



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0024655
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01) (52) CPC특허분류 H01L 51/56 (2013.01) H01L 27/3246 (2013.01) (21) 출원번호 10-2015-0119825 (22) 출원일자 2015년08월25일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 삼성디스플레이 주식회사 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동) (72) 발명자 권영길 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동) (74) 대리인 리앤목특허법인
---	--

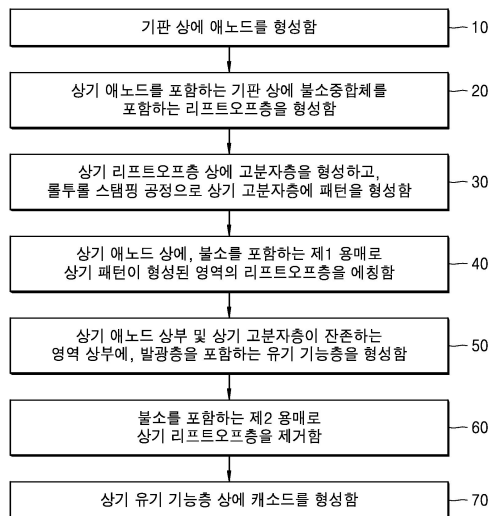
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따르면, 기판 상에 애노드를 형성함; 상기 애노드를 포함하는 기판 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성함; 상기 리프트오프층 상에 고분자층을 형성하고, 롤투롤 스탬핑 공정으로 상기 고분자층에 패턴을 형성함; 상기 애노드 상에, 불소를 포함하는 제1 용매로 상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭함; 상기 애노드 상부 및 상기 고분자층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 유기 기능층을 형성함; 불소를 포함하는 제2 용매로 상기 리프트오프층을 제거함; 및 상기 유기 기능층 상에 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 27/3274 (2013.01)

H01L 51/0007 (2013.01)

H01L 51/0016 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/56 (2013.01)

H01L 2924/01009 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기판 상에 애노드를 형성함;
 상기 애노드를 포함하는 기판 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성함;
 상기 리프트오프층 상에 고분자층을 형성하고, 롤투롤 스탬프 공정으로 상기 고분자층에 패턴을 형성함;
 상기 애노드 상에, 불소를 포함하는 제1 용매로 상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭함;
 상기 애노드 상부 및 상기 고분자층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 유기 기능층을 형성함;
 불소를 포함하는 제2 용매로 상기 리프트오프층을 제거함; 및
 상기 유기 기능층 상에 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 유기 기능층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 수입층 중 적어도 하나의 기능층을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 유기 기능층은 증착으로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 불소중합체는 불소 함량이 10~60 wt%인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 불소중합체는 폴리테트라플루오로에틸렌 (polytetrafluoroethylene,), 폴리클로로트리플루오로에틸렌 (polychlorotrifluoroethylene,), 폴리디클로로디플루오로에틸렌 (polydichlorodifluoroethylene), 클로로트리플루오로에틸렌 (chlorotrifluoroethylene)과 디클로로디플루오로에틸렌과의 공중합체, 테트라플루오로에틸렌 (tetrafluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르 (perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 클로로트리플루오로에틸렌 (chlorotrifluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르 (perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 테트라플루오로에틸렌 (tetrafluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르(perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 또는 클로로트리플루오로에틸렌 (chlorotrifluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르 (perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체 중 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 제1 용매는 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제2 용매는 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 고분자층의 유리전이온도는 50℃ 이상 130℃ 이하인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭함에 따라, 상기 리프트오프층은 상기 고분자층이 잔존하는 영역 아래에서 언더컷 프로파일을 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 애노드의 가장자리를 둘러싸는 화소 정의막을 더 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 캐소드를 형성하기 전에, 상기 유기 기능층을 형성하는 공정에서 보조 캐소드를 더 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

기관 상에 애노드를 형성함;

상기 애노드를 포함하는 기관 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성하고, 롤투롤 스탬프 공정으로 상기 리프트오프층에 패턴을 형성함;

상기 애노드 상부 및 상기 리프트오프층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 유기 기능층을 형성함;

불소를 포함하는 용매로, 상기 리프트오프층을 제거함; 및

상기 유기 기능층 상에 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 리프트오프층의 유리전이온도는 50℃ 이상 130℃ 이하인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 불소중합체는 불소 함량이 10~60 wt%인 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

기관 상에 복수의 애노드를 형성하고, 하기의 제1 단위 공정(a~e)을 실시함;

(a) 상기 복수의 애노드를 포함하는 기관 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성함;

(b) 상기 리프트오프층 상에 고분자층을 형성하고, 롤투롤 스탬프 공정으로, 상기 복수의 애노드 중 제1 애노드에 대응되는 위치의 고분자층에 패턴을 형성함;

(c) 상기 제1 애노드 상에, 불소를 포함하는 제1 용매로, 상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭함;

(d) 상기 제1 애노드 상부 및 상기 고분자층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 제1 유기 기능층을 형

성함;

(e) 불소를 포함하는 제2 용매로 상기 리프트오프층을 제거함;

상기 제1 단위 공정을 실시한 후, 상기 제1 애노드와 다른 애노드가 위치하는 영역에 상기 제1 유기 기능층과 다른 색을 방출하는 유기 기능층을 형성하는 제2 단위 공정을 적어도 1회 이상 실시함; 및

상기 제1 및 제2 단위 공정 실시 후, 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 단위 공정에서 형성된 각각의 유기 기능층에서 방출되는 색은 혼합하면 백색광을 형성할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제15 항에 있어서,

동일한 단위 공정에서는, 동일한 색을 방출하는 복수의 유기 발광층을 동시에 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제15 항에 있어서,

상기 캐소드는 복수의 유기 발광층 상에 공통으로 일체형으로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제15 항에 있어서,

상기 공통 캐소드를 형성하기 전에,

상기 단위 공정의 유기 기능층을 형성하는 공정에서 보조 캐소드를 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

기관 상에 복수의 애노드를 형성하고, 하기의 제1 단위 공정(a~c)을 실시함;

(a) 상기 복수의 애노드를 포함하는 기관 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성하고, 롤투롤 스탬프 공정으로, 상기 복수의 애노드 중 제1 애노드에 대응되는 위치의 리프트오프층에 패턴을 형성함;

(b) 상기 상기 제1 애노드 상부 및 상기 리프트오프층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 제1 유기 기능층을 형성함; 및

(c) 불소를 포함하는 용매로 상기 리프트오프층을 제거함;

상기 제1 단위 공정을 실시한 후, 상기 제1 애노드와 다른 애노드가 위치하는 영역에 상기 제1 유기 기능층과 다른 색을 방출하는 유기 기능층을 형성하는 제2 단위 공정을 적어도 1회 이상 실시함; 및

상기 제1 및 제2 단위 공정 실시 후, 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light-emitting display apparatus)는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극, 그리고 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 사이에 형성되어 있는 유기 발광층을 포함하고, 정공 주입 전극에서 주입되는

정공과 전자 주입 전극에서 주입되는 전자가 유기 발광층에서 재결합하고 소멸하면서 빛을 내는 자발광형 표시 장치이다. 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 실시예들은 제조 비용을 절감할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 일 측면에 따르면, 기판 상에 애노드를 형성함; 상기 애노드를 포함하는 기판 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성함; 상기 리프트오프층 상에 고분자층을 형성하고, 물투출 스탬프 공정으로 상기 고분자층에 패턴을 형성함; 상기 애노드 상에, 불소를 포함하는 제1 용매로 상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭함; 상기 애노드 상부 및 상기 고분자층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 유기 기능층을 형성함; 불소를 포함하는 제2 용매로 상기 리프트오프층을 제거함; 및 상기 유기 기능층 상에 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0005] 상기 유기 기능층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층, 및 전자 수입층 중 적어도 하나의 기능층을 포함할 수 있다.

[0006] 상기 유기 기능층은 증착으로 형성할 수 있다.

[0007] 상기 불소중합체는 불소 함량이 10~60 wt%일 수 있다.

[0008] 상기 불소중합체는 폴리테트라플루오로에틸렌 (polytetrafluoroethylene), 폴리클로로트리플루오로에틸렌 (polychlorotrifluoroethylene), 폴리디클로로디플루오로에틸렌 (polydichlorodifluoroethylene), 클로로트리플루오로에틸렌 (chlorotrifluoroethylene)과 디클로로디플루오로에틸렌과의 공중합체, 테트라플루오로에틸렌 (tetrafluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르 (perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 클로로트리플루오로에틸렌 (chlorotrifluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르 (perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 테트라플루오로에틸렌 (tetrafluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르(perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 또는 클로로트리플루오로에틸렌 (chlorotrifluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르 (perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제1 용매는 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제2 용매는 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 고분자층의 유리전이온도는 50℃ 이상 130℃ 이하일 수 있다.

[0012] 상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭함에 따라, 상기 리프트오프층은 상기 고분자층이 잔존하는 영역 아래에서 언더컷 프로파일을 형성할 수 있다.

[0013] 상기 애노드의 가장자리를 둘러싸는 화소 정의막을 더 형성할 수 있다.

[0014] 상기 캐소드를 형성하기 전에, 상기 유기 기능층을 형성하는 공정에서 보조 캐소드를 더 형성할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 기판 상에 애노드를 형성함; 상기 애노드를 포함하는 기판 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성하고, 물투출 스탬프 공정으로 상기 리프트오프층에 패턴을 형성함; 상기 애노드 상부 및 상기 리프트오프층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 유기 기능층을 형성함; 불소를 포함하는 용매로, 상기 리프트오프층을 제거함; 및 상기 유기 기능층 상에 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0016] 상기 리프트오프층의 유리전이온도는 50℃ 이상 130℃ 이하일 수 있다.

[0017] 상기 불소중합체는 불소 함량이 10~60 wt%일 수 있다.

[0018] 본 발명이 다른 측면에 따르면, 기판 상에 복수의 애노드를 형성하고, 하기의 제1 단위 공정(a~e)을 실시함; (a) 상기 복수의 애노드를 포함하는 기판 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성함; (b) 상기 리프트

오프층 상에 고분자층을 형성하고, 몰투몰 스텝 공정으로, 상기 복수의 애노드 중 제1 애노드에 대응되는 위치의 고분자층에 패턴을 형성함; (c) 상기 제1 애노드 상에, 불소를 포함하는 제1 용매로, 상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭함; (d) 상기 제1 애노드 상부 및 상기 고분자층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 제1 유기 기능층을 형성함; (e) 불소를 포함하는 제2 용매로 상기 리프트오프층을 제거함; 상기 제1 단위 공정을 실시한 후, 상기 제1 애노드와 다른 애노드가 위치하는 영역에 상기 제1 유기 기능층과 다른 색을 방출하는 유기 기능층을 형성하는 제2 단위 공정을 적어도 1회 이상 실시함; 및 상기 제1 및 제2 단위 공정 실시 후, 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0019] 상기 제1 및 제2 단위 공정에서 형성된 각각의 유기 기능층에서 방출되는 색은 혼합하면 백색광을 형성할 수 있다.

[0020] 동일한 단위 공정에서는, 동일한 색을 방출하는 복수의 유기 발광층을 동시에 형성할 수 있다.

[0021] 상기 캐소드는 복수의 유기 발광층 상에 공통으로 일체형으로 형성할 수 있다.

[0022] 상기 공통 캐소드를 형성하기 전에, 상기 단위 공정의 유기 기능층을 형성하는 공정에서 보조 캐소드를 형성할 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 기판 상에 복수의 애노드를 형성하고, 하기의 제1 단위 공정(a~c)을 실시함; (a) 상기 복수의 애노드를 포함하는 기판 상에 불소중합체를 포함하는 리프트오프층을 형성하고, 몰투몰 스텝 공정으로, 상기 복수의 애노드 중 제1 애노드에 대응되는 위치의 리프트오프층에 패턴을 형성함; (b) 상기 제1 애노드 상부 및 상기 리프트오프층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 제1 유기 기능층을 형성함; 및 (c) 불소를 포함하는 용매로 상기 리프트오프층을 제거함; 상기 제1 단위 공정을 실시한 후, 상기 제1 애노드와 다른 애노드가 위치하는 영역에 상기 제1 유기 기능층과 다른 색을 방출하는 유기 기능층을 형성하는 제2 단위 공정을 적어도 1회 이상 실시함; 및 상기 제1 및 제2 단위 공정 실시 후, 캐소드를 형성함;을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0024] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0025] 상술한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제조 비용을 절감할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법을 나타낸 플로우차트이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 기판 위에 복수의 애노드가 형성된 도면을 도시한 단면도이다.

도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제1 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이다.

도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제2 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이다.

도 5a 내지 도 5f는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제3 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치(1)의 개략적인 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치(2)의 개략적인 단면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치(3)의 개략적인 단면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조 방법을 나타낸 플로우차트이다.

도 10a 내지 도 10d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조 방법의 제1 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이다.

도 11a 내지 도 11d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조 방법의 제2 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이다.

도 12a 내지 도 12d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조 방법의 제3 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이다.

다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0029] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0030] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0031] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0032] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0033] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법을 개략적으로 나타낸 플로우 차트이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 제조 방법은, 기관 상에 애노드를 형성하고(10), 상기 애노드를 포함하는 기관 상에 불소중합체(fluoropolymer)를 포함하는 리프트오프(lift-off)층을 형성하고(20), 상기 리프트오프층 상에 고분자(polymer)층을 형성하고, 롤투롤(roll-to-roll) 스탬프(stamp) 공정으로 상기 고분자층에 패턴을 형성한다(30).
- [0036] 상기 애노드 상에, 불소를 포함하는 제1 용매로 상기 패턴이 형성된 영역의 리프트오프층을 에칭하고(40), 상기 애노드 상부 및 상기 고분자층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 유기 기능층을 형성한다(50). 불소를 포함하는 제2 용매로 상기 리프트오프층을 제거하고(60), 상기 유기 기능층 상에 캐소드를 형성한다(70).
- [0037] 도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법을 보다 상세히 설명한다.
- [0038] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 기관 위에 복수의 애노드가 형성된 구조를 도시한 단면도이고, 도 3a 내지 도 3f는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제1 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이고, 도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제2 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이고, 도 5a 내지 도 5f는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제3 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치(1)의 개략적인 단면도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 기관(100) 상에 제1 애노드(101), 제2 애노드(102) 및 제3 애노드(103)를 포함하는 복수의 애노드가 형성되어 있다.
- [0040] 기관(100)은 유리 또는 플라스틱을 포함하여 유연성 있는 재질을 이용하여 형성할 수 있다. 예를 들어, 플라스틱은 폴리이미드 (polyimide), 폴리에틸렌나프탈레이트 (polyethylenenaphthalate), 폴리에틸렌테레프탈레이트 (polyethyleneterephthalate), 폴리아릴레이트 (Polyarylate), 폴리카보네이트 (polycarbonate), 폴리테트라하이드로피란 (Polytetrahydropyran), 또는 폴리에테르술폰 (Polyethersulfone) 등과 같이 내열성 및 내구성이 우수한 소재로 만들어 질 수 있다.
- [0041] 도 2에는 도시되어 있지 않으나, 기관(100)의 상부에 평활한 면을 형성하고 불순 원소가 침투하는 것을 차단하기 위한 버퍼층(미도시)을 더 형성할 수 있다. 버퍼층(미도시)은 실리콘질화물 및/또는 실리콘산화물 등으로 단층 또는 복수층으로 형성할 수 있다.
- [0042] 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)는 정공 주입 전극으로서, 일함수가 큰 재료로 형성될 수 있다. 제1 내지

제3 애노드(101, 102, 103)는 인듐틴옥사이드(indium tin oxide), 인듐징크옥사이드(indium zinc oxide), 징크옥사이드(zinc oxide), 인듐옥사이드(indium oxide), 인듐갈륨옥사이드(indium gallium oxide), 및 알루미늄징크옥사이드(aluminum zinc oxide)를 포함하는 그룹에서 선택된 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0043] 도 2에는 도시되어 있지 않으나 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)는 기판(100)과 제1 내지 제3 애노드 사이(101, 102, 103)에 위치하는 제1 내지 제3 박막트랜지스터(미도시)에 각각 전기적으로 접속되도록 형성될 수 있다.

[0044] 도 3a를 참조하면, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)가 형성된 기판(100) 상에 불소중합체(fluoropolymer)를 포함하는 리프트오프층(120)을 형성한다.

[0045] 상기 리프트오프층(120)에 포함되는 불소중합체(fluoropolymer)는 10~60 wt%의 불소 함량을 포함하는 고분자(polymer) 일수 있다. 예를 들어, 리프트오프층(120)에 포함되는 불소중합체는 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene), 폴리클로로트리플루오로에틸렌(polychlorotrifluoroethylene), 폴리디클로로디플루오로에틸렌(polydichlorodifluoroethylene), 클로로트리플루오로에틸렌(chlorotrifluoroethylene)과 디클로로디플루오로에틸렌과의 공중합체, 테트라플루오로에틸렌(tetrafluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르(perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 클로로트리플루오로에틸렌(chlorotrifluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르(perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 테트라플루오로에틸렌(tetrafluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르(perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체, 또는 클로로트리플루오로에틸렌(chlorotrifluoroethylene)과 퍼플루오로알킬비닐에테르(perfluoroalkylvinylether)와의 공중합체 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0046] 리프트오프층(120)은 기판(100) 상에 도포법, 인쇄법, 증착법 등의 방법으로 형성할 수 있다. 도포법과 인쇄법으로 리프트오프층(120)을 형성할 경우, 필요에 따라 경화, 중합 처리를 수행한 후 패터닝 처리를 수행할 수 있다.

[0047] 리프트오프층(120)의 두께는 0.2 μ m 이상 5 μ m 이하로 형성할 수 있다. 리프트오프층(120)의 두께가 너무 두꺼우면 패터닝을 위하여 리프트오프층(120)을 녹이는 시간이 증가하여 제조 공정 시간이 길어질 수 있다. 리프트오프층(120)의 두께가 너무 얇으면 리프트 오프 하기가 어렵다.

[0048] 도 3b를 참조하면, 리프트오프층(120) 상에 고분자층(130)을 형성한다.

[0049] 고분자층(130)은 후술할 롤투롤 스탬프 공정에 의해 패턴을 형성할 수 있도록 구동 롤러(DR1, 도 3c 참조)에 의해 조절되는 온도 범위에서 유리 전이를 일으킬 수 있는 다양한 재료의 고분자가 사용될 수 있다.

[0050] 또한, 고분자층(130)은 UV 경화 레진 또는 열 경화 레진을 포함할 수 있다.

[0051] 고분자층(130)의 유리 전이 온도(glass transition temperature)는 50℃ 이상 130℃ 이하일 수 있다. 온도가 너무 낮으면 고분자(130)가 유리 전이를 일으키기 어렵고, 온도가 너무 높으면 리프트오프층(120)이나 발광층을 포함하는 유기 기능층(151, 도 3e 참조)에 열 스트레스를 줄 수 있다.

[0052] 도 3c를 참조하면, 롤투롤 스탬프 공정으로 고분자층(130)에 제1 음각 패턴(131)을 형성한다.

[0053] 도 3b의 구조물을 구동 롤러(DR1)와 지지 롤러(SR1) 사이에 위치시킨다.

[0054] 구동 롤러(DR1)의 제1 양각 패턴(DR11)이 제1 애노드(101)에 대응하는 위치의 고분자층(130)에 위치하도록 구동 롤러(DR1)를 정렬하고, 고분자층(130)을 가압하면서 구동 롤러(DR1)를 회전시킨다. 지지 롤러(SR1)는 기판(100)의 하부에 위치하여 구동 롤러(DR1)가 고분자층(130) 위로 진행하는 동안 기판(100)을 지지한다.

[0055] 구동 롤러(DR1)는 온도 조절 장치(미도시)를 구비할 수 있다. 구동 롤러(DR1)가 제공하는 온도 범위는 고분자층(130)의 유리 전이 온도보다 높다. 유리 전이 온도에 도달한 고분자층(130)은 연성 상태가 되고, 구동 롤러(DR1)의 제1 양각 패턴(DR11)에 의해 스탬핑 된 부분에 제1 음각 패턴(131)이 형성된다.

[0056] 고분자층(130)이 UV 경화 레진을 포함할 경우, 고분자층(130)에 제1 음각 패턴(131)을 형성한 후 바로 UV를 조사하여 고분자층(130)을 경화시킬 수 있다. 고분자층(130)이 열경화 레진을 포함하는 경우, 고분자층(130)에 제1 음각 패턴(131)을 형성한 후 열처리 공정을 진행함으로써 고분자층을 경화시킬 수 있다.

[0057] 구동 롤러(DR1)의 제1 양각 패턴(DR11)이 지나가지 않는 고분자층 영역(136)은 패터닝되지 않고 그대로 잔존한다.

- [0058] 도 3c는 제1 음각 패턴(131)이 고분자층(130)에만 형성된 구조를 도시하고 있으나, 구동 물리(DR1)의 제1 양각 패턴(DR11) 구조를 변경하거나 스탬핑 압력을 조절하는 등의 방법으로, 제1 음각 패턴(131)이 리프트오프층(120)의 상부까지 형성되도록 할 수 있다.
- [0059] 도 3d를 참조하면, 도 3c의 고분자층(130)에 형성된 제1 음각 패턴(131)을 이용하여 리프트오프층(120)을 에칭한다.
- [0060] 리프트오프층(120)이 불소중합체를 포함하고 있기 때문에, 식각액은 불소중합체를 식각할 수 있는 용매를 사용한다.
- [0061] 식각액은 불소를 포함하는 제1 용매(미도시)를 사용할 수 있다.
- [0062] 제1 용매는 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)를 포함할 수 있다. 히드로플루오로에테르는 다른 소재와의 상호작용이 낮아 전자화학적으로 안정적인 재료이고, 지구 온난화 계수와 독성이 낮아서 환경적으로 안정적인 재료이다.
- [0063] 식각 공정에 의해, 제1 음각 패턴(131)에 대응되는 위치의 리프트오프층(120), 즉 제1 애노드(101)의 상부에 위치하는 리프트오프층(120)이 식각된다.
- [0064] 전술한 히드로플루오로에테르를 포함하는 제1 용매를 이용하여 제1 애노드(101)의 상부에 위치하는 리프트오프층(120)을 식각한다.
- [0065] 한편, 리프트오프층(120) 에칭 시, 불소를 포함하는 제1 용매는 고분자층(130)이 잔존하는 영역(136, 도 3e참조)의 경계면 아래에서 리프트오프층(120)에 제1 언더컷 프로파일(UC1)을 형성한다.
- [0066] 제1 언더컷 프로파일(UC1)은, 후술할 증착 공정(도 3e 참조)에서 제1 유기 발광층(151)의 정교한 증착 패턴을 가능하게 하고, 후술할 리프트 오프 공정(도 3f 참조)에서 기판(100) 위에 남아있는 리프트오프층(130)을 깨끗하게 제거할 수 있다.
- [0067] 도 3e를 참조하면, 도 3d의 구조물 상에 제1 유기 발광층을 포함하는 제1 유기 기능층(150)을 형성한다.
- [0068] 제1 유기 기능층(150)은 정공 주입층(hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer), 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나의 기능층을 더 포함할 수 있다.
- [0069] 본 실시예에서는 제1 유기 발광층을 제1 유기 기능층(150)의 예시로 사용하였다. 이하, 제1 유기 기능층과 제1 유기 발광층은 같은 참조번호를 사용할 수 있다.
- [0070] 제1 유기 발광층(150)은 진공 증착 방법으로 형성될 수 있다. 증착 공정에서, 리프트오프층(120)과 고분자층(130)은 마스크 기능을 한다. 제1 유기 발광층(150)의 일부(151)는 제1 애노드(101) 상부에 위치하고, 제1 유기 발광층(150)의 일부(151)를 제외한 다른 부분은 고분자층(130) 잔존하는 영역(136) 위에 형성된다.
- [0071] 도 3f를 참조하면, 도 3e의 구조물에 대하여 리프트 오프 공정을 수행한다.
- [0072] 리프트오프층(120)은 불소중합체를 포함하고 있기 때문에, 리프트 오프 공정에 불소를 포함하는 제2 용매를 사용한다.
- [0073] 제1 유기 발광층(150)을 형성한 다음에 리프트 오프 공정을 실시하기 때문에, 제2 용매는 유기 발광층(150)과의 반응성이 낮은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 제2 용매는 제1 용매와 같이 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)를 포함할 수 있다.
- [0074] 고분자층(130) 잔존하는 영역(136, 도 3e) 하부에 형성된 리프트오프층(126)을 리프트 오프 시킴으로써, 고분자층이 잔존하는 영역(136, 도 3e 참조) 위에 형성된 제1 유기 발광층(150)을 제거하고, 제1 애노드(101) 위에 형성된 제1 유기 발광층(151)을 패턴으로 남긴다.
- [0075] 본 실시예에 따르면, 제1 유기 발광층(151) 패턴을 형성하는 공정은, 개구가 형성된 금속 마스크(미도시)를 이용하여 증착하는 것이 아니라, 리프트오프 공정으로 형성하기 때문에 기판(100)과 금속 마스크(미도시)와의 미스-얼라인 문제 등을 방지할 수 있다. 또한, 리프트 오프층(130)을 패턴닝하는 공정을 포토리소그래피 공정이 아닌 롤투롤 스탬핑 공정으로 진행함으로써 공정 비용을 줄일 수 있다.
- [0076] 상술한 제1 단위 공정을 실시한 후, 제2 애노드(102)가 위치하는 영역에, 제1 유기 발광층(151)과 다른 색의 광

을 방출하는 제2 유기 발광층(162, 도 4f 참조)을 형성하는 제2 단위 공정을 실시한다. 이하, 도 4a 내지 도 4f를 참조하여 제2 단위 공정을 설명한다.

- [0077] 도 4a를 참조하면, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)가 형성된 기판(100) 상에 불소중합체(fluoropolymer)를 포함하는 리프트오프층(120)을 형성한다.
- [0078] 리프트오프층(120)은 제1 단위 공정에서 사용한 불소중합체와 동일한 재료, 또는 다른 재료를 포함할 수 있다. 리프트오프층(120)은 기판(100) 상에 도포법, 인쇄법, 증착법 등의 방법으로 형성할 수 있다.
- [0079] 도 4b를 참조하면, 리프트오프층(120) 상에 고분자층(130)을 형성한다.
- [0080] 고분자층(130)은 후술할 몰투몰 스탬프 공정에 의해 패턴을 형성할 수 있도록 구동 롤러(DR2, 도 4c 참조)에 의해 조절되는 온도 범위에서 유리 전이를 일으킬 수 있는 다양한 재료의 고분자가 사용될 수 있다. 고분자층(130)은 제1 단위 공정에서 사용한 고분자층과 동일한 재료, 또는 다른 재료를 포함할 수 있다.
- [0081] 도 4c를 참조하면, 몰투몰 스탬프 공정으로 고분자층(130)에 제2 음각 패턴(132)을 형성한다.
- [0082] 도 4b의 구조물을 구동 롤러(DR2)와 지지 롤러(SR2) 사이에 위치시킨다.
- [0083] 구동 롤러(DR2)의 제2 양각 패턴(DR22)이 제2 애노드(102)에 대응하는 위치의 고분자층(130)에 위치하도록 구동 롤러(DR2)를 정렬하고, 고분자층(130)을 가압하면서 구동 롤러(DR2)를 회전시킨다. 지지 롤러(SR2)는 기판(100)의 하부에 위치하여 구동 롤러(DR2)가 고분자층(130) 위로 진행되는 동안 기판(100)을 지지한다.
- [0084] 구동 롤러(DR1)에 의해 전달되는 열에 의해, 유리 전이 온도에 도달한 고분자층(130)은 연성 상태가 되고, 구동 롤러(DR2)의 제2 양각 패턴(DR22)에 의해 스탬핑 된 부분에 제2 음각 패턴(132)이 형성된다. 구동 롤러(DR2)의 제2 양각 패턴(DR22)이 지나가지 않는 고분자층 영역(137)은 패턴되지 않고 그대로 잔존한다.
- [0085] 도 4c는 제2 음각 패턴(132)이 고분자층(130)에만 형성된 구조를 도시하고 있으나, 구동 롤러(DR2)의 제2 양각 패턴(DR22) 구조를 변경하거나 스탬핑 압력을 조절하는 등의 방법으로, 제2 음각 패턴(132)이 리프트오프층(120)의 상부까지 형성되도록 할 수 있다.
- [0086] 도 4d를 참조하면, 도 4c의 고분자층(130)에 형성된 제2 음각 패턴(132)을 이용하여 리프트오프층(120)을 에칭한다. 리프트오프층(120)이 불소중합체를 포함하고 있기 때문에, 식각액은 불소중합체를 식각할 수 있는 용매를 사용한다. 식각액은 불소를 포함하는 제1 용매(미도시)를 사용할 수 있다. 제1 용매는 전술한 제1 단위 공정과 동일하게, 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 용매는 전술한 제1 단위 공정과 불소 함량이 다른 용매를 사용할 수 있다.
- [0087] 식각 공정에 의해, 제2 음각 패턴(132)에 대응되는 위치의 리프트오프층(120), 즉 제2 애노드(102)의 상부에 위치하는 리프트오프층(120)이 식각된다. 전술한 히드로플루오로에테르를 포함하는 제1 용매를 이용하여 제2 애노드(102)의 상부에 위치하는 리프트오프층(120)을 식각한다.
- [0088] 한편, 리프트오프층(120) 에칭 시, 불소를 포함하는 제1 용매는 고분자층(130)이 잔존하는 영역(137, 도 4e참조)의 경계면 아래에서 리프트오프층(120)에 제2 언더컷 프로파일(UC2)을 형성한다.
- [0089] 도 4e를 참조하면, 도 4d의 구조물 상에 제2 유기 발광층을 포함하는 제2 유기 기능층(160)을 형성한다.
- [0090] 제2 유기 기능층(160)은 정공 주입층(hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer), 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나의 기능층을 더 포함할 수 있다.
- [0091] 본 실시예에서는 제2 유기 발광층을 제2 유기 기능층(160)의 예시로 사용하였다. 이하, 제2 유기 기능층과 제2 유기 발광층은 같은 참조번호를 사용할 수 있다.
- [0092] 제2 유기 발광층(160)은 진공 증착 방법으로 형성될 수 있다. 증착 공정에서, 리프트오프층(120)과 고분자층(130)은 마스크 기능을 한다. 제2 유기 발광층(160)의 일부(162)는 제2 애노드(102) 상부에 위치하고, 제2 유기 발광층(160)의 일부(162)를 제외한 다른 부분은 고분자층(130)이 잔존하는 영역(137) 위에 형성된다.
- [0093] 도 4f를 참조하면, 도 4e의 구조물에 대하여 리프트 오프 공정을 수행한다.
- [0094] 리프트오프층(120)은 불소중합체를 포함하고 있기 때문에, 리프트 오프 공정에 불소를 포함하는 제2 용매를 사용한다. 한편, 제2 유기 발광층(160)을 형성한 다음에 리프트 오프 공정을 실시하기 때문에, 제2 용매는 제2 유

기 발광층(160)과의 반응성이 낮은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 제2 용매는 제1 용매와 같이 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)를 포함할 수 있다.

- [0095] 고분자층이 잔존하는 영역(137, 도 4e) 하부에 형성된 리프트오프층(127)을 리프트 오프 시킴으로써, 고분자층이 잔존하는 영역(137, 도 4e 참조) 위에 형성된 제2 유기 발광층(160)을 제거하고, 제2 애노드(102) 위에 형성된 제2 유기 발광층(162)을 패턴으로 남긴다.
- [0096] 상술한 제2 단위 공정을 실시한 후, 제3 애노드(103)가 위치하는 영역에, 제1 유기 발광층(151) 및 제2 유기 발광층(162)과 다른 색의 광을 방출하는 제3 유기 발광층(173, 도 5f 참조)을 형성하는 제3 단위 공정을 실시한다. 이하, 도 5a 내지 도 5f를 참조하여 제3 단위 공정을 설명한다.
- [0097] 도 5a를 참조하면, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)가 형성된 기판(100) 상에 불소중합체(fluoropolymer)를 포함하는 리프트오프층(120)을 형성한다.
- [0098] 리프트오프층(120)은 제1 단위 공정 및 제2 단위 공정에서 사용한 불소중합체와 동일한 재료 또는 다른 재료를 포함할 수 있다. 리프트오프층(120)은 기판(100) 상에 도포법, 인쇄법, 증착법 등의 방법으로 형성할 수 있다.
- [0099] 도 5b를 참조하면, 리프트오프층(120) 상에 고분자층(130)을 형성한다.
- [0100] 고분자층(130)은 후술할 롤투롤 스탬프 공정에 의해 패턴을 형성할 수 있도록 구동 롤러(DR3, 도 5c 참조)에 의해 조절되는 온도 범위에서 유리 전이를 일으킬 수 있는 다양한 재료의 고분자가 사용될 수 있다. 고분자층(130)은 제1 단위 및 제2 단위 공정에서 사용한 고분자층과 동일한 재료, 또는 다른 재료를 포함할 수 있다.
- [0101] 도 5c를 참조하면, 롤투롤 스탬프 공정으로 고분자층(130)에 제3 음각 패턴(133)을 형성한다.
- [0102] 도 5b의 구조물을 구동 롤러(DR3)와 지지 롤러(SR3) 사이에 위치시킨다.
- [0103] 구동 롤러(DR3)의 제3 양각 패턴(DR33)이 제3 애노드(103)에 대응하는 위치의 고분자층(130)에 위치하도록 구동 롤러(DR3)를 정렬하고, 고분자층(130)을 가압하면서 구동 롤러(DR3)를 회전시킨다. 지지 롤러(SR3)는 기판(100)의 하부에 위치하여 구동 롤러(DR3)가 고분자층(130) 위로 진행되는 동안 기판(100)을 지지한다.
- [0104] 구동 롤러(DR3)에 의해 전달되는 열에 의해, 유리 전이 온도에 도달한 고분자층(130)은 연성 상태가 되고, 구동 롤러(DR3)의 제3 양각 패턴(DR33)에 의해 스탬핑 된 부분에 제3 음각 패턴(133)이 형성된다. 구동 롤러(DR3)의 제3 양각 패턴(DR33)이 지나가지 않는 고분자층 영역(138)은 패턴되지 않고 그대로 잔존한다.
- [0105] 도 5c는 제3 음각 패턴(133)이 고분자층(130)에만 형성된 구조를 도시하고 있으나, 구동 롤러(DR3)의 제3 양각 패턴(DR33) 구조를 변경하거나 스탬핑 압력을 조절하는 등의 방법으로, 제3 음각 패턴(133)이 리프트오프층(120)의 상부까지 형성되도록 할 수 있다.
- [0106] 도 5d를 참조하면, 도 5c의 고분자층(130)에 형성된 제3 음각 패턴(133)을 이용하여 리프트오프층(120)을 에칭한다. 리프트오프층(120)이 불소중합체를 포함하고 있기 때문에, 식각액은 불소중합체를 식각할 수 있는 용매를 사용한다. 식각액은 불소를 포함하는 제1 용매(미도시)를 사용할 수 있다. 제1 용매는 전술한 제1 단위 공정과 동일하게, 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 용매는 전술한 제1 단위 공정과 불소 함량이 다른 용매를 사용할 수 있다.
- [0107] 식각 공정에 의해, 제3 음각 패턴(133)에 대응되는 위치의 리프트오프층(120), 즉 제3 애노드(103)의 상부에 위치하는 리프트오프층(120)이 식각된다. 전술한 히드로플루오로에테르를 포함하는 제1 용매를 이용하여 제3 애노드(103)의 상부에 위치하는 리프트오프층(120)을 식각한다.
- [0108] 한편, 리프트오프층(120) 에칭 시, 불소를 포함하는 제1 용매는 고분자층(130)이 잔존하는 영역(138, 도 5e참조)의 경계면 아래에서 리프트오프층(120)에 제3 언더컷 프로파일(UC3)을 형성한다.
- [0109] 도 5e를 참조하면, 도 5d의 구조물 상에 제3 유기 발광층을 포함하는 제3 유기 기능층(170)을 형성한다.
- [0110] 제3 유기 기능층(170)은 정공 주입층(hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer), 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나의 기능층을 더 포함할 수 있다.
- [0111] 본 실시예에서는 제3 유기 발광층을 제3 유기 기능층(170)의 예시로 사용하였다. 이하, 제3 유기 기능층과 제3 유기 발광층은 같은 참조번호를 사용할 수 있다.

- [0112] 제3 유기 발광층(170)은 진공 증착 방법으로 형성될 수 있다. 증착 공정에서, 리프트오프층(120)과 고분자층(130)은 마스크 기능을 한다. 제3 유기 발광층(170)의 일부(173)는 제3 애노드(103) 상부에 위치하고, 제3 유기 발광층(170)의 일부(173)를 제외한 다른 부분은 고분자층(130)이 잔존하는 영역(138) 위에 형성된다.
- [0113] 도 5f를 참조하면, 도 5e의 구조물에 대하여 리프트 오프 공정을 수행한다.
- [0114] 리프트오프층(120)은 불소중합체를 포함하고 있기 때문에, 리프트 오프 공정에 불소를 포함하는 제2 용매를 사용한다. 한편, 제3 유기 발광층(170)을 형성한 다음에 리프트 오프 공정을 실시하기 때문에, 제2 용매는 제3 유기 발광층(170)과의 반응성이 낮은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 제2 용매는 제1 용매와 같이 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)를 포함할 수 있다.
- [0115] 고분자층이 잔존하는 영역(138, 도 5e) 하부에 형성된 리프트오프층(128)을 리프트 오프 시킴으로써, 고분자층이 잔존하는 영역(138, 도 5e 참조) 위에 형성된 제3 유기 발광층(170)을 제거하고, 제3 애노드(103) 위에 형성된 제3 유기 발광층(173)을 패턴으로 남긴다.
- [0116] 도 6을 참조하면, 상술한 제1 내지 제3 단위 공정을 실시한 후, 제1 내지 제3 유기 기능층(151, 162, 173)을 형성한 후, 캐소드(180)를 공통층으로 형성한다.
- [0117] 도 6에는 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103) 상에 형성된 캐소드가 일체로 형성되지 않고 분리된 형상으로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 캐소드는 일체형으로도 형성될 수 있다.
- [0118] 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162, 173)은 서로 다른 색의 빛을 방출할 수 있다. 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162, 173)에서 방출되는 빛은 혼합하면 백색광을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162, 173)은 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출할 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162, 173)은 유기 발광 표시 장치(1)의 단위 화소를 구성하는 부화소의 구성일 수 있다. 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치(1)는 하나의 단위 화소를 나타내는 것일 수 있다.
- [0119] 또한, 본 실시예는 도 6에 도시된 단위 화소를 복수개 구비하는 유기 발광 표시 장치에도 적용될 수 있다.
- [0120] 예를 들어, 도 3c를 참조하면, 제1 단위 공정에서, 복수개의 제1 양각 패턴(DR11)을 구비한 구동 롤러(DR1)를 이용하여, 고분자층(130)에 복수개의 제1 음각 패턴(131)을 형성하고, 복수개의 제1 음각 패턴(131)을 식각 마스크로 하여, 복수개의 제1 애노드(101) 위에 제1 색을 방출하는 복수개의 제1 유기 발광층(151)을 동시에 형성할 수 있다.
- [0121] 제2 단위 공정에서, 도 4c를 참조하면, 복수개의 제2 양각 패턴(DR22)을 구비한 구동 롤러(DR2)를 이용하여, 고분자층(130)에 복수개의 제2 음각 패턴(132)을 형성하고, 복수개의 제2 음각 패턴(132)을 식각 마스크로 하여, 복수개의 제2 애노드(102) 위에 제2 색을 방출하는 복수개의 제2 유기 발광층(162)을 동시에 형성할 수 있다.
- [0122] 제3 단위 공정에서, 도 5c를 참조하면, 복수개의 제3 양각 패턴(DR33)을 구비한 구동 롤러(DR3)를 이용하여, 고분자층(130)에 복수개의 제3 음각 패턴(133)을 형성하고, 복수개의 제3 음각 패턴(133)을 식각 마스크로 하여, 복수개의 제3 애노드(103) 위에 제3 색을 방출하는 복수개의 제3 유기 발광층(173)을 동시에 형성할 수 있다.
- [0123] 상술한 제1 내지 제3 단위 공정을 통하여, 유기 발광 표시 장치(1)는 풀 컬러를 구현할 수 있다.
- [0124] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치(2)의 개략적인 단면도이다.
- [0125] 도 7의 유기 발광 표시 장치(2)는 전술한 도 6의 유기 발광 표시 장치(1)의 제조 방법과 유사하게 제조될 수 있다. 이하, 전술한 도 6의 유기 발광 표시 장치(1)의 제조 방법과의 차이점을 중심으로 간략하게 설명한다.
- [0126] 도 7을 참조하면, 기판(100) 상에 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)을 포함하는 복수의 애노드가 형성되고, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)의 가장자리를 둘러싸는 화소 정의막(110)이 형성된다. 화소 정의막(110)은 발광 영역을 정의하고, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)와 캐소드(180)의 단락을 방지한다.
- [0127] 본 실시예에서는 제1 내지 제3 애노드 형성(101, 102, 103) 및 화소 정의막(110)을 형성한 후 제1 내지 제3 단위 공정을 진행한다.
- [0128] 제1 내지 제3 단위 공정으로, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103) 위에 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162,

173)을 형성하고, 캐소드(180)를 공통층으로 형성한다.

- [0129] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조 방법에 의해 제조된 유기 발광 표시 장치(3)의 개략적인 단면도이다.
- [0130] 도 8의 유기 발광 표시 장치(3)는 전술한 도 7의 유기 발광 표시 장치(2)의 제조 방법과 유사하게 제조될 수 있다. 이하, 전술한 도 7의 유기 발광 표시 장치(2)의 제조 방법과의 차이점을 중심으로 간략하게 설명한다.
- [0131] 도 8을 참조하면, 기관(100) 상에 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)을 포함하는 복수의 애노드가 형성되고, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)의 가장자리를 둘러싸는 화소 정의막(110)이 형성된다. 화소 정의막(110)은 발광 영역을 정의하고, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)와 캐소드(180)의 단락을 방지한다.
- [0132] 본 실시예에서는 제1 내지 제3 애노드 형성(101, 102, 103) 및 화소 정의막(110)을 형성한 후 제1 내지 제3 단위 공정을 진행한다.
- [0133] 제1 단위 공정에서 롤투롤 스탬핑 공정 및 식각 공정을 이용하여 제1 애노드(101) 위의 리프트오프층(120)을 식각한다. 다음으로 증착 공정으로 제1 애노드(101) 상에 제1 유기 발광층(151)을 형성한다. 제1 유기 발광층(151) 형성 시, 제1 유기 발광층(151) 위에 연속으로 제1 보조 캐소드(181)를 증착하고, 리프트 오프 공정을 진행한다.
- [0134] 리프트 오프 공정 시, 불소를 포함하는 제2 용매(미도시)를 사용한다. 불소를 포함하는 제2 용매(미도시)는 제1 유기 발광층(151)에 손상을 가할 수 있다. 제1 보조 캐소드(181)는 리프트 오프 공정 동안 제1 유기 발광층(151)에 대한 배리어 역할을 한다.
- [0135] 제1 단위 공정 후, 제2 단위 공정을 진행한다. 롤투롤 스탬핑 공정 및 식각 공정을 이용하여 제2 애노드(102) 위의 리프트오프층(120)을 식각한다. 다음으로 증착 공정으로 제2 애노드(102) 상에 제2 유기 발광층(162)을 형성한다. 제2 유기 발광층(162) 형성 시, 제2 유기 발광층(162) 위에 연속으로 제2 보조 캐소드(182)를 증착하고, 리프트 오프 공정을 진행한다.
- [0136] 리프트 오프 공정 시, 불소를 포함하는 제2 용매(미도시)를 사용한다. 불소를 포함하는 제2 용매(미도시)는 제2 유기 발광층(162)에 손상을 가할 수 있다. 제2 보조 캐소드(182)는 리프트 오프 공정 동안 제2 유기 발광층(162)에 대한 배리어 역할을 한다.
- [0137] 제2 단위 공정 후, 제3 단위 공정을 진행한다. 롤투롤 스탬핑 공정 및 식각 공정을 이용하여 제3 애노드(103) 위의 리프트오프층(120)을 식각한다. 다음으로 증착 공정으로 제3 애노드(103) 상에 제3 유기 발광층(173)을 형성한다. 제3 유기 발광층(173) 형성 시, 제3 유기 발광층(173) 위에 연속으로 제3 보조 캐소드(183)를 증착하고, 리프트 오프 공정을 진행한다.
- [0138] 리프트 오프 공정 시, 불소를 포함하는 제2 용매(미도시)를 사용한다. 불소를 포함하는 제2 용매(미도시)는 제3 유기 발광층(173)에 손상을 가할 수 있다. 제3 보조 캐소드(183)는 리프트 오프 공정 동안 제3 유기 발광층(173)에 대한 배리어 역할을 한다.
- [0139] 제1 내지 제3 단위 공정을 실시한 후, 캐소드(180)를 공통층으로 형성한다.
- [0140] 도 8의 제조방법에 의하면, 제1 내지 제3 보조 캐소드(181, 182, 183)는 각 단위 공정에서 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162, 173) 증착 시 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162, 173) 위에 연속적으로 증착하여, 후속 리프트 오프 공정에서 제1 내지 제3 유기 발광층(151, 162, 173)이 손상되는 것을 방지하고, 제1 내지 제3 단위 공정 후 복수의 화소에 공통으로 형성되는 캐소드(180)와 전기적으로 접촉하기 때문에, 캐소드의 전압 강하를 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0141] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제조 방법을 개략적으로 나타낸 플로우 차트이다.
- [0142] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(1)의 제조 방법은, 기관 상에 애노드를 형성하고(11), 상기 애노드를 포함하는 기관 상에 불소중합체(fluoropolymer)를 포함하는 리프트오프(lift-off)층을 형성하고, 롤투롤(roll-to-roll) 스탬프(stamp) 공정으로 상기 리프트오프층에 패턴을 형성한다(21).
- [0143] 상기 애노드 상부 및 상기 리프트오프층이 잔존하는 영역 상부에, 발광층을 포함하는 유기 기능층을 형성하고

(31), 불소를 포함하는 용매로, 상기 리프트오프층을 제거하고(41), 상기 유기 기능층 상에 캐소드를 형성한다(51).

- [0144] 도 10a 내지 도 12d를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법을 보다 상세히 설명한다.
- [0145] 도 10a 내지 도 10d는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제1 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이고, 도 11a 내지 도 11d는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제2 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이고, 도 12a 내지 도 12d는 본 발명의 일 실시예에 따른 제조 방법의 제3 단위 공정을 나타낸 개략적인 단면도들이다.
- [0146] 도 10a를 참조하면, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)가 형성된 기판(100) 상에 불소중합체(fluoropolymer)를 포함하는 리프트오프층(120)을 형성한다.
- [0147] 도 10b를 참조하면, 롤투롤 스탬프 공정으로 리프트오프층(120)에 제1 음각 패턴(121)을 형성한다. 본 실시예에서는 리프트오프층(120) 상에 고분자층(130)을 형성하지 않고, 리프트오프층(120)에 직접 제1 음각 패턴(121)을 형성한다.
- [0148] 리프트오프층(120)은 10~60 wt%의 불소 함량을 포함하는 불소 중합체를 포함하고, 구동 롤러(DR4)에 의해 조절되는 온도 범위에서 유리 전이를 일으킬 수 있는 다양한 재료의 고분자가 사용될 수 있다.
- [0149] 도 10a의 구조물을 구동 롤러(DR4)와 지지 롤러(SR4) 사이에 위치시킨다.
- [0150] 구동 롤러(DR4)의 제1 양각 패턴(DR44)이 제1 애노드(101)에 대응하는 위치의 리프트오프층(120)에 위치하도록 구동 롤러(DR4)를 정렬하고, 리프트오프층(120)을 가압하면서 구동 롤러(DR4)를 회전시킨다. 지지 롤러(SR4)는 기판(100)의 하부에 위치하여 구동 롤러(DR4)가 리프트오프층(120) 위로 진행하는 동안 기판(100)을 지지한다.
- [0151] 구동 롤러(DR4)로 전달되는 열에 의해, 유리 전이 온도에 도달한 리프트오프층(120)은 연성 상태가 되고, 구동 롤러(DR4)의 제1 양각 패턴(DR44)에 의해 스탬핑 된 부분에 제1 음각 패턴(121)이 형성된다. 구동 롤러(DR4)의 제1 양각 패턴(DR44)이 지나가지 않는 리프트오프층의 영역(126)은 패턴닝되지 않고 그대로 잔존한다.
- [0152] 도 10 C를 참조하면, 도 10b의 구조물 상에 제1 유기 발광층을 포함하는 제1 유기 기능층(150)을 형성한다.
- [0153] 제1 유기 기능층(150)은 정공 주입층(hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer), 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나의 기능층을 더 포함할 수 있다.
- [0154] 본 실시예에서는 제1 유기 발광층을 제1 유기 기능층(150)의 예시로 사용하였다. 이하, 제1 유기 기능층과 제1 유기 발광층은 같은 참조번호를 사용할 수 있다.
- [0155] 제1 유기 발광층(150)은 진공 증착 방법으로 형성될 수 있다. 증착 공정에서, 리프트오프층(120)은 마스크 기능을 한다. 제1 유기 발광층(150)의 일부(151)는 제1 애노드(101) 상부에 위치하고, 제1 유기 발광층(150)의 일부(151)를 제외한 다른 부분은 리프트오프층(120)이 잔존하는 영역(126) 위에 형성된다.
- [0156] 도 10d를 참조하면, 도 10c의 구조물에 대하여 리프트 오프 공정을 수행한다.
- [0157] 리프트오프층(120)은 불소중합체를 포함하고 있기 때문에, 리프트 오프 공정에 불소를 포함하는 제2 용매를 사용한다. 한편, 제1 유기 발광층(150)을 형성한 다음에 리프트 오프 공정을 실시하기 때문에, 제2 용매는 제1 유기 발광층(150)과의 반응성이 낮은 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 제2 용매는 제1 용매와 같이 히드로플루오로에테르(hydrofluoroether)를 포함할 수 있다.
- [0158] 리프트오프층(127)을 리프트 오프 시킴으로써, 리프트오프층이 잔존하는 영역(126) 위에 형성된 제1 유기 발광층(150)을 제거하고, 제1 애노드(101) 위에 형성된 제1 유기 발광층(151)을 패턴으로 남긴다.
- [0159] 본 실시예에 따르면, 고분자층(130)을 별도로 형성하지 않고 리프트오프층(120)을 식각 마스크로 사용하기 때문에, 전술한 실시예와 비교하여 제조 공정을 단순화하여 공정 비용을 줄일 수 있다.
- [0160] 상술한 제1 단위 공정을 실시한 후, 제2 애노드(102)가 위치하는 영역에, 제1 유기 발광층(151)과 다른 색의 광을 방출하는 제2 유기 발광층(162, 도 11d 참조)을 형성하는 제2 단위 공정을 실시한다. 이하, 도 11a 내지 도 11d를 참조하여 제2 단위 공정을 설명한다.
- [0161] 도 11a를 참조하면, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)가 형성된 기판(100) 상에 불소중합체(fluoropolymer)

r)를 포함하는 리프트오프층(120)을 형성한다.

- [0162] 도 11b를 참조하면, 롤투롤 스탬프 공정으로 리프트오프층(120)에 제2 음각 패턴(122)을 형성한다. 본 실시예에서는 리프트오프층(120) 상에 고분자층(130)을 형성하지 않고, 리프트오프층(120)에 직접 제2 음각 패턴(122)을 형성한다.
- [0163] 리프트오프층(120)은 10~60 wt%의 불소 함량을 포함하는 불소 중합체를 포함하고, 구동 롤러(DR5)에 의해 조절되는 온도 범위에서 유리 전이를 일으킬 수 있는 다양한 재료의 고분자가 사용될 수 있다.
- [0164] 도 11a의 구조물을 구동 롤러(DR5)와 지지 롤러(SR5) 사이에 위치시킨다.
- [0165] 구동 롤러(DR5)의 제1 양각 패턴(DR55)이 제2 애노드(102)에 대응하는 위치의 리프트오프층(120)에 위치하도록 구동 롤러(DR5)를 정렬하고, 리프트오프층(120)을 가압하면서 구동 롤러(DR5)를 회전시킨다. 지지 롤러(SR5)는 기판(100)의 하부에 위치하여 구동 롤러(DR5)가 리프트오프층(120) 위로 진행되는 동안 기판(100)을 지지한다.
- [0166] 구동 롤러(DR5)에 의해 전달되는 열에 의해, 유리 전이 온도에 도달한 리프트오프층(120)은 연성 상태가 되고, 구동 롤러(DR5)의 제2 양각 패턴(DR55)에 의해 스탬핑 된 부분에 제2 음각 패턴(122)이 형성된다. 구동 롤러(DR5)의 제2 양각 패턴(DR55)이 지나가지 않는 리프트오프층의 영역(127)은 패터닝되지 않고 그대로 잔존한다.
- [0167] 도 11 C를 참조하면, 도 11b의 구조물 상에 제2 유기 발광층을 포함하는 제2 유기 기능층(160)을 형성한다.
- [0168] 본 실시예에서는 제2 유기 발광층을 제2 유기 기능층(160)의 예시로 사용하였다. 이하, 제2 유기 기능층과 제2 유기 발광층은 같은 참조번호를 사용할 수 있다.
- [0169] 제2 유기 발광층(160)의 일부(162)는 제1 애노드(102) 상부에 위치하고, 제2 유기 발광층(160)의 일부(162)를 제외한 다른 부분은 리프트오프층(120)이 잔존하는 영역(127) 위에 형성된다.
- [0170] 도 11d를 참조하면, 도 11c의 구조물에 대하여 리프트 오프 공정을 수행한다.
- [0171] 리프트오프층(120)을 리프트 오프 시킴으로써, 리프트오프층이 잔존하는 영역(127) 위에 형성된 제2 유기 발광층(160)을 제거하고, 제2 애노드(102) 위에 형성된 제2 유기 발광층(162)을 패턴으로 남긴다.
- [0172] 상술한 제2 단위 공정을 실시한 후, 제3 애노드(103)가 위치하는 영역에, 제2 유기 발광층(162)과 다른 색의 광을 방출하는 제3 유기 발광층(173, 도 12d 참조)을 형성하는 제3 단위 공정을 실시한다. 이하, 도 12a 내지 도 12d를 참조하여 제3 단위 공정을 설명한다.
- [0173] 도 12a를 참조하면, 제1 내지 제3 애노드(101, 102, 103)가 형성된 기판(100) 상에 불소중합체(fluoropolymer)를 포함하는 리프트오프층(120)을 형성한다.
- [0174] 도 12b를 참조하면, 롤투롤 스탬프 공정으로 리프트오프층(120)에 제3 음각 패턴(123)을 형성한다. 본 실시예에서는 리프트오프층(120) 상에 고분자층(130)을 형성하지 않고, 리프트오프층(120)에 직접 제3 음각 패턴(123)을 형성한다.
- [0175] 리프트오프층(120)은 10~60 wt%의 불소 함량을 포함하는 불소 중합체를 포함하고, 구동 롤러(DR6)에 의해 조절되는 온도 범위에서 유리 전이를 일으킬 수 있는 다양한 재료의 고분자가 사용될 수 있다.
- [0176] 도 12a의 구조물을 구동 롤러(DR6)와 지지 롤러(SR6) 사이에 위치시킨다.
- [0177] 구동 롤러(DR6)의 제1 양각 패턴(DR66)이 제3 애노드(103)에 대응하는 위치의 리프트오프층(120)에 위치하도록 구동 롤러(DR6)를 정렬하고, 리프트오프층(120)을 가압하면서 구동 롤러(DR6)를 회전시킨다. 지지 롤러(SR6)는 기판(100)의 하부에 위치하여 구동 롤러(DR6)가 리프트오프층(120) 위로 진행되는 동안 기판(100)을 지지한다.
- [0178] 구동 롤러(DR6)에 의해 전달되는 열에 의해, 유리 전이 온도에 도달한 리프트오프층(120)은 연성 상태가 되고, 구동 롤러(DR6)의 제3 양각 패턴(DR66)에 의해 스탬핑 된 부분에 제3 음각 패턴(123)이 형성된다. 구동 롤러(DR6)의 제3 양각 패턴(DR66)이 지나가지 않는 리프트오프층의 영역(128)은 패터닝되지 않고 그대로 잔존한다.
- [0179] 도 12 C를 참조하면, 도 12b의 구조물 상에 제3 유기 발광층을 포함하는 제3 유기 기능층(170)을 형성한다.
- [0180] 본 실시예에서는 제3 유기 발광층을 제3 유기 기능층(170)의 예시로 사용하였다. 이하, 제3 유기 기능층과 제3 유기 발광층은 같은 참조번호를 사용할 수 있다.
- [0181] 제3 유기 발광층(170)의 일부(173)는 제3 애노드(103) 상부에 위치하고, 제3 유기 발광층(170)의 일부(173)를

제외한 다른 부분은 리프트오프층(120)이 잔존하는 영역(128) 위에 형성된다.

[0182] 도 12d를 참조하면, 도 12c의 구조물에 대하여 리프트 오프 공정을 수행한다.

[0183] 리프트오프층(120)을 리프트 오프 시킴으로써, 리프트오프층이 잔존하는 영역(128) 위에 형성된 제3 유기 발광층(170)을 제거하고, 제3 애노드(103) 위에 형성된 제3 유기 발광층(173)을 패턴으로 남긴다.

[0184] 한편, 전술한 도면들에는 도시되지 않았으나, 전술한 유기 발광 표시 장치들(1, 2, 3)는 유기 발광층을 봉지부재를 더 포함할 수 있다. 봉지 부재는 유리 기판, 금속 호일, 무기층과 유기층이 혼합된 박막 봉지층 등으로 형성될 수 있다.

[0185] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0186] 1: 유기 발광 표시 장치

100: 기판

110: 화소 정의막

101: 제1 애노드

102: 제2 애노드

103: 제3 애노드

120: 리프트오프층

130: 고분자층

151: 제1 유기 발광층

162: 제2 유기 발광층

173: 제3 유기 발광층

180: 캐소드

191: 제1 보조 캐소드

192: 제2 보조 캐소드

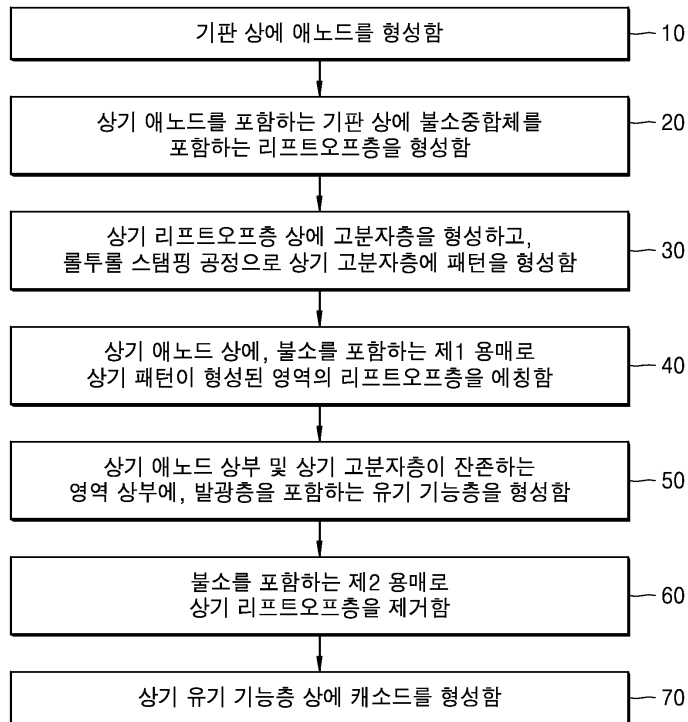
193: 제3 보조 캐소드

DR1~DR6: 구동 롤러

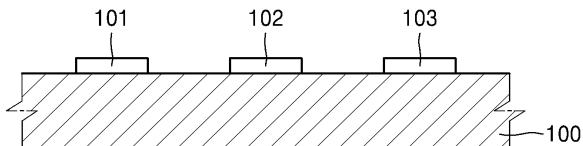
SR1~SR6: 지지 롤러

도면

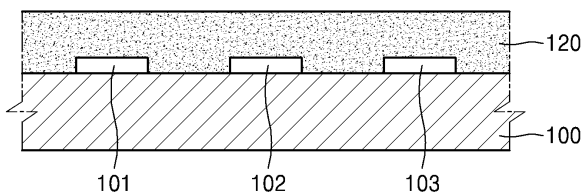
도면1



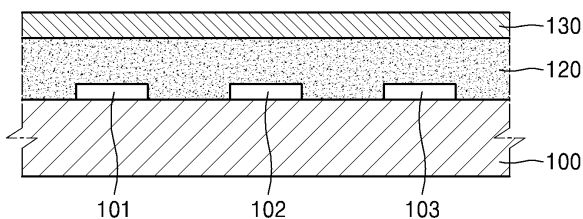
도면2



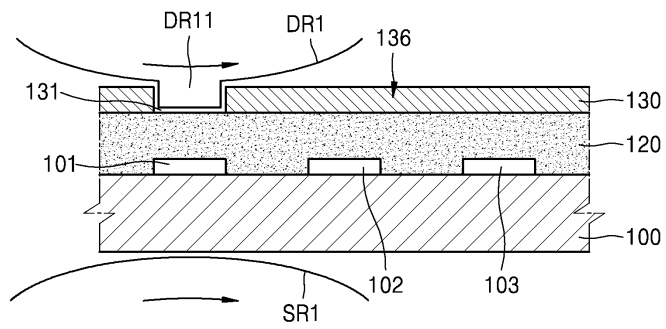
도면3a



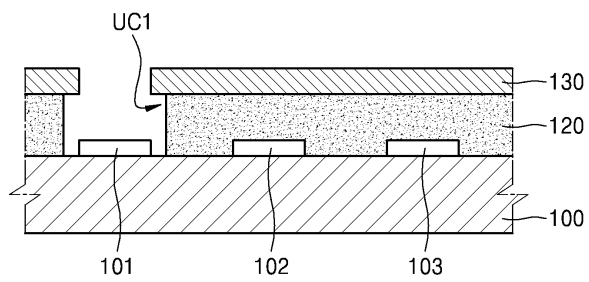
도면3b



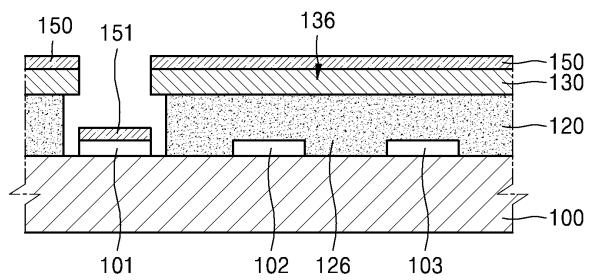
도면3c



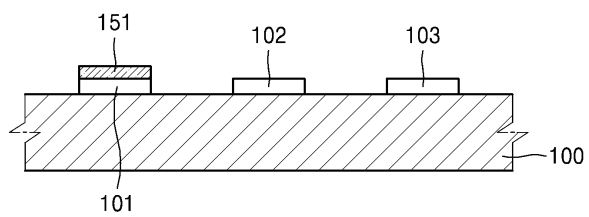
도면3d



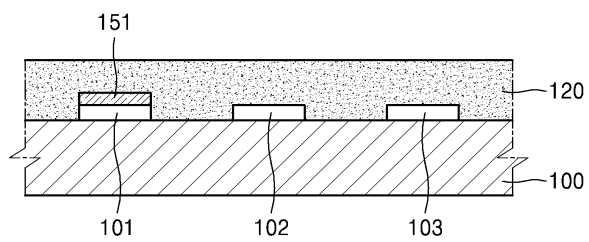
도면3e



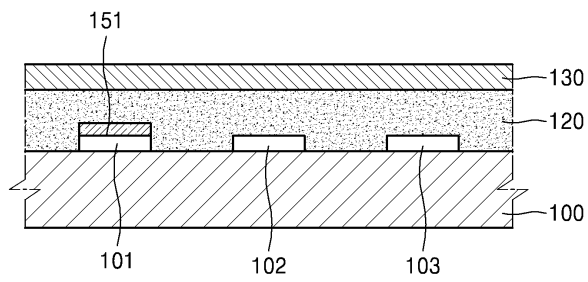
도면3f



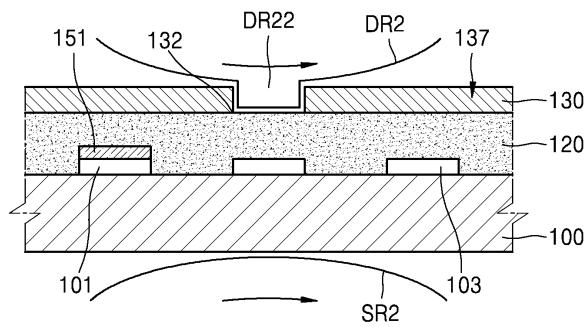
도면4a



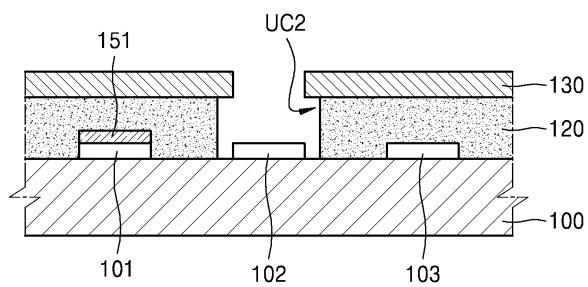
도면4b



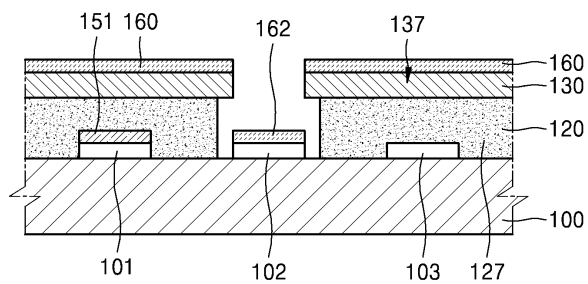
도면4c



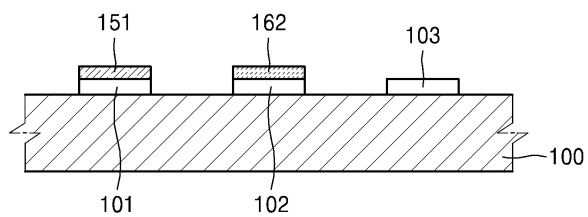
도면4d



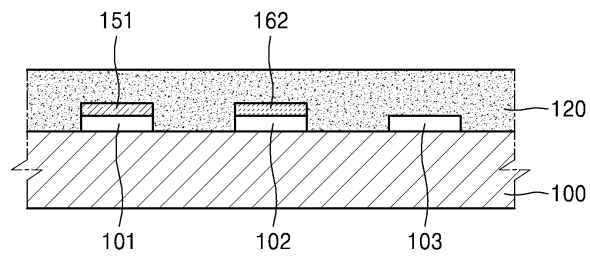
도면4e



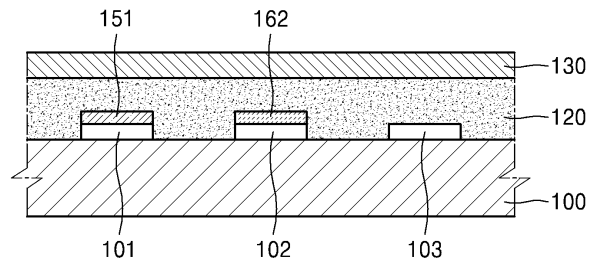
도면4f



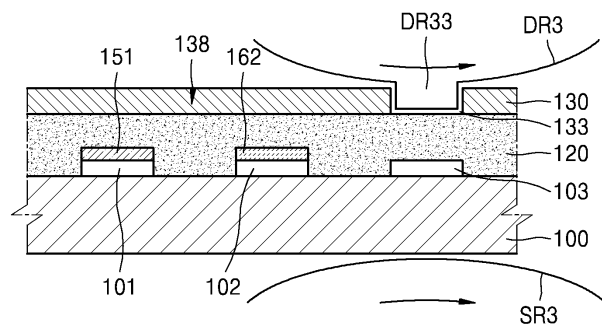
도면5a



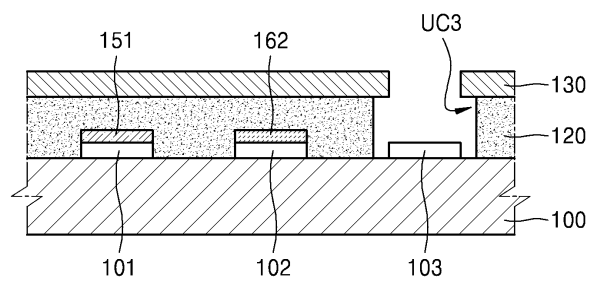
도면5b



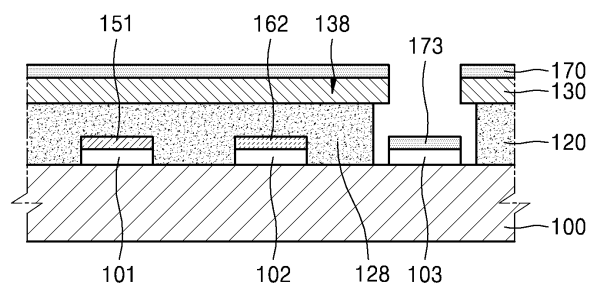
도면5c



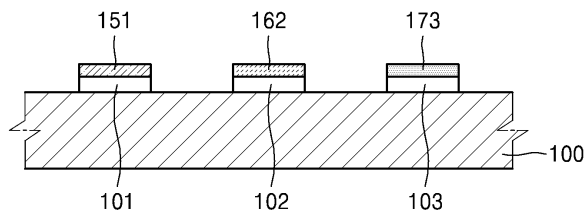
도면5d



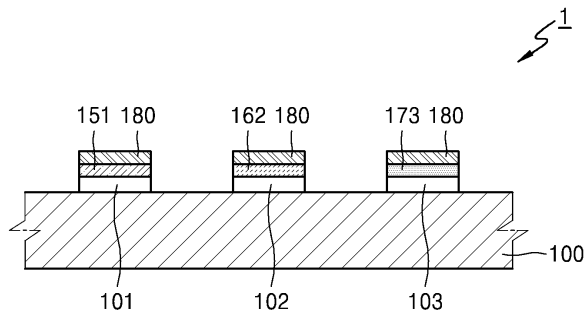
도면5e



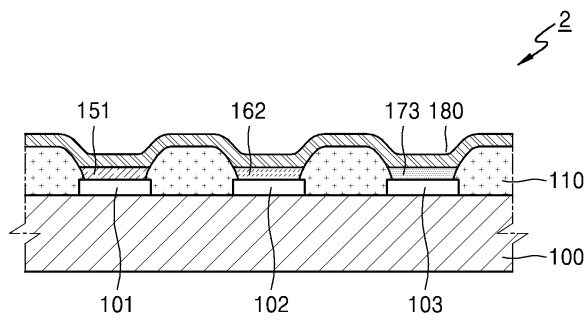
도면5f



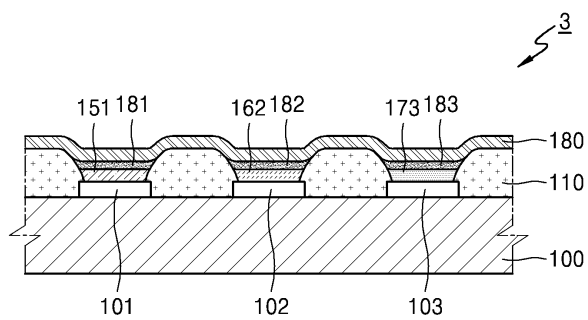
도면6



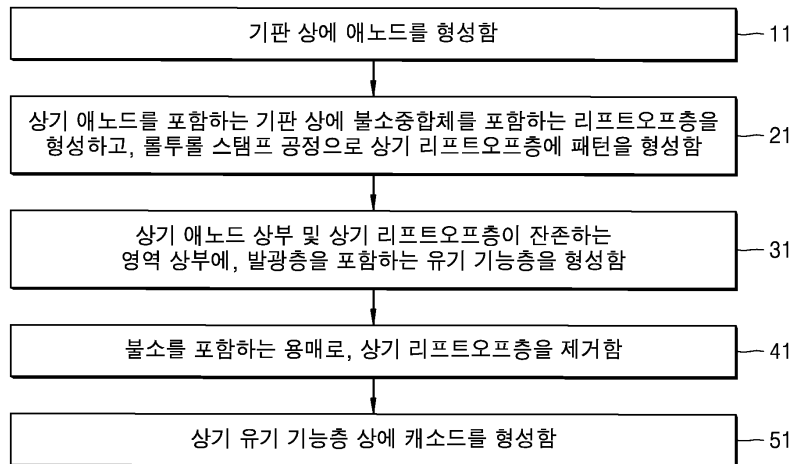
도면7



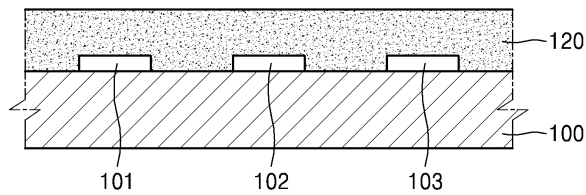
도면8



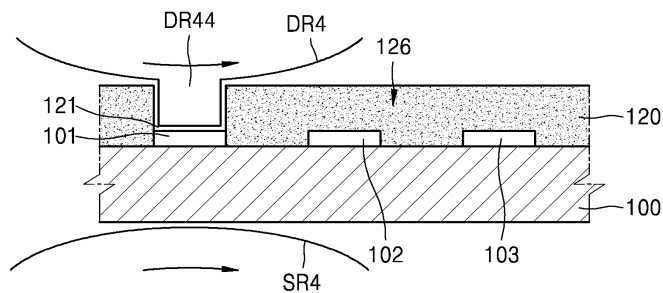
도면9



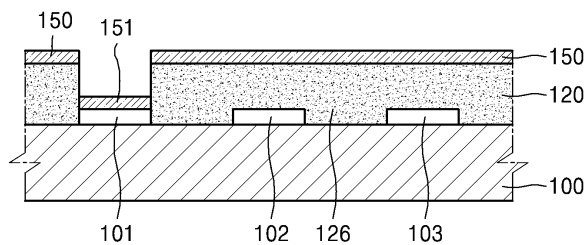
도면10a



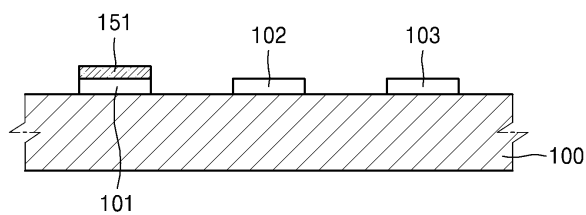
도면10b



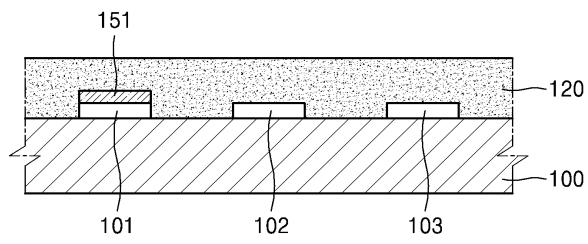
도면10c



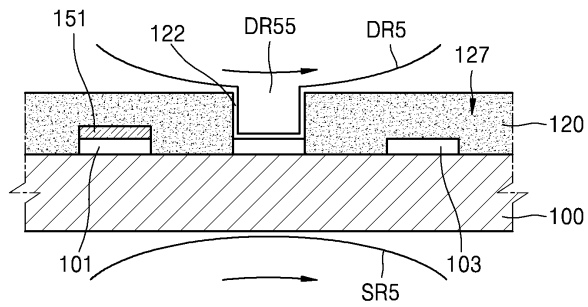
도면10d



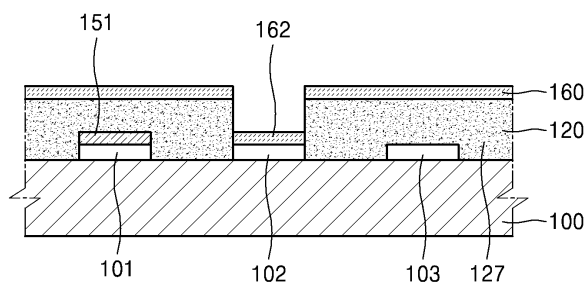
도면11a



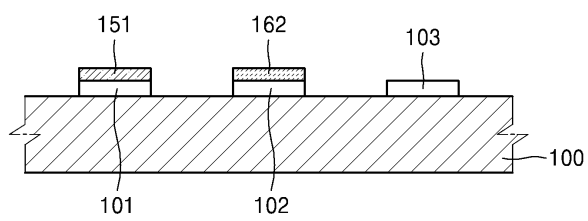
도면11b



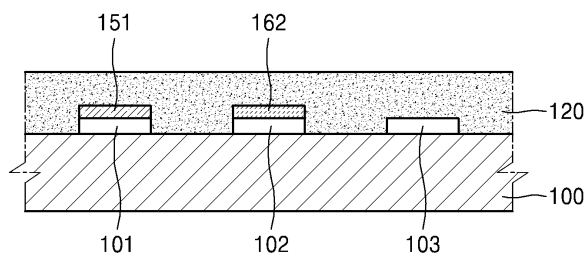
도면11c



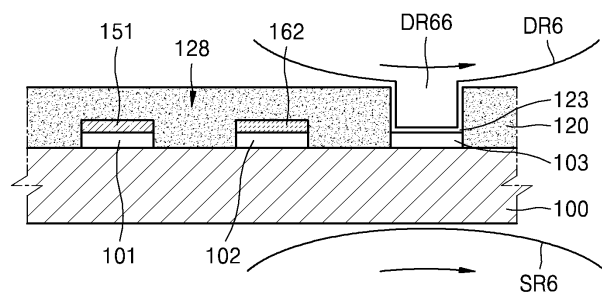
도면11d



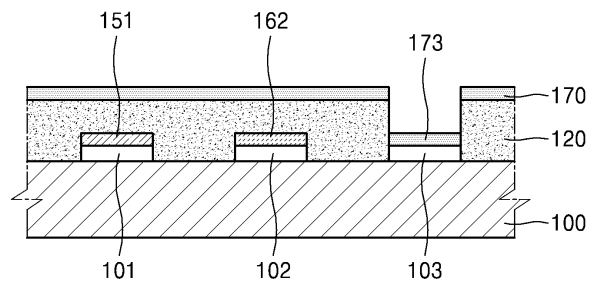
도면12a



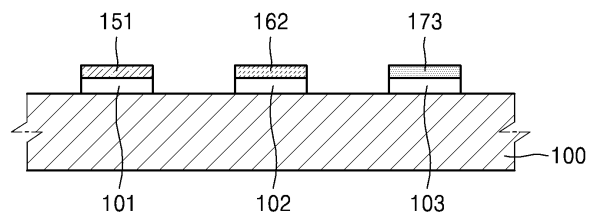
도면12b



도면12c



도면12d



专利名称(译)	标题：制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020170024655A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	KR1020150119825	申请日	2015-08-25
[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	KWON YOUNG GIL 권영길		
发明人	권영길		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/00 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0016 H01L51/0007 H01L27/3246 H01L27/3274 H01L2924/01009 H01L2227/32 H01L2251/56 H01L51/0014 H01L51/50 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个方面，提供了一种制造半导体器件的方法，包括：在衬底上形成阳极；在包含阳极的基板上形成包含含氟聚合物的剥离层；在剥离层上形成聚合物层，通过卷对卷冲压工艺在聚合物层上形成图案；用包含氟的第一溶剂蚀刻在阳极上形成图案的区域的剥离层；在阳极的上部形成包括发光层的有机功能层和保留聚合物层的区域；用含氟的第二溶剂除去剥离层；并在有机功能层上形成阴极。

