

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0034575
(43) 공개일자 2006년04월24일

(21) 출원번호 10-2004-0083744
(22) 출원일자 2004년10월19일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자
 강태민
 경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골 주공아파트 840-1703
 이성택
 경기 수원시 영통구 영통동 황골마을 풍림아파트 233동 1002호
 김무현
 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 풍림아파트 601동 1501호
 진병두
 경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을1단지롯데아파트 111동 402호
 송명원
 경기도 수원시 권선구 고등동 46번지 6호 27동 1반
 이재호
 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5번지 SDI중앙연구소 3층
 김진수
 경기 용인시 기흥읍 신갈리 165 현대아파트 201동 602호

(74) 대리인 박상수

심사청구 : 있음

(54) 도너 기판 및 그를 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법

요약

도너 기판 및 그를 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다. 상기 도너 기판은 베이스 기판과 상기 베이스 기판 상에 위치하는 전사층을 구비한다. 상기 베이스 기판과 상기 전사층 사이에 선택적 열발생 구조체가 개재된다. 상기 선택적 열발생 구조체는 광-열 변환에 의해 열이 발생되는 열-발생영역과 상기 열-발생영역에 인접하는 열-비발생영역을 구비한다. 이러한 도너 기판을 사용하면, 레이저 빔의 폭을 정밀하게 제어하지 않으면서도 미세한 전사층 패턴을 양호하게 형성할 수 있다.

대표도

도 2b

색인어

레이저 열 전사, 광-열 변환층, 반사막

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 도너 기판을 나타난 평면도이다.

도 2a는 도 1의 절단선 I-I'를 따라 취해진 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기판을 나타낸 단면도이다.

도 2b는 도 2a에 나타낸 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도이다.

도 3a는 도 1의 절단선 I-I'를 따라 취해진 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 도너 기판을 나타낸 단면도이다.

도 3b는 도 3a에 나타낸 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법들을 나타낸 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 도너 기판을 나타난 평면도이다.

도 5a는 도 4의 절단선 I-I'를 따라 취해진 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 도너 기판을 나타낸 단면도이다.

도 5b는 도 5a에 나타낸 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법들을 나타낸 단면도이다.

도 6는 도 2b, 3b, 4b의 일부영역을 확대하여 나타낸 단면도이다.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

12, 23 : 광-열 변환층 패턴 33 : 광열변환층

15, 25 : 반사막 31 : 반사막 패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도너 기판에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 레이저 열전사용 도너 기판 및 상기 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 레이저 열전사법은 적어도 레이저, 억셉터 기판 및 도너 필름을 필요로 하며, 상기 도너 필름은 기재 필름, 상기 기재 필름의 전면 상에 적층된 광-열 변환층 및 상기 광-열 변환층의 전면 상에 적층된 전사층을 구비한다. 이러한 레이저 열전사법을 실행하기 위해서 상기 억셉터 기판 상에 상기 도너 필름을 라미네이션하되, 상기 전사층이 상기 억셉터 기판을 대향하도록 한다. 이어서, 상기 도너 필름 상에 레이저 빔을 조사한다. 이로써, 상기 억셉터 기판 상에 전사층 패턴이 형성되게 된다. 이는 미국특허 제 5,998,085호, 6,214,520호 및 6,114,088호에 게시되어 있다.

상기 기재 필름 상에 레이저 빔을 조사함으로써 상기 억셉터 기판 상에 전사층 패턴을 형성하는 것을 자세하게 살펴보면 다음과 같다. 상기 기재 필름 상의 일부 영역에 레이저 빔을 조사한다. 이 때, 상기 레이저 빔이 조사된 영역의 상기 광-열 변환층은 상기 레이저 빔을 흡수하여 열에너지로 변환하고, 상기 광-열 변환층의 열에너지를 구비하는 영역과 접하는 전사층은 상기 열에너지에 의해 선택적으로 상기 억셉터 기판 상으로 전사되어 전사층 패턴을 형성한다. 이 경우, 상기 전사층 패턴의 폭은 상기 레이저 빔의 폭에 대응한다. 따라서, 상기 전사층 패턴을 미세하게 형성하고자 하는 경우, 상기 레이저 빔의 폭을 정밀하게 조정하여야 한다. 그러나, 레이저 빔의 폭을 정밀하게 조정하기 위해서는 레이저 장비의 정밀도가 높아야 한다. 이러한 정밀도 높은 레이저 장비는 단가가 높아 유기전계발광표시장치의 원가상승을 초래할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 레이저 빔의 폭을 정밀하게 제어하지 않으면서도 미세한 전사층 패턴을 양호하게 형성할 수 있는 도너 기판을 제공함에 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 상기 도너 기판을 사용하여 미세한 전사층 패턴을 형성할 수 있는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 도너 기판을 제공한다. 상기 도너 기판은 베이스 기판과 상기 베이스 기판 상에 위치하는 전사층을 구비한다. 상기 베이스 기판과 상기 전사층 사이에 선택적 열발생 구조체가 개재된다. 상기 선택적 열발생 구조체는 광-열 변환에 의해 열이 발생되는 열-발생영역과 상기 열-발생영역에 인접하는 열-비발생영 역을 구비한다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 다른 도너 기판을 제공한다. 상기 도너 기판은 베이스 기판과 상기 베이스 기판의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층(LTHC) 패턴을 구비한다. 상기 광-열 변환층 패턴 상에 전사층이 위치한다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 다른 도너 기판을 제공한다. 상기 도너 기판은 베이스 기판을 구비한다. 상기 베이스 기판의 일 영역 상에 반사막 패턴이 선택적으로 위치한다. 상기 반사막 패턴을 광-열변환층이 덮는다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 상기 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다. 상기 제조방법은 상술한 바와 같은 도너 기판을 준비하는 것을 포함한다. 적어도 화소전극을 구비하는 억셉터 기판 상에 상기 도너 기판의 전사층이 상기 억셉터 기판을 바라보도록 위치시킨다. 상기 도너 기판 상에 적어도 상기 열-발생영역보다 폭이 큰 레이저 빔을 조사하여 상기 억셉터 기판의 화소전극 상에 전사층 패턴을 형성한다.

이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 도면들에 있어서, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되어지는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소를 나타낸다.

도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 도너 기판을 나타난 평면도이다.

도 1을 참조하면, 도너 기판(D1, D2)은 베이스 기판(10, 20)을 구비한다. 상기 베이스 기판(10, 20)의 일 영역들 상에 광-열 변환층 패턴들(13, 23)이 각각 위치한다. 본 실시예들에 있어서, 상기 광-열 변환층 패턴들(13, 23)은 열-발생영역을 정의한다.

상기 도너 기판(D1, D2)은 유기전계발광표시장치의 발광층을 형성하기 위한 도너 기판일 수 있다. 이 경우, 상기 광-열 변환층 패턴들(13, 23)은 상기 유기전계발광표시장치의 단위화소 영역들에 각각 대응한다. 상기 유기전계발광표시장치가 적색, 녹색 및 청색의 풀칼라 화상을 구현하는 경우, 적색 발광층, 녹색 발광층 및 청색 발광층의 패터닝을 각각 수행한다. 이 경우, 세 장의 도너 기판들을 필요로 하는데, 상기 세 장의 도너 기판들은 서로 위치를 달리하는 제 1 광-열 변환층 패턴들(13, 23), 제 2 광-열 변환층 패턴들(13', 23') 및 제 3 광-열 변환층 패턴들(13'', 23'')을 각각 구비할 수 있다. 도면에서는 스트라이프형 발광층 패턴을 형성하기 위한 도너 기판을 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 도트형 또는 멜타형의 발광층 패턴을 형성하기 위한 도너 기판에도 적용될 수 있다. 나아가, 억셉터 기판 상에 다른 여러 가지 패턴을 형성하기 위한 도너 기판에도 적용할 수 있다.

도 2a는 도 1의 절단선 I-I'를 따라 취해진 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 기판을 나타낸 단면도이다.

도 2a를 참조하면, 도너 기판(D1)은 베이스 기판(10)을 구비한다. 상기 베이스 기판(10)은 레이저 빔에 대한 투과도 및 내열성이 높고, 적절한 유연성과 기계적 강도를 갖는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 베이스 기판(10)은 폴리에스테르 필름일 수 있다. 자세하게는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트 필름일 수 있다. 상기 베이스 기판(10)의 두께는 10 내지 500 μm 인 것이 바람직하다.

상기 베이스 기판(10) 상에 전사층(19)이 위치한다. 상기 전사층(19)은 상기 베이스 기판(10) 상부의 전면 상에 위치한다. 상기 전사층(19)은 전계발광성 유기막일 수 있다. 나아가, 상기 전사층(19)은 정공주입성 유기막, 정공수송성 유기막, 정공 억제성 유기막, 전자수송성 유기막 및 전자주입성 유기막으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나의 막을 더 포함할 수 있다.

상기 베이스 기판(10)과 상기 전사층(19) 사이에 선택적 열발생 구조체(S1)가 개재된다. 상기 선택적 열발생 구조체(S1)는 광-열변환에 의한 열이 발생되는 열발생영역과 상기 열-발생영역(heat generation region)에 인접하는 열-비발생영역(heat non-generation region)을 구비한다. 상기 열-비발생영역은 절대적으로 열이 발생되지 않는 영역을 의미하는 것이 아니고, 상기 열발생영역에 대한 상대적인 개념으로 이해되어야 할 것이다.

본 실시예에 있어서, 상기 선택적 열발생 구조체(S1)는 상기 베이스 기판(10)의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 광-열변환층(Light To Heat Conversion layer, LTHC layer) 패턴(13)을 구비한다. 상기 광-열 변환층 패턴(13)은 상기 열-발생영역을 정의한다. 상기 광-열 변환층 패턴(13)은 레이저 빔을 일부 흡수하여 상기 흡수된 광의 일부를 열로 변환시키는 층이다. 따라서, 상기 광-열 변환층 패턴(13)이 위치하는 영역에서는 선택적으로 열이 발생될 수 있다. 이 때, 상기 광-열변환층 패턴(13)에 인접하는 전사층(19)은 상기 열에 의해 접착력의 변화를 일으켜 억셉터 기판 상으로 선택적으로 전사되어 전사층 패턴을 형성할 수 있다. 결과적으로, 레이저 빔의 선폭에 관계없이 미세한 전사층 패턴을 형성할 수 있다.

상기 광-열 변환층 패턴(13)은 광흡수성 물질을 구비한다. 상기 광흡수성 물질은 예를 들어, 카본 블랙, 흑연, 금속 산화물 또는 금속 황화물일 수 있다. 나아가, 상기 광-열 변환층 패턴(13)은 결합제(binder)를 더 포함할 수 있다. 적합한 광-열 변환층 패턴(13)의 예로는 카본 블랙을 유기 결합제 내에 분산시킨 유기막이 있고, 금속 산화물 또는 금속 황화물을 포함하는 금속막이 있다. 상기 광-열 변환층 패턴(13)이 유기막인 경우, 상기 광-열 변환층 패턴(13)을 형성하는 것은 스크린 인쇄법을 사용하여 수행할 수 있다. 한편, 상기 광-열 변환층 패턴(13)이 금속막인 경우, 상기 광-열 변환층 패턴(13)을 형성하는 것은 고정세 마스크를 사용한 진공 증착법, 전자빔 증착법 또는 스퍼터링법을 사용하여 수행할 수 있다.

상기 선택적 열발생 구조체(S1)는 상기 광-열변환층 패턴(13)의 측부에 노출된 베이스 기판(10) 상에 위치하는 반사막(15)을 더 구비할 수 있다. 상기 반사막(15)은 레이저 빔에 대해 적절한 반사율을 갖는 막으로, 상기 베이스 기판(10)을 통해 입사되는 레이저 빔을 반사시킨다. 따라서, 상기 반사막(15)은 상기 열-비발생영역을 정의할 수 있다. 바람직하게는 상기 반사막(15)은 알루미늄 막, 알루미늄 합금막, 은 막 및 은 합금막으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나의 막일 수 있다.

바람직하게는 상기 반사막(15)은 상기 광-열 변환층 패턴(13)을 덮을 수 있다. 이 경우, 상기 반사막(15)의 상기 광-열 변환층 패턴(13) 상부의 영역(13a)은 상기 광-열 변환층 패턴(13)을 투과한 레이저 빔을 반사하여 다시 상기 광-열 변환층 패턴(13) 내부로 돌려보내는 역할을 한다. 이로써, 상기 광-열 변환층 패턴(13) 내의 광-열 변환율을 높일 수 있다.

상기 반사막(15)을 구비하는 선택적 열발생 구조체(S1)와 상기 전사층(19) 사이에 중간층(17)이 개재될 수 있다. 상기 중간층(17)은 상기 광-열 변환층 패턴(13)에 포함된 상기 광흡수성 물질 예를 들어, 카본 블랙이 전사층을 오염시키는 것을 방지하는 역할을 하며, 상기 광-열 변환층 패턴(13)이 레이저 빔을 열로 변환시킬 때 발생할 수 있는 아웃 가스를 차단하는 역할을 할 수 있다. 상기 중간층(17)은 열적 내성이 높은 물질로 형성되는 것이 바람직하며, 상기 전사층(19)과 적절한 접착력을 갖는 것이 바람직하다. 상기 중간층(17)은 유기막, 무기막 또는 이들의 복합층일 수 있다. 상기 유기막은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)로 형성된 고분자 필름일 수 있고, 상기 무기막은 금속산화물막일 수 있다.

한편, 상기 반사막(15)은 생략될 수도 있다. 이 경우, 상기 중간층(17)은 상기 광-열 변환층 패턴(13)과 상기 전사층(19) 사이 즉, 상기 반사막을 구비하지 않는 선택적 열발생 구조체(S1)와 상기 전사층(19) 사이에 개재될 수 있다. 자세하게는 상기 중간층(17)은 상기 광-열 변환층 패턴(13)을 덮을 수 있다.

도 2b는 도 2a에 나타낸 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도이다.

도 2b를 참조하면, 적어도 화소전극을 구비하는 억셉터 기판(A1) 상에 상기 도 2a를 참조하여 설명한 도너 기판(D1)을 상기 전사층(19)이 상기 억셉터 기판(A1)을 바라보도록 위치시킨다. 이어서, 상기 도너 기판(D1) 상에 레이저 빔을 조사한다. 상기 레이저 빔은 라인 빔 형태로 패터닝된 빔일 수 있다. 상기 패터닝된 레이저 빔은 상기 도너 기판(D1)의 열-발생영역에 조사된다. 나아가, 상기 레이저 빔의 폭(Wl)은 적어도 상기 열-발생영역의 폭(Wc)보다 크다.

상기 도너 기판(D1) 상에 조사된 레이저 빔은 상기 베이스 기판(10)을 투과하여 광-열변환층 패턴(13)에서 일부분 흡수(L1)된다. 나아가, 상기 광-열 변환층 패턴(13)을 덮는 반사막(15)이 제공된 경우, 상기 광-열 변환층 패턴(13)에 흡수되지 않고 투과된 레이저 빔은 상기 광-열 변환층 패턴(13) 상부의 반사막(13a)에 의해서 반사되어 상기 광-열 변환층 패턴(13) 내부로 돌아올 수 있다(L2). 이로써, 상기 광-열 변환층 패턴(13) 내의 광-열 변환율을 높일 수 있다. 한편, 상기 광-열 변환층 패턴(13)의 측부에 인접한 반사막(15)에 조사된 레이저 빔은 상기 반사막(15)의 의해 반사된다. 상기 반사막(15)이 제공되지 않은 경우, 상기 광-열 변환층 패턴(13)의 측부에서는 상기 레이저 빔이 투과될 수 있다. 결과적으로, 광-열 변환층 패턴(13)이 형성된 영역에서는 선택적으로 열이 발생될 수 있다.

상기 광-열 변환층 패턴(13)에 의해 발생된 열은 중간층(17)과 상기 전사층(19) 사이의 접착력의 변화를 일으켜, 상기 전사층(19)을 선택적으로 상기 억셉터 기판(A1) 상으로 전사시킨다. 결과적으로 상기 억셉터 기판(A1) 상에 전사층 패턴(19a)을 형성할 수 있다.

본 실시예에 있어서, 상기 레이저 빔의 폭(Wl)은 상기 억셉터 기판(A1) 상에 패터닝된 전사층 패턴의 폭(Wt)에 비해 클 수 있다. 따라서, 상기 레이저 빔의 폭(Wl)을 정밀하게 제어하지 않으면서도 미세한 전사층 패턴을 얻을 수 있다.

도 3a는 도 1의 절단선 I-I'를 따라 취해진 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 도너 기판을 나타낸 단면도이다. 본 실시예에 따른 도너 기판은 후술하는 것을 제외하고는 도 2a를 참조하여 설명한 도너 기판과 동일할 수 있다.

도 3a를 참조하면, 도너 기판(D2)은 베이스 기판(20) 및 상기 베이스 기판(20) 상에 위치하는 전사층(29)을 구비한다.

상기 베이스 기판(20)과 상기 전사층(29) 사이에 선택적 열발생 구조체(S2)가 개재된다. 상기 선택적 열발생 구조체(S2)는 광-열변환에 의한 열이 발생되는 열발생영역과 상기 열-발생영역(heat generation region)에 인접하는 열-비발생영역(heat non-generation region)을 구비한다.

상기 선택적 열발생 구조체(S2)는 상기 베이스 기판(20)의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층 패턴(23)을 구비한다. 본 실시예에 있어서, 상기 베이스 기판(20)은 리세스된 영역(20a)을 구비하고, 광-열 변환층 패턴(23)은 상기 리세스된 영역(20a) 내에 선택적으로 위치한다. 상기 리세스된 영역(20a) 내에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층 패턴(13)은 상기 열-발생영역을 정의한다.

상기 리세스된 영역(20a)을 구비하는 베이스 기판(20)은 예를 들어, 금형을 사용하여 제조할 수 있다. 또한, 상기 리세스된 영역(20a) 내에 선택적으로 위치하는 상기 광-열 변환층 패턴(23)을 형성하는 것은 에어 나이프 코팅법 또는 블레이드 코팅법을 사용하여 수행할 수 있다.

상기 선택적 열발생 구조체(S2)는 상기 광-열변환층 패턴(23) 및 상기 베이스 기판(20)과 상기 전사층(29) 사이에 개재된 반사막(25)을 더 구비할 수 있다. 상기 반사막(25)은 상기 베이스 기판(20)을 통해 입사되는 레이저 빔을 반사시킨다. 특히, 상기 반사막(25)의 상기 광-열변환층 패턴(23)의 측부에 인접하는 영역(25b)은 상기 레이저 빔을 반사시킴으로써, 상기 열-비발생영역을 정의할 수 있다. 그러나, 상기 반사막(25)의 상기 광-열 변환층 패턴(23) 상부의 영역(25a)은 상기 광-열 변환층 패턴(23)을 투과한 레이저 빔을 반사하여 다시 상기 광-열 변환층 패턴(23) 내부로 돌려보내는 역할을 한다. 이로써, 상기 광-열 변환층 패턴(23) 내의 광-열 변환율을 높일 수 있다.

상기 반사막(25)을 구비하는 선택적 열발생 구조체(S2)와 상기 전사층(29) 사이에 중간층(27)이 개재될 수 있다. 한편, 상기 반사막(25)은 생략될 수도 있다. 이 경우, 상기 중간층(27)은 상기 광-열변환층 패턴(23) 및 상기 베이스 기판(20)과 상기 전사층(29) 사이에 개재될 수 있다.

도 3b는 도 3a에 나타낸 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도이다.

도 3b를 참조하면, 억셉터 기판(A2) 상에 상기 도 3a를 참조하여 설명한 도너 기판(D2)을 상기 전사층(29)이 상기 억셉터 기판(A2)을 바라보도록 위치시킨다. 이어서, 상기 도너 기판(D2) 상에 레이저 빔을 조사한다. 상기 레이저 빔은 라인 빔 형태로 패터닝된 빔일 수 있다. 상기 패터닝된 레이저 빔은 상기 도너 기판(D2)의 열-발생영역에 조사된다. 나아가, 상기 레이저 빔의 폭(Wl)은 적어도 상기 열-발생영역의 폭(Wc)보다 크다.

상기 도너 기판(D2) 상에 조사된 레이저 빔은 광-열변환층 패턴(23)에 일부분 흡수(L21)된다. 나아가, 상기 광-열 변환층 패턴(23) 상에 반사막(25)이 제공된 경우, 상기 광-열 변환층 패턴(23)에 흡수되지 않고 투과된 레이저 빔은 상기 광-열

변환층 패턴(23) 상부의 반사막(25a)에 의해서 반사되어 상기 광-열 변환층 패턴(23) 내부로 돌아올 수 있다(L22). 이로 써, 상기 광-열 변환층 패턴(23) 내의 광-열 변환율을 높일 수 있다. 한편, 상기 반사막(25)의 상기 광-열 변환층 패턴(23)의 측부에 인접한 영역(25b)에 조사된 레이저 빔은 상기 반사막(25)의 반사된다. 상기 반사막(25)이 제공되지 않은 경우, 상기 광-열 변환층 패턴(23)의 측부에서는 상기 레이저 빔이 투과될 수 있다. 결과적으로, 광-열 변환층 패턴(23)이 형성된 영역에서는 선택적으로 열이 발생될 수 있다.

상기 광-열 변환층 패턴(23)에 의해 발생된 열은 중간층(27)과 상기 전사층(29) 사이의 접착력의 변화를 일으켜, 상기 전사층(29)을 선택적으로 상기 억셉터 기판(A2) 상으로 전사시킨다. 결과적으로 상기 억셉터 기판(A2) 상에 전사층 패턴(29a)을 형성할 수 있다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 도너 기판을 나타난 평면도이다.

도 4를 참조하면, 도너 기판(D3, D4)은 베이스 기판(30, 40)을 구비한다. 상기 베이스 기판(30, 40)의 일 영역 상에 반사막 패턴(31, 41)이 위치한다. 상기 반사막 패턴(31, 41)은 열-비발생영역을 정의한다. 상기 베이스 기판(30, 40)의 상기 반사막 패턴(31, 41)의 측부에 노출된 영역(31a, 41a) 상에 광-열 변환층이 위치한다. 즉, 상기 노출 영역(31a, 41a)은 열-발생 영역을 정의할 수 있다.

상기 도너 기판(D3, D4)은 유기전계발광표시장치의 발광층을 형성하기 위한 도너 기판일 수 있다. 이 경우, 상기 광-열 변환층이 위치하는 노출 영역(31a, 41a)은 상기 유기전계발광표시장치의 단위화소 영역들에 각각 대응한다. 상기 유기전계 발광표시장치가 적색, 녹색 및 청색의 풀칼라 화상을 구현하는 경우, 세 장의 도너 기판들을 필요로 하는데, 상기 세 장의 도너 기판들은 서로 위치를 달리하는 제 1 노출 영역(31a, 41a), 제 2 노출 영역(31a', 41a') 및 제 3 노출 영역(31a'', 41a'')을 각각 갖는 반사막 패턴들을 구비할 수 있다. 도면에서는 스트라이프형 발광층 패턴을 형성하기 위한 도너 기판을 도시하였으나, 이에 한정되지 않고 도트형 또는 멜타형의 발광층 패턴을 형성하기 위한 도너 기판에도 적용될 수 있다. 나아가, 억셉터 기판 상에 다른 여러 가지 패턴을 형성하기 위한 도너 기판에도 적용할 수 있다.

도 5a는 도 4의 절단선 I-I'를 따라 취해진 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 도너 기판을 나타낸 단면도이다. 본 실시예에 따른 도너 기판은 후술하는 것을 제외하고는 도 2a를 참조하여 설명한 도너 기판과 동일할 수 있다.

도 5a를 참조하면, 도너 기판(D3)은 베이스 기판(30) 및 상기 베이스 기판(30) 상에 위치하는 전사층(39)을 구비한다.

상기 베이스 기판(30)과 상기 전사층(39) 사이에 선택적 열발생 구조체(S3)가 개재된다. 상기 선택적 열발생 구조체(S3)는 광-열변환에 의한 열이 발생되는 열발생영역과 상기 열-발생영역(heat generation region)에 인접하는 열-비발생영역(heat non-generation region)을 구비한다.

상기 선택적 열발생 구조체(S3)는 상기 베이스 기판(30)의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 반사막 패턴(31) 및 상기 반사막 패턴(31)을 덮는 광-열 변환층(33)을 구비한다. 상기 광-열 변환층(33)은 상기 베이스 기판(30)의 상기 반사막 패턴(31) 측부에 노출된 영역(31a) 및 상기 반사막 패턴(31) 상에 위치한다. 상기 반사막 패턴(31)은 상기 베이스 기판을 통해 입사되는 레이저 빔을 반사시키는 역할을 하므로 상기 열-비발생영역을 정의하며, 상기 광-열 변환층(33)이 상기 베이스 기판(30)과 접하는 영역(31a)은 상기 베이스 기판(30)을 통해 입사되는 레이저 빔을 흡수하여 열을 발생시키므로 열-발생 영역으로 정의될 수 있다.

상기 반사막 패턴(31)은 레이저 빔에 대해 적절한 반사율을 갖는 막으로, 알루미늄 막, 알루미늄 합금막, 은 막 및 은 합금 막으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나의 막일 수 있다. 이러한 반사막 패턴(31)을 형성하는 것은 상기 베이스 기판(30) 상에 고정세 마스크 등을 사용한 증착법을 사용하여 수행할 수 있다.

상기 선택적 열발생 구조체(S3)는 상기 광-열변환층(33) 상에 위치하는 반사막(35)을 더 구비할 수 있다. 상기 반사막(35)은 상기 광-열 변환층(33)을 투과한 레이저 빔을 반사하여 다시 상기 광-열 변환층(33) 내부로 돌려보내는 역할을 한다. 이로써, 상기 광-열 변환층(33) 내의 광-열 변환율을 높일 수 있다.

상기 반사막(35)을 구비하는 선택적 열발생 구조체(S3)와 상기 전사층(39) 사이에 중간층(37)이 개재될 수 있다. 한편, 상기 반사막(35)은 생략될 수도 있다. 이 경우, 상기 중간층(37)은 상기 광-열변환층(33)과 상기 전사층(39) 사이에 개재될 수 있다.

도 6b는 도 6a에 나타낸 도너 기판을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 단면도이다.

도 6b를 참조하면, 억셉터 기판(A3) 상에 상기 도 6a를 참조하여 설명한 도너 기판(D3)을 상기 전사층(39)이 상기 억셉터 기판(A3)을 바라보도록 위치시킨다. 이어서, 상기 도너 기판(D3) 상에 레이저 빔을 조사한다. 상기 레이저 빔은 라인 빔 형태로 패터닝된 빔일 수 있다. 상기 패터닝된 레이저 빔은 상기 도너 기판(D3)의 열-발생영역에 조사된다. 나아가, 상기 레이저 빔의 폭(Wl)은 적어도 상기 열-발생영역의 폭(Wc)보다 크다.

상기 도너 기판(D3) 상에 조사된 레이저 빔은 베이스 기판(30)을 투과하여 광-열변환층(33)에 일부분 흡수(L31)된다. 나아가, 상기 광-열 변환층(33) 상에 반사막(35)이 제공된 경우, 상기 광-열 변환층(33)에 흡수되지 않고 투과된 레이저 빔은 상기 반사막(35)에 의해서 반사되어 상기 광-열 변환층 패턴(33) 내부로 돌아올 수 있다(L32). 이로써, 상기 광-열 변환층(33) 내의 광-열 변환율을 높일 수 있다. 한편, 상기 반사막 패턴(31)에 조사된 레이저 빔은 상기 반사막 패턴(31)의 해반사된다. 결과적으로, 상기 광-열 변환층(33)의 상기 노출된 베이스 기판(30)과 접하는 영역에서는 선택적으로 열이 발생될 수 있다.

상기 광-열 변환층(33)에 의해 발생된 열은 중간층(37)과 상기 전사층(39) 사이의 접착력의 변화를 일으켜, 상기 전사층(39)을 선택적으로 상기 억셉터 기판(A3) 상으로 전사시킨다. 결과적으로 상기 억셉터 기판(A3) 상에 전사층 패턴(39a)을 형성할 수 있다.

도 6는 도 2b, 3b 및 5b의 일부영역(P)을 확대하여 나타낸 단면도로서, 상기 억셉터 기판(A1, A2, A3)이 유기전계발광소자 기판인 경우를 나타낸다.

도 6를 기판(100) 상의 소정영역에 반도체층(120)이 위치한다. 상기 반도체층(120)은 비정질 실리콘막 또는 비정질 실리콘막을 결정화한 다결정 실리콘막일 수 있다. 상기 반도체층(120) 상에 게이트 절연막(125)이 위치한다. 상기 게이트 절연막(125) 상에 상기 반도체층(120)과 중첩하는 게이트 전극(130)이 위치한다. 상기 게이트 전극(130) 상에 상기 반도체층(120) 및 상기 게이트 전극(130)을 덮는 제 1 층간절연막(135)이 위치한다. 상기 제 1 층간절연막(135) 상에 상기 제 1 층간절연막(135) 및 상기 게이트 절연막(125)을 관통하여 상기 반도체층(120)의 양 단부과 각각 접속하는 드레인 전극(141) 및 소오스 전극(143)이 위치한다. 상기 반도체층(120), 상기 게이트 전극(130) 및 상기 소오스/드레인 전극들(141, 143)은 박막트랜지스터(T)를 구성한다.

상기 소오스/드레인 전극들(141, 143) 상에 상기 소오스/드레인 전극들(141, 143)을 덮는 제 2 층간절연막(150)이 위치한다. 상기 제 2 층간절연막(150)은 상기 박막트랜지스터(T)를 보호하기 위한 패시베이션막 및/또는 상기 박막트랜지스터로 인한 단차를 완화하기 위한 평탄화막을 구비할 수 있다. 상기 제 2 층간절연막(150) 상에 상기 제 2 층간절연막(150)을 관통하여 상기 드레인 전극(141)과 접속하는 화소전극(155)이 위치한다. 상기 화소전극(155)은 예를 들어, ITO(Indium Tin Oxide)막 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)막일 수 있다. 상기 화소전극(155) 상에 상기 화소전극의 일부를 노출시키는 개구부(160a)를 갖는 화소정의막(pixel defining layer, 160)이 위치할 수 있다.

상기 개구부(160a) 내에 노출된 화소전극(155) 상에 상기 도너 기판(도 2b의 D1, 도 3b의 D2, 도 5b의 D3)으로부터 전사된 전사층 패턴(19a, 29a, 39a)이 위치한다. 상기 전사층 패턴(19a, 29a, 39a)은 유기발광층일 수 있다. 나아가, 상기 전사층 패턴(19a, 29a, 39a)은 정공주입층, 정공수송층, 정공역제층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 한층을 더욱 포함할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 레이저 빔의 폭을 정밀하게 제어하지 않으면서도 미세한 전사층 패턴을 양호하게 형성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

베이스 기판;

상기 베이스 기판 상에 위치하는 전사층; 및

상기 베이스 기판과 상기 전사층 사이에 개재되고, 광-열 변환에 의해 열이 발생되는 열-발생영역과 상기 열-발생영역에 인접하는 열-비발생영역을 구비하는 선택적 열발생 구조체를 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 베이스 기판의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층 패턴을 구비하며, 상기 광-열 변환층 패턴은 상기 열-발생영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 광-열변환층 패턴의 측부에 노출된 베이스 기판 상에 위치하는 반사막을 구비하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 반사막은 상기 광-열변환층 패턴을 덮는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체와 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 광-열변환층 패턴을 덮는 반사막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 7.

제 2 항에 있어서,

상기 베이스 기판은 리세스된 영역(recessed region)을 구비하고,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 리세스된 영역에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층 패턴을 구비하며, 상기 광-열 변환층 패턴은 상기 열-발생영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 광-열 변환층 패턴 및 상기 베이스 기판 상에 위치하는 반사막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체와 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 광-열 변환층 패턴 및 상기 베이스 기판 상에 위치하는 반사막을 더 구비하고, 상기 반사막을 구비하는 선택적 열발생 구조체와 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 베이스 기판의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 반사막 패턴 및 상기 반사막 패턴을 덮는 광-열변환층을 구비하며, 상기 반사막 패턴은 상기 열-비발생영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 광-열변환층 상에 위치하는 반사막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체와 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 광-열변환층 상에 위치하는 반사막을 더 구비하고, 상기 반사막을 구비하는 선택적 열발생 구조체와 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 15.

베이스 기판;

상기 베이스 기판의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층(LTHC) 패턴; 및

상기 광-열 변환층 패턴 상에 위치하는 전사층을 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 광-열변환층 패턴의 측부에 노출된 베이스 기판 상에 위치하는 반사막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 반사막은 상기 광-열변환층 패턴을 덮는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 18.

제 15 항에 있어서,

상기 광-열변환층 패턴과 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 19.

제 15 항에 있어서,

상기 광-열변환층 패턴을 덮는 반사막; 및

상기 반사막 및 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 20.

제 15 항에 있어서,

상기 베이스 기판은 리세스된 영역을 구비하고,

상기 광-열 변환층 패턴은 상기 리세스된 영역 내에 선택적으로 위치하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

상기 광-열 변환층 패턴 및 상기 베이스 기판과 상기 전사층 사이에 개재된 반사막을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 22.

제 20 항에 있어서,

상기 광-열 변환층 패턴 및 상기 베이스 기판과 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 23.

제 20 항에 있어서,

상기 광-열 변환층 패턴 및 상기 베이스 기판 상에 위치하는 반사막; 및 상기 반사막 및 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 24.

베이스 기판;

상기 베이스 기판의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 반사막 패턴과 상기 반사막 패턴을 덮는 광-열변환층; 및
상기 광-열변환층 상에 위치하는 전사층을 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 25.

제 24 항에 있어서,

상기 광-열변환층과 상기 전사층 사이에 개재된 반사막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 26.

제 24 항에 있어서,

상기 광-열변환층과 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 27.

제 24 항에 있어서,

상기 광-열변환층 상에 위치하는 반사막; 및 상기 반사막과 상기 전사층 사이에 개재된 중간층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기판.

청구항 28.

베이스 기판; 상기 베이스 기판 상에 위치하는 전사층; 및 상기 베이스 기판과 상기 전사층 사이에 개재되고, 광-열 변환에 의해 열이 발생되는 열-발생영역과 상기 열-발생영역에 인접하는 열-비발생영역을 구비하는 선택적 열발생 구조체를 갖는 도너 기판을 준비하고,

적어도 화소전극을 구비하는 억셉터 기판 상에 상기 도너 기판의 전사층이 상기 억셉터 기판을 바라보도록 위치시키고,

상기 도너 기판 상에 적어도 상기 열-발생영역보다 폭이 큰 레이저 빔을 조사하여 상기 억셉터 기판의 화소전극 상에 전사층 패턴을 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 29.

제 28 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 베이스 기판의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층 패턴을 구비하며, 상기 광-열 변환층 패턴은 상기 열-발생영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 30.

제 29 항에 있어서,

상기 베이스 기판은 리세스된 영역(recessed region)을 구비하고,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 리세스된 영역에 선택적으로 위치하는 광-열 변환층 패턴을 구비하며, 상기 광-열 변환층 패턴은 상기 열-발생영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 31.

제 28 항에 있어서,

상기 선택적 열발생 구조체는 상기 베이스 기판의 일 영역 상에 선택적으로 위치하는 반사막 패턴 및 상기 반사막 패턴을 덮는 광-열변환층을 구비하며, 상기 반사막 패턴은 상기 열-비발생영역을 정의하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 32.

제 28 항에 있어서,

상기 전사층 패턴은 발광층인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

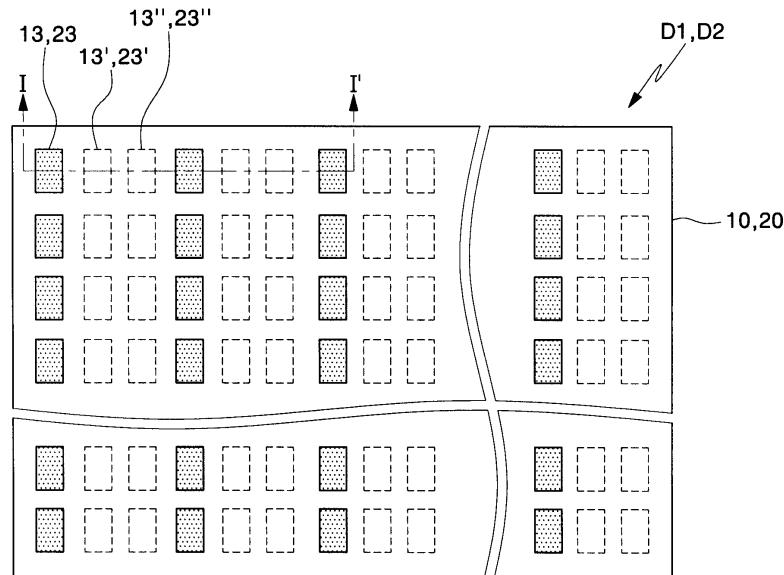
청구항 33.

제 32 항에 있어서,

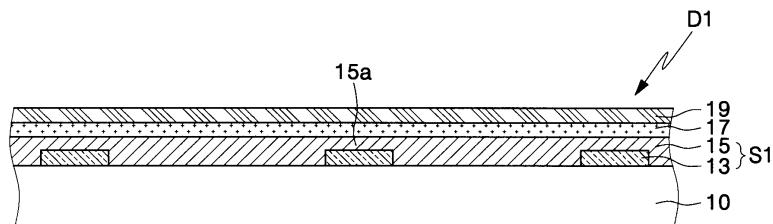
상기 전사층 패턴은 정공수송층, 정공주입층, 정공역제층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

도면

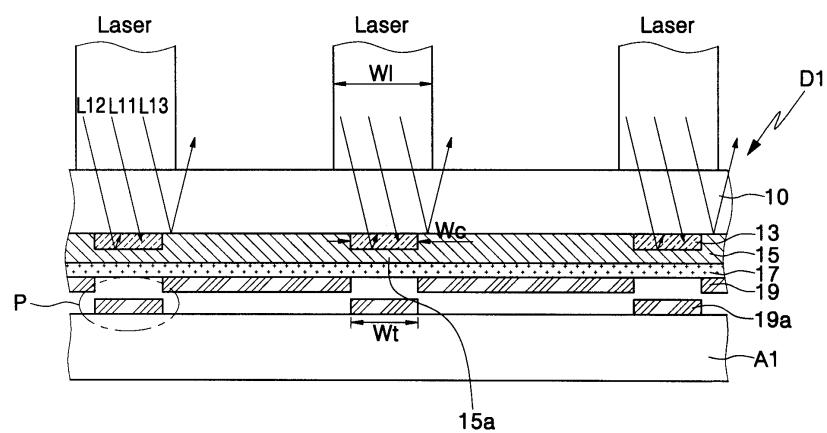
도면1



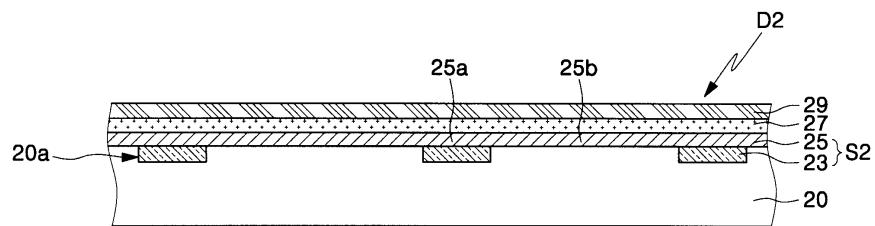
도면2a



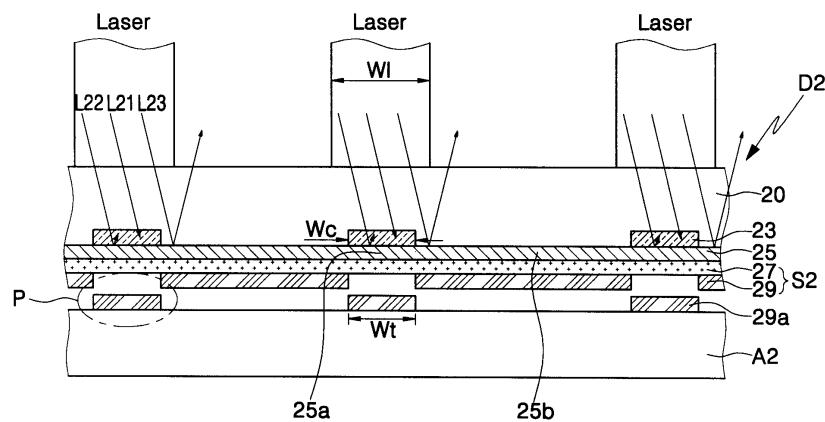
도면2b



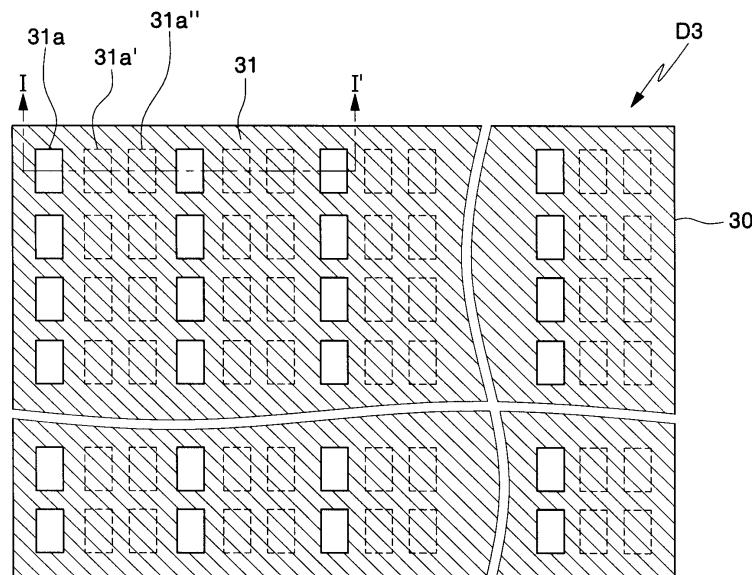
도면3a



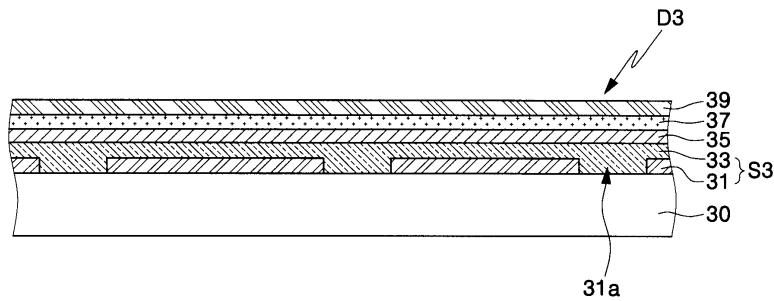
도면3b



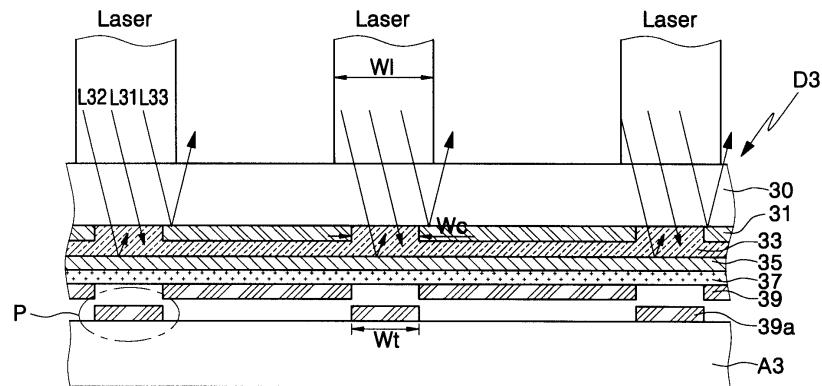
도면4



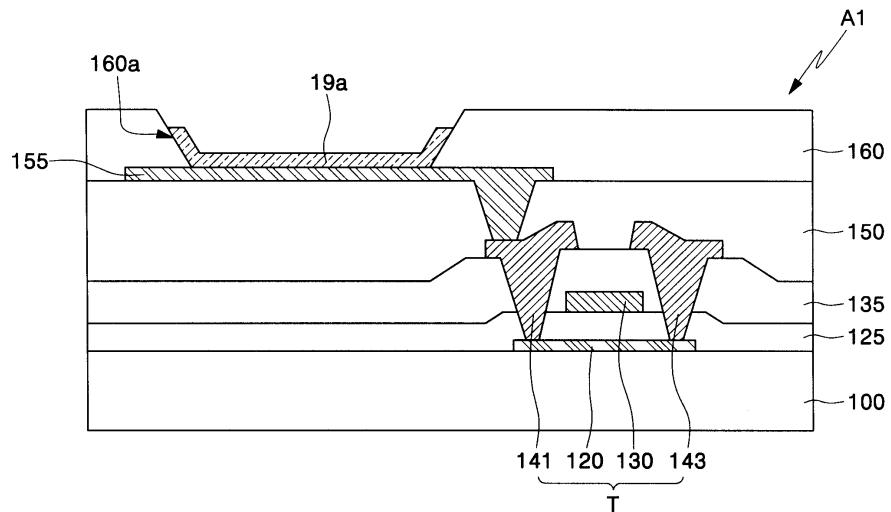
도면5a



도면5b



도면6



专利名称(译)	供体基板和使用其的有机电致发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020060034575A	公开(公告)日	2006-04-24
申请号	KR1020040083744	申请日	2004-10-19
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	KANG TAEMIN 강태민 LEE SEONGTAEK 이성택 KIM MUHYUN 김무현 CHIN BYUNGDOO 진병두 SONG MYUNGWON 송명원 LEE JAEHO 이재호 KIM JINSOO 김진수		
发明人	강태민 이성택 김무현 진병두 송명원 이재호 김진수		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 B41M5/265 B41M5/46 H01L51/0013 C23C14/048 Y10S430/146		
代理人(译)	PARK , 常树		
其他公开文献	KR100667069B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了供体基板和使用该供体基板制造有机发光显示器的方法。供体基板包括基础基板和设置在基础基板上的转移层。选择性发热结构插入在基础衬底和转移层之间。选择性发热结构具有通过光热转换产生热量的发热区域和与发热区域相邻的非发热区域。通过使用这种供体基板，可以很好地形成精细转移层图案而不需要精确地控制激光束的宽度。图2b 指示方面 激光传热，光热转换层，反射膜

