



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0116275
(43) 공개일자 2017년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/134309 (2013.01)

G02F 2001/134345 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0043246

(22) 출원일자 2016년04월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

신동철

서울특별시 노원구 동일로215길 48, 상계주공3단지아파트 303동 1105호 (상계동)

박홍식

서울특별시 동작구 사당로27길 181, 사당롯데캐슬아파트 (사당동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인가산

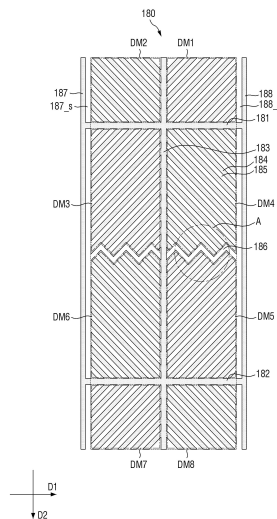
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 배치되는 화소 전극을 포함하되, 상기 화소 전극은 제1 방향으로 연장되며 서로 이격되어 배치되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극, 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극과 교차하도록 배치되는 제3 줄기 전극, 상기 제1 내지 제3 줄기 전극으로부터 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되는 복수의 가지 전극, 서로 평행하게 배치되는 상기 가지 전극 사이에 배치되는 복수의 제1 미세 슬릿, 서로 다른 방향으로 연장되는 상기 가지 전극 사이에 배치되며 지그재그 모양인 제2 미세 슬릿을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G02F 2001/134381 (2013.01)

(72) 발명자

신기철

경기도 성남시 분당구 정자일로 55, 분당두산위브
아파트 106동 1402호 (금곡동)

오호길

서울특별시 강서구 공항대로59길 64, 한사랑2차 삼
성아파트 205-1001 (등촌동)

명세서

청구범위

청구항 1

기관; 및

상기 기관 상에 배치되는 화소 전극; 을 포함하되,

상기 화소 전극은,

제1 방향으로 연장되며 서로 이격되어 배치되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극,

상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극과 교차하도록 배치되는 제3 줄기 전극,

상기 제1 내지 제3 줄기 전극으로부터 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되는 복수의 가지 전극,

서로 평행하게 배치되는 상기 가지 전극 사이에 배치되는 복수의 제1 미세 슬릿,

서로 다른 방향으로 연장되는 상기 가지 전극 사이에 배치되며 지그재그 모양인 제2 미세 슬릿을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제2 미세 슬릿은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 슬릿을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

연속하여 배치되는 3개의 상기 마디 슬릿 중 첫번째 및 세번째로 배치되는 상기 마디 슬릿은 서로 동일한 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

서로 인접하는 각각의 상기 마디 슬릿은 서로 수직한 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 상기 마디 슬릿은 서로 다른 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 상기 마디 슬릿은 서로 동일한 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 마디 슬릿 중 적어도 하나에는 2개 이상의 상기 가지 전극의 끝단이 인접하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 슬릿 및 상기 제2 미세 슬릿의 끝단에 배치되는 상기 마디 슬릿을 제외한 나머지 상기 마디 슬릿은 2개 이상의 상기 가지 전극의 끝단과 인접하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 화소 전극은

상기 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극의 일측 끝단과 교차하도록 배치되는 제 1 가장자리 전극, 및

상기 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극의 타측 끝단과 교차하도록 배치되는 제 2 가장자리 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

기관; 및

상기 기관 상에 배치되는 화소 전극; 을 포함하되,

상기 화소 전극은,

대체로 제1 방향으로 연장되며 서로 이격되어 배치되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극,

상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극과 교차하도록 배치되는 제3 줄기 전극,

상기 제1 내지 제3 줄기 전극으로부터 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되는 복수의 가지 전극을 포함하고,

상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극은 지그재그 모양인 액정 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

각각의 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

연속하여 배치되는 3개의 상기 마디 전극 중 첫번째 및 세번째로 배치되는 상기 마디 전극은 서로 동일한 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

서로 인접하는 각각의 상기 마디 전극은 서로 수직한 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 마디 전극은 서로 다른 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 마디 전극은 서로 동일한 방향으로 연장되는 액정 표시 장치.

청구항 16

제11 항에 있어서,

상기 마디 전극 중 적어도 하나에는 2개 이상의 상기 가지 전극과 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 전극 및 각각의 상기 제1 및 제2 줄기 전극의 끝단에 배치되는 상기 마디 전극을 제외한 나머지 상기 마디 전극은 2개 이상의 상기 가지 전극과 연결되는 액정 표시 장치.

청구항 18

기관; 및

상기 기관 상에 배치되는 화소 전극; 을 포함하되,

상기 화소 전극은,

대체로 제1 방향으로 연장되며 서로 이격되어 배치되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극,

상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극과 교차하도록 배치되는 제3 줄기 전극,

상기 제1 내지 제3 줄기 전극으로부터 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되는 복수의 가지 전극,

서로 평행하게 배치되는 상기 가지 전극 사이에 배치되는 복수의 제1 미세 슬릿,

서로 다른 방향으로 연장되는 상기 가지 전극 사이에 배치되는 복수의 제2 미세 슬릿을 포함하고,

상기 제1 줄기 전극, 상기 제2 줄기 전극 및 상기 제2 미세 슬릿은 지그재그 모양인 액정 표시 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

각각의 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 전극을 포함하고,

상기 제2 미세 슬릿은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 슬릿을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 전극 및 각각의 상기 제1 및 제2 줄기 전극의 끝단에 배치되는 상기 마디 전극을 제외한 나머지 상기 마디 전극은 2개 이상의 상기 가지 전극과 연결되고,

상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 슬릿 및 상기 제2 미세 슬릿의 끝단에 배치되는 상기 마디 슬릿을 제외한 나머지 상기 마디 슬릿은 2개 이상의 상기 가지 전극의 끝단과 인접하는 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 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 기관과 그 사이에 주입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 형성하고, 이를 통하여 액정층의 액정의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치 중에서도 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정의 장축을 상하 기관에 대하여 수직으로 이루도록 배열한 수직 배향 모드(vertically alignment mode) 액정 표시 장치가 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 수직 배향 모드 액정 표시 장치는 정면 시인성에 비하여 측면 시인성이 나쁠 수 있다. 구체적으로, 저계조에서는 정면에서 시인하였을 때보다 측면에서 더욱 밝게 시인될 수 있으며, 정면과 측면 간의 밝기 차이가 크게 나타날수록 시인성이 악화된다.

[0005] 따라서, 수직 배향 모드 액정 표시 장치에서 정면과 측면의 밝기 차이를 최소화하여 시인성을 개선할 수 있는 구조가 요구된다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 시인성이 개선된 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 배치되는 화소 전극을 포함하되, 상기 화소 전극은 제1 방향으로 연장되며 서로 이격되어 배치되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극, 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극과 교차하도록 배치되는 제3 줄기 전극, 상기 제1 내지 제3 줄기 전극으로부터 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되는 복수의 가지 전극, 서로 평행하게 배치되는 상기 가지 전극 사이에 배치되는 복수의 제1 미세 슬릿, 서로 다른 방향으로 연장되는 상기 가지 전극 사이에 배치되며 지그재그 모양인 제2 미세 슬릿을 포함한다.

[0009] 또한, 상기 제2 미세 슬릿은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 슬릿을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 연속하여 배치되는 3개의 상기 마디 슬릿 중 첫번째 및 세번째로 배치되는 상기 마디 슬릿은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다.

[0011] 또한, 서로 인접하는 각각의 상기 마디 슬릿은 서로 수직한 방향으로 연장될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 상기 마디 슬릿은 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 상기 마디 슬릿은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 마디 슬릿 중 적어도 하나에는 2개 이상의 상기 가지 전극의 끝단이 인접할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 슬릿 및 상기 제2 미세 슬릿의 끝단에 배치되는 상기 마디 슬릿을 제외한 나머지 상기 마디 슬릿은 2개 이상의 상기 가지 전극의 끝단과 인접할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 화소 전극은 상기 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극의 일측 끝단과 교차하도록 배치되는 제1 가장자리 전극, 및 상기 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기

전극의 타측 끝단과 교차하도록 배치되는 제2 가장자리 전극을 더 포함할 수 있다.

- [0017] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 배치되는 화소 전극을 포함하되, 상기 화소 전극은 대체로 제1 방향으로 연장되며 서로 이격되어 배치되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극, 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극과 교차하도록 배치되는 제3 줄기 전극, 상기 제1 내지 제3 줄기 전극으로부터 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되는 복수의 가지 전극을 포함하고, 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극은 지그재그 모양이다.
- [0018] 또한, 각각의 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 전극을 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 연속하여 배치되는 3개의 상기 마디 전극 중 첫번째 및 세번째로 배치되는 상기 마디 전극은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다.
- [0020] 또한, 서로 인접하는 각각의 상기 마디 전극은 서로 수직한 방향으로 연장될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 마디 전극은 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제3 줄기 전극에 상기 제1 방향의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 마디 전극은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 마디 전극 중 적어도 하나에는 2개 이상의 상기 가지 전극과 연결될 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 전극 및 각각의 상기 제1 및 제2 줄기 전극의 끝단에 배치되는 상기 마디 전극을 제외한 나머지 상기 마디 전극은 2개 이상의 상기 가지 전극과 연결될 수 있다.
- [0025] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기관, 상기 기관 상에 배치되는 화소 전극을 포함하되, 상기 화소 전극은 대체로 제1 방향으로 연장되며 서로 이격되어 배치되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극, 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극과 교차하도록 배치되는 제3 줄기 전극, 상기 제1 내지 제3 줄기 전극으로부터 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되는 복수의 가지 전극, 서로 평행하게 배치되는 상기 가지 전극 사이에 배치되는 복수의 제1 미세 슬릿, 서로 다른 방향으로 연장되는 상기 가지 전극 사이에 배치되는 복수의 제2 미세 슬릿을 포함하고, 상기 제1 줄기 전극, 상기 제2 줄기 전극 및 상기 제2 미세 슬릿은 지그재그 모양이다.
- [0026] 또한, 각각의 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 전극을 포함하고, 상기 제2 미세 슬릿은 상기 제1 및 제2 방향에 비스듬하게 연장되며 연속하여 연결되는 복수의 마디 슬릿을 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 전극 및 각각의 상기 제1 및 제2 줄기 전극의 끝단에 배치되는 상기 마디 전극을 제외한 나머지 상기 마디 전극은 2개 이상의 상기 가지 전극과 연결되고, 상기 제3 줄기 전극에 인접하여 배치되는 상기 마디 슬릿 및 상기 제2 미세 슬릿의 끝단에 배치되는 상기 마디 슬릿을 제외한 나머지 상기 마디 슬릿은 2개 이상의 상기 가지 전극의 끝단과 인접할 수 있다.
- [0028] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명의 실시예들에 의하면, 시인성이 개선된 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 레이아웃도이다.
- 도 2는 도 1의 I-I'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 화소 전극을 확대하여 도시한 평면도이다.

도 4는 도 3의 A영역을 확대하여 도시한 확대 평면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.

도 6은 도 5의 B영역을 확대하여 도시한 확대 평면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.

도 8은 도 3에 도시된 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이다.

도 9는 도 5에 도시된 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이다.

도 10은 도 7에 도시된 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이다.

도 11은 비교 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이다.

도 12는 본 발명의 여러 실시예 및 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치의 상대적인 휘도를 비교한 그래프이다.

도 13은 도 10에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시인성 개선 정도를 나타내는 그래프이다.

도 14은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.

도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.

도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.

도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0033] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0034] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대해 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 레이아웃도이고, 도 2는 도 1의 I-I'를 따라 절단한 단면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 화소 전극을 확대하여 도시한 평면도이고, 도 4는 도 3의 A영역을 확대하여 도시한 확대 평면도이다.
- [0037] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 표시 기관, 제2 표시 기관 및 액정층을 포함한다.
- [0038] 제1 표시 기관(100)은 화소 전극(180) 및 박막 트랜지스터(167)가 배치되는 기관이다. 박막 트랜지스터(167)는 화소 전극(180)에 제공되는 데이터 전압을 제어할 수 있다. 제2 표시 기관(300)은 제1 표시 기관(100)에 대향하여 배치되는 기관이다. 액정층(200)은 액정(210)을 포함하며, 제1 표시 기관(100) 및 제2 표시 기관(300) 사이에 개재된다.
- [0039] 액정 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열되는 화소(10)를 포함한다. 화소(10)는 각각 독립적인 계조의 제어가 가능하고, 특정 색을 표시하는 기본 단위일 수 있다. 각각의 화소(10)는 제1 표시 기관(100)의 하부로 입사한 광을 제2 표시 기관(300)의 상부로 투과시켜 실제 색을 표시하는 영역인 액티브 영역(11)을 포함한다.

- [0040] 이하, 제1 표시 기관(100)에 대하여 설명하기로 한다.
- [0041] 제1 표시 기관(100)은 제1 베이스 기관(110)을 포함한다. 제1 베이스 기관(110)은 투명 절연 기관일 수 있다. 예를 들면, 제1 베이스 기관(110)은 유리 기관, 석영 기관, 투명 수지 기관 등으로 이루어 질 수 있다.
- [0042] 몇몇 실시예에서, 제1 베이스 기관(110)은 일 방향을 따라 커브드될 수도 있다. 다른 몇몇 실시예에서, 제1 베이스 기관(110)은 가요성을 가질 수도 있다. 즉, 제1 베이스 기관(110)은 폴링, 폴딩, 벤딩 등으로 변형이 가능할 수 있다.
- [0043] 제1 베이스 기관(110) 상에는 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 유지 라인(125)이 배치된다.
- [0044] 게이트 라인(122)은 후술할 박막 트랜지스터(167)를 제어하는 게이트 신호를 전달한다. 게이트 라인(122)은 제1 방향(D1)으로 연장된 형상을 가질 수 있다.
- [0045] 여기서, 제1 방향(D1)이란 제1 베이스 기관(110)이 배치되는 평면상에서 제1 베이스 기관(110)의 일변에 평행하도록 연장되는 방향에 해당하며, 도 1에 도시된 바와 같이 좌측에서 우측을 향하여 연장되는 임의의 직선이 가리키는 방향으로 정의될 수 있다. 다만, 이에 제한되지는 아니하고, 제1 베이스 기관(110)의 일변에 반드시 평행할 필요는 없으며, 제1 베이스 기관(110) 상에서 특정 방향으로 연장되는 임의의 직선이 가리키는 방향일 수도 있다.
- [0046] 상기 게이트 신호는 외부로부터 제공되는 변화하는 전압값을 갖는 신호일 수 있으며, 상기 게이트 신호의 전압값에 대응하여 박막 트랜지스터(167)의 온(on)/오프(off) 여부가 제어될 수 있다.
- [0047] 게이트 전극(124)은 게이트 라인(122)으로부터 돌출되는 모양으로 형성되며, 후술할 박막 트랜지스터(167)를 구성하는 하나의 구성 요소일 수 있다.
- [0048] 유지 라인(125)은 각각의 게이트 라인(122) 사이에 배치된다. 유지 라인(125)은 대체로 제1 방향(D1)을 따라 연장되되, 액티브 영역(11)의 가장자리를 따라서도 연장될 수 있다. 유지 라인(125)은 후술할 화소 전극(180)의 일부와 중첩되거나 인접하도록 배치될 수 있다. 유지 라인(125)과 화소 전극(180) 사이에는 소정의 커패시턴스가 형성될 수 있다. 이에 따라 화소 전극(180)에 충전된 전압의 급격한 강하를 방지할 수 있다. 다만, 유지 라인(125) 없이도 화소 전극(180)에 충전된 전압의 강하 정도가 표시 품질에 악영향을 미치지 않는 경우 유지 라인(125)은 생략될 수도 있다.
- [0049] 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 유지 라인(125)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예시적으로 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 유지 라인(125)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 금 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 볼리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 등을 포함할 수 있다. 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 유지 라인(125)은 단일층 구조를 가질 수 있으며, 또는 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 도전막을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다.
- [0050] 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 유지 라인(125) 상에는 게이트 절연막(130)이 배치된다. 게이트 절연막(130)은 절연물질로 이루어질 수 있으며, 예시적으로 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물 등으로 이루어질 수 있다. 게이트 절연막(130)은 단일층 구조로 이루어질 수 있으며, 또는 물리적 성질이 다른 두 개의 절연층을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다.
- [0051] 게이트 절연막(130) 상에는 반도체층(140)이 배치된다. 반도체층(140)은 게이트 전극(124)과 적어도 일부가 중첩될 수 있다. 반도체층(140)은 비정질 규소, 다결정 규소, 또는 산화물 반도체로 형성될 수 있다.
- [0052] 반도체층(140)은 게이트 전극(124)과 중첩될 뿐만 아니라, 공정 과정에 따라 후술할 데이터 라인(162), 소스 전극(165) 및 드레인 전극(166)의 적어도 일부 또는 전부와 중첩되도록 배치될 수도 있다.
- [0053] 도면에는 미도시하였으나, 몇몇 실시예에서 반도체층(140) 위에는 저항성 접촉 부재가 추가로 배치될 수 있다. 상기 저항성 접촉 부재는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 실리콘 등으로 형성되거나 실리사이드(silicide)로 형성될 수 있다. 상기 저항성 접촉 부재는 쌍을 이루어 반도체층(140) 위에 배치될 수 있다. 상기 저항성 접촉 부재는 소스 전극(165), 드레인 전극(166)과 반도체층(140) 사이에서 이들이 저항성 접촉(ohmic contact) 특성을 갖도록 할 수 있다. 반도체층(140)이 산화물 반도체를 포함하는 경우, 상기 저항성 접촉 부재는 생략될 수 있다.
- [0054] 반도체층(140) 및 게이트 절연막(130) 상에는 데이터 라인(162), 소스 전극(165) 및 드레인 전극(166)이 배치된

다.

- [0055] 데이터 라인(162)은 제2 방향(D2)으로 연장되어 게이트 라인(122)과 교차할 수 있다.
- [0056] 여기서, 제2 방향(D2)이란 제1 베이스 기판(110)이 배치되는 평면 상에서 제1 방향(D1)과 교차하는 방향일 수 있으며, 도 1에서 도시된 바와 같이 상측에서 하측을 향하여 연장되는 임의의 직선이 가리키는 방향일 수 있다. 몇몇 실시예에서 제1 방향(D1)과 제2 방향(D2)은 수직으로 교차할 수 있다.
- [0057] 데이터 라인(162)은 게이트 절연막(130)에 의하여 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 유지 라인(125)과 절연될 수 있다.
- [0058] 데이터 라인(162)은 데이터 신호를 소스 전극(165)으로 제공할 수 있다. 여기서, 상기 데이터 신호는 외부로부터 제공되는 변화하는 전압값을 갖는 신호일 수 있으며, 상기 데이터 신호에 대응하여 각의 화소(10)의 계조가 제어될 수 있다.
- [0059] 소스 전극(165)은 데이터 라인(162)으로부터 분지되어 적어도 일부가 게이트 전극(124)과 중첩될 수 있다.
- [0060] 드레인 전극(166)은 평면 시점에서 반도체층(140)을 사이에 두고 소스 전극(165)으로부터 이격되어 배치될 수 있으며, 적어도 일부가 게이트 전극(124)과 중첩될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 소스 전극(165)은 드레인 전극(166)을 'U'자 모양으로 일정한 간격을 사이에 두고 둘러싸는 형태로 형성될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 아니하고, 소스 전극(165)은 막대 모양으로 연장되며 드레인 전극(166)과 일정한 간격을 두고 평행하게 이격되어 배치될 수도 있다.
- [0061] 한편, 반도체층(140)은 소스 전극(165)과 드레인 전극(166)이 서로 이격되어 형성되는 소스 전극(165)과 드레인 전극(166) 사이의 영역에도 배치될 수 있다. 즉, 소스 전극(165)과 드레인 전극(166)은 부분적으로 반도체층(140)과 중첩되거나 접하되, 반도체층(140)을 사이에 두고 상호 대향 배치될 수 있다.
- [0062] 데이터 라인(162), 소스 전극(165) 및 드레인 전극(166)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예시적으로 데이터 라인(162), 소스 전극(165) 및 드레인 전극(166)은 알루미늄, 구리, 은, 몰리브덴, 크롬, 티타늄, 탄탈륨 또는 이들의 합금으로 형성될 수 있다. 또한, 이들은 내화성 금속(refractory metal) 등의 하부막(미도시)과 그 위에 형성된 저저항 상부막(미도시)으로 이루어진 다층 구조를 가질 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 게이트 전극(124), 반도체층(140), 소스 전극(165) 및 드레인 전극(166)은 박막 트랜지스터(167)를 구성한다. 박막 트랜지스터(167)는 화소(10) 중 액티브 영역(11) 이외의 영역에 배치될 수 있다.
- [0064] 게이트 절연막(130) 및 박막 트랜지스터(167) 상에는 패시베이션막(171)이 배치된다. 패시베이션막(171)은 무기 절연물질로 이루어질 수 있으며, 박막 트랜지스터(167)를 커버하도록 배치될 수 있다. 패시베이션막(171)은 박막 트랜지스터(167) 상에 배치되는 다른 구성 요소로부터 박막 트랜지스터(167)를 보호할 수 있다.
- [0065] 패시베이션막(171) 상에는 평탄화막(172)이 배치된다. 평탄화막(172)은 평탄화막(172) 하부에 배치되는 구성 요소들로 인하여 발생한 단차를 평탄화할 수 있다. 바꾸어 말하면, 평탄화막(172)의 상면은 실질적으로 평탄할 수 있다. 평탄화막(172)은 유기물로 이루어질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 평탄화막(172)은 감광성 유기 조성물로 이루어질 수도 있다. 다른 몇몇 실시예에서, 평탄화막(172)이 감광성 유기 조성물에 색을 구현하기 위한 안료가 포함된 물질로 이루어지거나, 평탄화막(172)의 하부에 색을 구현하기 위한 안료가 포함된 감광성 유기 조성물 층이 추가로 배치될 수도 있다. 이 경우, 상기 안료가 컬러 필터의 기능을 수행하므로, 후술하는 제2 표시 기판(300)의 컬러 필터층(330)을 생략할 수도 있다.
- [0066] 패시베이션막(171) 및 평탄화막(172)에는 박막 트랜지스터(167)의 일부, 보다 구체적으로, 드레인 전극(166)의 일부를 드러내는 콘택홀(173)이 형성될 수 있다. 드레인 전극(166)의 일부와 평탄화막(172) 상부에 배치되는 후술할 화소 전극(180)은 콘택홀(173) 내부에 형성되는 도전 물질을 통하여 물리적, 전기적으로 서로 연결될 수 있다. 콘택홀(173) 내부에 형성되는 도전 물질은 후술할 화소 전극(180)의 일부일 수 있다.
- [0067] 평탄화막(172) 상에는 화소 전극(180)이 배치된다. 화소 전극(180)은 콘택홀(173)을 통해 드레인 전극(166)과 물리적으로 연결되어 드레인 전극(166)으로부터 전압을 제공받을 수 있다.
- [0068] 화소 전극(180)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), AZO(Al-doped Zinc Oxide) 등의 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있다.
- [0069] 화소 전극(180)은 도전성 물질이 배치되지 않는 개구부를 포함할 수 있다. 상기 개구부에 의하여 화소 전극

(180)에 패턴이 형성되며, 화소 전극(180)의 모양 및 패턴에 따라 화소 전극(180)과 중첩되도록 배치되는 액정 (210)이 기울어지는 방향이 제어될 수 있다.

[0070] 화소 전극(180)은 제1 줄기 전극(181), 제2 줄기 전극(182), 제3 줄기 전극(183), 복수의 가지 전극(184), 제1 및 제2 가장자리 전극(187, 188)을 포함한다.

[0071] 제1 및 제2 줄기 전극(181, 182)은 제1 방향(D1)으로 연장되며, 서로 이격되어 배치될 수 있다. 제3 줄기 전극 (183)은 제2 방향(D2)으로 연장되며 제1 및 제2 줄기 전극(181, 182)과 교차하도록 배치될 수 있다. 제3 줄기 전극(183)은 제1 줄기 전극(181)과 '+' 형태로 교차할 수 있으며, 제2 줄기 전극(182)과도 '+' 형태로 교차할 수 있다. 즉, 제3 줄기 전극(183)은 제1 줄기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182)을 서로 전기적으로 연결할 수 있다.

[0072] 한편, 제1 줄기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182) 사이에는 대체로 제1 방향(D1)을 따라 연장되는 제2 미세 슬릿 (186)이 배치될 수 있다. 제2 미세 슬릿(186)은 투명 도전성 물질이 배치되지 않는 개구부일 수 있으며, 제1 줄 기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182)으로부터 동일한 거리만큼 이격되도록 배치될 수 있다. 제2 미세 슬릿(186)에 대한 구체적인 내용은 후술하기로 한다.

[0073] 제1 줄기 전극(181), 제2 미세 슬릿(186) 및 제3 줄기 전극(183)은 대체로 제1 방향(D1)으로 연장되므로 액티브 영역(11)을 4개의 영역으로 구분할 수 있다. 또한, 제3 줄기 전극(183)은 액티브 영역(11)을 제2 방향(D2)으로 가로지르도록 연장되므로, 제1 줄기 전극(181), 제2 미세 슬릿(186) 및 제3 줄기 전극(183)에 의하여 4개로 구 분된 액티브 영역(11)을 추가로 구분할 수 있다. 결과적으로, 액티브 영역(11)은 총 8개의 영역으로 구분될 수 있다.

[0074] 여기서, 제1 줄기 전극(181)과 제3 줄기 전극(183)의 교차점으로부터 우측 상단에 배치되는 영역을 제1 도메인 영역(DM1), 좌측 상단에 배치되는 영역을 제2 도메인 영역(DM2), 좌측 하단에 배치되는 영역을 제3 도메인 영역 (DM3), 우측 하단에 배치되는 영역을 제4 도메인 영역(DM4)으로 정의하기로 한다. 또한, 제2 줄기 전극(182)과 제3 줄기 전극(183)의 교차점으로부터 우측 상단에 배치되는 영역을 제5 도메인 영역(DM5), 좌측 상단에 배치되 는 영역을 제6 도메인 영역(DM6), 좌측 하단에 배치되는 영역을 제7 도메인 영역(DM7), 우측 하단에 배치되는 영역을 제8 도메인 영역(DM8)으로 정의하기로 한다.

[0075] 이 경우, 제4 도메인 영역(DM4)과 제5 도메인 영역(DM5)은 제2 미세 슬릿(186)에 의하여 구분될 수 있다. 또한, 제3 도메인 영역(DM3)과 제6 도메인 영역(DM6)도 제2 미세 슬릿(186)에 의하여 구분될 수 있다.

[0076] 복수의 가지 전극(184)은 제1 내지 제3 줄기 전극(181, 182, 183)으로부터 제1 방향(D1) 또는 제2 방향(D2)과 평행하지 않은 비스듬한 방향으로 각각 연장될 수 있다. 다만, 가지 전극(184)은 각 도메인 영역(DM1~DM8) 내에 서는 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다. 구체적으로, 가지 전극(184)은 제1 도메인 영역(DM1)에서 우측 상 단을 향하도록 연장될 수 있으며, 제2 도메인 영역(DM2)에서는 좌측 상단을 향하도록 연장될 수 있고, 제3 도메 인 영역(DM3)에서는 좌측 하단을 향하도록 연장될 수 있으며, 제4 도메인 영역(DM4)에서는 우측 하단을 향하도 록 연장될 수 있다. 또한, 가지 전극(184)은 제5 도메인 영역(DM5)에서는 우측 상단을 향하도록 연장될 수 있으 며, 제6 도메인 영역(DM6)에서는 좌측 상단을 향하도록 연장될 수 있고, 제7 도메인 영역(DM7)에서는 좌측 하단 을 향하도록 연장될 수 있으며, 제8 도메인 영역(DM8)에서는 우측 하단을 향하도록 연장될 수 있다.

[0077] 특히, 각각의 제1 내지 제8 도메인 영역(DM1~DM8)에서, 각각의 가지 전극(184)은 제1 방향(D1)과 형성하는 사이 각의 절대값이 45도일 수 있다. 각각의 가지 전극(184)이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각의 절대값이 45도에 가까울수록, 시인성 개선 효과를 얻어낼 수 있으면서도, 투과율의 감소를 최소화할 수 있다. 이에 대한 구체적 인 설명은 도 4를 참조하여 후술하기로 한다.

[0078] 서로 평행하게 배치되는 가지 전극(184)들 사이에는 제1 미세 슬릿(185)들이 배치된다. 제1 미세 슬릿(185)은 투명 도전성 물질이 배치되지 않는 개구부일 수 있다. 제1 미세 슬릿(185)은 서로 평행하게 배치되는 2개의 가 지 전극(184) 사이에 배치되므로, 각 도메인 영역(DM1~DM8) 내에서 서로 인접하는 가지 전극(184)이 연장되는 방향과 동일한 방향을 따라 연장되도록 배치될 수 있다.

[0079] 서로 다른 방향으로 연장되는 가지 전극(184) 사이에는 제2 미세 슬릿(186)이 배치된다. 여기서 서로 다른 방향 으로 연장되는 가지 전극(184) 사이란, 제4 도메인 영역(DM4)과 제5 도메인 영역(DM5)의 경계에 배치되는 개구 부 및 제3 도메인 영역(DM3)과 제6 도메인 영역(DM6)의 경계에 배치되는 개구부를 의미할 수 있다. 제1 내지 제 8 도메인 영역(DM1~DM8)의 경계를 기준으로 가지 전극(184)은 서로 다른 방향으로 연장되나, 대부분의 도메인 영역간의 경계는 제1 내지 제3 줄기 전극(183)에 의하여 구분되므로, 가지 전극(184)이 직접적으로 인접하지 않

는다. 구체적으로, 제4 도메인 영역(DM4)과 제5 도메인 영역(DM5)의 경계와, 제3 도메인 영역(DM3)과 제6 도메인 영역(DM6)의 경계에서만 서로 다른 방향으로 연장되는 가지 전극(184)이 직접적으로 인접할 수 있으며, 이들 사이에는 제2 미세 슬릿(186)이 배치된다.

- [0080] 제2 미세 슬릿(186)은 일직선 형태로 형성되지 않고, 대체로 제1 방향(D1)을 향하여 연장되는 지그재그 모양으로 형성될 수 있다. 이로 인하여, 액정 표시 장치의 시인성이 향상될 수 있다. 시인성 향상 효과가 나타나는 구체적인 원인은 도 4를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0081] 전술한 바와 같이, 제2 미세 슬릿(186)은 제4 도메인 영역(DM4) 및 제5 도메인 영역(DM5)을 서로 구분하고, 제3 도메인 영역(DM3) 및 제6 도메인 영역(DM6)을 구분할 수 있다. 이 때, 제2 미세 슬릿(186)이 지그재그 모양으로 형성됨에 따라, 제4 도메인 영역(DM4) 및 제5 도메인 영역(DM5)의 경계 또한 지그재그 모양일 수 있고, 제3 도메인 영역(DM3) 및 제6 도메인 영역(DM6)의 경계 또한 지그재그 모양일 수 있다.
- [0082] 제2 미세 슬릿(186)은 복수의 마디 슬릿(186_n)을 포함한다. 구체적으로, 제2 미세 슬릿(186)은 제1 방향(D1) 및 제2 방향(D2)에 비스듬한 방향으로 연장되는 복수의 마디 슬릿(186_n)의 끝단이 연속적으로 연결되어 구성될 수 있다. 제2 미세 슬릿(186)은 지그재그 모양으로 형성되므로, 연속하여 배치되는 임의의 3개의 마디 슬릿(186_n) 중 첫번째 및 세번째로 배치되는 마디 슬릿(186_n)은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다. 특히, 서로 인접하는 각각의 마디 슬릿(186_n)이 서로 수직한 방향으로 연장되는 경우, 가장 뚜렷한 지그재그 모양을 형성하므로, 시인성 개선 효과가 극대화될 수 있다.
- [0083] 한편, 제3 줄기 전극(183)의 제1 방향(D1)의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 마디 슬릿(186_n)은 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다. 즉, 2개의 마디 슬릿(186_n)이 연결되는 부분이 제3 줄기 전극(183)과 중첩하도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 미세 슬릿(186)은 제3 줄기 전극(183)에 대하여 선대칭일 수 있다.
- [0084] 한편, 마디 슬릿(186_n) 중 적어도 하나에는 2개 이상의 가지 전극(184)의 끝단이 인접하도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 일부 마디 슬릿(186_n)을 제외한 대부분의 마디 슬릿(186_n)에는 2개 이상의 가지 전극(184)의 끝단이 인접하여 배치될 수 있다. 이에 따라, 각각의 마디 슬릿(186_n)의 길이가 충분하게 확보되어 제2 미세 슬릿(186)의 지그재그 모양이 액정(210)의 배열에 영향을 미칠 만큼 충분한 크기를 가질 수 있어 시인성 개선 효과가 극대화될 수 있다. 여기서, 2개 이상의 가지 전극(184)의 끝단이 인접하지 않을 수 있는 상기 일부 마디 슬릿(186_n)이란, 제3 줄기 전극(183)에 인접하여 배치되는 마디 슬릿(186_n) 또는 제2 미세 슬릿(186)의 끝단에 배치되는 마디 슬릿(186_n)들을 의미한다. 이러한 예외는 화소 전극(180)의 설계를 용이하게 할 수 있다.
- [0085] 한편, 제1 가장자리 전극(187)과 제2 가장자리 전극(188)은 각각 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있다. 제1 가장자리 전극(187)은 제1 줄기 전극(181)의 일측(도 3에서, 좌측) 끝단과 교차하도록 배치될 수 있으며, 제2 줄기 전극(182)의 일측(도 3에서, 좌측) 끝단과도 교차하도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 가장자리 전극(187)은 제1 줄기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182)을 연결할 수 있다.
- [0086] 제2 가장자리 전극(188)은 제1 줄기 전극(181)의 타측(도 3에서, 우측) 끝단과 교차하도록 배치될 수 있으며, 제2 줄기 전극(182)의 타측(도 3에서, 우측) 끝단과도 교차하도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 제2 가장자리 전극(188)은 제1 가장자리 전극(187)과 마찬가지로 제1 줄기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182)을 연결할 수 있다.
- [0087] 제1 및 제2 가장자리 전극(187, 188)은 제3 줄기 전극(183)과 동일한 길이를 갖도록 연장될 수 있다. 결과적으로, 제1 가장자리 전극(187), 제2 가장자리 전극(188) 및 제3 줄기 전극(183)은 서로 동일한 모양을 가질 수 있으며, 서로 평행하게 배치될 수 있다.
- [0088] 한편, 제1 가장자리 전극(187) 및 이에 인접하는 가지 전극(184)이나 제1 미세 슬릿(185) 사이에는 투명 도전성 물질이 배치되지 않는 개구부가 형성될 수 있으며, 이를 제1 가장자리 슬릿(187_s)이라 정의할 수 있다. 제1 가장자리 슬릿(187_s)은 제1 가장자리 전극(187)에 인접하여 배치되어, 제1 가장자리 전극(187)이 연장되는 방향과 동일한 방향인 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있다.
- [0089] 마찬가지로, 제2 가장자리 전극(188) 및 이에 인접하는 가지 전극(184)이나 제1 미세 슬릿(185) 사이에는 투명 도전성 물질이 배치되지 않는 개구부가 형성될 수 있으며, 이를 제2 가장자리 슬릿(188_s)이라 정의할 수 있다. 제2 가장자리 슬릿(188_s)은 제2 가장자리 전극(188)에 인접하여 배치되어, 제2 가장자리 전극(188)이 연장되는 방향과 동일한 방향인 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있다.
- [0090] 화소 전극(180) 상에는 제1 배향막(190)이 배치될 수 있다. 제1 배향막(190)은 액정층(200)에 주입되는 액정(210)의 초기 배향 각도를 제어할 수 있다.

- [0091] 이하, 제2 표시 기관(300)에 대해 설명한다.
- [0092] 제2 표시 기관(300)은 제2 베이스 기관(310), 차광 부재(320), 컬러 필터층(330), 오버코트층(340), 공통 전극(380) 및 제2 배향막(390)을 포함한다.
- [0093] 제2 베이스 기관(310)은 제1 베이스 기관(110)에 대향하여 배치된다. 제2 베이스 기관(310)은 외부로부터의 충격을 견뎌낼 수 있는 내구성을 가질 수 있다. 제2 베이스 기관(310)은 투명 절연 기관일 수 있다. 예를 들면, 제2 베이스 기관(310)은 유리 기관, 석영 기관, 투명 수지 기관 등으로 이루어질 수 있다. 제2 베이스 기관(310)은 평탄한 평판형일 수 있지만, 특정 방향으로 커브드릴 수도 있다.
- [0094] 제1 표시 기관(100)을 향하는 제2 베이스 기관(310)의 일면 상에는 차광 부재(320)가 배치된다. 차광 부재(320)는 게이트 라인(122), 유지 라인(125), 데이터 라인(162), 박막 트랜지스터(167) 및 콘택홀(173)과 오버랩하도록, 즉 액티브 영역(11) 이외의 영역을 오버랩하도록 배치될 수 있으며, 액티브 영역(11) 이외의 영역에서의 빛의 투과를 차단할 수 있다.
- [0095] 제2 베이스 기관(310) 및 차광 부재(320) 상에는 컬러 필터층(330)이 배치된다. 컬러 필터층(330)은 제1 베이스 기관(110)의 외측으로부터 입사하여 제2 베이스 기관(310)의 외측으로 출사하는 빛이 특정 색을 띄도록 할 수 있다. 다만, 컬러 필터층(330)의 배치는 이에 제한되지 않고, 제2 베이스 기관(310) 상에 배치되는 것에 갈음하여 제1 베이스 기관(110) 상에 형성될 수도 있다.
- [0096] 컬러 필터층(330)은 색을 구현하기 위한 안료가 포함된 감광성 유기 조성물로 이루어질 수 있으며, 적색, 녹색 또는 청색의 안료 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 예시적으로, 컬러 필터층(330)은 복수의 컬러 필터를 포함할 수 있다. 예시적으로 상기 복수의 컬러 필터 중 어느 하나는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 상기 복수의 컬러 필터는 청록색(cyan), 자홍색(magenta), 옐로(yellow), 화이트 계열의 색 중 어느 하나를 표시할 수도 있다.
- [0097] 차광 부재(320) 및 컬러 필터층(330) 상에는 오버코트층(340)이 배치된다. 오버코트층(340)은 차광 부재(320) 및 컬러 필터층(330)으로 인하여 발생한 단차를 완화할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 오버코트층(340)은 생략될 수도 있다.
- [0098] 오버코트층(340) 상에는 공통 전극(380)이 배치된다. 공통 전극(380)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), AZO(Al-doped Zinc Oxide) 등의 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 공통 전극(380)은 제2 베이스 기관(310)의 전면에 걸쳐 전체적으로 형성될 수 있다. 공통 전극(380)에는 외부로부터 제공되는 공통 신호가 인가되어 화소 전극(180)과 함께 전계를 형성할 수 있다.
- [0099] 공통 전극(380) 상에는 제2 배향막(390)이 배치된다. 제2 배향막(390)은 전술한 제1 배향막(190)과 유사한 기능을 할 수 있다. 즉, 제2 배향막(390)은 액정층(200)에 배치되는 액정(210)의 초기 배향을 제어할 수 있다.
- [0100] 이하, 액정층(200)에 대하여 설명한다.
- [0101] 액정층(200)은 유전율 이방성 및 굴절율 이방성을 가지는 복수의 액정(210)을 포함한다. 액정(210)은 액정층(200)에 전계가 인가되지 않은 상태에서 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(300) 표면에 대하여 수직한 방향으로 배열될 수 있다. 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(300) 사이에 전계가 형성되면 액정(210)이 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(300) 사이에서 특정 방향으로 회전하거나 기울어짐으로써 빛의 편광을 변화시킬 수 있다.
- [0102] 이하 시인성 향상 효과에 대하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [0103] 도 4는 화소 전극(180)에 소정의 전압이 제공된 상태에서 A영역에 배치되는 액정(210)이 기울어지는 방향에 대하여 도시한다. 도 4에 도시된 액정(210)은 액정층(200)에 소정의 전계가 형성되어 기울어진 상태를 위해서 바라본 모습을 도시하며, 액정(210)의 장축이 연장되는 방향은 액정(210)이 기울어진 방향을 의미한다.
- [0104] 도 4를 참조하면, 제2 미세 슬릿(186)과 중첩하여 배치되는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제1 사이각($\theta 1$)을 형성하거나, 제2 사이각($\theta 2$)을 형성하거나, 제3 사이각($\theta 3$)을 형성하도록 기울어질 수 있다. 다만, 제2 미세 슬릿(186)과 중첩하여 배치되는 액정(210)은 매우 많은 수여서, 제1 내지 제3 사이각($\theta 1$, $\theta 2$, $\theta 3$)이 아닌 사이각을 형성할 수도 있음은 물론이나, 제1 방향(D1)과 제1 내지 제3 사이각($\theta 1$, $\theta 2$, $\theta 3$) 중 어느 하나에 가깝게 기울어지는 액정(210)이 대부분이므로, 편의상 이를 기준으로 설명하기로 한다.
- [0105] 가지 전극(184)에 소정의 전압이 제공되므로, 가지 전극(184)에 인접하여 배치되는 액정(210)은 가지 전극(184)

4)이 배치되는 방향으로 기울어진다. 이에 따라, 제2 미세 슬릿(186)에 배치되는 액정(210)은 인접하는 가지 전극(184)의 측면에 수직한 방향으로 기울어질 수 있다. 따라서, 제2 미세 슬릿(186)에 배치되는 액정(210)의 대부분은 제1 방향(D1)과 제1 사이각(θ_1)을 형성하거나, 제2 사이각(θ_2)을 형성하도록 기울어질 수 있다.

[0106] 여기서, 가지 전극(184)이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각인 제4 사이각(θ_4)의 절대값이 45도에 가까울수록, 제1 사이각(θ_1) 및 제2 사이각(θ_2)의 절대값 또한 45도에 가까울 수 있다. 대부분의 액정(210)은 가지 전극(184)이 연장되는 방향에 수직한 방향이나 동일한 방향으로 기울어지기 때문이다.

[0107] 한편, 액정(210)의 장축이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각이 90도에 가까울수록, 액정 표시 장치를 측면에서 시인하는 경우 액정(210)의 측면을 보게되어, 저계조에서의 휘도가 비정상적으로 증가할 수 있다. 이 경우, 시인성이 악화될 수 있다. 반대로, 액정(210)의 장축이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각이 0도에 가까울수록, 액정 표시 장치를 측면에서 시인하는 경우 액정(210)의 끝단을 보게 되어, 저계조에서의 휘도가 감소할 수 있다. 이 경우, 시인성이 개선될 수 있다.

[0108] 다만, 저계조가 아닌 고계조라면, 액정(210)의 장축이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각이 90도에 가까울수록 투과율이 증가하고, 액정(210)의 장축이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각이 0도에 가까울수록 투과율이 감소할 수 있다. 따라서, 액정(210)이 제1 방향(D1)과 45도의 사이각을 형성하는 경우에 저계조에서 시인성을 개선하면서도 고계조에서 투과율의 감소를 최소화 할 수 있다. 결과적으로, 본 실시예의 제2 미세 슬릿(186)에 배치되는 액정(210)의 대부분은 제1 방향(D1)과 제1 사이각(θ_1) 또는 제2 사이각(θ_2)을 형성하며, 제1 사이각(θ_1) 및 제2 사이각(θ_2)의 절대값은 45도에 가까우므로, 저계조에서 시인성을 개선하면서도 고계조에서 투과율의 감소를 최소화할 수 있다.

[0109] 다만, 일부 액정(210)의 경우 제1 방향(D1)과 제3 사이각(θ_3)을 형성하며, 제3 사이각(θ_3)은 90도 각도를 가질 수 있다. 그럼에도 불구하고, 제1 방향(D1)과 제1 사이각(θ_1)을 형성하는 액정(210)과 제1 방향(D1)과 제2 사이각(θ_2)을 형성하는 액정(210) 사이에 배치되는 일부의 액정(210)만이 제1 방향(D1)과 제3 사이각(θ_3)을 형성할 뿐, 대부분의 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제1 사이각(θ_1) 또는 제2 사이각(θ_2)을 형성할 수 있다. 따라서, 시인성 개선 효과는 여전히 유효할 수 있다.

[0110] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이고, 도 6은 도 5의 B 영역을 확대하여 도시한 확대 평면도이다.

[0111] 본 실시예에 포함된 구성 중 전술한 실시예에서 이미 설명한 구성과 동일한 구성에 대하여는 동일한 참조 번호로서 지칭하며, 중복 설명은 생략하거나 간략화하기로 하고, 차별점을 갖는 구성을 위주로 설명하기로 한다.

[0112] 도 5 및 도 6을 참조하면, 도 3에 도시된 실시예에 따른 화소 전극(180)과는 달리, 본 실시예에 따른 화소 전극(480)은 대체로 제1 방향(D1)으로 연장되되, 지그재그 모양으로 형성되는 제1 줄기 전극(481) 및 제2 줄기 전극(482)을 포함한다. 이러한 제1 줄기 전극(481) 및 제2 줄기 전극(482)의 모양으로 인하여, 액정 표시 장치의 시인성이 향상될 수 있다.

[0113] 제1 줄기 전극(481)은 제1 도메인 영역(DM1)과 제4 도메인 영역(DM4)을 구분하고, 제2 도메인 영역(DM2)과 제3 도메인 영역(DM3)을 구분할 수 있다. 또한, 제2 줄기 전극(482)은 제5 도메인 영역(DM5)과 제8 도메인 영역(DM8)을 구분하고, 제6 도메인 영역(DM6)과 제7 도메인 영역(DM7)을 구분할 수 있다. 이 때, 제1 줄기 전극(481) 및 제2 줄기 전극(482)이 지그재그 모양으로 형성됨에 따라, 제1 도메인 영역(DM1)과 제4 도메인 영역(DM4)의 경계, 제2 도메인 영역(DM2)과 제3 도메인 영역(DM3)의 경계, 제5 도메인 영역(DM5)과 제8 도메인 영역(DM8)의 경계, 제6 도메인 영역(DM6)과 제7 도메인 영역(DM7)의 경계 또한 지그재그 모양일 수 있다.

[0114] 제1 줄기 전극(481)은 복수의 마디 전극(481_n)을 포함한다. 또한, 제2 줄기 전극(482)도 제1 줄기 전극(481)과 마찬가지로 복수의 마디 전극(481_n)을 포함한다. 구체적으로, 각각의 제1 및 제2 줄기 전극(481, 482)은 제1 방향(D1) 및 제2 방향(D2)에 비스듬한 방향으로 연장되는 복수의 마디 전극(481_n)의 끝단이 연속적으로 연결되어 구성될 수 있다. 제1 및 제2 줄기 전극(481, 482)은 지그재그 모양으로 형성되므로, 연속하여 배치되는 임의의 3개의 마디 전극(481_n) 중 첫번째 및 세번째로 배치되는 마디 전극(481_n)은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다. 특히, 서로 인접하는 각각의 마디 전극(481_n)은 서로 수직한 방향으로 연장되는 경우, 가장 뚜렷한 지그재그 모양을 형성하므로, 시인성 개선 효과가 극대화될 수 있다.

[0115] 한편, 제3 줄기 전극(483)에 제1 방향(D1)의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 마디 전극(481_n)은 서로 다른 방향으로 연장될 수 있다. 즉, 2개의 마디 전극(481_n)이 연결되는 부분이 제3 줄기 전극(483)과 중첩하도록 배치될 수 있다. 따라서, 제1 줄기 전극(481) 및 제2 줄기 전극(482)은 제3 줄기 전극(483)에 대하여 선대칭

일 수 있다.

- [0116] 한편, 마디 전극(481_n) 중 적어도 하나는 2개 이상의 마디 전극(481_n)의 끝단이 인접하도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 일부 마디 전극(481_n)을 제외한 대부분의 마디 전극(481_n)은 2개 이상의 가지 전극(484)과 연결될 수 있다. 이에 따라, 각각의 마디 전극(481_n)의 길이가 충분하게 확보되어, 제1 및 제2 줄기 전극(481, 482)의 지그재그 모양이 액정(210)의 배열에 영향을 미칠 만큼 충분한 크기를 가질 수 있어 시인성 개선 효과가 극대화될 수 있다. 여기서, 2개 이상의 가지 전극(484)과 연결되지 않을 수 있는 상기 일부 마디 전극(481_n)이란, 제3 줄기 전극(483)에 인접하여 배치되는 마디 전극(481_n) 또는 제1 줄기 전극(481)의 양 끝단에 배치되는 마디 전극(481_n) 또는 제2 줄기 전극(482)의 양 끝단에 배치되는 마디 전극(481_n)을 의미한다. 이러한 예외는 화소 전극(480)의 설계를 용이하게 할 수 있다.
- [0117] 도 6은 화소 전극(480)에 소정의 전압이 제공된 상태에서 B영역에 배치되는 액정(210)이 기울어지는 방향에 대하여 도시한다. B 영역은 제1 줄기 전극(481)이 배치되는 영역을 확대하였으나, 제2 줄기 전극(482)은 제1 줄기 전극(481)과 실질적으로 동일한 모양을 가지므로, 아래에서 설명할 제1 줄기 전극(481)에 대한 설명은 제2 줄기 전극(482)에 대하여도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0118] 도 6을 참조하면, 제1 줄기 전극(481)에 인접하여 배치되는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제5 사이각(θ_5)을 형성하거나, 제6 사이각(θ_6)을 형성하거나, 제7 사이각(θ_7)을 형성하도록 기울어질 수 있다. 다만, 제3 줄기 전극(483)에 인접하여 배치되는 액정(210)은 매우 많은 수여서 제5 내지 제7 사이각(θ_5 , θ_6 , θ_7)이 아닌 다른 사이각을 형성할 수도 있음은 물론이나, 제1 방향(D1)과 제5 내지 제7 사이각(θ_7) 중 어느 하나에 가깝게 기울어지는 액정(210)이 대부분이므로, 편의상 이를 기준으로 설명하기로 한다.
- [0119] 제1 줄기 전극(481) 및 이와 연결되는 가지 전극(484)에 소정의 전압이 제공되므로, 제1 줄기 전극(481) 및 가지 전극(484)에 인접하여 배치되는 액정(210)은 제1 줄기 전극(481)과 가지 전극(484)이 배치되는 방향으로 기울어진다. 이에 따라, 제1 줄기 전극(481)에 인접하여 배치되는 액정(210)은 인접하는 제1 줄기 전극(481) 및 가지 전극(484)의 측면에 수직한 방향으로 기울어질 수 있다. 따라서, 제1 줄기 전극(481)에 인접하여 배치되는 액정(210)의 대부분은 제1 방향(D1)과 제5 사이각(θ_5)을 형성하거나 제6 사이각(θ_6)을 형성하도록 기울어질 수 있다.
- [0120] 여기서, 제1 줄기 전극(481)을 구성하는 각각의 마디 전극(481_n)이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각인 제8 사이각(θ_8)의 절대값이 45도에 가까울수록, 제5 사이각(θ_5) 및 제6 사이각(θ_6)의 절대값 또한 45도에 가까울 수 있다. 대부분의 액정(210)은 각각의 마디 전극(481_n)이 연장되는 방향에 수직한 방향으로 기울어지기 때문이다.
- [0121] 따라서, 제1 줄기 전극(481)에 인접하여 배치되는 대부분의 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제5 사이각(θ_5) 및 제6 사이각(θ_6)을 형성하며, 제5 사이각(θ_5) 및 제6 사이각(θ_6)의 절대값은 45도에 가까우므로, 전술한 바와 같은 원리로 저계조에서 시인성을 개선하면서도 고계조에서 투과율의 감소를 최소화할 수 있다.
- [0122] 다만, 일부 액정(210)의 경우 제1 방향(D1)과 제7 사이각(θ_7)을 형성하며, 제7 사이각(θ_7)은 90도 각도를 가질 수 있다. 그럼에도 불구하고, 제1 방향(D1)과 제5 사이각(θ_5)을 형성하는 액정(210)과 제1 방향(D1)과 제6 사이각(θ_6)을 형성하는 액정(210) 사이에 배치되는 일부의 액정(210)만이 제1 방향(D1)과 제7 사이각(θ_7)을 형성할 뿐, 대부분의 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제5 사이각(θ_5) 또는 제6 사이각(θ_6)을 형성할 수 있다. 따라서, 시인성 개선 효과는 여전히 유효할 수 있다.
- [0123] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.
- [0124] 도 7을 참조하면, 도 3에 도시된 실시예와 같이 지그재그 모양을 갖는 제2 미세 슬릿(586)을 포함하면서도, 도 5에 도시된 실시예와 같이 지그재그 모양을 갖는 제1 줄기 전극(581) 및 제2 줄기 전극(582)을 포함할 수 있다. 즉, 제1 및 제2 줄기 전극(581, 582)과 제2 미세 슬릿(586)이 모두 지그재그 모양일 수 있으며, 이 경우 시인성 개선 효과가 극대화될 수 있다.
- [0125] 도 8은 도 3에 도시된 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이며, 도 9는 도 5에 도시된 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이고, 도 10은 도 7에 도시된 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이며, 도 11은 비교 실시예에 따른 화소 전극을 포함하는 하나의 화소의 사진이다.
- [0126] 도 8 내지 도 11에 도시된 실시예는 화소(10)가 저계조에서 동작하는 경우 화소(10)를 우측면에서 관찰한 사진에 해당하며, 각 실시예의 화소 전극(180, 480, 580)에 약 2.6V의 전압이 제공된 경우를 예시한다.

- [0127] 또한, 도 11에 도시된 비교 실시예는 본 발명에 의한 실시예들과는 달리, 제1 줄기 전극, 제2 줄기 전극 및 제2 미세 전극이 모두 제1 방향을 따라 일직선으로 연장된 화소 전극을 갖는 하나의 화소에 대한 사진이다.
- [0128] 먼저, 도 8을 참조하면, 도 8에 도시된 화소(10)는 도 11에 도시된 화소에 비하여 제2 미세 슬릿(186)이 배치되는 영역 주변에서 휘도가 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다. 즉, 제1 방향(D1)을 따라 일직선으로 연장되는 제2 미세 슬릿을 포함하는 경우보다, 지그재그 모양의 제2 미세 슬릿(186)을 포함하는 경우, 저계조에서 휘도가 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다. 결과적으로, 도 8에 도시된 화소(10)는 도 11에 도시된 화소에 비하여 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0129] 다음으로, 도 9를 참조하면, 도 9에 도시된 화소(10)는 도 11에 도시된 화소에 비하여 제1 줄기 전극(481) 및 제2 줄기 전극(482)이 배치되는 영역 주변에서 휘도가 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다. 즉, 제1 방향(D1)을 따라 일직선으로 연장되는 제1 줄기 전극 및 제2 줄기 전극을 포함하는 경우보다, 지그재그 모양의 제1 줄기 전극(481) 및 제2 줄기 전극(482)을 포함하는 경우, 저계조에서 휘도가 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다. 결과적으로, 도 9에 도시된 화소(10)는 도 11에 도시된 화소에 비하여 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0130] 다음으로, 도 10을 참조하면, 도 10에 도시된 화소(10)는 도 11에 도시된 화소에 비하여 제1 줄기 전극(581), 제2 줄기 전극(582) 및 제2 미세 슬릿(586)이 배치되는 영역 주변에서 휘도가 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다. 즉, 제1 방향(D1)을 따라 일직선으로 연장되는 제1 줄기 전극, 제2 줄기 전극 및 제2 미세 슬릿을 포함하는 경우보다, 지그재그 모양의 제1 줄기 전극(581), 제2 줄기 전극(582) 및 제2 미세 슬릿(586)을 포함하는 경우, 저계조에서 휘도가 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다. 결과적으로, 도 10에 도시된 화소(10)는 도 11에 도시된 화소에 비하여 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0131] 도 12는 본 발명의 여러 실시예 및 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치의 상대적인 휘도를 비교한 그래프이다.
- [0132] 도 12에서는 도 11에 도시된 화소를 포함하는 액정 표시 장치를 기준으로, 도 8 내지 10에 도시된 화소(10)를 포함하는 액정 표시 장치의 상대적인 전압별 휘도 감소율을 나타낸다. 편의상 도 11에 도시된 화소를 포함하는 액정 표시 장치를 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치로 정의하고, 도 8에 도시된 화소(10)를 포함하는 액정 표시 장치를 제1 실시예로 정의하고, 도 9에 도시된 화소(10)를 포함하는 액정 표시 장치를 제2 실시예로 정의하고, 도 10에 도시된 화소(10)를 포함하는 액정 표시 장치를 제3 실시예로 정의하기로 한다.
- [0133] 도 12의 그래프에서 X축은 각 실시예의 화소 전극(180, 480, 580)에 제공되는 전압값을 나타내며, 우측으로 갈수록 더 높은 전압을 의미한다. 도시된 2V~3.6V 범위는 모두 저계조에 해당하는 전압값일 수 있다. 그래프의 Y축은 비교 실시예 대비 제1 내지 제3 실시예의 상대적인 휘도 감소율을 의미한다. 아래로 갈수록 비교 실시예 대비 휘도 감소율이 더 큰 것을 의미한다. 또한, 제1 실시예에 따른 비교값은 제1 막대(ST1)로 표시되며, 제2 실시예에 따른 비교값은 제2 막대(ST2)로 표시되고, 제3 실시예에 따른 비교값은 제3 막대(ST3)으로 표시된다.
- [0134] 도 12를 참조하면, 2V~3.6V의 저계조에 해당하는 모든 전압값에서, 제1 내지 제3 실시예의 휘도는 감소할 수 있다. 구체적으로, 각 실시예의 화소 전극(180, 480, 580)에 2~2.4V가 제공되는 경우 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 약 30%가량 휘도가 감소할 수 있다. 또한, 각 실시예의 화소 전극(180, 480, 580)에 2.6V가 제공되는 경우 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 약 20% 가량 휘도가 감소할 수 있다. 또한, 각 실시예의 화소 전극(180, 480, 580)에 2.8~3.6V가 제공되는 경우 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 약 10%가량 휘도가 감소할 수 있다.
- [0135] 즉, 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치는 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 저계조에서 휘도가 감소하므로, 시인성이 개선될 수 있다.
- [0136] 또한, 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치보다 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 저계조에서 휘도 감소율이 더 크므로, 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치보다 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우에 시인성이 더 개선될 수 있다. 또한, 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치보다 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 저계조에서 휘도 감소율이 더 크므로, 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치보다 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우에 시인성이 더 개선될 수 있다.
- [0137] 도 13은 도 10에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시인성 개선 정도를 나타내는 그래프이다.
- [0138] 도 13의 그래프에서 X축은 각 화소의 계조를 나타내고, Y축은 밝기를 나타낸다. Y축으로 표현되는 밝기의 최대값은 100이며, 그 단위는 %이다. 본 그래프에서 밝기의 최대값의 기준은 64의 계조를 갖는 액정 표시 장치를 정

면에서 시인하는 경우로 정의한다.

- [0139] 도 13을 참조하면, 제1 선(L1)은 도 11에 도시된 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치를 정면에서 본 경우의 제조별 밝기를 나타내고, 제2 선(L2)은 도 11에 도시된 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치를 측면에서 본 경우의 제조별 밝기를 나타내며, 제3 선(L3)은 도 10에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 측면에서 본 경우의 제조별 밝기를 나타낸다.
- [0140] 제3 선(L3)의 경우, 저제조에 해당하는 0~40 범위의 제조값에서 제2 선에 비하여 더 아래쪽에 위치한다. 즉, 저제조에서 밝기가 더 낮음을 나타내며, 이에 따라 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0141] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.
- [0142] 도 14를 참조하면, 도 3에 도시된 실시예와는 달리, 제3 줄기 전극(683)의 제1 방향(D1)의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 마디 슬릿(686_n)은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다. 따라서, 제2 미세 슬릿(686)은 제3 줄기 전극(683)과 2개의 마디 슬릿(686_n)의 연장 방향이 서로 교차하는 점을 기준으로 점대칭일 수 있다.
- [0143] 이 경우, 제3 줄기 전극(683)의 근처에서 급격한 액정(210) 배열 방향의 변화가 최소화되기 때문에 지그재그 모양의 제2 미세 슬릿(686)에 의한 액정(210) 제어력이 극대화될 수 있다. 따라서, 시인성 개선 효과가 보다 극대화될 수 있다.
- [0144] 또한, 도 14를 참조하면, 각각의 마디 슬릿(686_n)에 인접하여 배치되는 가지 전극(684)의 개수가 도 3에 도시된 실시예와 비교하여 더 많을 수 있다. 이 경우, 제2 미세 슬릿(686)의 지그재그 모양이 더욱 뚜렷해지므로, 시인성 개선 효과가 보다 극대화될 수 있다.
- [0145] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.
- [0146] 도 15를 참조하면, 도 5에 도시된 실시예와는 달리, 제3 줄기 전극(783)의 제1 방향(D1)의 일측 및 타측에 인접하여 배치되는 2개의 마디 전극(781_n)은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다. 따라서, 제1 줄기 전극(781) 또는 제2 줄기 전극(782)은 제3 줄기 전극(783)과 교차하는 점을 기준으로 점대칭일 수 있다.
- [0147] 이 경우, 제3 줄기 전극(783) 근처에서 급격한 액정(210) 배열 방향의 변화가 최소화되기 때문에 지그재그 모양의 제1 및 제2 줄기 전극(781, 782)에 의한 액정(210) 제어력이 극대화될 수 있다. 따라서, 시인성 개선 효과가 보다 극대화될 수 있다.
- [0148] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.
- [0149] 도 16을 참조하면, 본 실시예의 경우 도 3에 도시된 제1 가장자리 전극(187), 제2 가장자리 전극(188), 제1 가장자리 슬릿(187_s) 및 제2 가장자리 슬릿(188_s)을 포함하지 않을 수 있다. 다만 본 실시예에서도 도 3에 도시된 실시예와 마찬가지로 제2 미세 슬릿(886)은 지그재그 모양으로 형성되므로, 시인성 개선 효과를 얻어낼 수 있다.
- [0150] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소 전극의 평면도이다.
- [0151] 도 17을 참조하면, 본 실시예의 경우 도 5에 도시된 제1 가장자리 전극(187), 제2 가장자리 전극(188), 제1 가장자리 슬릿(187_s) 및 제2 가장자리 슬릿(188_s)을 포함하지 않을 수 있다. 다만, 본 실시예에서도 도 5에 도시된 실시예와 마찬가지로 제1 및 제2 줄기 전극(981, 982)은 지그재그 모양으로 형성되므로, 시인성 개선 효과를 얻어낼 수 있다.
- [0152] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

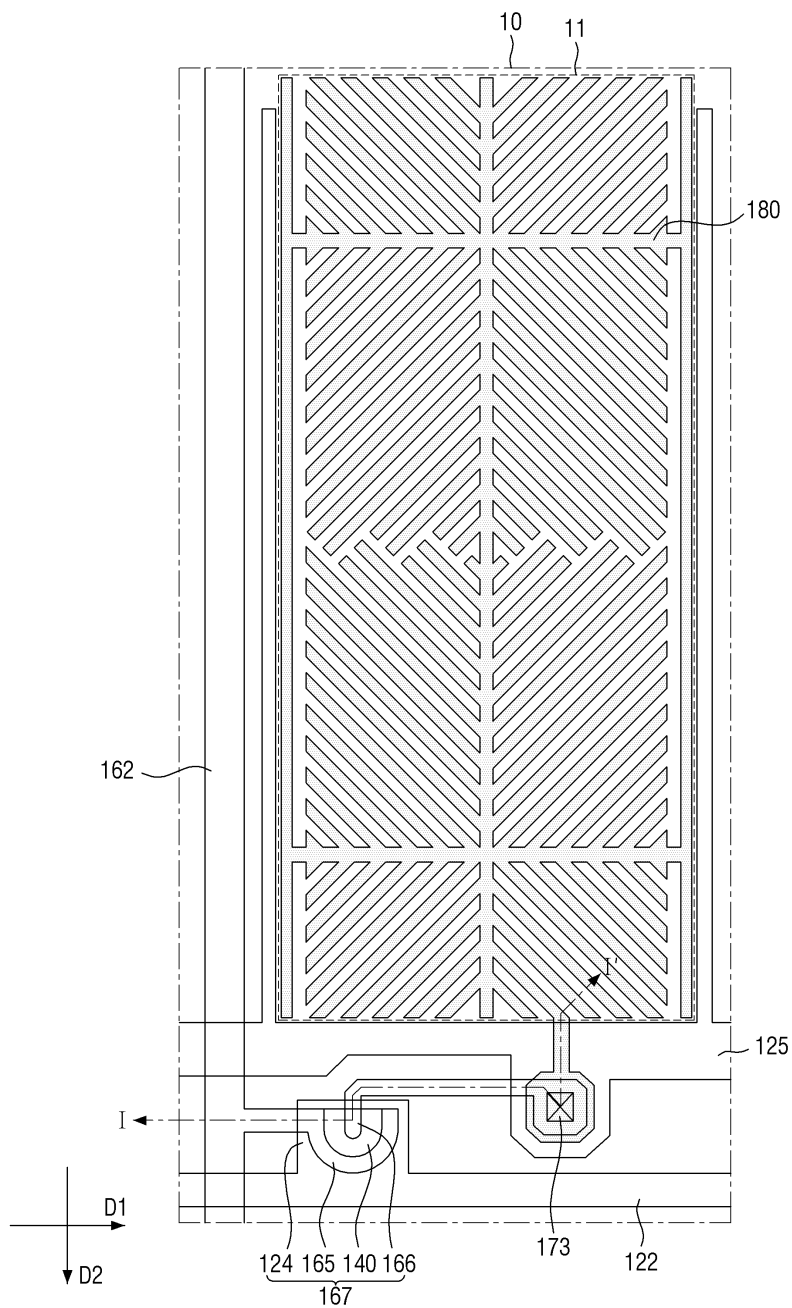
부호의 설명

- [0153] 10: 화소
- 11: 액티브 영역
- 180: 화소 전극

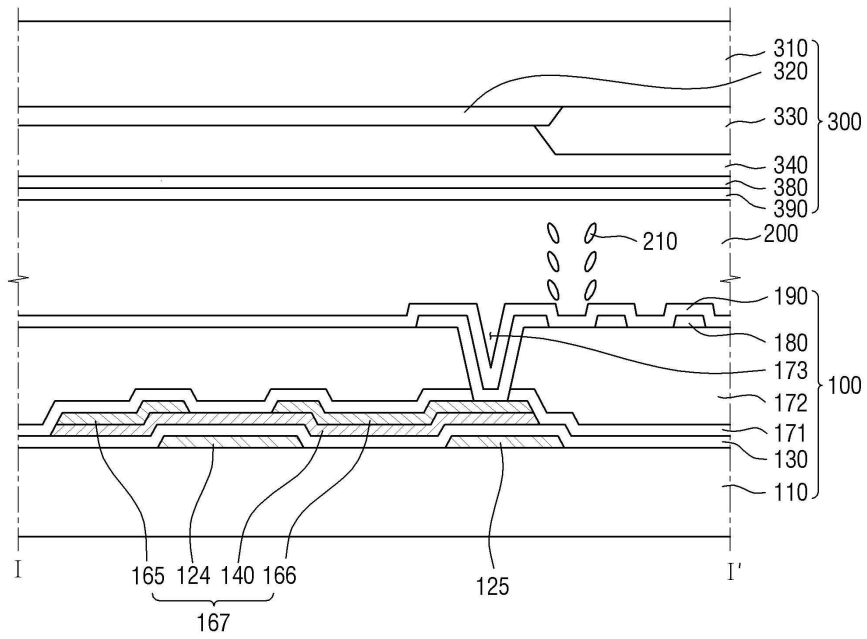
- 181: 제1 줄기 전극
- 182: 제2 줄기 전극
- 183: 제3 줄기 전극
- 184: 가지 전극
- 185: 제1 미세 슬릿
- 186: 제2 미세 슬릿
- D1: 제1 방향
- D2: 제2 방향

도면

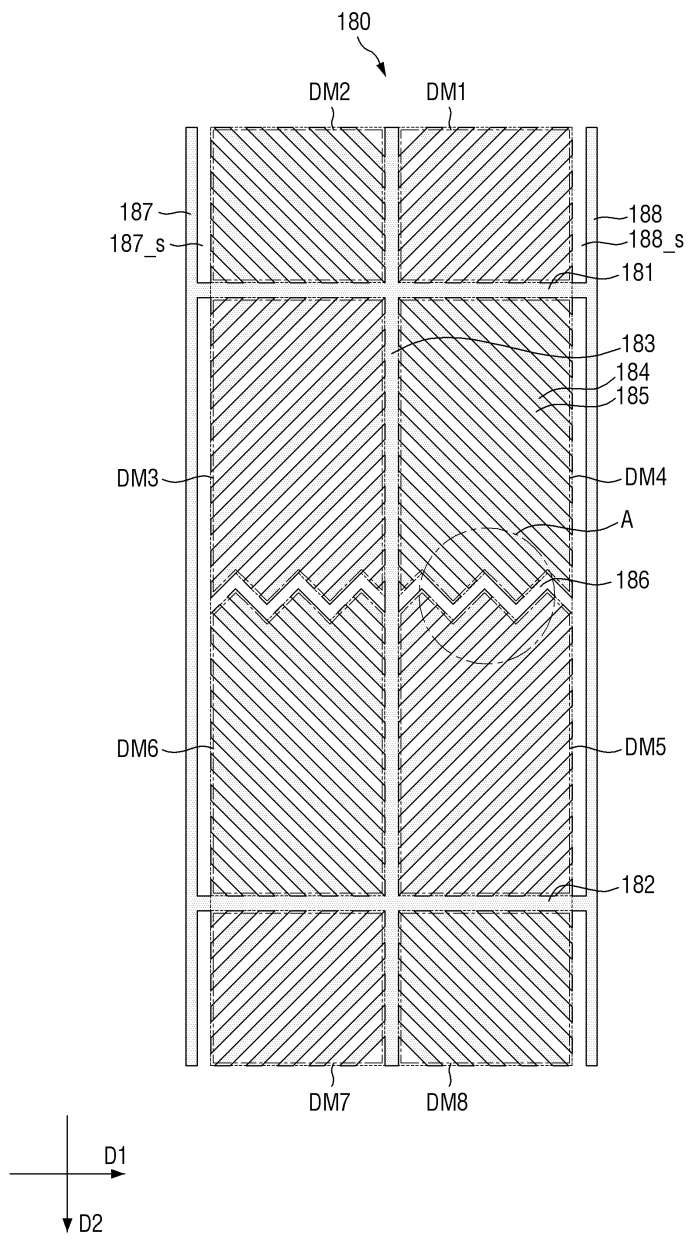
도면1



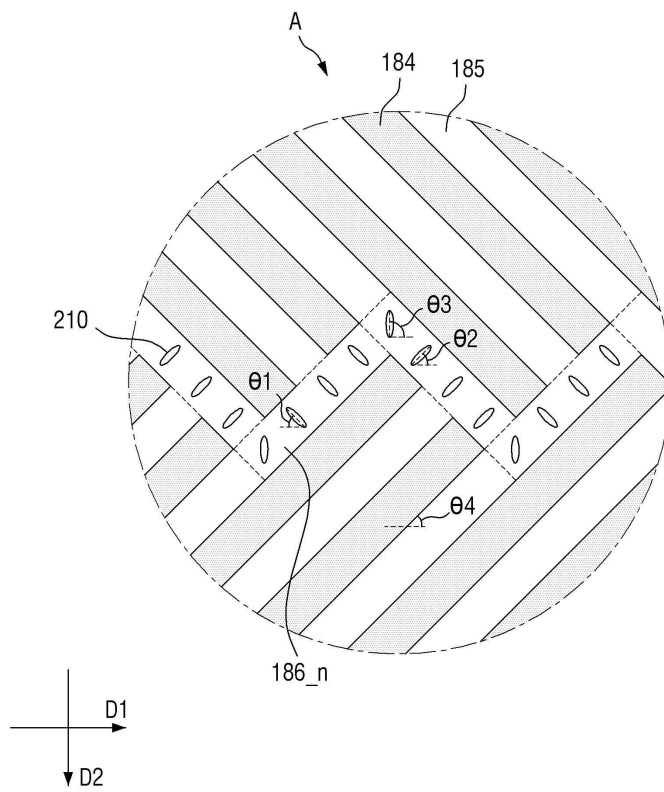
도면2



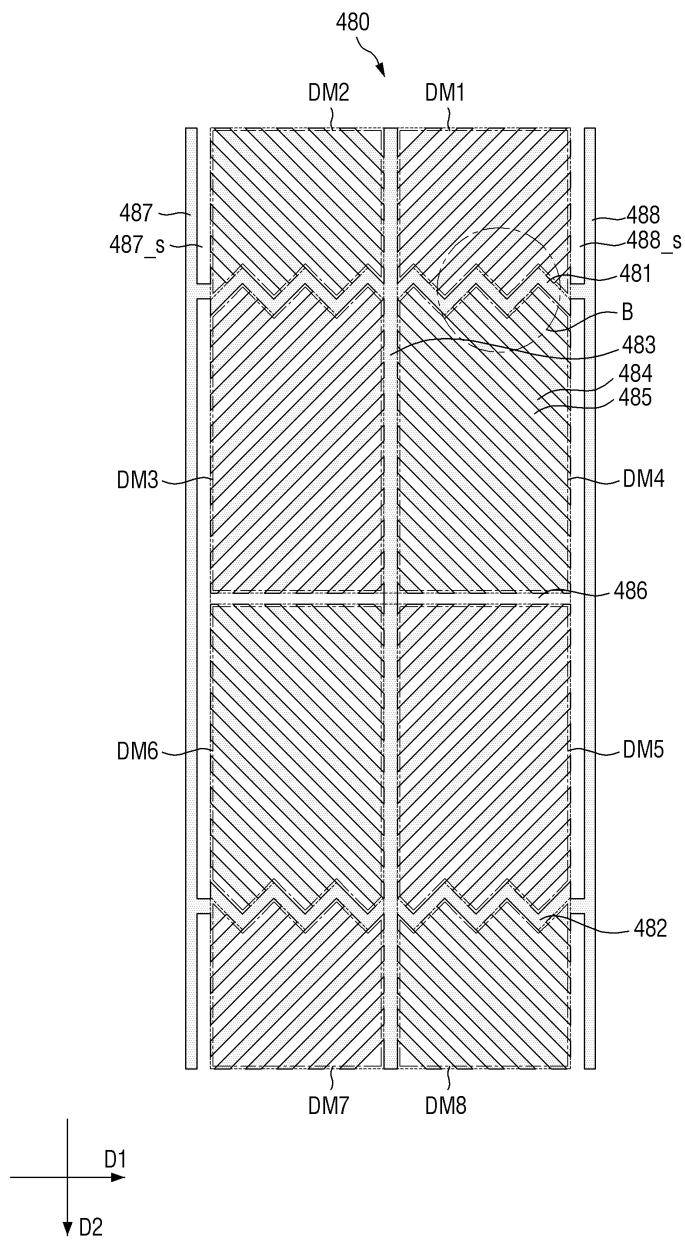
도면3



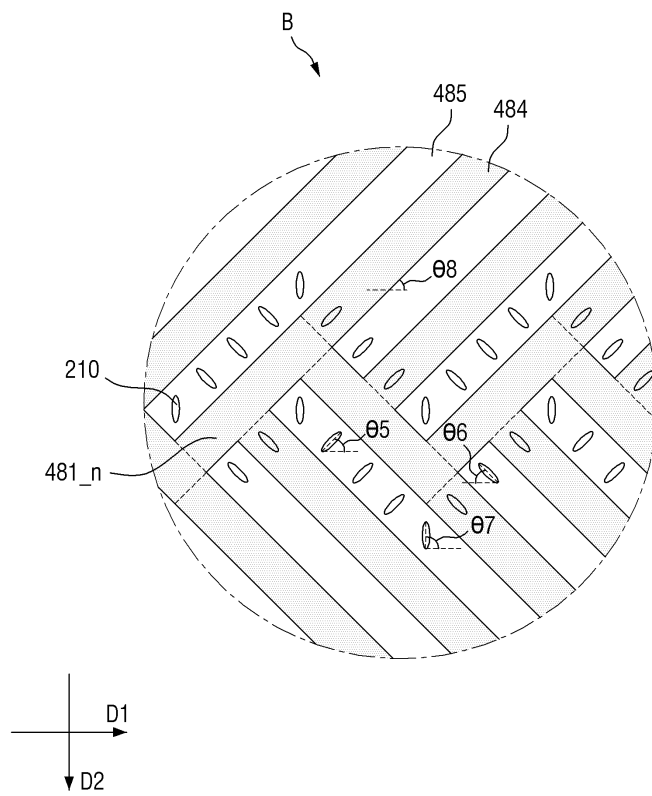
도면4



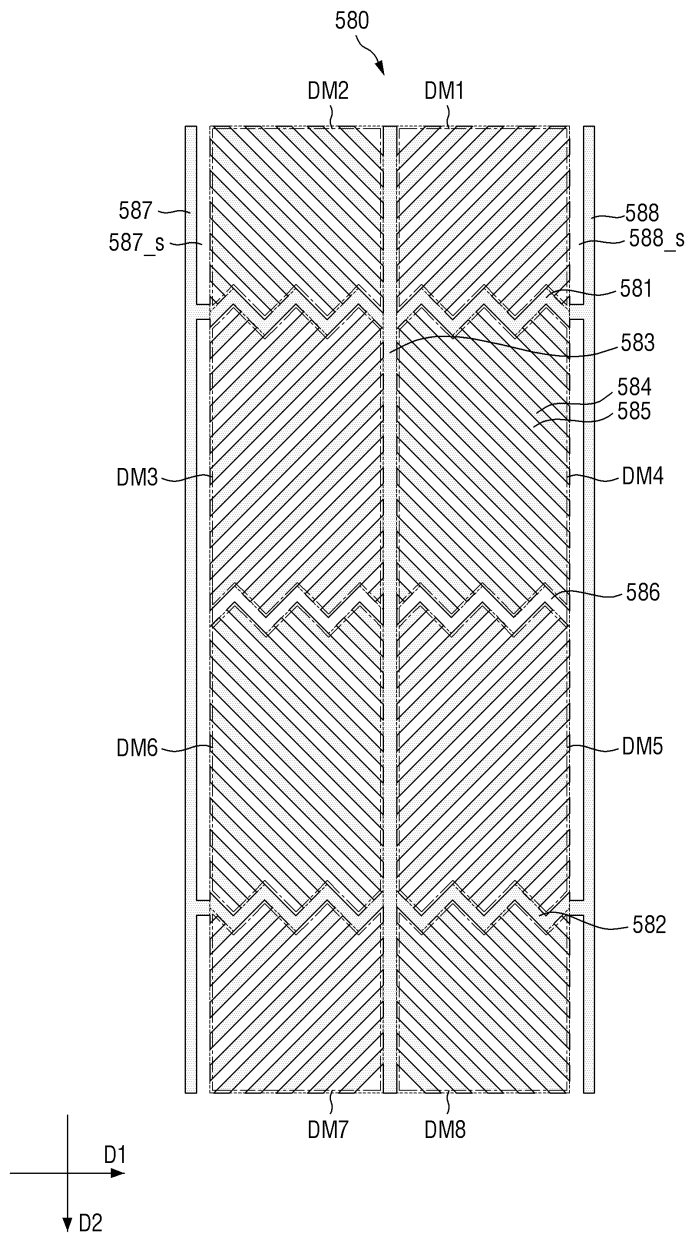
도면5



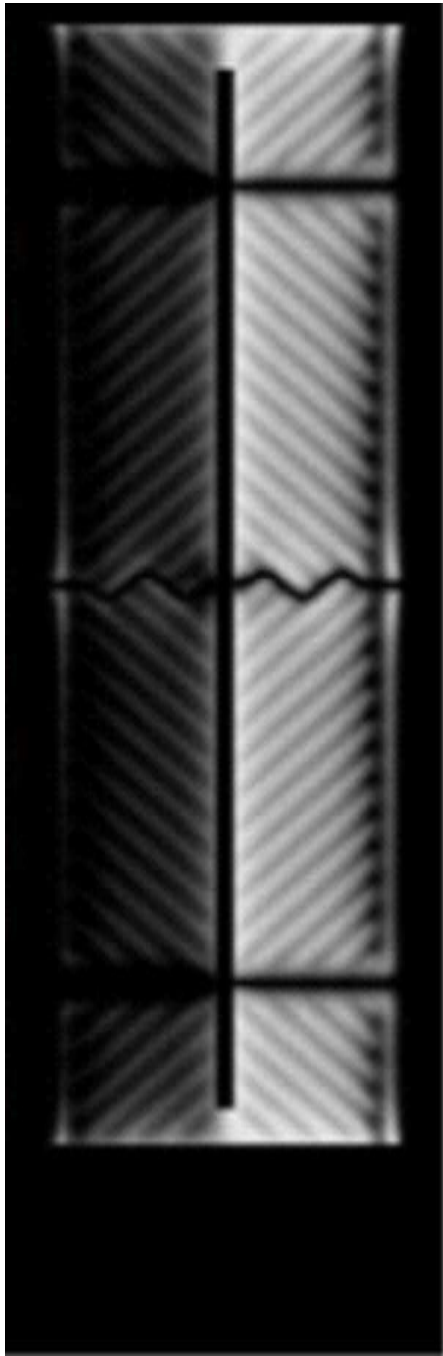
도면6



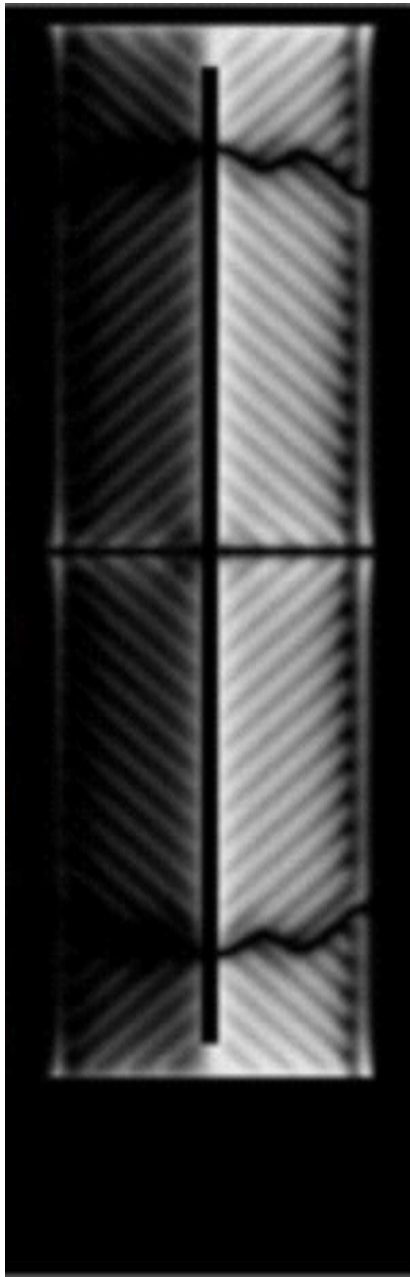
도면7



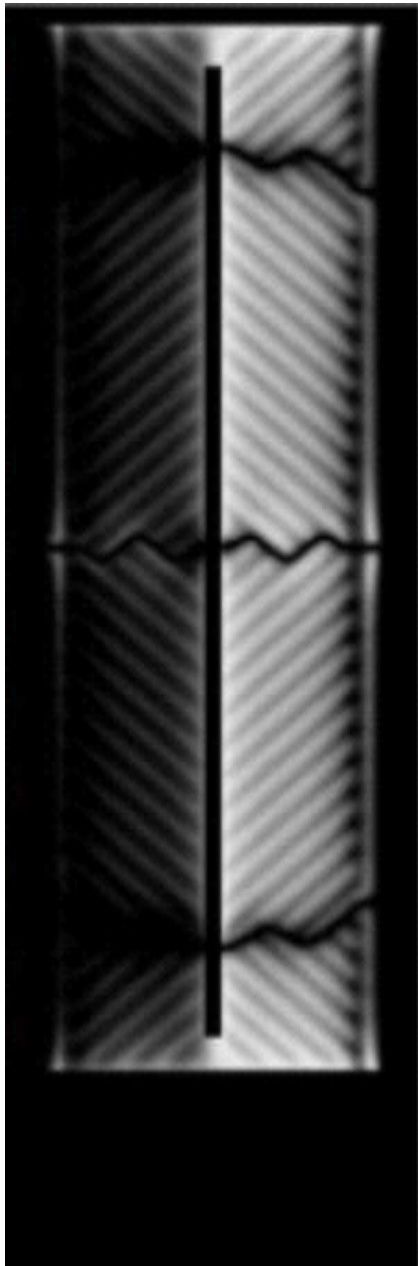
도면8



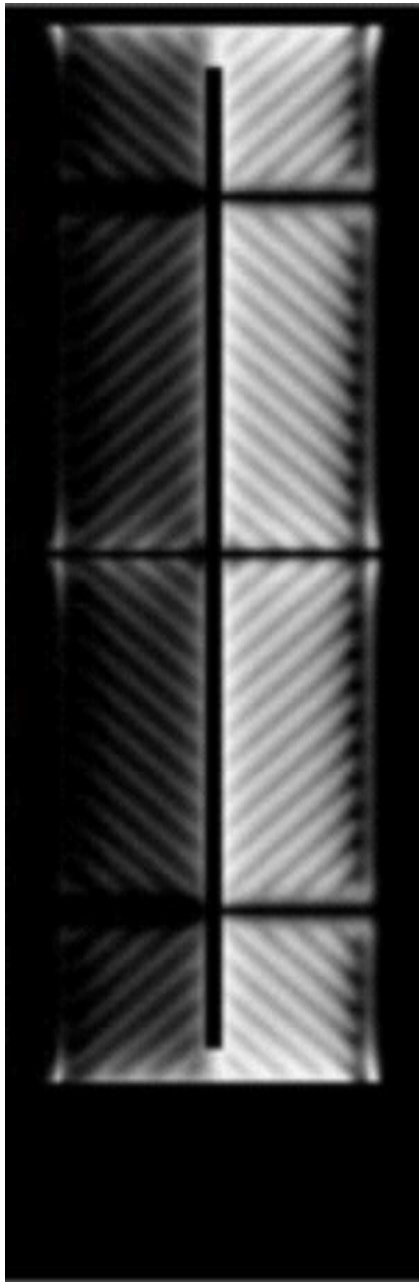
도면9



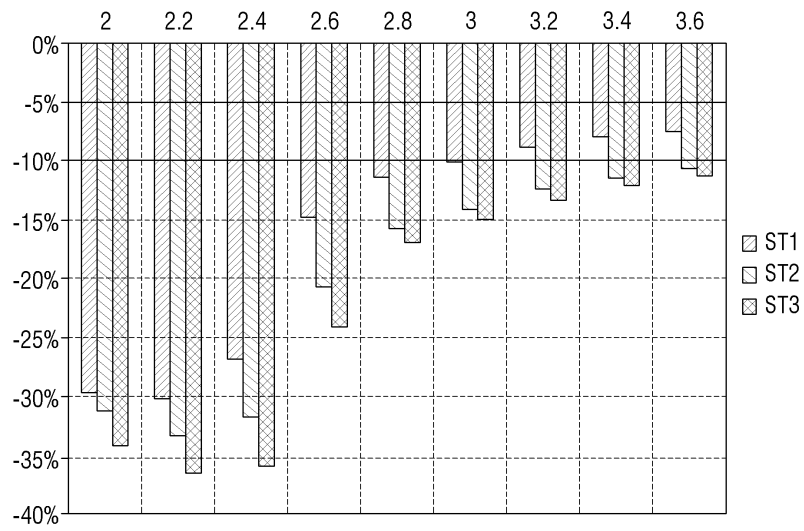
도면10



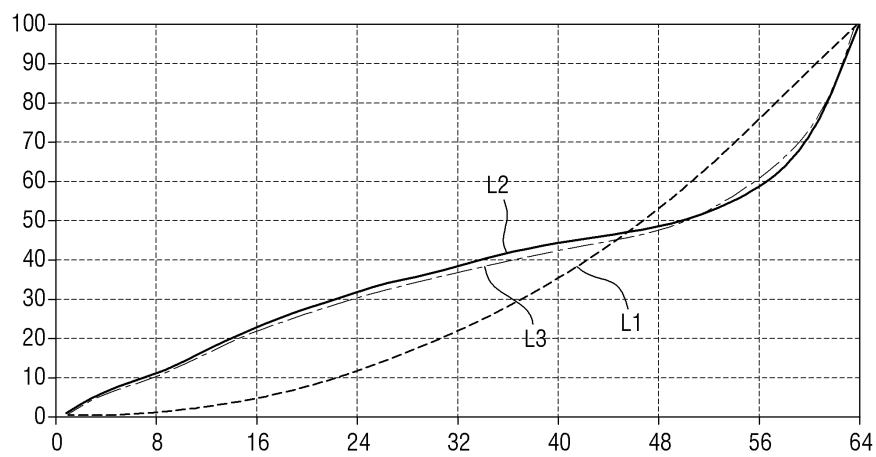
도면11



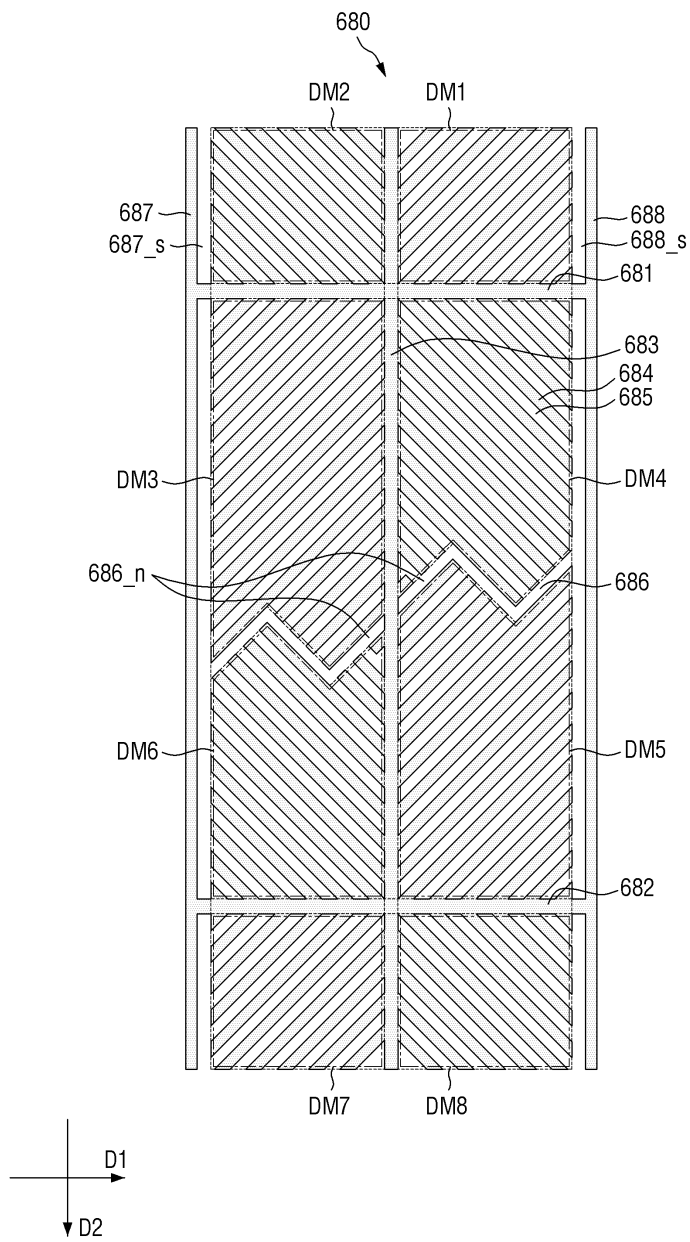
도면12



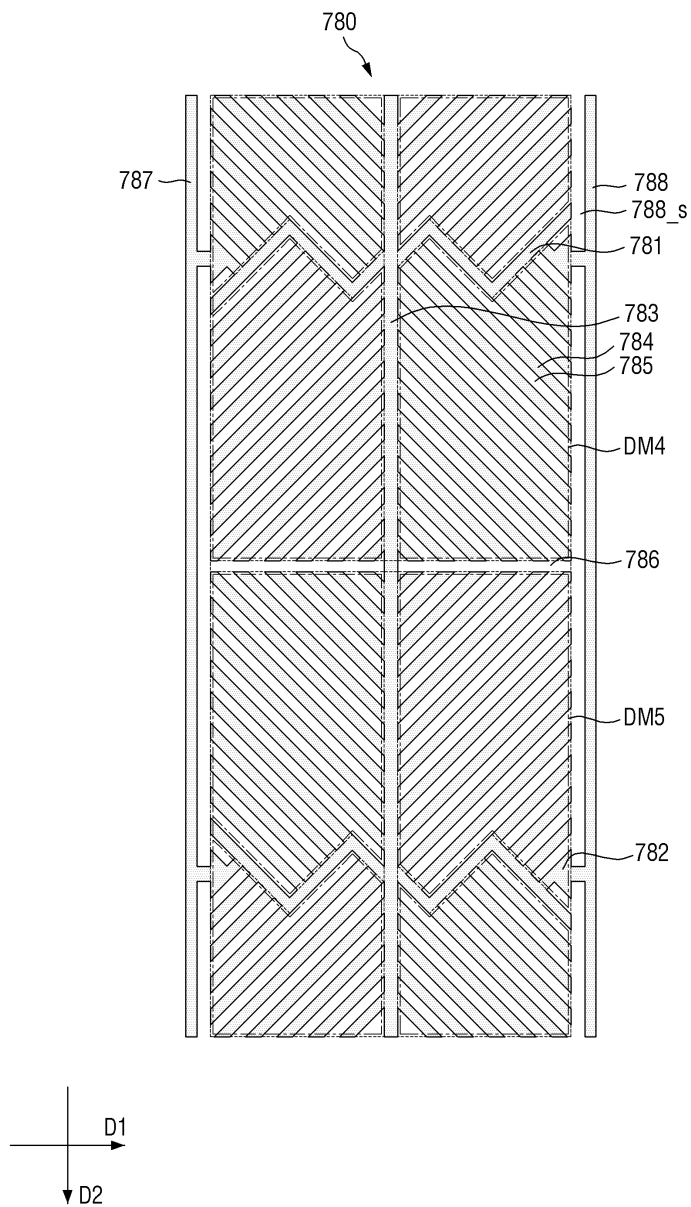
도면13



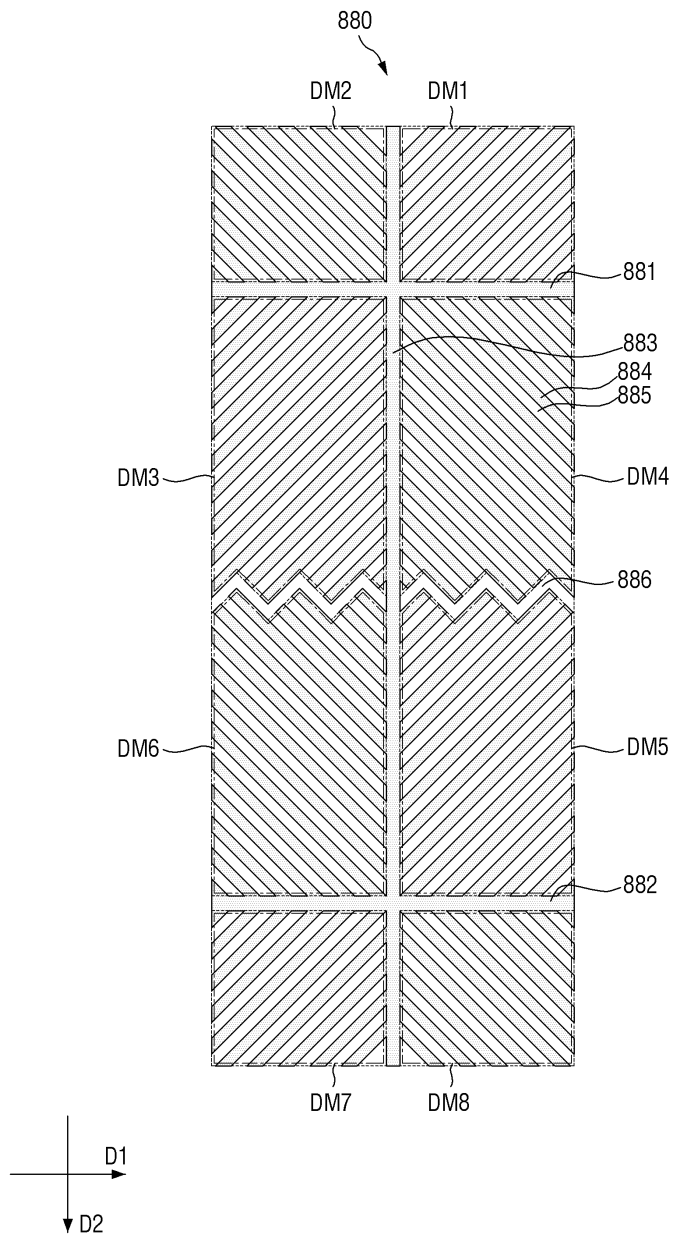
도면14



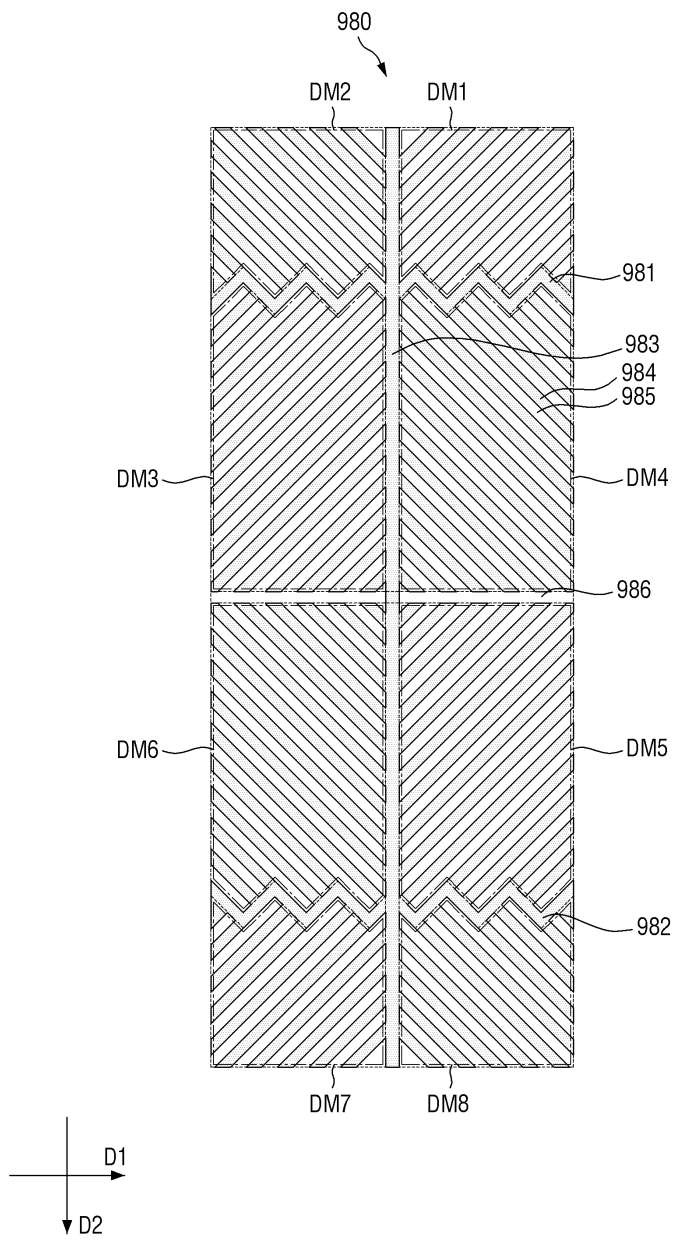
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170116275A	公开(公告)日	2017-10-19
申请号	KR1020160043246	申请日	2016-04-08
[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		
[标]发明人	SHIN DONG CHUL 신동철 PARK HEUNG SHIK 박흥식 SHIN KI CHUL 신기철 OH HO KIL 오호길		
发明人	신동철 박흥식 신기철 오호길		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F2001/134345 G02F2001/134381		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供液晶显示器。液晶显示器包括：第一主干电极，包括基板；以及像素电极，布置在基板上并且彼此布置成分离，同时像素电极延伸到第一方向，第二主干电极和第一方向，第二微缝隙为Z字形，同时设置在多个第一微缝隙之间，所述多个第一微缝隙布置在多个分支电极之间，所述多个分支电极由于第一和第二方向从第三主干电极斜向延伸，所述第三主干电极设置成与第一主干电极交叉第二主干电极延伸到垂直的第二方向，第一到第三主干电极和平行排列的分支电极，以及分支电极向不同的方向延伸。

