



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0116574
(43) 공개일자 2012년10월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0034089

(22) 출원일자 2011년04월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김태한

경기도 파주시 월롱면 덕은리 1007 정다운마을
103-1319

이원호

경기도 파주시 후곡로 77, 풍림 아이원 아파트
105동 2002호 (금촌동)

(74) 대리인

특허법인네이트

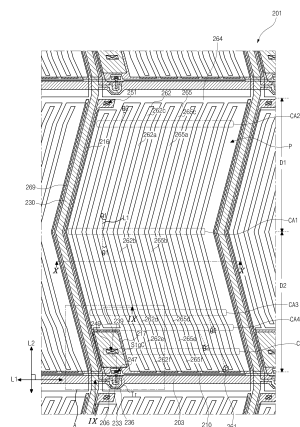
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판**

(57) 요약

본 발명은, 기판 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 서로 교차하여 상기 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 이격되어 형성된 공통배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 공통배선과 연결되며 상기 데이터 배선과 나란하게 상기 화소영역의 최외각에 형성된 최외각 공통전극과; 상기 화소영역 내에 상기 박막트랜지스터와 연결되며 상기 데이터 배선과 나란하게 서로 이격하며 형성된 다수의 화소전극과; 상기 화소영역 내에 상기 다수의 화소전극과 서로 교대로 나란하게 형성된 다수의 중앙부 공통전극을 포함하며, 상기 화소전극과 최외각 및 중앙부 공통전극은 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 상기 게이트 배선과 수직한 가상의 선을 기준으로 제 1 각도를 가지며 대칭적으로 꺾인 제 1 꺾임부를 가져 각 화소영역이 상기 제 1 꺾임부를 기준으로 상하로 제 1 및 제 2 도메인 영역을 이루며, 상기 제 1 도메인 영역에는 상기 제 1 꺾임부에서 연장하는 상기 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 1 각도보다 작은 제 2 각도를 가지며 꺾인 제 2 꺾임부가 구비되며, 스토리지 커패시터가 구비된 상기 제 2 도메인 영역에는 상기 가상의 선을 기준으로 상기 제 1 꺾임부에서 연장하는 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 1 각도보다 작은 제 2 각도를 가지며 제 1 방향으로 꺾인 제 3 꺾임부와, 상기 제 3 꺾임부에서 연장하는 또 다른 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 2 각도를 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 꺾인 제 4 꺾임부가 구비된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판을 제공한다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 서로 교차하여 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선과 나란하게 이격되어 형성된 공통배선과;

상기 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와;

상기 공통배선과 연결되며 상기 데이터 배선과 나란하게 상기 화소영역의 최외각에 형성된 최외각 공통전극과;

상기 화소영역 내에 상기 박막트랜지스터와 연결되며 상기 데이터 배선과 나란하게 서로 이격하며 형성된 다수의 화소전극과;

상기 화소영역 내에 상기 다수의 화소전극과 서로 교대로 나란하게 형성된 다수의 중앙부 공통전극

을 포함하며, 상기 화소전극과 최외각 및 중앙부 공통전극은 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 상기 게이트 배선과 수직한 가상의 선을 기준으로 제 1 각도를 가지며 대칭적으로 꺾인 제 1 꺾임부를 가져 각 화소영역이 상기 제 1 꺾임부를 기준으로 상하로 제 1 및 제 2 도메인 영역을 이루며,

상기 제 1 도메인 영역에는 상기 제 1 꺾임부에서 연장하는 상기 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 1 각도보다 작은 제 2 각도를 가지며 꺾인 제 2 꺾임부가 구비되며,

스토리지 커패시터가 구비된 상기 제 2 도메인 영역에는 상기 가상의 선을 기준으로 상기 제 1 꺾임부에서 연장하는 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 1 각도보다 작은 제 2 각도를 가지며 제 1 방향으로 꺾인 제 3 꺾임부와, 상기 제 3 꺾임부에서 연장하는 또 다른 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 2 각도를 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 꺾인 제 4 꺾임부가 구비된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 도메인 영역에는 상기 제 4 꺾임부에서 연장하는 또 다른 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 2 각도를 상기 제 1 방향으로 꺾인 제 5 꺾임부가 구비된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 기관 상에 상기 최외각 공통 전극과 연결된 제 1 스토리지 전극이 구비되며,

상기 게이트 절연막 상에 상기 제 1 스토리지 전극과 중첩하며 아일랜드 형태로 형성된 제 2 스토리지 전극이 구비되어 서로 중첩하는 상기 제 1 스토리지 전극과 상기 게이트 절연막과 상기 제 2 스토리지 전극은 상기 스토리지 커패시터를 이루는 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 박막트랜지스터와 상기 스토리지 커패시터 상부에는 포토아크릴로 이루어진 보호층이 구비되며, 상기 화소전극과 상기 중앙부 공통전극은 상기 보호층 상부에 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 각 화소영역 내의 상기 보호층 상부에는, 상기 중앙부 공통전극의 일끝단을 모두 연결하는 보조공통패턴과, 상기 화소전극의 일끝단을 모두 연결하는 보조화소패턴이 상기 게이트 배선과 나란하게 이격하며 구비되며,

상기 보호층 상부로 상기 각 화소영역의 경계에는 상기 데이터 배선에 대응하여 상기 보조공통패턴과 연결된 도전패턴이 구비된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 보호층에는 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀과, 상기 최외각 공통전극의 일끝단을 노출시키는 공통 콘택홀과 상기 제 2 스토리지 전극을 노출시키는 스토리지 콘택홀이 구비되며,

상기 보조화소패턴은 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하며 동시에 상기 스토리지 콘택홀을 통해 상기 제 2 스토리지 전극과 접촉하며, 상기 보조공통패턴은 상기 공통 콘택홀을 통해 상기 최외각 공통전극과 접촉하는 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 7

제 1 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 제 1 각도는 25도 내지 35도이며,

상기 제 2 각도는 5도 내지 10도인 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 공통배선과 상기 최외각 공통전극 및 상기 게이트 배선은 동일한 층에 동일한 금속 물질로 형성된 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 다수의 중앙부 공통전극과 상기 다수의 화소전극과 상기 보조공통패턴과 상기 보조화소패턴 및 상기 도전패턴은 동일한 층에 동일한 물질로 형성된 것이 특징인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로 특히, 화이트 얼룩과 개선 및 개구율을 향상시킬 수 있는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가

늘고 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, 상기 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)사이 전압이 인가됨으로써 형성되는 수평전계(L)에 의하여, 상기 수평전계(L)와 같은 방향으로 배열하게 된다. 즉, 상기 횡전계형 액정표시장치는 액정(11a, 11b)이 수평전계(L)에 의해 동작하므로, 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.
- [0014] 그러므로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우방향으로 약 80°89도 방향에서도 반전현상 없이 가시할 수 있다.
- [0015] 다음, 도 2b를 참조하면, 상기 액정표시장치에 전압이 인가되지 않은 오프(off) 상태이므로 상기 공통전극(17)과 화소전극(30) 간에 수평전계가 형성되지 않으므로 액정(11a, 11b)의 배열 상태가 변하지 않는다.
- [0016] 도 3은 종래의 일반적인 횡전계형 액정표시장치용 기판에 있어 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역을 도시한 평면도이다.
- [0017] 도시한 바와 같이, 종래의 일반적인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판(40)은 소정간격 이격되어 평행하게 가로방향 방향으로 구성된 다수의 게이트 배선(43)과, 상기 게이트 배선(43)에 근접하여 상기 게이트 배선(43)과 평행하게 구성된 공통배선(47)과, 상기 두 배선(43, 47)과 교차하며, 특히 게이트 배선(43)과는 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(60)이 구성되어 있다.
- [0018] 상기 게이트 배선(43)과 데이터 배선(60)의 교차지점에는 게이트 전극(45)과 반도체층(미도시)과 소스 및 드레인 전극(53, 55)으로 구성되는 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있다. 이때, 상기 소스 전극(53)은 상기 데이터 배선(60)에서 분기하고 있으며, 상기 게이트 전극(45)은 상기 게이트 배선(43)의 일부분으로 이루어지고 있다.
- [0019] 또한, 상기 화소영역(P) 내에는 상기 드레인 콘택홀(67)을 통해 상기 드레인 전극(55)과 전기적으로 연결되는 다수의 화소전극(70a, 70b)과, 상기 화소전극(70a, 70b)과 평행하게 서로 엇갈리며 구성되고, 상기 공통배선(47)으로부터 분기한 다수의 공통전극(49a, 49b)이 형성되어 있다.
- [0020] 한편, 전술한 구성을 갖는 종래의 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판(40)은 각 화소영역(P)이 단일 도메인을 형성함으로써 상우, 상좌, 하우, 하좌 측에서 보면 컬러 쉬프트(color shift) 현상이 발생하고 있다.

- [0021] 특히, 상좌(10시방향)에서 화상을 바라보면 황색이 강하게 나타나며, 상우(2시방향)에서 바라보면 청색이 강하게 나타게 되어 표시품질이 저하되고 있다.
- [0022] 따라서, 이러한 문제를 해결하고자 상기 공통전극(49a, 49b)과 화소전극(70a, 70b)의 각 화소영역(P)의 중앙부에서 대칭적으로 꺾이도록 구성하여 2도메인 구성을 갖는 횡전계형 어레이 기판이 제안되었다.
- [0023] 도 4는 종래의 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 하나의 화소영역에 대한 평면도이다.
- [0024] 도시한 바와 같이, 종래의 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판(101)은 하나의 화소영역(P)에서 서로 이격하는 다수의 공통전극(173)과 화소전극(170)이 그 중앙부를 기준을 대칭적으로 꺾인 구성을 가짐으로써 하나의 화소영역(P) 내에 상하 대칭적인 이중 도메인 구조를 이루고 있다.
- [0025] 따라서, 이러한 구성을 갖는 종래의 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치는 도메인 간 보상에 의해 상우, 상좌, 하우, 하좌 측에서 바라볼 때의 컬러쉬프트 현상을 방지하고 있다.
- [0026] 한편, 근래에 들어서는 개인 휴대가 가능한 휴대폰, PDA 또는 노트북 등에서 터치 센서가 내장되어 화면을 터치하여 동작할 수 있는 기능을 갖는 제품이 출시되어 사용자의 많은 관심을 끌고 있다.
- [0027] 이러한 추세에 편승하여 다양한 응용제품에 표시소자로서 이용되고 있는 횡전계형 액정표시장치에 있어서도 터치 센서가 구비된 필름 등을 부착하여 터치 인식이 가능하도록 구성되고 있다.
- [0028] 하지만, 이러한 터치 인식이 가능한 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치의 경우, 사용자가 표시영역을 터치 시 휘도가 급변하는 화이트 얼룩 불량이 발생되고 있는 실정이다.
- [0029] 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 경우 서로 이웃한 화소전극과 공통전극 사이의 이격간격이 통상 $9\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 정도가 되고 있는데, 근래들어 개구율 향상을 위해 서로 이웃한 화소전극과 공통전극 사이의 이격간격을 $15\mu\text{m}$ 내지 $18\mu\text{m}$ 가 되도록 넓히고 있는 실정이다.
- [0030] 이러한 경우, 서로 이웃한 화소전극과 공통전극간의 이격간격의 증가로 상대적으로 전계의 세기가 작아지고 있으며, 따라서 이들 두 전극 사이에서 액정분자의 운동 자유도가 상대적으로 증가한다.
- [0031] 한편, 이중 도메인 구조의 횡전계형 액정표시장치는 그 특성 상 도메인 경계 영역이 있다. 이러한 도메인 경계 영역에서는 인가되는 전계에 의한 액정분자들의 움직임이 타영역 대비 원활하지 않으므로 터치 발생 시 상기 도메인 경계영역을 시작으로 액정분자의 특정 위치로의 꼬임이 발생하고 있다. 이때, 이러한 꼬임 발생향 액정분자의 영향을 받아 상기 꼬임이 발생한 부분을 기준으로 이와 인접하는 액정분자들이 영향을 받아 전계에 의해 배치되어야할 방향이 아니라 상기 꼬임이 발생된 부분에 배열된 액정분자의 배열을 따라 재 배열됨으로써 원하는 터치가 발생된 부분에서 원하는 휘도를 구현하지 못하고 어둡거나 또는 밝은 휘도를 구현하게 됨으로써 화이트 얼룩 불량이 발생하는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0032] 본 발명은 이러한 종래의 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 화이트 얼룩 발생을 억제할 수 있는 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0033] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판은, 기판 상에 게이트 절연막을 사이에 두고 서로 교차하여 화소영역을 정의하며 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선과 나란하게 이격되어 형성된 공통배선과; 상기 게이트 배선과 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터와; 상기 공통배선과 연결되며 상기 데이터 배선과 나란하게 상기 화소영역의 최외각에 형성된 최외각 공통전극과; 상기 화소영역 내에 상기 박막트랜지스터와 연결되며 상기 데이터 배선과 나란하게 서로 이격하며

형성된 다수의 화소전극과; 상기 화소영역 내에 상기 다수의 화소전극과 서로 교대로 나란하게 형성된 다수의 중앙부 공통전극을 포함하며, 상기 화소전극과 최외각 및 중앙부 공통전극은 각 화소영역의 중앙부를 기준으로 상기 게이트 배선과 수직인 가상의 선을 기준으로 제 1 각도를 가지며 대칭적으로 꺾인 제 1 꺾임부를 가져 각 화소영역이 상기 제 1 꺾임부를 기준으로 상하로 제 1 및 제 2 도메인 영역을 이루며, 상기 제 1 도메인 영역에는 상기 제 1 꺾임부에서 연장하는 상기 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 1 각도보다 작은 제 2 각도를 가지며 꺾인 제 2 꺾임부가 구비되며, 스토리지 커패시터가 구비된 상기 제 2 도메인 영역에는 상기 가상의 선을 기준으로 상기 제 1 꺾임부에서 연장하는 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 1 각도보다 작은 제 2 각도를 가지며 제 1 방향으로 꺾인 제 3 꺾임부와, 상기 제 3 꺾임부에서 연장하는 또 다른 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 2 각도를 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향으로 꺾인 제 4 꺾임부가 구비된 것이 특징이다.

[0034] 이때, 상기 제 2 도메인 영역에는 상기 제 4 꺾임부에서 연장하는 또 다른 화소전극 연장부를 기준으로 상기 제 2 각도를 상기 제 1 방향으로 꺾인 제 5 꺾임부가 구비될 수 있다.

[0035] 또한, 상기 기판 상에 상기 최외각 공통 전극과 연결된 제 1 스토리지 전극이 구비되며, 상기 게이트 절연막 상에 상기 제 1 스토리지 전극과 중첩하며 아일랜드 형태로 형성된 제 2 스토리지 전극이 구비되어 서로 중첩하는 상기 제 1 스토리지 전극과 상기 게이트 절연막과 상기 제 2 스토리지 전극은 상기 스토리지 커패시터를 이루는 것이 특징이다.

[0036] 또한, 상기 박막트랜지스터와 상기 스토리지 커패시터 상부에는 포토아크릴로 이루어진 보호층이 구비되며, 상기 화소전극과 상기 중앙부 공통전극은 상기 보호층 상부에 형성된 것이 특징이며, 상기 각 화소영역 내의 상기 보호층 상부에는, 상기 중앙부 공통전극의 일끝단을 모두 연결하는 보조공통패턴과, 상기 화소전극의 일끝단을 모두 연결하는 보조화소패턴이 상기 게이트 배선과 나란하게 이격하며 구비되며, 상기 보호층 상부로 상기 각 화소영역의 경계에는 상기 데이터 배선에 대응하여 상기 보조공통패턴과 연결된 도전패턴이 구비된 것이 특징이다.

[0037] 또한, 상기 보호층에는 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극을 노출시키는 드레인 콘택홀과, 상기 최외각 공통전극의 일끝단을 노출시키는 공통 콘택홀과 상기 제 2 스토리지 전극을 노출시키는 스토리지 콘택홀이 구비되며, 상기 보조화소패턴은 상기 드레인 콘택홀을 통해 상기 드레인 전극과 접촉하며 동시에 상기 스토리지 콘택홀을 통해 상기 제 2 스토리지 전극과 접촉하며, 상기 보조공통패턴은 상기 공통 콘택홀을 통해 상기 최외각 공통전극과 접촉하는 것이 특징이다.

[0038] 또한, 상기 제 1 각도는 25도 내지 35도 이며, 상기 제 2 각도는 5도 내지 10도인 것이 특징이다.

[0039] 그리고, 상기 공통배선과 상기 최외각 공통전극 및 상기 게이트 배선은 동일한 층에 동일한 금속 물질로 형성되며, 나아가 상기 다수의 중앙부 공통전극과 상기 다수의 화소전극과 상기 보조공통패턴과 상기 보조화소패턴 및 상기 도전패턴은 동일한 층에 동일한 물질로 형성된 것이 특징이다.

발명의 효과

[0040] 본 발명에 따른 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판은 각 도메인 영역에서 공통전극과 화소영역의 끝단이 소정의 각도를 가지고 꺾인 구조를 이루도록 함으로써 사용자의 화면 터치 시 발생하는 화이트 얼룩을 억제하는 효과가 있다.

[0041] 나아가, 스토리지 커패시터가 형성된 부분의 부근에서는 공통전극과 화소전극이 2회 이상 다중 꺾임 구조를 이루므로써 1회 꺾임 구조 대비 구조적으로 늘어나게 되는 스토리지 면적을 저감시켜 개구율을 향상시키는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.

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

도 3은 종래의 일반적인 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어, 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영

역을 도시한 평면도.

도 4는 종래의 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판에 있어 하나의 화소영역에 대한 평면도.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 기판에 있어, 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역을 도시한 평면도.

도 6은 도 5의 A영역에 대한 확대도.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 기판에 있어, 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역을 도시한 평면도.

도 8은 도 7의 A영역에 대한 확대도.

도 9는 도 7을 절단선 IX-IX를 따라 절단한 부분에 대한 단면도.

도 10은 도 7을 절단선 X-X를 따라 절단한 부분에 대한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- [0044] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 기판에 있어, 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역을 도시한 평면도이며, 도 6은 도 5의 A영역에 대한 확대도이다. 이때, 설명의 편의를 위해 중앙부 공통전극은 도면에 있어서 각 꺾임부에서 연장된 부분별로 각각 265a, 265b, 265c, 265d라 도면부호를 부여하였지만, 이를 중앙부 공통전극으로 통칭하는 경우 265라는 도면부호를 부여하였으며, 화소전극 또한 각 꺾임부에서 연장된 부분별로 각각 262a, 262b, 262c, 262d라 도면부호를 부여하였지만, 이를 화소전극으로 통칭하는 경우 262라는 도면부호를 부여하였다.
- [0045] 우선, 도시한 바와같이, 투명한 기판(201) 상에 서로 종횡으로 연장되어 교차함으로서 다수의 화소영역(P)을 정의하는 다수의 데이터 배선(230)과 게이트 배선(203)이 형성되어 있다. 또한, 각 화소영역(P)을 관통하며 상기 게이트 배선(203)과 이격하며 공통배선(210)이 형성되어 있다.
- [0046] 또한, 상기 각 화소영역(P)에 있어 상기 게이트 배선(203)과 데이터 배선(230)의 교차하는 부근에는 이들 게이트 및 데이터 배선(203, 230)과 연결된 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있다. 이때, 상기 박막트랜지스터(Tr)는 게이트 전극(206), 게이트 절연막(미도시), 반도체층(미도시)과 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(233, 236)으로 구성되고 있다.
- [0047] 한편, 상기 각 화소영역(P) 내부에는 상기 공통배선(210)에서 분기한 형태로서 상기 데이터 배선(230)과 나란하게 최외각 공통전극(216)이 형성되고 있으며, 상기 공통 콘택홀(251)을 통해 상기 최외각 공통전극(216)과 접촉하는 보조공통패턴(264)이 형성되어 있으며, 상기 보조공통패턴(264)에서 분기하여 상기 최외각 공통전극(216)과 나란하게 일정간격 이격하며 다수의 중앙부 공통전극(265)이 형성되어 있다.
- [0048] 또한, 각 화소영역(P) 내부에는 드레인 콘택홀(249)을 통해 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(236)과 연결되는 보조화소패턴(261)이 상기 공통배선(210)과 나란하게 형성되어 있으며, 상기 보조화소패턴(261)에서 분기하여 다수의 화소전극(262)이 일정간격 이격하며 상기 최외각 공통전극(216) 내측으로 상기 각 중앙부 공통전극(265)과 교대하며 형성되어 있다.
- [0049] 이때, 상기 서로 이웃하는 화소전극(262)과 중앙부 공통전극(265)간의 이격간격은 15 μ m 내지 18 μ m 정도가 되는 것이 특징이다.
- [0050] 한편, 상기 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)과 화소전극(262a)은 각 화소영역(P)의 중앙부에 위치한 상기 게이트 배선(203)과 나란한 가상의 기준선(이하 제 1 기준선(L1)이라 칭함)을 기준으로 대칭적으로 꺾여진 구성을 이루으로써 각 화소영역(P)의 중앙부를 기준으로 이의 상부와 하부는 상기 공통전극(216, 265)과 화소전극(262)의 방향을 달리하게 됨으로써 서로 다른 도메인 영역(D1, D2)을 이루고 있는 것이 특징이다.
- [0051] 이때, 상기 각 화소전극(262)과 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)은 상기 게이트 배선(203)에 수직한 가상의 직선(이하 제 2 기준선(L2)라 칭함)을 기준으로 제 1 각도(θ 1)인 25도 내지 35도 정도 각도를 이루는 것이 특징이다.
- [0052] 설명의 편의를 위해 각 화소영역 내에서 이중 도메인 구현을 위해 상기 제 2 기준선(L2)을 기준으로 제 1 각도

($\Theta 1$)인 25도 내지 35도 정도 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)과 화소전극(262)이 꺾여진 부분을 제 1 꺾임부(CA1)라 칭하며, 각 화소영역 내에서 상기 제 1 꺾임부(CA1)를 기준으로 그 상측 영역을 제 1 도메인 영역(D1), 그 하측 영역을 제 2 도메인 영역(D2)이라 정의 한다.

[0053] 한편, 도면에는 상기 각 화소영역(P) 내의 제 1 도메인 영역(D1)에는 상기 화소전극(262)과 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)이 상기 제 2 기준선(L2)을 기준으로 시계방향으로 제 1 각도($\Theta 1$)인 25도 내지 35도 꺾인 구성을 가지며, 상기 제 2 도메인 영역(D2)에는 상기 화소전극(262)과 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)이 상기 제 2 기준선(L2)을 기준으로 반시계방향으로 제 1 각도($\Theta 1$)인 25도 내지 35도 꺾인 구성을 이루는 것을 보이고 있지만, 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2)에서 화소전극(262)과 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)은 각각 상기 제 2 기준선(L2)을 기준으로 반시계 방향과 시계방향으로 제 1 각도($\Theta 1$)인 25도 내지 35도 꺾인 구성을 이룰 수도 있다.

[0054] 한편, 이들 화소전극(262) 및 공통전극(216, 265)의 꺾인 구성을 가짐으로써 상기 데이터 배선(230) 또한 각 화소영역(P)의 중앙부를 기준으로 대칭적으로 꺾인 구성을 가지며, 데이터 배선(230)은 각 화소영역(P)별로 분리 형성된 것이 아니라 표시영역 전체에 대해 연결된 구성을 가지므로 데이터 배선(230)은 표시영역에 있어서는 각 화소영역(P)의 중앙부를 기준으로 꺾인 지그재그 형태를 이루는 것이 특징이다.

[0055] 또한, 본 발명의 제 1 실시예에 있어서 가장 특징적인 것으로, 각 화소영역(P)에 있어 상기 이중 도메인 구현을 위한 제 1 꺾임부(CA1) 이외에 상기 화소전극(262)의 끝단이 위치하는 제 1 도메인 영역(D1)에는 상기 화소전극(262)의 끝단과 공통전극(265)이 상기 제 1 꺾임부(CA1)에서 상기 제 1 도메인 영역(D1)으로 연장하는 상기 화소전극(262)과 공통전극(265) 부분(262a, 265a)을 기준으로 제 2 각도($\Theta 2$)인 5도 내지 10도 더 꺾인 구성을 가짐으로써 제 2 꺾임부(CA2)를 이루고 있으며, 상기 공통전극(265)의 끝단이 위치하는 제 2 도메인 영역(D2)에는 상기 공통전극(265)의 끝단과 화소전극(262)이 상기 제 1 꺾임부(CA1)에서 상기 제 2 도메인 영역(D2)으로 연장하는 상기 화소전극(262)과 공통전극(265)을 기준으로 제 2 각도($\Theta 2$)인 5도 내지 10도 더 꺾인 구성을 가짐으로써 제 3 꺾임부(CA3)를 이루고 있는 것이다.

[0056] 이때, 상기 제 3 꺾임부(CA3)는 스토리지 커패시터(StgC) 상측에 위치하고 있는 것이 특징이며, 나아가 상기 제 2 및 제 3 꺾임부(CA2, CA3)에 있어서 상기 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)과 화소전극(262)의 상기 가상의 선을 기준으로 한 꺾임 방향은 각 도메인 영역(D1, D2)에서 동일한 방향이 되는 것이 특징이다.

[0057] 즉, 제 1 도메인 영역(D1)에서는 상기 게이트 배선(203)과 수직한 제 2 기준선(L2)을 기준으로 모두 시계방향으로 제 2 도메인 영역(D2)에서는 상기 게이트 배선(203)과 나란한 가상의 선을 기준으로 모두 반시계방향으로 각도를 이루는 것이 특징이다.

[0058] 각 화소영역(P) 내에 대칭적으로 꺾인 제 1 꺾임부(CA1)가 구비됨으로써 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2)이 형성되며, 제 1 도메인 영역(D1)에 제 2 꺾임부(CA2)와 제 2 도메인 영역(D2)에 제 3 꺾임부(CA3)가 형성됨으로써 이러한 구성을 갖는 어레이 기관(201)을 구비한 터치인식 횡전계형 액정표시장치는 표시영역의 터치 시 발생하는 화이트 얼룩 불량을 억제할 수 있는 것이 특징이다.

[0059] 즉, 전술한 바와같은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기관(201)을 구비한 터치인식 횡전계형 액정표시장치에 있어, 사용자가 표시영역의 터치시 터치한 부분에 대응하는 화소영역(P) 내에서 도메인 경계를 이루는 부분인 제 1 꺾임부(CA1)에서 액정분자의 꼬임이 발생하여 이와 이웃하는 액정분자들이 영향을 받아 인가된 전압에 의한 전계에 맞는 위치에 배열되지 않고 상이한 방향으로 비정상적인 배열이 된다 하더라도 상기 제 1 및 제 2 도메인 영역(D1, D2)에 구비된 제 2 및 제 3 꺾임부(CA2, CA3)에 의해 각 도메인 영역(D1, D2)에 인가되는 수평전계의 방향과 소정 각도 차이가 있는 방향으로 전계가 인가됨으로써 액정분자들의 비정상적인 배열을 깨뜨림과 동시에 정상적인 방향을 배열되도록 하게 됨으로써 화이트 얼룩 불량을 억제할 수 있는 것이다.

[0060] 한편, 각 화소영역(P) 내에서 상기 박막트랜지스터(Tr)가 형성된 부근에는 상기 공통배선(210)에서 분기한 최외각 공통전극(216)이 타영역대비 넓은 폭을 갖도록 형성됨으로써 제 1 스토리지 전극(217)을 이루고 있으며, 이의 상부로 상기 제 1 스토리지 전극(217)과 중첩하며 상기 드레인 전극(236)을 이루는 동일한 층 즉, 게이트 절연막(미도시) 상에 상기 드레인 전극(236)을 이루는 동일한 금속물질로 이루어지며 아일랜드 형태를 가지는 제 2 스토리지 전극(239)이 형성되고 있다. 따라서, 상기 게이트 절연막(미도시)을 사이에 두고 서로 중첩하는 제 1 및 제 2 스토리지 전극(217, 239)은 스토리지 커패시터(StgC)를 이루고 있다.

[0061] 이때, 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(236)과 접촉하는 보조화소패턴(261)의 폭이 타영역대비 큰 폭을

가짐으로써 상기 제 2 스토리지 전극(217)과 중첩되며, 보호층(미도시)에 구비된 상기 제 2 스토리지 전극(239)을 노출시키는 스토리지 콘택홀(249)을 통해 상기 제 2 제 2 스토리지 전극(217)과 접촉하는 구성을 이루고 있는 것이 특징이다.

[0062] 한편, 전술한 구성을 갖는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판의 경우, 제 2 도메인 영역(D2)내에 제 3 꺾임부(CA3)는 스토리지 커패시터(StgC)의 상측에 형성하고 있으며, 이 경우, 상기 제 3 꺾임부(CA3) 구현에 의해 상기 제 3 꺾임부(CA3)와 연결되는 화소전극 부분(262d)은 소정의 각도를 가지고 있으며, 이러한 구성을 이루기 위해서 상기 화소전극(262)과 연결되는 보조화소패턴(261) 자체의 면적이 각 화소영역(P)내에서 증가되고 있는 실정이다.

[0063] 각 화소영역(P) 내에서 각 화소전극(262)은 상기 보조화소패턴(261)에서 분기하는 형태를 이루고 있으며, 이러한 화소전극(262)이 일정한 이격간격을 가지며 소정의 방향으로 분기하도록 하기 위해서는 상기 스토리지 커패시터(StgC)와 중첩되는 상기 보조화소패턴(261)의 측단이 화소영역(P) 내측으로 더욱 연장되어야 한다.

[0064] 따라서 각 화소영역(P) 내에서 이러한 어쩔 수 없는 보조화소패턴(261)의 면적 증가에 의해 화소영역(P)의 개구율이 손실되고 있다.

[0065] 본 발명의 제 2 실시예를 통해 개구율 손실이 최소화한 구성을 갖는 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판을 제공한다. 이때, 본 발명의 제 2 실시예의 경우, 제 2 도메인 영역(D2)의 구성되는 화소전극(262)과 공통전극(265) 및 보조화소패턴(261)의 구성만을 달리하고 그 이외의 구성요소는 제 1 실시예와 동일하므로 제 1 실시예와 차별점이 있는 부분을 위주로 하여 설명한다. 설명의 편의를 위해 제 1 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였다. 또한, 중앙부 공통전극은 도면에 있어서 각 꺾임부에서 연장된 부분별로 각각 265a, 265b, 265c, 265d, 265e, 265f라 도면부호를 부여하였지만, 이를 중앙부 공통전극으로 통칭하는 경우 265라는 도면부호를 부여하였으며, 화소전극 또한 각 꺾임부에서 연장된 부분별로 각각 262a, 262b, 262c, 262d, 262e, 262f라 도면부호를 부여하였지만, 이를 화소전극으로 통칭하는 경우 262라는 도면부호를 부여하였다.

[0066] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 기판에 있어, 스위칭 소자를 포함하는 하나의 화소영역을 도시한 평면도이며, 도 8은 도 7의 A영역에 대한 확대도이다.

[0067] 본 발명의 제 2 실시예에 있어 가장 특징적인 것은 스토리지 커패시터(StgC)가 구비되는 제 2 도메인 영역(D2)에는 상기 제 3 꺾임부(CA3) 이외에 이의 하부로 상기 화소전극(262)과 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)에 대해 제 4 및 제 5 꺾임부(CA4, CA5)가 더 구비되고 있는 것이 특징이다.

[0068] 이때, 상기 제 4 꺾임부(CA4)는 상기 제 3 꺾임부(CA3)로부터 연장되는 화소전극 및 공통전극 부분(262d, 265d)으로부터 시계반대 방향으로 제 2 각도($\theta 2$)인 5도 내지 10도의 각도를 가지고 꺾임이 이루어지고 있으며, 상기 제 5 꺾임부(CA5)는 상기 제 4 꺾임부(CA4)로부터 연장되는 화소전극 및 공통전극 부분(262e, 265e)으로부터 반 시계반대 방향으로 제 2 각도($\theta 2$)인 5도 내지 10도의 각도를 가지고 꺾임이 이루어지고 있는 것이 특징이다.

[0069] 이러한 평면 구성을 갖는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판(201)의 경우, 상기 화소전극(262)의 끝단이 위치한 제 1 도메인 영역(D1)과 중앙부 공통전극(265)의 끝단이 위치한 제 2 도메인 영역(D2)에 있어서 화소전극(262) 또는 중앙부 공통전극(265)의 끝단이 위치한 부분에 인접하여 제 1 도메인 영역(D1)에는 제 2 꺾임부(CA2)를 형성하고, 제 2 도메인 영역(D2)에는 제 3, 4, 5 꺾임부(CA3, CA4, CA5)를 갖도록 구성함으로써 터치 시 화이트 얼룩 불량을 억제할 수 있다.

[0070] 또한, 상기 제 2 도메인 영역(D2)에 화소전극(262)과 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)에 제 4 및 5 꺾임부(CA4, CA5) 구성에 의해 더욱 정확히는 제 4 꺾임부(CA4)로부터 연장되는 화소전극과 공통전극 부분(262e, 265e)이 상기 제 3 꺾임부(CA3)로부터 연장되는 화소전극과 공통전극 부분(262d, 265d)을 기준으로 반 시계 방향으로 꺾인 구조를 이룬다.

[0071] 따라서 상기 제 4 꺾임부(CA4)로부터 연장되는 화소전극과 공통전극 부분(262e, 265e)이 상기 스토리지 커패시터(StgC)가 형성된 부분으로 치우쳐 형성됨으로써 상기 스토리지 커패시터(StgC)와 중첩되는 보조화소패턴(261)의 측단의 위치가 상기 스토리지 커패시터(StgC) 측단이 위치하는 쪽으로 이동함으로써 그 면적이 작아짐으로

써 제 1 실시예 대비 각 화소영역(P)의 개구율이 향상되는 것이 특징이다.

- [0072] 이후에는 전술한 평면 구성을 갖는 본 발명의 실시예에 따른 이중 도메인 구종 액정표시장치용 어레이 기판의 단면 구조에 대해 설명한다.
- [0073] 도 9는 도 7을 절단선 IX-IX를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이며, 도 10은 도 7을 절단선 X-X를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다. 설명의 편의를 위해 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)가 형성되는 영역을 스위칭 영역(TrA)이라 정의하며, 스토리지 커패시터(StgC)가 형성되는 영역을 스토리지 영역(StgA)이라 정의한다.
- [0074] 도시한 바와 같이, 기판(201) 상에 일방향으로 연장하는 게이트 배선(도 7의 203)이 형성되어 있으며, 상기 게이트 배선(도 7의 203)에서 이격하여 나란하게 공통배선(210)이 형성되어 있다. 이때, 상기 스위칭 영역(TrA)에 대응하여 상기 게이트 배선(도 7의 203)은 그 자체로써 그 일부 영역이 게이트 전극(206)을 형성하고 있다.
- [0075] 각 화소영역(P) 내부에는 상기 공통배선(210)에서 분기하여 데이터 배선(230)과 인접하며 최외각 공통전극(216)이 형성되어 있다.
- [0076] 다음, 상기 게이트 배선(도 7의 203)과 게이트 전극(206)과 상기 공통배선(210) 및 최외각 공통전극(216) 위로 전면부에 무기절연물질 예를들면 산화실리콘(SiO_2) 또는 질화실리콘(SiNx)으로 이루어진 게이트 절연막(219)이 형성되어 있다.
- [0077] 또한, 상기 게이트 절연막(219) 위로 상기 스위칭 영역(TrA)에는 순수 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(220a)과 불순물 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹콘택층(220b)으로 구성된 반도체층(220)이 형성되어 있다.
- [0078] 그리고, 상기 게이트 절연막(219) 위로 상기 게이트 배선(도 7의 203)과 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 데이터 배선(230)이 형성되어 있으며, 상기 스위칭 영역(TrA)에는 상기 반도체층(220) 위로 상기 데이터 배선(230)에서 분기하여 소스 전극(233)이 형성되어 있으며, 상기 소스 전극(233)과 이격하며 드레인 전극(236)이 형성되어 있다.
- [0079] 이때, 상기 스위칭 영역(TrA)에 순차 적층된 게이트 전극(206)과 게이트 절연막(219)과 반도체층(220) 및 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(233, 236)은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)를 이룬다.
- [0080] 또한, 상기 스토리지 영역(StgA)에는 상기 게이트 절연막(219) 상부로 상기 제 1 스토리지 전극(217)에 대응하여 아일랜드 형태로 제 2 스토리지 전극(239)이 형성되어 있다. 이때, 상기 스토리지 영역(StgA)에 순차 적층된 상기 제 1 스토리지 전극(217)과 게이트 절연막(219)과 제 2 스토리지 전극(239)은 스토리지 커패시터(StgC)를 이룬다.
- [0081] 다음, 상기 데이터 배선(230)과 소스 및 드레인 전극(233, 236)과 제 2 스토리지 전극(239) 위로 유기절연물질 중 상대적으로 저유전율을 갖는 물질인 포토아크릴(photo acryl)로 이루어진 보호층(245)이 형성되어 있다.
- [0082] 이렇게 보호층(245)을 저유전율 특성을 갖는 포토아크릴로서 형성하는 것은 상기 데이터 배선(230)과 이의 상부에 형성되는 도전성 물질로 이루어진 도전패턴(269)과의 중첩에 의해 발생하는 기생용량을 최소화하고, 상기 데이터 배선(230) 주변에 형성되는 상기 최외각 공통전극(216)의 영향을 최소화하기 위함이다.
- [0083] 한편, 이러한 저유전율을 갖는 포토아크릴로 이루어진 상기 보호층(245)에는 상기 최외각 공통배선(210)의 일끝단을 노출시키는 공통 콘택홀(도 7의 251)과, 상기 드레인 전극(236)을 노출시키는 드레인 콘택홀(247) 및 상기 제 2 스토리지 전극(239)을 노출시키는 스토리지 콘택홀(249)이 형성되어 있다.
- [0084] 다음, 상기 공통 콘택홀(도 7의 251)과 드레인 콘택홀(247) 및 스토리지 콘택홀(249)이 구비된 상기 보호층(245) 위로 투명 도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로써 상기 데이터 배선(230)과 중첩하며 상기 데이터 배선(230)의 주변 전극으로의 영향을 최소화하기 위한 도전패턴(269)이 형성되어 있다. 이때 이러한 도전패턴(269)은 공통전압이 인가되도록 하기 위해 각 화소영역(P)에 구비된 보조공통패턴(도 7의 264)과 연결되고 있는 것이 특징이다.
- [0085] 또한, 상기 각 화소영역(P)에 있어 상기 보호층(245) 상부에는 투명한 도전성 물질 예를들면 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 이루어지거나 또는 도전성 물질인 몰리브덴(Mo) 또는 몰리타타늄(MoTi)으로 이루어지며 상기 공통 콘택홀(251)을 통해 상기 최외각 공통전극(216)과 접촉하며 상기 게이트 배선(도 7의 203)과 나란하게 보조공통패턴(264)이 구비되고 있으며, 상기 보조공통패턴(264)에서 분기하여 상기 데이터

배선(230)과 나란하게 서로 이격하며 다수의 중앙부 공통전극(265)이 형성되어 있다.

[0086] 또한, 상기 각 화소영역(P)에 있어 상기 보호층(245) 상부에는 상기 보조공통패턴(264)을 이루는 동일한 물질로 이루어지며 상기 드레인 콘택홀(249)을 통해 상기 드레인 전극(236)과 접촉하며 동시에 상기 스토리지 콘택홀(249)을 통해 상기 제 2 스토리지 전극(239)과 동시에 접촉하며 보조화소패턴(261)이 상기 게이트 배선(도 7의 203)과 나란하게 연장하며 형성되고 있으며, 상기 보조화소패턴(261)에서 분기하여 상기 다수의 중앙부 공통전극(265)과 나란하게 일정간격 이격하여 교대하며 다수의 화소전극(262)이 형성되어 있다.

[0087] 이때, 화소영역(P) 내에 이중 도메인을 구성하기 위해, 더욱 정확히는 상기 화소영역(P) 내에 화소전압과 공통전압 인가 시 액정분자의 움직임 및 배열을 달리 형성되도록 하는 이중 도메인을 구성하도록 하기 위해 상기 데이터 배선(230)과, 상기 데이터 배선(230)과 나란하게 형성된 다수의 공통전극(216, 265)과 화소전극(262) 및 도전패턴(269)은 그 중앙부가 꺾여 상기 화소영역(P) 내에서 상하로 선대칭을 이루도록 형성되고 있는 것이 특징이다. 이는 횡전계 방식 액정표시장치용 어레이 기판(201)의 특성상 단일 도메인으로 구성하게 되면 시야각 변화에 따라 색차가 발생하는데 이러한 시야각에 따른 색차를 줄이기 위함이다.

[0088] 이때, 본 발명의 가장 특징적인 구성으로 상기 각 화소전극(262)과 각 최외각 및 중앙부 공통전극(216, 265)에는 이중 도메인을 이루기 위한 제 1 꺾임부(CA1)를 포함하여 화이트 얼룩 불량 방지를 위한 제 2, 3 및 4 꺾임부(도 7의 CA2, CA3, CA4)가 구비되고 있는 것이 특징이다.

[0089] 전술한 구조를 갖는 본 발명의 실시예에 따른 이중 도메인 구조 횡전계형 액정표시장치용 어레이 기판(201)은 화소영역(P) 내의 서로 교대하며 배치되는 공통전극(216, 265)과 화소전극(262)이 동일한 층에 형성되어 완벽한 횡전계를 구현시킬 수 있으므로 액정분자의 제어력이 상승하여 표시품질을 향상시킬 수 있다

[0090] 또한, 보호층(245)을 저유전율 특성을 갖는 포토아크릴로 형성함으로써 데이터 배선(230) 상부에 데이터 배선(230)의 주변 전극으로의 영향을 최소화하기 위한 도전패턴(269)을 형성하더라도 이에 의한 기생용량을 최소화할 수 있으므로 데이터 배선(230)의 신호 지연 등의 문제를 억제할 수 있다.

[0091] 또한, 상기 화소전극(262)의 끝단이 위치한 제 1 도메인 영역(D1)과 중앙부 공통전극(265)의 끝단이 위치한 제 2 도메인 영역(D2)에 있어서 화소전극(262) 또는 중앙부 공통전극(265)의 끝단이 위치한 부분에 인접하여 제 1 도메인 영역(D1)에는 제 2 꺾임부(CA2)를 형성하고, 제 2 도메인 영역(D2)에는 제 3, 4, 5 꺾임부(CA3, CA4, CA5)를 갖도록 구성함으로써 터치 시 화이트 얼룩 불량을 억제할 수 있으며, 나아가 상기 제 4 및 5 꺾임부(CA4, CA5) 구성에 의해 보조화소패턴(261)의 면적을 저감시킬 수 있으므로 개구율을 향상시키는 효과가 있다.

부호의 설명

[0092]

201 : (어레이)기판	203 : 게이트 배선
206 : 게이트 전극	210 : 공통배선
216 : 최외각 공통전극	217 : 제 1 스토리지 전극
230 : 데이터 배선	233 : 소스 전극
236 : 드레인 전극	239 : 제 2 스토리지 전극
247 : 드레인 콘택홀	249 : 스토리지 콘택홀
251 : 공통 콘택홀	261 : 보조화소패턴
262 : 화소전극	
262a, 262b, 262c, 262d, 262e, 262f : (각 꺾임부에서 연장된)화소전극 부분	
264 : 보조공통패턴	265 : 중앙부 공통전극
265a, 265b, 265c, 265d, 265e, 265f : (각 꺾임부에서 연장된)중앙부 공통전극 부분	
269 : 도전패턴	

CA1, CA2, CA3, CA4, CA5 : 제 1, 2, 3, 4, 5 꺾임부

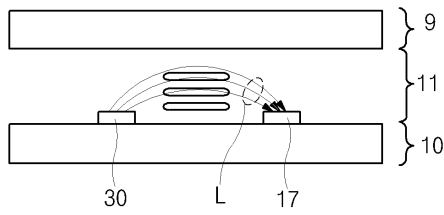
D1, D2 : 제 1, 2 도메인 영역 L1, L2 : 제 1 및 제 2 기준선

P : 화소영역

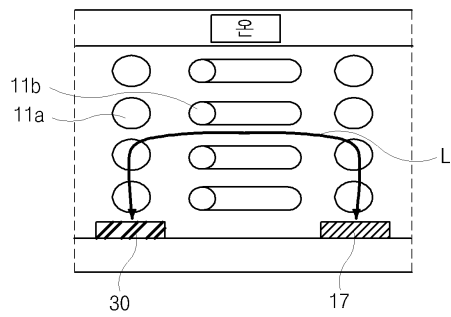
StgC : 스토리지 커패시터 Tr : 박막트랜지스터

도면

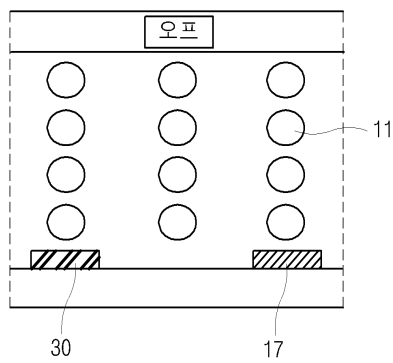
도면1



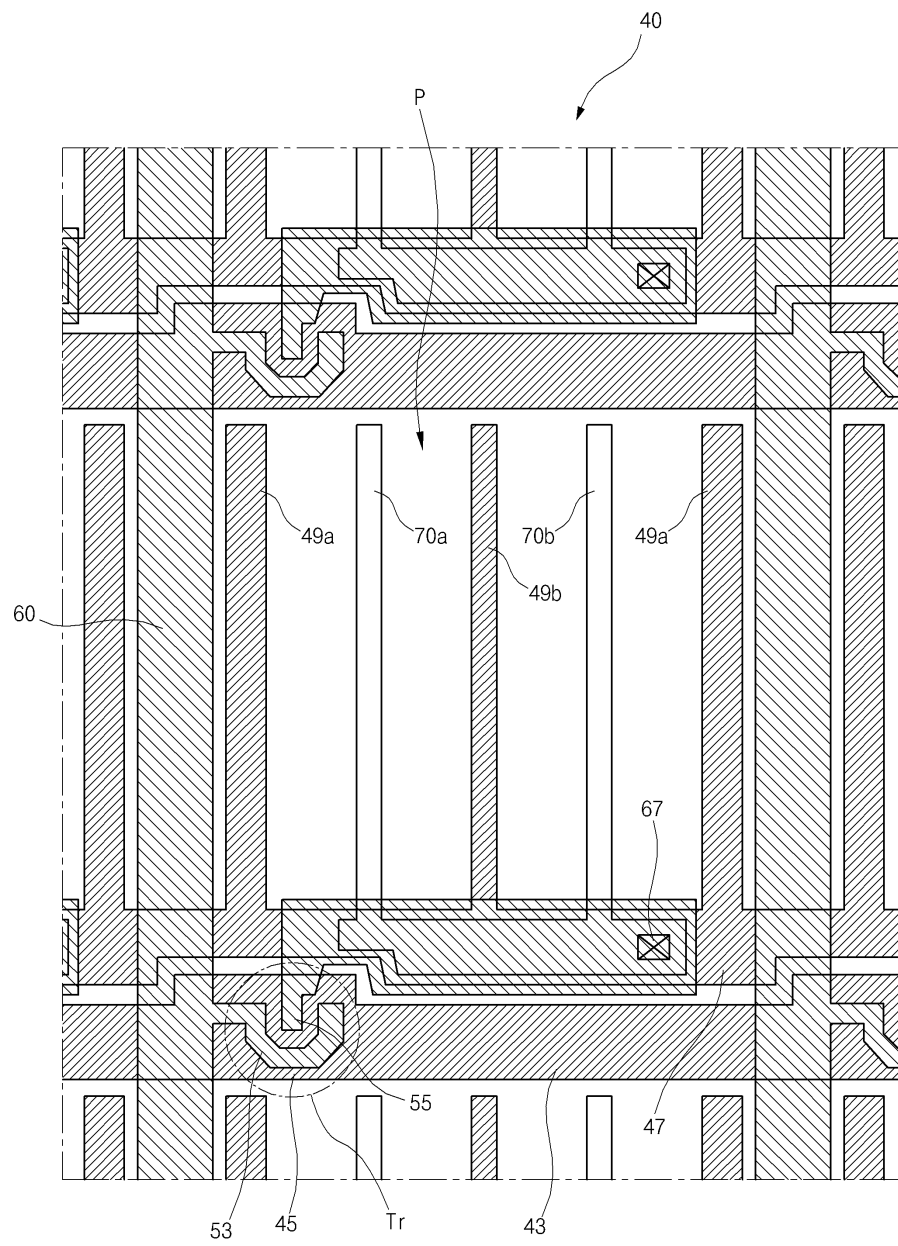
도면2a



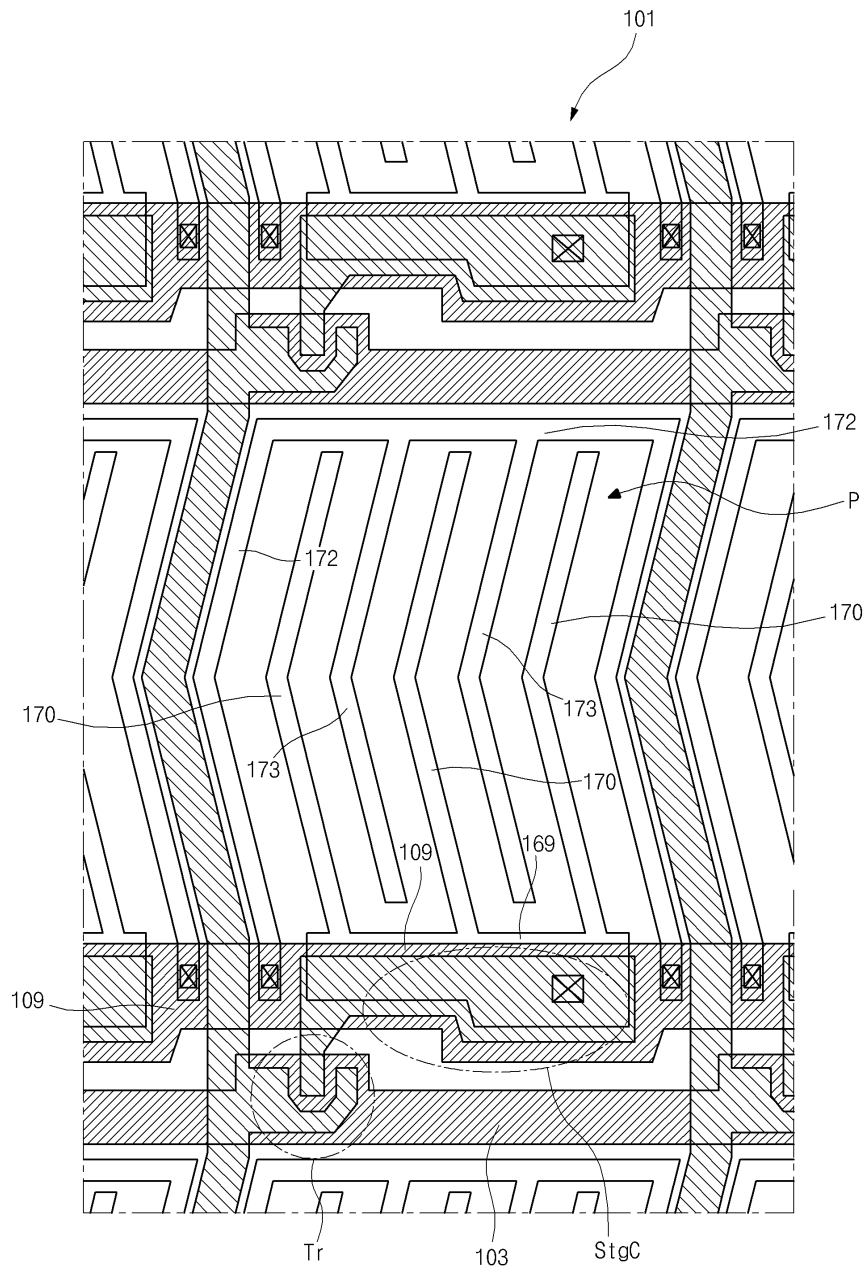
도면2b



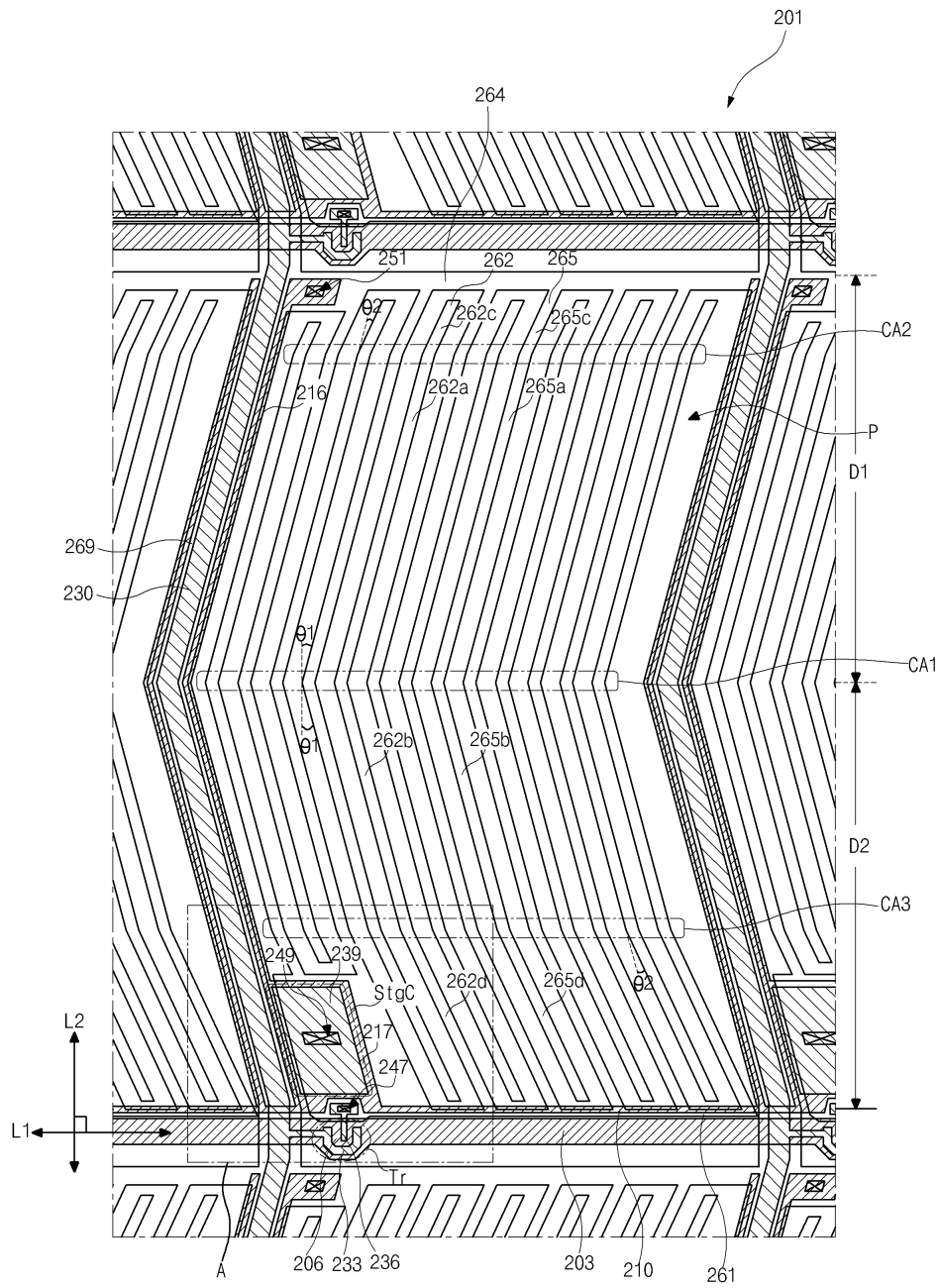
도면3



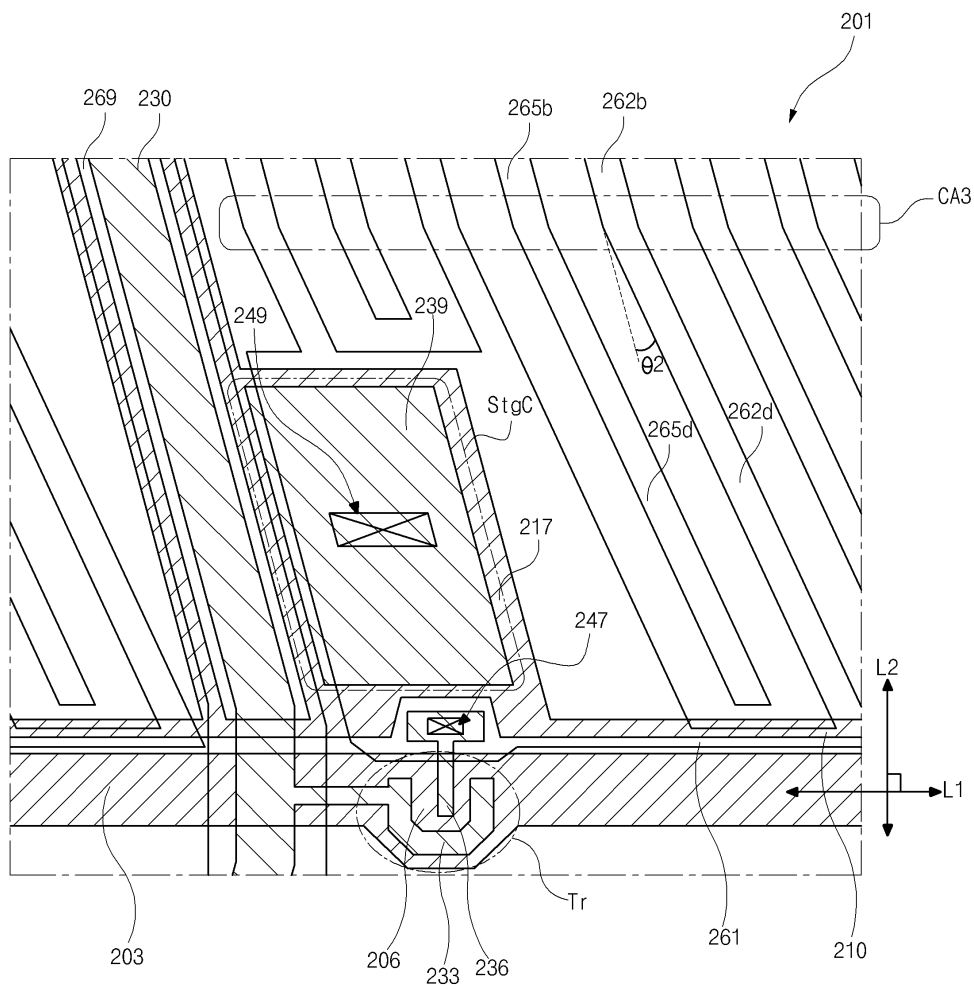
도면4



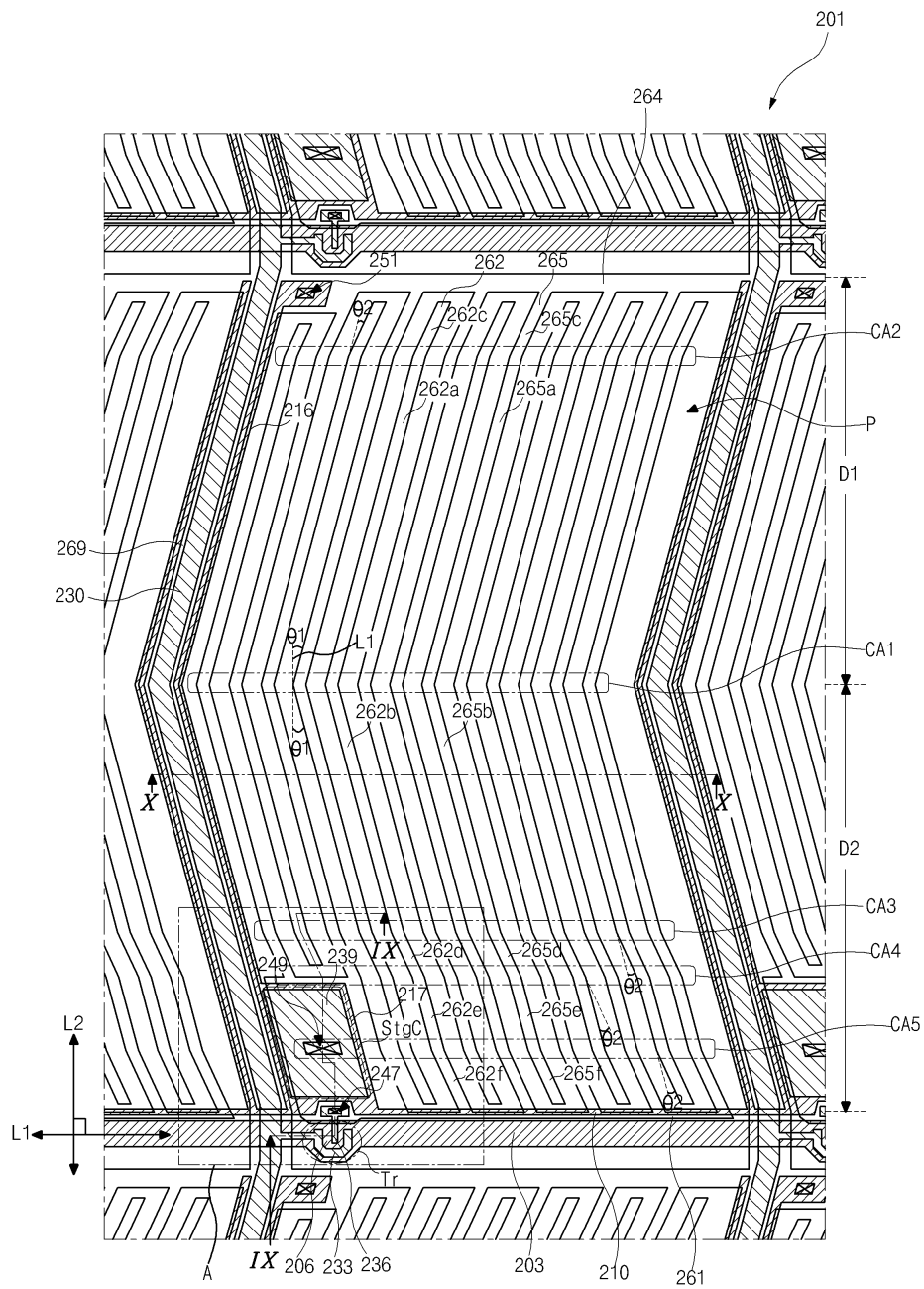
도면5



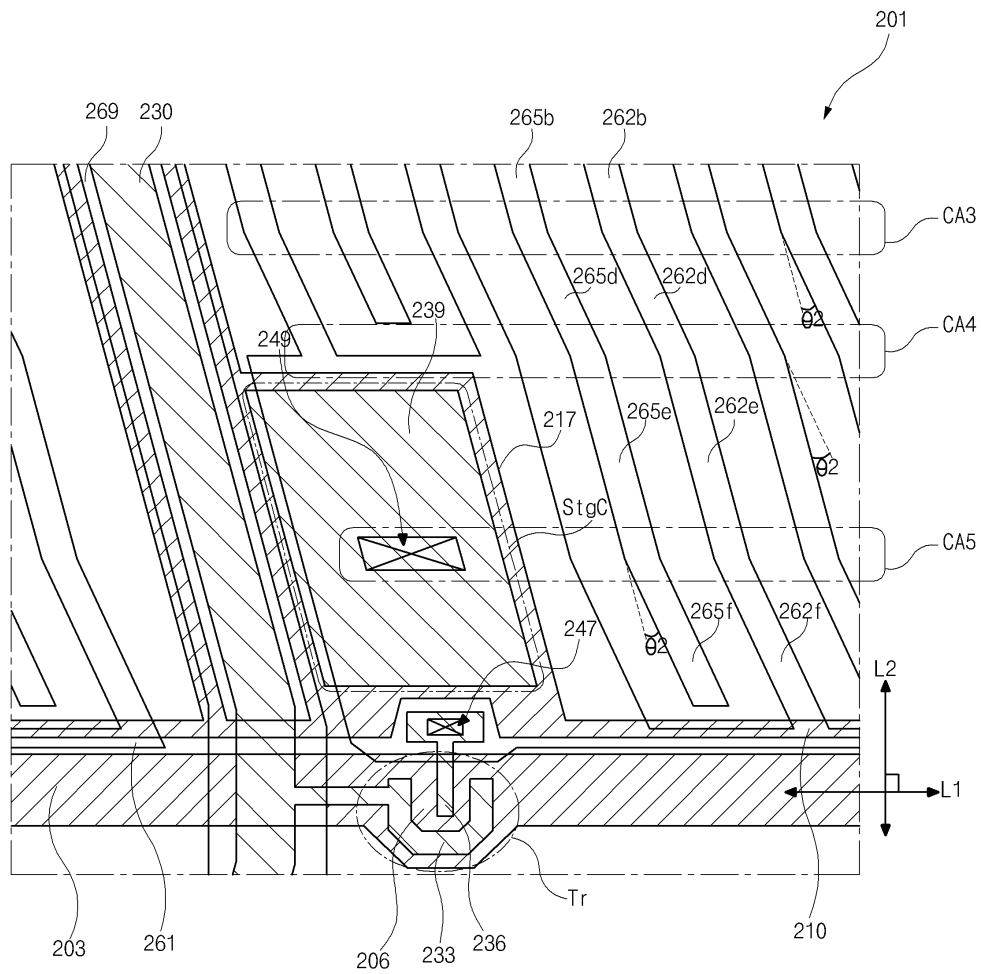
도면6



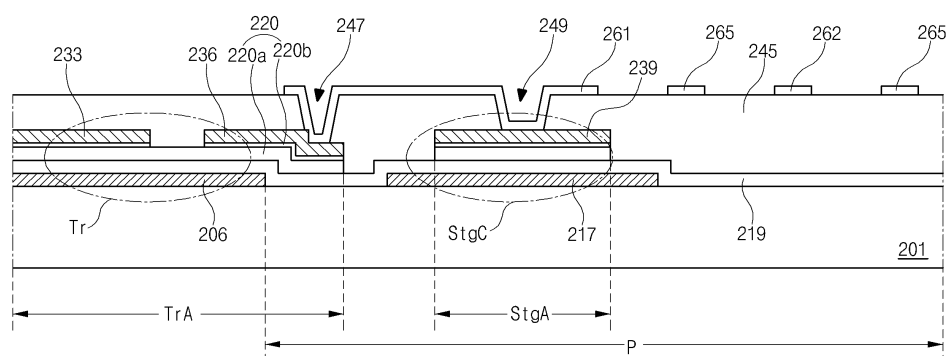
도면7



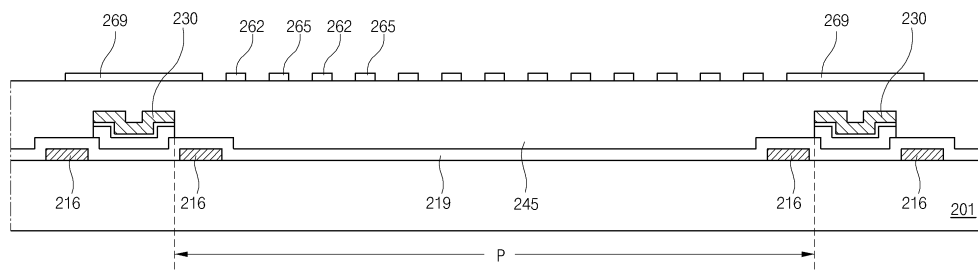
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	一种用于横向电场型液晶显示器的阵列基板		
公开(公告)号	KR1020120116574A	公开(公告)日	2012-10-23
申请号	KR1020110034089	申请日	2011-04-13
[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	KIM TAE HAN 김태한 LEE WON HO 이원호		
发明人	김태한 이원호		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/136286 G09G2320/0233 H01L29/786		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及形成在最外部像素区域中的最外部公共电极的顶部和底部，同时连接到薄膜晶体管，多个像素电极，并且包括多个中心部分公共电极以便断开第一对称地断开，同时具有基于栅极布线和垂直虚线的第一角度，并且每个像素区域被第一角度断开。并包括第一和第二区域。它配备了第二个打破。基于在第一区域中被破坏的像素电极延伸部分具有小的第二角度而被破坏，其中第一区域比第一区域延伸第一角度最外面的公共电极形成在像素区域的最外侧。连接到薄膜晶体管的同时连接到公共线，该公共线与栅极布线成一直线，该公共线是在将栅极绝缘层放置在间隔中并且在基板上交叉的同时形成的。定义像素区数据线：并且栅极布线被分离并形成栅极布线和数据线以及公共线与数据线成一直线。在与像素区域内的薄膜晶体管连接的同时，多个像素电极形成为与数据线彼此分离的线。多个中心部分公共电极在像素区域内以多个像素电极形成一条直线。在配备有存储电容器的第二区域区域中，被第四方向断开的装置被称为第一方向的第二方向断开并且与基于另一像素电极延伸部分相反的第二角度被破坏，第三方向被延伸第三方向被破坏，第三方向被第一方向折断，同时具有基于像素电极延伸部分的小第二角度，该像素电极延伸部分基于虚线而比第一角度阵列基板延伸，用于横向电场型模式液晶显示器是提供。

