



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0062133
(43) 공개일자 2008년07월03일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0137534

(22) 출원일자 2006년 12월 29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이창후

경기 고양시 일산동구 백석동 흰돌마을3단지아파트 307동 204호

반복현

경기 파주시 월롱면 덕은리 1007번지 정다운 마을
102동 214호

(뒤면에 계속)

(74) 대리의

제4판

저체 천구학 수 : 총 12 학

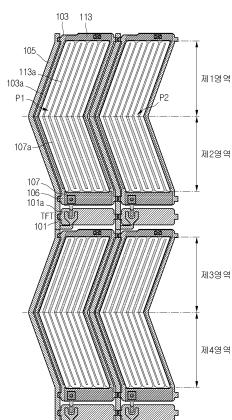
(54) 액정표시장치

(57) 8 약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정표시장치의 화소 영역에 멀티 도메인(multi-domain)을 형성하여 시야각을 개선한 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명은 기판; 상기 기판 상에 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역이 인접하게 정의되고, 상기 제 1 화소영역과 제 2 화소 영역의 하측으로 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역이 인접하게 정의되며, 상기 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 상부 제 1 영역과, 상기 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 하부 제 2 영역이 서로 다른 액정 배향을 갖는 도메인을 포함하고, 상기 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 상부 제 3 영역과, 상기 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 하부 제 4 영역이 서로 다른 액정 배향을 갖는 도메인을 포함한다.

본 발명은 화소 영역에서 다양한 방향으로 액정이 구동될 수 있도록 멀티 도메인을 형성하여 색편차를 방지할 수 있는 흐름과 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

손미영

경기 의정부시 호원동 121 건영아파트 112-204(29
통 5반)

이도영

서울 강서구 화곡동 1033-47 동아빌라 201호

특허청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판 상에 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역이 인접하게 정의되고, 상기 제 1 화소영역과 제 2 화소 영역의 하측으로 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역이 인접하게 정의되며,

상기 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 상부 제 1 영역과, 상기 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 하부 제 2 영역이 서로 다른 액정 배향을 갖는 도메인을 포함하고, 상기 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 상부 제 3 영역과, 상기 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 하부 제 4 영역이 서로 다른 액정 배향을 갖는 도메인을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역은 각각 교차 배열되어 화소 영역을 정의하는 데이터 배선과 게이트 배선;

상기 데이터 배선과 게이트 배선의 교차 영역에 배치된 박막트랜지스터;

상기 화소 영역에 소정의 간격으로 교대로 배치되는 화소 전극과 공통 전극을 포함하며,

상기 화소 전극과 공통 전극의 전극간 거리는 상기 제 1 영역과 제 2 영역은 서로 상이하고, 상기 제 3 영역과 제 4 영역이 서로 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역은 중앙 영역을 기준으로 상기 제 1 영역과 제 2 영역을 방향으로 꺽인 구조인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 영역, 제 2 영역, 제 3 영역 및 제 4 영역에 대응되는 화소 영역은 각각 서로 다른 액정 배향을 갖는 도메인을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

기판;

상기 기판 상에 서로 인접하도록 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역 및 제 4 화소 영역이 정의되고, 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역 및 제 4 화소 영역과 각각 대응되도록 하측에 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역이 정의되며,

상기 제 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 및 8 화소 영역 각각의 서로 다른 액정 배향을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 및 8 화소 영역은 각각 교차 배열된 데이터 배선과 게이트 배선에 의해 정의되고,

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 영역에 배치된 박막 트랜지스터;

상기 화소 영역들 각각은 소정의 간격으로 배치된 공통 전극과 화소 전극을 포함하고,

상기 공통 전극과 화소 전극은 상기 제 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 및 8 화소 영역 각각에서 서로 다른 각도로 꺽인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

기판;

상기 기판 상에 소거의 경사 각도를 갖고 교대로 배치된 공통 전극과 화소 전극을 포함하는 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역이 정의되고, 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역과 대응되도록 하측에 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역이 정의되고,

상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역, 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역 각각에 구비된 공통전극과 화소 전극은 인접한 화소 영역과 액정 배향이 서로 다른 도메인을 형성하도록 서로 다른 경사 각도를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역 및 제 4 화소 영역에 각각 구비된 화소 전극과 공통 전극은 서로 인접한 화소 영역의 공통 전극과 화소 전극에 대해 180° 대칭되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서, 상기 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역에 각각 구비된 화소 전극과 공통 전극은 서로 인접한 화소 영역의 공통 전극과 화소 전극에 대해 180° 대칭되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역 및 제 4 화소 영역의 공통 전극과 화소 전극은 상기 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역의 공통 전극과 화소 전극은 상하 180° 대칭이 되도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

기판;

상기 기판 상에 교차 배열되어 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선;

상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 영역에 배치된 박막트랜지스터; 및

상기 화소 영역에 소정의 간격으로 교대로 배치된 공통 전극과 화소 전극을 포함하고,

상기 공통 전극과 화소 전극의 전극 간 거리는 각각 서로 다른 거리를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 공통 전극과 화소 전극간의 거리에 따라 서로 다른 액정 배향을 갖는 멀티 도메인을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정표시장치의 화소 영역에 멀티 도메인(multi-domain)을 형성하여 시야각을 개선한 액정표시장치에 관한 것이다.

<14> 최근 광시야각 특성을 구현하기 위해 횡전계 방식 액정표시장치가 개발되고 있다.

<15> 도 1은 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치의 단면을 도시한 확대 단면도이다.

<16> 도시한 바와 같이, 종래에 따른 횡전계 방식 액정표시장치(B)는 컬러필터기판(B1)과 어레이기판(B2)이 대향하여 구성되며, 컬러필터기판 및 어레이기판 (B1,B2)사이에는 액정층(LC)이 채워져 있다. 상기 어레이기판(B2)은

투명한 절연 기판(50)에 정의된 다수의 화소(P1,P2)마다 박막트랜지스터(T)와 공통 전극(58)과 화소 전극(72)이 구성된다.

- <17> 상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(52)과, 게이트 전극(52) 상부에 절연막(60)을 사이에 두고 구성된 반도체층(62)과, 반도체층(62)의 상부에 서로 이격하여 구성된 소스 및 드레인 전극(64,66)을 포함한다.
- <18> 전술한 구성에서, 상기 공통 전극(58)과 화소 전극(72)은 동일 기판 상에 서로 평행하게 이격하여 구성된다.
- <19> 그런데 일반적으로, 상기 공통 전극(58)은 상기 게이트 전극(52)과 동일층 동일물질로 구성되고, 상기 화소 전극(72)은 상기 소스 및 드레인 전극(64,66)과 동일층 동일물질로 구성되나, 개구율을 높이기 위해 도시한 바와 같이, 상기 화소 전극(72)은 투명한 전극으로 형성할 수 있다.
- <20> 도시하지는 않았지만, 상기 화소(P1,P2)의 일 측을 따라 연장된 게이트 배선(미도시)과, 이와는 수직한 방향으로 연장된 데이터 배선(미도시)이 구성되고, 상기 공통 전극(58)에 전압을 인가하는 공통 배선(미도시)이 구성된다.
- <21> 상기 컬러필터 기판(B1)은 투명한 절연 기판(30) 상에 상기 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)과 박막트랜지스터(T)에 대응하는 부분에 블랙매트릭스(32)가 구성되고, 상기 화소(P1,P2)에 대응하여 컬러필터(34a,34b)가 구성된다.
- <22> 상기 액정층(LC)은 상기 공통 전극(58)과 화소 전극(72)의 수평전계(95)에 의해 동작된다.
- <23> 상기와 같은 횡전계 방식 액정표시장치는 수평 전계를 형성하여 액정을 구동하기 때문에 수직 전계를 형성하여 액정을 구동하는 TN(Twisted Nematic) 방식 액정표시장치에 비해 시야각이 개선되었다.
- <24> 그러나, 종래 횡전계 방식 액정표시장치는 화소 영역에 불투명 금속으로 형성된 공통전극이 배치되기 때문에 개구율이 낮아지는 문제가 있다.
- <25> 또한, 상기와 같은 횡전계 방식 액정표시장치는 광축과 수평인 방향과 수직인 방향에서 시야각 특성이 달라지는 시야각 비대칭성과 색편차가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 본 발명은, 화소 영역의 공통전극과 화소전극을 투명성 도전물질로 형성하여 개구율을 향상시킨 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.
- <27> 또한, 본 발명은 화소영역을 갈매기 형태로 꺽어 광시야각을 구현하고, 시야각 비대칭성과 색편차 불량을 방지한 액정표시장치를 제공함에 다른 목적이 있다.
- <28> 또한, 본 발명은 단위 화소 영역에서 다양한 방향으로 액정이 구동될 수 있도록 멀티 도메인을 형성하여 색편차를 방지할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 또 다른 목적이 있다.
- <29> 또한, 본 발명은 각각의 화소 영역에 형성된 전극 방향을 다르게 형성하여 리타데이션(retardation) 불일치에 다른 색편차 불량을 개선한 액정표시장치를 제공함에 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <30> 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 액정표시장치는,
- <31> 기판;
- <32> 상기 기판 상에 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역이 인접하게 정의되고, 상기 제 1 화소영역과 제 2 화소 영역의 하측으로 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역이 인접하게 정의되며,
- <33> 상기 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 상부 제 1 영역과, 상기 제 1 화소 영역과 제 2 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 하부 제 2 영역이 서로 다른 액정 배향을 갖는 도메인을 포함하고, 상기 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 상부 제 3 영역과, 상기 제 3 화소 영역과 제 4 화소 영역의 중앙 영역을 중심으로 하부 제 4 영역이 서로 다른 액정 배향을 갖는 도메인을 포함한다.
- <34> 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <35> 기판;

- <36> 상기 기판 상에 서로 인접하도록 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역 및 제 4 화소 영역이 정의되고, 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역 및 제 4 화소 영역과 각각 대응되도록 하측에 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역이 정의되며,
- <37> 상기 제 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 및 8 화소 영역 각각의 서로 다른 액정 배향을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <38> 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <39> 기판;
- <40> 상기 기판 상에 소자의 경사 각도를 갖고 교대로 배치된 공통 전극과 화소 전극을 포함하는 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역이 정의되고, 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역과 대응되도록 하측에 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역이 정의되고,
- <41> 상기 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역, 제 5 화소 영역, 제 6 화소 영역, 제 7 화소 영역 및 제 8 화소 영역 각각에 구비된 공통전극과 화소 전극은 인접한 화소 영역과 액정 배향이 서로 다른 도메인을 형성하도록 서로 다른 경사 각도를 갖는 것을 특징으로 한다.
- <42> 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <43> 기판;
- <44> 상기 기판 상에 교차 배열되어 화소 영역을 정의하는 게이트 배선과 데이터 배선;
- <45> 상기 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 영역에 배치된 박막트랜지스터; 및
- <46> 상기 화소 영역에 소정의 간격으로 교대로 배치된 공통 전극과 화소 전극을 포함하고,
- <47> 상기 공통 전극과 화소 전극의 전극 간 거리는 각각 서로 다른 거리를 갖는 것을 특징으로 한다.
- <48> 본 발명에 의하면, 화소 영역의 공통전극과 화소전극을 투명성 도전물질로 형성하여 개구율을 향상시켰다.
- <49> 또한, 본 발명은 화소영역을 갈매기 형태로 꺽어 광시야각을 구현하고, 시야각 비대칭성과 색편차 불량을 방지하였다.
- <50> 또한, 본 발명은 단위 화소 영역에 다양한 방향으로 액정이 구동될 수 있도록 멀티 도메인을 형성하여 색편차를 방지할 수 있다.
- <51> 또한, 본 발명은 각각의 화소 영역에 형성된 전극 방향을 다르게 형성하여 리타레이션 불일치에 다른 색편차 불량을 개선하였다.
- <52> 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- <53> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.
- <54> 도 2에 도시된 바와 같이, 4개의 화소 영역(P1, P2, P3, P4)이 도시되어 있고, 각각의 화소 영역(P1, P2, P3, P4)은 공통 전극과 화소 전극간 거리가 화소 영역 중앙을 중심으로 상하로 서로 다르게 형성되도록 하였다. 따라서, 상하 두개씩의 화소 영역(P1, P2, P3, P4)에서 4개의 서로 다른 액정배향을 갖는 도메인이 구현될 수 있도록 하여 횡전계 방식 액정표시장치에서 빈번히 발생되는 색편차 불량을 개선하였다.
- <55> 이하, 4개의 화소 영역중 각각의 화소 구조들은 동일하므로 제 1 화소 영역(P1)의 구조와 제 1 화소 영역(P1)에서 구현되는 도메인을 설명하고, 4개의 화소영역(P1, P2, P3, P4) 전체에 형성되는 멀티 도메인 구조를 설명한다.
- <56> 제 1 화소 영역(P1)은 게이트 배선(101)과 데이터 배선(105)이 교차되어 화소 영역을 정의하고, 그 교차 영역에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)를 배치한다.
- <57> 제 1 화소 영역(P1)에는 게이트 배선(101)과 평행한 방향으로 제 1 공통 배선(103)이 상기 데이터 배선(105)과 교차되고, 제 1 화소 영역(P1) 양측 가장자리에는 제 1 공통 배선(103)으로부터 분기되는 제 1 공통 전극(103a)이 상기 데이터 배선(105)과 평행한 방향으로 형성되어 있다.
- <58> 상기 게이트 배선(101)과 인접한 상기 제 1 공통 전극(103a) 가장자리에는 화소영역에 스토리지 커패시터(Cst)

형성을 위한 제 1 스토리지 전극(106)이 형성되어 있어, 상기 제 1 공통 배선(103), 제 1 공통전극(103a) 및 제 1 스토리지 전극(106)이 폐루프 구조를 이룬다.

<59> 또한, 상기 제 1 스토리지 전극(106)과 인접하는 게이트 배선(101)은 TFT의 게이트 전극(101a) 역할을 할 수 있도록 게이트 배선(101) 폭보다 넓게 형성되어 있다.

<60> 상기 제 1 공통 배선(103)과 제 1 공통 전극(103a) 상부에는 상기 제 1 공통 배선(103)과 전기적으로 연결되면서 상기 제 1 공통 배선(103)과 오버랩(overlap)되는 제 2 공통 배선(113)이 형성되어 있다. 또한, 제 2 공통 배선(113)으로부터 제 1 화소 영역(P1) 중심으로 데이터 배선(105)과 평행한 방향으로 다수개의 슬릿 형상의 제 2 공통 전극(113a)이 분기되어 있다.

<61> 여기서, 상기 제 2 공통 배선(113), 제 2 공통 전극(113a)은 투명한 도전성 물질로 형성되고, 아래 설명할 화소 전극(107a)과 동시에 형성된다.

<62> 또한, 상기 제 2 공통 전극(113a)과 교대로 제 1 화소 영역(P1) 내에 화소 전극(107a)이 형성되고, 화소 전극(107a)은 상기 제 1 스토리지 전극(106)과 오버랩 되도록 형성된 제 2 스토리지 전극(107)과 전기적으로 연결되어 있다. 제 2 스토리지 전극(107)은 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 일체로 형성된다.

<63> 본 발명에서는 데이터 배선(105), 제 1 공통 전극(103a), 제 2 공통 전극(113a) 및 화소 전극(107a)의 구조가 제 1 화소 영역(P1) 중앙을 중심으로 상하로 격인 갈매기 구조로 형성된다.

<64> 또한, 제 1 화소 영역(P1) 중앙 상부 제 1 영역과 중앙 하부 제 2 영역에서 제 2 공통 전극(113a)과 화소 전극(107a) 간 거리가 서로 상이하게 형성된다.

<65> 이것은 제 2 공통 전극(113a)과 화소 전극(107a) 형성시 마스크 패턴의 폭을 조절하여 전극간 거리를 제 1 영역과 제 2 영역에서 서로 다르게 형성할 수도 있고, 제 1 영역과 제 2 영역에서 형성되는 제 2 공통 전극(113a)과 화소 전극(107a)의 전극 폭을 조절하여 전극 간 거리를 서로 다르게 형성할 수 있을 것이다.

<66> 따라서, 본 발명에서는 제 1 화소 영역(P1)의 구조를 갈매기 구조로 형성하여 상하영역(제 1 영역과 제 2 영역)에서 서로 다른 도메인을 형성하고, 다시 제 1 화소 영역의 제 1 영역과 제 2 영역의 전극간 거리를 상이하게 형성하여 서로 다른 방향의 전계가 형성되도록 하였다.

<67> 또한, 본 발명에서는 제 1 화소 영역(P1)과 인접한 제 2 화소 영역(P2), 제 3 화소 영역(P3) 및 제 4 화소 영역(P4)도 각각 화소 영역 중앙을 중심으로 상하 공통 전극과 화소 전극 간의 거리가 상이하다.

<68> 따라서, 제 1 화소 영역(P1)과 제 2 화소 영역(P2)의 화소 중앙을 중심으로 상부의 제 1 영역, 하부의 제 2 영역, 제 3 화소 영역(P3)과 제 4 화소 영역(P4)의 화소 중앙을 중심으로 상부의 제 3 영역, 하부의 제 4 영역이 교대로 서로 상이한 도메인이 형성되어 색편차 불량을 제거한다.

<69> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.

<70> 도 3에 도시된 바와 같이, 8개의 화소 영역($P1(\Theta_1)$, $P2(\Theta_2)$, $P3(\Theta_3)$, $P4(\Theta_4)$, $P5(\Theta_5)$, $P6(\Theta_6)$, $P7(\Theta_7)$, $P8(\Theta_8)$)이 도시되어 있고, 각각의 화소 영역($P1(\Theta_1)$, $P2(\Theta_2)$, $P3(\Theta_3)$, $P4(\Theta_4)$, $P5(\Theta_5)$, $P6(\Theta_6)$, $P7(\Theta_7)$, $P8(\Theta_8)$)은 데이터 배선, 공통전극 및 화소전극이 화소 중앙을 중심으로 상하 대칭적으로 격인 갈매기 구조로 형성되어 있다.

<71> 본 발명에서는 제 1 화소 영역($P1(\Theta_1)$), 제 2 화소 영역($P2(\Theta_2)$), 제 3 화소 영역($P3(\Theta_3)$) 및 제 4 화소 영역($P4(\Theta_4)$)이 서로 다른 각도로 격이도록 형성하여 인접한 화소 영역과 다른 도메인을 갖도록 하였다. 따라서, 제 1 화소 영역($P1(\Theta_1)$), 제 2 화소 영역($P2(\Theta_2)$), 제 3 화소 영역($P3(\Theta_3)$) 및 제 4 화소 영역($P4(\Theta_4)$) 서로 다른 전계들을 생성하여 횡전계 방식 액정표시장치에서 빈번하게 발생되는 색편차 불량을 제거하였다.

<72> 이하, 8개의 화소 영역중 각각의 화소 구조들은 동일하므로 제 1 화소 영역($P1(\Theta_1)$)의 구조와 제 1 화소 영역($P1(\Theta_1)$)에서 구현되는 도메인을 설명하고, 8개의 화소영역($P1(\Theta_1)$, $P2(\Theta_2)$, $P3(\Theta_3)$, $P4(\Theta_4)$, $P5(\Theta_5)$, $P6(\Theta_6)$, $P7(\Theta_7)$, $P8(\Theta_8)$) 전체에 형성되는 멀티 도메인 구조를 설명한다.

<73> 제 1 화소 영역($P1(\Theta_1)$)은 게이트 배선(201)과 데이터 배선(205)이 교차되어 화소 영역을 정의하고, 그 교차 영역에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)를 배치한다. 또한, 데이터 배선(205)을 화소 영역 중앙을 중심으

로 상하 대칭적으로 소정의 기울기를 갖도록 격임 구조로 형성하고, 그 격인 각도를 Θ_1 으로 조절한다.

- <74> 제 1 화소 영역(P1(Θ_1))에는 게이트 배선(201)과 평행한 방향으로 제 1 공통 배선(203)이 상기 데이터 배선(205)과 교차되고, 제 1 화소 영역(P1(Θ_1)) 양측 가장자리에는 제 1 공통 배선(203)으로부터 분기되는 제 1 공통 전극(203a)이 상기 데이터 배선(205)과 평행한 방향으로 형성된다. 따라서, 제 1 공통 전극(203a)의 구조로 화소 중앙을 중심으로 소정의 각도(Θ_1)를 갖는다.
- <75> 상기 게이트 배선(201)과 인접한 상기 제 1 공통 전극(203a) 가장자리에는 화소 영역의 스토리지 커페시터(Cst) 형성을 위한 제 1 스토리지 전극(206)이 형성되어 있어, 상기 제 1 공통 배선(203), 제 1 공통전극(203a) 및 제 1 스토리지 전극(206)이 폐루프 구조를 이루고 있다.
- <76> 또한, 상기 제 1 스토리지 전극(206)과 인접하는 게이트 배선(201)은 TFT의 게이트 전극(201a) 역할을 할 수 있도록 게이트 배선(201) 폭보다 넓게 형성되어 있다.
- <77> 상기 제 1 공통 배선(203)과 제 1 공통 전극(203a) 상부에는 상기 제 1 공통 배선(203)과 전기적으로 연결되면서 상기 제 1 공통 배선(203)과 오버랩(overlap)되는 제 2 공통 배선(213)이 형성되어 있다. 또한, 제 2 공통 배선(213)으로부터 제 1 화소 영역(P1(Θ_1)) 중심으로 데이터 배선(205)과 평행한 방향으로 다수개의 슬릿 형상의 제 2 공통 전극(213a)이 분기되어 있다. 즉, 제 2 공통 전극(213a)의 격임 각도 역시 Θ_1 의 값을 갖는다.
- <78> 여기서, 상기 제 2 공통 배선(213), 제 2 공통 전극(213a)은 투명한 도전성 물질로 형성되고, 아래 설명할 화소 전극(207a)과 동시에 형성된다. 상기 화소 전극(207a) 역시 데이터 배선((205), 제 2 공통 전극(213a) 등과 평행하게 Θ_1 의 각도로 격인 구조로 형성된다.
- <79> 상기 제 2 공통 전극(213a)과 교대로 제 1 화소 영역(P1(Θ_1)) 내에 화소 전극(207a)이 형성되고, 화소 전극(207a)은 상기 제 1 스토리지 전극(206)과 오버랩 되도록 형성된 제 2 스토리지 전극(207)과 전기적으로 연결되어 있다. 제 2 스토리지 전극(207)은 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 일체로 형성된다.
- <80> 상기와 같은 본 발명의 데이터 배선(206), 제 1 공통 전극(203a), 제 2 공통 전극(213a) 및 화소 전극(207a)은 마스크 패턴의 격임 각도를 조절하여 형성한다.
- <81> 상기와 같은 구조와 방법으로 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역의 전극들의 격임 각도 P2(Θ_2), P3(Θ_3), P4(Θ_4)를 조절하여 멀티 도메인을 형성한다. 따라서, 제 1 화소 영역, 제 2 화소 영역, 제 3 화소 영역, 제 4 화소 영역의 각각 서로 다른 도메인 특성으로 인하여 색편차 불량을 방지할 수 있다.
- <82> 또한, 제 5 화소 영역(P5(Θ_5)), 제 6 화소 영역(P6(Θ_6)), 제 7 화소 영역(P7(Θ_7)), 제 8 화소 영역(P8(Θ_8))의 전극 각도들로 서로 상이하게 형성한다.
- <83> 이때, 제 1 화소 영역(P1(Θ_1))과 5 화소 영역(P5(Θ_5))의 각도를 동일하게 하거나 상이하게 할 수 있고, 제 2 화소 영역(P2(Θ_2))과 제 6 화소 영역(P6(Θ_6))의 각도를 동일하게 하거나 상이하게 할 수 있으며, 제 3 화소 영역(P3(Θ_3))과 제 7 화소 영역(P7(Θ_7))의 각도를 동일하게 하거나 상이하게 할 수 있고, 제 4 화소 영역(P4(Θ_4))과 제 8 화소 영역(P8(Θ_8))의 전극 각도를 동일하게 하거나 상이하게 할 수 있다.
- <84> 따라서, 본 발명은 제 1, 2, 3, 4 화소 영역을 서로 다른 도메인으로 형성하거나, 제 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 화소 영역을 서로 다른 도메인으로 형성할 수 있어 횡전계 방식 액정표시장치에서 빈번하게 발생되는 색편차 불량을 제거할 수 있다.
- <85> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다. 도4의 화소 구조는 도 2와 도 3의 화소 구조와 그 구성이 유사하므로 구체적인 전극 배치 구조 설명은 생략하고 단일 화소 영역 내에서 멀티 도메인을 구현하는 부분을 중심으로 설명한다.
- <86> 본 발명의 화소 구조는 게이트 배선(301), 데이터 배선(305), 박막 트랜지스터(TFT), 제 1 공통 배선(303), 제 1 공통 전극(303a), 제 1 스토리지 전극(306), 게이트 전극(301a), 제 2 공통 배선(313), 제 2 공통 전극(313a), 화소 전극(307a)을 포함한다.
- <87> 본 발명에서는 화소 영역 내에서 서로 교대로 배치되어 있는 제 2 공통 전극(313a)과 화소 전극(307a)의 전극

간 거리를 각각 상이하게 형성하여 색편차 불량을 방지하도록 하였다.

<88> 따라서, 데이터 배선(305)과 인접한 첫번째 화소전극(307a)과 제 2 공통 전극(313a)의 전극 간 거리를 d1, 데이터 배선(305)과 인접한 첫번째 제 2 공통 전극(313a)과 두번째 화소 전극(307a)의 전극 간 거리를 d2, 이와 같이 화소 전극(307a)과 제 2 공통 전극(313a)의 전극 간 거리를 순차적으로 d3, d4, d5, d6라고 하고, 각각의 전극간 거리 d1, d2, d3, d4, d5, d6를 서로 다르게 형성하여 단위 화소 영역 내에서 멀티 도메인을 형성한다.

<89> 도면에서는 화소 전극(307a)과 제 2 공통 전극(313a)의 개수에 따라 6개의 전극간 거리가 제시되었지만, 이것은 고정된 것이 아니고 전극의 개수에 따라 그 많고 적음이 다양해질 수 있다.

<90> 본 발명에서는 어느 화소 전극과 공통 전극 사이의 거리와 그와 인접한 화소전극과 공통 전극을 다르게 형성하여, 교대로 전극간 거리가 서로 다르게 형성하도록 하여 멀티 도메인을 구현하는 것이다.

<91> 도 4에서는 d1, d3, d5의 거리를 동일하게 하고, d2, d4, d6의 거리를 동일하게 하고, d1, d3, d5의 거리와 d2, d4, d6의 거리를 서로 다르게 형성하여 멀티 도메인을 구현하였다.

<92> 하지만, 이것은 하나의 실시예에 불과하고, d1, d2, d3, d4, d5, d6의 전극 간 거리를 모두 다르게 형성하여 멀티 도메인을 형성할 수 있다. 또한, d1, d2, d3의 거리를 동일하게 하고, d4, d5, d6의 거리를 동일하게 하면, d1, d2, d3의 전극 간 거리와 d4, d5, d6의 전극 간 거리를 서로 다르게 형성할 수 있다.

<93> 이와 같이, 본 발명에서는 하나의 화소 영역에서 화소 전극과 공통 전극 간의 거리를 서로 다르게 형성함으로써, 멀티 도메인을 구현할 수 있다.

<94> 또한, 단위 화소 영역에서의 멀티 도메인 형성으로 횡전계 방식 액정표시장치에서 빈번히 발생되는 색편차를 방지할 수 있다.

<95> 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.

<96> 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 화소 영역(P1)은 데이터 배선(430)과 게이트 배선(412)가 교차 배열되고, 그 교차 영역에는 박막트랜지스터(TFT)가 배치되어 있다. 상기 박막트랜지스터는 게이트 배선(412)으로부터 돌출된 게이트 전극(414)과, 게이트 전극(414) 상에 형성된 채널층(422), 소스/드레인 전극(426, 428)을 포함한다. 여기서, 소스 전극(426)은 데이터 배선(430)으로부터 분기되고, 드레인 전극(428)과 서로 마주한다.

<97> 또한, 제 1 화소 영역(P1) 내에는 데이터 배선(430)과 평행한 사다리 구조를 갖는 화소 전극(436a)과 공통 전극(416a)이 서로 소정의 간격을 두고 교대로 배치되어 있다. 또한, 상기 화소 전극(436a)과 공통 전극(416a)은 모두 소정의 경사각을 갖도록 형성되어 있다.

<98> 상기 제 1 화소 영역(P1)에 형성된 화소 전극(436a)과 공통 전극(416a)의 경사 방향과 대칭(180° 회전)된 구조로 인접한 제 2 화소 영역(P2)의 화소 전극(436b)과 공통 전극(416b)을 형성하여 서로 다른 도메인이 형성되도록 한다. 마찬가지 방법으로 제 2 화소 영역(P2)의 화소 전극(436b)과 공통 전극(416b)의 경사 방향과 대칭되도록 제 3 화소 영역(P3)에 화소 전극과 공통 전극을 형성한다.

<99> 따라서, 제 1 화소 영역(P1), 제 2 화소 영역(P2), 제 3 화소 영역(P3) 및 제 4 화소 영역(P4)이 서로 다른 도메인이 교대로 형성되도록 하여 색편차 불량을 제거한다. 즉, 인접한 화소 영역과의 리타데이션(Δnd)을 서로 같게 하여 광시야각 구현 및 색편차 불량을 개선하였다.

<100> 마찬가지 방식으로, 제 5 화소 영역(P5), 제 6 화소 영역(P6), 제 7 화소 영역(P7) 및 제 8 화소 영역(P8)의 화소 전극과 공통 전극도 서로 교대로 대칭이 되도록 하여 색편차 불량을 개선하였다.

<101> 도 7은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.

<102> 도 7에 도시된 바와 같이, 도 6의 화소 구조를 보다 개선한 구조로써 제 화소 영역(P1)의 화소 전극(536a)과 공통 전극(516a)의 경사 방향과 제 2 화소 영역(P2)의 화소 전극(536b)과 공통 전극(516b)의 경사 방향을 서로 대칭이 되도록 하였다.

<103> 또한, 제 1 화소 영역(P1) 하측에 형성되는 제 5 화소 영역(P5)의 화소 전극(536c)과 공통 전극(516c)의 경사 방향을 제 1 화소 영역(P1)의 화소 전극(536a)과 공통 전극(516a)의 경사 방향 대칭이 되도록 한다. 따라서 도 6과 달리 제 1 화소 영역을 중심으로 상하좌우 영역에 서로 다른 방향의 도메인이 형성되도록 하여 수평 방향의 색편차 뿐만 아니라 수직 방향의 색편차도 개선될 수 있도록 하였다.

발명의 효과

- <104> 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 화소 영역의 공통전극과 화소전극을 투명성 도전물질로 형성하여 개구율을 향상시킨 효과가 있다.
- <105> 또한, 본 발명은 화소영역을 갈매기 형태로 꺽어 광시야각을 구현하고, 시야각 비대칭성과 색편차 불량을 방지한 효과가 있다.
- <106> 또한, 본 발명은 단위 화소 영역에 다양한 방향으로 액정이 구동될 수 있도록 멀티 도메인을 형성하여 색편차를 방지한 효과가 있다.
- <107> 또한, 본 발명은 각각의 화소 영역에 형성된 전극 방향을 다르게 형성하여 리타데이션(retardation) 불일치에 따른 색편차 불량을 개선한 효과가 있다.
- <108> 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

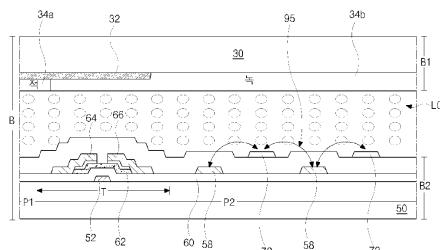
- <1> 도 1은 일반적인 횡전계 방식 액정표시장치의 단면을 도시한 확대 단면도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.
- <5> 도 5는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 도시한 도면이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

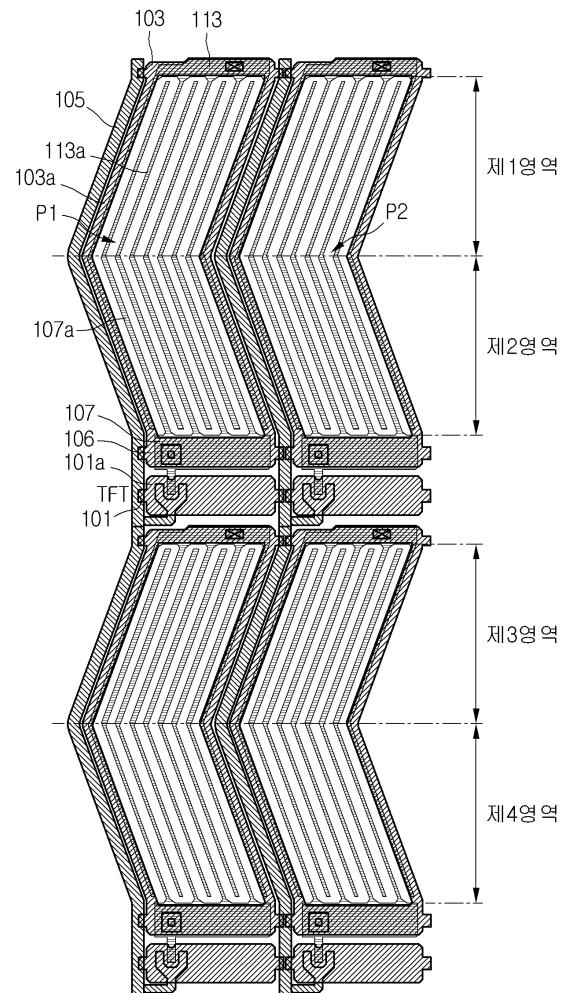
- | | |
|-----------------------|------------------|
| <8> 101: 게이트 배선 | 103: 제 1 공통 배선 |
| <9> 105: 데이터 배선 | 103a: 제 1 공통 전극 |
| <10> 106: 제 1 스토리지 전극 | 113: 제 2 공통 배선 |
| <11> 113a: 제 2 공통 전극 | 107: 제 2 스토리지 전극 |
| <12> 107a: 화소 전극 | |

도면

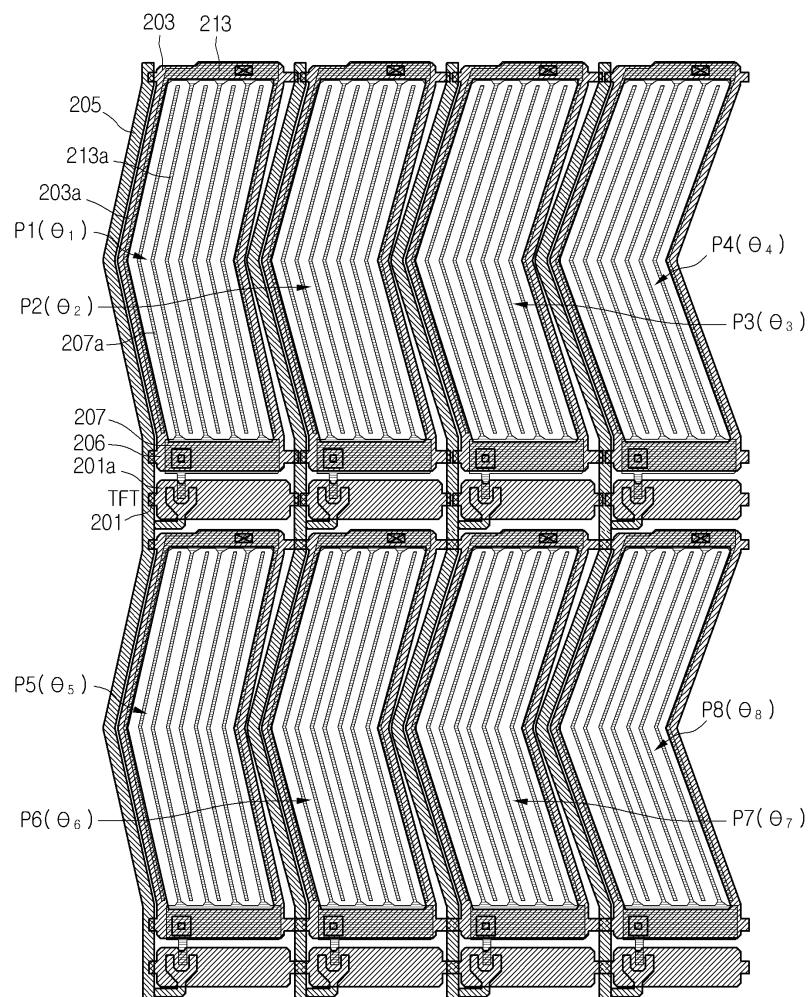
도면1



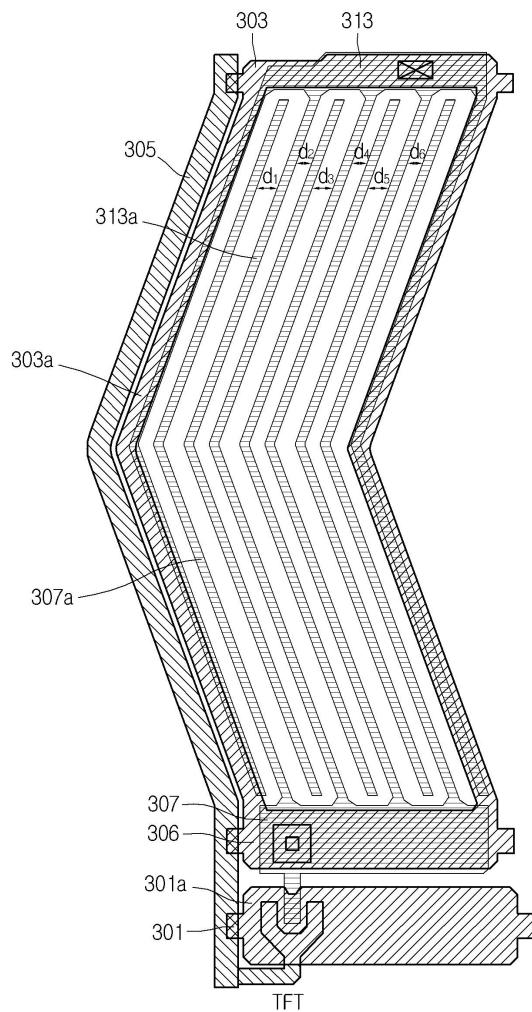
도면2



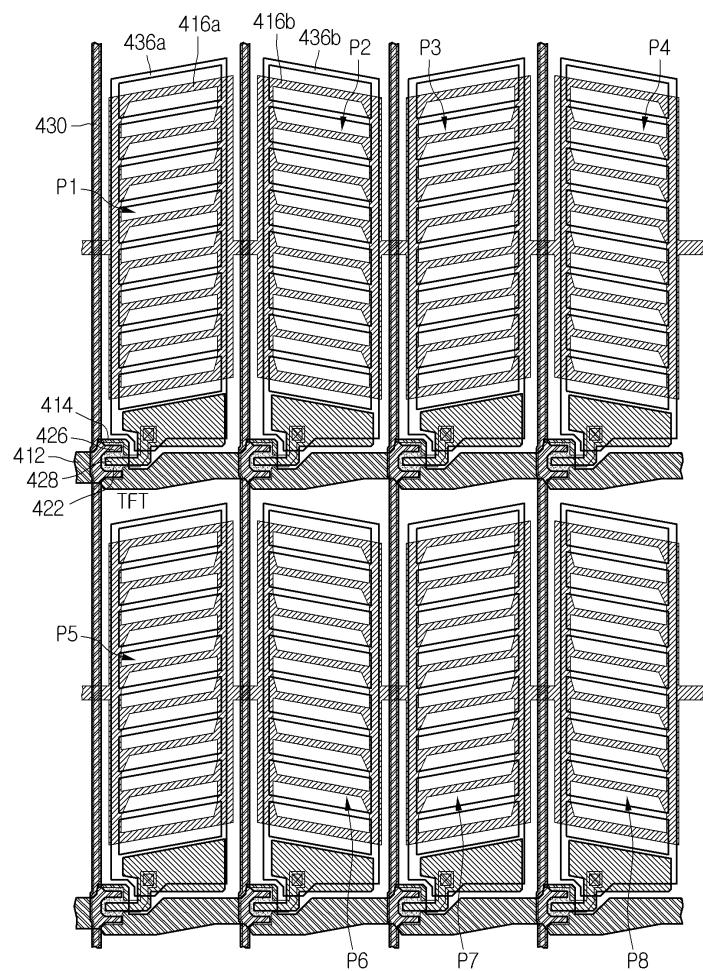
도면3



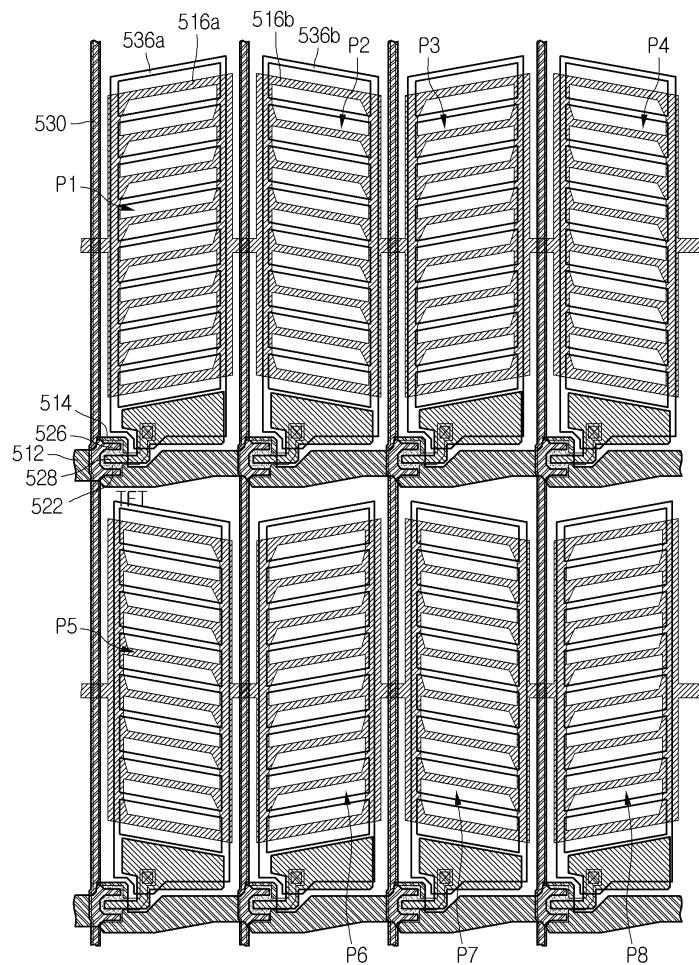
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080062133A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	KR1020060137534	申请日	2006-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE CHANG HOON 이창훈 PARK BYUNG HYUN 박병현 SON MI YOUNG 손미영 LEE DO YOUNG 이도영		
发明人	이창훈 박병현 손미영 이도영		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133707 G02F1/133753 G02F1/134336 G02F1/1368		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器，更具体地说，在液晶显示器的像素区域上形成多个域（多域）作为液晶显示器并改善视角。所公开的发明包括基板上的第一像素区域：基板和第二像素区域，第二像素区域是具有液晶排列的区域，具有围绕上部材料3区域的中心的不同下部材料4区域，围绕第三像素的中心区域和第四像素区域以及畴所具有的第三像素区域和第四像素区域包括具有围绕上部材料1区域的中心的不同下部材料2区域的液晶对准，围绕第一像素区域的中心和第二像素区域的中心在像素区域和第一像素区域和第二像素区域中，第三像素区域和第四像素区域与第一像素区域的下侧相邻，并且第二像素区域与第一像素区域和第二像素区域相邻。本发明具有如下效果：在像素区域中，形成多个域，使得液晶被驱动到各个方向并且可以防止颜色偏差。液晶显示器，域，液晶，角度，颜色偏差。

