



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0074607
(43) 공개일자 2014년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0142752
(22) 출원일자 2012년12월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
오대석
경기 파주시 후곡로 50, 406동 906호 (금촌동, 후곡마을아파트)
박용화
경기 파주시 쇄재로 133, 505동 1602호 (금촌동, 쇄재마을아파트)
(74) 대리인
박영복, 김용인

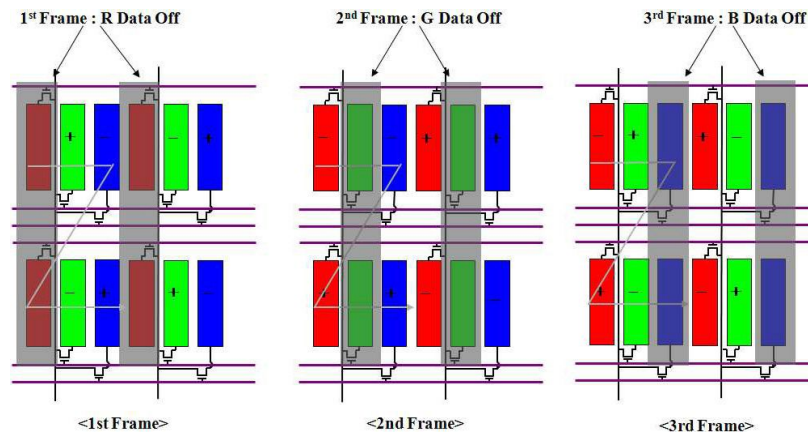
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 TRD 모델에서 충전량 편차로 인한 화질 불량을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방법은 1개의 데이터 라인을 공유하고, 제1 내지 제3 게이트 라인과 각각 접속되며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 내지 제3 서브화소로 구성된 화소를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 제1 내지 제3 서브화소에 대하여, 각 프레임에서 상기 제1 내지 제3 서브화소 중 하나의 서브화소를 오프시키고, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터가 공급되는 서브화소의 제1 충전 시간을, 상기 오프된 서브화소의 충전 시간까지 포함하도록 연장하여, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 유지된 데이터가 공급되는 서브화소의 제2 충전 시간보다 상기 제1 충전 시간을 증가시키고, 각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 서브화소를 번갈아가면서 상기 오프된 서브화소와, 상기 극성 반전되는 데이터를 충전하는 서브화소와, 상기 극성 유지되는 데이터를 충전하는 서브화소를 가변시키는 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

1개의 데이터 라인을 공유하고, 제1 내지 제3 게이트 라인과 각각 접속되며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 내지 제3 서브화소로 구성된 화소를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브화소에 대하여,

각 프레임에서 상기 제1 내지 제3 서브화소 중 하나의 서브화소를 오프시키고, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터가 공급되는 서브화소의 제1 충전 시간을, 상기 오프된 서브화소의 충전 시간까지 포함하도록 연장하여, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 유지된 데이터가 공급되는 서브화소의 제2 충전 시간보다 상기 제1 충전 시간을 증가시키고,

각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 서브화소를 번갈아가면서 상기 오프된 서브화소와, 상기 극성 반전되는 데이터를 충전하는 서브화소와, 상기 극성 유지되는 데이터를 충전하는 서브화소를 가변시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 데이터의 극성 반전을 결정하는 극성 제어 신호가 3H(H는 수평동기기간) 단위로 극성 반전됨과 아울러 상기 각 프레임마다 극성 반전되고,

상기 극성 제어 신호의 극성 반전 타이밍이 상기 프레임 단위로 1H 기간씩 쉬프트되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 내지 제3 서브화소에 대응하는 제1 내지 제3 데이터 중에서, 상기 극성 제어 신호에 응답하여 하나의 데이터를 이전 데이터 대비 극성 반전시켜 공급하고, 그 극성 반전된 데이터의 다음에 공급될 하나의 데이터를 오프시켜서 그 데이터 오프 기간까지 상기 극성 반전된 데이터의 공급을 유지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제1 내지 제3 게이트 라인 중에서,

하나의 게이트 라인은 해당 서브화소의 오프를 위하여 해당 스캔 기간에서 게이트 펄스를 오프시키고,

다른 하나의 게이트 라인은 해당 서브화소가 상기 제1 충전 기간동안 상기 극성 반전된 데이터를 충전하도록, 상기 제1 충전 기간동안 이전의 제2 게이트 펄스와 중첩하지 않는 제1 게이트 펄스를 공급하고,

나머지 하나의 게이트 라인은 해당 서브화소가 상기 제2 충전 기간동안 상기 극성 유지된 데이터를 충전하도록, 상기 제2 충전 기간동안 이전의 제1 게이트 펄스와 중첩하지 않는 제2 게이트 펄스를 공급하고,

상기 각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 게이트 라인을 번갈아가면서, 상기 게이트 펄스가 오프된 게이트 라인과, 상기 제1 게이트 펄스가 공급되는 게이트 라인과, 상기 제2 게이트 펄스가 공급되는 게이트 라인을 가변시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제1 및 제2 게이트 펄스의 폭은 동일하고,

상기 제1 게이트 펄스는 상기 이전 제2 게이트 펄스와 1H가 중첩하는 프리차지 기간과, 상기 이전 제2 게이트 펄스와 2H가 중첩하지 않는 메인 차지 기간을 포함하고,

상기 제2 게이트 펄스는 상기 이전 제1 게이트 펄스와 2H가 중첩하는 프리차지 기간과, 상기 이전 제1 게이트 펄스와 1H가 중첩하지 않는 메인 차지 기간을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

청구항 2 내지 5 중 어느 한 청구항에 있어서,

상기 각 데이터 라인에 공급되는 데이터는 상기 3H 단위로 극성이 반전되고,

상기 각 화소의 제1 내지 제3 서브화소에서 상기 오프된 서브화소를 제외한 나머지 2개 서브화소의 극성은, 서로 상반되고, 상하좌우로 인접한 다른 화소의 2개 서브화소의 극성과 상반되고, 프레임 단위로 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

1개의 데이터 라인을 공유하고, 제1 내지 제3 게이트 라인과 각각 접속되며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 내지 제3 서브화소로 구성된 화소를 포함하는 액정 패널과,

상기 제1 내지 제3 서브화소에 대하여,

각 프레임에서 상기 제1 내지 제3 서브화소 중 하나의 서브화소를 오프시키고, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터가 공급되는 서브화소의 제1 충전 시간을, 상기 오프된 서브화소의 충전 시간까지 포함하도록 연장하여, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 유지된 데이터가 공급되는 서브화소의 제2 충전 시간보다 상기 제1 충전 시간을 증가시키고,

각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 서브화소를 번갈아가면서 상기 오프된 서브화소와, 상기 극성 반전되는 데이터를 충전하는 서브화소와, 상기 극성 유지되는 데이터를 충전하는 서브화소를 가변시키는 구동 회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 구동 회로는

상기 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버와,

상기 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버와,

상기 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 데이터의 극성 반전을 결정하기 위하여 3H 단위로 극성 반전됨과 아울러 상기 각 프레임마다 극성 반전되는 극성 제어 신호를 생성하여 출력하고,

상기 극성 제어 신호의 극성 반전 타이밍이 상기 프레임 단위로 1H 기간씩 쉬프트되게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 제1 내지 제3 서브화소에 대응하는 제1 내지 제3 데이터 중에서, 상기 극성 제어 신호에 응답하여 이전 데이터 대비 극성 반전될 데이터의 다음 데이터를 오프시키고, 상기 극성 반전될 데이터를 해당 공급 기간으로부터 상기 데이터 오프 기간까지 유지시켜서 상기 데이터 드라이버로 공급하고, 상기 극성 제어 신호에 응답하여 이전 데이터 대비 극성 유지될 데이터를 해당 공급 기간에 상기 데이터 드라이버 공급하며,

상기 데이터 드라이버는

상기 각 데이터 라인에 대하여, 상기 상기 극성 제어 신호에 응답하여 상기 극성 반전되는 데이터는 2H 동안 공급하고, 상기 극성 유지되는 데이터는 1H 동안 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 게이트 드라이버는

상기 제1 내지 제3 게이트 라인 중에서,

하나의 게이트 라인은 해당 서브화소의 오프를 위하여 해당 스캔 기간에서 게이트 펄스를 오프시키고,

다른 하나의 게이트 라인은 해당 서브화소가 상기 제1 충전 기간동안 상기 극성 반전된 데이터를 충전하도록, 상기 제1 충전 기간동안 이전의 제2 게이트 펄스와 중첩하지 않는 제1 게이트 펄스를 공급하고,

나머지 하나의 게이트 라인은 해당 서브화소가 상기 제2 충전 기간동안 상기 극성 유지된 데이터를 충전하도록, 상기 제2 충전 기간동안 이전의 제1 게이트 펄스와 중첩하지 않는 제2 게이트 펄스를 공급하고,

상기 각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 게이트 라인을 번갈아가면서, 상기 게이트 펄스가 오프된 게이트 라인과, 상기 제1 게이트 펄스가 공급되는 게이트 라인과, 상기 제2 게이트 펄스가 공급되는 게이트 라인을 가변시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 제1 및 제2 게이트 펄스의 폭은 동일하고,

상기 제1 게이트 펄스는 상기 이전 제2 게이트 펄스와 1H가 중첩하는 프리차지 기간과, 상기 이전 제2 게이트 펄스와 2H가 중첩하지 않는 메인 차지 기간을 포함하고,

상기 제2 게이트 펄스는 상기 이전 제1 게이트 펄스와 2H가 중첩하는 프리차지 기간과, 상기 이전 제1 게이트 펄스와 1H가 중첩하지 않는 메인 차지 기간을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12

청구항 8 내지 11 중 어느 한 청구항에 있어서,

상기 각 데이터 라인에 공급되는 데이터는 상기 3H 단위로 극성이 반전되고,

상기 각 화소의 제1 내지 제3 서브화소에서 상기 오프된 서브화소를 제외한 나머지 2개 서브화소의 극성은, 서로 상반되고, 상하좌우로 인접한 다른 화소의 2개 서브화소의 극성과 상반되고, 프레임 단위로 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 데이터 라인의 수가 감소된 액정 패널에서의 데이터 충전량 편차로 인한 화질 불량을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 액정은 굴절율, 유전율 등이 분자 장축 방향과 단축 방향에 따라 서로 다른 이방성 성질을 갖고 분자 배열과 광학적 성질을 쉽게 조절할 수 있다. 이를 이용한 액정 표시 장치는 전계의 크기에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜서 편광판을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정 패널과, 액정 패널의 게이트 라인을 구동하는

게이트 드라이버와, 액정 패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버 등의 구동 회로를 포함한다.

[0004] 액정 표시 장치는 원가 절감을 위하여, 액정 패널의 해상도는 그대로 유지하면서 데이터 라인의 수를 감소시킴으로써 데이터 드라이버의 출력 채널 수를 줄이는 방안이 고려되었다.

[0005] 예를 들면, 수평 방향으로 인접한 2개 또는 3개의 서브화소를 1개의 데이터 라인과 접속시키고 서로 다른 게이트 라인에 의해 순차 구동시킴으로써 데이터 라인 수 및 데이터 드라이버의 출력 채널 수를 기존대비 1/2로 감소시킬 수 있는 DRD(Double Rate Driving) 모델 또는 1/3로 감소시킬 수 있는 TRD(Triple Rate Driving) 모델의 액정 표시 장치가 제안되었다. TRD 모델의 액정 표시 장치는 DRD 모델보다 데이터 라인 수 및 데이터 드라이버의 출력 채널 수를 더욱 감소시킬 수 있으므로 제조 원가를 더욱 절감할 수 있는 장점이 있다.

[0006] 종래의 TRD 액정 표시 장치는 플리커 최소화 및 소비 전력 감소를 위해 수평 3-도트 인버전 구동을 주로 사용하고 있다. 이 경우, 이전 데이터와 극성이 동일한 데이터가 공급되어 강충전되는 서브화소와, 이전 데이터와 극성이 반전된 데이터가 공급되어 약충전되는 서브화소가 수평 또는 수직 라인 단위로 구분되거나 컬러별로 구분되어, 동일 데이터 대비 충전량 편차로 인한 수평선 또는 수직선 얼룩과 같은 화질 불량이 발생하는 문제점이 있다.

[0007] 예를 들면, 3-도트 인버전 방식으로 구동되는 종래의 TRD 액정 표시 장치에서는 R(Red) 서브화소에 공급되는 데이터만 이전 데이터와 극성 반전되어 약충전되므로, 약충전된 R 서브화소의 충전량과 강충전된 G(Green)/B(Blue) 서브화소의 충전량과의 편차로 인하여 저온 레드쉬(Reddish) 현상이 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 TRD 모델에서 충전량 편차로 인한 화질 불량을 방지할 수 있는 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 1개의 데이터 라인을 공유하고, 제1 내지 제3 게이트 라인과 각각 접속되며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 내지 제3 서브화소로 구성된 화소를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 제1 내지 제3 서브화소에 대하여, 각 프레임에서 상기 제1 내지 제3 서브화소 중 하나의 서브화소를 오프시키고, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터가 공급되는 서브화소의 제1 충전 시간을, 상기 오프된 서브화소의 충전 시간까지 포함하도록 연장하여, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 유지된 데이터가 공급되는 서브화소의 제2 충전 시간보다 상기 제1 충전 시간을 증가시키고, 각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 서브화소를 번갈아가면서 상기 오프된 서브화소와, 상기 극성 반전되는 데이터를 충전하는 서브화소와, 상기 극성 유지되는 데이터를 충전하는 서브화소를 가변시키는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 1개의 데이터 라인을 공유하고, 제1 내지 제3 게이트 라인과 각각 접속되며, 서로 다른 색을 표시하는 제1 내지 제3 서브화소로 구성된 화소를 포함하는 액정 패널과, 상기 제1 내지 제3 서브화소에 대하여, 각 프레임에서 상기 제1 내지 제3 서브화소 중 하나의 서브화소를 오프시키고, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터가 공급되는 서브화소의 제1 충전 시간을, 상기 오프된 서브화소의 충전 시간까지 포함하도록 연장하여, 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 이전 데이터 대비 극성 유지된 데이터가 공급되는 서브화소의 제2 충전 시간보다 상기 제1 충전 시간을 증가시키고, 각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 서브화소를 번갈아가면서 상기 오프된 서브화소와, 상기 극성 반전되는 데이터를 충전하는 서브화소와, 상기 극성 유지되는 데이터를 충전하는 서브화소를 가변시키는 구동 회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 구동 회로는 상기 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버와, 상기 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비하고, 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 데이터의 극성 반전을 결정하기 위하여 3H 단위로 극성 반전됨과 아울러 상기 각 프레임마다 극성 반전되는 극성 제어 신호를 생성하여 출력하고, 상기 극성 제어 신호의 극성 반전 타이밍이 상기 프레임 단위로 1H 기간씩 쉬프트되게 한다.

- [0012] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 제1 내지 제3 서브화소에 대응하는 제1 내지 제3 데이터 중에서, 상기 극성 제어 신호에 응답하여 이전 데이터 대비 극성 반전될 데이터의 다음 데이터를 오프시키고, 상기 극성 반전될 데이터를 해당 공급 기간으로부터 상기 데이터 오프 기간까지 유지시켜서 상기 데이터 드라이버로 공급하고, 상기 극성 제어 신호에 응답하여 이전 데이터 대비 극성 유지될 데이터를 해당 공급 기간에 상기 데이터 드라이버 공급하며, 상기 데이터 드라이버는 상기 각 데이터 라인에 대하여, 상기 상기 극성 제어 신호에 응답하여 상기 극성 반전되는 데이터는 2H 동안 공급하고, 상기 극성 유지되는 데이터는 1H 동안 공급한다.
- [0013] 상기 게이트 드라이버는 상기 제1 내지 제3 게이트 라인 중에서, 하나의 게이트 라인은 해당 서브화소의 오프를 위하여 해당 스캔 기간에서 게이트 펄스를 오프시키고, 다른 하나의 게이트 라인은 해당 서브화소가 상기 제1 충전 기간동안 상기 극성 반전된 데이터를 충전하도록, 상기 제1 충전 기간동안 이전의 제2 게이트 펄스와 중첩하지 않는 제1 게이트 펄스를 공급하고, 나머지 하나의 게이트 라인은 해당 서브화소가 상기 제2 충전 기간동안 상기 극성 유지된 데이터를 충전하도록, 상기 제2 충전 기간동안 이전의 제1 게이트 펄스와 중첩하지 않는 제2 게이트 펄스를 공급하고, 상기 각 프레임 단위로 상기 제1 내지 제3 게이트 라인을 번갈아가면서, 상기 게이트 펄스가 오프된 게이트 라인과, 상기 제1 게이트 펄스가 공급되는 게이트 라인과, 상기 제2 게이트 펄스가 공급되는 게이트 라인을 가변시킨다.
- [0014] 상기 제1 및 제2 게이트 펄스의 폭은 동일하고, 상기 제1 게이트 펄스는 상기 이전 제2 게이트 펄스와 1H가 중첩하는 프리차지 기간과, 상기 이전 제2 게이트 펄스와 2H가 중첩하지 않는 메인 차지 기간을 포함하고, 상기 제2 게이트 펄스는 상기 이전 제1 게이트 펄스와 2H가 중첩하는 프리차지 기간과, 상기 이전 제1 게이트 펄스와 1H가 중첩하지 않는 메인 차지 기간을 포함한다.
- [0015] 상기 각 데이터 라인에 공급되는 데이터는 상기 3H 단위로 극성이 반전되고, 상기 각 화소의 제1 내지 제3 서브화소에서 상기 오프된 서브화소를 제외한 나머지 2개 서브화소의 극성은, 서로 상반되고, 상하좌우로 인접한 다른 화소의 2개 서브화소의 극성과 상반되고, 프레임 단위로 반전된다..

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 동일 데이터 라인과 접속되고 순차 구동되는 3색 서브화소에 각각 대응하는 3색 데이터의 인터레이스 구동을 통해 프레임 단위로 3색 데이터를 번갈아가면서 어느 한 색의 데이터를 오프시키고 그 이전에 극성 반전된 데이터를 상기 데이터의 오프기간까지 공급함으로써, 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터의 충전 기간을 극성 유지된 데이터의 충전 기간보다 증가시킬 수 있다.
- [0017] 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 각 데이터 라인을 기준으로 이전 데이터와 동일한 극성의 데이터가 공급된 서브화소와, 이전 데이터와 상반된 극성의 데이터가 공급되는 서브화소의 충전량 편차를 방지함으로써 충전량 편차로 인한 화질 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 적용된 TRD 액정 패널의 대표적인 화소 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 선행 기술에 따른 TRD 액정 패널의 극성 인버전 패턴 및 구동 파형을 나타낸 도면이다.
- 도 3a 내지 도 3c는 도 1에 나타낸 TRD 액정 패널을 구동하기 위한 본원 발명에 따른 구동 파형을 프레임별로 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 TRD 액정 패널의 극성 인버전 패턴을 프레임별로 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 TRD 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 회로 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명에 적용된 TRD 액정 패널의 대표적인 화소 구조를 나타낸 도면이고, 도 2는 선행 기술에 따른 TRD 액정 패널의 극성 인버전 패턴 및 구동 파형을 나타낸 도면이고, 도 3a 내지 도 3c는 도 1에 나타낸 TRD 액정 패널을 구동하기 위한 본원 발명에 따른 구동 파형을 프레임별로 나타낸 도면이다.
- [0021] 도 1에 나타낸 TRD 액정 패널의 화소 매트릭스 일부는 상호 교차하는 다수의 게이트 라인(G1~G6) 및 데이터 라인(D1, D2)과 각각 접속된 박막 트랜지스터(TFT)를 포함하는 다수의 RGB 서브 화소를 포함한다. TRD 화소 매트

릭스에서는 수평 방향을 따라 RGB 서브화소가 번갈아가면서 반복되도록 배열되고, 수직 방향을 따라 동일 컬러의 서브화소들이 반복되도록 배열된다.

[0022] 도 1에서 수평 방향으로 배열되어 각 화소를 구성하는 RGB 서브화소는 1개의 데이터 라인(D1 or D2)을 공유하고, 3개의 게이트 라인(G1~G3 or G4~G6)에 각각 접속되어 순차 구동된다. 이에 따라, $m \times n$ (m, n 은 자연수) 화소의 해상도를 구현할 때, TRD 액정 패널은 수평 방향으로 배열된 $3m$ 개의 서브화소를 구동하기 위하여 m 개의 데이터 라인을 구비하고, 수직 방향으로 배열된 n 개의 서브화소를 구동하기 위하여 $3n$ 개의 게이트 라인을 구비하므로, 게이트 라인의 수는 노멀 구조 대비 3배 증가되지만 데이터 라인의 수는 노멀 구조 대비 1/3로 감소된다.

[0023] 제 $3k-2$ (k 는 자연수) 게이트 라인(G1, G4)은 RGB 서브화소의 상하측 중 일측에 배치되고, 제 $3k-1$ 게이트 라인(G2, G5) 및 제 $3k$ 게이트 라인(G3, G6)은 RGB 서브화소의 상하측 중 타측에 배치되므로, 수직 방향으로 인접한 서브화소들 사이에는 3개의 게이트 라인이 배치된다. 데이터 라인(D1, D2) 각각은 RG 서브화소 사이, GB 서브화소 사이, 또는 BR 서브화소 사이에 배치된다. 이에 따라, 인접한 2개의 데이터 라인(D1, D2) 사이에는 RGB 서브화소, 즉 RGB 서브화소 열이 나란하게 배치된다.

[0024] 도 2를 참조하면, 선행 기술의 RGB 서브화소는 순차적으로 구동되는 3개의 게이트 라인(G1~G3 or G4~G6)에 응답하여, 1개의 데이터 라인(D1 or D2)을 통해 공급되는 RGB 데이터를 순차적으로 충전한다. 이때, 3H 단위로 극성이 반전되는 극성 반전 신호(POL)에 응답하여, 데이터 라인(D1)에 공급되는 RGB 데이터는 3개의 데이터 단위, 즉 3-도트 단위로 극성이 반전된다. 이로 인하여, 선행 기술에서는 R 데이터가 공급될 때마다 극성이 반전되면서 R 데이터의 라이징(폴링) 타임이 지연되므로, 이전 극성과 상반된 R 데이터는 충전 시간이 부족하여 R 서브화소에 약충전되고, 이전 극성과 동일한 GB 데이터는 GB 서브화소에 각각 강충전된다. 이 결과, 약충전된 R 서브화소와 강충전된 GB 서브화소 사이에 충전량 편차가 발생됨을 알 수 있다.

[0025] 이러한 충전시간 부족으로 인한 충전량 편차 문제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 TRD 액정 표시 장치는 도 3a 내지 도 3c에 도시된 바와 같이 RGB를 번갈아가면서 RGB 데이터 중 어느 하나의 데이터를 프레임 단위로 오프시키는 인터레이스 구동을 통해 극성 반전된 데이터의 충전(공급) 시간을 극성 유지된 데이터의 충전(공급) 시간보다 증가시킨다.

[0026] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, RGB 서브화소가 공유하는 1개의 데이터 라인(D1)에 공급되는 RGB 데이터 중 1개의 데이터가 프레임별로 오프되고, 해당 데이터가 오프되는 기간에는 그 이전에 극성 반전되어 공급된 데이터가 유지되어 공급된다. 다시 말하여, 3H(여기서, H는 수평동기기간이다) 단위로 극성이 반전되는 극성 반전 신호(POL)에 응답하여 극성 반전되는 데이터의 다음 데이터를 오프시킴으로써 극성 반전된 데이터는 2H 동안 공급된다. 이전 데이터와 극성이 동일한 데이터는 기존과 동일하게 1H 동안 공급된다. 또한, 극성 제어 신호(POL)의 극성 반전 타이밍이 프레임마다 1H씩 쉬프트됨으로써 RGB 데이터에서 극성 반전되는 데이터 및 오프되는 데이터가 프레임 단위로 번갈아가면서 가변된다.

[0027] 또한, 상기 RGB 데이터의 인터레이스 구동을 위하여, RGB 서브화소를 각각 구동하는 3개의 게이트 라인(G1~G3 or G4~G6) 중 1개의 게이트 라인에 공급될 게이트 펄스가 프레임 단위로 오프되고, 상기 3개의 게이트 라인(G1~G3 or G4~G6)을 번갈아가면서 게이트 펄스가 오프되는 1개의 게이트 라인이 프레임 단위로 가변된다.

[0028] 각 게이트 라인에 공급되는 게이트 펄스는 프리차지 및 메인 차지를 위하여 3H의 펄스폭을 갖고, 각 게이트 펄스는 인접한 게이트 펄스와 1H 또는 2H 기간이 중첩하도록 공급된다. 각 게이트 펄스에서 이전 게이트 펄스와 중첩하는 1H 또는 2H 기간이 해당 서브화소의 프리차지 기간이고, 이전 게이트 펄스와 중첩하지 않는 2H 또는 1H가 해당 서브화소가 해당 데이터를 충전하는 메인 차지 기간이다. 극성 반전된 데이터가 공급될 서브화소와 접속된 게이트 라인에는 이전 게이트 펄스와 중첩한 1H의 프리차지 기간과, 이전 게이트 펄스와 중첩하지 않는 2H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급된다. 극성 유지된 데이터가 공급될 서브화소와 접속된 게이트 라인에는 이전 게이트 펄스와 중첩한 2H의 프리차지 기간과, 이전 게이트 펄스와 중첩하지 않는 1H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급된다. 이에 따라, 극성 반전된 데이터가 해당 서브화소에 충전되는 기간(2H)이, 극성 유지된 데이터가 해당 서브화소에 충전되는 기간(1H)보다 증가된다.

[0029] 도 3a를 참조하면, 제1 프레임에서 3H 단위로 극성 반전되는 극성 제어 신호(POL)에 응답하여 제1 데이터 라인(D1)에 공급되는 데이터는, B 데이터가 공급될 때마다 극성이 반전되고, 극성 반전된 B 데이터 다음에 공급될 R 데이터가 오프됨으로써 극성 반전된 B 데이터가 2H 동안 공급되고, 그 다음 G 데이터가 그 이전의 B 데이터와 동일 극성으로 1H 동안 공급된다.

- [0030] 이와 동시에, R 서브화소와 접속된 제1 게이트 라인(G1, G4)의 게이트 펄스가 오프되므로, R 서브화소는 데이터 충전없이 오프된다. G 서브화소와 접속된 제2 게이트 라인(G2, G5)에는 2H의 프리차지 기간과 1H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급됨으로써, G 서브화소는 2H의 프리차지 기간에 데이터 라인(D1) 상의 전압을 프리차지하고, 1H의 메인 차지 기간에 데이터 라인(D1)으로부터의 극성이 유지된 G 데이터를 충전한다. B 서브화소와 접속된 제3 게이트 라인(G3, G6)에는 1H의 프리차지 기간과 2H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급됨으로써, B 서브화소는 1H의 프리차지 기간에 데이터 라인(D1) 상의 전압을 프리차지하고, 2H의 메인 차지 기간에 데이터 라인(D1)으로부터의 극성이 반전된 B 데이터를 충전한다.
- [0031] 이에 따라, 이전 데이터 대비 극성 반전된 B 데이터가 충전된 B 서브화소와, 이전 데이터 대비 극성이 유지된 G 데이터가 충전된 G 서브화소 사이의 충전량 편차를 방지할 수 있다.
- [0032] 도 3b를 참조하면, 제2 프레임에서는 제1 프레임에 공급된 극성 제어 신호(POL)와 극성이 상반되고, 극성 반전 타이밍이 1H만큼 쉬프트된 극성 제어 신호(POL)가 공급된다. 제2 프레임에서는 극성 제어 신호(POL)에 응답하여 R 데이터가 공급될 때마다 극성이 반전되고, 극성 반전된 R 데이터 다음에 공급될 G 데이터가 오프됨으로써 극성 반전된 R 데이터가 2H 동안 공급되고, 그 다음 B 데이터가 그 이전의 R 데이터와 동일 극성으로 1H 동안 공급된다.
- [0033] 이와 동시에, R 서브화소와 접속된 제1 게이트 라인(G1, G4)에는 1H의 프리차지 기간과 2H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급됨으로써, R 서브화소는 1H의 프리차지 기간에 데이터 라인(D1) 상의 전압을 프리차지하고, 2H의 메인 차지 기간에 데이터 라인(D1)으로부터의 극성이 반전된 R 데이터를 충전한다. 이때, G 서브화소와 접속된 제2 게이트 라인(G2, G5)의 게이트 펄스가 오프되므로, G 서브화소는 데이터 충전없이 오프된다. B 서브화소와 접속된 제3 게이트 라인(G3, G6)에는 2H의 프리차지 기간과 1H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급됨으로써, B 서브화소는 2H의 프리차지 기간에 데이터 라인(D1) 상의 전압을 프리차지하고, 1H의 메인 차지 기간에 데이터 라인(D1)으로부터의 극성이 유지된 G 데이터를 충전한다.
- [0034] 이에 따라, 이전 데이터 대비 극성 반전된 R 데이터가 충전된 R 서브화소와, 이전 데이터 대비 극성이 유지된 B 데이터가 충전된 B 서브화소 사이의 충전량 편차를 방지할 수 있다.
- [0035] 도 3c를 참조하면, 제3 프레임에서는 제2 프레임에 공급된 극성 제어 신호(POL)와 극성이 상반되고, 극성 반전 타이밍이 1H만큼 쉬프트된 극성 제어 신호(POL)가 공급된다. 제3 프레임에서는 극성 제어 신호(POL)에 응답하여 G 데이터가 공급될 때마다 극성이 반전되고, 극성 반전된 G 데이터 다음에 공급될 B 데이터가 오프됨으로써 극성 반전된 G 데이터가 2H 동안 공급되고, 그 다음 R 데이터가 그 이전의 G 데이터와 동일 극성으로 1H 동안 공급된다.
- [0036] 이와 동시에, R 서브화소와 접속된 제1 게이트 라인(G1, G4)에는 2H의 프리차지 기간과 1H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급됨으로써, R 서브화소는 2H의 프리차지 기간에 데이터 라인(D1) 상의 전압을 프리차지하고, 1H의 메인 차지 기간에 데이터 라인(D1)으로부터의 극성 유지된 R 데이터를 충전한다. G 서브화소와 접속된 제2 게이트 라인(G2, G5)에는 1H의 프리차지 기간과 2H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스가 공급됨으로써, G 서브화소는 1H의 프리차지 기간에 데이터 라인(D1) 상의 전압을 프리차지하고, 2H의 메인 차지 기간에 데이터 라인(D1)으로부터의 극성이 반전된 G 데이터를 충전한다. 이때, B 서브화소와 접속된 제3 게이트 라인(G6, G6)의 게이트 펄스가 오프되므로, B 서브화소는 데이터 충전없이 오프된다.
- [0037] 이에 따라, 이전 데이터 대비 극성 반전된 G 데이터가 충전된 G 서브화소와, 이전 데이터 대비 극성이 유지된 R 데이터가 충전된 R 서브화소 사이의 충전량 편차를 방지할 수 있다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 TRD 액정 패널의 극성 인버전 패턴을 프레임별로 나타낸 도면이다.
- [0039] 도 4에 나타난 제1 프레임에 있어서, 각 화소의 RGB 서브화소에 대하여, R 서브화소는 오프되고, GB 서브화소는 서로 상반된 극성의 GB 데이터를 각각 충전한다. 또한, 각 화소의 GB 서브화소는 상하좌우로 인접한 화소의 GB 서브화소와 서로 상반된 극성을 갖는다. 이러한 제1 프레임에 있어서, 이전 데이터 대비 극성이 반전된 B 데이터를 충전하는 B 서브화소는 다음의 R 서브화소가 오프되는 동안 B 데이터의 충전을 유지하므로 극성 반전된 B 데이터의 충전 시간을 충분히 확보할 수 있다. 이에 따라, 이전 데이터 대비 극성 반전된 B 데이터가 충전된 B 서브화소와, 이전 데이터 대비 극성이 유지된 G 데이터가 충전된 G 서브화소 사이의 충전량 편차를 방지할 수 있다.
- [0040] 도 4에 나타난 제2 프레임에 있어서, 각 화소의 RGB 서브화소에 대하여, G 서브화소는 오프되고, RB 서브화소는

서로 동일한 극성의 RB 데이터를 각각 충전한다. 또한, 각 화소의 RB 서브화소는 상하좌우로 인접한 화소의 RB 서브화소와 서로 상반된 극성을 갖는다. 이러한 제2 프레임에 있어서, 이전 데이터 대비 극성이 반전된 R 데이터를 충전하는 R 서브화소는 다음의 G 서브화소가 오프되는 동안 R 데이터의 충전을 유지하므로 극성 반전된 R 데이터의 충전 시간을 충분히 확보할 수 있다. 이에 따라, 이전 데이터 대비 극성 반전된 R 데이터가 충전된 R 서브화소와, 이전 데이터 대비 극성이 유지된 B 데이터가 충전된 B 서브화소 사이의 충전량 편차를 방지할 수 있다.

[0041] 도 4에 나타난 제3 프레임에 있어서, 각 화소의 RGB 서브화소에 대하여, B 서브화소는 오프되고, RG 서브화소는 서로 상반된 극성의 RG 데이터를 각각 충전한다. 또한, 각 화소의 RG 서브화소는 상하좌우로 인접한 화소의 RG 서브화소와 서로 상반된 극성을 갖는다. 이러한 제3 프레임에 있어서, 이전 데이터 대비 극성이 반전된 G 데이터를 충전하는 G 서브화소는 다음의 B 서브화소가 오프되는 동안 G 데이터의 충전을 유지하므로 극성 반전된 G 데이터의 충전 시간을 충분히 확보할 수 있다. 이에 따라, 이전 데이터 대비 극성 반전된 G 데이터가 충전된 G 서브화소와, 이전 데이터 대비 극성이 유지된 R 데이터가 충전된 R 서브화소 사이의 충전량 편차를 방지할 수 있다.

[0042] 도 4를 참조하면, 각 화소의 제1 내지 제3 서브화소에서 오프된 1개 서브화소를 제외한 나머지 2개 서브화소의 극성은, 서로 상반되고, 상하좌우로 인접한 다른 화소의 2개 서브화소의 극성과 상반되고, 프레임 단위로 반전되는 것을 알 수 있다.

[0043] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 TRD 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 RGB를 번갈아가면서 RGB 데이터 중 어느 한 색의 데이터를 프레임 단위로 오프시키는 인터레이스 구동을 실시함으로써 극성 반전된 데이터의 충전 시간을 데이터가 오프된 기간까지 증가시킬 수 있으므로 극성 반전된 데이터의 충전 시간을 충분히 확보할 수 있다. 이에 따라, 각 데이터 라인을 기준으로 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터가 충전된 서브화소와, 이전 데이터 대비 극성이 유지된 데이터가 충전된 서브화소 사이의 충전량 편차를 방지함으로써 충전량 편차로 인한 화질 불량을 방지할 수 있다.

[0044] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 TRD 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

[0045] 도 5에 나타난 액정 표시 장치는 액정 패널(28)과, 액정 패널(28)을 구동하는 데이터 드라이버(24) 및 게이트 드라이버(26)와, 타이밍 컨트롤러(22)를 구비한다.

[0046] 타이밍 컨트롤러(22)는 외부로부터 공급되는 RGB 데이터와 함께 적어도 도트 클럭 및 데이터 이네이블 신호를 포함하는 다수의 동기 신호를 입력한다.

[0047] 타이밍 컨트롤러(22)는 외부로부터의 동기 신호를 이용하여 데이터 드라이버(24)의 구동 타이밍을 제어하는 데이터 제어 신호와, 게이트 드라이버(26)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호를 생성한다. 데이터 제어 신호는 데이터 신호의 래치를 제어하는 소스 스타트 펄스 및 소스 샘플링 클럭과, 데이터 신호의 극성을 제어하는 극성 제어 신호(POL)와, 데이터 신호의 출력 기간을 제어하는 소스 출력 이네이블 신호 등을 포함한다. 게이트 제어 신호는 게이트 신호의 스캐닝을 제어하는 게이트 스타트 펄스 및 게이트 쉬프트 클럭과, 게이트 신호의 출력 기간을 제어하는 게이트 출력 이네이블 신호 등을 포함한다.

[0048] 타이밍 컨트롤러(22)는 화질 향상이나 소비 전력 감소를 위한 다양한 데이터 처리 방법을 이용하여 외부로부터 입력된 데이터를 보정한다. 예를 들면, 타이밍 컨트롤러(22)는 액정의 응답 속도를 향상시키기 위하여 인접 프레임간의 데이터 차에 따라 록업 테이블로부터 선택한 오버슈트(Overshoot) 값 또는 언더슈트(Undershoot) 값을 적용하여 입력 데이터를 오버드라이빙(Overdriving) 데이터로 보정하여 출력할 수 있다. 또한, 타이밍 컨트롤러(22)는 콘트라스트비를 향상시키거나 소비 전력을 감소시키기 위하여 입력 데이터의 휘도를 분석하고, 휘도 분석 결과에 따라 데이터를 보정함과 아울러 백라이트 유닛(미도시)의 휘도를 제어할 수 있다.

[0049] 특히, 타이밍 컨트롤러(22)는 프레임 단위로 RGB를 번갈아가면서 RGB 데이터 중 어느 한 색의 데이터를 프레임 별로 오프시키고, 해당 데이터가 오프될 때에는 이전 데이터를 유지시키는 인터레이스 구동에 적합하도록 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(24)로 공급한다. 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(22)는 RGB 데이터 중에서, 3H 단위로 극성이 반전되는 극성 반전 신호(POL)에 응답하여 이전 데이터 대비 극성 반전될 데이터의 다음 데이터를 오프시켜서 상기 극성 반전될 데이터를 해당 공급 기간 및 상기 데이터 오프 기간까지 공급하고, 이전 데이터 대비 극성 유지될 데이터는 해당 공급 기간동안 공급한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(22)는 프레임 단위로 RGB를 번갈아가면서 RGB 데이터 중에서 오프 데이터와, 극성 반전될 데이터 및 극성 유지될 데이터를 가변시켜서 데이터 드라이버(24)로 공급한다.

- [0050] 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(22)로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(22)로부터의 RGB 데이터를 액정 패널(28)의 다수의 데이터 라인(DL)에 공급한다. 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(22)로부터 입력되는 디지털 데이터를 감마 전압을 이용하여 극성 제어 신호(POL)에 따라 정극성/부극성 아날로그 데이터 신호로 변환하고, 각 게이트 라인(GL)이 구동될 때마다 데이터 신호를 데이터 라인(DL)으로 공급한다.
- [0051] 데이터 드라이버(24)는 3H 단위로 반전되는 극성 제어 신호(POL)에 응답하여 3H 단위로 극성 반전되는 BG, RB 또는 GR 데이터를 각 데이터 라인으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(24)는 각 데이터 라인에서 이전 데이터 대비 극성 반전되는 데이터는 2H에 걸쳐 공급하고, 이전 데이터 대비 극성 유지된 데이터는 1H에 걸쳐 공급한다.
- [0052] 이러한 데이터 드라이버(24)는 적어도 하나의 데이터 IC로 구성되어 TCP(Tape Carrier Package), COF(Chip On Film), FPC(Flexible Print Circuit) 등과 같은 회로 필름에 실장되어 액정 패널(28)에 TAB(Tape Automatic Bonding) 방식으로 부착되거나, COG(Chip On Glass) 방식으로 액정 패널(28) 상에 실장될 수 있다.
- [0053] 게이트 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(22)로부터의 게이트 제어 신호에 응답하여 액정 패널(28)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다. 게이트 드라이버(26)는 각 게이트 라인(GL)에 해당 스캔 기간마다 게이트 온 전압의 게이트 펄스를 공급하고, 나머지 기간에는 게이트 오프 전압을 공급한다.
- [0054] 특히, 상기 RGB 데이터의 인터레이스 구동을 위하여, 게이트 드라이버(26)는 RGB 서브화소를 각각 구동하는 3개의 게이트 라인(GL3k-2, GL3k-1, GL3k) 중 1개의 게이트 라인에 공급될 게이트 펄스를 프레임 단위로 오프시키고, 상기 3개의 게이트 라인(GL3k-2, GL3k-1, GL3k)을 번갈아가면서 게이트 펄스를 오프시키는 1개의 게이트 라인을 프레임 단위로 가변시킨다.
- [0055] 또한, 게이트 드라이버(26)는 각 게이트 펄스가 인접한 게이트 펄스와 1H 또는 2H 기간이 중첩하는 3H 펄스폭을 갖도록 공급한다. 구체적으로, 게이트 드라이버(26)는 극성 반전된 데이터가 공급될 서브화소와 접속된 게이트 라인에는 이전 게이트 펄스와 중첩한 1H의 프리차지 기간과, 이전 게이트 펄스와 중첩하지 않는 2H의 메인 차지 기간을 갖는 게이트 펄스를 공급하고, 극성 유지된 데이터가 공급될 서브화소와 접속된 게이트 라인에는 이전 게이트 펄스와 중첩한 2H의 프리차지 기간과, 이전 게이트 펄스와 중첩하지 않은 1H의 메인 차지 기간을 갖도록 게이트 펄스를 공급한다.
- [0056] 이러한 게이트 드라이버(26)는 적어도 하나의 게이트 IC로 구성되고 TCP, COF, FPC 등과 같은 회로 필름에 실장되어 액정 패널(28)에 TAB 방식으로 부착되거나, COG 방식으로 액정 패널(28) 상에 실장될 수 있다. 이와 달리, 게이트 드라이버(26)는 GIP(Gate In Panel) 방식으로 액정 패널(28)의 박막 트랜지스터 어레이와 함께 동일한 공정으로 박막 트랜지스터 기판 상에 형성되어 액정 패널(28)에 내장될 수 있다.
- [0057] 액정 패널(28)은 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 기판과, 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 박막 트랜지스터 기판과, 컬러 필터 기판 및 박막 트랜지스터 기판 사이의 액정층과, 컬러 필터 기판 및 박막 트랜지스터 기판의 외측면에 각각 부착된 편광판을 구비한다. 액정 패널(28)은 도 1에 나타낸 TRD 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시한다. 각 서브화소는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)와 병렬 접속된 액정 커패시터(C1c) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압(Vcom)과의 차 전압을 충전하고 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압을 안정적으로 유지시킨다. 액정층은 TN(Twisted Nematic) 모드 또는 VA(Vertical Alignment) 모드와 같이 수직 전계에 의해 구동되거나, IPS(In-Plane Switching) 모드 또는 FFS(Fringe Field Switching) 모드와 같이 수평 전계에 의해 구동된다.
- [0058] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 TRD 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 동일 데이터 라인과 접속되고 순차 구동되는 RGB 서브화소에 각각 대응하는 RGB 데이터의 인터레이스 구동을 통해 프레임 단위로 RGB 데이터를 번갈아가면서 어느 한 색의 데이터를 오프시키고 그 데이터의 오프기간까지 그 이전에 극성 반전된 데이터를 공급함으로써, 이전 데이터 대비 극성 반전된 데이터의 충전 기간을 이전 데이터 대비 극성 유지된 데이터의 충전 기간보다 증가시킬 수 있다.
- [0059] 따라서, 본 발명에 따른 TRD 액정 표시 장치 및 그 구동 방법은 각 데이터 라인을 기준으로 이전 데이터와 동일한 극성의 데이터가 공급된 서브화소와, 이전 데이터와 상반된 극성의 데이터가 공급되는 서브화소의 충전량 편차를 방지함으로써 충전량 편차로 인한 화질 불량을 방지할 수 있다.

[0060] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시예로 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기와 같이 구체적인 실시예와 동일한 구성 및 작용에만 국한되지 않고, 여러가지 변형이 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의해 결정되어야 한다.

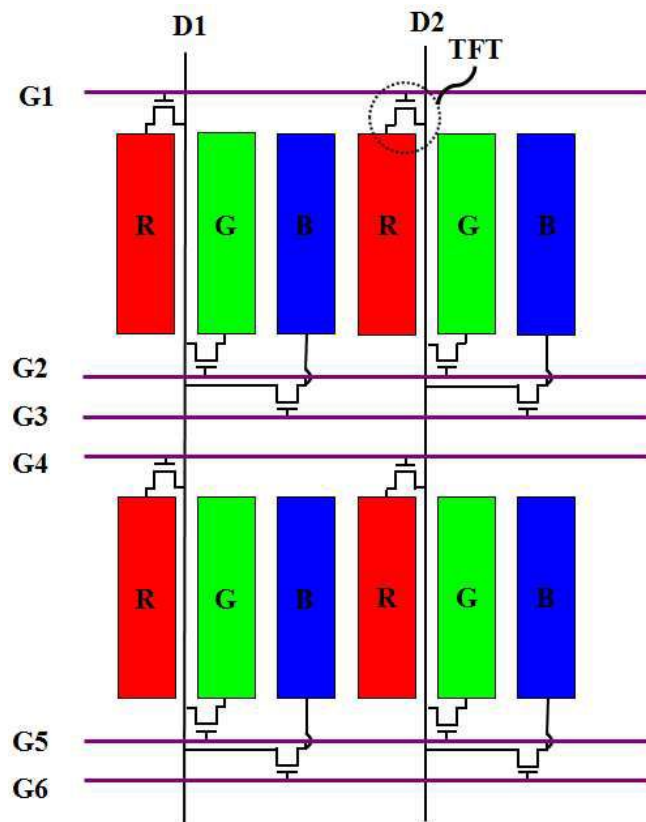
부호의 설명

[0061] 22: 타이밍 컨트롤러 24: 데이터 드라이버

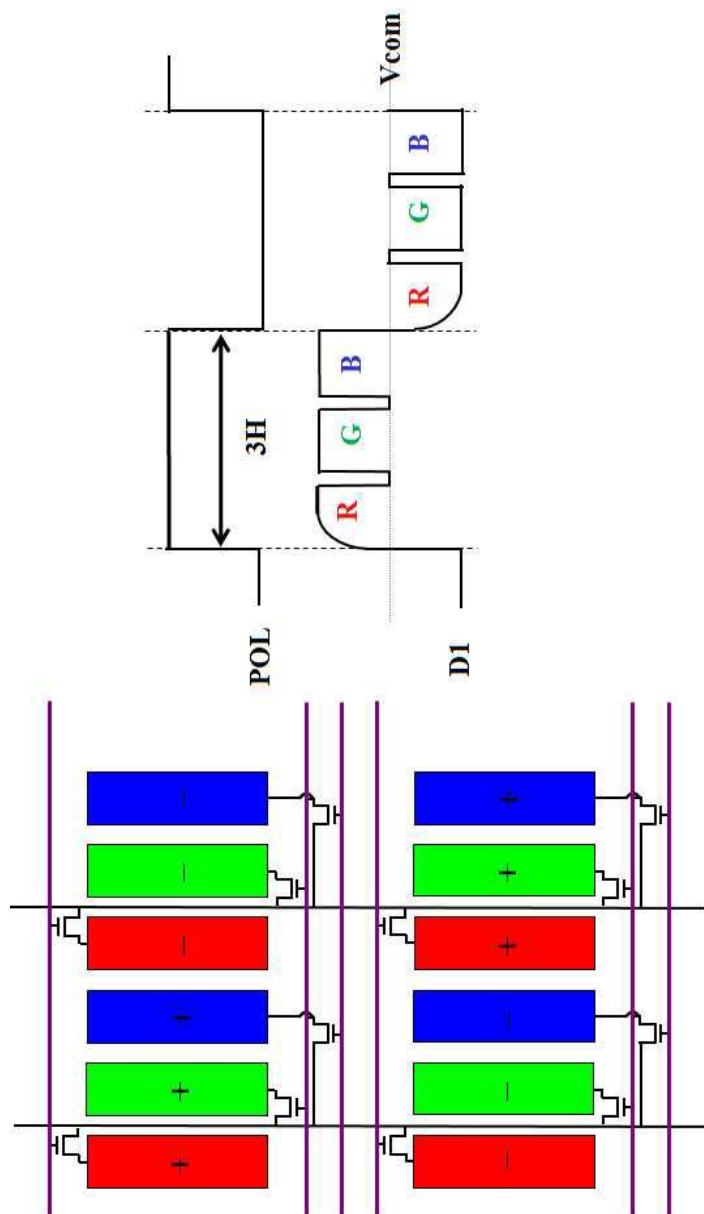
 26: 게이트 드라이버 28: 액정 패널

도면

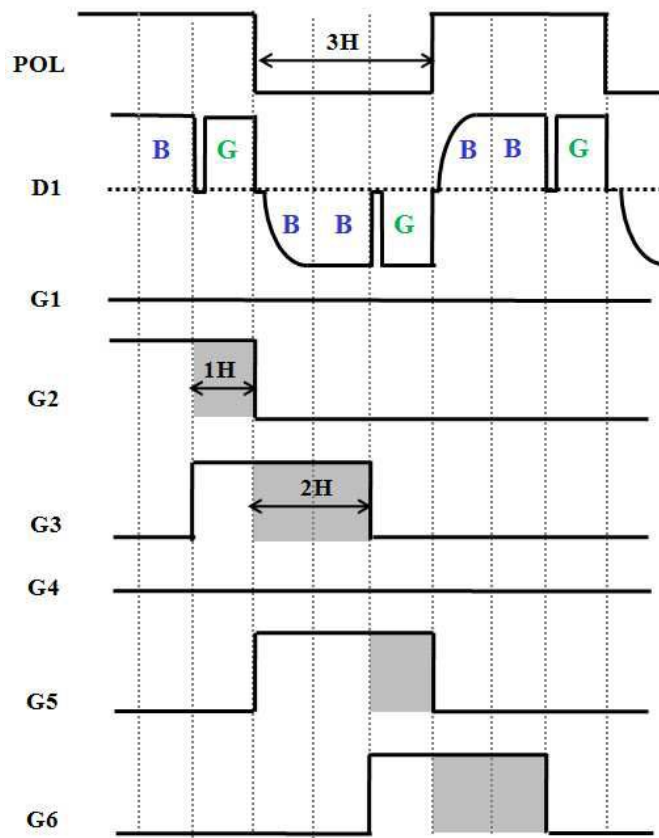
도면1



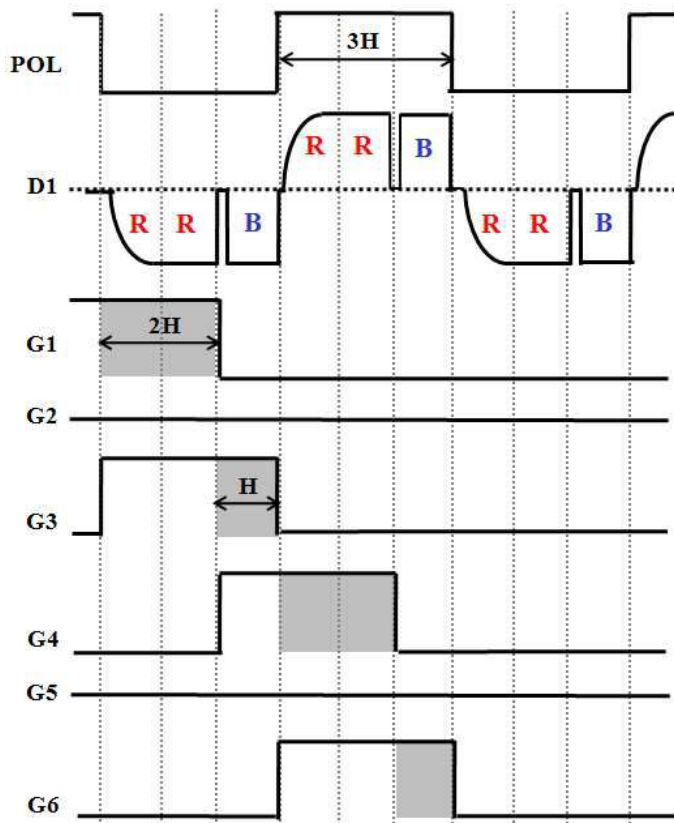
도면2



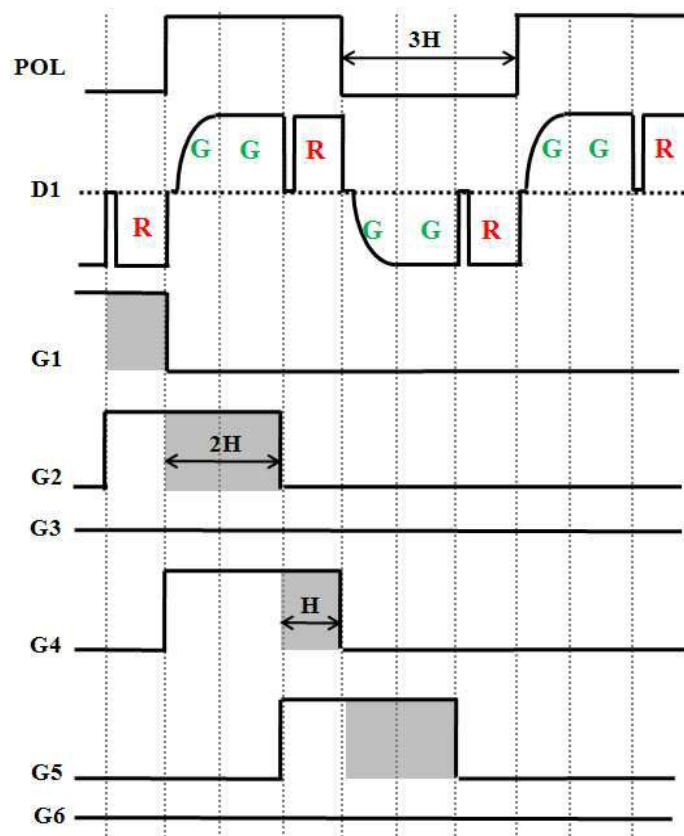
도면3a



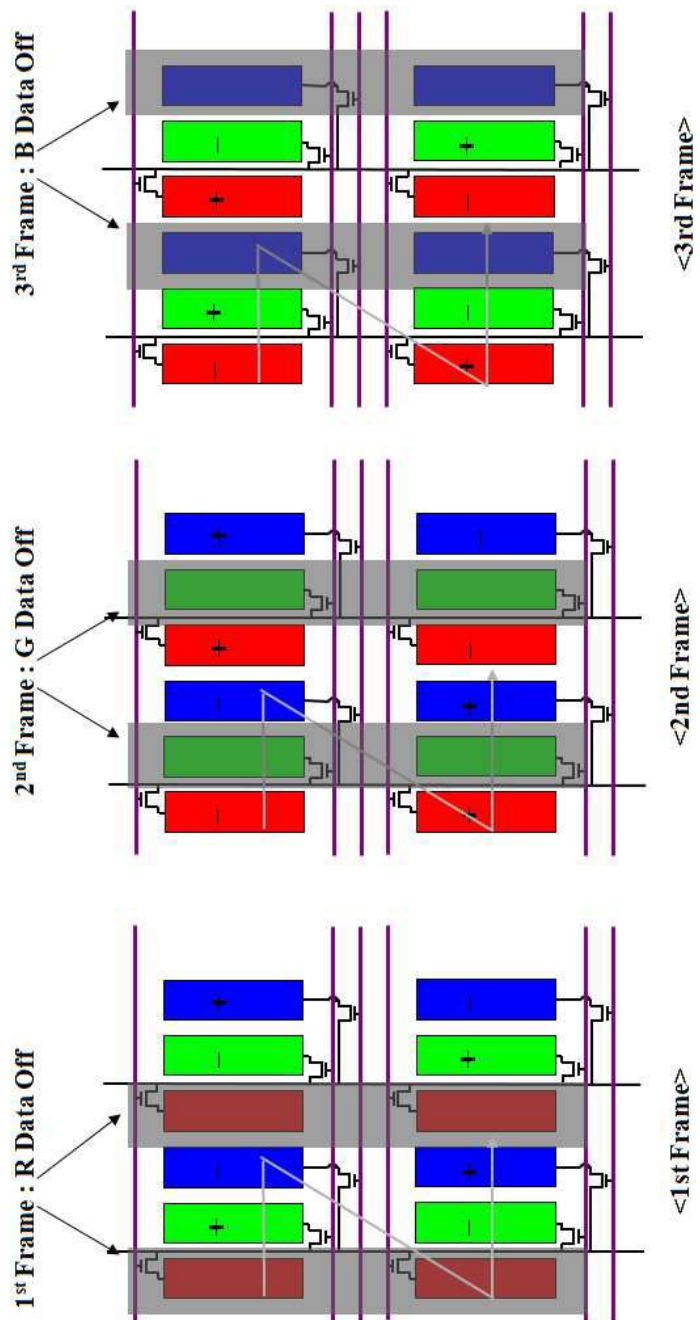
도면3b



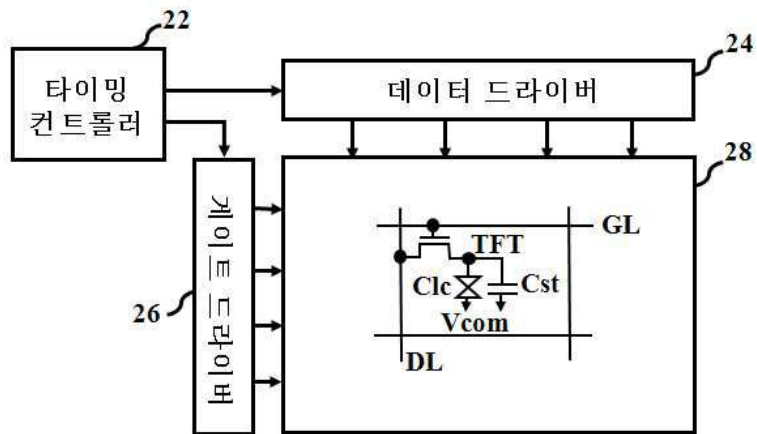
도면3c



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140074607A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	KR1020120142752	申请日	2012-12-10
[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	OH DAE SEOK 오대석 PARK YONG HWA 박용화		
发明人	오대석 박용화		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/2003 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2310/0205		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR102000048B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种能够防止由于TRD模型中的电荷量变化引起的图像质量缺陷的液晶显示装置及其驱动方法，并且本发明的液晶显示装置的驱动方法的特征在于共享一条数据线，3条栅极线分别连接到第一，第二和第三栅极线，一种驱动包括多个子像素的液晶显示器的方法，包括步骤：关闭第一至第三子像素中的每一个中的第一至第三子像素中的一个子像素;提供极性反转数据的子像素的数据第一充电时间延长到包括关闭的子像素的充电时间，并且第一充电时间长于提供有极性的子像素的第二充电时间 - ，以及第一到第三个子像素交替关闭子像素的像素，对极性反转数据充电的子像素，以及对极性保持数据进行充电的子像素。 专利文献10-2014-0074607

