



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0125924
(43) 공개일자 2010년12월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0044890

(22) 출원일자 2009년05월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

한상훈

경기도 군포시 산본2동 산본2차 e편한세상 101동 503호

이경하

경상남도 함안군 칠서면 무릉리 1122번지 에이스 아파트 102동 1304호

박인철

경기도 고양시 일산서구 대화동 대화마을10단지아파트 현대 IPARK 1002동 1001호

(74) 대리인

특허법인네이트

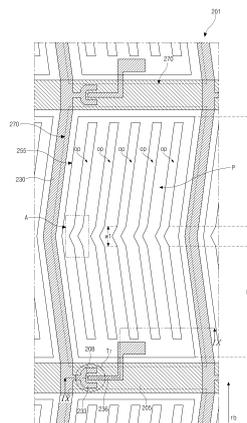
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판

(57) 요약

본 발명은, 중앙부에 제 1 폭의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기관상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과; 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 화소전극 과; 상기 화소전극 위로 상기 기관 전면 에 절연층을 개재하여 형성된 공통전극을 포함하며, 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직인 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 상기 제 1 각도보다 큰 제 2 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판을 제공한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

중앙부에 제 1 쪽의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기관상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과;

상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 화소전극과;

상기 화소전극 위로 상기 기관 전면에 절연층을 개재하여 형성된 공통전극

을 포함하며, 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직한 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 상기 제 1 각도보다 큰 제 2 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 2

중앙부에 제 1 쪽의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기관상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과;

상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 화소전극과;

상기 화소전극 위로 상기 기관 전면에 절연층을 개재하여 형성된 공통전극

을 포함하며, 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직한 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 반원 또는 반 타원 형태를 이루며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 3

중앙부에 제 1 쪽의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기관상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선과;

상기 공통배선과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 공통전극과;

상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 절연층을 개재하여 상기 공통전극과 중첩하며 형성된 화소전극

을 포함하며, 상기 화소영역별로 형성된 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직한 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 상기 제 1 각도보다 큰 제 2 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로

로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 4

중앙부에 제 1 폭의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기판상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선과;

상기 공통배선과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 공통전극과;

상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 절연층을 개재하여 상기 공통전극과 중첩하며 형성된 화소전극

을 포함하며, 상기 화소영역별로 형성된 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직한 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 반원 또는 반 타원 형태를 이루며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 5

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 1 각도는 7도 내지 10도이며, 상기 제 2 각도는 20도 내지 30도인 것이 특징인 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 폭은 10 μ m 내지 20 μ m인 것이 특징인 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 7

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 제 1 각도는 7도 내지 10도인 것이 특징인 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 폭은 3 μ m 내지 5 μ m인 것이 특징인 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로 특히, 화소영역이 멀티 도메인 구조를 갖도록 하여 컬러 쉬프트 발생을 억제함으로써 표시품질을 향상시키며, 외압이 가해질 경우 도메인 경계가 무너져 휘도가 감소함으로써 발생하는 얼룩 불량을 방지할 수 있는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 구동된다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.

[0003] 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 상기 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

[0004] 현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(AM-LCD : Active Matrix LCD 이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

[0005] 상기 액정표시장치는 공통전극이 형성된 컬러필터 기판과 화소전극이 형성된 어레이 기판과, 상기 두 기판 사이에 개재된 액정으로 이루어지는데, 이러한 액정표시장치에서는 공통전극과 화소전극이 상하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다.

[0006] 그러나, 상하로 걸리는 전기장에 의한 액정구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있다.

[0007] 따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 시야각 특성이 우수한 횡전계형 액정표시장치가 제안되었다.

[0008] 이하, 도 1을 참조하여 일반적인 횡전계형 액정표시장치에 관하여 상세히 설명한다.

[0009] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 도면이다.

[0010] 도시한 바와 같이, 컬러필터 기판인 상부기판(9)과 어레이 기판인 하부기판(10)이 서로 이격되어 대향하고 있으며, 이 상부 및 하부기판(9, 10)사이에는 액정층(11)이 개재되어 있다.

[0011] 상기 하부기판(10)상에는 공통전극(17)과 화소전극(30)이 동일 평면상에 형성되어 있으며, 이때, 상기 액정층(11)은 상기 공통전극(17)과 화소전극(30)에 의한 수평전계(L)에 의해 작동된다.

[0012] 도 2a와 2b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 온(on), 오프(off) 상태의 동작을 각각 도시한 단면도이다.

[0013] 우선, 전압이 인가된 온(on)상태에서의 액정의 배열상태를 도시한 도 2a를 참조하면, 상기 공통전극(17) 및 화소전극(30)과 대응하는 위치의 액정(11a)의 상변이는 없지만 공통전극(17)과 화소전극(30)사이 구간에 위치한 액정(11b)은 이 공통전극(17)과 화소전극(30)사이에서 전압이 인가됨으로써 형성되는 수평전계(L)에 의하여, 상기 수평전계(L)와 같은 방향으로 배열하게 된다. 즉, 상기 횡전계형 액정표시장치는 액정이 수평전계에 의해 이동하므로, 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.

[0014] 그러므로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우 방향으로 약 80~85°방향에서도 반전 현상 없이 가시할 수 있다.

[0015] 다음, 도 2b를 참조하면, 상기 액정표시장치에 전압이 인가되지 않은 오프(off)상태이므로 상기 공통전극과 화소전극 간에 수평전계가 형성되지 않으므로 액정층(11)의 배열 상태가 변하지 않는다.

[0016] 하지만 이러한 횡전계형 액정표시장치는 시야각을 향상시키는 장점을 갖지만 개구율 및 투과율이 낮은 단점을 갖는다.

[0017] 따라서 이러한 횡전계형 액정표시장치의 단점을 개선하기 위하여 프린지 필드(Fringe field)에 의해 액정이 동작하는 것을 특징으로 하는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치(fringe field switching mode LCD)가 제안되었다.

[0018] 도 3은 종래의 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 어레이 기판에 있어 하나의 화소영역에 대한 평면도이다.

- [0019] 도시한 바와 같이, 일방향으로 다수의 게이트 배선(43)이 연장하며 구성되어 있으며, 이러한 다수의 게이트 배선(43)과 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하며 다수의 데이터 배선(51)이 구성되고 있다.
- [0020] 또한 상기 다수의 화소영역(P) 각각에는 이를 정의한 상기 데이터 배선(51) 및 게이트 배선(43)과 연결되며, 게이트 전극(45)과 게이트 절연막(미도시)과 반도체층(미도시)과 소스 및 드레인 전극(55, 58)을 포함하는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있다.
- [0021] 또한, 각 화소영역(P)에는 상기 드레인 콘택홀(59)을 통해 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(58)과 전기적으로 연결되며 다수의 바(bar) 형태의 개구부(op)를 갖는 판 형태의 화소전극(60)이 형성되어 있다.
- [0022] 또한, 상기 다수의 화소영역(P)이 형성된 표시영역 전면에는 각 화소영역(P)에 대응하여 상기 판 형태의 화소전극(60)과 중첩하며 공통전극(75)이 형성되고 있다. 이때 상기 공통전극(75)은 표시영역 전면에 형성되나 하나의 화소영역에 대응되는 부분을 점선으로 나타내었다.
- [0023] 이러한 구성을 갖는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관(41)은 상기 각 화소영역(P)별로 상기 다수의 바(bar) 형태의 개구부(op)를 갖는 화소전극(60)과 상기 공통전극(75)에 전압이 인가됨으로써 프린지 필드(Fringe field)를 형성하게 된다.
- [0024] 하지만 전술한 구조를 갖는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관을 구비한 액정표시장치는 각 화소영역이 단일 도메인을 이룸으로서 사용자가 상기 액정표시장치를 바라보는 방위각이 달라짐에 의해 특정 방위각 예를들면 0도, 90도, 180도, 270도 부근에서 컬러 쉬프트 현상이 발생하여 표시품질을 저하시키는 요인이 되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0025] 본 발명은 이러한 종래의 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 컬러 쉬프트 현상을 억제하여 표시 품질을 향상시킨 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0026] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관은, 중앙부에 제 1 폭의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기관상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과; 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 화소전극과; 상기 화소전극 위로 상기 기관 전면에서 절연층을 개재하여 형성된 공통전극을 포함하며, 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직인 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 상기 제 1 각도보다 큰 제 2 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관은, 중앙부에 제 1 폭의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기관상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선과; 상기 공통배선과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 공통전극과; 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 절연층을 개재하여 상기 공통전극과 중첩하며 형성된 화소전극을 포함하며, 상기 화소영역별로 형성된 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직인 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 상기 제 1 각도보다 큰 제 2 각도를 가지며, 상기 도메인

경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0028] 이때, 상기 제 1 각도는 7도 내지 10도이며, 상기 제 2 각도는 20도 내지 30도인 것이 특징이며, 상기 제 1 폭은 10 μ m 내지 20 μ m인 것이 특징이다.

[0029] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판은, 중앙부에 제 1 폭의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기판상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과; 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 화소전극과; 상기 화소전극 위로 상기 기판 전면에 절연층을 개재하여 형성된 공통전극을 포함하며, 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직한 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 반원 또는 반 타원 형태를 이루며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판은, 중앙부에 제 1 폭의 도메인 경계영역과 상기 도메인 경계영역을 기준으로 상부에 제 1 도메인 영역 하부에 제 2 도메인 영역을 갖는 화소영역이 정의된 투명한 기판상에 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 형성된 공통배선과; 상기 공통배선과 접촉하며 상기 화소영역에 형성된 공통전극과; 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 접촉하며 상기 화소영역에 절연층을 개재하여 상기 공통전극과 중첩하며 형성된 화소전극을 포함하며, 상기 화소영역별로 형성된 상기 화소전극 또는 상기 공통전극 중 어느 하나의 전극 내부에 상기 화소영역에 대응하여 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역에서는 상기 게이트 배선과 수직한 러빙방향에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 제 1 각도를 가지며, 상기 도메인 경계영역에서는 반원 또는 반 타원 형태를 이루며, 상기 도메인 경계영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 다수의 이격하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 한다.

[0031] 이때, 상기 제 1 각도는 7도 내지 10도인 것이 특징이며, 상기 제 1 폭은 3 μ m 내지 5 μ m인 것이 특징이다.

효과

[0032] 본 발명에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판은 공통전극에 구비되는 개구부를 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 꺾인 형태를 갖도록 형성함으로써 각 화소영역이 멀티도메인을 구현하도록 하여 특정 각도에서의 컬러 쉬프트 현상을 방지하는 효과가 있다.

[0033] 또한, 외압이 가해질 경우 도메인 경계가 무너져 휘도가 감소함으로써 발생하는 얼룩 불량을 방지하여 표시품질을 향상시키며 나아가 수율을 향상시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

[0035] <제 1 실시예>

[0036] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판의 하나의 화소영역에 대한 평면도이다. 설명의 편의를 위해 다수의 화소영역(P)이 형성된 영역을 표시영역, 그리고 상기 표시영역 외측의 영역을 비표시영역이라 정의한다. 또한, 각 화소영역(P)에 있어 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성되는 부분을 스위칭 영역이라 정의한다.

[0037] 도시한 바와 같이, 제 1 방향으로 연장하며 다수의 게이트 배선(105)이 형성되어 있으며, 제 2 방향으로 연장함으로써 상기 다수의 각 게이트 배선(105)과 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하는 다수의 데이터 배선(130)이 형성되고 있다.

[0038] 또한, 상기 각 화소영역(P)에는 상기 게이트 배선(105) 및 데이터 배선(130)과 연결되며, 게이트 전극(108)과,

게이트 절연막(미도시)과, 순수 비정질 실리콘의 액티브층(미도시)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(미도시)으로 이루어진반도체층(미도시)과, 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(133, 136)으로 구성된 박막트랜지스터(Tr)가 형성되고 있다. 이때, 도면에 있어서 상기 박막트랜지스터(Tr)는 채널을 이루는 영역이 'U' 형태를 이루는 것을 일례로 보이고 있지만, 다양한 형태로 변형될 수 있다.

[0039] 또한, 상기 박막트랜지스터(Tr)는 화소영역(P) 외측으로 게이트 배선(105) 상에 형성된 것을 보이고 있지만, 상기 화소영역(P) 내부에 형성될 수도 있다.

[0040] 한편, 상기 각 화소영역(P) 내부에는 다수의 이격하는 꺾인 바(bar) 형태의 개구부(op)를 갖는 화소전극(155)이 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(136)과 접촉하며 형성되고 있다. 또한, 상기 다수의 화소영역(P)으로 이루어진 표시영역 전면에는 공통전극(170)이 형성되고 있다. 이때 상기 공통전극(170)은 표시영역 전면에 형성되며, 하나의 화소영역(P)의 평면 형태만을 도시한 도 4에서는 그 경계가 나타나지 않음으로써 표시되지 않지만, 설명의 편의를 위해 하나의 화소영역(P)에 대해 점선 형태로 도면부호 170을 부여하여 나타내었다.

[0041] 이때, 본 발명의 가장 특징적인 구성으로서, 상기 각 화소영역(P) 내에 형성된 각 화소전극(155) 내부에 구비된 다수의 상기 바(bar) 형태의 개구부(op) 각각은 각 화소영역(P)의 중앙부에서 상기 게이트 배선(105)과 나란하게 가상의 선을 그었을 때, 상기 가상의 선을 기준으로 대칭적으로 꺾인 구조를 갖는 것이 특징이다. 이때 상기 가상의 선 또는 상기 게이트 배선(105)과 수직인 러빙방향(rb)을 기준으로 상기 각 개구부(op)가 꺾인 각도($\theta 1$)는 시계방향('+'로 표시) 또는 반시계 방향('-'로 표시)으로 각각 7도 내지 10도인 것이 특징이다. 상기 다수의 개구부(op)가 러빙방향(rb)에 대해 \square 7도 내지 \square 10도보다 더 큰 각도를 가지고 꺾인 구조를 이루게 되면 하나의 화소영역(P) 내에서 더욱 확실한 도메인 분리가 가능하지만 구동전압이 높아지고 V-T 커브 특성 상 전체적인 화이트 휘도가 감소하게 되므로 게이트 배선(105)과 수직인 러빙방향(rb)에 대해 전술한 \square 7도 내지 \square 10도 정도의 각도를 가지며 꺾인 구조를 이루도록 상기 다수의 각 개구부(op)가 형성되는 것이 바람직하다.

[0042] 이렇게 화소전극(155) 내의 다수의 개구부(op)가 각 화소영역(P) 내에서 상기 각 화소영역(P)의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 꺾인 구조를 이루게 되면, 상기 각 화소영역(P)의 중앙부를 기준으로 그 상부와 하부에서의 주프린지 필드의 방향이 다르게 되므로 하나의 화소영역(P) 내에 2개의 도메인이 형성된다. 이 경우, 이러한 구조를 갖는 어레이 기관(101)을 구비하여 완성된 액정표시장치(미도시)는 하나의 화소영역(P) 내의 서로 다른 도메인에 위치하는 액정의 움직임이 달라지며, 최종적으로 액정분자의 장축의 배치를 달리하게 됨으로써 특정 방위각에서의 컬러 쉬프트 현상을 저감시키게 된다.

[0043] 즉, 설명의 편의상 각 화소영역(P) 내에서 그 중앙부를 기준으로 상부에 구성되는 영역을 제 1 도메인 영역(D1), 하부에 구성되는 영역을 제 2 도메인 영역(D2)이라 정의하면, 제 1 도메인 영역(D1)에서의 컬러 쉬프트가 발생하는 방위각과 제 2 도메인 영역(D2)에서의 컬러 쉬프트가 발생하는 방위각은 틀리므로 각각의 도메인 영역이 서로 컬러 쉬프트 현상 보상시키게 됨으로써 최종적으로 컬러 쉬프트 현상을 저감시킬 수 있는 것이다.

[0044] 하지만, 전술한 바와같은 구조를 갖는 제 1 실시예에 따른 어레이 기관(101)을 구비한 액정표시장치(미도시)의 경우, 상기 다수의 각 개구부(op)의 러빙방향(rb)에 대해 꺾인 각도($\theta 1$)가 \square 7도 내지 10도 정도로 작은 각을 이룸으로써 이러한 외압이 가해지는 경우 도메인 경계가 무너져 부분적으로 제 1 도메인 영역(D1)과 제 2 도메인 영역(D2)에서의 액정 배열이 동일한 방향을 이루게 된다. 따라서 부분적인 휘도 저하가 발생하여 도 5에 도시한 바와같이 얼룩이 다량 발생하고 있는 실정이다. 이러한 외압에 의한 얼룩은 외압이 사라진 뒤에도 정상상태로 복원되지 않고 장시간 동안 남아있게 됨으로써 문제가 되고 있다.

[0045] 따라서, 컬러 쉬프트 문제를 해결하기 위해 제시한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관에 있어 새롭게 제기된 얼룩 불량 문제를 해결하기 위해 개선된 구조를 갖는 제 2 및 제 3 실시예를 제시한다.

[0046] <제 2 실시예>

[0047] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관의 하나의 화소영역에 대한 평면도이며, 도 7은 도 6의 A영역을 확대 도시한 평면도이다. 제 1 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 100을 더하여 도면부호를 부여하였다.

[0048] 도시한 바와 같이, 일방향으로 연장하며 다수의 게이트 배선(205)이 형성되어 있으며, 상기 다수의 각 게이트 배선(205)과 수직으로 교차하여 다수의 화소영역(P)을 정의하는 다수의 데이터 배선(230)이 형성되고 있다.

- [0049] 또한, 상기 각 화소영역(P)에는 상기 게이트 배선(205) 및 데이터 배선(230)과 연결되며, 순차 적층된 형태로 게이트 전극(208)과, 게이트 절연막(미도시)과, 순수 비정질 실리콘의 액티브층(미도시)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(미도시)으로 이루어진 반도체층(미도시)과, 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(233, 236)으로 이루어진 박막트랜지스터(Tr)가 형성되고 있다. 이때 상기 박막트랜지스터의 형태는 제 1 실시예에서 설명한 바와같이 다양한 형태로 변형될 수 있으며, 그 형성 위치도 다양하게 변형될 수 있음은 자명하다.
- [0050] 또한, 상기 각 화소영역(P) 내부에는 판 형태의 화소전극(255)이 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(236)과 접촉하며 형성되고 있다.
- [0051] 또한, 상기 다수의 화소영역(P)으로 이루어진 표시영역 전면에는 각 화소영역(P)별로 서로 일정간격 이격하며 이중의 꺾임 부를 갖는 바(bar) 형태의 개구부(op)를 갖는 공통전극(270)이 형성되고 있다. 이때 상기 공통전극(270)은 하나의 화소영역(P)의 평면 형태만을 도시한 도 6에서는 그 경계가 나타나지 않음으로써 표시되지 않지만, 설명의 편의를 위해 하나의 화소영역(P)에 대해 점선 형태로 도면부호 270을 부여하여 나타내었다.
- [0052] 이러한 구성을 갖는 제 2 실시예에 있어 가장 특징적인 것은, 상기 공통전극(270) 내에 상기 각 화소영역(P)에 대응하여 구비되는 개구부(op)의 형태에 있다. 제 1 실시예에 있어서 각 개구부(op)는 화소영역의 중앙부를 기준으로 하나의 꺾임부가 존재하였지만, 제 2 실시예에 있어서는 화소영역(P)의 중앙부에 제 1 꺾임부(a1)가 존재하고, 상기 제 1 꺾임부(a1)와 이격하여 그 상부와 하부에 대칭적으로 제 2 및 제 3 꺾임부(a2, a3)가 존재하여 총 3개의 꺾임부(a1, a2, a3)를 갖는 것이 특징이다. 이때 상기 제 1 꺾임부(a1)와 제 2 꺾임부(a2) 사이 및 제 1 꺾임부(a1)와 제 3 꺾임부(a3) 사이의 거리(w1)는 10 μ m 내지 20 μ m 정도인 것이 바람직하다.
- [0053] 이 경우 각 화소영역(P) 내에서 실질적인 제 1 도메인 영역(D1)은 상기 제 2 꺾임부(a1) 상부에 위치한 영역이 되고, 제 2 도메인 영역(D2)은 상기 제 3 꺾임부(a3) 하부에 위치 영역이 되는 것이 특징이다. 이때, 상기 제 2 꺾임부(a2)와 제 3 꺾임부(a3) 사이의 영역은 도메인 경계 영역(CA)이 된다.
- [0054] 이때, 상기 게이트 배선(205)과 수직한 러빙방향(rb)에 대해 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2)에 위치하는 공통전극(270) 내의 각 개구부(op)는 제 1 각도(θ 1)인 \square 7도 내지 \square 10도 정도 각도를 갖도록 형성되며, 상기 제 1 꺾임부(a1)와 제 2 꺾임부(a2) 사이 및 제 1 꺾임부(a1)와 제 3 꺾임부(a3) 사이에 위치하는 각 개구부(op)는 상기 제 1 각도(θ 1)보다 큰 \square 15도 내지 \square 30도의 제 2 각도(θ 2)를 갖는 것이 특징이다. 이때 상기 각 개구부(op)는 각 화소영역(P)의 중앙부에 위치한 상기 제 1 꺾임부(a1)를 관통하도록 상기 게이트 배선(205)과 나란한 가상의 선을 그었을 경우 상기 가상의 선을 기준으로 대칭 구조를 이루도록 형성된 것이 특징이다.
- [0055] 전술한 바와같이, 각 화소영역(P)의 중앙부에 있어 10 μ m 내지 20 μ m 정도의 일정폭(w1)에 대응하는 도메인 경계 영역(CA)에서 러빙방향(rb)에 대해 상기 제 1 각도(θ 1) 보다 큰 제 2 각도(θ 2)를 이루도록 구성되며, 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2)에서는 상기 러빙방향(rb)에 대해 상기 제 1 각도(θ 1)를 갖는 개구부(op)를 갖는 공통전극(270)을 형성하였다. 따라서 각 화소영역(P) 내의 도메인의 경계영역(CA)에서는 액정분자의 초기 배열 각도가 대칭적으로 현저히 차이가 나도록 하여 외압이 가해지더라도 도메인 경계의 무너짐에 의한 액정분자의 초기 배열이 같게 되는 등의 문제를 해결한 것이 특징이다.
- [0056] 제 1 실시예에 있어서는 도메인 경계를 기준으로 서로 대칭적으로 형성된 개구부(도 4의 op)간의 사이각은 최대 160도를 이루게 됨으로써 이들 개구부(도 4의 op)에서 초기 배열되는 액정분자의 배열방향은 실질적으로 최대 20도 정도 밖에 나지 않으므로 통상적으로 외압에 의해 가해진 토크가 액정분자의 회전토크보다 커서 정상적 회전이 이루어지지 않게 되어 얼룩을 발생시켰다.
- [0057] 하지만, 제 2 실시예의 경우, 각 화소영역(P) 중앙에 위치한 소정폭(w1)을 갖는 도메인 경계영역(CA)에 있어서는 상기 제 1 꺾임부(a1)를 기준으로 서로 대칭을 이루는 개구부(op)는 그 사이각이 120도 내지 140도를 이루게 됨을 알 수 있으며, 이들 대칭적인 개구부(op) 내에서 초기 배열되는 액정분자의 배열방향(개구부(op) 길이 방향에 수직한 방향) 실질적으로 40도 내지 60도의 차이를 이루게 된다. 따라서 상기 액정분자의 회전토크가 크게 증가함으로써 통상적인 외압 발생 시 생기는 액정분자의 회전을 방해하는 토크보다 큰 상태를 이루게 됨으로써 액정분자가 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2)에서 나란하게 배치되는 것을 방지하게 되어 휘도 차이에 의한 얼룩 발생을 억제시키는 것이다.
- [0058] 한편, 도 8은 본 발명의 제 2 실시예의 변형예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판에

있어 도 6에 도시된 A영역에 대한 확대도이다.

- [0059] 제 2 실시예의 변형예의 경우 모든 구성요소는 전술한 제 2 실시예와 같으며, 차별점이 있는 부분은 화소영역의 중앙에 위치한 도메인 경계영역(CA)에서의 개구부(op)의 형태에 있다.
- [0060] 제 2 실시예의 경우, 각 개구부(도 7의 op)가 제 1 내지 제 3 꺾임부(a1, a2, a2)를 갖도록 구성된 것이 특징이었다.
- [0061] 하지만, 제 2 실시예의 변형예의 경우 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2)에 있어서는 상기 제 2 동일한 구성을 갖지만, 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2) 사이의 도메인 경계영역(CA)에 있어서는 직선형태로 꺾여진 구조를 이루는 것이 아니라 점진적인 꺾임이 발생하도록 반원 또는 반타원형의 요철 구조를 이루는 것이 특징이다. 이러한 반원 또는 반타원 형태의 개구부(op)를 구비함으로써 상기 화소영역(P) 내에 구비된 각 개구부(op)는 화소영역(P)의 중앙부를 기준으로 이격하며 대칭적으로 2개의 꺾임부(b1, b2)를 갖는 것이 특징이다. 즉, 상기 2개의 꺾임부(b1, b2) 사이에 위치한 도메인 경계영역(CA)에서는 반타원 또는 반원형태의 개구부(op)를 갖도록 구성되도록 형성된 것이 특징이다. 이때 상기 반타원 또는 반원형태의 개구부(op)가 형성된 도메인 경계영역의 폭(w2)은 3 μ m 내지 5 μ m인 것이 바람직하다.
- [0062] 상기 반타원 또는 반원형태의 개구부(op) 형성된 도메인 경계영역에서는 급격한 액정분자의 초기 배열의 변화가 발생되므로 제 1 실시예에서 언급한 외압에 의한 부분적인 휘도 불균일 불량은 발생하지 않게 된다.
- [0063] 이후에는 전술한 제 2 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관의 단면 구조에 대해 설명한다. 제 2 실시예의 변형예의 경우, 그 평면 형태만이 차이가 있을 뿐 단면 형태는 동일하므로 제 2 실시예의 단면구조만을 설명한다.
- [0064] 도 9는 도 6을 절단선 IX-IX를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다. 설명의 편의를 위해 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성된 부분을 스위칭 영역(TrA)이라 정의한다.
- [0065] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관(201)은, 투명한 절연기관(201) 상에 저저항 특성을 갖는 금속물질 예를들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 중 선택되는 하나의 금속물질로써 일 방향으로 연장하는 게이트 배선(미도시)이 형성되어 있으며, 상기 스위칭 영역(TrA)에 상기 게이트 배선(미도시)과 연결되며 게이트 전극(208)이 형성되어 있다.
- [0066] 상기 게이트 배선(미도시) 및 게이트 전극(208) 위로 상기 기관(201) 전면에 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiNx)으로서 게이트 절연막(215)이 형성되어 있다.
- [0067] 또한 상기 게이트 절연막(215) 위로 상기 스위칭 영역(TrA)에 있어 상기 게이트 전극(208)에 대응하여 순수 비정질 실리콘의 액티브층(220a)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(220b)으로 이루어진 반도체층(220)이 형성되어 있으며, 상기 반도체층(220) 상부로 서로 이격하며 소스 및 드레인 전극(233, 236)이 형성되어 있다. 이때, 상기 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(233, 236) 사이로는 상기 액티브층(220a)이 노출되고 있다. 이때, 상기 스위칭 영역(TrA)에 순차 적층된 상기 게이트 전극(208)과 게이트 절연막(215)과 반도체층(220)과 소스 및 드레인 전극(233, 236)은 박막트랜지스터(Tr)를 이룬다.
- [0068] 또한, 상기 게이트 절연막(115) 상부에는 상기 게이트 배선(미도시)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(230)이 상기 박막트랜지스터(Tr)의 소스 전극(233)과 연결되며 형성되어 있다. 이때, 상기 데이터 배선(233) 하부에는 상기 액티브층(220a)과 오믹콘택층(220b)을 이루는 동일한 물질로 제 1 및 제 2 반도체 패턴(221a, 221b)이 형성됨을 보이고 있지만, 이는 일례를 보인 것이며 상기 제 1 및 제 2 반도체 패턴(221a, 221b)은 생략될 수도 있다.
- [0069] 또한, 각 화소영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(236)과 접촉하며 투명 도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로써 판 형태의 화소전극(255)이 형성되어 있으며, 상기 화소전극(255)을 덮으며 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiNx) 중 선택되는 하나 또는 유기절연물질 예를들면 벤조사이클로부텐(BCB) 또는 포토아크릴(photo acryl)로서 기관(201) 전면 보호층(260)이 형성되어 있다.
- [0070] 또한, 상기 보호층(260) 위로 투명 도전성 물질 예를들면 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사

이드(IZO)로써 그 내부에 도 6과 도 8을 통해 설명한 바와같은 형태의 다수의 개구부(op)를 갖는 공통전극(270)이 기판(201) 전면에 형성되어 있다.

[0071] 한편, 전술한 단면 구조를 갖는 제 2 실시예 및 그 변형예 경우, 도면에 있어서는 각 화소영역(P)별로 상기 공통전극(270) 내에 상기 그 중앙부가 2단 또는 3단으로 대칭적으로 꺾인 바(bar) 형태의 개구부(op)가 서로 동일 간격으로 이격하며 5개 구성되어 있는 것으로 도시되고 있지만, 효율적인 프린지 필드 형성을 위해 상기 각 화소영역(P)에 대응되는 상기 개구부(op)는 2개 내지 10개 정도의 범위 내에서 적당한 개수로 다양하게 변형되며 형성될 수 있다.

[0072] <제 3 실시예>

[0073] 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판의 하나의 화소영역에 대한 평면도이며, 도 11은 도 10을 절단선 A-A를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다. 제 3 실시예의 경우 제 2 실시예와 차별점이 있는 부분을 위주로 설명한다.

[0074] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기판(201)에 있어 제 2 실시예와 차별적인 부분은 공통전극(312) 및 화소전극(355)의 형태 및 형성 위치와 별도의 공통배선(310)이 형성되고 있다는 것이다.

[0075] 제 3 실시예의 경우, 게이트 배선(305)과 나란하게 소정간격 이격하며 공통배선(310)이 형성되어 있으며, 상기 공통배선(310)과 접촉하며 각 화소영역(P)별로 패터닝되며 판 형태의 공통전극(312)이 형성되어 있으며, 상기 판 형태의 공통전극(312)과 게이트 절연막(315)과 보호층(340)을 개재하여 중첩하며, 각 화소영역(P)별로 일정 간격 이격하는 다수의 개구부(op)를 갖는 화소전극(355)이 형성되고 있는 것이 특징이다. 이때 상기 화소전극(355)은 스위칭 영역(TrA)에 형성된 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(336)과 상기 보호층(340) 내에 구비된 드레인 콘택홀(345)을 통해 접촉하고 있다.

[0076] 이때, 상기 다수의 개구부(op)는 상기 화소전극(355) 내에 형성되고 있다는 것 이외에는 전술한 제 2 실시예 및 그 변형예를 통해 설명한 공통전극 내에 구비된 다수의 개구부(도 6, 7 및 8의 op)의 형태와 동일하므로 그 설명은 생략한다.

[0077] 한편, 도 11을 참조하여 단면 구조를 살펴보면, 본 발명의 제 3 실시예 및 변형예에 따른 프린지 필드 액정표시장치용 어레이 기판(301)은, 투명한 절연기판(301) 상에 저저항 특성을 갖는 금속물질 예를들면 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 구리(Cu), 구리합금, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 중 선택되는 하나의 금속물질로써 일 방향으로 연장하는 게이트 배선(미도시)이 형성되어 있으며, 상기 스위칭 영역(TrA)에 상기 게이트 배선(미도시)과 연결되며 게이트 전극(308)이 형성되어 있다. 또한 상기 게이트 배선(미도시)과 동일한 층에 동일한 금속물질로 상기 게이트 배선(미도시)과 이격하며 나란하게 공통배선(310)이 형성되어 있다.

[0078] 또한, 상기 각 화소영역(P)에는 상기 공통배선(310)과 접촉하며 투명 도전성 물질로써 판 형태의 공통전극(312)이 형성되어 있다. 이때 도면에 있어서는 상기 공통전극(312)은 각 화소영역(P) 내에 위치한 공통배선(310)과 완전히 중첩하도록 형성되고 있는 것을 보이고 있지만 이는 일례일 뿐 상기 공통배선(310)과 접촉하는 형태가 되도록 하면 일부만이 중첩되도록 형성되어도 무방하다.

[0079] 또한, 상기 게이트 배선(미도시)과 게이트 전극(308) 및 상기 공통전극(312) 위로 상기 기판(301) 전면에 무기 절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiNx)으로서 게이트 절연막(315)이 형성되어 있다.

[0080] 상기 게이트 절연막(315) 위로 상기 스위칭 영역(TrA)에 있어 상기 게이트 전극(308)에 대응하여 순수 비정질 실리콘의 액티브층(320a)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(320b)으로 이루어진 반도체층(320)이 형성되어 있으며, 상기 반도체층(320) 상부로 서로 이격하며 소스 및 드레인 전극(333, 336)이 형성되어 있다. 이때, 상기 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(333, 336) 사이로는 상기 액티브층(320a)이 노출되고 있다. 이때, 상기 스위칭 영역(TrA)에 순차 적층된 상기 게이트 전극(308)과 게이트 절연막(315)과 반도체층(320)과 소스 및 드레인 전극(333, 336)은 박막트랜지스터(Tr)를 이룬다.

[0081] 또한, 상기 게이트 절연막(315) 상부에는 상기 게이트 배선(미도시)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(330)이 상기 박막트랜지스터(Tr)의 소스 전극(333)과 연결되며 형성되어 있다. 이때, 상기 데이터 배선(333) 하부에는 상기 액티브층(320a)과 오믹콘택층(320b)을 이루는 동일한 물질로 제 1 및 제 2 반도체 패턴

(321a, 321b)이 형성됨을 보이고 있지만, 이는 일례를 보인 것이며, 생략될 수도 있다.

[0082] 또한, 상기 데이터 배선(330)과 박막트랜지스터(Tr)를 덮으며 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO₂) 또는 질화실리콘(SiNx) 중 선택되는 하나 또는 유기절연물질 예를들면 벤조사이클로부텐(BCB) 또는 포토아크릴(photoacryl)로서 기관(301) 전면에 보호층(340)이 형성되어 있다. 이때 상기 보호층(340)에는 상기 각 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(336)을 노출시키는 드레인 콘택홀(345)이 구비되고 있다.

[0083] 또한, 상기 보호층(340) 위로 각 화소영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(336)과 상기 드레인 콘택홀(345)을 통해 접촉하며 투명 도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로써 그 내부에 다수의 이격하는 개구부(op)를 갖는 판 형태의 화소전극(355)이 형성되어 있다. 이때 본 발명의 가장 특징적인 구성인 상기 화소전극(355) 내에 구비된 다수의 개구부(op)의 형태에 대해서는 이미 설명하였으므로 그 설명을 생략한다.

[0084] 진술한 구성을 갖는 본 발명의 제 3 실시예 및 그 변형예의 경우도 제 2 실시예 및 그 변형예와 같이 하나의 화소영역(P) 내에 2개의 도메인 영역(D1, D2)이 구성되며, 도메인 경계영역에서 그 중심을 기준으로 대칭적으로 러빙방향(rb)에 대해 시계방향 또는 반시계방향으로 20도 내지 30도의 각도를 갖는 개구부(op)가 배치됨으로써 외압에 의한 부분적인 휘도 불량을 최소화 할 수 있다.

[0085] 한편, 도 12는 액정분자의 러빙방향에 따른 회전토크의 크기 변화를 나타내 그래프로서 이를 참조하면, 액정분자의 회전토크는 러빙방향에 대해 45도 일 때 최대이고 이를 기준으로 0도 및 90도로 갈수록 점진적으로 작아지는 것을 알 수 있다.

[0086] 러빙방향과 45도의 각도를 이룰 경우의 액정분자의 회전토크를 1이라 할 경우, 10도의 각도를 이루도록 상기 액정분자가 배치될 경우 0.34, 15도의 경우 0.50, 20도의 경우 0.64, 25도의 경우 0.77, 30도의 경우 0.87이 됨을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 제 2 및 3 실시예의 경우 제 1 도메인 영역 및 제 2 도메인 영역과의 경계를 이루는 화소영역의 중앙부의 도메인 경계영역에 있어서는 공통전극 또는 화소전극 내에 구비된 개구부가 대칭적으로 러빙방향에 대해 각각 시계방향 또는 반시계방향으로 20도 내지 30도의 각도를 이루게 됨으로서 액정분자의 회전토크의 크기를 향상시켜 외압에 의해 제 1 및 제 2 도메인 영역에서 액정분자가 부분적으로 동일한 방향으로 배치됨으로써 발생하는 휘도 불량의 문제를 최소화 할 수 있다.

[0087] 한편, 본 발명의 제 2 실시예 및 그 변형예에 있어서는 전면에 형성된 공통전극 내에 각 화소영역에 대응하여 개구부가 형성된 것을 보이고 있지만, 또 다른 변형예로서 상기 공통전극 내부에는 개구부를 형성하지 않고, 상기 공통전극 하부에 위치한 판 형태의 화소전극의 내부에 진술한 바와 동일한 형태를 갖는 개구부가 형성될 수도 있다.

[0088] 또한 본 발명의 제 3 실시예 및 그 변형예에 있어서는 화소전극 내에 개구부가 형성된 것을 보이고 있지만, 또 다른 변형예로서 상기 화소전극은 개구부없이 형성되며 상기 화소전극 하부에 위치한 공통전극에 진술한 바와 동일한 형태를 갖는 개구부가 형성될 수도 있다.

[0089] 본 발명은 진술한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0090] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.

[0091] 도 2a, 2b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 온(on), 오프(off) 상태의 동작을 각각 도시한 단면도.

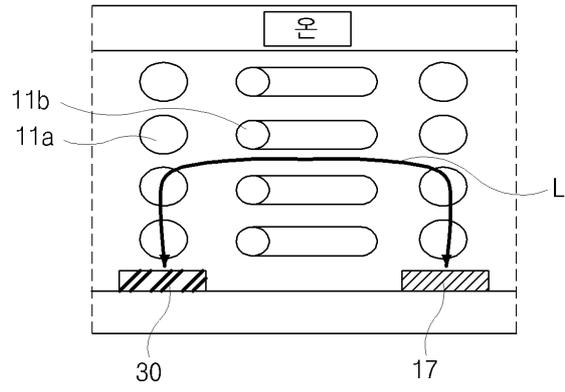
[0092] 도 3은 종래의 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치의 어레이 기관의 하나의 화소영역에 대한 평면도.

[0093] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관의 하나의 화소영역에 대한 평면도.

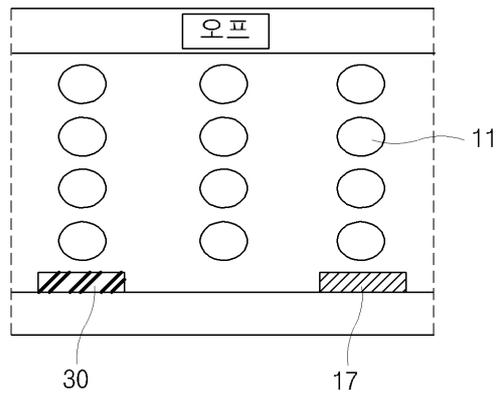
[0094] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어레이 기관을 구비한 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치에 있어 외압에 의해 휘도 불량이 발생한 것을 나타낸 사진.

[0095] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치용 어레이 기관의 하나의 화소영역

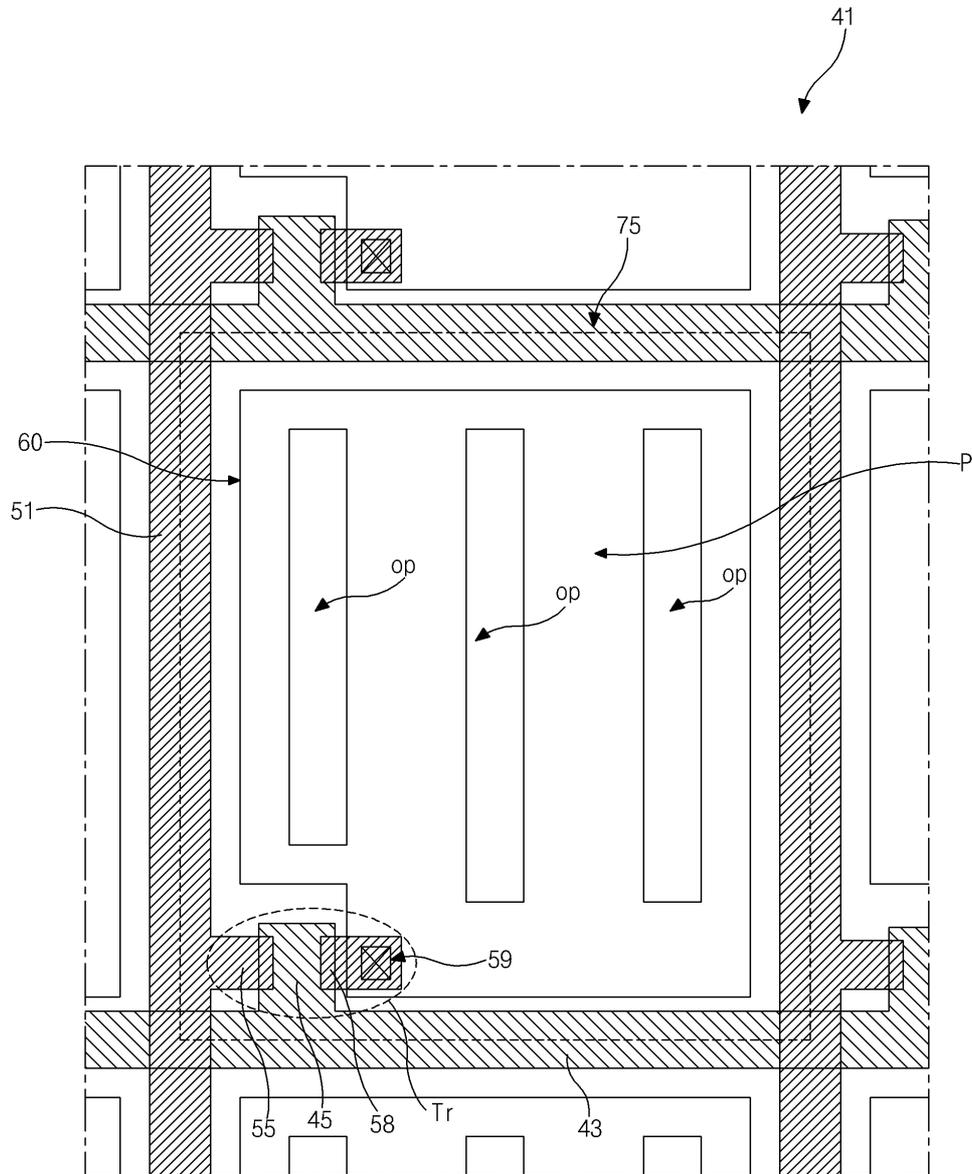
도면2a



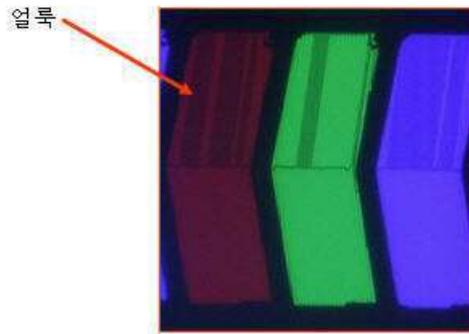
도면2b



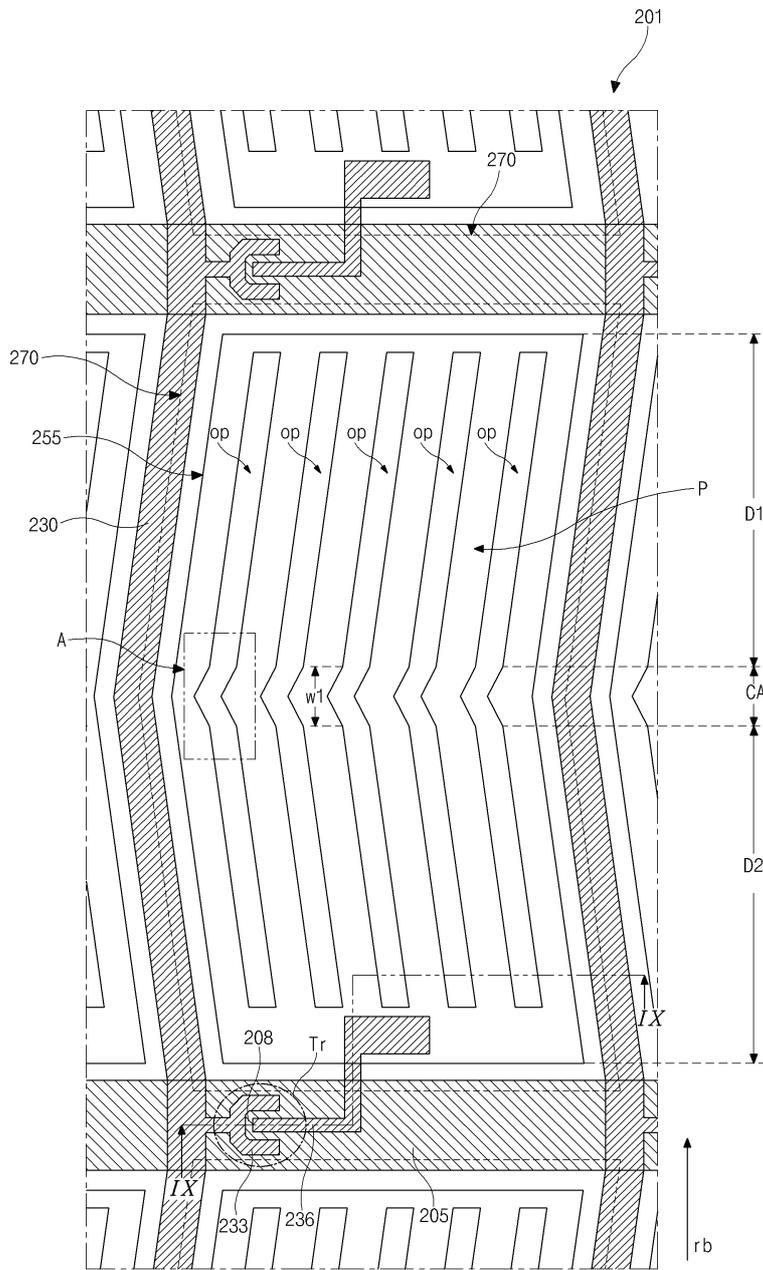
도면3



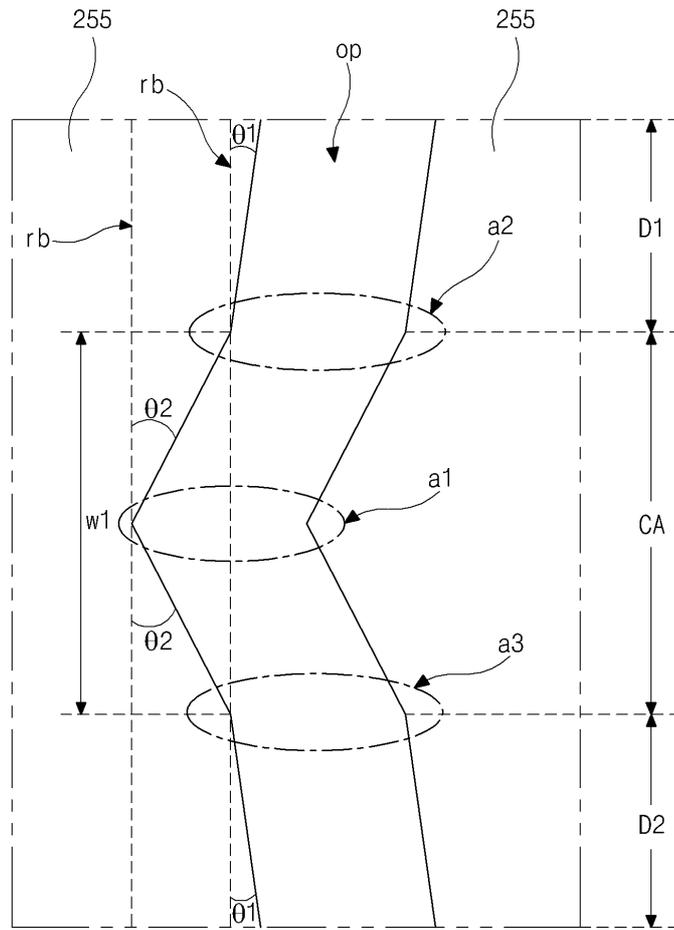
도면5



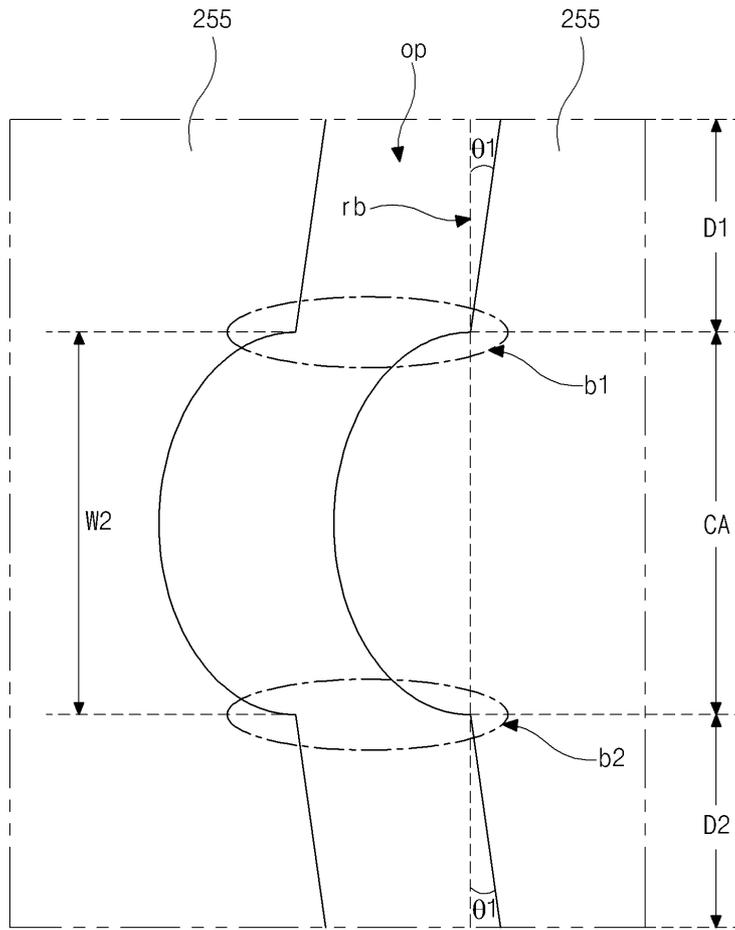
도면6



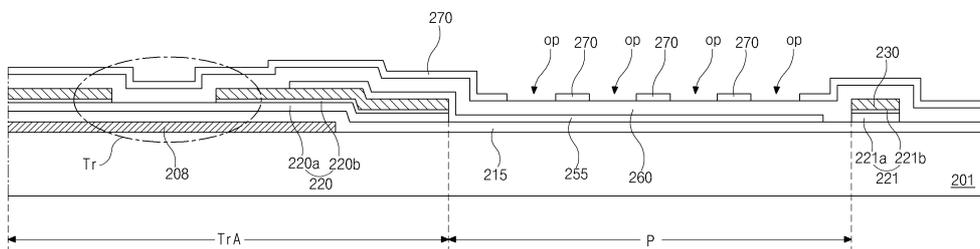
도면7



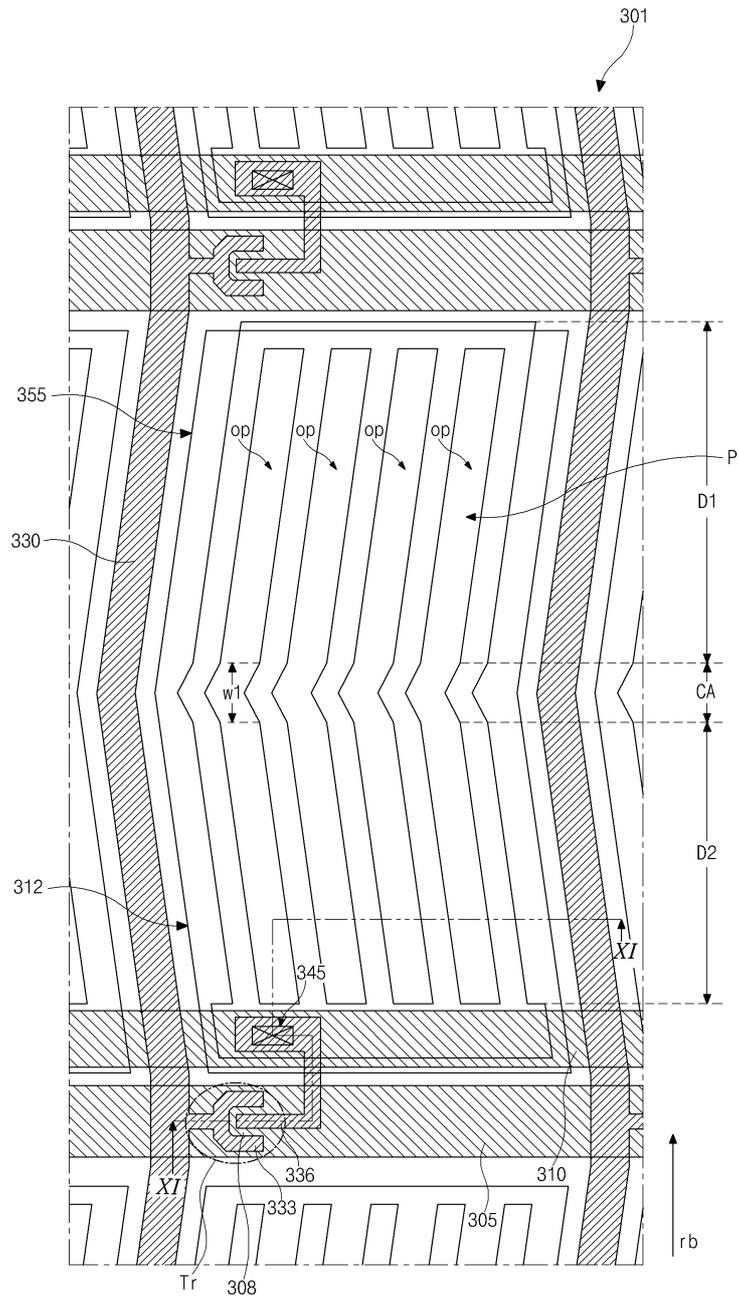
도면8



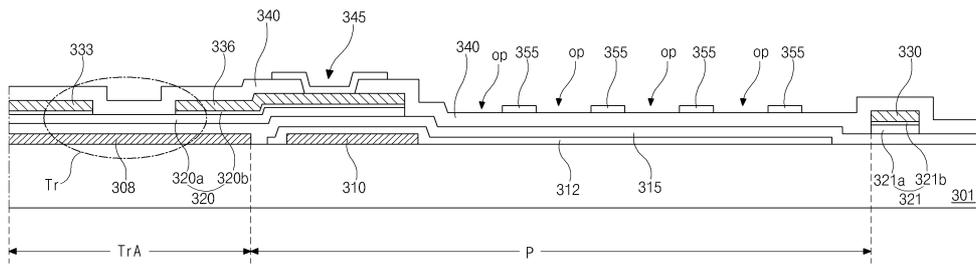
도면9



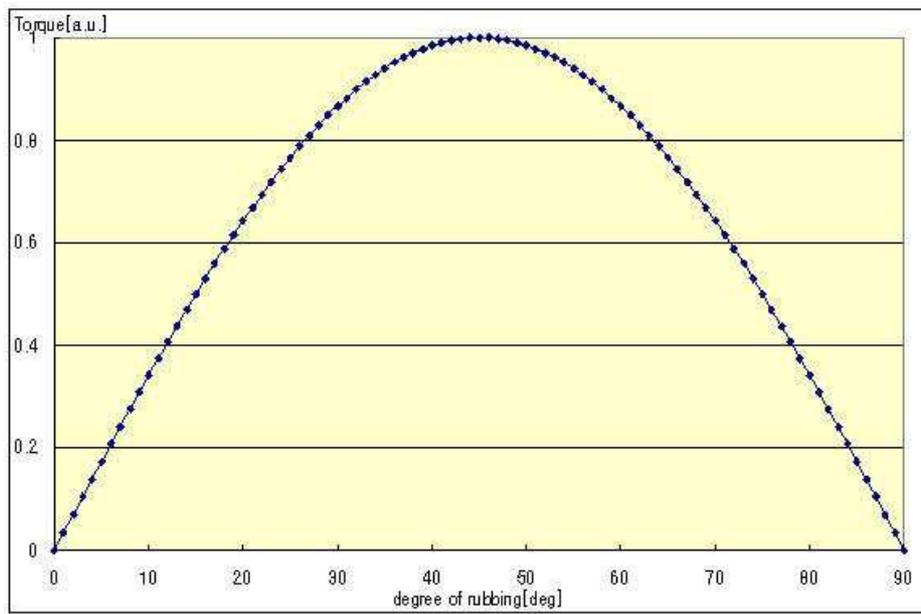
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	边缘场切换模式用于液晶显示器的阵列基板		
公开(公告)号	KR1020100125924A	公开(公告)日	2010-12-01
申请号	KR1020090044890	申请日	2009-05-22
[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	HAN SANG HUN 한상훈 LEE KYUNG HA 이경하 PARK IN CHEOL 박인철		
发明人	한상훈 이경하 박인철		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F2001/134372 G02F1/134363		
其他公开文献	KR101250318B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供基于中心部分中的第一宽度的畴边界区域在上部中的第一畴区域的下部处具有第二畴区域的像素区域，并且畴边界区域是形成的像素电极在像素区域上它接触薄膜晶体管的漏电极和薄膜晶体管，该薄膜晶体管在连接到栅极数据线时形成，数据线在数据线上形成，在限定的透明基板上交叉并且它定义像素区域栅极和数据线：用于液晶显示器的边缘场切换模式阵列基板，其中它对应于像素电极或公共电极中任意一个电极内部的像素区域，公共电极向上插入绝缘层在包括像素电极的基板顶部区域中，它包括在栅极布线a周围的第一和第二畴区域中的第一角度d。垂直摩擦方向为顺时针方向和逆时针方向，并且在域边界区域中具有比第一角度大的第二角度，并且多个开口部分分离基于畴边界区域的中心部分对称地形成。边缘场，液晶显示器，色移，外部压力，亮度缺陷，域。

