



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0071967
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0128712

(22) 출원일자 2009년12월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이상훈

대구광역시 북구 태전동 936-1번지(9/1) 한신중앙
아파트 204동 301호

허동균

부산광역시 북구 덕천3동 128-3(1/4) 덕천벽산아
파트 507호

(74) 대리인

박영복, 김용인

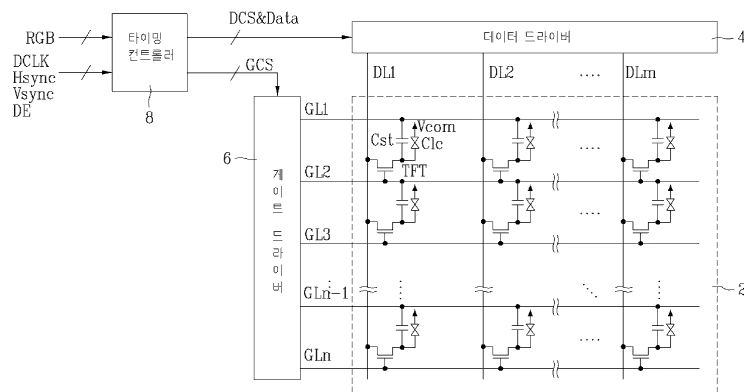
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 영상이 표시되는 매 수평라인 기간 중 블랭킹 기간 동안의 데이터 전압 레벨을 조절하여 영상 표시불량을 방지하고 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것으로, 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 및 매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안에는 외부로부터의 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 함과 아울러 상기 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널;

상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버;

상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 및

매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안에는 외부로부터의 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 함과 아울러 상기 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 영상 표시기간 동안에는 상기 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버로 공급함과 아울러 상기 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 상기 블랭킹 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 영상 처리부를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 블랭킹 영상 데이터는

상기 블랭킹 기간을 복수의 기간으로 분할하여 각 분할 기간별로 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되도록 설정된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 매 프레임 기간의 블랭킹 기간은

제 1 내지 3 기간으로 각각 분할 구동되며, 상기 제 1 내지 제 3 기간 각각에는 서로 다른 계조 레벨의 상기 블랭킹 영상 데이터가 각각 공급되어 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 블랭킹 영상 데이터는

상기 블랭킹 기간 중 제 1 기간에는 이전 프레임의 영상 표시기간 중 가장 마지막에 출력된 마지막 수평라인 분의 데이터가 홀드되어 표시되도록 설정되고,

상기 제 2 기간에는 전체 계조 레벨 중 중간 계조 레벨의 데이터가 표시되도록 설정되며, 그리고

상기 제 3 기간에는 다음 프레임의 영상 표시기간 중 가장 처음에 출력될 첫번째 수평라인 분의 데이터가 표시되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

영상을 표시하는 액정패널, 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버 및 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버를 구비한 액정 표시장치의 구동방법에 있어서,

매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안에는 외부로부터의 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 제어하는 단계; 및

상기 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 블랭킹 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 하는 단계는

외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 상기 블랭킹 영상 데이터를 정렬하는 단계, 및

상기 블랭킹 기간 동안에 정렬된 블랭킹 영상 데이터를 상기 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 블랭킹 영상 데이터는

상기 블랭킹 기간을 복수의 기간으로 분할하여 각 분할 기간별로 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되도록 설정된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 매 프레임 기간의 블랭킹 기간은

제 1 내지 3 기간으로 각각 분할 구동되며, 상기 제 1 내지 제 3 기간 각각에는 서로 다른 계조 레벨의 상기 블랭킹 영상 데이터가 각각 공급되어 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 블랭킹 영상 데이터는

상기 블랭킹 기간 중 제 1 기간에는 이전 프레임의 영상 표시기간 중 가장 마지막에 출력된 마지막 수평라인 분의 데이터가 홀드되어 표시되도록 설정되고,

상기 제 2 기간에는 전체 계조 레벨 중 중간 계조 레벨의 데이터가 표시되도록 설정되며, 그리고

상기 제 3 기간에는 다음 프레임의 영상 표시기간 중 가장 처음에 출력될 첫번째 수평라인 분의 데이터가 표시되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 영상이 표시되는 때 수평라인 기간 중 블랭킹 기간 동안의 데이터 전압 레벨을 조절하여 영상 표시불량을 방지하고 화질을 향상시킬 수 있도록 한 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [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 데이터 전압을 공급받고, 공급받은 데이터 전압과 공통전압의 차전압을 충전함으로써 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절하게 된다.
- [0005] 구동회로는 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 적어도 한 수평라인 단위로 정렬한 후 아날로그의 데이터 전압으로 변환한다. 그리고 매 수평라인 기간 중 영상 표시기간(Actual Period)에 상기 수평라인 단위의 아날로그 데이터 전압을 액정패널의 각 화소 셀로 순차 공급하게 된다. 아울러 매 수평라인 기간 중 영상 데이터가 공급되지 않는 블랭킹 기간(Blanking Period)에는 블랙(Black) 계조의 데이터 전압을 각 화소 셀로 공급한다.
- [0006] 하지만, 블랭킹 기간에 블랙 계조의 데이터 전압을 공급하는 종래의 기술은 모션 블러링 현상 등을 방지하기 위해 적용되었으나, 블랙 계조의 데이터 전압은 소비 전류가 가장 커서 소비전력도 증가하고, 각 화소 셀에 충전되는 데이터 전압 변동에도 영향을 준다. 다시 말해, 종래 기술에 따라 소비 전류가 가장 큰 블랙 계조의 데이터 전압이 블랭킹 기간에 공급되는 경우, 각 화소 셀에 포함된 기생 커패시턴스에 의해 각 화소 셀에 로드(Load)가 걸리게 되어 충전되는 데이터 전압이 가변하는 등의 리플(Repple) 현상 발생하게 되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 영상이 표시되는 매 수평라인 기간 중 블랭킹 기간 동안의 데이터 전압 레벨을 조절하여 영상 표시불량을 방지하고 화질을 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 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 액정패널; 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버; 및 매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안에는 외부로부터의 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 함과 아울러 상기 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 타이밍 컨트롤러는 외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 상기 영상 표시기간 동안에는 상기 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버로 공급함과 아울러 상기 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 상기 블랭킹 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 영상 처리부를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 블랭킹 영상 데이터는 상기 블랭킹 기간을 복수의 기간으로 분할하여 각 분할 기간별로 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되도록 설정된 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 매 프레임 기간의 블랭킹 기간은 제 1 내지 3 기간으로 각각 분할 구동되며, 상기 제 1 내지 제 3 기간 각각에는 서로 다른 계조 레벨의 상기 블랭킹 영상 데이터가 각각 공급되어 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 블랭킹 영상 데이터는 상기 블랭킹 기간 중 제 1 기간에는 이전 프레임의 영상 표시기간 중 가장 마지막에 출력된 마지막 수평라인 분의 데이터가 홀드되어 표시되도록 설정되고, 상기 제 2 기간에는 전체 계조 레벨 중 중간 계조 레벨의 데이터가 표시되도록 설정되며, 그리고 상기 제 3 기간에는 다음 프레임의 영상 표시기간 중

가장 처음에 출력될 첫번째 수평라인 분의 데이터가 표시되도록 설정되는 것을 특징으로 한다.

- [0013] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 영상을 표시하는 액정패널, 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버 및 상기 액정패널의 게이트 라인들을 구동하는 게이트 드라이버를 구비한 액정 표시장치의 구동방법에 있어서, 매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안에는 외부로부터의 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 제어하는 단계; 및 상기 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 블랭킹 영상 데이터가 상기 액정패널에 표시되도록 하는 단계는 외부로부터의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 상기 블랭킹 영상 데이터를 정렬하는 단계, 및 상기 블랭킹 기간 동안에 정렬된 블랭킹 영상 데이터를 상기 데이터 드라이버로 공급하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 블랭킹 영상 데이터는 상기 블랭킹 기간을 복수의 기간으로 분할하여 각 분할 기간별로 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되도록 설정된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 매 프레임 기간의 블랭킹 기간은 제 1 내지 3 기간으로 각각 분할 구동되며, 상기 제 1 내지 제 3 기간 각각에는 서로 다른 계조 레벨의 상기 블랭킹 영상 데이터가 각각 공급되어 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 블랭킹 영상 데이터는 상기 블랭킹 기간 중 제 1 기간에는 이전 프레임의 영상 표시기간 중 가장 마지막에 출력된 마지막 수평라인 분의 데이터가 홀드되어 표시되도록 설정되고, 상기 제 2 기간에는 전체 계조 레벨 중 중간 계조 레벨의 데이터가 표시되도록 설정되며, 그리고 상기 제 3 기간에는 다음 프레임의 영상 표시기간 중 가장 처음에 출력될 첫번째 수평라인 분의 데이터가 표시되도록 설정되는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0018] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 영상이 표시되는 매 수평라인 기간 중 블랭킹 기간 동안의 데이터 전압 레벨을 조절함으로써 소비 전력을 감소시킬 수 있다. 또한, 블랭킹 기간 동안의 데이터 전압 레벨을 조절하여 영상의 표시불량을 방지하고 화질을 더욱 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치와 그의 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 액정 표시장치는 복수의 화소 영역을 구비하여 영상을 표시하는 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); 및 매 프레임 기간 중 영상 표시기간(Actual Period) 동안에는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)가 액정패널(2)에 표시되도록 함과 아울러 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간(Blanking Period) 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터가 액정패널(2)에 표시되도록 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.
- [0022] 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.

- [0023] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 데이터 제어신호(DCS)와 함께 정렬된 영상 데이터(Data)를 공급받아 각각의 데이터 라인(DL1 내지 DLm)들을 구동하게 된다. 여기서, 정렬된 영상 데이터(Data)는 매 프레임 기간 중 영상 표시 기간 동안에 표시되도록 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)가 액정패널(2)의 구동 특성에 알맞게 정렬된 데이터가 될 수 있으며, 상기의 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에만 표시되도록 복수의 게조 레벨로 변환 설정되어 정렬된 블랭킹 영상 데이터가 될 수도 있다.
- [0024] 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 데이터 제어신호(DCS) 중 소스 스타트 펄스(SSP; Source Start Pulse)와 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock) 등을 이용하여, 실시간으로 입력되는 정렬된 영상 데이터(Data)를 아날로그 영상 데이터 즉, 영상 신호로 변환한다. 그리고 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인분의 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호에 응답하여 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 입력되는 정렬된 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 영상 신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급하게 된다.
- [0025] 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터 게이트 제어신호(GCS)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 오프 전압을 출력하게 된다.
- [0026] 구체적으로, 게이트 드라이버(6)는 게이트 제어신호(GCS) 중 게이트 스타트 펄스(GSP; Gate Start Pulse)와 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock)을 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 오프 전압들을 공급하게 된다.
- [0027] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞게 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 이때, 타이밍 컨트롤러(8)는 매 프레임 기간 중 영상 표시 기간 동안에는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)가 액정패널(2)에 표시되도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 그리고 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에는 복수의 게조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터가 액정패널(2)에 표시되도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 여기서, 복수의 게조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터는 블랭킹 기간을 복수의 기간(예를 들어, 제 1, 제 2, 제 3 기간)으로 분할하여 각 분할 기간별로 서로 다른 게조 레벨의 영상이 표시되도록 설정되는 데이터이다. 이러한, 블랭킹 영상 데이터 표시 방법 등에 대해서는 이 후 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0028] 한편, 상술한 바와 같이 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. 즉, 타이밍 컨트롤러(8)는 상기의 동기신호들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 게이트 제어신호(GCS) 및 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고, 이를 게이트 및 데이터 드라이버(6,4)로 각각 공급한다.
- [0029] 도 2는 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러를 구체적으로 나타낸 구성도이다.
- [0030] 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터의 동기신호(DCLK, Vsync, Hsync, DE)들 중 적어도 하나의 신호를 이용하여 영상 표시기간 동안에는 외부로부터의 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급함과 아울러 블랭킹 기간 동안에는 복수의 게조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급하는 영상 처리부(12), 상기의 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 게이트 제어신호(GCS)를 생성하고 이를 게이트 드라이버(6)에 공급하는 게이트 제어신호 생성부(14)를 구비한다.
- [0031] 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.

이때, 영상 처리부(12)는 매 프레임 기간 중 영상 표시기간 동안에는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 그리고 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간 동안에는 복수의 계조 레벨로 변환 설정되는 블랭킹 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 이러한 영상 처리부(12)는 자체적으로 내장된 적어도 하나의 레지스터 등을 이용하여 미리 설정된 블랭킹 영상 데이터를 데이터 드라이버(4)로 공급하게 된다.

[0032] 일반적으로, 매 프레임 기간 중 블랭킹 기간은 다음 프레임 기간에 표시될 영상 데이터(Data)가 데이터 드라이버(4)에 적어도 한 수평라인 분씩 래치될 수 있도록 하는 기간으로써, 약 7 내지 15 수평기간 정도로 설정된다. 따라서, 본 발명의 블랭킹 영상 데이터는 상기 약 7 내지 15 수평기간 동안 서로 다른 계조 레벨로 변환되어 액정패널(2)에 표시되도록 미리 설정되는 데이터이다. 이러한 블랭킹 영상 데이터는 복수의 계조 레벨로 변환되도록 사용자에게 의해 미리 설정되는데, 상기의 블랭킹 기간을 복수의 기간으로 분할하여 각 분할 기간별로 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되도록 설정된다. 좀 더 구체적으로 설명하면, 매 프레임 기간의 블랭킹 기간은 제 1 내지 제 3 기간으로 각각 분할 구동되며 제 1 내지 제 3 기간 각각에는 서로 다른 계조 레벨의 블랭킹 영상 데이터가 각각 공급되어 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시된다. 즉, 매 프레임 기간 중 영상 표시기간에는 외부로부터 공급되어 정렬된 영상 데이터(Data)가 수평 라인분씩 순차적으로 정렬 공급되어 액정패널(2)에 순차적으로 표시되고, 한 프레임 분의 영상이 모두 표시된 나머지 블랭킹 기간 동안에는 제 1 내지 제 3 계조 레벨로 미리 설정된 블랭킹 영상 데이터들이 순차적으로 표시된다.

[0033] 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 공급된다.

[0034] 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.

[0035] 도 3은 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동방법을 설명하기 위해 도시한 타이밍 컨트롤러의 입출력 파형도이다.

[0036] 도 3으로 도시된 바와 같이, 매 프레임 기간(Frame)은 액정패널(2)에 외부로부터의 영상 데이터(RGB)가 순차적으로 표시되는 영상 표시기간(Actual)과 복수의 계조 레벨로 변환 설정된 블랭킹 영상 데이터(Blanking Data)가 순차적으로 표시되는 블랭킹 기간(Blanking)으로 구분된다.

[0037] 매 프레임 기간(Frame) 중 영상 표시기간(Actual)에는 외부로부터 입력되어 순차적으로 정렬된 적색, 녹색 청색의 영상 데이터들(R,G,B_Data)이 수평 동기신호(Hsync) 및 SOE 신호에 따라 매 수평라인 단위로 해당 데이터 라인(DL1 내지 DLm)으로 순차 공급된다. 이때, 액정패널(2)에는 그 화소 배치 구조에 따라 3k-2 번째(k는 자연수)의 데이터 라인(DL3k-2)에는 적색의 데이터(R_Data)가 매 수평라인 단위로 순차 공급되며, 3k-1 번째의 데이터 라인(DL3k-1)에는 녹색의 데이터(G_Data)가 매 수평라인 단위로 공급된다. 아울러, 3k 번째의 데이터 라인(DL3k)에는 청색의 데이터(B_Data)가 매 수평라인 단위로 공급된다.

[0038] 매 프레임 기간(Frame) 중 블랭킹 기간(Blanking) 즉, 한 프레임 분의 영상 데이터들(R,G,B_Data)이 모두 표시된 나머지 기간 동안에는 제 1 내지 제 3 계조 레벨로 미리 설정된 블랭킹 영상 데이터들이 순차적으로 표시된다. 매 프레임 기간의 블랭킹 기간은 제 1 내지 제 3 기간(BLon1 내지 BLon3)으로 각각 분할 구동될 수 있으며, 제 1 내지 제 3 기간(BLon1 내지 BLon3) 각각에는 서로 다른 계조 레벨의 블랭킹 영상 데이터가 각각 공급되어 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시된다. 이때, 블랭킹 영상 데이터는 제 1 내지 제 3 기간(BLon1 내지 BLon3)으로 분할 구동되는 각각의 기간별로 서로 다른 계조 레벨의 영상이 표시되도록 출력된다.

[0039] 예를 들어, 블랭킹 영상 데이터는 상기 블랭킹 기간 중 제 1 기간(BLon1)에는 이전 영상 표시기간(Actual) 중 가장 마지막에 출력된 마지막 수평라인 분의 데이터(Rn, Gn, Bn)가 홀드 되어 표시되도록 설정되고, 다음의 제 2 기간(BLon2)에는 전체 계조 레벨 중 중간 계조 레벨의 데이터(예를 들어, 127 계조 레벨의 영상 데이터)가 표시되도록 설정되며, 다음의 제 3 기간(BLon3)에는 다음 프레임(Frame+1)의 영상 표시기간(Actual+1) 중 가장 처음

에 출력될 첫번째 수평라인 분의 데이터(R1,G1,B1)가 홀드되어 표시되도록 설정될 수 있다.

[0040] 이와 같이 본 발명에서는 매 프레임 기간(Frame)의 블랭킹 기간(Blanking)을 복수의 기간(BLon1 내지 BLon3)으로 분할하고 분할된 각 기간별로 서로 다른 계조 레벨의 데이터 즉, 서로 다른 계조 레벨의 블랭킹 영상 데이터들이 표시되도록 할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 블랭킹 기간 동안 표시되는 데이터 전압 레벨을 낮춰 전체적으로 소비되는 전력을 감소시킬 수 있다. 또한, 상기 분할된 각 블랭킹 기간 동안의 데이터 전압 레벨을 이전프레임과 다음 프레임의 영상 계조 특성에 맞춰 조절함으로써 영상의 표시불량을 방지하고 화질을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0041] 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 정하여 져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동장치를 나타낸 구성도.

[0043] 도 2는 도 2에 도시된 타이밍 컨트롤러를 구체적으로 나타낸 구성도.

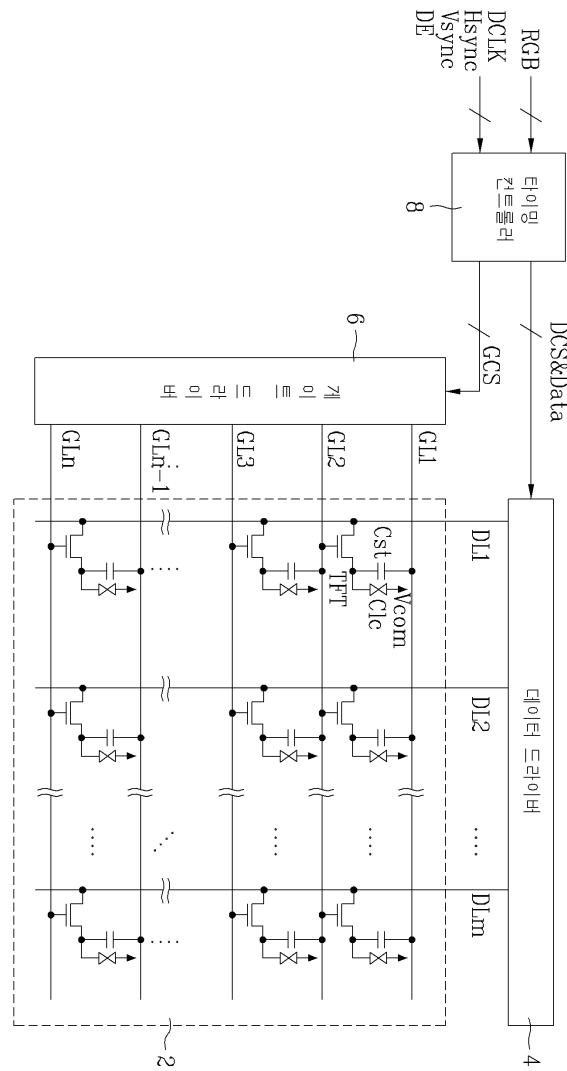
[0044] 도 3은 본 발명에 따른 액정 표시장치의 구동방법을 설명하기 위해 도시한 타이밍 컨트롤러의 입출력 파형도.

[0045] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 *

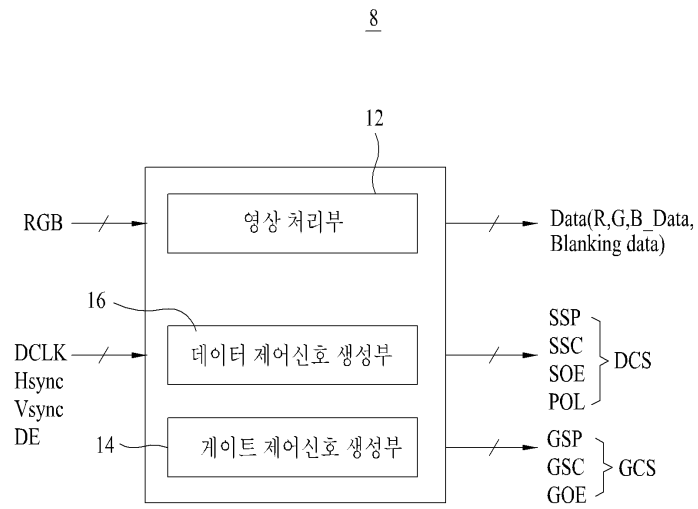
[0046]	2: 액정패널	4: 데이터 드라이버
[0047]	6: 게이트 드라이버	8: 타이밍 컨트롤러
[0048]	12: 영상 처리부	14: 게이트 제어신호 생성부
[0049]	16: 데이터 제어신호 생성부	

도면

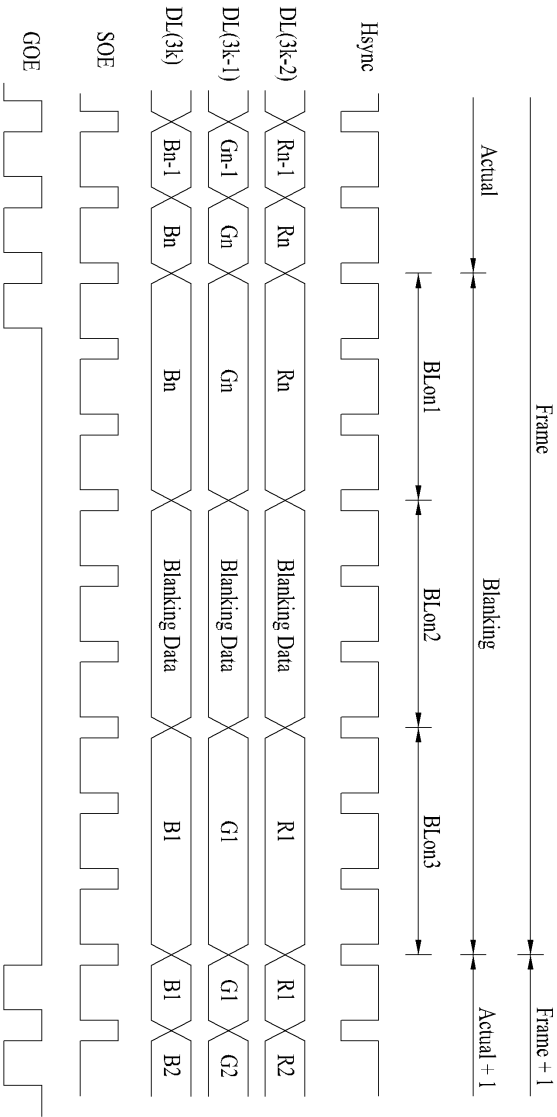
도면1



도면2



도면3



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	KR1020110071967A	公开(公告)日	2011-06-29
申请号	KR1020090128712	申请日	2009-12-22
[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 SANG HOON 이상훈 HEO DONG KYOON 허동균		
发明人	이상훈 허동균		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101630331B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供液晶显示装置的驱动单元及其驱动方法，以通过在消隐期间调整数据电压电平来降低功耗。

