

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51). Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0053216
(43) 공개일자 2006년05월19일

(21) 출원번호 10-2005-0076845
(22) 출원일자 2005년08월22일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00243298 2004년08월24일 일본(JP)

(71) 출원인 도호꾸 파이오니어 가부시끼가이샤
 일본 야마가타켄 텐도시 오오아자 구노모또 아자 닛코 1105

(72) 발명자 아비코 히로시
 일본 야마가타켄 요네자와시 하치만파라 4-3146-7 도호꾸파이오니어
 가부시끼가이샤 요네자와 고죠 나이
 마스다 다이스케
 일본 야마가타켄 요네자와시 하치만파라 4-3146-7 도호꾸파이오니어
 가부시끼가이샤 요네자와 고죠 나이
 우메츠 시게히로
 일본 야마가타켄 요네자와시 하치만파라 4-3146-7 도호꾸파이오니어
 가부시끼가이샤 요네자와 고죠 나이

(74) 대리인 김진환
 김두규

심사청구 : 없음

(54) 성막원, 진공 성막 장치, 유기 EL 패널의 제조 방법

요약

본 발명은 성막 재료의 혼합을 행할 때에 성분 비율의 조정을 용이하게 할 수 있어 성막 영역의 편차를 막는 것을 특징으로 한다.

진공 성막 장치의 성막원(10)이 복수의 성막 재료를 각각 수용하는 복수의 재료 수용부(11A, 11B)와, 각 재료 수용부(11A, 11B) 내의 성막 재료를 가열하는 가열 수단(12A, 12B)과, 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 성막 재료마다 방출하는 방출구(13A, 13B)와, 재료 수용부(11A, 11B)와 방출구(13A, 13B)를 기밀하게 연통하는 방출 유로(14₁A, 14₂A, 14₃A, 14₁B, 14₂B, 14₃B)를 구비하고, 동일 성막 재료를 방출하는 단수 또는 복수의 방출구(13A, 13B)를 한 방향으로 연장 설치하며, 상기 한 방향으로 연장 설치된 방출구(13A, 13B)의 외연부를 직선으로 연결하여 형성되는 띠 형상의 방출 영역(S_{1A}, S_{1B})이 평면적으로 적어도 일부에서 상호 중합되도록 방출구(13A, 13B)를 배치하고 있다.

내포도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술의 설명도.

도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 진공 성막 장치의 성막원을 도시하는 설명도.

도 3은 본 발명의 실시형태에 따른 성막원의 방출 영역을 설명하는 설명도.

도 4는 본 발명의 실시형태에 따른 성막원의 방출 영역을 설명하는 설명도.

도 5는 본 발명의 실시형태에 따른 성막원의 방출 영역을 설명하는 설명도.

도 6은 본 발명의 실시형태에 따른 성막원의 다른 형태를 도시하는 설명도.

도 7은 본 발명의 실시형태에 따른 성막원에서의 방출구의 다른 실시형태를 도시하는 설명도.

도 8은 본 발명의 실시형태에 따른 성막원의 형태예를 도시하는 설명도.

도 9는 본 발명의 실시형태에 따른 진공 성막 장치의 일례를 도시하는 설명도.

도 10은 본 발명의 실시형태에 따른 진공 성막 장치의 다른 예를 도시하는 설명도.

도 11은 본 발명의 실시형태에 따른 진공 성막 장치를 이용한 유기 EL 패널의 제조 방법의 일례를 도시하는 설명도.

도 12는 본 발명의 실시형태에 따른 유기 EL 패널의 제조 방법에 의해서 제조되는 유기 EL 패널의 예를 도시하는 설명도.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

1 : 기판

1A : 괴성막면

2 : 색도우 마스크

10 : 성막원

11A, 11B : 재료 수용부

12A, 12B : 가열 수단

13A, 13B, 23, 23A, 23B : 방출구

14₁A, 14₂A, 14₃A, 14₁B, 14₂B, 14₃B : 방출 유로

15 : 유통 조정 수단

16 : 검출구

S_{1A}, S_{1B}, S_{2A}, S_{2B} : 방출 영역

30 : 진공 성막 장치

31 : 진공 성막실

32, 33 : 이동 수단

40R, 40G, 40B : 발광 영역

41R, 41G, 41B : 성막 영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 성막원, 진공 성막 장치, 유기 EL 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

기판상에 박막을 형성하는 기술로서, 진공 성막법(진공 증착, 분자선 에피택시법을 포함한다)이 알려져 있다. 이 진공 성막법은 성막 재료를 가열하여 승화 또는 증발시킴에 따라 생성되는 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 진공 성막실(진공 챔버) 안에 배치한 기판의 피성막면에 향하여 조사함으로써, 이 피성막면상에 성막 재료를 부착시켜 박막을 형성하는 것이다. 이러한 진공 성막법을 실시하는 진공 성막 장치는, 일반적으로 도가니 또는 셀이라고 하는 성막 재료를 수용하는 재료 수용부와 이 성막 재료를 가열하는 가열 수단을 적어도 구비하는 성막원과, 전술한 진공 성막실을 기본 구성으로 하고 있다.

이러한 진공 성막은 각종 전자 기재에 있어서의 박막 형성에 채용되어 있다. 특히, 자발광형 플랫 패널 디스플레이의 표시 요소로서 최근 주목받고 있는 유기 EL 소자의 제조에 있어서는, 기판상에 형성되는 전극 혹은 발광 기능층을 포함하는 유기층의 성막에 이용되고 있다.

이러한 진공 성막에 있어서는 복수의 성막 재료를 혼합하여 공통의 피성막면상에 성막해야 하는 경우가 있다. 예컨대, 전술한 유기 EL 소자를 기판상에 형성하는 유기 EL 패널의 제조에서는, 유기 발광 기능층 등의 성막시에 단일의 성막 재료로서는 원하는 발광 특성이나 성막 특성을 얻을 수 없는 경우에, 복수의 성막 재료를 혼합하여 성막하는 것이 일반적으로 행해지고 있으며, 발광층의 성막에 있어서는 발광 능력은 높지만 자신은 단독으로 발광할 수 없는 게스트 재료(불순물 색소)를 호스트 재료에 극미량 혼합하는 색소 도핑이라고 불리는 수법이 일반적으로 채용되고 있다.

도 1은 하기 특허 문현 1에 기재된 종래의 진공 성막 장치(진공 증착 장치)에 있어서의 성막원을 도시하는 설명도이다. 이 성막원에서는 2개의 성막 재료를 혼합하여 공통의 피성막면(기판 J0)상에 성막할 때에, 각각의 성막 재료(M1, M2)를 수납한 복수의 도가니(J1, J2)로부터 방출된 성막 재료(M1, M2)의 분자를 혼합실(J5) 내에서 혼합한 후에 동일한 방출구(J6)로부터 방출하도록 하고 있다.

보다 구체적으로는, 성막 재료(M1, M2)를 가열하여 증발 또는 승화시켜서 이들 분자를 발생시키기 위한 히터(J7, J8)가 각 도가니(J1, J2)의 주위에 설치되고, 도가니(J1, J2)의 상면 개구부에는 이 상면 개구부를 폐쇄하도록 덮개판(J8)이 설치되며, 이 덮개판(J8)의 도가니(J1)측에는 유입구(J3)가, 도가니(J2)측에는 유입구(J4)가 설치되고, 이 덮개판(J8)상에 혼합실(J5)을 형성하고 있다. 그리고, 유입구(J3)와 유입구(J4)는 각각 복수개 설치되지만, 유입구(J3)의 총면적과 유입구(J4)의 총면적 비가 기판(J0)상에 성막하는 성막 재료(M1, M2)의 분자비에 대응하도록 설정되어 있다.

[특허문현 1] 일본 특허 공개 제2003-155555호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이러한 종래 기술에 의하면 혼합실(J5) 내에서 2개의 성막 재료(M1, M2)가 균일하게 혼합된 상태가 되어 방출구(J6)로부터 방출되기 때문에 기판(J0)상에 성막한 박막에 성분의 불균형이 생기는 일이 없고, 균일한 분자비를 갖은 박막을 성막시킬 수 있다.

그러나, 이 종래 기술에서는 성막 재료(M1)가 혼합실(J5)로부터 도가니(J2)에 확산·침입하여 성막 재료(M1)와 성막 재료(M2)가 혼성(서로 혼합되어 버린다)되어 버리거나 유입구(J3) 또는 유입구(J4)를 막아 버리는 결점이 있다. 또한, 이에 의해서 호스트-게스트계[호스트 재료 : 성막 재료(M1), 게스트 재료 : 성막 재료(M2)]의 성막을 행하는 경우, 성막 재료(M2)(게스트 재료)의 농도를 정확히 제어할 수 없거나 성막 재료(M2)의 성막율을 모니터할 수 없다고 하는 문제가 생긴다.

또한, 혼합실(J5)의 성막 온도는 성막 재료(M1)(또는 M2)의 석출을 방지하기 위해서, 가장 성막 온도가 높은 성막 재료의 도가니(J1)(또는 J2) 온도와 동일하거나, 경우에 따라서는 그 이상으로 가열하기 때문에, 다른 한 쪽의 성막 재료(M2)(또는 M1)가 지나친 가열에 의해서 재료의 열화가 생기기 쉬워진다는 문제도 있다.

이에 비하여 각 도가니(J1, J2)로부터 개별 방출 유로를 형성하여 성막 재료마다 방출구를 형성한 경우에는, 방출구를 근접 배치했다고 해도 방출구의 위치 차이에 의해서 피성막면상에서 각 성막 재료의 성막 영역에 편차가 생기는 문제점이 생긴다. 특히, 새도우 마스크(성막 마스크)를 통해 특정한 영역에만 성막하는 경우에는, 이 성막 영역의 편차가 현저한 문제가 되어 혼합하여야 할 성막 재료의 공통 성막 영역이 마스크로 특정된 성막 영역과 일치하지 않거나, 또는 일부의 성막 영역이 인접하는 성막 영역에 중복되어 버린다고 하는 문제점이 생긴다.

그리고, 유기 EL 패널의 제조에 있어서, 새도우 마스크를 이용하여 발광색이 다른 성막 재료를 분할 도포하는 경우에는, 전술한 성막 영역의 편차가 색깔 편차의 원인이 되어 적정한 색깔의 성막을 원하는 성막 영역에 형성할 수 없다고 하는 문제가 생긴다.

본 발명은 이러한 문제에 대처하는 것을 과제의 일례로 하는 것이다. 즉, 성막 재료를 혼합할 때에 성분 비율의 조정을 용이하게 행할 수 있는 것, 성막 영역의 편차를 막고 유기 EL 패널의 제조에 있어서는 색깔 편차의 문제를 해소하는 것 등이 본 발명의 목적이다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위해서 본 발명의 성막원, 진공 성막 장치, 이것을 이용한 유기 EL 패널의 제조 방법은 이하의 각 독립 청구항에 의한 구성을 적어도 구비하는 것이다.

[청구항 1] 복수의 성막 재료를 가열하여 승화 또는 증발시키는 것으로 생성하는 복수의 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 공통의 피성막면에 향하여 조사함으로써 상기 성막 재료를 상기 피성막면상에 성막시키는 진공 성막 장치의 성막원으로서, 복수의 성막 재료를 각각 수용하는 복수의 재료 수용부와, 각 재료 수용부 내의 성막 재료를 가열하는 가열 수단과, 상기 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 성막 재료마다 방출하는 방출구와, 상기 재료 수용부와 상기 방출구를 기밀하게 연통하는 방출 유로를 구비하고, 동일 성막 재료를 방출하는 단수 또는 복수의 상기 방출구를 한 방향으로 연장 하여 설치하고, 상기 한 방향으로 연장 설치된 방출구의 외연부를 직선으로 연결하여 형성되는 데 형상의 방출 영역이 평면적으로 적어도 일부에서 상호 중합되도록 상기 방출구를 배치한 것을 특징으로 하는 성막원.

[청구항 5] 복수의 성막 재료를 가열하여 승화 또는 증발시키는 것으로 생성하는 복수의 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 공통의 피성막면에 향하여 조사함으로써 상기 성막 재료를 상기 피성막면상에 성막시키는 성막원을 구비한 진공 성막 장치로서, 상기 성막원은 복수의 성막 재료를 각각 수용하는 복수의 재료 수용부와, 각 재료 수용부 내의 성막 재료를 가열하는 가열 수단과, 상기 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 성막 재료마다 방출하는 방출구와, 상기 재료 수용부와 상기 방출구를 기밀하게 연통하는 방출 유로를 구비하고, 동일 성막 재료를 방출하는 단수 또는 복수의 상기 방출구를 한 방향으로 연장 설치하고, 상기 한 방향으로 연장 설치된 방출구의 외연부를 직선으로 연결하여 형성되는 데 형상의 방출 영역이 평면적으로 적어도 일부에서 상호 중합되도록 상기 방출구를 배치한 것을 특징으로 하는 진공 성막 장치.

이하, 본 발명의 실시형태를 도면을 참조하여 설명한다. 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 진공 성막 장치의 성막원을 도시하는 설명도이다. 이 성막원(10)은 복수의 성막 재료를 가열하여 승화 또는 증발시키는 것으로 생성하는 복수의 성막

재료의 원자류 또는 분자류를 공통의 피성막면에 향하여 조사함으로써, 이들 성막 재료를 피성막면상에 성막시키는 것이다. 도시된 예에서는 2개의 성막 재료를 혼합하는 것을 나타내고 있지만, 본 발명의 실시형태에서는 3가지 이상의 성막 재료를 혼합하여 성막해도 된다.

이 성막원(10)의 구성 요소로는, 복수의 성막 재료를 각각 수용하는 복수의 재료 수용부(11A, 11B)와, 각 재료 수용부(11A, 11B) 내의 성막 재료를 가열하는 가열 수단(12A, 12B)과, 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 성막 재료마다 방출하는 방출구(13A, 13B), 그리고 재료 수용부(11A, 11B)와 방출구(13A, 13B)를 기밀하게 연통하는 방출 유로(14_1 A, 14_2 A, 14_3 A, 14_1 B, 14_2 B, 14_3 B)를 구비한다.

그리고, 이 성막원(10)에서는 동일 성막 재료를 방출하는 단수 또는 복수의 방출구(13A 또는 13B)를 한 방향으로 연장 설치하고, 이 한 방향으로 연장 설치된 방출구(13A 또는 13B)의 외연부를 직선으로 연결하여 형성되는 띠 형상의 방출 영역이 평면적으로 적어도 일부에서 중합되도록 방출구(13A 또는 13B)를 배치하고 있다.

또한, 방출 유로(14_1 A, 14_2 A, 14_3 A, 14_1 B, 14_2 B, 14_3 B) 중 어느 하나에 성막 재료의 원자류 또는 분자류의 흐름을 조정하는 유통 조정 수단(15)을 설치하고 있다. 도 2의 예에서는 방출 유로(14_1 B)의 도중에 유통 조정 수단(15)을 설치하고 있지만, 이것에 한하지 않고 다른 유통 경로에 같은 유통 조정 수단을 설치해도 된다. 또한, 이 유통 조정 수단(15)은 예컨대 유량 가변 조정 밸브 등에 의해서 형성할 수 있다.

또한, 방출 유로(14_1 A, 14_2 A, 14_3 A, 14_1 B, 14_2 B, 14_3 B)의 원하는 개소에 검출구(16)를 설치하고, 이 검출구(16)에 대하여 도시 생략하는 검출기(막 두께 모니터 등)를 설치함으로써, 검출기의 검출 결과에 따라서 각 방출 유로에서의 방출율을 파악할 수 있다. 이 검출 결과에 따라서 유통 조정 수단(15) 또는 가열 수단(12A, 12B)을 조정함으로써 각 방출구로부터 방출되는 성막 재료의 성막율을 개별적으로 조정하는 것이 가능해 진다.

전술의 방출 영역을 도 3~도 5에 의해서 더욱 구체적으로 설명한다. 방출 영역은 동일 재료를 방출하는 복수 또는 단수의 방출구의 커버 범위를 규격화한 것이다. 이 방출 영역(S_{1A}) 등은, 한 방향으로 나란히 늘어선 동일 재료를 방출하는 방출구(13A) 등에 대하여, 그 나란히 늘어선 방향을 향하여 우측의 최외 모서리를 직선(L_1)으로 연결하는 동시에 좌측의 최외 모서리를 직선(L_2)으로 연결하고, 이 직선(L_1 , L_2) 사이에 형성되는 띠 형상의 영역을 가리키고 있다. 또한, 여기서는 2개의 성막 재료를 이용하는 예를 도시하고 설명하고 있지만, 마찬가지로 하여 3개 이상의 성막 재료에 대한 방출구의 배치로부터 방출 영역을 설정할 수 있다.

도 3에 도시하는 예에서는 방출구가, 제1 성막 재료를 방출하는 원형 개구를 갖는 복수의 제1 방출구(13A)와 제2 성막 재료를 방출하는 원형 개구를 갖는 복수의 제2 방출구(13B)로 이루어지고, 제1 방출구(13A)의 중심을 한 줄로 이은 직선(O_1)과 제2 방출구(13B)의 중심을 한 줄로 이은 직선(O_2) 사이의 간격(W)을 제1 및 제2 방출구의 반경(외경의 1/2) R , r 의 합($R+r$) 보다 좁게 설정하는($W < (R+r)$) 것으로, 방출 영역(S_{1A} 와 S_{1B})이 평면적으로 일부 상호 중합되어 있다. 여기서는, 원형 개구의 예를 도시하고 있지만 이것에 한하지 않고 다각형 등의 개구라도 좋다.

도 4의 예는, 도 3의 예에 있어서 방출 영역(S_{1A}) 속에 방출 영역(S_{1B})을 완전히 포함시키는 상태로 한 것이다. 도 4의 예에서는 전술한 간격(W)을 제로로 하고(직선 O_1 과 O_2 를 겹치고) 있다.

도 5의 예는, 제1 성막 재료를 방출하는 원형 개구를 갖는 복수의 제1 방출구(13A)와 제2 성막 재료를 방출하는 원형 개구를 갖는 복수의 제2 방출구(13B)가 모두 지그재그형으로 배치되어 있고, 이에 의해서 하나의 방출구(13A, 13B)를 크게 하지 않고서, 방출 영역(S_{1A} , S_{1B})을 실질적으로 확대한 것이다.

이 성막원(10)에서는 재료 수용부(11A, 11B)가 가열 수단(12A, 12B)에 의해서 가열되고, 재료 수용부(11A, 11B) 내의 성막 재료가 승화 또는 증발함으로써 방출 유로(14_1 A, 14_2 A, 14_3 A, 14_1 B, 14_2 B, 14_3 B)에 원자류 또는 분자류가 유출하도록 되어 있다. 이 때, 방출 유로(14_1 A, 14_2 A, 14_3 A, 14_1 B, 14_2 B, 14_3 B) 등의 구성 요소는 전부 가열 수단에 의해서 가열되어 재료의 석출이나 분해를 야기하지 않는 적정한 온도로 유지되는 것이 바람직하다. 재료 수용부(11A, 11B)에서 승화 또는 증발한 성막 재료는 방출 유로(14_1 A, 14_2 A, 14_3 A, 14_1 B, 14_2 B, 14_3 B)를 통하여 방출구(13A, 13B)로부터 각각 방출되고, 방출된 원자류 또는 분자류는 진공 성막실 내 및 피성막면상에서 혼합되어 피성막면상에 퇴적하게 된다.

이 때에, 방출 영역(S_{1A} 와 S_{1B})의 중복에 의해서 다른 성막 재료를 방출 영역마다 피성막면에 성막할 때에 각 성막 재료의 성막 영역의 편차를 극력 적게 할 수 있게 되고, 복수의 성막 재료를 혼합하여 공통의 피성막면상에 성막할 때에 복수의 성막 재료가 혼합된 균일한 성막을 원하는 영역에 형성할 수 있다.

특히, 성막 마스크인 새도우 마스크를 통하여 개구 패턴에 따른 설정 영역에 성막을 행하는 경우, 또는 성막 영역을 제한하는 차폐판을 통해 성막을 행하는 경우에, 방출 영역(S_{1A} , S_{1B})을 성막 마스크의 개구 패턴이나 차폐판의 제한 방향을 따라서 형성함으로써, 피성막면상에서의 다른 성막 재료의 성막 영역을 실용상 문제가 없는 범위의 편차량으로 성막할 수 있다. 이에 의해서, 새도우 마스크 등으로 설정되는 설정 영역에서 특정 재료 성분만이 초과하여 인접하는 성막 영역에 영향을 주거나, 설정 영역에 재료가 혼합되어 있지 않은 영역이 형성된다고 하는 문제점을 해소할 수 있다.

또한, 이 성막원(10)에서 방출구(13A, 13B)는 성막 재료마다 독립되어 있고, 이 방출구(13A, 13B)에 이르기까지의 방출 유로(14_1A , 14_2A , 14_3A , 14_1B , 14_2B , 14_3B)도 성막 재료마다 독립되어 있기 때문에, 개별의 성막 재료가 흐르는 방출 유로 도중에서 유통 상태를 조정 또는 제어하는 것이 가능해지고, 이에 의해서 혼합되는 성막 재료의 성분 비율을 임의로 조정하는 것이 가능해진다.

도 6은 본 발명의 실시형태에 따른 성막원(10)의 다른 형태를 도시하는 것이다(전술의 실시형태와 공통되는 부분에는 동일 부호를 붙여서 일부 중복 설명을 생략한다). 이 실시형태는 하나의 성막 재료에 의한 방출구(13A)를 독립된 노즐이 아니라, 라인형의 단일 개구로 한 것이다. 그리고, 이 방출구(13A) 내에 또 하나의 성막 재료와 관련된 방출구(13B)가 형성되도록 방출구(13B)에 연통하는 유출 유로(14_1B)가 방출구(13A)에 연통하는 유출 유로(14_1A) 내에 진입하여 배치되어 있다.

이 실시형태에서는 방출구(13A)의 개구 부분 자체가 하나의 방출 영역(S_{2A})으로 되어 있고, 방출구(13B)에 의해서 형성되는 방출 영역(S_{2B})이 방출 영역(S_{2A}) 내에 포함된 상태가 되어 상호 중합되어 있다.

이 실시형태에 의해서도 전술의 실시형태와 같은 작용을 얻을 수 있지만, 특히 라인형의 단일 개구로 한 방출구(13A)측을 혼합 비율이 높은 호스트 재료용으로 하여, 그 방출구(13A) 내에 배치되는 노즐형의 방출구(13B)를 호스트 재료에 혼입되는 게스트 재료용으로 함으로써, 혼합 비율에 적합한 원자류 또는 분자류의 방출 상태를 용이하게 얻을 수 있게 된다. 또한, 방출 유로(14_1B)에 유통 조정 수단(15)을 설치하여 게스트 재료의 비율 조정을 함으로써 게스트 재료의 조정에 요구되는 미조정을 정확하고 또한 간편하게 행할 수 있게 된다.

도 7은 방출구에 관한 다른 실시형태를 도시하는 설명도이다. 이 실시형태는 방출구(23)를 함께 라인형의 단일 개구로 이루어지는 방출구(23A, 23B)에 의해서 형성하고, 각각의 방출구로부터 다른 성막 재료를 방출하도록 한 것이다. 그리고, 이 실시형태에서도 방출구(23A)에 의해서 형성되는 방출 영역(S_{3A})과 방출구(23B)에 의해서 형성되는 방출 영역(S_{3B})이 상호 중합되도록 방출구(23A, 23B) 사이의 경계 영역에 평면적인 요철 부분을 형성하여 각각의 요철 부분이 상호 맞물리도록 하고 있다.

이에 의해서도 전술한 실시형태와 같은 작용을 얻을 수 있다. 특히, 2개의 성막 재료의 혼합 비율을 등분으로 하여, 라인형 방향으로 지향성이 적은 성막을 행하는 경우 등에 유효하다.

또한, 전술한 각 실시형태에 있어서의 방출구의 배치 관계는 평면적으로 방출 영역이 상호 중합되어 있으면 좋고, 입체적인 방출구의 높이는 용도에 따라서 적절하게 설정할 수 있다. 예컨대, 도 8에 도시하는 예와 같이, 기판(1)에 있어서의 피성막면(1A)에 대하여 방출구(13A)로부터의 거리(h_A)와 방출구(13B)로부터의 거리(h_B)가 다르도록 해도 좋다. 이 경우에는, 각 방출구(13A)와 기판(1)의 성막 영역을 연결하는 직선으로 둘러싸이는 공간에 각 방출구(13B)가 들어가지 않도록 하는 것이 바람직하고, 이러한 배치로 함으로써 방출구(13B)의 존재가 방출구(13A)에 의한 성막을 방해하는 문제점이 생기지 않는다. 또한, 방출구(13B)를 영향이 없는 정도로 작게 함으로써 이러한 배치의 제약은 해소할 수 있다.

도 9는 본 발명의 실시형태에 따른 진공 성막 장치의 일례를 도시하는 설명도이다. 이 진공 성막 장치(30)는 전술한 성막원(10)을 이용하여 기판(1)의 피성막면(1A)에 성막을 행하기 위한 장치로서, 기판(1)이 배치되는 진공 성막실(31)과, 진공 성막실(31) 내에서 기판(1)을 성막원(10)에 대하여 상대적으로 이동시키는 이동 수단(32)을 구비하는 것이다. 도시된 예에서는, 성막원(10)에 있어서의 재료 수용부(11A, 11B)가 진공 성막실(31) 밖에 배치되고, 셔터 벨브(17)를 통해 방출 유

로(14_3A , 14_3B)가 진공 성막실(31) 내에 도입되어 있다. 그리고, 방출구(13A, 13B)에 의해서 형성되는 방출 영역은 지면에 수직인 방향으로 연장 설치되어 있고, 이 방향에 대하여 수직인 화살표 방향을 따라서 기판(1)이 이동하도록 되어 있다. 이 예에서의 이동 수단(32)으로서는, 예컨대 롤러식의 라인 반송 장치 등을 채용할 수 있다.

이 실시형태에 있어서의 진공 성막 장치(30)는, 기판(1)의 피성막면(1A)에 면하여 샐도우 마스크(2)를 설치하여, 샐도우 마스크(2)의 개구 패턴이 방출구(13A, 13B)에 의해서 형성되는 방출 영역에 따르도록 하고 있어, 기판(1)을 이동 수단(32)에 의해서 이동시키면서, 방출구(13A, 13B)에서 방출되는 성막 재료를 샐도우 마스크(2)의 개구 패턴에 따른 영역에 성막하는 것으로서, 인라인형의 진공 성막 장치를 형성할 수 있는 것이다.

이러한 진공 성막 장치(30)에 의하면, 방출구(13A, 13B)에 의해서 형성되는 방출 영역이 상호 중합되어 샐도우 마스크(2)의 개구 패턴에 따라서 연장 설치되기 때문에, 샐도우 마스크(2)의 개구 패턴에 의해서 설정되는 성막 영역에는 방출구(13A)에서 방출되는 성막 재료와 방출구(13B)로부터 방출되는 성막 재료가 균일하게 혼합된 상태로 성막된다. 그리고, 전술한 방출 영역의 중합에 의해서 방출구(13A)에 의한 성막 영역과 방출구(13B)에 의한 성막 영역의 편차가 실용적으로 허용되는 범위 내로 수습되어 샐도우 마스크(2)에 의해서 설정된 성막 영역에 거의 일치하게 형성된다.

또한, 방출구(13A, 13B)에 의해서 형성되는 방출 영역은 한 방향으로 연장된 상태로 형성되어 있기 때문에, 전술한 인라인형의 성막을 행하는 데 알맞고, 이 방출 영역의 형태에 따라서 기판(1)의 이동 방향과는 수직인 방향으로 넓게 균일한 라인형의 성막 영역을 형성할 수 있다. 따라서, 기판(1)의 이동 방향과 수직한 방향으로 넓은 슬릿 형상의 샐도우 마스크(2)를 이용한 경우, 개구 패턴에 따른 방향에서 균일한 성막을 얻을 수 있다.

도 10은 진공 성막 장치의 다른 실시형태를 도시하는 설명도이다. 이 실시형태에서는 전술의 실시형태와 같이 진공 성막실(31) 내에서 기판(1)을 성막원(10)에 대하여 상대적으로 이동시키는 이동 수단(33)을 구비하는 것이지만, 이 이동 수단(33)은 방출구(13A, 13B)에 의해서 형성되는 방출 영역이 연장되는 방향에 대하여 기판(1)을 회전시키는 것이다. 이 경우 기판(1)에는 회전 중심(Co)에 대하여 방사상의 방향으로 개구 패턴이 형성된 샐도우 마스크(2)가 설치되어 있다. 이 예는 기판(1)을 진공 성막실(31) 내에 반송 수단(로보트 아암 등)으로 출납하여 설치하는 클러스터형의 진공 성막 장치에 채용할 수 있다. 이것에 의해서도, 전술한 바와 같은 방출 영역의 중합에 의해, 방출구(13A)에 의한 성막 영역과 방출구(13B)에 의한 성막 영역의 편차가 실용적으로 허용되는 범위 내로 수습되어, 샐도우 마스크(2)에 의해서 설정된 성막 영역에 거의 일치하게 형성된다.

또한, 전술한 실시형태에 따른 진공 성막 장치(30)는 저항 가열법, 고주파 가열법, 레이저 가열법, 전자빔 가열법 등의 진공 증착 장치에 채용할 수 있지만, 특별히 이들에 한정되는 것은 아니다. 일례로서, 저항 가열법의 진공 증착 장치의 경우를 설명하면, 진공 성막실(31)로서 고진공(10^{-4} Pa 이하)의 상태로 설정 가능한 진공 챔버가 이용되고, 재료 수용부(11A, 11B)로서 알루미나(Al_2O_3), 베릴리아(BeO) 등의 고융점 산화물로 형성된 용기 주위에 탄탈(Ta), 몰리브덴(Mo), 텉스텐(W) 등의 고융점 금속의 필라멘트나 보우트형의 가열 코일로 이루어지는 가열 장치(12A, 12B)를 장비한 것을 이용할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이 기판을 개개로 처리하는 클러스터형과, 연속으로 처리하는 인라인형 양자 모두를 구성할 수 있다.

또한, 도시된 예에서는 방출구(13A, 13B)를 상측으로 향하게 하고 피성막면(1A)을 하향으로 설치한 것을 도시하고 있지만, 이것에 한하지 않고 방출구(13A, 13B)를 수평 방향으로 향하게 하고, 이것에 대향하게 피성막면(1A)을 향하게 하여 기판(1)을 수직으로 세워 설치하는 것이라도 좋다. 또한, 방출구의 형상은 원형뿐만 아니라, 구형이나 다각형이라도 좋고, 특히 이를 형상에 한정되는 것은 아니다.

본 발명의 실시형태에 따른 진공 성막 장치(30)는 유기 EL 패널의 제조 방법에 적용할 수 있다. 유기 EL 패널은, 한 쌍의 전극 사이에 유기 발광 기능층을 포함하는 유기층이 협진된 유기 EL 소자를 기판상에 형성한 것이지만, 전극 또는 유기층을 형성하는 적어도 1 종류의 성막 재료를 기판(1) 상에 성막할 때에 전술의 진공 성막 장치(30)를 이용할 수 있다.

도 11은 전술한 진공 성막 장치(30)를 이용한 유기 EL 패널의 제조 방법의 일례를 도시하는 설명도이다. 여기서는, RGB 3 색 발광층의 분할 도포를 행하는 예를 설명한다. 이 예에서는, 선형의 개구 패턴을 갖는 샐도우 마스크를 이용하여 한 번의 성막으로 한 가지 색의 성막 영역을 스트라이프형으로 형성하고, 그것을 3회 반복하여 분할 도포함으로써 인접한 RGB 3 색의 성막 영역을 형성하고 있다.

도 11에 따라서 설명하면 도 11의 (a)는 기판상에 형성된 발광 영역(40R, 40G, 40B)(기판상의 하부 전극상을 절연막으로 구획하여 형성한 개구 부분)에 대하여, R색의 발광 영역(40R) 위에 샐도우 마스크(도시 생략)의 개구 패턴을 위치 결정하여 첫번째의 성막을 행하여 R색 발광층의 성막 영역(41R)을 형성한다.

다음에, 도 11의 (b)에 도시된 바와 같이 형성된 성막 영역(41R)의 이웃 발광 영역(40G) 상에 샐도우 마스크의 개구 패턴을 위치 결정하여 두번째의 성막을 행하고, G색 발광층의 성막 영역(41G)을 형성한다. 그 위에, 도 11의 (c)에 도시된 바와 같이, 형성된 성막 영역(41G)의 이웃 발광 영역(40B) 상에 샐도우 마스크의 개구 패턴을 위치 결정하여 세번째의 성막을 행하고, B색 발광층의 성막 영역(41B)을 형성한다.

이와 같이 성막 영역(41R, 41G, 41B)의 분할 도포를 행할 때에, 전술한 실시형태에 따른 진공 성막 장치(30)를 이용하면, 각 색깔의 성막 영역(41R, 41G, 41B)에서 색깔 편차의 문제는 생기지 않는다. 즉, 발광층을 형성하는 호스트 재료와 색소 불순물로 이루어지는 게스트 재료를 혼합하여 성막을 행할 때에, 샐도우 마스크의 개구 패턴에 의해서 설정되는 성막 영역에 거의 일치하므로, 호스트 재료로 이루어지는 성막 영역과 게스트 재료로 이루어지는 성막 영역을 실용상 문제가 없는 범위의 편차량으로 성막할 수 있다. 이것에 의해서, 샐도우 마스크 등으로 설정되는 설정 영역에서 특정한 색깔 성분만이 초과하거나 설정 영역에 재료가 혼합되어 있지 않은 영역이 형성된다고 하는 문제점이 없어져, 발광 영역에서의 색깔 편차의 문제를 해소할 수 있다.

도 12는 전술한 제조 방법에 의해서 제조되는 유기 EL 패널의 예를 도시하는 설명도이다.

유기 EL 패널(100)의 기본 구성은 제1 전극(102)과 제2 전극(103) 사이에 유기 발광 기능층을 포함하는 유기 재료층(104)을 협지하여 기판(101)상에 복수의 유기 EL 소자(110)를 형성한 것이다. 도시된 예에서는, 기판(101)상에 실리콘 피복층(101a)을 형성하고 있어, 그 위에 형성되는 제1 전극(102)을 ITO 등의 투명 전극으로 이루어지는 양극으로 설정하고, 제2 전극(103)을 A1 등의 금속 재료로 이루어지는 음극으로 설정하여, 기판(101)측에서 빛을 추출하는 배면 발광(bottom emission)방식을 구성하고 있다. 또한, 유기 재료층(104)으로서는 정공(正孔) 수송층(104A), 발광층(104B), 전자 수송층(104C)의 3층 구조의 예를 나타내고 있다. 그리고, 기판(101)과 밀봉 부재(105)를 접착층(106)을 통해 접합시키는 것에 의해 기판(101)상에 밀봉 공간(Sa)을 형성하고, 이 밀봉 공간(Sa) 내에 유기 EL 소자(110)로 이루어지는 표시부를 형성하고 있다.

유기 EL 소자(110)로 이루어지는 표시부는 도시된 예에서 제1 전극(102)을 절연층(107)으로 구획하고 있어, 구획된 제1 전극(102)의 아래에 각 유기 EL 소자(110)에 의한 단위 표시 영역(110R, 110G, 110B)을 형성하고 있다. 또한, 밀봉 공간(Sa)을 형성하는 밀봉 부재(105)의 내면에는 건조 수단(108)이 부착되어 습기에 의한 유기 EL 소자(110)의 열화를 방지하고 있다.

또한, 기판(101)의 단부에는 제1 전극(10)과 같은 재료, 같은 공정으로 형성되는 제1 전극층(109A)이, 제1 전극(102)과는 절연층(107)으로 절연된 상태로 패턴 형성되어 있다. 제1 전극층(109A)의 인출 부분에는 은 합금 등을 포함하는 저저항 배선 부분을 형성하는 제2 전극층(109B)이 형성되어 있고, 추가로 그 위에, 필요에 따라서 IZO 등의 보호 피막(109C)이 형성되어, 제1 전극층(109A), 제2 전극층(109B), 보호 피막(109C)으로 이루어지는 인출 전극(109)이 형성되어 있다. 그리고, 밀봉 공간(Sa)내 단부에서 제2 전극(103)의 단부(103a)가 인출 전극(109)에 접속되어 있다.

제1 전극(102)의 인출 전극은 도시 생략하고 있지만, 제1 전극(102)을 연장하여 밀봉 공간(Sa) 밖으로 인출함으로써 형성할 수 있다. 이 인출 전극에 있어서도, 전술한 제2 전극(103)의 경우와 같이, Ag 등을 포함하는 저저항 배선 부분을 형성하는 전극층을 형성할 수도 있다.

이하에, 본 발명의 실시형태에 따른 유기 EL 패널(100) 및 그 제조 방법의 세부에 대하여 더욱 구체적으로 설명한다.

a. 전극 :

제1 전극(102), 제2 전극(103)은 한 쪽이 음극측, 다른 쪽이 양극측으로 설정된다. 양극측은 음극측보다 일함수가 높은 재료로 구성되고, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 니켈(Ni), 백금(Pt) 등의 금속막이나 ITO, IZO 등의 산화 금속막 등의 투명 도전막이 이용된다. 반대로 음극측은 양극측보다 일함수가 낮은 재료로 구성되고, 알칼리 금속(Li, Na, K, Rb, Cs), 알칼리토류 금속(Be, Mg, Ca, Sr, Ba), 희토류 금속 등 일함수가 낮은 금속, 그 화합물, 또는 이들을 포함하는 합금, 도핑된 폴리아닐린

이나 도핑된 폴리페닐렌비닐렌 등의 비정질 반도체, Cr_2O_3 , NiO , Mn_2O_5 등의 산화물을 사용할 수 있다. 또한, 제1 전극(102), 제2 전극(103)을 모두 투명한 재료에 의해 구성한 경우에는, 빛의 방출측과 반대의 전극측에 반사막을 설치한 구성으로 할 수도 있다.

인출 전극(도시의 인출 전극(109) 및 제1 전극(102)의 인출 전극)에는 유기 EL 패널(100)을 구동하는 구동 회로 부품이나 플렉시블 배선 기판이 접속되지만, 가능한 한 저저항으로 형성하는 것이 바람직하고, 전술한 바와 같이 Ag , Cr , Al 합금 등의 저저항 금속 전극층을 적층하거나, 또는 이를 저저항 금속 전극 단독으로 형성할 수 있다.

b. 유기 재료층 :

유기 재료층(104)은 적어도 유기 EL 발광 기능층을 포함하는 단층 또는 다층의 유기 화합물 재료층으로 이루어지지만, 층 구성은 어떻게 형성되어 있어도 좋다. 일반적으로는, 도 12에 도시된 바와 같이 양극측으로부터 음극측을 향해서 정공 수송층(104A), 발광층(104B), 전자 수송층(104C)을 적층시킨 것을 이용할 수 있지만, 발광층(104B), 정공 수송층(104A), 전자 수송층(104C)은 각각 1층뿐만 아니라 복수층 적층하여 설치해도 되고, 정공 수송층(104A), 전자 수송층(104C)에 대해서는 어느 쪽 층을 생략해도 되며, 양쪽 층을 생략해도 상관없다. 또한, 정공 주입층, 전자 주입층 등의 유기 재료층을 용도에 따라서 삽입하는 것도 가능하다. 정공 수송층(104A), 발광층(104B), 전자 수송층(104C)은 종래 사용되고 있는 재료(고분자 재료, 저분자재료 상관없다)를 적절하게 선택하여 채용할 수 있다.

또한, 발광층(104B)을 형성하는 발광 재료에 있어서는, 1 중항(重項) 여기 상태에서 기저 상태로 되돌아갈 때의 발광(형광)과 3 중항 여기 상태에서 기저 상태로 되돌아갈 때의 발광(인광) 중 어느 쪽을 채용해도 좋다.

c. 밀봉 부재(밀봉막) :

유기 EL 패널(100)에 있어서, 유기 EL 소자(110)를 기밀하게 밀봉하기 위한 밀봉 부재(105)로서는, 금속제, 유리제, 플라스틱제 등에 의한 판형 부재 또는 용기형 부재를 이용할 수 있다. 유리제의 밀봉 기판에 프레스 성형, 에칭, 블래스트 처리 등의 가공에 의해서 밀봉용 오목부(일단 홈파기, 이단 홈파기 상관없다)를 형성한 것을 이용할 수도 있고, 또는 평판 유리를 사용하여 유리(플라스틱이라도 좋다)제의 스페이서에 의해 기판(101)과의 사이에 밀봉 공간(Sa)을 형성할 수도 있다.

유기 EL 소자(110)를 기밀하게 밀봉하기 위해서는, 밀봉 부재(105)로 바꾸어 밀봉막으로 유기 EL 소자(110)를 피복하도록 해도 좋다. 이 밀봉막은 단층막 또는 복수의 보호막을 적층함으로써 형성할 수 있다. 사용하는 재료로서는 무기물, 유기물 등 중에서 어느 쪽이라도 좋다. 무기물로서는, SiN , AlN , GaN 등의 질화물, SiO , Al_2O_3 , Ta_2O_5 , ZnO , GeO 등의 산화물, SiON 등의 산화 질화물, SiCN 등의 탄화 질화물, 금속 불소 화합물, 금속막 등을 예로 들 수 있다. 유기물로서는, 에폭시 수지, 아크릴 수지, 폴리파라크실렌, 퍼플루오로올레핀, 퍼플루오로에테르 등의 불소계 고분자, CH_3OM , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OM}$ 등의 금속 알콕시드, 폴리이미드전구체, 폐리렌계 화합물 등을 예로 들 수 있다. 적층이나 재료의 선택은 유기 EL 소자(110)의 설계에 의해 적절하게 선택한다.

d. 접착제 :

접착층(106)을 형성하는 접착제는 열경화형, 화학 경화형(2액 혼합), 빛(자외선) 경화형 등을 사용할 수 있고, 재료로서 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르, 폴리올레핀 등을 이용할 수 있다. 특히, 가열 처리가 필요하지 않고 순간 경화성이 높은 자외선 경화형의 에폭시 수지제 접착제의 사용이 바람직하다.

e. 건조 수단 :

건조 수단(108)은 제올라이트, 실리카겔, 카본, 카본 나노 튜브 등의 물리적 건조제, 알칼리 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 과산화염소 등의 화학적 건조제, 유기 금속착체를 톨루엔, 크실렌, 지방족 유기 용제 등의 석유계 용매에 용해한 건조제, 건조제 입자를 투명성을 갖는 폴리에틸렌, 폴리이소프렌, 폴리비닐신나에이트 등의 바인더에 분산시킨 건조제에 의해 형성할 수 있다.

f. 유기 EL 표시 패널의 각종 방식 등 :

본 발명의 실시형태에 따른 유기 EL 패널(100)로서는 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 각종의 설계 변경이 가능하다. 예컨대, 유기 EL 소자(110)의 발광 형태는 전술한 실시예와 같이 기판(101)측에서 빛을 추출하는 배면 발광 방식일

수도 있고, 기판(101)과는 반대측에서 빛을 추출하는 전면 발광(top emission) 방식이라도 상관없다. 또한, 유기 EL 패널(100)은 단색 표시일 수도 있고 복수색 표시일 수도 있으며, 복수색 표시를 실현하기 위해서는 전술한 분할 도포 방식에 의해서 2 색 이상의 다색 표시를 할 수 있다.

또한, 기재 필름상에 전극 또는 유기층을 포함하는 전사층을 형성한 도너 필름을 형성하고, 그 후 도너 필름의 기재 필름에 광 패턴을 조사하여 도너 필름으로부터 기판에 유기층을 전사하는 LITI(Laser-induced Thermal Imaging)법을 이용한 유기 EL 패널의 제조 방법을 이용해도 된다. 호스트-계스트계를 이용한 도너 필름의 성막 공정에 이용함으로써 성막 재료의 유효 이용, 계스트 재료의 성막율 제어를 할 수 있는 등의 효과를 얻을 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 본 발명의 실시형태에 따른 성막원, 진공 성막 장치, 유기 EL 패널의 제조 방법에 의하면, 성막 재료의 혼합을 행할 때에 성분 비율의 조정을 용이하게 행할 수 있다. 또한, 성막 영역의 편차를 막아서 유기 EL 패널의 제조에 있어서는 색깔 편차의 문제를 해소할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 성막 재료를 가열하여 승화 또는 증발시키는 것으로 생성하는 복수의 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 공통의 피성막면에 향하여 조사함으로써 상기 성막 재료를 상기 피성막면상에 성막시키는 진공 성막 장치의 성막원으로서,

복수의 성막 재료를 각각 수용하는 복수의 재료 수용부와;

각 재료 수용부 내의 성막 재료를 가열하는 가열 수단과;

상기 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 성막 재료마다 방출하는 방출구와;

상기 재료 수용부와 상기 방출구를 기밀하게 연통하는 방출 유로

를 구비하고, 동일 성막 재료를 방출하는 단수 또는 복수의 상기 방출구를 한 방향으로 연장 설치하고, 상기 한 방향으로 연장 설치된 방출구의 외연부를 직선으로 연결하여 형성되는 띠 형상의 방출 영역이 평면적으로 적어도 일부에서 상호 중합되도록 상기 방출구를 배치한 것을 특징으로 하는 성막원.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 방출 유로에는 상기 성막 재료의 원자류 또는 분자류의 흐름을 조정하는 유통 조정 수단을 설치하는 것을 특징으로 하는 성막원.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 방출 영역은 성막 마스크의 개구 패턴에 따라서 형성되는 것을 특징으로 하는 성막원.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방출구는, 제1 성막 재료를 방출하는 개구를 갖는 복수의 제1 방출구와 제2 성막 재료를 방출하는 개구를 갖는 복수의 제2 방출구로 이루어지고,

상기 제1 방출구의 중심을 한 줄로 이은 직선과 상기 제2 방출구의 중심을 한 줄로 이은 직선 사이의 간격을 상기 제1 및 제2 방출구의 외경의 1/2의 합보다 좁게 설정함으로써, 상기 방출 영역이 평면적으로 적어도 일부에서 상호 중합되는 것을 특징으로 하는 성막원.

청구항 5.

복수의 성막 재료를 가열하여 승화 또는 증발시키는 것으로 생성하는 복수의 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 공통의 피성막면에 향하여 조사함으로써 상기 성막 재료를 상기 피성막면상에 성막시키는 성막원을 구비한 진공 성막 장치로서,

상기 성막원은,

복수의 성막 재료를 각각 수용하는 복수의 재료 수용부와;

각 재료 수용부 내의 성막 재료를 가열하는 가열 수단과;

상기 성막 재료의 원자류 또는 분자류를 성막 재료마다 방출하는 방출구와;

상기 재료 수용부와 상기 방출구를 기밀하게 연통하는 방출 유로

를 구비하고, 동일 성막 재료를 방출하는 단수 또는 복수의 상기 방출구를 한 방향으로 연장 설치하고, 상기 한 방향으로 연장 설치된 방출구의 외연부를 직선으로 연결하여 형성되는 띠 형상의 방출 영역이 평면적으로 적어도 일부에서 상호 중합되도록 상기 방출구를 배치한 것을 특징으로 하는 진공 성막 장치.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 피성막면이 형성되는 기판이 배치되는 진공 성막실과, 상기 진공 성막실 내에서 상기 기판을 상기 성막원에 대하여 상대적으로 이동시키는 이동 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 진공 성막 장치.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 이동 수단은 상기 방출 영역이 연장되는 방향에 대하여 상기 기판을 수직으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 진공 성막 장치.

청구항 8.

제5항에 있어서, 상기 이동 수단은 상기 방출 영역이 연장되는 방향에 대하여 상기 기판을 회전시키는 것을 특징으로 하는 진공 성막 장치.

청구항 9.

한 쌍의 전극 사이에 유기 발광 기능층을 포함하는 유기층이 협지된 유기 EL 소자를 기판상에 형성하여 이루어지는 유기 EL 패널의 제조 방법으로서,

상기 전극 또는 유기층을 형성하는 적어도 1 종류의 성막 재료를 제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 진공 성막 장치에 의해 상기 기판 상에 성막하는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 유기 발광 기능층은 상기 방출 영역에 따른 개구 패턴을 갖는 성막 마스크를 통해 발광색마다 분할 도포되는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

청구항 11.

한 쌍의 전극 사이에 유기 발광 기능층을 포함하는 유기층이 협진된 유기 EL 소자를 기판 상에 형성하여 이루어지는 유기 EL 패널의 제조 방법으로서,

상기 전극 또는 유기층을 형성하는 적어도 1 종류의 성막 재료를 제 6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 진공 성막 장치에 의해 기재 필름상에 성막하여 도너 필름을 형성하는 공정과;

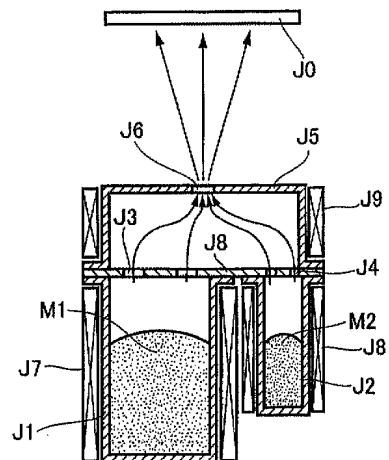
상기 도너 필름의 상기 기재 필름상에 광 패턴을 조사하고, 상기 성막 재료를 상기 기판상에 전사함으로써 상기 전극 또는 유기층의 패턴을 상기 기판상에 형성하는 공정

을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 제조 방법.

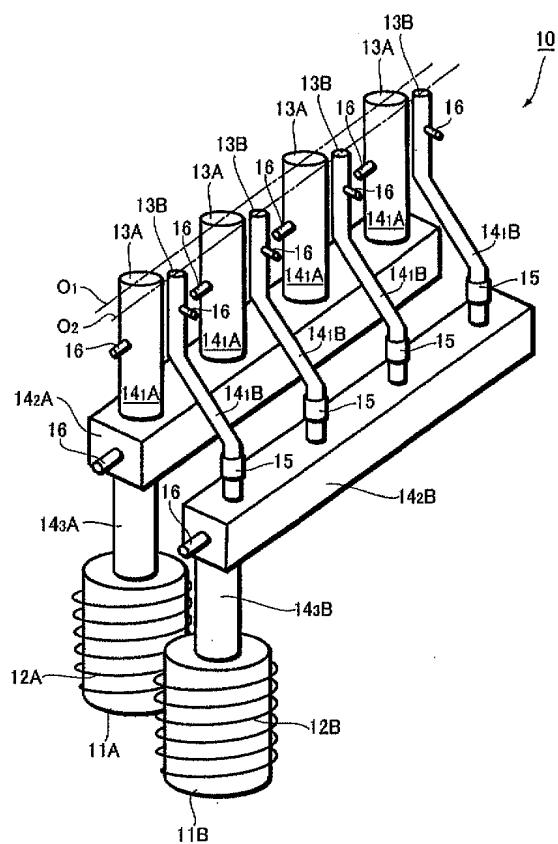
도면

도면1

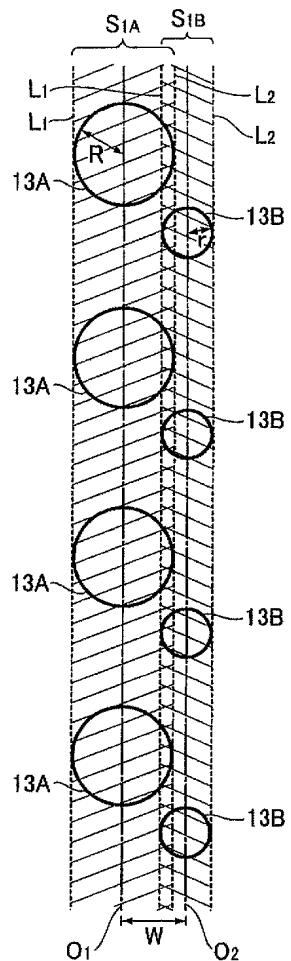
종래 기술



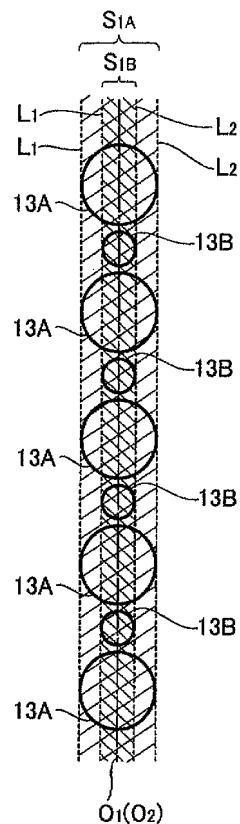
도면2



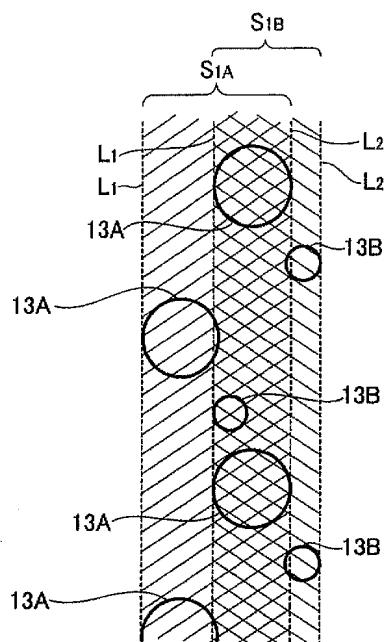
도면3



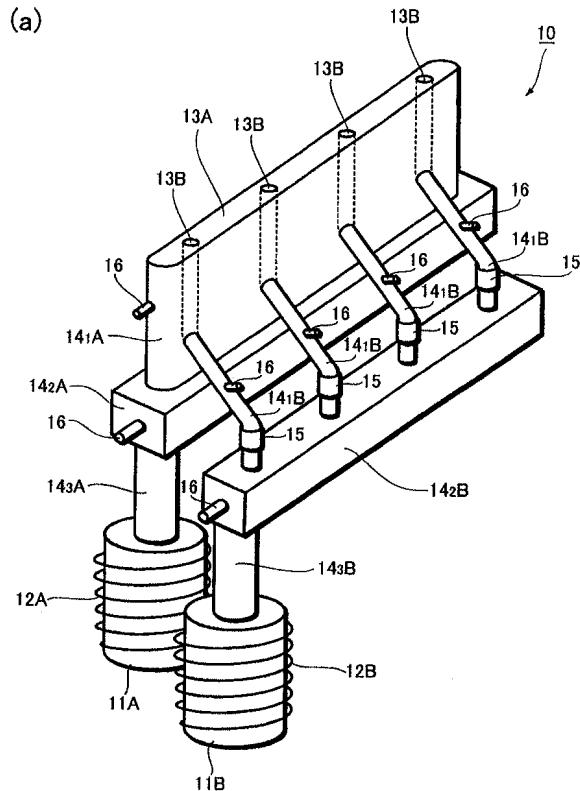
도면4



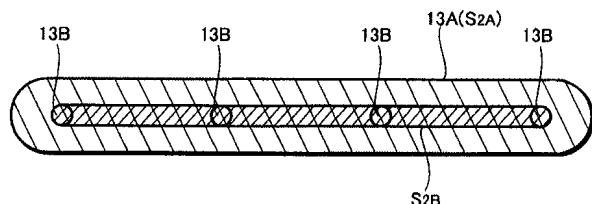
도면5



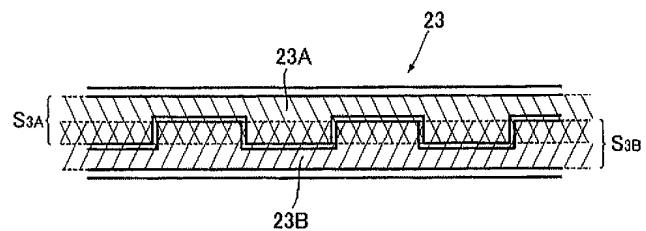
도면6



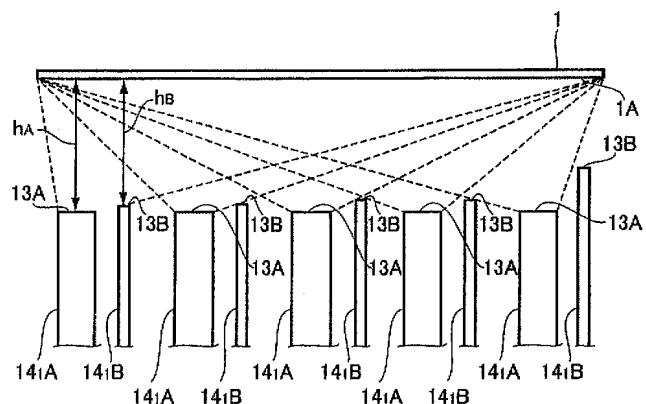
(b)



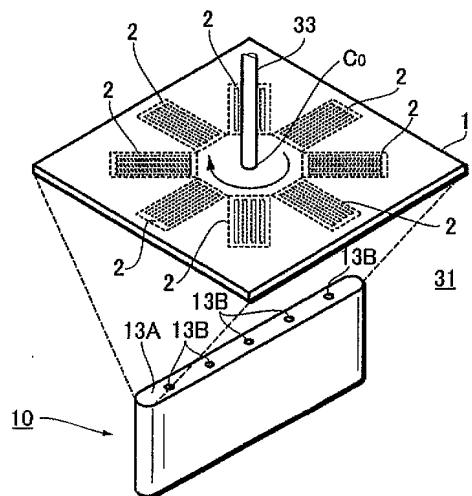
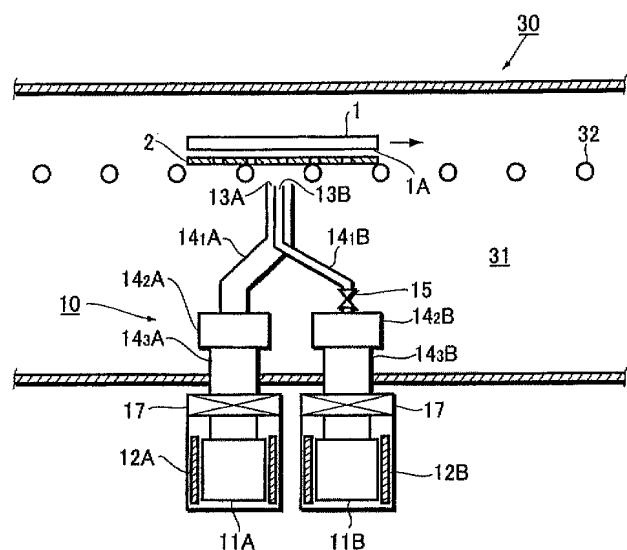
도면7



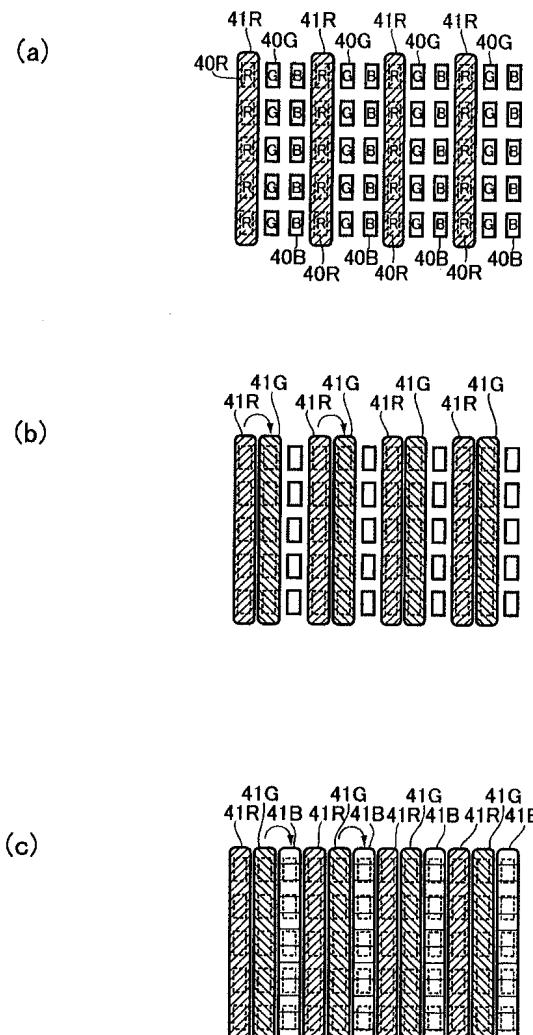
도면8



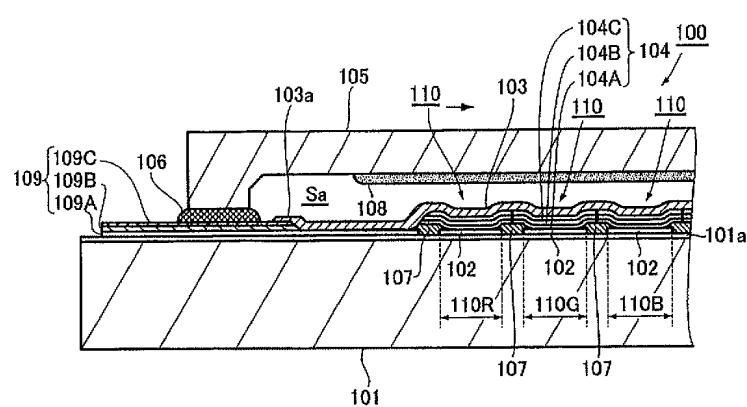
도면9



도면11



도면12



专利名称(译)	成膜源，真空成膜装置，有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	KR1020060053216A	公开(公告)日	2006-05-19
申请号	KR1020050076845	申请日	2005-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	先锋sikki古兰经东宝		
当前申请(专利权)人(译)	先锋sikki古兰经东宝		
[标]发明人	ABIKO HIROSHI 아비코히로시 MASUDA DAISUKE 마스다다이스케 UMETSU SHIGEHIRO 우메츠시게히로		
发明人	아비코히로시 마스다다이스케 우메츠시게히로		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/24		
CPC分类号	C23C14/12 C23C14/243 H01L51/001 C23C2/003 C23C14/24 H01L51/56 H01L2924/12044		
代理人(译)	金泰HONG		
优先权	2004243298 2004-08-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其特征在于，当本发明进行成膜材料的混合时，可以促进成分比的控制并防止成膜区域的偏差。真空成膜装置的薄膜沉积源(10)是容纳多个成膜材料的材料容纳室(11A, 11B)，加热装置(12A, 12B)在每个成膜材料内加热成膜材料。材料容纳室(11A, 11B)，释放原子簇的出口(13A, 13B)或成膜材料处的成膜材料的分子流，以及排出液路径(14(SB)1(/SB)A, 14(SB)2(/SB)A, 包括14(SB)3(/SB)A, 14(SB)1(/SB)B, 14(SB)2(/SB)B, 14(SB)3(/SB)B)。释放相同的成膜材料的单数或多个出口(13A, 13B)安装在一个方向上。并且连接出口(13A, 13B)的外边缘部分的条形辐射区域(S(SB)1A(/SB), S(SB)1B(/SB))延伸并安装到一个-作为直线的方向和形成的平面，以便在至少一部分中布置出口(13A, 13B)的相互作用。排出液路径(14(SB)1(/SB)A, 14(SB)2(/SB)A, 14(SB)3(/SB)A, 14(SB)1(/SB)B, 14(SB)2(/SB)B, 14(SB)3(/SB)B)紧密连通材料容纳室(11A, 11B)和出口(13A, 13B)。

