



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0053698
(43) 공개일자 2020년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
C23C 14/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0136310
(22) 출원일자 2018년11월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김인배
대전광역시 유성구 노은동로 111 (노은동, 열매
마을10단지아파트) 1003동 1202호
문민호
경기도 안양시 동안구 동안로 6 503동 603호 (호
계동, 무궁화진흥아파트)
(74) 대리인
특허법인 고려

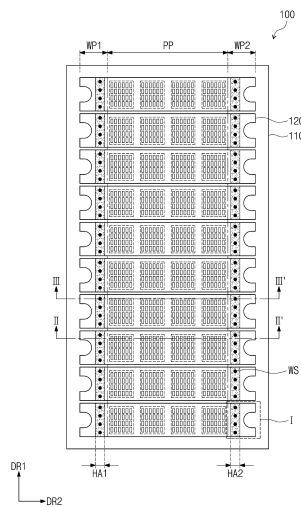
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 마스크 조립체, 이의 제조 방법 및 이를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법

(57) 요약

마스크 조립체는 적어도 한 개 이상의 개구부가 있는 패턴부 및 상기 패턴부와 연결된 용접부를 포함하는 마스크 시트 및 상기 마스크 시트가 안착되어 상기 용접부와 용접되는 마스크 프레임 포함한다. 상기 마스크 시트는 상기 마스크 프레임과 마주하는 제1 면 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면을 포함한다. 상기 용접부는 해칭 영역을 포함하고, 해칭 영역에서 상기 제2 면의 표면 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 표면 조도보다 크다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G03F 7/2063 (2013.01)

H01L 51/0018 (2013.01)

(72) 발명자

박영호

경기도 수원시 영통구 영통로290번길 26 (영통동 ,
벽적골주공휴먼시아8단지) 833동 101호

임성순

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1462-14 (망포동 ,
힐스테이트 영통 아파트) 102동 302호

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 한 개 이상의 개구부가 있는 패턴부 및 상기 패턴부와 연결된 용접부를 포함하는 마스크 시트; 및
상기 마스크 시트가 안착되어 상기 용접부와 용접되는 마스크 프레임을 포함하고,
상기 마스크 시트는 상기 마스크 프레임과 마주하는 제1 면 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면을 포함하고,
상기 용접부는 상기 제2 면의 표면 조도가 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 표면 조도보다 큰 해칭 영역을 포함하는 마스크 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도보다 큰 마스크 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0.1 내지 $0.2\mu\text{m}$ 이고,
상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0 내지 $0.05\mu\text{m}$ 인 마스크 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도보다 큰 마스크 조립체.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 2.0 내지 $5.0\mu\text{m}$ 이고,
상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 0 내지 $0.5\mu\text{m}$ 인 마스크 조립체.

청구항 6

제4항에 있어서,
상기 마스크 시트는 20 내지 $50\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는 마스크 조립체.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 용접부는 상기 마스크 프레임과 고정되는 용접 스폿을 더 포함하고, 상기 용접 스폿은 상기 해칭 영역 내에 제공되는 마스크 조립체.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 용접 스폿은 상기 해칭 영역보다 작은 폭을 갖는 마스크 조립체.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 해칭 영역에서 상기 마스크 시트의 입자 사이즈는 상기 패턴부에서 상기 마스크 시트의 입자 사이즈보다 큰 마스크 조립체.

청구항 10

예비 패턴부와 예비 용접부를 포함하는 베이스 시트를 준비하는 단계;

상기 베이스 시트의 제1 면 위치에서 상기 예비 패턴부에 가공 패턴을 형성하는 단계;

상기 베이스 시트를 뒤집는 단계;

상기 제1 면과 반대하는 상기 베이스 시트 제2 면에 상기 예비 용접부 내의 적어도 일부분에 상기 예비 패턴부보다 표면 조도가 큰 해칭 영역을 형성하는 해칭 공정을 실시하는 단계; 및

상기 해칭 영역에 용접 레이저를 조사하여 마스크 시트를 마스크 프레임을 고정하는 용접 공정을 실시하는 단계를 포함하는 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 해칭 공정을 실시하는 단계는,

상기 해칭 영역에 해칭 레이저를 조사하여 진행되는 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 해칭 레이저는 그린 파장대를 갖는 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 용접 공정을 실시하는 단계는,

상기 용접 레이저 의해 상기 해칭 영역에는 용접 스팟이 형성되는 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 해칭 영역의 폭은 상기 용접 스팟의 폭 이상인 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도보다 큰 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0.1 내지 0.2 μm 이고,

상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0 내지 0.05 μm 인 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 17

제10항에 있어서,

상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도보다 큰 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 2.0 내지 $5.0\mu\text{m}$ 이고,

상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 0 내지 $0.5\mu\text{m}$ 인 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 19

제10항에 있어서,

상기 마스크 시트는 니켈 함량이 30wt% 내지 50wt%인 마스크 조립체의 제조방법.

청구항 20

유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 구동하기 위한 화소 구동회로를 포함하는 화소를 포함하는 유기발광 표시장치의 제조 방법에서,

베이스층 상에 화소 구동회로를 형성하는 단계; 및

화소 구동회로 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 유기 발광 소자를 형성하는 단계는,

제1 전극을 형성하는 단계; 및

마스크 조립체를 이용하여 상기 제1 전극 상에 형성된 발광층을 형성하는 단계; 및

상기 발광층 상에 구비되고, 상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 마스크 조립체는,

적어도 한 개 이상의 개구부가 있는 패턴부 및 상기 패턴부와 연결된 용접부를 포함하는 마스크 시트; 및

상기 마스크 시트가 안착되어 상기 용접부와 용접되는 마스크 프레임을 포함하고,

상기 마스크 시트는 상기 마스크 프레임과 마주하는 제1 면 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면을 포함하고,

상기 용접부는 상기 제2 면의 표면 조도가 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 표면 조도보다 큰 해칭 영역을 포함하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 마스크 조립체, 이의 제조 방법 및 이를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 용접 특성이 개선된 마스크 조립체, 이의 제조 방법 및 이를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광 표시장치는 유기 화합물의 박막을 형성하는 방법에는 진공 증착법(Vacuum deposition Method), 스퍼터링(Sputtering), 이온빔 증착법(Ion-beam Deposition), Pulsed-laser 증착법, 분자선 증착법, 화학기상증착법(CVD; chemical vapor deposition), 스핀코팅(Spin coating) 등이 있다.

[0003] 이중 일반적으로 가장 많이 사용되는 진공 증착법은 진공 챔버 내에서 증착원과 막 형성용 기판을 조합하여 박막을 형성하는 방법으로, 이는 유기전계발광소자의 발광층을 형성하는 대표적인 방법이다. 그러나, 이러한 증착 공정시에 사용되는 마스크는 예칭법으로 제작되어, 제작폭의 한계가 정해진다.

[0004] 고해상도 제품에 대응 가능한 마스크 제작을 위하여 전기 도금법을 이용한다. 전기 도금 마스크는 고해상도 제품을 구현할 수 있어, 유기전계발광소자의 발광층을 형성하는데 많이 사용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명은 용접 특성이 개선된 마스크 조립체, 이의 제조 방법 및 이를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 조립체는 적어도 한 개 이상의 개구부가 있는 패턴부 및 상기 패턴부와 연결된 용접부를 포함하는 마스크 시트, 및 상기 마스크 시트가 안착되어 상기 용접부와 용접되는 마스크 프레임을 포함한다.

[0007] 상기 마스크 시트는 상기 마스크 프레임과 마주하는 제1 면 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면을 포함하고, 상기 용접부는 해칭 영역을 포함한다. 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 표면 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 표면 조도보다 크다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도보다 크다.

[0009] 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0.1 내지 0.2 μm 이고, 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0 내지 0.05 μm 일 수 있다.

[0010] 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도보다 크다.

[0011] 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 2.0 내지 5.0 μm 이고, 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 0 내지 0.5 μm 일 수 있다.

[0012] 상기 마스크 시트는 20 내지 50 μm 의 두께를 가질 수 있다.

[0013] 상기 용접부는 상기 마스크 프레임과 고정되는 용접 스폿을 더 포함하고, 상기 용접 스폿은 상기 해칭 영역 내에 제공된다.

[0014] 상기 용접 스폿은 상기 해칭 영역보다 작은 폭을 갖는다.

[0015] 상기 해칭 영역에서 상기 마스크 시트의 입자 사이즈는 상기 패턴부에서 상기 마스크 시트의 입자 사이즈보다 크다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 조립체의 제조 방법은, 예비 패턴부와 예비 용접부를 포함하는 베이스 시트를 준비하는 단계; 상기 베이스 시트의 제1 면 위치에서 상기 예비 패턴부에 가공 패턴을 형성하는 단계; 상기 베이스 시트를 뒤집는 단계; 상기 제1 면과 반대하는 상기 베이스 시트 제2 면에 상기 예비 용접부 내의 적어도 일부분에 상기 예비 패턴부보다 표면 조도가 큰 해칭 영역을 형성하는 해칭 공정을 실시하는 단계; 및 상기 해칭 영역에 용접 레이저를 조사하여 마스크 시트를 마스크 프레임을 고정하는 용접 공정을 실시하는 단계를 포함한다.

[0017] 상기 해칭 공정을 실시하는 단계는, 상기 해칭 영역에 해칭 레이저를 조사하여 진행된다.

[0018] 상기 해칭 레이저는 그린 파장대를 갖는다.

[0019] 상기 용접 공정을 실시하는 단계에서, 상기 용접 레이저 의해 상기 해칭 영역에는 용접 스폿이 형성된다.

[0020] 상기 해칭 영역의 폭은 상기 용접 스폿의 폭 이상이다.

[0021] 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도보다 크다.

[0022] 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0.1 내지 0.2 μm 이고, 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 산술 평균 조도는 0 내지 0.05 μm 이다.

[0023] 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도보다 크다.

[0024] 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 2.0 내지 5.0 μm 이고, 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 십점 평균 조도는 0 내지 0.5 μm 이다.

[0025] 상기 마스크 시트는 니켈 함량이 30wt% 내지 50wt%이다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 조립체를 이용한 유기발광 표시장치의 제조방법에서, 유기발광 표시장치는, 유기 발광 소자 및 상기 유기 발광 소자를 구동하기 위한 화소 구동회로를 포함하는 화소를 포함하고, 상기 방법은 베이스층 상에 화소 구동회로를 형성하는 단계; 및 화소 구동회로 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계를 포함한다. 상기 유기 발광 소자를 형성하는 단계는, 제1 전극을 형성하는 단계; 및 마스크 조립체를 이용하여 상기 제1 전극 상에 형성된 발광층을 형성하는 단계; 및 상기 발광층 상에 구비되고, 상기 제1 전극과 마주하는 제2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.

[0027] 여기서, 상기 마스크 조립체는, 적어도 한 개 이상의 개구부가 있는 패턴부 및 상기 패턴부와 연결된 용접부를 포함하는 마스크 시트; 및 상기 마스크 시트가 안착되어 상기 용접부와 용접되는 마스크 프레임을 포함한다. 상기 마스크 시트는 상기 마스크 프레임과 마주하는 제1 면 및 상기 제1 면과 반대하는 제2 면을 포함하고, 상기 용접부는 해칭 영역을 포함한다. 상기 해칭 영역에서 상기 제2 면의 표면 조도는 상기 패턴부에서 상기 제2 면의 표면 조도보다 크다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따르면, 마스크 시트의 용접부에는 표면 조도가 높은 해칭 영역이 제공된다. 해칭 영역에 용접 레이저를 조사하면, 해칭 영역의 거친 표면에 의해서 용접 레이저가 여러 각도로 반사될 수 있다. 따라서, 전체적인 용접 레이저의 흡수율이 증가되고, 그 결과 마스크 시트와 마스크 프레임의 용접 특성이 향상될 수 있다..

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 조립체를 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 마스크 스틱의 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 마스크 스틱의 평면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 마스크 조립체의 평면도이다.

도 5는 도 4에 도시된 I 부분의 확대도이다.

도 6a는 도 4에 도시된 II-II'에 따라 절단한 단면도이다.

도 6b는 도 4에 도시된 III-III'에 따라 절단한 단면도이다.

도 7은 도 6a에 도시된 IV 부분의 확대 단면도이다.

도 8a는 도 4에 도시된 패턴부의 표면을 촬영한 평면도이다.

도 8b는 도 4에 도시된 제2 해칭 영역의 표면을 촬영한 평면도이다.

도 9a는 도 8a에 도시된 패턴부의 표면을 촬영한 입체도이다.

도 9b는 도 8b에 도시된 제2 해칭 영역의 표면을 촬영한 입체도이다.

도 10a는 도 8a에 도시된 절단선 V-V'에 따라 절단한 단면도이다.

도 10b는 도 8b에 도시된 VI-VI'를 따라 절단한 단면도이다.

도 11a 내지 도 11g는 도 4에 도시된 마스크 조립체를 형성하는 과정을 나타낸 공정도들이다.

도 12는 도 11g의 용접 스팟을 촬영한 평면도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소 등가 회로도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 확대된 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 본 명세서에서, 어떤 구성요소(또는 영역, 층, 부분 등)가 다른 구성요소 "상에 있다", "연결 된다", 또는 "결합된다"고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 배치/연결/결합될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 구성요소가 배치될 수도 있다는 것을 의미한다.

[0031] 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께, 비율, 및 치수는

기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.

- [0032] "및/또는"은 연관된 구성들이 정의할 수 있는 하나 이상의 조합을 모두 포함한다.
- [0033] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0034] 또한, "아래에", "하측에", "위에", "상측에" 등의 용어는 도면에 도시된 구성들의 연관관계를 설명하기 위해 사용된다. 상기 용어들은 상대적인 개념으로, 도면에 표시된 방향을 기준으로 설명된다.
- [0035] 다르게 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용된 모든 용어 (기술 용어 및 과학 용어 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에서 정의된 용어와 같은 용어는 관련 기술의 맥락에서 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하고, 이상적인 또는 지나치게 형식적인 의미로 해석되지 않는 한, 명시적으로 여기에서 정의됩니다.
- [0036] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 이하 도면을 참조하여 본 발명에 대해 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마스크 조립체를 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 마스크 스틱의 사시도이며, 도 3은 도 2에 도시된 마스크 스틱의 평면도이다.
- [0040] 도 1 및 도 2를 참조하면, 마스크 조립체(100)는 마스크 프레임(110), 마스크 프레임(110) 상에 안착된 하나 이상의 마스크 시트(120)를 포함할 수 있다.
- [0041] 마스크 프레임(110)은 중앙부가 개구된 프레임 형태로 구비될 수 있다. 도 1에서는 마스크 프레임(110)이 하나의 프레임을 구비하는 구조를 도시하였다. 그러나, 이에 한정되지 않으며, 마스크 조립체(100)의 사이즈가 증가하면 마스크 프레임(110)은 복수개의 프레임을 구비할 수 있다. 이때, 복수개의 프레임은 서로 연결되어 하나의 마스크 프레임을 형성할 수 있다.
- [0042] 마스크 시트(120)는 마스크 프레임(110) 상에 설치될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 마스크 프레임(110) 상에 복수개의 마스크 시트가 설치된 구조를 도시하였다. 마스크 조립체(100)에 구비되는 마스크 시트(120)의 개수는 특별히 한정되지 않는다.
- [0043] 마스크 시트들(120)은 용접을 통하여 마스크 프레임(110)에 부착될 수 있다. 복수개의 마스크 시트(120)는 마스크 프레임(110)의 일변 방향(이하, 제1 방향(DR1))을 따라 서로 인접하도록 배열될 수 있다. 이때, 복수개의 마스크 시트(120)는 마스크 프레임(110)의 개구된 중앙 부분을 차폐할 수 있다.
- [0044] 각 마스크 시트(120)는 일 방향으로 길게 연장된 구조를 가질 수 있다. 마스크 시트들(120)이 제1 방향(DR1)으로 배열될 때, 각 마스크 시트(120)의 길이 방향은 제1 방향(DR1)과 수직한 제2 방향(DR2)과 평행할 수 있다.
- [0045] 각 마스크 시트(120)는 니켈-철 합금 재질로 형성될 수 있다. 이때, 니켈의 함량은 각 마스크 시트(120)의 총 중량에 대해서 약 30wt% 내지 50wt%일 수 있다.
- [0046] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 각 마스크 시트(120)는 패턴부(PP) 및 패턴부(PP)와 연결된 용접부를 포함한다. 패턴부(PP)는 하나 이상의 패턴 영역(PA)을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 패턴부(PP)가 4개의 패턴 영역(PA)을 구비하는 구조를 도시하였으나, 패턴 영역(PA)의 개수는 이에 한정되지 않는다. 패턴 영역들(PA)은 제2 방향(DR2)으로 일정 간격을 두고 배열될 수 있다. 각 패턴 영역(PA)은 증착물질이 증착되는 대상 기관 상의 가공 영역과 대응될 수 있다.
- [0047] 각 패턴 영역(PA)에는 복수개의 개구부(OP)가 제공될 수 있다. 복수개의 개구부(OP)는 서로 일정 간격 이격되도록 배치될 수 있으며, 일정한 패턴을 형성할 수 있다.
- [0048] 용접부는 패턴부(PP)의 제1 단부에 연결된 제1 용접부(WP1) 및 패턴부(PP)의 제2 단부에 연결된 제2 용접부

(WP2)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2)는 마스크 프레임(110) 상에 안착되는 부분일 수 있다.

- [0049] 마스크 시트(120)는 마스크 프레임(110)과 마주하는 제1 면(120a) 및 제1 면(120a)과 반대하는 제2 면(120b)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 면(120a)을 마스크 시트(120)의 하면으로 정의하고, 제2 면(120b)을 마스크 시트(120)의 상면으로 정의한다.
- [0050] 용접부는 해칭 영역을 포함할 수 있다. 제1 용접부(WP1)는 제1 해칭 영역(HA1)을 포함하고, 제2 용접부(WP2)는 제2 해칭 영역(HA2)을 포함한다. 각 해칭 영역의 폭은 해당 용접부의 폭보다 작을 수 있다. 여기서, 해칭 영역의 폭 및 용접부의 폭은 제2 방향(DR2)으로의 폭을 나타낸다.
- [0051] 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에 대응하는 제2 면(120b)의 표면 조도는 패턴부(PP)에 대응하는 제2 면(120b)의 표면 조도보다 크다. 즉, 제2 면(120b)은 패턴부(PP)보다 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 더 큰 표면 거칠기를 갖는다.
- [0052] 도 4는 도 1에 도시된 마스크 조립체의 평면도이고, 도 5는 도 4에 도시된 I 부분의 확대도이며, 도 6a는 도 4에 도시된 II-II'에 따라 절단한 단면도이고, 도 6b는 도 4에 도시된 III-III'에 따라 절단한 단면도이며, 도 7은 도 6a에 도시된 IV 부분의 확대 단면도이다.
- [0053] 도 4 및 도 5를 참조하면, 마스크 시트들(120)은 용접을 통하여 마스크 프레임(110)에 부착될 수 있다. 각 마스크 시트(120)는 용접이 이루어지는 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2)를 포함하고, 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2) 각각에는 용접 스팟(WS)이 형성된다. 각 용접부(WP1, WP2)에는 용접 스팟(WS)이 복수개로 제공될 수 있으며, 복수개의 용접 스팟(WS)은 서로 이격되어 배치될 수 있다. 각 용접부(WP1, WP2)에 제공되는 용접 스팟(WS)의 개수는 특별히 한정되지 않는다. 각 용접부(WP1, WP2)에서 복수개의 용접 스팟들(WS)은 제1 방향(DR1)으로 배열될 수 있다. 용접 스팟(WS)은 다각형 또는 원형 등의 형태로 형성될 수 있다.
- [0054] 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 용접부(WP2)는 제2 해칭 영역(HA2)을 포함한다. 제2 해칭 영역(HA2)의 폭은 제2 용접부(WP2)의 폭보다 작을 수 있다. 여기서, 제2 해칭 영역(HA2)의 폭 및 제2 용접부(WP2)의 폭은 제2 방향(DR2)으로의 폭을 나타낸다.
- [0055] 제2 용접부(WP2)에는 복수개의 용접 스팟(WS)이 제1 방향(DR1)으로 배열되도록 제공된다. 특히, 복수개의 용접 스팟(WS)은 제2 해칭 영역(HA2)에 제공된다. 복수개의 용접 스팟(WS)은 제1 방향(DR1)을 따라 일정 간격으로 배열될 수 있다. 도 4 및 도 5에서는 용접 스팟들(WS)이 일렬로 배열된 구조를 도시하였으나, 이에 한정되지 않는다. 용접 스팟들(WS)은 2열 또는 3열로 배열될 수 있다.
- [0056] 각 용접 스팟(WS)의 폭(w1)은 제2 해칭 영역(HA2)의 폭보다 작을 수 있다. 여기서, 용접 스팟(WS)의 폭(w1) 및 제2 해칭 영역(HA2)의 폭은 제2 방향(DR2)으로의 폭을 나타낸다.
- [0057] 도 6a 내지 도 7을 참조하면, 마스크 시트(120)는 니켈-철 합금 재질로 형성될 수 있다. 마스크 시트(120)의 제1 면(120a)은 마스크 프레임(110)과 마주한다. 패턴부(PP)에는 제1 면(120a)으로부터 개구되어 형성된 복수의 개구부(OP)가 제공된다. 마스크 시트(120)의 제2 면(120b)은 제1 면(120a)과 반대하는 면이다. 제2 면(120b)은 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 제1 표면 조도를 갖고, 패턴부(PP)에서 제1 표면 조도보다 작은 제2 표면 조도를 갖는다. 본 발명의 일 예로, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에 대응하여 제2 면(120b)에 레이저를 조사하여, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)의 표면 조도를 증가시킬 수 있다.
- [0058] 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2) 각각에는 용접 스팟(WS)이 형성된다. 특히, 용접 스팟(WS)은 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2) 내에 형성될 수 있다. 용접 스팟(WS)의 사이즈는 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)의 폭보다 작을 수 있다.
- [0059] 용접 스팟(WS)은 용접 레이저가 제공된 영역이며, 용접 스팟(WS)에서 마스크 시트(120)가 마스크 프레임(110)에 고정될 수 있다. 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)은 용접부(WP)의 다른 영역보다 표면 조도가 높다. 표면 조도가 높아지면, 레이저빔의 흡수율이 증가한다. 따라서, 용접을 위해 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에 레이저가 조사되면, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)의 거친 표면에 의해서 레이저 공정 효율이 증가하고, 용접 특성이 향상될 수 있다.
- [0060] 또한, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)의 표면 조도를 증가시키기 위하여 레이저를 조사할 경우, 열에 의해서 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 마스크 시트(120)를 구성하는 입자들의 사이즈가 변화될 수 있다. 즉, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 입자 사이즈는 패턴부(PP)의 입자 사이즈보다 클 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 입자 사이즈는 수 마이크로미터이고, 상기 패턴부(PP)의 입자 사이즈는 수

십 나노미터일 수 있다. 입자 사이즈가 증가할수록 용접 공정시 용접 스팟에서의 용융 현상이 감소할 수 있다.

- [0061] 도 8a는 도 4에 도시된 패턴부의 표면을 촬영한 평면도이고, 도 8b는 도 4에 도시된 제2 해칭 영역의 표면을 촬영한 평면도이다. 도 9a는 도 8a에 도시된 패턴부의 표면을 촬영한 입체도이고, 도 9b는 도 4에 도시된 제2 해칭 영역의 표면을 촬영한 입체도이다. 도 10a는 도 8a에 도시된 절단선 V-V'에 따라 절단한 단면도이고, 도 10b는 도 8b에 도시된 VI-VI'를 따라 절단한 단면도이다.
- [0062] 도 8a 내지 도 10b를 참조하면, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)과 패턴부(PP)에서 제2 면(120b)의 표면 조도가 서로 상이하다. 패턴부(PP)에서 제2 면(120b)의 표면 조도는 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 제2 면(120b)의 표면 조도보다 작다.
- [0063] 특히, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)과 패턴부(PP)에서 제2 면(120b)의 산술 평균 조도(Ra)가 서로 상이하다. 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 제2 면(120b)은 제1 산술 평균 조도를 갖고, 패턴부(PP)에서 제2 면(120b)은 제2 산술 평균 조도를 갖는다. 제1 산술 평균 조도는 제2 산술 평균 조도보다 크다. 본 발명의 일 예로, 제1 산술 평균 조도는 0.1 내지 0.2 μm 일 수 있고, 제2 산술 평균 조도는 0 내지 0.05 μm 일 수 있다.
- [0064] 또한, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)과 패턴부(PP)에서 제2 면(120b)의 십점 평균 조도(Rz)가 서로 상이하다. 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에서 제2 면(120b)은 제2 십점 평균 조도를 갖고, 패턴부(PP)에서 제2 면(120b)은 제2 십점 평균 조도를 갖는다. 제1 십점 평균 조도는 제2 십점 평균 조도보다 크다. 본 발명의 일 예로, 제1 십점 평균 조도는 2.0 내지 5.0 μm 이고, 제2 십점 평균 조도는 0 내지 0.5 μm 일 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 예로, 마스크 시트(120)는 20 내지 50 μm 의 두께를 가질 수 있다.
- [0066] 도 10a를 참조하면, 패턴부(PP)에 형성된 제2 면(120b)과 같이 표면이 매끄러운 경우, 레이저가 조사되면 표면에 반사되어 내부로 흡수되지 못하고 외부로 반사되는 비율이 커진다. 즉, 레이저빔의 흡수율이 낮다. 그러나, 도 10b와 같이, 높은 표면 조도를 갖는 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에 용접을 위해 레이저가 조사되면, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)의 거친 표면에 의해서 사방으로 반사되면서 외부로 반사되는 비율은 감소하고, 사방으로 반사된 빔들 중 일부가 내부로 흡수된다. 따라서, 전체적인 레이저빔의 흡수율이 증가한다.
- [0067] 레이저빔의 흡수율이 증가함에 따라, 용접 공정에서의 레이저 공정의 효율성이 증가하고, 용접 불량률이 감소할 수 있다.
- [0068] 도 11a 내지 도 11g는 도 4에 도시된 마스크 조립체를 형성하는 과정을 나타낸 공정도들이고, 도 12는 도 11g의 용접 스팟을 촬영한 평면도이다.
- [0069] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 마스크 시트(120, 도 2에 도시됨)로 제조된 베이스 시트(121)가 구비된다. 베이스 시트(121)는 가공을 위해 베이스 기판(10) 상에 배치될 수 있다. 여기서, 베이스 시트(121)는 제1 및 제2 면(121a, 121b)을 구비한다. 제2 면(121b)은 베이스 기판(10)과 마주하고, 제1 면(121a)은 제2 면(121b)과 반대한다. 제1 면(121a)은 베이스 시트(121)의 상면으로 정의되고, 제2 면(121b)은 베이스 시트(121)의 하면으로 정의될 수 있다.
- [0070] 베이스 시트(121)는 철-니켈 합금으로 형성된 금속 재질로 형성될 수 있다. 베이스 시트(121)는 압연 방식으로 형성되거나 전주 도금 방식으로 형성될 수 있다. 도 11a 내지 도 11e에서는 전기 도금 방식으로 제작된 금속 베이스 시트를 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0071] 베이스 시트(121)에는 예비 패턴부(P-PP) 및 예비 패턴부(P-PP)의 양측에 배치된 제1 및 제2 예비 용접부(P-WP1, P-WP2)가 정의될 수 있다. 패턴부(P-PP)에는 복수개의 예비 패턴 영역(P-PA)이 정의될 수 있다.
- [0072] 예비 패턴부(P-PP)의 각 예비 패턴 영역(P-PA)에 가공 패턴을 형성하는 가공 공정을 실시한다.
- [0073] 그러면, 도 11c 및 도 11d에 도시된 바와 같이, 베이스 시트(121)에 복수개의 가공 패턴이 형성될 수 있다. 여기서, 가공 패턴은 개구부(OP)일 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 예로, 개구부(OP)를 형성하는 가공 공정은 레이저를 조사하여 형성하는 공정을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0075] 가공 패턴을 형성하는 공정은 베이스 시트(121)의 제1 면(121a)의 상부에서 레이저를 조사하여 실시될 수 있다.
- [0076] 가공 패턴을 형성하는 가공 공정이 완료되면, 도 11e와 같이 베이스 시트(121)를 뒤집어 베이스 기판(10) 상에 배치시킨다. 즉, 뒤집힌 후, 베이스 시트(121)의 제2 면(121b)이 베이스 기판(10)과 마주하게 된다. 여기서, 베

이스 시트(121)의 제2 면(121b)이 베이스 시트(121)의 하면으로 정의되고, 제1 면(121a)이 베이스 시트(121)의 상면으로 정의될 수 있다.

- [0077] 베이스 시트(121)의 제2 면(121b) 중 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2)의 일부 영역의 표면 조도를 증가시키기 위한 해칭 공정을 실시할 수 있다. 해칭 공정은 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2)의 일부 영역에 해칭 레이저를 조사하여 실시될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 해칭 레이저는 그린 파장대를 가질 수 있다.
- [0078] 해칭 공정은 해칭 레이저를 조사하는 공정으로 한정되지 않으며, 표면 조도를 증가시킬 수 있는 공정을 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 일 예로, 해칭 공정은 용접부의 일부 영역의 표면 조도를 증가시키기 위하여 실시하는 연마 공정, 샌드블라스팅 공정, 전기화학적 나노 에칭 공정 등을 포함할 수 있다.
- [0079] 해칭 공정이 완료되면, 도 11f에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2)에 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)이 각각 형성된 마스크 시트(120)가 완성될 수 있다. 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)은 패턴부(PP)보다 높은 표면 조도를 가질 수 있다. 또한, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)은 제1 및 제2 용접부(WP1, WP2)의 다른 영역보다 높은 표면 조도를 가질 수 있다.
- [0080] 이후, 마스크 시트(120)를 마스크 프레임(110) 상에 배치시킬 수 있다. 복수개의 마스크 시트(120)가 마스크 프레임(110) 상에 배치될 수 있다. 이후, 마스크 시트(120)를 마스크 프레임(110) 상에 고정시키기 위한 용접 공정이 실시된다. 본 발명의 일 예로, 용접 공정은 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)의 일부분에 용접 레이저를 조사하여 실시될 수 있다. 용접 레이저가 조사되면 조사된 영역에서 마스크 시트(120)가 용융되고, 용융된 부분이 경화되면서 마스크 프레임(110)에 고정될 수 있다.
- [0081] 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)과 같이 표면 조도가 높은 곳에 용접 레이저를 조사하면, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)의 거친 표면에 의해서 용접 레이저가 여러 각도로 반사될 수 있다. 이로써, 마스크 시트(120)의 외부로 반사되는 레이저의 비율은 감소하고, 내부로 흡수되는 비율은 증가한다. 따라서, 전체적인 용접 레이저의 흡수율이 증가한다. 레이저 흡수율이 감소되면 열 전달이 제대로 이루어지지 않아 마스크 시트가 부분 용융되는 경우가 발생하여 마스크 시트가 마스크 프레임에 제대로 고정되지 않는 불량 발생할 수 있다. 그러나, 높은 표면 조도에 의해서 레이저 흡수율의 증가되면, 도 12에 도시된 바와 같이 용접이 정상적으로 이루어져, 용접 특성이 향상될 수 있고, 그 결과 불량률을 감소시킬 수 있다.
- [0082] 용접 공정이 완료되면, 제1 및 제2 해칭 영역(HA1, HA2)에는 용접 스팟(WS)이 형성된다. 각 해칭 영역(HA1, HA2)에는 복수개의 용접 스팟(WS)이 형성될 수 있다. 용접 스팟(WS)에서 마스크 시트(120)는 마스크 프레임(110)에 고정될 수 있다.
- [0084] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 화소 등가 회로도이고, 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 확대된 단면도이다.
- [0085] 도 13 및 도 14에 도시된 것과 같이, 유기발광 표시장치는 복수개의 화소들(PX)을 포함할 수 있다. 도 13에서는 어느 하나의 주사 라인(GL)과 어느 하나의 데이터 라인(DL), 및 전원 라인(PL)에 연결된 화소(PX)를 예시적으로 도시하였다. 화소(PX)의 구성은 이에 제한되지 않고 변형되어 실시될 수 있다.
- [0086] 본 발명에 따른 화소(PX)는 유기발광 다이오드 및 화소 구동회로(PDC)를 포함할 수 있다. 유기발광 다이오드(OLED)는 전면 발광형 다이오드이거나, 배면 발광형 다이오드일 수 있다. 화소 구동회로(PDC)는 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하기 위한 회로일 수 있다. 본 발명의 일 예로, 화소 구동회로(PDC)는 제1 트랜지스터(T1, 또는 스위칭 트랜지스터), 제2 트랜지스터(T2, 또는 구동 트랜지스터), 및 커패시터(Cst)를 포함할 수 있다. 제1 전원 전압(ELVDD)은 제2 트랜지스터(T2)에 제공되고, 제2 전원 전압(ELVSS)은 유기발광 다이오드(OLED)에 제공된다. 제2 전원 전압(ELVSS)은 제1 전원 전압(ELVDD)보다 낮은 전압일 수 있다.
- [0087] 제1 트랜지스터(T1)는 주사 라인(GL)에 인가된 주사 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)에 인가된 데이터 신호를 출력한다. 커패시터(Cst)는 제1 트랜지스터(T1)로부터 수신한 데이터 신호에 대응하는 전압을 충전한다.
- [0088] 제2 트랜지스터(T2)는 유기발광 다이오드(OLED)에 연결된다. 제2 트랜지스터(T2)는 커패시터(Cst)에 저장된 전하량에 대응하여 유기발광 다이오드(OLED)에 흐르는 구동전류를 제어한다. 유기발광 다이오드(OLED)는 제2 트랜지스터(T2)의 턴-온 구간 동안 발광한다.
- [0089] 도 13에는 화소 구동회로(PDC)가 2개의 트랜지스터(T1, T2) 및 하나의 커패시터(Cst)를 구비하는 구조가 도시되

었으나, 화소 구동회로(PDC)의 구성은 이에 한정되지 않는다.

- [0090] 도 14는 도 13에 도시된 등가 회로에 대응하는 표시장치의 부분 단면을 도시하였다.
- [0091] 베이스층(SUB) 상에 회로 소자층(DP-CL), 표시 소자층(DP-OLED), 및 박막 봉지층(TFE)이 순차적으로 배치된다.
- [0092] 회로 소자층(DP-CL)은 적어도 하나의 무기막, 적어도 하나의 유기막, 및 회로 소자를 포함한다. 회로 소자층(DP-CL)은 무기막인 버퍼막(BFL), 제1 중간 무기막(10) 및 제2 중간 무기막(20)을 포함하고, 유기막인 중간 유기막(30)을 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 무기막들은 실리콘 나이트라이드, 실리콘 옥시 나이트라이드 및 실리콘 옥사이드 등을 포함할 수 있다. 상기 유기막은 아크릴계 수지, 메타크릴계 수지, 폴리이소프렌, 비닐계 수지, 에폭시계 수지, 우레탄계 수지, 셀룰로오스계 수지, 실록산계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리아미드계 수지 및 페틸렌계 수지 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 회로 소자는 도전성 패턴들 및/또는 반도체 패턴들을 포함한다.
- [0094] 버퍼막(BFL)은 베이스층(SUB)과 도전성 패턴들 또는 반도체 패턴들의 결합력을 향상시킨다. 별도로 도시되지 않았으나, 이물질이 유입되는 것을 방지하는 배리어층이 베이스층(SUB)의 상면에 더 배치될 수도 있다. 버퍼막(BFL)과 배리어층은 선택적으로 배치/생략될 수 있다.
- [0095] 버퍼막(BFL) 상에 제1 트랜지스터(T1)의 반도체 패턴(OSP1: 이하 제1 반도체 패턴), 제2 트랜지스터(T2)의 반도체 패턴(OSP2: 이하 제2 반도체 패턴)이 배치된다. 제1 반도체 패턴(OSP1) 및 제2 반도체 패턴(OSP2)은 아몰포스 실리콘, 폴리 실리콘, 금속 산화물 반도체에서 선택될 수 있다.
- [0096] 제1 반도체 패턴(OSP1) 및 제2 반도체 패턴(OSP2) 상에 제1 중간 무기막(10)이 배치된다. 제1 중간 무기막(10) 상에는 제1 트랜지스터(T1)의 제어 전극(GE1: 이하, 제1 제어전극) 및 제2 트랜지스터(T2)의 제어 전극(GE2: 이하, 제2 제어전극)이 배치된다. 제1 제어 전극(GE1) 및 제2 제어 전극(GE2)은 주사 라인들(GL, 도 4 참조)과 동일한 포토리소그래피 공정에 따라 제조될 수 있다.
- [0097] 제1 중간 무기막(10) 상에는 제1 제어 전극(GE1) 및 제2 제어 전극(GE2)을 커버하는 제2 중간 무기막(20)이 배치된다. 제2 중간 무기막(20) 상에 제1 트랜지스터(T1)의 입력전극(DE1: 이하, 제1 입력전극) 및 출력전극(SE1: 제1 출력전극), 제2 트랜지스터(T2)의 입력전극(DE2: 이하, 제2 입력전극) 및 출력전극(SE2: 제2 출력전극)이 배치된다.
- [0098] 제1 입력전극(DE1)과 제1 출력전극(SE1)은 제1 중간 무기막(10) 및 제2 중간 무기막(20)을 관통하는 제1 관통홀(CH1)과 제2 관통홀(CH2)을 통해 제1 반도체 패턴(OSP1)에 각각 연결된다. 제2 입력전극(DE2)과 제2 출력전극(SE2)은 제1 중간 무기막(10) 및 제2 중간 무기막(20)을 관통하는 제3 관통홀(CH3)과 제4 관통홀(CH4)을 통해 제2 반도체 패턴(OSP2)에 각각 연결된다. 한편, 본 발명의 다른 실시예에서 제1 트랜지스터(T1) 및 제2 트랜지스터(T2) 중 일부는 바텀 게이트 구조로 변형되어 실시될 수 있다.
- [0099] 제2 중간 무기막(20) 상에 제1 입력전극(DE1), 제2 입력전극(DE2), 제1 출력전극(SE1), 및 제2 출력전극(SE2)을 커버하는 중간 유기막(30)이 배치된다. 중간 유기막(30)은 평탄면을 제공할 수 있다.
- [0100] 중간 유기막(30) 상에는 표시 소자층(DP-OLED)이 배치된다. 표시 소자층(DP-OLED)은 화소 정의막(PDL) 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함할 수 있다. 화소 정의막(PDL)은 중간 유기막(30)과 같이 유기물질을 포함할 수 있다. 중간 유기막(30) 상에 제1 전극(AE)이 배치된다. 제1 전극(AE)은 중간 유기막(30)을 관통하는 제5 관통홀(CH5)을 통해 제2 출력전극(SE2)에 연결된다. 화소 정의막(PDL)에는 개구부(OP)가 정의된다. 화소 정의막(PDL)의 개구부(OP)는 제1 전극(AE)의 적어도 일부분을 노출시킨다.
- [0101] 화소(PX)는 평면 상에서 화소 영역에 배치될 수 있다. 화소 영역은 발광 영역(PXA) 및 발광 영역(PXA)에 인접한 비발광 영역(NPXA)을 포함할 수 있다. 비발광 영역(NPXA)은 발광 영역(PXA)을 에워쌀 수 있다. 본 실시예에서 발광 영역(PXA)은 개구부(OP)에 의해 노출된 제1 전극(AE)의 일부 영역에 대응하게 정의되었다.
- [0102] 정공 제어층(HCL)은 발광 영역(PXA)과 비발광 영역(NPXA)에 공통으로 배치될 수 있다. 별도로 도시되지 않았으나, 정공 제어층(HCL)과 같은 공통층은 복수 개의 화소들(PX)에 공통으로 형성될 수 있다.
- [0103] 정공 제어층(HCL) 상에 발광층(EML)이 배치된다. 발광층(EML)은 개구부(OP)에 대응하는 영역에 배치될 수 있다. 즉, 발광층(EML)은 복수 개의 화소들(PX) 각각에 분리되어 형성될 수 있다. 발광층(EML)은 유기물질 및/또는 무기물질을 포함할 수 있다. 여기서, 본 발명의 일 예로, 발광층(EML)이 화소 단위로 패터닝된 구조를 도시하였다. 상기 발광층(EML)을 패터닝하는 공정은 도 1 내지 도 11g에 도시된 상기 마스크 조립체(100)를 이

용하여 실시할 수 있다.

[0104] 발광층(EML) 상에 전자 제어층(ECL)이 배치된다. 별도로 도시되지 않았으나, 전자 제어층(ECL)은 복수 개의 화소들(PX, 도 3 참조)에 공통으로 형성될 수 있다.

[0105] 전자 제어층(ECL) 상에 제2 전극(CE)이 배치된다. 제2 전극(CE)은 복수 개의 화소들(PX)에 공통적으로 배치된다.

[0106] 제2 전극(CE) 상에 박막 봉지층(TFE)이 배치된다. 박막 봉지층(TFE)은 복수 개의 화소들(PX)에 공통적으로 배치된다. 본 실시예에서 박막 봉지층(TFE)은 제2 전극(CE)을 직접 커버한다. 본 발명의 일 실시예에서, 박막 봉지층(TFE)과 제2 전극(CE) 사이에는, 제2 전극(CE)을 커버하는 캡핑층이 더 배치될 수 있다. 이때 박막 봉지층(TFE)은 캡핑층을 직접 커버할 수 있다.

[0108] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

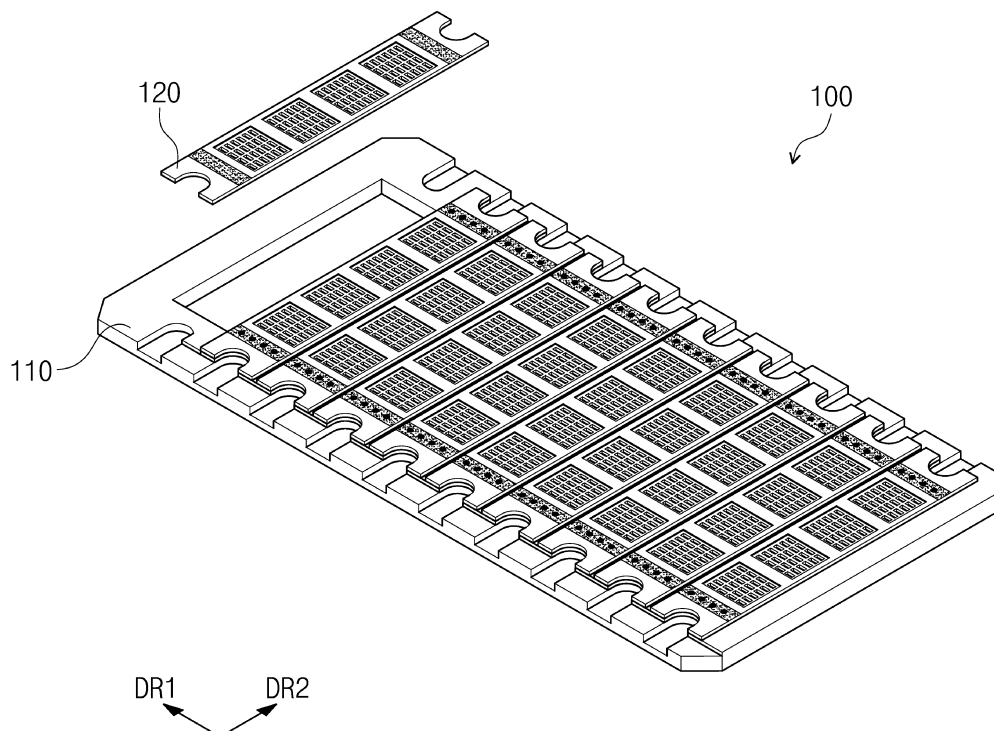
[0109] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

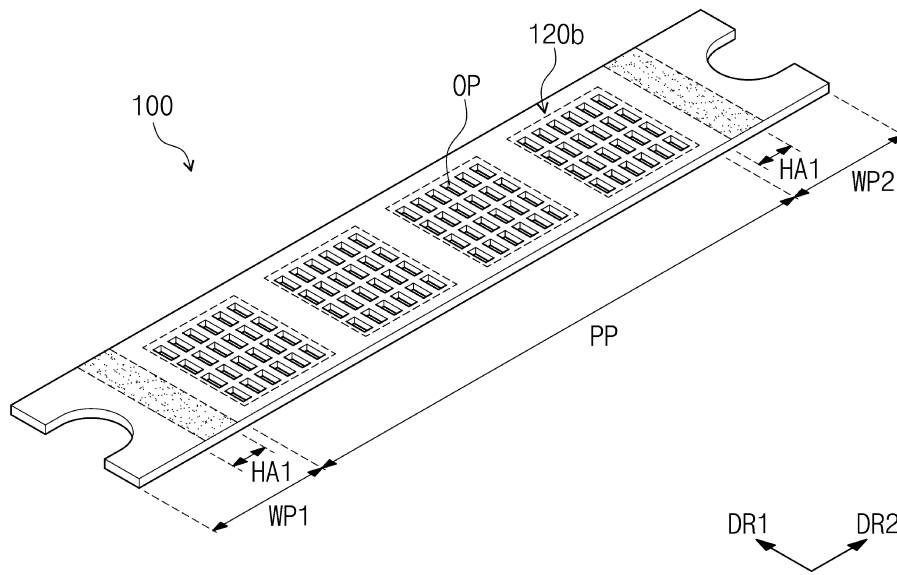
[0110] 100: 마스크 조립체 110: 마스크 프레임
120: 마스크 시트 PP: 패턴부
WP1, WP2: 제1 및 제2 용접부 HA1, HA2: 제1 및 제2 해칭 영역
10: 베이스 기판 121: 베이스 시트

도면

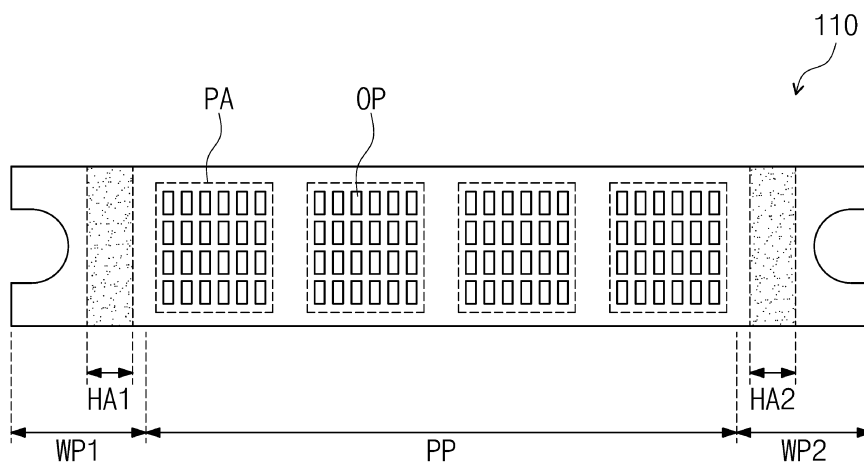
도면1



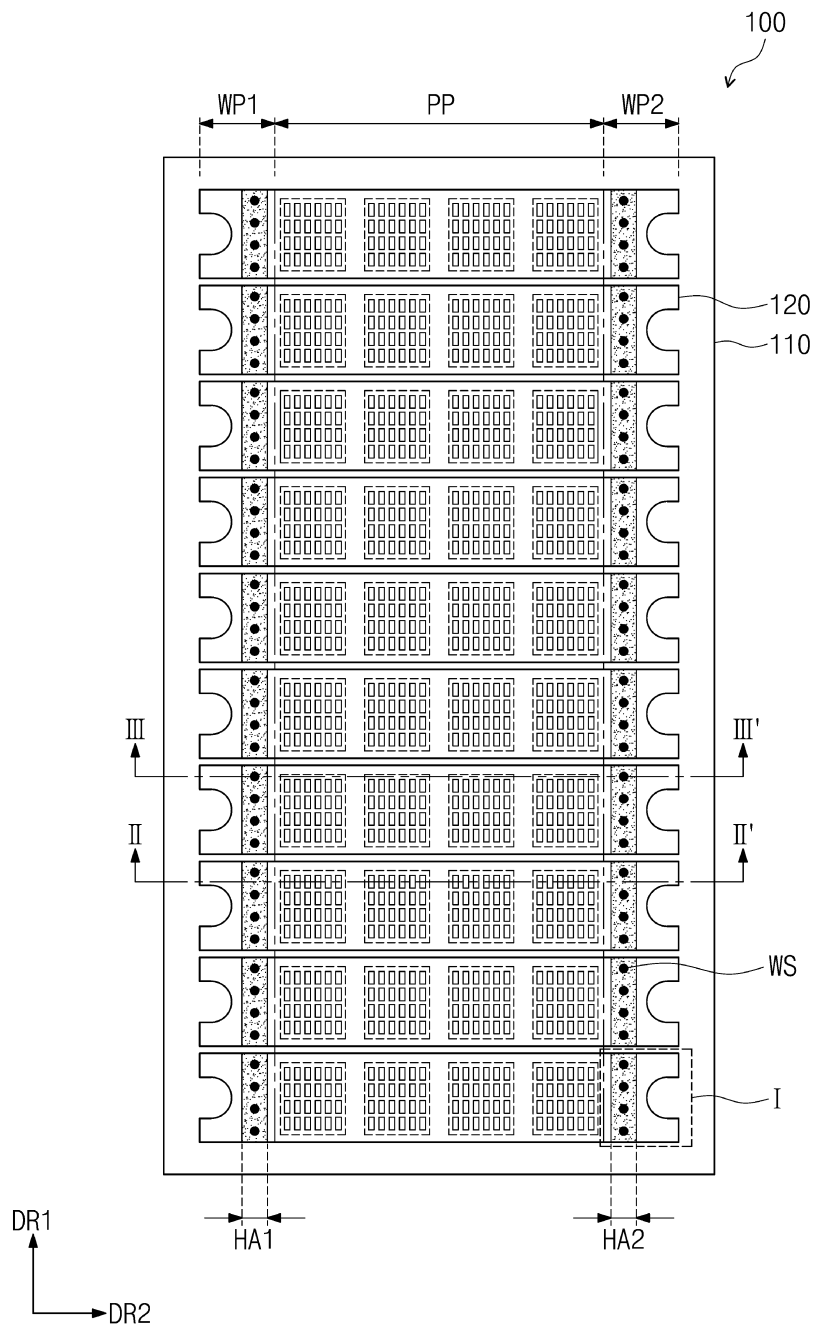
도면2



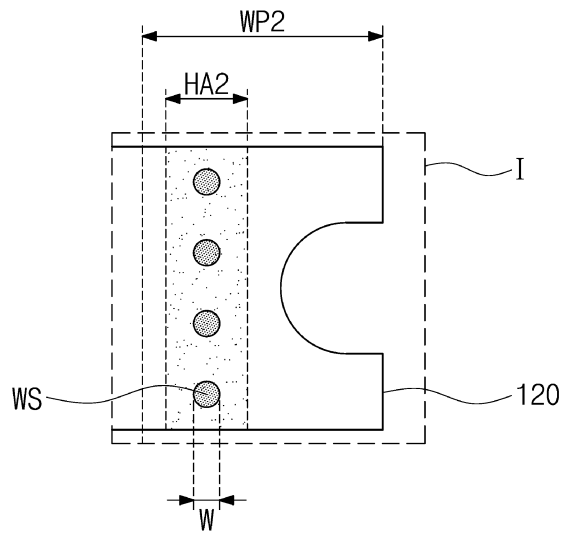
도면3



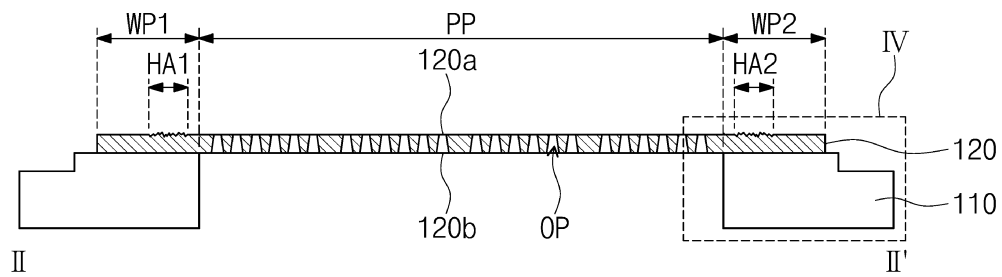
도면4



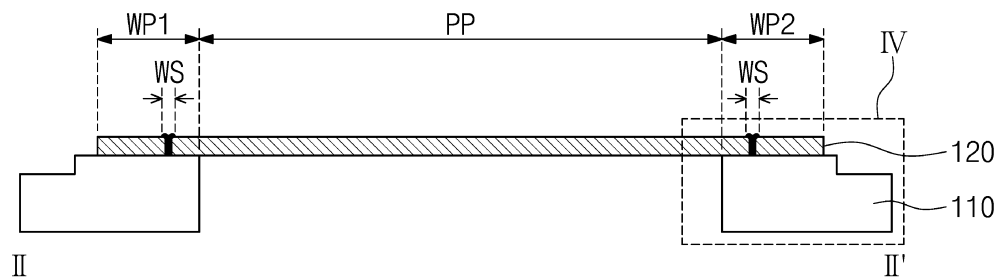
도면5



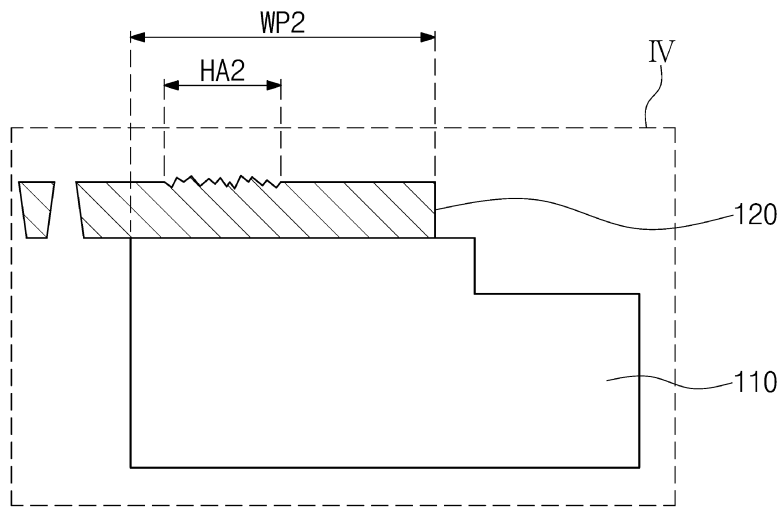
도면6a



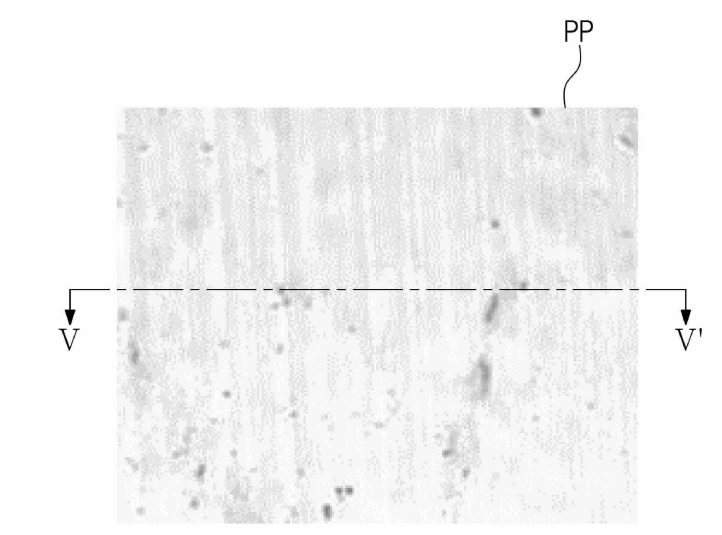
도면6b



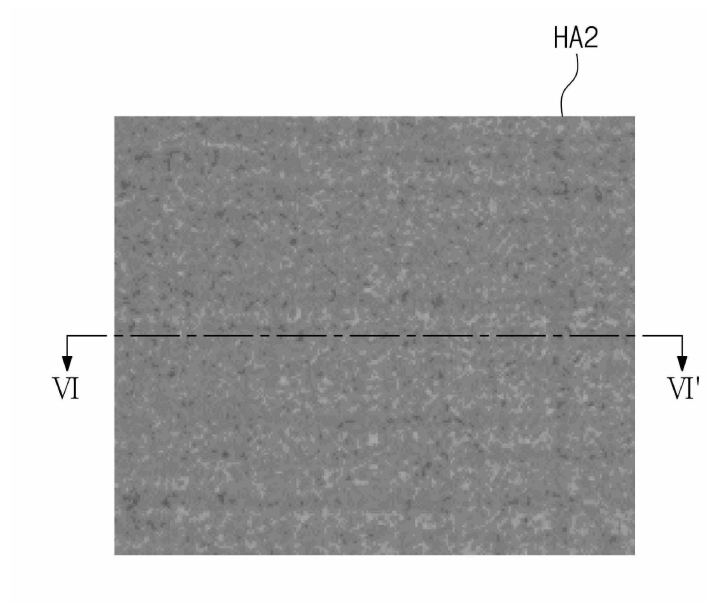
도면7



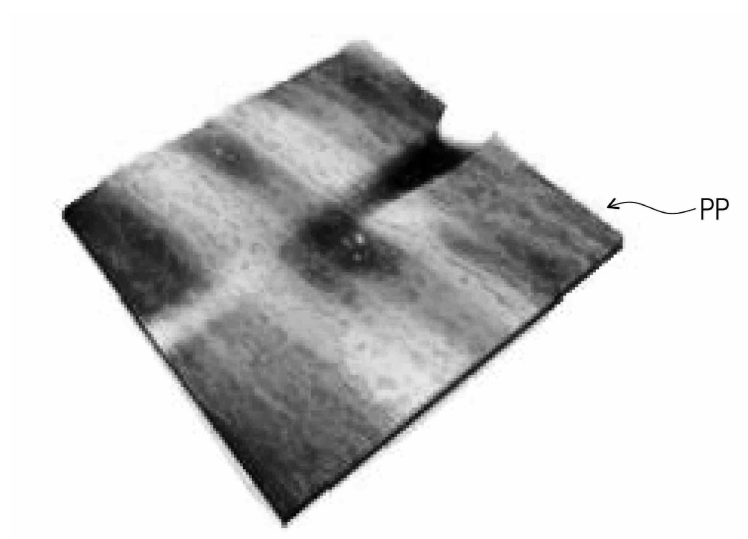
도면8a



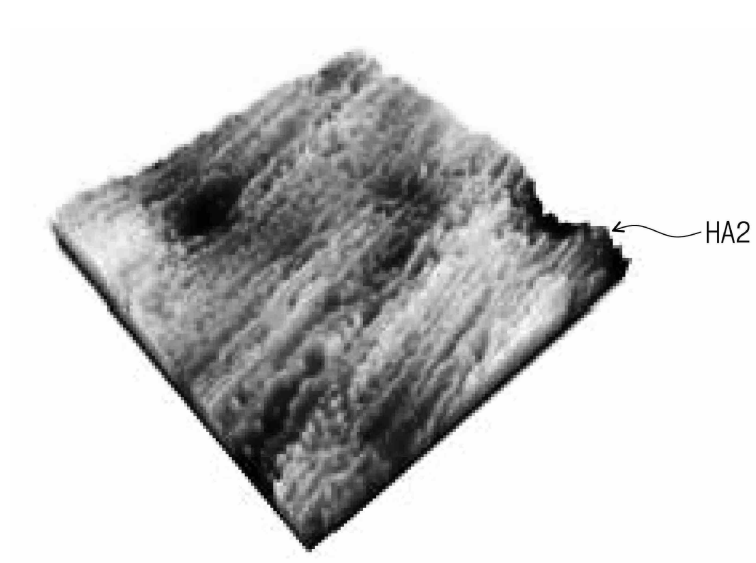
도면8b



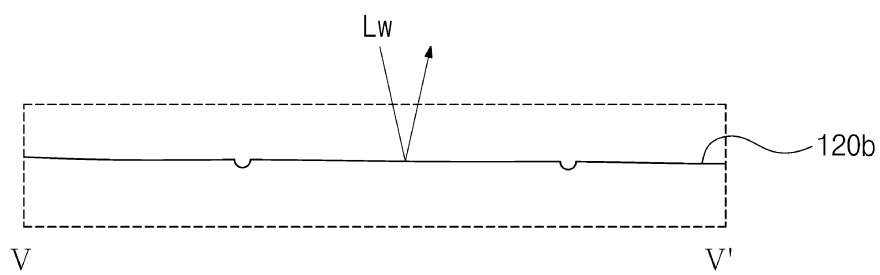
도면9a



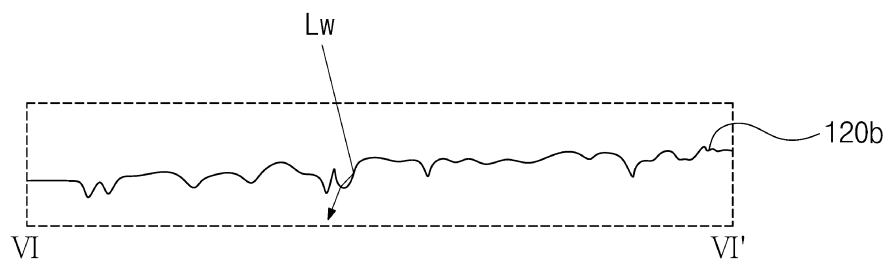
도면9b



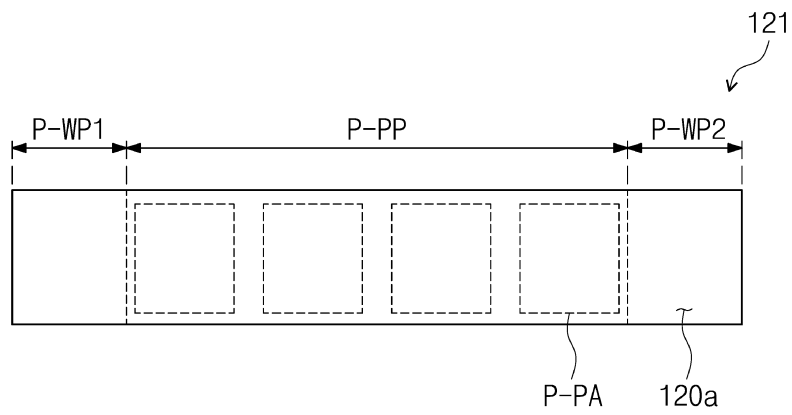
도면10a



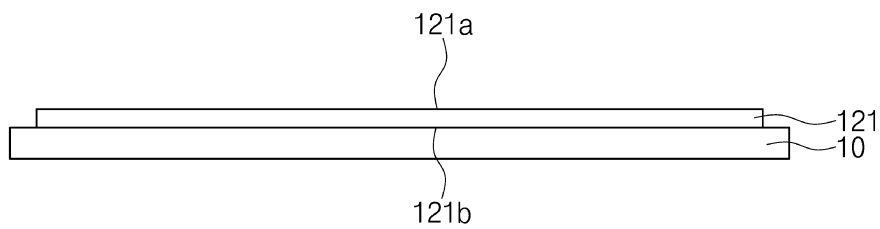
도면10b



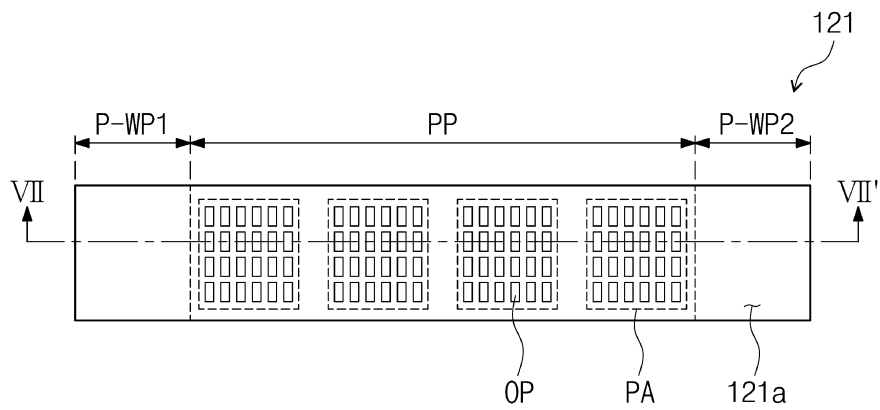
도면11a



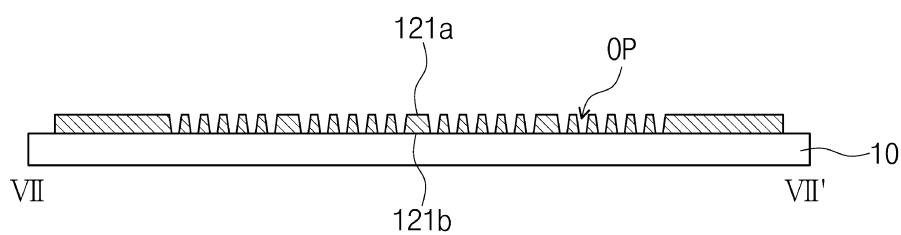
도면11b



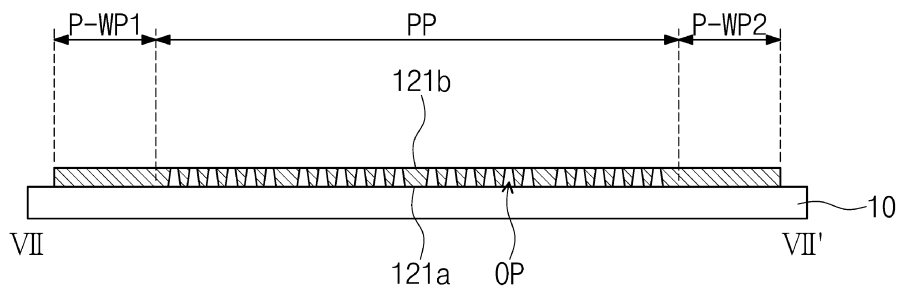
도면11c



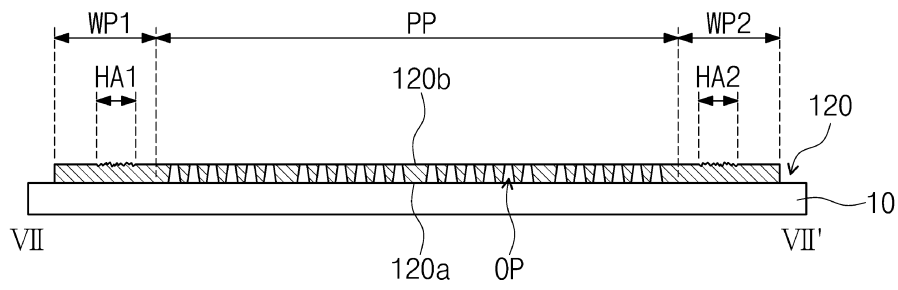
도면11d



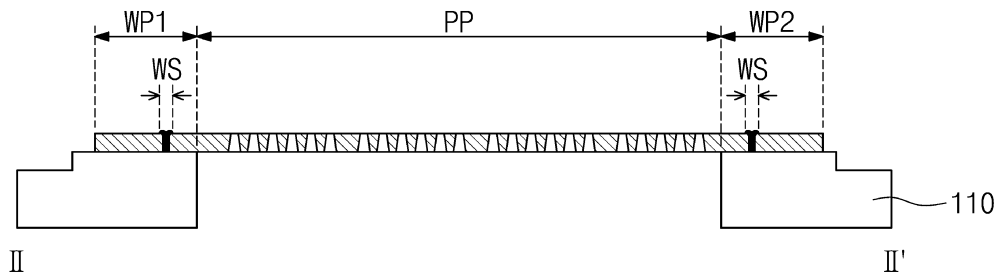
도면11e



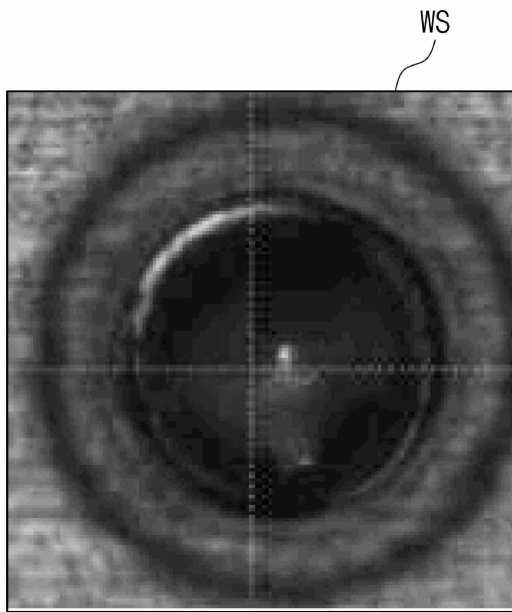
도면11f



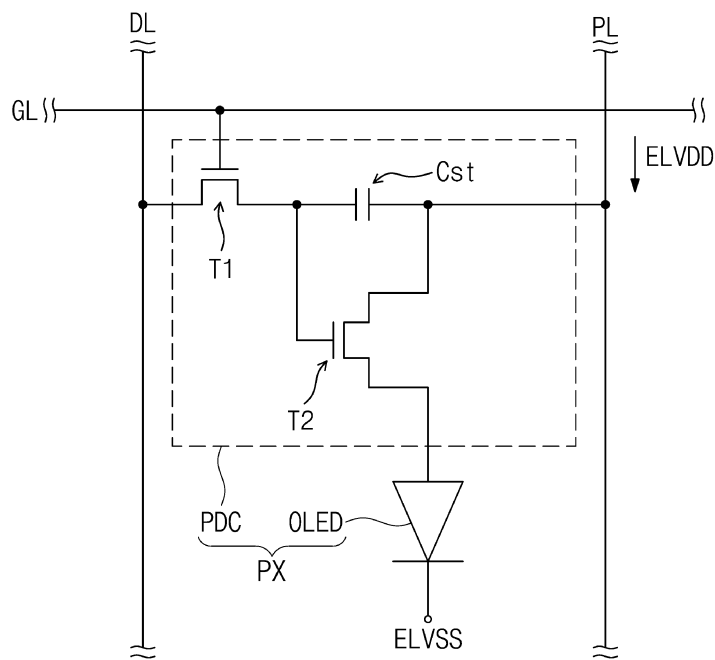
도면11g



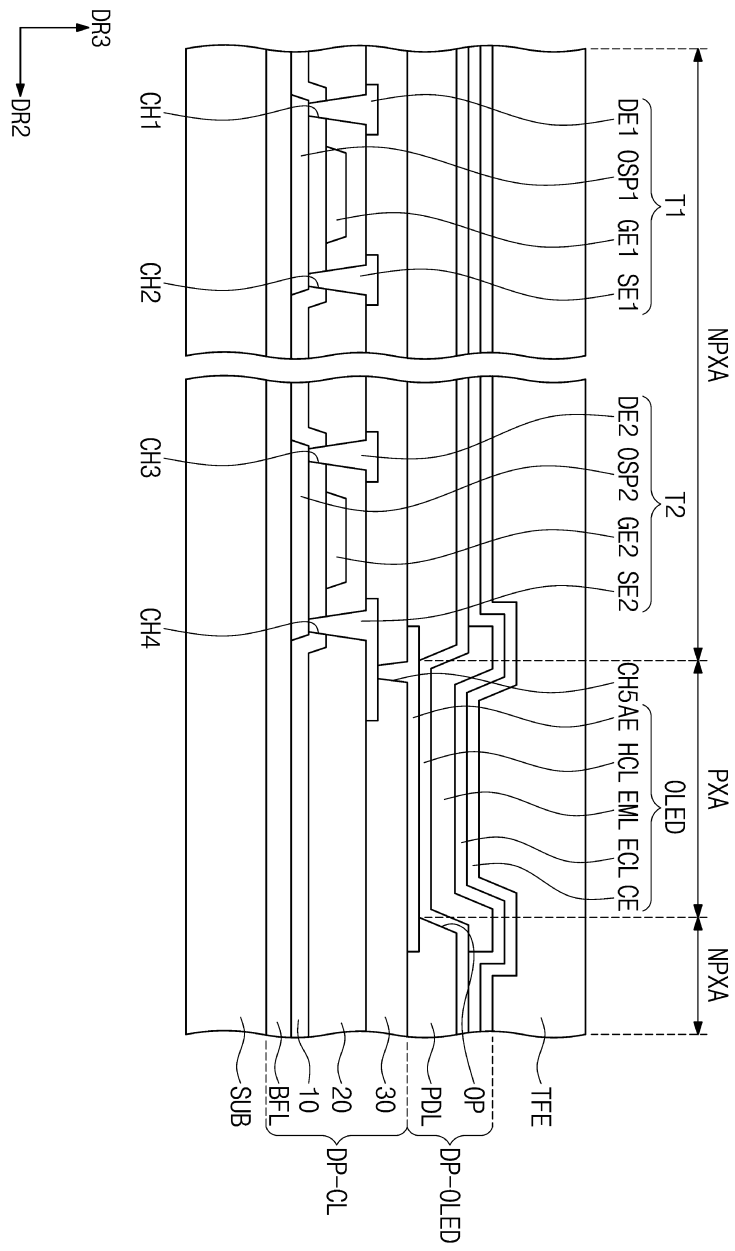
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	掩模组件，其制造方法以及使用其制造的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200053698A	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	KR1020180136310	申请日	2018-11-08
[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		
[标]发明人	김인배 문민호 박영호 임성순		
发明人	김인배 문민호 박영호 임성순		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/24 G03F7/20 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/24 G03F7/2063 H01L51/0018 B23K26/22 B23K26/355 B23K26/60 B23K26/3568 C23C14/042 H01L51/0011 H01L27/3244 H01L51/001 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种掩模组件，该掩模组件包括：掩模板，其包括具有至少一个开口部的图案部；和连接至所述图案部的焊接部；以及掩模框架，其上安装有掩模板并焊接至所述焊接部。掩模板包括被配置为形成掩模框架的第一表面和与第一表面相对的第二表面。焊接部分包括阴影区域，其中图案部分中第二表面的表面粗糙度大于第二表面的表面粗糙度。

