



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월18일
(11) 등록번호 10-1244481
(24) 등록일자 2013년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0054835
(22) 출원일자 2006년06월19일
심사청구일자 2011년06월15일
(65) 공개번호 10-2007-0120280
(43) 공개일자 2007년12월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050066748 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김동우
서울특별시 도봉구 도당로27길 22-5 (방학동)
(74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 박남현

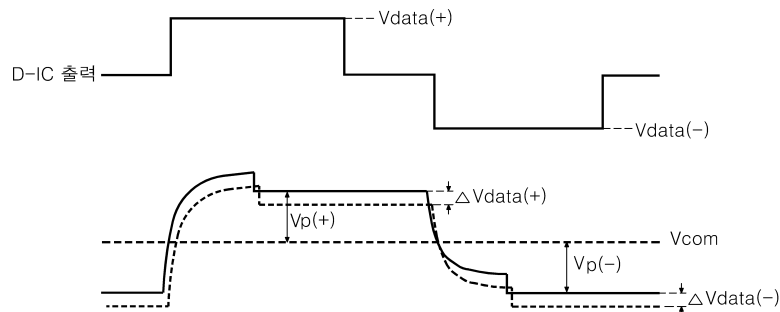
(54) 발명의 명칭 액정표시장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 플리커와 잔상을 최소화하여 표시품질을 향상시키도록 한 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이 액정표시장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차하고 다수의 액정셀들이 배치되며, 공통전압이 공급되는 공통전극을 가지는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 제1 표시부분을 기준으로 최적화된 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급하는 공통전압원; 상기 액정표시패널의 제1 표시부분과 다른 제2 표시부분에 표시될 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동부; 및 상기 액정표시패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 게이트 구동부를 구비한다.

대표도 - 도6



패널위치 'A'에서 Vcom을 최적화 한 경우

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차하고 다수의 액정셀들이 배치되며, 공통전압이 공급되는 공통전극을 가지는 액정표시패널과;

상기 액정표시패널의 제1 표시부분을 기준으로 계조가 같은 정극성 데이터전압과 부극성 데이터전압의 중심점과 다른 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급하는 공통전압원;

상기 액정표시패널의 제1 표시부분과 지연이 다른 제2 표시부분에 표시될 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동부; 및

상기 액정표시패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 게이트 구동부를 구비하고,

상기 데이터 구동부는, 상기 제1 표시부분과 상기 제2 표시부분의 지연 차이를 고려하여 상기 제2 표시부분에 정극성 및 부극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압과 다른 값을 갖도록 변동시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 액정표시패널의 제2 표시부분에 대응하는 변조 데이터를 저장하는 룩업 테이블;

상기 룩업 테이블의 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널의 제2 표시부분에 표시될 디지털 비디오 데이터를 변조하는 변조부;

상기 변조부로부터 입력되는 상기 제2 표시부분 대응의 변조 디지털 비디오 데이터와 상기 제1 표시부분 대응의 미변조 디지털 비디오 데이터를 아날로그 감마전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 데이터 구동회로, 상기 게이트 구동부 및 상기 변조부를 제어함과 아울러, 상기 변조부에 상기 디지털 비디오 데이터를 공급하고 상기 변조부로부터의 데이터를 상기 데이터 구동회로에 공급하는 타이밍 컨트롤러를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 액정표시패널의 제2 표시부분이 상기 제1 표시부분에 비하여 지연이 작은 부분이면, 상기 제2 표시부분에 정극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압에 비해 높이고, 상기 제2 표시부분에 부극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압에 비해 낮추는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 액정표시패널의 제2 표시부분이 상기 제1 표시부분에 비하여 지연이 큰 부분이면, 상기 제2 표시부분에 정극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상

기 액정셀의 전압에 비해 낮추고, 상기 제2 표시부분에 부극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압에 비해 높이는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차하고 다수의 액정셀들이 배치되며, 공통전압이 공급되는 공통전극을 가지는 액정표시패널의 구동방법에 있어서,

상기 액정표시패널의 제1 표시부분을 기준으로 계조가 같은 정극성 데이터전압과 부극성 데이터전압의 중심점과 다른 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급하는 단계;

상기 액정표시패널의 제1 표시부분과 지연이 다른 제2 표시부분에 표시될 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 단계; 및

상기 액정표시패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 단계는,

상기 액정표시패널의 제2 표시부분에 대응하는 변조 데이터를 룩업 테이블에 저장하는 단계;

상기 룩업 테이블의 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널의 제2 표시부분에 표시될 디지털 비디오 데이터를 변조부에서 변조하는 단계;

상기 변조부로부터 입력되는 상기 제2 표시부분 대응의 변조 디지털 비디오 데이터와 상기 제1 표시부분 대응의 미변조 디지털 비디오 데이터를 아날로그 감마전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 단계는,

상기 액정표시패널의 제2 표시부분이 상기 제1 표시부분에 비하여 지연이 작은 부분이면, 상기 제2 표시부분에 정극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압에 비해 높이고, 상기 제2 표시부분에 부극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압에 비해 낮추는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 단계는,

상기 액정표시패널의 제2 표시부분이 상기 제1 표시부분에 비하여 지연이 큰 부분이면, 상기 제2 표시부분에 정극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압에 비해 낮추고, 상기 제2 표시부분에 부극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 상기 공통전압이 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급되기 이전의 상기 액정셀의 전압에 비해 높이는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 플리커와 잔상을 최소화하여 표시품질을 향상시키도록 한 액정표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.
- [0014] 액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 액정셀마다 스위칭소자가 형성되어 동영상 표시하기에 유리하다. 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함)가 이용되고 있다.
- [0015] 이러한 액정표시장치에서는 액정의 열화와 잔상을 줄이기 위하여 데이터전압의 극성을 도 1과 같이 주기적으로 반전시키는 인버전 방식으로 구동되고 있다.
- [0016] 도 1을 참조하면, n 번째 프레임기간(Fn)의 스캔타임(1 수평기간) 동안 특정 액정셀에 정극성 데이터전압이 공급된 후, n+1 번째 프레임기간(Fn+1)의 스캔타임 동안 동일한 액정셀에 부극성 데이터전압이 공급된다. n 번째 프레임기간(Fn) 동안, 액정셀은 데이터 드라이브 집적회로(Data Drive IC, D-IC)로부터 출력되는 정극성 데이터전압만큼 충전된 후, TFT의 기생용량 등에 의해 충전전압보다 ΔV_p 만큼 절대치 전압이 낮은 정극성 전압($V_p(+)$)을 유지한다. 반면에, n+1 번째 프레임기간(Fn+1) 동안, 액정셀의 전압은 데이터 드라이브 집적회로(Data Drive IC, D-IC)로부터 출력되는 부극성 데이터전압만큼 충전된 후, 신호배선의 기생용량과 TFT의 기생용량 등에 의해 충전전압보다 ΔV_p 만큼 절대치 전압이 높은 부극성 전압($V_p(-)$)을 유지한다. 따라서, 동일한 계조의 데이터전압을 액정셀에 공급한다 하더라도, 액정셀의 휘도는 정극성 데이터전압에 비하여 부극성 데이터전압에서 더 높아진다.
- [0017] 액정셀의 정극성 전압 $V_p(+)$ 는 정극성 데이터전압($V_{data}(+)$)과 공통전압(V_{com})의 차전압 즉, $V_p(+)=|V_{data}(+)-V_{com}|$ 이다. 그리고 액정셀의 부극성 전압 $V_p(-)$ 는 부극성 데이터전압($V_{data}(-)$)과 공통전압(V_{com})의 차전압 즉, $V_p(-)=|V_{data}(-)-V_{com}|$ 이다.
- [0018] 이렇게 동일 계조의 데이터에서도 데이터전압의 극성이 매 프레임기간마다 반전되면 프레임기간 단위로 휘도가 변동하게 되고 그 결과, 관찰자는 주기적으로 화면이 깜빡이는 플리커 현상을 느끼게 된다. 또한, 이렇게 데이터전압의 극성에 따라 액정셀에 충전되는 전압이 달라지게 되면 데이터의 비대칭성으로 인하여 화면에 잔상이 나타나게 되므로 표시품질이 더 떨어진다.
- [0019] 플리커를 줄이기 위하여, 액정셀의 공통전극에 공급되는 공통전압(V_{com})을 조정하는 방법이 있지만, 이 방법은 액정표시패널의 일부에서만 효과가 있다.
- [0020] ΔV_p 는 전술한 바와 같이 신호배선과 TFT의 기생용량 등에 의해 결정된다. 이 때문에 도 2와 같이 신호배선의 RC 지연값이 큰 패널 위치(A)의 ΔV_p 는 RC 지연값이 상대적으로 작은 패널 위치(B)의 ΔV_p 에 비하여 더 커진다. 따라서, 액정표시패널(100)의 전면에 동일한 전압으로 인가되는 공통전압(V_{com})을 액정표시패널의 어느 한 부분을 기준으로 최적화하면 다른 부분에서 나타나는 플리커를 해결할 수 없고 오히려, 다른 부분의 플리커를 더 심화시키는 결과를 초래한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0021] 따라서, 본 발명의 목적은 플리커와 잔상을 최소화하여 표시품질을 향상시키도록 한 액정표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0022] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차하고 다수의 액정셀들이 배치되며, 공통전압이 공급되는 공통전극을 가지는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널의 제1 표시부분을 기준으로 최적화된 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급하는 공통전압원; 상기 액정표시패널의 제1 표시부분과 다른 제2 표시부분에 표시될 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동부; 및 상기 액정표시패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공

급하는 게이트 구동부를 구비한다.

- [0023] 상기 데이터 구동부는 상기 액정표시패널의 제2 표시부분에 대응하는 변조 데이터를 저장하는 록업 테이블; 상기 록업 테이블의 변조 데이터를 이용하여 상기 액정표시패널의 제2 표시부분에 표시될 디지털 비디오 데이터를 변조하는 변조부; 상기 변조부로부터 입력되는 상기 제2 표시부분 대응의 변조 디지털 비디오 데이터와 상기 제1 표시부분 대응의 미변조 디지털 비디오 데이터를 아날로그 감마전압으로 변환하여 상기 데이터라인들에 공급하는 데이터 구동회로를 구비한다.
- [0024] 상기 액정표시장치는 상기 데이터 구동회로, 상기 게이트 구동부 및 상기 변조부를 제어함과 아울러, 상기 변조부에 상기 디지털 비디오 데이터를 공급하고 상기 변조부로부터의 데이터를 상기 데이터 구동회로에 공급하는 타이밍 컨트롤러를 더 구비한다.
- [0025] 상기 데이터 구동부는 상기 액정표시패널의 제2 표시부분이 상기 제1 표시부분에 비하여 지연이 작은 부분이면, 상기 제2 표시부분에 정극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 높이고, 상기 제2 표시부분에 부극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 낮춘다.
- [0026] 상기 데이터 구동부는 상기 액정표시패널의 제2 표시부분이 상기 제1 표시부분에 비하여 지연이 큰 부분이면, 상기 제2 표시부분에 정극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 낮추고, 상기 제2 표시부분에 부극성 전압으로 공급될 데이터의 절대치를 높인다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들이 교차하고 다수의 액정셀들이 배치되며, 공통전압이 공급되는 공통전극을 가지는 액정표시패널의 구동방법에 있어서, 상기 액정표시패널의 제1 표시부분을 기준으로 최적화된 공통전압을 발생하여 상기 액정표시패널의 공통전극에 공급하는 단계; 상기 액정표시패널의 제1 표시부분과 다른 제2 표시부분에 표시될 데이터를 변조하여 상기 액정표시패널의 데이터라인들에 공급하는 단계; 및 상기 액정표시패널의 게이트라인들에 스캔펄스를 공급하는 단계를 포함한다.
- [0028] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0029] 이하, 도 3 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 패널의 특정부분을 기준으로 공통전압(Vcom)을 최적화한 후에, 다른 부분에 표시될 데이터 전압을 변조하여 액정표시패널의 전체 표시면에서 플리커와 잔상을 최소화한다.
- [0031] 도 2의 액정표시패널에서 'A' 부분을 기준으로 공통전압(Vcom)을 최적화하고, 'B' 부분에 표시될 데이터를 변조하는 실시예를 가정하여 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 RC 지연이 큰 'A' 부분에서 공통전압(Vcom)을 계조가 같은 정극성 데이터전압과 부극성 데이터전압의 중심점보다 낮추어 도 4와 같이 'A' 부분에 존재하는 액정셀에 유지되는 정극성 전압(Vp(+))과 부극성 전압(Vp(-))의 대칭성을 맞추어 A 부분에서 플리커와 잔상을 최소화한다. 이렇게 공통전압(Vcom)을 상기 중심점보다 낮추면 도 5의 좌측 파형과 같이 RC 지연이 상대적으로 작은 'B' 부분에 존재하는 액정셀의 정극성 전압(Vp(+))이 부극성 전압(Vp(-))보다 더 작게 된다.
- [0033] 액정셀의 정극성 전압(Vp(+))과 부극성 전압(Vp(-))이 비대칭적으로 남은 패널 부분에서 플리커와 잔상을 해결하기 위하여, 본 발명은 도 5의 우측파형과 같이 'B' 부분에 표시될 정극성 데이터전압(Vdata)의 절대치전압을 더 높게 변조(Vp(+))하는 반면, 부극성 데이터전압(Vdata)의 절대치전압을 더 낮게 변조(Vp(-))한다. 그 결과, 'B' 부분에서 액정셀에 동일한 계조의 정극성 데이터전압과 부극성 데이터전압을 공급한다고 할 때 본 발명은 'B' 부분에 존재하는 액정셀의 정극성 전압 Vp(+)과 부극성 전압 Vp(-)을 동일하게 하여 B 부분에서도 플리커와 잔상을 최소화할 수 있다.
- [0034] 도 4 및 도 5에서, 'Vdata(+)'와 'Vdata(-)'는 데이터 드라이브 집적회로(D-IC)로부터 출력되는 정극성, 부극성 아날로그 데이터전압, 'VGH'와 'VGL'은 게이트 드라이브 집적회로로부터 출력되는 게이트 펄스(또는 스캔펄스)의 스윙전압, ' $\Delta Vdata(+)$ '와 ' $\Delta Vdata(-)$ '는 액정셀에 공급되는 아날로그 데이터전압의 변조량을 각각 나타낸다.
- [0035] 결과적으로, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법은 도 2에 도시된 액정표시패널에서 RC 지연이

큰 'A' 부분을 기준으로 플리커와 잔상을 제거하기 위하여 공통전압(Vcom)을 낮추면 도 6과 같이 'B'부분의 액정셀들에 표시될 정극성 데이터전압(Vp(+))의 절대치 전압을 높이는 반면에, 부극성 데이터전압(Vp(-))의 절대치 전압을 낮춘다. 즉, 본 발명은 RC 지연이 큰 패널 위치를 기준으로 공통전압(Vcom)을 최적화하였다면, RC 지연이 상대적으로 작은 패널 위치에 존재하는 액정셀들의 데이터 전압 파형 전체를 올려 준다.

[0036] 반면에, 도 2에 도시된 액정표시패널에서 RC 지연이 상대적으로 작은 'B' 부분을 기준으로 플리커와 잔상을 제거하기 위하여 공통전압(Vcom)을 높이면 도 7과 같이 'A'부분의 액정셀들에 표시될 정극성 데이터전압(Vp(+))의 절대치 전압을 낮추는 반면에, 부극성 데이터전압(Vp(-))의 절대치 전압을 높인다. 즉, 본 발명은 RC 지연이 작은 패널 위치를 기준으로 공통전압(Vcom)을 최적화하였다면, RC 지연이 상대적으로 큰 패널 위치에 존재하는 액정셀들의 데이터 전압 파형 전체를 낮춘다.

[0037] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타낸다.

[0038] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정표시패널(84)의 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 구동회로(82), 액정패널(84)의 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 스캔펄스를 순차적으로 공급하기 위한 제1 및 제2 게이트 구동회로(83A, 83B), 액정표시패널(84)의 일부분에 표시될 디지털 비디오 데이터를 변조하기 위한 변조부(85), 데이터 구동회로(82)와 게이트 구동회로(83A, 83B) 및 변조부(85)를 제어하기 위한 타이밍 컨트롤러(81)를 구비한다.

[0039] 액정패널(84)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기판 상에 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 게이트라인들(G1 내지 Gn)이 상호 직교되도록 형성된다. 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 교차부에 형성된 TFT는 게이트라인(G1 내지 Gn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 데이터라인들(D1 내지 Dm) 상의 데이터를 액정셀(C1c)에 공급하게 된다. 이를 위하여, TFT의 게이트전극은 게이트라인(G1 내지 Gn)에 접속되며, 소스전극은 데이터라인(D1 내지 Dm)에 접속된다. TFT의 드레인전극은 액정셀(C1c)의 화소전극에 접속된다. 화소전극과 대향하는 공통전극에는 공통전압(Vcom)이 공급된다. 공통전압(Vcom)은 전술한 실시예와 같이 액정표시패널(84)의 특정 부분(이하, "Vcom 최적화 기준 부분"이라 함)을 기준으로 최적화된다. 이 공통전압(Vcom)은 게이트 펄스의 스윙전압으로써 게이트 구동회로들(83A, 83B)에 공급될 게이트 하이 전압(VGH) 및 게이트 로우 전압(VGL), 데이터 구동회로(82)에 공급될 아날로그 감마전압과 함께 도시되지 않은 직류-직류 변환기(DC-DC Convertor)로부터 발생된다.

[0040] 도면부호 'Cst'는 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)이다. 스토리지 커패시터(Cst)는 k(단, k는 1과 n 사이의 양의 정수) 번째 게이트라인에 접속된 액정셀(C1c)과 k-1 번째의 전단 게이트라인 사이에 형성되는 '공통 게이트(Common gate) 방식의 커패시터'로 구현될 수 있고 또한, k 번째 게이트라인에 접속된 액정셀(C1c)과 별도의 공통라인 사이에 형성되는 '공통 스토리지(Common storage) 방식의 커패시터'로 구현될 수도 있다.

[0041] 이러한 액정표시패널(84)은 해상도 증가와 함께 대형화되고 있다. 대형 패널(84)에서 게이트라인들(G1 내지 Gn)의 신호 지연을 줄이기 위하여, 게이트 구동회로들(83A, 83B)는 타이밍 컨트롤러(81)의 제어 하에 패널의 양측에 게이트 구동회로들(83A, 83B)을 설치하고 각 게이트라인들(83A, 83B)에 게이트펄스(또는 스캔펄스)를 동시에 공급한다.

[0042] 변조부(85)에는 공통전압(Vcom)의 최적화 기준에 해당하는 액정표시패널(84)의 Vcom 최적화 기준 부분을 제외한 다른 부분들(이하, "변조 대상부분"이라 함)에 대한 변조 데이터들이 등재된 룩업 테이블을 포함하고 있다. 이 변조부(85)는 동기신호들(H, V)과 클럭신호(CLK)에 기초하여 타이밍 컨트롤러(81)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터의 표시위치를 판단한다. 그리고 변조부(85)는 타이밍컨트롤러(81)로부터의 디지털 비디오 데이터가 액정표시패널(84)에서 변조 대상부분에 표시될 데이터로 판단되면 그 디지털 비디오 데이터와 표시위치를 어드레스로 하여 룩업 테이블에 저장된 변조 데이터(R', G', B')를 출력한다.

[0043] 변조부(85)의 룩업 테이블에 등재된 변조 데이터는 다음과 같이 결정된다.

[0044] **실시예1**(도 2의 액정표시패널에서 Vcom이 RC 지연이 큰 'A' 부분으로 최적화된 경우)

[0045] $R'(+), G'(+), B'(+)$ > R, G, B

[0046] $R'(-), G'(-), B'(-)$ < R, G, B

[0047] 여기서, R'(+), G'(+), B'(+), R'(-), G'(-), B'(-)는 RC 지연이 작은 'B' 부분에 표시되고 데이터 구동회로(82)에 의해 정극성 아날로그 데이터전압으로 변환될 디지털 비디오 데이터이고, R'(+), G'(-) 및 B'(-)는 'B' 부분에 표시되고 데이터 구동회로(82)에 의해 부극성 아날로그 데이터전압으로 변환될 디지털 비디오 데이터이다. 위 조건 하에 미리

결정된 변조 데이터(R'G'B)를 이용하여, 변조부(85)는 액정표시패널(84)에서 RC 지연이 큰 부분을 기준으로 공통전압(Vcom)이 최적화되었다면, 상대적으로 RC 지연이 작은 부분에 정극성 아날로그 데이터전압으로 표시될 디지털 비디오 데이터(RGB) '180'을 미리 저장된 '182'로 변조(R'G'B')하여 타이밍 콘트롤러(81)에 공급하는 반면, 부극성 아날로그 데이터전압으로 표시될 디지털 비디오 데이터(RGB) '180'을 미리 저장된 '178'로 변조(R'G'B')하여 타이밍 콘트롤러(81)에 공급한다.

[0048] **실시예2**(도 2의 액정표시패널에서 Vcom이 RC 지연이 작은 'B' 부분으로 최적화된 경우)

[0049] $R'(+), G'(+), B'(+)$ < R, G, B

[0050] $R'(-), G'(-), B'(-)$ > R, G, B

[0051] 이 조건 하에 미리 결정된 변조 데이터(R'G'B)를 이용하여, 변조부(85)는 액정표시패널(84)에서 RC 지연이 작은 부분을 기준으로 공통전압(Vcom)이 최적화되었다면, 상대적으로 RC 지연이 큰 부분에 정극성 아날로그 데이터전압으로 표시될 디지털 비디오 데이터(RGB) '180'을 미리 저장된 '178'로 변조(R'G'B')하여 타이밍 콘트롤러(81)에 공급하는 반면, 부극성 아날로그 데이터전압으로 표시될 디지털 비디오 데이터(RGB) '180'을 미리 저장된 '182'로 변조(R'G'B')하여 타이밍 콘트롤러(81)에 공급한다.

[0052] 데이터 구동회로(82)는 타이밍 콘트롤러(81)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB, R'G'B')를 타이밍 콘트롤러(81)의 제어하에 정극성 또는 부극성 아날로그 감마전압으로 변환하고, 그 아날로그 감마전압을 아날로그 데이터전압으로써 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 공급한다.

[0053] 제1 및 제2 게이트 구동회로(83A, 83B)는 타이밍 콘트롤러(81)의 제어 하에 동시에 동작하여 게이트라인들(G1 내지 Gn)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다.

[0054] 타이밍 콘트롤러(81)는 수직/수평 동기신호(V,H)와 클럭(CLK)을 이용하여 게이트 구동회로들(83A, 83B)을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC1, GDC2)와 데이터 구동회로(82)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)를 발생한다. 데이터 제어신호(DDC)는 소스 스타트 펄스(SSP), 소스 쉬프트 클럭(SSC), 제1 소스 출력신호(SOE1), 제1 소스 출력신호(SOE1), 극성신호(POL) 등을 포함한다. 게이트 제어신호(GDC)는 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력신호(GOE), 게이트스타트 펄스(GSP) 등을 포함한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(81)는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 변조부(85)에 공급하고 변조부(85)로부터의 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 데이터 구동회로(82)에 공급한다.

발명의 효과

[0055] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치와 그 구동방법은 액정표시패널의 Vcom 최적화 기준 부분을 기준으로 공통전압(Vcom)을 최적화하여 그 부분에서 플리커와 잔상현상이 나타나지 않도록 함과 아울러, Vcom 최적화 기준 부분 이외의 변조 대상부분에 표시될 데이터를 변조하여 액정표시패널의 표시면 전체에서 플리커와 잔상이 나타나지 않도록 한다. 그 결과, 본 발명의 액정표시장치는 고품위의 화질을 구현할 수 있다.

[0056] 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

[0001] 도 1은 플리커 및 잔상이 나타나는 원인을 설명하기 위한 파형도.

[0002] 도 2는 액정표시패널과 그 구동회로를 개략적으로 나타내는 도면.

[0003] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구동방법을 나타내는 흐름도.

[0004] 도 4는 도 2에 도시된 'A' 부분의 공통전압 최적화를 나타내는 파형도.

[0005] 도 5는 도 2에 도시된 'B' 부분의 데이터 전압 변조를 나타내는 파형도.

[0006] 도 6은 도 2에 도시된 'A' 부분의 공통전압을 최적화한 경우, 'B' 부분의 데이터 전압 변조를 나타내는 파형도.

[0007] 도 7은 도 2에 도시된 'B' 부분의 공통전압을 최적화한 경우, 'A' 부분의 데이터 전압 변조를 나타내는 파형도.

[0008] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 나타내는 블록도.

[0009] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

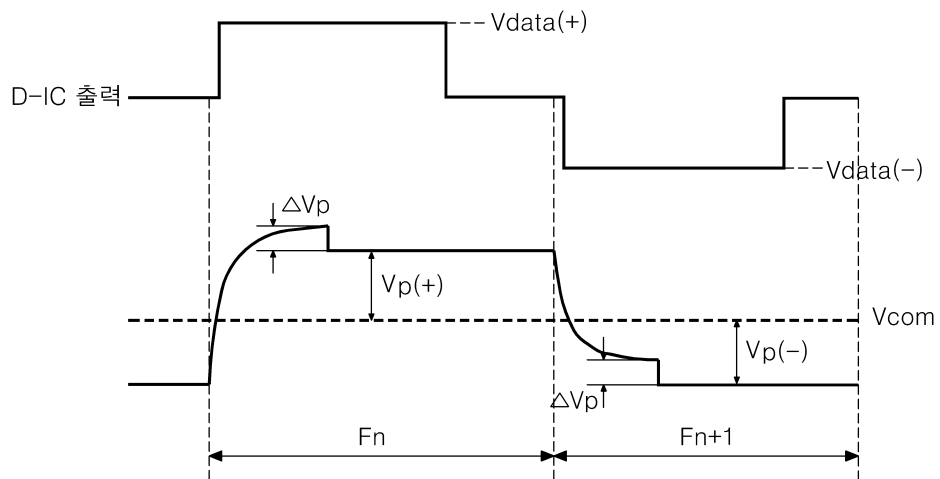
[0010] 81 : 타이밍 콘트롤러 82 : 데이터 구동회로

[0011] 83A, 83B : 게이트 구동회로 84 : 액정패널

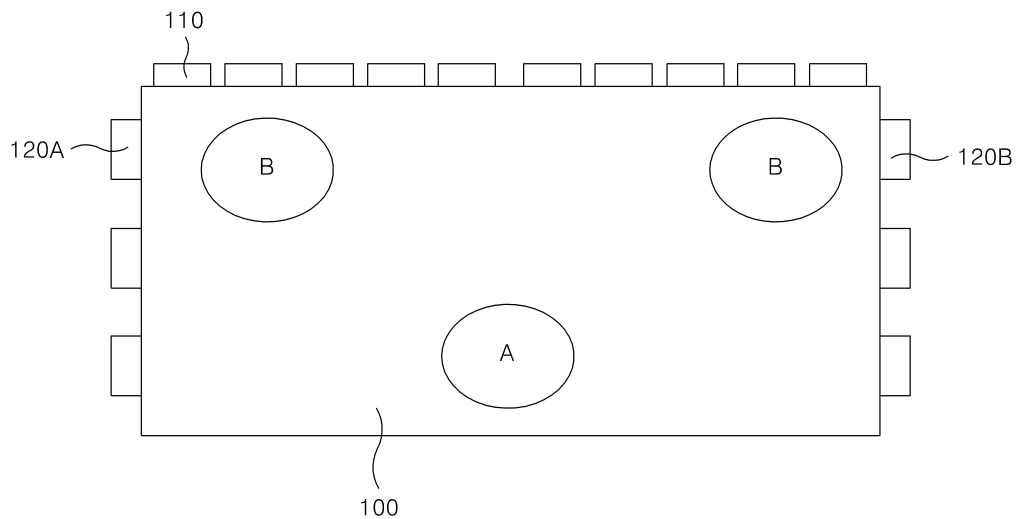
[0012] 85 : 변조부

도면

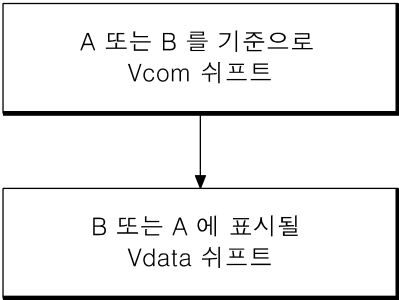
도면1



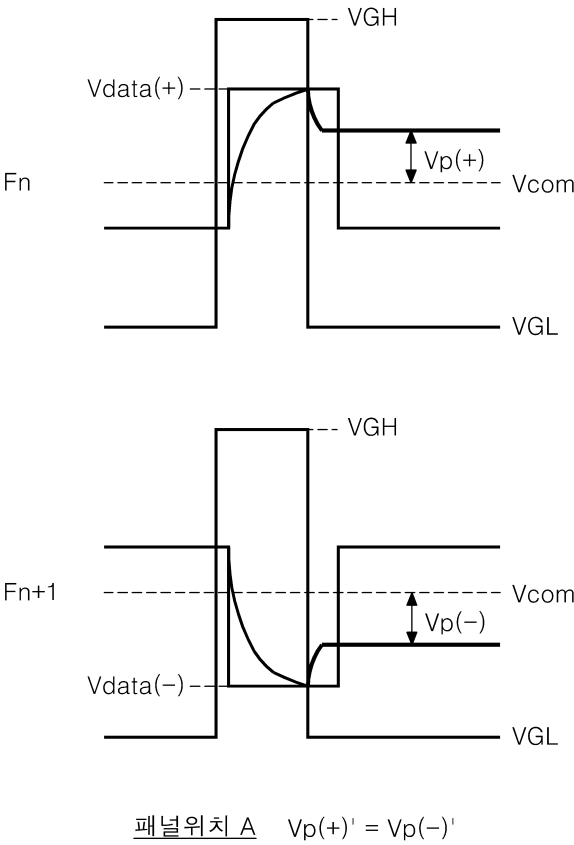
도면2



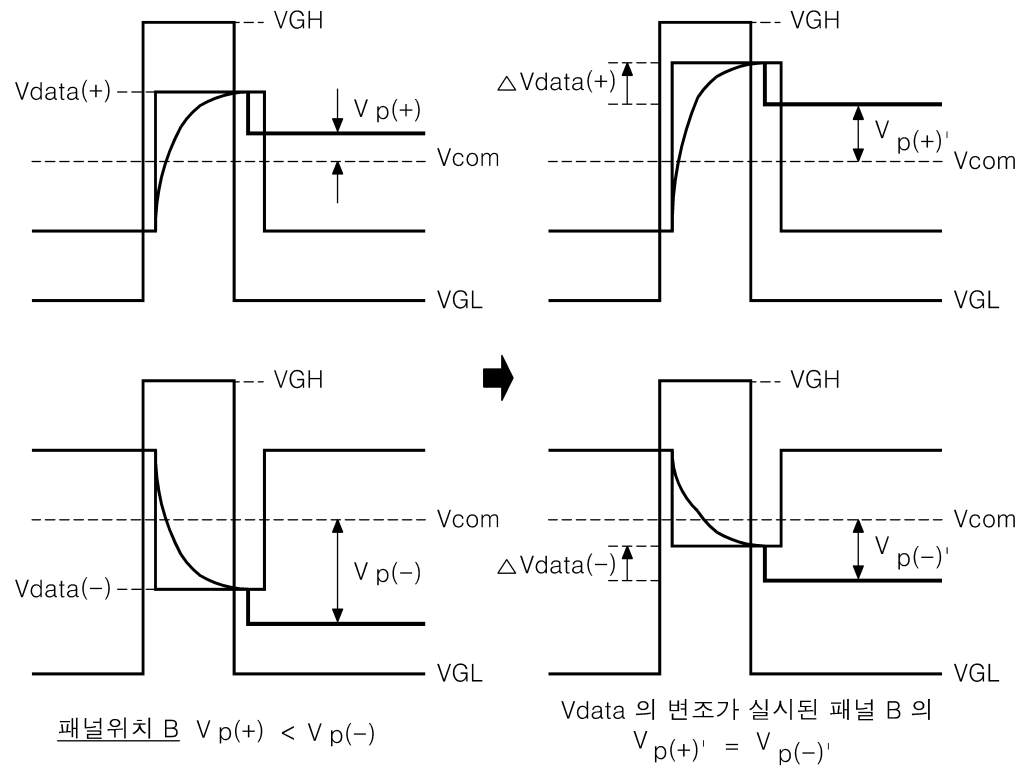
도면3



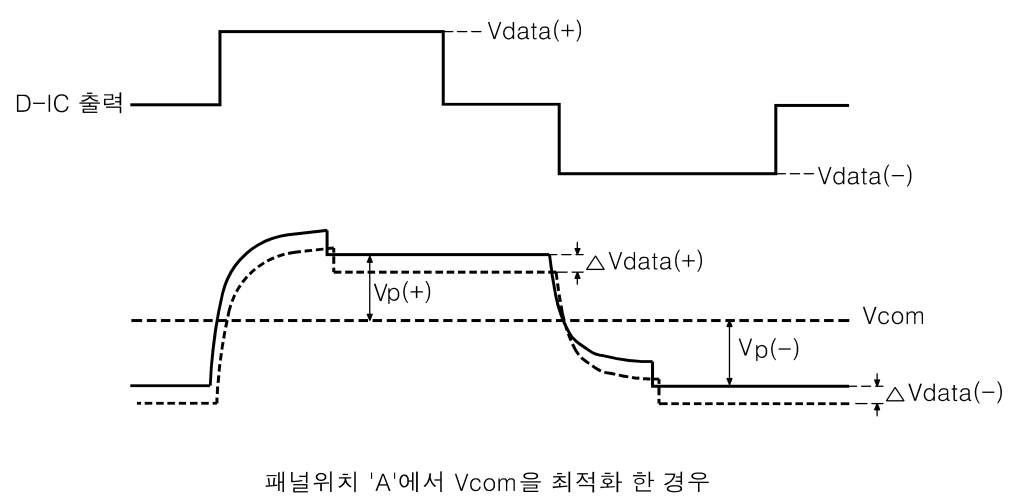
도면4



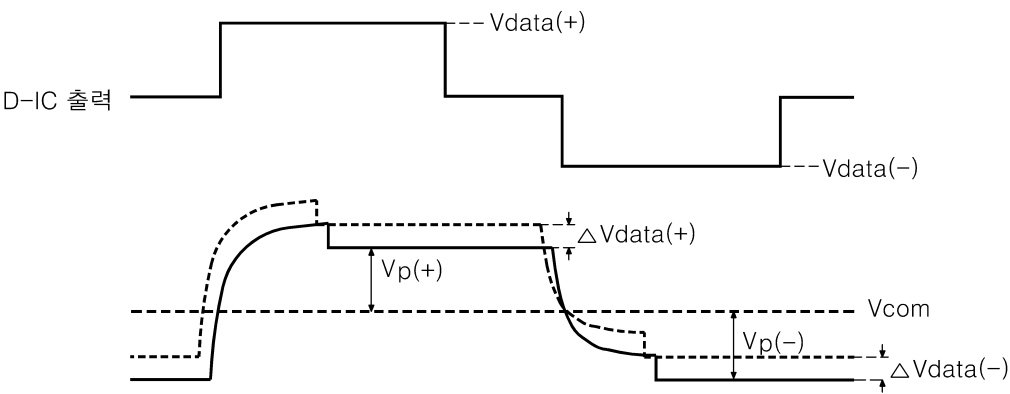
도면5



도면6

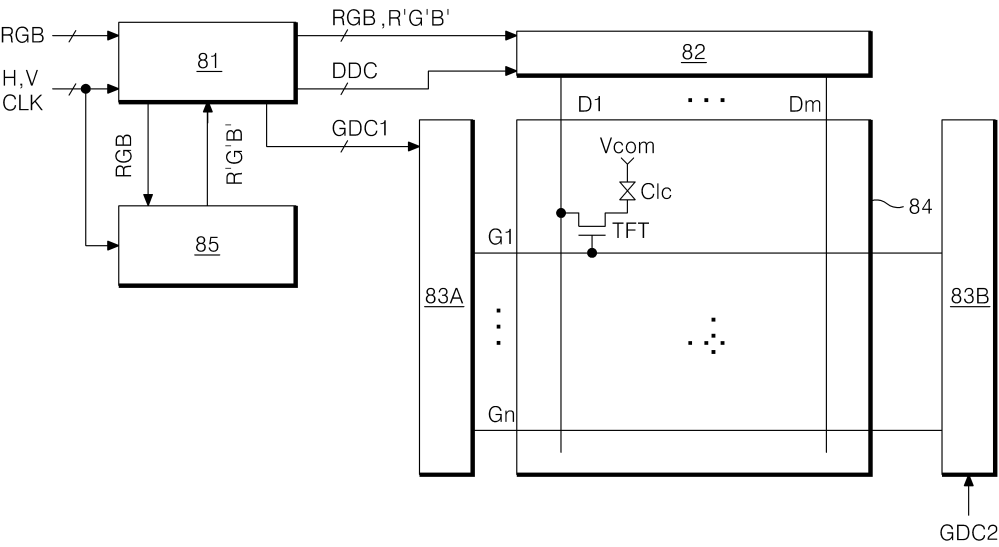


도면7



패널위치 'B'에서 V_{com} 을 최적화 한 경우

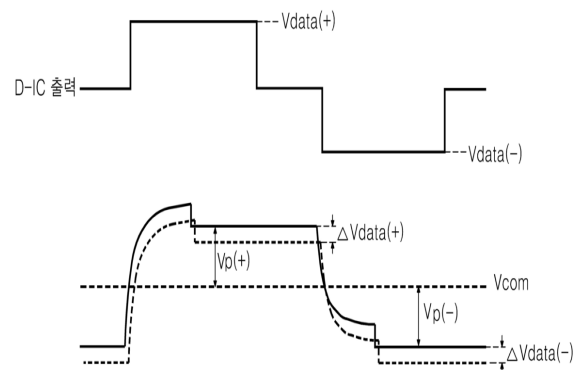
도면8



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101244481B1	公开(公告)日	2013-03-18
申请号	KR1020060054835	申请日	2006-06-19
[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 DONG WOO 김동우		
发明人	김동우		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G3/3614 G09G3/3607 G09G3/2044 G09G2300/0876 G09G2320/0247 G09G2320/0257		
其他公开文献	KR1020070120280A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种LCD装置及其驱动方法，通过优化LCD面板上的优化参考部分的公共电压来抑制闪烁和余像。组成：LCD（液晶显示器）面板（84）包括多条数据线，多条栅极线，多个液晶单元和公共电极。公共电压被提供给公共电极。公共电压源产生公共电压并将公共电压提供给公共电极。相对于LCD面板上的第一显示部分优化公共电压。数据驱动器（82）调制要在第二显示部分显示的数据，该第二显示部分与第一显示部分不同，并将调制数据提供给数据线。栅极驱动器（83A，83B）将扫描脉冲提供给LCD面板的栅极线。©KIPO 2008



패널위치 'A'에서 Vcom을 최적화 한 경우