	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0004830 (43) 공개일자 2013년01월14일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 51/56 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)		(71) 출원인 삼성디스플레이 주식회사 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(21) 출원번호 10-2011-0066124		(72) 발명자 장석락 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(22) 출원일자 2011년07월04일		남명우 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
심사청구일자 없음		(뒷면에 계속)
		(74) 대리인 리앤목특허법인

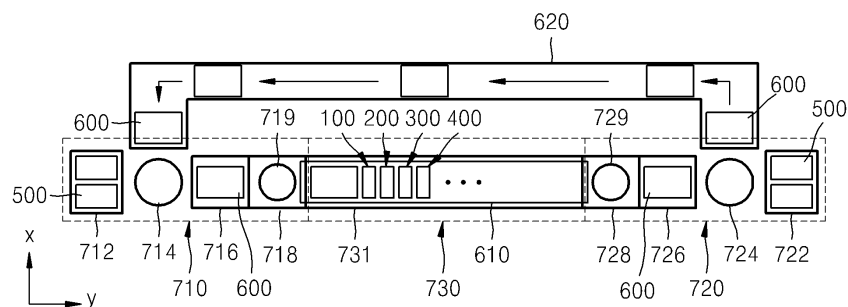
전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 발명의 명칭 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 피증착용 기판을 고정하는 정전 척과, 진공으로 유지되는 챔버와, 상기 챔버의 내부에 배치되고 상기 정전 척에 고정된 기판에 박막을 증착하는 박막 증착 어셈블리를 포함하는 증착부와, 상기 기판이 고정된 상기 정전 척을 상기 증착부 내로 이동시키는 제1순환부를 구비하며, 상기 제1순환부는 상기 증착부를 통과할 때에 상기 챔버 내부로 관통하며, 상기 제1순환부는 상기 정전 척이 일방향으로 이동될 수 있도록 상기 정전 척을 수용하는 수용부를 포함하는 가이드부를 포함하는 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

강희철

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김중현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

홍종원

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

장윤호

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

피증착용 기판을 고정하는 정전 척;

진공으로 유지되는 챔버와, 상기 챔버의 내부에 배치되고 상기 정전 척에 고정된 기판에 박막을 증착하는 박막 증착 어셈블리를 포함하는 증착부; 및

상기 기판이 고정된 상기 정전 척을 상기 증착부 내로 이동시키는 제1순환부;를 구비하며,

상기 제1순환부는 상기 증착부를 통과할 때에 상기 챔버 내부로 관통하며,

상기 제1순환부는 상기 정전 척이 일방향으로 이동될 수 있도록 상기 정전 척을 수용하는 수용부를 포함하는 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기판을 상기 정전 척으로 고정시키는 로딩부; 및

상기 정전 척으로부터 증착이 완료된 상기 기판을 분리시키는 언로딩부;를 더 구비하는 유기층 증착 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1순환부는 상기 로딩부, 증착부 및 언로딩부로 순차 이동시키는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 언로딩부에서 기판과 분리된 상기 정전 척을 상기 로딩부로 환송시키는 제2순환부;를 더 구비하는 유기층 증착 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가이드부는,

상기 정전 척을 이동시킬 수 있도록 구동력을 발생하는 구동부; 및

상기 정전 척이 상기 수용부와 비접촉으로 이동할 수 있도록 상기 수용부에서 부상시키는 자기부상 베어링;을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 구동부는 리니어 모터인 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 리니어 모터는 상기 정전 척의 일측에 배치되는 마그네틱 레일과 상기 수용부에 배치되는 코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 자기부상 베어링은 상기 정전 척의 타측에 배치되는 측면 자기부상 베어링과 상기 정전 척 상에 배치되는 상부 자기부상 베어링으로 이루어지며, 상기 구동부는 상기 정전 척의 일측에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 수용부와 상기 정전 척 사이의 간격을 측정하는 갭 센서를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 수용부는 상기 정전 척의 양측을 수용할 수 있는 수용홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 챔버 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 구비된 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 챔버는 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 각각 구비된 제1챔버와 제2챔버를 포함하고, 상기 제1챔버와 제2챔버가 서로 연계된 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 박막 증착 어셈블리는,

증착 물질을 방사하는 증착원;

상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부; 및

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트;를 포함하고,

상기 기판은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 박막 증착 어셈블리는,

증착 물질을 방사하는 증착원;

상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부;

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트; 및

상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이에 상기 제1 방향을 따라 배치되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획하는 복수 개의 차단판들을 구비하는 차단판

어셈블리;를 포함하고,

상기 기관은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 패터닝 슬릿 시트는 상기 챔버의 내측에 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 16

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 패터닝 슬릿 시트는 상기 기관보다 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 패터닝 슬릿 시트의 상기 제2 방향으로의 폭은 상기 기관의 상기 제2 방향으로의 폭과 실질적으로 동일하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트는 연결 부재에 의해 결합되어 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 연결 부재는 상기 증착 물질의 이동 경로를 가이드 하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 연결 부재는 상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 외부로부터 밀폐하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 21

제13항에 있어서,

상기 복수 개의 증착원 노즐들은 소정 각도 틸트 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 복수 개의 증착원 노즐들은 상기 제1 방향을 따라 형성된 두 열(列)의 증착원 노즐들을 포함하며, 상기 두 열(列)의 증착원 노즐들은 서로 마주보는 방향으로 틸트되어 있는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 복수 개의 증착원 노즐들은 상기 제1 방향을 따라 형성된 두 열(列)의 증착원 노즐들을 포함하며,

상기 두 열(列)의 증착원 노즐들 중 제1 측에 배치된 증착원 노즐들은 패터닝 슬릿 시트의 제2 측 단부를 바라보도록 배치되고,

상기 두 열(列)의 증착원 노즐들 중 제2 측에 배치된 증착원 노즐들은 패터닝 슬릿 시트의 제1 측 단부를 바라 보도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 24

제14항에 있어서,

상기 복수 개의 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 연장되도록 형성된 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 25

제14항에 있어서,

상기 복수 개의 차단판들은 등간격으로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 26

제14항에 있어서,

상기 차단판 어셈블리는 복수 개의 제1 차단판들을 구비하는 제1 차단판 어셈블리와, 복수 개의 제2 차단판들을 구비하는 제2 차단판 어셈블리를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향으로 형성되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획 하는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 서로 대응되도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 서로 대응되는 제1 차단판 및 제2 차단판은 실질적으로 동일한 평면상에 위치하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 30

제14항에 있어서,

상기 증착원과 상기 차단판 어셈블리는 서로 이격된 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 31

제14항에 있어서,

상기 차단판 어셈블리와 상기 패터닝 슬릿 시트는 서로 이격된 것을 특징으로 하는 유기층 증착 장치.

청구항 32

기판을 정전 척으로 고정시키는 단계;

상기 기판이 고정된 정전 척을, 챔버를 관통하도록 설치된 제1순환부를 이용하여 진공으로 유지되는 상기 챔버 내로 이송하는 단계; 및

상기 챔버 내에 배치된 박막 증착 어셈블리를 이용하고, 상기 기관과 상기 박막 증착 어셈블리의 상대적 이동에 의해 상기 기관에 유기막을 증착하는 단계;를 구비하며,

상기 정전 척은 상기 제1순환부와 비접촉 방식으로 상기 챔버 내에서 이동되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 유기막 증착 단계 후,

상기 제1순환부를 이용해 상기 증착이 완료된 기관을 상기 챔버로부터 빼내는 단계;

상기 정전 척으로부터 증착이 완료된 상기 기관을 분리시키는 단계; 및

상기 기관과 분리된 정전 척을 상기 챔버의 외부에 설치된 제2순환부를 이용하여 상기 기관을 정전 척에 고정시키는 단계로 환송시키는 단계;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 34

제32항에 있어서,

상기 챔버 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 구비되어 각 박막 증착 어셈블리들에 의해 상기 기관에 연속적으로 증착이 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 35

제32항에 있어서,

상기 챔버는, 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 각각 구비되고, 서로 연계된 제1챔버와 제2챔버를 포함하고, 상기 기관이 상기 제1챔버 및 제2챔버에 걸쳐 이동하며 연속적으로 증착이 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 36

제32항에 있어서,

상기 박막 증착 어셈블리는,

증착 물질을 방사하는 증착원;

상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부; 및

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트;를 포함하고,

상기 기관은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 37

제32항에 있어서,

상기 박막 증착 어셈블리는,

증착 물질을 방사하는 증착원;

상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부;

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트; 및

상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이에 상기 제1 방향을 따라 배치되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획하는 복수 개의 차단판들을 구비하는 차단판

어셈블리;를 포함하고,

상기 기관은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

청구항 38

제32항에 있어서,

상기 제1순환부는, 상기 정전 척이 일방향으로 이동될 수 있도록 상기 정전 척을 수용하는 수용부를 포함하는 가이드부, 상기 정전 척을 이동시킬 수 있도록 구동력을 발생하는 리니어 모터, 및 상기 정전 척이 상기 수용부와 비접촉으로 이동할 수 있도록 상기 수용부에서 부상시키는 자기부상 베어링을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 상세하게는 대형 기관 양산 공정에 용이하게 적용될 수 있고, 제조 수율이 향상된 박막 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치들 중, 유기 발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고 컨트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0003] 일반적으로, 유기 발광 디스플레이 장치는 애노드와 캐소드에서 주입되는 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 색상을 구현할 수 있도록, 애노드와 캐소드 사이에 발광층을 삽입한 적층형 구조를 가지고 있다. 그러나, 이러한 구조로는 고효율 발광을 얻기 어렵기 때문에, 각각의 전극과 발광층 사이에 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 수송층 및 정공 주입층 등의 중간층을 선택적으로 추가 삽입하여 사용하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 주된 목적은 제도가 용이하고, 대형 기관 양산 공정에 용이하게 적용될 수 있으며, 제조 수율 및 증착 효율이 향상된 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층 증착 장치는, 피증착용 기관을 고정하는 정전 척과, 진공으로 유지되는 챔버와, 상기 챔버의 내부에 배치되고 상기 정전 척에 고정된 기관에 박막을 증착하는 박막 증착 어셈블리를 포함하는 증착부와, 상기 기관이 고정된 상기 정전 척을 상기 증착부 내로 이동시키는 제1순환부를 구비하며, 상기 제1순환부는 상기 증착부를 통과할 때에 상기 챔버 내부로 관통하며, 상기 제1순환부는 상기 정전 척이 일방향으로 이동될 수 있도록 상기 정전 척을 수용하는 수용부를 포함하는 가이드부를 포함할 수 있다.

[0006] 본 발명에 있어서, 상기 기관을 상기 정전 척으로 고정시키는 로딩부와, 상기 정전 척으로부터 증착이 완료된 상기 기관을 분리시키는 언로딩부를 더 구비할 수 있다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 제1순환부는 상기 로딩부, 증착부 및 언로딩부로 순차 이동시킬 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 언로딩부에서 기관과 분리된 상기 정전 척을 상기 로딩부로 환송시키는 제2순환부를 더 구비할 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 가이드부는, 상기 정전 척을 이동시킬 수 있도록 구동력을 발생하는 구동부와, 상기 정전 척이 상기 수용부와 비접촉으로 이동할 수 있도록 상기 수용부에서 부상시키는 자기부상 베어링을 구비할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 구동부는 리니어 모터일 수 있다.

- [0011] 본 발명에 있어서, 상기 리니어 모터는 상기 정전 척의 일측에 배치되는 마그네틱 레일과 상기 수용부에 배치되는 코일을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 자기부상 베어링은 상기 정전 척의 타측에 배치되는 측면 자기부상 베어링과 상기 정전 척 상에 배치되는 상부 자기부상 베어링으로 이루어지며, 상기 구동부는 상기 정전 척의 일측에 배치될 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 수용부와 상기 정전 척 사이의 간격을 측정하는 갭 센서를 더 구비할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서, 상기 수용부는 상기 정전 척의 양측을 수용할 수 있는 수용홈을 구비할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 챔버 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 구비될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 챔버는 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 각각 구비된 제1챔버와 제2챔버를 포함하고, 상기 제1챔버와 제2챔버가 서로 연계될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 상기 박막 증착 어셈블리는, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트를 포함하고, 상기 기판은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 박막 증착 어셈블리는, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트와, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이에 상기 제1 방향을 따라 배치되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획하는 복수 개의 차단판들을 구비하는 차단판 어셈블리를 포함하고, 상기 기판은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성될 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 패터닝 슬릿 시트는 상기 챔버의 내측에 고정 결합될 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 패터닝 슬릿 시트는 상기 기판보다 작게 형성될 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 상기 패터닝 슬릿 시트의 상기 제2 방향으로의 폭은 상기 기판의 상기 제2 방향으로의 폭과 실질적으로 동일하도록 형성될 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트는 연결 부재에 의해 결합되어 일체로 형성될 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서, 상기 연결 부재는 상기 증착 물질의 이동 경로를 가이드할 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서, 상기 연결 부재는 상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 외부로부터 밀폐하도록 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서, 상기 복수 개의 증착원 노즐들은 소정 각도 틸트될 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서, 상기 복수 개의 증착원 노즐들은 상기 제1 방향을 따라 형성된 두 열(列)의 증착원 노즐들을 포함하며, 상기 두 열(列)의 증착원 노즐들은 서로 마주보는 방향으로 틸트될 수 있다.
- [0027] 본 발명에 있어서, 상기 복수 개의 증착원 노즐들은 상기 제1 방향을 따라 형성된 두 열(列)의 증착원 노즐들을 포함하며, 상기 두 열(列)의 증착원 노즐들 중 제1 측에 배치된 증착원 노즐들은 패터닝 슬릿 시트의 제2 측 단부를 바라보도록 배치되고, 상기 두 열(列)의 증착원 노즐들 중 제2 측에 배치된 증착원 노즐들은 패터닝 슬릿 시트의 제1 측 단부를 바라보도록 배치될 수 있다.
- [0028] 본 발명에 있어서, 상기 복수 개의 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 연장되도록 형성될 수 있다.
- [0029] 본 발명에 있어서, 상기 복수 개의 차단판들은 등간격으로 배치될 수 있다.
- [0030] 본 발명에 있어서, 상기 차단판 어셈블리는 복수 개의 제1 차단판들을 구비하는 제1 차단판 어셈블리와, 복수

개의 제2 차단판들을 구비하는 제2 차단판 어셈블리를 포함할 수 있다.

- [0031] 본 발명에 있어서, 상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향으로 형성되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획할 수 있다.
- [0032] 본 발명에 있어서, 상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 서로 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0033] 본 발명에 있어서, 상기 서로 대응되는 제1 차단판 및 제2 차단판은 실질적으로 동일한 평면상에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [0034] 본 발명에 있어서, 상기 증착원과 상기 차단판 어셈블리는 서로 이격될 수 있다.
- [0035] 본 발명에 있어서, 상기 차단판 어셈블리와 상기 패터닝 슬릿 시트는 서로 이격될 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 기판을 정전 척으로 고정시키는 단계와, 상기 기판이 고정된 정전 척을, 챔버를 관통하도록 설치된 제1순환부를 이용하여 진공으로 유지되는 상기 챔버 내로 이송하는 단계와, 상기 챔버 내에 배치된 박막 증착 어셈블리를 이용하고, 상기 기판과 상기 박막 증착 어셈블리의 상대적 이동에 의해 상기 기판에 유기막을 증착하는 단계를 구비하며, 상기 정전 척은 상기 제1순환부와 비접촉 방식으로 상기 챔버 내에서 이송될 수 있다.
- [0037] 본 발명에 있어서, 상기 유기막 증착 단계 후, 상기 제1순환부를 이용해 상기 증착이 완료된 기판을 상기 챔버로부터 빼내는 단계와, 상기 정전 척으로부터 증착이 완료된 상기 기판을 분리시키는 단계와, 상기 기판과 분리된 정전 척을 상기 챔버의 외부에 설치된 제2순환부를 이용하여 상기 기판을 정전 척에 고정시키는 단계로 환송시키는 단계를 더 구비할 수 있다.
- [0038] 본 발명에 있어서, 상기 챔버 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 구비되어 각 박막 증착 어셈블리들에 의해 상기 기판에 연속적으로 증착이 이루어질 수 있다.
- [0039] 본 발명에 있어서, 상기 챔버는, 내부에 복수의 박막 증착 어셈블리들이 각각 구비되고, 서로 연계된 제1챔버와 제2챔버를 포함하고, 상기 기판이 상기 제1챔버 및 제2챔버에 걸쳐 이동하며 연속적으로 증착이 이루어질 수 있다.
- [0040] 본 발명에 있어서, 상기 박막 증착 어셈블리는, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트를 포함하고, 상기 기판은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성될 수 있다.
- [0041] 본 발명에 있어서, 상기 박막 증착 어셈블리는, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 상기 증착원의 일 측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향을 따라 복수 개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트와, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이에 상기 제1 방향을 따라 배치되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획하는 복수 개의 차단판들을 구비하는 차단판 어셈블리를 포함하고, 상기 기판은 상기 유기층 증착 장치와 소정 정도 이격되도록 형성되어 상기 유기층 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동가능하도록 형성될 수 있다.
- [0042] 본 발명에 있어서, 상기 제1순환부는, 상기 정전 척이 일방향으로 이동될 수 있도록 상기 정전 척을 수용하는 수용부를 포함하는 가이드부, 상기 정전 척을 이동시킬 수 있도록 구동력을 발생하는 리니어 모터, 및 상기 정전 척이 상기 수용부와 비접촉으로 이동할 수 있도록 상기 수용부에서 부상시키는 자기부상 베어링을 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0043] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 실시예들에 의하면, 제조가 용이하고, 대형 기판 양산 공정에 용이하게 적용될 수 있으며, 제조 수율 및 증착 효율이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 장치를 개략적으로 도시한 시스템 구성도이다.
 도 2는 도 1의 변형례를 도시한 시스템 구성도이다.
 도 3은 정전척의 일 예를 도시한 개략도이다.
 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 제1순환부의 단면을 도시한 단면도이다.
 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 제2순환부의 단면을 도시한 단면도이다.
 도 6은 도 1의 유기층 증착 장치의 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도이다.
 도 7은 도 6의 유기층 증착 어셈블리의 개략적인 측단면도이다.
 도 8은 도 6의 유기층 증착 어셈블리의 개략적인 평단면도이다.
 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도이다.
 도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도이다.
 도 11은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 어셈블리를 나타내는 도면이다.
 도 12는 본 발명의 유기층 증착 장치를 이용하여 제조된 액티브 매트릭스형 유기 발광 디스플레이 장치의 단면을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0046] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 박막 증착 장치를 개략적으로 도시한 시스템 구성도이고, 도 2는 도 1의 변형례를 도시한 것이다. 도 3은 정전 척(600)의 일 예를 도시한 개략도이다.
- [0047] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 증착 장치는 로딩부(710), 증착부(730), 언로딩부(720), 제1순환부(610) 및 제2순환부(620)를 포함한다.
- [0048] 로딩부(710)는 제1랙크(712)와, 도입로봇(714)과, 도입실(716)과, 제1반전실(718)을 포함할 수 있다.
- [0049] 제1랙크(712)에는 증착이 이루어지기 전의 기판(500)이 다수 적재되어 있고, 도입로봇(714)은 상기 제1랙크(712)로부터 기판(500)을 잡아 제2순환부(620)로부터 이송되어 온 정전 척(600)에 기판(500)을 얹은 후, 기판(500)이 부착된 정전 척(600)을 도입실(716)로 옮긴다.
- [0050] 도입실(716)에 인접하게는 제1반전실(718)이 구비되며, 제1반전실(718)에 위치한 제1반전 로봇(719)이 정전 척(600)을 반전시켜 정전 척(600)을 증착부(730)의 제1순환부(610)에 장착한다.
- [0051] 정전 척(Electro Static Chuck, 600)은 도 3에서 볼 수 있듯이, 세라믹으로 구비된 본체(601)의 내부에 전원이 인가되는 전극(602)이 매립된 것으로, 이 전극(602)에 고전압이 인가됨으로써 본체(601)의 표면에 기판(500)을 부착시키는 것이다.
- [0052] 도 1에서 볼 때, 도입 로봇(714)은 정전 척(600)의 상면에 기판(500)을 얹게 되고, 이 상태에서 정전 척(600)은 도입실(716)로 이송되며, 제1반전 로봇(719)이 정전 척(600)을 반전시킴에 따라 증착부(730)에서는 기판(500)이 아래를 향하도록 위치하게 된다.
- [0053] 언로딩부(720)의 구성은 위에서 설명한 로딩부(710)의 구성과 반대로 구성된다. 즉, 증착부(730)를 거친 기판(500) 및 정전 척(600)을 제2반전실(728)에서 제2반전로봇(729)이 반전시켜 반출실(726)로 이송하고, 반출로봇(724)이 반출실(726)에서 기판(500) 및 정전 척(600)을 꺼낸 다음 기판(500)을 정전 척(600)에서 분리하여 제2랙크(722)에 적재한다. 기판(500)과 분리된 정전 척(600)은 제2순환부(620)를 통해 로딩부(710)로 회송된다.
- [0054] 그러나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 기판(500)이 정전 척(600)에 최초 고정될 때부터 정전 척(600)의 하면에 기판(500)을 고정시켜 그대로 증착부(730)로 이송시킬 수도 있다. 이 경우, 예컨대 제1반전실

(718) 및 제1반전로봇(719)과 제2반전실(728) 및 제2반전로봇(729)은 필요없게 된다.

- [0055] 증착부(730)는 적어도 하나의 증착용 챔버를 구비한다. 도 1에 따른 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 증착부(730)는 제1챔버(731)를 구비하며, 이 제1챔버(731) 내에 복수의 박막 증착 어셈블리들(100)(200)(300)(400)이 배치된다. 도 1에 도시된 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 제1챔버(731) 내에 제1박막 증착 어셈블리(100), 제2박막 증착 어셈블리(200), 제3박막 증착 어셈블리(300) 및 제4박막 증착 어셈블리(400)의 네개의 박막 증착 어셈블리들이 설치되어 있으나, 그 숫자는 증착 물질 및 증착 조건에 따라 가변 가능하다. 상기 제1챔버(731)는 증착이 진행되는 동안 진공으로 유지된다.
- [0056] 또한, 도 2에 따른 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면 상기 증착부(730)는 서로 연계된 제1챔버(731) 및 제2챔버(732)를 포함하고, 제1챔버(731)에는 제1,2박막 증착 어셈블리들(100)(200)가, 제2챔버(732)에는 제3,4박막 증착 어셈블리들(300)(400)이 배치될 수 있다. 이 때, 챔버의 수가 추가될 수 있음은 물론이다.
- [0057] 한편, 도 1에 따른 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 기관(500)이 고정된 정전 척(600)은 제1순환부(610)에 의해 적어도 증착부(730)로, 바람직하게는 상기 로딩부(710), 증착부(730) 및 언로딩부(720)로 순차 이동되고, 상기 언로딩부(720)에서 기관(500)과 분리된 정전 척(600)은 제2순환부(620)에 의해 상기 로딩부(710)로 환송된다.
- [0058] 상기 제1순환부(610)는 상기 증착부(730)를 통과할 때에 상기 제1챔버(731)를 관통하도록 구비되고, 상기 제2순환부(620)는 정전 척이 이송되도록 구비된다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 제1순환부(610)의 단면을 도시한 것이다.
- [0060] 제1순환부(610)는 기관(500)을 고정하고 있는 정전 척(600)을 이동시키는 역할을 수행한다. 제1순환부(610)는 프레임(611), 하부 플레이트(613), 제1가이드부(614), 및 시트 지지대(615)를 구비할 수 있다.
- [0061] 프레임(611)은 제1순환부(610)의 기저부를 이루며, 대략 속이 빈 상자의 형상으로 형성된다. 여기서, 하부 플레이트(613)는 프레임(611)의 하부면을 형성하며, 하부 플레이트(613) 상에는 증착원(10)이 배치될 수 있다. 프레임(611)과 하부 플레이트(613)는 별도의 부재로 형성되어 결합될 수도 있고, 처음부터 일체형으로 형성될 수 있다.
- [0062] 도면에는 도시되지 않았지만, 증착원(10)이 배치된 하부 플레이트(613)는 카세트 형식으로 형성되어 프레임(611)으로부터 외부로 인출되도록 형성될 수 있다. 따라서, 증착원(10)의 교체가 용이해질 수 있다.
- [0063] 한편, 시트 지지대(615)는 프레임(611)의 내측면으로부터 돌출 형성될 수 있으며, 패터닝 슬릿 시트(150)를 지지하는 역할을 수행할 수 있다. 또한, 시트 지지대(615)는 증착원 노즐을 통해 배출되는 증착 물질이 분산되지 않도록 증착 물질의 이동 경로를 가이드 할 수도 있다.
- [0064] 제1가이드부(614)는 프레임(611) 상에 배치되며, 정전 척(600)이 일 방향으로 이동되도록 가이드하는 역할을 한다. 제1가이드부(614)는 증착부(730)의 제1챔버(731)를 관통하도록 설치된다.
- [0065] 제1가이드부(614)는 정전 척(600)의 양측을 수용하여 정전 척(600)이 이동할 수 있도록 가이드한다. 제1가이드부(614)는 정전 척(600)의 아래 배치되는 제1수용부(614a), 정전 척(600) 상에 배치되는 제2수용부(614b), 및 제1수용부(614a)와 제2수용부(614b)를 연결하는 연결부(614c)를 구비할 수 있다. 제1수용부(614a), 제2수용부(614b), 및 연결부(614c)에 의해 수용홈(614d)가 형성된다. 정전 척(600)의 일 측이 수용홈(614d)에 수용되고, 수용홈(614d)을 따라 정전 척(600)이 이동하게 된다.
- [0066] 수용홈(614d) 내 연결부(614c)의 일측에는 정전 척(600)의 일측에 대응되도록 구동부(616)가 배치되며, 정전 척(600)의 타측에 대응되도록 측면 자기부상 베어링(618)이 배치된다.
- [0067] 구동부(616)는 리니어 모터일 수 있다. 리니어 모터는 종래의 미끄럼 안내 시스템에 비하여 마찰 계수가 작고 위치 오차가 거의 발생하지 않아 위치 결정도가 매우 높은 장치이다. 리니어 모터는 코일(616a)과 마그네틱 레일(616b)로 이루어질 수 있다. 코일(616a)은 제1가이드부(614)의 연결부(614c) 일 측에 배치되며, 마그네틱 레일(616b)은 코일(616a)에 대응하여 정전 척(600)의 일 측에 배치된다. 이동 물체인 정전 척(600)에 코일(616a)이 아닌 마그네틱 레일(616b)이 배치되므로 정전 척(600)에 전원을 인가하지 않아도 정전 척(600)의 구동이 가능하다.
- [0068] 측면 자기부상 베어링(618)은 정전 척(600)의 타 측에 대응되도록 제1가이드부(614)의 연결부(614c) 내에 배치된다. 측면 자기부상 베어링(618)은 정전 척(600)과 제1가이드부(614) 사이의 간격을 발생시켜 정전 척(600)이

이동할 때 제1가이드부(614)와 접촉되지 않고 비접촉 방식으로 제1가이드부(614)를 따라 이동하도록 하는 역할을 한다.

- [0069] 또한, 상부 자기부상 베어링(617)은 정전 척(600)의 상에 위치하도록 제2수용부(614b)에 배치될 수 있다. 상부 자기부상 베어링(617)은 정전 척(600)이 제1수용부(614a)와 제2수용부(614b)에 접촉하지 않고 이들과 일정한 간격을 유지하면서 제1가이드부(614)를 따라 이동하도록 하는 역할을 한다. 도면에는 도시되지 않았지만 자기부상 베어링은 정전 척(600)의 하부에 대응하도록 제1수용부(614a)에 배치될 수도 있다.
- [0070] 제1가이드부(614)는 갭 센서(621)를 더 구비할 수 있다. 갭 센서(621)는 정전 척(600)과 제1가이드부(614) 사이의 간격을 측정할 수 있다. 도 4를 참조하면, 갭 센서(621)는 정전 척(600)의 하부에 대응되도록 제1수용부(614a)에 배치될 수 있다. 제1수용부(614a)에 배치된 갭 센서(621)는 제1수용부(614a)와 정전 척(600) 사이의 간격을 측정할 수 있다. 또한, 측면 자기부상 베어링(618)에도 갭 센서(622)가 배치될 수 있다. 측면 자기부상 베어링(618)에 배치된 갭 센서(622)는 정전 척(600)의 측면과 측면 자기부상 베어링(618) 사이의 간격을 측정할 수 있다. 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 갭 센서(622)는 연결부(614c)에 배치될 수 있다.
- [0071] 갭 센서(621, 622)에 의해 측정된 값에 따라 자기부상 베어링(617, 618)의 자기력이 변경되어 정전 척(600)과 제1가이드부(614) 사이의 간격이 실시간으로 조절될 수 있다. 자기부상 베어링(617, 618)과 갭 센서(621, 622)를 이용한 피드백 제어에 의해 정전 척(600)의 정밀 이동이 가능하다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2순환부(620)의 단면을 도시한 것이다.
- [0073] 제2순환부(620)는 기관(500)이 분리된 정전 척(600)을 이동시키는 제2가이드부(634)를 포함할 수 있다.
- [0074] 제2가이드부(634)는 제1수용부(614a), 제2수용부(614b) 및 연결부(614c)를 구비할 수 있다. 제1수용부(614a), 제2수용부(614b) 및 연결부(614c)에 의해 형성된 수용홈(614d)에 정전 척(600)이 수용되며, 정전 척(600)은 수용홈(614d)를 따라 이동하게 된다.
- [0075] 정전 척(600)의 일 측에 대응되도록 연결부(614c)에 구동부(616)가 배치된다. 구동부(616)는 가이드부(634)를 따라 정전 척(600)을 이동시키는 구동력을 발생시킨다. 구동부(616)는 리니어 모터일 수 있으며, 연결부(614c)에 배치되는 코일(616a)과, 상기 코일(616a)에 대응되도록 정전 척(600)의 일 측에 배치되는 마그네틱 레일(616b)을 구비할 수 있다.
- [0076] 측면 자기부상 베어링(618)은 정전 척(600)의 타 측에 대응되도록 제1가이드부(614)의 연결부(614c) 내에 배치된다. 상부 자기부상 베어링(617)은 정전 척(600)의 상에 위치하도록 제2수용부(614b)에 배치될 수 있다. 자기부상 베어링(617, 618)은 정전 척(600)과 제1가이드부(614) 사이의 간격을 발생시켜 정전 척(600)이 이동할 때 제1가이드부(614)와 접촉되지 않고 비접촉 방식으로 제1가이드부(614)를 따라 이동하도록 하는 역할을 한다.
- [0077] 제2순환부(620)는 정전 척(600)과 제2가이드부(634) 사이의 간격을 측정하기 위해 갭 센서(621, 622)를 더 구비할 수 있다. 갭 센서(621)는 정전 척(600)의 하부에 대응되도록 제1수용부(614a)에 배치될 수 있으며, 정전 척(600)의 측부에 대응되도록 측면 자기부상 베어링(618) 상에 배치될 수 있다.
- [0078] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층 증착 장치의 유기층 증착 어셈블리(100)를 설명한다. 도 6은 도 1의 유기층 증착 장치의 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 7은 도 6의 유기층 증착 어셈블리의 개략적인 측면면도이고, 도 8은 도 6의 유기층 증착 어셈블리의 개략적인 평단면도이다.
- [0079] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(100)는 증착원(110), 증착원 노출부(120), 차단판 어셈블리(130) 및 패터닝 슬릿 시트(150)를 포함한다.
- [0080] 여기서, 도 6 내지 도 8에는 설명의 편의를 위해 챔버를 도시하지 않았지만, 도 6 내지 도 8의 모든 구성은 적절한 진공도가 유지되는 챔버 내에 배치되는 것이 바람직하다. 이는 증착 물질의 직진성을 확보하기 위함이다.
- [0081] 이러한 챔버 내에는 피 증착체인 기관(500)이 정전 척(도 1의 600 참조)에 의해 이송된다. 상기 기관(500)은 평판 표시 장치용 기관이 될 수 있는데, 다수의 평판 표시 장치를 형성할 수 있는 마더 글라스(mother glass)와 같은 대면적 기관이 적용될 수 있다.
- [0082] 여기서, 본 발명의 일 실시예에서는, 기관(500)이 유기층 증착 어셈블리(100)에 대하여 상대적으로 이동하는데, 바람직하게는 유기층 증착 어셈블리(100)에 대하여 기관(500)이 화살표 A 방향으로 이동하도록 할 수 있다.
- [0083] 상세히, 기존 FMM 증착 방법에서는 마스크의 크기가 기관 크기와 동일하거나 이보다 커야 했다. 따라서, 기관

사이즈가 증가할수록 마스크도 대형화되어야 하며, 따라서 이러한 대형의 마스크의 제작이 용이하지 않고, 마스크를 인장하여 정밀한 패턴으로 얼라인(align) 하기도 용이하지 않다는 문제점이 존재하였다.

[0084] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(100)는, 유기층 증착 어셈블리(100)와 기판(500)이 서로 상대적으로 이동하면서 증착이 이루어지는 것을 일 특징으로 한다. 다시 말하면, 유기층 증착 어셈블리(100)와 마주보도록 배치된 기판(500)이 Y축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로 증착을 수행하게 된다. 즉, 기판(500)이 도 6의 화살표 A 방향으로 이동하면서 스캐닝(scanning) 방식으로 증착이 수행되는 것이다. 여기서, 도면에는 기판(500)이 챔버(도 1의 731 참조) 내에서 Y축 방향으로 이동하면서 증착이 이루어지는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니하며, 기판(500)은 고정되어 있고 유기층 증착 어셈블리(100) 자체가 Y축 방향으로 이동하면서 증착을 수행하는 것도 가능하다고 할 것이다.

[0085] 따라서, 본 발명의 유기층 증착 어셈블리(100)에서는 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 패턴닝 슬릿 시트(150)를 만들 수 있다. 즉, 본 발명의 유기층 증착 어셈블리(100)의 경우, 기판(500)이 Y축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로, 즉 스캐닝(scanning) 방식으로 증착을 수행하기 때문에, 패턴닝 슬릿 시트(150)의 X축 방향으로의 폭과 기판(500)의 X축 방향으로의 폭만 실질적으로 동일하게 형성되면, 패턴닝 슬릿 시트(150)의 Y축 방향의 길이는 기판(500)의 길이보다 훨씬 작게 형성되어도 무방하게 된다. 물론, 패턴닝 슬릿 시트(150)의 X축 방향으로의 폭이 기판(500)의 X축 방향으로의 폭보다 작게 형성되더라도, 기판(500)과 유기층 증착 어셈블리(100)의 상대적 이동에 의한 스캐닝 방식에 의해 충분히 기판(500) 전체에 대하여 증착을 할 수 있게 된다.

[0086] 이와 같이, 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 패턴닝 슬릿 시트(150)를 만들 수 있기 때문에, 본 발명의 패턴닝 슬릿 시트(150)는 그 제조가 용이하다. 즉, 패턴닝 슬릿 시트(150)의 에칭 작업이나, 그 이후의 정밀 인장 및 용접 작업, 이동 및 세정 작업 등 모든 공정에서, 작은 크기의 패턴닝 슬릿 시트(150)가 FMM 증착 방법에 비해 유리하다. 또한, 이는 디스플레이 장치가 대형화될수록 더욱 유리하게 된다.

[0087] 이와 같이, 유기층 증착 어셈블리(100)와 기판(500)이 서로 상대적으로 이동하면서 증착이 이루어지기 위해서는, 유기층 증착 어셈블리(100)와 기판(500)이 일정 정도 이격되는 것이 바람직하다. 이에 대하여는 뒤에서 상세히 기술하기로 한다.

[0088] 한편, 챔버 내에서 상기 기판(500)과 대향하는 측에는, 증착 물질(115)이 수납 및 가열되는 증착원(110)이 배치된다.

[0089] 상기 증착원(110)은 그 내부에 증착 물질(115)이 채워지는 도가니(112)와, 이 도가니(112)를 둘러싸는 냉각 블록(111)이 구비된다. 냉각 블록(111)은 도가니(112)로부터의 열이 외부, 즉, 챔버 내부로 발산되는 것을 최대한 억제하기 위한 것으로, 이 냉각 블록(111)에는 도가니(112)를 가열시키는 히터(미도시)가 포함되어 있다.

[0090] 증착원(110)의 일 측, 상세하게는 증착원(110)에서 기판(500)을 향하는 측에는 증착원 노즐부(120)가 배치된다. 그리고, 증착원 노즐부(120)에는, X축 방향을 따라서 복수 개의 증착원 노즐(121)들이 형성된다. 여기서, 상기 복수 개의 증착원 노즐(121)들은 등 간격으로 형성될 수 있다. 증착원(110) 내에서 기화된 증착 물질(115)은 이와 같은 증착원 노즐부(120)의 증착원 노즐(121)들을 통과하여 피 증착체인 기판(500) 쪽으로 향하게 되는 것이다.

[0091] 증착원 노즐부(120)의 일 측에는 차단판 어셈블리(130)가 구비된다. 상기 차단판 어셈블리(130)는 복수 개의 차단판(131)들과, 차단판(131)들 외측에 구비되는 차단판 프레임(132)을 포함한다. 상기 복수 개의 차단판(131)들은 X축 방향을 따라서 서로 나란하게 배치될 수 있다. 여기서, 상기 복수 개의 차단판(131)들은 등 간격으로 형성될 수 있다. 또한, 각각의 차단판(131)들은 도면에서 보았을 때 YZ평면을 따라 연장되어 있고, 바람직하게는 직사각형으로 구비될 수 있다. 이와 같이 배치된 복수 개의 차단판(131)들은 증착원 노즐부(120)와 패턴닝 슬릿 시트(150) 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간(S)으로 구획한다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(100)는 상기 차단판(131)들에 의하여, 도 5에서 볼 수 있듯이, 증착 물질이 분사되는 각각의 증착원 노즐(121) 별로 증착 공간(S)이 분리된다.

[0092] 여기서, 각각의 차단판(131)들은 서로 이웃하고 있는 증착원 노즐(121)들 사이에 배치될 수 있다. 이는 다시 말하면, 서로 이웃하고 있는 차단판(131)들 사이에 하나의 증착원 노즐(121)이 배치되는 것이다. 바람직하게, 증착원 노즐(121)은 서로 이웃하고 있는 차단판(131) 사이의 정 중앙에 위치할 수 있다. 그러나 본 발명은 반드시 이에 한정되지 않으며, 서로 이웃하고 있는 차단판(131)들 사이에 복수의 증착원 노즐(121)이 배치하여도 무방하다. 다만, 이 경우에도 복수의 증착원 노즐(121)들이 서로 이웃하고 있는 차단판(131) 사이의 정 중앙에 위치하도록 하는 것이 바람직하다.

- [0093] 이와 같이, 차단판(131)이 증착원 노즐부(120)와 패터닝 슬릿 시트(150) 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간(S)으로 구획함으로써, 하나의 증착원 노즐(121)로부터 배출되는 증착 물질은 다른 증착원 노즐(121)로부터 배출된 증착 물질들과 혼합되지 않고, 패터닝 슬릿(151)을 통과하여 기관(500)에 증착되는 것이다. 즉, 상기 차단판(131)들은 각 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착 물질이 분산되지 않고 Y축 방향으로 직진하도록 증착 물질의 이동 경로를 가이드 하는 역할을 수행한다.
- [0094] 이와 같이, 차단판(131)들을 구비하여 증착 물질의 직진성을 확보함으로써, 기관에 형성되는 음영(shadow)의 크기를 대폭적으로 줄일 수 있으며, 따라서 유기층 증착 어셈블리(100)와 기관(500)을 일정 정도 이격시키는 것이 가능해진다. 이에 대하여는 뒤에서 상세히 기술하기로 한다.
- [0095] 한편, 증착원(110)과 기관(500) 사이에는 패터닝 슬릿 시트(150) 및 프레임(155)이 더 구비된다. 상기 프레임(155)은 대략 창문 틀과 같은 형태로 형성되며, 그 내측에 패터닝 슬릿 시트(150)가 결합된다. 그리고, 패터닝 슬릿 시트(150)에는 X축 방향을 따라서 복수 개의 패터닝 슬릿(151)들이 형성된다. 각 패터닝 슬릿(151)들은 Y축 방향을 따라 연장되어 있다. 증착원(110) 내에서 기화되어 증착원 노즐(121)을 통과한 증착 물질(115)은 패터닝 슬릿(151)들을 통과하여 피 증착체인 기관(500) 쪽으로 향하게 된다.
- [0096] 상기 패터닝 슬릿 시트(150)는 금속 박판으로 형성되고, 인장된 상태에서 프레임(155)에 고정된다. 상기 패터닝 슬릿(151)은 스트라이프 타입(stripe type)으로 패터닝 슬릿 시트(150)에 에칭을 통해 형성된다. 여기서, 상기 패터닝 슬릿(151)의 개수는 기관(500)에 형성될 증착 패턴의 개수에 대응되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0097] 한편, 상술한 차단판 어셈블리(130)와 패터닝 슬릿 시트(150)는 서로 일정 정도 이격되도록 형성될 수 있으며, 차단판 어셈블리(130)와 패터닝 슬릿 시트(150)는 별도의 연결 부재(135)에 의하여 서로 연결될 수 있다.
- [0098] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(100)는 기관(500)에 대하여 상대적으로 이동하면서 증착을 수행하며, 이와 같이 유기층 증착 어셈블리(100)가 기관(500)에 대하여 상대적으로 이동하기 위해서 패터닝 슬릿 시트(150)는 기관(500)으로부터 일정 정도 이격되도록 형성된다. 그리고, 패터닝 슬릿 시트(150)와 기관(500)을 이격시킬 경우 발생하는 음영(shadow) 문제를 해결하기 위하여, 증착원 노즐부(120)와 패터닝 슬릿 시트(150) 사이에 차단판(131)들을 구비하여 증착 물질의 직진성을 확보함으로써, 기관에 형성되는 음영(shadow)의 크기를 대폭적으로 감소시킨 것이다.
- [0099] 종래의 FMM 증착 방법에서는 기관에 음영(shadow)이 생기지 않도록 하기 위하여 기관에 마스크를 밀착시켜서 증착 공정을 진행하였다. 그러나, 이와 같이 기관에 마스크를 밀착시킬 경우, 기관과 마스크 간의 접촉에 의해 기관에 이미 형성되어 있던 패턴들이 굽히는 등 불량 문제가 발생한다는 문제점이 존재하였다. 또한, 마스크를 기관에 대하여 이동시킬 수 없기 때문에, 마스크가 기관과 동일한 크기로 형성되어야 한다. 따라서, 디스플레이 장치가 대형화됨에 따라 마스크의 크기도 커져야 하는데, 이와 같은 대형 마스크를 형성하는 것이 용이하지 아니하다는 문제점이 존재하였다.
- [0100] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(100)에서는 패터닝 슬릿 시트(150)가 피 증착체인 기관(500)과 소정 간격을 두고 이격되도록 배치되도록 한다. 이것은 차단판(131)을 구비하여, 기관(500)에 생성되는 음영(shadow)이 작아지게 됨으로써 실현 가능해진다.
- [0101] 이와 같은 유기층 증착 장치를 이용하여 유기 발광 디스플레이 장치의 유기층 등의 박막을 형성할 수 있는바, 이에 대하여는 도 10에서 상세히 설명하도록 한다.
- [0102] 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0103] 도 9에 도시된 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(800)는 증착원(810), 증착원 노즐부(820), 제1 차단판 어셈블리(830), 제2 차단판 어셈블리(840), 패터닝 슬릿 시트(850)를 포함한다. 여기서, 증착원(810), 제1 차단판 어셈블리(830) 및 패터닝 슬릿 시트(850)의 상세한 구성은 전술한 도 6에 따른 실시예와 동일하므로 상세한 설명을 생략한다. 본 실시예에서는 제1 차단판 어셈블리(830)의 일 측에 제2 차단판 어셈블리(840)가 구비된다는 점에서 전술한 실시예와 구별된다.
- [0104] 상세히, 상기 제2 차단판 어셈블리(840)는 복수 개의 제2 차단판(841)들과, 제2 차단판(841)들 외측에 구비되는 제2 차단판 프레임(842)을 포함한다. 상기 복수 개의 제2 차단판(841)들은 X축 방향을 따라서 서로 나란하게 구비될 수 있다. 그리고, 상기 복수 개의 제2 차단판(841)들은 등 간격으로 형성될 수 있다. 또한, 각각의 제2 차

단판(841)은 도면에서 보았을 때 YZ평면과 나란하도록, 다시 말하면 X축 방향에 수직이 되도록 형성된다.

[0105] 이와 같이 배치된 복수 개의 제1 차단판(831) 및 제2 차단판(841)들은 증착원 노즐부(820)과 패터닝 슬릿 시트(850) 사이의 공간을 구획하는 역할을 수행한다. 즉, 상기 제1 차단판(831) 및 제2 차단판(841)에 의하여, 증착 물질이 분사되는 각각의 증착원 노즐(821) 별로 증착 공간이 분리되는 것을 일 특징으로 한다.

[0106] 여기서, 각각의 제2 차단판(841)들은 각각의 제1 차단판(831)들과 일대일 대응하도록 배치될 수 있다. 다시 말하면, 각각의 제2 차단판(841)들은 각각의 제1 차단판(831)들과 얼라인(align) 되어 서로 나란하게 배치될 수 있다. 즉, 서로 대응하는 제1 차단판(831)과 제2 차단판(841)은 서로 동일한 평면상에 위치하게 되는 것이다. 도면에는, 제1 차단판(831)의 길이와 제2 차단판(841)의 X축 방향의 폭이 동일한 것으로 도시되어 있지만, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니한다. 즉, 패터닝 슬릿(851)과의 정밀한 얼라인(align)이 요구되는 제2 차단판(841)은 상대적으로 얇게 형성되는 반면, 정밀한 얼라인이 요구되지 않는 제1 차단판(831)은 상대적으로 두껍게 형성되어, 그 제조가 용이하도록 하는 것도 가능하다 할 것이다.

[0107] 도 10은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0108] 도 10을 참조하면, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 어셈블리(900)는 증착원(910), 증착원 노즐부(920) 및 패터닝 슬릿 시트(950)를 포함한다.

[0109] 여기서, 증착원(910)은 그 내부에 증착 물질(915)이 채워지는 도가니(911)와, 도가니(911)를 가열시켜 도가니(911) 내부에 채워진 증착 물질(915)을 증착원 노즐부(920) 측으로 증발시키기 위한 히터(912)를 포함한다. 한편, 증착원(910)의 일 측에는 증착원 노즐부(920)가 배치되고, 증착원 노즐부(920)에는 Y축 방향을 따라서 복수 개의 증착원 노즐(921)들이 형성된다. 한편, 증착원(910)과 기관(500) 사이에는 패터닝 슬릿 시트(950) 및 프레임(955)이 더 구비되고, 패터닝 슬릿 시트(950)에는 X축 방향을 따라서 복수 개의 패터닝 슬릿(951)들이 형성된다. 그리고, 증착원(910) 및 증착원 노즐부(920)와 패터닝 슬릿 시트(950)는 연결 부재(935)에 의해서 결합된다.

[0110] 본 실시예는 전술한 실시예들에 비하여 증착원 노즐부(920)에 구비된 복수 개의 증착원 노즐(921)들의 배치가 상이한바, 이에 대하여 상세히 설명한다.

[0111] 증착원(910)의 일 측, 상세하게는 증착원(910)에서 기관(500)을 향하는 측에는 증착원 노즐부(920)가 배치된다. 그리고, 증착원 노즐부(920)에는, Y축 방향 즉 기관(500)의 스캔 방향을 따라서 복수 개의 증착원 노즐(921)들이 형성된다. 여기서, 상기 복수 개의 증착원 노즐(921)들은 등 간격으로 형성될 수 있다. 증착원(910) 내에서 기화된 증착 물질(915)은 이와 같은 증착원 노즐부(920)를 통과하여 피 증착체인 기관(500) 쪽으로 향하게 되는 것이다. 이와 같이, 증착원 노즐부(920) 상에 Y축 방향 즉 기관(500)의 스캔 방향을 따라서 복수 개의 증착원 노즐(921)들이 형성할 경우, 패터닝 슬릿 시트(950)의 각각의 패터닝 슬릿(951)들을 통과하는 증착 물질에 의해 형성되는 패턴의 크기는 증착원 노즐(921) 하나의 크기에만 영향을 받으므로(즉, X축 방향으로서는 증착원 노즐(921)이 하나만 존재하는 것에 다른 아니므로), 음영(shadow)이 발생하지 않게 된다. 또한, 다수 개의 증착원 노즐(921)들이 스캔 방향으로 존재하므로, 개별 증착원 노즐 간 플럭스(flux) 차이가 발생하여도 그 차이가 상쇄되어 증착 균일도가 일정하게 유지되는 효과를 얻을 수 있다.

[0112] 도 11은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 어셈블리를 나타내는 도면이다. 도면을 참조하면, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 유기층 증착 어셈블리는 증착원(910), 증착원 노즐부(920) 및 패터닝 슬릿 시트(950)를 포함한다.

[0113] 본 실시예에서는, 증착원 노즐부(920)에 형성된 복수 개의 증착원 노즐(921)들이 소정 각도 틸트(tilt)되어 배치된다는 점에서 전술한 실시예와 구별된다. 상세히, 증착원 노즐(921)은 두 열의 증착원 노즐(921a)(921b)들로 이루어질 수 있으며, 상기 두 열의 증착원 노즐(921a)(921b)들은 서로 교번하여 배치된다. 이때, 증착원 노즐(921a)(921b)들은 XZ 평면상에서 소정 각도 기울어지도록 틸트(tilt)되어 형성될 수 있다.

[0114] 즉, 본 실시예에서는 증착원 노즐(921a)(921b)들이 소정 각도 틸트되어 배치되도록 한다. 여기서, 제1 열의 증착원 노즐(921a)들은 제2 열의 증착원 노즐(921b)들을 바라보도록 틸트되고, 제2 열의 증착원 노즐(921b)들은 제1 열의 증착원 노즐(921a)들을 바라보도록 틸트될 수 있다. 다시 말하면, 왼쪽 열에 배치된 증착원 노즐(921a)들은 패터닝 슬릿 시트(950)의 오른쪽 단부를 바라보도록 배치되고, 오른쪽 열에 배치된 증착원 노즐

(921b)들은 패터닝 슬릿 시트(950)의 왼쪽 단부를 바라보도록 배치될 수 있는 것이다.

- [0115] 이와 같은 구성에 의하여, 기관의 중앙과 끝 부분에서의 성막 두께 차이가 감소하게 되어 전체적인 증착 물질의 두께가 균일하도록 증착량을 제어할 수 있으며, 나아가서는 재료 이용 효율이 증가하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0116] 도 12는 본 발명의 유기층 증착 장치를 이용하여 제조된 액티브 매트릭스형 유기 발광 디스플레이 장치의 단면을 도시한 것이다.
- [0117] 도 12를 참조하면, 상기 액티브 매트릭스형의 유기 발광 디스플레이 장치는 기관(500) 상에 형성된다. 상기 기관(500)은 투명한 소재, 예컨대 글래스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다. 상기 기관(500)상에는 전체적으로 버퍼층과 같은 절연막(31)이 형성되어 있다.
- [0118] 상기 절연막(31) 상에는 도 9에서 볼 수 있는 바와 같은 TFT(40)와, 커패시터(50)와, 유기 발광 소자(60)가 형성된다.
- [0119] 상기 절연막(31)의 윗면에는 소정 패턴으로 배열된 반도체 활성층(41)이 형성되어 있다. 상기 반도체 활성층(41)은 게이트 절연막(32)에 의하여 매립되어 있다. 상기 활성층(41)은 p형 또는 n형의 반도체로 구비될 수 있다.
- [0120] 상기 게이트 절연막(32)의 윗면에는 상기 활성층(41)과 대응되는 곳에 TFT(40)의 게이트 전극(42)이 형성된다. 그리고, 상기 게이트 전극(42)을 덮도록 층간 절연막(33)이 형성된다. 상기 층간 절연막(33)이 형성된 다음에는 드라이 에칭 등의 식각 공정에 의하여 상기 게이트 절연막(32)과 층간 절연막(33)을 식각하여 콘택 홀을 형성시켜서, 상기 활성층(41)의 일부를 드러나게 한다.
- [0121] 그 다음으로, 상기 층간 절연막(33) 상에 소스/드레인 전극(43)이 형성되는 데, 콘택 홀을 통해 노출된 활성층(41)에 접촉되도록 형성된다. 상기 소스/드레인 전극(43)을 덮도록 보호막(34)이 형성되고, 식각 공정을 통하여 상기 드레인 전극(43)의 일부가 드러나도록 한다. 상기 보호막(34) 위로는 보호막(34)의 평탄화를 위해 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.
- [0122] 한편, 상기 유기 발광 소자(60)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하기 위한 것으로서, 상기 보호막(34) 상에 제1 전극(61)을 형성한다. 상기 제1 전극(61)은 TFT(40)의 드레인 전극(43)과 전기적으로 연결된다.
- [0123] 그리고, 상기 제1 전극(61)을 덮도록 화소 정의막(35)이 형성된다. 이 화소 정의막(35)에 소정의 개구를 형성한 후, 이 개구로 한정된 영역 내에 발광층을 포함하는 유기층(63)을 형성한다. 그리고 유기층(63) 위로는 제2 전극(62)을 형성한다.
- [0124] 상기 화소 정의막(35)은 각 화소를 구획하는 것으로, 유기물로 형성되어, 제1 전극(61)이 형성되어 있는 기관의 표면, 특히, 보호막(34)의 표면을 평탄화한다.
- [0125] 상기 제1 전극(61)과 제2 전극(62)은 서로 절연되어 있으며, 발광층을 포함하는 유기층(63)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 발광이 이뤄지도록 한다.
- [0126] 상기 발광층을 포함하는 유기층(63)은 저분자 또는 고분자 유기물이 사용될 수 있는 데, 저분자 유기물을 사용할 경우 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer), 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다.
- [0127] 이러한 유기 발광막을 형성한 후에는 제2 전극(62)을 역시 동일한 증착 공정으로 형성할 수 있다.
- [0128] 한편, 상기 제1 전극(61)은 애노드 전극의 기능을 하고, 상기 제2 전극(62)은 캐소드 전극의 기능을 할 수 있는데, 물론, 이들 제1 전극(61)과 제2 전극(62)의 극성은 반대로 되어도 무방하다. 그리고, 제1 전극(61)은 각 화소의 영역에 대응되도록 패터닝될 수 있고, 제2 전극(62)은 모든 화소를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0129] 상기 제1 전극(61)은 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는 데, 투명전극으로 사용될 때에는 ITO,

IZO, ZnO, 또는 In₂O₃로 구비될 수 있고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, 및 이들의 화합물 등으로 반사층을 형성한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃로 투명전극층을 형성할 수 있다. 이러한 제1 전극(61)은 스퍼터링 방법 등에 의해 성막된 후, 포토 리소그래피법 등에 의해 패터닝된다.

[0130] 한편, 상기 제2 전극(62)도 투명 전극 또는 반사형 전극으로 구비될 수 있는 데, 투명전극으로 사용될 때에는 이 제2 전극(62)이 캐소드 전극으로 사용되므로, 일함수가 작은 금속 즉, Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물이 발광층을 포함하는 유기층(63)의 방향을 향하도록 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In₂O₃ 등으로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 사용될 때에는 위 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Ag, Mg, 및 이들의 화합물을 전면 증착하여 형성한다. 이때, 증착은 전술한 발광층을 포함하는 유기층(63)의 경우와 마찬가지로 방법으로 행할 수 있다.

[0131] 한편, 상기 제2 전극(62) 상에는 보호층(64)이 더 형성된다. 보호층(64)은 제2 전극(62)의 상부에 형성되어, 화소 영역 이외 영역의 유기층(63)을 제거하는 과정에서 마스크 역할을 수행하는 동시에 제2 전극(62)을 보호하는 역할을 수행한다. 이에 대해서는 도 10 이하에서 상세히 설명하도록 한다.

[0132] 본 발명은 이 외에도, 유기 TFT의 유기막 또는 무기막 등의 증착에도 사용할 수 있으며, 기타, 다양한 소재의 성막 공정에 적용 가능하다.

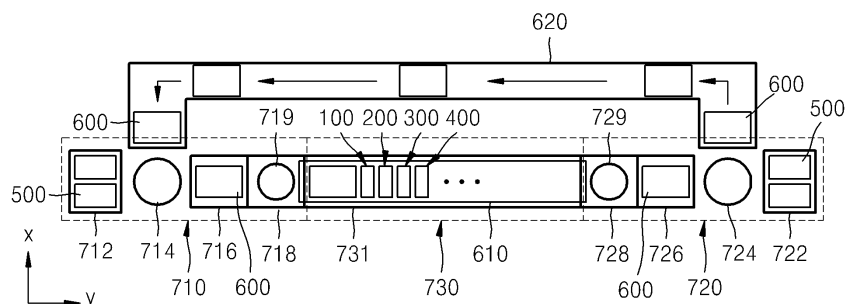
[0133] 본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지 않는 사항은, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

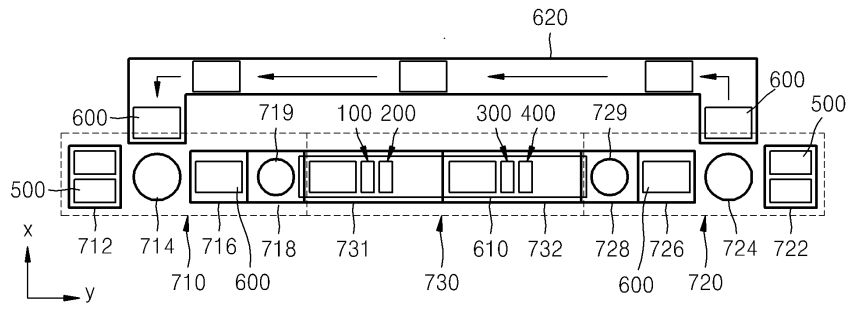
[0134] 100: 유기층 증착 어셈블리 110: 증착원
120: 증착원 노즐부 150: 패터닝 슬릿 시트
500: 기판 600: 정전 척
61: 제1 전극 62: 제2 전극
63: 유기층 64: 보호층

도면

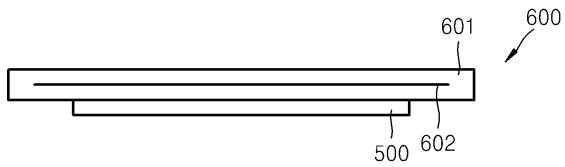
도면1



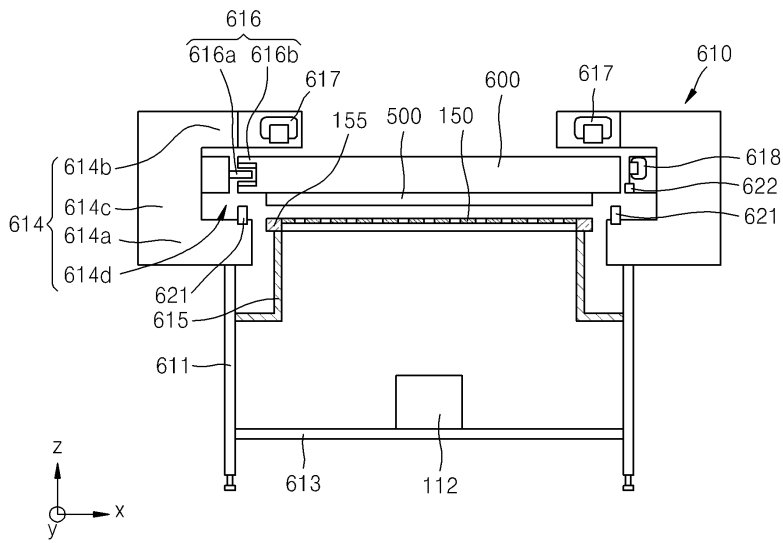
도면2



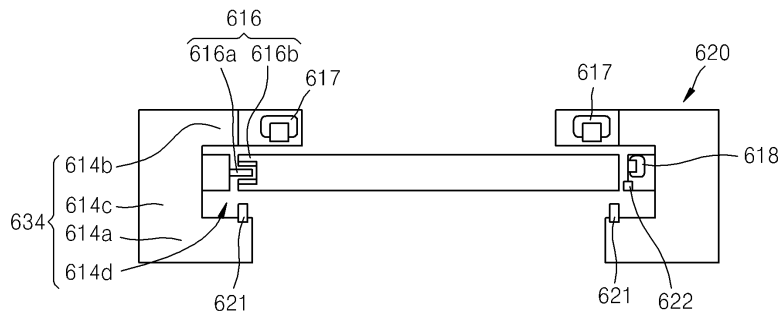
도면3



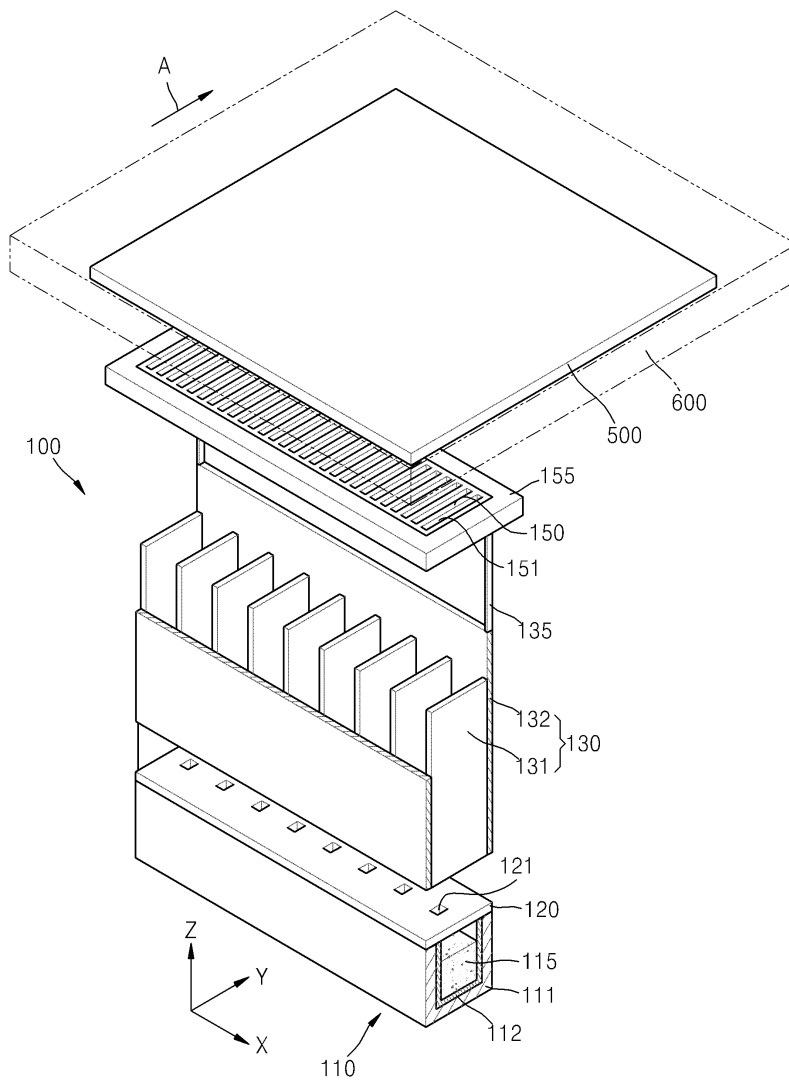
도면4



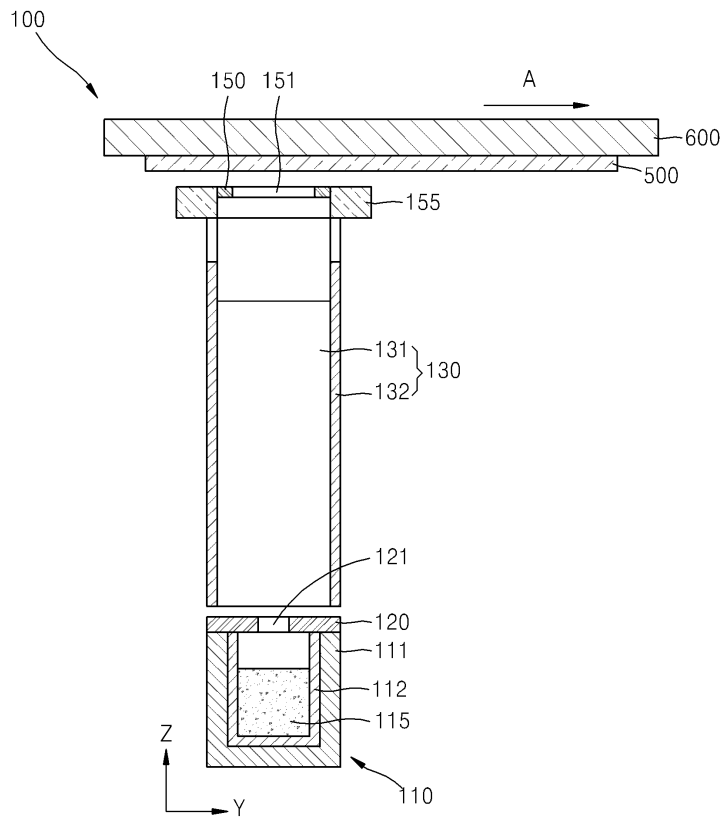
도면5



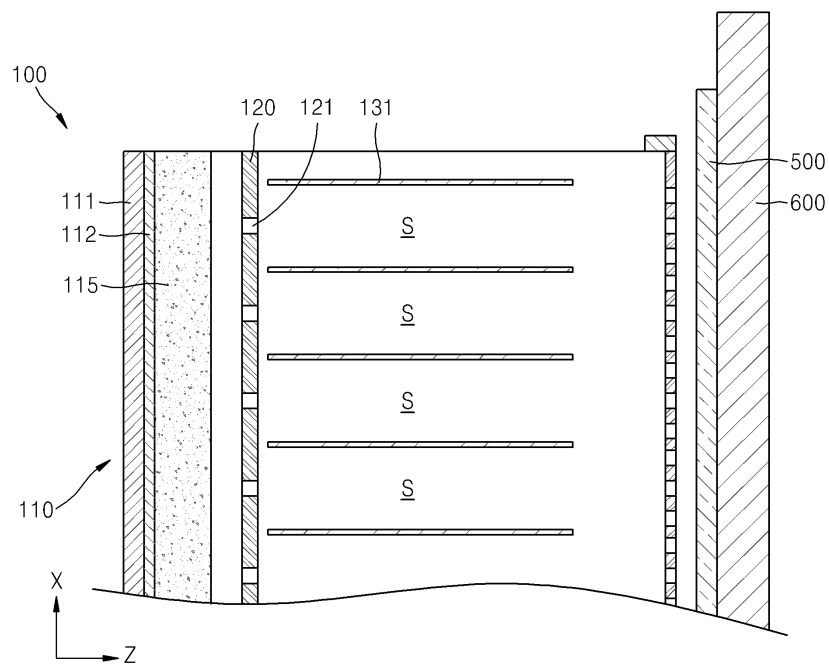
도면6



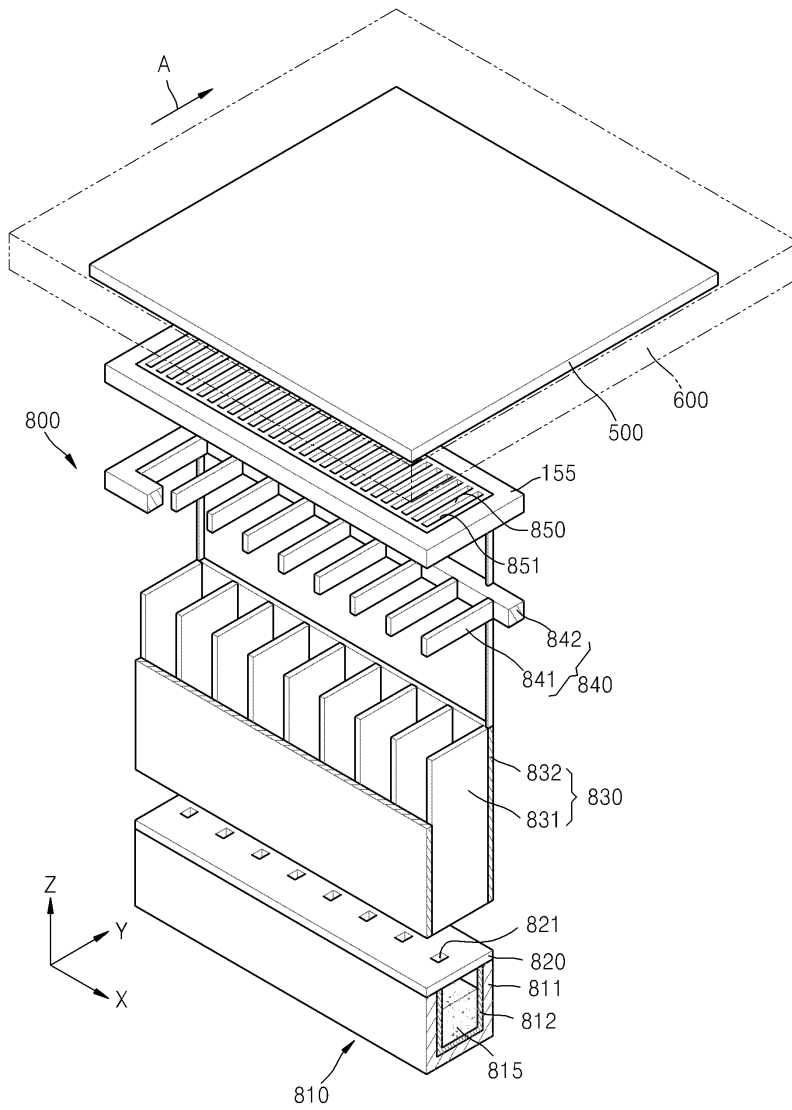
도면7



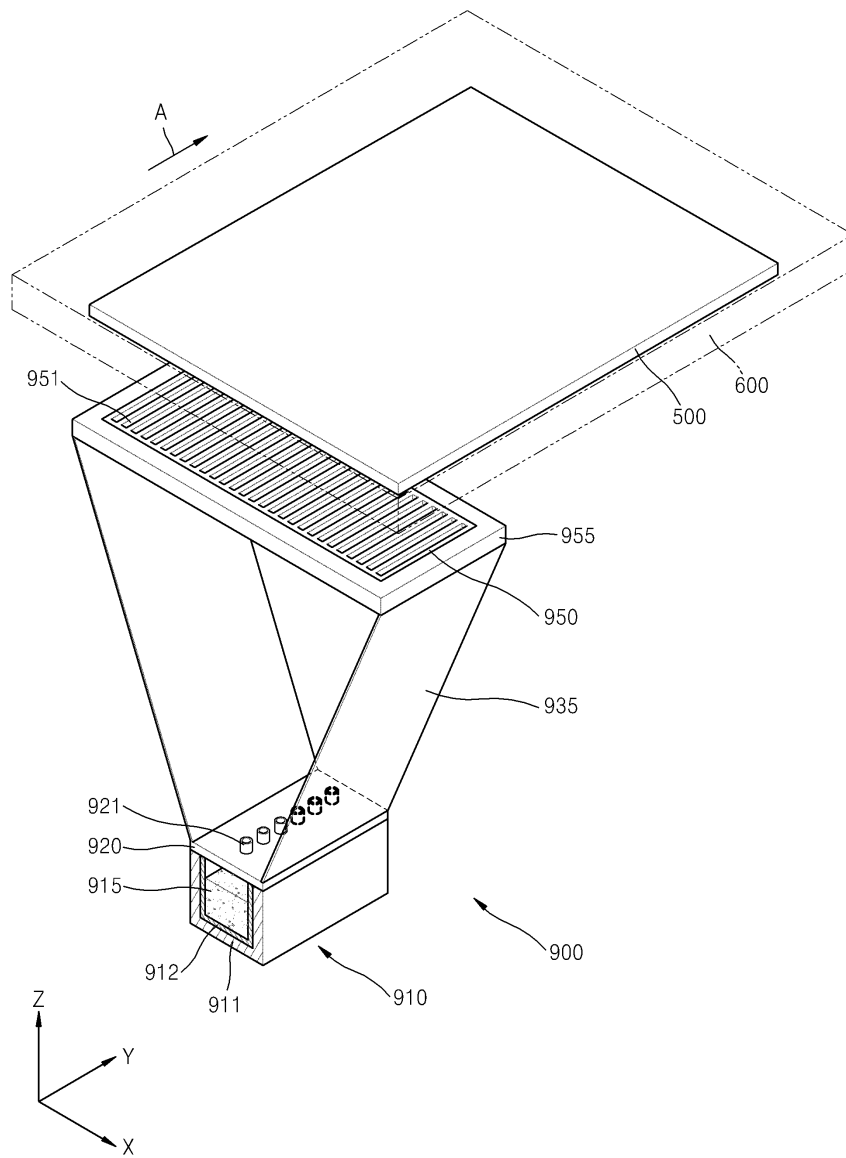
도면8



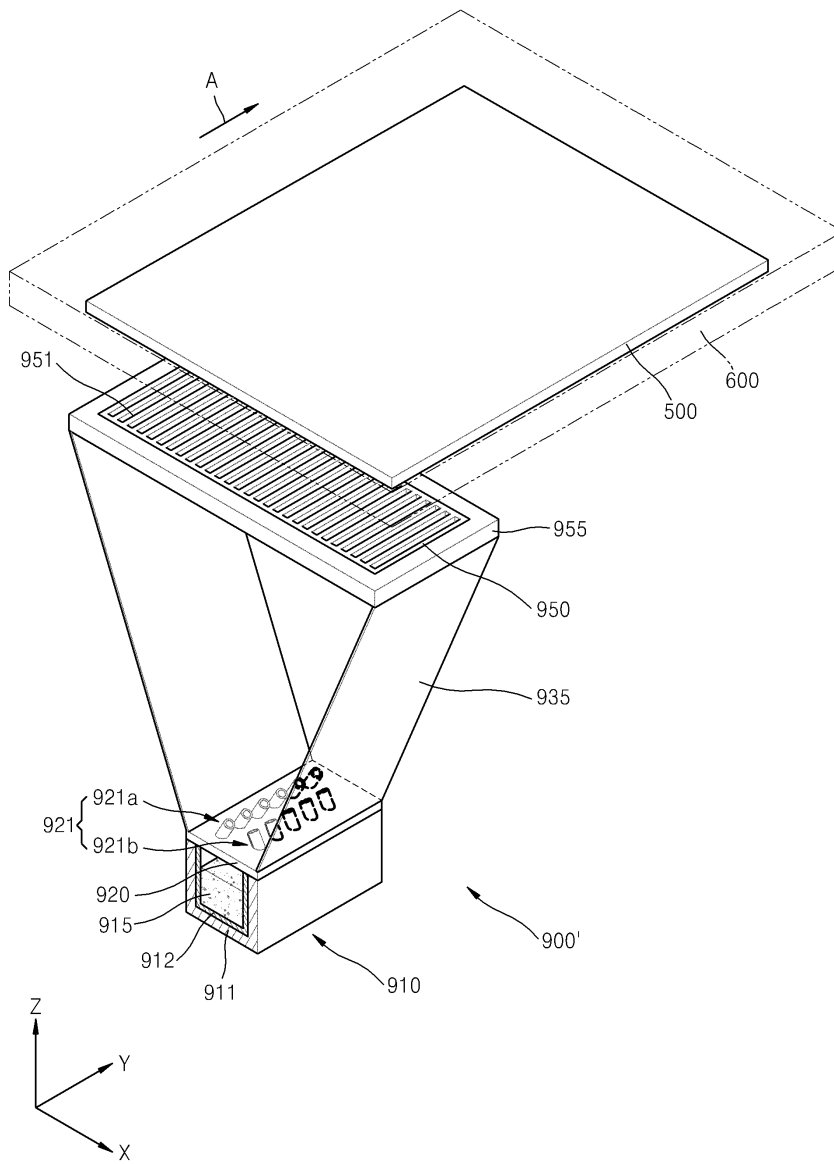
도면9



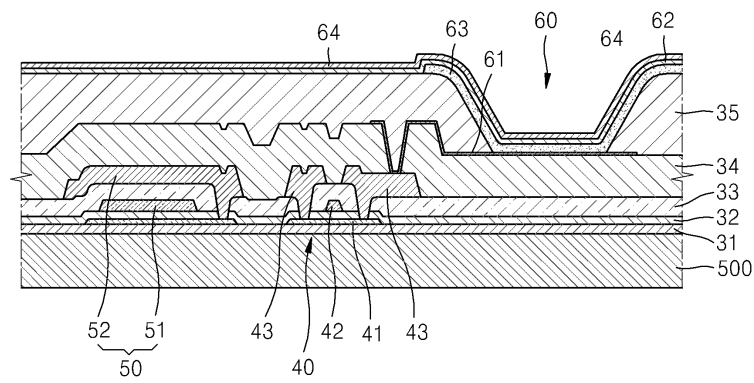
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：有机层沉积设备和使用其的有机发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR1020130004830A	公开(公告)日	2013-01-14
申请号	KR1020110066124	申请日	2011-07-04
[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	CHANG SEOK RAK 장석락 NAM MYENG WOO 남명우 KANG HEE CHEOL 강희철 KIM JONG HEON 김종헌 HONG JONG WON 홍종원 CHANG UNO 장운호		
发明人	장석락 남명우 강희철 김종헌 홍종원 장운호		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/24		
CPC分类号	H01L21/6776 H01L21/6831 H01L21/67709 H01L21/67173 C23C14/12 H01L21/67784 C23C14/50 B05B13/0221 B05D1/60 C23C14/042 C23C14/24 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了用于包括所述引导部分的有机层沉积设备和使用所述有机发光显示器的有机发光显示器制造方法，所述静电吸盘，所述第一循环部分，所述静电吸盘在所述沉积部分的特定方向上移动，以及包括移动静电卡盘的第一循环部分，当第一循环部分通过包括薄膜沉积组件的沉积部分时，它穿过腔室的内部，薄膜沉积组件将薄膜沉积在静电卡盘上，固定用于沉积的基板和由真空保持的腔室和设置在腔室内的基板固定在静电吸盘上。关于第一循环部分，基板固定在沉积部分内。

