(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월16일
(11) 등록번호 10-1420333
(24) 등록일자 2014년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0131114
(22) 출원일자 2012년11월19일
심사청구일자 2012년11월19일
(65) 공개번호 10-2014-0064135
(43) 공개일자 2014년05월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020000000606 A
KR1020120069590 A
KR101094298 B1*
WO2012054323 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김진광
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
송승용
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

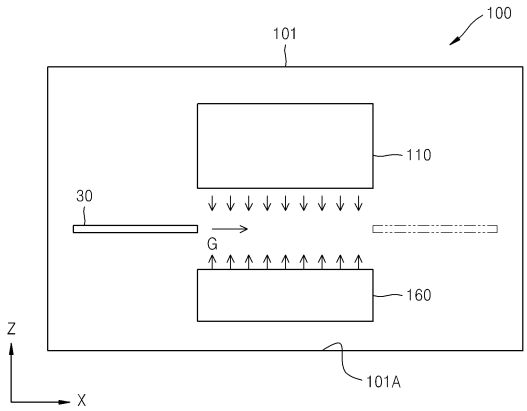
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 김태연

(54) 발명의 명칭 **기상 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 기판이 이동하면서 증착 공정이 진행되는 기상 증착 장치에 관한 것으로서, 상기 기판 방향으로 하나 이상의 원료 기체를 주입하는 공급부, 상기 공급부에 대응하도록 배치되고 상기 원료 기체의 흐름을 차단하는 기류를 생성하는 차단 기류 생성부를 포함하는 기상 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

허명수

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

정석원

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

장철민

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김재현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김성철

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기판이 이동하면서 증착 공정이 진행되는 기상 증착 장치에 관한 것으로서,

상기 기판 방향으로 하나 이상의 원료 기체를 주입하는 공급부; 및

상기 공급부에 중첩 대응하도록 배치되고 상기 원료 기체의 흐름을 차단하는 기류를 생성하는 차단 기류 생성부를 포함하고,

상기 기판은 상기 공급부와 상기 차단 기류 생성부의 사이의 공간을 통과하도록 이동하는 기상 증착 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 기판, 공급부 및 차단 기류 생성부를 내부에 배치하도록 형성된 챔버를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 차단 기류 생성부는 불활성 기체를 함유하는 차단 기체를 상기 공급부 방향으로 분사하는 기상 증착 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 차단 기류 생성부는, 상기 기판이 상기 공급부와 상기 차단 기류 생성부의 사이의 공간을 벗어난 경우에 상기 공급부를 향하는 방향으로 불활성 기체를 함유하는 차단 기체를 분사하는 기상 증착 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 차단 기류 생성부는 기체를 분사하는 복수의 슬릿을 구비하는 기상 증착 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 기판이 이동하도록 배치된 구동부를 더 포함하는 기상 증착 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 기판은 스테이지에 배치되고,

상기 구동부는 상기 스테이지에 연결되어 상기 스테이지를 이동시키는 기상 증착 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 구동부는 가이드 레일을 따라 왕복 운동하도록 배치된 기상 증착 장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 구동부는 제1 지지 부재, 제2 지지 부재 및 상기 제1 지지 부재와 제2 지지 부재 사이의 공간으로 정의되

는 이격 공간을 구비하는 기상 증착 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제1 지지 부재 및 제2 지지 부재는 가이드 레일을 따라 왕복 운동하도록 배치되는 기상 증착 장치.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 차단 기류 생성부는 상기 구동부의 이동 중에 상기 이격 공간을 통과하도록 배치되는 기상 증착 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 공급부는 지면을 향하는 방향으로 원료 기체를 주입하는 기상 증착 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 공급부는 제1 원료 물질을 주입하는 제1 주입부, 제2 원료 물질을 주입하는 제2 주입부 및 배기부를 구비하는 기상 증착 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 제1 주입부는 상기 제1 원료 물질을 주입하면서 동시에 플라즈마를 생성하여 상기 제1 원료 물질을 라디칼 형태로 상기 기판에 주입하는 기상 증착 장치.

청구항 15

기상 증착 장치를 이용하여 기판에 박막을 형성하는 방법에 관한 것으로서,

상기 기상 증착 장치는 상기 기판 방향으로 하나 이상의 원료 기체를 주입하는 공급부;

상기 공급부에 중첩 대응하도록 배치되고 상기 원료 기체의 흐름을 차단하는 기류를 생성하는 차단 기류 생성부를 포함하고,

상기 박막을 형성하는 단계는,

상기 기판이 상기 공급부와 상기 차단 기류 생성부의 사이의 공간을 통과하도록 이동하는 단계를 포함하는 박막 형성 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 차단 기류 생성부는, 상기 기판이 상기 공급부와 상기 차단 기류 생성부의 사이의 공간을 벗어난 경우에 상기 공급부를 향하는 방향으로 불활성 기체를 함유하는 차단 기체를 분사하여 차단 기류를 형성하는 박막 형성 방법.

청구항 17

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

상기 기상 증착 장치는 상기 기판 방향으로 하나 이상의 원료 기체를 주입하는 공급부;

상기 공급부에 중첩 대응하도록 배치되고 상기 원료 기체의 흐름을 차단하는 기류를 생성하는 차단 기류 생성부를 포함하고,

상기 박막을 형성하는 단계는,

상기 기판이 상기 공급부와 상기 차단 기류 생성부의 사이의 공간을 통과하도록 이동하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 18

제17 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 19

제17 항에 있어서,

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

청구항 20

제17 항에 있어서,

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

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기상 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 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, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[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.

기상 증착 장치에 관한 내용은 대한민국 공개특허 제2010-0002267호등에 개시되어 있다.

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.

[0004] 삭제

[0005] 한편, 표시 장치들 중, 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 컨트라스트가 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, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 기판이 이동하면서 증착 공정이 진행되는 기상 증착 장치에 관한 것으로서, 상기 기판 방향으로 하나 이상의 원료 기체를 주입하는 공급부 및 상기 공급부에 대응하도록 배치되고 상기 원료 기체의 흐름을 차단하는 기류를 생성하는 차단 기류 생성부를 포함하는 기상 증착 장치를 개시한다.

[0010] 본 발명에 있어서 상기 기판, 공급부 및 차단 기류 생성부를 내부에 배치하도록 형성된 챔버를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서 상기 차단 기류 생성부는 불활성 기체를 상기 공급부 방향으로 분사할 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서 상기 차단 기류 생성부는 기체를 분사하는 복수의 슬릿을 구비할 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서 상기 차단 기류 생성부는 상기 기판이 상기 공급부에 대응하는 영역에 있지 아니할 때 상기 공급부를 향하는 방향으로 불활성 기체를 분사할 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서 상기 기판이 이동하도록 배치된 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명에 있어서 상기 기판은 스테이지에 배치되고, 상기 구동부는 상기 스테이지에 연결되어 상기 스테이지를 이동시킬 수 있다.

[0016] 본 발명에 있어서 상기 구동부는 가이드 레일을 따라 왕복 운동하도록 배치될 수 있다.

[0017] 본 발명에 있어서 상기 구동부는 제1 지지 부재, 제2 지지 부재 및 상기 제1 지지 부재와 제2 지지 부재 사이의 공간으로 정의되는 이격 공간을 구비할 수 있다.

[0018] 본 발명에 있어서 상기 제1 지지 부재 및 제2 지지 부재는 가이드 레일을 따라 왕복 운동하도록 배치될 수 있다.

[0019] 본 발명에 있어서 상기 차단 기류 생성부는 상기 구동부의 이동 중에 상기 이격 공간에 대응되도록 배치될 수 있다.

[0020] 본 발명에 있어서 상기 공급부는 지면을 향하는 방향으로 원료 기체를 주입할 수 있다.

[0021] 본 발명에 있어서 상기 공급부는 제1 원료 물질을 주입하는 제1 주입부, 제2 원료 물질을 주입하는 제2 주입부 및 배기부를 구비할 수 있다.

[0022] 본 발명에 있어서 상기 제1 주입부는 상기 제1 원료 물질을 주입하면서 동시에 플라즈마를 생성하여 상기 제1 원료 물질을 라디칼 형태로 상기 기판에 주입할 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 측면에 따르면 기상 증착 장치를 이용하여 기판에 박막을 형성하는 방법에 관한 것으로서, 상기 기상 증착 장치는 상기 기판 방향으로 하나 이상의 원료 기체를 주입하는 공급부, 상기 공급부에 대응하도록 배치되고 상기 원료 기체의 흐름을 차단하는 기류를 생성하는 차단 기류 생성부를 포함하고, 상기 박막을 형성하는 단계는, 상기 기판이 이동하면서 진행되는 박막 형성 방법을 개시한다.

[0024] 본 발명에 있어서 상기 차단 기류 생성부는 상기 기판이 상기 공급부에 대응하는 영역을 벗어날 때 상기 공급부를 향하는 방향으로 불활성 기체를 분사하여 차단 기류를 형성할 수 있다.

[0025] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면 기상 증착 장치를 이용하여 기판 상에 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 관한 것으로서, 상기 기상 증착 장치는 상기 기판 방향으로 하나 이상의 원료 기체를 주입하는 공급부, 상기 공급부에 대응하도록 배치되고 상기 원료 기체의 흐름을 차단하는 기류를 생성하는 차단 기류 생성부를 포함하고, 상기 박막을 형성하는 단계는, 상기 기판이 이동하면서 진행되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.

[0026] 본 발명에 있어서 상기 유기 발광 표시 장치는 제1 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2 전극 및 봉지층

을 포함하고, 상기 박막을 형성하는 단계는 상기 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0027] 본 발명에 있어서 상기 박막을 형성하는 단계는 절연막을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0028] 본 발명에 있어서 상기 박막을 형성하는 단계는 도전막을 형성하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 관한 기상 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2a는 도 1의 차단 기류 생성부의 상부면을 도시한 평면도이다.

도 2b는 도 1의 차단 기류 생성부의 또 다른 예의 상부면을 도시한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 4는 도 3의 측면도이다.

도 5는 도 3의 V-V선을 따라 절취한 단면도이다.

도 6은 본 발명의 기상 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 7은 도 6의 F의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2a는 도 1의 차단 기류 생성부의 상부면을 도시한 평면도이고, 도 2b는 도 1의 차단 기류 생성부의 또 다른 예의 상부면을 도시한 평면도이다.

[0033] 도 1 내지 도 3을 참조하면 기상 증착 장치(100)는 챔버(101), 공급부(110) 및 차단 기류 생성부(160)을 포함한다.

[0034] 챔버(101)는 증착 공정의 압력 분위기를 제어하도록 펌프(미도시)에 연결될 수 있고, 기판(30), 공급부(110) 및 차단 기류 생성부(160)을 모두 수용하여 이들을 보호한다. 또한 도시하지 않았으나 챔버(101)는 기판(30)의 출입을 위한 하나 이상의 출입구를 구비한다.

[0035] 공급부(110)는 기판(30)에 대하여 증착 공정을 진행할 수 있도록 하나 이상의 기체를 기판(30)방향으로 공급한다.

[0036] 기판(30)은 화살표 방향, 즉 도 1을 기준으로 좌, 우 왕복 운동이 가능하도록 배치된다. 즉 도시하지 않았으나 기판(30)은 구동부(미도시)에 의하여 이동하면서 증착 공정이 연속적으로 진행될 수 있다. 특히, 수회의 공정으로 1 사이클을 이루는 증착 공정을 진행 시 기판(30)이 연속적으로 이동하면서 1 사이클의 증착 공정을 용이하게 진행할 수 있다.

[0037] 기판(30)은 공급부(110)의 하부에 배치되므로 공급부(110)에서는 기판(30)방향, 즉 지면을 향하는 방향으로 하나 이상의 기체를 주입한다.

[0038] 차단 기류 생성부(160)는 차단 기체(G)를 상부로 분사하도록 공급부(110)에 대응되게 배치된다. 차단 기류 생성부(160)는 차단 기체(G)를 분사하도록 복수의 슬릿(161)을 구비한다. 즉, 도 2a에 도시한 것과 같이 차단 기류 생성부(160)는 원과 유사한 형태의 복수의 슬릿(161)을 구비할 수 있다.

[0039] 그러나 본 발명은 이에 한정되지 아니한다. 도 2b에 도시한 것과 같이 또 다른 예의 차단 기류 생성부(160')는 복수의 선형(Linear type) 슬릿(161')을 구비할 수도 있다.

[0040] 차단 기류 생성부(160)는 공급부(110)에 대응되도록 배치되어 공급부(110)에서 분사되는 원료 기체에 대응되는 방향으로 차단 기체(G)를 주입한다. 차단 기체(G)는 원료 기체와의 반응을 방지하고 증착 공정에 영향을 주지

아니하도록 불활성 기체를 함유하도록 한다.

[0041] 또한 차단 기류 생성부(160)는 차단 기체(G)를 공급부(110)를 향하도록 분사하여 공급부(110)에서 분사되는 원료 기체가 퍼지는 것을 방지한다. 특히, 차단 기체(G)를 통하여 공급부(110)에서 분사되는 원료 기체가 챔버(101)의 바닥면(101A)을 오염시키는 것을 방지한다.

[0042] 본 실시예의 기상 증착 장치(100)는 기판(30)이 연속적으로 이동하면서 증착 공정을 진행하여 증착 공정의 효율성이 증대된다. 이 때 기판(30)이 공급부(110)에 대응되는 위치에 있는 동안 공급부(110)에서 하나 이상의 원료 기체가 동시 또는 순차적으로 기판(30)에 주입된다.

[0043] 한편, 기판(30)이 공급부(110)와 대응되는 영역을 벗어나는 경우 공급부(110)에서 분사되는 원료 기체는 기판(30)에 차단되지 아니하고 챔버(101)로 퍼지는데, 특히 챔버(101)의 바닥면(101A)에 도달하여 바닥면(101A)을 오염시킬 수 있다.

[0044] 그러나 본 실시예에서는 공급부(110)에 대응되도록 차단 기류 생성부(160)를 배치하고 차단 기류 생성부(160)에서 차단 기체(G)가 공급부(110)를 향하도록 분사한다. 이러한 차단 기체(G)는 차단 기류를 형성하여 공급부(110)에서 분사되는 원료 기체의 이동 시 일종의 장벽의 기능을 수행하고 이를 통하여 원료 기체가 챔버(101)의 바닥면(101A)으로 이동하는 것을 방지한다.

[0045] 즉, 기판(30)을 이동하면서 연속적인 증착 공정 중에 공급부(110)의 원료 기체의 분사량을 억제하지 않으면서도 챔버(101)의 내벽, 특히 바닥면(101A)이 원료 기체에 의하여 오염되는 것을 용이하게 방지한다.

[0046] 차단 기류 생성부(160)는 다양한 방법으로 차단 기체(G)를 주입할 수 있는데, 연속적으로 공급부(110)방향으로 차단 기체(G)를 주입할 수 있고, 선택적으로 기판(30)이 공급부(110)에 대응하는 영역을 벗어나는 경우에만 차단 기체(G)를 주입할 수도 있다.

[0047] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 4는 도 3의 측면도이고, 도 5는 도 3의 V-V선을 따라 절취한 단면도이다.

[0048] 도 3 내지 도 5를 참조하면 기상 증착 장치(200)는 챔버(201), 공급부(210), 차단 기류 생성부(260), 구동부(230) 및 스테이지(220)를 포함한다.

[0049] 챔버(201)는 증착 공정의 압력 분위기를 제어하도록 펌프(미도시)에 연결될 수 있고, 기판(30), 공급부(210) 및 차단 기류 생성부(260) 등 기타 부재를 모두 수용하여 이들을 보호한다. 또한 도시하지 않았으나 챔버(201)는 기판(30)의 출입을 위한 하나 이상의 출입구를 구비한다.

[0050] 공급부(210)는 기판(30)에 대하여 증착 공정을 진행할 수 있도록 하나 이상의 기체를 기판(30)방향으로 공급한다. 공급부(210)는 다양한 형태를 가질 수 있는데, 도 5에 도시된대로 공급부(210)는 제1 주입부(211), 제2 주입부(212) 및 배기부(213)를 구비할 수 있다. 제1 주입부(211)는 제1 원료 물질을 주입하고 제2 주입부(212)는 제2 원료 물질을 주입할 수 있다.

[0051] 공급부(210)를 통한 공정의 예를 간략하게 설명하면 다음과 같다. 기판(30)이 제1 주입부(211)에 대응되도록 이동하여 제1 주입부(211)로부터 주입된 제1 원료 물질을 함유하는 층이 기판(30)상에 형성되고, 순차적으로 기판(30)이 제2 주입부(212)에 대응되는 영역으로 이동하여 제2 주입부(212)로부터 주입된 제2 원료 물질을 함유하는 층이 전술한 제1 원료 물질을 함유하는 층과 반응하여 제1 원료 물질 및 제2 원료 물질을 함유하는 층이 기판(30)상에 형성된다. 이 때 증착 공정 중 잔존하는 부산물 및 여분의 기체는 배기부(213)로 배기된다. 또한 도시하지 않았으나 제1 주입부(211)는 제1 원료 물질을 주입 시 플라즈마를 발생하여 제1 원료 물질을 라디칼 형태로 변환하여 기판(30)으로 주입할 수도 있다.

[0052] 기판(30)은 화살표 방향, 즉 도 3의 M1, M2 방향으로 왕복 운동이 가능하도록 배치된다.

[0053] 기판(30)은 스테이지(220)에 배치된다. 스테이지(220)에 기판(30)을 안정적으로 배치하도록 클램프(미도시)와 같은 고정 부재(미도시)를 더 포함할 수도 있다.

[0054] 기판(30)은 공급부(210)의 하부에 배치되므로 공급부(210)에서는 기판(30)방향, 즉 지면을 향하는 방향으로 하나 이상의 기체를 주입한다.

[0055] 구동부(230)는 스테이지(220)의 하부에 스테이지(220)와 연결되도록 배치된다. 구동부(230)를 통하여 기판(30)이 배치된 스테이지(220)가 이동한다. 즉, 구동부(230)가 도 3의 M1 및 M2 방향으로 왕복 운동하여 결과적으로

기판(30)이 왕복운동 할 수 있다.

[0056] 구동부(230)는 가이드 레일(240)을 따라서 운동한다. 이를 통하여 구동부(230)는 수평 상태를 용이하게 유지할 수 있고 떨림이나 흔들림이 방지된다. 결과적으로 기판(30)이 증착 공정 중 균일한 왕복운동을 할 수 있고 증착막 특성이 균일하게 확보된다.

[0057] 구동부(230)는 제1 지지 부재(231), 제2 지지 부재(232) 및 이격 공간(233)을 구비한다.

[0058] 제1 지지 부재(231) 및 제2 지지 부재(232)는 서로 이격된 채 가이드 레일(240)을 따라 운동하도록 배치되고, 스테이지(220)와 연결된다.

[0059] 이격 공간(233)은 제1 지지 부재(231)와 제2 지지 부재(232)사이의 공간으로 정의된다. 또한 이격 공간(233)은 가이드 레일(240)과도 이격된다.

[0060] 차단 기류 생성부(260)는 차단 기체(G)를 상부로 분사하도록 공급부(210)에 대응되게 배치된다. 차단 기류 생성부(260)는 차단 기체(G)를 분사하도록 복수의 슬릿을 구비하는데, 전술한 것과 같이 원형 또는 선형의 슬릿을 구비할 수 있다.

[0061] 차단 기류 생성부(260)는 공급부(210)에 대응되도록 배치되어 공급부(210)에서 분사되는 원료 기체에 대응되는 방향으로 차단 기체(G)를 주입한다. 차단 기체(G)는 원료 기체와의 반응을 방지하고 증착 공정에 영향을 주지 아니하도록 불활성 기체를 함유하도록 한다.

[0062] 또한 차단 기류 생성부(260)는 차단 기체(G)를 공급부(210)를 향하도록 분사하여 공급부(210)에서 분사되는 원료 기체가 퍼지는 것을 방지한다. 특히, 차단 기체(G)를 통하여 공급부(210)에서 분사되는 원료 기체가 챔버(201)의 바닥면(201A)을 오염시키는 것을 방지한다.

[0063] 본 실시예의 기상 증착 장치(200)는 기판(30)이 연속적으로 이동하면서 증착 공정을 진행하여 증착 공정의 효율성이 증대된다. 즉, 기판(30)은 스테이지(220)에 배치되고, 스테이지(220)는 구동부(230)에 의하여 왕복 운동한다. 이 때 구동부(230)는 가이드 레일(240)에 의해 가이드 되므로 수평을 유지하면서 왕복운동이 가능하고 기판(30)의 왕복운동을 정밀하게 제어할 수 있다.

[0064] 이 때 구동부(230)는 제1 지지 부재(231), 제2 지지 부재(232) 및 이격 공간(233)을 구비한다. 차단 기류 생성부(260)는 가이드 레일(240)과 이격되도록 가이드 레일(240)의 사이에 배치되고, 구동부(230)의 이동시 구동부(230)의 이격 공간(233)에 대응된다. 이를 통하여 기판(30)이 공급부(210)와 대응되는 영역을 벗어나는 경우 공급부(210)에서 분사되는 원료 기체가 챔버(201)의 내벽, 특히 챔버(201)의 바닥면(201A)을 오염시키는 것을 용이하게 방지한다.

[0065] 또한, 전술한 것과 같이 공급부(210)의 제1 주입부(211)는 제1 원료 물질 주입 시 플라즈마를 발생할 수 있는데, 기판(30)의 이동으로 인하여 제1 주입부(211)주변의 압력이 변하여 플라즈마 상태가 급격하게 변할 수 있고, 이로 인하여 증착 특성이 감소될 수 있다. 본 실시예에서는 차단 기류 생성부(260)에서 공급부(210)방향으로 차단 기체(G)를 분사하여 기판(30)이 공급부(210)로부터 벗어나는 경우에도 공급부(210)의 주변, 특히 공급부(210)의 하부의 압력 분위기의 급격한 변화를 방지하여 증착 특성을 향상한다.

[0066] 도 6은 본 발명의 기상 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 7은 도 6의 F의 확대도이다.

[0067] 구체적으로 도 6 및 도 7은 전술한 기상 증착 장치(100, 200)를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 도시한다.

[0068] 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.

[0069] 기판(30)상에는 기판(30)상부에 평탄면을 제공하고, 기판(30)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지하도록 절연물을 함유하는 버퍼층(31)이 형성되어 있다.

[0070] 버퍼층(31)상에는 박막 트랜지스터(40(TFT: thin film transistor))와, 캐패시터(50)와, 유기 발광 소자(60:organic light emitting device)가 형성된다. 박막 트랜지스터(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)을 구비한다.

[0071] 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.

[0072] 활성층(41)상부에는 게이트 절연막(32)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 활성층(41)과 대응되도록 게이트 전극(42)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 제1 캐패시터 전극(51)이 형성될 수 있고, 게이트 전극(42)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.

[0073] 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. 절연막(33) 상에는 제2 캐패시터 전극(52)이 형성될 수 있고, 소스/드레인 전극(43)과 동일한 재질로 형성될 수 있다.

[0074] 소스/드레인 전극(43)을 덮도록 패시베이션층(34)이 형성되고, 패시베이션층(34)상부에는 박막트랜지스터(40)의 평탄화를 위하여 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.

[0075] 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.

[0076] 제2 전극(62)상에 봉지층(70)을 형성한다. 봉지층(70)은 유기물 또는 무기물을 함유할 수 있고, 유기물과 무기물을 교대로 적층한 구조일 수 있다.

[0077] 봉지층(70)은 전술한 기상 증착 장치(100, 200)를 이용하여 형성할 수 있다. 즉 제2 전극(62)이 형성된 기판(30)을 챔버내에서 이동하면서 기상 증착 장치(100, 200)를 이용하여 원하는 층을 형성할 수 있다.

[0078] 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, 200)를 이용하여 무기층(71)의 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 형성할 수 있다.

[0079] 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, 200)로 형성할 수도 있다.

[0080] 또한 활성층(41), 게이트 전극(42), 소스/드레인 전극(43), 제1 전극(61), 중간층(63) 및 제2 전극(62)등 기타 다양한 박막을 본 발명의 기상 증착 장치(100, 200)로 형성하는 것도 물론 가능하다.

[0081] 전술한 것과 같이 본 실시예의 기상 증착 장치(100, 200)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.

[0082] 또한, 본 실시예의 기상 증착 장치(100, 200)를 이용하여 유기 발광 표시 장치(10)외에 액정 표시 장치에 구비된 박막 또는 기타 다양한 표시 장치에 구비된 박막을 형성할 수 있다. 물론, 본 발명은 이에 한정되지 않고 다양한 용도의 박막을 기상 증착 장치(100, 200)를 이용하여 형성할 수 있다.

[0083] 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

[0084] 30: 기판

100, 200: 기상 증착 장치

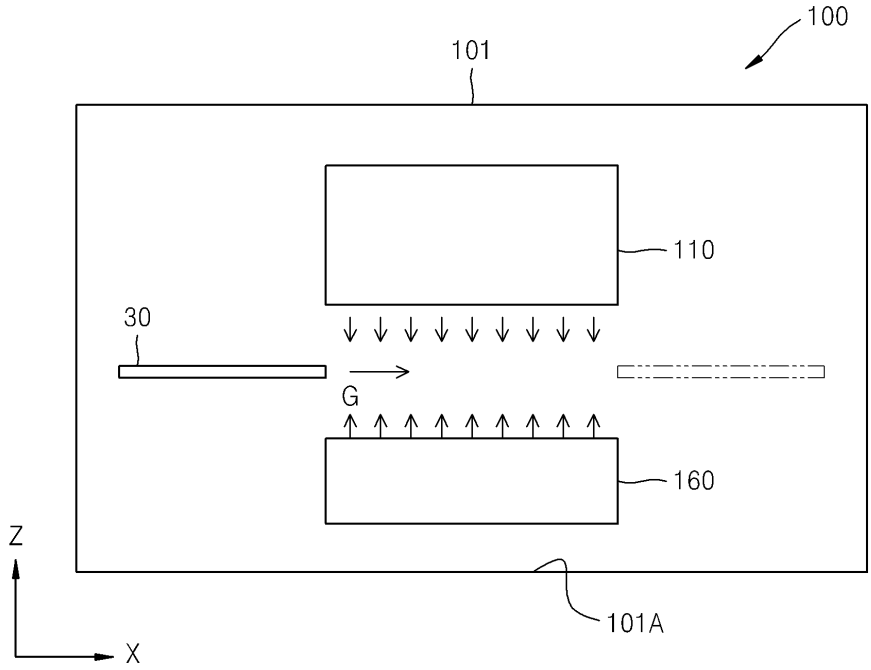
101, 201: 챔버

110, 210: 공급부

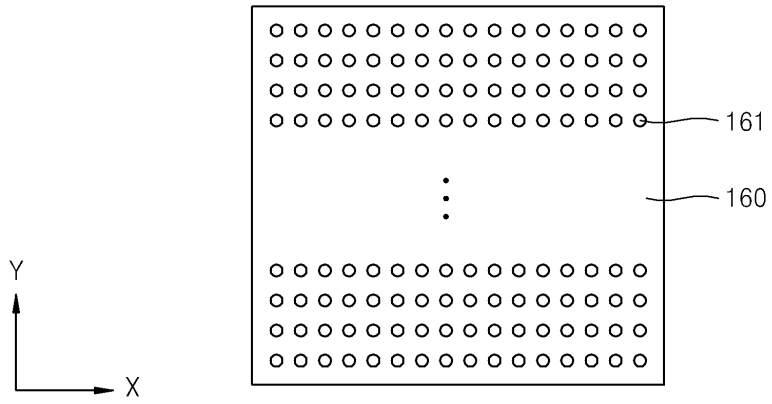
10: 유기 발광 표시 장치

도면

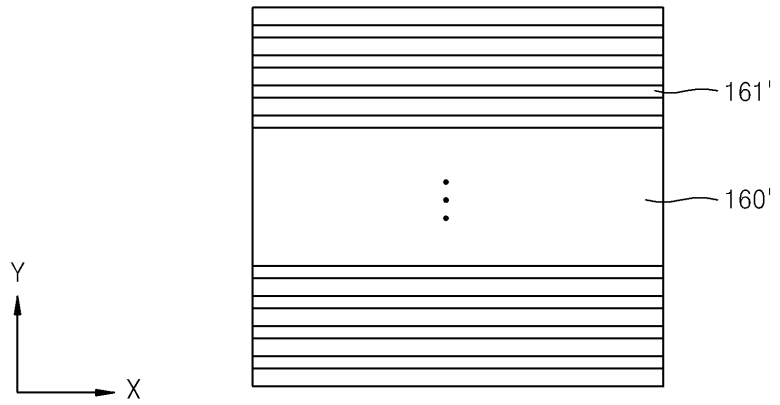
도면1



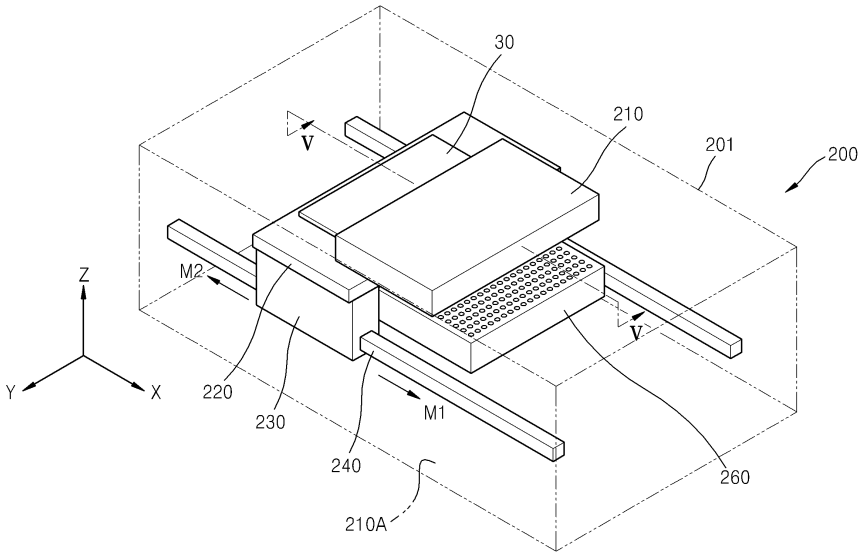
도면2a



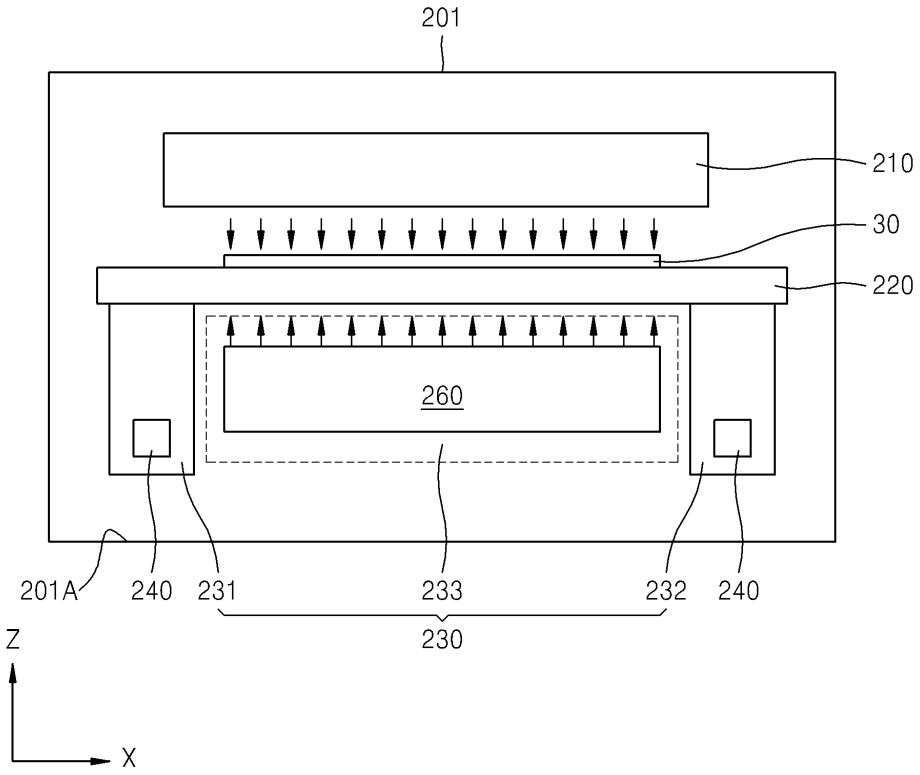
도면2b



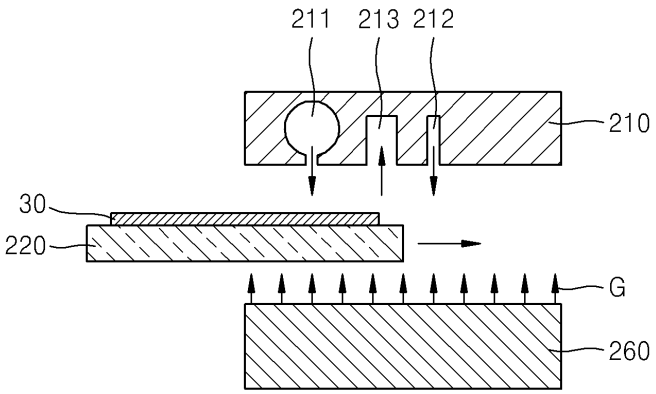
도면3



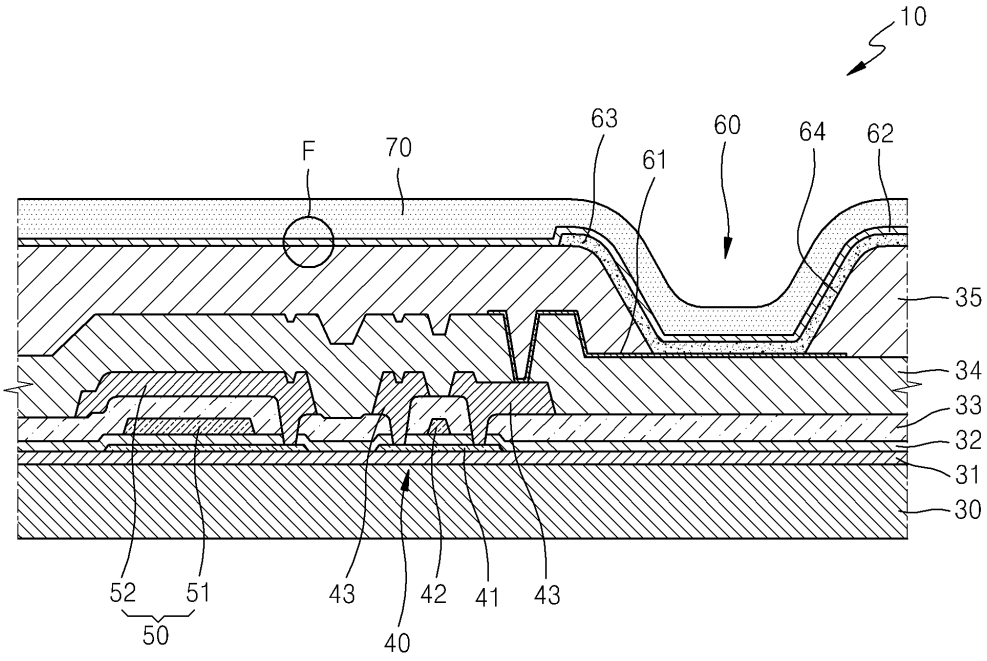
도면4


201
210
30
220
260
201A
240
231
233
232
240
230
Z
X

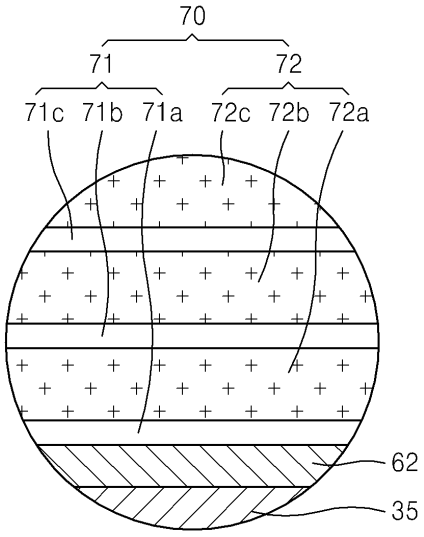
도면5


211
213
212
210
30
220
G
260

도면6


10
F
70
63
61
60
64
62
35
34
33
32
31
30
52
51
50
43
40
42
41
43

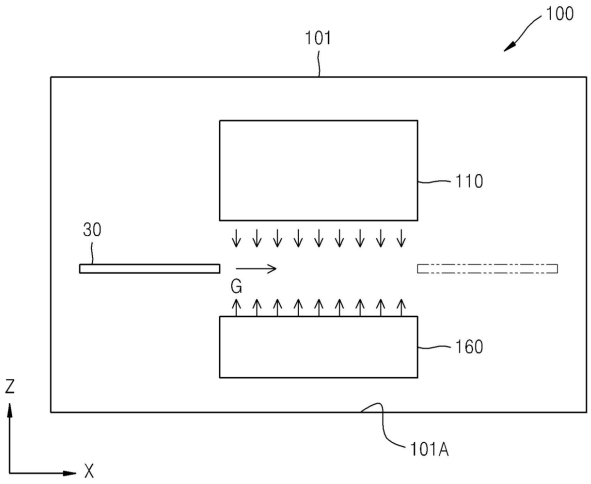
도면7


70
71
72
71c
71b
71a
72c
72b
72a
62
35

专利名称(译)	标题：气相沉积装置，使用其的薄膜形成方法，以及有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101420333B1	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	KR1020120131114	申请日	2012-11-19
[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	KIM JIN KWANG 김진광 SONG SEUNG YONG 송승용 HUH MYUNG SOO 허명수 JUNG SUK WON 정석원 JANG CHOEL MIN 장철민 KIM JAE HYUN 김재현 KIM SUNG CHUL 김성철		
发明人	김진광 송승용 허명수 정석원 장철민 김재현 김성철		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/10		
CPC分类号	C23C16/4401 C23C14/564 C23C14/24 C23C16/45536 H01B13/30 C23C16/45551		
其他公开文献	KR1020140064135A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种气相沉积设备，其中通过移动基板执行沉积工艺，所述气相沉积设备包括向所述基板注入至少一种原料气体的供应单元，以及与所述供应相对应地设置的阻塞气体流产生单元单元并产生阻挡原料气体流动的气流。


100
101
110
30
G
160
Z
X
101A