



(51) Int. Cl.

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

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0065647

(22) 출원일자 2008년07월07일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김재서

충청북도 청주시 상당구 사천동 437번지 25/1 동
아아파트 101동402호

성낙진

경상북도 칠곡군 석적읍 남율리 우방신천지아파트
111동 2005호

(74) 대리인

박장원

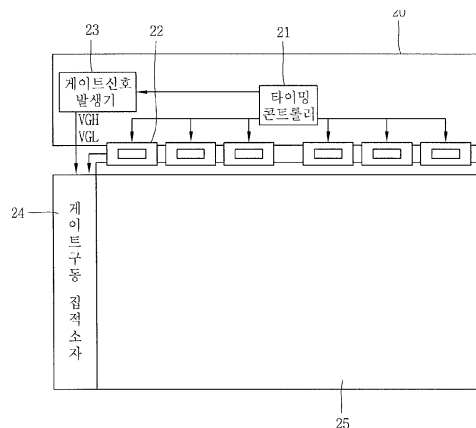
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치의 온도보상 회로

(57) 요약

본 발명은 액정패널 주변의 온도변화에 의해 게이트신호의 레벨이 낮아져 액정패널의 구동불량 현상이 나타나는 것을 방지하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은 게이트 제어신호 및 데이터 제어신호를 발생함과 아울러, 디지털 비디오 데이터를 샘플링한 후에 재정렬하여 출력하는 타이밍 컨트롤러(21)와; 상기 데이터 제어신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터를 계조값에 대응하는 데이터신호로 변환하여 액정패널(25)상의 각 데이터라인에 공급하는 데이터구동 집적소자(22)와; 상기 액정패널(25) 상의 게이트라인을 구동하는 게이트신호를 발생함에 있어서, 온도변화에 따라 보상된 레벨로 출력하는 게이트신호 발생부(23)와; 상기 게이트신호를 시프트시켜 액정패널(25)상의 각 게이트라인에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부(24)에 의해 달성된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 제어신호 및 데이터 제어신호를 발생함과 아울러, 디지털 비디오 데이터를 출력하는 타이밍 콘트롤러와;
상기 데이터 제어신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터를 게조값에 대응하는 데이터신호로 변환하여 액정패널 상의 각 데이터라인에 공급하는 데이터구동 집적소자와;
상기 액정패널 상의 게이트라인을 구동하는 게이트신호를 출력할 때 온도변화에 따라 레벨을 보상하여 출력하는 게이트신호 발생부와;
상기 게이트신호를 상기 액정패널상의 각 게이트라인에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 온도보상 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 게이트신호 발생부는
전원단자전압(VDD)을 저항값의 비율로 분압하여 연산증폭기(OP1)의 입력전압으로 제공하는 저항(R0) 및 더미스터(Rth)와;
상기 입력전압을 기 설정된 증폭률로 증폭하여 게이트신호로 출력하는 연산증폭기(OP1)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 온도보상 회로.

청구항 3

제2항에 있어서, 더미스터(Rth)는 부특성 더미스터인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 온도보상 회로.

청구항 4

제2항에 있어서, 연산증폭기(OP1)는 게이트신호의 레벨을 일정치 이하로 제한하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 온도보상 회로.

청구항 5

제2항에 있어서, 전원단자전압(VDD)은 액정표시장치에서 사용되는 여러 직류전압 중에서 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 온도보상 회로.

청구항 6

제1항에 있어서, 게이트신호 발생부는 소정 구간에서 게이트 하이신호(VGH)를 출력하고 나머지 구간에서 제로 레벨의 게이트 로우신호(VGL)를 출력하도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 온도보상 회로.

청구항 7

제1항에 있어서, 액정표시장치는 아이피에스(IPS) 모드의 액정표시장치인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 온도보상 회로.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정표시장치의 온도보상 기술에 관한 것으로, 특히 액정패널 주변의 온도변화에 관계없이 항상 정상 레벨의 게이트신호가 출력되도록 한 액정표시장치의 온도보상 회로에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 최근, 정보기술(IT)의 발달에 따라 평판표시 장치는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 한층 강조되고 있으며,

향후 보다 향상된 경쟁력을 확보하기 위해 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등이 요구되고 있다. 평판 표시장치의 대표적인 표시장치인 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 화상을 표시하는 장치로서, 박형, 소형, 저소비전력 및 고화질 등의 장점이 있어 티브이 수신기와 각종 휴대 단말의 표시장치에 널리 적용되고 있다.

- <3> 이와 같은 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정화소들에 화상정보를 개별적으로 공급하여, 그 액정화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다. 따라서, 액정 표시 장치는 화상을 구현하는 최소 단위인 액정화소들이 액티브 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널과, 상기 액정 패널을 구동하기 위한 구동부를 구비한다. 상기 구동부는 타이밍 콘트롤러를 비롯하여 데이터 구동부와 게이트 구동부를 구비한다. 그리고, 상기 액정표시장치는 스스로 발광하지 못하기 때문에 액정표시장치에 광을 공급하는 백라이트 유닛이 구비된다.
- <4> 상기 게이트 구동부를 통해서는 액정패널 상의 해당 게이트라인에 게이트 온,오프구간으로 이루어진 게이트신호를 공급하게 된다. 즉, 상기 게이트 구동부는 게이트 아웃 인에이블신호에 응답하여 인에이블 기간에서만 게이트 하이신호(VGH)를 공급하고, 그 외의 기간에서는 게이트 로우신호(VGL)를 공급하는 방식으로 게이트신호를 출력하게 된다.
- <5> 도 1은 상기 게이트 하이신호(VGH)를 발생하는 종래의 회로를 나타낸 것으로, 이의 작용을 간단히 설명하면 다음과 같다.
- <6> 먼저, 콘텐서(C1-C4)의 일측 단자에 전원단자전압(VDD)이 공급되고 있는 상태에서, 그 콘텐서(C1-C4)의 타측 단자에 펄스폭변조신호(PWM)를 공급하여 차지 펄핑동작이 이루어진다.
- <7> 상기 차지 펄핑 동작에 의해 상기 콘텐서(C1-C4)에는 각기 다른 레벨(배수 레벨: $\times 2, \times 3 \dots$)의 게이트 하이신호(VGH)가 충전되는데, 이들 중에서 필요한 레벨의 게이트 하이신호(VGH)를 선택하여 저항(R3)을 통해 출력하게 되어 있었다.
- <8> 그런데, 이와 같은 종래 액정표시장치의 게이트신호 발생회로에 있어서는 액정패널 주변의 온도변화에 따라 게이트신호의 레벨을 적응적으로 조정할 수 없게 되어 있었다. 이로 인하여, 액정패널 주변의 온도가 낮을 경우 액정패널의 게이트라인에 공급되는 게이트신호의 레벨이 기준치보다 낮게 되고, 이로 인하여 데이터 신호의 스위칭 소자인 트랜지스터가 정상적으로 스위칭되지 않아 액정패널의 구동불량 현상이 나타나는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 따라서, 본 발명의 목적은 액정패널 주변의 온도변화에 따라 게이트신호의 레벨을 적절히 보상하여 항상 정상 레벨의 게이트신호가 공급되도록 하는데 있다.

과제 해결수단

- <10> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 게이트 제어신호 및 데이터 제어신호를 발생함과 아울러, 디지털 비디오 데이터를 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 상기 데이터 제어신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터를 게조 값에 대응하는 데이터신호로 변환하여 액정패널상의 각 데이터라인에 공급하는 데이터구동 집적소자와; 상기 액정패널 상의 게이트라인을 구동하는 게이트신호를 출력함에 있어서, 온도변화에 따라 레벨을 보상하여 출력하는 게이트신호 발생부와; 상기 게이트신호를 상기 액정패널상의 각 게이트라인에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- <11> 상기 액정표시장치는 아이피에스(IPS: In Plane Switching) 모드의 액정표시장치인 것을 특징으로 한다.

효 과

- <12> 본 발명은 액정패널 주변의 온도가 변화될 때 그에 따라 게이트신호의 레벨을 적절히 보상해 줌으로써, 온도 변화에 의해 액정패널의 구동불량 현상이 나타나는 것을 확실하게 방지할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <14> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 온도보상 회로의 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 게이트 제어신호 및 데이터 제어신호를 발생함과 아울러, 디지털 비디오 데이터를 샘플링한 후에 재정렬하여 출력하는 타이밍 콘트롤러(21)와; 상기 데이터 제어신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터를 게조값에 대응하는 데이터신호로 변환하여 액정패널(25)상의 각 데이터라인에 공급하는 데이터구동 집적소자(22)와; 상기 액정패널(25) 상의 게이트 라인을 구동하는 게이트신호를 발생함에 있어서, 온도변화에 따라 보상된 레벨로 출력하는 게이트신호 발생부(23)와; 상기 게이트신호를 시프트시켜 액정패널(25)상의 각 게이트라인에 순차적으로 공급하는 게이트 구동부(24)와; 상기 데이터신호 및 게이트신호에 의해 구동되는 다수의 액정셀을 매트릭스 형태로 구비하여 화상을 표시하는 액정패널(25)을 포함하여 구성한다.
- <15> 도 3은 상기 도 2에서 게이트신호 발생부(23)의 구현예를 보인 상세 회로도로서 이에 도시한 바와 같이, 전원단자전압(VDD)을 저항값의 비율로 분압하여 연산증폭기(OP1)의 입력전압으로 제공하는 저항(R0) 및 더미스터(Rth)와; 상기 입력전압을 소정의 증폭률로 증폭하여 게이트신호로 출력하는 연산증폭기(OP1)로 구성한다.
- <16> 이와 같이 구성한 본 발명의 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <17> 타이밍 콘트롤러(21)는 컨넥터를 통해 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 게이트 제어신호와 데이터 제어신호를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(21)는 상기 컨넥터로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동집적소자(23)에 공급한다.
- <18> 상기 데이터구동 집적소자(22)는 상기 타이밍 콘트롤러(21)로부터의 데이터 제어신호에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 게조값에 대응하는 데이터신호(데이터 전압)로 변환하고, 이렇게 변환된 데이터신호가 액정패널(25)상의 각 데이터라인에 공급된다.
- <19> 게이트신호 발생부(23)는 상기 타이밍 콘트롤러(21)의 제어를 받아 게이트신호(VGH), (VGL)를 발생하는데, 이 게이트 하이신호(VGH)의 레벨을 주변의 온도변화에 따라 적절한 레벨로 보상하여 출력한다.
- <20> 상기 게이트신호 발생부(23)는 게이트 하이신호(VGH)와 게이트 로우신호(VGL)로 이루어진 게이트신호를 발생함에 있어서, 구동주파수 및 수평라인수에 상응되는 구간에서 게이트 하이신호(VGH)를 출력하고 나머지 구간에서 로우 레벨(예:제로 레벨)의 게이트 로우신호(VGL)를 출력하는 방식으로 게이트신호를 발생한다.
- <21> 따라서, 액정패널(25)의 게이트라인에 공급되는 게이트신호의 레벨이 온도변화에 관계없이 항상 원하는 레벨을 유지하게 되고, 이로 인하여 데이터 신호의 스위칭 소자인 트랜지스터(TFT)가 온도변화에 관계없이 항상 정상적으로 스위칭된다.
- <22> 게이트 구동부(24)는 상기 게이트신호 발생부(23)로부터 공급되는 게이트신호(VGH), (VGL)를 시프트시켜 액정패널(25)상의 각 게이트라인에 순차적으로 공급하고, 이에 의해 상기 데이터신호가 공급되는 수평라인들이 선택된다.
- <23> 액정패널(25)은 다수의 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀을 구비하게 되는데, 이들이 상기 데이터신호에 의해 구동되어 화상을 표시하게 된다.
- <24> 한편, 상기 게이트신호 발생부(23)에 대하여 도 3을 참조하여 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <25> 전원단자전압(VDD)을 저항(R0)과 더미스터(Rth)로 분배한 전압이 연산증폭기(OP1)의 입력전압으로 제공된다. 그런데, 상기 연산증폭기(OP1)의 증폭도 $A_v = V_{out}/V_{in} = (R1+R2)/R1 = 1 + R2/R1$ 이다.
- <26> 상기 전원단자전압(VDD)은 본 회로에서 필요로 하는 직류전압의 한 예를 나타낸 것으로, 이 대신에 VCC(3.3V), VGL(-6V), VDD(7~8V) 등의 다양한 직류전압을 사용할 수도 있다.
- <27> 따라서, 상기 전원단자전압(VDD)을 저항(R0)과 더미스터(Rth)로 분배한 전압이 연산증폭기(OP1)의 입력전압(V_{in})으로 제공되어 상기 증폭도($A_v = 1 + R2/R1$)로 증폭되며, 이렇게 증폭된 최종 출력전압(V_{out})이 상기 게이트 하이신호(VGH)가 된다.
- <28> 상기 더미스터(Rth)는 온도 상승에 반비례하여 저항값이 상승되는 정특성 더미스터나 온도 상승에 반비례하여 저항값이 하강되는 부특성 더미스터로 구현할 수 있는데, 본 발명에서는 구현이 용이하고 비용이 저렴한 장점을 가지는 부특성 더미스터로 구현한 것을 예로 하였다.
- <29> 그러므로, 상기 액정패널(25) 주변의 온도가 하강되는 경우 그에 반비례하여 상기 더미스터(Rth)의 저항값이 상

승되고, 그 상승된 값에 비례하여 상기 연산증폭기(OP1)의 입력전압(V_{in})이 상승된다. 결과적으로, 상기 액정패널(25) 주변의 온도가 하강하는 정도에 반비례하여 상기 게이트 하이신호(VGH)가 상승된다.

<30> 한편, 상기 액정패널(25) 주변의 온도 변화에 따라 상기 더미스터(Rth)의 저항값이 민감하게 변화되는 경우 본의 아니게 상기 게이트 하이신호(VGH)의 레벨이 너무 많이 변화되고, 이에 의해 액정패널(25)의 또 다른 구동볼량이 유발될 수 있다.

<31> 따라서, 상기 더미스터(Rth) 및 저항(R0)의 값을 적절히 설정하는 것이 바람직하다. 또는 상기 연산증폭기(OP1)의 입력력전압의 비율이 너무 높거나 낮지 않게 설정하는 것이 바람직하다.

<32> 참고로, 본 발명이 적용되는 액정패널은 패널의 내부에 트랜지스터를 구비하여 시프트레지스트나 출력 기능을 수행하는 GIP(GIP: Gate In Panel) 또는 DRD(DRD: Double Rate Driving) 방식이 적용된다. 일반적인 액정패널의 경우 아몰퍼스를 사용하여 저온에서 전자의 이동도가 떨어지므로 저온 상태에서 적정 레벨의 게이트신호가 출력되지 않는 경우가 발생한다. 이와 같은 경우 게이트 온신호인 게이트 하이신호(VGH)의 레벨을 상기 설명에서와 같이 상승시킴으로써 트랜지스터를 확실하게 턴온시킬 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

<33> 도 1은 종래 액정표시장치의 게이트 하이신호 발생 회로도.

<34> 도 2는 본 발명에 의한 액정표시장치의 온도보상 회로의 블록도.

<35> 도 3은 도 2에서 게이트신호 발생부의 상세 회로도.

<36> ***도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명***

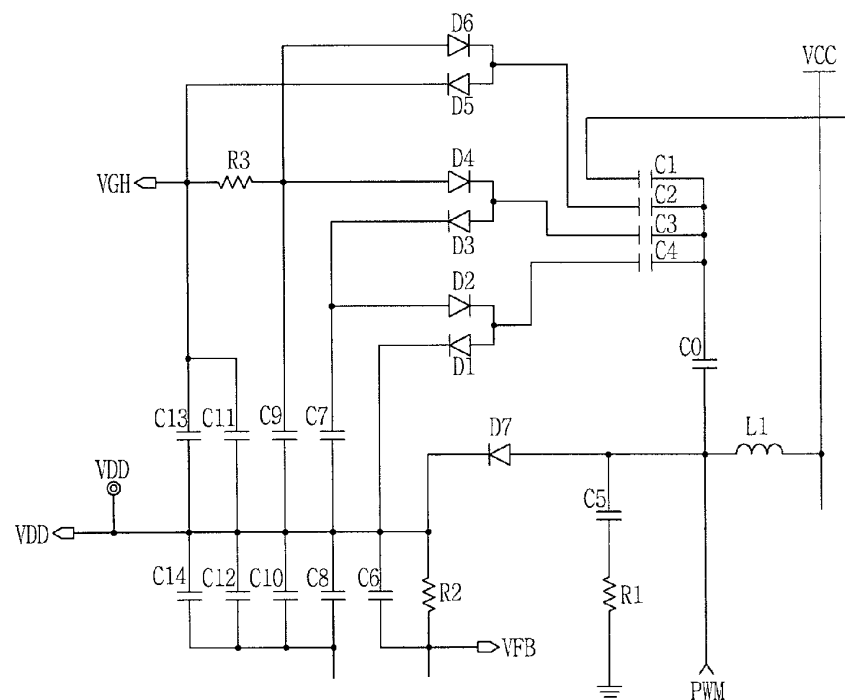
<37> 20 : 메인 피시비 21 : 타이밍 컨트롤러

<38> 22 : 데이터구동 집적소자 23 : 게이트신호 발생부

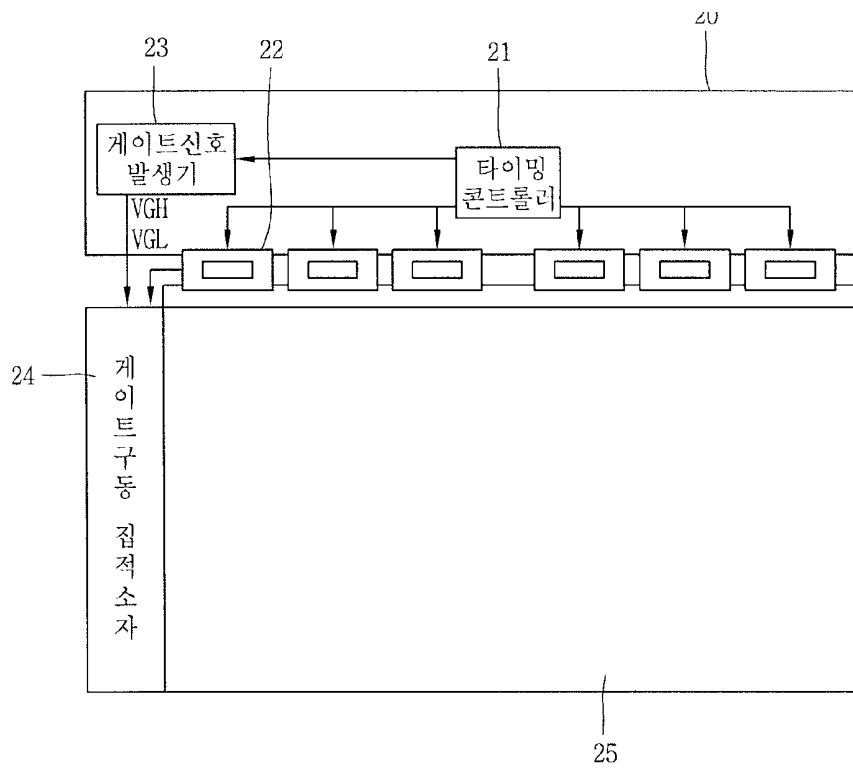
<39> 24 : 게이트구동 집적소자 25 : 액정패널

도면

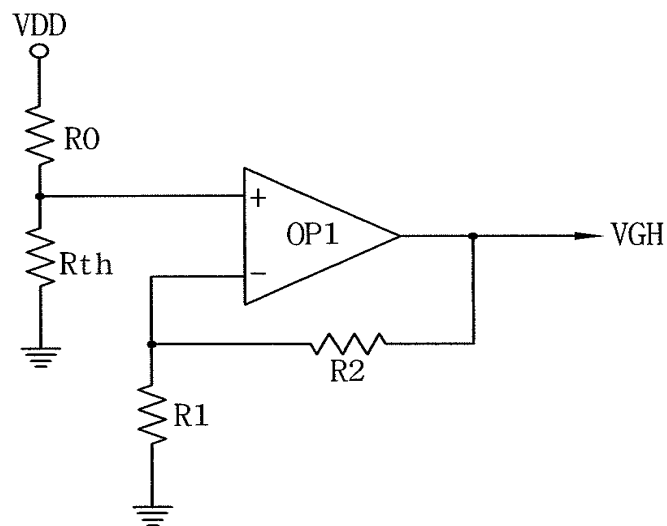
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器的温度补偿电路		
公开(公告)号	KR1020100005558A	公开(公告)日	2010-01-15
申请号	KR1020080065647	申请日	2008-07-07
[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 JAE SEO 김재서 SEONG NAK JIN 성낙진		
发明人	김재서 성낙진		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种技术，该技术可以防止栅极信号的电平随着液晶面板周围的温度变化而降低，并且显示出液晶面板的驱动故障现象。用于驱动数据驱动集成器件（22）上的栅极线的栅极信号：由液晶面板（25）和液晶面板（25）上的每条数据线转换和提供，由与数字灰度级对应的数据信号产生响应于定时控制器（21）的视频数据：这种发明产生门控制信号和数据控制信号，并且在此之后它在采样之后重新排列并输出数字视频数据。和数据控制信号。栅极信号产生单元（23）：输出和栅极信号被移位到根据温度变化补偿的电平，并且利用栅极驱动单元（24）实现电平，栅极驱动单元（24）连续地在液晶面板上提供每条栅极线（25）。液晶显示器，温度补偿和热敏电阻。

