(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년03월03일
(11) 등록번호 10-0555262
(24) 등록일자 2006년02월20일

(21) 출원번호 10-2003-0019461
(22) 출원일자 2003년03월28일

(65) 공개번호 10-2003-0078749
(43) 공개일자 2003년10월08일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00095993 2002년03월29일 일본(JP)

(73) 특허권자 산요덴키가부시키가이샤
일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2쵸메 5반 5고

(72) 발명자 니시까와류지
일본기후껭기후시히노미나미8-41-7

야마다쯔또무
일본기후껭모또스궁호즈미쪼바바마에하따마찌3쪼메112-3

(74) 대리인 주성민
이중희
구영창

심사관 : 이창용

(54) 증착 방법 및 표시 장치의 제조 방법

요약

증착 공정에서, 샤도우 마스크에 의한 기판 표면의 손상을 억제한다. 마그네트(120)와 자성 재료로 이루어지는 샤도우 마스크(1)와의 사이에 유리 기판(130)을 삽입하고, 유리 기판(130)과 샤도우 마스크(1)를 밀착시킨다. 증착원(140)으로부터 샤도우 마스크(1)의 개구부(2)를 통해 유리 기판(130) 표면에 유기 EL 소자 재료의 증착을 행함으로써, 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행한다. 샤도우 마스크(1)의 유리 기판(300) 표면에 대향하는 측의 표면에는 조면화 처리가 실시되어 있다.

대표도

도 1

색인어

유기 EL 소자, 샤도우 마스크, 마그네트, 유리 기판

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면.

도 2는 도 1의 진공 증착 장치를 상면으로부터 본 도면.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면.

도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 증착 방법 및 유기 EL 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 도면.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 증착 방법에 의해 형성된 유기 EL 소자의 단면도.

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 진공 증착 장치를 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 진공 증착 방법에 의해 형성된 유기 EL 소자의 단면도.

도 10은 종래의 EL 표시 장치의 평면도.

도 11은 도 10의 B-B선을 따라 취한 단면도.

도 12는 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

도 13은 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

도 14는 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

도 15는 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법을 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 평탄화 절연막

2 : 양극

3 : 홀 수송층

4 : 발광층

5 : 제1 전자 수송층

6 : 제2 전자 수송층

10 : 절연성 기판

11 : 게이트 전극

12 : 게이트 절연막

13 : 능동층

13c : 채널

13d : 드레인

13s : 소스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 증착 방법 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 특히 기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 이동시키면서, 상기 증착 마스크에 형성된 복수의 개구부를 통해 상기 기판의 표면에 증착 재료를 증착시킴으로써 패턴 형성을 행하는 증착 방법 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

최근, 일렉트로 루미네센스(Electro Luminescence : 이하, 「EL」이라고 칭함) 소자를 이용한 EL 표시 장치가 CRT나 LCD 대신에 표시 장치로서 주목받고 있고, 예를 들면 그 EL 소자를 구동시키는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, 「TFT」라고 칭함)를 구비한 EL 표시 장치의 연구 개발도 진행되고 있다.

도 10에 종래의 EL 표시 장치의 평면도를 도시하고, 도 11에 도 10의 B-B 선을 따라 취한 단면도를 도시한다. 게이트 전극(31)을 포함한 게이트 신호선(51)과, 드레인 신호선(52)과의 교점 부근에 TFT를 구비하고 있다. 그 TFT의 드레인은 드레인 신호선(52)에 접속되어 있고, 또한 게이트는 게이트 신호선(51)에 접속되어 있고, 또한 소스는 EL 소자의 양극(61)에 접속되어 있다.

표시 화소(115)는 유리나 합성 수지 등으로 이루어지는 기판 또는 도전성을 갖는 기판 혹은 반도체 기판 등의 기판(10) 위에 TFT 및 유기 EL 소자를 순차적으로 적층 형성하여 이루어진다. 단, 기판(10)으로서 도전성을 갖는 기판 및 반도체 기판을 이용하는 경우에는 이들 기판(10) 위에 SiO_2나 SiN 등의 절연막을 형성한 후에 TFT를 형성한다.

우선, 절연성 기판(10) 위에 p-Si 막으로 이루어지는 능동층(33 및 43), 그 위에 게이트 절연막(12), 및 크롬(Cr) 등의 고융점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(31 및 41)을 순차적으로 형성한다.

그 능동층(33 및 43)에는, 게이트 전극(31 및 41) 하방의 채널(33c 및 43c)과, 이 채널(33c 및 43c) 양측에, 게이트 전극(31 및 41)을 마스크로 하여 이온 도핑하고 다시 게이트 전극(31 및 41)의 양측을 레지스트로써 커버하고 이온 도핑하여 게이트 전극(31 및 41)의 양측에 저농도 영역과 그 외측에 고농도 영역의 소스(43s) 및 드레인(33d 및 43d)이 형성되어 있다. 즉, 소위 LDD(Lightly Doped Drain) 구조이다.

그리고, 게이트 절연막(12), 게이트 전극(31 및 41) 위의 전면에, SiO_2막, SiN막 및 SiO_2막의 순서로 적층된 층간 절연막(15)을 형성하고, 드레인에 대응하여 형성한 컨택트홀에 Al 등의 금속을 충전하여 드레인 전극(36 및 53)을 형성한다. 또한 전면에 예를 들면 유기 수지로 이루어지며 표면을 평탄하게 하는 평탄화 절연막(17)을 형성한다. 그리고, 그 평탄화 절연막(17)의 소스(43s)에 대응한 위치에 컨택트홀을 형성하고, 이 컨택트홀을 통해 소스(43s)와 컨택트한 ITO(Indium Tin Oxide)로 이루어지는 소스 전극을 겸한, EL 소자의 양극(61)을 평탄화 절연막(17) 위에 형성한다. 그리고, 이 양극(61) 위에 EL 소자(60)를 형성한다.

유기 EL 소자(60)는 일반적인 구조로서, ITO(Indium Thin Oxide) 등의 투명 전극으로 이루어지는 양극(61), MTDATA(4, 4-bis(3-methylphenylphenylamino) biphenyl)로 이루어지는 제1 홀 수송층, TPD(4, 4, 4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylanine)로 이루어지는 제2 홀 수송층으로 이루어지는 홀 수송층(62), 퀴나크리돈(Quinacridone) 유도체를 포함하는 Bebq2(10-벤조［h］퀴놀리놀-베리륨 착체)로 이루어지는 발광층(63), 및 Bebq2로 이루어지는 전자 수송층(64), 마그네슘·인듐 합금 혹은 알루미늄, 혹은 알루미늄 합금으로 이루어지는 음극(65)이 이 순차적으로 적층 형성된 구조이다.

유기 EL 소자(60)는 양극(61)으로부터 주입된 홀과, 음극(65)으로부터 주입된 전자가 발광층의 내부에서 재결합하고, 발광층을 형성하는 유기 분자를 여기하여 여기자가 발생한다. 이 여기자가 방사하여 비활성화되는 과정에서 발광층으로부터 빛이 방출되고, 이 빛이 투명한 양극(61)으로부터 투명 절연 기판을 통해 외부로 방출되어 발광한다.

또, 상술한 기술은, 예를 들면 특개평11-283182호 공보에 기재되어 있다.

상술한 유기 EL 소자(60)의 홀 수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)에 이용되는 유기 EL 재료는 내용제성(耐溶劑性)이 낮고, 수분에도 약하다는 특성이 있기 때문에, 반도체 프로세스에서의 포토리소그래피 기술을 이용할 수 없다. 그래서, 소위 샤도우 마스크를 이용한 증착에 의해 유기 EL 소자(60)의 홀 수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)의 패턴 형성을 행하고 있다.

이어서, 이러한 유기 EL 재료의 증착에 의한 패턴 형성 방법에 대하여 도 12~도 15를 참조하면서 설명한다. 우선, 도 12에서, 참조 부호 100은 진공 증착 장치, 참조 부호 101은 진공 증착 장치(100)에 병설된 배기계, 참조 부호 109는 진공 증착 장치의 챔버 내에 설치된 지지대로서, 이 지지대(109) 위에 니켈(Ni)이나 인 바 합금($Fe_{64}Ni_{36}$) 등의 자성 재료로 이루어지는 샤도우 마스크(증착 마스크 : 111)가 놓여진다. 샤도우 마스크(111)의 소정의 위치에는 개구부(112)가 복수개 형성되어 있다.

지지대(109) 위에 놓여지는 샤도우 마스크(111) 위에는 마그네트(120)가 상하 방향으로 이동 가능하게 배치되어 있다. 참조 부호 130은 마그네트(120)와 샤도우 마스크(111) 사이에 삽입되는, 마더글래스라고 하는 유리 기판이다. 참조 부호 140은 샤도우 마스크(111)의 하방에 배치되고, 샤도우 마스크(111)를 따라 좌우 방향으로 이동 가능한 증착원이다.

도 12에서, 지금 진공 증착 장치(100)의 챔버 내에는 배기계(101)에 의해 진공 상태로 유지되고 있는 것으로 한다. 그래서, 유리 기판(130)은 도시하지 않은 반송 기구에 의해 마그네트(120)와 샤도우 마스크(111) 사이에 삽입된다. 그리고, 도 13에 도시한 바와 같이, 유리 기판(130)은 반송 기구에 의해 샤도우 마스크(111) 위에 놓여진다.

이어서, 도 14에 도시한 바와 같이, 마그네트(120)를 유리 기판(130)의 상면과 접촉하는 위치까지 하측 방향으로 이동시킨다. 그 결과, 샤도우 마스크(111)는 마그네트(120)의 자력을 받아 유리 기판(130)의 하면, 즉 패턴 형성면에 밀착된다.

이어서, 도 15에 도시한 바와 같이, 증착원(140)을 도시하지 않은 이동 기구에 의해 유리 기판(130) 좌단으로부터 우단까지 수평 방향으로 이동시키면서, 샤도우 마스크(111)의 개구부(112)를 통해 유리 기판(130)의 표면에 상기 유기 EL 재료, 음극(65)의 재료(예를 들면 알루미늄)의 증착을 행한다. 여기서, 증착원(140)은 도 15의 지면의 수직 방향으로 가늘고 길게 연장된 도가니로 구성되고, 도가니 내에 수납된 증착 재료는 히터에 의해 가열되어 증발된다.

증착이 종료되면, 마그네트(120)는 상방으로 이동시킨다. 그리고, 유리 기판(130)은 반송 기구에 의해 샤도우 마스크(111)로부터 들어 올려지고, 다음 공정의 작업 위치까지 반송된다. 이에 의해, 유기 EL 소자(60)의 패턴 형성을 행할 수 있다.

그리고, ITO로 이루어지는 양극(61) 위에, 홀 수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)을 형성하는 경우에는, 멀티챔버 방식을 이용하여, 각 챔버 내에서 상술한 증착 방법에 의해 각 층의 패턴 형성을 행하고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 종래의 증착 방법에서는, 동일 챔버 내에서 유기 EL 소자(60)를 구성하는 홀 수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)을 연속으로 형성할 수 없었기 때문에, 예를 들면 각 층의 계면에 콘터미네이션이 부착되어, 유기 EL 소자(60)의 특성이 불안정해지거나, 열화하는 등의 문제가 있었다.

또한, 풀 컬러의 유기 EL 표시 장치에서는, R, G, B의 각 표시 화소를 구비하고 있지만, R, G, B의 각 화소마다 상기한 각 층의 두께나 재료를 조정할 수 없었다.

그래서 본 발명은 재료가 서로 다른 복수의 증착층을 연속하여 패턴 형성하는 것, 및 증착층의 두께, 재료를 최적화할 수 있는 증착 방법을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 증착 방법은, 기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 이동시키면서, 상기 증착 마스크에 형성된 복수의 개구부를 통해 상기 기판의 표면에 증착 재료를 증착함으로써 패턴 형성을 행하는 증착 방법으로서, 각각 서로 다른 증착 재료를 포함한 복수의 증착원을 형성하고, 상기 복수의 증착원을 순차적으로 이동시킴으로써, 복수의 증착층을 연속적으로 형성하는 것을 특징으로 하는 것이다.

또한, 본 발명의 표시 장치의 제조 방법은, 절연성 기판과 상기 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 이동시키면서, 상기 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 유기 EL 소자 재료의 증착을 행함으로써, 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 표시 장치의 제조 방법으로서, 각각 서로 다른 증착 재료를 포함한 복수의 증착원을 형성하고, 상기 복수의 증착원을 순차적으로 이동시킴으로써, 유기 EL 소자를 구성하는 층을 연속으로 형성하는 것을 특징으로 하는 것이다.

이어서, 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 도 1～도 7은 본 발명의 제1 실시예를 설명하는 도면이다. 또, 도 9～도 13과 동일한 구성 부분에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 있다.

도 1은 진공 증착 장치(100)의 챔버 내에, 유리 기판(130)이 마그네트(120)와 샤도우 마스크(111) 사이에 삽입된 상태를 도시하고 있다. 또한, 도 2는, 도 1의 진공 증착 장치(100)를 상면으로부터 본 모습을 도시하고 있다.

본 실시예에서는, 진공 증착 장치(100)의 챔버 내에 이동 기구(도시되지 않음)에 의해 유리 기판(130) 주면을 따라 수평 방향으로 이동 가능한, 2개의 증착원(140, 141)을 형성한 점이 특징이다. 증착원(140, 141)은 유리 기판(130)의 1변 방향으로 가늘고 길게 연장된, 「도가니」에 의해 구성되고, 그 「도가니」 내에 수납된 증착 재료는 히터에 의해 가열되어 증발되도록 구성되어 있다.

증착 개시 전에, 증착원(140)은 유리 기판(130)의 좌단의 위치에 대기하고 있으며, 증착원(141)은 유리 기판(130)의 우단의 위치에 대기하고 있다. 또, 증착원(140)에는 발광층 재료, 증착원(141)에는 전자 수송층 재료가 세트되어 있는 것으로 한다. 다른 구성에 대해서는, 도 12와 마찬가지이다. 또, 유리 기판(130)의 패턴 형성면에는 도시하지 않았지만, 도 11에 도시한 TFT, 층간 절연막(15), 평탄화 절연막(17), ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명 전극으로 이루어지는 양극(61)이 미리 형성되어 있고, 또한 양극(61) 위에 홀 수송층이 종래예에서 설명한 증착 방법에 의해 이미 형성되어 있는 것으로 한다.

지금, 도 1에서 진공 증착 장치(100)의 챔버 내에는 배기계(101)에 의해 진공 상태로 유지되어 있는 것으로 한다. 그래서, 유리 기판(130)은 도시하지 않은 반송 기구에 의해 마그네트(120)와 샤도우 마스크(111) 사이에 삽입된다.

그리고, 도 3에 도시한 바와 같이, 유리 기판(130)은 반송 기구에 의해 샤도우 마스크(111) 위에 놓여진다.

이어서, 도 4에 도시한 바와 같이, 마그네트(120)를 유리 기판(130)의 상면과 접촉하는 위치까지 하측 방향으로 이동시킨다. 그 결과, 샤도우 마스크(111)는 마그네트(120)의 자력을 받아 유리 기판(130)의 하면, 즉 패턴 형성면에 밀착된다.

이어서, 도 5에 도시한 바와 같이, 증착원(140)을 도시하지 않은 이동 기구에 의해 유리 기판(130) 좌단으로부터 우단까지 수평 방향으로 이동시키면서 샤도우 마스크(111)의 개구부(112)를 통해 유리 기판(130) 표면에, 발광층 재료의 증착을 행한다. 이 경우, 실제로는 증착원(140)은 호스트와 도우펀트의 2개의 증착 소스로 이루어져 있다. 이에 의해, 유기 EL 소자의 발광층이 형성된다.

그리고 도 6에 도시한 바와 같이 증착원(140)은 유리 기판(130)의 우단에 정지시키고, 증착원(141)을 좌측 방향으로 수평 이동시키면서, 동일한 샤도우 마스크(111)의 개구부(112)를 통해 유리 기판(130)의 표면에, 전자 수송층 재료의 증착을 행한다. 증착원(141)이 유리 기판(130)의 우단에 도달하면 증착이 종료된다.

이와 같이, 본 실시예에 따르면, 2개의 증착원(140, 141)을 순차적으로 이동시켜 증착을 행함으로써, 발광층과 전자 수송층을 연속으로 형성하고 있다. 그리고 마그네트(120)는 상방으로 이동시킨다. 그리고, 유리 기판(130)은 반송 기구에 의해 샤도우 마스크(111)로부터 들어 올려지고, 다음 공정의 작업 위치까지 반송된다.

도 7은, 상술한 증착 방법에 의해, 형성된 유기 EL 소자의 단면도이다. 참조 부호 1은 유리 기판 위에 형성된 평탄화 절연막, 참조 부호 2는 ITO로 이루어지는 양극, 참조 부호 3은 홀 수송층이다. 홀 수송층(3)은 모든 화소에 공통으로, 표시 영역의 전체에 형성되어 있고, 이 홀 수송층(3) 위에 화소마다, 발광층(4)과 제1 전자 수송층(5)이 연속으로 형성되어 있다. 또한, 제1 전자 수송층(5) 위에는 제2 전자 수송층(6)이 모든 화소에 공통으로, 표시 영역의 전체에 형성된다.

이와 같이, 본 실시예에 따르면, 발광층(4)과 제1 전자 수송층(5)이 연속으로 형성되어 있으므로, 유기 EL 소자의 발광 특성을 향상시킬 수 있다. 또한, 후술한 바와 같이, R, G, B의 화소마다 발광층 및 전자 수송층의 두께, 재료를 변경할 수 있으므로, R, G, B의 유기 EL 소자의 특성을 최적화할 수 있다는 이점도 있다.

이어서 제2 실시예에 대하여, 도 8 및 도 9를 참조하면서 설명한다. 도 8은멀티챔버 방식의 진공 증착 장치(300)를 도시한 도면이다. 이 진공 증착 장치(300)는 5개의 챔버(301, 302, 303, 304, 305)를 포함하고 있으며, 챔버(301)에서 유리 기판(130) 위에 홀 수송층(3)의 증착이 행해진다. 그 후 유리 기판(130)은 챔버(302)로 반송되고, R의 화소의 발광층 및 전자 수송층의 증착이 행해진다. 그 후 유리 기판(130)은 챔버(303)로 반송되고, G의 화소의 발광층 및 전자 수송층의 증착이 행해진다.

그 후 유리 기판(130)은 챔버(304)로 반송되고, B의 화소의 발광층 및 전자 수송층의 증착이 행해진다. 그리고, 유리 기판(130)은 챔버(305)로 반송되고, 또한 전자 수송층이 모든 화소에 공통으로 증착된다.

챔버(301, 305)에 대해서는, 각각 증착원(150, 157)이 비치되어 있고, R, G, B의 화소에 대응한 3개의 챔버(302, 303, 304)에 대해서는 각각 2개의 증착원(151, 152), (153, 154), (155, 156)이 비치되어 있고, 제1 실시예의 증착 방법과 마찬가지로, 2개의 증착원을 순차적으로 이동시키면서, 각각의 화소의 발광층 및 전자 수송층의 증착이 행해진다.

도 9는 이러한 증착 방법에 의해 형성된 유기 EL 소자의 단면도이다. 도 9에서, 간단하게 하기 위해 R 화소, G 화소, B 화소의 유기 EL 소자(70, 80, 90)만을 도시하고 있으며, 구동용 TFT에 대해서는 도시를 생략하고 있다.

R 화소의 유기 EL 소자(70)는, 양극(71) 위에 공통된 홀 수송층(3)을 개재하여, 발광층(72) 및 전자 수송층(73)이 연속으로 형성되어 있고, 그 상층에 공통된 전자 수송층(6)이 형성되어 있다. 또한, G 화소의 유기 EL 소자(80)는 양극(81) 위에 공통된 홀 수송층(3)을 통해, 발광층(82) 및 전자 수송층(83)이 연속으로 형성되어 있고, 그 상층에 공통된 전자 수송층(6)이 형성되어 있다.

또한, B 화소의 유기 EL 소자(90)는, 양극(91) 위에 공통된 홀 수송층(3)을 개재하여, 발광층(92) 및 전자 수송층(93)이 연속으로 형성되어 있고, 그 상층에 공통된 전자 수송층(6)이 형성되어 있다.

따라서, 본 실시예에 따르면, R, G, B의 각 화소마다 발광층과 전자 수송층을 연속으로 형성하여, 발광 특성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 이들의 두께, 재료를 임의로 적절하게 변경하여, R, G, B의 각 화소에 최적의 조건으로 설정할 수 있다.

또, 상기 실시예에서는 2개의 증착원을 형성하고, 2층을 연속으로 형성하는 경우에 대해 설명했지만, 이것에 한정되지 않고, 3개 이상의 증착원을 형성하여, 3층 이상의 층을 연속으로 형성할 수도 있다.

발명의 효과

본 발명의 증착 방법에 따르면, 복수의 증착원을 순차적으로 이동시키면서, 기판 위에 재료가 서로 다른 복수의 증착층을 연속하여 패턴 형성하고 있으므로, 증착층의 계면 상태를 안정화할 수 있다. 또한, 증착층의 두께, 재료를 최적화할 수 있다.

특히, 이 증착 방법을 유기 EL 소자의 제조에 적용함으로써, 발광 특성을 안정시킬 수 있다. 또한 유기 EL 소자를 구성하는 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층을 R, G, B의 각 화소마다 최적화할 수 있게 되어, EL 표시 장치의 품위를 향상시킬 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 이동시키면서, 상기 증착 마스크에 형성된 복수의 개구부를 통해 상기 기판의 표면에 증착 재료를 증착함으로써 패턴 형성을 행하는 증착 방법으로서,

각각 서로 다른 증착 재료를 포함하는 복수의 증착원을 형성하고, 상기 복수의 증착원을 순차적으로 이동시킴으로써, 복수의 증착층을 연속으로 형성하는 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 증착 재료는 유기 EL 재료인 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 3.

절연성 기판과 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 이동시키면서, 상기 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 유기 EL 소자 재료의 증착을 행함으로써, 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 표시 장치의 제조 방법으로서,

각각 서로 다른 증착 재료를 포함하는 복수의 증착원을 형성하고, 상기 복수의 증착원을 순차적으로 이동시킴으로써, 유기 EL 소자를 구성하는 층을 연속으로 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 유기 EL 소자를 구성하는 층은, 적어도 발광층 및 전자 수송층을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5.

R, G, B에 대응한 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하기 위한 제1, 제2 및 제3 증착용 챔버를 준비하는 공정과,

상기 제1 증착용 챔버에서, 절연성 기판과 제1 증착 마스크를 밀착시키고, 각각 서로 다른 유기 EL 재료를 포함하는 복수의 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 순차적으로 이동시키면서, 상기 제1 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 증착을 행함으로써, R에 대응하는 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 공정과,

상기 절연성 기판을 제2 증착용 챔버로 이동시키고, 상기 절연성 기판과 제2 증착 마스크를 밀착시키고, 각각 서로 다른 유기 EL 재료를 포함하는 복수의 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 순차적으로 이동시키면서, 상기 제2 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 증착을 행함으로써, G에 대응하는 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 공정과,

상기 절연성 기판을 제3 증착용 챔버로 이동시키고, 상기 절연성 기판과 제3 증착 마스크를 밀착시키고, 각각 서로 다른 유기 EL 재료를 포함하는 복수의 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 순차적으로 이동시키면서, 상기 제3 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 증착을 행함으로써, B에 대응하는 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 공정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 복수의 증착원은 동일한 챔버 내에 존재하는 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 7.

제3항에 있어서,

상기 복수의 증착원은 동일한 챔버 내에 존재하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8.

기판의 표면에 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 이동시키면서, 상기 증착 마스크에 형성된 복수의 개구부를 통해 상기 기판의 표면에 증착 재료를 증착함으로써 패턴 형성을 행하는 증착 방법으로서,

복수의 증착 소스를 하나의 증착원에 포함시켜 이동시킴으로써, 증착층을 형성하는 것을 특징으로 하는 증착 방법.

청구항 9.

절연성 기판과 증착 마스크를 밀착시키고, 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 이동시키면서, 상기 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 유기 EL 소자 재료의 증착을 행함으로써, 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 표시 장치의 제조 방법으로서,

복수의 증착 소스를 하나의 증착원에 포함시켜 이동시킴으로써, 적어도 하나의 유기 EL 소자의 층을 형성하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10.

R, G, B에 대응한 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하기 위한 제1, 제2 및 제3 증착용 챔버를 준비하는 공정과,

상기 제1 증착용 챔버에서, 절연성 기판과 제1 증착 마스크를 밀착시키고, 각각 서로 다른 유기 EL 재료를 포함하는 복수의 증착소스를 포함한 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 순차적으로 이동시키면서, 상기 제1 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 증착을 행하는 공정을 포함하는, R에 대응하는 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 공정과,

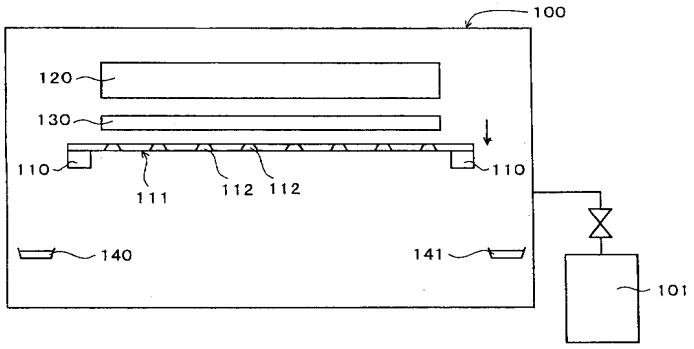
상기 절연성 기판을 제2 증착용 챔버로 이동시키고, 상기 절연성 기판과 제2 증착 마스크를 밀착시키고, 각각 서로 다른 유기 EL 재료를 포함하는 복수의 증착소스를 포함한 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 순차적으로 이동시키면서, 상기 제2 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 증착을 행하는 공정을 포함하는, G에 대응하는 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 공정과,

상기 절연성 기판을 제3 증착용 챔버로 이동시키고, 상기 절연성 기판과 제3 증착 마스크를 밀착시키고, 각각 서로 다른 유기 EL 재료를 포함하는 복수의 증착소스를 포함한 증착원을 상기 기판의 전체에 걸쳐 순차적으로 이동시키면서, 상기 제3 증착 마스크의 개구부를 통해 상기 절연성 기판의 표면에 증착을 행하는 공정을 포함하는, B에 대응하는 유기 EL 소자의 패턴 형성을 행하는 공정

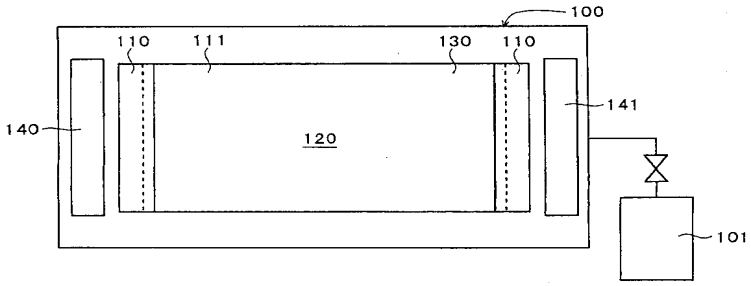
을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

도면

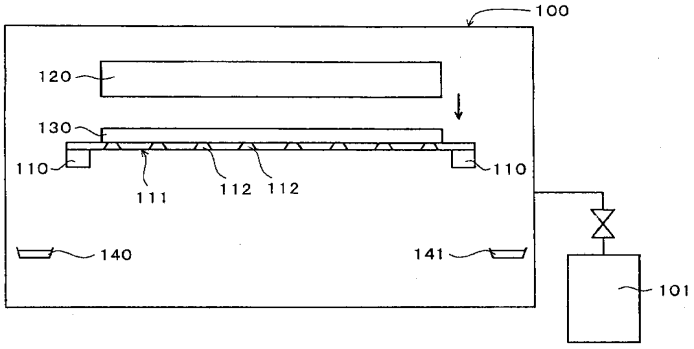
도면1



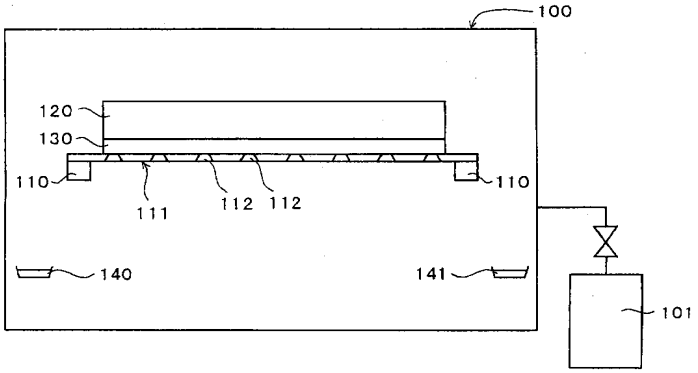
도면2



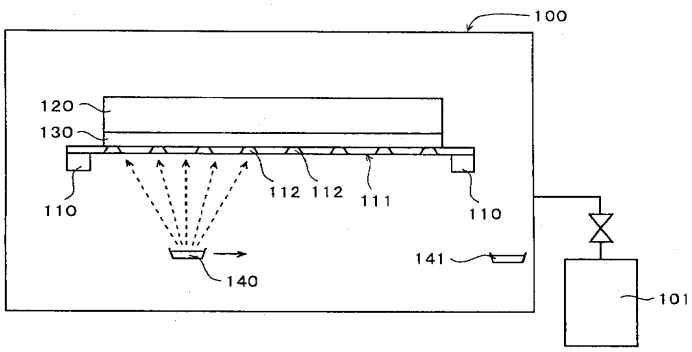
도면3



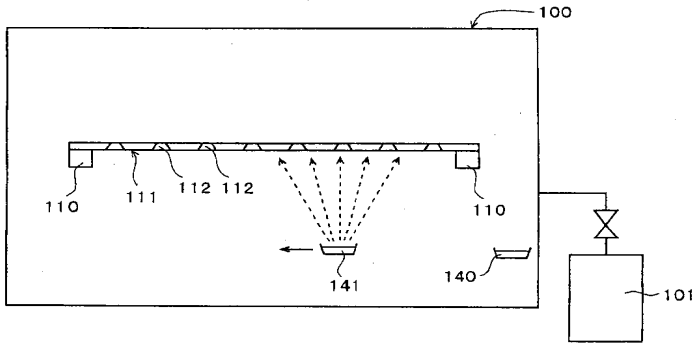
도면4



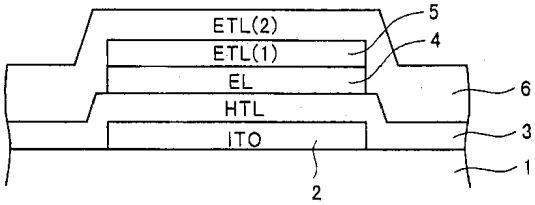
도면5



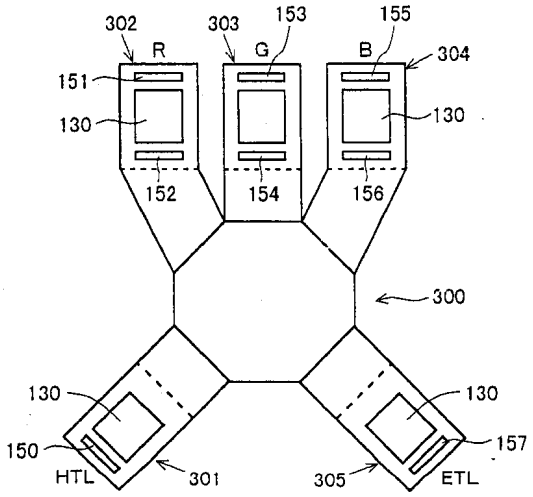
도면6



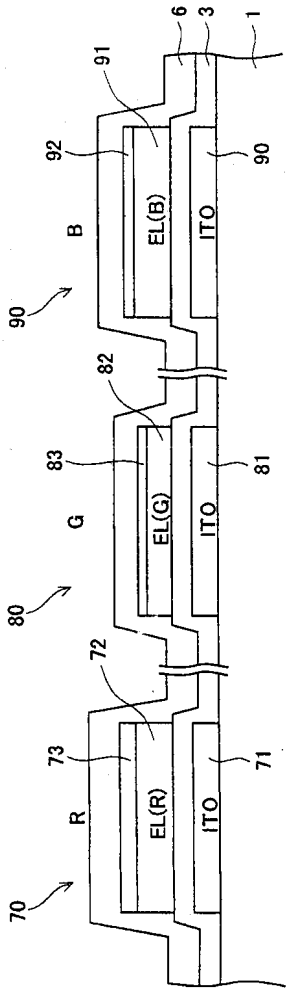
도면7



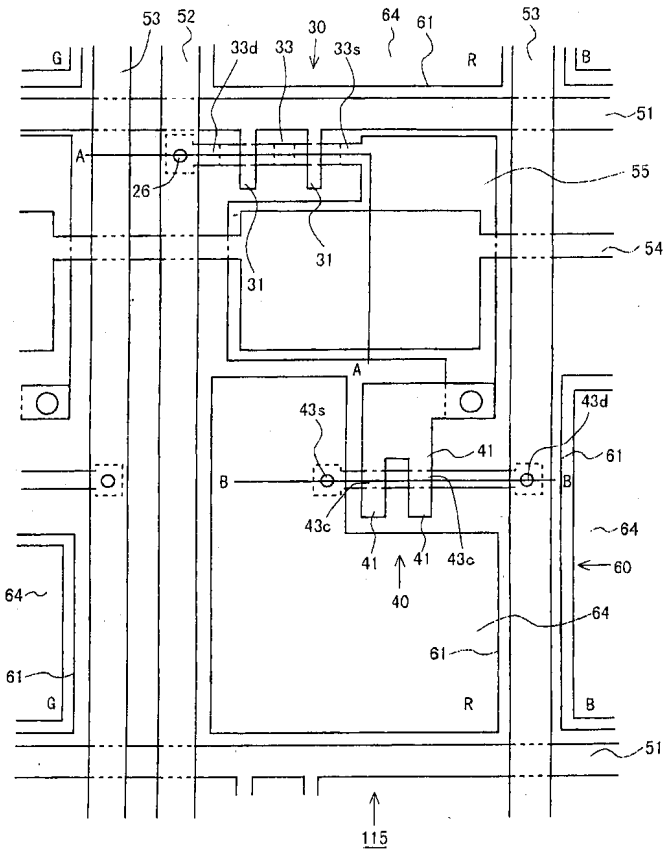
도면8



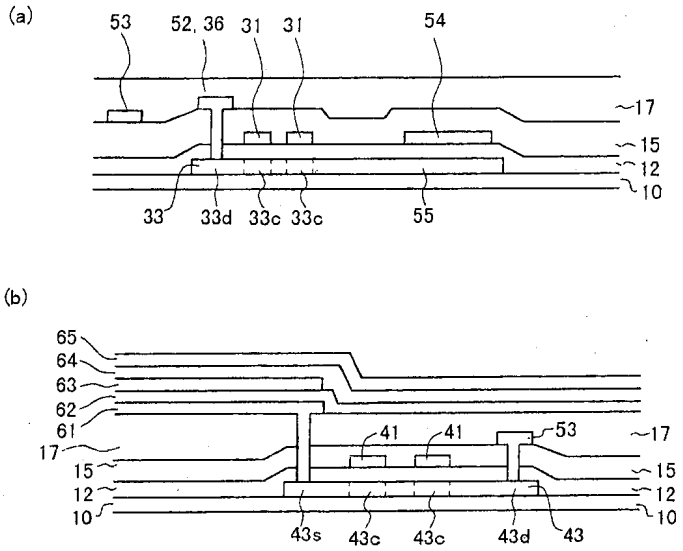
도면9



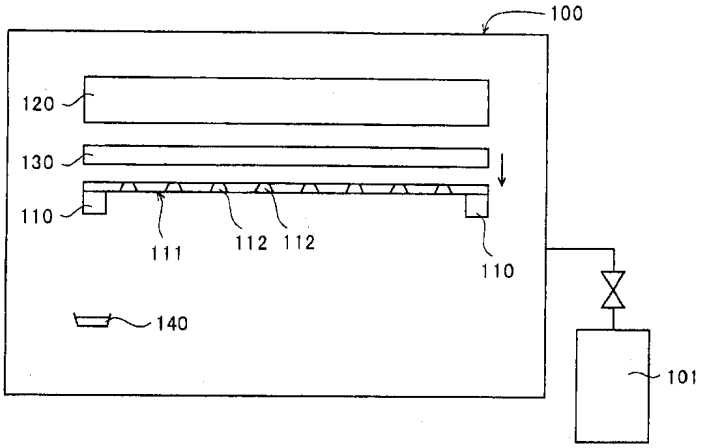
도면10


53
52
30
64
61
53
G
33d
33
33s
R
B
51
A
55
26
54
31
31
A
43s
43d
41
61
B
B
43c
64
41
41
43c
60
40
64
64
61
61
G
R
B
51
115

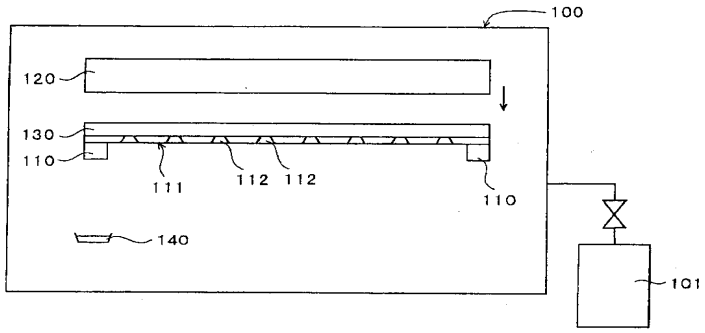
도면11


(a)
53
52, 36
31
31
54
17
15
12
10
33
33d
33c
33c
55
(b)
65
64
63
62
61
17
15
12
10
41
41
53
17
15
12
10
43s
43c
43c
43d
43

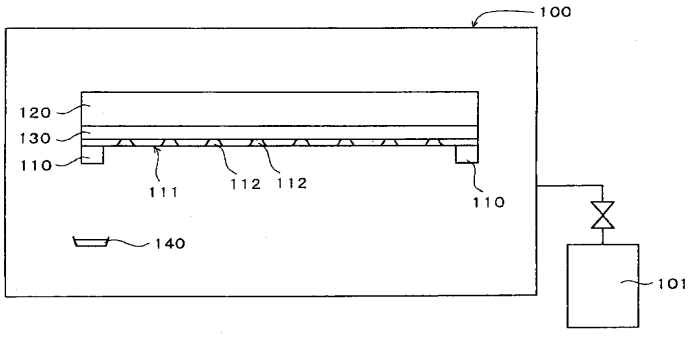
도면12



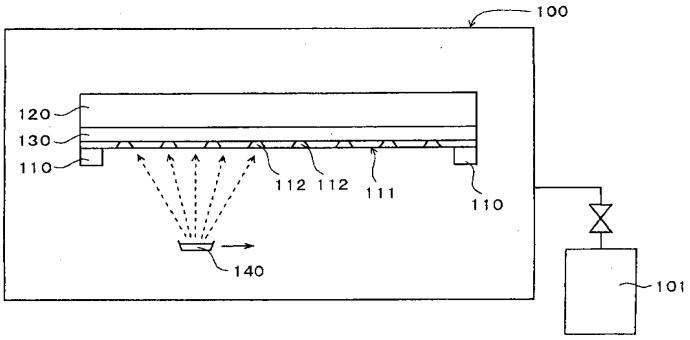
도면13



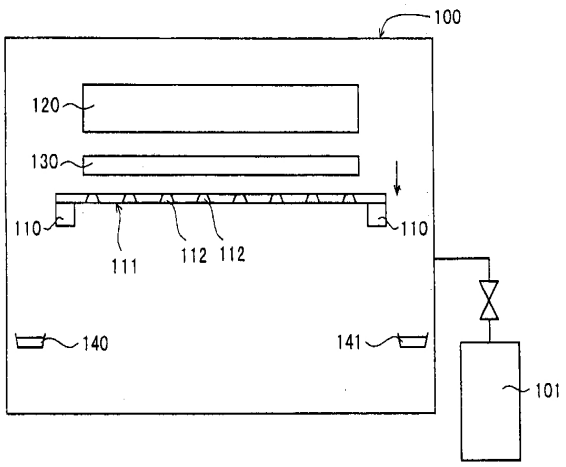
도면14



도면15



专利名称(译)	显示装置的沉积方法和制造方法		
公开(公告)号	KR100555262B1	公开(公告)日	2006-03-03
申请号	KR1020030019461	申请日	2003-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 山洋电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
[标]发明人	NISHIKAWA RYUJI 니시까와류지 YAMADA TSUTOMU 야마다쯔또무		
发明人	니시까와류지 야마다쯔또무		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 C23C14/12 C23C14/24 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/40 H01L51/56		
CPC分类号	C23C14/24 C23C14/042 C23C14/12 H01L27/3211 H01L27/3244 H01L51/001 H01L51/0013 H01L51/56		
代理人(译)	LEE，JUNG HEE CHU，晟敏		
优先权	2002095993 2002-03-29 JP		
其他公开文献	KR1020030078749A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在沉积过程中，控制阴影掩模对基板表面的损坏。玻璃基板（130）插在由磁铁（120）和磁性材料组成的荫罩（1）之间。玻璃基板（130）和阴影掩模（1）紧密粘合。有机电致发光显示材料的沉积是从蒸发源（140）通过玻璃基板（130）表面中的阴影掩模（1）的开口部分（2）进行的。以这种方式，执行有机电致发光显示器的图案形成。在荫罩（1）的面向玻璃基板（300）表面的一侧的表面中，进行结节化。有机电致发光显示器，阴影掩模，磁铁，玻璃基板。