

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(45) 공고일자 2005년04월06일
(11) 등록번호 10-0480176
(24) 등록일자 2005년03월22일

(21) 출원번호 10-2001-0086016
(22) 출원일자 2001년12월27일

(65) 공개번호 10-2003-0055892
(43) 공개일자 2003년07월04일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 송홍성
경상북도칠곡군석적면남울리동화아파트104동508호
하영수
경상북도구미시임수동동락원B동610호
윤세창
경상북도구미시형곡동168-6번지1006호

(74) 대리인 김영호

심사관 : 고종욱

(54) 2-도트 인버전 구동방식의 액정표시장치 및 그 구동방법

요약

본 발명은 2도트 인버전 구동방식에서 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 주사라인간에 휘도차가 발생하는 것을 방지할 수 있는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치와 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

본 발명은 데이터신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치에 있어서, 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널과; 게이트라인들을 구동하는 게이트 드라이버와; 데이터라인들을 상기 2도트 인버전 구동방식으로 구동함과 아울러 게이트라인마다 데이터신호의 충전조건이 동일하게끔 수평기간마다 데이터라인에 충전분배 전압과 데이터신호를 순차적으로 공급하는 데이터 드라이버와; 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 액정표시장치의 구성을 도시한 블록도.

도 2a 및 도 2b는 2도트 인버전 구동방식에 의해 액정패널의 액정셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성 패턴을 도시하는 도면들.

도 3a 및 도 3b는 2도트 인버전 구동방식에 의한 가로선 현상을 도시하는 도면들.

도 4는 종래의 2도트 인버전 구동방식으로 액정셀들에 공급되는 정극성 데이터신호의 충전특성도.

도 5는 종래의 2도트 인버전 구동방식으로 액정셀들에 공급되는 부극성 데이터신호의 충전특성도.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 2도트 인버전 구동방식을 위한 액정표시장치의 데이터 드라이버 구성을 도시한 블록도.

도 7은 도 6에 도시된 데이터 드라이버에 의해 2도트 인버전 방식으로 액정셀들에 공급되는 정극성 데이터신호의 충전특성도.

도 8은 도 6에 도시된 데이터 드라이버에 의해 2도트 인버전 방식으로 액정셀들에 공급되는 부극성 데이터신호의 충전특성도.

도 9는 도 6에 도시된 충전 분배전압 발생부의 상세회로도.

도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 2도트 인버전 구동방식을 위한 액정표시장치의 데이터 드라이버 구성을 도시한 블록도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2 : 액정패널 4 : 게이트 드라이버

6, 20, 40 : 데이터 드라이버 10 : 타이밍 제어부

22, 42 : 쉬프트레지스터 어레이 24, 44 : 래치 어레이

26, 46 : 디지털-아날로그 변환(DAC) 어레이

28, 52 : 버퍼 어레이

30, 48 : 충전분배 전압 발생부

32, 50 : 멀티플렉서(MUX) 어레이

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 2-도트 인버전 구동방식에서 발생하는 가로선 현상을 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비한다.

실제로, 액정표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널(2)과, 액정패널(2)의 게이트라인들(GL0 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(4)와, 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(6)와, 게이트 드라이버(4)와 데이터 드라이버(6)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(10)를 구비한다.

타이밍 제어부(10)는 외부로부터 입력되는 메인클럭신호(MCLK, 수평 및 수직 동기신호(H, V) 등에 응답하여 게이트 드라이버(4)와 데이터 드라이버(6)의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 입력 비디오 데이터신호(R, G, B)를 데이터 드라이버(6)로 공급한다.

게이트 드라이버(4)는 타이밍 제어부(10)로부터의 게이트 제어신호들에 응답하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 해당 주사기간동안(1H) 게이트 하이전압을 공급하고, 나머지 기간에서는 게이트 로우전압을 인가한다. 또한, 게이트 드라이버(4)는 첫번째 주사라인의 스토리지 캐패시터(Cst)를 위해 최상측에 형성된 게이트라인(GL0)에는 게이트 로우전압을 인가한다.

데이터 드라이버(6)는 타이밍 제어부(10)로부터의 데이터 제어신호들에 응답하여 타이밍 제어부(10)로부터의 디지털 데이터 신호(R, G, B)를 아날로그 데이터신호로 변환하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 하이전압이 공급되는 1수평기간(1H)마다 1수평라인분의 화소전압 신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이 경우 데이터 드라이버(6)는

감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터신호로 변환한다. 특히 데이터 드라이버(6)는 극성반전신호에 응답하여 부극성 또는 정극성 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터신호로 변환함으로써 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되는 데이터신호들의 극성을 결정하게 된다.

액정패널(2)은 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과, $n+1$ 개의 게이트라인들(GL0 내지 GLn)과 m 개의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부에 각각 형성된 박막트랜지스터(TFT)를 구비한다. 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 게이트하이전압에 응답하여 데이터라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 데이터신호를 액정셀에 공급한다. 액정셀은 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극을 포함하는 액정용량 캐패시터(Clc)로 등가적으로 표시될 수 있다. 그리고, 액정셀 내에는 액정용량 캐패시터(Clc)에 충전된 데이터신호를 다음 데이터신호가 충전될 때까지, 즉 게이트로우전압이 인가되는 동안 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(Cst)가 더 형성된다. 스토리지 캐패시터(Cst)는 이전단 게이트라인과 화소전극 사이에 형성된다. 이러한 액정셀은 박막트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 데이터신호에 따라 유전이방성을 가지는 액정의 배열상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.

이러한 액정표시장치에서는 액정패널(2) 상의 액정셀들을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion System), 라인 칼럼 인버전 방식(Line Inversion System) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion System)과 같은 인버전 구동방법이 사용된다. 프레임 인버전 방식의 액정패널 구동방법은 프레임이 변경될 때마다 액정패널 상의 액정셀들에 공급되는 데이터신호의 극성을 반전시킨다. 라인 인버전 방식의 액정패널 구동방법에서는 액정패널 상의 라인(칼럼)에 따라 액정셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성을 반전시킨다. 도트 인버전 방식은 액정패널 상의 액정셀들 각각에 수직 및 수평 방향들 쪽에서 인접하는 액정셀들에 공급되는 데이터신호들과 상반된 극성의 화소전압 신호가 공급되게 함과 아울러 프레임마다 액정패널 상의 모든 액정셀들에 공급되는 데이터신호들의 극성이 반전되게 한다. 이러한 인버전 구동방법들 중 도트 인버전 방식은 프레임 및 라인 인버전 방식들에 비하여 뛰어난 화질의 화상을 제공한다. 이러한 인버전 방식의 구동은 제어부(10)로부터 데이터드라이버(6)에 공급되는 극성반전신호에 따라 데이터드라이버(6)가 응답하여 수행된다.

통상 액정표시장치는 60Hz의 프레임주파수에 의해 구동되는 것이 일반적이다. 그러나, 노트북컴퓨터와 같이 저소비전력을 필요로 하는 시스템에서는 프레임주파수를 50~30Hz로 낮추는 것이 요구된다. 프레임주파수가 낮아짐에 따라 인버전 방식들 중 뛰어난 화질을 제공하는 도트 인버전 방식에서도 플리커 현상이 발생하게 됨으로써 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같은 2도트 인버전 방식의 액정패널 구동방법이 제안되게 되었다.

도 3a 및 도 3b는 2도트 인버전 방식의 액정패널 구동방법에 의해 액정패널의 액정셀들에 공급되는 데이터신호 극성을 기수프레임과 우수프레임으로 나누어 도시한 것이다. 도 3a 및 도 3b에 도시된 기수프레임과 우수프레임에 있어서, 2도트 인버전 방식은 데이터신호의 극성이 수평방향으로는 기존의 도트 인버전 방식과 같이 액정셀, 즉 도트 단위로 바뀌는 반면에 수직방향으로는 2도트 단위로 바뀌게 구동됨을 알 수 있다. 이러한 2도트 인버전 방식은 50Hz의 프레임주파수로 구동되는 상용화면에서 도트 인버전 방식에 비하여 플리커 현상이 줄어드는 장점을 가지는 반면에, 주사라인간의 휘도차에 따라 2주사라인 주기로 가로선이 발생하는 문제점을 가지고 있다.

도 3a 및 도 3b는 2도트 인버전 방식의 액정패널 구동방법에 의해 나타나는 가로선 현상을 기수프레임과 우수프레임에서 도시한 것이다. 도 3a 및 도 3b에서 수직방향으로 2주사라인씩마다 액정셀의 극성이 바뀌게 되는 경우 기수번째 주사라인들(G1)과 우수번째 주사라인들(G2) 간의 휘도차에 의해 가로선 현상이 나타나게 된다. 이는 2도트 인버전 방식의 경우 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 기수번째 주사라인과 그에 인접하고 동일극성의 데이터전압 신호가 공급되는 우수번째 주사라인들(G2)에서의 데이터전압(Vd) 충전특성이 서로 다르기 때문이다.

도 4는 임의의 프레임에서 2도트 인버전 구동방법에 의해 i 번째 수평기간(iH)과 $i+1$ 번째 수평기간($i+1H$)에서 i 번째 주사라인의 액정셀과 $i+1$ 번째 주사라인의 j 번째 액정셀($[i, j]$, $[i, j+1]$)에 충전된 정극성 데이터 전압(V_{di} , V_{di+1}) 파형을 도시한다.

우선 i 번째 수평기간(iH)에서 i 번째 주사라인에는 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되고 데이터라인들에는 해당 데이터전압이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 i 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 i 번째 주사라인의 액정셀들에만 상기 데이터라인들에 공급된 데이터전압이 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인에 공급된 정극성의 데이터전압(V_{di})은 $[i, j]$ 번째 액정셀에 도 4에 도시된 A부분과 같이 소정의 상승기간을 가지면서 충전된다. 이는 $[i, j]$ 번째 액정셀에 상기 정극성의 데이터전압(V_{di})이 충전되기까지는 이전 $i-1$ 번째 주사라인 이네이블 기간에 공급되었던 부극성 전압상태에서 정극성 데이터전압(V_{di})까지 도달하는데 걸리는 소정의 상승기간이 필요하기 때문이다.

이어서 $i+1$ 번째 수평기간($i+1H$)에서 $i+1$ 번째 주사라인에 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되고 데이터라인들에는 해당 데이터전압이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 $i+1$ 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 $i+1$ 번째 주사라인의 액정셀들에만 상기 데이터라인들에 공급된 데이터전압이 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인에 공급된 정극성의 데이터전압(V_{di+1})은 $[i+1, j]$ 번째 액정셀에 도 4에 도시된 B부분과 같이 상승기간이 거의 없이 충전된다. 이는 $[i+1, j]$ 번째 액정셀에 충전되는 데이터전압(V_{di+1})은 이전 i 번째 주사라인 이네이블 기간에 공급되었던 정극성의 데이터전압(V_{di})에서부터 충전되기 때문이다.

도 5는 그 다음 프레임에서 2도트 인버전 구동방법에 의해 i 번째 수평기간(iH)과 $i+1$ 번째 수평기간($i+1H$)에서 i 번째 주사라인의 액정셀과 $i+1$ 번째 주사라인의 j 번째 액정셀($[i, j]$, $[i, j+1]$)에 충전된 부극성 데이터 전압(V_{di} , V_{di+1}) 파형을 도시한다.

우선 i 번째 수평기간(iH)에서 i 번째 주사라인에는 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되고 데이터라인들에는 해당 데이터전압이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 i 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 i 번째 주사라인의 액정셀들에만 상기 데이터라인들에 공급된 데이터전압이 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인에 공급된 부극성의 데이터전압(V_{di})은 $[i, j]$ 번째 액정셀에 도 5에 도시된 C부분과 같이 소정

의 하강기간을 가지면서 충전된다. 이는 $[i, j]$ 번째 액정셀에 상기 부극성의 데이터전압(V_{di})이 충전되기 까지는 이전 $i-1$ 번째 주사라인 이네이블 기간에 공급되었던 정극성 전압상태에서 부극성 데이터전압(V_d)까지 도달하는데 걸리는 소정의 하강기간이 필요하기 때문이다.

이어서 $i+1$ 번째 수평기간($i+1H$)에서 $i+1$ 번째 주사라인에 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되고 데이터라인들에는 해당 데이터전압이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 $i+1$ 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 $i+1$ 번째 주사라인의 액정셀들에만 상기 데이터라인들에 공급된 데이터전압이 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인에 공급된 부극성의 데이터전압(V_{di+1})은 $[i+1, j]$ 번째 액정셀에 도 5에 도시된 D부분과 같이 하강기간이 거의 없이 충전된다. 이는 $[i+1, j]$ 번째 액정셀에 충전되는 데이터전압(V_{di+1})은 이전 i 번째 주사라인 이네이블 구간에 공급되었던 부극성의 데이터전압(V_{di})에서부터 충전되기 때문이다.

이와 같이 2도트 인버전 구동방식에서는 2 수평기간동안($iH, i+1H$) 동일한 극성의 데이터전압(V_{di}, V_{di+1})이 연속되어 공급되는 경우 i 번째 주사라인과 $i+1$ 번째 주사라인에 공급되는 데이터전압의 충전조건이 서로 다름에 따라 동일휘도대비 충전되는 데이터전압이 달라지게 된다. 특히 상대적으로 긴 상승(하강)기간을 갖고 i 번째 주사라인에 충전된 데이터전압보다 상승(하강)기간이 거의 없이 $i+1$ 번째 주사라인에 충전된 데이터전압이 더 커지게 된다. 이에 따라, 노멀 화이트모드인 경우 i 번째 주사라인이 $i+1$ 번째 주사라인 보다 밝게 보이게 되는 가로선 현상이 발생하여 표시품질이 떨어지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 2도트 인버전 구동방식에서 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 주사라인간에 휘도차가 발생하는 것을 방지할 수 있는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치와 그 구동 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치는 데이터신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치에 있어서, 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널과; 게이트라인들을 구동하는 게이트 드라이버와; 데이터라인들을 상기 2도트 인버전 구동방식으로 구동함과 아울러 주사라인마다 데이터신호의 충전조건이 동일하게끔 1 수평기간마다 데이터라인들에 충전분배 전압과 데이터신호를 순차적으로 공급하는 데이터 드라이버와; 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 드라이버는 게이트라인들에 게이트 하이전압이 공급되기 바로 전에 충전분배 전압을 데이터라인들에 공급하여 미리 충전되게 한 다음 해당 데이터신호들을 그 데이터라인들에 공급하는 것을 특징으로 한다.

특히 상기 데이터 드라이버는 충전분배 전압으로 타이밍 제어부로부터의 극성제어신호에 응답하여 액정셀들의 기준전극이 되는 공통전극에 공급되는 공통전압 보다 큰 전압을 가지는 제1 충전분배 전압과, 그 공통전압 보다 작은 제2 충전분배 전압을 선택적으로 공급하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 데이터 드라이버는 순차적인 샘플링신호를 공급하는 쉬프트 레지스터 어레이와, 샘플링신호에 응답하여 비디오 데이터를 래치하여 출력하는 래치 어레이와, 래치 어레이로부터의 비디오 데이터를 수평방향으로는 도트 단위로 극성이 반전됨과 아울러 2수평주기마다 그 데이터신호의 극성이 반전되게끔 아날로그 신호인 데이터신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기 어레이와, 충전분배 전압을 발생하는 충전분배 전압 발생부와; 수평기간마다 충전분배 전압과 데이터신호를 데이터라인들에 단계적으로 공급하는 멀티플렉서 어레이를 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 데이터 드라이버는 멀티플렉서 어레이의 입력단 또는 출력단에 위치하여 입력되는 데이터신호를 신호완충하여 출력하는 버퍼 어레이를 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 충전분배 전압 발생부는 타이밍 제어부로부터의 극성제어신호에 응답하여 그 극성제어신호가 정극성을 가르키는 경우 액정셀들의 기준전극이 되는 공통전극에 공급되는 공통전압 보다 큰 제1 충전분배 전압을 공급하고, 그 극성제어신호가 부극성을 가르키는 경우 상기 공통전압 보다 작은 제2 충전분배 전압을 공급하는 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 충전분배 전압 발생부는 입력전원전압을 직렬접속되는 분압저항들을 이용하여 분압함으로써 상기 제1 및 제2 충전분배 전압을 발생하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 2도트 인버전 구동방식 액정표시장치의 구동방법은 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널에서 데이터신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 2도트 인버전 구동방식 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 게이트라인마다 데이터신호의 충전조건이 동일하게끔 상기 데이터라인에 수평기간마다 충전 분배 전압과 데이터신호를 순차적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 데이터신호를 단계적으로 공급하는 단계는 해당 주사라인의 게이트라인들에 게이트 하이전압이 공급되기 바로 전에 충전분배 전압을 데이터라인들에 공급하여 미리 충전되게 한 다음 해당 데이터신호들을 그 데이터라인들에 공급하는 단계인 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 충전분배 전압으로는 입력 극성제어신호에 응답하여 그 극성제어신호가 정극성을 가르키는 경우 상기 액정패널에 공급되는 공통전압 보다 큰 제1 충전분배 전압을 공급되고, 그 극성제어신호가 부극성을 가르키는 경우 상기 공통전압 보다 작은 제2 충전분배 전압을 공급되는 것을 특징으로 한다.

구체적으로 상기 데이터신호를 단계적으로 공급하는 단계는 순차적인 샘플링신호를 발생하는 단계와; 샘플링신호에 응답하여 비디오 데이터를 래치하여 출력하는 단계와; 출력된 비디오 데이터를 수평방향으로는 도트 단위로 극성이 반전됨과 아울러 2수평주기마다 그 데이터신호의 극성이 반전되게끔 아날로그 신호인 데이터신호로 변환하는 단계와; 충전분배 전압을 발생하는 단계와; 수평기간마다 충전분배 전압과 데이터신호를 데이터라인들에 단계적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

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

이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 첨부한 도 6 내지 도 10을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 2도트 인버전 구동방식을 위한 액정표시장치의 데이터 드라이버 구성을 도시한 블록도이다.

본 발명의 실시 예에 따른 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과, 액정패널의 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 액정패널의 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버와 데이터 드라이버를 제어하기 위한 타이밍 제어부를 구비한다.

액정패널은 매트릭스 형태로 배열되어진 액정셀들과, 게이트라인들과 데이터라인들의 교차부에 각각 형성된 박막트랜지스터를 구비한다. 박막트랜지스터는 게이트라인으로부터의 게이트하이전압에 응답하여 데이터라인으로부터의 데이터신호를 액정셀에 공급한다. 이러한 액정셀은 박막트랜지스터를 통해 충전되는 데이터신호에 따라 유전이방성을 가지는 액정의 배열상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.

게이트 드라이버는 타이밍 제어부로부터의 게이트 제어신호들에 응답하여 게이트라인들에 해당 주사기간동안 게이트 하이전압을 공급하고, 나머지 기간에서는 게이트 로우전압을 인가한다.

타이밍 제어부는 게이트 드라이버와 데이터 드라이버의 구동 타이밍을 제어함과 아울러 입력 비디오 데이터신호(R, G, B)를 데이터 드라이버(20)로 공급한다.

데이터 드라이버(20)는 타이밍 제어부로부터의 데이터 제어신호들에 응답하여 타이밍 제어부로부터의 디지털 데이터 신호(R, G, B)를 아날로그 데이터신호로 변환하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다. 특히, 데이터 드라이버는 충전분배(Charge Sharing) 전압을 이용하여 2도트 인버전 구동방식으로 구동되는 경우에도 각 주사라인마다 데이터전압 충전조건이 균일해지게 한다. 다시 말하여 데이터 드라이버(20)는 수평기간마다 데이터라인들에 충전분배 전압을 먼저 공급한 후 데이터전압을 공급함으로써 주사라인마다 데이터전압이 충전분배 전압에서부터 충전되는 동일한 충전조건을 가지게 한다.

이를 위하여 데이터 드라이버(20)는 도 6에 도시된 바와 같이 순차적인 샘플링신호를 공급하는 쉬프트 레지스터 어레이(22)와, 샘플링신호에 응답하여 비디오 데이터(R, G, B)를 래치하여 출력하는 래치 어레이(24)와, 래치 어레이(24)로부터의 비디오 데이터를 아날로그 데이터신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환(이하, DAC라 함) 어레이(26)와, DAC 어레이(26)로부터의 데이터신호를 신호완충하여 출력하는 버퍼 어레이(28)와, 정극성 및 제2 충전분배 전압을 발생하는 충전분배 전압 발생부(30)와, 수평기간마다 충전분배 전압 및 데이터신호를 선택적으로 공급하는 멀티플렉서(MUX) 어레이(32)를 구비한다.

쉬프트 레지스터 어레이(22)에 구성되는 다수개의 쉬프트 레지스터들은 입력 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭 신호(SSC)에 따라 순차적으로 쉬프트시켜 샘플링신호로 출력한다.

래치 어레이(24)에 구성되는 다수개의 래치들은 쉬프트 레지스터 어레이(22)로부터의 샘플링신호에 응답하여 입력 화소 데이터를 일정단위씩 샘플링하여 순차적으로 래치하고 소스 출력 이네이블 신호(SOE)에 응답하여 동시에 출력한다.

DAC 어레이(26)에 구성되는 다수개의 DAC들은 래치 어레이(24)로부터의 데이터들을 감마전압부(도시하지 않음)로부터의 정극성 및 부극성 감마전압들을 이용하여 아날로그 데이터신호로 변환하여 출력하게 된다. 특히 DAC 어레이(26)는 입력 극성제어신호(POL)에 응답하여 2도트 인버전 구동을 위해 기수번째와 우수번째 데이터신호 서로 상반되는 극성을 가지게끔 변환하고, 2수평기간(2H)마다 그 데이터신호의 극성이 반전되게 한다.

버퍼어레이(28)는 DAC 어레이(26)로부터 출력되는 데이터신호들을 신호완충하여 출력한다.

충전분배 전압 발생부(30)는 상기 극성제어신호에 응답하여 제1 충전분배 전압(Vsa)과 제2 충전분배 전압(Vsb)을 발생한다. 여기서 제1 충전분배 전압(Vsa)은 공통전극에 공급되는 공통전압(Vcom) 보다 크고 제2 충전분배 전압(Vsb)은 그 공통전압(Vcom) 보다 작게 설정한다.

멀티플렉서 어레이(32)는 입력 제어신호(CS)에 응답하여 수평기간마다 충전분배 전압 발생부(30)로부터의 충전분배 전압(Vsa, Vsb)과 버퍼어레이(28)로부터의 데이터신호를 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 순차적으로 공급하게 된다.

도 7은 도 6에 도시된 데이터 드라이버(20)에 의해 임의의 프레임에서 2도트 인버전 구동방식에 의해 i번째 수평기간(iH)과 i+1번째 수평기간(i+1H)에서 i번째 주사라인의 액정셀과 i+1번째 주사라인의 j번째 액정셀([i, j], [i, j+1])에 충전된 정극성 데이터 전압(Vdi, Vdi+1) 파형을 도시한다.

우선 i 번째 수평기간(iH)에서 i 번째 주사라인에는 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 전에 멀티플렉서 어레이(32)는 극성제어신호(POL)에 응답하여 충전분배 전압 발생부(30)로부터의 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이어서, 멀티플렉서 어레이(32)는 버퍼 어레이(28)로부터의 데이터전압을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이에 따라 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 i 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 i 번째 주사라인의 액정셀들에는 상기 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급된 충전분배전압(V_{sa} , V_{sb})과 데이터전압을 단계적으로 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인(D_j)에는 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 이전에 제1 충전분배 전압(V_{sa})이 공급되어 충전된다. 이어서, j 번째 데이터라인(D_j)에는 정극성의 데이터전압(V_{di})이 공급된다. 이에 따라, $[i, j]$ 번째 액정셀에는 도 7에 도시된 E부분과 같이 이미 j 번째 데이터라인(D_j)에 충전된 제1 충전분배 전압(V_{sa})에서부터 데이터전압(V_{di})이 상승되어 충전되기 시작하므로 종래보다 짧은 상승기간 내에 해당 데이터전압(V_{di})이 충전된다.

이어서 $i+1$ 번째 수평기간($i+1H$)에서 $i+1$ 번째 주사라인에 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 전에 멀티플렉서 어레이(32)는 극성제어신호(POL)에 응답하여 충전분배 전압 발생부(30)로부터의 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이어서, 멀티플렉서 어레이(32)는 버퍼 어레이(28)로부터의 데이터전압을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이 경우 버퍼 어레이(28)로부터 공급되는 데이터전압은 이전 i 번째 수평기간(iH)에 공급된 데이터전압과 동일한 극성을 갖는다. 이에 따라 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 $i+1$ 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 $i+1$ 번째 주사라인의 액정셀들에는 상기 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급된 충전분배전압(V_{sa} , V_{sb})과 데이터전압을 단계적으로 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인(D_j)에는 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 이전에 제1 충전분배 전압(V_{sa})이 공급되어 충전된다. 이어서, j 번째 데이터라인(D_j)에는 정극성의 데이터전압(V_{di+1})이 공급된다. 이에 따라, $[i, j]$ 번째 액정셀에는 도 7에 도시된 F부분과 같이 이미 j 번째 데이터라인(D_j)에 충전된 제1 충전분배 전압(V_{sa})에서부터 데이터전압(V_{di+1})이 상승되어 충전되기 시작하므로 종래보다 짧은 상승기간 내에 해당 데이터전압(V_{di+1})이 충전된다.

도 8은 도 6에 도시된 데이터 드라이버(20)에 의해 다음 프레임에서 2도트 인버전 구동방식에 의해 i 번째 수평기간(iH)과 $i+1$ 번째 수평기간($i+1H$)에서 i 번째 주사라인의 액정셀과 $i+1$ 번째 주사라인의 j 번째 액정셀($[i, j]$, $[i, j+1]$)에 충전된 정극성 데이터 전압(V_{di} , V_{di+1}) 파형을 도시한다.

우선 i 번째 수평기간(iH)에서 i 번째 주사라인에는 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 전에 멀티플렉서 어레이(32)는 극성제어신호(POL)에 응답하여 충전분배 전압 발생부(30)로부터의 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이어서, 멀티플렉서 어레이(32)는 버퍼 어레이(28)로부터의 데이터전압을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이에 따라 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 i 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 i 번째 주사라인의 액정셀들에는 상기 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급된 충전분배전압(V_{sa} , V_{sb})과 데이터전압을 단계적으로 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인(D_j)에는 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 이전에 제2 충전분배 전압(V_{sb})이 공급되어 충전된다. 이어서, j 번째 데이터라인(D_j)에는 부극성의 데이터전압(V_{di})이 공급된다. 이에 따라, $[i, j]$ 번째 액정셀에는 도 8에 도시된 G부분과 같이 이미 j 번째 데이터라인(D_j)에 충전된 제2 충전분배 전압(V_{sb})에서부터 데이터전압(V_{di})이 하강하여 충전되기 시작하므로 종래보다 짧은 하강기간 내에 해당 데이터전압(V_{di})이 충전된다.

이어서 $i+1$ 번째 수평기간($i+1H$)에서 $i+1$ 번째 주사라인에 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 응답하여 쉬프트된 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급된다. 이 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 전에 멀티플렉서 어레이(32)는 극성제어신호(POL)에 응답하여 충전분배 전압 발생부(30)로부터의 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이어서, 멀티플렉서 어레이(32)는 버퍼 어레이(28)로부터의 데이터전압을 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급한다. 이 경우 버퍼 어레이(28)로부터 공급되는 데이터전압은 이전 i 번째 수평기간(iH)에 공급된 데이터전압과 동일한 극성을 갖는다. 이에 따라 게이트 하이전압(V_{gh})에 의해 그 $i+1$ 번째 주사라인의 박막트랜지스터들이 턴-온됨으로써 그 $i+1$ 번째 주사라인의 액정셀들에는 상기 데이터라인들($D1$ 내지 D_m)에 공급된 충전분배전압(V_{sa} , V_{sb})과 데이터전압을 단계적으로 충전된다. 예를 들면 j 번째 데이터라인(D_j)에는 게이트 하이전압(V_{gh})이 공급되기 바로 이전에 제2 충전분배 전압(V_{sb})이 공급되어 충전된다. 이어서, j 번째 데이터라인(D_j)에는 부극성의 데이터전압(V_{di+1})이 공급된다. 이에 따라, $[i, j]$ 번째 액정셀에는 도 8에 도시된 I부분과 같이 이미 j 번째 데이터라인(D_j)에 충전된 제2 충전분배 전압(V_{sb})에서부터 데이터전압(V_{di+1})이 하강하여 충전되기 시작하므로 종래보다 짧은 하강기간 내에 해당 데이터전압(V_{di+1})이 충전된다.

이와 같이 2도트 인버전 구동방식에서 2 수평기간동안(iH , $i+1H$) 동일한 극성의 데이터전압(V_{di} , V_{di+1})이 연속되어 공급되더라도 i 번째 주사라인과 $i+1$ 번째 주사라인에는 미리 충전되어진 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})에서부터 데이터전압이 충전되므로 주사라인마다 데이터전압의 충전조건이 균일해지게 된다. 이에 따라, 2도트 인버전 구동방식에 동일극성의 데이터전압을 충전하는 라인마다 충전조건이 다름으로 인하여 발생되었던 가로선 현상을 방지할 수 있게 된다. 또한, 데이터라인에는 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})과 데이터전압이 단계적으로 공급됨에 따라 충전기간도 짧아지게 되고 소비전력도 절감할 수 있게 된다.

도 9는 도 6에 도시된 충전분배 전압 발생부(30)의 상세회로도들을 도시한 것이다.

도 9에 도시된 충전분배 전압 발생부(30)는 전원전압(VDD)을 직렬로 연결된 제1 내지 제3 저항($R1$, $R2$, $R3$)을 이용하여 전압분배하여 제1 및 제2 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})을 발생하게 된다. 상세히 하면 제1 노드($N1$)에서는 전압전압(VDD)이 제1 저항($R1$)에 의해 전압강하되어 제1 충전분배 전압(V_a)이 발생된다. 제2 노드($N1$)에서는 전원전압(VDD)이 제1 및 제2 저항($R1$, $R2$)에 의해 전압강하되어 제2 충전분배 전압(V_b)이 발생된다. 제1 및 제2 노드($N1$, $N2$) 각각에서 발생된 제1 및 제2 충전분배 전압(V_a , V_b)은 극성제어신호(POL)에 응답하여 스위칭동작을 수행하는 제1 및 제2 스위치($SW1$, $SW2$) 각각을 통해 멀티플렉서 어레이(32)로 공급된다. 제1 스위치($SW1$)는 극성제어신호(POL)가 정극성을 가르키는 경우 턴-온되어 제1 충전분배 전압(V_{sa})을 공급하고, 제2 스위치($SW2$)는 극성제어신호(POL)가 부극성을 가르키는 경우 턴-온되어 제2 충전분배 전압(V_{sb})을 공급한다.

도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 2도트 인버전 구동방식을 위한 액정표시장치의 데이터 드라이버 구성을 도시한 블록도이다.

도 10에 도시된 데이터 드라이버(40)는 도 6에 도시된 데이터 드라이버(20)와 대비하여 충전분배 전압 발생부(48)가 접속된 멀티플렉서 어레이(50)가 버퍼 어레이(52) 입력단에 설치된 것을 제외하고는 동일한 구성요소들을 구비한다.

쉬프트 레지스터 어레이(42)에 구성되는 다수개의 쉬프트 레지스터들은 입력 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 샘플링 클럭 신호(SSC)에 따라 순차적으로 쉬프트시켜 샘플링신호로 출력한다.

래치 어레이(44)에 구성되는 다수개의 래치들은 쉬프트 레지스터 어레이(22)로부터의 샘플링신호에 응답하여 입력 화소 데이터를 일정단위씩 샘플링하여 순차적으로 래치하고 소스 출력 이네이블 신호(SOE)에 응답하여 동시에 출력한다.

DAC 어레이(46)에 구성되는 다수개의 DAC들은 래치 어레이(44)로부터의 데이터들을 감마전압부(도시하지 않음)로부터의 정극성 및 부극성 감마전압들을 이용하여 아날로그 데이터신호로 변환하여 출력하게 된다. 특히 DAC 어레이(44)는 입력 극성제어신호(POL)에 응답하여 2도트 인버전 구동을 위해 기수번째와 우수번째 데이터신호 서로 상반되는 극성을 가지게끔 변환하고, 2수평기간(2H) 마다 그 데이터신호의 극성이 반전되게 한다.

충전분배 전압 발생부(48)는 상기 극성제어신호에 응답하여 제1 충전분배 전압(V_{sa})과 제2 충전분배 전압(V_{sb})을 발생한다. 여기서 제1 충전분배 전압(V_{sa})은 도 7에 도시된 바와 같이 공통전극에 공급되는 공통전압(V_{com}) 보다 크고 제2 충전분배 전압(V_{sb})은 도 8에 도시된 바와 같이 공통전압(V_{com}) 보다 작게 설정한다.

멀티플렉서 어레이(50)는 입력 제어신호(CS)에 응답하여 수평기간마다 충전분배 전압 발생부(48)로부터의 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})과 DAC 어레이(46)로부터의 데이터신호를 순차적으로 공급한다.

버퍼어레이(52)는 DAC 어레이(46)로부터 출력되는 데이터신호들을 신호완충하여 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 출력한다.

이러한 구성을 가지는 데이터 드라이버(40)는 수평기간마다 데이터라인들(D1 내지 Dm)에는 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})과 데이터전압이 단계적으로 공급하게 된다. 이에 따라, 2도트 인버전 구동방식에서 2 수평기간동안 동일한 극성의 데이터전압(V_{di} , V_{di+1})이 연속되어 공급되더라도 i번째 주사라인과 i+1번째 주사라인에는 미리 충전되어진 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})에서부터 데이터전압이 충전되므로 주사라인마다 데이터전압의 충전조건이 균일해지게 된다. 이 결과 2도트 인버전 구동방식에 동일극성의 데이터전압을 충전하는 라인마다 충전조건이 다름으로 인하여 발생되었던 가로선 현상을 방지할 수 있게 된다. 또한, 데이터라인에는 충전분배 전압(V_{sa} , V_{sb})과 데이터전압이 단계적으로 공급됨에 따라 충전기간도 짧아지게 되고 소비전력도 절감할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 2도트 인버전 액정표시장치 및 그 구동방법에서는 수평기간마다 데이터라인들에는 충전분배 전압과 데이터전압이 단계적으로 공급함으로써 2 수평기간동안 동일한 극성의 데이터전압이 연속되어 공급되더라도 주사라인마다 데이터전압의 충전조건이 균일해지게 된다. 이 결과 2도트 인버전 구동방식에서 동일극성의 데이터전압을 충전하는 라인마다 충전조건이 다름으로 인하여 발생되었던 가로선 현상을 방지하여 화상의 품질을 향상시킬 수 있게 된다. 또한, 본 발명에 따른 2도트 인버전 액정표시장치 및 그 구동방법에서는 데이터라인에 충전분배 전압과 데이터전압이 단계적으로 공급함에 따라 데이터 충전기간도 짧아지게 되고 소비전력도 절감할 수 있게 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 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

데이터신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치에 있어서,

게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널과;

상기 게이트라인들을 구동하는 게이트 드라이버와;

상기 데이터라인들을 상기 2도트 인버전 구동방식으로 구동함과 아울러 상기 게이트라인마다 데이터신호의 충전조건이 동일하게끔 1수평기간마다 상기 데이터라인들에 충전분배 전압과 데이터신호를 순차적으로 공급하는 데이터 드라이버와;

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

상기 게이트라인들에 게이트 하이전압이 공급되기 바로 전에 상기 충전분배 전압을 데이터라인들에 공급하여 미리 충전되게 한 다음 해당 데이터신호들을 그 데이터라인들에 공급하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는 상기 충전분배 전압으로

상기 타이밍 제어부로부터의 극성제어신호에 응답하여 상기 액정셀들의 기준전극이 되는 공통전극에 공급되는 공통전압 보다 큰 전압을 가지는 제1 충전분배 전압과, 그 공통전압 보다 작은 제2 충전분배 전압을 선택적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

순차적인 샘플링신호를 공급하는 쉬프트 레지스터 어레이와,

상기 샘플링신호에 응답하여 비디오 데이터를 래치하여 출력하는 래치 어레이와,

상기 래치 어레이로부터의 비디오 데이터를 상기 수평방향으로는 도트 단위로 극성이 반전됨과 아울러 2수평주기 마다 그 데이터신호의 극성이 반전되게끔 아날로그 신호인 데이터신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기 어레이와,

상기 충전분배 전압을 발생하는 충전분배 전압 발생부와;

상기 수평기간마다 상기 충전분배 전압과 상기 데이터신호를 상기 데이터라인들에 단계적으로 공급하는 멀티플렉서 어레이를 구비하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

상기 멀티플렉서 어레이의 입력단 또는 출력단에 위치하여 입력되는 데이터신호를 신호완충하여 출력하는 버퍼 어레이를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 충전분배 전압 발생부는 상기 타이밍 제어부로부터의 극성제어신호에 응답하여 그 극성제어신호가 정극성을 가리키는 경우 상기 액정셀들의 기준전극이 되는 공통전극에 공급되는 공통전압 보다 큰 제1 충전분배 전압을 공급하고, 그 극성제어신호가 부극성을 가리키는 경우 상기 공통전압 보다 작은 제2 충전분배 전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 충전분배 전압 발생부는

입력전원전압을 직렬접속되는 분압저항들을 이용하여 분압함으로써 상기 제1 및 제2 충전분배 전압을 발생하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치.

청구항 8.

게이트라인들과 데이터라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널에서 데이터신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 2도트 인버전 구동방식 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 게이트라인마다 데이터신호의 충전조건이 동일하게끔 상기 데이터라인에 1수평기간마다 충전 분배 전압과 데이터신호를 순차적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 데이터신호를 단계적으로 공급하는 단계는

해당 주사라인의 게이트라인들에 게이트 하이전압이 공급되기 바로 전에 상기 충전분배 전압을 데이터라인들에 공급하여 미리 충전되게 한 다음 해당 데이터신호들을 그 데이터라인들에 공급하는 단계인 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 충전분배 전압으로는

입력 극성제어신호에 응답하여 그 극성제어신호가 정극성을 가르키는 경우 상기 액정패널에 공급되는 공통전압 보다 큰 제1 충전분배 전압이 공급되고, 그 극성제어신호가 부극성을 가르키는 경우 상기 공통전압 보다 작은 제2 충전분배 전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11.

제 8 항에 있어서,

상기 데이터신호를 단계적으로 공급하는 단계는

순차적인 샘플링신호를 발생하는 단계와;

상기 샘플링신호에 응답하여 비디오 데이터를 래치하여 출력하는 단계와;

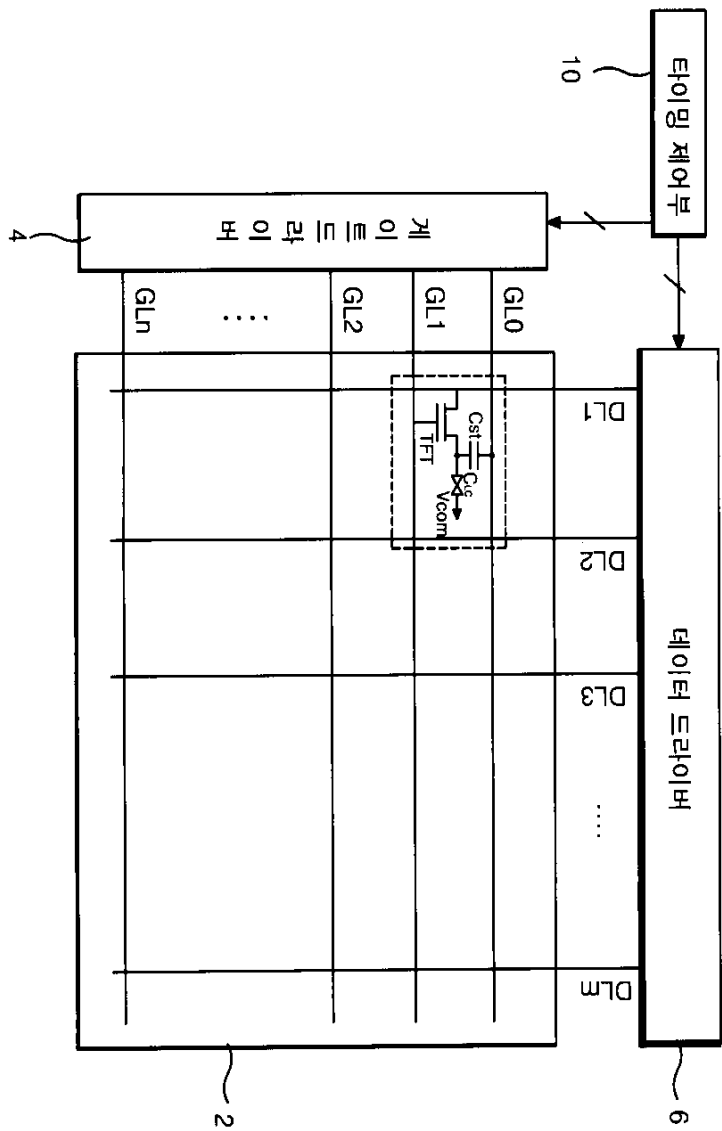
상기 출력된 비디오 데이터를 상기 수평방향으로는 도트 단위로 극성이 반전됨과 아울러 2수평주기 마다 그 데이터신호의 극성이 반전되게끔 아날로그 신호인 데이터신호로 변환하는 단계와;

상기 충전분배 전압을 발생하는 단계와;

상기 수평기간마다 상기 충전분배 전압과 상기 데이터신호를 상기 데이터라인들에 단계적으로 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 2도트 인버전 구동방식 액정표시장치의 구동방법.

도면

도면1



도면2a

+	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	-	+	-	+	-
+	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-

도면2b

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

도면3a

-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+

G1

G2

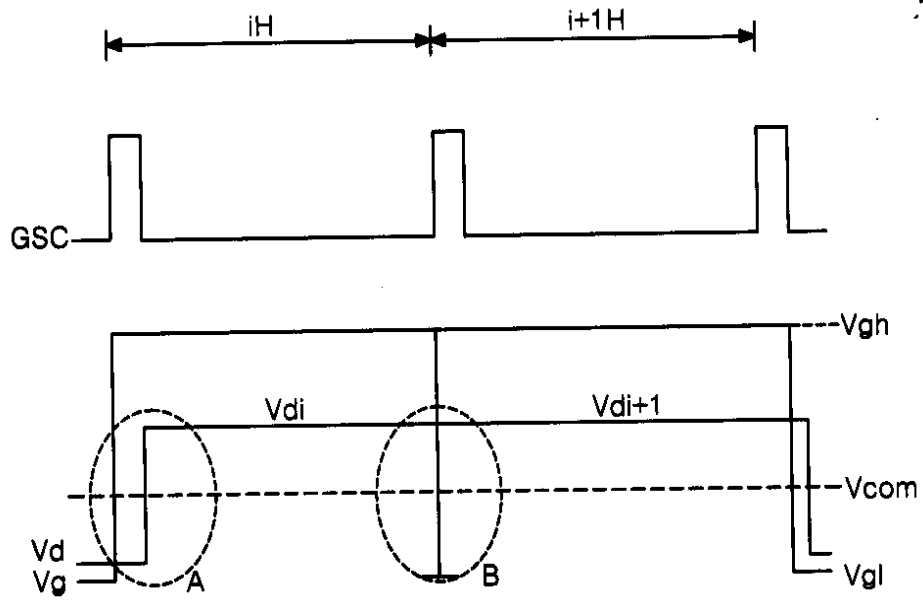
도면3b

+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-

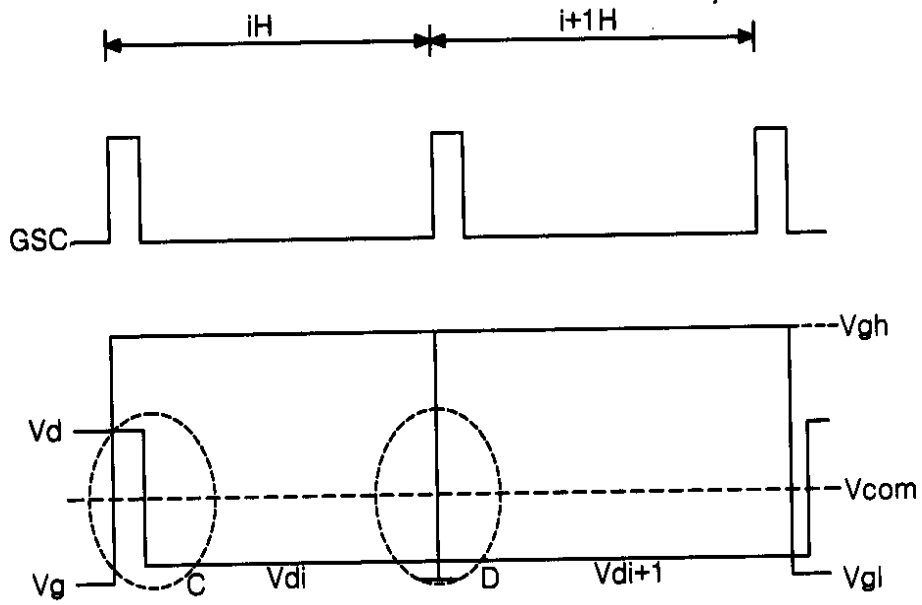
G1

G2

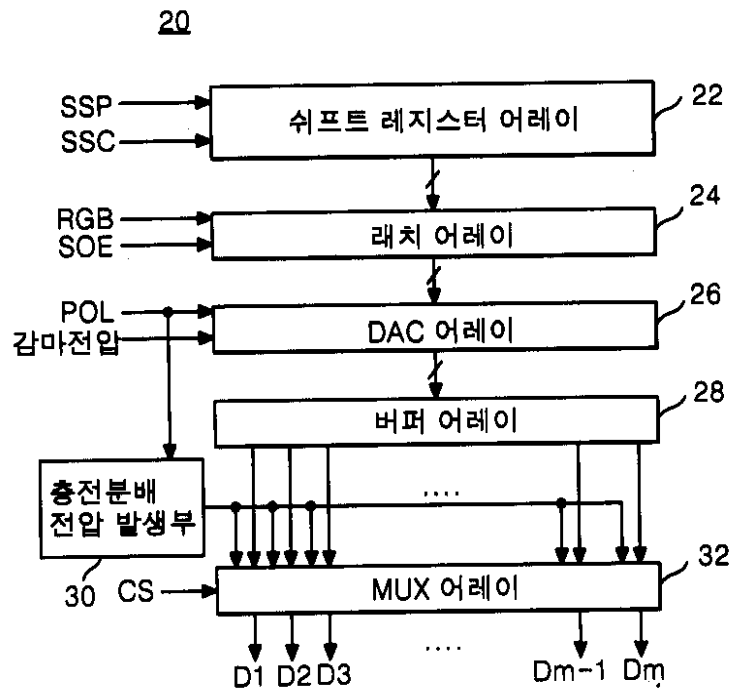
도면4



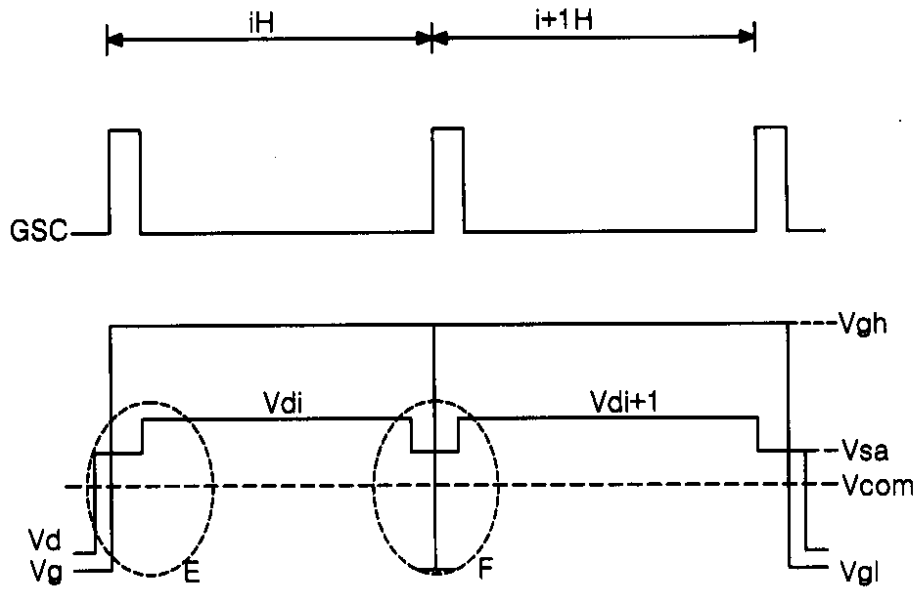
도면5



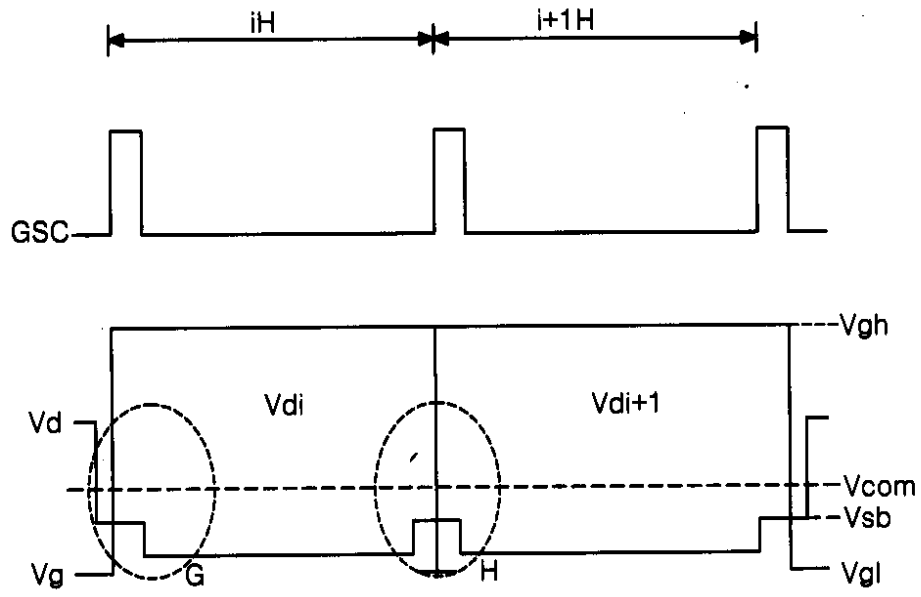
도면6



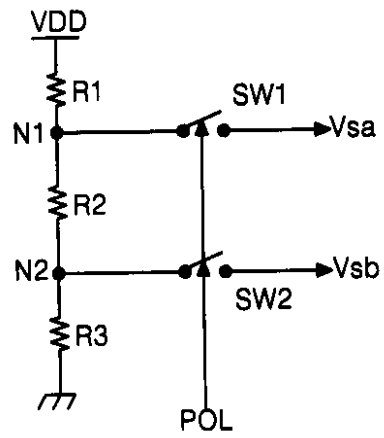
도면7



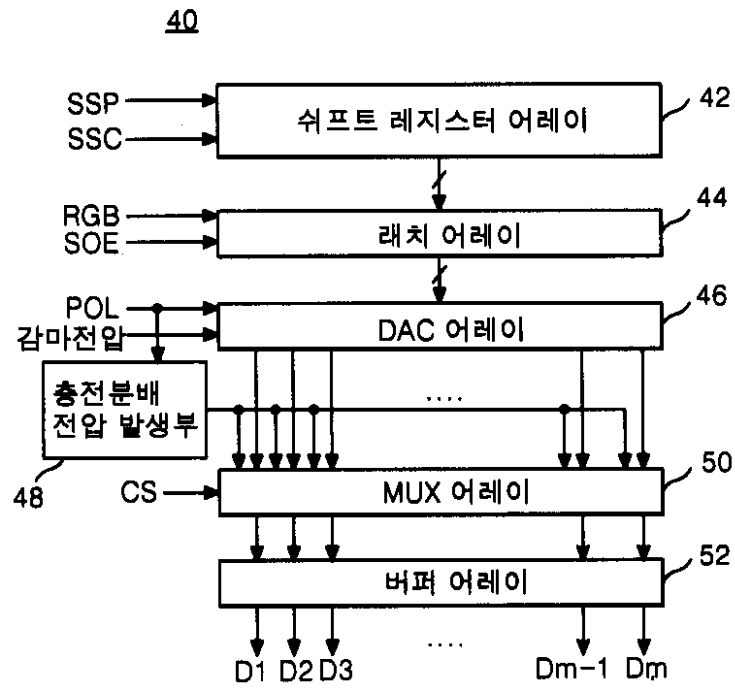
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	2点反转驱动型液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100480176B1	公开(公告)日	2005-04-06
申请号	KR1020010086016	申请日	2001-12-27
[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 HA YOUNGSOO 하영수 YUN SAICHANG 윤세창		
发明人	송홍성 하영수 윤세창		
IPC分类号	G02F1/133		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020030055892A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种版本驱动的液晶显示装置及其驱动方法，其能够防止在以双点版本驱动方法提供具有相同极性的数据电压的扫描线之间出现亮度差。本发明的特征在于数据信号的极性以点为单位在水平方向上移位一种液晶面板，包括设置在栅极线和数据线的交叉点处的多个液晶单元，该液晶显示器包括：液晶面板，包括布置在栅极线和数据线的交叉点处的多个液晶单元；用于驱动栅极线的栅极驱动器；Lt; RTI ID = 0.0 > 2-dot & 一种数据驱动器，用于在每个水平周期中顺序地向数据线提供电荷分配电压和数据信号，使得数据信号的充电条件对于每条栅极线是相同的；以及用于控制栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器。度

