



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0035277
(43) 공개일자 2014년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0109662

(22) 출원일자 2013년09월12일

심사청구일자 2013년09월12일

(30) 우선권주장

201210339495.1 2012년09월13일 중국(CN)

(71) 출원인

보에 테크놀로지 그룹 컴퍼니 리미티드

중국 베이징 100016, 차오양 디스트릭트, 지우시 양치야오 로드 10호

허페이 비오이 옵토일렉트로닉스 테크놀로지 컴퍼니 리미티드

중국 안휘성 합비시 톈링베이루 2177호

(72) 발명자

루, 하이펑

중국 100176 베이징 비디에이 디저로드 9호

리, 형빈

중국 100176 베이징 비디에이 디저로드 9호

(74) 대리인

백만기, 김성운, 장수길

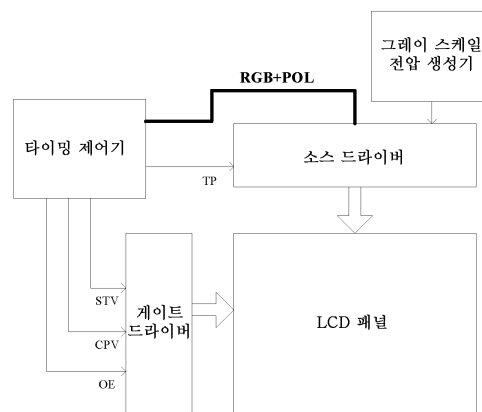
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 액정 디스플레이 장치의 구동 방법 및 장치, 및 액정 디스플레이 장치

(57) 요약

본 개시는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법 및 장치와 액정 디스플레이 장치를 제공하며 액정 디스플레이 분야에 속한다. 이 구동 방법은 수신된 이미지 데이터에 따라서 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 생성하는 단계; 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들 - 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용됨 - 을 생성하는 단계; 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터 및 대응하는 극성 신호를 액정 디스플레이 장치의 소스 드라이버에 출력하는 단계를 포함한다. 본 개시는 녹색 부착물, 크로스토크, 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 티블런스에 의해 생기는 디스플레이 결함을 개선할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

액정 디스플레이 장치의 구동 방법으로서,

수신된 이미지 데이터에 따른 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 생성하는 단계;

복수의 서브-픽셀들을 처리 단위(processing unit)로서 취하고, 상기 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들 - 상기 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 상기 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용됨 - 을 생성하는 단계;

각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터 및 대응하는 극성 신호를 상기 액정 디스플레이 장치의 소스 드라이버로 출력하는 단계를 포함하는 구동 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 상기 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하는 단계는:

상기 복수의 서브-픽셀들의 제1 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 단계; 및

상기 복수의 서브-픽셀들의 n 번째 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 이전 $n-1$ 개의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 단계 - 여기서 $2 \leq n \leq M$ 이고, M 은 상기 복수의 서브-픽셀들에 포함된 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 를 포함하는 구동 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수의 서브-픽셀들은 한 행의 서브-픽셀들의 절반, 복수 행의 서브-픽셀들 또는 미리 정해진 영역 내의 서브-픽셀들인 구동 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브-픽셀들은 한 행의 서브-픽셀들이고,

상기 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 상기 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하는 단계는:

상기 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 단계; 및

상기 행의 n 번째 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 상기 행의 이전 $n-1$ 개의 열들에 있는 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 단계 - 여기서 $2 \leq n \leq N$ 이고, N 은 한 행 내의 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 를 포함하는 구동 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 이미지 데이터 화상(picture)의 한 프레임 내의 인접한 두 행에서 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대인 구동 방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 이미지 데이터 화상의 연속된 두 프레임에서 제1 행 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대인 구동 방법.

청구항 7

타이밍 제어기, 게이트 드라이버 및 소스 드라이버를 포함하는 액정 디스플레이 장치의 구동 장치로서,

상기 구동 장치는 극성 분석기를 더 포함하고;

상기 극성 분석기는 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 상기 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하는데 이용되고, 상기 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 상기 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용되고;

상기 타이밍 제어기는 수신된 이미지 데이터에 따른 상기 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 생성하고, 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터 및 상기 극성 분석기가 구한 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 상기 소스 드라이버로 출력하는데 이용되는, 구동 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 극성 분석기는,

상기 복수의 서브-픽셀들의 제1 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 제1 설정 유닛; 및

상기 복수의 서브-픽셀들의 n 번째 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 이전 $n-1$ 개의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 제2 설정 유닛 - 여기서 $2 \leq n \leq M$ 이고, M 은 상기 복수의 서브-픽셀들에 포함된 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 을 더 포함하는 구동 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수의 서브-픽셀들은 한 행의 서브-픽셀들의 절반, 복수 행의 서브-픽셀들 또는 미리 정해진 영역 내의 서브-픽셀들인 구동 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 복수의 서브-픽셀들은 한 행의 서브-픽셀들이고, 상기 극성 분석기는:

각 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 제3 설정 유닛; 및

각 행의 n 번째 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 상기 행의 이전 $n-1$ 개의 열들에 있는 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 제 4 설정 유닛 - 여기서 $2 \leq n \leq N$ 이고, N 은 한 행 내의 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 을 포함하는 구동 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 이미지 데이터 화상의 프레임 내의 인접한 두 행에서 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대인 구동 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 이미지 데이터 화상의 연속된 두 프레임에서 제1 행 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대인 구동 장치.

청구항 13

제7항 내지 12항 중 어느 한 항의 구동 장치와 상기 구동 장치에 연결된 액정 패널을 포함하는 액정 디스플레이 장치.

명세서**기술 분야**

[0001] 본 발명은 액정 디스플레이 분야에 관한 것이고, 특히는 녹색 부착물(green attachment), 크로스토크(crosstalk), 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스(turbulence)에 의해 생긴 디스플레이 결함을 개선할 수 있는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법 및 장치, 및 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT-LCD)는 현재 널리 이용되는 디스플레이 방식이다. 도 1은 기존의 박막 트랜지스터 액정 디스플레이의 구동 회로를 보여주는 블록도이고, 도 1에 도시된 바와 같이, 이 구동 회로는 타이밍 제어기(TCON), 소스 드라이버, 게이트 드라이버 및 그레이 스케일 전압 생성기를 포함하고 있다. 타이밍 제어기는 그레이 스케일 데이터 신호 RGB, 극성 반전 신호 POL, 래치 신호 TP를 소스 드라이버에 전송하고, 프레임 시작 신호 STV, 클럭 신호 CPV 및 출력 인에이블 신호 OE를 게이트 드라이버에 전송한다. 게이트 드라이버와 소스 드라이버는 각각 디스플레이하는 액정 디스플레이 패널(LCD panel)을 제어하기 위해 행(row) 신호와 열(column) 신호를 출력한다.

[0003] 액정 디스플레이는 전압 구동 타입인데, 즉, 액정 박스의 투과율은 디스플레이가 구현되도록 액정 박스의 2개의 단자에 서로 다른 전압을 인가함으로써 제어된다. 픽셀들 각각은 일반적으로 R 서브-픽셀, G 서브-픽셀 및 B 서브-픽셀로 나뉘고 서브-픽셀들 각각의 한 단자는 공통 전압 Vcom이라 불리는 동일한 전압이 인가되는 공통 전위이고 서브-픽셀들 각각의 다른 단자는 소스 드라이버에 의해서 공급되는 픽셀 전압이다. 액정 박스에 인가된 전압이 동일 극성을 유지한다면, 액정이 분극(polarize)되어 작동하지 않으므로, 액정 구동은 극성 반전에 의해 구현된다. 픽셀 전압이 공통 전압 Vcom보다 작다면, 이를 네거티브 극성 구동이라 칭하고; 픽셀 전압이 공통 전압 Vcom보다 크면, 이를 포지티브 극성 구동이라 칭한다. 극성 반전의 방식은 프레임 반전, 행 반전, 열 반전, 도트 반전 등과 같이 변화된다. 기존의 도트 반전 구동 방식의 개략도인 도 2에 도시된 바와 같이, 인접한 서브-픽셀들의 구동 극성은 서로 반대이다. 특히, N번째 프레임에서, 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 극성은 +(포지티브 극성 구동)이고, 제1 행의 제2 열에 있는 서브-픽셀의 극성은 -(네거티브 극성 구동)이고, 제1 행의 제3 열에 있는 서브-픽셀의 극성은 +(포지티브 극성 구동) 등이며; 제2 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 극성은 -이고, 제2 행의 제2 열에 있는 서브-픽셀의 극성은 +이고, 제2 행의 제3 열에 있는 서브-픽셀의 극성은 - 등이며; 차기 프레임((N+1)번째 프레임)에서, (N+1)번째 프레임 내의 모든 서브-픽셀들의 극성은 N번째 프레임 내의 대응 서브-픽셀들의 극성과 반대이다. 그러한 구동 방식은 전체 화상(picture) 내의 극성이 밸런스(balance)에 도달하기 때문에 화질에 최적이다.

[0004] 그러나, 극성 언밸런스의 경우는 아직도 동일한 특정 화상에서 나타날 수 있고 녹색 부착물의 현상을 일으킬 수 있다. 예를 들어, 윈도우 화상이 디스플레이될 때, 윈도우 양측의 색들이 다른 위치들에 있는 색과 다를 수 있으며, 즉, 소위 말하는 횡방향 크로스토크(lateral crosstalk)가 나타난다. 그러한 현상이 생기는 이유는 다음과 같다: 액정 디스플레이가 행 주사 방식을 채택하고 있어서, 한 행의 게이트들이 턴온될 때, 모든 서브-픽셀들의 픽셀 전압이 각 데이터 전극을 통해서 각 서브-픽셀들에 기록되지만, 각각의 데이터 전극들과 Vcom 전극 사이에 커패시팅 캐패시터가 존재하므로 한 행의 픽셀 전압들이 언밸런스되면 캐패시터 커패시팅 효과가 발생하여 Vcom 전압이 풀업(pull up)되거나 풀다운(pull down)되고, 이는 실제로 기록된 전압에 에러를 발생시킬 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 도트 반전 구동 방식이 채택되었지만, 인접한 두 픽셀에서의 그레이 스케일 전압의 진폭들은 서로 다르고, 그러므로 제1 행의 픽셀 전압들의 전체 합은 네거티브이며 Vcom 전압을 풀다운시

키는 한편 제2 행의 픽셀 전압들의 전체 합은 포지티브이며 Vcom 전압을 폴업시킨다. Vcom은 레퍼런스 공통 전압이기 때문에, 그의 편차(deviation)는 픽셀 전반의 실제 전압에 에러를 유도할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 개시에 의해 해결해야 하는 기술적 과제는 녹색 부착물, 크로스토크(crosstalk), 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스(turbulence)에 의해 생긴 디스플레이 결함을 개선하기 위한 액정 디스플레이 장치의 구동 방법 및 구동 장치, 및 액정 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 위의 기술적 과제를 해결하기 위해 본 개시는 다음과 같은 해법을 제공한다.

[0007] 액정 디스플레이 장치의 구동 방법은: 수신된 이미지 데이터에 따라서 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 생성하는 단계; 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위(processing unit)로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들 - 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용됨 - 을 생성하는 단계; 및 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터 및 대응하는 극성 신호를 액정 디스플레이 장치의 소스 드라이버로 출력하는 단계를 포함한다.

[0008] 상기 방법에서, 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들 - 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용됨 - 을 생성하는 단계는: 복수의 서브-픽셀들의 제1 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 단계; 및 복수의 서브-픽셀들의 n번째 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 이전 n-1개의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 단계 - 여기서 $2 \leq n \leq M$ 이고, M은 복수의 서브-픽셀들에 포함된 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 를 포함한다.

[0009] 상기 방법에서, 복수의 서브-픽셀들은 한 행의 서브-픽셀들의 절반, 복수 행의 서브-픽셀들 또는 미리 정해진 영역 내의 서브-픽셀들이다.

[0010] 상기 구동 방법에서, 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들 - 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용됨 - 을 생성하는 단계는: 한 행의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 행에 있는 서브 픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들 - 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 대응하는 행의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용됨 - 을 생성하는 단계를 포함한다.

[0011] 상기 구동 방법에서, 행 내의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하는 단계는: 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 단계; 및 행의 n번째 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 행의 이전 n-1개의 열들에 있는 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 단계 - 여기서 $2 \leq n \leq N$ 이고, N은 한 행 내의 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 를 포함한다.

[0012] 상기 구동 방법에서, 이미지 데이터 화상의 프레임 내의 인접한 두 행에서 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이다.

[0013] 상기 구동 방법에서, 이미지 데이터 화상의 연속된 두 프레임에서 제1 행 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이다.

[0014] 상기 구동 방법에서, 행 내의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하는 단계는 양호하게는 액정 디스플레이 장치의 구동 특성에 따른 극성 분석기에 의한 분석에 의해 구현된다.

- [0015] 액정 디스플레이 장치의 구동 장치는 타이밍 제어기, 게이트 드라이버 및 소스 드라이버를 포함하며, 구동 장치는 극성 분석기를 더 포함하고; 극성 분석기는 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하는데 이용되고, 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용되고; 타이밍 제어기는 수신된 이미지 데이터에 따라서 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 생성하고, 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터와 극성 분석기가 구한 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 소스 드라이버로 출력하는데 이용된다.
- [0016] 상기 장치에서, 극성 분석기는: 복수의 서브-픽셀들의 제1 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 제1 설정 유닛; 및 복수의 서브-픽셀들의 n번째 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 이전 n-1개의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 제2 설정 유닛 - 여기서 $2 \leq n \leq M$ 이고, M은 복수의 서브-픽셀들에 포함된 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 을 더 포함한다.
- [0017] 상기 구동 장치에서, 복수의 서브-픽셀들은 한 행의 서브-픽셀들의 절반, 복수 행의 서브-픽셀들 또는 미리 정해진 영역 내의 서브-픽셀들이다.
- [0018] 상기 구동 장치에서, 극성 분석기는 한 행의 서브-픽셀들을 처리 유닛으로서 취하고, 행 내의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들 - 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 대응하는 행의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용됨 - 을 생성하는데 더 이용된다.
- [0019] 상기 구동 장치에서, 극성 분석기는: 각 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 제3 설정 유닛; 및 행의 n번째 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호에 대해 행의 이전 n-1개의 열들에 있는 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 제 4 설정 유닛 - 여기서 $2 \leq n \leq N$ 이고, N은 한 행 내의 서브-픽셀들의 전체 개수임 - 를 더 포함한다.
- [0020] 상기 구동 장치에서, 이미지 데이터 화상의 프레임 내의 인접한 두 행에서 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이다.
- [0021] 상기 구동 장치에서, 이미지 데이터 화상의 연속된 두 프레임에서 제1 행 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이다.
- [0022] 상기 구동 장치에서, 극성 분석기는 액정 디스플레이 장치의 구동 특성에 따라서 분석하고 각 행 내의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성한다.
- [0023] 액정 디스플레이 장치는 상기 구동 장치와 이 구동 장치에 연결된 액정 패널을 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 종래의 기술에 비해서, 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법은 수신된 이미지 데이터에 따라서 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 생성하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하고, 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터와 대응하는 극성 신호를 액정 디스플레이 장치의 소스 드라이버에 출력할 수 있다. 그레이 스케일 전압 극성 신호는 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 할 수 있기 때문에 공통 전압 Vcom에 대한 풀링 영향이 방지되고, 그 결과 녹색 부착물, 크로스토크, 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스에 의해 생기는 디스플레이 결함이 개선되어, 디스플레이 효과가 향상될 수 있다.
- [0025] 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 장치에서, 극성 분석기가 새로 추가되고, 이 극성 분석기는 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 분석하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하고, 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용될 수 있으므로, 공통 전압 Vcom에 대한 풀링 영향이 방지되고, 그 결과 녹색 부착물, 크로스토크(crosstalk), 플리커 등과 같은 공통 전압에서의

터블런스에 의해 생긴 디스플레이 결함이 개선되어 디스플레이 효과가 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 기존의 박막 트랜지스터 액정 디스플레이의 구동 회로를 보여주는 블록도이다.
- 도 2는 기존의 도트 반전 구동 방식을 보여주는 개략도이다.
- 도 3은 기존의 도트 반전 구동 방식에 의해서 생성된 공통 전압이 풀(pull)되는 경우를 보여주는 개략도이다.
- 도 4는 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구조를 보여주는 블록도이다.
- 도 5는 본 개시의 실시 예들에 따른 타이밍 제어기의 구조를 보여주는 블록도이다.
- 도 6은 본 개시의 실시 예들에 따른 극성 분석기에 의해 처리되기 전의 화상의 프레임의 그레이 스케일 데이터를 보여주는 개략도이다.
- 도 7은 본 개시의 실시 예들에 따른 그레이 스케일 데이터와 그레이 스케일 전압 진폭 간의 대응 관계를 보여주는 개략도이다.
- 도 8은 본 개시의 실시 예들에 따른 극성 분석기에 의해 처리된 후의 데이터를 보여주는 개략도이다.
- 도 9는 본 개시의 실시 예들에 따른 극성 분석기 처리 후의 효과를 보여주는 다이어그램이다.
- 도 10은 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법을 보여주는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 개시의 목적, 해법 및 장점은 첨부 도면을 참조한 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.
- [0028] 액정 디스플레이 구동 동안, 각 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 극성이 언밸런스이면, 이는 공통 전압 Vcom을 폴업하거나 폴다운하고, 녹색 부착물, 크로스토크(crosstalk), 플리커 등과 같은 디스플레이 결함을 유발할 수 있다. 본 개시의 실시 예들은 복수의 서브-픽셀을 처리 단위(processing unit)로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하고, 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용할 수 있으므로, 공통 전압 Vcom에 대한 풀링(pulling) 영향이 방지할 수 있어 디스플레이 결함이 개선될 수 있다.
- [0029] 본 개시는 녹색 부착물, 크로스토크(crosstalk), 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스에 의해 생긴 디스플레이 결함을 개선하기 위한 액정 디스플레이 장치의 구동 방법을 제공한다.
- [0030] 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법을 보여주는 흐름도인 도 10에 도시된 바와 같이, 이 구동 방법은 다음과 같은 단계들을 포함할 수 있다.
- [0031] 단계 101에서, 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터는 수신된 이미지 데이터에 따라서 생성된다.
- [0032] 외부에서 입력된 이미지 데이터는 획득되어 처리되고, 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터(RGB 데이터)가 생성될 수 있다.
- [0033] 단계 102에서, 복수의 서브-픽셀들이 처리 단위로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용되는 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하게 생성된다.
- [0034] 특히, 복수의 서브-픽셀들의 제1 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호는 초기값으로서 설정될 수 있고, 복수의 서브-픽셀들의 n번째 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호는 이전 n-1개의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정될 수 있고, 여기서, $2 \leq n \leq M$ 이고, M은 복수의 서브-픽셀들에 포함된 서브-픽셀들의 전체 개수이며, 이렇게 함으로써 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되도록 하는 경향이 있다.
- [0035] 복수의 서브-픽셀들은 한 행에 있는 수개의 서브-픽셀일 수 있고, 또한 한 행의 서브-픽셀들의 절반, 둘 이상의 행의 서브-픽셀들 또는 미리 정해진 영역의 서브-픽셀들일 수 있다. 예를 들어, 절반-행 구동(half-row

driving)이 채택될 때는 절반 행의 서브-픽셀들이 처리 단위로서 설정될 수 있고; 영역 구동이 채택될 때는 미리 정해진 영역 내의 서브-픽셀들이 처리 단위로서 설정될 수 있다.

[0036] 한 예에서, 단계 102에서, 한 행의 서브-픽셀들이 처리 단위로서 취해지고, 대응하는 행의 그레이 스케일 전압의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용되는 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 이 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하게 생성된다.

[0037] 단계 102에서, 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 특히 액정 디스플레이 장치의 구동 특성에 따라 극성 분석기에 의한 분석에 의해서 생성될 수 있다.

[0038] 도 6은 화상의 프레임의 그레이 스케일 데이터(RGB 데이터)를 보여주고 있다. 액정 디스플레이 장치의 구동 특성은 그레이 스케일 데이터와 실제로 서브-픽셀 양단에 인가된 전압 간의 대응 관계를 결정하므로, 그레이 스케일 데이터와 그레이 스케일 전압 진폭의 대응 관계 테이블 즉, 룩업 테이블 내의 데이터는 액정 디스플레이 장치의 구동 특성에 의해 결정된다. 그레이 스케일 데이터와 그레이 스케일 전압 진폭 간의 대응 관계는 그레이 스케일 전압 생성기에 의해 구현될 수 있다.

[0039] 도 7은 노멀-화이트 모드에서 액정 디스플레이의 그레이 스케일 데이터와 그레이 스케일 전압 진폭의 대응 관계 테이블, 즉 룩업 테이블의 개략도를 보여주고 있으며, 즉, 그레이 스케일 0의 전압이 가장 높고 그레이 스케일 255의 전압이 가장 낮고 전압이 인가되지 않을 때는 화이트 화상이 디스플레이된다.

[0040] 도 7은 3-오더(3-order) 룩업 테이블을 보여주고 있고, 여기서, 그레이 스케일 0, 32, 64, 96, 127, 160, 192, 224 및 255의 전압들은 룩업 테이블을 직접 검색하여 구할 수 있다. 그레이 스케일 20의 전압과 같은 다른 전압들은 2개의 그레이 스케일 0과 32의 전압들 간의 보간(interpolation)에 의해 구할 수 있다. 룩업 테이블은 알고리즘 정밀도를 증가시키기 위해서 4-오더, 5-오더 또는 심지어 8-오더까지 증강될 수 있다.

[0041] 극성 신호들을 생성하는 세부 방법은: 각 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 단계; 각 행의 n번째 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 행의 이전 n-1개의 열들에 있는 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들(그레이 스케일 전압의 진폭들과 그레이 스케일 전압의 극성을 포함)을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 단계를 포함하고, 여기서 $2 \leq n \leq N$ 이고, N은 한 행의 서브-픽셀들의 전체 개수이다.

[0042] 도 6에 도시된 화상의 한 프레임에서, 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터는 127이고, 대응하는 그레이 스케일 전압 진폭은 도 7에 도시된 룩업 테이블을 검색해서 구하고, 즉 1.8이며, 극성 신호는 초기에 +로서 설정되고, 즉 그레이 스케일 전압은 +1.8이고; 제1 행의 제2 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터는 0이고, 대응하는 전압 진폭은 도 7에 도시된 룩업 테이블을 검색해서 구하고, 즉 4.0이며, 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압의 극성은 포지티브이기 때문에, 제1 행의 제2 열에 대한 전압 극성 신호는 네거티브로서 설정되며, 즉 그레이 스케일 전압은 -4.0이며, 따라서 제1 행의 이전 2개 열의 그레이 스케일 전압들의 합은 $1.8 + (-4.0) = -2.6$ 이고 이는 네거티브 극성을 나타내며; 제1 행의 제3 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압 극성 신호는 +로서 설정되고; 이 행의 후속 각 열들에 있는 데이터의 극성은 이전 데이터에 따라서 결정되고; 서브-픽셀의 극성 신호는 이 열 이전의 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들을 합산해서 구한 극성이 네거티브 극성을 나타내면 포지티브이고, 서브-픽셀의 극성 신호는 이 열의 이전 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성이 포지티브 극성을 나타내면 네거티브이다.

[0043] 선택적으로, 이미지 데이터 내의 화상의 한 프레임에 있는 인접한 두 행에서 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이다. 제2 행의 제1 열에서의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호의 초기값은 제1 행의 제1 열에서의 그레이 스케일 전압의 극성과 반대, 즉 -이다. 후속 각 열들의 데이터의 극성은 같은 방식으로 구해지고 다른 각 행들의 그레이 스케일 전압들의 극성도 같은 방식으로 설정되므로, 인접한 두 행의 그레이 스케일 전압의 극성은 가능한 한 서로 반대이다.

[0044] 선택적으로, 이미지 데이터 화상의 연속된 두 프레임에서 제1 행 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이다. 이 화상의 차기 프레임의 경우, 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압의 극성은 네거티브로서 설정될 수 있고, 이는 이전 프레임의 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압의 극성과 반대이며, 그 결과 연속된 두 프레임에서 그레이 스케일 전압들의 극성은 동일 서브-픽셀에 대해서 서로 반대이다.

[0045] 단계 103에서, 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터 및 대응하는 극성 신호는 액정 디스플레이 장치의 소스 드

라이버에 출력된다.

- [0046] 소스 드라이버는 대응하는 픽셀 전압을 액정 패널에 출력할 수 있고 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터 및 대응하는 극성 신호를 수신한 후에 그레이 스케일 데이터 및 극성 신호에 따라서 디스플레이하는 액정 패널을 제어할 수 있다.
- [0047] 본 개시의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 방법은 수신된 이미지 데이터에 따라서 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 생성하고, 한 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 생성하고, 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터 및 대응하는 극성 신호를 액정 디스플레이 장치의 소스 드라이버에 출력할 수 있다. 그레이 스케일 전압 극성 신호는 대응하는 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 할 수 있기 때문에, 공통 전압 V_{com} 에 대한 풀링 영향(pulling influence)이 방지될 수 있고, 그 결과 녹색 부착물, 크로스토크, 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스에 의해 생긴 디스플레이 결함이 개선되어 디스플레이 효과가 향상된다.
- [0048] 본 개시는 녹색 부착물, 크로스토크, 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스에 의해 생긴 디스플레이 결함을 개선하기 위한 액정 디스플레이 장치의 구동 장치를 제공한다.
- [0049] 도 4는 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구조를 보여주는 블록도이고, 이 액정 디스플레이 장치는 구동 장치와 이 구동 장치에 연결된 액정 패널을 포함할 수 있다.
- [0050] 특히, 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 장치는 타이밍 제어기(TCON), 소스 드라이버, 게이트 드라이버 및 그레이 스케일 전압 생성기를 포함할 수 있다. 타이밍 제어기는 그레이 스케일 데이터(RGB), 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호 POL 및 래치 신호 TP를 소스 드라이버에 전송하고, 프레임 시작 신호 STV, 클럭 신호 CPV 및 출력 인에이블 신호 OE를 게이트 드라이버에 전송한다. 소스 드라이버와 게이트 드라이버는 각각 디스플레이하는 액정 디스플레이 패널(LCD panel)을 제어하기 위하여 행 신호와 열 신호를 출력한다.
- [0051] 도 4에서 알 수 있듯이, 본 개시의 실시 예들에는 고정된 극성 변환 신호 POL이 설정되어 있지 않고, 각 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압 극성 신호는 타이밍 제어기 내의 극성 분석기에 의해 생성된다. 더욱이, 본 개시의 실시 예는 극성 분석기가 타이밍 제어기 내에 포함되어야 하는 경우에 한정되지 않는다.
- [0052] 극성 분석기는 복수의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하고, 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 복수의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용된다.
- [0053] 특히, 극성 분석기는: 복수의 서브-픽셀들의 제1 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기값으로서 설정하는 제1 설정 유닛; 및 복수의 서브-픽셀들의 n 번째 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 이전의 $n-1$ 개의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 제2 설정 유닛을 포함할 수 있고, 여기서 $2 \leq n \leq M$ 이고, M 은 복수의 서브-픽셀들에 포함되어 있는 서브-픽셀들의 전체 개수이다.
- [0054] 복수의 서브-픽셀들은 한 행 내의 수개의 서브-픽셀일 수 있고, 또한 한 행의 서브-픽셀들의 절반, 2 이상의 행들의 서브-픽셀들 또는 미리 정해진 영역 내의 서브-픽셀들일 수 있다. 예를 들어, 절반-행 구동(half-row driving)이 채택될 때는 절반 행의 서브-픽셀들이 처리 단위로서 설정될 수 있고; 영역 구동이 채택될 때는 미리 정해진 영역 내의 서브-픽셀들이 처리 단위로서 설정될 수 있다.
- [0055] 양호하게는, 극성 분석기는 행 내의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 계산함으로써 행들 각각에 있는 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 계산하고, 극성 신호들을 그레이 스케일 데이터와 함께 소스 드라이버에 입력하고, 소스 드라이버는 데이터 전압을 생성하여 LCD 패널을 구동한다. 각 서브-픽셀의 극성 신호는 극성 분석기에 의해 계산되고 생성되기 때문에, 각 행에서의 그레이 스케일 전압의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 제어하여 공통 전압 V_{com} 에 대한 풀링 영향을 방지할 수 있다.
- [0056] 도 5는 본 개시의 실시 예들에 따른 타이밍 제어기의 구조를 보여주는 블록도이고, 이 타이밍 제어기는 데이터 수신기, 데이터 프로세서, 극성 분석기, 룩업 테이블, 데이터 송신기 및 제어 신호 생성기를 포함할 수 있다. 데이터 수신기는 외부에서 입력되는 이미지 데이터를 수신하고, 데이터 프로세서는 입력된 이미지 데이터를 처

리하고 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터(RGB 데이터)를 생성하고; 극성 분석기는 한 행의 그레이 스케일 데이터를 분석한 후, 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호 POL을 생성하고; 룩업 테이블은 분석을 위해 이용되는 기반(basis)을 극성 분석기에 제공하고; 극성 분석기에 의해 생성된 그레이 스케일 데이터 및 그레이 스케일 전압 극성 신호 POL은 데이터 송신기에 입력되고; 데이터 송신기는 그레이 스케일 데이터 및 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호 POL을 소스 드라이버에 전송하고; 제어 신호 생성기는 래치 신호 TP, 프레임 시작 신호 STV, 클럭 신호 CPV 및 출력 인에이블 신호 OE를 생성하고, 이들을 각각 소스 드라이버 또는 게이트 드라이버에 출력한다.

[0057] 본 개시의 실시 예들에서, 극성 분석기는 액정 디스플레이 장치의 구동 특성에 따라서 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 분석함으로써 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성한다. 극성 분석기는 한 행의 서브-픽셀들을 처리 단위로서 취하고, 행 내의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하며, 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 대응하는 행의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용된다. 극성 분석기는: 각 행 내의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 초기 값으로서 설정하는 제3 설정 유닛; 및 각 행 내의 n번째 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호를 행 내의 이전 n-1개의 열들에 있는 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압들을 합산함으로써 구한 극성 신호에 반대인 극성 신호로서 설정하는 제4 설정 유닛을 더 포함하고, 여기서 $2 \leq n \leq N$ 이고, N은 한 행 내의 서브-픽셀들의 전체 개수이다.

[0058] 선택적으로, 이미지 데이터 화상의 한 프레임 내의 인접한 두 행에서 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이고; 이미지 데이터 화상의 연속된 두 프레임에서 제1 행 제1 열에 있는 서브-픽셀들에 대응하는 초기값의 극성은 서로 반대이다.

[0059] 극성 분석기의 동작 방법은 이후 설명될 것이다.

[0060] 도 6은 데이터 프로세서에 의해 생성된 화상의 한 프레임의 그레이 스케일 데이터(RGB 데이터)를 보여주고 있다. 그레이 스케일 데이터와 서브-픽셀 양단에 실제로 인가된 전압 간에는 대응 관계가 있으며, 그레이 스케일 데이터와 그레이 스케일 전압 진폭 간의 대응 관계는 도 7에 도시된 바와 같이 그레이 스케일 전압 생성기에 의해 구현된다. 그레이 스케일 데이터와 그레이 스케일 전압 진폭 간의 대응 관계는 노멀-화이트 모드 액정 디스플레이에 대한 것이고, 즉 그레이 스케일 0의 전압이 가장 높고 그레이 스케일 255의 전압이 가장 낮고 전압이 인가되지 않을 때는 화이트 화상이 디스플레이된다. 룩업 테이블은 그레이 스케일 데이터와 그레이 스케일 전압 진폭 간의 대응 관계에 따라서 생성될 수 있다. 도 7은 3-오더(3-order) 룩업 테이블을 보여주고 있고, 여기서, 그레이 스케일 0, 32, 64, 96, 127, 160, 192, 224 및 255의 전압들은 룩업 테이블을 직접 검색하여 구할 수 있다. 그레이 스케일 20의 전압과 같은 다른 전압들은 2개의 그레이 스케일 0과 32의 전압들 간의 보간(interpolation)에 의해 구할 수 있다. 룩업 테이블은 알고리즘 정밀도를 증가시키기 위해서 4-오더, 5-오더 또는 심지어 8-오더까지 증강될 수 있다.

[0061] 도 6에 도시된 화상의 한 프레임에서, 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터는 127이고, 대응하는 그레이 스케일 전압 진폭은 도 7에 도시된 룩업 테이블을 검색해서 구하고, 즉 1.8이고, 극성 신호는 초기에 +로서 설정되고, 즉 그레이 스케일 전압은 +1.8이고; 제1 행의 제2 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 데이터는 0이고, 대응하는 전압 진폭은 도 7에 도시된 룩업 테이블을 검색해서 구하고, 즉 4.0이며, 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압의 극성은 포지티브이기 때문에, 제1 행의 제2 열에 대한 전압 극성 신호는 네거티브로서 설정되고, 즉 그레이 스케일 전압은 -4.0이고, 제1 행 내의 이전 2개의 열들의 그레이 스케일 전압들의 합은 $1.8 + (-4.0) = -2.6$ 이고 이는 네거티브 극성을 나타내며; 제1 행의 제3 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압의 극성 신호는 +로서 설정되고; 이 행의 후속 각 열들에 있는 데이터의 극성은 이전 데이터에 따라서 결정되고; 서브-픽셀의 극성 신호는 이 열 이전의 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들을 합산해서 구한 극성이 네거티브 극성을 나타내면 포지티브이고, 서브-픽셀의 극성 신호는 이 열의 이전 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들을 합산하여 구한 극성이 포지티브 극성을 나타내면 네거티브이다.

[0062] 제2 행의 제1 열에서의 그레이 스케일 데이터에 대응하는 그레이 스케일 전압의 극성 신호의 초기값은 제1 행의 제1 열에서의 그레이 스케일 전압의 극성과 반대, 즉 -이다. 후속 각 열들에서의 데이터의 극성은 같은 방식으로 구해지고 다른 각 행들의 그레이 스케일 전압들의 극성도 같은 방식으로 설정되므로, 인접한 두 행에서 그레이 스케일 전압의 극성은 가능한 한 서로 반대이다. 화상의 차기 프레임의 경우, 제1 행의 제1 열에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압의 극성은 네거티브로서 설정될 수 있고, 이는 이전 프레임에 있는 제1 행의 제1 열

에 있는 서브-픽셀의 그레이 스케일 전압의 극성과 반대이며, 그러므로, 연속된 두 프레임에서 그레이 스케일 전압의 극성은 동일 서브-픽셀에 대해서 서로 반대이다.

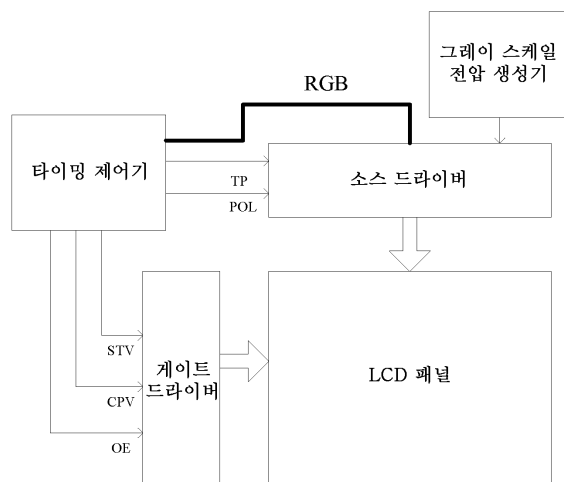
[0063] 위에 설명한 알고리즘에 따르면, 극성 분석기에 의한 분석에 의해 최종 구해진 데이터 테이블은 도 8에 도시되어 있으며, 그의 구현 효과는 도 9에 도시되어 있고, 도 9에서 각 행의 극성은 0으로 된다. 화상의 동일 프레임 내의 데이터의 경우, 종래의 도트 반전 방식에 의한 Vcom에 대한 폴링 효과는 도 3에 도시되어 있다. 전반적인 액정 디스플레이 패널의 해상도는 매우 높고, 각 행은 일반적으로 3,000개의 서브-픽셀, 심지어는 6,000개의 서브-픽셀까지 포함할 수 있다. 본 개시의 실시 예들에 제공된 위에 설명한 극성 밸런스 알고리즘에 따라서, 각 행에서의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖고, 그에 따라 녹색 부착물, 크로스토크(crosstalk), 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스에 의해 생긴 디스플레이 결함이 개선되어 디스플레이 효과가 향상될 수 있다.

[0064] 본 개시의 실시 예들에 따른 액정 디스플레이 장치의 구동 장치에서, 극성 분석기가 새로 추가되었고, 이 극성 분석기는 한 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터를 분석하고, 이 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 데이터에 각각 대응하는 그레이 스케일 전압 극성 신호들을 생성하며, 이들 그레이 스케일 전압 극성 신호들은 이 행의 서브-픽셀들의 그레이 스케일 전압들의 전체 합이 0이 되는 경향을 갖도록 이용되므로, 공통 전압 Vcom에 대한 폴링 영향이 방지될 수 있고, 그 결과 녹색 부착물, 크로스토크(crosstalk), 플리커 등과 같은 공통 전압에서의 터블런스에 의해 생긴 디스플레이 결함이 개선되어 디스플레이 효과가 향상된다.

[0065] 마지막으로, 여기에 설명된 본 개시의 실시 예들은 제한이 아니라 단지 예시의 목적으로 이루어진 것이며, 다음의 청구항들에 규정된 바와 같은 본 개시의 정신 및 범위를 벗어나지 않고도 본 개시의 실시 예들에 수정 및 등가의 변경을 가할 수 있음은 유의해야 한다.

도면

도면1



도면2

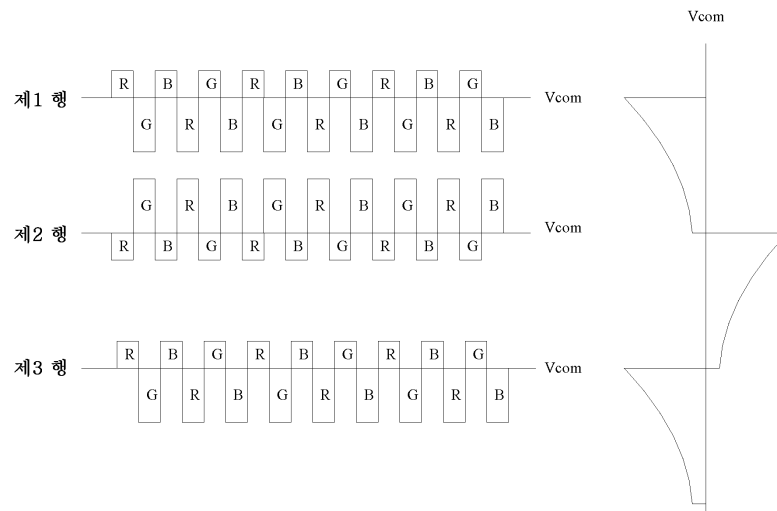
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	+	-	+	-	+	-	+	-
2	-	+	-	+	-	+	-	+
3	+	-	+	-	+	-	+	-
4	-	+	-	+	-	+	-	+
5	+	-	+	-	+	-	+	-
6	-	+	-	+	-	+	-	+
7	+	-	+	-	+	-	+	-
8	-	+	-	+	-	+	-	+

N번째 프레임

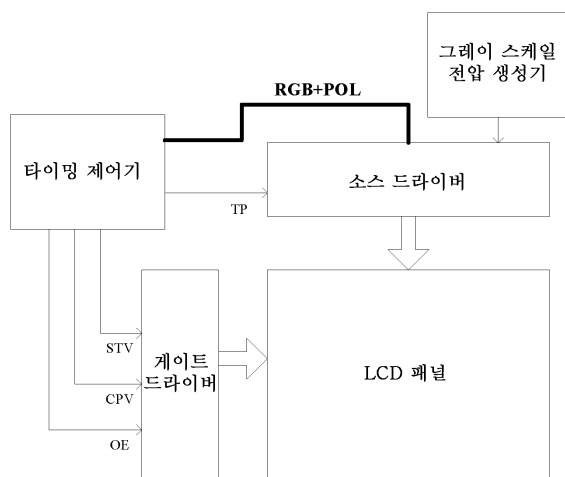
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	+	-	+	-	+	-	+
2	+	-	+	-	+	-	+	-
3	-	+	-	+	-	+	-	+
4	+	-	+	-	+	-	+	-
5	-	+	-	+	-	+	-	+
6	+	-	+	-	+	-	+	-
7	-	+	-	+	-	+	-	+
8	+	-	+	-	+	-	+	-

(N+1)번째 프레임

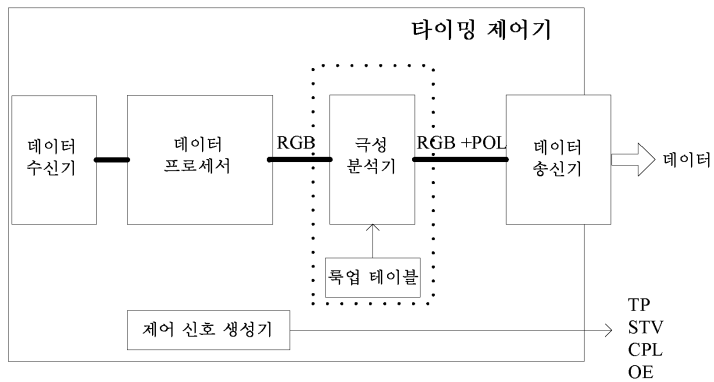
도면3



도면4



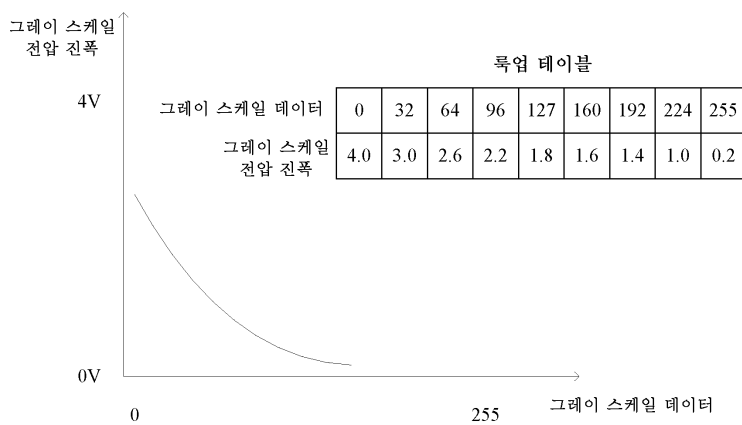
도면5



도면6

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
2	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
3	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
4	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
5	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
6	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
7	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0
8	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0	127	0

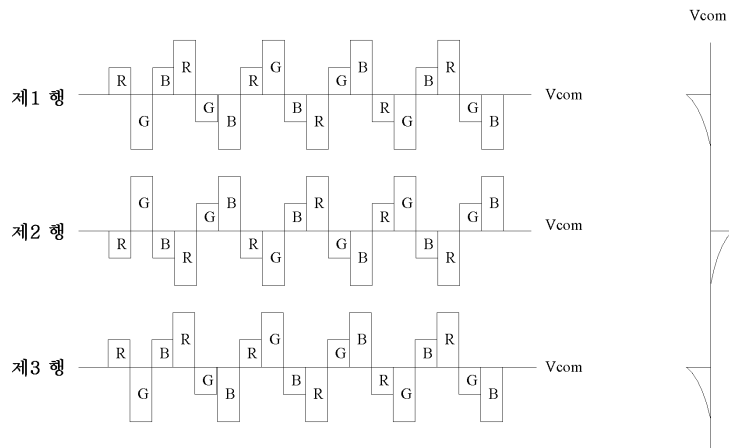
도면7



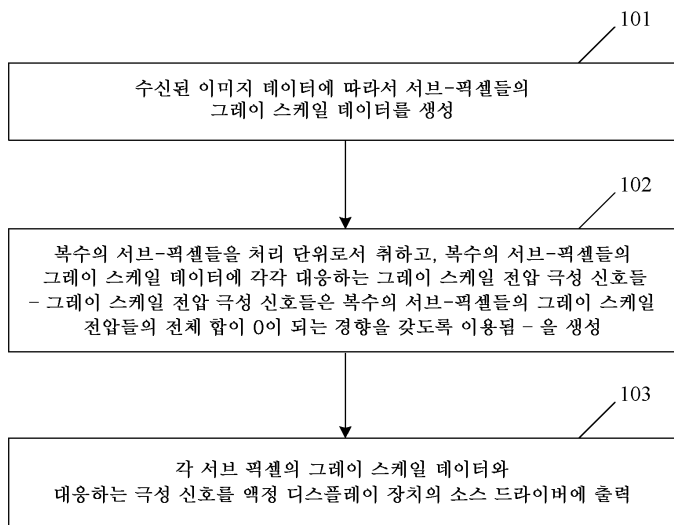
도면8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
2	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0
3	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
4	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0
5	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
6	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0
7	+127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0
8	-127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0	+127	+0	-127	-0

도면9



도면10



专利名称(译)	标题：用于驱动液晶显示装置和液晶显示装置的方法和装置		
公开(公告)号	KR1020140035277A	公开(公告)日	2014-03-21
申请号	KR1020130109662	申请日	2013-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	博科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	LU HAIFENG 루하이펑 LI HENGBIN 리형빈		
发明人	루,하이펑 리,형빈		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0209 G09G2310/06 G09G2230/00 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G2310/0254 G09G2320/0285 G09G3/3607 G09G2320/0247 G09G2320/0204 G09G3/36 G09G2330/025		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL 金诚WOON		
优先权	201210339495.1 2012-09-13 CN		
其他公开文献	KR101492334B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置的驱动方法和液晶显示装置，二者均属于液晶显示技术领域。该驱动方法包括：根据接收的图像数据产生子像素的灰度数据的步骤；将多个子像素作为处理单元，并产生灰度电压极性信号的步骤，用于使多个子像素0的灰度电压的总和，每个对应于灰度数据。多个子像素；以及将每个子像素的灰度数据和相应的极性信号输出到液晶显示装置的源极驱动器的步骤。本发明可以改善由诸如绿色异物，串扰，闪烁等的公共电压中的湍流引起的显示器上的缺陷。

