



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0037982
(43) 공개일자 2008년05월02일

(51) Int. Cl.

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

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0105341

(22) 출원일자 2006년10월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이정환

경기 과천시 교하읍 문발리 동문 굿모닝힐 306동 304호

(74) 대리인

박장원

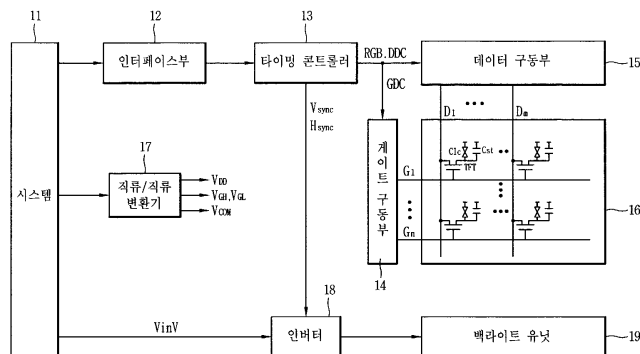
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 액정표시장치의 구동회로

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에서 인버터 구동에 의해 롤링 바 노이즈나 잔물결 노이즈 등이 발생하는 것을 방지하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 게이트 구동부 및 데이터 구동부에 액정패널 구동제어신호를 출력하고, 인버터 상에서 수직동기신호를 조광신호로, 수평동기신호를 구동신호로 각기 사용할 수 있도록 이들을 그 인버터에 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 백라이트 유닛을 구동함에 있어서, 상기 수직동기신호에 동기된 조광신호를 사용하고 수평동기신호에 동기하여 구동되는 인버터와; 상기 인버터에 의해 구동되어 액정패널에 백라이트를 조사하는 백라이트 유닛에 의해 달성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 구동부 및 데이터 구동부에 액정패널 구동제어신호를 출력하고, 인버터 상에서 수직동기신호를 조광신호로, 수평동기신호를 구동신호로 각기 사용할 수 있도록 이들을 그 인버터에 출력하는 타이밍 콘트롤러와;

백라이트 유닛을 구동함에 있어서, 상기 수직동기신호에 동기된 조광신호를 사용하고 수평동기신호에 동기하여 구동되는 인버터와;

상기 인버터에 의해 구동되어 액정패널에 백라이트를 조사하는 백라이트 유닛을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 인버터는 상기 수직동기신호에 동기된 조광신호의 한 주기마다 실려있는 수평동기신호에 의해 구동되도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 수직동기신호의 주파수는 180Hz인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 수평동기신호는 65KHz로 고정된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

청구항 5

제1항에 있어서, 액정패널상의 휘도는 상기 조광신호의 듀티비를 조절하는 것에 의하여 설정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 액정표시장치의 구동기술에 관한 것으로, 특히 인버터 구동에 의해 롤링 바(rolling bar) 노이즈 및 잔물결 노이즈 등이 발생하는 것을 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 구동회로에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로, 액정표시장치(LCD)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인하여 그 응용범위가 사무자동화 기기, 오디오/비디오기기 등으로 점차 확대되고 있는 추세에 있다. 상기 LCD는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광범의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <13> 액정표시장치의 일반적인 구동원리를 간단히 설명하면, 시스템에서 타이밍 콘트롤러에 디지털 비디오 데이터(RGB)와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호를 공급하고, 그 타이밍 콘트롤러는 그 시스템으로부터 입력되는 신호들을 이용하여 게이트 구동부를 제어하기 위한 게이트 제어신호와 데이터 구동부를 제어하기 위한 데이터 제어신호를 발생함과 아울러, 상기 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동부에 공급한다. 그리고, 상기 게이트 구동부와 데이터 구동부에 의해 액정패널이 구동되어 상기 비디오 데이터(RGB)의 영상이 디스플레이된다.
- <14> 이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 되며, 그 백라이트를 구동하기 위한 인버터를 구비하게 된다.
- <15> 참고로, 상기 LCD용 백라이트는 직하형 방식과 도광판 방식의 두 종류가 있다. 상기 직하형 방식은 평면에 여러 개의 램프를 배치한 것으로, 램프와 액정패널 사이에 확산판을 설치하여 액정패널과 램프 사이를 일정하게 유지하는 방식이다. 또한, 도광판 방식은 평판 외곽에 램프를 설치한 것으로, 램프로부터 투명한 도광판을 이용하여

액정패널 전체의 면으로 빛이 입사되도록 하는 방식이다. 백라이트 유닛의 광원으로서 종래에는 냉음극관(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Tube)이 많이 사용되었으나, 최근에는 비교적 가격이 저렴하고 병렬 구동이 용이한 외부전극형광램프(EEFL: External Electrode Fluorescent Lamp)로 대체되고 있는 실정에 있다.

<16> 종래의 액정표시장치에서는 롤링 바 노이즈(rolling bar noise)를 개선하기 위하여, 수직동기신호와 동기를 이루는 방식으로 인버터를 구동하였다. 다시 말해서, 타이밍 콘트롤러에서 출력되는 수직동기신호를 인버터에 공급하여 조광신호로 사용되도록 하였다.

<17> 이와 같이 종래의 액정표시장치에 있어서는 수직동기신호와 동기를 이루는 방식으로 인버터를 구동함으로써, 롤링 바 노이즈 현상은 개선되었지만, 인버터의 구동주파수와 액정모듈(LCM) 구동주파수인 수평동기신호 간의 간섭에 의해 잔 물결 노이즈가 발생하는 결함이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 따라서, 본 발명의 목적은 수직동기신호에 의한 롤링 바 노이즈 현상을 개선하고, 수평동기신호에 의한 잔물결 노이즈 현상을 개선하는 인버터 구동회로를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

<19> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 액정패널의 구동을 제어하는 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하고, 인버터 상에서 수직동기신호를 조광신호로, 수평동기신호를 구동신호로 각기 사용하기 위해 이들을 그 인버터에 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 백라이트 유닛을 구동함에 있어서, 상기 수직동기신호에 동기된 조광신호를 사용하고 수평동기신호에 동기하여 구동되는 인버터와; 상기 인버터에 의해 구동되어 액정패널에 백라이트를 조사하는 백라이트 유닛을 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

<20> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<21> 도 1은 본 발명에 의한 액정표시장치의 구동회로의 일 실시 구현예를 보인 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 비디오 데이터와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호를 공급하는 시스템(11)과; $m \times n$ 개의 액정셀(C1c)들이 매트릭스 타입으로 배열되고 m 개의 데이터라인(D1~Dm)과 n 개의 게이트라인(G1~Gn)이 교차되며 그 교차부에 박막트랜지스터가 형성된 액정패널(16)과; 타이밍 콘트롤러(13)의 제어를 받아 상기 게이트라인(G1~Gn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 구동부(14)와; 상기 타이밍 콘트롤러(13)의 제어를 받아 상기 액정패널(16)의 데이터라인(D1~Dm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(15)와; 상기 게이트 구동부(14) 및 데이터 구동부(15)의 구동을 제어하고, 수직동기신호를 조광신호로, 수평동기신호를 구동신호로 각기 사용하기 위해 이들을 인버터(18)에 출력하는 타이밍 콘트롤러(13)와; 상기 시스템(11)과 타이밍 콘트롤러(13)와의 인터페이싱을 위한 인터페이스부(12)와; 상기 액정패널(16)에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기(17)와; 백라이트 유닛(19)을 구동함에 있어서, 상기 수직동기신호에 동기된 조광주파수를 사용하고 수평동기신호에 동기하여 구동되는 인버터(18)와; 상기 인버터에 의해 구동되어 상기 액정패널(16)에 빛을 조사하는 백라이트 유닛(19)으로 구성된 것으로, 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 첨부한 도 2 및 도 3을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<22> 액정패널(16)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 주입된 구조로 되어 있으며, 이의 하부 유리기관 상에 형성된 데이터라인(D1~Dm)과 게이트라인(G1~Gn)은 상호 직교된다.

<23> 시스템(11)의 그래픽 처리회로는 아날로그 데이터를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환함과 아울러 그 디지털 비디오 데이터(RGB)의 해상도와 색온도를 조정한다. 그리고, 이 시스템(11)으로부터 출력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호는 인터페이스부(12)를 통해 타이밍 콘트롤러(13)에 공급된다. 상기 인터페이스부(12)는 디지털 비디오 데이터를 TTL 또는 CMOS 레벨로 변환하여 병렬로 전송하는 TDMS(TDMS: Transition Minimized Differential Signal) 방식이나 디지털 비디오 데이터(RGB)를 직렬 데이터로 압축하여 전송한 후에 다시 병렬 데이터로 복원하는 LVDS(LVDS: Low Voltage Differential Signaling) 방식으로 구현된다.

<24> 상기 타이밍 콘트롤러(13)는 상기 인터페이스부(12)를 통해 시스템(11)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(Vsync/Hsync)와 클럭신호를 이용하여 게이트 구동부(14)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(15)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(13)는 상기 인터페이스부(12)를 통해 시스템(11)으로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구

동부(15)에 공급한다.

- <25> 상기 데이터 구동부(15)는 상기 타이밍 콘트롤러(13)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 아날로그 감마보상전압으로 변환하고, 그 변환된 아날로그 감마보상전압을 데이터라인(D1~Dm)에 공급한다.
- <26> 상기 게이트 구동부(14)는 상기 타이밍 콘트롤러(13)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스를 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급하여 데이터가 공급되는 액정패널(16)의 수평라인들을 선택한다.
- <27> 직류/직류 변환기(17)는 상기 시스템(11)으로부터의 VCC 전압을 이용하여 고전위 공통전압인 VDD 전압, VCOM 전압, VGH 전압, VGL 전압을 발생한다.
- <28> 인버터(18)는 상기 시스템(11)으로부터의 인버터 직류입력전압(Vinv)을 교류전압으로 변환하고, 그 변환된 교류전압을 승압하여 관전류를 백라이트 유닛(19)의 램프들에 공급한다.
- <29> 백라이트 유닛(19)은 램프, 도광판, 프리즘시트 및 확산시트 등의 광학시트를 이용하여 액정패널(16)에 면광원으로 빛을 조사한다.
- <30> 한편, 상기 타이밍 콘트롤러(13)는 상기 인버터(18)에 도 3의 (a)와 같은 수직동기신호(Vsync)와 도 3의 (b)와 같은 수평동기신호(Hsync)를 공급한다. 상기 수직동기신호(Vsync)는 조광신호(burst dim)로 사용되고, 수평동기신호(Hsync)는 인버터(18)의 구동신호로 사용된다.
- <31> 먼저, 상기 수직동기신호(Vsync)가 조광신호로 사용되는 것에 대하여 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <32> 상기 인버터(18)의 주파수 체배기(18A)는 상기 타이밍 콘트롤러(12)로부터 입력되는 수직동기신호(Vsync)를 3 체배하여 출력하고, 이는 적분기(18B)에 의해 적분되어 삼각파 형태로 변환된다. 그리고, 상기 삼각파 신호는 비교기(18C)에서 기준전압(Vref)(Vref=0~3.3V)과 비교되어 이로부터 그에 따른 듀티비의 구형파가 출력된다. 그리고, 상기 비교기(18C)에서 출력되는 신호에 의해 스위칭 회로(18D)가 구동되고, 이에 의해 트랜스(18E)가 구동되어 백라이트용 램프에 구동전압이 공급된다.
- <33> 상기와 같이 수직동기신호(Vsync)를 인버터(18)의 조광신호로 사용함으로써, 롤링 바 노이즈(rolling bar noise)를 개선할 수 있다. 하지만, 수평동기신호(Hsync)의 간섭에 의한 잔물결 노이즈 현상 등을 제거할 수 없다.
- <34> 이를 감안하여, 본 발명에서는 수평동기신호(Hsync)를 인버터(18)의 구동신호로 사용하였다. 따라서, 인버터(18)의 구동신호의 주파수가 통상의 경우와 같이 60~70KHz 범위에서 유동적으로 설정되는 것이 아니라, 수평동기신호(Hsync)의 주파수(65KHz)로 고정된다.
- <35> 이렇게 함으로써, 인버터(18)의 구동신호의 주파수 편차를 $\pm 0.5\text{KHz}$ 이내로 관리가 가능하여 인버터 출력의 편차가 최소화 된다.
- <36> 도 4는 상기 조광신호 및 인버터 구동신호의 타이밍도를 나타낸 것으로, 180Hz의 수직동기신호(Vsync)에 동기된 조광신호의 한 주기(T1) 마다 인버터 구동신호로 사용되는 수평동기신호(Hsync)가 실려있는 것을 알 수 있다. 이와 같은 경우, 화면의 휘도는 상기 조광신호의 듀티비를 조절하는 것에 의하여 조절된다. 여기에서는 조광신호의 듀티비가 50인 것을 예로 하여 나타내었다.
- <37> 일반적으로, 상기 타이밍 콘트롤러(13)와 인버터(18)를 연결하는 4개의 라인 중 여분의 라인이 존재하게 되는데, 이를 이용하여 상기 수평동기신호(Hsync)를 용이하게 공급할 수 있다.

발명의 효과

- <38> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 수직동기신호에 동기하여 인버터의 조광주파수를 결정함으로써 롤링 바 노이즈가 발생되는 것이 방지되고, 수평동기신호에 동기하여 인버터를 구동함으로써 수평동기신호의 간섭에 의한 잔물결 노이즈 현상이 개선되는 효과가 있다.

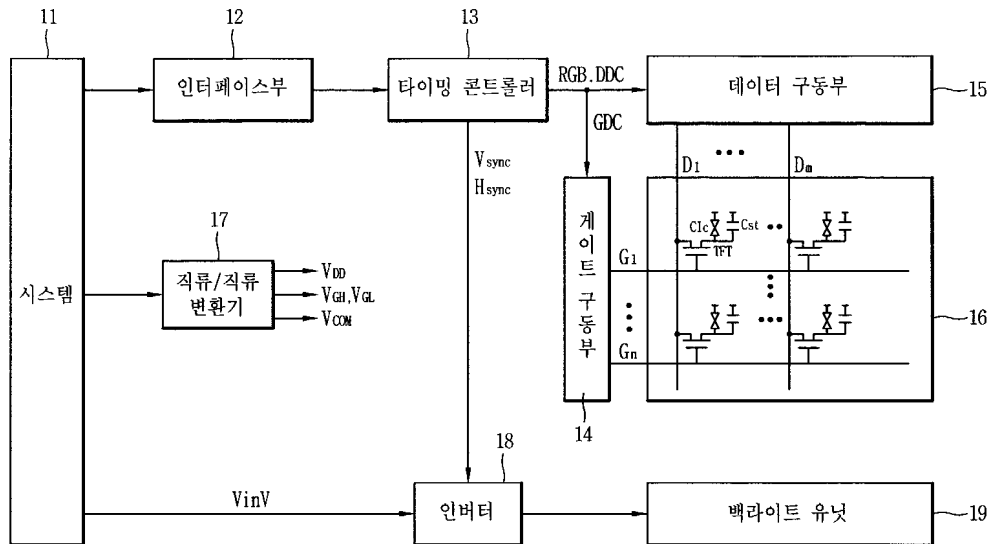
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 의한 액정표시장치의 구동회로의 블록도.
- <2> 도 2는 도 1에서 인버터의 상세 블록도.

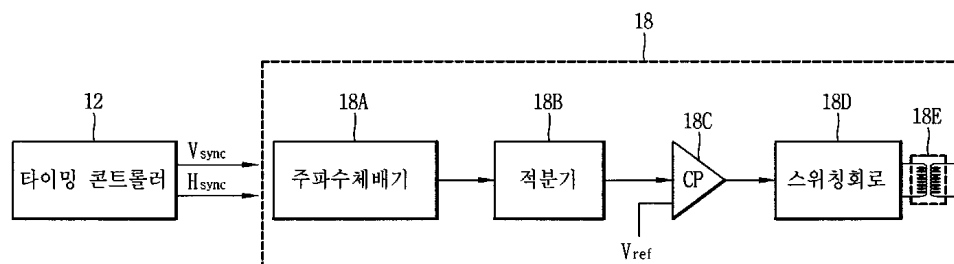
- <3> 도 3의 (a), (b)는 수직동기신호 및 수평동기신호의 파형도.
- <4> 도 4는 본 발명에 의한 수직동기신호 및 수평동기신호의 타이밍도.
- <5> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***
- <6> 11 : 시스템 12 : 인터페이스부
- <7> 13 : 타이밍 콘트롤러 14 : 게이트 구동부
- <8> 15 : 데이터 구동부 16 : 액정패널
- <9> 17 : 직류/직류변환기 18 : 인버터
- <10> 19 : 백라이트 유닛

도면

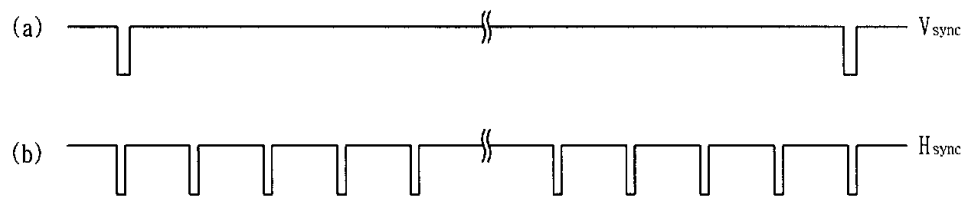
도면1



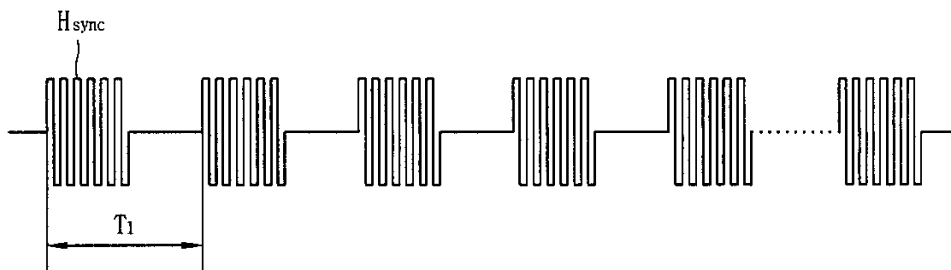
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	一种液晶显示器的驱动电路		
公开(公告)号	KR1020080037982A	公开(公告)日	2008-05-02
申请号	KR1020060105341	申请日	2006-10-27
[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	LEE JEONG WHAN		
发明人	LEE,JEONG WHAN		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36 G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G09G3/3406 G02F1/133604 G09G3/006		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种通过驱动液晶显示装置中的逆变器来防止产生滚动条噪声或纹波噪声的技术。本发明提供一种液晶显示装置，包括：定时控制器，用于将液晶面板驱动控制信号输出到栅极驱动器和数据驱动器，并将液晶面板驱动控制信号输出到逆变器，使得垂直同步信号用作调光信号，水平同步信号用作驱动信号，。一种用于驱动背光单元的逆变器，该逆变器使用与垂直同步信号同步的调光信号并与水平同步信号同步驱动;并且，由逆变器驱动的光单元将背光照射到液晶面板。

