

(45) 공고일자 2019년10월01일
(11) 등록번호 10-1994970
(24) 등록일자 2019년06월25일

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농성동)

(72) 발명자
김성훈
 서울 관악구 성현로 80, 102동 1103호 (봉천동,
 관악드림타운)

최정수
 경기 수원시 영통구 영통로 111, 301동 2006호 (마포동, 엘지동수원자이아파트)

(74) 대리인
팬코리아특허법인

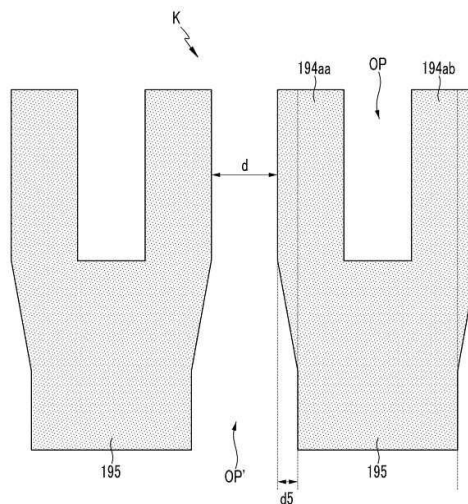
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치를 제공한다. 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 상기 박막 트랜지스터의 출력 전극과 연결되는 제1 전극을 포함하고, 상기 제1 전극은 제1 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있는 복수의 미세 가지부를 포함하는 제1 영역 및 상기 복수의 미세 가지부 중 적어도 2개의 미세 가지부의 일부분이 서로 연결되어 하나의 미세 가지부 대비하여 폭이 두꺼운 복수의 미세 통관 가지부를 형성하는 제2 영역을 포함하고, 상기 복수의 미세 통관 가지부는 제2 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있고, 상기 제2 오픈부는 상기 제1 오픈부 대비하여 폭이 넓다.

대표도 - 도8



명세서

청구범위

청구항 1

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고

상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 상기 박막 트랜지스터의 출력 전극과 연결되는 제1 전극을 포함하고,

상기 제1 전극은 제1 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있는 복수의 미세 가지부를 포함하는 제1 영역 및 상기 복수의 미세 가지부 중 적어도 2개의 미세 가지부의 일부분이 서로 연결되어 하나의 미세 가지부 대비하여 폭이 두꺼운 복수의 미세 통관 가지부를 형성하는 제2 영역을 포함하고,

상기 복수의 미세 통관 가지부는 제2 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있고,

상기 제1 오픈부의 폭과 상기 제2 오픈부의 폭은 서로 다르고,

상기 제1 전극은 가로 줄기부 및 이와 교차하는 세로 줄기부를 포함하는 십자형 줄기부를 포함하고,

상기 복수의 미세 통관 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나오며,

상기 제1 영역은 상기 제1 전극의 가장자리 부분에 위치하고, 상기 제2 영역은 상기 제1 영역과 상기 십자형 줄기부 사이에 위치하고,

상기 제1 오픈부는 상기 복수의 미세 가지부 중 서로 이웃하는 2개의 미세 가지부 사이에서 상기 복수의 미세 통관 가지부 중 하나의 미세 통관 가지부를 향해 연장되어 함몰부를 형성하고,

상기 하나의 미세 통관 가지부는 상기 2개의 미세 가지부의 일부분이 서로 연결되어 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에서,

상기 함몰부는 삼각형 모양인 액정 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 함몰부는 사다리꼴 모양인 액정 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 제2 오픈부의 폭은 상기 제1 오픈부의 폭의 10% 내지 25% 만큼 상기 제1 오픈부의 폭보다 큰 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 제1 오픈부에서 상기 제2 오픈부로 이어지는 부분은 점점 폭이 넓어지는 모양을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에서,

상기 복수의 미세 통판 가지부가 위치하는 상기 제2 영역은 상기 십자형 줄기부를 기준으로 상하 또는 좌우 대칭인 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제1 전극은 상기 십자형 줄기부로부터 상기 복수의 미세 통판 가지부 또는 상기 미세 가지부가 서로 다른 방향으로 뻗어 나온 복수의 영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 복수의 미세 통판 가지부가 위치하는 상기 제2 영역은 정사각형 모양인 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 미세 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나온 상기 미세 통판 가지부의 말단에서 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 미세 통판 가지부는 상기 가로 줄기부 또는 상기 세로 줄기부와 45도의 각을 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 가로 줄기부와 상기 세로 줄기부는 서로 다른 폭을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 14

제1 기판,

상기 제1 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고

상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 상기 박막 트랜지스터의 출력 전극과 연결되는 제1 전극을 포함하고,

상기 제1 전극은 제1 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있는 복수의 미세 가지부를 포함하는 제1 영역 및 상기 복수의 미세 가지부 중 적어도 2개의 미세 가지부의 일부분이 서로 연결되어 하나의 미세 가지부 대비하여 폭이 두꺼운 복수의 미세 통판 가지부를 형성하는 제2 영역을 포함하고,

상기 복수의 미세 통판 가지부는 제2 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있고,

상기 제1 오픈부의 폭과 상기 제2 오픈부의 폭은 서로 다르고,

상기 제1 전극은 가로 줄기부 및 이와 교차하는 세로 줄기부를 포함하는 십자형 줄기부를 포함하고,

상기 복수의 미세 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나오며,

상기 제2 영역은 상기 제1 전극의 가장자리 부분에 위치하고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역과 상기 십자형 줄기부 사이에 위치하고,

상기 제1 오픈부는 상기 복수의 미세 가지부 중 서로 이웃하는 2개의 미세 가지부 사이에서 상기 복수의 미세

통관 가지부 중 하나의 미세 통관 가지부를 향해 연장되어 함몰부를 형성하고,

상기 하나의 미세 통관 가지부는 상기 2개의 미세 가지부의 일부분이 서로 연결되어 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 복수의 미세 통관 가지부가 위치하는 상기 제2 영역은 상기 십자형 줄기부를 기준으로 상하 또는 좌우 대칭인 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 제1 전극은 상기 십자형 줄기부로부터 상기 미세 가지부 또는 상기 복수의 미세 통관 가지부가 서로 다른 방향으로 뻗어 나온 복수의 영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 미세 통관 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나온 상기 미세 가지부의 말단에서 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 18

제17항에서,

상기 미세 통관 가지부는 상기 가로 줄기부 또는 상기 세로 줄기부와 45도의 각을 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,

상기 가로 줄기부와 상기 세로 줄기부는 서로 다른 폭을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 20

제1항에서,

상기 미세 가지부와 상기 미세 통관 가지부가 뻗어 있는 방향은 서로 나란한 액정 표시 장치.

청구항 21

제1항에서,

상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판 그리고

상기 제2 기판 위에 위치하는 제2 전극을 더 포함하고,

상기 제2 전극은 통관 모양인 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층으로 이루어진다.

[0003] 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을

결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

- [0004] 액정 표시 장치는 또한 각 화소 전극에 연결되어 있는 스위칭 소자 및 스위칭 소자를 제어하여 화소 전극에 전압을 인가하기 위한 게이트선과 데이터선 등 다수의 신호선을 포함한다.
- [0005] 이러한 액정 표시 장치 중에서도, 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode)의 액정 표시 장치가 대비비가 크고, 기준 시야각이 넓어서 각광받고 있다.
- [0006] 이러한 수직 배향 방식 가운데 SVA(Super Vertical Alignment) 모드의 액정 표시 장치는 미세 슬릿 구조를 갖는 전극 패턴을 이용하여 수직 및 수평 전계를 통해 액정 방향을 제어함으로써 투과율을 높일 수 있다.
- [0007] 하지만, SVA 모드의 액정 표시 장치에서 미세 슬릿 또는 미세 가지부의 간격이 줄어들면서 얼룩이 발생하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 얼룩에 대한 마진을 확보하면서 투과율 및 휘도 저하를 개선하는 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하고, 상기 박막 트랜지스터의 출력 전극과 연결되는 제1 전극을 포함하고, 상기 제1 전극은 제1 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있는 복수의 미세 가지부를 포함하는 제1 영역 및 상기 복수의 미세 가지부 중 적어도 2개의 미세 가지부의 일부분이 서로 연결되어 하나의 미세 가지부 대비하여 폭이 두꺼운 복수의 미세 통관 가지부를 형성하는 제2 영역을 포함하고, 상기 복수의 미세 통관 가지부는 제2 오픈부를 사이에 두고 서로 이격되어 있고, 상기 제2 오픈부는 상기 제1 오픈부 대비하여 폭이 넓다.
- [0010] 상기 제1 오픈부는 상기 복수의 미세 가지부 중 서로 이웃하는 2개의 미세 가지부 사이에서 상기 복수의 미세 통관 가지부 중 하나의 미세 통관 가지부를 향해 연장되어 함몰부를 형성하고, 상기 하나의 미세 통관 가지부는 상기 2개의 미세 가지부의 일부분이 서로 연결되어 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 함몰부는 삼각형 모양일 수 있다.
- [0012] 상기 함몰부는 사다리꼴 모양일 수 있다.
- [0013] 상기 제2 오픈부의 폭은 상기 제1 오픈부의 폭의 10% 내지 25% 만큼 상기 제1 오픈부의 폭보다 클 수 있다.
- [0014] 상기 제1 오픈부에서 상기 제2 오픈부로 이어지는 부분은 점점 폭이 넓어지는 모양을 가질 수 있다.
- [0015] 상기 제1 전극은 가로 줄기부 및 이와 교차하는 세로 줄기부를 포함하는 십자형 줄기부를 포함하고, 상기 복수의 미세 통관 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나올 수 있다.
- [0016] 상기 복수의 미세 통관 가지부가 위치하는 상기 제2 영역은 상기 십자형 줄기부를 기준으로 상하 또는 좌우 대칭일 수 있다.
- [0017] 상기 제1 전극은 상기 십자형 줄기부로부터 상기 복수의 미세 통관 가지부 또는 상기 미세 가지부가 서로 다른 방향으로 뻗어 나온 복수의 영역을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 복수의 미세 통관 가지부가 위치하는 상기 제2 영역은 정사각형 모양일 수 있다.
- [0019] 상기 미세 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나온 상기 미세 통관 가지부의 말단에서 연장되고, 상기 복수의 미세 가지부가 위치하는 상기 제1 영역은 상기 제1 전극에서 테두리 부분에 위치할 수 있다.
- [0020] 상기 미세 통관 가지부는 상기 가로 줄기부 또는 상기 세로 줄기부와 45도의 각을 형성할 수 있다.
- [0021] 상기 가로 줄기부와 상기 세로 줄기부는 서로 다른 폭을 가질 수 있다.
- [0022] 상기 제1 전극은 가로 줄기부 및 이와 교차하는 세로 줄기부를 포함하는 십자형 줄기부를 포함하고, 상기 복수

의 미세 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나올 수 있다.

- [0023] 상기 복수의 미세 통관 가지부가 위치하는 상기 제2 영역은 상기 십자형 줄기부를 기준으로 상하 또는 좌우 대칭일 수 있다.
- [0024] 상기 제1 전극은 상기 십자형 줄기부로부터 상기 미세 가지부 또는 상기 복수의 미세 통관 가지부가 서로 다른 방향으로 뻗어 나온 복수의 영역을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 미세 통관 가지부는 상기 십자형 줄기부로부터 뻗어 나온 상기 미세 가지부의 말단에서 연장되고, 상기 복수의 미세 통관 가지부가 위치하는 상기 제2 영역은 상기 제1 전극에서 테두리 부분에 위치할 수 있다.
- [0026] 상기 미세 통관 가지부는 상기 가로 줄기부 또는 상기 세로 줄기부와 45도의 각을 형성할 수 있다.
- [0027] 상기 가로 줄기부와 상기 세로 줄기부는 서로 다른 폭을 가질 수 있다.
- [0028] 상기 미세 가지부와 상기 미세 통관 가지부가 뻗어 있는 방향은 서로 나란할 수 있다.
- [0029] 상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관 그리고 상기 제2 기관 위에 위치하는 제2 전극을 더 포함하고, 상기 제2 전극은 통관 모양일 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 이와 같이 본 발명의 한 실시예에 따르면, 미세 가지부를 부분적으로 묶어 미세 통관 가지부를 형성함으로써 투과율을 향상시키면서 미세 가지부의 폭을 늘려 얼룩 마진을 확보할 수 있다. 또한, 미세 통관 가지부 사이의 오픈부의 간격을 미세 가지부 사이의 오픈부의 간격보다 넓게 형성하여 휘도 저하를 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 절단선 II-II'를 따라 자른 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 실시예에서 하나의 부화소 전극의 패턴을 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 도 1의 실시예에서 위치에 따른 휘도를 나타내는 그래프이다.
- 도 5는 도 1의 실시예에서 미세 통관 가지부를 나타내는 확대도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 7은 도 6의 실시예에서 하나의 부화소 전극의 패턴을 나타내는 평면도이다.
- 도 8은 도 6의 실시예에서 미세 통관 가지부를 나타내는 확대도이다.
- 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미세 통관 가지부를 나타내는 확대도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미세 통관 가지부를 나타내는 확대도이다.
- 도 11은 도 6의 실시예에서 위치에 따른 휘도를 나타내는 그래프이다.
- 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하나의 부화소 전극의 패턴을 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0033] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 2는 도 1의 절단선 II-II'를 따

라 자른 단면도이다. 도 3은 도 1의 실시예에서 하나의 부화소 전극의 패턴을 나타내는 평면도이다.

- [0035] 우선, 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0036] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0037] 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121) 및 복수의 유지 전극선(131, 135)이 형성되어 있다.
- [0038] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 포함한다.
- [0039] 유지 전극선은 게이트선(121)과 실질적으로 나란하게 뻗은 줄기선(131)과 이로부터 뻗어 나온 복수의 유지 전극(135)을 포함한다. 유지 전극선(131, 135)은 화소 전극(191) 하부에 유기막을 사용하는 구조에서 차폐 전극의 역할을 할 수 있다.
- [0040] 유지 전극선(131, 135)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0041] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131, 135) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있으며, 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 규소, 결정질 규소 또는 산화물 반도체 등으로 만들어진 복수의 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있다.
- [0042] 반도체(154a, 154b) 위에는 각각 복수 쌍의 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b)가 형성될 수 있는데, 반도체(154a, 154b)가 산화물 반도체로 형성되는 경우에는 생략될 수 있다. 이러한 저항성 접촉 부재는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0043] 저항성 접촉 부재(163a, 163b, 165a, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수 쌍의 데이터선(171a, 171b)과 데이터선(171a, 171b)에 연결된 복수 쌍의 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b) 및 소스 전극(173a, 173b)과 마주보는 복수 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)이 형성되어 있다.
- [0044] 데이터선(171a, 171b)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선의 줄기선(131)과 교차한다. 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)은 제1, 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 뻗어 U자형으로 굽은 모양을 가지며, 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)은 제1, 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 중심으로 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 마주한다.
- [0045] 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)은 각각 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)으로 일부 둘러싸인 한 쪽 끝에서부터 위로 뻗어 있으며 반대쪽 끝은 다른 층과의 접촉을 위해 면적이 넓은 확장부를 포함할 수 있다.
- [0046] 그러나 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)은 C자형 또는 ㄱ자형으로 굽은 모양으로 형성되어 이에 따라 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 비롯한 데이터선(171a, 171b)의 모양 및 배치가 변형되거나, 그 외에도 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b), 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 비롯한 데이터선(171a, 171b)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0047] 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b), 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)은 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)와 함께 제1 및 제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa, Qb)를 이루며, 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)의 채널(channel)은 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)과 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b) 사이의 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)에 형성된다.
- [0048] 반도체(154a, 154b)에는 소스 전극(173a, 173b)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이를 비롯하여 데이터선(171a, 171b) 및 드레인 전극(175a, 175b)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0049] 데이터선(171a, 171b), 소스 전극(173a, 173b), 드레인 전극(175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 질화 규소 또는 산화 규소 따위로 만들어진 하부 보호막(180a)이 형성되어 있다. 하부 보호막(180a)은 질화 규소 또는 산화 규소 따위로 만들어진 단일막 뿐만 아니라 질화 규소 및 산화 규소로 구성된 이중막으로 형성될 수도 있다.
- [0050] 하부 보호막(180a) 위에는 색필터(230)가 위치할 수 있다. 색필터(230)는 제1 박막 트랜지스터(Qa) 및 제2 박막 트랜지스터(Qb) 등이 위치하는 곳을 제외한 대부분의 영역에 위치한다. 그러나, 이웃하는 데이터선(171a, 171b) 사이를 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수도 있다. 본 실시예에서, 색필터(230)는 하부 표시판(100)에

형성되어 있으나, 상부 표시판(200)에 형성될 수도 있다.

- [0051] 색필터(230) 위에는 상부 보호막(180b)이 형성되어 있다.
- [0052] 상부 보호막(180b)은 감광성을 갖는 유기 물질 또는 무기 물질로 형성할 수 있다. 상부 보호막(180b)이 유기 물질로 형성되는 경우에 상부 보호막(180b)은 상부 보호막(180b) 하단에 형성된 층을 평탄화하는 역할을 하고, 상부 보호막(180b)이 무기 물질로 형성되는 경우에 상부 보호막(180b)은 굴절률 보상을 통해 투과율을 개선하거나 색필터(230)로부터 용출되는 가스를 차폐하는 역할을 할 수 있다.
- [0053] 상부 보호막(180b)에는 하부 보호막(180a)과 더불어 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(185a, 185b)이 형성되어 있다.
- [0054] 상부 보호막(180b) 위에는 복수의 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 ITO 또는 IZO 등의 투명 한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- [0055] 각 화소 전극(191)은 게이트선(121)을 사이에 두고 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)을 포함하며, 제1 부화소 전극(191a)은 도 3에 도시한 전극 패턴을 포함한다.
- [0056] 도 3을 참고하여, 제1 부화소 전극(191a)에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0057] 도 3을 참고하면, 제1 부화소 전극(191a)의 전체적인 모양은 사각형이며, 세로 줄기부(192a) 및 이와 교차하는 가로 줄기부(193a)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한, 제1 부화소 전극(191a)은 가로 줄기부(193a)와 세로 줄기부(192a)에 의해 제1 부영역(Da), 제2 부영역(Db), 제3 부영역(Dc), 그리고 제4 부영역(Dd)으로 나뉘어지며 각 부영역(Da, Db, Dc, Dd)은 각각 사선 방향으로 뻗어 있는 복수의 미세 가지부(194a) 및 복수의 미세 통관 가지부(195)를 포함한다.
- [0058] 가로 줄기부(193a)와 세로 줄기부(192a)는 폭이 서로 같거나 다를 수 있다. 가로 줄기부(193a)와 세로 줄기부(192a)의 폭이 동일한 경우에는 그 폭이 대략 4 μ m 내지 7 μ m일 수 있고, 가로 줄기부(193a)와 세로 줄기부(192a)의 폭이 서로 다른 경우에는 가로 줄기부(193a)의 폭이 약 7 μ m이고, 세로 줄기부(192a)의 폭이 약 5 μ m일 수 있다. 여기서, 가로 줄기부(193a)와 세로 줄기부(192a)의 폭을 서로 다르게 함으로써 좌우 시인성을 보다 개선할 수 있다.
- [0059] 복수의 미세 통관 가지부(195)는 제1 부영역(Da)에서 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)에서부터 왼쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있으며, 제2 부영역(Db)에서 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)에서부터 오른쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다. 또한 복수의 미세 통관 가지부(195)는 제3 부영역(Dc)에서 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)에서부터 왼쪽 아래 방향으로 뻗어 있으며, 제4 부영역(Dd)에서 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)에서부터 오른쪽 아래 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다.
- [0060] 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)로부터 뻗어 나온 미세 통관 가지부(195)의 말단에는 복수의 미세 가지부(194a)가 연결되어 있고, 하나의 미세 통관 가지부(195)에 2개의 미세 가지부(194a)가 연결되어 있다. 미세 통관 가지부(195)와 미세 가지부(194a)는 서로 나란한 방향으로 뻗어 있다. 하지만, 본 실시예와 달리 제1 부화소 전극(191a)의 패턴은 미세 통관 가지부(195)에 3개 이상의 미세 가지부(194a)가 연결된 형태로 변형이 가능하다.
- [0061] 미세 가지부(194a)는 오픈부(OP)를 사이에 두고 복수개가 형성되어 제1 영역을 형성하고, 미세 통관 가지부(195)는 미세 가지부(194a) 사이에 형성된 오픈부(OP)가 연장된 부분을 사이에 두고 복수개가 형성되어 제2 영역을 형성한다.
- [0062] 미세 통관 가지부(195)에 대해 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [0063] 서로 이웃하는 미세 가지부(194aa, 194ab) 사이에 위치하는 오픈부(OP)의 일부가 전극 물질로 채워져서 미세 통관 가지부(195)를 형성한다. 즉, 이웃하는 미세 가지부(194aa, 194ab)가 일부분에서 묶임으로써 폭이 넓어진 가지부가 형성된다. 구체적으로, 미세 가지부(194aa, 194ab)의 폭이 2.2 μ m, 오픈부(OP)의 폭이 2.2 μ m 일 때, 미세 통관 가지부(195)의 폭은 6.6 μ m이다. 본 실시예에서 전극 피치는 4.4 μ m 또는 5 μ m 또는 6 μ m일 수 있다. 여기서, 전극 피치란 하나의 미세 가지부(194a)의 폭과 미세 가지부(194a)와 이웃하는 오픈부(OP)의 폭을 합한 값이다. 전극 피치를 형성하는 미세 가지부(194a)의 폭과 오픈부(OP)의 폭은 서로 같을 수 있다.
- [0064] 그리고, 가로 줄기부(193a)의 폭 또는 세로 줄기부(192a)의 폭은 미세 가지부(194a)보다 크고, 바람직하게는 최소한 전극 피치와 같거나 전극 피치보다 큰 것이 바람직하다. 왜냐하면, 전극 피치보다 십자형 줄기부의 폭이

작은 경우에는 이웃하는 도메인간 경계부에서 액정 제어력이 떨어질 수 있다.

- [0065] 서로 이웃하는 미세 가지부(194aa, 194ab) 사이에 위치하는 오픈부의 일부(A)는 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)에서 연장된 부분에 대응하기 때문에 오픈부의 일부(A)가 전극 물질로 채워져서 형성되는 미세 통관 가지부(195)는 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)로부터 뺀어 나오게 된다. 이 때, 미세 가지부(194aa, 194ab), 미세 통관 가지부(195) 및 오픈부(OP)가 모두 만나는 부분에 형성되는 각도(β)는 대략 90도일 수 있다.
- [0066] 복수의 미세 통관 가지부(195)가 위치하는 제2 영역의 전체적인 모양은 마름모이고, 십자형 줄기부를 기준으로 상하 또는 좌우 대칭일 수 있다. 또는 미세 통관 가지부(195)가 위치하는 제2 영역의 전체적인 모양은 정사각형일 수 있다. 이 때, 제1 부화소 전극(191a)이 차지하고 있는 전체 면적을 100%라고 할 때, 미세 통관 가지부(195)가 차지하고 있는 제2 영역에서 오픈부(OP)를 제외한 미세 통관 가지부(195)의 면적은 대략 10% 내지 30%일 수 있다. 시뮬레이션 결과, 제2 영역의 미세 통관 가지부(195)의 면적이 10%에서 30%로 증가함에 따라 투과율이 감소하고, 열록 마진이 증가한다. 투과율과 열록 마진 관점에서 제2 영역의 미세 통관 가지부(195)의 면적은 대략 20%인 것이 바람직하다.
- [0067] 미세 가지부(194a) 및 미세 통관 가지부(195)는 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193a)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룬다. 미세 가지부(194a) 및 미세 통관 가지부(195)가 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193a)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이루도록 형성함으로써 투과율을 극대화할 수 있다. 하지만, 측면 시인성은 45도에서 벗어난 약 40도의 각을 형성할 때 더 좋을 수 있으나, 측면 시인성 확보는 본 실시예를 1G2D 구조에 적용함으로써 보상받을 수 있다. 1G2D 구조는 하나의 게이트선을 통해 게이트 전압을 인가하고, 2개의 데이터선을 통해 서로 다른 데이터 전압을 인가함으로써 2개의 부화소 전극에 형성되는 전계를 달리하여 측면 시인성을 확보하는 구조이다. 다시 말해, 2개의 박막 트랜지스터를 사용하여 하나의 화소 영역을 화면 구동하는 것이다.
- [0068] 또한 이웃하는 두 부영역(Da, Db, Dc, Dd)의 미세 가지부(194a)가 뺀어 있는 방향 또는 미세 통관 가지부(195)가 뺀어 있는 방향은 서로 직교할 수 있다.
- [0069] 제1 부화소 전극(191a)의 좌우 가장자리 부분에서 미세 가지부(194a)의 한쪽 끝단은 테두리 패턴(450)에 의해 연결되어 있다. 이러한 테두리 패턴(450)은 미세 가지부(194a)의 끝단과 인접해 있는 데이터선(171a, 171b)에서 발생하는 필드(field)에 의해 미세 가지부(194a)의 끝단 부분의 액정 제어가 불안정해지는 것을 방지하는 역할을 한다. 테두리 패턴(450)은 데이터선(171a, 171b)과 실질적으로 평행하게 위치한다. 하지만, 이러한 테두리 패턴(450)의 배치는 한정되지 않고, 제1 부화소 전극(191a)의 좌우 가장자리 부분뿐만 아니라 제1 부화소 전극(191a)의 상하 가장자리 부분에서 미세 가지부(194a)의 한쪽 끝단이 연결되어 있는 테두리 패턴(미도시)을 형성할 수도 있다. 또는 인접한 2개 또는 3개의 가장자리 부분에서 미세 가지부(194a)의 한쪽 끝단이 연결되어 있는 테두리 패턴(미도시)을 형성할 수도 있으며, 본 실시예에서 좌우 가장자리 부분뿐만 아니라 상하 가장자리 부분 모두에서 테두리 패턴은 생략할 수 있다.
- [0070] 세로 줄기부(192a)의 하단에서 연장되어 형성된 하단 돌출부(197a)는 제1 드레인 전극(175a)의 확장부와 중첩한다. 따라서, 제1 접촉 구멍(185a)을 통해 세로 줄기부(192a)와 제1 드레인 전극(175a)이 연결되고, 결국 제1 드레인 전극(175a)을 통해 전달된 전압이 제1 부화소 전극(191a)에 인가될 수 있다.
- [0071] 앞에서 본 실시예에 따른 제1 부화소 전극(191a)을 미세 가지부(194a) 또는 미세 통관 가지부(195)를 기준으로 설명하였으나, 오픈부(OP)를 중심으로 다음과 같이 설명할 수도 있다.
- [0072] 오픈부(OP)는 십자형 줄기부에 연결된 복수의 제1 오픈부를 포함하는 제1 영역 및 십자형 줄기부에서 이격되어 제1 부화소 전극(191a)의 테두리 부분에 위치하는 복수의 제2 오픈부를 포함하는 제2 영역을 포함한다. 복수의 제1 오픈부를 포함하는 제1 영역은 앞서 설명한 미세 통관 가지부(195)가 복수개 위치하는 제2 영역에 대응하고, 복수의 제2 오픈부를 포함하는 제2 영역은 미세 가지부(194a)가 위치하는 제1 영역에 대응한다. 이 때, 제1 오픈부 사이의 간격은 제2 오픈부 사이의 간격보다 크다.
- [0073] 그리고, 제1 오픈부와 제2 오픈부가 뺀어 있는 방향은 서로 나란하다.
- [0074] 이하에서는 제2 부화소 전극(191b)에 대해 설명하기로 한다.
- [0075] 도 1을 다시 참고하면, 제2 부화소 전극(191b)의 전체적인 모양은 사각형이며, 제1 부화소 전극(191a)과 유사하게 세로 줄기부(192b) 및 이와 교차하는 가로 줄기부(193b)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한, 제2 부화소 전극(191b)은 제1 부화소 전극(191a)과 유사하게 가로 줄기부(193b)와 세로 줄기부(192b)에 의해 4개의

부영역으로 나뉘어지며 각 부영역은 각각 사선 방향으로 뻗어 있는 복수의 미세 가지부(194b)를 포함한다.

- [0076] 다만 화소 전극(191) 전체에서 제2 부화소 전극(191b)이 차지하는 면적이 제1 부화소 전극(191a)이 차지하는 면적보다 클 수 있으며, 이때, 제2 부화소 전극(191b)의 면적은 제1 부화소 전극(191a)의 면적의 1.0배 내지 2.2배 정도가 되도록 형성할 수 있다.
- [0077] 그리고, 제2 부화소 전극(191b)은 제1 부화소 전극(191a)과 달리 미세 통관 가지부(195)를 포함하지 않고, 복수의 미세 가지부(194b)가 십자형 줄기부를 제외하고 제2 부화소 전극(191b)의 대부분을 차지하고 있다.
- [0078] 또, 제1 부화소 전극(191a)의 경우와 달리 제2 부화소 전극(191b)의 좌우 가장자리 부분에서 미세 가지부(194b)의 한쪽 끝단이 연결되어 있지 않다. 다시 말해, 제1 부화소 전극(191a)의 좌우 가장자리 부분에 위치하는 테두리 패턴(450)이 제2 부화소 전극(191b)에는 형성되지 않는다. 대신, 제2 부화소 전극(191b)의 좌우 가장자리 부분에서 미세 가지부(194b)의 한쪽 끝단은 데이터선(171a, 171b)과 중첩하고 있다.
- [0079] 제2 부화소 전극(191b)의 가로 줄기부(193b)와 세로 줄기부(192b)는 폭이 서로 같거나 다를 수 있다. 가로 줄기부(193b)와 세로 줄기부(192b)의 폭이 동일한 경우에는 그 폭이 대략 4 μ m 내지 7 μ m일 수 있고, 가로 줄기부(193b)와 세로 줄기부(192b)의 폭이 서로 다른 경우에는 가로 줄기부(193b)의 폭이 약 7 μ m이고, 세로 줄기부(192b)의 폭이 약 5 μ m일 수 있다. 여기서, 가로 줄기부(193a)와 세로 줄기부(192a)의 폭을 서로 다르게 함으로써 좌우 시인성을 보다 개선할 수 있다.
- [0080] 미세 가지부(194b)는 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193b)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룬다. 미세 가지부(194b)가 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193b)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이루도록 형성함으로써 투과율을 극대화할 수 있다.
- [0081] 또한 이웃하는 두 부영역의 미세 가지부(194b)가 뻗어 있는 방향은 서로 직교할 수 있다.
- [0082] 제2 부화소 전극(191b)의 세로 줄기부(192b)의 상단에서 연장되어 형성된 상단 돌출부(197b)는 제2 드레인 전극(175b)의 확장부와 중첩한다. 따라서, 제2 접촉 구멍(185b)을 통해 세로 줄기부(192b)와 제2 드레인 전극(175b)이 연결되고, 결국 제2 드레인 전극(175b)을 통해 전달된 전압이 제2 부화소 전극(191b)에 인가될 수 있다.
- [0083] 앞에서, 제2 부화소 전극(191b)은 미세 통관 가지부(195)를 포함하지 않고, 복수의 미세 가지부(194b)가 십자형 줄기부를 제외하고 제2 부화소 전극(191b)의 대부분을 차지하고 있는 것으로 설명하였다. 하지만, 다른 실시예로 도 1의 제1 부화소 전극(191a)의 패턴과 유사하게 제2 부화소 전극(191b)의 패턴을 형성할 수 있다. 다시 말해, 본 실시예로 제2 부화소 전극(191b)은 도 1에서 설명한 제1 부화소 전극(191a)과 같이 미세 통관 가지부를 포함하는 형태로 형성할 수 있다. 도 1에서 제1 부화소 전극(191a)에 대해 설명한 내용은 본 실시예에서 제2 부화소 전극(191b)에 적용될 수 있다. 하지만, 제2 부화소 전극(191b)이 차지하는 면적이 제1 부화소 전극(191a)이 차지하는 면적보다 크기 때문에 미세 통관 가지부를 전체 부화소 전극 면적의 20%까지 형성하면 전체 화소 내에서 미세 통관 가지부의 면적이 차지하는 면적이 너무 클 수 있다. 따라서, 미세 통관 가지부를 포함하는 형태로 제2 부화소 전극(191b)을 형성하는 경우에는 미세 통관 가지부가 전체 부화소 전극 면적에서 차지하는 부분이 20%보다 작도록 형성할 수 있다.
- [0084] 앞에서, 제2 부화소 전극(191b)의 좌우 가장자리 부분에서 미세 가지부(194b)의 한쪽 끝단이 연결되어 있지 않은 것으로 설명하였다. 하지만, 다른 실시예로 도 1의 제1 부화소 전극(191a)의 가장자리 부분과 유사하게 테두리 패턴을 형성하여 제2 부화소 전극(191b)의 좌우 가장자리 부분에서 미세 가지부(194b)의 한쪽 끝단을 연결할 수 있다.
- [0085] 다음, 상부 표시판(200)에 대해서 설명한다.
- [0086] 상부 표시판(200)에는 제2 기관에 해당하고, 투명하고 절연성을 갖는 상부 기관(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다.
- [0087] 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막는다. 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 데이터선(171a, 171b)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.
- [0088] 차광 부재(220)는 상부 기관(210) 대신에 하부 기관(110) 위에 형성될 수도 있다. 이 때, 차광 부재(220)는 이웃하는 색필터(230) 사이에 주로 위치할 수 있다.

- [0089] 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 절연 물질로 만들어질 수 있으며, 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- [0090] 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 여기서, 공통 전극(270)은 화소 영역에서 통판(plate) 모양으로 형성될 수 있다. 통판(plate) 모양은 쪼개지지 아니한 통짜 그대로의 판 모양을 말한다.
- [0091] 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)의 안쪽 면에는 배향막(11, 21)이 각각 도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다.
- [0092] 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarization)(도시하지 않음)가 구비되어 있을 수 있다.
- [0093] 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이에는 액정층(3)이 개재되어 있다. 액정층(3)은 복수의 액정(310) 및 배향 보조제(50)를 광조사하여 형성된 배향 중합체를 포함한다. 다른 실시예로, 액정층(3)에 배향 중합체가 포함되지 않고, 배향막(11, 21)에 배향 중합체가 포함되도록 형성할 수 있다.
- [0094] 액정(310)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 거의 수직을 이루도록 배향되어 있다.
- [0095] 화소 전극(191) 및 공통 전극(270)에 전압이 인가되면, 액정(310)은 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에 형성된 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장의 방향에 수직인 방향으로 방향을 바꾼다. 액정(310)이 기울어진 정도에 따라 액정층(3)에 입사광의 편광의 변화 정도가 달라지며 이러한 편광의 변화는 편광자에 의하여 투과율 변화로 나타나고 이를 통하여 액정 표시 장치는 영상을 표시한다.
- [0096] 액정(310)이 기울어지는 방향은 화소 전극(191)의 미세 가지부(194a)에 의해 결정되며, 액정(310)은 미세 가지부(194a)의 길이 방향에 평행한 방향으로 기울어진다. 하나의 화소 전극(191)은 미세 가지부(194a)의 길이 방향이 서로 다른 네 개의 부영역(Da, Db, Dc, Dd)을 포함하므로 액정(310)이 기울어지는 방향은 대략 네 방향이며 액정층(3)에는 액정(310)의 배향 방향이 다른 네 개의 도메인(domain)이 형성된다. 이와 같이 액정이 기울어지는 방향을 다양하게 함으로써 액정 표시 장치의 시야각을 개선할 수 있다.
- [0097] 배향 보조제(50)의 중합에 의해 형성된 배향 중합체는 액정(310)의 초기 배향 방향인 선경사(pre-tilt)를 제어하는 역할을 한다. 배향 보조제(50)는 통상의 반응성 메소젠(reactive mesogen)일 수 있다.
- [0098] 배향 보조제(50)는 액정과 유사한 모양을 가지며 액정과 마찬가지로 중심축을 이루는 중심부(core group)와 이것에 연결되어 있는 말단기(terminal group)를 가진다.
- [0099] 배향 보조제(50)는 본 실시예와 달리 배향막(11, 21)에 포함될 수 있다.
- [0100] 도 4는 도 1의 실시예에서 위치에 따른 휘도를 나타내는 그래프이다. 구체적으로, 도 3의 X-Y 선에서 위치에 따른 휘도를 제1 휘도로 나타내고, 도 3의 X'-Y' 선에서 위치에 따른 휘도를 제2 휘도로 나타낸다. 도 5는 도 1의 실시예에서 미세 통판 가지부를 나타내는 확대도이다.
- [0101] 도 4를 참고하면, 복수의 미세 가지부(194a) 및 이웃하는 미세 가지부(194aa, 194ab) 사이의 오픈부(OP)에서의 휘도 변화가 제1 휘도로 나타낸다. 제1 휘도는 미세 가지부(194a)에서 최대 휘도를 나타내고, 오픈부(OP)에 대응하는 S 지점에서 최저 휘도를 나타낸다. 유사하게, 복수의 미세 통판 가지부(195) 및 이웃하는 미세 통판 가지부(195) 사이의 오픈부(OP')에서의 휘도 변화가 제2 휘도로 나타나고, 제2 휘도는 미세 통판 가지부(195)에서 최대 휘도를 나타내며, 오픈부(OP')에 대응하는 S' 지점에서 최저 휘도를 나타낸다.
- [0102] 하지만, 제2 휘도를 좀 더 자세히 살펴보면 도 5를 기준으로 할 때, 미세 통판 가지부(195)의 중앙 부분에서 오히려 휘도가 떨어지고, 미세 통판 가지부(195)의 우측부 또는 좌측부에서 최대 휘도가 나타나는 것을 확인할 수 있다. 여기서, 우측부 또는 좌측부는 미세 통판 가지부(195)의 중앙 부분과 가장자리 부분 사이에 위치하는 영역을 대체로 가리킨다. 도 3을 참고할 때 2개의 미세 가지부(194aa, 194ab)가 일부분에서 연결되어 미세 통판 가지부(195)를 형성하고, 미세 가지부(194a) 사이의 오픈부(OP) 중 하나는 미세 통판 가지부(195)의 중앙 부분에 대응하며 미세 가지부(194a) 사이의 오픈부(OP) 중 다른 하나는 미세 통판 가지부(195) 사이의 오픈부(OP')와 연결되기 때문에 앞서와 같은 그래프 해석이 가능하다.
- [0103] 이러한 현상이 나타나는 원인을 도 5를 통해 살펴보도록 하겠다.
- [0104] 도 5를 참고하면, 평면 상에서 볼 때 위치에 따라 액정(310)이 배열되는 모습을 나타내고, 액정(310)의 모습이

원에 가까울수록 수직에 가깝게 배열되는 것이고, 타원 모양의 장축이 길어지면 액정(310)이 많이 누운 배열 상태를 나타낸다.

- [0105] 미세 통관 가지부(195) 또는 미세 가지부(194aa, 194ab)가 뻗어 있는 방향과 나란하게 액정(310)이 배열되는 경우에 최대 휘도를 나타낼 수 있고, 도 5에서 최대 휘도를 나타내는 액정(310)의 배열을 연결한 선은 휘도 피크선(BPL)으로 나타난다.
- [0106] 휘도 피크선(BPL)은 미세 가지부(194a)의 중앙 부분을 가로질러 뻗다가 미세 통관 가지부(195)와 만나면 미세 통관 가지부(195)의 중앙 부분으로 약간 기울어져 진행하다가 다시 처음 방향을 따라 뻗는다.
- [0107] 미세 가지부(194a)에서는 양 쪽에서 프린지 필드가 작용하여 미세 가지부(194a)의 중앙 부분에서 가장 강한 프린지 필드가 가해진다. 따라서, 미세 가지부(194a)의 중앙 부분을 가로질러 휘도 피크선(BPL)이 뻗는다. 하지만, 미세 통관 가지부(195)에서는 미세 통관 가지부(195)의 중앙 부분에 원래 있던 오픈부가 전극 물질로 채워지기 때문에 미세 통관 가지부(195)의 오른쪽에서 가해지는 프린지 필드가 미세 통관 가지부(195)의 왼쪽에서 가해지는 프린지 필드보다 강하다. 따라서, 휘도 피크선(BPL)은 미세 가지부(194a)의 중앙 부분을 가로지르는 선에서 기울어져 진행하다가 미세 통관 가지부(195) 안쪽에서 다시 미세 가지부(194a) 중앙 부분을 가로지르는 선에 나란하게 뻗는다.
- [0108] 또한, 미세 통관 가지부(195)의 중앙 부분에 있는 액정(310)들은 미세 가지부(194a) 대비하여 오픈부(OP')로부터의 거리가 멀어지기 때문에 프린지 필드의 힘이 상대적으로 약해져서 액정 제어력이 떨어진다. 따라서, 휘도가 주변 대비하여 떨어지는 경향을 나타낸다.
- [0109] 도 1 내지 도 3에서 설명한 실시예는 미세 가지부를 부분적으로 묶어 미세 통관 가지부를 형성함으로써 투과율을 향상시키면서 미세 가지부의 폭을 늘려 얼룩 마진을 확보할 수 있는 장점이 있으나, 부분적으로 휘도가 약간 떨어지는 경향이 있다. 이러한 휘도 감소 경향을 개선하기 위해 보완된 실시예를 이하에서 설명하기로 한다.
- [0110] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 7은 도 6의 실시예에서 하나의 부화소 전극의 패턴을 나타내는 평면도이다. 도 8은 도 6의 실시예에서 미세 통관 가지부를 나타내는 확대도이다.
- [0111] 도 6 내지 도 8의 실시예는, 대부분의 구성 요소는 도 1 내지 도 3에서 설명한 실시예와 동일하다. 따라서, 도 1 내지 도 3에서 설명한 내용은 도 6 내지 도 8의 실시예에도 적용 가능하며, 이하에서는 차이가 있는 부분에 대해서 설명하기로 한다.
- [0112] 도 6 내지 도 8을 참고하면, 도 1 내지 도 3에서 설명한 실시예와 달리 미세 가지부(194a) 사이에 위치하는 제1 오픈부(OP)의 폭은 미세 통관 가지부(195) 사이에 위치하는 제2 오픈부(OP')의 폭보다 작다. 다시 말해, 이웃하는 미세 가지부(194a) 사이의 공간에 대응하는 제1 오픈부(OP)의 폭(d)보다 이웃하는 미세 통관 가지부(195) 사이의 공간에 대응하는 제2 오픈부(OP')의 폭(d+d5)이 더 넓다. 이 때, 제1 오픈부(OP)에서 제2 오픈부(OP')로 이어지는 부분은 점점 폭이 넓어지는 형태일 수 있고, 이에 대응하는 미세 가지부(194a)에서 미세 통관 가지부(195)로 이어지는 부분은 상대적으로 폭이 점점 좁아지는 형태를 가질 수 있다.
- [0113] 본 실시예에서 미세 통관 가지부(195)의 폭을 축소하여 휘도 감소 영역을 줄임으로써 도 1 내지 도 3의 실시예 대비하여 휘도를 개선하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0114] 미세 통관 가지부(195)의 폭 감소치(d5)는 제1 오픈부(OP)의 폭(d)의 대략 10% 내지 25% 정도일 수 있다.
- [0115] 도 9 및 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 미세 통관 가지부를 나타내는 확대도이다.
- [0116] 도 9 및 도 10을 참고하면, 도 6 내지 도 8에서 설명한 실시예와 대체로 동일하나, 제1 오픈부(OP)가 미세 통관 가지부(195)를 향해 연장되어 함몰부(DP)를 형성한다. 이 때, 도 9의 실시예에서 함몰부(DP)는 삼각형 특히 이등변 삼각형 모양이고, 도 10의 실시예에서 함몰부(DP)는 사다리꼴 특히 등변사다리꼴 모양이다.
- [0117] 미세 가지부(194a)에서 미세 통관 가지부(195)로 이어지는 측면의 기울기가 급하면 액정이 본래 누워야 하는 방향에 역행하여 눕게 될 수 있어 오히려 텍스처를 발생시킬 수 있다. 하지만, 도 9 및 도 10의 실시예에서처럼 함몰부(DP)를 형성함으로써 미세 가지부(194a)에서 미세 통관 가지부(195)로 이어지는 측면의 기울기를 완만하게 하여 미세 통관 가지부(195)에서의 휘도를 개선하면서 액정이 역행하여 눕는 것도 방지할 수 있다.
- [0118] 도 11은 도 6의 실시예에서 위치에 따른 휘도를 나타내는 그래프이다. 구체적으로, 도 7의 V-W 선에서 위치에 따른 휘도를 제1 휘도로 나타내고, 도 7의 V'-W' 선에서 위치에 따른 휘도를 제2 휘도로 나타낸다.

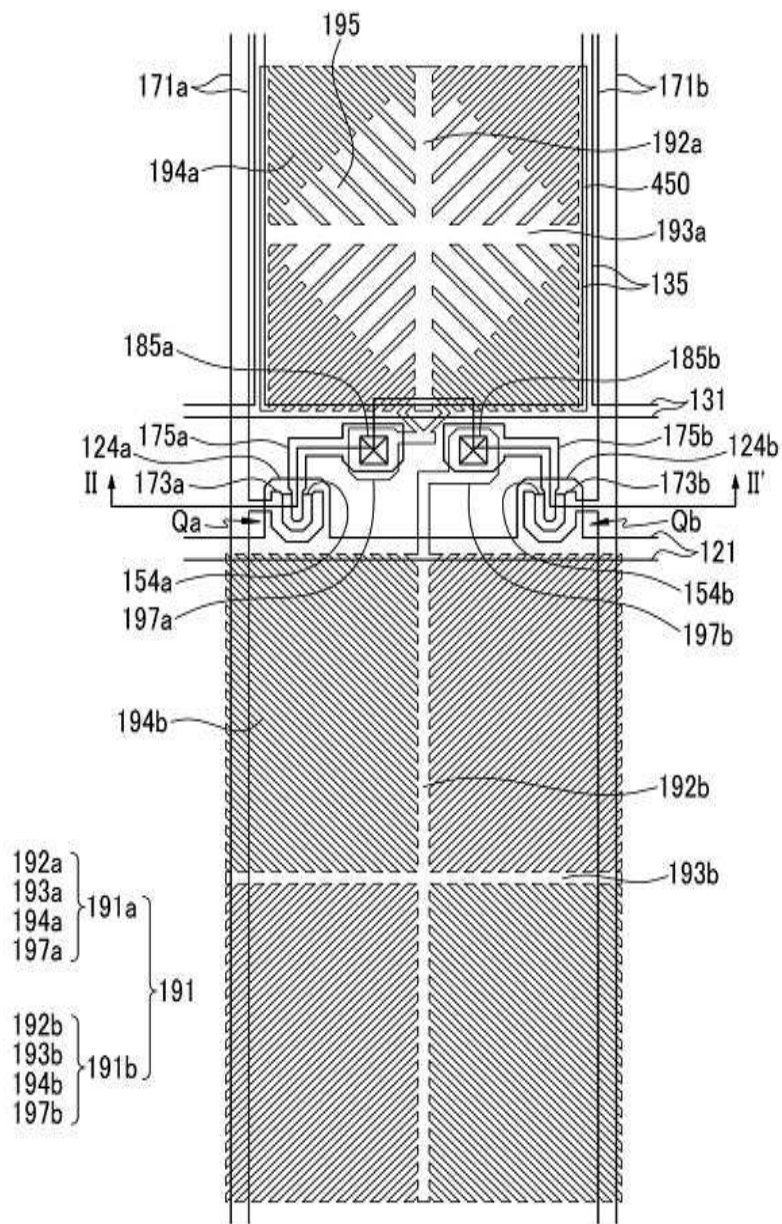
- [0119] 도 11을 참고하면, 복수의 미세 가지부(194a) 및 이웃하는 미세 가지부(194aa, 194ab) 사이의 제1 오픈부(OP)에서의 휘도 변화가 제1 휘도로 나타난다. 제1 휘도는 미세 가지부(194a)에서 최대 휘도를 나타내고, 제1 오픈부(OP)에서 최저 휘도를 나타낸다. 유사하게, 복수의 미세 통관 가지부(195) 및 이웃하는 미세 통관 가지부(195) 사이의 제2 오픈부(OP')에서의 휘도 변화가 제2 휘도로 나타나고, 제2 휘도는 미세 통관 가지부(195)에서 최대 휘도를 나타내며, 제2 오픈부(OP')에서 최저 휘도를 나타낸다.
- [0120] 이 때, 제2 휘도를 좀 더 자세히 살펴보면 미세 통관 가지부(195) 중앙 부분에서 휘도가 약간 떨어지나, 도 4에서 살펴본 도 1 내지 도 3의 실시예에서 휘도 감소폭이 상당량 줄어든 것을 확인할 수 있다.
- [0121] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하나의 부화소 전극의 패턴을 나타내는 평면도이다.
- [0122] 도 12를 참고하면, 도 7에서 설명한 부화소 전극의 패턴과 유사하게 제1 부화소 전극(191a)의 전체적인 모양은 사각형이며, 세로 줄기부(192a) 및 이와 교차하는 가로 줄기부(193a)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한, 제1 부화소 전극(191a)은 가로 줄기부(193a)와 세로 줄기부(192a)에 의해 4개의 부영역으로 나뉘어지며 각 부영역은 각각 사선 방향으로 뻗어 있는 복수의 미세 가지부(194a) 및 복수의 미세 통관 가지부(195)를 포함한다. 그리고, 미세 가지부(194a) 사이에 위치하는 제1 오픈부(OP)의 폭은 미세 통관 가지부(195) 사이에 위치하는 제2 오픈부(OP')의 폭보다 작다.
- [0123] 하지만, 미세 가지부(194a)와 미세 통관 가지부(195)가 형성되어 있는 위치가 도 7에서 설명한 것과 다르다. 구체적으로, 본 실시예에서 미세 가지부(194a)는 가로 줄기부(193a) 또는 세로 줄기부(192a)로부터 뻗어 나오고, 미세 가지부(194a)의 말단에 미세 통관 가지부(195)가 연결되어 있다. 즉, 미세 가지부(194a)가 십자형 줄기부에 가까운 중앙 부분에 배열되어 있고, 미세 통관 가지부(195)는 제1 부화소 전극(191a)의 가장자리 부분을 따라 배열되어 있다.
- [0124] 미세 가지부(194a)의 전체적인 모양은 마름모이고, 십자형 줄기부를 기준으로 상하 또는 좌우 대칭일 수 있다. 또는 미세 가지부(194a)가 정사각형일 수 있다. 제1 부화소 전극(191a)의 전체적인 모양이 사각형이고, 제1 부화소 전극(191a)은 미세 가지부(194a)가 위치하는 제1 영역과 미세 통관 가지부(195)가 위치하는 제2 영역으로 이루어지는 점에서 미세 통관 가지부(195)가 위치하는 제2 영역은 제1 부화소 전극(191a)의 사각형 모양에서 미세 가지부(194a)가 위치하는 제1 영역을 뺀 모양과 실제적으로 동일하다.
- [0125] 제1 부화소 전극(191a)의 좌우 가장자리 부분에서 미세 통관 가지부(195)의 한쪽 끝단은 테두리 패턴(450)에 의해 연결되어 있다.
- [0126] 앞에서 설명한 차이점을 제외하고, 도 7에서 설명한 내용은 도 12의 실시예에 적용할 수 있다.
- [0127] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

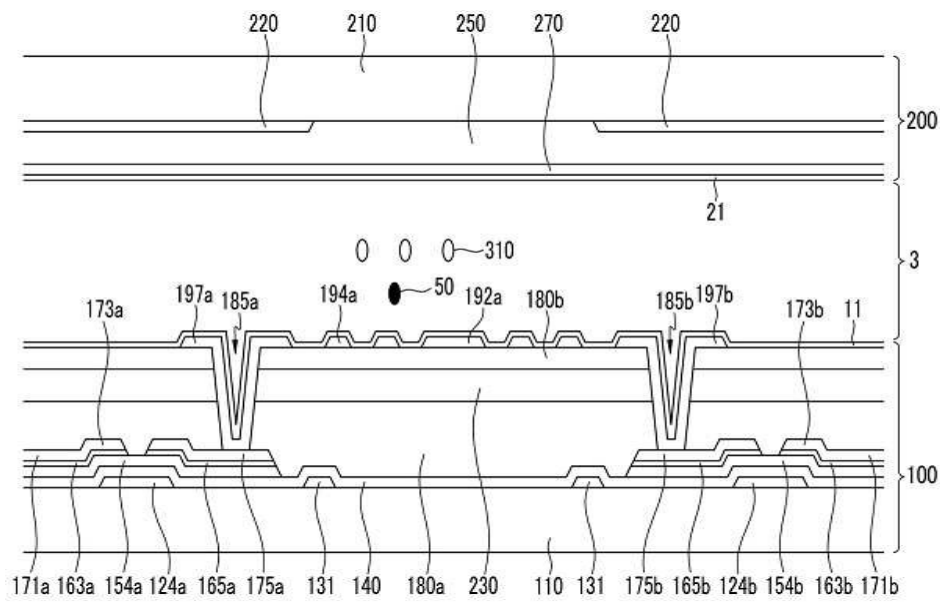
[0128]	110	하부 기관	210	상부 기관
	121	게이트선	124a, 124b	게이트 전극
	192a, 192b	세로 줄기부	193a, 193b	가로 줄기부
	194a, 194b	미세 가지부	195	미세 통관 가지부
	197a, 197b	상하부 돌출부	450	테두리 패턴
	BPL	휘도 피크선	DP	함몰부

도면

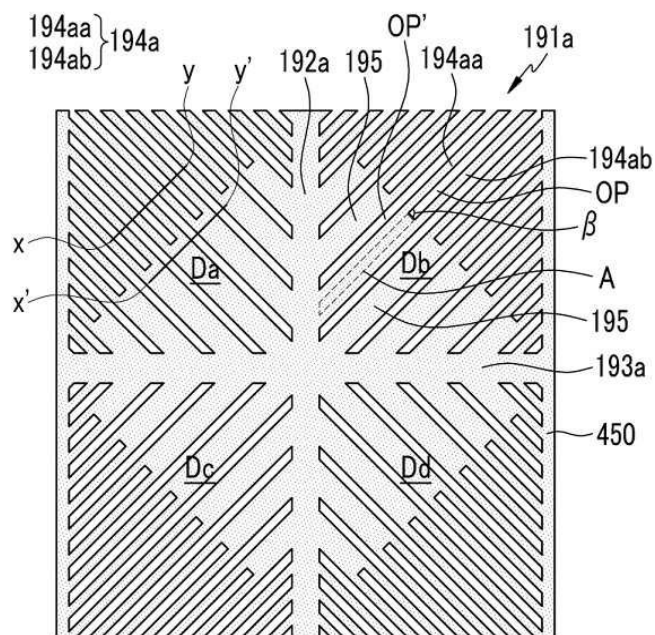
도면1



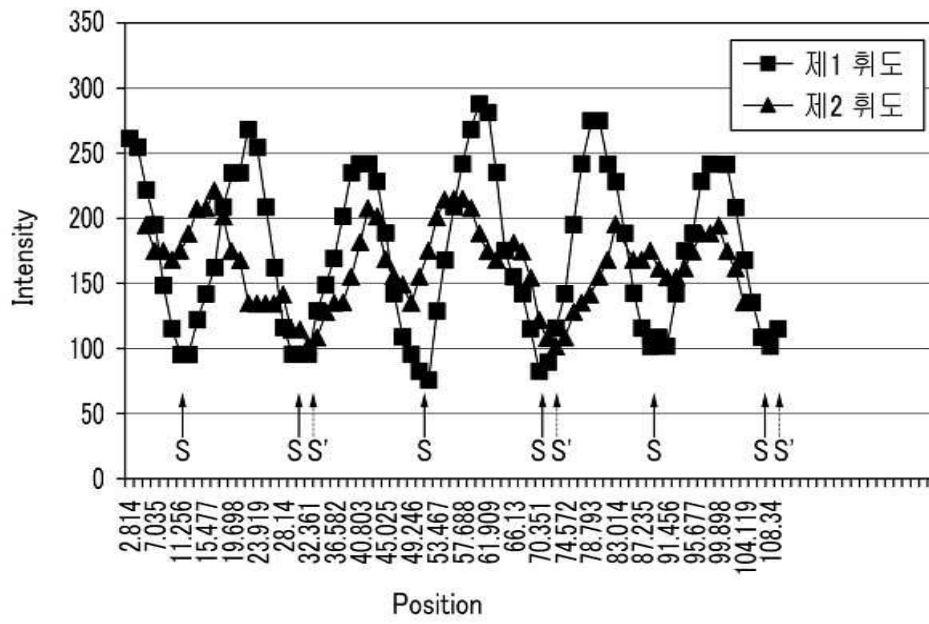
도면2



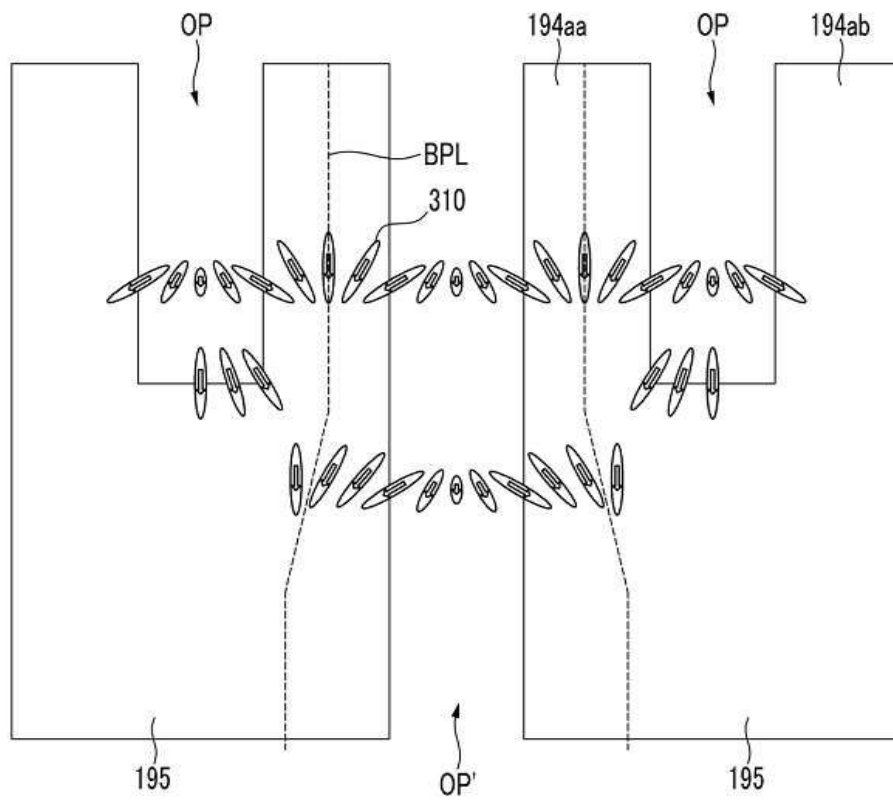
도면3



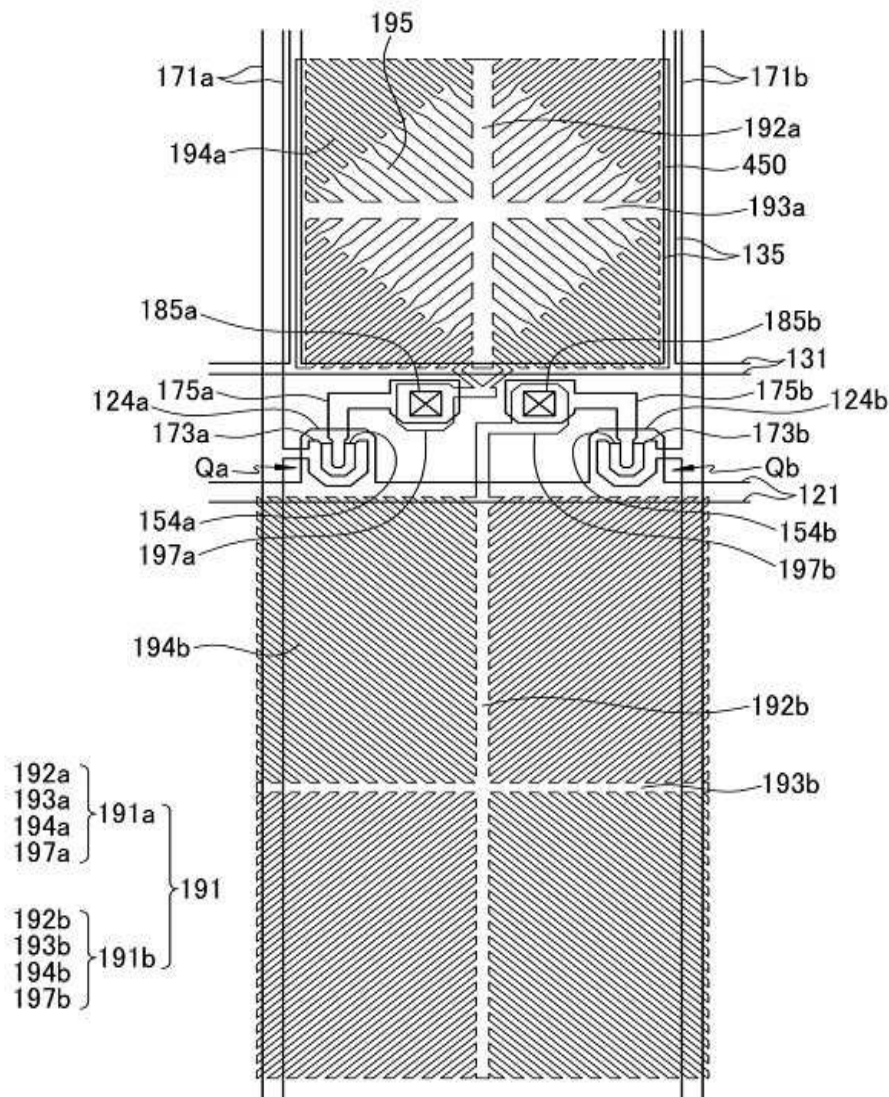
도면4



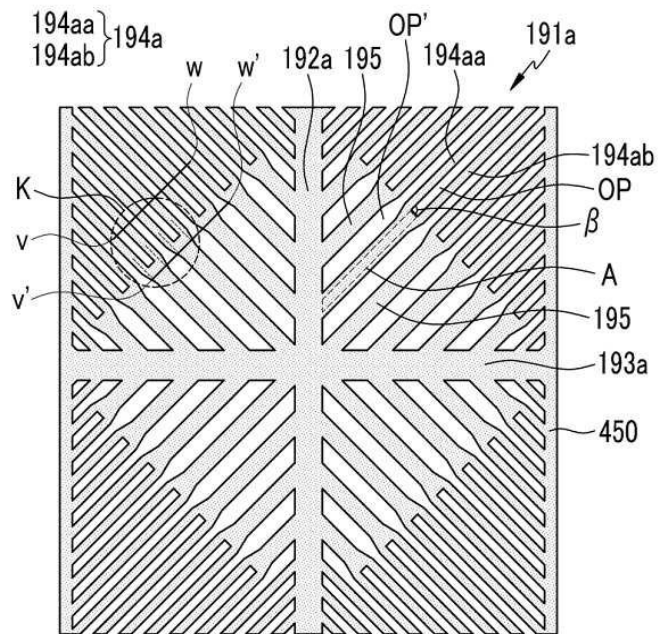
도면5



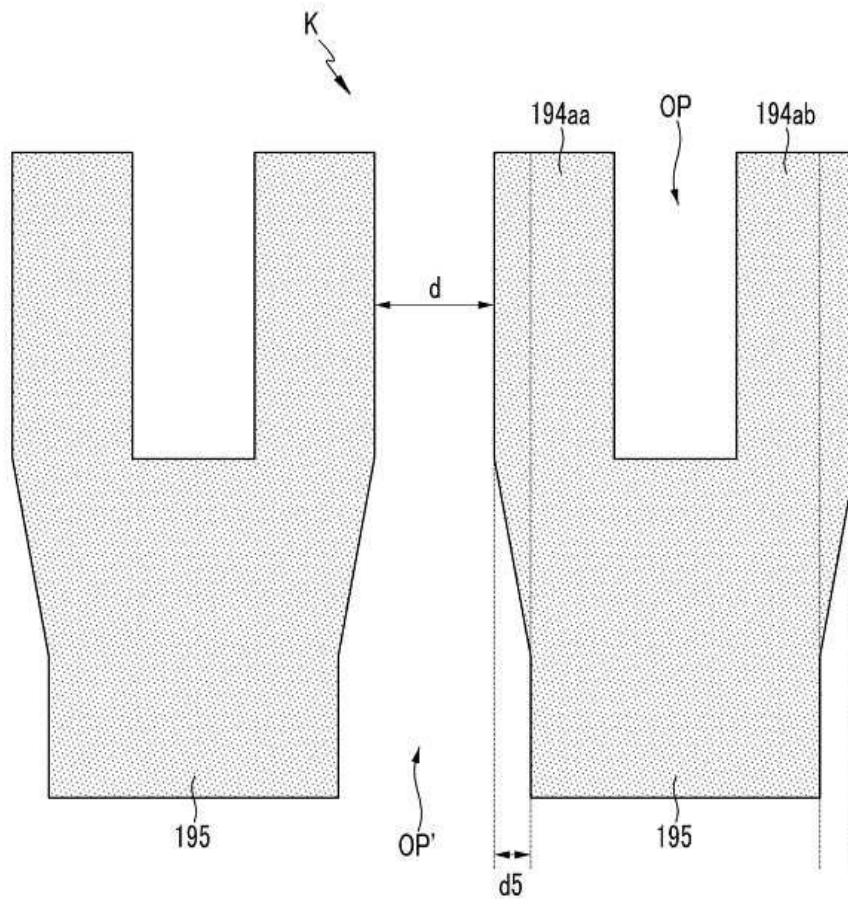
도면6



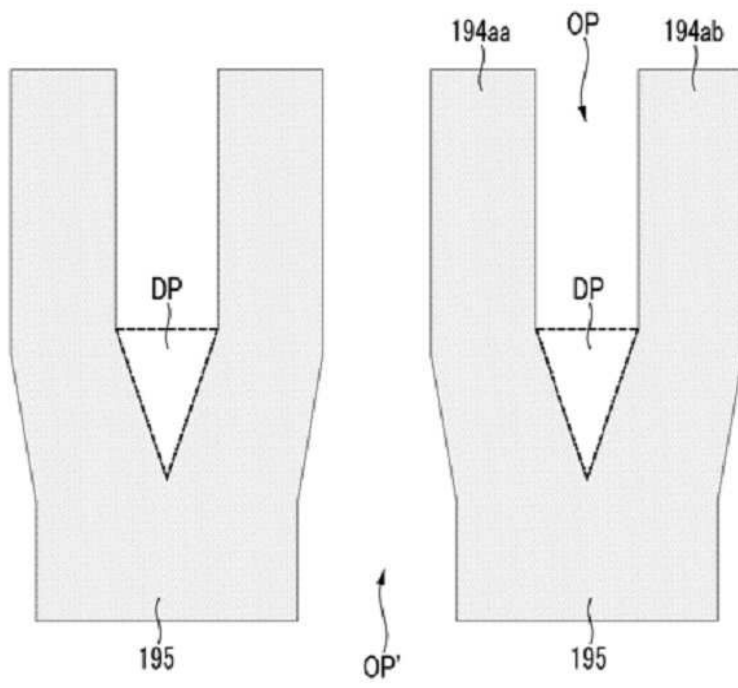
도면7



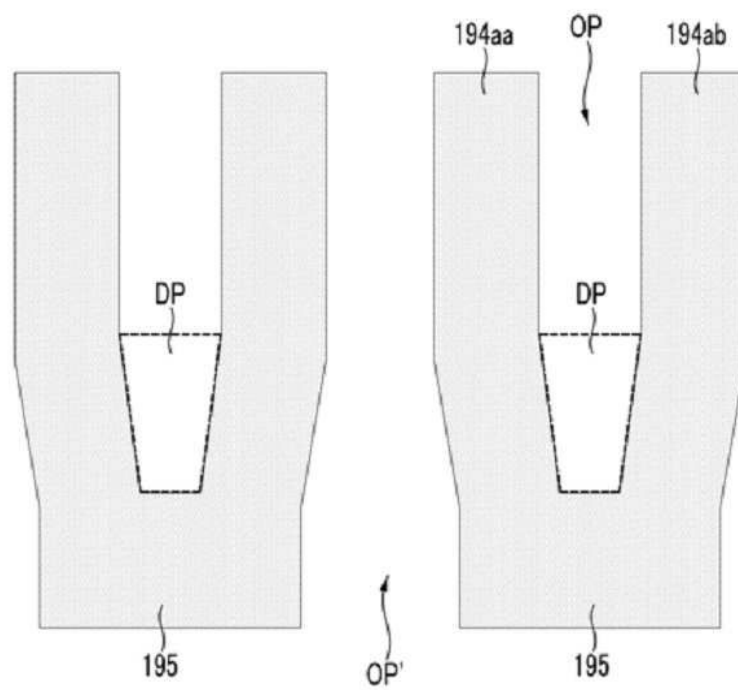
도면8



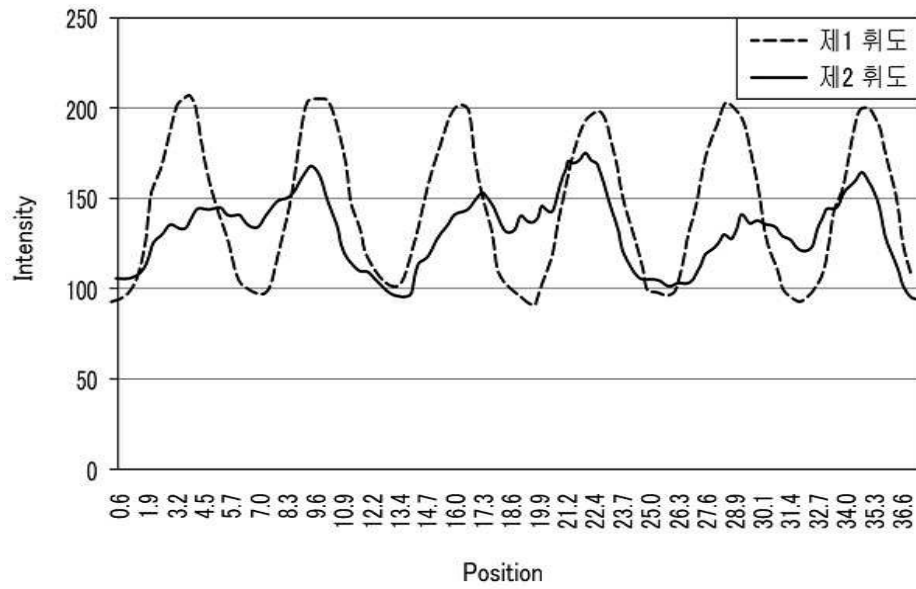
도면9



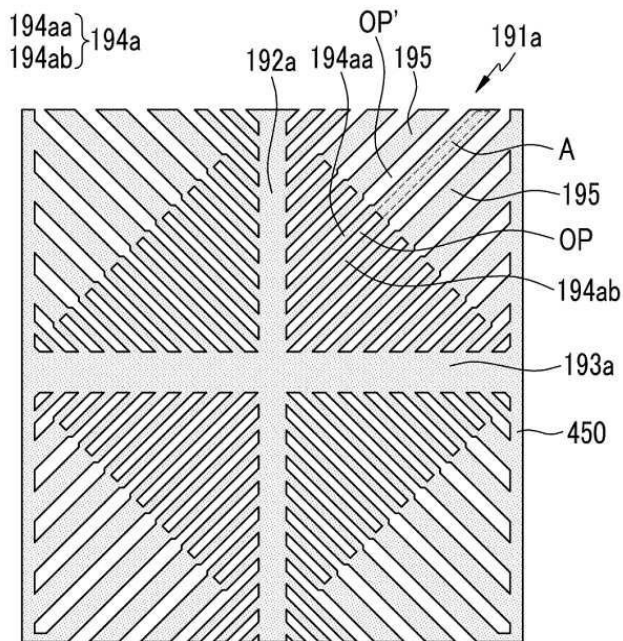
도면10



도면11



도면12



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 14, 21줄

【변경전】

형성되는는

【변경후】

형성되는

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101994970B1	公开(公告)日	2019-10-01
申请号	KR1020120013020	申请日	2012-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	김성훈 최정수		
发明人	김성훈 최정수		
IPC分类号	G02F1/1343		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020130091609A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置，以通过部分结合微分支部分来形成微板分支部分，从而增加透射率。组成：第一电极放置在薄膜晶体管（TFT）上，并与TFT的输出电极连接。第一电极包括第一区域和第二区域。第一区域包括彼此分离的多个微分支部分（194aa，194ab），在它们之间具有第一开口部分（OP）。多个微分支部分中的两个微分支部分的部分彼此连接，并形成比第二区域中的单个微分支部分具有更宽的宽度的多个微板分支部分（195）。

