



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0083620
(43) 공개일자 2020년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1339 (2019.01) H01L 51/52 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 27/3283 (2013.01)
G02F 1/1333 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-7017734
(22) 출원일자(국제) 2019년01월25일
심사청구일자 2020년06월19일

(85) 번역문제출일자 2020년06월19일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2019/073267
(87) 국제공개번호 WO 2020/029559
국제공개일자 2020년02월13일

(30) 우선권주장
201810886049.X 2018년08월06일 중국(CN)

(71) 출원인
윤구(구안) 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국 065500 허베이 구안 량팡 뉴 디벨로핑 데몬
스트레이션 인더스트리 존
쿤산 비전녹스 테크놀로지 씨오., 엘티디.
중국 장쑤 215300 쿤산 뉴 앤드 하이-테크 인더스
트리얼 디벨롭먼트 존 첸펑 로드 넘버 188
쿤산 고-비전녹스 옵토-일렉트로닉스 씨오., 엘티
디.
중국 지양수 215300 쿤산, 디벨롭먼트 존, 룡땡
로드, 넘버 1, 빌딩 4

(72) 발명자
로, 준후이
중국 지양수 215300 쿤산 위산 타운 첸펑 로드 넘
버 188
지, 야난
중국 지양수 215300 쿤산 위산 타운 첸펑 로드 넘
버 188
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인다나

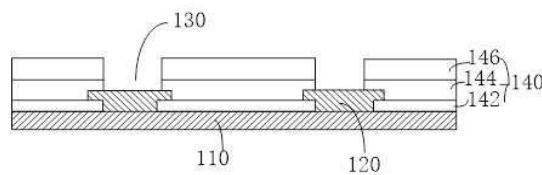
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **디스플레이 패널, 디스플레이 스크린 및 디스플레이 단말기**

(57) 요약

본 출원은 디스플레이 패널, 디스플레이 스크린 및 디스플레이 단말기에 관한 것이다. 상기 디스플레이 패널은 기관; 및 상기 기관 상에 형성된 픽셀 격벽층을 포함하되; 상기 픽셀 격벽층 상에 픽셀 개구가 형성되고; 상기 픽셀 개구는 제1 유형 픽셀 개구를 포함하며; 상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 각 변은 모두 곡선이고 서로 평행하지 않다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/1339 (2019.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/5209 (2013.01)

(72) 발명자

송, 안진

중국 지양수 215300 쿤산 위산 타운 첸핑 로드 넘
버 188

안, 롄평

중국 지양수 215300 쿤산 위산 타운 첸핑 로드 넘
버 188

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 패널로서,

기관; 및 상기 기관 상에 형성된 픽셀 격벽층을 포함하며,

상기 픽셀 격벽층 상에 픽셀 개구가 형성되어 있고, 상기 픽셀 개구는 제1 유형 픽셀 개구를 포함하며, 상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 각 변은 모두 곡선이고 서로 평행하지 않은 디스플레이 패널.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 하나의 패턴 유닛 또는 2개 이상의 서로 연통된 패턴 유닛을 포함하는 디스플레이 패널.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 중횡비가 1.5 미만인 경우, 상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 원형이고; 상기 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 중횡비가 1.5 내지 2.5인 경우, 상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 서로 연통된 2개의 원형이고; 상기 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 중횡비가 2.5를 초과하는 경우, 상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 서로 연통된 3개 이상의 원형인 디스플레이 패널.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 타원형이고, 상기 타원형의 단축에 대한 장축의 비는 상기 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 중횡비와 동일한 디스플레이 패널.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 축 대칭적인 도형인 디스플레이 패널.

청구항 6

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기관 상에서 상기 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 제1 연결부를 더 포함하고, 상기 제1 연결부를 통해 서로 연통된 2개의 패턴 유닛을 포함하고, 상기 제1 연결부의 두 변 중의 하나 이상은 직선 또는 곡선인 디스플레이 패널.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 픽셀 개구는 서브픽셀의 모양을 정의하며, 상기 서브픽셀에는 복수의 돌출부가 형성되고, 복수의 상기 돌출부는 상기 서브픽셀의 가장자리를 따라 분포되는 디스플레이 패널.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 픽셀 개구는 제2 유형 픽셀 개구를 더 포함하고; 상기 기판 상에서 상기 제2 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 직사각형이며; 상기 제1 유형 픽셀 개구 및 상기 제2 유형 픽셀 개구는 상기 기판 상에서 서로 이격되어 배열된 디스플레이 패널.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 패널은 PMOLED 디스플레이 패널이며; 상기 디스플레이 패널은 상기 기판 상에 형성된 복수의 제1 전극을 더 포함하며; 상기 복수의 제1 전극은 동일한 방향을 따라 평행하게 연장되고, 서로 인접된 상기 제1 전극 사이에는 간격이 있으며; 상기 제1 전극의 연장 방향에서, 상기 제1 전극의 폭은 연속적으로 변하거나 간헐적으로 변하고, 상기 간격도 연속적으로 변하거나 간헐적으로 변하는 디스플레이 패널.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 전극의 상기 연장 방향에서의 두 변은 모두 물결형이고, 상기 두 변의 파봉은 대향 배치되고 파곡도 대향 배치되는 디스플레이 패널.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 전극의 파곡에 대응하는 위치에 제2 연결부가 형성되고, 상기 제2 연결부는 막대형인 디스플레이 패널.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 기판 상에서 상기 제1 전극에 의해 형성된 투영의 변은 상기 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 변과 서로 평행하지 않은 디스플레이 패널.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제1 전극 상에 복수의 돌출부가 형성되고, 상기 복수의 돌출부는 상기 제1 전극의 가장자리를 따라 분포된 디스플레이 패널.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 디스플레이 패널은 AMOLED 디스플레이 패널이며; 상기 디스플레이 패널은 상기 기관 상에 형성된 제1 전극 층을 더 포함하되, 상기 제1 전극 층은 복수의 서로 독립적인 제1 전극들을 포함하고, 각각의 제1 전극은 하나의 발광 구조층에 대응되고, 상기 기관 상에서 상기 제1 전극에 의해 형성된 투영의 변은 상기 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 변과 서로 평행하지 않은 디스플레이 패널.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 기관 상에서 상기 제1 전극에 의해 형성된 투영은 원형, 타원형 또는 서로 연통하는 2개의 원형인 디스플레이 패널.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 기관 상에서 상기 제1 전극에 의해 형성된 투영의 변은 상기 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 변과 서로 평행하지 않은 디스플레이 패널.

청구항 17

디스플레이 스크린으로서,

동적 또는 정적 화면을 표시하기 위한 제1 표시 영역; 및

상기 제1 표시 영역에 설치된, 제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 디스플레이 패널을 포함하는 디스플레이 스크린.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 표시 영역에 인접하는 제2 표시 영역을 더 포함하며, 상기 제1 표시 영역에 설치된 디스플레이 패널은 PMOLED 디스플레이 패널 또는 AMOLED 디스플레이 패널을 포함하고, 상기 제2 표시 영역에 설치된 디스플레이 패널은 AMOLED 디스플레이 패널을 포함하는 디스플레이 스크린.

청구항 19

디스플레이 단말기로서,

부품 영역을 구비하는 장치 본체; 및

상기 장치 본체 상에 설치된 제17항에 따른 디스플레이 스크린을 포함하며;

상기 부품 영역은 상기 제1 표시 영역 하부에 위치하고, 상기 부품 영역에는 감광 장치가 설치된 디스플레이 단말기.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 부품 영역은 노치 영역이고, 상기 감광 장치는 카메라 또는 광 센서를 포함하는 디스플레이 단말기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 출원일자 2018년 8월 6일자, 중국출원번호 201810886049.X, 출원명칭 "디스플레이 패널, 디스플레이 스크린 및 디스플레이 단말기" 에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 중국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함시키고자 한다.

[0002] 본 출원은 디스플레이 기술 분야에 관한 것이며, 특히 디스플레이 패널, 디스플레이 스크린 및 디스플레이 단말기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 디스플레이 단말기의 빠른 발전으로, 스크린-투-바디 비율(screen-to-body ratio) 에 대한 사용자의 요구는 점점 높아졌고, 따라서 업계에서 전화면 표시가 가능한 디스플레이 단말기는 점점 더 많은 주목을 받고 있다. 휴대폰, 태블릿 등과 같은 종래의 디스플레이 단말기에서, 전면 카메라, 이어폰 및 적외선 감지 부품 등을 집적할 필요가 있으므로, 디스플레이 스크린 상에 노치(Notch)가 제공되고 노치 영역에 투명의 디스플레이 스크린을 설치함으로써, 디스플레이 단말기의 전화면 표시를 구현한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 출원은 디스플레이 패널, 디스플레이 스크린 및 디스플레이 단말기를 제공한다.

[0005] 본 출원은 기관 및 기관 상에 배치된 픽셀 격벽층을 포함하는 디스플레이 패널을 제공한다. 픽셀 격벽층 상에 제1 유형 픽셀 개구를 포함하는 픽셀 개구가 형성되고, 기관 상에서 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 각 변이 모두 곡선이며, 서로 평행하지 않다.

[0006] 본 출원은 동적 또는 정적 화상을 표시하기 위한 제1 표시 영역, 제1 표시 영역에 배치된 전술한 바와 같은 디스플레이 패널을 포함하는 디스플레이 스크린을 제공한다.

[0007] 본 출원은 장치 본체 및 전술한 바와 같은 디스플레이 스크린을 포함하는 디스플레이 단말기를 제공한다. 장치 본체에는 부품 영역을 구비하고, 디스플레이 스크린은 장치 본체를 덮는다. 부품 영역은 제1 표시 영역 하부에 위치하고, 부품 영역에는 감광 장치가 설치된다.

도면의 간단한 설명

[0008] 본 발명의 실시예 또는 종래 기술의 기술적 방안을 보다 명확하게 설명하기 위해, 이하, 실시예 또는 종래 기술의 설명에 사용된 도면에 대해 간략하게 설명한다. 이하에서 설명된 도면은 단지 본 발명의 일부 실시예일 뿐이며, 당업자는 창의적인 작업없이 이러한 도면에 따른 다른 실시예의 도면을 얻을 수 있다.

도 1은 일 실시예에 따른 디스플레이 패널의 단면도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 기관 상에서 픽셀 격벽층에 의해 형성된 투영의 개략도이다.

도 3은 다른 실시예에 따른 기관 상에서 픽셀 격벽층에 의해 형성된 투영의 개략도이다.

도 4는 또 다른 실시예에 따른 기관 상에서 픽셀 격벽층에 의해 형성된 투영의 개략도이다.

도 5는 또 다른 실시예에 따른 기관 상에서 픽셀 격벽층에 의해 형성된 투영의 개략도이다.

도 6은 또 다른 실시예에 따른 기관 상에서 픽셀 격벽층에 의해 형성된 투영의 개략도이다.

도 7은 또 다른 실시예에 따른 기관 상에서 픽셀 격벽층에 의해 형성된 투영의 개략도이다.

- 도 8은 일 실시예에 따른 PMOLED 디스플레이 패널인 디스플레이 패널의 제1 전극의 개략도이다.
- 도 9는 다른 실시예에 따른 PMOLED 디스플레이 패널인 디스플레이 패널의 제1 전극의 개략도이다.
- 도 10은 또 다른 실시예에 따른 PMOLED 디스플레이 패널인 디스플레이 패널의 제1 전극의 개략도이다.
- 도 11은 또 다른 실시예에 따른 PMOLED 디스플레이 패널인 디스플레이 패널의 제1 전극의 개략도이다.
- 도 12는 일 실시예에 따른 기판 상에서 디스플레이 패널에 위치한 제1 전극 및 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 개략도이다.
- 도 13은 일 실시예에 따른 AMOLED 디스플레이 패널인 디스플레이 패널의 양극의 개략도이다.
- 도 14는 다른 실시예에 따른 AMOLED 디스플레이 패널인 디스플레이 패널의 양극의 개략도이다.
- 도 15는 일 실시예에 따른 기판 상에서 디스플레이 패널에 위치한 양극 및 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 개략도이다.
- 도 16은 일 실시예에 따른 디스플레이 스크린의 개략도이다.
- 도 17은 일 실시예에 따른 디스플레이 단말기의 개략도이다.
- 도 18은 일 실시예에 따른 장치 본체의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 본 출원의 목적, 기술적인 방안 및 장점을 더 명확히 하기 위해, 이하에서 첨부된 도면 및 실시예를 참조하여 본 출원에 대해 더 상세하게 설명하고자 한다. 본 명세서에서 설명하고자 하는 구체적인 실시예들은 단지 본 출원을 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 출원을 제한하는 것이 아님을 이해해야 한다.
- [0010] 본 출원의 설명에서, 용어 "중심", "가로 방향", "상", "하", "좌", "우", "수직", "수평", "위", "밑", "내", 및 "외" 등으로 나타내는 방향 또는 위치 관계는 첨부된 도면에서의 표시에 기초한 방향 또는 위치 관계이며, 본 출원을 쉽게 간략하게 설명하기 위한 것일 뿐이며, 언급된 장치 또는 구성 요소가 반드시 특정한 방향을 가져야 하고 특정한 방향으로 구성되고 작동되어야 함을 나타내거나 암시하는 것이 아니기에, 본 출원을 제한하는 것으로 해석되어서는 아니된다. 또한, 구성 요소가 "다른 구성 요소 상에 형성된" 것으로 지칭되는 경우, 그 구성 요소는 다른 구성 요소 상에 직접 연결될 수 있거나, 또는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하는 것으로 이해될 것이다. 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결된" 것으로 지칭되는 경우, 그 구성 요소는 다른 구성 요소에 직접 연결될 수 있거나, 또는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하는 것으로 이해될 것이다. 반대로, 구성 요소가 다른 구성 요소 "상"에 "직접 위치되는" 것으로 지칭된 경우, 중간 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 것이다.
- [0011] 출원인은 카메라와 같은 감광 장치는 투명의 디스플레이 패널 하부에 설치되는 경우, 촬영된 사진이 흐려짐을 발견하였다. 출원인의 연구에 따르면, 이 문제의 원인은 전자 장치의 디스플레이 스크린 본체 내에 전도성 트레이스(conductive trace)가 존재하기 때문에, 외부 광선이 이러한 전도성 트레이스를 통과하면 회절장도 분포가 복잡해져 회절 무늬가 발생하므로 카메라 등 감광 장치의 정상 작동에 영향을 미친다. 예를 들어, 투명 디스플레이 영역 하부에 위치한 카메라가 작동할 때, 외부 광선이 디스플레이 스크린 내에 위치한 도선 재료 트레이스를 통과한 후 비교적 현저한 회절이 발생하므로, 카메라에 의해 촬영된 화면이 왜곡된다.
- [0012] 본 출원의 실시예는 상기 문제점을 해결하기 위한 디스플레이 패널을 제공한다. 도 1은 일 실시예에 따른 디스플레이 패널의 단면도이다. 상기 디스플레이 패널은 기판(110) 및 기판(110) 상에 형성된 픽셀 격벽층(120)을 포함한다. 픽셀 격벽층(120) 상에 픽셀의 발광 영역을 확정하기 위한 픽셀 개구(130)가 형성된다. 본 실시예에서 언급되는 픽셀은 모두 서브픽셀과 같은 가장 작은 픽셀 유닛이다.
- [0013] 픽셀 개구(130)는 제1 유형 픽셀 개구를 포함한다. 기판 상에서 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 각 변은 서로 평행하지 않으며 모두 곡선이다. 다시 말하면, 제1 유형 픽셀 개구는 각 방향에서 모두 변화하는 폭을 갖고, 동일한 위치에서의 회절 확산 방향이 상이해지도록 한다. 빛이 슬릿, 바늘구멍 또는 디스크와 같은 장애물을 통과할 경우, 어느 정도의 굴곡 산란 전파가 발생하기에 원래의 직선 전파에서 벗어나는데, 이런 현상은 회절로 지칭된다. 회절 과정에서, 회절 무늬의 분포는 슬릿의 폭, 바늘구멍의 크기 등과 같은 장애물 크기의 영향을 받는다. 동일한 폭을 갖는 위치에서 발생된 회절 무늬의 위치는 일치하므로 보다 뚜렷한 회절 효과가 발생한다. 본 실시예에서, 외부 광선이 상기 제1 유형 픽셀 개구를 통과할 경우 때, 폭이 상이한 위치에서 상이한

위치 및 확산 방향을 갖는 회절 무늬가 발생될 수 있으므로, 현저한 회절 효과가 발생하지 않고, 따라서 상기 디스플레이 패널 하부에 설치된 감광 장치가 정상적으로 작동할 수 있도록 보장한다.

- [0014] 종래의 픽셀 격벽층 상에 위치한 픽셀 개구는 모두 픽셀 크기에 따라 직사각형 또는 정사각형으로 배열된다. 직사각형에는 두 세트의 서로 평행한 변이 있으며, 2개의 긴 변 사이의 거리는 모든 곳에서 동일하며, 2개의 짧은 변 사이의 거리도 모든 곳에서 동일하다. 따라서, 외부 광선이 상기 픽셀 개구를 통과할 경우, 긴 변 또는 짧은 변 방향에서의 상이한 위치에서, 위치와 확산 방향이 모두 동일한 회절 무늬가 발생하여, 현저한 회절 효과를 발생함으로써, 상기 디스플레이 패널 하부에 위치한 감광 장치가 정상적으로 작동할 수 없게 한다. 본 실시예에 따른 디스플레이 패널은 이 문제점을 완벽하게 해결할 수 있고, 디스플레이 패널 하부의 감광 장치가 정상적으로 작동할 수 있도록 보장한다.
- [0015] 일 실시예에서, 기관(110)은 유리 기관, 석영 기관 또는 플라스틱 기관 등과 같은 투명의 기관으로부터 선택된 것일 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 기관(110) 상에서 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영의 각 변을 형성하기 위한 곡선은, 원형, 타원형 및 다양한 곡률을 갖는 기타 곡선 중의 하나 이상 일 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 기관(110) 상에서 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 하나의 패턴 유닛 또는 복수의 서로 연통된 패턴 유닛이다. 상기 패턴 유닛은 원형 또는 타원형 일 수 있다. 패턴 유닛은 각 위치에서 상이한 곡률 반경을 갖는 기타 곡선으로 구성될 수도 있다. 패턴 유닛의 개수는 대응하는 서브픽셀의 모양에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 서브픽셀의 종횡비에 의해 개수를 확정할 수 있다. 패턴 유닛의 개수는 확정하는 동시에 픽셀의 개구율은 고려될 필요가 있다. 일 실시예에서, 패턴 유닛은 축 대칭적인 구조일 수도 있으며, 이로써 전체 디스플레이 패널 상에 위치한 각 픽셀은 동일한 개구율을 가지면서 최종 디스플레이 표시 효과에 영향을 미치지 않도록 보장한다.
- [0018] 기관(110) 상에서 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 2개 이상의 패턴 유닛을 갖는 경우, 투영은 제1 연결부를 더 포함한다. 2개 이상의 패턴 유닛은 제1 연결부를 통해 서로 연통되어 전체적으로 연통된 패턴 영역을 형성한다. 제1 연결부의 각 변은 곡선 및 직선 중의 하나 이상으로 구성될 수 있다. 제1 연결부의 각 변이 직선인 경우, 제1 연결부의 모양은 막대형으로 구성된다. 일 실시예에서, 제1 연결부의 각 변은 모두 곡선으로 구성됨으로써, 광선이 연결 유닛의 위치에서도 상이한 방향으로 확산되어 회절 효과를 감소시킬 수 있다.
- [0019] 도 2는 일 실시예에 따른 기관(110) 상에서 픽셀 격벽층(120)에 의해 형성된 투영의 개략도이다. 본 실시예에서, 픽셀 격벽층(120) 상에 위치한 픽셀 개구(130)는 모두 제1 유형 픽셀 개구이다. 복수의 제1 유형 픽셀 개구는 기관(110) 상에 어레이로 규칙적으로 배열된다. 기관(110) 상에서 픽셀 격벽층(120)에 의해 형성된 투영(130a)의 각 변은 모두 곡선이며, 즉, 제1 유형 픽셀 개구의 각 변은 모두 곡선이다. 따라서, 광선이 제1 유형 픽셀 개구를 통과할 경우, 발생된 회절 무늬는 한 방향으로만 확산되지 않으므로, 회절이 뚜렷하지 않으며, 회절 개선 효과가 우수하다. 구체적으로, 기관(110) 상에서 각각의 제1 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영(130a)(이하, 투영(130a)으로 약칭함)은 하나의 원형 또는 2개 이상의 원형이 서로 연통된 패턴으로 형성된다. 투영(130a)에 포함된 원형의 개수는 대응하는 서브픽셀의 모양에 의해 결정될 수 있다.
- [0020] 도 2를 참조하면, 본 실시예에서, 제1 유형 픽셀 개구(130)에 대응하는 서브픽셀의 모양은 종횡비가 1.5 미만인 직사각형 또는 정사각형이고, 즉, 제1 유형 픽셀 개구(130)에 대응하는 서브픽셀 형상의 종횡비가 1.5 미만인 경우, 투영(130a)은 하나의 원형을 나타낸다. 일 실시예에서, 투영(130a)은 축 대칭적인 도형이고, 그 대칭 축은 서브픽셀의 대칭 축과 서로 대응한다. 투영(130a)에서의 원의 직경은 서브픽셀의 최소 폭보다 작다. 구체적으로, 투영(130a)의 원의 직경은 서브픽셀의 모양과 개구율에 의해 결정될 수 있다. 투영(130a)의 원의 직경을 결정하기 위한 방법은 종래의 픽셀 개구의 크기를 결정하는 방법을 채택할 수 있고, 여기에서 설명은 생략된다.
- [0021] 도 3은 다른 실시예에 따른 기관(110) 상에서 픽셀 격벽층(120)의 투영에 의해 형성된 개략도이다. 본 실시예에서, 픽셀 개구(130)는 여전히 모두 제1 유형 픽셀 개구이고, 각 제1 유형 픽셀 개구는 기관(110) 상에 규칙적으로 배열된다. 본 실시예에서, 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 픽셀은 1.5 내지 2.5의 종횡비를 갖는다. 이때, 투영(130a)은 2개의 원이 서로 연통하여 형성된 덩벨형을 나타낸다. 2개의 원은 각각 대응하는 서브픽셀의 길이 방향을 따라 배열된다. 일 실시예에서, 2개의 원 사이에는 제1 연결부(1301)를 구비하고, 제1 연결부(1301)의 두 변은 모두 곡선이므로, 광선이 제1 연결부(1301)를 통과할 때 여러 방향으로 확산될 수 있어서, 회절 효과를 개선시킨다.

- [0022] 도 4는 일 실시예에 따른 기관(110) 상에서 픽셀 격벽층(120)에 의해 형성된 투영의 개략도이다. 본 실시예에서, 픽셀 개구(130)는 여전히 모두 제1 유형 픽셀 개구이고, 각 제1 유형 픽셀 개구는 기관(110) 상에 규칙적으로 배열된다. 본 실시예에서, 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 중횡비는 2.5를 초과한다. 이때, 투영(130a)은 3 개 이상의 원이 서로 연통되어 형성된 물결형을 나타낸다. 3 개 이상의 원형은 각각 대응하는 서브픽셀의 길이 방향을 따라 배열된다. 일 실시예에서, 투영(130a)에 제1 연결부(1302)가 형성된다. 제1 연결부(1302)는 호선이고, 즉, 3개 이상의 원형의 서로 교차된 지점은 호선에 의해 연결되어, 광선이 제1 연결부(1302)를 통과할 때도 여러 방향으로 확산될 수 있어서, 회절 효과를 개선시킨다.
- [0023] 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 중횡비가 1.5인 경우, 투영(130a)은 하나의 원형이거나 2개의 원형이 연통된 덩벙형 일 수 있다. 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 중횡비가 2.5인 경우, 투영(130a)은 2개의 원형이 서로 연통된 덩벙형이거나 3개의 원형이 서로 연통된 물결형 일 수 있다.
- [0024] 도 5는 일 실시예에 따른 기관(110) 상에서 픽셀 격벽층(120)에 의해 형성된 투영의 개략도이다. 본 실시예에서, 픽셀 개구(130)는 여전히 모두 제1 유형 픽셀 개구이고, 각 제1 유형 픽셀 개구는 기관(110) 상에 규칙적으로 배열된다. 도 5를 참조하면, 투영(130a)은 타원형이다. 이때 타원의 크기는 서브픽셀의 크기와 매칭된다. 예를 들어, 서브픽셀의 중횡비가 1.2인 경우, 타원의 단축에 대한 장축의 비도 1.2이다. 일 실시예에서, 타원의 중심점은 대응하는 서브픽셀의 중심점에 대응한다. 다른 실시예에서, 제1 유형 픽셀 개구에 대응하는 서브픽셀의 길이 및 폭이 비교적 큰 경우, 투영(130a)은 2개 이상의 타원이 연통된 물결형으로 형성될 수도 있다.
- [0025] 도 2 내지 도 5에서 명백히 알 수 있듯이, 투영(130a)은 여러 방향에서 모두 변화하는 폭을 갖는다. 즉, 제1 유형 픽셀 개구는 각 방향에서 모두 변화하는 폭을 가지므로, 광선이 통과할 때 상이한 폭 위치에서 상이한 위치를 갖는 회절 무늬가 발생되어 회절 효과를 감소시킨다.
- [0026] 일 실시예에서, 도 6에 도시된 바와 같이, 투영(130a)에 복수의 돌출부(130b)가 형성된다. 복수의 돌출부(130b)는 투영(130a)의 가장자리를 따라 배열된다. 돌출부(130b)의 변은 모두 곡선이다. 픽셀 격벽층(120)은 서브픽셀의 형상을 확장하도록 구성되므로, 최종적으로 얻어진 서브픽셀도 복수의 돌출부를 가지며, 복수의 돌출부는 서브픽셀의 가장자리를 따라 배열된다. 서브픽셀 상에 복수의 돌출부(130b)가 제공됨으로써, 서브픽셀의 각 위치에서의 폭의 균일성이 더욱 파괴되어 회절 효과를 감소시킬 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 픽셀 개구(130)는 제2 유형 픽셀 개구를 더 포함할 수 있으며, 이때 기관(110) 상에서 픽셀 격벽층(120)에 의해 형성된 투영은 도 7에 도시된 바와 같다. 기관(110) 상에서 제2 유형 픽셀 개구에 의해 형성된 투영은 (130d)이며, 이는 서브픽셀과 동일한 모양을 갖는다. 본 실시예에서, 서브픽셀의 모양은 정사각형이므로, 투영(130d)도 정사각형이고, 따라서 픽셀 개구율을 어느 정도 향상시킬 수 있다. 투영(130a)과 투영(130d)은 기관(110) 상에 규칙적으로 배열되고, 양자는 서로 이격되어 분포된다. 즉, 제1 유형 픽셀 개구와 제2 유형 픽셀 개구는 모두 규칙적으로 균일하게 배열됨으로써, 전체 디스플레이 패널의 회절 효과가 모든 위치에서 보다 균일하도록 한다.
- [0028] 일 실시예에서, 픽셀 격벽층(120)에 위치한 각 픽셀 개구(130)는 제1 유형 픽셀 개구 및 제2 유형 픽셀 개구를 포함하고, 제1 유형 픽셀 개구 및 제2 유형 픽셀 개구의 각 변은 모두 비평활 변이다. 비평활 변 상에는 복수의 돌출부가 형성되고; 돌출부의 변은 직선 및/또는 곡선이다. 픽셀 개구(130)의 각 변을 비평활 변으로 제공함으로써, 픽셀 개구의 각 위치에서의 폭의 균일성 분포가 방해되어 회절 효과를 감소시킬 수 있다.
- [0029] 일 실시예에서, 디스플레이 패널은 발광 영역에 형성된 발광 구조물(140)을 더 포함한다. 서로 인접된 2개의 발광 구조물(140) 사이에 픽셀 격벽층(120)이 형성된다. 발광 구조물(140)은 기관(110) 상에 형성된 물결형인 제1 전극(142)을 포함한다. 도 8은 복수의 제1 전극(142)의 개략도이다. 이때, 디스플레이 패널은 수동형 유기 발광 다이오드(Passive-Matrix Organic Light-Emitting Diode, PMOLED) 디스플레이 패널이다. 본 실시예에서, 제1 전극(142)은 물결형이므로, 제1 전극(142)의 폭은 제 1 전극(142)의 연장 방향에서 연속적으로 변하거나 간헐적으로 변한다. 폭이 연속적으로 변한다는 것은 제1 전극(142) 중의 임의의 2 개의 인접한 위치에서의 폭이 상이하다는 것을 의미한다. 도 8에서, 제1 전극(142)의 연장 방향은 그의 길이 방향이다. 제1 전극(142)은 연장 방향에서 폭이 연속적으로 변한다. 폭이 간헐적으로 변한다는 것은 제1 전극(142)이 일부 영역에서 서로 인접한 2 개의 위치에서 폭이 동일하고, 일부 영역에서는 서로 인접한 2 개의 위치에서의 폭이 상이하다는 것을 의미한다. 본 실시예에서, 복수의 제1 전극(142)은 기관(110) 상에 규칙적으로 배열되므로 서로 인접된 2개의 제1 전극(142) 사이의 갭도 제1 전극(142)의 연장 방향에 평행하는 방향에서 연속적으로 변하거나 간헐적으로 변한다. 제1 전극(142)은 연장 방향에서 폭이 연속적으로 변화 또는 간헐적으로 변화하는지에 관계없이 주기적

으로 변화할 수 있으며, 하나의 변화 주기 길이는 하나의 픽셀 폭에 해당될 수 있다.

- [0030] 일 실시예에서, 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 전극(142)의 연장 방향에서의 두 변은 모두 물결형이다. 연장 방향에서의 두 변의 파폭 T는 대향 배치되고 파곡 B도 대향 배치된다. 본 실시예에서, 두 변은 동일한 원호형 변에 의해 연결되어 형성된다. 다른 실시예에서, 도 9에 도시된 바와 같이, 두 변은 동일한 타원형 변에 의해 연결되어 형성될 수도 있다. 제1 전극(142)의 두 변은 원호형 또는 타원형으로 형성된 물결형으로 설정됨으로써, 제1 전극(142) 상에서 발생된 회절 무늬가 상이한 방향으로 확산될 수 있도록 보장하여 뚜렷한 회절 효과를 피할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에서, 도 10에 도시된 바와 같이, 제1 전극(142)의 파곡에 대응하는 위치에 제2 연결부(1422)가 형성된다. 제2 연결부(1422)는 막대형상을 갖는다. 제2 연결부(1422)의 폭 W은 4미크론보다 크고 제1 전극(142)의 최대 폭보다 작게 될 필요가 있다. 일 실시예에서, 제1 전극(142) 상에서 서로 인접된 2개의 제2 연결부(1422) 사이의 영역은 하나의 픽셀 개구에 대응하고, 제2 연결부(1422)는 서로 인접된 2개의 픽셀 개구 사이의 겹에 대응한다. 제2 연결부(1422)의 폭 W을 조정함으로써, 제1 전극(142)의 저항 크기는 사용 요건을 만족시킬 수 있도록 조정될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제2 연결부(1422)는 중간이 작고 양단부가 큰 모양 또는 중간이 크고 양단부가 작은 모양과 같은 다른 불규칙 구조를 채택할 수 있다.
- [0032] 다른 실시예에서, 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 전극(142) 상에 복수의 돌출부(142a)가 형성된다. 복수의 돌출부(142a)의 변은 모두 곡선이다. 제1 전극(142) 상에 복수의 돌출부(142a)가 설치됨으로써, 제1 전극(120)의 각 위치에서의 폭의 균일성 분포가 방해되어 회절 효과를 감소시킬 수 있다.
- [0033] 다른 실시예에서, 도 1에 도시된 바와 같이, 발광 구조물(140)은 제1 전극(142) 상에 형성된 발광층(144) 및 제2 전극(146)을 더 포함한다. 여기서, 제1 전극(142)은 양극이고 제2 전극(146)은 음극이다. 다른 실시예에서, 제1 전극(142)은 음극이고 제2 전극(146)은 양극이다. 제2 전극(146)과 제1 전극(142)의 연장 방향은 서로 수직이다. 제2 전극(146)은 제1 전극(142)과 동일한 모양을 가질 수 있고, 모두 물결형인 전극 구조를 채택한다.
- [0034] 일 실시예에서, 기판(110) 상에서 제1 전극(142)에 의해 형성된 투영의 변과 픽셀 개구(130)의 투영의 변은 서로 평행하지 않다. 도 12에 도시된 바와 같이, 상이한 위치에서, 양자의 대응 영역 사이의 간격 AA가 상이하므로, 간격이 상이한 위치에서 발생된 회절 무늬의 위치도 상이하며, 최종적으로 회절 효과가 감소될 수 있으며, 따라서 카메라가 상기 투명 디스플레이 패널 하부에 설치되는 경우, 촬영된 이미지는 높은 화질을 가진다.
- [0035] 일 실시예에서, 디스플레이 패널은 능동형 유기 발광 다이오드(Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode, AMOLED) 디스플레이 패널이다. 이때, 기판(110)은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT) 어레이 기판이다. 기판(110) 상에 제1 전극이 형성된다. 제1 전극은 TFT 어레이 기판 상에 형성된 다양한 유형의 전도성 트레이스를 포함한다. 제1 전극의 폭 치수는 전도성 트레이스의 폭에 의해 설계될 필요가 있다. 전도성 트레이스는 스캔 라인, 데이터 라인 및 전력 라인 중의 하나 이상을 포함한다. 예를 들어, 스캔 라인, 데이터 라인 및 전력 라인과 같은 TFT 어레이 기판에서의 모든 전도성 트레이스는 도 8에 도시된 것과 같은 전극 모양으로 형성되도록 개선될 수 있다. TFT 어레이 기판 상에서의 전도성 트레이스는 도 8 내지 도 11 중의 임의의 하나에 도시된 물결형인 전극 모양으로 형성되도록 개선됨으로써, 전도성 트레이스의 연장 방향에서, 광선이 인접한 트레이스에서 상이한 폭 위치 및 상이한 겹을 통과할 경우, 상이한 위치를 갖는 회절 무늬가 형성될 수 있고, 따라서 회절 효과를 감소시킴으로써, 상기 투명 디스플레이 패널 하부에 설치된 감광 장치가 정상적으로 작동할 수 있게 한다.
- [0036] 일 실시예에서, 디스플레이 패널이 AMOLED 디스플레이 패널인 경우, 디스플레이 패널은 기판(110) 상에 형성된 양극 층을 더 포함한다. 양극 층은 양극 어레이를 포함한다. 양극 어레이는 복수의 상호 독립적인 양극으로 구성된다. 양극의 모양은 원형, 타원형 또는 서로 연통하는 2개의 원형으로 형성된 덤벨형 일 수 있다. 도 13은 원형인 양극을 사용하여 배열된 양극 어레이의 개략도이고, 도 14는 덤벨형인 양극을 사용하여 배열된 양극 어레이의 개략도이다. 양극의 모양은 원형, 타원형 또는 덤벨형으로 변경됨으로써, 광선이 양극 층을 통과할 경우, 상이한 위치 및 확산 방향을 갖는 회절 무늬가 양극의 상이한 폭 위치에서 발생되어, 회절 효과를 감소시킬 수 있다. 또한, 각 서브 픽셀은 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같은 원형, 타원형 또는 덤벨형으로 설정될 수도 있음으로써 회절 효과를 감소시킨다.
- [0037] 일 실시예에서, 기판(110) 상에서 양극에 의해 형성된 투영의 변과 픽셀 개구(130)의 투영의 변은 서로 평행하지 않다. 도 15에 도시된 바와 같이, 상이한 위치에서, 양자의 대응 영역 사이의 간격 AA가 상이하므로, 간격이 상이한 위치에서 발생된 회절 무늬의 위치도 상이하며, 상이한 위치에서의 회절 무늬는 서로 상쇄되어, 최종적

으로 회절 효과가 감소될 수 있으며, 따라서 카메라가 상기 투명 디스플레이 패널 하부에 설치되는 경우, 촬영된 이미지의 높은 화질을 확보할 수 있다.

[0038] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 패널은 LCD 디스플레이 패널 일 수도 있다.

[0039] 일 실시예에서, 상기 디스플레이 패널은 투명 또는 반투과형 디스플레이 패널 일 수 있다. 각 층은 양호한 광 투과율을 갖는 재료를 사용함으로써 디스플레이 패널이 투명화되도록 한다. 예를 들어, 각 층은 광 투과율이 90%보다 큰 재료를 사용하여, 전체 디스플레이 패널의 광 투과율은 70% 이상이 되도록 할 수 있다. 선택적으로, 각 층은 광 투과율이 95%보다 큰 재료를 사용함으로써, 전체 디스플레이 패널의 투과율을 80% 이상이 되도록 할 수 있다. 구체적으로, ITO, IZO, Ag+ITO 또는 Ag+IZO 등은 음극 및 양극 등과 같은 전도성 트래이스의 재료로서 사용될 수 있고, 절연층 재료는 바람직하게는 SiO₂, SiN_x 및 Al₂O₃ 등을 사용하고, 픽셀 격벽층(120)은 고투명도를 갖는 재료를 사용한다. 디스플레이 패널의 투명도는 다른 기술적인 수단에 의해 실현될 수 있고, 상기 디스플레이 패널의 구조에 모두 적용될 수 있다. 투명형 또는 반투과형 디스플레이 패널은 작동 상태일 경우 화면이 정상적으로 표시 될 수 있고, 작동하지 않을 경우 비 표시 상태이다. 디스플레이 패널이 비 표시 상태일 경우, 패널은 투명 또는 반투명 상태를 나타낸다. 이때, 디스플레이 패널 하부에 배치된 감광 장치 등을 이러한 디스플레이 패널을 통해 볼 수 있다.

[0040] 본 출원의 일 실시예는 디스플레이 스크린을 더 제공한다. 상기 디스플레이 스크린은 정적 또는 동적 화면을 표시하기 위한 제1 표시 영역을 구비한다. 제1 표시 영역에 전술한 임의의 한 실시예에서 언급된 디스플레이 패널이 설치되어 있다. 제1 표시 영역 하부에는 감광 장치가 설치될 수 있다. 제1 표시 영역에 전술한 실시예에 따른 디스플레이 패널을 사용함으로써, 광선이 해당 표시 영역을 통과할 경우, 현저한 회절 효과가 발생하지 않으므로 상기 제1 표시 영역 하부에 설치된 감광 장치가 정상적으로 작동하도록 보장할 수 있다. 감광 장치가 작동하지 않는 경우, 제1 표시 영역은 촬영되는 외부 이미지를 표시하는 것과 같이 전체 디스플레이 스크린에 의해 표시된 내용에 따라 변하거나 제1 표시 영역은 비 표시 상태에 있을 수도 있어서, 감광 장치는 상기 디스플레이 패널을 통해 광선 수집을 정상적으로 수행하도록 보장한다.

[0041] 도 16은 일 실시예에 따른 디스플레이 스크린의 개략도이다. 상기 디스플레이 스크린은 제1 표시 영역(910) 및 제2 표시 영역(920)을 포함하고, 제2 표시 영역(920)은 제1 표시 영역(910)에 인접한다, 제1 표시 영역(910)의 광 투과율은 제2 표시 영역(920)의 광 투과율보다 크다. 제1 표시 영역(910) 하부에는 감광 장치(930)가 설치될 수 있다. 제1 표시 영역(910)에는 전술한 실시예들 중 어느 하나에서 언급된 바와 같은 디스플레이 패널이 설치되어 있다. 제1 표시 영역(910) 및 제2 표시 영역(920)은 모두 정적 또는 동적 화면을 디스플레이 하도록 구성된다. 제1 표시 영역(910)은 전술한 실시예에 따른 디스플레이 패널을 채택함으로써, 광선이 해당 표시 영역을 통과할 경우, 현저한 회절 효과가 발생하지 않으므로 상기 제1 표시 영역(910) 하부에 설치된 감광 장치(930)가 정상적으로 작동하도록 보장할 수 있다. 제1 표시 영역(910)은 감광 장치(930)가 작동하지 않을 경우, 동적 또는 정적 화면을 정상적으로 표시할 수 있고, 감광 장치(930)가 작동 중일 경우, 비 표시 상태에 있을 수 있으며, 따라서 감광 장치(930)가 상기 디스플레이 패널을 통해 광선 수집을 정상적으로 수행할 수 있다. 다른 실시예에서, 제1 표시 영역(910)과 제2 표시 영역(920)의 광 투과율은 동일할 수도 있고, 따라서 전체 디스플레이 패널의 광 투과율의 균일성이 우수하고, 디스플레이 패널의 표시 효과를 우수하게 한다.

[0042] 일 실시예에서, 제1 표시 영역(910)에 설치된 디스플레이 패널은 PMOLED 디스플레이 패널 또는 AMOLED 디스플레이 패널이고, 제2 표시 영역(920)에 설치된 디스플레이 패널은 AMOLED 디스플레이 패널이며, 이로써 PMOLED 디스플레이 패널 및 AMOLED 디스플레이 패널로 구성된 풀 스크린이 형성될 수 있다.

[0043] 본 출원의 다른 실시예는 디스플레이 단말기를 더 제공한다. 도 17은 일 실시예에 따른 디스플레이 단말기의 개략도이며, 상기 디스플레이 단말기는 장치 본체(810) 및 디스플레이 스크린(820)을 포함한다. 디스플레이 스크린(820)은 장치 본체(810) 상에 설치되고, 상기 장치 본체(810)와 서로 연결된다. 여기서, 디스플레이 스크린(820)은 전술한 임의의 실시예에 따른 디스플레이 스크린을 채택하여 정적 또는 동적 화면을 디스플레이 하도록 구성될 수 있다.

[0044] 도 18은 일 실시예에 따른 장치 본체(810)의 개략도이다. 본 실시예에서, 장치 본체(810)에는 노치 영역(812) 및 비 노치 영역(814)이 제공될 수 있다. 노치 영역(812)에는 카메라(930) 및 광 센서 등과 같은 감광 장치를 설치할 수 있다. 이때, 디스플레이 스크린(820)의 제1 표시 영역의 디스플레이 패널은 노치 영역(812)에 부착됨으로써, 상술한 카메라(930) 및 광 센서 등과 같은 감광 장치가 상기 제1 표시 영역을 통해 외부 광선의 수집 등 조작을 수행할 수 있도록 한다. 제1 표시 영역에 위치한 디스플레이 패널은 상기 제1 표시 영역을 통한 외부 광의 투과에 의해 발생하는 회절 현상을 효과적으로 개선할 수 있기 때문에, 디스플레이 단말기에서의 카메라

(930)에 의해 촬영된 이미지의 화질을 효과적으로 향상시키고, 촬영된 이미지가 회절로 인해 왜곡되는 것을 피하면서, 외부 광을 감지하는 광 센서의 정확도와 민감도를 향상시킬 수 있다.

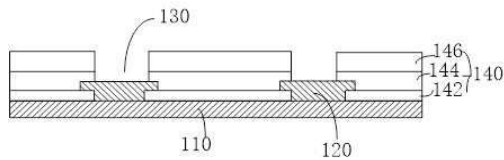
[0045] 상기 전자 장치는 휴대폰, 태블릿, 팜탑 컴퓨터 또는 아이팟 등과 같은 디지털 장치 일 수 있다.

[0046] 이상에서 설명된 실시예의 각 기술적 특징은 임의로 조합될 수 있고, 설명의 간략화를 위해, 상기 실시예의 각 기술적 특징의 모든 가능한 조합은 설명되지 않았지만, 이들 기술적 특징의 조합 사이에 모순이 없는 한, 모두 본 명세서에서 기재한 범위에 속하는 것으로 간주해야 한다.

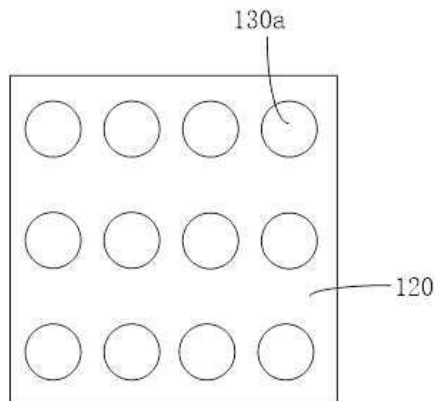
[0047] 이상에서 설명된 실시예는 본 출원의 일부 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이며, 그 설명은 보다 구체적이고 상세하지만, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 아니한다. 당업자는 본 출원의 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 이루어진 다양한 변화 및 수정은 본 발명의 청구 범위에 속한다. 따라서, 본 출원의 범위는 첨부된 청구 범위에 의해 결정된다.

도면

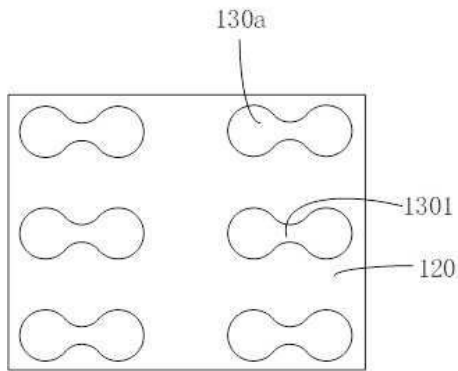
도면1



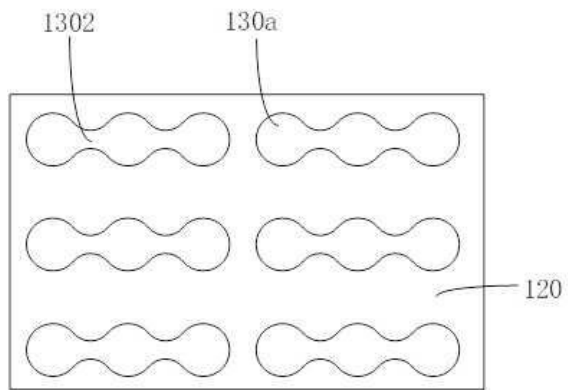
도면2



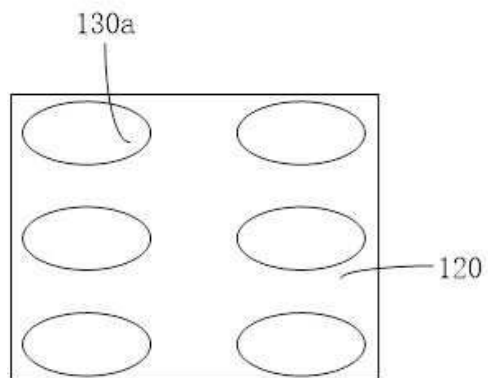
도면3



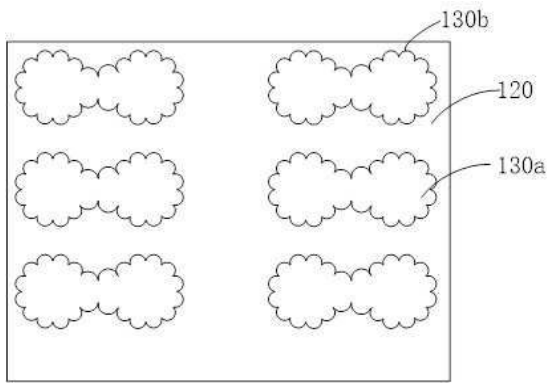
도면4



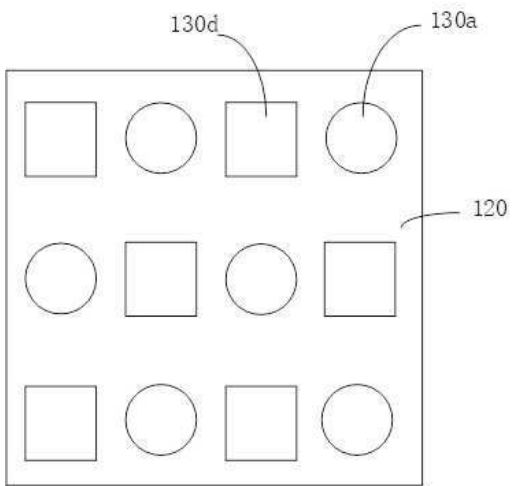
도면5



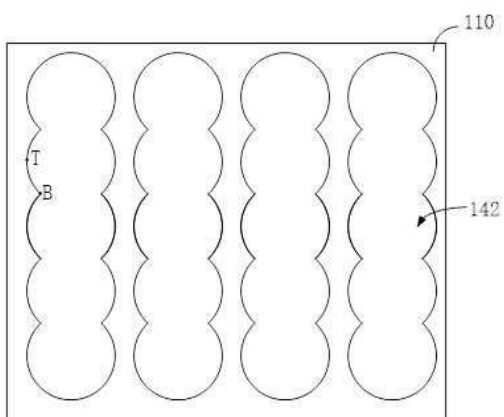
도면6



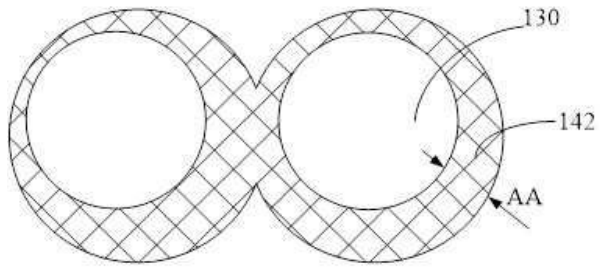
도면7



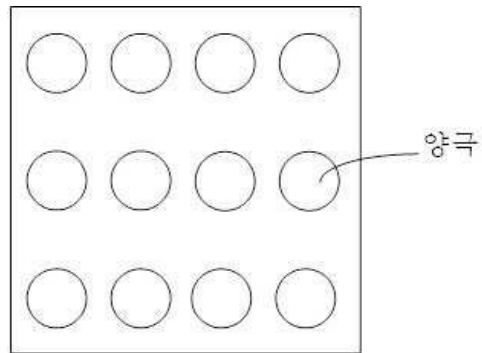
도면8



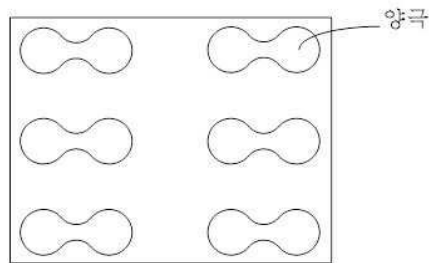
도면12



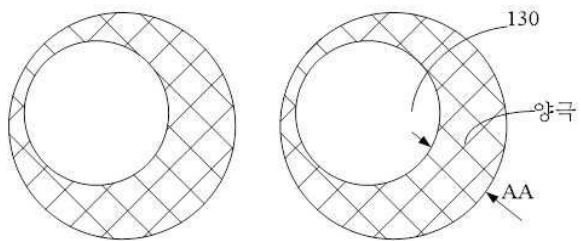
도면13



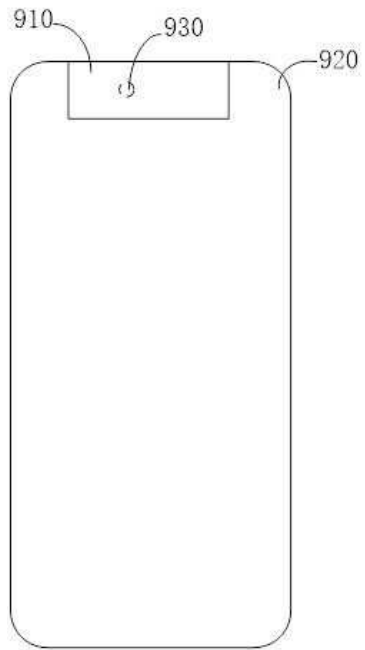
도면14



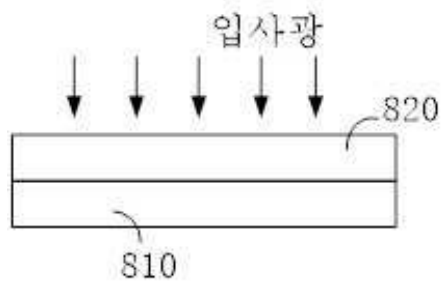
도면15



도면16



도면17



도면18

