



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월14일
(11) 등록번호 10-1318005
(24) 등록일자 2013년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0116176

(22) 출원일자 2006년11월23일

심사청구일자 2011년11월18일

(65) 공개번호 10-2008-0046778

(43) 공개일자 2008년05월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP11281957 A*

KR1020020091451 A*

KR100188112 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

정인용

경상북도 칠곡군 석적읍 북중리3길 70, 부영아파트 109동 909호

장병태

경상북도 구미시 흥안로 43, 동화아파트 104동 1401호 (옥계동)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김홍섭

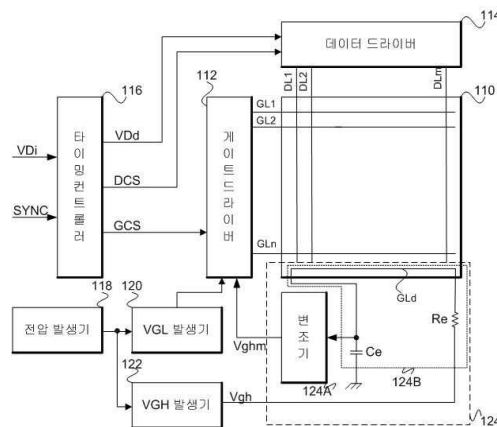
(54) 발명의 명칭 패널 적응형 게이트 스캔 신호 변조 기능을 가지는 액정디스플레이 장치

(57) 요약

액정 패널과 무관하게 플리커 및 간섭 잡음 등의 발생을 억제하기 위해 적합한 액정 표시 장치가 개시된다.

액정 표시 장치는, 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 의해 구분된 영역들 각각에, 대응하는 게이트 라인 및 대응하는 데이터 라인에 접속된 제어용 스위치 소자 및 이 스위치 소자에 접속된 액정 셀을 포함하는 액정 패널; 상기 게이트 라인들의 구동에 필요한 게이트 하이 전압 및 게이트 로우 전압을 발생하는 게이트 전압 발생부; 상기 게이트 전압 발생부로부터의 상기 게이트 하이 및 로우 전압을 이용하여, 일정한 기간 동안씩 인에이블 됨과 아울러 순차-쉬프트되는 게이트 스캔 신호들을 상기 게이트 라인들을 각각에 공급하는 게이트 드라이버; 및 상기 게이트 전압 발생부로부터 상기 게이트 드라이버에 공급될 상기 게이트 하이 전압에 부극성의 임펄스가 일정한 주기마다 부가되게 변조하되, 상기 액정 패널에 따라 폭을 조절하여 상기 게이트 스캔 신호의 특정 에지의 시작시점이 조절되게 하는 게이트 전압 변조부를 구비한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인들 및 데이터 라인들에 의해 구분된 영역들 각각에, 대응하는 게이트 라인 및 대응하는 데이터 라인에 접속된 제어용 스위치 소자 및 이 스위치 소자에 접속된 액정 셀을 포함하는 액정 패널;

상기 게이트 라인들의 구동에 필요한 게이트 하이 전압 및 게이트 로우 전압을 발생하는 게이트 전압 발생부;

상기 게이트 전압 발생부로부터의 상기 게이트 하이 및 로우 전압을 이용하여, 일정한 기간 동안씩 인에이블됨과 아울러 순차-쉬프트되는 게이트 스캔 신호들을 상기 게이트 라인들을 각각에 공급하는 게이트 드라이버; 및

상기 게이트 전압 발생부로부터 상기 게이트 드라이버에 공급될 상기 게이트 하이 전압에 부극성의 임펄스가 일정한 주기마다 부가되게 변조되되, 상기 액정 패널에 따라 폭을 조절하여 상기 게이트 스캔 신호의 특정 에지의 시작 시점이 조절되게 하는 게이트 전압 변조부를 구비하고,

상기 게이트 전압 변조부는,

상기 게이트 전압 발생부 및 상기 게이트 드라이버 사이에 접속되어 상기 게이트 하이 전압에 상기 부극성의 임펄스가 부가되게 변조하는 변조기; 및

상기 게이트 전압 발생부, 상기 변조기 및 상기 액정 패널 사이에 접속되어 상기 액정 패널의 일부분의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나에 응답하여 상기 부극성의 임펄스의 폭이 변경되게 하는 시정수 결정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 시정수 결정부가 상기 액정 패널 상의 상기 게이트 라인 상의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나에 응답하여 상기 부극성의 임펄스의 폭을 가변시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 액정 패널이 상기 게이트 라인들과 평행하게 형성된 더미 게이트 라인을 추가로 구비하고,

상기 시정수 결정부가

상기 변조기의 입력 단자에 접속된 캐패시터; 및

상기 더미 게이트 라인과 함께 상기 게이트 전압 발생부 및 상기 변조기의 입력 단자 사이에 접속되는 직렬 회로를 이루는 저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 시정수 결정부가 상기 더미 게이트 라인과 병렬 회로를 이루는 제2 저항을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 시정수 결정부는

상기 더미 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값이 높으면, 상기 부극성 임펄스의 폭이 좁아지게 하고,

상기 더미 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값이 낮으면 상기 부극성 임펄스의 폭이 넓어지게 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

게이트 라인들 및 데이터 라인들에 의해 구분된 영역들 각각에, 대응하는 게이트 라인 및 대응하는 데이터 라인에 접속된 제어용 스위치 소자 및 이 스위치 소자에 접속된 액정 셀을 포함하는 액정 패널, 상기 게이트 라인들의 구동에 필요한 게이트 하이 전압 및 게이트 로우 전압을 발생하는 게이트 전압 발생부, 및 상기 게이트 전압 발생부로부터의 상기 게이트 하이 및 로우 전압을 이용하여, 일정한 기간 동안씩 인에이블 됨과 아울러 순차-쉬프트되는 게이트 스캔 신호들을 상기 게이트 라인들을 각각에 공급하는 게이트 드라이버를 구비하는 액정 표시장치를 구동하는 방법에 있어서,

상기 액정 패널 상의 일부분의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나를 감지하는 단계;

상기 감지된 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나에 따라, 상기 게이트 하이 전압에 부가될 부극성의 임펄스의 폭을 결정하는 단계;

상기 결정된 폭의 부극성 임펄스가 상기 게이트 전압 발생부로부터 상기 게이트 드라이버에 공급될 상기 게이트 하이 전압에 일정한 주기 마다 부가되게 변조하는 단계; 및

상기 부극성 임펄스가 부가된 게이트 하이 전압에 의하여, 상기 액정 패널 상의 상기 게이트 라인에 공급될 상기 게이트 스캔 신호의 특정 에지의 시작 시점이 조절되게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 감지 단계가 상기 액정 패널 상의 상기 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나를 감지하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 액정 패널이 상기 게이트 라인들과 평행하게 형성된 더미 게이트 라인을 추가로 구비하고,

상기 감지 단계가 상기 더미 게이트 라인을 포함하는 직렬 회로로부터의 신호에 응답하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 액정 패널이 상기 게이트 라인들과 평행하게 형성된 더미 게이트 라인을 추가로 구비하고,

상기 감지 단계가 상기 더미 게이트 라인을 포함하는 병렬 회로로부터의 신호에 응답하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동 방법.

청구항 11

제 9 항 및 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폭 결정 단계는

상기 더미 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나가 높으면, 상기 부극성 임펄스의 폭이 좁아지게 하고,

상기 더미 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나가 낮으면 상기 부극성 임펄스의 폭이 넓어지게

하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0016] 본 발명은 액정 패널 상에 화상을 표시하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 액정 패널의 게이트 라인 상에 변조된 게이트 스캔 신호가 공급되게 하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- [0017] 통상의 액정 디스플레이 모듈은 비디오 데이터에 따라 액정의 광 투과율을 조절하여 비디오 데이터에 해당하는 화상을 표시한다. 이러한 액정 디스플레이 모듈은 두께를 얇게 하면서도 화면의 크기를 한계 이상으로 크게 할 수 있다. 또한, 액정 디스플레이 모듈은 슬림화 및 경량화를 가능케 한다. 이러한 관점에서, 액정 디스플레이 모듈은 음극선관(Cathode Ray Tube) 표시 장치를 대신하여 컴퓨터의 표시 장치 또는 텔레비전 수신기의 표시 장치로 사용되고 있다.
- [0018] 비디오 데이터에 해당하는 화상을 표시하기 위하여, 액정 디스플레이 모듈은 액정 패널을 구동하는 구동 회로들을 구비한다. 액정 패널은 매트릭스(Matrix) 형태로 배열된 화소 셀들을 포함한다. 화소 셀들 각각은, 도 1에 도시된 바와 같이, 데이터 라인(DL)으로부터 액정 셀에 공급될 화소 구동 신호를 절환하기 위하여 게이트 라인(GL) 상의 게이트 스캔 신호에 응답하는 박막 트랜지스터(MT)를 포함한다. 이 박막 트랜지스터(MT)를 경유하는 액정 셀(CLC)에 충전되는 전압은 초기에는 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압 레벨에까지 도달한 후 일정한 전압(ΔV_p) 만큼 떨어지게 된다. 이로 인하여, 액정 셀(CLC)에 충전되는 전압은 화소 구동 신호의 전압과는 일정한 전압(ΔV_p) 만큼의 편차가 발생된다. 이는 박막 트랜지스터(MT)에 존재하는 기생 용량에 기인한다. 이 결과, 액정 패널 상에 표시되는 화상에는 플리커(Flicker) 및 간섭(Crosstalk) 잡음 등이 나타난다.
- [0019] 이러한 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압과 액정 셀(CLC)에 충전되는 전압과의 차이로 인한 영향을 방지하기 위하여, 게이트 스캔 신호의 하강 에지 부분을 완만하게 변조하는 액정 표시 장치가 제안되었다. 게이트 스캔 신호의 변조 기능을 가지는 종래의 액정 표시 장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 액정 패널(10) 상의 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 드라이버(12), 액정 패널(10) 상의 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)들에 화소 구동 전압들을 공급하는 데이터 드라이버(14), 및 이들 게이트 드라이버(12) 및 데이터 드라이버(14)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(16)를 구비한다.
- [0020] 게이트 드라이버(12)는 1 프레임 동안 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)을 순차적으로 일정한 기간(예를 들면, 하나의 수평 동기 신호의 기간)만큼씩 인에이블(Enable) 시킨다. 이를 위하여, 게이트 드라이버(12)는 수평 동기 신호의 주기마다 순차적으로 쉬프트(Shift) 되는 인에이블 펄스를 서로 배타적으로 가지는 다수의 게이트 스캔 신호를 발생한다. 또한, 게이트 드라이버(12)는 게이트 스캔 신호가 게이트 로우 전압(Vgl)과 게이트 하이 전압(Vgh) 사이에서 스위칭하게끔 게이트 로우 전압 발생부(20)로부터의 게이트 로우 전압(Vgl) 및 게이트 하이 전압 발생부(22)로부터의 게이트 하이 전압(Vgh)을 선택적으로 다수의 게이트 라인들(GL1~GLn) 쪽으로 절환한다.
- [0021] 게이트 하이 전압 발생부(22)에서 게이트 드라이버(12)에 공급될 게이트 하이 전압(Vgh)은 일정한 주기(즉, 수평 동기 신호의 주기)마다 부극성의 임펄스를 가지게끔 변조부(24)에 의하여 변조된다. 변조부(24)는 게이트 하이 전압 발생부(22) 및 게이트 드라이버(12) 사이에 접속된 변조기(24A), 이 변조기(24A) 및 게이트 하이 전압 발생부(22) 사이에 접속된 저항(Re), 및 이 저항(Re)과 변조기(24A)의 입력 단자와의 접속점과 기저 전압 라인(GND) 사이에 접속된 캐패시터(Ce)를 구비한다. 이들 저항(Re)의 저항 값 및 캐패시터(Ce)의 용량 값에 따라 결정되는 시정수에 의하여, 변조기(24A)에서 게이트 드라이버(12)에 공급될 변조된 게이트 하이 전압에 포함된 부극성 임펄스의 폭이 일정하게 결정된다.
- [0022] 한편, 라인 분의 화소들과 접속되는 게이트 라인들(GL1~GLn)은 액정 패널에 따라 저항 값 및 용량 값에서 편차가 발생할 수밖에 없다. 액정 패널에 따른 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값의 편차는 게이트 하이 전압의 부극성 임펄스의 폭을 변화시켜 액정 셀(CLC)에 충전된 전압과 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압과의 편차(ΔV_p)가 발생되게 한다. 이는 게이트 하이 전압의 인에이블 구간이 증감되는 것에 기인한다. 이로 인하여, 종래의 액정 표시 장치에서는 화상에 플리커(Flicker) 및 간섭(Crosstalk) 잡음 등이 액정 패널에 따라 나

타난다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0023] 따라서, 본 발명의 목적은 액정 패널과 무관하게 플리커 및 간섭 잡음 등의 발생을 억제하기에 적합한 액정 표시 장치 및 그 구동 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0024] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른 실시 예의 액정 표시 장치는, 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 의해 구분된 영역들 각각에, 대응하는 게이트 라인 및 대응하는 데이터 라인에 접속된 제어용 스위치 소자 및 이 스위치 소자에 접속된 액정 셀을 포함하는 액정 패널; 상기 게이트 라인들의 구동에 필요한 게이트 하이 전압 및 게이트 로우 전압을 발생하는 게이트 전압 발생부; 상기 게이트 전압 발생부로부터의 상기 게이트 하이 및 로우 전압을 이용하여, 일정한 기간 동안씩 인에이블 됨과 아울러 순차-쉬프트되는 게이트 스캔 신호들을 상기 게이트 라인들을 각각에 공급하는 게이트 드라이버; 및 상기 게이트 전압 발생부로부터 상기 게이트 드라이버에 공급될 상기 게이트 하이 전압에 부극성의 임펄스가 일정한 주기마다 부가되게 변조되, 상기 액정 패널에 따라 폭을 조절하여 상기 게이트 스캔 신호의 특정 에지의 시작 시점이 조절되게 하는 게이트 전압 변조부를 구비한다.
- [0025] 상기의 게이트 전압 변조부가, 상기 게이트 전압 발생부 및 상기 게이트 드라이버 사이에 접속되어 상기 게이트 하이 전압에 상기 부극성의 임펄스가 부가되게 변조하는 변조기; 및 상기 게이트 전압 발생부, 상기 변조기 및 상기 액정 패널 사이에 접속되어 상기 액정 패널의 일부분의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나에 응답하여 상기 부극성의 임펄스의 폭이 변경되게 하는 시정수 결정부를 구비한다.
- [0026] 상기의 시정수 결정부는 상기 액정 패널 상의 상기 게이트 라인 상의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나에 응답하여 상기 부극성의 임펄스의 폭을 가변시킬 것이다.
- [0027] 상기의 액정 패널이 상기 게이트 라인들과 평행하게 형성된 더미 게이트 라인을 추가로 구비한다. 이 경우, 상기의 시정수 결정부는 상기 변조기의 입력 단자에 접속된 캐패시터; 및 상기 더미 게이트 라인과 함께 상기 게이트 전압 발생부 및 상기 변조기의 입력 단자 사이에 접속되는 직렬 회로를 이루는 저항을 구비할 것이다.
- [0028] 상기의 시정수 결정부가 상기 더미 게이트 라인과 병렬 회로를 이루는 제2 저항을 추가로 구비할 수도 있다.
- [0029] 상기 시정수 결정부는, 상기 더미 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값이 높으면, 상기 부극성 임펄스의 폭이 좁아지게 하고, 상기 더미 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값이 낮으면 상기 부극성 임펄스의 폭이 넓어지게 하는 것이 바람직하다.
- [0030] 본 발명의 다른 일면의 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 의해 구분된 영역들 각각에, 대응하는 게이트 라인 및 대응하는 데이터 라인에 접속된 제어용 스위치 소자 및 이 스위치 소자에 접속된 액정 셀을 포함하는 액정 패널, 상기 게이트 라인들의 구동에 필요한 게이트 하이 전압 및 게이트 로우 전압을 발생하는 게이트 전압 발생부, 및 상기 게이트 전압 발생부로부터의 상기 게이트 하이 및 로우 전압을 이용하여, 일정한 기간 동안씩 인에이블 됨과 아울러 순차-쉬프트되는 게이트 스캔 신호들을 상기 게이트 라인들을 각각에 공급하는 게이트 드라이버를 구비하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 상기의 방법은, 상기 액정 패널 상의 일부분의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나를 감지하는 단계; 상기 감지된 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나에 따라, 상기 게이트 하이 전압에 부가될 부극성의 임펄스의 폭을 결정하는 단계; 상기 결정된 폭의 부극성 임펄스가 상기 게이트 전압 발생부로부터 상기 게이트 드라이버에 공급될 상기 게이트 하이 전압에 일정한 주기마다 부가되게 변조하는 단계; 및 상기 부극성 임펄스가 부가된 게이트 하이 전압에 의하여, 상기 액정 패널 상의 상기 게이트 라인에 공급될 상기 게이트 스캔 신호의 특정 에지의 시작 시점이 조절되게 하는 단계를 포함한다.
- [0031] 상기의 감지 단계는 상기 액정 패널 상의 상기 게이트 라인의 저항 값 및 용량 값 중 적어도 하나를 감지할 것이다.
- [0032] 상기 액정 패널이 상기 게이트 라인들과 평행하게 형성된 더미 게이트 라인을 추가로 구비할 수 있다. 이

경우, 상기의 감지 단계가 상기 더미 게이트 라인을 포함하는 직렬 회로로부터의 신호에 응답할 것이다. 다른 방법으로, 상기 감지 단계가 상기 더미 게이트 라인을 포함하는 병렬 회로로부터의 신호에 응답할 수도 있다.

[0033] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적들, 다른 특징들 및 다른 이점들은 첨부한 도면과 결부된 실시 예의 상세한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

[0034] 이하, 본 발명의 실시 예가 첨부된 도면들과 결부되어 상세하게 설명될 것이다.

[0035] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하는 블록도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널(110) 상의 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)에 접속된 게이트 드라이버(112) 및 액정 패널(110) 상의 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)에 접속된 데이터 드라이버(114)를 구비한다. 다수의 게이트 라인(GL1~GLn) 및 다수의 데이터 라인(DL1~DLm)은 서로 교차하게끔 액정 패널(110) 상에 형성되어 다수의 화소 영역이 구분되게 한다. 다수의 화소 영역 각각에는 도 1에 도시된 바와 같은 화소가 형성된다. 액정 패널(110) 상의 화소들 각각에 대한 구성 및 작용은 도 1에 통해 명백하게 드러난 만큼 그들에 대한 상세한 설명은 생략될 것이다. 또한, 액정 패널(110)에는 게이트 라인들(GL1~GLn)과 평행하게 더미 게이트 라인(GLd)이 형성된다. 이 더미 게이트 라인(GLd)은 게이트 라인들(GL1~GLn)과 동일한 길이를 가진다. 이 더미 게이트 라인(GLd)은 마지막 게이트 라인(GLn) 다음에 위치하게 형성되어 있으나 첫 번째 게이트 라인(GL1)의 윗쪽이 또는 서로 인접한 임의의 게이트 라인들 사이에 위치하게 형성될 수도 있다. 나아가, 더미 게이트 라인(GLd)에는 도시되지 않은 1라인 분의 더미 화소 셀들이 접속될 수도 있다.

[0036] 게이트 드라이버(112)는 1 프레임 동안 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)을 순차적으로 일정한 기간(예를 들면, 하나의 수평 동기 신호의 기간)만큼씩 인에이블(Enable) 시킨다. 이를 위하여, 게이트 드라이버(112)는 수평 동기 신호의 주기마다 순차적으로 쉬프트(Shift) 되는 인에이블 펄스를 서로 배타적으로 가지는 다수의 게이트 스캔 신호를 발생한다. 다수의 게이트 스캔 신호들 각각에 포함된 게이트 인에이블 펄스는 수평 동기 신호의 기간과 동일한 폭을 가진다. 다수의 게이트 스캔 신호들 각각에 포함된 인에이블 펄스는 프레임 주기마다 한번씩 발생된다. 이러한 다수의 게이트 스캔 신호를 발생하기 위하여, 게이트 드라이버(112)는 타이밍 컨트롤러(116)로부터의 게이트 제어 신호들(GCS)에 응답한다. 게이트 제어 신호들(GCS)에는 게이트 스타트 펄스(GSP) 및 게이트 클럭(GSC) 등이 포함된다. 게이트 스타트 펄스(GSP)는 프레임 기간의 시작 시점으로부터 하나의 수평 동기 신호의 기간에 해당하는 특정 논리(예를 들면, 하이 논리)의 펄스를 가진다. 게이트 클럭(GSC)은 수평 동기 신호와 동일한 주기를 가진다.

[0037] 데이터 드라이버(114)는 다수의 게이트 라인(GL1~GLn) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 데이터 라인(DL1~DLm)의 수에 해당하는 (즉, 1 게이트 라인에 배열된 화소들의 수에 해당하는) 화소 구동 신호들을 발생한다. 1 라인 분의 화소 구동 신호들 각각은 대응하는 데이터 라인(DL)을 경유하여 액정 패널(110) 상의 대응하는 화소(즉, 액정셀)에 공급된다. 게이트 라인(GL) 상에 배열된 화소들 각각은 화소 구동 신호의 전압 레벨에 해당하는 광량을 통과시킨다. 1 라인 분의 화소 구동 신호를 발생하기 위하여, 데이터 드라이버(114)는 게이트 스캔 신호에 포함된 인에이블 펄스의 기간마다 1 라인 분의 화소 데이터를 순차적으로 입력한다. 데이터 드라이버(114)는, 순차 입력된 1 라인 분의 화소 데이터를 동시에 아날로그 형태의 화소 구동 신호로 변환한다.

[0038] 게이트 드라이버(112) 및 데이터 드라이버(114)는 타이밍 컨트롤러(116)에 의하여 제어된다. 타이밍 컨트롤러(116)는 도시하지 않은 외부의 비디오 데이터 소스(예를 들면, 텔레비전 수신 모듈에 포함된 영상신호 복조부 또는 컴퓨터 시스템에 포함된 그래픽 카드)로부터 동기 신호들(SYNC)을 입력한다. 외부의 비디오 데이터 소스에서 공급되는 동기신호들(SYNC)에는 데이터 클럭(Dclk), 수평 동기 신호(Hsync) 및 수직 동기 신호(Vsync) 등이 포함된다. 타이밍 컨트롤러(116)는 동기신호들(SYNC)을 이용하여 게이트 드라이버(112)가 매 프레임마다 액정 패널(110) 상의 다수의 게이트 라인(GL1~GLn)이 순차적으로 스캔되게 하는 다수의 게이트 스캔 신호를 발생하는데 필요한 게이트 제어 신호들(GCS)을 생성한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(116)는 데이터 드라이버(112)로 하여금 게이트 라인(GL)이 인에이블 되는 주기마다 1 라인 분의 화소 데이터를 순차적으로 입력하고 그 순차 입력된 1 라인 분의 화소 데이터를 아날로그 형태의 화소 구동 신호로 변환 및 출력하게 하는데 필요한 데이터 제어 신호들(DCS)을 발생한다. 나아가, 타이밍 컨트롤러(116)는 비디오 데이터 소스로부터 프레임 단위(1장의 화상 단위)로 구분된 화소 데이터 스트림(VDi)을 입력한다. 타이밍 컨트롤러(116)는 화소 데이터 스트림(VDi)을 1라인 분씩 화소 데이터 스트림(VDd)로 구분하고 그 구분된 1라인 분의 화소 데이터 스트림(VDd)을 데이터 드라이버(114)에 공급한다.

[0039] 도 3의 액정 표시 장치는 전압 발생부(118)에 공통적으로 접속된 게이트 로우 전압 발생부(120) 및 게이트 하이 전압 발생부(122)를 포함한다. 게이트 로우 전압 발생부(120)는 전압 발생부(118)로부터의 제1 공급 전압

(Vcc1) 또는 기저전압(GND)을 레벨 쉬프트시켜 저전위 전압 레벨을 일정하게 유지하는 게이트 로우 전압을 발생하나. 이 게이트 로우 전압 발생기(120)에서 발생된 게이트 로우 전압(Vg1)은 게이트 드라이버(112)에 공급된다. 게이트 하이 전압 발생부(122)는 전압 발생부(118)로부터의 공급 전압(Vcc) 또는 기저전압(GND)을 레벨 쉬프트시켜 고전위 전압 레벨을 일정하게 유지하는 게이트 하이 전압을 발생한다. 비슷하게, 게이트 하이 전압 발생기(122)도 전압 발생부(118)로부터의 제2의 공급 전압(Vcc2)을 레벨 쉬프트시켜 고전위 전압 레벨을 일정하고 안정되게 유지하는 게이트 하이 전압(Vgh)을 발생한다. 제2의 공급 전압(Vcc2)은 상기한 제1 공급 전압(Vcc1)에 비하여 높은 전압 레벨을 가진다. 이렇게 게이트 하이 전압 발생기(122)에 의하여 발생된 게이트 하이 전압(Vgh)은 게이트 드라이버(112) 쪽으로 전송된다.

[0040] 게이트 하이 전압 발생부(122) 및 게이트 드라이버(112) 사이에는 변조부(124)가 접속된다. 변조부(124)는 액정 패널(110) 상의 게이트 라인(GL)의 저항 값 및 용량 값에 따라 적응적으로 가변되는 기울기의 부극성의 임펄스가 게이트 하이 전압(Vgh)에 포함되게 한다. 이를 위하여, 변조부(124)는 게이트 하이 전압 발생부(122) 및 게이트 드라이버(112) 사이에 접속된 변조기(124A)와, 그리고 게이트 하이 전압 발생부(122) 및 변조기(124A) 사이에 접속된 패널 적응형 시정수 결정부(124B)를 구비한다. 변조기(124A)는 일정한 주기(즉, 수평 동기 신호의 주기)마다 부극성의 임펄스를 발생한다. 변조기(124A)는 발생된 부극성의 임펄스를 게이트 하이 전압(Vgh)에 부가하여 변조된 게이트 하이 전압(Vghm)을 발생한다. 이렇게 변조기(124A)에 의하여 부극성의 임펄스가 게이트 하이 전압(Vgh)에 부가되어진 변조된 게이트 하이 전압(Vghm)은 게이트 드라이버(124)에 공급된다.

[0041] 패널 적응형 시정수 결정부(124B)는, 액정 패널(110) 상의 더미 게이트 라인(GLd)와 함께 직렬 회로를 이루게끔 게이트 하이 전압 발생부(122) 및 변조기(124A) 사이에 접속된 저항(Re) 및 변조기(124A)의 입력 단자와 기저 전압 라인(GND) 사이에 접속된 캐패시터(Ce)를 구비한다. 더미 게이트 라인(GLd) 및 저항(Re)의 저항 값의 합과 더미 게이트 라인(GLd) 및 캐패시터(Ce)의 용량 값의 합에 의하여, 변조기(124A)에서 발생하는 부극성 임펄스의 폭이 결정된다. 더미 게이트 라인(GLd)의 저항 값과 용량 값은 액정 패널(110)에 따라 커지거나 작아질 수 있다. 이에 따라, 더미 게이트 라인(GLd) 및 저항(Re)의 합 저항 값과 더미 게이트 라인(GLd) 및 캐패시터(Ce)의 합 용량 값도 증감될 수 있다. 그 결과, 더미 게이트 라인(GLd) 및 저항(Re)의 저항 값의 합과 더미 게이트 라인(GLd) 및 캐패시터(Ce)의 용량 값의 합에 의한 시정수도 액정 패널(110)(즉, 더미 게이트 라인(GLd)의 저항 값 및 용량 값)에 따라 증감 조절된다. 이렇게 패널 적응형 시정수 결정부(124B)에 의해 시정수가 증감되기 때문에, 변조기(124)에 의해 게이트 하이 전압(Vgh)에 부가되는 부극성의 임펄스의 폭이, 도 4의 GHMn, GHMi, GHMd와 같이, 액정 패널(110)에 따라 반비례하는 형태로 적응적으로 증감된다. 다시 말하여, 변조기(124A)에서 출력되는 변조된 게이트 하이 전압(GPM)의 인에이بل 구간이 더미 게이트 라인(GLd)의 저항 값 및 용량 값 따라 비례하는 형태로 적응적으로 증감된다.

[0042] 예를 들어, 액정 패널(110)에 따라 변하는 더미 게이트 라인(GLd)의 저항 값 및 용량 값이 평균값을 가지는 경우에 변조기(124A)에서 출력되는 변조된 게이트 하이 전압(GHM)의 인에이블 구간이 도 4의 GHMn에서의 GEIm의 길이를 가진다고 한다. 이 경우, 더미 게이트 라인(GLd)의 저항 값 및 용량 값이 평균값 보다 커지면, 변조기(124A)에서 출력되는 변조된 게이트 하이 전압(GHM)의 인에이블 구간은 도 4의 GHMi에서의 GEIi와 같이 길어진다. 이와는 달리, 더미 게이트 라인(GLd)의 저항 값 및 용량 값이 평균값 보다 작아지면, 변조기(124A)에서 출력되는 변조된 게이트 하이 전압(GHM)의 인에이블 구간은 도 4의 GHMd에서의 GEId와 같이 짧아진다.

[0043] 이와 같이 변조된 게이트 하이 전압(Vghm)에 의하여, 게이트 드라이버(112)로부터 액정 패널(110) 상의 게이트 라인들(GL1~GLn)에 순차적으로 공급되는 게이트 스캔 신호(GSS)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 하강 에지의 시작 시점이 빨라지거나 느려지게 된다. 예를 들어, GHMn과 같은 변조된 게이트 하이 전압(GHM)이 발생되면(즉, 액정 패널(110) 상의 게이트 라인(GL)의 저항 값 및 용량 값이 평균값을 가지는 경우), 게이트 스캔 신호(GSS)는 게이트 하이 전압(Vgh)으로 인에이블 된 후 중간의 인에이블 구간(GEIm)에 해당하는 기간 경과된 시점에서부터 감소된다. 이에 따라, 액정 셀(CLC)에 충전되는 전압과 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압과의 편차(ΔV_p)가 최소화 되게 한다. GHMi와 같은 변조된 게이트 하이 전압(GHM)이 발생되면(즉, 액정 패널(110) 상의 게이트 라인(GL)의 저항 값 및 용량 값이 평균값을 큰 경우), 게이트 스캔 신호(GSS)는 게이트 하이 전압(Vgh)으로 인에이블 된 후 중간의 인에이블 구간(GEIm) 보다 긴 인에이블 구간(GEId)에 해당하는 기간 경과된 느려진 시점에서부터 감소된다. 이에 따라, 액정 셀(CLC)에 충전되는 전압과 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압과의 편차(ΔV_p)가 최소화 되게 한다. 이는 액정 셀(CLC)의 전하 충전량(또는 시간)이 증가되는 것에 기인한다. GHMd와 같은 변조된 게이트 하이 전압(GHM)이 발생되면(즉, 액정 패널(110) 상의 게이트 라인(GL)의 저항 값 및 용량 값이 평균값을 작은 경우), 게이트 스캔 신호(GSS)는 게이트 하이 전압(Vgh)으로 인에이블 된 후 중간의 인에이블 구간(GEIm) 보다 짧은 인에이블 구간(GEId)에 해당하는 기간 경과된 당겨진 시점에서부터

감소된다. 이에 따라, 액정 셀(CLC)에 충전되는 전압과 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압과의 편차(ΔV_p)가 최소화 되게 한다. 이는 액정 셀(CLC)의 전하 충전 량(또는 시간)이 감소되는 것에 기인한다.

[0044] 이렇게 액정 패널(110) 상의 게이트 라인(GL)의 저항 값 및 용량 값의 따라 반비례하는 형태로 적응적으로 폭이 변하는 부극성의 임펄스를 가지는 게이트 하이 전압이 변조된다. 이러한 변조된 게이트 하이 전압은 게이트 라인에 공급된 게이트 스캔 신호의 하강 에지의 시작 시점을 늦추거나 빨라지게 하여 액정 셀(CLC)의 전하 충전 량(또는 전하 충전 시간)이 커지게 한다. 이에 따라, 액정 셀(CLC)에 충전된 전압과 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압과의 편차(ΔV_p)가 최소화되게 한다. 이 결과, 액정 패널(110)이 변경되더라도 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 의해 표시되는 화상에서는 플리커 및 간섭 잡음 등이 나타나지 않게 된다.

발명의 효과

[0045] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치에서는, 액정 패널 상의 게이트 라인(GL)의 저항 값 및 용량 값의 따라 반비례하는 형태로 적응적으로 폭이 변하는 부극성의 임펄스를 가지는 게이트 하이 전압이 변조된다. 이러한 변조된 게이트 하이 전압은 게이트 라인에 공급된 게이트 스캔 신호의 하강 에지의 시작 시점을 늦추거나 빨라지게 하여 액정 셀(CLC)의 전하 충전 량(또는 전하 충전 시간)이 커지게 한다. 이에 따라, 액정 셀(CLC)에 충전된 전압과 데이터 라인(DL) 상의 화소 구동 신호의 전압과의 편차(ΔV_p)가 액정 패널과 무관하게 최소화되게 한다. 이 결과, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널이 변경되더라도(즉, 액정 패널과 무관하게), 본 발명에 따른 액정 표시 장치에 의해 표시되는 화상에서는 플리커 및 간섭 잡음 등이 나타나지 않게 된다.

[0046] 이상과 같이, 본 발명이 첨부된 도면에 도시된 실시 예들로 국한되게 설명되었으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 패널 적응형 시정수 결정부(124A)는 더미 게이트 라인(GLd)와 병렬로 연결되는 제2의 저항을 추가로 구비할 수 있다. 이 경우, 시정수를 결정하는 용량 값의 합과 저항 값의 변화 폭이 더미 게이트 라인의 용량 값 및 저항 값의 변화 폭 보다 작게 조절된다. 이에 따라, 게이트 스캔 신호의 하강 에지의 시점의 변화 폭도 미세하게 조절될 수 있다. 따라서, 보호되어야 할 본 발명의 기술적 사상 및 범위는 첨부된 특허청구의 범위에 의하여 정해져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1 은 액정 패널 상의 화소 셀을 설명하는 회로도이다.

[0002] 도 2 은 종래의 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하는 블록도이다.

[0003] 도 3 는 본 발명의 실시 예에 따른 패널 적응형 게이트 구동부를 가지는 액정 표시 장치를 개략적으로 설명하는 회로도이다.

[0004] 도 4 은 도 3에 도시된 변조기 및 게이트 드라이버에서 출력되는 신호들을 설명하는 파형도들이다.

《도면의 주요부분에 대한 간단한 설명》

[0006] 10,110 : 액정 패널

[0007] 12,112 : 게이트 드라이버

[0008] 14,114 : 데이터 드라이버

[0009] 16,116 : 타이밍 컨트롤러

[0010] 18,118 : 전압 발생부

[0011] 20,120 : 게이트 로우 전압 발생부

[0012] 22,122 : 게이트 하이 전압 발생부

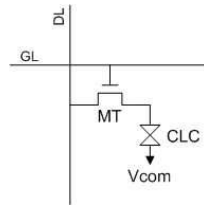
[0013] 24, 124 : 변조부

[0014] Ce : 캐패시터

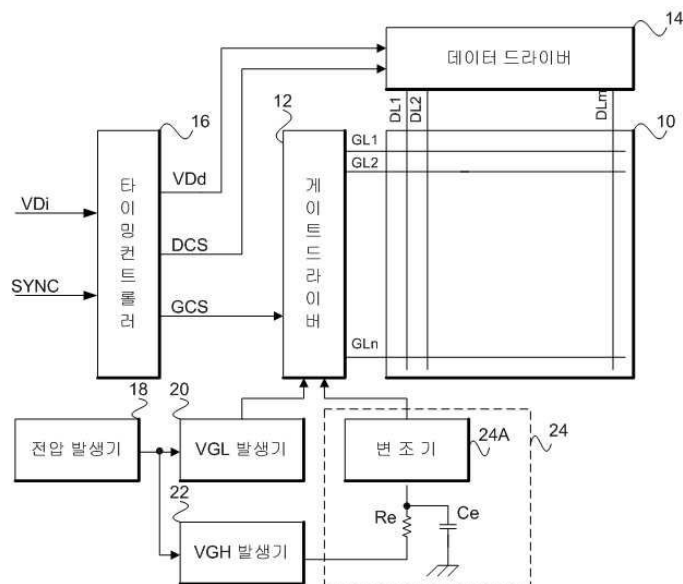
[0015] Re : 저항

도면

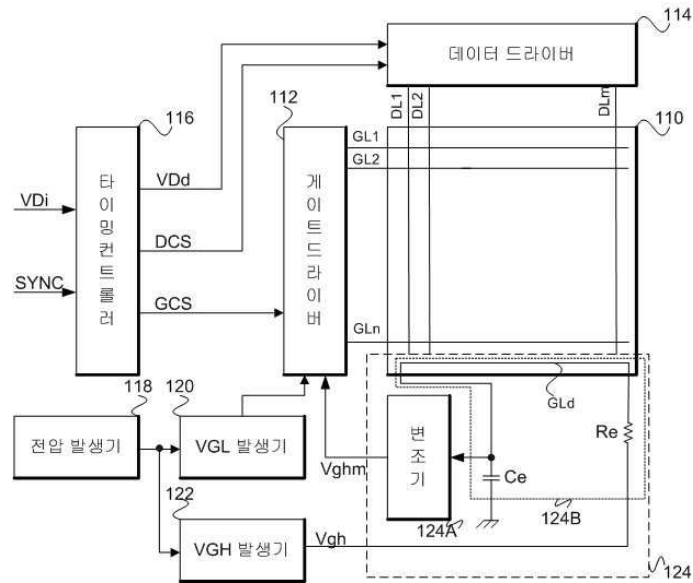
도면1



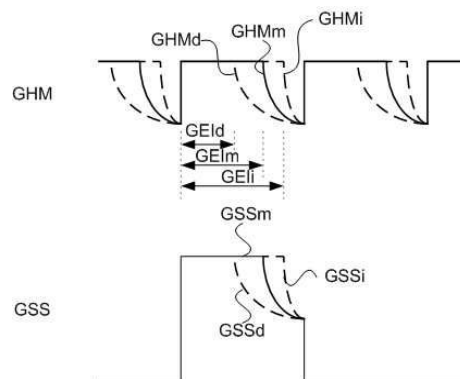
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	一种具有面板自适应栅极扫描信号调制功能的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101318005B1	公开(公告)日	2013-10-14
申请号	KR1020060116176	申请日	2006-11-23
[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	JUNG IN YONG 정인용 JANG BYOUNG TAE 장병태		
发明人	정인용 장병태		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2320/029 G09G3/3674		
其他公开文献	KR1020080046778A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置，其适用于抑制闪烁，干扰噪声等的发生，而与液晶面板无关。该液晶显示装置包括：栅极线和每一个的，由所述数据线区域，包括连接到控制开关元件的液晶单元分离，并且连接到相应的栅极线的开关元件和对应于液晶面板的数据线栅极电压发生器，用于产生驱动栅极线所需的栅极高电压和栅极低电压；用于施加栅极扫描信号的栅极驱动器顺序地使能预定时段，并且使用来自栅极电压发生器的栅极高电压和低电压顺序地移位到栅极线。并且从栅极电压产生单元调制要提供给栅极驱动器的栅极高电压，以在每个预定周期具有负脉冲。根据液晶面板调节脉冲的宽度，以及用于控制栅极电压的栅极电压调制单元。

