



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0021198
(43) 공개일자 2008년03월07일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0082399

(22) 출원일자 2006년08월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

조선아

부산 금정구 장전1동 111-12번지 21통 7반

박승범

서울 영등포구 당산동5가 삼성래미안4차아파트
409동 502호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

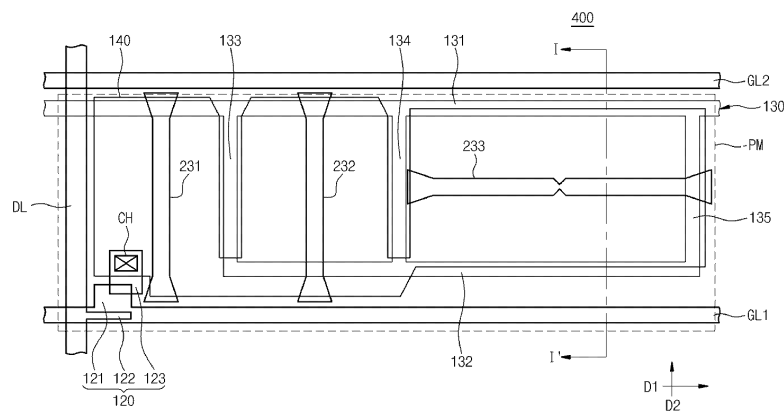
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치는 화소 전극과의 사이에 보조 용량을 형성하는 공통전극 라인을 구비한다. 공통전극 라인은 게이트 라인과 동일한 방향으로 연장된 제1 및 제2 메인 라인을 구비하고, 제1 및 제2 메인 라인은 평면상에서 볼 때, 부분적으로 화소 전극의 외측에 위치하여 공통 전극과의 사이에 수직 방향의 필드를 형성한다. 이에 따라, 프린지 필드 내의 액정 분자가 게이트 라인에 의해 형성된 필드로 인해 그 회전 각이 변경되는 것을 방지하므로, 표시 영역 내에서의 텍스처 발생을 방지하고, 표시 특성을 향상시킨다.

대표도



(72) 발명자

손지원

서울 용산구 이태원2동 223-1

박진원

경기 수원시 영통구 영통동 1039-10번지 203호

엄윤성

경기 용인시 상현동 만현마을쌍용2차아파트 216동
1702호

성동기

경기 성남시 분당구 야탑동 매화마을주공2단지아파
트 211동1001호

김강우

서울 강남구 도곡동 941-8 503호

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 화소부가 적어도 하나 형성된 어레이 기관;

상기 어레이 기관과 마주하여 결합하고, 공통 전극이 형성된 대향 기관; 및

상기 어레이 기관과 상기 대향 기관과의 사이에 개재된 액정층을 포함하고,

상기 화소부는,

일 방향으로 연장되어 형성되고, 게이트 신호를 전송하는 게이트 라인;

상기 게이트 라인과 절연되어 교차하고, 데이터 신호를 전송하는 데이터 라인;

상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과 연결되고, 상기 영상에 대응하는 화소 전압을 출력하는 스위칭 소자;

상기 스위칭 소자와 전기적으로 연결되어 상기 화소 전압을 상기 액정층에 인가하는 화소 전극; 및

평면상에서 볼 때, 부분적으로 상기 게이트 라인과 상기 화소 전극이 서로 이격된 공간에 위치하여 상기 공통 전극과의 사이에 수직 방향의 필드를 형성하고, 일부분은 상기 화소 전극과의 사이에 보조 용량을 형성하는 공통전극 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 공통전극 라인은,

상기 게이트 라인과 동일한 방향으로 연장된 제1 메인 라인;

상기 제1 메인 라인으로부터 상기 데이터 라인의 길이 방향으로 분기되어 형성되고, 상기 데이터 라인으로부터 순차적으로 배치되며, 서로 소정의 거리로 이격된 제1 내지 제3 서브 라인; 및

상기 제1 서브 라인의 단부로부터 상기 게이트 라인과 동일한 방향으로 연장되어 상기 제2 및 제3 서브 라인의 단부와 연결되고, 상기 게이트 라인에 인접한 제2 메인 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 공통전극 라인은 상기 데이터 라인에 동일층에 형성되고, 상기 데이터 라인에 절연되어 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 메인 라인은 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인에 상기 제3 서브 라인을 연결하는 부분이 상기 제1 메인 라인에 인접한 게이트 라인에 상기 화소전극과의 사이에 위치하고,

상기 제2 메인 라인은 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인에 상기 제3 서브 라인을 연결하는 부분인 상기 게이트 라인에 상기 화소 전극과의 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 데이터 라인의 길이 방향으로 서로 인접한 화소부에 각각 구비된 공통전극 라인들은 서로 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 공통전극 라인은 상기 게이트 라인에 동일층에 형성되고, 상기 게이트 라인에 절연되어 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 및 제2 메인 라인은, 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인과 상기 제3 서브 라인을 연결하는 부분이 부분적으로 상기 화소 전극의 외측에 위치하는 것을 특징으로 액정표시장치.

청구항 8

제2항에 있어서, 상기 화소 전극은 상기 제1 및 제2 서브 라인과 대응하는 부분이 제거된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 공통 전극은 일부분이 제거되어 제1 내지 제3 개구부가 형성되고,

상기 제1 개구부는 평면상에서 볼 때, 상기 데이터 라인과 동일한 방향으로 연장되어 상기 제1 서브 라인과 상기 데이터 라인의 사이에 위치하며,

상기 제2 개구부는 평면상에서 볼 때, 상기 데이터 라인과 동일한 방향으로 연장되어 상기 제1 서브 라인과 상기 제2 서브 라인의 사이에 위치하고,

상기 제3 개구부는 평면상에서 볼 때, 상기 게이트 라인과 동일한 방향으로 연장되어 상기 제2 서브 라인과 상기 제3 서브 라인의 사이를 가로지르는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 시야각을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로, 액정표시장치는 어레이 기판, 어레이 기판과 마주보는 컬러필터 기판 및 어레이 기판과 컬러필터 기판과의 사이에 개재된 액정층으로 이루어진다.
- <15> 어레이 기판은 영상을 나타내는 최소 단위인 복수의 화소로 이루어진다. 화소 각각은 게이트 라인, 데이터 라인, 박막 트랜지스터 및 화소전극을 구비한다. 게이트 라인과 데이터 라인은 게이트 신호와 데이터 신호를 각각 입력받고, 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 소오스 전극에 각각 전기적으로 연결된다. 화소전극은 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 전기적으로 연결되고, 액정층을 사이에 두고 컬러필터 기판에 형성된 공통전극과 마주한다.
- <16> 최근, 셀룰러폰이나 PDA 등에 적용되는 중소형 액정표시장치의 경우, 원가 절감을 위해 게이트 라인의 개수를 데이터 라인보다 3배 더 많이 형성하고, 어레이 기판에 게이트 구동칩 대신 쉬프트 레지스터로 이루어진 게이트 구동 회로부를 형성하는 방안이 개발되고 있다.
- <17> 이러한 경우, 게이트 라인에 의해 영상이 표시되는 표시 영역 내에 영상이 까맣게 보이는 텍스처(Texture)가 발생한다. 즉, 어레이 기판과 대향 기판과의 사이에는 화소전극과 공통전극에 각각 인가되는 화소 전압과 공통 전압의 전압 차에 의해서 프린지 필드(fringe field)가 형성되고, 프린지 필드에 의해서 액정층의 액정 분자들이 회전한다. 이때, 화소 전극의 전압이 음극일 경우, 게이트 라인 또한 화소 전극과 동일한 극성을 갖게 되며, 전압이 순차적으로 감소하면서 프린지 필드의 방향과 게이트 라인의 필드 방향이 서로 반대로 되어 표시 영역 내에서 텍스처가 발생한다. 이러한 텍스처 현상은 표시 영역의 투과율을 감소시키고, 표시 특성을 저하시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 본 발명의 목적은 표시 특성을 향상시킬 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정표시장치는 대향기관, 상기 대향기관과 마주하는 어레이 기관 및 액정층으로 이루어진다.
- <20> 어레이 기관은 영상을 표시하는 화소부가 적어도 하나 형성된다. 대향 기관은 상기 어레이 기관과 마주하여 결합하고, 공통 전극이 형성된다. 액정층은 상기 어레이 기관과 상기 대향 기관과의 사이에 개재된다.
- <21> 구체적으로, 상기 화소부는, 게이트 라인, 데이터 라인, 스위칭 소자, 화소 전극 및 공통전극 라인으로 이루어진다. 게이트 라인은 일 방향으로 연장되어 형성되고, 상기 영상에 대응하는 게이트 신호를 전송한다. 상기 데이터 라인은 상기 게이트 라인과 절연되어 교차하고, 상기 영상에 대응하는 데이터 신호를 전송한다. 스위칭 소자는 상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과 연결되고, 상기 영상에 대응하는 화소 전압을 출력한다. 화소 전극은 상기 스위칭 소자와 전기적으로 연결되어 상기 화소 전압을 상기 액정층에 인가한다. 공통전극 라인은 평면상에서 볼 때, 부분적으로 상기 게이트 라인과 상기 화소 전극이 서로 이격된 공간에 위치하여 상기 공통 전극과의 사이에 수직 방향의 필드를 형성하고, 일부분은 상기 화소 전극과의 사이에 보조 용량을 형성한다.
- <22> 상기 공통전극 라인은, 제1 및 제2 메인 라인과 제1 내지 제3 서브 라인으로 이루어진다. 제1 메인 라인은 상기 게이트 라인과 동일한 방향으로 연장된다. 제1 내지 제3 서브 라인은 상기 제1 메인 라인으로부터 상기 데이터 라인의 길이 방향으로 분기되어 형성되고, 상기 데이터 라인으로부터 순차적으로 배치되며, 서로 소정의 거리로 이격된다. 제2 메인 라인은 상기 제1 서브 라인의 단부로부터 상기 게이트 라인과 동일한 방향으로 연장되어 상기 제2 및 제3 서브 라인의 단부와 연결되고, 상기 게이트 라인과 인접한다.
- <23> 여기서, 상기 공통전극 라인은 상기 데이터 라인과 동일층에 형성될 수도 있고, 이러한 경우 상기 데이터 라인과 절연되어 위치한다. 이때, 상기 제1 메인 라인은 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인과 상기 제3 서브 라인을 연결하는 부분이 상기 제1 메인 라인과 인접한 게이트 라인과 상기 화소전극과의 사이에 위치한다. 또한, 상기 제2 메인 라인은 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인과 상기 제3 서브 라인을 연결하는 부분인 상기 게이트 라인과 상기 화소 전극과의 사이에 위치한다.
- <24> 이러한 액정표시장치에 따르면, 제1 및 제2 메인 라인이 화소 전극의 외측으로 일부분 노출되어 공통 전극과의 필드를 형성한다. 이에 따라, 프린지 필드 내에서의 텍스처 발생을 방지하고, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- <25> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다.
- <26> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 2는 도 1의 절단선 I-I'에 따른 단면도이다.
- <27> 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정표시장치(400)는 어레이 기관(100), 대향 기관(200) 및 액정층(300)으로 이루어진다.
- <28> 상기 어레이 기관(100)은 제1 베이스 기관(110) 및 다수의 화소부를 포함한다.
- <29> 상기 제1 베이스 기관(110)은 광을 투과시키는 투명한 재질로 이루어지고, 광이 투과되어 실질적으로 영상이 표시되는 다수의 표시 영역 및 각 표시 영역(DA)을 둘러싼 차단 영역(BA)으로 구획된다. 상기 차단 영역(BA)은 상기 광이 차단되어 상기 영상이 표시되지 않는다.
- <30> 상기 다수의 화소부는 상기 제1 베이스 기관(110)에 형성되고, 상기 영상을 표시하는 기본 단위이다. 본 발명의 일례로, 각 화소부(PM)는 상기 제1 방향(D1)으로 긴 사각 형상을 갖는 가로 픽셀 구조이다.
- <31> 상기 화소부(PM)는 게이트 라인(GL1), 데이터 라인(DL), 박막 트랜지스터(120), 공통전극 라인(130) 및 화소전극(130)을 포함한다.
- <32> 상기 게이트 라인(GL1)은 상기 차단 영역(BM)에서 제1 방향(D1)으로 연장되어 형성되고, 상기 제1 방향(D1)과 직교하는 제2 방향(D2)으로 배치된다. 상기 게이트 라인(GL1)은 게이트 구동부(미도시)로부터 상기 영상에 대응하는 게이트 신호를 입력받아 이를 전송한다.
- <33> 상기 데이터 라인(DL)은 상기 차단 영역(BM)에서 상기 제2 방향(D2)으로 연장되어 형성되고, 상기 게이트 라인(GL1)과 절연되어 교차한다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 게이트 라인(GL1)과 함께 상기 화소 영역(PA)을 정의

하고, 상기 영상에 대응하는 데이터 신호를 전송한다.

- <34> 상기 박막 트랜지스터(120)는 상기 차단 영역(BM)에 형성되고, 상기 게이트 라인(GL1) 및 상기 데이터 라인(DL)과 전기적으로 연결된다. 구체적으로, 상기 박막 트랜지스터(120)는 상기 게이트 라인(GL1)으로부터 분기된 게이트 전극(121), 상기 데이터 라인(DL)으로부터 분기되어 상기 게이트 전극(121)의 상부에 형성된 소오스 전극(122), 및 상기 화소 전극(140)과 전기적으로 연결된 드레인 전극(123)을 구비한다.
- <35> 한편, 상기 공통전극 라인(130)은 상기 화소 전극(140)과의 사이에 보조 용량을 형성한다. 구체적으로, 상기 공통전극 라인(130)은 제1 및 제2 메인 라인(131, 132) 및 제1 내지 제3 서브 라인(133, 134, 135)으로 이루어진다.
- <36> 상기 제1 메인 라인(131)은 상기 제1 방향(D1)으로 연장되어 형성되고, 상기 차단 영역(BA)에 위치한다. 상기 제1 내지 제3 서브 라인(133, 134, 135)은 상기 제1 메인 라인(131)으로부터 분기되어 상기 제2 방향(D2)으로 연장되고, 상기 표시 영역(DA)에 형성된다.
- <37> 상기 제1 내지 제3 서브 라인(133, 134, 135)은 상기 데이터 라인(DL)으로부터 순차적으로 이격되어 위치하고, 상기 제3 서브 라인(135)은 상기 화소 전극(140)과의 사이에 보조 용량을 형성한다. 여기서, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 제1 서브 라인(133)간의 이격 거리는 상기 제1 서브 라인(133)과 상기 제2 서브 라인(134)간의 이격 거리와 동일하고, 상기 제2 서브 라인(134)과 상기 제3 서브 라인(135)간의 이격 거리는 상기 데이터 라인(DL)과 상기 제2 서브 라인(132)간의 이격 거리와 동일하다.
- <38> 상기 제2 메인 라인(132)은 상기 제1 서브 라인(133)의 단부로부터 상기 제1 방향(D1)으로 연장되어 상기 제2 및 제3 서브 라인(134, 135)의 단부와 연결된다. 즉, 평면상에서 볼 때, 상기 제1 내지 제3 서브 라인(133, 134, 135)은 상기 제1 메인 라인(131)과 상기 제2 메인 라인(132)과의 사이에 위치하고, 상기 제1 메인 라인(131)은 상기 제1 방향(D1)으로 인접하게 위치하는 전단 화소부의 게이트 라인(GL2)과 인접하며, 상기 제2 메인 라인(132)은 상기 게이트 라인(GL1)과 인접한다.
- <39> 본 발명의 일례로, 상기 공통전극 라인(130)은 상기 제1 베이스 기판(110)의 상면에 형성되고, 상기 게이트 라인(GL1)과 동일층에 형성된다. 이와 같이, 상기 공통전극 라인(130)이 상기 게이트 라인(GL1)과 동일층에 형성되므로, 상기 게이트 라인(GL1)과 절연되기 위해 상기 게이트 라인(GL1)과의 적정 거리를 유지한다.
- <40> 상기 화소 전극(140)은 콘택홀(CH)을 통해 상기 드레인 전극(123)과 전기적으로 연결되어 상기 화소 전압을 출력한다. 상기 화소 전극(140)은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide: ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide: IZO)로 이루어진다. 상기 화소 전극(140)은 상기 제1 및 제2 서브 라인(133, 134)과 대응하는 부분이 제거되어 상기 제1 및 제2 서브 라인(133, 134)을 외부로 노출시킨다.
- <41> 한편, 상기 어레이 기판(100)은 각 금속 박막층을 절연 및 보호하기 위한 게이트 절연막(151), 보호막(152) 및 유기 절연막(153)을 더 포함한다. 상기 게이트 절연막(151)은 상기 게이트 라인(GL1) 및 상기 공통전극 라인(130)이 형성된 제1 베이스 기판(110) 상에 형성되고, 상기 게이트 절연막(151)의 상면에는 상기 데이터 라인(DL)이 형성된다. 상기 보호막(152) 및 상기 유기 절연막(153)은 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 박막 트랜지스터(120)의 상부에 순차적으로 형성되고, 상기 유기 절연막(153)의 상면에는 상기 화소 전극(140)이 형성된다. 상기 보호막(152) 및 상기 유기 절연막(153)에는 상기 콘택홀(CH)이 형성되어 상기 드레인 전극(123)을 부분적으로 노출한다.
- <42> 상기 어레이 기판(100)의 상부에는 상기 대향 기판(200)이 구비된다. 상기 대향 기판(200)은 제2 베이스 기판(210), 컬러필터층(220) 및 공통전극(230)을 포함한다.
- <43> 상기 제2 베이스 기판(210)은 광을 투과시키는 투명한 재질로 이루어지고, 상기 제1 베이스 기판(110)과 마주하여 결합한다. 상기 컬러필터층(220)은 상기 제2 베이스 기판(210)에 형성되고, 색화소층(221) 및 블랙 매트릭스(222)로 이루어진다. 상기 색화소층(221)은 R 색화소들, G 색화소들 및 B 색화소들로 이루어지고, 각 색화소는 상기 표시 영역(DA)에 형성된다. 상기 블랙 매트릭스(222)는 상기 각 색화소를 둘러싸고, 상기 각 색화소로부터 누설되는 광을 차단하여 색 대대비를 향상시킨다.
- <44> 상기 공통 전극(230)은 상기 컬러필터 층(220)의 상부에 형성되고, 상기 ITO 또는 IZO로 이루어진다. 상기 공통 전극(230)에는 공통 전압이 인가되고, 상기 공통 전극(230)과 상기 화소 전극(140)과의 사이에는 상기 공통 전압과 상기 화소 전압에 의해 전계가 형성된다. 상기 공통 전극(230)에는 제1, 제2 및 제3 개구부(231, 232, 233)가 형성된다.

- <45> 상기 제1 개구부(231)는 평면상에서 볼 때, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 제1 서브 라인(133)과의 사이에 위치하고, 상기 제2 방향(D2)으로 연장된다. 상기 제1 개구부(231)는 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132), 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 제1 서브 라인(133)에 의해 정의되는 영역을 크기가 서로 동일한 두 개의 도메인으로 분할한다.
- <46> 상기 제2 개구부(232)는 평면상에서 볼 때, 상기 제1 서브 라인(133)과 상기 제2 서브 라인(134)과의 사이에 위치하고, 상기 제2 방향(D2)으로 연장된다. 상기 제2 개구부(231)는 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)과 상기 제1 및 제2 서브 라인(133, 134)에 의해 정의되는 영역을 크기가 서로 동일한 두 개의 도메인으로 분할한다.
- <47> 상기 제3 개구부(233)는 평면상에서 볼 때, 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)과 제2 및 제3 서브 라인(134, 135)에 의해 정의되는 영역에 위치하고, 상기 제1 방향(D1)으로 연장된다. 제3 개구부(233)는 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)과 제2 및 제3 서브 라인(134, 135)에 의해 정의되는 영역을 크기가 서로 동일한 두 개의 도메인으로 분할한다.
- <48> 따라서, 상기 표시 영역(DA)은 상기 공통 전극(230)의 제1 내지 제3 개구부(231, 232, 233)와 상기 화소 전극(140)에 의해 6개의 도메인으로 분할된다.
- <49> 한편, 상기 액정층(300)은 상기 어레이 기판(100)과 상기 대향 기판(200)과의 사이에 개재되고, 상기 화소 전극(140)과 상기 공통 전극(230) 사이에 형성된 전계에 따라 외부로부터 제공되는 광의 투과율을 조절한다.
- <50> 즉, 상기 어레이 기판(100)과 상기 대향 기판(200)과의 사이에는 상기 화소 전극(140)에 인가되는 상기 화소 전압과 상기 공통 전극(230)에 인가되는 상기 공통 전압의 전압 차에 의해서 프린지 필드(fringe field)가 형성된다. 상기 액정층(300)을 이루는 각 액정 분자(310)는 상기 프린지 필드에 의해서 특정 각도로 회전하며, 상기 각 액정 분자(310)의 회전 각도에 따라 상기 광의 투과율이 조절된다. 여기서, 상기 액정 분자(310)는 각 도메인별로 서로 다른 방향으로 배향되고, 상기 프린지 필드는 상기 표시 영역(DA) 내에 형성된다.
- <51> 이와 같이, 상기 표시 영역(DA)의 광 투과율은 상기 프린지 필드에 의해 조절되므로, 상기 프린지 필드에 대한 외부 필드의 영향을 최소화해야 한다. 즉, 상기 화소 전극(140)이 오픈된 영역은 금속 배선들이 위치하므로, 상기 금속 배선들의 극성과 상기 화소 전극(140)의 극성에 따라 상기 프린지 필드에 영향을 미칠 수 있다. 특히, 게이트 라인들(GL1, GL2)은 상기 화소 전극(140)이 오픈된 영역에 위치하고, 상기 화소 전극(140)이 음극일 때, 상기 게이트 라인들(GL1, GL2) 또한 음극을 띠므로, 상기 표시 영역(DA)에서 텍스처(A)가 발생할 수 있다.
- <52> 이를 방지하기 위해, 상기 제1 및 제2 메인 라인(110)은 일부분이 상기 화소 전극(140)의 외측으로 노출된다. 즉, 상기 제1 및 제2 메인 라인(110)은 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인(134)과 상기 제3 서브 라인(135)을 연결하는 부분이 상기 화소 전극(140)이 제거된 부분을 통해 부분적으로 상기 화소 전극(140)의 외측에 위치한다. 여기서, 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)은 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)과 각각 인접하여 위치하므로, 인접한 게이트 라인과의 적정 거리를 유지해야 한다. 이를 위해, 상기 화소 전극(140)을 상기 제1 및 제2 메인 라인(110)의 상부에서 부분적으로 제거하여 상기 제2 서브 라인(134)과 상기 제3 서브 라인(135)을 연결하는 부분을 일부 노출한다. 이에 따라, 상기 화소 전극(140)의 면적이 축소된다.
- <53> 이때, 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)의 전압과 상기 공통 전극(230)의 전압이 동일하므로, 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)이 노출된 부분과 상기 공통 전극(230) 간에 수직 방향의 필드가 형성된다. 특히, 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)과 상기 공통 전극(230) 간의 필드가 클수록, 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)이 상기 프린지 필드 내의 액정 분자에 미치는 작용을 감소시키므로, 상기 텍스처(A)의 발생 위치가 상기 차단 영역(BA)으로 이동한다.
- <54> 이와 같이, 상기 액정표시장치(400)는 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)을 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)에 각각 인접하게 형성하고, 부분적으로 상기 제1 및 제2 메인 라인(131, 132)과 상기 공통 전극(230)과의 사이에 전계를 형성한다. 이에 따라, 상기 프린지 필드의 액정 분자들이 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)에 의해 그 회전 각도가 변경되는 것을 방지하고, 상기 표시 영역(DA)에서 상기 텍스처(A)가 발생하는 것을 방지한다. 따라서, 상기 액정표시장치(400)는 광 투과율의 저하를 방지하고, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- <55> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이고, 도 4는 도 3의 절단선 II-II'에 따른 단면도이다.
- <56> 도 3 및 도 4를 참조하면, 액정표시장치(600)는 공통전극 라인(510) 및 화소 전극(520)을 제외하면, 도 1 및 도 2에 도시된 액정표시장치(400)와 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 이하, 도 1에 도시된 액정표시장치(400)와 동

일한 구성 요소에 대해서는 참조 번호를 병기하고, 그 구체적인 설명을 생략한다.

- <57> 상기 액정표시장치(600)는 어레이 기관(500), 상기 어레이 기관(500)과 마주하는 대향 기관(200), 및 상기 어레이 기관(500)과 상기 대향 기관(200)과의 사이에 개재된 액정층(300)을 포함한다.
- <58> 상기 어레이 기관(500)은 제1 베이스 기관(110), 상기 제1 베이스 기관(110) 상에 형성된 다수의 화소부(PM)를 포함한다. 각 화소부(PM)는 게이트 신호를 전송하는 게이트 라인(GL1), 데이터 신호를 전송하는 데이터 라인(DL), 상기 게이트 라인(GL1) 및 상기 데이터 라인(DL)과 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터(120), 공통전극 라인(510) 및 화소 전극(520)을 포함한다.
- <59> 상기 공통전극 라인(510)은 상기 화소 전극(520)과의 사이에 보조 용량을 형성한다. 구체적으로, 상기 공통전극 라인(510)은 제1 및 제2 메인 라인(511, 512) 및 제1 내지 제3 서브 라인(513, 514, 515)으로 이루어진다.
- <60> 상기 제1 메인 라인(511)은 상기 게이트 라인(GL1)의 길이 방향인 제1 방향(D1)으로 연장되어 형성되고, 상기 대향 기관(200)의 블랙 매트릭스(221)에 의해 광이 차단되는 차단 영역(BA)에 위치한다. 여기서, 상기 차단 영역(BA)은 실질적으로 상기 영상이 표시되지 않는다.
- <61> 상기 제1 내지 제3 서브 라인(513, 514, 515)은 상기 제1 메인 라인(511)으로부터 분기되어 상기 데이터 라인(DL)의 길이 방향인 제2 방향(D2)으로 연장되고, 상기 광이 투과되어 실질적으로 상기 영상이 표시되는 표시 영역(DA)에 형성된다.
- <62> 상기 제1 내지 제3 서브 라인(513, 514, 515)은 상기 데이터 라인(DL)으로부터 순차적으로 이격되어 위치하고, 상기 제3 서브 라인(515)은 상기 화소 전극(520)과의 사이에 보조 용량을 형성한다. 여기서, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 제1 서브 라인(513)간의 이격 거리는 상기 제1 서브 라인(513)과 상기 제2 서브 라인(514)간의 이격 거리와 동일하고, 상기 제2 서브 라인(514)과 상기 제3 서브 라인(515)간의 이격 거리는 상기 데이터 라인(DL)과 상기 제2 서브 라인(512)간의 이격 거리와 동일하다.
- <63> 상기 제2 메인 라인(512)은 상기 제1 서브 라인(513)의 단부로부터 상기 제1 방향(D1)으로 연장되어 상기 제2 및 제3 서브 라인(514, 515)의 단부와 연결된다. 즉, 평면상에서 볼 때, 상기 제1 내지 제3 서브 라인(513, 514, 515)은 상기 제1 메인 라인(511)과 상기 제2 메인 라인(512)과의 사이에 위치한다.
- <64> 상기 제1 및 제1 메인 라인(511, 512)은 상기 차단 영역(BA)에 형성되고, 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인(514)과 상기 제3 서브 라인(515)을 연결하는 부분이 상기 화소 전극(52)의 외측에 위치한다.
- <65> 즉, 상기 제1 메인 라인(511)은 상기 제2 방향(D2)으로 인접한 전단 화소부의 게이트 라인(GL2)과 인접하게 위치하고, 평면상에서 볼 때, 상기 제2 서브 라인(514)과 상기 제3 서브 라인(515)을 연결하는 부분이 상기 전단 게이트 라인(GL2)과 상기 화소 전극(520)과의 사이에 위치한다. 상기 제2 메인 라인(512)은 상기 게이트 라인(GL1)과 인접하게 위치하고, 평면상에서 볼 때, 상기 게이트 라인(GL1)과 상기 화소 전극(520)과의 사이에 위치한다.
- <66> 상기 공통전극 라인(520)과 상기 대향 기관(200)의 공통 전극(230)은 전압이 서로 동일하다. 따라서, 상기 제1 및 제2 메인 라인(511, 512)이 노출된 부분과 상기 공통 전극(230)과의 사이에는 수직 방향의 필드가 형성된다. 이에 따라, 상기 화소 전극(520)이 음극 일 때, 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)에 의해 형성된 필드가 프린지 필드의 액정 분자에 미치는 영향이 감소되므로, 텍스처(A)의 발생 위치가 상기 차단 영역(BA)으로 이동한다.
- <67> 이와 같이, 상기 액정표시장치(500)는 제1 및 제2 메인 라인(511, 512)을 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)에 각각 인접하게 형성하고, 부분적으로 상기 제1 및 제2 메인 라인(511, 512)과 상기 공통 전극(520)과의 사이에 전계를 형성한다. 이에 따라, 상기 프린지 필드의 액정 분자들이 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)에 의해 그 회전 각도가 변경되는 것을 방지하고, 상기 표시 영역(DA)에서 상기 텍스처(A)가 발생하는 것을 방지한다. 따라서, 상기 액정표시장치(600)는 광 투과율의 저하를 방지하고, 표시 특성을 향상시킬 수 있다.
- <68> 또한, 상기 공통전극 라인(510)은 상기 데이터 라인(DL)과 동일층에 형성되고, 상기 공통전극 라인(510)과 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)은 게이트 절연막(151)에 의해 서로 절연된다. 따라서, 평면상에서 볼 때, 상기 제1 및 제2 메인 라인(511, 512)을 각각 상기 게이트 라인들(GL1, GL2)과 최대한 인접하게 형성할 수 있으므로, 상기 화소 전극(520)의 면적을 축소시킬 필요가 없다. 이에 따라, 상기 액정표시장치(600)는 개구율을 유지하면서 상기 표시 영역(DA)에서의 텍스처 발생을 방지할 수 있다.
- <69> 상기 공통전극 라인(510)은 상기 제2 방향(D2)으로 인접한 전단 화소부의 공통전극 라인과 후단 화소부의 공통

전극 라인과 각각 연결되는 제1 및 제2 연결부(516a, 516b)를 더 포함한다. 상기 제1 연결부(516a)는 상기 제1 메인 라인(511)으로부터 분기되어 상기 전단 화소부의 공통전극 라인과 전기적으로 연결된다. 상기 제2 연결부(516b)는 상기 제2 메인 라인(512)으로부터 분기되어 상기 후단 화소부의 공통전극 라인과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 제1 및 제2 메인 라인(511, 512)은 상기 제1 방향(D1)으로 인접한 공통전극 라인들과 서로 절연된다.

<70> 이 실시예에 있어서, 상기 공통전극 라인(510)은 상기 제1 및 제2 연결부(516a, 516a)를 구비하여 후단 및 전단 화소부들의 공통전극 라인들과 전기적으로 연결된다. 그러나, 상기 공통전극 라인(510)은 상기 제1 및 제2 연결부(516a, 516b)를 구비하지 않고 투명 전극을 이용한 브릿지 연결을 통해 상기 후단 및 전단 화소부들의 공통전극 라인들과 각각 전기적으로 연결될 수도 있다.

발명의 효과

<71> 상술한 본 발명에 따르면, 공통전극 라인은 게이트 라인과 인접한 부분이 화소 전극의 외측으로 노출된다. 이에 따라, 게이트 라인과 인접한 부분에서 공통전극 라인과 공통 전극과의 사이에 수직 방향의 필드가 형성되므로, 표시 영역에서 텍스처가 발생하는 것을 방지한다. 이에 따라, 액정표시장치의 광 투과율이 향상되고, 표시 특성이 향상된다.

<72> 또한, 공통전극 라인은 게이트 라인과 서로 다른 층에 구비되므로, 공통전극 라인과 게이트 라인간의 이격 거리를 최소화할 수 있다. 이에 따라, 개구율이 향상되므로, 표시 특성이 향상된다.

<73> 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이다.

<2> 도 2는 도 1의 절단선 I-I'에 따른 단면도이다.

<3> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 평면도이다.

<4> 도 4는 도 3의 절단선 II-II'에 따른 단면도이다.

<5> *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

<6> 100, 500 -- 어레이 기관

110, 210 -- 베이스 기관

<7> 120 -- 박막 트랜지스터

130, 510 -- 공통전극 라인

<8> 140, 520 -- 화소 전극

151 -- 게이트 절연막

<9> 152 -- 보호막

153 -- 유기 절연막

<10> 200 -- 대향 기관

220 -- 컬러필터 층

<11> 230 -- 공통 전극

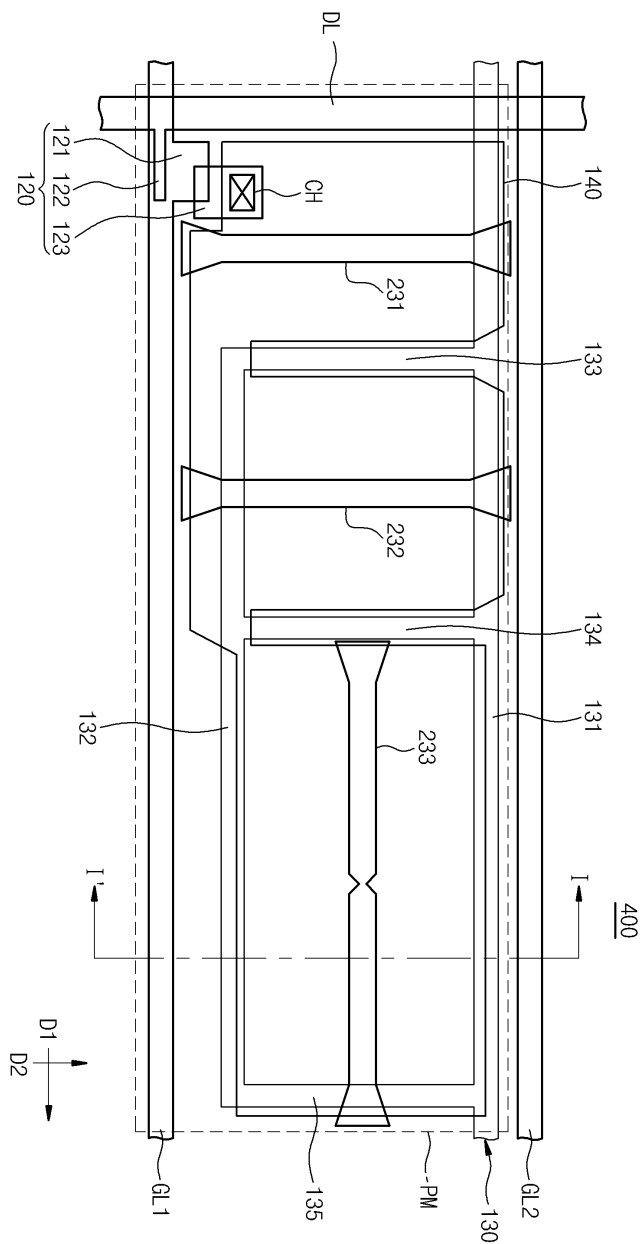
300 -- 액정층

<12> 310 -- 액정 분자

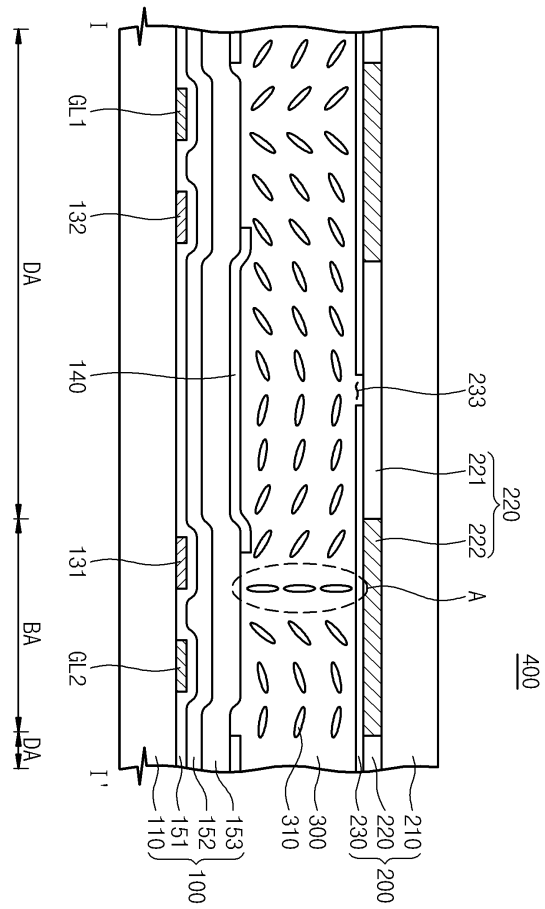
400, 600 -- 액정표시장치

도면

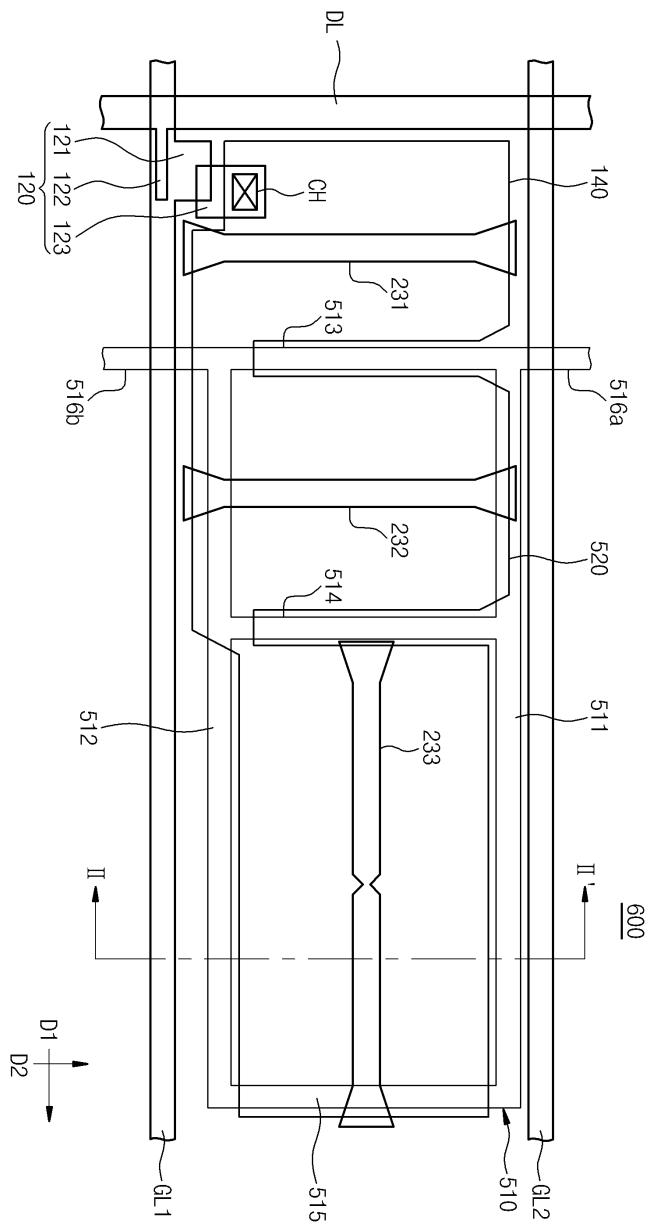
도면1



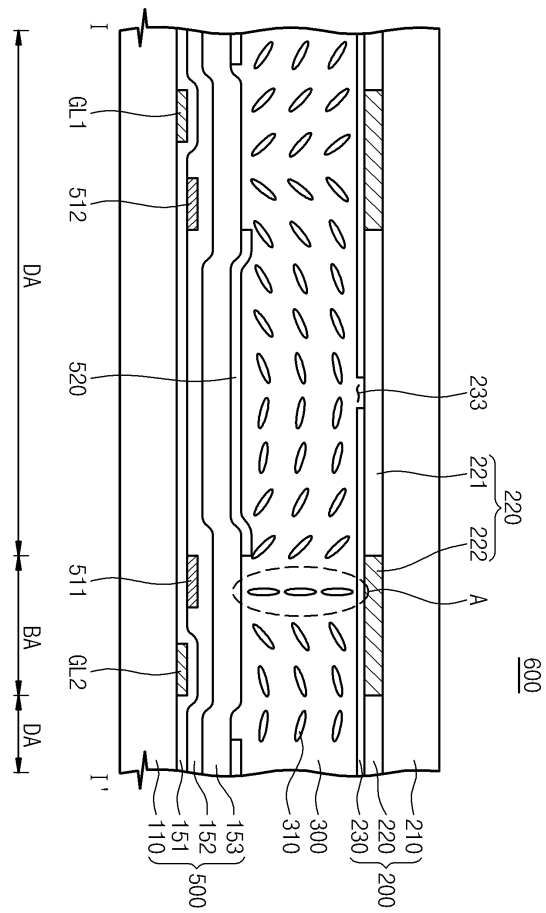
도면2



도면3



도면4



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020080021198A | 公开(公告)日 | 2008-03-07 |
| 申请号 | KR1020060082399 | 申请日 | 2006-08-29 |
| [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 | CHO SEON AH 조선아 PARK SEUNG BEOM 박승범 SOHN JI WON 손지원 PARK JIN WON 박진원 UM YOON SUNG 엄윤성 SEONG DONG GI 성동기 KIM KANG WOO 김강우 | | |
| 发明人 | 조선아 박승범 손지원 박진원 엄윤성 성동기 김강우 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 | | |
| CPC分类号 | G02F1/134309 G02F1/136286 G02F2001/134372 | | |
| 代理人(译) | SE JUN OH KWON , HYUK SOO 宋 , 云何 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

液晶显示器包括在像素电极中形成辅助电容的公共电极线。公共电极线是它所定位的公共电极中的垂直方向的场部分地形成，像素电极的外侧第一和第二主线在平面上看第一和第二主线延伸到这样的方向。作为门线包括在内。因此，边缘场内的液晶分子防止由于形成的场而由栅极线改变旋转角度。因此，防止了显示区域内出现的纹理。指示特性得到改善。边缘场，公共电极线和纹理。

