



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0078213  
(43) 공개일자 2008년08월27일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0017992

(22) 출원일자 2007년02월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조성학

경기 안양시 동안구 호계동 럭키아파트 101동 607호

최운섭

대구 달서구 용산동 현대우방아파트 105동 1002호

(74) 대리인

박장원

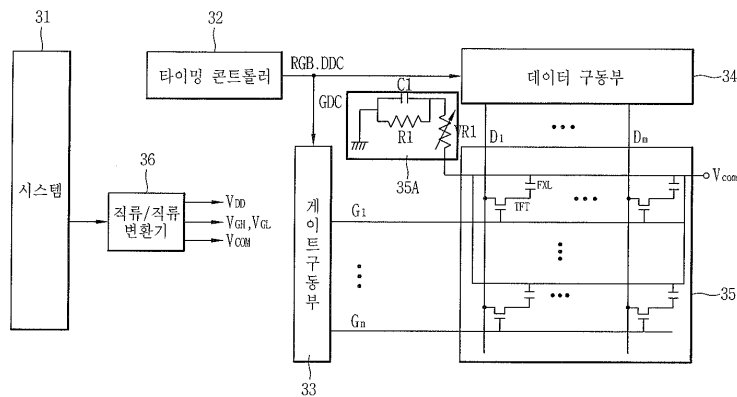
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 액정표시장치의 구동회로

(57) 요약

본 발명은 액정표시 장치에서 액정패널상의 화소전압 편차를 보상하여 액정패널상에서 좌우측의 플리커(flicker) 수준이 균등하게 나타나도록 하는 기술에 관한 것이다. 이러한 본 발명은, 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 액정패널상의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정패널상의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시함과 아울러, 좌우측 중 일측의 공통전압단자를 통해 각 수평라인상의 각 공통전압단자에 공통전압을 공급하고, 타측에는 공통전압 조절부를 구비하여 각 수평라인상의 공통전압을 조절할 수 있도록 하는 액정패널에 의해 달성된다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러와;  
 액정패널상의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정패널상의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와;

상기 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시함에 있어서, 좌우측 중 일측의 공통전압단자를 통해 각 수평라인상의 각 공통전압단자에 공통전압을 공급하고, 타측에는 공통전압 조절부를 구비하여 각 수평라인상의 공통전압을 조절할 수 있도록 하는 액정패널을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 공통전압 조절부는 공통전압이 공급되는 각 수평라인의 최종 공통전압단자들의 공통접속점과 접지단자 사이에 직렬 연결된 가변저항 및 저항을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 액정패널은 좌우측 중 일측에 각 수평라인에 공통전압을 공급하기 위한 단자를 구비하고, 이의 반대측에 게이트 구동부가 장착된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 액정패널상의 상기 일측의 공통전압단자는 연산증폭기로부터 공통전압을 공급받도록 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동회로.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <10> 본 발명은 액정표시 장치의 구동기술에 관한 것으로, 특히 액정패널상의 화소전압 편차를 보상하여 액정패널상에서 좌우측의 플리커(flicker) 수준이 균등하게 나타나도록 한 액정표시장치의 구동회로에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로, 액정표시장치(LCD)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인하여 사무자동화 기기, 오디오/비디오기기 등의 표시장치로 자리매김하고 있는 실정에 있다.
- <12> 액정표시장치의 액정패널에는 m x n개의 액정셀이 매트릭스 타입으로 배치된다. 그리고, 상기 액정패널에는 m개의 데이터라인(DL1~DLm)과 n개의 게이트라인(GL1~GLn)들이 수직교차되며, 그 교차부마다 상기 액정셀을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT)가 형성된다. 상기 박막트랜지스터(TFT)는 게이트 드라이버로부터 공급되는 스캔 펄스에 응답하여 턴온되며, 이때 데이터라인(D1~Dm)상의 데이터 신호가 액정셀의 화소전극에 전달된다.
- <13> 즉, 상기 박막트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 매 수평라인마다 동일한 게이트라인(G1~Gn)에 접속되며, 그 박막트랜지스터(TFT)의 소스 전극은 매 수직라인마다 동일한 데이터라인(D1~Dm)에 접속된다. 그리고, 상기 박막트랜지스터(TFT)의 드레인 전극은 각각의 액정셀의 화소전극에 접속된다.
- <14> 그리고, 각 수평라인의 액정셀들의 화소전극들은 이전 수평라인의 액정셀들을 구동하기 위한 이전 게이트라인(G1~Gn)과 소정 부분 오버랩되어 스토리지 캐패시터를 형성하게 되며, 첫 번째 수평라인의 액정셀들의 화소전극들은 상기 첫 번째 게이트라인(G1)의 상부에 위치한 더미 게이트 라인과 소정 부분 오버랩되어 스토리지 캐패시터를 형성하게 된다.

- <15> 이와 같은 박막트랜지스터(TFT)는 각 게이트라인(G1~Gn)에 공급되는 스캔펄스의 게이트 '하이'전압에 응답하여 데이터라인(D1~Dm)에 공급되는 화소전압이 해당 화소전극에 충전되게 한다.
- <16> 즉, 상기 액정셀들은 상기 박막트랜지스터(TFT)가 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급되는 게이트 '하이'전압에 의해 턴온될 때에 데이터라인(D1~Dm)을 통해 입력되는 해당 화소전압을 충전하여 다시 박막트랜지스터(TFT)가 턴온될 때까지 상기 충전전압을 유지하게 된다.
- <17> 한편, 도 1은 종래 기술에 의한 공통전압 공급 방식을 나타낸 것이다. 즉, 액정패널의 상부 좌우측에 마련된 두 개의 공통전압 단자(Vcom\_left), (Vcom\_right)를 통해 공통전압을 공급하고, 이렇게 공급되는 공통전압이 각각의 수평라인을 통하여 픽셀(FXL)들에 공급되도록 하였다.
- <18> 그런데, 일반적으로 액정패널의 좌측에 게이트구동 IC가 설치되므로, 게이트라인 부하에 의해 좌측에서 우측으로 갈수록 신호의 왜곡 현상이 두드러지게 나타난다. 이와 같은 이유로 인하여 도 2에서와 같이 동일한 게이트라인을 통해 공급되는 스캔펄스(게이트펄스)의 경우 좌측에 비하여 우측이 많이 왜곡된 형태로 나타나는 것을 알 수 있다.
- <19> 이에 따라, 종래의 액정표시장치에서는 액정패널의 좌측에서의 화소전압 편차( $\Delta V_p$ )가 우측에 비하여 크게 나타나는데, 이에 의하여 액정패널의 좌우측의 플리커 수준이 다르게 된다. 그러므로, 어느 일측의 플리커가 최소가 되도록 공통전압을 조절하더라도 타측에서 플리커 현상이 나타나는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <20> 따라서, 본 발명의 목적은 액정패널상의 일측에서만 공통전압을 공급하고, 타측에서는 저항을 이용하여 공통전압 공급라인상의 공통전압 차이를 조절하여 액정패널의 좌우측의 플리커(flicker) 수준이 균등하게 나타나도록 하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <21> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 게이트 구동부 및 데이터 구동부의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러와; 액정패널의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부 및, 그 액정패널의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와; 상기 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시함과 아울러, 좌우측 중 하나의 공통전압단자를 통해 각 수평라인상의 각 공통전압단자에 공통전압을 공급하고, 타측에는 가변저항을 연결하여 각 수평라인상의 공통전압을 조절할 수 있도록 한 액정패널을 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- <22> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <23> 도 3은 본 발명에 의한 액정표시장치의 구동회로의 일 실시 구현예를 보인 블록도로서 이에 도시한 바와 같이, 비디오 데이터와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호를 공급하는 시스템(31)과; 게이트 구동부(33) 및 데이터 구동부(34)의 구동을 제어하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍 콘트롤러(32)와; 액정패널(35)의 각 게이트 라인에 게이트 온 신호를 공급하는 게이트 구동부(33)와; 상기 액정패널(35)의 각 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(34)와; 상기 데이터 신호와 게이트 온 신호에 의해 구동되어 화상을 표시함에 있어서, 좌우측 중 어느 일측의 공통전압단자를 통해 각 수평라인상의 각 공통전압단자에 공통전압을 공급하고, 타측에 가변저항을 설치하여 각 수평라인상의 공통전압을 조절하는 것이 가능하도록 된 액정패널(35)과; 상기 액정패널(35) 및 시스템 각부에서 필요로 하는 각종 구동전압을 발생하기 위한 직류/직류 변환기(36)로 구성된 것으로, 이와 같이 구성된 본 발명의 작용을 첨부한 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <24> 액정패널(35)은 데이터라인(D1~Dm)과 게이트라인(G1~Gn)의 교차부에 매트릭스 형태로 배치되는 다수의 액정셀(C1c)을 구비한다.
- <25> 시스템(31)의 그래픽 처리회로는 아날로그 데이터를 디지털 비디오 데이터(RGB)로 변환함과 아울러 그 디지털 비디오 데이터(RGB)의 해상도와 색온도를 조정한다. 그리고, 이 시스템(31)으로부터 출력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)와 수직/수평 동기신호 및 클럭신호가 타이밍 콘트롤러(32)에 공급된다.
- <26> 상기 타이밍 콘트롤러(32)는 상기 시스템(31)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호와 클럭신호를 이용하여 게이트 구동부(33)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)와 데이터 구동부(34)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 또한, 상기 타이밍 콘트롤러(32)는 상기 시스템(31)으로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터

(RGB)를 샘플링한 후에 재정렬하여 데이터 구동부(34)에 공급한다.

- <27> 상기 데이터 구동부(34)는 상기 타이밍 콘트롤러(32)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 디지털 비디오 데이터(RGB)를 계조값에 대응하는 데이터전압(아날로그 감마보상전압)으로 변환하고, 이렇게 변환된 데이터전압이 액정패널(35)상의 데이터라인(D1~Dm)에 공급된다.
- <28> 상기 게이트 구동부(33)는 상기 타이밍 콘트롤러(32)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 스캔펄스(게이트 펄스)를 게이트라인(G1~Gn)에 순차적으로 공급하고, 이에 의해 데이터가 공급되는 액정패널(35)의 수평라인들이 선택된다.
- <29> 직류/직류 변환기(36)는 상기 시스템(31)으로부터의 VCC 전압을 이용하여 고전위 공통전압(VDD), 공통전압(VCOM), 게이트 온(또는 하이)전압(VGH), 게이트 오프(또는 로우)전압(VGL)을 발생한다.
- <30> 참고로, 상기 설명에서는 데이터 구동부(34)와 게이트 구동부(33)가 액정패널(35)과 분리 설치된 것으로 설명하였으나, 근래 들어 이들은 패키징 기술에 의해 액정패널(35)상에 직접 실장되는 추세에 있다.
- <31> 한편, 본 발명에서는 상기 액정패널(35)의 양측에서 공통전압(Vcom)을 공급하는 것이 아니라 일측(예: 우측)의 한 단자를 통해 공급한다. 그런데, 상기 액정패널(35)상의 각 픽셀(PXL)에 공통전압(Vcom)을 공급하기 위한 각 수평라인에는 도 4의 등가회로에서와 같이 기생저항(PR)이 존재한다. 여기서, 게이트 구동부(33)의 집적소자가 상기 액정패널(35)상의 좌측에 패키징된 것을 예로 하여 설명한다.
- <32> 따라서, 연산증폭기(OP1)에서 출력되는 공통전압(Vcom)의 레벨이 상기 기생저항(PR)에 의해 점차 하강되어 최좌측 픽셀(PXL)에 공급되는 공통전압의 레벨이 제일 낮게 된다.
- <33> 예를 들어, 상기 예에서와 같이 액정패널(35)상의 우측의 한 단자를 통해 공통전압(Vcom)을 공급하므로, 첫 번째 수평라인상의 최좌측 픽셀(PXL)에 공급되는 공통전압을 Vcom\_1이라 하고, 그 다음의 픽셀(PXL)에 공급되는 공통전압을 Vcom\_2라 하고, 최우측 픽셀(PXL)에 공급되는 공통전압을 Vcom\_m이 할 때, 이들의 레벨값 크기 순서는  $Vcom_m > Vcom_{m-1} > \dots > Vcom_1$ 가 된다.
- <34> 또한, 각 데이터라인(D1~Dm)을 통해 액정패널(35)상의 각 픽셀(PXL)에 공급되는 화소전압의 편차( $\Delta Vp$ )는 좌측에서 우측으로 갈수록 점차 줄어든다.
- <35> 예를 들어, 첫 번째 수평라인상의 최좌측 픽셀(PXL)에서의 화소전압 편차를  $\Delta Vp_1$  이라하고, 그 다음의 픽셀(PXL)에서의 화소전압 편차를  $\Delta Vp_2$  라하고, 최우측 픽셀(PXL)에서의 화소전압 편차를  $\Delta Vp_m$  이라할 때, 이들의 크기 순서는  $\Delta Vp_1 > \Delta Vp_2 \dots \Delta Vp_m$ 이 된다.
- <36> 결과적으로, 하나의 수평라인 상에서 공통전압(Vcom)은 우측에서 좌측으로 갈수록 작아지고, 이와 반대로 화소전압의 편차( $\Delta Vp$ )는 좌측에서 우측으로 갈수록 작아지므로 이들간에 서로 보상관계가 성립되어 플리커 수준이 좌우측에서 동일하게 나타난다.
- <37> 특히, 본 발명에서는 도 4에서와 같이 공통전압(Vcom)이 공급되는 각 수평라인의 반대측(최좌측) 공통접속점과 접지단자 사이에 가변저항(VR1) 및 저항(R1)이 직렬 연결된 형태의 공통전압 조절부(35A)를 설치하고, 그 가변저항(VR1)을 조절하여 각 수평라인상의 공통전압(Vcom)의 레벨값을 조절할 수 있도록 하였다. 이렇게 함으로써, 좌우측의 플리커 수준을 정확하게 일치시킬 수 있게 된다.

**발명의 효과**

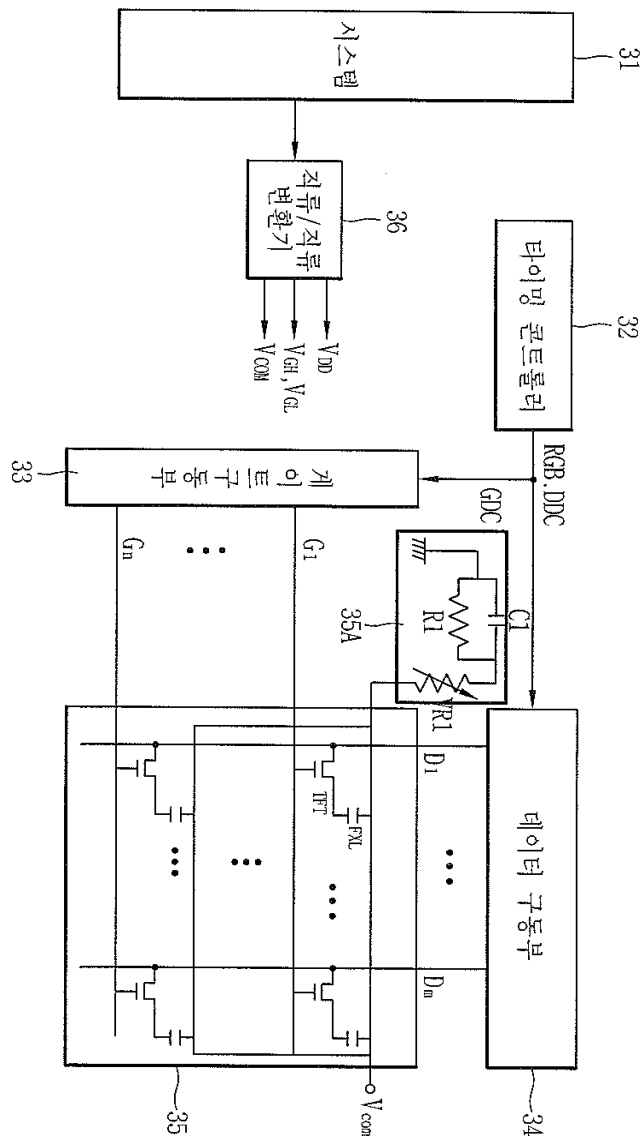
- <38> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 액정패널상의 좌우측 중에서 어느 일측에서만 공통전압을 공급하고, 타측에서는 저항을 이용하여 좌우측의 공통전압 차이를 조절할 수 있도록 함으로써, 공통전압공급용 연산증폭기를 하나만 사용하게 되어 그만큼 원가가 절감되는 효과가 있고 액정패널의 좌우측의 플리커 수준을 균등하게 할 수 있는 효과가 있다.
- <39> 설명, 액정패널상의 공통전압공급용 수평라인의 저항값이 크더라도 가변저항의 값을 증가시켜 그 차이를 줄일 수 있으므로, 공통전압공급용 수평라인의 선폴을 줄일수 있게 되고, 이로 인하여 데이터 부하를 줄일 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 종래 기술에 의한 공통전압 공급 방식을 나타낸 회로도.



도면3





专利名称(译)	一种液晶显示器的驱动电路		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080078213A</a>	公开(公告)日	2008-08-27
申请号	KR1020070017992	申请日	2007-02-22
[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	JO SUNG HAK 조성학 CHOI WOON SUB 최운섭		
发明人	조성학 최운섭		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及补偿液晶面板上的像素电压偏差并且其中左右的闪烁水平均匀地显示在液晶面板上的液晶显示器中的技术。这是通过液晶面板实现的，该液晶面板包括用于向定时控制器上的每条栅极线提供栅极导通信号的栅极驱动单元，用于向液晶面板上的每条数据线提供数据信号的数据驱动器，以及公共电压调节部分在另一侧，通过一侧的公共电压端口向左右提供公共电压到每条水平线上的每个公共电压端口，用数据信号和栅极导通信号驱动，并指示图像并控制公共电压。每条水平线。用于向定时控制器上的每条栅极线提供栅极导通信号的栅极驱动单元输出用于控制数据驱动器和栅极驱动单元以及液晶面板的驱动的控制信号。

