



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0040905
(43) 공개일자 2008년05월09일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0108856

(22) 출원일자 2006년11월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김종태

부산 부산진구 양정1동 현대2차아파트 215-502

(74) 대리인

김용인, 박영복

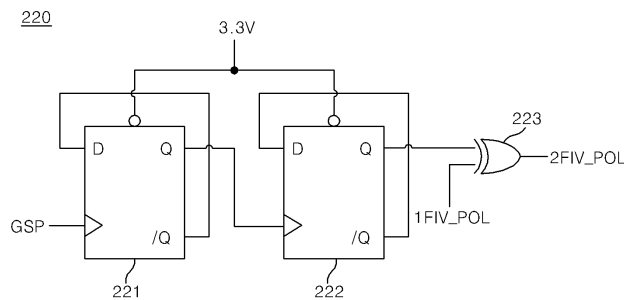
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 액정표시장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우 검사 단계에서 육안으로 프리커를 식별할 수 있도록 하기 위한 액정표시장치를 제공하는 것으로, 제 1 프레임 인버전에 이용되는 제 1 프레임 인버전 극성신호를 공급함과 아울러 스캔펄스의 공급을 지시하는 게이트스타트펄스를 공급하기 위한 타이밍 컨트롤러; 상기 게이트스타트펄스에 응답하여 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 제 2 프레임 인버전 극성신호로 변환하기 위한 프레임극성신호 변환수단; 및 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호에 응답하여 입력된 프레임을 제 2 프레임 인버전시키기 위한 데이터 구동부를 포함한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 프레임 인버전에 이용되는 제 1 프레임 인버전 극성신호를 공급하고, 스캔펄스의 공급을 지시하는 게이트 스타트펄스를 공급하는 타이밍 컨트롤러;

상기 게이트스타트펄스에 응답하여 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 제 2 프레임 인버전 극성신호로 변환하는 프레임극성신호 변환수단; 및

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호에 응답하여 입력된 프레임을 제 2 프레임 인버전시키는 데이터 구동부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프레임극성신호 변환수단은,

상기 게이트스타트펄스에 따라 제 1 주기신호 및 제 1 반전주기신호를 발생하기 위한 제 1 플립플롭;

상기 제 1 주기신호에 따라 제 2 주기신호 및 제 2 반전주기신호를 발생하기 위한 제 2 플립플롭; 및

상기 제 2 주기신호와 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 배타적논리합하여 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호를 발생하기 위한 배타적논리합게이트

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 플립플롭은 상기 게이트스타트펄스를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 1 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 1 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 주기신호와 제 1 반전주기신호의 하이레벨 및 로우레벨은 각각 120Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 플립플롭은 상기 제 1 주기신호를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 2 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 2 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 주기신호와 제 2 반전주기신호의 하이레벨과 로우레벨은 각각 60Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 프레임 인버전 극성신호는 1프레임 인버전에 이용되는 1프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하

는 액정표시장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 2프레임 인버전을 지시하는 2프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 4프레임 인버전을 지시하는 4프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 N프레임 인버전을 지시하는 N프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 Z프레임 인버전을 지시하는 Z프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

게이트스타트펄스에 따라 제 1 주기신호 및 제 1 반전주기신호를 발생하기 위한 제 1 신호발생수단;

상기 제 1 주기신호에 따라 제 2 주기신호 및 제 2 반전주기신호를 발생하기 위한 제 2 신호발생수단; 및

상기 제 2 주기신호와 제 1 프레임 인버전 극성신호를 이용하여 제 2 프레임 인버전 극성신호를 발생하기 위한 제 3 신호발생수단

를 포함하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 신호발생수단은, 상기 게스트스타트펄스를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 1 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 1 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 플립플롭인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 주기신호와 제 1 반전주기신호의 하이레벨 및 로우레벨은 각각 120Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 신호발생수단은, 상기 제 1 주기신호를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 2 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 2 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 플립플롭인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 2 주기신호와 제 2 반전주기신호의 하이레벨과 로우레벨은 각각 60Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 제 3 신호발생수단은, 상기 제 2 주기신호와 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 배타적논리합하여 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호를 발생하기 위한 배타적논리합게이트인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 프레임 인버전 극성신호는 1프레임 인버전에 이용되는 1프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 2프레임 인버전을 지시하는 2프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 4프레임 인버전을 지시하는 4프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 N프레임 인버전을 지시하는 N프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 22

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 Z프레임 인버전을 지시하는 Z프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 23

1프레임 인버전에 이용되는 1프레임 인버전 극성신호와 스캔펄스의 공급을 지시하는 게이트스타트펄스를 발생하는 단계;

상기 게이트스타트펄스에 응답하여 상기 1프레임 인버전 극성신호를 2프레임 인버전 극성신호로 변환하는 단계; 및

상기 2프레임 인버전 극성신호에 응답하여 입력된 프레임을 2프레임 인버전시키는 단계를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 변환 단계는,

상기 게이트스타트펄스에 따라 제 1 주기신호 및 제 1 반전주기신호를 발생하는 단계;

상기 제 1 주기신호에 따라 제 2 주기신호 및 제 2 반전주기신호를 발생하는 단계; 및

상기 제 2 주기신호와 상기 1프레임 인버전 극성신호를 배타적논리합하여 상기 2프레임 인버전 극성신호를 발생하는 단계

를 포함하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 주기신호와 제 1 반전주기신호의 하이레벨 및 로우레벨은 각각 120Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 제 2 주기신호와 제 2 반전주기신호의 하이레벨과 로우레벨은 각각 60Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 27

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 프레임 인버전 극성신호는 1프레임 인버전에 이용되는 1프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 28

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 2프레임 인버전을 지시하는 2프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 29

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 4프레임 인버전을 지시하는 4프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 30

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 N프레임 인버전을 지시하는 N프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

청구항 31

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 프레임 인버전 극성신호는 Z프레임 인버전을 지시하는 Z프레임 인버전 극성신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우 검사 단계에서 육안으로 프리커를 식별할 수 있도록 하기 위한 액정표시장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.
- <20> 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.
- <21> 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(Clc)을 충전시킨다.
- <22> TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL)에 접속되고, 소스전극은 데이터라인(DL)에 접속되며, 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다.
- <23> 액정셀(Clc)의 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다.
- <24> 스토리지 캐패시터(Cst)는 TFT가 턴-온될 때 데이터라인(DL)으로부터 인가되는 데이터전압을 충전하여 액정셀(Clc)의 전압을 일정하게 유지하는 역할을 한다.
- <25> 스캔펄스가 게이트라인(GL)에 인가되면 TFT는 턴-온(Turn-on)되어 소스전극과 드레인전극 사이의 채널을 형성하여 데이터라인(DL) 상의 전압을 액정셀(Clc)의 화소전극에 공급한다. 이 때 액정셀(Clc)의 액정분자들은 화소전극과 공통전극 사이의 전계에 의하여 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.
- <26> 이와 같은 구조를 갖는 픽셀들을 구비하는 종래의 액정표시장치의 구성에 대하여 살펴보면 도 2에 도시된 바와 같다.
- <27> 도 2는 종래의 액정표시장치의 구성도이다.
- <28> 도 2를 참조하면, 종래의 액정표시장치(100)는, 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(Clc)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(Clc)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.
- <29> 액정표시패널(110)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입된다. 액정표시패널(110)의 하부 유리기관 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(Clc)에 공급하게 된다. TFT의 게이트전극은 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 접속되며, TFT의 소스전극은 데이터라인(DL1 내지 DLm)에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인전극은 액정셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)에 접속된다.
- <30> TFT는 게이트라인(GL1 내지 GLn)을 경유하여 게이트단자에 공급되는 스캔펄스에 응답하여 턴-온된다. TFT의 턴-온시 데이터라인(DL1 내지 DLm) 상의 비디오 데이터는 액정셀(Clc)의 화소전극에 공급된다.
- <31> 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. 그리고, 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(190)를 통해 입력되는 프레임을 액정표시패널(110)에 1프레임 인버전시킨다.

- <32> 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(190)로부터 공급되는 게이트구동 제어신호(GDC)와 게이트스위프트클럭(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.
- <33> 감마기준전압 발생부(140)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 정극성 감마기준전압과 부극성 감마기준전압을 발생하여 데이터 구동부(120)로 출력한다.
- <34> 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.
- <35> 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.
- <36> 공통전압 발생부(170)는 고전위 전원전압(VDD)을 공급받아 공통전압(Vcom)을 발생하여 액정표시패널(110)의 각 픽셀에 구비된 액정셀(C1c)들의 공통전극에 공급한다.
- <37> 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.
- <38> 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 소스스위프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP), 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.
- <39> 이와 같은 구성 및 기능을 갖는 액정표시장치(100)는 일반적으로 60Hz로 구동되고 있으나, 최근에는 동영상 열특을 개선하기 위해 액정표시장치(100)를 120Hz로 구동하는 기술이 개발되고 있다.
- <40> 액정표시장치(100)가 60Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우, 도 3a에 도시된 바와 같이 화면 상에 30Hz 프리커가 발생되기 때문에, 사람이 육안으로 프리커를 확인할 수 있다.
- <41> 그러나, 액정표시장치(100)가 120Hz로 구동되는 경우, 도 3b에 보여지는 것처럼 화면 상에 60Hz 프리커가 발생되어 사람에게 의해 육안으로 프리커가 확인되지 않는다.
- <42> 도 3a 및 도 3b에서, 교류(AC)전압은 패널의 정면에서 조사되는 광량을 교류전압으로 변환하여 나타낸 것이고, 직류(DC)전압은 패널의 정면에서 조사되는 광량을 교류전압으로 변환하여 나타낸 것이다.
- <43> 일반적으로 액정표시장치를 제조하는 과정에서, 화면 상에 발생하는 프리커를 검사하여 조절하는 공정이 수행되는데, 이 검사 공정에서 검사자는 프리커를 육안으로 식별하거나 검사 장비를 이용하여 프리커를 식별한다. 특히, 액정표시장치가 60Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우에는 30Hz 프리커가 발생되므로 프리커를 육안으로 식별하여 조절하고 있지만, 종래의 액정표시장치가 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우에는 육안으로 식별되지 않는 60Hz 프리커가 발생되기 때문에 별도의 검사 장비를 이용하여 프리커를 식별해야 하는 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <44> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 제 1 프레임 인버전 극성 신호를 제 2 프레임 인버전 극성신호로 변환시킬 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <45> 본 발명의 목적은 제 1 프레임 인버전 극성신호를 제 2 프레임 인버전 극성신호로 변환시켜 제 2 프레임 인버전 구동을 수행할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <46> 본 발명의 목적은 제 1 프레임 인버전 구동을 제 2 프레임 인버전 구동으로 전환함으로써, 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우 검사 단계에서 육안으로 프리커를 식별할 수 있도록 하는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.
- <47> 본 발명의 목적은 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우 검사 단계에서 육안으로 프리커를 식별할 수 있도록 함으로써, 검사 장비의 구입 및 사용에 소요되는 비용과 시간을 절감할 수 있는 액정표시장치 및 그의 구동 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <48> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 제 1 프레임 인버전에 이용되는 제 1 프레임 인버전 극성신호를 공급함과 아울러 스캔펄스의 공급을 지시하는 게이트스타트펄스를 공급하기 위한 타이밍 컨트롤러; 상기 게이트스타트펄스에 응답하여 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 제 2 프레임 인버전 극성신호로 변환하기 위한 프레임극성신호 변환수단; 및 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호에 응답하여 입력된 프레임을 제 2 프레임 인버전시키기 위한 데이터 구동부를 포함한다.
- <49> 상기 프레임극성신호 변환수단은, 상기 게이트스타트펄스에 따라 제 1 주기신호 및 제 1 반전주기신호를 발생하기 위한 제 1 플립플롭; 상기 제 1 주기신호에 따라 제 2 주기신호 및 제 2 반전주기신호를 발생하기 위한 제 2 플립플롭; 및 상기 제 2 주기신호와 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 배타적논리합하여 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호를 발생하기 위한 배타적논리합게이트를 포함한다.
- <50> 상기 제 1 플립플롭은 상기 게이트스타트펄스를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 1 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 1 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <51> 상기 제 2 플립플롭은 상기 제 1 주기신호를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 2 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 2 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 것을 특징으로 한다.
- <52> 본 발명은, 게이트스타트펄스에 따라 제 1 주기신호 및 제 1 반전주기신호를 발생하기 위한 제 1 신호발생수단; 상기 제 1 주기신호에 따라 제 2 주기신호 및 제 2 반전주기신호를 발생하기 위한 제 2 신호발생수단; 및 상기 제 2 주기신호와 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 이용하여 제 2 프레임 인버전 극성신호를 발생하기 위한 제 3 신호발생수단을 포함한다.
- <53> 상기 제 1 신호발생수단은, 상기 게이트스타트펄스를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 1 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 1 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 플립플롭인 것을 특징으로 한다.
- <54> 상기 제 1 주기신호와 제 1 반전주기신호의 하이레벨 및 로우레벨은 각각 120Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 한다.
- <55> 상기 제 2 신호발생수단은, 상기 제 1 주기신호를 입력받기 위한 클럭단, 상기 제 2 주기신호를 출력하기 위한 출력단, 상기 제 2 반전주기신호를 출력하기 위한 반전출력단 및 상기 반전출력단과 접속된 입력단을 갖는 플립플롭인 것을 특징으로 한다.
- <56> 상기 제 2 주기신호와 제 2 반전주기신호의 하이레벨과 로우레벨은 각각 60Hz의 주기 동안 유지되는 것을 특징으로 한다.
- <57> 상기 제 3 신호발생수단은, 상기 제 2 주기신호와 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 배타적논리합하여 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호를 발생하기 위한 배타적논리합게이트인 것을 특징으로 한다.
- <58> 본 발명은, 제 1 프레임 인버전에 이용되는 제 1 프레임 인버전 극성신호와 스캔펄스의 공급을 지시하는 게이트스타트펄스를 발생하는 단계; 상기 게이트스타트펄스에 응답하여 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 제 2 프

레이프 인버전 극성신호로 변환하는 단계; 및 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호에 응답하여 입력된 프레임을 제 2 프레임 인버전시키는 단계를 포함한다.

- <59> 상기 변환 단계는, 상기 게이트스타트펄스에 따라 제 1 주기신호 및 제 1 반전주기신호를 발생하는 단계; 상기 제 1 주기신호에 따라 제 2 주기신호 및 제 2 반전주기신호를 발생하는 단계; 및 상기 제 2 주기신호와 상기 제 1 프레임 인버전 극성신호를 배타적논리합하여 상기 제 2 프레임 인버전 극성신호를 발생하는 단계를 포함한다.
- <60> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.
- <61> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도이다. 단, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 도 2에 도시된 액정표시장치(100)와 동일하게, 감마기준전압 발생부(140), 백라이트 어셈블리(150), 인버터(160), 공통전압 발생부(170) 및 게이트구동전압 발생부(180)를 구비하지만, 이 구성 요소들은 설명의 편의를 위해 도 4에서 도시하지 않는다.
- <62> 도 4를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 데이터라인(DL1 내지 DLm)과 게이트라인(GL1 내지 GLn)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(C1c)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 액정표시패널(110)과, 액정표시패널(110)의 게이트라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스를 공급하기 위한 게이트 구동부(130)를 구비한다.
- <63> 그리고, 본 발명의 액정표시장치(200)는, 1프레임 인버전에 이용되는 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 공급함과 아울러 스캔펄스의 공급을 지시하는 게이트스타트펄스(GSP)를 공급하기 위한 타이밍 컨트롤러(210)와, 타이밍 컨트롤러(210)로부터의 게이트스타트펄스(GSP)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(210)로부터의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)로 변환하기 위한 프레임극성신호 변환기(220)와, 프레임극성신호 변환기(220)에 의해 변환된 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(210)로부터 공급된 프레임을 액정표시패널(110)에 2프레임 인버전시키기 위한 데이터 구동부(230)를 구비한다.
- <64> 타이밍 컨트롤러(210)는 시스템으로부터 공급되는 프레임의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 데이터 구동부(120)에 공급하고, 또한 시스템으로부터의 클럭신호(CLK)에 따라 수평/수직 동기신호(H,V)를 이용하여 데이터구동 제어신호(DDC)와 게이트구동 제어신호(GDC)를 발생하여 각각 데이터 구동부(230)와 게이트 구동부(130)에 공급한다. 여기서, 데이터구동 제어신호(DDC)는 소스쉬프트클럭(SSC), 소스스타트펄스(SSP) 및 소스출력인에이블신호(SOE) 등을 포함하고, 게이트구동 제어신호(GDC)는 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블(GOE) 등을 포함한다.
- <65> 그리고, 타이밍 컨트롤러(210)는 프레임의 인버전 구동을 지시하는 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 프레임극성신호 변환기(220)로 공급함과 아울러 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)의 변환에 이용되는 게이트스타트펄스(GSP)를 프레임극성신호 변환기(220)로 공급한다.
- <66> 프레임극성신호 변환기(220)는 타이밍컨트롤러(210)로부터의 게이트스타트펄스(GSP)에 따라 제 1 주기신호(PS1)를 발생한 후 이 제 1 주기신호(PS1)에 따라 제 2 주기신호(PS2)를 발생한다. 그리고, 프레임극성신호 변환기(220)는 발생된 제 2 주기신호(PS2)와 타이밍 컨트롤러(210)로부터의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 배타적논리합하여 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 발생하여 데이터 구동부(230)로 공급한다.
- <67> 데이터 구동부(230)는 타이밍 컨트롤러(210)로부터 공급되는 데이터구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터를 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하며, 그리고 타이밍 컨트롤러(210)로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하여 래치한 다음 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정셀(C1c)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터라인들(DL1 내지 DLm)들에 공급한다. 그리고, 데이터 구동부(230)는 프레임극성신호 변환기(220)로부터 공급되는 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(210)를 통해 입력되는 프레임을 액정표시패널(110)에 2프레임 인버전시킨다.
- <68> 이렇게 액정표시장치(200)가 2프레임 인버전 구동되는 경우, 도 5에 도시된 바와 같이 2프레임 단위로 극성이 반전되므로, 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치(200)에 발생하는 60Hz 프리커가 도 3a에 도시된 30Hz 프리커로 변환된다. 이에 따라, 검사 단계에서 검사자는 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치(220)에 발생하는 30Hz 프리커를 육안으로 식별하여 프리커를 조절할 수 있게 되는 것이다.
- <69> 한편, 1프레임 인버전 구동을 2프레임 인버전 구동으로 전환하는 본 발명의 기술은 제품의 제조 과정에서 이용되는 것이므로, 도면에 온/오프 스위치가 도시되지는 않았지만 프레임극성신호 변환기(220)는 자신이 구비한 상기 온/오프 스위치를 통해 온/오프(ON/OFF)된다. 즉 프리커 검사 및 조절 공정에서, 사용자는 상기 온/오프 스위치를 조작하여 프레임극성신호 변환기(220)를 온시킴으로써 프레임극성신호 변환기(220)에 의해 변환된 2프레임

임 인버전 극성신호(2FIV_POL)가 데이터 구동부(230)로 공급되도록 하고, 이와 달리 완성된 제품이 시청자에 의해 이용되는 경우 프레임극성신호 변환기(220)는 오프 상태로 유지되어 타이밍 컨트롤러(210)에 의해 발생된 1 프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 데이터 구동부(230)로 공급되도록 한다.

<70> 도 6은 도 4에 도시된 프레임극성신호 변환기의 회로도이다.

<71> 도 6을 참조하면, 프레임극성신호 변환기(220)는, 타이밍컨트롤러(210)로부터의 게이트스타트펄스(GSP)에 따라 제 1 주기신호(PS1)를 발생하기 위한 제 1 플립플롭(Flip Flop)(221)과, 제 1 플립플롭(221)의 제 1 주기신호(PS1)에 따라 제 2 주기신호(PS2)를 발생하기 위한 제 2 플립플롭(222)과, 제 2 플립플롭(222)에 의해 발생된 제 2 주기신호(PS2)와 타이밍 컨트롤러(210)로부터의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 배타적논리합하여 2 프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 발생하기 위한 배타적논리합게이트(XOR GATE)(223)를 구비한다.

<72> 제 1 플립플롭(221)은 게이트스타트펄스(GSP)를 입력받기 위한 클럭단, 제 1 주기신호(PS1)를 출력하기 위한 출력단(Q), 제 1 반전주기신호(/PS1)를 출력하기 위한 반전출력단(/Q) 및 반전출력단(/Q)과 접속된 입력단(D)을 갖는다. 이러한 제 1 플립플롭(221)의 기능을 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<73> 도 7에 도시된 바와 같이, 120Hz의 주기를 갖는 게이트스타트펄스(GSP)가 제 1 플립플롭(221)의 클럭단에 입력되면, 제 1 플립플롭(221)은 게이트스타트펄스(GSP)의 1주기 동안 로우레벨의 제 1 주기신호(PS1)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 하이레벨의 제 1 반전주기신호(/PS1)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한 후, 현재 1주기에 연속되는 다음 1주기 동안 하이레벨의 제 1 주기신호(PS1)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 로우레벨의 제 1 반전주기신호(/PS1)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한다. 이러한 일련의 신호 발생 과정을 통해 제 1 플립플롭(221)은 게이트스타트펄스(GSP)의 주기가 바뀔때마다 하이레벨과 로우레벨이 교번적으로 전환되는 제 1 주기신호(PS1)와 제 1 반전주기신호(/PS1)를 출력한다.

<74> 여기서, 제 1 플립플롭(221)의 출력단(Q)을 통해 출력되는 제 1 주기신호(PS1)는 제 2 플립플롭(222)의 클럭단으로 입력되고, 제 1 플립플롭(221)의 반전출력단(/Q)을 통해 출력되는 제 1 반전주기신호(/PS1)는 제 1 플립플롭(221)의 입력단(D)으로 입력된다. 그리고, 제 1 주기신호(PS1)와 제 1 반전주기신호(/PS1)의 하이레벨 및 로우레벨은 각각 120Hz의 주기 동안 유지된 후 다른 레벨로 전환된다.

<75> 제 2 플립플롭(222)은 제 1 주기신호(PS1)를 입력받기 위한 클럭단, 제 2 주기신호(PS2)를 출력하기 위한 출력단(Q), 제 2 반전주기신호(/PS2)를 출력하기 위한 반전출력단(/Q) 및 반전출력단(/Q)과 접속된 입력단(D)을 갖는다. 이러한 제 2 플립플롭(222)의 기능에 대해 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<76> 도 7에 도시된 바와 같이, 120Hz의 주기 동안 하이레벨이나 로우레벨이 유지되는 제 1 주기신호(PS1)가 제 2 플립플롭(222)의 클럭단에 입력되면, 제 2 플립플롭(222)은 제 1 주기신호(PS1)의 로우레벨과 하이레벨이 연속적으로 입력되는 동안 하이레벨의 제 2 주기신호(PS2)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 로우레벨의 제 2 반전주기신호(/PS2)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한 후, 현재 제 1 주기신호(PS1)에 이어 입력되는 제 1 주기신호(PS1)의 로우레벨과 하이레벨 구간 동안 로우레벨의 제 2 주기신호(PS2)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 하이레벨의 제 2 반전주기신호(/PS2)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한다. 이러한 일련의 신호 발생 과정을 통해 제 2 플립플롭(222)은 제 1 주기신호(PS1)의 연속된 로우레벨과 하이레벨이 바뀔때마다 하이레벨과 로우레벨이 교번적으로 전환되는 제 2 주기신호(PS2)와 제 2 반전주기신호(/PS2)를 출력한다.

<77> 여기서, 제 2 플립플롭(222)의 출력단(Q)을 통해 출력되는 제 2 주기신호(PS2)는 배타적논리합 게이트(223)의 입력단으로 입력되고, 제 2 플립플롭(222)의 반전출력단(/Q)을 통해 출력되는 제 2 반전주기신호(/PS2)는 제 2 플립플롭(222)의 입력단(D)으로 입력된다. 그리고, 제 2 주기신호(PS2)와 제 2 반전주기신호(/PS2)의 하이레벨과 로우레벨은 각각 60Hz의 주기 동안 유지된 후 다른 레벨로 전환된다.

<78> 배타적논리합 게이트(223)는 제 2 플립플롭(222)의 출력단(Q)에 접속된 제 1 입력단, 타이밍 컨트롤러(210)의 1 프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)의 출력단에 접속된 제 2 입력단 및 데이터 구동부(230)에 접속된 출력단을 갖는다. 이러한 배타적논리합 게이트(223)의 기능에 대해 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<79> 도 7에 도시된 바와 같이, 배타적논리합 게이트(223)는 제 2 플립플롭(222)으로부터 입력되는 제 2 주기신호(PS2)와 타이밍 컨트롤러(210)로부터 입력된 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 배타적논리합하여 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 발생한다. 부연하면, 배타적논리합 게이트(223)는 제 2 주기신호(PS2)의 하이레벨과 정극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되거나 제 2 주기신호(PS2)의 로우레벨과 부극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되면 부극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 출력단을 통해 출력한다. 이와 달리, 배타적논리합 게이트(223)는 제 2 주기신호(PS2)의 로우레벨과 정극성의 1프레

임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되거나 제 2 주기신호(PS2)의 하이레벨과 부극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되면 정극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 출력단을 통해 출력하며, 또한 제 2 주기신호(PS2)의 하이레벨과 부극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되거나 제 2 주기신호(PS2)의 로우레벨과 정극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되면 정극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 출력단을 통해 출력한다.

<80> 이러한 배타적논리합 게이트(223)의 동작 특성으로 인하여, 게이트스타트펄스(GSP)의 각 주기가 시작되는 라이징 에지(rising edge)에서 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 교번적으로 전환되는 것과 달리, 배타적논리합 게이트(223)로부터 출력되는 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)는 게이트스타트펄스(GSP)의 각 주기가 시작되는 라이징 에지(rising edge)에서 2번 연속 정극성이나 부극성으로 유지된 후 극성 반전이 이루어진다. 즉, 배타적논리합 게이트(223)는 게이트스타트펄스(GSP)의 각 주기의 라이징 에지 부분을 기준으로 정극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 2번 연속 출력한 후 부극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 2번 연속 출력한다. 이에 따라, 데이터 구동부(230)는 배타적논리합 게이트(223)로부터의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)에 응답하여 도 5에 도시된 바와 같이 타이밍 컨트롤러(210)로부터 입력된 프레임을 액정표시패널(110)에 2프레임 인버전시킨다.

<81> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동 방법에 대한 흐름도이다.

<82> 도 8을 참조하면, 시스템으로부터 프레임이 입력되면(S810), 타이밍 컨트롤러(210)는 프레임의 인버전 구동을 지시하는 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 프레임극성신호 변환기(220)로 공급함과 아울러 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)의 변환에 이용되는 게이트스타트펄스(GSP)를 프레임극성신호 변환기(220)로 공급한다(S820).

<83> 이어서, 프레임극성신호 변환기(220)는 타이밍컨트롤러(210)로부터의 게이트스타트펄스(GSP)에 따라 제 1 주기신호(PS1)를 발생한 후 이 제 1 주기신호(PS1)에 따라 제 2 주기신호(PS2)를 발생한다(S830). 그리고, 프레임극성신호 변환기(220)는 발생된 제 2 주기신호(PS2)와 타이밍 컨트롤러(210)로부터의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 배타적논리합하여 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 발생하여 데이터 구동부(230)로 공급한다(S840).

<84> 데이터 구동부(230)는 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)에 응답하여 타이밍 컨트롤러(210)를 통해 입력되는 프레임을 2프레임 인버전시켜 액정표시패널(110)에 구현시킨다(S850).

<85> 도 9는 도 8에서의 주기신호 및 2프레임 인버전 극성신호의 발생 과정에 대한 세부 흐름도이다.

<86> 도 9를 참조하면, 제 1 플립플롭(221)은 120Hz의 주기를 갖는 게이트스타트펄스(GSP)가 제 1 플립플롭(221)의 클럭단에 입력되면(S831), 게이트스타트펄스(GSP)의 1주기 동안 로우레벨의 제 1 주기신호(PS1)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 하이레벨의 제 1 반전주기신호(/PS1)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한 후(S832), 현재 1주기에 연속되는 다음 1주기 동안 하이레벨의 제 1 주기신호(PS1)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 로우레벨의 제 1 반전주기신호(/PS1)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한다(S833). 이 과정에서, 제 1 플립플롭(221)의 출력단(Q)을 통해 출력되는 제 1 주기신호(PS1)는 제 2 플립플롭(222)의 클럭단으로 입력되고, 제 1 플립플롭(221)의 반전출력단(/Q)을 통해 출력되는 제 1 반전주기신호(/PS1)는 제 1 플립플롭(221)의 입력단(D)으로 입력된다. 그리고, 제 1 주기신호(PS1)와 제 1 반전주기신호(/PS1)의 하이레벨 및 로우레벨은 각각 120Hz의 주기 동안 유지된 후 다른 레벨로 전환된다.

<87> 제 2 플립플롭(222)은 120Hz의 주기 동안 하이레벨이나 로우레벨이 유지되는 제 1 주기신호(PS1)가 제 2 플립플롭(222)의 클럭단에 입력되면(S834), 제 2 플립플롭(222)은 제 1 주기신호(PS1)의 로우레벨과 하이레벨이 연속적으로 입력되는 동안 하이레벨의 제 2 주기신호(PS2)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 로우레벨의 제 2 반전주기신호(/PS2)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한 후(S835), 현재 제 1 주기신호(PS1)에 이어 입력되는 제 1 주기신호(PS1)의 로우레벨과 하이레벨 구간 동안 로우레벨의 제 2 주기신호(PS2)를 출력단(Q)을 통해 출력함과 동시에 하이레벨의 제 2 반전주기신호(/PS2)를 반전출력단(/Q)을 통해 출력한다(S836). 이 과정에서, 제 2 플립플롭(222)의 출력단(Q)을 통해 출력되는 제 2 주기신호(PS2)는 배타적논리합 게이트(223)의 입력단으로 입력되고, 제 2 플립플롭(222)의 반전출력단(/Q)을 통해 출력되는 제 2 반전주기신호(/PS2)는 제 2 플립플롭(222)의 입력단(D)으로 입력된다. 그리고, 제 2 주기신호(PS2)와 제 2 반전주기신호(/PS2)의 하이레벨과 로우레벨은 각각 60Hz의 주기 동안 유지된 후 다른 레벨로 전환된다.

<88> 이어서, 배타적논리합 게이트(223)는 제 2 플립플롭(222)으로부터 입력되는 제 2 주기신호(PS2)와 타이밍 컨트롤러

롤러(210)로부터 입력된 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)를 배타적논리합하여 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 발생한다(S837). 이 과정에서, 배타적논리합 게이트(223)는 제 2 주기신호(PS2)의 하이레벨과 정극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되거나 제 2 주기신호(PS2)의 로우레벨과 부극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되면 부극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 출력단을 통해 출력한다. 이와 달리, 배타적논리합 게이트(223)는 제 2 주기신호(PS2)의 로우레벨과 정극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되거나 제 2 주기신호(PS2)의 하이레벨과 부극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되면 정극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 출력단을 통해 출력하며, 또한 제 2 주기신호(PS2)의 하이레벨과 부극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되거나 제 2 주기신호(PS2)의 로우레벨과 정극성의 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 동시에 입력되면 정극성의 2프레임 인버전 극성신호(2FIV_POL)를 출력단을 통해 출력한다.

<89> 전술한 바와 같은 본 발명의 액정표시장치는 2프레임 인버전 방식으로 구동되는 경우를 예시적으로 기술한 것일 뿐, 본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되어 적용되는 것은 아니다.

<90> 다른 실시예로서, 본 발명의 기술적 사상이 4프레임 인버전 방식으로 구동되는 액정표시장치에 적용되는 경우, 배타적논리합 게이트(223)는 4프레임 인버전을 지시하는 4프레임 인버전 극성신호를 발생하도록 구현된다. 이 경우, 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 사용되지 않고 다른 신호가 4프레임 인버전 극성신호의 발생에 이용될 수 있다.

<91> 또다른 실시예로서, 본 발명의 기술적 사상이 N프레임 인버전 방식으로 구동되는 액정표시장치에 적용되는 경우, 배타적논리합 게이트(223)는 N프레임 인버전을 지시하는 N프레임 인버전 극성신호를 발생하도록 구현된다. 이 경우, 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 사용되지 않고 다른 신호가 N프레임 인버전 극성신호의 발생에 이용될 수 있다.

<92> 또다른 실시예로서, 본 발명의 기술적 사상이 Z프레임 인버전 방식으로 구동되는 액정표시장치에 적용되는 경우, 배타적논리합 게이트(223)는 Z프레임 인버전을 지시하는 Z프레임 인버전 극성신호를 발생하도록 구현된다. 이 경우, 1프레임 인버전 극성신호(1FIV_POL)가 사용되지 않고 다른 신호가 Z프레임 인버전 극성신호의 발생에 이용될 수 있다.

발명의 효과

<93> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은, 제 1 프레임 인버전 극성신호를 제 2 프레임 인버전 극성신호로 변환시켜 제 2 프레임 인버전 구동을 수행함으로써, 120Hz 프레임 주파수로 구동시 발생하는 60Hz 프리커를 30Hz 프리커로 변환시키고, 이로 인해 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 경우 검사 단계에서 육안으로 프리커를 식별할 수 있도록 하여 검사 장비의 구입 및 사용에 소요되는 비용과 시간을 절감할 수 있다.

<94> 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 종래의 액정표시장치의 구성도.
- <3> 도 3a는 60Hz 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치에 발생하는 프리커의 특성도.
- <4> 도 3b는 120Hz 프레임 주파수로 구동되는 액정표시장치에 발생하는 프리커의 특성도.
- <5> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도.
- <6> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 2프레임 인버전 특성을 예시적으로 나타낸 예시도.
- <7> 도 6은 도 4에 도시된 프레임극성신호 변환기의 회로도.
- <8> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 신호 특성도.
- <9> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동 방법에 대한 흐름도.

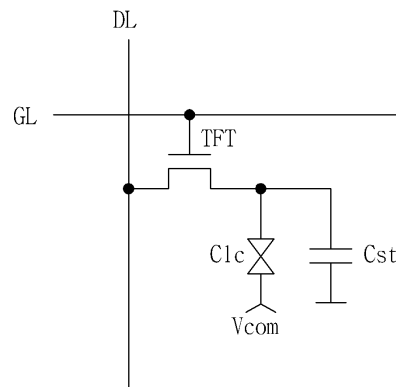
<10> 도 9는 도 8에서의 주기신호 및 2프레임 인버전 극성신호의 발생 과정에 대한 세부 흐름도.

<11> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

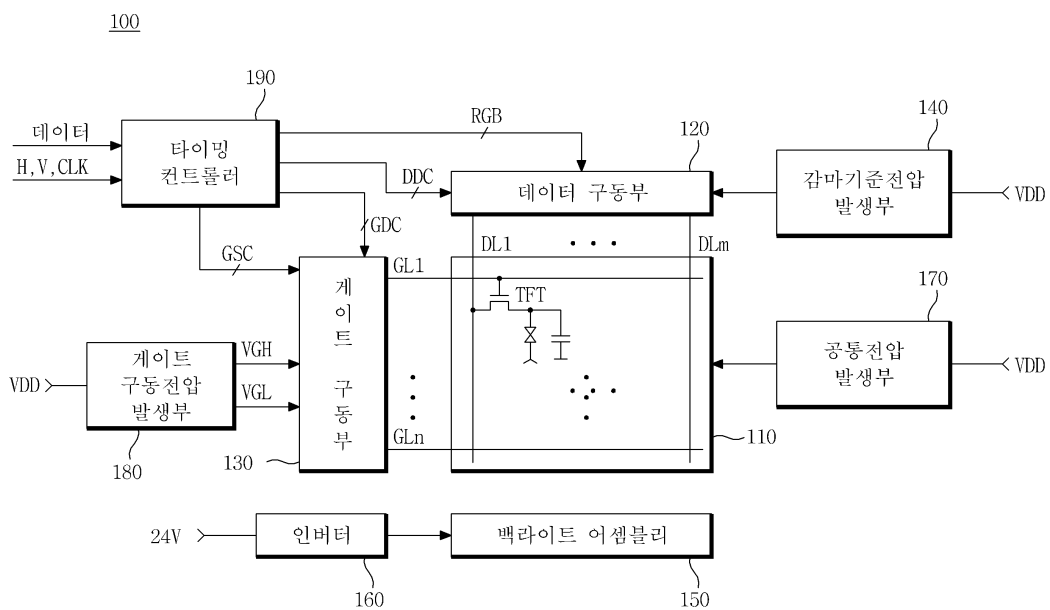
- | | | |
|------|-------------------|--------------------|
| <12> | 100, 200: 액정표시장치 | 110: 액정표시패널 |
| <13> | 120, 230: 데이터 구동부 | 130: 게이트 구동부 |
| <14> | 140: 감마기준전압 발생부 | 150: 백라이트 어셈블리 |
| <15> | 160: 인버터 | 170: 공통전압 발생부 |
| <16> | 180: 게이트구동전압 발생부 | 190, 210: 타이밍 컨트롤러 |
| <17> | 220: 프레임극성신호 변환기 | 221: 제 1 플립플롭 |
| <18> | 222: 제 2 플립플롭 | 223: 배타적논리합 게이트 |

도면

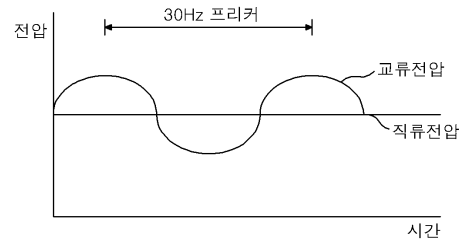
도면1



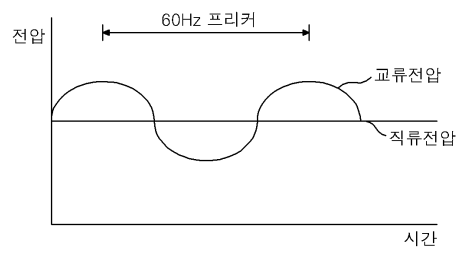
도면2



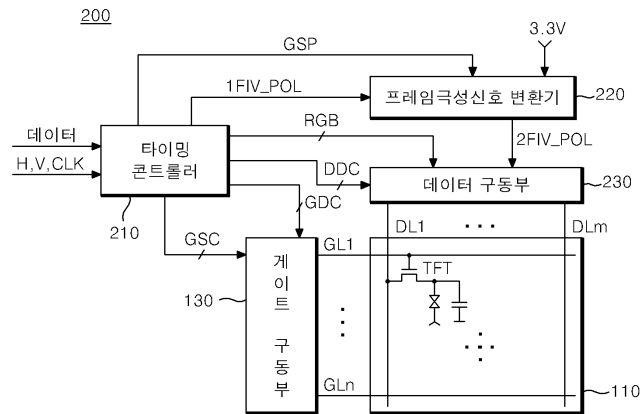
도면3a



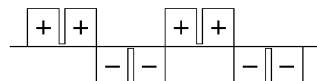
도면3b



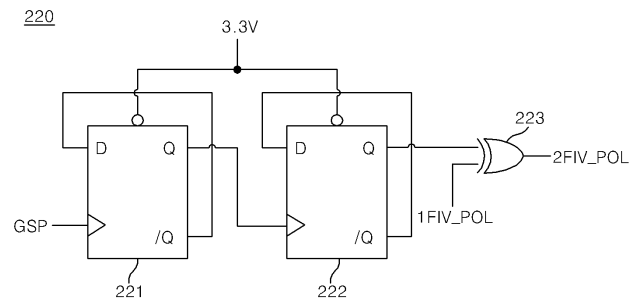
도면4



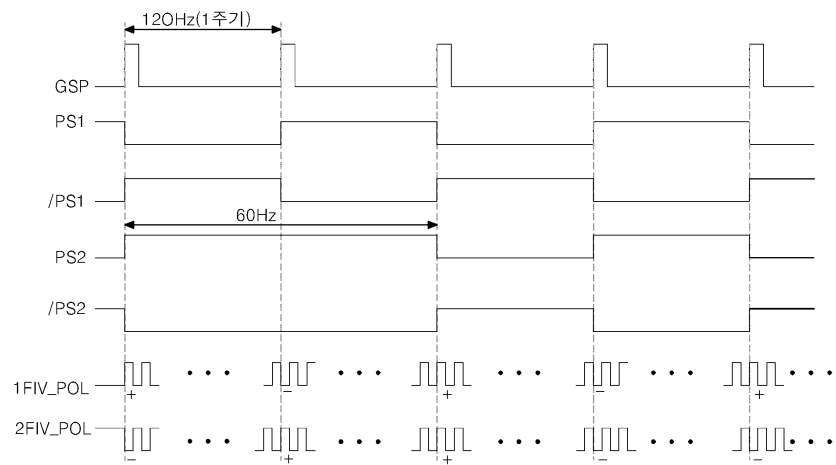
도면5



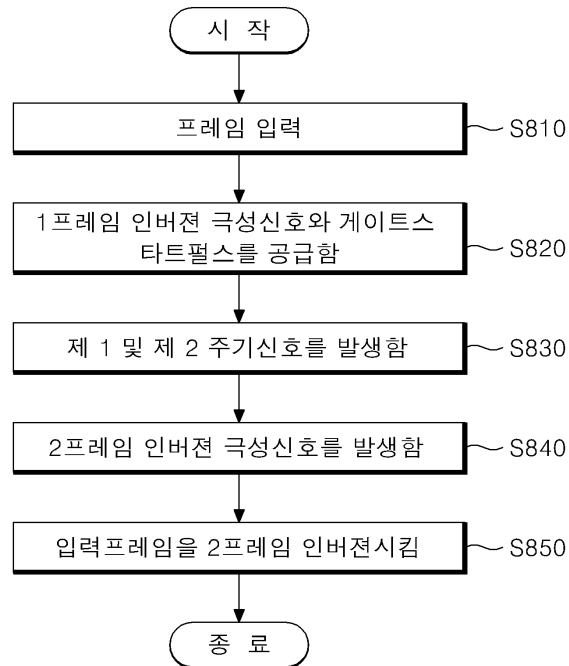
도면6



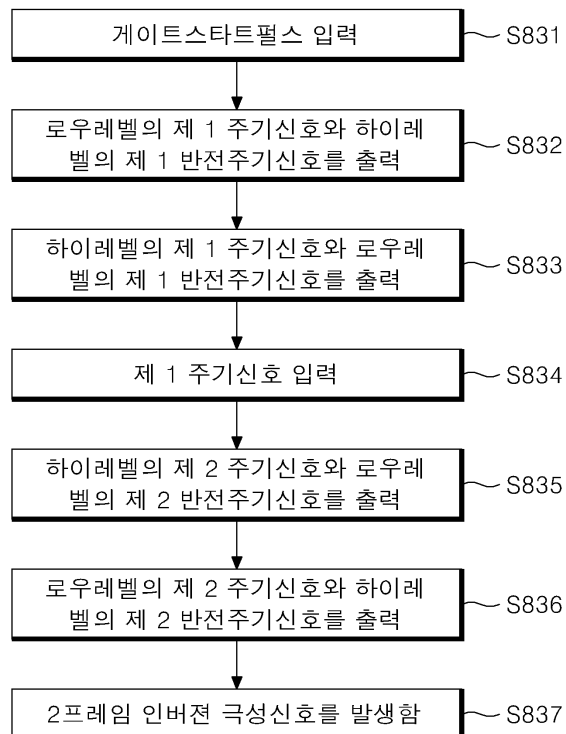
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080040905A	公开(公告)日	2008-05-09
申请号	KR1020060108856	申请日	2006-11-06
[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		
[标]发明人	KIM JONG TAE 김종태		
发明人	김종태		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2320/0247		
代理人(译)	Gimyongin Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101319276B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD装置及其驱动方法，通过将60Hz闪烁转换为30Hz闪烁来通过视觉测试识别检查中的闪烁。结构：LCD（液晶显示器）装置包括定时控制器（210），帧极性转换单元（220）和数据驱动器（230）。定时控制器提供用于第一帧反转的第一帧反转极性信号和用于指示补充扫描脉冲的栅极起始脉冲。帧极性转换单元响应于栅极起始脉冲将第一帧反转极性信号转换为第二帧反转极性信号。数据驱动器响应于第二帧反转极性信号对从外部输入的帧执行两帧反转。©KIPO 2008

