



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0020366

(43) 공개일자 2015년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0095581

(22) 출원일자 2013년08월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박기범

충남 천안시 동남구 통정9로 51, 101동 1502호 (신방동, 신방푸르지오아파트)

김경호

경기 부천시 소사구 괴안동 90~106 트윈파크 801호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

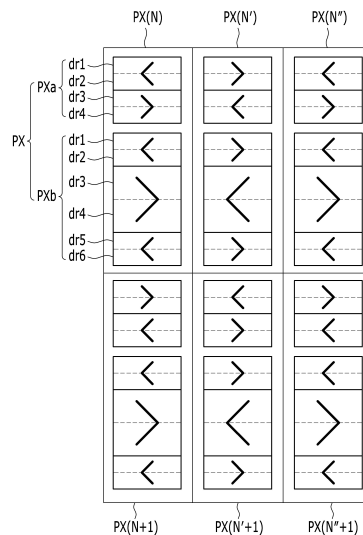
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 박막 트랜지스터 표시판 및 이에 대향하는 대향 표시판; 상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 대향 표시판 사이의 액정층; 및 상기 박막 트랜지스터 표시판에 위치하며, 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극을 포함하는 화소 전극;을 포함하고, 상기 제1 및 제2 부화소 전극은 각각 액정층의 액정 분자가 기울어지는 방향을 다르게 제어하는 복수의 도메인 분할 수단에 의해 한정되는 복수의 부영역으로 나뉘고, 상하로 인접하는 화소 전극에서, 상측 화소 전극의 제2 부화소 전극의 최하 두 개의 부영역에서 제어되는 방향과 하측 화소 전극의 제1 부화소 전극의 최상 두 개의 부영역에서 제어되는 방향이 엇갈린다.

대표도 - 도8



(72) 발명자

김호경

광주 광산구 산월로 64, 1202동 1103호 (산월동,
점단6차부영사랑으로)

라유미

경기 안산시 단원구 안산천남로 211, 108동 406호
(고잔동, 보네르빌리지)

신동희

충남 천안시 서북구 오성7길 12, 다솜하우스 310호
(두정동)

특허청구의 범위

청구항 1

박막 트랜지스터 표시판 및 이에 대향하는 대향 표시판;

상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 대향 표시판 사이의 액정층; 및

상기 박막 트랜지스터 표시판에 위치하며, 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극을 포함하는 화소 전극;을 포함하고,

상기 제1 및 제2 부화소 전극은 각각 액정층의 액정 분자가 기울어지는 방향을 다르게 제어하는 복수의 도메인 분할 수단에 의해 한정되는 복수의 부영역으로 나뉘고,

상하로 인접하는 화소 전극에서, 상측 화소 전극의 제2 부화소 전극의 최하 두 개의 부영역에서 제어되는 방향과 하측 화소 전극의 제1 부화소 전극의 최상 두 개의 부영역에서 제어되는 방향이 엇갈리는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제1 부화소 전극은 상측으로부터 순차적으로 제1 내지 제4 부영역으로 나뉘고, 상기 제2 부화소 전극은 상측으로부터 순차적으로 제1 내지 제6 부영역으로 나뉘는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 제2 부화소 전극의 제1, 제2, 제5 및 제6 부영역의 크기의 합과 제3 및 제4 부영역의 크기의 합이 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 제1 부화소 전극의 제1 및 제2 부영역에서 제어되는 방향과, 상기 제2 부화소 전극의 제1 및 제2 부영역에서 제어되는 방향과, 상기 제2 부화소 전극의 제5 및 제6 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일하고, 상기 제1 부화소 전극의 제3 및 제4 부영역에서 제어되는 방향과 상기 제2 부화소 전극의 제3 및 제4 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 제1 부화소 전극의 제1 및 제2 부영역에서 제어되는 방향과 제3 및 제4 부영역에서 제어되는 방향이 엇갈리는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

하나의 화소 전극에서, 상기 제1 부화소 전극의 두 개의 부영역에서 제어되는 방향과 상기 제2 부화소 전극의 최하 두 개의 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,

좌우로 인접한 화소 전극에서, 좌측 화소 전극의 각 부영역에서 제어되는 방향과 우측 화소 전극의 대응하는 각 부영역에서 제어되는 방향이 이들 화소 전극의 경계를 기준으로 실질적으로 대칭인 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상하 및 좌우로 인접한 화소 전극에서, 하측 화소 전극의 각 부영역에서 제어되는 방향과, 해당 하측 화소 전극의 상측 화소 전극의 좌측 및/또는 우측 화소 전극의 각 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1 부화소 전극 및 상기 제2 부화소 전극은 각각 서로 연결되어 있는 복수의 단위 전극을 포함하고, 각각의 단위 전극은 두 개의 이웃하는 상기 부영역을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 제1 부화소 전극은 상부 단위 전극 및 하부 단위 전극을 포함하고, 상기 제2 부화소 전극은 상부 단위 전극, 중간 단위 전극 및 하부 단위 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 제2 부화소 전극의 중간 단위 전극의 크기는 상기 제2 부화소 전극의 상부 단위 전극의 크기와 하부 단위 전극의 크기의 합과 실질적으로 동일한 액정 표시 장치.

청구항 12

제9항에서,

각각의 단위 전극은 가로 줄기부 및 세로 줄기부를 포함하고, 상기 가로 줄기부는 상기 두 개의 이웃하는 부영역 사이의 경계를 이루는 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

각각의 단위 전극은 상기 가로 줄기부 또는 상기 세로 줄기부로부터 비스듬하게 뻗어 있는 복수의 미세 가지부를 더 포함하고, 상기 복수의 미세 가지부는 각 부영역에 형성된 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

각 단위 전극의 두 부영역에 형성된 복수의 미세 가지부는 가로 줄기부를 기준으로 서로 실질적으로 대칭으로 뻗어 있고, 인접하는 단위 전극 사이의 인접하는 부영역에 형성된 복수의 미세 가지부는 서로 실질적으로 반대 방향으로 뻗어 있는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액

정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치 중에서 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축을 상하 표시판에 대하여 수직을 이루도록 배열한 수직 배향 방식(vertically aligned mode) 액정 표시 장치는 대비비(contrast ratio)가 크고 넓은 기준 시야각 구현이 용이하여 각광받고 있다.

[0004] 이러한 수직 배향 모드 액정 표시 장치에서 광시야각을 구현하기 위하여 하나의 화소에 액정의 배향 방향이 다른 복수의 도메인(domain)을 형성할 수 있다.

[0005] 이와 같이 복수의 도메인을 형성하는 기술의 한 예로는 전기장 생성 전극에 패턴을 형성하는 등의 방법이 있다. 이 방법에 의하면 전기장 생성 전극의 패턴의 가장자리(edge) 및 이와 마주하는 전기장 생성 전극 사이에 형성되는 프린지 필드(fringe field)에 의해 액정의 배열 방향이 제어됨으로써 액정층에 복수의 도메인을 형성할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시 품질이 우수한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명은 또한, 측면에서 시인될 수 있는 도트 형태의 암부 발생을 억제할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 박막 트랜지스터 표시판 및 이에 대향하는 대향 표시판; 상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 대향 표시판 사이의 액정층; 및 상기 박막 트랜지스터 표시판에 위치하며, 제1 부화소 전극 및 제2 부화소 전극을 포함하는 화소 전극;을 포함하고, 상기 제1 및 제2 부화소 전극은 각각 액정층의 액정 분자가 기울어지는 방향을 다르게 제어하는 복수의 도메인 분할 수단에 의해 한정되는 복수의 부영역으로 나뉘고, 상하로 인접하는 화소 전극에서, 상측 화소 전극의 제2 부화소 전극의 최하 두 개의 부영역에서 제어되는 방향과 하측 화소 전극의 제1 부화소 전극의 최상 두 개의 부영역에서 제어되는 방향이 엇갈린다.

[0009] 상기 제1 부화소 전극은 상측으로부터 순차적으로 제1 내지 제4 부영역으로 나뉘고, 상기 제2 부화소 전극은 상측으로부터 순차적으로 제1 내지 제6 부영역으로 나뉠 수 있다.

[0010] 상기 제2 부화소 전극의 제1, 제2, 제5 및 제6 부영역의 크기의 합과 제3 및 제4 부영역의 크기의 합이 실질적으로 동일할 수 있다.

[0011] 상기 제1 부화소 전극의 제1 및 제2 부영역에서 제어되는 방향과, 상기 제2 부화소 전극의 제1 및 제2 부영역에서 제어되는 방향과, 상기 제2 부화소 전극의 제5 및 제6 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일하고, 상기 제1 부화소 전극의 제3 및 제4 부영역에서 제어되는 방향과 상기 제2 부화소 전극의 제3 및 제4 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일할 수 있다.

[0012] 여기서 실질적으로 동일하다는 것은 반드시 동일한 것만을 의미하는 것이 아니라 전체적인 경향이 동일하거나 유사한 것을 포함하는 것으로 해석될 수 있다.

[0013] 상기 제1 부화소 전극의 제1 및 제2 부영역에서 제어되는 방향과 제3 및 제4 부영역에서 제어되는 방향이 엇갈릴 수 있다.

[0014] 하나의 화소 전극에서, 상기 제1 부화소 전극의 두 개의 부영역에서 제어되는 방향과 상기 제2 부화소 전극의 최하 두 개의 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일할 수 있다.

[0015] 좌우로 인접한 화소 전극에서, 좌측 화소 전극의 각 부영역에서 제어되는 방향과 우측 화소 전극의 대응하는 각 부영역에서 제어되는 방향이 이들 화소 전극의 경계를 기준으로 실질적으로 대칭일 수 있다.

[0016] 상하 및 좌우로 인접한 화소 전극에서, 하측 화소 전극의 각 부영역에서 제어되는 방향과, 해당 하측 화소 전극의 상측 화소 전극의 좌측 및/또는 우측 화소 전극의 각 부영역에서 제어되는 방향이 실질적으로 동일할 수 있다.

- [0017] 상기 제1 부화소 전극 및 상기 제2 부화소 전극은 각각 서로 연결되어 있는 복수의 단위 전극을 포함하고, 각각의 단위 전극은 두 개의 이웃하는 상기 부영역을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 부화소 전극은 상부 단위 전극 및 하부 단위 전극을 포함하고, 상기 제2 부화소 전극은 상부 단위 전극, 중간 단위 전극 및 하부 단위 전극을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제2 부화소 전극의 중간 단위 전극의 크기는 상기 제2 부화소 전극의 상부 단위 전극의 크기와 하부 단위 전극의 크기의 합과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0020] 각각의 단위 전극은 가로 줄기부 및 세로 줄기부를 포함하고, 상기 가로 줄기부는 상기 두 개의 이웃하는 부영역 사이의 경계를 이룰 수 있다.
- [0021] 각각의 단위 전극은 상기 가로 줄기부 또는 상기 세로 줄기부로부터 비스듬하게 뻗어 있는 복수의 미세 가지부를 더 포함하고, 상기 복수의 미세 가지부는 각 부영역에 형성될 수 있다.
- [0022] 각 단위 전극의 두 부영역에 형성된 복수의 미세 가지부는 가로 줄기부를 기준으로 서로 실질적으로 대칭으로 뻗어 있고, 인접하는 단위 전극 사이의 인접하는 부영역에 형성된 복수의 미세 가지부는 서로 실질적으로 반대 방향으로 뻗어 있을 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따라서, 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상시킬 수 있음은 물론, 측면에서 액정 표시 장치의 영상을 볼 때 상하 화소의 경계 부근에서 압부가 시인되는 현상이 억제될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소가 포함하는 두 부화소를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 배치도이다.
- 도 5는 도 4의 액정 표시 장치를 X-X 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제2 부화소 전극의 평면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 인접 화소들에 있어서 도메인 분할 수단의 방향을 나타낸 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.
- 도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 배치도이다.
- 도 11은 도 10의 액정 표시 장치를 XII-XII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 12 내지 도 14는 각각 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 첨부한 도면을 참고로 하여, 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0026] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 화소(PX)를 포함하며, 한 화소(PX)는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 그리고 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0030] 먼저 상부 표시판(200)에 대해 설명하면, 절연 기판(210) 위에 상판 전극(270)이 위치한다. 상판 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어질 수 있다. 상판 전극(270)은 공통 전압(Vcom)을 인가받을 수 있다.
- [0031] 상판 전극(270)은 상부 표시판(200) 전면에 걸쳐 하나로 연결되어 있을 수 있으며, 적어도 하나의 개구부(도시하지 않음)를 포함할 수도 있다. 이 경우 상판 전극의 개구부는 각 화소마다 일정한 모양을 가질 수 있다.
- [0032] 상부 표시판(200)은 상판 전극(270) 아래에 위치하는 색필터(color filter(도시하지 않음) 및 차광 부재(light blocking member)(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다. 차광 부재는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 화소 사이의 빛샘을 막을 수 있다. 색필터는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 차광 부재와 색필터 중 적어도 하나는 하부 표시판(100)에 위치할 수도 있다. 상부 표시판(200)이 색필터 또는 차광 부재를 포함하는 경우 색필터 또는 차광 부재와 상판 전극(270) 사이에 덮개막(overcoat)(도시하지 않음)이 위치할 수 있다.
- [0033] 다음, 하부 표시판(100)에 대하여 설명하면, 절연 기판(110) 위에 복수의 신호선(도시하지 않음) 및 이에 연결되어 있는 스위칭 소자(Q)가 위치한다.
- [0034] 복수의 신호선은 복수의 게이트선(도시하지 않음) 및 복수의 데이터선(도시하지 않음)을 포함할 수 있다. 게이트선은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗을 수 있다. 데이터선은 게이트선과 절연되어 교차할 수 있고 데이터 전압을 전달한다.
- [0035] 스위칭 소자(Q)는 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터는 삼단자 소자로서 게이트선에 연결된 게이트 전극, 데이터선에 연결된 소스 전극, 그리고 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터는 또한 수소화 비정질, 다결정 규소 또는 산화물 반도체 등으로 만들릴 수 있는 반도체(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다. 하부 표시판(100)에는 박막 트랜지스터가 위치하기 때문에, 하부 표시판은 박막 트랜지스터 표시판으로 불릴 수 있다.
- [0036] 스위칭 소자(Q) 위에는 유기 절연물 또는 무기 절연물을 포함하는 보호막(180)이 위치한다. 보호막(180)은 스위칭 소자(Q)의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍(도시하지 않음)을 포함할 수 있다.
- [0037] 보호막(180) 위에는 화소 전극(191)이 위치할 수 있다. 화소 전극(191)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다. 화소 전극(191)은 보호막(180)의 접촉 구멍 등을 통해 스위칭 소자(Q)의 드레인 전극과 연결되어 데이터 전압을 인가받을 수 있다.
- [0038] 다음 도 2 내지 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소가 포함하는 두 부화소를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 배치도이고, 도 5는 도 4의 액정 표시 장치를 X-X 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 평면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제2 부화소 전극의 평면도이다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소(PX)는 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)를 포함할 수 있다. 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)는 하나의 입력 영상 신호에 대해 서로 다른 감마 곡선에 따른 영상을 표시할 수도 있고 동일한 감마 곡선에 따른 영상을 표시할 수도 있다. 즉, 한 화소(PX)의 제1 부화소(PXa)와 제2 부화소(PXb)는 하나의 입력 영상 신호에 대해 측면 시인성 향상을 위해 서로 다른 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)는 면적이 서로 같을 수도 있고 다를 수도 있다.
- [0041] 이와 같이 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)를 포함하는 화소(PX)는 서로 다른 휘도의 영상을 표시하기 위해 다양한 회로 구조 및 배치를 가질 수 있다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 및 제2 데이터선(171a, 171b)과 게이트선

(121)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 화소(PX)를 포함한다.

- [0043] 각 화소(PX)의 제1 부화소(PXa)는 제1 스위칭 소자(Qa), 제1 액정 축전기(Clca) 및 제1 유지 축전기(Csta)를 포함하고, 제2 부화소(PXb)는 제2 스위칭 소자(Qb), 제2 액정 축전기(Clcb) 및 제2 유지 축전기(Cstb)를 포함한다. 제1 스위칭 소자(Qa)는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 게이트선(121)에 연결된 제어 단자 및 제1 데이터선(171a)에 연결된 입력 단자를 포함한다. 제1 스위칭 소자(Qa)의 출력 단자는 제1 액정 축전기(Clca) 및 제1 유지 축전기(Csta)와 연결되어 있다. 제2 스위칭 소자(Qb)는 역시 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 게이트선(121)에 연결된 제어 단자 및 제2 데이터선(171b)에 연결된 입력 단자를 포함한다. 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자는 제2 액정 축전기(Clcb) 및 제2 유지 축전기(Cstb)와 연결되어 있다.
- [0044] 제1 액정 축전기(Clca) 및 제2 액정 축전기(Clcb)는 서로 다른 데이터선(171a, 171b)에 연결된 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통해 한 입력 영상 신호(IDAT)에 대한 서로 다른 데이터 전압을 각각 인가받을 수 있다. 따라서 제1 및 제2 액정 축전기(Clca, Clcb)의 충전 전압을 다르게 하여 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- [0045] 도 4 및 도 5는 도 3에 도시한 회로 구조를 가지는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 예를 도시한다.
- [0046] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0047] 하부 표시판(100)에 대하여 설명하면, 절연 기판(110) 위에 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 포함하며 가로 방향으로 뻗는 게이트선(121)이 위치한다. 게이트선(121) 위에 게이트 절연막(140)이 위치하고, 그 위에 제1 반도체(154a) 및 제2 반도체(154b)가 위치한다. 제1 반도체(154a) 및 제2 반도체(154b), 그리고 게이트 절연막(140) 위에는 세로 방향으로 뻗는 제1 데이터선(171a) 및 제2 데이터선(171b)이 위치한다. 제1 데이터선(171a)은 제1 반도체(154a)와 연결되어 있는 제1 소스 전극(173a)을 포함하고, 제2 데이터선(171b)은 제2 반도체(154b)와 연결되어 있는 제2 소스 전극(173b)을 포함한다.
- [0048] 제1 게이트 전극(124a), 제1 소스 전극(173a) 및 제1 드레인 전극(175a)은 제1 반도체(154a)와 함께 제1 박막 트랜지스터(Qa)를 형성하고, 제2 게이트 전극(124b), 제2 소스 전극(173b) 및 제2 드레인 전극(175b)은 제2 반도체(154b)와 함께 제2 박막 트랜지스터(Qb)를 형성한다.
- [0049] 제1 및 제2 데이터선(171a, 171b) 위에는 보호막(180)이 위치한다. 보호막(180)은 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)을 각각 드러내는 접촉 구멍(185a, 185b)을 포함할 수 있다.
- [0050] 보호막(180) 위에는 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b), 그리고 차폐 전극(88)이 위치하고, 이들 위에는 배향막(11)이 위치할 수 있다. 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)의 상세 구조에 대해서는 도 6 및 도 7을 참조하여 후술한다.
- [0051] 차폐 전극(88)은 한 화소(PX)의 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 주위를 둘러싸며 화소 영역을 정의하는 개구부를 포함한다. 차폐 전극(88)은 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)과 동일한 층에서 동일한 물질로 이루어질 수 있으며, 공통 전압을 전달할 수 있다. 차폐 전극(88)은 제1 및 제2 데이터선(171a, 171b)과 중첩하는 부분을 포함한다. 차폐 전극(88)은 이웃한 화소(PX)에 의한 전기장 또는 제1 및 제2 데이터선(171a, 171b)에 의한 전기장을 차폐하여 크로스토크(crosstalk)를 방지하고 화소(PX) 주변의 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0052] 상부 표시판(200)에 대해 설명하면, 상부 표시판(200)은 절연 기판(210) 위에 색필터(230) 및 차광 부재(220)가 위치할 수 있다. 차광 부재(220)와 색필터(230) 중 적어도 하나는 하부 표시판(100)에 위치할 수도 있다.
- [0053] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(250)이 위치하고, 덮개막(250) 위에는 상판 전극(270)이 위치한다. 상판 전극(270) 위에는 배향막(21)이 위치할 수 있다.
- [0054] 두 표시판(100, 200) 사이에 위치하는 액정층(3)은 유전율 이방성을 가지는 액정 분자(31)를 포함한다. 액정 분자(31)는 특히 음의 유전율 이방성을 가질 수 있다. 액정 분자(31)는 액정층(3)에 전기장이 생성되지 않은 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 대체로 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0055] 제1 부화소 전극(191a)과 상부 표시판의 상판 전극(270)은 그 사이의 액정층(3)과 함께 제1 액정 축전기(Clca)를 이루고, 제2 부화소 전극(191b)과 상판 전극(270)은 그 사이의 액정층(3)과 함께 제2 액정 축전기(Clcb)를 이루어 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)가 턴오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

- [0056] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b) 또는 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 중첩하여 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)를 이루는 유지 전극선(125)을 더 포함할 수 있다. 유지 전극선(125)은 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압을 전달한다. 유지 전극선(125)은 게이트선(121)과 동일한 층에 위치할 수 있다.
- [0057] 유지 전극선(125)은 제1 부화소 전극(191a) 또는 제2 부화소 전극(191b)의 간극(95)과 중첩하는 가로부(129a, 129b, 129c)를 포함할 수도 있다. 또한 유지 전극선(125)은 게이트선(121)에 대략 수직하게 위로 뻗은 한 쌍의 세로부(128), 그리고 한 쌍의 세로부(128)를 연결하는 가로부(127)를 더 포함할 수도 있으나 유지 전극선(125)의 구조는 이에 한정되는 것은 아니다. 유지 전극선(125)의 가로부(129a, 129b, 129c)는 인접한 한 쌍의 세로부(128) 사이를 연결할 수 있다.
- [0058] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제1 부화소 전극의 평면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제2 부화소 전극의 평면도이다.
- [0059] 도 6를 참조하면, 제1 부화소 전극(191a)의 전체적인 모양은 사각형이며, 간극(95)을 사이에 두고 이웃하는 상부 단위 전극(UPa) 및 하부 단위 전극(UPb)을 포함한다. 상부 단위 전극(UPa)과 하부 단위 전극(UPb)은 실질적으로 동일한 크기(특히, 면적)일 수 있다. 상부 단위 전극(UPa)과 하부 단위 전극(UPb)은 적어도 하나의 연결부(192)를 통해 서로 전기적으로 연결되어 있다. 연결부(192)는 제1 부화소 전극(191a)과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 연결부(192)는 도시된 바와 같이 제1 부화소 전극(191a)의 중앙에 위치할 수도 있고, 좌측 및/또는 우측 가장자리에 위치할 수도 있다.
- [0060] 상부 단위 전극(UPa)은 적어도 하나의 가로 줄기부(195a) 및 이에 연결되어 있는 적어도 하나의 세로 줄기부(197a)를 포함한다. 세로 줄기부(197a)는 주로 세로 방향(D2)으로 뻗으며 상부 단위 전극(UPa)의 한쪽 가장자리, 예를 들어 좌측 가장자리를 정의한다. 가로 줄기부(195a)는 세로 줄기부(197a)의 대략 중앙에서 시작하여 세로 줄기부(197a)에 대략 수직인 방향인 가로 방향(D1)으로 뻗을 수 있다.
- [0061] 하부 단위 전극(UPb)은 상부 단위 전극(UPa)의 형태와 대략 좌우 반전 대칭인 형태를 가진다. 구체적으로, 하부 단위 전극(UPb)은 적어도 하나의 가로 줄기부(195b) 및 이에 연결되어 있는 적어도 하나의 세로 줄기부(197b)를 포함한다. 세로 줄기부(197b)는 주로 세로 방향(D2)으로 뻗으며 하부 단위 전극(UPb)의 한쪽 가장자리, 예를 들어 우측 가장자리를 정의한다. 가로 줄기부(195b)는 세로 줄기부(197b)의 대략 중앙에서 시작하여 세로 줄기부(197b)에 대략 수직인 방향인 가로 방향(D1)으로 뻗을 수 있다.
- [0062] 가로 줄기부(195a, 195b)의 길이는 세로 줄기부(197a, 197b)의 길이보다 길 수 있다.
- [0063] 각 가로 줄기부(195a, 195b)는 폭이 변하는 부분을 포함할 수 있고, 가로 줄기부(195a, 195b)는 세로 줄기부(197a, 197b)와 연결된 위치에서 가장 큰 폭을 가질 수 있다. 각 가로 줄기부(195a, 195b)의 폭이 변하는 부분은 세로 줄기부(197a, 197b)와 연결되어 있는 부분에서 시작하여 세로 줄기부(197a, 197b)로부터 멀어질수록 그 폭이 작아질 수 있다.
- [0064] 각 세로 줄기부(197a, 197b)는 폭이 변하는 부분을 포함할 수 있고, 세로 줄기부(197a, 197b)는 가로 줄기부(195a, 195b)와 연결된 위치에서 가장 큰 폭을 가질 수 있다. 각 세로 줄기부(197a, 197b)의 폭이 변하는 부분은 가로 줄기부(195a, 195b)와 연결되어 있는 부분에서 시작하여 가로 줄기부(195a, 195b)로부터 멀어질수록 그 폭이 작아질 수 있다.
- [0065] 제1 부화소 전극(191a)은 가로 줄기부(195a, 195b), 세로 줄기부(197a, 197b) 및 간극(95)에 의하여 복수의 부영역(R1, R2, R3, R4)으로 나뉘어진다. 가로 줄기부(195a, 195b), 세로 줄기부(197a, 197b) 및 간극(95)은 이웃한 부영역(R1, R2, R3, R4) 사이의 경계를 이룬다.
- [0066] 제1 부화소 전극(191a)은 각 부영역(R1, R2, R3, R4)에 형성되어 있는 복수의 미세 가지부(199)를 더 포함할 수 있다. 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195a, 195b) 또는 세로 줄기부(197a, 197b)로부터 바깥쪽으로 비스듬하게 뻗을 수 있다. 한 제1 부화소 전극(191a)의 서로 다른 부영역(R1, R2, R3, R4)의 미세 가지부(199)는 서로 다른 방향으로 뻗을 수 있다. 특히 인접한 부영역(R1, R2, R3, R4)의 미세 가지부(199)는 약 90° 또는 약 180°를 이룰 수 있다. 각 부영역(R1, R2, R3, R4)에서 미세 가지부(199)의 뻗는 방향은 일정할 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 가로 줄기부(195a) 및 세로 줄기부(197a)에 의해 정의되는 부영역(R1, R2) 중 위쪽 부영역(R1)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195a) 또는 세로 줄기부(197a)로부터 우상 방향으로 비스듬하게 뻗을 수 있고, 아래쪽 부영역(R2)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195a) 또는 세로 줄기부(197a)로부터 우하 방향으로 비스

등하게 뺄 수 있다. 또한 가로 줄기부(195b) 및 세로 줄기부(197b)에 의해 정의되는 부영역(R3, R4) 중 위쪽 부영역(R3)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195b) 또는 세로 줄기부(197b)로부터 좌상 방향으로 비스듬하게 뺄 수 있고, 아래쪽 부영역(R4)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195b) 또는 세로 줄기부(197b)로부터 좌하 방향으로 비스듬하게 뺄 수 있다.

[0068] 이웃하는 미세 가지부(199) 사이에는 전극이 제거되어 있는 미세 슬릿(91)이 위치한다.

[0069] 미세 가지부(199)와 미세 슬릿(91)의 폭은 약 $5\mu\text{m}$ 내지 약 $8\mu\text{m}$ 일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 미세 가지부(199)와 미세 슬릿(91)의 폭의 비는 약 1.5:1 내지 약 1:1.5 동일 수 있으나 이에 한정되지 않고 표시 특성을 고려하여 적절히 조절될 수 있다.

[0070] 미세 가지부(199)가 가로 줄기부(195a, 195b)와 이루는 예각은 약 40° 내지 약 45° 일 수 있으나 이에 한정되지 않고 액정 표시 장치의 시인성 등의 표시 특성을 고려하여 적절히 조절될 수 있다.

[0071] 도 7에는 제2 부화소 전극(191b)이 도시된다. 기본적으로, 제2 부화소 전극(191b)은 세 개의 단위 전극(DWa, DWb, DWc)으로 이루어진다는 점에서 두 개의 단위 전극(UPa, UPb)으로 이루어진 제1 부화소 전극(191a)과 차이가 있다.

[0072] 제2 부화소 전극(191b)은 전체적으로 사각형 모양을 가지며, 간극(95a, 95b)을 사이에 두고 이웃하는 상부 단위 전극(DWa), 중간 단위 전극(DWb) 및 하부 단위 전극(DWc)을 포함한다. 상부 단위 전극(DWa)과 중간 단위 전극(DWb)은 적어도 하나의 연결부(192a)를 통해 서로 전기적으로 연결되어 있고, 중간 단위 전극(DWb)과 하부 단위 전극(DWc)은 적어도 하나의 연결부(192b)를 통해 서로 전기적으로 연결되어 있다. 연결부(192a, 192b)는 제2 부화소 전극(191b)과 동일한 층에 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

[0073] 상부 단위 전극(DWa)과 하부 단위 전극(DWc)은 제1 부화소 전극(191a)의 상부 단위 전극(UPa)과 실질적으로 동일한 구조를 가질 수 있다 (다만, 동일한 구조가 크기까지 동일한 것을 의미하는 것은 아니다). 즉, 상부 및 하부 단위 전극(DWa, DWc)은 적어도 하나의 가로 줄기부(195a, 195c) 및 이에 연결되어 있는 적어도 하나의 세로 줄기부(197a, 197c)를 포함한다. 세로 줄기부(197a, 197c)는 주로 세로 방향(D2)으로 뺄으며 상부 및 하부 단위 전극(DWa, DWc)의 한쪽 가장자리, 예를 들어 좌측 가장자리를 정의한다. 가로 줄기부(195a, 195c)는 세로 줄기부(197a, 197c)의 대략 중앙에서 시작하여 세로 줄기부(197a, 197c)에 대략 수직인 방향인 가로 방향(D1)으로 뺄 수 있다.

[0074] 상부 단위 전극(DWa)과 하부 단위 전극(DWc)은 크기가 서로 동일할 수도 있고 다를 수도 있다.

[0075] 중간 단위 전극(DWb)은 상부 및 하부 단위 전극(DWa, DWc)의 형태와 대략 좌우 반전 대칭인 형태를 가진다. 그러나 중간 단위 전극(DWb)의 크기는 상부 단위 전극(DWa)의 크기와 하부 단위 전극(DWc)의 합과 실질적으로 동일할 수 있다. 이에 의해 좌우 측면 시야각에서 도메인 비대칭을 개선할 수 있다.

[0076] 제2 부화소 전극(191b)은 가로 줄기부(195a, 195b, 195c), 세로 줄기부(197a, 197b, 197c) 및 간극(95a, 95b)에 의하여 복수의 부영역(R1, R2, R3, R4, R5, R6)으로 나뉘어진다. 가로 줄기부(195a, 195b, 195c), 세로 줄기부(197a, 197b, 197c) 및 간극(95a, 95b)은 이웃한 부영역(R1, R2, R3, R4, R5, R6) 사이의 경계를 이룬다.

[0077] 제2 부화소 전극(191b)은 각 부영역(R1, R2, R3, R4, R5, R6)에 형성되어 있는 복수의 미세 가지부(199)를 더 포함할 수 있다. 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195a, 195b, 196c) 또는 세로 줄기부(197a, 197b, 197c)로부터 바깥쪽으로 비스듬하게 뺄 수 있다. 한 제2 부화소 전극(191b)의 서로 다른 부영역(R1, R2, R3, R4, R5, R6)의 미세 가지부(199)는 서로 다른 방향으로 뺄 수 있다. 특히 인접한 부영역(R1, R2, R3, R4, R5, R6)의 미세 가지부(199)는 약 90° 또는 약 180° 를 이룰 수 있다. 각 부영역(R1, R2, R3, R4, R5, R6)에서 미세 가지부(199)의 뺄 방향은 일정할 수 있다.

[0078] 구체적으로, 가로 줄기부(195a, 195c) 및 세로 줄기부(197a, 197c)에 의해 정의되는 부영역(R1, R2, R5, R6) 중 위쪽 부영역(R1, R5)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195a, 195c) 또는 세로 줄기부(197a, 197c)로부터 우상 방향으로 비스듬하게 뺄 수 있고, 아래쪽 부영역(R2, R4)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195a, 195c) 또는 세로 줄기부(197a, 197c)로부터 우하 방향으로 비스듬하게 뺄 수 있다. 또한 가로 줄기부(195b) 및 세로 줄기부(197b)에 의해 정의되는 부영역(R3, R4) 중 위쪽 부영역(R3)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195b) 또는 세로 줄기부(197b)로부터 좌상 방향으로 비스듬하게 뺄 수 있고, 아래쪽 부영역(R4)의 미세 가지부(199)는 가로 줄기부(195b) 또는 세로 줄기부(197b)로부터 좌하 방향으로 비스듬하게 뺄 수 있다.

[0079] 미세 가지부(199)가 가로 줄기부(195a, 195b, 195c)와 이루는 예각은 약 40° 내지 약 45° 일 수 있으나 이에

한정되지 않고 액정 표시 장치의 시인성 등의 표시 특성을 고려하여 적절히 조절될 수 있다.

- [0080] 각 가로 줄기부(195a, 195b, 195c) 및 각 세로 줄기부(197a, 197b, 197c)에 대한 그 밖의 특징은 제1 부화소 전극(191a)과 관련하여 전술한 사항이 동일하게 적용될 수 있다.
- [0081] 도 4 내지 도 7을 참조하면, 한 화소(PX)에 위치하는 액정층(3)은 액정층(3)에 전기장이 생성되었을 때 액정 분자(31)가 기울어지는 방향이 서로 다른 복수의 도메인을 포함하여 광시야각을 구현할 수 있다. 각 도메인에서 액정 분자(31)가 기울어지는 방향은 일정할 수 있으며 이 특정 방향을 액정 분자(31)의 거동 방향이라 한다. 본 명세서에서, 각 도메인에서 액정 분자의 거동 방향을 간단하게 도메인 방향이라고도 언급할 것이다.
- [0082] 한 화소(PX)에서 액정층(3)의 도메인은 대응하는 제1 부화소 전극(191a)의 복수의 부영역(R1-R4) 및 제2 부화소 전극(191b)의 복수의 부영역(R1-R6)에 각각 대응할 수 있다. 예를 들어 하부 전극의 열 개의 부영역 즉, 제1 부화소 전극(191a)의 네 개의 부영역(R1-R4)과 제2 부화소 전극(191b)의 여섯 개의 부영역(R1-R6)을 포함하는 경우 이에 대응하는 액정층(3)은 각 화소(PX)에서 열 개의 도메인을 가질 수 있다.
- [0083] 각 도메인의 액정 분자(31)는 빠른 응답 속도를 위해 액정층(3)에 전기장이 없는 상태에서 각 거동 방향으로 선경사를 이루며 초기 배향되어 있을 수 있다. 이와 같이 액정 분자(31)가 초기에 선경사를 갖도록 하기 위해 배향 방향이 여러 방향인 배향막을 사용할 수도 있고, 액정층(3) 또는 배향막이 액정 분자(31)의 선경사(pretilt)를 위한 경화된 배향 보조제를 포함할 수도 있다. 배향막이 액정 분자(31)의 선경사를 형성하는 경우에는 배향막에 자외선 등의 빛을 비스듬히 조사하여 액정 분자(31)의 초기 배향 방향 및 배향 각도 등을 제어할 수 있다.
- [0084] 이제 도 3 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작에 대해 설명한다.
- [0085] 스위칭 소자(Qa, Qb)의 게이트 전극에 게이트 온 전압(Von)을 인가하여 스위칭 소자(Qa, Qb)를 턴온시키면 데이터 전압이 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)에 인가된다. 데이터 전압이 인가된 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)과 공통 전압(Vcom)이 인가된 상판 전극(270)은 함께 액정층(3)에 전기장을 생성한다.
- [0086] 전기장은 표시판(100, 200)의 표면에 대략 수직인 방향의 수직 성분을 포함하며, 전기장의 수직 성분에 의해 액정 분자(31)는 표시판(100, 200)의 표면에 대략 평행한 방향으로 기울어지려 한다. 한편, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 가로 줄기부(195a, 195b; 195a, 195b, 195c), 세로 줄기부(197a, 197b; 197a, 197b, 197c) 및 미세 가지부(199) 등의 가장자리와 상판 전극(270) 사이에 프린지 필드가 형성되어 액정 분자(31)는 대체로 가로 줄기부(195a, 195b; 195a, 195b, 195c)와 세로 줄기부(197a, 197b; 197a, 197b, 197c)의 연결 부분을 향해 그리고 미세 가지부(199)에 대략 평행한 방향으로 기울어진다. 이에 따라 한 화소(PX)의 액정층(3)에는 액정 분자(31)가 기울어지는 방향이 서로 다른 복수의 도메인이 형성된다.
- [0087] 예컨대, 제1 부화소(PXa)의 경우, 도 6을 참조하면, 부영역(R1)에 대응하는 액정 분자(31)는 대체로 제1 방향(dr1)으로 기울어지고, 부영역(R2)에 대응하는 액정 분자(31)는 대체로 제2 방향(dr2)으로 기울어지고, 부영역(R3)에 대응하는 액정 분자(31)는 대체로 제3 방향(dr3)으로 기울어지고, 부영역(R4)에 대응하는 액정 분자(31)는 대체로 제4 방향(dr4)으로 기울어진다. 제1 내지 제4 방향(dr1-dr4)은 각 액정 분자(31)의 거동 방향이 된다. 예컨대, 좌측 시야각에서는 액정 분자가 제1 및 제2 방향(dr1, dr2)으로 기울어진 도메인이 주로 시인되고, 우측 시야각에서는 액정 분자가 제3 및 제4 방향(dr3, dr4)으로 기울어진 도메인이 주로 시인된다. 물론 정면에서는 도메인 방향에 관계 없이 모두 시인된다. 제1 및 제2 방향의 도메인 쌍과 제3 및 제4 방향의 도메인 쌍은 서로 시인되는 시야각이 좌측과 우측이 다르므로, 제1 및 제2 도메인 쌍의 방향(dr1, dr2)과 제3 및 제4 도메인 쌍의 방향(dr3, dr4)이 엇갈린다고 표현될 수 있다.
- [0088] 유사하게, 제2 부화소(PXb)의 경우, 도 7을 참조하면, 부영역(R1-R6)에 대응하는 액정 분자(31)는 대체로 제1 내지 제6 방향(dr1-dr6)으로 각각 기울어지고, 제1 내지 제6 방향(dr1-dr6)은 각 액정 분자(31)의 거동 방향이 된다. 예컨대, 좌측 시야각에서는 액정 분자가 제1, 제2, 제5 및 제6 방향(dr1, dr2, dr5, dr6)으로 기울어진 도메인이 주로 시인되고, 우측 시야각에서는 액정 분자가 제3 및 제4 방향(dr3, dr4)으로 기울어진 도메인이 주로 시인된다. 제3 및 제4 방향의 도메인의 크기가 제1, 제2, 제5 및 제6 방향 도메인의 크기와 동일하면, 좌측 시야각을 위한 도메인의 개수와 우측면 시야각을 위한 도메인의 개수가 다를지라도 좌우 측면 시야각의 대칭을 이룰 수 있다.
- [0089] 제1 부화소(PXa)의 제1 방향(dr1)은 제2 부화소(PXb)의 제1 및 제5 방향(dr1, dr5)과 실질적으로 동일할 수 있고, 제1 부화소(PXa)의 제2 방향(dr2)은 제2 부화소(PXb)의 제2 및 제6 방향(dr2, dr6)과 실질적으로 동일할 수 있고, 제1 부화소(PXa)의 제3 및 제4 방향(dr3, dr4)은 각각 제2 부화소(PXb)의 제3 및 제4 방향(dr3, dr4)과

실질적으로 동일할 수 있다.

- [0090] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 인접 화소들에 있어서 도메인 분할 수단의 방향을 나타낸 도면이다.
- [0091] 각각의 화소(PX)는 제1 부화소(PXa)와 제2 부화소(PXb)로 이루어지고, 제1 부화소(PXa)는 네 개의 도메인으로 나뉘어지고, 제2 부화소(PXb)는 여섯 개의 도메인으로 나뉘어지는 것을 예시하는 여섯 개의 인접 화소들이 도시된다.
- [0092] 액정 표시 장치의 측면 시야각에서 바람직하지 않은 가로줄이 시인되는 것을 억제할 목적으로, 상하, 좌우 인접 화소 간에 각 도메인 방향이 엇갈리게 적용되도록 각각의 화소는 도메인 분할 수단의 방향을 가질 수 있다. 예컨대 열 방향으로 N번째 화소 PX(N)이 도 6 및 도 7과 관련하여 전술한 도메인 방향(dr1-dr4; dr1-dr6)을 가질 경우, PX(N)의 우측 화소 PX(N')는 각 도메인의 방향이 PX(N)과의 경계를 기준으로 대칭인 도메인 방향을 갖는다. 도시되지 않았지만, PX(N)의 좌측 화소의 도메인 방향은 PX(N)과의 경계를 기준으로 대칭이다. PX(N')의 우측 화소 PX(N'')는 PX(N')과의 경계를 기준으로 도메인 방향이 대칭이고, 따라서 PX(N)과 도메인 방향이 동일하다. 열 방향으로 N+1째 화소인 PX(N+1) 및 PX(N'+1)은 도메인 방향이 PX(N) 및 PX(N'')와 반대이지만 PX(N')과 동일하다. PX(N'+1)은 도메인 방향이 PX(N')과 반대이지만, PX(N) 및 PX(N'')와는 동일하다.
- [0093] 한 화소 예컨대 PX(N) 내에서, 제1 부화소의 제1 및 제2 도메인 쌍의 방향(dr1, dr2)과 제3 및 제4 도메인 쌍의 방향(dr3, dr4)은 엇갈린다. 마찬가지로, 제1 부화소의 제3 및 제4 도메인 쌍의 방향(dr3, dr4), 제2 부화소의 제1 및 제2 도메인 쌍의 방향(dr1, dr2), 제3 및 제4 도메인 쌍의 방향(dr3, dr3) 및 제5 및 제6 도메인 쌍의 방향(dr5, dr6) 간에도 엇갈림이 계속해서 존재한다. 또한, 이러한 도메인 방향의 엇갈림은 좌우로 인접하는 화소 간에도 반복된다. 예컨대, 도 8에서 "<"으로 표시된 도메인 쌍은 좌측 시야각에서 주로 시인되는 도메인이고, ">"으로 표시된 도메인 쌍은 우측 시야각에서 주로 시인되는 도메인일 수 있다.
- [0094] 상하 화소 간의 관계에 있어서, PX(N)과 PX(N+1)의 경계 부근에서 도메인 방향인 PX(N)의 제2 부화소의 제5 및 제6 도메인 쌍의 방향(dr5, dr6)과 PX(N+1)의 제1 부화소의 제1 및 제2 도메인 쌍의 방향(dr1, dr2)은 엇갈린다. 마찬가지로, PX(N')와 PX(N'+1)의 경계 부근, 그리고 PX(N'')와 PX(N'+1)의 경계 부근에서도 상측 화소의 제2 부화소의 제5 및 제6 도메인 쌍의 방향과 하측 화소의 제1 부화소의 제1 및 제2 도메인 쌍의 방향이 엇갈린다. 따라서 상하 화소의 경계 부근에서도 인접하는 도메인 쌍의 방향이 모두 엇갈린다. 상하 화소의 경계 부근의 도메인 쌍의 방향이 동일할 경우 측면 시야각에서 도트 형태의 암부가 크게 보이는 문제가 발생할 수 있는데, 본 실시예에 의한 경우 도메인 쌍의 방향이 엇갈리므로 이러한 문제가 개선되거나 해결될 수 있다.
- [0095] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이고, 도 10은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 배치도이고, 도 11은 도 10의 액정 표시 장치를 XII-XII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0096] 도 9를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선(121), 감압 게이트선(123), 그리고 데이터선(171)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 화소(PX)를 포함한다.
- [0097] 각 화소(PX)의 제1 부화소(PXa)는 제1 스위칭 소자(Qa), 제1 액정 축전기(C1ca), 그리고 제1 유지 축전기(Csta)를 포함하고, 제2 부화소(PXb)는 제2 및 제3 스위칭 소자(Qa, Qb, Qc), 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb), 제2 유지 축전기(Csta, Cstb), 그리고 감압 축전기(Cstd)를 포함한다. 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)는 각각 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 제3 스위칭 소자(Qc)는 감압 게이트선(123)에 연결되어 있다. 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)의 제어 단자는 게이트선(121)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)와 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)에 각각 연결되어 있다. 제3 스위칭 소자(Qc)의 제어 단자는 감압 게이트선(123)과 연결되어 있고, 입력 단자는 제2 액정 축전기(C1cb)와 연결되어 있으며, 출력 단자는 감압 축전기(Cstd)와 연결되어 있다. 감압 축전기(Cstd)는 제3 스위칭 소자(Qc)의 출력 단자와 공통 전압에 연결되어 있다.
- [0098] 화소(PX)의 동작에 대해 설명하면, 먼저 게이트선(121)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되면 이에 연결된 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)가 턴온된다. 이에 따라 데이터선(171)의 데이터 전압은 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통하여 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)에 인가되어 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)는 데이터 전압과 공통 전압(Vcom)의 차이로 충전된다. 이 때 감압 게이트선(123)에는 게이트 오프 전압(Voff)이 인가된다. 다음, 게이트선(121)에 게이트 오프 전압(Voff)이 인가됨과 동시에 감압 게이트선(123)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되면 게이트선(121)에 연결된 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)는 턴오프되고, 제3 스위칭 소자

(Qc)는 턴온된다. 이에 따라 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자와 연결된 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압이 하강한다. 따라서 프레임 반전으로 구동되는 액정 표시 장치의 경우 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압을 제1 액정 축전기(C1ca)의 충전 전압보다 항상 낮게 할 수 있다. 따라서 제1 및 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)의 충전 전압을 다르게 하여 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상할 수 있다.

[0099] 도 10 및 도 11은 도 9에 도시한 회로 구조를 가지는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 예를 도시한다.

[0100] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

[0101] 하부 표시판(100)에 대하여 설명하면, 절연 기판(110) 위에 게이트선(121), 감압 게이트선(123) 및 유지 전극선(125)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다. 게이트선(121) 및 감압 게이트선(123)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 게이트선(121)은 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 포함하고, 감압 게이트선(123)은 제3 게이트 전극(124c)을 포함할 수 있다. 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)은 서로 연결되어 있다. 유지 전극선(125)도 주로 가로 방향으로 뻗을 수 있고 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압을 전달한다. 유지 전극선(125)은 유지 확장부(126), 게이트선(121)에 대략 수직하게 위로 뻗은 한 쌍의 세로부(128), 그리고 한 쌍의 세로부(128)를 연결하는 가로부(127)를 포함할 수 있으나 유지 전극선(125)의 구조는 이에 한정되는 것은 아니다.

[0102] 게이트 도전체 위에는 게이트 절연막(140)이 위치하고, 그 위에는 선형 반도체(151)가 위치한다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗을 수 있으며 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 뻗어 나와 있으며 서로 연결되어 있는 제1 및 제2 반도체(154a, 154b), 그리고 제2 반도체(154b)와 연결된 제3 반도체(154c)를 포함한다.

[0103] 선형 반도체(151) 위에는 선형 저항성 접촉 부재(161)가 형성되어 있고, 제1 반도체(154a) 위에는 저항성 접촉 부재(163a, 165a)가 형성되어 있고, 제2 반도체(154b) 및 제3 반도체(154c)위에도 각각 저항성 접촉 부재가 형성되어 있을 수 있다. 그러나 저항성 접촉 부재(161, 165a)는 생략될 수도 있다.

[0104] 저항성 접촉 부재(161, 165a) 위에는 데이터선(171), 제1 드레인 전극(175a), 제2 드레인 전극(175b), 그리고 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다. 데이터선(171)은 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 향하여 뻗은 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)을 포함할 수 있다. 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)의 막대형 끝 부분은 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)으로 일부 둘러싸여 있다. 제2 드레인 전극(175b)의 넓은 한 쪽 끝 부분은 다시 연장되어 'U'자 형태로 굽은 제3 소스 전극(173c)을 이룰 수 있다. 제3 드레인 전극(175c)의 넓은 끝 부분(177c)은 유지 확장부(126)와 중첩하여 감압 축전기(Cstd)를 이루며, 막대형 끝 부분은 제3 소스 전극(173c)으로 일부 둘러싸여 있다.

[0105] 제1 게이트 전극(124a), 제1 소스 전극(173a) 및 제1 드레인 전극(175a)은 제1 반도체(154a)와 함께 제1 박막 트랜지스터(Qa)를 이룬다. 마찬가지로, 제2 게이트 전극(124b), 제2 소스 전극(173b) 및 제2 드레인 전극(175b)은 제2 반도체(154b)와 함께 제2 박막 트랜지스터(Qb)를 이루고, 제3 게이트 전극(124c), 제3 소스 전극(173c) 및 제3 드레인 전극(175c)은 제3 반도체(154c)와 함께 제3 박막 트랜지스터(Qc)를 이룬다.

[0106] 데이터 도전체(171, 175a, 175b, 175c) 및 노출된 반도체(154a, 154b, 154c) 부분 위에는 하부 보호막(180p)이 위치하고, 그 위에는 색필터(230) 및 차광 부재(220)가 위치할 수 있다. 차광 부재(220)는 제1 박막 트랜지스터(Qa) 및 제2 박막 트랜지스터(Qb) 위에 위치하는 개구부(227), 제1 드레인 전극(175a)의 넓은 끝 부분 위에 위치하는 개구부(226a), 제2 드레인 전극(175b)의 넓은 끝 부분 위에 위치하는 개구부(226b), 그리고 제3 박막 트랜지스터(Qc) 위에 위치하는 개구부(228)를 포함할 수 있다. 이와 달리, 색필터(230) 및 차광 부재(220) 중 적어도 하나는 상부 표시판(200)에 위치할 수도 있다.

[0107] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 상부 보호막(180q)이 위치한다. 하부 보호막(180p) 및 상부 보호막(180q)에는 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(185a, 185b)이 형성되어 있다.

[0108] 상부 보호막(180q) 위에는 한 화소(PX)의 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)이 위치한다. 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)은 도 6 및 도 7과 관련하여 설명한, 여러 변형이 가능한 부화소 전극(191a, 191b)과 동일하거나 거의 동일한 구조를 가질 수 있다. 특히, 제1 부화소 전극(191a)은 이웃하는 두 개의 단위 전극으로 이루어질 수 있는 반면, 제2 부화소 전극(191b)은 이웃하는 세 개의 단위 전극으로 이루어

질 수 있고, 이들 중 중간 단위 전극의 크기는 상부 및 하부 단위 전극의 크기의 합과 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 제1 부화소 전극(191a)은 예컨대 네 개의 부영역으로 나뉘어질 수 있지만, 제2 부화소 전극(191b)은 예컨대 여섯 개의 부영역으로 나뉘어질 수 있다.

- [0109] 단위 전극 간의 연결부(192)는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)의 좌우측 가장자리에 위치할 수 있다.
- [0110] 제1 부화소 전극(191a)은 접촉 구멍(185a)을 통해 제1 드레인 전극(175a)으로부터 데이터 전압을 인가 받고, 제2 부화소 전극(191b)은 접촉 구멍(185b)을 통해 제2 드레인 전극(175b)으로부터 데이터 전압을 인가받을 수 있다.
- [0111] 상부 표시판(200)과 액정층(3)에 대해서는 앞에서 설명한 여러 실시예와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0112] 제1 부화소 전극(191a)과 상판 전극(270)은 그 사이의 액정층(3)과 함께 제1 액정 축전기(C1ca)를 이루고, 제2 부화소 전극(191b)과 상판 전극(270)은 그 사이의 액정층(3)과 함께 제2 액정 축전기(C1cb)를 이루어 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)가 턴오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다. 또한 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 유지 전극선(125)과 중첩하여 제1 및 제2 유지 축전기(Csta, Cstb)를 이룰 수 있다.
- [0113] 도 12 내지 도 14는 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다. 이들 도면은 전술한 실시예 이외에 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)를 포함하는 화소(PX)의 다양한 회로 구조를 도시한다.
- [0114] 먼저 도 12를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 게이트선(121), 데이터선(171), 그리고 기준 전압을 전달하는 기준 전압선(178) 등의 신호선과 이에 연결된 화소(PX)를 포함한다.
- [0115] 각 화소(PX)는 제1 및 제2 부화소(PXa, PXb)를 포함한다. 제1 부화소(PXa)는 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제1 액정 축전기(C1ca)를 포함하고, 제2 부화소(PXb)는 제2 및 제3 스위칭 소자(Qa, Qb, Qc), 그리고 제2 액정 축전기(C1ca, C1cb)를 포함한다. 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)는 각각 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 제3 스위칭 소자(Qc)는 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자 및 기준 전압선(178)에 연결되어 있다. 제1 스위칭 소자(Qa)의 출력 단자는 제1 액정 축전기(C1ca)에 연결되어 있고, 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자는 제2 액정 축전기(C1cb) 및 제3 스위칭 소자(Qc)의 입력 단자에 연결되어 있다. 제3 스위칭 소자(Qc)의 제어 단자는 게이트선(121)과 연결되어 있고, 입력 단자는 제2 액정 축전기(C1cb)와 연결되어 있으며, 출력 단자는 기준 전압선(178)에 연결되어 있다.
- [0116] 도 12에 도시된 화소(PX)의 동작에 대해 설명하면, 먼저 게이트선(121)에 게이트 온 전압(Von)이 인가되면 이에 연결된 제1 스위칭 소자(Qa), 제2 스위칭 소자(Qb), 그리고 제3 스위칭 소자(Qc)가 턴 온 된다. 이에 따라 데이터선(171)에 인가된 데이터 전압은 턴 온 된 제1 스위칭 소자(Qa) 및 제2 스위칭 소자(Qb)를 통해 각각 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)에 인가되어 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)는 데이터 전압 및 공통 전압(Vcom)의 차이만큼 충전된다. 이 때, 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)에는 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통해 동일한 데이터 전압이 전달되나 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압은 제3 스위칭 소자(Qc)를 통해 분압이 된다. 따라서 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전 전압은 제1 액정 축전기(C1ca)의 충전 전압보다 작아지므로 두 부화소(PXa, PXb)의 휘도가 달라질 수 있다. 따라서 제1 액정 축전기(C1ca)에 충전되는 전압과 제2 액정 축전기(C1cb)의 충전되는 전압을 적절히 조절하면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 되도록 할 수 있고, 이에 따라 측면 시인성을 개선할 수 있다.
- [0117] 다음 도 13을 참조하면 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 데이터선(171)과 제1 및 제2 게이트선(121a, 121b)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 화소(PX)를 포함한다.
- [0118] 각 화소(PX)의 제1 부화소(PXa)가 포함하는 제1 스위칭 소자(Qa)는 제1 게이트선(121a)에 연결된 제어 단자 및 데이터선(171)에 연결된 입력 단자를 포함한다. 제1 스위칭 소자(Qa)의 출력 단자는 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제1 유지 축전기(Csta)와 연결되어 있다. 제2 부화소(PXb)의 제2 스위칭 소자(Qb)는 제2 게이트선(121b)에 연결된 제어 단자 및 데이터선(171)에 연결된 입력 단자를 포함한다. 제2 스위칭 소자(Qb)의 출력 단자는 제2 액정 축전기(C1cb) 및 제2 유지 축전기(Cstb)와 연결되어 있다. 제1 액정 축전기(C1ca) 및 제2 액정 축전기(C1cb)는 서로 다른 게이트선(121a, 121b)에 연결되어 있는 제1 및 제2 스위칭 소자(Qa, Qb)를 통해 데이터선(171)이 전달하는 한 입력 영상 신호(IDAT)에 대한 서로 다른 데이터 전압을 다른 시간에 인가받을 수 있다.
- [0119] 다음 도 14를 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 데이터선(171)과 게이트선(121)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 화소(PX)를 포함한다.

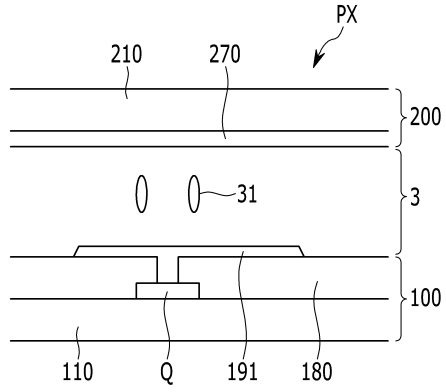
- [0120] 각 화소(PX)는 제1 및 제2 부화소(PXa, PXb)와 두 부화소(PXa, PXb) 사이에 연결되어 있는 결합 축전기(Ccp)를 포함할 수 있다. 제1 부화소(PXa)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 연결되어 있는 스위칭 소자(Q)와 이에 연결된 제1 액정 축전기(Clca) 및 제1 유지 축전기(Csta)를 포함하며, 제2 부화소(PXb)는 결합 축전기(Ccp)와 연결되어 있는 제2 액정 축전기(Clcb)를 포함한다. 스위칭 소자(Q)의 제어 단자는 게이트선(121)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 제1 액정 축전기(Clca), 제1 유지 축전기(Csta) 및 결합 축전기(Ccp)와 연결되어 있다. 스위칭 소자(Q)는 게이트선(121)으로부터의 게이트 신호에 따라 데이터선(171)의 데이터 전압을 제1 액정 축전기(Clca) 및 결합 축전기(Ccp)에 전달하고, 결합 축전기(Ccp)는 이 전압의 크기를 바꾸어 제2 액정 축전기(Clcb)에 전달할 수 있다. 결합 축전기(Ccp)에 의해 제2 액정 축전기(Clcb)에 충전된 전압은 제1 액정 축전기(Clca)에 충전된 전압에 비하여 항상 작을 수 있다. 따라서 결합 축전기(Ccp)의 정전 용량을 적절히 조절하면 제1 액정 축전기(Clca)이 충전 전압과 제2 액정 축전기(Clcb) 충전 전압의 비율을 조절하여 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0121] 이러한 여러 실시예에 따른 액정 표시 장치에서도 화소(PX)가 포함하는 제1 액정 축전기(Clca)와 제2 액정 축전기(Clcb)의 한 단자를 이루는 제1 부화소 전극과 제2 부화소 전극은 각각 앞에서 설명한 여러 실시예에 따른 부화소 전극(191a, 191b)과 동일한 형태 및 그에 따른 효과를 기능을 가질 수 있다.
- [0122] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 통상의 기술자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

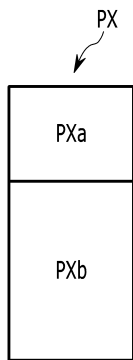
- [0123]
- | | |
|----------------------|--------------------|
| 3: 액정층 | 31: 액정 분자 |
| 88: 차폐 전극 | 95: 간극 |
| 100, 200: 표시판 | 121: 게이트선 |
| 124: 게이트 전극 | 125: 유지 전극선 |
| 140: 게이트 절연막 | 171: 데이터선 |
| 173: 소스 전극 | 175: 드레인 전극 |
| 180, 180p, 180q: 보호막 | 191: 하판 전극 |
| 191a: 제1 부화소 전극 | 191b: 제2 부화소 전극 |
| 195a, 195b: 가로 줄기부 | 197a, 197b: 세로 줄기부 |
| 199: 미세 가지부 | 192: 연결부 |
| 220: 차광 부재 | 230: 색필터 |
| 250: 덮개막 | 270: 상판 전극 |

도면

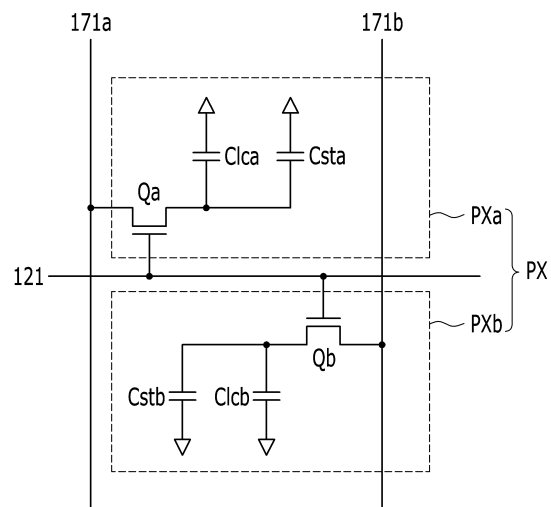
도면1



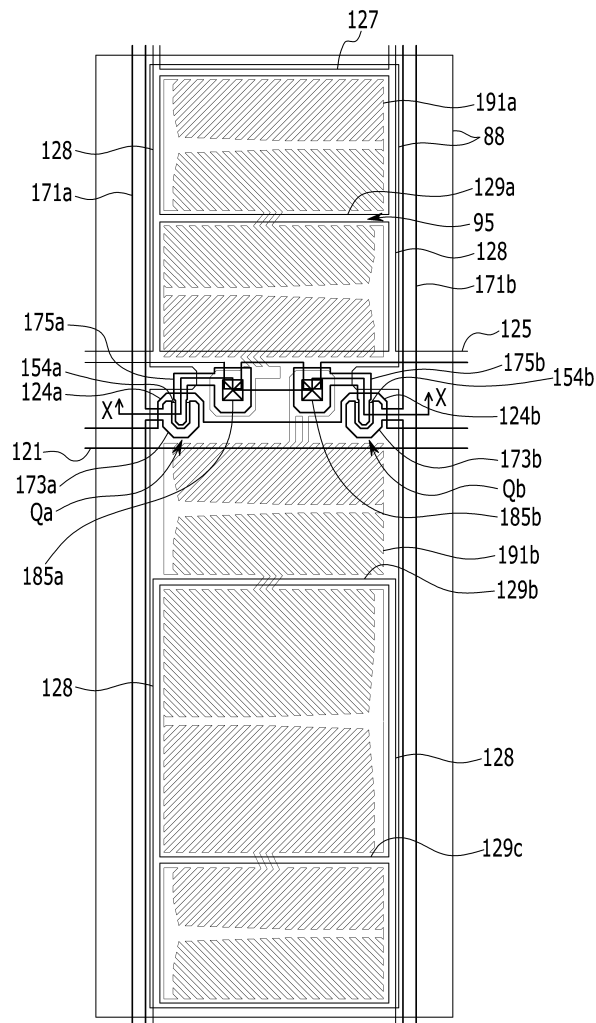
도면2



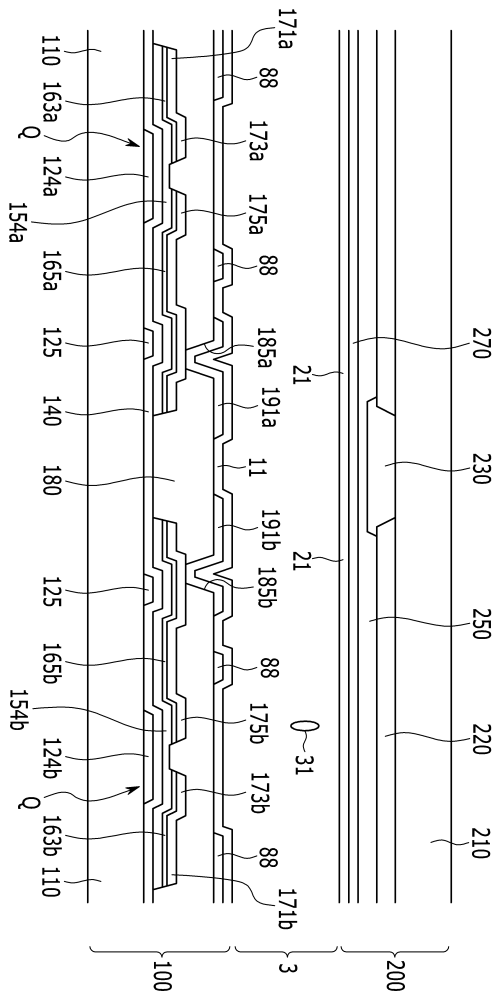
도면3



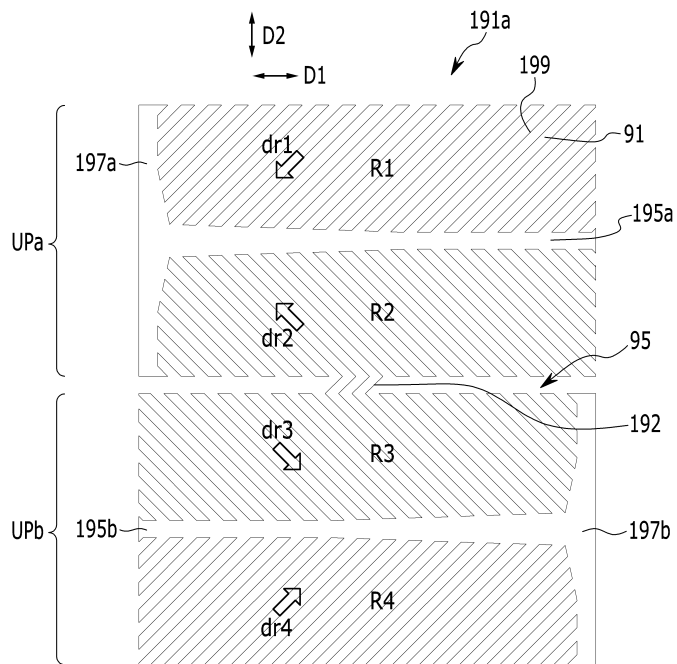
도면4



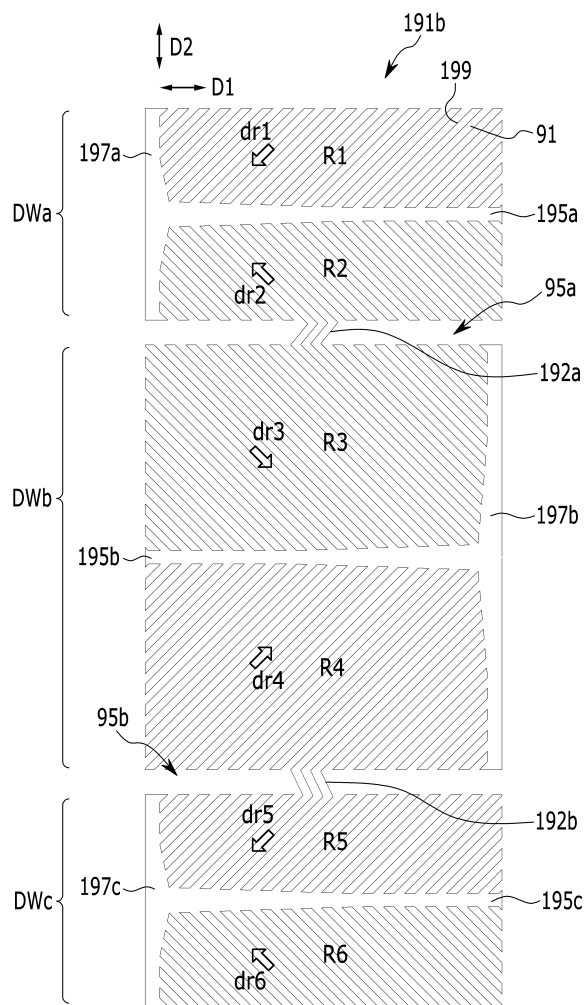
도면5



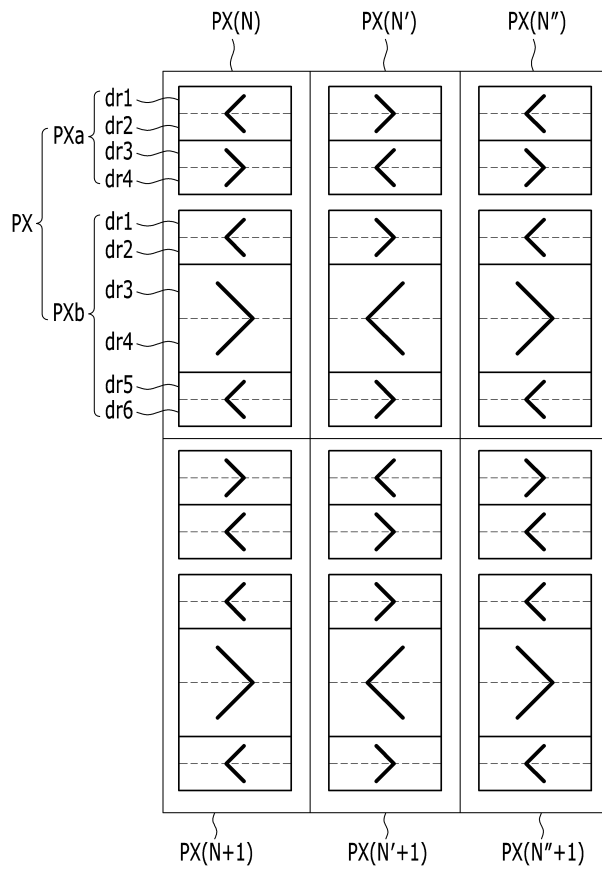
도면6



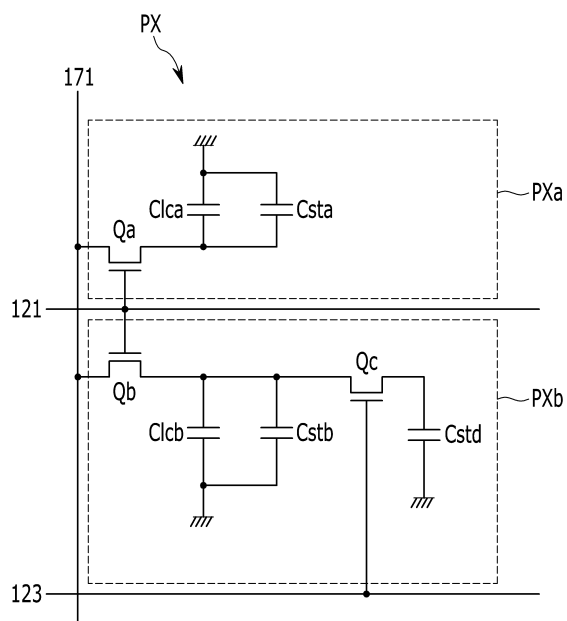
도면7



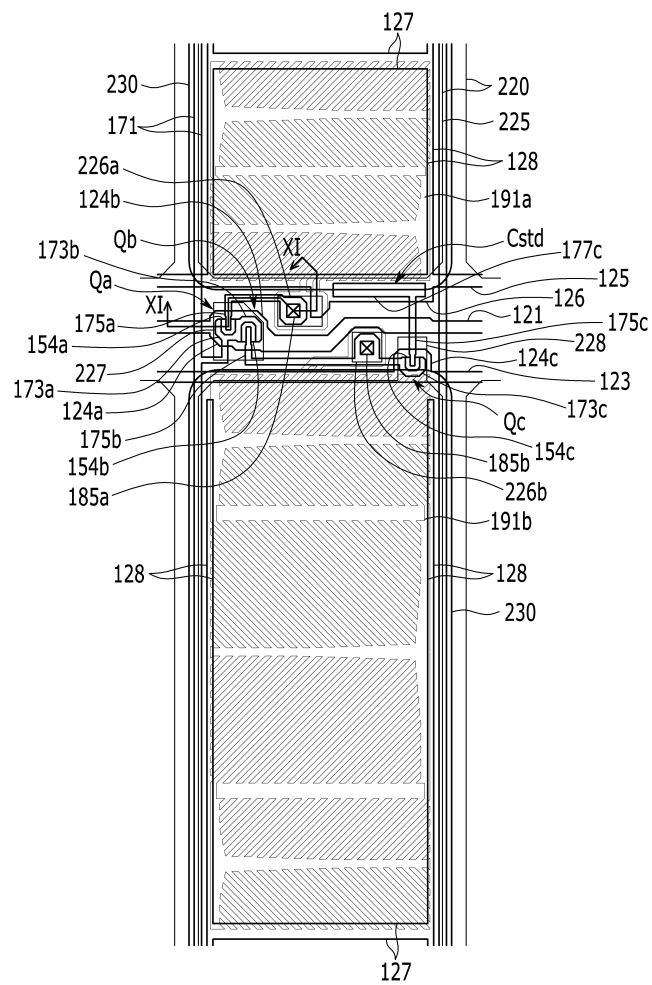
도면8



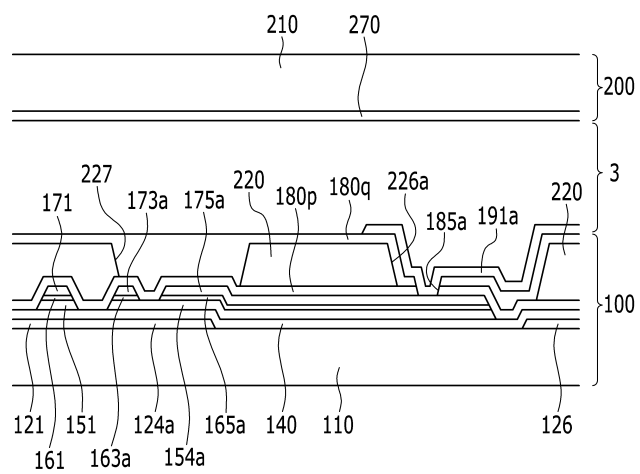
도면9



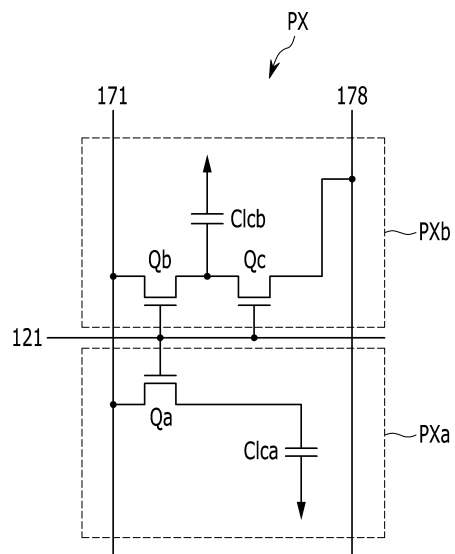
도면10



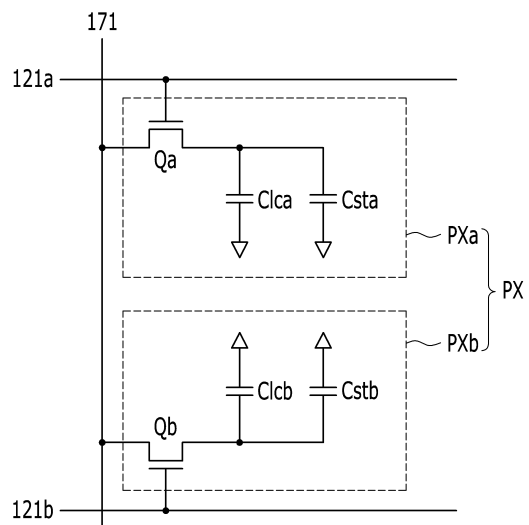
도면11



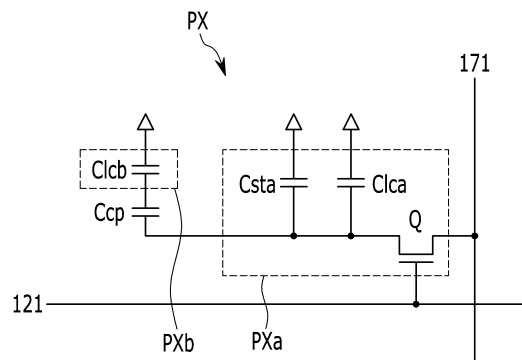
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150020366A	公开(公告)日	2015-02-26
申请号	KR1020130095581	申请日	2013-08-12
[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	PARK KEE BUM 박기범 KIM KYUNG HO 김경호 KIM HO KYUNG 김호경 RA YOO MI 라유미 SHIN DONG HEE 신동희		
发明人	박기범 김경호 김호경 라유미 신동희		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/133753 G02F1/134336 G02F2001/133761 G02F1/133707		
其他公开文献	KR102094741B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示器包括薄膜晶体管显示面板和面向显示面板的面对的显示面板;薄膜晶体管显示面板和相对的显示面板之间的液晶层;像素电极,设置在薄膜晶体管面板上,包括第一子像素电极和第二子像素电极,其中第一和第二子像素电极沿液晶层液晶分子倾斜的方向排列像素电极被分成由多个域分割装置定义的多个子区域,用于不同地控制子像素的方向,由电极的第一子像素电极的两个子区域控制的方向是交错的。

