



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0055123
(43) 공개일자 2012년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0116650
(22) 출원일자 2010년11월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이도영
경기도 파주시 탄현면 참매미길 185, 대명하우스 203호
남대현
경기도 고양시 일산동구 경의로 333, 백마을 한성아파트 515동 502호 (마두동)
이세웅
서울특별시 강서구 금남화로 287-19, 5단지아파트 503동 1218호 (방화동)
(74) 대리인
박영복, 김용인

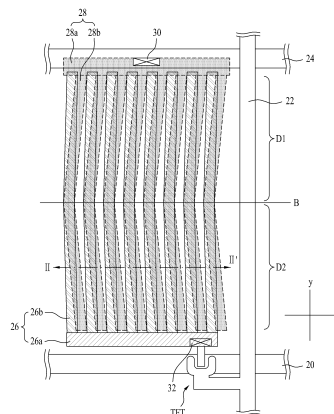
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 스토리지 커패시턴스를 줄임으로써 박막 트랜지스터의 크기를 줄이고 게이트 및 데이터 배선의 선폭을 감소시키고자 하는 액정 표시장치에 관한 것으로, 기판 상에서 수직교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선; 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선의 교차 지점에 배치되는 박막 트랜지스터; 상기 게이트 배선과 평행하게 배치되고 공통전압이 공급되는 공통 배선; 상기 박막 트랜지스터와 접속되어 횡방향으로 배치되는 제 1 연결부 및 상기 제 1 연결부에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 1 핑거부를 포함하는 화소 전극; 및 상기 공통 배선과 전기적으로 연결되며 횡방향으로 배치되는 제 2 연결부 및 상기 제 2 연결부에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 2 핑거부를 포함하는 공통 전극을 포함하고; 그리고 상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부는 같은 방향으로 절곡되며, 상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부가 절곡되는 각도는 서로 다른 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에서 수직교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선;

상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선의 교차 지점에 배치되는 박막 트랜지스터;

상기 게이트 배선과 평행하게 배치되고 공통전압이 공급되는 공통 배선;

상기 박막 트랜지스터와 접속되어 횡방향으로 배치되는 제 1 연결부 및 상기 제 1 연결부에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 1 핑거부를 포함하는 화소 전극; 및

상기 공통 배선과 전기적으로 연결되며 횡방향으로 배치되는 제 2 연결부 및 상기 제 2 연결부에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 2 핑거부를 포함하는 공통 전극을 포함하고; 그리고

상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부는 같은 방향으로 절곡되며, 상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부가 절곡되는 각도는 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소영역은 도메인 경계선을 기준으로 상하 대칭되는 2 개의 도메인으로 분할되며,

상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부는 상기 도메인 경계선에서 절곡되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 다수의 제 1 핑거부는 상기 도메인 경계선에 수직한 법선과 제 1 각도를 이루고,

상기 다수의 제 2 핑거부는 상기 법선과 제 2 각도를 이루며,

상기 제 1 및 제 2 각도는 15도보다 작은 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극과 상기 공통 전극은 절연막을 사이에 두고 부분적으로 중첩되어 스토리지 커패시터를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에는 프린지 필드(Fringe Field) 전계가 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 스토리지 커패시턴스를 줄임으로써 박막 트랜지스터의 크기를 줄이고 게이트 및 데이터 배선의 선 폭을 감소시키고자 하는 액정 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 디스플레이 소자 중, 우수한 화질과, 경량, 박형, 저전력의 특징으로 인하여, 액정 표시장치(Liquid

Crystal Display)가 가장 많이 사용되고 있다.

- [0003] 이러한, 액정 표시장치는 액정을 구동하는 방법에 따라 TN(Twisted Nematic) 모드, IPS(In-Plane Switching Mode) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드 등이 있다. 여기서, IPS 모드 및 FFS 모드는 TN 모드의 시야각 문제를 해결하기 위해 소개된 기술로 하나의 기판 상에 화소전극과 공통전극을 형성하고, 이들 사이에 형성되는 전계에 의해 액정을 구동하는 방식이다.
- [0004] 이하, FFS 모드의 액정 표시장치에 대해 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0005] 도 1은 종래 기술에 의한 FFS 모드 액정 표시장치의 어레이 기판 일부를 나타낸 평면도이고, 도 2는 도 1의 I-I' 선상에서의 절단면도이다.
- [0006] 일반적인 액정 표시장치는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, TFT)가 형성된 어레이 기판(2)과, 어레이 기판(2)과 대향합착되고 컬러필터층이 형성된 컬러필터 기판(미도시)과, 어레이 기판(2) 및 컬러필터 기판 사이의 액정층을 포함한다.
- [0007] 종래의 FFS 모드 액정 표시장치의 어레이 기판(2)에는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 불투명한 금속으로 형성되고 서로 수직교차하여 서브픽셀을 정의하는 게이트 배선(4) 및 데이터 배선(6)과; 게이트 배선(4)에 평행하게 배치되는 공통배선(8)과; 게이트 및 데이터 배선(4, 6)의 교차지점에 배치된 TFT와; 투명한 금속으로 형성되고 게이트 절연막(10) 및 보호막(12)에 의해 절연되며 화소영역 내에서 서로 오버랩되는 공통전극(14) 및 화소전극(16)이 형성되어 있다. 이때, 공통전극(14)과 공통배선(8)은 서로 콘택된다.
- [0008] 구체적으로, 공통전극(14)은 화소영역 내에서 플레이트형으로 형성되어 있으며, 화소전극(16)은 데이터 배선(6) 방향으로 다수개 분기되고 서로 분기된 화소전극 사이에는 슬릿(18)이 형성된다. 이때, 공통전극(14)에는 공통전압이 공급되고, 화소전극(16)에는 TFT에서 스위칭된 데이터 전압이 공급되어, 공통전극(14)과 화소전극(16) 사이에 전계가 발생한다. 그러면, 화소전극(16)과 공통전극(14) 사이에 형성되는 전계에 의하여 액정이 구동된다.
- [0009] 한편, 기생용량에 의한 화질저하를 방지하기 위해 TFT의 턴오프 구간에서 액정 커패시터에 충전된 전압을 유지시켜 주는 스토리지 커패시턴스(storage capacitance)가 요구되는데, 스토리지 커패시턴스는 서로 오버랩되는 공통전극(14)과 화소전극(16) 사이에서 형성된다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 화소영역 가장자리에서 공통배선(8)과 화소전극(16)이 오버랩되어 스토리지 커패시턴스(Cst1)를 형성하고, 화소영역 내부에서 공통전극(14)과 화소전극(16)이 오버랩되어 스토리지 커패시턴스(Cst2)를 형성한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 그러나, 상기와 같은 종래의 FFS 모드 액정 표시장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0011] 즉, 화소영역 내부에서 플레이트형의 공통전극(14)과 슬릿(18)이 형성된 화소전극(16)이 서로 오버랩되고, 서로 오버랩된 부분에서 스토리지 커패시턴스(Cst2)가 형성되는데, 서로 오버랩되는 면적이 넓어 스토리지 커패시턴스가 커지게 된다.
- [0012] 구체적으로, 일반적인 IPS 모드 액정 표시장치의 경우, 화소영역 가장자리에서 공통배선과 화소전극이 오버랩되는 것에 의한 스토리지 커패시턴스만 형성된다. 그러나, FFS 모드 액정 표시장치의 경우, 화소영역 가장자리 이외에 화소영역 내부에서도 공통전극(14)과 화소전극(16)이 오버랩되는 것에 의한 스토리지 커패시턴스(Cst2)가 추가 발생하여 필요량 이상으로 스토리지 커패시턴스가 커지게 된다.
- [0013] 이와 같이, 스토리지 커패시턴스가 커지게 되면 ΔV_p 에서 기인되는 플리커 등의 특성 향상에 이점으로 작용하지만, 스토리지 커패시터를 충전하기 위해서 TFT의 크기가 커져야 한다는 문제점이 있다. 즉, 스토리지 커패시터의 크기가 커지게 되면 상기 스토리지 커패시터를 충전하기 위해 충분한 시간동안 TFT를 구동시켜야 하는데, 시간을 늘이는데는 한계가 있으므로 TFT의 크기를 크게 형성해야 하는 것이다. 여기서, TFT는 빛이 투과되지 못하는 부분이므로 TFT의 사이즈가 커지면 커질수록 개구율이 낮아지게 된다.
- [0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 스토리지 커패시턴스를 줄임으로써 TFT의 크기를 줄이고 게이트 및 데이터 배선의 선폴을 감소시키고자 하는 액정 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치는 기판 상에서 수직교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선; 상기 게이트 배선 및 상기 데이터 배선의 교차 지점에 배치되는 박막 트랜지스터; 상기 게이트 배선과 평행하게 배치되고 공통전압이 공급되는 공통 배선; 상기 박막 트랜지스터와 접속되어 횡방향으로 배치되는 제 1 연결부 및 상기 제 1 연결부에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 1 핑거부를 포함하는 화소 전극; 및 상기 공통 배선과 전기적으로 연결되며 횡방향으로 배치되는 제 2 연결부 및 상기 제 2 연결부에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 2 핑거부를 포함하는 공통 전극을 포함하고; 그리고 상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부는 같은 방향으로 절곡되며, 상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부가 절곡되는 각도는 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 화소영역은 도메인 경계선을 기준으로 상하 대칭되는 2 개의 도메인으로 분할되며, 상기 다수의 제 1 핑거부 및 상기 다수의 제 2 핑거부는 상기 도메인 경계선에서 절곡되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 다수의 제 1 핑거부는 상기 도메인 경계선에 수직한 법선과 제 1 각도를 이루고, 상기 다수의 제 2 핑거부는 상기 법선과 제 2 각도를 이루며, 상기 제 1 및 제 2 각도는 15도보다 작은 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 화소 전극과 상기 공통 전극은 절연막을 사이에 두고 부분적으로 중첩되어 스토리지 커패시터를 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에는 프린지 필드(Fringe Field) 전계가 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명은 공통전극(28)에 절곡된 형태의 다수의 개구부를 형성해서 스토리지 커패시턴스(Cst)를 줄일 수 있다. 이에 따라, 스토리지 커패시턴스(Cst)를 충전시키는 TFT의 크기를 줄일 수 있으며, TFT에 각종 신호를 공급하는 게이트 및 데이터 배선(20, 22)의 폭도 줄일 수 있어 개구율과 휘도를 높일 수 있다.
- [0021] 또한, 공통전극(28)의 절곡각도는 화소전극(26)의 절곡각도와 상이하게 형성하여 공통전극(28)과 화소전극(26)의 오버랩면적을 보다 효율적으로 줄일 수 있으며, 공통전극(28)과 화소전극(26) 사이에 다양한 액정 전계각이 형성되어 시야각 특성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래 기술에 의한 FFS 모드 액정 표시장치의 어레이 기판 일부를 나타낸 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 I-I' 선상에서의 절단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 어레이 기판 일부를 나타낸 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 II-II' 선상에서의 절단면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 종래와 본 발명에서 화소전극(26)과 공통전극(28) 사이의 중첩면적을 비교한 평면도이다.
- 도 6은 도 3에 도시된 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b) 일부를 확대한 평면도이다.
- 도 7은 종래와 본 발명의 화소영역에서의 투과효율을 비교 측정한 시뮬레이션이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 어레이 기판 일부를 나타낸 평면도이고, 도 4는 도 3의 II-II' 선상에서의 절단면도이다.
- [0025] 도 3 및 도 4에 도시된 액정 표시장치는 어레이 기판(34) 상에서 수직교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선(20) 및 데이터 배선(22); 게이트 배선(20) 및 데이터 배선(22)의 교차 지점에 배치되는 TFT; 게이트 배선(20)과 평행하게 배치되는 공통 배선(24); 제 1 콘택홀(32)을 통해 TFT와 접속되어 횡방향(x방향)으로 배치되는 제 1 연결부(26a) 및 제 1 연결부(26a)에서 종방향(y방향)으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 1

핑거부(26b)를 포함하는 화소전극(26); 및 제 2 콘택홀(30)을 통해 공통 배선(26)과 전기적으로 연결되며 횡 방향으로 배치되는 제 2 연결부(28a) 및 상기 제 2 연결부(28a)에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 2 핑거부(28b)를 포함하는 공통전극(28)을 포함한다.

[0026] 한편, 본 발명의 실시 예는 도시하지 않았지만 컬러필터층이 형성되어 어레이 기판(34)과 대향합착되는 컬러 필터 기판과, 어레이 기판(34)과 컬러필터 기판 사이의 액정층을 추가로 포함한다.

[0027] 공통전극(28)에는 공통전압이 공급되고, 화소전극(26)에는 TFT에서 스위칭된 데이터 전압이 공급된다. 그러면, 공통전극(28)과 화소전극(26) 사이에 프린지 필드(Fringe Field)가 형성되며, 이 프린지 필드에 의하여 액정이 구동된다.

[0028] 본 발명의 실시 예는 화상 왜곡을 방지하기 위해 화소영역을 2개의 도메인(D1, D2)으로 분할한다. 구체적으로, 2개의 도메인(D1, D2)은 도메인 경계선(B)을 기준으로 상하 대칭되는데, 다수의 제 1 핑거부(26b)는 도메인 경계선을 기준으로 "<" 또는 ">" 모양으로 절곡된다.

[0029] 그런데, 전술한 바와 같이 공통전극(28)과 화소전극(26)의 중첩영역에 발생하는 거대 스토리지 커패시턴스는 TFT 사이즈 증대 및 개구율 감소의 원인이 된다. 이를 방지하기 위해 본 발명의 실시 예는 공통전극(28)에 절곡된 형태의 다수의 개구부를 형성한다. 즉, 공통전극(28)은 공통 배선(24)과 연결되는 제 2 연결부(28b)와 제 2 연결부(28a)에서 종방향으로 일정간격 이격되며 신장되는 다수의 제 2 핑거부(28b)로 구성된다.

[0030] 이때, 다수의 제 2 핑거부(28b)는 다수의 제 1 핑거부(26b)와 마찬가지로 도메인 경계선을 기준으로 상하 대칭되며, "<" 또는 ">" 모양으로 절곡된다. 그리고 다수의 제 2 핑거부(28b)가 절곡되는 방향은 다수의 제 1 핑거부(26b)가 절곡되는 방향과 동일하다.

[0031] 또한, 다수의 제 2 핑거부(28b)가 절곡되는 각도는 다수의 제 1 핑거부(26b)가 절곡된 각도와 다른데, 이는 다수의 제 1 핑거부(26b)와 다수의 제 2 핑거부(28b) 사이의 중첩면적을 줄여 스토리지 커패시턴스(Cst)를 감소시키기 위한 것이다. 예를 들면, 도 3에 도시된 바와 같이, 다수의 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b)는 "<" 모양으로 절곡되며, 이들(26b, 28b)은 서로 다른 각도로 절곡된다.

[0032] 다수의 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b)가 절곡되는 각도가 다르면 스토리지 커패시턴스(Cst)가 감소되는 것 외에, 다음과 같은 효과가 있다. 즉, 종래 구조는 화소전극이 절곡된 각도에 의해서만 액정 전계가 형성되었지만, 본 발명의 실시 예는 화소전극(26) 뿐만 아니라 공통전극(28)도 함께 절곡되므로, 이들(26, 28)이 절곡되는 각도를 조합하면 다양한 액정 전계각이 형성된다. 이에 따라, 본 발명의 실시 예는 종래 구조에 비해 시야각 특성이 향상되는 효과가 있다.

[0033] 요약하면, 본 발명의 실시 예는 공통전극(28)을 구성하는 다수의 제 2 핑거부(28b)가 일정간격 이격되어 절곡되고, 절곡된 각도가 다수의 제 1 핑거부(26b)와 상이하도록 형성된다. 그러면, 도 4에 도시된 바와 같이, 다수의 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b)가 서로 부분적으로 중첩되므로 스토리지 커패시턴스(Cst)가 감소한다. 그리고 다수의 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b)가 절곡되는 각도가 다르면, 이들(26b, 28b) 사이에 다양한 액정 전계각이 형성되어 시야각 특성이 향상되는 효과가 있다.

[0034] 다수의 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b)가 중첩되는 면적이 감소하는 것은 도 5a 및 도 5b에 도시된 평면도로 보다 쉽게 이해할 수 있다. 여기서, 도 5a 및 도 5b는 종래와 본 발명에서 화소전극(26)과 공통전극(28) 사이의 중첩면적을 비교한 평면도이다.

[0035] 구체적으로, 도 5a의 좌측에는 본 발명의 실시 예에 따른 화소전극(26)과 공통전극(28)을 나타낸 평면도가 도시되어 있고, 도 5a의 우측에는 본 발명에 따른 화소전극(26)과 공통전극(28)의 중첩면적이 도시되어 있다. 마찬가지로, 도 5b의 좌측에는 종래 기술에 따라 플레이트 형태로 형성된 공통전극과 화소전극을 나타낸 평면도가 도시되어 있고, 도 5b의 우측에는 종래 기술에 따른 공통전극과 화소전극의 중첩면적이 도시되어 있다. 따라서, 도 5a 및 5b의 우측 도면에서 면적이 작을수록 스토리지 커패시턴스(Cst)가 작은 것이다.

[0036] 도 5a를 참고하면, 본 발명의 실시 예는 상술한 바와 같이, 공통전극(28)을 구성하는 다수의 제 2 핑거부(28b)가 일정간격 이격되어 절곡되고, 절곡된 각도가 다수의 제 1 핑거부(26b)와 상이하도록 형성된다. 이에 따라, 다수의 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b)가 일부 영역에서는 중첩되고, 일부 영역에서는 중첩되지 않는 것을 알 수 있다.

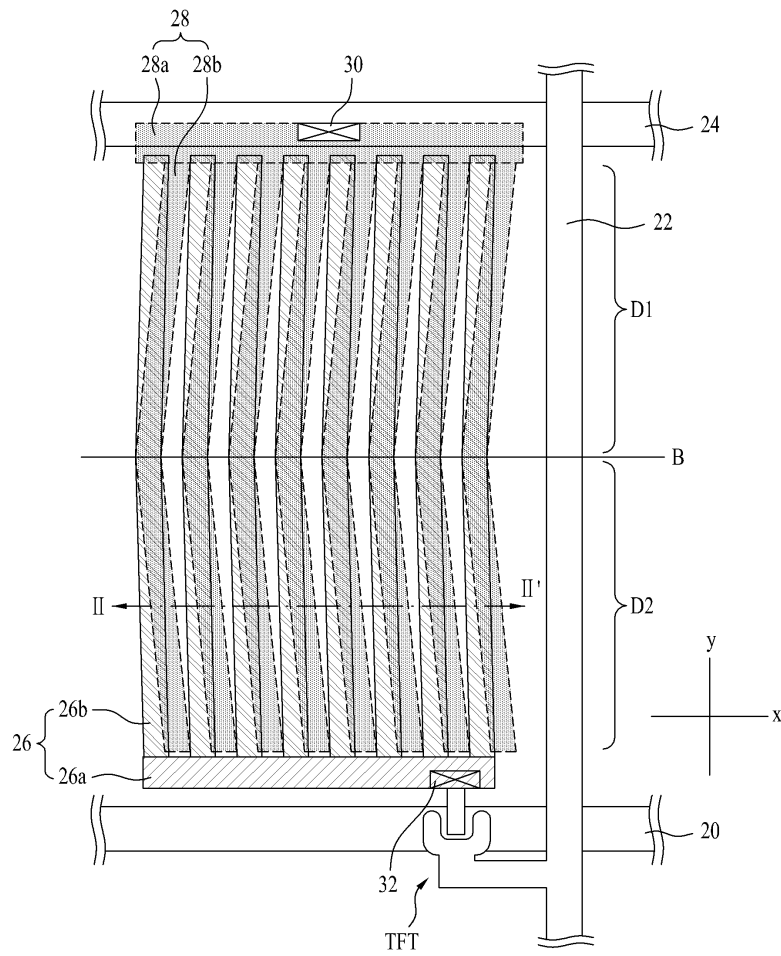
[0037] 도 5b를 참고하면, 종래 기술에 따른 액정 표시장치는 공통전극이 플레이트 형태로 형성되므로, 화소전극은 전 영역에 걸쳐서 공통전극과 중첩되는 것을 알 수 있다.

- [0038] 이와 같이, 본 발명의 실시 예는 다수의 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b) 사이에 형성되는 중첩면적이 감소하여 스토리지 커패시턴스(Cst)를 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 스토리지 커패시턴스(Cst)를 충전시키는 TFT의 크기를 줄일 수 있으며, TFT에 각종 신호를 공급하는 게이트 및 데이터 배선(20, 22)의 폭도 줄일 수 있어 개구율과 휘도를 높일 수 있다.
- [0039] 도 4에서 미설명된 부호 36은 절연막이고 38은 보호막이며, 상술한 특징을 갖기 위한 다양한 제조방법이 존재할 수 있는 바, 적층되는 물질 및 순서는 달라질 수 있다.
- [0040] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 화소전극(26) 및 공통전극(28)에 대해 보다 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0041] 도 6은 도 3에 도시된 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b) 일부를 확대한 평면도이다.
- [0042] 도 6을 참조하면, 화소전극(26)의 제 1 핑거부(26b)는 도메인 경계선(B)을 기준으로 상하 대칭되며, 도메인 경계선(B)에 수직한 법선(N)과 제 1 각도($\theta 1$)를 이루며 형성된다. 그리고 공통전극(28)의 제 2 핑거부(28b)는 도메인 경계선(B)을 기준으로 상하 대칭되며, 도메인 경계선(B)에 수직한 법선(N)과 제 2 각도($\theta 2$)를 이루며 형성된다.
- [0043] 이때, 제 1 및 제 2 각도($\theta 1$, $\theta 2$)는 제 1 및 제 2 핑거부(26b, 28b) 사이의 중첩면적을 감소시키기 위해 서로 다른 것을 특징으로 한다. 여기서, 제 1 및 제 2 각도($\theta 1$, $\theta 2$)의 크기는 서로 다르기만 하면 되며 둘 중 어느 것이 커도 상관 없다.
- [0044] 다만, 제 1 및 제 2 각도($\theta 1$, $\theta 2$)의 크기는 작을수록 인가 전압 대비 액정이 움직이는 각도가 커지므로 구동전압을 줄일 수 있으며, 화소영역 중앙부 저투과효율 영역의 액정 평균 디렉터(Director)가 45도에 가까워지게 되어 휘도를 상승시킬 수 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 각도($\theta 1$, $\theta 2$)의 크기는 15도보다 작은 것이 바람직하다.
- [0045] 한편, 본 발명의 실시 예는 종래와 대비해 공통전극(28)의 구조가 변경되지만, 그로 인해 투과효율이 줄어드는 않는다.
- [0046] 도 7은 종래와 본 발명의 화소영역에서의 투과효율을 비교 측정한 시뮬레이션이다. 구체적으로, 도 7의 좌측에는 종래 구조에 따른 화소영역에서의 투과효율을 측정한 시뮬레이션이 도시되어 있고, 도 7의 우측에는 본 발명에 따른 화소영역에서의 투과효율을 측정한 시뮬레이션이 도시되어 있다.
- [0047] 먼저, 투과효율을 측정하는 방법은 다음과 같다. 즉, 임의의 화소영역에 투과효율을 측정하기 위한 윈도우를 설정하고, 설정된 윈도우 주변 테두리에는 빛이 투과되지 않는 비투과영역(BM)을 설정한다. 그리고 윈도우에서 빛을 투과해서, 투과효율을 측정하게 된다.
- [0048] 상술한 방법에 따라 본 발명의 구조에 따른 투과효율을 측정한 결과, 종래 구조의 투과효율이 100%라면, 본 발명은 98.7%로 측정되었다. 즉, 종래 구조와 본 발명의 투과효율은 1.3% 차이를 나타내며, 이러한 차이는 실질적으로 무시할 수 있는 정도다.
- [0049] 이와 같이, 본 발명은 종래 구조와 비교해서 투과효율이 동등 수준이므로, 선명도에 차이가 없으며, 전술한 특징에 따라 휘도가 상승되므로 표시품질이 향상되는 효과가 있다.
- [0050] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예는 공통전극(28)에 절곡된 형태의 다수의 개구부를 형성해서 스토리지 커패시턴스(Cst)를 줄일 수 있다. 이에 따라, 스토리지 커패시턴스(Cst)를 충전시키는 TFT의 크기를 줄일 수 있으며, TFT에 각종 신호를 공급하는 게이트 및 데이터 배선(20, 22)의 폭도 줄일 수 있어 개구율과 휘도를 높일 수 있다.
- [0051] 또한, 공통전극(28)의 절곡각도는 화소전극(26)의 절곡각도와 상이하게 형성하여 공통전극(28)과 화소전극(26)의 오버랩면적을 보다 효율적으로 줄일 수 있으며, 공통전극(28)과 화소전극(26) 사이에 다양한 액정 전계각이 형성되어 시야각 특성이 향상되는 효과가 있다.
- [0052] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

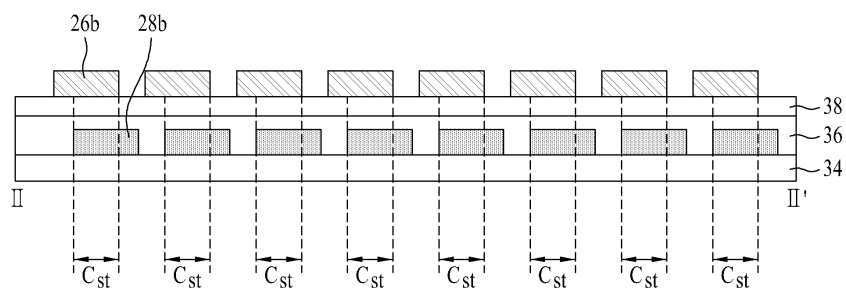
부호의 설명

- [0053] 20: 게이트 배선 22: 데이터 배선

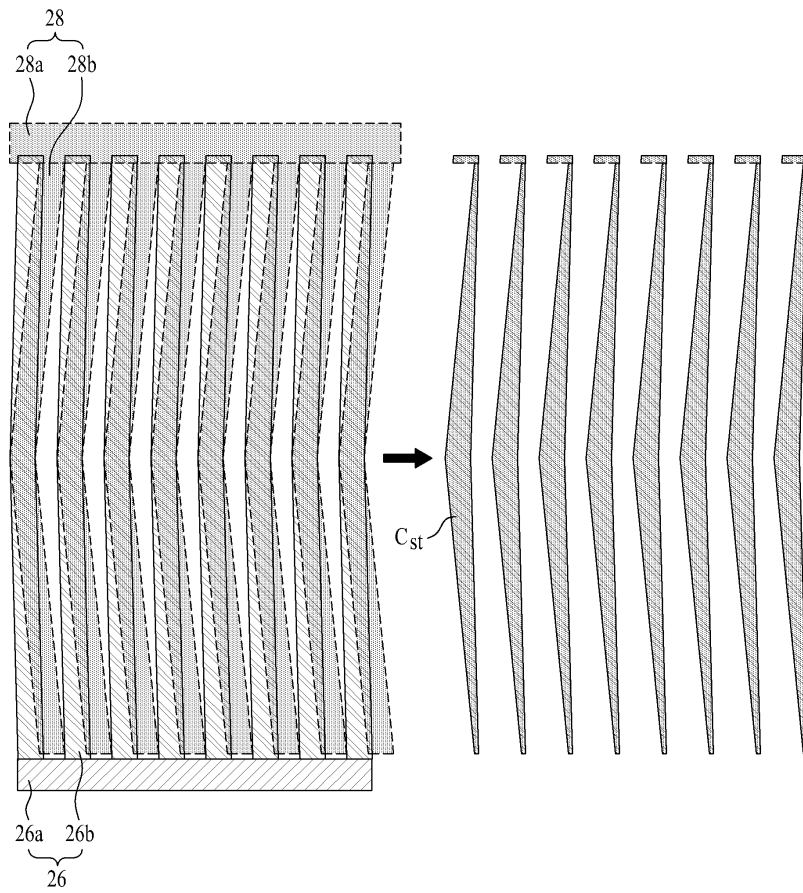
도면3



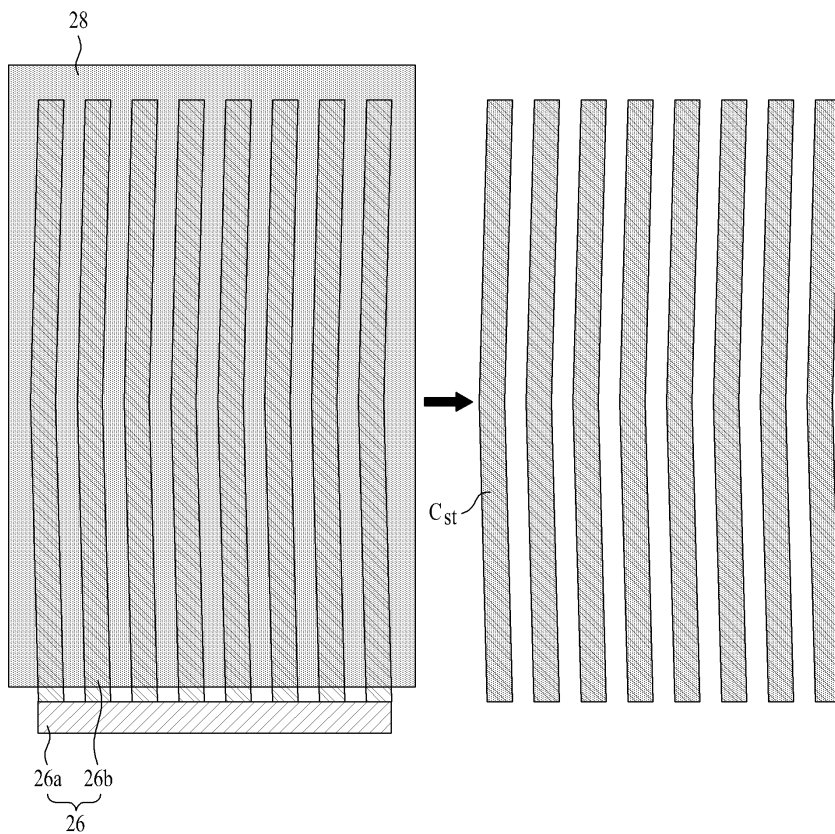
도면4



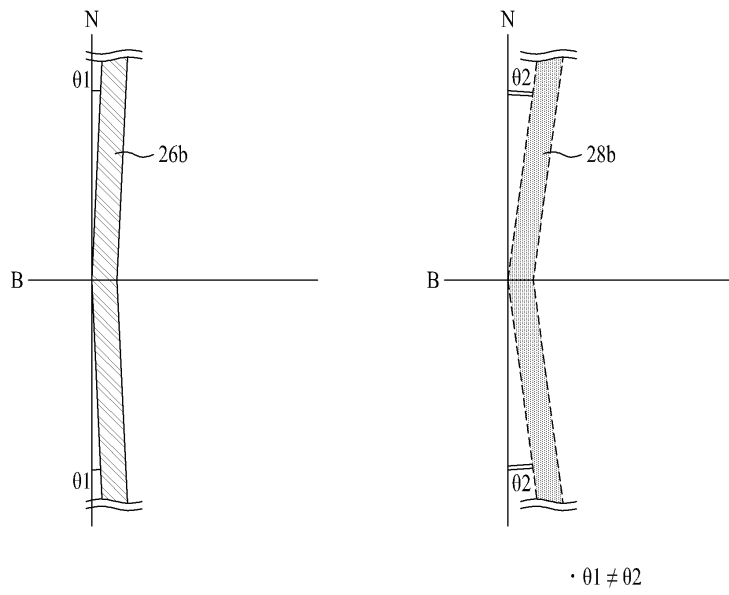
도면5a



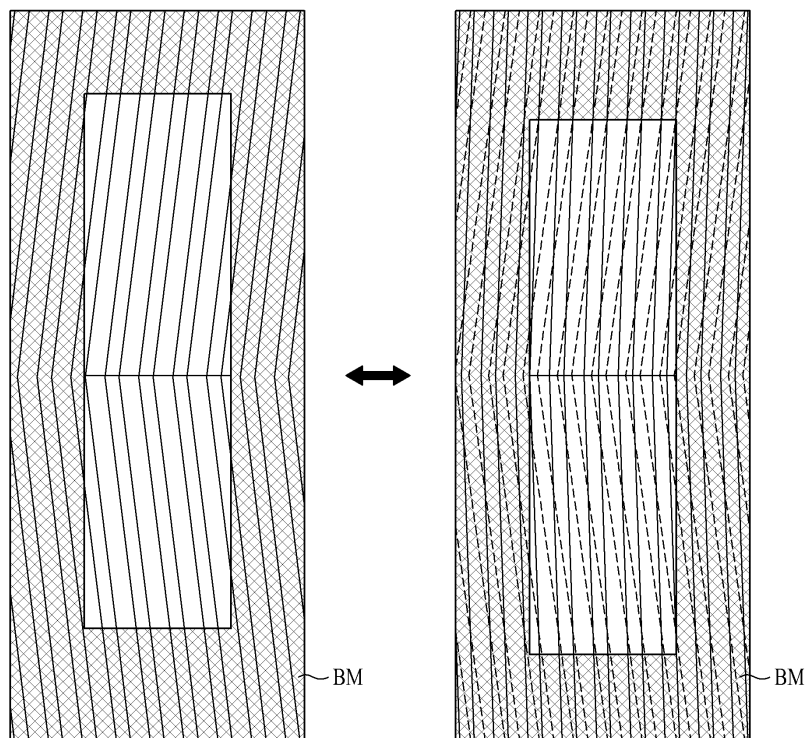
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020120055123A	公开(公告)日	2012-05-31
申请号	KR1020100116650	申请日	2010-11-23
[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 DO YOUNG 이도영 NAM DAE HYUN 남대현 LEE SE EUNG 이세웅		
发明人	이도영 남대현 이세웅		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/136286 G02F2001/134318 G02F1/134363 G02F2001/134372		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101888421B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置本发明涉及一种液晶显示装置，用于通过减小存储电容来减小薄膜晶体管的尺寸并减小栅极和数据线的线宽，薄膜晶体管，设置在栅极线和数据线的交叉处;公共布线，与栅极布线平行布置，并提供公共电压;包括薄膜晶体管的像素电极连接到第一连接部分和第一连接部分被布置在横向方向上和以预定间隔沿纵向间隔开，所述第一多个延伸的指状物的部件;并且，公共电极包括：第二连接部分，电连接到公共布线并且横向布置;以及多个第二指状部分，沿纵向方向与第二连接部分隔开预定距离，多个第一指状物和多个第二指状物沿相同方向弯曲，并且多个第一指状物和多个第二指状物以不同角度弯曲。

