



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0076964
(43) 공개일자 2017년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 21/203 (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 21/203 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0186769
(22) 출원일자 2015년12월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
조영선
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
김대용
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

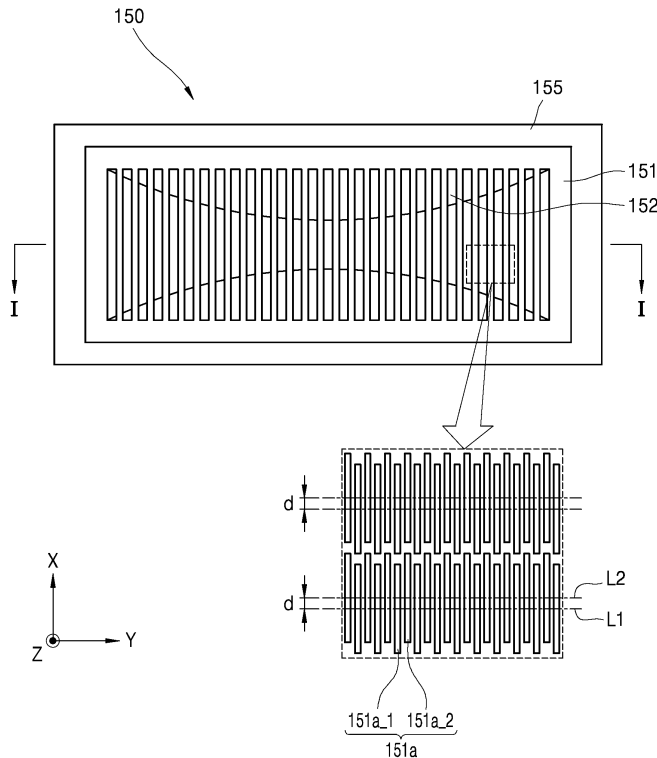
(54) 발명의 명칭 유기층 증착 어셈블리, 이를 포함하는 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는, 기판에 증착 물질을 증착하기 위한 유기층 증착 어셈블리에 있어서, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 증착원의 일측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



되는 패터닝 슬릿 시트와, 증착원 노즐부와 패터닝 슬릿 시트 사이에 배치되어 증착원으로부터 방사되는 증착 물질 중 적어도 일부를 차단하는 보정 시트를 포함하고, 기판이 유기층 증착 어셈블리에 대하여 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 것을 특징으로 하며, 복수개의 패터닝 슬릿들은, 제1 방향 및 제2 방향을 따라 서로 소정 간격 이격되도록 배치되는 제1 패터닝 슬릿과 제2 패터닝 슬릿을 포함하고, 제2 방향을 따라 제1 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선과, 제2 방향을 따라 상기 제2 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선은 소정 간격 이격되는 유기층 증착 어셈블리를 개시한다.

(52) CPC특허분류

H01L 21/67715 (2013.01)

H01L 27/32 (2013.01)

H01L 51/0008 (2013.01)

(72) 발명자

김중범

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

양중호

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

오윤찬

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관에 증착 물질을 증착하기 위한 유기층 증착 어셈블리에 있어서,

증착 물질을 방사하는 증착원;

상기 증착원의 일측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부;

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트; 및

상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이에 배치되어 상기 증착원으로부터 방사되는 상기 증착 물질 중 적어도 일부를 차단하는 보정 시트;를 포함하고,

상기 기관이 상기 유기층 증착 어셈블리에 대하여 상기 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 것을 특징으로 하며,

상기 복수개의 패터닝 슬릿들은,

상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라 서로 소정 간격 이격되도록 배치되는 제1 패터닝 슬릿과 제2 패터닝 슬릿을 포함하고,

상기 제2 방향을 따라 상기 제1 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선과, 상기 제2 방향을 따라 상기 제2 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선은 소정 간격 이격되는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 패터닝 슬릿 시트는 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 적어도 한 방향에 있어서, 상기 기관보다 작게 형성되는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 증착원, 상기 증착원 노즐부 및 상기 패터닝 슬릿 시트는 상기 증착 물질의 이동 경로를 가이드하는 연결 부재에 의해 결합되어 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 연결 부재는 상기 증착원, 상기 증착원 노즐부 및 상기 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 외부로부터 밀폐하도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 보정 시트는 상기 패터닝 슬릿 시트의 중심에서의 상기 증착 물질의 차단량이 상기 패터닝 슬릿 시트의 단부에서의 상기 증착 물질의 차단량보다 많도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 보정 시트는 관통홀을 구비하며, 상기 패터닝 슬릿 시트의 중심에서 멀어질수록 상기 관통홀에 의해 노출

되는 상기 패터닝 슬릿의 길이가 길어지는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 보정 시트는 상기 관통홀의 중심을 향하여 불록하게 연장되는 가립부를 구비하는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 가립부는 상기 관통홀의 중심을 향하여 불록하게 연장된 제1 부재와 제2 부재로 구성되며, 상기 제1 부재와 상기 제2 부재는 상기 관통홀의 중심점을 기준으로 대칭을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 보정 시트와 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하는 프레임은 더 포함하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 프레임은 그 일면에서 연장되어 상기 보정 시트와 접합되는 접합부를 더 포함하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 접합부는 상기 보정 시트와 용접에 의해 접합되는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 어셈블리.

청구항 12

기판을 고정하여 고정된 상기 기판과 함께 이동 가능하도록 형성된 이동부와, 상기 기판이 고정된 상기 이동부를 제1 방향으로 이송시키는 제1 이송부와, 증착이 완료되어 상기 기판이 분리된 상기 이동부를 상기 제1 방향의 반대 방향으로 이동시키는 제2 이송부를 포함하는 이송부;

상기 이동부에 상기 기판을 고정시키는 로딩부;

진공으로 유지되는 챔버와, 상기 로딩부로부터 이송된 상기 이동부에 고정된 상기 기판에 유기층을 증착하는 하나 이상의 유기층 증착 어셈블리를 포함하는 증착부; 및

상기 증착부를 통과하면서 증착이 완료된 상기 기판을 상기 이동부로부터 분리시키는 언로딩부;를 포함하고,

상기 이동부는 상기 제1 이송부와 상기 제2 이송부 사이를 순환 가능하도록 형성되고,

상기 이동부에 고정된 기판은 상기 제1 이송부에 의해 이동되는 동안 상기 유기층 증착 어셈블리와 소정 정도 이격되도록 형성되며,

상기 유기층 증착 어셈블리는,

증착 물질을 방사하는 증착원과,

상기 증착원의 일측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와,

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트와,

상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이에 배치되어 상기 증착원으로부터 방사되는 상기 증착 물질 중 적어도 일부를 차단하는 보정 시트를 포함하고,

상기 기관이 상기 유기층 증착 어셈블리에 대하여 상기 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 것을 특징으로 하며,

상기 복수개의 패터닝 슬릿들은,

상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라 서로 소정 간격 이격되도록 배치되는 제1 패터닝 슬릿과 제2 패터닝 슬릿을 포함하고,

상기 제2 방향을 따라 상기 제1 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선과, 상기 제2 방향을 따라 상기 제2 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선은 소정 간격 이격되는, 유기층 증착 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 이송부와 상기 제2 이송부는 상기 증착부를 관통하여 통과하는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 장치.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 제1 이송부와 상기 제2 이송부는 상하로 나란히 배치되는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 장치.

청구항 15

제12 항에 있어서,

상기 제2 이송부는 상기 이동부를 상기 언로딩부, 상기 증착부 및 상기 로딩부로 순차적으로 이동시키는 것을 특징으로 하는, 유기층 증착 장치.

청구항 16

기관에 유기층을 증착하는 유기층 증착 장치를 이용하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

로딩부에서 상기 기관을 이동부에 고정시키는 단계;

상기 기관이 고정된 상기 이동부를, 챔버를 관통하도록 설치된 제1 이송부를 이용하여 상기 챔버 내로 이송하는 단계;

상기 챔버 내에 배치된 유기층 증착 어셈블리와 상기 기관이 소정 정도 이격된 상태에서, 상기 기관이 상기 유기층 증착 어셈블리에 대해 상대적으로 이동하면서 상기 유기층 증착 어셈블리로부터 방사된 증착 물질이 상기 기관에 증착되어 유기층이 형성되는 단계;

언로딩부에서 증착이 완료된 상기 기관을 상기 이동부로부터 분리시키는 단계; 및

상기 기관과 분리된 상기 이동부를, 챔버를 관통하도록 설치된 제2 이송부를 이용하여 상기 로딩부로 이송하는 단계;를 포함하고,

상기 유기층 증착 어셈블리는,

증착 물질을 방사하는 증착원과,

상기 증착원의 일측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와,

상기 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트와,

상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 사이에 배치되어 상기 증착원으로부터 방사되는 상기 증착 물질 중 적어도 일부를 차단하는 보정 시트를 포함하고,

상기 기관이 상기 유기층 증착 어셈블리에 대하여 상기 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 것을 특징으로 하며,

상기 복수개의 패터닝 슬릿들은,

상기 제1 방향 및 상기 제2 방향을 따라 서로 소정 간격 이격되도록 배치되는 제1 패터닝 슬릿과 제2 패터닝 슬릿을 포함하고,

상기 제2 방향을 따라 상기 제1 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선과, 상기 제2 방향을 따라 상기 제2 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선은 소정 간격 이격되는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 챔버 내부에 복수개의 상기 유기층 증착 어셈블리들이 구비되어, 상기 각 유기층 증착 어셈블리들에 의해 상기 기판에 연속적으로 증착이 이루어지는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 이동부는 상기 제1 이송부와 상기 제2 이송부 사이를 순환하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제17 항에 있어서,

상기 제1 이송부와 상기 제2 이송부는 상하로 나란히 배치되는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 제2 이송부는 상기 이동부를 상기 언로딩부 및 상기 로딩부로 순차적으로 이동시키는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 유기층 증착 어셈블리와, 이를 포함하는 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 유기 발광 표시장치는 서로 대향 된 제1 전극 및 제2 전극 사이에 발광층 및 이를 포함하는 중간층을 구비한다. 이때 상기 전극들 및 중간층은 여러 방법으로 형성될 수 있는데, 그 중 한 방법이 독립 증착 방식이다. 증착 방법을 이용하여 유기 발광 표시장치를 제작하기 위해서는, 유기층 등이 형성될 기판 면에, 형성될 유기층 등의 패턴과 동일한 패턴을 가지는 파인 메탈 마스크(fine metal mask: FMM)를 밀착시키고 유기층 등의 재료를 증착하여 소정 패턴의 유기층을 형성한다.

[0004] 진술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 실시예들의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 실시예들의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 유기층 증착 어셈블리, 이를 포함하는 유기층 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시

장치의 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 실시예는, 기관에 증착 물질을 증착하기 위한 유기층 증착 어셈블리에 있어서, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 증착원의 일측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트와, 증착원 노즐부와 패터닝 슬릿 시트 사이에 배치되어 증착원으로부터 방사되는 증착 물질 중 적어도 일부를 차단하는 보정 시트를 포함하고, 기관이 유기층 증착 어셈블리에 대하여 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 것을 특징으로 하며, 복수개의 패터닝 슬릿들은, 제1 방향 및 제2 방향을 따라 서로 소정 간격 이격되도록 배치되는 제1 패터닝 슬릿과 제2 패터닝 슬릿을 포함하고, 제2 방향을 따라 제1 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선과, 제2 방향을 따라 상기 제2 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선은 소정 간격 이격되는 유기층 증착 어셈블리를 개시한다.
- [0007] 본 실시예에 있어서, 패터닝 슬릿 시트는 제1 방향 및 제2 방향 중 적어도 한 방향에 있어서, 기관보다 작게 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0008] 본 실시예에 있어서, 증착원, 증착원 노즐부 및 패터닝 슬릿 시트는 증착 물질의 이동 경로를 가이드하는 연결 부재에 의해 결합되어 일체로 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0009] 본 실시예에 있어서, 연결 부재는 증착원, 증착원 노즐부 및 패터닝 슬릿 시트 사이의 공간을 외부로부터 밀폐하도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 보정 시트는 패터닝 슬릿 시트의 중심에서의 증착 물질의 차단량이 패터닝 슬릿 시트의 단부에서의 증착 물질의 차단량보다 많도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 보정 시트는 관통홀을 구비하며, 패터닝 슬릿 시트의 중심에서 멀어질수록 관통홀에 의해 노출되는 패터닝 슬릿의 길이가 길어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 보정 시트는 관통홀의 중심을 향하여 볼록하게 연장되는 가림부를 구비하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 가림부는 관통홀의 중심을 향하여 볼록하게 연장된 제1 부재와 제2 부재로 구성되며, 제1 부재와 제2 부재는 관통홀의 중심점을 기준으로 대칭을 이루도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 보정 시트와 패터닝 슬릿 시트를 지지하는 프레임은 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 프레임은 그 일면에서 연장되어 보정 시트와 접합되는 접합부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 접합부는 보정 시트와 용접에 의해 접합되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 실시예는 기관을 고정하여 고정된 기관과 함께 이동 가능하도록 형성된 이동부와, 기관이 고정된 이동부를 제1 방향으로 이송시키는 제1 이송부와, 증착이 완료되어 상기 기관이 분리된 이동부를 제1 방향의 반대 방향으로 이송시키는 제2 이송부를 포함하는 이송부와, 이동부에 기관을 고정시키는 로딩부와, 진공으로 유지되는 챔버와, 로딩부로부터 이송된 이동부에 고정된 기관에 유기층을 증착하는 하나 이상의 유기층 증착 어셈블리를 포함하는 증착부와, 증착부를 통과하면서 증착이 완료된 기관을 이동부로부터 분리시키는 언로딩부를 포함하고, 이동부는 제1 이송부와 제2 이송부 사이를 순환 가능하도록 형성되고, 이동부에 고정된 기관은 제1 이송부에 의해 이동되는 동안 유기층 증착 어셈블리와 소정 정도 이격되도록 형성되며, 유기층 증착 어셈블리는, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 증착원의 일측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트와, 증착원 노즐부와 패터닝 슬릿 시트 사이에 배치되어 증착원으로부터 방사되는 증착 물질 중 적어도 일부를 차단하는 보정 시트를 포함하고, 기관이 유기층 증착 어셈블리에 대하여 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 것을 특징으로 하며, 복수개의 패터닝 슬릿들은, 제1 방향 및 제2 방향을 따라 서로 소정 간격 이격되도록 배치되는 제1 패터닝 슬릿과 제2 패터닝 슬릿을 포함하고, 제2 방향을 따라 제1 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선과, 제2 방향을 따라 상기 제2 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선은 소정 간격 이격되는 유기층 증착 장치를 개시한다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 제1 이송부와 제2 이송부는 증착부를 관통하여 통과하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0019] 본 실시예에 있어서, 제1 이송부와 제2 이송부는 상하로 나란히 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 본 실시예에 있어서, 제2 이송부는 이동부를 언로딩부, 증착부 및 로딩부로 순차적으로 이동시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 실시예는, 기관에 유기층을 증착하는 유기층 증착 장치를 이용하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 로딩부에서 기관을 이동부에 고정시키는 단계와, 기관이 고정된 이동부를, 챔버를 관통하도록 설치된 제1 이송부를 이용하여 챔버 내로 이송하는 단계와, 챔버 내에 배치된 유기층 증착 어셈블리와 기관이 소정 정도 이격된 상태에서, 기관이 유기층 증착 어셈블리에 대해 상대적으로 이동하면서 유기층 증착 어셈블리로부터 방사된 증착 물질이 기관에 증착되어 유기층이 형성되는 단계와, 언로딩부에서 증착이 완료된 기관을 상기 이동부로부터 분리시키는 단계와, 기관과 분리된 이동부를, 챔버를 관통하도록 설치된 제2 이송부를 이용하여 로딩부로 이송하는 단계를 포함하고, 유기층 증착 어셈블리는, 증착 물질을 방사하는 증착원과, 증착원의 일측에 배치되며, 제1 방향을 따라 복수개의 증착원 노즐들이 형성되는 증착원 노즐부와, 증착원 노즐부와 대향되게 배치되고, 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 복수개의 패터닝 슬릿들이 형성되는 패터닝 슬릿 시트와, 증착원 노즐부와 패터닝 슬릿 시트 사이에 배치되어 증착원으로부터 방사되는 증착 물질 중 적어도 일부를 차단하는 보정 시트를 포함하고, 기관이 유기층 증착 어셈블리에 대하여 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 것을 특징으로 하며, 복수개의 패터닝 슬릿들은, 제2 방향을 따라 서로 소정 간격 이격되도록 배치되는 제1 패터닝 슬릿과 제2 패터닝 슬릿을 포함하고, 제2 방향을 따라 제1 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선과, 제2 방향을 따라 상기 제2 패터닝 슬릿의 중심을 지나는 선은 소정 간격 이격되는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.
- [0022] 본 실시예에 있어서, 챔버 내부에 복수개의 유기층 증착 어셈블리들이 구비되어, 각 유기층 증착 어셈블리들에 의해 기관에 연속적으로 증착이 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 본 실시예에 있어서, 이동부는 제1 이송부와 제2 이송부 사이를 순환하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 본 실시예에 있어서, 제1 이송부와 제2 이송부는 상하로 나란히 배치되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 본 실시예에 있어서, 제2 이송부는 이동부를 언로딩부 및 로딩부로 순차적으로 이동시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0026] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0027] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 실시예들에 따르면, 디스플레이 기관에 증착되는 유기층의 두께를 균일하게 증착할 수 있으며, 이를 통해 휘도 차이가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0028] 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 장치를 개략적으로 나타내는 평면 개념도이다.
- 도 2는 도 1에 나타난 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 나타내는 사시 단면도이다.
- 도 3은 도 1에 나타난 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 유기층 증착 어셈블리의 측단면도이다.
- 도 6은 도 4의 유기층 증착 어셈블리의 평단면도이다.
- 도 7은 도 4의 프레임 시트 조립체를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 8은 도 7의 I-I의 절단면을 나타내는 프레임 시트 조립체의 측단면도이다.
- 도 9는 도 7의 패터닝 슬릿 시트를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 10은 도 7의 보정 시트를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 11은 본 발명에 따른 유기층 증착 장치로 제조될 수 있는 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 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.
- [0031] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 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.
- [0032] 또한, 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. 또한, 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.
- [0033] 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.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 장치를 개략적으로 도시하는 평면 개념도이고, 도 2는 도 1에 도시된 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시하는 사시 단면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 유기층 증착 장치의 증착부 중 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0035] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 유기층 증착 장치(10)는 증착부(100), 로딩부(200), 언로딩부(300) 및 이송부(400)를 포함한다.
- [0036] 로딩부(200)는 제1 랙(Rack)(212)과, 도입실(214)과, 제1 반전실(218)과, 버퍼실(219)을 포함할 수 있다.
- [0037] 제1 랙(212)에는 증착이 이루어지기 전의 기관(600)이 다수 적재되어 있고, 도입실(214)에 구비된 도입로봇은 제1 랙(212)로부터 기관(600)을 잡아 제2 이송부(420)로부터 이송되어 온 이동부(430)에 기관(600)을 얹은 후, 기관(600)이 부착된 이동부(430)를 제1 반전실(218)로 옮긴다.
- [0038] 도입실(214)에 인접하게는 제1 반전실(218)이 구비되며, 제1 반전실(218)에 위치한 제1 반전 로봇이 이동부(430)를 반전시켜 이동부(430)를 증착부(100)의 제1 이송부(410)에 장착한다.
- [0039] 도 1에서 볼 때, 도입실(214)의 도입 로봇은 이동부(430)의 상면에 기관(600)을 얹게 되고, 이 상태에서 이동부(430)는 반전실(218)로 이송되며, 반전실(218)의 제1 반전 로봇이 반전실(218)을 반전시킴에 따라 증착부(100)에서는 기관(600)이 아래를 향하도록 위치하게 된다.
- [0040] 언로딩부(300)의 구성은 위에서 설명한 로딩부(200)의 구성과 반대로 구성된다. 즉, 증착부(100)를 거친 기관(600) 및 이동부(430)를 제2 반전실(328)에서 제2 반전 로봇이 반전시켜 반출실(324)로 이송하고, 반출 로봇이 반출실(324)에서 기관(600) 및 이동부(430)를 꺼낸 다음, 기관(600)을 이동부(430)에서 분리하여 제2 랙(Rack)(322)에 적재한다. 기관(600)과 분리된 이동부(430)는 제2 이송부(420)를 통해 로딩부(200)로 회송된다.
- [0041] 그러나, 본 발명의 실시예들은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 기관(600)이 이동부(430)에 최초 고정될 때부터 이동부(430)의 하면에 기관(600)을 고정시켜 그대로 증착부(100)로 이송시킬 수도 있다. 이 경우, 예컨대 제1 반전실(218)의 제1 반전 로봇과 제2 반전실(328)의 제2 반전 로봇은 필요 없게 된다.
- [0042] 증착부(100)는 적어도 하나의 증착용 챔버(101)를 구비한다. 도 1 및 도 2에 따른 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 증착부(100)는 챔버(101)를 구비하며, 이 챔버(101) 내에 복수의 증착 어셈블리들(100-1)(100-2)...(100-n)이 배치된다. 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 챔버(101) 내에 제1 증착 어셈블리(100-1), 제2 증착 어셈블리(100-2) 내지 제11 증착 어셈블리(100-11)의 열한 개의 증착 어셈블리들이 설치되어 있으나, 그 숫자는 증착 물질 및 증착 조건에 따라 가변 가능하다. 상기 챔버(101)는 증착이 진행되는 동안 진공으로 유지된다.

- [0043] 한편, 도 1에 따른 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 기관(600)이 고정된 이동부(430)는 제1 이송부(410)에 의해 적어도 증착부(100)로, 바람직하게는 상기 로딩부(200), 증착부(100) 및 언로딩부(300)로 순차 이동되고, 상기 언로딩부(300)에서 기관(600)과 분리된 이동부(430)는 제2 이송부(420)에 의해 로딩부(200)로 환송된다.
- [0044] 상기 제1 이송부(410)는 상기 증착부(100)를 통과할 때에 상기 챔버(101)를 관통하도록 구비되고, 상기 제2 이송부(420)는 기관(600)이 분리된 이동부(430)를 이송하도록 구비된다.
- [0045] 여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층 증착 장치(10)는 제1 이송부(410)와 제2 이송부(420)가 상하로 형성되어, 제1 이송부(410)를 통과하면서 증착을 마친 이동부(430)가 언로딩부(300)에서 기관(600)과 분리된 후, 그 하부에 형성된 제2 이송부(420)를 통해 로딩부(200)로 회송되도록 형성됨으로써, 공간 활용의 효율이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0046] 한편, 도 1의 증착부(100)는 각 증착 어셈블리(100-n)(n은 1 내지 11의 자연수)의 일 측에 증착원 교체부(190)를 더 포함할 수 있다. 도면에는 자세히 도시되지 않았지만, 증착원 교체부(190)는 카세트 형식으로 형성되어, 각각의 증착 어셈블리(100-n)(n은 1 내지 11의 자연수)로부터 외부로 인출되도록 형성될 수 있다. 따라서, 증착 어셈블리(100-1)의 증착원(도 3의 110 참조)의 교체가 용이해질 수 있다.
- [0047] 한편, 도 1에는 로딩부(200), 증착부(100), 언로딩부(300) 및 이송부(400)로 구성된 유기층 증착 장치(10)를 구성하기 위한 일련의 세트(set)가 나란히 두 세트가 구비된 것으로 도시되어 있다. 즉, 도 1의 위쪽과 아래쪽에 총 두 개의 유기층 증착 장치(10)가 구비된 것으로 이해할 수 있다.
- [0048] 이 경우, 두 개의 유기층 증착 장치(10) 사이에는 패터닝 슬릿 시트 교체부(500)가 더 구비될 수 있다. 즉, 두 개의 유기층 증착 장치(10) 사이에 패터닝 슬릿 시트 교체부(500)를 구비하여, 두 개의 유기층 증착 장치(10)가 패터닝 슬릿 시트 교체부(500)를 공동으로 사용하도록 함으로써, 각각의 유기층 증착 장치(10)가 패터닝 슬릿 시트 교체부(500)를 구비하는 것에 비하여 공간 활용의 효율성을 향상시킬 수 있는 것이다.
- [0049] 도 2 및 도 3을 참조하면, 유기층 증착 장치(10)의 증착부(100)는 하나 이상의 유기층 증착 어셈블리(100-5)와, 이송부(400)를 포함한다.
- [0050] 이하에서는 전체적인 증착부(100)의 구성에 대하여 설명하도록 한다.
- [0051] 챔버(101)는 속이 빈 상자 형상으로 형성되며, 그 내부에 하나 이상의 유기층 증착 어셈블리(100-5)와 이송부(400)가 수용된다. 이를 다른 측면에서 설명하면, 지면에 고정되도록 풋(foot)(102)이 형성되고, 풋(foot)(102) 상에 하부 하우징(103)이 형성되고, 하부 하우징(103)의 상부에 상부 하우징(104)이 형성된다. 그리고, 챔버(101)는 하부 하우징(103) 및 상부 하우징(104)을 모두 내부에 수용하도록 형성된다. 이때 하부 하우징(103)과 챔버(101)의 연결부는 밀봉처리되어 챔버(101) 내부가 외부와 완전히 차단되도록 할 수 있다.
- [0052] 이와 같이 하부 하우징(103)과 상부 하우징(104)이 지면에 고정된 풋(foot)(102) 상에 형성됨으로써, 챔버(101)가 수축 또는 팽창을 반복하더라도 하부 하우징(103)과 상부 하우징(104)은 고정된 위치를 유지할 수 있으며, 따라서 하부 하우징(103)과 상부 하우징(104)이 증착부(100) 내에서 일종의 기준 프레임(reference frame)의 역할을 수행할 수 있는 것이다.
- [0053] 한편, 상부 하우징(104)의 내부에는 유기층 증착 어셈블리(100-5)와 이송부(400)의 제1 이송부(410)가 형성되고, 하부 하우징(103)의 내부에는 이송부(400)의 제2 이송부(420)가 형성되는 것으로 기술할 수 있다. 그리고, 이동부(430)가 제1 이송부(410)와 제2 이송부(420) 사이를 순환 이동하면서 연속적으로 증착이 수행되는 것이다.
- [0054] 이하에서는 유기층 증착 어셈블리(100-5)의 상세 구성에 대하여 설명한다.
- [0055] 각각의 유기층 증착 어셈블리(100-5)는 증착원(110), 증착원 노즐부(120), 복수개의 소스셔터(140), 프레임 시트 조립체(150), 제1 스테이지(160), 제2 스테이지(170) 등을 포함한다. 여기서, 도 2 및 도 3의 모든 구성은 적절한 진공도가 유지되는 챔버(101) 내에 배치되는 것이 바람직하다. 이는 증착 물질(115)의 직진성을 확보하기 위함이다.
- [0056] 이러한 챔버(101) 내에는 피 증착체인 기관(600)이 배치된다. 기관(600)은 평판 표시장치용 기관일 수 있으며, 40인치 이상의 평판 표시장치를 제작할 수 있는 대면적 기관이 적용될 수 있다.
- [0057] 여기서, 기관(600)이 유기층 증착 어셈블리(100-5)에 대하여 상대적으로 이동하면서 증착이 진행되는 것을 일

특징으로 한다.

- [0058] 상세히, 기존 FMM 증착 방법에서는 FMM 크기가 기관 크기와 동일하게 형성되어야 한다. 따라서, 기관 사이즈가 증가할수록 FMM도 대형화되어야 하며, 이로 인해 FMM 제작이 용이하지 않고, FMM을 인장하여 정밀한 패턴으로 얼라인(align) 하기도 용이하지 않다는 문제점이 존재하였다.
- [0059] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 유기층 증착 어셈블리(100-5)는, 유기층 증착 어셈블리(100-5)와 기관(600)이 서로 상대적으로 이동하면서 증착이 이루어지는 것을 일 특징으로 한다. 다시 말하면, 유기층 증착 어셈블리(100-5)와 마주보도록 배치된 기관(600)이 X축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로 증착을 수행하게 된다. 즉, 기관(600)이 도 4의 화살표 A 방향으로 이동하면서 스캐닝(scanning) 방식으로 증착이 수행되는 것이다.
- [0060] 여기서, 도면에는 기관(600)이 챔버(101) 내에서 Y축 방향으로 이동하면서 증착이 이루어지는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니하며, 기관(600)은 고정되어 있고 유기층 증착 어셈블리(100-5) 자체가 Y축 방향으로 이동하면서 증착을 수행하는 것도 가능하다 할 것이다.
- [0061] 따라서, 유기층 증착 어셈블리(100-5)는 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 프레임 시트 조립체(150)를 만들 수 있다. 즉, 유기층 증착 어셈블리(100-5)의 경우, 기관(600)이 Y축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로, 즉 스캐닝(scanning) 방식으로 증착을 수행하기 때문에, 프레임 시트 조립체(150)의 X축 방향 및 Y축 방향의 길이 중 적어도 한 방향의 길이는 기관(600)의 길이보다 훨씬 작게 형성될 수 있는 것이다.
- [0062] 이와 같이, 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 프레임 시트 조립체(150)를 만들 수 있기 때문에, 프레임 시트 조립체(150)는 그 제조가 용이하다. 즉, 프레임 시트 조립체(150)의 에칭 작업이나, 그 이후의 정밀 인장 및 용접 작업, 이동 및 세정 작업 등 모든 공정에서, 작은 크기의 프레임 시트 조립체(150)가 FMM 증착 방법에 비해 유리하다. 또한, 이는 유기 발광 표시 장치(10)가 대형화될수록 더욱 유리하게 된다.
- [0063] 이와 같이, 유기층 증착 어셈블리(100-5)와 기관(600)이 서로 상대적으로 이동하면서 증착이 이루어지기 위해서는, 유기층 증착 어셈블리(100-5)와 기관(600)이 서로 이격되는 것이 바람직하다. 이에 대하여는 뒤에서 상세히 기술하기로 한다.
- [0064] 한편, 챔버 내에서 상기 기관(600)과 대향하는 측에는, 증착 물질(115)이 수납 및 가열되는 증착원(110)이 배치된다. 증착원(110) 내에 수납되어 있는 증착 물질(115)이 기화됨에 따라 기관(600)에 증착이 이루어진다.
- [0065] 상세히, 증착원(110)은 그 내부에 증착 물질(115)이 채워지는 도가니(111)와, 도가니(111)를 가열시켜 도가니(111) 내부에 채워진 증착 물질(115)을 도가니(111)의 일 측, 상세하게는 증착원 노즐부(120) 측으로 증발시키기 위한 히터(112)를 포함한다.
- [0066] 증착원(110)의 일 측, 상세하게는 증착원(110)에서 기관(600)을 향하는 측에는 증착원 노즐부(120)가 배치된다. 여기서, 유기층 증착 어셈블리(100-5)는 공통층과 패턴층을 증착하는데 있어서 증착원 노즐(121)이 서로 상이하게 형성될 수 있다.
- [0067] 한편, 증착원(110)과 기관(600) 사이에는 프레임 시트 조립체(150)가 더 구비된다. 상기와 같은 프레임 시트 조립체(150)에 대해서는 이하에서 상세히 설명하기로 한다.
- [0068] 증착원(110) 내에서 기화된 증착 물질(115)은 증착원 노즐부(120) 및 프레임 시트 조립체(150)를 통과하여 피 증착체인 기관(600) 쪽으로 향하게 되는 것이다. 이때, 프레임 시트 조립체(150)는 종래의 파인 메탈 마스크(FMM) 특히 스트라이프 타입(stripe type)의 마스크의 제조 방법과 동일한 방법인 에칭을 통해 제작될 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 전주(electro-forming) 방법 또는 레이저 패턴링 방법 등으로 제작될 수 있다.
- [0069] 여기서, 상술한 증착원(110) 및 이와 결합된 증착원 노즐부(120)와 프레임 시트 조립체(150)는 서로 일정 정도 이격되도록 형성될 수 있다.
- [0070] 상술한 바와 같이, 유기층 증착 어셈블리(100-5)는 기관(600)에 대하여 상대적으로 이동하면서 증착을 수행하며, 이와 같이 유기층 증착 어셈블리(100-5)가 기관(600)에 대하여 상대적으로 이동하기 위해서 프레임 시트 조립체(150)는 기관(600)으로부터 일정 정도 이격되도록 형성된다.
- [0071] 상세히, 종래의 FMM 증착 방법에서는 기관에 음영(shadow)이 생기지 않도록 하기 위하여 기관에 마스크를 밀착 시켜서 증착 공정을 진행하였다. 그러나, 이와 같이 기관에 마스크를 밀착시킬 경우, 기관과 마스크 간의 접촉에 의한 불량 문제가 발생한다는 문제점이 존재하였다. 또한, 마스크를 기관에 대하여 이동시킬 수 없기

때문에, 마스크가 기관과 동일한 크기로 형성되어야 한다. 따라서, 유기 발광 표시 장치(10)가 대형화됨에 따라 마스크의 크기도 커져야 하는데, 이와 같은 대형 마스크를 형성하는 것이 용이하지 아니하다는 문제점이 존재하였다.

- [0072] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(100-5)에서는 프레임 시트 조립체(150)가 피 증착체인 기관(600)과 간격을 두고 이격되도록 배치되도록 한다.
- [0073] 이와 같은 본 발명에 의해서 프레임 시트 조립체(150)를 기관(600)에 대하여 이동시키면서 증착을 수행할 수 있게 됨으로써, 프레임 시트 조립체(150)의 제작이 용이해지는 효과를 얻을 수 있다. 또한, 기관(600)과 프레임 시트 조립체(150) 간의 접촉에 의한 불량을 방지하는 효과를 얻을 수 있다. 또한, 공정에서 기관(600)과 프레임 시트 조립체(150)를 밀착시키는 시간이 불필요해지기 때문에, 제조 속도가 향상되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0074] 다음으로, 상부 하우징(104) 내에서의 각 구성요소의 구체적인 배치는 다음과 같다.
- [0075] 먼저, 상부 하우징(104)의 바닥 부분에는 상술한 증착원(110) 및 증착원 노즐부(120)가 배치된다. 그리고, 증착원(110) 및 증착원 노즐부(120)의 양측에는 안착부(104-1)가 돌출 형성되며, 안착부(104-1) 상에는 프레임 시트 조립체(150)와, 제1 스테이지(160) 및 제2 스테이지(170)가 차례로 배치된다.
- [0076] 여기서, 제1 스테이지(160)는 X축 방향 및 Y축 방향으로 이동 가능하도록 형성되어, 프레임 시트 조립체(150)를 X축 방향 및 Y축 방향으로 정렬하는 기능을 수행한다. 즉, 제1 스테이지(160)는 복수 개의 액츄에이터를 구비하여, 상부 하우징(104)에 대하여 제1 스테이지(160)가 X축 방향 및 Y축 방향으로 이동하도록 형성되는 것이다.
- [0077] 한편, 제2 스테이지(170)는 Z축 방향으로 이동 가능하도록 형성되어, 프레임 시트 조립체(150)를 Z축 방향으로 정렬하는 기능을 수행한다. 즉, 제2 스테이지(170)는 복수 개의 액츄에이터를 구비하여, 제1 스테이지(160)에 대하여 제2 스테이지(170)가 Z축 방향으로 이동하도록 형성되는 것이다.
- [0078] 한편, 제2 스테이지(170) 상에는 프레임 시트 조립체(150)가 배치된다. 이와 같이, 프레임 시트 조립체(150)가 제1 스테이지(160) 및 제2 스테이지(170) 상에 형성되어 프레임 시트 조립체(150)가 X축 방향, Y축 방향 및 Z축 방향으로 이동 가능하도록 형성됨으로써, 기관(600)과 프레임 시트 조립체(150)를 정렬할 수 있는 것이다.
- [0079] 나아가 상부 하우징(104), 제1 스테이지(160) 및 제2 스테이지(170)는 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착 물질(115)이 분산되지 않도록 증착 물질(115)의 이동 경로를 가이드 하는 역할을 동시에 수행할 수 있다. 즉, 상부 하우징(104), 제1 스테이지(160) 및 제2 스테이지(170)에 의해 증착 물질(115)의 경로가 밀폐되어 증착 물질(115)의 X축 방향 및 Y축 방향 이동을 동시에 가이드 할 수도 있다.
- [0080] 한편, 프레임 시트 조립체(150)와 증착원(110) 사이에는 복수개의 소스셔터(140)가 더 구비될 수도 있다. 이와 같은 복수개의 소스셔터(140)는 증착원(110)에서 나오는 증착 물질(115)을 차단하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0081] 한편, 도면에는 나타나지 않았지만, 증착부(100) 내에는 기관(600)의 비성막 영역에 유기물이 증착되는 것을 방지하기 위한 차단부재(미도시)가 더 구비될 수도 있다. 이와 같은 차단부재(미도시)는 기관(600)의 테두리 부분을 가린 상태에서 기관(600)과 함께 이동하도록 형성되어, 기관(600)의 비성막 영역이 가려짐으로써, 별도의 구조물 없이도 간편하게 기관(600)의 비성막 영역에 유기물이 증착되는 것이 방지되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0082] 또한, 도면에는 나타나지 않았지만, 증착부(100) 내에는 각 소스셔터(140)를 이동시키는 복수개의 소스셔터구동부(미도시)가 더 구비될 수 있다. 이때, 상기 각 소스셔터구동부는 일반적인 모터와 기어 어셈블리를 포함할 수 있으며, 일 방향으로 선형운동하는 실린더 등을 포함할 수 있다. 다만, 상기에서 설명한 상기 소스셔터구동부는 상기에 한정되지 않으며, 각 소스셔터(140)를 선형 운동시키는 모든 장치를 포함할 수 있다.
- [0083] 이하에서는 피증착체인 기관(600)을 이송하는 이송부(400)에 대하여 상세히 설명하도록 한다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 이송부(400)는 제1 이송부(410)와, 제2 이송부(420)와, 이동부(430)를 포함한다.
- [0084] 제1 이송부(410)는 유기층 증착 어셈블리(100-5)에 의해 기관(600) 상에 유기층이 증착될 수 있도록, 캐리어(431) 및 이와 결합된 정전척(432)을 포함하는 이동부(430)와, 이동부(430)에 부착되어 있는 기관(600)을 인라인(in-line)으로 이송하는 역할을 수행한다.
- [0085] 제2 이송부(420)는 증착부(100)를 통과하면서 1회의 증착이 완료된 후 언로딩부(300)에서 기관(600)이 분리된 이동부(430)를 로딩부(200)로 회송하는 역할을 수행한다. 이와 같은 제2 이송부(420)는 코일(421), 롤러 가이드(422) 및 차징 트랙(charging track)(423)을 포함한다.

- [0086] 이동부(430)는 제1 이송부(410) 및 제2 이송부(420)를 따라 이송되는 캐리어(431)와, 캐리어(431)의 일 면상에 결합되며 기관(600)이 부착되는 정전척(432)을 포함한다.
- [0087] 이하에서는 이송부(400)의 각 구성요소에 대하여 더욱 상세히 설명한다.
- [0088] 먼저, 이동부(430)의 캐리어(431)에 대해 상세히 설명한다.
- [0089] 캐리어(431)는 본체부(431a), LMS 마그넷(Linear motion system Magnet), CPS 모듈(Contactless power supply Module)(431c), 전원부(431d) 및 가이드 홈(미도시)을 포함한다.
- [0090] 본체부(431a)는 캐리어(431)의 기저부를 이루며, 철과 같은 자성체로 형성될 수 있다. 이와 같은 캐리어(431)의 본체부(431a)와 자기부상 베어링(미도시)과의 자기력에 의하여 캐리어(431)가 가이드부(412)에 대해 일정 정도 이격된 상태를 유지할 수 있다.
- [0091] 본체부(431a)의 양측면에는 가이드 홈(미도시)이 형성될 수 있으며, 이와 같은 가이드 홈 내에는 가이드부(412)의 가이드 돌기(미도시)가 수용될 수 있다.
- [0092] 본체부(431a)의 진행방향의 중심선을 따라 마그네틱 레일(431b)이 형성될 수 있다. 본체부(431a)의 마그네틱 레일(431b)과 코일(421)이 결합하여 리니어 모터를 구성할 수 있으며, 이와 같은 리니어 모터에 의하여 캐리어(431)가 A방향으로 이송될 수 있는 것이다.
- [0093] 본체부(431a)에서 마그네틱 레일(431b)의 일 측에는 CPS 모듈(431c) 및 전원부(431d)가 각각 형성될 수 있다. 전원부(431d)는 정전척(432)이 기관(600)을 척킹(chucking)하고 이를 유지할 수 있도록 전원을 제공하기 위한 일종의 충전용 배터리이며, CPS 모듈(431c)은 전원부(431d)를 충전하기 위한 무선 충전 모듈이다.
- [0094] 상세히, 제2 이송부(420)에 형성된 차징 트랙(charging track)(423)은 인버터(inverter)(미도시)와 연결되어, 캐리어(431)가 제2 이송부(420) 내에서 이송될 때, 차징 트랙(charging track)(423)과 CPS 모듈(431c) 사이에 자기장이 형성되어 CPS 모듈(431c)에 전력을 공급한다. 그리고, CPS 모듈(431c)에 공급된 전력은 전원부(431d)를 충전하게 되는 것이다.
- [0095] 한편, 정전척(Electro Static Chuck, 432)은 세라믹으로 구비된 본체의 내부에 전원이 인가되는 전극이 매립된 것으로, 이 전극에 고전압이 인가됨으로써 본체의 표면에 기관(600)을 부착시키는 것이다.
- [0096] 다음으로, 이동부(430)의 구동에 대해 상세히 설명한다.
- [0097] 본체부(431a)의 마그네틱 레일(431b)과 코일(421)이 결합하여 구동부를 구성할 수 있다. 여기서, 구동부는 리니어 모터(Linear Motor)일 수 있다. 리니어 모터는 종래의 미끄럼 안내 시스템에 비하여 마찰 계수가 작고 위치 오차가 거의 발생하지 않아 위치 결정도가 매우 높은 장치이다. 상술한 바와 같이, 리니어 모터는 코일(421)과 마그네틱 레일(431b)로 이루어질 수 있으며, 마그네틱 레일(431b)이 캐리어(431) 상에 일렬로 배치되고, 코일(421)은 마그네틱 레일(431b)과 마주보도록 챔버(101) 내의 일 측에 다수 개가 일정 간격으로 배치될 수 있다.
- [0098] 이와 같이 이동 물체인 캐리어(431)에 코일(421)이 아닌 마그네틱 레일(431b)이 배치되므로 캐리어(431)에 전원을 인가하지 않아도 캐리어(431)의 구동이 가능해질 수 있다. 여기서, 코일(421)은 ATM 상자(atmosphere box) 내에 형성되어 대기 상태에 설치되고, 마그네틱 레일(431b)은 캐리어(431)에 부착되어 진공인 챔버(101) 내에서 캐리어(431)가 주행할 수 있게 되는 것이다.
- [0099] 한편, 유기층 증착 장치(10)의 유기층 증착 어셈블리(100-5)는 얼라인(align)을 위한 카메라(180)를 더 구비할 수 있다. 상세히, 카메라(180)는 프레임 시트 조립체(150)에 형성된 마크와 기관(600)에 형성된 마크를 실시간으로 얼라인할 수 있다. 여기서, 카메라(180)는 증착이 진행중인 진공 챔버(101) 내에서 원활한 시야 확보를 할 수 있도록 구비된다. 이를 위해, 카메라(180)는 카메라 수용부(181) 내에 형성되어 대기 상태에 설치될 수 있다.
- [0100] 이하, 도 4 내지 도 10을 참조하여 프레임 시트 조립체(150)에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0101] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리를 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 5는 도 4의 유기층 증착 어셈블리의 측단면도이며, 도 6은 도 4의 유기층 증착 어셈블리의 평단면도이다.
- [0102] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기층 증착 어셈블리(100-5)는 증착원(110)와 증착원 노즐부(120) 및 프레임 시트 조립체(150)를 포함할 수 있다.

- [0103] 여기서, 증착원(110), 증착원 노즐부(120)에 대해서는 상세하게 기술한 바가 있으므로, 이하에서는 프레임 시트 조립체(150)에 대하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0104] 기술한 바와 같이, 프레임 시트 조립체(150)는 증착원(110)과 기관(600) 사이에 배치될 수 있다. 프레임 시트 조립체(150)는 패터닝 슬릿 시트(151), 보정 시트(152) 및 프레임(155)으로 이루어질 수 있다.
- [0105] 프레임(155)은 대략 창문 틀과 같은 형태로 형성될 수 있다. 프레임(155) 상에는 보정 시트(152)와 패터닝 슬릿 시트(151)가 차례대로 적층되어 결합할 수 있다. 상세히, 프레임(155)은 본체부(155a)와 접합부(155b)로 이루어질 수 있다. 접합부(155b)는 본체부(155a)에서 돌출되도록 형성될 수 있다. 프레임(155)의 접합부(155b)는 보정 시트(152)와 용접에 의해 접합될 수 있으며, 패터닝 슬릿 시트(151) 또한 보정 시트(152)와 용접에 의해 접합될 수 있다. 여기서, 패터닝 슬릿 시트(151) 및 보정 시트(152)에 대해서는 도 7 내지 도 10을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0106] 한편, 상술한 증착원(110) 및 이와 결합한 증착원 노즐부(120)와 프레임 시트 조립체(150)는 서로 일정 정도 이격되도록 형성될 수 있으며, 증착원(110) 및 이와 결합한 증착원 노즐부(120)와 프레임 시트 조립체(150)는 연결 부재(135)에 의하여 서로 연결될 수 있다. 즉, 증착원(110), 증착원 노즐부(120) 및 프레임 시트 조립체(150)가 연결 부재(135)에 의해 연결되어 서로 일체로 형성될 수 있는 것이다.
- [0107] 여기서, 연결 부재(135)는 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착 물질이 분산되지 않도록 증착 물질의 이동 경로를 가이드 할 수 있다. 도면에는 연결 부재(135)가 증착원(110), 증착원 노즐부(120) 및 프레임 시트 조립체(150)의 좌우 방향으로만 형성되어 증착 물질의 Y축 방향만을 가이드 하는 것으로 도시되어 있으나, 이는 도시의 편의를 위한 것으로, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니하며, 연결 부재(135)가 박스 형태의 밀폐형으로 형성되어 증착 물질의 X축 방향 및 Y축 방향 이동을 동시에 가이드 할 수도 있다.
- [0108] 도 7은 도 4의 프레임 시트 조립체를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 8은 도 7의 I-I의 절단면을 나타내는 프레임 시트 조립체의 측단면도이며, 도 9는 도 7의 패터닝 슬릿 시트를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 10은 도 7의 보정 시트를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0109] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 패터닝 슬릿 시트(151)는 패터닝 슬릿(151a)과 패터닝 바(151b)를 구비할 수 있다. 패터닝 슬릿(151a)은 패터닝 슬릿 시트(151)의 상부면에서 하부면으로 관통되는 영역이며, 패터닝 바(151b)는 서로 이웃하는 패터닝 슬릿(151a)들의 사이에 배치되는 차단 영역이다. 즉, 증착원(110)에서 기화된 증착 물질(115)은 패터닝 바(151b)에 의해서는 차단되나, 패터닝 슬릿(151a)은 통과하여 피 증착체인 기관(600) 상에 증착될 수 있다.
- [0110] 상세히, 패터닝 슬릿(151a)은 복수개의 제1 패터닝 슬릿(151a_1)과 복수개의 제2 패터닝 슬릿(151a_2)을 포함할 수 있다. 이러한 복수개의 제1 패터닝 슬릿(151a_1)들과 제2 패터닝 슬릿(151a_2)들은 제1 방향(X축 방향) 및 제2 방향(Y축 방향)을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.
- [0111] 여기서, 제2 방향을 따라 제1 패터닝 슬릿(151a_1)의 중심을 지나는 선(L1)과, 제2 방향을 따라 제2 패터닝 슬릿(151a_2)의 중심을 지나는 선(L2)은 소정 간격(d) 이격될 수 있다. 즉, 제1 패터닝 슬릿(151a_1)과 제2 패터닝 슬릿(151a_2)은 제2 방향을 따라 서로 지그재그(zigzag) 방식으로 배열될 수 있다.
- [0112] 만약, 제1 패터닝 슬릿(151a_1)과 제2 패터닝 슬릿(151a_2)의 구성이 아닌 서로 동일한 길이를 갖는 패터닝 슬릿(미도시)들이 제1 방향과 제2 방향을 따라 연속적으로 배치되는 경우에는, 보정 시트(152)로 인해 차단되는 각 패터닝 슬릿의 일부 영역들에 차이가 발생하게 된다.
- [0113] 즉, 보정 시트(152)에 의해 상대적으로 넓은 영역이 차단되는 패터닝 슬릿을 통해서는 상대적으로 적은 양의 증착 물질(115)이 통과하게 된다. 반면, 상대적으로 작은 영역이 차단되는 패터닝 슬릿을 통해서는 상대적으로 많은 양의 증착 물질(115)이 통과하게 된다.
- [0114] 따라서, 각 패터닝 슬릿들이 동일한 길이를 가지는 경우에는, 각 패터닝 슬릿에 의해 통과되는 증착 물질의 양이 달라질 수 있다. 이는 기관(600) 상에 증착되는 증착 물질의 막 두께가 불균일해지는 것을 의미하며, 증착 물질이 균일하게 증착되지 못하면 디스플레이 제품 품질과 신뢰성이 저하되는 문제점이 발생한다.
- [0115] 하지만, 본 발명의 일 실시예와 같은 구성을 갖는 제1 패터닝 슬릿(151a_1)과 제2 패터닝 슬릿(151a_2)의 배열로 인해, 보정 시트(152)에 인접하는 패터닝 슬릿(151a)을 통해 기관(600)에 증착되는 증착 물질의 두께를 균일하게 증착할 수 있게 되고, 나아가 표시 장치의 각 영역에 휘도 차이가 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- [0116] 보정 시트(152)는 프레임(155)과 결합되며, 보정 시트(152) 상에 패터닝 슬릿 시트(151)가 결합될 수 있다. 보정 시트(152)는 패터닝 슬릿(151a)의 일부를 덮어, 증착원 노즐부(121)와 상대적으로 가까운 거리에 배치되는 패터닝 슬릿(151a)의 중심부(도 10의 참조부호 C)와, 증착원 노즐부(121)로부터 상대적으로 먼 거리에 배치되는 패터닝 슬릿(151a)의 가장자리 영역을 통해 동일한 양의 증착 물질(115)이 통과할 수 있도록 패터닝 슬릿(151a)을 통과하는 증착 물질(115)의 양을 보정하는 역할을 수행한다. 이러한 보정 시트(152)에 대해서는 도 10을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0117] 도 10은 도 7 및 도 8에 도시된 보정 시트(152)를 개략적으로 나타내는 평면도이다. 도 10을 참조하면, 보정 시트(152)는 관통홀(152a) 및 가림부(152b, 152c)를 구비할 수 있다. 관통홀(152a)은 보정 시트(152)의 상부면과 하부면을 관통하는 영역이다. 가림부(152b, 152c)는 관통홀(152a)의 중심부(C)를 향하여 패터닝 슬릿(151a) 길이 방향으로 불록하게 돌출될 수 있다.
- [0118] 상세하게는, 가림부(152b, 152c)는 제1 부재(152b)와 제2 부재(152c)로 이루어진다. 제1 부재(152b)는 위에서 아래로 관통홀(152a)의 중심부(C)를 향하여 불록하게 연장되고, 제2 부재(152c)는 아래에서 위로 관통홀(152a)의 중심부(C)를 향하여 불록하게 연장된다. 가림부(152b, 152c)에 의해 형성된 관통홀(152a)은 오목 렌즈의 단면과 유사하다. 제1 부재(152b)와 제2 부재(152c)는 관통홀(152a)의 중심부(C)를 중심으로 대칭일 수 있다.
- [0119] 패터닝 슬릿 시트(151)가 보정 시트(152) 상에 배치되므로, 패터닝 슬릿(151a)의 상부와 하부 일부가 보정 시트(152)의 가림부(152b, 152c)에 의해 가려지게 된다. 따라서, 도 7에 도시된 바와 같이, 패터닝 슬릿 시트(151)의 중심에서 멀어질수록 관통홀(152a)에 의해 노출되는 패터닝 슬릿(151a)의 길이가 길어지게 된다. 즉, 패터닝 슬릿 시트(151)의 중심 부분의 패터닝 슬릿(151a)의 길이가 패터닝 슬릿 시트(151)의 양단부의 패터닝 슬릿(151a)의 길이보다 짧게 관통홀(152a)에 의해 노출된다.
- [0120] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층 증착 어셈블리(100-5)는 증착원 노즐(121)이 패터닝 슬릿(151a)의 길이 방향(X축 방향)에 따라 배열되기 때문에, 보정 시트(152)가 없는 경우 기관(600)의 중앙 부분에 가장 많은 증착 물질이 증착되어 기관(600)의 증착 균일도가 낮아질 수 있다.
- [0121] 그러나 상술한 바와 같이 패터닝 슬릿 시트(151)의 중심 부분의 패터닝 슬릿(151a)이 패터닝 슬릿 시트(151)의 양단부의 패터닝 슬릿(151b) 보다 보정 시트(152)의 가림부(152b, 152c)에 의해 상대적으로 더 많이 가려지게 되고, 이에 따라 패터닝 슬릿 시트(151)의 중심 부분의 패터닝 슬릿(151a)을 통과하는 증착 물질의 양이 감소하게 되므로 기관(600)에 증착되는 증착막의 두께가 균일하게 된다.
- [0122] 즉, 유기층 증착 장치에 의하여 증착되는 증착막은 중앙 부분이 불록한 형태를 이루기 때문에, 이를 균일하게 만들기 위해서는 중앙 부분으로 향하는 증착 물질 중 일부를 차단하여야 한다. 따라서, 보정 시트(152)를 패터닝 슬릿 시트(151) 아래 배치하여, 증착 물질 중 일부를 차단한다. 이때, 보정 시트(152)의 가림부(152b, 152c)는 관통홀(152a)의 중심부(C)를 향하여 불록하게 돌출되어 있으므로, 상대적으로 돌출 형성된 중앙 부분에는 증착 물질이 많이 충돌하게 되어 증착 물질을 더 많이 차단하게 되고, 가장자리 부분에는 증착 물질이 덜 충돌하게 되어 증착 물질을 더 적게 차단하게 될 수 있다. 이 경우, 막 두께가 가장 얇은 부분, 일반적으로는 패터닝 슬릿 시트(151)의 양끝 부분의 막 두께가 전체 막 두께가 되도록 보정 시트(152)를 형성할 수 있다.
- [0123] 이와 같이, 증착 물질의 이동 경로에 보정 시트(152)를 배치함으로써, 유기층 증착 장치에 의하여 증착된 증착막이 보정될 수 있다. 즉, 증착 물질이 많이 증착되는 부분은 보정 시트(152)의 가림부(152b, 152c)의 높이를 크게 하여 증착 물질을 많이 차단하고, 증착 물질이 적게 증착되는 부분은 가림부(152b, 152c)의 높이를 작게 하여 증착 물질을 적게 차단함으로써, 전체적인 증착 물질의 두께가 균일하도록 증착량을 보정하는 것이다. 본 발명의 실시예들에 의해서 기관에 증착된 유기층의 균일도가 1~2% 오차 범위 이내로 균일하게 형성됨으로써, 제품 품질 및 신뢰성이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0124] 또한, 패터닝 슬릿 시트(151)는 그 크기가 커질수록 중력에 의해 증착원(110)을 향하여 처질 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따르면, 패터닝 슬릿 시트(151)의 하면에 보정 시트(152)가 배치되므로 패터닝 슬릿 시트(151)를 지지하여 패터닝 슬릿 시트(151)가 처지는 것을 감소시킬 수 있다.
- [0125] 도 11은 본 발명에 따른 유기층 증착 장치로 제조될 수 있는 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0126] 도 11를 참조하면, 상기 액티브 매트리스형의 유기 발광 표시 장치는 기관(30) 상에 형성된다. 상기 기관(30)은 투명한 소재, 예컨대 글래스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다. 상기 기관(30)상에는 전체적으로

버퍼층과 같은 절연막(31)이 형성되어 있다.

- [0127] 상기 절연막(31) 상에는 도 11에서 볼 수 있는 바와 같은 TFT(40)와, 커패시터(50)와, 유기 발광 소자(60)가 형성된다.
- [0128] 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.
- [0129] 상기 게이트 절연막(32)의 윗면에는 커패시터(50)의 제1 커패시터 전극(51)과, 상기 활성층(41)과 대응되는 곳에 TFT(40)의 게이트 전극(42)이 형성된다. 그리고 상기 제1 커패시터 전극(51)과 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.
- [0130] 그 다음으로, 상기 층간 절연막(33) 상에 제2 커패시터 전극(52)과 소스/드레인 전극(43)이 형성된다. 상기 소스/드레인 전극(43)은 콘택 홀을 통해 노출된 활성층(41)에 접촉되도록 형성된다. 상기 제2 커패시터 전극(52)과 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.
- [0131] 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.
- [0132] 그리고 상기 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 발광막(63)을 형성한다. 유기 발광막(63) 위로는 제2 전극(62)을 형성한다.
- [0133] 상기 화소정의막(35)은 각 화소를 구획하는 것으로, 유기물로 형성되어, 제1 전극(61)이 형성되어 있는 기관의 표면, 특히, 보호막(34)의 표면을 평탄화한다.
- [0134] 상기 제1 전극(61)과 제2 전극(62)은 서로 절연되어 있으며, 유기 발광막(63)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 발광이 이뤄지도록 한다.
- [0135] 상기 유기 발광막(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'-diphenylbenzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 도 1 내지 도 3에서 볼 수 있는 유기층 증착 장치(10)를 이용하여 진공 증착의 방법으로 형성될 수 있다.
- [0136] 먼저, 화소정의막(35)에 개구(64)를 형성한 후, 이 기관(30)을 도 1과 같이 챔버(20)내로 이송한다. 그리고 제1 증착 소스(11)와 제2증착 소스(12)에 목표 유기물을 수납한 후, 증착한다. 이때, 호스트와 도펀트를 동시에 증착시킬 경우에는 제1증착 소스(11)와 제2증착 소스(12)에 각각 호스트 물질과 도펀트 물질을 수납하여 증착도록 한다.
- [0137] 이러한 유기 발광막을 형성한 후에는 제2 전극(62)을 역시 동일한 증착 공정으로 형성할 수 있다.
- [0138] 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 패턴링될 수 있고, 제2 전극(62)은 모든 화소를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0139] 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 패터

닝된다.

[0140] 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 유기 발광막(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 유기 발광막(63)의 경우와 마찬가지로 방법으로 행할 수 있다.

[0141] 본 발명은 이 외에도, 유기 TFT의 유기막 또는 무기막 등의 증착에도 사용할 수 있으며, 기타, 다양한 소재의 성막 공정에 적용 가능하다.

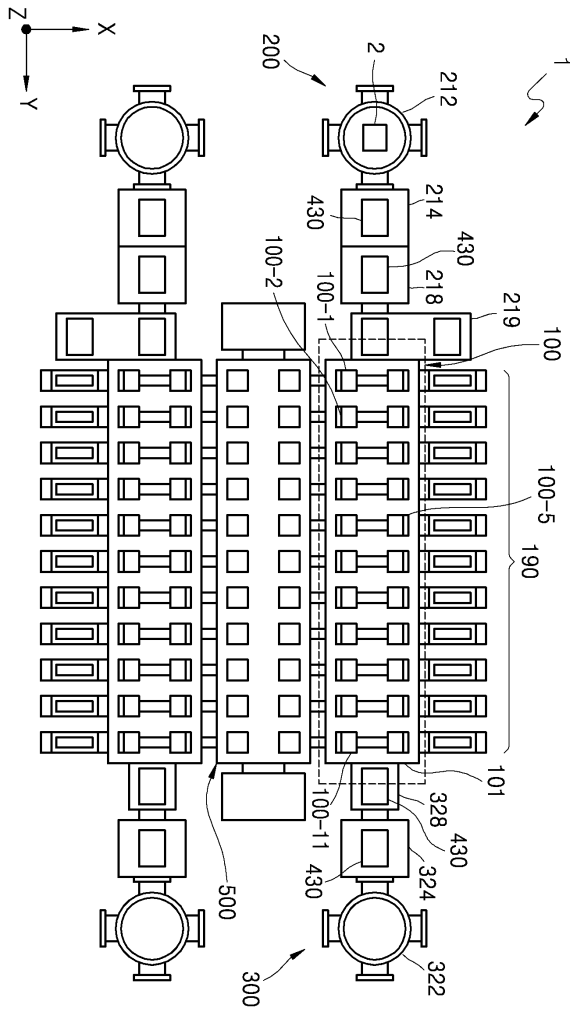
[0142] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

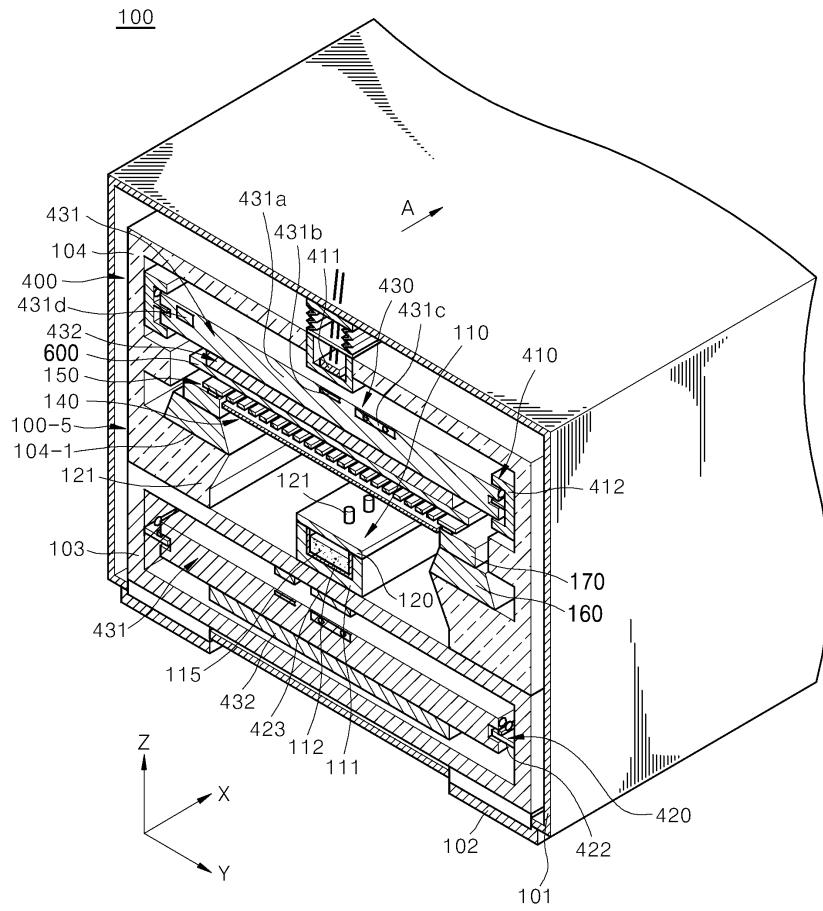
- | | | |
|--------|------------------|-------------------|
| [0143] | 10: 유기층 증착 장치 | 151: 패터닝 슬릿 시트 |
| | 100: 유기층 증착 어셈블리 | 151a: 패터닝 슬릿 |
| | 110: 증착원 | 151a_1: 제1 패터닝 슬릿 |
| | 120: 증착원 노즐부 | 151a_2: 제2 패터닝 슬릿 |
| | 135: 연결부재 | 152: 보정 시트 |
| | 140: 소스 셔터 | 155: 프레임 |
| | 150: 프레임 시트 조립체 | |

도면

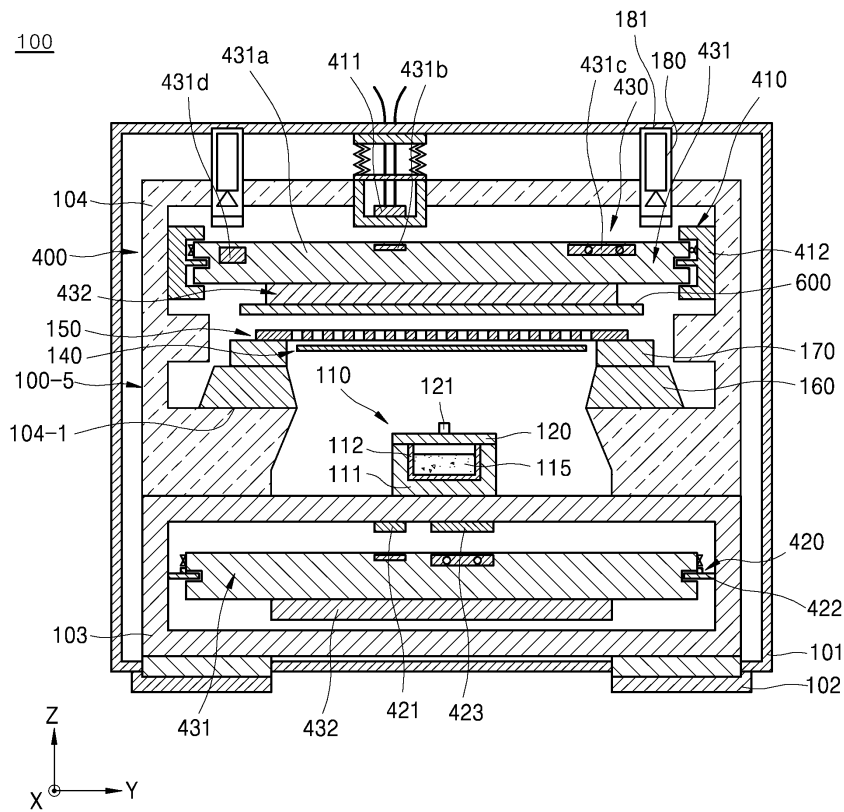
도면1



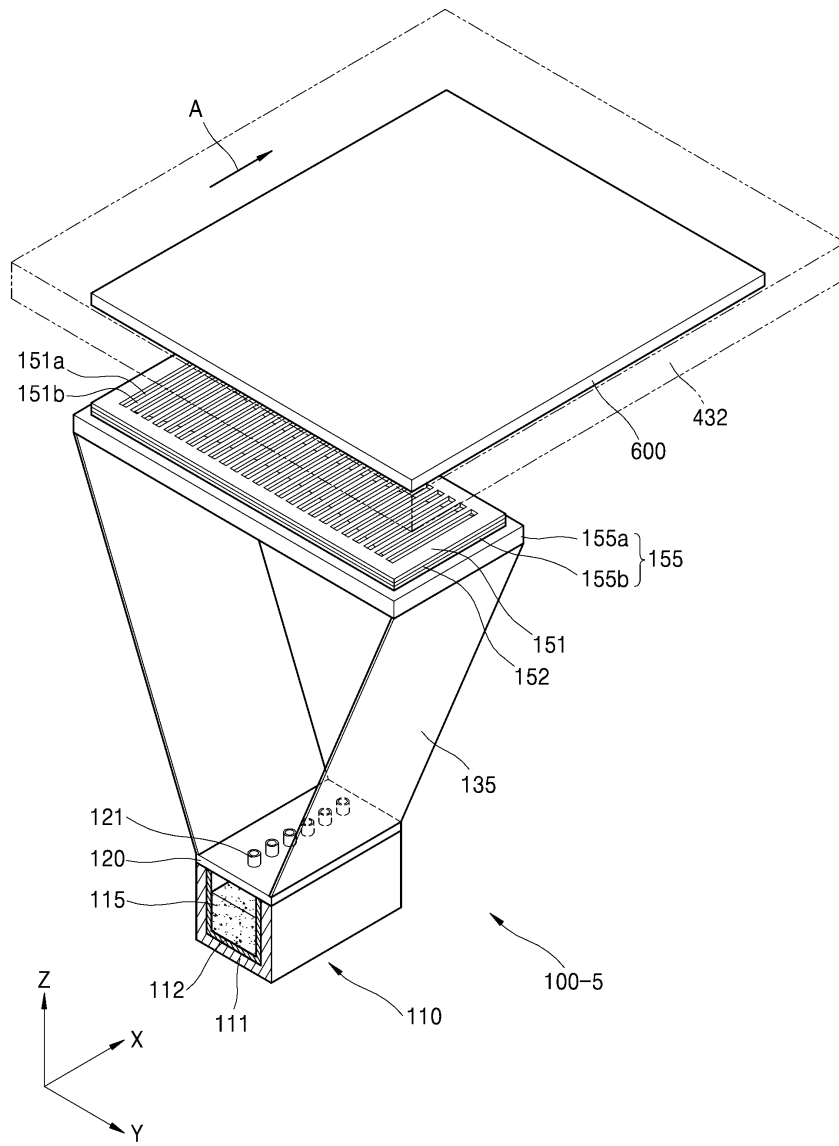
도면2



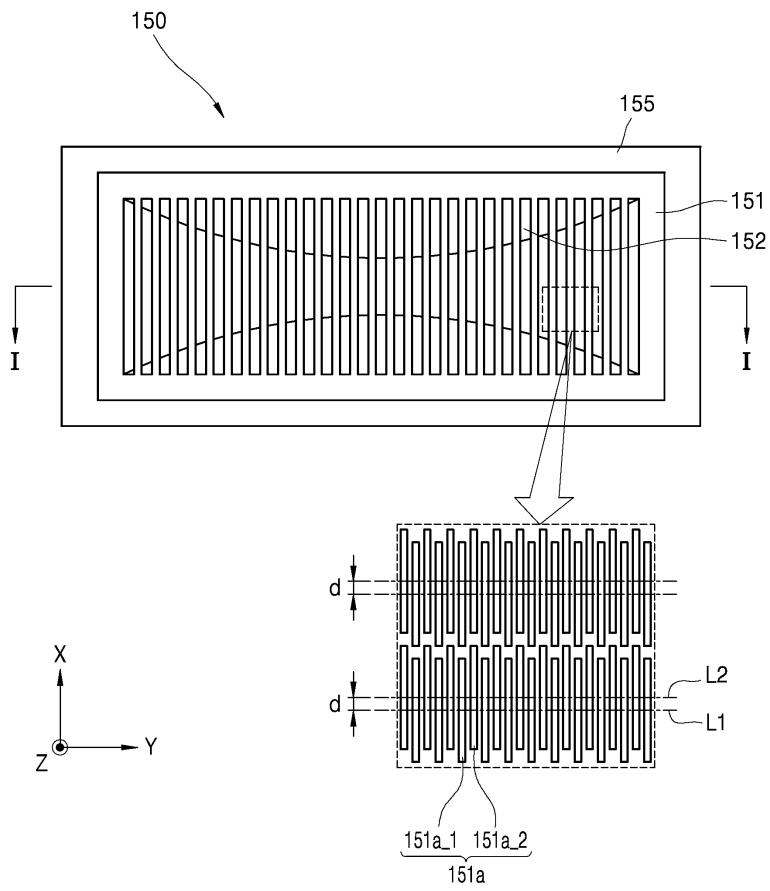
도면3



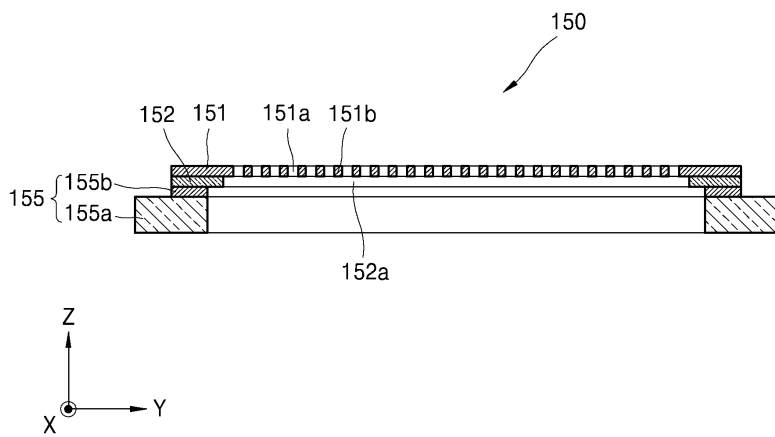
도면4



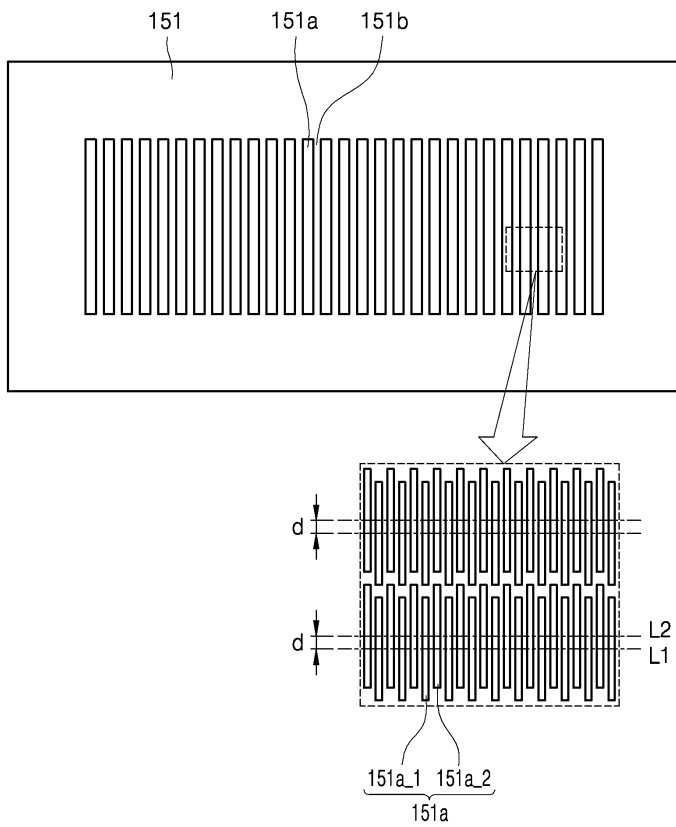
도면7



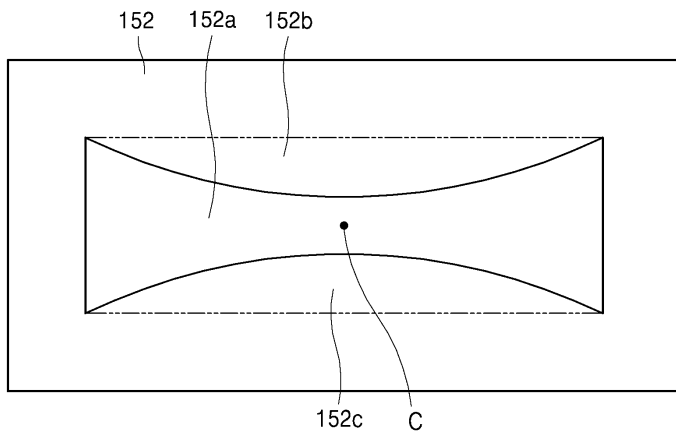
도면8



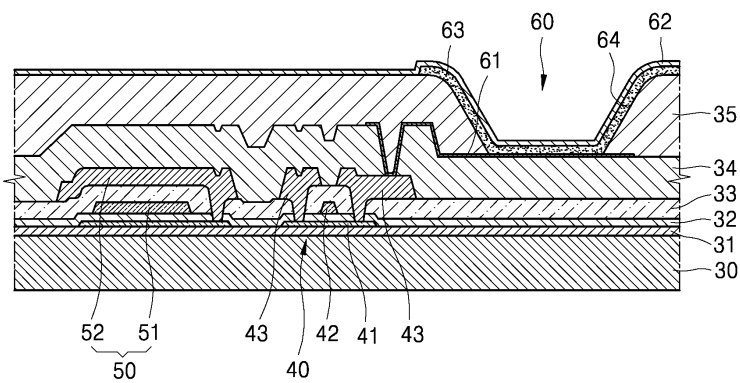
도면9



도면10



도면11



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 标题：有机层沉积组件，包括其的有机层沉积设备，以及使用其的有机发光显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020170076964A | 公开(公告)日 | 2017-07-05 |
| 申请号 | KR1020150186769 | 申请日 | 2015-12-24 |
| [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 | | |
| [标]发明人 | CHO YOUNG SUN 조영선 KIM DAE YONG 김대용 KIM JONG BUM 김중범 YANG JONG HO 양종호 OH YOON CHAN 오윤찬 | | |
| 发明人 | 조영선 김대용 김중범 양종호 오윤찬 | | |
| IPC分类号 | H01L51/56 H01L21/203 H01L21/677 H01L27/32 H01L51/00 | | |
| CPC分类号 | H01L51/56 H01L51/0008 H01L21/203 H01L21/67715 H01L27/32 H01L51/0011 B05B12/22 B05B12/36 B05D1/32 B05D1/60 C23C14/042 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

当沿着第一方向的多个沉积源喷嘴布置在蒸发源的一侧时，辐射沉积材料和蒸发源，关于有机层沉积组件，其中本发明的优选实施例将沉积材料沉积在基板与基板一起移动是关于有机层沉积组件的第一方向，校正片阻挡多个图案化缝隙，至少一些沉积材料布置在形成的图案化缝隙片和沉积源喷嘴单元和图案化缝隙片之间并且，根据与第一方向交叉的第二方向包括从蒸发源辐射，并且其与A形成面对。并且执行沉积并且多个图案化缝隙包括第一图案化缝隙和第二图案化缝隙，它们彼此根据第一方向和第二方向设置在预定的和有机层沉积组件中，其中，根据第二方向经过第一图案化狭缝的中心，并且公开了根据第二方向***经过第二图案化狭缝的中心的线。

