



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0061745
(43) 공개일자 2011년06월10일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0118250

(22) 출원일자 2009년12월02일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이주영

경상북도 구미시 상모동 우방신세계타운 206동 905호

(74) 대리인

박영복, 김용인

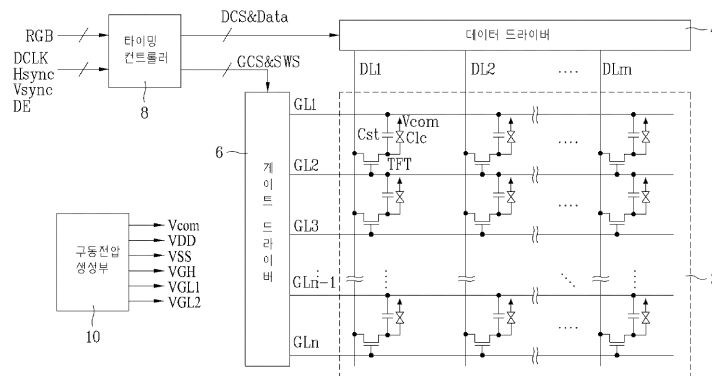
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 스윙되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 공급함으로써 각 화소영역에 충전되는 영상신호의 왜곡을 방지하고 영상의 표시품질 또한 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스윙되도록 공통전압을 생성하여 상기 액정패널에 공급하는 구동전압 생성부; 및 상기 구동전압 생성부를 제어함과 아울러 상기 게이트 드라이버가 상기 스윙되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 상기 각 게이트 라인들에 순차 공급하도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버;

적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스윙되도록 공통전압을 생성하여 상기 액정패널에 공급하는 구동전압 생성부; 및

상기 구동전압 생성부를 제어함과 아울러 상기 게이트 드라이버가 상기 스윙되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 상기 각 게이트 라인들에 순차 공급하도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

외부로부터의 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 영상 처리부,

외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 제어신호를 생성하고 이를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 데이터 제어신호 생성부, 및

상기 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 온 전압을 공급할 수 있도록 하는 게이트 제어신호와 상기의 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간동안 상기 게이트 오프 전압의 레벨을 변환시켜 공급할 수 있도록 하는 게이트 출력 제어신호를 각각 생성하여 상기 게이트 드라이버로 공급하는 게이트 제어신호 생성부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는

상기 게이트 제어신호에 따라 복수의 스캔펄스를 순차적으로 생성 및 출력하는 쉬프트 레지스터, 및

상기 복수의 스캔펄스에 따라 상기 복수의 게이트 온 전압을 상기 각 게이트 라인들에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 온 전압들이 공급되지 않는 나머지 기간에 상기의 게이트 출력 제어신호에 따라 상기 게이트 오프 전압을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 상기 각 게이트 라인에 공급하는 출력 전압 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 출력 전압 제어부는

상기 복수의 스캔펄스에 따라 게이트 하이 전압을 상기의 게이트 온 전압으로 각각 출력하는 복수의 출력 스위칭 소자,

상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호에 각각 응답하여 상기 제 1 게이트 로우전압을 상기의 게이트 오프 전압으로 출력하는 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자, 및

상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호에 각각 응답하여 상기 제 2 게이트 로우 전압을 상기 게이트 오프 전압으로 출력하는 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 하는 액정

표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 스캔펄스는 상기 각각의 게이트 라인에 상기 각각의 게이트 온 전압이 매 프레임 단위로 순차 공급되도록 발생되며,

상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호는 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간, 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자들을 턴-온 시키도록 발생되고,

상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호는 상기 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간, 상기 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자들을 턴-온 시키도록 발생되며,

상기 제 1 게이트 로우 전압 레벨은 상기 게이트 하이 전압보다 낮게 설정된 어느 한 전압레벨을 유지하도록 공급되거나, 상기 게이트 하이 전압보다는 낮고 상기 제 2 게이트 로우 전압보다는 높게 설정된 두 전압 레벨을 매 프레임 단위로 스위칭하도록 설정되어 공급되고,

상기 제 2 게이트 로우 전압 레벨은 상기 제 1 게이트 로우 전압 보다 더 낮게 설정된 두개의 전압레벨을 매 프레임 단위로 스위칭하도록 설정되어 공급되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스위칭되는 공통전압을 생성하여 액정패널에 공급하는 단계; 및

게이트 드라이버가 상기 스위칭되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 상기 액정패널의 각 게이트 라인들에 순차 공급하도록 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버를 제어하는 단계는

상기 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 온 전압을 공급할 수 있도록 게이트 제어신호를 생성하는 단계,

상기의 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간동안 상기 게이트 오프 전압의 레벨을 변환시켜 공급할 수 있도록 게이트 출력 제어신호를 생성하는 단계, 및

상기 게이트 제어신호와 상기 게이트 출력 제어신호를 상기 게이트 드라이버로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 상기 각 게이트 라인들에 공급하는 단계는

상기 게이트 제어신호에 따라 복수의 스캔펄스를 순차적으로 생성하는 단계,

상기 복수의 스캔펄스에 따라 상기 복수의 게이트 온 전압을 상기 각 게이트 라인들에 순차적으로 공급하는 단계, 및

상기의 게이트 출력 제어신호에 따라 상기 게이트 온 전압들이 공급되지 않는 나머지 기간에 상기 게이트 오프 전압을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 상기 각 게이트 라인에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 게이트 오프 전압을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 상기 각 게이트 라인에 공급하는 단계는

제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자를 이용하여 상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호 각각에 따라 상기 제 1 게이트 로우전압을 상기의 게이트 오프 전압으로 출력하는 단계, 및

제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자를 이용하여 상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호 각각에 따라 상기 제 2 게이트 로우 전압을 상기 게이트 오프 전압으로 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 복수의 스캔필스는

상기 각각의 게이트 라인에 상기 각각의 게이트 온 전압이 매 프레임 단위로 순차 공급되도록 발생되며,

상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호는 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간, 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자들을 턴-온 시키도록 발생되고,

상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호는 상기 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간, 상기 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자들을 턴-온 시키도록 발생되며,

상기 제 1 게이트 로우 전압 레벨은 게이트 하이 전압보다 낮게 설정된 어느 한 전압레벨을 유지하도록 공급되거나, 상기 게이트 하이 전압보다는 낮고 상기 제 2 게이트 로우 전압보다는 높게 설정된 두 전압 레벨을 매 프레임 단위로 스위칭하도록 설정되어 공급되고,

상기 제 2 게이트 로우 전압 레벨은 상기 제 1 게이트 로우 전압 보다 더 낮게 설정된 두개의 전압레벨을 매 프레임 단위로 스위칭하도록 설정되어 공급되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스위칭되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 공급함으로써 각 화소영역에 충전되는 영상신호의 왜곡을 방지하고 영상의 표시품질 또한 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 대두되고 있는 평판 표시장치(Flat Panel Display)로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 발광 표시장치(Light Emitting Display) 등이 있다. 이 중 액정 표시장치는 해상도, 컬러표시 및 화질 등이 우수하여 노트북, 데스크 탑 모니터 및 모바일용 단말기에 활발하게 적용되고 있다.

[0003] 이러한, 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정 표시장치는 복수의 화소 셀을 가지고 영상을 표시하는 액정패널, 액정패널을 구동하기 위한 구동회로 및 액정패널에 광을 조사하는 백 라이트 유닛을 구비한다.

[0004] 액정패널은 복수의 화소 셀을 가지고 백 라이트 유닛으로부터 조사되는 광의 투과율을 조절하여 원하는 영상을 표시하게 되는데, 여기서 각각의 화소 셀들은 게이트 라인을 통해 공급되는 게이트 구동전압에 응답하여 각 데이터 라인으로부터 영상신호를 공급받고, 공급받은 영상신호와 공통전압의 차전압을 충전함으로써 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절하게 된다.

[0005] 이에, 종래에는 액정의 응답 속도를 높이고 그 소비전력 또한 절감시키기 위해 영상신호의 극성에 따라 공통전압 레벨을 스위칭시켜서 액정패널에 공급하기도 하였다. 다시 말해, 각 화소 셀들에 충전되는 영상신호와 공통전압의 레벨 차이를 크게 하기 위해 영상신호의 극성 및 전압 크기와 반대되도록 공통전압 레벨을 스위칭시켜 공급하기도 하였다.

[0006] 하지만, 종래의 공통전압 스위칭 방법은 대화면의 액정패널에 적용되는 경우 영상 신호들이 왜곡되어 영상의 표시 품질이 저하되는 등의 문제가 발생하였다. 구체적으로, 최근에는 대화면 액정패널에 대한 선호도가 높아짐에 따라 대화면의 액정패널에 종래의 공통전압 스위칭 방법이 적용되었는데, 이 경우 액정패널의 상부측과 하부측 간의 영상신호 충전 시간 차가 커지게 되어 영상 신호의 충전량이 변화되거나, 공통전압과 영상신호의 차 전압이 변동되어 영상의 표시 품질이 저하되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 스위칭되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 공급함으로써 각 화소영역에 충전되는 영상신호의 왜곡을 방지하고 영상의 표시 품질 또한 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치는 복수의 화소영역을 구비하여 형성된 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스위칭되도록 공통전압을 생성하여 상기 액정패널에 공급하는 구동전압 생성부; 및

[0009] 상기 구동전압 생성부를 제어함과 아울러 상기 게이트 드라이버가 상기 스위칭되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 상기 각 게이트 라인들에 순차 공급하도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 타이밍 컨트롤러는 외부로부터의 영상 데이터를 상기 액정패널의 구동에 알맞게 정렬하여 상기 데이터 드라이버에 공급하는 영상 처리부, 외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 제어신호를 생성하고 이를 상기 데이터 드라이버에 공급하는 데이터 제어신호 생성부 및 상기 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 온 전압을 공급할 수 있도록 하는 게이트 제어신호와 상기의 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간동안 상기 게이트 오프 전압의 레벨을 변환시켜 공급할 수 있도록 하는 게이트 출력 제어신호를 각각 생성하여 상기 게이트 드라이버로 공급하는 게이트 제어신호 생성부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 게이트 드라이버는 상기 게이트 제어신호에 따라 복수의 스캔펄스를 순차적으로 생성 및 출력하는 쉬프트 레지스터 및 상기 복수의 스캔펄스에 따라 상기 복수의 게이트 온 전압을 상기 각 게이트 라인들에 순차적으로 공급함과 아울러 상기 게이트 온 전압들이 공급되지 않는 나머지 기간에 상기의 게이트 출력 제어신호에 따라 상기 게이트 오프 전압을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 상기 각 게이트 라인에 공급하는 출력 전압 제어부를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 출력 전압 제어부는 상기 복수의 스캔펄스에 따라 상기의 게이트 하이 전압을 상기 게이트 온 전압들로 각각 출력하는 복수의 출력 스위칭 소자, 상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호에 각각 응답하여 상기 제 1 게이트 로우전압을 상기의 게이트 오프 전압으로 출력하는 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자 및 상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호에 각각 응답하여 상기 제 2 게이트 로우 전압을 상기 게이트 오프 전압으로 출력하는 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 복수의 스캔펄스는 상기 각각의 게이트 라인에 상기 각각의 게이트 온 전압이 매 프레임 단위로 순차 공급되도록 발생되며, 상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호는 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간, 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자들을 턴-온 시키도록 발생되고, 상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호는 상기 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간, 상기 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자들을

턴-온 시키도록 발생되며, 상기 제 1 게이트 로우 전압 레벨은 상기 게이트 하이 전압보다 낮게 설정된 어느 한 전압레벨을 유지하도록 공급되거나, 상기 게이트 하이 전압보다는 낮고 상기 제 2 게이트 로우 전압보다는 높게 설정된 두 전압 레벨을 매 프레임 단위로 스윙하도록 설정되어 공급되고, 상기 제 2 게이트 로우 전압 레벨은 상기 제 1 게이트 로우 전압 보다 더 낮게 설정된 두개의 전압레벨을 매 프레임 단위로 스윙하도록 설정되어 공급되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스윙되는 공통전압을 생성하여 액정패널에 공급하는 단계; 및 게이트 드라이버가 상기 스윙되는 공통전압 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 상기 액정패널의 각 게이트 라인들에 순차 공급하도록 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 게이트 드라이버를 제어하는 단계는 상기 게이트 라인들에 순차적으로 게이트 온 전압을 공급할 수 있도록 게이트 제어신호를 생성하는 단계, 상기의 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간동안 상기 게이트 오프 전압의 레벨을 변환시켜 공급할 수 있도록 게이트 출력 제어신호를 생성하는 단계 및 상기 게이트 제어신호와 상기 게이트 출력 제어신호를 상기 게이트 드라이버로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 상기 각 게이트 라인들에 공급하는 단계는 상기 게이트 제어신호에 따라 복수의 스캔펄스를 순차적으로 생성하는 단계, 상기 복수의 스캔펄스에 따라 상기 복수의 게이트 온 전압을 상기 각 게이트 라인들에 순차적으로 공급하는 단계 및 상기의 게이트 출력 제어신호에 따라 상기 게이트 온 전압들이 공급되지 않는 나머지 기간에 상기 게이트 오프 전압을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 상기 각 게이트 라인에 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 게이트 오프 전압을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 상기 각 게이트 라인에 공급하는 단계는 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자를 이용하여 상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호 각각에 따라 상기 제 1 게이트 로우전압을 상기의 게이트 오프 전압으로 출력하는 단계 및 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자를 이용하여 상기의 게이트 출력 제어신호 중 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호 각각에 따라 상기 제 2 게이트 로우 전압을 상기 게이트 오프 전압으로 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 복수의 스캔펄스는 상기 각각의 게이트 라인에 상기 각각의 게이트 온 전압이 매 프레임 단위로 순차 공급되도록 발생되며, 상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호는 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간, 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자들을 턴-온 시키도록 발생되고, 상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호는 상기 제 1 프레임 기간에는 상기 각각의 게이트 온 전압이 공급되기 이전의 기간, 상기 제 2 프레임 기간에는 상기 각 게이트 온 전압이 공급된 이후의 기간에 상기 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자들을 턴-온 시키도록 발생되며, 상기 제 1 게이트 로우 전압 레벨은 상기 게이트 하이 전압보다 낮게 설정된 어느 한 전압레벨을 유지하도록 공급되거나, 상기 게이트 하이 전압보다는 낮고 상기 제 2 게이트 로우 전압보다는 높게 설정된 두 전압 레벨을 매 프레임 단위로 스윙하도록 설정되어 공급되고, 상기 제 2 게이트 로우 전압 레벨은 상기 제 1 게이트 로우 전압 보다 더 낮게 설정된 두개의 전압레벨을 매 프레임 단위로 스윙하도록 설정되어 공급되는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0019] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 액정패널의 상부측과 하부측 간의 영상신호 충전 시간차에 따라 발생하는 영상신호의 충전량이 변화를 방지하기 위해, 스윙되는 공통전압 레벨과 영상신호 충전량에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 공급한다. 이에 따라, 본 발명은 각 화소영역에 충전되는 영상신호의 왜곡을 방지하고 표시 영상의 휘도 및 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 액정패널 구동을 위한 구동 전압을 낮춤으로써 소비 전력을 감소시키고, 그에 따른 발열 또한 저감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그의 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도이다.

- [0023] 도 1에 도시된 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 형성된 액정패널(2); 액정패널(2)의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하는 데이터 드라이버(4); 액정패널(2)의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들을 구동하는 게이트 드라이버(6); 적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스윙되도록 공통전압(Vcom)을 생성하여 액정패널(2)에 공급하는 구동전압 생성부(10); 및 구동전압 생성부(10)를 제어함과 아울러 게이트 드라이버(6)가 상기 스윙되는 공통전압(Vcom) 레벨에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 생성하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 순차 공급하도록 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.
- [0024] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 의해 정의되는 각 화소 영역에 형성된 박막 트랜지스터(TFT; Thin Film Transistor) 및 TFT와 접속된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 TFT와 접속된 화소전극, 화소전극과 액정을 사이에 두고 대면하는 공통전극으로 구성된다. TFT는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로부터의 영상신호를 화소전극에 공급한다. 액정 커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 영상신호와 공통전극에 공급된 공통전압의 차전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 그리고, 액정 커패시터(C1c)에는 스토리지 커패시터(Cst)가 병렬로 접속되어 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압이 다음 데이터 신호가 공급될 때까지 유지되게 한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 이전 게이트 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성된다. 이와 달리 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성되기도 한다.
- [0025] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 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 데이터(Data)를 아날로그 영상 데이터 즉, 영상신호로 변환하고, 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 입력되는 영상 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 신호(또는, 스캔펄스)가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다.
- [0026] 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS)와 게이트 출력 제어신호(SWS)를 공급받아 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)을 순차적으로 구동하기 위한 복수의 게이트 구동전압들을 생성한다. 구체적으로, 게이트 드라이버(6)는 게이트 제어신호(GCS)를 이용하여 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들을 순차적으로 구동하기 위한 게이트 온 전압(또는, 스캔펄스)들을 생성 및 출력한다. 그리고, 상기 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 출력 제어신호(SWS)를 이용하여 상기 스윙되는 공통전압(Vcom) 레벨에 대응되도록 게이트 오프 전압의 레벨을 변환 출력하게 된다.
- [0027] 좀 더 구체적으로 설명하면, 본 발명의 게이트 드라이버(6)는 게이트 제어신호(GCS) 중 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock)를 이용하여 게이트 온 전압을 순차적으로 생성하고, 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호에 따라 게이트 온 전압의 출력 기간 즉, 게이트 온 전압의 펄스 폭을 조절하여 출력한다. 이렇게 출력되는 게이트 온 전압들은 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 순차적으로 공급된다. 그리고, 게이트 드라이버(6)는 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간에는 게이트 출력 제어신호(SWS)에 따라 게이트 오프 전압의 레벨들을 제 1 또는 제 2 오프 전압레벨로 변환하여 공급하게 된다. 이러한, 본 발명의 게이트 드라이버(6)에 대한 구성과 그 동작들에 대해서는 첨부된 도면을 참조하여 이 후에 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0028] 구동전압 생성부(10)는 액정 표시장치를 구동하기 위한 복수의 구동전압들 예를 들어, 정극성 및 부극성의 구동전압(VDD, VSS), 제 1 및 제 2 로우 전압(VGL1, VGL2), 게이트 하이전압(VGH) 및 적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스윙하는 공통전압(Vcom) 등을 생성한다. 그리고 생성된 상기의 각 구동전압들을 각각의 구성요소들에 공급하게 된다. 여기서, 전압 레벨이 스윙되는 공통전압(Vcom)은 액정패널(2)의 인버전 구동방식에 따라 변환되는 것으로, 프레임 인버전 구동방식이 적용되는 경우, 적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스윙되도록 생성될 수 있다. 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 중 영상신호의 극성을 제어하는 극성 제어신호(예를 들어, POL 신호)가 구동전압 생성부(10)에도 공급될 수 있는데, 이 경우 구동전압 생성부(10)는 극성 제어신호에 따라 인버전 구동방식을 판단하고, 이에 대응되도록 공통전압(Vcom)의 스윙 단위를

변환시킬 수 있다. 이렇게 생성된 공통전압(Vcom)은 액정패널(2)의 공통전극들로 공급된다.

- [0029] 타이밍 컨트롤러(8)는 구동전압 생성부(10)가 액정패널(2)의 인버전 구동방식에 대응되는 공통전압(Vcom)을 생성하도록 제어하는데, 예를 들어 액정패널(2)이 프레임 인버전 방식으로 구동되는 경우, 적어도 한 프레임 단위로 그 전압 레벨이 스위칭되는 극성 제어신호를 구동전압 생성부(10)에 공급한다. 이에, 구동전압 생성부(10)는 극성 제어신호에 응답하여 적어도 한 프레임 단위로 스위칭되는 공통전압(Vcom)을 생성하게 된다.
- [0030] 한편, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하고, 정렬된 영상 데이터(Data)를 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 이때, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 공급되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)를 제어하게 된다. 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(8)는 상기의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 게이트 출력 제어신호(SWS) 및 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고, 이를 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)로 각각 공급한다. 여기서, 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 드라이버(6)가 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 순차적으로 게이트 온 전압을 공급할 수 있도록 생성되는 신호들이며, 게이트 출력 제어신호(SWS)는 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간, 즉 충전된 영상 신호를 유지하는 기간동안 상기의 공통전압(Vcom) 레벨에 대응되도록 게이트 오프 전압의 레벨을 변환 공급하기 위해 생성되는 신호들이다.
- [0031] 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0032] 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급하는 영상 처리부(12), 외부로부터의 동기신호(DCLK, Vsync, Hsync, DE)들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고 이를 데이터 드라이버(4)로 공급하는 데이터 제어신호 생성부(16), 및 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 순차적으로 게이트 온 전압을 공급할 수 있도록 하는 게이트 제어신호(GCS)와 상기의 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간동안 게이트 오프 전압의 레벨을 변환하여 공급할 수 있도록 하는 게이트 출력 제어신호(SWS)를 각각 생성하고 이를 게이트 드라이버(6)에 공급하는 게이트 제어신호 생성부(14)를 구비한다.
- [0033] 영상 처리부(12)는 상기의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하고 정렬된 영상 데이터(Data)를 데이터 드라이버(4)에 공급한다.
- [0034] 데이터 제어신호 생성부(16)는 입력되는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호 예를 들어, 데이터 인에이블 신호(DE) 및 수직 동기신호(Vsync)를 이용하여 SOE 신호를 포함한 SSC, SSP 및 극성 제어신호인 POL 신호를 생성한다. 이때, 데이터 제어신호 생성부(16)는 미리 설정된 액정패널(2)의 인버전 방식에 따라 POL 신호의 전압 레벨을 변환시켜서 생성한다. 이와 같이 생성된 데이터 제어신호(DCS)는 데이터 드라이버(4)에 공급되는데, 특히 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급되는 영상 신호의 극성을 변환하는 POL 신호는 데이터 드라이버(4)와 함께 상기의 구동전압 생성부(10)에 공급되기도 한다.
- [0035] 게이트 제어신호 생성부(14)는 입력되는 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 GOE 신호를 포함한 GSP 및 GSC 즉, 게이트 제어신호(GCS)를 생성하고, 생성된 게이트 제어신호(GCS)를 게이트 드라이버(6)에 공급한다. 이러한, 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 드라이버(6)의 구동 타이밍을 제어하기 위한 신호 즉, 게이트 드라이버(6)가 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 순차적으로 게이트 온 전압을 공급할 수 있도록 생성되는 신호들이다.
- [0036] 또한, 게이트 제어신호 생성부(14)는 상기의 동기신호들(DCLK, DE, Hsync, Vsync) 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호(OSW1 내지 OSWn)와 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호(ESW1 내지 ESWn)를 포함하는 게이트 출력 제어신호(SWS)를 생성한다. 그리고, 이러한 게이트 출력 제어신호(SWS)를 게이트 제어신호(GCS)와 함께 게이트 드라이버(6)에 공급한다. 여기서, 게이트 출력 제어신호(SWS)는 게이트 온 전압이 공급되지 않는 기간, 즉 각 화소 영역들에 충전된 영상 신호를 유지하는 기간동안 상기의 스위칭하는 공통전압(Vcom) 레벨에 대응되도록 게이트 오프 전압의 레벨을 변환 공급하기 위해 생성되는 신호들이다.
- [0037] 도 3은 도 1에 도시된 게이트 드라이버를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0038] 도 3에 도시된 게이트 드라이버(6)는 게이트 제어신호(GCS)에 따라 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)를 순차적으로 생성 및 출력하는 쉬프트 레지스터(SR), 및 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)에 따라 복수의 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)을 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들에 순차적으로 공급함과 아울러 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)들이 공급되지 않는 나머지 기간에는 상기의 게이트 출력 제어신호(SWS)에 따라 게이트 오프

전압을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 공급하는 출력 전압 제어부(OCL)를 구비한다.

[0039] 쉬프트 레지스터(SR)는 상기의 게이트 제어신호(GCS) 중 GSP와 GSC를 이용하여 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)를 순차적으로 생성하고, GOE 신호에 따라 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)의 출력 기간 즉, 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)의 펄스 폭을 조절하여 출력한다. 이렇게 출력되는 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)들은 출력 전압 제어부(OCL)에 순차적으로 공급된다.

[0040] 출력 전압 제어부(OCL)는 상기 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)에 각각 대응하도록 복수의 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)을 순차적으로 생성하고, 이를 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)들로 순차 공급하게 된다. 그리고, 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)들을 공급하지 않는 나머지 기간 즉, 게이트 로우 전압 출력기간에는 상기의 게이트 출력 제어신호(SWS)에 따라 게이트 오프 전압 레벨을 제 1 또는 제 2 게이트 로우 전압 레벨로 변환하여 출력하게 된다.

[0041] 이를 위해, 게이트 드라이버(6)의 출력 전압 제어부(OCL)는 상기 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)에 대응하여 게이트 하이 전압(VGH)을 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)으로 각각 출력하는 복수의 출력 스위칭 소자(VTr1 내지 VTrn), 상기의 게이트 출력 제어신호(SWS) 중 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호(OSW1 내지 OSWn)에 각각 응답하여 제 1 게이트 로우 전압(VGL1)을 상기의 게이트 오프 전압으로 출력하는 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자(OTr1 내지 OTrn), 및 상기의 게이트 출력 제어신호(SWS) 중 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호(ESW1 내지 ESWn)에 각각 응답하여 제 2 게이트 로우 전압(VGL2)을 상기의 게이트 오프 전압으로 출력하는 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자(ETr1 내지 ETrn)를 구비한다.

[0042] 복수의 출력 스위칭 소자(VTr1 내지 VTrn)들은 쉬프트 레지스터(SR)의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn) 출력단과 게이트 구동전압(Gout1 내지 Goutn) 출력단 즉, 게이트 온/오프 전압 출력단 사이에 각각 구비되어 쉬프트 레지스터(SR)로부터 순차적으로 각각의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)를 공급받는다. 이때, 각각의 출력 스위칭 소자(VTr1 내지 VTrn)들은 순차적으로 공급되는 각각의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)에 응답하여 순차적으로 턴-온되며, 턴-온시에는 게이트 하이 전압(VGH)을 각각의 게이트 구동전압(Gout1 내지 Goutn) 출력단 즉, 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로 출력하게 된다. 여기서, 각각의 출력 스위칭 소자(VTr1 내지 VTrn)들은 NMOS 또는 PMOS 트랜지스터로 구성될 수 있다.

[0043] 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자(OTr1 내지 OTrn)들은 제 1 게이트 로우 전압(VGL1) 입력단과 게이트 구동전압(Gout1 내지 Goutn) 출력단 사이에 각각 구비되어 상기의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호(OSW1 내지 OSWn)를 각각 공급받는다. 그리고 공급받은 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호(OSW1 내지 OSWn)에 각각 응답하여 제 1 게이트 로우 전압(VGL1)을 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로 공급하게 된다.

[0044] 또한, 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자(ETr1 내지 ETrn)들은 제 2 게이트 로우 전압(VGL2) 입력단과 게이트 구동전압(Gout1 내지 Goutn) 출력단 사이에 각각 구비되어 상기 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호(ESW1 내지 ESWn)를 각각 공급받는다. 그리고, 공급받은 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호(ESW1 내지 ESWn)에 각각 응답하여 제 2 게이트 로우 전압(VGL2)을 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 공급하게 된다. 여기서, 상기의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자(OTr1 내지 OTrn)와 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자(ETr1 내지 ETrn)들은 NMOS 또는 PMOS 트랜지스터로 각각 구성될 수 있다.

[0045] 도 4는 도 3의 게이트 드라이버에 입/출력되는 신호들을 구체적으로 나타낸 파형도이다.

[0046] 도 4를 참조하면, 본원발명의 공통전압(Vcom)이 제 1 프레임 기간에는 로우 전압레벨, 제 2 프레임 기간에는 하이 전압레벨로 상기의 액정패널(2)에 공급되는 경우에 있어서, 상기 복수의 스캔펄스(Vout1 내지 Voutn)는 각각의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)들이 매 프레임 단위로 순차 공급되도록 발생된다.

[0047] 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 신호(OSW1 내지 OSWn)는 제 1 프레임 기간(nFrame, n+2Frame)에는 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)이 공급된 이후의 기간, 제 2 프레임 기간(n+1Frame, n+3Frame)에는 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)이 공급되기 이전의 기간에 각각의 제 1 내지 제 n 오드 스위칭 소자(OTr1 내지 OTrn)들을 턴-온 시키도록 발생된다.

[0048] 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 신호(ESW1 내지 ESWn)는 제 1 프레임 기간(nFrame, n+2Frame)에는 각각의 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)이 공급되기 이전의 기간, 제 2 프레임 기간(n+1Frame, n+3Frame)에는 각 게이트 온 전압(Gout1 내지 Goutn)이 공급된 이후의 기간에 각각의 제 1 내지 제 n 이븐 스위칭 소자(ETr1 내지 ETrn)들을 턴-온 시키도록 발생된다.

ETrn)들을 턴-온 시키도록 발생된다. 여기서, 상기의 제 1 프레임 기간(nFrame, n+2Frame)은 홀수번째의 프레임 기간이 될 수 있으며, 제 2 프레임 기간(n+1Frame, n+3Frame)은 짝수 번째의 프레임 기간이 될 수 있다.

[0049] 한편, 제 1 게이트 로우 전압(VGL1) 레벨은 상기의 게이트 하이 전압(VGH)보다 낮게 설정된 어느 한 전압레벨을 유지하도록 공급된다. 그리고, 제 2 게이트 로우 전압(VGL2) 레벨은 제 1 게이트 로우 전압(VGL1) 보다 더 낮게 설정된 두개의 전압레벨을 매 프레임 단위로 스위칭하도록 설정되어 공급될 수 있다. 구체적으로, 제 2 게이트 로우 전압(VGL2)은 제 1 프레임 기간(nFrame, n+2Frame)에는 제 1 게이트 로우 전압(VGL1) 레벨보다 더 낮은 어느 한 전압 레벨로 공급되고, 제 2 프레임 기간(n+1Frame, n+3Frame)에는 제 1 게이트 로우 전압(VGL1) 레벨보다 더 낮은 또 다른 한 전압 레벨로 공급된다.

[0050] 도 4의 게이트 구동전압(Gout1 내지 Goutn) 즉, 게이트 온/오프 전압(Gout1 내지 Goutn)의 출력 파형을 좀 더 구체적으로 살펴보면, 게이트 하이 전압(VGH) 레벨로 게이트 온 전압이 공급되지 않는 나머지 기간, 즉 충전된 영상 신호를 유지하는 기간 동안에 스위칭하는 공통전압(Vcom) 레벨에 대응되도록 게이트 오프 전압의 레벨을 제 1 또는 제 2 로우 전압(VGL1, VGL2) 레벨로 변환 공급할 수 있게 된다. 이 경우, 대화면의 액정패널(2)에서도 영상신호와 공통전압(Vcom)의 차 전압 즉, 영상 신호의 충전량이 왜곡되지 않고 유지될 수 있으므로 표시 영상의 휘도 및 표시 품질이 향상된다.

[0051] 도 5는 도 3의 게이트 드라이버에 입/출력되는 신호들을 나타낸 다른 파형도이다.

[0052] 도 5의 경우는 제 1 게이트 로우 전압(VGL1) 레벨이 상기의 게이트 하이 전압(VGH)보다는 낮고, 제 2 게이트 로우 전압(VGL2)보다는 높게 설정된 두 전압 레벨을 매 프레임 단위로 스위칭하도록 설정되어 공급되는 예를 나타낸다. 즉, 제 1 게이트 로우 전압(VGL1) 레벨은 도 4와 같이 게이트 하이 전압(VGH)보다 낮게 설정된 어느 한 전압레벨을 유지하도록 공급될 수도 있지만, 게이트 하이 전압(VGH)보다는 낮고 제 2 게이트 로우 전압(VGL2)보다는 높게 설정된 두 전압 레벨을 매 프레임 단위로 스위칭하도록 설정되어 공급될 수도 있다.

[0053] 도 5의 게이트 온/오프 전압(Gout1 내지 Goutn) 출력 파형을 좀 더 구체적으로 참조하면, 제 1 및 제 2 로우 전압(VGL1, VGL2)의 레벨은 상기의 공통전압(Vcom) 스위칭 레벨에 따라 더욱 다양하게 공급할 수 있게 된다. 이 경우, 영상신호와 공통전압(Vcom)의 차 전압 즉, 영상 신호의 충전량을 더욱 확실하게 유지하도록 하여 표시 영상의 휘도 및 표시 품질을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0054] 이와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 액정패널(2)의 상부측과 하부측 간의 영상신호 충전 시간차에 따라 발생하는 영상신호의 충전량이 변화를 방지하기 위해, 스위칭되는 공통전압(Vcom) 레벨과 영상신호 충전량에 대응되도록 게이트 구동전압 레벨을 변환 공급한다. 이에 따라, 본 발명은 각 화소영역에 충전되는 영상신호의 왜곡을 방지하고 표시 영상의 휘도 및 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 액정패널(2) 구동을 위한 구동 전압을 낮춤으로써 소비 전력을 감소시키고, 그에 따른 발열 또한 저감할 수 있다.

[0055] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 종래의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0056] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도.

[0057] 도 2는 도 1에 도시된 타이밍 컨트롤러를 구체적으로 나타낸 구성도.

[0058] 도 3은 도 1에 도시된 게이트 드라이버를 구체적으로 나타낸 구성도.

[0059] 도 4는 도 3의 게이트 드라이버에 입/출력되는 신호들을 구체적으로 나타낸 파형도.

[0060] 도 5는 도 3의 게이트 드라이버에 입/출력되는 신호들을 나타낸 다른 파형도.

[0061] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *

[0062] 2: 액정패널 4: 데이터 드라이버

[0063] 6: 게이트 드라이버 8: 타이밍 컨트롤러

[0064] 10: 구동전압 생성부 12: 영상 처리부

[0065] 14: 게이트 제어신호 생성부

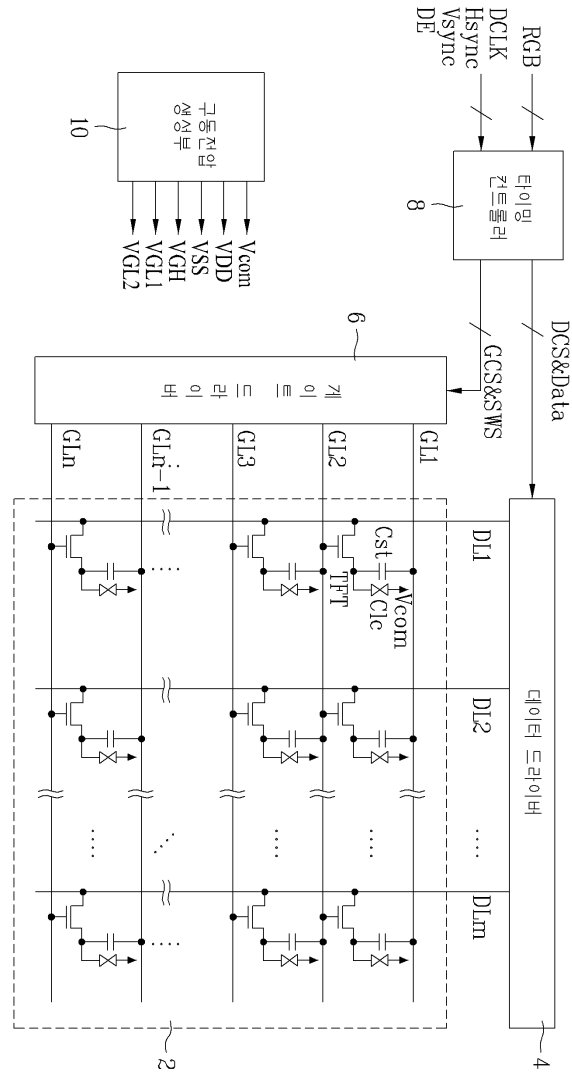
16: 데이터 제어신호 생성부

[0066] SR: 쉬프트 레지스터

OCL: 출력 전압 제어부

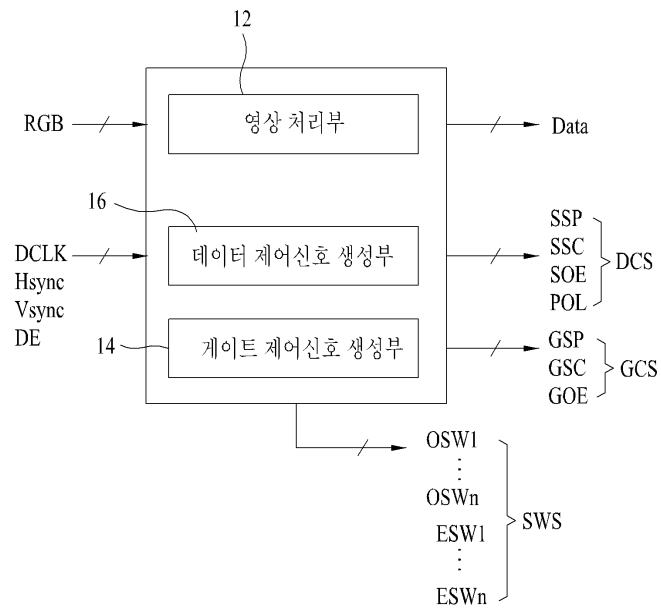
도면

도면1

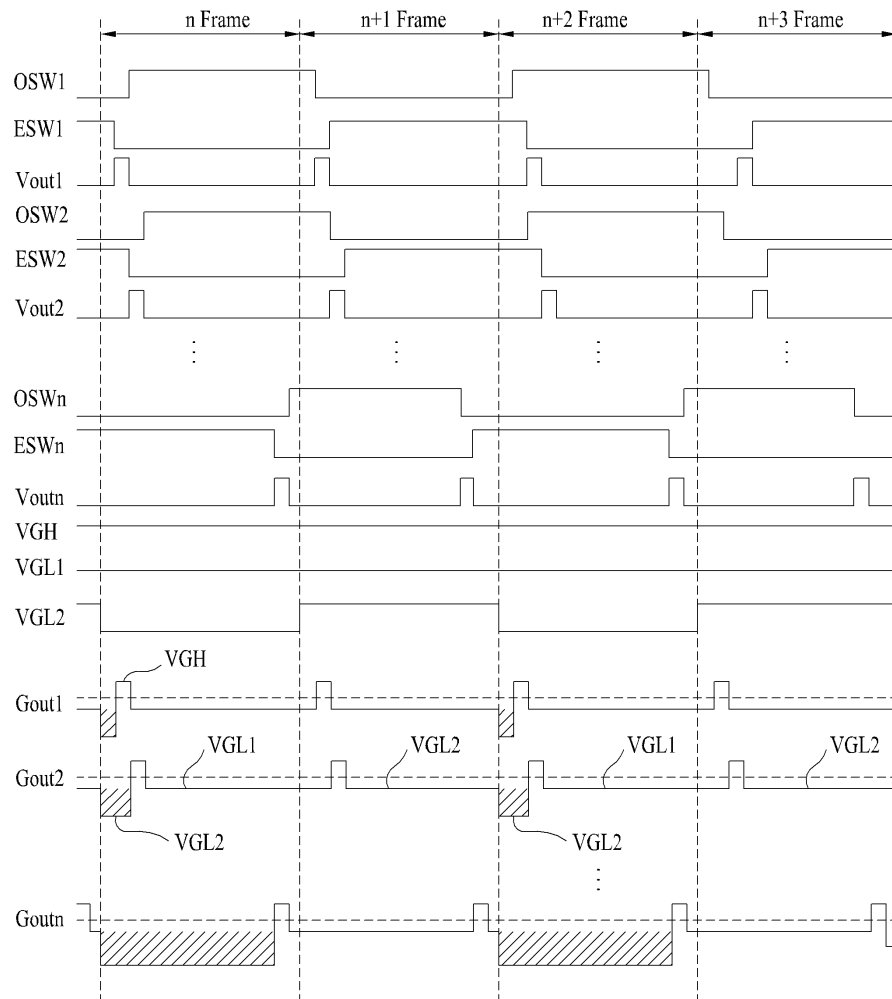


도면2

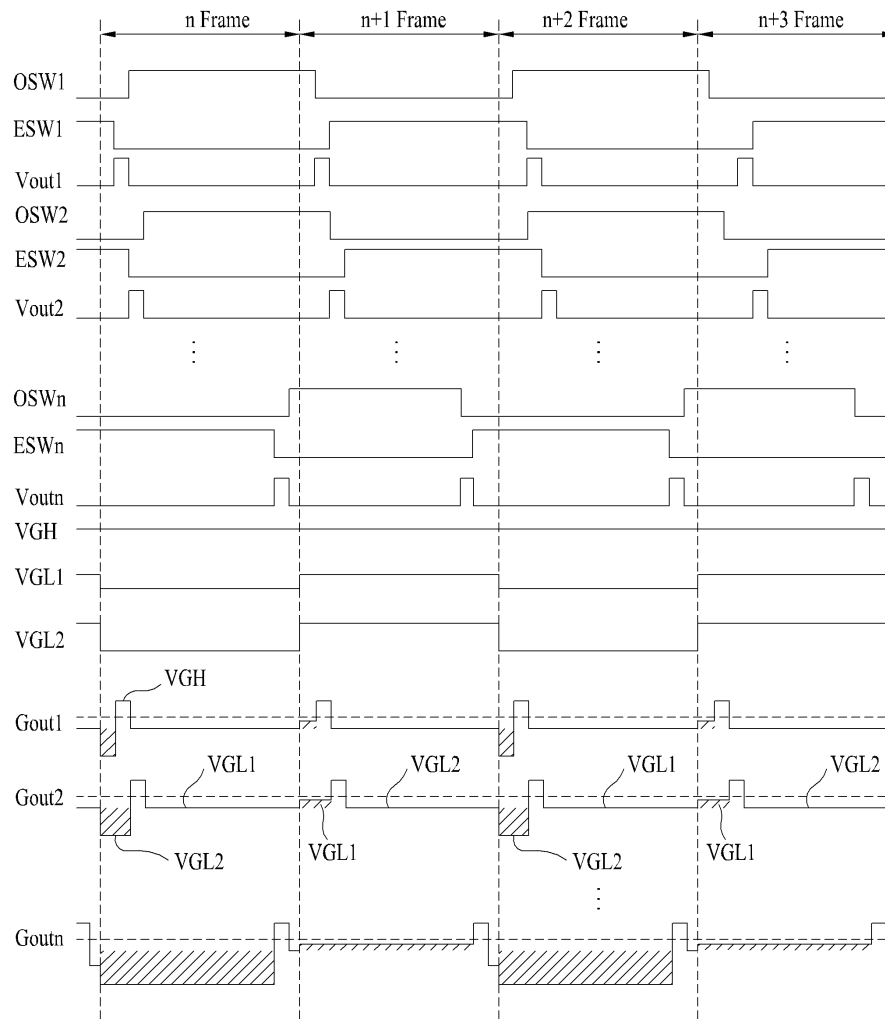
8



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020110061745A	公开(公告)日	2011-06-10
申请号	KR1020090118250	申请日	2009-12-02
[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	LEE JU YOUNG		
发明人	LEE, JU YOUNG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3674		
代理人(译)	金勇 年轻的小公园		
其他公开文献	KR101429922B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法，以通过改变栅极驱动电压电平以对应于公共电压电平和图像的电荷量来防止图像信号的失真信号。组成：在液晶显示装置的驱动电路及其驱动方法中，液晶面板（2）包括多个像素区域。数据驱动器（4）驱动液晶面板的数据线。栅极驱动器（6）驱动液晶面板的栅极线。驱动电压发生单元（10）产生公共电压以使电压电平摆动至少一帧并将其提供给液晶面板。时序控制器（8）改变栅极驱动电压电平并连续地将其提供给每条栅极线。

