

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01)	(11) 공개번호 10-2006-0020044 (43) 공개일자 2006년03월06일
---	--

(21) 출원번호	10-2004-0068772
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2004년08월30일
-----------	-------------

(71) 출원인	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
----------	-----------------------------------

(72) 발명자	송명원 경기도 수원시 권선구 고등동 46번지 6호 27통 1반 이성택 경기 수원시 팔달구 영통동 황골마을 풍림아파트 233동 1002호 김무현 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 풍림아파트 601동 1501호 진병두 경기도 성남시 분당구 미금동 까치마을 1단지롯데아파트 111동 402호 강태민 경기 수원시 팔달구 영통동 벽적골 주공아파트 840-1703 이재호 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5번지 삼성SDI중앙연구소
----------	--

(74) 대리인	박상수
----------	-----

심사청구 : 있음

(54) 유기전계발광표시장치 및 도너 기관의 제조방법

요약

유기전계발광표시장치 및 도너 기관의 제조방법에 대한 것이다. 도너 기관의 베이스 기관을 준비하는 단계; 상기 베이스 기관 상에 광열변환층 및 전사층을 형성하는 단계; 상기 전사층의 형성 후 건식세정을 수행하는 단계를 포함하는 도너 기관을 준비하는 단계; 상기 도너 기관의 전사층을 전사받기 위한 기관을 준비하는 단계; 상기 도너 기관과 상기 기관을 라미네이션하는 단계; 및 레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 기관 상에 전사함으로써 패터닝하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 도너 기관의 제조방법을 제공한다.

대표도

도 3

색인어

건식 세정, 레이저 전사용 도너 기관

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 레이저 전사용 도너 기관의 베이스 기관 프레이밍 과정을 나타낸 단면도,
 도 2는 프레이밍된 베이스 기관 상에 전사층을 형성하는 것을 나타낸 단면도,
 도 3은 전사층이 형성된 도너 기관에 건식 세정을 수행하는 것을 나타낸 단면도,
 도 4는 레이저 열전사법을 나타낸 단위화소에 대한 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 도면 부호의 설명 *

50, 110 : 베이스 기관

70 : 베이스 기관 커팅 부위

100 : 도너 기관

170 : 프레임

190 : 건식 세정 소스

195 : 도너 기관 지지대

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 도너 기관의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전사층에 건식 세정을 수행하는 도너 기관을 사용하는 유기전계발광표시장치의 제조방법 및 상기 도너 기관의 제조방법에 관한 것이다.

평판 표시 장치 중 유기전계발광표시장치는 응답속도가 1ms 이하로서 고속의 응답속도를 가지며, 소비 전력이 낮고, 자체 발광이므로 시야각에 문제가 없어서, 장치의 크기에 상관없이 동화상 표시 매체로서 장점이 있다. 또한, 저온 제작이 가능하고, 기존의 반도체 공정 기술을 바탕으로 제조 공정이 간단하므로 향후 차세대 평판 표시 장치로 주목받고 있다.

상기 유기전계발광표시장치는 유기전계발광소자로 사용하는 재료와 공정에 따라 습식공정을 사용하는 고분자형 소자와 증착공정을 사용하는 저분자형 소자로 크게 나눌 수 있다.

상기 고분자 또는 저분자 발광층의 패터닝 방법 중 잉크젯 프린팅 방법의 경우 발광층 이외의 유기층들의 재료가 제한적이고, 기관 상에 잉크젯 프린팅을 위한 구조를 형성해야하는 번거로움이 있다.

또한 증착 공정에 의한 발광층의 패터닝 경우 금속 마스크의 사용으로 인해 대형 소자의 제작에 어려움이 있다.

위와 같은 패터닝의 방법을 대체할 수 있는 기술로 레이저 열전사법(LITI : Laser Induced Thermal Imaging)이 최근 개발되고 있다.

레이저 열전사법이란 광원에서 나오는 레이저를 열에너지로 변환하고, 이 열 에너지에 의해 패턴 형성 물질을 대상 기관으로 전사시켜 패턴을 형성하는 방법으로, 이와 같은 방법을 위해서는 전사층이 형성된 도너 기관과 광원, 피사체인 기관이 필요하다.

상기 열전사법은 도너 기관이 리셉터인 상기 기관 전체를 덮고 있는 형태를 가지고, 상기 도너 기관과 기관은 스테이지 상에서 고정된다.

상기 레이저 전사용 도너 기관의 완성 후 외부 환경이나 공정 과정 중 발생한 오염물이 전사층 상부에 존재하게 된다. 상기 오염물은 이후 진행되는 레이저 전사 공정 시 발광층 및 화소 전극에 남게 되어, 발광영역의 스팟이나 화소의 불량과 같은 표시소자의 결함을 발생시킬 수 있으며, 그로 인해 상기 표시소자의 특성을 저하시킬 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 건식 세정을 수행하여, 도너 기관의 전사층 상에 존재하는 오염물을 제거함으로써 레이저 전사 공정 중 오염물로 인한 유기전계발광표시장치의 결함을 방지하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 도너 기관의 베이스 기관을 준비하는 단계; 상기 베이스 기관 상에 광열변환층 및 전사층을 형성하는 단계; 상기 전사층의 형성 후 건식세정을 수행하는 단계를 포함하는 도너 기관을 준비하는 단계; 상기 도너 기관의 전사층을 전사받기 위한 기관을 준비하는 단계; 상기 도너 기관과 상기 기관을 라미네이션하는 단계; 및 레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 기관 상에 전사함으로써 패터닝하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

또한, 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 베이스 기관을 준비하는 단계; 상기 베이스 기관 상에 광열변환층 및 전사층을 형성하는 단계; 및 상기 전사층의 형성 후 건식세정을 수행하는 단계를 포함하는 도너 기관의 제조방법을 제공한다.

상기 건식 세정은 CO₂를 이용하는 방식, 초음파 방식, 또는 레이저 펄스파 방식으로 수행하는 것일 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 1은 레이저 전사용 도너 기관의 베이스 기관 프레이밍 과정을 나타낸 단면도이다.

도면을 참조하면, 롤 타입의 베이스 기관(50)을 프레이밍 장치 상에 로딩(60)한다. 상기 베이스 기관(50)의 하부에 프레임(170)을 부착한 다음, 커팅(70)을 수행한다. 상기의 과정으로 프레이밍된 베이스 기관(110)을 완성한다.

도 2는 프레이밍된 베이스 기관 상에 전사층을 형성하는 것을 나타낸 단면도이다.

도면을 참조하면, 상기 프레이밍된 베이스 기관(110), 즉 프레임(190) 상에 위치한 베이스 기관(110) 상에 광열변환층(120)을 형성하고, 상기 광열변환층 상에 전사층(140)을 형성함으로써 도너 기관(100)이 완성된다.

상기 베이스 기관(110)은 롤 타입의 상태로 도너 기관을 제작할 수도 있다.

또한, 상기 베이스 기관(110)은 유연성이 있는 필름 또는 금속 및 유리와 같은 단단한 기관을 사용할 수 있다.

세부적으로 설명하면, 베이스 기관(110) 상에 광열변환층(120)을 형성한다.

상기 광-열 변환층(120)은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하는 성질을 갖고 있는 광흡수성 물질로 형성한다. 레이저광 흡수 물질이 포함되어 있는 유기막, 금속 및 이들의 복합층 중 하나이다. 상기 광열변환층(120)은 상기 레이저 조사장치에서 조사된 레이저를 열에너지로 변환시키는 역할을 수행하고, 상기 열에너지는 상기 전사층(140)과 상기 광열변환층(120) 사이의 접착력을 변화시킴으로써 상기 전사층을 피사체인 기관 상으로 전사하는 역할을 한다.

상기 광-열 변환층(120) 상에 전사층(140)을 형성한다.

전사물질의 손상을 방지하고, 상기 전사층(140)과 상기 도너 필름의 접착력을 효과적으로 조절하기 위해 상기 광열변환층(120)과 상기 전사층(140) 사이에 버퍼층(130)을 개재할 수 있다.

상기 전사층(140)은 유기전계발광소자의 발광층일 수 있다.

또한, 상기 도너 기관의 전사층(140)은 정공주입층, 정공수송층, 정공억제층, 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 층을 더욱 포함할 수 있다.

도 3은 전사층이 형성된 도너 기관에 건식 세정을 수행하는 것을 나타낸 단면도이다.

도면을 참조하면, 상기 도너 기관(100)의 상기 전사층(140) 상에 건식 세정 소스(190)가 위치한다.

상기 건식 세정 소스(190)에서의 상기 전사층의 표면에 대한 압력은 0.7Mpa 이하일 수 있으며, 상기 소스(190)는 포인트 소스 또는 선형의 소스에서 분사되는 것일 수 있다.

상기 베이스 기관(110)이 유연성이 있는 경우, 뒷면에 도너 기관 지지대(195)를 고정시킨 후 건식 세정을 수행할 수 있다.

상기 건식 세정은 CO₂를 이용하는 방식, 초음파 방식, 또는 레이저 펄스파 방식으로 수행할 수 있다.

상기 CO₂를 이용하는 방식은 CO₂ 고체인 드라이 아이스를 승화시킴과 동시에기관 위에 충돌시켜서 오염물을 제거하는 것이다. 즉, 충돌 후 팽창하는 드라이 아이스의 물리적인 힘과 열역학적인 힘을 이용한 세정 메커니즘이라 할 수 있다. 따라서, CO₂ 고체의 결빙 방지를 위해 상기 상기 CO₂를 이용하는 방식은 30% 이하의 습도를 가진 분위기에서 수행하는 것이 바람직하다.

상기 레이저 펄스파 방식은 레이저 펄스파를 상기 도너 기관의 전사층 표면에 조사하여 상기 기관 표면에 존재하는 파티클을 제거하는 것이거나, 혹은 상기 레이저 펄스파 방식은 상기 도너 기관 주변의 공기를 진동시킴으로써 파티클을 부유시켜 상기 기관 표면에 존재하는 파티클을 제거하는 것일 수 있다.

상기 레이저 펄스파 방식 중 도너 기관의 전사층 표면에 조사를 하는 방식은 레이저 빔을 상기 전사층 표면에 직접 조사하여 표면 위에 존재하는 오염물을 제거하는 것이며, 상기 도너 기관 주변의 공기를 진동시키는 방식은 강한 레이저 펄스로 도너 기관으로부터 일정 간격 떨어진 부분의 공기를 진동시킴으로써 입자성 이물을 부유시켜 제거하는 것이다. 상기 부유된 파티클은 블로우 또는 흡입으로 제거할 수 있다.

상기 초음파 방식은 초음파 고속 기체를 상기 도너 기관의 전사층 표면에 분사하여 파티클을 분리 및 흡인 제거하는 것이다.

따라서, 레이저 전사용 도너 기관의 완성 후 외부 환경이나 공정 진행 과정에 의해 전사층 상부에 존재하였던 오염물들은 상기 건식 세정으로 인해 제거될 수 있다. 이로 인해, 레이저 전사 공정 시 발광층 및 화소 전극에 남게 된 오염물이 발생시켰던 발광영역의 스팟이나 화소의 불량과 같은 표시소자의 결함을 방지할 수 있고, 상기 표시소자의 특성을 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 베이스 기관의 프레이밍 후, 광열변환층의 형성 후, 및 버퍼층의 형성 후 각 단계별로 각각 건식 세정을 수행하는 것을 더욱 포함할 수 있다.

따라서, 상기 도너 기관(100)의 각 층들에 존재하는 오염물들을 제거함으로써 불량을 더욱 방지할 수 있으며, 레이저 전사 공정을 더욱 안정적으로 수행할 수 있다.

도 4는 레이저 열전사법을 나타낸 단위화소에 대한 단면도로써, 상기 세정된 도너 기관을 사용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 나타낸 것이다.

도면을 참조하면, 상기 도너 기관(100)의 전사층을 전사받기 위한 표시소자용 기관을 준비한다. 상기 기관은 박막 트랜지스터 및 화소전극(290)이 형성된 것이며, 상기 기관 상에 상기의 세정과정을 거친 도너 기관(100)이 위치한다.

세부적으로 설명하면, 기관(210) 상에 반도체층(230), 게이트 전극(250), 소스 전극(270a) 및 드레인 전극(270b)로 이루어진 박막 트랜지스터가 형성되어 있고, 상기 박막 트랜지스터의 상기 소스 전극(270a) 또는 상기 드레인 전극(270b)과 연결되고, 화소정의막(295)에 의해 노출된 화소전극(290)이 형성되어 있다.

상기 도너 기관(100)과 상기 기관(210)을 라미네이션한 후, 상기 도너 기관(100) 상에 레이저(300)를 조사하여 상기 전사층(140)을 상기 기관에 전사한다. 따라서, 상기 노출된 화소전극(290) 상에 전사층(140a)이 전사됨으로써, 발광층이 패터닝된다.

상기 전사층(140a)은 상기 세정 공정에 의해 오염물이 제거되었으므로, 상기에서 설명한 바와 같이, 발광영역의 스팟이나 화소의 불량과 같은 표시소자의 결함을 방지할 수 있게 된다. 상기 패터닝된 전사층(140a)은 단위화소의 형태에 따라 스트라이프형이나 델타형으로 패터닝될 수 있다. 상기 패터닝 과정을 거친 후, 상기 기관(200)을 상기 도너필름(100)으로부터 제거하고, 상기 도너 기관을 제거한 기관을 다른 스테이지로 이동시킨다. 그리고, 상기 패터닝된 유기막 상에 대향 전극을 형성하여 유기전계발광표시장치를 완성한다.

발명의 효과

레이저 전사용 도너 기관의 전사층 상부에 존재하는 오염물들을 건식 세정으로 제거함으로써, 레이저 전사 공정 시 발광층 및 화소 전극에 존재하는 오염물로 인한 발광영역의 스팟이나 화소의 불량과 같은 표시소자의 결함을 방지할 수 있고, 그로 인해 유기전계발광표시장치의 특성을 더욱 향상시킬 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

도너 기관의 베이스 기관을 준비하는 단계;

상기 베이스 기관 상에 광열변환층 및 전사층을 형성하는 단계;

상기 전사층의 형성 후 건식세정을 수행하는 단계를 포함하는 도너 기관을 준비하는 단계;

상기 도너 기관의 전사층을 전사받기 위한 기관을 준비하는 단계;

상기 도너 기관과 상기 기관을 라미네이션하는 단계; 및

레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 기관 상에 전사함으로써 패터닝하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 2.

베이스 기관을 준비하는 단계;

상기 베이스 기관 상에 광열변환층 및 전사층을 형성하는 단계; 및

상기 전사층의 형성 후 건식세정을 수행하는 단계를 포함하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 건식 세정은 CO₂를 이용하는 방식, 초음파 방식, 또는 레이저 펄스파 방식으로 수행하는 것을 특징으로 하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 건식 세정 시 상기 전사층의 표면에 대한 압력은 0.7Mpa 이하인 것을 특징으로 하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 베이스 기관이 유연성이 있는 경우, 뒷면에 도너 기관 지지대를 고정시킨 후 건식 세정을 수행하는 것을 특징으로 하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 건식 세정은 포인트 소스에서 분사되는 것을 특징으로 하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 7.

제 2 항에 있어서,

상기 건식 세정은 선형의 소스에서 분사되는 것을 특징으로 하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 8.

제 3 항에 있어서,

CO₂를 이용하는 방식은 CO₂ 고체를 기관 위에 충돌 승화시켜서 오염물을 제거하는 것인 도너 기관의 제조방법.

청구항 9.

제 3 항에 있어서,

상기 CO₂를 이용하는 방식은 30% 이하의 습도를 가진 분위기에서 수행하는 것인 도너 기관의 제조방법.

청구항 10.

제 3 항에 있어서,

상기 초음파 방식은 초음파 고속 기체를 상기 도너 기관의 전사층 표면에 분사하여 파티클을 분리 및 흡인 제거하는 것인 도너 기관의 제조방법.

청구항 11.

제 3 항에 있어서,

상기 레이저 펄스파 방식은 레이저 펄스파를 상기 도너 기관의 전사층 표면에 조사하여 상기 기관 표면에 존재하는 파티클을 제거하는 것인 도너 기관의 제조방법.

청구항 12.

제 3 항에 있어서,

상기 레이저 펄스파 방식은 상기 도너 기관 주변의 공기를 진동시킴으로써 파티클을 부유시켜 상기 기관 표면에 존재하는 파티클을 제거하는 것인 도너 기관의 제조방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 부유된 파티클은 블로우 또는 흡입으로 제거하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 14.

제 2 항에 있어서,

상기 도너 기관은 프레이밍된 것인 도너 기관의 제조방법.

청구항 15.

제 2 항에 있어서,

상기 도너 기관은 롤 타입인 도너 기관의 제조방법.

청구항 16.

제 2 항에 있어서,

상기 도너 기관의 전사층은 유기전계발광소자의 발광층인 도너 기관의 제조방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 도너 기관의 전사층은 정공주입층, 정공수송층, 정공억제층, 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나의 층을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 도너 기관의 제조방법.

청구항 18.

제 2 항에 있어서,

상기 광열변환층과 상기 전사층 사이에 개재된 버퍼층을 더욱 포함하는 도너 기관의 제조방법.

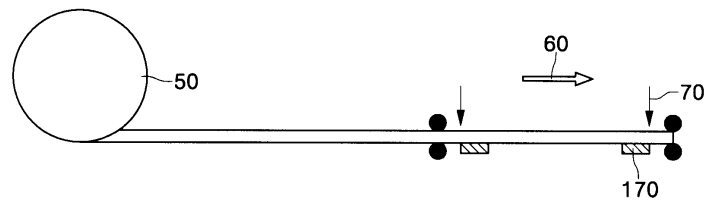
청구항 19.

제 14 항 및 제 18 항에 있어서,

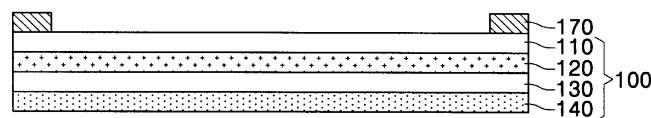
상기 도너 기관의 프레이밍, 광열변환층 및 버퍼층의 형성 후 각 단계별로 각각 건식세정을 수행하는 것을 더욱 포함하는 도너 기관의 제조방법.

도면

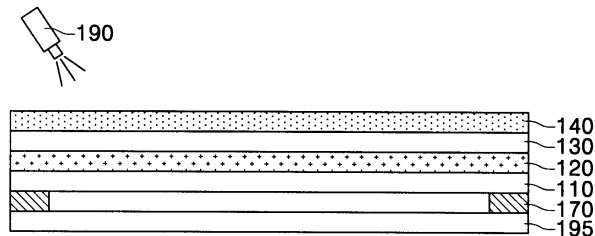
도면1



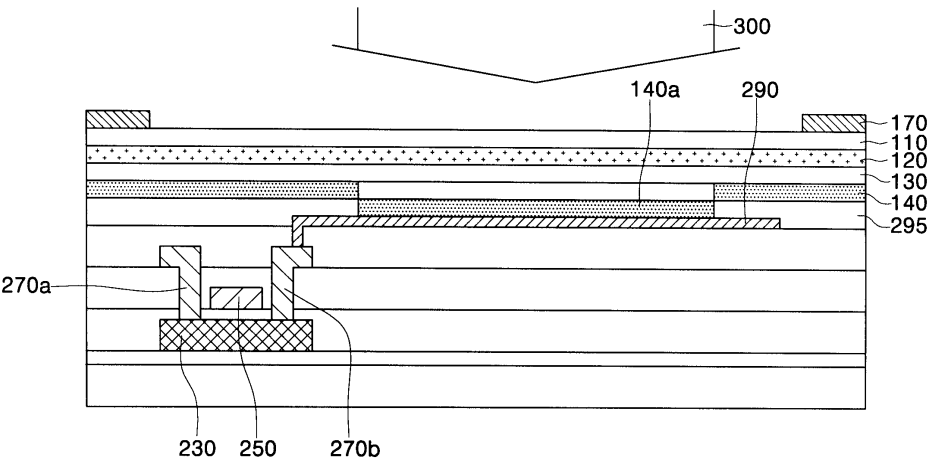
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置和供体基板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020060020044A	公开(公告)日	2006-03-06
申请号	KR1020040068772	申请日	2004-08-30
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	SONG MYUNGWON 송명원 LEE SEONGTAEK 이성택 KIM MUHYUN 김무현 CHIN BYUNGDOO 진병두 KANG TAEMIN 강태민 LEE JAEHO 이재호		
发明人	송명원 이성택 김무현 진병두 강태민 이재호		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0013		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它是关于供体基板和有机电致发光显示装置的制造方法。有机电致发光显示装置的制造方法包括在基底基板上形成光电转换层和转印层的步骤，制备供体基板的基础基板的步骤，使供体基板脱模的步骤，制备基板的步骤：在形成转印层之后复印和基板进行干洗的步骤，以及通过照射激光并在基板上转印转印层进行图案化的步骤和供体基板的制造方法。干洗，以及用于激光转录的供体底物。

