



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0064387
(43) 공개일자 2017년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3688 (2013.01)
G09G 2310/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0170158
(22) 출원일자 2015년12월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이환주

대구광역시 수성구 들안로 360, 104동 108호 (수성동4가, 수성태영데시앙아파트)

(74) 대리인

박장원

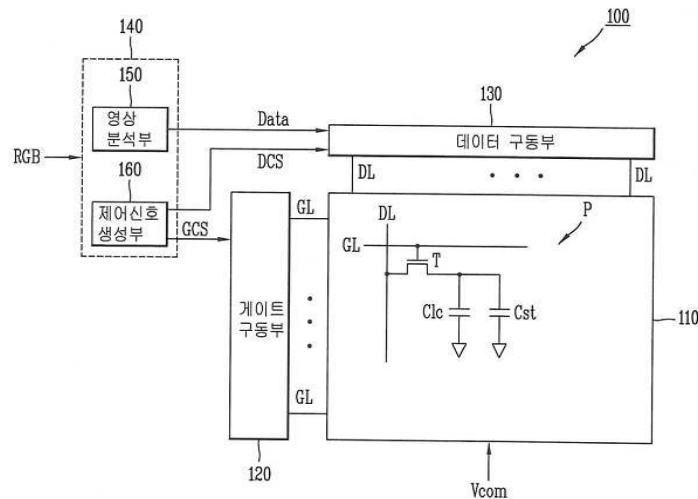
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 이의 동작방법

(57) 요약

영상데이터로부터 생성되는 데이터전압의 레벨 편차를 방지하여 공통전압 쉬프트 현상을 개선할 수 있는 액정표시장치 및 이의 동작방법이 제공된다. 액정표시장치는, 영상신호의 레벨을 분석하고, 분석결과에 따라 영상신호로부터 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터를 생성하는 타이밍제어부를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G09G 2320/0247 (2013.01)

G09G 2320/0257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 화소가 구비된 액정패널;

외부에서 입력된 영상신호의 레벨에 따라 정극성 및 부극성 중 하나의 극성으로 상기 다수의 화소 각각에 대응되는 영상데이터를 생성하는 타이밍제어부; 및

상기 영상데이터에 따라 데이터전압을 생성하여 상기 다수의 화소로 출력하는 데이터구동부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 타이밍제어부는,

상기 액정패널의 각 수평라인마다 상기 다수의 화소에 대응되는 상기 영상신호의 레벨에 따른 분석결과를 출력하는 레벨분석부;

하나 이상의 기준값과 상기 분석결과와 크기를 비교하는 비교부;

상기 비교부의 비교결과에 따라 상기 영상신호에 대한 극성데이터를 생성하는 극성결정부; 및

상기 극성데이터에 따라 상기 영상신호로부터 정극성의 영상데이터와 부극성의 영상데이터를 각각 생성하는 데이터생성부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 레벨분석부는,

상기 다수의 화소 각각에 대응되는 상기 영상신호의 계조값을 상기 분석결과로 출력하는 제1분석부; 및

상기 다수의 화소 중에서 적어도 2개 이상의 화소에 대응되는 상기 영상신호의 계조값에 대한 평균을 상기 분석결과로 출력하는 제2분석부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 극성결정부는 외부에서 입력된 극성제어신호에 따라 상기 액정패널의 각 수평라인 중 첫번째 화소에 대응되는 극성데이터를 생성하는 액정표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 타이밍제어부는, 상기 정극성의 영상데이터 및 상기 부극성의 영상데이터로부터 공통전압 쉬프트를 판단하는 쉬프트판단부를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 쉬프트판단부는 상기 정극성의 영상데이터와 상기 부극성의 영상데이터의 합산 결과에 따라 상기 공통전압 쉬프트를 판단하는 액정표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 쉬프트판단부는 상기 공통전압 쉬프트를 판단한 결과에 따라 상기 영상데이터를 출력하거나 또는 상기 레벨분석부에서 상기 영상신호를 재분석하도록 제어하는 액정표시장치.

청구항 8

액정패널의 각 수평라인마다 다수의 화소에 대응되는 영상신호의 레벨을 분석하여 분석결과를 출력하는 단계;

하나 이상의 기준값과 상기 분석결과를 비교하는 단계;

비교결과에 따라 상기 영상신호에 대한 극성데이터를 생성하는 단계; 및

상기 극성데이터에 따라 상기 영상신호로부터 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터를 생성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 동작방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 분석결과를 출력하는 단계는,

상기 다수의 화소 각각에 대응되는 영상신호의 계조값을 상기 분석결과로 출력하는 단계 및 상기 다수의 화소 중 2개 이상의 화소에 대응되는 영상신호의 계조값의 평균을 상기 분석결과로 출력하는 단계 중 하나인 액정표시장치의 동작방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 하나 이상의 기준값은 제1기준값 및 상기 제1기준값보다 큰 제2기준값을 포함하고,

상기 분석결과를 비교하는 단계는,

상기 분석결과가 상기 제1기준값과 상기 제2기준값 사이의 값이면 제1레벨의 비교결과를 출력하고, 상기 분석결과가 상기 제1기준값보다 작고 상기 제2기준값보다 큰 값이면 제2레벨의 비교결과를 출력하는 액정표시장치의 동작방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 극성데이터를 생성하는 단계는,

상기 제1레벨의 비교결과에 따라 정극성의 극성데이터를 생성하고, 상기 제2레벨의 비교결과에 따라 부극성의 극성데이터를 생성하는 액정표시장치의 동작방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 극성데이터를 생성하는 단계는,

상기 액정패널의 각 수평라인 중 첫번째 화소에 대응되는 극성데이터는 외부에서 입력된 극성제어신호에 따라 생성하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 동작방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 영상데이터 중 정극성의 영상데이터와 부극성의 영상데이터의 합산 결과에 따라 공통전압 쉬프트를 판단하는 단계; 및

판단 결과에 따라 상기 영상데이터를 출력하거나 또는 상기 영상신호의 레벨 분석을 재수행하는 단계를 더 포함하는 액정표시장치의 동작방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 공통전압 쉬프트를 판단하는 단계는,

상기 정극성의 영상데이터와 상기 부극성의 영상데이터의 합산 결과에 따라 상기 공통전압 쉬프트를 판단하는 액정표시장치의 동작방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 영상신호의 레벨에 따라 영상데이터의 극성을 결정하여 공통전압의 쉬프트현상을 개선할 수 있는 액정표시장치 및 이의 동작방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판표시장치의 대표적인 표시장치인 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 화상을 표시하는 장치로서, 박형, 소형, 저소비전력 및 고화질 등의 장점이 있다.

[0003] 일반적으로 액정표시장치는 화소전극 및 공통전극을 포함하는 두 개의 기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된다. 이러한 액정표시장치는 두 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 형성하고, 형성된 전계의 세기를 조절함으로써 액정층을 통과하는 광의 투과율을 조절하여 원하는 화상을 표시한다.

[0004] 이와 같은 액정표시장치에서 액정셀, 즉 화소에 한 방향의 전계가 장시간 인가되어 액정에서 열화 및 고착화 현상이 발생하는 것을 방지하기 위하여 반전(inversion)구동 방식이 사용된다. 반전구동방식은 프레임(frame) 단위, 컬럼(column) 단위 또는 도트(dot) 단위로 각 화소에 인가되는 데이터전압의 극성을 공통전압(VCOM)을 기준으로 정극성(+) 또는 부극성(-)으로 반전시키는 것을 말한다.

[0005] 도 1a 및 도 1b는 종래의 액정표시장치에서 1도트 반전구동방식을 개략적으로 나타내는 도면들이다.

[0006] 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 매 프레임(Frame) 동작마다 각각의 화소에 인가되는 데이터전압의 극성이 반대가 되도록 하는 1도트 반전구동방식으로 동작된다. 다시 말해, 액정표시장치의 제N 프레임 동작에서 서로 인접되는 화소는 서로 반대의 극성으로 동작된다. 또, 액정표시장치의 제(N+1)프레임 동작에서 서로 인접되는 화소는 이전 프레임 동작에서의 극성과 반대의 극성으로 동작된다.

[0007] 이러한 액정표시장치의 반전구동방식은 구동회로 내에 미리 설정된 반전구동정보에 따라 수행된다. 즉, 종래의 액정표시장치는 외부에서 입력되는 영상신호의 크기를 고려하지 않고, 미리 설정된 반전구동정보에 따라 화소에 인가되는 데이터전압의 극성이 결정된다.

[0008] 이로 인해, 액정표시장치에서 동일한 수평라인에서 인접되는 화소 간에는 인가되는 데이터전압의 레벨 편차가 발생된다. 이러한 데이터전압의 레벨 편차는 공통전압(VCOM)을 소정 방향으로 쉬프트시켜 공통전압(VCOM)의 레벨을 변동시킨다.

[0009] 도 2는 종래의 액정표시장치에서 공통전압 쉬프트현상을 나타내는 도면이다.

[0010] 도 2에 도시된 바와 같이, 종래의 액정표시장치에서 액정패널의 하나의 수평라인에 인접되어 배치된 다수의 화소 각각에는 150, 50, 200, 40 및 70의 계조레벨을 갖는 데이터전압이 인가된다.

[0011] 이때, 액정표시장치가 1도트 반전구동방식으로 동작되면, 공통전압(Vcom)을 중심으로 정극성(+)을 갖는 데이터전압이 부극성(-)을 갖는 데이터전압보다 큰 레벨이 된다. 이에 따라, 종래의 액정표시장치에서는 정극성 데이터전압에 의해 공통전압(Vcom)은 정극성 방향으로 쉬프트되어 레벨이 변동(Vcom')된다.

[0012] 이러한 공통전압(Vcom)의 레벨 변동은 액정패널의 각 화소에 인가되는 데이터전압을 왜곡시키며, 이러한 데이터전압의 왜곡에 의해 액정패널에서 플리커(flicker) 또는 잔상 등이 발생되어 화질이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 영상신호의 레벨에 따라 영상데이터의 극성을 결정하여 데이터전압의 레벨 편차에 따른 공통전압 쉬프트를 방지할 수 있는 액정표시장치 및 이의 동작방법을 제공하고자 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치는, 영상신호로부터 영상데이터를 생성하는 타이밍제어부 및 영상데이터에 따라 데이터전압을 생성하여 액정패널의 다수의 화소에 출력하는 데이터구동부를 포함한다.

[0015] 타이밍제어부는 영상신호의 레벨을 분석하고, 분석결과에 따라 영상신호로부터 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터를 생성한다.

[0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시장치의 동작방법은, 액정패널의 각 수평라인마다 다수의 화소에 대응되는 영상신호의 레벨을 분석한 분석결과를 하나 이상의 기준값과 비교하는 단계를 포함한다.

[0017] 또, 액정표시장치의 동작방법은, 비교결과에 따라 영상신호의 극성데이터를 생성하고, 극성데이터에 따라 영상신호로부터 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 액정표시장치는, 영상분석부가 액정패널의 수평라인 별로 영상신호의 계조값에 따라 영상데이터의 극성을 결정하고, 결정된 극성에 따라 정극성 영상데이터 및 부극성 영상데이터 간에 레벨 편차가 발생되지 않도록 하는 영상데이터를 생성할 수 있다.

[0019] 따라서, 액정표시장치에서는 영상데이터에 의해 생성된 데이터전압에서 레벨 편차가 발생되지 않아 공통전압의 쉬프트 현상이 발생되지 않는다. 이로 인해, 액정패널에서 플리커 또는 잔상 등이 발생되어 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1a 및 도 1b는 종래의 액정표시장치에서 1도트 반전구동방식을 개략적으로 나타내는 도면들이다.

도 2는 종래의 액정표시장치에서 공통전압 쉬프트현상을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3에 도시된 영상분석부의 구체적인 구성을 나타내는 도면이다.

도 5는 도 4에 도시된 영상분석부의 동작순서도이다.

도 6은 액정패널의 일 수평라인에 대한 영상분석부의 동작을 예시한 도면이다.

도 7은 타이밍제어부로부터 출력되는 신호구조를 예로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치 및 이의 동작방법에 대해 상세히 설명한다.

[0022] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성을 나타내는 도면이다.

[0023] 도 3을 참조하면, 본 실시예의 액정표시장치(100)는 액정패널(110) 및 이를 구동하는 구동회로들을 포함할 수 있다. 구동회로들은 게이트구동부(120), 데이터구동부(130) 및 타이밍제어부(140)를 포함할 수 있다.

[0024] 액정패널(110)은 어레이기판(미도시) 및 컬러필터기판(미도시) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함할 수 있다. 액정패널(110)의 어레이기판에는 다수의 게이트라인(GL) 및 다수의 데이터라인(DL)이 서로 교차되어 화소 영역을 정의한다. 각 화소영역에는 박막트랜지스터(T), 액정커패시터(C1c) 및 스토리지커패시터(Cst)를 포함하는 화소(P)가 형성될 수 있다. 액정패널(110)의 컬러필터기판에는 블랙매트릭스(미도시), 컬러필터(미도시) 및 공통전극(미도시)이 형성될 수 있다. 공통전극은 액정패널(110)의 동작방식에 따라 어레이기판에 형성될 수도

있다.

- [0025] 상술한 액정패널(110)은 다수의 게이트라인(GL)을 통해 인가되는 게이트신호에 따라 각 화소(P)의 박막트랜지스터(T)가 턴-온된다. 턴-온된 박막트랜지스터(T)에 의해 다수의 데이터라인(DL)을 통해 인가되는 데이터전압이 화소전극에 공급된다. 각 화소(P)의 액정커패시터(C1c)는 화소전극에 공급된 데이터전압과 공통전극에 공급된 공통전압의 차이값에 따른 전압을 충전하고, 충전된 전압에 따라 액정층의 광 투과율을 조절한다. 이에 따라, 액정패널(110)은 원하는 화상을 표시하게 된다. 각 화소(P)의 스토리지커패시터(Cst)는 액정커패시터(C1c)에 충전된 전압을 다음 데이터신호가 공급될 때까지 유지시킬 수 있다.
- [0026] 게이트구동부(120)는 타이밍제어부(140)에서 출력된 게이트제어신호(GCS)에 따라 게이트신호를 생성할 수 있다. 게이트신호는 액정패널(110)의 다수의 게이트라인(GL)에 순차적으로 출력될 수 있다. 게이트구동부(120)는 씨오에프(Chip On Film; COF) 형태로 구성되어 액정패널(110)의 일측에 부착되거나 또는 지아이피(Gate In Panel; GIP) 형태로 구성되어 액정패널(110)의 일측 내부에 구성될 수 있다.
- [0027] 데이터구동부(130)는 타이밍제어부(140)에서 출력된 데이터제어신호(DCS)에 따라 영상데이터(Data)를 샘플링하여 병렬데이터를 생성할 수 있다. 데이터구동부(130)는 감마전압발생부(미도시)로부터 제공된 다수의 감마전압을 이용하여 병렬데이터로부터 데이터전압을 생성할 수 있다. 데이터전압은 게이트신호에 의해 다수의 게이트라인(GL)이 순차적으로 인에이블될 때, 다수의 데이터라인(DL)을 통해 데이터신호로 출력될 수 있다.
- [0028] 한편, 타이밍제어부(140)로부터 데이터구동부(130)로 제공된 영상데이터(Data)는 정극성(+) 및 부극성(-) 중 하나의 극성을 가질 수 있다. 또한, 감마전압발생부에서 출력되는 다수의 감마전압은 정극성 감마전압 및 부극성 감마전압을 포함할 수 있다. 따라서, 데이터구동부(130)는 다수의 감마전압 중 영상데이터(Data)의 극성에 대응되는 감마전압을 이용하여 데이터전압을 생성할 수 있다. 데이터전압은 공통전압(VCOM)을 기준으로 정극성 및 부극성 중 하나의 극성으로 생성될 수 있다.
- [0029] 타이밍제어부(140)는 게이트구동부(120) 및 데이터구동부(130)의 동작을 제어할 수 있다. 타이밍제어부(140)는 영상분석부(150) 및 제어신호생성부(160)를 포함할 수 있다.
- [0030] 제어신호생성부(160)는 외부시스템(미도시)에서 제공된 타이밍신호를 이용하여 게이트구동부(120) 및 데이터구동부(130)의 동작을 제어하기 위한 다수의 제어신호를 생성할 수 있다. 타이밍신호는 데이터인에이블(DE), 도트클럭(DCLK), 수직동기신호(Vsync), 수평동기신호(Hsync) 등을 포함할 수 있다. 다수의 제어신호는 게이트제어신호(GCS) 및 데이터제어신호(DCS)를 포함할 수 있다.
- [0031] 게이트제어신호(GCS)는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse; GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock; GSC) 및 게이트 출력 인에이블(Gate Output Enable; GOE) 등을 포함한다. 데이터제어신호(DCS)는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock; SSC), 소스 출력 인에이블(Source Output Enable; SOE) 및 극성 제어신호(POL) 등을 포함한다.
- [0032] 여기서, 극성제어신호(POL)는 액정패널(110)의 특정화소그룹, 예컨대 액정패널(110)의 첫번째 수직라인에 대응되는 화소(P)들에 대응되는 데이터전압의 극성을 정의하는 초기극성제어신호일 수 있다. 액정패널(110)에서 상기 특정화소그룹의 화소(P)를 제외한 나머지 화소(P)에 대한 데이터전압의 극성은 영상분석부(150)에서 생성되는 영상데이터(Data)에 의해 결정될 수 있다.
- [0033] 영상분석부(150)는 외부시스템에서 제공된 영상신호(RGB)로부터 영상데이터(Data)를 생성할 수 있다. 영상분석부(150)는 영상신호(RGB)의 레벨을 분석하고, 분석 결과에 따라 영상신호(RGB)로부터 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터(Data)를 생성할 수 있다. 영상데이터(Data)는 액정패널(110)의 화소(P) 각각에 대응될 수 있다. 영상데이터(Data)는 제어신호생성부(160)에서 생성된 데이터제어신호(DCS)와 함께 데이터구동부(130)로 출력될 수 있다.
- [0034] 도 7에 도시된 바와 같이, 타이밍제어부(140)는 데이터제어신호(DCS)와 영상데이터(Data)를 함께 출력할 수 있다. 타이밍제어부(140)는 소정 비트(bit)의 제어시작신호(CTRL_START)와 함께 데이터제어신호(DCS)를 출력하고, 이어 소정 비트의 데이터시작신호(Data_START)와 함께 영상데이터(Data)를 출력할 수 있다. 타이밍제어부(140)는 패킷(packet) 단위로 영상데이터(Data)를 출력할 수 있다. 타이밍제어부(140)로부터 출력되는 데이터제어신호(DCS) 및 영상데이터(Data)는 액정패널(110)의 다수의 수평라인 각각에 대응될 수 있다.
- [0035] 영상데이터(Data)는 영상분석부(150)에 의해 결정된 극성데이터(D_POL)에 따라 각 화소(P)에 대응되는 데이터로 출력될 수 있다. 이때, 영상데이터(Data)는 시작신호(HH)와 종료신호(LL) 사이에서 극성데이터(D_POL), R화소

영상데이터(Data), G화소 영상데이터(Data) 및 B화소 영상데이터(Data)의 순서대로 출력될 수 있다. 여기서, 극성데이터(D_POL)는 3비트의 데이터일 수 있고, 각각의 영상데이터, 즉 R, G, B 영상데이터 각각은 8비트의 데이터일 수 있다.

- [0036] 상술한 바와 같이, 본 실시예의 타이밍제어부(140)는 영상분석부(150)에서 영상신호(RGB)로부터 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터(Data)를 생성하여 출력할 수 있다. 그리고, 데이터구동부(130)는 영상데이터(Data)의 극성에 따라 해당되는 감마전압을 이용하여 데이터전압을 생성할 수 있다.
- [0037] 이에 따라, 본 실시예의 액정표시장치(100)에서 액정패널(110)의 각 화소(P)에 인가되는 데이터전압은 액정패널(110)의 라인 또는 프레임 별로 불규칙한 극성 분포를 가질 수 있다. 그러나, 본 실시예의 액정표시장치(100)는 영상신호(RGB)의 레벨에 따라 영상데이터(Data)의 극성이 결정되어 데이터전압이 생성되며, 이로 인해 액정패널(110)의 각 수평라인에서 데이터전압의 레벨 편차가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 본 실시예의 액정표시장치(100)는 종래의 액정표시장치와 대비하여 데이터전압의 레벨 편차에 의해 공통전압(VCOM)이 쉬프트되어 액정패널(110)에서 플리커나 잔상 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 도 4는 도 3에 도시된 영상분석부의 구체적인 구성을 나타내는 도면이고, 도 5는 도 4에 도시된 영상분석부의 동작순서도이다.
- [0039] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 영상분석부(150)는 레벨분석부(210), 비교부(220), 극성결정부(230), 데이터생성부(240) 및 쉬프트판단부(250)를 포함할 수 있다.
- [0040] 레벨분석부(210)는 외부시스템에서 입력된 영상신호(RGB)의 레벨을 분석하여 분석결과(GL)를 출력할 수 있다(S10). 레벨분석부(210)에서 출력되는 분석결과(GL)는 영상신호(RGB)의 계조값일 수 있다. 즉, 레벨분석부(210)는 액정패널(110)의 각 화소(P)에 대응되는 영상신호(RGB)에 대한 계조값을 분석하여 분석결과(GL)로 출력할 수 있다. 레벨분석부(210)는 제1분석부(211) 및 제2분석부(215)를 포함할 수 있다.
- [0041] 제1분석부(211)는 액정패널(110)의 다수의 화소(P) 각각에 대응되는 영상신호(RGB)의 계조값을 분석결과(GL)로 출력할 수 있다.
- [0042] 제2분석부(215)는 액정패널(110)의 다수의 화소(P) 중 소정 개수의 화소(P)에 각각 대응되는 다수의 영상신호(RGB)의 계조값을 분석결과(GL)로 출력할 수 있다.
- [0043] 예컨대, 제2분석부(215)는 액정패널(110)에서 수평방향으로 인접된 3개의 화소, 즉 R, G, B화소(P) 각각에 대응되는 다수의 영상신호(RGB)들에 대한 계조값을 분석결과(GL)로 출력할 수 있다. 이때, 제2분석부(215)는 다수의 영상신호(RGB)들에 대한 계조값의 평균을 분석결과(GL)로 출력할 수 있다. 또한, 제2분석부(215)는 액정패널(110)에서 하나의 수평라인에 대응되는 다수의 화소(P) 각각에 대응되는 다수의 영상신호(RGB)들에 대한 계조값의 평균을 분석결과(GL)로 출력할 수 있다.
- [0044] 제1분석부(211)와 제2분석부(215)는 서로 독립적으로 동작되어 각각의 분석결과(GL)를 출력할 수 있다. 또한, 제1분석부(211)와 제2분석부(215)는 순차적으로 동작되어 하나의 분석결과(GL)를 출력할 수 있다. 예컨대, 제2분석부(215)는 제1분석부(211)의 분석결과(GL) 중 소정 개수의 화소(P)에 대응되는 결과들에 대한 평균을 최종 분석결과(GL)로 출력할 수 있다.
- [0045] 비교부(220)는 레벨분석부(210)에서 출력된 분석결과(GL), 즉 영상신호(RGB)의 계조값과 하나 이상의 기준값(Ref1, Ref2)의 크기를 비교하고, 비교결과에 따라 극성결정부(230)의 동작을 제어할 수 있다(S20).
- [0046] 기준값(Ref1, Ref2)은 단수로 설정되거나 또는 복수로 설정될 수 있다. 본 실시예는 복수의 기준값, 예컨대 제1기준값(Ref1)과 제2기준값(Ref2)이 비교부(220)로 제공되는 것을 예로 설명한다.
- [0047] 비교부(220)의 비교에 따라 분석결과(GL)가 제1기준값(Ref1)과 제2기준값(Ref2) 사이의 값을 갖는 경우에, 비교부(220)는 제1레벨, 예컨대 하이(high)레벨의 비교결과를 출력할 수 있다. 반면에, 비교부(220)의 비교에 따라 분석결과(GL)가 제1기준값(Ref1)보다 작거나 제2기준값(Ref2)보다 큰 값을 갖는 경우에, 비교부(220)는 제2레벨, 예컨대 로우(low)레벨의 비교결과를 출력할 수 있다.
- [0048] 극성결정부(230)는 비교부(220)에서 출력된 비교결과에 따라 영상신호(RGB)의 극성을 결정하는 극성데이터(D_POL)를 생성할 수 있다(S30). 극성데이터(D_POL)는 액정패널(110)의 다수의 화소(P) 각각에 대응되도록 생성될 수 있다. 극성데이터(D_POL)는 정극성 또는 부극성을 정의하는 데이터일 수 있다.
- [0049] 예컨대, 비교부(220)에서 제1레벨의 비교결과가 출력되면, 극성결정부(230)는 정극성을 정의하는 극성데이터

(D_POL)를 생성할 수 있다. 반면, 비교부(220)에서 제2레벨의 비교결과가 출력되면, 극성결정부(230)는 부극성을 정의하는 극성데이터(D_POL)를 생성할 수 있다.

- [0050] 한편, 극성결정부(230)는 액정패널(110)의 특정화소그룹, 예컨대 액정패널(110)의 첫번째 수직라인에 대응되는 화소(P)들에 대해 극성제어신호(POL)로부터 극성데이터(D_POL)를 생성할 수 있다. 즉, 극성결정부(230)는 액정패널(110)의 첫번째 수직라인의 화소(P)들에 대응되는 극성데이터(D_POL)를 제어신호생성부(160)에서 생성된 데이터제어신호(DCS) 중 극성제어신호(POL)에 따라 생성할 수 있다.
- [0051] 데이터생성부(240)는 극성결정부(230)에서 출력된 극성데이터(D_POL)에 따라 영상신호(RGB)로부터 영상데이터(Data)를 생성할 수 있다(S40). 영상데이터(Data)는 극성데이터(D_POL)에 따라 공통전압(VCOM)을 기준으로 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터(Data)로 생성될 수 있다.
- [0052] 쉬프트판단부(250)는 데이터생성부(240)에서 출력된 영상데이터(Data)로부터 공통전압(VCOM)의 쉬프트 여부를 판단할 수 있다(S50).
- [0053] 쉬프트판단부(250)는 영상데이터(Data)에 의해 공통전압(VCOM)이 쉬프트되지 않는 것으로 판단되면, 영상데이터(Data)를 출력할 수 있다(S60). 영상데이터(Data)는 제어신호생성부(160)에서 생성된 데이터제어신호(DCS)와 함께 데이터구동부(130)로 출력될 수 있다.
- [0054] 반면에, 쉬프트판단부(250)는 영상데이터(Data)에 의해 공통전압(VCOM)이 쉬프트될 것으로 판단되면, 레벨분석부(210)의 동작을 제어할 수 있다. 레벨분석부(210)는 쉬프트판단부(250)에 의해 영상신호(RGB)의 레벨 분석을 재수행하여 새로운 분석결과(GL)를 출력할 수 있다(S10).
- [0055] 쉬프트판단부(250)는 액정패널(110)의 각 수평라인에서 공통전압(VCOM)을 기준으로 정극성 및 부극성을 갖는 다수의 영상데이터(Data)를 합산(sum)한다. 이어, 쉬프트판단부(250)는 영상데이터(Data)의 합산 결과가 0에 근접되는지를 판단할 수 있다. 이때, 합산 결과가 0에 근접되면, 쉬프트판단부(250)는 다수의 영상데이터(Data)에 의해 공통전압(VCOM)의 쉬프트가 발생되지 않았다고 판단할 수 있다. 그리고, 쉬프트판단부(250)는 영상데이터(Data)를 데이터구동부(130)로 출력할 수 있다. 반면, 합산 결과가 0에 근접되지 않으면, 쉬프트판단부(250)는 다수의 영상데이터(Data)에서 레벨 편차가 발생되어 공통전압(VCOM)의 쉬프트가 발생되었다고 판단할 수 있다. 그리고, 쉬프트판단부(250)는 레벨분석부(210)의 동작을 제어하여 영상신호(RGB)에 대한 레벨 분석을 재수행하도록 할 수 있다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 실시예의 영상분석부(150)는 영상신호(RGB)의 레벨, 즉 영상신호(RGB)의 계조값 크기에 따라 정극성 및 부극성 중 하나의 극성을 갖는 영상데이터(Data)를 생성할 수 있다. 이때, 영상분석부(150)는 공통전압(VCOM)을 기준으로 정극성의 영상데이터(Data)와 부극성의 영상데이터(Data)의 합이 0에 근접되도록 함으로써, 액정패널(110)의 각 수평라인에서 영상데이터(Data)이 레벨 편차가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 본 실시예의 액정표시장치(100)에서는 데이터전압의 레벨 편차가 발생되어 공통전압(VCOM)이 쉬프트되는 현상을 방지할 수 있으며, 이로 인해 액정패널(110)에서 표시되는 영상에서 플리커나 잔상 등이 발생하는 것을 개선할 수 있다.
- [0057] 도 6은 액정패널의 일 수평라인에 대한 영상분석부의 동작을 예시한 도면이다.
- [0058] 설명의 편의를 위하여, 본 실시예의 영상분석부(150)는 계조값 60에 대응되는 제1기준값(Ref1)과 계조값 150에 대응되는 제2기준값(Ref2)에 따라 극성데이터(D_POL) 및 영상데이터(Data)를 생성하는 것을 예로 설명한다.
- [0059] 도 4 및 도 6을 참조하면, 외부시스템으로부터 영상분석부(150)로 영상신호(RGB)가 입력되면, 레벨분석부(210)는 영상신호(RGB)를 분석하여 분석결과(GL)를 출력할 수 있다. 분석결과(GL)는 액정패널(110)의 일 수평라인에 대응되는 다수의 화소(P) 각각에 대응되는 영상신호(RGB)의 계조값일 수 있다. 레벨분석부(210)는 분석결과(GL) 140, 145, 151, 150, 78, 40, 170 및 152를 출력할 수 있다.
- [0060] 비교부(220)는 분석결과(GL)가 제1기준값(Ref1)과 제2기준값(Ref2) 사이의 값을 갖는 경우에 제1레벨의 비교결과를 출력할 수 있다. 다시 말해, 비교부(220)는 분석결과(GL) 145에 대한 제1레벨의 비교결과 및 분석결과(GL) 151에 대한 제2레벨의 비교결과를 출력할 수 있다. 또, 비교부(220)는 분석결과(GL) 150에 대한 제1레벨의 비교결과 및 분석결과(GL) 78에 대한 제1레벨의 비교결과를 출력할 수 있다. 또, 비교부(220)는 분석결과(GL) 40에 대한 제2레벨의 비교결과, 분석결과(GL) 170에 대한 제2레벨의 비교결과 및 분석결과(GL) 152에 대한 제2레벨의 비교결과를 출력할 수 있다.
- [0061] 여기서, 비교부(220)는 분석결과(GL) 140에 대한 비교결과는 출력하지 않을 수 있다. 이는 레벨분석부(210)에서

출력된 분석결과(GL) 140은 액정패널(110)의 첫번째 수직라인에 대응되는 화소의 계조값이며, 극성제어신호(POL)에 의해 상기 화소의 극성이 결정되기 때문이다.

[0062] 극성결정부(230)는 비교결과에 따라 정극성(+) 및 부극성(-) 중 하나의 극성을 갖는 극성데이터(D_POL)를 출력할 수 있다. 다시 말해, 극성결정부(230)는 비교결과에 따라 분석결과(GL)에 대응되는 (+), (-), (+), (+), (-), (-) 및 (-)의 극성데이터(D_POL)를 출력할 수 있다. 또한, 앞서 설명한 바와 같이, 극성결정부(230)는 극성제어신호(POL)에 따라 분석결과(GL) 140에 대응되는 (+)극성데이터(D_POL)를 생성하여 출력할 수 있다. 즉, 극성결정부(230)는 극성제어신호(POL) 및 비교결과에 따라 분석결과(GL) 140, 145, 151, 150, 78, 40, 170 및 152에 대응되는 극성데이터(D_POL) (+), (+), (-), (+), (+), (-), (-) 및 (-)를 생성하여 출력할 수 있다.

[0063] 데이터생성부(240)는 극성데이터(D_POL)에 따라 영상신호(RGB)로부터 영상데이터(Data)를 생성할 수 있다. 데이터생성부(240)는 극성데이터(D_POL)에 따라 (+), (+), (-), (+), (+), (-), (-) 및 (-)의 극성을 갖는 영상데이터(Data)를 생성할 수 있다. 이때, 영상데이터(Data)는 140, 145, 151, 150, 78, 40, 170 및 152의 계조값을 가질 수 있다.

[0064] 쉬프트판단부(250)는 영상데이터(Data) 중, 정극성의 영상데이터(Data)와 부극성의 영상데이터(Data)를 합산한 결과에 따라 공통전압(VCOM)의 쉬프트를 판단할 수 있다. 다시 말해, 쉬프트판단부(250)는 영상데이터(Data) 중 정극성의 영상데이터(Data) 전체의 계조값 513과 부극성의 영상데이터(Data) 전체의 계조값 -513을 합산하여 0을 산출할 수 있다. 이때, 영상데이터(Data)의 합산 결과가 0이므로, 쉬프트판단부(250)는 공통전압(VCOM)의 쉬프트가 발생되지 않았다고 판단할 수 있다. 쉬프트판단부(250)는 영상데이터(Data)를 데이터구동부(130)로 출력할 수 있다.

[0065] 상술한 바와 같이, 본 실시예의 영상분석부(150)는 액정패널(110)의 수평라인 별로 영상신호(RGB)의 계조값에 따라 영상데이터(Data)의 극성을 결정하여 생성할 수 있다. 이때, 영상데이터(Data)는 정극성 데이터와 부극성 데이터의 합산 결과가 0에 근접되도록 생성될 수 있다.

[0066] 따라서, 본 실시예에 따른 액정표시장치(100)에서는 영상데이터(Data)에 의해 생성된 데이터전압이 공통전압(VCOM)을 기준으로 레벨 편차를 발생시키지 않으므로, 공통전압(VCOM)의 쉬프트 현상이 발생되지 않는다. 이로 인해, 액정표시장치(100)에서는 공통전압(VCOM) 쉬프트로 인해 액정패널(110)에서 플리커 또는 잔상이 발생되지 않아 화질을 향상시킬 수 있다.

[0067] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

- [0068] 100: 액정표시장치 110: 액정패널
 120: 게이트구동부 130: 데이터구동부
 140: 타이밍제어부 150: 영상분석부
 160: 제어신호생성부 210: 레벨분석부
 220: 비교부 230: 극성결정부
 240: 데이터생성부 250: 쉬프트판단부

도면

도면1a

N FRAME

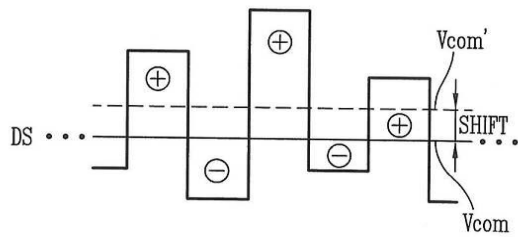
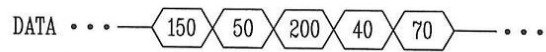
+	-	+	-
-	+	-	+
+	-	+	-
-	+	-	+

도면1b

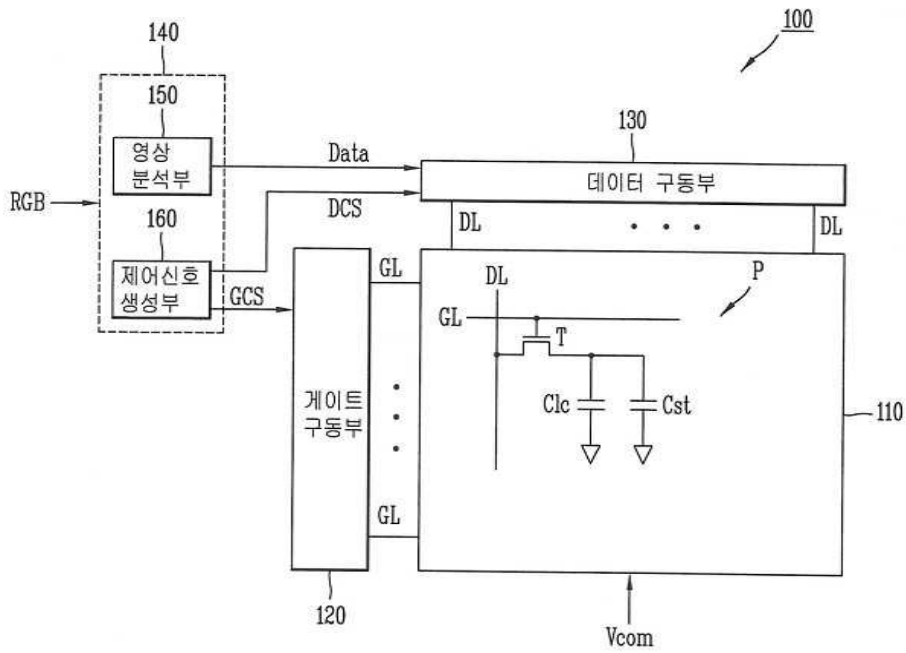
(N+1) FRAME

-	+	-	+
+	-	+	-
-	+	-	+
+	-	+	-

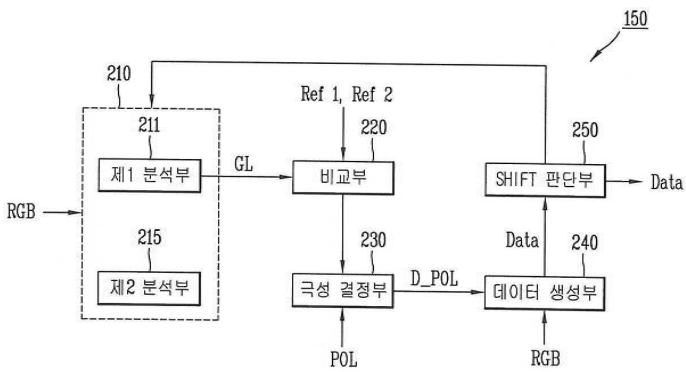
도면2



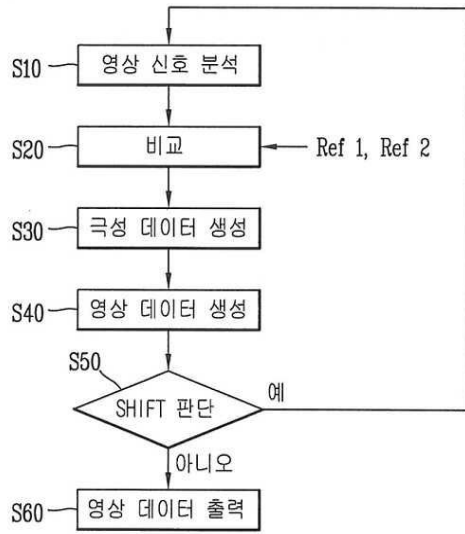
도면3



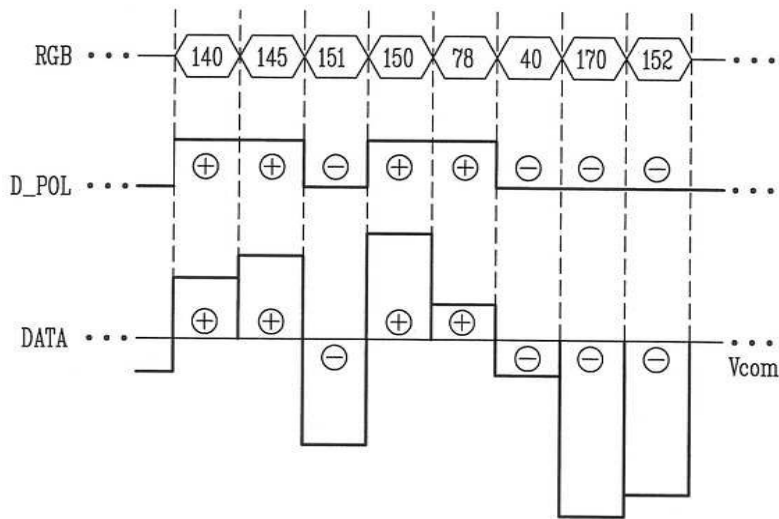
도면4



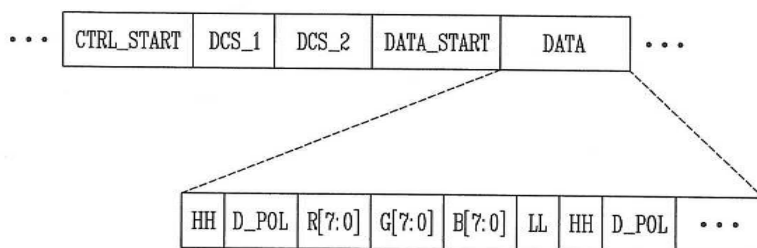
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020170064387A	公开(公告)日	2017-06-09
申请号	KR1020150170158	申请日	2015-12-01
[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 HWANJOO 이환주		
发明人	이환주		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/08 G09G2320/0247 G09G2320/0257		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置及其操作方法，其能够防止由图像数据产生的数据电压的电平偏差，以改善公共电压偏移现象。液晶显示器包括定时控制器，用于分析视频信号的电平，并根据分析结果从视频信号产生具有正极性和负极性的一种极性的图像数据。

