



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0006490
(43) 공개일자 2014년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0073534
(22) 출원일자 2012년07월05일
심사청구일자 2012년07월05일

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
남유성
경기도 광명시 하안로 198 동양2차아파트 203동
2401호(소하동, 동양2차아파트)
정문수
경기도 파주시 시청로 123 (아동동, 신안실크밸
리1차) 104동 405호
(74) 대리인
박영복, 김용인

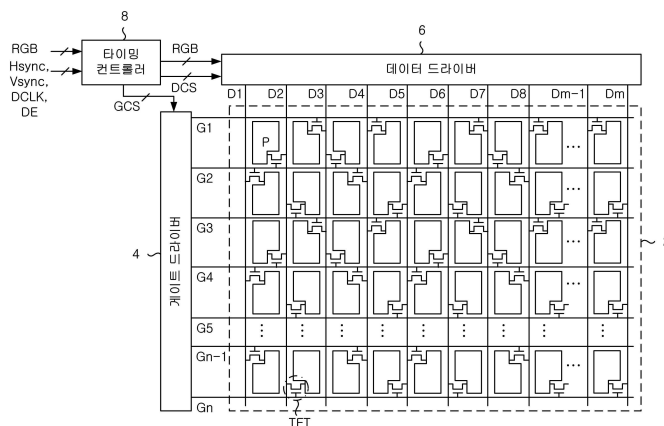
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 화질을 향상시키고 아울러 소비전력을 절감할 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 다수의 서브 픽셀이 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인의 교차로 정의되고, 열방향으로 인접한 서브 픽셀이 상기 다수의 게이트 라인을 서로 공유하여 접속되는 액정 패널과; 짝수 게이트 라인들에 스캔 펄스를 순차적으로 공급한 후에, 홀수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버와; 상기 짝수 게이트 라인들에 공급되는 상기 스캔 펄스에 동기하여 상기 다수의 데이터 라인에 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급한 후에, 상기 홀수 게이트 라인들에 공급되는 상기 스캔 펄스에 동기하여 상기 다수의 데이터 라인에 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 상기 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버를 구비하고; 상기 데이터 드라이버는 1 프레임 기간 동안 인접한 데이터 라인에 서로 다른 극성의 상기 데이터 전압을 공급하여 상기 다수의 서브 픽셀이 수평 2 도트 인버전 방식으로 구동되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 서브 픽셀이 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인의 교차로 정의되고, 열방향으로 인접한 서브 픽셀이 상기 다수의 게이트 라인을 서로 공유하여 접속되는 액정 패널과;

한 서브 프레임 기간 동안 짝수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하고, 다른 서브 프레임 기간 동안 홀수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 게이트 드라이버와;

상기 한 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하고, 상기 다른 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 상기 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와;

외부로부터 입력된 영상 데이터를 상기 액정 패널의 구동에 맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하고, 게이트 제어 신호 및 데이터 제어 신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고;

상기 데이터 드라이버는 1 프레임 기간 동안 인접한 데이터 라인에 서로 다른 극성의 상기 데이터 전압을 공급하여 상기 다수의 서브 픽셀이 수평 2 도트 인버전 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는

제 1 서브 프레임 기간에 상기 짝수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하고, 이어서

제 2 서브 프레임 기간에 상기 홀수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

상기 제 1 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하고, 이어서

상기 제 2 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 홀수열의 서브 픽셀들은 상기 짝수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되고,

상기 짝수열의 서브 픽셀들은 상기 홀수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 $4k-3$ 번째(k 는 자연수) 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고,

상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 $4k-1$ 번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데

이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고,

상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 $4k-2$ 번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되며,

상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 $4k$ 번째 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

다수의 서브 픽셀이 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인의 교차로 정의되고, 열방향으로 인접한 서브 픽셀이 상기 다수의 게이트 라인을 서로 공유하여 접속되는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

한 서브 프레임 기간 동안 짝수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 단계와;

다른 서브 프레임 기간 동안 홀수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 단계와;

상기 한 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 단계와;

상기 다른 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 상기 데이터 전압을 공급하는 단계를 포함하고;

상기 다수의 데이터 라인에 상기 데이터 전압을 공급하는 단계는 1 프레임 기간 동안 인접한 데이터 라인에 서로 다른 극성의 상기 데이터 전압을 공급하여 상기 다수의 서브 픽셀이 수평 2 도트 인버전 방식으로 구동되도록 하는 단계인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 게이트 라인들을 구동하는 단계는

제 1 서브 프레임 기간에 상기 짝수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 단계와;

제 2 서브 프레임 기간에 상기 홀수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 데이터 전압을 공급하는 단계는

상기 제 1 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 단계와;

상기 제 2 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 홀수열의 서브 픽셀들은 상기 짝수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되고,

상기 짝수열의 서브 픽셀들은 상기 홀수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 $4k-3$ 번째(k 는 자연수) 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀

및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고,

상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 4k-1번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고,

상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 4k-2번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되며,

상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 4k번째 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 화질을 향상시킴과 아울러 소비전력을 절감할 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 전계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다.

[0003] 일반적으로 액정 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정 패널과, 액정 패널을 구동하기 위한 구동 회로와, 액정 패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 유닛을 구비한다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치는 제품군이 다양해지고 보급이 확대됨에 따라 대형화, 박형화, 고화질, 저전력 소비를 위한 연구가 계속되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 화질을 향상시킴과 아울러 소비전력을 절감할 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 다수의 서브 픽셀이 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인의 교차로 정의되고, 열방향으로 인접한 서브 픽셀이 상기 다수의 게이트 라인을 서로 공유하여 접속되는 액정 패널과; 한 서브 프레임 기간 동안 짝수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하고, 다른 서브 프레임 기간 동안 홀수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 게이트 드라이버와; 상기 한 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하고, 상기 다른 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 상기 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와; 외부로부터 입력된 영상 데이터를 상기 액정 패널의 구동에 맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하고, 게이트 제어 신호 및 데이터 제어 신호를 생성하여 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고; 상기 데이터 드라이버는 1 프레임 기간 동안 인접한 데이터 라인에 서로 다른 극성의 상기 데이터 전압을 공급하여 상기 다수의 서브 픽셀이 수평 2 도트 인버전 방식으로 구동되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 게이트 드라이버는 제 1 서브 프레임 기간에 상기 짝수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하고, 이어서 제 2 서브 프레임 기간에 상기 홀수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 데이터 드라이버는 상기 제 1 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하고, 이어서 상기 제 2 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 홀수열의 서브 픽셀들은 상기 짝수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되고, 상기 짝수열의 서브 픽셀들

은 상기 홀수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 $4k-3$ 번째(k 는 자연수) 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고, 상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 $4k-1$ 번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고, 상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 $4k-2$ 번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되며, 상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 $4k$ 번째 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 다수의 서브 픽셀이 다수의 게이트 라인과 다수의 데이터 라인의 교차로 정의되고, 열방향으로 인접한 서브 픽셀이 상기 다수의 게이트 라인을 서로 공유하여 접속되는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 한 서브 프레임 기간 동안 짝수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 단계와; 다른 서브 프레임 기간 동안 홀수 게이트 라인들을 순차적으로 구동하는 단계와; 상기 한 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 단계와; 상기 다른 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 상기 데이터 전압을 공급하는 단계를 포함하고; 상기 다수의 데이터 라인에 상기 데이터 전압을 공급하는 단계는 1 프레임 기간 동안 인접한 데이터 라인에 서로 다른 극성의 상기 데이터 전압을 공급하여 상기 다수의 서브 픽셀이 수평 2 도트 인버전 방식으로 구동되도록 하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 게이트 라인들을 구동하는 단계는 제 1 서브 프레임 기간에 상기 짝수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 단계와; 제 2 서브 프레임 기간에 상기 홀수 게이트 라인들에 상기 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 데이터 전압을 공급하는 단계는 상기 제 1 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 홀수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 단계와; 상기 제 2 서브 프레임 기간 동안 상기 다수의 데이터 라인에 상기 짝수열의 서브 픽셀들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 홀수열의 서브 픽셀들은 상기 짝수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되고, 상기 짝수열의 서브 픽셀들은 상기 홀수 게이트 라인들을 서로 공유하여 접속되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 $4k-3$ 번째(k 는 자연수) 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고, 상기 홀수열의 서브 픽셀들 중 $4k-1$ 번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되고, 상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 $4k-2$ 번째 열의 서브 픽셀들은 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되며, 상기 짝수열의 서브 픽셀들 중 $4k$ 번째 열의 서브 픽셀들은 짝수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀 및 홀수 데이터 라인에 접속된 서브 픽셀이 순차 반복되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 인터레이스(Interrace) 구동을 적용하여 게이트 및 데이터 드라이버의 소비전력을 줄이고, 데이터 드라이버를 컬럼 인버전(Column Inversion) 방식으로 구동하여 데이터 드라이버의 소비전력을 줄일 수 있다.

[0017] 또한, Z-인버전 구동을 적용함으로써 데이터 드라이버의 컬럼 인버전을 수평 2 도트 인버전화하여 플리커 및 크로스 토크를 줄일 수 있다.

[0018] 또한, 게이트 웨어링(Gate Sharing) 구조를 적용하여 서브 픽셀의 TFT 영역에서의 불필요한 마진을 최소화할 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구성도이다.

도 2는 도 1에 도시된 액정 패널(2)의 구성도이다.

도 3은 제 1 서브 프레임 기간에 데이터 전압이 인가되는 서브 픽셀(P)을 나타낸 도면이다.

도 4는 제 1 서브 프레임 기간에 인가되는 스캔 펄스의 파형도이다.

도 5는 제 2 서브 프레임 기간에 데이터 전압이 인가되는 서브 픽셀(P)을 나타낸 도면이다.

도 6은 제 2 서브 프레임 기간에 인가되는 스캔 펄스의 파형도이다.

도 7은 다른 실시 예에 따른 스캔 펄스의 파형도이다.

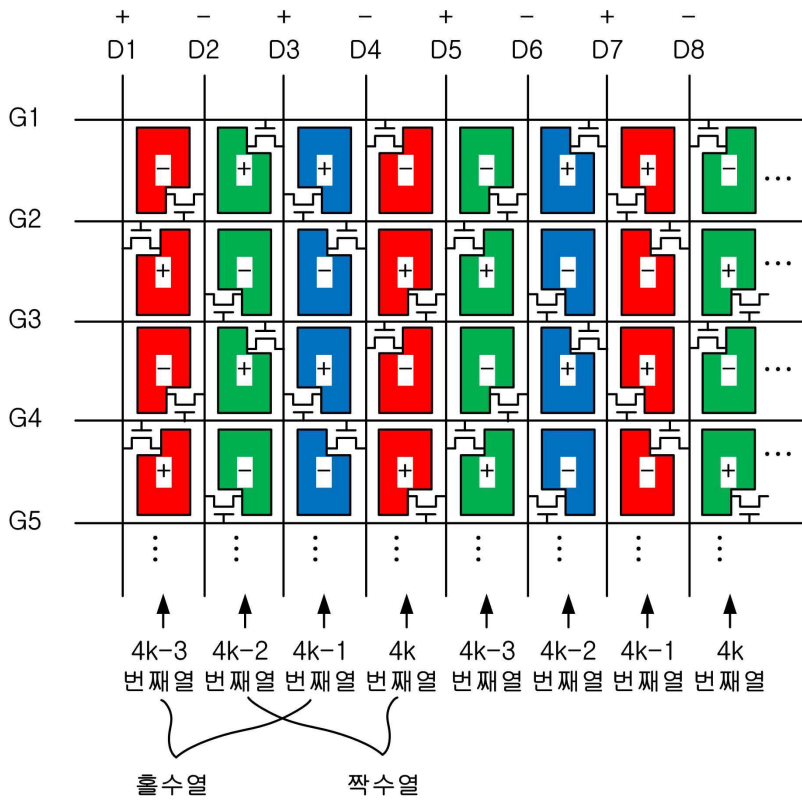
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구성도이다. 그리고 도 2는 도 1에 도시된 액정 패널(2)의 구성도이다.
- [0022] 도 1에 도시된 액정 표시 장치는 다수의 서브 픽셀(P)이 다수의 게이트 라인(G1~Gn)과 다수의 데이터 라인(D1~Dm)의 교차로 정의되고, 열방향으로 인접한 서브 픽셀(P)이 다수의 게이트 라인(G1~Gn)을 서로 공유하여 접속되는 액정 패널(2)과; 짝수 게이트 라인들(G2, G4, G6 ...)에 스캔 펄스를 순차적으로 공급한 후에, 홀수 게이트 라인들(G1, G3, G5 ...)에 스캔 펄스를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버(4)와; 짝수 게이트 라인들(G2, G4, G6 ...)에 공급되는 스캔 펄스에 동기하여 다수의 데이터 라인(D1~Dm)에 홀수열의 서브 픽셀(P)들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급한 후에, 홀수 게이트 라인들(G1, G3, G5 ...)에 공급되는 스캔 펄스에 동기하여 다수의 데이터 라인(D1~Dm)에 짝수열의 서브 픽셀(P)들에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버(6)와; 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 액정 패널(2)의 구동에 맞게 정렬하여 데이터 드라이버(6)에 공급하고, 게이트 제어 신호(GCS) 및 데이터 제어 신호(DCS)를 생성하여 게이트 및 데이터 드라이버(4, 6)을 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.
- [0023] 이와 같이, 실시 예는 인터레이스(Interrace) 구동을 적용하여 게이트 및 데이터 드라이버(4, 6)의 소비전력을 줄이고, 데이터 드라이버(6)를 컬럼 인버전(Column Inversion) 방식으로 구동하여 데이터 드라이버(6)의 소비전력을 줄일 수 있다. 또한, 실시 예는 Z-인버전 구동을 적용함으로써 데이터 드라이버(6)의 컬럼 인버전을 수평 2 도트 인버전화하여 플리커 및 크로스 토크를 줄일 수 있다. 또한, 실시 예는 게이트 셰어링(Gate Sharing) 구조를 적용하여 서브 픽셀의 TFT 영역에서의 불필요한 마진을 최소화할 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0024] 이하, 도 1에 도시된 액정 표시 장치를 구성별로 상세히 설명한다.
- [0025] 액정 패널(2)은 다수의 게이트 라인(G1~Gn)과 다수의 데이터 라인(D1~Dm)의 교차부에 다수의 서브 픽셀(P)이 구비된다. 다수의 서브 픽셀(P)은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 인접한 게이트 라인(G1~Gn) 및 데이터 라인(D1~Dm)에 접속되는데, 다수의 서브 픽셀(P)의 접속 구조를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 다수의 게이트 라인(G1~Gn)에 서브 픽셀(P)의 접속 구조는 인접한 서브 픽셀(P)이 게이트 라인(G1~Gn)을 서로 공유하여 접속되되, 홀수열의 서브 픽셀들(P)은 짝수 게이트 라인들(G2, G4, G6 ...)을 서로 공유하고, 짝수열의 서브 픽셀들(P)을 홀수 게이트 라인들(G1, G3, G5 ...)을 서로 공유하여 접속된다.
- [0027] 한편, 다수의 데이터 라인(D1~Dn)에 대한 서브 픽셀(P)의 접속 구조는 다음과 같이 4열 단위로 동일한 구조가 반복된다.
- [0028] 즉, 홀수열의 서브 픽셀들(P) 중 4k-3번째(k는 자연수) 열의 서브 픽셀들(P)은 짝수 데이터 라인(D2, D4, D6 ...)에 접속된 서브 픽셀(P) 및 홀수 데이터 라인(D1, D3, D5 ...)에 접속된 서브 픽셀(P)이 순차 반복된다. 그리고 홀수열의 서브 픽셀들(P) 중 4k-1번째 열의 서브 픽셀들(P)은 홀수 데이터 라인(D1, D3, D5 ...)에 접속된 서브 픽셀(P) 및 짝수 데이터 라인(D2, D4, D6 ...)에 접속된 서브 픽셀(P)이 순차 반복된다.
- [0029] 또한, 짝수열의 서브 픽셀(P)들 중 4k-2번째 열의 서브 픽셀들(P)은 홀수 데이터 라인(D1, D3, D5 ...)에 접속된 서브 픽셀(P) 및 짝수 데이터 라인(D2, D4, D6 ...)에 접속된 서브 픽셀(P)이 순차 반복된다. 그리고 짝수열의 서브 픽셀들(P) 중 4k번째 열의 서브 픽셀들(P)은 짝수 데이터 라인(D2, D4, D6 ...)에 접속된 서브 픽셀(P) 및 홀수 데이터 라인(G2, G4, G6 ...)에 접속된 서브 픽셀(P)이 순차 반복된다.
- [0030] 게이트 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 게이트 제어 신호(GCS), 예를 들어 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate

Output Enable) 신호에 응답하여 스캔 펄스를 순차적으로 생성한다.

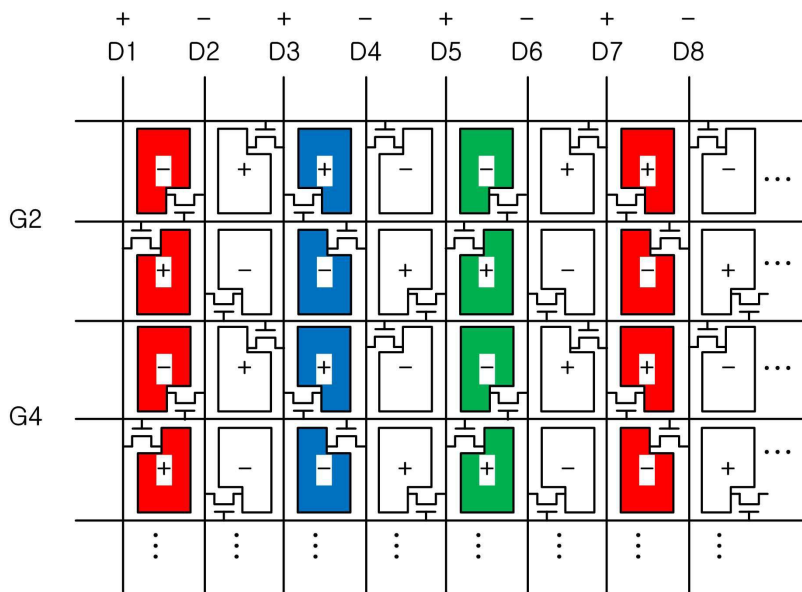
- [0031] 게이트 드라이버(4)는 1 프레임 기간을 제 1 및 제 2 서브 프레임 기간으로 나누어 구동한다. 즉, 제 1 서브 프레임 기간에 게이트 드라이버(4)는 짝수 게이트 라인들(G2, G4, G6 ...)에 스캔 펄스를 순차적으로 공급한다.(도 4 참조) 이어서, 제 2 서브 프레임 기간에 게이트 드라이버(4)는 홀수 게이트 라인들(G1, G3, G5 ...)에 스캔 펄스를 순차적으로 공급한다.(도 6 참조)
- [0032] 데이터 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 데이터 제어 신호(DCS), 예를 들어 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 영상 데이터(RGB)를 데이터 전압으로 변환한다. 이때, 데이터 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 극성 제어 신호에 응답하여 영상 데이터(RGB)의 계조 값에 따라 소정 레벨을 갖는 정극성(+) 또는 부극성(-)의 감마전압을 선택하여 데이터 전압을 생성한다.
- [0033] 데이터 드라이버(6)는 1 프레임 기간, 즉 제 1 및 제 2 서브 프레임 기간 동안 인접한 데이터 라인(D1~Dm)에서 서로 다른 극성의 데이터 전압을 공급한다. 단, 데이터 드라이버(6)는 제 1 서브 프레임 기간 동안 다수의 데이터 라인(D1~Dm)에 홀수열의 서브 픽셀들(P)에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급하고, 이어서 제 2 서브 프레임 기간 동안 다수의 데이터 라인(D1~Dm)에 짝수열의 서브 픽셀들(P)에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급한다.
- [0034] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정 패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 제 1 및 제 2 서브 프레임별로 데이터 드라이버(6)에 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 제어 신호(GCS)와, 데이터 제어 신호(DCS)를 생성하고, 이를 게이트 및 데이터 드라이버(4, 6)에 각각 공급함으로써 게이트 및 데이터 드라이버(4, 6)를 제어한다.
- [0035] 도 3은 제 1 서브 프레임 기간에 데이터 전압이 인가되는 서브 픽셀(P)을 나타낸 도면이고, 도 4는 제 1 서브 프레임 기간에 인가되는 스캔 펄스의 파형도이고, 도 5는 제 2 서브 프레임 기간에 데이터 전압이 인가되는 서브 픽셀(P)을 나타낸 도면이고, 도 6은 제 2 서브 프레임 기간에 인가되는 스캔 펄스의 파형도이다.
- [0036] 도 3 및 도 4를 참조하면, 제 1 서브 프레임 기간 동안 게이트 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 게이트 제어 신호(GCS)에 응답하여 짝수 게이트 라인들(G2, G4, G6 ...)에 스캔 펄스를 순차적으로 공급한다. 그리고 데이터 드라이버(4)는 스캔 펄스에 동기하여 다수의 데이터 라인(D1~Dm)에 홀수열의 서브 픽셀들(P)에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급한다. 그러면, 1열, 5열, 9열 등과 같이 4k-3번째 열의 서브 픽셀들(P)은 부극성(-)의 데이터 전압 및 정극성(+)의 데이터 전압이 순차 반복적으로 인가된다. 그리고 3열, 7열, 11열 등과 같이 4k-1번째 열의 서브 픽셀들(P)은 정극성(+)의 데이터 전압 및 부극성(-)의 데이터 전압이 순차 반복적으로 인가된다.
- [0037] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제 2 서브 프레임 기간 동안 게이트 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 제공된 게이트 제어 신호(GCS)에 응답하여 홀수 게이트 라인들(G1, G3, G5 ...)에 스캔 펄스를 순차적으로 공급한다. 그리고 데이터 드라이버(4)는 스캔 펄스에 동기하여 다수의 데이터 라인(D1~Dm)에 짝수열의 서브 픽셀들(P)에 인가하기 위한 데이터 전압을 공급한다. 그러면, 2열, 6열, 10열 등과 같이 4k-2번째 열의 서브 픽셀들(P)은 정극성(+)의 데이터 전압 및 부극성(-)의 데이터 전압이 순차 반복적으로 인가된다. 그리고 4열, 8열, 12열 등과 같이 4k번째 열의 서브 픽셀들(P)은 부극성(-)의 데이터 전압 및 정극성(+)의 데이터 전압이 순차 반복적으로 인가된다.
- [0038] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예는 인터레이스(Interrace) 구동을 적용하여 게이트 및 데이터 드라이버(4, 6)의 소비전력을 줄이고, 데이터 드라이버(6)를 컬럼 인버전(Column Inversion) 방식으로 구동하여 데이터 드라이버(6)의 소비전력을 줄일 수 있다. 또한, 실시 예는 Z-인버전 구동을 적용함으로써 데이터 드라이버(6)의 컬럼 인버전을 수평 2 도트 인버전화하여 플리커 및 크로스 토크를 줄일 수 있다. 또한, 실시 예는 게이트 셰어링(Gate Sharing) 구조를 적용하여 서브 픽셀의 TFT 영역에서의 불필요한 마진을 최소화할 수 있어 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0039] 상기 실시 예는 게이트 드라이버(4)가 짝수 게이트 라인들(G2, G4, G6 ...)에 스캔 펄스를 공급한 후에, 홀수 게이트 라인들(G1, G3, G5 ...)에 스캔 펄스를 공급하였지만, 이 순서는 국한되지 않는다. 즉, 게이트 드라이버(4)는 홀수 게이트 라인들(G1, G3, G5 ...)에 스캔 펄스를 공급한 후에, 짝수 게이트 라인들(G2, G4, G6 ...)에 스캔 펄스를 공급할 수도 있다. 이 경우, 데이터 드라이버(6)는 스캔 펄스에 동기하여 다수의 데이터 라인

도면2



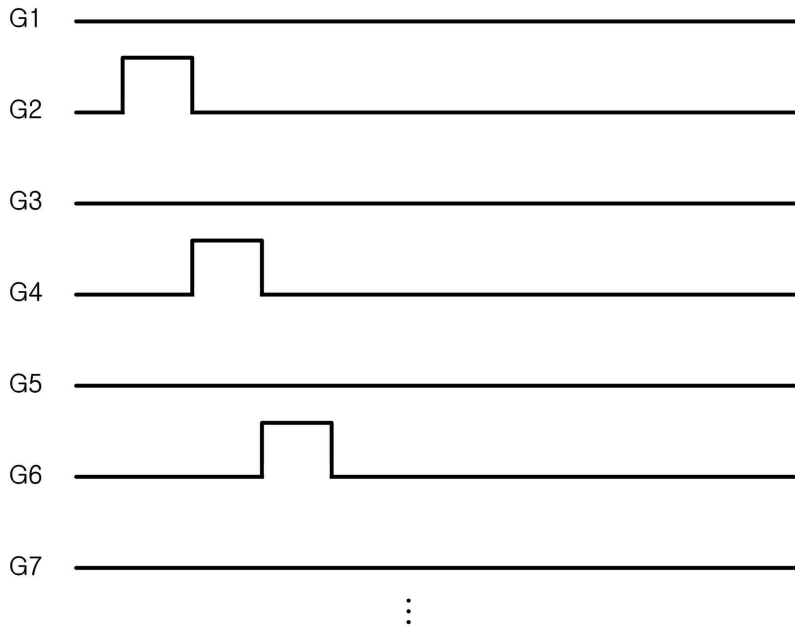
도면3

제 1 서브 프레임



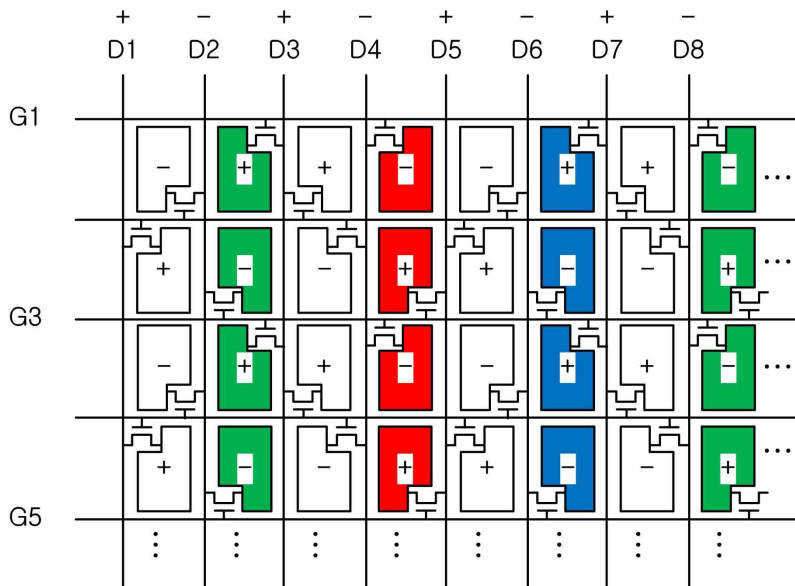
도면4

제 1 서브 프레임



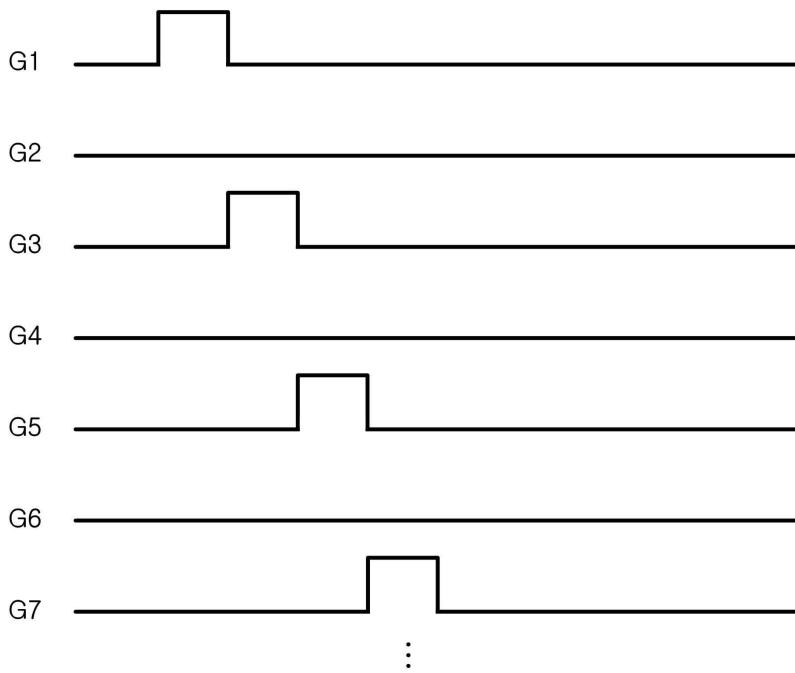
도면5

제 2 서브 프레임

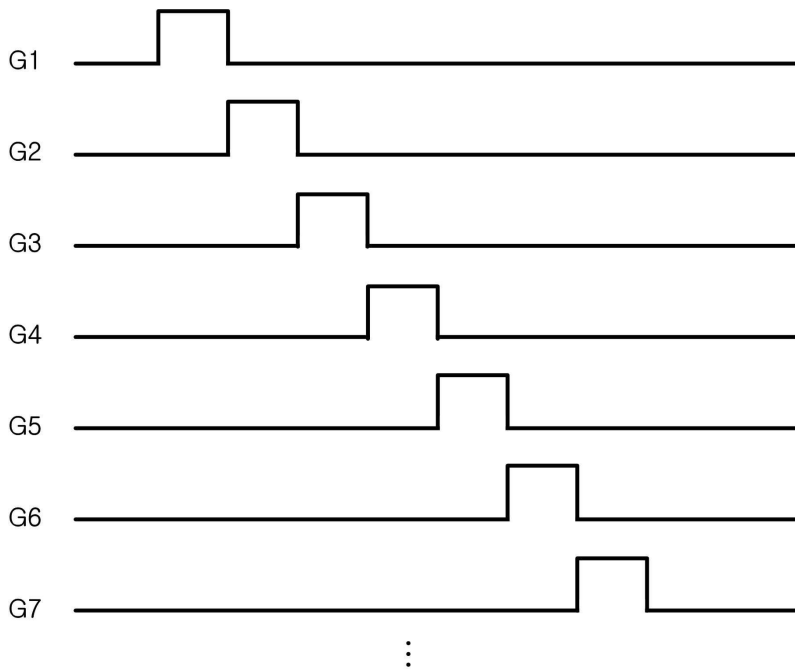


도면6

제 2 서브 프레임



도면7



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140006490A	公开(公告)日	2014-01-16
申请号	KR1020120073534	申请日	2012-07-05
[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	NAM YOU SUNG 남유성 CHUNG MOON SOO 정문수		
发明人	남유성 정문수		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/2022 G09G3/36 G09G3/3607 G09G3/3614		
代理人(译)	金勇 青岛公园 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101441395B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其操作方法技术领域本发明涉及能够在提高显示质量的同时降低功耗的液晶显示装置及其操作方法。它包括：液晶面板，其中通过将多条栅极线与多条数据线交叉并且沿列方向将相邻的子像素通过共享栅极线来连接多个子像素；在顺序地将扫描脉冲提供给偶数栅极线之后，顺序地将扫描脉冲提供给奇数栅极线的栅极驱动器；以及数据驱动器，用于通过使数据同步化，在为奇数列中的子像素提供数据电压之后，通过使数据电压与提供给奇数栅极线的扫描脉冲同步，将用于偶数列的子像素的数据电压提供给数据线扫描脉冲提供给偶数选通线。数据驱动器通过在每一帧周期期间向相邻数据线提供具有不同极性的数据电压而以水平2点反转模式操作子像素。

