



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0080363

(43) 공개일자 2015년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2013-0169485

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김선태

경기 김포시 김포한강11로 276, 705동 902호 (운양동, 풍경마을반도유보라아파트)

(74) 대리인

특허법인천문

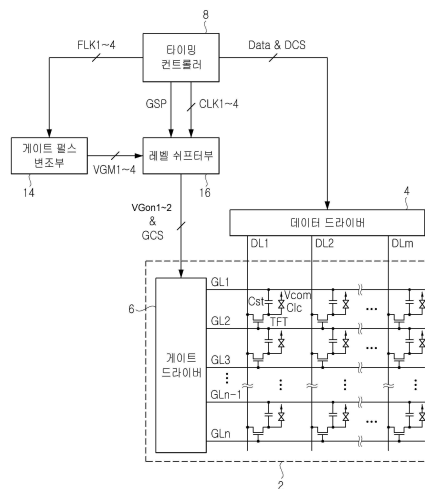
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치의 구동장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 구동을 위해 데이터 라인의 인버전 구동 및 게이트 라인의 중첩(오버래핑) 구동시 발생하는 충전율 차이에 의한 화질 불균형을 감소시킬 수 있는 액정표시장치의 구동장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, GPM(Gate Pulse Modulation)을 적용한 게이트 펄스 변조부에서 변조 시점 및 변조 정도를 조절함으로써 충전율 차이를 줄여 화질 불균형을 감소시키는 기술에 관한 것이다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

다수의 데이터 라인들과 다수의 게이트 라인들이 서로 교차하고 다수의 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정패널;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

데이터 제어신호에 응답하여 상기 데이터 라인들에 주기적으로 극성이 반전되는 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버;

복수의 플리커 방지 신호, 클럭 신호 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러;

상기 복수의 플리커 방지 신호를 입력받아 다수의 변조된 게이트 신호를 생성 및 출력하는 게이트 펄스 변조부;

상기 다수의 변조된 게이트 신호 중 적어도 하나 이상의 변조된 게이트 신호를 선택하고, 상기 선택된 변조된 게이트 신호들을 이용하여 상기 게이트 라인 별로 서로 다른 게이트 온 전압을 생성하는 레벨 쉬프터부를 구비하되,

상기 게이트 라인들의 구동은 중첩구동인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다수의 변조된 게이트 신호는,

서로 변조되는 시점이 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다수의 변조된 게이트 신호는,

서로 변조되는 정도가 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 게이트 온 전압은,

상기 게이트 라인들의 중첩구동 주기 내에 하나의 선택된 변조된 게이트 신호로 연속시키거나, 둘 이상의 선택된 변조된 게이트 신호들로 조합시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 레벨 쉬프터부는,

상기 게이트 라인들의 중첩구동 주기 중 후반부의 게이트 온 충전량이 전반부의 게이트 온 충전량보다 작게 되도록 상기 다수의 변조된 게이트 변조 신호를 선택하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동장치.

청구항 6

타이밍 컨트롤러를 통해 복수의 플리커 방지 신호, 클럭신호 및 게이트 제어신호를 생성하는 단계;

상기 복수의 플리커 방지 신호를 입력받아 다수의 변조된 게이트 신호를 생성 및 출력하는 단계;
 상기 다수의 변조된 게이트 신호 중 하나를 선택하는 단계;
 상기 선택된 신호를 이용하여 상기 게이트 라인 별로 서로 다른 게이트 온 전압을 생성하여 게이트 드라이버로 공급하는 단계;
 상기 게이트 드라이버를 이용하여 영상을 표시하는 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 단계를 포함하되,
 상기 게이트 라인들의 구동은 2주기 중첩구동인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 다수의 변조된 게이트 신호는,
 서로 변조되는 시점이 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제6항에 있어서,
 상기 다수의 변조된 게이트 신호는,
 서로 변조되는 정도가 상이한 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

제6항에 있어서,
 상기 게이트 온 전압은,
 상기 게이트 라인들의 중첩구동 주기 내에 하나의 선택된 변조된 게이트 신호로 연속시키거나, 둘 이상의 선택된 변조된 게이트 신호들로 조합시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 게이트 드라이버를 내장한 액정패널의 플리커를 감소시키면서 이와 동시에 충전율 차이에 의한 화질 불균형을 감소시킬 수 있도록 한 액정표시장치의 구동장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용하여 영상을 표시한다. 액정은 굴절율, 유전율 등이 분자 장축 방향과 단축 방향에 따라 서로 다른 이방성 성질을 갖고 분자 배열과 광학적 성질을 쉽게 조절할 수 있는 장점을 가진다. 이에 따라 액정표시장치는 전계에 따라 액정 분자들이 배열 방향을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정표시장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널과, 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버와, 액정패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버 등을 포함한다.

[0004] 액정패널의 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광 투과율을 조절하는 적, 녹, 청 서브화소의 조합으로 원하는 색을 구현한다. 각 서브화소는 게이트 라인 및 데이터 라인과 접속된 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 접속된 액정 커패시터를 구비한다. 액정 커패시터는 박막 트랜지스터를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압과의 차전압인 화소 전압을 충전하고 충전된 화소 전압에 따라 액정을 구동하여 광 투과율을 조정한다.

[0005] 하지만, 종래의 액정표시장치에서는 박막 트랜지스터가 오프될 때 트랜지스터에 포함된 기생 커패시터스와 게이트 전압의 가변치에 따라 각 서브화소에 충전된 화소 전압이 가변하고, 정극성 및 부극성 화소 전압 가변치의 편차로 인하여 플리커가 발생하게 된다. 또한, 종래의 액정표시장치는 크기가 커지면서 게이트 라인의 부하(저

항 및 커패시터)로 인한 스캔펄스의 지연량이 증가하면서 박막 트랜지스터의 데이터 충전시간이 부족하여 화질이 저하된다.

[0006] 이러한 데이터 충전시간 부족을 보완하기 위하여 게이트 라인을 온(on) 시키는 신호의 주기를 2배로 늘려 충분한 충전시간을 확보하는 중첩(오버랩핑, overlapping) 구동 방식을 사용한다.

[0007] 한편, 액정의 분극성에 따른 특성 약화를 방지하기 위하여 데이터 라인을 통하여 분극 상태를 반전시키는 인버전(Inversion) 구동을 동시에 실시하는데, 그 방식으로는 프레임 인버전, 라인 인버전, 컬럼 인버전, 도트 인버전, 2도트 인버전, Z 인버전 등을 채용한다. 여기서 Z 인버전이란 상하로 배열된 화소들이 하나의 데이터 라인과 "Z" 형상으로 좌우 지그재그 접속되는 방식을 말한다.

[0008] 그러나, 이러한 데이터 라인의 인버전 구동과 게이트 라인의 중첩 구동을 동시에 적용하게 되면서 인버전 형태에 따라서는 오히려 일부 셀에 데이터 충전시간이 과다해 지게 되어 가로선 불량(Dim) 문제를 야기하게 된다.

[0009] 특히 이러한 불량 문제는 데이터 라인 인버전 구동 방식으로 2도트 인버전이나 Z 인버전 채용시에 두드러지는데, 전자는 약충전(Weak Charging), 강충전(Strong Charging)이 반복되는 형태로, 후자는 약-강-강-강 충전 형태로 나타나게 되는 문제점이 있다.

[0010] 이를 자세히 설명하면 다음과 같다. 도1a는 수직 2도트 인버전을 적용했을 때의 게이트 라인 온 전압 및 데이터 신호를 인가했을 때의 개념도이다. 게이트 라인 중첩 구동(즉 도1a에서의 CLK width 를 1H로 정의했을 때, 중첩 구동은 1H x 중첩 비율(CLK width_R) 만큼 CKL width가 늘어나 다음 순서의 게이트 라인 온 전압과 시간적으로 겹쳐지게 된다)을 할 경우 첫번째 인버전 발생시 약충전, 두번째 인버전 발생시 강충전 상태가 된다.

[0011] 도1b는 Z 인버전을 적용했을 때의 게이트 라인 온 전압 및 데이터 신호를 인가했을 때의 개념도이다. 게이트 라인 중첩 구동시 첫번째 인버전 부분은 약충전, 두번째 이후의 인버전 부분은 강충전 상태가 된다.

[0012] 도2는 2도트 인버전 적용시의 강충전과 약충전의 충전을 차이를 나타낸 실험 그래프이다. 이에서 얻어진 데이터 중 비중첩 구동(CLK = 1H)과 중첩 구동(CLK = 2H)의 경우를 표1로 정리하면 다음과 같다.

표 1

구분	충전율 (@CLK = 1H)	충전율 (@CLK = 2H)	변화율
㉠ Strong Charging	75.4%	97.8%	22.4% 증가
㉡ Weak Charging	71.2%	78.4%	7.2% 증가
차이 (㉠-㉡)	4.2%	19.4%	

[0014] 충전시간을 충분히 확보하기 위하여 중첩 구동을 할 경우 비중첩 구동에 비해 약충전은 7.2% 증가, 강충전은 22.4% 증가 하는 효과를 가져오게 되나, 강충전과 약충전 간의 차이는 비중첩 구동시 4.2%에서 중첩 구동시 19.4%로 커지게 되어 게이트 라인 각각에 접속된 서브 화소들에 대한 휘도 변화를 발생시켜 화질을 저하시키는 문제점을 나타낸다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 데이터 라인의 인버전 구동과 게이트 라인의 중첩 구동을 동시 적용할 경우 발생하는 셀의 데이터 충전율 차이에 의한 화질 불균형을 감소시키는 액정표시장치의 구동 장치 및 그 구동방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 다수의 데이터 라인과 다수의 게이트 라인들이 서로 교차하고 다수의 액정셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정패널; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 데이터 제어신호에 응답하여 상기 데이터 라인들에 주기적으로 극성이 반전되는 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버; 복수의 플리커 방지 신호, 클럭 신호 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러; 상기 복수의 플리

커 방지 신호를 입력받아 다수의 변조된 게이트 신호를 생성 및 출력하는 게이트 펄스 변조부; 상기 다수의 변조된 게이트 신호 중 적어도 하나 이상의 변조된 게이트 신호를 선택하고, 상기 선택된 변조된 게이트 신호들을 이용하여 상기 게이트 라인별로 서로 다른 게이트 온 전압을 생성하는 레벨 쉬프터부를 구비하되, 상기 게이트 라인들의 구동은 중첩구동인 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 다수의 변조된 게이트 신호는 서로 변조되는 시점이 상이한 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 다수의 변조된 게이트 신호는 서로 변조되는 정도가 상이한 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 게이트 온 전압은 상기 게이트 라인들의 중첩구동 주기 내에 하나의 선택된 변조된 게이트 신호로 연속시키거나, 둘 이상의 선택된 변조된 게이트 신호들로 조합시키는 것을 특징으로 한다.

[0020] 상기 레벨 쉬프터부는 상기 게이트 라인들의 중첩구동 주기 중 후반부의 게이트 온 충전량이 전반부의 게이트 온 충전량보다 작게 되도록 상기 다수의 변조된 게이트 변조 신호를 선택하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 타이밍 컨트롤러를 통해 복수의 플리커 방지 신호, 클럭신호 및 게이트 제어신호를 생성하는 단계; 상기 복수의 플리커 방지 신호를 입력받아 다수의 변조된 게이트 신호를 생성 및 출력하는 단계; 상기 다수의 변조된 게이트 신호 중 하나를 선택하는 단계; 상기 선택된 신호를 이용하여 상기 게이트 라인 별로 서로 다른 게이트 온 전압을 생성하여 게이트 드라이버로 공급하는 단계; 상기 게이트 드라이버를 이용하여 영상을 표시하는 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 단계를 포함하되, 상기 게이트 라인들의 구동은 2주기 중첩구동인 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 다수의 변조된 게이트 신호는 서로 변조되는 시점이 상이한 것을 특징으로 한다.

[0023] 상기 다수의 변조된 게이트 신호는 서로 변조되는 정도가 상이한 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 게이트 온 전압은 상기 게이트 라인들의 중첩구동 주기 내에 하나의 선택된 변조된 게이트 신호를 연속시키거나, 둘 이상의 선택된 변조된 게이트 신호들로 조합하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은, 충전을 차이에 의한 화질 불균형을 감소시키기 위한 게이트온전압 변조신호를 생성하고, 그 중 하나는 게이트 중첩 구동시 홀수 번째 라인에 적용하고 다른 하나는 짝수 번째 라인에 적용하도록 함으로써, 이웃하는 수평 라인들 사이의 휘도차 발생을 방지하여 표시품질을 현저하게 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도1a 및 도1b는 각각 2도트 인버전 및 Z 인버전을 적용했을 때의 게이트 라인 전압 및 데이터 신호를 인가했을 때의 개념도.

도2는 2도트 인버전 적용시의 강충전과 약충전의 충전을 차이를 나타낸 실험 그래프.

도3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도.

도4는 도3에 도시된 게이트 펄스 변조부의 입출력 및 게이트 드라이버의 출력 파형도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0028] 도3은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도이다. 도3에 도시된 액정표시장치는 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)과 다수의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)이 교차하고 다수의 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배치되는 액정패널(2); 액정패널(2)의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버(6); 데이터 제어신호에 응답하여 데이터 라인들에 주기적으로 극성이 반전되는 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버(4); 복수의 플리커 방지 신호(FLK), 클럭 신호(CLK) 및 게이트 제어신호를 생성하여 상기 게이트 드라이버의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러(8); 상기 복수의 플리커 방지 신호를 입력받아 다수의 변조된 게이트 신호(VGM)를 생성 및 출력하는 게이트 펄스 변조부(14); 상기 다수의 변조된 게이트 신호(VGM)중 선택된 신호를 게이트온전압과 게이트오프전압 레벨로 변경하여 상기 게이트 드라이버(6)로 공급하는 레벨 쉬프터부(16)를 구

비한다.

- [0029] 한편 상기 각 게이트 라인들의 구동은, 충전율을 높여주기 위하여, 그 주기를 상기 타이밍 컨트롤러로부터 공급된 상기 플리커 방지 신호 주기의 2배로 하는 중첩구동을 적용한다.
- [0030] 액정패널(2)은 절연막을 사이에 두고 교차 구조로 형성된 복수의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn) 및 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)과, 각 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차로 구분되고 매트릭스 형태로 배열된 서브 화소들을 구비한다. 서브 화소들 각각은 각 게이트 라인 및 데이터 라인과 접속된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터와 병렬 접속된 액정 커패시터(Clc) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다. 액정 커패시터는 액정과, 그 액정에 전계를 인가하는 화소 전극 및 공통 전극을 구비한다. 스토리지 커패시터는 화소 전극과 공통 전극이 절연막을 사이에 두고 중첩된 구조를 갖거나, 화소 전극이 이전단 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩된 구조를 갖는다. 박막 트랜지스터는 각 게이트 라인(GL)으로부터의 스캔 펄스인 게이트온전압에 응답하여 각 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 전압을 화소 전극에 공급하고, 게이트 오프 전압에 응답하여 화소 전극에 공급된 데이터 전압이 유지되게 한다. 액정 커패시터(Clc)는 화소 전극에 공급된 데이터 전압과 공통 전극에 공급된 공통 전압(VCOM)과의 차전압인 화소 전압을 충전하고 충전된 화소 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절함으로써 각 서브화소의 계조가 표시된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 박막 트랜지스터가 턴-오프된 기간에 액정 커패시터에 충전된 화소 전압을 안정적으로 유지시킨다.
- [0031] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬되어 입력되는 영상 데이터(Data)와 데이터 제어신호(DCS)를 공급받아 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하게 된다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 공급받은 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock) 등을 이용하여, 정렬 입력된 영상 데이터를 아날로그 영상 데이터 즉, 데이터 전압으로 변환하고, 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 신호(또는 스캔펄스)가 공급되는 1수평 주기마다 1수평라인분의 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 데이터 전압을 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다.
- [0032] 더 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 입력되는 영상 데이터를 매 수평라인 단위로 래치한 후, 래치된 영상 데이터를 정극성 및 부극성의 감마전압들을 이용하여 아날로그 데이터 전압으로 변환한다. 이 때, 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 극성 제어신호와 정극성 및 부극성의 감마전압들에 따라 데이터 전압들의 극성이 적어도 한 수평라인 단위 또는 프레임 단위로 반전되도록 변환하게 된다. 그리고 변환된 정극성 또는 부극성의 데이터 전압들을 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 신호가 공급되는 1수평주기마다 1수평 라인분씩 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.
- [0033] 게이트 드라이버(6)는 데이터 드라이버(4)와 같이 집적화되어, 액정패널(2)과 접속되거나 액정패널(2) 상에 내장된다. 이러한 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 레벨 쉬프터부(16)를 경유한 게이트 스타트 펄스(GSP)와 복수의 게이트 온 전압(VGon)에 응답하는 스캔 신호를 발생하여, 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차 구동한다. 본 발명에 따른 게이트 라인 구동은 중첩 구동이어서, 게이트 라인 각각에는 인접한 스캔 펄스와 1H 기간이 중첩된 2H 기간의 스캔 펄스가 공급되고, 게이트 펄스 변조를 수행하기 때문에 스캔 펄스의 일정 시점에서 게이트 온 전압(VGon)이 특정한 형태로 하강하게(또는 깎이게) 된다.
- [0034] 게이트 펄스 변조부(14)는 GPM 집적회로를 이용하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 입력되는 플리커 방지 신호(FLK) 각각에 따라 게이트 신호의 레벨을 서로 다른 시점에서 가변(하강)되도록 하고 또한 그 가변(하강) 정도도 상이하게 조절하여 생성된 다수의 변조된 게이트 신호(VGM)를 레벨 쉬프터부(16)로 공급한다. 여기서 변조된 게이트 신호(VGM)의 변조 정도는 지수적(exponential)으로 감소시키거나, 균등하게(ramp) 또는 계단 모양으로(step down) 감소시킬 수 있다.
- [0035] 레벨 쉬프터부(16)는 게이트 펄스 변조부(14)로부터 다수의 변조된 게이트 신호(VGM)를 입력받아 게이트 온 전압(VGon)을 생성하여 게이트 드라이버(6)에 공급한다. 이 때 레벨 쉬프터부(16)는 게이트 라인 별로 서로 다른 게이트 온 전압(VGon)을 생성할 수 있으며, 이를 위해 하나의 선택된 변조된 게이트 신호를 스캔 펄스의 출력 기간 동안 연속시키거나, 둘 이상의 선택된 변조된 게이트 신호(VGM)들을 조합하여 출력할 수 있다.
- [0036] 중첩 구동에 있어 하나의 게이트 라인에 공급되는 스캔 신호의 공급 주기를 중첩 구동 주기라 할 경우, 하나의 게이트 라인에 중첩 구동 주기의 전반부에 공급되는 스캔 펄스와 후반부에 공급되는 스캔 펄스를 서로 다른 형태의 조합으로 인가할 수 있다.
- [0037] 이때 조합은 상하 게이트 라인에 인접한 화소들의 충전량 차이를 감소시키기 위해 선택될 수 있다.

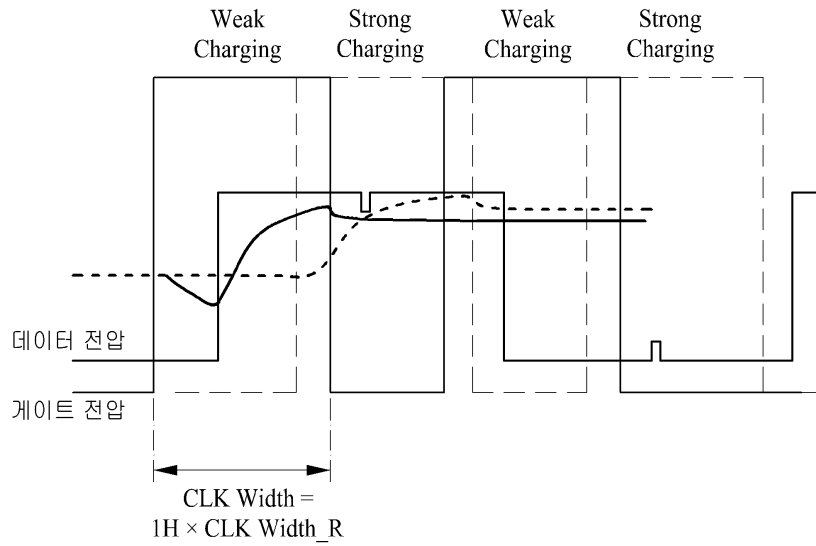
- [0038] 예를 들어 상부 화소에 비해 하부 화소의 충전량이 많아 하부 화소가 강충전 되는 경우, 상기 하부 화소를 구동하는 스캔 펄스의 상기 중첩 구동 주기의 후반부에는 액정셀의 충전량을 줄이기 위한 형태의 변조된 게이트 신호(VGM)를 선택할 수 있다. 이 경우 다른 변조된 게이트 신호(VGM)에 비해 변조폭이 상대적으로 크거나 변조 시점이 상대적으로 빠른 신호를 선택할 수 있다.
- [0039] 예를 들어 상부 화소에 비해 하부 화소의 충전량이 적어 상부 화소가 강충전 되는 경우, 상기 상부 화소를 구동하는 스캔 펄스의 상기 중첩 구동 주기의 후반부에는 액정셀의 충전량을 늘리기 위한 형태의 변조된 게이트 신호(VGM)를 선택할 수 있다. 이 경우 다른 변조된 게이트 신호(VGM)에 비해 변조폭이 상대적으로 작거나 변조 시점이 상대적으로 늦은 신호를 선택할 수 있다.
- [0040] 상기 조합은 상부 또는 하부의 화소를 기준으로 충전량을 크게 또는 적게하도록 선택하게 되므로 기준이 되는 화소를 구동하는 스캔 펄스는 상기처럼 조합하지 않고 선택된 하나의 변조된 게이트 신호(VGM)를 연속시켜 출력할 수 있고, 이외의 화소를 구동하는 스캔 펄스는 둘 이상의 선택된 변조된 게이트 신호(VGM)를 조합하여 출력할 수 있다.
- [0041] 이후 상기 레벨 쉬프터부(16)는 선택 및 조합된 변조된 게이트 신호(VGM)를 실제 게이트 드라이버로 공급되어 화소들에 공급될 수 있는 게이트온전압과 게이트오프전압 레벨의 게이트 온 전압(VGon)을 생성하여 게이트 드라이버로 공급한다.
- [0042] 도4는 도3에 도시된 게이트 펄스 변조부(14)의 입출력 및 게이트 드라이버(6)의 출력 파형도이다. 타이밍 컨트롤러(8)로부터 출력되는 플리커 방지 신호들을 입력받은 게이트 펄스 변조부(14)는 이를 조합하여 변조폭 또는 변조 시점을 제어하여 다양한 형태의 변조된 게이트 신호(VGM)를 생성한다. 도4에서는 신호가 변조되는 형상이 RC Decaying 또는 지수적(exponential)으로 감소하는 것만을 도시하였으나, 위에서 언급한 바와 같이 ramp 또는 step-down 등을 포함해 다양한 형상으로 형성할 수 있다.
- [0043] 도4의 GL1, GL2 는 상하 인접한 화소에 인가되는 스캔 펄스의 파형이다. 이는 종래 기술에서 상하 인접한 화소에 있어 약강충전 현상이 나타나는 문제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예로서 GL2처럼 중첩구동 주기에 있어 후반부 스캔 펄스를 변조폭을 크게 하거나, 변조 시점을 앞으로 당기는 경우 종래 강충전되던 화소의 충전량이 상대적으로 줄어들게 된다. 따라서 종래 약강충전 문제가 해결될 수 있으며, 궁극적으로 플리커 문제를 해결할 수 있다.
- [0044] 이상 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에는 전단 스캔 펄스와 전반부(1H)가 중첩되고 다음단 스캔 펄스와 후반부(1H)가 중첩된 2H 기간의 스캔 펄스가 공급되므로 게이트 라인의 부하(저항 및 커패시턴스)에 의해 스캔 펄스가 지연되더라도 박막 트랜지스터의 데이터 충전시간을 충분히 확보할 수 있다.
- [0045] 또한 각 스캔 펄스의 전반부와 후반부 신호의 변조 시점 및 변조 정도를 조절함으로써 플리커를 감소시킬 수 있어 양질의 화면 품질을 확보할 수 있다.
- [0046]
- [0047] 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 특허청구범위에 의해 정하여 저야만 할 것이다.

부호의 설명

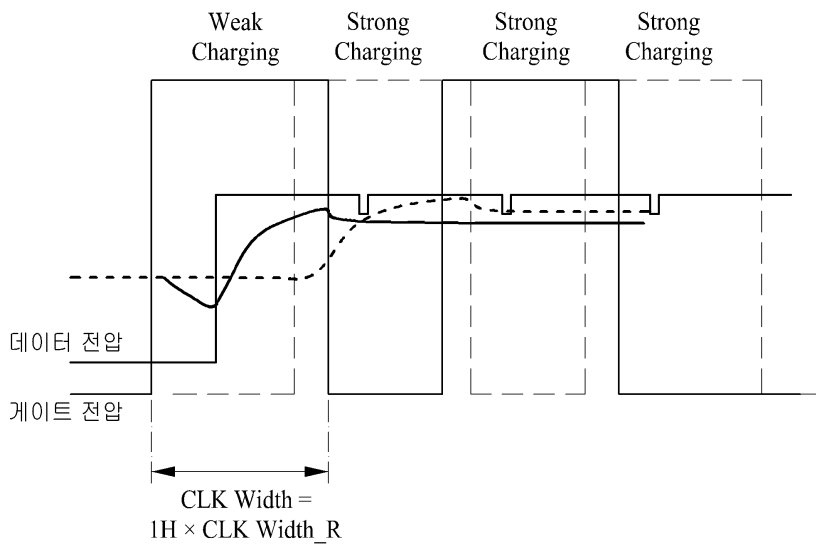
- [0048] 2: 액정패널 4: 데이터 드라이버
- 6: 게이트 드라이버 8: 타이밍 컨트롤러
- 14: 게이트 펄스 변조부 16 : 레벨 쉬프터부

도면

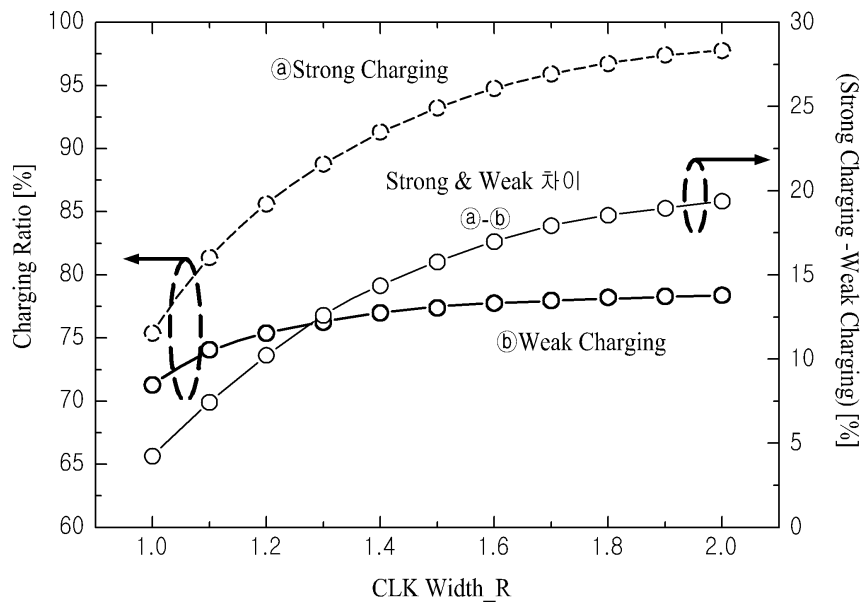
도면1a



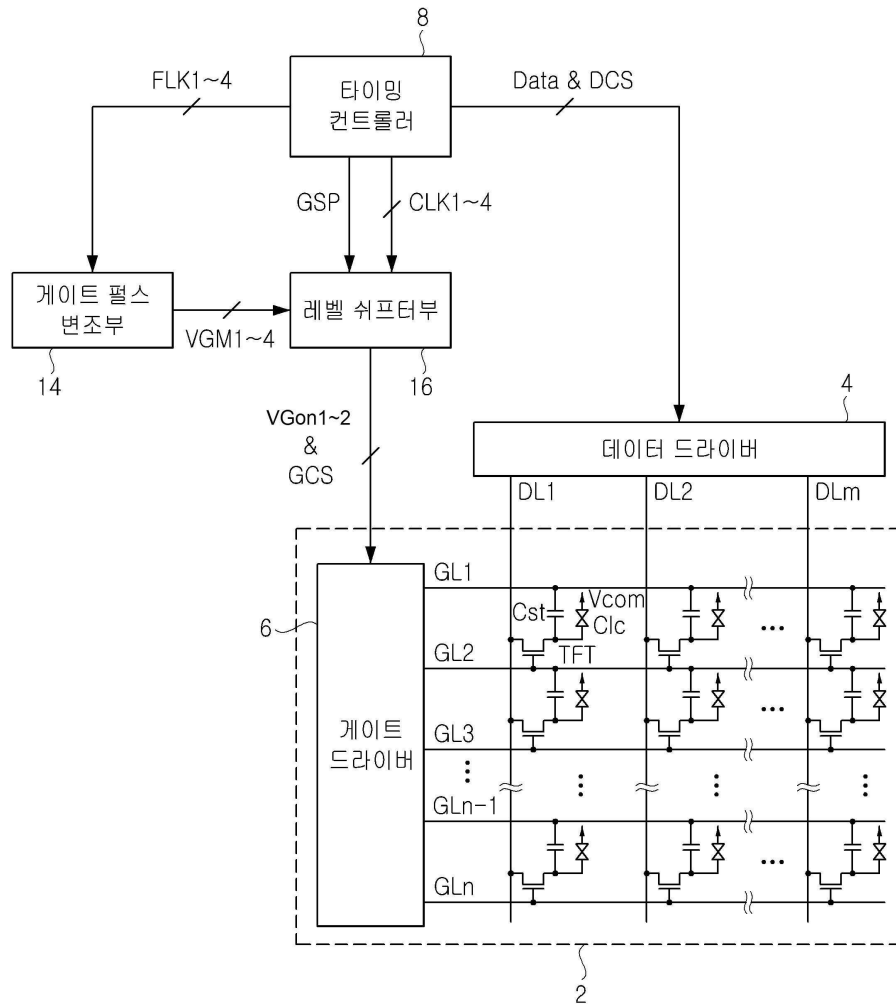
도면1b



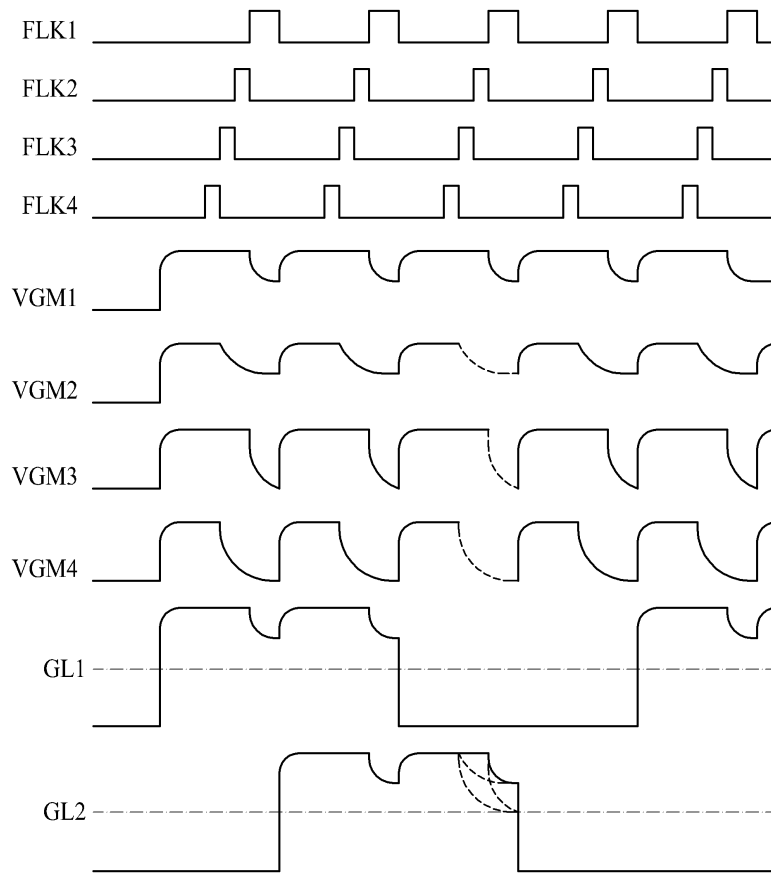
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150080363A	公开(公告)日	2015-07-09
申请号	KR1020130169485	申请日	2013-12-31
[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	SUNTAE KIM		
发明人	SUNTAE KIM		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
其他公开文献	KR102118925B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的驱动装置和液晶显示装置，其能够通过叠加降低图像质量的不平衡的驱动方法（重叠）充电反转的操作期间驱动和数据线的栅极线，用于驱动液晶显示装置中出现率的差异即，通过调整调制定时和在应用GPM（栅极脉冲调制）栅极脉冲调制器的调制程度涉及一种用于通过减小充电率差降低图像质量的不平衡的技术。

