



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0041158
(43) 공개일자 2016년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0134487
(22) 출원일자 2014년10월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)
(72) 발명자
허명수
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
고동균
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

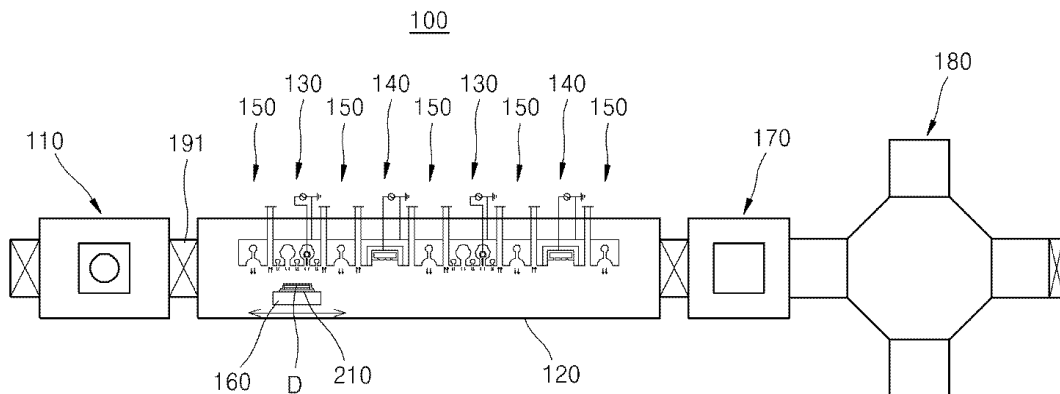
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치의 제조 장치 및 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 표시 장치의 제조 장치 및 표시 장치의 제조 방법을 개시한다. 본 발명은, 챔버와, 상기 챔버 내부에 배치되며, 무기층을 성막하는 무기층형성노즐부와, 상기 챔버 내부에 배치되며, 상기 무기층형성노즐부와 인라인 형태로 배열되어 유기층을 성막하는 유기층형성노즐부와, 상기 무기층형성노즐부와 상기 유기층형성노즐부 사이에 배치되며, 비활성 기체를 함유하는 퍼지가스를 분사하는 분리노즐부를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

장철민

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김성철

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김인교

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

노철래

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

챔버;

상기 챔버 내부에 배치되며, 무기층을 성막하는 무기층형성노즐부;

상기 챔버 내부에 배치되며, 상기 무기층형성노즐부와 인라인 형태로 배열되어 유기층을 성막하는 유기층형성노즐부; 및

상기 무기층형성노즐부와 상기 유기층형성노즐부 사이에 배치되며, 비활성 기체를 함유하는 퍼지가스를 분사하는 분리노즐부;를 포함하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 무기층형성노즐부와 상기 분리노즐부 및 상기 유기층형성노즐부와 상기 분리노즐부는 각각 이격되도록 배치되며, 상기 무기층형성노즐부와 상기 분리노즐부 사이 및 상기 유기층형성노즐부와 상기 분리노즐부 사이로 상기 챔버 내부의 기체를 흡입하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 챔버 내부에 선형 운동 가능하도록 배치되며, 표시부가 형성된 기관이 안착되는 이송부;를 더 포함하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 무기층형성노즐부는,

내부에 제1 공간이 형성되어 소스가스가 상기 제1 공간으로 공급되어 분사되는 소스가스공급노즐부;

내부에 제2 공간이 형성되어 반응가스가 상기 제2 공간으로 공급되어 플라즈마를 생성하여 플라즈마를 외부로 분사하는 플라즈마공급노즐부; 및

상기 소스가스공급노즐부와 상기 플라즈마공급노즐부 중 적어도 하나로부터 이격되도록 배치되며, 상기 퍼지가스를 공급하는 퍼지가스공급노즐부;를 구비하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 플라즈마공급노즐부는,

상기 제2 공간에 배치되며, 내부에 제3 공간이 형성되어 상기 반응가스가 상기 제3 공간을 통하여 공급되는 반응가스공급부; 및

상기 반응가스공급부를 감싸도록 설치되어 상기 반응가스공급부와 상기 제2 공간을 형성하며, 상기 반응가스공급부와 전위차를 형성하여 상기 제3 공간에서 상기 제2 공간으로 공급되는 상기 반응가스로 플라즈마를 생성하는 플라즈마공급노즐바디부;를 구비하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유기층형성노즐부는,

외부로부터 증착기체를 공급하여 상기 증착기체를 반응이 활성화된 이온종으로 형성하여 분사하는 샤워헤드;를 구비하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 유기층형성노즐부는,

외관을 형성하는 외곽부;

상기 외곽부 내부에 배치되며, 상기 샤워헤드가 내부에 배치되는 절연부; 및

상기 외곽부와 상기 샤워헤드 사이에 전위차를 형성하는 제2 전원부;를 더 구비하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 무기층형성노즐부, 상기 분리노즐부 및 상기 유기층형성노즐부는 순차적으로 배열되는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 유기층형성노즐부, 상기 분리노즐부 및 상기 무기층형성노즐부는 순차적으로 배열되는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 무기층형성노즐부 및 상기 유기층형성노즐부 중 적어도 하나는 복수개 구비되는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 분리노즐부는 상기 복수개의 무기층형성노즐부 중 서로 인접하는 상기 무기층형성노즐부 사이 또는 상기 유기층형성노즐부 중 서로 인접하는 상기 유기층형성노즐부 사이에 배치되는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

표시부가 형성된 기판이 장입된 후 상기 무기층 및 상기 유기층 중 적어도 하나가 성막하여 상기 표시부 상에 박막 봉지층을 형성하는 상기 챔버와 연결되어, 상기 기판을 상기 챔버로부터 반출시키는 언로딩유닛;을 더 포함하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 언로딩유닛에 연결되어 상기 언로딩유닛으로부터 상기 기판이 이송되며, 상기 박막 봉지층 상에 보호층을 형성하는 보호층형성유닛;을 더 포함하는 표시 장치의 제조 장치.

청구항 14

표시부가 형성된 기판을 챔버 내부로 장입하는 단계;

상기 챔버 내부에서 상기 표시부 상에 무기층 및 유기층을 상기 표시부 상에 증착하여 박막 봉지층을 형성하는

단계; 및

상기 챔버에 연결된 보호층형성유닛에서 상기 박막 봉지층 상에 보호층을 형성하는 단계;를 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 박막 봉지층은 상기 챔버 내부에 라인 형태로 배치되는 상기 무기층을 형성하는 무기층형성노즐부와 상기 무기층을 형성하는 유기층형성노즐부를 통하여 형성되는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 기판은 상기 무기층과 상기 유기층이 형성되는 동안 이송되는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 무기층 또는 상기 유기층의 형성 시 상기 기판의 측면에 비활성 기체를 분사하는 단계;를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 비활성 기체를 흡입하는 단계;를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 14 항에 있어서,

상기 무기층 및 상기 유기층 중 적어도 하나는 복수개 형성되는 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 표시 장치의 제조 장치 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이동성을 기반으로 하는 전자 기기가 폭 넓게 사용되고 있다. 이동용 전자 기기로는 모바일 폰과 같은 소형 전자 기기 이외에도 최근 들어 태블릿 PC가 널리 사용되고 있다.

[0003] 이와 같은 이동형 전자 기기는 다양한 기능을 지원하기 위하여, 이미지 또는 영상과 같은 시각 정보를 사용자에게 제공하기 위하여 표시부를 포함한다. 최근, 표시부를 구동하기 위한 기타 부품들이 소형화됨에 따라, 표시부가 전자 기기에서 차지하는 비중이 점차 증가하고 있는 추세이며, 평평한 상태에서 소정의 각도를 갖도록 구부릴 수 있는 구조도 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 표시 장치의 제조 장치 및 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는 챔버와, 상기 챔버 내부에 배치되며, 무기층을 성막하는 무기층형성노즐부와, 상기 챔버

내부에 배치되며, 상기 무기충형성노즐부와 인라인 형태로 배열되어 유기충을 성막하는 유기충형성노즐부와, 상기 무기충형성노즐부와 상기 유기충형성노즐부 사이에 배치되며, 비활성 기체를 함유하는 퍼지가스를 분사하는 분리노즐부를 포함하는 표시 장치의 제조 장치를 개시한다.

- [0006] 본 실시예에 있어서, 상기 무기충형성노즐부와 상기 분리노즐부 및 상기 유기충형성노즐부와 상기 분리노즐부는 각각 이격되도록 배치되며, 상기 무기충형성노즐부와 상기 분리노즐부 사이 및 상기 유기충형성노즐부와 상기 분리노즐부 사이로 상기 챔버 내부의 기체를 흡입할 수 있다.
- [0007] 본 실시예에 있어서, 상기 챔버 내부에 선형 운동 가능하도록 배치되며, 표시부가 형성된 기관이 안착되는 이송부를 더 포함할 수 있다.
- [0008] 본 실시예에 있어서, 상기 무기충형성노즐부는, 내부에 제1 공간이 형성되어 소스가스가 상기 제1 공간으로 공급되어 분사되는 소스가스공급노즐부와, 내부에 제2 공간이 형성되어 반응가스가 상기 제2 공간으로 공급되어 플라즈마를 생성하여 플라즈마를 외부로 분사하는 플라즈마공급노즐부와, 상기 소스가스공급노즐부와 상기 플라즈마공급노즐부 중 적어도 하나로부터 이격되도록 배치되며, 상기 퍼지가스를 공급하는 퍼지가스공급노즐부를 구비할 수 있다.
- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 플라즈마공급노즐부는, 상기 제2 공간에 배치되며, 내부에 제3 공간이 형성되어 상기 반응가스가 상기 제3 공간을 통하여 공급되는 반응가스공급부와, 상기 반응가스공급부를 감싸도록 설치되어 상기 반응가스공급부와 상기 제2 공간을 형성하며, 상기 반응가스공급부와 전위차를 형성하여 상기 제3 공간에서 상기 제2 공간으로 공급되는 상기 반응가스로 플라즈마를 생성하는 플라즈마공급노즐바디부를 구비할 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 유기충형성노즐부는, 외부로부터 증착기체를 공급하여 상기 증착기체를 반응이 활성화된 이온종으로 형성하여 분사하는 샤워헤드를 구비할 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 유기충형성노즐부는, 외관을 형성하는 외곽부와, 상기 외곽부 내부에 배치되며, 상기 샤워헤드가 내부에 배치되는 절연부와, 상기 외곽부와 상기 샤워헤드 사이에 전위차를 형성하는 제2 전원부를 더 구비할 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 무기충형성노즐부, 상기 분리노즐부 및 상기 유기충형성노즐부는 순차적으로 배열될 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 유기충형성노즐부, 상기 분리노즐부 및 상기 무기충형성노즐부는 순차적으로 배열될 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 상기 무기충형성노즐부 및 상기 유기충형성노즐부 중 적어도 하나는 복수개 구비될 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 분리노즐부는 상기 복수개의 무기충형성노즐부 중 서로 인접하는 상기 무기충형성노즐부 사이 또는 상기 유기충형성노즐부 중 서로 인접하는 상기 유기충형성노즐부 사이에 배치될 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 표시부가 형성된 기관이 장입된 후 상기 무기충 및 상기 유기충 중 적어도 하나가 성막하여 상기 표시부 상에 박막 봉지층을 형성하는 상기 챔버와 연결되어, 상기 기관을 상기 챔버로부터 반출시키는 언로딩유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 언로딩유닛에 연결되어 상기 언로딩유닛으로부터 상기 기관이 이송되며, 상기 박막 봉지층 상에 보호층을 형성하는 보호층형성유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 실시예는, 표시부가 형성된 기관을 챔버 내부로 장입하는 단계와, 상기 챔버 내부에서 상기 표시부 상에 무기충 및 유기충을 상기 표시부 상에 증착하여 박막 봉지층을 형성하는 단계와, 상기 챔버에 연결된 보호층형성유닛에서 상기 박막 봉지층 상에 보호층을 형성하는 단계를 포함하는 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.
- [0019] 본 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층은 상기 챔버 내부에 라인 형태로 배치되는 상기 무기충을 형성하는 무기충형성노즐부와 상기 무기충을 형성하는 유기충형성노즐부를 통하여 형성될 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 상기 기관은 상기 무기충과 상기 유기충이 형성되는 동안 이송될 수 있다.
- [0021] 본 실시예에 있어서, 상기 무기충 또는 상기 유기충의 형성 시 상기 기관의 측면에 비활성 기체를 분사하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [0022] 본 실시예에 있어서, 상기 비활성 기체를 흡입하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 상기 무기층 및 상기 유기층 중 적어도 하나는 복수개 형성될 수 있다.
- [0024] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.
- [0025] 이러한 일반적이고 구체적인 측면이 시스템, 방법, 컴퓨터 프로그램, 또는 어떠한 시스템, 방법, 컴퓨터 프로그램의 조합을 사용하여 실시될 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 관한 표시 장치의 제조 장치 및 표시 장치의 제조 방법은 표시 장치의 수명을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 장치를 보여주는 개념도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치의 제조 장치의 무기층형성노즐부와 유기층형성노즐부의 배열을 보여주는 개념도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 무기층형성노즐부를 보여주는 부분사시도이다.
- 도 4은 도 3의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 표시 장치의 제조 장치를 통하여 제조된 표시 장치를 보여주는 개념도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 표시 장치의 일부를 보여주는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 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.
- [0029] 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.
- [0030] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0031] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0032] 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.
- [0033] 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.
- [0034] 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.
- [0035] 이하의 실시예에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0036] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 장치를 보여주는 개념도이다. 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치의 제조 장치의 무기층형성노즐부와 유기층형성노즐부의 배열을 보여주는 개념도이다. 도 3은 도 2에 도시된 무기층형성노즐부를 보여주는 부분사시도이다. 도 4은 도 3의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이다. 도 5는 도 1에 도시된 표시 장치의 제조 장치를 통하여 제조된 표시 장치를 보여주는 개념도이다. 도 6은 도 5에 도시된 표시 장치의 일부를 보여주는 단면도이다.
- [0038] 도 1 내지 도 6을 참고하면, 표시 장치의 제조 장치(100)는 챔버(120), 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140), 분리노즐부(150), 이송부(160), 로딩유닛(110), 언로딩유닛(170) 및 보호층형성유닛(180)을 포함할 수 있다.
- [0039] 챔버(120)는 로딩유닛(110) 및 언로딩유닛(170)과 연결될 수 있다. 이때, 챔버(120)와 로딩유닛(110) 사이 및 챔버(120)와 언로딩유닛(170) 사이에는 게이트 밸브(191)가 설치될 수 있다.
- [0040] 챔버(120)는 내부에 공간이 형성될 수 있으며, 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140), 분리노즐부(150) 및 이송부(160)가 배치될 수 있다. 이때, 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)는 인라인 형태로 배치될 수 있다.
- [0041] 상기와 같은 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)는 다양하게 배치될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예로써 무기층형성노즐부(130), 분리노즐부(150) 및 유기층형성노즐부(140)가 순차적으로 배치될 수 있다. 다른 실시예로써 유기층형성노즐부(140), 분리노즐부(150) 및 무기층형성노즐부(130)가 순차적으로 배치될 수 있다. 또 다른 실시예로써, 무기층형성노즐부(130), 분리노즐부(150) 및 유기층형성노즐부(140)가 하나의 그룹을 형성하고, 상기 그룹이 순차적으로 반복하여 배치되거나 유기층형성노즐부(140), 분리노즐부(150) 및 무기층형성노즐부(130)가 하나의 그룹을 형성하고, 상기 그룹이 순차적으로 반복하여 배치될 수 있다. 이때, 상기 그룹 사이에는 분리노즐부(150)가 배치될 수 있다.
- [0042] 상기의 경우 이외에도 또 다른 실시예로써 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150) 중 적어도 하나는 각각 복수개 구비될 수 있다. 이때, 분리노즐부(150)는 상기의 경우 이외에도 복수개의 무기층형성노즐부(130) 중 서로 인접하는 무기층형성노즐부(130) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 분리노즐부(150)는 복수개의 유기층형성노즐부(140) 중 서로 인접하는 유기층형성노즐부(140) 사이에 배치될 수 있다.
- [0043] 이하에서는 설명의 편의를 위하여 상기와 같이 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)가 각각 복수개 구비되는 경우 기판(210)의 이송 방향을 따라서 제1, 제2,제N의 명칭을 사용하여 설명하기로 한다.
- [0044] 구체적으로 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)의 배열은 제1 무기층형성노즐부, 제1 분리노즐부, 제2 무기층형성노즐부, 제2 분리노즐부 및 제1 유기층형성노즐부가 순차적으로 배열되는 형태일 수 있다. 또한, 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)의 배열은 제1 유기층형성노즐부, 제1 분리노즐부, 제2 유기층형성노즐부, 제2 분리노즐부 및 제1 무기층형성노즐부가 순차적으로 배열되는 것도 가능하다. 뿐만 아니라 제1 유기층형성노즐부, 제1 분리노즐부, 제2 유기층형성노즐부, 제2 분리노즐부, 제1 무기층형성노즐부, 제3 분리노즐부, 제3 유기층형성노즐부, 제4 분리노즐부 및 제4 유기층형성노즐부가 순차적으로 배열되는 것도 가능하다.
- [0045] 다른 실시예로써 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)의 배열은 제1 유기층형성노즐부, 제1 분리노즐부, 제2 유기층형성노즐부, 제2 분리노즐부, 제1 무기층형성노즐부, 제3 분리노즐부, 제3 유기층형성노즐부, 제4 분리노즐부, 제4 유기층형성노즐부, 제5 분리노즐부, 제2 무기층형성노즐부, 제6 분리노즐부, 제5 유기층형성노즐부, 제7 분리노즐부 및 제6 유기층형성노즐부가 순차적으로 배열되는 것도 가능하다.
- [0046] 또 다른 실시예로써, 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)의 배열은 제1 유기층형성노즐부, 제1 분리노즐부, 제1 무기층형성노즐부, 제2 분리노즐부, 제2 유기층형성노즐부, 제3 분리노즐부, 제2 무기층형성노즐부, 제4 분리노즐부 및 제3 유기층형성노즐부가 순차적으로 배열되는 것도 가능하다.
- [0047] 상기와 같은 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)의 배열은 상기에 한정되는 것은 아니며 유기층 및 무기층을 순서에 상관없이 적층시키는 모든 배열을 포함할 수 있다.
- [0048] 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 무기층형성노즐부(130), 유기층형성노즐부(140) 및 분리노즐부(150)의 배열은 제1 무기층형성노즐부(130a), 제1 분리노즐부(150a), 제1 유기층형성노즐부(140a), 제2 분리노즐부(150b), 제2 무기층형성노즐부(130b), 제3 분리노즐부(150c), 제2 유기층형성노즐부(140b) 및 제4 분리노즐부

(150d)인 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.

- [0049] 한편, 무기충형성노즐부(130)는 무기충을 형성할 수 있다. 또한, 유기충형성노즐부(140)는 유기충을 형성할 수 있다. 이때, 무기충형성노즐부(130)는 원자충 증착 방식으로 무기충을 형성할 수 있으며, 유기충형성노즐부(140)는 화학기상증착 방식으로 유기충을 형성할 수 있다.
- [0050] 무기충형성노즐부(130)는 소스가스공급노즐부(131), 플라즈마공급노즐부(132) 및 퍼지가스공급노즐부(133)를 구비할 수 있다. 이때, 소스가스공급노즐부(131)와 플라즈마공급노즐부(132)는 기관(210)의 길이 방향 또는 폭 방향으로 길게 형성될 수 있다.
- [0051] 소스가스공급노즐부(131)는 내부에 제1 공간(S1)이 형성되어 소스가스가 제1 공간(S1)으로 공급되어 분사될 수 있다. 구체적으로 소스가스공급노즐부(131)는 내부에 제1 공간(S1)이 형성되는 소스가스공급바디부(131-1)와, 소스가스공급바디부(131-1)와 연결되어 제1 공간(S1)을 돌출되는 소스가스공급노즐(131-2)을 구비할 수 있다. 이때, 소스가스공급노즐부(131)는 하부에 챔버(120) 내부로 소스가스가 토출되는 제1 홀(131-3)이 형성될 수 있다.
- [0052] 플라즈마공급노즐부(132)는 내부에 제2 공간(S2)이 형성되어 반응가스가 제2 공간(S2)으로 공급되어 플라즈마를 생성하여 외부로 분사할 수 있다. 이때, 플라즈마공급노즐부(132)는 제2 공간(S2)에 배치되며, 내부에 제3 공간(S3)이 형성되어 반응가스가 제3 공간(S3)으로 공급되는 반응가스공급부(132-1)를 구비할 수 있다. 또한, 플라즈마공급노즐부(132)는 반응가스공급부(132-1)를 감싸도록 설치되어 반응가스공급부(132-1)와 제2 공간(S2)을 형성하는 플라즈마공급노즐바디부(132-2)를 구비할 수 있다. 이때, 플라즈마공급노즐바디부(132-2)는 반응가스공급부(132-1)와 전위차를 형성함으로써 제2 공간(S2)에서 플라즈마를 생성할 수 있다. 특히 플라즈마공급노즐바디부(132-2)에는 플라즈마가 외부로 배출되도록 제2 홀(132-3)이 형성될 수 있다.
- [0053] 플라즈마공급노즐부(132)는 반응가스공급부(132-1)와 플라즈마공급노즐바디부(132-2) 사이에 전위차를 형성하는 제1 전원부(134)를 구비할 수 있다. 이때, 제1 전원부(134)는 직류 전원 또는 교류 전원일 수 있다.
- [0054] 퍼지가스공급노즐부(133)는 소스가스공급노즐부(131) 및 플라즈마공급노즐부(132) 중 적어도 하나로부터 이격되도록 배치될 수 있다. 이때, 퍼지가스공급노즐부(133)는 챔버 내부로 퍼지가스를 공급할 수 있다.
- [0055] 유기충형성노즐부(140)는 유기충을 형성할 수 있다. 이때, 유기충형성노즐부(140)는 화학기상증착 방법을 통하여 유기충을 형성할 수 있다. 유기충형성노즐부(140)는 화학기상증착 방법을 통하여 유기충을 형성하도록 다양한 에너지를 사용할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 유기충형성노즐부(140)가 에너지원으로 플라즈마를 사용하는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0056] 샤워헤드(141)를 구비할 수 있다. 이때, 샤워헤드(141) 내부에는 제4 공간(S4)이 형성되어 있으며, 샤워헤드(141)의 하부에는 제3 홀(144)이 형성되어 제4 공간(S4)의 가스가 외부로 배출될 수 있다.
- [0057] 유기충형성노즐부(140)는 외관을 형성하는 외곽부(142)와, 외곽부(142) 내부에 배치되며, 샤워헤드(141)를 감싸도록 설치되는 절연부(143)를 구비할 수 있다. 유기충형성노즐부(140)는 외곽부(142)와 샤워헤드(141) 사이에 전위차를 형성하는 제2 전원부(145)를 구비할 수 있다.
- [0058] 한편, 분리노즐부(150)는 비활성 기체를 분사할 수 있다. 이때, 비활성 기체는 아르곤(Ar), 헬륨(He), 질소(N₂) 등을 포함할 수 있다. 분리노즐부(150)는 상기에서 설명한 바와 같이 비활성 기체를 분사하여 무기충형성노즐부(130)와 유기충형성노즐부(140)를 차단시킬 수 있다. 특히 분리노즐부(150)는 무기충형성노즐부(130)와 유기충형성노즐부(140) 중 적어도 하나를 감싸도록 비활성 기체를 분사할 수 있다.
- [0059] 분리노즐부(150)는 복수개 구비될 수 있다. 이때, 복수개의 분리노즐부(150)는 무기충형성노즐부(130)와 유기충형성노즐부(140) 사이 또는 유기충형성노즐부(140)와 무기충형성노즐부(130) 사이에 각각 설치될 수 있다.
- [0060] 상기와 같은 각 노즐부 사이에는 외부로 가스를 흡입하도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 분리노즐부(150)와 무기충형성노즐부(130)는 서로 이격되도록 배치될 수 있으며, 분리노즐부(150)와 무기충형성노즐부(130) 사이에는 가스흡입부(192)가 형성될 수 있다. 또한, 분리노즐부(150)와 유기충형성노즐부(140)는 서로 이격되도록 배치될 수 있으며, 분리노즐부(150)와 유기충형성노즐부(140) 사이에는 가스흡입부(192)가 형성될 수 있다.
- [0061] 상기와 같은 가스흡입부(192)는 각 노즐부에 인접하도록 형성됨으로써 각 노즐부에서 공정의 진행 시 발생하는 각종 가스를 흡입할 수 있다.
- [0062] 이송부(160)는 챔버(120) 내부에 선행 운동 가능하도록 설치될 수 있다. 이때, 이송부(160)는 기관(210)이 안착

되어 선형 운동할 수 있다. 특히 이송부(160)는 각 노즐부가 배치된 방향으로 기관(210)을 이송시킬 수 있다. 또한, 이송부(160)는 로딩유닛(110), 챔버(120), 언로딩유닛(170) 및 보호층형성유닛(180)을 관통하여 선형 운동하는 것도 가능하다.

- [0063] 상기와 같은 이송부(160)는 다양한 형태로 형성될 수 있다. 예를 들면, 이송부(160)는 셔틀 형태로 형성될 수 있으며, 컨베이어 형태로 형성될 수 있다. 특히 이송부(160)가 셔틀 형태로 형성되는 경우 리니어 모터 등이 구비되어 셔틀을 이송시킬 수 있다.
- [0064] 한편, 로딩유닛(110)은 외부로부터 공급된 기관(210)을 로딩한 후 챔버(120)로 이송시킬 수 있다. 이때, 로딩유닛(110)은 일반적으로 표시 장치에 사용되는 로딩챔버 등과 동일 또는 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0065] 언로딩유닛(170)은 챔버(120)로부터 공급되는 기관(210)을 보호층형성유닛(180)으로 이송시킬 수 있다. 이때, 언로딩유닛(170)에는 로봇암 등이 구비되어 기관(210)을 이송시킬 수 있다.
- [0066] 보호층형성유닛(180)은 보호층(P)을 형성할 수 있다. 이때, 보호층형성유닛(180)은 화학기상증착 방식을 통하여 보호층(P)을 형성할 수 있다. 보호층(P)은 질화실리콘(SiNx), 질화산화실리콘(SiOxNy), 산화티타늄(TiOx), 질화티타늄(TiNx), 질화산화티타늄(TiOxNy), 산화지르코늄(ZrOx), 질화탄탈륨(TaNx), 산화탄탈륨(TaOx), 산화하프늄(HfOx), 산화알루미늄(AlOx) 등의 금속계 산화물 또는 질화물 계열을 포함할 수 있다.
- [0067] 한편, 상기와 같은 표시 장치의 제조 장치(100)를 통하여 표시 장치(200)를 제조하는 방법을 살펴보면, 우선 기관(210) 상에 각 층을 적층한 후 유기 발광 소자(280)를 형성하여 로딩유닛(110)으로 공급할 수 있다.
- [0068] 이때, 로딩유닛(110)에 공급되는 기관(210)에는 표시부(D)가 형성된 상태일 수 있다. 표시부(D)는 박막 트랜지스터(TFT) 이 구비되고, 이들을 덮도록 패시베이션막(270)이 형성되며, 이 패시베이션막(270) 상에 유기 발광 소자(280)가 형성될 수 있다.
- [0069] 이때, 기관(210)은 유리 재질을 사용할 수 있는 데, 반드시 이에 한정되지 않으며, 플라스틱재를 사용할 수도 있으며, SUS, Ti와 같은 금속재를 사용할 수도 있다. 또한, 기관(210)은 폴리이미드(PI, Polyimide)를 사용할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 기관(210)이 유리 재질로 형성되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0070] 기관(210)의 상면에는 유기화합물 및/또는 무기화합물로 이루어진 버퍼층(220)이 더 형성되는 데, SiOx ($x \geq 1$), SiNx ($x \geq 1$)로 형성될 수 있다.
- [0071] 이 버퍼층(220) 상에 소정의 패턴으로 배열된 활성층(230)이 형성된 후, 활성층(230)이 게이트 절연층(240)에 의해 매립된다. 활성층(230)은 소스 영역(231)과 드레인 영역(233)을 갖고, 그 사이에 채널 영역(232)을 더 포함한다.
- [0072] 이러한 활성층(230)은 다양한 물질을 함유하도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 활성층(230)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다른 예로서 활성층(230)은 산화물 반도체를 함유할 수 있다. 또 다른 예로서, 활성층(230)은 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 활성층(230)이 비정질 실리콘으로 형성되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0073] 이러한 활성층(230)은 버퍼층(220) 상에 비정질 실리콘막을 형성한 후, 이를 결정화하여 다결정질 실리콘막으로 형성하고, 이 다결정질 실리콘막을 패터닝하여 형성할 수 있다. 상기 활성층(230)은 구동 TFT(미도시), 스위칭 TFT(미도시) 등 TFT 종류에 따라, 그 소스 영역(231) 및 드레인 영역(233)이 불순물에 의해 도핑된다.
- [0074] 게이트 절연층(240)의 상면에는 활성층(230)과 대응되는 게이트 전극(250)과 이를 매립하는 층간 절연층(260)이 형성된다.
- [0075] 그리고, 층간 절연층(260)과 게이트 절연층(240)에 콘택홀(H1)을 형성한 후, 층간 절연층(260) 상에 소스 전극(271) 및 드레인 전극(272)을 각각 소스 영역(231) 및 드레인 영역(233)에 콘택되도록 형성한다.
- [0076] 이렇게 형성된 상기 박막 트랜지스터의 상부로는 패시베이션막(270)이 형성되고, 이 패시베이션막(270) 상부에 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극(281)이 형성된다. 이 화소 전극(281)은 패시베이션막(270)에 형성된 비아 홀(H2)에 의해 TFT의 드레인 전극(272)에 콘택된다. 상기 패시베이션막(270)은 무기물 및/또는 유기물, 단층 또는 2계층 이상으로 형성될 수 있는 데, 하부 막의 굴곡에 관계없이 상면이 평탄하게 되도록 평탄화막으로 형성될 수도 있는 반면, 하부에 위치한 막의 굴곡을 따라 굴곡이 가도록 형성될 수 있다. 그리고, 이 패시베이션막

(270)은, 공진 효과를 달성할 수 있도록 투명 절연체로 형성되는 것이 바람직하다.

- [0077] 패시베이션막(270) 상에 화소 전극(281)을 형성한 후에는 이 화소 전극(281) 및 패시베이션막(270)을 덮도록 화소 정의막(290)이 유기물 및/또는 무기물에 의해 형성되고, 화소 전극(281)이 노출되도록 개구된다.
- [0078] 그리고, 적어도 상기 화소 전극(281) 상에 중간층(282) 및 대향 전극(283)이 형성된다.
- [0079] 화소 전극(281)은 애노드 전극의 기능을 하고, 대향 전극(283)은 캐소드 전극의 기능을 하는 데, 물론, 이들 화소 전극(281)과 대향 전극(283)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.
- [0080] 화소 전극(281)과 대향 전극(283)은 상기 중간층(282)에 의해 서로 절연되어 있으며, 중간층(282)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 유기 발광층에서 발광이 이뤄지도록 한다.
- [0081] 중간층(282)은 유기 발광층을 구비할 수 있다. 선택적인 다른 예로서, 중간층(282)은 유기 발광층(organic emission layer)을 구비하고, 그 외에 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer) 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다.
- [0082] 한편, 하나의 단위 화소(P)는 복수의 부화소(R,G,B)로 이루어지는데, 복수의 부화소(R,G,B)는 다양한 색의 빛을 방출할 수 있다. 예를 들면 복수의 부화소(R,G,B)는 각각 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 부화소(R,G,B)를 구비할 수 있고, 적색, 녹색, 청색 및 백색의 빛을 방출하는 부화소(미표기)를 구비할 수 있다.
- [0083] 상기와 같이 표시부(D)가 형성된 기판(210)이 로딩유닛(110)을 통하여 챔버(120) 내부로 진입하면, 표시부(D) 상에 박막 봉지층(E)을 형성할 수 있다. 이때, 상기와 같은 박막 봉지층(E)은 복수의 무기층들을 포함하거나, 무기층 및 유기층을 포함할 수 있다.
- [0084] 박막 봉지층(E)의 상기 유기층은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴라카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함할 수 있다. 상기 모노머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 공지의 광개시제가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 박막 봉지층(E)의 상기 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 상기 무기층은 SiN_x , Al_2O_3 , SiO_2 , TiO_2 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0086] 박막 봉지층(E) 중 외부로 노출된 최상층은 유기 발광 소자에 대한 투습을 방지하기 위하여 무기층으로 형성될 수 있다.
- [0087] 박막 봉지층(E)은 적어도 2개의 무기층 사이에 적어도 하나의 유기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 적어도 2개의 유기층 사이에 적어도 하나의 무기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 적어도 2개의 무기층 사이에 적어도 하나의 유기층이 삽입된 샌드위치 구조 및 적어도 2개의 유기층 사이에 적어도 하나의 무기층이 삽입된 샌드위치 구조를 포함할 수도 있다.
- [0088] 박막 봉지층(E)은 유기 발광 소자(OLED)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층을 포함할 수 있다.
- [0089] 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 유기 발광 소자(OLED)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층, 제3 무기층을 포함할 수 있다.
- [0090] 또 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 상기 제2 유기층, 제3 무기층, 제3 유기층, 제4 무기층을 포함할 수 있다.
- [0091] 또 다른 실시예로써, 박막 봉지층(E)은 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층을 포함할 수 있다.
- [0092] 또 다른 실시예로써, 박막 봉지층(E)은 제1 유기층, 제1 무기층, 제2 유기층, 제2 무기층 및 제3 유기층을 포함할 수 있다.
- [0093] 또 다른 실시예로써 박막 봉지층(E)은 제1 유기층, 제2 유기층, 제1 무기층, 제3 유기층, 제4 유기층, 제2 무기

층, 제5 유기층, 제6 유기층을 포함할 수 있다.

- [0094] 유기 발광 소자(OLED)와 제1 무기층 사이에 LiF를 포함하는 할로겐화 금속층이 추가로 포함될 수 있다. 상기 할로겐화 금속층은 제1 무기층을 스퍼터링 방식으로 형성할 때 상기 유기 발광 소자(OLED)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0095] 제1 유기층은 제2 무기층 보다 면적이 좁게 할 수 있으며, 상기 제2 유기층도 제3 무기층 보다 면적이 좁을 수 있다.
- [0096] 이때, 박막 봉지층(E)은 상기에 한정되는 것은 아니며 무기층과 유기층이 다양한 형태로 적층되는 모든 구조를 포함할 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 박막 봉지층(E)이 제1 무기층(U1), 제1 유기층(O1), 제2 무기층(U2) 및 제2 유기층(O2)을 포함하는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0097] 구체적으로 상기와 같은 박막 봉지층(E)을 형성하는 방법을 살펴보면, 기판(210)이 챔버(120) 내부로 진입하기 전에 챔버(120) 내부의 압력과 보호층형성유닛(180) 내부의 압력을 일정 압력 이하로 유지시킬 수 있다.
- [0098] 이때, 기판(210)이 이송부(160)에 안착하여 로딩유닛(110)으로부터 챔버(120) 내부로 장입되면, 제1 무기층형성노즐부(130a)는 표시부(D) 상에 제1 무기층(U1)을 형성할 수 있다. 제1 소스가스공급노즐부(131a)에서 표시부(D) 상으로 소스가스를 공급할 수 있다. 구체적으로 소스가스공급바디부(131a-1)의 제1 공간(S1)으로 소스가스가 공급되면, 제1 소스가스공급노즐(131a-2)을 통하여 챔버(120) 내부로 배출될 수 있다. 이때, 소스가스는 표시부(D) 상에 안착하여 흡착될 수 있다. 이후 제1 퍼지가스공급노즐부(133a)에서 퍼지가스(Purge gas)가 공급되어 표면에 흡착된 동종 물질을 제거할 수 있다.
- [0099] 또한, 제1 플라스마공급노즐부(132a)를 통하여 반응가스를 공급하여 플라스마를 형성한 후 표시부(D)에 분사하여 반응 가스를 표시부(D)에 흡착시킬 수 있다. 이때, 반응가스는 제1 반응가스공급부(132a-1)의 제3 공간(S3)을 통하여 제1 반응가스공급부(132a-1)의 길이방향으로 유입될 수 있다. 이때, 반응가스는 제1 반응가스공급부(132a-1)의 제3 공간(S3)으로부터 제2 공간(S2)으로 토출될 수 있으며, 제1 전원부(134)는 제1 반응가스공급부(132a-1)와 제1 플라스마공급노즐바디부(132a-2) 사이에 전위차를 형성함으로써 반응가스를 플라스마를 생성할 수 있다. 이때, 생성된 플라스마는 제1 플라스마공급노즐바디부(132a-2)의 제2 홀(132-3)을 통하여 챔버(120) 내부로 분사되어 표시부(D) 상에 흡착될 수 있다.
- [0100] 상기의 과정이 완료되면, 다시 제1 퍼지가스공급노즐부(133a)에서 퍼지가스를 공급하여 표면에 흡착된 반응 부산물을 제거할 수 있다.
- [0101] 상기와 같은 과정이 진행되는 동안 제1 분리노즐부(150a)에서는 비활성 기체를 분사하여 챔버(120)의 다른 영역과 제1 무기층형성노즐부(130a)를 차단시킬 수 있다. 이때, 제1 분리노즐부(150a)는 제1 무기층형성노즐부(130a)를 감싸도록 설치될 수 있다.
- [0102] 제1 분리노즐부(150a)에서 비활성 기체가 분사되면, 비활성 기체는 제1 무기층형성노즐부(130a)를 외부와 차단시킴으로써 제1 무기층형성노즐부(130a)에서 발생하는 부산물 또는 사용되는 가스가 외부로 유출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0103] 또한, 상기와 같이 비활성 기체를 분사하는 동안 제1 무기층형성노즐부(130a)와 제1 분리노즐부(150a) 사이에서 비활성 기체, 부산물 및 사용되는 가스 등을 흡입하여 챔버(120) 외부로 배출시킬 수 있다.
- [0104] 상기의 과정이 완료되어 제1 무기층(U1)이 표시부(D)상에 형성되면, 이송부(160)는 기판(210)을 제1 유기층형성노즐부(140a)의 하면에 배치시킬 수 있다.
- [0105] 이때, 제1 유기층형성노즐부(140a)에서는 제1 무기층형성노즐부(130a)와 유사하게 진행될 수 있다. 구체적으로 제1 샤워헤드(141a)에 증착가스를 공급한 후 반응이 활성화된 이온종으로 형성하여 기판(210)으로 분사할 수 있다. 이때, 제2 전원부(145)는 제1 외곽부(142a)와 제1 샤워헤드(141a) 사이에 전위차를 형성하여 표시부(D) 상에 증착가스를 증착시킬 수 있다. 이때, 제1 절연부(143a)는 제1 외곽부(142a)와 제1 샤워헤드(141a) 사이를 절연시킬 수 있다.
- [0106] 상기의 과정이 완료되면, 제1 무기층(U1) 상에 제1 유기층(O1)이 형성될 수 있다. 이때, 제2 분리노즐부(150b)는 제1 분리노즐부(150a)와 동일 또는 유사하도록 제1 유기층형성노즐부(140a)를 외부와 차단시킬 수 있다.
- [0107] 한편, 상기와 같은 작업은 제2 무기층(U2) 및 제2 유기층(O2)하는 경우에도 동일 또는 유사하게 수행될 수 있다. 이때, 제1 무기층(U1), 제1 유기층(O1), 제2 무기층(U2) 및 제2 유기층(O2)은 서로 순차적으로 적층되며,

각 층 사이에 구분이 명확하지 않을 수 있다. 특히 제1 무기층(U1), 제1 유기층(O1), 제2 무기층(U2) 및 제2 유기층(O2)은 같은 챔버(120) 내부에서 형성됨으로써 각 층의 경계에 무기층과 유기층이 공존하는 형태로 적층될 수 있다.

- [0108] 상기와 같이 표시부(D) 상에 제1 무기층(U1), 제1 유기층(O1), 제2 무기층(U2) 및 제2 유기층(O2)이 순차적으로 형성하여 박막 봉지층(E)을 형성한 후 이송부(160)는 기관(210)을 언로딩유닛(170)으로 공급할 수 있다.
- [0109] 이후 기관(210)은 언로딩유닛(170)으로부터 보호층형성유닛(180)으로 공급되고, 보호층형성유닛(180)에서는 박막 봉지층(E) 상에 보호층(P)을 형성할 수 있다. 이때, 보호층(P)은 다양한 방법으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 보호층(P)은 스퍼터링 방법, 이온빔 증착 방법(Ion beam deposiotn), 증발법(Evaporation), 일반적인 화학 기상 증착 방법 등을 통하여 형성될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 보호층(P)는 화학 기상 증착 방법을 통하여 형성되는 것을 중심으로 상세히 설명하기로 한다.
- [0110] 특히 보호층(P)은 박막 봉지층(E)의 측면을 완전히 감싸도록 형성될 수 있다. 따라서 보호층(P)은 박막 봉지층(E)을 수분이나 산소로부터 차단함으로써 박막 봉지층(E)의 수명을 증대시킬 수 있다.
- [0111] 따라서 표시 장치의 제조 장치(100) 및 표시 장치의 제조 방법은 기관(210)을 하나의 챔버(120) 내부에서 인라인 형태로 이송시키면서 박막 봉지층(E)을 형성함으로써 박막 봉지층(E)의 형성 시 발생할 수 있는 풋프린트(Footprint)를 최소화할 수 있다.
- [0112] 또한, 표시 장치의 제조 장치(100) 및 표시 장치의 제조 방법은 하나의 챔버(120) 내부에서 무기층과 유기층을 형성하여 박막 봉지층(E)을 형성함으로써 서로 상이한 챔버에서 무기층과 유기층의 형성 시 발생하는 각 층의 크랙의 발생을 억제할 수 있다.
- [0113] 표시 장치의 제조 장치(100) 및 표시 장치의 제조 방법은 무기층과 유기층을 순차적으로 연속적으로 적층한 후 보호층(P)을 형성함으로써 표시 장치(200)의 외부 투습을 방지할 수 있다.
- [0114] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

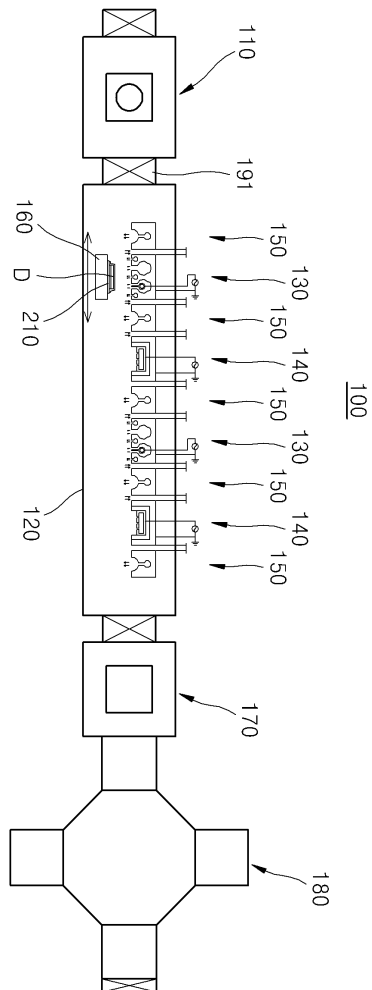
부호의 설명

- [0115] 100: 표시 장치의 제조 장치
110: 로딩유닛
120: 챔버
130: 무기층형성노즐부
131: 소스가스공급노즐부
132: 플라즈마공급노즐부
133: 퍼지가스공급노즐부
134: 제1 전원부
140: 유기층형성노즐부
141: 샤워헤드
142: 외곽부
143: 절연부
145: 제2 전원부
150: 분리노즐부
160: 이송부

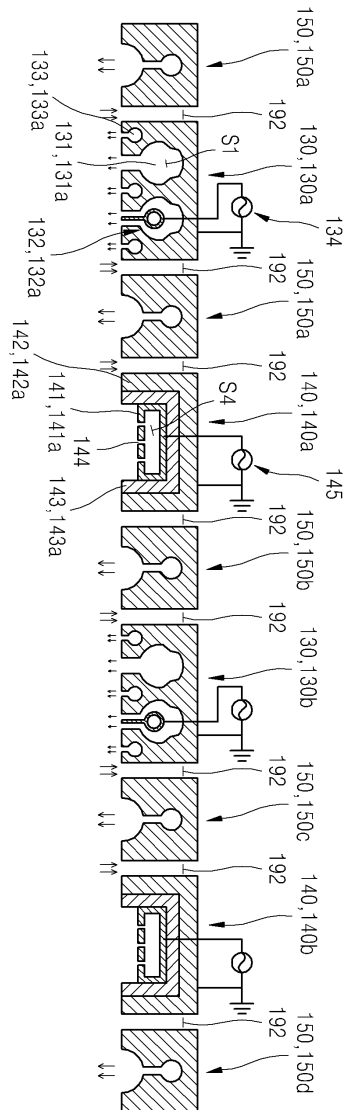
- 170: 연로당유닛
- 180: 보호층형성유닛
- 191: 게이트 밸브
- 192: 가스흡입부
- 200: 표시 장치
- 210: 기관

도면

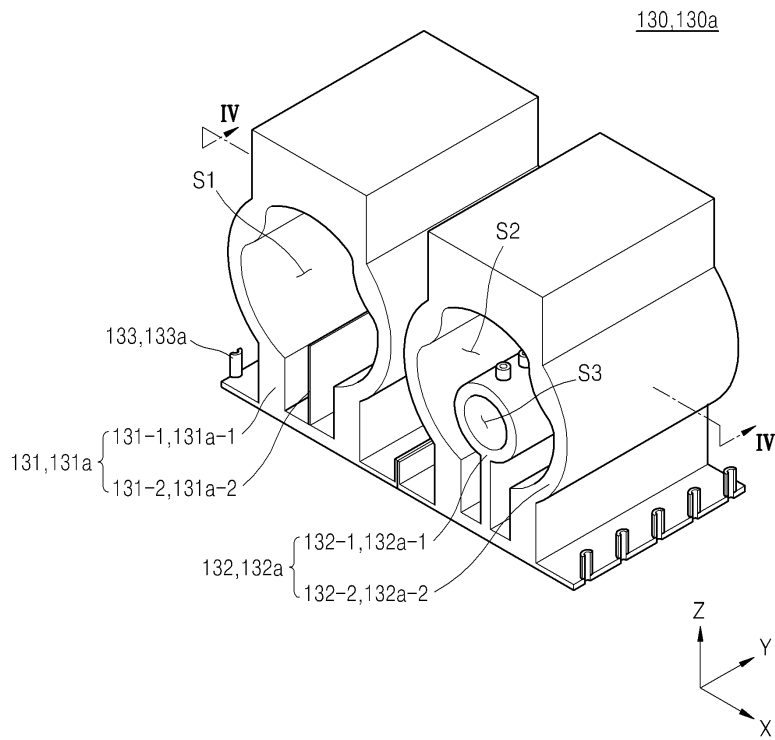
도면1



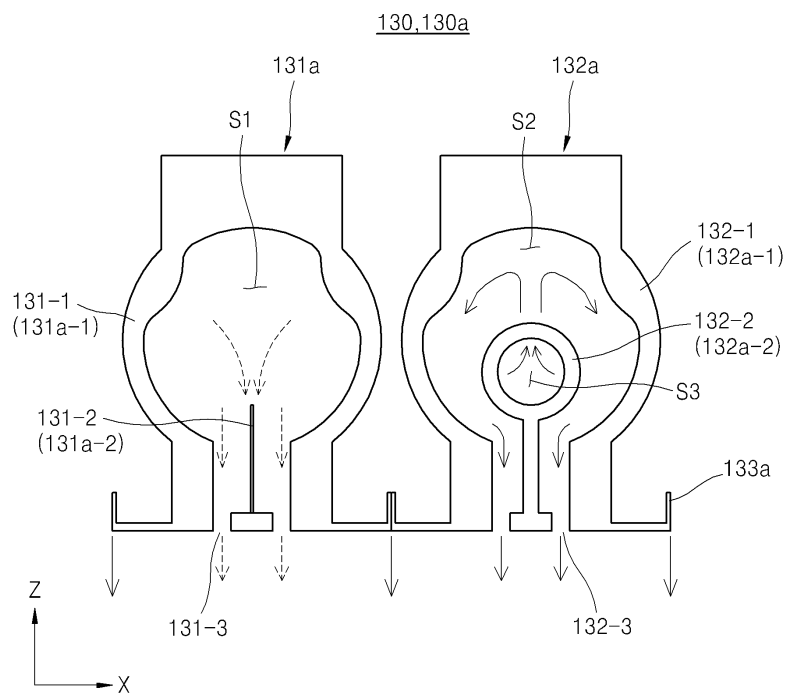
도면2



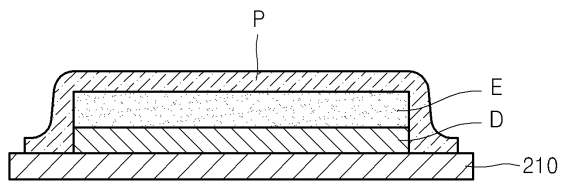
도면3



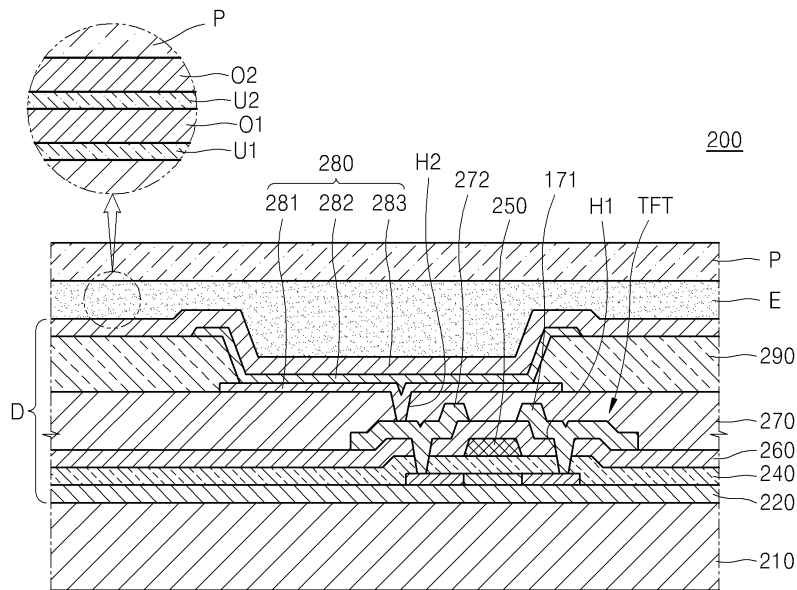
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于制造显示装置的装置和用于制造显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020160041158A	公开(公告)日	2016-04-18
申请号	KR1020140134487	申请日	2014-10-06
[标]申请(专利权)人(译)	SAMSUNG DISPLAY CO.LTD삼성디스플레이		
申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD. 삼성디스플레이주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	三星DISPLAY CO. , LTD. 삼성디스플레이주식회사		
[标]发明人	HUH MYUNG SOO 허명수 KO DONG KYUN 고동균 JANG CHOEL MIN 장철민 KIM SUNG CHUL 김성철 KIM IN KYO 김인교 ROH CHEOL LAE 노철래 허명수 고동균 김인교 김성철		
发明人	허명수 고동균 김인교 김성철		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	C23C16/50 C23C16/45563 C23C16/54 H01J37/3244 H01J37/32449 H01J37/32752 H01J37/32899 H01L51/5256		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种用于制造显示装置的设备 and 一种用于制造显示设备的方法。有机EL器件本发明涉及一种有机EL器件，包括：腔室;用于形成无机层的无机层形成喷嘴部分，所述有机层设置在所述腔室内并与所述无机层成直线排列 - 并且，分离喷嘴部分设置在无机层形成喷嘴部分和有机层形成喷嘴部分之间，用于喷射含有惰性气体的吹扫气体。

