



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월26일
(11) 등록번호 10-2003768
(24) 등록일자 2019년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) C23C 16/44 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0128370
(22) 출원일자 2012년11월13일
심사청구일자 2017년10월25일
(65) 공개번호 10-2014-0061139
(43) 공개일자 2014년05월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060056811 A*
KR1020080025277 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
장철민
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
허명수
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 24 항

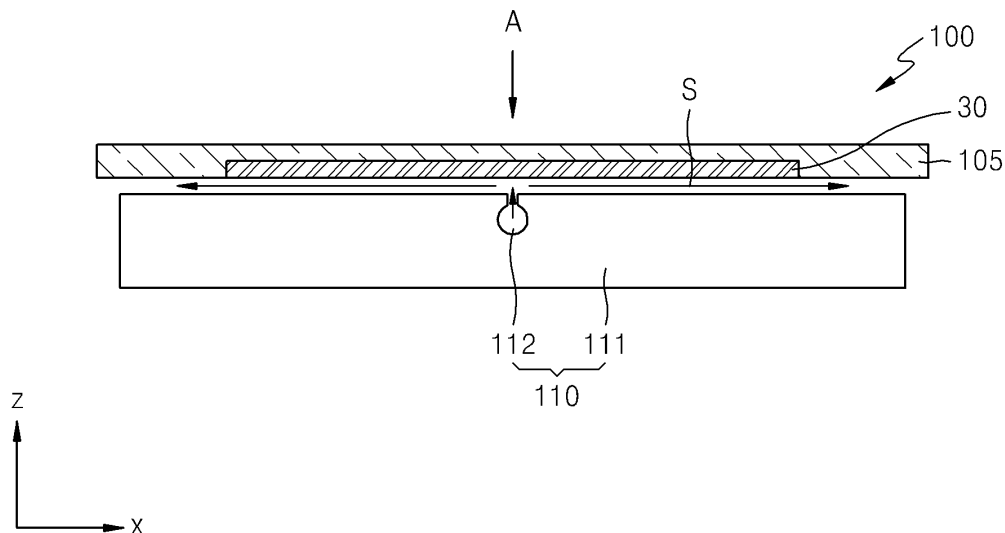
심사관 : 유창훈

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

(57) 요약

본 발명은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상하도록 기판에 박막을 증착하기 위한 기상 증착 장치에 관한 것으로서, 기판이 배치되는 스테이지 및 상기 기판과 대향하도록 배치되고, 본체 부재 및 상기 본체 부재의 일단에 배치되어 상기 기판을 향하도록 복수의 기체를 순차적으로 공급하는 노즐 부재를 구비하는 공급부를 포함하는 기상 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정석원

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김재현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김성철

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김진광

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

심창우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

기성훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김인교

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관에 박막을 증착하기 위한 기상 증착 장치에 관한 것으로서,

기관이 배치되는 스테이지; 및

상기 기관과 대향하도록 배치되고, 본체 부재 및 상기 본체 부재의 일단에 배치되어 상기 기관을 향하도록 서로 상이한 종류의 복수의 기체를 순차적으로 공급하는 적어도 하나의 노즐 부재를 구비하는 공급부를 포함하고,

상기 적어도 하나의 노즐 부재 중 하나의 공통의 노즐 부재를 통하여 상기 서로 상이한 종류의 복수의 기체가 순차적으로 기관 방향으로 주입되는 것을 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 노즐 부재는 제1 원료 기체, 제2 원료 기체 및 퍼지 기체를 순차적으로 상기 기관 방향으로 주입하는 기상 증착 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 노즐 부재는 길게 연장된 형태를 갖는 기상 증착 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 노즐 부재는 상기 기관의 일 방향의 폭에 대응되도록 상기 기관의 일 방향의 폭과 동일 또는 그보다 길게 형성된 기상 증착 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 노즐 부재는 상기 기관의 중앙에 대응하도록 배치되는 기상 증착 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 스테이지의 가장자리와 상기 공급부의 가장자리 사이의 이격된 공간으로 정의되는 배기부를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 스테이지는 상기 공급부의 상부에 배치되어 상기 기관의 증착 공정이 진행되는 면은 지면을 향하도록 상기 기관이 상기 스테이지에 배치되는 기상 증착 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 스테이지와 대향하고 상기 기관의 가장자리를 벗어나도록 배치되고 불활성 기체를 분사하는 커튼 노즐을 구비하는 커튼부를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 커튼 노즐은 상기 기관의 일 모서리와 이와 마주보는 다른 모서리를 향하도록 양쪽에 배치되는 기상 증착 장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 커튼 노즐은 상기 기관의 모든 모서리를 향하도록 배치되는 기상 증착 장치.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 커튼 노즐은 사각 링 형태로 형성되는 기상 증착 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 공급부는 복수의 공급 모듈을 포함하고,

각각의 공급 모듈은 상기 본체 부재 및 상기 노즐 부재를 구비하는 기상 증착 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 각각의 공급 모듈들 사이에는 배기부가 배치되는 기상 증착 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 노즐 부재는 제1 공급 영역, 제2 공급 영역 및 상기 제1 공급 영역과 제2 공급 영역 사이에 배치된 격벽을 구비하는 기상 증착 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제1 공급 영역에서는 제1 원료 기체가 분사되고 상기 제2 공급 영역에서는 제2 원료 기체가 분사되는 기상 증착 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제1 공급 영역에서 상기 제1 원료 기체가 분사되는 동안 상기 제2 공급 영역에서는 불활성 기체가 유출되는 기상 증착 장치.

청구항 17

제15 항에 있어서,

상기 제2 공급 영역에서 제2 원료 기체가 분사되는 동안 상기 제1 공급 영역에서는 불활성 기체가 유출되는 기상 증착 장치.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 공급부의 노즐 부재에 기체를 공급하는 리니어 타입의 기체 공급 라인을 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 기체 공급 라인에 제1 원료 기체, 제2 원료 기체 및 퍼지 기체를 전달하는 과정을 제어하도록 배치된 제1 밸브, 제2 밸브 및 제3 밸브를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 제1 밸브, 제2 밸브 및 제3 밸브보다 상기 기체 공급 라인과 멀어지는 방향에 배치되고 불활성 기체의 주입을 제어하도록 배치된 제1 불활성 기체 밸브, 제2 불활성 기체 밸브 및 제3 불활성 기체 밸브를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 21

기상 증착 장치를 이용하여 기판 상에 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서,

상기 기상 증착 장치는,

상기 기판이 배치되는 스테이지; 및

상기 기판과 대향하도록 배치되고, 본체 부재 및 상기 본체 부재의 일단에 배치되어 상기 기판을 향하도록 서로 상이한 종류의 복수의 기체를 순차적으로 공급하는 적어도 하나의 노즐 부재를 구비하는 공급부를 포함하고,

상기 박막을 형성하는 단계는,

상기 기판 및 상기 기상 증착 장치가 고정된 상태에서 상기 노즐 부재로부터 상이한 원료 기체를 순차적으로 분사하면서 수행되고,

상기 적어도 하나의 노즐 부재 중 하나의 공통의 노즐 부재를 통하여 상기 서로 상이한 종류의 복수의 기체가 순차적으로 기판 방향으로 주입되는 것을 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2 전극 및 봉지층을 포함하고,

상기 박막을 형성하는 단계는 상기 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 23

제21 항에 있어서,

상기 박막을 형성하는 단계는 절연막을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 24

제21 항에 있어서,

상기 박막을 형성하는 단계는 도전막을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 기상 증착 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로 더 상세하게는 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 기상 증착 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 반도체 소자, 표시 장치 및 기타 전자 소자 등은 복수의 박막을 구비한다. 이러한 복수의 박막을 형성하는 방법은 다양한데 그 중 기상 증착 방법이 하나의 방법이다.
- [0003] 기상 증착 방법은 박막을 형성할 원료로서 하나 이상의 기체를 사용한다. 이러한 기상 증착 방법은 화학적 기상 증착(CVD:chemical vapor deposition), 원자층 증착(ALD:atomic layer deposition) 기타 다양한 방법이 있다.
- [0004] 이중, 원자층 증착 방법은 하나의 원료 물질을 주입후, 퍼지/펌핑 후 단일 분자층 또는 그 이상의 층을 기판에 흡착한 후, 또 다른 원료 물질을 주입후 퍼지/펌핑하여 최종적으로 원하는 단일의 원자층 또는 다층의 원자층을 형성하게 된다.
- [0005] 한편, 표시 장치들 중, 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.
- [0006] 유기 발광 표시 장치는 서로 대향된 제1 전극 및 제2 전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하고, 그 외에 하나 이상의 다양한 박막을 구비한다. 이때 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하기 위하여 증착 공정을 이용하기도 한다.
- [0007] 그러나, 유기 발광 표시 장치가 대형화되고 고해상도를 요구함에 따라 대면적의 박막을 원하는 특성으로 증착하기가 용이하지 않다. 또한 이러한 박막을 형성하는 공정의 효율성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 기상 증착 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 기판에 박막을 증착하기 위한 기상 증착 장치에 관한 것으로서, 기판이 배치되는 스테이지 및 상기 기판과 대향하도록 배치되고, 본체 부재 및 상기 본체 부재의 일단에 배치되어 상기 기판을 향하도록 복수의 기체를 순차적으로 공급하는 노즐 부재를 구비하는 공급부를 포함하는 기상 증착 장치를 개시한다.
- [0010] 본 발명에 있어서 상기 노즐 부재는 제1 원료 기체, 제2 원료 기체 및 퍼지 기체를 순차적으로 상기 기판 방향으로 주입할 수 있다.
- [0011] 본 발명에 있어서 상기 노즐 부재는 길게 연장된 형태를 가질 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서 상기 노즐 부재는 상기 기판의 일 방향의 폭에 대응되도록 상기 기판의 일 방향의 폭과 동일 또는 그보다 길게 형성될 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서 상기 노즐 부재는 상기 기판의 중앙에 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서 상기 스테이지의 가장자리와 상기 공급부의 가장자리 사이의 이격된 공간으로 정의되는 배기부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서 상기 스테이지는 상기 공급부의 상부에 배치되어 상기 기판의 증착 공정이 진행되는 면은 지면을 향하도록 상기 기판이 상기 스테이지에 배치될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서 상기 스테이지와 대향하고 상기 기판의 가장자리를 벗어나도록 배치되고 불활성 기체를 분사하는 커튼 노즐을 구비하는 커튼부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서 상기 커튼 노즐은 상기 기판의 일 모서리와 이와 마주보는 다른 모서리를 향하도록 양쪽에 배치될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서 상기 커튼 노즐은 상기 기판의 모든 모서리를 향하도록 배치될 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서 상기 커튼 노즐은 사각 링 형태로 형성될 수 있다.

- [0020] 본 발명에 있어서 상기 공급부는 복수의 공급 모듈을 포함하고, 각각의 공급 모듈은 상기 본체 부재 및 상기 노즐 부재를 구비할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서 상기 각각의 공급 모듈들 사이에는 배기부가 배치될 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서 상기 노즐 부재는 제1 공급 영역, 제2 공급 영역 및 상기 제1 공급 영역과 제2 공급 영역 사이에 배치된 격벽을 구비할 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서 상기 제1 공급 영역에서는 제1 원료 기체가 분사되고 상기 제2 공급 영역에서는 제2 원료 기체가 분사될 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서 상기 제1 공급 영역에서 상기 제1 원료 기체가 분사되는 동안 상기 제2 공급 영역에서는 불활성 기체가 유출될 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서 상기 제2 공급 영역에서 제2 원료 기체가 분사되는 동안 상기 제1 공급 영역에서는 불활성 기체가 유출될 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서 상기 공급부의 노즐 부재에 기체를 공급하는 리니어 타입의 기체 공급 라인을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명에 있어서 상기 기체 공급 라인에 제1 원료 기체, 제2 원료 기체 및 퍼지 기체를 전달하는 과정을 제어하도록 배치된 제1 밸브, 제2 밸브 및 제3 밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명에 있어서 상기 제1 밸브, 제2 밸브 및 제3 밸브보다 상기 기체 공급 라인과 멀어지는 방향에 배치되고 불활성 기체의 주입을 제어하도록 배치된 제1 불활성 기체 밸브, 제2 불활성 기체 밸브 및 제3 불활성 기체 밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다른 측면에 따르면 기상 증착 장치를 이용하여 기관 상에 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 상기 기상 증착 장치는, 상기 기관이 배치되는 스테이지 및 상기 기관과 대향하도록 배치되고, 본체 부재 및 상기 본체 부재의 일단에 배치되어 상기 기관을 향하도록 복수의 기체를 순차적으로 공급하는 노즐 부재를 구비하는 공급부를 포함하고, 상기 박막을 형성하는 단계는, 상기 기관 및 상기 기상 증착 장치가 고정된 상태에서 상기 노즐 부재로부터 상이한 원료 기체를 순차적으로 분사하면서 수행되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.
- [0030] 본 발명에 있어서 상기 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2 전극 및 봉지층을 포함하고, 상기 박막을 형성하는 단계는 상기 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0031] 본 발명에 있어서 상기 박막을 형성하는 단계는 절연막을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0032] 본 발명에 있어서 상기 박막을 형성하는 단계는 도전막을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명에 관한 기상 증착 장치 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 A에서 본 평면도이다.
- 도 3a 내지 도 3d는 도 1의 기상 증착 장치를 이용하여 증착 공정을 진행하는 과정을 도시한 단면도들이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 A에서 본 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 8a 내지 도 8d는 도 7의 기상 증착 장치를 이용하여 증착 공정을 진행하는 과정을 도시한 단면도들이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 의하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 11은 도 10의 F의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 A에서 본 평면도이다.
- [0037] 도 1 내지 도 3을 참조하면 기상 증착 장치(100)는 스테이지(105) 및 공급부(110)를 포함한다.
- [0038] 스테이지(105)에는 기관(30)이 배치된다. 스테이지(105)는 증착 공정이 진행되는 동안 기관(30)을 안정적으로 고정할 수 있도록 형성되는데 별도의 클램프(미도시)등을 구비할 수도 있다. 또한, 스테이지(105)는 공급부(110)의 상부에 배치되어 기관(30)의 면, 특히 증착 공정이 진행되어야 할 면, 즉 기관(30)의 하면이 지면을 향하도록 배치된다.
- [0039] 또한, 도 1에 도시한 것과 같이 스테이지(105)는 소정의 그루브를 구비하도록 형성되어 이러한 그루브에 기관(30)이 배치된 형태를 가질 수 있다. 이를 통하여 스테이지(105)에 기관(30)이 보다 안정적으로 배치되고 증착 공정이 진행되는 동안 기관(30)의 이탈이나 떨림등을 방지한다.
- [0040] 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고 스테이지(105)가 그루브를 가지지 아니할 수도 있다.
- [0041] 공급부(110)는 본체 부재(111) 및 노즐 부재(112)를 구비한다.
- [0042] 본체 부재(111)는 공급부(110)전체를 지지하고 하우징 기능을 수행하고, 도시하지 않았으나 노즐 부재(112)로 원료 물질을 전달하는 연결관(미도시)을 내부에 포함할 수도 있다.
- [0043] 노즐 부재(112)가 본체 부재(111)의 일단에 배치된다. 노즐 부재(112)는 증착 공정을 진행하기 위한 기체상태의 원료 물질을 기관(30)방향으로 주입한다. 예를들면 노즐 부재(112)는 제1 기체(S)를 기관(30)방향으로 주입한다. 그러나 이는 예시적으로 도시한 것으로서 노즐 부재(112)는 복수의 기체를 순차적으로 반복적으로 기관(30)에 주입하면서 기관(30)에 대한 증착 공정을 진행한다. 이에 대한 구체적인 내용은 후술한다.
- [0044] 노즐 부재(112)는 길게 연장된 형태를 갖는 리니어 타입이다. 즉 도 2에 도시한 것과 같이 노즐 부재(112)는 기관(30)의 일 방향의 폭보다 큰 길이를 갖도록 형성된다. 다른 예로서 노즐 부재(112)가 기관(30)의 일 방향의 폭과 동일한 길이를 가질 수도 있다.
- [0045] 이를 통하여 노즐 부재(112)로부터 나온 제1 기체(S)가 기관(30)의 면과 전체적으로 균일하게 반응하여 증착 공정이 균일하게 진행된다. 특히 노즐 부재(112)를 기관(30)의 중앙에 대응되도록 배치하여 균일한 증착 공정을 용이하게 진행할 수 있다.
- [0046] 증착 공정이 진행된 후 잔여 기체들이 배기되도록 배기부(120)가 형성된다. 배기부(120)는 스테이지(105)의 가장자리와 공급부(110)의 가장자리 사이의 이격된 공간으로 정의된다.
- [0047] 도 3a 내지 도 3d는 도 1의 기상 증착 장치를 이용하여 증착 공정을 진행하는 과정을 도시한 단면도들이다.
- [0048] 먼저 도 3a를 참조하면 공급부(110)의 노즐 부재(112)에서 제1 원료 기체(S)가 기관(30)방향으로 주입된다. 제1 원료 기체(S)는 다양한 재료일 수 있다. 제1 원료 기체(S)는 알루미늄(Al)을 함유하는 기체, 예를들면 트리메틸 알루미늄(TMA:trimethyl aluminium)을 함유할 수 있다. 이러한 경우 제1 원료 기체(S)가 기관(30)방향으로 주입 되면 기관(30)의 면에는 Al을 함유하는 흡착층이 형성된다. 구체적으로 기관(30)의 면에 화학적 흡착층 및 물리적 흡착층이 형성된다.
- [0049] 그리고 나서 도 3b를 참조하면 공급부(110)의 노즐 부재(112)에서 퍼지 기체(P)가 기관(30)방향으로 주입된다. 퍼지 기체(P)는 다양한 재료일 수 있고, 예를들면 퍼지 기체(P)는 불활성 기체를 함유할 수 있고, 예를들면 아르곤 또는 질소를 함유할 수 있다.
- [0050] 기관(30)의 면에 제1 원료 기체(S)를 통하여 형성된 전술한 흡착층 중 분자간 결합력이 약한 물리적 흡착층은

퍼지 기체에 의하여 기관(30)으로부터 분리되고, 이러한 분리된 기체 또는 잔여물들은 배기부(120)를 통하여 제거되어 최종적으로 기관(30)에 형성될 증착막의 순도를 향상한다.

- [0051] 그리고 나서 도 3c를 참조하면 공급부(110)의 노즐 부재(112)에서 제2 원료기체(R)가 기관(30)방향으로 주입된다. 제2 원료 기체(R)는 다양한 재료일 수 있다. 제2 원료 기체(R)는 산소(O)를 함유하는 기체, 예를들면 H₂O, O₂, N₂O를 함유할 수 있다. 또한, 도시하지 않았으나 제2 원료 기체(R)주입 시 추가적인 플라즈마를 발생시켜 제2 원료 기체(R)를 라디칼 형태로 변화시켜 기관(30)에 주입할 수도 있다.
- [0052] 제2 원료 기체(R)가 기관(30)방향으로 주입되면 기관(30)에 이미 흡착되어 있던 제1 원료 기체(S)로 형성된 화학적 흡착층과 반응 또는 화학적 흡착층의 일부를 치환하고, 최종적으로 원하는 증착층, 예를들면 Al_xO_y층이 형성된다. 이 때 과잉의 제2 원료 기체(R)는 물리적 흡착층을 이루고 잔존하거나 배기부(120)를 통하여 배기된다.
- [0053] 그리고 나서 도 3d를 참조하면 공급부(110)의 노즐 부재(112)에서 퍼지 기체(P)가 기관(30)방향으로 주입된다. 퍼지 기체(P)를 통하여 기관(30)의 면에 잔존하는 물리적 흡착층을 기관(30)으로부터 분리하고, 이러한 분리된 기체 또는 잔여물들은 배기부(120)를 통하여 제거되어 최종적으로 기관(30)에 형성될 증착막의 순도를 향상한다.
- [0054] 본 실시예에서는 공급부(110)가 노즐 부재(112)를 구비하고 노즐 부재(112)에서 기관(30)의 중앙을 향하도록 원료 기체 및 퍼지 기체가 순차적으로 주입된다. 이로 인하여 여러 단계의 공정으로 이루어지는 1 사이클의 증착 공정 중에도 기관(30) 및 공급부(110)를 이동할 필요가 없다. 또한 공급부(110)의 크기를 필요 이상으로 대형화할 필요가 없어 기상 증착 장치(100)의 소형화가 가능하다.
- [0055] 특히 노즐 부재(112)에서 순차적으로 제1 원료 기체(S), 제2 원료 기체(R) 및 퍼지 기체(P)가 주입되므로 적어도 4 단계의 공정으로 1 사이클을 이루는 ALD 공정을 용이하게 진행할 수 있다.
- [0056] 또한, 기관(30)의 증착면이 지면을 향하도록 기관(30)을 공급부(110)의 상부에 배치하여 기관(30)을 이용하여 유기 발광 표시 장치를 제조하는 경우 기관(30)이 지면을 향하는 다수의 공정과의 연결성이 용이해진다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 5는 도 4의 A에서 본 평면도이다.
- [0058] 도 4 및 도 5를 참조하면 기상 증착 장치(200)는 스테이지(205), 공급부(210), 배기부(220) 및 커튼부(230A, 230B)를 포함한다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0059] 스테이지(205)에는 기관(30)이 배치된다. 스테이지(205)는 공급부(210)의 상부에 배치되어 기관(30)의 면, 특히 증착 공정이 진행되어야 할 면이 하면이 지면을 향하도록 배치된다.
- [0060] 공급부(210)는 본체 부재(211) 및 노즐 부재(212)를 구비한다. 노즐 부재(212)는 길게 연장된 형태를 갖는다. 즉 도 5에 도시한 것과 같이 노즐 부재(212)는 기관(30)의 일 방향의 폭보다 큰 길이를 갖도록 형성된다. 다른 예로서 노즐 부재(212)가 기관(30)의 일 방향의 폭과 동일한 길이를 가질 수도 있다. 노즐 부재(212)를 기관(30)의 중앙에 대응되도록 배치하여 균일한 증착 공정을 용이하게 진행할 수 있다.
- [0061] 2개의 커튼부(230A, 230B)가 스테이지(205)와 대향하도록 배치된다. 또한 커튼부(230A, 230B)는 기관(30)의 가장자리를 벗어나도록, 즉 기관(30)과 중첩되지 않도록 배치된다. 커튼부(230A, 230B)는 각각 커튼 본체(231A, 231B) 및 커튼 노즐(232A, 232B)을 구비한다. 커튼 노즐(232A, 232B)은 스테이지(205)방향으로 커튼 기체를 주입한다. 커튼 본체(231A, 231B)는 커튼 노즐(232A, 232B)로 커튼 기체를 공급하는 연결관(미도시)을 내부에 포함할 수 있다. 커튼 노즐(232A, 232B)은 노즐 부재(212)를 기준으로 대칭되는 양쪽에 배치될 수 있다. 즉 기관(30)의 일 모서리와 이와 마주보는 다른 모서리를 향하고 중첩되지 않도록 커튼 노즐(232A, 232B)이 배치된다. 커튼 노즐(232A, 232B)로부터 나오는 커튼 기체는 불활성 기체이다. 커튼 기체는 노즐 부재(212)로부터 나오는 원료 기체(S)가 기관(30)을 벗어나는 것, 나아가 스테이지(205)를 벗어나는 것을 방지한다. 이를 통하여 원료 기체(S)가 스테이지(205)의 외측면, 공급부(210) 기타 기상 증착 장치(200)의 일부를 손상시키는 것을 방지한다. 특히, 기상 증착 장치(200)는 소정의 챔버(미도시)에 배치될 수 있는데, 이 경우 커튼 노즐(232A, 232B)로부터 나오는 커튼 기체가 원료 기체(S)의 이동을 차단하는 커튼 역할을 하여 챔버의 내벽이 원료 기체(S)에 의하여 오염 및 손상되는 것을 방지한다.
- [0062] 본 실시예의 다른 선택적인 실시예로서 기관(30)의 네 모서리 모두를 향하도록 커튼 노즐이 배치될 수 있다. 즉, 도 5에는 기관(30)의 좌, 우측 모서리를 향하도록 커튼 노즐(232A, 232B)이 배치되었으나, 기관(30)의 상, 하 모서리를 향하도록 커튼 노즐(미도시)이 배치될 수 있고, 이러한 커튼 노즐들이 모두 연결되어 사각형의 링

과 같은 형태를 구성할 수도 있다.

- [0063] 커튼부(230A, 230B)의 커튼 본체(231A, 231B)는 다양한 형태를 가질 수 있는데, 구체적인 예로서 공급부(210)의 본체 부재(211)와 일체로 형성될 수도 있고, 독립적으로 형성될 수도 있다.
- [0064] 배기부(220)는 제1 배기부(221) 및 제2 배기부(222)를 구비한다. 배기부(220)의 제1 배기부(221) 및 제2 배기부(222) 각각은 노즐 부재(212)와 커튼부(230A, 230B)사이에 배치된다. 또한 배기부(220)는 기관(30)의 가장자리에 대응하거나 기관(30)의 가장자리를 벗어나도록 배치된다. 또한 배기부(220)는 지면을 향하는 방향으로 배기를 하도록 형성된다.
- [0065] 증착 공정이 진행된 후 잔여 기체들은 배기부(220)를 통하여 배기되는데, 노즐 부재(212)로부터 원료 기체(S)가 나오는 방향과 반대방향, 즉 지면을 향하는 방향으로 배기되므로 배기 특성이 향상된다.
- [0066] 본 실시예의 기상 증착 장치(200)를 이용하여 증착 공정을 진행하는 과정은 전술한 실시예와 유사하다.
- [0067] 본 실시예의 기상 증착 장치(200)는 커튼부(230A, 230B)로부터 분사되는 커튼 기체가 원료 기체(S)의 이동을 차단하는 커튼 역할을 하여 챔버의 내벽이 원료 기체(S)에 의하여 오염 및 손상되는 것을 방지한다.
- [0068] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0069] 도 6을 참조하면 기상 증착 장치(300)는 스테이지(305), 공급부(310), 배기부(320) 및 커튼부(330A, 330B)를 포함한다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0070] 스테이지(305)에는 기관(30)이 배치된다. 스테이지(305)는 공급부(310)의 상부에 배치되어 기관(30)의 면, 특히 증착 공정이 진행되어야 할 면이 하면이 지면을 향하도록 배치된다.
- [0071] 공급부(310)는 복수의 공급 모듈(310-1, 310-2, 310-3, 310-4, 310-5)을 구비한다. 공급 모듈(310-1)은 본체 부재(311) 및 노즐 부재(312)를 구비한다. 노즐 부재(312)는 길게 연장된 형태를 갖는다. 노즐 부재(312)는 기관(30)의 일 방향의 폭보다 큰 길이를 갖도록 형성된다. 다른 예로서 노즐 부재(312)가 기관(30)의 일 방향의 폭과 동일한 길이를 가질 수도 있다.
- [0072] 나머지 공급 모듈(310-2, 310-3, 310-4, 310-5)은 공급 모듈(310-1)과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0073] 각 공급 모듈(310-1, 310-2, 310-3, 310-4, 310-5)은 다양한 형태를 가질 수 있는데, 각각 독립된 형태를 가질 수 있으나 일체화된 형태를 가질 수도 있다. 구체적인 예로서, 각 공급 모듈(310-1, 310-2, 310-3, 310-4, 310-5)의 본체 부재는 일체화된 하나의 형태를 가지면서 노즐 부재만 각각 독립된 형태를 가질 수도 있다.
- [0074] 2개의 커튼부(330A, 330B)가 스테이지(305)와 대향하도록 배치된다. 또한 커튼부(330A, 330B)는 기관(30)의 가장자리를 벗어나도록, 즉 기관(30)과 중첩되지 않도록 배치된다. 커튼부(330A, 330B)는 각각 커튼 본체(331A, 331B) 및 커튼 노즐(332A, 332B)을 구비한다. 커튼 노즐(332A, 332B)은 스테이지(305)방향으로 커튼 기체를 주입한다.
- [0075] 커튼부(330A, 330B)는 전술한 커튼부(230A, 230B)와 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0076] 배기부(320)는 제1 배기부(321), 제2 배기부(322) 및 제3 배기부(323)를 구비한다. 배기부(320)의 제1 배기부(321) 및 제2 배기부(322) 각각은 최외곽의 노즐 부재(311)와 커튼부(330A, 330B)사이에 배치된다. 즉 제1 배기부(321)는 커튼부(330B)와 공급 모듈(310-1)의 노즐 부재(312)사이에 배치되고, 제2 배기부(322)는 커튼부(330A)와 공급 모듈(310-5)의 노즐 부재(312)사이에 배치된다.
- [0077] 제3 배기부(323)는 각각의 공급 모듈(310-1, 310-2, 310-3, 310-4, 310-5) 중 서로 인접한 공급 모듈들의 노즐 부재 사이에 배치된다. 즉 4개의 제3 배기부(323)가 배치될 수 있다.
- [0078] 배기부(320)의 구체적인 구성에 대한 설명은 전술한 실시예와 동일하므로 생략하기로 한다.
- [0079] 본 실시예의 기상 증착 장치(300)는 복수의 공급 모듈(310-1, 310-2, 310-3, 310-4, 310-5)을 구비하는 공급부(310)를 포함한다. 이러한 공급부(310)의 구성을 통하여 기관(30) 및 기상 증착 장치(300)가 고정된 상태에서도 기관(30)의 전체 면에 대하여 균일한 증착막 형성이 용이해진다.
- [0080] 또한 제1 배기부(321) 및 제2 배기부(322)외에 각 공급 모듈들 사이에 제3 배기부(323)를 배치하여 증착 공정 중 배기 능력을 향상한다.
- [0081] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0082] 도 7을 참조하면 기상 증착 장치(400)는 스테이지(405), 공급부(410), 배기부(420) 및 커튼부(430A, 430B)를 포함한다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0083] 스테이지(405)에는 기관(30)이 배치된다. 스테이지(405)는 공급부(410)의 상부에 배치되어 기관(30)의 면, 특히 증착 공정이 진행되어야 할 면이 하면이 지면을 향하도록 배치된다.
- [0084] 공급부(410)는 복수의 공급 모듈(410-1, 410-2, 410-3, 410-4, 410-5)을 구비한다. 공급 모듈(410-1)은 본체 부재(411) 및 노즐 부재(412)를 구비한다. 노즐 부재(412)는 길게 연장된 형태를 갖는다. 노즐 부재(412)는 기관(30)의 일 방향의 폭보다 큰 길이를 갖도록 형성된다. 다른 예로서 노즐 부재(412)가 기관(30)의 일 방향의 폭과 동일한 길이를 가질 수도 있다.
- [0085] 노즐 부재(412)는 제1 주입 영역(412A), 제2 주입 영역(412B) 및 격벽(412C)을 포함한다. 제1 주입 영역(412A) 및 제2 주입 영역(412B)은 각각 서로 상이한 원료 기체를 기관(30)방향으로 주입하도록 형성된다. 격벽(412C)은 제1 주입 영역(412A) 및 제2 주입 영역(412B)사이에 배치되어 제1 주입 영역(412A) 및 제2 주입 영역(412B)에서 주입되는 원료 기체가 서로 혼합되는 것을 차단한다. 제1 주입 영역(412A) 및 제2 주입 영역(412B)을 이용한 증착 공정의 구체적 내용은 후술하기로 한다.
- [0086] 나머지 공급 모듈(410-2, 410-3, 410-4, 410-5)은 공급 모듈(410-1)과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0087] 2개의 커튼부(430A, 430B)가 스테이지(405)와 대향하도록 배치된다. 커튼부(430A, 430B)는 전술한 커튼부(230A, 230B)와 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0088] 배기부(420)는 제1 배기부(421), 제2 배기부(422) 및 제3 배기부(423)를 구비한다. 배기부(420)의 구체적인 구성은 전술한 배기부(320)의 구성과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0089] 본 실시예는 복수의 공급 모듈(410-1, 410-2, 410-3, 410-4, 410-5)을 포함하고 있으나 본 발명은 이에 한정되지 아니한다. 즉 전술한 도 1, 4의 기상 증착 장치(100, 200)에도 본 실시예의 제1 주입 영역(412A), 제2 주입 영역(412B) 및 격벽(412C)의 구성을 적용할 수 있음은 물론이다.
- [0090] 도 8a 내지 도 8d는 도 7의 기상 증착 장치를 이용하여 증착 공정을 진행하는 과정을 도시한 단면도들이다.
- [0091] 먼저 도 8a를 참조하면 노즐 부재(412)의 제1 주입 영역(412A)에서 제1 원료 기체(S)가 기관(30)방향으로 주입된다. 이 때 제2 주입 영역(412B)에서는 불활성 기체가 유출되는데, 예를들면 불활성 기체는 퍼지 기체(P)일 수 있다. 제2 주입 영역(412B)에서 소정의 불활성 기체가 유출되어 제1 주입 영역(412A)에서 주입되는 제1 원료 기체(S)에 의하여 제2 주입 영역(412B)이 오염 및 손상되는 것을 차단한다. 또한 격벽(412C)이 제1 주입 영역(412A)과 제2 주입 영역(412B)사이에 배치되어 제2 주입 영역(412B)이 효과적으로 제1 주입 영역(412A)과 구별될 수 있다.
- [0092] 커튼부(430A, 430B)의 커튼 노즐(432A, 432B)로부터 불활성 기체인 커튼 기체가 주입되는데, 예를들면 퍼지 기체(P)가 주입될 수 있다.
- [0093] 제1 원료 기체(S)가 기관(30)방향으로 주입되면 기관(30)의 면에 제1 원료 기체(S)를 함유하는 화학적 흡착층 및 물리적 흡착층이 형성된다. 이러한 과정에서 배기부(420)는 잔여 기체 및 불필요한 이물을 배출한다.
- [0094] 그리고 나서 도 8b를 참조하면 노즐 부재(412)의 제1 주입 영역(412A) 및 제2 주입 영역(412B)에서 퍼지 기체(P)가 기관(30)방향으로 주입된다. 퍼지 기체(P)는 다양한 재료일 수 있고, 불활성 기체를 함유할 수 있다.
- [0095] 커튼부(430A, 430B)의 커튼 노즐(432A, 432B)로부터 불활성 기체인 커튼 기체가 주입되고, 예를들면 퍼지 기체(P)가 주입될 수 있다. 즉 제1 주입 영역(412A), 제2 주입 영역(412B) 및 커튼 노즐(432A, 432B)로부터 퍼지 기체(P)가 동시에 주입되는 것이 바람직하다.
- [0096] 배기부(420)는 잔여 기체 및 불필요한 이물을 배출한다.
- [0097] 그리고 나서 도 8c를 참조하면 노즐 부재(412)의 제2 주입 영역(412B)에서 제2 원료 기체(R)가 기관(30)방향으로 주입된다. 이 때 제1 주입 영역(412A)에서는 불활성 기체가 유출되는데, 예를들면 불활성 기체는 퍼지 기체(P)일 수 있다. 제1 주입 영역(412A)에서 소정의 불활성 기체가 유출되어 제2 주입 영역(412B)에서 주입되는 제2 원료 기체(R)에 의하여 제1 주입 영역(412A)이 오염 및 손상되는 것을 차단한다. 또한 격벽(412C)이 제1 주입 영역(412A)과 제2 주입 영역(412B)사이에 배치되어 제1 주입 영역(412A)이 효과적으로 제2 주입 영역(412B)과 구별될 수 있다.

- [0098] 커튼부(430A, 430B)의 커튼 노즐(432A, 432B)로부터 불활성 기체인 커튼 기체가 주입되는데, 예를들면 퍼지 기체(P)가 주입될 수 있다.
- [0099] 이러한 과정에서 배기부(420)는 잔여 기체 및 불필요한 이물을 배출한다.
- [0100] 그리고 나서 도 8d를 참조하면 노즐 부재(412)의 제1 주입 영역(412A) 및 제2 주입 영역(412B)에서 퍼지 기체(P)가 기관(30)방향으로 주입된다. 퍼지 기체(P)는 다양한 재료일 수 있고, 불활성 기체를 함유할 수 있다.
- [0101] 커튼부(430A, 430B)의 커튼 노즐(432A, 432B)로부터 불활성 기체인 커튼 기체가 주입되고, 예를들면 퍼지 기체(P)가 주입될 수 있다. 즉 제1 주입 영역(412A), 제2 주입 영역(412B) 및 커튼 노즐(432A, 432B)로부터 퍼지 기체(P)가 동시에 주입되는 것이 바람직하다.
- [0102] 배기부(420)는 잔여 기체 및 불필요한 이물을 배출한다.
- [0103] 이러한 과정을 거쳐 제1 원료 물질(S) 및 제2 원료 물질(R)을 함유하는 증착층을 형성할 수 있다.
- [0104] 본 실시예에서는 노즐 부재(412)에서 순차적으로 제1 원료 물질(S) 및 제2 원료 물질(R)이 순차적으로 기관(30)방향으로 주입된다. 이를 통하여 기관(30)의 이동 및 기상 증착 장치(400)의 이동이 불필요하다.
- [0105] 또한, 복수의 공급 모듈(410-1, 410-2, 410-3, 410-4, 410-5)을 구비하여 기관(30)에 균일한 증착막이 형성되도록 한다.
- [0106] 또한, 노즐 부재(412)는 제1 주입 영역(412A) 및 제2 주입 영역(412B)을 구비하고, 제1 원료 기체(S)는 제1 주입 영역(412A)에서 주입되고 제2 원료 기체(R)는 제2 주입 영역(412B)에서 주입된다. 그리고 제1 원료 기체(S)가 제1 주입 영역(412A)에서 주입되는 동안 제2 주입 영역(412B)에서는 불활성 기체가 유출되고, 제2 원료 기체(R)가 제2 주입 영역(412B)에서 주입되는 동안 제1 주입 영역(412A)에서는 불활성 기체가 유출된다. 이를 통하여 제1 주입 영역(412A)이 제2 원료 기체(R)로 인하여 오염되는 것을 방지하고, 제2 주입 영역(412B)이 제1 원료 기체(S)로 인하여 오염되는 것을 방지한다. 특히 격벽(412C)을 통하여 이러한 오염 방지 효과를 증대한다.
- [0107] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0108] 도 9를 참조하면 기상 증착 장치(500)는 스테이지(505), 공급부(510), 배기부(520), 커튼부(530A, 530B) 및 기체 공급 라인(570)을 포함한다. 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0109] 스테이지(505)에는 기관(30)이 배치된다. 또한 기관(30)과 공급부(510)사이에는 원하는 증착 패턴을 형성하기 위하여 마스크(550)가 배치된다. 마스크(550)는 마스크 홀더(551)에 의하여 이동 및 얼라인 되어 기관(30)에 인접하도록 배치될 수 있다. 또한 기관(30)은 기관 구동부(560)에 의하여 지지 및 이동되어 스테이지(505)에 안정적으로 배치될 수 있다.
- [0110] 하우스(590)는 공급부(510), 배기부(520) 및 커튼부(530A, 530B)의 주위에 배치되어 공급부(510), 배기부(520) 및 커튼부(530A, 530B)를 보호하고 기관(30)에 증착 공정이 진행되는 동안 증착 공정이 이루어지는 영역에 원하는 압력 분위기 예를들면 진공 분위기를 용이하게 형성한다.
- [0111] 공급부(510)는 복수의 공급 모듈(510-1, 510-2, 510-3, 510-4, 510-5)을 구비한다. 공급부(510), 배기부(520) 및 커튼부(530A, 530B)의 구성은 전술한 도 6의 실시예의 기상 증착 장치(300)의 구성과 유사하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0112] 기체 공급 라인(570)은 공급부(510)에 원료 기체(S, R) 및 퍼지 기체(P)를 공급한다. 기체 공급 라인(570)은 도 9에 도시된 것과 같이 리니어 타입을 갖는다. 그리고 기체 공급 라인(570)에 제1 원료 기체(R), 제2 원료 기체(P) 및 퍼지 기체(P)가 각각 전달되는데, 구체적으로 제1 밸브(571), 제2 밸브(572) 및 제3 밸브(573)를 통하여 전달된다.
- [0113] 또한, 제1 밸브(571), 제2 밸브(572) 및 제3 밸브(573)보다 각각 기체 공급 라인(570)과 멀어지는 방향에 불활성 기체(I)의 주입을 제어하는 제1 불활성 기체 밸브(571I), 제2 불활성 기체 밸브(572I) 및 제3 불활성 기체 밸브(573I)가 배치된다. 제1 불활성 기체 밸브(571I), 제2 불활성 기체 밸브(572I) 및 제3 불활성 기체 밸브(573I)를 통하여 불활성 기체가 제1 밸브(571), 제2 밸브(572) 및 제3 밸브(573)로 전달될 수 있다. 이를 통하여 기체 공급 라인(570)을 통하여 제1 원료 기체(S), 제2 원료 기체(R) 및 퍼지 기체(P)의 주입 시간 및 주입 순도 등이 용이하게 제어된다.
- [0114] 예를들면, 제1 밸브(571)를 통하여 제1 원료 기체(S)가 기체 공급 라인(570)으로 주입 시 제2 원료 기체(R)는

기체 공급 라인(570)으로 주입되지 아니한다. 이를 위하여 제2 밸브(572)를 폐쇄하는 방법을 이용할 수 있으나, 제2 밸브(572)의 개방 및 폐쇄를 반복적으로 동작 시 제2 원료 기체(R)의 유량의 정밀한 제어가 용이하지 아니하다. 그러므로 제2 밸브(572)를 개방한 채 폐쇄하지 아니하고 제2 불활성 기체 밸브(572I)의 제어를 통하여 불활성 기체가 제2 밸브(572)를 통하여 지나가게 하여 제2 원료 기체(R)가 기체 공급 라인(570)으로 유입되는 것을 차단할 수 있다. 즉 제1 불활성 기체 밸브(571I), 제2 불활성 기체 밸브(572I) 및 제3 불활성 기체 밸브(573I)를 통하여 제1 밸브(571), 제2 밸브(572) 및 제3 밸브(573)의 개폐를 반복하지 않고 원하는 기체만 기체 공급 라인(570)으로 유입되도록 할 수 있다.

- [0115] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 의하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 11은 도 10의 F의 확대도이다.
- [0116] 구체적으로 도 10 및 도 11은 전술한 기상 증착 장치(100, 200, 300, 400, 500)중 어느 하나를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 도시한다. 설명의 편의를 위하여 기상 증착 장치(100)를 예들들어 설명하도록 하겠다.
- [0117] 유기 발광 표시 장치(10:organic light emitting display apparatus)는 기판(30) 상에 형성된다. 기판(30)은 글래스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다.
- [0118] 기판(30)상에는 기판(30)상부에 평탄면을 제공하고, 기판(30)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지하도록 절연물을 함유하는 버퍼층(31)이 형성되어 있다.
- [0119] 버퍼층(31)상에는 박막트랜지스터(40(TFT:thin film transistor))와, 캐패시터(50)와, 유기 발광 소자(60:organic light emitting device)가 형성된다. 박막트랜지스터(40)는 크게 활성층(41), 게이트 전극(42), 소스/드레인 전극(43)을 포함한다. 유기 발광 소자(60)는 제1 전극(61), 제2 전극(62) 및 중간층(63)을 포함한다. 캐패시터(50)는 제1 캐패시터 전극(51) 및 제2 캐패시터 전극(52)를 구비한다.
- [0120] 구체적으로 버퍼층(31)의 윗면에는 소정 패턴으로 형성된 활성층(41)이 배치된다. 활성층(41)은 실리콘과 같은 무기 반도체 물질, 유기 반도체 물질 또는 산화물 반도체 물질을 함유할 수 있고, p형 또는 n형의 도펀트를 주입하여 형성될 수 있다.
- [0121] 활성층(41)상부에는 게이트 절연막(32)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 활성층(41)과 대응되도록 게이트 전극(42)이 형성된다. 게이트 전극(42)과 동일한 층에 동일한 물질로 제1 캐패시터 전극(51)이 형성된다.
- [0122] 게이트 전극(42)을 덮도록 층간 절연막(33)이 형성되고, 층간 절연막(33) 상에 소스/드레인 전극(43)이 형성되는 데, 활성층(41)의 소정의 영역과 접촉되도록 형성된다. 소스/드레인 전극(43)과 동일한 층에 동일한 물질로 제2 캐패시터 전극(52)이 형성된다.
- [0123] 소스/드레인 전극(43)을 덮도록 패시베이션층(34)이 형성되고, 패시베이션층(34)상부에는 박막트랜지스터(40)의 평탄화를 위하여 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.
- [0124] 패시베이션층(34)상에 제1 전극(61)을 형성한다. 제1 전극(61)은 소스/드레인 전극(43)중 어느 하나와 전기적으로 연결되도록 형성한다. 그리고, 제1 전극(61)을 덮도록 화소정의막(35)이 형성된다. 이 화소정의막(35)에 소정의 개구(64)를 형성한 후, 이 개구(64)로 한정된 영역 내에 유기 발광층을 구비하는 중간층(63)을 형성한다. 중간층(63)상에 제 2 전극(62)을 형성한다.
- [0125] 제2 전극(62)상에 봉지층(70)을 형성한다. 봉지층(70)은 유기물 또는 무기물을 함유할 수 있고, 유기물과 무기물을 교대로 적층한 구조일 수 있다.
- [0126] 봉지층(70)은 전술한 기상 증착 장치(100)를 이용하여 형성할 수 있다. 즉 제2 전극(62)이 형성된 기판(30)을 기상 증착 장치(100)를 통과시키면서 원하는 층을 형성할 수 있다.
- [0127] 특히, 봉지층(70)은 무기층(71) 및 유기층(72)을 구비하고, 무기층(71)은 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 구비하고, 유기층(72)은 복수의 층 (72a, 72b, 72c)을 구비한다. 이 때 기상 증착 장치(100)를 이용하여 무기층(71)의 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 형성할 수 있다.
- [0128] 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉 유기 발광 표시 장치(10)의 버퍼층(31), 게이트 절연막(32), 층간 절연막(33), 패시베이션층(34) 및 화소 정의막(35) 등 기타 절연막을 본 발명의 기상 증착 장치(100)로 형성할 수도 있다.
- [0129] 또한 활성층(41), 게이트 전극(42), 소스/드레인 전극(43), 제2 전극(62), 중간층(63) 및 제2 전극(62)등 기타

다양한 박막을 본 발명의 기상 증착 장치로 형성하는 것도 물론 가능하다.

[0130] 전술한 것과 같이 본 실시예의 기상 증착 장치(100)를 이용할 경우 유기 발광 표시 장치(10)에 형성되는 증착막 특성을 향상하여 결과적으로 유기 발광 표시 장치(10)의 전기적 특성 및 화질 특성을 향상할 수 있다.

[0131] 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

[0132]

30: 기판

100, 200, 300, 400, 500: 기상 증착 장치

105, 205, 305, 405, 505: 스테이지

110, 210, 310, 410, 510: 공급부

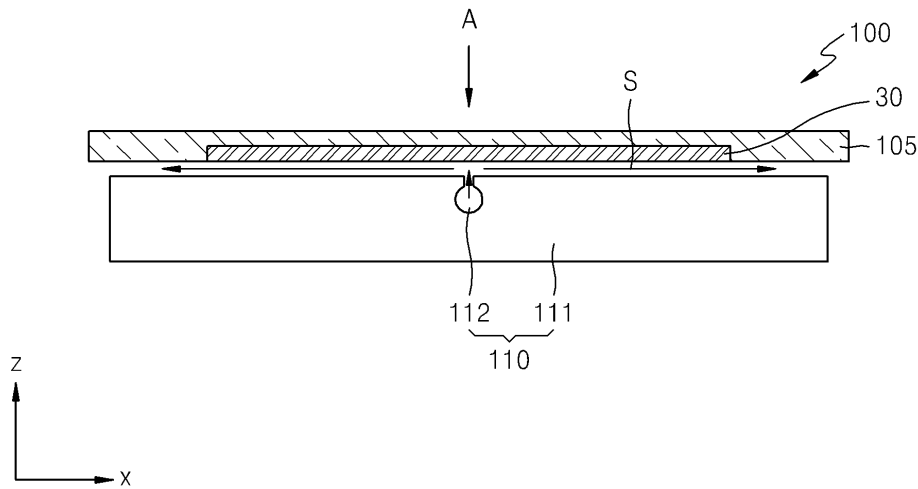
120, 22, 320, 420, 520: 배기부

10: 유기 발광 표시 장치

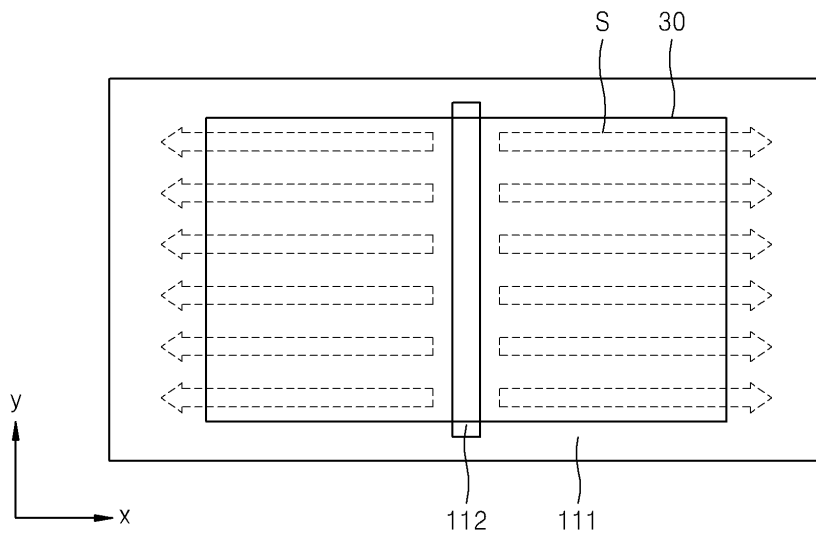
60: 유기 발광 소자

도면

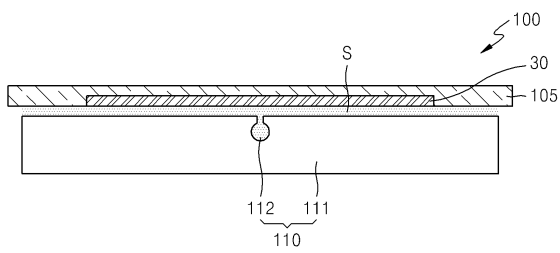
도면1



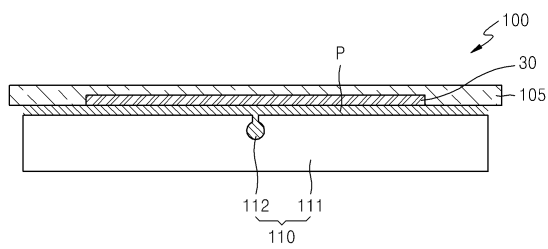
도면2



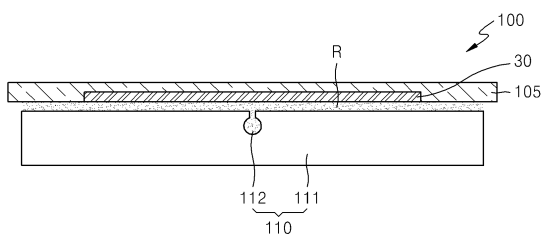
도면3a



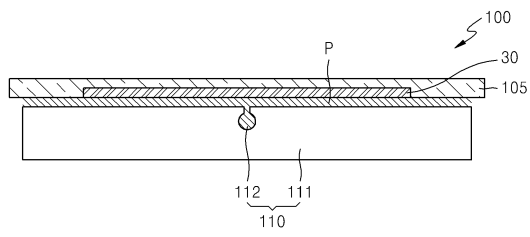
도면3b



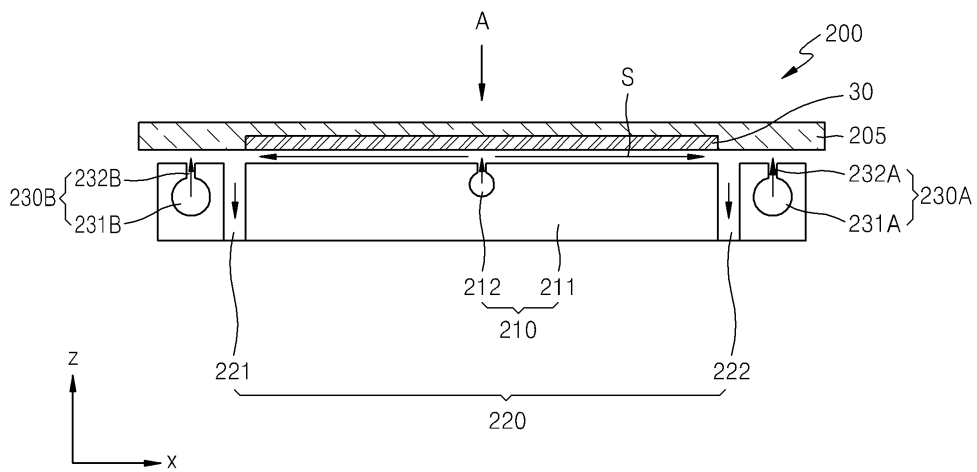
도면3c



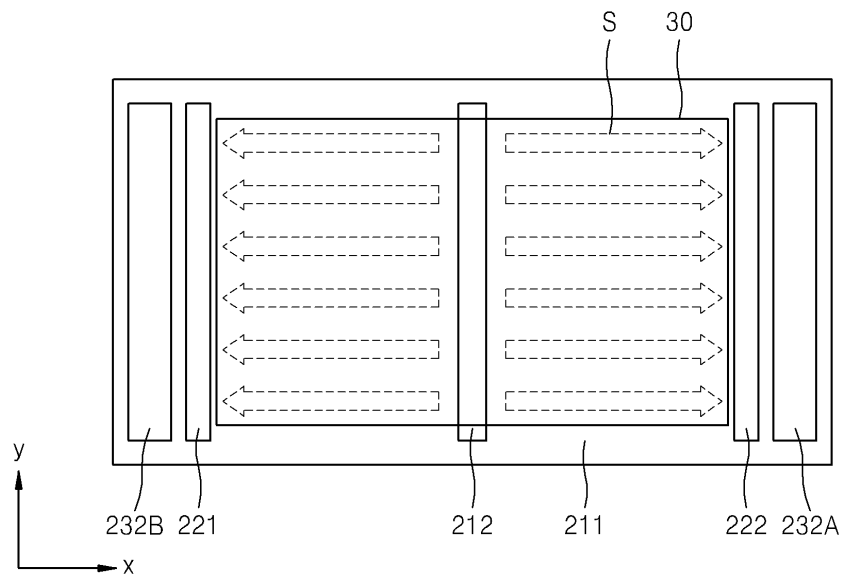
도면3d



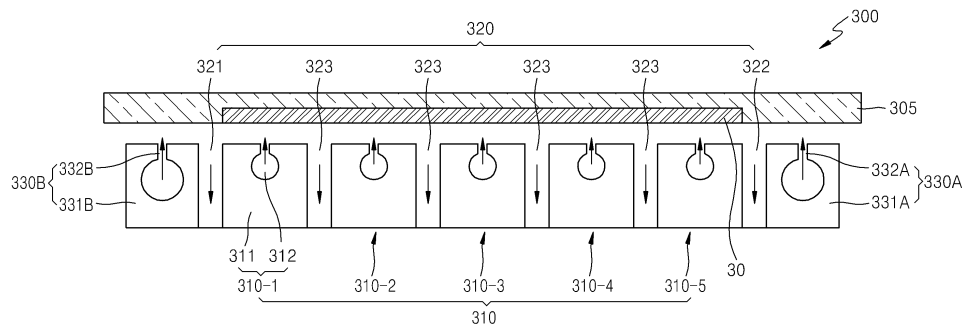
도면4



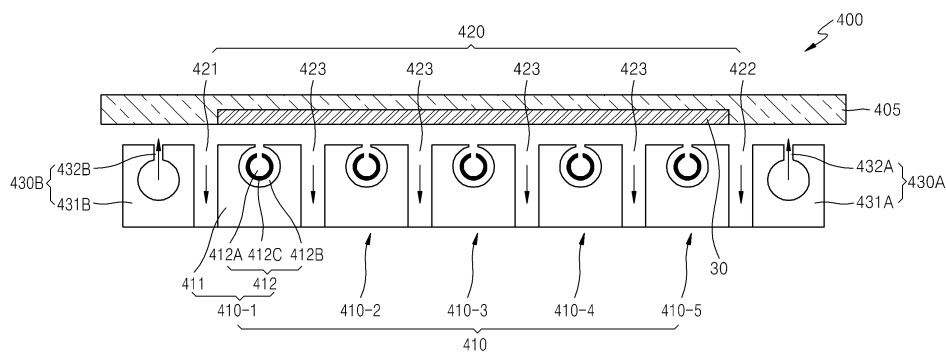
도면5



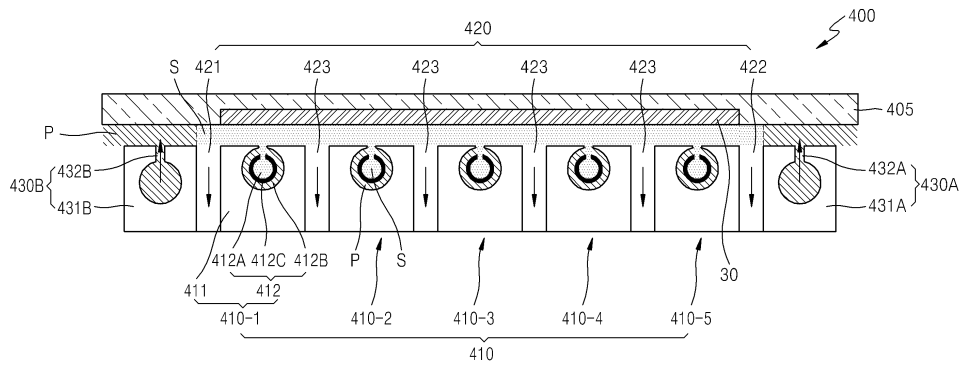
도면6



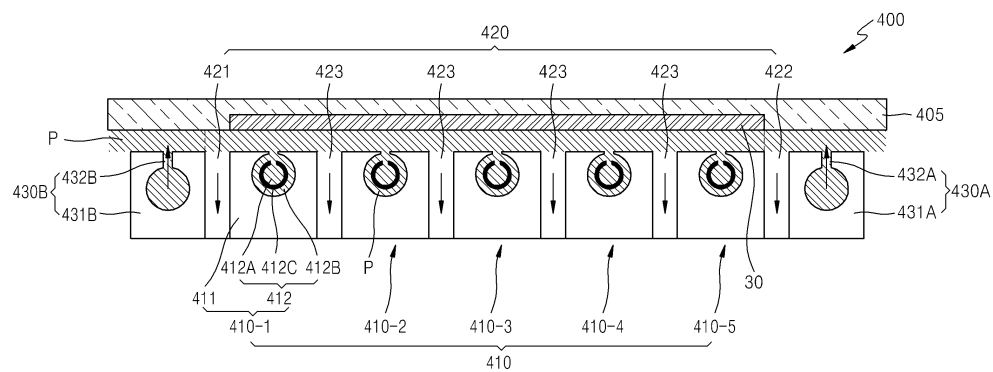
도면7



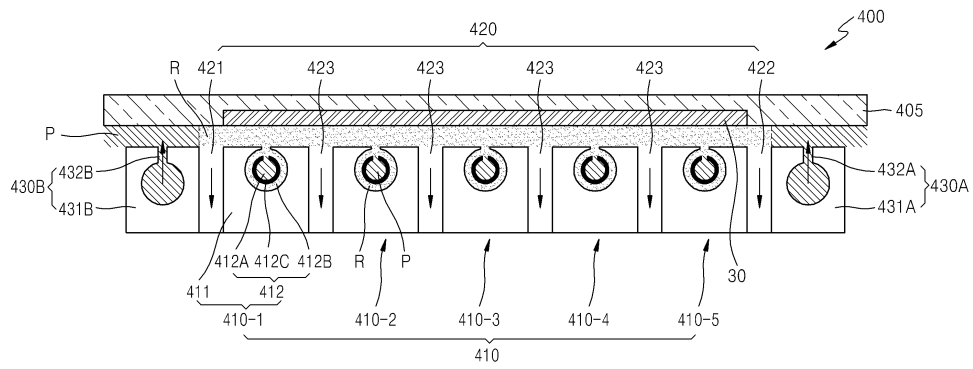
도면8a



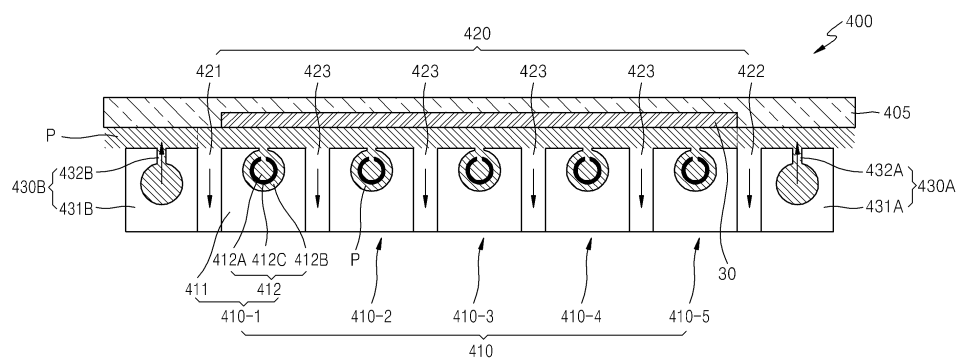
도면8b



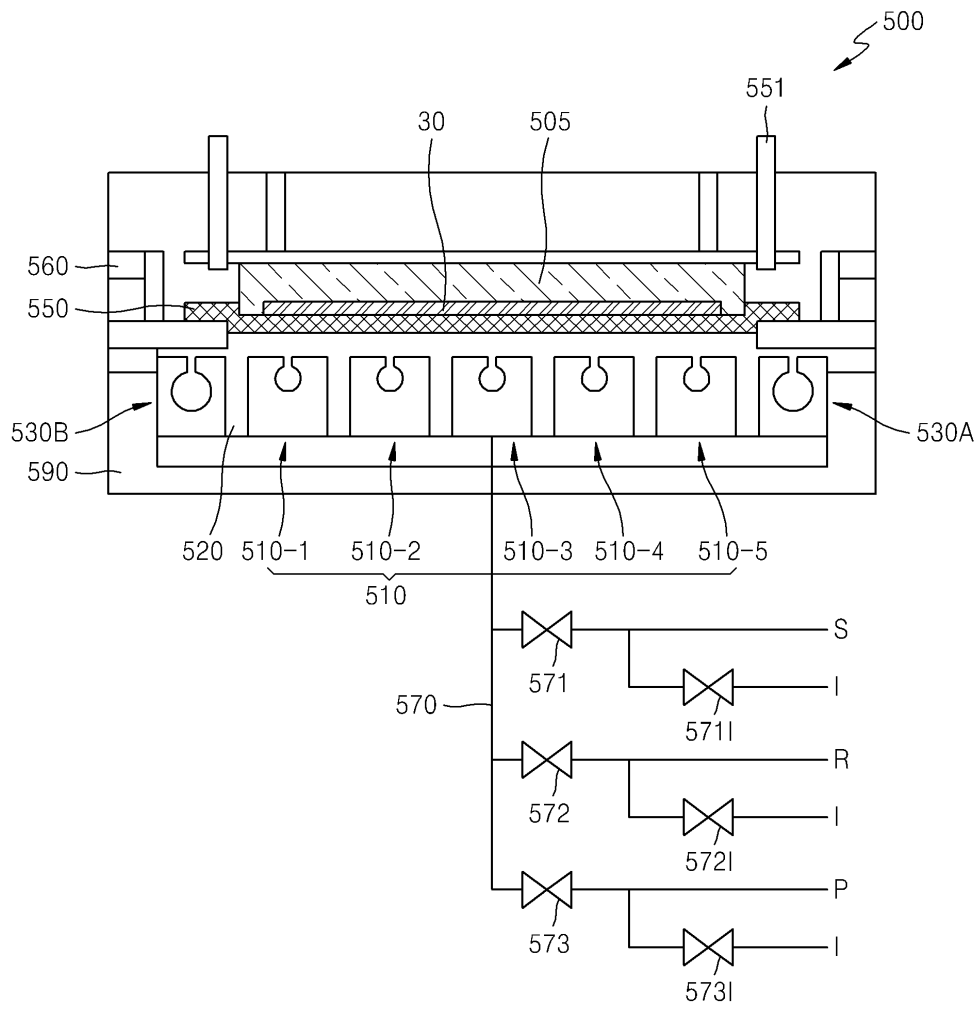
도면8c



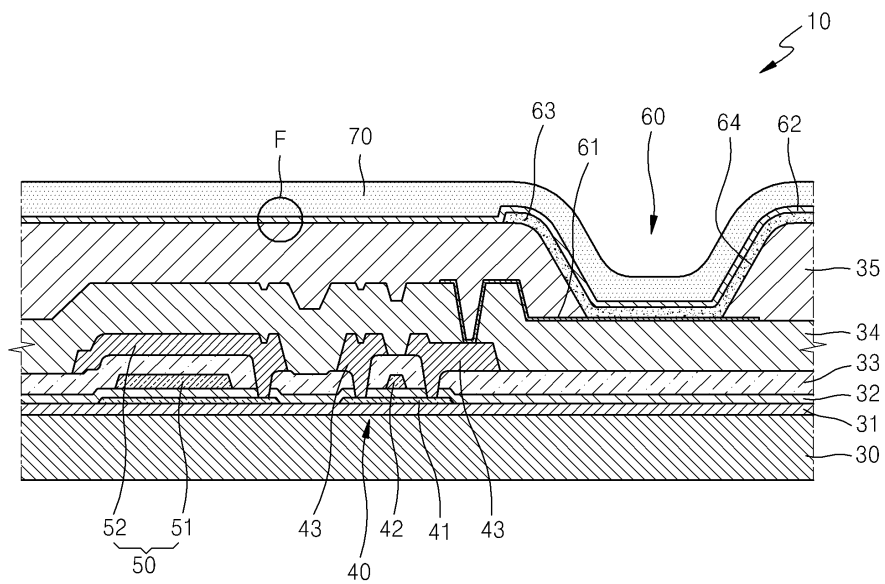
도면8d



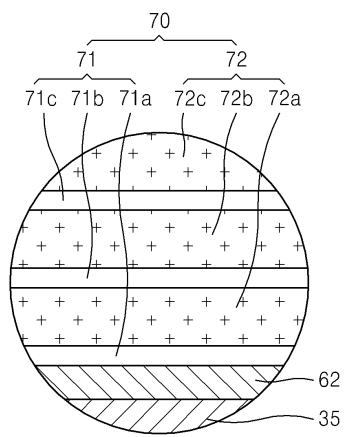
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	制造气相沉积装置的方法和有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR102003768B1	公开(公告)日	2019-07-26
申请号	KR1020120128370	申请日	2012-11-13
[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	장철민 허명수 정석원 김재현 김성철 김진광 심창우 기성훈 김인교		
发明人	장철민 허명수 정석원 김재현 김성철 김진광 심창우 기성훈 김인교		
IPC分类号	H01L51/56 C23C16/44 H05B33/10		
CPC分类号	C23C16/45544 C23C16/403 C23C16/4412 C23C16/45519 C23C16/45563 H01L27/3244 H01L51/001 H01L51/0011 H01L51/50 H01L51/56		
审查员(译)	Yuchanghun		
其他公开文献	KR1020140061139A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

1. 一种用于在基板上沉积薄膜的气相沉积设备，通过该气相沉积设备有效地执行沉积工艺并且易于改善沉积膜的特性。本发明涉及一种有机体的制造方法，其特征在于，其特征在于，具有：设置成与所述基板相对的，并具有主体部件和喷嘴部件的供给单元，所述喷嘴部件设置在所述主体部件的与所述基板相对的一侧的面上，依次向所述基板供给多种气体。使用该显示装置的发光显示装置。

