



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0099410
(43) 공개일자 2008년11월13일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0044916

(22) 출원일자 2007년05월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김화영

경기 수원시 장안구 정자동 29-1번지 신미주아파트 1002호

이상훈

대구 북구 태전동 936-1(9/1) 한신중앙아파트 204-301

(74) 대리인

허용복

전체 청구항 수 : 총 10 항

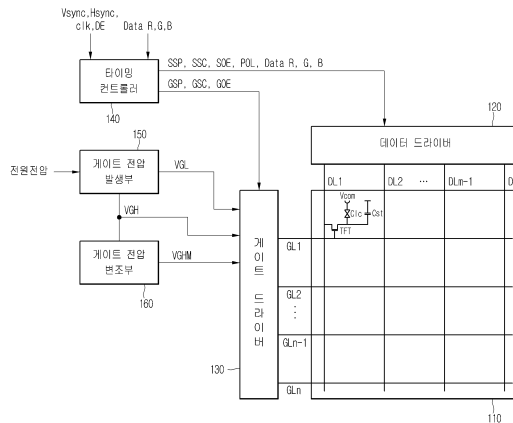
(54) 액정표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

화질저하를 개선할 수 있는 액정표시장치가 개시된다.

본 발명의 액정표시장치는 액정표시패널과, 액정표시패널의 수직방향으로 적어도 두개 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압이 교번되게 공급되도록 하는 데이터 드라이버와, 데이터 드라이버로부터 출력되는 화소 데이터 전압을 1라인분씩 액정 셀들에 충전하기 위해 액정 셀들의 박막 트랜지스터를 턴-온 또는 턴-오프되도록 게이트 하이 전압 또는 게이트 로우 전압을 생성하는 게이트 전압 발생부와, 게이트 전압 발생부로부터 생성된 게이트 하이 전압을 변조하는 게이트 전압변조부와, 수직방향으로 인접할 뿐만 아니라 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 중 진행의 액정 셀들에는 게이트 하이 전압을 이용하여 구동하고 후행의 액정 셀들에는 변조된 게이트 하이 전압을 이용하여 구동하는 게이트 드라이버를 포함하여 이루어진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널의 수직방향으로 적어도 두개 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압이 교번되게 공급되도록 하는 데이터 드라이버;

상기 데이터 드라이버로부터 출력되는 상기 화소 데이터 전압을 1라인분씩 액정 셀들에 충전하기 위해 상기 액정 셀들의 박막 트랜지스터를 턴-온 또는 턴-오프되도록 게이트 하이 전압 또는 게이트 로우 전압을 생성하는 게이트 전압 발생부;

상기 게이트 전압 발생부로부터 생성된 상기 게이트 하이 전압을 변조하는 게이트 전압변조부; 및

수직방향으로 인접할 뿐만 아니라 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 중 진행의 액정 셀들에는 상기 게이트 하이 전압을 이용하여 구동하고 후행의 액정 셀들에는 상기 변조된 게이트 하이 전압을 이용하여 구동하는 게이트 드라이버를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 변조된 게이트 하이 전압은 해당 게이트 라인의 액정 셀들에 충전되는 상기 화소 데이터 전압의 전하량을 일정기간 감소시키는 계단형 펄스 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 변조된 게이트 하이 전압은 해당 게이트 라인의 상기 박막 트랜지스터들의 턴-온되는 시간을 지연시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 액정표시패널은 수직방향으로 두개의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압이 교번되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 액정표시패널은 프리차징(Pre Charging) 구동 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

액정표시패널에서 수직방향으로 적어도 두개 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압을 교번되도록 공급하는 단계;

상기 액정표시패널의 박막 트랜지스터를 턴-온 시키는 게이트 하이 전압을 생성하는 단계;

상기 게이트 하이 전압을 이용하여 상기 게이트 하이 전압을 생성하는 단계; 및

수직방향으로 인접할 뿐만 아니라 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 중 진행의 액정 셀들에는 상기 게이트 하이 전압을 공급하고 후행의 액정 셀들에는 상기 변조된 게이트 하이 전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 변조된 게이트 하이 전압은 계단형 펄스 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 변조된 게이트 하이 전압은 일정기간 차단된 형태의 펄스 신호인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 액정표시패널은 수직방향으로 두개의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압이 교번되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 액정표시패널은 프리차징(Pre Charging) 구동 방식으로 구동되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 화질저하를 개선할 수 있는 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <14> 액정표시장치는 비디오 신호에 따라 액정 셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 액정 셀마다 스위칭 소자가 형성되어 동영상 표시하기에 유리하다. 스위칭 소자로는 주로 박막 트랜지스터(TFT : Thin Film Transistor)가 이용되고 있다.
- <15> 액정표시장치는 액정표시패널의 액정 셀을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion Method), 라인 인버전 방식(Line Inversion Method), 컬럼 인버전 방식(Column Inversion Method) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion Method)과 같은 인버전 구동방법이 사용된다.
- <16> 프레임 인버전 방식의 액정표시장치는 프레임이 변경될 때마다 액정표시패널에 입력되는 비디오 신호의 극성이 반전된다. 그러나, 프레임 인버전 방식은 프레임 단위로 플리커가 발생하는 문제점이 있다.
- <17> 라인 인버전 방식의 액정표시장치는 액정표시패널의 게이트 라인 및 프레임마다 비디오 신호의 극성이 반전된다. 그러나, 라인 인버전 방식은 수평방향 화소들 간의 크로스토크가 존재함에 따라 수직라인들 간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.
- <18> 컬럼 인버전 방식의 액정표시장치는 액정표시패널 상의 데이터 라인 및 프레임마다 비디오 신호의 극성이 반전된다. 그러나, 컬럼 인버전 방식은 수직방향 화소들 간에 크로스토크가 존재함에 따라 수직라인들 간에 줄무늬 패턴과 같은 플리커가 발생하는 문제점이 있다.
- <19> 도트 인버전 방식 중 1도트 인버전 방식은 액정 셀들 각각에 수평 및 수직 방향으로 인접하는 액정 셀들 모두 상반된 극성의 비디오 신호가 공급되게 하고, 프레임마다 그 비디오 신호의 극성이 반전된다.
- <20> 도트 인버전 방식 중 2도트 인버전 방식은 2 라인 단위로 수평 및 수직방향으로 인접하는 액정 셀들 모두와 상반된 극성의 비디오 신호가 공급되게 하고, 프레임마다 그 비디오 신호의 극성이 반전된다. 2도트 인버전 방식은 수평방향으로 인접한 2개의 액정 셀을 기준으로 동일한 극성을 가지고, 수평방향으로 상기 2개의 액정 셀과 인접한 2개의 액정 셀은 상반된 극성을 가진다.

- <21> 이상에서 설명한 구동방법 중에 2도트 인버전 방식은 프레임 간에 발생하는 플리커가 서로 상쇄되게 함으로써, 다른 인버전 방식들에 비하여 뛰어난 화질의 화상을 제공한다.
- <22> 이상에서 설명한 구동방법 중에 2도트 인버전 방식은 수평방향으로 2개의 액정 셀마다 극성이 반전되는 수평 2도트 인버전 방식과, 수직방향으로 2개의 액정 셀마다 극성이 반전되는 수직 2도트 인버전 방식을 포함한다.
- <23> 상기 수직 2도트 인버전 방식에 있어서, 수직방향으로 인접한 액정 셀들은 동일한 극성의 화소 전압을 순차적으로 연이어 충전하기 때문에 차징되는 전압의 불균형이 발생한다. 실제로 정극성(또는 부극성)의 데이터 전압을 먼저 충전하는 제 1 액정 셀 보다 상기 제 1 액정 셀과 인접한 다음 라인의 제 2 액정 셀은 긴 시간동안 정극성(또는 부극성)의 데이터 전압을 충전한다.
- <24> 예를 들어 동일한 전압레벨의 화소 데이터 전압을 수직방향으로 인접한 두개의 액정 셀들이 순차적으로 충전하는 경우, 제 2 액정 셀에 충전된 전압은 제 1 액정 셀에 충전된 전압보다 높게 된다. 이로 인하여 화상에는 줄무늬가 나타나게 됨은 물론 화질이 저하될 수밖에 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <25> 본 발명은 화질 저하를 방지하기에 적합한 액정표시장치 및 그 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <26> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는,
- <27> 액정표시패널;
- <28> 상기 액정표시패널의 수직방향으로 적어도 두개 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압이 교번되게 공급되도록 하는 데이터 드라이버;
- <29> 상기 데이터 드라이버로부터 출력되는 상기 화소 데이터 전압을 1라인분씩 액정 셀들에 충전하기 위해 상기 액정 셀들의 박막 트랜지스터를 턴-온 또는 턴-오프되도록 게이트 하이 전압 또는 게이트 로우 전압을 생성하는 게이트 전압 발생부;
- <30> 상기 게이트 전압 발생부로부터 생성된 상기 게이트 하이 전압을 변조하는 게이트 전압변조부; 및
- <31> 수직방향으로 인접할 뿐만 아니라 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 중 전행의 액정 셀들에는 상기 게이트 하이 전압을 이용하여 구동하고 후행의 액정 셀들에는 상기 변조된 게이트 하이 전압을 이용하여 구동하는 게이트 드라이버를 포함하여 이루어진다.
- <32> 또한, 본 발명의 액정표시장치의 구동방법은,
- <33> 액정표시패널에서 수직방향으로 적어도 두개 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압을 교번되도록 공급하는 단계;
- <34> 상기 액정표시패널의 박막 트랜지스터를 턴-온 시키는 게이트 하이 전압을 생성하는 단계;
- <35> 상기 게이트 하이 전압을 이용하여 상기 게이트 하이 전압을 생성하는 단계; 및
- <36> 수직방향으로 인접할 뿐만 아니라 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 중 전행의 액정 셀들에는 상기 게이트 하이 전압을 공급하고 후행의 액정 셀들에는 상기 변조된 게이트 하이 전압을 공급하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <37> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하도록 한다.
- <38> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수직 2도트 인버전 방식의 액정표시장치를 도시한 구성도이다.
- <39> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 수직 2도트 인버전 방식의 액정표시장치는 액정 셀들이 매트릭스형으로 배열된 액정표시패널(110)과, 상기 액정표시패널(110)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(130)와, 액정표시패널(110)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(120)와, 상기 게이트 드라이버(130) 및 데이터 드라이버(120)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(140)를 포함한다.
- <40> 액정표시패널(110)은 매트릭스형으로 배열된 액정 셀들과, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)과, 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)의 교차부마다 형성되어 상기 액정 셀들과 각각 접속된 박막 트랜지스터(TFT : thin film transisto

r)를 구비한다.

- <41> 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)로부터의 스캔신호, 즉 게이트 하이 전압(VGH)이 공급되는 경우 턴-온되어 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로부터의 화소 데이터 전압을 액정 셀에 공급한다. 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)로부터 게이트 로우 전압(VGL)이 공급되는 경우 턴-오프되어 액정 셀에 충전된 화소 데이터 전압이 유지되게 한다.
- <42> 액정 셀은 등가적으로 액정 용량 캐패시터(C1c)로 표현되며, 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극과 박막 트랜지스터(TFT)에 접속된 화소전극을 포함한다. 액정 셀은 다음 화소 신호가 충전될 때까지 충전된 화소 신호를 안정적으로 유지되게 하기 위하여 스토리지 캐패시터(Cst)를 더 구비한다. 상기 스토리지 캐패시터(Cst)는 화소 전극과 전단 게이트 라인 사이에 형성된다. 상기 액정 셀은 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 충전되는 화소 데이터 전압에 따라 유전 이방성을 가지는 액정의 배열 상태가 가변하여 광투과율을 조절함으로써 계조를 구현하게 된다.
- <43> 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터의 데이터 제어신호들(SSP, SSC, SOE, POL)에 응답하여 수평 기간마다 1라인분씩의 화소 데이터 신호(data R,G,B)를 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 특히, 데이터 드라이버(120)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터의 디지털 화소 데이터 신호를 감마 전압 발생부(미도시)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 화소 데이터 신호로 변환하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로 공급한다.
- <44> 구체적으로 데이터 드라이버(120)는 소스 스타트 펄스(SSP)를 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 이어서, 데이터 드라이버(120)는 샘플링 신호에 응답하여 화소 데이터 신호를 일정단위씩 순차적으로 입력하여 래치한다.
- <45> 데이터 드라이버(120)는 상기 래치된 화소 데이터 신호 중 1라인분의 디지털 화소 데이터 신호를 아날로그 화소 데이터 신호로 변환하여 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다. 데이터 드라이버(120)는 극성 제어신호(POL)에 응답하여 화소 데이터 신호(R,G,B)를 정극성 및 부극성 화소 데이터 신호로 변환하게 된다.
- <46> 예를 들면, 화소 데이터 신호의 극성은 수평방향으로 하나 또는 그 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성이 교번되고, 수직방향으로 두개 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성이 교번된다.
- <47> 본 발명에서는 도 2a를 참조하여 수평방향으로 하나의 액정 셀 마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 신호가 교번되고, 수직방향으로 두개의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 신호가 교번되고, 도 2b를 참조하여 프레임마다 모든 액정 셀들이 반전되는 수직 2도트 인버전 방식을 일 실시예로 설명한다.
- <48> 본 발명의 액정표시장치는 게이트 하이 전압(VGH)을 변조하는 게이트 전압 변조부(150)를 더 포함한다.
- <49> 게이트 전압 변조부(160)는 상기 게이트 전압 발생부(150)로부터 생성된 게이트 하이 전압(VGH)을 변조하여 수직 방향으로 동일한 극성을 가지는 액정 셀 중 후행의 액정 셀에 충전되는 화소 데이터 전압의 충전 시간을 지연시키거나 충전되는 화소 데이터 전압의 전하량을 조절하는 역할을 한다.
- <50> 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터의 게이트 제어신호들(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 하이 전압(VGH) 또는 변조된 게이트 하이 전압(VGM)을 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(130)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)가 게이트 라인 단위로 턴-온되게 한다.
- <51> 게이트 드라이버(130)는 타이밍 컨트롤러(140)로부터의 게이트 제어신호(GSP, GSC, GOE)에 응답하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 순차적으로 게이트 로우 전압(VGL)을 공급한다. 이에 따라, 게이트 드라이버(130)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)내에 접속된 박막 트랜지스터(TFT)가 게이트 라인 단위로 턴-오프되게 한다.
- <52> 구체적으로, 게이트 드라이버(130)는 게이트 스타트 펄스(GSP)를 게이트 쉬프트 펄스(GSC)에 따라 쉬프트 시켜 쉬프트 펄스를 발생한다. 게이트 드라이버(130)는 쉬프트 펄스에 응답하여 게이트 하이 전압(VGH) 또는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)을 선택함으로써, 수평구간마다 해당 게이트 라인에 게이트 하이 전압(VGH) 또는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)을 공급하게 된다.
- <53> 여기서, 상기 게이트 하이 전압(VGH) 및 게이트 로우 전압(VGL)은 게이트 전압 발생부(150)로부터 생성된다.
- <54> 게이트 전압 변조부(160)는 상기 게이트 전압 발생부(150)로부터 생성된 게이트 하이 전압(VGH)을 변조하여 우수번째 액정 셀들의 박막 트랜지스터(TFT)를 턴-온시키는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)을 생성한다. 즉, 상기 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)은 우수번째 게이트 라인(GL2 내지 GLn)들과 접속된 박막 트랜지스터(TFT)들을

턴-온시킨다.

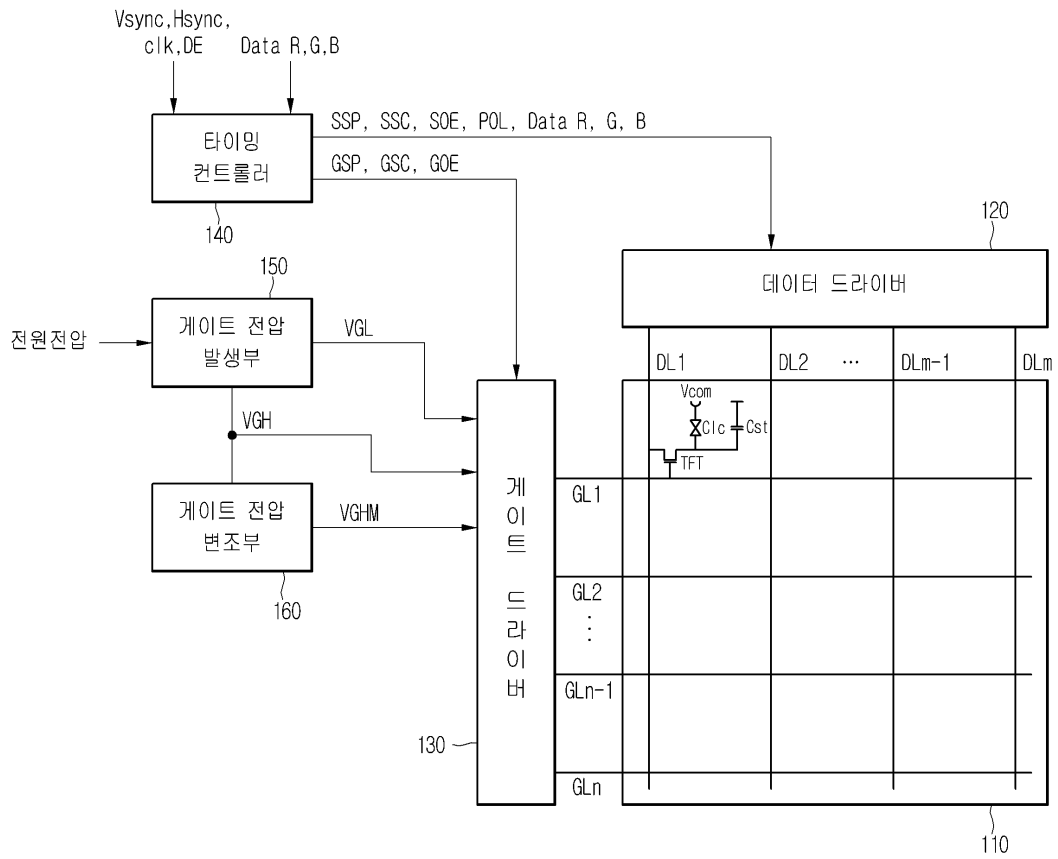
- <55> 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 게이트 전압 변조부(160)를 구비하여 기수번째 게이트 라인들(GL1 내지 GLn-1)에 해당하는 박막 트랜지스터(TFT)들을 게이트 하이 전압(VGH)에 의해 턴-온되게 하고, 우수번째 게이트 라인들(GL2 내지 GLn)에 해당하는 박막 트랜지스터(TFT)들을 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)에 의해 턴-온되게 한다.
- <56> 본 발명은 액정표시패널(110)의 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)을 이용하여 수직방향으로 서로 인접할 뿐만 아니라 서로 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 중 후행의 액정 셀들에 해당하는 화소 데이터 전압의 충전되는 전하량을 조절할 수 있다.
- <57> 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 수직 2도트 인버전 방식의 액정표시장치는 수직방향으로 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 간에 화소 데이터 전압의 충전시간 불균형에 따른 줄무늬 현상의 화질 불량을 개선할 수 있다.
- <58> 도 3은 도 1의 게이트 드라이버 내부를 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 게이트 하이 전압 및 변조된 게이트 하이 전압을 도시한 파형도이고, 도 5는 도 1의 액정표시패널에서 라인별로 충전되는 화소 데이터 전압을 도시한 도면이다.
- <59> 도 3 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 게이트 드라이버는 구동신호를 출력하기 위해 다수의 채널(channel)을 구비한다. 즉, 게이트 라인들의 수량만큼의 쉬프트 스테이지(131)를 포함하는 쉬프트 레지스터(미도시)와, 상기 쉬프트 스테이지(131)와 각각 연결된 버퍼(133)를 포함한다. 상기 쉬프트 스테이지(131)들은 서로 직렬로 연결됨을 알 수 있다.
- <60> 예를 들면, i번째의 게이트 라인(GLi)에는 i번째 쉬프트 스테이지(131)와, i번째 버퍼(133)가 연결된다.
- <61> 상기 i번째 쉬프트 스테이지(131)는 게이트 제어신호에 의해 진행의 i-1번째 쉬프트 스테이지의 디세이블(disable)되는 시점부터 인에이블(enable) 되어 상기 i번째 버퍼(133)에 인에이블 신호 출력한다.
- <62> 상기 i번째 버퍼(133)는 상기 i번째 게이트 라인(GLi)이 기수번째인 경우, 게이트 제어신호(GSC, GOE)에 의해 상기 i번째 버퍼(133)와 연결된 i번째 게이트 라인(GLi)에 게이트 하이 전압(VGH)이 입력된다. 즉, i번째 게이트 라인(GLi)에 대응되는 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 하이 전압(VGH)에 의해 턴-온 된다.
- <63> 반면, 상기 i번째 버퍼(133)는 상기 i번째 게이트 라인(GLi)이 우수번째인 경우, 게이트 제어신호(GSC, GOE)에 의해 상기 i번째 버퍼(133)와 연결된 i번째 게이트 라인(GLi)에는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)이 입력된다. 즉, i번째 게이트 라인(GLi)에 대응되는 박막 트랜지스터(TFT)는 상기 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)에 의해 해당하는 우수번째 액정 셀들에 충전되는 전하량이 상기 기수번째 액정 셀들 보다 일정기간 적게 충전된다.
- <64> i번째 쉬프트 스테이지(131)는 인에이블이 끝나는 시점부터 해당 게이트 라인(GLi)에 게이트 로우 전압(VGL)이 입력된다. 또한, 상기 i번째 쉬프트 레지스터(131)가 디세이블 되는 시점부터 i+1번째 쉬프트 스테이지는 인에이블 되어 해당 액정 셀들에 화소 데이터 전압이 충전됨을 알 수 있다.
- <65> 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 게이트 하이 전압(VGH) 및 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)은 소스 쉬프트 클럭(SSC)을 기준으로 1 수평 구간 동안 샘플링되어 게이트 라인들에 각각 공급됨을 알 수 있다.
- <66> 본 발명의 화소 데이터 전압이 액정 셀들에 충전되는 모습을 도 5를 참조하여 살펴보면, 수직방향으로 2개의 액정 셀마다 극성이 반전되는 수직 2도트 인버전 방식의 액정표시장치에서 기수번째 게이트 라인들에는 게이트 하이 전압(VGH)이 공급되고, 우수번째 게이트 라인들에는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)이 공급된다.
- <67> 우수번째 게이트 라인들에 입력되는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)은 계단형 펄스 신호로써, 극성이 동일한 진행의 액정 셀에 충전된 화소 데이터 전압에 의해 충전시간이 빨라지는 것을 해당 액정 셀들에 충전되는 화소 데이터 전압의 전하량을 조절하여 진행에 충전되는 화소 데이터 전압의 충전 시간을 동일하게 할 수 있다.
- <68> 본 발명에서는 계단형 펄스 형태의 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)을 이용하여 일정 기간 화소 데이터 전압의 전하량을 적게 충전하는 것으로 한정하여 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고, 지연된 형태의 펄스 형태의 변조된 게이트 하이 전압을 이용하여 일정기간 박막 트랜지스터(TFT)의 턴-온 시간을 지연시켜 화소 데이터 전압의 충전시간을 조절할 수도 있다.
- <69> 본 발명에서는 수직 2도트 인버전 방식의 액정표시장치를 한정하여 설명하고 있지만, 이에 한정하지 않고, 수직 방향으로 두개 이상의 액정 셀마다 정극성 및 부극성의 화소 데이터 전압이 교번되는 인버전 방식의 액정표시장

치는 모두 적용될 수 있다.

- <70> 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)을 수직방향으로 서로 인접할 뿐만 아니라 서로 동일한 극성을 가지는 액정 셀들 중 후행의 액정 셀들에 해당하는 게이트 라인들(본 발명의 일 실시예에서의 우수번째 게이트 라인들)에 공급하여 후행의 액정 셀들에 구비된 박막 트랜지스터(TFT)의 턴-온 시점 즉, 턴-온되는 시간을 조절함으로써, 후행의 액정 셀들에 충전되는 화소 데이터 전압의 충전 시간을 조절할 수 있다.
- <71> 즉, 상기 수직 2도트 인버전 방식의 액정표시장치에 있어서, 본 발명은 수직방향으로 인접한 액정 셀들에 동일한 극성의 화소 데이터 전압을 순차적으로 연이어 충전되더라도 상기 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)에 의해 후행의 액정 셀들에 위치한 박막 트랜지스터(TFT)들의 턴-온 시간을 조절함으로써, 전행의 액정 셀들과 후행의 액정 셀들의 차징되는 전압의 불균형을 개선할 수 있다.
- <72> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치를 도시한 구성도이고, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 게이트 하이 전압 및 변조된 게이트 하이 전압을 도시한 파형도이다.
- <73> 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치는 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널(210)과, 상기 액정표시패널(210)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하기 위한 게이트 드라이버(230)와, 상기 액정표시패널(210)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하기 위한 데이터 드라이버(220)를 포함한다.
- <74> 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 구성요소 중 액정표시패널(210), 데이터 드라이버(220) 및 게이트 드라이버(230)를 제외한 다른 구성요소는 도 1 내지 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 구성요소와 동일함으로 도면에 첨부하지 않고, 상세한 설명도 생략하기로 한다.
- <75> 액정표시패널(210)은 매트릭스 형태로 배열되어진 액정 셀들을 구비한다. 상기 액정 셀들은 화소 데이터 신호에 응답하여 공통전극(미도시)과 화소전극(215) 사이에 위치하는 액정을 구동함으로써 빛의 투과율을 조절하게 된다.
- <76> 액정표시패널(210)은 액정 셀들 각각에 접속되는 구동용 박막 트랜지스터(211)와, 프리차지용 박막 트랜지스터(213)를 구비한다.
- <77> 구동용 박막 트랜지스터(211)는 2번째 게이트 라인(GL2)내지 n번째 게이트 라인(GLn)에 접속되어 게이트 드라이버(230)로부터의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터 공급되는 화소 데이터 신호를 해당하는 액정 셀로 공급한다.
- <78> 프리차지용 박막 트랜지스터(213)는 첫번째 게이트 라인(GL1) 내지 n-1번째 게이트 라인(GLn-1)에 접속되어 상기 게이트 드라이버(230)로부터의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터 공급되는 화소 데이터 신호를 해당하는 액정 셀들에 프리차지시킨다. 즉, 액정 셀들은 프리차지용 박막 트랜지스터(213)를 경유하여 공급되는 화소 데이터 신호에 의해 프리차지된 후 구동용 박막 트랜지스터(211)에 의해 공급되는 화소 데이터 신호를 빠른 시간 안에 충전할 수 있다.
- <79> 이상에서 설명한 프리차징 구동 방식의 액정표시장치는 수직 2도트 인버전 방식에 있어서, 동일한 극성을 가질 뿐만 아니라 인접한 액정 셀들 중 후행의 액정 셀들은 화소 데이터 전압의 충전 시간을 빠르다. 반면에 서로 다른 극성을 가지며 인접한 액정 셀들 중 후행의 액정 셀들은 상이한 극성의 화소 데이터 전압이 충전되어 있기 때문에 실제 구동용 박막 트랜지스터(211)에 의해 공급되는 화소 데이터 전압의 충전 시간이 지연된다.
- <80> 본 발명에서는 동일한 극성을 가질 뿐만 아니라 서로 인접한 액정 셀들 중 후행의 액정 셀들에 해당하는 게이트 라인으로 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)을 공급하여 모든 액정 셀들의 화소 데이터 전압의 충전 시간을 동일하게 할 수 있다.
- <81> 구체적으로 기수번째 게이트 라인(GL1, GL3, ... GLn-1)에는 게이트 하이 전압(VGH)이 공급되고, 우수번째 게이트 라인(GL2, GL4, ... GLn)에는 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)이 공급된다.
- <82> 변조된 게이트 하이 전압(VGHM)은 구동용 박막 트랜지스터(211)를 턴-온시키는 영역에서 전하량을 조절할 수 있도록 일정 기간 지연된 펄스 형태로써, 프리차지용 박막 트랜지스터(213)에 의해 충전된 화소 데이터 전압에 의해 충전시간이 빨라지는 것을 구동용 박막 트랜지스터(211)에 의해 충전되는 화소 데이터 전압의 전하량을 조절하여 충전 시간을 지연시킬 수 있다.

도면

도면1



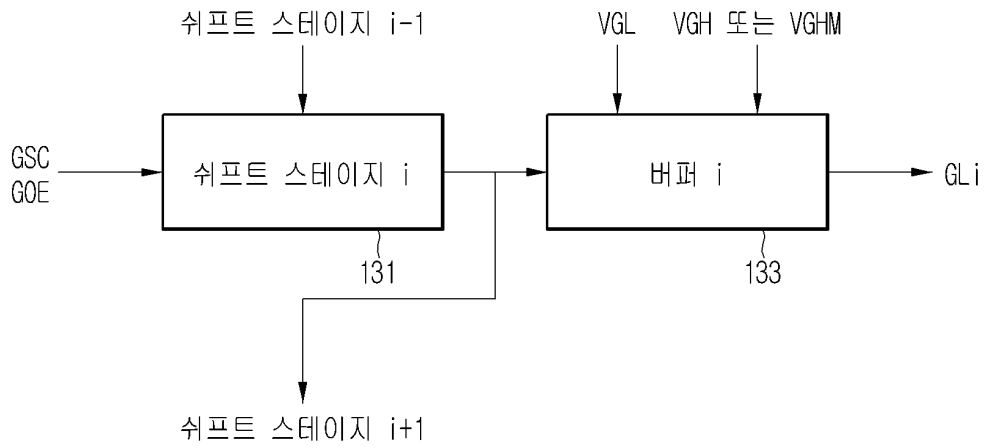
도면2a

+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+

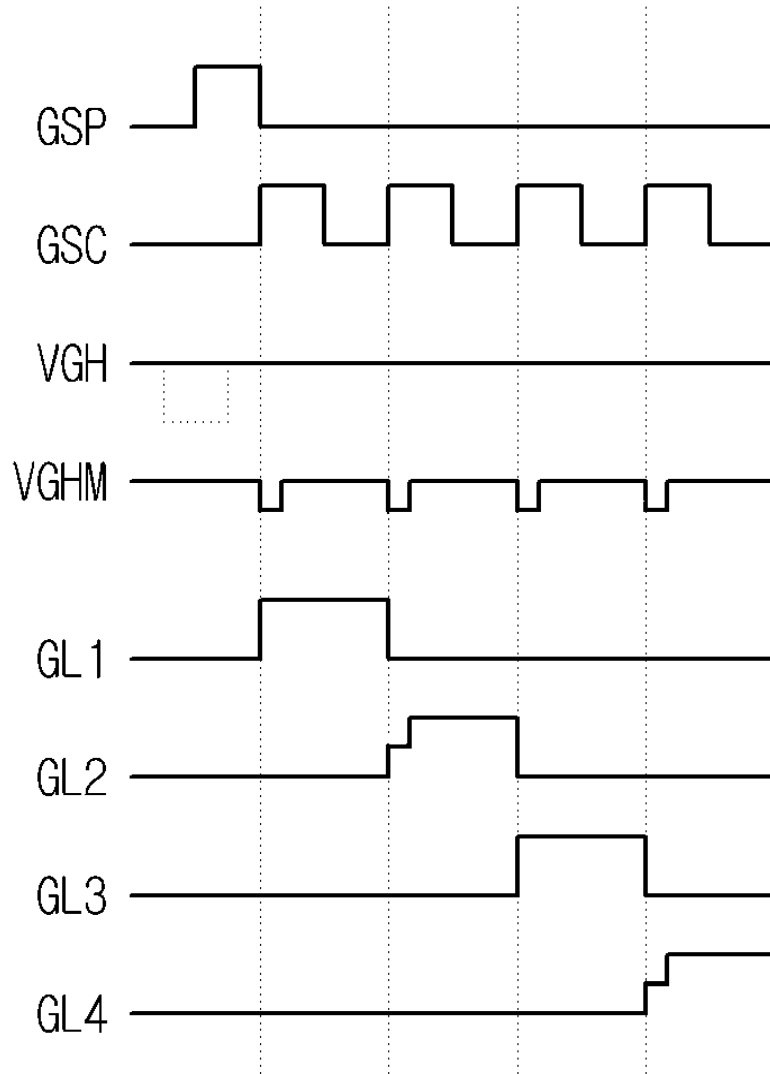
도면2b

-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+
-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-
+	-	+	-	+	-	+	-

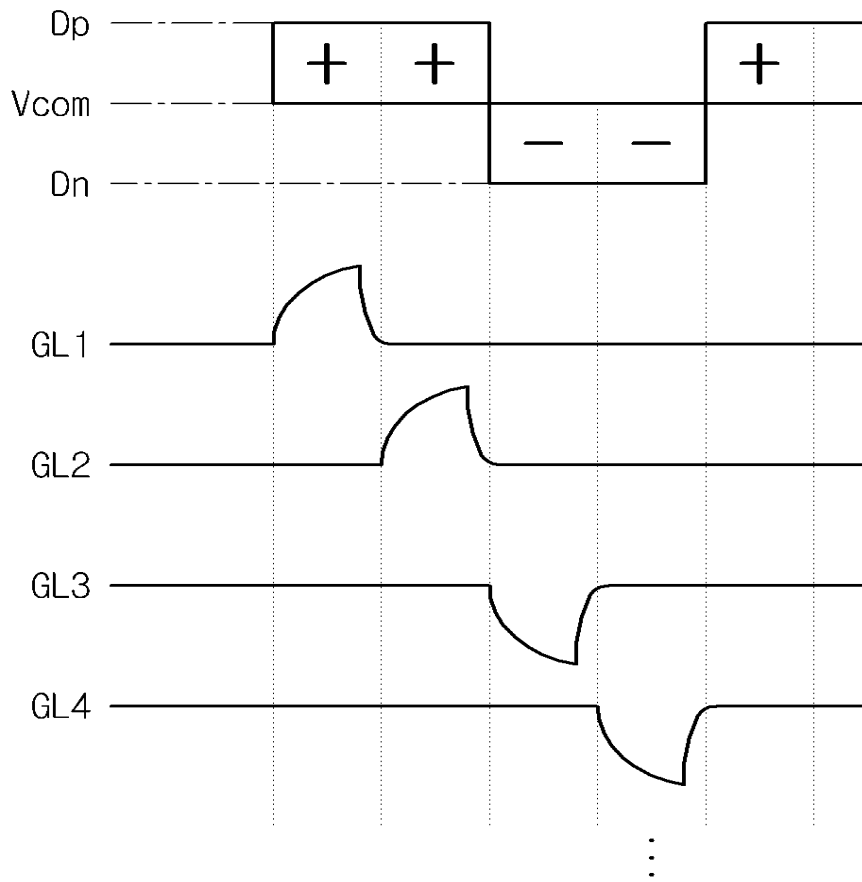
도면3



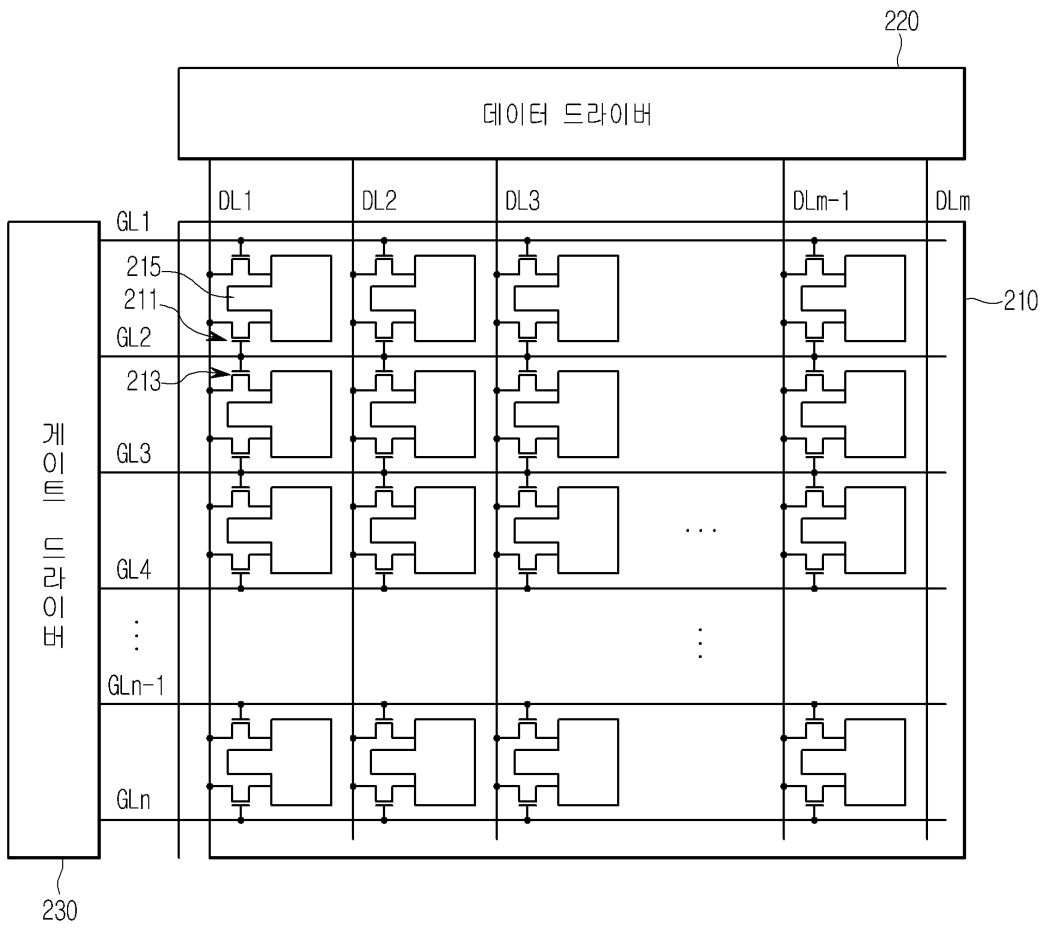
도면4



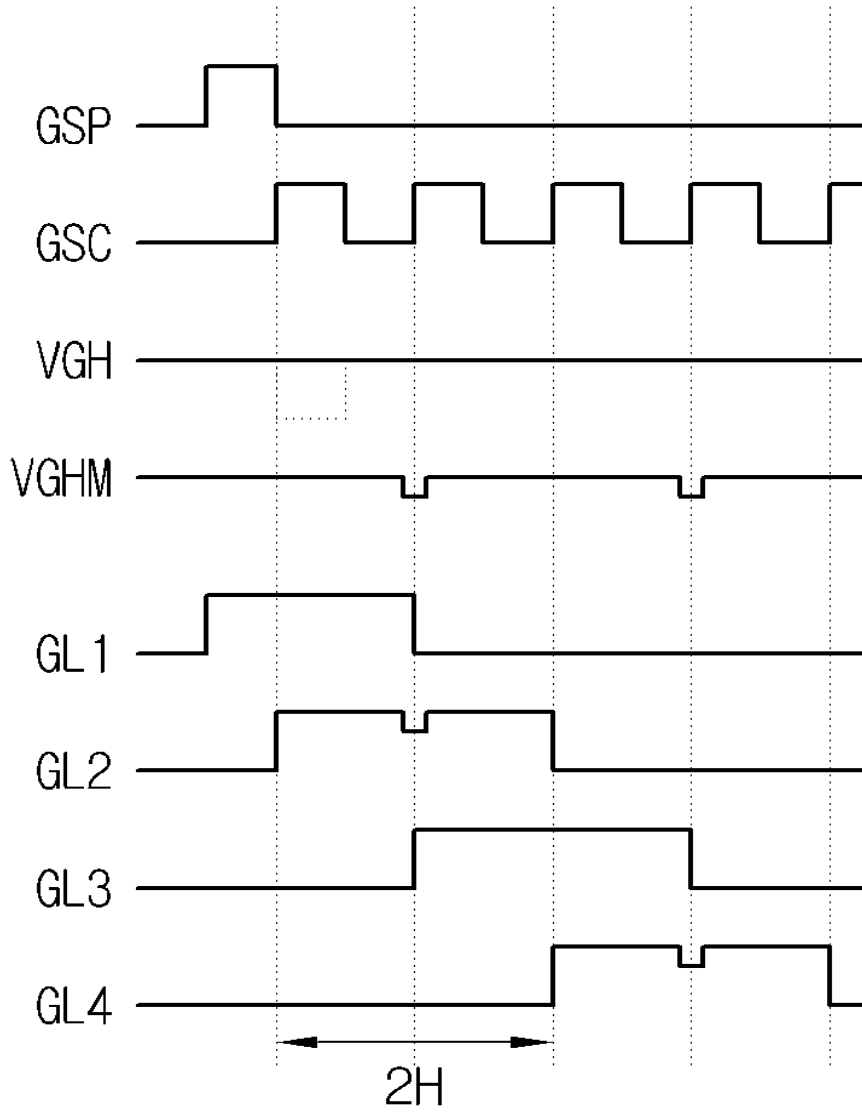
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020080099410A	公开(公告)日	2008-11-13
申请号	KR1020070044916	申请日	2007-05-09
[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 HWA YOUNG 김화영 LEE SANG HOON 이상훈		
发明人	김화영 이상훈		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3677 G02F2001/1635 G09G3/3688 G09G2300/0823 G09G2320/0247		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种能够改善图像质量劣化的液晶显示装置。所供给的本发明和数据驱动器的液晶显示装置，为正极性和负极性，至少对每个液晶单元的像素数据的电压，至少两个交替的液晶显示面板和液晶显示面板的垂直方向，即从数据驱动器输出的像素在时刻数据电压施加到一个线匝在液晶单元的薄膜晶体管的液晶单元进行充电，或关闭，使得栅极高电压或栅极和用于产生一个低电压，从栅极电压产生单元高产生的栅极的栅极电压生成部和用于在垂直方向上调节所述电压，以及以彼此相邻的栅极电压调制器，具有相同极性的液晶单元的jeonhaeng的液晶单元由栅极高电压驱动到拖尾，使用调制的栅极高电压的液晶单元包括用于驾驶的门驱动器。

