



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월07일
(11) 등록번호 10-1325982
(24) 등록일자 2013년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0115645

(22) 출원일자 2006년11월22일

심사청구일자 2011년10월27일

(65) 공개번호 10-2008-0046330

(43) 공개일자 2008년05월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040077188 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김진성

경상북도 구미시 인동36길 23-34, 부영APT 706동
203호 (구평동)

남현택

대구광역시 동구 아양로7길 12, 프란체 106동
1003호 (신암동)

(74) 대리인

특허법인에이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 이옥우

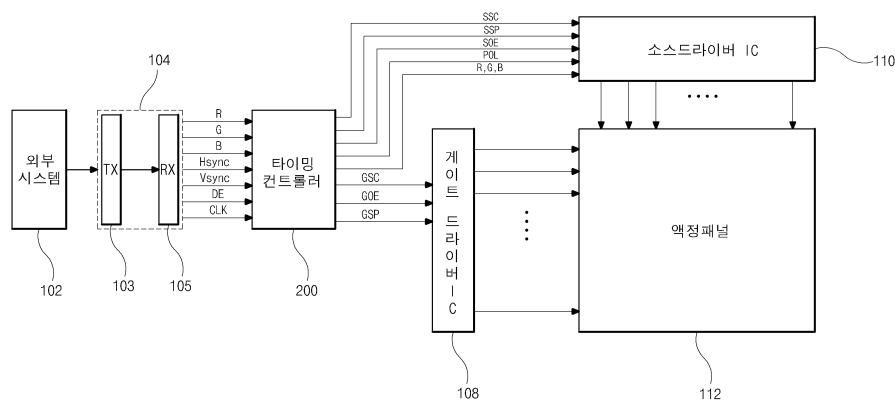
(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치 및 이의 구동방법에 관한 것으로서, 특히 외부시스템으로부터 입력되는 제어신호 및 데이터신호를 전달하는 인터페이스와, 상기 제어신호를 입력받아 기준신호와 비교하여 결과신호를 출력하는 상태제어부와 상기 제어신호 및 상기 결과신호를 입력받아 이에 대응하여 구동신호를 발생하는 제어신호발생부와 상기 데이터신호를 입력받아 재배치하여 영상신호를 발생하는 데이터신호발생부를 구비하고, 상기 구동신호 및 상기 영상신호를 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC로 출력하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 구동신호 및 영상신호에 대응하는 게이트라인출력신호 및 데이터라인출력신호를 출력하는 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC와, 상기 게이트라인출력신호 및 데이터라인출력신호에 따라 영상을 표시하는 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의한 액정표시장치 및 이의 구동방법은 타이밍 컨트롤러에 카운터부와 기준부 및 비교부로 구성된 상태제어부를 구비하고, 상기의 장치를 통해 공급되는 제어신호를 판별하고 이에 대응하는 구동신호를 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC에 공급함으로써, 게이트라인출력신호의 차징시간을 확보하고, 데이터라인출력신호의 극성을 고정하여 극성반전에 의한 시간손실을 감소한다. 따라서, 비정상동작시에 발생하는 백색가로선 플리커링에 의한 액정열화를 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도3a



특허청구의 범위

청구항 1

외부시스템으로부터 입력되는 제어신호 및 데이터신호를 전달하는 인터페이스;

상기 제어신호를 입력받아 기준신호와 비교하여 결과신호를 출력하는 상태제어부와 상기 제어신호 및 상기 결과신호를 입력받아 이에 대응하여 구동신호를 발생하는 제어신호발생부와 상기 데이터신호를 입력받아 재배치하여 영상신호를 발생하는 데이터신호발생부를 구비하고, 상기 구동신호 및 상기 영상신호를 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC로 출력하는 타이밍 컨트롤러;

상기 구동신호 및 영상신호에 대응하는 게이트라인출력신호 및 데이터라인출력신호를 출력하는 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC;

상기 게이트라인출력신호 및 데이터라인출력신호에 따라 영상을 표시하는 액정패널을 포함하며,

상기 제어신호는 상기 액정패널에 상기 데이터라인출력신호가 공급되는 시간을 나타내는 데이터인에이블신호를 포함하고,

상기 상태제어부는, 상기 데이터인에이블신호를 감지하는 카운터부와;

상기 데이터인에이블신호의 비교대상이 되는 기준신호가 저장되어 있는 기준부와;

상기 카운터부의 데이터인에이블신호와 상기 기준신호를 비교하여, 동일한 경우에 정상상태신호를 출력하고 다른 경우에는 비정상상태신호를 출력하는 비교부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 비교부는 상기 데이터인에이블신호 및 상기 기준신호의 폭을 비교하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어신호발생부는 상기 상태제어부가 상기 비정상상태신호를 출력할 때, 상기 구동신호 중 게이트출력인에이블 신호 및 소스출력인에이블 신호를 로우레벨로 출력하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어신호발생부는 상기 정상상태신호 및 상기비정상상태신호 중 하나를 선택할 수 있는 선택수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 선택수단은 멀티플렉서로 구현 가능한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

외부시스템으로부터 제어신호 및 데이터신호를 전달하는 인터페이스와, 상기 제어신호를 감지하고, 저장되어 있는 기준신호와 비교하여 결과신호를 출력하는 상태제어부와, 선택수단을 구비하고 상기 선택수단을 통해 상기 제어신호 및 결과신호를 입력받아 이에 대응하여 구동신호를 발생하는 제어신호발생부와, 상기 데이터신호를 입력받아 재배치하여 영상신호를 출력하는 데이터신호발생부를 구비한 타이밍 컨트롤러와, 상기 타이밍컨트롤러와 상기 타이밍컨트롤러로부터 출력되는 구동신호 및 데이터신호를 입력받는 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC와, 상기 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC의 제어에 따라 영상을 표시하는 액정패널을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 인터페이스를 통하여 외부시스템으로부터 상기 제어신호 및 데이터신호를 입력받는 단계;

상기 상태제어부가 상기 제어신호 중 데이터인에이블신호를 입력받는 단계;

상기 데이터인에이블신호와 상기 기준신호를 비교하여 상기 결과신호를 출력하는 단계;

상기 결과신호에 대응하여, 구동신호 및 영상신호를 발생하는 단계;

상기 구동신호 및 상기 영상신호에 대응하여 게이트라인출력신호와 데이터라인출력신호를 발생하고, 이를 상기 액정패널에 공급하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 데이터인에이블신호와 상기 기준신호를 비교하여 상기 결과신호를 출력하는 단계는,

상기 데이터인에이블신호의 폭을 판별하여 결과값을 생성하는 단계;

상기 저장되어 있는 기준신호의 폭에 대응하는 값을 상기 결과값과 비교하는 단계;

상기 비교한 결과에 따라 상기 데이터인에이블신호의 폭과 기준신호의 폭이 동일할 경우 정상상태신호를 출력하는 단계;

상기 비교한 결과에 따라 상기 데이터인에이블신호의 폭과 기준신호의 폭이 다른 경우 비정상상태신호를 출력하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 결과신호에 대응하여, 상기 구동신호 및 영상신호를 발생하는 단계는,

상기 게이트출력인에이블신호 및 데이터출력인에이블 신호를 로우레벨로 변환하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0015] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 타이밍컨트롤러에 신호검출부를 구비하여 초기 전원의 입력시 또는 해상도 변화시에 발생하는 비정상상태 구동시의 문제점을 극복한 액정표시장치에 관한 것이다.

- [0016] 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, 이하 TFT)를 스위칭소자로 사용하여 영상을 표시하는 액티브 매트릭스 방식 액정표시장치는 소형화 및 박막화와 저전력 소모의 장점을 가지기 때문에, 산업전반에 걸쳐 기존에 널리 이용되던 CRT 방식의 표시장치를 대체하는 차세대 표시장치로 각광받고 있다.
- [0017] 도 1은 종래 액정표시장치의 구성을 대략적으로 나타내는 블록도로써, 구성 및 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 외부시스템(2)으로부터 영상정보 및 제어신호가 인터페이스(4)로 공급되면, 이 인터페이스(4)는 상기 영상정보 및 제어신호를 타이밍컨트롤러(6)로 전달한다. 상기 인터페이스(4)는 구동방식에 따라 TTL/CMOS 인터페이스와 LVDS(Low Voltage Differential Signal)로 구분된다.
- [0019] 상기 타이밍컨트롤러(6)는 상기 인터페이스(4)를 통해 입력되는 영상정보 및 제어신호에 대응하여 구동신호 및 데이터신호를 발생하고, 이 구동신호 및 데이터신호를 게이트드라이버IC(8) 및 소스드라이버IC(10)에 공급한다.
- [0020] 상기 게이트드라이버IC(8) 및 소스드라이버IC(10)는 상기 구동신호 및 데이터신호에 따라 복수개의 박막트랜지스터가 매트릭스 형태로 구성되어 있는 액정패널(12)을 제어하여 영상을 표시하게 된다.
- [0021] 도 2a는 정상상태시에 종래 액정표시장치의 주요 구동신호의 파형을 나타내는 파형도로써, 데이터인에이블신호(DE), 소스출력인에이블신호(SOE), 게이트스윙프클럭신호(GSC), 게이트출력인에이블신호(GOE), 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn) 및 데이터라인출력신호(DL1 내지 DLm)의 신호파형을 나타낸다.
- [0022] 또한, 게이트드라이버IC(8)와 소스드라이버IC(10)의 출력신호인 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn) 및 데이터라인출력신호(DL1 내지 DLm)는 인터페이스(4)에서 입력되는 신호 중 데이터인에이블신호(DE)의 신호폭에 따라 결정된다. 즉, 도 2a에 도시한 바와 같이 데이터인에이블신호(DE)의 신호폭이 a 일때, 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn)의 신호폭은 b 가 된다. 그런데, 초기 전원의 입력시나, 또는 해상도변환시에는 외부시스템(2)에서 해상도 변환과정이 발생하게 되고, 이에 따라 변환도중에 비정상적인 데이터인에이블신호(DE)가 발생하게 된다. 이러한 동작상태를 비정상상태라고 하며, 이 비정상상태에서는 게이트드라이버IC(8)와 소스드라이버IC(10)의 출력신호가 비정상적으로 발생하게 된다. 특히, 데이터인에이블신호(DE)의 폭이 감소할 경우, 이에 대응하는 게이트출력인에이블신호(GOE) 및 게이트스윙프신호(GSC)의 폭도 감소하게 되고, 결국 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn)의 폭이 감소하게 된다. 즉, 도 2b에 도시한 바와 같이 데이터인에이블신호(DE)의 신호폭이 $a' (< a)$ 일 때, 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn)의 신호폭은 $b' (< b)$ 가 된다. 따라서, 비정상상태에서 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn)의 신호폭은 정상상태에서 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn)의 신호폭보다 작은폭으로 출력된다.
- [0023] 이에 따라, 액정패널(12)에 형성되어 있는 박막트랜지스터(TFT)를 통한 화소전극의 차징기간도 감소하게 된다.
- [0024] 따라서, 비정상상태에서는 박막트랜지스터가 충분한 차징기간동안 켜져 있지 못하여, 특히 백색바탕모드(Normally white mode)로 동작하는 액정표시장치에서 구간에서는 백색 가로선 플리커링(Flickering)현상이 발생되고, 이러한 상태가 소정시간 지속되게 되면, 액정이 열화되어 결국 액정표시장치의 고장의 원인이 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0025] 따라서, 본 발명의 목적은 초기 전원 입력시나 외부시스템의 해상도변환시에 발생하는 비정상상태에서의 신호폭 변화에 따른 문제점을 극복한 액정표시장치 및 이의 구동방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0026] 상술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 액정표시장치는 외부시스템으로부터 입력되는 제어신호 및 데이터신호를 전달하는 인터페이스와, 상기 제어신호를 입력받아 기준신호와 비교하여 결과신호를 출력하는 상태제어부와 상기 제어신호 및 상기 결과신호를 입력받아 이에 대응하여 구동신호를 발생하는 제어신호발생부와 상기 데이터신호를 입력받아 재배치하여 영상신호를 발생하는 데이터신호발생부를 구비하고, 상기 구동신호 및 상기 영상신호를 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC로 출력하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 구동신호 및 영상신호에 대응하는 게이트라인출력신호 및 데이터라인출력신호를 출력하는 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC와, 상기 게이트라인출력신호 및 데이터라인출력신호에 따라 영상을 표시하는 액정패널을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 제어신호는 상기 액정패널에 상기 데이터라인출력신호가 공급되는 시간을 나타내는 데이터인에이블신호를

포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0028] 상기 상태제어부는 상기 데이터인에이블신호를 감지하는 카운터부와, 상기 데이터인에이블신호의 비교대상이 되는 기준신호가 저장되어 있는 기준부와, 상기 카운터부의 데이터인에이블신호와 상기 기준신호를 비교하여, 동일한 경우에는 정상상태신호를 출력하고 다른 경우에는 비정상상태신호를 출력하는 비교부로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 비교부는 상기 데이터인에이블신호 및 상기 기준신호의 폭을 비교하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 제어신호발생부는 상기 상태제어부가 상기 비정상상태신호를 출력할 때, 상기 구동신호 중 게이트출력인에이블 신호 및 소스출력인에이블 신호를 로우레벨로 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 제어신호발생부는 상기 정상상태신호 및 상기비정상상태신호 중 하나를 선택할 수 있는 선택수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 선택수단은 멀티플렉서로 구현 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은 외부시스템으로부터 제어신호 및 데이터신호를 전달하는 인터페이스와, 상기 제어신호를 감지하고, 저장되어 있는 기준신호와 비교하여 결과신호를 출력하는 상태제어부와, 선택수단을 구비하고 상기 선택수단을 통해 상기 제어신호 및 결과신호를 입력받아 이에 대응하여 구동신호를 발생하는 제어신호발생부와, 상기 데이터신호를 입력받아 재배치하여 영상신호를 출력하는 데이터신호발생부를 구비한 타이밍 컨트롤러와, 상기 타이밍컨트롤러와 상기 타이밍컨트롤러로부터 출력되는 구동신호 및 데이터신호를 입력받는 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC와, 상기 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC의 제어에 따라 영상을 표시하는 액정패널을 포함하는 액정표시장치의 구동방법에 있어서,
- [0034] 상기 인터페이스를 통하여 외부시스템으로부터 상기 제어신호 및 데이터신호를 입력받는 단계와, 상기 상태제어부가 상기 제어신호 중 데이터인에이블신호를 입력받는 단계와, 상기 데이터인에이블신호와 상기 기준신호를 비교하여 상기 결과신호를 출력하는 단계와, 상기 결과신호에 대응하여, 구동신호 및 영상신호를 발생하는 단계와, 상기 구동신호 및 상기 영상신호에 대응하여 게이트라인출력신호와 데이터라인출력신호를 발생하고, 이를 상기 액정패널에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 데이터인에이블신호와 상기 기준신호를 비교하여 상기 결과신호를 출력하는 단계는 상기 데이터인에이블신호의 폭을 판별하여 결과값을 생성하는 단계와, 상기 저장되어 있는 기준신호의 폭에 대응하는 값을 상기 결과값과 비교하는 단계와, 상기 비교한 결과에 따라 상기 데이터인에이블신호의 폭과 기준신호의 폭이 동일할 경우 정상상태신호를 출력하는 단계와, 상기 비교한 결과에 따라 상기 데이터인에이블신호의 폭과 기준신호의 폭이 다른 경우 비정상상태신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 결과신호에 대응하여, 상기 구동신호 및 영상신호를 발생하는 단계는 상기 게이트출력인에이블신호 및 데이터출력인에이블 신호를 로우레벨로 변환하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 이하, 도 3a와 도 3b 및 도 4를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성 및 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 도 3a에 도시한 바와 같이, 인터페이스(104)는 전송매체를 이용하여 외부시스템과 액정표시장치간의 신호를 전달하는 역할을 하는 장치로써, 예시한 인터페이스(104)는 LVDS 방식으로 송신부(TX) 및 수신부(RX)로 구성되어 있으며, TTL/CMOS 방식으로 대체가능하다. 이 인터페이스(104)는 외부시스템(102)으로부터 입력되는 데이터신호(R,G,B), 수평동기신호(Hsync), 수직동기신호(Vsync), 데이터인에이블신호(Data Enable, 이하 DE), 클럭신호(CLK)를 입력받아 타이밍 컨트롤러(200)에 공급한다.
- [0039] 타이밍 컨트롤러(200)는 인터페이스(104)를 통하여 입력되는 신호를 이용하여 게이트드라이버IC(108) 및 소스드라이버IC(110)가 패널을 구동할 수 있도록 각종 제어신호 및 데이터신호를 생성하는 역할을 하는 장치로써, 상기 인터페이스(104)로부터 입력받은 신호에 대응하여 다수의 제어신호를 발생하고 상기 제어신호 중 소스드라이버IC(110)에는 소스샘플링클럭신호(Source Sampling Clock, 이하 SSC)와, 소스시작펄스신호(Source Start Pulse, 이하 SSP)와, 소스출력인에이블신호(Source Output Enable, 이하 SOE)와, 극성반전신호(Polarity reverse, 이하 POL) 및 데이터 신호(R,G,B)를 공급하고, 게이트드라이버IC(108)에는 게이트쉬프트클럭신호(Gate Shift Clock, 이하 GSC)와 게이트출력인에이블신호(Gate Output Enable, 이하 GOE)와 게이트시작펄스신호(Gate Start Pulse, 이하 GSP)를 공급한다.

- [0040] 이하, 상술한 신호들의 기능에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0041] 먼저 타이밍컨트롤러(200)에 공급되는 신호 중, 데이터신호(R,G,B)는 액정표시장치가 표시해야 할 영상정보를 담고 있는 신호로써, 각 화소가 나타낼 색상의 계조가 디지털형태로 입력된다. 또한 수평동기신호(Hsync)는 화면의 한 라인을 표시하는데 걸리는 시간을 나타내고, 수직동기신호(Vsync)는 한 프레임의 화면을 표시하는 데 걸리는 시간을 나타낸다. 또한, 데이터인에이블신호(DE)는 실제 화소에 데이터를 공급하는 기간을 나타낸다.
- [0042] 그리고, 소스드라이버IC(110)에 공급되는 신호 중, 소스샘플링클럭신호(SSC)는 소스드라이버IC(110)에서 데이터 신호를 래치하기 위한 기준이 되며, 소스시작펄스신호(SSP)는 1수평기간 중에서 데이터의 시작점 즉, 첫 번째 화소를 알려주는 역할을 한다. 또한 소스출력인에이블신호(SOE)는 상기 소스샘플링클럭신호(SSC)에 의해 래치된 데이터신호의 출력을 제어하는 신호이고, 액정극성반전신호(POL)는 액정의 인버전 구동을 위해 액정을 정극성 또는 부극성으로 구동하기 위해 극성을 알려주는 신호이다.
- [0043] 또한, 게이트드라이버IC(108)에 공급되는 신호 중, 게이트쉬프트클럭신호(GSC)은 화소에 구비되는 박막트랜지스터(TFT)의 게이트전극이 하이레벨(High-level) 또는 로우레벨(Low-level)이 되는 시간을 지정해 주는 역할을 하고, 게이트출력신호(GOE)는 게이트드라이버IC(108)의 출력을 제어하는 역할을 한다. 또한, 게이트스타트펄스신호(GSP)는 1수직라인 중에서 화면의 시작라인, 즉 첫 번째 라인을 알려주는 역할을 한다.
- [0044] 게이트드라이버IC(108)는 상기 타이밍컨트롤러(200)로부터 공급되는 게이트쉬프트클럭신호(GSC)에 제어에 따라, 내장되어있는 쉬프트레지스터(미도시)를 이용하여 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn)를 1수평라인씩 순차적으로 액정패널(112)에 공급한다.
- [0045] 소스드라이버IC(110)는 상기 타이밍컨트롤러(200)로부터 데이터신호(R,G,B)를 공급받고, 소스샘플링클럭신호(SSC)와, 소스시작펄스신호(SSP)와, 소스출력인에이블신호(SOE) 및 극성반전신호(POL)의 제어에 따라, 내장되어 있는 래치를 이용하여, 상기 데이터신호(R,G,B)를 화소에 입력가능한 형태로 재배치하고, 이에 대응하는 데이터라인출력신호(DL1 내지 DLm)를 1수평라인씩 동시에 액정패널(112)에 공급한다.
- [0046] 먼저, 상기 게이트드라이버IC(108)에 초기 게이트스타트펄스신호(GSP)와 게이트쉬프트클럭신호(GSC)가 공급되면, 이 게이트쉬프트클럭신호(GSC)의 하이레벨(High-level)에 대응하여, 첫 번째 게이트라인출력신호(GL1)는 하이레벨(High-level)이 된다. 또한, 다음 수평기간에 게이트쉬프트클럭신호(GSC)가 하이레벨(High-level)이 되면, 이 게이트쉬프트클럭신호(GSC)의 신호레벨에 대응하여, 두 번째 게이트라인출력신호(GL2)가 하이레벨(High-level)이 된다. 이 때, 첫 번째 게이트라인출력신호(GL1)와 두 번째 게이트라인출력신호(GL2)는 서로 중첩되어 활성화되면 화소가 오작동하므로, 타이밍 컨트롤러(200)는 상기 첫 번째 게이트라인출력신호(GL1)가 하이레벨(High-level)이고, 상기 다음 수평기간의 게이트쉬프트클럭신호(GSC)가 하이레벨(High-level)이 되기 전에, 게이트출력인에이블신호(GOE)를 공급하여, 상기 첫 번째 게이트라인출력신호(GL1)를 즉시 로우레벨(Low-level)로 변환한다. 즉, N번째 게이트라인출력신호(GLN)가 하이레벨(High-level)상태에서 게이트출력인에이블신호(GOE)가 하이레벨(High-level)일때는 N번째 게이트구동신호(GLN)는 로우레벨(Low-level)이 되고, 상기 게이트출력인에이블신호(GOE)가 로우레벨(Low-level)이 되면, N+1번째 게이트라인출력신호(GLN+1)는 하이레벨(High-level)이 된다.
- [0047] 또한, 상기 소스드라이버IC(110)에 소스샘플링클럭신호(SSC)가 공급되면, 이 소스샘플링클럭신호(SSC)의 신호파형에 대응하여, 소스시작펄스신호(SSP)의 하이레벨(High-level)일때, 공급되는 데이터신호(R,G,B)가 래치된다. 이후 소스출력인에이블신호(SOE)에 대응하여, 상기 소스드라이버IC(110)에 내장된 디코더부(미도시)를 통해 상기 래치된 데이터를 아날로그 형태의 전압파형으로 디코딩해서 액정패널(112)로 공급한다. 이때, 상기 디코더부(미도시)는 극성반전신호(POL)를 공급받아 이에 대응하여, 상기 아날로그 형태의 전압파형을 정/부극성형태로 극성반전하여 액정패널(112)에 출력함으로써, 인버전으로 구동하게 한다.
- [0048] 도 3b는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 타이밍컨트롤러의 구성을 대략적으로 나타내는 블록도로써, 상기 타이밍컨트롤러(200)는 인터페이스(104)로부터 공급되는 데이터인에이블신호(DE)에 따라 대응하는 신호를 제어신호발생부(240)로 출력하는 상태제어부(250)와, 이 상태제어부(250)로부터 공급되는 신호에 대응하는 제어신호를 발생하는 제어신호발생부(240)와, 상기 인터페이스(104)로부터 입력되는 데이터신호(R,G,B)를 소스드라이버IC로 입력할 수 있도록 재배치하여 영상신호를 출력하는 데이터신호발생부(280)로 구성되어 있고, 상기 상태제어부(250)는 데이터인에이블신호(DE)의 폭을 판별하는 카운터부(210)와, 정상상태 동작시 기준이 되는 데이터인에이블신호(DE)의 폭이 저장되어 있는 기준부(220)와, 상기 카운터부(210)와 기준부(220)의 신호를 입력받아, 상기 두 신호를 비교하여 결과값을 출력하는 비교부(230)를 구비한다.

- [0049] 도 3b를 참조하여, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 타이밍컨트롤러의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0050] 상태제어부(250)는 카운터부(210)와, 기준부(220)와, 비교부(230)로 구성되며, 인터페이스(104)로부터 공급되는 데이터인에이블신호(DE)에 따라 대응하는 신호를 제어신호발생부(240)로 출력한다.
- [0051] 상기 카운터부(210)는 인터페이스(104)로부터 데이터인에이블신호(DE)를 입력받아 이에 대응하는 신호폭을 판별하고, 그 결과값을 비교부(230)로 입력한다.
- [0052] 상기 기준부(220)는 정상상태 동작시의 데이터인에이블신호(DE)의 폭에 대응하는 값을 상기 비교부(230)로 입력한다.
- [0053] 상기 비교부(230)는 상기 카운터부(210)와 기준부(220)로부터 공급되는 신호폭을 비교하여 그 결과에 따른 상태신호를 상기 제어신호발생부(240)에 입력한다. 이때, 상기 카운터부(210)의 결과값과 기준부(220)의 결과값이 동일한 경우에는 정상상태신호(Normal state)를, 다른 경우에는 비정상상태신호(Abnormal state)를 입력한다.
- [0054] 상기 제어신호발생부(240)는 인터페이스(104)로부터 수평동기신호(Hsync)와 수직동기신호(Vsync)를 입력받고, 선택수단(미도시)을 구비한다. 이 선택수단(미도시)은 멀티플렉서(Multiplexer)등이 이용될 수 있다.
- [0055] 상기 선택수단(미도시)에 상기 상태제어부(250)로부터 정상상태신호(Normal state)가 입력되면, 상기 제어신호발생부(240)는 일반적인 제어신호 발생동작에 따라 생성된 제어신호들을 게이트드라이버IC(108) 및 소스드라이버IC(110)로 공급한다.
- [0056] 또한, 상기 선택수단에 상기 상태제어부(250)로부터 비정상상태신호(Abnormal state)가 입력되면, 상기 제어신호발생부(240)는 제어신호 중 게이트출력인에이블신호(GOE) 및 소스출력인에이블신호(SOE)의 온 신호를 로우레벨(Low-level)로만 출력하고, 나머지 제어신호들(SSC, SSP, POL, GSC, GOE, GSP)은 일반적인 제어신호 발생동작에 따라 생성하여 게이트드라이버IC(108) 및 소스드라이버IC(110)로 공급한다.
- [0057] 따라서, 비정상상태 동작시에 게이트드라이버IC(108)는 게이트출력인에이블신호(GOE)가 계속적으로 로우레벨(Low-level)이 유지되므로, 먼저 처음 게이트쉬프트클럭신호(GSC)가 공급되어 첫 번째 게이트라인출력신호(GL1)가 하이레벨(High-level)이 되고, 상기 다음 게이트쉬프트클럭신호(GSC)가 입력되어도 게이트출력인에이블신호(GOE)는 로우레벨(Low-level)을 유지하며, 상기 첫 번째 게이트라인출력신호(GL1)를 로우레벨(Low-level)로 즉시 변환하지 않는다. 따라서, 화소의 차정기간을 보다 충분히 확보할 수 있다.
- [0058] 또한, 비정상상태 동작시에 소스드라이버IC(110)로 공급되는 소스출력인에이블신호(SOE)가 계속적으로 로우레벨(Low-level)이 유지되므로, 처음 소스샘플링클럭신호(SSC)가 공급되어 첫 번째 수평라인의 데이터라인출력신호(DL1 내지 DLm)가 하이레벨(High-level)인 상태에서, 소스출력인에이블신호(SOE)가 로우레벨(Low-level)을 유지한다. 따라서, 상기 소스드라이버IC(110)에 구비되어 있는 디코더부(미도시)가 동작하지 않아, 극성반전신호(POL)의 공급에도 불구하고 데이터신호(R,G,B)의 극성반전이 일어나지 않으므로 데이터라인출력신호(DL1 내지 DLm)가 현 레벨상태를 유지하게 된다.
- [0059] 도 4는 비정상상태시에 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 주요 구동신호의 파형을 나타내는 파형도로서, 도 4를 참조하면, 비정상상태에서 데이터인에이블신호(DE)의 신호폭이 정상상태의 신호폭인 a 에서 a' 로 감소($a > a'$)함에 따라, 이에 대응하여, 게이트쉬프트클럭신호(GSC)의 주기도 좁아지게 되고, 따라서 게이트라인출력신호(GL1 ~ GLn)의 주기도 좁아지게 된다. 이때, 상술한 바와 같이, 타이밍컨트롤러의 상태제어부(250)는 상기 데이터인에이블신호(DE)의 폭을 판별하고, 이에 따라 상기 제어신호발생부(240)는 게이트출력인에이블신호(GOE)를 로우레벨(Low-level)로 변환하여 출력한다. 따라서, 게이트라인출력신호(GL1 내지 GLn)는 하이레벨(High-level)상태의 지속시간을 연장하여, 비정상상태보다 큰 신호폭($b'' > b'$)을 가지게 되므로, 액정패널의 박막트랜지스터는 충분한 차정기간을 확보할 수 있다.
- [0060] 또한, 도 4에 도시한 바와 같이, 소스출력인에이블신호(SOE)를 로우레벨(Low-level)로 변환하여 출력하여, 이에 따라 데이터라인출력신호(DL1 내지 DLm)가 극성반전을 하지 않고 현 상태를 유지하게 된다. 따라서, 1 수평기간 동안 데이터라인출력신호(DL1 내지 DLn)의 극성반전을 위해 요구되는 차정기간을 제거하여 데이터 차정기간을 더 확보할 수 있다.
- [0061] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

[0062] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 이의 구동방법에 의하면, 타이밍 컨트롤러에 카운터부와 기준부 및 비교부로 구성된 상태제어부를 구비하고, 상기의 장치를 통해 공급되는 제어신호를 판별하고 이에 대응하는 구동신호를 게이트드라이버IC 및 소스드라이버IC에 공급함으로써, 게이트라인출력신호의 차징시간을 확보하고, 데이터라인출력신호의 극성을 고정하여 극성반전에 의한 시간손실을 감소한다. 따라서, 비정상동작시에 발생하는 백색가로선 플리커링에 의한 액정열화를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래 액정표시장치의 구성을 대략적으로 나타내는 블록도.

[0002] 도 2a는 정상상태시에 종래 액정표시장치의 주요 구동신호의 파형을 나타내는 파형도.

[0003] 도 2b는 비정상상태시에 종래 액정표시장치의 주요 구동신호의 파형을 나타내는 파형도.

[0004] 도 3a는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 구성을 대략적으로 나타내는 블록도.

[0005] 도 3b는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 타이밍컨트롤러의 구성을 대략적으로 나타내는 블록도.

[0006] 도 4는 비정상상태시에 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치의 주요 구동신호의 파형을 나타내는 파형도.

[0007] <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

[0008] 102 : 외부시스템 104 : 인터페이스

[0009] 103 : 송신부 105 : 수신부

[0010] 200 : 타이밍 컨트롤러 108 : 게이트드라이버IC

[0011] 110 : 소스드라이버IC 112 : 액정패널

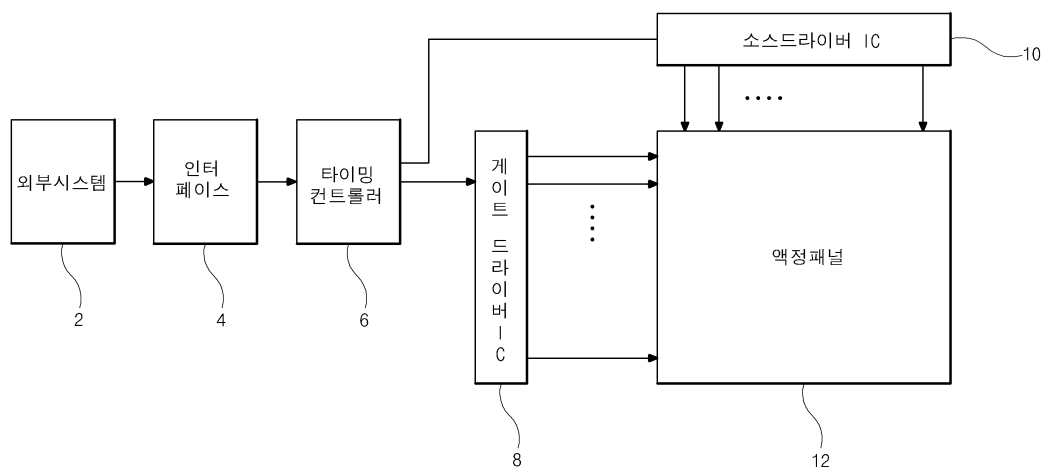
[0012] 210 : 카운터부 220 : 기준부

[0013] 230 : 비교부 240 : 제어신호발생부

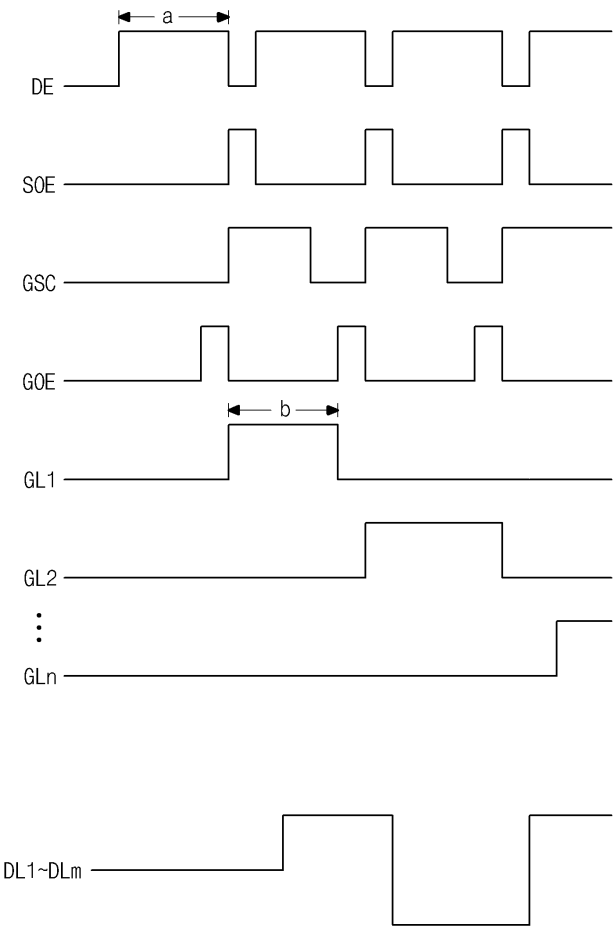
[0014] 250 : 상태제어부 280 : 데이터신호발생부

도면

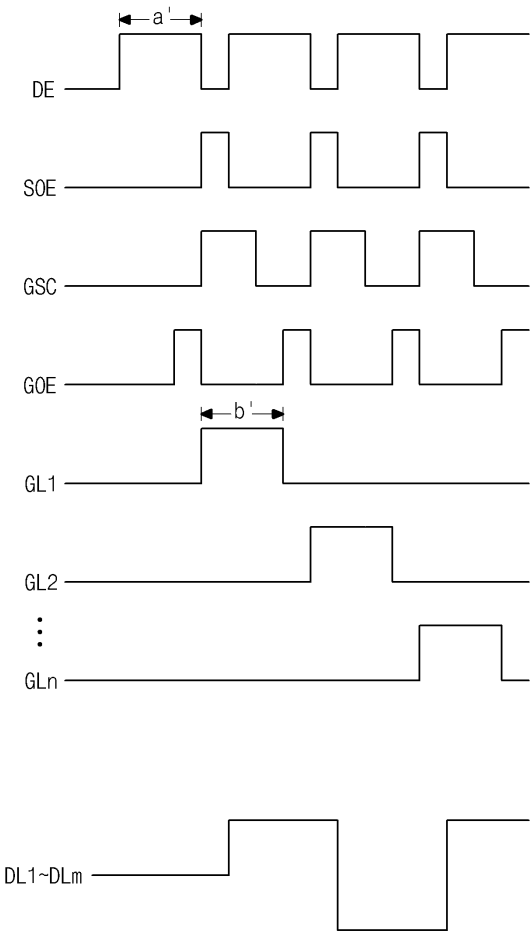
도면1



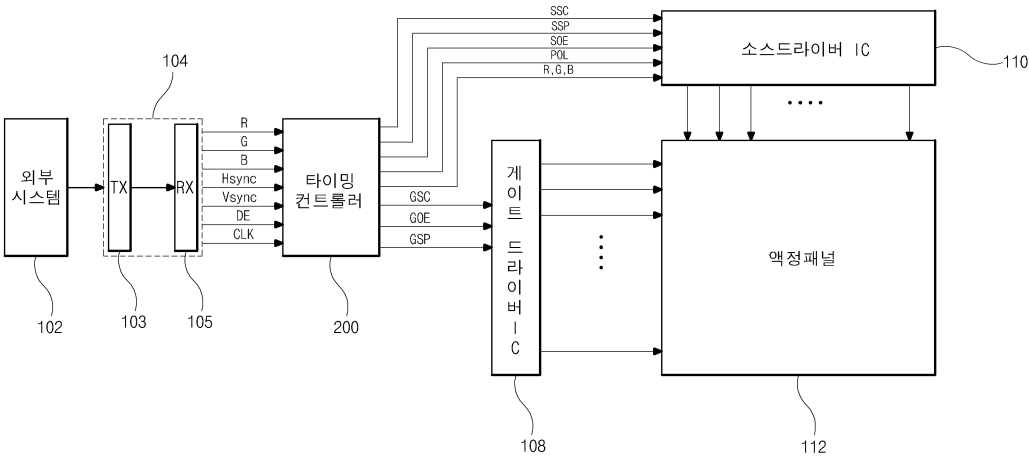
도면2a



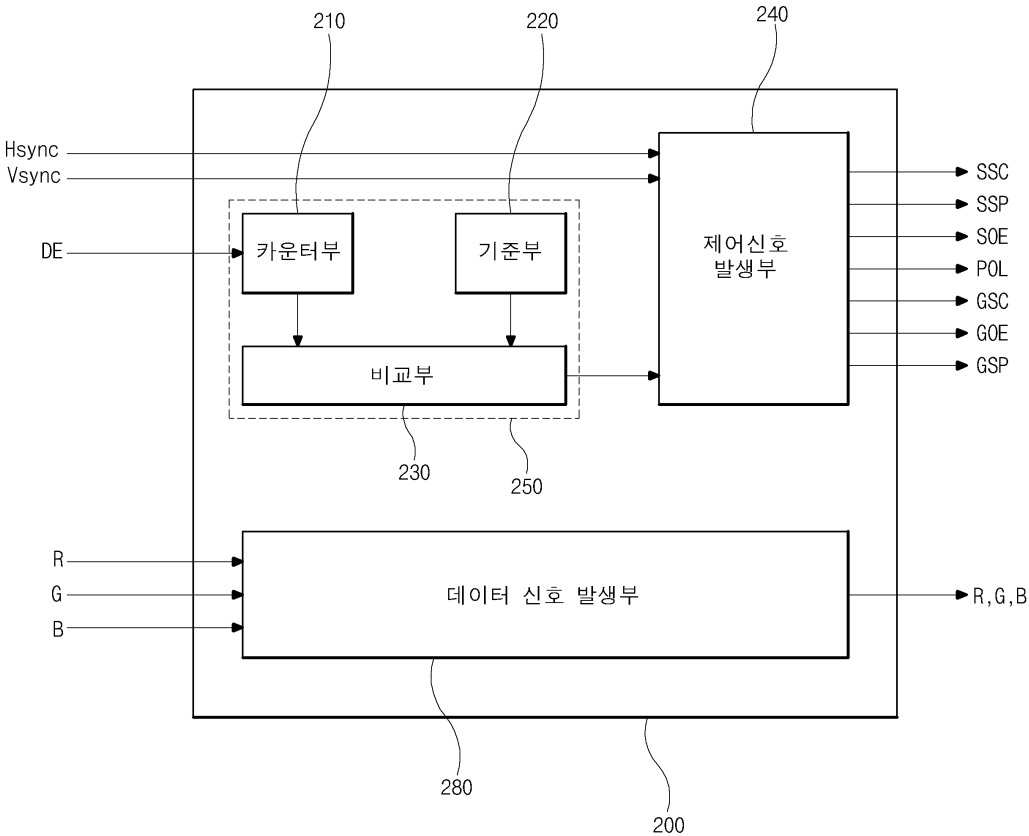
도면2b



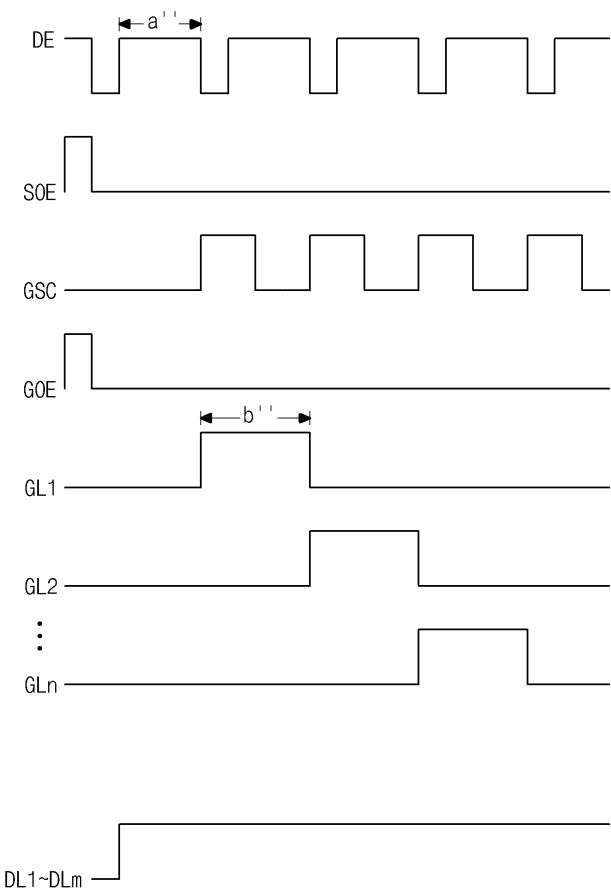
도면3a



도면3b



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	KR101325982B1	公开(公告)日	2013-11-07
申请号	KR1020060115645	申请日	2006-11-22
[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 JIN SUNG 김진성 NAM HYUN TAEK 남현택		
发明人	김진성 남현택		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G06F3/14 G09G3/3677 G09G2320/0247 G09G3/3648 G09G3/2096 G09G2320/0223		
其他公开文献	KR1020080046330A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置。所公开的液晶显示器包括具有多条数据线和多条栅极线的液晶面板。所公开的液晶显示装置还包括定时控制器，用于接收数据使能信号和数据信号，并输出栅极移位时钟，栅极输出使能信号和源极输出使能信号，其中至少一个栅极基于数据使能信号的状态，输出使能信号和源输出使能信号在栅极移位时钟的至少两个周期内保持在预定电平。另外，所公开的液晶显示装置包括：源极驱动器，用于基于数据信号和源极输出使能信号向数据线提供相应的数据电压信号；以及栅极驱动器，用于向栅极线提供基于相应的栅极电压信号。在栅极输出使能信号上。

