

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁶
G02F 1/136
G02F 1/1343

(45) 공고일자 2004년12월30일
(11) 등록번호 10-0444792
(24) 등록일자 2004년08월09일

(21) 출원번호	10-1996-0030262	(65) 공개번호	10-1998-0010564
(22) 출원일자	1996년07월25일	(43) 공개일자	1998년04월30일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이중희
경기도 수원시 팔달구 매탄 1동 195-2번지 1층 2호

(74) 대리인 최현석
유미특허법인

심사관 : 임동재

(54) 유지용량을줄이기위한액정표시장치의구조

요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 화소 영역의 상하 경계를 이루는 상부 및 하부 게이트선이 가로 방향으로 형성되어 있고, 상부 및 하부 게이트선의 좌우측에 형성되어 있어 화소 영역의 좌우 경계를 이루며 상부 및 하부 게이트선과 적어도 한 쪽은 분리되어 있는 보조 게이트선이 형성되어 있다. 또한, 상부 및 하부 게이트선과 교차하도록 데이터선이 형성되어 있고 상부 및 하부 게이트선과 보조 게이트선의 가장자리에서 일정 폭으로 화소 전극이 겹쳐져 있으며, 상부 게이트선이 그 일부를 이루며 데이터선의 소스 전극과 화소 전극이 연결되어 있는 박막 트랜지스터가 포함되어 있다.

본 발명에 따른 이러한 액정 표시 장치에서는 화소 전극과 겹쳐지는 보조 게이트선이 상부 및 하부 게이트선과 분리되어 있기 때문에 종래의 구조보다 유지 용량을 줄일 수 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치 기판의 배선도이고,
제2도는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치 기판의 배선도이고,
제3도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 기판의 배선도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1, 1a, 1b : 게이트선 2 : 화소 전극 3 : 데이터선

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유지 용량을 줄이는 배선 구조에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 기판, 박막 트랜지스터 기판과 마주 보는 컬러 필터 기판, 그 기판들 사이에 주입되는 액정 물질을 포함하는 장치로서, 내부에 삽입되는 액정 물질의 전기 광학적 효과를 이용한 표시 장치이다.

그 구동 방식에는 단순 행렬(simple matrix) 방식과 능동 행렬(active matrix) 방식이 있는데, 능동 행렬 방식의 액정 표시 장치에는 삼단자 스위칭 소자 인 박막 트랜지스터(thin film transistor : TFT)와 이단자 소자인 박막 다이오드(metal-insulator-metal : MIM)가 사용된다. 그 중에서 박막 트랜지스터를 사용한 액정 표시 장치가 주로 사용되고 있다.

박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 기판 내에는 박막 트랜지스터, 화소 전극, 행렬 형태로 배열된 게이트선 및 데이터선이 형성되어 있어 화소에 신호를 전달하여 화상을 구현한다.

그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 종래의 액정 표시 장치에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.

제1도는 종래의 기술에 따른 액정 표시 장치 기판의 배선도이다.

제1도에 도시한 바와 같이, 게이트선(1)이 상부와 하부에 각각 가로 방향으로 형성되어 있고 데이터선(3)이 게이트선(1)과 교차하도록 형성되어 있다. 상부 및 하부 게이트선(1)의 좌우에는 상부 및 하부 게이트선(1)을 이어주는 보조 게이트선(10)이 데이터선(3) 안쪽으로 형성되어 있는데 좌측 보조 게이트선(10)은 상부 게이트선과 연결되지 않고 분리되어 있으며 그 일부가 좌측으로 뺄어나와 있다. 좌측으로 뺄어나온 부분은 인접한 데이터선(2)과 겹쳐진다. 상부 및 하부 게이트선(1)과 보조 게이트선(10)이 교차하여 생긴 구획이 화소 영역(PX)을 이루고 각각의 화소 영역(PX)에는 화소 전극(2)이 형성되어 있으며 상부 및 하부 게이트선(1)과 보조 게이트선(10)은 화소 전극(2)의 가장자리와 일정 폭 겹쳐진다. 또한, 각 화소(PX)마다 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있는데 상부 게이트선(1)의 일부는 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극이 되고 데이터선(3)의 일부가 박막 트랜지스터(TFT)의 한 단자와 연결되어 소스 전극을 이루며 나머지 한 단자인 드레인 전극(2)은 앞 선 행의 화소 전극(2)과 연결된다.

이러한 종래의 액정 표시 장치 기판에서는 게이트 전압이 인가되는 게이트선(1)과 절연막을 사이에 두고 형성되어 있는 화소 전극(2)이 서로 겹치는 부분이 크기 때문에 큰 유지 용량을 형성한다.

게다가 이러한 구조에서는 유지 용량의 크기를 조절하기가 어렵다.

일반적으로 장치의 해상도와 크기에 따라 유지 용량의 크기를 조절할 필요가 있는데 이러한 게이트 링(ring) 구조에서는 유지 용량의 조절을 위해 게이트 고리의 크기를 크게 하거나 작게 할 경우 개구율이 감소하며, 보호막의 두께를 증가시키더라도 유지 용량 감소에 큰 효과를 얻지 못하고 오히려 보호막 증착 처리가 힘들어질 뿐이다.

본 발명의 목적은 이러한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 추가 공정이나 개구율 감소 없이 유지 용량을 줄이는 배선 구조를 구현하는데 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치 기판은 화소 영역의 상하 경계를 이루는 상부 및 하부 게이트선이 가로 방향으로 형성되어 있고, 상부 및 하부 게이트선의 좌우측에 형성되어 있어 화소 영역의 좌우 경계를 이루며 상부 및 하부 게이트선과 적어도 한 쪽은 분리되어 있는 보조 게이트선이 형성되어 있다. 또한, 상부 및 하부 게이트선과 교차하도록 데이터선이 형성되어 있고 상부 및 하부 게이트선 과 보조 게이트 선의 가장자리에서 일정 폭으로 화소 전극이 겹쳐져 있으며, 상부 게이트선이 그 일부를 이루며 데이터선의 소스 전극과 화소 전극이 연결되어 있는 박막 트랜지스터가 포함되어 있다.

본 발명에 따른 이러한 액정 표시 장치에서는 화소 전극과 겹쳐지는 보조 게이트선이 상부 및 하부 게이트선과 분리되어 있기 때문에 종래의 구조보다 유지 용량을 줄일 수 있다.

그러면, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 액정 표시 장치 기판의 한 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명한다.

제2도는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치 기판의 배선도이고, 제3도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치 기판의 배선도이다.

제2도에 도시한 바와 같이, 보조 게이트선(10')의 구조를 제외하면 종래의 구조와 다르지 않다. 좌측 보조 게이트선(10')은 상부 및 하부 게이트선(1)을 연결하도록 형성되어 있고, 우측 보조 게이트선(10')은 상부 및 하부 게이트선(1)으로부터 완전히 분리되어 있다. 이 분리된 부분의 상단과 하단은 각각 우측으로 뺄어나와 데이터선(3)과 겹쳐진다.

제3도에 도시한 바와 같이, 좌측 보조 게이트선(10')과 우측 보조 게이트선(10') 모두가 상부 및 하부 게이트선(1)으로부터 분리되어 있고, 분리된 상단 및 하단은 각각 좌측 및 우측으로 뺄어나와 데이터선(3)과 겹쳐지는 구조를 갖는다.

보조 게이트선(10')을 상·하부 게이트선(1)으로부터 분리시켜 형성하면 분리된 게이트선(10')에 게이트 신호가 인가되지 않으므로 보조 게이트선(10')이 화 소 전극(2)과 겹쳐지는 부분 및 데이터선(3)과 겹쳐지는 부분에 유지 용량이 발생하지 않고, 부분적으로 배선을 끊은 구조이기 때문에 구조를 형성하기 위해 공정을 추가할 필요가 없으며 개구율의 감소도 가져오지 않는다. 또한, 종래에 화소 전극(2)과 보조 게이트선(10)의 중첩부가 광차단막의 역할을 했던것과 마찬가지로 화소 전극(2)과 중첩되는 분리된 보조 게이트선(10')이 광 누설을 방지하는 역할을 한다.

이상에서와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 게이트선의 한쪽 또는 양쪽 보조 게이트선이 상부 및 하부 게이트선과 분리되어 있어 유지 용량이 감소되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

가로 방향으로 형성되어 있는 게이트선,
세로 방향으로 형성되어 상기 게이트선과 교차하여 화소 영역을 정의하는 데이터선,
상기 데이터선과 평행하게 형성되어 있으며, 적어도 하나는 상기 게이트선과 분리되어 플로팅되어 있는 보조 게이트선,
상기 화소 영역 내에 형성되어 있으며 상기 가장자리 일부가 상기 보조 게이트선과 중첩되어 있는 화소 전극,
상기 게이트선과 연결되어 있는 게이트 전극, 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극과 상기 화소 전극과 연결되어 있는 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에서,
상기 보조 게이트선은 화소 영역의 양쪽에 각각 배치되어 있는 액정 표시장치.

청구항 3.

제2항에서,
상기 보조 게이트선 중 하나는 상기 게이트선에 연결되어 있는 액정 표시장치.

청구항 4.

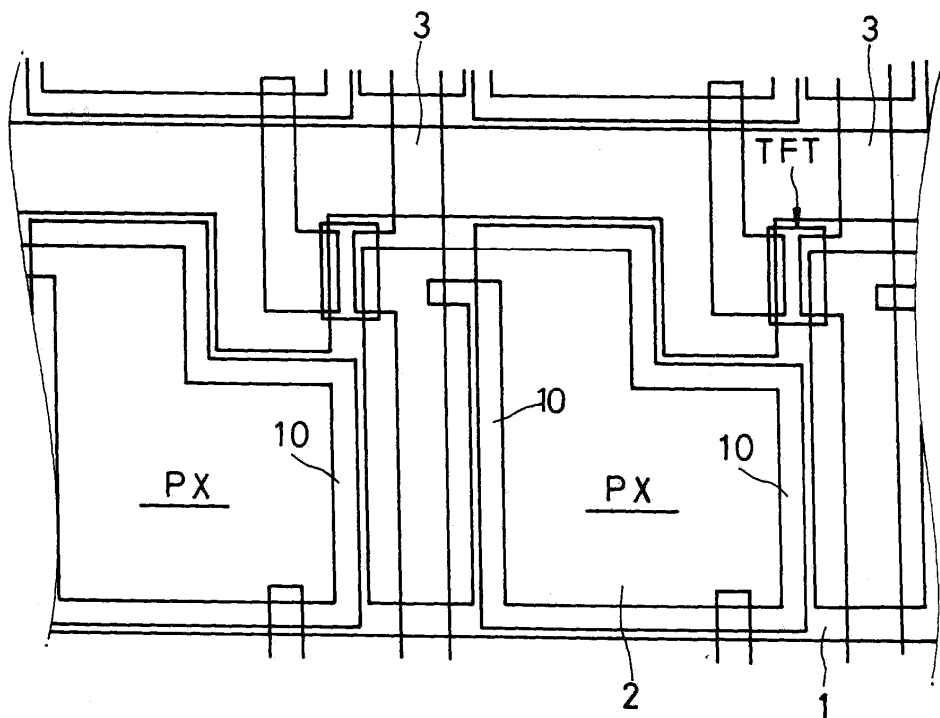
제1항 또는 제3항에서,
상기 게이트선은 상기 화소 영역의 상부 및 하부에 배치되어 이중으로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5.

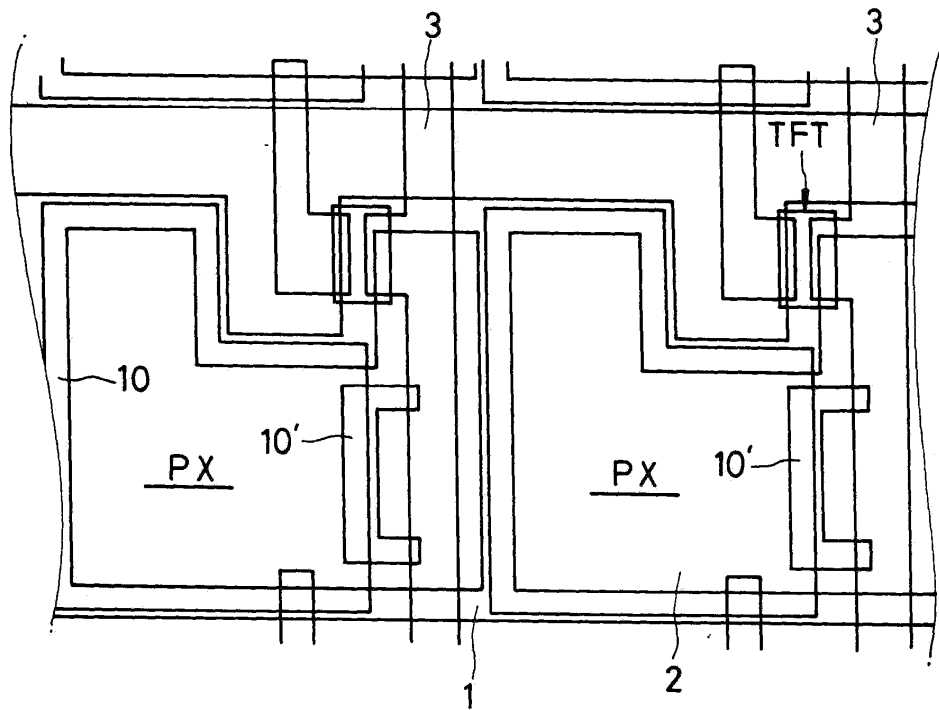
제 1항에서,
적어도 상기 보조 게이트선의 일단은 연장되어 상기 데이터선과 중첩되어 있는 액정 표시 장치.

도면

도면1



도면2



도면3

