



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0075784
(43) 공개일자 2007년07월24일

(21) 출원번호 10-2006-0004429
(22) 출원일자 2006년01월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 홍성규
경기 성남시 분당구 야탑동 512 동아빌라 513-403
이용우
서울 용산구 후암동 143-36

(74) 대리인 남승희

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 다중 도메인 액정 표시 장치 및 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 응답 속도를 개선하기 위한 방향 제어 전극을 구비한 다중 도메인 액정 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것으로, 일 방향으로 연장되는 게이트 라인과, 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인과, 게이트 라인 및 데이터 라인과 연결된 박막 트랜지스터, 이러한 박막 트랜지스터와 연결되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 화소 전극을 포함한 제1 기판과, 화소 전극과 대향되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 공통 전극과 액정 분자의 기울기 방향을 제어하기 위한 방향 제어 전극을 포함한 제2 기판 및 제1 기판과 제2 기판 사이에 주입된 액정층을 포함하는 다중 도메인 액정 표시 장치 및 구동 방법이 제공된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

일 방향으로 연장되는 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인, 상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과 연결된 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 화소 전극을 포함한 제1 기판;

상기 화소 전극과 대향되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 공통 전극과 액정 분자의 기울기 방향을 제어하기 위한 방향 제어 전극을 포함한 제2 기판 및

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 주입된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 방향 제어 전극은 상기 도메인 규제 수단의 하부에 형성되는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 도메인 규제 수단은 절개 패턴 또는 돌기부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 제2 기관은,

컬러 필터, 블랙 매트릭스 및 오버 코트막을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 방향 제어 전극은 블랙 매트릭스와 동일층에 형성되는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 방향 제어 전극은 블랙 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 7.

제4항에 있어서,

상기 방향 제어 전극에는 소정 크기의 프리틸트(pretilt) 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치.

청구항 8.

적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 화소 전극을 포함한 제1 기판과, 상기 화소 전극과 대향되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 공통 전극과 액정 분자의 기울기 방향을 제어하기 위한 방향 제어 전극을 포함한 제2 기판 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 주입된 액정층을 포함한 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법으로서,

소정 프레임(F_n)의 이전 프레임(F_{n-1}) 동안 소정 크기의 프리틸트(pretilt) 전압을 상기 방향 제어 전극에 인가하는 단계;

상기 소정 프레임(F_n) 동안 목표 게조 전압 보다 높은 부스트 전압을 상기 액정층에 인가하는 단계 및

상기 소정 프레임(F_n)의 다음 프레임(F_{n+1}) 동안 목표 게조 전압을 상기 액정층에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 이전 프레임(F_{n-1}) 동안 소정 크기의 프리틸트 전압을 상기 방향 제어 전극에 인가하는 단계는,

소정 크기의 프리틸트 전압을 상기 액정층에 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10.

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 방향 제어 전극은 상기 도메인 규제 수단의 하부에 형성되는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 도메인 규제 수단은 절개 패턴 또는 돌기부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 다중 도메인 액정 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 응답 속도를 개선하기 위한 방향 제어 전극을 구비한 다중 도메인 액정 표시 장치 및 구동 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 화소 전극 및 각 화소를 스위칭하는 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor) 등이 형성된 박막 트랜지스터 기판과, 컬러 필터 및 공통 전극 등이 형성된 공통 전극 기판 및 두 기판 사이에 밀봉된 액정으로 구성된다. 여기서, 액정표시장치는 두 개의 기판 사이에 전압을 인가하여 액정을 구동시키고 광의 투과율을 제어함으로써 화상을 디스플레이 한다.

이와 같은 액정 표시 장치는 시야각을 넓히기 위한 다양한 방안이 개발되고 있으며, 그 중에서도 액정 분자를 상하 기관에 대하여 수직으로 배향하고 화소 전극과 그 대향 전극인 공통 전극에 도메인 규제수단을 형성하는 방법이 유력하다. 도메인 규제 수단으로는 절개 패턴 또는 돌기 등 여러 가지가 있는데, 도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 동작 원리를 나타낸 도이다.

상기 도 1a에는 돌기를 형성하는 방법이 도시되며, 상기 방법은 상하 기관에 형성되어 있는 화소 전극과 공통 전극 위에 각각 돌기를 형성해 둠으로써 돌기에 의하여 왜곡되는 전기장을 이용하여 액정 분자의 눕는 방향을 조절하는 방법이다. 상기 도 1b에는 절개 패턴을 형성하는 방법이 도시되며, 상기 방법은 화소 전극과 공통 전극에 각각 절개 패턴을 형성하여 이들 절개 패턴으로 인하여 형성되는 프린지 필드(fringe field)를 이용하여 액정 분자들이 눕는 방향을 조절함으로써 시야각을 넓히는 방법이다.

한편, 액정 표시 장치의 느린 응답 속도를 개선하기 위하여, 다양한 기술이 개발되고 있는데, 그 대표적인 방법이 액정 구동 전압의 오버드라이빙(overdriving)을 이용한 응답 속도 가속 기술이다. 이는 액정의 응답 속도가 인가 전압의 크기에 비례한다는 원리를 이용한 것인데, 대부분의 LCD 모드에서는 적용되나, PVA 모드에서는 항상 적용되지는 않는다. PVA 모드에서의 액정 거동은 절개 패턴 영역으로부터 전극 중앙부로 전파하는 형태로 진행되는데, 프린지 필드가 생기는 절개 패턴 영역과는 달리 전극 중앙부에는 전계의 방향이 거의 수직에 가까워 액정 분자들이 회전 방향이 명확하지 않아서 랜덤하게 회전을 시작하고, 일정 시간이 지난 후에 액정 분자들이 동일한 방향으로 움직이게 되는데, 이를 다이내믹 텍스처 현상이라 하며, 도 2에는 이러한 다이내믹 텍스처 현상으로 인하여 액정 표시 장치의 화면이 검게 나타난 사진이 도시된다.

상기와 같은 이유로 다중 도메인 액정 표시 장치는 초기 지연과 느린 응답 속도를 갖게 되는 데, 이를 개선한 필요성이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 초기 지연 및 응답 속도를 개선하기 위하여, 방향 제어 전극을 구비한 다중 도메인 액정 표시 장치 및 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 일 방향으로 연장되는 게이트 라인, 상기 게이트 라인 과 교차하는 데이터 라인, 상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과 연결된 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 화소 전극을 포함한 제1 기관; 상기 화소 전극과 대향되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 공통 전극과 액정 분자의 기울기 방향을 제어하기 위한 방향 제어 전극을 포함한 제2 기관 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 주입된 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치가 제공된다.

상기 방향 제어 전극은 상기 도메인 규제 수단의 하부에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 도메인 규제 수단은 절개 패턴 또는 돌기부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제2 기관은 컬러 필터, 블랙 매트릭스 및 오버 코트막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 방향 제어 전극은 블랙 매트릭스와 동일층에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 방향 제어 전극은 블랙 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 방향 제어 전극에는 소정 크기의 프리틸트(pretilt) 전압이 인가되는 것을 특징으로 한다.

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 화소 전극을 포함한 제1 기관과, 상기 화소 전극과 대향되며, 적어도 하나의 도메인 규제 수단이 형성된 공통 전극과 액정 분자의 기울기 방향을 제어하기 위한 방향 제어 전극을 포함한 제2 기관 및 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 주입된 액정층을 포함한 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법으로서, 소정 프레임(F_n)의 이전 프레임(F_{n-1}) 동안 소정 크기의 프리틸트

(pretilt) 전압을 상기 방향 제어 전극에 인가하는 단계; 상기 소정 프레임(F_n) 동안 목표 게조 전압 보다 높은 부스트 전압을 상기 액정층에 인가하는 단계 및 상기 소정 프레임(F_n)의 다음 프레임(F_{n+1}) 동안 목표 게조 전압을 상기 액정층에 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 도메인 액정 표시 장치의 구동 방법이 제공된다.

상기 이전 프레임(F_{n-1}) 동안 소정 크기의 프리틸트 전압을 상기 방향 제어 전극에 인가하는 단계는 소정 크기의 프리틸트 전압을 상기 액정층에 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

도면에서 여러 층 및 각 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 표현하였으며 도면 상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭하도록 하였다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 상부에 또는 위에 있다고 표현되는 경우는 각 부분이 다른 부분의 바로 상부 또는 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라 각 부분과 다른 부분의 사이에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 개략적인 평면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 다중 도메인 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

상기 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 기판과, 이와 대응하는 공통 전극 기판과, 상기 박막 트랜지스터 기판과 공통 전극 기판 사이에 형성된 액정층(미도시)을 포함한다.

상기 박막 트랜지스터 기판은 일 방향으로 연장하는 다수의 게이트 라인(110)과, 게이트 라인(110)과 교차하는 다수의 데이터 라인(120)과, 게이트 라인(110)과 데이터 라인(120)에 의해 정의된 화소 영역에 형성된 화소 전극(130)과, 게이트 라인(110), 데이터 라인(120) 및 화소 전극(130)에 접속된 박막 트랜지스터와, 화소 영역의 가장자리 일부에 형성되고 화소 영역으로 연장된 연장부를 갖는 유지 전극 라인(미도시)을 포함한다.

상기 게이트 라인(110)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있고, 게이트 라인(110)의 일부가 상하로 돌출하여 게이트 전극(112)을 이룬다. 게이트 라인(110)의 끝단에는 게이트 패드(미도시)가 형성되어 있다.

상기 데이터 라인(120)은 주로 세로 방향으로 뻗어 있고, 그 일부가 돌출하여 소스 전극(122)을 이룬다. 데이터 라인(120)의 끝단에는 데이터 패드(미도시)가 형성되어 있다. 여기서는 직선형의 데이터 라인(120)을 예시하였으나, 데이터 라인은 소정의 굽은 영역을 가질 수도 있고, 이때는 화소 전극이 데이터 라인의 굽은 영역을 따라 형성될 수도 있다.

또한, 상기 게이트 라인(110) 및 유지 전극 라인은 Al, Nd, Ag, Cr, Ti, Ta 및 Mo 중 적어도 어느 하나의 금속 또는 이들을 포함하는 합금으로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 게이트 라인(110) 및 유지 전극 라인은 단일층 뿐 아니라 복수 금속층의 다중층으로 형성될 수 있다. 즉, 물리 화학적 특성이 우수한 Cr, Ti, Ta, Mo 등의 금속층과 비저항이 작은 Al 계열 또는 Ag 계열의 금속층을 포함하는 이중층으로 형성할 수도 있다. 또한, 상술한 데이터 라인(120) 및 소스 전극(122) 그리고, 드레인 전극(124)도 상술한 금속으로 형성될 수 있고, 다중층으로 형성될 수도 있다.

상기 박막 트랜지스터는 게이트 라인(110)에 공급되는 신호에 응답하여 데이터 라인(120)에 공급되는 화소 신호가 화소 전극(130)에 충전되도록 한다. 따라서, 상기 박막 트랜지스터는 게이트 라인(110)에 접속된 게이트 전극(112)과, 데이터 라인(120)에 접속된 소스 전극(122)과, 화소 전극(130)에 접속된 드레인 전극(124)과, 게이트 전극(112)과 소스 전극(122) 및 드레인 전극(124) 사이에 순차적으로 형성된 게이트 절연막(114) 및 활성층(116)과, 활성층(116)의 적어도 일부에 형성된 오믹 접촉층(118)을 포함한다. 이때 오믹 접촉층(118)은 채널부를 제외한 활성층(116) 상에 형성될 수 있다.

박막 트랜지스터의 상부에는 절연성 보호막(126)이 형성되며, 상기 보호막(126)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘 등의 무기 물질로 형성될 수도 있고, 저유전율 유기막으로 형성될 수도 있다. 물론 무기 절연막과 유기막의 이중층으로 형성될 수도 있다.

상기 화소 전극(130)은 보호막(126) 상에 형성되며 드레인 전극(124)과 콘택홀(128)을 통해 연결된다. 화소 전극(130)은 액정의 배열 방향을 조정하기 위한 도메인 규제수단으로 제1 내지 제3 절개 패턴(131, 132, 133)을 갖는다. 상기 절개 패턴은 화소 전극(130)을 상하로 반분하는 위치에 가로 방향으로 형성되어 있는 제 1 절개 패턴(131)과, 반분된 화소 전극(130)의 상하부에 각각 사선 방향으로 형성되어 있는 제 2 및 제 3 절개 패턴(132, 133)을 포함한다. 제 1 절개 패턴(131)은 화소 전극(130)의 우측 가장자리에서 좌측 가장자리를 향해 뻗어 있으며, 그 입구인 우측 가장자리측이 확장되어 있다.

상기 제 2 및 제 3 절개 패턴(132, 133)은 서로 직각을 이루는 것이 바람직하다. 이러한 절개 패턴(131, 132, 133)은 프린지 필드의 방향을 4 방향으로 고르게 분산시키기 위함이다. 한편, 상기의 제 2 및 제 3 절개 패턴(132, 133)은 제 3 및 제 4 유지 전극(144, 145)과 그 일부가 중첩되어 있다. 또한, 화소 전극은 액정 분자의 배향을 위한 도메인 규제수단으로 절개 패턴 대신에 돌기부를 포함할 수도 있다.

한편, 공통 전극 기판은 블랙 매트릭스(210)와, 방향 제어 전극(220)과, 컬러 필터(230)와, 오버 코트막(240)과, 절개 패턴(251, 252, 253)을 갖는 공통 전극(250)을 포함한다.

상기 블랙 매트릭스(210)는 박막 트랜지스터 영역에 형성되어 화소 영역 이외의 영역으로 빛이 새는 것과 인접한 화소 영역들 사이의 광 간섭을 방지한다. 즉, 블랙 매트릭스(210)는 박막 트랜지스터 기판(100)의 화소 전극(130) 영역을 개방하는 개구부를 갖는다.

상기 컬러 필터(230)는 적(R), 녹(G), 청(B)으로 구분되게 형성되어 적, 녹, 청색 광으로 각각 투과시키기 위해 블랙 매트릭스(210)의 개구부를 덮도록 형성된다. 컬러 필터(230)의 배면 상에는 유기물질로 이루어진 오버 코트막(240)이 형성된다.

상기 공통 전극(250)은 오버 코트막(240)의 배면 상에 전면 도포된 투명 도전층으로 다수의 절개 패턴(251, 252, 253)을 갖는다. 절개 패턴(251, 252, 253)은 화소 전극(130)의 제 2 및 제 3 절개 패턴(132, 133)을 사이에 두고 있으며, 이와 나란한 사선부와, 상기 사선부의 양단에서 연장되어 화소 전극의 가장자리와 중첩되어 있는 굴절부를 포함한다. 이때 굴절부는 세로 방향 굴절부와 가로 방향 굴절부를 포함한다. 이뿐 아니라 절개 패턴(251, 252, 253) 대신 공통 전극(250) 상부 또는 하부에 돌기를 형성할 수도 있다. 돌기를 형성하는 경우, 오버 코트막(240)을 형성하지 않고, 컬러 필터(230)의 배면 상에 공통 전극(250)을 형성할 수도 있다.

상기 방향 제어 전극은 상기 다수의 절개 패턴(251, 252, 253)의 하부에 형성되는 다수의 방향 제어 전극 즉, 제1 내지 제3 방향 제어 전극(221, 222, 223)을 포함하여, 액정 분자의 기울기 방향을 제어하게 된다. 또한, 상기 방향 제어 전극은 절개 패턴과 동일한 형태로 형성되며, 그 폭은 절개 패턴과 실질적으로 동일하거나, 좁게 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 방향 제어 전극은 상기 블랙 매트릭스(210)와 동일층에 형성되며, 금속층으로 이루어진다. 상기 블랙 매트릭스와 별도로 방향 제어 전극을 형성할 수도 있으나, 블랙 매트릭스를 금속막으로 형성하는 경우, 이러한 블랙 매트릭스를 상기 다수의 절개 패턴(251, 252, 253)의 하부에 형성함으로써, 방향 제어 전극으로 이용할 수도 있다.

상기와 같이, 방향 제어 전극을 다수의 절개 패턴 하부에 형성하게 되면, 프린지 필드를 더욱 강화하여 액정 분자의 눕는 방향을 조절하기 용이해져, 응답 속도를 향상시킬 수 있게 된다.

이러한 본 발명에 따른 박막 트랜지스터 기판과 공통 전극 기판에는 서로 마주하는 면 상부에 배향막(미도시)이 각각 형성되며, 각각의 배향막은 액정 분자를 기판 면에 대하여 수직으로 배향하는 수직 배향막일 수 있으며 그렇지 않을 수도 있다.

이상과 같은 구조의 박막 트랜지스터 기판과 공통 전극 기판 사이에 주입된 액정층에 포함된 액정 분자는 화소 전극과 공통 전극 사이에 전계가 인가되지 않은 상태에서 수직을 이루도록 배향되고, 음의 유전율 이방성을 가지는 것이 바람직하다.

도 5a 및 도 5b는 방향 제어 전극 유무에 따른 프린지 필드를 각각 나타낸 도이다.

상기 도 5a에는 공통 전극 기판에 방향 제어 전극이 형성되지 않은 경우의 프린지 필드가 도시되며, 도 5b에는 공통 전극 기판에 방향 제어 전극이 형성된 경우의 프린지 필드가 도시된다. 양자의 프린지 필드와 액정 분자의 눕는 방향을 비교해 보면, 방향 제어 전극이 형성된 경우의 프린지 필드가 더욱 강화된 것을 알 수 있으며, 그 결과 액정 분자의 눕는 방향이 더욱 명확해져서, 액정 거동의 빨라지는 효과를 가져오게 된다. 따라서, 액정 표시 장치의 구동 시, 다이내믹 텍스처 현상을 개선할 수 있게 되어, 응답 속도가 빨라지게 된다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치를 구동하기 위한 전압 파형도이다.

상기 도 6a에는 다중 도메인 액정 표시 장치의 액정층에 인가되는 전압 파형도가 도시되며, 상기 도 6b에는 프린지 필드를 강화시키기 위하여, 공통 전극 기판에 형성된 방향 제어 전극에 인가되는 전압 파형도가 도시된다.

상기 도 6a를 참조하면, 우선, 소정 프레임(F_n)의 이전 프레임(F_{n-1}) 동안에는 소정 크기의 프리틸트(pretilt) 전압이 인가되며, 소정 프레임(F_n) 동안에는 목표 계조 전압 보다 높은 부스트 전압이 인가되고, 다음 프레임(F_{n+1}) 동안에는 목표 계조 전압이 인가된다.

상기 프리틸트 전압(즉, 일정 시간 동안 눈에 인지되지 않을 정도의 작은 전압)을 인가하면, 액정은 밝기 변화를 일으키지 않으면서 내부적으로 초기 전계가 가해져 다음 프레임에 회전할 방향으로 액정 분자들이 미리 기울게 된다. 그리고, 소정 프레임 동안에 목표 계조 전압 보다 높은 전압을 가하면, 액정 분자는 그에 비례해서 신속하게 반응하게 된다. 만약 높은 전압을 계속 인가하면 목표 계조 이상의 밝기를 표시할 수 있으나, 다음 프레임부터는 목표 계조 전압을 인가시키면 화상 왜곡 없이 액정의 응답 속도를 개선할 수 있게 된다.

또한, 이와 더불어, 상기 도 6b에 도시된 바와 같이, 공통 전극 기관에 형성된 방향 제어 전극에 상기 프리틸트 전압을 인가하게 되면, 프린지 필드를 더욱 강화시켜, 액정 분자의 눕는 방향이 더욱 명확해지기 때문에, 액정 거동의 빨라지는 효과를 가져오게 된다. 그 결과, 초기 지연을 더욱 개선시키면서, 응답 속도가 더욱 빨라지게 된다.

도 8a 내지 도 8c 및 도 9a 내지 도 9c는 종래 기술과 본 발명에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 액정 거동을 각각 나타낸 도이다. 양자를 비교해 보면, 본 발명에 따른 도메인 액정 표시 장치의 액정 거동이 훨씬 빠른 것을 알 수 있으며, 그 결과 응답 속도가 더욱 빨라지게 되는 것을 알 수 있다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치 및 구동 방법의 예시적인 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 방향 제어 전극을 구비하고, 이러한 방향 제어 전극에 프리틸트 전압을 인가하여, 프린지 필드를 강화함으로써, 다중 도메인 액정 표시 장치의 초기 지연을 방지하고, 응답 속도를 개선할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래 기술에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 동작 원리를 나타낸 도이다.

도 2는 종래 기술에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치에서 발생된 다이내믹 텍스처 현상을 나타낸 사진이다.

도 3은 본 발명에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 다중 도메인 액정 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 방향 제어 전극 유무에 따른 프린지 필드를 각각 나타낸 도이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치를 구동하기 위한 전압 파형도이다.

도 8a 내지 도 8c 및 도 9a 내지 도 9c는 종래 기술과 본 발명에 따른 다중 도메인 액정 표시 장치의 액정 거동을 각각 나타낸 도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

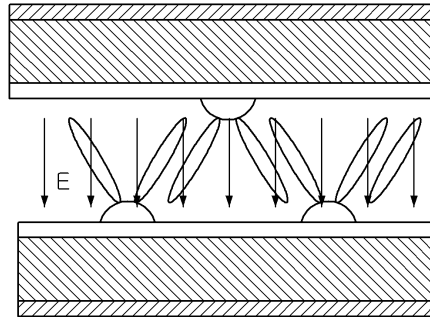
130; 화소 전극 131, 132, 133; 절개 패턴

220; 방향 제어 전극

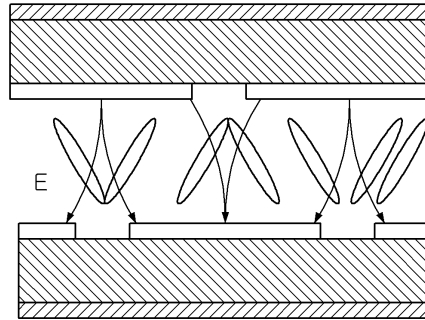
250; 공통 전극 251, 252, 253; 절개 패턴

도면

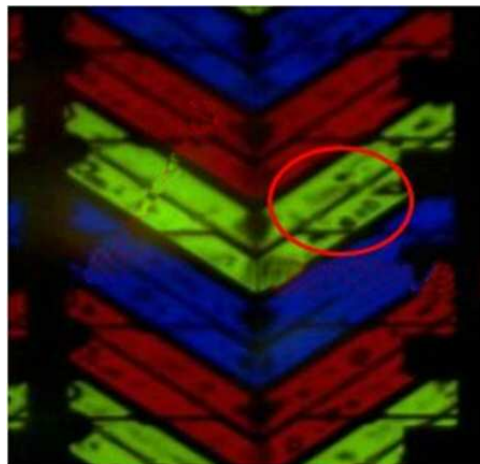
도면1a



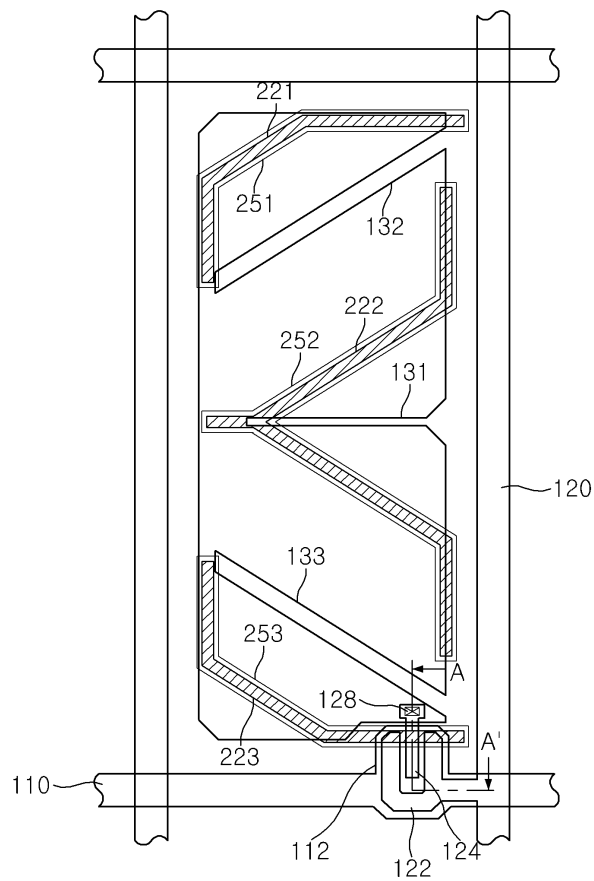
도면1b



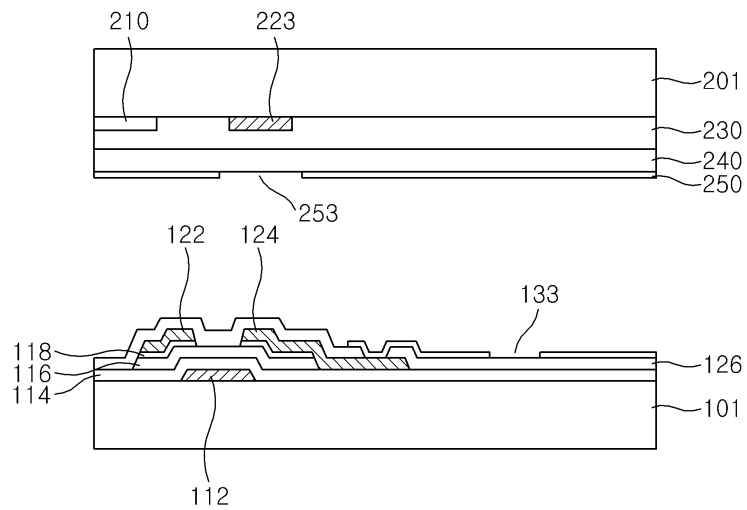
도면2



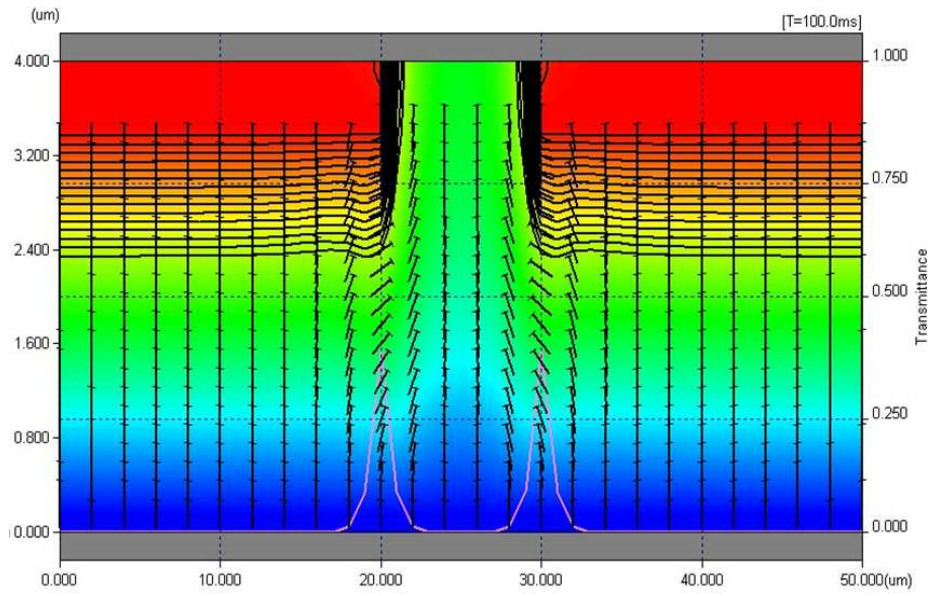
도면3



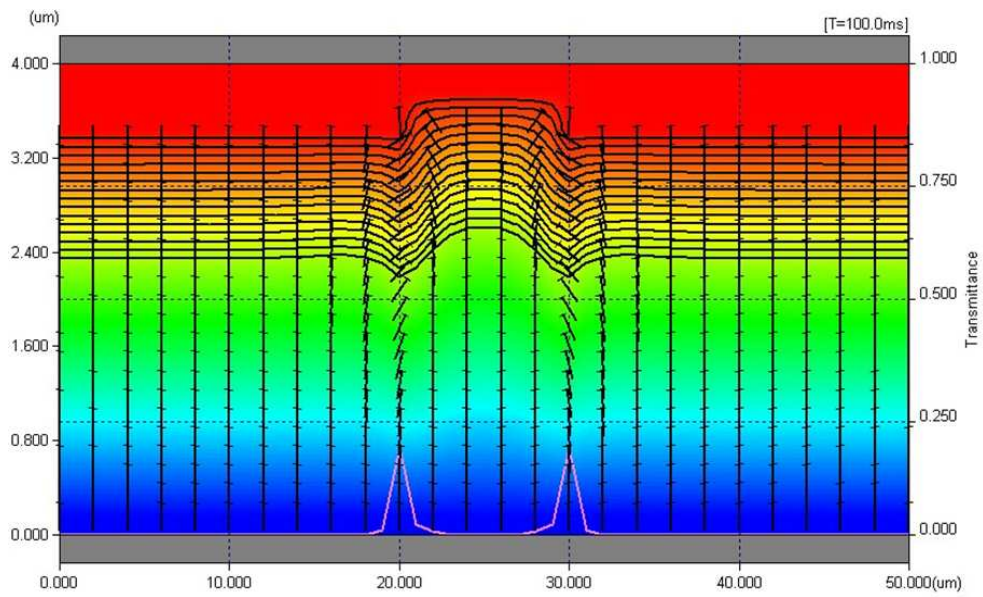
도면4



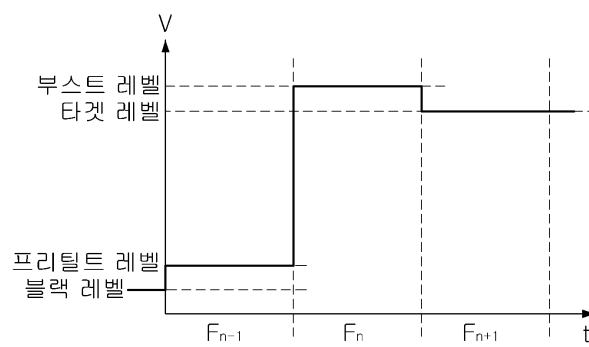
도면5a



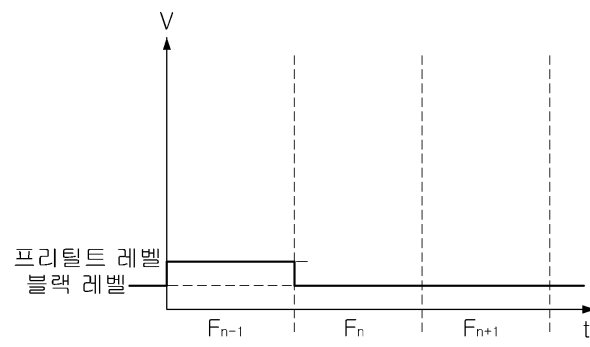
도면5b



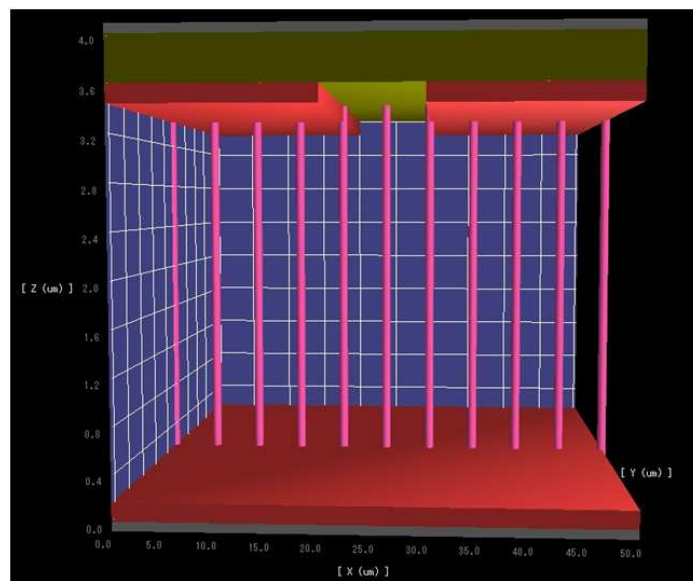
도면6a



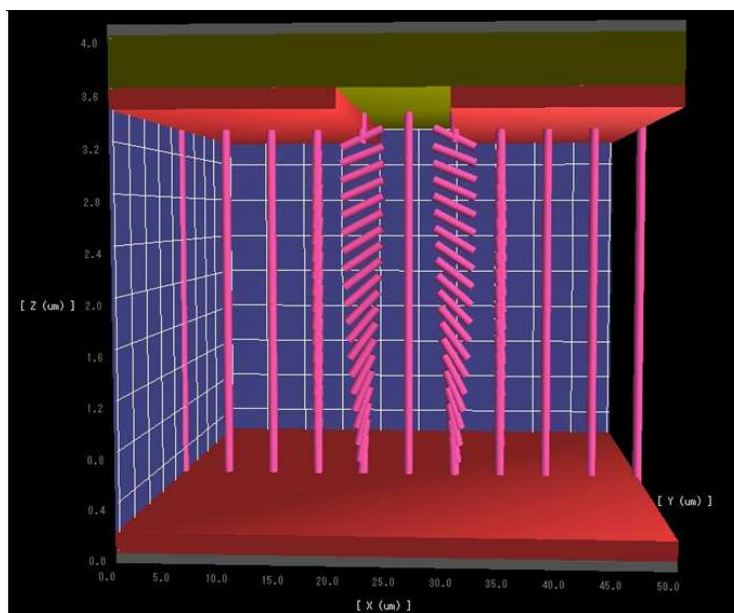
도면6b



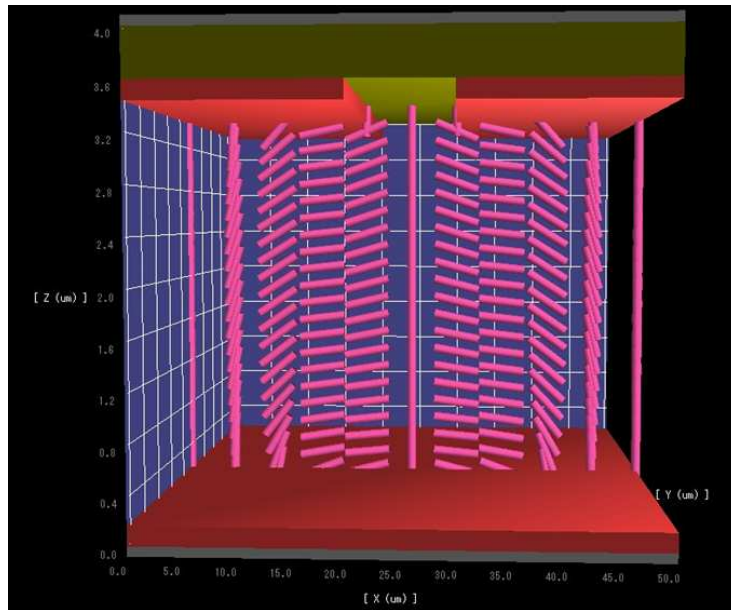
도면7a



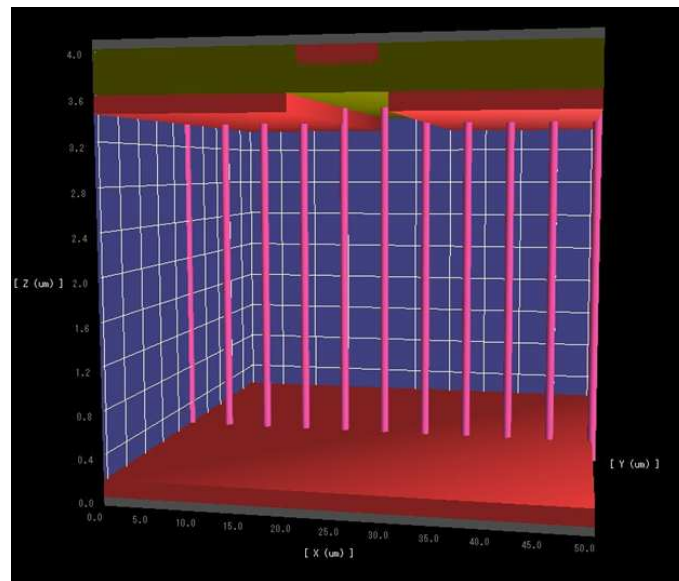
도면7b



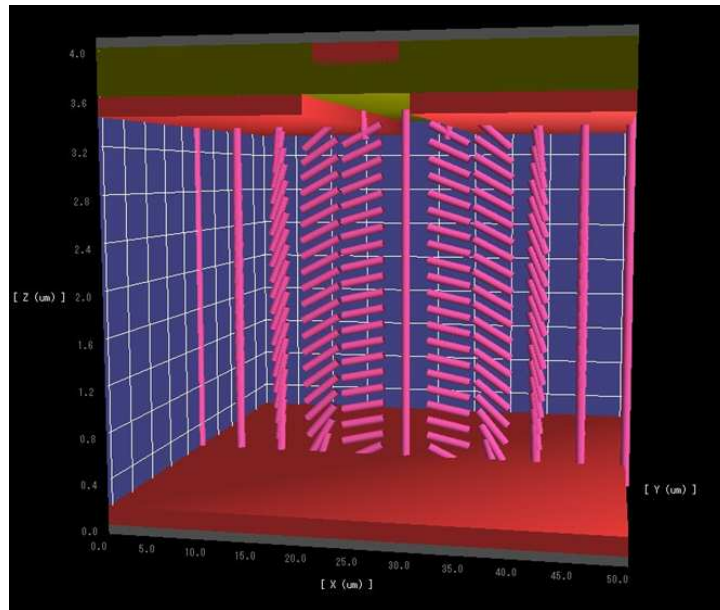
도면7c



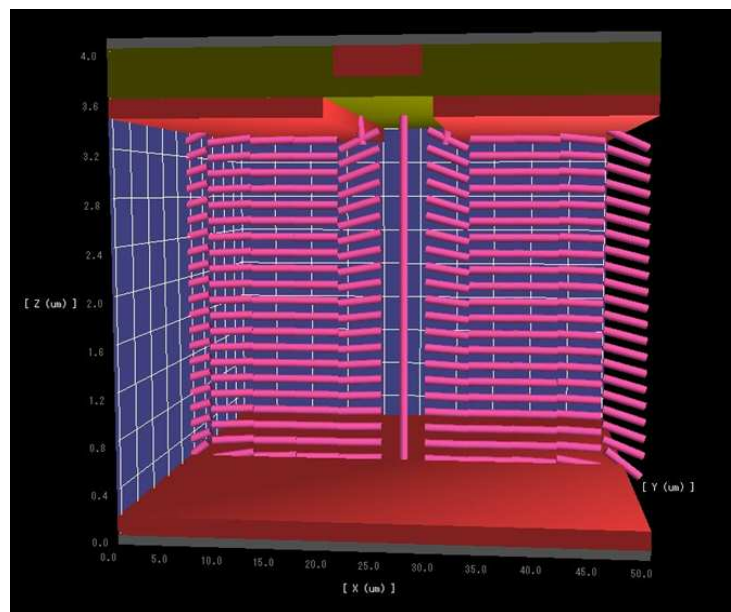
도면8a



도면8b



도면8c



专利名称(译)	多域液晶显示器和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070075784A	公开(公告)日	2007-07-24
申请号	KR1020060004429	申请日	2006-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	HONG SUNG KYU 홍성규 LEE YONG WOO 이용우		
发明人	홍성규 이용우		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	A23L7/196 A23L33/00		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了多域lcd及其连接到连接到数据线的薄膜晶体管的驱动方法，作为多域lcd相交，以及配备到方向控制电极的驱动方法，用于在栅极线延长的情况下提高响应速度作为单向方向并与栅极线和栅极线以及数据线交叉，并且该薄膜晶体管面对包括像素电极的第一基板，在该像素电极中形成至少一个畴调节装置并且面对具有像素电极并用于包括注入公共电极之间的液晶层，其中至少一个畴调节装置形成在第二基板上，包括用于控制液晶分子的倾斜方向的方向控制电极，第一基板和第二个基板。多域，液晶显示器，方向控制电极，响应速度。

