



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0072095

(43) 공개일자 2007년07월04일

(21) 출원번호 10-2005-0136060

(22) 출원일자 2005년12월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 하영수
경북 구미시 구평동 대우아파트 101동 1305호

(74) 대리인 김용인
심창섭

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법

(57) 요약

본 발명은 2도트 인버전 구동방식에서 동일한 극성의 데이터전압이 공급되는 주사라인간에 휘도차가 발생하는 것을 방지할 수 있는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 데이터 신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 수직 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치에 있어서, 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널과, 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와, 하나의 데이터 라인에 접속되어 수직으로 인접한 2개의 액정셀 각각에 공급되는 N번째 및 N+1번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버와, 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 9

특허청구의 범위

청구항 1.

데이터 신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 수직 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치에 있어서,

게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널과,

상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와,

하나의 데이터 라인에 접속되어 수직으로 인접한 2개의 액정셀 각각에 공급되는 N번째 및 N+1번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버와,

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 수평기간에 따라 상기 N번째 및 N+1번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하기 위한 전압 선택신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

샘플링신호를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터 어레이와,

상기 샘플링신호에 응답하여 상기 타이밍 제어부로부터의 비디오 데이터를 래치하여 출력하는 래치 어레이와,

상기 래치 어레이로부터의 비디오 데이터를 상기 수직 2도트 인버전 구동방식으로 극성이 반전되는 데이터 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기 어레이와,

상기 전압 선택신호에 따라 상기 디지털-아날로그 변환기 어레이로부터 공급되는 상기 N번째 및 상기 N+1번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 멀티플렉서 어레이를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 멀티플렉서 어레이는,

상기 전압 선택신호에 따라 상기 데이터 신호를 제 1 및 제 2 출력단자로 출력하는 복수의 멀티플렉서와,

상기 각 멀티플렉서의 제 1 출력단자에 접속되어 상기 데이터 신호를 가변하는 복수의 저항과,

상기 전압 선택신호를 반전시켜 상기 복수의 멀티플렉서 중 우수번째 멀티플렉서의 제어신호로 공급하는 복수의 인버터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 멀티플렉서 중 기수번째 멀티플렉서 각각은 하이 상태의 전압 선택신호에 따라 입력되는 데이터 신호를 상기 제 1 출력단자 및 상기 저항을 거쳐 상기 데이터 라인에 공급하고, 로우 상태의 전압 선택신호에 따라 입력되는 상기 데이터 신호를 상기 제 2 출력단자를 거쳐 상기 데이터 라인에 공급하고,

상기 우수번째 멀티플렉서 각각은 상기 인버터에 의해 반전된 하이 상태의 전압 선택신호에 따라 입력되는 상기 데이터 신호를 상기 제 1 출력단자 및 상기 저항을 거쳐 상기 데이터 라인에 공급하고, 상기 인버터에 의해 반전된 로우 상태의 전압 선택신호에 따라 입력되는 상기 데이터 신호를 상기 제 2 출력단자를 거쳐 데이터 라인에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 N번째 수평기간은 기수번째 수평기간이고, 상기 N+ 1번째 수평기간은 우수번째 수평기간인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 7.

액정패널에서 데이터 신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 액정패널의 수평기간에 따라 하나의 데이터 라인에 접속되어 수직으로 인접한 2개의 액정셀 각각에 공급되는 N번째 및 N+ 1번째 수평기간의 데이터 신호를 생성하는 단계와,

상기 N번째 및 상기 N+ 1번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 N번째 및 상기 N+ 1번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하는 단계는,

상기 N번째 및 상기 N+ 1번째 수평기간 각각에 동일한 정극성의 데이터 신호가 공급될 경우 저항을 이용하여 상기 N번째 수평기간에 공급되는 데이터 신호를 가변하고,

상기 N번째 및 상기 N+ 1번째 수평기간 각각에 동일한 부극성의 데이터 신호가 공급될 경우 저항을 이용하여 상기 N+ 1번째 수평기간에 공급되는 데이터 신호를 가변하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 N번째 수평기간은 기수번째 수평기간이고, 상기 N+1번째 수평기간은 우수번째 수평기간인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 수직 2도트 인버전 구동방식에서 발생하는 가로선 현상을 최소화할 수 있는 액정 표시장치의 구동 방법 및 장치에 관한 것이다.

통상의 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 교차된 형태로 배열되어진 액정패널과, 이 액정패널을 구동하기 위한 구동 회로를 구비한다.

실제로, 액정 표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 교차영역에 액정셀들이 배열된 액정패널(2)과, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(4)와, 데이터 라인들(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.

액정패널(2)은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부마다 형성되어 액정셀들 각각에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)를 구비한다.

박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)으로부터의 스캔 신호, 즉 게이트 하이 전압(VGH)이 공급되는 경우 턴-온되어 데이터 라인(DL)으로부터의 화소 신호를 액정셀에 공급한다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)으로부터 게이트 로우 전압(VGL)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀에 충전된 화소 신호가 유지되게 한다.

액정셀은 등가적으로 액정 용량 커패시터(Clc)로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통 전극과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극을 포함한다. 그리고, 액정셀은 충전된 화소 신호가 다음 화소 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 커패시터(Cst)를 더 구비한다. 이 스토리지 커패시터(Cst)는 화소 전극과 이전단 게이트 라인 사이에 형성된다. 이러한 액정셀은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 화소 신호에 따라 유전 이방성을 가지는 액정의 배열 상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.

게이트 드라이버(4)는 타이밍 제어부(10)로부터의 게이트 제어 신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이 전압(VGH)을 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(4)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)가 게이트 라인(GL) 단위로 구동되게 한다.

데이터 드라이버(6)는 타이밍 제어부(10)로부터의 데이터 제어 신호들(SSP, SSC, SOE, POL)에 응답하여 수평 기간(H1, H2, ...)마다 1라인분씩의 화소 신호를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 특히, 데이터 드라이버(6)는 타이밍 제어부(10)로부터의 디지털 화소 데이터(R, G, B)를 감마전압 발생부(도시하지 않음)로부터의 감마 전압을 이용하여 아날로그 화소 신호로 변환하여 공급한다.

구체적으로, 데이터 드라이버(6)는 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 쉬프팅 시켜 샘플링 신호를 발생한다. 이어서, 데이터 드라이버(6)는 샘플링 신호에 응답하여 화소 데이터 신호(R, G, B)를 일정 단위씩 순차적으로 입력하여 래치한다. 그리고, 데이터 드라이버(6)는 래치된 1라인분의 화소 데이터(R, G, B)를 아날로그 화소 신호로 변환하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다. 이 경우, 데이터 드라이버(6)는 극성 제어 신호(POL)에 응답하여 정극성 및 부극성 화소신호로 변환하게 된다.

타이밍 제어부(10)는 게이트 제어 신호들(GSP, GSC, GOE)을 발생하여 게이트 드라이버(4)를 제어하고, 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)을 발생하여 데이터 드라이버(6)를 제어하게 된다. 아울러, 타이밍 제어부(10)는 화소 데이터(R, G, B)를 정렬하여 데이터 드라이버(6)에 공급한다.

이와 같이, 액정 표시장치는 액정셀들의 열화를 방지함과 아울러 화질을 개선하기 위하여 인버전 방식을 이용한다.

특히 액정 표시장치는 다른 인버전 방식들에 비하여 뛰어난 화질을 제공하지만 전력 소모가 큰 도트 인버전 방식을 보완하고자 수직 2도트 인버전 방식을 이용한다. 다시 말하여, 도트 인버전 방식은 소비전력을 줄이고자 프레임 주파수를 통상의 60Hz에서 50~30Hz로 낮추는 경우 플리커 현상이 발생하게 되는데, 이를 보완하고자 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같은 수직 2도트 인버전 방식이 이용되고 있다.

도 2a 및 도 2b는 수직 2도트 인버전 방식으로 액정셀들에 공급되는 화소 신호 극성을 기수 프레임과 우수 프레임으로 나누어 도시한 것이다.

도 2a 및 도 2b에 도시된 기수 프레임과 우수 프레임에 있어서, 수직 2도트 인버전 방식은 화소 신호의 극성이 수평방향으로는 기존의 도트 인버전 방식과 같이 도트 단위로 바뀌는 반면에 수직 방향으로는 2도트 단위로 바뀌도록 구동됨을 알 수 있다. 이러한 수직 2도트 인버전 방식은 50Hz의 프레임 주파수로 구동되는 상용화면에서 도트 인버전 방식에 비하여 플리커 현상이 줄어드는 장점을 가지는 반면에, 2 주사라인 주기로 휘도차에 따른 가로선이 발생하는 문제점을 가지고 있다.

도 3a 및 도 3b는 수직 2도트 인버전 방식에 의해 나타나는 가로선 현상을 기수 프레임과 우수 프레임에서 도시한 것이다.

도 3a 및 도 3b에서 수직 2도트 단위로 액정셀의 극성이 바뀌게 되는 경우 기수번째 주사 라인들(G1)과 우수번째 주사 라인들(G2) 간의 휘도차에 의해 가로선 현상이 나타나게 된다. 이는 수직 2도트 인버전 방식의 경우 기수번째 주사라인(G1)과 그에 인접하고 동일 극성의 화소 신호가 공급되는 우수번째 주사라인(G2)에서 상하로 인접한 화소전극들간에 형성되는 기생 커패시터(Cpp)에 의한 커플링 효과 차이로 인하여 화소 신호(Vd) 충전 특성이 서로 달라지기 때문이다.

다시 말하여, 도 4에 도시된 바와 같이 상하로 인접한 화소전극들간의 기생 커패시터(Cpp)로 인하여 기수번째 수평 기간(H1, H3, ...)에서의 화소 신호(Vd) 충전량(A)과 우수번째 수평 기간(H2, H4, ...)에서의 화소 신호(Vd) 충전량(B)이 서로 다르기 때문이다.

도 5는 스캔 펄스(GL[n], GL[n+1])에 응답하여 [m,n]번째 및 [m+1, n]번째 액정셀과 다음 라인의 [m, n+1]번째 및 [m+1, n+1]번째 액정셀에 충전된 화소 신호(Vd[m,n], Vd[m+1, n], Vd[m, n+1], Vd[m+1, n+1])의 변화 특성을 도시한다.

도 5에서 ΔV_p 는 현재 프레임(M)에서 게이트 하이 전압(Vgh)의 공급 기간에 액정셀에 충전된 화소 신호(Vd)가 다음 프레임(M+1)의 화소 신호(Vd)가 공급되기 전까지 변화되는 피드트로우전압(Feed Through Voltage)으로 박막 트랜지스터 내부에 형성되는 기생 커패시터들(Cgs, Cgd)의 커플링 효과에 의해 발생된다. ΔV_{pp} 는 피드트로우전압(ΔV_p)에 추가되는 것으로 도 1에 도시된 바와 같이 상하로 인접한 화소 전극들 간에 형성된 기생 커패시터(Cpp)의 커플링 효과에 의해 발생된다.

도 5를 참조하면, 현재 프레임(M)에서 [m,n]번째 및 [m, n+1]번째 액정셀에 정극성(+)의 화소 신호(Vd[m,n], Vd[m, n+1])가 충전되고, [m+1,n]번째 및 [m+1, n+1]번째 액정셀에 부극성(-)의 화소 신호(Vd[m+1, n], Vd[m+1, n+1])가 충전되며, 다음 프레임(M+1)에서는 그 화소 신호(Vd[m,n], Vd[m+1, n], Vd[m, n+1], Vd[m+1, n+1])의 극성이 반전된다. 다시 말하여, 기수번째 주사 라인(G1)에 포함되는 액정셀들([m,n], [m+1, n])에서는 수직 방향으로 인접한 액정셀들([m,n+1], [m+1, n+1])에 동일한 극성의 화소 신호가 인가된다. 이에 따라, 액정셀들([m,n],[m, n+1])에서는 기생 커패시터(Cpp)에 의해 현재 충전된 화소 신호의 극성과 동일한 방향으로 전압 변동치(ΔV_{pp1})가 발생한다. 그러나, 우수번째 주사 라인(G2)에 포함되는 액정셀들([m,n+1], [m+1, n+1])에서는 수직 방향으로 인접한 액정셀들에 반대극성의 화소 신호가 인가된다. 이에 따라, 액정셀들([m,n+1], [m+1, n+1])에서는 기생 커패시터(Cpp)에 의해 현재 충전된 화소 신호의 극성과 반대 방향으로 전압 변동치(ΔV_{pp2})가 발생한다. 이와 같이, 기수번째 주사 라인(G1)과 우수번째 주사 라인(G2)에서 기생 커패시터(Cpp)에 의한 전압 변동치(ΔV_{pp1} , ΔV_{pp2})가 서로 다름에 따라 기수번째 주사 라인(G1)과 우수번째 주사 라인(G2) 간에 휘도차가 발생하게 된다.

상세히 하면, 노멀 화이트 모드인 경우 다음 주사 라인과 동일한 극성 전압의 충전으로 공통 전압(V_{com}) 대비 전압 변동치(ΔV_{pp1})만큼 충전된 화소 신호가 상승되는 기수번째 주사 라인들($G1$)은 어둡게 보이고, 다음 주사라인과 상반된 극성 전압의 충전으로 공통 전압(V_{com}) 대비 전압 변동치(ΔV_{pp1}) 만큼 충전된 화소 신호가 하강되는 우수번째 주사 라인들($G2$)은 밝게 보이게 된다.

이와 같이, 종래의 2도트 인버전 액정 표시장치에서는 기생 커패시터(C_{pp}) 커플링 효과의 차이로 인하여 주사 라인간에 휘도차가 발생함으로써 가로선 현상이 발생하여 표시 품질이 떨어지게 된다

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 수직 2도트 인버전 구동방식에서 발생하는 가로선 현상을 최소화할 수 있는 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 데이터 신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 수직 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치에 있어서, 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널과, 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버와, 하나의 데이터 라인에 접속되어 수직으로 인접한 2개의 액정셀 각각에 공급되는 N 번째 및 $N+1$ 번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 데이터 드라이버와, 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 액정패널에서 데이터 신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 2도트 인버전 구동방식의 액정표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 액정패널의 수평기간에 따라 하나의 데이터 라인에 접속되어 수직으로 인접한 2개의 액정셀 각각에 공급되는 N 번째 및 $N+1$ 번째 수평기간의 데이터 신호를 생성하는 단계와, 상기 N 번째 및 상기 $N+1$ 번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 상기 데이터 라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하에서, 첨부된 도면 및 실시 예를 통해 본 발명의 실시 예를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 게이트 라인들($GL1$ 내지 GLn)과 데이터 라인들($DL1$ 내지 DLm)의 교차부마다 마련된 다수의 액정셀들을 포함하는 액정패널(112)과, 게이트 라인들($GL1$ 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(114)와, 하나의 데이터 라인(DL)에 접속되어 수직으로 인접한 2개의 액정셀 각각에 공급되는 N 번째 및 $N+1$ 번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 데이터 라인들($DL1$ 내지 DLm)에 공급하는 데이터 드라이버(116)와, 액정패널(112)에서 데이터 신호의 극성이 수평방향으로는 도트 단위로 반전되고 수직방향으로는 2도트 단위로 반전되게 구동하는 수직 2도트 인버전 구동방식으로 구동되도록 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 제어부(110)를 구비한다.

액정패널(112)은 게이트 라인들($GL1$ 내지 GLn)과 데이터 라인들($DL1$ 내지 DLm)의 교차부마다 형성되어 액정셀들 각각에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)를 구비한다.

박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)으로부터의 스캔 신호, 즉 게이트 하이 전압(V_{GH})이 공급되는 경우 턴-온되어 데이터 라인(DL)으로부터의 화소 신호를 액정셀에 공급한다. 그리고, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인(GL)으로부터 게이트 로우 전압(V_{GL})이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀에 충전된 화소 신호가 유지되게 한다.

액정셀은 등가적으로 액정 용량 커패시터(C_{lc})로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통 전극과 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소 전극을 포함한다. 그리고, 액정셀은 충전된 화소 신호가 다음 화소 신호가 충전될 때까지 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 커패시터(C_{st})를 더 구비한다. 이 스토리지 커패시터(C_{st})는 화소 전극과 이 전단 게이트 라인 사이에 형성된다. 이러한 액정셀은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 화소 신호에 따라 유전 이 방성을 가지는 액정의 배열 상태가 가변하여 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.

타이밍 제어부(110)는 게이트 제어 신호들(GSP, GSC, GOE)을 발생하여 게이트 드라이버(114)를 제어하고, 데이터 제어 신호들(SSP, SSC, SOE, POL)을 발생하여 데이터 드라이버(116)를 제어하게 된다. 아울러, 타이밍 제어부(110)는 외부로부터의 비디오 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(116)에 공급한다.

또한, 타이밍 제어부(110)는 수평기간에 대응되는 전압 선택신호(CS)를 생성하여 데이터 드라이버(116)에 공급한다.

게이트 드라이버(114)는 타이밍 제어부(110)로부터의 게이트 제어 신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이 전압(VGH)을 공급하게 된다. 이에 따라, 게이트 드라이버(114)는 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)가 게이트 라인(GL) 단위로 구동되게 한다.

구체적으로, 게이트 드라이버(114)는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 따라 쉬프트시켜 쉬프트 펄스를 발생한다.

게이트 드라이버(114)는 쉬프트 펄스에 응답하여 도 7에 도시된 바와 같이 수평 기간(H1, H2,...)마다 해당 게이트 라인(GL)에 게이트 하이 전압(VGH)을 공급하게 된다. 그리고, 게이트 드라이버(114)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 하이 전압(VGH)이 공급되지 않는 나머지 기간에서는 게이트 로우 전압(VGL)을 공급하게 된다.

또한, 게이트 드라이버(114)는 첫번째 주사라인의 스토리지 커패시터(Cst)를 위해 최상측에 형성된 게이트 라인(도시하지 않음)에는 게이트 로우 전압(VGL)을 공급한다.

데이터 드라이버(116)는 도 8에 도시된 바와 같이 샘플링신호를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터 어레이(122)와, 샘플링신호에 응답하여 타이밍 제어부(110)로부터의 비디오 데이터(RGB)를 래치하여 출력하는 래치 어레이(124)와, 래치 어레이(124)로부터의 비디오 데이터(RGB)를 수직 2도트 인버전 구동방식으로 극성이 반전되는 데이터 신호로 변환하는 디지털-아날로그 변환기 어레이(126)와, 디지털-아날로그 변환기 어레이(126)로부터 출력되는 데이터 신호들을 신호완충하여 출력하는 버퍼 어레이(129)와, 타이밍 제어부(110)로부터의 전압 선택신호(CS)에 따라 버퍼 어레이(129)로부터 공급되는 N번째 및 N+1번째 수평기간의 데이터 신호 중 어느 하나를 가변하여 데이터 라인들(DL)에 공급하는 멀티플렉서 어레이(132)를 구비한다.

쉬프트 레지스터 어레이부(122)는 타이밍 제어부(110)로부터 공급되는 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL) 중 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 소스 스타트 펄스(SSP)를 순차적으로 쉬프트시켜 샘플링신호를 순차적으로 발생하여 래치 어레이(124)에 공급한다.

래치 어레이(124)는 쉬프트 레지스터 어레이부(122)로부터의 샘플링 신호에 따라 타이밍 제어부(110)로부터 공급되는 비디오 데이터를 순차적으로 샘플링하여 래치한다. 이때, 래치 어레이(124)는 1 수평라인분의 비디오 데이터를 래치한다.

디지털-아날로그 변환기 어레이(126)는 도시하지 않은 감마 전압부로부터 공급되는 복수의 감마전압을 이용하여 래치 어레이(124)로부터의 비디오 데이터(RGB)를 데이터 신호로 변환한다. 이때, 디지털-아날로그 변환기 어레이(126)는 극성 제어신호(POL)에 응답하여 데이터 신호의 극성이 수직 2도트 인버전 구동방식으로 반전되도록 한다.

버퍼 어레이(129)는 디지털-아날로그 변환기 어레이(126)로부터 공급되는 데이터 신호들을 신호완충하여 멀티플렉서 어레이(132)로 공급한다.

멀티플렉서 어레이(132)는 도 9에 도시된 바와 같이 타이밍 제어부(110)로부터의 전압 선택신호(CS)에 따라 버퍼 어레이(129)로부터의 데이터 신호(Data)를 제 1 및 제 2 출력단자(A, B)로 출력하는 복수의 멀티플렉서(MUX)와, 각 멀티플렉서(MUX)의 제 1 출력단자(A)에 접속되어 데이터 신호를 가변하는 복수의 저항(R)과, 전압 선택신호(CS)를 반전시켜 우수 번째 멀티플렉서(MUX)에 공급하는 복수의 인버터(109)를 구비한다.

상기 전압 선택신호(CS)는 1수평 주기의 하이 상태와 로우 상태를 가지며, 2수평 구간 단위로 반전된다. 그리고, 전압 선택신호(CS)는 2수평 구간 단위로 반전됨과 아울러 프레임 단위로 반전된다.

N 프레임에 있어서, 제 1 데이터 라인(DL1)에 "+, +, -, -"의 데이터 신호가 공급되는 제 1 내지 제 4 수평구간을 예를 들면, 상기 전압 선택신호(CS)는 제 1 수평구간(H1)에 하이 상태, 제 2 수평구간(H2)에 로우 상태, 제 3 수평구간(H3)에 로우 상태 및 제 4 수평구간(H4)에 하이 상태가 된다.

N+1 프레임에 있어서, 제 1 데이터 라인(DL1)에 "-", -, +, +"의 데이터 신호가 공급되는 제 1 내지 제 4 수평구간을 예를 들면, 상기 전압 선택신호(CS)는 제 1 수평구간(H1)에 로우 상태, 제 2 수평구간(H2)에 하이 상태, 제 3 수평구간(H3)에 하이 상태 및 제 4 수평구간(H4)에 로우 상태가 된다.

복수의 멀티플렉서(MUX) 중 기수번째 멀티플렉서(MUX1, MUX3,...)는 하이 상태의 전압 선택신호(CS)에 따라 입력되는 데이터 신호(Vd)를 제 1 출력단자(A) 및 저항(R)을 거쳐 데이터 라인(DL)에 공급하고, 로우 상태의 전압 선택신호(CS)에 따라 입력되는 데이터 신호(Vd)를 제 2 출력단자(B)를 거쳐 데이터 라인(DL)에 공급한다.

복수의 멀티플렉서(MUX) 중 우수번째 멀티플렉서(MUX2, MUX4, ...)는 인버터(109)에 의해 반전된 하이 상태의 전압 선택신호(CS)에 따라 입력되는 데이터 신호(Vd)를 제 1 출력단자(A) 및 저항(R)을 거쳐 데이터 라인(DL)에 공급하고, 인버터(109)에 의해 반전된 로우 상태의 전압 선택신호(CS)에 따라 입력되는 데이터 신호(Vd)를 제 2 출력단자(2)을 거쳐 데이터 라인(DL)에 공급한다.

따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치 및 구동방법은 수직 2도트 구동방식에서 수직으로 인접한 2개의 액정셀의 충전조건을 동일하게 함으로써 주사 라인간에 휘도차에 의한 가로선 현상을 방지할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시 예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 2도트 인버전 액정 표시장치 및 그 구동방법은 수직 2도트 구동방식에서 동일한 극성이 데이터 신호가 공급되는 수직으로 인접한 2개의 액정셀 중 어느 하나를 감소시킴으로써 2개의 액정셀의 충전조건을 동일하게 하여 주사 라인간에 휘도차에 의한 가로선 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 의한 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 도면.

도 2a 및 도 2b는 수직 2도트 인버전 구동 방식에 의해 액정패널의 액정셀들에 공급되는 화소 신호들의 극성 패턴을 나타낸 도면.

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

도 4는 종래기술에 의한 액정 표시장치의 구동방법을 나타낸 파형도.

도 5는 종래기술에 의한 2도트 인버전 구동방식으로 구동되는 액정셀들의 화소 신호 충전 특성을 나타낸 파형도.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 도면.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법을 나타낸 파형도.

도 8은 도 6에 도시된 데이터 드라이버를 나타낸 도면.

도 9는 도 8에 도시된 멀티플렉서 어레이를 나타낸 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호설명 >

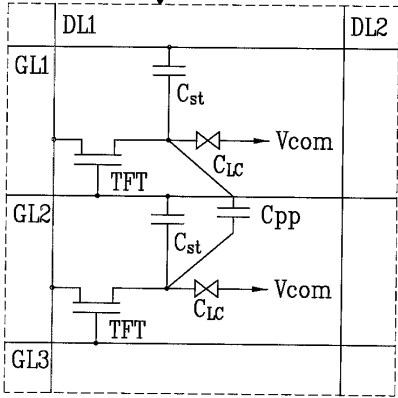
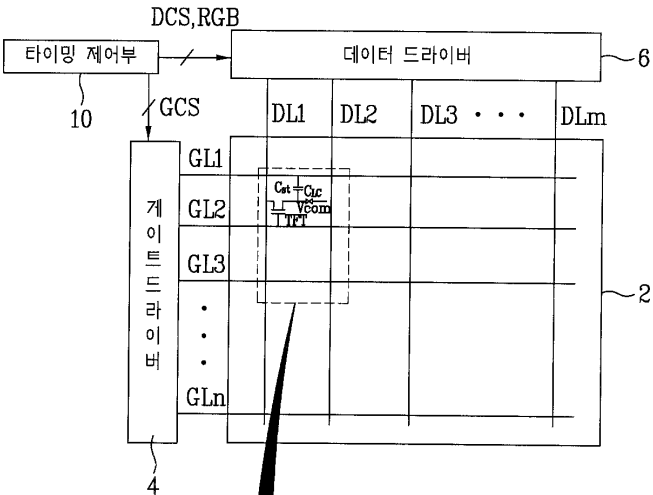
2, 112 : 액정패널 4, 114 : 게이트 드라이버

6, 116 : 데이터 드라이버 10, 110 : 타이밍 제어부

- 122 : 쉬프트 레지스터 어레이 124 : 래치 어레이
- 129 : 버퍼 어레이 132 : 멀티플렉서 어레이
- 126 : 디지털-아날로그 변환기 어레이

도면

도면1



도면2a

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

도면2b

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

도면3a

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

G1

G2

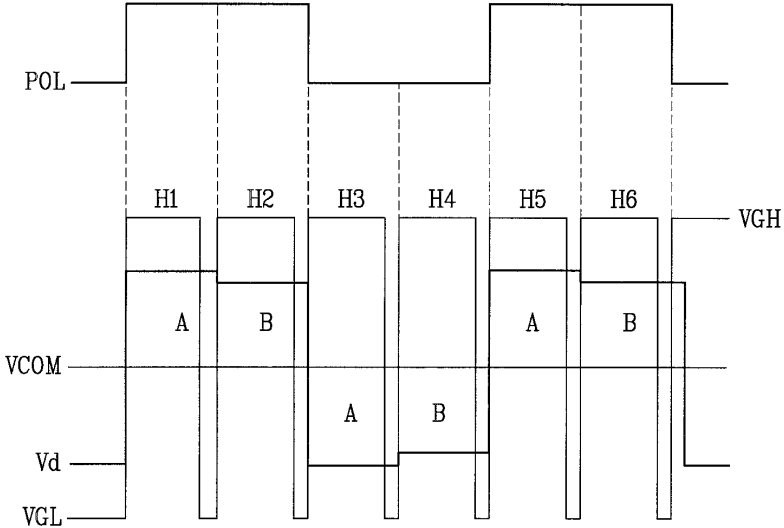
도면3b

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

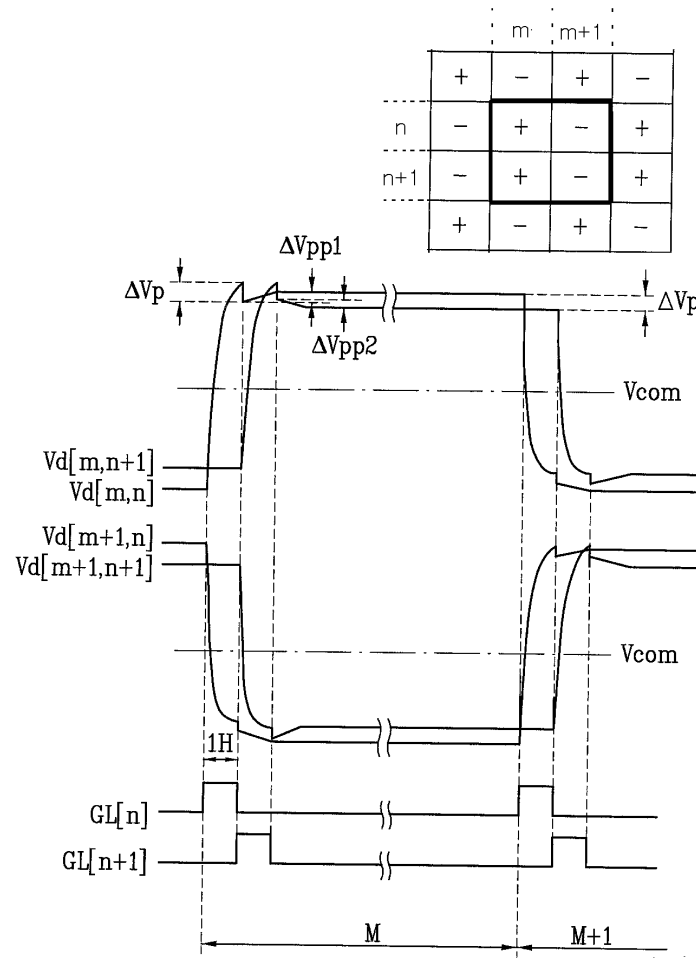
G1

G2

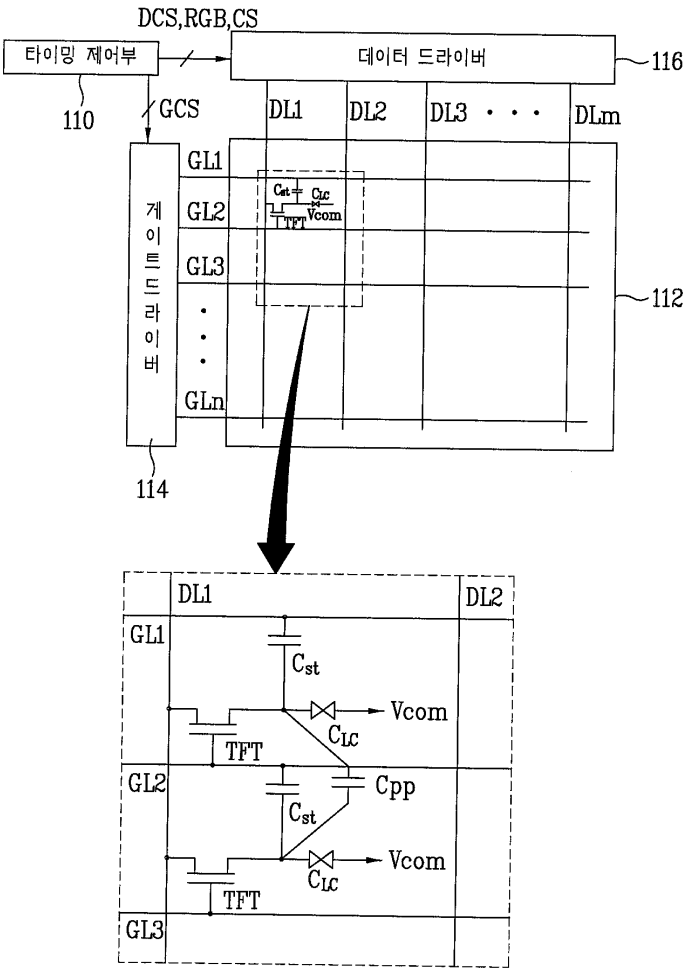
도면4



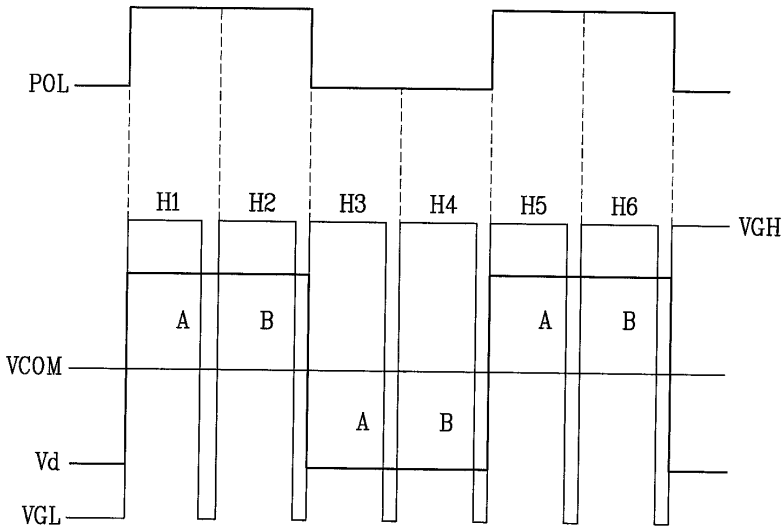
도면5



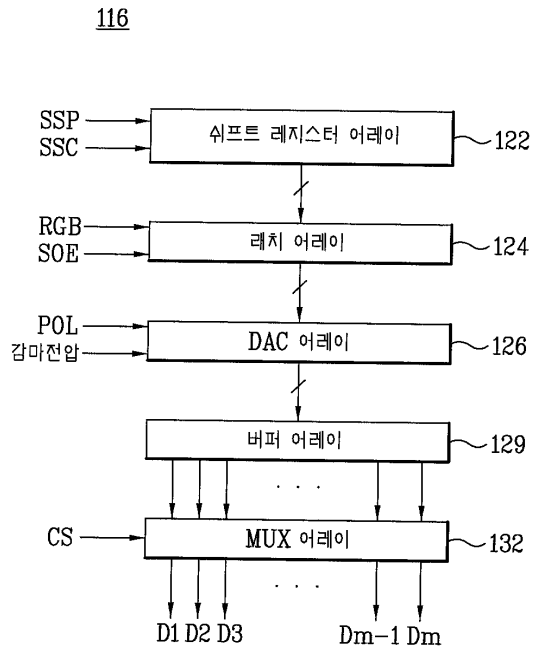
도면6



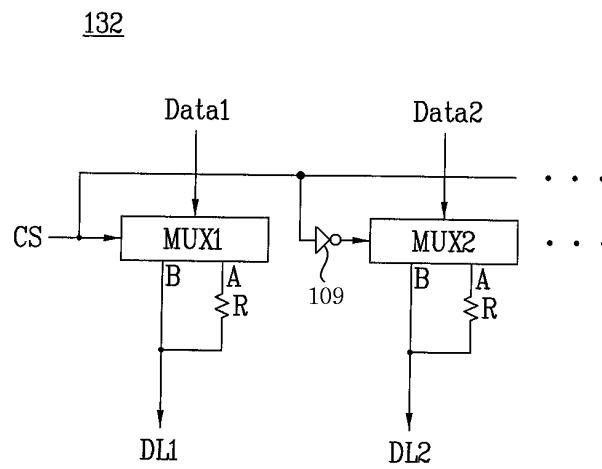
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070072095A	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	KR1020050136060	申请日	2005-12-30
[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	HA YOUNG SOO		
发明人	HA, YOUNG SOO		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3655 G09G2300/0828 G09G2310/0286 G09G2310/0291 H03K19/1737		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR101166829B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于驱动液晶显示器的装置和方法，通过减少向其提供相同极性的数据信号的两个垂直相邻的液晶单元中的任何一个来防止由于扫描线之间的亮度差异引起的水平线缺陷。从而使两个液晶盒的充电状态相等。

132

