



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0115129
(43) 공개일자 2019년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 21/033 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 21/0337 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0036322
(22) 출원일자 2018년03월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정성우
충청남도 천안시 서북구 불당19로 95, 101동 200
2호 (불당동, 천안불당린스트라우스1단지)
왕순정
충청남도 천안시 서북구 시청로 73, 306동 902호
(불당동, 불당마을동일하이빌아파트)
(74) 대리인
윤여광, 염주석

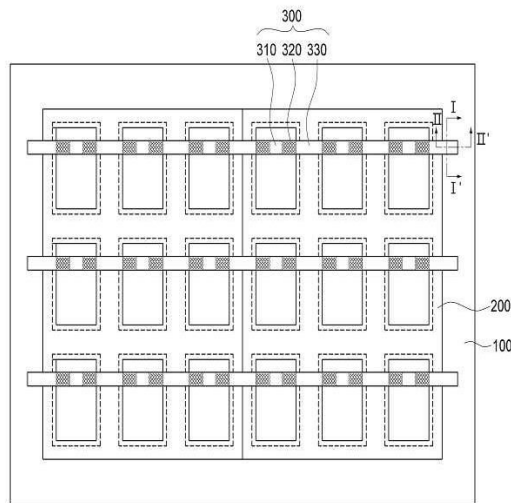
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 증착용 마스크 어셈블리 및 이를 사용하여 제조된 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 영역 내에 홀을 가지는 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있는 증착용 마스크 어셈블리에 관한 것으로, 제1 개구 영역을 정의하는 프레임, 상기 프레임 상에 배치되며, 상기 제1 개구 영역과 중첩하는 복수의 제2 개구 영역을 정의하는 오픈 마스크 및 상기 복수의 제2 개구 영역을 가로질러 상기 프레임에 고정되는 보조 마스크를 포함하고, 상기 보조 마스크는 상기 오픈 마스크와 중첩하는 바디부, 상기 복수의 제2 개구 영역 각각에 배치되는 차단부, 및 상기 바디부와 차단부 사이에 배치되며 복수의 홀을 갖는 패턴부를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류
H01L 51/0018 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 개구 영역을 정의하는 프레임;

상기 프레임 상에 배치되며, 상기 제1 개구 영역과 중첩하는 복수의 제2 개구 영역을 정의하는 오픈 마스크; 및
상기 복수의 제2 개구 영역을 가로질러 상기 프레임에 고정되는 보조 마스크를 포함하며,

상기 보조 마스크는

상기 오픈 마스크와 중첩하는 바디부;

상기 복수의 제2 개구 영역 각각에 배치되는 차단부; 및

상기 바디부와 차단부 사이에 배치되며 복수의 홀을 갖는 패턴부를 포함하는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보조 마스크는 상기 오픈 마스크의 장변 방향으로 연장되는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 보조 마스크는 상기 오픈 마스크의 단변 방향으로 연장되는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 차단부는 상기 패턴부와 동일한 폭을 갖는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 차단부 및 패턴부는 상기 제2 개구 영역의 면적의 약 1 % 내지 50 %의 면적을 갖는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수의 홀은 상기 패턴부의 약 50 % 내지 80 %의 면적을 갖는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 보조 마스크는 약 80 μm 내지 300 μm 의 두께를 갖는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 복수의 홀은 각각 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형태를 갖는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 프레임은 상기 보조 마스크와 중첩하는 위치에 홈을 가지고,

상기 보조 마스크는 상기 홈에 삽입되는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 보조 마스크는 상기 프레임의 측면으로 절곡되어 고정되는 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 오픈 마스크 및 보조 마스크는 각각 스테인레스 스틸(SUS), 인바(Invar) 합금, 니켈(Ni), 코발트(Co), 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 중 어느 하나로 이루어진 증착용 마스크 어셈블리.

청구항 12

표시 영역, 상기 표시 영역 내에 위치하는 제1 비표시 영역, 상기 표시 영역 주변에 위치하는 제2 비표시 영역을 가지는 기관;

상기 표시 영역에서 상기 기관 상에 배치되는 복수의 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되는 유기층; 및

상기 제1 비표시 영역에 대응하여 배치되는 기능성 부재를 포함하며,

상기 유기층은

상기 제1 비표시 영역에 위치하는 제1 홀; 및

상기 표시 영역에 배치되고 상기 제1 홀에 인접하는 유기 패턴부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 유기 패턴부는 상기 제1 홀과 동일한 폭을 갖는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 유기 패턴부는 상기 제1 홀을 둘러싸는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 유기 패턴부는 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상으로 반복 배열되어 이루어진 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 유기 패턴부의 형상 각각은 평면상에서 상기 제1 전극 중 어느 하나와 중첩하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 유기 패턴부의 형상 각각은 평면상에서 상기 제1 전극 중 2개 내지 8개와 중첩하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 유기층은 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 주입층, 정공 수송층, 및 유기 발광층 중 어느 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제12항에 있어서, 상기 유기층 상에 배치되는 봉지 박막층을 더 포함하며, 상기 봉지 박막층은 상기 기판의 전면에 배치되는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 증착용 마스크 어셈블리 및 이를 사용하여 제조된 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 발광 방식에 따라 액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display, OLED display), 플라즈마 표시 장치(plasma display panel, PDP) 및 전기 영동 표시 장치(electrophoretic display) 등으로 분류된다.

[0003] 그 중 유기 발광 표시 장치는 콘트라스트 비(Contrast Ratio)와 응답 속도(response time) 등의 표시 특성이 우수하며, 플렉서블 디스플레이(Flexible Display)의 구현이 용이한 디스플레이로 주목받고 있다.

[0004] 일반적으로 유기 발광 표시 장치는 기판 상에 유기 재료로 이루어진 여러 층의 박막을 음극과 양극이 싸고 있는

구조로 이루어져 있으며, 음극과 양극에 전압을 인가하면 전류가 흐르게 되면서 유기 박막 내에서 발광 현상이 발생하게 된다. 즉, 전류 주입에 의해 유기 분자가 여기 상태(excited state)로 들뜨게 되었다가 다시 원래의 기저 상태(ground state)로 돌아오면서 여분의 에너지를 빛으로 방출 하게 된다. 이와 같이, 여러 층의 유기 박막을 포함하고 있는 유기 발광 표시 장치를 형성하기 위해, 기판 전체에 걸쳐 유기 박막을 증착한다.

[0005] 이러한 증착 공정에 사용되는 마스크의 종류로는, 각 표시 장치의 표시 영역 내에서 위치에 따른 정밀 패터닝을 진행할 때 사용되는 파인 메탈 마스크(fine metal mask, FMM)와, 표시 영역 전체에 걸쳐서 공통층을 형성할 때 사용되는 오픈 마스크(open mask)가 있다. 예를 들어, 발광층과 같이 표시 영역 내의 정해진 화소 위치에만 정밀하게 증착 물질을 증착해야 하는 경우, 상기 파인 메탈 마스크가 사용된다. 반면, 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 주입층, 정공 수송층과 같이 표시 영역 전체에 걸쳐서 증착 물질을 증착하는 경우, 그 전체 영역이 개방되어 있는 오픈 마스크가 사용된다.

[0006] 최근, 내로우 베젤(narrow bezel)을 갖는 표시 장치가 요구됨에 따라, 카메라 홀, 센서 홀, LED 홀 및 스피커 홀 중 적어도 어느 하나가 표시 장치의 표시 영역 내에 위치할 수 있다. 이에 따라, 상기 홀에 대응하는 패턴을 포함하는 오픈 마스크를 제작할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 표시 영역 내에 홀을 가지는 유기 발광 표시 장치를 구현하는 증착용 마스크 어셈블리 및 이를 사용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예는, 제1 개구 영역을 정의하는 프레임; 상기 프레임 상에 배치되며, 상기 제1 개구 영역과 중첩하는 복수의 제2 개구 영역을 정의하는 오픈 마스크; 및 상기 복수의 제2 개구 영역을 가로질러 상기 프레임에 고정되는 보조 마스크를 포함하고, 상기 보조 마스크는 상기 오픈 마스크와 중첩하는 바디부; 상기 복수의 제2 개구 영역 각각에 배치되는 차단부; 및 상기 바디부와 차단부 사이에 배치되며 복수의 홀을 갖는 패턴부를 포함하는 증착용 마스크 어셈블리를 제공한다.

[0009] 상기 보조 마스크는 상기 오픈 마스크의 장변 방향으로 연장될 수 있다.

[0010] 상기 보조 마스크는 상기 오픈 마스크의 단변 방향으로 연장될 수 있다.

[0011] 상기 차단부는 상기 패턴부와 동일한 폭을 가질 수 있다.

[0012] 상기 차단부 및 패턴부는 상기 제2 개구 영역의 면적의 약 1% 내지 50%의 면적을 가질 수 있다.

[0013] 상기 복수의 홀은 상기 패턴부의 약 50% 내지 80%의 면적을 가질 수 있다.

[0014] 상기 보조 마스크는 약 80 μm 내지 300 μm의 두께를 가질 수 있다.

[0015] 상기 복수의 홀은 각각 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형태를 가질 수 있다.

[0016] 상기 프레임은 상기 보조 마스크와 중첩하는 위치에 홈을 가지고, 상기 보조 마스크는 상기 홈에 삽입될 수 있다.

[0017] 상기 보조 마스크는 상기 프레임의 측면으로 절곡되어 고정될 수 있다.

[0018] 상기 오픈 마스크 및 보조 마스크는 각각 스테인레스 스틸(SUS), 인바(Invar) 합금, 니켈(Ni), 코발트(Co), 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.

[0019] 본 발명의 다른 일 실시예는, 표시 영역, 상기 표시 영역 내에 위치하는 제1 비표시 영역, 상기 표시 영역 주변에 위치하는 제2 비표시 영역을 가지는 기판; 상기 표시 영역에서 상기 기판 상에 배치되는 복수의 제1 전극; 상기 제1 전극 상에 배치되는 유기층; 및 상기 제1 비표시 영역에 대응하여 배치되는 기능성 부재를 포함하며, 상기 유기층은 상기 제1 비표시 영역에 위치하는 제1 홀; 및 상기 표시 영역에 배치되고 상기 제1 홀에 인접하는 유기 패턴부를 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

- [0020] 상기 유기 패턴부는 상기 제1 홀과 동일한 폭을 가질 수 있다.
- [0021] 상기 유기 패턴부는 상기 제1 홀을 둘러쌀 수 있다.
- [0022] 상기 유기 패턴부는 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상으로 반복 배열되어 이루어질 수 있다.
- [0023] 상기 유기 패턴부의 형상 각각은 평면상에서 상기 제1 전극 중 어느 하나와 중첩할 수 있다.
- [0024] 상기 유기 패턴부의 형상 각각은 평면상에서 상기 제1 전극 중 2개 내지 8개와 중첩할 수 있다.
- [0025] 상기 유기층은 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 주입층, 정공 수송층, 및 유기 발광층 중 어느 하나일 수 있다.
- [0026] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 유기층 상에 배치되는 제2 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 유기층 상에 배치되는 봉지 박막층을 더 포함하며, 상기 봉지 박막층은 상기 기관의 전면에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명에 따른 증착용 마스크 어셈블리는 차단부 및 패턴부를 가지는 보조 마스크를 포함하여, 표시 영역 내에 홀을 가지는 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 도 1의 보조 마스크 및 그의 일부를 확대해서 나타낸 평면도이다.
- 도 4a는 도 2의 I-I'의 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 4b는 도 2의 II-II'의 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하는 표시 장치의 증착 공정을 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 8은 도 7의 A-A'의 선을 따라 자른 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하여 증착되는 유기층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하여 증착되는 유기층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 11는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하여 증착되는 유기층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전극 및 유기층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 13은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 제1 전극 및 유기층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 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. 따라서, 몇몇 실시예에서, 잘 알려진 공정 단계들, 잘 알려진 소자 구조

및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0031] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 아래에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0032] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0033] 본 명세서에서 제1, 제2, 제 3 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소들로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않고, 제1 구성 요소가 제2 또는 제 3 구성 요소 등으로 명명될 수 있으며, 유사하게 제2 또는 제 3 구성 요소도 교호적으로 명명될 수 있다.
- [0034] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0035] 이하, 도 1 내지 도 4b를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리에 대하여 상세히 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 나타낸 분해 사시도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 나타낸 평면도이며, 도 3은 도 1의 보조 마스크 및 그의 일부를 확대해서 나타낸 평면도이며, 도 4a는 도 2의 I-I'의 선을 따라 자른 단면도이며, 도 4b는 도 2의 II-II'의 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0037] 도 1 내지 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(10)는 프레임(100), 오픈 마스크(200), 및 보조 마스크(300)를 포함한다. 이하에서, 설명의 편의상 프레임(100)의 장변 방향을 제1 방향(D1), 프레임(100)의 단변 방향을 제2 방향(D2), 프레임(100)의 두께 방향을 제 3 방향(D3)이라 한다.
- [0038] 프레임(100)은 프레임(100)의 중앙에 위치하는 제1 개구 영역(101)을 정의한다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 프레임(100)은 증착 대상물인 기판에 대응하여 사각의 고리 형태를 가질 수 있고, 기판의 증착 공정을 수행할 수 있도록 중앙에 사각형의 제1 개구 영역(101)을 가질 수 있다.
- [0039] 프레임(100)은 그 위에 배치될 오픈 마스크(200)를 지지한다. 또한, 후술하는 보조 마스크(300)의 양단 부분이 프레임(100) 상에 배치되어 고정되며, 이를 위하여 프레임(100)은 일부 영역에 홈(gr)을 가질 수 있다. 이에 대해서는 아래에서 더 자세히 설명한다.
- [0040] 프레임(100) 상에 오픈 마스크(200)가 배치된다. 오픈 마스크(200)는 프레임(100)에 대응하여 예를 들어 사각형의 판 형태를 가진다. 오픈 마스크(200)는 스테인레스 스틸(SUS), 인바(Invar) 합금, 니켈(Ni), 코발트(Co), 니켈 합금, 니켈-코발트 합금 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0041] 오픈 마스크(200)는 복수의 제2 개구 영역(201)을 정의한다. 복수의 제2 개구 영역(201)은 제1 개구 영역(101)의 상부에 위치한다. 이때, 하나의 제2 개구 영역(201)은 하나의 표시 장치 영역에 대응된다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 오픈 마스크(200)는 12개의 제2 개구 영역(201)을 가질 수

있으며, 이에 따라, 오픈 마스크(200)는 12개의 표시 장치 영역에 대응되는 크기를 가질 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 표시 장치의 공정 조건에 따라 제2 개구 영역(201)의 수 및 크기가 결정될 수 있다. 후술하는 증착 공정에서, 증착 물질은 제1 개구 영역(101) 및 복수의 제2 개구 영역(201)을 통과하여 표시 장치의 기관 상에 증착될 수 있다.

- [0042] 오픈 마스크(200)는 제1 및 제2 방향(D1, D2)으로 인장력을 받으면서 프레임(100) 상에 고정될 수 있다. 예를 들어, 오픈 마스크(200)는 용접 방식으로 고정될 수 있다. 용접은 점 용접(Spot Welding)일 수 있다. 점 용접은 복수의 용접 포인트를 설정하여 각각 용접함으로써, 용접 시 오픈 마스크(200)의 변형을 최소화할 수 있다. 용접 포인트는, 예를 들어, 적어도 하나의 열(Column) 또는 지그재그(Zigzag) 형태로 이루어질 수 있다.
- [0043] 이에 따라, 프레임(100)은 제1 및 제2 방향(D1, D2)으로 인장력의 반작용인 압축력을 받을 수 있으며, 용접 시 발생하는 열에 의한 변형이 발생할 수 있다. 따라서, 프레임(100)은 프레임(100)에 작용하는 압축력 또는 열에 의한 변형을 최소화하기 위하여, 강성이 큰 금속으로 이루어진다.
- [0044] 오픈 마스크(200) 상에 보조 마스크(300)가 배치된다. 보조 마스크(300)는 도1에 도시된 바와 같이 예를 들어 스틱 형태를 가진다. 보조 마스크(300)는 오픈 마스크(200)와 동일한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0045] 보조 마스크(300)는 적어도 일 방향을 따라 배열된 복수의 제2 개구 영역(201)을 가로질러 오픈 마스크(200) 상에 배치된다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 보조 마스크(300)는 제1 방향(D1)을 따라 배열된 6개의 제2 개구 영역(201)을 가로질러 배치될 수 있다. 설명의 편의를 위하여, 1개의 보조 마스크(300)가 도 1에 도시되었지만, 일 방향을 따라 배열된 복수의 제2 개구 영역(201)을 가로지르는 복수의 보조 마스크(300)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 방향(D1)을 따라 배열된 6개의 제2 개구 영역(201)이 제2 방향(D2)을 따라 2열로 배열되어 12개의 제2 개구 영역(201)이 정의된 경우, 각각 제1 방향(D1)을 따라 배열된 6개의 제2 개구 영역(201)을 가로지르는 2개의 보조 마스크(300)가 배치될 수 있다. 또 다른 예로서, 도 2에 도시된 바와 같이, 각각 6개의 제2 개구 영역(201)을 가로지르는 3개의 보조 마스크(300)가 배치될 수도 있다. 또한, 보조 마스크(300)의 양단 부분은 프레임(100)과 중첩하여 프레임(100)에 고정될 수 있다. 이에 대해서는 아래에서 더 자세하게 설명한다.
- [0046] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 보조 마스크(300)는 오픈 마스크(200)의 복수의 제2 개구 영역(201) 각각에 배치되는 차단부(310), 오픈 마스크(200)와 중첩하는 바디부(330), 및 차단부(310)와 바디부(330) 사이에 배치되며 복수의 홀을 갖는 패턴부(320)를 포함한다. 즉, 하나의 차단부(310) 및 그 하나의 차단부(310)를 사이에 두고 양 옆으로 배치된 패턴부(320)는 오픈 마스크(200)의 제2 개구 영역(201) 각각에 위치한다.
- [0047] 차단부(310)는 표시 장치의 공통층을 형성하기 위한 증착 공정 시 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 비표시 영역과 중첩하여 배치된다. 좀 더 구체적으로, 차단부(310)는 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 어느 하나의 홀(이하의 도 8을 참조하여 설명되는 실시예에 따르면, 표시 영역 내의 비표시 영역에 위치하는 홀(H))에 대응하여 배치된다. 이때, 홀(H)은 표시 장치의 카메라 홀, 센서 홀, LED 홀 및 스피커 홀 중 어느 하나일 수 있다.
- [0048] 최근 내로우 베젤(narrow bezel)을 갖는 표시 장치가 요구됨에 따라, 카메라 홀, 센서 홀, LED 홀 및 스피커 홀 중 적어도 어느 하나가 표시 장치의 표시 영역 내에 위치할 수 있다. 이때, 마스크를 이용한 증착 공정 시, 표시 영역 내의 상기 홀(H)에는 증착 물질이 증착되지 않아야 한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(10)는 차단부(310)를 포함하는 보조 마스크(300)를 포함함으로써, 표시 영역 내에 위치하는 상기 홀(H)과 대응되는 영역에 증착 물질이 증착되지 않도록 할 수 있다.
- [0049] 차단부(310)는 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 차단부(310)는 평면상에서 사각의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 차단부(310)는 평면상에서 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 홀(H)의 평면상 형상에 대응하는 형상을 가질 수 있다. 또한, 차단부(310)는 평면상에서 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 홀(H)의 평면상 크기에 대응하는 크기를 가질 수 있다. 즉, 차단부(310)의 평면상 형상 및 크기는 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 홀(H)의 평면상 형상 및 크기를 고려하여 결정될 수 있다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 패턴부(320)는 복수의 홀(h)을 가진다. 각각의 홀(h)은 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상을 가진다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 홀(h)은 평면상에서 마름모 형상을 가질 수 있다.
- [0051] 패턴부(320)는 표시 장치의 공통층을 형성하기 위한 증착 공정 시 표시 장치의 표시 영역과 중첩하여 배치된다.

본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(10)를 이용한 증착 공정 시, 증착 물질은 패턴부(320)의 각각의 홀(h)을 통과하여 후술할 표시 장치의 기관 상에 증착될 수 있다. 따라서, 증착 물질은 패턴부(320)의 각각의 홀(h)의 평면상 형상에 대응하는 평면상 형상을 가지고 표시 장치의 기관 상에 증착될 수 있다.

[0052] 한편, 표시 장치의 기관 상의 표시 영역에 배치되는 화소에는 공통층이 형성되어야 한다. 이 때, 화소는 화상을 표시하기 위한 가장 작은 단위를 말한다. 이를 위해, 패턴부(320)는 패턴부(320)의 각각의 홀(h)이 표시 장치의 화소 상에 위치하도록 배치된다. 예를 들어, 패턴부(320)의 각각의 홀(h)은 표시 장치의 하나의 화소와 중첩할 수 있다. 또 다른 예로서, 패턴부(320)의 각각의 홀(h)은 2개, 4개, 8개 또는 그 이상의 복수의 화소와 중첩할 수도 있다. 이를 위해, 패턴부(320)의 각각의 홀(h)은 1개, 2개, 4개, 8개 또는 그 이상의 화소에 대응하는 크기를 가진다.

[0053] 종래에 표시 장치의 전면에 배치되던 공통층이 패턴 형태로 형성되더라도 공통층의 역할을 안정적으로 수행하기 위해서, 패턴부(320)는 최대한 큰 면적을 가지는 많은 개수의 홀(h)을 가지는 것이 바람직하다. 다만, 패턴부(320)의 홀(h)이 너무 큰 면적을 가지거나 개수가 너무 많으면 보조 마스크(300)를 인장하여 오픈 마스크(200) 및 프레임(100) 상에 고정하는 과정에서 끊어질 수 있다. 반면 패턴부(320)의 홀(h)이 작은 면적을 가지거나 개수가 적어지면, 발광하는 화소 간의 간격이 넓어져 표시 장치의 해상도가 저하될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 패턴부(320)의 홀(h)은 패턴부(320)의 약 50 내지 80 %의 면적을 가질 수 있다. 예를 들어, 패턴부(320)의 홀(h)은 패턴부(320)의 약 65 %의 면적을 가질 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 표시 장치의 공정 조건 및 표시 장치의 해상도를 고려하여 패턴부(320)의 홀(h)의 개수 및 면적이 결정될 수 있다.

[0054] 바디부(330)는 하나의 제2 개구 영역(201) 상에 위치하는 패턴부(320) 및 그 하나의 제2 개구 영역(201)에 인접한 다른 제2 개구 영역(201) 상에 위치하는 인접한 패턴부(320)를 연결하는 역할을 한다.

[0055] 도 1에 도시된 바와 같이, 보조 마스크(300)는 제3 방향(D3)으로 약 80 μm 내지 300 μm 의 두께(d1)를 가질 수 있다. 예를 들어, 보조 마스크(300)는 제3 방향(D3)으로 약 100 μm 의 두께(d1)를 가질 수 있다. 보조 마스크(300)의 두께(d1)가 80 μm 보다 작은 경우, 다수의 홀(h)을 가지는 패턴부(320)를 포함하는 스틱 형태의 보조 마스크(300)는 보조 마스크(300)를 인장하여 오픈 마스크(200) 및 프레임(100) 상에 고정하는 과정에서 끊어질 수 있다. 반면, 보조 마스크(300)의 두께(d1)가 300 μm 보다 큰 경우, 추가적인 섀도우(shadow) 현상이 발생하여, 증착의 정밀도가 감소할 수 있다. 다만, 보조 마스크(300)의 두께(d1)는 상기 범위에 한정되는 것은 아니며, 마스크의 내구성과 증착의 정밀도를 고려하여 결정될 수 있다.

[0056] 도 3을 참조하면, 차단부(310)의 폭(w1)은 패턴부(320)의 폭(w2)과 동일하다. 또한, 차단부(310)의 폭(w1)은 바디부(330)의 폭(w3)과 동일하다. 여기서, 차단부(310)의 폭(w1), 패턴부(320)의 폭(w2), 및 바디부(330)의 폭(w3)은 보조 마스크(300)의 길이 방향과 수직하는 방향으로의 폭을 말한다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에서, 보조 마스크(300)가 제1 방향으로, 즉, 오픈 마스크(200)의 장변 방향으로, 배열된 복수의 제2 개구 영역(201)을 가로 질러 배치되는 경우, 차단부(310)의 폭(w1), 패턴부(320)의 폭(w2) 및 바디부(330)의 폭(w3)은 제2 방향으로 동일하다. 패턴부(320) 및 바디부(330)의 폭(w2, w3)이 차단부(310)의 폭(w1)보다 작은 경우, 다수의 홀(h)을 가지는 패턴부(320)를 포함하는 스틱 형태의 보조 마스크(300)는 보조 마스크(300)를 인장하여 오픈 마스크(200) 및 프레임(100) 상에 고정하는 과정에서 끊어질 수 있다. 반면, 패턴부(320)의 폭(w2)이 차단부(310)의 폭(w1)보다 큰 경우, 보조 마스크(300)의 제조 비용이 증가할 수 있다. 다만, 본 발명의 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 패턴부(320) 및 바디부(330)의 폭(w2, w3)은 마스크의 내구성과 비용을 고려하여 결정되어 차단부(310)의 폭(w1)과 다를 수 있다.

[0057] 상기에서 설명한 바와 같이, 차단부(310)가 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 홀(H)에 대응하는 크기를 가지고, 차단부(310)의 폭(w1)과 패턴부(320)의 폭(w2)이 제2 방향으로 동일함에 따라, 차단부(310) 및 패턴부(320)는 제2 개구 영역(201)의 일부 영역에 배치된다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에서, 보조 마스크(300)가 제1 방향으로, 즉, 오픈 마스크(200)의 장변 방향으로, 배열된 복수의 제2 개구 영역(201)을 가로 질러 배치되는 경우, 제2 개구 영역(201)에 배치되는 차단부(310) 및 패턴부(320)는 제2 개구 영역(201)의 면적의 약 1 내지 20 %의 면적을 가질 수 있다.

[0058] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 보조 마스크(300)는 오픈 마스크(200)와 별개로 형성된 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 보조 마스크(300)는 오픈 마스크(200)와 일체로 형성될 수 있다.

[0059] 이하, 도 1, 도 2, 도 4a 및 도 4b를 참조하여, 프레임의 홈(gr)에 대하여 설명한다. 도 4a는 도 2의 I-I'의 선을 따라 자른 단면도이며, 도 4b는 도 2의 II-II'의 선을 따라 자른 단면도이다.

- [0060] 프레임(100)은 보조 마스크(300)와 중첩하는 부분에 홈(gr)을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 보조 마스크(300)가 제1 방향(D1)을 따라 배열된 복수의 제2 개구 영역(201) 상에 배치되는 경우, 프레임(100)의 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 상면에 홈(gr)이 정의될 수 있다. 즉, 프레임(100)의 장변 방향을 따라 보조 마스크(300)가 연장되어 배치되는 경우, 프레임(100)의 단변 방향의 상면에 홈(gr)이 정의될 수 있다.
- [0061] 프레임(100)의 홈(gr)은 중첩하는 보조 마스크(300)의 형태에 대응하는 형태로 정의될 수 있다. 예를 들어, 도 4a에 도시된 바와 같이, 프레임(100)의 홈(gr)의 단면은 사각의 형상을 가질 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 프레임(100)의 홈(gr)은 보조 마스크(300)를 고정시킬 수 있는 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0062] 보조 마스크(300)는 프레임(100)의 홈(gr)에 삽입될 수 있다. 예를 들어, 도 4b에 도시된 바와 같이, 보조 마스크(300)는 오픈 마스크(200)의 측면을 따라 절곡되어 프레임(100)의 홈(gr)에 삽입될 수 있다. 또한, 보조 마스크(300)는 프레임(100)의 홈(gr)에 용접되어 고정될 수 있다.
- [0063] 이하, 도 5를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(20)에 대하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(20)를 나타낸 분해 사시도이다. 중복을 피하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 구성요소와 동일한 구성요소에 대한 설명은 본 발명의 다른 실시예에 대한 설명에서 생략된다.
- [0064] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(20)는 프레임(100), 오픈 마스크(200) 및 보조 마스크(300)를 포함한다.
- [0065] 보조 마스크(300)는 적어도 일 방향을 따라 배열된 복수의 제2 개구 영역(201)을 가로질러 오픈 마스크(200) 상에 배치된다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 보조 마스크(300)는 제2 방향(D2)을 따라 배열된 2개의 제2 개구 영역(201)을 가로질러 배치될 수 있다. 이때, 설명의 편의를 위해, 1개의 보조 마스크(300)가 도 5에 도시되었지만, 일 방향을 따라 배열된 복수의 제2 개구 영역(201)을 가로지르는 복수개의 보조 마스크(300)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 방향(D1)을 따라 배열된 6개의 제2 개구 영역(201)이 제2 방향(D2)을 따라 2열로 배열되어 12개의 제2 개구 영역(201)이 정의되는 경우, 각각 제2 방향(D2)을 따라 배열된 2개의 제2 개구 영역(201)을 가로지르는 6개의 보조 마스크(300)가 배치될 수 있다.
- [0066] 보조 마스크(300)는 오픈 마스크(200)와 중첩하는 바디부(330), 오픈 마스크(200)의 복수의 제2 개구 영역(201) 각각에 배치되는 차단부(310) 및 바디부(330) 및 차단부(310) 사이에 배치되며 복수의 홈을 갖는 패턴부(320)를 포함한다. 상기에서 설명한 바와 같이, 차단부(310)가 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 홈(H)에 대응하는 크기를 가지고, 차단부(310) 및 패턴부(320)의 제1 방향으로의 폭이 동일함에 따라, 차단부(310) 및 패턴부(320)는 제2 개구 영역(201)의 일부 영역에 배치된다. 예를 들어, 본 발명의 다른 일 실시예에서, 보조 마스크(300)가 제2 방향으로, 즉, 오픈 마스크(200)의 단변 방향으로, 배열된 복수의 제2 개구 영역(201)을 가로 질러 배치되는 경우, 제2 개구 영역(201)에 배치되는 차단부(310) 및 패턴부(320)는 제2 개구 영역(201)의 면적의 약 1 내지 50 %의 면적을 가질 수 있다.
- [0067] 프레임(100)은 보조 마스크(300)와 중첩하는 부분에 홈(gr)을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 보조 마스크(300)가 제2 방향(D2)을 따라 배열된 복수의 제2 개구 영역(201) 상에 배치되는 경우, 프레임(100)의 제1 방향(D1)을 따라 연장되는 상면에 홈(gr)이 정의될 수 있다. 즉, 프레임(100)의 단변 방향을 따라 보조 마스크(300)가 연장되어 배치되는 경우, 프레임(100)의 장변 방향의 상면에 홈(gr)이 정의될 수 있다.
- [0068] 이하, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(미도시)에 대하여 설명한다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리는 제1 개구 영역을 가지는 프레임 및 프레임 상에 배치되는 패턴 마스크를 포함한다. 패턴 마스크는 제1 개구 영역의 상부에 위치하는 복수의 개구 패턴을 포함하며, 복수의 개구 패턴은 각각 하나의 표시 장치 영역에 대응한다. 개구 패턴 각각은 표시 장치의 표시 영역 내에 위치하는 홈에 대응하는 차단부를 가지며 차단부를 제외한 전면에 패턴부를 가진다. 패턴부는 복수의 홈을 가지며 각각의 홈은 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상을 가질 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리는 차단부 및 패턴부를 가짐으로써 표시 장치의 표시 영역에 화소에 대응하는 공통층을 포함하고 표시 영역 내에 홈을 가지는 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0069] 이하, 도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하는 표시 장치의 증착 공정에 대하여 상세히 설명한다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하는 표시 장치의 증착 공정을 설명하기 위한 단면도이다.

- [0070] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착 공정 장비는 증착용 마스크 어셈블리(10), 마그넷 유닛(420), 고정 부재(430), 증착원(440) 및 챔버(450)를 포함한다.
- [0071] 증착용 마스크 어셈블리(10)는 프레임(100), 오픈 마스크(200) 및 보조 마스크(300)를 포함하고, 증착원(440)과 마주보도록 챔버(450) 내의 상부에 위치한다.
- [0072] 마그넷 유닛(420)은 증착 대상물인 기관(S)을 사이에 두고 증착용 마스크 어셈블리(10)와 대향하여 위치한다. 마그넷 유닛(420)으로부터의 자기력을 통해, 증착용 마스크 어셈블리(10)의 보조 마스크(300)가 기관(S)과 밀착될 수 있다.
- [0073] 고정 부재(430)는 증착용 마스크 어셈블리(10)의 가장자리를 지지한다. 고정 부재(430)는 증착원(440)으로부터 기관(S)으로 공급되는 증착 물질의 이동 경로 외측에 배치된다.
- [0074] 증착원(440)은 증착용 마스크 어셈블리(10)의 하부에 위치하고, 오픈 마스크(200)의 제2 개구 영역(201) 및 보조 마스크(300)의 패턴부(320)의 복수의 홀(h)을 통해 증착 물질을 기관(S)으로 공급한다. 즉, 챔버(450) 내의 상부에 위치하는 기관(S)의 증착면을 향해 증착 물질을 공급한다.
- [0075] 증착원(440)은 내부에 증착 물질을 포함하는 가열 용기(crucible) 형태로서, 열로 증착 물질을 증발시켜 기관(S)에 증착시킬 수 있다. 증착 공정 장비는 증착 물질을 가열시키기 위한 히터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 히터(미도시)는 증착원(440)의 양측에 구비되어, 증착원(440)을 가열하여 증착원(440) 내에 담겨있는 증착 물질을 가열하여 승화시키는 역할을 한다.
- [0076] 챔버(450)는 증착 공정이 진행되는 공간을 제공한다. 챔버(450)는 증착 공정 시 챔버(450) 내부를 진공 상태로 유지하도록 TMP(Turbo Molecular Pump)와 같은 진공 펌프(미도시)와 연결된다. 챔버(450)는 내부의 벽면을 둘러싸도록 배치된 방착판(미도시)을 더 포함할 수 있다. 방착판은 증착원(440)으로부터 분출되는 증착 물질 중 기관(S)에 증착되지 않은 증착 물질이 챔버(450) 내부 벽면에 흡착되는 것을 방지한다.
- [0077] 기관(S)은 증착용 마스크 어셈블리(10) 상에 위치한다. 기관(S)은 증착용 마스크 어셈블리(10)의 제1 개구 영역(101)에 증착되도록 배치될 수 있다.
- [0078] 도시되지 않았으나, 증착 공정 장비는 증발하는 증착 물질의 속도를 측정하기 위한 두께 센서(thickness monitoring sensor), 측정된 두께에 따라 증착원(440)을 제어하는 두께 컨트롤러(thickness controller), 증착원(440)으로부터의 증발된 증착 물질을 차단할 수 있는 셔터(shutter) 등을 더 포함할 수 있다. 또한, 증착 공정 장비는 기관(S)과 증착용 마스크 어셈블리(10)를 정렬시키기 위하여, 정렬기(aligner) 및 챔버(450)의 외부에는 배치되는 CCD 카메라를 더 포함할 수 있다.
- [0079] 기관(S)의 증착면에 증착 물질이 증착되는 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [0080] 먼저, 증착용 마스크 어셈블리(10)를 고정 부재(430)에 고정하고, 보조 마스크(300)의 상부에 기관(S)을 배치한다.
- [0081] 이어서, 챔버(450) 내의 하부에 위치하는 증착원(440)이 증착용 마스크 어셈블리(10)를 향하여 증착 물질을 분사한다. 상세하게는, 증착원(440)과 연결된 히터에 전원을 인가하면, 증착 물질이 담겨 있는 증착원(440)이 가열되고, 이에 따라 증착 물질이 가열 및 승화되어 증착용 마스크 어셈블리(10)를 향하여 분사된다. 이때, 챔버(450) 내부는 높은 진공도 및 높은 온도로 유지된다.
- [0082] 증착 물질이 분사되면, 증착 물질은 오픈 마스크(200)의 제2 개구 영역(201) 및 보조 마스크(300)의 패턴부(320)의 복수의 홀(h)을 통과하여 기관(S)의 증착면에 증착된다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(10)는 차단부(310) 및 패턴부(320)를 포함하는 보조 마스크(300)를 포함함으로써, 기관(S)상의 차단부(310)와 대응되는 영역에는 증착 물질이 증착되지 않고, 기관(S) 상의 패턴부(320)와 대응되는 영역에는 증착 물질이 패턴 형태로 증착되며, 차단부(310) 및 패턴부(320)와 대응되는 영역을 제외한 기관(S) 상의 제2 개구 영역(201)에 대응되는 영역에는 증착 물질이 전면 증착되어 기관(S) 상에 공통층이 형성될 수 있다.
- [0083] 상세하게는, 보조 마스크(300)는 증착 공정 시 표시 장치의 표시 영역 내의 비표시 영역에 위치하는 하나의 홀과 대응되는 차단부(310)를 포함함으로써, 그 홀과 대응되는 기관(S)의 영역에 증착 물질이 증착되지 않을 수 있다. 또한, 보조 마스크(300)는 증착 공정 시 표시 장치의 표시 영역에 위치하는 패턴부(320)를 포함함으로써, 패턴부(320)와 대응되는 기관(S)의 영역에 증착 물질이 패턴부(320)의 복수의 홀(h)의 평면상 형태에 대응하는 평면상 형상을 가지고 증착될 수 있다.

- [0084] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 보조 마스크(300)는 기판(S)에 밀착될 수 있다. 따라서, 기판(S) 상에서 차단부(310)에 대응하는 영역에는 증착 물질이 증착되지 않고, 패턴부(320)에 대응하는 영역에는 증착 물질이 정밀한 패턴 형태로 증착될 수 있다.
- [0085] 이하, 도 7 및 도 8를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(10)를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0086] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이며, 도 8은 도 7의 A-A'의 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0087] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 화상을 표시하기 위한 표시 영역(DA), 표시 영역(DA) 내에 위치하는 제1 비표시 영역(NDA1), 표시 영역(DA) 주변에 위치하는 제2 비표시 영역(NDA2)을 가진다.
- [0088] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 비표시 영역(NDA1)에 배치되는 기능성 부재를 포함한다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치는 제1 비표시 영역(NDA1)에 위치하는 홀(H)을 가질 수 있으며, 기능성 부재가 그 홀(H) 내에 배치될 수 있다. 이때, 기능성 부재는 카메라, 센서, LED 및 스피커 등일 수 있다.
- [0089] 도 8은 제1 비표시 영역(NDA1)에 위치하는 홀(H)의 일부 및 홀(H)에 인접하여 위치한 하나의 화소의 단면을 개략적으로 도시한다. 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(510), 버퍼층(520), 배선부(530), 게이트 절연막(540), 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT), 축전 소자(capacitor)(80), 제1 전극(611), 유기 발광층(612), 제2 전극(613), 유기층(630), 박막봉지층(650) 등을 포함한다.
- [0090] 기판(510)은 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 군에서 선택된 절연성 재료로 만들어질 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 일 실시예에 따른 기판(510)은 스테인리스강 등의 금속성 재료로 만들어질 수도 있다.
- [0091] 기판(510) 상에 버퍼층(520)이 배치된다. 버퍼층(520)은 다양한 무기막들 및 유기막들 중에서 선택된 하나 이상의 막을 포함할 수 있다. 버퍼층(520)은 수분과 같은 불순물이 배선부(530)나 유기 발광 소자(organic light emitting diode, OLED)로 침투하는 것을 방지하며, 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다. 다만, 버퍼층(520)은 반드시 필요한 것은 아니며, 기판(510)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0092] 배선부(530)는 버퍼층(520) 상에 배치된다. 배선부(530)는 스위칭 박막 트랜지스터(미도시), 구동 박막 트랜지스터(20) 및 축전 소자(80)를 포함하는 부분으로, 후술하는 유기 발광 소자(OLED)를 구동한다. 유기 발광 소자(OLED)는 배선부(530)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 광을 방출하여 화상을 표시한다.
- [0093] 하나의 화소에 두 개의 박막 트랜지스터와 하나의 축전 소자(capacitor)가 구비될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 포함할 수 있으며, 별도의 배선을 더 포함하는 다양한 구조를 가질 수 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0094] 하나의 화소마다 각각 스위칭 박막 트랜지스터(미도시), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80), 및 유기 발광 소자(OLED)가 구비된다. 또한, 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(미도시), 게이트 라인과 절연 교차되는 데이터 라인(미도시), 및 공통 전원 라인(미도시)도 배선부(530)에 배치된다. 하나의 화소는 게이트 라인, 데이터 라인 및 공통 전원 라인을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 화소 정의막(590) 또는 블랙 매트릭스에 의하여 화소가 정의될 수도 있다.
- [0095] 유기 발광 소자(OLED)는 기판(510) 상에 배치된 복수의 제1 전극(611), 복수의 제1 전극(611) 상에 배치된 유기 발광층(612) 및 유기 발광층(612) 상에 배치된 제2 전극(613)을 포함한다. 복수의 제1 전극(611) 및 제2 전극(613)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(612) 내부로 주입된다. 이렇게 주입된 정공과 전자가 결합되어 형성된 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 전극(611)은 상기에서 설명한 화소 각각에 배치될 수 있다. 즉, 하나의 제1 전극(611)은 하나의 화소에 대응하여 배치될 수 있다.
- [0096] 축전 소자(80)는 층간 절연막(545)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(558, 578)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(545)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(558, 578) 사이의 전압에 의해 축전

용량이 결정된다.

- [0097] 스위칭 박막 트랜지스터(미도시)는 스위칭 반도체층(미도시), 스위칭 게이트 전극(미도시), 스위칭 소스 전극(미도시), 및 스위칭 드레인 전극(미도시)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(532), 구동 게이트 전극(555), 구동 소스 전극(576), 및 구동 드레인 전극(577)을 포함한다. 반도체층들과 게이트 전극들은 게이트 절연막(540)에 의하여 절연된다.
- [0098] 스위칭 박막 트랜지스터는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극은 게이트 라인에 연결된다. 스위칭 소스 전극은 데이터 라인에 연결된다. 스위칭 드레인 전극은 스위칭 소스 전극으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(558)과 연결된다.
- [0099] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(OLED)의 유기 발광층(612)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극인 제1 전극(611)에 인가한다. 구동 게이트 전극(555)은 스위칭 드레인 전극과 연결된 축전판(558)과 연결된다. 구동 소스 전극(576) 및 다른 한 축전판(578)은 각각 공통 전원 라인과 연결된다. 구동 드레인 전극(577)은 컨택홀을 통해 유기 발광 소자(OLED)의 제1 전극(611)과 연결된다.
- [0100] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동되어 데이터 라인에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(OLED)로 흘러 유기 발광 소자(OLED)가 발광하게 된다.
- [0101] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전극(611)은 정공을 주입하는 애노드(anode)이며, 제2 전극(613)은 전자를 주입하는 캐소드(cathode)이다. 다만, 본 발명의 일 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 전극(611)이 캐소드이고, 제2 전극(613)이 애노드일 수도 있다.
- [0102] 평탄화막(546)은 층간 절연막(545) 상에 배치된다. 평탄화막(546)은 절연 재료로 만들어질 수 있으며, 배선부(530)를 보호한다. 평탄화막(546)과 층간 절연막(545)은 동일한 재료로 만들어질 수 있다.
- [0103] 구동 박막 트랜지스터(20)의 드레인 전극(577)은 평탄화막(546)에 형성된 컨택홀을 통해 유기 발광 소자(OLED)의 제1 전극(611)과 연결된다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전극(611)은 반사 전극이고, 제2 전극(613)은 반투과 전극이다. 따라서, 유기 발광층(612)에서 발생된 광은 제2 전극(613)을 투과하여 발광된다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형(top emission type) 구조를 갖는다.
- [0105] 반사 전극 및 반투과 전극의 형성에 마그네슘(Mg), 은(Ag), 금(Au), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 알루미늄(Al) 및 구리(Cu) 중 하나 이상의 금속 또는 이들의 합금이 사용될 수 있다.
- [0106] 구체적으로 제1 전극(611)은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 금(Au), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 알루미늄(Al) 및 구리(Cu) 중 하나 이상의 금속을 포함하는 반사막 및 반사막 상에 배치된 투명 도전막을 포함할 수 있다. 또한, 제1 전극(611)은 투명 도전막, 반사막 및 투명 도전막이 차례로 적층된 3중막 구조를 가질 수도 있다.
- [0107] 제2 전극(613)은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 금(Au), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr), 알루미늄(Al) 및 구리(Cu) 중 하나 이상의 금속을 포함하는 반투과막으로 만들어질 수 있다.
- [0108] 유기 발광층(612)은 단분자 또는 고분자 유기물로 만들어질 수 있다. 유기 발광층(612)은 공지의 유기 발광 물질을 이용한 공지의 방법으로 만들어질 수 있다.
- [0109] 복수의 제1 전극(611) 사이에 화소 정의막(590)이 배치된다. 즉, 화소 정의막(590)은 제1 전극(611)의 적어도 일부를 노출시키는 개구부를 정의하며, 화소 정의막(590)의 개구부에 제1 전극(611), 유기 발광층(612) 및 제2 전극(613)이 차례로 적층된다. 제2 전극(613)은 유기 발광층(612)뿐만 아니라 화소 정의막(590) 상에도 배치되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 유기 발광 소자(OLED)는 화소 정의막(590)의 개구부 내에 위치한 유기 발광층(612)에서 광을 발생시킨다. 이와 같이, 화소 정의막(590)에 의해 발광 영역이 정의될 수 있다.
- [0110] 유기층(630)은 제1 전극(611)과 유기 발광층(612) 사이에 배치된 제1 유기층(631) 및 유기 발광층(612)과 제2 전극(613) 사이에 배치된 제2 유기층(632)을 포함한다.
- [0111] 유기층(630)은 유기 물질로 만들어질 수 있고, 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 만들어질 수 있다.

- [0112] 제1 유기층(631)은 정공 주입층(hole injection layer; HIL) 및 정공 수송층(hole transporting layer; HTL) 중 적어도 하나일 수 있다. 또한, 제1 유기층(631)은 정공 주입층(HIL) 및 정공 수송층(HTL)을 모두 포함할 수도 있다.
- [0113] 제2 유기층(632)은 전자 수송층(electron transport layer; ETL) 및 전자 주입층(electron injection layer, EIL) 중 적어도 하나일 수 있다. 또한, 제2 유기층(632)은 전자 주입층(EIL) 및 전자 수송층(ETL)을 모두 포함할 수도 있다.
- [0114] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 소자(OLED)는 제1 유기층(631)과 제2 유기층(632) 중 어느 하나만 포함할 수도 있고, 제1 유기층(631)과 제2 유기층(632)을 모두 포함할 수도 있다.
- [0115] 발명의 일 실시예에 따르면, 유기층(630)은 패턴을 가지고 형성될 수 있다. 유기층(630)의 구조는 도 9 내지 도 13을 참조하여 이하에서 더 자세히 설명한다.
- [0116] 제2 전극(613) 상에 박막 봉지층(650)이 형성될 수 있다. 박막 봉지층(650)은 하나 이상의 무기막(651, 653) 및 하나 이상의 유기막(652)을 포함한다. 구체적으로, 박막 봉지층(650)은 적어도 하나의 무기막(651, 653) 및 적어도 하나의 무기막(651, 653)과 교호적으로 배치된 적어도 하나의 유기막(652)을 포함한다. 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 박막 봉지층(650)은 두 개의 무기막(651, 653)과 한 개의 유기막(652)을 포함하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0117] 무기막(651, 653)은 Al₂O₃, TiO₂, ZrO, SiO₂, AlON, AlN, SiON, Si₃N₄, ZnO, 및 Ta₂O₅ 중 하나 이상의 무기물을 포함한다. 유기막(652)은 고분자(polymer) 계열의 소재로 만들어진다. 여기서, 고분자 계열의 소재는 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드, 및 폴리에틸렌 등을 포함한다.
- [0118] 박막의 밀도가 치밀하게 형성된 무기막(651, 653)이 주로 수분 또는 산소의 침투를 억제한다. 대부분의 수분 및 산소는 무기막(651, 653)에 의해 유기 발광 소자(OLED)로의 침투가 차단된다. 무기막(651, 653)을 통과한 수분 및 산소는 유기막(652)에 의해 다시 차단된다. 유기막(652)은 투습 억제 외에 두 개의 무기막(651, 653) 사이에서 각 층들 간의 응력을 줄여주는 완충층의 역할도 함께 수행한다. 또한, 유기막(652)은 평탄화 특성을 가지므로, 박막 봉지층(650)의 최상부면이 평탄해질 수 있다.
- [0119] 이하, 도 9 내지 도 11를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층(630)에 대하여 상세히 설명한다.
- [0120] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(10)를 이용하여 증착되는 유기층(630)을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0121] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층(630)은 표시 장치의 제1 비표시 영역(NDA1)에 위치하는 홀(H)에 대응하는 제1 홀(H1) 및 제1 홀(H1)에 인접하여 표시 장치의 표시 영역(DA)에 배치되는 유기 패턴부(PA1)를 포함한다. 또한, 유기층(630)은 유기 패턴부(PA1)가 배치되는 영역을 제외한 기관 상의 표시 영역(DA) 전면에 배치된다.
- [0122] 유기 패턴부(PA1)는 제1 홀(H1)에 인접하여 표시 장치의 장변 또는 단변 중 적어도 일 방향을 따라 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 유기 패턴부(PA1)는 표시 장치의 단변과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0123] 유기 패턴부(PA1)는 제1 홀(H1)과 동일한 폭을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 유기 패턴부(PA1)가 표시 장치의 단변을 따라 배치되는 경우, 제1 홀(H1)의 폭(W1)은 유기 패턴부(PA1)의 폭(W3)과 동일하다. 이때, 제1 홀(H1) 및 유기 패턴부(PA1)의 폭(W1, W3)은 표시 장치의 장변 방향으로의 폭을 말한다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 표시 장치의 공정 조건에 따라 제1 홀(H1)의 폭(W1)은 유기 패턴부(PA1)의 폭(W3)과 다를 수도 있다.
- [0124] 유기 패턴부(PA1)는 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상으로 반복 배열되어 이루어질 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 유기 패턴부(PA1)는 마름모 형상이 반복 배열되어 이루어질 수 있다.
- [0125] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(10)를 이용하여 유기층(630)을 형성하는 경우, 유기층(630)의 제1 홀(H1)은 보조 마스크(300)의 차단부(310)에 대응하는 위치 및 평면상 형상으로 정의될 수 있고, 유기층(630)의 유기 패턴부(PA1)는 보조 마스크(300)의 패턴부(320)에 대응하는 위치에 형성될 수 있으며, 유기 패턴부(PA1)의 형상 각각은 보조 마스크(300)의 패턴부(320)의 홀(h)에 대응하는 위치 및 평면상 형상으로 형성될 수 있다.

- [0126] 도 10은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(20)를 이용하여 증착되는 제1 유기층(630)을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0127] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층(630)은 표시 장치의 제1 비표시 영역(NDA1)에 위치하는 홀(H)에 대응하는 제1 홀(H1) 및 제1 홀(H1)에 인접하여 표시 장치의 표시 영역(DA)에 배치되는 유기 패턴부(PA2)를 포함한다. 또한, 유기층(630)은 유기 패턴부(PA2)가 배치되는 영역을 제외한 기관 상의 표시 영역(DA)의 전면에 배치된다.
- [0128] 유기 패턴부(PA2)는 제1 홀(H1)에 인접하여 표시 장치의 장변 또는 단변 중 적어도 일 방향을 따라 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이, 유기 패턴부(PA2)는 표시 장치의 장변과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0129] 유기 패턴부(PA2)는 제1 홀(H1)과 동일한 폭을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이, 유기 패턴부(PA2)가 표시 장치의 장변을 따라 배치되는 경우, 제1 홀(H1)의 폭(W2)은 유기 패턴부(PA2)의 폭(W4)과 동일하다. 이때, 제1 홀(H1) 및 유기 패턴부(PA2)의 폭(W2, W4)는 표시 장치의 단변 방향으로의 폭을 말한다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 표시 장치의 공정 조건에 따라 제1 홀(H1)의 폭(W2)은 유기 패턴부(PA2)의 폭(W4)과 다를 수도 있다.
- [0130] 유기 패턴부(PA2)는 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상으로 반복 배열되어 이루어질 수 있다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이, 유기 패턴부(PA2)는 마름모 형상이 반복 배열되어 이루어질 수 있다.
- [0131] 이때, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리(20)를 이용하여 유기층(630)을 형성하는 경우, 유기층(630)의 제1 홀(H1)은 보조 마스크(300)의 차단부(310)에 대응하는 위치 및 평면상 형상으로 정의될 수 있고, 유기층(630)의 유기 패턴부(PA2)는 보조 마스크(300)의 패턴부(320)에 대응하는 위치에 형성될 수 있으며, 유기 패턴부(PA2)의 형상 각각은 보조 마스크(300)의 패턴부(320)의 홀(h)에 대응하는 위치 및 평면상 형상으로 형성될 수 있다.
- [0132] 도 11은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하여 증착되는 제1 유기층(630)을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0133] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기층(630)은 표시 장치의 제1 비표시 영역(NDA1)에 위치하는 홀(H)에 대응하는 제1 홀(H1) 및 제1 홀(H1)을 둘러싸며 표시 장치의 표시 영역(DA)에 배치되는 유기 패턴부(PA3)를 포함한다. 즉, 유기 패턴부(PA3)는 기관 상의 표시 영역(DA)의 전면에 배치된다.
- [0134] 유기 패턴부(PA3)는 평면상에서 원형, 타원형 및 다각형 중 어느 하나의 형상으로 반복 배열되어 이루어질 수 있다. 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 유기 패턴부(PA3)는 마름모 형상이 반복 배열되어 이루어질 수 있다.
- [0135] 이때, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 증착용 마스크 어셈블리를 이용하여 유기층(630)을 형성하는 경우, 유기층(630)의 제1 홀(H1)은 패턴 마스크의 차단부에 대응하는 위치 및 평면상 형상으로 정의될 수 있고, 유기층(630)의 유기 패턴부(PA3)는 패턴 마스크의 패턴부에 대응하는 위치에 형성될 수 있으며, 유기 패턴부(PA3)의 형상 각각은 패턴 마스크의 패턴부의 홀에 대응하는 위치에 형성될 수 있다.
- [0136] 한편, 또 다른 일 실시예로서, 유기 발광층(612)도 상기 도 9 내지 도 11에서 설명한 바와 같은 유기층(630)과 동일한 구조를 가지고 배치될 수 있다. 즉, 유기 발광층(612)도 표시 장치의 제1 비표시 영역(NDA1)에 위치하는 홀을 가지며, 상기에서 설명한 유기층(630)의 유기 패턴부(PA1, PA2, PA3)와 동일한 형태를 가지는 패턴부를 포함할 수 있다.
- [0137] 한편, 도시되지 않았지만, 유기 발광 표시 장치의 제2 전극(613) 상에 유기 발광 소자(OLED)를 보호하면서 동시에 유기 발광층(612)에서 발생된 광이 효율적으로 외부로 향해 방출될 수 있도록 돕는 유기층 또는 무기층이 더 배치될 수 있다. 이러한 유기층 또는 무기층도 상기 도 9 내지 도 11에서 설명한 바와 같은 유기층(630)과 동일한 구조를 가지고 배치될 수 있다. 즉, 이러한 유기층 또는 무기층도 표시 장치의 제1 비표시 영역(NDA1)에 위치하는 홀을 가지며, 상기에서 설명한 유기층(630)의 유기 패턴부(PA1, PA2, PA3)와 동일한 형태를 가지는 패턴부를 포함할 수 있다.
- [0138] 이하, 도 12 내지 도 13을 참조하여 제1 전극(611) 및 유기층(630)에 대하여 상세히 설명한다.
- [0139] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 전극(611) 및 유기층(630)을 개략적으로 나타낸 평면도이며, 도 13은

본 발명의 다른 일 실시예에 따른 제1 전극(611) 및 유기층(630)을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

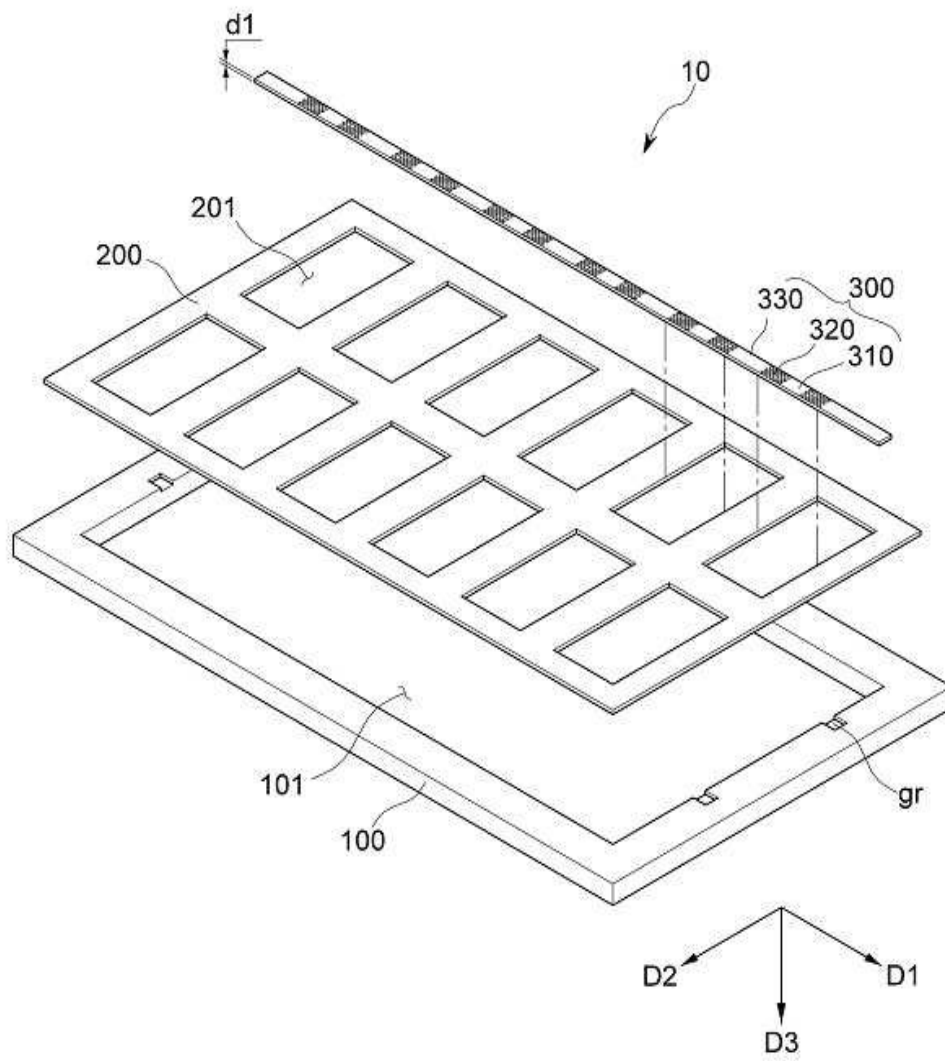
- [0140] 유기층(630)이 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명한 바와 같이 다각형 형상이 반복 배열되어 이루어진 유기 패턴부를 포함하는 경우, 유기 패턴부의 반복되는 다각형 형상 각각은 기관 상의 표시 영역에 배치되는 화소와 평면상에서 중첩할 수 있다. 더 구체적으로, 유기 패턴부의 형상 각각은 각 화소마다 배치되는 제1 전극(611)과 평면상에서 중첩할 수 있다.
- [0141] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 유기층(630)의 유기 패턴부의 형상 각각은 제1 전극(611) 중 어느 하나와 평면상에서 중첩할 수 있다. 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 유기층(630)의 유기 패턴부의 형상 각각은 평면상에서 팔각형이며, 각각 제1 전극(611) 중 어느 하나와 중첩할 수 있다.
- [0142] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 유기층(630)의 유기 패턴부의 형상 각각은 제1 전극(611) 중 2개, 4개, 8개 또는 그 이상의 복수의 제1 전극(611)과 평면 상에서 중첩할 수 있다. 예를 들어, 도 13에 도시된 바와 같이, 유기층(630)의 유기 패턴부의 형상 각각은 평면상에서 사각형이며, 각각 4개의 제1 전극(611)과 중첩할 수 있다.
- [0143] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 표시 장치의 공정 조건 및 해상도에 따라 유기층(630)의 유기 패턴부의 형상의 크기 및 중첩하는 제1 전극(611)의 개수가 결정될 수 있다.
- [0144] 이상, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 일 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

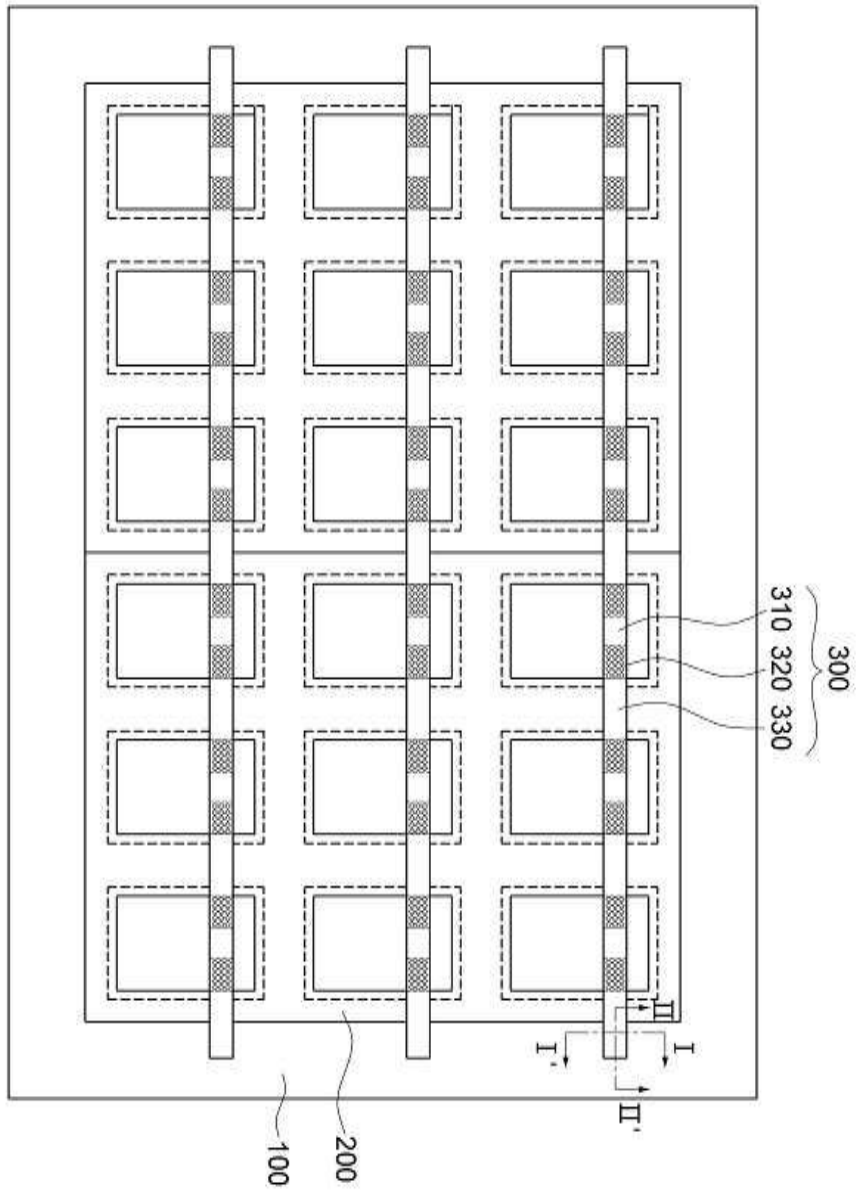
- [0145] 100: 프레임 200: 오픈 마스크
- 300: 보조 마스크 310: 차단부
- 320: 패턴부 330: 바디부

도면

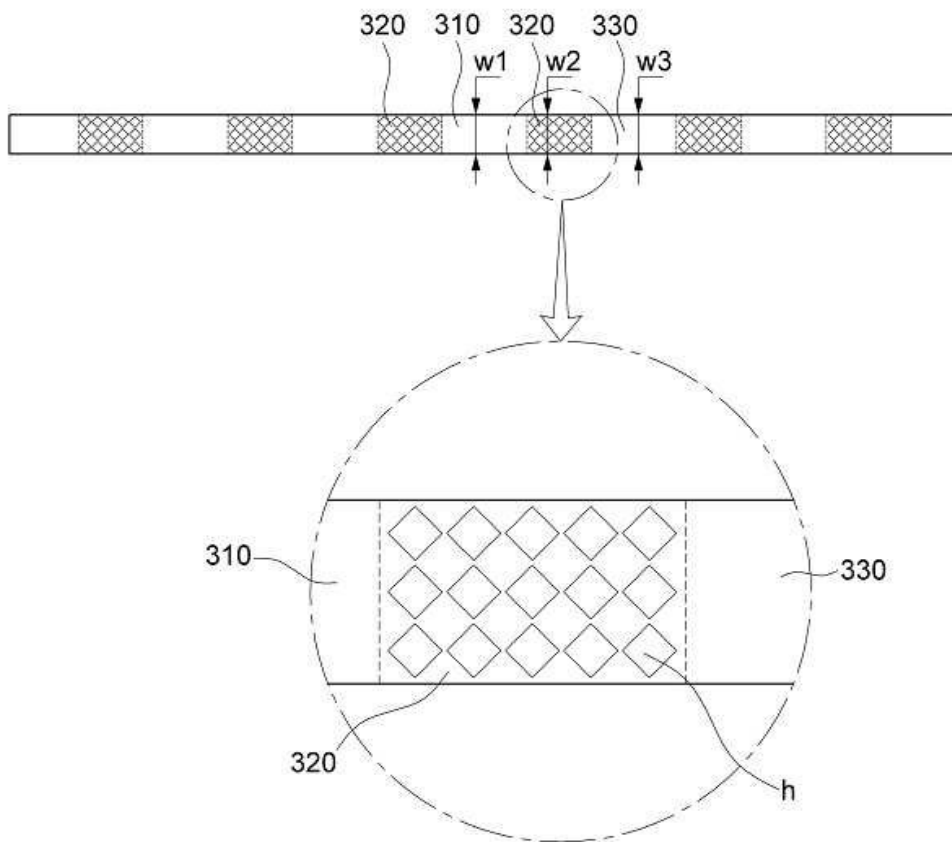
도면1



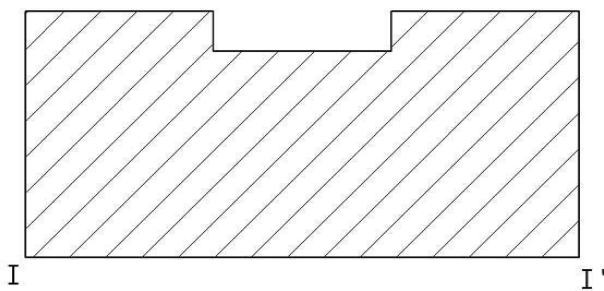
도면2



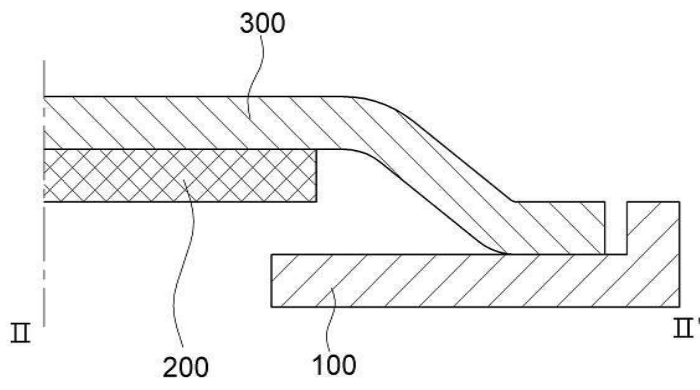
도면3



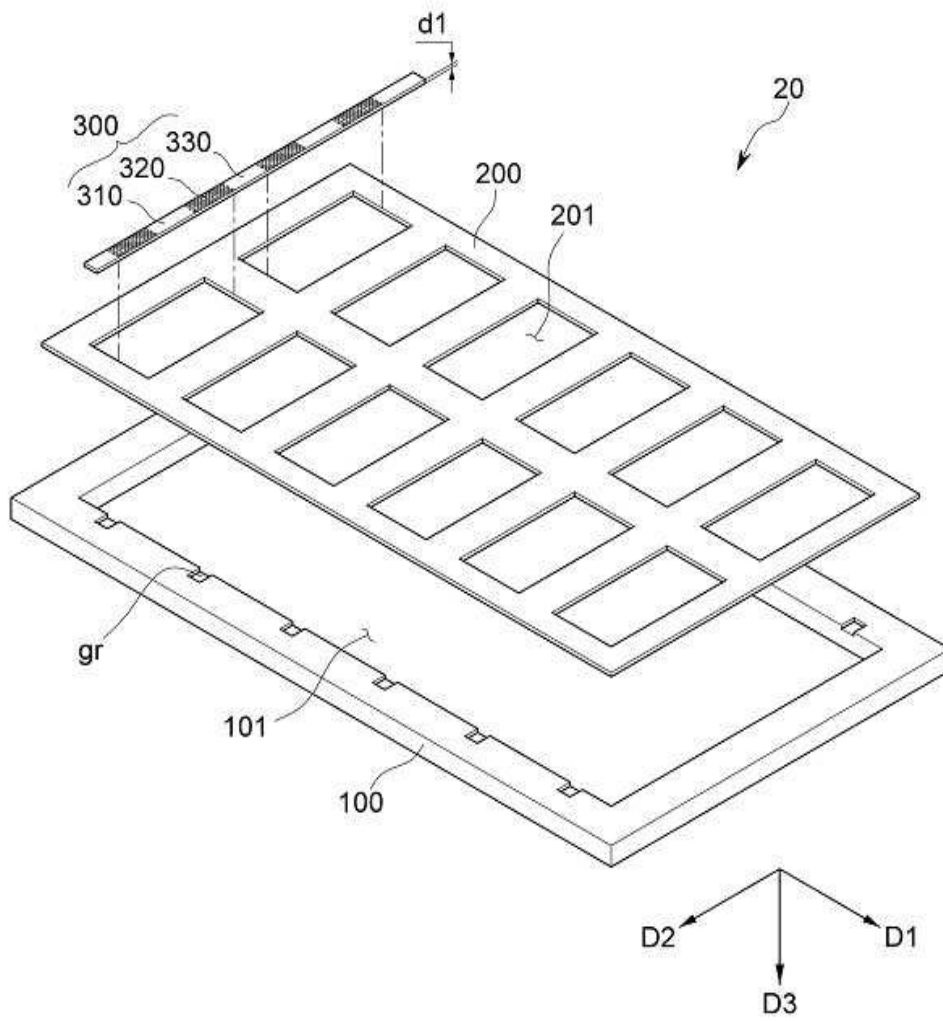
도면4a



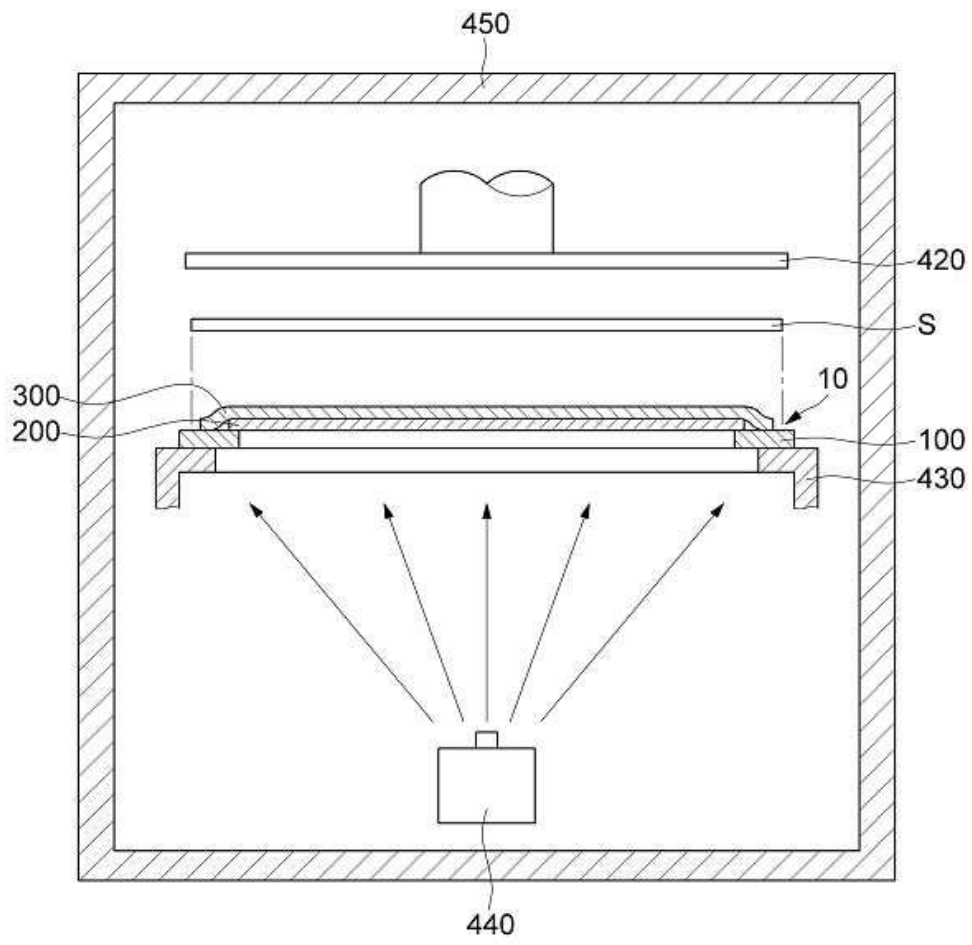
도면4b



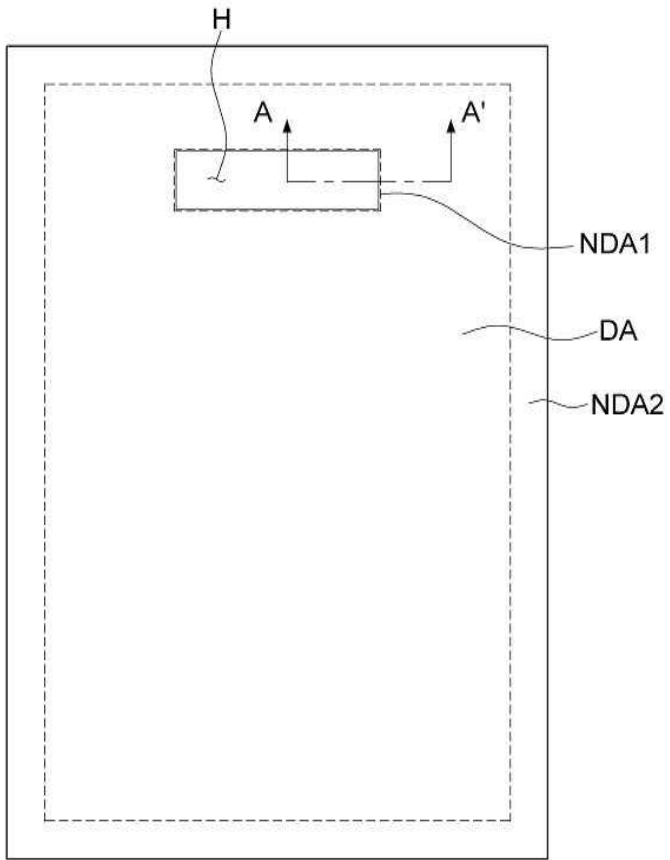
도면5



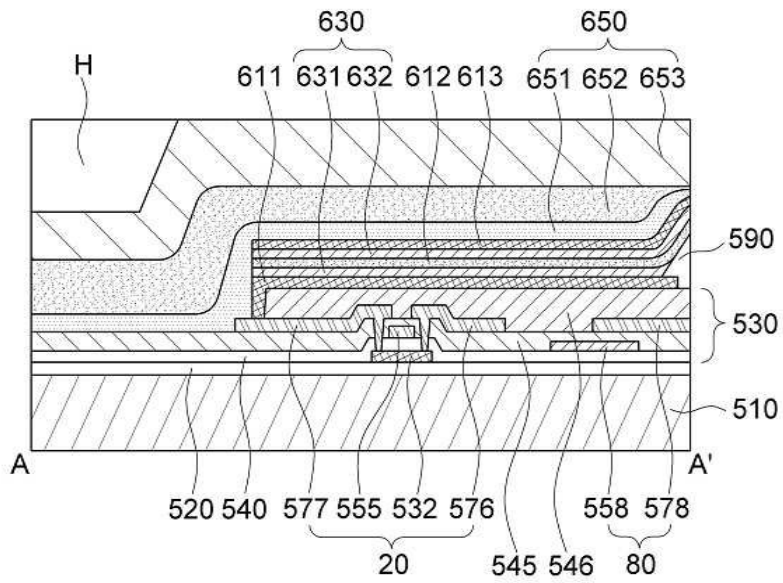
도면6



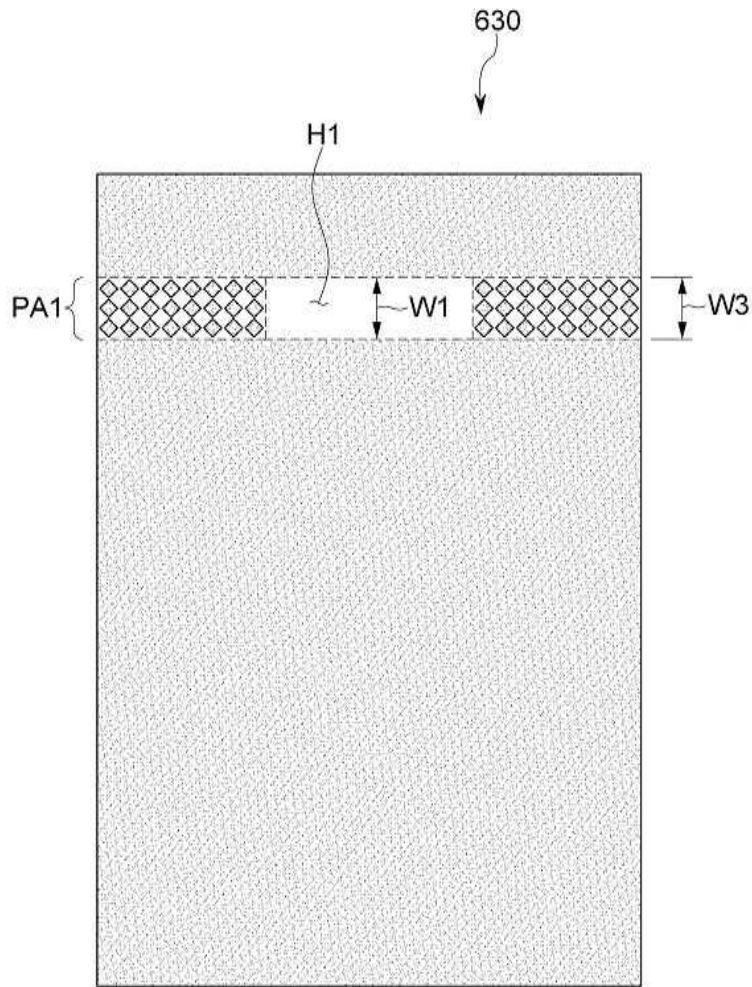
도면7



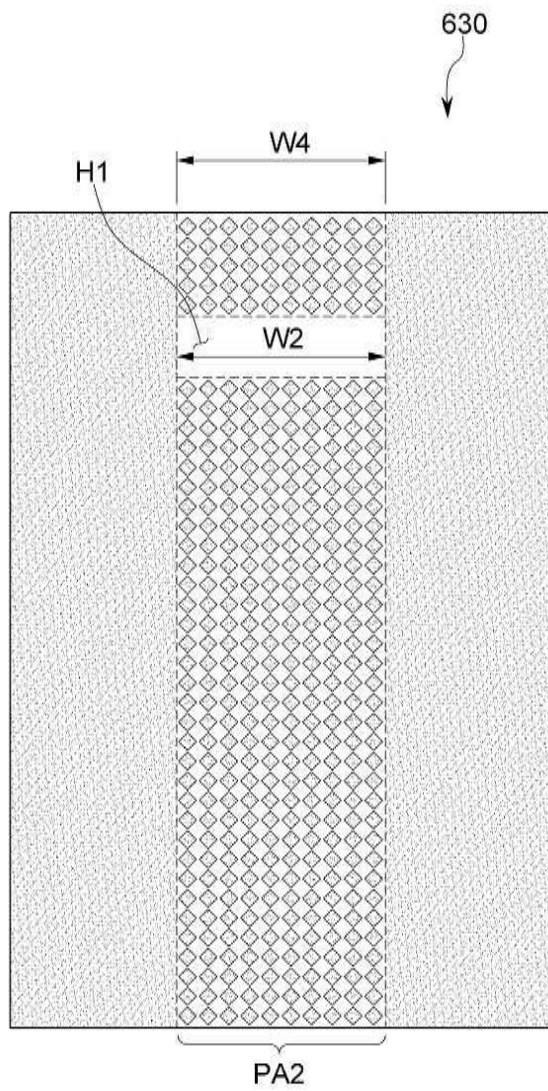
도면8



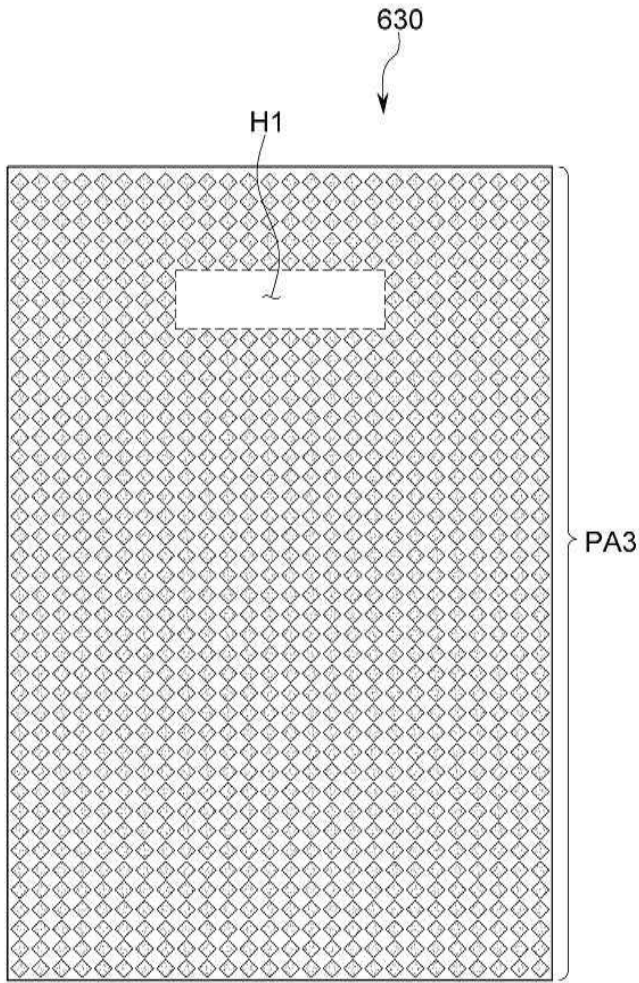
도면9



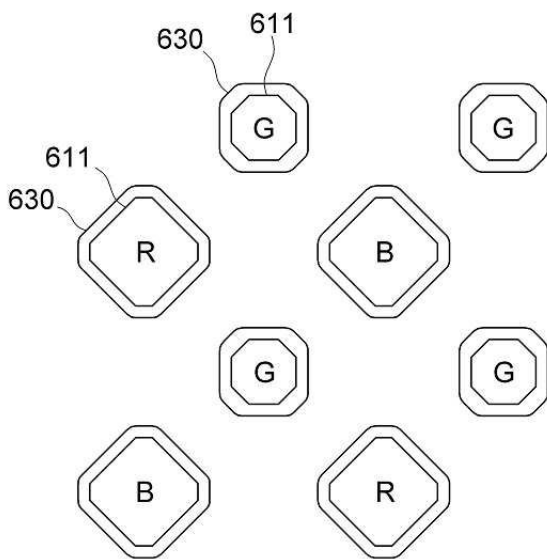
도면10



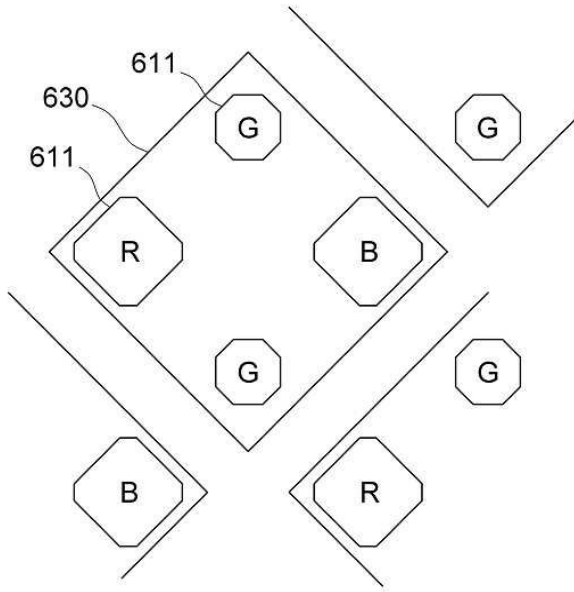
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	蒸发掩模组件和使用其制造的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020190115129A	公开(公告)日	2019-10-11
申请号	KR1020180036322	申请日	2018-03-29
[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	정성우 양순정		
发明人	정성우 양순정		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/033 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/56 H01L21/0337 H01L51/0018 C23C14/042 H01L27/3216 H01L27/3244 H01L51/0011 H01L51/001 H01L51/5253		
代理人(译)	Yunyeogwang 锡盐		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于沉积的掩模组件，该掩模组件能够制造有机发光显示装置，该有机发光显示装置在显示区域中具有孔。开口掩模设置在框架上并限定与第一开口区域重叠的多个第二开口区域；辅助掩模横跨多个第二开口区域固定在框架上。辅助掩模包括与开口掩模重叠的主体部分，设置在多个第二开口区域的每个中的阻挡部分，以及布置在主体部分和阻挡部分之间并具有多个孔的图案部分。

