



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월25일
(11) 등록번호 10-1237201
(24) 등록일자 2013년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0034977
(22) 출원일자 2006년04월18일
심사청구일자 2011년04월15일
(65) 공개번호 10-2007-0103189
(43) 공개일자 2007년10월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005258404 A*
KR1019980072743 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김창곤
대구광역시 북구 동천로24길 12, 204동 1205호 (동천동, 부영그린타운)
(74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 18 항

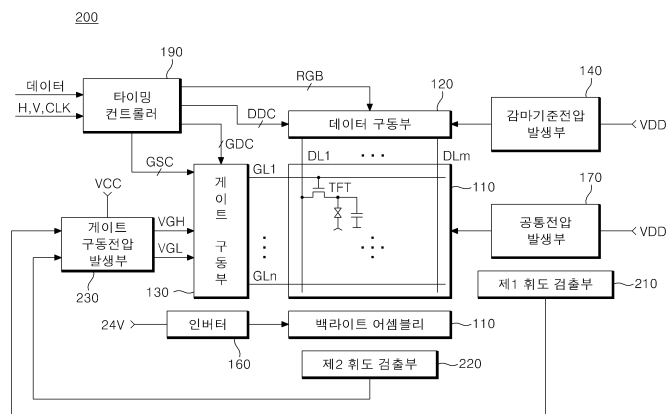
심사관 : 이성현

(54) 발명의 명칭 액정표시소자 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 휘도 변화에 따라 게이트 구동전압을 자동으로 가변시킴으로써, 박막트랜지스터로부터 누설되는 전류량을 보상할 수 있는 액정표시소자를 제공하는 것으로, 입력되는 게이트 하이전압과 게이트 로우전압 레벨에 비례하는 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부; 상기 스캔펄스에 의해 구동되는 다수의 박막트랜지스터들이 각 픽셀마다 형성된 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리; 상기 액정표시패널 주변의 휘도를 검출하기 위한 제 1 휘도 검출부; 상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하기 위한 제 2 휘도 검출부; 및 검출된 상기 액정표시패널 주변의 휘도 레벨 및 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨에 따라 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트구동전압 발생부를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

입력되는 게이트 하이전압과 게이트 로우전압 레벨에 비례하는 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부;

상기 스캔펄스에 의해 구동되는 다수의 박막트랜지스터들이 각 픽셀마다 형성된 액정표시패널;

상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리;

상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하기 위한 휘도 검출부; 및

검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨에 따라 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트구동전압 발생부를 포함하고,

상기 액정표시패널의 각 픽셀에는 스토리지 캐패시터가 구비되고, 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨에 따라 스토리지 캐패시터의 충전량이 증가 또는 감소되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트구동전압 발생부는 검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 낮으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 증가시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 증가시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 게이트구동전압 발생부는 검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 감소시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4

입력되는 게이트 하이전압과 게이트 로우전압 레벨에 비례하는 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부;

상기 스캔펄스에 의해 구동되는 다수의 박막트랜지스터들이 각 픽셀마다 형성된 액정표시패널;

상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리;

상기 액정표시패널의 주변에 배치되어 액정표시패널로 입사되는 휘도를 검출하기 위한 제 1 휘도 검출부; 및

검출된 상기 액정표시패널 주변의 휘도 레벨에 따라 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트구동전압 발생부를 포함하고,

상기 액정표시패널의 각 픽셀에는 스토리지 캐패시터가 구비되고, 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨에 따라 스토리지 캐패시터의 충전량이 증가 또는 감소되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 게이트구동전압 발생부는 상기 액정표시패널로 입사되는 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 낮으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 증가시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 증가시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 게이트구동전압 발생부는 상기 액정표시패널로 입사되는 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 감소시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

터의 충전량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하기 위한 제 2 휘도 검출부

를 더 포함하는 액정표시소자.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 게이트구동전압 발생부는 상기 제 1 및 제 2 휘도 검출부에 의해 검출된 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 낮으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 증가시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 증가시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 게이트구동전압 발생부는 상기 제 1 및 제 2 휘도 검출부에 의해 검출된 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 감소시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 10

액정표시패널의 각 픽셀에 형성된 박막트랜지스터가 구동되고 백라이트 어셈블리가 상기 액정표시패널에 광을 조사하고 있는 상태에서, 상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하는 단계; 및

검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 스토리지 캐패시터의 충전량을 증가 또는 감소시키는 단계

를 포함하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 레벨 가변 단계에서, 검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 낮으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 증가시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 증가시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 레벨 가변 단계에서, 검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 감소시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 13

액정표시패널의 각 픽셀에 형성된 박막트랜지스터가 구동되고 백라이트 어셈블리가 상기 액정표시패널에 광을 조사하고 있는 상태에서, 상기 액정표시패널에 입사되는 광의 휘도를 검출하는 단계; 및

검출된 상기 액정표시패널 주변의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 스토리지 캐패시터의 충전량이 증가 또는 감소시키는 단계

를 포함하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 레벨 가변 단계에서, 상기 액정표시패널로 입사되는 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 낮으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 증가시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 증가시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 15

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 액정표시패널로 입사되는 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 감소시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하는 단계

를 더 포함하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 레벨 가변 단계에서, 상기 액정표시패널로 입사되는 휘도 레벨과 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 낮으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 증가시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 증가시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

청구항 18

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서,

상기 레벨 가변 단계에서, 상기 액정표시패널로 입사되는 휘도 레벨과 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높으면 검출된 상기 휘도 레벨에 비례하여 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 감소시켜 상기 스토리지 캐패시터의 충전량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 구동 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0011] 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 휘도 변화에 따라 게이트 구동전압을 자동으로 가변시킬 수 있는 액정표시소자 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.
- [0012] 액정표시소자는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하며, 그리고 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시소자는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 이러한 액티브 매트릭스 타입의 액정표시소자에 사용되는 스위칭소자로는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시소자는, 디지털 입력 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여 액정셀(C1c)을 충전시킨다.
- [0014] TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다.

- [0015] 액정셀(C1c)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다.
- [0016] 스토리지 캐패시터(Cst)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.
- [0017] 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급한다. 이 때 액정셀(C1c)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.
- [0018] 이와 같은 구조를 갖는 픽셀들을 구비하는 종래의 액정표시소자의 구성에 대하여 살펴보면 도 2에 도시된 바와 같다.
- [0019] 도 2는 종래의 액정표시소자의 구성도이다.
- [0020] 도 2를 참조하면, 종래의 액정표시소자(100)는, 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(C1c)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 액정표시패널(110)의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(120)와, 액정표시패널(110)의 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(130)와, 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)에 공급하기 위한 감마기준전압 발생부(140)와, 액정표시패널(110)에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리(150)와, 백라이트 어셈블리(160)에 교류 전압 및 전류를 인가하기 위한 인버터(160)와, 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 액정셀(C1c)의 공통전극에 공급하기 위한 공통전압 발생부(170)와, 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생하여 게이트 구동부(130)에 공급하기 위한 게이트구동전압 발생부(180)와, 데이터 구동부(120) 및 게이트 구동부(130)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(190)를 구비한다.
- [0021] 액정표시패널(110)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입된다. 액정표시패널(110)의 하부 유리기판 상에는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 직교된다. 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)의 교차부에는 TFT가 형성된다. TFT는 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상의 데이터를 액정셀(C1c)에 공급하게 된다. TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속되며, TFT의 소스전극은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)에 접속된다.
- [0022] TFT는 게이트라인(GL1 내지 GLn)을 경유하여 게이트단자에 공급되는 스캔펄스에 응답하여 턴-온된다. TFT의 턴-온시 데이터라인(DL1 내지 DLm) 상의 비디오 데이터는 액정셀(C1c)의 화소전극에 공급된다.
- [0023] 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 데이터구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하며, 그리고 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하여 래치한 다음 감마기준전압 발생부(140)로부터 공급되는 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정셀(C1c)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터라인들(DL1 내지 DLm)들에 공급한다.
- [0024] 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트슈프트클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다. 이 때, 게이트 구동부(130)는 게이트구동전압 발생부(180)로부터 공급되는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)에 따라 각각 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정한다.
- [0025] 감마기준전압 발생부(140)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)로 출력한다.
- [0026] 백라이트 어셈블리(150)는 액정표시패널(110)의 후면에 배치되며, 인버터(160)로부터 공급되는 교류 전압과 전류에 의해 발광되어 광을 액정표시패널(110)의 각 픽셀로 조사한다.
- [0027] 인버터(160)는 내부에 발생하는 구형파신호를 삼각파신호로 변화시킨 후 삼각파신호와 상기 시스템으로부터 공급되는 직류 전원전압(VCC)을 비교하여 비교결과에 비례하는 버스트디밍(Burst Dimming)신호를 발생한다. 이렇게 내부의 구형파신호에 따라 결정되는 버스트디밍신호가 발생되면, 인버터(160) 내에서 교류 전압과 전류의 발생을 제어하는 구동 IC(미도시)는 버스트디밍신호에 따라 백라이트 어셈블리(150)에 공급되는 교류 전압과 전류의 발생을 제어한다.

- [0028] 공통전압 발생부(170)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 액정셀(C1c)들의 공통전극에 공급한다.
- [0029] 게이트구동전압 발생부(180)는 액정표시표자(100)가 적용되는 시스템의 전원전압(VCC)을 인가받아 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생시켜 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 게이트구동전압 발생부(180)는 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 TFT의 문턱전압 이상이 되는 게이트 하이전압(VGH)을 발생하고 TFT의 문턱전압 미만이 되는 게이트 로우전압(VGL)을 발생한다. 이렇게 발생된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 각각 게이트 구동부(130)에 의해 발생하는 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정하는데 이용된다.
- [0030] 타이밍 컨트롤러(190)는 디지털 비디오 카드(미도시)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 구동부(120)에 공급하고, 또한 클럭신호(CLK)에 따라 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터 구동 제어신호(DDC)와 게이트 구동 제어신호(GDC)를 발생하여 각각 데이터 구동부(120)와 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 데이터 구동 제어신호(DDC)는 소스쉬프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP), 극성제어신호(POL) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.
- [0031] 상기한 바와 같은 구성 및 기능을 갖는 종래의 액정표시소자는 각 픽셀에 형성되는 박막트랜지스터(TFT)가 비정질 실리콘으로 형성되었으며, 특히 비정질 실리콘의 고유 특성으로 인해 박막트랜지스터(TFT)에서는 조사되는 광에 의해 광누설 전류가 발생되었다. 이렇게 박막트랜지스터(TFT)로부터 광누설 전류가 발생됨으로 인하여 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량이 감소되었을 뿐만 아니라, 충전량 감소로 인해 액정셀(C1c)이 불규칙하게 구동되어 화면 상에 웨이브 노이즈, 플리커 및 잔상 등이 발생되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0032] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 휘도 변화에 따라 게이트 구동전압을 자동으로 가변시킬 수 있는 액정표시소자 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- [0033] 본 발명의 목적은 휘도 변화에 따라 게이트 구동전압을 자동으로 가변시킴으로써, 박막트랜지스터로부터 누설되는 전류량을 보상할 수 있는 액정표시소자 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- [0034] 본 발명의 목적은 박막트랜지스터로부터 누설되는 전류량을 보상함으로써, 각 픽셀에 형성된 스토리지 커패시터에 충전되는 전류량을 보상할 수 있는 액정표시소자 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0035] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 입력되는 게이트 하이전압과 게이트 로우전압 레벨에 비례하는 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부; 상기 스캔펄스에 의해 구동되는 다수의 박막트랜지스터들이 각 픽셀마다 형성된 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리; 상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하기 위한 휘도 검출부; 및 검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨에 따라 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트구동전압 발생부를 포함한다.
- [0036] 본 발명은 입력되는 게이트 하이전압과 게이트 로우전압 레벨에 비례하는 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부; 상기 스캔펄스에 의해 구동되는 다수의 박막트랜지스터들이 각 픽셀마다 형성된 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리; 상기 액정표시패널 주변의 휘도를 검출하기 위한 제 1 휘도 검출부; 및 검출된 상기 액정표시패널 주변의 휘도 레벨에 따라 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트구동전압 발생부를 포함한다.
- [0037] 본 발명은 입력되는 게이트 하이전압과 게이트 로우전압 레벨에 비례하는 스캔펄스를 발생하기 위한 게이트 구동부; 상기 스캔펄스에 의해 구동되는 다수의 박막트랜지스터들이 각 픽셀마다 형성된 액정표시패널; 상기 액정표시패널에 광을 조사하기 위한 백라이트 어셈블리; 상기 액정표시패널 주변의 휘도를 검출하기 위한 제 1 휘도 검출부; 상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하기 위한 제 2 휘도 검출부; 및 검출된 상기 액정표시패널 주변

의 휘도 레벨 및 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨에 따라 상기 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시켜 상기 게이트 구동부에 공급하는 게이트구동전압 발생부를 포함한다.

[0038] 본 발명은 액정표시패널의 각 픽셀에 형성된 박막트랜지스터가 구동되고 백라이트 어셈블리가 상기 액정표시패널에 광을 조사하고 있는 상태에서, 상기 액정표시패널 주변의 휘도를 검출하는 단계; 및 검출된 상기 액정표시패널 주변의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시키는 단계를 포함한다.

[0039] 본 발명은 액정표시패널의 각 픽셀에 형성된 박막트랜지스터가 구동되고 백라이트 어셈블리가 상기 액정표시패널에 광을 조사하고 있는 상태에서, 상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하는 단계; 및 검출된 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시키는 단계를 포함한다.

[0040] 본 발명은 액정표시패널의 각 픽셀에 형성된 박막트랜지스터가 구동되고 백라이트 어셈블리가 상기 액정표시패널에 광을 조사하고 있는 상태에서, 상기 액정표시패널 주변의 휘도를 검출하는 단계; 상기 백라이트 어셈블리의 휘도를 검출하는 단계; 및 검출된 상기 액정표시패널 주변의 휘도 레벨과 상기 백라이트 어셈블리의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압과 게이트 로우전압의 레벨을 가변시키는 단계를 포함한다.

[0041] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

[0042] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구성도이다.

[0043] 도 3을 참조하면, 본 발명의 액정표시소자(200)는, 도 2에서와 마찬가지로, 액정표시패널(110), 데이터 구동부(120), 게이트 구동부(130), 감마기준전압 발생부(140), 백라이트 어셈블리(150), 인버터(160), 공통전압 발생부(170) 및 타이밍 컨트롤러(190)를 구비한다.

[0044] 그리고, 본 발명의 액정표시소자(200)는, 액정표시패널(110) 주변의 휘도를 검출하기 위한 제 1 휘도 검출부(210)와, 백라이트 어셈블리(150)의 휘도를 검출하기 위한 제 2 휘도 검출부(220)와, 제 1 및 제 2 휘도 검출부(210)에 의해 검출된 휘도 레벨에 비례하는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생하여 게이트 구동부(130)에 공급하기 위한 게이트구동전압 발생부(230)를 구비한다.

[0045] 제 1 휘도 검출부(210)는 액정표시패널(110)의 주변에 배치되어 액정표시패널(110) 주변의 휘도를 검출하여 게이트구동전압 발생부(230)로 출력한다.

[0046] 제 2 휘도 검출부(220)는 백라이트 어셈블리(150)의 주변에 배치되어 백라이트 어셈블리(150)의 휘도를 검출하여 게이트구동전압 발생부(230)로 출력한다.

[0047] 한편, 도 3에 도시된 본 발명은 액정표시패널(110) 주변의 휘도를 검출하기 위한 제 1 휘도 검출부(210)와 백라이트 어셈블리(150)의 휘도를 검출하기 위한 제 2 휘도 검출부(220)를 동시에 구비하도록 하고 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 본 발명의 액정표시소자(200)는 제 2 휘도 검출부(220)를 구비하지 않고 제 1 휘도 검출부(210)만을 구비하거나, 또는 제 1 휘도 검출부(210)를 구비하지 않고 제 2 휘도 검출부(220)만을 구비할 수도 있다.

[0048] 게이트구동전압 발생부(230)는 액정표시표자(100)가 적용되는 시스템의 전원전압(VCC)을 인가받아 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생시켜 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 게이트구동전압 발생부(230)는 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 박막트랜지스터(TFT)의 문턱전압 이상이 되는 게이트 하이전압(VGH)을 발생하고 박막트랜지스터(TFT)의 문턱전압 미만이 되는 게이트 로우전압(VGL)을 발생한다. 이렇게 발생된 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)은 각각 게이트 구동부(130)에 의해 발생하는 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정하는데 이용된다. 이에 따라, 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨이 높아지면 이에 비례하여 박막트랜지스터(TFT)를 통과하는 전류량이 많아지고, 반대로 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨이 낮아지면 이에 비례하여 박막트랜지스터(TFT)를 통과하는 전류량이 감소된다. 즉, 본 발명은 액정표시패널(110) 주변의 휘도 및/또는 백라이트 어셈블리(150)의 휘도가 낮아지는 경우 낮아진 휘도 레벨에 비례하여 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 높여주어 박막트랜지스터(TFT)를 통과하는 전류량이 증가되도록 하고, 이 증가된 전류량에 의해 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량이 증가되도록 한다.

[0049] 그리고, 게이트구동전압 발생부(230)는 전원전압(VCC)을 인가받아 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)을 발생하되, 제 1 휘도 검출부(210)에 의해 검출된 액정표시패널(110) 주변의 휘도 레벨과 제 2 휘도 검출부(220)에 의해 검출된 백라이트 어셈블리(150)의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압

(VGL)의 레벨을 가변시킨다.

- [0050] 예를 들면, 제 1 및 제 2 휘도 검출부(210, 220)에 의해 검출된 휘도 레벨이 낮아지면, 게이트구동전압 발생부(230)는 낮아진 휘도 레벨에 비례하여 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 증가시킨다. 이렇게 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨이 증가된 상태에서, 제 1 및 제 2 휘도 검출부(210, 220)에 의해 검출된 휘도 레벨이 높아지면, 게이트구동전압 발생부(230)는 높아진 휘도 레벨에 비례하여 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 감소시킨다. 이렇게 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨이 가변됨에 따라 박막트랜지스터(TFT)를 통과하는 전류량이 증감되는데, 보다 구체적으로 액정표시패널(110) 주변의 휘도 및/또는 백라이트 어셈블리(150)의 휘도가 낮아지는 경우 낮아진 휘도 레벨에 비례하여 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 높여주어 박막트랜지스터(TFT)를 통과하는 전류량이 증가되도록 하고, 이 증가된 전류량에 의해 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량이 증가되도록 한다. 또한, 액정표시패널(110) 주변의 휘도 및/또는 백라이트 어셈블리(150)의 휘도가 높아지는 경우 높아진 휘도 레벨에 비례하여 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 감소시켜 박막트랜지스터(TFT)를 통과하는 전류량이 감소되도록 하고, 이 감소된 전류량에 의해 스토리지 커패시터(Cst)의 충전량이 감소되도록 한다.
- [0051] 한편, 본 발명의 액정표시소자(200)가 제 2 휘도 검출부(220)를 구비하지 않고 제 1 휘도 검출부(210)만을 구비하도록 구현되는 경우, 게이트구동전압 발생부(230)는 제 1 휘도 검출부(210)에 의해 검출되는 액정표시패널(110) 주변의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 가변시킨다. 그리고, 본 발명의 액정표시소자(200)가 제 1 휘도 검출부(210)를 구비하지 않고 제 2 휘도 검출부(220)만을 구비하도록 구현되는 경우, 게이트구동전압 발생부(230)는 제 2 휘도 검출부(220)에 의해 검출되는 백라이트 어셈블리(150)의 휘도 레벨에 따라 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 가변시킨다.
- [0052] 상기한 바와 같은 본 발명의 액정표시소자의 구동 방법에 대하여 흐름도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0053] 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 방법에 대한 흐름도이다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 먼저 게이트 구동부(130)로부터 공급되는 스캔펄스에 의해 각 픽셀의 박막트랜지스터(TFT)가 구동되고 백라이트 어셈블리(150)로부터 발생된 광이 액정표시패널(110)에 조사되고 있는 상태에서(S401), 제 1 휘도 검출부(210)가 액정표시패널(110) 주변의 휘도를 실시간으로 검출하여 게이트구동전압 발생부(230)로 출력하고 동시에 제 2 휘도 검출부(220)가 백라이트 어셈블리(150)의 휘도를 실시간으로 검출하여 게이트구동전압 발생부(230)로 출력한다(S402).
- [0055] 그리고, 게이트구동전압 발생부(230)는 제 1 휘도 검출부(210)에 의해 검출된 액정표시패널(110) 주변의 휘도 레벨 및/또는 제 2 휘도 검출부(220)에 의해 검출된 백라이트 어셈블리(150)의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높아지거나 낮아졌는지를 판단한다(S403).
- [0056] 판단 과정(S403)에서, 본 발명의 액정표시소자(200)가 제 2 휘도 검출부(220)를 구비하지 않고 제 1 휘도 검출부(210)만을 구비하도록 구현되는 경우, 게이트구동전압 발생부(230)는 제 1 휘도 검출부(210)에 의해 검출된 액정표시패널(110) 주변의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높아지거나 낮아졌는지를 판단한다. 또한, 본 발명의 액정표시소자(200)가 제 1 휘도 검출부(210)를 구비하지 않고 제 2 휘도 검출부(220)만을 구비하도록 구현되는 경우, 게이트구동전압 발생부(230)는 제 2 휘도 검출부(220)에 의해 검출된 백라이트 어셈블리(150)의 휘도 레벨이 이전의 휘도 레벨보다 높아지거나 낮아졌는지를 판단한다.
- [0057] 판단결과 휘도 레벨이 낮아졌으면, 게이트구동전압 발생부(230)는 낮아진 휘도 레벨에 비례하여 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 증가시켜 게이트 구동부(130)로 공급한다(S404).
- [0058] 판단결과 휘도 레벨이 높아졌으면, 게이트구동전압 발생부(230)는 낮아진 휘도 레벨에 비례하여 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)의 레벨을 감소시켜 게이트 구동부(130)로 공급한다(S405).

발명의 효과

- [0059] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 액정표시패널 주변의 휘도 및/또는 백라이트의 휘도 변화에 따라 게이트 구동전압을 자동으로 가변시켜 박막트랜지스터로부터 누설되는 전류량을 보상함으로써, 각 픽셀에 형성된 스토리지 커패시터에 충전되는 전류량을 보상하고, 이로 인해 박막트랜지스터로부터의 광누설 전류량에 의해 야기되는 웨이브 노이즈, 플리커 및 잔상의 발생을 방지할 수 있다.

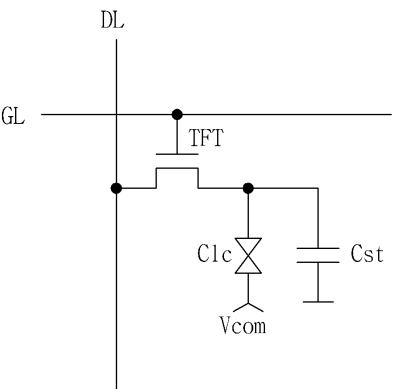
[0060] 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

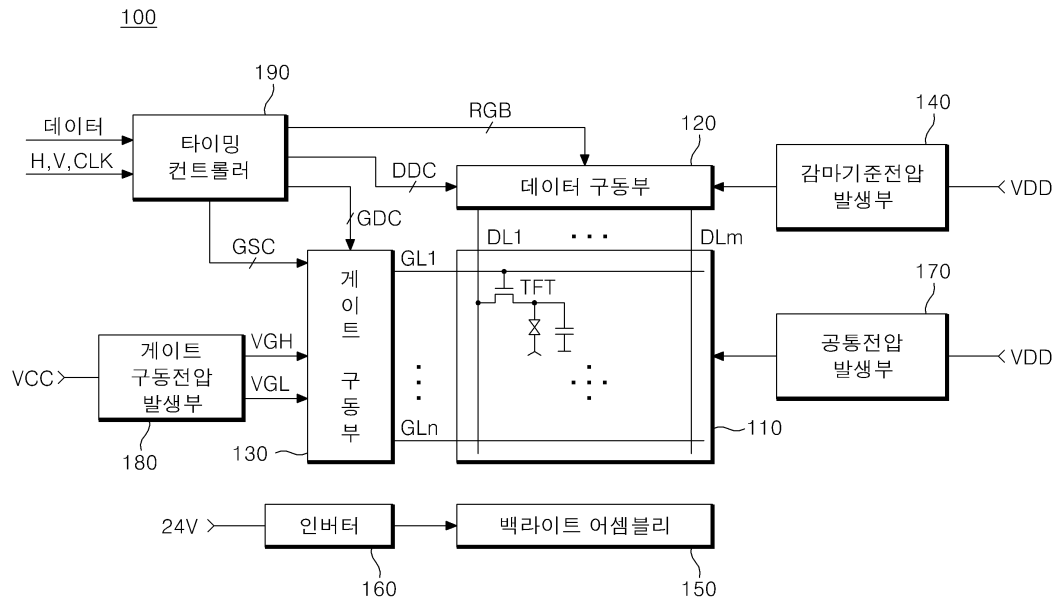
- [0001] 도 1은 일반적인 액정표시소자에 형성되는 픽셀의 등가 회로도.
- [0002] 도 2는 종래의 액정표시소자의 구성도.
- [0003] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구성도.
- [0004] 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 구동 방법에 대한 흐름도.
- [0005] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- [0006] 100, 200: 액정표시소자 110: 액정표시패널
- [0007] 120: 데이터 구동부 130: 게이트 구동부
- [0008] 150: 백라이트 어셈블리 160: 인버터
- [0009] 170: 공통전압 발생부 180, 230: 게이트구동전압 발생부
- [0010] 190: 타이밍 컨트롤러 210, 220: 제 1 및 제 2 휘도 검출부

도면

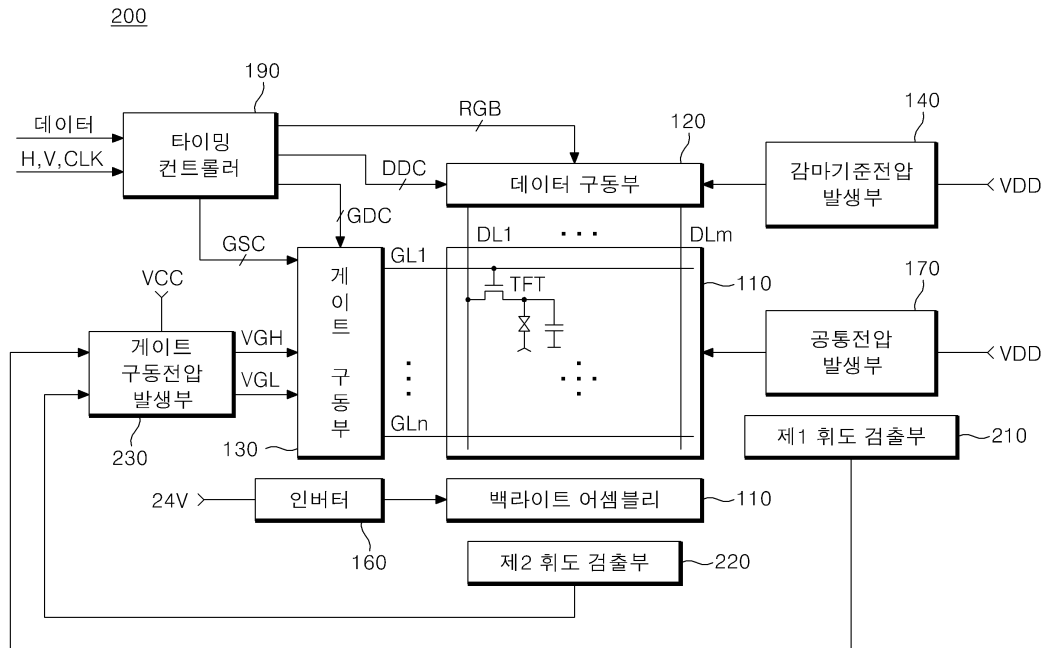
도면1



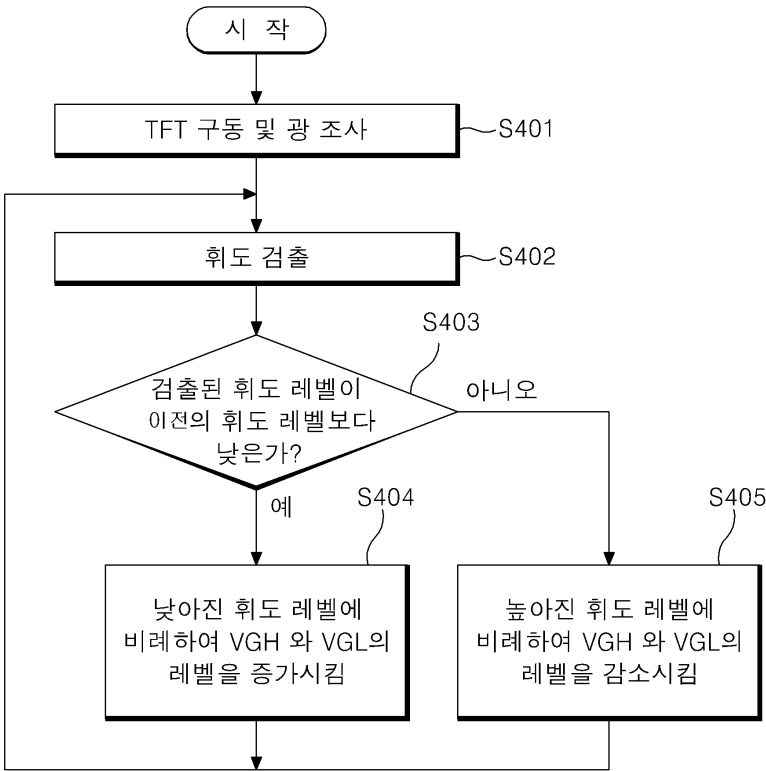
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101237201B1	公开(公告)日	2013-02-25
申请号	KR1020060034977	申请日	2006-04-18
[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	KIM CHANG GONE		
发明人	KIM,CHANG GONE		
IPC分类号	G09G3/20 G09G G02F1/133 G02F G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/133602 G09G3/3406 G09G3/3655 G09G3/3696 G09G2360/144		
其他公开文献	KR1020070103189A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种LCD装置及其驱动方法，用于补偿来自薄膜晶体管的漏电流以及通过栅极的自动变化对形成在每个像素处的存储电容器充电的电流。基于亮度变化的驱动电压。LCD（液晶显示器）装置包括栅极驱动器（130），LCD面板，背光组件（110），亮度检测单元（210,220）和栅极驱动电压发生器（230）。栅极驱动器产生与栅极高电压和低电压电平成比例的扫描脉冲。LCD面板包括在每个像素处由扫描脉冲驱动多个薄膜晶体管。背光组件将光束辐射到LCD面板。亮度检测单元检测背光组件的亮度。栅极驱动电压发生器根据背光组件的亮度等级改变栅极高电压和低电压的电平。

