



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0042152
(43) 공개일자 2012년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0103676

(22) 출원일자 2010년10월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박진한

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

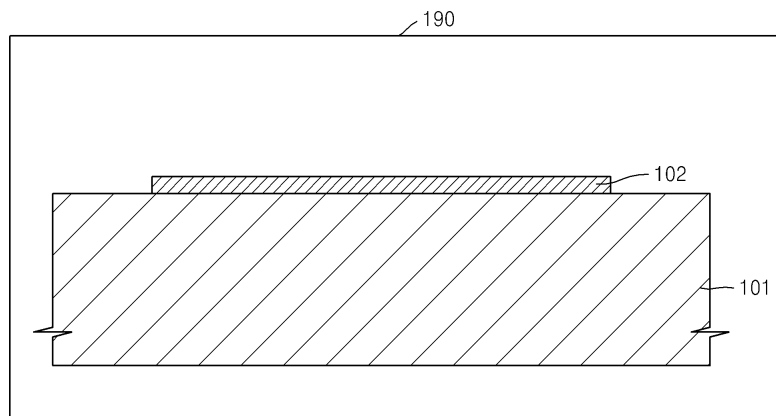
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 소자 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법

(57) 요약

유기 발광층을 구비하는 중간층의 특성을 용이하게 향상하도록 본 발명은 베이스 부재를 준비하는 단계, 제1 전극이 형성된 기판을 준비하는 단계, 상기 기판을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계, 상기 기판을 덮고, 상기 기판 주변의 노출된 상기 베이스 부재와 접하도록 도너 필름을 배치하는 단계, 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계, 상기 기판을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 레이저 열 전사용 장치내에 투입하여 전사 공정을 진행하여 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 포함하는 중간층을 형성하는 단계 및 상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 소자 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

베이스 부재를 준비하는 단계;

제1 전극이 형성된 기판을 준비하는 단계;

상기 기판을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계;

상기 기판을 덮고, 상기 기판 주변의 노출된 상기 베이스 부재와 접하도록 도너 필름을 배치하는 단계;

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계;

상기 기판을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 레이저 열 전사용 장치내에 투입하여 전사 공정을 진행하여 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 포함하는 중간층을 형성하는 단계 및

상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 베이스 부재는 상기 기판보다 큰 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 기판이 상기 베이스 부재의 내부에 놓이도록 상기 기판을 상기 베이스 부재상에 배치하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 도너 필름을 트레이로 인장한 상태에서 상기 도너 필름과 상기 베이스 부재를 접합하고, 상기 접합 공정을 진행한 후에 상기 트레이를 상기 도너 필름으로부터 제거하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계는 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 기판의 가장자리를 둘러싸는 소정의 영역과 상기 도너 필름을 접합하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 열을 이용하여 접합하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 접착 부재를 이용하여 접합하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 기판을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계, 상기 도너 필름을 배치하는 단계 및 상기 베이스 부재와 상

기 도너 필름을 접합하는 단계는 진공 챔버에서 진행하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계를 진행한 후에 상기 진공 챔버로부터 상기 기판을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 상기 진공 챔버 외부로 꺼내는 단계를 포함하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 진공 챔버 외부는 대기압 상태인 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 도너 필름의 영역 중 상기 베이스 부재와 접합된 영역의 외곽 영역을 제거하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 도너 필름과 접합된 영역의 외곽 영역을 제거하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 중간층을 형성한 후에 상기 베이스 부재를 상기 기판으로부터 분리하는 단계를 포함하는 유기 발광 소자 제조 방법.

청구항 14

베이스 부재를 준비하는 단계;

박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 제1 전극 및 상기 제1 전극의 소정의 영역을 노출 하도록 배치된 화소 정의막이 형성된 기판을 준비하는 단계;

상기 기판을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계;

상기 기판을 덮고, 상기 기판 주변의 노출된 상기 베이스 부재와 접하도록 도너 필름을 배치하는 단계;

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계;

상기 기판을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 레이저 열 전사용 장치내에 투입하여 전사 공정을 진행하여 상기 노출된 제1 전극의 소정의 영역상에 유기 발광층을 포함하는 중간층을 형성하는 단계 및

상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 베이스 부재는 상기 기판보다 큰 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 기관이 상기 베이스 부재의 내부에 놓이도록 상기 기관을 상기 베이스 부재상에 배치하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 17

제14 항에 있어서,

상기 도너 필름을 트레이로 인장한 상태에서 상기 도너 필름과 상기 베이스 부재를 접합하고, 상기 접합 공정을 진행한 후에 상기 트레이를 상기 도너 필름으로부터 제거하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제14 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계는 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 기관의 가장자리를 둘러싸는 소정의 영역과 상기 도너 필름을 접합하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 19

제14 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 열을 이용하여 접합하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 20

제14 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 접착 부재를 이용하여 접합하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 21

제14 항에 있어서,

상기 기관을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계, 상기 도너 필름을 배치하는 단계 및 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계는 진공 챔버에서 진행하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계를 진행한 후에 상기 진공 챔버로부터 상기 기관을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 상기 진공 챔버 외부로 꺼내는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 23

제21 항에 있어서,

상기 진공 챔버 외부는 대기압 상태인 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 24

제14 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 도너 필름의 영역 중 상기 베이스 부재와 접합된 영역의 외곽 영역을 제거하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 25

제14 항에 있어서,

상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 도너 필름과 접합된 영

역의 외곽 영역을 제거하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 26

제14 항에 있어서,

상기 중간층을 형성한 후에 상기 베이스 부재를 상기 기관으로부터 분리하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 소자 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로 더 상세하게는 유기 발광층을 구비하는 중간층의 특성을 용이하게 향상하는 유기 발광 소자 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 표시 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 표시 장치 중에서도 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐 만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다. 또한 유기 발광 표시 장치는 휘도, 구동 전압 및 응답속도 특성이 우수하다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 구비하는데 유기 발광 소자는 캐소드 전극과 애노드 전극 및 유기 발광층을 포함한다. 캐소드 전극과 애노드 전극에 전압을 인가하여 유기 발광 소자를 구동하면 유기 발광층에서 가시 광선을 휘출된다.

[0004] 유기 발광층은 2색 또는 3색을 가질 수 있어 칼라 디스플레이 장치를 구현한다. 유기 발광층은 다양한 방법을 이용하여 형성할 수 있으나 유기물의 특성상 습식 패터닝이 용이하지 않아 증착법 또는 열전사법 등을 이용한다.

[0005] 열전사법으로 유기 발광층을 형성하는 유기물을 함유하는 전사층을 포함하는 도너 필름을 준비한 후에 도너 필름에 열을 가하여 유기 발광층을 형성하였다. 이 때 열을 이용한 전사 공정 전에 도너 필름 및 도너 필름을 이용하여 전사 공정을 진행할 기관을 정밀하게 취급하는 것이 용이하지 않아 원하는 특성의 유기 발광층을 형성하는데 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 유기 발광층을 구비하는 중간층의 특성을 용이하게 향상하는 유기 발광 소자 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 베이스 부재를 준비하는 단계, 제1 전극이 형성된 기관을 준비하는 단계, 상기 기관을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계, 상기 기관을 덮고, 상기 기관 주변의 노출된 상기 베이스 부재와 접하도록 도너 필름을 배치하는 단계, 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계, 상기 기관을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 레이저 열 전사용 장치내에 투입하여 전사 공정을 진행하여 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 포함하는 중간층을 형성하는 단계 및 상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 소자 제조 방법을 개시한다.

[0008] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재는 상기 기관보다 클 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서 상기 기관이 상기 베이스 부재의 내부에 놓이도록 상기 기관을 상기 베이스 부재상에 배치할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서 상기 도너 필름을 트레이로 인장한 상태에서 상기 도너 필름과 상기 베이스 부재를 접합하고,

상기 접합 공정을 진행한 후에 상기 트레이를 상기 도너 필름으로부터 제거할 수 있다.

- [0011] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계는 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 기관의 가장자리를 둘러싸는 소정의 영역과 상기 도너 필름을 접합할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 열을 이용하여 접합할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 접착 부재를 이용하여 접합할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서 상기 기관을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계, 상기 도너 필름을 배치하는 단계 및 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계는 진공 챔버에서 진행할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계를 진행한 후에 상기 진공 챔버로부터 상기 기관을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 상기 진공 챔버 외부로 꺼내는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서 상기 진공 챔버 외부는 대기압 상태일 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 도너 필름의 영역 중 상기 베이스 부재와 접합된 영역의 외곽 영역을 제거할 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 도너 필름과 접합된 영역의 외곽 영역을 제거할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서 상기 중간층을 형성한 후에 상기 베이스 부재를 상기 기관으로부터 분리하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 측면에 따르면 베이스 부재를 준비하는 단계, 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 제1 전극 및 상기 제1 전극의 소정의 영역을 노출하도록 배치된 화소 정의막이 형성된 기관을 준비하는 단계, 상기 기관을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계, 상기 기관을 덮고, 상기 기관 주변의 노출된 상기 베이스 부재와 접하도록 도너 필름을 배치하는 단계, 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계, 상기 기관을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 레이저 열 전사용 장치내에 투입하여 전사 공정을 진행하여 상기 노출된 제1 전극의 소정의 영역상에 유기 발광층을 포함하는 중간층을 형성하는 단계 및 상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.
- [0021] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재는 상기 기관보다 클 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서 상기 기관이 상기 베이스 부재의 내부에 놓이도록 상기 기관을 상기 베이스 부재상에 배치할 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서 상기 도너 필름을 트레이로 인장한 상태에서 상기 도너 필름과 상기 베이스 부재를 접합하고, 상기 접합 공정을 진행한 후에 상기 트레이를 상기 도너 필름으로부터 제거할 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계는 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 기관의 가장자리를 둘러싸는 소정의 영역과 상기 도너 필름을 접합할 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 열을 이용하여 접합할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름은 접착 부재를 이용하여 접합할 수 있다.
- [0027] 본 발명에 있어서 상기 기관을 상기 베이스 부재 상에 배치하는 단계, 상기 도너 필름을 배치하는 단계 및 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계는 진공 챔버에서 진행할 수 있다.
- [0028] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하는 단계를 진행한 후에 상기 진공 챔버로부터 상기 기관을 사이에 두고 접합된 상기 베이스 부재 및 상기 도너 필름을 상기 진공 챔버 외부로 꺼내는 단계를 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명에 있어서 상기 진공 챔버 외부는 대기압 상태일 수 있다.
- [0030] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 도너 필름의 영역 중 상기 베이스 부재와 접합된 영역의 외곽 영역을 제거할 수 있다.
- [0031] 본 발명에 있어서 상기 베이스 부재와 상기 도너 필름을 접합하고 나서, 상기 베이스 부재의 영역 중 상기 도너

필름과 접합된 영역의 외곽 영역을 제거할 수 있다.

[0032] 본 발명에 있어서 상기 중간층을 형성한 후에 상기 베이스 부재를 상기 기판으로부터 분리하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0033] 본 발명에 관한 유기 발광 소자 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 유기 발광층을 구비하는 중간층의 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 소자 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

도 11 내지 도 17은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0036] 도 1 내지 도 10은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 소자 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다.

[0037] 도 1을 참조하면 베이스 부재(102)를 준비한다. 베이스 부재(102)는 작업 테이블(101)에 배치하는 것이 바람직하다. 이 때 베이스 부재(102) 및 작업 테이블(101)은 진공 챔버(190)에 배치된다. 도시하지 않았으나 진공 챔버(190)는 진공 펌프에 연결되어 원하는 진공 수준을 용이하게 제어할 수 있다.

[0038] 베이스 부재(102)는 플렉시블한 필름 형태일 수 있다. 구체적인 예로 베이스 부재(102)는 플라스틱 계열 재질로 형성할 수 있다. 또한 베이스 부재(102)는 유리로 형성할 수 있다.

[0039] 그리고 나서 도 2를 참조하면 베이스 부재(102)상에 기관(103)을 배치한다. 도 3은 도 2의 A의 확대도이다. 도 3을 참조하면 기관(103)에는 제1 전극(112)이 형성되어 있다. 기관(103)은 베이스 부재(102)보다 작은 크기를 갖는다. 이를 통하여 기관(103)은 베이스 부재(102)의 내부에 놓이도록 한다. 즉 기관(103)의 가장자리는 베이스 부재(102)의 가장자리의 내부에 놓이도록 한다.

[0040] 기관(103)은 SiO₂를 주성분으로 하는 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기관(103)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 플라스틱 재질로 형성할 수도 있다. 이 때 기관(103)을 형성하는 플라스틱 재질은 절연성 유기물인 폴리에테르술폰(PES, polyethersulphone), 폴리아크릴레이트(PAR, polyacrylate), 폴리에테르 이미드(PEI, polyetherimide), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN, polyethylenen naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET, polyethyleneterephthalate), 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulfide: PPS), 폴리아릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(PC), 셀룰로오스 트리 아세테이트(TAC), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(cellulose acetate propionate: CAP)로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유기물일 수 있다. 또한 기관(103)은 금속 박막으로 형성할 수도 있다.

[0041] 제1 전극(112)은 다양한 도전성 물질로 형성할 수 있다.

[0042] 그리고 나서 도 4를 참조하면 도너 필름(130)을 준비한다. 도시하지 않았으나 도너 필름(130)은 유기물을 함유하는 전사층을 구비한다. 구체적으로 전사층은 제1 전극(112)상에 중간층(미도시)을 전사하기 위한 부재로서, 유기 발광층을 형성하기 위한 재료를 포함할 수 있다. 또한 도너 필름(130)에 구비된 전사층은 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층 및 전자 주입층 등을 형성하기 위한 재료를 포함할 수 있다.

[0043] 도너 필름(130)은 전사층 외에 기재층, 광-열 변환층 등 기타 층을 더 구비할 수 있다.

[0044] 도너 필름(130)과 기관(103)의 정렬 및 도너 필름(130)과 기관(103)의 안정적인 접합을 위하여 도너 필름(130)은 트레이(140)를 이용하여 인장한다.

[0045] 그리고 나서 도 5를 참조하면 도너 필름(130)을 트레이(140)로 인장한 상태에서 도너 필름(130)을 기관(103) 및 베이스 부재(102)상에 배치한다. 구체적으로 도너 필름(130)은 기관(103)을 덮도록 배치되고, 또한 도너 필름(130)은 베이스 부재(102)의 영역 중 기관(103)주변으로 노출된 영역을 덮도록 배치된다. 도시하지 않았으나 도너 필름(130)상부에서 롤러(미도시)를 배치한 후 롤러를 이용하여 도너 필름(130)과 기관(103)의 밀착하도록 한

다.

- [0046] 그리고 나서 도너 필름(130)을 베이스 부재(102)와 접합한다. 구체적으로 폭(D)을 갖는 접합 영역(AD)을 이용하여 도너 필름(130)을 베이스 부재(102)와 접합한다. 접합 방법은 다양할 수 있는데 열을 이용하여 접합할 수 있다. 즉 접합 영역(AD)에 열을 가하여 도너 필름(130)과 베이스 부재(102)를 순간적 용융 및 경화하여 도너 필름(130)과 베이스 부재(102)를 접합할 수 있다. 베이스 부재(102)가 유리 재질로 형성되는 경우에는 베이스 부재(102)표면에 미리 열접착 박막을 형성할 수 있다. 또한 베이스 부재(102)가 유리 재질인 경우 접합 영역(AD)에 별도의 접착 부재를 형성해 놓을 수 있다.
- [0047] 접합 공정을 통하여 기관(103)을 사이에 두고 베이스 부재(102)와 도너 필름(130)은 서로 접합된다.
- [0048] 그리고 나서 도 6을 참조하면 도너 필름(130)의 영역 중 접합 영역(AD)의 외곽 영역은 제거한다. 물론 트레이(140)로 제거한다. 또한 베이스 부재(102)의 영역 중 접합 영역(AD)의 외곽 영역은 제거한다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고 베이스 부재(102)의 영역은 제거하지 않을 수도 있다.
- [0049] 그리고 나서 도 7을 참조하면 기관(103)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(102) 및 도너 필름(130)을 진공 챔버(190)의 외부로 꺼낸다. 진공 챔버(190)는 별도의 압력 제어 장치가 배치되지 않은 대기압 상태일 수 있다. 도 7에는 작업 테이블(101)이 진공 챔버(190)의 외부로 취출된 상태가 도시되어 있으나 본 발명은 이에 한정되지 않고 작업 테이블(101)은 진공 챔버(190)에 그대로 배치된 채 기관(103)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(102) 및 도너 필름(130)만 진공 챔버(190)의 외부로 취출될 수도 있다.
- [0050] 기관(103)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(102) 및 도너 필름(130)이 진공 챔버(190)의 외부로 나오면 순간적 압력 변화로 인하여 도너 필름(130)과 기관(103)은 완전히 밀착하게 된다.
- [0051] 그리고 나서 도 8을 참조하면 기관(103)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(102) 및 도너 필름(130)을 레이저 열 전사용 장치(195)에 투입한다. 레이저 열 전사용 장치(195)는 소정의 열을 발생하는 레이저를 조사하도록 레이저 광원을 구비한다. 레이저 열 전사용 장치(195)를 이용하여 도너 필름(130)의 전사층이 제1 전극(112)상에 전사된다.
- [0052] 도 9를 참조하면 레이저 열 전사용 장치(195)를 이용한 전사 공정을 완료한 후 제1 전극(112)상에 유기 발광층을 구비하는 중간층(114)이 형성된 것이 도시되어 있다. 도시하지 않았으나 베이스 부재(102)는 전사 공정을 통하여 중간층(114)이 형성되면 기관(103)으로부터 분리한다.
- [0053] 그리고 나서 도 10을 참조하면 중간층(114)상에 제2 전극(115)을 형성한다. 제2 전극(115)은 다양한 재질의 도전성 물질을 포함할 수 있다. 이를 통하여 최종적으로 유기 발광 소자(100)가 완성된다.
- [0054] 본 실시예는 기관(103)과 도너 필름(130)을 밀착할 때 기관(103)하부에 배치된 베이스 부재(102)를 이용한다. 즉 기관(103)보다 큰 베이스 부재(102)상에 기관(103)을 배치한 후 베이스 부재(102)와 도너 필름(130)을 열접합 방법등과 같은 방법을 이용하여 진공 챔버(190)에서 접합한다. 이를 통하여 접합 공정 후 트레이(140)를 도너 필름(130)으로부터 제거하여 취급이 용이해진다. 즉 트레이(140)가 없는 상태에서 기관(103)을 사이에 두고 접합된 기관(103) 및 베이스 부재(102)를 레이저 열 전사용 장치(195)에 투입하게 되므로 레이저 열 전사용 장치(195)의 크기의 제약을 받지 않고 전사 공정을 진행할 수 있다. 전사 공정의 용이성을 통하여 유기 발광 소자(100)의 중간층(114)을 원하는 패턴으로 불량없이 형성할 수 있다.
- [0055] 또한 본 실시예에서는 진공 챔버(190)에서 기관(103)을 사이에 두고 도너 필름(130)과 베이스 부재(102)를 접합한 후 진공 챔버(190)외부로 나오게 되므로 도너 필름(130)과 베이스 부재(102)의 밀착성이 향상되고 이를 통하여 전사 공정이 용이해져 중간층(114)의 특성이 향상된다.
- [0056] 또한 진공 챔버(190)에서 기관(103)을 사이에 두고 도너 필름(130)과 베이스 부재(102)를 접합한 후 진공 챔버(190)외부로 나오게 되므로 완전히 접합된 기관(103), 도너 필름(130) 및 베이스 부재(102)를 자유롭게 원하는 공정 장소 및 공정 장치로 운반하는 것이 용이해진다.
- [0057] 도 11 내지 도 17은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 순차적으로 도시한 단면도들이다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0058] 도 11을 참조하면 베이스 부재(202)를 작업 테이블(201)에 배치한다. 그리고 베이스 부재(202)상에 기관(203)을 배치한다. 이 때 베이스 부재(202) 및 작업 테이블(201) 및 기관(203)은 진공 챔버(290)에 배치된다.
- [0059] 기관(203)은 베이스 부재(202)보다 작은 크기를 갖는다. 이를 통하여 기관(203)은 베이스 부재(202)의 내부에

놓이도록 한다. 즉 기판(203)의 가장자리는 베이스 부재(202)의 가장자리의 내부에 놓이도록 한다.

- [0060] 도 12는 도 11의 A의 확대도이다. 도 12를 참조하면 기판(203)에는 박막 트랜지스터, 제1 전극(212) 및 화소 정의막(213)이 형성되어 있다. 박막 트랜지스터는 활성층(205), 게이트 전극(207), 소스 전극(209) 및 드레인 전극(210)을 구비한다.
- [0061] 구체적으로 설명하기로 한다. 기판(203)상에 버퍼층(204)이 형성된다. 버퍼층(204)은 기판(203)의 상부에 평탄한 면을 제공하고 기판(203)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지한다.
- [0062] 버퍼층(204)상에 소정 패턴의 활성층(205)이 형성된다. 활성층(205)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기 반도체나 유기 반도체로 형성될 수 있고 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함한다. 활성층(205)의 상부에는 게이트 절연막(206)이 형성되고, 게이트 절연막(206)상부의 소정 영역에는 게이트 전극(207)이 형성된다. 게이트 전극(207)은 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다. 게이트 전극(207)은 Au, Ag, Cu, Ni, Pt, Pd, Al, Mo, 또는 Al:Nd, Mo:W 합금 등과 같은 재질을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 게이트 전극(207)의 상부로는 층간 절연막(208)을 형성하는데 활성층(205)의 소스 영역 및 드레인 영역을 노출하도록 형성한다. 그리고 활성층(205)의 노출된 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 접하도록 소스 전극(209) 및 드레인 전극(210)이 형성된다.
- [0064] 소스 전극(209), 드레인 전극(210) 및 층간 절연막(208)을 덮도록 패시베이션막(211)이 형성된다.
- [0065] 패시베이션막(211)상에 제1 전극(212)이 형성된다. 패시베이션막(211)은 드레인 전극(210)을 노출하도록 형성되고 제1 전극(212)은 노출된 드레인 전극(210)과 연결된다.
- [0066] 제1 전극(212)상에는 화소 정의막(213)이 형성된다. 화소 정의막(213)은 다양한 절연 물질을 함유하고 제1 전극(212)의 소정의 영역을 노출하도록 형성된다.
- [0067] 그리고 나서 도 13을 참조하면 도너 필름(230)을 준비한다. 도너 필름(230)은 트레이(240)를 이용하여 인장한다.
- [0068] 그리고 나서 도 14를 참조하면 도너 필름(130)을 베이스 부재(102)와 접합한다. 구체적으로 폭(D)을 갖는 접합 영역(AD)을 이용하여 도너 필름(130)을 베이스 부재(102)와 접합한다. 도시하지 않았으나 도너 필름(230)을 트레이(240)로 인장한 상태에서 도너 필름(230)을 기판(203) 및 베이스 부재(202)상에 배치한다.
- [0069] 또한 폭(D)을 갖는 접합 영역(AD)을 이용하여 도너 필름(230)을 베이스 부재(202)와 접합한다. 접합 공정을 통하여 기판(203)을 사이에 두고 베이스 부재(202)와 도너 필름(230)을 서로 접합한 후 도너 필름(230)의 영역 중 접합 영역(AD)의 외곽 영역은 제거한다. 물론 트레이(240)로 제거한다. 또한 베이스 부재(202)의 영역 중 접합 영역(AD)의 외곽 영역은 제거한다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고 베이스 부재(202)의 영역은 제거하지 않을 수도 있다. 그리고 나서 기판(203)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(202) 및 도너 필름(230)을 진공 챔버(290)의 외부로 꺼낸다. 진공 챔버(290)는 별도의 압력 제어 장치가 배치되지 않은 대기압 상태일 수 있다. 도 14에는 작업 테이블(201)이 진공 챔버(290)의 외부로 취출된 상태가 도시되어 있으나 본 발명은 이에 한정되지 않고 작업 테이블(201)은 진공 챔버(290)에 그대로 배치된 채 기판(203)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(202) 및 도너 필름(230)만 진공 챔버(290)의 외부로 취출될 수도 있다.
- [0070] 기판(203)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(202) 및 도너 필름(230)이 진공 챔버(290)의 외부로 나오면 순간적 압력 변화로 인하여 도너 필름(230)과 기판(203)은 완전히 밀착하게 된다.
- [0071] 그리고 나서 도 15를 참조하면 기판(203)을 사이에 두고 접합된 베이스 부재(202) 및 도너 필름(230)을 레이저 열 전사용 장치(295)에 투입한다. 레이저 열 전사용 장치(295)를 이용하여 도너 필름(230)의 전사층이 제1 전극(212)상에 전사된다.
- [0072] 도 16을 참조하면 레이저 열 전사용 장치(295)를 이용한 전사 공정을 완료한 후 제1 전극(212)상에 유기 발광층을 구비하는 중간층(214)이 형성된 것이 도시되어 있다. 구체적으로 중간층(214)은 제1 전극(212)의 영역 중 화소 정의막(213)으로 덮이지 않고 노출된 영역과 접하도록 형성된다.
- [0073] 도시하지 않았으나 베이스 부재(202)는 전사 공정을 통하여 중간층(214)이 형성되면 기판(203)으로부터 분리한다.

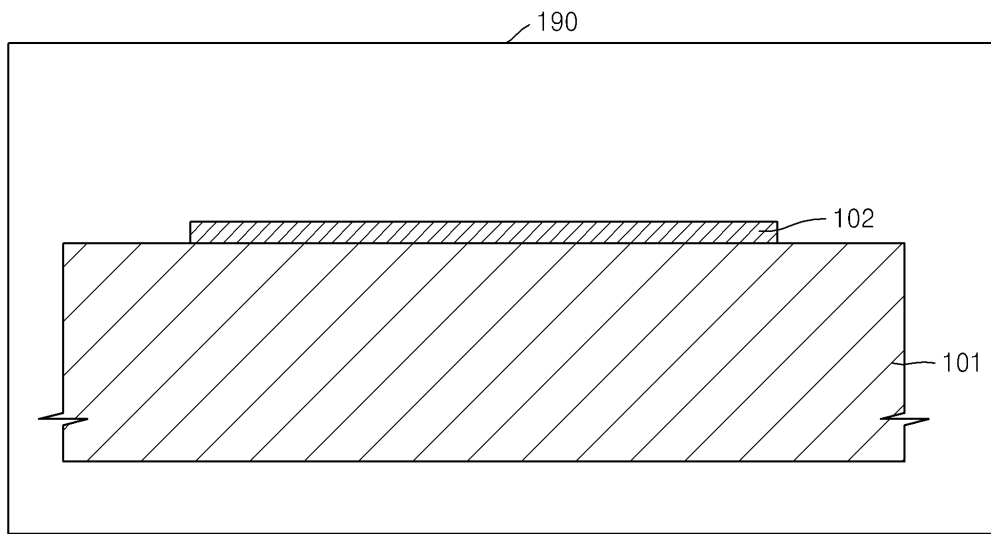
- [0074] 그리고 나서 도 17을 참조하면 중간층(214)상에 제2 전극(215)을 형성한다. 제2 전극(215)은 다양한 재질의 도전성 물질을 포함할 수 있다. 이를 통하여 최종적으로 유기 발광 표시 장치(200)가 완성된다.
- [0075] 본 실시예는 기관(203)과 도너 필름(230)을 밀착할 때 기관(203)하부에 배치된 베이스 부재(202)를 이용한다. 즉 기관(203)보다 큰 베이스 부재(202)상에 기관(203)을 배치한 후 베이스 부재(202)와 도너 필름(230)을 열접합 방법등과 같은 방법을 이용하여 진공 챔버(290)에서 접합한다. 이를 통하여 접합 공정 후 트레이(240)를 도너 필름(230)으로부터 제거하여 취급이 용이해진다. 즉 트레이(240)가 없는 상태에서 기관(203)을 사이에 두고 접합된 기관(203) 및 베이스 부재(202)를 레이저 열 전사용 장치(295)에 투입하게 되므로 레이저 열 전사용 장치(295)의 크기의 제약을 받지 않고 전사 공정을 진행할 수 있다. 전사 공정의 용이성을 통하여 유기 발광 표시 장치(200)의 중간층(214)을 원하는 패턴으로 불량없이 형성할 수 있다.
- [0076] 또한 본 실시예에서는 진공 챔버(290)에서 기관(203)을 사이에 두고 도너 필름(230)과 베이스 부재(202)를 접합한 후 진공 챔버(290)외부로 나오게 되므로 도너 필름(230)과 베이스 부재(202)의 밀착성이 향상되고 이를 통하여 전사 공정이 용이해져 중간층(214)의 특성이 향상된다.
- [0077] 또한 진공 챔버(290)에서 기관(203)을 사이에 두고 도너 필름(230)과 베이스 부재(202)를 접합한 후 진공 챔버(290)외부로 나오게 되므로 완전히 접합된 기관(203), 도너 필름(230) 및 베이스 부재(202)를 자유롭게 원하는 공정 장소 및 공정 장치로 운반하는 것이 용이해진다.
- [0078] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

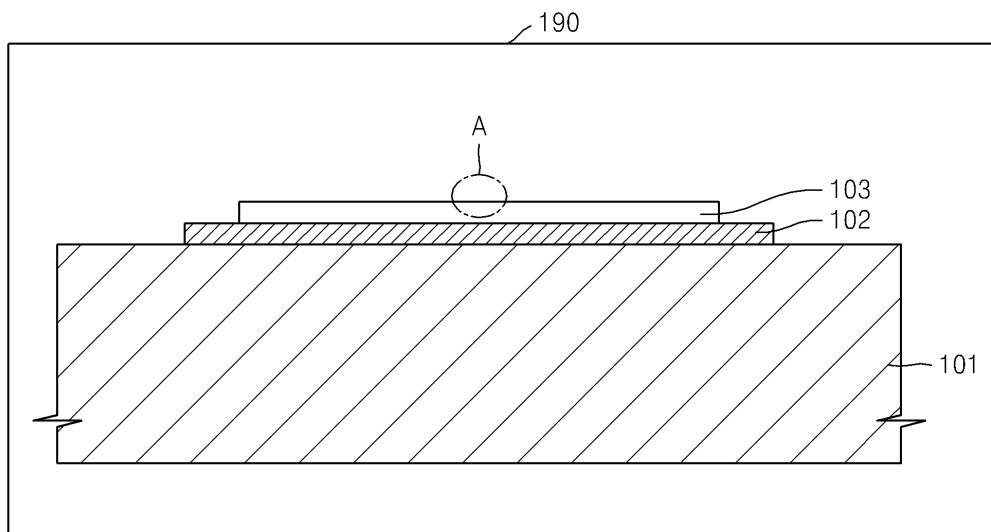
- [0079] 101, 201: 작업 테이블
 102, 202: 베이스 부재
 103, 203: 기관
 112, 212: 제1 전극
 130, 230: 도너 필름
 140, 240: 트레이
 190, 290: 진공 챔버
 195, 295: 레이저 열 전사용 장치
 114, 214: 중간층
 115, 215: 제2 전극
 100: 유기 발광 소자
 200: 유기 발광 표시 장치

도면

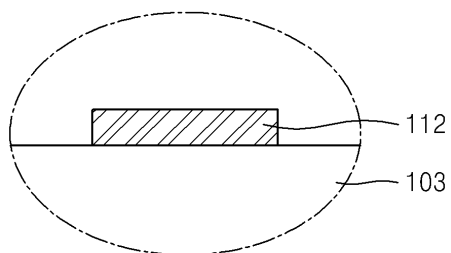
도면1



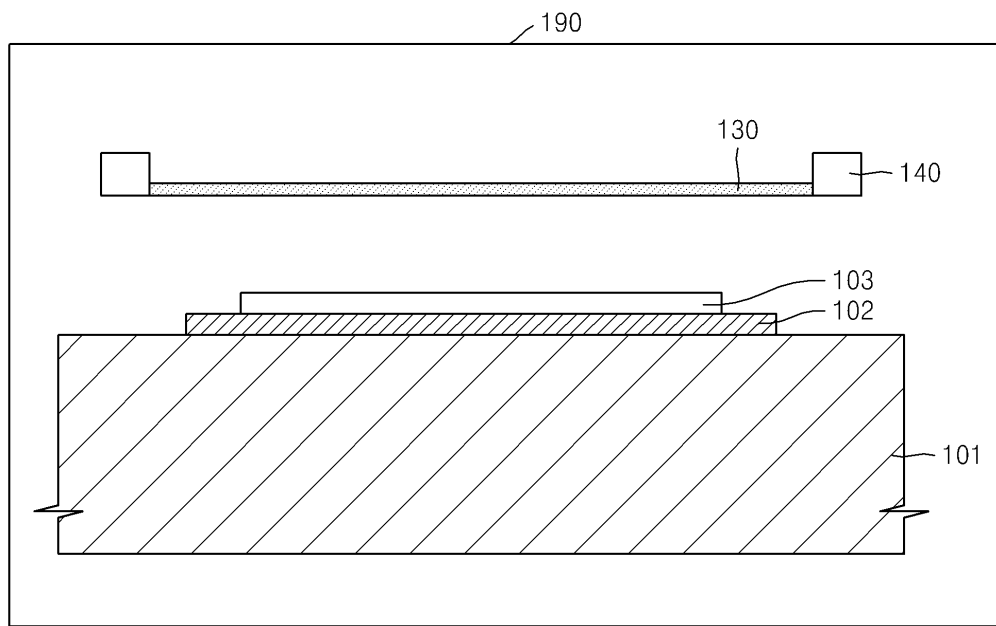
도면2



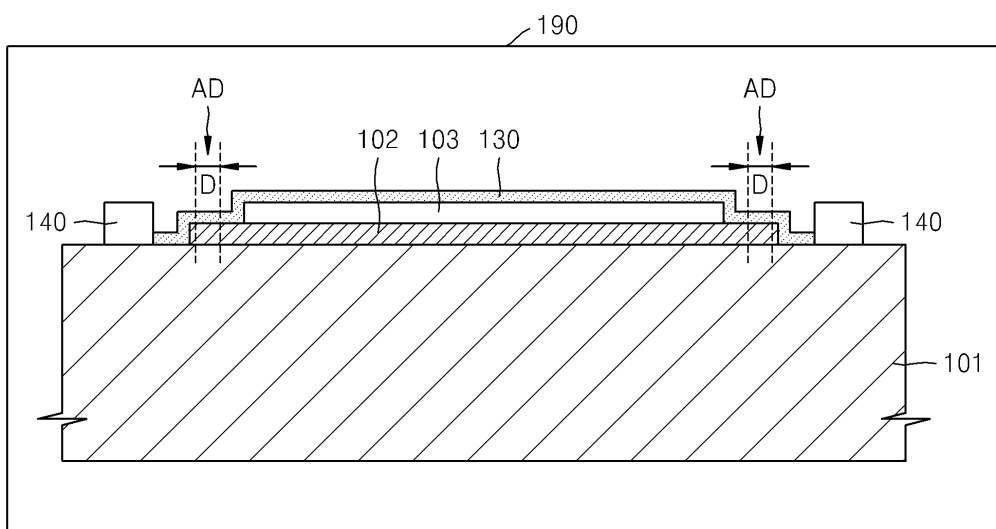
도면3



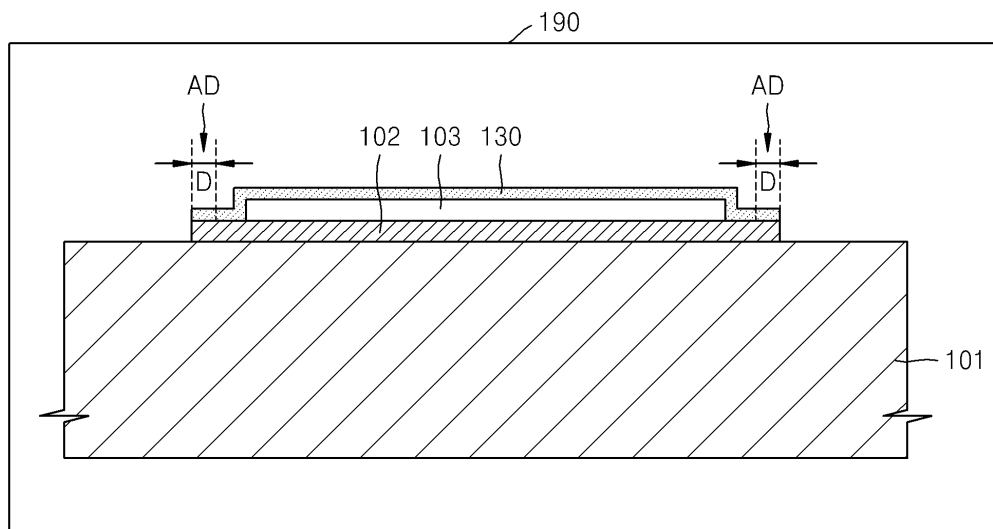
도면4



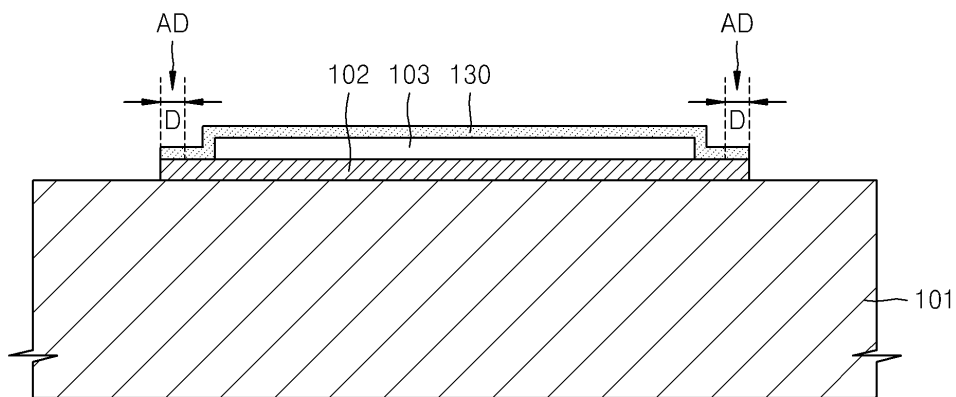
도면5



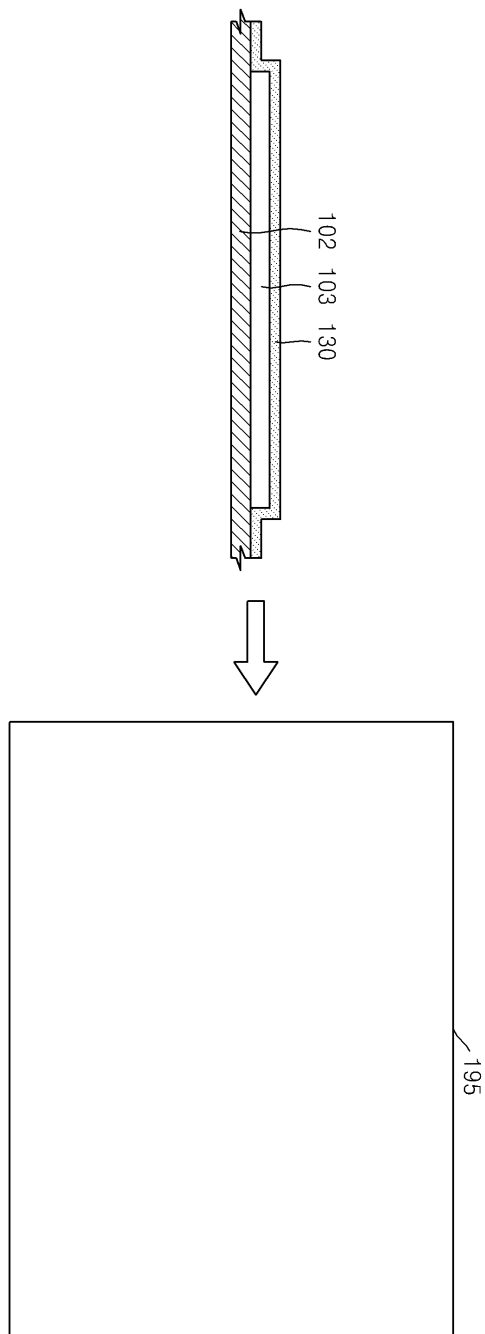
도면6



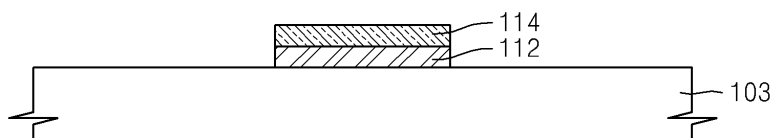
도면7



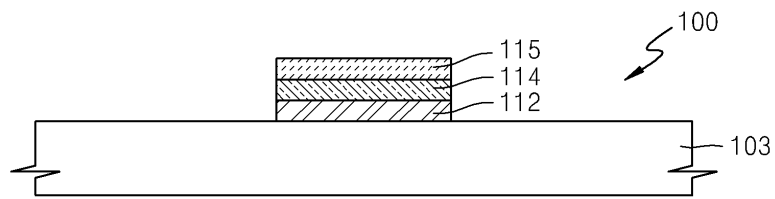
도면8



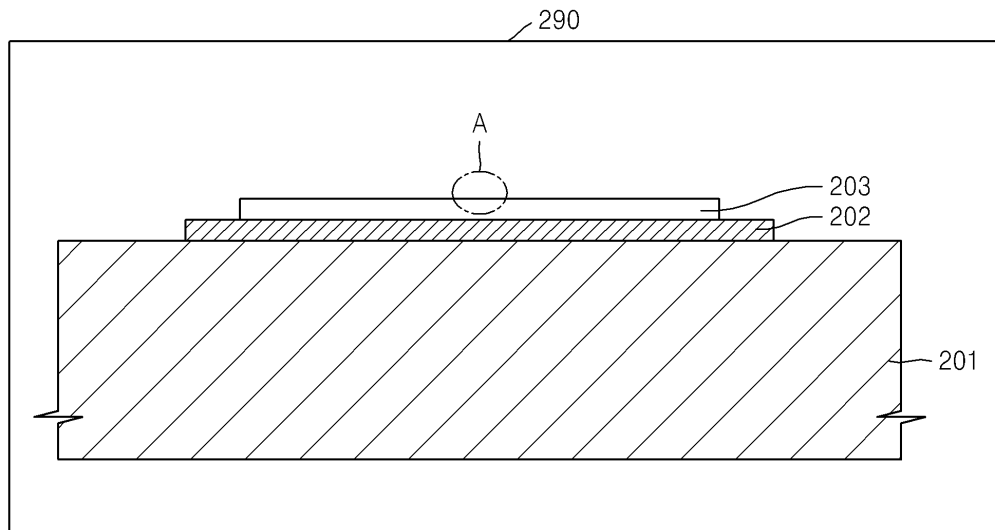
도면9



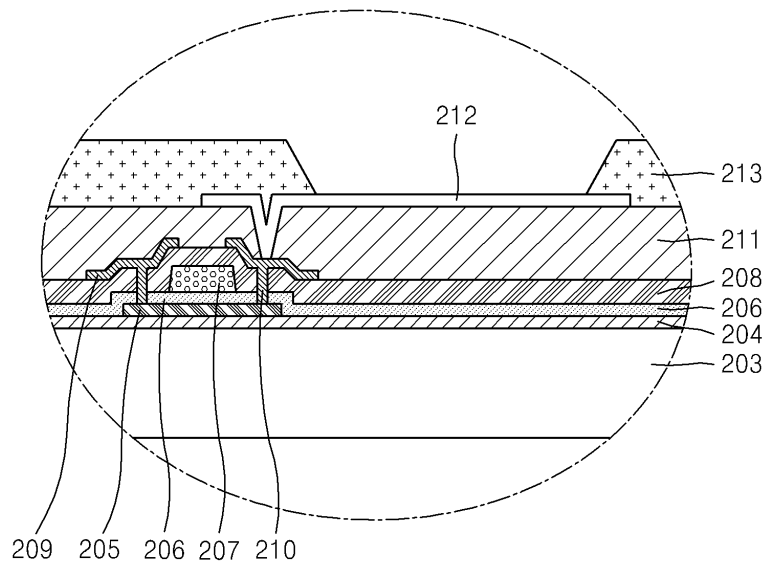
도면10



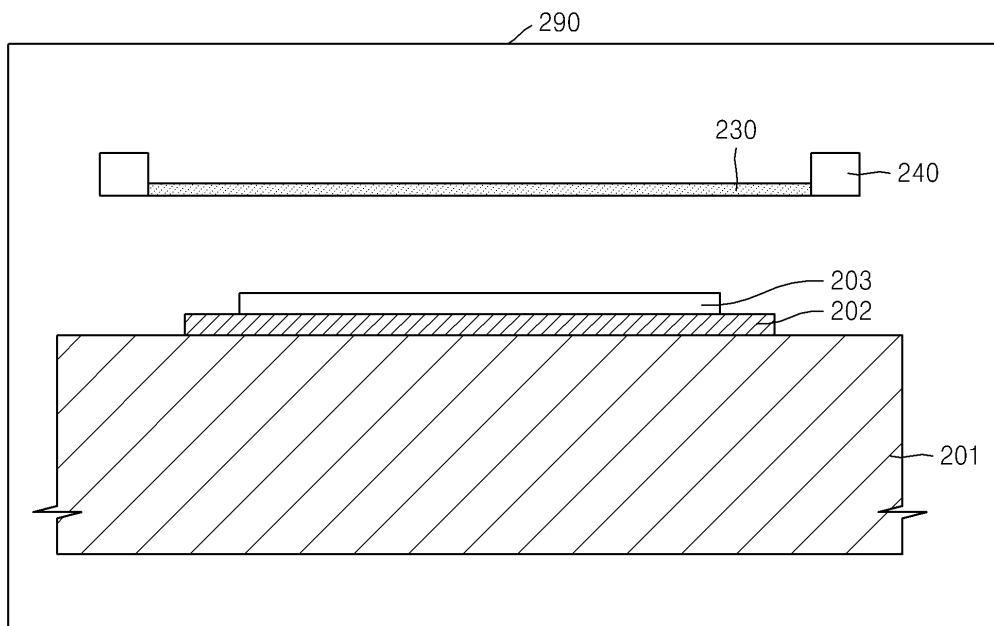
도면11



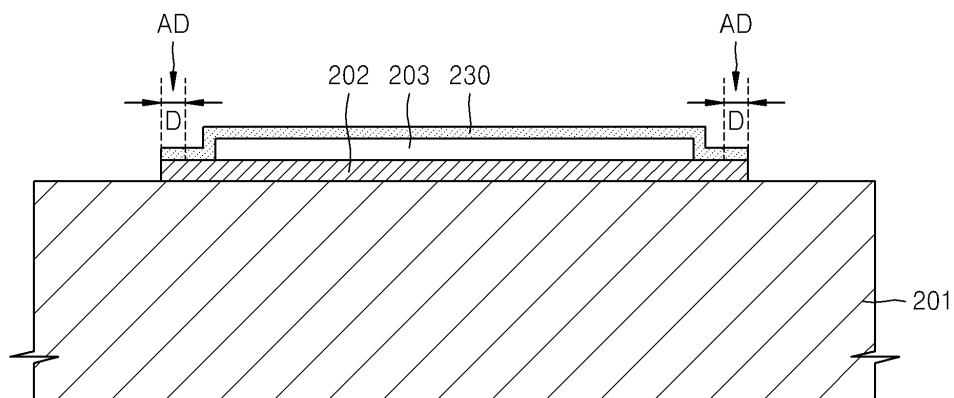
도면12



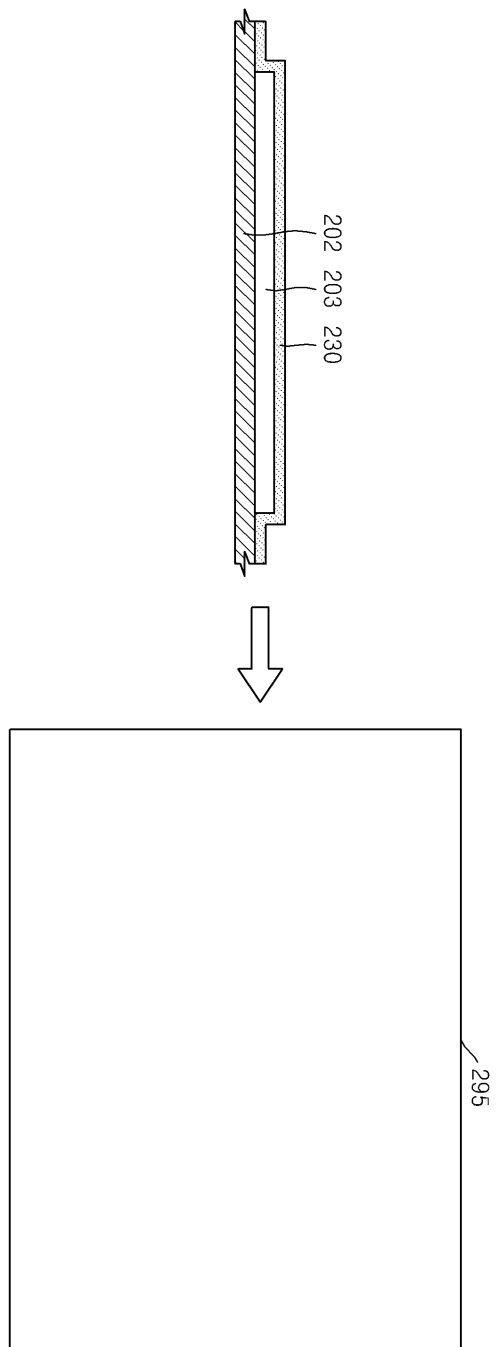
도면13



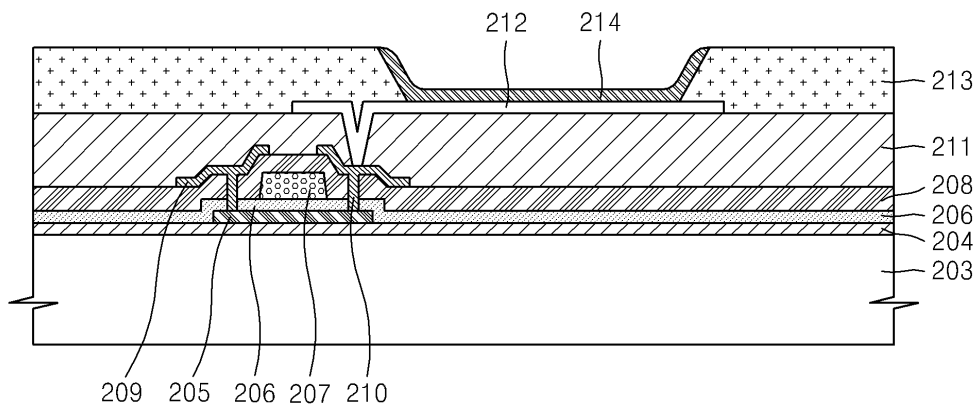
도면14



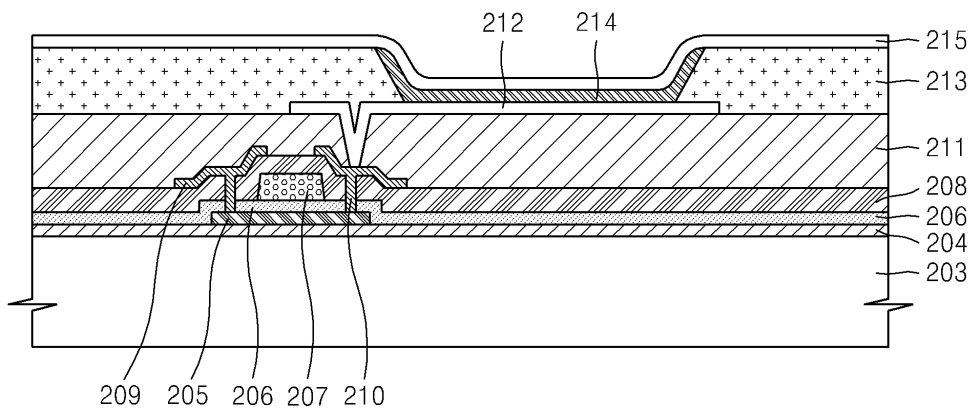
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	标题：制造有机发光器件的方法和制造有机发光显示器件的方法		
公开(公告)号	KR1020120042152A	公开(公告)日	2012-05-03
申请号	KR1020100103676	申请日	2010-10-22
[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	PARK JIN HAN 박진한		
发明人	박진한		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/0013 H01L51/003 H01L51/5203		
其他公开文献	KR101732523B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机发光器件制造方法和使用该有机发光器件制造方法的有机发光显示装置制造方法，以在不限制激光热成像装置的尺寸的情况下执行转印工艺，从而形成有机发光的中间层具有所需图案的显示装置。组织：基座构件（102）和工作台（101）布置在真空室（190）的内部。基板布置在基座构件上。设置供体膜以连接到暴露的基部构件。焊接基底构件和供体膜。在第一电极上形成包括有机发光层的中间层。在中间层上形成第二电极。COPYRIGHT KIPO 2012

