

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1343(11) 공개번호 10-2005-0015163
(43) 공개일자 2005년02월21일(21) 출원번호 10-2003-0053852
(22) 출원일자 2003년08월04일(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416(72) 발명자 홍성환
경기도광명시하안동460번지
홍성규
경기도성남시분당구야탑동512번지동아빌라513동403호
손정호
서울특별시강남구삼성2동한솔아파트102동504호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

투과율을 향상시키기 위한 액정표시장치가 개시된다. 복수의 게이트 라인은 소정 간격으로 이격하여 배열되며, 적어도 일부분이 투명 기관의 한 변에 대해 소정 각도로 기울어지도록 형성되고, 복수의 데이터 라인은 게이트 라인에 직교하여 형성되고, 서로 소정의 간격으로 이격하여 배열되며, 화소영역은 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인 중 인접하는 2개의 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 형성되고, 공통전극 라인은 화소영역의 가운데 부분에 형성되어 화소영역을 제1 및 제2 영역으로 분할하며, 제1 전극은 화소영역을 부분적으로 차단하기 위하여 제1 영역의 가운데 부분에서 데이터 라인과 평행하도록 형성되고, 제2 전극은 화소영역을 부분적으로 차단하기 위하여 제2 영역의 가운데 부분에서 게이트 라인에 평행하도록 형성된다. 따라서, 본 발명에 따른 액정표시장치에 의하면 개구율이 향상됨에 따라 투과율이 향상된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 분해 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 평면도이다.

도 3은 도 2의 A-A' 선에 따른 단면도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

312 : 제1 기관 314 : 제2 기관

400 : 게이트 라인 410 : 데이터 라인

420 : 화소영역 430 : 공통전극 라인

440 : 제1 전극패턴 450 : 제2 전극패턴

460 : 화소전극 패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 투과율을 향상하기 위한 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치(Liquid Crystal Display device)는 액정(Liquid Crystal)으로 정보를 디스플레이하는 평판 표시장치(flat display device)의 하나이다.

상기 액정표시장치는 각화소를 스위칭하는 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor)가 형성된 TFT 기판과, 공통 전극이 형성된 공통 전극 기판 및 두 기판 사이에 밀봉된 액정으로 구성된다. 여기서, 액정은 두 개의 기판 사이에 가해지는 전계에 따라서 배열이 변경되고, 배열에 따라서 광투과도(transmissive index)가 변경되는 특징을 갖는다.

이러한, 액정표시장치의 동작모드는 트위스티크 네마틱 모드(twisted nematic mode; 이하, TN 모드라 칭함)가 일반적으로 사용된다. 상기 TN 모드에서는 기판 표면에 수직 전계를 사용함으로써, 액정분자들의 축방향이 TFT 기판과 공통전극 기판 사이의 기판 표면에 수직인 방향으로 90도 만큼 꼬임 회전되어 있다.

또한, 인플레인 스위칭 모드에서는 TFT 기판에 대하여 평행한 전계를 생성하고, 디스플레이를 위하여 액정분자들의 축방향이 수평면 상에서 회전한다.

한편, IPS 모드와 유사하게 TFT 기판에 대하여 평행한 전계에 의해 넓은 시야각을 얻기 위한 방법으로서, 수직배향 모드(vertical alignment mode)의 액정표시장치가 개발되었다. 상기 수직배향모드의 액정표시장치는 두 기판에 형성되는 두 전극에 대하여 수직 배열되는 액정을 사용한 액정표시장치이다.

또한, 수직배향모드의 액정표시장치의 하나인 PVA 모드(Patterned Vertical Alignment mode) 액정표시장치는 투명전극을 소정 형태로 패터닝하여, 액정이 패터닝된 투명전극에 의해 서로 다른 방향으로 배열되도록 하여 시야각을 향상시킨다.

상기한 바와 같은 PVA 모드의 액정표시장치에서 개구율을 향상하기 위해 하나의 화소를 구성하는 데이터 라인의 가운데 부분이 V자 형태로 절곡된 형태를 가지고, 그에 따라 인접하는 2개의 데이터 라인 및 게이트 라인에 의해 정의되는 화소 영역도 V자 형상을 가진다. 이때, 상기 화소 영역에는 화소 영역의 일부를 차단하여 액정의 배열을 안정화시키기 위하여 패터닝된 복수의 전극들이 형성된다.

또한, 종래 PVA 모드의 액정표시장치는 공통전극 라인과 게이트 라인이 인접하여 형성된다. 이때, 게이트 라인은 데이터 라인에 직교하는 방향으로 연장된 직선 형태로 구성된다.

상기한 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 개구율을 향상시키고, 투과율을 향상시키기 위하여 화소 영역 및 데이터 라인을 V자 형상으로 구성하였으나, 패터닝된 전극들에 구분된 서브 화소의 에지 부분에서 화면이 까맣게 보이는 텍스처(texture)가 발생하여 투과율이 저하되는 문제점이 있다.

또한, 종래의 액정표시장치는 공통전극 라인의 주변 영역에서도 텍스처가 발생하여 투과율이 저하되는 문제점도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 개구율을 향상시키고, 표시품질을 향상시키기 위한 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 복수의 게이트 라인은 서로 소정의 간격으로 이격하여 배열되며, 적어도 일부분이 투명 기판의 한 변에 대해 소정 각도로 기울어지도록 형성되고, 복수의 데이터 라인은 게이트 라인에 직교하여 형성되고, 서로 소정의 간격으로 이격하여 배열되며, 화소영역은 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인 중 인접하는 2개의 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 형성되고, 공통전극 라인은 화소영역의 가운데 부분에 형성되어 화소영역을 제1 및 제2 영역으로 분할하는 화소전극 패턴의 대응 영역에 형성되며, 제1 전극 패턴은 화소영역을 부분적으로 차단하기 위하여 제1 영역의 가운데 부분에서 데이터 라인과 평행하도록 형성되고, 제2 전극 패턴은 화소영역을 부분적으로 차단하기 위하여 제2 영역의 가운데 부분에서 게이트 라인에 평행하도록 형성된다.

이러한, 액정표시장치에 따르면 개구율이 향상됨에 따라 투과율이 향상된다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정표시장치를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 분해 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 액정표시패널의 평면도이다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100)는 광을 발생시키는 백라이트 어셈블리(200) 및 상기 백라이트 어셈블리(200)로부터 발생된 광을 제공받아 영상을 디스플레이하는 디스플레이 유닛(300)으로 이루어진다.

상기 백라이트 유닛(200)은 광을 발생하는 램프 유닛(210), 상기 광을 상기 디스플레이 유닛(300) 측으로 가이드하기 위한 도광판(220)을 구비한다. 상기 램프 유닛(210)은 상기 광을 발생하는 램프(212) 및 상기 광을 상기 도광판(220) 측으로 반사하기 위한 램프 반사판(214)을 포함한다.

상기 도광판(220)은 상기 광을 출사하는 출사면, 상기 출사면과 마주보면서 상기 광을 상기 출사면 측으로 반사하는 반사면 및 상기 출사면과 상기 반사면을 연결하는 네 개의 측면으로 이루어진다. 상기 네 개의 측면 중 일측면에는 상기 램프 유닛(210)이 배치되고, 상기 도광판(220)은 상기 일측면을 통해 상기 광을 제공한다. 입사된 광은 상기 출사면을 통해 바로 출사되거나, 상기 반사면을 통해 반사된 후 출사된다.

상기 도광판(220)의 하부에는 상기 반사면으로부터 누설되는 광을 반사하기 위한 반사판(230)이 배치되어 상기 백라이트 어셈블리(200)의 광 효율을 향상시킨다. 또한, 상기 도광판(220)의 상부에는 상기 출사면으로부터 출사된 광의 광학 특성을 향상시키기 위한 다수의 광학 시트(240)가 배치된다.

상기 백라이트 어셈블리(200) 및 디스플레이 유닛(300)은 백라이트 어셈블리(200)의 하부에 위치하는 몰드 프레임(250)에 수납된다. 또한, 상기 몰드 프레임(250)과 대향하도록 구비되어 디스플레이 유닛(300) 및 백라이트 어셈블리(200)를 몰드 프레임(250)에 고정시키기 위한 샤시(260)가 제공된다.

한편, 디스플레이 유닛(300)은 액정표시장치(100)의 화면을 형성하여 영상을 디스플레이하는 액정표시패널(310), 상기 영상을 디스플레이하기 위한 데이터 신호를 제공하는 데이터 인쇄회로기판(320), 영상을 디스플레이하기 위한 게이트 구동신호를 제공하는 게이트 인쇄회로기판(330), 데이터 인쇄회로기판(320)으로부터 입력되는 데이터 신호를 액정표시장치(100)의 수평라인별로 액정표시패널(310)에 제공하는 데이터 구동칩(340), 게이트 인쇄회로기판(330)으로부터 입력되는 게이트 구동신호를 액정표시패널(310)에 순차적으로 제공하는 게이트 구동칩(350)을 포함한다.

여기서, 액정표시패널(310)은 스위칭 소자인 TFT(도시되지 않음) 및 화소전극(도시되지 않음)이 형성된 제1 기판(312), 제1 기판(312)과 대향하여 구비되고, 공통전극(도시되지 않음)이 형성된 제2 기판(314) 및 상기 제1 기판(312)과 제2 기판(314) 사이에 개재된 액정(도시되지 않음)으로 이루어진다. 이때, 상기 액정은 두 기판들에 대하여 수직 정렬되는 특징을 갖는다.

상기 제1 기판(312)은 제1 방향으로 연장되고, 제2 방향으로 소정 간격을 갖도록 배열된 복수의 게이트 라인(400), 상기 게이트 라인(400)에 교차하여 형성된 복수의 데이터 라인(410), 게이트 라인(400)과 데이터 라인(410)의 교차점에 매트릭스 형태로 형성된 화소영역(420)을 가진다.

여기서, 상기 게이트 라인(400)은 제1 기판(312)을 이루는 제1 내지 제4 변(500, 510, 520, 530) 중에서 서로 인접하거나 또는 마주보는 두 개의 변과 교차되도록 소정의 기울기로 형성된다.

즉, 게이트 라인(400)은 인접하는 제1 변(500) 및 제3 변(520) 또는 제2 변(510) 및 제4 변(530)에 소정의 기울기를 가지고서 교차하도록 형성된다. 또한, 게이트 라인(400)은 마주보는 제1 변(500) 및 제4 변(530) 또는 제2 변(510) 및 제3 변(520)에 소정의 기울기를 가지고서 교차하도록 형성될 수 있다. 이때, 소정의 기울기(θ)는 약 45도이다. 한편, 데이터 라인(410)은 게이트 라인(400)에 직교하여 형성된다.

상기 복수의 게이트 라인(400) 및 복수의 데이터 라인(410) 중 인접하는 2개의 게이트 라인(400) 및 데이터 라인(410)에 의해 정의되는 화소영역(420)은 45도의 기울기만큼 기울어진 사각형 형상을 가진다. 따라서, 화소영역(420)의 에지 부분에서 액정의 움직임 자체가 45도 방향으로 움직이므로, 텍스처의 발생이 현저히 감소한다.

또한, 화소영역(420)에 형성되는 화소전극(600 : 도 3 참조)은 제1 및 제2 편광판(630, 640 ; 도 3 참조)의 제1 및 제2 편광축에 대하여 45도의 기울기를 갖는다.

상기 화소영역(420)에는 공통전극 라인(430), 제1 전극 패턴(440), 제2 전극 패턴(450) 및 화소 전극 패턴(460)이 형성된다.

여기서, 공통전극 라인(430)은 화소영역(420)의 가운데 부분에서 게이트 라인(400)과 평행하도록 형성되어 화소영역(420)을 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)으로 분할하는 화소 전극 패턴(460)의 대응 위치에 형성된다.

또한, 제1 전극 패턴(440)은 제1 영역(A1)의 가운데 부분에서 데이터 라인(410)과 평행하도록 형성되어 제1 영역(A1)을 분할하고, 제2 전극 패턴(450)은 제2 영역(A2)의 가운데 부분에서 게이트 라인(400)과 평행하도록 형성되어 제2 영역(A2)을 분할한다. 이때, 제1 전극 패턴(440) 및 제2 전극 패턴(450)은 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)에

서 직선 형태로 형성되므로, 기존의 PVA 타입의 액정표시장치에서 전극이 꺾어진 부분에서 발생하는 텍스처를 줄일 수 있다.

상기 공통전극 라인(430), 제1 및 제2 전극 패턴(440,450), 화소 전극 패턴(460)을 도 3을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 도 2의 A-A' 선에 따른 단면도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 공통전극 라인(430)은 제1 기판(212) 상에 형성되어 화소영역(420)을 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)으로 분할하는 화소 전극 패턴(460)에 대응하는 위치에 형성된다.

상기 화소 전극 패턴(460)은 공통전극 라인(430) 상에 형성된 절연막(605) 상의 화소전극(600)이 일부분이 제거되어 형성된다. 즉, 화소 전극 패턴(650)은 공통전극 라인(430)에 대응하는 영역의 화소전극(600)이 공통전극 라인(430)과 동일한 형상을 가지도록 일부분이 제거되어 형성된다. 따라서, 화소 전극 패턴(460)에 의해 화소전극(600)이 분할된다.

또한, 제1 전극 패턴(440)은 제1 영역(A1)에 대응하는 제2 기판(214) 상의 공통전극(610)의 일부분이 제거되어 형성되고, 제2 전극 패턴(450)은 제2 영역(A2)에 대응하는 제2 기판(314) 상의 공통전극(610)의 일부분이 제거되어 형성된다.

상기 공통전극 라인(430)과 화소전극(600)은 일부분이 오버랩되도록 형성되는데, 상기 오버랩된 부분에 스토리지 커패시터(Cst)가 형성된다. 따라서, 공통전극 라인(430)은 스토리지 커패시터(Cst)의 하부전극이 되고, 화소전극(600)은 스토리지 커패시터(Cst)의 상부전극이 된다. 상기 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극(600)에 인가된 신호 전압을 다음 신호 전압이 인가되기 전까지 일정 시간 동안 유지한다.

이와 같은 구조를 갖는 본 발명에 따른 액정표시장치의 개구율은 약 45 내지 50% 정도이다. 따라서, 종래의 PVA 타입의 액정표시장치의 개구율은 약 39%이므로, 본 발명은 종래 기술에 비하여 개구율이 향상된다.

상기에서 본 발명은 게이트 라인 및 데이터 라인이 제1 기판 및 제2 기판의 내면에서 대해서 45도 기울기를 가지고서 직선 형태로 형성되는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 게이트 라인 및 데이터 라인이 지그재그 형태로 형성될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화소영역을 투명기판의 내면에 대하여 45도의 기울기를 갖도록 형성되고, 상기 화소영역 내에 직선 형태로 형성되는 제1 전극 패턴, 제2 전극 패턴 및 화소 전극 패턴을 포함한다.

그러므로, 본 발명은 화소영역의 자체가 45도의 기울기를 갖도록 기울어져 형성되므로, 전계가 인가되면 화소영역 내의 모든 부분 특히, 화소전극의 에지 부분에서 액정이 45도로 틸트됨에 따라 2 스텝 모션에 따른 텍스처가 발생하지 않으므로, 응답속도가 향상되는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 2 스텝 모션에 따른 텍스처가 발생하지 않으므로, 투과율이 향상되는 효과도 있다.

또한, 본 발명은 화소영역 내에 형성되는 전극 패턴들이 직선 형태로 형성되므로, 기존의 전극 패턴들이 꺾인 부분에서 텍스처가 발생하는 것을 방지할 수 있어 투과율이 향상되는 효과도 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 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.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

네 개의 변으로 이루어진 투명기판;

서로 소정의 간격으로 이격하여 배열되며, 적어도 일부분이 상기 투명 기판의 한 변에 대해 소정 각도로 기울어진 복수의 게이트 라인;

상기 게이트 라인에 직교하여 형성되고, 서로 소정의 간격으로 이격하여 배열된 복수의 데이터 라인;

상기 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인 중 인접하는 2개의 게이트 라인 및 데이터 라인에 의해 형성되는 화소 영역;

상기 화소 영역에 형성되는 화소전극;

상기 화소 영역의 가운데 부분에 형성되어 상기 화소영역을 제1 및 제2 영역으로 분할하는 화소전극 패턴;

상기 화소 전극 패턴에 대응하는 위치에 형성되는 공통 전극 라인;

상기 제1 영역의 가운데 부분에서 상기 데이터 라인에 평행하도록 형성되는 제1 전극 패턴; 및

상기 제2 영역의 가운데 부분에서 상기 게이트 라인에 평행하도록 형성되는 제2 전극 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 소정 기울기는 약 45도임을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 투명기판은

상기 화소영역에 대응하여 매트릭스 형태로 형성된 화소전극을 갖는 제1 기판;

상기 제1 기판에 대향하고, 상기 화소전극과 대향하는 공통전극을 갖는 제2 기판을 포함하고,

상기 공통전극 라인 및 상기 화소전극 패턴은 제1 기판 상에 형성되고, 상기 제1 및 제2 전극 패턴은 상기 제2 기판 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제1 및 제2 전극 패턴은 상기 공통전극이 부분적으로 제거되어 형성되고, 상기 화소전극 패턴은 상기 공통전극 라인 상에 형성된 상기 화소전극이 부분적으로 제거되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 투명기판의 상부에 형성되는 제1 편광판; 및

상기 투명기판의 하부에 형성되는 제2 편광판을 더 포함하고,

상기 게이트 라인에 상기 제1 및 제2 편광판의 편광축에 대하여 45도의 기울기를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

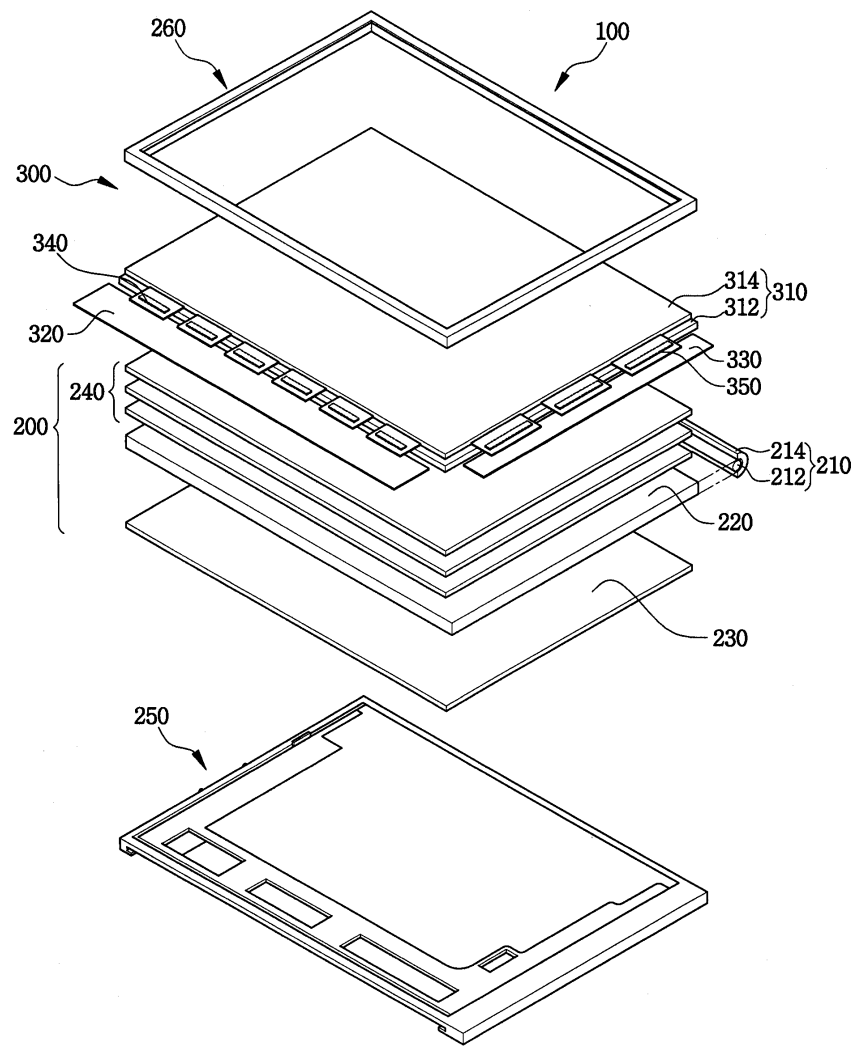
청구항 6.

제1항에 있어서,

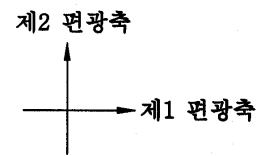
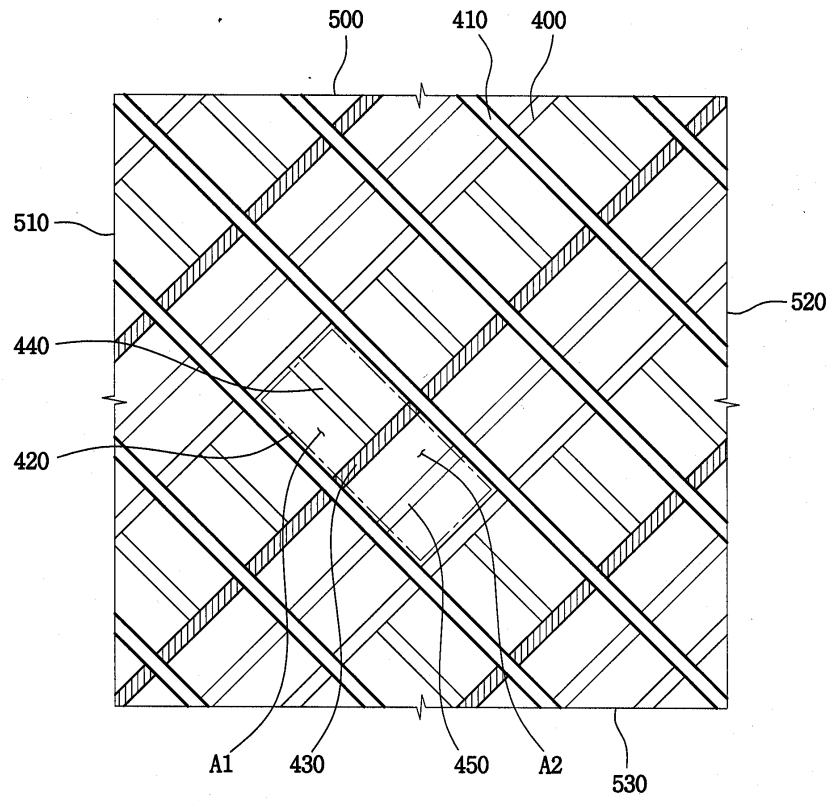
상기 데이터 라인 및 게이트 라인은 지그재그(zigzag) 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

도면

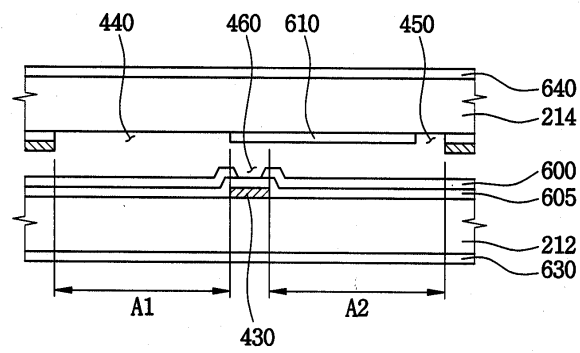
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050015163A	公开(公告)日	2005-02-21
申请号	KR1020030053852	申请日	2003-08-04
[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	HONG SUNGHWAN 홍성환 HONG SUNGKYU 홍성규 SON JONGHO 손정호		
发明人	홍성환 홍성규 손정호		
IPC分类号	G02F1/1343		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于提高透射率的液晶显示装置。多条数据线与栅极线正交形成，并且多条数据线以预定间隔彼此间隔开向排列，像素区域由两条栅极线和数据线相接触的多条栅线和数据线形成，在像素区域的中心，在第一和第二区域的像素区域中形成公共电极线划分，并且所述第一电极是被形成在第二区域的中心的栅极，以便与在所述第一区域的，以部分地阻塞所述像素区域的中心与数据线平行，该第二电极部分地由像素区域封锁它被形成为平行于线。因此，根据本发明的液晶显示装置，随着开口率的提高，透射率得到改善。 2

