



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0158671
(43) 공개일자 2022년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3246 (2022.01)
H01L 27/3276 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2022-7000207
(22) 출원일자(국제) 2021년02월02일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년01월04일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2021/074943
(87) 국제공개번호 WO 2021/190161
국제공개일자 2021년09월30일
(30) 우선권주장
202010230956.6 2020년03월27일 중국(CN)

(71) 출원인
보에 테크놀로지 그룹 컴퍼니 리미티드
중국 베이징 100016, 차오양 디스트릭트, 지우시
양치아오 로드 10호
(72) 발명자
왕, 위
중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9
황, 쿠안타
중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 김성운, 백만기

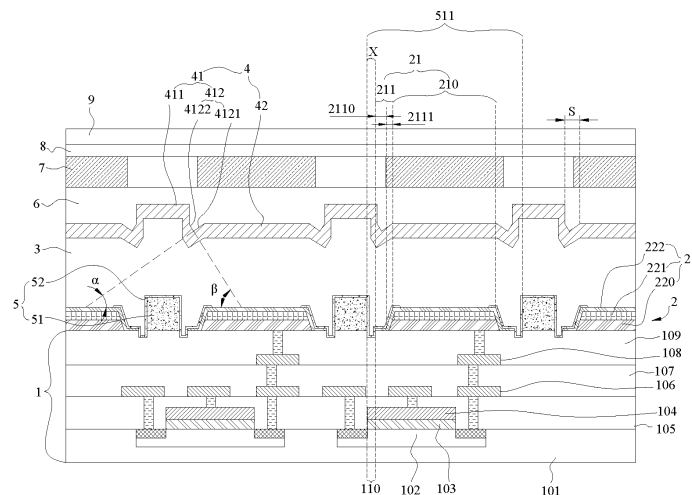
전체 청구항 수 : 총 61 항

(54) 발명의 명칭 표시장치, 표시패널 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 표시장치, 표시패널 및 표시패널의 제조방법에 관한 것으로, 표시 기술 분야에 관한 것이다. 상기 표시패널은 구동 백플레인, 제1 전극층, 발광 기능층 및 제2 전극층을 포함한다. 제1 전극층은 구동 백플레인의 일면에 설치되고, 복수의 제1 전극을 포함한다. 제1 전극은 평탄한 중간부와, 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함한다. 에지부는 중간부를 둘러싸는 평탄부 및 중간부와 평탄부를 연결하는 경사부를 포함한다. 평탄부의 두께는 중간부의 두께보다 작다. 발광 기능층은 중간부를 덮는다. 제2 전극층은 발광 기능층을 덮고, 구획부 및 구획부에 의해 구획되는 복수의 평활부를 포함하는 것을 포함한다. 구동 백플레인 상의 각 평활부의 정투영은 일대일로 대응되게 각 제1 전극 내에 위치된다. 구획부는, 돌출 영역 및 돌출 영역과 평활부를 접속시키는 제1 오목 영역을 포함한다. 구동 백플레인 상의 제1 오목 영역의 정투영은 적어도 부분적으로 중간부의 밖에 위치한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 51/5206 (2013.01)

H01L 51/5225 (2013.01)

H01L 2227/323 (2013.01)

H01L 2251/558 (2013.01)

(72) 발명자

왕, 칭

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

등, 융파

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

양, 차오

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

리, 스펡

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

통, 후이

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

스, 상취안

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

위안, 숭

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

리, 등성

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

선, 샤오빈

중국 100176 베이징 비디에이 디저 로드 넘버 9

명세서

청구범위

청구항 1

표시패널에 있어서,

구동 백플레인;

상기 구동 백플레인의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극층을 포함하는 제1 전극층;

상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제1 전극층의 일 측에 설치되는 발광 기능층; 및

상기 발광 기능층을 덮고, 구획부 및 상기 구획부에 의해 구획되는 복수의 평활부를 포함하는 제2 전극층을 포함하고,

상기 구획부는 돌출 영역 및 제1 오목 영역을 포함하며,

상기 돌출 영역은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 향하여 돌출하고,

상기 제1 오목 영역은 상기 구동 백플레인을 향하여 함몰되며,

상기 구획부 내에 있어서, 인접하는 2개의 상기 제1 오목 영역 사이에 하나의 상기 돌출 영역만이 존재하는

표시패널.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 돌출 영역은, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 평활부의 일 측을 향하여 돌출하고,

상기 제1 오목 영역은 상기 구동 백플레인에 가까워지는 상기 평활부의 일 측을 향하여 함몰되는

표시패널.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 전극층은, 중간부 및 상기 중간부를 둘러싸는 예지부를 포함하고,

상기 예지부는, 상기 중간부를 둘러싸는 평탄부 및 상기 중간부와 상기 평탄부 사이에 접속되는 경사부를 포함하며,

상기 발광 기능층은, 적어도 부분적으로 직접 상기 중간부를 덮고,

상기 구동 백플레인 상의 상기 각 평활부의 정투영은, 일대일로 대응되게 상기 구동 백플레인 상의 상기 각 제1 전극의 정투영 범위 내에 위치하며,

상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 오목 영역의 정투영은, 적어도 일부가 상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 전극의 중간부의 정투영 범위 밖에 위치하는

표시패널.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 오목 영역의 최저점의 정투영은, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 전극의 중간부의 정투영 범위 밖에 위치하는

표시패널.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 제1 오목 영역은,
상기 평활부에 접속되는 제1 측면; 및
상기 돌출 영역에 접속되는 제2 측면을 포함하고,
상기 제1 측면 및 상기 제2 측면은 상기 구동 백플레인에 가까워지는 방향을 따라서 축소되는
표시패널.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 중간부에 대한 상기 제1 측면의 구배는 상기 중간부에 대한 상기 제2 측면의 구배 이하인
표시패널.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 제2 전극은, 상기 제1 측면에 대응하는 영역의 최소 두께가 상기 제2 측면에 대응하는 영역의 최소 두께보다 큰
표시패널.

청구항 8

제6 항에 있어서,
상기 중간부에 대한 상기 제1 측면의 구배는 60° 미만이고,
상기 중간부에 대한 상기 제2 측면의 구배는 60° 이상 90° 이하인
표시패널.

청구항 9

제5 항에 있어서,
상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 오목 영역의 정투영의 폭은 $0.2\mu\text{m}$ 이하인
표시패널.

청구항 10

제4 항에 있어서,
상기 제1 오목 영역의 깊이는 상기 제2 전극의 최대 두께의 2배보다 작은
표시패널.

청구항 11

제10 항에 있어서,
상기 제2 전극의 최대 두께는 90nm 이고,
상기 제1 오목 영역의 깊이는 120nm 미만인
표시패널.

청구항 12

제3 항에 있어서,
상기 구동 백플레인에 대한 상기 경사부의 구배는 30° 이상인
표시패널.

청구항 13

제4 항에 있어서,
상기 구동 백플레인에 수직되는 방향에 있어서, 상기 제1 오목 영역의 저부와 인접하는 상기 제1 전극의 중간부 사이의 거리의 최솟값은 상기 평활부 및 상기 발광 기능층의 총 두께의 70% 이상인
표시패널.

청구항 14

제4 항에 있어서,
상기 돌출 영역은 상기 구동 백플레인을 향하여 함몰된 제2 오목 영역을 구비하고,
상기 제2 오목 영역의 깊이는 상기 제1 오목 영역의 깊이보다 작은
표시패널.

청구항 15

제4 항 내지 제14 항 중의 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 측에 설치되고, 상기 제1 전극 사이에 구획되는 누전 차단층을 더 포함하고,
상기 발광 기능층은 상기 누전 차단층을 덮으며,
상기 제1 전극 사이에 위치하는 상기 누전 차단층의 영역은 돌기 구조를 구비하며,
상기 구동 백플레인 상의 상기 돌기 구조의 정투영은 상기 제1 전극과 이격되어 분포되고,
적어도 하나의 상기 돌기 구조는, 상기 구동 백플레인 상의 적어도 하나의 상기 돌출 영역의 정투영 내에 위치하는
표시패널.

청구항 16

제15 항에 있어서,
상기 구동 백플레인 상의 적어도 하나의 제1 오목 영역의 정투영은, 적어도 일부 영역이 상기 돌기 구조와 상기 제1 전극 사이에 위치하는
표시패널.

청구항 17

제15 항에 있어서,
상기 누전 차단층은, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 따라서 순차적으로 적층되는 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하고,
상기 제1 한정층 및 상기 제2 한정층은, 모두 상기 제1 전극의 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키며,
상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영 경계는 상기 중간부 밖에 위치하고,
상기 돌기 구조는, 상기 제2 한정층 및 상기 제2 한정층에 대응되는 상기 제1 한정층의 부분을 포함하는

표시패널.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 구동 백플레인에 수직되는 단면에 있어서, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 오목 영역의 최저점의 정투영은 상기 구동 백플레인 상의 상기 중간부의 정투영과 상기 제2 한정층의 정투영 사이에 위치하고,

상기 제2 한정층은 상기 누전 차단층 상의 상기 돌출 영역의 정투영 범위 내에 위치하는

표시패널.

청구항 19

제15 항에 있어서,

상기 누전 차단층은 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하고,

상기 제1 한정층은, 상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 면에 설치되고, 복수의 개구를 구비하고,

상기 각 제1 전극은 일대일로 대응되게 상기 각 개구 내에 설치되며,

상기 각 제1 전극의 에지부와 이가 위치하는 상기 개구의 측벽 사이에는 상기 구동 백플레인을 노출시키는 이격 영역이 형성되고,

상기 제2 한정층은, 상기 제1 한정층 및 상기 이격 영역에 위치하는 상기 구동 백플레인을 덮으며, 상기 제1 전극의 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키고,

상기 제2 한정층은 상기 이격 영역 및 상기 에지부에 대응하는 영역에서 상기 구동 백플레인을 향하여 함몰되며,

상기 제2 한정층의 두께는 상기 제1 한정층의 두께보다 작고,

상기 제1 한정층 및 상기 제1 한정층을 덮는 상기 제2 한정층의 영역은 돌기 구조이고,

상기 발광 기능층은 상기 제2 한정층을 덮는

표시패널.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 오목 영역의 최저점의 정투영은, 상기 구동 백플레인 상의 상기 중간부의 정투영과 상기 제1 한정층의 정투영 사이에 위치하고,

상기 제2 한정층은 상기 누전 차단층 상의 상기 돌출 영역의 정투영 내에 위치하는

표시패널.

청구항 21

제19 항에 있어서,

상기 제1 한정층의 재료는 무기 비금속 재료, 금속 재료 또는 유기 재료인

표시패널.

청구항 22

제4 항 내지 제14 항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 측에 설치되고, 상기 제1 전극을 구획하기 위한 누전 차단층을 더 포함하고,

상기 발광 기능층은 상기 누전 차단층을 덮으며,

2개의 상기 제1 전극의 중간부 사이에 위치하는 상기 누전 차단층의 영역은, 2개의 오버랩부, 2개의 오목 구조 및 하나의 돌기 구조를 구비하고,

2개의 상기 오버랩부는 각각 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 2개의 상기 중간부의 표면에 위치하고,

2개의 상기 오목 구조는 2개의 상기 오버랩부 사이에 위치하며,

상기 돌기 구조는 2개의 상기 오목 구조 사이에 위치하는

표시패널.

청구항 23

표시패널에 있어서,

구동 백플레인;

상기 구동 백플레인의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층;

상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 면에 설치되고, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 따라서 순차적으로 적층되는 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하는 누전 차단층;

적어도 부분적으로 상기 누전 차단층 및 상기 제1 전극의 적어도 부분적인 영역을 덮는 발광 기능층;

상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극; 및

상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제2 전극의 일 측에 설치되는 컬러 필터층을 포함하고,

상기 제1 한정층에는, 상기 각 제1 전극의 적어도 부분적인 영역을 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구가 설치되고,

상기 제1 개구에 대응하는 상기 제2 한정층의 위치에는, 상기 제1 개구 밖에 둘러싸인 제2 개구가 설치되는

표시패널.

청구항 24

제23 항에 있어서,

상기 제1 전극은 중간부 및 상기 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함하고,

상기 에지부는, 상기 중간부를 둘러싸는 평탄부 및 상기 중간부와 상기 평탄부 사이에 접속되는 경사부를 포함하며,

상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작고,

상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영은 상기 중간부와 이격되어 분포되고,

상기 발광 기능층은 적어도 부분적으로 상기 제1 전극의 중간부를 덮는

표시패널.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 제1 개구의 에지는 상기 제1 개구에 의해 노출되는 상기 중간부의 에지의 내측에 위치하는

표시패널.

청구항 26

제23 항에 있어서,

상기 제1 한정층의 두께는 상기 제1 전극의 두께보다 큰

표시패널.

청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 제1 한정층에는, 상기 각 제1 개구를 일대일로 대응되게 둘러싸는 블라인드 홀의 구조를 가지는 복수의 환형 홀이 설치되고,

상기 제2 한정층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제1 한정층의 표면에 설치되고, 적어도 일부가 환형 홀 밖에 위치하는

표시패널.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 제1 한정층 상의 상기 제2 한정층의 정투영은, 상기 환형 홀 밖에 위치하는 상기 제1 한정층의 영역과 중첩되는

표시패널.

청구항 29

제27 항에 있어서,

인접하는 2개의 상기 제1 개구 사이에는 2개의 상기 환형 홀이 설치되고,

상기 제2 한정층은 2개의 상기 환형 홀 사이에 위치하는

표시패널.

청구항 30

제23 항에 있어서,

상기 각 제1 개구는, 교차하는 제1 분포 방향 및 제2 분포 방향을 포함하는 복수의 분포 방향을 따라서 분포되고,

상기 제1 분포 방향에서 인접하는 2개의 상기 제1 개구 사이의 거리는 제1 거리이고,

상기 제2 분포 방향에서 인접하는 2개의 상기 제1 개구 사이의 거리는 제2 거리이며,

상기 제1 거리는 상기 제2 거리와 부동한

표시패널.

청구항 31

제25 항에 있어서,

상기 제1 한정층의 재료는 상기 제2 한정층의 재료와 부동한

표시패널.

청구항 32

제28 항에 있어서,

상기 제1 한정층의 재료는 무기 비금속 재료이고,

상기 제2 한정층의 재료는 금속 재료인

표시패널.

청구항 33

제25 항에 있어서,
상기 제1 한정층의 재료와 상기 제2 한정층의 재료는 동일한 표시패널.

청구항 34

제25 항에 있어서,
상기 제2 개구의 측벽과 상기 제2 개구에 의해 둘러싸인 상기 제1 전극의 중간부의 에지 사이의 간격은, 인접하는 2개의 상기 제1 전극의 중간부 사이의 최대 간격의 1/5 이상인 표시패널.

청구항 35

제24 항에 있어서,
상기 제2 개구의 측벽과 상기 제2 개구에 의해 둘러싸인 상기 제1 전극의 중간부의 에지 사이의 간격은 $0.2\mu\text{m}$ 이상인 표시패널.

청구항 36

제24 항에 있어서,
상기 구동 백플레인에 수직되는 방향에 있어서, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제2 한정층의 표면과 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 중간부의 표면 사이의 거리는 상기 발광 기능층의 두께의 25% 이상이고, 상기 발광 기능층의 두께의 80% 이하인 표시패널.

청구항 37

제24 항에 있어서,
상기 제2 개구의 측벽은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 향하여 연장되고,
상기 제2 개구의 측벽과 상기 중간부 사이의 각도는 65° 이상 90° 이하인 표시패널.

청구항 38

제24 항에 있어서,
상기 제2 한정층은 상기 제2 개구의 밖에 위치하는 영역에 오목홈이 설치되는 표시패널.

청구항 39

제38 항에 있어서,
상기 오목홈의 폭은, 인접하는 상기 2개의 제1 전극의 중간부 사이의 간격보다 작은 표시패널.

청구항 40

제38 항에 있어서,

상기 오목홈의 폭은 $0.2\mu\text{m}$ 보다 큰

표시패널.

청구항 41

제24 항에 있어서,

2개의 상기 제1 전극의 중간부 사이에 위치하는 상기 누전 차단층의 영역은 블록부 및 오목부를 구비하는

표시패널.

청구항 42

제41 항에 있어서,

2개의 상기 제1 전극의 중간부 사이에 위치하는 상기 누전 차단층의 영역은 복수의 교대로 분포되는 상기 블록부 및 상기 오목부를 구비하는

표시패널.

청구항 43

제42 항에 있어서,

2개의 상기 제1 전극의 중간부 사이에 위치하는 상기 누전 차단층의 영역은, 2개의 상기 오목부 및 상기 3개의 블록부를 구비하고,

인접하는 상기 2개의 블록부 사이에는 상기 하나의 오목부가 설치되는

표시패널.

청구항 44

표시패널에 있어서,

구동 백플레인;

상기 구동 백플레인의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층;

제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하는 누전 차단층;

적어도 부분적으로 상기 제2 한정층 및 상기 제1 전극의 적어도 부분적인 영역을 덮는 발광 기능층;

상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극; 및

상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제2 전극의 일 측에 설치되는 컬러 필터층을 포함하고,

상기 제1 한정층은, 상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 면에 설치되고, 복수의 개구를 구비하고,

상기 각 제1 전극은 일대일로 대응되게 상기 각 개구 내에 설치되며,

상기 각 상기 제1 전극과 이가 위치하는 상기 개구의 측벽 사이에는, 상기 구동 백플레인을 노출시키는 이격 영역이 형성되고,

상기 제2 한정층은 상기 제1 한정층 및 상기 이격 영역에 위치하는 상기 구동 백플레인을 덮으며,

상기 제2 한정층은 상기 제1 전극을 적어도 부분적으로 노출시키는 개방홀을 구비하는

표시패널.

청구항 45

제44 항에 있어서,

상기 제1 전극은, 편평한 중간부 및 상기 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함하고,

상기 예지부는, 상기 중간부를 둘러싸는 평탄부 및 상기 중간부와 상기 평탄부 사이에 접속되는 경사부를 포함하며,

상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작고,

상기 개방홀은 상기 제1 전극의 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키며,

상기 각 제1 전극의 예지부와 이가 위치하는 개구의 측벽 사이에는 이격 영역이 형성되고,

상기 제2 한정층은 상기 이격 영역 및 상기 예지부에 대응하는 영역에서 상기 구동 백플레인을 향해 함몰되는 표시패널.

청구항 46

제45 항에 있어서,

상기 이격 영역에 위치하는 상기 제2 한정층의 적어도 부분적인 영역은, 상기 구동 백플레인에 가까워 지는 상기 제1 한정층의 일 측을 향하여 함몰되는

표시패널.

청구항 47

제46 항에 있어서,

상기 구동 백플레인은, 상기 이격 영역 내에 상기 제1 전극을 둘러싸는 환형 홈이 설치되고,

상기 제2 한정층은, 상기 이격 영역에 위치하는 부분이 상기 환상 홈 내로 함몰되는

표시패널.

청구항 48

제45 항에 있어서,

상기 개방홀의 예지는 상기 개방홀에 의해 노출된 상기 중간부의 예지 내측에 위치하는

표시패널.

청구항 49

제45 항에 있어서,

상기 각 개방홀은, 교차하는 제1 분포 방향 및 제2 분포 방향을 포함하는 복수의 분포 방향을 따라서 분포되고,

상기 제1 분포 방향에서 인접하는 2개의 상기 개방홀 사이의 거리는 제1 거리이고,

상기 제2 분포 방향에서 인접하는 2개의 상기 개방홀 사이의 거리는 제2 거리이며,

상기 제1 거리는 상기 제2 거리와 부동한

표시패널.

청구항 50

제44 항에 있어서,

상기 제1 한정층의 재료는 상기 제2 한정층의 재료와 부동한

표시패널.

청구항 51

제50 항에 있어서,

상기 제1 한정층의 재료는 금속이고,

상기 제2 한정층의 재료는 비금속인

표시패널.

청구항 52

제44 항에 있어서,

상기 제1 한정층의 재료와 상기 제2 한정층의 재료는 동일한

표시패널.

청구항 53

제44 항에 있어서,

상기 구동 백플레인은,

기관;

상기 기관의 일 측에 설치되는 구동 트랜지스터; 및

상기 기관으로부터 멀어지는 상기 구동 트랜지스터의 일 측에 설치되는 평탄층을 포함하고,

상기 제1 전극층 및 상기 누전 차단층은, 상기 기관으로부터 멀어지는 상기 평탄층의 표면에 설치되며,

상기 평탄층의 재료는 상기 제1 한정층 및 상기 제2 한정층의 재료와 동일한

표시패널.

청구항 54

제47 항에 있어서,

상기 구동 백플레인 상의 상기 환형 홈과 상기 이격 영역의 정투영은 중첩되는

표시패널.

청구항 55

제47 항에 있어서,

상기 개구의 측벽에 대응하는 상기 제2 전극의 영역은, 상기 중간부에 대한 구배가 65° 이상 90° 이하이고,

상기 에지부에 대응하는 상기 제2 전극의 영역은, 상기 중간부에 대한 구배가 60° 보다 작은

표시패널.

청구항 56

제44 항에 있어서,

상기 제2 한정층의 두께는 상기 제1 한정층의 두께보다 작은

표시패널.

청구항 57

제56 항에 있어서,

상기 제2 한정층의 두께는 상기 제1 한정층의 두께의 1/5보다 작은

표시패널.

청구항 58

표시패널의 제조방법에 있어서,

구동 백플레인의 일 면에, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층을 형성하는 단계;
 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 누전 차단층을 형성하는 단계;
 적어도 부분적으로 상기 누전 차단층 및 상기 제1 전극층의 적어도 부분적인 영역을 덮는 발광 기능층을 형성하는 단계;
 상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 형성하는 단계; 및
 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제2 전극의 일 측에 컬러 필터층을 형성하는 단계를 포함하고,
 상기 누전 차단층은, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 따라서 순차적으로 적층되는 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하며,
 상기 제1 한정층에는, 상기 각 제1 전극의 적어도 부분적인 영역을 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구가 설치되고,
 상기 제1 개구에 대응하는 상기 제2 한정층의 위치에는, 상기 제1 개구 밖에 둘러싸인 제2 개구가 설치되는 표시패널의 제조방법.

청구항 59

제58 항에 있어서,
 상기 제1 한정층 및 상기 제2 한정층은 1회의 패터닝 프로세스에 의해 형성되는 표시패널의 제조방법.

청구항 60

표시패널의 제조방법에 있어서,
 구동 백플레인의 일 면에, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층을 형성하는 단계;
 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 복수의 개구를 구비하는 제1 한정층을 형성하는 단계;
 상기 제1 한정층 및 상기 이격 영역에 위치하는 상기 구동 백플레인을 덮으며, 상기 제1 전극을 적어도 부분적으로 노출시키는 개방홀을 구비하는 제2 한정층을 형성하는 단계;
 적어도 부분적으로 상기 제2 한정층 및 상기 제1 전극의 적어도 부분적인 영역을 덮는 발광 기능층을 형성하는 단계;
 상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 형성하는 단계; 및
 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제2 전극의 일 측에 컬러 필터층을 형성하는 단계를 포함하고,
 상기 각 제1 전극은 일대일로 대응되게 상기 각 개구 내에 설치되며,
 상기 각 제1 전극과 이가 위치하는 개구의 측벽 사이에는 상기 구동 백플레인을 노출시키는 이격 영역이 형성되는 표시패널의 제조방법.

청구항 61

제1 항 내지 제57 항 중의 어느 한 항에 기재된 표시패널을 포함하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 표시 기술의 분야에 관한 것으로, 특히 표시장치, 표시패널 및 표시패널의 제조방법에 관한 것이다.

본 출원은 출원일이 2020년 3월 27일이고, 출원번호가 202010230956.6이며, 발명의 명칭이 「표시장치, 표시패

널 및 이의 제조방법」인 중국 특허출원에 기초하여 우선권을 주장하고, 당해 중국 특허 출원의 내용을 모두 본 출원에 원용한다.

배경 기술

[0003] 현재, OLED(Organic Light-Emitting Diode, 유기 발광 다이오드) 표시패널이 점점 널리 사용되고 있다. OLED 표시패널에 있어서, 발광 소자는 통상적으로 어레이 형태로 분포된 복수의 OLED 발광 소자를 포함한다. 각 발광 소자는 이미지를 표시하기 위하여 독립적으로 발광할 수 있다. 그러나, 제조 프로세스의 원인에 의하여 OLED 발광 소자의 발광 안정성을 개선할 필요가 있다.

[0004] 또한, 상기의 배경 기술의 부분에 기재된 내용은, 본 발명의 배경 기술에 대한 이해를 깊게 하기 위한 것일 뿐 이므로, 당업자에게 공지된 종래 기술을 구성하지 않는 내용을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 표시장치, 표시패널 및 표시패널의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 양태에 따르면, 표시패널을 제공한다. 상기 표시패널은,
- [0007] 구동 백플레인(back plane);
- [0008] 상기 구동 백플레인의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층;
- [0009] 적어도 부분적으로 중간부를 덮는 발광 기능층; 및
- [0010] 상기 발광 기능층을 덮고, 또한 구획부 및 상기 구획부에 의해 구획되는 복수의 평활부를 포함하는 제2 전극을 포함하고,
- [0011] 상기 제1 전극은 평탄한 중간부와, 중간부를 둘러싸는 에지(edge)부를 포함하고, 에지부는 중간부를 둘러싸는 평탄부 및 상기 중간부와 상기 평탄부 사이에 연결되는 경사부를 포함하고, 상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작고,
- [0012] 상기 구동 백플레인 상의 각 상기 평활부의 정투영은, 일대일로 대응되게 상기 각 제1 전극 내에 위치하고, 상기 구획부는, 돌출 영역 및 상기 돌출 영역과 상기 평활부를 연결시키는 제1 오목 영역을 포함하고, 상기 제1 오목 영역은 상기 구동 백플레인에 접근하는 상기 평활부의 일측을 향하여 함몰되며, 상기 돌출 영역은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 평활부의 일측을 향해 돌출하고, 상기 구동 백플레인 상의 제1 오목 영역의 정투영은 적어도 부분적으로 상기 제1 전극의 중간부의 밖에 위치한다.
- [0013] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 구동 백플레인에 수직되는 단면에 있어서, 상기 구동 백플레인 상의 제1 오목 영역의 최저점의 정투영은 상기 제1 전극의 중간부의 밖에 위치한다.
- [0014] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제1 오목 영역은 상기 평활부에 접속되는 제1 측면과, 상기 돌출 영역에 접속되는 제2 측면을 포함하고, 상기 제1 측면 및 상기 제2 측면은 상기 구동 백플레인에 접근하는 방향을 따라 축소된다.
- [0015] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 중간부에 대한 상기 제1 측면의 구배(勾配)는 상기 중간부에 대한 상기 제2 측면의 구배 이하이다.
- [0016] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제2 전극은 상기 제1 측면에 대응하는 영역의 최소 두께가 상기 제2 측면에 대응하는 영역의 최소 두께보다 크다.
- [0017] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 중간부에 대한 상기 제1 측면의 구배는 60° 미만이고, 상기 중간부에 대한 상기 제2 측면의 구배는 60° 이상 90° 이하이다.
- [0018] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 구동 백플레인 상의 제1 오목 영역의 정투영의 폭은 $0.2\mu\text{m}$ 이하이다.
- [0019] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제1 오목 영역의 깊이는 상기 제2 전극의 최대 두께의 2 배보다 작다.

- [0020] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 제2 전극의 최대 두께는 90nm이고, 제1 오목 영역의 깊이는 120nm 미만이다.
- [0021] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 구동 백플레인에 대한 상기 경사부의 구배는 30° 이상이다.
- [0022] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 구동 백플레인에 수직되는 방향에 있어서, 상기 제1 오목 영역의 저부(底部)와 인접하는 제1 전극의 중간부 사이의 거리의 최소값은, 상기 평활부 및 상기 발광 기능층의 총 두께의 70% 이상이다.
- [0023] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 돌출 영역은 상기 구동 백플레인을 향하여 오입하는 제2 오목 영역을 가지고, 상기 제2 오목 영역의 깊이는 상기 제1 오목 영역의 깊이보다 작다.
- [0024] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 표시패널은 상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 면에 설치되는 누전 차단층을 더 포함하고,
- [0025] 상기 발광 기능층은, 상기 누전 차단층을 덮으며,
- [0026] 상기 누전 차단층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 따라 순차적으로 적층되는 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하고, 상기 제1 한정층 및 상기 제2 한정층은 모두 상기 제1 전극의 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키고, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영의 경계는 상기 중간부의 밖에 위치하고,
- [0027] 상기 구동 백플레인에 수직되는 단면에 있어서, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제1 오목 영역의 최저점의 정투영은, 상기 중간부와 상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영 사이에 위치되고, 상기 제2 한정층은 상기 누전 차단층 상의 상기 돌출 영역의 정투영 내에 위치한다.
- [0028] 본 발명의 일 예시적인 실시예에 있어서, 상기 표시패널은 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하는 누전 차단층을 더 포함하고,
- [0029] 상기 제1 한정층은 상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 면에 설치되고, 복수의 개구를 구비하고, 상기 각각의 제1 전극은 일대일로 대응되게 상기 각 개구 내에 설치되고, 상기 각 제1 전극의 에지부와 이가 위치하고 있는 개구의 측벽 사이에는, 상기 구동 백플레인을 노출시키는 이격 영역이 형성되며,
- [0030] 상기 제2 한정층은 상기 제1 한정층 및 상기 이격 영역에 위치하는 구동 백플레인을 덮고, 상기 제1 전극의 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키고, 상기 이격 영역 및 상기 에지부에 대응하는 상기 제2 한정층의 영역에서 상기 구동 백플레인을 향하여 함몰되고, 상기 제2 한정층의 두께는 상기 제1 한정층의 두께보다 작고,
- [0031] 상기 발광 기능층은 상기 제2 한정층을 덮는다.
- [0032] 본 발명의 일 양태에 따르면, 표시패널을 제공한다. 상기 표시패널은,
- [0033] 구동 백플레인;
- [0034] 상기 구동 백플레인의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층;
- [0035] 상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 면에 설치되고, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 따라서 순차적으로 적층되는 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하는 누전 차단층;
- [0036] 적어도 부분적으로 상기 누전 차단층 및 상기 제1 전극의 중간부를 덮는 발광 기능층; 및
- [0037] 상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 포함하고,
- [0038] 상기 제1 전극은 평탄한 중간부와, 상기 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함하고, 상기 에지부는 상기 중간부를 둘러싸는 평탄부, 및 상기 중간부와 상기 평탄부 사이에 연결되는 경사부를 포함하고, 상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작고,
- [0039] 상기 제1 한정층에는, 상기 각 제1 전극의 중간부를 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구가 설치되고, 상기 제1 개구에 대응하는 상기 제2 한정층의 위치에는 상기 제1 개구를 둘러싸는 제2 개구가 설치되고, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영은 상기 중간부와 이격되어 분포되며, 상기 각 제1 개구를 일대일로 대응되게 둘러싸는 블라인드 홀의 구조를 가지는 복수의 환형 홀이 설치되고, 상기 제2 한정층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제1 한정층의 표면에 설치되고, 또한 상기 환형 홀의 밖에 위치한다.
- [0040] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제2 개구의 측벽과 상기 제2 개구에 의해 둘러싸인 상기 제1 전극의

중간부의 에지 사이의 간격은, 2개의 인접하는 상기 제1 전극의 중간부 사이의 최대 간격의 1/5 이상입니다.

- [0041] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제2 개구의 측벽과 상기 제2 개구에 의해 둘러싸인 상기 제1 전극의 중간부의 에지 사이의 간격은 0.2 μ m 이상이다.
- [0042] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 구동 백플레인에 수직되는 방향에 있어서, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제2 한정층의 표면과 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 중간부의 표면 사이의 거리는, 상기 발광 기능층의 두께의 25% 이상이고, 상기 발광 기능층의 두께의 80% 이하이다.
- [0043] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제2 개구의 측벽은, 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향으로 확장되고, 상기 제2 개구의 측벽과 상기 중간부 사이의 각도는, 65° 이상 90° 이하이다.
- [0044] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제2 한정층은 상기 제2 개구의 밖에 위치하는 영역에 오목홈이 제공된다.
- [0045] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 오목홈의 폭은, 2개의 인접하는 상기 제1 전극의 중간부 사이의 간격보다 작다.
- [0046] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 오목홈의 폭은 0.2 μ m보다 크다.
- [0047] 본 발명의 일 양태에 따르면, 표시패널을 제공한다. 상기 표시패널은,
- [0048] 구동 백플레인;
- [0049] 상기 구동 백플레인의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층;
- [0050] 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하는 누전 차단층;
- [0051] 적어도 부분적으로 상기 제2 한정층 및 상기 제1 전극의 중간부를 덮는 발광 기능층; 및
- [0052] 상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 포함하고,
- [0053] 상기 제1 전극은 평탄한 중간부와, 상기 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함하고, 상기 에지부는 상기 중간부를 둘러싸는 평탄부 및 상기 중간부와 상기 평탄부 사이에 연결되는 경사부를 포함하고, 상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작고,
- [0054] 상기 제1 한정층은 상기 제1 전극층과 함께 상기 구동 백플레인의 동일한 면에 설치되고, 복수의 개구를 구비하고, 상기 각 제1 전극은 일대일로 대응되게 상기 각 개구 내에 설치되며, 상기 제1 전극의 에지부와 이가 위치하고 있는 개구의 측벽 사이에는, 상기 구동 백플레인을 노출시키는 이격 영역이 형성되고, 상기 제2 한정층은 상기 제1 한정층 및 상기 이격 영역에 위치하는 구동 백플레인을 덮으며, 상기 제1 전극의 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키고, 상기 이격 영역 및 상기 에지부에 대응하는 상기 제2 한정층의 영역에서 상기 구동 백플레인을 향하여 함몰된다.
- [0055] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제2 한정층의 두께는 상기 제1 한정층의 두께보다 작다.
- [0056] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 구동 백플레인은 상기 이격 영역에 상기 제1 전극을 둘러싸는 환형 홈이 설치되고, 상기 이격 영역에 위치하는 상기 제2 한정층의 부분은 상기 환형 홈에 함몰된다.
- [0057] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 구동 백플레인은,
- [0058] 기관;
- [0059] 상기 기관의 일측에 설치되는 구동 트랜지스터; 및
- [0060] 상기 기관으로부터 멀어지는 상기 구동 트랜지스터의 일측에 설치되는 평탄층을 포함하고,
- [0061] 상기 제1 전극층 및 상기 누전 차단층은 상기 기관으로부터 멀어지는 상기 평탄층의 표면에 설치되고, 상기 평탄층, 상기 제1 한정층 및 상기 제2 한정층의 재료는 동일하다.
- [0062] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 구동 백플레인 상의 상기 환형 홈 및 상기 이격 영역의 정투영은 중첩된다.
- [0063] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 개구의 측벽에 대응하는 상기 제2 전극의 영역은, 상기 중간부에 대한 구배가 65° 이상 90° 이하이고, 상기 에지부에 대응하는 상기 제2 전극의 영역은 상기 중간부에 대한 구배가

60° 미만이다.

- [0064] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제2 한정층의 두께는 상기 제1 한정층의 두께의 1/5보다 작다.
- [0065] 본 발명의 일 양태에 따르면, 표시패널의 제조방법을 제공한다. 상기 표시패널의 제조방법은,
- [0066] 구동 백플레인의 일 면에 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층을 형성하고, 상기 제1 전극은 평탄한 중간부와 상기 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함하고, 상기 에지부는 상기 중간부를 둘러싸는 평탄부, 상기 중간부 및 상기 평탄부 사이에 연결되는 경사부를 포함하고, 상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작은 단계;
- [0067] 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 누전 차단층을 형성하고, 상기 누전 차단층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 따라 순차적으로 적층되는 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하고, 상기 제1 한정층에는, 상기 각 제1 전극을 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구가 설치되고, 상기 제2 한정층은 상기 제1 개구에 대응되는 위치에 상기 제1 개구를 둘러싸는 제2 개구가 설치되며, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영 및 상기 중간부는 이격되어 분포되며, 상기 각 제1 개구를 일대일로 대응되게 둘러싸는 블라인드 홀의 구조를 가지는 복수의 환형 홀이 설치되고, 상기 제2 한정층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제1 한정층의 표면에 설치되고, 또한 상기 환형 홀의 밖에 위치하는 단계;
- [0068] 적어도 부분적으로 상기 누전 차단층 및 상기 중간부를 덮는 발광 기능층을 형성하는 단계; 및
- [0069] 상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0070] 본 발명의 일 예시적인 실시예에서, 상기 제1 한정층 및 상기 제2 한정층은 일 회 이상의 동일한 패터닝 프로세스에 의해 형성된다.
- [0071] 본 발명의 일 양태에 따르면, 표시패널의 제조방법을 제공한다. 상기 표시패널의 제조방법은,
- [0072] 구동 백플레인의 일 면에 어레이 형태로 분포되는 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층을 형성하고, 상기 제1 전극은 평탄한 중간부 및 상기 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함하고, 상기 에지부는, 상기 중간부를 둘러싸는 평탄부, 상기 중간부와 상기 평탄부 사이에 연결되는 경사부를 포함하고, 상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작은 단계;
- [0073] 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 복수의 개구를 구비하는 제1 한정층을 형성하고, 상기 각 제1 전극은 일대일로 대응되게 상기 각 개구 내에 설치되고, 상기 각 에지부와 상기 각 에지부가 위치하는 개구의 측벽 사이에는, 상기 구동 백플레인을 노출시키는 이격 영역이 형성되는 단계;
- [0074] 상기 제1 한정층 및 상기 이격 영역에 위치하는 상기 구동 백플레인을 덮는 제2 한정층을 형성하고, 상기 제2 한정층은 상기 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키고, 상기 이격 영역 및 상기 에지부에 대응하는 영역에서 상기 구동 백플레인을 향하여 함몰되는 단계;
- [0075] 적어도 부분적으로 상기 제2 한정층 및 상기 중간부를 덮는 발광 기능층을 형성하는 단계; 및
- [0076] 상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0077] 본 발명의 일 양태에 따르면, 상기 어느 하나의 양태에 기재된 표시패널을 포함하는 표시장치를 제공한다.
- [0078] 또한, 상기 일반적인 기재 및 후술의 상세한 기재는 단지 예시적이고 해석적인 기재로서, 본 발명을 한정하지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0079] 이하의 도면은 명세서에 결합되어 본 명세서의 일부분을 구성하고, 본 발명에 해당하는 실시예를 예시하는 동시에, 명세서와 함께 본 발명의 원리를 해석한다. 이하의 설명에서의 도면은, 단지 본 발명의 일부 실시예에 불과하다. 당업자는 창조적인 노동을 부여하지 아니하는 전제하에서 이러한 도면을 통하여 다른 도면을 얻을 수 있다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 표시패널의 개략도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 표시패널의 전자 현미경 사진이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 표시패널의 개략도이다.

- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제2 표시패널의 개략도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 표시패널의 제1 전극층의 상면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 표시패널의 누전 차단층의 상면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 표시패널의 누전 차단층 및 제1 전극의 상면도이다.
- 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 표시패널의 개략도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 표시패널의 개략도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 표시패널의 전자 현미경 사진이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널의 제조방법의 모식도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널의 제조방법의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0080] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 예시적인 실시예를 보다 완전하게 설명한다. 그러나, 예시적인 실시예는 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 또한 본 명세서에 기재된 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 반대로, 이러한 실시예는 본 발명이 포괄적이고 완전하며, 예시적인 실시예에 따른 개념을 당업자에게 완전히 전달하도록 제공된다. 도면에서의 동일한 부호는 동일하거나 유사한 구조를 나타내므로 이의 대한 상세한 설명을 생략한다. 또한, 도면은 본 발명의 개략도에 불과할 뿐, 반드시 일정한 비례로 그려지는 것은 아니다.
- [0081] 본 명세서에서, 예를 들어 [상] 또는 [하] 등의 상대적인 용어는, 도면에 도시된 하나의 구성과 다른 구성 사이의 상대적인 관계를 설명하는데 사용된다. 그러나, 이러한 용어는 단지 편의상의 용어로서, 예를 들어 도면에 도시된 예시적인 방향에 의한 것이다. 도면에 도시된 장치를 반전시켜 이의 상하가 반대로 되는 경우, 상기 「상」에 위치하는 구성이 「하」에 위치하는 구성으로 되는 것을 이해할 수 있다. 하나의 구조가 다른 구조의 [상]에 위치하는 경우, 하나의 구조가 다른 구조 위에 일체로 형성되거나 하나의 구조가 다른 구조 위에 [직접]적으로 배치되거나 다른 구조를 통하여 다른 구조에 [간접]적으로 배치되는 것을 의미할 수 있다.
- [0082] [하나], [일], [당해] 및 [상기]라는 용어는, 하나 또는 복수의 요소/구성 요소/등이 존재함을 나타내기 위해 사용되며, [포함한다] 및 [구비한다]라는 용어는 개방식에 포함되는 것을 의미하고, 열거된 요소/구성 요소/등 이외의 요소/구성 요소/등을 더 포함하는 것을 의미한다. 용어 [제1], [제2]는 표기로서만 사용되며, 이의 대상의 수량을 제한하는 것이 아니다.
- [0083] 관련 기술에 있어서, OLED 표시패널은 구동 백플레인, 복수의 제1 전극, 픽셀 정의층, 발광 기능층, 제2 전극 및 컬러 필터층을 포함한다. 여기서, 제1 전극은 구동 백플레인 상에 어레이 형태로 분포된다. 픽셀 정의층은 제1 전극이 설치되어 있는 구동 백플레인의 표면에 설치되고 각 제1 전극을 노출시킨다. 발광 기능층은 픽셀 정의층과 구동 백플레인으로부터 멀어지는 제1 전극의 표면을 덮는다. 제2 전극은 구동 백플레인으로부터 멀어지는 발광 기능층의 표면을 덮기 때문에, 화소 정의층에 의해 복수의 발광 소자를 정의할 수 있다. 구동 신호의 구동을 통하여, 제1 전극에 의해 주입된 정공 및 제2 전극에 의해 주입된 전자는, 발광 기능층에 들어가 여기자를 형성하고, 여기자의 방출 전이가 광자를 방출하고, 전계발광을 형성한다. 컬러 필터층은, 구동 백플레인으로부터 멀어지는 제2 전극의 일 측에 설치되고, 또한 각 발광 소자와 일대일로 대응하는 복수의 필터 영역을 구비하며, 각 필터 영역 및 이에 대응하는 발광 소자는 서브 픽셀로서 사용될 수 있다.
- [0084] 화소 정의층의 두께는 제1 전극의 두께보다 크기 때문에, 증착 프로세스를 통하여 발광 기능층을 형성하는 경우, 제1 전극과 화소 정의층의 접합부, 즉 발광 소자의 에지에서 발광 기능층이 함몰되므로, 이에 대응하여 제2 전극에 오목 영역이 형성되고, 제2 전극의 오목 영역과 제1 전극 사이의 거리가 가까워지고, 선단 방전이 발생하기 쉽고, 또한 단락마저 발생하기 쉬워지고, 발광 소자의 안정성에 영향을 미치게 되어 표시패널이 안정적으로 발광하기 어려워진다. 동시에, 제2 전극의 오목 영역은 제1 전극에 대응하므로, 마찬가지로 빛을 방출하지만, 오목 영역의 형태가 평면 구조가 아니고, 구동 백플레인을 향하여 함몰된 구조이므로, 이 오목 영역의 범위 내에서 방출되는 광이 산란 상태로 되고 적어도 일부의 광이 인접하는 서브 픽셀에 편향되기 때문에, 인접하는 서브 픽셀의 발광이 서로 간섭되어 디스플레이 효과에 영향을 미친다.
- [0085] 발광 기능층은, 제2 전극이 제1 전극과 화소 정의층의 접합부에서 함몰하기 때문에, 당해 함몰된 영역에 대응하여 오목부가 형성된다. 이 오목 영역은 제1 전극에 직접 대향하고, 즉 구동 백플레인 상의 오목 영역의 정투영

은 제1 전극 내에 위치하는 것을 통하여, 양자 사이에 선단 방전이 발생하고 심지어 단락까지 발생할 수 있다. 동시에, 오목 영역은 발광하고 오목 영역의 형태가 구부러진 형상이기 때문에, 이로부터 방출되는 광이 산란 상태를 형성한다. 따라서, 인접하는 서브 픽셀의 발광에 간섭을 주게 된다.

- [0086] 발광 기능층은 전체적으로 연속적인 필름층이기 때문에, 서브 픽셀 사이가 서로 접촉되고, 발광 기능층의 필름층(정공 주입층을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.)의 적어도 일부분은 인접하는 서브 픽셀들 사이의 크로스 토크를 야기한다. 특히, 직렬형 OLED 표시패널의 경우, 발광 기능층은 복수의 발광 유닛층을 포함한다. 2개의 인접하는 발광 유닛층은 전하 발생층을 통하여 직렬로 접속된다. 그러나, 전하 발생층은, 우수한 전하 전도 특성을 가지고 있기 때문에, 인접하는 서브 픽셀들 사이의 크로스 토크를 야기시켜 발광 효과에 영향을 미친다.
- [0087] 상기의 관련 기술에서의 적어도 하나의 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예는 3 종류의 표시 패널을 제공한다.
- [0088] 제1 표시패널
- [0089] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 표시패널은 구동 백플레인(1), 제1 전극층(2), 발광 기능층(3) 및 제2 전극(4)을 포함할 수 있다.
- [0090] 여기서, 제1 전극층(2)은 구동 백플레인(1)의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 배치되는 복수의 제1 전극(21)을 포함한다. 제1 전극(21)은 평탄한 중간부(210)와, 중간부(210)를 둘러싸는 에지부(211)를 포함한다. 에지부(211)는 중간부(210)를 둘러싸는 평탄부(2110), 중간부(210)와 평탄부(2110) 사이에 연결되는 경사부(2111)를 포함하며, 평탄부(2110)의 두께는 중간부(210)보다 작다.
- [0091] 발광 기능층(3)은, 적어도 부분적으로 제1 전극(21)을 덮는다.
- [0092] 제2 전극(4)은 발광 기능층(3)을 덮고, 구획부(41)와 구획부(41)에 의해 구획되는 복수의 평활부(42)를 포함한다. 구동 백플레인(1) 상의 각 평활부(42)의 정투영은 일대일로 대응되게 각 제1 전극(21) 내에 위치된다. 구획부(41)는 돌출 영역(411)과, 돌출 영역(411)과 평활부(42)를 연결시키는 제1 오목 영역(412), 을 포함한다. 제1 오목 영역(412)은 구동 백플레인(1)과 가까워지는 평활부(42)의 일 측을 향하여 함몰되고, 돌출 영역(411)은 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 평활부(42)의 일 측을 향하여 돌출된다. 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 정투영은, 적어도 일부분이 제1 전극(21)의 중간부(210)의 밖에 위치한다.
- [0093] 본 발명의 실시예에 따른 표시패널에서, 각 제1 전극(21), 이와 대응하는 발광 기능층(3) 및 제2 전극(4)은 발광 가능한 발광 소자를 구성할 수 있다. 구동 백플레인(1) 상의 제2 전극(4)의 제1 오목 영역(412)의 정투영은, 적어도 일부분이 제1 전극(21) 밖에 위치하고, 제1 전극(21)에 직접 대향하지 않도록 함으로써, 제1 오목 영역(412)과 제1 전극(21) 사이의 선단 방전의 리스크를 저감할 수 있기 때문에, 발광 소자의 안정된 발광을 확보하는데 유리하다. 동시에, 제1 오목 영역(412)의 범위 내의 발광을 저감시킴으로써, 인접하는 발광 소자의 발광의 상호 간섭을 감소시킬 수 있다.
- [0094] 도 2에 도시된 바와 같이, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 표시패널의 부분 전자 현미경 사진이다. 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 정투영은, 적어도 일부가 제1 전극(21)의 범위 밖에 위치하기 때문에, 제1 전극(21)과의 선단 방전의 리스크를 저감시킬 수 있음을 확인할 수 있다. 동시에, 제1 오목 영역(412)의 발광을 감소시키고 또한 회피까지 할 수 있어, 인접한 서브픽셀에 대한 간섭을 방지할 수 있다.
- [0095] 이하, 본 발명에 따른 표시패널의 각 부분을 상세하게 설명한다.
- [0096] 도 1에 도시된 바와 같이, 구동 백플레인(1)은 각 발광 소자를 구동하여 발광시키는 것을 통하여 이미지를 표시하기 위한 복수의 구동 트랜지스터를 포함할 수 있다. 탑 게이트 구조의 하나의 구동 트랜지스터를 일 예로, 구동 백플레인(1)은 기판(101), 게이트 절연층(103), 게이트 전극(104), 제1 절연층(105) 및 제1 배선층(106)을 포함한다. 여기서, 상기 기판(101)의 재료는 단결정 실리콘 또는 다결정 실리콘 등일 수도 있지만, 여기서는 특별히 한정하지 않는다. 기판(101)은 활성 영역(102), 활성 영역(102)의 양 단에 위치하는 소스 전극(1021) 및 드레인 전극(1022)을 포함할 수 있다. 게이트 절연층(103)은 활성 영역(102)을 덮고, 게이트 전극(104)은 기판(101)으로부터 멀어지는 게이트 절연층(103)의 표면에 설치된다. 제1 절연층(105)은 게이트 전극(104) 및 기판(101)을 덮고, 이의 재료는 산화 규소 및 질화 규소 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 배선층(106)은, 기판(101)으로부터 멀어지는 제1 절연층(105)의 표면에 설치되고, 게이트 전극(104), 소스 전극(1021) 및 드레인 전극(1022)은 모두 텅스텐 또는 다른 금속으로 충전된 비아홀을 통하여 제1 배선층(106)에 접속된다.
- [0097] 구동 백플레인(1)은 제2 절연층(107) 및 제2 배선층(108)을 더 포함할 수 있다. 제2 절연층(107)은 제1 배선층

(106) 및 제1 절연층(105)을 덮는다. 제2 배선층(108)은 기관(101)으로부터 멀어지는 제2 절연층(107)의 표면에 설치된다. 제2 배선층(108)의 구체적인 패턴은, 텅스텐 또는 다른 금속으로 충전된 비아홀을 통하여 제1 배선층(106)에 접속될 수 있지만, 여기서는 특별히 한정하지 않는다. 동시에, 제2 배선층(108)은 평탄층(109)에 의해 덮여 질 수 있다. 제1 전극층(2)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치될 수 있고, 제1 전극(21)은 텅스텐 또는 다른 금속으로 채워진 비아홀을 통하여 제2 배선층(108)에 접속될 수 있다.

[0098] 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 전극층(2)은 구동 백플레인(1)의 일 면에 제공되고, 또한 복수의 제1 전극(21)을 포함하고, 제1 전극(21)은 어레이 형태로 배치된다. 예를 들어, 제1 전극층(2)의 각 제1 전극(21)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 어레이 형태로 분포되고, 인접하는 제1 전극(21)은 이격되어 설치된다.

[0099] 구동 백플레인(1)과 평행되는 방향에 있어서, 제1 전극(21)은 중간부(210), 중간부(210)를 둘러싸는 에지부(211)를 포함할 수 있다. 여기서, 중간부(210)는 평탄한 구조이고, 즉 중간부(210)는 구동 백플레인(1)과 대략 평행된다. 예를 들어, 중간부(210)는 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치되고, 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면과 평행된다.

[0100] 에지부(211)는 평탄부(2110) 및 경사부(2111)를 포함할 수 있다. 여기서, 평탄부(2110)는 구동 백플레인(1) 상에 위치하고, 중간부(210)를 둘러싸도록 설치되며, 평탄부(2110)는 구동 백플레인(1)과 대략 평행된다. 예를 들어, 평탄부(2110)는 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 위치하고, 또한 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면과 평행된다. 또한, 평탄부(2110)의 두께는 중간부(210)의 두께보다 작다.

[0101] 경사부(2111)는 중간부(210)와 평탄부(2110) 사이에 연결된다. 즉, 경사부(2111)는 중간부(210)를 둘러싸고, 평탄부(2110)는 경사부(2111)를 둘러싸도록 설치된다. 구동 백플레인(1)에 대한 경사부(2111)의 구배는 30° 이상이고, 상기 구배는 경사부(2111)의 표면과 구동 백플레인(1) 사이의 각도이다.

[0102] 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(1)에 수직되는 방향에 있어서, 제1 전극(21)은 다층 구조일 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(21)은 제1 도전층(220), 제2 도전층(221) 및 제3 도전층(222)을 포함할 수 있다.

[0103] 여기서, 제1 도전층(220)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치된다. 제2 도전층(221)은 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 제1 도전층(220)의 표면에 설치될 수 있다. 제3 도전층(222)은 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 제2 도전층(221)의 표면에 설치되고, 구동 백플레인(1)까지 소정의 구배로 연장되며, 구동 백플레인(1)을 따라서 소정 거리로 연장함으로써, 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 피복하므로, 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 보호할 수 있다. 예시적으로, 제1 도전층(220)의 재료는 티타늄(Ti)을 포함하고, 제2 도전층(221)의 재료는 은(Ag)을 포함하며, 제3 도전층(222)의 재료는 산화 인듐주석(ITO)을 포함할 수 있지만, 물론, 각 도전층은 다른 재료를 사용할 수도 있다.

[0104] 제1 전극(21)의 중간부(210)는, 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 제2 도전층(221)의 표면에 제3 도전층(222)을 위치시키기 위한 영역과, 구동 백플레인(1) 상의 영역의 당해 영역의 정투영의 범위 내에 위치하는 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 포함한다. 평탄부(2110)는 제3 도전층(222)이 구동 백플레인(1)을 따라서 연장되는 영역을 포함한다. 경사부(2111)는 제3 도전층(222)이 구동 백플레인(1)을 따라서 연장되고 소정의 구배를 가지는 영역과, 구동 백플레인(1) 상의 당해 영역의 정투영의 범위 내의 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 포함한다.

[0105] 도 1에 도시된 바와 같이, 발광 기능층(3)은 연속적인 필름층일 수 있고, 각 제1 전극(21)의 적어도 일부의 영역을 동시에 덮는다. 본 발명의 일부 실시예에서, 발광 기능층(3)은 하나의 발광 유닛층을 포함하고, 발광 유닛층은 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 방향을 따라서 제1 전극(21)으로부터 순차적으로 적층되는 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함한다.

[0106] 본 발명의 다른 실시예에서, 발광 기능층(3)은 복수의 발광 유닛층을 포함한다. 각 발광 유닛층에서의 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층의 배치 방식이 동일하다. 동시에, 인접하는 2개의 발광 유닛층 사이에는 전하 발생층이 설치되기 때문에, 전하 발생층에 의해 각 발광 유닛층을 직렬로 접속시킴으로써, 직렬형 OLED 발광 소자를 형성할 수 있다.

[0107] 도 1에 도시된 바와 같이, 제2 전극(4)은 발광 기능층(3)을 덮고, 제1 전극(21) 및 제2 전극(4)에 구동 신호를 인가할 수 있으므로, 제1 전극(21) 및 제2 전극(4) 사이에 위치하는 발광 기능층(3)의 부분을 발광시킬 수 있다. 제2 전극(4)은 구획부(41)와 복수의 평활부(42)를 포함한다.

- [0108] 여기서, 각 평활부(42)는 어레이 형태로 분포되고, 각 제1 전극(21)의 중간부(210)와 일대일로 대응되게 설치된다. 즉, 구동 백플레인(1) 상의 각 평활부(42)의 정투영은, 일대일로 대응되게 각 제1 전극(21)의 중간부(210) 내에 위치한다. 평활부(42)는 중간부(210)와 평행하거나 대략 평행한다.
- [0109] 구획부(41)는 중간부(210)에 의해 덮여 있지 않은 구동 백플레인(1)의 영역에 대응하고, 평활부(42)를 분리하는데 사용된다. 구획부(41)는 돌출 영역(411)과 제1 오목 영역(412)을 포함한다.
- [0110] 여기서, 돌출 영역(411)은 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 평활부(42)의 일 측을 향하여 돌출하고, 제1 오목 영역(412)은 구동 백플레인(1)에 가까워지는 평활부(42)의 일 측을 향하여 함몰된다. 제1 오목 영역(412)은 돌출 영역(411)과 평활부(42) 사이에 접속된다. 즉, 제1 오목 영역(412)은 환형 구조이며, 이의 수량은 복수 개이다. 각 제1 오목 영역(412)은, 각 평활부(42)를 일대일로 대응되게 둘러싸고 돌출 영역(411)에 접속된다. 즉, 제1 오목 영역(412)은 돌출 영역(411) 및 평활부(42)의 천이(遷移) 영역이다.
- [0111] 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 정투영은, 적어도 일부가 제1 전극(21)의 중간부(210)의 밖에 위치함으로써 두께가 두꺼운 중간부(210)와 직면하지 않고 제1 전극(21) 이외의 영역 또는 두께가 얇은 에지부(211)와 직면하기 때문에, 제2 전극(4)의 제1 오목 영역(412)과 제1 전극(21) 사이의 선단 방전 및 단락의 리스크를 저감할 수 있어서, 발광 소자의 발광 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0112] 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서, 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 최저점의 정투영은 중간부(210)의 밖에 위치한다. 예를 들어, 상기 최저점은 중간부(210)와의 선단 방전을 회피하기 위하여, 경사부(2111) 및 평탄부(2110) 중 어느 하나에 대응한다. 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에서의 제1 오목 영역(412)의 최저점은, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에서 제1 전극(21)과 가장 가까운 제1 오목 영역(412) 상의 점이고, 즉 평활부(42)와 가장 먼 점이다.
- [0113] 또한, 본 발명의 실시예에서, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에서의 제1 오목 영역(412)의 수량은 복수 개일 수 있고, 상이한 단면에서의 최저점은 부동할 수도 있다. 예를 들어, 상기 최저점은 깊이 방향에서 제1 전극(21)과 가장 가까운 점일 수도 있고, 깊이 방향에서의 다른 점일 수도 있지만, 구체적으로 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면의 위치에 의해 결정된다.
- [0114] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 오목 영역(412)은 2개의 측면을 가지며, 제1 측면(4121) 및 제2 측면(4122)을 포함한다. 여기서, 제1 측면(4121)은 평활부(42)에 연결되고, 제2 측면(4122)은 돌출 영역(411)에 연결된다. 제1 측면(4121) 및 제2 측면(4122)은 구동 백플레인(1)과 가까워지는 방향을 따라서 축소될 수 있다. 제1 측면(4121) 및 제2 측면(4122)은 곡면 또는 평면일 수도 있지만, 여기서 특별히 한정하지 않는다.
- [0115] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 정투영의 폭(S)은, $0.2\mu\text{m}$ 이하이고, 즉 제1 오목 영역(412)의 최대 폭은 $0.2\mu\text{m}$ 이하이며, 예를 들어 $0.1\mu\text{m}$, $0.2\mu\text{m}$ 등일 수 있다. 제1 오목 영역(412)의 폭이 너무 큰 것에 의하여 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 정투영이 제1 전극(21)과 중첩되는 영역이 존재하거나 중첩 영역이 너무 크거나 하는 것을 회피하며, 또한, 선단 방전의 발생을 방지할 수 있다.
- [0116] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 오목 영역(412)의 깊이는 제2 전극(4)의 최대 두께의 2배보다 작다. 예를 들어, 제2 전극(4)의 최대 두께는 90nm이고, 제1 오목 영역(412)의 깊이는 180nm보다 작고, 예를 들어 120nm, 100nm, 80nm, 70nm, 60nm, 50nm, 40nm 등이다. 제1 오목 영역(412)의 깊이는 제1 오목 영역(412)의 최대 깊이를 가리킨다. 즉, 구동 백플레인(1)에 수직되는 방향에 있어서, 구동 백플레인(1)과 가장 가까운 제1 오목 영역(412) 상의 점과 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 평활부(42)의 표면과의 사이의 거리이다.
- [0117] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(1) 상의 각 제1 오목 영역(412)의 정투영은, 제1 전극(21)의 중간부(210)의 밖을 둘러싸고, 제1 오목 영역(412)의 저부(底部)와 인접하는 제1 전극(21)의 중간부(210)와의 거리의 최솟값(구동 백플레인(1)에 수직되는 방향에 있어서, 중간부(210)에 가장 가까운 제1 오목 영역(412) 상의 점과 중간부(210) 사이의 거리)는 평활부(42)와 발광 기능층(3)의 총 두께의 70% 이상이다. 평활부(42)와 발광 기능층(3)의 총 두께는, 평활부(42)와 발광 기능층(3)의 두께의 합이다. 예를 들어, 평활부(42)와 발광 기능층(3)의 두께의 합은 약 365nm이며, 이에 따라 구동 백플레인(1)에 수직되는 방향 상에서의 제1 오목 영역(412)의 저부와 인접하는 제1 전극(21)의 중간부(210)와의 거리의 최솟값의 최댓값은 약 255nm이다.

- [0118] 또한, 인접하는 제1 전극(21)의 중간부(210)와 제1 오목 영역(412)의 저부 사이의 거리의 최댓값(구동 백플레인(1)에 수직되는 방향에 있어서, 중간부(210)에 가장 가까운 제1 오목 영역(412) 상의 점과 중간부(210) 사이의 거리)의 최댓값은 400nm 이상이고, 최댓값은 450nm 이하이다.
- [0119] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 전극(21)의 중간부(210)에 대한 제1 측면(4121)의 구배는, 중간부(210)에 대한 제2 측면(4122)의 구배보다 작다. 즉, 제1 측면(4121)은 제2 측면(4122)에 비하여 완만하다. 예를 들어, 중간부(210)에 대한 제1 측면(4121)의 구배는 60° 미만일 수 있으며, 예를 들어 50° , 45° , 40° , 30° 등이다. 중간부(210)에 대한 제2 측면(4122)의 구배는 60° 이상 90° 이하이며, 예를 들면 60° , 75° , 90° 등이다. 여기서, 중간부(210)에 대한 제1 측면(4121)의 구배는 제1 측면(4121)의 연장면과 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 중간부(210)의 표면의 연장면 사이의 각도 α 이다. 중간부(210)에 대한 제2 측면(4122)의 구배는, 제2 측면(4122)의 연장면과 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 중간부(210)의 표면의 연장면 사이의 각도(β)이다.
- [0120] 또한, 본 발명의 일부 실시예에서, 중간부(210)에 대한 제1 측면(4121)의 구배는 중간부(210)에 대한 제2 측면(4122)의 구배보다 작다. 또한, 제2 전극(4)은, 제1 측면(4121)에 대응하는 영역의 최소 두께가 제2 측면(4122)에 대응하는 영역의 최소 두께보다 크다.
- [0121] 물론, 본 발명의 다른 실시예에서, 중간부(210)에 대한 제1 측면(4121)의 구배는 중간부(210)에 대한 제2 측면(4122)의 구배와 동일할 수 있다.
- [0122] 본 발명의 일부 실시예에서, 돌출 영역(411)은 구동 백플레인(1)을 향하여 함몰된 제2 오목 영역(4111)을 구비하며, 제2 오목 영역(4111)의 깊이는 제1 오목 영역(412)의 깊이보다 작다.
- [0123] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기의 제2 전극(4)을 용이하게 형성하기 위하여, 본 발명에 따른 표시패널은 누전 차단층(5)을 더 포함한다. 누전 차단층(5)은 절연 재료로 형성되고, 제1 전극층(2)과 함께 구동 백플레인(1)의 동일한 면에 설치되며, 또한 각 제1 전극(21)을 적어도 부분적으로 노출시킨다. 예를 들어, 누전 차단층(5)에는, 중간부(210)를 적어도 부분적으로 노출시키기 위한 복수의 개구가 설치되어 있다. 발광 기능층(3)은 누전 차단층(5)을 덮는 동시에 개구 내까지 연장됨으로써, 중간부(210)의 적어도 일부분을 덮는다. 누전 차단층(5)을 통하여, 발광 기능층(3)은 제2 전극(4)의 제1 오목 영역(412)을 형성하기 위한 피트를 구비한다.
- [0124] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예에서, 누전 차단층(5)은 제1 한정층(51) 및 제2 한정층(52)을 포함한다.
- [0125] 여기서, 제1 한정층(51) 및 제1 전극층(2)은 구동 백플레인(1)의 동일한 면에 설치되고, 또한 복수의 개구(511)를 구비한다. 각 제1 전극(21)은 일대일로 대응되게 각 개구부(511)에 설치된다. 각 제1 전극(21)의 에지부(211)와 이가 위치하는 개구(511)의 측벽 사이에는, 구동 백플레인(1)을 노출시키는 이격 영역(X)이 형성된다.
- [0126] 본 발명의 일부 실시예에서, 평탄층(109), 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(52)의 재료는 산화 규소 및 질화 규소를 포함할 수 있고, 삼자의 재료는 동일할 수도 있다. 예를 들어, 평탄층(109), 제1 한정층(51) 및 제2 한정층(52)은 모두 산화 규소이다. 에칭 프로세스를 통하여 제1 한정층(51)을 형성하는 경우, 이격 영역(X)의 위치에서 오버 에칭되고, 오버 에칭된 영역이 개구(511)의 측벽을 따라서 구동 백플레인(1) 내까지 연장됨으로써, 이격 영역(X)에 위치하는 구동 백플레인(1)의 적어도 일부 영역도 에칭되어 환형 홈(110)을 형성한다. 즉, 평탄층(109)이 에칭된다.
- [0127] 제2 한정층(52)은 제1 한정층(51) 및 이격 영역(X)에 위치하는 구동 백플레인(1)의 영역을 덮고, 제1 전극(21)의 중간부(210)를 적어도 부분적으로 노출시킨다. 제2 한정층(52)은 이격 영역(X) 및 에지부(211)에 대응하는 영역에서 구동 백플레인(1)을 향하여 함몰된다. 또한, 제2 한정층(52)의 두께는 제1 한정층(51)의 두께보다 작다.
- [0128] 발광 기능층(3)은 제2 한정층(52)을 덮는다. 또한, 증착 프로세스의 제약에 의하여, 이격 영역(X) 및 에지부(211)에 대응하는 발광 기능층(3)의 영역에는, 피트가 형성되고, 제2 전극(4)은 피트에서 함몰되어 제1 오목 영역(412)을 형성한다. 이에 따라, 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 정투영은, 적어도 일부가 이격 영역(X) 또는 에지부(211)의 범위 내에 위치하기 때문에, 중간부(210)의 밖에 위치하고, 중간부(210)와의 사이에서 방전이 발생하는 것을 회피한다. 또한, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서, 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 최저점의 정투영은 이격 영역(X) 또는 에지부(211)의 범위 내에 위치한다.
- [0129] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서, 누전 차단층(5)은 제1 한정층(51) 및 제2 한정층(52)을

포함한다.

- [0130] 여기서, 제1 한정층(51) 및 제1 전극층(2)은 구동 백플레인(1)의 동일한 면에 설치되고, 제2 한정층(52)은 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 제1 한정층(51)의 표면에 설치된다. 제1 한정층(51) 및 제2 한정층(52)은 모두 제1 전극(21)의 중간부(210)를 적어도 부분적으로 노출시킨다. 구동 백플레인(1) 상의 제1 한정층(51)의 정투영은 에지부(211)와의 경계에 연결되거나 에지부(211) 및 중간부(210)의 에지를 덮는다. 구동 백플레인(1) 상의 제2 한정층(52)의 정투영의 경계는 중간부(210)의 밖에 위치함으로써 제2 한정층(52)을 구동 백플레인(1)으로부터 멀어지는 제1 한정층(51)의 표면에 형성시킨 릿지로 볼 수 있다.
- [0131] 발광 기능층(3)은 제2 한정층(52)을 덮는다. 또한, 증착 프로세스의 제약에 의하여, 발광 기능층(3)은 제1 전극(21)을 노출시키는 제2 한정층(52)의 영역의 측벽에 피트가 형성되고, 상기 피트는 제2 한정층(52)에 의해 덮여 있지 않은 제1 한정층(51)의 영역에 대응하고, 또한 구동 백플레인(1) 상에서의 정투영이 제1 전극(21)의 중간부(210)의 밖에 위치한다. 동시에, 발광 기능층(3)은 제2 한정층(52)에 대응하는 위치에 돌기 구조가 형성된다.
- [0132] 상기의 제1 한정층(51) 및 제2 한정층(52)은 동일한 재료를 사용하며 1회의 패터닝 프로세스에 의해 형성될 수 있다. 또는, 제1 한정층(51) 및 제2 한정층(52)은 각각 개별적으로 형성되고, 또한 양자는 부동한 재료를 사용할 수 있다.
- [0133] 제2 전극(4)이 발광 기능층(3)을 덮는 경우, 제2 전극(4)은 발광 기능층(3)의 피트에서 아래로 함몰되어 제1 오목 영역(412)을 형성하고, 돌기 구조의 위치에 돌출 영역(411)이 형성된다. 구동 백플레인(1) 상의 제1 오목 영역(412)의 정투영은 구동 백플레인(1) 상의 중간부(210)의 정투영과 제2 한정층(52)의 정투영 사이에 위치하고, 제2 한정층(52)은 누전 차단층(5) 상의 돌출 영역(411)의 정투영 내에 위치한다.
- [0134] 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 제1 표시패널은 제1 봉지층(6), 컬러 필터층(7), 제2 봉지층(8) 및 투명 커버 플레이트(9)를 더 포함할 수 있다.
- [0135] 여기서, 제1 봉지층(6)은 제2 전극(4)을 덮을 수 있다. 예를 들어, 제1 봉지층(6)은 2개의 무기층, 2개의 무기층 사이에 위치하는 유기층을 포함할 수 있다.
- [0136] 컬러 필터층(7)은 제2 전극(4)으로부터 멀어지는 제1 봉지층(6)의 일 측에 설치되고, 제1 전극(21)의 각각과 일대일로 대응하는 필터 영역을 포함한다. 필터 영역의 컬러는, 예를 들어 적색, 청색 및 녹색 등이 있다.
- [0137] 제2 봉지층(8)은 컬러 필터층(7)을 덮을 수 있고, 이의 구조는 제1 봉지층(6)과 동일할 수 있다.
- [0138] 투명 커버 플레이트(9)는 제2 봉지층(8)을 덮을 수 있고, 이의 재질이 유리 또는 재료일 수 있다.
- [0139] 제2 표시패널
- [0140] 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 표시패널은 구동 백플레인(100), 제1 전극층(200), 누전 차단층(300), 발광 기능층(400) 및 제2 전극(500)을 포함한다.
- [0141] 제1 전극층(200)은 구동 백플레인(100)의 일 면에 설치되고, 어레이 형태로 분포된 복수의 제1 전극(201)을 포함한다. 제1 전극(201)은 평탄한 중간부(210) 및, 중간부(210)를 둘러싸는 에지부(211)를 포함한다. 에지부(211)는 중간부(210)를 둘러싸는 평탄부(2110)와, 중간부(210)와 평탄부(2110) 사이에 연결되는 경사부(2111)를 포함한다. 평탄부(2110)의 두께는 중간부(210)보다 작다.
- [0142] 누전 차단층(300)은 제1 전극층(200)과 함께 구동 백플레인(100)의 동일한 면에 설치되고, 또한, 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 방향을 따라서 순차적으로 적층되는 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)을 포함한다. 제1 한정층(301)에는 각 제1 전극(201)의 중간부(210)를 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구(3011)가 설치된다. 제1 개구(3011)에 대응하는 제2 한정층(302)의 위치에는, 제1 개구(3011)를 둘러싸는 제2 개구(3021)가 설치된다. 구동 백플레인(100) 상의 제2 한정층(302)의 정투영은, 중간부(210)와 이격되어 설치된다. 제1 한정층(301)에는, 각 제1 개구(3011)를 일대일로 대응되게 둘러싸는 블라인드 홀(blind hole)의 구조를 가지는 복수의 환형 홀(3012)이 설치되어 있다. 제2 한정층(302)은 구동 백플레인(100)으로부터 떨어진 제1 한정층(301)의 표면에 설치되고 환형 홀(3012)의 밖에 위치한다.
- [0143] 발광 기능층(400)은 적어도 부분적으로 누전 차단층(300) 및 제1 전극(201)의 중간부(210)를 덮는다.
- [0144] 제2 전극(500)은 발광 기능층(400)을 덮는다.
- [0145] 본 발명의 실시예에 따른 표시패널에서, 각 제1 전극(201), 이에 대응되는 발광 기능층(400), 및 제2 전극(500)

0)은 발광 가능한 발광 소자를 구성할 수 있다.

- [0146] 제2 개구(3021)는 제1 개구(3011)의 외부를 둘러싸고, 즉 제2 개구(3021)가 제1 개구(3011)보다 크고, 양자는 단차 홀을 구성할 수 있으므로, 제1 한정층(301)은 제2 개구(3021) 내에 위치하는 동시에 제2 개구(3021)에 의해 노출된 영역을 구비한다. 동시에, 구동 백플레인(100) 상의 제2 한정층(302)의 정투영은, 제1 전극(201)의 중간부(210)와 이격되어 설치되고 환형 홀(3012)의 밖에 위치한다. 발광 기능층(400)은, 프로세스 상의 문제로 인하여 제2 개구(3021)의 측벽과 접촉하는 영역에 피트가 형성되는 경우, 피트의 적어도 일부를 제2 개구(3021)에 의해 노출된 제1 한정층(301)의 환형 홀(3012)에 대응시킬 수 있지만, 제1 전극(201)의 중간부(210)에 대응시키지 아니한다.
- [0147] 이에 대응하여, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서, 제2 전극(500)의 상기 피트에서 함몰되어 형성된 오목 영역(501)의 최저점도 중간부(210)에 대응하지 아니한다. 즉, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서, 구동 백플레인(100) 상의 제2 전극(500)의 오목 영역(501)의 최저점의 정투영은, 중간부(210)의 밖에 위치하고, 즉, 발광 소자의 밖에 위치하기 때문에, 오목 영역(501)과 제1 전극(201)의 중간부(210) 사이의 선단 방전뿐만 아니라 심지어 단락까지도 방지할 수 있어, 발광 소자의 안정된 발광을 확보하는데 유리하다. 동시에, 오목 영역(501)의 범위 내에서의 발광을 회피할 수 있으므로, 인접하는 발광 소자 간의 발광의 상호 간섭을 저감할 수 있다.
- [0148] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 제2 표시패널의 각 부분을 상세하게 설명한다.
- [0149] 도 4에 도시된 바와 같이, 구동 백플레인(100)은 각 발광 소자를 구동하여 발광시키는 것을 통하여 이미지를 표시하기 위한 복수의 구동 트랜지스터를 포함할 수 있다. 탑 게이트 구조의 하나의 구동 트랜지스터를 일 예로, 구동 백플레인(100)은 기관(101), 게이트 절연층(103), 게이트 전극(104), 제1 절연층(105) 및 제1 배선층(106)을 포함한다. 여기서, 상기 기관(101)의 재료는 단결정 실리콘 또는 다결정 실리콘 등일 수도 있지만, 여기서는 특별히 한정하지 않는다. 기관(101)은 활성 영역(102), 활성 영역(102)의 양단에 위치하는 소스 전극(1021) 및 드레인 전극(1022)을 포함할 수 있다. 게이트 절연층(103)은 활성 영역(102)을 덮는다. 게이트 전극(104)은 기관(101)으로부터 떨어진 게이트 절연층(103)의 표면에 설치된다. 제1 절연층(105)은 게이트 전극(104) 및 기관(101)을 덮고, 이의 재료는 산화 규소 및 질화 규소 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 배선층(106)은 기관(101)으로부터 멀어지는 제1 절연층(105)의 표면에 설치되고, 게이트 전극(104), 소스 전극(1021) 및 드레인 전극(1022)은 모두 텅스텐 또는 다른 금속으로 충전된 비아홀을 통하여 제1 배선층(106)에 접속된다.
- [0150] 구동 백플레인(100)은 제2 절연층(107) 및 제2 배선층(108)을 더 포함할 수 있다. 제2 절연층(107)은 제1 배선층(106) 및 제1 절연층(105)을 덮는다. 제2 배선층(108)은 기관(101)으로부터 멀어지는 제2 절연층(107)의 표면에 설치될 수 있다. 제2 배선층(108)의 구체적인 패턴은 여기서 특별히 한정되지 않지만, 텅스텐 또는 다른 금속으로 충전된 비아홀을 통하여 제1 배선층(106)에 접속될 수 있다. 동시에, 제2 배선층(108)은 평탄층(109)에 의해 덮여 질 수 있다. 제1 전극층(200)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치될 수 있고, 제1 전극(201)은 텅스텐 또는 다른 금속으로 채워진 비아홀을 통하여 제2 배선층(108)에 접속될 수 있다.
- [0151] 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 전극층(200)은 구동 백플레인(100)의 일면에 설치되고, 또한 어레이 형태로 분포된 복수의 제1 전극(201)을 포함한다. 예를 들어, 제1 전극층(200)의 각 제1 전극(201)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 어레이 형태로 분포되고, 인접하는 제1 전극(201)은 이격되어 설치된다.
- [0152] 구동 백플레인(100)과 평행되는 방향에 있어서, 제1 전극(201)은 중간부(210). 중간부(210)를 둘러싸는 예지부(211)를 포함할 수 있다. 여기서, 중간부(210)는 평탄한 구조이고, 즉 중간부(210)는 구동 백플레인(100)에 대략 평행된다. 예를 들어, 중간부(210)는 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치되고, 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면과 평행된다.
- [0153] 예지부(211)는 평탄부(2110) 및 경사부(2111)를 포함할 수 있다. 여기서, 평탄부(2110)는 구동 백플레인(100) 상에 위치하고 중간부(210)를 둘러싸도록 설치되며, 구동 백플레인(100)과 대략 평행한다. 예를 들어, 평탄부(2110)는 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 위치하고, 또한 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면과 평행된다. 동시에, 평탄부(2110)의 두께는 중간부(210)의 두께보다 작다.
- [0154] 경사부(2111)는 중간부(210)와 평탄부(2110) 사이에 연결된다. 즉, 경사부(2111)는 중간부(210)를 둘러싸고, 평탄부(2110)는 경사부(2111)를 둘러싸도록 설치된다. 구동 백플레인(100)에 대한 경사부(2111)의 구배는 30° 이상이며, 상기 경사는 경사부(2111)의 표면과 구동 백플레인(100) 사이의 각도이다.

- [0155] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 전극(201)은 평탄한 중간부(210) 및 중간부(210)를 둘러싸는 에지부(211)를 포함한다. 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서, 구동 백플레인(100) 상의 오목 영역(501)의 최저점의 정투영은 제1 전극(201)의 중간부(210)의 밖에 위치한다.
- [0156] 제1 전극(201)은 제1 도전층(220), 제2 도전층(221) 및 제3 도전층(222)을 포함한다. 제1 도전층(220)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치될 수 있다. 제2 도전층(221)은 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제1 도전층(220)의 표면에 설치될 수 있다. 제3 도전층(222)은 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제2 도전층(221)의 표면에 설치되고, 소정의 구배로 구동 백플레인(100)까지 연장된다. 이에 따라, 제3 도전층(222)은 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 덮어 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 보호한다.
- [0157] 제1 전극(201)의 중간부(210)는 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제2 도전층(221)의 표면에 제3 도전층(222)을 위치시키기 위한 영역, 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 포함한다. 에지부(211)는 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)의 에지를 피복하는 제3 도전층(222)의 영역, 즉 구동 백플레인(100)을 향하여 연장되는 영역을 포함한다. 예시적으로, 제1 도전층(220)의 재료는 티타늄(Ti)을 포함하고, 제2 도전층(221)의 재료는 은(Ag)을 포함하며, 제3 도전층(222)의 재료는 산화 인듐주석(ITO)을 포함할 수 있지만, 물론, 다른 재료를 사용할 수도 있다.
- [0158] 도 4에 도시된 바와 같이, 누전 차단층(300)은 절연 재료로 구성되며, 또한 제1 전극층(200)과 함께 구동 백플레인(100)의 동일한 면에 설치되고, 예를 들어 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치된다. 누전 차단층(300)은 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)을 포함한다.
- [0159] 여기서, 제1 한정층(301)은 제1 전극층(200)과 함께 구동 백플레인(100)의 동일한 면에 설치된다. 또한, 제1 한정층(301)에는, 각 중간부(210)를 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구(3011)가 설치되고, 적어도 중간부(210)의 일부의 영역을 노출시키며, 제1 한정층(301)은 에지부(211)를 덮는다. 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 한정층(301)은 제1 개구(3011)의 에지를 덮을 수 있고, 중간부(210)의 에지와 중첩될 수 있고, 또한 제1 제한층(301)의 두께는, 제1 전극(201)의 두께 이상 또는 이하일 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에서, 제1 개구(3011)는 중간부(210)보다 작을 수 있고, 제1 한정층(301)의 두께는 중간부(210)의 두께보다 클 수 있다. 이에 따라, 제1 한정층(301)은, 중간부(210)의 에지 및 제1 전극(201)의 에지부(211)를 덮음으로써, 제1 전극(201)의 에지에서의 버어(burr)에 의한 선단 방전을 방지한다.
- [0160] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 한정층(301)에는, 각 제1 개구(3011)를 일대일로 대응되게 둘러싸는 복수의 환형 홀(3012)이 설치될 수 있다. 환형 홀(3012)은 블라인드 홀의 구조이며, 즉 구동 백플레인(100)을 향하여 함몰하지만, 구동 백플레인(100)으로부터 노출되지 않는다. 제2 한정층(302)은 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제1 한정층(301)의 표면에서 환형 홀(3012)에 의해 둘러싸여 있지 않은 영역에 설치된다. 즉, 환형 홀(3012)의 밖에 위치함으로써 환형 홀(3012)을 차폐하는 것을 회피할 수 있다. 환형 홀(3012)을 설치함으로써, 발광 기능층(400)의 전하 발생층(402)을 진일보로 차단하는 것에 기여하고, 인접하는 발광 소자 간의 크로스 토크를 회피할 수 있다.
- [0161] 제2 한정층(302)은 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제1 한정층(301)의 표면에 설치되고, 구동 백플레인(100) 상의 제2 한정층(302) 및 제1 전극(201)의 중간부(210)의 정투영은 이격되어 분포됨으로써, 구동 백플레인(100) 상의 제2 한정층(302)의 정투영이 중간부(210)의 밖에 위치하게 된다. 동시에, 제1 개구(3011)에 대응하는 제2 한정층(302)의 위치에는, 제1 개구(3011)를 둘러싸는 제2 개구(3021)가 설치됨으로써, 임의의 하나의 제1 개구(3011) 및 상기 제1 개구(3011)를 둘러싸는 제2 개구(3021)는 단차 홀을 구성할 수 있다. 제2 개구(3021)는 제2 개구(3021) 내에 위치하는 제1 한정층(301)의 영역을 노출시킨다.
- [0162] 상기 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)은 동일한 재료를 사용할 수 있다. 또한, 1회의 패터닝 프로세스에 의해 형성될 수 있다. 혹은, 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)은 각각 개별적으로 형성되고, 양자는 부동한 재료를 사용할 수 있다.
- [0163] 도 4에 도시된 바와 같이, 발광 기능층(400)은 연속적인 필름층일 수 있고, 또한 적어도 부분적으로 각 제1 전극(201)의 중간부(210)를 동시에 덮는다. 본 발명의 일 실시예에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 발광 기능층(400)은 복수의 발광 유닛층(401)을 포함하고, 각 발광 유닛층(401)의 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층의 배치 방식은 동일하다. 동시에, 인접하는 2개의 발광 유닛층(401) 사이에는 전하 발생층(402)이 설치되어 있다. 이에 의해, 전하 발생층(402)에 의해 각 발광 유닛층(401)을 직렬로 접속시킴으로써, 직렬형 OLED 발광 소자를 형성할 수 있다.

- [0164] 본 발명의 다른 실시예에서, 발광 기능층(400)은 하나의 발광 유닛층을 포함한다. 발광 유닛층은 제1 전극(201)으로부터 구동 백플레인(100)과 멀어지는 방향을 따라서 순차적으로 적층되는 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함한다.
- [0165] 증착 프로세스를 이용하여 발광 기능층(400)을 형성하는 경우, 제2 개구(3021) 내에 위치하는 발광 기능층(400)의 부분적인 예지는 제2 개구(3021)의 측벽을 따라서 구동 백플레인(100)을 향하여 함몰됨으로써 피트를 형성한다. 상기 피트는 제2 개구(3021)에서의 노출된 환형 홀(3012)에 대응할 수 있다. 동시에, 제2 한정층(302)에 대응하는 발광 기능층(400)의 영역에는 돌기 구조가 형성된다.
- [0166] 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 전극(500)은 발광 기능층(400)을 덮고, 제1 전극(201) 및 제2 전극(500)에 구동 신호를 인가할 수 있으므로, 제1 전극(201)과 제2 전극(500) 사이에 위치하는 발광 기능층(400)의 부분을 발광시킬 수 있다.
- [0167] 제2 전극(500)의 형태는 발광 기능층(400)과 일치하고, 발광 기능층(400)의 피트에서 함몰하여 오목 영역(501)을 형성하고, 또한 제2 한정층(302)의 돌기 구조에 대응하는 영역에 돌출 영역(502)을 형성하고, 오목 영역(501)은 환형 홀(3012)에 대응한다. 이에 따라, 구동 백플레인(100) 상의 오목 영역(501)의 정투영의 적어도 일부가 제1 전극(201)의 중간부(210)의 밖에 위치하게 되므로, 제1 전극(201)과 제2 전극(500)의 오목 영역(501) 사이의 선단 방전을 저감하거나 회피할 수 있다. 또한, 중간부(210)에 대응하는 제2 전극(500)의 영역은 평활 영역(503)이다. 오목 영역(501), 돌출 영역(502) 및 평활 영역(503)의 접속 관계는 상기 제1 표시패널의 실시예에 따른 돌출 영역(411), 제1 오목 영역(412) 및 평활부(42)를 참조할 수 있지만, 여기서는 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0168] 또한, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서 구동 백플레인(100) 상의 제2 전극(500)의 오목 영역(501)의 최저점의 정투영이 중간부(210)의 밖에 완전히 위치하도록 확보하기 위하여, 중간부(210)에 평행하는 방향에서 제2 개구(3021)의 측벽 및 제2 개구(3021)에 의해 둘러싸인 중간부(210)의 예지 사이의 간격(L)은, 인접하는 2개의 제1 전극(201)의 중간부(210)의 최대 간격(H)의 1/5 이상이다. 예를 들어, 인접하는 2개의 중간부(210)의 최대 간격(H)을 1 μ m로 설정하고, 간격(L)을 0.2 μ m, 0.1 μ m 등으로 설정함으로써, 제1 한정층(301)의 상의 오목 영역(501)의 정투영을 제2 개구(3021)의 측벽과 중간부(210) 사이에 위치시켜, 즉 구동 백플레인(100) 상의 오목 영역(501)의 정투영이 중간부(210)의 밖에 완전히 위치되게 함으로써, 선단 방전의 발생을 진일보로 방지할 수 있다.
- [0169] 본 발명의 다른 실시예에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 개구(3021)의 측벽을 구동 백플레인(100)에 수직되게 함으로써, 2개의 중간부(210) 사이에 위치한 제2 한정층(302)의 부분적인 단면은 직사각형을 이룰 수 있다.
- [0170] 본 발명의 다른 실시예에서, 도 8에 도시된 바와 같이, 제2 개구(3021)의 측벽은 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 방향을 향하여 연장함으로써 2개의 중간부(210) 사이에 위치되는 제2 한정층(302)의 부분적인 단면은 사다리꼴을 형성한다. 동시에, 제2 개구(3021)의 측벽과 중간부(210) 사이의 각도, 즉 제2 개구(3021)의 측벽의 연장면과 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 중간부(210)의 표면의 연장면 사이의 각도(γ)는 60도 이상 90도 이하이며, 예를 들어 60도, 65도, 70도, 80도 또는 90도일 수 있다.
- [0171] 직렬형 OLED 표시패널은, 인접하는 2개의 발광 소자 사이의 크로스 토크의 형성을 회피하기 위하여, 누전 차단층(300)을 통하여 발광 소자의 전하 발생층(402)을 차단할 수 있다. 물론, 정공 주입층 또는 기타 다른 필름층을 차단함으로써, 크로스 토크를 방지할 수도 있다.
- [0172] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일부 실시예에서, 발광 기능층(400)은 복수의 발광 유닛층(401)을 포함한다. 각 발광 유닛층(401)의 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층의 배치 방식은 동일하다. 동시에, 인접하는 2개의 발광 유닛층(401) 사이에는, 전하 발생층(402)이 설치됨으로써, 전하 발생층(402)에 의해 각 발광 유닛층(401)을 직렬로 접속시킴으로써, 이것에 의해, 직렬형 OLED 발광 소자를 형성할 수 있다.
- [0173] 구동 백플레인(100)에 수직되는 방향에 있어서, 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제2 한정층(302)의 표면과 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제1 전극(201)의 중간부(210)의 표면 사이의 거리, 즉 중간부(210)에 대한 제2 한정층(302)의 높이는 발광 기능층(400)의 두께의 25% 이상이고, 발광 기능층(400)의 두께의 80% 이하이다. 제2 한정층(302)에 의해 형성되는 단차는, 발광 기능층(400)의 전하 발생층(402) 또는 정공 주입층 등의 도전성이 강한 필름층을 차단시킴으로써, 인접하는 발광 소자의 크로스 토크의 형성을 회피할 수 있다. 예를 들어, 발광 기능층(400)의 두께가 400nm인 경우, 중간부(210)에 대한 제2 한정층(302)의 높이는 320nm 이하 또한

100nm 이상이다. 발광 기능층(400)의 두께가 300nm인 경우, 중간부(210)에 대한 제2 한정층(302)의 높이는 75nm 이하 또한 25nm 이상이다.

[0174] 또한, 도 4, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 제2 한정층(302)은 제2 개구(3021)의 외부에 위치하는 영역에 오목홈(3022)이 설치될 수 있다. 상기 오목홈(3022)에 의해 전하 발생층(402)을 저해하는 것을 통하여, 전하 발생층(402)을 진일보로 차단하는 것에 기여하여, 크로스 토크를 보다 양호하게 방지할 수 있다. 오목홈(3022)의 형상 및 구조에 대하여 특별히 한정하지 않지만, 이의 깊이는 오목 영역(501)의 깊이보다 작게 설정할 수 있다. 오목홈(3022)의 개수는 1개일 수도 있고, 동심원으로 분포되는 복수 개일 수도 있다.

[0175] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 오목홈(3022)의 폭은 2개의 인접한 제1 전극(201)의 중간부(210) 사이의 간격보다 작다. 예를 들어, 인접하는 2개의 중간부(210) 사이의 간격이 $0.1\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 인 경우, 오목홈(3022)의 최대 폭은 $1\mu\text{m}$ 이다. 동시에, 오목홈(3022)에 의한 차단 효과를 확보하기 위하여, 이의 폭을 $0.2\mu\text{m}$ 보다 크게 함으로써, 오목홈(3022)이 소정의 스펠을 가지게 되므로, 전하 발생층(402)이 오목홈(3022)의 존재에 의해 차단될 수 있다.

[0176] 본 발명에 따른 제2 표시패널은 제1 봉지층(600), 컬러 필터층(700), 제2 봉지층(800) 및 투명 커버 플레이트(900)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 제1 봉지층(600)은 제2 전극(500)을 덮을 수 있다. 예를 들어, 제1 봉지층(600)은 2개의 무기층과 2개의 무기층 사이에 위치하는 유기층을 포함할 수 있다.

[0177] 컬러 필터층(700)은 제2 전극(500)으로부터 멀어지는 제1 봉지층(600)의 일 측에 설치되고, 각 제1 전극(201)과 일대일로 대응하는 필터 영역을 포함한다. 필터 영역의 컬러는, 예를 들어 적색, 청색 및 녹색 등이 있다.

[0178] 제2 봉지층(800)은 컬러 필터층(700)을 덮을 수 있고, 이의 구조는 제1 봉지층(600)과 동일할 수 있다.

[0179] 투명 커버 플레이트(900)는 제2 봉지층(800)을 덮을 수 있으며, 이의 재질이 유리 또는 재료일 수 있다.

[0180] 제3 표시패널

[0181] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제3 표시패널은 구동 백플레인(100), 제1 전극층(200), 누전 차단층(300), 발광 기능층(400) 및 제2 전극(500)을 포함할 수 있다.

[0182] 제1 전극층(200)은 구동 백플레인(100)의 일면에 설치되고, 어레이 형태로 분포된 복수의 제1 전극(201)을 포함한다. 제1 전극(201)은 평탄한 중간부(210) 및 중간부(210)를 둘러싸는 동시에 경사진 에지부(211)를 포함한다. 에지부(211)는 중간부(210)를 둘러싸는 평탄부(2110), 중간부(210)와 평탄부(2110) 사이에 연결되는 경사부(2111)를 포함한다. 평탄부(2110)의 두께는 중간부(210)보다 작다.

[0183] 누전 차단층(300)은 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)을 포함한다. 제1 한정층(301)은 제1 전극층(200)과 함께 구동 백플레인(100)의 동일한 면에 설치되고, 또한 복수의 개구(3011)를 구비한다. 각 제1 전극(201)은 일대일로 대응되게 각 개구부(3011) 내에 설치된다. 즉, 제1 한정층(301)의 각 개구(3011)에는 제1 전극(201)이 설치되어 있다. 각 제1 전극(201)의 에지부(211)와 이가 위치하는 개구(3011)의 측벽 사이에는 구동 백플레인(100)을 노출시키는 이격 영역(X)이 형성된다. 제2 한정층(302)은 제1 한정층(301) 및 이격 영역(X)에 위치하는 구동 백플레인(100)을 덮는 동시에, 제1 전극(201)의 중간부(210)를 노출시킨다. 또한, 제2 한정층(302)은 이격 영역(X) 및 에지부(211)에 대응하는 영역에서 구동 백플레인(100)을 향하여 함몰된다. 즉, 제2 한정층(302)은 제1 한정층(301) 및 구동 백플레인(100)의 표면에 형상에 맞추어 결합된다.

[0184] 발광 기능층(400)은 적어도 제2 한정층(302) 및 제1 전극(201)의 중간부(210)를 덮는다. 제2 전극(500)은 발광 기능층(400)을 덮을 수 있다.

[0185] 본 발명에 따른 제3 표시패널에 따르면, 제2 한정층(302)이 이격 영역(X)에서 구동 백플레인(100)을 향하여 함몰되는 것을 통하여 프로세스 상의 문제에 의해 발광 기능층(400)에 형성된 피트를 중간부(210)에 대응시키지 않고, 이격 영역(X) 또는 에지부(211)에 대응하는 위치에 위치시킬 수 있다. 이에 따라, 제2 전극(500)은 상기 피트에서 함몰되어 형성되는 오목 영역(501)도 중간부(210)에 대응하지 않는다. 즉, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서, 구동 백플레인(100) 상의 제2 전극(500)의 오목 영역(501)의 최저점의 정투영은, 중간부(210)의 밖에 위치하고 즉, 발광 소자의 밖에 위치함으로써, 제2 전극(500)의 오목 영역(501)과 중간부(210) 사이의 선단 방전뿐만 아니라 심지어 단락까지도 방지할 수 있어, 발광 소자의 안정된 발광을 확보하는데 유리하다. 동시에, 오목 영역(501)의 범위 내에서의 발광을 회피할 수 있으므로, 인접하는 발광 소자의 발광의 상호 간섭을 저감할 수 있다.

- [0186] 이하, 제3 표시패널을 상세하게 설명한다.
- [0187] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제3 표시패널의 구동 백플레인(100) 및 제1 전극층(200)의 구체적인 구조는 상기 제2 표시패널을 참조할 수 있으므로, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0188] 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(100)은 기관(101), 구동 트랜지스터 및 평탄층(109)을 포함한다. 여기서, 기관(101)은 실리콘계 기관일 수 있다. 구동 트랜지스터는 기관(101)의 일 측에 설치된다. 평탄층(109)은 기관(101)으로부터 멀어지는 구동 트랜지스터의 일 측에 설치된다. 제1 전극층(200) 및 누전 차단층(300)은, 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치된다.
- [0189] 구체적으로, 구동 백플레인(100)은 실리콘계 백플레인일 수 있고, 기관(101), 게이트 절연층(103), 게이트 전극(104), 제1 절연층(105), 제1 배선층(106), 제2 절연층(107), 제2 배선층(108) 및 평탄층(109)을 포함할 수 있다. 기관(101)은 활성 영역(102)을 포함한다. 활성 영역(102)은 소스 전극(1021) 및 드레인 전극(1022)을 구비하며, 이의 구체적인 구조는 제2 표시패널의 실시예를 참조할 수 있다. 제1 한정층(301) 및 제1 전극(201)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치될 수 있다. 평탄층(109), 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)의 재료는 모두 산화 규소, 질화 규소 등의 절연 재료를 포함할 수 있다.
- [0190] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 한정층(301)의 두께를 제1 전극층(200)보다 크게 설정함으로써, 인접한 2개의 서브 픽셀들 사이에 크로스 토크를 형성할 수 있는 발광 기능층(400)에서의 정공 주입층 등의 필름층을 차단할 수 있다.
- [0191] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 전극(201)은 제1 도전층(220), 제2 도전층(221) 및 제3 도전층(222)을 포함한다. 제1 도전층(220)은 기관(101)으로부터 멀어지는 평탄층(109)의 표면에 설치될 수 있다. 제2 도전층(221)은 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제1 도전층(220)의 표면에 설치될 수 있다. 제3 도전층(222)은 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제2 도전층(221)의 표면에 설치되고, 소정의 구배로 구동 백플레인(100)까지 연장되는 것을 통하여 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 피복하여 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 보호한다. 여기서, 제1 전극(201)의 중간부(210)는, 구동 백플레인(100)으로부터 멀어지는 제2 도전층(221)의 표면에 위치하는 제3 도전층(222)의 영역, 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)을 포함한다. 예지부(211)는 제1 도전층(220) 및 제2 도전층(221)의 에지를 피복하는 제3 도전층(222)의 영역, 즉 구동 백플레인(100)을 향하여 연장되는 영역을 포함한다. 예시적으로, 제1 도전층(220)의 재료는 티타늄(Ti)을 포함하고, 제2 도전층(221)의 재료는 은(Ag)을 포함하며, 제3 도전층(222)의 재료는 산화인듐주석(ITO)을 포함할 수 있지만, 물론, 다른 재료를 사용할 수도 있다.
- [0192] 본 발명의 일부 실시예에서, 제2 한정층(302)의 두께는 제1 한정층(301)보다 작고, 또한 제2 한정층(302)의 두께는 제1 한정층(301)의 두께의 1/5보다 작다. 이에 의해, 이격 영역(X) 및 예지부(211)를 메움으로써 오목 구조를 형성할 수 없는 것을 회피할 수 있다. 예를 들어, 제1 한정층(301)의 두께는 약 350nm이고, 제2 한정층(302)의 두께는 70nm 이하이고, 예를 들어 제2 한정층(302)의 두께는 60nm, 50nm 등이다.
- [0193] 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(100)은 각 이격 영역(X) 내에 제1 전극(201)을 둘러싸는 환형 홈(110)이 설치된다. 제2 한정층(302)은, 이격 영역(X)에 위치하는 부분이 환형 홈(110) 내까지 함몰된다. 예를 들어, 환형 홈(110)은 평탄층(109) 상에 형성되고, 환형 홈(110)의 깊이는 평탄층(109)의 두께보다 작지만, 여기서는 구체적인 두께에 대하여 특별히 한정하지 않는다.
- [0194] 구체적으로, 평탄층(109), 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)의 재료는 산화 규소, 질화 규소를 포함할 수 있고, 삼자의 재료는 동일할 수도 있다. 예를 들어, 평탄층(109), 제1 한정층(301) 및 제2 한정층(302)은 모두 산화 규소이다. 에칭 프로세스를 통하여 제1 한정층(301)을 형성하는 경우, 이격 영역(X)의 위치에서 오버 에칭이 발생하고, 오버 에칭된 영역은 개구(3011)의 측벽을 따라서 구동 백플레인(100) 내까지 연장됨으로써, 이격 영역(X)에 위치하는 구동 백플레인(100)의 적어도 일부 영역도 에칭되어 환형 홈(110)을 형성한다. 즉, 평탄층(109)이 에칭된다. 본 발명의 일부 실시예에서, 구동 백플레인(100) 상의 환형 홈(110)의 정투영은 이격 영역(X)과 중첩되고, 즉, 환형 홈(110)의 측벽은 이격 영역(X)의 경계이다. 물론, 오버 에칭된 영역은 이격 영역(X)보다 작을 수 있고, 이에 따라 환형 홈(110)의 측벽은 제1 전극(201)의 예지부(211)와 소정의 거리를 이격될 수 있다. 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 전극(201)의 중간부(210)에 대하여, 개구(3011)의 측벽을 덮는 제2 전극(500)의 영역의 구배(α)는 65° 이상 90° 이하이고, 예를 들어 60° , 75° , 90° 등이다. 중간부(210)와 환형 홈(110) 사이에 위치하는 제2 전극(500)의 영역은, 중간부(210)에 대한 구배(β)가 60° 미만이며, 예를 들어 50° , 45° , 40° , 30° 등이다.

- [0195] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 발광 기능층(400)은 제2 한정층(302) 및 제1 전극(201)의 적어도 일부의 영역을 덮는다. 증착 프로세스를 이용하여 발광 기능층(400)을 형성하는 경우, 이격 영역(X)에 위치하는 발광 기능층(400)의 부분은 구동 백플레인(100)을 향하여 함몰되어 피트를 형성한다. 동시에, 제1 한정층(301)에 대응하는 발광 기능층(400)의 영역에는 돌기 구조가 형성된다. 발광 기능층(400)의 구체적인 세부사항은 제2 표시패널의 실시예를 참조할 수 있으므로, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0196] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제2 전극(500)은 발광 기능층(400)을 덮는다. 발광 기능층(400)의 피트는, 함몰되는 것을 통하여 오목 영역(501)을 형성한다. 피트의 제한에 의해, 구동 백플레인(1)에 수직되는 단면에 있어서, 구동 백플레인(100) 상의 오목 영역(501)의 최저점의 정투영은 이격 영역(X) 또는 에지부(211)의 범위 내에 위치하고, 즉, 중간부(210)의 밖에 위치하고, 다시 말해서 발광 소자의 외부에 위치한다. 이에 의해, 제2 전극(500)의 오목 영역(501)과 제1 전극(201) 사이의 선단 방전뿐만 아니라, 심지어 단락까지도 방지할 수 있어, 발광 소자의 안정된 발광을 확보하는데 유리하다. 동시에, 오목 영역(501)의 범위 내에서 발광하는 것을 회피할 수 있으므로, 인접하는 발광 소자의 발광의 상호 간섭을 저감할 수 있다. 또한, 제1 한정층(301)에 대응하는 제2 전극(500)의 영역은 돌출 영역(502)이고, 중간부(210)에 대응하는 제2 전극(500)의 영역은 평활 영역(503)이다. 오목 영역(501), 돌출 영역(502) 및 평활 영역(503)의 접속 관계는 상기의 제1 표시패널의 실시예에 따른 돌출 영역(411), 제1 오목 영역(412) 및 평활부(42)를 참조할 수 있으므로, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0197] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 표시패널은 제1 봉지층(600), 컬러 필터층(700), 제2 봉지층(800) 및 투명 커버 플레이트(900)를 포함할 수 있다. 구체적인 구조는 상기의 제1 표시패널 및 제2 표시패널의 실시예를 참조할 수 있으므로, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0198] 본 발명의 실시예는 표시패널의 제조방법을 더 제공한다. 상기 표시패널은 상기 제2 표시패널일 수 있다. 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 제조방법은 단계(S110) 내지 단계(S140)를 포함한다.
- [0199] 여기서, 단계(S110)에 있어서, 구동 백플레인의 일 면에 어레이 형태로 분포된 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층을 형성하고, 상기 제1 전극은 평탄한 중간부와 상기 중간부를 둘러싸는 에지부를 포함하고, 상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작다.
- [0200] 단계(S120)에 있어서, 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 누전 차단층을 형성하고, 상기 누전 차단층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 방향을 따라서 순차적으로 적층되는 제1 한정층 및 제2 한정층을 포함하고, 상기 제1 한정층에는 상기 각 제1 전극을 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구가 설치되고, 상기 제1 개구에 대응하는 상기 제2 한정층의 위치에는 상기 제1 개구를 둘러싸는 제2 개구가 설치되며, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영과 상기 중간부는 이격되어 분포되고, 상기 제1 한정층에는, 상기 각 제1 개구를 일대일로 대응되게 둘러싸는 블라인드 홀의 구조를 가지는 복수의 환형 홀이 설치되고, 상기 제2 한정층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 제1 한정층의 표면에 설치되고 환형 홀의 밖에 위치한다.
- [0201] 단계(S130)에 있어서, 적어도 부분적으로 상기 누전 차단층 및 상기 중간부를 덮는 발광 기능층을 형성한다.
- [0202] 단계(S140)에 있어서, 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 형성한다.
- [0203] 본 발명의 일부 실시예에서, 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 누전 차단층을 형성하는 단계(S120)는, 다음의 단계를 포함한다.
- [0204] 단계(S1210)에 있어서, 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 제1 한정층을 형성하고, 상기 제1 한정층에는 각 제1 전극을 일대일로 대응되게 노출시키는 제1 개구, 각 제1 개구를 일대일로 대응되게 둘러싸는 블라인드 홀의 구조를 가지는 복수의 환형 홀이 설치된다.
- [0205] 단계(S1220)에 있어서, 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제1 한정층의 표면에 제2 한정층을 형성하고, 상기 제1 개구에 대응하는 상기 제2 한정층의 위치에 제1 개구를 둘러싸는 제2 개구가 설치되고, 상기 구동 백플레인 상의 상기 제2 한정층의 정투영과 상기 중간부는 이격되어 설치되고, 상기 제2 한정층은 상기 구동 백플레인으로부터 멀어지는 상기 제1 한정층의 표면에 설치되고 환형 홀의 밖에 위치한다.
- [0206] 본 발명의 실시예에 따른 제조방법의 각 층의 구조의 상세한 설명 및 유의한 효과는 상기 제2 표시패널의 실시예에서 설명되었으므로, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0207] 본 발명의 일부 실시예에서, 제1 한정층 및 제2 한정층은 그레이 스케일 마스크 프로세스 또는 기타 다른 패터

닝 프로세스에 의해 1회로 형성될 수 있다. 물론, 개별적으로 형성될 수도 있지만, 여기서는 특별히 한정하지 않는다.

- [0208] 본 발명의 실시예는 표시패널의 제조방법을 더 제공한다. 상기 표시패널은 상기 제3 표시패널일 수 있다. 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 표시패널의 제조방법은 단계(S210) 내지 단계(S250)을 포함한다.
- [0209] 여기서, 단계(S210)에 있어서, 구동 백플레인의 일 면에 어레이 형태로 분포된 복수의 제1 전극을 포함하는 제1 전극층을 형성하고, 상기 제1 전극은 평탄한 중간부와 상기 중간부를 둘러싸는 예지부를 포함하고, 상기 평탄부의 두께는 상기 중간부의 두께보다 작다.
- [0210] 단계(S220)에 있어서, 상기 제1 전극층이 설치되어 있는 상기 구동 백플레인의 일 면에 복수의 개구를 구비하는 제1 한정층을 형성하고, 상기 각 제1 전극은 일대일로 대응되게 각 개구부 내에 설치되며, 상기 각 예지부와 이가 위치하는 개구의 측벽 사이에 상기 구동 백플레인을 노출시키는 이격 영역을 형성한다.
- [0211] 단계(S230)에 있어서, 상기 제1 한정층 및 상기 이격 영역에 위치하는 구동 백플레인을 덮는 제2 한정층을 형성하고, 상기 제2 한정층은 상기 중간부를 적어도 부분적으로 노출시키고, 또한, 상기 이격 영역 및 상기 예지부에 대응하는 상기 제2 한정층의 영역에서 상기 구동 백플레인을 향하여 함몰된다.
- [0212] 단계(S240)에 있어서, 적어도 부분적으로 상기 제2 한정층 및 상기 중간부를 덮는 발광 기능층을 형성한다.
- [0213] 단계(S250)에 있어서, 상기 발광 기능층을 덮는 제2 전극을 형성한다.
- [0214] 본 발명의 실시예에 따른 제조방법의 각 층의 구조의 상세한 설명 및 유익한 효과는 상기 제3 표시패널의 실시예에서 설명되었으므로, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0215] 또한, 도면에 있어서, 본 발명의 방법의 다양한 단계는 소정의 순서로 설명되었지만, 이는 희망하는 결과를 달성하기 위하여 이러한 단계가 상기 소정의 순서로 수행되어야 하거나 도시된 모든 단계가 수행되어야 하는 것을 필요로 하지 않고 또는 암시하지 않는다. 추가적으로 또는 대안적으로, 여러 단계를 생략하거나, 복수의 단계를 조합하여 하나의 단계로 수행할 수 있고, 및/또는, 하나의 단계를 복수 단계로 분해하여 수행할 수 있다.
- [0216] 본 발명의 실시예는 표시장치를 더 제공한다. 상기 표시장치는 상기의 제1 표시패널, 제2 표시패널 및 제3 표시패널의 다양한 실시형태 중의 어느 하나를 포함할 수 있으며, 제1 표시패널 내지 제3 표시패널의 구체적인 구조에 관하여 상기의 실시예를 참조할 수 있으므로, 여기서는 이에 대한 상세한 설명을 생략한다. 본 발명의 표시장치는 휴대 전화, 태블릿 PC, 텔레비전 등의 전자 기기에 사용될 수 있다.
- [0217] 당업자는 명세서에 대한 이해 및 명세서에 기재된 발명에 대한 실시를 통하여, 본 발명의 기타 다른 실시예를 용이하게 얻을 수 있다. 본 출원은 본 발명에 대한 임의의 변형, 용도 또는 적응적인 변화를 포함하고, 이러한 변형, 용도 또는 적응적인 변화는 본 발명의 일반적인 원리를 따르며, 본 발명에 개시되지 않은 당 분야의 공지 지식 또는 통상의 기술 수단을 포함한다. 명세서 및 실시예는 단지 예시적인 것일 뿐, 본 발명의 진정한 범위 및 요지는 다음의 청구범위에 의해 확정된다.

부호의 설명

- [0218] 도 1 내지 도 3에서,
- 1, 구동 백플레인; 101, 기관; 102, 활성 영역; 1021, 소스 전극; 1022, 드레인 전극; 103, 게이트 절연층; 104, 게이트 전극; 105, 제1 절연층; 106, 제1 배선층; 107, 제2 절연층; 108, 제2 배선층; 109, 평탄층; 2, 제1 전극층; 21, 제1 전극; 210, 중간부; 211, 예지부; 220, 제1 도전층; 221, 제2 도전층; 222, 제3 도전층; 3, 발광 기능층; 4, 제2 전극; 41, 구획부; 4111, 제2 오목 영역; 42, 평활부; 411, 돌출 영역; 412, 제1 오목 영역; 4121, 제1 측면; 4122, 제2 측면; 5, 누전 차단층; 51, 제1 한정층; 511, 개구; 52, 제2 한정층; 6, 제1 봉지층; 7, 컬러 필터층; 8, 제2 봉지층; 9 투명 커버 플레이트.
- 도 4 내지 8에서,
- 100, 구동 백플레인; 101, 기관; 102, 활성 영역; 1021, 소스 전극; 1022, 드레인 전극; 103, 게이트 절연층; 104, 게이트 전극; 105, 제1 절연층; 106, 제1 배선층; 107, 제2 절연층; 108, 제2 배선층; 109, 평탄층; 200, 제1 전극층; 201, 제1 전극; 210, 중간부; 211, 예지부; 2110, 평탄부; 2111, 경사부; 220, 제1 도전층; 221, 제2 도전층; 222, 제3 도전층; 300, 누전 차단층; 301, 제1 한정층; 3011, 제1 개구; 3012, 환형 홈; 302 한정층; 3021, 제2 개구; 3022, 오목홈; 400, 발광 기능층; 401, 발광 유닛층; 402, 전하 발생층; 500, 제2 전극;

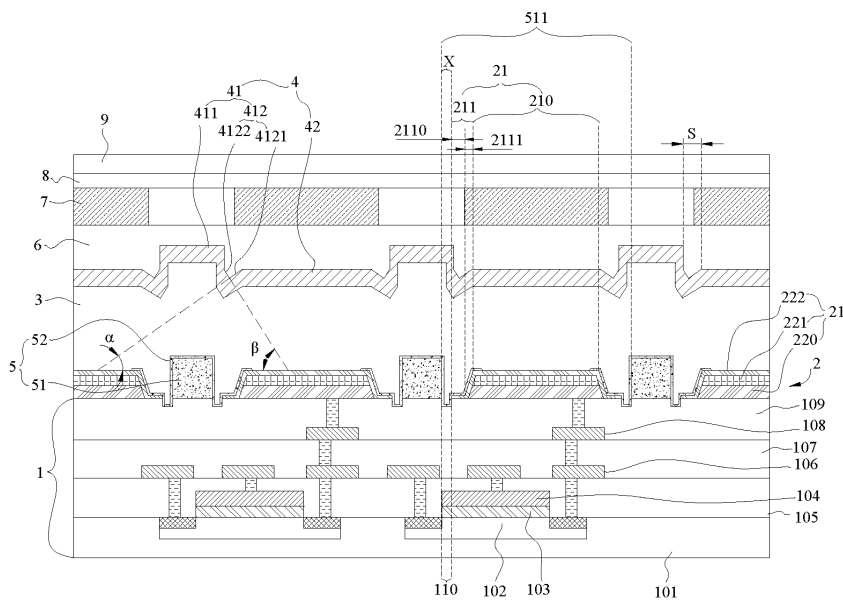
504, 오목 영역; 502, 돌출 영역; 503, 평활 영역; 600, 제1 봉지층; 700, 컬러 필터층; 800, 제2 봉지층; 900, 투명 커버 플레이트.

도 9 및 도 10에서,

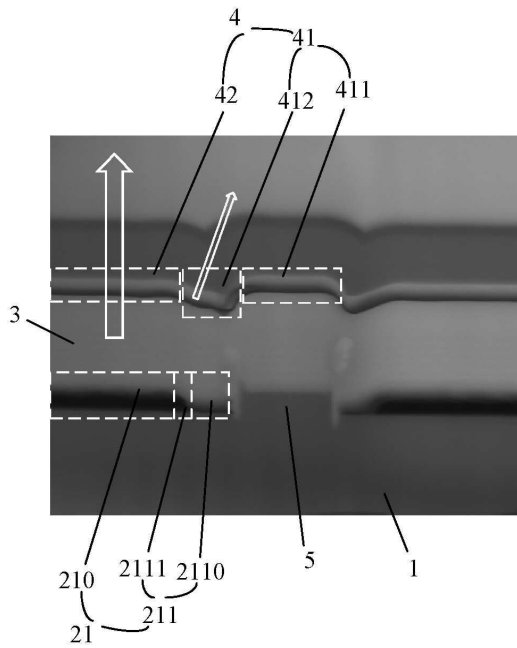
100, 구동 백플레인; 101, 기판; 102, 활성 영역; 1021, 소스 전극; 1022, 드레인 전극; 103, 게이트 절연층; 104, 게이트 전극; 105, 제1 절연층; 106, 제1 배선층; 107, 제2 절연층; 108, 제2 배선층; 109, 평탄층; 110, 환형 홈; 200, 제1 전극층; 201, 제1 전극; 210, 중간부; 211, 예지부; 2110, 평탄부; 2111, 경사부; 220, 제1 도전층; 221, 제2 도전층; 222, 제3 도전층; 300, 누전 차단층; 301, 제1 한정층; 3011, 개구; 302, 제2 한정층; 400, 발광 기능층; 500, 제2 전극; 501, 오목 영역; 502, 돌출 영역; 503, 평활 영역; 600, 제1 봉지층; 700, 컬러 필터층; 800, 제2 봉지층; 900, 투명 커버 플레이트.

도면

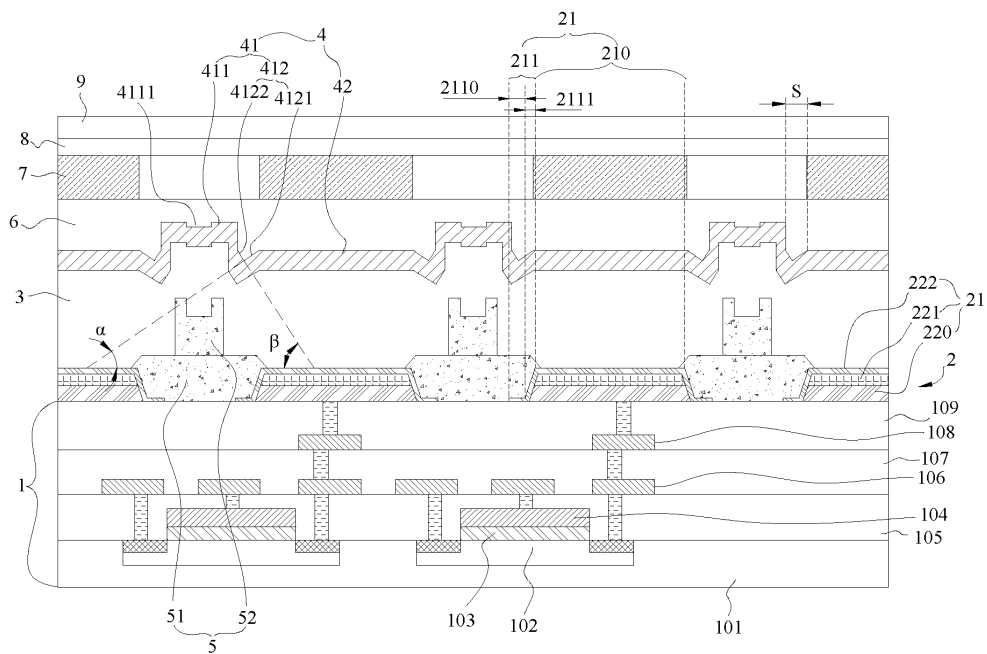
도면1



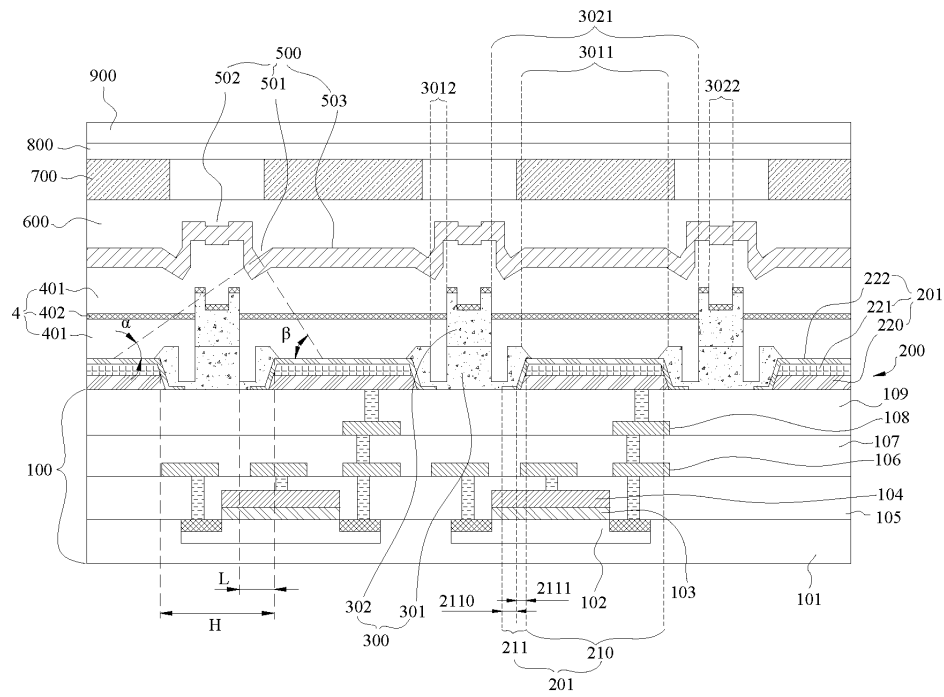
도면2



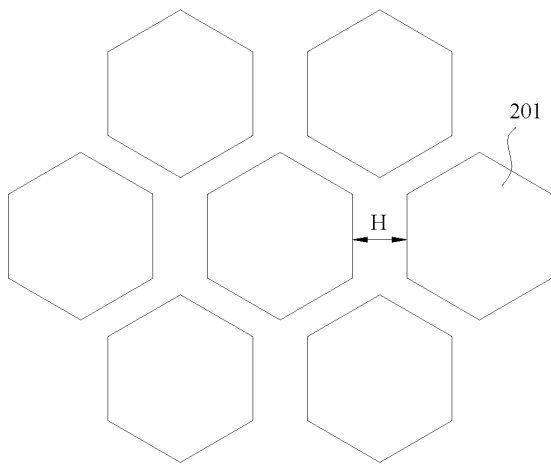
도면3



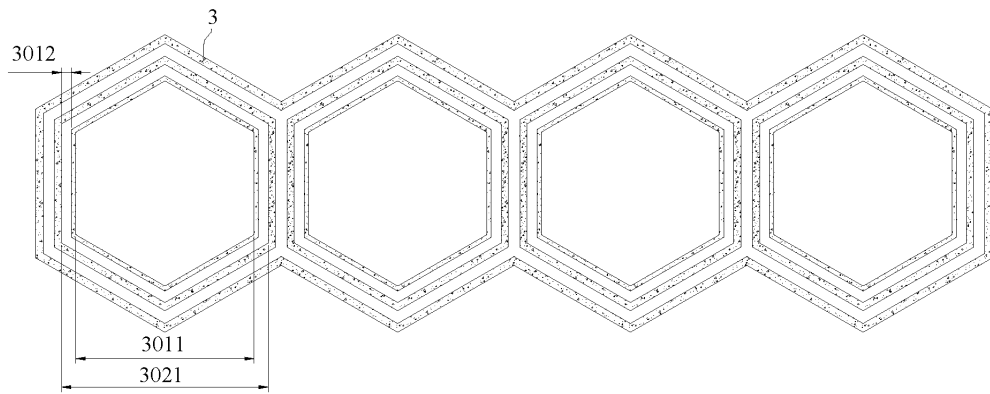
도면4



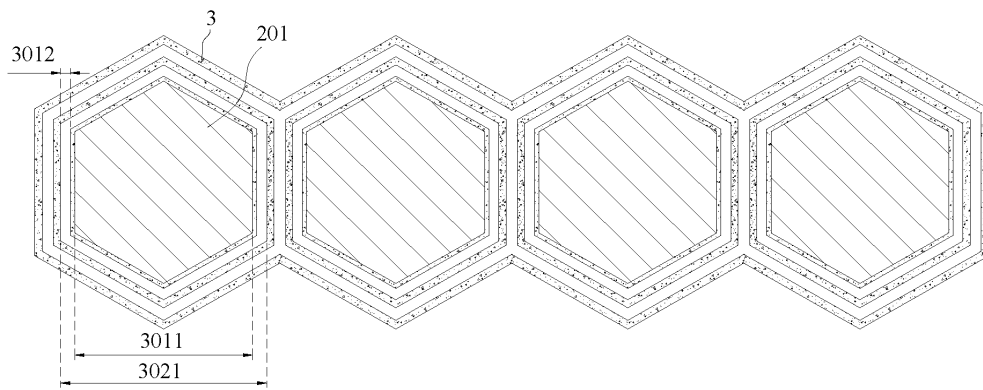
도면5



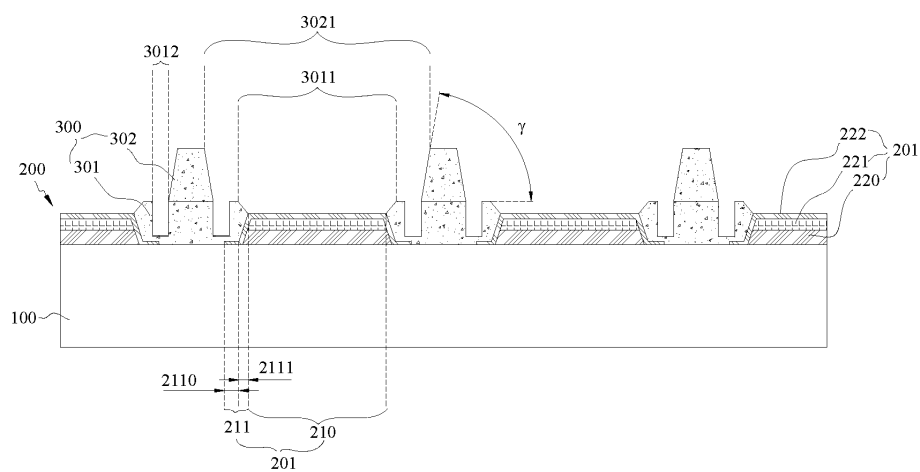
도면6



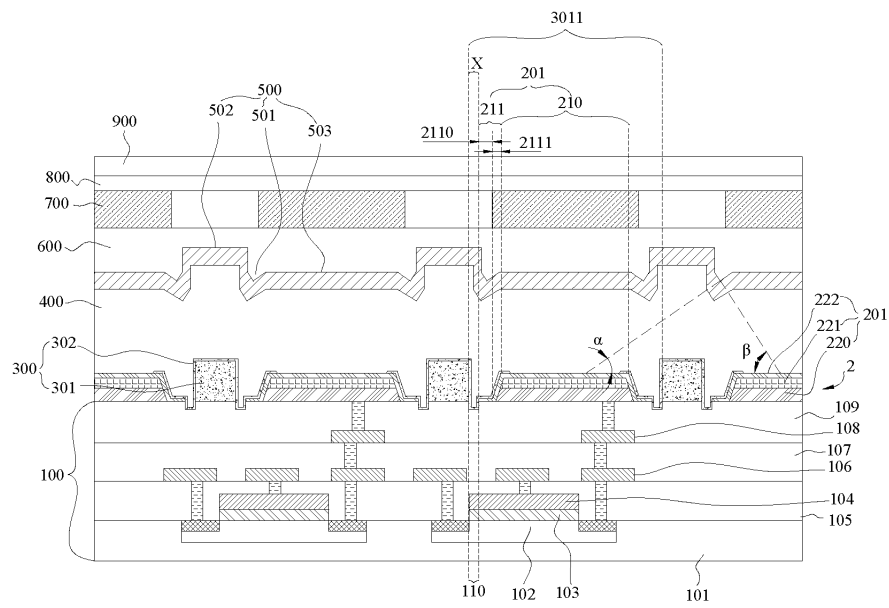
도면7



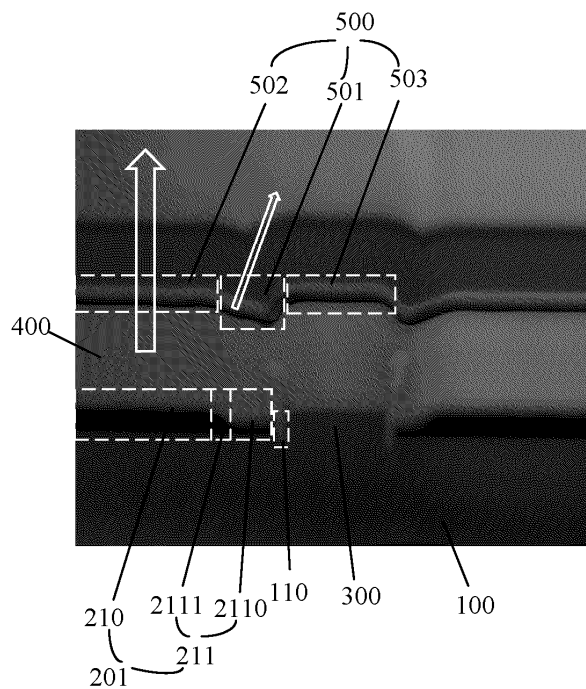
도면8



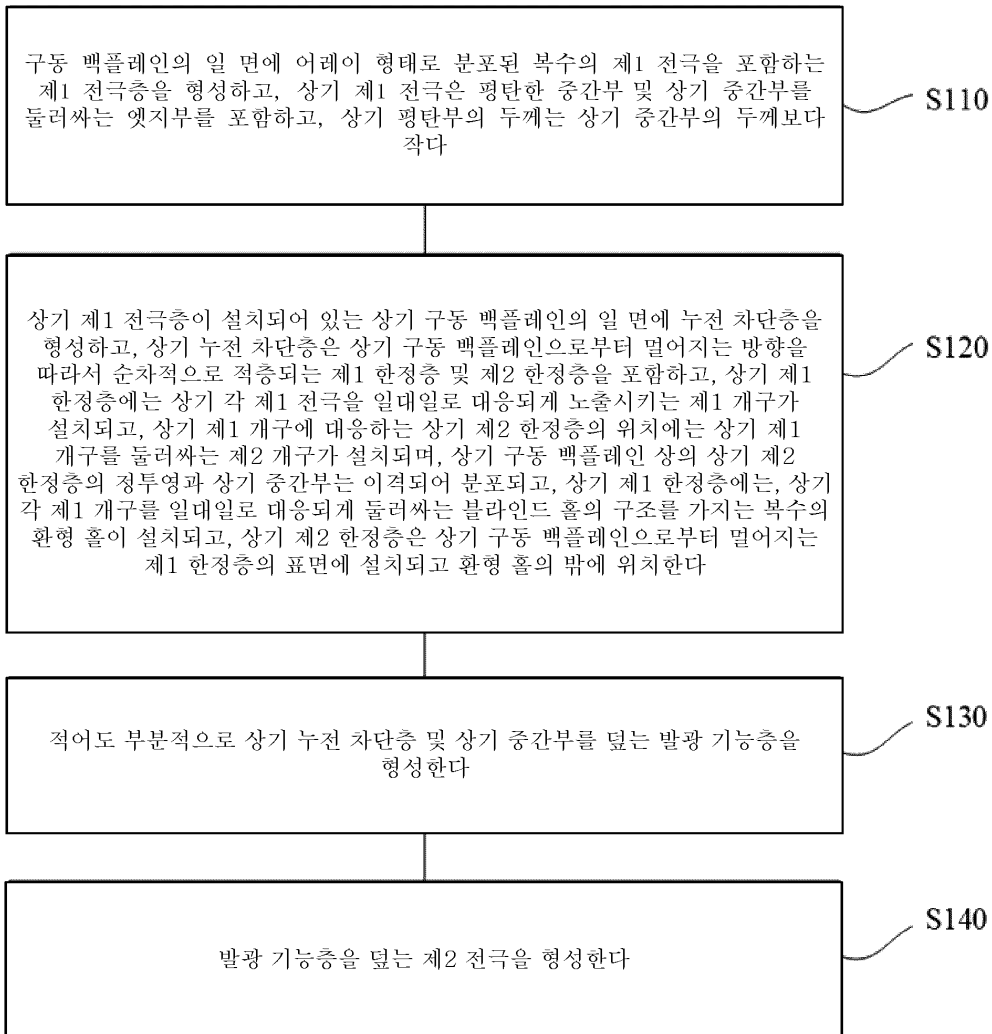
도면9



도면 10



도면11



도면12

