



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0141204
(43) 공개일자 2016년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3611 (2013.01)
G09G 2310/061 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0075802
(22) 출원일자 2015년05월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이희호

경상북도 구미시 3공단2로 209 LG필립스엘시디1공장 (진평동)

(74) 대리인

특허법인천문

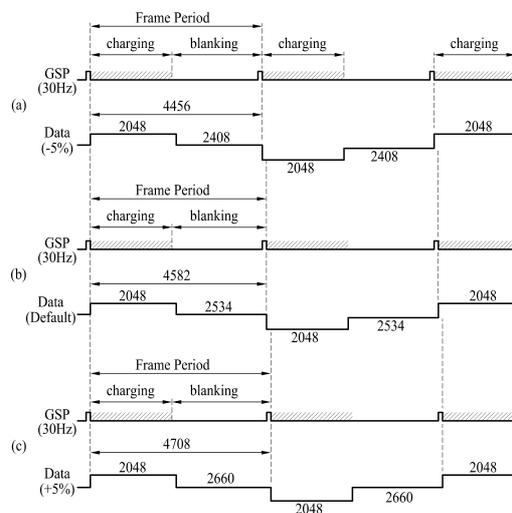
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 제어장치 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 제어장치 및 이를 이용하는 액정표시장치에 관한 것이며, 특히, 30Hz이하의 저주파수로 구동되고, 프레임기간이 충전기간과 블랭킹기간으로 구분되며, 프레임별도 블랭킹기간의 길이가 가변되는, 액정표시장치 및 이에 적용되는 제어장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다. 상기 기술적 과제를 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정표시장치에서, 하나의 프레임기간은 픽셀들에 데이터 전압들이 충전되는 충전기간과, 상기 픽셀들에 충전된 데이터 전압들이 홀딩되는 블랭킹기간으로 구분되고, 액정패널이 (P)Hz로 구동될 때, 상기 충전기간의 길이는, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 하나의 프레임기간의 길이에 대응되고(P는 자연수), 프레임들 각각의 하나의 프레임기간의 길이들의 평균은, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 두 개의 프레임기간들의 길이에 대응된다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
G09G 2320/0247 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

픽셀들이 배치되어 있는 액정패널;

상기 액정패널에 배치된 게이트 라인들로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;

상기 게이트 라인들 중 어느 하나의 게이트 라인으로 상기 게이트 펄스가 공급되는 동안, 영상데이터들에 의해 생성된 데이터 전압들을, 상기 액정패널에 배치된 데이터 라인들로 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 게이트 펄스가 상기 게이트 라인들로 순차적으로 출력되게 하는 게이트 스타트 펄스를, 프레임들 각각마다 생성하여, 상기 게이트 드라이버로 전송하며, 입력 영상데이터를 상기 영상데이터들로 변경하여 상기 데이터 드라이버로 전송하는 제어장치를 포함하고,

하나의 프레임기간은 상기 픽셀들에 상기 데이터 전압들이 충전되는 충전기간과, 상기 픽셀들에 충전된 데이터 전압들이 홀딩되는 블랭킹기간으로 구분되고,

상기 액정패널이 (P)Hz로 구동될 때, 상기 충전기간의 길이는, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 하나의 프레임기간의 길이에 대응되고(P는 자연수),

상기 프레임들 각각의 하나의 프레임기간의 길이들의 평균은, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 두 개의 프레임기간들의 길이에 대응되는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 P는 30이며,

상기 제어장치는 상기 액정패널을 30Hz로 구동하는 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어장치는,

상기 충전기간의 길이는 모든 프레임에서 일정하게 유지하며, 상기 타이밍 신호를 이용하여, 상기 블랭킹기간의 길이를 적어도 하나의 프레임마다 가변시키는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어장치는, 하나의 프레임기간 중, 상기 충전기간이 시작될 때, 상기 게이트 스타트 펄스를 상기 게이트 드라이버로 전송하며,

상기 게이트 드라이버는, 상기 충전기간에만 상기 게이트 펄스를 상기 게이트 라인들로 공급하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어장치는,

프레임마다 상기 블랭킹기간의 길이를 순차적으로 증가시켰다가, 순차적으로 감소시키는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어장치는,

nP 프레임을 주기로, 상기 블랭킹기간의 길이를 순차적으로 증가시켰다가, 순차적으로 감소시키는 액정표시장치 (n은 자연수).

청구항 7

입력영상데이터와 타이밍신호를 입력받는 입력회로;

픽셀들에 데이터 전압들이 충전되는 충전기간과, 상기 픽셀들에 충전된 데이터 전압들이 홀딩되는 블랭킹기간에 대한 정보 및 상기 입력영상데이터를 저장하는 저장회로;

상기 타이밍신호를 이용하여, 게이트 드라이버를 제어하는 게이트 제어신호와, 데이터 드라이버를 제어하는 데이터 제어신호를 생성하는 제어신호 생성회로; 및

상기 입력영상데이터들을 프레임별로 재정렬하여 영상데이터들을 생성하며, 상기 충전기간에 상기 데이터 전압이 출력되도록 상기 영상데이터들을 데이터 드라이버로 출력하는 정렬회로를 포함하며,

상기 제어신호 생성회로는, 상기 충전기간의 길이가 모든 프레임에서 일정하게 유지되며, 상기 블랭킹기간의 길이가 적어도 하나의 프레임마다 가변되도록 하는, 상기 게이트 제어신호와 상기 데이터 제어신호를, 상기 타이밍 신호를 이용하여 생성하는 제어장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어신호 생성회로는,

상기 타이밍신호를 이용하여 리셋신호와, 게이트 스타트 펄스를 생성하며, 프레임마다, 상기 충전기간이 시작될 때 상기 게이트 스타트 펄스를 상기 게이트 드라이버로 출력하고, 상기 충전기간이 끝날 때 상기 리셋신호를 상기 게이트 드라이버로 출력하며,

상기 게이트 스타트 펄스의 간격을 적어도 하나의 프레임마다 가변시키는 제어장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 정렬회로는,

상기 저장회로로부터 전송된 상기 입력영상데이터를 상기 영상데이터로 변환하며, 상기 영상데이터를 상기 충전기간이 시작될 때 상기 데이터 드라이버로 출력하는 제어장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 정렬회로는,

상기 입력회로로부터 전송된 상기 입력영상데이터를 상기 영상데이터로 변환하고, 상기 영상데이터를 상기 저장회로로 전송하며,

상기 저장회로는,

상기 정렬회로 또는 상기 입력회로로부터 전송되는 제어신호에 따라, 상기 충전기간이 시작될 때 상기 데이터 드라이버로 상기 영상데이터를 전송하는 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 제어장치 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 평판표시장치에는, 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display Device), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel) 및 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.
- [0003] 평판표시장치들 중에서, 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 영상을 표시하는 장치이며, 박형, 소형, 저소비전력 및 고화질 등의 장점이 있기 때문에, 널리 이용되고 있다.
- [0004] 도 1은 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치의 구동 방법 및 휘도를 설명하는 그래프이다. 특히, (a)는 60Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치에 적용되는 게이트 스타트 펄스의 타이밍도를 나타내고, (b)는 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치에 적용되는 게이트 스타트 펄스의 타이밍도를 나타내고, (c)는 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치가 정상적으로 구동되는 경우의 휘도의 변화량을 나타내며, (d)는 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치가 비정상적으로 구동되는 경우의 휘도의 변화량을 나타낸다.
- [0005] 액정표시장치의 구동주파수가, (a)에 도시된 바와 같은 60Hz에서 (b)에 도시된 바와 같은 30Hz로 변경됨에 따라, 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치에서는, (b)에 도시된 바와 같이, 1프레임기간이 충전기간(charging) 및 블랭킹기간(blanking)으로 구분된다.
- [0006] 충전기간에서는, (c) 및 (d)에 도시된 바와 같이, 휘도가 상승하며, 방전기간, 즉, 블랭킹기간에서는 휘도가 감소한다.
- [0007] 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치가 정상적으로 구동되면, (c)에 도시된 바와 같이, 휘도의 변화폭이 크지 않다. 따라서, 플리커(flicker)가 발생되지 않는다.
- [0008] 그러나, 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치가 정상적으로 구동되지 않으면, (d)에 도시된 바와 같이, 휘도의 변화폭이 크게 발생되며, 따라서, 30Hz의 주파수를 갖는 플리커가 발생될 수 있다.
- [0009] 특히, '+'극성을 갖는 데이터 전압과, '-'극성을 갖는 데이터 전압이 비대칭을 이루면, 15Hz의 주파수를 갖는 플리커가 발생될 수 있다.
- [0010] 부연하여 설명하면, 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치에서는, 60Hz로 구동되는 액정표시장치와 비교할 때, (b)에 도시된 바와 같이, 충전기간이 절반으로 감소한다. 따라서, 홀딩 특성이 우수한 옥사이드 박막트랜지스터(Oxide TFT)가 적용되더라도, (d)에 도시된 바와 같은 플리커가 발생될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명은, 30Hz이하의 저주파수로 구동되고, 프레임기간이 충전기간과 블랭킹기간으로 구분되며, 프레임별도 블랭킹기간의 길이가 가변되는, 액정표시장치 및 이에 적용되는 제어장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치에서, 하나의 프레임기간은 픽셀들에 데이터 전압들이 충전되는 충전기간과, 상기 픽셀들에 충전된 데이터 전압들이 홀딩되는 블랭킹기간으로 구분되고, 액정패널이 (P)Hz로 구동될 때, 상기 충전기간의 길이는, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 하나의 프레임기간의 길이에 대응되고(P는 자연수), 프레임들 각각의 하나의 프레임기간의 길이들의 평균은, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 두 개의 프레임기간들의 길이에 대응된다.
- [0013] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 제어장치는, 입력영상데이터와 타이밍신호를 입력받는 입력회로; 픽셀들에 데이터 전압들이 충전되는 충전기간과, 상기 픽셀들에 충전된 데이터 전압들이 홀딩되는 블랭킹기간에 대한 정보 및 상기 입력영상데이터를 저장하는 저장회로; 상기 타이밍신호를 이용하여, 게이트 드라이버를 제어하는 게이트 제어신호와, 데이터 드라이버를 제어하는 데이터 제어신호를 생성하는 제어신호 생성회로; 및 상기 입력영상데이터들을 프레임별로 재정렬하여 영상데이터들을 생성하며, 상기 충전기간에 상기 데이터 전압이 출력되도록 상기 영상데이터들을 데이터 드라이버로 출력하는 정렬회로를 포함하며, 상기 제어신호 생성회로는, 상기 충전기간의 길이가 모든 프레임에서 일정하게 유지되며, 상기 블랭킹기간의 길이가 적어도 하나의 프레임마다 가변되도록 하는, 상기 게이트 제어신호와 상기 데이터 제어신호를, 상기 타이밍 신호를 이

용하여 생성한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 의하면, 프레임별로 블랭킹기간의 길이가 가변되어, 하모닉(Harmonic) 성분의 플리커가 분산되며, 따라서, 플리커에 의한 불량률이 감소될 수 있다.
- [0015] 부연하여 설명하면, 본 발명에서는, 30Hz로 구동되는 액정표시장치의 프레임기간이, 충전기간과 블랭킹기간으로 구분되고, 블랭킹기간에는 데이터가 홀딩되며, 블랭킹기간의 길이가 프레임별로 가변된다. 따라서, 30Hz로 구동됨에 따라 발생하는 휘도의 차이가 불규칙하게 변경되며, 이에 따라 플리커가 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 30Hz로 구동되는 종래의 액정표시장치의 구동 방법 및 휘도를 설명하는 그래프.
- 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 일실시에 구성도.
- 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 제어장치의 일실시에 구성도.
- 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 프레임기간들의 길이들을 나타낸 예시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 충전기간과 블랭킹기간의 관계를 설명하는 예시도들.
- 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 충전기간과 블랭킹기간의 관계를 설명하는 또 다른 예시도들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0018] 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치의 일실시에 구성도이다. 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 제어장치의 일실시에 구성도이다. 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 프레임기간들의 길이들을 나타낸 예시도이다.
- [0019] 본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 데이터 라인들(DL1 to DLd)과 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 의해 정의되는 픽셀들이 배치되어 있는 액정패널(100), 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버(200), 상기 게이트 라인들 중 어느 하나의 게이트 라인으로 상기 게이트 펄스가 공급되는 동안, 영상데이터들에 의해 생성된 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들로 공급하는 데이터 드라이버(300), 및 상기 게이트 펄스가 상기 게이트 라인들로 순차적으로 출력되게 하는 게이트 스타트 펄스를, 프레임들 각각마다 생성하여, 상기 게이트 드라이버로 전송하며, 입력 영상데이터를 상기 영상데이터들(RGB)로 변경하여 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하는 제어장치(400)를 포함한다.
- [0020] 프레임기간은 상기 픽셀들에 상기 데이터 전압들이 충전되는 충전기간과, 상기 픽셀들에 충전된 데이터 전압들이 홀딩되는 블랭킹기간으로 구분된다.
- [0021] 상기 프레임기간은, 하나의 이미지가 상기 액정패널을 통해 출력되는 기간을 의미한다.
- [0022] 상기 프레임은 상기 하나의 이미지에 대응된다. 이 경우, 상기 프레임은, 상기 하나의 이미지에 대응되는 입력 영상데이터들의 그룹, 또는, 영상데이터들의 그룹, 또는 데이터 전압들의 그룹을 의미할 수 있다.
- [0023] 상기 액정패널이 (P)Hz로 구동될 때, 상기 충전기간의 길이는, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 하나의 프레임기간의 길이에 대응되고(P는 자연수), 상기 프레임들 각각의 하나의 프레임기간의 길이들의 평균은, (2P)Hz로 구동되는 액정표시장치의 두 개의 프레임기간들의 길이에 대응된다.
- [0024] 우선, 상기 패널(100)은, 제1기판(박막트랜지스터 기판)과 제2기판(컬러필터 기판)이 합착되어 형성된다. 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에는 액정층이 형성된다. 상기 제1기판과 상기 제2기판은 글래스(Glass), 플라스틱(Plastic), 메탈(Metal) 등과 같은 베이스 기판을 이용하여 제조될 수 있다.
- [0025] 다음, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어장치(400)로부터 입력된 상기 영상데이터들을 아날로그 데이터 전압들로 변환하여, 상기 게이트 라인에 상기 게이트 펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들에 공급한다.
- [0026] 상기 데이터 드라이버(300)의 구성 및 기능은, 일반적인 액정표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구성 및

기능과 동일하다.

- [0027] 그러나, 상기 제어장치(400)로부터 상기 데이터 드라이버(200)로 전송되는 데이터 제어신호들의 출력 주기는 적어도 하나의 프레임마다 변경될 수 있다.
- [0028] 예를 들어, 상기 블랭킹기간이 가변됨에 따라, 데이터 전압들이 데이터 라인들로 출력되는 시점이 변경될 수 있다. 따라서, 데이터 전압들이 데이터 라인들로 출력되도록 하는 데이터 제어신호, 예를 들어, 소스 출력 인에이블 신호가 상기 데이터 드라이버(300)로 공급되는 타이밍이 변경될 수 있다.
- [0029] 부연하여 설명하면, 본 발명에 적용되는 상기 데이터 드라이버(300)의 구성은 종래와 비교할 때 변경되지 않는다. 그러나, 상기 제어장치(400)로부터 상기 데이터 드라이버(300)로 전송되는 데이터 제어신호들이, 상기 데이터 드라이버(300)로 입력되는 타이밍은 변경될 수 있다. 상기 데이터 드라이버(300)로 입력되는 타이밍은 상기 제어장치(400)에 의해 제어된다.
- [0030] 다음, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어장치(400)로부터 입력되는 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 상기 패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 게이트 펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 펄스가 입력되는 해당 수평라인의 각각의 픽셀에 형성되어 있는 스위칭 트랜지스터들이 턴온되어, 각 픽셀에 상기 데이터 전압이 충전될 수 있다.
- [0031] 예를 들어, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어장치(400)로부터 전송되어온 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP)를 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC)에 따라 쉬프트시키며, 게이트 출력 인에이블 신호(Gate Output Enable; GOE) 신호에 따라, 상기 충전기간 동안, 순차적으로 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 상기 게이트 펄스를 공급한다.
- [0032] 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 게이트 펄스가 공급되지 않는 나머지 기간 동안에는, 상기 게이트 라인(GL1 내지 GL2g)에 게이트 오프 신호를 공급한다. 상기 스위칭 트랜지스터는 상기 게이트 오프 신호에 의해 턴오프된다. 상기 스위칭 트랜지스터가 턴오프된 이후부터 상기 블랭킹기간 동안, 상기 픽셀에 충전된 데이터 전압은 그대로 유지된다. 상기 게이트 펄스와 상기 게이트 오프 신호를 총칭하여, 게이트 신호라 한다.
- [0033] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 패널(100)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 패널(100) 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP)방식으로 구성될 수도 있다. 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)에 대응되는 게이트 스타트 신호가, 상기 제어장치(400)로부터 상기 GIP 방식으로 구성된 게이트 드라이버(200)로 전송될 수 있다.
- [0034] 상기 게이트 드라이버(200)의 구성 및 기능은, 일반적인 액정표시장치에 적용되는 게이트 드라이버의 구성 및 기능과 동일하다.
- [0035] 그러나, 상기 제어장치(400)로부터 상기 게이트 드라이버(200)로 전송되는 상기 게이트 스타트 펄스의 주기 및 상기 게이트 드라이버(200)를 리셋시키기 위한 리셋신호의 주기는, 적어도 하나의 프레임마다 변경될 수 있다.
- [0036] 부연하여 설명하면, 본 발명에 적용되는 상기 게이트 드라이버(200)의 구성 및 기능은 일반적인 액정표시장치에 적용되는 게이트 드라이버의 구성 및 기능과 동일하다. 그러나, 상기 제어장치(400)로부터 상기 게이트 드라이버(200)로 전송되는 게이트 제어신호들, 예를 들어, 상기 게이트 스타트 펄스와 상기 리셋신호의 주기는 적어도 하나의 프레임마다 변경될 수 있다.
- [0037] 다시말하면, 본 발명에 적용되는 상기 게이트 드라이버(200)의 구성은 종래와 비교할 때 변경되지 않는다. 그러나, 상기 제어장치(400)로부터 상기 게이트 드라이버(200)로 전송되는 게이트 제어신호들이, 상기 게이트 드라이버(200)로 입력되는 타이밍은 변경될 수 있다. 상기 게이트 드라이버(200)로 입력되는 타이밍은 상기 제어장치(400)에 의해 제어된다.
- [0038] 마지막으로, 본 발명에 따른 상기 제어장치(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭(CLK) 등(이하, 간단히 '타이밍 신호'라 함)을 이용하여 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다.
- [0039] 상기 제어장치(400)에서 발생하는 상기 게이트 제어신호(GCS)들에는 상기 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭, 게이트 출력 인에이블 신호 및 상기 리셋신호 등이 포함된다.
- [0040] 상기 제어장치(400)에서 발생하는 상기 데이터 제어신호(DCS)들에는 소스 스타트 펄스, 소스 쉬프트 클럭신호,

소스 출력 인에이블 신호, 극성제어신호 등이 포함된다.

- [0041] 상기 제어장치(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터(Input RGB)를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 영상데이터(RGB)를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0042] 특히, 상기 제어장치(400)는, 상기 충전기간의 길이는 모든 프레임에서 일정하게 유지시키며, 상기 타이밍 신호를 이용하여, 상기 블랭킹기간의 길이를 적어도 하나의 프레임마다 가변시킨다.
- [0043] 예를 들어, 제1프레임에 대응되는 제1프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이가, 2408개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간에 대응될 때, 상기 제어장치(400)는 제2프레임에 대응되는 제2프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이를, 2534개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간으로 설정할 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 제어장치(400)는 제3프레임에 대응되는 제3프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이를 266개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간으로 설정할 수 있다.
- [0045] 상기 제어장치(400)는, 하나의 프레임기간 중, 상기 충전기간이 시작될 때, 상기 게이트 스타트 펄스를 상기 게이트 드라이버로 전송하며, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 충전기간에만 상기 게이트 펄스를 상기 게이트 라인들로 공급한다.
- [0046] 따라서, 상기 충전기간에는, 상기 픽셀들로 데이터 전압들이 충전되며, 상기 충전기간 이후의 상기 블랭킹기간에는, 상기 픽셀들의 데이터 전압들이 유지된다.
- [0047] 상기 제어장치(400)는, 프레임마다 상기 블랭킹기간의 길이를 순차적으로 증가시켰다가, 순차적으로 감소시킬 수 있다.
- [0048] 상기한 바와 같이, 상기 제어장치(400)는, 적어도 하나의 프레임마다 상기 블랭킹기간의 길이를 변경할 수 있다.
- [0049] 특히, 상기 제어장치(400)는, 상기 블랭킹기간의 길이를 순차적으로 증가시킨 후, 다시 순차적으로 감소시킬 수 있다.
- [0050] 이 경우, 상기 제어장치(400)는, nP 프레임들을 주기로, 상기 블랭킹기간의 길이를 순차적으로 증가시켰다가, 순차적으로 감소시킬 수 있다. 여기서, n은 1이상의 자연수이다.
- [0051] 예를 들어, P가 30일 때, 즉, 상기 액정표시장치가 30Hz로 구동될 때, 그리고, 상기 충전기간의 길이가 2048개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간에 대응될 때, 제1프레임에 대응되는 제1프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이는, 2408개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간과 대응될 수 있다. 이 경우, 상기 제1프레임기간의 길이는, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 4456개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간과 대응될 수 있다.
- [0052] 이 경우, 상기 제어장치(400)는, 제2프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이를, 9개의 상기 클럭이 출력되는 기간만큼 증가시킬 수 있으며, 따라서, 제2프레임기간의 길이는, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 4465개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간과 대응될 수 있다. 제2프레임기간에서의 충전기간의 길이는 제1프레임기간에서의 충전기간의 길이와 동일하다.
- [0053] 이후, 상기 제어장치(400)는, 제3프레임기간 내지 제30프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이를 기 설정된 길이만큼 증가시킬 수 있다. 이 경우, 모든프레임기간에서의 상기 충전기간의 길이는 상기한 바와 같이, 2048개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 길이에 대응되는 길이로 유지된다.
- [0054] 따라서, 제1프레임기간 내지 제3프레임기간의 길이는, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 4456개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간의 길이로부터 4708개의 상기 클럭(CLKI)이 출력되는 기간의 길이로 증가될 수 있다.
- [0055] 상기 제1프레임기간부터 제30프레임기간까지의 기간을 제1기간이라고 할 때, 상기 제30프레임 이후에 연속되는 제1프레임기간부터 제30프레임기간까지의 기간은 제2기간이라고 한다.
- [0056] 상기 제어장치(400)는, 상기 제2기간에서는, 제1프레임기간 내지 제30프레임기간의 길이를, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 4708개의 상기 클럭(CLK)이 출력되는 기간의 길이로부터 4456개의 상기 클럭(CLKI)이 출력되는 기간의 길이로 감소시킬 수 있다.
- [0057] 따라서, 상기 제어장치(400)는, 60 프레임을 주기로, 상기 블랭킹기간의 길이를 순차적으로 증가시켰다가, 순차적으로 감소시킬 수 있다. 이 경우, n은 2가 된다.

- [0058] 만약, 상기 제1기간 및 상기 제2기간 각각에서, 상기 제1프레임기간 내지 제30프레임기간 동안, 상기 블랭킹기간이 순차적으로 감소(또는 증가)하였다가, 다시 순차적으로 증가(또는 감소)한다면, 상기 블랭킹기간의 길이는 30프레임을 주기로 변화된다. 이 경우, n은 1이 된다.
- [0059] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 제어장치(400)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 입력영상데이터(Input RGB)와 타이밍신호를 입력받는 입력회로(410), 상기 충전기간과 상기 블랭킹기간에 대한 정보 및 상기 입력영상데이터를 저장하는 저장회로(440), 상기 타이밍신호를 이용하여 상기 리셋신호와, 상기 게이트 스타트 펄스를 생성하며, 프레임마다, 상기 충전기간이 시작될 때 상기 게이트 스타트 펄스를 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하고, 상기 충전기간이 끝날 때 상기 리셋신호를 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하는 제어신호 생성회로(420) 및 상기 저장회로(440)에 저장되어 있는 상기 입력영상데이터들을 프레임별로 재정렬하여 영상데이터들을 생성하며, 상기 충전기간에 상기 데이터 전압이 출력되도록 상기 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 출력하는 정렬회로(430)를 포함한다.
- [0060] 이 경우, 상기 영상데이터(RGB)들과 상기 데이터 제어신호(DCS)는 출력부(450)를 통해 상기 데이터 드라이버(300)로 전송될 수 있으며, 상기 게이트 제어신호(GCS)는 상기 출력부(450)를 통해 상기 게이트 드라이버(300)로 전송될 수 있다.
- [0061] 첫째, 상기 입력회로(410)는, 상기 외부 시스템(미도시)으로부터 수신된 상기 입력영상데이터를 상기 저장회로(440)로 전송하며, 상기 타이밍신호를 상기 제어신호 생성회로(420)로 전송한다. 그러나, 상기 입력회로(410)는 상기 입력영상데이터를 상기 정렬회로(430)로 전송할 수도 있다.
- [0062] 둘째, 상기 저장회로(440)는 상기 입력회로(410)로부터 수신된 상기 입력영상데이터 또는 상기 정렬회로(430)로부터 수신된 상기 영상데이터를 저장한다.
- [0063] 상기 저장회로(440)는 상기 블랭킹기간의 길이에 대한 정보를 저장한다.
- [0064] 셋째, 상기 제어신호 생성회로(430)는, 상기 타이밍 신호와 상기 블랭킹기간의 길이에 대한 정보를 이용하여, 상기 게이트 제어신호 및 상기 데이터 제어신호를 생성한다.
- [0065] 넷째, 상기 정렬회로(430)는, 상기 입력영상데이터(Input RGB)를 상기 영상데이터(RGB)로 변환한다.
- [0066] 상기 정렬회로(430)는, 상기 영상데이터(RGB)를 상기 충전기간에 맞춰 상기 데이터 드라이버로 출력할 수 있다.
- [0067] 또한, 상기 정렬회로(430)는, 상기 영상데이터(RGB)를 상기 저장회로(440)로 전송할 수 있다. 이 경우, 상기 저장회로(440)는, 상기 정렬회로(430) 또는 상기 입력회로(410)로부터 전송되는 제어신호에 따라, 상기 데이터 드라이버(300)로 상기 영상데이터(RGB)를 전송한다. 이 경우, 상기 정렬회로(430) 또는 상기 입력회로(410)는 상기 충전기간에 맞춰 상기 영상데이터(RGB)가 상기 데이터 드라이버로 전송될 수 있도록, 상기 저장회로(440)의 출력타이밍을 제어할 수 있다.
- [0068] 부연하여 설명하면, 상기 정렬회로(430) 또는 상기 입력회로(410)는, 상기 저장회로(440)에 저장되어 있는 상기 블랭킹기간의 길이에 대한 정보와 상기 충전기간의 길이에 대한 정보를 이용하여, 상기 충전기간이 시작될 때 상기 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.
- [0069] 또한, 상기 제어신호 생성회로(430)는, 상기 충전기간이 시작될 때 상기 게이트 펄스를 상기 게이트 드라이버(200)로 전송하고, 상기 충전기간이 종료될 때 상기 리셋신호를 상기 게이트 드라이버(200)로 전송한다.
- [0070] 또한, 상기 제어신호 생성회로(430)는, 상기 충전기간이 시작될 때 상기 소스 출력 인에이블 신호를 상기 데이터 드라이버(200)로 전송한다.
- [0071] 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 충전기간과 블랭킹기간의 관계를 설명하는 예시도들이다. (a)는 블랭킹기간의 길이가 기준 블랭킹기간의 길이보다 짧은 경우의 게이트 스타트 펄스 및 데이터 전압의 파형을 나타내고, (b)는 블랭킹기간의 길이가 기준 블랭킹기간과 동일한 경우의 게이트 스타트 펄스 및 데이터 전압의 파형을 나타내며, (c)는 블랭킹기간의 길이가 기준 블랭킹기간의 길이보다 긴 경우의 게이트 스타트 펄스 및 데이터 전압의 파형을 나타낸다.
- [0072] (a), (b) 및 (c)는, 본 발명에 적용되는 프레임기간들 각각의 블랭킹기간들이 서로 다르다는 특징을 나타내고 있다.
- [0073] 상기한 바와 같이, 상기 제어장치(400)는, 상기 충전기간(charging)의 길이는 모든 프레임기간에서 일정하게 유

지하며, 상기 타이밍 신호를 이용하여, 상기 블랭킹기간(blanking)의 길이를 적어도 하나의 프레임마다 가변시킨다.

- [0074] 예를 들어, (a), (b) 및 (c)에 도시된 프레임기간들 각각에서의 충전기간(charging)의 길이는, 2048개의 클럭이 출력되는 기간에 대응된다. 즉, (a), (b) 및 (c)에 도시된 프레임기간들 각각에서의 충전기간(charging)의 길이는 동일하다.
- [0075] 그러나, (a)에 도시된 프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이는 2408개의 클럭이 출력되는 기간에 대응되고, (b)에 도시된 프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이는 2534개의 클럭이 출력되는 기간에 대응되며, (c)에 도시된 프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이는 2660개의 클럭이 출력되는 기간에 대응된다.
- [0076] 따라서, (a)에 도시된 프레임기간의 길이는 4456개의 클럭이 출력되는 기간에 대응되고, (b)에 도시된 프레임기간의 길이는 4582개의 클럭이 출력되는 기간에 대응되며, (c)에 도시된 프레임기간의 길이는 4708개의 클럭이 출력되는 기간에 대응된다.
- [0077] (b)에 도시된 프레임기간의 길이가 30Hz로 구동되는 액정표시장치에 적용되는 프레임기간의 길이라고 할 때, (b)에 도시된 블랭킹기간의 길이가 기준 블랭킹기간의 길이가 된다.
- [0078] (a)에 도시된 블랭킹기간의 길이는 (b)에 도시된 기준 블랭킹기간의 길이보다 5% 작은 값을 갖는다. 따라서, (a)에 도시된 게이트 스타트 펄스들의 간격은 (b)에 도시된 게이트 스타트 펄스들의 간격보다 작다.
- [0079] (c)에 도시된 블랭킹기간의 길이는 (b)에 도시된 기준 블랭킹기간의 길이보다 5% 큰 값을 갖는다. 따라서, (c)에 도시된 게이트 스타트 펄스들의 간격은 (b)에 도시된 게이트 스타트 펄스들의 간격보다 크다.
- [0080] 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, (a) 내지 (c)에 도시된 간격을 갖는 게이트 스타트 펄스들이 순차적으로 상기 게이트 드라이버(200)로 전송될 수 있으며, 이 경우, (a) 내지 (c)에 도시된 바와 같은 타이밍을 갖는 데이터 전압들이 상기 데이터 라인들로 공급될 수 있다.
- [0081] 부연하여 설명하면, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, (a) 내지 (c)에 도시된 프레임기간의 길이가 발생되도록 하는 상기 게이트 스타트 펄스가 상기 게이트 드라이버로 공급될 수 있다.
- [0082] 다시말해, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, (a) 내지 (c)에 도시된 프레임기간의 길이가 3프레임마다 반복될 수 있다.
- [0083] 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, (a) 내지 (c)에 도시된 프레임기간의 길이보다 더 세분화된 프레임기간의 길이가 발생되도록 하는 상기 게이트 스타트 펄스가 상기 게이트 드라이버로 공급될 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 도 4에 도시된 프레임기간의 길이들이 발생되도록 하는 상기 게이트 스타트 펄스들이 상기 게이트 드라이버로 공급될 수 있다.
- [0085] 이 경우, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 도 4의 (a) 및 (b)에 도시된 프레임기간의 길이가, 60프레임마다 반복될 수 있다.
- [0086] 또한, 상기 블랭킹기간의 길이는, 순차적으로 증가(또는 감소)하다가 다시 순차적으로 감소(또는 증가)하여, 원래의 길이로 돌아온다. 따라서, 상기 블랭킹기간의 길이들의 평균은 상기 기준 블랭킹기간의 길이가 된다.
- [0087] 부연하여 설명하면, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 30Hz로 구동되는 블랭킹기간의 길이를, 기준 블랭킹기간의 길이라고 할 때, 상기 기준 블랭킹기간의 길이를 기준으로 블랭킹기간의 길이가 순차적으로 증가하거나 감소되면, 상기 블랭킹기간들의 평균은 상기 기준 블랭킹기간의 길이와 같아진다.
- [0088] 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 충전기간과 블랭킹기간의 관계를 설명하는 또 다른 예시도들이다. 도 5는 각 프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이가 서로 다르다는 특징을 나타내고 있으며, 도 6은 연속된 프레임기간들에서의 블랭킹기간의 길이가 순차적으로 변경된다는 특징을 나타내고 있다. 또한, 도 6에서, 실선으로 그려진 삼각형은 상기 액정패널에 게이트 펄스가 출력되는 타이밍을 나타낸다. 예를 들어, 상기 충전기간의 길이에 대응되는 기간 동안, 상기 액정패널의 상단부에 배치된 게이트 라인으로부터 하단부에 배치된 게이트 라인으로 순차적으로 상기 게이트 펄스가 출력된다. 상기 충전기간 이후의 상기 블랭킹기간에는 상기 게이트 펄스가 상기 게이트 라인으로 출력되지 않는다. 따라서, 상기 블랭킹기간의 길이에 대응되는 기간에는 상기 삼각형이 도시되어 있지 않다.
- [0089] 또한, 도 6에서 점선으로 도시된 삼각형은, 블랭킹기간의 길이가 동일한 경우에 게이트 펄스가 출력되는 타이밍

을 나타낸다.

- [0090] 또한, 도 6에서, X는 기준 충전기간의 길이를 나타내고, Y는 기준 블랭킹기간의 길이를 나타내며, α 는 블랭킹기간들의 길이들 사이의 오차를 나타낸다. 도 5에서는 α 가 26개의 클럭들이 출력되는 기간에 대응되며, 도 4에서는 α 가 대략적으로 9개의 클럭들이 출력되는 기간에 대응된다.
- [0091] 또한, 도 5는 블랭킹기간이 3개의 프레임기간을 주기로 변경되는 예를 나타내고 있으며, 도 4는 블랭킹기간이 60개의 프레임기간을 주기로 변경되는 예를 나타낸다. 도 6은 블랭킹기간이 6개의 프레임기간을 주기로 변경되는 예를 나타낸다.
- [0092] 우선, 도 6의 (a)를 참조하면, 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)들의 간격은, 1프레임기간에서 $X+Y-\alpha$ 에 대응되는 크기를 갖고, 2프레임기간에서 $X+Y+\alpha$ 에 대응되는 크기를 갖고, 3프레임기간에서 $X+Y$ 에 대응되는 크기를 갖고, 4프레임기간에서 $X+Y+\alpha$ 에 대응되는 크기를 갖고, 5프레임기간에서 $X+Y-\alpha$ 에 대응되는 크기를 가지며, 6프레임기간에서 $X+Y$ 에 대응되는 크기를 갖는다.
- [0093] 부연하여 설명하면, 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)들의 간격은, 순차적으로 증가(또는 감소)되었다가 순차적으로 감소(또는 증가)된다. 따라서, 영상이 출력되는 시점이 지속적으로 변하게 되며, 이에 따라, 플리커가 발생되지 않는다.
- [0094] 다음, 도 6의 (b)를 참조하면, 기준 프레임기간의 길이가 $X+Y$ 에 대응되는 크기를 가진다고 가정할 때, 1프레임기간의 길이가 $X+Y-\alpha$ 로 감소되었기 때문에, 블랭킹기간의 길이는 $Y-\alpha$ 로 감소된다. 2프레임기간에서의 충전기간의 길이는 1프레임기간에서의 충전기간의 길이와 동일하며, 2프레임기간의 길이는 $X+Y+\alpha$ 에 대응된다. 즉, 2프레임기간의 길이는 1프레임기간의 길이보다 길어졌다. 따라서, 2프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이는 $Y+\alpha$ 로 증가된다. 3프레임기간에서의 충전기간의 길이는 기준 충전기간의 길이(X)와 동일하며, 3프레임기간에서의 블랭킹기간의 길이는 기준 블랭킹기간의 길이(Y)와 동일하다.
- [0095] 4프레임기간으로부터 6프레임기간까지, 블랭킹기간의 길이는 $X+Y+\alpha$ 에서, $X+Y-\alpha$ 를 거쳐 $X+Y$ 로 변한다.
- [0096] 이 경우, 6프레임기간들 동안의 평균 블랭킹기간의 길이는 $X+Y$ 임을 알 수 있다.
- [0097] 상기한 바와 같은 본 발명에 의하면, 영상이 출력되는 시점이 지속적으로 변화되기 때문에, 플리커가 발생되지 않으며, 블랭킹기간의 길이들 및 프레임기간의 길이들의 평균이 일정한 값을 갖기 때문에, 액정표시장치가 안정적으로 구동될 수 있다.
- [0098] 본 발명의 특징을 간단히 정리하면 다음과 같다.
- [0099] 본 발명은 프레임기간을 구성하는 충전기간과 블랭킹기간 중, 데이터 전압이 픽셀에서 유지되는 기간인 블랭킹기간의 길이를 가변시킴으로써, 30Hz 이하의 저주파수로 구동되는 액정패널에서 발생하는 휘도의 차이를 감소시킬 수 있다.
- [0100] 블랭킹기간의 길이의 변경 정도에 따라 플리커의 감소의 크기가 달라진다.
- [0101] 블랭킹기간의 길이가 기준 블랭킹기간의 길이의 5% 수준에서 증감된다고 할 때, 플리커가, 대략적으로 7.8dB의 수준으로 개선될 수 있음이 시뮬레이션결과를 통해 확인되었다.
- [0102] 저소비전력을 이용하는 액정표시장치를 구현하기 위해, 본 발명은 30Hz와 같은 저주파수를 이용하여 액정패널을 구동하고 있으며, 이 경우, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 충전기간 및 상기 블랭킹기간이 대략적으로 반반씩 교번하고 있다.
- [0103] 이 경우, 본 발명은 상기 블랭킹기간의 길이를 다양하게 변경시킬 수 있으며, 이에 따라, 플리커가 감소될 수 있다.
- [0104] 부연하여 설명하면, 아모퍼스 실리콘을 이용한 박막트랜지스터 대신, 옥사이드 박막트랜지스터가 이용되면, 블랭킹기간에서의 누설전류가 감소될 수 있다. 그러나, 옥사이드 박막트랜지스터가 이용된 액정표시장치가, 저소비전력을 위해, 저주파수로 구동되면, 플리커가 여전히 발생할 수 있다.
- [0105] 이를 방지하기 위해, 본 발명은 상기에서 설명된 바와 같이, 하나의 프레임기간을 충전기간 및 블랭킹기간으로 구분하며, 블랭킹기간의 길이를 다양하게 변경시킨다.
- [0106] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 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

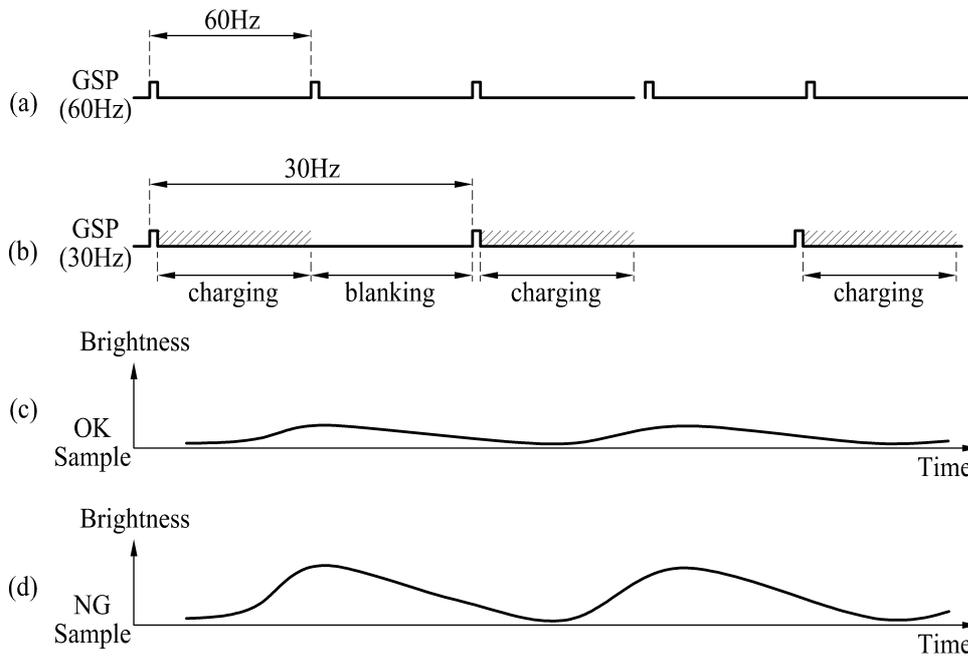
면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

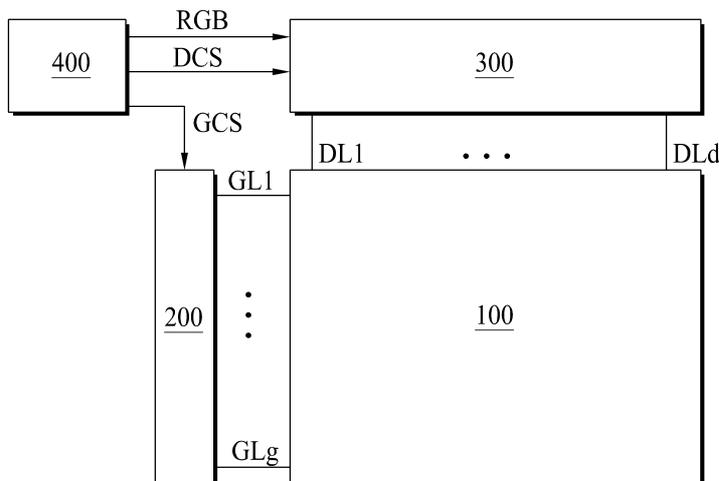
100 : 패널 200 : 게이트 드라이버
 300 : 데이터 드라이버 400 : 제어장치

도면

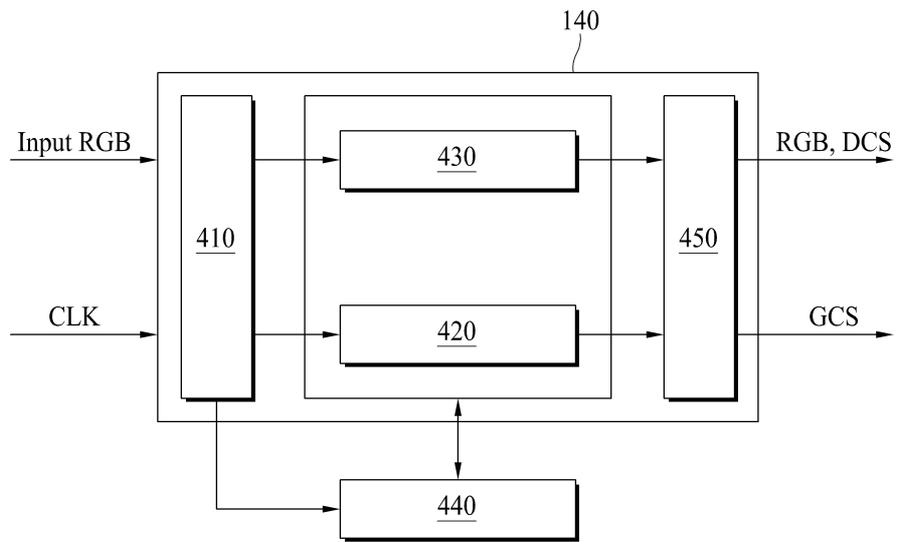
도면1



도면2



도면3



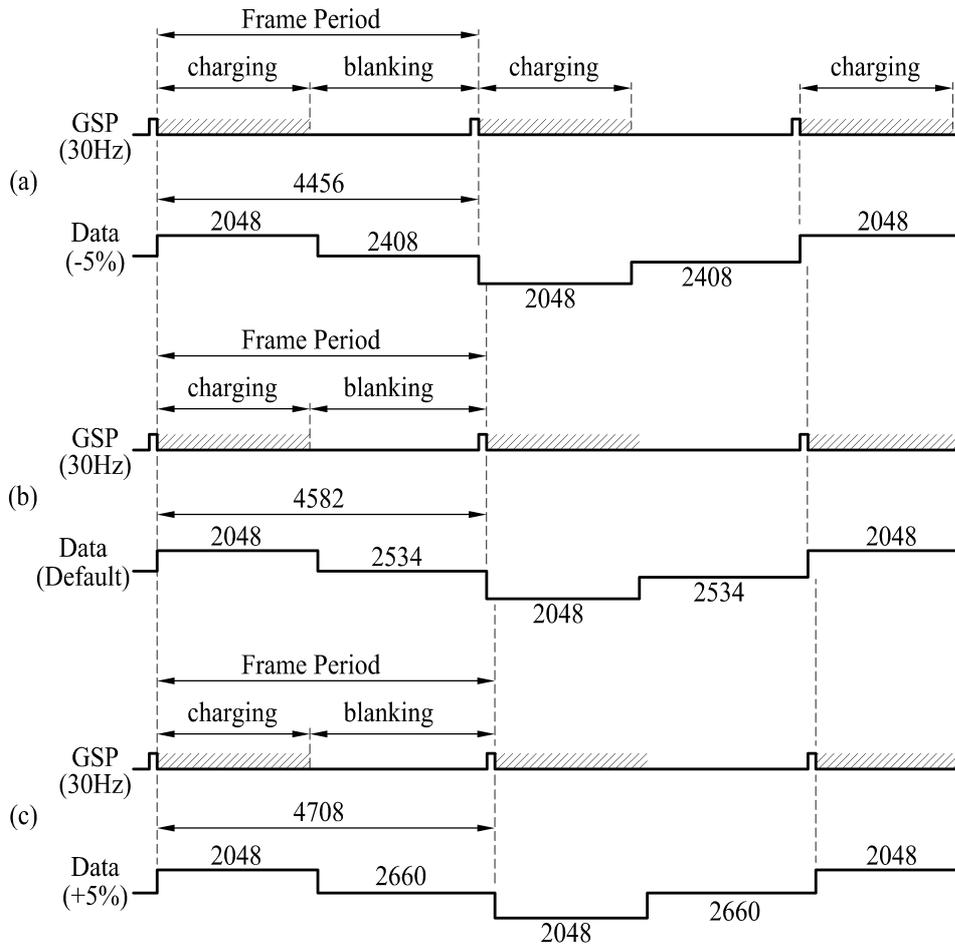
도면4

1 frame	4456
2 frame	4465
3 frame	4473
4 frame	4482
5 frame	4491
6 frame	4499
7 frame	4508
8 frame	4517
9 frame	4526
10 frame	4534
11 frame	4543
12 frame	4552
13 frame	4560
14 frame	4569
15 frame	4578
16 frame	4586
17 frame	4595
18 frame	4604
19 frame	4612
20 frame	4621
21 frame	4630
22 frame	4638
23 frame	4647
24 frame	4656
25 frame	4665
26 frame	4673
27 frame	4682
28 frame	4691
29 frame	4699
30 frame	4708

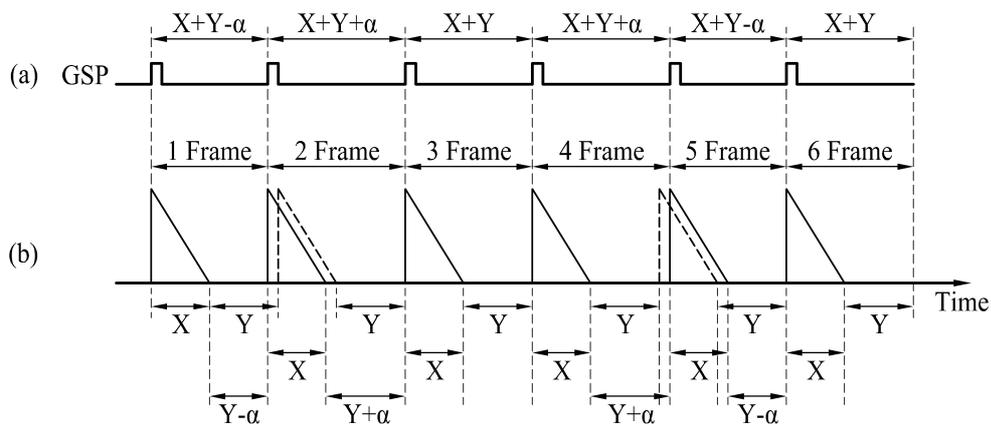


1 frame	4708
2 frame	4699
3 frame	4691
4 frame	4682
5 frame	4673
6 frame	4665
7 frame	4656
8 frame	4647
9 frame	4638
10 frame	4630
11 frame	4621
12 frame	4612
13 frame	4604
14 frame	4595
15 frame	4586
16 frame	4578
17 frame	4569
18 frame	4560
19 frame	4552
20 frame	4543
21 frame	4534
22 frame	4526
23 frame	4517
24 frame	4508
25 frame	4499
26 frame	4491
27 frame	4482
28 frame	4473
29 frame	4465
30 frame	4456

도면5



도면6



专利名称(译)	标题：控制设备和使用它的液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160141204A	公开(公告)日	2016-12-08
申请号	KR1020150075802	申请日	2015-05-29
[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	HOEHO LEE 이회호		
发明人	이회호		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G2320/0247 G09G2310/061		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明控制装置并使用相同的，特别是由小于30Hz的低频率驱动涉及的液晶显示装置中，帧周期被分成充电周期和消隐周期，帧液晶显示装置中，单独的消隐时段的不同长度并且控制装置应用于该装置。为了实现上述目的，在根据本发明的液晶显示器中，一个帧周期被分成在像素中充电数据电压的充电时段和在像素中充电的数据电压被保持的消隐时段。的液晶面板 (P) 时，单位为Hz的带动下，充电器之间的长度， (2P) ，并对应于以Hz驱动的液晶显示装置的帧时间段的长度的每个中的一个 (P为自然数) ，则帧对应于由 (2P) Hz驱动的液晶显示器的两个帧周期的长度。

