a})과 광-열 변환층(S_{1b}) 및 전사층으로 구성되어 있고, 상기 도너 기판(S_1)에는 유기막(S_{1c})으로 형성된 전사층이 상기 광-열 변환층(S_{1b})과 제 1 접착력(adhesion; W_{bc})에 의해 부착되어 있다. 상기 도너 기판(S_1) 하부에는 소자 기판(S_2)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_{bc})에 변화를 유발하여 상기 전사층(S_{1c})을 상기 소자 기판(S_2)으로 전사시킨다. 이러한 전사과정에서 상기 유기막(S_{1c})의 전사특성을 좌우하는 인자는 상기 제 2 영역(R_2)의 도너 기판(S_1)의 광-열 변환층(S_{1b})과 상기 유기막(S_{1c}) 사이의 제 1 접착력(adhesion; W_{bc}), 상기 유기막(S_{1c}) 내의 점착력(cohesion; W_{cc}) 및 상기 유기막(S_{1c})과 상기 소자 기판(S_2)과의 제 2 접착력(adhesion; W_{12})이다. 특히, 상기 제 1 접착력(W_{bc})이 작은 경우는 상기 유기막(S_{1c})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 전사되어 유기전계발광소자의 불량률을 야기하는 문제점이 있었다. 이는 상기 유기막(S_2)이 저분자 물질을 포함하는 경우에 있어 더욱 그러하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 적절한 접착력을 가진 제 1, 제 2 버퍼층을 유기막으로 형성된 전사층의 상부 또는 하부에 형성함으로써, LITI로 전사층을 소자 기판 상으로 전사할 때 유발될 수 있는 전사층의 묻어남이나 뜯김 등의 문제를 해결하고 전사효율을 향상시킬 수 있는 도너 기판 및 그를 이용한 유기전계발광소자의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 평판표시소자용 도너 기판은,

기재 필름(base film);

상기 기재필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC);

상기 광-열 변환층 상에 위치한 제 1 버퍼층;

상기 제 1 버퍼층 상에 위치한 도펀트와 발광용 호스트 물질로 형성된 전사층(transfer layer); 및

상기 전사층 상에 위치한 제 2 버퍼층:을 포함하고,

상기 제 1 버퍼층 및 제 2 버퍼층은 상기 전사층과 동일한 발광용 호스트 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 평판표시소자용 도너 기판에 의해 달성된다.

또한, 상기한 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 유기전계발광소자의 제조방법은,

하부 전극이 형성된 도너 기판을 제공하고;

상기 도너 기판으로부터 이격되어 위치하고 기재 필름, 상기 기재 필름 상에 광-열 변환층, 제 1 버퍼층, 전사층 및 제 2 버퍼층을 차례로 적층하여 제조한 도너 기판을 상기 전사층이 상기 소자 기판을 향하도록 배치하며;

상기 도너 기판의 소정 영역에 레이저를 조사하여 상기 제 1 버퍼층, 전사층 및 제 2 버퍼층을 상기 하부 전극 상으로 전사함으로써, 상기 하부 전극 상에 유기막 패턴을 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광소의 제조방법에 의해서도 달성된다.

본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어 지는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려 여기서 소개되는 실시예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어 지는 것이다. 도면들에 있어서, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되어 지는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 있는 도면은 명확한 설명을 위해 과장되게 도시될 수도 있고, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 동일한 구성 요소를 나타낸다.

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

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 평판표시소자용 도너 기판 및 그의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

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

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

상기 광-열 변환층(55)은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하여 상기 빛의 일부를 열로 변환시키는 층으로, 광학 밀도(optical density)를 가져야 하고 광흡수성 물질을 포함한다. 상기 광-열 변환층(55)에는 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 5,000Å 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 μm 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

이어서, 상기 광-열 변환층(55) 상에 중간층(interlayer; 60)을 형성할 수 있다. 상기 중간층(60)은 상기 광-열 변환층(55)에 포함된 상기 광흡수성 물질 예를 들어, 카본 블랙이 후속하는 공정에서 형성되는 전사층(70)을 오염시키는 것을 방지하는 역할을 한다. 상기 중간층(60)은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)로 형성할 수 있다. 상기 중간층(60)의 형성은 용매 코팅 등의 일반적인 코팅과정과 자외선 경화과정 등의 경화과정을 거쳐 수행된다.

이어서, 상기 광-열 변환층(55) 상에 또는 상기 중간층(60)이 형성된 경우는 상기 중간층(60) 상에 제 1 버퍼층(65)을 형성한다.

상기 제 1 버퍼층(65)은 하기의 공정에서 형성되는 전사층(70)과, 상기 전사층(70) 상부에 형성되어 있는 광-열 변환층(55) 또는 중간층(60)과의 접착력(W_{bc1})을 개선시키기 위하여 형성하는데, 상기 전사층(70)과 상기 광-열 변환층(55) 또는 중간층(60)과의 접착력(W_{bc1})이 강하면 전사층(70)에 형성되어 있는 유기막이 소자 기판(도 3의 100) 상으로 전사될 때 광-열 변환층(55) 또는 중간층(60)에서 뜯기는 현상이 발생되고, 이와 반대로 상기 접착력(W_{bc1})이 약하면 상기 전사층(70)을 전사하는 과정에서 상기 전사층(70)이 상기 도너 기판(80)으로부터 너무 쉽게 떨어져 나와 소자 기판(100) 상에 전사되지 않아야 할 부분까지 전사되는 패터닝 불량 등 유기막이 상기 소자 기판(100)에 묻어나는 현상을 야기할 수 있다. 상기한 문제를 해결하기 위하여 쉽게 묻어나거나 뜯기는 현상을 방지할 수 있는 정도의 접착력(W_{bc1})을 가지는 물질로 상기 전사층(70)과, 광-열 변환층(55) 또는 중간층(60) 사이에 제 1 버퍼층(65)을 형성하는데, 상기 제 1 버퍼층(65)은 상기 전사층(70)에 사용되는 물질과 동일한 인광 발광용 호스트 물질로 형성한다. 상기 제 1 버퍼층(65)의 물질로서는 아릴아민계, 카바졸계 및 스피로계로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 물질을 포함할 수 있다. 바람직하게는 상기 인광 호스트 물질은 CBP(4,4-N,N-dicarbazolebiphenyl), CBP 유도체, mCP(N,N-dicarbazolyl-3,5-benzene), mCP 유도체 및 스피로계 유도체로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 물질이다. 본 발명에서는 상기 제 1 버퍼층(65)의 형성 물질로는 공지의 호스트 물질인 TMM004(코비용(Covion) 사)를 이용하여 형성한다. 결과적으로 상기 제 1 버퍼층(65)의 도입으로 인해 상기 전사층(70)의 전사특성을 개선할 수 있다. 또한, 상기 제 1 버퍼층(65)은 상기 전사과정에 있어, 상기 소자 기판(100)에 대해 완충역할을 하여 패터닝 불량을 줄일 수 있다.

또한, 상기 제 1 버퍼층(65)은 스펀코팅, 롤코팅, 딥코팅, 그라비아 코팅, 증착 등과 같은 방법으로 형성되며, 1nm 내지 3nm의 두께로 형성한다. 상기 제 1 버퍼층(65)의 두께를 1nm 이하로 형성하면 상기 도너 기판(80) 표면에 형성되는 제 1 버퍼층(65)의 두께가 너무 얇아 접착성(W_{bc1})이 개선되지 않고, 3nm 이상으로 형성하면 상기 제 1 버퍼층(65)으로 형성되는 물질 자체의 특성이 유기막으로 형성된 전사층(70)에 발현되어 구동 전압의 상승 등 유기전계발광소자의 특성을 저하시키는 문제점을 야기한다.

이어서, 상기 제 1 버퍼층(65) 상에 전사층(70)을 형성한다.

상기 전사층(70)은 발광층, 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층, 전자수송층 등의 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(W_{cc})이 양호하지 않으므로, 상기 제 1 버퍼층(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(70)의 경우, LITI에 의한 전사과정에서 상기 광-열변환층(55)에서 발생하는 열에 의해 상기 전사층(70)이 손상되는 현상이 있을 수 있으나, 상기 제 1 버퍼층(65)은 상기 열을 조절할 수 있으므로 이러한 열손상도 방지할 수 있다.

상기 발광층, 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층, 전자수송층 등의 유기막들은 일반적으로 사용되는 재료이면 모두 가능하다. 바람직하게는 상기 발광층으로는 적색발광재료인 Alq3(호스트)/DCJTb(형광도펀트), Alq3(호스트)/DCM(형광도펀트) 또는 CBP(호스트)/PtOEP(인광 유기금속 착체) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자 등의 고분자물질을 사용할 수 있으며, 녹색발광재료인 Alq3, Alq3(호스트)/C545t(도펀트) 또는 CBP(호스트)/IrPPy(인광 유기금속 착체) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자 등의 고분자물질을 사용할 수 있다. 또한, 청색발광재료인 DPVBi, 스피로-DPVBi, 스피로-6P, 디스틸벤젠(DSB) 또는 디스티릴아릴렌(DSA) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자 등의 고분자물질을 사용할 수 있다. 상기 정공주입층으로는 CuPc, TNATA, TCTA 또는 TDAPB와 같은 저분자와 PANI, PEDOT와 같은 고분자물질을 사용할 수 있으며, 정공수송층으로는 아릴아민계 저분자, 히드라존계 저분자, 스틸벤계 저분자, 스타버스트계 저분자로 NPB, TPD, s-TAD 또는 MTADATA 등의 저분자와 카바졸계 고분자, 아릴아민계 고분자, 페릴렌계 및 피롤렌계 고분자로 PVK와 같은 고분자물질을 사용할 수 있다. 상기 전자수송층으로는 PBD, TAZ, spiro-PBD와 같은 고분자와 Alq3, BALq, SALq와 같은 저분자 물질을 사용할 수 있다. 또한, 상기 전자주입층으로는 Alq3, 갈륨 혼합물(Ga complex), PBD와 같은 저분자 물질이나 옥사디아졸계 고분자 물질을 사용할 수 있다.

상기 전사층(70)의 형성은 일반적인 코팅 방법인 압출, 스펀, 나이프 코팅 방법, 진공 증착법 또는 CVD 등의 방법을 이용하여 100 내지 50,000Å 두께로 코팅한다.

이어서, 상기 전사층(70) 상에 제 2 버퍼층(75)을 형성한다.

상기 제 2 버퍼층(75)은 제 1 버퍼층(65)과 동일한 물질을 사용하며 샌드위치 타입(sandwich type)으로 형성한다. 상기 제 2 버퍼층(75)은 전사층(70)과 소자 기판(100)의 접착력(도 3의 W_{bc2})을 개선시키기 위하여 형성하는데, 상기 전사층(70)과 소자 기판(100)의 접착력이 강하면 전사층(70)에 형성되어 있는 유기막이 소자 기판(100) 상으로 전사될 때 상기 전사층(70)의 유기막이 뜯기는 현상이 발생되고, 이와 반대로 상기 접착력이 약하면 유기막을 전사하는 과정에서 상기 전사층(70)에 형성된 유기막이 상기 소자 기판(100)으로부터 너무 쉽게 떨어져 나오는 등의 패터닝 불량 등을 야기할 수 있다. 상기한 문제를 해결하기 위하여 소자 기판(100) 상으로 쉽게 전사될 수 있는 접착력(W_{bc2})을 가지는 물질로 상기 제 2 버퍼층(75)을 형성하는데, 상기 제 2 버퍼층(75)은 인광 발광용 호스트 물질로 형성한다. 상기 제 2 버퍼층(75)을 형성하는 물질로는 아릴아민계, 카바졸계 및 스피로계로 이루어진 군에서 선택되는 하나의 물질을 포함할 수 있다. 바람직하게는 상기 호스트 물질은 CBP(4,4-N,N-dicarbazolebiphenyl), CBP 유도체, mCP(N,N-dicarbazolyl-3,5-benzene), mCP 유도체 및 스피로계 유도체로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 물질이다. 본 발명에서는 상기 제 2 버퍼층(75)을 형성하는 물질로 공지의 호스트 물질인 TMM004(코비용(Covion) 사)를 이용하여 형성한다. 결과적으로 상기 제 2 버퍼층(75)의 도입으로 인해 상기 전사층(70)의 소자 기판(100)으로의 전사특성을 개선할 수 있다. 또한, 상기 제 2 버퍼층(75)은 상기 전사과정에 있어, 상기 소자 기판(100)에 대해 완충역할을 하여 패터닝 불량을 줄일 수 있다.

또한, 상기 제 2 버퍼층(75)은 스펀코팅, 롤코팅, 딥코팅, 그라비아 코팅 또는 증착 등과 같은 방법으로 형성되며, 1nm 내지 3nm의 두께로 형성한다. 상기 제 2 버퍼층(75)의 두께를 1nm 이하로 형성하면 상기 도너 기판(80) 표면에 형성되는 제 2 버퍼층(75)의 두께가 너무 얇아 접착성(W_{bc2})이 개선되지 않고, 3nm 이상으로 형성하면 상기 제 2 버퍼층(75)으로 형성되는 물질 자체의 특성이 유기막에 발현되어 구동 전압의 상승 등 유기전계발광소자의 특성을 저하시키는 문제점을 야기한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 3을 참고하면, 하부 전극(110)이 형성된 소자 기판(100)을 제공한다. 한편, 기재 필름(50) 상에 광-열 변환층(55), 제 1 버퍼층(65), 전사층(70) 및 제 2 버퍼층(75)을 차례로 적층하여 도너 기판(80)을 제조한다. 상기 제 1 버퍼층(65)을 적층하기 전에 상기 광-열 변환층(55) 상에는 중간층(60)이 더욱 적층될 수 있다. 상기 도너 기판(80)의 제조방법은 상기 실시예에 개시된 바와 같다.

이어서, 상기 도너 기판(80)을 상기 소자 기판(100)으로부터 일정 간격 이격된 위치에 상기 전사층(70)이 상기 도너 기판(80)을 향하도록 배치하고, 상기 도너 기판(80)의 소정 영역에 레이저(95)를 조사하여 상기 전사층(70a)을 상기 하부 전극(110) 상으로 전사함으로써, 상기 하부 전극(110) 상에 제 1 버퍼층(75a), 전사층(70a) 및 제 2 버퍼층(65a)으로 이루어진 유기막 패턴(90)을 형성한다.

상기 유기막 패턴(90)을 구성하는 전사층(70a)은 발광층, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층, 전자주입층 등의 유기막들로 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 실시예에 기술된 바와 같다.

상기 하부 전극(110)은 애노드 전극이고, 상기 도너 기판(80)을 사용하여 상기 하부 전극(110) 상에 유기막 패턴(90) 즉, 발광층을 형성하는 경우, 상기 발광층을 형성하기 전에 상기 하부 전극(110) 상에 정공주입층 및/또는 정공수송층을 스펀코팅 또는 진공증착을 사용하여 형성할 수 있다. 이어서, 상기 발광층 상에 전자수송층 및/또는 전자주입층을 LITI, 진공증착 또는 스펀코팅을 사용하여 형성할 수 있다. 이어서, 상기 전자수송층 및/또는 전자주입층 상에 캐소드 전극인 상부 전극(도시하지 않음)을 형성함으로써 유기전계발광소자를 완성한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 평판표시소자용 도너 기판을 제조함에 있어 광-열 변환층과 전사층 사이에 제 1 버퍼층을 형성하고, 상기 전사층 상에 제 2 버퍼층을 형성하여 샌드위치 타입(sandwich type)으로 전층을 형성함으로써, 상기 전사층의 도너 기판과 소자 기판에 대한 접착력을 개선시킬 수 있다. 결과적으로, 상기 도너 기판을 사용하여 기판 상에 상기 전사층을 전사시켜 유기막 패턴을 형성함에 있어 패터닝 불량이 없는 양호한 패턴을 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

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

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 평판표시소자용 도너 기관 및 그의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 제조방법을 설명하기 위한 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

S₁, 80. 도너기관 S_{1a}, 50. 기재 필름

S_{1b}, 55. 광-열 변환층 S_{1c}. 유기막

S₂, 100. 소자 기관 60. 중간층

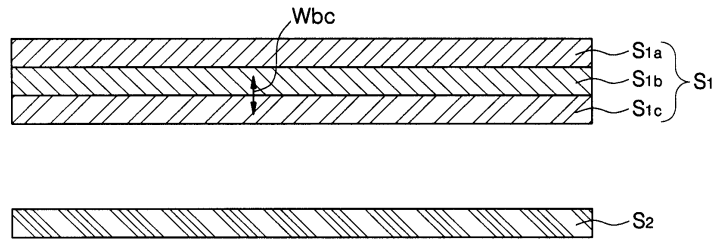
65, 65a. 제 1 버퍼층 70, 70a. 전사층

75, 75a. 제 2 버퍼층 90. 유기막 패턴

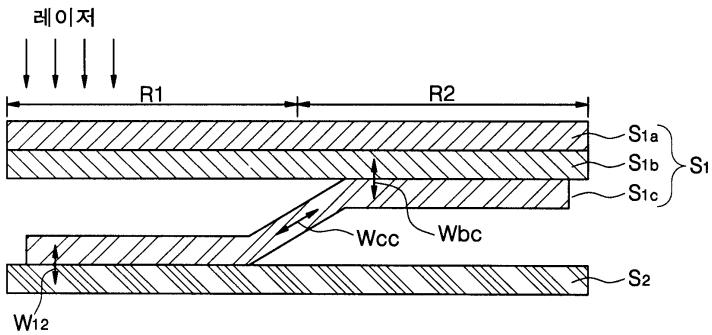
95. 레이저 110. 하부 전극

도면

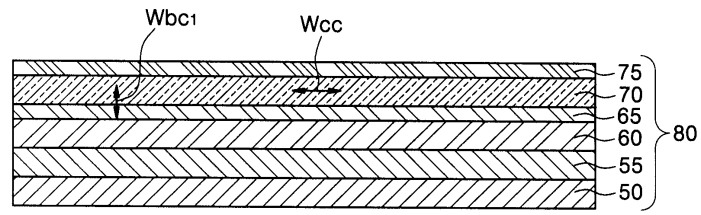
도면1a



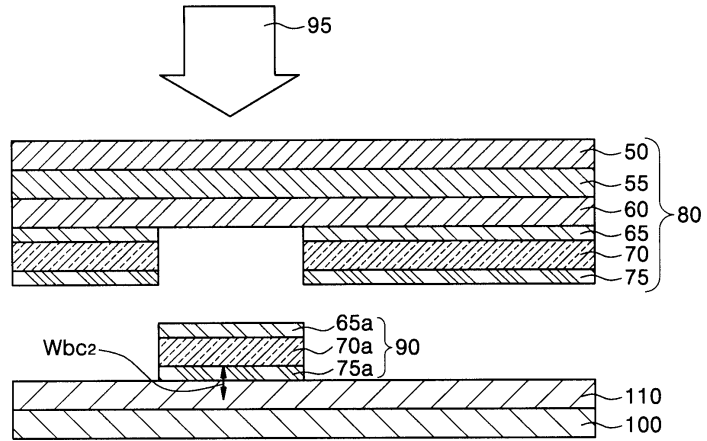
도면1b



도면2



도면3



专利名称(译)	用于平板显示装置的供体基板和使用该供体基板制造有机电致发光装置的方法		
公开(公告)号	KR100731755B1	公开(公告)日	2007-06-18
申请号	KR1020060040152	申请日	2006-05-03
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	KWON YOUNG GIL 권영길 LEE SUN HEE 이선희 LEE JAE HO 이재호 KIM MU HYUN 김무현 LEE SEONG TAEK 이성택 YANG NAM CHOUL 양남철		
发明人	권영길 이선희 이재호 김무현 이성택 양남철		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/0013		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供用于平板显示器件的供体基板和使用该供体基板制造有机电致发光器件的方法，以通过在灯之间形成第一缓冲层来改善供体基板和转移层的元件基板的粘合力。热转换层和转印层，以及转印层上的第二缓冲层。用于平板显示装置的供体基板包括基膜（50），光热转换层（55），第一缓冲层（65），转印层（70）和第二缓冲层（75）。光热转换层（55）位于基膜（50）上。第一缓冲层（65）位于光热转换层（55）上。转移层（70）由用于发光的主要材料和位于第一缓冲层（65）上的掺杂剂制成。第二缓冲层（75）位于转移层（70）上。第一缓冲层（65）和第二缓冲层（75）由与转移层（70）发光相同的主体材料制成。

