

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0028904  
G09G 3/36 (2006.01) (43) 공개일자 2006년04월04일

(21) 출원번호 10-2004-0077806  
(22) 출원일자 2004년09월30일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지  
(72) 발명자 현재원  
대구광역시 북구 태전동 한라APT 103-903  
(74) 대리인 허용록

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

요약

화질을 개선한 액정표시장치가 개시된다.

본 발명의 액정표시장치는 액정패널; 2도트 제어신호를 생성하는 제어수단; 및 상기 2도트 제어신호에 따라 수평 2도트 인버전방식 및 수직 2도트 인버전 방식으로 상기 액정패널을 구동시키는 데이터 드라이버를 포함한다.

대표도

도 7

색인어

수평 2도트 인버전방식, 수직 2도트 인버전 방식, 수직동기신호(Vsync)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시장치를 나타낸 블록도.

도 2a 및 도 2b는 수평 2도트 인버전 방식에 의해 구동되는 모습을 나타낸 도면.

도 3a 및 도 3b는 수직 2도트 인버전 방식에 의해 구동되는 모습을 나타낸 도면.

도 4a는 수직 2도트 인버전 방식의 극성신호와 도트 제어신호와의 관계를 나타낸 파형도.

도 4b는 수평 2도트 인버전 방식의 극성신호와 도트 제어신호와와의 관계를 나타낸 파형도.

도 5a는 수직 2도트 인버전 구동방식인 경우, 종래의 액정표시장치의 데이터 드라이버를 나타낸 블록도.

도 5b는 수평 2도트 인버전 구동방식인 경우, 종래의 액정표시장치의 데이터 드라이버를 나타낸 블록도.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치를 나타낸 블록도.

도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 드라이버를 나타낸 블록도.

도 8a, 도 8b, 도 8c, 도 8d는 프레임별로 본 발명에 따른 액정표시장치가 구동되는 모습을 나타낸 도면.

도 9는 본 발명에 따른 액정표시장치의 도트제어신호와 극성신호 및 수직동기신호와와의 관계를 나타낸 파형도.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한것으로, 특히, 화질을 개선한 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

통상의 액정표시장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 액정셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정패널(2)과, 상기 액정패널(2)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(4)와, 상기 액정패널(2)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(6)와, 상기 게이트 드라이버(4)와 상기 데이터 드라이버(6)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(10)를 구비한다.

상기 액정패널(2)은 매트릭스형으로 배열된 액정셀들과, 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부마다 형성되어 액정셀들 각각과 접속된 박막트랜지스터(TFT)를 구비한다.

상기 게이트 드라이버(4)는 상기 타이밍 컨트롤러(10)로부터의 게이트 제어신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 상기 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이 전압(VGH)을 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 드라이버(4)는 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막트랜지스터(TFT)가 게이트라인(GL)단위로 구동되게 한다.

상기 데이터 드라이버(6)는 상기 타이밍 컨트롤러(10)로부터의 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)에 응답하여 수평기간(H1, H2, ...)마다 1라인분씩의 화소신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다, 특히, 상기 데이터 드라이버(6)는 상기 타이밍 컨트롤러(10)로부터의 디지털 화소 데이터(R, G, B)를 감마전압 발생부(미도시)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 화소신호로 변환하여 공급한다.

상기 타이밍 컨트롤러(10)는 게이트 제어신호들(GSP, GSC, GOE)을 발생하여 상기 게이트 드라이버(4)를 제어하고, 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)을 발생하여 상기 데이터 드라이버(6)를 제어하게 된다. 아울러 상기 타이밍 컨트롤러(10)는 화소데이터(R, G, B)를 정렬하여 상기 데이터 드라이버(6)에 공급한다. 이와 같이, 상기 액정표시장치는 액정셀들의 열화를 방지함과 아울러 화질을 개선하기 위하여 인버전 방식을 이용한다. 도트 인버전 방식은 소비전력을 줄이고자 프레임 주파수를 통상의 60Hz 에서 50~30Hz로 낮추는 경우, 플리커 현상이 발생하게 되는데, 이를 보완하고자 도 2a 및 도 2b와, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같은 수평 2도트 인버전 방식과 수직 2도트 인버전 방식이 이용되고 있다.

도 2a 및 도 2b는 수평 2도트 인버전 방식으로 액정셀들에 공급되는 화소신호 극성을 기수프레임과 우수 프레임으로 나누어 도시한 것이다.

도 2a 및 도 2b에 도시된 기수 프레임과 우수 프레임에 있어서, 수평 2도트 인버전 방식은 횡방향, 즉 게이트라인 방향으로 인접하는 2개의 화소에는 동일한 위상을 갖는 화소전압을 인가하고 상기 2개의 화소에 인접하는 다른 2개의 화소에는

반전된 위상을 갖는 화소전압을 인가하여 구동한다. 상기 수평 2도트 인버전 방식은 1도트 인버전 방식에 비해 소비전력이 작은 장점이 있다. 그러나 인접하는 2개의 화소에 동일한 위상의 화소전압이 인가되고, 상기 2개의 화소에 인접하는 다른 2개의 화소에 반전되는 위상의 화소전압이 인가되므로, 데이터라인방향으로 세로선현상이 발생한다.

그리고, 도 3a 및 도 3b는 수직 2도트 인버전 방식으로 액정셀들에 공급되는 화소신호 극성을 기수프레임과 우수프레임으로 나누어 도시한 것이다.

도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 기수프레임과 우수프레임에 있어서, 수직 2도트 인버전 방식은 화소신호의 극성이 수평방향으로는 기존의 도트 인버전방식과 같이 도트 단위로 바뀌는 반면에 수직방향으로는 2도트 단위로 극성이 바뀌도록 구동된다. 이러한 수직 2도트 인버전 방식은 60Hz의 프레임주파수로 구동되는 상용화면에서 도트 인버전 방식에 비하여 플리커 현상이 줄어드는 장점을 가진다. 그러나 2 주사라인 주기로 휘도차에 따른 가로선이 발생하고, 특히, TN(Twisted Nematic)모드 액정표시장치의 경우 노멀리 화이트 모드이므로 전압이 작게 걸리는 그린(Green)이 다른 색보다 더 밝게 보이는 그리니쉬(Greenish)현상이 나타난다.

도 4a 및 도 4b는 수직 2도트 인버전 구동방식과 수평 2도트 인버전 구동방식에서 각 프레임별로 극성신호(POL)와 도트 제어신호와의 관계를 나타내는 파형도이다.

도 4a에 도시된 바와 같이, 수직 2도트 인버전 구동방식에서는 데이터 드라이버에 타이밍 컨트롤러에서 생성된 도트 제어신호가 공급된다. 여기서 상기 도트 제어신호는 수직 2도트 인버전 구동방식에서 로우(Low)값을 갖는다. 따라서 상기 데이터 드라이버(미도시)에 도트 제어신호가 로우(Low)값으로 공급되면 수직 2도트 인버전 구동방식으로 구동되는 액정표시장치를 말한다. 이에 따라 부극성신호(-)와 정극성 신호(+)로 이루어진 극성신호(POL)가 2개의 게이트라인마다 주기적으로 변경되어 공급된다.

도 4b에 도시된 바와 같이, 수평 2도트 인버전 구동방식에서는 데이터 드라이버(미도시)에 타이밍 컨트롤러에서 생성된 도트 제어신호가 공급된다. 여기서, 상기 도트 제어신호는 수평 2도트 인버전 구동방식에서 하이(High)값을 갖는다. 따라서 상기 데이터 드라이버(미도시)에 도트 제어신호가 하이(High)값으로 공급되면 수평 2도트 인버전 구동방식으로 구동되는 액정표시장치를 말한다.

도 5a 및 도 5b는 수직 2도트 인버전 구동방식과 수평 2도트 인버전 방식으로 구동되는 데이터 드라이버 IC의 상세블록도이다.

도 5a에 도시된 바와 같이, 수직 2도트 인버전 구동방식의 데이터 드라이버 (16)는 디지털 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하는 디지털-아날로그 컨버터(이하 'DAC'라 함)(18)와 상기 타이밍 컨트롤러(10)에서 생성된 도트 제어신호에 대응하여 수직 2도트로 구동시킬 수 있도록 동작하는 수직 2도트 구동부(17)를 구비한다. 여기서 상기 도트 제어신호는 로우(Low)값을 갖는 것으로 설정되었다. 그리고 상기 데이터 드라이버(16)는 상기 타이밍 컨트롤러(10)로부터 공급되는 데이터 제어신호들과 디지털 화소 데이터를 중계하는 신호 제어부(19)와, 기준감마 전압부(미도시)로부터 기준감마 전압을 세분화하여 상기 DAC변환부(18)로 공급하는 감마 전압부(20)을 더 구비한다.

도 5b에 도시된 바와 같이, 수평 2도트 인버전 구동방식의 데이터 드라이버 (26)는 상기 수직 2도트 인버전 구동방식의 데이터 드라이버(16)와 같은 구조를 갖는다. 상기 수평 2도트 인버전의 데이터 드라이버(26)는 디지털 화소 데이터를 아날로그 화소신호로 변환하는 디지털-아날로그 컨버터(DAC)변환부(28)와 상기 타이밍 컨트롤러(10)에서 생성된 도트 제어신호에 대응하여 수평 2도트로 구동시킬 수 있도록 수평 2도트 구동부(27)를 구비한다. 여기서 상기 도트 제어신호는 하이(High)값을 갖도록 설정되었다. 그리고 상기 데이터 드라이버(26)는 상기 타이밍 컨트롤러(10)로부터 공급되는 데이터 제어신호들과 디지털 화소 데이터를 중계하는 신호제어부(29)와, 기준감마 전압부(미도시)로부터 기준감마 전압을 세분화하여 상기 DAC변환부(28)로 공급하는 감마 전압부(30)을 더 구비한다.

따라서, 상기 타이밍 컨트롤러(10)에서 생성된 도트 제어신호가 로우(Low)값을 갖는 경우, 액정표시장치의 데이터 드라이버는 수직 2도트 인버전 방식으로 구동된다. 그리고, 상기 타이밍 컨트롤러(10)에서 생성된 도트 제어신호가 하이(High)값을 갖는 경우, 액정표시장치의 데이터 드라이버는 수평 2도트 인버전 방식으로 구동된다.

각각 수직 2도트 인버전 방식과 수평 2도트 인버전 방식으로 각각 프레임별로 구동되는 동안 앞서 설명한 바와 같이, 그리니쉬현상(Greenish)과 세로선 현상들이 발생한다.

즉, 타이밍 컨트롤러에서 생성된 도트 제어신호가 하이(High)값으로 인가되는 액정표시장치에서는 하이(High)값을 갖는 상기 도트 제어신호로 인해서 수평 2 도트 인버전 방식으로 액정패널을 구동시키면 데이터 라인방향으로 세로선 현상이 발생한다. 상기 타이밍 컨트롤러에서 생성된 도트 제어신호가 로우(Low)값으로 인가되는 액정표시장치에서는 로우(Low)값을 갖는 상기 도트 제어신호로 인해서 수직 2 도트 인버전 방식으로 액정패널을 구동시키면, 횡방향으로 가로선 현상과, 그리니쉬 현상이 나타나게 되어 화질이 저하 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 기수프레임과 우수프레임마다 수직 2도트 인버전 방식과 수평 2도트 인버전 방식으로 액정패널을 구동 시킴으로써, 각각 발생하는 문제점을 제거할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 액정패널; 2도트 제어신호를 생성하는 제어수단; 및 상기 2도트 제어신호에 따라 수평 2도트 인버전방식 및 수직 2도트 인버전 방식으로 상기 액정패널을 구동시키는 데이터 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따르면, 2도트 제어신호를 생성하는 단계; 및 상기 2도트 제어신호에 따라 수평 2도트 인버전방식 및 수직 2도트 인버전 방식으로 상기 액정패널을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 관한 회로도이다.

도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 도트 제어신호에 따라 수직 2도트 인버전 방식과 수평 2도트 인버전 방식이 기수번째 프레임과 우수번째 프레임마다 번갈아 가면서 구동된다.

상기 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정패널(102)과, 상기 액정패널(102)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(104)와, 상기 액정패널(102)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(106)와, 데이터정렬부(111)와 제어부(112)로 구성된 타이밍 컨트롤러(110)를 구비한다.

상기 액정패널(102)은 매트릭스형으로 배열된 액정셀들과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부마다 형성되어 있는 액정셀들 각각과 접속된 박막트랜지스터(TFT)를 구비한다.

상기 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔신호, 즉 게이트 하이전압(VGH)이 공급되는 경우 턴-온되어 데이터라인(DL)으로부터의 데이터신호를 액정셀에 공급한다. 그리고, 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL)으로부터 게이트로우전압(VGL)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정셀에 충전된 데이터신호가 유지 되게 한다.

상기 액정셀은 등가적으로 액정용량 캐패시터(Clc)로 표현되며, 액정을 사이에 두고 있는 공통전극과 박막트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극을 포함한다. 상기 액정셀은 충전된 데이터신호가 다음 데이터신호가 충전될 때까지 안정된 상태로 유지하기 위하여 스토리지 캐패시터(Cst)를 더 구비한다. 상기 액정셀은 박막트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 데이터신호에 따라 유전이방성을 가지는 액정의 배열상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조(색의 밝고 어두운 정도)를 구현하게 된다.

상기 게이트 드라이버(104)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)로부터 제공된 게이트 신호들(GSP,GSC,GOE)에 응답하여 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이전압(VGH)을 공급한다. 이러한 게이트 하이전압(VGH)에 의해 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 연결된 박막트랜지스터(TFT)가 게이트 라인에 따라 구동되게 한다.

상기 데이터 드라이버(106)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)로부터 제공된 데이터 제어신호들(SSP,SSC,SOE,POL)에 응답하여 수평기간(H1,H2..)마다 1라인분씩의 데이터신호를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 특히, 상기 데이터 드라이버(106)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)의 데이터 정렬부(111)로부터 제공된 디지털 데이터(R,G,B)를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 공급한다.

도 7은 도 6에 도시된 액정표시장치의 데이터 드라이버를 상세히 도시한 블록도이다.

도 7에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 액정표시장치의 데이터 드라이버 (116)는 디지털 화소 데이터를 아날로그 화소 신호로 변환하는 디지털-아날로그 컨버터(이하 'DAC'라 함)(119)와 상기 타이밍 컨트롤러(110)에서 생성된 2도트제어신호에 대응하여 수직 2도트 및 수평 2도트 인버전 방식으로 구동시킬 수 있도록 동작하는 수직 2도트 구동부(117)와 수평 2도트 구동부(118)를 구비한다. 상기 데이터 드라이버(116)는 상기 타이밍 컨트롤러(110)에서 공급되는 데이터 제어신호와 디지털 화소 데이터를 중계하는 신호 제어부(120)와, 기준감마 전압부(미도시)로부터 기준감마 전압을 세분화하여 상기 DAC변환부(119)로 공급하는 감마 전압부(121)을 더 구비한다.

상기 액정표시장치는 상기 데이터 드라이버(116)로 상기 타이밍 컨트롤러(110)에서 공급된 2도트제어신호가 로우(Low)일때, 수직 2도트 구동부(117)로 2도트제어신호가 입력된다. 따라서 상기 수직 2도트 구동부(117)가 동작을 하게되어 상기 액정패널(102)은 수직 2도트 인버전방식으로 구동된다.

상기 데이터 드라이버 IC(116)로 상기 타이밍 컨트롤러(110)에서 공급된 2도트제어신호가 하이(High)일때, 수평 2도트 구동부(118)로 2도트제어신호가 입력된다. 따라서 수평 2도트 구동부(118)가 동작을 하게 되어 상기 액정패널(102)은 수평 2도트 인버전 방식으로 구동된다.

상기 타이밍 컨트롤러(110)는 도 6에 도시된 바와 같이, 도트제어신호에 따라 수직 2도트 인버전 방식과 수평 2도트 인버전 방식으로 구동을 가능케 한다.

상기 타이밍 컨트롤러(110)는 디지털 데이터(R,G,B)를 정렬하여 상기 데이터 드라이버(106)로 공급하는 데이터 정렬부(111)와, 제어신호를 생성하는 제어부(112)를 포함한다. 상기 제어부(112)는 상기 게이트 드라이버(104)와 상기 데이터 드라이버(106)를 구동시키기 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 생성부(113)와, 수직 2도트 인버전 방식 및 수평 2도트 인버전 방식으로 상기 액정표시장치를 구동시키도록 제어하는 도트 제어신호를 생성하는 도트 제어부(114)를 포함한다.

상기 제어신호 생성부(113)는 외부에서 입력되는 수평동기신호(Hsync)와 수직동기신호(Vsync)를 이용하여 상기 게이트 드라이버(104)와 상기 데이터 드라이버(106)를 구동시킬 수 있는 제어신호를 생성한다.

여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(110)에서 생성되어 상기 게이트 드라이버(104)로 제공되는 제어신호는 한 프레임의 데이터가 인가되는 시간, 즉 수직동기신호(Vsync)가 인가되는 한 주기 동안 화면의 첫 번째 게이트 라인을 ON시켜주는 시점을 알려주는 게이트 시작 펄스(GSP:Gate Start Pulse)와, 상기 액정패널(102)의 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트가 ON/OFF되는 시간을 결정하는 게이트 쉬프트 클럭(GSC:Gate Shift Clock)과, 상기 게이트 드라이버(104)의 출력을 제어하는 게이트 출력 이네이블(GOE:Gate Output Enable)을 포함한다. 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(110)에서 생성되는 상기 데이터 드라이버(106)로 제공되는 제어신호는 1수평동기 신호(Hsync)중에서 데이터의 시작점, 즉 첫 번째 데이터 라인에 데이터가 인가되는 시점을 알려주는 소스 시작 펄스(SSP:Source Start Pulse)와, 상기 데이터 드라이버(106)를 구동시키기 위한 시간을 알려주는 소스 쉬프트 클럭(SSC:Source Shift Clock)과, 상기 데이터 드라이버(106)의 출력을 제어하는 소스 출력 이네이블(SOE:Source Output Enable)신호를 포함한다.

상기 도트 제어부(114)는 2도트 제어신호를 생성한다. 상기 2도트 제어신호는 도 9에 도시된 바와 같이, 외부에서 입력되는 수직동기신호(Vsync)를 이용해서 제어할 수 있다. 즉, 상기 2도트 제어신호는 수직동기신호(Vsync)에 따른 프레임마다 하이레벨 신호와 로우레벨 신호로 생성된다. 즉, 상기 수직동기신호(Vsync)에 동기되어 제 1프레임에서 로우레벨 신호가 생성되고 제 2 프레임에서 하이 레벨 신호가 생성되고, 다시 제 3 프레임에서 로우레벨 신호가 생성된다. 따라서, 상기 2도트 제어신호는 프레임별로 로우 레벨 신호와 하이레벨 신호가 번갈아 생성된다.그러므로, 상기 2도트 제어신호가 로우레벨 신호로 생성될때, 수직 2도트 인버전 구동방식으로 구동되고, 하이레벨 신호로 생성될때, 수평 2도트 인버전 구동방식으로 구동된다. 결국 2도트 제어신호가 로우레벨 신호와 하이레벨 신호로 번갈아 생성됨에 따라, 액정표시장치는 수직 2도트 인버전 구동방식과 수평 2도트 인버전 구동방식으로 번갈아 구동된다.

도 8a, 8b, 8c, 8d는 프레임별로 각각 수직 2도트 인버전 방식과 수평 2도트 인버전 방식으로 구동되는 화소신호의 극성을 나타낸 도면이다.

도 8a에 도시된 바와 같이, 제 1 프레임에서 2도트제어신호가 타이밍 컨트롤러에서 로우(Low)레벨 신호 생성되어 데이터 드라이버로 공급되므로, 수직 2도트 인버전방식으로 구동된다. 따라서 화소신호의 극성이 수직방향으로 2도트 단위로 반전되게 된다.

도 8b에 도시된 바와 같이, 제 2 프레임에서 2도트 제어신호가 상기 타이밍 컨트롤러에서 하이(High)레벨 신호로 생성되어 데이터 드라이버로 공급되므로, 수평 2도트 인버전방식으로 구동된다. 따라서 화소신호의 극성이 수평방향으로 2도트 단위로 반전되게 된다.

도 8c에 도시된 바와 같이, 제 3 프레임은 2도트 제어신호가 상기 타이밍 컨트롤러에서 로우(Low)레벨 신호로 생성되어 데이터 드라이버로 공급되므로, 수직 2도트 인버전방식으로 구동된다. 이때 8a에 도시된 것과는 반대로 화소신호의 극성이 수직방향으로 2도트 단위로 반전되게 된다.

도 8d에 도시된 바와 같이, 제 4 프레임은 2도트 제어신호가 상기 타이밍 컨트롤러에서 하이(High)레벨 신호로 생성되어 데이터 드라이버로 공급되므로, 수평 2도트 인버전방식으로 구동된다. 이때 도 8b에 도시된 것과는 반대로 화소신호의 극성이 수평방향으로 2도트 단위로 반전되게 된다.

이에 따라, 제 1 프레임에서 수직 2도트 인버전 방식으로 액정표시장치가 구동되고, 제 2 프레임에서 수평 2도트 인버전 방식으로 액정표시장치가 구동된다. 그리고 제 3 프레임에서 제 1 프레임에서와 반대의 극성을 갖는 수직 2도트 인버전 방식으로 액정표시장치가 구동되고 제 4 프레임에서 제 2 프레임에서와 반대의 극성을 갖는 수평 2도트 인버전 방식으로 액정표시장치가 구동된다. 따라서, 기수번째 프레임에서는 수직 2도트 인버전방식으로 액정표시장치가 구동되고, 우수번째 프레임에서는 수평 2도트 인버전 방식으로 액정표시장치가 구동된다. 이에 따라, 수직 2도트 인버전 방식으로 구동시에, 발생했던 그리니쉬 현상과 수평 2도트 인버전 방식으로 구동시켰을 때 발생된 세로선 현상이 프레임마다 연속적으로 나타나지 않는다.

따라서, 수직 2도트 인버전방식으로 구동되었을 때, 연속적으로 프레임마다 발생했던 그리니쉬 현상이 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 기수번째 프레임에서만 발생한다. 그리고 수평 2도트 인버전방식으로 구동되었을 때, 연속적으로 프레임마다 발생했던 세로선현상이 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 우수번째 프레임에서만 발생하게 된다. 이에 따라, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 그리니쉬현상과 세로선현상이 제거될 수 있다.

### 발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그의 구동방법에 의하면, 프레임별로 수직 2도트 인버전방식과 수평 2도트 인버전방식으로 번갈아 구동시킴으로써, 그리니쉬현상과 세로선현상을 보상하여 화질을 개선할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

액정패널;

2도트 제어신호를 생성하는 제어수단; 및

상기 2도트 제어신호에 따라 수평 2도트 인버전방식 및 수직 2도트 인버전 방식으로 상기 액정패널을 구동시키는 데이터 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 2도트 제어신호는 수직 동기신호에 따라 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 2도트 제어신호는 프레임별로 제 1 및 제 2 신호가 번갈아 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 2도트제어신호가 제 1 신호일때 기수번째 프레임마다 수직 2도트 인버전방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 2도트제어신호가 제 2 신호일때 우수번째 프레임마다 수평 2도트 인버전 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는 기수번째 프레임마다 화소신호가 수직방향으로 2도트 단위로 극성이 반전되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는 우수번째 프레임마다 화소신호가 수평방향으로 2도트 단위로 극성이 반전되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

#### 청구항 8.

2도트 제어신호를 생성하는 단계; 및

상기 2도트 제어신호에 따라 수평 2도트 인버전방식 및 수직 2도트 인버전 방식으로 액정패널을 구동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

#### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 제 2도트 제어신호는 수직 동기신호에 따라 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10.

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 제 2도트 제어신호는 프레임별로 제 1 및 제 2 신호가 번갈아 생성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 11.

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 2도트제어신호가 제 1신호일때 기수번째 프레임마다 수직 2도트 인버전 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

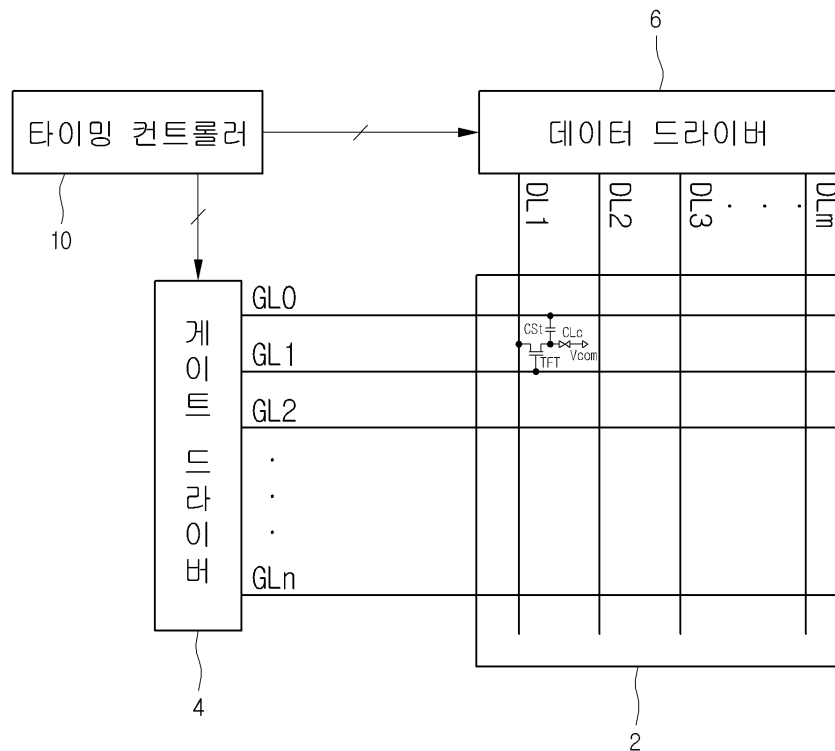
청구항 12.

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 2도트 제어신호가 제 2신호일때 우수번째 프레임마다 수평 2도트 인버전 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

도면

도면1



도면2a

<기수 프레임>

R	G	B	R	G	B	R
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-

도면2b

<우수 프레임>

R	G	B	R	G	B	R
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+

도면3a

<기수 프레임>

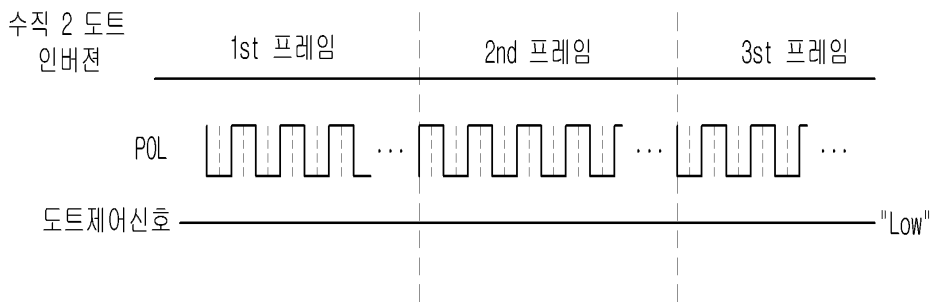
+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-

도면3b

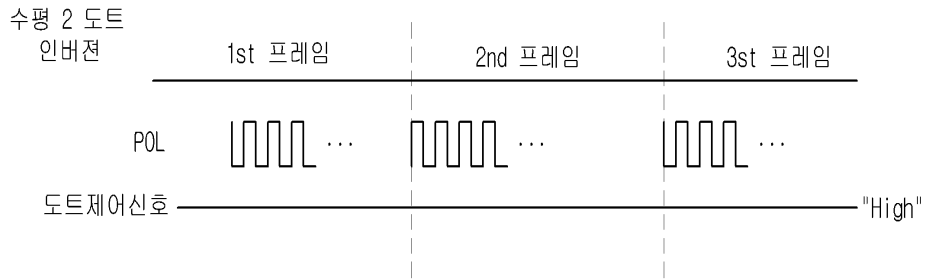
<우수 프레임>

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

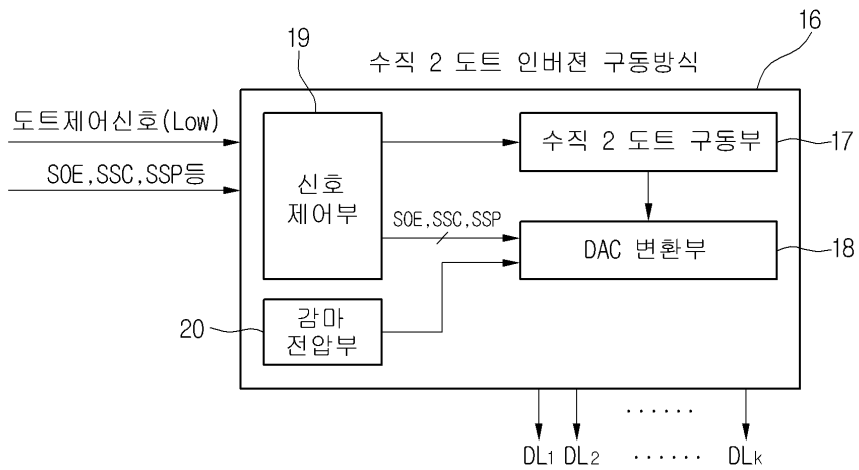
도면4a



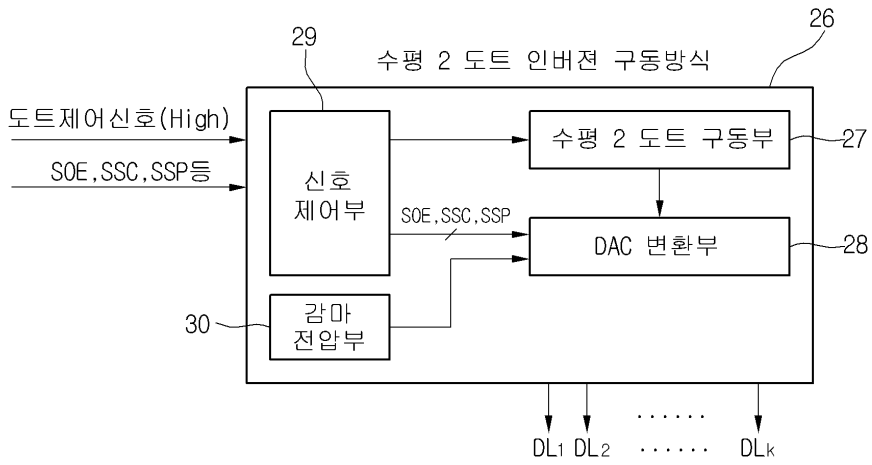
도면4b



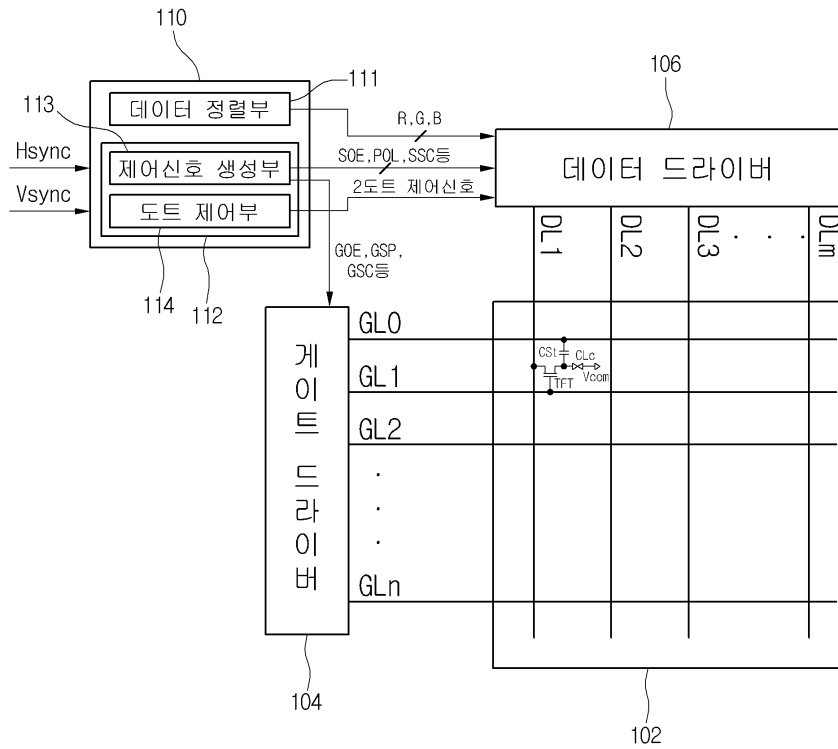
도면5a



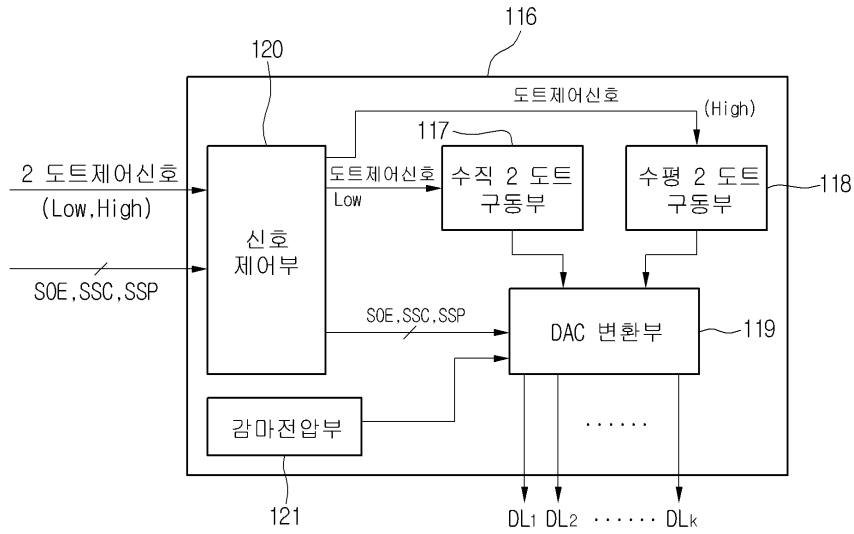
도면5b



도면6



도면7



도면8a

<1st Frame-수직 2도트 인버전 구동>

R	G	B	R	G	B	R
+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-

도면8b

<2st Frame-수평 2도트 인버전 구동>

R	G	B	R	G	B	R
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-

도면8c

<3rd Frame-수직 2도트 인버전 구동>

R	G	B	R	G	B	R
-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+

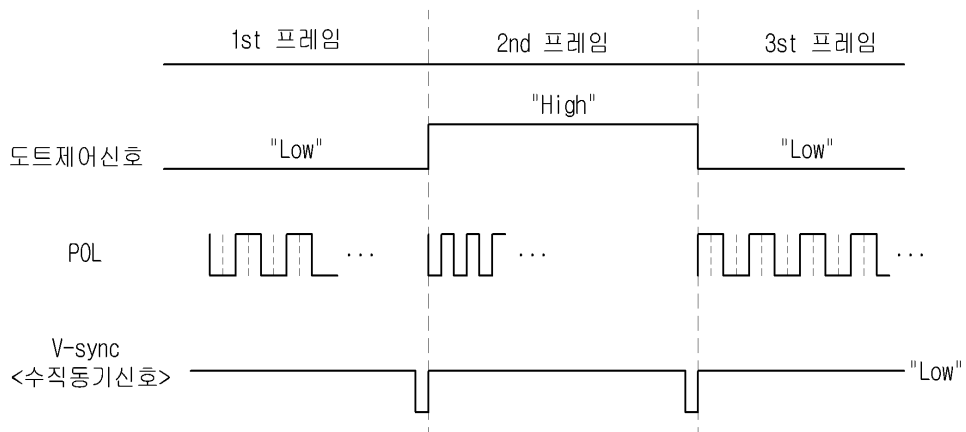
도면8d

<4th Frame-수평 2도트 인버전 구동>

R	G	B	R	G	B	R
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+
+	+	-	-	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+

도면9

교차 2 도트  
인버전방식



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060028904A</a>	公开(公告)日	2006-04-04
申请号	KR1020040077806	申请日	2004-09-30
[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	HYUN JAEWON		
发明人	HYUN, JAEWON		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2320/02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种改善图像质量的液晶显示器。本发明的液晶显示器配备有控制装置，用于产生液晶面板：2点控制信号和数据驱动器，根据2点控制信号驱动液晶面板到水平2点反转系统和垂直2点反转系统。水平2点反转系统，垂直2点反转系统和垂直同步信号 ( Vsync )。

