(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0052526
(43) 공개일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *C23C 16/44* (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0118677
(22) 출원일자 2012년10월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김인교
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
허명수
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

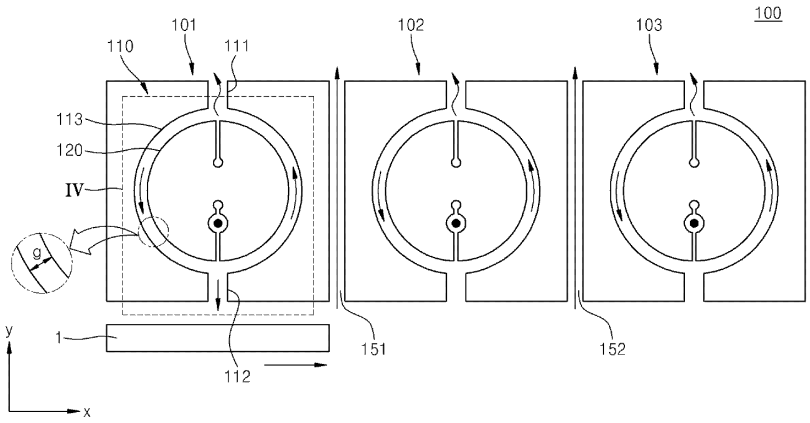
전체 청구항 수 : 총 26 항

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

(57) 요 약

본 발명은 기판에 박막을 증착하는 기상 증착 장치에 있어서, 수용부 및 상기 수용부와 연결되며 상기 기판의 방향으로 형성된 연통부를 포함하는 커버; 및 상기 수용부 내에 배치되며 제1부분 및 제2부분을 포함하는 몸체; 를 포함하며, 상기 제1부분은 상기 몸체의 제1위치에 배치되며 제1물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제1주입부와 연결되며, 상기 제2부분은 상기 몸체의 제2위치에 배치되며 제2물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제2주입부와 연결되며, 상기 몸체는 상기 연통부에 대하여 상기 제1부분과 상기 제2부분이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전하는 기상 증착 장치를 제공한다.

대 표 도



(72) 발명자

정석원

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

장철민

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김재현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김진광

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

심창우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

기성훈

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

기판에 박막을 증착하는 기상 증착 장치에 있어서,

수용부 및 상기 수용부와 연결되며 상기 기판의 방향으로 형성된 연통부를 포함하는 커버; 및

상기 수용부 내에 배치되며 제1부분 및 제2부분을 포함하는 몸체; 를 포함하며,

상기 제1부분은 상기 몸체의 제1위치에 배치되며 제1물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제1주입부와 연결되며,

상기 제2부분은 상기 몸체의 제2위치에 배치되며 제2물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제2주입부와 연결되며,

상기 몸체는 상기 연통부에 대하여 상기 제1부분과 상기 제2부분이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전하는, 기상 증착 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 커버는 상기 수용부와 연결되는 배기부를 더 포함하는, 기상 증착 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 수용부의 내측 표면과 상기 몸체의 외측 표면 사이에는 배기를 위한 이격 공간이 형성된, 기상 증착 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 커버는 다면체형이며, 상기 연통부와 상기 배기부는 서로 다른 면에 형성된, 기상 증착 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 연통부가 형성된 면과 상기 배기부가 형성된 면은 서로 마주보는, 기상 증착 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 배기부는 복수 개이며, 각각은 서로 다른 면에 형성된, 기상 증착 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1부분 및 상기 제2부분은 서로 이격되도록 위치하는, 기상 증착 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 몸체는 원통형이며, 상기 제1부분 및 상기 제2부분은 상기 몸체의 원주를 따라 몸체의 표면에 위치하는, 기상 증착 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1부분 및 상기 제2부분은 상기 몸체의 밑면의 지름 길이만큼 이격되도록 위치하는, 기상 증착 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1주입부에 연통되도록 연결된 캐비티를 포함하며,

상기 기상 증착 장치는 상기 캐비티 내의 제1물질에 전압을 인가하여 라디칼을 생성하기 위한 복수의 전극을 더 포함하는, 기상 증착 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1물질은 원료 전구체, 반응 전구체, 불활성 기체 또는 이들의 혼합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 기체를 포함하는, 기상 증착 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제2주입부에 연통되도록 연결된 캐비티를 포함하며,

상기 기상 증착 장치는 상기 캐비티 내의 제2물질에 전압을 인가하여 라디칼을 생성하기 위한 복수의 전극을 더 포함하는, 기상 증착 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제2물질은 원료 전구체, 반응 전구체, 불활성 기체 또는 이들의 혼합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 기체를 포함하는, 기상 증착 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 기상 증착 장치가 상기 기판이 이동하는 방향으로 복수개 연달아 배치되며, 상기 기상 증착 장치 사이에 배기를 위한 배기 라인이 포함되는, 기상 증착 장치.

청구항 15

상기 기상 증착 장치를 이용하여 기판에 박막을 형성하는 방법에 있어서,

상기 기상 증착 장치는,

수용부, 상기 수용부와 연결되는 배기부, 및 상기 수용부와 연결되며 상기 기판의 방향으로 형성된 연통부를 포함하는 커버; 및

상기 수용부 내에 배치되며 제1부분 및 제2부분을 포함하는 몸체; 를 포함하며,

상기 제1부분은 상기 몸체의 제1위치에 배치되며 제1물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제1주입부와 연결되며,

상기 제2부분은 상기 몸체의 제2위치에 배치되며 제2물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제2주입부와 연결되며,

상기 몸체는 상기 연통부에 대하여 상기 제1부분과 상기 제2부분이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전하는 것을 특징으로 하며,

상기 기판에 박막을 형성하는 방법은,

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제1주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제1주입부를 통해 상기 제1물질을 상기 기판 상에 주입하는 단계;

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제1물질의 일부를 배기하는 단계;

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제2주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제2주입부를 통해 상기 제2물질의 라디칼을 상기 기판 상에 주입하는 단계; 및

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제2물질의 일부를 배기하는 단계;

를 포함하는 박막 형성 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2물질은 원료 전구체, 반응 전구체, 불활성 기체 또는 이들의 혼합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 기체를 포함하는, 박막 형성 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 기상 증착 장치에 포함된 복수개의 전극에 전압을 가하여 상기 제2주입부에 연통되도록 연결된 캐비티 내의 제2물질의 라디칼을 생성하는 단계; 를 더 포함하는, 박막 형성 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 기판은 증착 장치에 대하여 고정되는, 박막 형성 방법.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 기판은 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동하며,

상기 기상 증착 장치가 상기 기판이 이동하는 방향으로 복수개 연달아 배치되는, 박막 형성 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 배기하는 단계에서, 상기 기판이 다음 기상 증착 장치로 이동하는, 박막 형성 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 복수개의 기상 증착 장치의 몸체 각각은 동일한 각속도로 회전하는, 박막 형성 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 기판의 이동 속도는 회전하는 상기 몸체의 각속도와 연동되는, 박막 형성 방법.

청구항 23

상기 기상 증착 장치를 이용하여 기판에 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 있어서,

상기 박막은 적어도 제1전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2전극 및 봉지층을 구비하고,

상기 기상 증착 장치는,

수용부, 상기 수용부와 연결되는 배기부, 및 상기 수용부와 연결되며 상기 기판의 방향으로 형성된 연통부를 포함하는 커버; 및

상기 수용부 내에 배치되며 제1부분 및 제2부분을 포함하는 몸체; 를 포함하며,

상기 제1부분은 상기 몸체의 제1위치에 배치되며 제1물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제1주입부와 연결되며,

상기 제2부분은 상기 몸체의 제2위치에 배치되며 제2물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제2주입부와 연결되며,

상기 몸체는 상기 연통부에 대하여 상기 제1부분과 상기 제2부분이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전하는 것을 특징으로 하며,

상기 기판에 박막을 형성하는 방법은,

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제1주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제1주입부를 통해 상기 제1물질을 상기 기판 상에 주입하는 단계;

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제1물질의 일부를 배기하는 단계;

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제2주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제2주입부를 통해 상기 제2물질을 상기 기판 상에 주입하는 단계; 및

상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제2물질의 일부를 배기하는 단계;

를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 24

제23 항에 있어서,

상기 박막을 형성하는 단계는 상기 제2 전극 상에 배치되는 상기 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 하는, 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 25

제23 항에 있어서,

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

청구항 26

제23 항에 있어서,

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

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 기상 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 반도체 소자, 표시 장치 및 기타 전자 소자 등은 복수의 박막을 구비한다. 이러한 복수의 박막을 형성하는 방법은 다양한데 그 중 기상 증착 방법이 하나의 방법이다.

[0003] 기상 증착 방법은 박막을 형성할 원료로서 하나 이상의 기체를 사용한다. 이러한 기상 증착 방법은 화학적 기상 증착(CVD: chemical vapor deposition), 원자층 증착(ALD:atomic layer deposition) 기타 다양한 방법이 있다.

[0004] 이중, 원자층 증착 방법은 하나의 원료 물질을 주입후, 퍼지/펌핑 후 단일 분자층 또는 그 이상의 층을 기판에 흡착한 후, 또 다른 원료 물질을 주입후 퍼지/펌핑하여 최종적으로 원하는 단일의 원자층 또는 다층의 원자층을 형성하게 된다.

[0005] 한편, 표시 장치들 중, 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고 컨트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠

르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0006] 유기 발광 표시 장치는 서로 대향된 제1 전극 및 제2 전극 사이에 유기 발광층을 구비하는 중간층을 포함하고, 그 외에 하나 이상의 다양한 박막을 구비한다. 이때 유기 발광 표시 장치의 박막을 형성하기 위하여 증착 공정을 이용하기도 한다.

[0007] 그러나, 유기 발광 표시 장치가 대형화되고 고해상도를 요구함에 따라 대면적의 박막을 원하는 특성으로 증착하기가 용이하지 않다. 또한 이러한 박막을 형성하는 공정의 효율성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있는 기상 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예에 의하면, 기판에 박막을 증착하는 기상 증착 장치에 있어서, 수용부 및 상기 수용부와 연결되며 상기 기판의 방향으로 형성된 연통부를 포함하는 커버; 및 상기 수용부 내에 배치되며 제1부분 및 제2부분을 포함하는 몸체; 를 포함하며, 상기 제1부분은 상기 몸체의 제1위치에 배치되며 제1물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제1주입부와 연결되며, 상기 제2부분은 상기 몸체의 제2위치에 배치되며 제2물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제2주입부와 연결되며, 상기 몸체는 상기 연통부에 대하여 상기 제1부분과 상기 제2부분이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전하는, 기상 증착 장치를 제공한다.

[0010] 상기 커버는 상기 수용부와 연결되는 배기부를 더 포함한다.

[0011] 상기 수용부의 내측 표면과 상기 몸체의 외측 표면 사이에는 배기를 위한 이격 공간이 형성된다.

[0012] 상기 커버는 다면체형이며, 상기 연통부와 상기 배기부는 서로 다른 면에 형성된다.

[0013] 상기 연통부가 형성된 면과 상기 배기부가 형성된 면은 서로 마주본다.

[0014] 상기 배기부는 복수 개이며, 각각은 서로 다른 면에 형성된다.

[0015] 상기 제1부분 및 상기 제2부분은 서로 이격되도록 위치한다.

[0016] 상기 몸체는 원통형이며, 상기 제1부분 및 상기 제2부분은 상기 몸체의 원주를 따라 몸체의 표면에 위치한다.

[0017] 상기 제1부분 및 상기 제2부분은 상기 몸체의 밑면의 지름 길이만큼 이격되도록 위치한다.

[0018] 상기 제1주입부에 연통되도록 연결된 캐비티를 포함하며,상기 기상 증착 장치는 상기 캐비티 내의 제1물질에 전압을 인가하여 라디칼을 생성하기 위한 복수의 전극을 더 포함한다.

[0019] 상기 제1물질은 원료 전구체, 반응 전구체, 불활성 기체 또는 이들의 혼합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 기체를 포함한다.

[0020] 상기 제2주입부에 연통되도록 연결된 캐비티를 포함하며, 상기 기상 증착 장치는 상기 캐비티 내의 제2물질에 전압을 인가하여 라디칼을 생성하기 위한 복수의 전극을 더 포함한다.

[0021] 상기 제2물질은 원료 전구체, 반응 전구체, 불활성 기체 또는 이들의 혼합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 기체를 포함한다.

[0022] 상기 기상 증착 장치가 상기 기판이 이동하는 방향으로 복수개 연달아 배치되며, 상기 기상 증착 장치 사이에 배기를 위한 배기 라인이 포함된다.

[0023] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 기상 증착 장치를 이용하여 기판에 박막을 형성하는 방법에 있어서, 상기 기상 증착 장치는, 수용부, 상기 수용부와 연결되는 배기부, 및 상기 수용부와 연결되며 상기 기판의 방향으로 형성된 연통부를 포함하는 커버; 및 상기 수용부 내에 배치되며 제1부분 및 제2부분을 포함하는 몸체; 를 포함하며, 상기 제1부분은 상기 몸체의 제1위치에 배치되며 제1물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제1주입부와 연결되며, 상기 제2부분은 상기 몸체의 제2위치에 배치되며 제2물질을 상기 기

판에 주입하기 위한 제2주입부와 연결되며, 상기 몸체는 상기 연통부에 대하여 상기 제1부분과 상기 제2부분이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전하는 것을 특징으로 하며, 상기 기판에 박막을 형성하는 방법은, 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제1주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제1주입부를 통해 상기 제1물질을 상기 기판 상에 주입하는 단계; 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제1물질의 일부를 배기하는 단계; 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제2주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제2주입부를 통해 상기 제2물질의 라디칼을 상기 기판 상에 주입하는 단계; 및 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제2물질의 일부를 배기하는 단계; 를 포함하는 박막 형성 방법를 제공한다.

[0024] 상기 제2물질은 원료 전구체, 반응 전구체, 불활성 기체 또는 이들의 혼합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 기체를 포함한다.

[0025] 상기 기상 증착 장치에 포함된 복수개의 전극에 전압을 가하여 상기 제2주입부에 연통되도록 연결된 캐비티 내의 제2물질의 라디칼을 생성하는 단계; 를 더 포함한다.

[0026] 상기 기판은 증착 장치에 대하여 고정된다.

[0027] 상기 기판은 증착 장치에 대하여 상대적으로 이동하며, 상기 기상 증착 장치가 상기 기판이 이동하는 방향으로 복수개 연달아 배치된다.

[0028] 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 배기하는 단계에서, 상기 기판이 다음 기상 증착 장치로 이동한다.

[0029] 상기 복수개의 기상 증착 장치의 몸체 각각은 동일한 각속도로 회전한다.

[0030] 상기 기판의 이동 속도는 회전하는 상기 몸체의 각속도와 연동된다.

[0031] 상기와 같은 과제를 해결하기 위해 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 기상 증착 장치를 이용하여 기판에 박막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법에 있어서, 상기 박막은 적어도 제1전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층, 제2전극 및 봉지층을 구비하고, 상기 기상 증착 장치는, 수용부, 상기 수용부와 연결되는 배기부, 및 상기 수용부와 연결되며 상기 기판의 방향으로 형성된 연통부를 포함하는 커버; 및 상기 수용부 내에 배치되며 제1부분 및 제2부분을 포함하는 몸체; 를 포함하며, 상기 제1부분은 상기 몸체의 제1위치에 배치되며 제1물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제1주입부와 연결되며, 상기 제2부분은 상기 몸체의 제2위치에 배치되며 제2물질을 상기 기판에 주입하기 위한 제2주입부와 연결되며, 상기 몸체는 상기 연통부에 대하여 상기 제1부분과 상기 제2부분이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전하는 것을 특징으로 하며, 상기 기판에 박막을 형성하는 방법은, 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제1주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제1주입부를 통해 상기 제1물질을 상기 기판 상에 주입하는 단계; 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제1물질의 일부를 배기하는 단계; 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 제2주입부와 상기 연통부가 연통될 때, 상기 제2주입부를 통해 상기 제2물질을 상기 기판 상에 주입하는 단계; 및 상기 몸체가 일 방향으로 회전하여 상기 배기부를 통해 주입된 상기 제2물질의 일부를 배기하는 단계;를 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

[0032] 상기 박막을 형성하는 단계는 상기 제2 전극 상에 배치되는 상기 봉지층을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 상기 박막을 형성하는 단계는 절연막을 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0034] 상기 박막을 형성하는 단계는 도전막을 형성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0035] 본 발명에 관한 기상 증착 장치, 이를 이용한 박막 형성 방법 및 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 증착 공정을 효율적으로 진행할 수 있고 증착막 특성을 용이하게 향상할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 장치를 개략적으로 도시한 횡단면도이다.

도 2는 도 1의 사시도이다.

도 3은 도 1의 몸체의 투영 사시도이다.

도 4 및 도 5는 몸체의 횡단면도 및 종단면도이다.

도 6 및 도 7은 몸체의 배면도 및 저면도를 도시한 것이다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 기상 증착 장치를 나타낸 도면이다.

도 10 내지 도 13은 도 1에 의한 기상 증착 장치를 이용한 박막 형성 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 14는 박막 형성 과정을 설명하기 위한 순서도이다.

도 15 및 도 16은 도 1의 기상 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0038] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성 요소들은 용어들에 의하여 한정되어서는 안된다. 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0039] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 기상 증착 시스템(100)을 개략적으로 도시한 횡단면도이고, 도 2는 도 1의 사시도이다. 도 3은 도 1의 몸체(120) 부분의 투영 사시도이다. 도 4 및 도 5는 몸체(120)의 횡단면도 및 종단면도이다. 도 6 및 도 7은 몸체의 배면도 및 저면도를 도시한 것이다. 한편, 도 8 및 도 9는 도 1과 다른 실시예에 의한 기상 증착 시스템(200,300)을 나타낸 도면이다.

[0041] 도 1에는 3개의 기상 증착 장치(101,102,103)가 기판(1)이 이동하는 X방향으로 연달아 배치된 기상 증착 시스템(100)을 도시하였다. 그러나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 기상 증착 시스템(100)에 포함된 기상 증착 장치(101,102,103)의 개수는 도시된 바에 한정되지 않는다. 기상 증착 장치(101,102,103)은 하나만 배치될 수도 있고, 4개 이상 배치될 수도 있다.

[0042] 기상 증착 장치(101,102,103)의 사이에는 배기를 위한 배기 라인(151,152)이 구비된다. 배기 라인(151,152)은 도 1에 도시된 화살표의 방향으로 펌핑(pumping)하여 배기를 수행한다. 배기 라인(151,152)은 기판에 화학적으로 흡착되지 않은 물질들을 배기함으로써, 형성될 증착막의 순도를 향상한다.

[0043] 기상 증착 장치(101, 102, 103)는 커버(110) 및 몸체(120)를 포함한다.

[0044] 커버(110)는 몸체(120)를 지지하며, 다면체형을 가질 수 있다. 여기서 다면체는 도시된 직육면체 외에도 복수개의 면을 가진 기둥 형태라면 모두 적용될 수 있다. 커버(110)는 몸체(120)를 수용하는 수용부(113)를 내부에 가진다. 또한, 커버(110)는 수용부(113)와 연결된 배기부(111) 및 연통부(112)를 가진다.

[0045] 배기부(111)는 기판(1)에 화학적으로 흡착되지 않은 물질들을 배기하는 역할을 한다. 배기부(111)는 화살표 방향으로 펌핑하여 배기를 수행한다.

[0046] 연통부(112)는 수용부와 연결되며, 몸체(120)가 회전하여 몸체(120)의 주입구와 연통부가(112) 연통되는 위치일 때 물질을 주입하는 경로를 제공한다. 즉, 연통부(112)는 물질의 주입이 수행되는 경로를 정의한다.

[0047] 배기부(111)와 연통부(112)는 커버(110)의 서로 다른 면에 형성될 수 있다. 연통부(112)는 기판(1)에 가까운 면에 배치되며, 배기부(111)는 펌핑을 통해 물질을 기판(1)으로부터 멀리 배출해야 하므로 기판(1)으로부터 멀리 배치되어야 한다. 상세히, 연통부(112)는 기판(1)을 향하는 커버(110)의 일면에 형성된다. 연통부(112)가 형성되는 면은 커버(110)의 면벡터가 중력을 향하는 면일 수 있다. 배기부(111)는 연통부(112)와 마주보는 커버(110)의 일면에 형성된다.

[0048] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 기상 증착 시스템(200)을 도시한 것이다. 도 8에 도시된 기상 증착 장치(101-1, 102-1, 103-1)은 배기 능력의 향상을 위하여, 배기부(111-1, 111-2, 111-3)가 커버(110)에 복수개 형성될 수 있다. 배기부(111-1, 111-2, 111-3)는 연통부(112)에 대응하는 면 외에도 커버(110)의 양 측면에 더 형

성될 수 있다.

[0049] 커버(110)의 수용부(113)의 내측 표면과 수용부(113)에 수용되는 몸체(120)의 외측 표면과의 사이에는 배기를 위한 이격 공간(g)이 형성된다. 기판(1)에 화학적으로 흡착되지 않은 물질은 이격 공간(g)을 통해 배기구(111)로 배기된다. 이격 공간(g)을 위한 간격은 도 1에 도시된 바와 같이 g가 될 수 있다.

[0050] 한편, 도시되지 않았으나, 배기부(111) 및 배기 라인(151,152)은 퍼지부를 더 포함할 수 있다. 퍼지부는 아르곤(Ar) 기체나 질소(N_2) 기체 등의 퍼지 가스를 기판(1)의 방향으로 주입하여, 기판(1) 상면에 형성된 흡착층 중 분자간 결합력이 약한 물리적 흡착층을 용이하게 분리하도록 할 수 있다.

[0051] 몸체(120)는 원통형을 가질 수 있다. 그러나 몸체(120)의 적어도 일부분이 원형이어도 문제없다. 몸체(120)는 수용부(113)의 내부에 배치되며, 몸체(120)의 내부에서 표면까지 주입부(121,122)가 형성된다. 몸체(120) 내에는 주입부(121,122)에 대응하는 채널(131,132)이 형성되어 있다. 각각의 채널(131,132)들은 원통형의 몸체(120)의 길이 방향(Z방향)으로 연장되어 원료 물질 또는 반응 물질을 몸체(120) 내로 운반한다.

[0052] 몸체(120)는 제1부분(11) 및 제2부분(12)을 포함하는 하나의 단위 모듈을 포함한다. 도 1 내지 도 5에서는 하나의 단위 모듈을 포함하는 기상 증착 장치(101, 102,103)를 도시하였으나, 단위 모듈의 수는 예시적인 것이다. 즉, 기상 증착 장치(101, 102,103)는 두 개 이상의 복수개의 단위 모듈을 몸체(120)에 포함할 수도 있다.

[0053] 제1부분(11) 및 제2부분(12)은 원통형 몸체(120)의 원주를 따라 몸체(120) 에 위치하는 부분을 의미하며, 제1부분(11)은 표면 및 그 내부를 포함한다. 제1부분(11)은 몸체의 제1위치에 배치되며, 원료 물질을 기판(1)으로 주입하기 위한 제1주입구(121)를 포함한다. 제1주입구(121)는 원료 물질이 운반되는 제1채널(131)과 연결된다. 한편, 제2부분(12)은 몸체(120)의 제2위치에 배치되며, 반응 물질을 기판(1)으로 주입하기 위한 제2주입구(122)를 포함한다. 제2주입구(122)는 반응 물질이 운반되는 제2채널(132)과 연결된다. 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 각 주입구(121,122)는 몸체(120)의 표면에 몸체(120)의 길이 방향(Z방향)을 따라 연장되도록 형성된 긴 슬릿의 형태를 가질 있다. 이로부터, 기판(1)에 균일하게 물질을 주입할 수 있는 효과가 있다.

[0054] 제1부분(11)과 제2부분(12)은 서로 이격되도록 배치된다. 예를 들어, 제1부분(11) 및 제2부분(12)은 몸체(120)의 밑면의 지름 길이(d)만큼 이격되도록 위치한다. 제1부분(11)과 제2부분(12)이 이루는 각은 약 180도 일 수 있다. 이와 같이 제1부분(11)과 제2부분(12)이 회전하는 몸체(120)에서 가장 먼 이격 거리(d)를 가지도록 배치됨으로써, 배기를 위한 충분한 시간 및 기판(1)의 이동에 필요한 충분한 시간을 확보할 수 있다. 그러나, 이는 예시적인 것으로써, 몸체(120)에 복수개의 단위 모듈이 배치되는 경우에는 제1부분(11)과 제2부분(12)은 몸체(120)의 밑면의 지름 길이(d) 보다 작은 길이만큼 이격되도록 위치할 수도 있을 것이다.

[0055] 한편, 제2주입구(122)에는 제2주입구(122)와 연결된 캐비티(124)가 더 형성될 수 있다. 캐비티(124)는 몸체의 길이 방향(Z방향)으로 연장된 원통 형태를 가질 수 있다.

[0056] 캐비티(124)에는 플라즈마 발생을 위한 복수개의 전극(124-1,124-2)이 위치할 수 있다. 예를 들어, 복수개의 전극(124-1,124-2)은 동축 용량형 플라즈마 (coaxial capacitive type plasma)를 발생시키기 위하여 동심원 형상의 단면 형상을 갖는 내부 전극 및 외부 전극을 포함할 수 있다. 이 경우 내부 전극(124-2)은 몸체(120)의 길이 방향으로 연장된 선형 타입을 가질 수 있으며, 캐비티(124)의 내측 표면이 외부 전극(124-1) 역할을 할 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것이다. 즉, 유도결합 플라즈마(ICP)와 같은 다른 종류의 플라즈마를 발생시키기 위한 전극 구조가 사용될 수도 있다.

[0057] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 기상 증착 장치(300)를 도시한 것이다.

[0058] 필요에 따라, 도 9에 도시된 바와 같이 제2주입구(122)에 형성된 캐비티(124) 외에도 제1주입구(121)에 캐비티(123)가 더 형성될 수 있다. 이 때도 캐비티(123)는 몸체(120)의 길이 방향으로 연장된 원통 형태를 가질 수 있다. 또한 캐비티(123)에는 플라즈마 발생을 위한 복수개의 전극(123-1,123-2)이 위치할 수 있다.

[0059] 캐비티(124)는 제1주입구(121) 또는 제2주입구(122) 중간에 형성되어, 채널(131,132)로부터 운송된 제1물질 또는 제2물질을 수용하고, 복수개의 전극(124-1,124-2)에 전압을 가하여 발생한 플라즈마에 의하여 제1물질 또는 제2물질의 라디칼을 생성한다. 이렇게 생성된 제1물질 또는 제2물질의 라디칼은 제1주입구(121) 또는 제2주입구(122)를 통해 기판(1)으로 주입될 수 있다. 여기서 제1물질 및 제2물질은 원료 전구체, 반응 전구체, 불활성 기체 또는 이들의 혼합물로 이루어지는 그룹에서 선택된 하나 이상의 기체를 포함할 수 있다. 상술한 물질의 구체적인 예는 박막 형성 방법을 설명할 때 함께 후술한다.

[0060] 캐비티(124)가 제1주입구(121) 또는 제2주입구(122)의 중 어느 한 쪽에 형성된 경우의 기상 증착 장치(101,102,102)는 원자층 증착 장치(atomic layer deposition)로써 기능하여 단일층 박막을 형성하는 것이 가능하다. 한편, 캐비티(124)가 제1주입구(121) 및 제2주입구(122)의 양 쪽에 형성된 경우의 기상 증착 장치는 화학 기상 증착 장치(chemical vapor deposition)로써 기능하여 다층 박막을 형성하는 것이 가능하다.

[0061] 몸체(120)는 커버(110)의 연통부(112)에 대하여 제1부분(11)과 제2부분(12)이 교대로 연통되도록 적어도 일 방향으로 회전한다. 제1부분(11)과 제2부분(12)이 교대로 연통되기만 한다면, 양 방향으로 회전할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 기판(1)이 고정되거나 기판(1)이 기상 증착 장치(101,102,103)에 대해 상대적으로 이동하는 것과 관계없이 기상 증착 장치(101,102,103)의 몸체(120)가 일 방향으로 회전함으로써, 하나의 기상 증착 장치(101,102,103)에 대하여 시간에 따라 다른 물질의 증착이 가능한 특징이 있다. 이로부터, 기상 증착 장치(101,102,103)의 크기를 최소화 할 수 있고, 제한된 공간에서도 성막 속도를 극대화할 수 있으므로, 생산 수율이 향상되는 특징이 있다.

[0062] 도시되지 않았으나 몸체(120)는 다양한 방법에 의해 회전할 수 있다. 예를 들어, 몸체(120)는 개별 동력원에 의해 회전이 가능하다. 다른 예로 도 1과 같이 복수개의 기상 증착 장치(101,102,103)가 배열된 경우 몸체(120)는 커넥팅 로드에 의해 각각의 기상 증착 장치(101,102,103)에 포함된 몸체(120) 각각이 하나의 동력원을 통하여 동시에 회전하는 것도 가능하다. 이 경우, 각각의 몸체(120)를 연결하는 커넥팅 로드는 각각의 몸체(120)의 내부에 삽입된 채널(131,132)로 물질을 운반하는 배관의 역할을 겸용할 수도 있다. 또한, 제1채널(131)과 연결된 제1커텍팅 로드 및 제2채널(132)과 연결된 제2커넥팅 로드는 몸체(120)의 다른 면(대향하는 면)에 각각 배치되어 몸체(120)의 회전시 커텍팅 로드들이 겹치거나 꼬이는 현상을 방지할 수 있다.

[0063] 도 10 내지 도 13은 도 1에 의한 기상 증착 시스템(100,200,300)를 이용한 박막 형성 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 14는 박막 형성 과정을 설명하기 위한 순서도이다.

[0064] 도 10 내지 도 13에 도시된 기상 증착 시스템(100)은 도 1에 도시된 기상 증착 시스템(100)와 동일한 것으로서, 박막은 다른 예에 의한 기상 증착 시스템(200,300)으로도 형성할 수 있으나 설명의 편의를 위하여 대표 실시예에 대해서만 기술한다. 이하에서는 도 10 내지 도 13에서의 복수개의 기상 증착 장치(101,102,103)를 Y축 방향 순서대로 제1 내지 제3 기상 증착 장치(101,102,103)라고 지칭한다.

[0065] 도 14에서 A단계는 원료 물질인 제1물질의 주입을 의미하며, B단계는 반응 물질인 제2물질의 주입을 의미하며, C단계는 펌핑에 의한 배기를 의미한다.

[0066] 기판(1)은 제1 내지 제3기상 증착 장치(101,102,103)가 나열된 X방향으로 이동한다. 즉, 도 8의 X축 방향으로 기판(1)을 이동한다. 이를 위하여 스테이지(미도시)에 기판(1)을 장착하고, 구동부(미도시)를 통하여 스테이지에 장착된 기판(1)을 이동할 수 있다. 또한 기판(1)대신에 기상 증착 장치(101,102,103)를 X축 방향으로 이동할 수도 있음은 물론이다.

[0067] 기판(1)이 제1기상 증착 장치(101)의 연통부(112)의 하부에 배치된다.

[0068] 도 10을 참조하면, 제1기상 증착 장치(101)의 몸체(120)는 일 방향으로 회전하여 제1주입부(121)와 연통부(112)가 연통되는 제1시간(t1)에 제1주입부(101)를 통해 제1물질을 기판(1) 상에 주입한다. 구체적인 예로 제1물질은 트리메틸알루미늄(TMA:trimethyl aluminium)과 같은 알루미늄(Al) 원자를 함유하는 기체일 수 있다. 이를 통하여 기판(1)의 상면에는 Al을 함유하는 흡착층(A)이 형성된다. 구체적으로 기판(1)의 상면에는 화학적 흡착층 및 물리적 흡착층이 형성된다.

[0069] 도 11을 참조하면, 다음으로, 제2시간(t2)에 제1기상 증착 장치(101)의 몸체(120)가 일 방향으로 회전하면서 배기를 수행한다. 상세히, 기판(1)의 상면에 형성된 흡착층 중 분자간 결합력이 약한 물리적 흡착층은 배기부(111)의 펌핑을 통하여 효과적으로 기판(1)에서 제거되어 최종적으로 기판(1)에 형성될 증착막의 순도를 향상한다. 또한, 기판(1)은 제1배기 라인(151) 하부로 이동하여 제1배기 라인(151)의 펌핑을 통한 효과적인 배기가 수행된다.

[0070] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 몸체가 회전하면서 순차적으로 주입 및 배기가 이루어지기 때문에, 제1물질의 주입과 배기는 동시에 이루어질 수 없다. 즉, 제1물질의 주입시에 배기가 주입을 방해하지 않는다. 따라서, 배기부(111)의 펌핑 효과가 주입에 원치 않게 영향을 끼치는 것을 방지할 수 있다.

[0071] 제2시간(t2)에 제1기상 증착 장치(101) 외에도 제2 및 제3기상 증착 장치(102,103)에 포함된 몸체(120) 각각이 모두 같은 각속도를 가지고 회전한다. 또한, 기판(1)은 회전하는 몸체(120)의 각속도와 연동하여 이동 한다. 따

라서, 기판(10)은 제2시간(t2)에 배기하는 동안 제2기상 증착 장치(102)의 하부로 이동한다.

[0072] 도 12을 참조하면, 다음으로, 제2기상 증착 장치(102)의 몸체(120)는 일 방향으로 회전하여 제2주입부(122)와 연통부(112)가 연통되는 제3시간(t3)에 제2주입부(122)를 통해 제2물질을 기판(1) 상에 주입한다. 상세히, 제2주입부(121)에서는 플라즈마 발생 공간인 캐비티(124)에서 발생한 제2물질의 라디칼을 주입한다. 구체적인 예로서 제2물질은 산소 라디칼을 포함한다. 이러한 산소 라디칼은 캐비티에 H_2O, O_2, N_2O등을 주입(B)하여 형성된다.

이러한 제2물질은 기판(1)에 이미 흡착되어 있던 제1물질로 형성된 화학적 흡착층과 반응 또는 화학적 흡착층의 일부를 치환하고, 최종적으로 원하는 증착층(AB), 예를들면 AlxOy층이 형성된다. 이 때 과잉의 제2 물질은 물리적 흡착층을 이루고 잔존한다.

[0073] 도 13을 참조하면, 다음으로, 제4시간(t4)에 제2기상 증착 장치(102)의 몸체(120)가 일 방향으로 회전하면서 배기를 수행한다. 상세히, 기판(1)의 상면에 형성된 흡착층 중 분자간 결합력이 약한 물리적 흡착층은 배기부(111)의 펌핑을 통하여 효과적으로 기판(1)에서 제거되어 최종적으로 기판(1)에 형성될 증착막의 순도를 향상한다. 또한, 기판(1)은 제2배기 라인(152)의 하부로 이동하여 제2배기 라인(152)의 펌핑을 통한 효과적인 배기가 수행된다.

[0074] 제1기상 증착 장치(101) 및 제2기상 증착 장치(102)를 통과하면서 기판(1)에는 원하는 단일의 원자층이 형성된다. 기판에 이어서 연속적으로 다른 기판(1) 투입하여 증착을 진행할 수 있다. 또한, 기판(1)은 추가의 증착막을 형성하기 위해 추가로 다른 기상 증착 장치에 투입될 수도 있다.

[0075] 한편, 하나의 기상 증착 장치(101)에 대해 기판(1)이 고정된 상태로 증착이 진행될 수도 있다. 이 경우 기판은 연통부(112)에 대응하도록 고정되어 있고, 제1시간에 제1물질이 기판(1)에 주입되며, 제2시간에 배기구(111)로 배기가 수행되고, 제3시간에 제2물질의 라디칼이 기판(1)에 주입되고 제4시간에 배기구(111)로 배기가 수행되는 일련의 과정은 도 9 및 도 10과 동일하다. 이 경우에는 최소한의 기상 증착 장치(101)로 최소한의 공간에서 증착이 진행될 수 있는 장점이 있다.

[0076] 한편, 제1물질 및 제2물질의 예는 상술한 바에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제1물질로 $TiCl_4$를 사용하고, 제2물질로 NH_3를 사용함으로써, 기판 상에 TiN 층을 형성할 수도 있다. 다른 예로서, 제1물질로 테트라에틸메틸아미노지르코늄(tetraethylmethylaminozirconim; TEMAZr) 및 테트라에틸메틸아미노실리콘(tetraethylmethylaminosilicon;TEMASi)의 혼합물을 사용하고 제2물질로 H_2 O_2 또는 O_3를 사용할 수 있다. 그 결과, 기판 상에 ZrXSi1-XO_2층을 형성할 수도 있다.

[0077] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 모듈 타입의 기상 증착 장치를 채용하여, 대면적 기판에서도 균일한 성막이 가능한 특징이 있다. 상세히, 모듈 타입의 기상 증착 장치는 사용자의 편의에 따라 배치가 자유롭고, 각 모듈간에 탈부착이 가능한 장점이 있다. 따라서, 기판의 크기에 따라 기상 증착 장치의 배열을 종과 횡으로 자유롭게 하여 대면적 기판에서도 용이하게 증착막을 형성할 수 있는 장점이 있다.

[0078] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 회전하는 몸체를 통해 제한된 공간에서도 박막 형성 수율을 극대화할 수 있는 특징이 있다. 기상 증착 장치는 회전하는 몸체를 채용하여 기판이 고정된 상태에서도 제1물질 및 제2물질을 순차적으로 기판에 주입할 수 있다. 따라서, 기상 증착 라인을 배치할 필요가 없으므로, 기상 증착 장치 하나만 설치할 수 있는 최소한의 공간에서도 원자층 증착을 가능하게 한다. 한편, 기판이 이동하는 경우에는, 복수개의 기상 증착 장치를 배열하고 기판의 이동 속도와 각 기상 증착 장치에 포함된 몸체들의 회전하는 각속도를 연동함으로써, 연속적인 증착막 형성 공정이 가능하며, 복수개의 기판의 투입이 가능한 장점이 있다.

[0079] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모듈 타입의 기상 증착 장치의 사이사이에 배기 라인을 배치하여 효율적인 배기를 수행함과 동시에, 각 기상 증착 장치 내에도 적어도 하나 이상의 배기구를 배치함으로써, 파티클 발생을 최소화하고 순도 높은 증착막을 형성할 수 있는 특징이 있다.

[0080] 도 15은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 의하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 16은 도 15의 F의 확대도이다.

[0081] 구체적으로 도 15 및 도 16은 전술한 기상 증착 장치(100, 200, 300, 400)중 어느 하나를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 도시한다. 설명의 편의를 위하여 도 1의 기상 증착 장치(100)를 예를들어 설명하도록 하겠다.

[0082] 유기 발광 표시 장치(10:organic light emitting display apparatus)는 기판(30) 상에 형성된다. 기판(40)은 글래스재, 플라스틱재, 또는 금속재로 형성될 수 있다.

[0083] 기판(40)상에는 기판(40)상부에 평탄면을 제공하고, 기판(40)방향으로 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지하도록 절연물을 함유하는 버퍼층(31)이 형성되어 있다.

[0084] 버퍼층(31)상에는 박막 트랜지스터(40(TFT:thin film transistor))와, 캐패시터(50)와, 유기 발광 소자(60:organic light emitting device)가 형성된다. 박막 트랜지스터(40)는 크게 활성층(41), 게이트 전극(42), 소스/드레인 전극(43)을 포함한다. 유기 발광 소자(60)는 제1 전극(61), 제2 전극(62) 및 중간층(63)을 포함한다.

[0085] 구체적으로 버퍼층(31)의 윗면에는 소정 패턴으로 형성된 활성층(41)이 배치된다. 활성층(41)은 실리콘과 같은 무기 반도체 물질, 유기 반도체 물질 또는 산화물 반도체 물질을 함유할 수 있고, p형 또는 n형의 도펀트를 주입하여 형성될 수 있다.

[0086] 활성층(41)상부에는 게이트 절연막(32)이 형성된다. 게이트 절연막(32)의 상부에는 활성층(41)과 대응되도록 게이트 전극(42)이 형성된다. 게이트 전극(42)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)상부에는 박막트랜지스터(40)의 평탄화를 위하여 별도의 절연막을 더 형성할 수도 있다.

[0087] 패시베이션층(34)상에 제1 전극(61)을 형성한다. 제1 전극(61)은 소스/드레인 전극(43)중 어느 하나와 전기적으로 연결되도록 형성한다. 그리고, 제1 전극(61)을 덮도록 화소정의막(35)이 형성된다. 이 화소정의막(35)에 소정의 개구(64)를 형성한 후, 이 개구(64)로 한정된 영역 내에 유기 발광층을 구비하는 중간층(63)을 형성한다. 중간층(63)상에 제 2 전극(62)을 형성한다.

[0088] 제2 전극(62)상에 봉지층(70)을 형성한다. 봉지층(70)은 유기물 또는 무기물을 함유할 수 있고, 유기물과 무기물을 교대로 적층한 구조일 수 있다.

[0089] 봉지층(70)은 전술한 기상 증착 장치(100)를 이용하여 형성할 수 있다. 즉 제2 전극(62)이 형성된 기판(30)을 기상 증착 장치(100)를 통과시키면서 원하는 층을 형성할 수 있다.

[0090] 특히, 봉지층(70)은 무기층(71) 및 유기층(72)을 구비하고, 무기층(71)은 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 구비하고, 유기층(72)은 복수의 층 (72a, 72b, 72c)을 구비한다. 이 때 기상 증착 장치(100)를 이용하여 무기층(71)의 복수의 층(71a, 71b, 71c)을 형성할 수 있다. 본 실시예의 기상 증착 장치(100)는 몸체가 일 방향으로 회전하면서 제1부분(11) 및 제2부분(12)이 교대로 구비되고, 기판(30)을 이동하면서 증착 공정을 진행하므로 원하는 두께로 복수의 무기층(71a, 71b, 71c)을 용이하게 형성할 수 있다.

[0091] 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉 유기 발광 표시 장치(10)의 버퍼층(31), 게이트 절연막(32), 층간 절연막(33), 패시베이션층(34) 및 화소 정의막(35) 등 기타 절연막을 본 발명의 기상 증착 장치로 형성할 수도 있다.

[0092] 또한 활성층(41), 게이트 전극(42), 소스/드레인 전극(43), 제2 전극(61), 중간층(63) 및 제2 전극(62)등 기타 다양한 박막을 본 발명의 기상 증착 장치로 형성하는 것도 물론 가능하다.

[0093] 전술한 것과 같이 본 실시예의 기상 증착 장치(100)를 이용할 경우 유기 발광 표시 장치(10)에 형성되는 증착막 특성을 향상하여 결과적으로 유기 발광 표시 장치(10)의 전기적 특성 및 화질 특성을 향상할 수 있다.

[0094] 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

[0095] 101,102,103: 기상 증착 장치

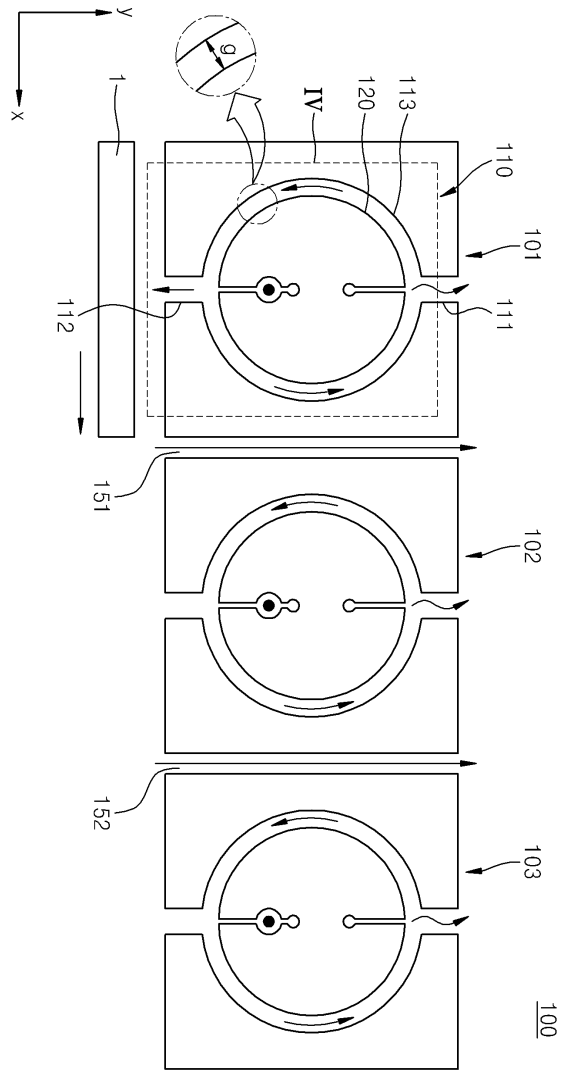
120: 몸체

121,122: 주입구

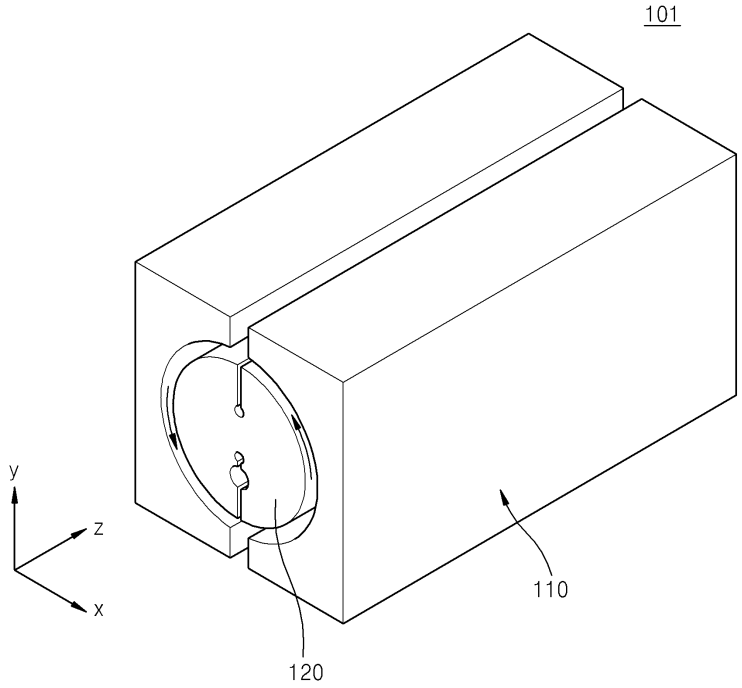
110: 커버

도면

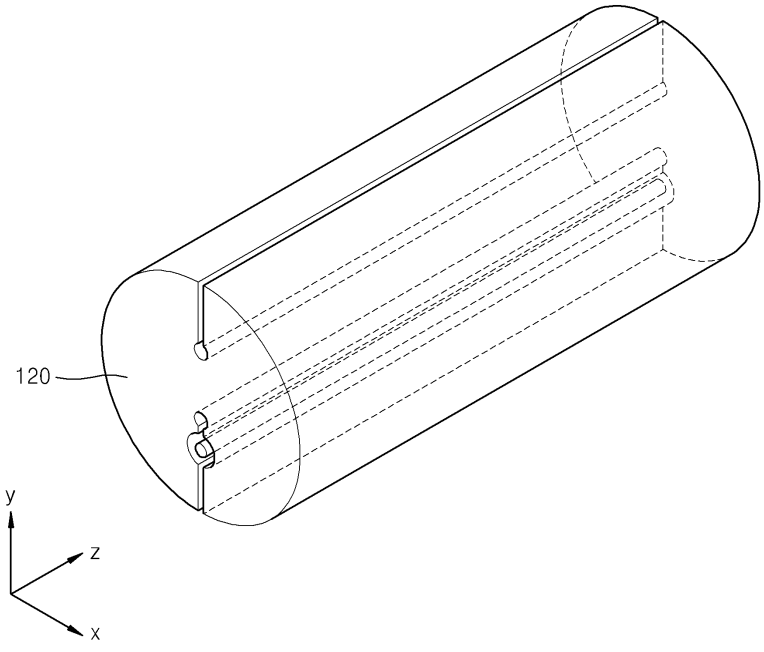
도면1



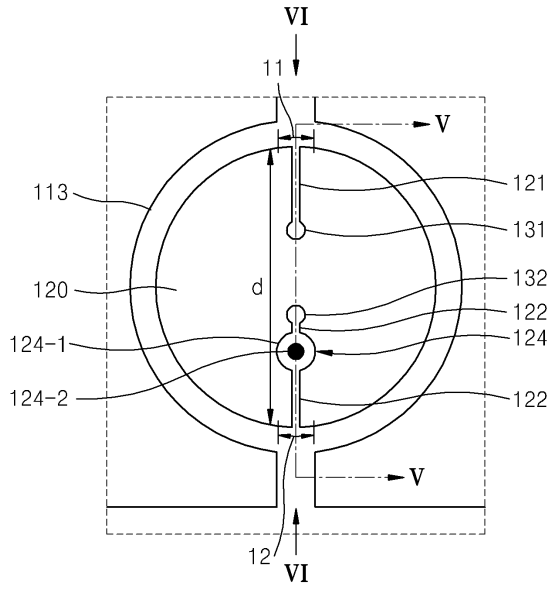
도면2



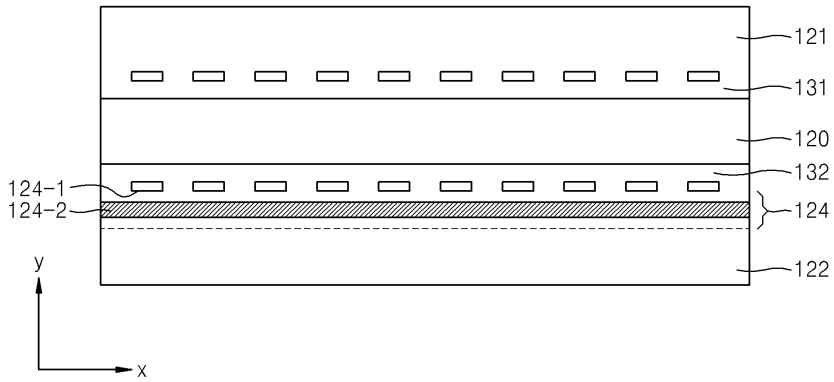
도면3



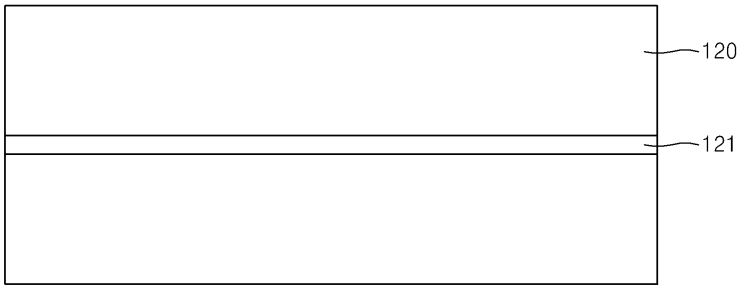
도면4


VI
11
V
113
121
131
120
d
132
122
124-1
124
124-2
122
V
12
VI

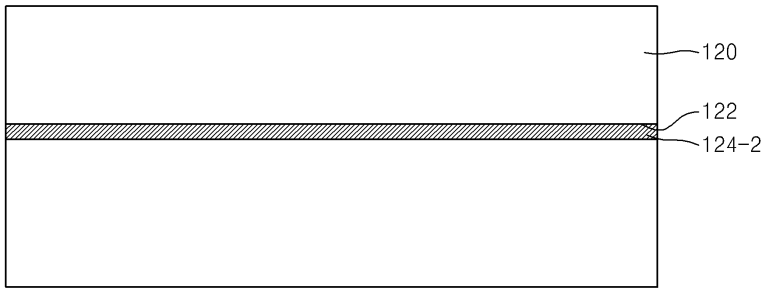
도면5


121
131
120
132
124-1
124-2
124
122
y
x

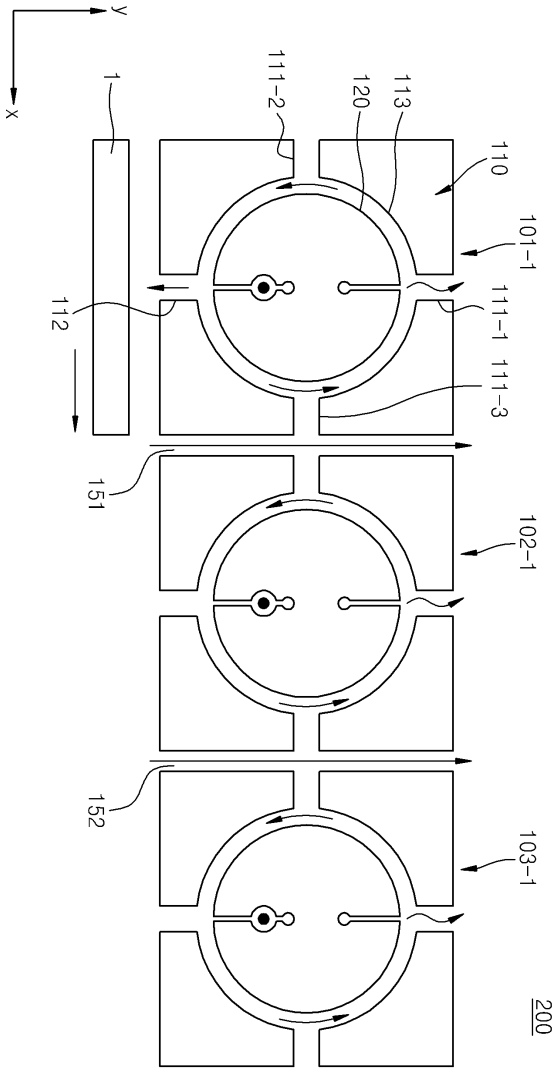
도면6


120
121

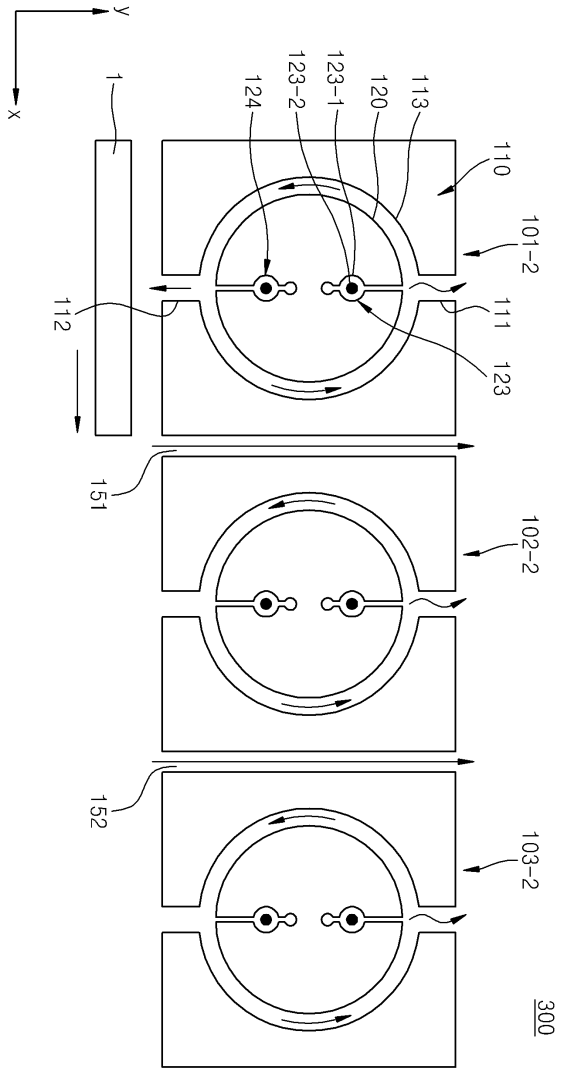
도면7


120
122
124-2

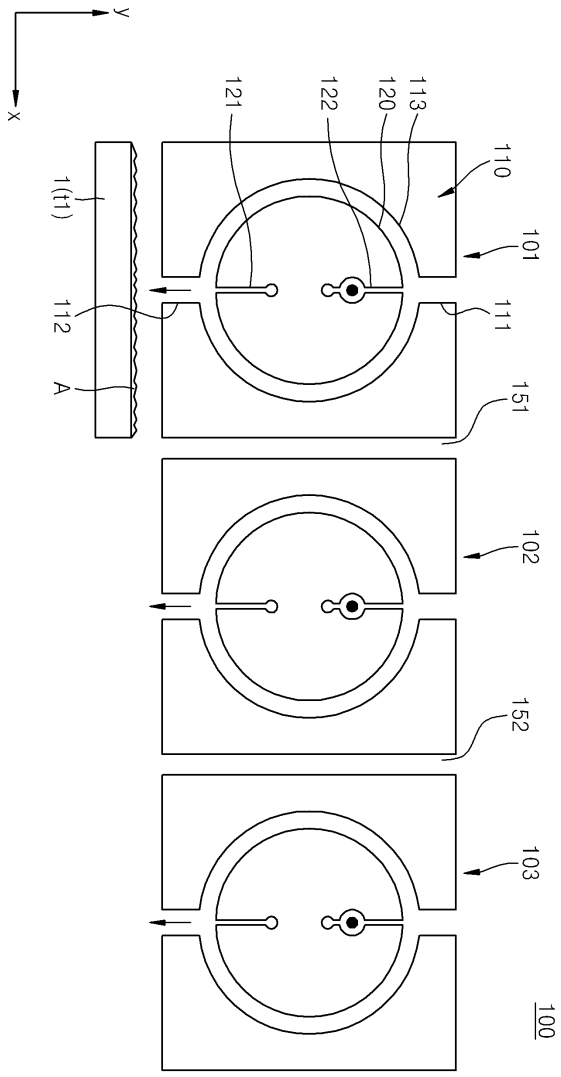
도면8


y
x
1
111-2
120
113
110
101-1
112
111-1
111-3
151
102-1
152
103-1
200

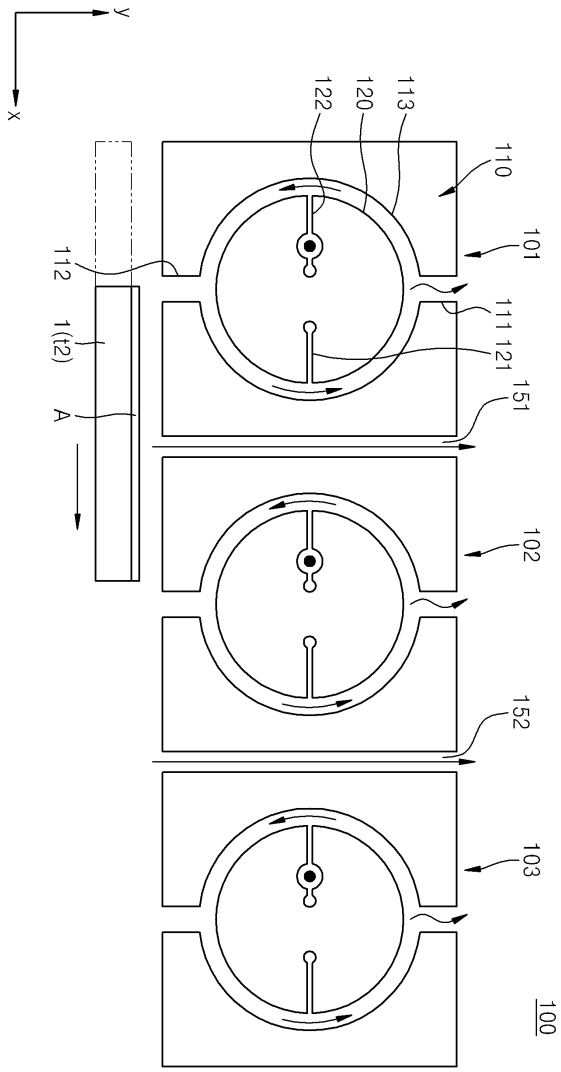
도면9


y
x
1
124
123-2
123-1
120
113
110
101-2
112
111
123
151
102-2
152
103-2
300

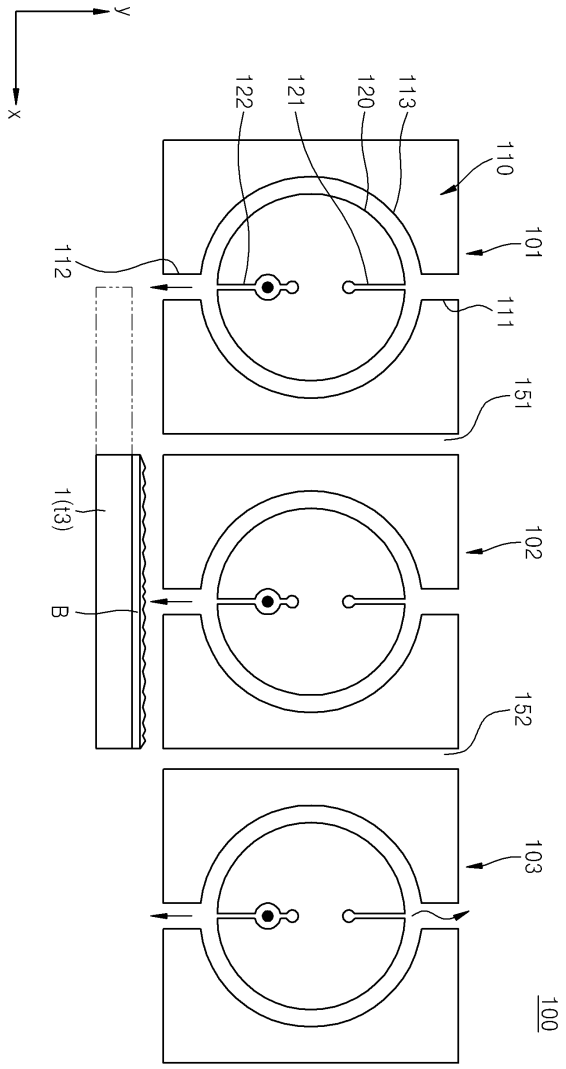
도면10



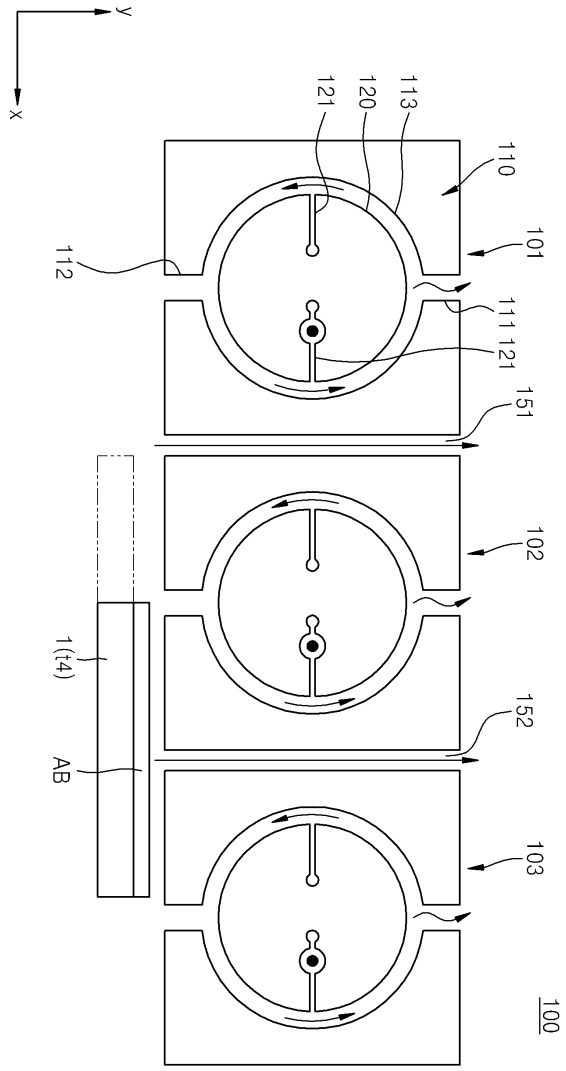
도면11



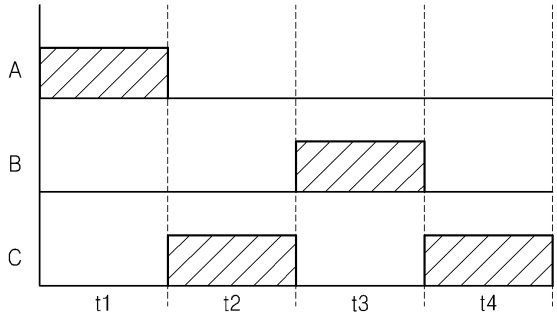
도면12



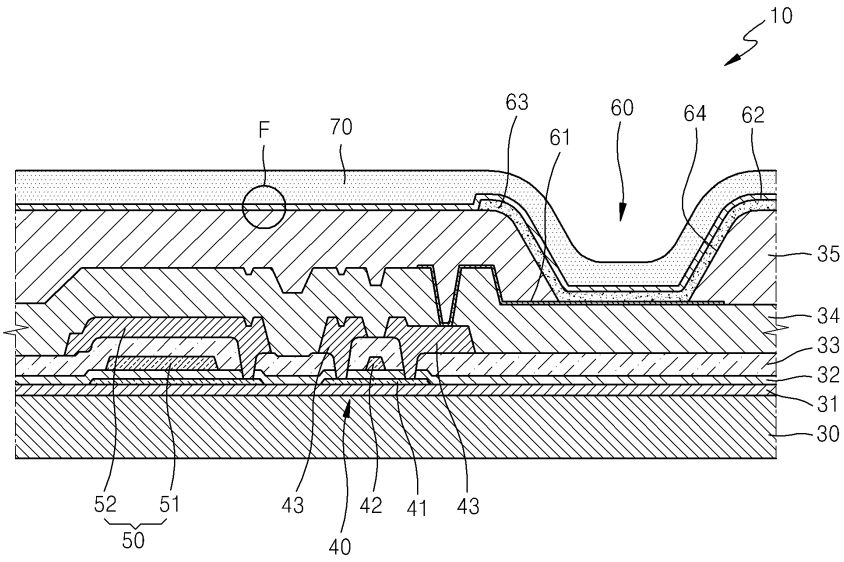
도면13


y
x
121
120
113
110
101
112
111
121
151
102
1(t4)
AB
152
103
100

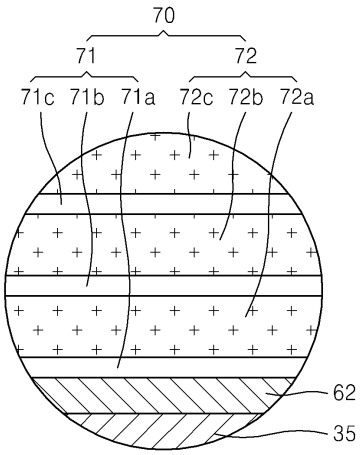
도면14


A
B
C
t1
t2
t3
t4

도면15


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

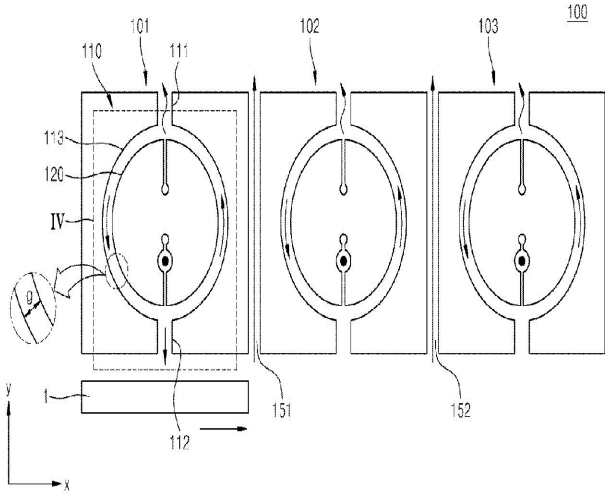
도면16


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

专利名称(译)	气相沉积设备，使用其的薄膜形成方法和有机发光显示设备的制造方法		
公开(公告)号	KR1020140052526A	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	KR1020120118677	申请日	2012-10-24
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM IN KYO 김인교 HUH MYUNG SOO 허명수 JUNG SUK WON 정석원 JANG CHEOL MIN 장철민 KIM JAE HYUN 김재현 KIM JIN KWANG 김진광 SHIM CHANG WOO 심창우 KEY SUNG HUN 기성훈		
发明人	김인교 허명수 정석원 장철민 김재현 김진광 심창우 기성훈		
IPC分类号	H01L51/56 C23C16/44 H05B33/10		
CPC分类号	H01L21/30 C23C16/545 C23C16/45551 C23C16/45538 H01L51/52 C23C16/45578 H01L51/56		
其他公开文献	KR101989058B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种用于在基板上沉积薄膜的气相沉积设备，包括：盖，包括接收部分和连接到接收部分并沿基板方向形成的连通部分;并且所述主体设置在所述容器内并包括第一部分和第二部分，所述第一部分设置在所述主体的第一位置处并且构造成接收用于将第一材料植入所述基板中的第一植入物，其中，第二部分设置在主体的第二位置，并连接到第二注入部分，用于将第二材料注入基板，主体相对于通信部分连接到第一部分和第二部分，并且至少一个方向使得第二部分彼此交替地通信。专利文献10-2014-0052526


100
101
102
103
110
111
113
120
IV
g
1
112
151
152
y
x