



(11) 공개번호 10-2017-0125143

(43) 공개일자 2017년11월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/1362* (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G02F 1/134309 (2013.01)
G02F 1/136227 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0054473
- (22) 출원일자 2016년05월03일
 심사청구일자 없음

- (71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
- (72) 발명자
이세현
서울특별시 성동구 마조로1길 39, 1층 (행당동)
- 창학선
경기도 용인시 수지구 진산로66번길 10, 삼성5차
아파트 526동 1506호 (풍덕천동)
- 신철
경기도 화성시 동탄공원로 21-12, 푸른마을포스코
더샵아파트 906동 1003호 (능동)
- (74) 대리인
특허법인가산

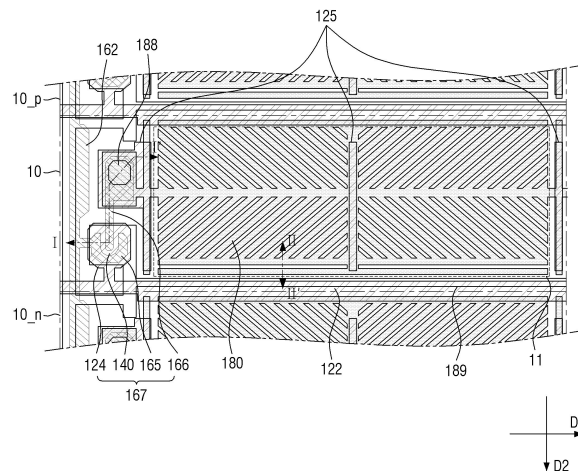
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는 기판 및 상기 기판 상에 배치된 화소 전극을 포함하되, 상기 화소 전극은, 제1 방향으로 연장된 제1 줄기 전극, 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극과 교차하는 제2 줄기 전극, 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극으로부터 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 비스듬하게 연장된 복수의 가지 전극, 일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제1 연결 전극, 상기 제2 줄기 전극의 일측 끝단과 연결되며 상기 제1 방향으로 연장된 제1 가장자리 전극을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/136286 (2013.01)

G02F 1/1368 (2013.01)

G02F 2001/134318 (2013.01)

G02F 2001/134345 (2013.01)

G02F 2001/136272 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관; 및

상기 기관 상에 배치된 화소 전극; 을 포함하되,

상기 화소 전극은,

제1 방향으로 연장된 제1 줄기 전극,

상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극과 교차하는 제2 줄기 전극,

상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극으로부터 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 비스듬하게 연장된 복수의 가지 전극,

일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제1 연결 전극,

상기 제2 줄기 전극의 일측 끝단과 연결되며 상기 제1 방향으로 연장된 제1 가장자리 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 기관 상에 배치되며 상기 화소 전극과 절연되고 상기 제1 방향을 따라 연장된 게이트 라인,

상기 기관 상에 배치되며 상기 화소 전극 및 상기 게이트 라인과 절연되고 상기 제2 방향을 따라 연장된 데이터 라인을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 기관 상에 배치되며 입력 단자가 상기 데이터 라인과 연결되며 출력 단자가 상기 화소 전극과 연결되고 제어 단자가 상기 게이트 라인과 연결된 박막 트랜지스터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제1 가장자리 전극은 상기 제1 연결 전극과 상기 게이트 라인 사이에 배치된 액정 표시 장치.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 제1 줄기 전극이 연장된 길이는 상기 제2 줄기 전극이 연장된 길이보다 긴 액정 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 가장자리 전극의 상기 제2 방향 폭, 상기 제1 연결 전극의 상기 제2 방향 폭 및 상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 간의 이격거리의 합은 $10.5\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 연결 전극의 상기 제2 방향 폭은 $3\mu\text{m}$ 미만인 액정 표시 장치.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 간의 이격거리는 $2\mu\text{m}$ 이상 $4\mu\text{m}$ 이하인 액정 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 사이에 배치되며 상기 제1 방향을 따라 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제2 가장자리 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하되 상기 제1 연결 전극과 상기 제2 방향 맞은편에 배치되는 제2 연결 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제2 줄기 전극의 타측 끝단과 연결되며 상기 제1 방향으로 연장된 제3 가장자리 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 사이에 배치되며 상기 제1 방향을 따라 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제4 가장자리 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 제1 줄기 전극의 일측 끝단과 연결되며 상기 제2 방향으로 연장된 제1 보조 전극 및 상기 제1 줄기 전극의 타측 끝단과 연결되며 상기 제2 방향으로 연장된 제2 보조 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 제1 가장자리 전극과 상기 제1 연결 전극 간의 이격거리는 상기 제2 줄기 전극과 멀어질수록 증가하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 제1 가장자리 전극은 상기 제1 줄기 전극과 인접하여 이격 배치된 액정 표시 장치.

청구항 16

기관;

상기 기관 상에 배치되며 제1 방향으로 연장되고 서로 절연된 제1 게이트 라인 및 제2 게이트 라인;

상기 제1 게이트 라인 상에 배치되고 상기 제1 게이트 라인 및 상기 제2 게이트 라인과 절연되며 상기 제1 방향

과 수직한 제2 방향으로 연장된 데이터 라인;

상기 데이터 라인 상에 배치되고 상기 제1 게이트 라인, 상기 제2 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과 절연된 화소 전극; 을 포함하되,

상기 화소 전극은,

상기 제1 방향으로 연장된 제1 줄기 전극,

상기 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극과 교차하는 제2 줄기 전극,

상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극으로부터 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 비스듬하게 연장된 복수의 가지 전극,

일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제1 연결 전극,

나머지 일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제1 연결 전극의 반대편에서 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제2 연결 전극, 및

상기 제2 줄기 전극의 일측 끝단과 연결되며 상기 제1 방향으로 연장된 제1 가장자리 전극을 포함하고,

상기 제1 가장자리 전극은 상기 제1 연결 전극과 상기 제1 게이트 라인 사이에 배치되고,

상기 제2 연결 전극은 상기 제2 게이트 라인과 중첩하도록 배치된 액정 표시 장치.

청구항 17

제17 항에 있어서,

상기 제1 줄기 전극이 연장된 길이는 상기 제2 줄기 전극이 연장된 길이보다 긴 액정 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 기판 상에 배치되며 입력 단자가 상기 데이터 라인과 연결되며 출력 단자가 상기 화소 전극과 연결되고 제어 단자가 상기 제1 게이트 라인과 연결된 박막 트랜지스터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 제2 게이트 라인은 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 절연된 액정 표시 장치.

청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 화소 전극과 동일 층에 상기 화소 전극과 이격 배치되고 상기 제1 게이트 라인 및 상기 제2 게이트 라인과 일부 중첩하도록 상기 제1 방향으로 연장된 차폐 전극을 더 포함하는 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 기판과 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, 액정 표시 장치를 정면에서 시인하였을 때보다 측면에서 시인하였을 때 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 및 상기 기관 상에 배치된 화소 전극을 포함하되, 상기 화소 전극은 제1 방향으로 연장된 제1 줄기 전극, 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극과 교차하는 제2 줄기 전극, 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극으로부터 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 비스듬하게 연장된 복수의 가지 전극, 일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제1 연결 전극, 상기 제2 줄기 전극의 일측 끝단과 연결되며 상기 제1 방향으로 연장된 제1 가장자리 전극을 포함한다.

[0009] 또한, 상기 기관 상에 배치되며 상기 화소 전극과 절연되고 상기 제1 방향을 따라 연장된 게이트 라인, 상기 기관 상에 배치되며 상기 화소 전극 및 상기 게이트 라인과 절연되고 상기 제2 방향을 따라 연장된 데이터 라인을 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 기관 상에 배치되며 입력 단자가 상기 데이터 라인과 연결되며 출력 단자가 상기 화소 전극과 연결되고 제어 단자가 상기 게이트 라인과 연결된 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제1 가장자리 전극은 상기 제1 연결 전극과 상기 게이트 라인 사이에 배치될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1 줄기 전극이 연장된 길이는 상기 제2 줄기 전극이 연장된 길이보다 길 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제1 가장자리 전극의 상기 제2 방향 폭, 상기 제1 연결 전극의 상기 제2 방향 폭 및 상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 간의 이격거리의 합은 $10.5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제1 연결 전극의 상기 제2 방향 폭은 $3\mu\text{m}$ 미만일 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 간의 이격거리는 $2\mu\text{m}$ 이상 $4\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 사이에 배치되며 상기 제1 방향을 따라 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제2 가장자리 전극을 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하되 상기 제1 연결 전극과 상기 제2 방향 맞은편에 배치되는 제2 연결 전극을 더 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제2 줄기 전극의 타측 끝단과 연결되며 상기 제1 방향으로 연장된 제3 가장자리 전극을 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제1 연결 전극과 상기 제1 가장자리 전극 사이에 배치되며 상기 제1 방향을 따라 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제4 가장자리 전극을 더 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제1 줄기 전극의 일측 끝단과 연결되며 상기 제2 방향으로 연장된 제1 보조 전극 및 상기 제1 줄기 전극의 타측 끝단과 연결되며 상기 제2 방향으로 연장된 제2 보조 전극을 더 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 제1 가장자리 전극과 상기 제1 연결 전극 간의 이격거리는 상기 제2 줄기 전극과 멀어질수록 증가할

수 있다.

- [0022] 또한, 상기 제1 가장자리 전극은 상기 제1 줄기 전극과 인접하여 이격 배치될 수 있다.
- [0023] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기판, 상기 기판 상에 배치되며 제1 방향으로 연장되고 서로 절연된 제1 게이트 라인 및 제2 게이트 라인, 상기 제1 게이트 라인 상에 배치되고 상기 제1 게이트 라인 및 상기 제2 게이트 라인과 절연되며 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 연장된 데이터 라인, 상기 데이터 라인 상에 배치되고 상기 제1 게이트 라인, 상기 제2 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과 절연된 화소 전극을 포함하되, 상기 화소 전극은 상기 제1 방향으로 연장된 제1 줄기 전극, 상기 제2 방향으로 연장되며 상기 제1 줄기 전극과 교차하는 제2 줄기 전극, 상기 제1 줄기 전극 및 상기 제2 줄기 전극으로부터 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향에 비스듬하게 연장된 복수의 가지 전극, 일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제1 연결 전극, 나머지 일부의 상기 가지 전극의 끝단을 서로 연결하며 상기 제1 방향으로 연장되고 상기 제1 연결 전극의 반대편에서 상기 제2 줄기 전극과 교차하는 제2 연결 전극, 및 상기 제2 줄기 전극의 일측 끝단과 연결되며 상기 제1 방향으로 연장된 제1 가장자리 전극을 포함하고, 상기 제1 가장자리 전극은 상기 제1 연결 전극과 상기 제1 게이트 라인 사이에 배치되고, 상기 제2 연결 전극은 상기 제2 게이트 라인과 중첩하도록 배치된다.
- [0024] 또한, 상기 제1 줄기 전극이 연장된 길이는 상기 제2 줄기 전극이 연장된 길이보다 길 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 기판 상에 배치되며 입력 단자가 상기 데이터 라인과 연결되며 출력 단자가 상기 화소 전극과 연결되고 제어 단자가 상기 제1 게이트 라인과 연결된 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 제2 게이트 라인은 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 절연될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 화소 전극과 동일 층에 상기 화소 전극과 이격 배치되고 상기 제1 게이트 라인 및 상기 제2 게이트 라인과 일부 중첩하도록 상기 제1 방향으로 연장된 차폐 전극을 더 포함할 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 장치가 포함하는 제1 표시 기판의 레이아웃도로서, 보다 구체적으로 한 화소 및 이에 인접하는 두 화소의 일부 구조를 도시한 레이아웃도이다.
- 도 2는 도 1의 제1 표시 기판을 포함하는 액정 표시 장치를 도 1의 I-I'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 제1 표시 기판을 포함하는 액정 표시 장치를 도 1의 II-II'를 따라 절단한 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 제1 표시 기판을 포함하는 액정 표시 장치 중 한 화소의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 A 영역을 확대 도시한 평면도이다.
- 도 6은 도 4의 III-III'을 따라 액정이 기울어지는 방향을 측정하여 나타낸 그래프이다.
- 도 7은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시인성 개선 정도를 나타내는 그래프이다.
- 도 8은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 투과율 및 시인성 개선 정도를 나타낸 그래프이다.
- 도 9는 상기 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액티브 영역에 대응되는 영역을 정면에서 시인한 경우의 사진이다.
- 도 10은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액티브 영역을 정면에서 시인한 경우의 사진이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- 도 12 내지 도 14는 제1 연결 전극의 폭이 2.6 μ m인 경우의 시간대별 액티브 영역의 사진이다.

도 15 내지 도 17은 제1 연결 전극의 폭이 $3\mu\text{m}$ 인 경우의 시간대별 액티브 영역의 사진이다.

도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 19는 도 18의 B영역을 확대 도시한 평면도이다.

도 20은 도 18에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시인성 개선 정도를 나타내는 그래프이다.

도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 22는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 23은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 24는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 25는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 26은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 27은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 28은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.

도 29는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일 화소의 레이아웃도이다.

도 30은 도 29의 화소 전극을 확대하여 도시한 평면도이다.

도 31은 본 발명의 또 다른 실시예에 다른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 I-I' 선에 대응되는 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 32는 도 31에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 II-II' 선에 대응되는 선을 따라 절단한 단면도이다.

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 장치가 포함하는 제1 표시 기관의 레이아웃도로서, 보다 구체적으로 한 화소 및 이에 인접하는 두 화소의 일부 구조를 도시한 레이아웃도이고, 도 2는 도 1의 제1 표시 기관을 포함하는 액정 표시 장치를 도 1의 I-I'를 따라 절단한 단면도이며, 도 3은 도 1의 제1 표시 기관을 포함하는 액정 표시 장치를 도 1의 II-II'를 따라 절단한 단면도이고, 도 4는 도 1의 제1 표시 기관을 포함하는 액정 표시 장치 중 한 화소의 화소 전극을 도시한 평면도이며, 도 5는 도 4의 A 영역을 확대 도시한 평면도이다.
- [0037] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 표시 기관(100), 제2 표시 기관(300) 및 액정층(200)을 포함한다. 이외에도, 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(300)의 바깥 면에 부착되어 있는 한 쌍의 편광자(도시하지 않음)를 더 포함할 수도 있다.
- [0038] 제1 표시 기관(100)에는 액정층(200)의 액정(210)을 구동하기 위한 스위칭 소자, 예컨대 박막 트랜지스터(167)

가 배치된다. 제2 표시 기관(300)은 제1 표시 기관(100)에 대향하여 배치되는 기관이다.

- [0039] 액정층(200)은 제1 표시 기관(100) 및 제2 표시 기관(300) 사이에 개재되며, 유전율 이방성을 가지는 복수의 액정(210)을 포함할 수 있다. 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(300) 사이에 전계가 인가되면 액정(210)이 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(300) 사이에서 특정 방향으로 회전함으로써 광을 투과시키거나 차단할 수 있다. 여기서, 회전이라는 용어는 액정(210)이 실제로 회전하는 것뿐만 아니라, 상기 전계에 의해 액정(210)의 배열이 변화한다는 의미를 포함할 수 있다.
- [0040] 액정 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열되는 복수의 화소(10)를 포함한다. 화소(10)는 각각 독립적인 계조의 제어 가능하고, 특정 색을 표시하는 기본 단위일 수 있다. 각각의 화소(10)는 제1 표시 기관(100)의 하부로 입사한 빛을 제2 표시 기관(300)을 상부로 투과시켜 실제로 색이 표시되는 영역인 액티브 영역(11)을 포함한다. 도 1에서는 총 3개의 화소(10_p, 10, 10_n)를 예시적으로 도시한다. 편의상, 도 1을 기준으로 상단에 배치된 화소(10)를 이전 화소(10_p), 하단에 배치되는 화소(10)를 다음 화소(10_n)로 지칭하기로 하며, 특별한 부가 설명이 없이 지칭하는 화소(10)란 도 1의 중심에 배치된 화소(10)를 지칭하기로 한다.
- [0041] 이하, 제1 표시 기관(100)에 대하여 설명하기로 한다.
- [0042] 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.
- [0043] 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 롤링, 폴딩, 벤딩 등으로 변형이 가능할 수 있다.
- [0044] 제1 베이스 기관(110) 상에는 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 차광 패턴(125)이 배치된다.
- [0045] 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.
- [0046] 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.
- [0047] 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.
- [0048] 게이트 라인(122)은 각각의 화소(10)마다 제1 방향(D1)을 따라 연장될 수 있으며, 이전 화소(10_p)와 화소(10)의 경계 또는 화소(10)와 다음 화소(10_n)의 경계에 걸쳐 배치될 수도 있다.
- [0049] 게이트 전극(124)은 게이트 라인(122)으로부터 돌출되는 모양으로 형성되며, 게이트 라인(122)과 물리적으로 연결될 수 있다. 게이트 전극(124)은 후술할 박막 트랜지스터(167)를 구성하는 하나의 구성 요소일 수 있다.
- [0050] 차광 패턴(125)은 차광 패턴(125)이 배치되는 영역에서 빛이 제1 표시 기관(100) 및 제2 표시 기관(300)을 투과하는 것을 차단하며, 제1 베이스 기관(110) 상에 배치되는 후술할 각 구성 요소들에 의한 빛의 산란이나 반사 등에 의한 표시 품질 저하를 최소화할 수 있다. 차광 패턴(125)은 게이트 라인(122) 및 게이트 전극(124)과 물리적으로 이격되도록 배치되며, 의도적으로 전압을 제공받지 않는 상태인 플로팅(floating) 상태를 유지할 수 있다.
- [0051] 차광 패턴(125)은 후술할 컨택홀(188) 또는 후술할 제2 줄기 전극(182) 등과 중첩되도록 배치되는 바, 이의 배치에 대하여는 후술하기로 한다.
- [0052] 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 차광 패턴(125)은 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 예시적으로 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 차광 패턴(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 차광 패턴(125)은 단일층 구조를 가질 수 있으며, 또는 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 도전막을 포함하는 다층 구조를 가질 수도 있다.

- [0053] 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 차광 패턴(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.
- [0054] 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.
- [0055] 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.
- [0056] 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.
- [0057] 반도체층(140) 및 게이트 절연막(130) 상에는 데이터 라인(162), 소스 전극(165) 및 드레인 전극(166)이 배치된다.
- [0058] 데이터 라인(162)은 제2 방향(D2)으로 연장되어 게이트 라인(122)과 교차할 수 있다.
- [0059] 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.
- [0060] 데이터 라인(162)은 게이트 절연막(130)에 의하여 게이트 라인(122), 게이트 전극(124) 및 유지 라인과 절연될 수 있다.
- [0061] 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 각각의 화소(10)의 계조가 제어될 수 있다.
- [0062] 소스 전극(165)은 데이터 라인(162)으로부터 분지되어 적어도 일부가 게이트 전극(124)과 중첩될 수 있다.
- [0063] 드레인 전극(166)은 도 1의 시점을 기준으로 반도체층(140)을 사이에 두고 소스 전극(165)으로부터 이격되어 배치될 수 있으며, 적어도 일부가 게이트 전극(124)과 중첩될 수 있다.
- [0064] 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.
- [0065] 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.
- [0066] 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.
- [0067] 게이트 전극(124), 반도체층(140), 소스 전극(165) 및 드레인 전극(166)은 박막 트랜지스터(167)를 구성한다. 박막 트랜지스터(167)는 액티브 영역(11) 이외의 영역에 배치될 수 있다.
- [0068] 게이트 절연막(130) 및 박막 트랜지스터(167) 상에는 제1 패시베이션막(171)이 배치된다. 제1 패시베이션막(171)은 무기절연물질로 이루어질 수 있으며, 박막 트랜지스터(167)를 커버하도록 배치될 수 있다. 제1 패시베이션막(171)은 박막 트랜지스터(167)를 보호하고, 후술할 컬러 필터층(172) 및 평탄화막(173)에 포함된 물질이 반도체층(140)으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

- [0069] 제1 패시베이션막(171) 상에는 컬러 필터층(172)이 배치된다. 컬러 필터층(172)은 색을 구현하기 위한 안료가 포함된 감광성 유기 조성물일 수 있으며, 적색, 녹색 또는 청색의 안료 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 예시적으로, 컬러 필터층(172)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 어느 하나를 표시할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 상기 복수의 컬러 필터는 청록색(cyan), 자홍색(magenta), 옐로(yellow) 및 화이트(white) 계열의 색 중 어느 하나를 표시할 수도 있다.
- [0070] 컬러 필터층(172) 상에는 평탄화막(173)이 배치된다. 평탄화막(173)은 평탄화막(173)과 제1 베이스 기판(110) 사이에 배치되는 구성 요소들로 인하여 발생한 국부적인 단차를 평탄화할 수 있다. 바꾸어 말하면, 평탄화막(173)의 상부 표면은 실질적으로 평탄할 수 있다.
- [0071] 평탄화막(173) 상에는 제2 패시베이션막(174)이 배치된다. 제2 패시베이션막(174)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물 등의 무기절연물질로 이루어질 수 있다. 제2 패시베이션막(174)은 평탄화막(173) 및 컬러 필터층(172)으로부터 유입되는 용제와 같은 유기물에 의하여 액정층(200)이 오염되는 것을 억제할 수 있다. 이에 따라, 액정 표시 장치의 구동 시 발생할 수 있는 잔상과 같은 불량을 방지할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제2 패시베이션막(174)은 생략될 수도 있다.
- [0072] 제1 패시베이션막(171), 컬러 필터층(172), 평탄화막(173) 및 제2 패시베이션막(174)에는 박막 트랜지스터(167)의 일부, 보다 구체적으로, 드레인 전극(166)의 일부를 제1 베이스 기판(110)에 수직한 방향을 따라 상부로 노출시키는 컨택홀(188)이 형성될 수 있다. 드레인 전극(166)의 일부와 제2 패시베이션막(174) 상부에 배치되는 후술할 화소 전극(180)은 컨택홀(188)을 통하여 물리적, 전기적으로 서로 연결될 수 있다.
- [0073] 제2 패시베이션막(174) 상에는 화소 전극(180) 및 차폐 전극(189)이 배치된다.
- [0074] 화소 전극(180)은 컨택홀(188)을 통해 드레인 전극(166)과 물리적, 전기적으로 연결되어 드레인 전극(166)으로부터 상기 데이터 신호를 제공받을 수 있다.
- [0075] 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.
- [0076] 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.
- [0077] 화소 전극(180)은 제1 줄기 전극(181), 제2 줄기 전극(182), 복수의 가지 전극(183), 제1 연결 전극(184_1), 제2 연결 전극(184_2), 제1 가장자리 전극(185), 제1 보조 전극(186_1), 제2 보조 전극(186_2) 및 돌출부(187)를 포함한다.
- [0078] 화소 전극(180)을 구성하는 대부분의 구성 요소들은 액티브 영역(11) 내에 배치되나, 일부 구성 요소들, 예를 들면 제2 연결 전극(184_2), 제1 보조 전극(186_1), 제2 보조 전극(186_2) 및 돌출부(187)의 경우 액티브 영역(11)의 외부에 배치될 수도 있다.
- [0079] 제1 줄기 전극(181)은 제1 방향(D1)을 따라 연장되며, 제2 줄기 전극(182)은 제2 방향(D2)을 따라 연장된다. 제1 줄기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182)은 십자 모양으로 서로 교차할 수 있으며, 교차되는 지점에서 서로 물리적으로 연결될 수 있다.
- [0080] 제1 줄기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182)은 액티브 영역(11) 내에서 십자 모양을 이루어 배치되므로, 액티브 영역(11)을 4개의 영역으로 구분할 수 있다. 여기서, 제1 줄기 전극(181)과 제2 줄기 전극(182)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.
- [0081] 복수의 가지 전극(183)은 제1 줄기 전극(181) 및 제2 줄기 전극(182)으로부터 제1 방향(D1) 또는 제2 방향(D2)과 평행하지 않은 비스듬한 방향으로 각각 연장될 수 있다. 다만, 가지 전극(183)은 각각의 도메인 영역 내에서는 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다. 구체적으로, 가지 전극(183)은 제1 도메인 영역(DM1)에서 우측 상단을 향하도록 연장될 수 있으며, 제2 도메인 영역(DM2)에서는 좌측 상단을 향하도록 연장될 수 있고, 제3 도메인 영역(DM3)에서는 좌측 하단을 향하도록 연장될 수 있으며, 제4 도메인 영역(DM4)에서는 우측 하단을 향하도록

연장될 수 있다.

- [0082] 각각의 제1 내지 제4 도메인 영역(DM1, DM2, DM3, DM4)에서 가지 전극(183)은 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각의 절대값이 30도 내지 60도일 수 있다. 특히, 제1 각각의 가지 전극(183)이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각의 절대값이 45도에 가까울 수 있다.
- [0083] 서로 평행하게 배치되는 가지 전극(183)들 사이에는 제1 미세 슬릿(191)들이 배치된다. 제1 미세 슬릿(191)은 투명 도전성 물질이 배치되지 않는 개구부일 수 있다. 제1 미세 슬릿(191)은 서로 평행하게 배치되는 2개의 가지 전극(183) 사이마다 배치되므로, 각 도메인 영역 내에서 서로 인접하는 가지 전극(183)이 연장되는 방향과 동일한 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [0084] 제1 연결 전극(184_1) 및 제2 연결 전극(184_2)은 가지 전극(183)의 끝단을 서로 연결하며 제1 방향(D1)을 따라 연장되고 제2 줄기 전극(182)과 교차하도록 배치된다. 더욱 구체적으로, 제1 연결 전극(184_1)은 제3 도메인 영역(DM3) 및 제4 도메인 영역(DM4)에 배치되는 가지 전극(183)의 끝단을 서로 연결할 수 있다. 제2 연결 전극(184_2)은 제1 도메인 영역(DM1) 및 제2 도메인 영역(DM2)에 배치되는 가지 전극(183)의 끝단을 서로 연결할 수 있다. 결과적으로, 제1 연결 전극(184_1)은 제1 줄기 전극(181)과 평행하게 연장되며 제1 줄기 전극(181)의 하단에 배치되고, 제2 연결 전극(184_2)은 제1 줄기 전극(181)과 평행하게 연장되며 제1 줄기 전극(181)의 상단에 배치될 수 있다.
- [0085] 제1 연결 전극(184_1)과 제2 연결 전극(184_2)은 액정층(200)에 형성되는 전계가 불규칙하게 형성되기 쉬운 가지 전극(183)의 끝단들을 서로 연결하므로, 가지 전극(183)의 끝단에서 액정(210)의 오배열이나 투과율의 저하를 방지할 수 있다.
- [0086] 제1 가장자리 전극(185)은 제1 방향(D1)을 따라 연장되고 제2 줄기 전극(182)의 일측 끝단과 연결되도록 배치된다. 제1 가장자리 전극(185)은 제2 줄기 전극(182)의 두 끝단 중에서도 박막 트랜지스터(167)의 제어 단자와 연결된 게이트 라인(122)과 가까운 끝단과 연결될 수 있다. 따라서, 제1 가장자리 전극(185)은 제1 연결 전극(184_1)에 인접하되 서로 간격을 두고 평행하게 배치되며, 제2 줄기 전극(182)과 'T'자가 180도 회전된 형상을 이루도록 배치될 수 있다. 또한, 도 1에 도시된 것과 같이 제1 베이스 기관(110)을 바라보는 시점에서, 제1 가장자리 전극(185)은 게이트 라인(122)에 인접하되 서로 간격을 두고 평행하게 배치되며, 게이트 라인(122)과 간격을 두고 평행하게 배치될 수 있다. 결과적으로, 제1 연결 전극(184_1), 제1 가장자리 전극(185), 게이트 라인(122)은 제1 방향(D1)을 따라 서로 평행하게 연장되며, 제1 가장자리 전극(185)은 제1 연결 전극(184_1)과 게이트 라인(122) 사이에 배치될 수 있다.
- [0087] 제1 연결 전극(184_1)과 제1 가장자리 전극(185) 사이에는 제2 미세 슬릿(192)이 배치된다. 제2 미세 슬릿(192)은 투명 도전성 물질이 배치되지 않는 개구부일 수 있다. 제2 미세 슬릿(192)은 제1 방향(D1)으로 연장되며 서로 평행하게 배치되는 제1 연결 전극(184_1)과 제1 가장자리 전극(185) 사이에 배치되므로, 이들과 마찬가지로 제1 방향(D1)을 따라 연장될 수 있다.
- [0088] 상술한 제1 가장자리 전극(185)의 배치로 인하여, 제1 가장자리 전극(185)과 제2 미세 슬릿(192)이 배치되는 영역에서 시인성 개선 및 투과율 향상 효과가 극대화될 수 있다.
- [0089] 구체적으로, 화소 전극(180)과 이를 제어하는 게이트 라인(122)은 중첩되는 경우 킥백(kick-back) 현상에 의하여 표시 품질이 저하될 우려가 있다. 여기서, 킥백 현상이란 게이트 라인(122)에 제공되는 상기 게이트 신호가 온(on) 레벨의 전압값에서 오프(off) 레벨의 전압값으로 변경될 때, 이의 영향을 받아 화소 전극(180)에 충전된 전압이 강하하는 현상이다. 이는 화소 전극(180)의 충전물을 저하시키고 사용자에게 깜빡임 등이 시인되도록 하므로 표시 품질이 저하될 우려가 있다. 따라서, 킥백 현상을 최소화하기 위하여 화소 전극(180)과 이를 제어하는 게이트 라인(122)은 서로 일정한 간격을 두고 배치된다. 이에 따라, 이들 화소 전극(180)과 게이트 라인(122) 사이 영역에서 액정(210)의 제어가 불완전할 수 있는데, 제1 가장자리 전극(185)은 게이트 라인(122)과 인접하여 게이트 라인(122)에 평행하게 배치될 수 있으며, 게이트 라인(122)에 의한 시인성 저하 및 투과율 감소를 억제할 수 있다. 제1 가장자리 전극(185)의 시인성 개선 및 투과율 향상에 원리에 대한 구체적인 설명은 도 5를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0090] 한편, 제2 연결 전극(184_2)은 이전 화소(10_p)의 게이트 라인(122)과 중첩하도록 배치될 수 있다. 이전 화소(10_p)의 게이트 라인(122)의 경우 이미 동작이 끝난 이후이므로 화소 전극(180)에 킥백 현상을 유발시키지 않기 때문이다. 즉, 제2 연결 전극(184_2)이 이전 화소(10_p)의 게이트 라인(122)과 중첩될 정도로 이전 화소(10_p)의 게이트 라인(122)과 화소 전극(180)이 가깝게 배치됨에 따라, 화소 전극(180)이 배치되는 영역이 극대

화될 수 있다. 이에 따라, 투과율이 극대화될 수 있다.

- [0091] 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2)은 각각 제2 방향(D2)을 따라 연장되고, 제1 줄기 전극(181)의 양측 끝단과 연결되도록 배치된다. 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2)은 인접하는 가지 전극(183)의 끝단과 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0092] 제1 보조 전극(186_1) 및 이에 인접하는 가지 전극(183) 사이에는 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 개구부인 제3 미세 슬릿(193)이 형성되며, 제2 보조 전극(186_2)과 및 이에 인접하는 가지 전극(183) 사이에는 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 개구부인 제4 미세 슬릿(194)이 형성될 수 있다.
- [0093] 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2)이 배치되는 영역 중 일부는 차광 패턴(125)과 중첩될 수 있으며, 이에 따라 광을 투과시키지 않을 수도 있다. 다만, 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2)은 인접하는 가지 전극(183)과의 상호 작용으로 인하여, 제3 미세 슬릿(193) 및 제4 미세 슬릿(194)이 배치되는 영역의 시인성을 개선할 수 있으며, 투과율을 향상시킬 수 있다.
- [0094] 돌출부(187)는 다른 층과의 접속을 위한 것으로서 제1 줄기 전극(181)으로부터 돌출된다. 다만, 제1 줄기 전극(181)으로부터 돌출되는 것에 제한되지 아니하고, 몇몇 실시예에서는 제2 줄기 전극(182)으로부터 돌출될 수도 있으며, 가지 전극(183), 제1 연결 전극(184_1), 제2 연결 전극(184_2), 제1 가장자리 전극(185), 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2) 중 어느 하나로부터 돌출될 수도 있다. 돌출부(187)는 컨택홀(188)을 통하여 드레인 전극(166)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0095] 한편, 제1 줄기 전극(181)이 연장된 길이는 제2 줄기 전극(182)이 연장된 길이보다 길 수 있다. 즉, 액티브 영역(11)은 제1 방향(D1)을 따라 연장된 폭이 제2 방향(D2)을 따라 연장된 폭보다 클 수 있다. 이 경우 제2 방향(D2)을 따라 연속하여 배치되는 이전 화소(10_p), 화소(10), 다음 화소(10_n)는 컬러 필터층(172)의 색이 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 제2 방향(D2)을 따라 연속하여 배치되는 이전 화소(10_p), 화소(10), 다음 화소(10_n)는 각각 적색을 표시하는 적색 화소(10), 녹색을 표시하는 녹색 화소(10), 청색을 표시하는 청색 화소(10)일 수 있다. 이에 따라, 제2 방향(D2)을 따라 연속하여 배치되는 상기 적색 화소(10), 상기 녹색 화소(10), 상기 청색 화소(10)가 각각 1개씩 모여 하나의 색으로 인식되는 기본 단위가 될 수 있다.
- [0096] 이처럼 제1 줄기 전극(181)이 연장된 길이는 제2 줄기 전극(182)이 연장된 길이보다 길 경우, 제2 방향(D2)을 따라 배치되는 화소(10)의 개수는 늘어나나, 그만큼 제1 방향(D1)을 따라 배치되는 화소(10)의 개수는 감소된다. 결과적으로, 제1 방향(D1)을 따라 연장되는 게이트 라인(122)의 수는 늘어나나, 그만큼 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 데이터 라인(162)의 수가 감소한다. 따라서, 게이트 라인(122)에 상기 게이트 신호를 제공하는 게이트 구동부(도시되지 않음)의 요구 개수는 상승하나, 그만큼 데이터 라인(162)에 상기 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동부(미도시)의 요구 개수가 감소한다. 일반적으로, 상기 데이터 구동부의 제조 비용보다 상기 게이트 구동부의 제조 비용이 저렴하므로, 그만큼 액정 표시 장치의 제조 비용이 절감될 수 있다.
- [0097] 차폐 전극(189)은 화소 전극(180)과 동일 층에 배치되며 동일 물질로 형성되며, 화소 전극(180)과 물리적으로 이격되며 전기적으로 절연된다. 차폐 전극(189)은 투명 도전성 물질로 이루어질 수 있으며, 차폐 전극(189)과 화소 전극(180)은 하나의 광마스크를 이용하여 동일 공정 내에서 동시에 형성될 수 있다.
- [0098] 차폐 전극(189)은 제2 패시베이션막(174)의 상부 중 게이트 라인(122) 및 데이터 라인(162)과 대응되는 부분에 위치할 수 있다. 즉, 차폐 전극(189)은 게이트 라인(122) 및 데이터 라인(162)의 상측에 게이트 라인(122) 및 데이터 라인(162)과 절연되어 배치되고, 각각의 게이트 라인(122) 및 데이터 라인(162)이 연장되는 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [0099] 차폐 전극(189)은 후술할 공통 전극(340)에 제공되는 공통 신호와 동일한 레벨의 전압이 제공될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 아니하고 차폐 전극(189)은 의도적으로 전압을 제공받지 않는 상태인 플로팅(floating) 상태를 유지할 수도 있다. 이에 따라, 차폐 전극(189)의 하부 방향에 배치되는 게이트 라인(122) 및 데이터 라인(162)의 전압값의 변화에 따라 차폐 전극(189)의 상부 방향에 배치되는 액정층(200)이 영향을 받는 현상을 최소화할 수 있으며, 표시 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0100] 한편, 화소 전극(180) 상에는 제1 배향막(도시되지 않음)이 추가로 배치될 수 있다. 상기 제1 배향막은 액정층(200)에 주입되는 액정(210)의 초기 배향 각도를 제어할 수 있다.
- [0101] 이하, 제2 표시 기관(300)에 대해 설명한다.

- [0102] 제2 표시 기관(300)은 제2 베이스 기관(310), 차광 부재(320), 오버코트층(330), 공통 전극(340)을 포함한다.
- [0103] 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 커브드될 수도 있다.
- [0104] 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), 데이터 라인(162), 박막 트랜지스터(167) 및 컨택홀(188)과 오버랩하도록, 즉, 액티브 영역(11) 이외의 영역을 오버랩하도록 배치될 수 있으며, 액티브 영역(11) 이외의 영역에서의 빛의 투과를 차단할 수 있다.
- [0105] 제1 표시 기관(100)을 향하는 차광 부재(320)의 일면 상에는 오버코트층(330)이 배치된다. 오버코트층(330)은 차광 부재(320)로 인하여 발생한 단차를 완화할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 오버코트층(330)은 생략될 수도 있다.
- [0106] 제1 표시 기관(100)을 향하는 오버코트층(330)의 일면 상에는 공통 전극(340)이 배치된다. 공통 전극(340)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(340)은 제2 베이스 기관(310)의 전면에 걸쳐 통판으로 형성될 수 있다. 공통 전극(340)에는 외부로부터 제공되는 상기 공통 신호가 인가되어 화소 전극(180)과 함께 액정층(200)에 전계를 형성할 수 있다.
- [0107] 한편, 제1 표시 기관(100)을 향하는 공통 전극(340)의 일면 상에는 제2 배향막(도시되지 않음)이 배치될 수 있다. 상기 제2 배향막은 상기 제1 배향막과 마찬가지로 액정층(200)에 주입되는 액정(210)의 초기 배향 각도를 제어할 수 있다.
- [0108] 이하, 액정층(200)에 대하여 설명한다.
- [0109] 액정층(200)은 유전율 이방성 및 굴절율 이방성을 가지는 복수의 액정(210)을 포함한다. 액정(210)은 액정층(200)에 전계가 형성되지 않은 상태에서 제1 표시 기관(100)과 제2 표시 기관(300)에 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.
- [0110] 이하 시인성 향상 효과에 대하여 보다 구체적으로 설명한다.
- [0111] 도 5는 화소 전극(180)에 소정의 전압이 제공된 상태에서 도 4의 A영역에 배치된 액정(210)이 기울어지는 방향에 대하여 도시한다. 도 5에 도시된 액정(210)은 액정층(200)에 소정의 전계가 형성되어 기울어진 상태를 제1 표시 기관(100)을 위에서 내려다본 모습을 도시하며, 액정(210)의 장축이 연장되는 방향은 액정(210)이 기울어진 방향을 의미한다.
- [0112] 도 5를 참조하면, 제1 미세 슬릿(191)과 중첩하는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제1 사이각($\theta 1$)을 형성하도록 기울어질 수 있다. 또한, 제2 미세 슬릿(192)과 중첩하는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제2 사이각($\theta 2$)을 형성하도록 기울어질 수 있다. 다만, 제1 미세 슬릿(191)과 중첩하도록 배치되는 액정(210)은 매우 많은 수여서, 액정(210)의 장축과 제1 방향(D1)이 제1 사이각($\theta 1$)이 아닌각도를 형성할 수도 있음은 물론이나, 제1 사이각($\theta 1$)에 가까운 각도를 형성하는 액정(210)이 대부분이므로, 편의상 이를 기준으로 설명하기로 한다. 이는 제2 미세 슬릿(192)과 중첩하도록 배치되는 액정(210)에도 마찬가지일 수 있다.
- [0113] 여기서, 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각이란 제1 방향(D1)과 형성하는 2개의 사이각 중 예각을 의미하며, 제1 방향(D1)으로부터 시계 방향으로 측정하였을 때 사이각이 양(+)의 값이 되는 경우 시계 방향으로 측정되며, 제1 방향(D1)으로부터 반시계 방향으로 측정하였을 때 사이각이 양의 값이 되는 경우에는 반시계 방향으로 측정한 값을 나타내기로 한다.
- [0114] 화소 전극(180)에 소정의 전압이 제공되는 경우, 제1 미세 슬릿(191)에 배치되는 액정(210)은 가시 전극(183)이 연장되는 방향과 평행한 방향을 따라 기울어질 수 있다. 제1 가시 전극(183)이 연장되는 방향은 제1 방향(D1)과 45도에 가까운 사이각을 형성하므로, 제1 사이각($\theta 1$) 또한 45도에 가까울 수 있다.
- [0115] 여기서, 액정(210)의 장축이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각이 45도에 가까울수록, 상기 한 쌍의 편광자와의 상호작용에 의하여 시인성에 유리할 수 있다. 따라서, 제1 미세 슬릿(191)에 배치되는 액정(210)은 시인성에 유

리한 방향으로 기울어질 수 있다.

- [0116] 한편, 화소 전극(180)에 소정의 전압이 제공되는 경우, 제2 미세 슬릿(192)에 배치되는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제2 사이각(θ_2)을 형성하도록 기울어질 수 있다. 제1 사이각(θ_1)은 제2 사이각(θ_2)보다 클 수 있다. 다만, 제2 사이각(θ_2)이 제1 사이각(θ_1)보다 크다 하더라도, 제1 가장자리 전극(185)에 의하여 제2 사이각(θ_2)이 90도 미만의 값을 가질 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 가장자리 전극(185)의 끝단으로부터 제1 가장자리 전극(185)과 제2 줄기 전극(182)이 교차하는 부분의 방향으로 액정(210)이 기울어지려는 힘이 작용하므로, 제2 사이각(θ_2)은 90도의 값을 갖기보다는, 90도 미만이며 45도에 가까운 값을 가질 수 있다. 따라서, 제1 가장자리 전극(185)의 배치에 의하여 제2 미세 슬릿(192)이 배치되는 영역의 시인성이 향상될 수 있다. 또한, 제2 미세 슬릿(192)이 배치되는 영역의 시인성이 향상됨에 따라, 인접하는 영역인 제1 가장자리 전극(185) 및 제1 연결 전극(184_1)이 배치되는 영역의 액정(210)도 영향을 받아 시인성이 향상될 수 있다.
- [0117] 시인성 및 투과율이 개선되는 정도에 대한 구체적인 설명을 위하여 도 6 내지 도 10이 참조된다.
- [0118] 도 6은 도 4의 III-III'을 따라 액정이 기울어지는 방향을 측정하여 나타낸 그래프이다.
- [0119] 도 6의 그래프에서 x축은 도 4의 III으로 도시된 점을 원점으로 하여 III'으로 도시된 점이 배치되는 방향으로 측정한 거리를 나타내며, 단위는 μm 일 수 있다. 도 6의 그래프에서 y축은 도 4의 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각을 나타낸다.
- [0120] 도 6의 그래프에서 제1 선(L1), 제2 선(L2) 및 제3 선(L3)은 본 발명의 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극(180) 구조에 의하여 기울어진 액정(210)이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각을 나타내며, 제4 선(L4), 제5 선(L5) 및 제6 선(L6)은 도 4에 도시된 화소 전극(180) 구조에 의하여 기울어진 액정(210)이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각을 나타낸다.
- [0121] 여기서, 본 발명의 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극(180) 구조란, 도 4에 도시된 화소 전극(180) 구조에서 제1 가장자리 전극(185)이 생략되고, 가지 전극(183)의 길이가 더욱 연장되어 제1 연결 전극(184_1)이 기존의 제1 가장자리 전극(185)의 자리에 배치된 구조를 의미한다. 즉, 제1 가장자리 전극(185)이 생략된 구조를 의미한다.
- [0122] 또한, 제1 선(L1) 및 제4 선(L4)은 화소 전극(180)에 제1 전압 레벨이 인가된 경우의 측정치이며, 제2 선(L2) 및 제5 선(L5)은 화소 전극(180)에 제2 전압 레벨이 인가된 경우의 측정치이고, 제3 선(L3) 및 제6 선(L6)은 화소 전극(180)에 제3 전압 레벨이 인가된 경우의 측정치이다. 여기서, 제2 전압 레벨은 제1 전압 레벨보다 높은 전압값을 가지며, 제3 전압 레벨은 제2 전압 레벨보다 높은 전압값을 가질 수 있다.
- [0123] 도 6을 참조하면, 제1 선(L1)에 비하여 제4 선(L4)이 더 아래측에 도시되고, 제2 선(L2)에 비하여 제5 선(L5)이 더 아래측에 도시되며, 제3 선(L3)에 비하여 제6 선(L6)이 더 아래측에 도시된다. 즉, 제1 가장자리 전극(185)을 포함하는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소 전극(180) 구조에 의할 경우에, 비교 실시예에 따른 화소 전극(180) 구조에 의할 경우보다 액정(210)이 제1 방향(D1)과 형성하는 사이각이 45도에 가까울 수 있다. 즉, 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0124] 또한, 제1 내지 제3 전압 레벨 모두에서 나타나는 바, 화소 전극(180)에 가해지는 전압 레벨의 대부분의 경우에서 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0125] 도 7은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시인성 개선 정도를 나타내는 그래프이다.
- [0126] 도 7의 그래프에서 x축은 각 화소(10)의 계조를 나타내고, y축은 밝기를 나타낸다. y축으로 표현되는 밝기의 최대값은 100이며, 그 단위는 %이다. 본 그래프에서 밝기의 최대값의 기준은 64의 계조를 갖는 액정 표시 장치를 정면에서 시인하는 경우로 정의하기로 한다.
- [0127] 도 7의 그래프에서 제7 선(L7)은 상기 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치를 정면에서 본 경우의 계조별 밝기를 나타내고, 제8 선(L8)은 상기 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치를 측면에서 본 경우의 계조별 밝기를 나타내며, 제9 선(L9)은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치를 측면에서 본 경우의 계조별 밝기를 나타낸다.
- [0128] 도 7을 참조하면, 대부분의 계조, 즉 0~50 범위의 계조에서 제9 선(L9)이 제8 선(L8)에 비하여 제7 선(L7)에 상대적으로 더 가까울 수 있다. 즉, 0~50 범위의 계조 중 임의의 계조에서, 제8 선(L8)과 제7 선(L7)에 따른 측정값의 차이보다, 제9 선(L9)과 제7 선(L7)에 따른 측정값의 차이가 더 작을 수 있다. 결과적으로, 대부분의 계조 범위에서 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치가 상기 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 정

측면 밝기 차이가 더 작음을 알 수 있다. 이에 따라, 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.

- [0129] 도 8은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 투과율 및 시인성 개선 정도를 나타낸 그래프이다.
- [0130] 도 8의 그래프에는 막대 그래프 및 선 그래프가 모두 도시된다. 이 중, 막대 그래프는 투과율의 값을 %단위로 나타내며, 선 그래프는 시인성의 값을 나타낸다. 좌측에 기록된 y축의 값들은 시인성의 값을 나타내며, 우측에 기록된 y축의 값들은 투과율의 값을 나타낸다.
- [0131] 또한, 좌측에 기재된 막대 및 선의 값은 상기 비교 실시예에 따른 경우의 측정값을 나타내며, 우측에 기재된 막대 및 선은 도 1에 도시된 실시예에 따른 경우의 측정값을 나타낸다.
- [0132] 도 8을 참조하면, 상기 비교 실시예에 따른 경우에는 투과율이 100%로 측정되며, 시인성은 0.438로 측정된다. 반면, 도 1에 도시된 실시예에 따른 경우에는 투과율이 102.5%로 측정되며, 시인성은 0.421로 측정된다. 여기서, 시인성의 값이 작을수록, 정면과 측면의 밝기차가 작음을 의미한다. 결과적으로, 투과율이 상승하며, 시인성이 개선됨을 확인할 수 있다.
- [0133] 도 9는 상기 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액티브 영역에 대응되는 영역을 정면에서 시인한 경우의 사진이며, 도 10은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액티브 영역을 정면에서 시인한 경우의 사진이다.
- [0134] 도 9 및 도 10을 참조하면, 상기 비교 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우 액티브 영역(11)에 대응되는 영역의 하단이 밝게 시인되나, 밝게 시인되는 하단의 바로 상측은 어둡게 시인됨을 확인할 수 있다. 반면, 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우 액티브 영역(11)의 하단부가 균일한 밝기를 갖는 것을 확인할 수 있다. 따라서, 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 경우 액티브 영역(11) 내에서 전체적으로 균일한 밝기를 나타내므로, 상기 비교 실시예에 다른 액정 표시 장치에 비하여 표시 품질이 향상됨을 확인할 수 있다.
- [0135] 화소 전극(180)의 모양은 도 1 내지 도 5에 도시한 구조로 한정되지 않고 다양하게 변경될 수 있다.
- [0136] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0137] 구체적으로 도 11은 도 4와 비교하여 제1 가장자리 전극(185_1a) 이외에도 제2 가장자리 전극(185_2a)이 더 포함된 구조를 도시하며, 제2 가장자리 전극(185_2a)이 추가됨에 따라 제5 미세 슬릿(192_2a)을 더 포함하는 구조를 도시한다.
- [0138] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 11을 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180a)은 제1 연결 전극(184_1)에 인접하여 배치되는 제1 가장자리 전극(185_1a)뿐만 아니라, 제2 연결 전극(184_2)에 인접하여 배치되는 제2 가장자리 전극(185_2a)을 더 포함한다. 제2 가장자리 전극(185_2a)은 제2 줄기 전극(182)의 끝단과 교차하며 제1 방향(D1)을 따라 연장될 수 있다. 결과적으로, 본 실시예에 따른 화소 전극(180a)은 제2 줄기 전극(182)의 양측 끝단과 연결되는 제1 가장자리 전극(185_1a) 및 제2 가장자리 전극(185_2a)을 포함할 수 있다. 즉, 제1 가장자리 전극(185_1a)의 배치는 반드시 제2 줄기 전극(182)의 일측 끝단에만 배치되는 것으로 제한되지 않는다.
- [0139] 한편, 제1 가장자리 전극(185_1a)의 폭(dt1), 제1 연결 전극(184_1)의 폭(dt2) 및 제1 연결 전극(184_1)과 제1 가장자리 전극(185_1a) 간의 이격거리(dt3)의 합은 $10.5\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 이들의 합이 $10.5\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우, 액정 표시 장치의 응답 속도가 느려질 수 있다. 여기서, 제1 가장자리 전극(185_1a)의 폭(dt1), 제1 연결 전극(184_1)의 폭(dt2) 및 제1 연결 전극(184_1)과 제1 가장자리 전극(185_1a) 간의 이격거리(dt3)는 제2 방향(D2)을 따라 측정된 길이를 기준으로 한다.
- [0140] 더욱 구체적으로, 제1 연결 전극(184_1)의 폭(dt2)은 $3\mu\text{m}$ 미만일 수 있으며, 제1 연결 전극(184_1)과 제1 가장자리 전극(185_1a) 간의 이격거리(dt3)는 $2\mu\text{m}$ 이상 $4\mu\text{m}$ 이하일 수 있다.
- [0141] 응답 속도와 관한 더욱 구체적인 설명을 위하여 도 12 내지 도 17이 참조된다.
- [0142] 도 12 내지 도 14는 제1 연결 전극의 폭이 $2.6\mu\text{m}$ 인 경우의 시간대별 액티브 영역의 사진이며, 도 15 내지 도 17은 제1 연결 전극의 폭이 $3\mu\text{m}$ 인 경우의 시간대별 액티브 영역의 사진이다.
- [0143] 여기서, 도 12 및 도 15는 화소 전극(180a)에 상기 데이터 신호가 제공되기 시작한 시점으로부터 1800ms가 경과한 시점의 사진이며, 도 13 및 도 16은 화소 전극(180a)에 상기 데이터 신호가 제공되기 시작한 시점으로부터

3000ms가 경과한 시점의 사진이고, 도 14 및 도 17은 화소 전극(180a)에 상기 데이터 신호가 제공되기 시작한 시점으로부터 3600ms가 경과한 시점의 사진이다.

- [0144] 도 12 내지 17을 참조하면, 제1 연결 전극(184_1)의 폭(dt2)이 $2.6\mu\text{m}$ 인 경우와 $3\mu\text{m}$ 인 경우 모두 3600ms 내에 액정(210)이 안정화됨을 확인할 수 있다. 다만, 제1 연결 전극(184_1)의 폭(dt2)이 $2.6\mu\text{m}$ 인 경우에는 3000ms 내에 액정(210)이 안정화되는 반면, 제1 연결 전극(184_1)의 폭(dt2)이 $3\mu\text{m}$ 인 경우에는 3000ms가 경과하여도 액정(210)이 안정화되지 않음을 확인할 수 있다. 즉, 제1 연결 전극(184_1)의 폭(dt2)이 $3\mu\text{m}$ 미만인 경우에 액정(210)의 안정화가 더 빠르며, 응답속도가 향상됨을 확인할 수 있다.
- [0145] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0146] 구체적으로 도 18은 도 4와 비교하여 제1 가장자리 전극(185_1b) 이외에도 제2 가장자리 전극(185_2b)이 더 포함된 구조를 도시하며, 제2 가장자리 전극(185_2b)이 추가됨에 따라 제5 미세 슬릿(192_2b)을 더 포함하는 구조를 도시한다.
- [0147] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 18을 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180b)은 제1 연결 전극(184_1)에 인접하여 배치되는 제1 가장자리 전극(185_1b)뿐만 아니라, 제1 가장자리 전극(185_1b)의 외측으로 제1 가장자리 전극(185_1b)에 인접하여 배치되는 제2 가장자리 전극(185_2b)을 더 포함한다.
- [0148] 이에 따라, 제1 가장자리 전극(185_1b)은 제2 줄기 전극(182)과 십자 모양으로 교차하며 제1 방향(D1)을 따라 연장되고, 제2 가장자리 전극(185_2b)은 제2 줄기 전극(182)의 끝단과 교차하며 제1 방향(D1)을 따라 연장될 수 있다.
- [0149] 또한, 제1 연결 전극(184_1)과 제1 가장자리 전극(185_1b) 사이에 배치되는 제2 미세 슬릿(192_1b)뿐만 아니라, 제1 가장자리 전극(185_1b)과 제2 가장자리 전극(185_2b) 사이에 배치되는 제5 미세 슬릿(192_2b)을 더 포함할 수 있다.
- [0150] 도 19는 도 18의 B영역을 확대 도시한 평면도이다.
- [0151] 도 19를 참조하면, 제1 미세 슬릿(191)과 중첩하는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제3 사이각($\theta 3$)을 형성하도록 기울어질 수 있다. 제2 미세 슬릿(192_1b)과 중첩하는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제4 사이각($\theta 4$)을 형성하도록 기울어질 수 있다. 또한, 제5 미세 슬릿(192_2b)과 중첩하는 액정(210)은 제1 방향(D1)과 제5 사이각($\theta 5$)을 형성하도록 기울어질 수 있다.
- [0152] 여기서, 도 19에 도시된 제3 사이각($\theta 3$), 제4 사이각($\theta 4$), 제5 사이각($\theta 5$)과, 도 5에 도시된 제1 사이각($\theta 1$) 및 제2 사이각($\theta 2$)의 관계를 비교하여 시인성 개선 정도를 비교할 수 있다. 즉, 제3 사이각($\theta 3$)은 제1 사이각($\theta 1$)과 동일할 수 있고, 제4 사이각($\theta 4$)은 제2 사이각($\theta 2$)과 동일할 수 있으며, 제5 사이각($\theta 5$)은 제2 사이각($\theta 2$)보다 작을 수 있다. 이는 제1 가장자리 전극(185_1b)뿐만 아니라 제2 가장자리 전극(185_2b)을 포함하므로, 제1 가장자리 전극(185_1b) 및 제2 가장자리 전극(185_2b)의 끝단으로부터 제2 줄기 전극(182)이 배치되는 방향으로 작용하는 힘이 강화되기 때문이다. 따라서, 시인성 개선 정도가 극대화될 수 있다.
- [0153] 도 20은 도 18에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치의 시인성 개선 정도를 나타내는 그래프이다.
- [0154] 도 20의 그래프에서 x축은 각 화소(10)의 계조를 나타내고, y축은 밝기를 나타낸다. y축으로 표현되는 밝기의 최대값은 100이며, 그 단위는 %이다. 본 그래프에서 밝기의 최대값의 기준은 64의 계조를 갖는 액정 표시 장치를 정면에서 시인하는 경우로 정의하기로 한다.
- [0155] 도 20의 그래프에서 제10 선(L10)은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치를 정면에서 본 경우의 계조별 밝기를 나타내고, 제11 선(L11)은 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치를 측면에서 본 경우의 계조별 밝기를 나타내며, 제12 선(L12)은 도 18에 도시된 실시예에 따른 화소 전극(180b)을 포함하는 액정 표시 장치를 측면에서 본 경우의 계조별 밝기를 나타낸다.
- [0156] 도 20을 참조하면, 대부분의 계조, 즉 0~48 범위의 계조에서 제12 선(L12)이 제11 선(L11)에 비하여 제10 선(L10)에 상대적으로 더 가까울 수 있다. 즉, 0~48 범위의 계조 중 임의의 계조에서, 제11 선(L11)과 제10 선(L10)에 따른 측정값의 차이보다, 제12 선(L12)과 제10 선(L10)에 따른 측정값의 차이가 더 작을 수 있다. 결과적으로, 대부분의 계조 범위에서 도 18에 도시된 실시예에 따른 화소 전극(180b)을 포함하는 액정 표시 장치가 도 1에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치에 비하여 정측면 밝기 차이가 더 작음을 알 수 있다. 이에 따라, 도 18에 도시된 화소 전극(180b)을 포함하는 액정 표시 장치의 시인성이 개선 정도가 극대화됨을 확인할 수 있

다.

- [0157] 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0158] 구체적으로 도 21은 도 4와 비교하여 제1 가장자리 전극(185_1c) 이외에도 제2 가장자리 전극(185_2c), 제3 가장자리 전극(185_3c) 및 제4 가장자리 전극(185_4c)을 더 포함된 구조를 도시하며, 제2 내지 제4 가장자리 전극(185_2c, 185_3c, 185_4c)이 추가됨에 따라 제5 미세 슬릿(192_2c), 제6 미세 슬릿(192_3c) 및 제7 미세 슬릿(192_4c)을 더 포함하는 구조를 도시한다.
- [0159] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 21을 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180c)은 제1 연결 전극(184_1)에 인접하여 배치되는 제1 가장자리 전극(185_1c)뿐만 아니라, 제1 가장자리 전극(185_1c)의 외측으로 제1 가장자리 전극(185_1c)에 인접하여 이격 배치되는 제2 가장자리 전극(185_2c)을 더 포함한다. 또한, 제2 연결 전극(184_2)에 인접하여 이격 배치되는 제3 가장자리 전극(185_3c)을 더 포함하며, 제3 가장자리 전극(185_3c)의 외측으로 인접하여 이격 배치되는 제4 가장자리 전극(185_4c)을 더 포함한다.
- [0160] 제1 내지 제4 가장자리 전극(185_1c, 185_2c, 185_3c, 185_4c)은 모두 제2 줄기 전극(182)과 교차하며, 이들은 모두 제1 방향(D1)을 따라 연장될 수 있다. 구체적으로, 제1 가장자리 전극(185_1c) 및 제2 가장자리 전극(185_2c)은 제1 줄기 전극(181)의 하측에 배치되며, 제3 가장자리 전극(185_3c) 및 제4 가장자리 전극(185_4c)은 제1 줄기 전극(181)의 상측에 배치될 수 있다.
- [0161] 제1 연결 전극(184_1)과 제1 가장자리 전극(185) 사이에는 제1 방향(D1)으로 연장되는 개구부인 제2 미세 슬릿(192_1c)이 배치될 수 있다. 제1 가장자리 전극(185_1c)과 제2 가장자리 전극(185_2c) 사이에는 제1 방향(D1)으로 연장되는 개구부인 제5 미세 슬릿(192_2c)이 배치될 수 있다. 나아가, 제2 연결 전극(184_2)과 제3 가장자리 전극(185_3c) 사이에는 제1 방향(D1)으로 연장되는 개구부인 제6 미세 슬릿(192_3c)이 배치될 수 있으며, 제3 가장자리 전극(185_3c)과 제4 가장자리 전극(185_4c) 사이에는 제1 방향(D1)으로 연장되는 개구부인 제7 미세 슬릿(192_4c)이 배치될 수 있다.
- [0162] 도 22는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0163] 구체적으로 도 22는 도 4와 비교하여 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2)이 삭제된 구조를 도시하며, 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2)이 삭제됨에 따라 제3 미세 슬릿(193) 및 제4 미세 슬릿(194) 또한 삭제된 구조를 도시한다.
- [0164] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 22를 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180d)은 제1 줄기 전극(181), 제2 줄기 전극(182), 가지 전극(183), 제1 연결 전극(184_1), 제2 연결 전극(184_2), 제1 가장자리 전극(185) 및 돌출부(187)만을 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 도 4에 도시된 것과 같은 제1 보조 전극(186_1) 및 제2 보조 전극(186_2)이 생략될 수도 있다.
- [0165] 도 23은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0166] 구체적으로 도 23은 도 4와 비교하여 제1 가장자리 전극(185_1e) 이외에도 제2 가장자리 전극(185_2e) 및 제3 가장자리 전극(185_3e)이 더 포함된 구조를 도시하며, 제2 가장자리 전극(185_2e) 및 제3 가장자리 전극(185_3e)이 추가됨에 따라 제5 미세 슬릿(192_2e) 및 제6 미세 슬릿(192_3e)을 더 포함하는 구조를 도시한다.
- [0167] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 23을 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180e)은 제1 가장자리 전극(185_1e), 제2 가장자리 전극(185_2e) 및 제3 가장자리 전극(185_3e)을 포함한다. 여기서, 제1 가장자리 전극(185_1e) 및 제2 가장자리 전극(185_2e)은 제1 줄기 전극(181)의 하측에 배치되며, 제3 가장자리 전극(185_3e)은 제1 줄기 전극(181)의 상측에 배치될 수 있다. 즉, 제1 줄기 전극(181)을 기준으로 양측에 배치되는 가장자리 전극의 개수가 상이할 수 있다.
- [0168] 도 24는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0169] 구체적으로 도 24는 도 4와 비교하여 제1 가장자리 전극(185f)이 제1 보조 전극(186_1f) 및 제2 보조 전극(186_2f)과 연결되는 차이점을 갖는다. 이에 따라, 제3 미세 슬릿(193f) 및 제4 미세 슬릿(194f)이 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 길이가 상대적으로 짧아질 수 있다.
- [0170] 이하 도 1 내지 도 4와 함께 도 24를 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180f)의 제1 가장자리 전극(185f)은 제2 줄기 전극(182)의 끝단과 연결될 뿐만 아니라, 제1 보조 전극(186_1f) 및 제2 보조 전극(186_2f)의 끝단과 연결될 수 있다. 이에 따라, 제1 가장자리 전극(185f)과 제1 보조 전극(186_1f)이 연결되는

영역 및 제1 가장자리 전극(185f)과 제2 보조 전극(186_2f)이 연결되는 영역에 배치된 액정(210)에 대한 제어력이 향상되어, 시인성 개선 효과가 더욱 극대화될 수 있다.

- [0171] 도 25는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0172] 구체적으로 도 25는 도 4와 비교하여 제1 연결 전극(184_1g)이 제1 방향(D1)에 비스듬한 방향으로 연장되는 차이점을 갖는다. 이에 따라, 제2 미세 슬릿(192g)의 제2 방향(D2)으로 연장된 폭 또한 위치에 따라 상이할 수 있다.
- [0173] 이하 도 1 내지 도 4와 함께 도 25를 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180g)의 제1 연결 전극(184_1g)은 제1 방향(D1)에 대하여 비스듬하게 연장될 수 있다. 제1 연결 전극(184_1g)은 제2 줄기 전극(182)을 기준으로 선대칭의 모양을 가질 수 있다. 이에 따라, 제2 미세 슬릿(192g)의 제2 방향(D2)으로 연장된 폭은 제2 줄기 전극(182)과 멀어질수록 증가할 수 있다. 바꾸어 말하면, 제1 가장자리 전극(185)과 제1 연결 전극(184_1g) 간의 이격거리는 제2 줄기 전극(182)과 멀어질수록 증가할 수 있다.
- [0174] 도 26은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0175] 구체적으로 도 26은 도 4와 비교하여 제1 가장자리 전극(185_1h) 이외에도 제2 가장자리 전극(185_2h)이 더 포함된 구조를 도시하며, 제2 가장자리 전극(185_2h)이 추가됨에 따라 제5 미세 슬릿(192_2h)을 더 포함하는 구조를 도시한다. 나아가, 제1 연결 전극(184_1h) 및 제1 가장자리 전극(185_1h)은 제1 방향(D1)에 비스듬하게 연장될 수 있다.
- [0176] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 26을 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180h)의 제1 연결 전극(184_1h) 및 제1 가장자리 전극(185_1h)은 제1 방향(D1)에 대하여 비스듬하게 연장될 수 있다. 더욱 구체적으로, 제1 연결 전극(184_1h)은 제1 방향(D1)과 제6 사이각(θ_6)을 형성하도록 연장될 수 있으며, 제1 가장자리 전극(185_1h)은 제1 방향(D1)과 제7 사이각(θ_7)을 형성하도록 연장될 수 있다. 여기서, 제7 사이각(θ_7)은 제6 사이각(θ_6)보다 클 수 있다. 이에 따라, 제2 미세 슬릿(192_1h)의 제2 방향(D2)으로 연장된 폭 및 제5 미세 슬릿(192_2h)의 제2 방향(D2)으로 연장된 폭은 제2 줄기 전극(182)과 멀어질수록 증가할 수 있다. 바꾸어 말하면, 제1 가장자리 전극(185_1h)과 제1 연결 전극(184_1h)간의 이격거리는 제2 줄기 전극(182)과 멀어질수록 증가할 수 있고, 제1 가장자리 전극(185_1h)과 제2 가장자리 전극(185_2h)간의 이격거리 또한 제2 줄기 전극(182)과 멀어질수록 증가할 수 있다.
- [0177] 도 27은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0178] 구체적으로 도 27은 도 4와 비교하여 제3 도메인 영역(DM3) 및 제4 도메인 영역(DM4)이 삭제되고, 제1 도메인 영역(DM1i) 및 제2 도메인 영역(DM2i)만을 포함하는 구조를 도시한다.
- [0179] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 27을 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180i)은 제1 방향(D1)을 따라 연장되는 제1 줄기 전극(181i), 제1 줄기 전극(181i)과 교차하며 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 제2 줄기 전극(182i) 및 제1 줄기 전극(181i) 및 제2 줄기 전극(182i)으로부터 제1 방향(D1) 및 제2 방향(D2)에 비스듬한 방향으로 연장되는 복수의 가지 전극(183i)을 포함한다. 제1 연결 전극(184i)은 제1 도메인 영역(DM1i) 및 제2 도메인 영역(DM2i)에 배치되는 가지 전극(183i)의 끝단을 서로 연결하도록 배치되며, 제2 줄기 전극(182i)과 교차하도록 배치될 수 있다.
- [0180] 한편, 제1 가장자리 전극(185i)은 제1 줄기 전극(181i)에 인접하여 이격 배치되며, 제1 줄기 전극(181i)과 평행하도록 배치된다. 이에 따라, 제1 줄기 전극(181i)과 제1 가장자리 전극(185i) 사이에 제2 미세 슬릿(192i)이 형성될 수 있다.
- [0181] 즉, 도 4에 도시된 실시예의 제1 내지 제4 도메인 영역(DM1, DM2, DM3, DM4) 중에서 일부가 생략되더라도, 도 27에 도시된 실시예에 따른 화소 전극(180i)과 같이 시인성을 개선할 수도 있다.
- [0182] 도 28은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0183] 구체적으로 도 28은 도 4와 비교하여 제1 도메인 영역(DM1), 제3 도메인 영역(DM3) 및 제4 도메인 영역(DM4)이 삭제되고, 제2 도메인 영역(DM2j)만을 포함하는 구조를 도시한다.
- [0184] 이하 도 1 내지 도 5와 함께 도 28을 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 화소 전극(180j)은 제1 방향(D1)을 따라 연장되는 제1 줄기 전극(181j), 제1 줄기 전극(181j)과 교차하며 제2 방향(D2)을 따라 연장되는 제2 줄기 전극(182j) 및 제1 줄기 전극(181j) 및 제2 줄기 전극(182j)으로부터 제1 방향(D1) 및 제2 방향(D2)에 비

스듬한 방향으로 연장되는 복수의 가지 전극(183j)을 포함한다. 제1 연결 전극(184j)은 제2 도메인 영역(DM2j)에 배치되는 가지 전극(183j)의 끝단을 서로 연결하도록 배치되며, 제2 줄기 전극(182j)과 교차하도록 배치될 수 있다. 가지 전극(183j)은 제2 도메인 영역(DM2j)에만 배치될 수 있다.

[0185] 한편, 제1 가장자리 전극(185j)은 제1 줄기 전극(181j)에 인접하여 이격 배치되며, 제1 줄기 전극(181j)과 평행하도록 배치된다. 이에 따라, 제1 줄기 전극(181j)과 제1 가장자리 전극(185j) 사이에 제2 미세 슬릿(192j)이 형성될 수 있다.

[0186] 즉, 도 4에 실시된 실시예의 제1 내지 제4 도메인 영역(DM1, DM2, DM3, DM4) 중에서 하나의 도메인 영역을 제외한 나머지 전부가 생략되더라도, 도 28에 도시된 실시예에 따른 화소 전극(180j)과 같이 시인성을 개선할 수 있다.

[0187] 도 29는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일 화소의 레이아웃도이며, 도 30은 도 29의 화소 전극을 확대하여 도시한 평면도이다.

[0188] 도 29를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일 화소(10k)는 액티브 영역(11k), 게이트 라인(122k), 게이트 전극(124k), 유지 전극(126k), 반도체층(140k), 소스 전극(165k), 드레인 전극(166k), 화소 전극(180k), 차폐 전극(189k), 컨택홀(188k)을 포함한다. 또한, 화소 전극(180k)은 제1 줄기 전극(181k), 제2 줄기 전극(182k), 가지 전극(183k), 제1 연결 전극(184_1k), 제2 연결 전극(184_2k), 제1 가장자리 전극(185_1k), 제2 가장자리 전극(185_2k), 제1 보조 전극(186_1k), 제2 보조 전극(186_2k), 돌출부(187k)를 포함하며, 이러한 화소 전극(180k) 구조에 따른 개구부인 제1 미세 슬릿(191k), 제2 미세 슬릿(192k), 제3 미세 슬릿(193k) 및 제4 미세 슬릿(194k)을 포함한다.

[0189] 여기서, 도 29 및 도 30에 도시된 각 구성 중, 도 1 및 도 4에 도시된 실시예에 따른 구성과 대응되는 구성에 대하여는 별다른 설명이 없는 경우 관련 설명이 그대로 적용될 수 있다. 따라서, 도 29 및 도 30에 도시된 각 구성 중, 도 1 및 도 4에 도시된 구성과 차이점을 위주로 설명하기로 한다.

[0190] 도 1, 도 4, 도 29 및 도 30을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 일 화소(10k)는 제1 방향(D1)을 따라 연장된 폭보다 제2 방향(D2)을 따라 연장된 폭이 더 길 수 있다. 또한, 제1 줄기 전극(181k)이 액티브 영역(11k) 내에서 제1 방향(D1)을 따라 연장된 길이보다, 제2 줄기 전극(182k)이 액티브 영역(11k) 내에서 제2 방향(D2)을 따라 연장된 길이가 더 길 수 있다. 즉, 도 1 및 도 4에 도시된 실시예에서 화소(10)의 장축이 연장되는 방향은 변경될 수도 있으며, 제1 줄기 전극(181) 및 제2 줄기 전극(182)의 상대적인 길이 관계도 변경될 수 있다. 다만, 본 실시예에 따르는 경우 제1 가지 전극(183k) 및 제2 가지 전극(183k)이 제1 방향(D1)을 따라 연장된 길이가 상대적으로 짧아지므로, 시인성 개선 정도 및 투과율 향상 정도는 도 1 및 도 4에 도시된 실시예에 따른 시인성 개선 정도 및 투과율 향상 정도보다 일부 감소할 수 있다.

[0191] 도 31은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 I-I' 선에 대응되는 선을 따라 절단한 단면도이며, 도 32는 도 31에 도시된 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서 도 1에 도시된 II-II' 선에 대응되는 선을 따라 절단한 단면도이다.

[0192] 구체적으로 도 31 및 도 32에 따른 실시예는 도 2 및 도 3과 비교하여 컬럼 스페이서(1911), 간격재(1921)를 더 포함하며, 차광 부재(320), 오버코트층(330)이 생략된 구조를 도시한다.

[0193] 이하 도 1 내지 도 3과 함께 도 31 및 도 32를 더 참조하여 설명한다. 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 도 1 내지 도 3의 차광 부재(320)가 배치되는 영역에 대응되도록 배치되는 컬럼 스페이서(1911)를 포함한다. 컬럼 스페이서(1911)는 빛을 투과시키지 않을 수 있으며, 하부로부터 제공되는 빛을 차단할 수 있다. 컬럼 스페이서(1911)가 빛을 차단시킴에 따라, 도 1 내지 도 3에 도시된 차광 부재(320)는 생략될 수 있다. 차광 부재(320)가 생략됨에 따라, 도 1 내지 도 3에 도시된 오버코트층(330) 또한 생략될 수 있다. 따라서, 공통 전극(3401)은 제1 베이스 기판(110)의 일면 상에 바로 배치될 수 있다.

[0194] 또한, 액정층(2001)이 형성되는 공간을 유지하기 위한 간격재(1921)를 더 포함할 수 있다. 간격재(1921)는 컬럼 스페이서(1911)와 일체로 형성될 수 있으며, 박막 트랜지스터(167)가 배치되는 영역에 형성될 수 있다.

[0195] 컬럼 스페이서(1911)는 서로 인접하는 화소(10)들 사이에 제1 방향(D1)을 따라 연장되도록 배치될 수 있는데, 단차를 형성하므로 액정(210)을 기울여지도록 할 수 있다. 따라서, 컬럼 스페이서(1911)가 형성된 액정 표시 장치의 경우 액티브 영역(11)의 가장자리 중 제1 방향(D1)을 따라 연장되는 가장자리를 따라서 시인성이 저하될 수 있다. 이 경우, 제1 가지 전극(183)이 배치됨으로써, 시인성 개선 효과가 극대화될 수 있다.

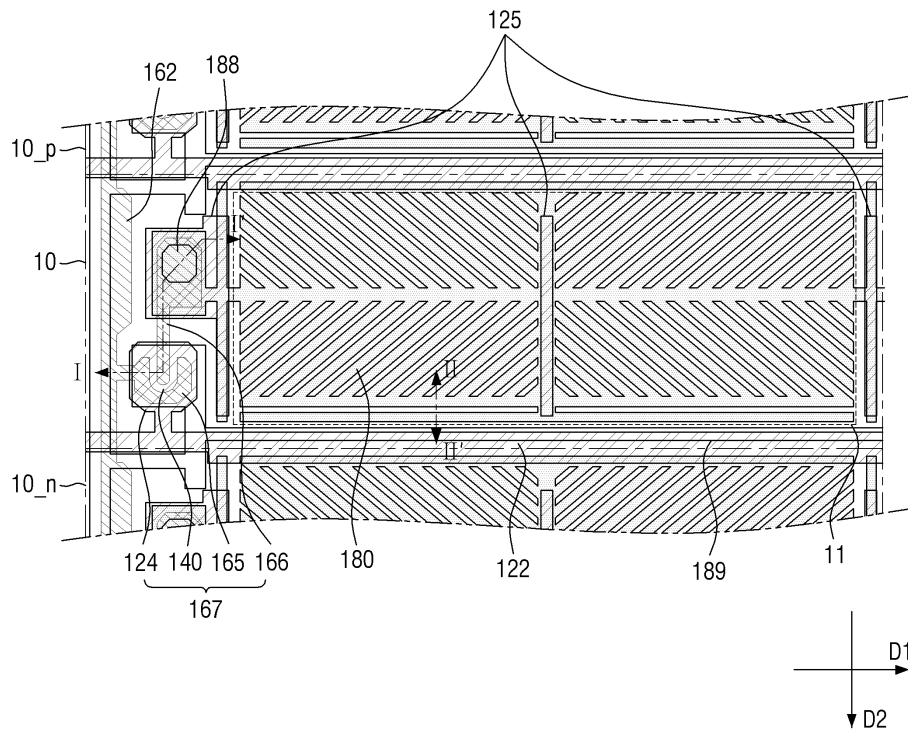
[0196] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

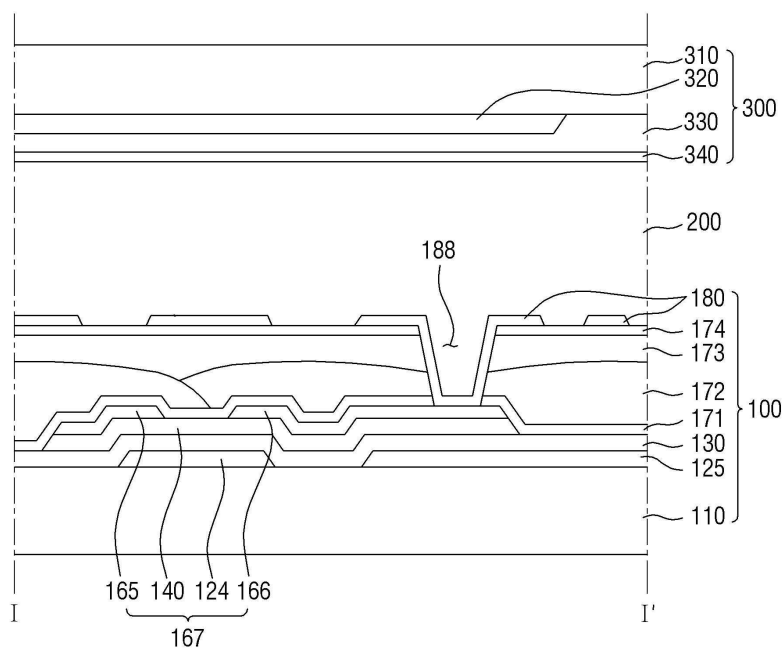
[0197] 10: 화소
 11: 액티브 영역
 100: 제1 표시 기관
 200: 액정층
 300: 제2 표시 기관
 180: 화소 전극
 181: 제1 줄기 전극
 182: 제2 줄기 전극
 183: 가지 전극
 184_1: 제1 연결 전극
 184_2: 제2 연결 전극
 185: 제1 가지 전극
 186_1: 제1 보조 전극
 186_2: 제2 보조 전극
 187: 돌출부
 191: 제1 미세 슬릿
 192: 제2 미세 슬릿
 193: 제3 미세 슬릿
 194: 제4 미세 슬릿
 D1: 제1 방향
 D2: 제2 방향

도면

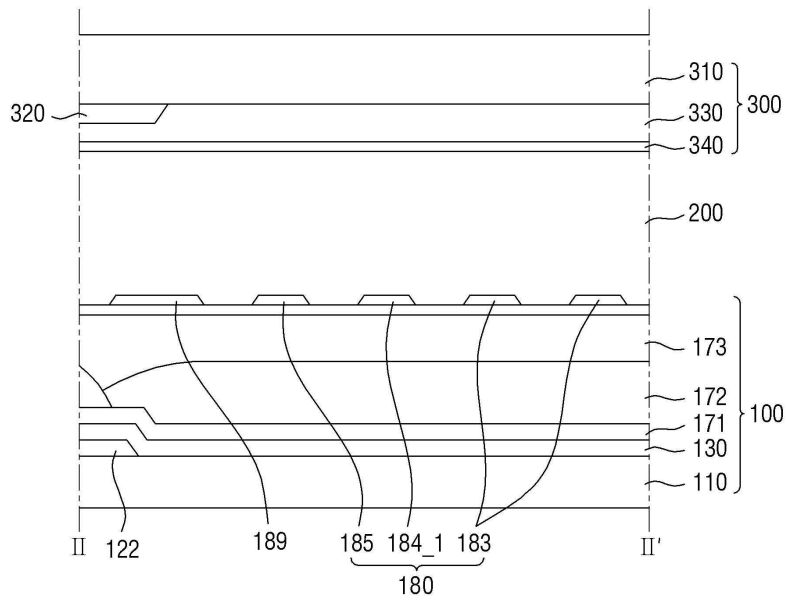
도면1



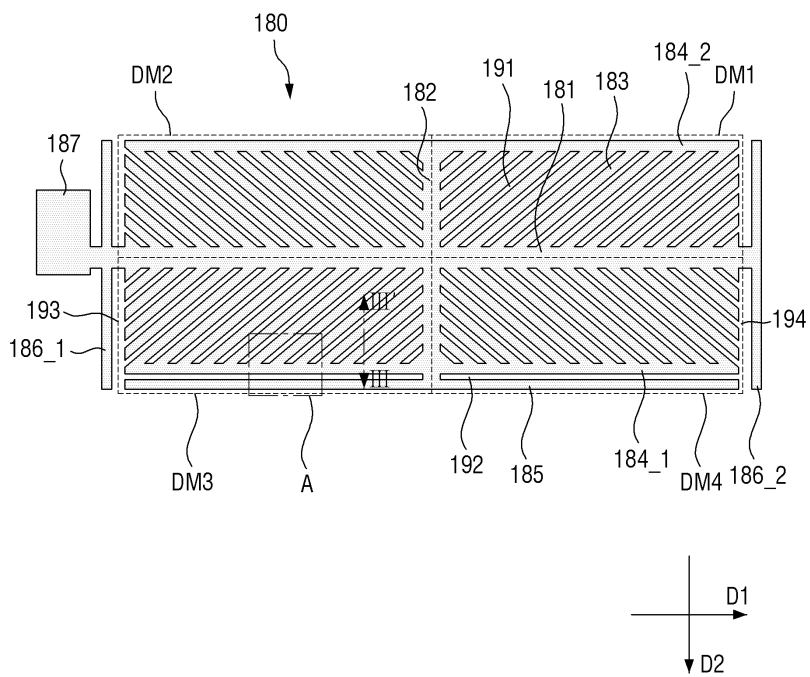
도면2



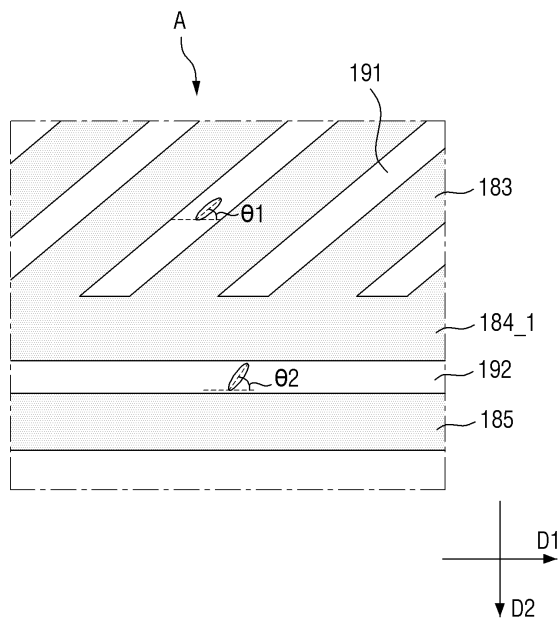
도면3



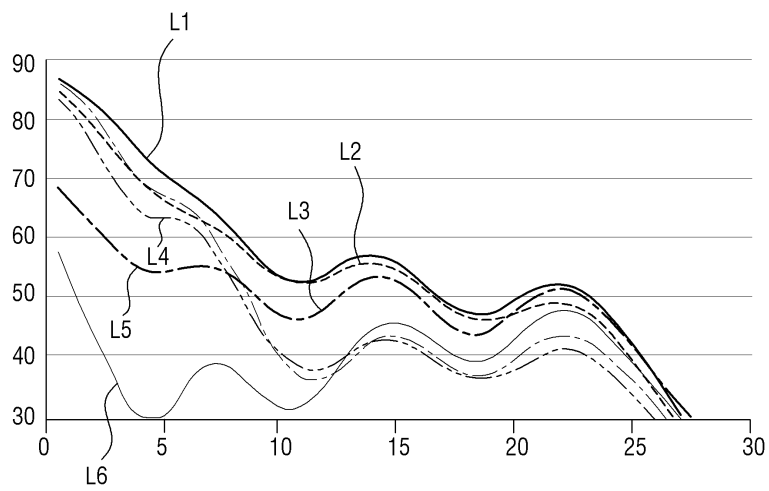
도면4



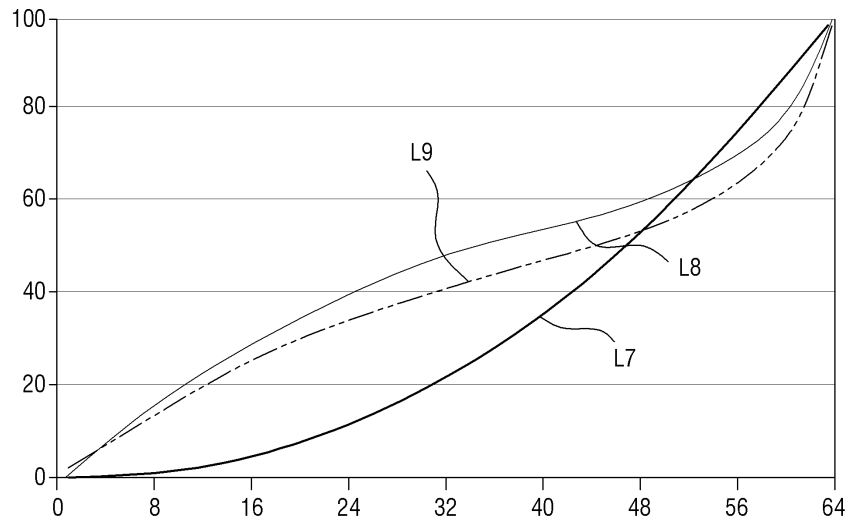
도면5



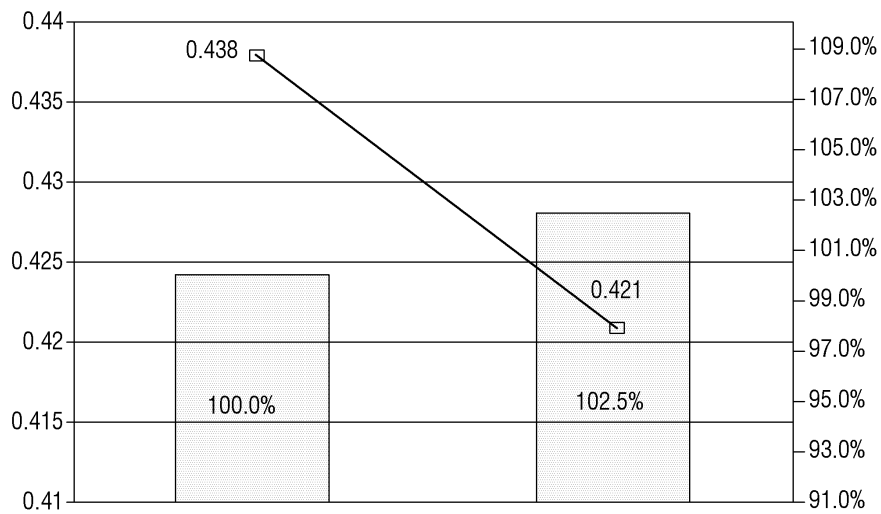
도면6



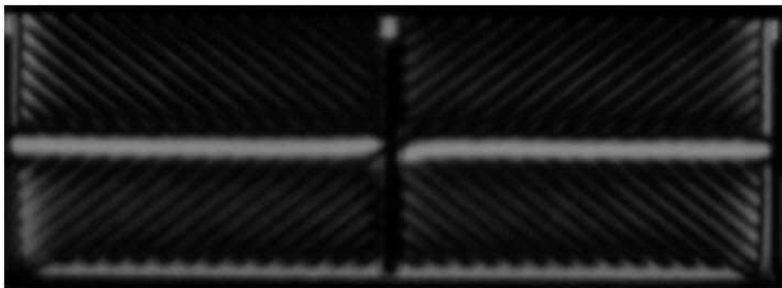
도면7



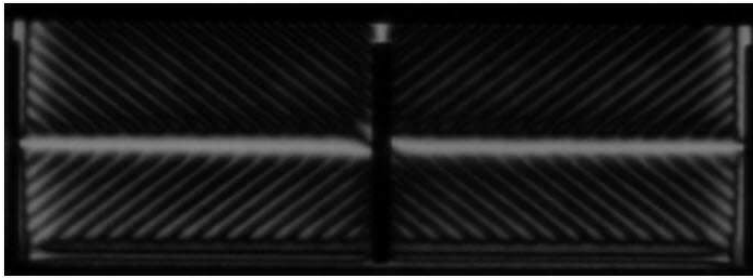
도면8



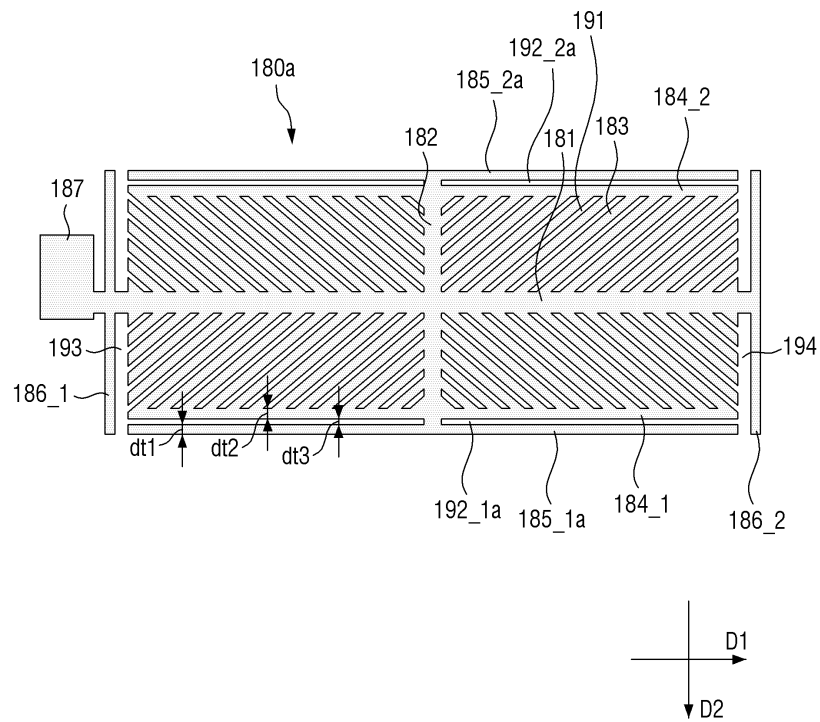
도면9



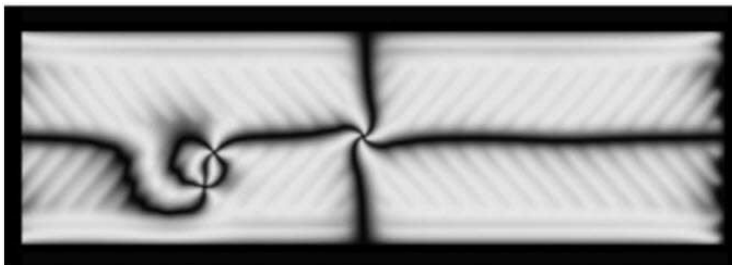
도면10



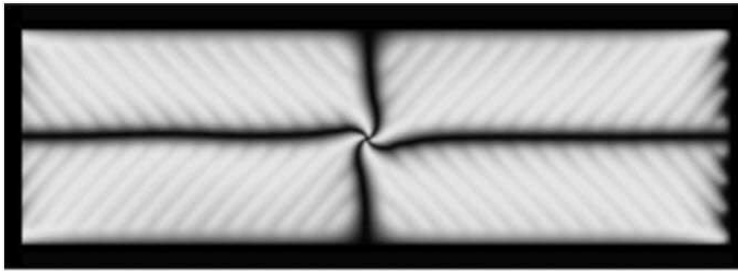
도면11



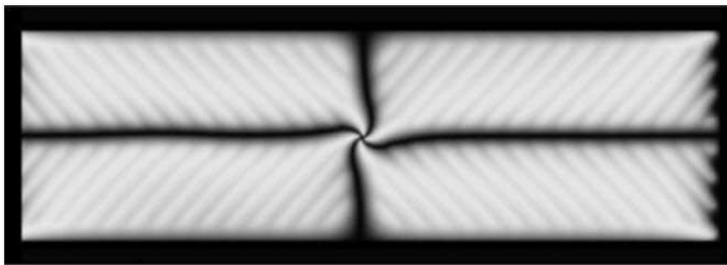
도면12



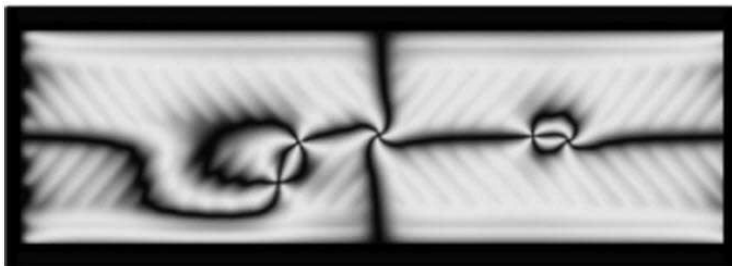
도면13



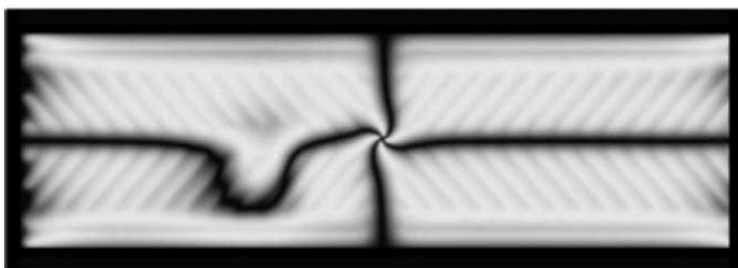
도면14



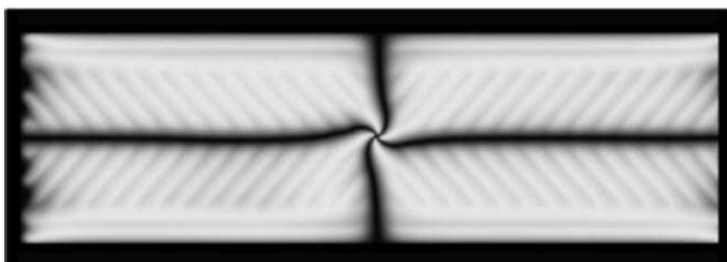
도면15



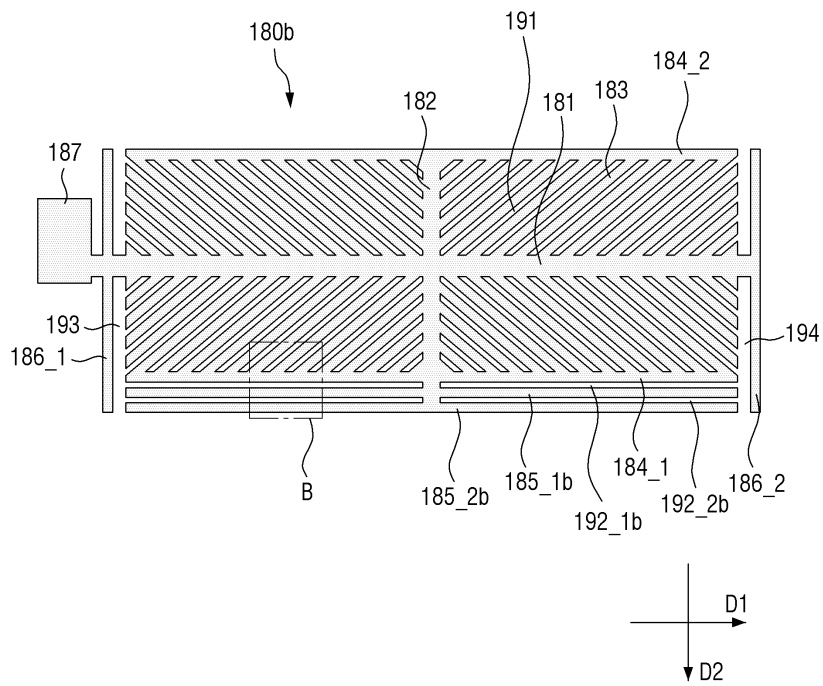
도면16



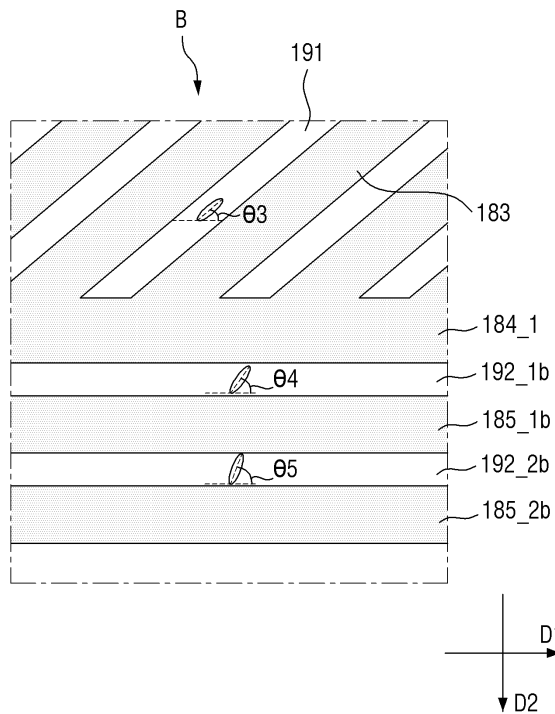
도면17



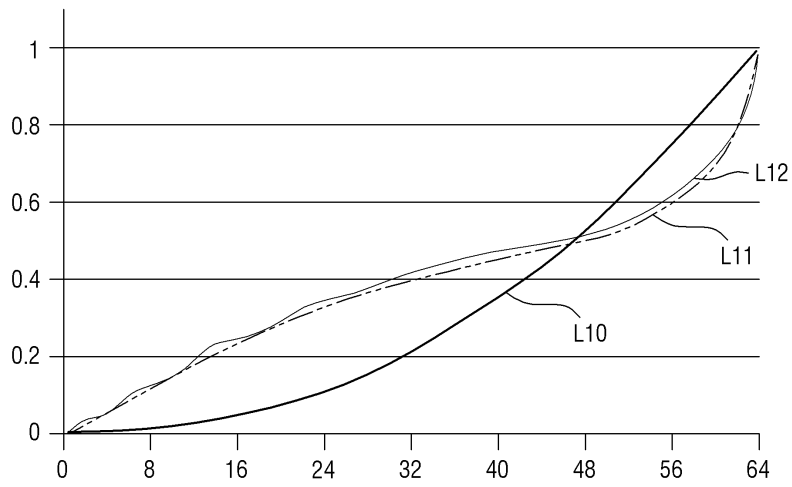
도면18



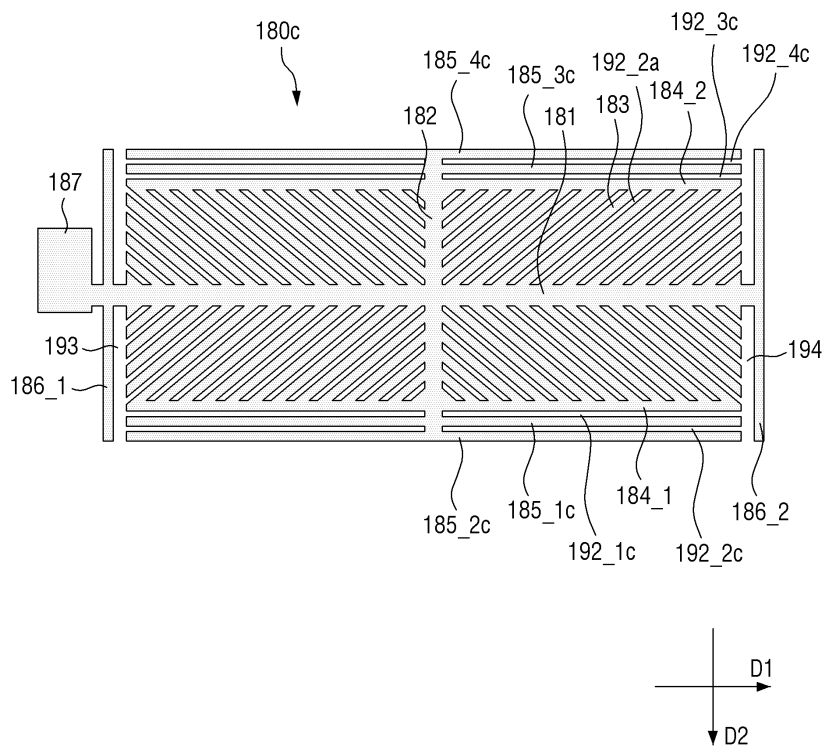
도면19



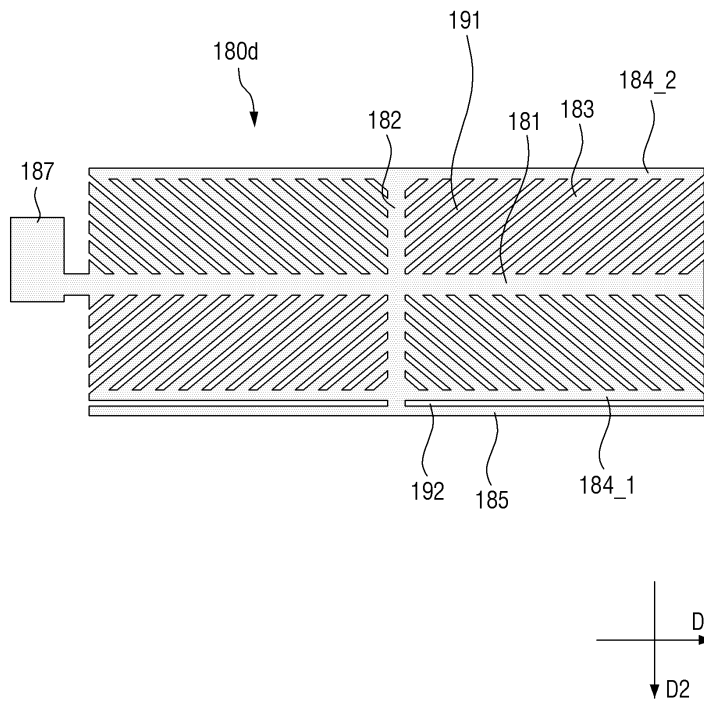
도면20



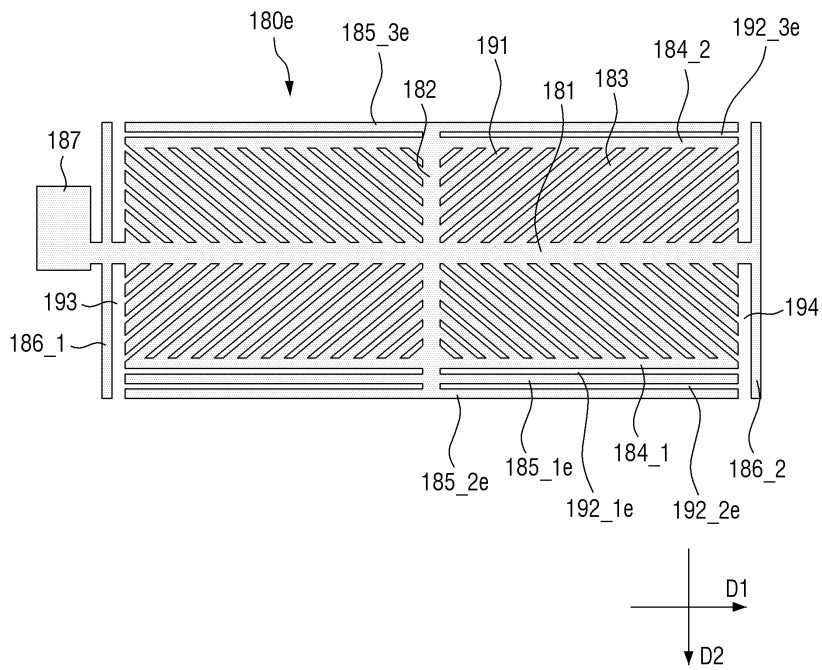
도면21



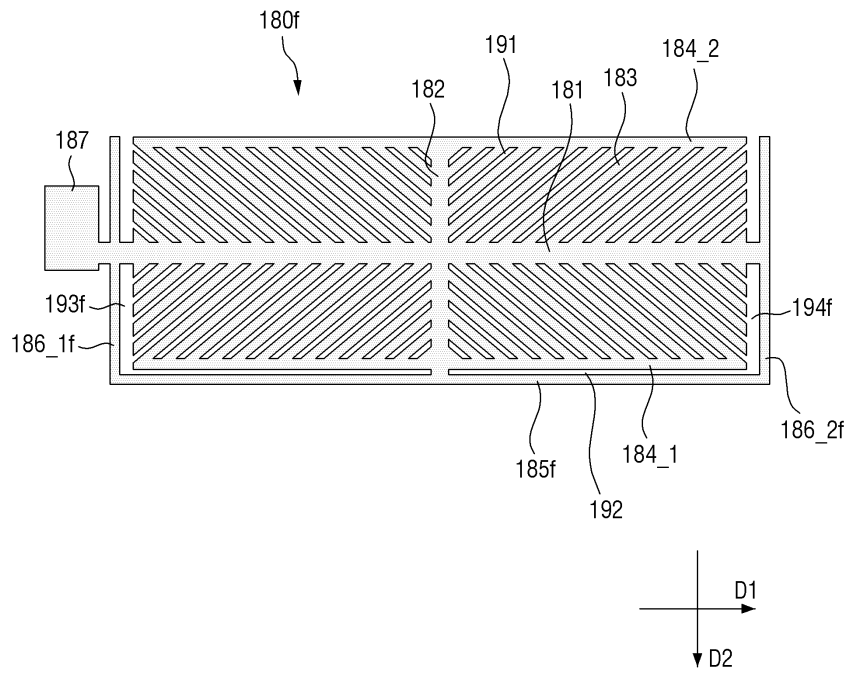
도면22



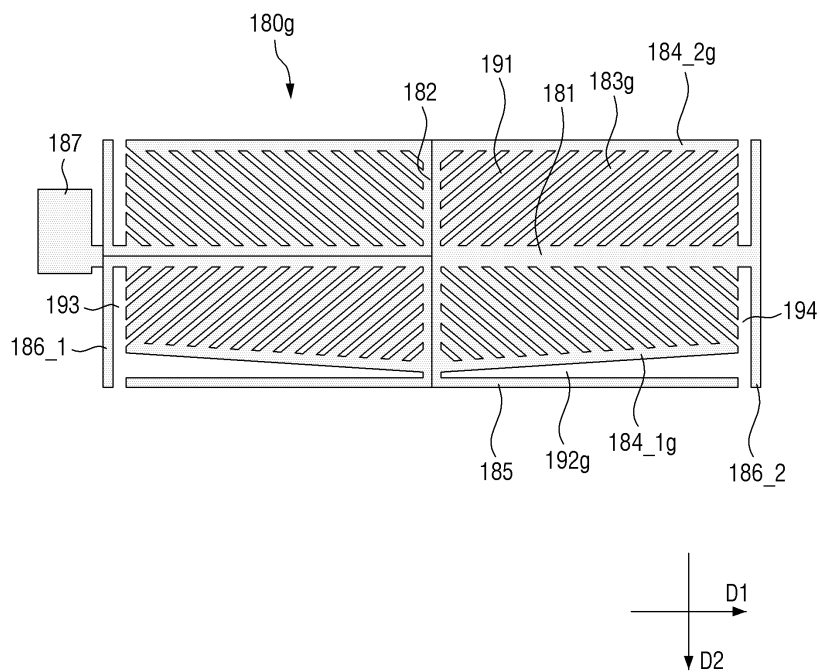
도면23



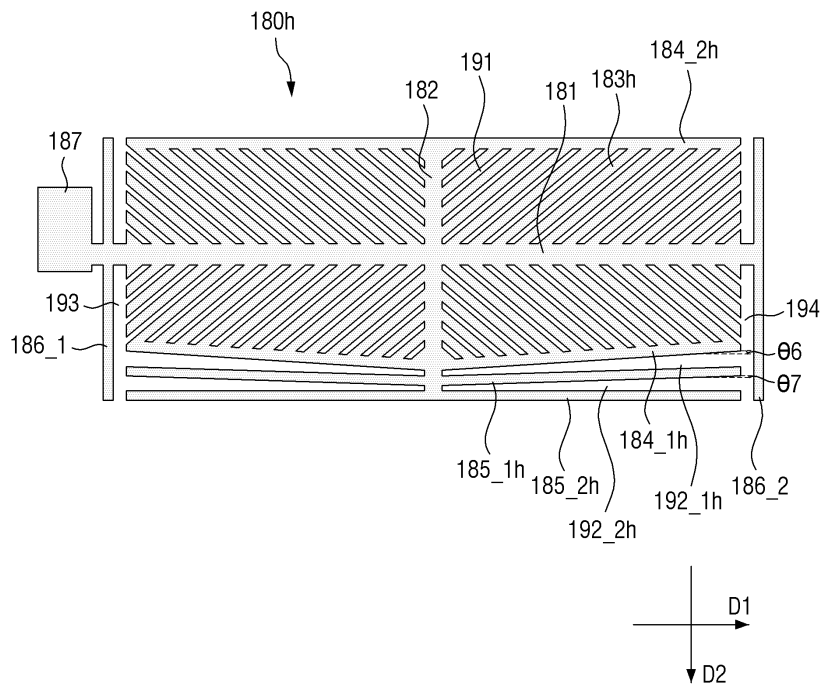
도면24



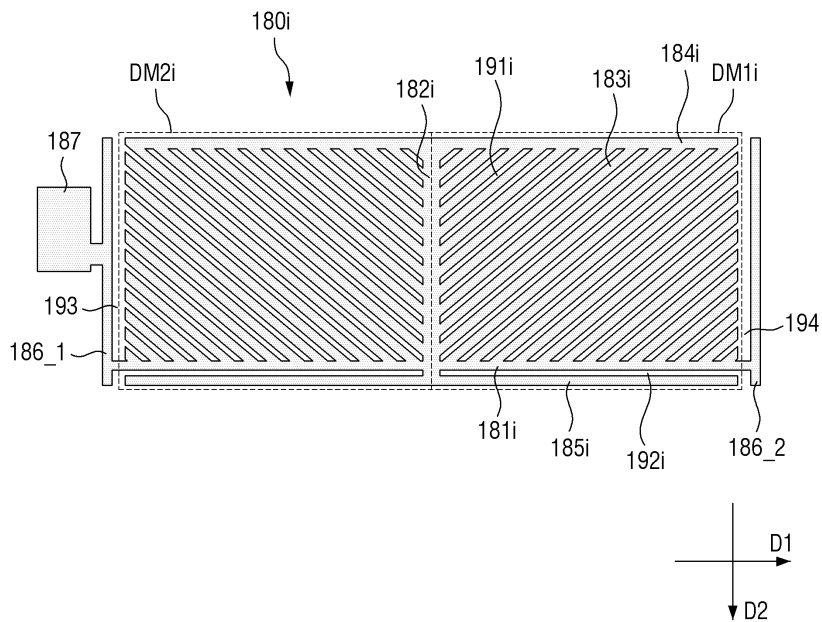
도면25



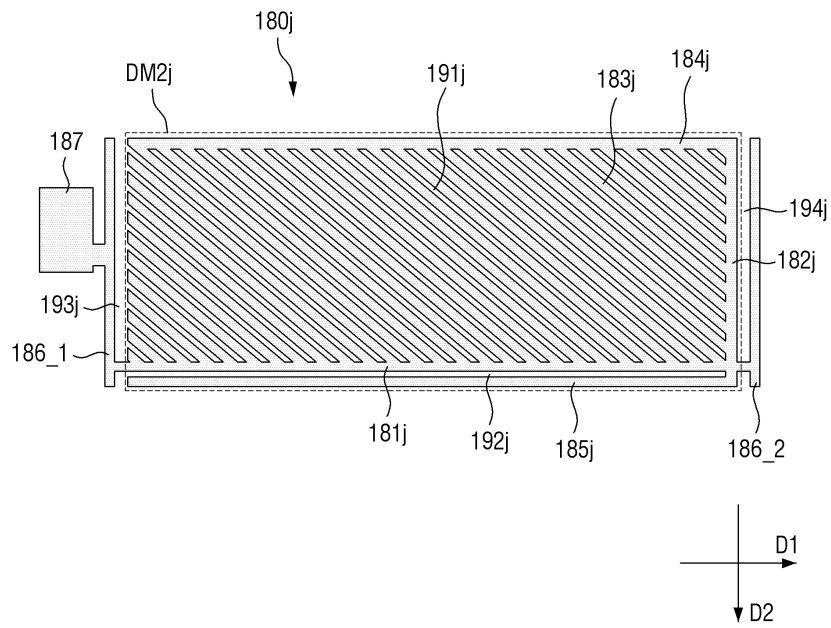
도면26



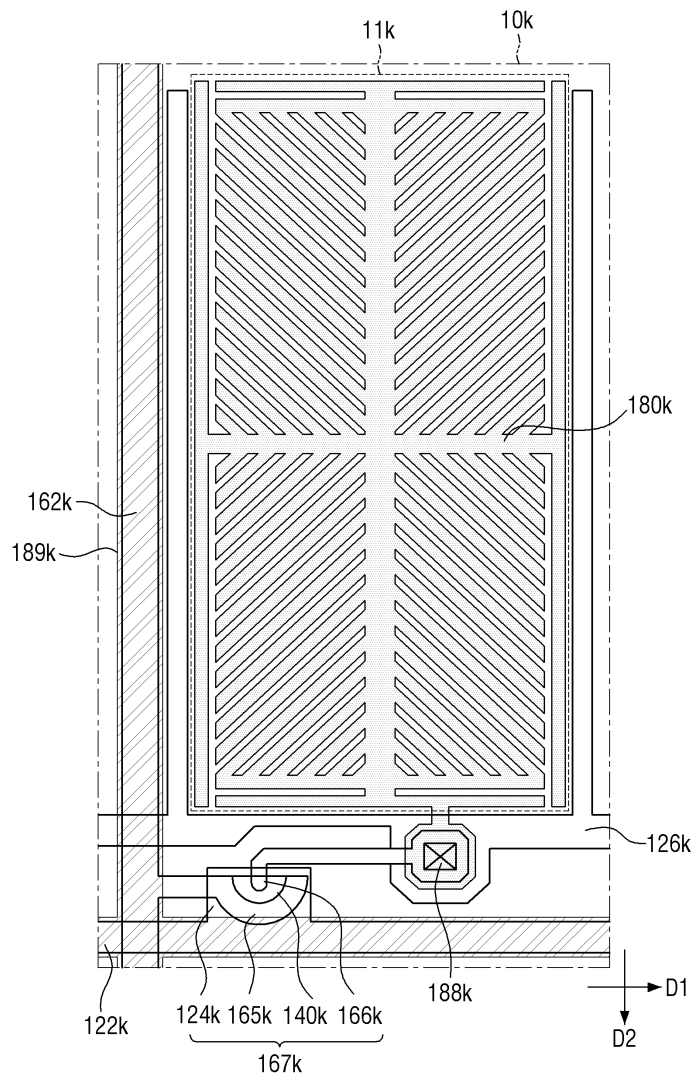
도면27



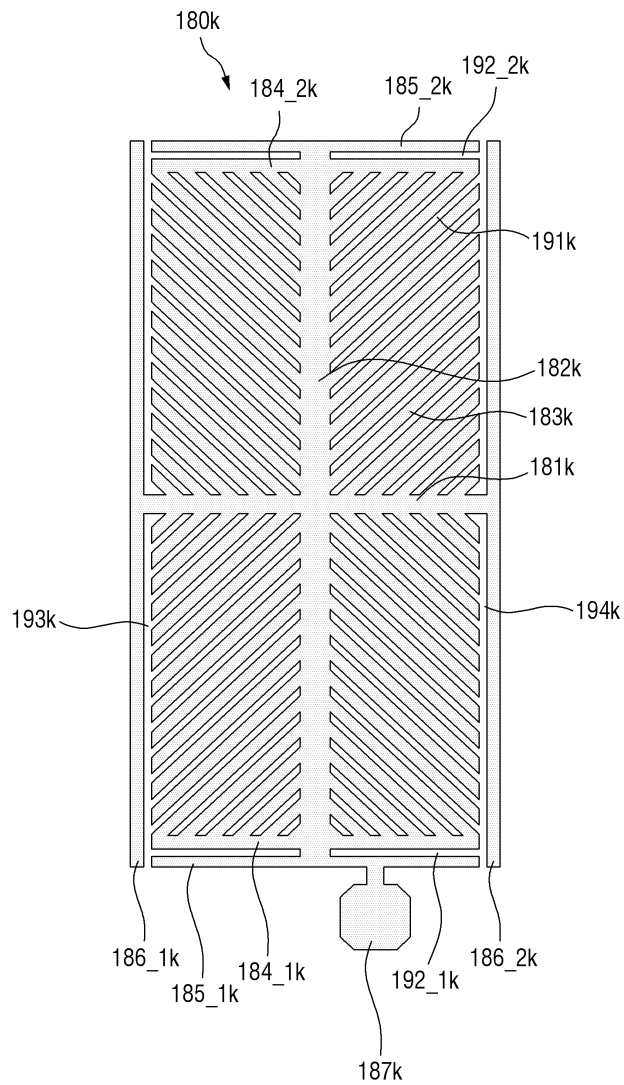
도면28



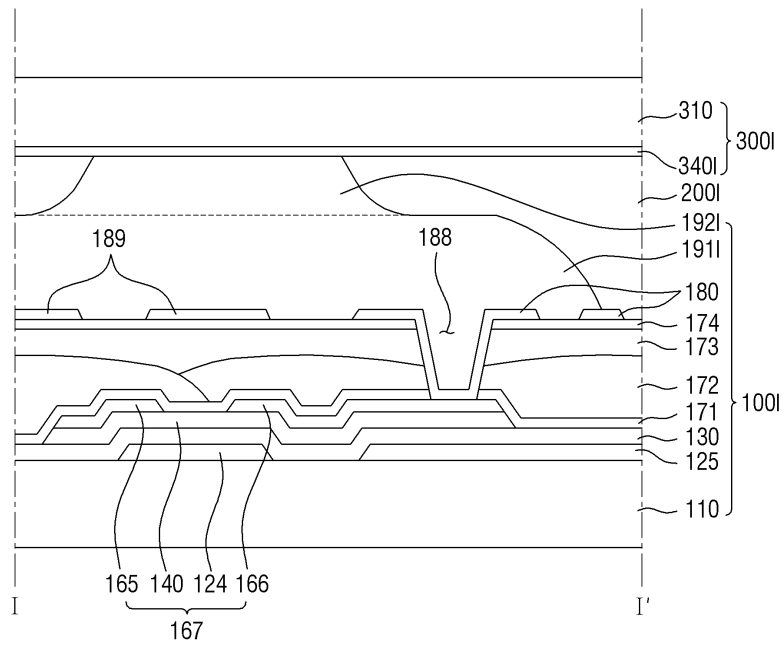
도면29



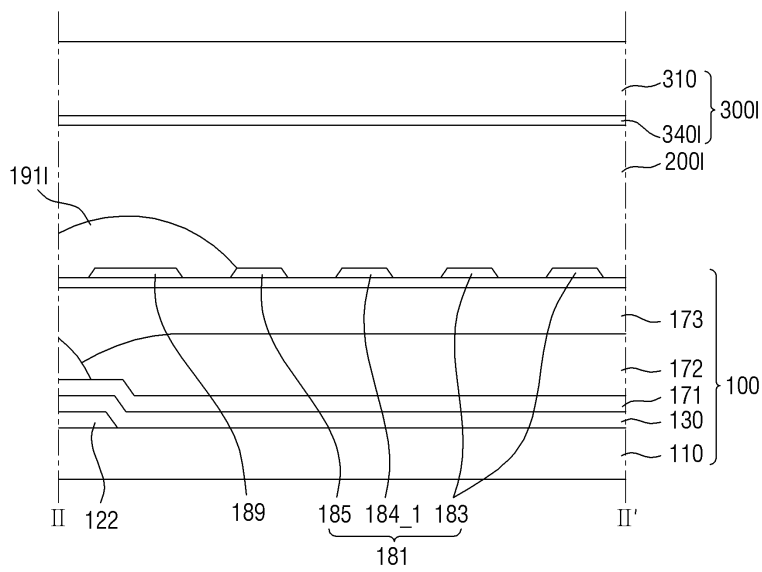
도면30



도면31



도면32



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170125143A	公开(公告)日	2017-11-14
申请号	KR1020160054473	申请日	2016-05-03
[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	LEE SE HYUN 이세현 CHANG HAK SUN 창학선 SHIN CHEOL 신철		
发明人	이세현 창학선 신철		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/136286 G02F1/136227 G02F1/1368 G02F2001/134345 G02F2001/134318 G02F2001/136272 G02F1/134336 G02F1/1362 G02F2001/136218 G02F1/133707 G02F1/133345 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/13394 G02F1/13439 G02F2001/133357 G02F2201/121 G02F2201/123 H01L27/124		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供液晶显示器。液晶显示器从第一主干电极延伸到第一方向，其包括基板和像素电极，基板和第二主干电极与第一主干电极交叉，第二主干电极延伸到第一主干电极方向和垂直的第二方向，第一主干电极和第二主干电极在第一方向上对角延伸的多个分支电极，并且部分分支电极的末端连接到第一方向和第二方向。并且包括与第二主干电极交叉的第一连接电极和第一边缘电极。第一边缘电极延伸到第一方向，同时连接到第二主干电极的一侧端移位。

