



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0069396
 (43) 공개일자 2012년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C23C 14/04 (2006.01) **H01L 51/56** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0130931
 (22) 출원일자 2010년12월20일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (72) 발명자
교바야시 이쿠노리
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
고정우
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
리앤목특허법인

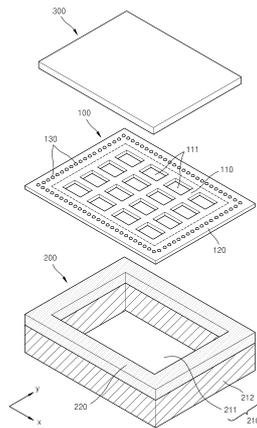
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **증착용 마스크 프레임 조립체, 이의 제조 방법 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 의하면, 복수의 증착용 개구부를 구비한 증착 영역과, 상기 증착 영역 외곽에 배치되고 용접부가 구비된 차단 영역을 포함하는 증착용 마스크; 상기 증착 영역에 대응되는 개구부와, 상기 차단 영역에 고정되는 지지부를 포함하는 주 프레임; 및 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임 사이에 구비되어 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임에 고정되고, 상기 증착용 마스크와 동일한 용접을 갖는 재료로 형성된 보조 프레임을 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이상신

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

강택교

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 증착용 개구부를 구비한 증착 영역과, 상기 증착 영역 외곽에 배치되고 용접부가 구비된 차단 영역을 포함하는 증착용 마스크;

상기 증착 영역에 대응되는 개구부와, 상기 차단 영역에 고정되는 지지부를 포함하는 주 프레임; 및

상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임 사이에 구비되어 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임에 고정되고, 상기 증착용 마스크와 동일한 용접을 갖는 재료로 형성된 보조 프레임;을 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 보조 프레임의 두께는 상기 증착용 마스크의 두께보다 두꺼운 증착용 마스크 프레임 조립체.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 보조 프레임은 상기 증착용 마스크와 동일한 재료로 형성된 증착용 마스크 프레임 조립체.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 증착용 마스크는 금속 마스크인 증착용 마스크 프레임 조립체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 증착용 마스크 및 상기 보조 프레임은 니켈, 니켈 합금, 및 니켈-코발트 합금 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 보조 프레임은 상기 주 프레임보다 용점이 낮은 재료로 형성된 증착용 마스크 프레임 조립체,

청구항 7

복수의 증착용 개구부를 구비한 증착 영역과, 상기 증착 영역 외곽에 배치된 차단 영역을 포함하는 증착용 마스크를 준비하는 단계;

상기 증착 영역에 대응되는 개구부와, 상기 차단 영역에 대응되는 지지부를 포함하는 주 프레임을 준비하는 단계;

상기 주 프레임의 일면에 고정되도록 상기 증착용 마스크와 동일한 용접을 갖는 재료를 포함하는 보조 프레임을 형성하는 단계; 및

상기 증착용 마스크와 상기 보조 프레임을 용접하여 접합하는 단계;를 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 증착용 마스크는 전기 주조법에 의해 준비되는 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

보조 프레임의 두께는 상기 증착용 마스크의 두께보다 두껍게 형성되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 보조 프레임의 재료는 상기 증착용 마스크의 재료와 동일하게 형성하는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 증착용 마스크와 상기 보조 프레임은 레이저 용접으로 접합되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 주 프레임의 일면에 상기 보조 프레임이 레이저 용접에 의해 접합하는 것을 특징으로 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법.

청구항 13

제 7 항에 있어서,

상기 보조 프레임은 상기 주 프레임보다 용점이 낮은 재료로 형성되는 것을 특징으로 하는 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법.

청구항 14

기관 상에 서로 대향된 제1전극과 제2전극, 및 상기 제1전극과 제2전극 사이에 구비된 유기막을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

상기 유기막 또는 제2전극은, 복수의 증착용 개구부를 구비한 증착 영역과, 상기 증착 영역 외곽에 배치된 차단 영역을 포함하는 증착용 마스크와; 상기 증착 영역에 대응되는 개구부와, 상기 차단 영역에 고정되는 지지부를 포함하는 주 프레임; 및 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임 사이에 구비되어 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임에 고정되고, 상기 증착용 마스크와 동일한 용점을 갖는 재료로 형성된 보조 프레임;을 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체에 의해 증착 형성된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 증착용 마스크 프레임 조립체, 그 제조 방법 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 경량 박형이 가능할 뿐만 아니라, 넓은 시야각, 빠른 응답속도 및 적은 소비 전력 등의 장점으로 인하여 차세대 표시 장치로서 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 투명한 절연 기관 상에 소정 패턴으로 형성된 제1전극과, 제1전극 상에 진공 증착법에 의해 형성된 유기막과, 유기막의 상면에 형성된 제2전극을 포함한다.

- [0004] 제1전극은 포토리소그래피법과 같은 습식 식각법에 의해 패터닝될 수 있다. 그러나 유기막, 특히 소정의 색상을 구현하는 유기 발광층은 습식 식각법에 의해 패터닝될 수 없고, 유기막 상에 형성되는 제2전극도 습식 식각법에 의해 패터닝될 수 없다. 이는 유기막이 형성된 후 습식 식각법을 사용하게 되면, 그 과정에서 발생하는 수분이 유기막에 침투 또는 잔류하게 되어, 완성된 유기 발광 표시 장치의 성능과 수명 특성을 현저하게 열화 시키기 때문이다.
- [0005] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 유기막 또는 제2전극의 형성은 이들 재료의 증착과 동시에 패터닝하는 제조 방법이 사용되어야 한다. 대한민국 공개 특허공보 2000-060589호에는 금속 박판의 본체에 상호 소정 간격이 격된 스트라이프 상의 슬롯이 형성된 마스크를 이용하여 유기 발광층 또는 캐소드 전극인 제2전극을 증착하는 방법이 개시되어 있다.
- [0006] 이러한 박막의 금속 마스크를 이용하여 정밀도 높은 패터닝을 하기 위해서는 마스크와 기판과의 밀착성을 높여 섀도우(shadow) 현상 등을 줄여야 한다. 그러나, 상술한 종래의 마스크들은 개구 패터닝부들이 금속 박판에 형성되어 있으므로, 금속 박판의 자중에 의한 처짐, 또는 유기막을 성막하는 과정에서 온도 상승에 의한 금속 박판의 열팽창에 의한 처짐 등이 원인이 되어 금속 박판과 기판과의 밀착성을 저해한다.
- [0007] 이러한 문제를 해결하기 위하여 금속 박판에 인장력(tension)을 부여한 상태로 지지 프레임에 고정하는 방법이 사용된다. 금속 박판을 지지 프레임에 고정하는 방법으로 레이저 용접 방법 등 다양한 방법이 시도되고 있다. 그런데, 레이저 용접에 의해 금속 박판을 지지 프레임에 접합할 경우, 지지 프레임에 열이 전달되기 전에 금속 박판에 구멍이 생겨 금속 박판을 지지 프레임에 고정할 수 없는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점 및 그 밖의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 레이저 용접 시 박막의 금속 마스크와 프레임의 접합이 안정적인 마스크 프레임 조립체, 그 제조 방법 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 측면에 의하면, 복수의 증착용 개구부를 구비한 증착 영역과, 상기 증착 영역 외곽에 배치되고 용접부가 구비된 차단 영역을 포함하는 증착용 마스크; 상기 증착 영역에 대응되는 개구부와, 상기 차단 영역에 고정되는 지지부를 포함하는 주 프레임; 및 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임 사이에 구비되어 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임에 고정되고, 상기 증착용 마스크와 동일한 용접을 갖는 재료로 형성된 보조 프레임;을 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체를 제공한다.
- [0010] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 보조 프레임의 두께는 상기 증착용 마스크의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 보조 프레임은 상기 증착용 마스크와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크는 금속 마스크일 수 있다.
- [0013] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크 및 상기 보조 프레임은 니켈, 니켈 합금, 및 니켈-코발트 합금에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 보조 프레임은 상기 주 프레임보다 용점이 낮은 재료로 형성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 복수의 증착용 개구부를 구비한 증착 영역과, 상기 증착 영역 외곽에 배치된 차단 영역을 포함하는 증착용 마스크를 준비하는 단계; 상기 증착 영역에 대응되는 개구부와, 상기 차단 영역에 대응되는 지지부를 포함하는 주 프레임을 준비하는 단계; 상기 주 프레임의 일면에 고정되도록 상기 증착용 마스크와 동일한 용접을 갖는 재료를 포함하는 보조 프레임을 형성하는 단계; 및 상기 증착용 마스크와 상기 보조 프레임을 용접하여 접합하는 단계;를 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체의 제조 방법을 제공한다.
- [0016] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크는 전기 주조법에 의해 준비될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 증착용 마스크와 상기 보조 프레임은 레이저 용접으로 접합될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 주 프레임의 일면에 상기 보조 프레임이 레이저 용접에 의해 접합될 수

있다.

[0019] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 기관 상에 서로 대향된 제1전극과 제2전극, 및 상기 제1전극과 제2전극 사이에 구비된 유기막을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 유기막 또는 제2전극은, 복수의 증착용 개구부를 구비한 증착 영역과, 상기 증착 영역 외곽에 배치된 차단 영역을 포함하는 증착용 마스크와; 상기 증착 영역에 대응되는 개구부와, 상기 차단 영역에 고정되는 지지부를 포함하는 주 프레임; 및 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임 사이에 구비되어 상기 증착용 마스크와 상기 주 프레임에 고정되고, 상기 증착용 마스크와 동일한 용접을 갖는 재료로 형성된 보조 프레임;을 포함하는 증착용 마스크 프레임 조립체에 의해 증착 형성된 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0020] 상기와 같은 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체, 그 제조 방법 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 레이저 용접 시 박막의 금속 마스크와 프레임을 안정적으로 접합 할 수 있다. 따라서, 새도우 현상을 방지할 수 있고, 이에 따라 기관에 유기 발광 소자의 정밀한 패턴을 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 프레임 조립체를 개략적으로 도시한 분리 사시도이다.
 도 2는 도 1의 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 증착용 마스크 프레임 조립체를 개략적으로 도시한 평면도이다.
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 증착용 마스크 프레임 조립체를 개략적으로 도시한 평면도이다.
 도 5는 본 발명의 증착용 마스크 프레임 조립체를 이용하여 증착 형성된 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면들에 도시된 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다.
 [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 프레임 조립체를 개략적으로 도시한 분리 사시도이고, 도 2는 도 1의 단면도이다.
 [0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 마스크 프레임 조립체는 증착용 마스크(100)와, 마스크를 지지 고정하는 프레임(200)으로 구성된다.
 [0025] 증착용 마스크(100)는 대면적의 기관(300)에 일괄적으로 복수의 유기 발광 소자의 패턴을 증착시키는 것을 가능하게 하는 복수 개의 증착용 개구부(111)를 구비한 증착 영역(110)과, 증착 영역 외곽에 배치된 차단영역(120)을 구비한다.
 [0026] 상기 도면들에는 각각의 증착용 개구부들(111)이 전면 개방된 상태를 유지하는 것으로 도시되어 있으나 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 증착용 개구부(111)에는 복수 개의 슬릿이 형성된 마스크 패턴이 구비되거나 도트 형상의 마스크 패턴이 구비될 수 있는 등 다양한 변형이 가능하다. 일 예로, 도 3은 증착용 개구부(111_2)에 복수 개의 도트 형상의 마스크 패턴이 구비된 증착 영역(110_2)과, 증착 영역(110-2) 외곽에 배치된 차단 영역(120_2)을 구비한 증착용 마스크(100-2)를 도시하고 있다.
 [0027] 또한, 도 1 및 도 3에 도시된 증착용 개구부(111, 111-2)의 개수나 배치 위치는 본 발명의 설명을 위한 일 예시로서, 본 발명은 이에 제한되지 않음은 물론이다.
 [0028] 한편, 도 1 및 도 3에 도시된 증착용 마스크(100, 100_2)는, 증착용 개구부들(111, 111-2)이 증착용 마스크(100) 상에서 서로 분리되지 않고 일체로 형성된 원장 마스크로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 증착용 마스크는 증착용 개구부들이 일정 방향을 따라 분리될 수 있도록 형성된 복수 개의 마스크 스트립트(또는 분리 마스크)들로 구성될 수도 있다. 일 예로, 도 4는 증착용 개구부들(111_3)이 일정 방향을 따라 분리될 수 있도록 형성된 복수 개의 마스크 스트립트(110A, 110B, 110C, 110D)를 구비한 증착용 마스크(100_3)를 도시하고 있다.

[0029] 이하에서는 도 1 및 도 2에 도시된 증착용 마스크(100)를 구비한 증착용 마스크 프레임 조립체를 중심으로 본 발명을 설명할 것이다. 그러나, 전술한 바와 같이 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 도 3 및 도 4에 도시된

증착용 마스크(100_2, 100-3)을 포함하여 다양한 증착용 마스크에 적용될 수 있음은 물론이다.

- [0030] 도 1 도 2를 참조하면, 증착용 개구부들(111)은 전주(electro forming)법에 의해 형성하여 미세한 패터닝과 우수한 표면 평활성을 얻도록 할 수 있다. 물론 에칭법에 의해서도 제조될 수 있는 데, 포토레지스트를 이용해 각 증착용 개구부(111)들과 동일한 패턴을 가지는 레지스트 층을 박판에 형성하거나 개구부들의 패턴을 가진 필름을 박판에 부착한 후 박판을 에칭(etching)함으로써 제조할 수 있다.
- [0031] 상기와 같이 복수의 개구부(111)를 구비한 증착용 마스크(100)를 이용하여 정밀도 높은 패터닝을 하기 위해서는, 증착용 마스크(100)와 기판(300)과의 밀착성을 높여 새도우 현상을 줄여야 하므로, 증착용 마스크(100)는 박막으로 형성되는 것이 바람직하다. 이때 박막의 증착용 마스크(100)는 니켈(Ni), 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 등을 포함하는 금속 박막으로 형성될 수 있다.
- [0032] 복수의 개구부(111)가 형성된 금속 박막의 증착용 마스크(100)는 자중에 의한 처짐, 또는 유기막을 성막하는 과정에서 온도 상승에 따른 열팽창에 의한 처짐 등이 원인이 되어 증착용 마스크(100)와 기판(300)과의 밀착성을 저해한다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 금속 박막의 증착용 마스크(100)에 인장력(tension)을 부여하여 프레임(200)에 고정하는 방법이 사용된다.
- [0033] 프레임(200)은 마스크(100)의 증착 영역에 대응되는 개구부(211)와 마스크(100)가 인장되어 용접 고정되는 지지부(212)를 포함하는 주 프레임(210)과, 상기 주 프레임(210)과 증착용 마스크(100) 사이에 구비되어 주 프레임(210)과 증착용 마스크(100)에 고정되는 보조 프레임(220)을 포함한다.
- [0034] 주 프레임(210)은 프레임(220) 전체의 강성에 영향을 미치므로 증착용 마스크(100)를 안정적인 상태로 지지할 수 있도록 충분한 강성을 가지는 것이 바람직하며, 본 실시예에는 인바(Invar)가 사용되었다. 또한, 주 프레임(210)의 두께는 보조 프레임(220)의 두께보다 두껍게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0035] 보조 프레임(220)은 주 프레임(210)의 일면에 고정되도록 형성된다. 일 예로 보조 프레임(220)은 주 프레임(210)의 일면에 용접 등의 방법에 의해 고정될 수 있다. 물론 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 보조 프레임(220)은 접착, 전기 도금법 등 다양한 방법에 의해 주 프레임(210)에 단단하게 고정될 수 있다.
- [0036] 한편, 상기 도면에는 보조 프레임(220)이 주 프레임(210)의 지지부(212) 상에만 형성된 것으로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 보조 프레임(220)은 주 프레임(210)의 지지부(212)의 상면뿐 아니라 측면 또는 하면에 더 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0037] 증착용 마스크(100)를 사방으로 소정의 인장력을 가한 상태에서, 증착용 마스크(100)의 차단 영역(120)의 각 단부를 주 프레임(210)의 지지부(212)에 대응되는 보조 프레임(220)에 고정한다. 한편, 상기 도면에서는 증착용 마스크(100)를 사방으로 인장하여 증착용 마스크(100)의 네 개의 단부 모두를 보조 프레임(220)에 고정하는 예를 도시하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 박막용 증착 마스크(100_3)가 복수 개의 마스크 스트립트(또는 분리 마스크)(10A, 10B, 10C, 10D)로 구성되는 경우에는, 각 마스크 스트립트(10A, 10B, 10C, 10D)가 분리된 방향(예를 들어, y축 방향)에 수직한 각 마스크 스트립트의 양 단부(즉, x축 방향으로 배치된 서로 대향하는 두 개의 마스크 스트립트 단부)만을 상기 보조 프레임(220)에 접합될 수 있다.
- [0038] 증착용 마스크(100)는 레이저 용접에 의해 보조 프레임(220)에 접합될 수 있다. 레이저 용접부(130)는 증착용 마스크(100)의 차단 영역(120)에 형성될 수 있다.
- [0039] 이때, 보조 프레임(220)은 증착용 마스크(100)와 동일한 용점을 갖는 재료로 형성될 수 있다. 또한, 보조 프레임(220)은 증착용 마스크(100)와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 일 예로서, 보조 프레임(220)은 전술한 증착용 마스크(100)와 동일한 재료인 니켈(Ni), 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 등으로 형성될 수 있다.
- [0040] 만약, 증착용 마스크(100)가 본 실시예와 같이 증착용 마스크(100)와 동일한 용점을 갖는 재료로 형성된 보조 프레임(220)에 고정되지 않고, 증착용 마스크(100)보다 용점이 높은 주 프레임(210)에 레이저 용접에 의해 직접 고정될 경우, 레이저로 열을 가하는 동안 증착용 마스크(100)에 구멍이 생겨 주 프레임(210)과 증착용 마스크(100)를 접합할 수 없는 경우가 발생한다. 이는 증착용 마스크(100)가 박막으로 형성되고, 주 프레임(210)의 용점이 증착용 마스크(100)의 용점보다 높기 때문에, 증착용 마스크(100)에 접합되는 주 프레임(210)의 일면이 열에 용융되기 전에 증착용 마스크(100)가 먼저 녹아 구멍이 생겨 버리기 때문이다.
- [0041] 따라서, 본 실시예와 같이 보조 프레임(210)이 증착용 마스크(100)와 동일한 용점을 갖는 재료로 형성될 경우, 증착용 마스크(100)의 용접부(130)에 레이저 용접이 행해지는 동안 증착용 마스크(100)와 보조 프레임

(210)의 상면이 같이 용융되어 접합되므로 증착용 마스크(100)와 프레임(200)이 전체적으로 안정적으로 접합될 수 있다. 따라서, 새도우 현상을 방지할 수 있고, 이에 따라 기관(300)에 유기 발광 소자의 정밀한 패턴을 형성할 수 있다.

[0042] 한편, 보조 프레임(220)의 두께는 증착 마스크(100)의 두께보다 두꺼운 것이 바람직하며, 보조 프레임(220)의 재료는 주 프레임(210)보다 용점이 낮은 재료를 포함하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 주 프레임(210)을 인바로 형성하고, 증착용 마스크(100)를 니켈을 포함하는 10 μ m의 두께를 갖도록 형성하였을 경우, 보조 프레임(220)은 주 프레임(210)보다 용점이 낮고 증착용 마스크(100)와 동일한 재료인 니켈을 포함하고, 증착용 마스크(100)보다 두께가 30 μ m의 두께를 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.

[0043] 본 발명에 따른 마스크 프레임 조립체는 각종 박막 증착용으로 사용될 수 있으며, 특히 유기 발광 표시 장치의 유기막이나 제2전극의 패턴을 형성하는 데 사용될 수 있다. 이러한 마스크 프레임 조립체는 증착 장치(미도시)에 장착되어 증착을 행하게 된다.

[0044] 도 2를 참조하면, 마스크(100)를 이용하여 유기 발광 표시 장치의 유기 발광막이나 제2전극을 증착하기 위해서는 진공챔버(미도시)에 설치된 증착 용기(미도시)와 대응되는 측에 마스크(100)와 프레임(200) 조립체를 설치하고, 이의 상부에 박막이 형성될 기관(300)을 장착한다. 이 상태에서 상기 증착 용기(미도시)의 작동으로 이에 장착된 유기물 또는 금속 재료가 기화되어 기관(300)에 증착하게 된다. 이때, 증착 마스크(100)가 보조 프레임(210)에 안정적으로 밀착되어 고정되기 때문에, 새도우 현상이 줄어 기관(300)에 형성되는 유기막이나 제2전극의 패턴이 정밀하게 형성된다.

[0045] 도 5는 본 발명의 증착용 마스크 프레임 조립체를 이용하여 증착 형성된 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

[0046] 도 5에는 상술한 바에 따라 증착 형성된 유기 발광 표시 장치의 일 예를 도시하였는데, 여기서는 액티브 매트릭스형(AM type) 유기 발광 표시 장치의 한 부화소의 일 예를 도시하였다. 도 5에서 부화소들은 적어도 하나의 TFT와 자발광 소자인 EL소자(OLED)를 갖는다. 다만, 상기 TFT는 반드시 도 5에 도시된 구조로만 가능한 것은 아니며, 그 수와 구조는 다양하게 변형 가능하다. 이러한 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시장치를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0047] 도 5에서 볼 수 있듯이, 기관(320)상에 버퍼층(330)이 형성되어 있고, 이 버퍼층(330) 상부로 TFT가 구비된다. 상기 TFT는 반도체 활성층(331)과, 이 활성층(331)을 덮도록 형성된 게이트 절연막(332)과, 게이트 절연막(332) 상부의 게이트 전극(333)을 갖는다. 이 게이트 전극(333)을 덮도록 층간 절연막(334)이 형성되며, 층간 절연막(334)의 상부에 소스 및 드레인 전극(335)이 형성된다. 이 소스 및 드레인 전극(335)은 게이트 절연막(332) 및 층간 절연막(334)에 형성된 콘택홀에 의해 활성층(331)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 접촉된다. 한편, 상기 소스/드레인 전극(335)에 유기 발광 소자(OLED)의 애노우드 전극이 되는 제 1 전극층(321)에 연결된다. 상기 제 1 전극층(321)은 평탄화막(337) 상부에 형성되어 있으며, 이 제 1 전극층(321)을 덮도록 화소정의막(Pixel defining layer: 338)이 형성된다. 그리고, 이 화소정의막(338)에 소정의 개구부를 형성한 후, 유기 발광 소자(OLED)의 유기층(326)이 형성되고, 이들 상부에 공통전극으로 제 2 전극층(327)이 증착된다.

[0048] 상기 유기 발광 소자(OLED)의 유기층(326) 중 유기 발광층이 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)으로 구비되어 풀칼라(full color)를 구현할 수 있는 데, 증착용 개구부(111)에 슬릿 타입의 마스크 패턴이 구비된 본 발명에 따른 박막 증착용 마스크 프레임 조립체를 이용하여, 전술한 바와 같이, 기관과 마스크의 밀착성을 높여 정밀한 패턴을 얻을 수 있다.

[0049] 또한, 제 2 전극층(327)의 경우에도 증착용 개구부(111)가 전면 개방된 상태를 유지하는 본 발명에 따른 증착용 마스크 프레임 조립체를 이용하여, 전술한 바와 같이, 기관(300)과 마스크(100)의 밀착성을 높여 정밀한 패턴을 얻을 수 있다.

[0050] 이러한 유기 발광 표시장치는 외부의 산소 및 수분의 침투가 차단되도록 밀봉된다. 이상 설명한 것은 본 발명에 따른 유기 발광 소자의 일 예를 도시한 것일 뿐, 그 구조는 다양하게 변형 가능하다.

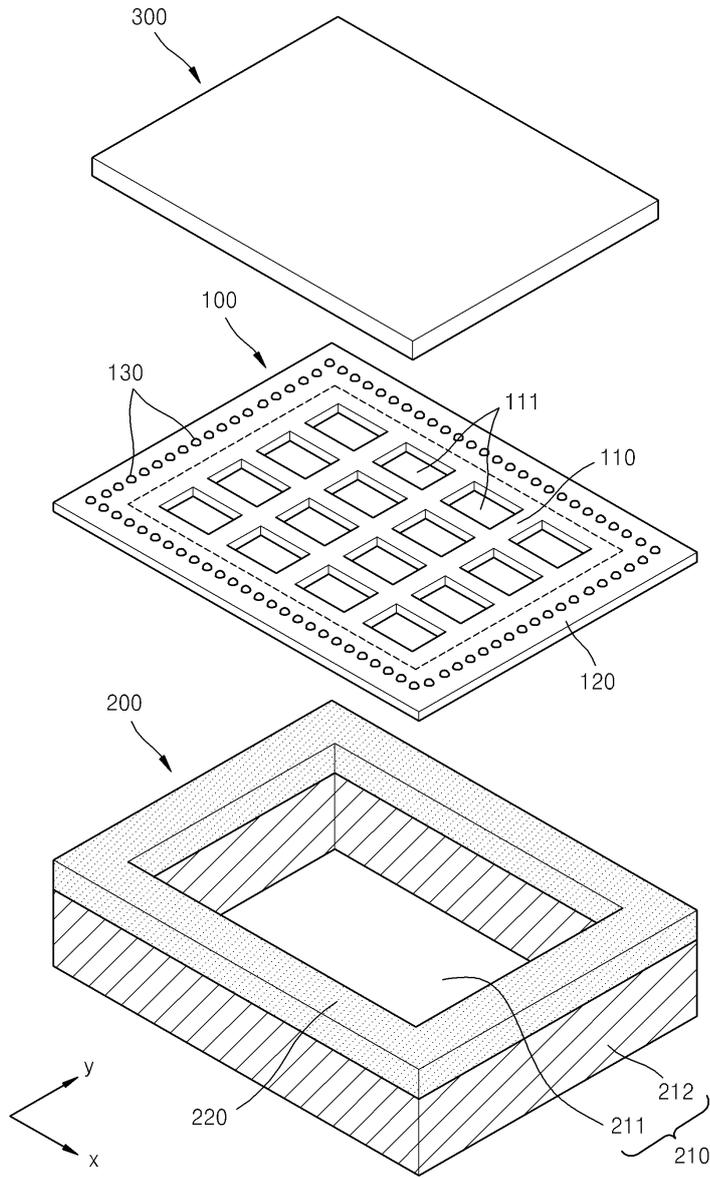
[0051] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

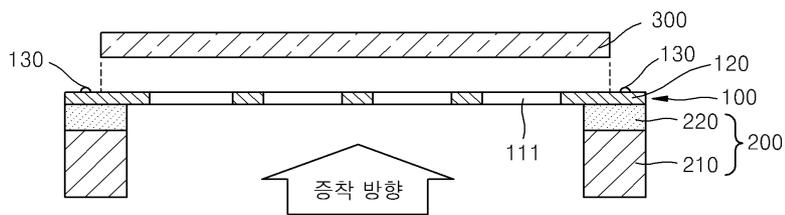
- [0052] 100, 100_2, 100_3: 증착용 마스크
- 110, 110_2, 110-3: 증착 영역
- 111, 111_2, 111-3: 증착용 개구부
- 120, 12-2, 120-3: 차단 영역
- 130, 130-2, 130-3: 용접부
- 200: 프레임
- 210: 주 프레임
- 211: 개구부
- 212: 지지부
- 220: 보조 프레임
- 300: 대면적 기관

도면

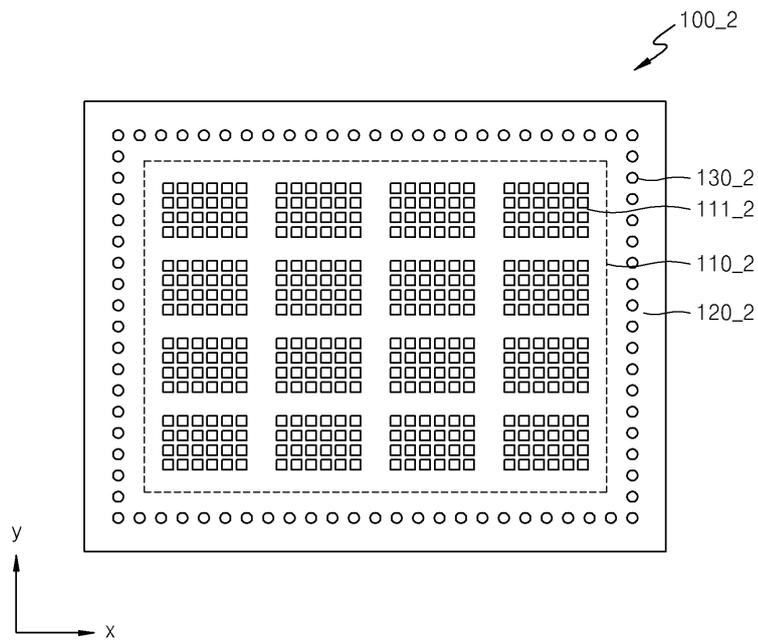
도면1



도면2



도면3



도면4

