



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월14일
(11) 등록번호 10-1857249
(24) 등록일자 2018년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) C23C 14/04 (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0050842
(22) 출원일자 2011년05월27일
심사청구일자 2016년05월25일
(65) 공개번호 10-2012-0132177
(43) 공개일자 2012년12월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070101842 A*
KR1020110021623 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이명기
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
이성봉
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
리엔목록특허법인

전체 청구항 수 : 총 24 항

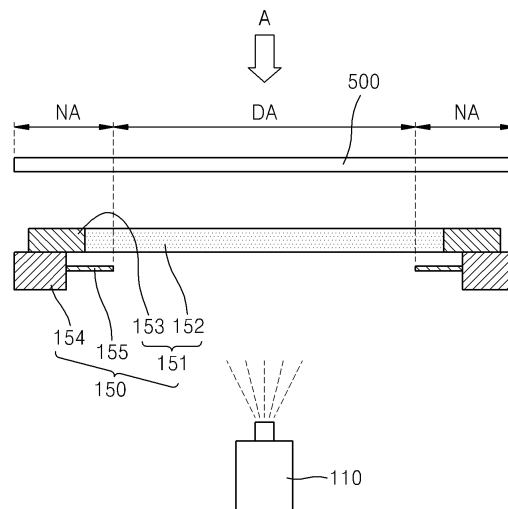
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 패터닝 슬릿 시트 어셈블리, 유기막 증착 장치, 유기 발광 표시장치제조 방법 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 정밀한 패턴으로 증착 공정을 진행할 수 있는, 기판에 원하는 패턴으로 박막을 증착하기 위한 패터닝 슬릿 시트 어셈블리에 관한 것으로서, 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트, 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패터닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 포함하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

최명환

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김무현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관에 원하는 패턴으로 박막을 증착하기 위한 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리에 관한 것으로서,

슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트;

상기 패턴닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패턴닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및

상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 포함하고,

상기 프레임의 내측면은 제1 측면, 상기 제1 측면과 마주보는 제2 측면, 상기 제1 측면과 제2 측면을 연결하고 서로 마주보도록 형성된 제3 측면 및 제4 측면을 포함하고,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 제1 측면에 대응되는 제1 영역 및 상기 프레임의 내측면 중 상기 제2 측면에 대응되는 제2 영역을 포함하고,

상기 차폐부의 제1 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제2 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제1 영역과 제2 영역의 사이에는 이격된 공간이 형성되고 상기 이격된 공간은 상기 슬릿부와 중첩되는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 일 측면 및 이와 마주보는 일 측면에 형성되는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면을 감싸도록 형성되는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 슬릿부는 상기 기관에 증착되는 영역과 중첩되고 상기 기관에 증착되는 영역보다 크게 형성되는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 차폐부는 상기 기관에 증착되는 영역의 주변과 대응되도록 형성된 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리.

청구항 6

기관에 유기막을 증착하는 유기막 증착 장치에 관한 것으로서,

증착 물질을 방사하는 증착원;

상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부; 및

슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트, 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패터닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리를 포함하고,

상기 프레임의 내측면은 제1 측면, 상기 제1 측면과 마주보는 제2 측면, 상기 제1 측면과 제2 측면을 연결하고 서로 마주보도록 형성된 제3 측면 및 제4 측면을 포함하고,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 제1 측면에 대응되는 제1 영역 및 상기 프레임의 내측면 중 상기 제2 측면에 대응되는 제2 영역을 포함하고,

상기 차폐부의 제1 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제2 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제1 영역과 제2 영역의 사이에는 이격된 공간이 형성되고 상기 이격된 공간은 상기 슬릿부와 중첩되는 유기막 증착 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 상기 제1 방향과 수직한 방향을 향하는 양쪽 측면에 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 기판이 상기 유기막 증착 장치에 대하여 상기 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행되는 유기막 증착 장치.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 증착원, 상기 증착원 노즐부 및 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리는 일체로 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 10

제6 항에 있어서,

상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리는 상기 증착 물질의 이동 경로를 가이드 하는 연결 부재에 의해 결합되어 일체로 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 연결 부재는 상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리 사이의 공간을 외부로부터 밀폐하도록 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 12

제6 항에 있어서,

상기 복수 개의 증착원 노즐들은 소정 각도 틸트 되도록 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 13

제12 항에 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 틸트되도록 형성된 유기막 증착 장치.

청구항 14

기관에 유기막을 증착하는 유기막 증착 장치에 관한 것으로서,

증착 물질을 방사하는 증착원;

상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부;

슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트, 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패터닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리; 및

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

상기 프레임의 내측면은 제1 측면, 상기 제1 측면과 마주보는 제2 측면, 상기 제1 측면과 제2 측면을 연결하고 서로 마주보도록 형성된 제3 측면 및 제4 측면을 포함하고,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 제1 측면에 대응되는 제1 영역 및 상기 프레임의 내측면 중 상기 제2 측면에 대응되는 제2 영역을 포함하고,

상기 차폐부의 제1 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제2 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제1 영역과 제2 영역의 사이에는 이격된 공간이 형성되고 상기 이격된 공간은 상기 슬릿부와 중첩되는 유기막 증착 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 상기 제1 방향을 향하는 양쪽 측면에 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 유기막 증착 장치와 상기 기관은 서로 상대적으로 이동하는 유기막 증착 장치.

청구항 17

제14 항에 있어서,

상기 복수 개의 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 연장되도록 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 18

제14 항에 있어서,

상기 차단판 어셈블리는, 복수 개의 제1 차단판들을 구비하는 제1 차단판 어셈블리와, 복수 개의 제2 차단판들을 구비하는 제2 차단판 어셈블리를 포함하는 유기막 증착 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 연장되도록 형성되는 유기막 증착 장치.

청구항 20

제18 항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 서로 대응되도록 배치되는 유기막 증착 장치.

청구항 21

제14 항에 있어서,

상기 증착원과 상기 차단판 어셈블리는 서로 이격되는 유기막 증착 장치.

청구항 22

제14 항에 있어서,

상기 차단판 어셈블리와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리는 서로 이격되는 유기막 증착 장치.

청구항 23

기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 형성하는 단계; 및

상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 중간층을 형성하는 단계는,

증착 물질을 방사하는 증착원, 상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부, 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트, 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패터닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리를 포함하는 유기막 증착 장치를 이용하고, 상기 기관이 상기 유기막 증착 장치에 대하여 상기 제1 방향을 따라 이동하면서 수행되고,

상기 프레임의 내측면은 제1 측면, 상기 제1 측면과 마주보는 제2 측면, 상기 제1 측면과 제2 측면을 연결하고 서로 마주보도록 형성된 제3 측면 및 제4 측면을 포함하고,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 제1 측면에 대응되는 제1 영역 및 상기 프레임의 내측면 중 상기 제2 측면에 대응되는 제2 영역을 포함하고,

상기 차폐부의 제1 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제2 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제1 영역과 제2 영역의 사이에는 이격된 공간이 형성되고 상기 이격된 공간은 상기 슬릿부와 중첩되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 24

기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계;

상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 형성하는 단계; 및

상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 중간층을 형성하는 단계는,

증착 물질을 방사하는 증착원, 상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부, 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트, 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패터닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리 사이에 상기 제1 방향을 따라 배치되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획하는 복수 개의 차단판들을 구비하는 차단판 어셈블리를 포함하는 유기막 증착 장치를 이용하고, 상기 기판이 상기 유기막 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동하면서 수행되고,

상기 프레임의 내측면은 제1 측면, 상기 제1 측면과 마주보는 제2 측면, 상기 제1 측면과 제2 측면을 연결하고 서로 마주보도록 형성된 제3 측면 및 제4 측면을 포함하고,

상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 제1 측면에 대응되는 제1 영역 및 상기 프레임의 내측면 중 상기 제2 측면에 대응되는 제2 영역을 포함하고,

상기 차폐부의 제1 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제2 영역은 상기 프레임의 내측면 중 상기 제3 측면과 상기 제4 측면을 연결하도록 길게 연장된 형태를 갖고,

상기 차폐부의 제1 영역과 제2 영역의 사이에는 이격된 공간이 형성되고 상기 이격된 공간은 상기 슬릿부와 중첩되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 패터닝 슬릿 시트 어셈블리, 유기막 증착 장치, 유기 발광 표시장치 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로 더 상세하게는 정밀한 패턴으로 증착 공정을 진행할 수 있는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리, 유기막 증착 장치, 유기 발광 표시 장치 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 유기 발광 표시 장치는 서로 대향된 제1 전극 및 제2 전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함한다. 이때 상기 전극들 및 중간층은 여러 방법으로 형성될 수 있는데, 그 중 한 방법이 증착 방법이다.

[0004] 한편 유기 발광 표시 장치는 대형화, 고해상도화가 요구되고 있다. 그러나, 중간층 등의 박막을 미세 패턴으로 형성하는 것이 실질적으로 매우 어렵고, 증착 공정에 따라 중간층에 구비된 유기 발광층의 발광 효율이 달라지기 때문에, 만족할 만한 수준의 구동 전압, 전류 밀도, 휘도, 색순도, 발광 효율 및 수명 등을 가지는 유기 발광 표시 장치를 제조하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 정밀한 패턴으로 증착 공정을 진행할 수 있는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리, 유기막 증착 장치, 유기 발광 표시장치제조 방법 및 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 기판에 원하는 패턴으로 박막을 증착하기 위한 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리에 관한 것으로서, 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트, 상기 패턴닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패턴닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 포함하는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리를 개시한다.

[0007] 본 발명에 있어서 상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 일 측면 및 이와 마주보는 일 측면에 형성될 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서 상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면을 감싸도록 형성될 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서 상기 슬릿부는 상기 기판에 증착되는 영역과 중첩되고 상기 기판에 증착되는 영역보다 크게 형성될 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서 상기 차폐부는 상기 기판에 증착되는 영역의 주변과 대응되도록 형성될 수 있다.

[0011] 본 발명의 다른 측면에 따르면 기판에 유기막을 증착하는 유기막 증착 장치에 관한 것으로서, 증착 물질을 방사하는 증착원, 상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부 및 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트, 상기 패턴닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패턴닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리를 포함하는 유기막 증착 장치를 개시한다.

[0012] 본 발명에 있어서 상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 상기 제1 방향과 수직한 방향을 향하는 양쪽 측면에 형성될 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서 상기 기판이 상기 유기막 증착 장치에 대하여 상기 제1 방향을 따라 이동하면서 증착이 수행될 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서 상기 증착원, 상기 증착원 노즐부 및 상기 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리는 일체로 형성될 수 있다.

[0015] 본 발명에 있어서 상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리는 상기 증착 물질을 이동 경로를 가이드 하는 연결 부재에 의해 결합되어 일체로 형성될 수 있다.

[0016] 본 발명에 있어서 상기 연결 부재는 상기 증착원 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리 사이의 공간을 외부로부터 밀폐하도록 형성될 수 있다.

[0017] 본 발명에 있어서 상기 복수 개의 증착원 노즐들은 소정 각도 틸트 되도록 형성될 수 있다.

[0018] 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 틸트되도록 형성될 수 있다.

[0019] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면 기판에 유기막을 증착하는 유기막 증착 장치에 관한 것으로서, 증착 물질을 방사하는 증착원, 상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부, 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트, 상기 패턴닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패턴닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리 사이에 상기 제1 방향을 따라 배치되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획하는 복수 개의 차단판들을 구비하는 차단판 어셈블리를 포함하는 유기막 증착 장치를 개시한다.

[0020] 본 발명에 있어서 상기 차폐부는 상기 프레임의 내측면 중 상기 제1 방향을 향하는 양쪽 측면에 형성될 수 있다.

- [0021] 본 발명에 있어서 상기 유기막 증착 장치와 상기 기관은 서로 상대적으로 이동할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서 상기 복수 개의 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 연장되도록 형성될 수 있다.
- [0023] 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.
- [0024] 본 발명에 있어서 상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 상기 제1 방향과 실질적으로 수직인 제2 방향을 따라 연장되도록 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서 상기 복수 개의 제1 차단판들 및 상기 복수 개의 제2 차단판들 각각은 서로 대응되도록 배치될 수 있다.
- [0026] 본 발명에 있어서 상기 증착원과 상기 차단판 어셈블리는 서로 이격될 수 있다.
- [0027] 본 발명에 있어서 상기 차단판 어셈블리와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리는 서로 이격될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면 기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계, 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 형성하는 단계 및 상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 중간층을 형성하는 단계는,
- [0029] 증착 물질을 방사하는 증착원, 상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부, 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트, 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패터닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리를 포함하는 유기막 증착 장치를 이용하고, 상기 기관이 상기 유기막 증착 장치에 대하여 상기 제1 방향을 따라 이동하면서 수행되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면 기관 상에 제1 전극을 형성하는 단계, 상기 제1 전극 상에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 형성하는 단계 및 상기 중간층 상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 중간층을 형성하는 단계는,
- [0031] 증착 물질을 방사하는 증착원, 상기 증착원의 일 측에 배치되고 제1 방향을 따라 복수 개의 증착원 노즐들이 형성된 증착원 노즐부, 슬릿부 및 상기 슬릿부의 가장자리에 배치된 무공부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트, 상기 패터닝 슬릿 시트를 지지하도록 상기 패터닝 슬릿 시트와 결합되는 프레임 및 상기 프레임의 적어도 하나의 내측면에 형성되고 상기 슬릿부의 영역 중 가장자리를 포함한 소정의 영역과 중첩되는 차폐부를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리 및 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리 사이에 상기 제1 방향을 따라 배치되어, 상기 증착원 노즐부와 상기 패터닝 슬릿 시트 어셈블리 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간들로 구획하는 복수 개의 차단판들을 구비하는 차단판 어셈블리를 포함하는 유기막 증착 장치를 이용하고, 상기 기관이 상기 유기막 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동하면서 수행되는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 개시한다.
- [0032] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면 상기 유기 발광 표시 장치 제조 방법들에 의하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명에 관한 패터닝 슬릿 시트 어셈블리, 유기막 증착 장치, 유기 발광 표시 장치 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치는 는 정밀한 패턴으로 증착 공정을 진행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 패터닝 슬릿 시트 어셈블리를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 A 방향에서 본 평면도이다.
- 도 3a는 도 1의 프레임과 차폐부를 도시한 사시도이다.
- 도 3b는 도 3a의 변형예이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 5는 도 4의 유기막 증착 장치의 개략적인 측단면도이다.

도 6은 도 4의 유기막 증착 장치의 개략적인 평단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 10은 도 9의 유기막 증착 장치의 개략적인 측단면도이다.

도 11은 도 9의 유기막 증착 장치의 개략적인 평단면도이다.

도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 13은 본 발명에 따른 유기막 증착 장치를 이용하여 제조한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

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 패터닝 슬릿 시트 어셈블리를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 A 방향에서 본 평면도이고, 도 3a는 도 1의 프레임과 차폐부를 도시한 사시도이고, 도 3b는 도 3a의 변형예이다.
- [0037] 도 1을 참조하면 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 패터닝 슬릿 시트(151), 프레임(154) 및 차폐부(155)를 포함한다.
- [0038] 구체적으로 도 1에는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)를 이용하여 기판(500)에 증착 공정을 진행하는 것을 도시하고 있다. 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 하부에는 증착원(110)이 배치되고, 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 상부에는 기판(500)이 배치된다.
- [0039] 패터닝 슬릿 시트(151)는 슬릿부(152) 및 무공부(153)를 포함한다. 슬릿부(152)는 소정의 패턴으로 형성된 복수 개의 슬릿(미도시)들을 구비한다. 설명의 편의를 위하여 도 1 및 도 2의 슬릿부(152)에 복수 개의 슬릿을 구체적으로 도시하지는 않았다.
- [0040] 증착원(110)의 증착 물질은 슬릿부(152)에 구비된 슬릿들을 통하여 진행하여 기판(500)에 증착된다.
- [0041] 무공부(153)는 슬릿이 형성되지 않은 영역이다. 패터닝 슬릿 시트(151)는 다양한 방법을 이용하여 형성할 수 있는데, 예를 들면 금속 박막을 선택적으로 에칭하여 복수의 슬릿들을 형성하여 슬릿부(152)를 형성하고, 결과적으로 에칭이 되지 않은 영역은 무공부(153)가 된다.
- [0042] 패터닝 슬릿 시트(151)는 프레임(154)에 결합된다. 프레임(154)은 대략적으로 창문 틀과 같은 격자 형태로 형성된다. 프레임(154)은 패터닝 슬릿 시트(151)의 무공부(153)의 일 면과 접합되는데 이 때 프레임(154)이 패터닝 슬릿 시트(151)에 소정의 인장력을 부여할 수 있도록 프레임(154)과 패터닝 슬릿 시트(151)가 결합되도록 한다.
- [0043] 상세히, 패터닝 슬릿 시트(151)의 정밀도는 패터닝 슬릿 시트(151)의 제작 오차와, 증착 공정 진행중 패터닝 슬릿 시트(151)의 열팽창에 의한 오차로 나눌 수 있다. 여기서, 패터닝 슬릿 시트(151)의 제작 오차를 최소화하기 위해, 카운터 포스(Counter Force) 기술을 적용할 수 있다. 이를 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다. 먼저, 패터닝 슬릿 시트(151)를 내측에서 외측으로 가압하여 패터닝 슬릿 시트(151)를 인장시킨다. 다음으로, 패터닝 슬릿 시트(151)에 가하여지는 가압력과 대응되는 방향, 즉 반대 방향으로 프레임(154)에 압축력을 가하여, 패터닝 슬릿 시트(151)에 가하여지는 외력과 평형을 이루도록 한다. 다음으로, 프레임(154)과 패터닝 슬릿 시트(151)를 용접 등의 방법으로 결합한다. 마지막으로, 패터닝 슬릿 시트(151)와 프레임(154)에 평형을 이루도록 작용하는 외력을 제거하면, 프레임(154)에 의해 패터닝 슬릿 시트(151)에 인장력이 가하여지게 된다. 이와 같은 정밀 인장/압축/용접 기술을 이용하면, 에칭 산포가 있더라도 패터닝 슬릿 시트(151) 제작 오차는 2 μ m 이하로 제작이 가능하다.
- [0044] 한편 증착 공정 중 패터닝 슬릿 시트(151)의 변형, 특히 아래로 처지는 현상을 방지하기 위해서는 소정의 비율 이상으로 인장되도록 소정의 크기 이상의 인장력이 가해지는 것이 필요하다. 즉 프레임(154)에 소정의 크기 이

상의 압축력이 가해져야 한다. 그러나 프레임(154)의 변형의 우려가 있어 프레임(154)에 소정의 크기 이상의 압축력을 가하는 경우 문제가 되고, 특히 대형의 기관(500)에 증착 공정을 진행하기 위하여 패터닝 슬릿 시트(151)가 대형화하는 경우 패터닝 슬릿 시트(151)에 가해져야 하는 인장력은 커지고, 그에 대응하는 프레임(154)에 가해지는 압축력도 커진다. 결과적으로 이러한 압축력에 의하여 프레임(154)이 휘어지게 될 수 있고, 프레임(154)의 휘어짐을 방지하기 위하여 프레임(154)의 무게를 급격하게 늘리게 되어 공정 적용이 힘들다.

[0045] 그러나 본 실시예에서는 패터닝 슬릿 시트(151)의 슬릿부(152)를 증착이 진행될 영역보다 크게 형성한다.

[0046] 구체적으로 설명하기로 한다. 도 1에 도시된 대로 기관(500)의 비증착 영역(NA)들 사이에 증착 영역(DA)이 구비되는데, 증착원(110)의 증착 물질은 패터닝 슬릿 시트(151)를 통과하여 기관(500)의 증착 영역(DA)에 도달하여 증착 공정이 진행된다.

[0047] 이 때 슬릿부(152)를 증착 영역(DA)과 중첩되고, 증착 영역(DA)보다 크게 형성한다. 즉 슬릿부(152)가 비증착 영역(NA)에까지 이르도록 한다.

[0048] 이를 통하여 무공부(153)의 영역이 줄어들고 슬릿(미도시)들이 구비된 슬릿부(152)의 영역이 늘어나게 된다. 동일한 크기의 인장력을 가하였을 때 슬릿부(152)의 크기가 늘어날수록 관통부 형태의 슬릿(미도시)들로 인하여 패터닝 슬릿 시트(151)가 인장되는 양이 커진다. 즉 동일한 크기의 인장력을 가해도 슬릿부(152)의 크기가 큰 경우에 패터닝 슬릿 시트(151)의 인장되는 양이 크다.

[0049] 그러므로 슬릿부(152)를 크게 할수록 패터닝 슬릿 시트(151)에 가해져야 할 인장력은 작아진다. 결과적으로 프레임(154)에 가해지는 압축력도 줄어든다. 그러므로 프레임(154)의 변형을 방지하고, 프레임(154)의 무게를 증가할 필요가 없어 공정의 편의성이 증가한다.

[0050] 차폐부(155)는 프레임(154)의 내측면에 형성된다. 이 때 차폐부(155)는 도 3a에 도시된 대로 프레임(154)의 내측면을 감싸도록 형성될 수도 있고, 도 3b에 도시된 대로 프레임(154)의 일측면 및 이와 마주보는 일측면에 형성될 수도 있다. 이러한 차폐부(155)의 구성은 공정을 진행할 기관(500), 패터닝 슬릿 시트(151) 및 프레임(154)의 형태, 크기에 따라 다양하게 할 수 있다.

[0051] 차폐부(155)는 도 1에 도시된 대로 기관(500)의 비증착 영역(NA)과 중첩되고 증착 영역(DA)의 주변에 대응되도록 형성된다. 진술한 대로 슬릿부(152)가 증착 영역(DA)보다 크게 형성되므로 증착원(110)의 증착 물질이 증착 영역(DA)뿐만 아니라 비증착 영역(NA)에도 증착될 수 있는데 이 경우 원하는 패턴으로 증착이 곤란해진다. 차폐부(155)를 통하여 이러한 것을 방지한다. 즉 차폐부(155)를 통하여 증착원(110)의 증착 물질이 증착이 되어야 하는 증착 영역(DA)에만 증착이 되도록 한다.

[0052] 본 실시예의 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 프레임(154)과 패터닝 슬릿 시트(151)를 결합 시 패터닝 슬릿 시트(151)에 인장력이 가해지도록 하여 패터닝 슬릿 시트(151)의 오차를 최소화하고 변형을 방지하여 기관(500)에 원하는 대로 정밀한 패턴으로 증착 공정을 진행할 수 있다.

[0053] 또한 패터닝 슬릿 시트(151)의 슬릿부(152)를 크게, 구체적으로 증착 영역(DA)보다 크게 형성하여 패터닝 슬릿 시트(151)에 가해지는 인장력을 감소하여 프레임(154)에 가해지는 압축력을 감소하고 결과적으로 프레임(154)의 변형을 방지한다.

[0054] 또한 프레임(154)에 차폐부(155)를 형성하여 증착 물질이 비증착 영역(NA)에 증착되지 않고 원하는 대로 증착 영역(DA)에만 증착되도록 하여 정밀 패턴의 증착 공정의 효율성을 증대한다.

[0055] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 5는 도 4의 유기막 증착 장치의 개략적인 측면면도이고, 도 6은 도 4의 유기막 증착 장치의 개략적인 평단면도이다. 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기막 증착 장치(100)는 증착원(110), 증착원 노즐부(120), 및 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)를 포함한다.

[0056] 상세히, 증착원(110)에서 방출된 증착 물질(115)이 증착원 노즐부(120) 및 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)를 통과하여 기관(500)에 원하는 패턴으로 증착된다. 도시하지 않았으나 유기막 증착 장치(100)를 통한 증착 공정은 고진공 상태를 유지한 챔버내에서 진행되는 것이 바람직하다. 또한 패터닝 슬릿 시트(151)의 온도가 증착원(110) 온도보다 충분히 낮아야(약 섭씨 100도 이하) 한다. 왜냐하면, 패터닝 슬릿 시트(151)의 온도가 충분히 낮아야만 온도에 의한 패터닝 슬릿 시트(151)의 열팽창 문제를 최소화할 수 있기 때문이다.

[0057] 기관(500)은 평판 표시 장치용 기관이 될 수 있는데, 다수의 평판 표시 장치를 형성할 수 있는 마더 글라스

(mother glass)와 같은 대면적 기판이 적용될 수 있다. 본 실시예에서는, 기판(500)이 유기막 증착 장치(100)에 대하여 상대적으로 이동하면서 증착이 진행되는 것을 일 특징으로 한다. 기판(500)은 정전척(600)상에 배치된 채 이송될 수 있다.

[0058] 상세히, 기존 FMM(fine metal mask) 증착 방법에서는 FMM 크기가 기판 크기와 동일하게 형성되어야 한다. 따라서, 기판 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, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기막 증착 장치(100)는, 유기막 증착 장치(100)와 기판(500)이 서로 상대적으로 이동하면서 증착이 이루어지는 것을 일 특징으로 한다. 다시 말하면, 유기막 증착 장치(100)와 마주보도록 배치된 기판(500)이 Y축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로 증착을 수행하게 된다. 즉, 기판(500)이 도 4의 화살표 A 방향(제1 방향)으로 이동하면서 스캐닝(scanning) 방식으로 증착이 수행되는 것이다.

[0060] 본 발명의 유기막 증착 장치(100)에서는 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 패턴닝 슬릿 시트(151)를 만들 수 있다. 즉, 본 발명의 유기막 증착 장치(100)의 경우, 기판(500)이 Y축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로, 즉 스캐닝(scanning) 방식으로 증착을 수행하기 때문에, 패턴닝 슬릿 시트(151)의 X축 방향 및 Y축 방향의 길이는 기판(500)의 길이보다 훨씬 작게 형성될 수 있는 것이다. 이와 같이, 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 패턴닝 슬릿 시트(151)를 만들 수 있기 때문에, 본 발명의 패턴닝 슬릿 시트(151)는 그 제조가 용이하다. 즉, 패턴닝 슬릿 시트(151)의 에칭 작업이나, 그 이후의 정밀 인장 및 용접 작업, 이동 및 세정 작업 등 모든 공정에서, 작은 크기의 패턴닝 슬릿 시트(151)가 FMM 증착 방법에 비해 유리하다. 또한, 이는 디스플레이 장치가 대형화될수록 더욱 유리하게 된다.

[0061] 한편, 기판(500)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 기판(500)에 증착이 이루어진다.

[0062] 상세히, 증착원(110)은 그 내부에 증착 물질(115)이 채워지는 도가니(112)와, 도가니(112)를 가열시켜 도가니(112) 내부에 채워진 증착 물질(115)을 도가니(112)의 일 측, 상세하게는 증착원 노즐부(120) 측으로 증발시키기 위한 냉각 블록(111)을 포함한다. 냉각 블록(111)은 도가니(112)로부터의 열이 발산되는 것을 최대한 억제하기 위한 것으로, 이 냉각 블록(111)에는 도가니(112)를 가열시키는 히터(미도시)가 포함되어 있다.

[0063] 증착원(110)의 일측, 상세하게는 증착원(110)에서 기판(500)을 향하는 측에는 증착원 노즐부(120)가 배치된다. 그리고, 증착원 노즐부(120)에는, Y축 방향 즉 기판(500)의 스캔 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)를 통과하여 피 증착체인 기판(500) 쪽으로 향하게 되는 것이다. 이와 같이, 증착원 노즐부(120) 상에 Y축 방향 즉 기판(500)의 스캔 방향을 따라서 복수 개의 증착원 노즐(121)들이 형성할 경우, 패턴닝 슬릿 시트(151)의 슬릿부(152)를 통과하는 증착 물질에 의해 형성되는 패턴의 크기는 증착원 노즐(121) 하나의 크기에만 영향을 받으므로(즉, X축 방향으로의 증착원 노즐(121)이 하나만 존재하는 것에 다른 아니므로), 음영(shadow)이 발생하지 않게 된다. 또한, 다수 개의 증착원 노즐(121)들이 스캔 방향으로 존재하므로, 개별 증착원 노즐(121) 간 플럭스(flux) 차이가 발생하여도 그 차이가 상쇄되어 증착 균일도가 일정하게 유지되는 효과를 얻을 수 있다.

[0064] 증착원(110)과 기판(500) 사이에는 패턴닝 슬릿 시트(151), 프레임(154) 및 차폐부(155)를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 배치된다. 패턴닝 슬릿 시트(151)는 슬릿부(152) 및 무공부(153)를 포함하는데, 슬릿부(152)는 X축 방향을 따라서 복수 개의 슬릿들이 형성된다. 증착원(110) 내에서 기화된 증착 물질(115)은 증착원 노즐부(120) 및 패턴닝 슬릿 시트(151), 구체적으로 슬릿부(152)를 통과하여 피 증착체인 기판(500) 쪽으로 향하게 되는 것이다.

[0065] 패턴닝 슬릿 시트(151), 프레임(154) 및 차폐부(155)를 구비하는 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 구성은 전술한 실시예와 동일하므로 구체적인 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0066] 증착원(110) 및 증착원 노즐부(120)와 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 서로 일정 정도 이격되도록 형성될 수 있으며, 증착원(110)(및 이와 결합된 증착원 노즐부(120))과 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 연결 부재(135)에 의하여 서로 연결될 수 있다. 즉, 증착원(110), 증착원 노즐부(120) 및 패턴닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 연결 부재(135)에 의해 연결되어 서로 일체로 형성될 수 있는 것이다. 여기서 연결 부재(135)들은 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착 물질이 분산되지 않도록 증착 물질의 이동 경로를 가이드 할 수 있다. 도 4에는 연

결 부재(135)가 증착원(110), 증착원 노즐부(120) 및 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 좌우 방향으로만 형성되어 증착 물질의 X축 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.

[0067] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기막 증착 장치(100)는 기관(500)에 대하여 상대적으로 이동하면서 증착을 수행하며, 이와 같이 유기막 증착 장치(100)가 기관(500)에 대하여 상대적으로 이동하기 위해서 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 기관(500)으로부터 일정 정도 이격되도록 형성된다.

[0068] 상세히, 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 의한 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.

[0069] 그러나 본 실시예의 유기막 증착 장치(100)는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 피 증착체인 기관(500)과 소정 간격을 두고 이격되도록 배치되도록 한다. 이를 통하여 증착 공정 중 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 기관(500)에 접촉하여 발생하는 불량을 방지한다.

[0070] 또한 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 크기, 특히 패터닝 슬릿 시트(151)의 크기를 기관(500)보다 작게 형성하는 것이 가능하므로 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 제작이 용이해진다.

[0071] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0072] 도 7을 참조하면, 유기막 증착 장치(100)는 증착원(110), 증착원 노즐부(120) 및 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)를 포함한다.

[0073] 증착원(110)은 그 내부에 증착 물질(115)이 채워지는 도가니(112), 도가니(112)를 가열시켜 도가니(112) 내부에 채워진 증착 물질(115)을 증착원 노즐부(120) 측으로 증발시키기 위한 냉각 블록(111)을 포함한다. 한편, 증착원(110)의 일 측에는 증착원 노즐부(120)가 배치되고, 증착원 노즐부(120)에는 Y축 방향을 따라서 복수 개의 증착원 노즐(121)들이 형성된다. 한편, 증착원(110)과 기관(500) 사이에는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 구비된다. 그리고, 증착원(110) 및 증착원 노즐부(120)와 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 연결 부재(135)에 의해 결합된다.

[0074] 패터닝 슬릿 시트(151), 프레임(154) 및 차폐부(155)를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 구성은 전술한 실시예와 동일하므로 구체적인 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0075] 본 실시예에서는, 증착원 노즐부(120)에 형성된 복수 개의 증착원 노즐(121)들이 소정 각도 틸트(tilt)되어 배치된다는 점에서 도 4와 구별된다. 상세히, 증착원 노즐(121)은 두 열의 증착원 노즐(121a)(121b)들로 이루어질 수 있으며, 두 열의 증착원 노즐(121a)(121b)들은 서로 교번하여 배치된다. 이때, 증착원 노즐(121a)(121b)들은 XZ 평면상에서 소정 각도 기울어지도록 틸트(tilt)되어 형성될 수 있다.

[0076] 본 실시예에서는 증착원 노즐(121a)(121b)들이 소정 각도 틸트되어 배치되도록 한다. 여기서, 제1 열의 증착원 노즐(121a)들은 제2 열의 증착원 노즐(121b)들을 바라보도록 틸트되고, 제2 열의 증착원 노즐(121b)들은 제1 열의 증착원 노즐(121a)들을 바라보도록 틸트될 수 있다. 다시 말하면, 왼쪽 열에 배치된 증착원 노즐(121a)들은 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 오른쪽 단부를 바라보도록 배치되고, 오른쪽 열에 배치된 증착원 노즐(121b)들은 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 왼쪽 단부를 바라보도록 배치될 수 있는 것이다.

[0077] 이와 같은 구성에 의하여, 기관(500)의 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.

[0078] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0079] 도 8을 참조하면, 유기막 증착 장치는 도 4 내지 도 6에서 설명한 유기막 증착 장치가 복수 개 구비되는 것을 일 특징으로 한다. 다시 말하면, 본 발명의 일 실시예에 관한 유기막 증착 장치는, 적색 발광층(R) 재료, 녹색 발광층(G) 재료, 청색 발광층(B) 재료가 한꺼번에 방사되는 멀티 증착원(multi source)을 구비할 수 있는 것이다.

- [0080] 상세히, 본 실시예는 제1 유기막 증착 장치(100), 제2 유기막 증착 장치(200) 및 제3 유기막 증착 장치(300)를 포함한다. 이와 같은 제1 유기막 증착 장치(100), 제2 유기막 증착 장치(200) 및 제3 유기막 증착 장치(300) 각각의 구성은 도 4 내지 도 6에서 설명한 유기막 증착 장치와 동일하므로 여기서는 그 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0081] 또한 패터닝 슬릿 시트(151), 프레임(154) 및 차폐부(155)를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 구성도 전술한 실시예와 동일하므로 구체적인 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0082] 제1 유기막 증착 장치(100), 제2 유기막 증착 장치(200) 및 제3 유기막 증착 장치(300)의 증착원에는 서로 다른 증착 물질들이 구비될 수 있다. 예를 들어, 제1 유기막 증착 장치(100)에는 적색 발광층(R)의 재료가 되는 증착 물질이 구비되고, 제2 유기막 증착 장치(200)에는 녹색 발광층(G)의 재료가 되는 증착 물질이 구비되고, 제3 유기막 증착 장치(300)에는 청색 발광층(B)의 재료가 되는 증착 물질이 구비될 수 있다.
- [0083] 본 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 이용하면, 하나의 멀티 소스로 적색 발광층(R), 녹색 발광층(G) 및 청색 발광층(B)을 한꺼번에 증착할 수 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치의 생산 시간이 획기적으로 감소하는 동시에, 구비되어야 하는 챔버 수가 감소함으로써, 설비 비용 또한 현저하게 절감되는 효과를 얻을 수 있다.
- [0084] 도 8에는 자세히 도시되지 않았지만, 제1 유기막 증착 장치(100), 제2 유기막 증착 장치(200) 및 제3 유기막 증착 장치(300)의 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)들은 서로 일정 정도 오프셋(offset)되어 배치됨으로써, 그 증착 영역이 중첩되지 아니하도록 할 수 있다. 다시 말하면, 제1 유기막 증착 장치(100)가 적색 발광층(R)의 증착을 담당하고, 제2 유기막 증착 장치(200)가 녹색 발광층(G)의 증착을 담당하고, 제3 유기막 증착 장치(300)가 청색 발광층(B)의 증착을 담당할 경우, 제1 유기막 증착 장치(100)의 패터닝 슬릿 시트(151)의 슬릿부(152)에 구비된 슬릿과 제2 유기막 증착 장치(200)의 패터닝 슬릿 시트(151)의 슬릿부(152)에 구비된 슬릿과 제3 유기막 증착 장치(300)의 패터닝 슬릿 시트(151)의 슬릿부(152)에 구비된 슬릿이 서로 동일 선상에 위치하지 아니하도록 배치됨으로써, 기관상의 서로 다른 영역에 각각 적색 발광층(R), 녹색 발광층(G), 청색 발광층(B)이 형성되도록 할 수 있다.
- [0085] 여기서, 적색 발광층(R)의 재료가 되는 증착 물질과, 녹색 발광층(G)의 재료가 되는 증착 물질과, 청색 발광층(B)의 재료가 되는 증착 물질은 서로 기화되는 온도가 상이할 수 있으므로, 상기 제1 유기막 증착 장치(100)의 증착원(110)의 온도와 상기 제2 유기막 증착 장치(200)의 증착원의 온도와 상기 제3 유기막 증착 장치(300)의 증착원의 온도가 서로 다르도록 설정되는 것도 가능하다고 할 것이다.
- [0086] 한편, 도면에는 유기막 증착 장치가 세 개 구비되는 것으로 도시되어 있으나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니한다. 즉, 본 실시예에 관한 유기막 증착 장치는 유기막 증착 장치를 다수 개 구비할 수 있으며, 상기 다수 개의 유기막 증착 장치 각각에 서로 다른 물질들을 구비할 수 있다. 예를 들어, 유기막 증착 장치를 다섯 개 구비하여, 각각의 유기막 증착 장치에 적색 발광층(R), 녹색 발광층(G), 청색 발광층(B) 및 적색 발광층의 보조층(R')과 녹색 발광층의 보조층(G')을 구비할 수 있다.
- [0087] 복수 개의 유기막 증착 장치를 구비하여, 다수 개의 박막층을 한번에 형성할 수 있도록 함으로써, 제조 수율 및 증착 효율이 향상되는 효과를 얻을 수 있다. 또한, 제조 공정이 간단해지고 제조 비용이 감소하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0088] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 10은 도 9의 유기막 증착 장치의 개략적인 측단면도이고, 도 11은 도 9의 유기막 증착 장치의 개략적인 평단면도이다.
- [0089] 도 9 내지 도 11을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치(100)는 증착원(110), 증착원 노즐부(120), 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150) 및 차단판 어셈블리(130)를 포함한다. 도 9 내지 도 11에는 설명의 편의를 위해 챔버를 도시하지 않았지만, 도 9 내지 도 11의 모든 구성은 적절한 진공도가 유지되는 챔버 내에 배치되는 것이 바람직하다. 이는 증착 물질의 직진성을 확보하기 위함이다.
- [0090] 이러한 챔버 내에는 피 증착체인 기관(500)이 정전척(600)에 의해 이동된다. 상기 기관(500)은 평판 표시 장치용 기관이 될 수 있는 데, 다수의 평판 표시 장치를 형성할 수 있는 마더 글라스(mother glass)와 같은 대면적 기관이 적용될 수 있다.
- [0091] 본 실시예에서는 기관(500)이 유기막 증착 장치(100)에 대하여 상대적으로 이동하는 데, 바람직하게는 유기막 증착 장치(100)에 대하여 기관(500)이 A방향으로 이동하도록 할 수 있다.
- [0092] 전술한 실시예와 같이 본 실시예의 유기막 증착 장치(100)에서는 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 패터닝 슬릿

시트 어셈블리(150)를 만들 수 있다. 즉, 본 발명의 유기막 증착 장치(100)의 경우, 기관(500)이 Y축 방향을 따라 이동하면서 연속적으로, 즉 스캐닝(scanning) 방식으로 증착을 수행하기 때문에, 패터닝 슬릿 시트(151)의 X축 방향으로의 폭과 기관(500)의 X축 방향으로의 폭만 실질적으로 동일하게 형성되면, 패터닝 슬릿 시트(151)의 Y축 방향의 길이는 기관(500)의 길이보다 훨씬 작게 형성되어도 무방하게 된다. 물론, 패터닝 슬릿 시트(151)의 X축 방향으로의 폭이 기관(500)의 X축 방향으로의 폭보다 작게 형성되더라도, 기관(500)과 유기막 증착 장치(100)의 상대적 이동에 의한 스캐닝 방식에 의해 충분히 기관(500) 전체에 대하여 증착을 할 수 있게 된다.

[0093] 이와 같이, 종래의 FMM에 비하여 훨씬 작게 패터닝 슬릿 시트(151)를 만들 수 있기 때문에, 본 발명의 패터닝 슬릿 시트(151)는 그 제조가 용이하다.

[0094] 한편, 기관(500)과 대향하는 측에는, 증착 물질(115)이 수납 및 가열되는 증착원(110)이 배치된다. 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 발산되는 것을 최대한 억제하기 위한 것으로, 이 냉각 블록(111)에는 도가니(112)를 가열시키는 히터(미도시)가 포함되어 있다.

[0095] 증착원(110)의 일 측, 상세하게는 증착원(110)에서 기관(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 기관(500) 쪽으로 향하게 되는 것이다.

[0096] 증착원 노즐부(120)의 일 측에는 차단판 어셈블리(130)가 구비된다. 차단판 어셈블리(130)는 복수 개의 차단판(131)들과, 차단판(131)들 외측에 구비되는 차단판 프레임(132)을 포함한다. 복수 개의 차단판(131)들은 X축 방향을 따라서 서로 나란하게 배치될 수 있다. 여기서, 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 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150) 사이의 공간을 복수 개의 증착 공간(S)으로 구획한다. 즉, 본 실시예에 관한 유기막 증착 장치(100)는 차단판(131)들에 의하여, 도 11에서 볼 수 있듯이, 증착 물질이 분사되는 각각의 증착원 노즐(121) 별로 증착 공간(S)이 분리된다.

[0097] 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.

[0098] 이와 같이, 차단판(131)이 증착원 노즐부(120)와 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(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 시트 어셈블리(150)의 슬릿부(152)를 통과하여 기관(500)에 증착되는 것이다. 즉, 차단판(131)들은 각 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착 물질이 분산되지 않고 직진성을 유지하도록 증착 물질의 Z축 방향의 이동 경로를 가이드 하는 역할을 수행한다.

[0099] 이와 같이, 차단판(131)들을 구비하여 증착 물질의 직진성을 확보함으로써, 기관에 형성되는 음영(shadow)의 크기를 대폭적으로 줄일 수 있으며, 따라서 유기막 증착 장치(100)와 기관(500)을 일정 정도 이격시키는 것이 가능해진다. 이에 대하여는 뒤에서 상세히 기술하기로 한다.

[0100] 한편, 복수 개의 차단판(131)들의 외측으로는 차단판 프레임(132)이 더 구비될 수 있다. 차단판 프레임(132)은, 복수 개의 차단판(131)들의 측면에 각각 구비되어, 복수 개의 차단판(131)들의 위치를 고정하는 동시에, 증착원 노즐(121)을 통해 배출되는 증착 물질이 Y축 방향으로 분산되지 않도록 한다.

[0101] 증착원 노즐부(120)와 차단판 어셈블리(130)는 일정 정도 이격된 것이 바람직하다. 이에 따라, 증착원(110)으로부터 발산되는 열이 차단판 어셈블리(130)에 전도되는 것을 방지할 수 있다. 그러나, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니한다. 즉, 증착원 노즐부(120)와 차단판 어셈블리(130) 사이에 적절한 단열 수단이 구비될 경우 증착원 노즐부(120)와 차단판 어셈블리(130)가 결합하여 접촉할 수도 있을 것이다.

[0102] 한편, 차단판 어셈블리(130)는 유기막 증착 장치(100)로부터 착탈 가능하도록 형성될 수 있다. 본 실시예에 관

한 유기막 증착 장치(100)에서는 차단판 어셈블리(130)를 이용하여 증착 공간을 외부 공간과 분리하였기 때문에, 기관(500)에 증착되지 않은 증착 물질은 대부분 차단판 어셈블리(130) 내에 증착된다. 따라서, 차단판 어셈블리(130)를 유기막 증착 장치(100)로부터 착탈가능하도록 형성하여, 장시간 증착 후 차단판 어셈블리(130)에 증착 물질이 많이 쌓이게 되면, 차단판 어셈블리(130)를 유기막 증착 장치(100)로부터 분리하여 별도의 증착 물질 재활용 장치에 넣어서 증착 물질을 회수할 수 있다. 이와 같은 구성을 통하여, 증착 물질 재활용률을 높임으로써 증착 효율이 향상되고 제조 비용이 절감되는 효과를 얻을 수 있다.

[0103] 증착원(110)과 기관(500) 사이에는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 배치된다. 프레임(154)은 대략 창문 틀과 같은 형태로 형성되며, 패터닝 슬릿 시트(151)와 결합된다. 그리고, 패터닝 슬릿 시트(151)는 슬릿부(152) 및 무공부(153)를 구비하고, 슬릿부(152)는 X축 방향을 따라서 복수 개의 슬릿들이 형성된다. 슬릿부(152)의 각 슬릿들은 Y축 방향을 따라 연장되어 있다.

[0104] 패터닝 슬릿 시트(151), 프레임(154) 및 차폐부(155)를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 구성은 전술한 실시예와 동일하므로 구체적인 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0105] 여기서, 본 실시예에 관한 유기막 증착 장치(100)는 증착원 노즐(121)들의 총 개수보다 슬릿부(152)에 구비된 슬릿들의 총 개수가 더 많게 형성된다. 또한, 서로 이웃하고 있는 두 개의 차단판(131) 사이에 배치된 증착원 노즐(121)의 개수보다 슬릿부(152)에 구비된 슬릿들의 개수가 더 많게 형성된다. 슬릿부(152)에 구비된 슬릿의 개수는 기관(500)에 형성될 증착 패턴의 개수에 대응되도록 하는 것이 바람직하다.

[0106] 한편, 상술한 차단판 어셈블리(130)와 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 서로 일정 정도 이격되도록 형성될 수 있으며, 차단판 어셈블리(130)와 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 연결 부재(133)에 의하여 서로 연결될 수 있다.

[0107] 상세히, 고온 상태의 증착원(110)에 의해 차단판 어셈블리(130)의 온도는 최대 섭씨 100도 이상 상승하기 때문에, 상승된 차단판 어셈블리(130)의 온도가 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)로 전도되지 않도록 차단판 어셈블리(130)와 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)를 일정 정도 이격시키는 것이다.

[0108] 상술한 바와 같이, 본 실시예에 관한 유기막 증착 장치(100)는 기관(500)에 대하여 상대적으로 이동하면서 증착을 수행하며, 이와 같이 유기막 증착 장치(100)가 기관(500)에 대하여 상대적으로 이동하기 위해서 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)는 기관(500)으로부터 일정 정도 이격되도록 형성된다. 그리고, 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150), 특히 패터닝 슬릿 시트(151)와 기관(500)을 이격시킬 경우 발생하는 음영(shadow) 문제를 해결하기 위하여, 증착원 노즐부(120)와 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150) 사이에 차단판(131)들을 구비하여 증착 물질의 직진성을 확보함으로써, 기관(500)에 형성되는 음영(shadow)의 크기를 대폭적으로 감소시킨 것이다.

[0109] 본 실시예의 유기막 증착 장치(100)는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 피 증착체인 기관(500)과 소정 간격을 두고 이격되도록 배치되도록 한다. 이를 통하여 증착 공정 중 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)가 기관(500)에 접촉하여 발생하는 불량을 방지한다.

[0110] 또한 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 크기, 특히 패터닝 슬릿 시트(151)의 크기를 기관(500)보다 작게 형성하는 것이 가능하므로 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 제작이 용이해진다.

[0111] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 유기막 증착 장치를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0112] 도 12를 참조하면 유기막 증착 장치(100)는 증착원(110), 증착원 노즐부(120), 제1 차단판 어셈블리(130), 제2 차단판 어셈블리(140) 및 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)를 포함한다. 도 12에는 설명의 편의를 위해 챔버를 도시하지 않았지만, 도 12의 모든 구성은 적절한 진공도가 유지되는 챔버 내에 배치되는 것이 바람직하다. 이는 증착 물질의 직진성을 확보하기 위함이다.

[0113] 이러한 챔버(미도시) 내에는 피 증착체인 기관(500)이 배치된다. 그리고, 챔버(미도시) 내에서 기관(500)과 대향하는 측에는, 증착 물질(115)이 수납 및 가열되는 증착원(110)이 배치된다. 증착원(110)의 상세한 구성은 전술한 도 11에 따른 실시예와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다. 그리고 제1 차단판 어셈블리(130)는 도 11에 따른 실시예의 차단판 어셈블리(130)와 동일하므로 역시 상세한 설명은 생략한다.

[0114] 또한 패터닝 슬릿 시트(151), 프레임(154) 및 차폐부(155)를 구비하는 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150)의 구성도 전술한 실시예와 동일하므로 구체적인 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.

[0115] 본 실시예에서는 제1 차단판 어셈블리(130)의 일 측에 제2 차단판 어셈블리(140)가 배치된다. 제2 차단판 어셈

블리(140)는 복수 개의 제2 차단판(141)들과, 제2 차단판(141)들 외측에 구비되는 제2 차단판 프레임(142)을 포함한다.

[0116] 복수 개의 제2 차단판(141)들은 X축 방향을 따라서 서로 나란하게 구비될 수 있다. 그리고, 복수 개의 제2 차단판(141)들은 등 간격으로 형성될 수 있다. 또한, 각각의 제2 차단판(141)은 도면에서 보았을 때 YZ평면과 나란하도록, 다시 말하면 X축 방향에 수직이 되도록 형성된다.

[0117] 이와 같이 배치된 복수 개의 제1 차단판(131) 및 제2 차단판(141)들은 증착원 노즐부(120)와 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150) 사이의 공간을 구획하는 역할을 수행한다. 즉, 제1 차단판(131) 및 제2 차단판(141)에 의하여, 증착 물질이 분사되는 각각의 증착원 노즐(121) 별로 증착 공간이 분리되는 것을 일 특징으로 한다.

[0118] 여기서, 각각의 제2 차단판(141)들은 각각의 제1 차단판(131)들과 일대일 대응하도록 배치될 수 있다. 다시 말하면, 각각의 제2 차단판(141)들은 각각의 제1 차단판(131)들과 얼라인(align) 되어 서로 나란하게 배치될 수 있다. 즉, 서로 대응하는 제1 차단판(131)과 제2 차단판(141)은 서로 동일한 평면상에 위치하게 되는 것이다. 도면에는, 제1 차단판(131)의 길이와 제2 차단판(141)의 X축 방향의 폭이 동일한 것으로 도시되어 있지만, 본 발명의 사상은 이에 제한되지 아니한다. 즉, 패터닝 슬릿 시트(151)의 슬릿부(152)에 구비된 슬릿들과의 정밀한 얼라인(align)이 요구되는 제2 차단판(141)은 상대적으로 얇게 형성되는 반면, 정밀한 얼라인이 요구되지 않는 제1 차단판(131)은 상대적으로 두껍게 형성되어, 그 제조가 용이하도록 하는 것도 가능하다 할 것이다.

[0119] 또한 본 실시예의 유기막 증착 장치(100)는 도 8에 도시한 것과 같이 복수개가 연속하여 배치될 수 있다.

[0120] 도 13은 본 발명에 따른 유기막 증착 장치를 이용하여 제조한 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0121] 도 13을 참조하면, 유기 발광 표시 장치는 기판(30) 상에 형성된다. 기판(30)은 투명한 소재, 예컨대 글래스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다. 기판(30)상에는 전체적으로 절연물을 함유하는 버퍼층(31)이 형성되어 있다.

[0122] 버퍼층(31)상에는 박막 트랜지스터(40(TFT:thin film transistor))와, 커패시터(50)와, 유기 발광 소자(60)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.

[0123] 구체적으로 버퍼층(31)의 윗면에는 소정 패턴으로 배열된 활성층(41)이 형성되어 있다. 활성층(41)은 p형 또는 n형의 반도체로 구비될 수 있다. 활성층(41)상부에는 게이트 절연막(32)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 활성층(41)과 대응되는 곳에 게이트 전극(42)이 형성된다. 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)을 덮도록 패시베이션층(34)이 형성되고, 패시베이션층 (34)위로는 패시베이션층 (34)의 평탄화를 위해 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.

[0124] 패시베이션층 (34)상에 제1 전극(61)을 형성한다. 제1 전극(61)은 드레인 전극(43)과 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] 유기 발광층을 구비하는 중간층(63)은 전술한 실시예의 패터닝 슬릿 시트 어셈블리(150) 및 이를 포함하는 유기막 증착 장치(100)를 이용하여 형성될 수 있다.

[0126] 구체적인 예를들면 먼저, 화소 정의막(35)에 개구(64)를 형성한 후, 이 기판(30)을 챔버(미도시)내로 이송한다. 원하는 증착 물질을 이용하여 증착 공정을 진행하여 중간층(63)을 원하는 패턴으로 형성할 수 있다.

[0127] 본 발명은 이 외에도, 유기 TFT의 유기막 또는 무기막 등의 증착에도 사용할 수 있으며, 기타, 다양한 소재의 성막 공정에 적용 가능하다.

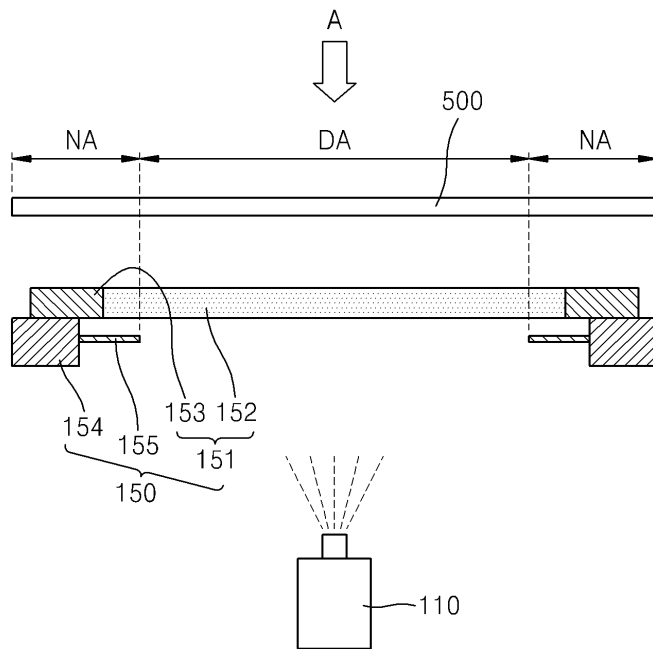
[0128] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

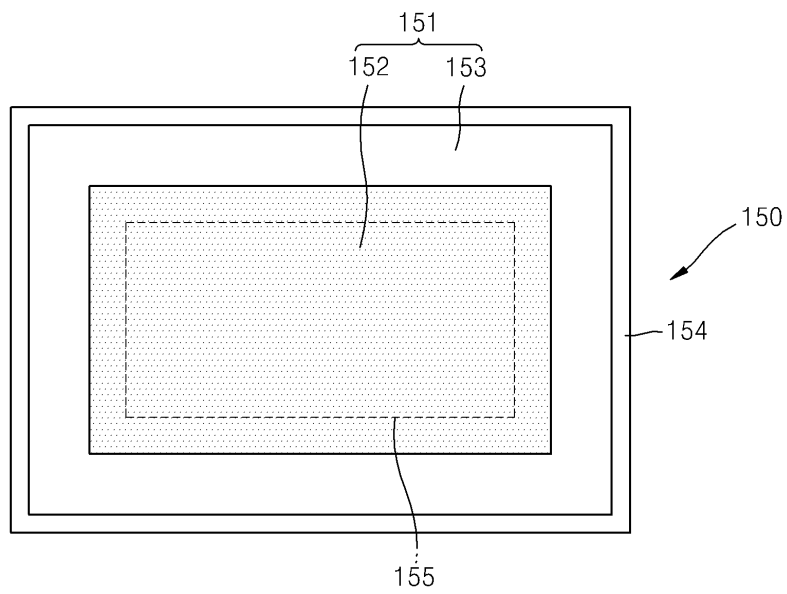
- [0129]
- 150: 패터닝 슬릿 시트 어셈블리
 - 151: 패터닝 슬릿 시트
 - 152: 슬릿부
 - 153: 무공부
 - 154: 프레임
 - 155: 차폐부
 - 110: 증착원
 - 500: 기판

도면

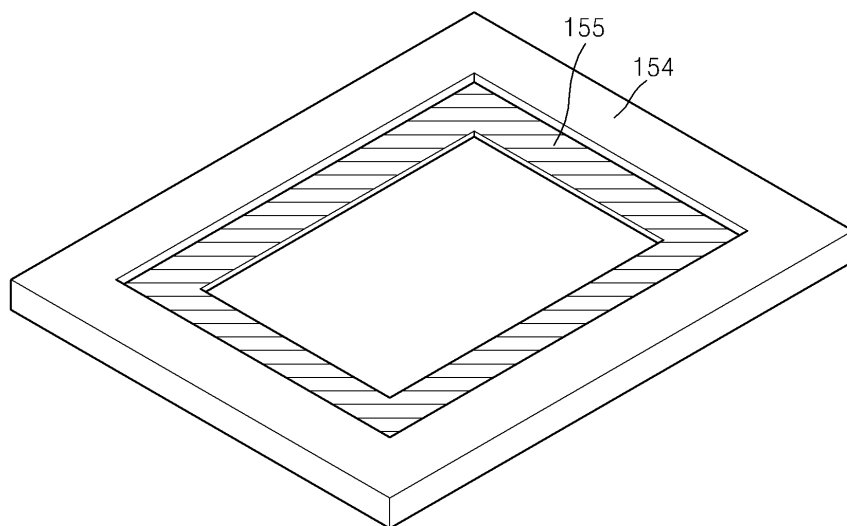
도면1



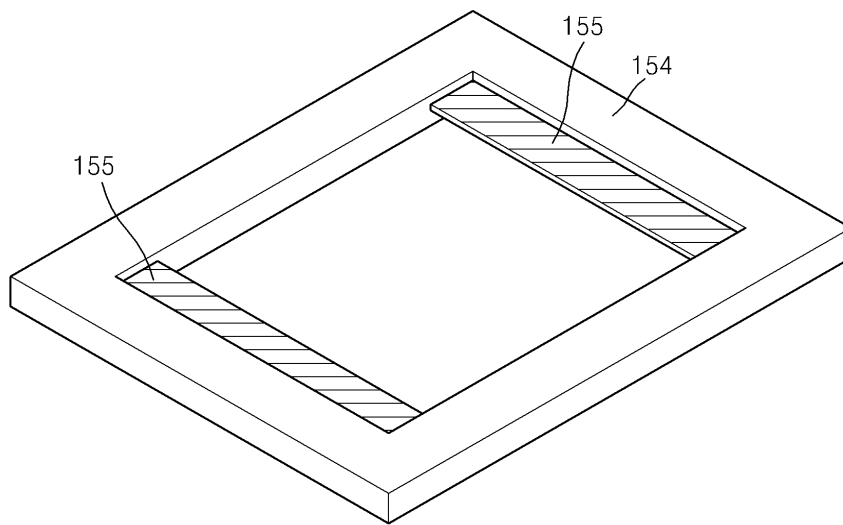
도면2



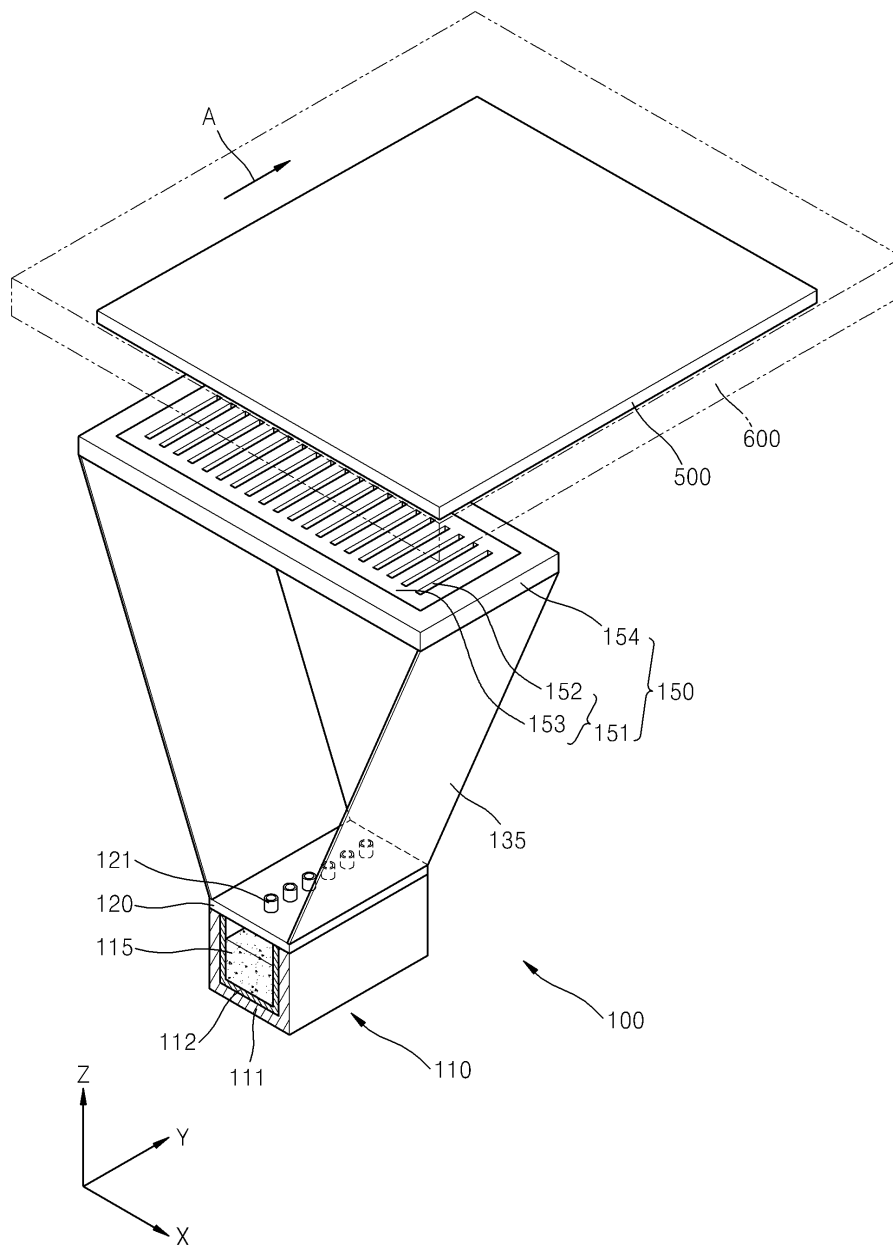
도면3a



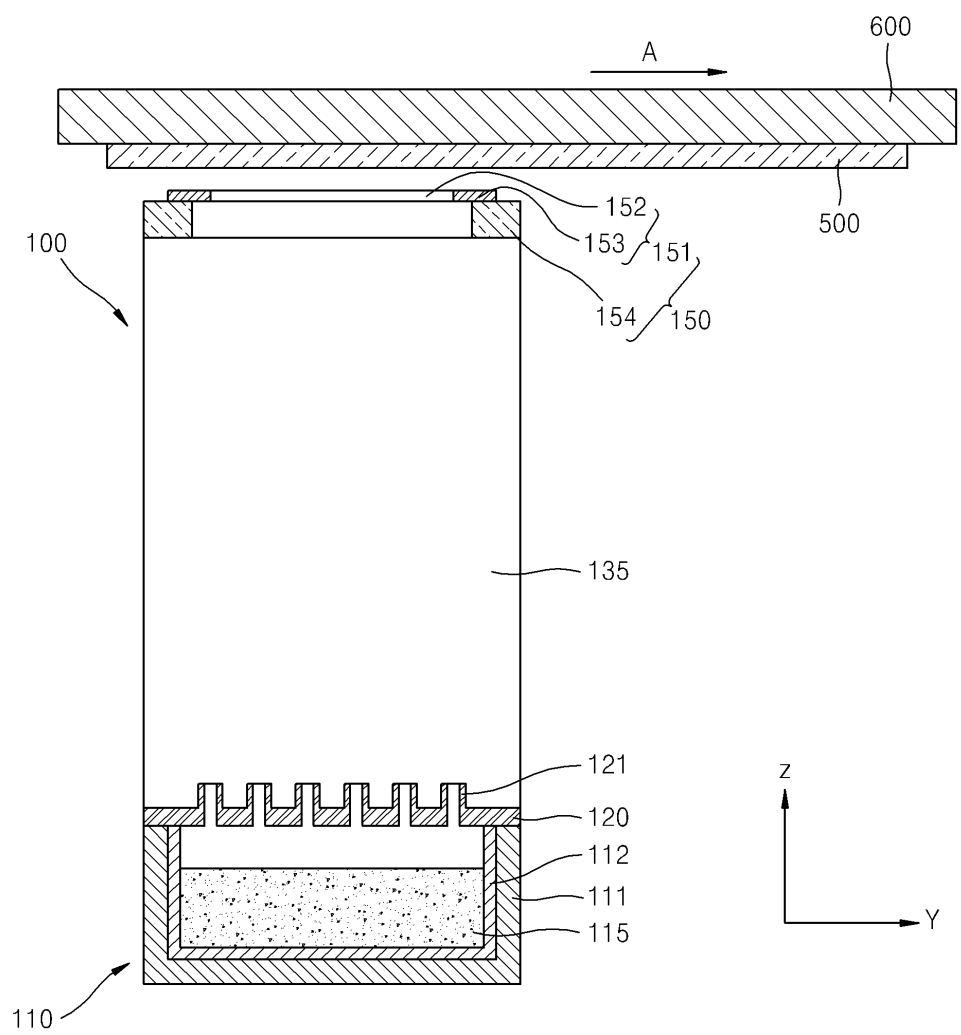
도면3b



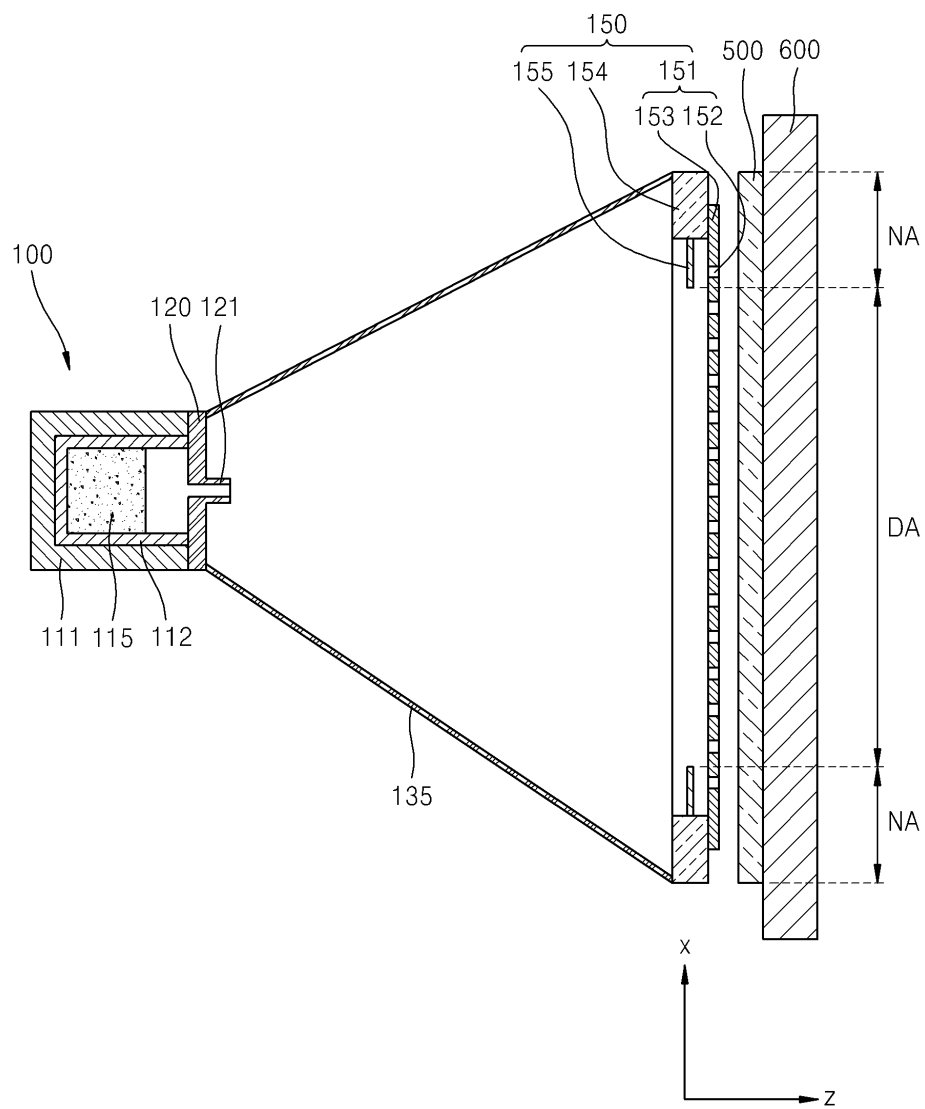
도면4



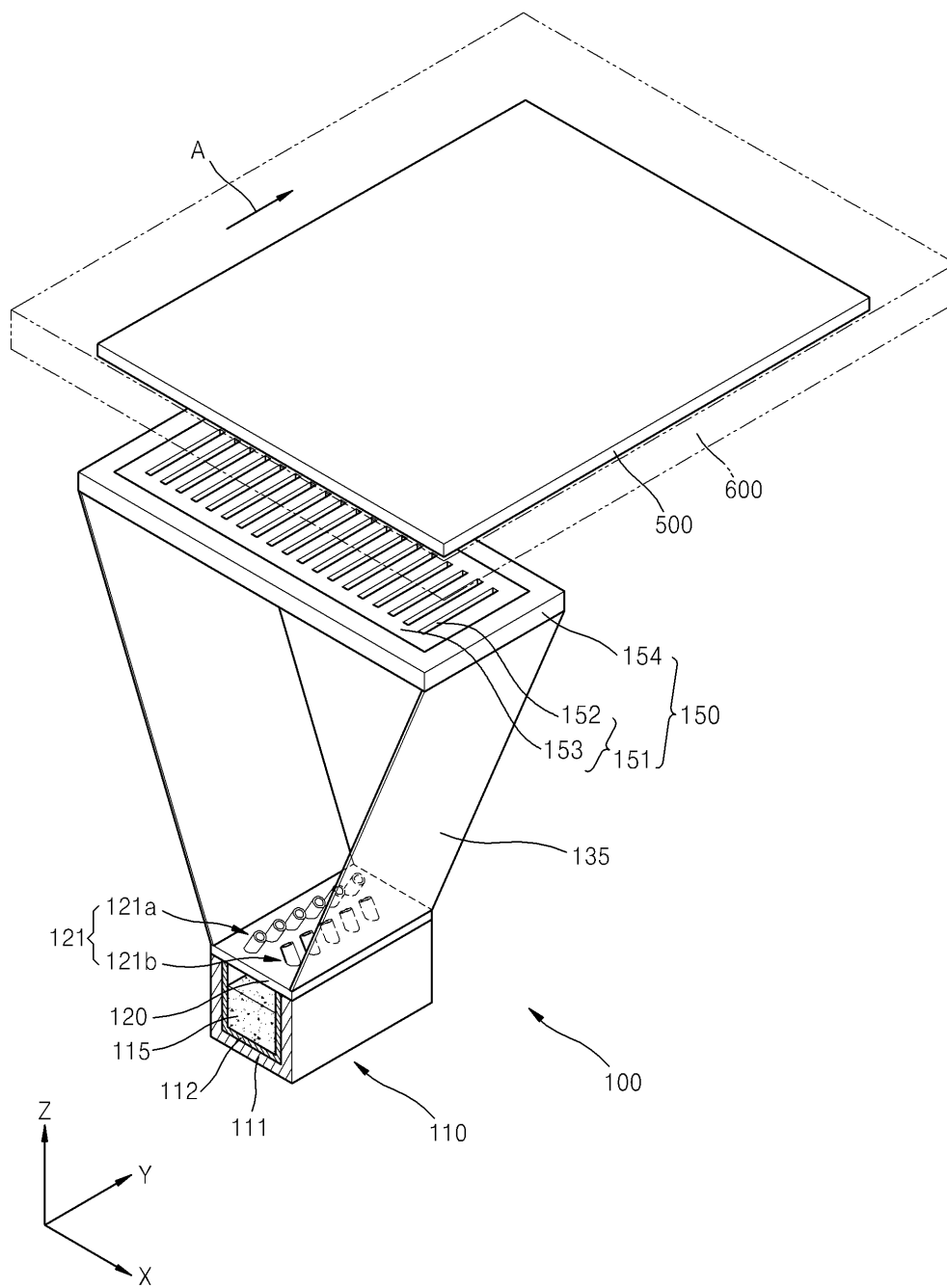
도면5



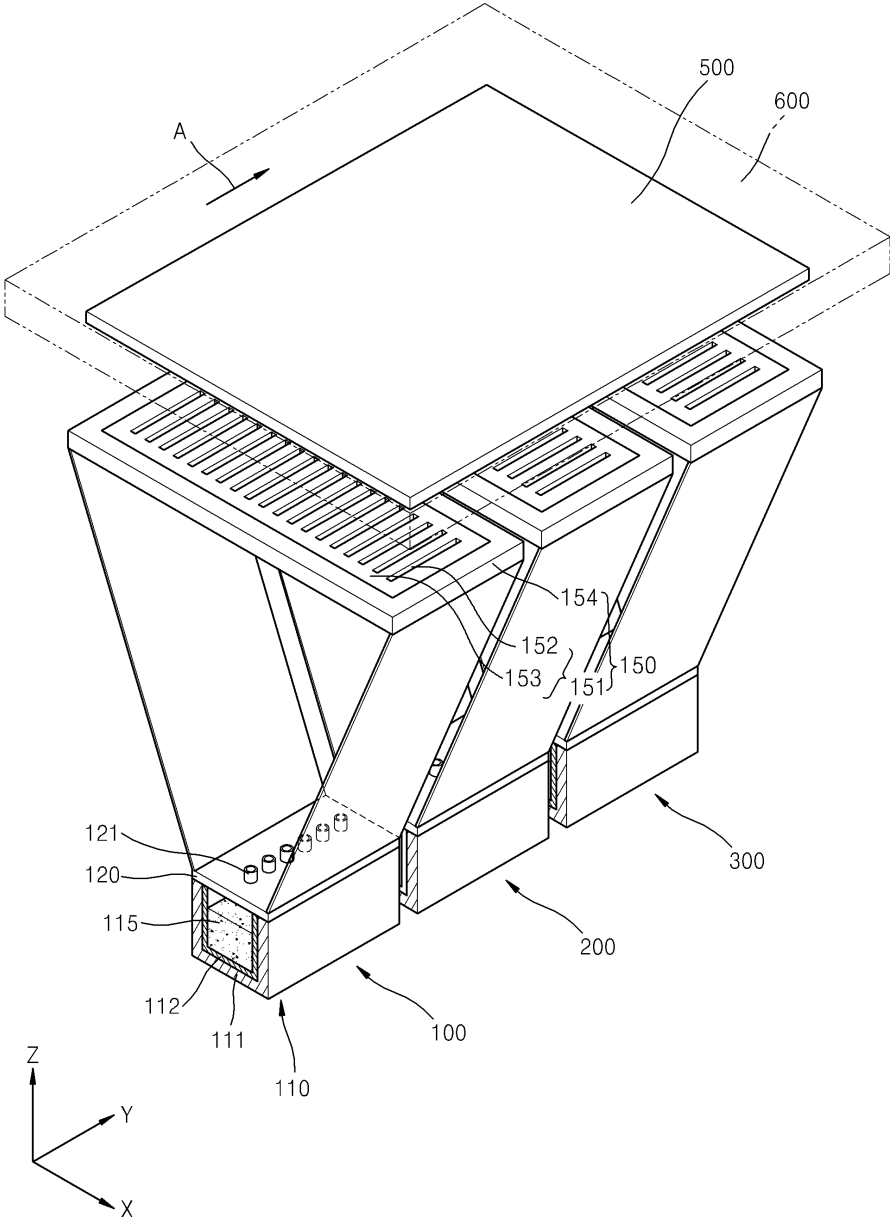
도면6



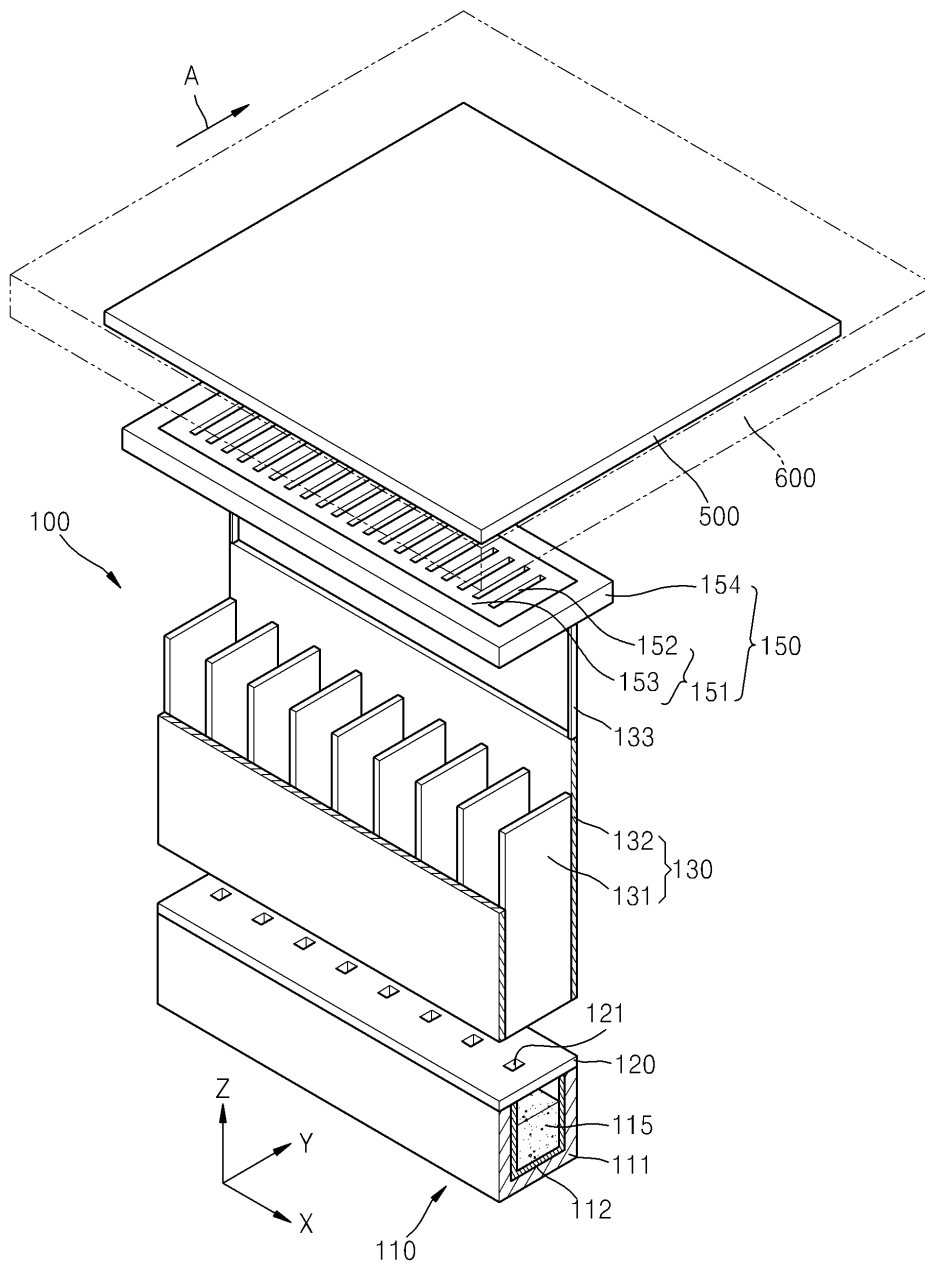
도면7



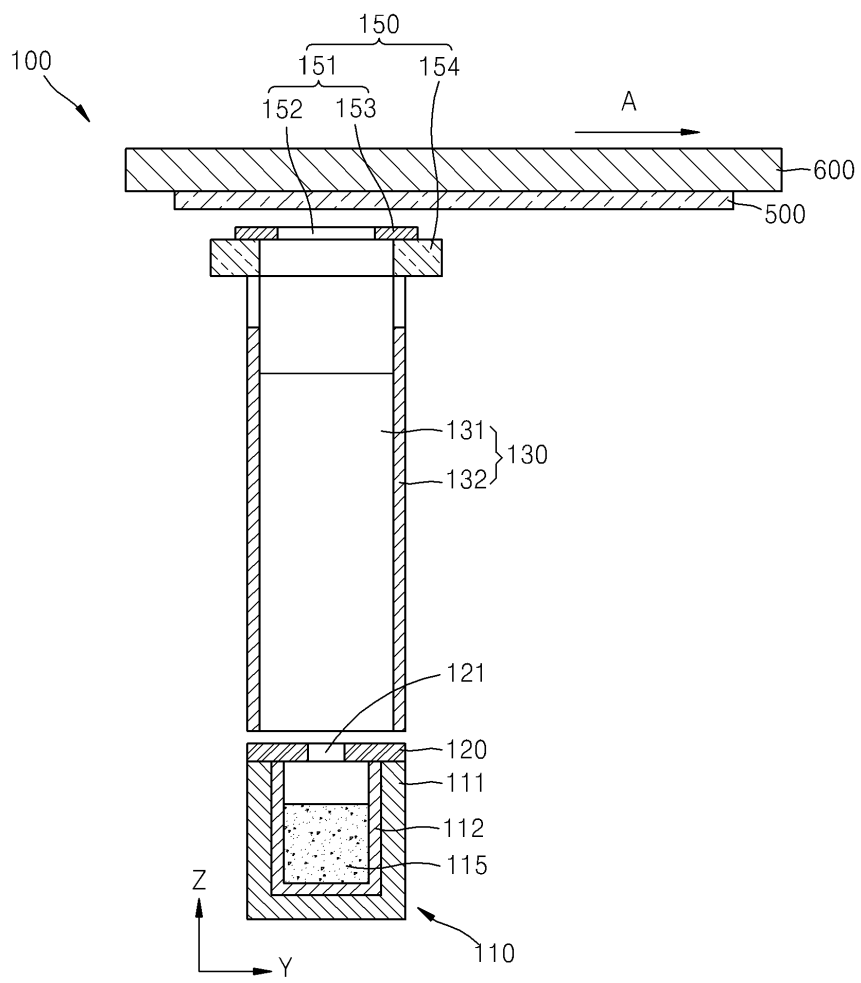
도면8



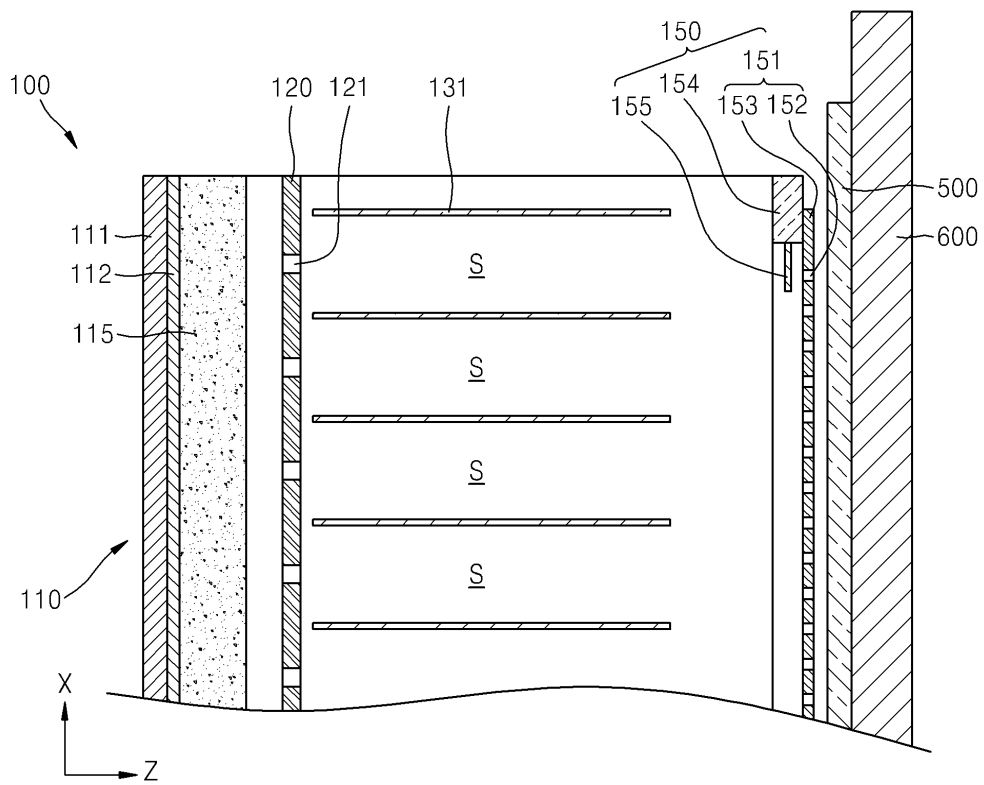
도면9



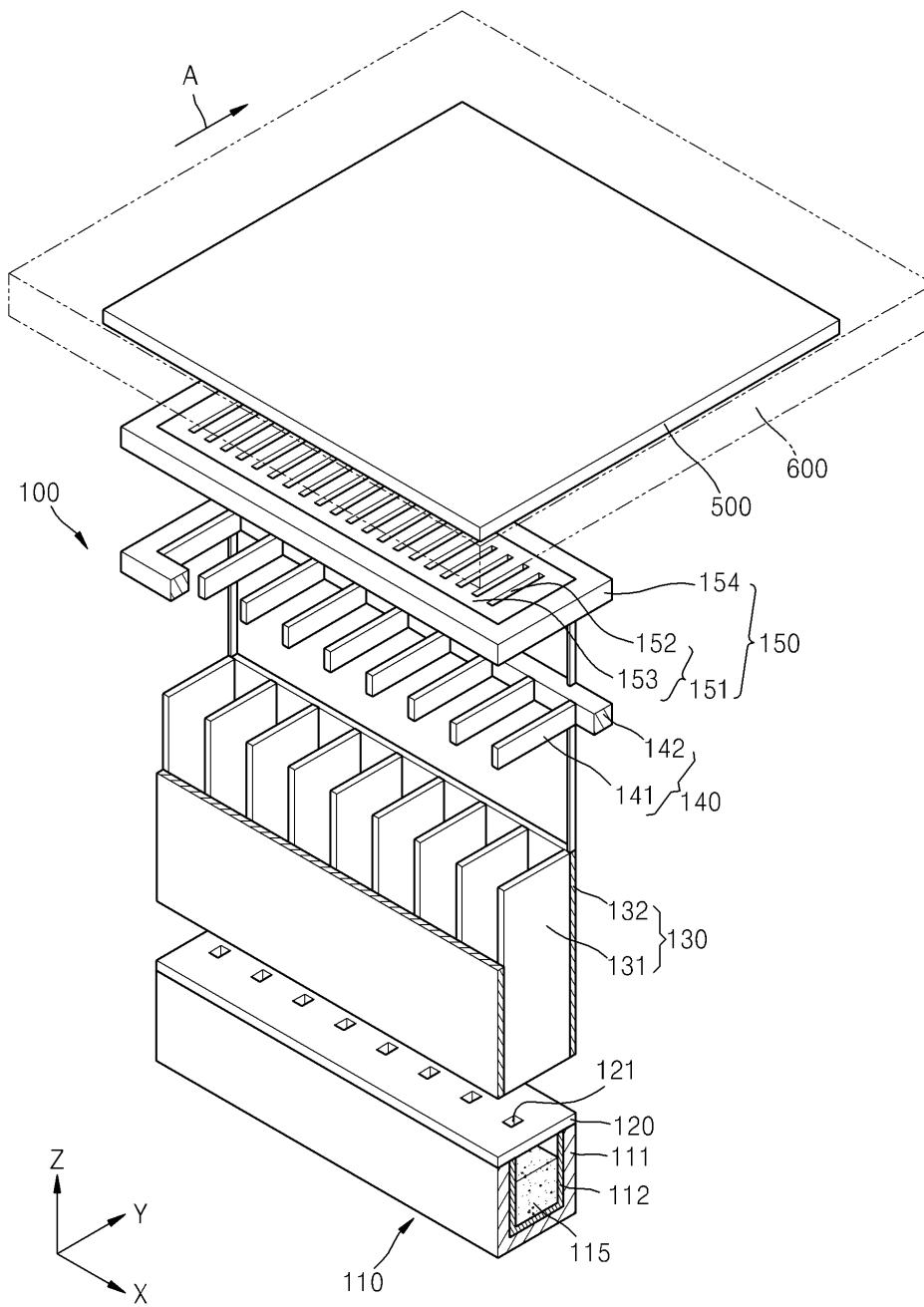
도면10



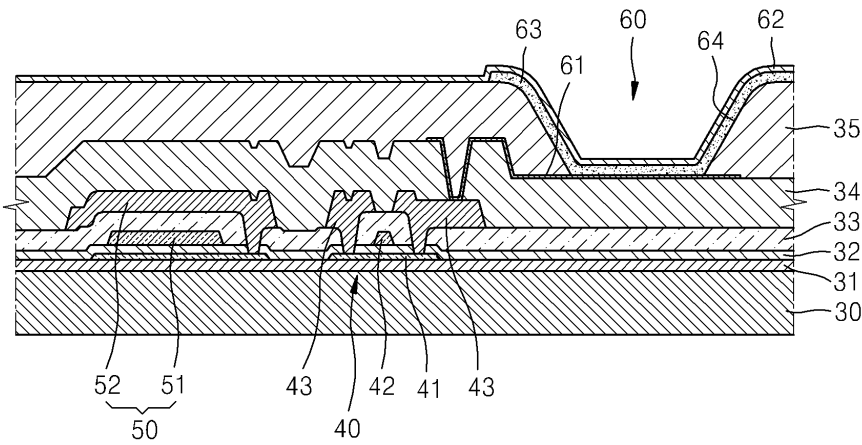
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	图案化缝隙片组件，有机膜沉积设备，有机发光显示器件制造方法和有机发光显示器件		
公开(公告)号	KR101857249B1	公开(公告)日	2018-05-14
申请号	KR1020110050842	申请日	2011-05-27
[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	LEE MYUNG KI 이명기 LEE SUNG BONG 이성봉 CHOI MYONG HWAN 최명환 KIM MU HYUN 김무현		
发明人	이명기 이성봉 최명환 김무현		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/04 C23C14/24		
CPC分类号	C23C14/042 C23C14/12 H01L51/0011 H01L51/56		
其他公开文献	KR1020120132177A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于在基板上以所需图案沉积薄膜的图案化缝隙片组件，其能够以精确的图案进行沉积处理。图案化缝隙片组件包括狭缝部分和设置在狭缝部分的边缘上的图案化缝隙片，一种图案化缝隙片组件，包括：框架，其连接到图案化缝隙片以支撑图案化缝隙片；以及遮蔽部分，形成在框架的至少一个内表面上并与包括狭缝部分的区域的边缘的预定区域重叠，提供。 专利号10-1857249

