



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0123163
(43) 공개일자 2009년12월02일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0049105

(22) 출원일자 2008년05월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조아라

경기도 안양시 동안구 평촌동 인덕원대림2차아파트 202-704

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 7 항

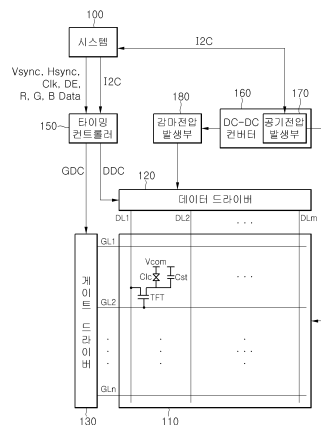
(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치가 개시된다.

본 발명의 액정표시장치는 게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차되어 다수의 액정 셀을 정의하는 액정표시패널과, 게이트 라인들에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버와, 데이터 라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버와, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러와, 액정표시패널을 구동하기 위한 전원전압을 생성하는 DC-DC 컨버터를 포함하고, DC-DC 컨버터는 외부의 시스템과 I2C 통신을 이용하여 액정표시패널을 구동하기 위한 최적의 공통전압 정보를 공급받고, 최적의 공통전압을 생성하여 액정표시패널에 공급하는 공통전압 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차되어 다수의 액정 셀을 정의하는 액정표시패널;

상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;

상기 데이터 라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버;

상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러; 및

상기 액정표시패널을 구동하기 위한 전원전압을 생성하는 DC-DC 컨버터;를 포함하고,

상기 DC-DC 컨버터는 외부의 시스템과 I2C 통신을 이용하여 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 최적의 공통전압 정보를 공급받고, 상기 최적의 공통전압을 생성하여 상기 액정표시패널에 공급하는 공통전압 발생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 공통전압 발생부는,

서로 다른 전압레벨을 생성하는 다수의 공통전압 생성기를 포함하는 공통전압 생성 블록;

상기 공통전압 생성 블록으로부터 생성된 공통전압들 중 어느 하나를 선택하여 상기 액정표시패널로 출력하는 선택기; 및

상기 시스템과 I2C 통신으로 동작하며, 상기 선택기를 제어하는 공통전압 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 공통전압 생성기는 전압 분배기로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 해상도 정보가 저장된 메모리부를 포함하고, 상기 메모리부의 해상도 정보는 상기 I2C 통신에 의해 상기 시스템으로 전송되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

타이밍 컨트롤러로부터 액정표시패널의 타이밍 신호를 생성하여 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버에 공급하는 단계;

외부의 시스템으로부터 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 최적의 공통전압 정보를 I2C 통신으로 DC-DC 컨버터에 전송하는 단계; 및

상기 DC-DC 컨버터의 공통전압 생성 블록으로부터 상기 최적의 공통전압 정보와 대응하는 공통전압을 생성하여 상기 액정표시패널에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 공통전압을 생성하여 상기 액정표시패널에 공급하는 단계는,

서로 다른 전압레벨을 가지는 공통전압들을 생성하는 단계;

상기 I2C 통신에 의해 상기 시스템으로부터 최적의 공통전압 정보를 전송받는 단계; 및

상기 최적의 공통전압 정보를 전송받아 상기 서로 다른 전압레벨의 공통전압들 중 최적의 공통전압 정보와 일치하는 공통전압을 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는 해상도 정보가 저장된 메모리부를 포함하고, 상기 메모리부의 해상도 정보는 상기 I2C 통신에 의해 상기 시스템으로 전송되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 화질을 향상시킬 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 크게 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic electro luminescence Display device) 등이 있다.
- <3> 표시장치들 중 액정표시장치는 후면의 광원에서 발생한 빛을 전면에 있는 액정표시패널의 각 화소가 일종의 광 스위치 역할을 하여 선택적으로 투과시킴으로 인하여 화상을 디스플레이하는 장치이다. 즉, 종래의 음극선관(CRT: cathode ray tube)이 전자선의 세기를 조절하여 휘도를 제어하는데 반하여, 액정표시장치는 광원에서 발생한 광의 세기를 제어하여 화면이 디스플레이된다.
- <4> 액정표시장치는 액정표시패널과, 타이밍 컨트롤러와, 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급된 타이밍 신호를 이용하여 액정표시패널을 구동시키는 게이트 및 데이터 드라이버를 포함한다.
- <5> 액정표시패널은 스캔 신호를 전달하는 다수의 게이트 라인들과, 상기 게이트 라인들과 교차되어 영상 데이터를 전달하는 데이터 라인들을 포함하고, 상기 게이트 라인들 및 데이터 라인들에 의해 정의되는 화소와, 상기 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차영역에 형성된 박막 트랜지스터를 포함한다.
- <6> 게이트 드라이버는 다수의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버 IC가 구비되고, 데이터 드라이버는 다수의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버 IC가 구비된다.
- <7> 액정표시장치는 DC-DC 컨버터와, 상기 DC-DC 컨버터로부터 구동전원을 제공받아 액정표시패널을 구동하기 위해 필요한 구동 전압들을 발생하는 전압 발생기를 포함한다. 전압 발생기는 감마전압 발생부, 공통전압 발생부를 포함한다.
- <8> DC-DC 컨버터의 경우, DC-DC 컨버터의 출력단과 DC-DC 컨버터를 구성하는 스위칭(switching) IC의 피드백(feedback) 단자 사이에 가변 저항을 연결하고, 상기 가변 저항의 저항값을 조절하여 액정표시패널을 구동하기 위한 구동 전압들을 생성한다.
- <9> 그러나, 일반적인 액정표시장치는 DC-DC 컨버터의 출력 전압에 대한 사양이 바뀔 때마다 가변저항의 저항값을 변경해야 하는 불편이 있기 때문에 이에 따른 공정시간 및 비용 증가의 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 액정표시패널을 구동하기 위한 최적의 공통전압을 공급할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법을 제 공함에 그 목적이 있다.
- <11> 또한, 본 발명은 최적의 공통전압을 설정하기 위한 가변저항을 삭제함으로써, 제조비용 및 공정 시간을 줄일 수

있는 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <12> 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <13> 게이트 라인들과 데이터 라인들이 교차되어 다수의 액정 셀을 정의하는 액정표시패널; 상기 게이트 라인들에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버; 상기 데이터 라인들에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버; 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구동하는 타이밍 컨트롤러; 및 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 전원전압을 생성하는 DC-DC 컨버터;를 포함하고, 상기 DC-DC 컨버터는 외부의 시스템과 I2C 통신을 이용하여 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 최적의 공통전압 정보를 공급받고, 상기 최적의 공통전압을 생성하여 상기 액정표시패널에 공급하는 공통전압 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <14> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은,
- <15> 타이밍 컨트롤러로부터 액정표시패널의 타이밍 신호를 생성하여 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버에 공급하는 단계; 외부의 시스템으로부터 상기 액정표시패널을 구동하기 위한 최적의 공통전압 정보를 I2C 통신으로 DC-DC 컨버터에 전송하는 단계; 및 상기 DC-DC 컨버터의 공통전압 생성 블록으로부터 상기 최적의 공통전압 정보와 대응하는 공통전압을 생성하여 상기 액정표시패널에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <16> 본 발명은 액정표시장치는 DC-DC 컨버터에 내장된 공통전압 발생부와 외부의 시스템을 I2C 통신을 이용하여 액정표시장치의 내부에서 최적의 공통전압(Vcom)을 선택하여 액정표시패널을 구동함으로써, 일반적인 액정표시장치에서 공통전압을 설정하기 위한 가변저항을 삭제하여 이에 따른 비용상승 문제를 개선할 수 있는 효과가 있다.
- <17> 또한, 본 발명은 액정표시장치 내에서 최적의 공통전압을 설정할 수 있는 구조로써, 일반적인 액정표시장치와 대비하여 공통전압 설정을 위한 공정시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.
- <18> 또한, 본 발명은 타이밍 컨트롤러에 해상도 정보가 저장된 메모리부가 실장되고, 메모리부의 해상도 정보를 I2C 통신을 이용하여 시스템에 전달함으로써, 구동 PCB에 EEPROM이 실장된 일반적으로 액정표시장치와 대비하여 구동 PCB의 면적을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 이에 따른 비용을 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <19> 본 발명에서는 평판 표시장치 중에 액정표시장치를 일 예로 설명하도록 한다.
- <20> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 타이밍 컨트롤러의 구조를 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 DC-DC 컨버터를 도시한 도면이다.
- <21> 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)이 교차되며, 그 교차부에 액정 셀(Clc)을 구동하기 위한 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)가 형성된 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 상기 액정표시패널(110)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)로 스캔 신호를 공급하기 위한 게이트 드라이버(130)와, 게이트 드라이버(130)와 데이터 드라이버(120)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(150)를 포함한다.
- <22> 액정표시장치는 외부로부터 공급된 전원을 이용하여 액정표시패널(110)을 구동하기 위한 다양한 전원 전압을 생성하는 DC-DC 컨버터(160)와, 감마기준전압을 발생하여 데이터 드라이버(120)에 공급하는 감마전압 발생부(180)를 포함한다.
- <23> 도면에는 도시되지 않았지만, 액정표시장치는 액정표시패널(110)로 광을 조사하는 백라이트 유닛(미도시)을 더 포함한다.
- <24> 액정표시패널(110)은 액정 셀마다 스위칭 소자로써, 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 접속되고, 소스 전극은 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 접속되며, 드레인 전극은 액정 셀(Clc)의 화소전극과 스토리지 캐패시터(Cst)의 일측 전극에 접속된다. 액정 셀(Clc)의 공통 전극에는 공통전압(Vcom)이 공급되고, 스토리지 캐패시터(Cst)는 박막 트랜지스터(TFT)가 턴-온될

때 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로부터 공급되는 데이터 전압을 충전하여 액정 셀(C1c)의 전압을 일정하게 유지시키는 역할을 한다.

- <25> 스캔 펄스가 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급되면, 박막 트랜지스터(TFT)는 턴-온되어 소스 전극과 드레인 전극 사이의 채널을 형성하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm) 상의 전압을 액정 셀(C1c)의 화소전극에 공급한다. 이때 액정 셀(C1c)의 액정분자들은 화소 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 배열이 바뀌면서 입사광을 변조하게 된다.
- <26> 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DDC)에 응답하여 데이터 신호를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 입력된 영상 데이터(R, G, B Data)를 샘플링하여 래치한 다음 감마전압 발생부(180)로부터 공급된 감마기준전압을 기준으로 액정표시패널(110)의 액정 셀(C1c)에서 계조를 표현할 수 있는 아날로그 데이터 전압으로 변환시켜 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- <27> 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 데이터 구동 제어신호(DDC)는 SSP, SSC, SOE, POL 등을 포함한다.
- <28> 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GDC)에 의해 스캔 펄스 즉, 게이트 드라이버(130)는 스캔 펄스를 순차적으로 발생하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 공급한다.
- <29> 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(150)로부터 공급되는 게이트 구동 제어신호(GDC)는 GSP, GSC, GOE 등을 포함한다.
- <30> 타이밍 컨트롤러(150)는 시스템(100)으로부터 공급되는 수직/수평 동기신호(Vsync/Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭 신호(c1k) 및 데이터 신호(R, G, B Data)를 이용하여 데이터 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어한다.
- <31> 타이밍 컨트롤러(150)는 해상도 정보가 저장된 메모리부(151)와, 시스템(100)으로부터 수직/수평 동기신호(Vsync/Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE), 클럭 신호(c1k)를 공급받아 게이트 구동 제어신호(GDC) 및 데이터 구동 제어신호(DDC)를 생성하는 타이밍 부(153)와, 시스템(100)으로부터 공급된 데이터 신호(R, G, B Data)를 분리하여 데이터 드라이버(120)로 공급하는 데이터 분리부(155)를 포함한다.
- <32> 여기서, 상기 타이밍 컨트롤러(155)의 메모리부(151)는 상기 시스템(100)과 I2C 프로토콜을 이용하여 저장된 해상도 정보를 전달한다. I2C(Inter-IC)는 직렬클럭(SCL: Serial Clock)과 직렬 데이터(SDA: Serial Data)의 신호선을 통해 정보전달을 실시하는 인터페이스이다.
- <33> 본 발명의 타이밍 컨트롤러(150)는 해상도 정보가 저장된 메모리부(151)를 포함하고, 상기 메모리부(151)의 해상도 정보는 I2C 통신을 이용하여 시스템(100)에 전달함으로써, 구동 PCB에 EEPROM이 실장된 일반적으로 액정표시장치와 대비하여 구동 PCB의 면적을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 이에 따른 비용을 줄일 수 있다.
- <34> 감마전압 발생부(180)는 DC-DC 컨버터(160)로부터의 구동전압을 공급받아 감마기준전압을 발생하여 데이터 드라이버(120)로 출력한다.
- <35> DC-DC 컨버터(160)는 공통전압 발생부(170)를 포함한다.
- <36> 공통전압 발생부(170)는 액정표시패널(110)에서 필요한 최적의 공통전압(Vcom)을 공급한다.
- <37> 공통전압 발생부(170)는 제1 내지 제n 공통전압 생성기(173a 내지 173n)를 포함하는 공통전압 생성 블록(173)을 포함하고, 상기 공통전압 생성 블록(173)으로부터 생성된 제1 내지 제n 공통전압(Vcom 1 내지 Vcom n) 중 어느 하나를 선택하는 선택기(175)와, 상기 선택기(175)를 제어하는 공통전압 제어부(171)를 포함한다.
- <38> 공통전압 제어부(171)는 시스템(100)과 I2C 프로토콜을 기반으로 동작한다.
- <39> 여기서, I2C(Inter-IC)는 직렬클럭(SCL: Serial Clock)과 직렬 데이터(SDA: Serial Data)의 신호선을 통해 정보전달을 실시하는 인터페이스이다.
- <40> 시스템(100)은 호출신호를 공통전압 제어부(171)로 전송하고, 전송한 호출신호에 대한 응답신호를 수신한다. 즉, 시스템(100)은 호출신호에 대한 응답신호가 수신되면, 공통전압 제어부(171)로 데이터를 전송한다. 이때, 상기 데이터는 액정표시패널(110)을 구동하기 위한 최적의 공통전압(Vcom)의 정보를 의미한다.

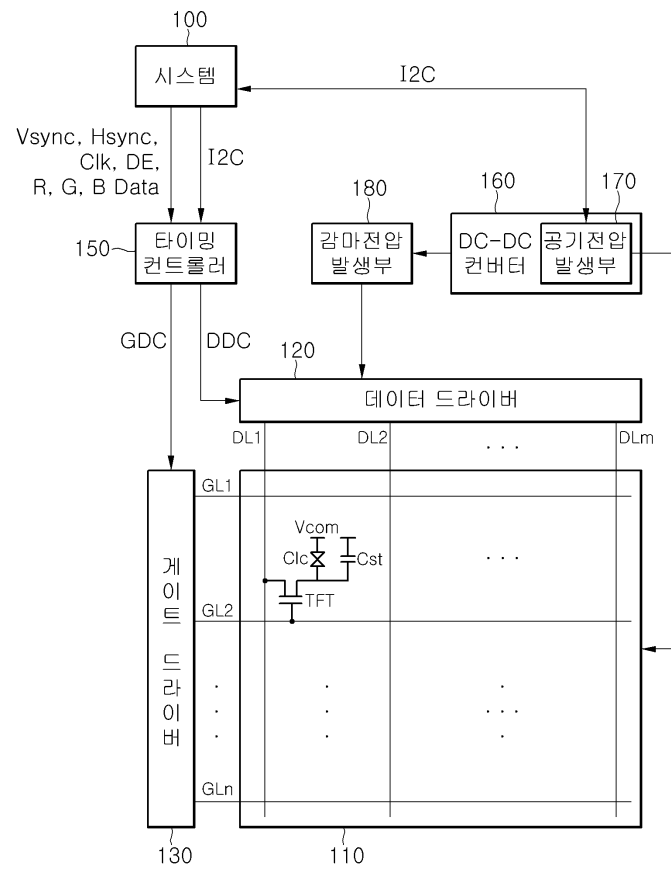
- <41> I2C 프로토콜을 이용하여 시스템(100)으로부터 최적의 공통전압(Vcom) 정보가 공급된 공통전압 제어부(171)는 상기 선택기(175)를 제어하는 제어신호(CS)를 생성하여 상기 제어신호(CS)를 상기 선택기(175)에 공급한다.
- <42> 상기 선택기(175)는 공통전압 제어부(171)로부터 공급된 제어신호(CS)에 응답하여 제1 내지 제n 공통전압 생성기(173a 내지 173n)로부터 생성된 제1 내지 제n 공통전압(Vcom 1 내지 Vcom n) 중 어느 하나를 출력라인(Output)을 통해 액정표시패널(110)에 공급한다.
- <43> 상기 제1 내지 제n 공통전압 생성기(173a 내지 173n)로 이루어지는 공통전압 생성 블록(173)은 전압분배기로 이루어진다.
- <44> 여기서, 상기 제1 내지 제n 공통전압(Vcom 1 내지 Vcom n)은 전압레벨이 서로 다르며, 상기 선택기(175)로부터 선택되어 출력단(Output)으로 출력되는 제1 내지 제n 공통전압(Vcom 1 내지 Vcom n) 중 어느 하나는 상기 시스템(100)으로부터 공급된 데이터(최적의 공통전압 정보)에 대응된다.
- <45> 외부의 시스템(100)으로부터 설정된 최적의 공통전압(Vcom)은 상기 I2C 통신으로 DC-DC 컨버터(160)에 내장된 공통전압 발생부(170)의 공통전압 제어부(171)에 의해 선택되어 액정표시패널(110)에 공급된다.
- <46> 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 DC-DC 컨버터(160)에 내장된 공통전압 발생부(170)와 외부의 시스템(100)과 I2C 통신을 이용하여 액정표시장치의 내부에서 최적의 공통전압(Vcom)을 선택하여 액정표시패널(110)을 구동함으로써, 일반적인 액정표시장치에서 공통전압을 설정하기 위한 가변저항을 삭제하여 이에 따른 비용상승 문제를 개선할 수 있다.
- <47> 또한, 본 발명은 액정표시장치 내에서 최적의 공통전압(Vcom)을 설정할 수 있는 구조로써, 일반적인 액정표시장치와 대비하여 공통전압(Vcom) 설정을 위한 공정시간을 단축할 수 있다.
- <48> 본 발명에서는 표시장치를 액정표시장치로 한정하여 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고, 평판 표시장치는 모두 적용가능할 것이다.
- <49> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

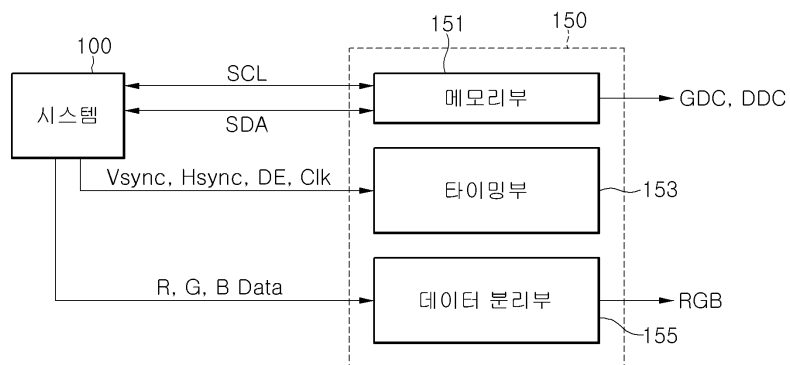
- <50> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- <51> 도 2는 본 발명의 타이밍 컨트롤러의 구조를 도시한 도면이다.
- <52> 도 3은 본 발명의 DC-DC 컨버터를 도시한 도면이다.

도면

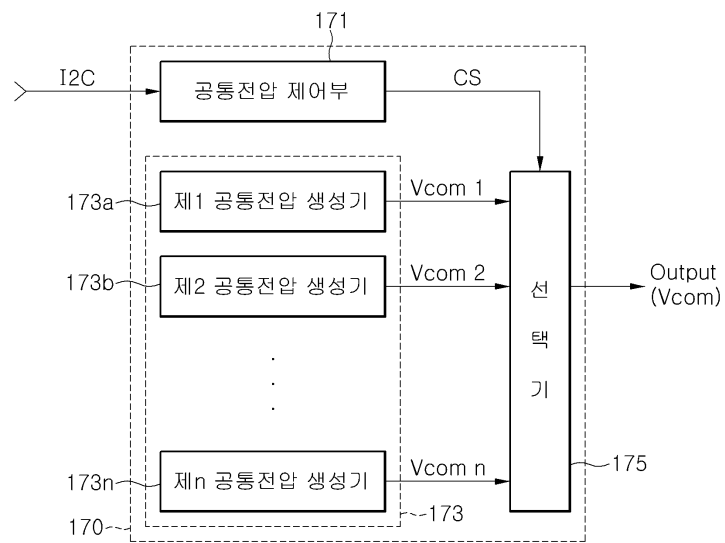
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020090123163A	公开(公告)日	2009-12-02
申请号	KR1020080049105	申请日	2008-05-27
[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	CHO AH RA		
发明人	CHO, AH RA		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
其他公开文献	KR101510882B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，公开了改善图像质量的液晶显示器。本发明的液晶显示器包括LCD面板，其中数据线与栅极线交叉并限定多个液晶单元，栅极驱动器连续地将扫描信号提供给栅极线，DC-DC转换器创建数据驱动器用于向数据线提供数据电压，以及用于驱动栅极驱动器和数据驱动器的时序控制器，以及用于驱动LCD面板的电源电压。并且DC-DC转换器包括公共电压产生部分，该公共电压产生部分提供有助于使用外部系统和I2C通信驱动LCD面板并产生最佳公共电压并提供LCD面板的最佳公共电压信息。图像质量，公共电压，Vcom，DC-DC，I2C。

