



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0028018
(43) 공개일자 2020년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C23C 14/04 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C23C 14/042 (2013.01)
H01L 51/0011 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7005299
(22) 출원일자(국제) 2018년09월13일
심사청구일자 2020년02월24일
(85) 번역문제출일자 2020년02월24일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2018/105515
(87) 국제공개번호 WO 2019/184265
국제공개일자 2019년10월03일
(30) 우선권주장
201810276753.3 2018년03월30일 중국(CN)

(71) 출원인
쿤산 고-비전텍스 옵토-일렉트로닉스 씨오., 엘티디.
중국 지양수 215300 쿤산, 디벨롭먼트 존, 룡텡 로드, 넘버 1, 빌딩 4
(72) 발명자
리우, 밍성
중국 지양수 215300 쿤산 디벨롭먼트 존 룡텡 로드 넘버 1 빌딩 4
왕, 쉬량
중국 지양수 215300 쿤산 디벨롭먼트 존 룡텡 로드 넘버 1 빌딩 4
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다나

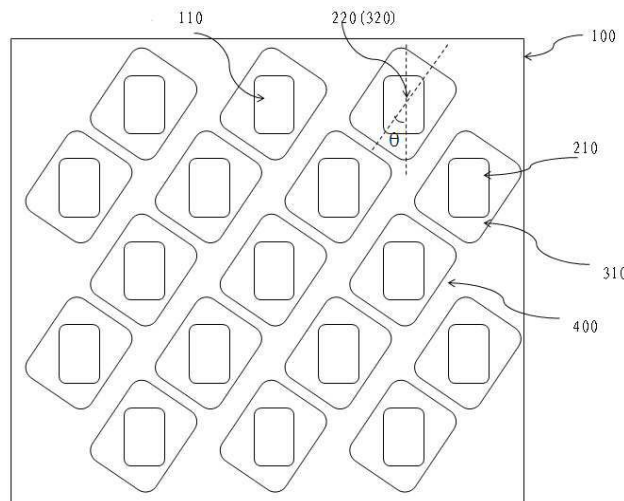
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 마스크 및 디스플레이 패널

(57) 요약

본 출원은 디스플레이 패널 및 디스플레이 패널을 제작하기 위한 마스크에 관한 것이다. 본 출원의 디스플레이 패널을 제작하기 위한 마스크는, 서로 간격을 두고 설치된 복수의 관통홀, 제1 표면 및 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 포함하고, 여기서 복수의 관통홀은 제1 표면 상에 복수의 제1 개구부를 형성하고, 복수의 관통홀은 제2 표면 상에 복수의 제2 개구부를 형성한다. 제1 개구부의 기하학적 중심선은 제2 개구부의 기하학적 중심선과 일치하며, 서로 인접한 두개 열에 위치한 인접한 2개의 제2 개구부는 서로의 변이 맞대도록 대응하게 배치된다. 본 출원의 디스플레이 패널은, 디스플레이 기판 및 상기 디스플레이 기판 상에 어레이 배열된 픽셀을 포함한다. 픽셀은 전술한 마스크에 의해 제작된다. 본 출원의 마스크는 마스크의 강도를 향상시킬 수 있으므로, 픽셀 증착의 정밀도를 향상시켜 디스플레이 패널의 색상표시가 불균일한 문제를 피할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/56 (2013.01)

(72) 발명자

간, 슈아이안

중국 지양수 215300 쿤산 디벨롭먼트 존 룡텡 로드
넘버 1 빌딩 4

가오, 평

중국 지양수 215300 쿤산 디벨롭먼트 존 룡텡 로드
넘버 1 빌딩 4

뤄, 동윤

중국 지양수 215300 쿤산 디벨롭먼트 존 룡텡 로드
넘버 1 빌딩 4

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 패널을 제작하기 위한 마스크로서,

서로 간격을 두고 설치된 복수의 관통홀;

제1 표면; 및

상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 포함하되,

상기 관통홀은 상기 제1 표면 상에 제1 개구부를 형성하고, 상기 관통홀은 상기 제2 표면 상에 제2 개구부를 형성하며; 상기 제2 개구부의 면적은 상기 제1 개구부의 면적보다 크고; 상기 제2 개구부는 제1 소정 방향을 따라 평행 배열되고, 상기 제1 소정 방향은 상기 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향과 소정의 각도를 이루며, 상기 소정의 각도는 90° 를 포함하지 않는 것인, 마스크.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 개구부는 축대칭 다각형으로 형성되고, 상기 제2 개구부의 적어도 하나의 대칭축은 상기 제1 소정 방향과 평행하는 것인, 마스크.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 개구부는 직사각형으로 형성되고, 상기 제2 개구부의 대칭축은 제1 대칭축 및 제2 대칭축을 포함하고; 상기 제2 개구부의 상기 제1 대칭축은 상기 제1 소정 방향과 평행하거나, 또는 상기 제2 개구부의 상기 제2 대칭축은 상기 제1 소정 방향과 평행하는 것인, 마스크.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 개구부의 기하학적 중심선은 상기 제2 개구부의 기하학적 중심선과 일치하는 것인, 마스크.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 개구부는 상기 마스크의 평면에 형성된 상기 제2 개구부의 투영 범위 내에 위치하는 것인, 마스크.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 개구부는 상기 제2 개구부의 형상과 동일하면서 소정 사이즈 비율에 따라 축소된 다각형으로 형성된 것인, 마스크.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 소정 각도의 범위는 45° 내지 135° 이며, 90° 를 포함하지 않는 것인, 마스크.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 개구부 사이에 상기 제1 개구부를 연결하고 상기 제1 표면을 지지하기 위한 제1 연결 브리지가 배치되고;

상기 제2 개구부 사이에 상기 제2 개구부를 연결하고 상기 제2 표면을 지지하기 위한 제2 연결 브리지가 배치되며;

상기 제2 연결 브리지의 면적은 상기 제1 연결 브리지의 면적보다 작은 것인, 마스크.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 개구부는 제2 소정 방향을 따라 평행 배열되고, 상기 제2 소정 방향은 상기 제1 소정 방향과 상이한 것인, 마스크.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 개구부의 적어도 일부는 상기 제1 소정 방향을 따라 평행 배열되는 것인, 마스크.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 개구부는 상기 제1 소정 방향을 따라 평행 배열되는 것인, 마스크.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 표면 상의 상기 제1 개구부는 상기 제1 표면으로부터 상기 제2 표면을 향하는 방향으로 에칭하여 제작되고, 상기 제2 표면 상의 제2 개구부는 상기 제2 표면으로부터 상기 제1 표면을 향하는 방향으로 에칭하여 제작되는 것인, 마스크.

청구항 13

디스플레이 패널로서,

디스플레이 기관 및 상기 디스플레이 기관 상에 어레이 배열된 픽셀을 포함하되;

상기 픽셀은 청구항 1-12 중 어느 한 항에 따른 마스크에 의해 제작되는 것인, 디스플레이 패널.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 디스플레이 기술 분야에 관한 것으로서, 특히 마스크 및 디스플레이 패널에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 기술의 발전에 따라, 디스플레이 패널의 해상도는 점점 높아지고, 스크린의 해상도는 대폭 향상되었다. 결과적으로, 픽셀 어레이의 밀도가 점점 높아지고 있으며, 이는 디스플레이 패널의 제작 공정에 대한 큰 도전이다. 통상적으로, 픽셀 어레이는 증착 공정을 이용하여 제작되며, 예를 들어 파인 메탈 마스크(Fine Metal Mask)를 통해 기판 상에 발광층을 정확하게 증착하여 고밀도 픽셀 어레이를 형성한다. 마스크의 개구부 수량의 증가로 인해, 개구부의 밀도는 점점 증가하며, 이로 인해 개구부 사이의 간격이 점점 작아지고 마스크의 강도는 낮아진다.

[0003] 마스크의 강도를 증가시키기 위해, 일반적으로 픽셀의 형상 또는 배열 방식을 변경하여 연결 브리지 면적을 증가시켜, 마스크의 강도를 향상시킨다. 그러나, 마스크의 강도를 증가시키기 위해, 픽셀 배열을 변경하여 얻어진 결과는 통상적으로 제한적이다. 또한, 종래의 픽셀 배열 방식을 통한 디스플레이 패널의 제작 과정에서, 픽셀 배열이 조정 불가능한 경우, 마스크의 강도를 간단하고 효과적으로 증가시키는 것은 매우 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이를 감안하여, 본 출원은 마스크의 강도를 증가시켜 픽셀 증착의 정밀도를 향상시키고, 디스플레이 패널의 색상표시가 불균일한 문제를 피하기 위한 마스크를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 출원은 디스플레이 패널을 제작하기 위한 마스크를 제공하며, 상기 마스크는,

[0006] 서로 간격을 두고 설치된 복수의 관통홀;

[0007] 제1 표면; 및

[0008] 상기 제1 표면에 대향하는 제2 표면을 포함하되;

[0009] 여기서, 상기 관통홀은 상기 제1 표면 상에 제1 개구부를 형성하고, 상기 관통홀은 상기 제2 표면 상에 제2 개구부를 형성하며; 상기 제2 개구부의 면적은 상기 제1 개구부의 면적보다 크고; 상기 제2 개구부는 제1 소정 방향을 따라 평행 배열되고, 상기 제1 소정 방향은 상기 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향과 소정 각도를 이루고, 상기 소정 각도는 90° 를 포함하지 않는다.

[0010] 상기 마스크에서, 상기 제2 개구부는 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향과 소정 각도(θ)를 이루는 제1 소정 방향을 따라 평행 배열된다. 이러한 방식으로, 상기 제2 개구부의 밀도 및 상기 제2 개구부의 면적을 변경하지 않으면서, 상기 제2 개구부 사이의 거리를 현저히 증가시킴으로써, 상기 제2 개구부 사이의 면적을 현저히 증가시키고, 마스크의 강도를 증가시킬 수 있으며; 또한, 제2 개구부 사이의 연결 면적이 균일하게 분포되어, 마스크가 균일한 힘을 받도록 한다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 제2 개구부는 축대칭 다각형으로 형성되고, 상기 제2 개구부의 적어도 하나의 대칭축은 상기 제1 소정 방향과 평행한다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 제2 개구부는 직사각형으로 형성되고, 상기 제2 개구부의 대칭축은 제1 대칭축 및 제2 대칭축을 포함하고; 상기 제2 개구부의 상기 제1 대칭축이 상기 제1 소정 방향과 평행하거나, 또는 상기 제2 개구부의 상기 제2 대칭축이 상기 제1 소정 방향과 평행한다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부의 기하학적 중심선은 상기 제2 개구부의 기하학적 중심선과 일치한다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부는 상기 마스크의 평면에 형성된 상기 제2 개구부의 투영 범위 내에 위치한다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부는 상기 제2 개구부의 형상과 동일하면서 소정 사이즈 비율에 따라 축소된 다각

형으로 형성된다.

- [0016] 일 실시예에서, 상기 소정 각도의 범위는 45° 내지 135° 이며, 90° 를 포함하지 않는다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부 사이에 상기 제1 개구부를 연결하고 상기 제1 표면을 지지하기 위한 제1 연결 브리지가 배치되고; 상기 제2 개구부 사이에 상기 제2 개구부를 연결하고 상기 제2 표면을 지지하기 위한 제2 연결 브리지가 배치되며; 상기 제2 연결 브리지의 면적은 상기 제1 연결 브리지의 면적보다 작다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부는 제2 소정 방향을 따라 평행 배열되고, 상기 제2 소정 방향은 상기 제1 소정 방향과 상이하다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부의 적어도 일부는 상기 제1 소정 방향을 따라 평행 배열된다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부는 상기 제1 소정 방향을 따라 평행 배열된다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 제1 표면 상의 상기 제1 개구부는 제1 표면으로부터 제2 표면을 향하는 방향으로 에칭하여 제작되며, 상기 제2 표면 상의 제2 개구부는 제2 표면으로부터 제1 표면을 향하는 방향으로 에칭하여 제작된다.
- [0022] 본 출원에서 또한 제공하는 디스플레이 패널은, 디스플레이 기판 및 상기 디스플레이 기판 상에 어레이 배열된 픽셀을 포함하되; 상기 픽셀은 전술한 마스크에 의해 제작된다.
- [0023] 본 출원의 기술적 수단은 제2 표면의 연결 면적을 증가시켜 마스크의 강도가 증가되고; 또한, 제2 표면에서 서로 인접한 제2 개구부 사이의 연결 면적이 균일하게 분포됨으로써, 마스크가 균일한 힘을 받도록 한다. 상기 마스크를 사용하여 제작된 디스플레이 패널은 고해상도를 보장하면서 디스플레이 패널의 표시가 불균일한 문제를 피할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 본 출원의 실시예 또는 종래 기술의 기술적 수단을 보다 명확하게 설명하기 위해, 실시예 또는 종래 기술의 설명에서 사용되는 도면에 대해 아래에서 간략하게 설명하고자 한다. 아래에서 설명되는 도면은 본 출원의 일부 실시예일 뿐이고, 당업자는 창의적인 작업없이 이러한 도면에 따라 다른 실시예의 도면을 얻을 수 있다.
- 도 1은 종래 수단의 파인 메탈 마스크의 구조를 제시하는 도면이다.
- 도 2는 본 출원의 일 실시예에 따른 마스크의 투시 구조를 제시하는 도면이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 마스크의 관통홀의 정면 구조를 제시하는 도면이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 마스크 관통홀의 A-A선에 따른 단면 구조를 제시하는 도면이다.
- 도 5는 종래 수단에서 불규칙적으로 배열된 픽셀 어레이를 제작하는 마스크의 구조를 제시하는 도면이다.
- 도 6은 본 출원의 다른 실시예에 따른 마스크의 구조를 제시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 출원의 상기 목적, 특징 및 장점을 보다 명확하게 이해하기 위해, 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 출원의 구체적인 실시예에 대해 보다 상세하게 설명한다. 본 출원을 철저하게 이해하기 위해 이하의 설명에서 복수의 구체적인 세부 사항이 설명된다. 그러나, 본 출원은 본 명세서에 기술된 것 이외의 다양한 방식으로 구현될 수 있고, 당업자는 본 출원의 범위를 벗어나지 않고 유사한 수정을 할 수 있으므로, 본 출원은 아래에 개시된 구체적인 실시예에 의해 제한되지 않는다.
- [0026] 디스플레이 패널 상의 픽셀을 제작하는 과정에서, 증착 공정에 의해 픽셀의 각 층 재료를 어레이 기판 상에 증착시켜야 한다. 증착하는 과정에서, 해당 파인 메탈 마스크(Fine Metal Mask)를 사용한다. 증착 과정에서 생기는 고온으로 인해, 파인 메탈 마스크에 열팽창이 발생하고, 이로 인해 파인 메탈 마스크는 중력 작용 하에서 처짐 현상이 나타난다. 파인 메탈 마스크의 기하학적 형상의 변화로 인해, 증착 물질은 특정 위치에 증착될 수 없고, 이는 증착 정밀도에 영향을 주어 제작된 디스플레이 패널의 불균일한 표시 및 색상 혼합의 문제를 초래한다.
- [0027] 도 1은 종래 수단 중의 파인 메탈 마스크(600)의 구조를 제시하는 도면이다. 어레이 기판 상에 증착 물질을 증착하기 위한 어레이 형태로 분포된 관통홀(610)이 파인 메탈 마스크(600) 상에 제공된다. 파인 메탈 마스크(600)가 증착 공정에서 쉽게 변형되는 문제를 피하기 위해, 종래의 수단에서 통상적으로 파인 메탈 마스크(600)

0)를 하나의 금속 프레임에 고정한 후, 금속 프레임을 구비한 파인 메탈 마스크(600)를 어레이 기판 상에 고정하여 증착을 수행한다. 구체적으로, 파인 메탈 마스크(600)가 금속 프레임에 고정되는 경우, 먼저 파인 메탈 마스크(600)를 적절한 힘으로 인장한 다음, 금속 프레임 상에 적절한 저항력을 가하여 금속 프레임을 변형시키며, 마지막으로 인장된 파인 메탈 마스크(600)를 저항력이 가해진 금속 프레임에 고정시킨다. 이러한 방식으로, 금속 프레임의 변형에 의한 복원력에 의해 파인 메탈 마스크(600)가 팽팽하도록 하여, 파인 메탈 마스크(600)가 증착 공정에서 처지지 않도록 한다. 파인 메탈 마스크(600)를 프리 텐서닝하는 공정을 일반적으로 인장 공정으로 지칭한다.

[0028] 통상적으로, 증착의 정밀도를 향상시키기 위해, 파인 메탈 마스크에 대해 PPA(pixel position precision) 테스트를 수행하여, 파인 메탈 마스크(600)와 어레이 기판의 포지셔닝을 구현한다. 따라서, 인장 공정에서, 증착 정밀도의 요건을 충족시키기 위해 적절한 인장력 및 금속 프레임을 변형하기 위한 저항력이 필요하며, 실물에 대한 테스트를 통해 힘의 강도를 조절한다. 그러나, 파인 메탈 마스크(600)의 관통홀(610)이 점점 조밀하게 형성됨으로써, 관통홀(610) 사이의 간격, 즉 관통홀(610) 사이의 연결 브리지의 크기는 점점 작아져, 인장 공정에서 파인 메탈 마스크가 쉽게 손상 받고, 이로써 증착 공정의 난이도와 비용이 증가되고 증착 공정의 제작 효율에 영향을 준다.

[0029] 본 출원에서 제공되는 마스크는 마스크의 강도를 향상시켜 픽셀 증착의 정밀도를 향상시킴으로써, 디스플레이 패널의 표시가 불균일한 문제를 피할 수 있다. 도 2는 본 출원의 일 실시예에 따른 마스크의 투시 구조를 제시하는 도면이다. 도 3은 도 2에 도시된 마스크의 관통홀의 정면 구조를 제시하는 도면이다. 도 4는 도 3에 의해 도시된 마스크 관통홀의 A-A선을 따른 단면 구조를 제시하는 도면이다. 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 마스크(100)는 서로 간격을 두고 설치된 복수의 관통홀(110), 제1 표면(200) 및 제1 표면(200)과 대향하는 제2 표면(300)을 포함한다. 상기 복수의 관통홀(110)은 상기 제1 표면(200) 상에 복수의 제1 개구부(210)를 형성하고, 상기 복수의 관통홀(110)은 제2 표면(300) 상에 복수의 제2 개구부(310)를 형성한다. 제2 개구부(310)의 면적은 제1 개구부(210)의 면적보다 크다. 복수의 제2 개구부는 제1 소정 방향을 따라 평행 배열되며, 여기서 제1 소정 방향은 마스크(100)의 수평 방향 또는 수직 방향과 소정의 각도(θ)를 이룬다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 소정 방향으로 제2 개구부(310)의 복수의 열이 배치된다. 제2 개구부의 면적이 제1 개구부의 면적보다 크기 때문에, 제2 개구부 사이의 연결 면적에 의해 마스크의 강도를 결정한다. 본 실시예에서, 종래의 수단에서의 제2 개구부(310)의 배열 방식이 변경된다. 한편으로, 서로 인접한 제2 개구부(310) 사이의 간격이 증가하고, 즉 서로 인접한 제2 개구부(310) 사이의 연결 면적이 증가되어, 마스크(100)의 강도가 증가한다. 다른 한편으로는, 서로 인접한 제2 개구부(310) 사이의 연결 면적이 균일하게 분포되어 마스크(100)에 균일한 강도가 발생한다.

[0030] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부(210) 사이에 상기 제1 개구부(210)를 연결하고 상기 제1 표면(200)을 지지하기 위한 제1 연결 브리지(500)가 배치된다. 상기 제2 개구부(310) 사이에는 상기 제2 개구부(310)를 연결하고 상기 제2 표면(300)을 지지하기 위한 제2 연결 브리지(400)가 배치된다. 상기 제2 연결 브리지(400)의 면적은 상기 제1 연결 브리지(500)의 면적보다 작다.

[0031] 상기 제2 개구부(310)의 면적이 상기 제1 개구부(210)의 면적보다 크기 때문에, 상기 제2 연결 브리지(400)의 면적은 상기 제1 연결 브리지(500)의 면적보다 작고, 제2 연결 브리지(400)의 면적은 마스크(100)의 강도에 직접적으로 영향을 미친다. 그러나, 디스플레이 패널의 해상도에 대한 요구가 증가함에 따라, 마스크의 개구부 밀도가 점점 커지고 있으며, 제2 연결 브리지(400)의 면적을 증가시키는 것은 매우 어렵다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 종래의 마스크(600)에서, 제1 개구부 및 제2 개구부는 일반적으로 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향을 따라 평행 배열되도록 배치된다. 본 출원의 기술적 수단을 이용하는 경우, 종래의 방식에 기초하여 상기 제2 개구부(310)를 소정 각도(θ)만큼 회전되도록 하여, 제2 개구부(310)가 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향과 소정 각도(θ)를 이룬 제1 소정 방향을 따라 평행 배열된다. 따라서, 상기 제2 개구부(310)의 밀도 및 면적을 변경시키지 않고 상기 제2 연결 브리지(400)의 면적을 증가시켜 마스크(100)의 강도를 증가시킨다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 출원의 실시예에 따른 마스크(100)에서, 상기 제2 개구부(310)가 소정 각도만큼 회전되는 경우, 상기 제2 연결 브릿지(400)의 폭이 현저히 증가한다. 따라서, 상기 제2 연결 브릿지(400)의 면적이 현저히 증가함으로써, 본 출원의 마스크(100)의 강도가 향상된다.

[0032] 일 실시예에서, 상기 제2 개구부(310)는 축대칭 사변형 또는 축대칭 육각형과 같은 축대칭 다각형으로 형성된다. 제2 개구부의 적어도 하나의 대칭축은 제1 소정 방향과 평행하다. 제2 개구부가 복수의 대칭축을 포함하는 경우, 복수의 제2 개구부에 대응하는 동일한 대칭축이 제1 소정 방향과 평행하다.

[0033] 일 실시예에서, 상기 제2 개구부(310)는 직사각형으로 형성된다. 제2 개구부가 직사각형인 경우, 제2 개구부의

대칭축은 제1 대칭축 및 제2 대칭축을 포함할 수 있다. 제1 대칭축 및 제2 대칭축은 각각 직사각형의 두 쌍의 변에 평행하다. 제2 개구부의 제1 대칭축은 제1 소정 방향과 평행하거나, 또는 제2 개구부의 제2 대칭축은 제1 소정 방향과 평행하며, 즉 제2 개구부의 제1 대칭축은 마스크의 수평 방향(도면에서의 좌우 방향) 또는 수직 방향(도면에서의 상하 방향)과 소정 각도(θ)를 이루거나, 또는 제2 개구부의 제2 대칭축은 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향과 소정 각도(θ)를 이루므로써, 제2 개구부가 제1 소정 방향을 따라 평행하게 배열된다.

- [0034] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부(210)의 기하학적 중심선은 상기 제2 개구부(310)의 기하학적 중심선과 일치한다.
- [0035] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부(210)는 상기 마스크의 평면에 형성된 상기 제2 개구부(310)의 투영 범위 내에 위치한다.
- [0036] 일 실시예에서, 상기 소정 각도(θ)의 범위는 45° 내지 135° 이며, 90° 를 포함하지 않는다.
- [0037] 일 실시예에서, 상기 제1 개구부(210)는, 상기 제2 개구부(310)의 형상과 동일하면서 소정 사이즈 비율에 따라 축소된 다각형으로 형성된다. 또한, 제1 개구부(210)는 제2 개구부(310)와 다른 형상을 가질 수 있음에 유의해야 한다.
- [0038] 일 실시예에서, 상기 복수의 제1 개구부(210)는 제2 소정 방향을 따라 평행 배열되며, 여기서 상기 제2 소정 방향은 상기 제1 소정 방향과 상이하다. 즉, 모든 제1 개구부는 동일한 방향으로 배열되지만, 제1 개구부의 배열 방향은 제2 개구부의 배열 방향과 상이하다.
- [0039] 마스크(100)의 제작 과정에서, 상기 제1 표면(200) 상의 상기 제1 개구부(210)가 위에서 아래로 에칭되고, 상기 제2 표면(300) 상의 상기 제2 개구부(310)는 아래에서 위로 에칭된다. 두 과정은 동시에 진행되면서 서로 독립적인 과정으로 수행된다. 종래의 마스크(600)에서 제1 개구부 및 제2 개구부가 모두 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향을 따라 평행 배열되는 경우와 비교하면, 상기 제2 개구부(310)를 에칭하는 과정에서 각도(θ) 만큼 회전하여 에칭을 계속 수행함으로써, 마스크의 제작 공정에 대한 변경 사항이 거의 없다. 그러나, 제작된 상기 마스크(100)에서 상기 제2 연결 브리지(400)의 면적이 명백히 증가될 수 있어, 상기 마스크(100)의 강도를 간단하고 직접적으로 향상시킬 수 있다.
- [0040] 구체적으로, 예를 들어, 제2 개구부는 직사각형으로 형성되고, 제2 개구부의 적어도 하나의 대칭축은 수평 방향 또는 수직 방향과 소정 각도(θ)를 이루도록 배치되어, 상기 제2 연결 브릿지(400)의 면적을 최대로 증가시킨다.
- [0041] 일 실시예에서, 적어도 일부의 상기 제1 개구부(210)는 상기 제1 소정 방향을 따라 평행 배열된다. 즉, 제1 개구부의 일부는 제2 개구부와 동일한 방향으로 배열될 수 있다.
- [0042] 일 실시예에서, 상기 복수의 제1 개구부(210)는 상기 제1 소정 방향을 따라 평행 배열된다. 즉, 제1 개구부(210)의 배열 방향과 제2 개구부(310)의 배열 방향은 동일하고, 모두 제1 소정 방향으로 배열된다. 종래의 마스크(600)에서 제1 개구부 및 제2 개구부가 모두 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향을 따라 평행 배열되는 경우와 비교하면, 제1 개구부(210) 및 제2 개구부(310)를 에칭하는 과정에서 각도(θ) 만큼 회전하여 에칭을 계속 수행하기에, 마스크의 제작 공정에 대한 변경 사항이 거의 없다. 그러나, 제작된 상기 마스크(100)에서 상기 제2 연결 브리지(400)의 면적이 현저히 증가될 수 있어, 상기 마스크(100)의 강도를 간단하고 직접적으로 향상시킬 수 있다.
- [0043] 도 5는 종래 수단 중에서 불규칙적으로 배열된 픽셀 어레이를 제작하는 마스크의 구조를 제시하는 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제1 개구부(710)가 불규칙적으로 배열된 마스크(700)에서, 통상적으로 종래 수단의 마스크(700)의 제2 개구부(720)의 배열 방향은 대응하는 제1 개구부(710)의 배열 방향과 동일하다. 즉 제2 개구부(720)와 제1 개구부(710)에 각각 대응하는 대칭축의 방향은 서로 동일하다. 따라서, 연결 브리지(730)의 형상이 불규칙적이고 상이한 문제가 발생하여, 마스크(700)의 일관성이 낮아지면서, 받는 힘이 불균일한 문제를 쉽게 유발하고 상기 마스크(700)의 강도에 영향을 미친다.
- [0044] 도 6은 본 출원의 다른 실시예에 따른 마스크의 구조를 제시하는 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 일 실시예에서, 상기 제1 개구부(210)가 동일한 방향을 따라 평행 배열되지 않은 경우, 복수의 제2 개구부(310)는 여전히 제1 소정 방향을 따라 평행 배열되고, 상기 제1 소정 방향은 마스크의 수평 방향 또는 수직 방향과 소정 각도를 이루며, 상기 소정 각도는 90° 를 포함하지 않는다. 상술한 바와 같이, 도 5에서 상기 제2 개구부(720)의 불규칙한 배열로 인해 상기 마스크(700)가 받는 힘이 불균일한 문제를 해결하기 위해, 본 출원에서는 복수의 제

2 개구부(310)를 제1 소정 방향을 따라 평행 배열되도록 하여, 모든 상기 제2 개구부(310)의 배열 방향이 일치하고 상기 제2 연결 브리지(400)가 규칙적으로 분포되도록 한다. 따라서, 본 출원은 상기 마스크(100)가 받는 힘이 불균일한 문제를 해결하고, 상기 마스크(100)의 강도를 향상시킬 수 있다. 디스플레이 패널에서 불규칙적으로 배열된 픽셀 어레이는 픽셀 공유의 픽셀 배열 방식이거나, 다른 종래 수단이 아닌 RGB 배열의 픽셀 어레이거나, 픽셀 형상이 삼각형 또는 다른 다각형인 형상일 수 있다.

[0045] 또한, 본 출원은 디스플레이 기판 및 상기 디스플레이 기판 상에 어레이 배열된 픽셀을 포함하는 디스플레이 패널에 관한 것이다. 상기 픽셀은 전술한 바와 같은 마스크에 의해 제작된다. 상기 디스플레이 패널은 고해상도 및 높은 픽셀 증착 정밀도를 가지므로, 디스플레이 패널의 불균일한 디스플레이 문제를 해결할 수 있다.

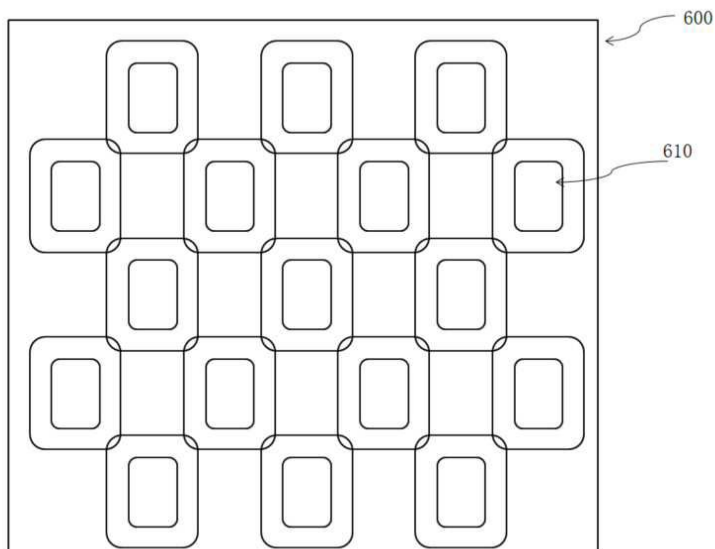
[0046] 도 1 및 도 2를 비교하면, 상기 제1 개구부(210)와 상기 제2 개구부(310)의 크기가 변하지 않은 경우, 개선된 상기 마스크(100)의 상기 제2 개구부(310) 사이의 제2 연결 브리지(400)의 면적이 현저히 증가하고, 상기 면적이 약 1 % 이상 증가됨에 의하여, 상기 마스크(100)의 강도가 향상된다.

[0047] 상술한 실시예의 기술적 특징은 임의로 조합될 수 있고, 설명의 간략화를 위해, 상기 실시예에서 기술적 특징의 가능한 모든 조합은 서술되지 않았지만, 이들의 기술적 특징의 조합에 모순이 없는 한, 본 명세서의 범위에 속하는 것으로 간주된다.

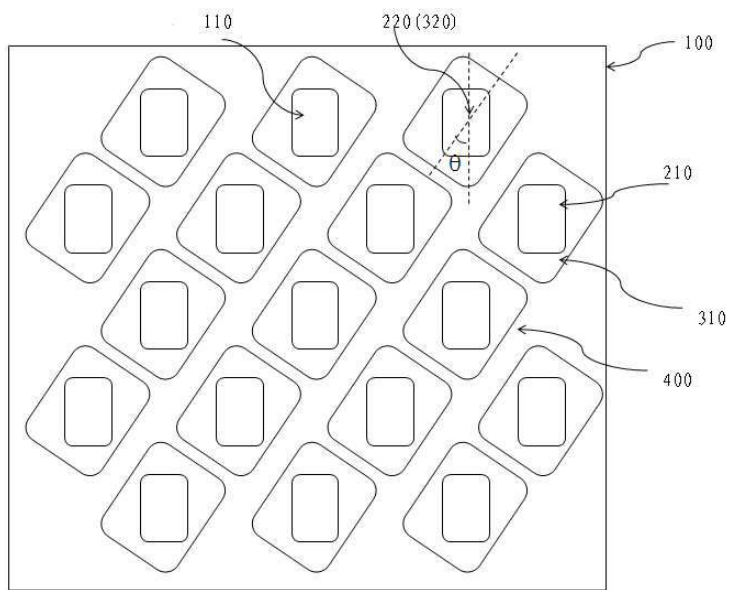
[0048] 전술한 실시예는 단지 본 출원의 및 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이며, 그 설명은 보다 구체적이고 상세하지만, 본 출원의 범위를 제한하는 것으로 해석되지 않는다. 당업자라면 본 출원의 사상을 벗어나지 않으면서 이루어진 다양한 변형 및 개선을 진행할 수 있으며, 모든 변형 및 개선은 모두 본 출원의 청구범위 내에 속한다. 따라서, 본 발명의 범위는 첨부된 청구 범위에 따라 결정된다.

도면

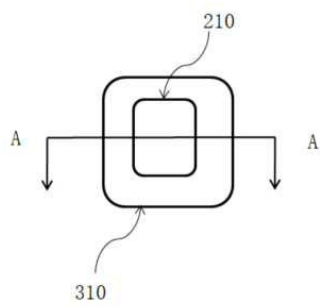
도면1



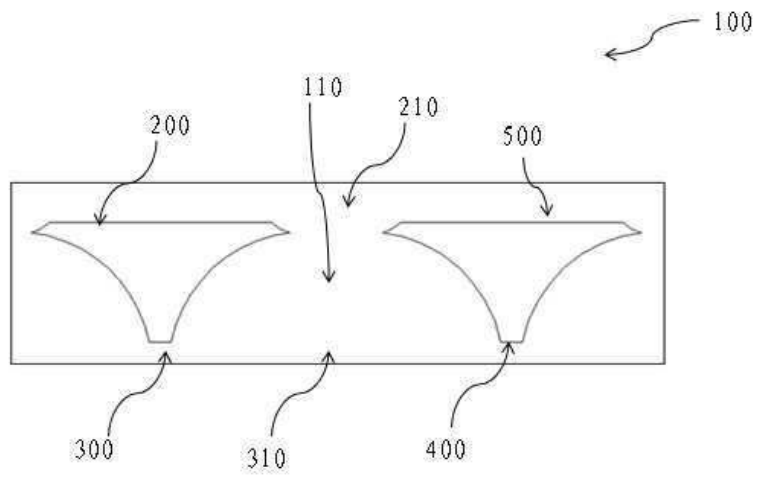
도면2



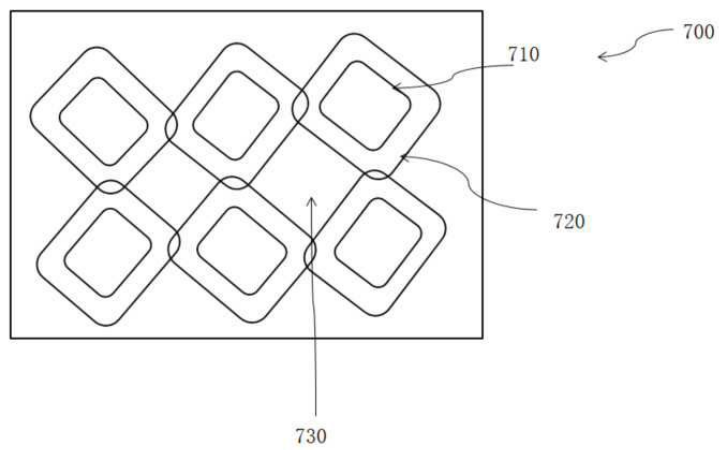
도면3



도면4



도면5



도면6

