



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0117109
(43) 공개일자 2012년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0034658
(22) 출원일자 2011년04월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이도영
경기도 고양시 일산서구 탄현로 133, 105동 601호
(탄현동, 임광진홍아파트)
남대현
경기도 고양시 일산동구 경의로 333, 511동 706호
(마두동, 백마마을)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영복, 김용인

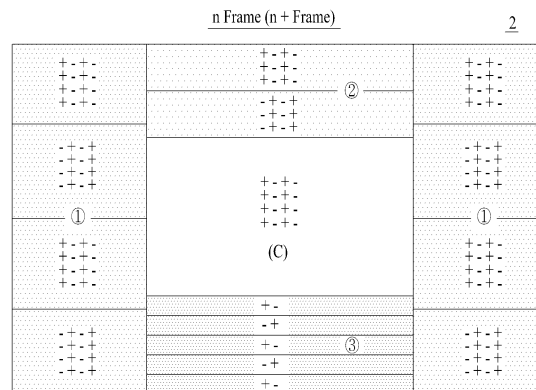
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 액정패널의 화질 저하 영역별로 최적의 인버전 구동 방식이 적용되도록 함으로써 영상의 화질 저하를 방지하면서도 소비 전력을 감소시켜 구동할 수 있도록 한 액정 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 복수의 영역으로 분할 구분되는 액정패널; 상기 분할 구분된 복수의 영역들을 $n \times 1$ (여기서, n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동하되, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 및 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버로 공급함과 아울러, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 적어도 한 비트의 인버전 신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김도성

경기도 고양시 일산서구 고양대로255번길 45, 대화
마을9단지아파트 904동 1001호 (대화동)

최혁

경기도 과주시 책향기로 183, 상록데시앙 1501동
1004호 (동패동)

홍현석

경기도 고양시 일산서구 대산로 106, 109동 502호
(주엽동, 강선마을)

이세웅

서울특별시 강서구 금남화로 287-19, 5단지아파트
503동 1218호 (방화동)

강규태

경기도 과주시 월릉면 엘씨디로8번길 57-11, 401호

특허청구의 범위

청구항 1

표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 복수의 영역으로 분할 구분되는 액정패널;

상기 분할 구분된 복수의 영역들을 $n \times 1$ (여기서, n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동하되, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 및

외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버로 공급함과 아울러, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 적어도 한 비트의 인버전 신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 분할 구분된 복수의 영역은

상기 액정패널의 중심부에 위치한 사각의 센터 영역,

상기 센터 영역보다 상기 데이터 드라이버와 인접하게 위치한 제 1 영역,

상기 센터 영역의 좌우 측면에 위치한 제 2 영역, 및

상기 데이터 드라이버와는 가장 멀리 위치한 제 3 영역으로 각각 분할 구분된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기의 센터 영역이 매 프레임 기간 중 미리 설정된 순서의 극성 외에 다른 변환 없이 컬럼 인버전 방식으로 유지되도록 하고,

상기 제 1 영역은 매 프레임 기간 중 설정된 순서의 극성 외에 적어도 한번 이상 상기 영상 신호의 극성이 인버전 되도록 하며,

상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역에서 인버전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 함과 아울러,

상기 제 3 영역은 상기 제 2 영역에서 반전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 적어도 한 비트의 상기 인버전 신호를 각각 생성하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 센터 영역에 있어서는 미리 설정된 센터 영역의 수평 라인 수가 k 개(k 는 2보다 큰 자연수)일 경우, 상기 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 하고,

상기 제 1 영역에 있어서는 상기 제 1 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(m 은 0을 제외한 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 하며,

상기 제 2 영역에 있어서는 상기 제 2 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(i 는 m 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 함과 아울러,

상기 제 3 영역에 있어서는 상기 제 3 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼

인버전 방식(j 는 i 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 적어도 한 비트의 상기 인버전 신호를 각각 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는

상기 적어도 한 비트의 인버전 신호에 각각 응답하여 상기의 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 정극성 또는 부극성의 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하고,

상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하며,

상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력함과 아울러,

상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동장치.

청구항 6

표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 복수의 영역으로 분할 구분되는 액정패널을 구비한 액정 표시장치의 구동방법에 있어서,

데이터 드라이버를 통해 상기 분할 구분된 복수의 영역들을 $n \times 1$ (여기서, n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동하되, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 단계; 및

상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 적어도 한 비트의 인버전 신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버를 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 분할 구분된 복수의 영역은

상기 액정패널의 중심부에 위치한 사각의 센터 영역,

상기 센터 영역보다 상기 데이터 드라이버와 인접하게 위치한 제 1 영역,

상기 센터 영역의 좌우 측면에 위치한 제 2 영역, 및

상기 데이터 드라이버와는 가장 멀리 위치한 제 3 영역으로 각각 분할 구분된 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 인버전 신호를 각각 생성하는 단계는

상기의 센터 영역이 매 프레임 기간 중 미리 설정된 순서의 극성 외에 다른 변환 없이 컬럼 인버전 방식으로 유지되도록 하고,

상기 제 1 영역은 매 프레임 기간 중 설정된 순서의 극성 외에 적어도 한번 이상 상기 영상 신호의 극성이 인버전 되도록 하며,

상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역에서 인버전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 함과 아울러,

상기 제 3 영역은 상기 제 2 영역에서 반전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 적어도 한 비트의 상기 인버전 신호를 각각 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버를 제어하는 단계는

상기 센터 영역에 있어서는 미리 설정된 센터 영역의 수평 라인 수가 k 개(k 는 2보다 큰 자연수)일 경우, 상기 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 하고,

상기 제 1 영역에 있어서는 상기 제 1 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(m 은 0을 제외한 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 하며,

상기 제 2 영역에 있어서는 상기 제 2 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(i 는 m 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 함과 아울러,

상기 제 3 영역에 있어서는 상기 제 3 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(j 는 i 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 데이터 라인들을 구동하는 단계는

상기 적어도 한 비트의 인버전 신호에 각각 응답하여 상기의 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 정극성 또는 부극성의 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하고,

상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하며,

상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력함과 아울러,

상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로, 특히 액정패널의 화질 저하 영역별로 최적의 인버전 구동 방식이 적용되도록 함으로써 영상의 화질 저하를 방지하면서도 소비 전력을 감소시켜 구동할 수 있도록 한 액정 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시장치는 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 있다. 이를 이용한 액정 표시장치는 전계의 크기에 따라 액정 분자들의 배열 방향을 가변시켜서 편광판을 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시장치는 복수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열된 액정패널과, 액정패널의 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버와, 액정 패널의 데이터 라인을 구동하는 데이터 드라이버 등을 구비한다.

[0004] 액정 표시장치에서는 액정패널의 화소들을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion System), 라인 인버전 방식(Line Inversion System), 컬럼 인버전(Column Inversion) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion System)과 같은 인버전 구동방식이 사용된다.

[0005] 인버전 구동방식들 중 프레임 인버전이나 라인 인버전 및 컬럼 인버전 방식들은 도트 인버전 방식에 비해 소비 전력을 감소시킬 수는 있으나, 크로스토크(crosstalk) 현상이 발생하거나 상하 휘도 차가 발생하는 등의 화질

저하 문제가 있었다. 한편, 도트 인버전 방식의 경우엔 상기와 같은 회질 저하 문제를 줄일 수 있어 프레임 인버전이나 라인 인버전 및 컬럼 인버전 방식들에 비하여 더 뛰어난 화질의 화상을 제공할 수 있다. 하지만, 도트 인버전 방식은 라인 인버전 방식이나 컬럼 인버전 방식들에 비해 전력 소모가 너무 큰 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액정패널의 화질 저하 영역별로 최적의 인버전 구동 방식이 적용되도록 함으로써 영상의 화질 저하를 방지하면서도 소비 전력을 감소시켜 구동할 수 있도록 한 액정 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 복수의 영역으로 분할 구분되는 액정패널; 상기 분할 구분된 복수의 영역들을 $n \times 1$ (여기서, n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동하되, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 데이터 드라이버; 및 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 상기 데이터 드라이버로 공급함과 아울러, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 적어도 한 비트의 인버전 신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버를 제어하는 타이밍 컨트롤러를 구비한 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 분할 구분된 복수의 영역은 상기 액정패널의 중심부에 위치한 사각의 센터 영역, 상기 센터 영역보다 상기 데이터 드라이버와 인접하게 위치한 제 1 영역, 상기 센터 영역의 좌우 측면에 위치한 제 2 영역 및 상기 데이터 드라이버와는 가장 멀리 위치한 제 3 영역으로 각각 분할 구분된 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기의 센터 영역이 매 프레임 기간 중 미리 설정된 순서의 극성 외에 다른 변화 없이 컬럼 인버전 방식으로 유지되도록 하고, 상기 제 1 영역은 매 프레임 기간 중 설정된 순서의 극성 외에 적어도 한번 이상 상기 영상 신호의 극성이 인버전 되도록 하며, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역에서 인버전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 함과 아울러, 상기 제 3 영역은 상기 제 2 영역에서 반전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 적어도 한 비트의 상기 인버전 신호를 각각 생성하여 상기 데이터 드라이버로 공급하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 타이밍 컨트롤러는 상기 센터 영역에 있어서는 미리 설정된 센터 영역의 수평 라인 수가 k 개(k 는 2보다 큰 자연수)일 경우, 상기 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 하고, 상기 제 1 영역에 있어서는 상기 제 1 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(m 은 0을 제외한 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 하며, 상기 제 2 영역에 있어서는 상기 제 2 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(i 는 m 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 함과 아울러, 상기 제 3 영역에 있어서는 상기 제 3 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(j 는 i 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 적어도 한 비트의 상기 인버전 신호를 각각 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 데이터 드라이버는 상기 적어도 한 비트의 인버전 신호에 각각 응답하여 상기의 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 정극성 또는 부극성의 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하고, 상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하며, 상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력함과 아울러, 상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치의 구동방법은 표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 복수의 영역으로 분할 구분되는 액정패널을 구비한 액정 표시장치의 구동방법에 있어서, 데이터 드라이버를 통해 상기 분할 구분된 복수의 영역들을 $n \times 1$ (여기서, n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동하되, 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 상기 액정패널의 데이터 라인들을 구동하는 단계; 및 상기 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 적어도 한 비

트의 인버전 신호를 생성하여 상기 데이터 드라이버를 제어하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 분할 구분된 복수의 영역은 상기 액정패널의 중심부에 위치한 사각의 센터 영역, 상기 센터 영역보다 상기 데이터 드라이버와 인접하게 위치한 제 1 영역, 상기 센터 영역의 좌우 측면에 위치한 제 2 영역, 및 상기 데이터 드라이버와는 가장 멀리 위치한 제 3 영역으로 각각 분할 구분된 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 인버전 신호를 각각 생성하는 단계는 상기의 센터 영역이 매 프레임 기간 중 미리 설정된 순서의 극성 외에 다른 변환 없이 컬럼 인버전 방식으로 유지되도록 하고, 상기 제 1 영역은 매 프레임 기간 중 설정된 순서의 극성 외에 적어도 한번 이상 상기 영상 신호의 극성이 인버전 되도록 하며, 상기 제 2 영역은 상기 제 1 영역에서 인버전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 함과 아울러, 상기 제 3 영역은 상기 제 2 영역에서 반전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 적어도 한 비트의 상기 인버전 신호를 각각 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 데이터 드라이버를 제어하는 단계는 상기 센터 영역에 있어서는 미리 설정된 센터 영역의 수평 라인 수가 k 개(k 는 2보다 큰 자연수)일 경우, 상기 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 하고, 상기 제 1 영역에 있어서는 상기 제 1 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(m 은 0을 제외한 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 하며, 상기 제 2 영역에 있어서는 상기 제 2 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(i 는 m 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 함과 아울러, 상기 제 3 영역에 있어서는 상기 제 3 영역의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(j 는 i 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 데이터 라인들을 구동하는 단계는 상기 적어도 한 비트의 인버전 신호에 각각 응답하여 상기의 센터 영역에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 정극성 또는 부극성의 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하고, 상기 제 1 영역에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하며, 상기 제 2 영역에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력함과 아울러, 상기 제 3 영역에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같은 다양한 특징들을 갖는 본 발명의 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 액정패널의 화질 저하 영역별로 최적의 인버전 구동 방식이 적용되도록 함으로써 영상의 화질 저하를 방지하면서도 소비 전력을 감소시켜 구동할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성 회로도.

도 2는 표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 액정패널의 분할 영역들을 나타낸 도면.

도 3은 도 2에 도시된 분할 영역별로 다르게 구동되는 인버전 구동 방식을 설명하기 위한 도면.

도 4는 도 3과 같이 액정패널을 구동하기 위해 공급되는 영상 신호들의 배치도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치 및 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 액정 표시장치를 나타낸 구성 회로도이다.

[0021] 도 1에 도시된 액정 표시장치는 표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 복수의 영역으로 분할 구분되는 액정패널(2); 액정패널(2)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(6); 분할 구분된 복수의 영역들을 $n \times 1$ (여기서, n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동하되, 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 액정패널(2)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 드라이버(6); 및 외부로부터 입력된 영상 데이터(RGB)를 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급함과 아울러, 분할 구분된 복수

의 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 인버전 신호를 생성하여 데이터 드라이버(4)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(8)를 구비한다.

[0022] 액정패널(2)은 복수의 게이트 라인(GL1 내지 GLn)과 복수의 데이터 라인들(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 배치된 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 공통전압 간의 차 전압을 충전하고, 그 차 전압에 따라 액정 분자들의 배열을 가변시켜 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 화소전극이 스토리지 라인과 절연막을 사이에 두고 중첩되어 형성될 수 있다.

[0023] 게이트 드라이버(6)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 게이트 제어신호(GCS)에 따라 각 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차 구동하게 된다. 구체적으로, 게이트 드라이버(4)는 게이트 제어신호(GCS)인 게이트 스타트 신호(GSP; Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC; Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블(GOE; Gate Output Enable) 신호 등을 이용하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 게이트 하이 전압(VGH) 레벨의 스캔 펄스가 순차적으로 공급되도록 구동한다. 그리고 스캔 펄스가 공급되지 않는 나머지 기간에는 게이트 로우 전압이 공급되도록 한다.

[0024] 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 데이터 제어신호(DCS) 예를 들어, 소스 스타트 신호(SSP; Source Start Pulse), 소스 쉬프트 클럭(SSC; Source Shift Clock), 소스 출력 인에이블(SOE; Source Output Enable) 신호 및 인버전 신호(Pol Signal) 등을 이용하여 타이밍 컨트롤러(8)로부터 정렬된 데이터(Data)를 아날로그 전압 즉, 영상신호로 변환한다. 구체적으로, 데이터 드라이버(4)는 SSC에 따라 타이밍 컨트롤러(8)를 통해 정렬된 데이터(Data)를 래치한 후, SOE 신호에 응답하여 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 스캔 펄스가 공급되는 1수평 주기마다 1수평 라인 분의 영상신호를 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다.

[0025] 다시 말해, 데이터 드라이버(4)는 타이밍 컨트롤러(8)로부터의 인버전 신호에 따라 정렬된 데이터(Data)의 계조 값에 대응되는 정극성 또는 부극성의 감마전압을 선택하고, 선택된 감마전압을 영상신호로 각 데이터 라인(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 이때, 데이터 드라이버(4)는 인버전 신호에 따라 액정패널(2)의 화소 영역들이 $n \times 1$ (n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동되도록 영상 신호를 생성하되, 특히 액정패널(2)의 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 다르게 가변되도록 영상 신호를 생성 및 출력한다.

[0026] 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터의 영상 데이터(RGB) 및 복수의 동기신호들(DCLK, Hsync, Vsync, DE)에 따라 데이터 드라이버(4)와 게이트 드라이버(6)를 각각 제어한다. 구체적으로, 타이밍 컨트롤러(8)는 외부로부터 입력되는 영상 데이터(RGB)를 액정패널(2)의 구동에 알맞도록 정렬하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다. 그리고 외부로부터 입력되는 동기신호 즉, 도트클럭(DCLK), 데이터 인에이블 신호(DE), 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync) 중 적어도 하나를 이용하여 게이트 제어신호(GCS)와 데이터 제어신호(DCS)를 생성하고, 이를 게이트 드라이버(6)와 데이터 드라이버(4)에 각각 공급한다. 이때, 타이밍 컨트롤러(8)는 액정패널(2)의 분할 영역별로 인버전 횟수가 가변되도록 인버전 신호를 생성하여 데이터 드라이버(4)에 공급한다.

[0027] 도 2는 표시 영상의 화질 저하 정도에 따라 미리 설정된 액정패널의 분할 영역들을 나타낸 도면이다.

[0028] 일반적으로 액정패널(2)은 라인 인버전, 컬럼 인버전 또는 도트 인버전 방식으로 구동될 수 있으나, 각 인버전 방식들은 장단점이 분명하여 액정패널(2)의 특성에 따라 미리 설정된 어느 한 인버전 방식이 적용된다. 예를 들어, 액정패널(2)의 수직 라인 단위(서로 인접한 데이터 라인 단위)로 영상 신호의 극성이 변환되는 컬럼 인버전 방식을 적용하는 경우, 도 2에 도시된 분할 영역별로 화질 저하 정도가 다르게 나타나게 된다.

[0029] 일반적으로, 액정패널(2)의 중심부에 위치한 사각의 센터 영역(C)은 컬럼 인버전 방식 적용시 화질 저하 정도가 가장 작게 나타난다. 그리고, 상기의 센터 영역(C)보다는 데이터 드라이버(4)와 인접하게 위치한 제 1 영역(②)이 센터 영역(C)보다는 화질 저하 정도가 크게 나타난다. 다음으로는 센터 영역(C)의 좌우 측면에 위치한 제 2 영역(①)이 제 1 영역(②)보다 화질 저하 정도가 크게 나타나고, 데이터 드라이버(4)와는 가장 멀리 위치한 제 3 영역(③)이 상기의 제 2 영역(①)보다 화질 저하 정도가 가장 크게 나타난다.

[0030] 이에, 타이밍 컨트롤러(8)는 액정패널(2)의 각 분할 영역 즉, 센터 영역(C)과 제 1 내지 제 3 영역(①②③)별로 각각 영상 신호의 극성 인버전 횟수가 달라지도록 복수 비트의 인버전 신호를 생성하여 데이터 드라이버(4)로 공급한다. 그러면, 데이터 드라이버(4)는 복수 비트의 인버전 신호에 응답하여 액정패널(2)의 화소 영역들이 n

$\times 1$ (n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동되도록 영상 신호를 생성 및 출력하되, 특히 액정패널(2)의 각 분할 영역(C, ①②③)별로 인버전 횟수가 다르게 가변되도록 영상 신호를 생성 및 출력한다.

[0031] 도 3은 도 2에 도시된 분할 영역별로 다르게 구동되는 인버전 구동 방식을 설명하기 위한 도면이다.

[0032] 도 3을 참조하면, 본 발명의 타이밍 컨트롤러(8)는 상기의 센터 영역(C)이 매 프레임 기간 중 미리 설정된 순서의 극성 외에 변환 없이 컬럼 인버전 방식으로 구동되도록 하고, 제 1 영역(②)은 매 프레임 기간 중 설정된 순서의 극성 외에 적어도 한번 이상 영상 신호의 극성이 인버전 되도록 인버전 신호를 각각 생성한다. 그리고, 제 2 영역(①)의 경우는 제 1 영역(②)에서 인버전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 함과 아울러, 제 3 영역(③)의 경우는 상기 제 2 영역(①)에서 반전되는 횟수보다 더 많은 횟수로 인버전 되도록 인버전 신호를 각각 생성하여 데이터 드라이버(4)로 공급하게 된다.

[0033] 좀 더 구체적으로 설명하면, 타이밍 컨트롤러(8)는 센터 영역(C)에 있어서는 미리 설정된 센터 영역(C)의 수평 라인 수가 k 개(k 는 2보다 큰 자연수)일 경우, 센터 영역(C)에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 인버전 신호를 생성한다. 그리고, 제 1 영역(②)에 있어서는 제 1 영역(②)의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 제 1 영역(②)에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(m 은 0을 제외한 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 인버전 신호를 생성한다. 또한, 제 2 영역(①)에 있어서는 제 2 영역(①)의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 제 2 영역(①)에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(i 는 m 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 인버전 신호를 생성하며, 제 3 영역(③)에 있어서는 제 3 영역(③)의 수평 라인 수가 k 개인 경우, 제 3 영역(③)에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식(j 는 i 보다 큰 자연수)으로 영상 신호들이 공급되도록 인버전 신호를 생성한다.

[0034] 도 4는 도 3과 같이 액정패널을 구동하기 위해 공급되는 영상 신호들의 배치도면이다.

[0035] 도 4에 도시된 바와 같이, 데이터 드라이버(4)는 인버전 신호에 따라 액정패널(2)의 화소 영역들이 $n \times 1$ (n 은 2 이상의 자연수)의 컬럼 인버전 방식으로 구동되도록 영상 신호를 생성하되, 도 3으로 도시된 바와 같이 액정패널(2)의 분할 구분된 복수의 영역별로 인버전 횟수가 다르게 가변되도록 영상 신호를 생성 및 출력한다.

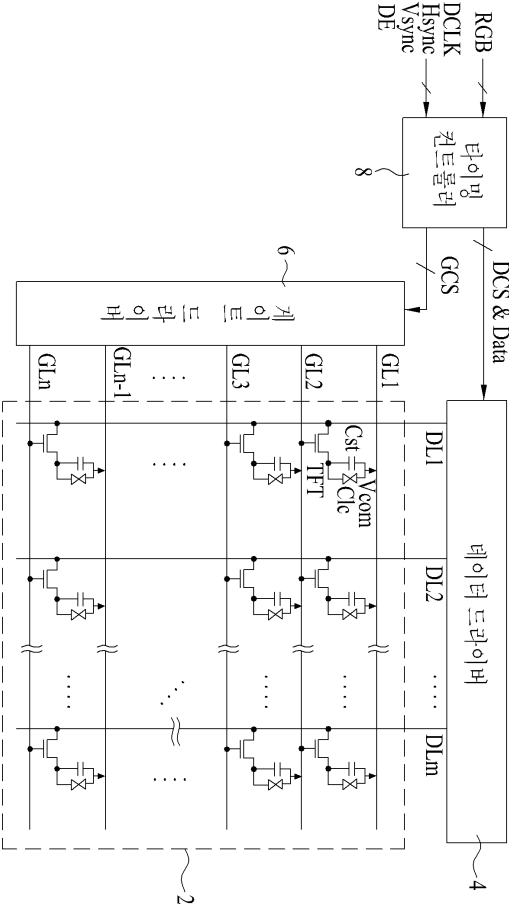
[0036] 즉, 데이터 드라이버(4)는 적어도 한 비트의 인버전 신호에 각각 응답하여 센터 영역(C)에는 $k \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 정극성 또는 부극성의 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하고, 제 1 영역(②)에는 $(k/m) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력한다. 그리고, 제 2 영역(①)에는 $(k/i) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력하고, 제 3 영역(③)에는 $(k/j) \times 1$ 의 컬럼 인버전 방식으로 영상 신호들이 공급되도록 해당 영상 신호들을 배치하여 해당 데이터 라인들로 순차 출력한다.

[0037] 이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 액정 표시장치의 구동장치와 그 구동방법은 액정패널(2)의 화질 저하 정도에 따라 액정패널(2)을 복수의 영역(C, ①②③)으로 분할하고, 분할된 영역별(C, ①②③)로 최적의 인버전 구동 방식이 적용되도록 함으로써 영상의 화질 저하를 방지하면서도 소비 전력을 감소시켜 구동할 수 있다.

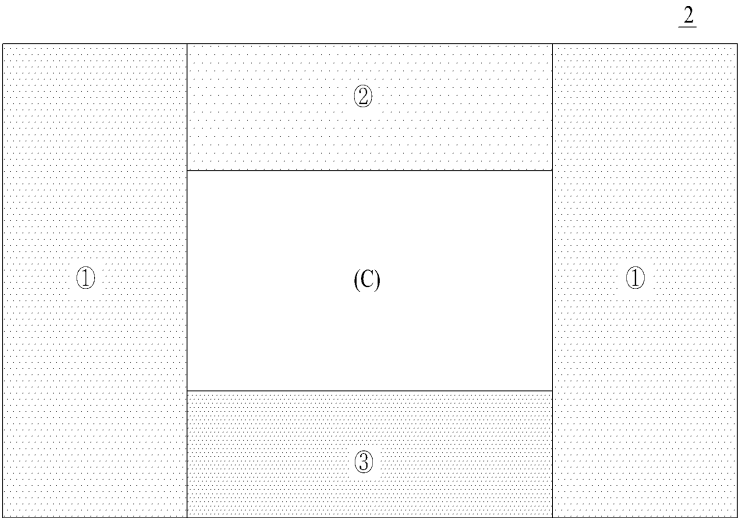
[0038] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면

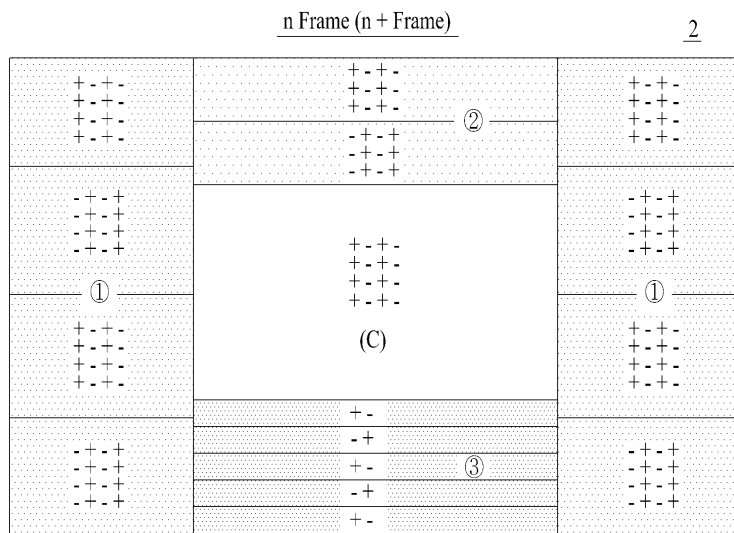
도면1



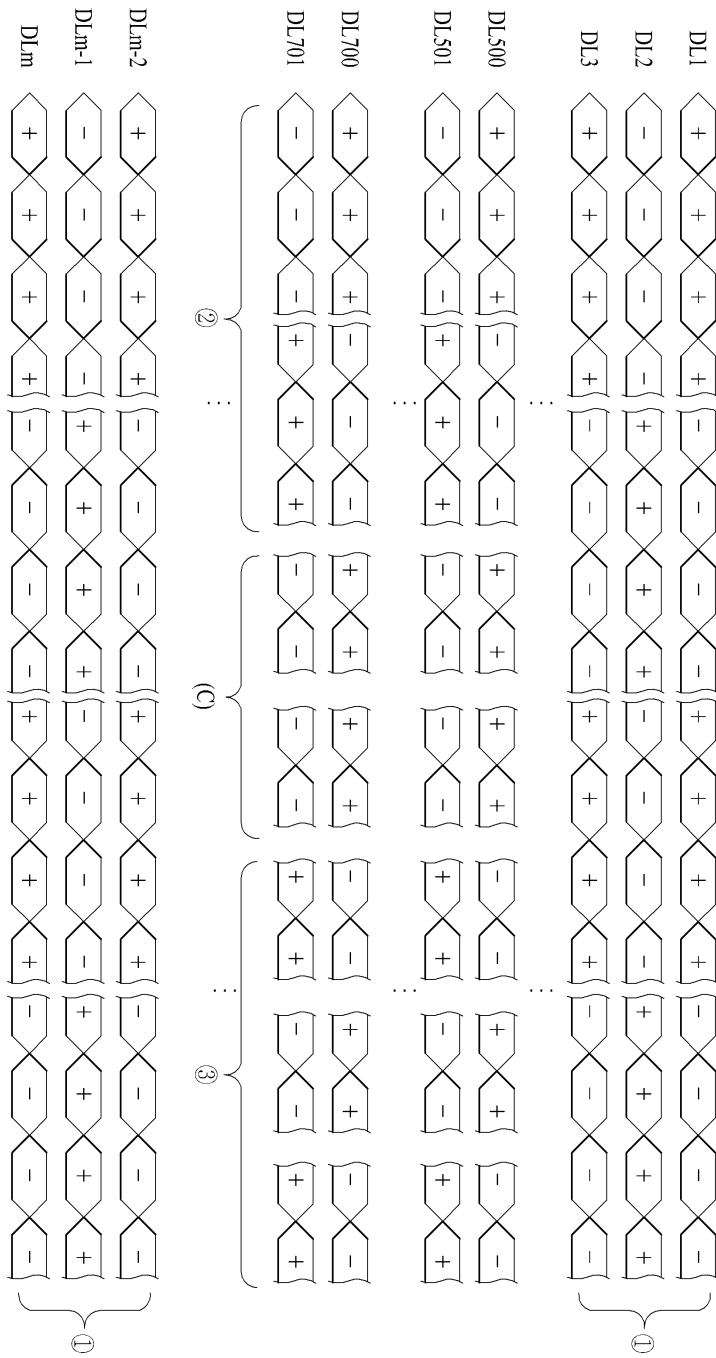
도면2



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	KR1020120117109A	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	KR1020110034658	申请日	2011-04-14
[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		
[标]发明人	LEE DO YOUNG 이도영 NAM DAE HYUN 남대현 KIM DO SUNG 김도성 CHOI HYUCK 최혁 HONG HYUN SEOK 홍현석 LEE SE EUNG 이세웅 KANG GYU TAE 강규태		
发明人	이도영 남대현 김도성 최혁 홍현석 이세웅 강규태		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3677 G09G2330/021 G09G2230/00		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR101777131B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于驱动液晶显示装置的装置和方法，通过对每个图像质量劣化区域应用最佳反转驱动方法来防止图像质量的劣化。组成：液晶面板（2）被分成多个根据图像质量恶化程度的区域。这些区域以柱反转方法操作。数据驱动器（4）驱动液晶面板的数据线。定时控制器（8）通过产生一位反转信号来控制数据驱动器。时序控制器将图像数据提供给数据驱动程序。COPYRIGHT KIPO 2013

