



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월12일
(11) 등록번호 10-1182441
(24) 등록일자 2012년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0003130

(22) 출원일자 2010년01월13일

심사청구일자 2010년01월13일

(65) 공개번호 10-2011-0083093

(43) 공개일자 2011년07월20일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005183782 A*

KR1020050032114 A*

KR1020040019770 A

US20080199984 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

이강일

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

최용섭

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

노철래

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

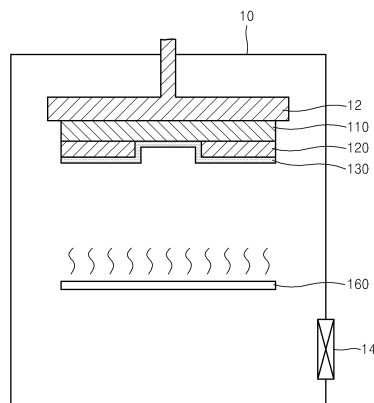
심사관 : 추장희

(54) 발명의 명칭 유기 박막 패턴 형성 방법 및 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 의하면, (a) 기판 상에 더미(dummy) 유기박막을 형성하는 단계; (b) 상기 더미 유기박막에 광 에너지를 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 단계; (c) 상기 기판 및 상기 기판 상에 잔존하는 더미 유기박막 상에, 상기 더미 유기박막보다 승화 온도가 높은 주(main) 유기박막을 형성하는 단계; 및 (d) 상기 더미 유기박막 및 주 유기박막에 열을 가하여 상기 더미 유기박막을 승화시켜, 상기 더미 유기박막 및 상기 더미 유기박막 상의 주 유기박막을 제거하는 단계;를 포함하는 유기박막 패턴 형성 방법을 제공한다

대표도 - 도10



특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 기관 상에 더미(dummy) 유기박막을 형성하는 단계;
- (b) 상기 더미 유기박막에 광 에너지를 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 단계;
- (c) 상기 기관 및 상기 기관 상에 잔존하는 더미 유기박막 상에, 상기 더미 유기박막보다 승화 온도가 높은 주(main) 유기박막을 형성하는 단계; 및
- (d) 상기 더미 유기박막 및 주 유기박막에 열을 가하여 상기 더미 유기박막을 승화시켜, 상기 더미 유기박막 및 상기 더미 유기박막 상의 주 유기박막을 제거하는 단계;를 포함하는 유기박막 패턴 형성 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (a) 단계에서, 상기 더미 유기박막을 진공 증착법으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 (a) 단계에서, 상기 더미 유기박막을 도포법으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 (a) 단계에서, 상기 더미 유기박막은 나프탈렌(Napthalen), 아세나프탈렌(Acenapthalen), 피렌(Pyrene), 및 플루오렌(Fluorene)에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 (a) 단계에서, 상기 기관은 상기 더미 유기박막의 승화 온도보다 낮은 온도를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 (b) 단계에서, 상기 더미 유기박막에 레이저를 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 (b) 단계에서, 상기 더미 유기박막에 자외선을 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계에서, 상기 주 유기박막을 진공 증착법으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방

법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계에서, 상기 주 유기박막을 도포법으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 (c) 단계에서, 상기 주 유기박막은 백색광을 방출할 수 있도록 서로 다른 컬러의 주 유기박막이 복수층 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 (d) 단계에서, 상기 더미 유기막의 승화 온도보다 높고 상기 주 유기박막의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 기판은 상기 더미 유기박막의 승화 온도보다 높고, 상기 주 유기박막의 승화 온도보다 낮게 유지되는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 (d) 단계 이후에,

(e) 소정 패턴의 주 유기박막이 형성된 상기 기판 상에 상기 (a) 내지 (d) 단계의 공정의 연속적으로 수행하여, 상기 주 유기박막 패턴이 형성되지 않은 영역에 다른 주 유기박막 패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 (d) 단계에서 형성된 주 유기박막과 상기 (e) 단계에서 형성된 주 유기박막은 서로 다른 컬러를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 박막 패턴 형성 방법.

청구항 15

서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재된 발광층을 포함하는 유기층을 구비하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 있어서,

(a) 상기 제 1 전극이 형성된 기판 상에 상기 유기층보다 승화 온도가 낮은 더미(dummy) 유기박막을 형성하는 단계;

(b) 상기 더미 유기박막에 광 에너지를 조사하여, 상기 제 1 전극 상에 형성된 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 단계;

(c) 상기 제 1 전극 및 상기 기판 상에 잔존하는 더미 유기박막 상에, 유기층을 형성하는 단계;

(d) 상기 더미 유기박막 및 유기층에, 상기 더미 유기박막의 승화 온도보다 높고 상기 유기층의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하여 상기 더미 유기박막을 승화시켜, 상기 더미 유기박막 및 상기 더미 유기박막 상의 유기층을 제거하는 단계; 및

(f) 상기 제 1 전극 상에 잔존하는 유기층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 디스플레이

장치의 제조 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 상기 더미 유기박막은 진공 증착법 또는 도포법으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 상기 더미 유기박막은 나프탈렌(Napthalen), 아세나프탈렌(Acenapthalen), 피렌(Pyrene), 및 플루오렌(Fluorene)에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 (b) 단계에서 상기 더미 유기박막에 레이저를 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 유기층은 백색광을 방출할 수 있도록 서로 다른 컬러의 유기층이 복수층 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 (d) 단계 이후, (e) 소정 패턴의 유기층이 형성된 상기 기판 상에 상기 (a) 내지 (d) 단계의 공정의 연속적으로 수행하여, 상기 유기층 패턴이 형성되지 않은 영역에 다른 유기층 패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 21

제 15 항에 있어서,

상기 (d) 단계에서 형성된 유기층과 상기 (e) 단계에서 형성된 유기층은 서로 다른 컬러를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 유기층은 적색, 녹색, 및 청색 유기 발광층인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

명세서

기술 분야

본 발명은 유기 박막 패턴 형성 방법 및 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 제조 공정이 단순하고, 재료비 절감, 대형화, 및 고해상도를 실현할 수 있는 유기 박막 패턴 형성 방법 및 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 유기물은 원하는 전기 광학적 특성을 갖도록 물질 자체의 합성이 용이하고 가공성(processibility)이 우수하여 차세대 전자 소자의 고성능화와 저가격화에 유리한 재료로 주목받고 있다.
- [0003] 이미 저분자 유기물은 마스크(mask)를 이용한 진공 증착 방법으로 유기 발광 디스플레이(organic light emitting display) 장치 등의 제작에 사용되고 있다.
- [0004] 도 1은 마스크를 이용한 증착 공정으로 유기 박막 패턴을 형성하는 진공 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1의 마스크의 형상을 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 3은 도 1의 III을 확대한 단면도이다.
- [0005] 상기 도 1 내지 3을 참조하면, 진공 챔버(1)에 유기 물질을 기화시킬 수 있는 하나 이상의 증착원(13)이 설치되고, 진공 챔버(1)의 증착원(13)에 대향하는 측에 기관 장착부(12)가 설치된다. 기관 장착부(12)에는 피증착 대상인 기관(11)이 장착되고, 기관(11)과 소정 간격 이격되어 소정 패턴을 구비한 마스크(M)가 기관(11)에 정렬된다. 이때, 진공 챔버(1)는 배기 장치(14)에 의해 소정 진공도를 유지한다.
- [0006] 증착되는 유기 박막의 막 균일도를 확보하기 위하여 기관(11)을 회전시키거나, 증발원(13)을 선형 왕복 운동시킬 수 있다. 그리고, 기관(11)에 소정 형상의 유기 박막 패턴을 형성하기 위하여, 형성하고자 하는 유기 박막 패턴 형상(P, 도 2 참조)의 개구부 패턴(M1)이 구비된 마스크(M)를 이용한다. 즉, 증착원(13)에서 기화된 유기 물질은 마스크(M)의 개구부 패턴(M1)을 통과하여 기관(11)에 증착된다.
- [0007] 이때, 마스크(M)와 기관(11) 사이의 이격된 간격(d)으로 인해 기관(11) 유기 박막 패턴에 그림자(shadow: S)가 발생하는 문제가 있다. 또한, 디스플레이 장치가 대형화됨에 자중에 의한 마스크의 처짐이 발생하여 원하는 고 해상도의 유기 박막 패턴을 얻기가 힘든 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점 및 그 밖의 문제점을 해결하기 위하여, 제조 공정이 단순하고, 재료비 절감, 대형화, 및 고해상도를 실현할 수 있는 유기 박막 패턴 형성 방법 및 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 측면에 의하면, (a) 기관 상에 더미(dummy) 유기박막을 형성하는 단계; (b) 상기 더미 유기박막에 광 에너지를 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 단계; (c) 상기 기관 및 상기 기관 상에 잔존하는 더미 유기박막 상에, 상기 더미 유기박막보다 승화 온도가 높은 주(main) 유기박막을 형성하는 단계; 및 (d) 상기 더미 유기박막 및 주 유기박막에 열을 가하여 상기 더미 유기박막을 승화시켜, 상기 더미 유기박막 및 상기 더미 유기박막 상의 주 유기박막을 제거하는 단계;를 포함하는 유기박막 패턴 형성 방법을 제공한다.
- [0010] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 (a) 단계에서, 상기 더미 유기박막을 진공 증착법으로 형성할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (a) 단계에서, 상기 더미 유기박막을 도포법으로 형성할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (a) 단계에서, 상기 더미 유기박막은 나프탈렌((Naphthalen), 아세나프탈렌(Acenaphthalen), 피렌(Pyrene), 및 플루오렌(Fluorene)에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (a) 단계에서, 상기 기관은 상기 더미 유기박막의 승화 온도보다 낮은 온도를 유지할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (b) 단계에서, 상기 더미 유기박막에 레이저를 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (b) 단계에서, 상기 더미 유기박막에 자외선을 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (c) 단계에서, 상기 주 유기박막을 진공 증착법으로 형성할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (c) 단계에서, 상기 주 유기박막을 도포법으로 형성할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (c) 단계에서, 상기 주 유기박막은 백색광을 방출할 수 있도록 서로 다

른 컬러의 주 유기박막이 복수층 형성될 수 있다.

- [0019] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (d) 단계에서, 상기 더미 유기박막의 승화 온도보다 높고 상기 주 유기박막의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 기관은 상기 더미 유기박막의 승화 온도보다 높고, 상기 주 유기박막의 승화 온도보다 낮게 유지될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (d) 단계 이후에, (e) 소정 패턴의 주 유기박막이 형성된 상기 기관 상에 상기 (a) 내지 (d) 단계의 공정의 연속적으로 수행하여, 상기 주 유기박막 패턴이 형성되지 않은 영역에 다른 주 유기박막 패턴을 형성하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (d) 단계에서 형성된 주 유기박막과 상기 (e) 단계에서 형성된 주 유기박막은 서로 다른 컬러를 가질 수 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 서로 대향된 제 1 전극 및 제 2 전극과, 상기 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재된 발광층을 포함하는 유기층을 구비하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 있어서, (a) 상기 제 1 전극이 형성된 기관 상에 상기 유기층보다 승화 온도가 낮은 더미(dummy) 유기박막을 형성하는 단계; (b) 상기 더미 유기박막에 광 에너지를 조사하여, 상기 제 1 전극 상에 형성된 더미 유기박막을 선택적으로 제거하는 단계; (c) 상기 제 1 전극 및 상기 기관 상에 잔존하는 더미 유기박막 상에, 유기층을 형성하는 단계; (d) 상기 더미 유기박막 및 유기층에, 상기 더미 유기박막의 승화 온도보다 높고 상기 유기층의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하여 상기 더미 유기박막을 승화시켜, 상기 더미 유기박막 및 상기 더미 유기박막 상의 유기층을 제거하는 단계; 및 (f) 상기 제 1 전극 상에 잔존하는 유기층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계;를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공한다.
- [0024] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 (a) 단계에서 상기 더미 유기박막은 진공 증착법 또는 도포법으로 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (a) 단계에서 상기 더미 유기박막은 나프탈렌(Napthalen), 아세나프탈렌(Acenapthalen), 피렌(Pyrene), 및 플루오렌(Fluorene)에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (b) 단계에서 상기 더미 유기박막에 레이저를 조사하여 상기 더미 유기박막을 선택적으로 제거할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 유기층은 백색광을 방출할 수 있도록 서로 다른 컬러의 유기층이 복수층 형성될 수 있다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (d) 단계 이후, (e) 소정 패턴의 유기층이 형성된 상기 기관 상에 상기 (a) 내지 (d) 단계의 공정의 연속적으로 수행하여, 상기 유기층 패턴이 형성되지 않은 영역에 다른 유기층 패턴을 형성하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 (d) 단계에서 형성된 유기층과 상기 (e) 단계에서 형성된 유기층은 서로 다른 컬러를 가질 수 있다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 유기층은 적색, 녹색, 및 청색 유기 발광층일 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법 및 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0032] 첫째, 유기 박막 패턴을 형성하기 위하여 마스크를 사용하지 않기 때문에, 마스크 제작 및 유지 비용이 발생하지 않는다.
- [0033] 둘째, 레이저와 같은 광 에너지의 형상을 조절함으로써 유기 박막 패턴의 형상을 형성하기 때문에 고해상도 유기 박막 패턴을 형성할 수 있다.
- [0034] 셋째, 기관과 증착원 간의 거리를 마스크를 이용한 진공 증착법에 비해 가깝게 유지할 수 있기 때문에 증착 재료의 효율을 높여 재료비를 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 마스크를 이용하여 유기 박막 패턴을 형성하는 진공 증착 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 마스크의 형상을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 3은 도 1의 III을 확대한 단면도이다.
- 도 4 내지 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- 도 13 내지 24는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- 도 25 내지 28은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- 도 29 내지 34은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 평면도들이다.
- 도 35는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 제조된 패시브 매트릭스형 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 36은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 제조된 액티브 매트릭스형 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다.
- [0037] 도 4 내지 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- [0038] 도 4 및 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법은, 먼저 기판(110) 상에 더미(dummy) 유기 박막(120)이 형성된다.
- [0039] 상세히, 먼저 원하는 유기 박막 패턴을 형성하고자 하는 기판(110)을 진공 챔버(10)의 기판 장착부(12)에 장착한다. 기판(110) 대향면에 더미 유기박막(120)을 형성할 물질을 기화시킬 수 있는 증착원(13)을 설치하고, 진공 챔버(10)는 배기 장치(14)에 의해 더미 유기박막(120) 물질을 증착할 수 있는 최적 온도 및 최적 진공도를 유지한다.
- [0040] 이때, 더미 유기박막(120)은 후술할 주 유기박막(130)보다 승화 온도가 낮은 물질을 포함한다. 예를 들어, 더미 유기박막(120)은 나프탈렌(Napthalen), 아세나프탈렌(Acenapthalen), 피렌(Pyrene), 및 플루오렌(Fluorene)에서 선택된 하나 이상의 물질을 포함할 수 있다. 이때, 더미 유기박막(120)이 성막되는 기판(110)의 온도는 더미 유기박막(120)의 승화 온도보다 낮은 온도를 유지함으로써, 기판(110)에 증착되는 더미 유기박막(120)이 고체 상태로 유지하게 한다.
- [0041] 도 6 및 7을 참조하면, 기판(110) 상에 형성된 더미 유기박막(120)에 소정의 광 에너지를 조사하여 더미 유기박막(120)을 선택적으로 제거하여 패터닝한다.
- [0042] 상세히, 본 실시예에서는 더미 유기박막에 광 에너지를 조사하는 방법으로 레이저(laser)(L)를 사용하였다. 바람직하게는 엑시머 레이저를 사용할 수 있다. 더미 유기박막(120)에 조사된 레이저(L)는 더미 유기박막(120)에 흡수되어 열적 확산이 이루어지면서 더미 유기박막(120)을 선택적으로 제거한다(A 영역)
- [0043] 한편, 더미 유기박막(120)에 광 에너지를 조사하는 방법은 전술한 레이저뿐만 아니라, 더미 유기박막(120)을 제거할 수 있을 정도의 에너지를 가진 다양한 레벨의 에너지, 예를 들어 UV 광을 조사할 수 있음은 물론이다.
- [0044] 한편, 상기 도면에는 전술한 증착 장치(10)가 도시되어 있지 않으나, 상기 단계도 소정의 진공이 유지되는 증착 장치 내에서 수행될 수 있다.
- [0045] 도 8 및 9를 참조하면, 기판(110) 및 기판(110) 상에 잔존하는 더미 유기박막(120) 상의 전면(全面)에 주(main)

유기박막(130)을 형성한다.

- [0046] 주 유기박막(130)은 더미 유기박막(120)보다 승화 온도가 높은 유기 물질을 포함한다. 주 유기박막(130)으로 유기 발광 디스플레이 장치의 발광층을 포함한 유기층을 사용할 수 있는데, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0047] 주 유기박막(130)을 형성하는 공정은 진공 증착법으로 진행될 수 있다. 이 경우, 전술한 바와 마찬가지로 더미 유기박막(120) 패턴이 형성된 기판(110)을 진공 챔버(10)의 기판 장착부(12)에 장착하고, 기판(110) 대향면에는 주 유기박막(130)을 형성할 물질을 기화시킬 수 있는 증착원(13)을 설치하고, 진공 챔버(10)는 배기 장치(14)에 의해 주 유기박막(130) 물질을 증착할 수 있는 최적 온도 및 최적 진공도를 유지한다.
- [0048] 도 10 내지 12를 참조하면, 더미 유기박막(120) 및 주 유기박막(130)에 열을 가하여 상기 더미 유기박막(120)을 승화시킴으로써 더미 유기박막(120)과 더미 유기박막(120) 상에 형성된 주 유기박막(130)을 제거한다.
- [0049] 상세히, 도 10을 참조하면, 주 유기박막(130)이 형성된 기판(110)을 진공 챔버(10)의 기판 장착부(12)에 장착하고, 기판(110) 대향면에 설치된 히터(160)로 더미 유기박막(120)과 주 유기박막(130)에 열을 가한다. 이때, 히터(160)는 더미 유기박막(120)의 승화 온도보다 높고 주 유기박막(130)의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가한다.
- [0050] 도 11을 참조하면, 더미 유기박막(120)보다 높은 온도의 열을 받은 더미 유기박막(120)은 승화하면서 팽창하게 된다. 그러면, 더미 유기박막(120) 상에 형성된 주 유기박막(130a)은 더미 유기박막(120)과 함께 제거(peel off) 된다.
- [0051] 도 12를 참조하면, 결과적으로 더미 유기박막(120)이 없는 영역에 형성된 주 유기박막(130b)는 기판(110) 상에 소정의 유기 박막 패턴(130b)으로 남게 된다.
- [0052] 이때, 기판(110)은 더미 유기박막(120)의 승화 온도보다 높고, 주 유기박막(130)의 승화 온도보다 낮게 유지되는 것이 바람직하다.
- [0053] 한편, 상기 실시예에서 더미 유기박막 및 주 유기박막을 형성하는 공정으로 진공 증착법을 사용하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 더미 유기박막 및 주 유기박막은 도포법에 의해 형성될 수 있다.
- [0054] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법에 따르면, 유기 박막 패턴을 형성하기 위하여 마스크를 사용하지 않는다. 따라서 마스크 제작 및 유지 비용이 발생하지 않는다.
- [0055] 또한, 마스크를 사용하는 경우, 열에 의한 마스크의 변형 및 기계적 강도 등의 문제로 인하여 고해상도의 유기 박막 패턴을 형성하기 어렵다. 그러나, 본 실시예에 따르면, 마스크를 사용할 필요가 없고, 레이저와 같은 광 에너지의 형상을 조절함으로써 유기 박막 패턴의 형상을 형성하기 때문에 고해상도 유기 박막 패턴을 형성할 수 있다.
- [0056] 도 13 내지 24는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- [0057] 도 13을 참조하면, 기판(210) 상에 더미 유기박막(220)을 형성한다.
- [0058] 더미 유기박막(220)은 후술할 주 유기박막들(230, 240, 250)보다 승화 온도가 낮은 물질을 사용하며 본 실시예에서는 나프탈렌을 사용하였다. 이때 기판(210)은 더미 유기박막(220)의 승화 온도보다 낮은 온도를 유지한다. 이와 같은 더미 유기박막(220)은 전술한 진공 증착법 또는 도포법에 의해 형성될 수 있다.
- [0059] 도 14를 참조하면, 더미 유기박막(220)의 일부 영역(A)에 레이저(미도시)와 같은 광 에너지를 조사하여 더미 유기박막(220)을 선택적으로 제거하여 패터닝한다.
- [0060] 도 15를 참조하면, 기판(210) 및 기판(210) 상에 잔존하는 더미 유기박막(220) 상의 전면(全面)에 제 1 주 유기박막(230)을 형성한다.
- [0061] 제 1 주 유기박막(230)은 더미 유기박막(120)보다 승화 온도가 높은 유기 물질을 포함한다. 제 1 주 유기박막(230)으로 유기 발광 디스플레이 장치의 발광층을 포함한 유기층을 사용할 수 있는데, 여기서는 그 예시로 적색(Red)을 방출하는 유기층을 사용하였다.

- [0062] 도 16을 참조하면, 더미 유기박막(220) 및 제 1 주 유기박막(230)에 열을 가하여 상기 더미 유기박막(220)을 승화시킴으로써 더미 유기박막(220)과 더미 유기박막(220) 상에 형성된 제 1 주 유기박막(230)을 제거한다.
- [0063] 이때, 더미 유기박막(220)의 승화 온도보다 높고 제 1 주 유기박막(230)의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하여 더미 유기박막(220) 및 더미 유기박막(220) 상의 제 1 주 유기박막(230)을 제거하고, 원하는 제 1 주 유기박막 패턴(230R)을 얻는다.
- [0064] 이때, 기판(210)의 온도는 더미 유기박막(220)의 승화 온도보다 높고, 제 1 주 유기박막(230)의 승화 온도보다 낮게 유지되는 것이 바람직하다.
- [0065] 도 17을 참조하면, 제 1 주 유기박막 패턴(230R)이 형성된 기판(210) 상에 다시 더미 유기박막(220)을 형성한다.
- [0066] 도 18을 참조하면, 레이저(미도시)와 같은 광 에너지를 조사하여 제 1 주 유기박막 패턴(230R)이 형성되지 않은 영역(B)의 더미 유기박막(220)을 선택적으로 제거하여 패터닝한다.
- [0067] 도 19를 참조하면, 제 1 주 유기박막 패턴(230R) 및 더미 유기박막 패턴(220)이 형성된 기판(210) 상의 전면(全面)에 제 2 주 유기박막(240)을 형성한다. 여기서, 제 2 주 유기박막(240)은 더미 유기박막(220)보다 승화 온도가 높은 유기 물질을 포함한다. 제 2 주 유기박막(240)으로 유기 발광 디스플레이 장치의 발광층을 포함한 유기층을 사용할 수 있는데, 여기서는 그 예시로 녹색(Green)을 방출하는 유기층을 사용하였다.
- [0068] 도 20을 참조하면, 더미 유기박막(220) 및 제 2 주 유기박막(240)에 열을 가하여 상기 더미 유기박막(220)을 승화시킴으로써 더미 유기박막(220)과 더미 유기박막(220) 상에 형성된 제 2 주 유기박막(240)을 제거한다. 이때, 더미 유기박막(220)의 승화 온도보다 높고 제 2 주 유기박막(240)의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하여 더미 유기박막(220) 및 더미 유기박막(220) 상의 제 2 주 유기박막(240)을 제거하고, 원하는 제 2 주 유기박막 패턴(240G)을 얻는다. 이때, 기판(210)의 온도는 더미 유기박막(220)의 승화 온도보다 높고, 제 2 주 유기박막(240)의 승화 온도보다 낮게 유지되는 것이 바람직하다.
- [0069] 도 21을 참조하면, 제 1 주 유기박막 패턴(230R) 및 제 2 주 유기박막 패턴(240G)이 형성된 기판(210) 상에 다시 더미 유기박막(220)을 형성한다.
- [0070] 도 22를 참조하면, 레이저(미도시)와 같은 광 에너지를 조사하여 제 1 주 유기박막 패턴(230R) 및 제 2 주 유기박막 패턴(240G)이 형성되지 않은 영역(C)의 더미 유기박막(220)을 선택적으로 제거하여 패터닝한다.
- [0071] 도 23을 참조하면, 제 1 주 유기박막 패턴(230R)과 제 2 주 유기박막 패턴(240G) 및 더미 유기박막 패턴(220)이 형성된 기판(210) 상의 전면(全面)에 제 3 주 유기박막(250)을 형성한다. 여기서, 제 3 주 유기박막(250)은 더미 유기박막(220)보다 승화 온도가 높은 유기 물질을 포함한다. 제 3 주 유기박막(250)으로 유기 발광 디스플레이 장치의 발광층을 포함한 유기층을 사용할 수 있는데, 여기서는 그 예시로 청색(Blue)을 방출하는 유기층을 사용하였다.
- [0072] 도 24를 참조하면, 더미 유기박막(220) 및 제 3 주 유기박막(250)에 열을 가하여 상기 더미 유기박막(220)을 승화시킴으로써 더미 유기박막(220)과 더미 유기박막(220) 상에 형성된 제 3 주 유기박막(250)을 제거한다. 이때, 더미 유기박막(220)의 승화 온도보다 높고 제 3 주 유기박막(250)의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하여 더미 유기박막(220) 및 더미 유기박막(220) 상의 제 3 주 유기박막(250)을 제거하고, 원하는 제 3 주 유기박막 패턴(250B)을 얻는다. 이때, 기판(210)의 온도는 더미 유기박막(220)의 승화 온도보다 높고, 제 3 주 유기박막(250)의 승화 온도보다 낮게 유지되는 것이 바람직하다.
- [0073] 상술한 실시예에 따르면, 유기 박막 패턴 형성 공정을 반복함으로써, 복수개의 서로 다른 컬러를 갖는 주 유기박막 패턴(230R, 240G, 250B)을 형성할 수 있다. 이와 같은 유기 박막 패턴 형성 공정을 이용하여 서로 다른 컬러를 갖는 유기 발광층을 구비한 유기 발광 디스플레이 장치를 제조할 수 있다.
- [0074] 도 25 내지 28은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- [0075] 도 25를 참조하면, 기판(310) 상에 더미 유기박막(320)을 형성한다. 이때, 기판(310)은 더미 유기박막(320)의 승화 온도보다 낮은 온도를 유지한다.

- [0076] 도 26을 참조하면, 더미 유기박막(320)의 일부 영역(A)에 레이저(미도시)와 같은 광 에너지를 조사하여 더미 유기박막(320)을 선택적으로 제거하여 패터닝한다.
- [0077] 도 27을 참조하면, 기판(310) 및 기판(310) 상에 잔존하는 더미 유기박막(320) 상의 전면(全面)에 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)을 순차로 형성한다.
- [0078] 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)은 더미 유기박막(320)보다 승화 온도가 높은 유기 물질을 포함한다. 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)은 유기 발광 디스플레이 장치의 백색 발광층으로 사용될 수 있는데, 그 예시로 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)은 각각 적색, 녹색 및 청색의 유기 발광층의 조합으로 사용될 수 있다. 물론 백색광을 방출할 수 있는 조합이면 어느 색의 조합도 가능하며, 반드시 상기 도면에 도시된 것과 같이 3개의 층으로 형성될 필요는 없다.
- [0079] 도 28을 참조하면, 더미 유기박막(320), 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)에 열을 가하여 더미 유기박막(320)을 승화시킴으로써 더미 유기박막(320)과 더미 유기박막(320) 상에 형성된 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)을 제거한다.
- [0080] 이때, 더미 유기박막(320)의 승화 온도보다 높고 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하여 더미 유기박막(320) 및 더미 유기박막(320) 상의 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)을 제거하고, 원하는 백색 발광층의 유기 박막 패턴(330, 340, 350)을 얻는다.
- [0081] 이때, 기판(310)의 온도는 더미 유기박막(320)의 승화 온도보다 높고, 제 1 주 유기박막(330), 제 2 주 유기박막(340), 및 제 3 주 유기박막(350)의 승화 온도보다 낮게 유지되는 것이 바람직하다.
- [0082] 상술한 실시예에 따르면, 서로 다른 컬러의 주 유기박막 패턴을 복수층 형성함으로써 백색 광을 방출하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제조할 수 있다.
- [0083] 도 29 내지 34은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 유기 박막 패턴 형성 방법을 개략적으로 도시한 평면도들이다.
- [0084] 본 실시예는 전술한 도 25 내지 28에 도시된, 순차로 적층된 복수의 주 유기박막 패턴을 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치를 제조하는 방법으로서, 픽셀 단위가 아니라, 원장 기판(410) 상에 셀(cell) 단위로 주 유기박막 패턴을 형성하는 방법을 개략적으로 도시한 평면도들이다. 여기서, 원장 기판(410)이란 복수개의 단위 유기 발광 디스플레이 장치를 제조하기 위해 준비된 기판을 의미하고, 셀이란 단위 유기 발광 디스플레이 장치를 의미한다.
- [0085] 도 29를 참조하면, 원장 기판(410) 상에 더미 유기박막(420)을 형성한다. 이때, 기판(410)은 더미 유기박막(420)의 승화 온도보다 낮은 온도를 유지한다.
- [0086] 도 30을 참조하면, 더미 유기박막(420)의 일부 영역(A)에 레이저(미도시)와 같은 광 에너지를 조사하여 더미 유기박막(420)을 선택적으로 제거하여 패터닝한다.
- [0087] 도 31을 참조하면, 원장 기판(410) 및 원장 기판(410) 상에 잔존하는 더미 유기박막(420) 상의 전면(全面)에 제 1 주 유기박막(430)을 형성한다.
- [0088] 도 32를 참조하면, 제 1 주 유기박막(430) 상에 제 2 주 유기박막(440)을 형성한다.
- [0089] 도 33을 참조하면, 제 2 주 유기박막(440) 상에 제 3 주 유기박막(450)을 형성한다.
- [0090] 이때, 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)은 더미 유기박막(420)보다 승화 온도가 높은 유기 물질을 포함한다.
- [0091] 도 34를 참조하면, 더미 유기박막(420), 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)에 열을 가하여 더미 유기박막(420)을 승화시킴으로써 더미 유기박막(420)과 더미 유기박막(420) 상에 형성된 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)을 제거한다.
- [0092] 이때, 더미 유기박막(420)의 승화 온도보다 높고 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주

유기박막(450)의 승화 온도보다 낮은 온도의 열을 가하여 더미 유기박막(420) 및 더미 유기박막(420) 상의 제 1 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)을 제거하고, 원하는 유기 박막 패턴(430, 440, 450)을 얻는다.

[0093] 이때, 원장 기관(410)의 온도는 더미 유기박막(40)의 승화 온도보다 높고, 제 1 주 유기박막(40), 제 2 주 유기박막(40), 및 제 3 주 유기박막(40)의 승화 온도보다 낮게 유지되는 것이 바람직하다.

[0094] 한편, 여기서 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)은 유기 발광 디스플레이 장치의 백색 발광층으로 사용될 수 있는데, 그 예시로 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)은 각각 적색, 녹색 및 청색의 유기 발광층의 조합으로 사용될 수 있다. 물론 백색광을 방출할 수 있는 조합이면 어느 색의 조합도 가능하며, 반드시 상기 도면에 도시된 것과 같이 3개의 층으로 형성될 필요는 없다.

[0095] 한편, 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)은 유기 발광 디스플레이 장치의 기능층으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 제 1 주 유기박막(430), 제 2 주 유기박막(440), 및 제 3 주 유기박막(450)은 다층구조는 홀 주입층(HIL: hole injection layer), 홀 수송층(HTL: hole transport layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer), 전자 주입층(EIL: electron injection layer)과 같은 기능층 중의 하나일 수 있다.

[0096] 한편, 본 실시예는 도면에 도시된 것과 같이 반드시 3층의 서로 다른 주 유기박막을 구비할 필요는 없으며, 필요에 따라 2층 또는 3층 이상의 서로 다른 주 유기박막층을 구비할 수 있다.

[0097] 상술한 유기 박막 패턴 형성 방법은 다음과 같은 유기 발광 디스플레이 장치의 유기층 형성에 적용될 수 있다.

[0098] 도 35는 패시브 매트릭스 방식의 유기 발광 디스플레이 장치(2000)의 일 예를 도시한 것으로, 기관(2200) 상에 제 1 전극층(2210)이 스트라이프 패턴으로 형성되고, 이 제 1 전극층(2210)의 상부로 유기 발광층을 포함하는 유기층(2260) 및 제 2 전극층(2270)이 순차로 형성된다. 상기 제 1 전극층(2210)의 각 라인 사이에는 절연층(2220)이 더 개재될 수 있으며, 상기 제 2 전극층(2270)은 상기 제 1 전극층(2210)의 패턴과 직교하는 패턴으로 형성될 수 있다.

[0099] 상기 유기층(2260) 중 유기 발광층(2240)이 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)으로 구비되어 풀컬러를 구현할 수 있는데, 이는 전술한 바와 같은 실시예들에 따른 복수개의 유기 박막 패턴 형성 방법을 이용하여 형성될 수 있다.

[0100] 이러한 유기층(2260)으로 저분자 유기물을 사용할 경우, 유기층은 통상적으로 다층구조로 형성되며, 해당 다층구조는 홀 주입층(HIL: hole injection layer), 홀 수송층(HTL: hole transport layer), 발광층(EL: emitting layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer), 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 중 발광층을 포함하여 하나 이상이 이용된 적층구조로 형성될 수 있으며, 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N, N'-디(나프탈렌-1-일)-N, N'-디페닐-벤지딘(N, N'-di(naphthalene-1-yl)-N, N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 고분자 유기물의 경우, 유기 발광층을 중심으로 에노드 전극의 방향으로 홀 수송층을 더 포함하는 구조이며, 고분자 홀 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜(PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline)을, 고분자 유기 발광층으로는 PPV, Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오렌(Polyfluorene) 등을 사용할 수 있다.

[0101] 도 36에는 액티브 매트릭스형(AM type) 유기 발광 디스플레이 장치의 한 부화소의 일 예를 도시하였다. 부화소들은 적어도 하나의 박막 트랜지스터와 자발광 소자인 유기 발광 소자(OLED)를 갖는다.

[0102] 상기 박막 트랜지스터는 반드시 도 36에 도시된 구조로만 가능한 것은 아니며, 그 수와 구조는 다양하게 변형 가능하다. 이러한 액티브 매트릭스형 유기 발광 디스플레이 장치를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0103] 기관(2200)상에 SiO₂, SiN_x 등으로 버퍼층(2300)이 형성되어 있고, 이 버퍼층(2300) 상부로 전술한 박막 트랜지스터가 구비된다.

[0104] 상기 박막 트랜지스터는 버퍼층(2300) 상에 형성된 반도체 활성층(2310)과, 이 활성층(2310)을 덮도록 형성된 게이트 절연막(2320)과, 게이트 절연막(2320) 상부의 게이트 전극(2330)을 갖는다. 이 게이트 전극(2330)을 덮

도록 층간 절연막(2340)이 형성되며, 층간 절연막(2340)의 상부에 소스 및 드레인 전극(2350)이 형성된다. 이 소스 및 드레인 전극(2350)은 게이트 절연막(2320) 및 층간 절연막(2340)에 형성된 컨택홀에 의해 활성층(2310)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 접촉된다. 활성층(2310)은 무기반도체 또는 유기반도체로부터 선택되어 형성될 수 있다.

[0105] 소스 및 드레인 전극(2350) 상부로는 SiO₂, SiN_x 등으로 이루어진 패시베이션막(2340)이 형성되고, 이 패시베이션 막(2340)의 상부에는 아크릴, 폴리 이미드 등에 의한 평탄화막(2370)이 형성되어 있다. 비록 도면으로 도시하지는 않았지만, 상기 박막 트랜지스터에는 적어도 하나의 커패시터가 연결된다.

[0106] 한편, 상기 소스/드레인 전극(2350)에 유기 발광 소자(OLED)가 연결되는데, 상기 유기 발광 소자(OLED)의 애노드 전극이 되는 제 1 전극층(2210)에 연결된다. 상기 제 1 전극층(2210)은 평탄화막(2370) 상부에 형성되어 있으며, 이 제 1 전극층(2210)을 덮도록 화소정의막(Pixel defining layer: 2380)이 형성된다. 그리고, 이 화소정의막(2380)에 소정의 개구부를 형성한 후, 유기 발광 소자(OLED)를 형성한다.

[0107] 상기 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적색, 녹색, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, 박막 트랜지스터의 소스/드레인 전극(2350)에 연결되어 이로부터 플러스 전원을 공급받는 제 1 전극층(2210)과, 전체 화소를 덮도록 구비되어 마이너스 전원을 공급하는 제 2 전극층(2270) 및 이들 제 1 전극층(2210)과 제 2 전극층(2270)의 사이에 배치되어 발광하는 유기층(2260)으로 구성된다.

[0108] 이러한 액티브 매트릭스형 전계발광 디스플레이 장치에 있어서도, 유기층(2260)이나 유기 발광층(EML)을 전술한 실시예들에 따른 유기 박막 패턴을 이용하여 고정밀도의 디스플레이 장치를 구현할 수 있다.

[0109] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 따르면, 유기층 패턴을 형성하기 위하여 마스크를 사용하지 않는다. 따라서 마스크 제작 및 유지 비용이 발생하지 않는다.

[0110] 또한, 마스크를 사용하는 경우, 열에 의한 마스크의 변형 및 기계적 강도 등의 문제로 인하여 고해상도의 유기층 패턴을 형성하기 어렵다. 그러나, 본 실시예에 따르면, 마스크를 사용할 필요가 없고, 레이저와 같은 광 에너지의 형상을 조절함으로써 유기층 패턴의 형상을 형성하기 때문에 고해상도 유기층 패턴을 형성할 수 있다.

[0111] 또한, 마스크를 이용한 진공 증착법으로 적색, 녹색 및 청색의 유기 발광층을 형성하는 경우, 열에 의해 마스크가 변형될 수 있어 기판과 증착원 간의 거리를 일정 거리 이상 유지해야 한다. 따라서 증착 효율이 떨어져 재료비 상승의 요인이 된다. 그러나, 본 실시예에 따르면 기판과 증착원 간의 거리를 마스크를 이용한 진공 증착법에 비해 가깝게 유지할 수 있기 때문에 증착 재료의 효율을 높여 재료비를 절감할 수 있다.

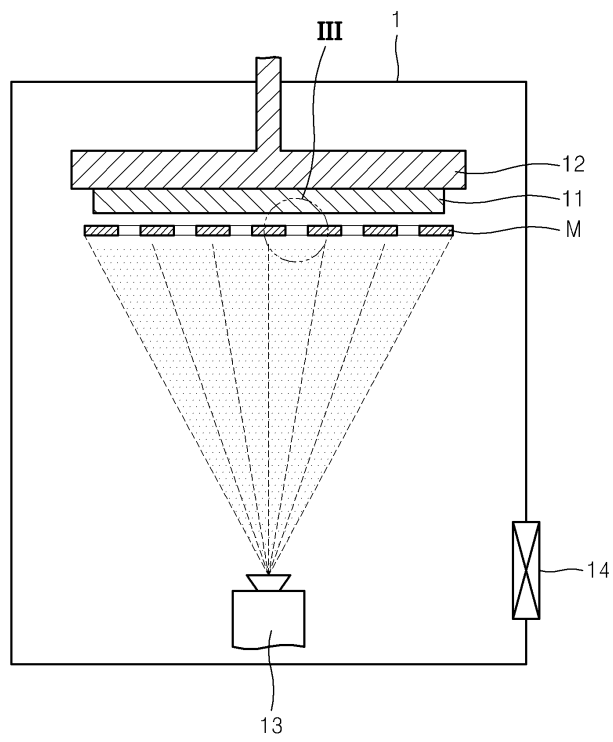
[0112] 상기 도면들에 도시된 구성요소들은 설명의 편의상 확대 또는 축소되어 표시될 수 있으므로, 도면에 도시된 구성요소들의 크기나 형상에 본 발명이 구속되는 것은 아니며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

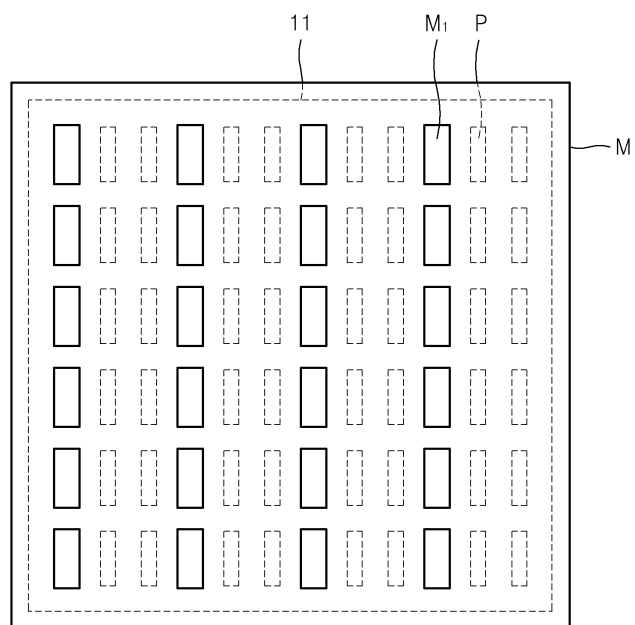
[0113] 110: 기관 120: 더미 유기박막
 130: 주 유기박막

도면

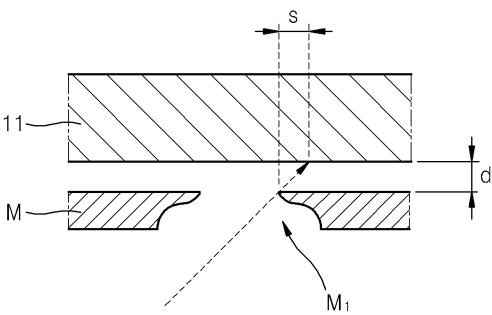
도면1



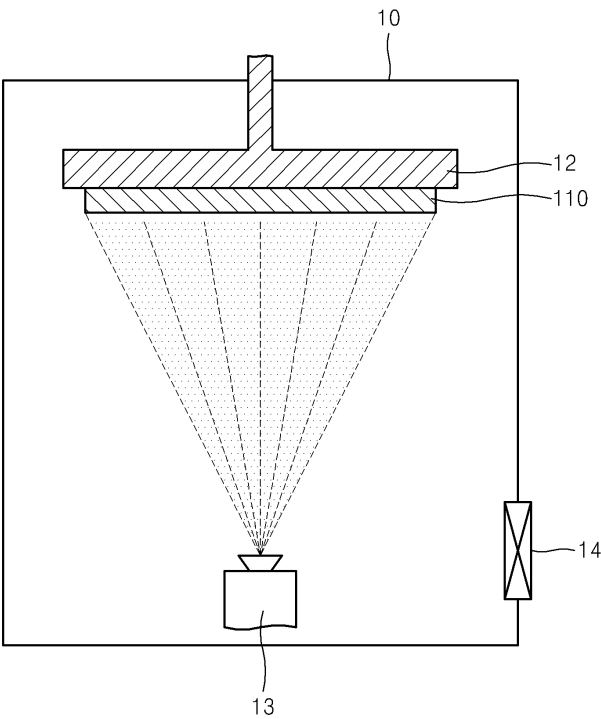
도면2



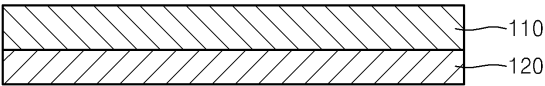
도면3



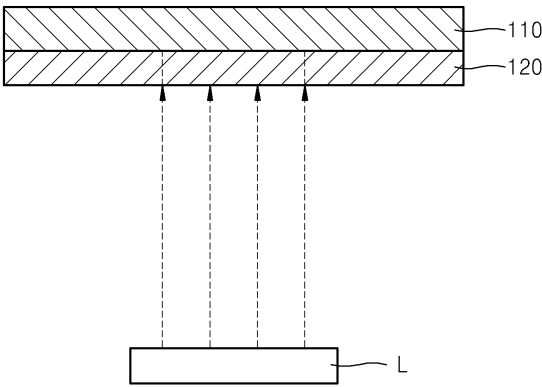
도면4



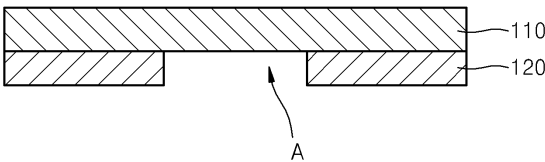
도면5



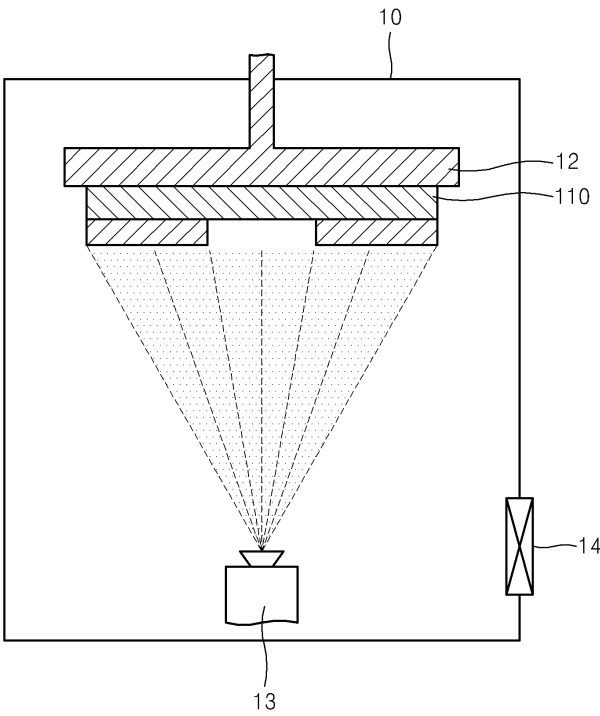
도면6



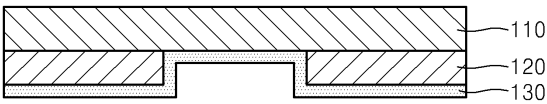
도면7



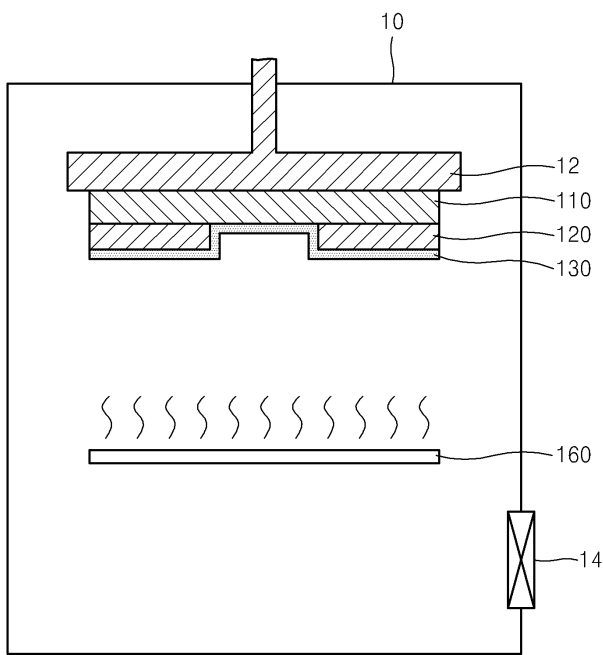
도면8



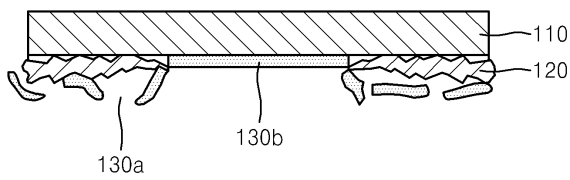
도면9



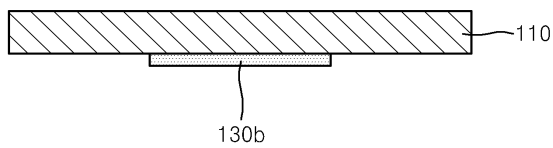
도면10



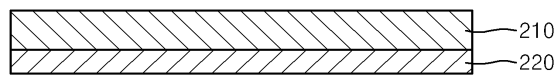
도면11



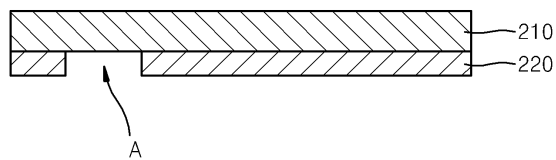
도면12



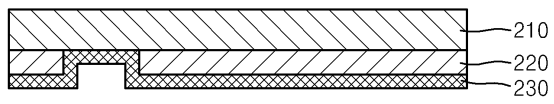
도면13



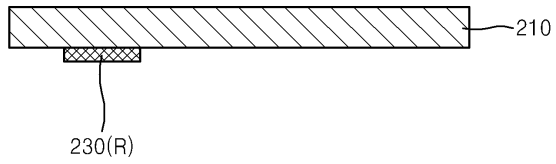
도면14



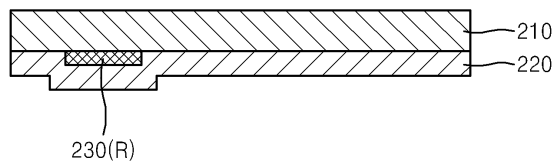
도면15



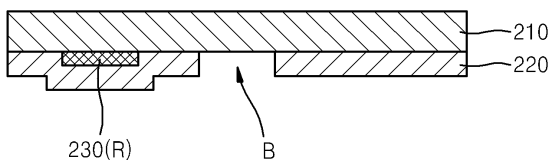
도면16



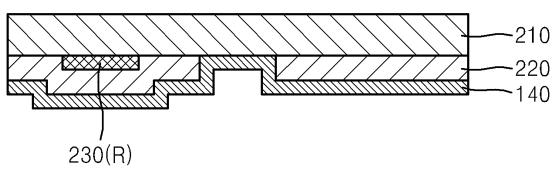
도면17



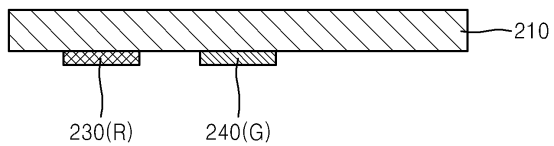
도면18



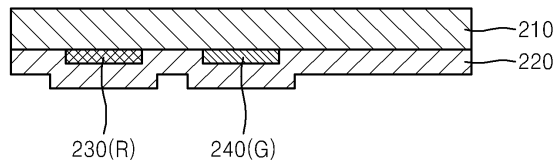
도면19



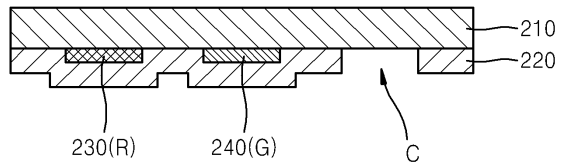
도면20



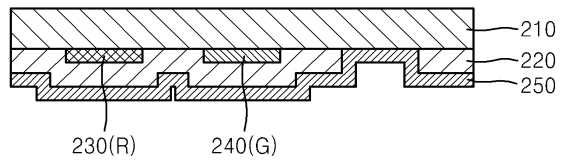
도면21



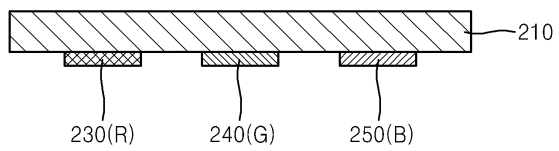
도면22



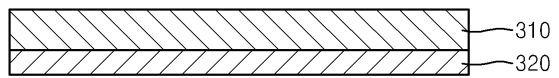
도면23



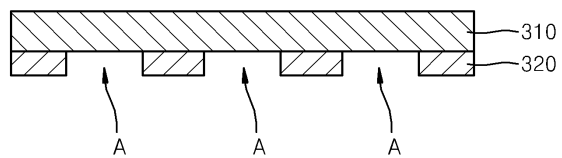
도면24



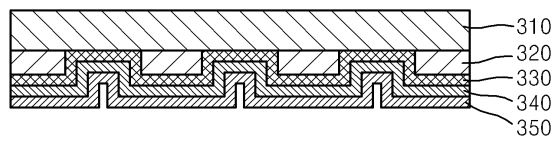
도면25



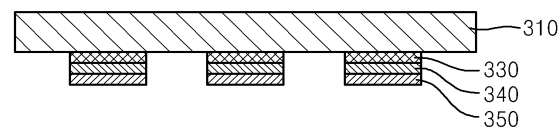
도면26



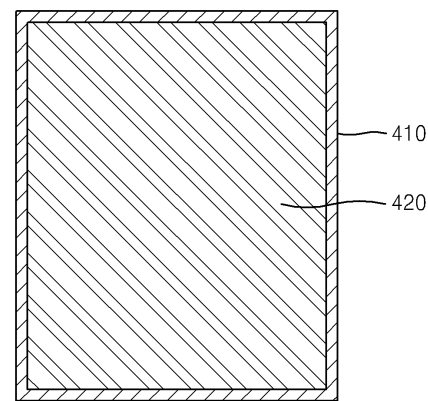
도면27



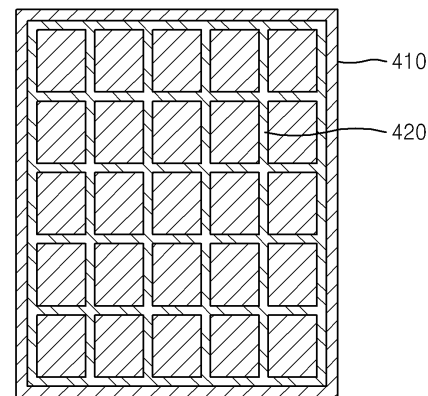
도면28



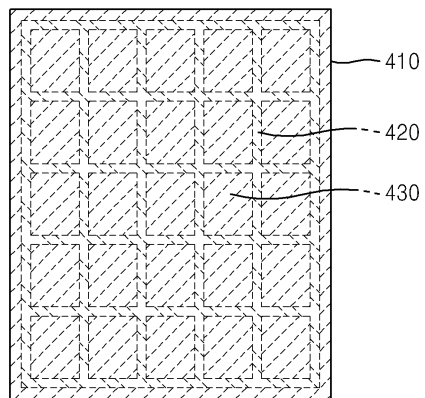
도면29



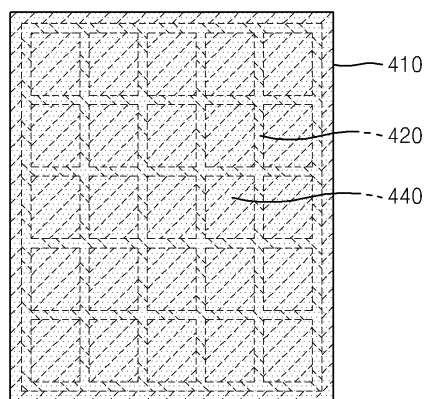
도면30



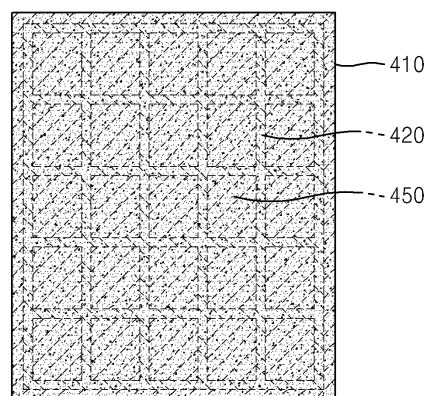
도면31



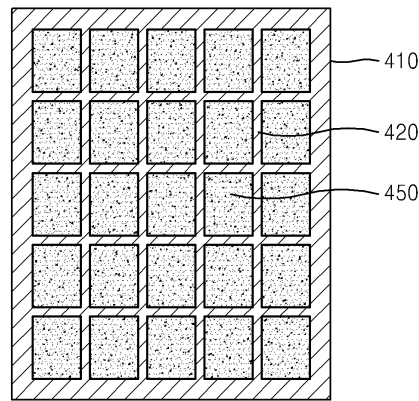
도면32



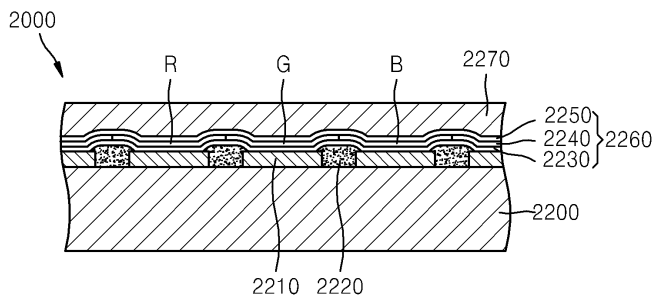
도면33



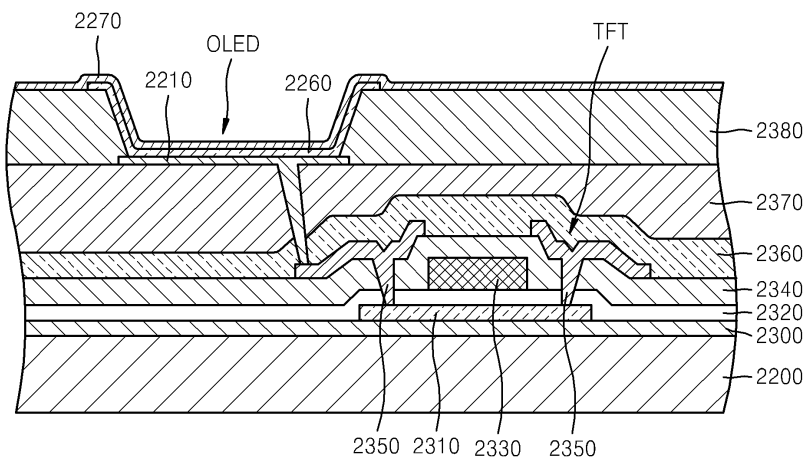
도면34



도면35



도면36



专利名称(译)	标题：有机薄膜图案形成方法和有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101182441B1	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	KR1020100003130	申请日	2010-01-13
[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 KANG IL 이강일 CHOI YONG SUP 최용섭 ROH CHEOL LAE 노철래		
发明人	이강일 최용섭 노철래		
IPC分类号	H01L51/56 H01L		
CPC分类号	H01L51/50 H01L51/0016		
其他公开文献	KR1020110083093A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个方面，有机薄膜图案形成方法包括在 (a) 基板上形成虚设有机薄膜的步骤，以及在升华步骤中去除主要部分有机薄膜的步骤。在选择性去除虚设有机薄膜的步骤中，温度比虚设有机薄膜照射： (c) 基板和虚设有机薄膜，残留在基板上形成高主要部分 (主) 有机薄膜和 (d) 虚设有机薄膜和虚设有机薄膜和虚设有机薄膜，它在主要部分提供热量，提供有机薄膜。

