



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0081531
(43) 공개일자 2013년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0002553
(22) 출원일자 2012년01월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
송하진
경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지
표상우
경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

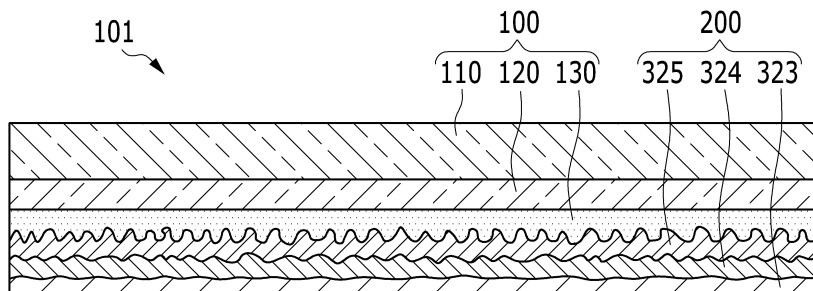
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 도너 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치 제조 방법 및 이를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는 도너 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치 제조 방법 및 이를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 도너 필름은 도너 기관과, 상기 도너 기관 상에 형성된 전사층을 포함한다. 상기 도너 기관은 기재 필름과, 상기 기재 필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC), 그리고 상기 광-열 변환층 상에 위치하며 주름진 일면을 갖는 굴곡 층간막을 포함한다. 상기 전사층은 상기 굴곡 층간막의 상기 주름진 일면 위에 상기 주름진 일면의 형상을 따라 굴곡지게 형성된 유기 발광층을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

유병욱

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

김효연

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

권지영

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

심혜연

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

이관희

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

특허청구의 범위

청구항 1

도너 기관과, 상기 도너 기관 상에 형성된 전사층을 포함하는 도너 필름에 있어서,

상기 도너 기관은,

기재 필름;

상기 기재 필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC); 및

상기 광-열 변환층 상에 위치하며 주름진 일면을 갖는 굴곡 층간막

을 포함하고,

상기 전사층은 상기 굴곡 층간막의 상기 주름진 일면 위에 상기 주름진 일면의 형상을 따라 굴곡지게 형성된 유기 발광층을 포함하는 도너 필름.

청구항 2

제1항에서,

상기 전사층은 상기 유기 발광층 상에 형성된 전하 발생층(charge generation layer, CGL) 또는 유기 중간층을 더 포함하는 도너 필름.

청구항 3

제2항에서,

상기 전사층은 상기 유기 발광층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이에 형성된 보조층을 더 포함하는 도너 필름.

청구항 4

제3항에서,

상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 굴곡 층간막과 상기 유기 발광층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만한 도너 필름.

청구항 5

제4항에서,

상기 보조층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만한 도너 필름.

청구항 6

제1항에서,

상기 굴곡 층간막은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)이나 실리콘 고분자로 만들어진 도너 필름.

청구항 7

표시 기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

기재 필름, 상기 기재 필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC), 및 상기 광-열 변환층 상에 위치하며 주름진 일면을 갖는 굴곡 층간막을 포함하는 도너 기관과, 상기 굴곡 층간막의 상기 주름진 일면 위에 상기 주름진 일면의 형상을 따라 굴곡지게 형성된 유기 발광층을 포함한 전사층을 포함하는 도너 필름을 마련하는 단계;

상기 전사층이 상기 제1 전극에 대향하도록 상기 도너 필름을 상기 표시 기판 상에 배치하는 단계;

상기 도너 필름에 레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 제1 전극 상으로 전사시키는 단계; 및

상기 도너 기판을 상기 전사층으로부터 분리시키는 단계

를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 8

제7항에서,

상기 전사층은 상기 유기 발광층 상에 형성된 전하 발생층(charge generation layer, CGL) 또는 유기 중간층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 9

제8항에서,

상기 전사층은 상기 유기 발광층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이에 형성된 보조층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 10

제9항에서,

상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 굴곡 층간막과 상기 유기 발광층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만한 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 11

제10항에서,

상기 보조층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만한 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 12

제7항에서,

상기 전사층을 전사시키기 전에 상기 제1 전극 상에 정공 주입층(hole-injection layer, HIL) 및 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL) 중 하나 이상을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제7항에서,

상기 굴곡 층간막은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)이나 실리콘 고분자로 만들어진 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제7항 내지 제13항 중 어느 한 항에서,

상기 도너 기판을 분리한 후, 상기 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제14항에서,

상기 제2 전극을 형성하기 전에 상기 유기 발광층 상에 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 하나 이상을 형성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제15항에서,

상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상과 상기 제2 전극 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만한 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

표시 기관;

상기 표시 기관 상에 형성된 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 형성된 전하 발생층 또는 유기 중간층;

상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 상에 형성된 보조층;

상기 보조층 상에 형성되며 주름지게 형성된 유기 발광층; 및

상기 유기 발광층 상에 형성된 제2 전극

을 포함하며,

상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 굴곡 층간막과 상기 유기 발광층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만하고,

상기 보조층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만한 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 유기 발광층과 상기 제2 전극 사이에 형성된 전자 수송층 및 전자 주입층 중 하나 이상을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상과 상기 제2 전극 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만한 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제17항에서,

상기 굴곡 층간막은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)이나 실리콘 고분자로 만들어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 21

제17항 내지 제20항 중 어느 한 항에서,

상기 제1 전극과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이에 형성된 정공 주입층(hole-injection layer, HIL) 및 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL) 중 하나 이상을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

본 발명의 실시예는 도너 필름 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치 제조 방법 및 이를 이용하여 제조된 유기

[0001]

발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 평판 표시 장치에 사용되는 유기 발광 소자는 애노드 전극과, 캐소드 전극, 그리고, 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 개재된 유기막들을 포함한다. 유기막들은 발광층을 포함하며, 발광층 이외에도 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 전자 주입층을 더 포함한다. 이러한 유기 발광 소자는 유기막 특히, 발광층을 이루는 물질에 따라서 고분자 유기 발광 소자와 저분자 유기 발광 소자로 나뉘어진다.
- [0003] 유기 발광 소자가 있어 풀 컬러를 구현하기 위해서는 유기막을 패터닝해야 한다. 패터닝 방법으로는 저분자 유기 발광 소자의 경우 섀도우 마스크(shadow mask)를 사용하는 방법이 있고, 고분자 유기 발광 소자의 경우 잉크젯 프린팅(ink-jet printing) 또는 레이저에 의한 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging; 이하 LITI라 한다)이 있다. 이 중에서 LITI는 상기 유기막을 미세하게 패터닝할 수 있는 장점이 있을 뿐 아니라, 잉크-젯 프린팅이 습식 공정인데 반해 LITI는 건식 공정이라는 장점이 있다.
- [0004] 이러한 LITI에 의한 고분자 유기막의 패터닝 방법은 적어도 광원, 엑셉터 기관 그리고 도너 필름을 필요로 한다. 엑셉터 기관은 유기막이 형성될 표시 기관이며, 도너 필름은 기재 필름, 광-열 변환층 및 유기막으로 이루어진 전사층을 포함한다.
- [0005] 엑셉터 기관 상에 유기막을 패터닝하는 것은 광원에서 나온 레이저가 도너 필름의 광-열 변환층에 흡수되어 열 에너지로 변환되고, 열에너지에 의해 전사층을 이루는 유기막이 엑셉터기관 상으로 전사되면서 수행된다.
- [0006] 하지만, 이와 같이 전사된 유기막은 다른 층과의 접합력이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 실시예는 우수한 접합력을 갖도록 유기막을 전사시킬 수 있을 뿐만 아니라 발광 효율도 향상시킬 수 있는 도너 필름을 제공한다.
- [0008] 또한, 상기한 도너 필름을 사용하여 안정적인 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.
- [0009] 또한, 상기한 제조 방법을 통해 우수한 층간 접합력과 발광 효율을 갖는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 실시예에 따르면, 도너 필름은 도너 기관과, 상기 도너 기관 상에 형성된 전사층을 포함한다. 상기 도너 기관은 기재 필름과, 상기 기재 필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC), 그리고 상기 광-열 변환층 상에 위치하며 주름진 일면을 갖는 굴곡 층간막을 포함한다. 상기 전사층은 상기 굴곡 층간막의 상기 주름진 일면 위에 상기 주름진 일면의 형상을 따라 굴곡지게 형성된 유기 발광층을 포함한다.
- [0011] 상기 전사층은 상기 유기 발광층 상에 형성된 전하 발생층(charge generation layer, CGL) 또는 유기 중간층을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 전사층은 상기 유기 발광층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이에 형성된 보조층을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 굴곡 층간막과 상기 유기 발광층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다.
- [0014] 상기 보조층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다.
- [0015] 상기 굴곡 층간막은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)이나 실리콘 고분자로 만들어질 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 유기 발광 표시 제조 방법은 표시 기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계와, 기재 필름, 상기 기재 필름 상에 위치한 광-열 변환층(LTHC), 및 상기 광-열 변환층 상에 위치하며 주름진 일면을 갖는 굴곡 층간막을 포함하는 도너 기관과, 상기 굴곡 층간막의 상기 주름진 일면 위에 상기 주름진 일면의

형상을 따라 굴곡지게 형성된 유기 발광층을 포함한 전사층을 포함하는 도너 필름을 마련하는 단계와, 상기 전사층이 상기 제1 전극에 대향하도록 상기 도너 필름을 상기 표시 기판 상에 배치하는 단계와, 상기 도너 필름에 레이저를 조사하여 상기 전사층을 상기 제1 전극 상으로 전사시키는 단계, 그리고 상기 도너 기판을 상기 전사층으로부터 분리시키는 단계를 포함한다.

- [0017] 상기 전사층은 상기 유기 발광층 상에 형성된 전하 발생층(charge generation layer, CGL) 또는 유기 중간층을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 전사층은 상기 유기 발광층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이에 형성된 보조층을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 굴곡 층간막과 상기 유기 발광층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다.
- [0020] 상기 보조층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다.
- [0021] 상기 전사층을 전사시키기 전에 상기 제1 전극 상에 정공 주입층(hole-injection layer, HIL) 및 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL) 중 하나 이상을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 굴곡 층간막은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)이나 실리콘 고분자로 만들어진 유기 발광 표시 장치 제조 방법.
- [0023] 상기한 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 상기 도너 기판을 분리한 후, 상기 유기 발광층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 제2 전극을 형성하기 전에 상기 유기 발광층 상에 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 하나 이상을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상과 상기 제2 전극 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 표시 기판, 상기 표시 기판 상에 형성된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 형성된 전하 발생층 또는 유기 중간층, 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 상에 형성된 보조층, 상기 보조층 상에 형성되며 주름지게 형성된 유기 발광층, 그리고 상기 유기 발광층 상에 형성된 제2 전극을 포함한다.
- [0027] 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 굴곡 층간막과 상기 유기 발광층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다. 그리고 상기 보조층과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 보조층 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다.
- [0028] 상기 유기 발광층과 상기 제2 전극 사이에 형성된 전자 수송층 및 전자 주입층 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상과 상기 제2 전극 사이의 계면이 갖는 굴곡은 상기 유기 발광층과 상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 중 하나 이상 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만할 수 있다.
- [0030] 상기 굴곡 층간막은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)이나 실리콘 고분자로 만들어질 수 있다.
- [0031] 상기한 유기 발광 표시 장치는 상기 제1 전극과 상기 전하 발생층 또는 상기 유기 중간층 사이에 형성된 정공 주입층(hole-injection layer, HIL) 및 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL) 중 하나 이상을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명의 실시예들에 따르면, 도너 필름은 우수한 접합력을 갖도록 유기막을 전사시킬 수 있을 뿐만 아니라 발광 효율도 향상시킬 수 있다.

[0033] 또한, 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 상기한 도너 필름을 사용하여 안정적으로 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

[0034] 또한, 유기 발광 표시 장치는 상기한 도너 필름 및 제조 방법을 통해 우수한 층간 접합력과 발광 효율을 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 필름의 단면도이다.

도 2 내지 도 4는 도 1의 도너 필름을 이용한 유기 발광 표시 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

도 5는 도 1의 도너 필름을 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0037] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다. 어느 부분이 다른 부분의 "위에" 또는 "상에" 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수도 있다.

[0038] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.

[0039] 이하, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 필름(donor film)(101)을 설명한다.

[0040] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 필름(101)은 도너 기관(100)과, 도너 기관(100) 상에 형성된 전사층(200)을 포함한다.

[0041] 본 발명의 일 실시예에서, 도너 기관(100)은 기재 필름(110), 광-열 변환층(LTHC)(120), 및 굴곡 층간막(130)을 포함한다.

[0042] 기재 필름(110)은 투명성 고분자로 이루어져 있는데, 이러한 고분자로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 같은 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리예폭시, 폴리에틸렌, 폴리스티렌 등을 사용할 수 있다. 그 중에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름을 주로 사용될 수 있다. 기재 필름(110)은 지지 필름으로서 적당한 광학적 성질과 충분한 기계적 안정성을 가져야 한다. 따라서, 기재 필름(110)의 두께는 10 μm 내지 500 μm 인 것이 바람직하다.

[0043] 광-열 변환층(120)은 기재 필름(110) 상에 형성된다. 광-열 변환층(120)은 적외선-가시광선 영역의 빛을 흡수하여 빛의 일부를 열로 변환시키는 층으로, 적당한 광학 밀도(optical density)를 가져야 하고, 광흡수성 물질을 포함한다. 일례로, 광-열 변환층(120)은 알루미늄 산화물 또는 알루미늄 황화물을 광흡수성 물질로 포함하는 금속막, 카본 블랙, 흑연이나 적외선 염료를 광흡수성 물질로 포함하는 고분자 유기막 등 일 수 있다. 이때, 금속막의 경우는 진공 증착법, 전자빔 증착법 또는 스퍼터링을 이용하여 100 Å 내지 5,000 Å 두께로 형성하는 것이 바람직하다. 유기막의 경우는 일반적인 필름 코팅 방법인 롤 코팅(roll coating), 그라비아(gravure), 압출(extrusion), 스핀(spin), 및 나이프(knife) 코팅 방법을 이용하여 0.1 μm 내지 10 μm 두께로 형성하는 것이 바람직하다.

[0044] 굴곡 층간막(130)은 광-열 변환층(120) 상에 형성된다. 굴곡 층간막(130)은 광-열 변환층(120)에 포함된 광흡수성 물질 예를 들어, 카본 블랙이 후속하는 공정에서 형성되는 전사층을 오염시키는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다. 또한, 굴곡 층간막(130)은 도너 기관(100)과 전사층(200) 간의 접합력을 향상시키는 역할을 할 수 있다.

[0045] 또한, 굴곡 층간막(130)은 전사 과정에서 역셉터 기관, 즉 표시 기관(510)(도 2에 도시) 또는 표시 기관(510)

상에 형성된 층이 손상되는 것을 방지하는 완충 역할도 수행할 수 있다.

[0046] 굴곡 층간막(130)은 아크릴 수지(acrylic resin) 또는 알키드 수지(alkyd resin)로 형성하거나 실리콘 고분자(silicone polymer)로 형성할 수 있다.

[0047] 한편, 본 발명의 일 실시예에서, 굴곡 층간막(130)은 주름진 일면을 갖는다. 구체적으로, 굴곡 층간막(130)은 광-열 변환층(120)에 대항하는 면에 반대되는 일면이 주름지게 형성된다. 굴곡 층간막(130)의 주름진 일면은 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 방법들을 통해 만들어질 수 있다.

[0048] 전사층(200)은 유기 발광층(325)을 포함한다. 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 전사층(200)은 유기 발광층(325) 상에 형성된 전하 발생층(charge generation layer, CGL)(323) 또는 유기 중간층을 더 포함할 수 있다. 또한, 전사층(200)은 유기 발광층(325)과 전하 발생층(323) 또는 유기 중간층 사이에 형성된 보조층(324)을 더 포함할 수 있다. 즉, 보조층, 전하 발생층(323) 또는 유기 중간층은 경우에 따라 생략될 수도 있다.

[0049] 유기 발광층(325)은 유기 발광 소자(300)에서 빛을 발생시키는 층으로, 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 소재 및 종류로 형성될 수 있다.

[0050] 예를 들어, 유기 발광층(325)으로는 적색 발광 재료인 Alq3(호스트)/DCJTB(형광도판트), Alq3(호스트)/DCM(형광도판트), CBP(호스트)/PtOEP(인광 유기금속 착체) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자 등의 고분자 물질 등이 사용될 수 있다. 또한, 녹색 발광 재료인 Alq3, Alq3(호스트)/C545t(도판트), CBP(호스트)/IrPPy(인광 유기금속 착체) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자 등의 고분자 물질이 사용될 수 있다. 또한, 청색 발광 재료인 DPVBi, 스피로-DPVBi, 스피로-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스티릴아릴렌(DSA) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자 등의 고분자 물질이 사용될 수 있다.

[0051] 전하 발생층(323)에는 전압이 걸리면 정공과 전자가 발생하여 외부로부터 주입된 전자나 정공과 재결합하여 발광될 수 있다. 따라서, 내부에서 전하가 발생한 것만큼 다량의 광자가 발생한다. 전하 발생층(323)은 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 재료로 만들어질 수 있다.

[0052] 유기 중간층은 전사 과정에서 계면 특성을 향상시키기 위한 물질을 포함한다. 이러한 물질로는 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 물질들이 사용될 수 있다.

[0053] 보조층(324)은 전공 수송층 및 전자 주입층 중 하나 이상을 포함할 수 있고, 보호층으로 역할할 수도 있으며, 공진층일 수 있다. 즉, 유기 중간층(324)은 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 기능층들 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0054] 한편, 본 발명의 일 실시예에서, 유기 발광층(325)은 도너 기관(100)의 굴곡 층간막(130)의 주름진 일면 위에 주름진 일면의 형상을 따라 굴곡지게 형성된다. 그리고 유기 발광층(325)과 보조층(324) 사이의 계면이 갖는 굴곡은 굴곡 층간막(130)과 유기 발광층(325) 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만하게 형성된다. 또한, 보조층(324)과 전하 발생층(323) 또는 유기 중간층 사이의 계면이 갖는 굴곡은 유기 발광층(325)과 보조층(324) 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만하게 형성된다.

[0055] 이와 같은 구성에 의하여, 도너 필름(101)은 우수한 접합력을 갖도록 유기막을 전사시킬 수 있을 뿐만 아니라 발광 효율도 향상시킬 수 있다.

[0056] 구체적으로, 굴곡진 형상으로 형성된 유기 발광층(325)에 의해 발광 효율이 향상될 뿐만 아니라 접합력도 향상될 수 있다.

[0057] 이하, 도 2 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 필름(101)을 사용한 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 설명한다.

[0058] 먼저, 표시 기관(510) 상에 제1 전극(310)을 형성한다. 표시 기관(510)은 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기관으로 형성될 수 있으나, 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 전극(310)은 애노드(anode) 전극일 수 있다. 제1 전극(310)은 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 재료로 만들어질 수 있다.

[0059] 다음, 제1 전극 상에 정공 주입층(hole-injection layer, HIL)(321) 및 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL)(322) 중 하나 이상을 형성한다.

[0060] 일례로, 정공 주입층(321)으로는 CuPc, TNATA, TCTA, TDAPB와 같은 저분자와 PANI, PEDOT와 같은 고분자 물질

을 사용할 수 있으며, 정공 수송층(322)으로는 아릴아민계 저분자, 히드라존계 저분자, 스티벤계 저분자 스타버스트계 저분자로 NPB, TPD, s-TAD, MTADATA 등의 저분자와 카바졸계 고분자, 아릴아민계 고분자, 페릴렌계 및 피롤계 고분자로 PVK와 같은 고분자 물질을 사용할 수 있다.

[0061] 정공 주입층(321) 및 정공 수송층(322) 중 하나 이상은 경우에 따라 생략될 수도 있다.

[0062] 다음, 앞서 도 1에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 필름(101)을 마련한다. 그리고 도 2에 도시한 바와 같이, 도너 필름(101)의 전사층(200)이 제1 전극(310)에 대향하도록 도너 필름(101)을 표시 기판 상에 배치한다.

[0063] 다음, 도 3에 도시한 바와 같이, 도너 필름(200)에 레이저 조사 장치(800)를 사용하여 레이저(LB)를 조사하여 전사층(200)을 제1 전극(310) 상으로 전사시킨다. 그리고 도 4에 도시한 바와 같이, 표시 기판(510) 상의 제1 전극(310) 위에 전사된 전사층으로부터 도너 기판(100)을 분리시킨다.

[0064] 다음, 도 5에 도시한 바와 같이, 전사된 유기 발광층(325) 상에 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL)(326) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL)(327) 중 하나 이상을 형성한다.

[0065] 일례로, 전자 수송층(326)으로는 PBD, TAZ, spiro-PBD와 같은 고분자와 Alq3, BA1q, SA1q와 같은 저분자 물질을 사용할 수 있다. 또한, 전자 주입층(327)으로는 Alq3, 갈륨 혼합물(Ga complex), PBD와 같은 저분자 물질이나 옥사디아졸계 고분자 물질을 사용할 수 있다.

[0066] 전자 수송층(326) 및 전자 주입층(327) 중 하나 이상은 경우에 따라 생략될 수 있다.

[0067] 다음, 전자 수송층(326) 및 전자 주입층(327) 중 하나 이상 위에 제2 전극(330)을 형성한다. 제2 전극(330)은 캐소드(cathode) 전극일 수 있다. 제2 전극(330)은 해당 기술 분야의 종사자에게 공지된 다양한 재료로 만들어질 수 있다.

[0068] 그리고 전자 수송층(326) 및 전자 주입층(327) 중 하나 이상과 제2 전극(330) 사이의 계면이 갖는 굴곡은 유기 발광층(325)과 전자 수송층(326) 및 전자 주입층(327) 중 하나 이상 사이의 계면이 갖는 굴곡보다 상대적으로 완만하게 형성된다.

[0069] 이와 같이, 제1 전극(310)과 제2 전극(330) 사이에 형성된 정공 주입층(321), 정공 수송층(322), 전하 발생층(323), 보조층(324), 유기 발광층(325), 전자 수송층(326), 및 전자 주입층(327)은 유기 발광 소자(300)의 발광에 기여하는 유기층(320)이 된다.

[0070] 이와 같은 제조 방법에 의하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 도너 필름(101)을 이용한 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 안정적으로 유기 발광 표시 장치(501)를 제조할 수 있다.

[0071] 상기한 바와 같은 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치(501)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 우수한 층간 접합력과 발광 효율을 가질 수 있다.

[0072] 구체적으로, 유기 발광 표시 장치(501)는 제1 전극(310) 상에 증착으로 형성된 정공 주입층(321) 및 정공 수송층(322)을 포함한다. 그리고 그 위에 주름진 표면을 갖는 굴곡 층간막(130)을 포함하는 도너 필름(101)을 통해 전사된 전하 발생층(323), 보조층(324), 및 유기 발광층(325)은 주름 또는 굴곡을 갖는다.

[0073] 또한, 주름진 표면을 갖는 유기 발광층(325) 위에 형성된 전자 수송층(326), 전자 주입층(327), 및 제2 전극(330)들 사이의 계면도 주름 또는 굴곡을 갖는다.

[0074] 따라서 유기 발광층(325)에서 발생한 빛이 제2 전극(330)을 투과하여 나올 때 제1 전극(310)과 유기 발광층(325) 사이의 계면에서의 잉여 자유 전자(phonon)를 들뜨게 하여 유기 발광층(325)에 의한 빛 외에 추가의 빛을 만들어 내는데 전자기장(electromagnetic field)의 방향이 평평한 제2 전극(330)의 표면에서는 추가의 빛이 사라지나 계면이 갖는 주름에 의해 전자기장의 방향이 제2 전극(330)의 표면과 수직한 방향에 근접하게 만들 수 있어 발생된 추가의 빛이 유기 발광층(325)에서 발생한 빛에 더해져 발광 효율을 높이는 효과를 가질 수 있다.

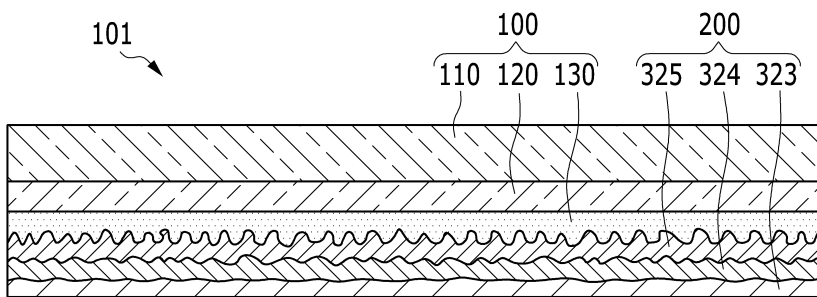
[0075] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

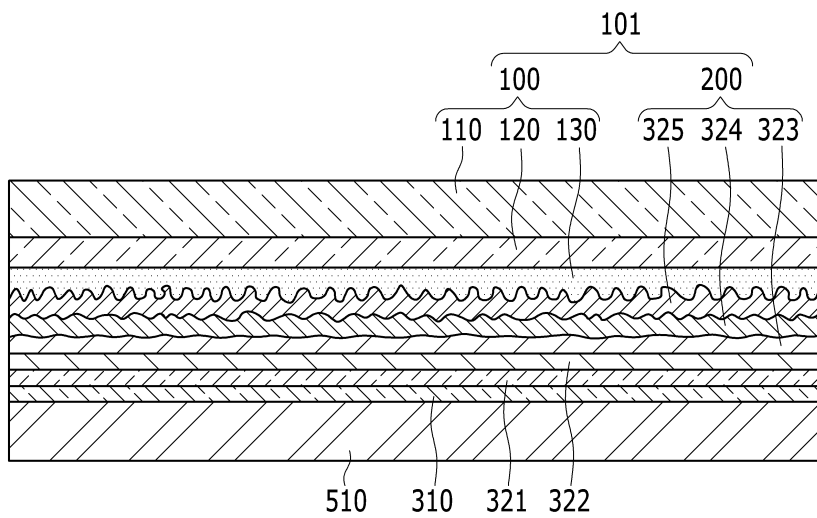
[0076]	101: 도너 필름	100: 도너 기관
	110: 기재 필름	120: 광-열 변환층
	130: 굴곡 층간막	200: 전사층
	300: 유기 발광 소자	310: 제1 전극
	320: 유기층	321: 정공 주입층
	322: 정공 수송층	323: 전하 발생층
	324: 보조층	325: 유기 발광층
	326: 전자 수송층	327: 전자 주입층
	330: 제2 전극	

도면

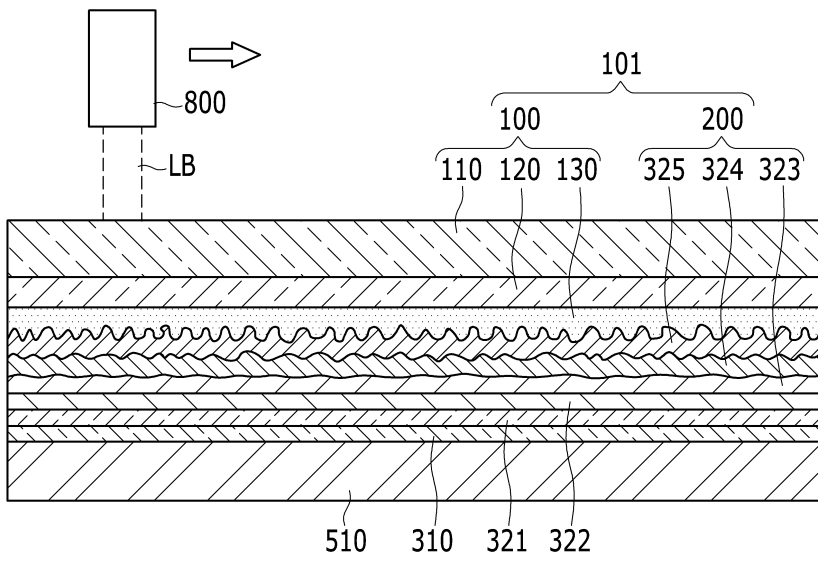
도면1



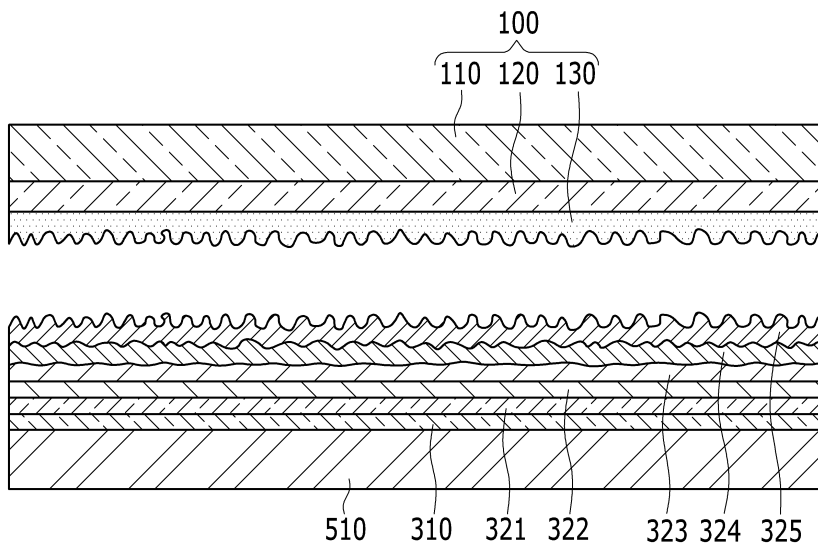
도면2



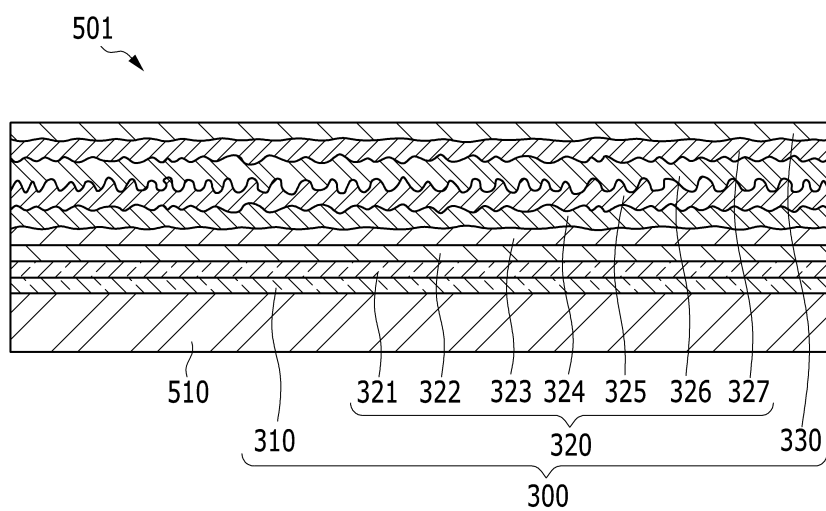
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：制造供体膜的方法和使用它的有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020130081531A	公开(公告)日	2013-07-17
申请号	KR1020120002553	申请日	2012-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SONG HA JIN 송하진 PYO SANG WOO 표상우 YOO BYEONG WOOK 유병욱 KIM HYO YEON 김효연 KWON JI YOUNG 권지영 SHIM HYE YEON 심혜연 LEE KWAN HEE 이관희		
发明人	송하진 표상우 유병욱 김효연 권지영 심혜연 이관희		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5012 H01L51/0013 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/5262 H01L51/529 Y10T428/24612		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施方案配备有根据本发明优选实施方案的供体膜作为供体膜，并且使用其的有机发光显示装置制造方法和使用其制造的有机发光显示装置是供体衬底和在施主衬底上形成的转移层。供体基板包括基膜，位于基膜上的光热转换层（LTHC），以及具有位于光热转换层和皱纹表面上的一侧的弯曲层分隔壁。转移层包括有机发光层，该有机发光层如上所述在弯曲层分隔壁的一侧上形成，以如上所述沿着一侧皱折的形状弯曲。

