



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0066490
(43) 공개일자 2011년06월17일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0123170

(22) 출원일자 2009년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

차한섭

대구광역시 서구 평리4동 1202-16번지

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 5 항

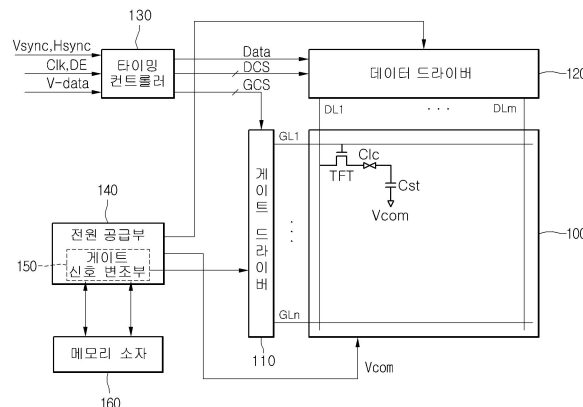
(54) 액정표시장치

(57) 요약

액정표시장치가 개시된다.

본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트라인과 데이터라인들이 교차되어 다수의 화소를 정의하는 액정표시패널과, 상기 게이트라인들에 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터라인들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버와, 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 구동전압을 생성하는 전원 공급부 및 상기 전원 공급부와와의 I2C 통신을 하며 상기 게이트 신호를 조건에 만족하는 최적화된 게이트 신호로 변조시킨 변조 데이터 정보를 포함하는 메모리 소자를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

게이트라인과 데이터라인들이 교차되어 다수의 화소를 정의하는 액정표시패널;

상기 게이트라인들에 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;

상기 데이터라인들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버;

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러;

상기 액정표시패널을 구동하기 위한 구동전압을 생성하는 전원 공급부; 및

상기 전원 공급부와와 I2C 통신을 하며 상기 게이트 신호를 조건에 만족하는 최적화된 게이트 신호로 변조시킨 변조 데이터 정보를 포함하는 메모리 소자;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 조건은 제품의 환경, 모델 및 제품의 정보등을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 메모리 소자에 저장된 데이터 정보는 기준전압에 따라 0V ~ 기준전압레벨까지 전압분압된 게이트 로우 전압들의 정보와, 상기 전압분압된 게이트 로우 전압에 따라 상기 게이트 신호의 변조 폴링 시점에 대한 정보 및 상기 게이트 신호의 변조 딜레이 타임에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 게이트 신호 변조 폴링 시점은 상기 전압분압된 로우 전압의 레벨에 따라 서로 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 메모리 소자는 비휘발성 메모리인 EEPROM인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 게이트 신호 변조에 있어 최적화된 값으로 설정하는 과정에서 소프트웨어로 간단하게 조정가능한 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 화상 정보를 화면에 나타내는 화면표시장치들 중에서, 박막형 평판표시장치가 가볍고, 어느 장소에든지 쉽게 사용할 수 있다는 장점 때문에 근래에 집중적인 개발의 대상이 되고 있다, 특히, 액정표시장치는 해상도가 높고, 동화상을 실현하기에 충분할 만큼 반응 속도가 빠르기 때문에, 가장 활발한 연구가 이루어지고 있는 제품이다.

[0003] 이러한, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device:LCD)는 비디오 신호에 따라 액정셀들의 광 투과율을 조절

함으로써 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열된 액정표시패널에 비디오 신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열된 액정표시패널과, 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 구동회로를 포함한다.

[0004] 상기 구동회로는 상기 액정표시패널의 게이트라인에 게이트 신호를 공급하는 게이트 드라이버와, 상기 액정표시패널의 데이터라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부와, 상기 게이트 및 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 게이트 및 데이터 드라이버로 구동전압을 제공하는 전원 공급부 등을 포함한다.

[0005] 상기 전원 공급부는 기준 전압을 기초로 하여, 상기 액정표시패널의 구동에 필요한 각종 구동전압 예를 들어, 게이트 신호(게이트 로우 전압 및 게이트 하이 전압)과, 감마전압(또는 게조 전압), 공통전압(Vcom)을 생성한다.

[0006] 한편, 상기 구동회로는 하나의 단일화된 칩(IC)으로 집적화되어 다수의 회로부품들(예를 들어, 증폭기, 게이트 신호 변조부, 논리 소자등)을 포함한다. 상기 구동회로에서 생성되는 각각의 신호들(전압 및 제어신호)은 적용되는 모델 및 제품의 스펙(Spec)에 따라 딜레이 타임(Delay time), 인에이블(Enable) 등이 조절된다.

[0007] 특히 게이트 신호 변조(Gate Pulse Modulation, GPM)의 경우, 상기 단일화된 칩(IC)의 게이트 신호 변조 입력단에 위치하는 저항 및 캐패시터를 엔지니어가 수시로 변경해가며 각 제품마다 최적화된 값으로 셋팅한다. 또한, 상기 게이트 신호 변조(GPM)와 관련된 불량이 발생한 경우에도 엔지니어가 상기 게이트 신호 변조 입력단에 위치하는 저항 및 캐패시터를 변경하여 불량을 해소한다.

[0008] 이와 같이, 게이트 신호 변조(GPM)의 조정은 엔지니어에 의해 저항 및 캐패시터를 변경해가며 최적화된 값으로 셋팅되기 때문에 불편함을 초래하게 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 메모리 소자에 각 경우에 따라 상이한 값으로 셋팅된 테이블을 저장하여 상기 메모리 소자와의 I2C 통신을 통해 적절하게 최적화된 값으로 게이트 신호 변조를 수행할 수 있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 게이트라인과 데이터라인들이 교차되어 다수의 화소를 정의하는 액정표시패널과, 상기 게이트라인들에 게이트 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버와, 상기 데이터라인들에 데이터 신호를 공급하는 데이터 드라이버와, 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러와, 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 구동전압을 생성하는 전원 공급부 및 상기 전원 공급부와와의 I2C 통신을 하며 상기 게이트 신호를 조건에 만족하는 최적화된 게이트 신호로 변조시킨 변조 데이터 정보를 포함하는 메모리 소자를 포함한다.

효 과

[0011] 본 발명에 따른 액정표시장치는 게이트 신호 변조(Gate Pulse Modulation, GMP)의 다양한 조정값들을 메모리 소자에 미리 셋팅하여 상기 메모리 소자와의 I2C 통신을 통해 상기 게이트 신호 변조(GPM)를 조건에 맞는 값으로 소프트웨어적으로 간단하게 조정이 가능해질 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하기로 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면이다.

[0014] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)이 교차되며 그 교차부에 액정셀(Clc)을 구동하기 위한 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 액정표시패널(100)과, 상기 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(110)와, 상기 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 상기 게이트 드라이버(110) 및 데이터

드라이버(120)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(130)와, 상기 게이트 드라이버(110)와 데이터 드라이버(120) 및 액정표시패널(100)의 구동에 필요한 전압을 제공하는 전원 공급부(140)와, 상기 전원 공급부(140)의 게이트 신호 변조부(150)와 I2C 통신을 하는 메모리 소자(160)를 포함한다.

- [0015] 상기 액정표시패널(100)은 두 장의 유리기관 사이에 액정이 형성되며, 그 하부 유리기관 상에는 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)이 상호 교차하도록 형성된다. 상기 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(TFT)는 게이트라인(GL1 ~ GLn)으로부터의 게이트 신호에 응답하여 데이터라인(DL1 ~ DLm)으로부터의 데이터 신호를 액정셀(C1c)로 공급한다.
- [0016] 이를 위하여, 상기 박막트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 접속되며, 소스 전극은 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 접속되며 드레인 전극은 액정셀(C1c)의 화소전극에 접속된다.
- [0017] 또한, 상기 액정표시패널(100)의 하부 유리기관 상에는 액정셀(C1c)의 전압을 유지시키기 위한 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다. 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 액정셀(C1c)과 전단 게이트라인 사이에 형성될 수도 있으며, 상기 액정셀(C1c)과 별도의 공통라인 사이에 형성될 수도 있다.
- [0018] 상기 액정표시패널(100)의 상부 유리기관 상에는 상기 박막트랜지스터(TFT)가 형성된 각 화소 영역에 대응되는 R, G, B 컬러의 컬러필터와, 이들 각각을 테두리하여 상기 게이트라인(GL1 ~ GLn)과, 데이터라인(DL1 ~ DLm) 및 박막트랜지스터(TFT) 등을 가리는 블랙 매트릭스와, 이들 모두를 덮는 공통전극을 포함한다.
- [0019] 상기 게이트 드라이버(110)는 상기 타이밍 컨트롤러(130)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLm)에 다수의 게이트 신호들을 대응되게 공급한다. 이들 다수의 게이트 신호들은 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn)이 순차적으로 1 수평동기신호의 기간씩 인에이블되게 한다.
- [0020] 상기 데이터 드라이버(120)는 상기 타이밍 컨트롤러(130)로부터의 데이터 제어신호(DCS)들에 응답하여, 다수의 게이트라인(GL1 ~ GLn) 중 어느 하나가 인에이블 될 때마다 다수의 화소 데이터 전압을 발생하여 상기 액정표시패널(100) 상의 다수의 데이터라인(DL1 ~ DLm)에 각각 공급한다.
- [0021] 상기 타이밍 컨트롤러(130)는 외부의 시스템(예를 들면, 컴퓨터의 시스템의 그래픽 모듈 또는 텔레비전 수신 시스템의 영상 복조 모듈, 도시하지 않음)으로부터 공급된 동기신호들(Vsync, Hsync)과, 데이터 인에이블(DE) 신호 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 상기 게이트 드라이버(110)를 제어하는 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(120)를 제어하는 데이터 제어신호(DCS)를 생성한다.
- [0022] 또한, 상기 타이밍 컨트롤러(130)는 외부의 시스템으로부터 입력된 영상 데이터(V-data)를 정렬하여 정렬된 데이터(Data)를 상기 데이터 드라이버(120)로 공급한다.
- [0023] 상기 전원 공급부(140)는 하나의 단일화된 칩(IC)으로 구성되며 다수의 회로 소자들을 포함하여 상기 데이터 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(110)를 구동하기 위한 구동 전압을 생성하고, 공통전압(Vcom)을 생성하여 상기 액정표시패널(100)의 공통전극으로 제공한다.
- [0024] 또한, 상기 전원 공급부(140)는 상기 액정표시패널(100)의 게이트라인(GL1 ~ GLn)에 제공되는 게이트 신호의 변조를 담당하는 게이트 신호 변조부(150)를 포함한다. 상기 게이트 신호 변조부(150)는 상기 메모리 소자(160)와의 I2C 통신을 통해 상기 게이트라인(GL1 ~ GLn)으로 최적화된 게이트 신호를 제공한다.
- [0025] 상기 메모리 소자(160)는 다양한 조건(환경, 모델, 제품 정보등)에 따라 상기 게이트 신호를 변조한 데이터 정보가 저장되어 있다. 상기 메모리 소자(160)는 I2C 통신을 이용하여 조건에 해당하는 데이터 정보를 선택하여 상기 전원 공급부(140)로 제공한다. 상기 메모리 소자(160)와 전원 공급부(140)의 게이트 신호 변조부(150)는 I2C 통신을 기반으로 동작한다.
- [0026] 구체적으로, 상기 메모리 소자(160)에 미리 저장된 데이터 정보는 다양한 조건(환경, 모델, 제품 정보등)을 만족할 수 있는 최적의 정보로써, 게이트 신호 변조의 동작 유무를 설정하고, 게이트 신호 변조의 차징 타임(Charging Time)을 조정하며, 게이트 신호 변조의 로우 전압 레벨을 설정하는 것 등을 포함한다.
- [0027] 상기 메모리 소자(160)는 상기 전원 공급부(140)의 게이트 신호 변조부(150)로부터 제공되는 게이트 신호 변조 인에이블 신호의 입력 유무를 판단하게 된다. 상기 게이트 신호 변조 인에이블 신호가 입력되면 상기 메모리 소자(160)는 I2C 통신을 통해 미리 저장된 데이터 정보를 상기 게이트 신호 변조부(150)로 제공하게 된다.
- [0028] 여기서, 상기 I2C(Inter-IC)는 직렬 클럭(SCL:Serial Clock)과 직렬 데이터(SDA:Serial Data)의 신호선을 통해 정보 전달을 실시하는 인터페이스를 의미한다.

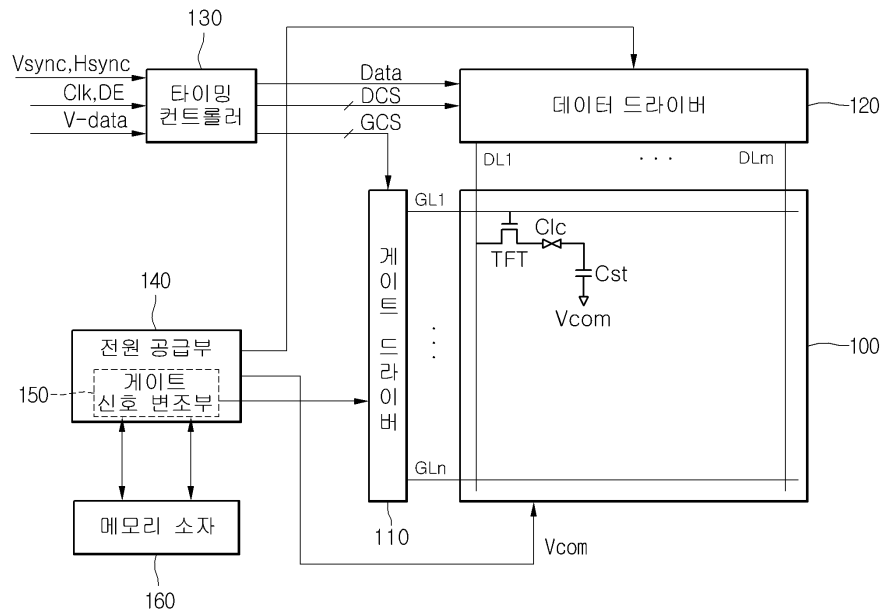
- [0029] 상기 메모리 소자(160)에 저장된 데이터 정보는 기준전압(게이트 하이 전압 또는 전원전압)에 따라 0 ~ 기준전압레벨까지 전압분압된 로우 전압들을 포함한다. 또한, 상기 메모리 소자(160)에는 도 2에 도시된 바와 같이, 게이트 신호 변조(GPM)를 위한 게이트 신호 변조(GPM) 폴링 시점에 대한 값들도 포함한다. 이때, 상기 게이트 신호 변조(GPM) 폴링 시점은 상기 0V ~ 기준전압레벨까지 전압분압된 로우전압의 레벨에 따라 서로 상이하다.
- [0030] 또한, 상기 메모리 소자(160)에는 상기 0V ~ 기준전압레벨까지 전압분압된 로우전압의 레벨에 따라 게이트 신호 변조(GPM)의 딜레이 타임(Delay Time)에 대한 정보도 포함한다. 이와 더불어 상기 메모리 소자(160)에는 상기 0V ~ 기준전압레벨에까지 전압분압된 로우 전압의 레벨에 따라 상이한 게이트 신호 변조 기울기(slew rate)에 대한 정보를 포함한다.
- [0031] 상기 메모리 소자(160)는 비휘발성 메모리 소자인 EEPROM이 사용될 수 있다.
- [0032] 상기 전원 공급부(140)의 게이트 신호 변조부(150)는 상기 메모리 소자(160)와의 I2C 통신을 통해 게이트 신호 변조가 필요한 경우 게이트 신호 변조 인에이블신호를 상기 메모리 소자(160)로 인가하여 상기 메모리 소자(160)에 저장되어 있는 데이터 정보를 읽어들인다.
- [0033] 상기 메모리 소자(160)에는 다양한 조건(환경, 모델, 제품의 정보 등)을 만족하도록 최적화된 게이트 신호가 저장되어 있기 때문에 I2C 통신을 통해 최적화된 게이트 신호를 상기 게이트 신호 변조부(160)로 제공할 수 있다. 상기 게이트 신호 변조부(160)는 최적화된 게이트 신호를 상기 게이트 드라이버(도 1의 110)로 제공할 수 있다.
- [0034] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 전원 공급부(140)에 내장된 게이트 신호 변조부(150)와 메모리 소자(160)와의 I2C 통신을 이용하여 최적의 게이트 신호를 선택하여 게이트 드라이버(110)를 구동함으로써, 일반적인 액정표시장치에서 게이트 신호를 변조하기 위한 회로부품들을 삭제하여 이에 따른 비용상승 문제를 개선할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 소프트웨어적으로 게이트 신호를 변조함으로써 작업자로 하여금 게이트 신호를 변조하기 위해 저항 및 캐패시터를 변경해야 하는 불편함을 없앨 수 있다.
- [0036] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

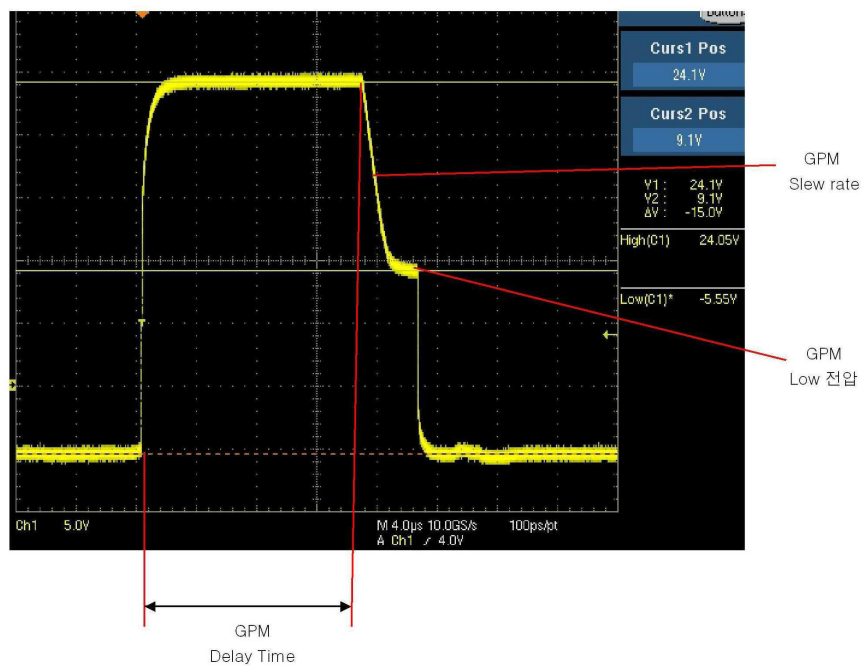
- [0037] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸 도면.
- [0038] 도 2는 도 1의 메모리 소자에 저장된 데이터 정보를 토대로 시뮬레이션한 파형도.
- [0039] <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>
- | | | |
|--------|--------------|----------------|
| [0040] | 100:액정표시패널 | 110:게이트 드라이버 |
| [0041] | 120:데이터 드라이버 | 130:타이밍 컨트롤러 |
| [0042] | 140:전원 공급부 | 150:게이트 신호 변조부 |
| [0043] | 160:메모리 소자 | |

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110066490A	公开(公告)日	2011-06-17
申请号	KR1020090123170	申请日	2009-12-11
[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	CHA HAN SEOP		
发明人	CHA, HAN SEOP		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置。根据本发明的液晶显示器包括：液晶显示面板，其中栅极线和数据线交叉以限定多个像素；栅极驱动器，顺序地向栅极线提供栅极信号，用于驱动栅极驱动器和数据驱动器的定时控制器，用于产生用于驱动液晶显示板的驱动电压的电源单元，以及用于与电源单元进行I2C通信的电源单元，并且调制的数据信息被调制满足以下等式的优化的门信号：$V_{gate} = V_{data} + V_{com}$；

