



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0123918
(43) 공개일자 2012년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) *C23C 14/04* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0041542
(22) 출원일자 2011년05월02일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자
김용환
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

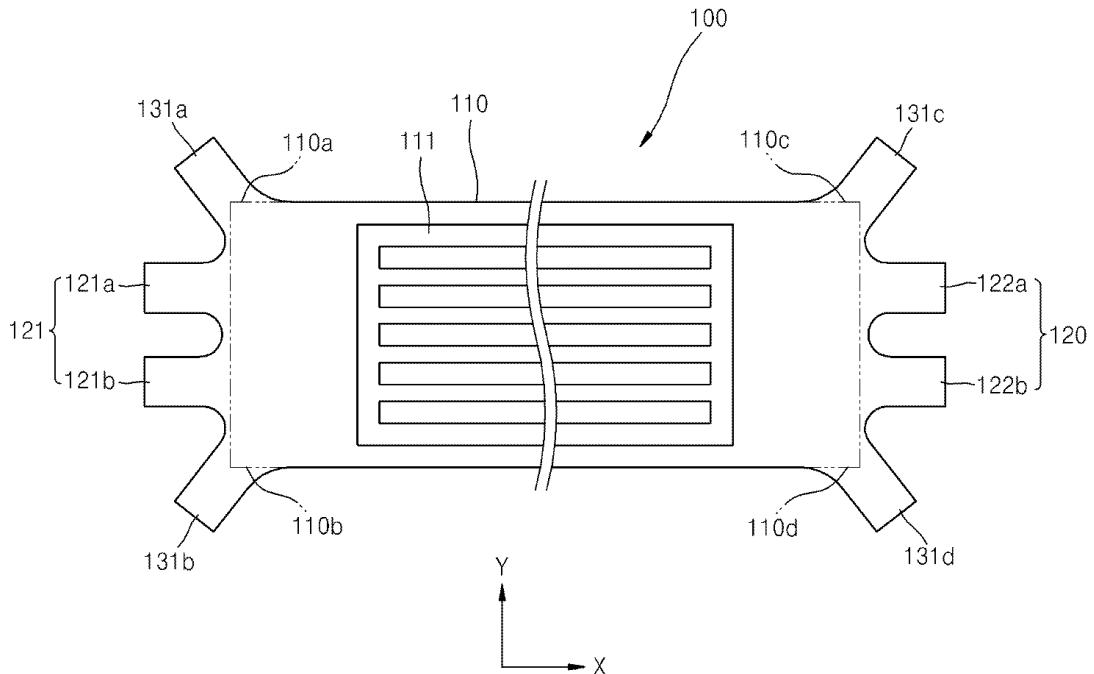
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 발명의 명칭 **분할 마스크 및 이를 이용한 마스크 프레임 조립체의 조립방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 측면은 패턴이 형성된 본체부와, 상기 본체부의 일측에서 연장된 적어도 하나 이상의 사이드 클램핑부와, 상기 사이드 클램핑부의 최외곽에 배치되는 사선 클램핑부를 구비하며, 상기 사선 클램핑부와 상기 사이드 클램핑부가 이루는 사이각(θ)은 0° 보다 크고 90° 보다 작은($0^\circ < \theta < 90^\circ$) 분할 마스크 및 이를 이용한 마스크 프레임 조립체의 조립방법에 관한 것이다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

패턴이 형성된 본체부;

상기 본체부의 일측에서 연장된 적어도 하나 이상의 사이드 클램핑부; 및

상기 사이드 클램핑부의 측외곽에 배치되는 사선 클램핑부;를 구비하고,

상기 사선 클램핑부와 상기 사이드 클램핑부가 이루는 사이각(θ)은 0° 보다 크고 90° 보다 작은 것($0^\circ < \theta < 90^\circ$)을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부는 상기 본체부로부터 길이방향을 따라 외측으로 연장되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부는,

상기 본체부의 일측에서 연장된 제1 사이드 클램핑부; 및

상기 일측에 대향하는 상기 본체부의 타측에서 연장된 제2 사이드 클램핑부;로 이루어진 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부와 상기 제2 사이드 클램핑부는 동일 개수로 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제2 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들 사이의 간격과 상기 제2 사이드 클램핑부들 사이의 간격은 서로 동일한 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들과 상기 제2 사이드 클램핑부들은 서로 대응되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들과 제2 사이드 클램핑부들은 동일한 개수로 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 모서리 영역에서 연장되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 네 모서리 영역에서 연장되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 사선 클램핑부들 각각과 상기 사선 클램핑부들 각각에 인접한 상기 사이드 클램핑부 사이의 각도는 모두 동일한 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 사선 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 사선 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 본체부와 상기 사이드 클램핑부 사이와, 상기 본체부와 상기 사선 클램핑부 사이가 마스크 프레임 조립체의 프레임에 용접되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부와 상기 사선 클램핑부는 상기 프레임에 용접된 후 제거되는 것을 특징으로 하는 분할 마스크.

청구항 19

패턴이 형성된 본체부, 상기 본체부의 일측에서 연장된 적어도 하나 이상의 사이드 클램핑부, 및 상기 사이드 클램핑부의 최외곽에 배치되는 사선 클램핑부가 각각 구비된 복수의 분할 마스크와, 상기 복수의 분할 마스크가 접합될 프레임을 준비하는 단계; 및

상기 각 분할 마스크의 상기 사이드 클램핑부와 상기 사선 클램핑부를 파지하고 인장력을 가하면서 상기 본체부를 상기 프레임에 용접하는 단계;를 포함하는 마스크 프레임 조립체의 조립 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 용접이 완료된 후 상기 사이드 클램핑부와 상기 사선 클램핑부를 절단하는 단계를 더 포함하는 마스크 프레임 조립체의 조립 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 본체부와 상기 프레임의 용접시, 상기 본체부와 상기 사이드 클램핑부 사이, 및 상기 본체부와 상기 사선 클램핑부 사이를 상기 프레임에 용접하는 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 22

제19항에 있어서,

상기 사선 클램핑부와 상기 사이드 클램핑부가 이루는 사이각(θ)은 $0 < \theta < 90$ 인 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 23

제19항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부는 상기 본체부로부터 길이방향을 따라 외측으로 연장된 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부는,

상기 본체부의 일측에서 연장된 제1 사이드 클램핑부; 및

상기 일측에 대향하는 상기 본체부의 타측에서 연장된 제2 사이드 클램핑부;로 이루어진 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부와 상기 제2 사이드 클램핑부는 동일 개수로 형성된 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 26

제24항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성된 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 27

제24항에 있어서,

상기 제2 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성된 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 28

제24항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들 사이의 간격과 상기 제2 사이드 클램핑부들 사이의 간격은 서로 동일한 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 29

제24항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들과 상기 제2 사이드 클램핑부들은 서로 대응되도록 형성된 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 30

제24항에 있어서,

상기 제1 사이드 클램핑부들과 제2 사이드 클램핑부들은 동일한 개수로 형성된 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 31

제19항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성되는 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 32

제19항에 있어서,

상기 사이드 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성되는 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 33

제19항에 있어서,

상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 모서리에서 연장되는 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 네 모서리에서 연장되도록 형성되는 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 사선 클램핑부들 각각과 상기 사선 클램핑부들 각각에 인접한 상기 사이드 클램핑부 사이의 각도는 모두 동일한 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 36

제34항에 있어서,

상기 사선 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성된 마스크 조립체의 조립방법.

청구항 37

제34항에 있어서,

상기 사선 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성된 마스크 조립체의 조립방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 측면은 분할 마스크 및 이를 이용한 마스크 프레임 조립체의 조립방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 디스플레이 장치들 중 유기 발광 표시 장치는 시야각이 넓고, 컨트라스트가 우수할 뿐만 아니라, 응답 속도가 빠르다는 장점을 가지고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 애노드와 캐소드에 주입되는 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 색상을 구현할 수 있는 것으로서, 애노드와 캐소드 사이에 발광층을 삽입한 적층형 구조이다. 그러나, 상기한 구조로는 고효율 발광을 얻기 어렵기 때문에 각각의 전극과 발광층 사이에 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 수송층, 및 정공 주입층 등의 중간층을 선택적으로 추가 삽입하여 이용하고 있다.

[0004] 한편, 유기 발광 표시 장치의 전극들과, 발광층을 포함한 중간층은 여러 가지 방법에 의하여 형성시킬 수 있는데, 이중 하나의 방법이 증착법이다. 증착 방법을 이용하여 유기 발광 표시 장치를 제조하기 위해서는 기판 상에 형성될 박막 등의 패턴과 동일한 패턴을 가지는 파인 메탈 마스크(fine metal mask, FMM)를 정렬하고, 박막의 원소재를 증착하여 소망하는 패턴의 박막을 형성하게 된다.

[0005] 이러한 파인 메탈 마스크가 대면적화되면 패턴 형성을 위한 에칭 오차도 커지고, 자중에 의한 중앙부의 처짐 현상도 심해지므로 최근에는 마스크를 여러 개의 스틱(stick) 형상으로 만든 후 프레임에 붙여서 사용하는 분할 마스크 타입이 선호되는 추세에 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는 분할 마스크의 웨이브 발생을 억제할 수 있도록 개선된 분할 마스크와 그것을 이용한 마스크 프레임 조립체의 조립방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 마스크는, 패턴이 형성된 본체부와, 상기 본체부의 일측에서 연장된 적어도 하나 이상의 사이드 클램핑부와, 상기 사이드 클램핑부의 최외곽에 배치되는 사선 클램핑부를 구비하며, 상기 사선 클램핑부와 상기 사이드 클램핑부가 이루는 사이각(θ)은 0° 보다 크고 90° 보다 작은 것($0^\circ < \theta < 90^\circ$)을 수 있다.

[0008] 상기 사이드 클램핑부는 상기 본체부로부터 길이방향을 따라 외측으로 연장될 수 있다.

[0009] 상기 사이드 클램핑부는, 상기 본체부의 일측에서 연장된 제1 사이드 클램핑부와, 상기 일측에 대향하는 상기 본체부의 타측에서 연장된 제2 사이드 클램핑부로 이루어질 수 있다.

[0010] 상기 제1 사이드 클램핑부와 상기 제2 사이드 클램핑부는 동일 개수로 형성될 수 있다.

[0011] 상기 제1 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성될 수 있다.

[0012] 상기 제2 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성될 수 있다.

[0013] 상기 제1 사이드 클램핑부들 사이의 간격과 상기 제2 사이드 클램핑부들 사이의 간격은 서로 동일할 수 있다.

[0014] 상기 제1 사이드 클램핑부들과 상기 제2 사이드 클램핑부들은 서로 대응되도록 형성될 수 있다.

[0015] 상기 제1 사이드 클램핑부들과 제2 사이드 클램핑부들은 동일한 개수로 형성될 수 있다.

[0016] 상기 사이드 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성될 수 있다.

[0017] 상기 사이드 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성될 수 있다.

[0018] 상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 모서리 영역에서 연장될 수 있다.

[0019] 상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 네 모서리 영역에서 연장되도록 형성될 수 있다.

[0020] 상기 사선 클램핑부들 각각과 상기 사선 클램핑부들 각각에 인접한 상기 사이드 클램핑부 사이의 각도는 모두

동일할 수 있다.

[0021] 상기 사선 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성될 수 있다.

[0022] 상기 사선 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성될 수 있다.

[0023] 상기 본체부와 상기 사이드 클램핑부 사이와, 상기 본체부와 상기 사선 클램핑부 사이가 마스크 프레임 조립체의 프레임에 용접될 수 있다.

[0024] 상기 사이드 클램핑부와 상기 사선 클램핑부는 상기 프레임에 용접된 후 제거될 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 프레임 조립체의 조립 방법은, 패턴이 형성된 본체부, 상기 본체부의 일측에서 연장된 적어도 하나 이상의 사이드 클램핑부, 및 상기 사이드 클램핑부의 최외곽에 배치되는 사선 클램핑부가 각각 구비된 복수의 분할 마스크와, 상기 복수의 분할 마스크가 접합될 프레임을 준비하는 단계와, 상기 각 분할 마스크의 상기 사이드 클램핑부와 상기 사선 클램핑부를 파지하고 인장력을 가하면서 상기 본체부를 상기 프레임에 용접하는 단계를 포함할 수 있다.

[0026] 상기 용접이 완료된 후 상기 사이드 클램핑부와 상기 사선 클램핑부를 절단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0027] 상기 본체부와 상기 프레임의 용접시, 상기 본체부와 상기 사이드 클램핑부 사이, 및 상기 본체부와 상기 사선 클램핑부 사이를 상기 프레임에 용접할 수 있다.

[0028] 상기 사선 클램핑부와 상기 사이드 클램핑부가 이루는 사이각(θ)은 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 일 수 있다.

[0029] 상기 사이드 클램핑부는 상기 본체부로부터 길이방향을 따라 외측으로 연장될 수 있다.

[0030] 상기 사이드 클램핑부는, 상기 본체부의 일측에서 연장된 제1 사이드 클램핑부와, 상기 일측에 대향하는 상기 본체부의 타측에서 연장된 제2 사이드 클램핑부로 이루어질 수 있다.

[0031] 상기 제1 사이드 클램핑부와 상기 제2 사이드 클램핑부는 동일 개수로 형성될 수 있다.

[0032] 상기 제1 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성될 수 있다.

[0033] 상기 제2 사이드 클램핑부들은 등간격으로 형성될 수 있다.

[0034] 상기 제1 사이드 클램핑부들 사이의 간격과 상기 제2 사이드 클램핑부들 사이의 간격은 서로 동일할 수 있다.

[0035] 상기 제1 사이드 클램핑부들과 상기 제2 사이드 클램핑부들은 서로 대응되도록 형성될 수 있다.

[0036] 상기 제1 사이드 클램핑부들과 제2 사이드 클램핑부들은 동일한 개수로 형성될 수 있다.

[0037] 상기 사이드 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성될 수 있다.

[0038] 상기 사이드 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성될 수 있다.

[0039] 상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 모서리에서 연장될 수 있다.

[0040] 상기 사선 클램핑부는 상기 본체부의 네 모서리에서 연장되도록 형성될 수 있다.

[0041] 상기 사선 클램핑부들 각각과 상기 사선 클램핑부들 각각에 인접한 상기 사이드 클램핑부 사이의 각도는 모두 동일할 수 있다.

[0042] 상기 사선 클램핑부들은 길이가 동일하게 형성될 수 있다.

[0043] 상기 사선 클램핑부들은 폭이 동일하게 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0044] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 분할 마스크를 팽팽한 상태로 프레임에 결합시킬 수 있어서 웨이브를 감소시킬 수 있으며, 따라서 이를 증착 작업에 이용하면 보다 안정적이고 정밀한 패터닝이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0045] 도 1 및 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 마스크의 평면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분할 마스크의 평면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 분할 마스크와 프레임이 결합된 마스크 프레임 조립체를 도시한 평면도이다.

도 5a 내지 도 5d는 도 4에 도시된 마스크 프레임 조립체의 조립과정을 순차적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0047] 종래 분할 마스크는 최근의 대형 디스플레이 장치 수요에 대응하기 위해 그 길이가 약 1,840mm 수준으로 대형화되고 있어서, 각 분할 마스크마다 길이 방향으로 웨이브가 생기는 문제가 대두되고 있다. 즉, 각 분할 마스크의 길이가 길어짐에 따라 길이방향으로 팽팽한 상태를 유지하지 못하고 굴곡이 생기는 웨이브 형성 문제가 발생하는 것이다. 이렇게 되면 이러한 분할 마스크를 이용하여 정밀한 패턴을 증착해야 하는 증착 공정에서도 문제가 생기게 된다.
- [0048] 따라서, 이러한 분할 마스크의 웨이브 발생 문제를 억제시킬 수 있는 방안이 요구되고 있다.
- [0049] 도 1 및 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 마스크를 나타내는 평면도이며, 도 4는 도 1에 도시된 분할 마스크와 프레임이 결합된 마스크 프레임 조립체를 도시한 평면도이다.
- [0050] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 마스크(100)는 프레임(도 4의 300)에 복수개가 용접되어 마스크 프레임 조립체(도 4의 400)를 형성하게 되며, 분할 마스크(100)는 니켈, 니켈 합금, 니켈-코발트 합금등으로 형성될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 마스크(100)는 본체부(110), 사이드 클램핑부(120), 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)를 구비할 수 있다.
- [0052] 본체부(110)는 그 내부에 패턴(111)이 형성되어 있다. 패턴(111)을 통해서 증착물질은 피증착체에 증착될 수 있다. 본체부(110)는 프레임(도 4의 300)에 용접되어 증착 작업에 사용되는 프레임 조립체(400)를 형성하는 부위이고, 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 본체부(110)를 프레임(300)에 용접할 때 팽팽한 장력을 부여하기 위해 형성된 부위로서 조립 과정 중 제거될 수 있다. 접합부(도 4의 115)는 본체부(110)와, 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d) 사이의 경계 영역으로서 프레임(300)에 용접되는 영역이다.
- [0053] 복수개의 분할 마스크(100)를 프레임(300)에 결합시키면, 도 4에 도시된 바와 같은 마스크 프레임 조립체(400)가 형성될 수 있다. 각각의 분할 마스크(100)는 프레임(300)의 개구(301)에 패턴(101)이 위치하도록 배치된 상태에서 접합부(115)가 용접됨으로써 고정되며, 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 점선으로 도시된 바와 같이 용접 후 제거될 수 있다.
- [0054] 한편, 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 본체부(110)로부터 외측으로 연장되어 형성될 수 있다. 보다 상세하게는, 사이드 클램핑부(120)는 본체부(110)의 일측에서 연장되어 형성될 수 있다. 즉, 사이드 클램핑부(120)는 본체부(110)의 일측에서 본체부(110)의 길이방향(X축 방향)을 따라 외측으로 연장되어 형성될 수 있다. 사이드 클램핑부(120)는 제1 및 2 사이드 클램핑부(121a, 121b, 122a, 122b)로 이루어질 수 있다. 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)는 본체부(110)의 일측에서 외측 방향(-X축 방향)으로 연장되어 형성될 수 있으며, 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)는 상기 일측에 대향하는 본체부(110)의 타측에서 외측방향(X축 방향)으로 연장되어 형성될 수 있다.
- [0055] 제1, 2 사이드 클램핑부(121a, 121b, 122a, 122b)는 동일한 개수로 형성될 수 있다. 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)가 두 개 형성된 경우에는 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)도 두 개 형성되며, 도 3에 도시된 바와 같이 제1 사이드 클램핑부(221a, 221b, 221c)가 세 개 형성된 경우에는 제2 사이드 클램핑부(222a, 222b, 222c)도 세 개 형성될 수 있다.
- [0056] 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)들 사이의 간격(t1)과 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)들 사이의 간격(t2)는 동일할 수 있다. 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)들 각각의 길이는 동일하며, 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)들 각각의 길이는 동일하게 형성될 수 있다. 또한, 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)들 각각의 길이와 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)들 각각의 길이는 동일할 수 있다. 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)들의 폭(w1, w2)는 동일하며, 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)들의 폭(w3, w4)는 동일할 수 있으며, 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)들의 폭(w1, w2)과 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)들의 폭(w3, w4)이 모두 동일할 수 있다.

- [0057] 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 사이드 클램핑부(120)의 최외곽에 배치될 수 있다. 즉, 사선 클램핑부(131a, 131b) 각각은 제1 사이드 클램핑부(121a)와 제1 사이드 클램핑부(121b)의 외곽에 배치될 수 있으며, 사선 클램핑부(131c, 131d) 각각은 제2 사이드 클램핑부(122a)와 제2 사이드 클램핑부(122b)의 외곽에 배치될 수 있다.
- [0058] 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d) 각각은 본체부(110)의 네 모서리 영역(110a, 110b, 110c, 110d)에서 연장되도록 형성될 수 있다.
- [0059] 또한, 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 사이드 클램핑부(120)와 소정의 사이각(θ)을 갖도록 형성될 수 있다. 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)와 사이드 클램핑부(120)의 사이각(θ)은 0° 보다 크고 90° 보다 작을 수 있다($0^\circ < \theta < 90^\circ$). 즉, 제1 사이드 클램핑부(121a)와 사선 클램핑부(131a)는 사이각 θ_1 을 가지며, 제1 사이드 클램핑부(121b)와 사선 클램핑부(131b)는 사이각 θ_2 를 가지며, 제2 사이드 클램핑부(122a)와 사선 클램핑부(131c)는 사이각 θ_3 을 가지며, 제2 사이드 클램핑부(122b)와 사선 클램핑부(131d)는 사이각 θ_4 를 가질 수 있다. 사이각($\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$) 각각은 모두 동일하게 형성될 수 있다.
- [0060] 즉, 사선 클램핑부(131a)는 제1 사이드 클램핑부(121a)와 사이각(θ_1)을 갖도록 모서리 영역(110a)에서 연장되어 형성될 수 있다. 사선 클램핑부(131b)는 제1 사이드 클램핑부(121b)와 사이각(θ_2)을 갖도록 모서리 영역(110b)에서 연장되어 형성될 수 있다. 사선 클램핑부(131c)는 제2 사이드 클램핑부(122a)와 사이각(θ_3)을 갖도록 모서리 영역(110c)에서 연장되어 형성될 수 있다. 사선 클램핑부(131d)는 제2 사이드 클램핑부(122b)와 사이각(θ_4)을 갖도록 모서리 영역(110d)에서 연장되어 형성될 수 있다.
- [0061] 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d) 각각은 길이가 동일하게 형성될 수 있으며, 그 폭이 동일하게 형성될 수 있다.
- [0062] 상기와 같이 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b) 및 사선 클램핑부(131a, 131b)는 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b) 및 사선 클램핑부(131c, 131d)와 본체부(110)을 중심으로 서로 대칭되도록 형성될 수 있다. 이와 같이 본체부(110)를 중심으로 클램핑부들이 서로 대칭이 되도록 형성됨으로써 본체부(110)에 인장력이 균등하게 작용될 수 있다.
- [0063] 분할 마스크(100)를 프레임(300)에 용접할 때에는 인장기(미도시)로 분할 마스크(100)의 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)들을 파지하여 잡아당긴 상태에서 상기 접합부(115)를 프레임(300)에 용접하게 되는데, 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)들은 사이드 클램핑부(121a, 121b, 122a, 122b)들 소정의 각도($\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$)를 갖도록 형성되는바 본체부(110)의 길이방향(X축 방향) 뿐만 아니라 본체부(110)의 폭방향(Y축 방향)으로도 인장력이 인가될 수 있다. 따라서, 본체부(110)의 중앙 영역에서 본체부(110)가 우는 것을 방지할 수 있다. 본체부(110)가 평평하게 유지되므로 피증착체(미도시)와 분할 마스크(100) 사이의 밀착성을 향상시켜 증착시 발생할 수 있는 셰도우(shadow) 불량을 감소시킬 수 있다.
- [0064] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 분할 마스크의 평면도이다. 도 1 및 2에서는 제1 사이드 클램핑부(121a, 121b)와 제2 사이드 클램핑부(122a, 122b)가 각각 두 개씩 형성되어 있으나, 도 3에 도시된 분할 마스크(200)는 제1 사이드 클램핑부(221a, 221b, 221c)와 제2 사이드 클램핑부(222a, 222b, 222c)가 각각 3개씩 형성되어 있다. 본 발명은 이에 한정하지 않으며, 다른 실시예로서 4개 이상의 제1, 2 사이드 클램핑부가 형성될 수 있다.
- [0065] 도 3에 도시된 분할 마스크(200)는 3개의 제1 사이드 클램핑부(221a, 221b, 221c)는 서로 이격되어 형성되며, 이들의 간격은 모두 동일할 수 있다. 3개의 제2 사이드 클램핑부(222a, 222b, 222c)는 서로 이격되어 형성되며, 이들의 간격은 모두 동일할 수 있다. 또한, 제1 사이드 클램핑부(221a, 221b, 221c)들 사이의 간격과 제2 사이드 클램핑부(222a, 222b, 222c)의 간격은 동일할 수 있다. 제1 사이드 클램핑부(221a, 221b, 221c)와 제2 사이드 클램핑부(222a, 222b, 222c) 각각의 폭이 모두 동일하게 형성될 수 있으며, 그들 각각의 길이 또한 동일하게 형성될 수 있다.
- [0066] 사선 클램핑부(131a)는 제1 사이드 클램핑부(221a)과 소정의 각도를 갖도록 형성되며, 사선 클램핑부(131b)는 제1 사이드 클램핑부(221c)과 소정의 각도를 갖도록 형성되며, 사선 클램핑부(131c)는 제1 사이드 클램핑부(222a)과 소정의 각도를 갖도록 형성되며, 사선 클램핑부(131d)는 제1 사이드 클램핑부(222c)과 소정의 각도를 갖도록 형성될 수 있다. 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d) 각각과 사이드 클램핑부(220) 사이의 소정의 각도는 모두 동일할 수 있으며, 상기 소정의 각도는 0° 보다 크고 90° 보다 작을 수 있다.

- [0067] 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d) 각각의 폭은 모두 동일하게 형성될 수 있으며, 또한 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d) 각각의 길이 또한 모두 동일하게 형성될 수 있다.
- [0068] 분할 마스크(100)를 이용한 마스크 프레임 조립체(400)의 조립과정은 도 5a 내지 도 5d에 도시된 바와 같은 순서로 진행될 수 있다.
- [0069] 먼저, 분할 마스크(100)와 프레임(300)을 준비한다. 상기 프레임(300)은 조립체의 외곽 틀을 형성하는 것으로, 중앙에 개구부(301)가 형성된 사각형 모양을 하고 있다. 이 프레임(300)의 서로 마주보는 한 쌍의 변에 상기 분할 마스크(100)들의 접합부(115)가 용접으로 고정된다.
- [0070] 상기 분할 마스크(100)는 길쭉한 스택 형상의 부재로서, 상기 개구부(301) 안에 위치하는 패턴(101)이 형성되어 있으며, 본체부(110)와 클램핑부(120, 131a, 131b, 131c, 131d) 사이의 접합부(115)가 상술한 바와 같이 프레임(300)에 용접된다.
- [0071] 도 5a는 첫 번째 분할 마스크(100)를 프레임(300)에 결합시키는 과정을 도시한 것으로, 우선 해당 분할 마스크(100)의 양단에 있는 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)를 인장기(미도시)로 판지하여 바깥 쪽으로 팽팽하게 잡아당긴다. 그러면, 분할 마스크(100)에는 팽팽한 인장력(T)이 가해지게 되는데, 상술한 바와 같이 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 사이들 클램핑부(121a, 121b, 122a, 122b)와 소정의 각도를 이루도록 형성되므로 본체부(110)의 길이방향(X축 방향) 뿐만아니라 폭방향(Y축 방향)으로 인장력이 가해질 수 있다 이에 따라 분할 마스크(100)의 본체부(110)에는 웨이브(움)가 대폭 줄어들어서 평탄도가 매우 향상된 상태가 된다. 이 상태에서 상기 접합부(115)를 프레임(300)에 용접하여 해당 분할 마스크(100)를 고정시킨다.
- [0072] 그리고, 이와 같이 용접이 완료된 후에는 도 5b에 도시된 바와 같이 접합부(115) 외측의 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)를 절단하여 제거한다. 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 사이드 클램핑부(121a, 121b, 122a, 122b)와 소정의 각도를 이루도록 형성되므로 그대로 둘 경우 인접한 다른 분할 마스크(100)의 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)와 서로 간섭이 될 수 있다. 따라서, 다음 분할 마스크(100)를 용접하기 전에 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)는 절단하여 제거한다.
- [0073] 이렇게 첫 번째 분할 마스크(100)가 용접 완료된 후에는, 도 5c에 도시된 바와 같이 두 번째 분할 마스크(100)의 용접을 같은 과정으로 진행한다. 즉, 인장기로 해당 분할 마스크(100)의 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)를 잡아 인장력(T)을 가하고, 그 상태에서 접합부(115)를 프레임(300)에 용접시킨다. 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)로 인하여 본체부(110)의 길이방향과 폭방향으로 인장력(T)이 가해질 수 있으며, 따라서 웨이브가 크게 감소된 상태로 용접이 이루어질 수 있게 된다.
- [0074] 그리고, 마찬가지로 용접이 완료된 후에는 도 5d에 도시된 바와 같이 접합부(115) 외측의 사이드 클램핑부(120) 및 사선 클램핑부(131a, 131b, 131c, 131d)를 절단하여 제거한다.
- [0075] 이와 같은 방식으로, 분할 마스크(100)를 하나씩 프레임(300)에 용접해나가면, 결국 도 4에 도시된 바와 같은 마스크 프레임 조립체(400)의 조립이 완료된다.
- [0076] 그러므로, 이와 같은 구성의 분할 마스크(100)를 이용하면, 마스크 프레임 조립체(400)의 조립 시 분할 마스크(100)에 매우 강한 인장력을 주면서 프레임(300)에 결합시킬 수 있기 때문에, 웨이브 형성을 억제하여 보다 정밀한 마스크 프레임 조립체(400)를 만들 수 있다.
- [0077] 상기 마스크 프레임 조립체(400)는 유기 발광막의 패터닝 공정을 포함한 각종 박막 증착용으로 사용될 수 있다.
- [0078] 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

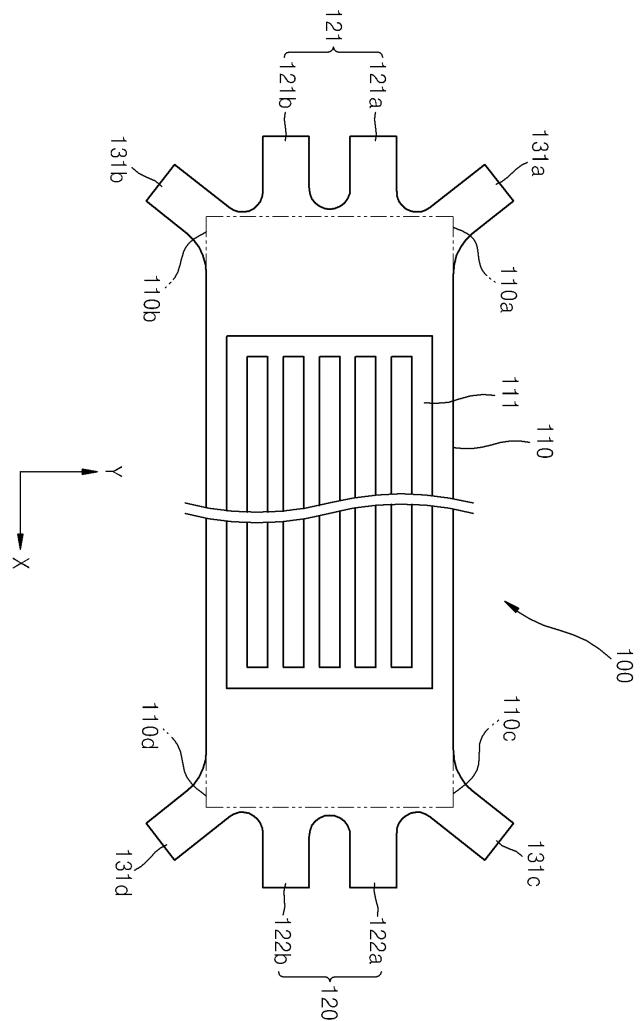
- [0079] 100, 200: 분할 마스크 110: 본체부
 111: 패턴 115: 접합부

120: 사이드 클램핑부

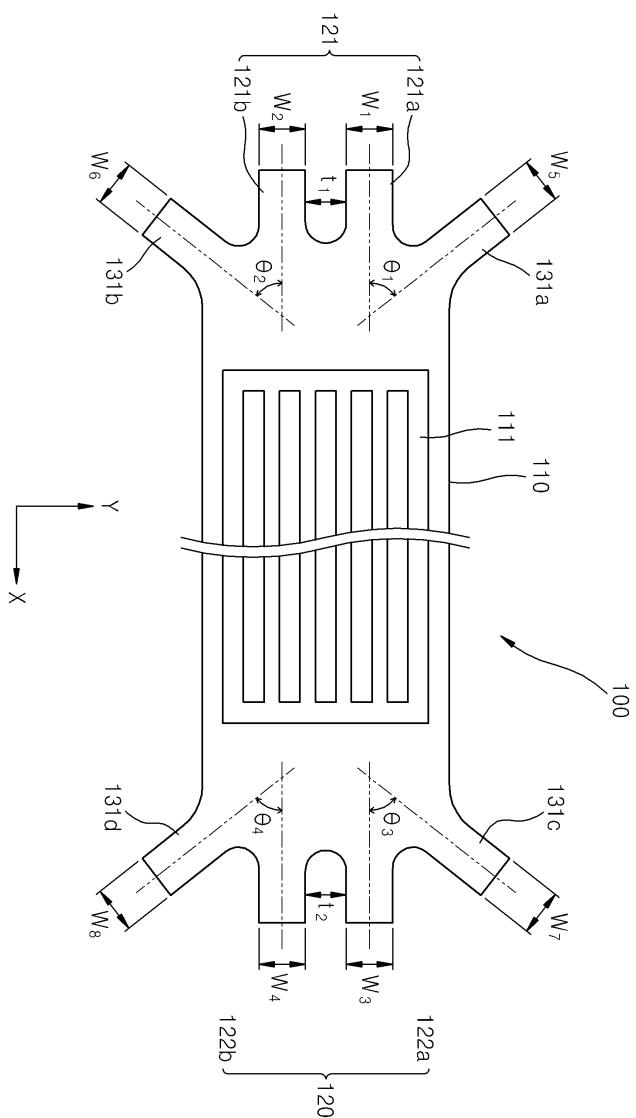
131a, 131b, 131c, 131d: 사선 클램핑부

300: 프레임

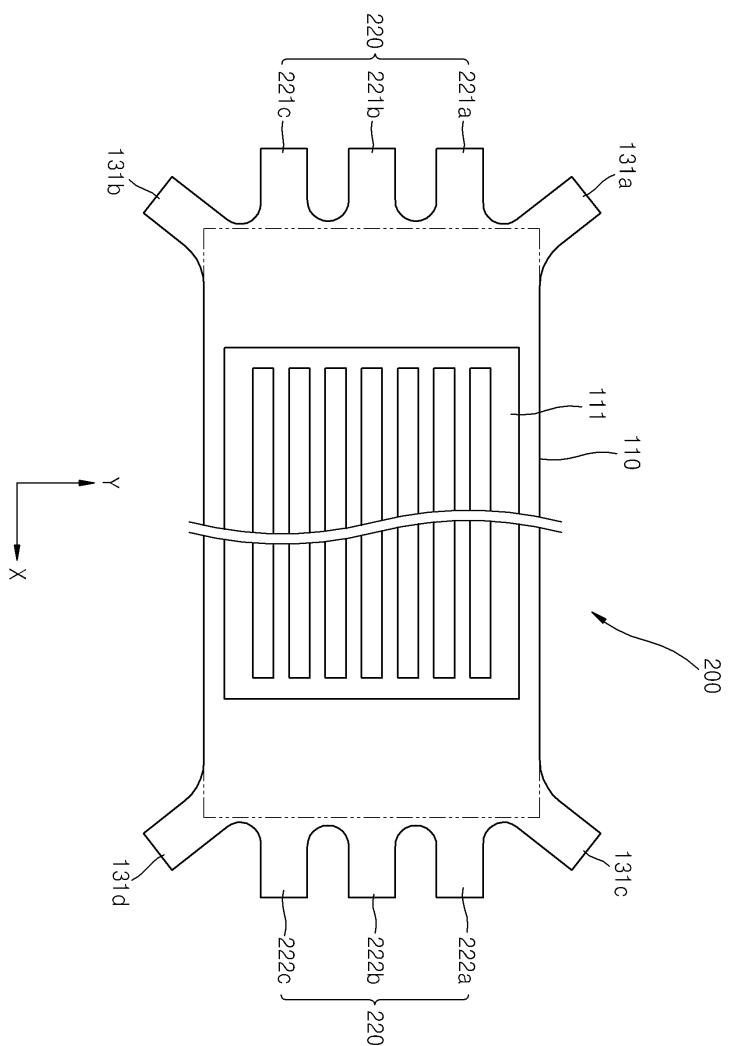
400: 마스크 프레임 조립체

도면**도면1**

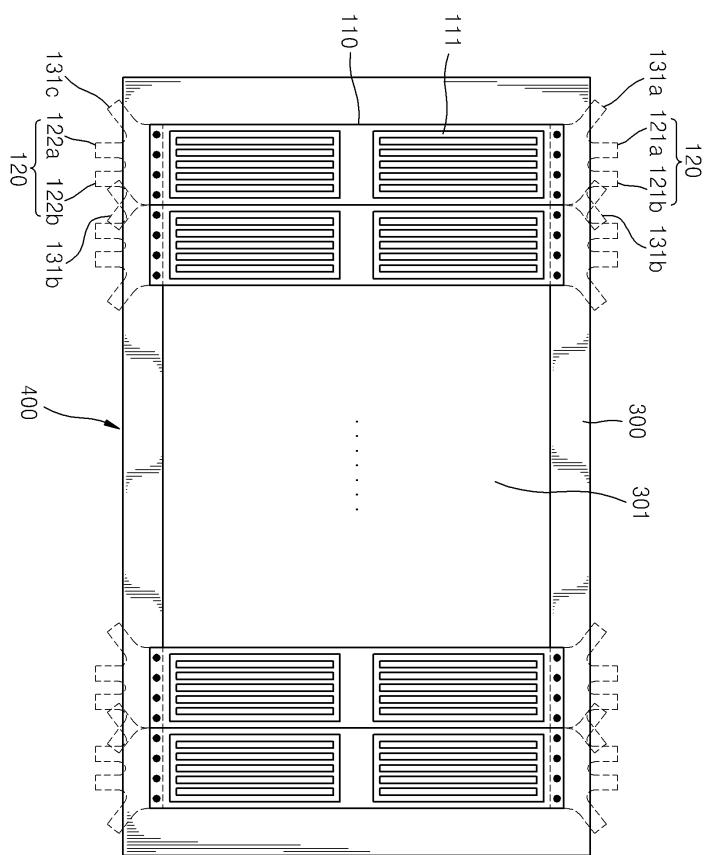
도면2



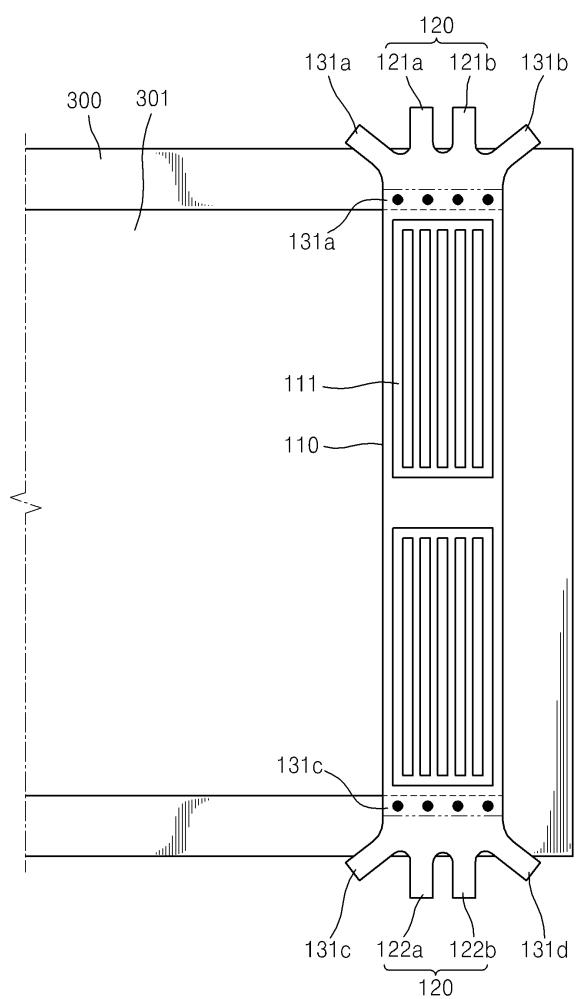
도면3



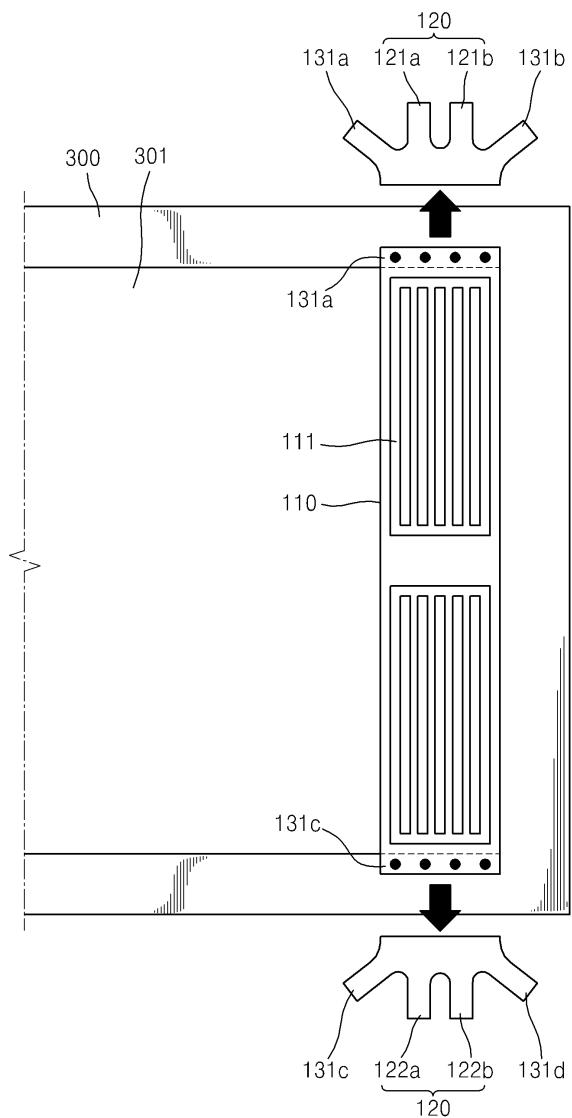
도면4



도면5a



도면5b



도면5c

