



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0121284
(43) 공개일자 2007년12월27일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0056119

(22) 출원일자 2006년06월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

윤상창
경북 구미시 구평동 대우 푸르지오 101동 1305호
박정식
대구 달서구 장기동 장기누림타운 104동 1404호

(74) 대리인

허용록

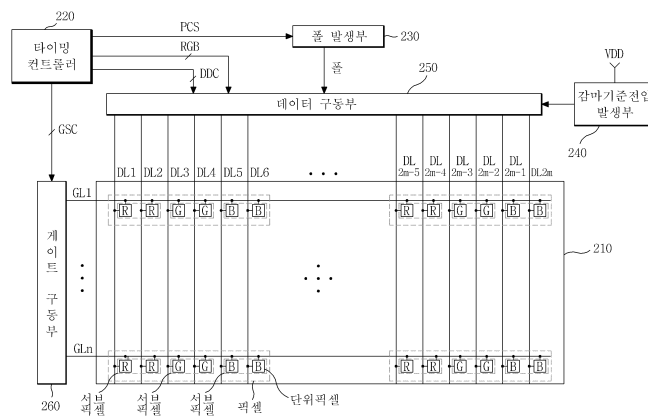
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 액정표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 하나의 서브픽셀에 정극성과 부극성 데이터전압을 동시에 공급함과 아울러 하나의 데이터라인에 동일 극성의 데이터전압만을 공급할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것으로, 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트 라인들이 교차되어 형성되며, 한 쌍의 데이터라인과 하나의 게이트라인이 교차되는 영역들에 형성된 2개의 단위 픽셀들로 이루어진 서브픽셀들이 형성된 액정표시패널; 정극성 폴과 부극성 폴을 교번적으로 발생하기 위한 폴 발생수단; 및 입력되는 디지털 데이터전압을 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 상기 다수의 데이터라인들에 공급하고, 기수번째와 우수번째 프레임 별로 교번되어 입력되는 상기 정극성 폴이나 부극성 폴에 따라 상기 아날로그 데이터전압의 극성을 쉼 인버전시켜 상기 데이터라인들에 공급하기 위한 데이터 구동수단을 포함한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되어 형성되며, 한 쌍의 데이터라인과 하나의 게이트라인이 교차되는 영역들에 형성된 2개의 단위 픽셀들로 이루어진 서브픽셀들이 형성된 액정표시패널;

정극성 폴과 부극성 폴을 교번적으로 발생하기 위한 폴 발생수단; 및

입력되는 디지털 데이터전압을 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 상기 다수의 데이터라인들에 공급하고, 기수 번째와 우수번째 프레임 별로 교번되어 입력되는 상기 정극성 폴이나 부극성 폴에 따라 상기 아날로그 데이터전압의 극성을 컬럼 인버전시켜 상기 데이터라인들에 공급하기 위한 데이터 구동수단

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 폴 발생수단은 기수번째 프레임에서 정극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 구동수단은, 기수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 정극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 폴 발생수단은 우수번째 프레임에서 부극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 구동수단은, 우수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 부극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 폴 발생수단은 기수번째 프레임에서 부극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 데이터 구동수단은, 기수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 부극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 폴 발생수단은 우수번째 프레임에서 정극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 데이터 구동수단은, 우수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 정극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되어 형성되며, 한 쌍의 데이터라인과 하나의 게이트라인이 교차되는 영역들에 형성된 2개의 단위 픽셀들로 이루어진 서브픽셀들이 형성된 액정표시패널을 구비한 액정표시장치의 구동 방법에 있어서,

기수번째와 우수번째 프레임 별로 정극성 폴과 부극성 폴을 교번적으로 발생하는 단계; 및

입력되는 디지털 데이터전압을 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 상기 다수의 데이터라인들에 공급하고, 기수번째와 우수번째 프레임 별로 교번되어 입력되는 상기 정극성 폴이나 부극성 폴에 따라 상기 아날로그 데이터전압의 극성을 컬럼 인버전시켜 상기 데이터라인들에 공급하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

기수번째 프레임에서 정극성 폴이 발생되면, 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

우수번째 프레임에서 부극성 폴이 입력되면, 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

기수번째 프레임에서 부극성 폴이 입력되면, 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

우수번째 프레임에서 정극성 폴이 입력되면, 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 하나의 서브픽셀에 정극성과 부극성 데이터전압을 동시에 공급함과 아울러 하나의 데이터라인에 동일 극성의 데이터전압만을 공급할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.
- <15> 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하며, 그리고 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 스위칭소자의 능동적인 제어가 가능하기 때문에 동영상 구현에 유리하다. 이러한 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 도 1과 같이 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 한다)가 이용되고 있다.
- <16> 도 1을 참조하면, 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치는, 디지털 입력 데이터를 감마기준전압을 기준으로 아날로그 데이터 전압으로 변환하여 데이터라인(DL)에 공급함과 동시에 스캔펄스를 게이트라인(GL)에 공급하여 액정셀(C1c)을 충전시킨다.
- <17> 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.
- <18> 액정셀(C1c)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다.
- <19> 스토리지 캐패시터(Cst)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.
- <20> 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.
- <21> 이와 같은 구조를 갖는 픽셀들을 구비하는 일반적인 액정표시장치의 구성에 대하여 살펴보면 도 2에 도시된 바와 같다.
- <22> 도 2는 일반적인 액정표시장치의 구성도이다.
- <23> 도 2를 참조하면, 액정표시장치(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.
- <24> 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.
- <25> 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.
- <26> 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 데이터구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터를 데

이터라인들(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.

- <27> 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트쉬프트클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스 즉, 게이트펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다. 이때, 게이트 구동부(130)는 게이트구동전압 발생부(180)로부터 공급되는 게이트 하이전압(VGH)과 게이트 로우전압(VGL)에 따라 각각 스캔펄스의 하이레벨전압과 로우레벨전압을 결정한다.
- <28> 감마기준전압 발생부(140)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)로 출력한다.
- <29> 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.
- <30> 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.
- <31> 공통전압 발생부(170)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 액정셀(C1c)들의 공통전극에 공급한다.
- <32> 게이트구동전압 발생부(180)는 고전위 전원전압(VDD)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.
- <33> 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) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.
- <34> 이와 같은 구성 및 기능을 갖는 액정표시장치는 도 3에 도시된 바와 같이 도트 인버전 방식으로 액정표시패널(110)이 구동되기 때문에, 하나의 데이터라인에 데이터전압을 공급할 경우 1수평라인 단위로 데이터전압의 극성이 전이된다. 즉, 도 4에서와 같이 하나의 데이터라인에 공급되는 데이터전압은 공통전압(Vcom)을 기준으로 하여 1수평라인 단위로 정극성(+)으로부터 부극성(-)으로 전이되거나 부극성(-)으로부터 정극성(+)으로 전이된다. 이렇게 하나의 데이터라인 상에서 데이터전압의 극성이 전이됨으로 인하여 정극성 데이터전압으로부터 부극성 데이터전압 방향으로 전류가 흐르게 되고, 이 전류에 의해 불필요하게 전력이 소비되는 문제점이 있다.
- <35> 그리고, 도트 인버전 방식으로 구동되는 액정표시장치의 경우, 기수번째 프레임에서는 정극성 데이터전압이 공급된 픽셀만 화면 상에 보이고 부극성 데이터전압이 공급된 픽셀은 블랙 상태로 되어 화면 상에 보이지 않는 반면에, 우수번째 프레임에서는 부극성 데이터전압이 공급된 픽셀만 화면 상에 보이고 정극성 데이터전압이 공급된 픽셀은 블랙 상태로 되어 화면 상에 보이지 않는 특성이 있다. 이렇게 기수번째와 우수번째 프레임에서 화면에 보이도록 하는 데이터전압의 극성이 전환되기 때문에 플리커 현상이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <36> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 하나의 서브픽셀에 정극성과 부극성 데이터전압을 동시에 공급할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <37> 본 발명의 목적은 하나의 서브픽셀에 정극성과 부극성 데이터전압을 동시에 공급함과 아울러 하나의 데이터라인

에 동일 극성의 데이터전압만을 공급할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

- <38> 본 발명의 목적은 하나의 서브픽셀에 정극성과 부극성 데이터전압을 동시에 공급함과 아울러 하나의 데이터라인에 동일 극성의 데이터전압만을 공급함으로써, 하나의 데이터라인 상에서 전류 흐름을 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <39> 본 발명의 목적은 하나의 데이터라인 상에서 전류 흐름을 방지함으로써 전력의 불필요한 소비를 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <40> 본 발명의 목적은 하나의 서브픽셀에 정극성과 부극성 데이터전압을 동시에 공급함과 아울러 하나의 데이터라인에 동일 극성의 데이터전압만을 공급함으로써, 기수번째와 우수번째 프레임에서 화면에 보이도록 하는 데이터전압의 극성이 바뀌더라도 서로 반대되는 극성의 데이터전압이 상쇄되도록 하여 플리커를 방지할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <41> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되어 형성되며, 한 쌍의 데이터라인과 하나의 게이트라인이 교차되는 영역들에 형성된 2개의 단위 픽셀들로 이루어진 서브픽셀들이 형성된 액정표시패널; 정극성 폴과 부극성 폴을 교번적으로 발생하기 위한 폴 발생수단; 및 입력되는 디지털 데이터전압을 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 상기 다수의 데이터라인들에 공급하고, 기수번째와 우수번째 프레임 별로 교번되어 입력되는 상기 정극성 폴이나 부극성 폴에 따라 상기 아날로그 데이터전압의 극성을 컬럼 인버전시켜 상기 데이터라인들에 공급하기 위한 데이터 구동수단을 포함한다.
- <42> 상기 폴 발생수단은 기수번째 프레임에서 정극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <43> 상기 데이터 구동수단은, 기수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 정극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 상기 폴 발생수단은 우수번째 프레임에서 부극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <45> 상기 데이터 구동수단은, 우수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 부극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 상기 폴 발생수단은 기수번째 프레임에서 부극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 상기 데이터 구동수단은, 기수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 부극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 상기 폴 발생수단은 우수번째 프레임에서 정극성 폴을 상기 데이터 구동수단에 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <49> 상기 데이터 구동수단은, 우수번째 프레임에서 상기 폴 발생수단으로부터 정극성 폴이 입력되면 상기 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- <50> 본 발명은 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차되어 형성되며, 한 쌍의 데이터라인과 하나의 게이트라인이 교차되는 영역들에 형성된 2개의 단위 픽셀들로 이루어진 서브픽셀들이 형성된 액정표시패널을 구비한 액정표시장치의 구동 방법에 있어서, 기수번째와 우수번째 프레임 별로 정극성 폴과 부극성 폴을 교번적으로 발생하는 단계; 및 입력되는 디지털 데이터전압을 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 상기 다수의 데이터라인들에 공급하고, 기수번째와 우수번째 프레임 별로 교번되어 입력되는 상기 정극성 폴이나 부극성 폴에 따라 상기 아날로그 데이터전압의 극성을 컬럼 인버전시켜 상기 데이터라인들에 공급하는 단계를 포함한다.
- <51> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- <52> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도이다. 단, 도 5에 도시된 본 발명의 액정표시장치(200)는 도 2에 도시된 액정표시장치(100)와 마찬가지로, 백라이트 어셈블리(150), 인버터(160), 공통전압 발생부(170) 및 게이트구동전압 발생부(180)를 구비하지만, 이들 구성요소들을 도시않는다.

- <53> 도 5를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)과 다수의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 교차되어 형성되며, 한 쌍의 데이터라인과 하나의 게이트라인이 교차되는 영역들에 형성된 2개의 단위 픽셀로 이루어진 서브픽셀들이 형성된 액정표시패널(210)과, 스캔펄스의 공급과 데이터전압의 공급을 제어하고 폴(POL) 발생을 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(220)와, 타이밍 컨트롤러(220)의 제어에 따라 정극성 폴과 부극성 폴을 교번적으로 발생하기 위한 폴 발생부(230)와, 고전위 전원전압(VDD)을 인가받아 감마기준전압을 발생하기 위한 감마기준전압 발생부(240)와, 타이밍 컨트롤러(220)로부터 입력되는 디지털 데이터(RGB)를 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 다수의 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)에 공급하고, 기수번째와 우수번째 프레임 별로 교번되어 입력되는 정극성 폴(+)이나 부극성 폴(-)에 따라 아날로그 데이터전압의 극성을 컬럼 인버전시켜 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)에 공급하기 위한 데이터 구동부(250)와, 타이밍 컨트롤러(220)의 제어에 따라 액정표시패널(210)의 게이트라인들(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(260)를 구비한다.
- <54> 액정표시패널(210)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입된다. 액정표시패널(110)의 하부 유리기판 상에는 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)이 직교되어 형성되며, 이 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)과 게이트라인들(GL1 내지 GLn)의 교차부에는 TFT가 형성된다. 특히, 데이터라인들(DL1 내지 DL2m) 중에 이웃하는 기수번째와 우수번째 데이터라인들이 한 쌍을 이루어 서브픽셀이 형성되도록 한다. 즉, 한 쌍의 데이터라인과 하나의 게이트라인이 교차되는 영역들에 형성된 2개의 단위 픽셀들로 이루어진 서브픽셀들이 형성된다. 도 5에 보여지는 바와 같이, 한 쌍의 데이터라인(DL1, DL2)과 게이트라인(GL1)이 교차되는 영역들에 기수번째 데이터라인(DL1)에 접속된 단위 픽셀(R)과 우수번째 데이터라인(DL2)에 접속된 단위 픽셀(R)로 이루어진 서브픽셀(R)이 형성된다.
- <55> 타이밍 컨트롤러(220)는 텔레비전 수상기나 컴퓨터용 모니터 등의 시스템에 구비된 영상처리용 스케일러(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. 또한, 타이밍 컨트롤러(220)는 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)에 공급될 아날로그 데이터전압의 극성을 제어하기 위한 극성제어신호(PCS)를 폴 발생부(230)로 공급한다.
- <56> 폴 발생부(230)는 타이밍 컨트롤러(220)로부터 입력되는 극성제어신호(PCS)에 따라 기수번째 프레임에서 정극성 폴(+)을 데이터 구동부(250)로 공급함과 아울러 우수번째 프레임에 부극성 폴(-)을 데이터 구동부(250)로 공급한다. 또는, 폴 발생부(230)는 타이밍 컨트롤러(220)로부터 입력되는 극성제어신호(PCS)에 따라 기수번째 프레임에서 부극성 폴(-)을 데이터 구동부(250)로 공급함과 아울러 우수번째 프레임에 정극성 폴(+)을 데이터 구동부(250)로 공급한다.
- <57> 감마기준전압 발생부(240)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(250)로 출력한다.
- <58> 데이터 구동부(250)는 타이밍 컨트롤러(220)로부터 공급되는 디지털 데이터전압 레벨에 따라 감마기준전압 발생부(240)로부터 입력되는 감마기준전압을 아날로그 데이터전압으로 변환시켜 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)에 공급한다. 여기서, 데이터 구동부(250)는 폴 발생부(230)로부터 프레임 별로 교번되게 입력되는 정극성 폴(+)이나 부극성 폴(-)에 따라 아날로그 데이터전압의 극성을 도 6에 보여지는 것처럼 컬럼 인버전시켜 데이터라인들(DL1 내지 DL2m)에 공급한다.
- <59> 예를 들어, 폴 발생부(230)가 극성제어신호(PCS)에 따라 기수번째 프레임에서 정극성 폴(+)을 데이터 구동부(250)에 공급하면, 데이터 구동부(250)는 기수번째 프레임에서 하나의 서브픽셀과 접속된 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급한다. 그리고, 폴 발생부(230)가 극성제어신호(PCS)에 따라 우수번째 프레임에서 부극성 폴(-)을 데이터 구동부(250)에 공급하면, 데이터 구동부(250)는 우수번째 프레임에서 하나의 서브픽셀과 접속된 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급한다.
- <60> 폴 발생부(230)가 극성제어신호(PCS)에 따라 기수번째 프레임에서 부극성 폴(-)을 데이터 구동부(250)에 공급하면, 데이터 구동부(250)는 기수번째 프레임에서 하나의 서브픽셀과 접속된 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 정극성 데이터를 공급한다. 그리고, 폴 발생부(230)가 극성제어신호(PCS)에 따라 우수번째 프레임에서 정극성 폴(+)을 데이터 구동부(250)에 공급하면, 데이터 구동부(250)는 우수번째 프레임에서 하나의 서브픽셀과 접속된 한 쌍의 데이터라인 중에 기수번째 데이

터라인에는 정극성 데이터를 공급하고 우수번째 데이터라인에는 부극성 데이터를 공급한다.

- <61> 이와 같이, 본 발명은 하나의 서브픽셀과 접속된 한 쌍의 데이터라인에 공급되는 아날로그 데이터전압의 극성을 컬럼 인버전시키기 때문에, 도 7의 (A)에 보여지는 바와 같이 한 쌍의 데이터라인 중에 하나의 데이터라인에 정극성 데이터전압만 공급되면, 도 7의 (B)에서와 같이 한 쌍의 데이터라인 중에 다른 하나의 데이터라인에는 부극성 데이터전압만 공급된다. 이렇게 본 발명은 하나의 데이터라인 상에서 데이터전압의 극성이 전이되지 않도록 하여 전류의 발생을 방지한다. 즉, 전류는 정극성 전압으로부터 부극성 전압 방향으로 흐르므로, 이러한 전류 흐름 현상을 방지하기 위해 본 발명은 하나의 데이터라인에 동일 극성의 데이터전압만을 공급하는 것이다.
- <62> 또한, 본 발명은 2개의 단위 픽셀들을 갖는 서브픽셀을 형성함과 아울러 하나의 서브픽셀을 이루는 2개의 단위 픽셀들에 반대 극성의 데이터전압을 공급함으로써, 기수번째와 우수번째 프레임에서 화면에 보이도록 하는 데이터전압의 극성이 바뀌더라도 서로 반대되는 극성의 데이터전압이 상쇄되도록 하여 플리커를 방지한다.
- <63> 게이트 구동부(260)는 타이밍 컨트롤러(220)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트쉬프트클럭(GSC)에 응답하여 스캔펄스를 순차적으로 발생하여 게이트라인(GL1 내지 GLn)들에 공급한다. 여기서, 스캔펄스의 하이레벨전압은 게이트 하이전압(VGH) 레벨과 일치하고, 또한 스캔펄스의 로우레벨전압은 게이트 로우전압(VGL)의 레벨과 일치한다.

발명의 효과

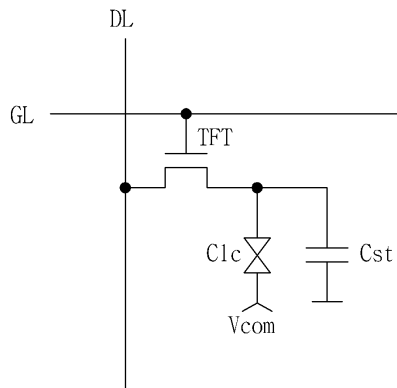
- <64> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 하나의 서브픽셀에 정극성과 부극성 데이터전압을 동시에 공급함과 아울러 하나의 데이터라인에 동일 극성의 데이터전압만을 공급함으로써, 하나의 데이터라인 상에서 전류 흐름을 방지하여 전력의 불필요한 소비를 방지하며, 그리고 기수번째와 우수번째 프레임에서 화면에 보이도록 하는 데이터전압의 극성이 바뀌더라도 서로 반대되는 극성의 데이터전압이 상쇄되도록 하여 플리커를 방지할 수 있다.
- <65> 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 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

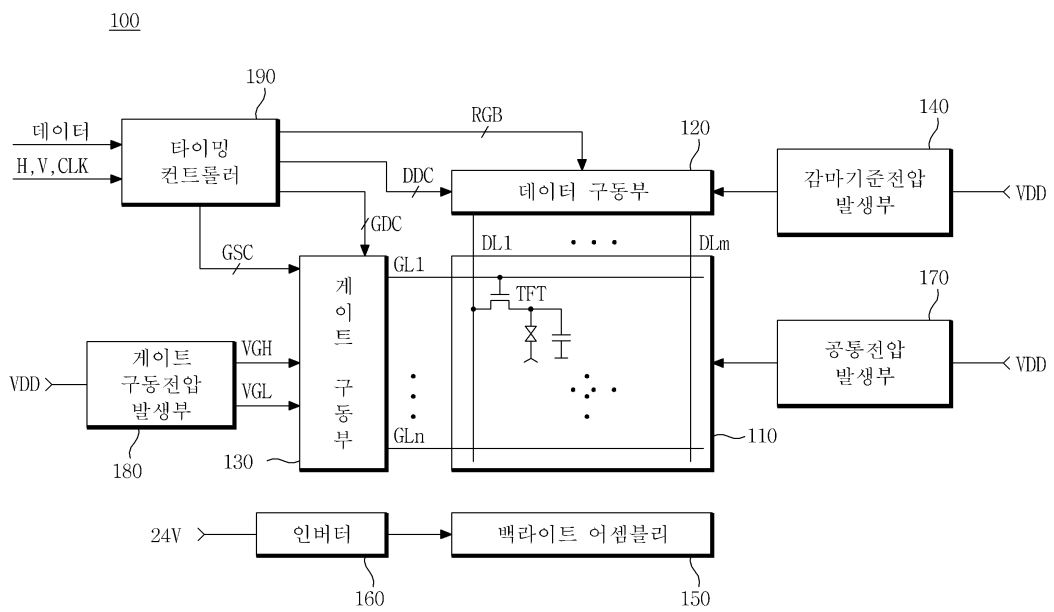
- <1> 도 1은 일반적인 액정표시장치에 형성되는 픽셀의 등가 회로도.
- <2> 도 2는 일반적인 액정표시장치의 구성도.
- <3> 도 3은 일반적인 액정표시장치의 구동 방식을 나타낸 설명 예시도.
- <4> 도 4는 일반적인 액정표시장치에서 공급되는 데이터전압의 특성도.
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도.
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구동 방식을 나타낸 설명 예시도.
- <7> 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치에서 공급되는 데이터전압의 특성도.
- <8> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- <9> 100, 200: 액정표시장치 110, 210: 액정표시패널
- <10> 120, 250: 데이터 구동부 130, 260: 게이트 구동부
- <11> 140, 240: 감마기준전압 발생부 150: 백라이트 어셈블리
- <12> 160: 인버터 170: 공통전압 발생부
- <13> 180: 게이트구동전압 발생부 190, 220: 타이밍 컨트롤러

도면

도면1



도면2



도면3

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

도면7

