



(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

10-2007-0024766

(43) 공개일자

2007년03월08일

(21) 출원번호 10-2005-0080250

(22) 출원일자 2005년08월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 주승용
경기 성남시 분당구 구미동 무지개마을주공4단지아파트 404동1303호

(74) 대리인 권혁수
송윤호
오세준

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정 표시 장치 및 그것의 구동 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 패널과, 상기 패널로 게이트 라인 구동 신호들을 출력하는 게이트 드라이버와, 그리고 상기 게이트 라인 구동 신호들에 응답하여 스토리지 라인 신호들을 출력하는 스토리지 신호 발생부를 포함하며, 상기 스토리지 신호 발생부는 (2n)번째 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 (2n-1)번째 스토리지 라인 신호의 극성과 (2n)번째 스토리지 라인 신호의 극성을 동시에 반전시키며, 상기 n은 1과 같거나 큰 자연수인 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

패널;

상기 패널로 게이트 라인 구동 신호들을 출력하는 게이트 드라이버; 그리고

상기 게이트 라인 구동 신호들에 응답하여 스토리지 라인 신호들을 출력하는 스토리지 신호 발생부를 포함하며,

상기 스토리지 신호 발생부는 $(2n)$ 번째 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 $(2n-1)$ 번째 스토리지 라인 신호의 극성과 $(2n)$ 번째 스토리지 라인 신호의 극성을 동시에 반전시키며, 상기 n 은 1과 같거나 큰 자연수인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 $(2n-1)$ 번째와 $(2n)$ 번째 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 $(2n)$ 번째 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 패널은,

상기 게이트 라인 구동 신호들에 응답하여 턴온/턴오프되는 박막 트랜지스터; 그리고

상기 스토리지 라인 신호들과 연결되어 데이터 전압들을 저장하는 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 데이터 전압들을 발생하는 데이터 드라이버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지 신호 발생부는 상기 게이트 드라이버에 포함되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 스토리지 신호 발생부는 상기 패널에 포함되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 제 1 게이트 구동부;

상기 제 1 게이트 라인 구동 신호에 연속한 제 2 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 제 2 게이트 구동부;

상기 제 2 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 제 1 스토리지 라인 신호의 극성을 반전시키는 제 1 스토리지 신호 발생부; 그리고

상기 제 2 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 상기 제 1 스토리지 라인 신호와 동시에 제 2 스토리지 라인 신호의 극성을 반전시키는 제 2 스토리지 신호 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 제 2 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

액정의 행 단위로 활성화되는 게이트 라인 구동 신호들을 순차적으로 발생하는 단계; 그리고

상기 (2n)번째 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 (2n-1)번째 스토리지 라인 신호의 극성과 (2n)번째 스토리지 라인 신호의 극성이 동시에 반전되어 발생하는 단계를 포함하며,

상기 n은 1과 같거나 큰 자연수인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 스토리지 라인 신호 중 (2n-1)번째와 (2n)번째 스토리지 라인 신호들은 반대 극성을 가지는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 (2n-1)번째와 (2n)번째 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 (2n)번째 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12.

액정의 행 단위로 극성이 반전되는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 액정으로 제 1 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 단계;

상기 제 1 게이트 라인 구동 신호에 연속한 제 2 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 단계; 그리고

상기 제 2 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 제 1 스토리지 라인 신호의 극성과 제 2 스토리지 라인 신호의 극성이 동시에 반전되어 발생하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 제 2 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치(Display Device)에 관한 것으로, 구체적으로는 액정 표시 장치(LCD: Liquid Crystal Display Device)에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 소형화, 저전력 소모의 장점들을 가지며, 노트북 컴퓨터 및 LCD TV 등에 이용되고 있다. 특히, 스위치 소자로서 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor)를 이용하는 액티브 매트릭스 타입(Active Matrix Type)의 액정 표시 장치는 동영상상을 표시하기에 적합하다.

액정 표시 장치는 일정한 공간을 갖고 합착된 두 개의 기판(유리 기판) 사이에 액정이 주입된 표시장치로서, 액정에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻게 된다.

액정 표시 장치에서는 액정 패널 상의 액정들을 구동하기 위하여 라인 반전 방식(Line Inversion), 컬럼 반전 방식(Column Inversion), 프레임 반전 방식(Frame Inversion), 도트 반전 방식(Dot Inversion) 등이 사용된다. 이 중 라인 반전 방식은 도 1과 같이 액정 패널에 공급되는 데이터 신호들의 극성이 게이트 라인(GL1~GLm)에 따라 반전된다. 라인 반전 방식은 라인에 따라 두가지 색들이 교번하게 되면 수평 방향의 크로스토크(Crosstalk)가 심하게 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상술한 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 수평 방향 크로스토크가 개선된 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 패널과, 상기 패널로 게이트 라인 구동 신호들을 출력하는 게이트 드라이버와, 그리고 상기 게이트 라인 구동 신호들에 응답하여 스토리지 라인 신호들을 출력하는 스토리지 신호 발생부를 포함하며, 상기 스토리지 신호 발생부는 (2n)번째 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 (2n-1)번째 스토리지 라인 신호의 극성과 (2n)번째 스토리지 라인 신호의 극성을 동시에 반전시키며, 상기 n은 1과 같거나 큰 자연수인 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 (2n-1)번째와 (2n)번째 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 (2n)번째 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 패널은 상기 게이트 라인 구동 신호들에 응답하여 턴온/턴오프되는 박막 트랜지스터와, 그리고 상기 스토리지 라인 신호들과 연결되어 데이터 전압들을 저장하는 커패시터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 데이터 전압들을 발생하는 데이터 드라이버를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 스토리지 신호 발생부는 상기 게이트 드라이버에 포함되는 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 스토리지 신호 발생부는 상기 패널에 포함되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제 1 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 제 1 게이트 구동부와, 상기 제 1 게이트 라인 구동 신호에 연속한 제 2 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 제 2 게이트 구동부와, 상기 제 2 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 제 1 스토리지 라인 신호의 극성을 반전시키는 제 1 스토리지 신호 발생부와, 그리고 상기 제 2 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 상기 제 1 스토리지 라인 신호와 동시에 제 2 스토리지 라인 신호의 극성을 반전시키는 제 2 스토리지 신호 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 제 2 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 액정의 행 단위로 활성화되는 게이트 라인 구동 신호들을 순차적으로 발생하는 단계와, 그리고 상기 (2n)번째 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 (2n-1)번째 스토리지 라인 신호의 극성과 (2n)번째 스토리지 라인 신호의 극성이 동시에 반전되어 발생하는 단계를 포함하며, 상기 n은 1과 같거나 큰 자연수인 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 스토리지 라인 신호 중 (2n-1)번째와 (2n)번째 스토리지 라인 신호들은 반대 극성을 가지는 것을 특징으로 한다.

이 실시예에 있어서, 상기 (2n-1)번째와 (2n)번째 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 (2n)번째 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 액정의 행 단위로 극성이 반전되는 액정 표시 장치의 구동 방법은 상기 액정으로 제 1 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 단계와, 상기 제 1 게이트 라인 구동 신호에 연속한 제 2 게이트 라인 구동 신호를 출력하는 단계와, 그리고 상기 제 2 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 제 1 스토리지 라인 신호의 극성과 제 2 스토리지 라인 신호의 극성이 동시에 반전되어 발생하는 단계를 포함한다.

이 실시예에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 스토리지 라인 신호들의 극성은 상기 제 2 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 반전되는 것을 특징으로 한다.

(실시예)

이하 본 발명에 따른 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 보여주는 블록도이다. 액정 표시 장치(10)는 타이밍 컨트롤러(100), 데이터 드라이버(200), 게이트 드라이버(300), 그리고 액정 패널(400)로 구성된다.

액정 패널(Liquid Crystal Panel, 400)은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TR), 액정으로부터의 전류 누설을 감소시키기 위한 저장 커패시터(Storage Capacitor, Cst), 그리고 액정 커패시터(Liquid Crystal Capacitor, Clc)를 포함한다. 박막 트랜지스터(TR)는 게이트 라인들(GL1~GLm)에 공급되는 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 턴온/턴오프(turn on/turn off)되고, 박막 트랜지스터(TR)의 한 단자는 데이터 라인(DL)에 연결된다. 저장 커패시터(Cst)는 박막 트랜지스터(TR)의 타 단자와 스토리지 라인(SL1~SLm) 사이에 연결되고, 액정 커패시터(ClC)는 박막 트랜지스터(TR)의 타 단자와 공통 전압(Common Voltage, Vcom) 사이에 연결된다. 저장 커패시터(Cst)는 액정 커패시터(ClC)를 보조하여 액정 커패시터(ClC)에 인가된 전하들이 한 프레임 동안 유지되도록 하는 역할을 한다.

타이밍 컨트롤러(Timing Controller, 100)는 데이터 드라이버(200) 및 게이트 드라이버(300)에서 요구되는 타이밍에 맞도록 영상 데이터 신호들을 조절하여 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(100)는 데이터 드라이버(200) 및 게이트 드라이버(300)를 제어하기 위한 제어 신호들을 출력한다.

데이터 드라이버(Data Driver, 혹은 소스 드라이버(Source Driver), 200)는 액정 패널(400) 상에 배치되는 데이터 라인들(DL1~DLn)을 구동하기 위한 데이터 라인 구동 신호를 출력한다. 데이터 드라이버(200)의 내부 회로는 칩 제조업체(Chip Maker)에 따라 약간씩 차이가 있지만, 일반적으로 데이터 드라이버(200)는 타이밍 컨트롤러(100)에서 인가된 디지털 테

이터를 차례대로 쉬프트(shift)하는 쉬프트 레지스터(Shift Register), 디지털 데이터를 아날로그 전압 값으로 변환하는 디지털 아날로그 변환회로(DAC : Digital to Analog Converter), 그리고 변환된 아날로그 전압 값을 입력받아서 패널의 데이터 라인들을 구동하기 위한 출력회로(Output Circuit)를 포함하고 있다.

게이트 드라이버(Gate Driver, 300)는 액정 패널(400) 상에 배치되는 게이트 라인들(GL1~GLm)을 구동하기 위한 게이트 라인 구동 신호를 출력한다. 게이트 드라이버(300)는 타이밍 컨트롤러(100)에서 인가된 제어 신호에 응답하여 순차적으로 스캔 펄스를 발생하는 쉬프트 레지스터(Shift Register)와, 스캔펄스의 전압을 액정의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터(Level Shifter) 등으로 구성된다. 게이트 드라이버(300)는 액정 패널(400) 상에 배치되는 스토리지 라인들(SL1~SLm)에 스토리지 라인 신호를 인가하는 스토리지 신호 발생부(310)를 포함한다. 스토리지 신호 발생부(310)는 게이트 라인 구동 신호들에 응답하여 스토리지 라인 신호를 발생한다. 즉, 스토리지 신호 발생부(310)는 짝수 번째 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 서로 반대 극성을 가지는 홀수 번째 스토리지 라인 신호와 짝수 번째 스토리지 라인 신호의 극성을 동시에 반전시킨다. 스토리지 신호 발생부(310)는 액정 패널(400)에 구비될 수도 있다.

도 3은 도 2에 도시된 스토리지 라인 신호의 생성 방법을 보여주는 블록도이다. 제 1 및 제 2 게이트 구동부(301, 302)는 게이트 라인 구동 신호를 발생하여 제 1 및 제 2 게이트 라인(GL1, GL2)을 통하여 액정 패널(400)로 인가한다. 제 1 및 제 2 스토리지 신호 발생부(311, 312)는 스토리지 라인 신호를 발생하여 제 1 및 제 2 스토리지 라인(SL1, SL2)을 통하여 액정 패널(400)로 인가한다. 제 1 및 제 2 스토리지 신호 발생부(311, 312)는 제 2 게이트 라인 구동 신호에 응답하여 제 1 및 제 2 스토리지 라인 신호를 발생한다. 즉, 제 1 및 제 2 스토리지 신호 발생부(311, 312)는 제 2 게이트 라인 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 제 1 및 제 2 스토리지 라인 신호의 극성을 동시에 반전시킨다. 따라서, 스토리지 라인 신호의 극성 반전 시 상판 공통전압(Vcom)에 주는 왜곡이 상쇄되어 액정 패널(400)의 화질을 향상시키게 된다.

도 4는 도 2에 도시된 게이트 라인 구동 신호와 스토리지 라인 신호를 보여주는 타이밍도이다. 게이트 라인들(GL1~GLm)에 인가되는 게이트 라인 구동 신호는 액정 패널(400)의 매 라인 단위로 순차적으로 활성화된다. 예를 들어, 활성화된 게이트 라인 구동 신호가 제 1 게이트 라인(GL1)에 인가되면, 제 1 게이트 라인(GL1)과 연결된 박막 트랜지스터(TR)들은 턴온된다. 데이터 라인들(DL1~DLn)로 인가되는 데이터 전압들은 턴온된 박막 트랜지스터(TR)들을 통해 액정 커패시터(Clc)로 전달된다. 소정의 수평주기(1H) 후, 제 1 게이트 라인(GL1) 구동 신호는 비활성화되고, 제 2 게이트 라인(GL2) 구동 신호가 활성화된다.

스토리지 라인(SL) 신호는 액정이 라인 반전 방식으로 동작하도록 제어된다. 즉, 홀수 번째 스토리지 라인 신호와 짝수 번째 스토리지 라인 신호는 서로 반대의 극성을 가져, 액정 패널(400)이 라인별로 극성이 반전되도록 한다. 스토리지 라인(SL) 신호는 짝수 번째 게이트 라인(GL(2n), n>=1인 자연수) 구동 신호에 응답하여 발생하며, 홀수 번째 스토리지 라인(SL(2n-1)) 신호의 극성과 짝수 번째 스토리지 라인(SL(2n)) 신호의 극성은 동시에 반전된다. 예를 들어, 제 1 스토리지 라인(SL1) 신호의 극성과 제 2 스토리지 라인(SL2) 신호의 극성은 제 2 게이트 라인(GL2) 구동 신호가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 천이되는 시점에 동시에 반전된다. 스토리지 라인(SL) 신호의 극성 변화는 상부 기판의 공통 전압(Vcom)과 커플링(Coupling)되어, 공통 전압(Vcom) 왜곡을 발생시킨다. 따라서, 홀수 번째 스토리지 라인(SL(2n-1))과 짝수 번째 스토리지 라인(SL(2n))이 동시에 극성이 반전되면 공통 전압(Vcom)에 주는 영향이 상쇄되어, 수평 방향의 크로스토크(Crosstalk)를 개선하게 된다.

한편, 이와 같은 본 발명의 특징은 액정 표시 장치와 유사한 구동 방식을 갖는 평판 디스플레이 장치들, 예를 들면 ECD(Electrochromic display), DMD(Digital Mirror Device), AMD(Actuated Mirror Device), GLV(Grating Light Valve), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), LED(Light Emitting Diode) 디스플레이, VFD(Vacuum Fluorescent Display) 중 적어도 어느 하나에 적용될 수 있다. 그리고 본 발명이 적용되는 액정 표시 장치는 대화면 TV, HDTV(High Definition Television), 휴대용 컴퓨터, 캠코더, 자동차용 디스플레이, 정보통신용 멀티미디어, 및 가상현실 분야 등에 적용될 수 있다.

이상과 같이 도면과 명세서에서 최적 실시 예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 의하면, 라인 반전 방식으로 동작하는 액정 패널의 수평 방향 크로스토크를 개선하여 액정 표시 장치의 화질을 향상시키게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 라인 반전 방식을 보여주는 것이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 보여주는 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 스토리지 라인 신호의 생성 방법을 보여주는 블록도이다.

도 4는 도 2에 도시된 게이트 라인 구동 신호와 스토리지 라인 신호를 보여주는 타이밍도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 액정 표시 장치 100 : 타이밍 컨트롤러

200 : 데이터 드라이버 300 : 게이트 드라이버

310 : 스토리지 신호 발생부 400 : 액정 패널

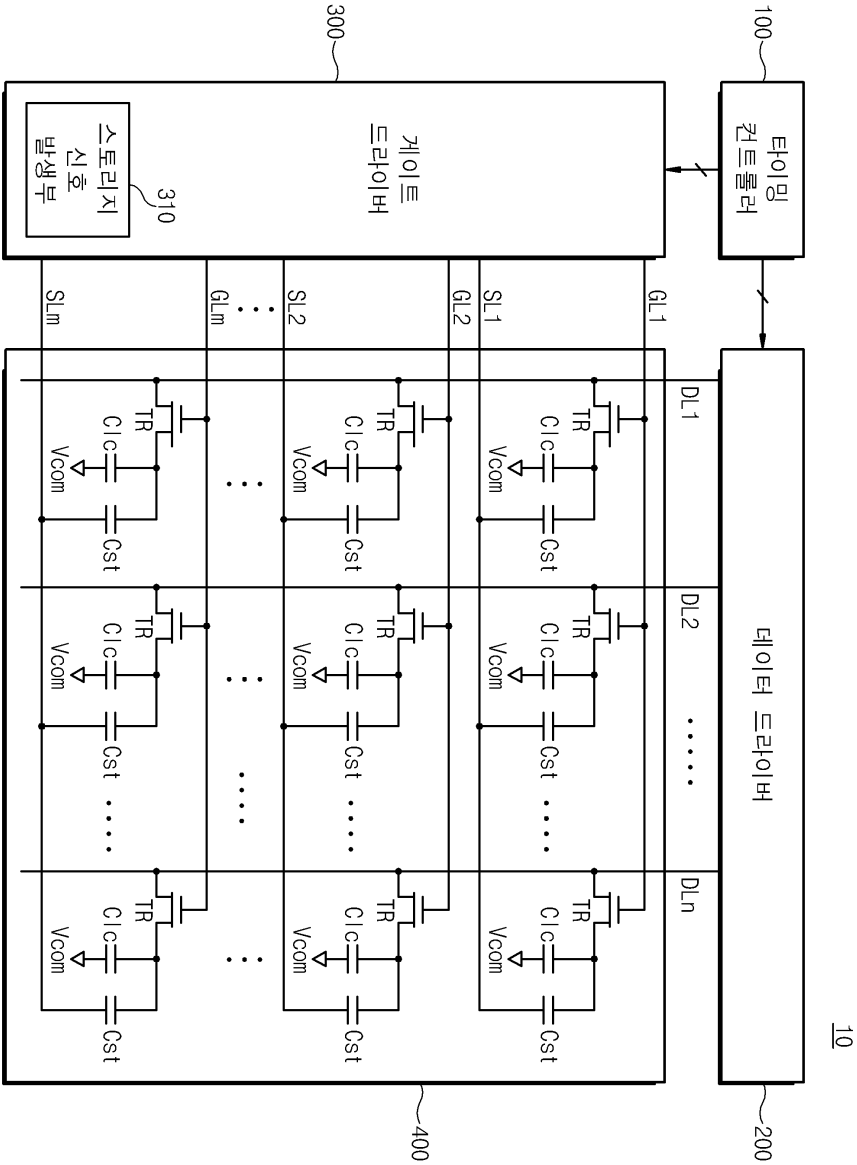
도면

도면1

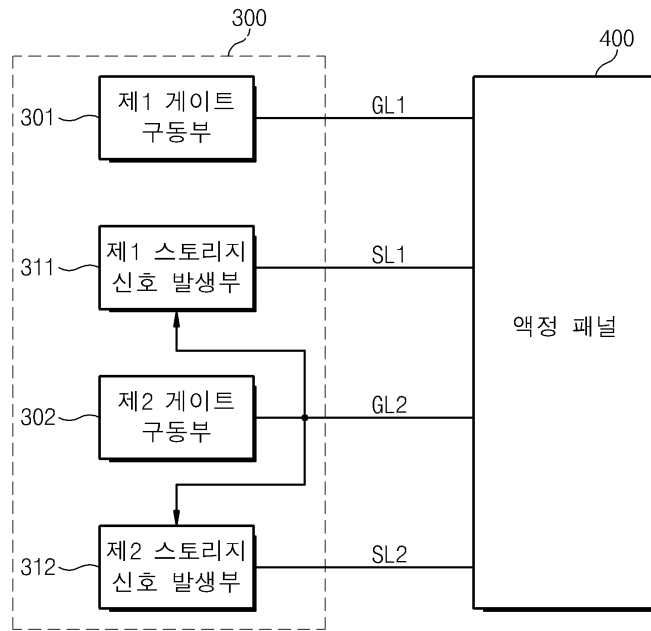
	DL1	DL2	DLn
GL1	+	+	+	+
GL2	-	-	-	-
⋮	+	+	+	+
⋮	-	-	-	-
GLm	+	+	+	+

+ : 양의 영상신호
 - : 음의 영상신호

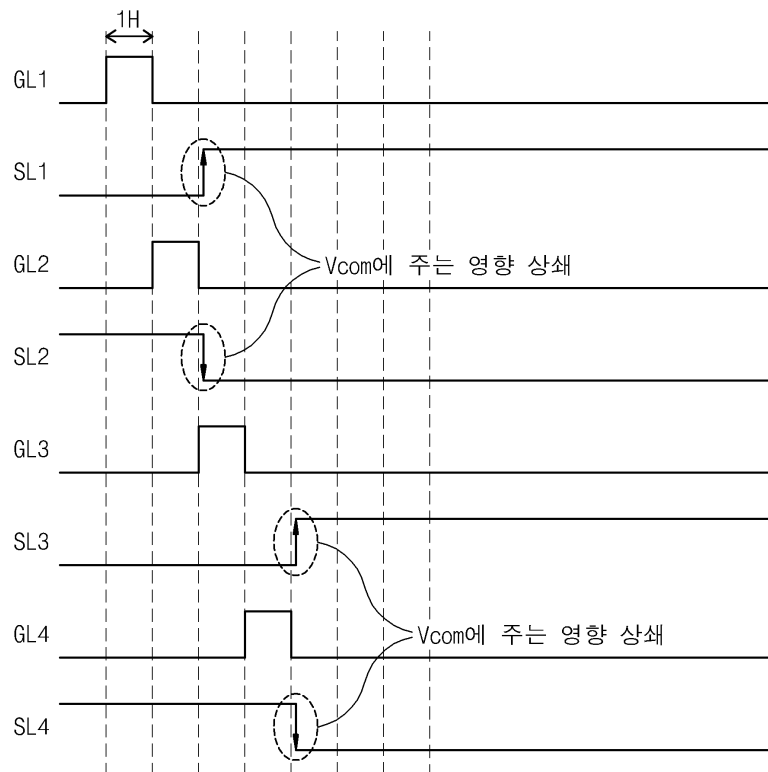
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070024766A	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	KR1020050080250	申请日	2005-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	JOO SOONG YONG		
发明人	JOO,SOONG YONG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3677 G09G2320/0209		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器包括面板和栅极驱动器，栅极驱动器将栅极线驱动信号输出到面板，存储信号发生器响应栅极线驱动信号输出存储线信号。并且存储信号发生器是响应于 $(2n)$ 数栅极线驱动信号的 $(2n-1)$ 数存储线信号的极性的极性，并且 $(2n)$ 数存储线信号可以被称为大自然数 n 它与1同时相同，它反转。

