(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G09G 3/36

(11) 공개번호 특2002-0058141
(43) 공개일자 2002년07월12일

(21) 출원번호 10-2000-0085366
(22) 출원일자 2000년12월29일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
구본준, 론 위라하디락사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 송홍성
경상북도칠곡군석적면남율리동화아파트104동508호
문성웅
경상북도구미시옥계동540번지대백타운106동701호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 2-도트 인버젼 방식 액정 패널 구동 방법 및 그 장치

요약

본 발명은 가로방향의 플리커 잡음을 최소화하기에 적합한 2-인버젼 방식의 액정 패널 구동 방법 및 장치에 관한 것이다.

2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동 및 장치는 액정패널 상의 화소 셀들이 게이트 라인들에 따라 순차적으로 선충전되게 한다. 또한, 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동 및 장치는 화소 셀들이 선충전에 이어서 데이터신호를 게이트 라인들에 따라 순차적으로 충전하게 한다.

대표도
도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 통상의 액정 패널 구동장치를 도시하는 회로도이다.

도 2a 및 도 2b 는 도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에 의해 액정 패널 상의 액정 셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성 패턴을 도시하는 도면들이다.

도 3 은 도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에 의해 액정 패널 상의 액정 셀들, 게이트 라인들 및 소오스 라인들에 공급되는 신호들을 나타내는 파형도이다.

도 4a 및 도 4b 는 통상의 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에 의해 액정 패널 상의 액정 셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성 패턴을 도시하는 도면들이다.

도 5 는 통상의 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동 방법에 의해 액정 패널의 액정 셀들, 게이트 라인들 및 소오스 라인에 공급되는 신호들을 나타내는 파형도이다.

도 6 은 본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에 의해 액정 패널 상의 소오스 라인, 액정 셀들 및 게이트 라인들에 공급되어진 신호들을 나타내는 파형도이다.

도 7 은 본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치를 도시하는 회로도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10,20 : 액정 패널 12,22 : D-IC 칩

14,24 : G-IC 칩 26 : 폭 조정부

LC : 액정 셀 TFT : 박막 트랜지스터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 있어서 액정 패널을 구동하는 기술에 관한 것으로, 특히 2-도트 인버젼 방식 (2-Dot Inversion System)으로 액정 패널을 구동하는 액정 패널 구동 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 액정 패널 상의 액정셀들의 광 투과율을 조절함으로써 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. 액정 패널 상의 액정셀들을 구동하기 위하여, 액정표시장치는 도1에 도시된 바와 같은 액정 패널 구동장치를 구비한다.

도1의 액정 패널 구동장치는 액정 패널(10) 상의 소오스 라인들(SL1 내지 SLm)을 구동하기 위한 데이터 구동 집적회로 칩(Data Driving Integrated Circuit Chip; 이하 "D-IC 칩" 이라 함)(12)와 그리고 액정 패널(10) 상의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 구동 집적회로 칩(Gate Driving Integrated Circuit Chip ; 이하 "G-IC 칩" 이라 함)(14)를 구비한다. 액정 패널(10)은 서로 교차하는 소오스 라인들(SL1~SLm)과 게이트 라인들(GL1~GLn)에 의해 구분되어진 화소 영역들 각각에 위치하는 액정 셀(LCC)와, 소오스 라인들(SL1~SLm)과 게이트 라인들(GL1~GLn)과의 교차점들 각각에 위치하는 박막 트랜지스터(TFT)를 구비한다.

박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)이 인에이블된 때에 소오스 라인(SL) 상의 데이터신호를 액정 셀(LC) 쪽으로 전송하게 된다. 그러면, 액정 셀(LC)는 소오스 라인(SL)으로부터 박막 트랜지스터(TFT)를 경유하여 입력되는 데이터신호를 충전하고 그 충전된 데이터신호의 전압 레벨에 따라 투과 광량을 조절하게 된다.

이러한 액정 패널 구동장치는 라인 인버젼 방식 (Line Inversion System), 칼럼 인버젼 방식 (Column Inversion System), 도트 인버젼 방식 (Dot Inversion System), 2-도트 인버젼 방식 및 그룹 인버젼 방식 (Group Inversion System)의 네가지 구동방법으로 구동되고 있다.

도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에서는 액정 패널에 공급되는 데이터신호들의 극성이 도2a 및 도2b 에서와 같이 액정 패널(10) 상의 게이트 라인(GL)을 따라서는 매 게이트 라인(GL)마다, 소오스 라인(SL)을 따라서는 매 소오스 라인(SL)마다, 그리고 시간적으로는 매 프레임 마다 반전되게 된다. 다시 말하여, 도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에서는 액정 패널(10)에 공급되는 데이터신호들의 극성이 액정 패널(10) 상의 소오스 라인(SL) 및 게이트 라인(GL) 마다 그리고 프레임마다 반전되게 된다.

실제로, 도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은 D-IC 칩(12)으로부터 소오스 라인(SL)에 공급되는 데이터신호(DS)의 극성(DSP)이 도3에 도시된 바와 같이 1 수평동기기간마다 반전되게 한다. G-IC 칩(14)에서 게이트 라인들(GL1~GLn)에 공급되는 게이트신호들(GS1~GSn)은 1 수평동기기간씩 순차적으로 인에이블되게 된다. 액정 셀들(LC) 각각에 충전된 화소신호(PS1~PSn)는 도3에서와 같이 게이트신호(GS)가 인에이블된 때에 데이터신호(DS)의 전압 레벨로 변화된 후 다시 게이트 신호(GS)가 인에이블될 때가지 변화된 전압 레벨을 유지하게 된다. 다시 말하여, 액절 셀들 각각은 게이트신호(GS)가 인에이블된 때에 데이터신호(DS)를 충전하고 그 충전된 전압을 1 프레임 기간 유지하게 된다.

이러한 도트 인버젼 방식의 구동방법은 액정 셀들이 동일한 충전조건을 가지게 한다. 충전조건의 동일성은 첫 번째 소오스 라인(SL1)과 교차하는 두 번째 및 세 번째 게이트 라인들(GL2,GL3) 상에 위치한 액정 셀들(LC21,LC31)이 충전될 때 수직방향으로 인접한 액정 셀들에 충전되어진 화소전압에 의해 설명될 수 있다.

기수번째 프레임에서, 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)이 정극성(+)의 데이터신호(DS)를 충전하게 된다. 이 때, 그 액정 셀(LC21)의 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC11)은 부극성(-)의 전압을 가지는 반면 그 액정 셀(LC21)의 아래쪽에 위치한 액정 셀(LC31)은 정극성(+)의 전압을 가지게 된다. 3번째 게이트 라인(GL3)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)이 부극성(-)의 데이터신호(DS)를 충전하게 된다. 이 때, 그 액정 셀(LC31)의 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC21)은 정극성(+)의 전압을 가지는 반면 그 액정 셀(LC31)의 아래쪽에 위치한 액정 셀(LC41)은 부극성(-)의 전압을 가지게 된다.

우수 번째 프레임에서는 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)이 부극성(-)의 데이터신호(DS)를 충전할 때, 그 액정 셀(LC21)의 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC11)은 정극성(+)의 전압을 가지는 반면 그 액정 셀(LC21)의 아래쪽에 위치한 액정 셀(LC31)은 부극성(-)의 전압을 가지게 된다. 반면, 3번째 게이트 라인(GL3)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)이 정극성(+)의 데이터신호(DS)를 충전하게 된다. 이 경우, 그 액정 셀(LC31)의 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC21)은 부극성(-)의 전압을 가지는 반면 그 액정 셀(LC31)의 아래쪽에 위치한 액정 셀(LC41)은 정극성(+)의 전압을 가지게 된다.

이렇게 충전중인 액정 셀과 수직방향에서 인접하는 두 개의 액정 셀들이 항상 상반된 극성의 전압으로 충전됨으로써, 액정 셀들은 모두 동일한 충전조건을 가지게 된다. 따라서, 도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에 의해 표시되는 화상에서는 가로방향의 플리커(Flicker)가 나타나지 않게 된다.

2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에서는 액정 패널에 공급되는 데이터신호들의 극성이 도4a 및 도4b 에서와 같이 액정 패널(10) 상의 게이트 라인(GL)을 따라서는 2개의 게이트 라인(GL)마다, 소오스 라인(SL)을 따라서는 소오스 라인(SL)마다 그리고 시간적으로는 프레임마다 반전되게 된다. 다시 말하여, 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법에서는 액정 패널(10)에 공급되는 데이터신호들의 극성이 액정 패널(10) 상의 소오스 라인(SL) 및 2개의 게이트 라인(GL)마다 그리고 프레임마다 반전되게 된다.

실제, 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은 D-IC 칩(12)으로부터 소오스 라인(SL)에 공급되는 데이터신호(DS)의 극성(DSP)이 도5에 도시된 바와 같이 2 수평동기기간마다 반전되게 한다. G-IC 칩(14)에서 게이트 라인들(GL1~GLn)에 공급되는 게이트신호들(GS1~GSn)은 1 수평동기기간씩 순차적으로 인에이블되게 된다. 액정 셀들(LC) 각각에 충전된 화소신호(PS1~PSn)는 도5에서와 같이 게이트신호(GS)가 인에이블된 때에 데이터신호(DS)의 전압 레벨로 변화된 후 다시 게이트 신호(GS)가 인에이블될 때까지 변화된 전압 레벨을 유지하게 된다. 다시 말하여, 액절 셀들 각각은 게이트신호(GS)가 인에이블된 때에 데이터신호(DS)를 충전하고 그 충전된 전압을 1 프레임 기간 유지하게 된다.

이러한 2-도트 인버젼 방식의 구동방법은 기수번째와 우수번째의 액정 셀들이 다른 충전조건을 가지게 한다. 이러한 현상은 첫 번째 소오스 라인(SL1)과 교차하는 두 번째 및 세 번째 게이트 라인들(GL2,GL3) 상에 위치한 액정 셀들(LC21,LC31)이 충전될 때 수직방향으로 인접한 액정 셀들에 충전되어진 화소전압에 의해 설명될 수 있다.

기수번째 프레임에서, 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)이 부극성(-)의 데이터신호(DS)를 충전하게 된다. 이 때, 그 액정 셀(LC21)의 윗쪽과 아래쪽에 위치한 액정 셀들(LC11,LC31) 모두에는 부극성(-)의 전압이 충전되어 있다. 3번째 게이트 라인(GL3)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)이 정극성(+)의 데이터신호(DS)를 충전하게 된다. 이 때, 그 액정 셀(LC31)의 윗쪽 및 아래쪽에 위치한 액정 셀들(LC21,LC41) 모두에는 부극성(-)의 전압이 충전되어 있다.

우수 번째 프레임에서는 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)이 정극성(+)의 데이터신호(DS)를 충전할 때, 그 액정 셀(LC21)의 윗쪽 및 아래쪽에 위치한 액정 셀들(LC11) 모두에는 부극성(-)의 전압이 충전되어 있다. 반면, 3번째 게이트 라인(GL3)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)이 부극성(-)의 데이터신호(DS)를 충전하게 된다. 이 경우, 그 액정 셀(LC31)의 윗쪽과 아래쪽에 위치한 액정 셀들(LC21,LC41) 모두에는 정극성(+)의 전압이 충전되어 있다.

다시 말하여, 기수번째 액정 셀은 수직방향에서 인접하는 두 개의 액정 셀들에 충전되어진 전압과 항상 동일한 극성의 데이터신호를 충전하게 된다. 반면, 우수번째 액정 셀은 수직방향에서 인접하는 두 개의 액정 셀들에 충전되어진 전압과 항상 상반된 극성의 데이터신호를 충전하게 된다. 따라서, 기수번째 액정 셀은 우수번째 액정 셀에 비하여 느리게 충전될 수밖에 없다.

이로 인하여, 우수번째 액정 셀에 충전되는 화소 전압은 기수번째 액정 셀에 충전되는 전압과는 다르게 데이터신호의 전압 레벨에 도달될 수 없게 된다. 이 결과, 2-도트 인버젼 방식의 구동방법에 의해 표시되는 화상에서는 가로방향의 플리커 잡음이 나타나게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 가로방향의 플리커 잡음을 최소화하기에 적합한 2-인버젼 방식의 액정 패널 구동 방법 및 그 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은: 액정패널 상의 화소 셀들이 게이트 라인들에 따라 순차적으로 선충전되게 하는 단계; 및 화소 셀들이 선충전에 이어서 데이터신호를 게이트 라인들에 따라 순차적으로 충전하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은: 액정 패널 상의 소오스라인들에 2개의 게이트 라인마다 극성이 반전되게 공급하는 단계; 및 액정 패널 상의 게이트 라인들에 2 수평동기기간의 폭을 가짐과 아울러 1 수평동기기간씩 중첩되는 게이트신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은: 액정 패널 상에 서로 교차하는 다수의 소오스 라인과 다수의 게이트 라인에 각각 접속되게 배열되어진 다수의 화소 셀들이 선행의 게이트 라인 상의 화소 셀에 저장되어진 전압과 소오스 라인 상의 데이터신호를 충전하게 하는 제1 단계; 및 다수의 화소 셀들이 소오스 라인 상의 데이터 신호를 충전하게 하는 제2 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치는: 서로 교차하는 다수의 소오스 라인과 다수의 게이트 라인에 각각 접속되게 배열되어진 다수의 화소 셀들이 가지는 액정 패널; 액정 패널의 게이트 라인들상의 화소 셀들이 소오스 라인들 상의 데이터 신호를 상기 게이트 라인이 진행함에 따라 순차적으로 충전하게끔 게이트 신호를 게이트 라인 각각에 게이트신호를 공급하는 게이트 구동수단; 및 화소 셀들이 데이터신호를 충전하기 전에 미리 충전되게 하는 선충전 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치는: 서로 교차하는 다수의 소오스 라인과 다수의 게이트 라인에 각각 접속되게 배열되어진 다수의 화소 셀들이 가지는 액정 패널; 액정 패널 상의 소오스라인들 각각에 2개의 게이트 라인마다 극성이 반전되게 데이터신호를 공급하는 데이터 구동수단; 및 액정 패널 상의 게이트 라인들에 2 수평동기기간의 폭을 가짐과 아울러 1 수평동기기간씩 중첩되는 제1 게이트신호를 공급하는 게이트 구동수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예에 대한 상세한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도6 및 도7을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

도6 은 본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법을 개략적으로 설명하고 있다. 도6에 있어서, DS는 소오스 라인(SL)에 공급되는 데이터신호를, GCP는 G-IC 칩에 공급되는 게이트 제어 펄스를, WGS1 내지 WGSn은 n개의 게이트 라인들 각각에 인가되는 게이트신호를, 그리고 PS1 내지 PSn은 하나의 소오스 라인 상의 액정 셀들 각각에 충전되는 화소 전압을 나타낸다.

본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은 데이터신호(DS)의 극성이 도6의 DSP와 같이 2 수평주사기간마다 반전되게 한다. 이에 따라, 액정 패널 상의 기수번째 소오스 라인(SL1, SL3,…,SLm-1) 각각에는 도6의 DS와 같은 데이터신호가 인가되게 되는 반면에 우수번째 소오스 라인(SL2,SL4,…,SLm)에는 도6의 DS와 상반된 파형의 데이터신호가 공급되게 된다.

또한, 본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은 액정 셀이 선충전(pre-charging)되게 한다. 다시 말하여, 임의의 게이트 라인의 인에이블 기간은 선행의 게이트 라인의 인에이블 기간과 중첩되게 된다. 이에 따라, 게이트라인에 인가되는 게이트신호는 도6의 WGS1 내지 WGSn과 같이 선행 게이트 라인에 공급되는 선행 게이트신호의 신호충전기간과 중첩되는 선충전기간을 더 가지게 된다.

본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법은 게이트신호의 선충전기간은 도6에서와 같이 1 수평주사기간으로 설정하여 게이트신호(WGS)가 2 수평동기기간 인에이블되게 된다. 이렇게 게이트신호(WGS)가 1 수평동기기간에 해당하는 선충전기간 더 인에이블됨으로써, 기수번째 게이트 라인 상의 액정 셀과 우수번째 게이트 라인 상의 액정 셀이 동일한 초기 충전조건을 가지게 된다.

예를 들어, 액정 패널 상의 액정 셀들에 충전되는 전압이 기수번째 프레임에서 도4a에 도시된 바와 같은 극성을 가지게 되고 우수번째 프레임에서는 도4b에 도시된 바와 같은 극성을 가지게 된다고 한다.

기수번째 프레임에서, 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC11)에 충전되었던 정극성(+)의 화소전압과 그 액정 셀(LC11)에 공급되는 부극성(-)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다. 마찬가지로, 3번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC21)에 충전되었던 정극성(+)의 화소전압과 그 액정 셀(LC21)에 공급되는 부극성(-)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다.

우수번째 프레임에 있어서도, 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC11)에 충전되었던 부극성(-)의 화소전압과 그 액정 셀(LC11)에 공급되는 정극성(+)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다. 마찬가지로, 3번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC21)에 충전되었던 부극성(-)의 화소전압과 그 액정 셀(LC21)에 공급되는 정극성(-)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다.

이와 같이, 기수번째 및 우수번째 게이트 라인 상의 액정 셀들 모두가 서로 상반된 두 전압신호를 충전하게 됨으로써, 기수번째 및 우수번째 액정 셀들 모두가 신호충전 시 동일한 초기 충전조건을 가지게 된다. 아울러, 기수번째 및 우수번째 액정 셀들은 선충전기간에 공통전압레벨 쪽으로 근접하게 변화된 화소전압을 가지게 된다.

이에 따라, 수직방향에서 인접하는 두 액정 셀에 충전된 화소전압과 상반된 극성의 데이터신호를 충전하는 기수번째 액정 셀이 데이터신호의 전압레벨에 충분하게 도달되게 된다. 이 결과, 동일한 전압레벨의 데이터신호가 소오스 라인 상의 액정 셀들에 공급되더라도, 액정 셀들은 동일한 변위각을 유지하게 되어 액정 가로방향의 플리커 잡음이 나타나지 않게 한다.

도7 은 본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식 액정패널 구동장치를 개략적으로 도시한다.

도7의 액정패널 구동장치는 액정 패널(20) 상의 소오스 라인들(SL1 내지 SLn)을 구동하기 위한 D-IC 칩(22)과, 소오스 라인들(SL1~SLm)과 교차하게 배열되어진 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 G-IC 칩(24)를 구비한다. 액정패널(20)은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 소오스 라인들(SL1 내지 SLm)에 의해 구분되는 영역들 각각에 배열되어진 화소들(PE)를 가지게 된다. 각 화소(PE)는 전계 (즉, 데이터 신호)에 응답하여 투과 광량을 조절하는 액정셀(LC)과, 게이트 라인(GL) 상의 게이트 신호에 응답하여 소오스 라인(SL)을 액정셀(LC)에 선택적으로 연결시키는 박막 트랜지스터(TFT)를 포함한다.

D-IC 칩(22)는 타이밍 제어기(도시하지 않음)로부터의 소오스 제어신호에 응답하여 1라인분의 화소 데이터신호를 게이트 라인(GL)이 인이이블될 때마다 소오스 라인들(SL1 내지 SLm)에 공급하게 된다. 이 때, 1 라인분의 화소 데이터신호는 인접한 화소 데이터신호들과는 상반된 극성을 가지게 된다. 다시 말하여, D-IC 칩(22)는 1라인분의 화소 데이터신호가 화소 (또는 소오스 라인)에 따라 반복되게 반전되는 극성을 각각 가지게 한다. D-IC 칩(22)에 출력되는 화소 데이터신호는 도6에 도시된 DS와 같이 두 개의 게이트 라인(GL) 마다 반전된 극성을 가진다.

또한, D-IC 칩(22)는 타이밍 제어기로부터의 극성제어신호에 응답하여 프레임마다 게이트 라인(GL) 상의 화소들에 공급되는 데이터 신호들의 극성 패턴이 반전되게 한다. 이를 위하여, D-IC 칩(22)에 공급되는 극성제어신호는 프레임마다 반전되는 파형을 가진다.

G-IC 칩(22)는 타이밍 제어기(도시하지 않음)로부터의 게이트 제어 펄스(GCP)신호에 응답하여 프레임마다 n개의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 1 수평동기기간씩 순차적으로 구동하기 위한 n개의 게이트신호(GS1~GSn)를 발생한다. n개의 게이트신호(GS1~GSn)는 도3 및 도5에 도시된 바와 같이 1 수평동기기간씩 순차적으로 인에이블되는 파형을 가진다.

본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치는 액정 패널(20) 상의 게이트 라인들(GL1~GLn)과 G-IC 칩(24) 사이에 접속되어진 폭 조정부(26)를 추가로 구비한다. 폭 조정부(26)는 G-IC 칩(24)로부터 게이트라인(GL)에 인가될 게이트신호(GS1~GSn)의 폭이 넓어지게 조정한다. 이에 따라, G-IC 칩(24)에서 출력되어진 게이트신호들(GS1~GSn)은 도6의 WGS1 내지 WGSn과 같이 선행 게이트 라인에 공급되는 선행 게이트신호의 신호충전기간과 중첩되는 선충전기간을 더 가지는 폭조정된 게이트신호(WGS1~WGSn)로 변경되게 한다. 이를 위하여, 폭 조정부(26)는 n개의 논리 게이트(Logical Gate)를 포함한다. 본 발명의 실시 예에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치에서는 논리 게이트들로는 OR-게이트들이 사용되나, 게이트신호(GS)와 폭조정된 게이트신호(WGS)가 인에이블되는 논리값에 따라 AND-게이트, NOR-게이트 또는 NAND 게이트가 사용될 수도 있다. OR-게이트을 각각은 자신이 인접한 두 개의 게이트 라인(GL)에 공급되어진 두 개의 게이트신호(GS)를 OR-연산하여 폭조정된 게이트신호(WGS)를 생성한다. 첫 번째 게이트라인(GL1)에 공급될 첫 번째 폭조정된 게이트신호(WGS1)을 생성하는 첫 번째 OR-게이트는 n번째 게이트 라인(GLn)에 공급될 게이트신호(GSn)과 첫 번째 게이트 라인(GL1)에 공급될 게이트신호(GS1)를 OR-연산하게 된다.

이 폭 조정부(26)에 의하여, 액정 셀은 선충전하게 된다. 다시 말하여, 폭 조정부(26)는 임의의 게이트 라인(GL)의 인에이블 기간의 전반부가 선행의 게이트 라인의 인에이블 기간의 후반부와 중첩되게 한다. 이렇게 폭 조정부(26)은 변경된 게이트신호(WGS)가 1 수평동기기간에 해당하는 선충전기간 더 인에이블시킴으로써, 기수번째 게이트 라인 상의 액정 셀과 우수번째 게이트 라인 상의 액정 셀이 동일한 초기 충전조건을 가지게 된다.

예를 들어, 액정 패널 상의 액정 셀들에 충전되는 전압이 기수번째 프레임에서 도4a에 도시된 바와 같은 극성을 가지게 되고 우수번째 프레임에서는 도4b에 도시된 바와 같은 극성을 가지게 된다고 한다.

기수번째 프레임에서, 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC11)에 충전되었던 정극성(+)의 화소전압과 그 액정 셀(LC11)에 공급되는 부극성(-)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다. 마찬가지로, 3번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC21)에 충전되었던 정극성(+)의 화소전압과 그 액정 셀(LC21)에 공급되는 부극성(-)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다.

우수번째 프레임에 있어서도, 2번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC21)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC11)에 충전되었던 부극성(-)의 화소전압과 그 액정 셀(LC11)에 공급되는 정극성(+)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다. 마찬가지로, 3번째 게이트 라인(GL2)과 첫 번째 소오스 라인(SL1)에 접속되어진 액정 셀(LC31)은 서로 상반된 극성의 두 전압신호 (즉, 윗쪽에 위치한 액정 셀(LC21)에 충전되었던 부극성(-)의 화소전압과 그 액정 셀(LC21)에 공급되는 정극성(-)의 데이터신호(DS))를 선충전기간동안 충전하게 된다.

이와 같이, 기수번째 및 우수번째 게이트 라인 상의 액정 셀들 모두가 서로 상반된 두 전압신호를 충전하게 됨으로써, 기수번째 및 우수번째 액정 셀들 모두가 신호충전 시 동일한 초기 충전조건을 가지게 된다. 아울러, 기수번째 및 우수번째 액정 셀들은 선충전기간에 공통전압레벨 쪽으로 근접하게 변화된 화소전압을 가지게 된다.

이에 따라, 수직방향에서 인접하는 두 액정 셀에 충전된 화소전압과 상반된 극성의 데이터신호를 충전하는 기수번째 액정 셀이 데이터신호의 전압레벨에 충분하게 도달되게 된다. 이 결과, 동일한 전압레벨의 데이터신호가 소오스 라인 상의 액정 셀들에 공급되더라도, 액정 셀들은 동일한 변위각을 유지하게 되어 액정 가로방향의 플리커 잡음이 나타나지 않게 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동 방법 및 장치에서는 액정패널 상의 게이트라인에 공급되는 게이트신호의 전반부가 선행의 게이트신호의 후반부와 동시에 인에이블되게 함으로써 각 게이트 라인들 상의 액정 셀들이 선충전되게 한다. 이에 따라, 각 게이트 라인들 상의 액정 셀들의 초기충전조건이 동일하게 되어 각 게이트 라인들 상의 액정 셀들에 충전되는 화소전압이 충분하게 데이터신호의 전압레벨에 도달되게 된다. 이 결과, 본 발명에 따른 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동 방법 및 장치에서는, 액정 셀들의 변위각이 동일한 데이터신호에 대하여 동일하게 되어 가로방향의 플리커가 나타나지 않게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정패널 상의 화소 셀들이 게이트 라인들에 따라 순차적으로 선충전되게 하는 단계와,

상기 화소 셀들이 선충전에 이어서 데이터신호를 게이트 라인들에 따라 순차적으로 충전하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 선충전 단계는 선행의 게이트 라인 상의 화소 셀이 데이터신호를 충전될 때 수행되는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 선충전단계는 상기 데이터신호 충전 단계와 동일한 기간 수행되는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정패널 구동방법.

청구항 4.

액정 패널 상의 소오스라인들에 2개의 게이트 라인마다 극성이 반전되게 공급하는 단계와,

상기 액정 패널 상의 게이트 라인들에 2 수평동기기간의 폭을 가짐과 아울러 1 수평동기기간씩 중첩되는 게이트신호를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법.

청구항 5.

액정 패널 상에 서로 교차하는 다수의 소오스 라인과 다수의 게이트 라인에 각각 접속되게 배열되어진 다수의 화소 셀들이 선행의 게이트 라인 상의 화소 셀에 저장되어진 전압과 소오스 라인 상의 데이터신호를 충전하게 하는 제1 단계와,

상기 다수의 화소 셀들이 상기 소오스 라인 상의 데이터 신호를 충전하게 하는 제2 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동방법.

청구항 6.

서로 교차하는 다수의 소오스 라인과 다수의 게이트 라인에 각각 접속되게 배열되어진 다수의 화소 셀들이 가지는 액정 패널과,

상기 액정 패널의 게이트 라인들상의 화소 셀들이 상기 소오스 라인들 상의 데이터 신호를 상기 게이트 라인이 진행함에 따라 순차적으로 충전하게끔 게이트 신호를 게이트 라인 각각에 게이트신호를 공급하는 게이트 구동수단과,

상기 화소 셀들이 데이터신호를 충전하기 전에 미리 충전되게 하는 선충전 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 선충전 제어 수단은 선행의 게이트 라인 상의 화소 셀이 데이터신호를 충전될 때 화소 셀이 선충전하게 하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 선충전 제어 수단은 상기 화소 셀들이 상기 데이터신호를 충전하는 기간과 동일한 기간 선충전을 수행하게 하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정패널 구동장치.

청구항 9.

서로 교차하는 다수의 소오스 라인과 다수의 게이트 라인에 각각 접속되게 배열되어진 다수의 화소 셀들이 가지는 액정 패널과,

액정 패널 상의 소오스라인들 각각에 2개의 게이트 라인마다 극성이 반전되게 데이터신호를 공급하는 데이터 구동수단과,

상기 액정 패널 상의 게이트 라인들에 2 수평동기기간의 폭을 가짐과 아울러 1 수평동기기간씩 중첩되는 제1 게이트신호를 공급하는 게이트 구동수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치.

청구항 10.

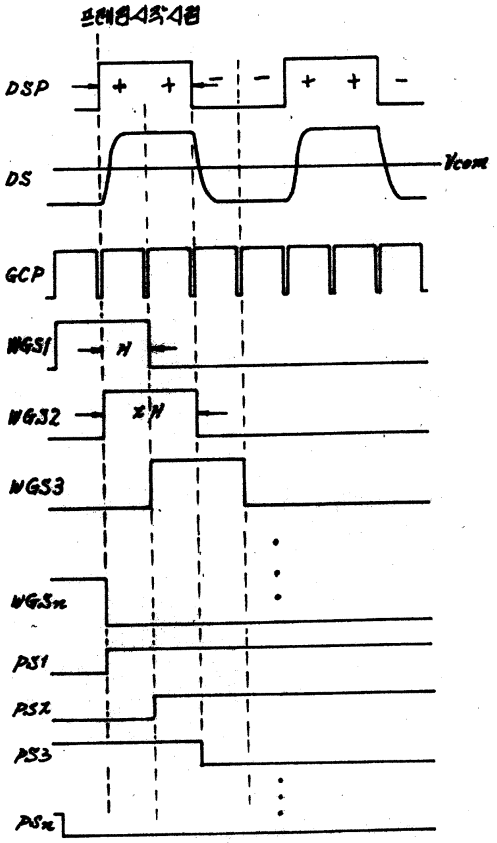
제 9 항에 있어서,

상기 게이트 구동수단은 1 수평동기기간의 폭을 가짐과 아울러 순차적으로 인에이블되는 제1 게이트신호들을 상기 게이트 라인들에 공급하는 게이트 구동 집적회로 칩과,

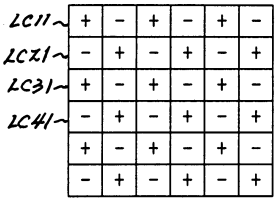
상기 게이트 구동 집적회로 칩과 상기 게이트 라인들 사이에 접속되어 상기 제2 게이트신호들 각각에 선행의 게이트 라인에 공급될 선행의 제2 게이트신호를 논리연산하여 상기 제1 게이트신호들을 발생하는 폭 조절 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 2-도트 인버젼 방식의 액정 패널 구동장치.

도면

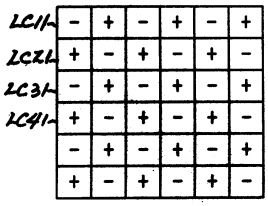
도면 1



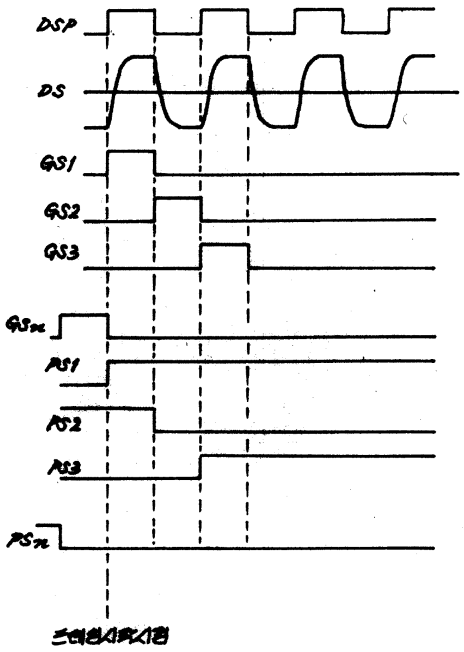
도면 2a



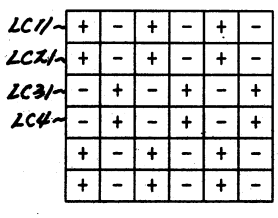
도면 2b



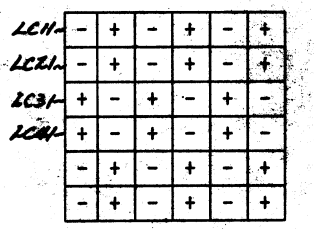
도면 3



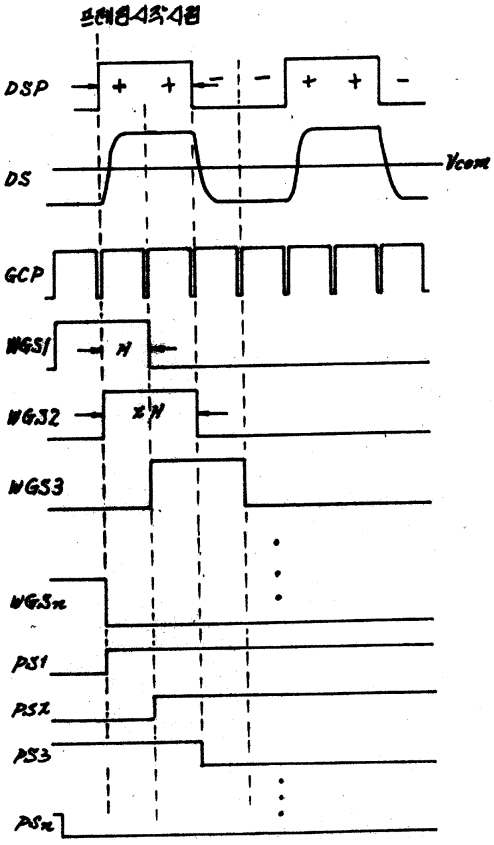
도면 4a



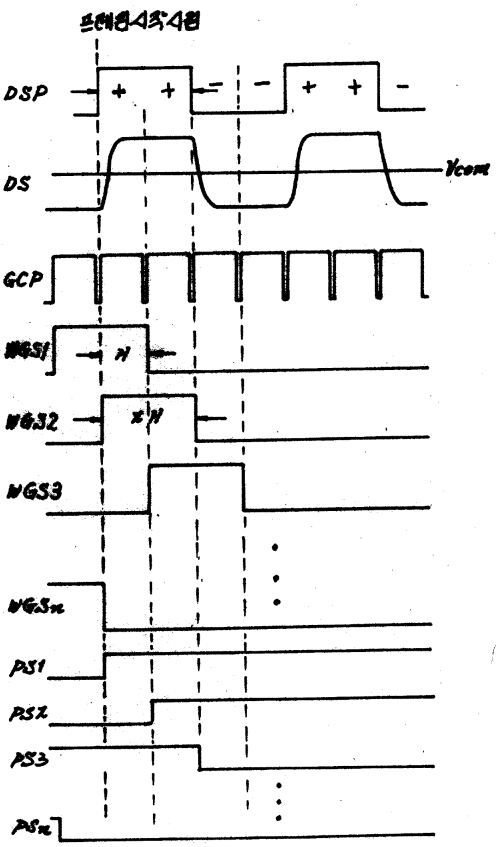
도면 4b



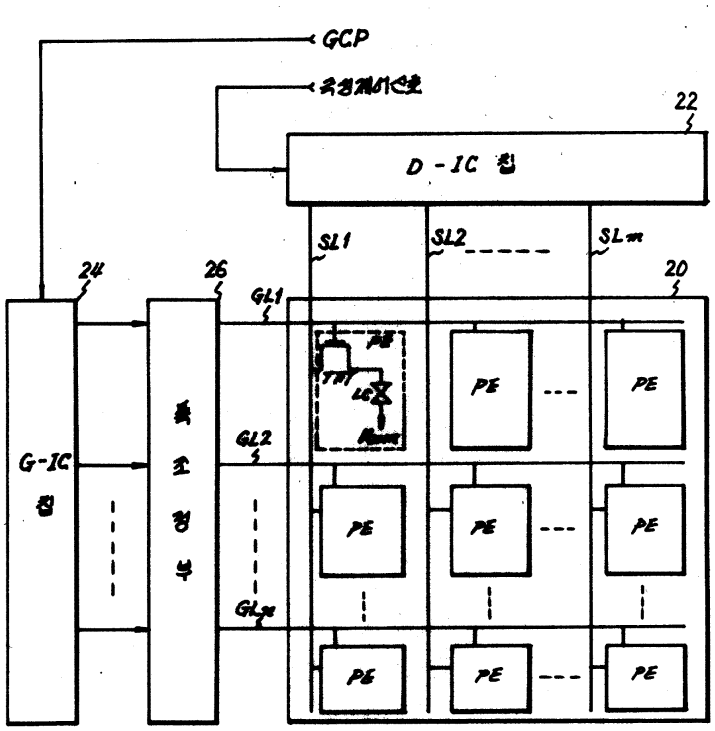
도면 5



도면 6



도면 7



专利名称(译)	2点反转型液晶面板的驱动方法和装置		
公开(公告)号	KR1020020058141A	公开(公告)日	2002-07-12
申请号	KR1020000085366	申请日	2000-12-29
[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	SONG HONGSUNG 송홍성 MOON SUNG WOONG 문성웅		
发明人	송홍성 문성웅		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2310/0251 G09G3/3688 G09G2310/06 G09G3/3677 G09G2310/0224 G09G2310/0254 G09G3/3648		
其他公开文献	KR100751172B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于驱动双反型液晶板的方法和装置，该液晶板适于最小化水平方向上的闪烁噪声。 双点反转型液晶面板驱动和装置允许液晶面板上的像素单元沿栅极线顺序预充电。另外，液晶面板驱动器和2点反转型装置允许像素单元根据杀线虫剂之后的栅极线顺序地对数据信号充电。 6