



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0051780

(43) 공개일자 2013년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2011-0117121

(22) 출원일자 2011년11월10일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

임동훈

경기도 고양시 일산동구 장항동 SK엠티터 104동1001호

현혜린

경기도 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지 정다운마을 104동 1218호

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

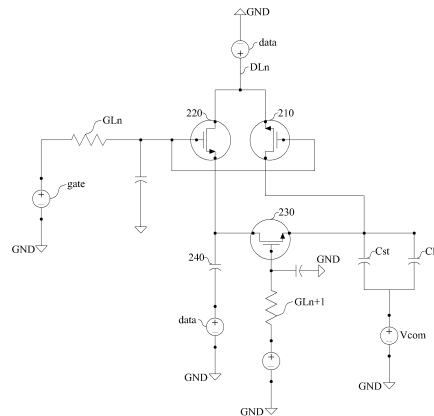
(54) 발명의 명칭 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법

### (57) 요약

본 발명은 데이터 전압의 고속 충전 및 구동 안정성을 높여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 교차하도록 형성된 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인; 제1 스캔 신호에 의해 턴-온되어, 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압을 스토리지 커패시터에 충전시키는 데이터 차징 TFT; 상기 제1 스캔 신호에 의해 턴-온되는 메모리 차징 TFT; 상기 메모리 차징 TFT로부터의 데이터 전압이 충전되는 메모리 커패시터; 및 제2 스캔 신호에 의해 턴-온되어, 상기 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하는 데이터 부스팅 TFT를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

교차하도록 형성된 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인;

제1 스캔 신호에 의해 턴-온되어, 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압을 스토리지 커패시터에 충전시키는 데이터 차징 TFT;

상기 제1 스캔 신호에 의해 턴-온되는 메모리 차징 TFT;

상기 메모리 차징 TFT로부터의 데이터 전압이 충전되는 메모리 커패시터; 및

제2 스캔 신호에 의해 턴-온되어, 상기 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하는 데이터 부스팅 TFT를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 스캔 신호가 공급되는 제1 기간에 제1 수평 라인 상에 픽셀들의 스토리지 커패시터 및 메모리 커패시터에 데이터 전압을 충전시키고,

상기 제2 스캔 신호가 공급되는 제2 기간에 상기 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하여 픽셀 전압을 부스트 업시키는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 차징 TFT 및 메모리 차징 TFT는 n번째 게이트 라인으로부터 공급되는 제1 스캔 신호에 의해 스위칭되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 부스팅 TFT는 n+1번째 게이트 라인으로부터 공급되는 제2 스캔 신호에 의해 스위칭되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

스캔 신호를 생성하여 상기 복수의 게이트 라인에 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;

데이터 전압을 생성하여 상기 복수의 데이터 라인에 공급하는 데이터 드라이버;

상기 데이터 드라이버에 영상 데이터를 공급하고, 상기 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버에 제어 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러;

상기 복수의 픽셀에 광을 공급하는 백라이트 유닛; 및

상기 백라이트 유닛의 광원을 구동시키는 백라이트 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

### 청구항 6

제1 스캔 신호가 공급되는 제1 기간에 제1 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 스토리지 커패시터 및 메모리 커패시터에 데이터 전압을 충전시키는 단계; 및

제2 스캔 신호가 공급되는 제2 기간에 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급

하여 픽셀 전압을 부스트 업 시키는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 기간에 있어서,

n번째 게이트 라인에 상기 제1 스캔 신호를 공급하여 상기 스토리지 커패시터와 접속된 데이터 차징 TFT를 턴-온시키고, 상기 메모리 커패시터와 접속된 메모리 차징 TFT를 턴-온 시키는 단계; 및

상기 데이터 차징 TFT를 통해 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 충전시키고, 메모리 차징 TFT를 통해 상기 메모리 커패시터에 데이터 전압을 충전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제2 기간에 있어서,

n+1번째 게이트 라인에 상기 제2 스캔 신호를 공급하여 상기 메모리 커패시터와 접속된 데이터 부스팅 TFT를 턴-온시켜, 상기 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

#### 청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 스토리지 커패시터 및 상기 메모리 커패시터에 데이터 전압을 충전시키고, 1 수평 기간 이후에 상기 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

#### 청구항 10

제 6 항에 있어서,

제1 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 픽셀 전압을 부스트 업 시킴과 아울러, 제2 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 스토리지 커패시터 및 메모리 커패시터에 데이터 전압을 충전시키는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로, 특히 데이터 전압의 고속 충전 및 구동 안정성을 높여 표시품질을 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 디스플레이 장치는 대형화 및 박형화에 대한 시장의 요구에 따라 기술 개발이 이루어지고 있으며, 박막화, 경량화, 저소비 전력화의 장점을 갖는 평판 형태의 디스플레이 장치에 대한 수요가 증대되고 있다.

[0003] 평판 디스플레이 장치로는 액정 디스플레이 장치(LCD: Liquid Crystal Display apparatus), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP: Plasma Display Panel), 전계방출 디스플레이 장치(FED: Field Emission Display apparatus) 및 유기발광 다이오드 디스플레이 장치(OLED: Organic Light Emitting Diode Display apparatus)가 개발되었다.

[0004] 이러한, 평판 디스플레이 장치 중에서 액정 디스플레이 장치(LCD)는 양산 기술의 발전, 구동 수단의 용이성, 저전력 소비, 고화질 구현 및 대화면 구현의 장점으로 적용 분야가 확대되고 있다.

[0005] 상기 액정 디스플레이 장치는 복수의 픽셀(Pixel)들이 매트릭스 형태로 배열된 액정 패널과, 상기 액정 패널을 구동하기 위한 구동 회로부를 포함한다.

- [0006] 상기 액정 패널의 픽셀들은 복수의 게이트 라인(gate line)과 복수의 데이터 라인(data line)의 교차에 의해 정의되고, 각 픽셀에는 전계를 인가하기 위한 픽셀 전극과 공통 전극이 형성된다. 상기 픽셀들 각각은 박막 트랜지스터(TFT: Thin Film Transistor)를 통해 스위칭 된다.
- [0007] 이러한, 액정 디스플레이 장치는 픽셀 별로 픽셀 전극과 공통 전극 사이에 형성된 전계에 따라 액정의 배열 상태가 변화되고, 상기 액정의 배열을 통해 백라이트 유닛으로부터 공급되는 광의 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다.
- [0008] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 픽셀을 나타내는 등가회로도이고, 도 2는 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법을 나타내는 도면이다. 도 1에서는 액정 디스플레이 장치의 전체 픽셀 중에서도 하나의 픽셀에 대한 등가회로를 나타내고 있다.
- [0009] 도 1 및 도 2를 참조하면, 게이트 라인을 통해 TFT의 게이트에 스캔 신호가 인가되어 TFT가 턴-온(turn-on)된다. TFT가 턴-온되는 1수평 기간(1H time) 기간에 맞춰 TFT의 소스에 데이터 신호 즉, 데이터 전압이 공급된다. 데이터 전압은 스토리지 커패시터(Cst)에 저장되고, 스토리지 커패시터(Cst)와 액정 용량(Clc)를 통해 데이터 전압이 일정 시간 동안 일정한 값으로 유지되게 된다.
- [0010] 이때, 데이터 전압과 함께 공통 전압(Vcom)이 공급되고, 픽셀에 공급된 데이터 전압과 공통 전압에 의해 형성된 전계에 의해 액정의 배열을 변화시켜 화상을 표시하게 된다.
- [0011] 액정 디스플레이 장치의 화질을 높이기 위해 픽셀을 고속으로 구동 즉, 고속으로 픽셀에 데이터 전압을 충전시키는 구동방법이 일반화되고 있다.
- [0012] 대화면, 고해상도로 진행 될수록 액정 패널의 로드(load)가 증가되고, 데이터 전압이 충전되는 1수평 기간(1H time)이 감소함으로 인해 도 2에 도시된 바와 같이, 픽셀에 충전되는 데이터 전압(픽셀 전압)이 미 충전 즉, 데이터 전압의 충전 불량이 발생할 수 있다.
- [0013] 특히, 게이트 라인에 공급되는 스캔 신호 및 데이터 라인에 공급되는 데이터 전압이 라인 로드(라인 저항)에 의해 왜곡되고, 고해상도가 진행될수록 1수평 기간(1H time)이 극단적으로 줄어들기 때문에 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터 전압을 충전하는 것이 더욱 어려워지게 된다.
- [0014] 이러한, 데이터 전압의 충전 불량을 개선하기 위해서 액정 패널의 로드를 감소시키는 방향으로 픽셀의 설계를 변경하거나, 저항이 낮은 물질로 라인들을 형성할 수 있지만 데이터 전압의 충전 불량을 개선하는데 한계가 있고 추가적으로 비용이 소요되는 문제점이 있다.
- [0015] 최근에 들어, 기존의 2차원(2D) 영상뿐만 아니라, 3차원(3D) 영상을 표시하는 액정 디스플레이 장치의 개발이 이루어지고 있다. 고품질의 3차원 영상을 표시하기 위해서는 고속 구동이 필수적으로 요구되므로 고속 구동에 따른 데이터 전압의 충전 불량을 개선할 수 있는 방안이 요구되고 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 스토리지 커패시터에 데이터 전압을 고속으로 충전시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0017] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 데이터 전압 충전 마진을 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0018] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 부스트 업 방식으로 데이터 전압을 충전하여 구동 안정성을 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0019] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 대화면 적용 시 액정 패널 로드(라인 저항)에 따른 데이터 전압 충전 마진을 높일 수 있는 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0020] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 교차하도록 형성된 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인; 제1 스캔 신호에 의해 턴-온되어, 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압을 스토리지 커패시터에 충전시키는 데이터 차징 TFT; 상기 제1 스캔 신호에 의해 턴-온되는 메모리 차징 TFT; 상기 메모리 차징 TFT로부터의 데이터 전압이 충전되는 메모리 커패시터; 및 제2 스캔 신호에 의해 턴-온되어, 상기 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하는 데이터 부스팅 TFT를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법은 제1 스캔 신호가 공급되는 제1 기간에 제1 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 스토리지 커패시터 및 메모리 커패시터에 데이터 전압을 충전시키는 단계; 및 제2 스캔 신호가 공급되는 제2 기간에 메모리 커패시터에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하여 픽셀 전압을 부스트 업시키는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 스토리지 커패시터에 데이터 전압을 고속으로 충전시킬 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 데이터 전압 충전 마진을 향상시킬 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 부스트 업 방식으로 데이터 전압을 충전하여 구동 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 대화면 적용 시 액정 패널 로드에서 데이터 전압 충전 마진을 높일 수 있다.
- [0027] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0028] 위에서 언급된 본 발명의 특징 및 효과들 이외에도 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 효과들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 픽셀을 나타내는 등가회로도.  
 도 2는 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법을 나타내는 도면.  
 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면.  
 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 픽셀을 나타내는 등가회로도.  
 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 픽셀을 나타내는 등가회로도이다. 도 4에서는 액정 패널에 형성된 전체 픽셀들 중에서 하나의 픽셀을 나타내고 있다.
- [0032] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 액정 패널(110); 게이트 드라이버(120); 데이터 드라이버(130); 백라이트 유닛(140); 상기 액정 패널(110)에 광을 공급하는 백라이트를 구동시키는 백라이트 구동부(150); 및 타이밍 컨트롤러(160)를 포함한다.
- [0033] 액정 패널(110)은 입력되는 영상 신호에 따라 영상을 표시하는 것으로, 복수의 게이트 라인(112, GL1~GLj)과 복수의 데이터 라인(114, DL1~DLk)을 포함한다. 또한, 액정 패널(110)은 게이트 라인들(112)과 데이터 라인들(114)의 교차에 의해 정의되는 영역마다 형성되는 복수의 픽셀(200)을 포함한다.
- [0034] 타이밍 컨트롤러(160)는 외부로부터의 영상 신호를 정렬하여 프레임 단위의 디지털 영상 데이터(R, G, B)로 변

환하고, 프레임 단위로 정렬된 디지털 영상 데이터를 데이터 드라이버(130)에 공급한다.

[0035] 또한, 타이밍 컨트롤러(160)는 외부로부터 입력되는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 게이트 드라이버(120)의 제어를 위한 게이트 제어 신호(GCS) 및 데이터 드라이버(130)의 제어를 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다. 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 드라이버(120)에 공급되고, 데이터 제어 신호(DCS)는 데이터 드라이버(130)에 공급된다.

[0036] 여기서, 데이터 제어 신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블(SOE: Source Output Enable) 및 극성 제어(POL: Polarity)신호를 포함할 수 있다.

[0037] 게이트 제어 신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock) 및 게이트 출력 인에이블(GOE: Gate Output Enable)을 포함할 수 있다.

[0038] 한편, 타이밍 컨트롤러(160)는 백라이트 구동부(150)의 제어를 위한 백라이트 제어 신호(BCS: Backlight Control Signal)를 생성하여 백라이트 구동부(150)에 공급한다.

[0039] 여기서, 타이밍 컨트롤러(160)는 EPI(Embedded point to point interface) 타입으로 형성될 수 있다. 타이밍 컨트롤러(160)가 EPI 타입으로 형성된 경우, 게이트 제어 신호(GCS), 데이터 제어 신호(DCS) 및 디지털 영상 데이터는 EPI 패킷(Embedded point to point interface packet) 타입으로 형성되어 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)에 공급될 수 있다.

[0040] 게이트 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(160)로부터 공급되는 게이트 제어 신호(GCS)에 기초하여 픽셀(200)에 형성된 복수의 TFT(210, 220, 230)를 구동시키기 위한 스캔 신호(게이트 구동 신호)를 생성한다.

[0041] 생성된 스캔 신호는 액정 패널(110)의 게이트 라인들(GL1~GLj) 각각에 순차적으로 공급되고, 스캔 신호에 의해 복수의 TFT(210, 220, 230)가 구동된다.

[0042] 여기서, 복수의 픽셀(200)에 형성된 복수의 TFT(210, 220, 230)에 대한 구체적인 설명은 후술하기로 한다.

[0043] 데이터 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(160)로부터 공급되는 디지털 영상 데이터(R, G, B)를 아날로그 데이터 전압(데이터 신호)으로 변환한다. 그리고, 데이터 드라이버(130)는 데이터 전압을 타이밍 컨트롤러(160)로부터의 데이터 제어 신호(DCS)에 기초하여 액정 패널(110)의 데이터 라인(DL1~DLk)들 각각에 공급한다.

[0044] 액정 패널(110)은 자체적으로 광을 발생시키지 못하므로 백라이트 유닛(140)에서 공급되는 광을 이용하여 화상(영상)을 표시한다.

[0045] 백라이트 유닛(140)은 상기 액정 패널(110)에 광을 조사하기 위한 것으로, 광을 발생시키는 복수의 광원(백라이트) 및 복수의 광원에서 발생된 광을 상기 액정 패널 방향으로 안내함과 아울러, 광의 효율을 향상시키기 위한 광학 부재(복수의 광학 시트, 도광판 또는 확산판)를 포함할 수 있다.

[0046] 복수의 광원은 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 또는 LED(Light Emitting Diode)가 이용될 수 있다.

[0047] 백라이트 구동부(150)는 상기 타이밍 컨트롤러(160)로부터 입력되는 백라이트 제어 신호(BCS)에 따라 설정된 구동 주파수(일 예로서, 100Hz, 120Hz, 200Hz, 240Hz)에 따라 복수의 광원을 구동시킨다.

[0048] 액정 패널(110)에 형성된 복수의 픽셀(200) 각각은 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 차징 TFT(210), 메모리 차징 TFT(220), 데이터 부스팅 TFT(230), 메모리 커패시터(240), 스토리지 커패시터(Cst) 및 액정 용량(Clc)을 포함한다.

[0049] 데이터 차징 TFT(210)의 게이트와 메모리 차징 TFT(220)의 게이트는 제1 게이트 라인, 일 예로서, n번째 게이트 라인(GLn)에 접속된다. 여기서, 데이터 차징 TFT(210)의 게이트와 메모리 차징 TFT(220)의 게이트에는 제1 스캔 신호가 공급되어, 데이터 차징 TFT(210)의 게이트와 메모리 차징 TFT(220)가 스위칭 된다.

[0050] 데이터 차징 TFT(210)의 소스와 메모리 차징 TFT(220)의 소스는 동일 데이터 라인에 접속된다.

[0051] 데이터 차징 TFT(210)의 드레인은 스토리지 커패시터(Cst)에 접속되고, 메모리 차징 TFT(220)의 드레인은 메모리 커패시터(240)에 접속된다.

[0052] 데이터 부스팅 TFT(230)의 게이트는 제2 게이트 라인, 일 예로서, n+1번째 게이트 라인(GLn)에 접속된다. 여기



서, 데이터 부스팅 TFT(230)의 게이트에는 제2 스캔 신호가 공급되어, 데이터 부스팅 TFT(230)가 스위칭 된다.

[0053] 데이터 부스팅 TFT(230)의 소스는 메모리 커패시터(240)에 접속된다.

[0054] 데이터 부스팅 TFT(230)의 드레인온은 스토리지 커패시터(Cst)에 접속된다.

[0055] 상술한 구성을 포함하는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치에 형성된 복수의 픽셀은 제1 스캔 신호가 공급되는 제1 기간에 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압을 스토리지 커패시터(Cst)에 충전시킨다.

[0056] 또한, 제1 스캔 신호가 공급되는 제1 기간에 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압을 메모리 커패시터(240)에 충전시킨다.

[0057] 이후, 제2 스캔 신호가 공급되는 제2 기간에 메모리 커패시터(240)에 충전된 데이터 전압을 상기 스토리지 커패시터에 공급하여 픽셀 전압을 부스트 업 시킨다.

[0058] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법이다. 이하, 도 5를 결부하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법에 대하여 설명하기로 한다.

[0059] 도 5에서는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 전체 픽셀들 중에서 하나의 픽셀에 데이터 전압이 충전되는 방법을 나타내고 있다.

[0060] 게이트 드라이버(120)는 스캔 신호를 액정 패널(110)의 게이트 라인들(GL1~GLj) 각각에 순차적으로 공급하여 전체 픽셀들은 수평 라인 단위로 순차적으로 턴-온시킨다.

[0061] 제1 수평 라인 상에 형성된 픽셀들(일 예로서, n번째 게이트 라인과 접속된 데이터 차징 TFT(210)가 형성된 픽셀들)을 턴-온시킨다.

[0062] 이후, 제2 수평 라인 상에 형성된 픽셀들(일 예로서, n+1번째 게이트 라인과 접속된 데이터 차징 TFT(210)가 형성된 픽셀들)을 턴-온시킨다.

[0063] 이와 같이, 마지막 게이트 라인과 접속된 데이터 차징 TFT(210)가 형성된 픽셀들까지 순차적으로 턴-온시킨다.

[0064] 여기서, 제2 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 스토리지 커패시터에 데이터 전압을 충전시킬 때, 제1 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 스토리지 커패시터에 충전된 데이터 전압을 부스트 업 시킨다.

[0065] 구체적으로, 데이터 차징 TFT(210)와 메모리 차징 TFT(220)는 제1 게이트 라인, 일 예로서, n번째 게이트 라인(GLn)으로부터 공급되는 제1 스캔 신호에 의해 턴-온 된다.

[0066] 데이터 차징 TFT(210)가 턴-온되면 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된다.

[0067] 이와 함께, 제1 스캔 신호에 의해 메모리 차징 TFT(220)가 턴-온되면 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압이 메모리 커패시터(240)에 충전된다.

[0068] 즉, 제1 스캔 신호가 공급되는 제1 기간(1H time)에 데이터 차징 TFT(210)가 턴-온되어 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터 전압이 충전됨과 아울러, 메모리 차징 TFT(220)가 턴-온되어 메모리 커패시터(240)에 데이터 전압이 충전된다.

[0069] 이후, 데이터 부스팅 TFT(230)는 제2 게이트 라인, 일 예로서, n+1번째 게이트 라인(GLn)으로부터 공급되는 제2 스캔 신호에 의해 턴-온 된다.

[0070] 데이터 부스팅 TFT(230)가 턴-온되면 상기 제1 기간에 메모리 커패시터(240)에 충전되었던 데이터 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 공급된다.

[0071] 이때, 제2 수평 라인 상에 형성된 픽셀들(n+1번째 게이트 라인과 접속된 데이터 차징 TFT(210)가 형성된 픽셀들)에 형성된 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터 전압이 충전된다.

[0072] 즉, 데이터 차징 TFT(210)가 턴-온되어 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터 전압이 충전된 뒤, 1 수평 기간(1H time) 이후인 제2 스캔 신호가 공급되는 제2 기간에 메모리 커패시터(240)에 충전된 데이터 전압이 스토리지 커패시터(Cst)에 공급되어 픽셀 전압을 부스트 업 시킨다. 이와 동시에, 제2 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터 전압이 충전되게 된다.

- [0073] 이와 같이, n번째 게이트 라인에 스캔 신호가 공급되는 1 수평 기간에 제1 수평 라인 상에 형성된 픽셀들의 스토리지 커패시터(Cst) 및 메모리 커패시터(240)에 데이터 전압을 충전시키고, n+1번째 게이트 라인에 스캔 신호가 공급되는 1수평 기간에 메모리 커패시터(240)에 충전되어 있던 데이터 전압을 스토리지 커패시터(Cst)에 공급함으로써 픽셀 전압의 미 충전을 방지할 수 있다.
- [0074] 액정 패널(110)을 240Hz를 구동시키는 경우, 120Hz의 타이밍으로 픽셀 전압을 충전을 시킬 수 있어 고속구동을 가능케 한다.
- [0075] 액정 패널(110)이 대형화되어 게이트 라인 및 데이터 라인의 로드 증가에 의한 전압 강하가 발생되어도, 메모리 커패시터(240)에 충전되어 있던 데이터 전압을 스토리지 커패시터에 공급하여 픽셀 전압의 충전이 원활이 이루어지도록 할 수 있다.
- [0076] 여기서, 픽셀 전압의 부스팅 레벨(boosting level)을 조정함으로써 입력 파형과 동일한 전압을 발생시킬 수 있다.
- [0077] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 스토리지 커패시터(Cst)에 데이터 전압을 고속으로 충전시켜, 데이터 전압 충전 마진을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 부스트 업 방식으로 데이터 전압을 충전하여 구동 안정성을 향상시키고, 영상의 표시품질을 향상시킬 수 있다.
- [0079] 좌안 영상 및 우안 영상을 통해 3D 영상을 구현하는 디스플레이 장치에도 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치와 이의 구동방법의 기술적 사상이 동일하게 적용될 수 있다.
- [0080] 아울러, 상술한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동방법은 전체 픽셀에 도트 인버전 방식으로 데이터 전압을 공급하여 화상을 표시할 수 있다.
- [0081] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.
- [0082] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

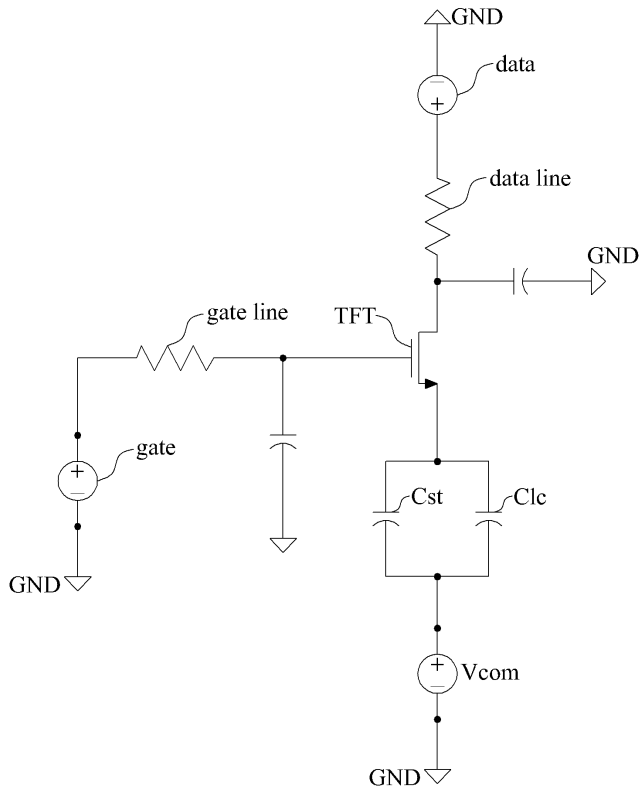
### 부호의 설명

- [0083]
- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 110: 액정 패널      | 112: 게이트 라인(GL)  |
| 114: 데이터 라인(DL) | 120: 게이트 드라이버    |
| 130: 데이터 드라이버   | 140: 백라이트 유닛     |
| 150: 백라이트 구동부   | 160: 타이밍 컨트롤러    |
| 200: 픽셀         | 210: 데이터 차징 TFT  |
| 220: 메모리 차징 TFT | 230: 데이터 부스팅 TFT |
| 240: 메모리 커패시터   | Cst: 스토리지 커패시터   |
| Clc: 액정 용량      |                  |

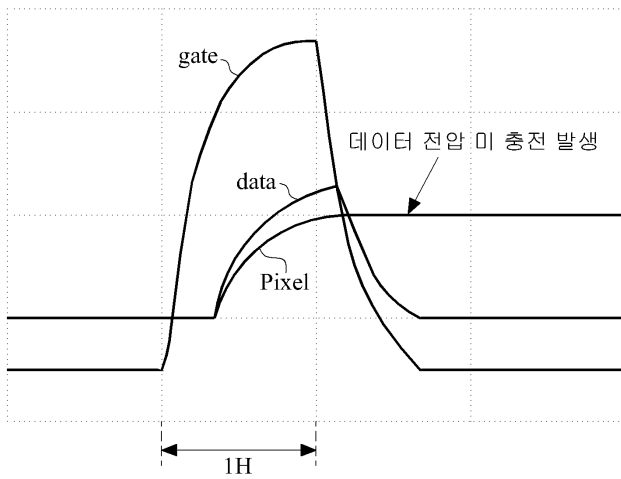


도면

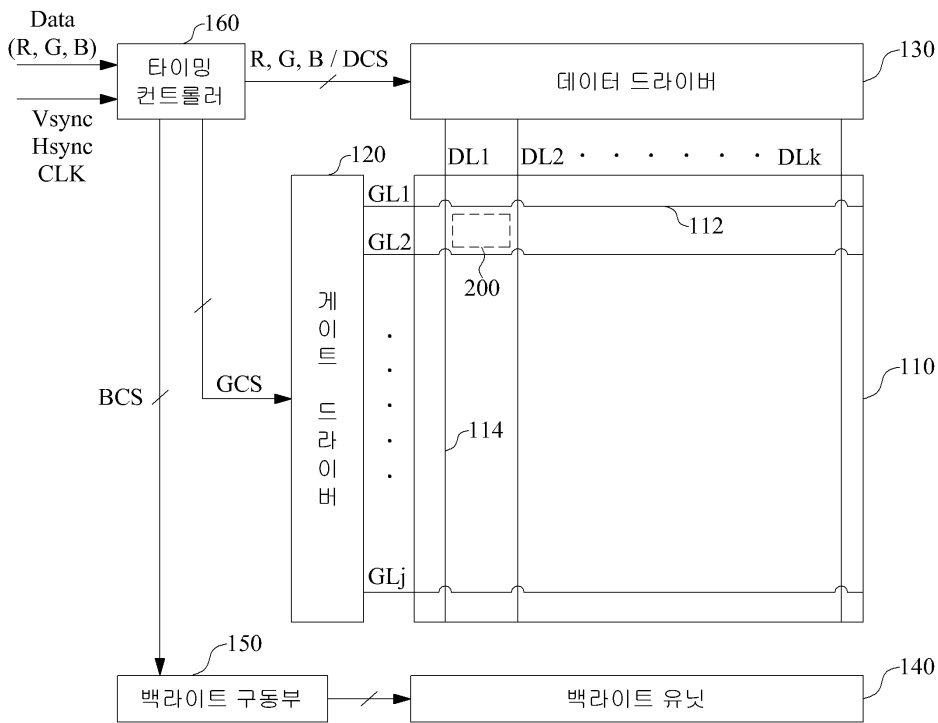
도면1



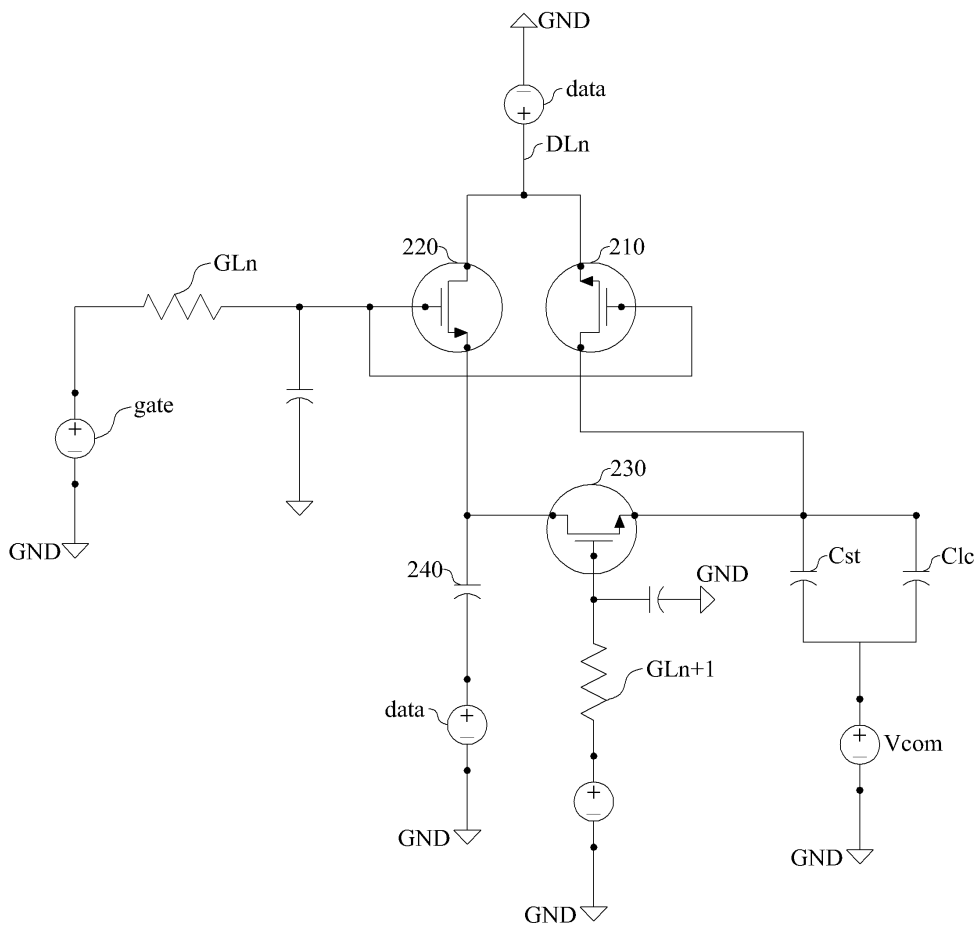
도면2



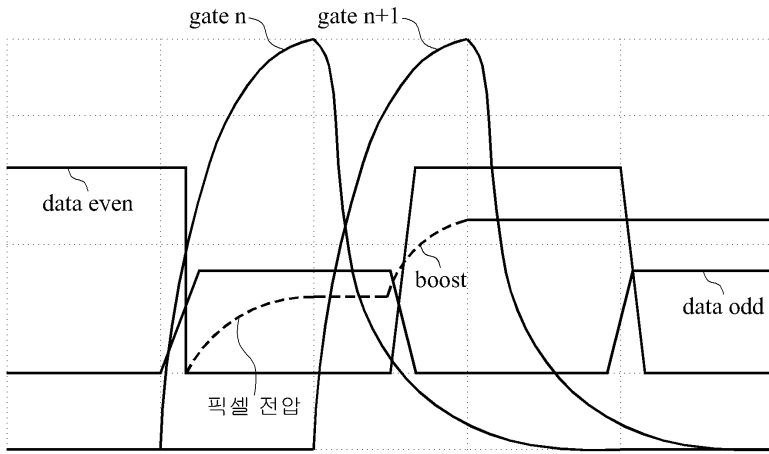
도면3



도면4



도면5



|                |                                                                         |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置及其驱动方法                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020130051780A</a>                                        | 公开(公告)日 | 2013-05-21 |
| 申请号            | KR1020110117121                                                         | 申请日     | 2011-11-10 |
| [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         | LIM DONG HUN<br>임동훈<br>HYUN HYE RIN<br>현혜린                              |         |            |
| 发明人            | 임동훈<br>현혜린                                                              |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/133 G02F1/163                                            |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3655 G09G3/3696 G02F1/133 G02F2001/1635 G09G2320/02 G09G2300/0842 |         |            |
| 其他公开文献         | KR101917837B1                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                               |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及提高显示质量的液晶显示装置，提高数据电压的快速充电和驱动稳定性及其驱动方法。根据本发明优选实施例的液晶显示装置包括数据充电TFT：存储器充电TFT：存储器-电容器：其中来自存储器充电TFT的数据电压被充电，而数据展位TFT被接通，其中第二个被接通扫描信号转-并将存储电容充电的数据电压提供给存储电容。在第一扫描信号开启的情况下接通-利用数据线为数据电压对存储电容充电，使用多条栅极线和多条数据线将其打开：形成的第一扫描信号与转向相交。

