



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0131429
(43) 공개일자 2014년11월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 37/04 (2006.01) *B23K 9/00* (2006.01)
B23K 31/02 (2006.01) *B23K 26/20* (2014.01)
(21) 출원번호 10-2013-0049606
(22) 출원일자 2013년05월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
한정원
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔록특허법인

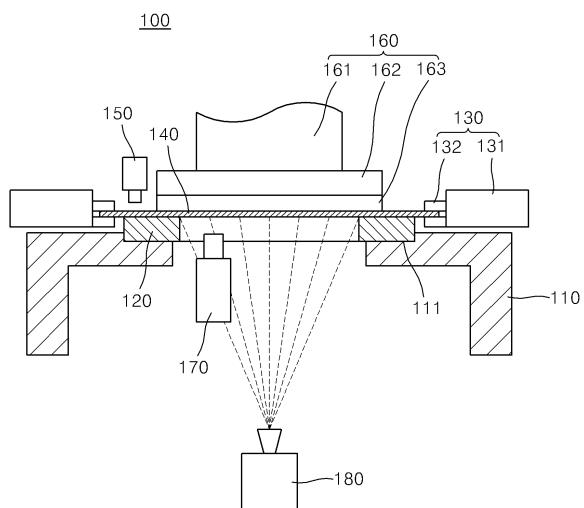
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 마스크 프레임 조립체용 용접기

(57) 요 약

본 발명은 마스크 프레임 조립체용 용접기를 개시한다. 본 발명은, 진공 상태를 유지하는 챔버와, 상기 챔버 내부에 배치되며, 마스크 프레임을 지지하는 지지프레임과, 상기 챔버 내부에 배치되어 상기 지지프레임 상에 설치되며 상기 마스크 프레임과 용접되는 마스크를 인장시키는 인장유닛과, 상기 챔버 내부에 배치되어 상기 마스크 프레임과 상기 마스크를 용접시키는 용접유닛을 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

진공 상태를 유지하는 챔버;

상기 챔버 내부에 배치되며, 마스크 프레임을 지지하는 지지프레임;

상기 챔버 내부에 배치되어 상기 지지프레임 상에 설치되며 상기 마스크 프레임과 용접되는 마스크를 입장시키는 입장유닛; 및

상기 챔버 내부에 배치되어 상기 마스크 프레임과 상기 마스크를 용접시키는 용접유닛;을 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 챔버 내부에 배치되어 상기 마스크의 표면에 접촉하는 접촉유닛;을 더 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 접촉유닛은,

테스트 기판; 및

상기 테스트 기판을 접착시키는 접착 유닛;을 구비하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 접촉유닛은,

열원; 및

상기 열원과 연결되는 접착 유닛;을 더 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 접촉유닛은,

상기 열원 또는 상기 접착 유닛에 설치되는 테스트 기판;을 더 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 열원은 상기 접착 유닛의 상면 또는 하면에 설치되는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 7

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 접착 유닛은 전자석을 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 마스크의 열라인(Align) 상태를 감지하는 열라인 감지부;를 더 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 열라인 감지부는 상기 마스크를 기준으로 상기 용접유닛과 대향하도록 설치되는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 접촉유닛은,

상기 마스크와 접촉하는 테스트 기판;을 구비하고,

상기 테스트 기판은 상기 열라인 감지부에서 감지 가능한 패턴이 형성되는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 패턴의 크기는 마이크로미터 스케일(Micrometer scale) 또는 나노미터 스케일(Nanometer scale)인 마스크 프레임 조립체용 용접기.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 챔버 내부에 배치되어 상기 마스크 프레임 및 상기 마스크 중 적어도 하나에 열을 가하는 열원;을 더 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은 용접기에 관한 것으로서 보다 상세하게는 마스크 프레임 조립체용 용접기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

이동성을 기반으로하는 전자 기기가 폭넓게 사용되고 있다. 이동용 전자 기기로는 모바일 폰과 같은 소형 전자 기기 이외에도 최근 들어 태블릿 PC가 널리 사용되고 있다.

[0003]

이와 같은 이동형 전자 기기는 다양한 기능을 지원하기 위하여, 이미지 또는 영상과 같은 시각 정보를 사용자에게 제공하기 위하여 표시부를 포함한다. 최근, 표시부를 구동하기 위한 기타 부품들이 소형화됨에 따라, 표시부가 전자 기기에서 차지하는 비중이 점차 증가하고 있는 추세이며, 평평한 상태에서 소정의 각도를 갖도록 구부릴 수 있는 구조도 개발되고 있다.

[0004]

이때, 상기와 같은 표시부에는 유기물을 형성하여 발광층으로 사용할 수 있다. 특히 상기와 같은 유기물은 다양한 방법으로 형성할 수 있다. 예를 들면, 유기물을 형성하는 방법은 유기물을 증발하여 형성하는 유기물 증착 방법, 레이저를 가하여 형성하는 레이저 열전사 방법, 잉크를 통하여 형성하는 잉크젯 방법이 있다.

[0005]

이 중에서 유기물 증착 방법의 경우 유기물에 열을 가하여 증발시킨 후 마스크에 형성된 개구된 패턴을 통과시켜 증착시킴으로써 원하는 부분에만 증착하는 기술이 사용되고 있다. 이러한 유기물 증착 방법의 경우 마스크의 변형이나 마스크의 열라인에 따라서 유기물의 증착 패턴이 상이해지고 표시부의 선명도 등에 영향을 미칠 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예들은 실제 중착 공정과 동일한 환경에서 마스크 프레임 조립체를 제조 가능한 마스크 프레임 조립체용 용접기를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면은, 진공 상태를 유지하는 챔버와, 상기 챔버 내부에 배치되며, 마스크 프레임을 지지하는 지지프레임과, 상기 챔버 내부에 배치되어 상기 지지프레임 상에 설치되며 상기 마스크 프레임과 용접되는 마스크를 인장시키는 인장유닛과, 상기 챔버 내부에 배치되어 상기 마스크 프레임과 상기 마스크를 용접시키는 용접유닛을 포함하는 마스크 프레임 조립체용 용접기를 제공할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 챔버 내부에 배치되어 상기 마스크의 표면에 접촉하는 접촉유닛을 더 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 접촉유닛은, 테스트 기판과, 상기 테스트 기판을 접착시키는 접착 유닛을 구비할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 접촉유닛은, 열원과, 상기 열원과 연결되는 접착 유닛을 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 접촉유닛은, 상기 열원 또는 상기 접착 유닛에 설치되는 테스트 기판을 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 열원은 상기 접착 유닛의 상면 또는 하면에 설치될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 접착 유닛은 전자석을 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 마스크의 얼라인(Align) 상태를 감지하는 얼라인 감지부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 얼라인 감지부는 상기 마스크를 기준으로 상기 용접유닛과 대향하도록 설치될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 접촉유닛은, 상기 마스크와 접촉하는 테스트 기판을 구비하고, 상기 테스트 기판은 상기 얼라인 감지부에서 감지 가능한 패턴이 형성될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 패턴의 크기는 마이크로미터 스케일(Micrometer scale) 또는 나노미터 스케일(Nanometer scale)일 수 있다.

[0018] 또한, 상기 챔버 내부에 배치되어 상기 마스크 프레임 및 상기 마스크 중 적어도 하나에 열을 가하는 열원을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시예들은 마스크와 마스크 프레임을 용접할 때, 유기물 중착 공정이 수행되는 환경을 묘사하여 수행함으로써 실제 유기물 중착 공정에서 정밀하고 정확한 유기물 중착이 가능하다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시예들은 묘사된 환경에서 마스크와 마스크 프레임을 용접함으로써 실제 유기물 중착 공정 수행 시 외부 환경에 따라서 마스크의 개구된 패턴 형상의 변형을 최소화함으로써 픽셀의 위치정밀도(PPA, Pixel position accuracy)의 감소를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 프레임 조립체용 용접기를 보여주는 개념도이다.

도 2는 도 1에 도시된 테스트 기판을 보여주는 평면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 마스크 프레임 조립체용 용접기를 보여주는 개념도이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 마스크 프레임 조립체용 용접기를 보여주는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세

서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다 (comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)를 보여주는 개념도이다. 도 2는 도 1에 도시된 테스트 기판(163)을 보여주는 평면도이다.

[0024] 도 1 및 도 2를 참고하면, 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 진공 상태를 유지하는 챔버(미도시)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 챔버는 내부와 외부를 서로 격리시키도록 형성될 수 있다. 특히 상기 챔버에는 내기를 외부로 안내하는 배관(미도시)이 설치되며, 상기 배관에는 펌프(미도시)가 설치되어 상기 챔버 내부의 공기를 흡입하거나 외기를 상기 챔버 내부로 이동시킬 수 있다.

[0025] 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 상기 챔버 내부에 배치되며, 마스크 프레임(120)을 안착하는 지지프레임(110)을 포함할 수 있다. 이때, 지지프레임(110)은 마스크 프레임(120)의 끝단이 안착하도록 안착홈(111)이 형성될 수 있다.

[0026] 한편, 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 상기 챔버 내부에 배치되며 지지프레임(110) 상에 설치되는 인장유닛(130)을 포함할 수 있다. 이때, 인장유닛(130)은 마스크 프레임(120)과 용접되는 마스크(140)를 인장시킬 수 있다. 특히 인장유닛(130)은 실린더(131)와 같은 액추에이터를 구비할 수 있으며, 마스크(140)의 일부를 잡을 수 있는 홀더(132)를 구비할 수 있다.

[0027] 또한, 인장유닛(130)은 복수개 구비될 수 있으며, 복수개의 인장유닛(130)은 서로 일정 간격 이격되도록 배치되어 마스크(140)의 일부를 잡을 수 있다. 이때, 마스크(140)는 복수개 구비될 수 있으며, 각 마스크(140)는 한쌍의 인장유닛(130)에 의하여 인장된 상태를 유지할 수 있다.

[0028] 한편, 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 상기 챔버 내부에 배치되어 마스크 프레임(120)과 마스크(140)를 용접시키는 용접유닛(150)을 포함할 수 있다. 이때, 용접유닛(150)은 마스크 프레임(120)과 마스크(140)를 용접하여 접착하는 일반적인 용접유닛과 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0029] 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 상기 챔버 내부에 배치되어 마스크(140)의 표면에 접촉하는 접촉유닛(160)을 포함할 수 있다. 접촉유닛(160)은 승하강하는 승하강유닛(161) 및 승하강유닛(161)에 설치되는 접착유닛(162)을 포함할 수 있다. 이때, 접착유닛(162)은 전자석 형태로 형성될 수 있다. 특히 접착유닛(162)은 전자기력을 이용하여 후술할 테스트 기판(163)을 접착시키는 역할을 수행할 수 있다.

[0030] 또한, 접촉유닛(160)은 접착유닛(162)에 접착되는 테스트 기판(163)을 포함할 수 있다. 이때, 테스트 기판(163)은 실제 공정에서 사용되는 기판과 동일한 재질을 사용할 수 있다. 또한, 테스트 기판(163)은 실제 공정에서 사용되는 기판과 상이한 재질을 사용하는 것도 가능하다.

[0031] 특히 테스트 기판(163)의 표면에는 후술할 얼라인 감지부(170)에서 감지 가능한 패턴(163a)이 형성될 수 있다. 이때, 패턴(163a)은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 예를 들면, 패턴(163a)은 십자 형태, 원 형태, 사각 형태 등과 같은 다양한 형태로 형성될 수 있다. 또한, 패턴(163a)의 크기는 마이크로미터 스케일(Micrometer scale) 또는 나노미터 스케일(Nanometer scale)일 수 있다.

[0032] 한편, 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 상기 챔버 내부에 배치되며, 마스크 프레임(120) 및 마스크(140) 중 적어도 하나에 열을 가하는 열원(180)을 포함할 수 있다. 이때, 열원(180)은 마스크 프레임(120) 및 마스크(140)의 하측에 배치되어 마스크 프레임(120) 및 마스크(140) 중 적어도 하나에 열을 가할 수 있다.

[0033] 또한, 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 마스크(140)의 하측면에 배치되는 얼라인 감지부(170)를 포함할 수 있다. 구체적으로 얼라인 감지부(170)는 마스크(140)를 기준으로 용접유닛(150)과 대향하도록 설치될 수 있다. 이때, 얼라인 감지부(170)는 카메라를 구비하여 마스크(140) 또는 상술한 테스트 기판(163)을 촬영할 수 있다. 특히 얼라인 감지부(170)는 상기와 같이 촬영된 영상을 가지고 마스크(140)의 얼라인(Align) 상태를 감지할 수 있다.

[0034] 한편, 상기의 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)의 작동을 살펴보면, 마스크 프레임(120)을 지지프레임(110)에 안착할 수 있다. 이때, 마스크 프레임(120)은 지지프레임(110)의 안착홈(111)에 안착하여 고정될 수 있다.

- [0035] 상기와 같이 마스크 프레임(120)이 고정되면, 마스크 프레임(120) 상에 마스크(140)를 배치한 후 인장유닛(130)을 통하여 인장된 상태로 고정시킬 수 있다. 이때, 마스크(140)는 상기에서 설명한 바와 같이 복수개의 작은 시트로 형성되어 서로 인접하도록 배치될 수 있다.
- [0036] 상기와 같이 마스크(140)의 배치가 완료되면, 송하강유닛(161)을 통하여 접착유닛(162)과 테스트 기판(163)을 하강할 수 있다. 이때, 테스트 기판(163)은 하강하여 마스크(140)와 접촉할 수 있다.
- [0037] 상기의 과정이 완료되면, 열라인 감지부(170)를 통하여 마스크(140)와 테스트 기판(163)이 서로 열라인되었는지 판단할 수 있다. 구체적으로 열라인 감지부(170)는 테스트 기판(163)의 패턴(163a)을 통하여 마스크(140)와 테스트 기판(163)의 열라인 상태를 확인할 수 있다. 특히 열라인 감지부(170)는 테스트 기판(163)의 패턴(163a)과 마스크(140)의 패턴 사이의 영상을 촬영하여 마스크(140)와 테스트 기판(163) 사이의 열라인 여부를 판별할 수 있다. 이때, 마스크(140)와 테스트 기판(163) 사이의 열라인 방법은 유기물 증착 공정에서 사용되는 일반적인 마스크(140)와 기판 사이에 열라인 방법과 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0038] 한편, 상기의 과정이 진행되는 동안, 열원(180)에서는 열이 발생되어 마스크 프레임(120) 및 마스크(140) 중 적어도 하나를 가열할 수 있다. 이때, 열원(180)은 다양하게 형성될 수 있으며, 예를 들면 열원(180)은 히터를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기와 같이 열원(180)을 통하여 마스크 프레임(120) 및 마스크(140) 중 적어도 하나를 가열하는 경우 마스크 프레임(120) 및 마스크(140)는 변형이 발생될 수 있다. 이때, 상기와 같은 변형에 의하여 마스크 프레임(120) 및 마스크(140)가 뒤틀리거나 초기 위치와 상이하게 될 수 있다.
- [0040] 뿐만 아니라 상기와 같이 테스트 기판(163)을 마스크(140)에 접촉하는 경우 마스크(140)는 접착유닛(162)에 의하여 형상이 가변될 수 있다. 특히 마스크(140)는 일반적으로 금속 재질로 형성되고, 접착유닛(162)은 상기에서 설명한 바와 같이 전자석 형태로 형성되므로 둘 사이의 자기력에 의하여 마스크(140)의 형상이 가변할 수 있다.
- [0041] 따라서 상기와 같이 열라인 감지부(170)를 통하여 감지하는 마스크(140)의 열라인 위치의 경우는 상기와 같이 마스크(140)의 변형에 의하여 마스크(140)가 변형된 상태에서 진행될 수 있다. 특히 상기와 같은 경우 마스크(140)의 열라인 위치는 실제 유기물 증착 공정이 진행되는 내부 상황과 유사한 상태에 수행될 수 있다.
- [0042] 한편, 상기와 같이 마스크(140)와 테스트 기판(163) 사이의 열라인을 수행하는 동안 인장유닛(130)을 통하여 마스크(140)의 위치 또는 마스크(140)에 가해지는 인장력을 가변시킬 수 있다. 상기와 같이 마스크(140)의 위치 조절이 완료되면, 용접유닛(150)을 통하여 마스크(140)를 마스크 프레임(120)에 용접시켜 고정시킬 수 있다.
- [0043] 따라서 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 마스크(140)와 마스크 프레임(120)을 용접할 때, 유기물 증착 공정이 수행되는 환경을 모사하여 수행함으로써 실제 유기물 증착 공정에서 정밀하고 정확한 유기물 증착이 가능하다. 또한, 마스크 프레임 조립체용 용접기(100)는 모사된 환경에서 마스크(140)와 마스크 프레임(120)을 용접함으로써 실제 유기물 증착 공정 수행 시 외부 환경에 따라서 마스크(140)의 개구된 패턴 형상의 변형을 최소화 함으로써 픽셀의 위치정밀도(PPA, Pixel position accuracy)의 감소를 방지할 수 있다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 마스크 프레임 조립체용 용접기(200)를 보여주는 개념도이다.
- [0045] 도 3을 참고하면, 마스크 프레임 조립체용 용접기(200)는 챔버(미도시), 지지프레임(210), 인장유닛(230), 용접 유닛(250), 접촉유닛(260) 및 열라인 감지부(270)를 포함할 수 있다.
- [0046] 이때, 상기 챔버, 지지프레임(210), 인장유닛(230), 용접유닛(250) 및 열라인 감지부(270)은 상기에서 설명한 상기 챔버, 지지프레임(210), 인장유닛(230), 용접유닛(250) 및 열라인 감지부(270)과 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0047] 한편, 접촉유닛(260)은 열원(264)과, 열원(264)과 연결되는 접착유닛(262)을 포함할 수 있다. 이때, 접착유닛(262)은 상기에서 설명한 바와 같이 전자석 형태로 형성될 수 있다. 또한, 열원(264)은 마스크(240) 및 마스크 프레임(220) 중 적어도 하나에 열을 가하는 모든 장치를 포함할 수 있다. 특히 열원(264)은 판 형태의 히터로 형성되어 마스크(240)의 전면에 열을 가할 수 있다. 이때, 열원(264)은 접착유닛(262)에 설치되어 마스크(240)와 접착유닛(262) 사이에 배치될 수 있다.
- [0048] 상기와 같이 형성되는 마스크 프레임 조립체용 용접기(200)의 작동을 살펴보면, 상기에서 설명한 것과 유사하게 수행될 수 있다. 구체적으로 마스크 프레임(220)을 지지프레임(210)의 안착홈(211)에 안착한 후 마스크(240)를 마스크 프레임(220) 상에 배치할 수 있다. 이때, 인장유닛(230)은 마스크(240)를 인장한 상태로 고정하여 지지

할 수 있다.

- [0049] 한편, 상기의 과정이 완료되면, 승하강유닛(261)을 통하여 열원(264)을 마스크(240)에 접촉시킨 후 접착유닛(262)을 작동시키면서 열원(264)으로 마스크(240)를 가열할 수 있다. 이때, 마스크(240)는 상기에서 설명한 바와 같이 자기력과 열에 의하여 변형될 수 있다.
- [0050] 상기의 과정이 진행되는 동안, 얼라인 감지부(270)는 마스크(240)의 위치를 감지하여 인장유닛(230) 등을 통하여 마스크(240)를 얼라인할 수 있다. 이때, 얼라인 감지부(270)는 마스크(240)의 개구된 패턴을 감지하거나 마스크(240) 상에 형성되는 얼라인 마크를 촬영하여 분석함으로써 마스크(240)의 얼라인 상태를 감지할 수 있다.
- [0051] 상기와 같이 마스크(240)의 얼라인이 완료되면, 용접유닛(250)을 통하여 마스크(240)와 마스크 프레임(220)을 용접하여 고정시킬 수 있다.
- [0052] 따라서 마스크 프레임 조립체용 용접기(200)는 마스크 프레임 조립체용 용접기(200)는 마스크(240)와 마스크 프레임(220)을 용접할 때, 유기물 증착 공정이 수행되는 환경을 모사하여 수행함으로써 실제 유기물 증착 공정에서 정밀하고 정확한 유기물 증착이 가능하다. 또한, 마스크 프레임 조립체용 용접기(200)는 모사된 환경에서 마스크(240)와 마스크 프레임(220)을 용접함으로써 실제 유기물 증착 공정 수행 시 외부 환경에 따라서 마스크(240)의 개구된 패턴 형상의 변형을 최소화함으로써 픽셀의 위치정밀도(PPA, Pixel position accuracy)의 감소를 방지할 수 있다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 마스크 프레임 조립체용 용접기(300)를 보여주는 개념도이다.
- [0054] 도 4를 참고하면, 마스크 프레임 조립체용 용접기(300)는 챔버(미도시), 지지프레임(310), 인장유닛(330), 용접유닛(350), 접촉유닛(360) 및 얼라인 감지부(370)를 포함할 수 있다.
- [0055] 이때, 상기 챔버, 지지프레임(310), 인장유닛(330), 용접유닛(350) 및 얼라인 감지부(370)은 상기에서 설명한 상기 챔버, 지지프레임(310), 인장유닛(330), 용접유닛(350) 및 얼라인 감지부(370)과 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0056] 한편, 접촉유닛(360)은 열원(364)과, 열원(364)과 연결되는 접착유닛(362)을 포함할 수 있다. 이때, 접착유닛(362)은 상기에서 설명한 바와 같이 전자식 형태로 형성될 수 있다. 또한, 열원(364)은 마스크(340) 및 마스크 프레임(320) 중 적어도 하나에 열을 가하는 모든 장치를 포함할 수 있다. 특히 열원(364)은 판 형태의 히터로 형성되어 마스크(340)의 전면에 열을 가할 수 있다. 이때, 열원(364)은 접착유닛(362)의 상면에 설치될 수 있다.
- [0057] 또한, 접촉유닛(360)은 접착유닛(362)에 설치되는 테스트 기판(363)을 포함할 수 있다. 이때, 테스트 기판(363)은 상기 도 1 및 도 2에서 설명한 것과 동일 또는 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0058] 한편, 상기와 같은 마스크 프레임 조립체용 용접기(300)의 작동을 살펴보면, 상기에서 설명한 것과 동일 유사하게 작동할 수 있다. 구체적으로 마스크 프레임(320)을 지지프레임(310)의 안착홈(311)에 안착한 후 마스크(340)를 인장유닛(330)에 인장된 상태로 고정시킬 수 있다.
- [0059] 이때, 승하강유닛(361)이 작동하여 테스트 기판(363)을 마스크(340)에 접촉시킨 후 열원(364)을 작동시켜 마스크(340) 및 마스크 프레임(320) 중 적어도 하나를 가열할 수 있다. 특히 테스트 기판(363)은 상기에서 설명한 바와 같이 접착유닛(362)에 의하여 접착된 상태를 유지할 수 있다.
- [0060] 상기와 같이 접착유닛(362)과 열원(364)이 작동하는 경우 마스크(340)는 자기력과 열에 의하여 변형될 수 있다. 이때, 인장유닛(330)은 마스크(340)에 인장력을 제공함으로써 마스크(340)의 변형을 지지할 수 있다.
- [0061] 한편, 상기와 같이 마스크(340)가 변형이 발생하는 경우 얼라인 감지부(370)를 통하여 마스크(340)의 얼라인 위치를 교정할 수 있다. 이때, 얼라인 감지부(370)는 상기에서 설명한 바와 같이 촬영한 후 이미지를 분석하여 마스크(340)의 얼라인 위치를 결정할 수 있다.
- [0062] 상기의 과정이 완료되면, 인장유닛(330)은 마스크(340)의 위치를 다시 정렬할 수 있다. 이때, 인장유닛(330)은 마스크(340)에 인장력을 더 가하거나 위치를 변경함으로써 마스크(340)의 위치를 정렬할 수 있다.
- [0063] 상기와 같이 마스크(340)의 위치가 정렬되면, 용접유닛(350)을 통하여 마스크(340)와 마스크 프레임(320)을 용접할 수 있다. 이때, 마스크(340)는 상기에서 설명한 바와 같이 자기력과 열에 의하여 변형된 상태로 마스크 프레임(320)에 용접되어 고정될 수 있다.

[0064] 따라서 마스크 프레임 조립체용 용접기(300)는 마스크 프레임 조립체용 용접기(300)는 마스크(340)와 마스크 프레임(320)을 용접할 때, 유기물 증착 공정이 수행되는 환경을 모사하여 수행함으로써 실제 유기물 증착 공정에서 정밀하고 정확한 유기물 증착이 가능하다. 또한, 마스크 프레임 조립체용 용접기(300)는 모사된 환경에서 마스크(340)와 마스크 프레임(320)을 용접함으로써 실제 유기물 증착 공정 수행 시 외부 환경에 따라서 마스크(340)의 개구된 패턴 형상의 변형을 최소화함으로써 픽셀의 위치정밀도(PPA, Pixel position accuracy)의 감소를 방지할 수 있다.

[0065] 비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위에는 본 발명의 요지에 속하는 한 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

부호의 설명

100, 200, 300 : 마스크 프레임 조립체용 용접기

110, 210, 310 : 지지프레임

111, 211, 311 : 안착홀

120, 220, 320 : 마스크 프레임

130, 230, 330 : 인장유닛

140, 240, 340 : 마스크

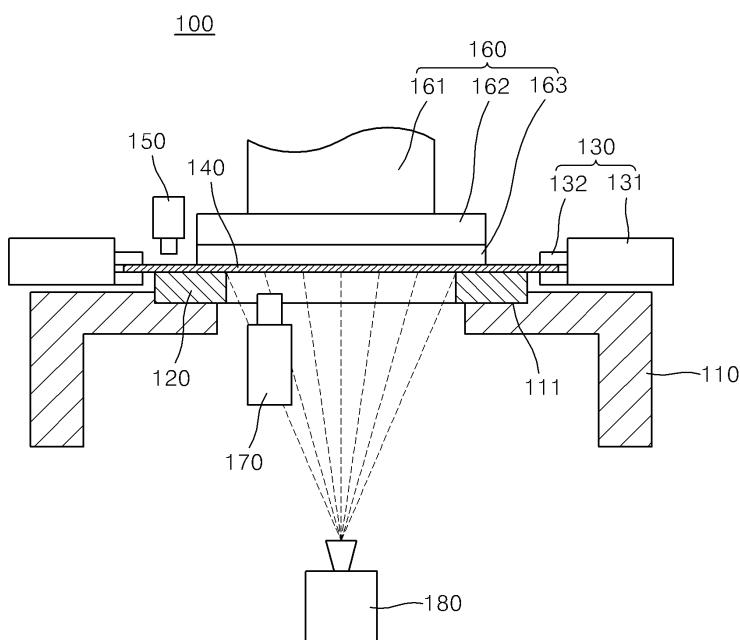
150, 250, 350 : 용접유닛

160, 260, 360 : 접촉유닛

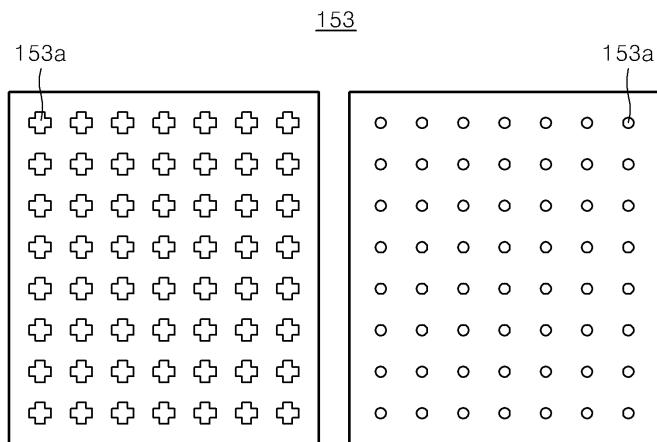
170, 270, 370 : 열라인 감지부

도면

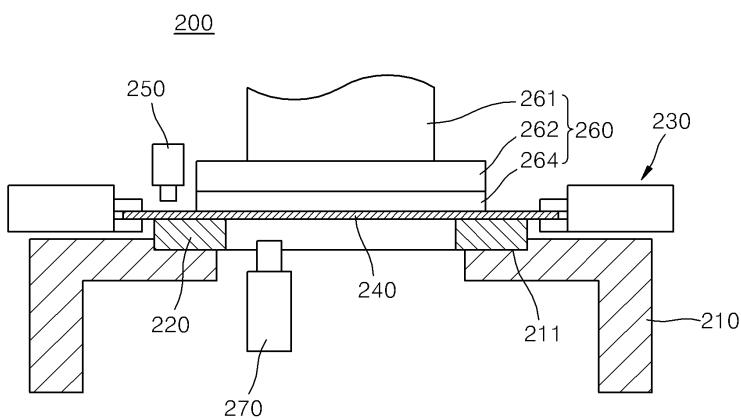
도면1



도면2



도면3



도면4

