



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0045050

(43) 공개일자

2007년05월02일

(21) 출원번호 10-2005-0101498

(22) 출원일자 2005년10월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자
 최영민
 경기 화성시 태안읍 병점리 809번지 주공아파트 103동 206호
 홍준의
 서울 종로구 숭인2동 104-1 (8/4) SK아파트 106동 1902호
 한웅
 경기 용인시 기흥읍 신갈리 새천년그린빌6단지 산양마을 푸르지오605
 동 1104호
 이세훈
 경기 용인시 기흥읍 삼성전자(주)기흥공장 남자기숙사 마로니에907호
 박성재
 경기 의왕시 왕곡동 신안세종아파트 101동 1403호
 최윤석
 경기 용인시 기흥읍 삼성전자(주)기흥공장 남자기숙사 마로니에동801호

(74) 대리인 정상빈
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정 표시 장치의 구동 방법 및 그에 의해 구동되는 액정표시 장치

(57) 요약

블랙 계조를 디스플레이 하는 영상 신호 레벨을 감소시켜 그리니쉬 현상으로 인한 화질 불량을 개선할 수 있는 액정 표시 장치의 구동 방법 및 그에 의해 구동되는 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치의 구동 방법은, 세 개의 서브 픽셀(R, G, B)를 가지는 다수의 픽셀들로 구성되며, 픽셀들은 화이트 계조 레벨과 블랙 계조 레벨이 반복적으로 디스플레이되는 액정 패널을 준비하는 단계와, 외부로부터 인가되는 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 낮추어 영상 데이터 신호로 처리하는 단계와, 영상 데이터 신호를 전달받아 미리 설정된 계조 전압에 대응하는 데이터 구동 신호로 변환하여 액정 패널에 전달하는 단계를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

세 개의 서브 픽셀(R, G, B)를 가지는 다수의 픽셀들로 구성되며, 상기 픽셀들은 화이트 계조 레벨과 블랙 계조 레벨이 반복적으로 디스플레이되는 액정 패널을 준비하는 단계;

외부로부터 인가되는 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 낮추어 영상 데이터로 처리하는 단계; 및

상기 영상 데이터를 전달받아 미리 설정된 계조 전압에 대응하는 데이터 구동 신호로 변환하여 상기 액정 패널에 전달하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 액정 패널은 1 프레임 동안 상기 화이트 계조 레벨 및 상기 블랙 계조 레벨이 세로 줄무늬 패턴 또는 도트 패턴으로 디스플레이되는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 낮추어 영상 데이터로 처리하는 단계는, 상기 RGB 영상 신호의 소정 비트를 감소시켜 상기 블랙 계조 레벨을 낮추는 단계인 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4.

제3 항에 있어서,

상기 RGB 영상 신호의 최하단 1 비트의 값을 0으로 감소시켜 상기 블랙 계조 레벨을 낮추는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5.

제3 항에 있어서,

상기 RGB 영상 신호의 최하단 2 비트의 값을 0으로 감소시켜 상기 블랙 계조 레벨을 낮추는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 서브 픽셀은 노멀리 화이트로 구동되는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7.

세 개의 서브 팩셀(R, G, B)를 가지는 다수의 팩셀들로 구성되며, 상기 팩셀들은 화이트 계조 레벨과 블랙 계조 레벨이 반복적으로 디스플레이되는 액정 패널;

외부로부터 인가되는 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 낮추어 영상 데이터로 처리하는 신호 제어부; 및

상기 영상 데이터를 전달받아 미리 설정된 계조 전압에 대응하는 데이터 구동 신호로 변환하여 상기 액정 패널에 전달하는 데이터 구동부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제7 항에 있어서,

상기 신호 제어부는,

상기 RGB 영상 신호의 패턴을 검사하는 검사부;

상기 검사부를 통과한 상기 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 낮추는 변환부; 및

상기 RGB 영상 신호의 표시를 제어하는 제어 신호를 처리하는 제어부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제8 항에 있어서,

상기 변환부는 상기 RGB 영상 신호의 소정 비트 값을 감소시켜 상기 블랙 계조 레벨을 낮추는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제9 항에 있어서,

상기 변환부는 상기 RGB 영상 신호의 최하단 1 비트의 값을 0으로 감소시켜 상기 블랙 계조 레벨을 낮추는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제9 항에 있어서,

상기 변환부는 상기 RGB 영상 신호의 최하단 2 비트의 값을 0으로 감소시켜 상기 블랙 계조 레벨을 낮추는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제7 항에 있어서,

상기 액정 패널은 1 프레임 동안 상기 화이트 계조 레벨 및 상기 블랙 계조 레벨이 세로 줄무늬 패턴 또는 도트 패턴으로 디스플레이되는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제7 항에 있어서,

상기 서브 픽셀은 노멀리 화이트로 구동되는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치의 구동 방법 및 그에 의해 구동되는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 그리니쉬 불량을 개선시킨 액정 표시 장치의 구동 방법 및 그에 의해 구동되는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

근래 들어 액정 표시 장치가 디스플레이 수단으로 각광받고 있다.

통상적으로 액정 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상 신호에 따라 광의 투과량이 조절되어 소정의 화면을 디스플레이하게 된다.

이러한 액정 표시 장치는 액정 패널, 게이트 구동부, 데이터 구동부, 신호 제어부 및 구동 전압 생성부 등을 포함하여 구성된다.

액정 패널은 다수의 게이트 라인들과 다수의 데이터 라인들의 교차부에 각각 형성된 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터에 접속되고 매트릭스 형태로 배열된 3개의 R, G, B 서브 픽셀로 구성된 픽셀을 구비한다.

이러한 액정 표시 장치에서는 액정 패널 상의 픽셀을 구동하기 위하여 프레임 인버전 방식(Frame Inversion System), 라인(컬럼) 인버전 방식(Line Inversion System) 및 도트 인버전 방식(Dot Inversion System)과 같은 인버전 구동 방법이 사용된다.

프레임 인버전 방식의 액정 패널 구동 방법은 프레임이 변경될 때마다 액정 패널 상의 픽셀들에 공급되는 데이터 신호의 극성을 반전시킨다. 라인 인버전 방식의 액정 패널의 구동 방법에서는 액정 패널 상의 라인(컬럼)에 따라 픽셀에 공급되는 데이터 신호들의 극성을 반전시킨다. 도트 인버전 방식은 액정 패널 상의 픽셀 각각에 수직 및 수평 방향들 쪽에서 인접하는 픽셀들에 공급되는 데이터 신호들과 상반된 극성의 데이터 신호가 공급되게 함과 아울러 프레임마다 액정 패널 상의 모든 픽셀에 공급되는 데이터 신호의 극성이 반전되게 한다.

이러한 인버전 구동 방식은 신호 제어부로부터 데이터 구동부에 공급되는 극성 제어 신호(POL)에 따라 데이터 구동부가 응답하여 수행된다.

여기서 도트 인버전 방식은 프레임 및 라인 인버전 방식에 비해 뛰어난 화질의 화상을 제공한다. 도트 인버전 구동 방식은 액정 패널의 게이트 라인 방향으로 3개의 서브 픽셀로 구성된 픽셀에 정극성, 부극성의 화소 전압이 반복적으로 인가되고, 데이터 레벨이 블랙(black), 화이트(white), 블랙, 화이트...로 반복적으로 디스플레이 된다.

그러나 도트 인버전 방식은 세로 줄무늬 패턴이나 도트 패턴과 같은 특정 패턴에서는 공통 전압(Vcom)의 왜곡으로 녹색(green) 서브 픽셀이 적색(red) 및 청색(blue) 서브 픽셀에 비해 상대적으로 밝아져서 화면이 그리니쉬(greenish)화 되는 화질 불량이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 그리니쉬 불량을 개선시키는 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하고자 하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 이러한 구동 방법에 의해 구동되는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.

본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 세 개의 서브 픽셀(R, G, B)를 가지는 다수의 픽셀들로 구성되며, 픽셀들은 화이트 계조 레벨과 블랙 계조 레벨이 반복적으로 디스플레이되는 액정 패널을 준비하는 단계와, 외부로부터 인가되는 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 낮추어 영상 데이터 신호로 처리하는 단계와, 영상 데이터 신호를 전달받아 미리 설정된 계조 전압에 대응하는 데이터 구동 신호로 변환하여 액정 패널에 전달하는 단계를 포함한다.

상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 세 개의 서브 픽셀(R, G, B)를 가지는 다수의 픽셀들로 구성되며, 픽셀들은 화이트 계조 레벨과 블랙 계조 레벨이 반복적으로 디스플레이되는 액정 패널과, 외부로부터 인가되는 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 낮추어 영상 데이터 신호로 처리하는 신호 제어부와, 영상 데이터 신호를 전달받아 미리 설정된 계조 전압에 대응하는 데이터 구동 신호로 변환하여 액정 패널에 전달하는 데이터 구동부를 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성도이다.

도 1을 참조하면, 액정 표시 장치는 액정 패널(100), 게이트 구동부(120), 데이터 구동부(110), 구동 전압 생성부(140), 신호 제어부(130), 계조 전압 생성부(150) 등을 포함하여 구성된다.

액정 패널(100)은 다수의 게이트 라인(G₁, G₂, … G_{n-1}, G_n)과 다수의 데이터 라인(D₁, D₂, … D_{m-1}, D_m)에 연결되어 있는 다수의 픽셀(pixel)들을 포함하며, 각 픽셀은 3 개의 서브 픽셀(R, G, B)로 구성된다. 또한 픽셀은 다수의 게이트 라인(G₁, G₂, … G_{n-1}, G_n)과 다수의 데이터 라인(D₁, D₂, … D_{m-1}, D_m)에 연결된 박막 트랜지스터(M)와 이에 연결된 액정 용량(Cl_c) 및 유지 용량(C_{st})를 포함한다.

행 방향으로 형성되어 있는 다수의 게이트 라인(G₁, G₂, … G_{n-1}, G_n)은 박막 트랜지스터(M)에 게이트 신호를 전달하며, 열 방향으로 형성되어 있는 다수의 데이터 라인(D₁, D₂, … D_{m-1}, D_m)은 박막 트랜지스터(M)에 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 전달한다. 그리고 박막 트랜지스터(M)는 삼단자 소자로서, 제어 단자는 게이트 라인(G₁, G₂, … G_{n-1}, G_n)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터 라인(D₁, D₂, … D_{m-1}, D_m)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 용량(Cl_c)과 유지 용량(C_{st})에 연결되어 있다. 또한 액정 용량(Cl_c)은 박막 트랜지스터(M)의 출력 단자와 공통 전극(미도시) 사이에 연결되어 있다.

게이트 구동부(120)는 다수의 게이트 라인(G₁, G₂, … G_{n-1}, G_n)에 연결되어 있고, 박막 트랜지스터(M)를 활성화시키는 게이트 활성화 전압(V_{on})을 다수의 게이트 라인(G₁, G₂, … G_{n-1}, G_n)으로 제공하며, 데이터 구동부(110)는 다수의 데

이터 라인(D1, D2, … Dm-1, Dm)에 연결되어 있다. 여기에서 박막 트랜지스터(M)는 모스 트랜지스터가 이용되며, 이러한 모스 트랜지스터는 폴리실리콘을 채널 영역으로 하여 구현될 수 있다. 그리고 게이트 구동부(120)나 데이터 구동부(110)도 모스 트랜지스터로 구현된다.

일반적으로 박막 트랜지스터(M)가 형성되어 있는 표시판에 대향하는 표시판에는 공통 전극과 컬러 필터가 형성되며, 두 표시판 사이에 액정이 봉입됨으로써 액정 패널(100)이 구성된다.

여기서, 도면에 도시되지는 않았으나 박막 트랜지스터(M)는 게이트 전극, 소오스 전극, 드레인 전극, 반도체층 및 저항성 접촉층 등으로 구성되며, 드레인 전극이 화소 전극과 연결되어 하나의 서브 픽셀을 이룬다. 그리고 이러한 구조를 갖는 박막 트랜지스터(M)는 게이트 라인을 통해 게이트 전극에 게이트 신호가 인가되면 데이터 라인에 인가된 데이터 신호가 저항성 접촉층 및 반도체층을 통해 소오스 전극에서 드레인 전극으로 전달됨으로써 동작한다. 즉, 소오스 전극에 데이터 신호가 인가되면, 이로 인해 화소 전극과 공통 전극 사이에 전압 차가 발생하고 이러한 화소 전극과 공통 전극의 전압 차이로 인해 그 사이에 개재된 액정의 분자 배열이 변화되면서 픽셀의 광 투과량이 변하게 되어 각각의 픽셀별로 인가된 데이터 신호의 차이에 따라 화소의 색상 차이가 발생 된다. 이와 같은 색상 차이를 이용하여 액정 표시 장치의 화면을 컨트롤할 수 있게 된다.

여기서 소오스 전극에 인가되는 데이터 신호는 데이터 구동부(110)로부터 제공되며, 게이트 전극에 인가되는 게이트 신호는 게이트 구동부(120)로부터 제공된다.

게이트 구동부(120)는 게이트 전극을 활성화 또는 비활성화시키는 게이트 활성화 전압(Von) 또는 게이트 비활성화 전압(Voff)을 다수의 게이트 라인에 순차적으로 제공한다. 그러면 데이터 구동부(110)는 게이트 신호가 인가되는 타이밍에 맞추어 데이터 신호에 해당하는 계조 전압을 다수의 데이터 라인에 제공한다. 데이터 구동부(110)와 게이트 구동부(120) 사이의 타이밍 동기화(synchronizing)는 신호 제어부(130) 등에 의해 수행된다.

이를 좀 더 자세히 살펴보면 다음과 같다.

신호 제어부(130)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 RGB 영상신호(R, G, B) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어신호, 예를 들면 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 메인 클럭(MCLK) 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등을 제공받는다. 또한 신호 제어부(130)는 입력 제어 신호를 기초로 게이트 제어 신호(CONT1) 및 데이터 제어 신호(CONT2) 등을 생성하고, 영상 신호(R, G, B)를 액정 패널(100)의 동작 조건에 맞도록 적절히 처리한다.

여기서 신호 제어부(130)는 외부로부터 입력되는 RGB 영상 신호(R, G, B)의 패턴을 검사하는 검사부(131), 검사부(131)를 통과한 RGB 영상 신호(R, G, B)를 소정의 조건에 맞추어 변환시키는 변환부(133)를 포함하고, 입력되는 RGB 영상 신호(R, G, B)의 표시를 제어하는 제어 신호를 처리하기 위한 제어부(135)를 포함한다. 이때, 신호 제어부(130)로 입력되는 RGB 영상 신호(R, G, B)는 외부의 그래픽 제어기(미도시)로부터 처리된 6 비트의 디지털 신호이다.

검사부(131)는 입력된 RGB 영상 신호(R, G, B)가 특정 패턴, 예를 들어 세로 줄무늬 패턴 또는 도트 패턴 등을 표시하는 RGB 영상 신호(R, G, B)인지를 검사한다. 여기서, 검사부(131)는 입력된 RGB 영상 신호(R, G, B)가 상술한 특정 패턴을 표시하는 신호이면 입력된 RGB 영상 신호(R, G, B)를 변환부(133)로 출력한다. 또한 검사부(131)는 입력된 RGB 영상 신호(R, G, B)가 상술한 특정 패턴을 표시하는 신호가 아니면 입력된 RGB 영상 신호(R, G, B)를 그대로 출력한다.

변환부(133)는 검사부(131)를 거친 특정 패턴을 표시하는 RGB 영상 신호(R, G, B)의 블랙 계조 레벨을 소정의 값으로 낮추는 동작을 수행한다.

이렇게 검사부(131)를 거쳐 그대로 출력된 RGB 영상 신호(R, G, B) 또는 변환부(133)를 거쳐 변환되어 출력된 RGB 영상 신호(R, G, B)는 액정 패널(100)의 동작 조건에 맞도록 적절히 처리되어 영상 데이터(R', G', B')로 변환된다.

이러한 검사부(131)와 변환부(133)를 포함하는 신호 제어부(130)의 동작은 후에 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.

또한 신호 제어부(130)의 제어부(135)는 외부로부터 입력된 제어 신호를 액정 패널(110)의 동작 조건에 맞도록 처리하여 게이트 제어 신호(CONT1)와 데이터 제어 신호(CONT2)를 생성한다.

여기서 게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 구동부(120)에, 데이터 제어 신호(CONT2) 및 처리된 영상 데이터(R' , G' , B')는 데이터 구동부(110)에 각각 제공한다.

게이트 제어 신호(CONT1)는 게이트 활성화 전압(Von)의 출력 시작을 지시하는 수직 동기 시작 신호(STV), 게이트 활성화 전압(Von)의 출력 시기를 제어하는 게이트 클럭 신호(CPV) 및 게이트 활성화 전압(Von)의 폭을 한정하는 출력 인에이블 신호(OE) 등을 포함할 수 있다.

그리고 데이터 제어 신호(CONT2)는 영상 데이터(R' , G' , B')의 입력 시작을 지시하는 수평 동기 시작 신호(STH), 데이터 라인에 해당 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호(LOAD), 공통 전압(Vcom)에 대한 데이터 전압의 극성을 반전시키는 반전 신호(RVS) 및 데이터 클럭 신호(HCLK) 등을 포함할 수 있다.

데이터 구동부(110)는 신호 제어부(130)로부터의 데이터 제어 신호(CONT2)에 따라 한 행의 화소에 대응하는 영상 데이터(R' , G' , B')를 차례로 입력 받아 쉬프트 시키고, 계조 전압 발생부(150)로부터의 계조 전압 중 각 영상 데이터(R' , G' , B')에 대응하는 계조 전압을 선택함으로써 영상 데이터(R' , G' , B')를 해당 데이터 전압으로 변환시켜 이를 해당 데이터 라인에 인가하는 기능을 수행한다.

게이트 구동부(110)는 스캔 구동부라고도 불리우며, 신호 제어부(130)로부터 전달된 게이트 제어 신호(CONT1)에 따라 게이트 활성화 전압(Von)을 게이트 라인에 인가하여 해당 게이트 라인에 연결된 박막 트랜지스터(M)를 턴 온(turn-on) 시킨다. 그러면 앞서 설명된 데이터 전압이 턴 온된 박막 트랜지스터(M)를 통해 화소에 인가된다.

계조 전압 생성부(150)는 신호 제어부(130)로부터 처리된 영상 데이터(R' , G' , B')의 비트 수에 따라 등분된 계조 전압을 발생시켜 데이터 구동부(110)에 전달한다. 이 때, 계조 전압 생성부(150)는 픽셀의 투과율과 관련된 두 벌의 복수 계조 전압을 생성하며, 두 벌 중 한 벌은 공통 전압(Vcom)에 대해 정극성(+)의 값을 가지고 다른 한 벌은 부극성(-)의 값을 가진다.

구동 전압 생성부(140)는 박막 트랜지스터(M)의 게이트 전극을 턴 온하는 게이트 활성화 전압(Von)과 게이트 전극을 턴 오프(turn-off)하는 게이트 비활성화 전압(Voff)을 생성하며 박막 트랜지스터(M) 내의 데이터 전압 차의 기준이 되는 공통 전압(Vcom)도 생성한다. 이러한 공통 전압(Vcom)은 각 픽셀의 공통 전극으로 제공되며, 각 계조 전압별로 최적의 공통 전압이 되도록 한다.

이하 도 2 내지 도 4를 참조하여 액정 표시 장치의 구동 방법에 대해 상세히 설명한다.

도 2는 도 1의 신호 제어부에서 RGB 영상 신호를 처리하는 과정의 순서도이고, 도 3은 데이터 구동 신호의 극성 패턴을 나타내는 도면이다.

도 1 및 도 2를 참조하면, 신호 제어부(130)는 외부로부터 입력된 RGB 영상 신호(R , G , B)를 검사하는 검사부(131)와 검사부(131)를 통과한 RGB 영상 신호(R , G , B)를 소정의 조건에 맞추어 변환시키는 변환부(133)를 포함한다.

우선, 외부로부터 신호 제어부(130)에 RGB 영상 신호(R , G , B)가 입력된다(S210). 이때, 입력되는 RGB 영상 신호(R , G , B)는 예를 들어 6 비트의 디지털 신호이다.

다음으로 신호 제어부(130)의 검사부(131)에서는 입력된 RGB 영상 신호(R , G , B)의 1 프레임 데이터를 검사한다(S220). 또한, 검사부(131)는 입력된 RGB 영상 신호(R , G , B)가 특정 패턴을 표시하는 신호인지를 검사한다(S230). 이것은 앞서 설명한 바와 같이, 액정 패널(100)이 도트 인버전 구동 방식일 때, 특정 패턴에서 그리니쉬 등의 화질 불량이 나타나기 때문이다. 여기서 특정 패턴은 세로 줄무늬 패턴 또는 도트 패턴이다.

다음으로 입력된 RGB 영상 신호(R , G , B)가 특정 패턴을 표시하는 신호이면, 검사부(131)는 RGB 영상 신호(R , G , B)를 변환부(133)로 출력하며, 검사부(131)로부터 RGB 영상 신호(R , G , B)를 입력 받은 변환부(133)는 RGB 영상 신호(R , G , B)의 데이터 변환을 수행한다(S250).

또한 입력된 RGB 영상 신호(R , G , B)가 특정 패턴을 표시하는 신호가 아니면, 검사부(131)는 RGB 영상 신호(R , G , B)를 그대로 출력한다(S240).

마지막으로 신호 제어부는 검사부 또는 변환부를 통과한 RGB 영상 신호를 액정 패널의 구동 조건에 맞도록 R', G', B' 영상 데이터로 적절히 변환한다(S260). 이때, 신호 제어부는 구동 IC 즉, 게이트 구동부 및 데이터 구동부에서 요구하는 타이밍에 맞도록 RGB 영상 신호를 분주하거나 쉬프트하여 R', G', B' 영상 데이터로 적절히 변환한다. 이러한 R', G', B' 영상 데이터는 데이터 구동부에 전달되어 액정 패널을 구동하게 된다.

여기서 신호 제어부(130)의 변환부(133)에서 RGB 영상 신호(R, G, B)를 데이터 변환하는 방법에 대해 도 3 및 표 1을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3을 참조하면, 도트 인버전 구동 방식에서는 액정 패널의 게이트 라인 방향으로 각각의 서브 픽셀에 정극성, 부극성의 데이터 구동 신호가 반복적으로 인가되고, 계조 레벨이 블랙(black), 화이트(white), 블랙, 화이트...로 반복적으로 디스플레이 된다. 이러한 도트 인버전 구동 방식에서는 1 수평 구간 즉, 하나의 게이트 라인에 정극성과 부극성의 데이터 구동 신호가 반복적으로 공급된다.

이러한 도트 인버전 구동 방식의 액정 패널에 앞서 설명한 세로 줄무늬 패턴 또는 도트 패턴 등을 표시하는 RGB 영상 신호가 신호 제어부로 인가되면 상술한 바와 같이, 신호 제어부의 변환부에서는 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨을 소정의 값으로 낮추는 데이터 변환을 하게 된다.

도 3에 도시된 RGB 영상 신호의 블랙 계조 레벨은 R2, G2, B2, R4, G4, B4이며, 이러한 블랙 계조 레벨을 표시하는 RGB 영상 신호의 데이터 변환에 대해 하단의 표 1을 참조하여 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

[표 1]

데이터 변환 전의 영상 데이터		데이터 변환 후의 영상 데이터	
R2	B2	R2	B2
111111	111111	111110	111110
111111	111111	111100	111100
111111	111111	111111	111100
111111	111111	111100	111111

표 1을 참조하면, RGB 영상 신호의 데이터 변환은 블랙 계조 레벨을 소정의 값으로 낮추어 처리한다.

예를 들어, 도 3에서 블랙 계조 레벨을 표시하는 R2, G2, B2의 영상 신호가 각각 6 비트의 신호 111111을 가지면 신호 제어부의 변환부에서는 R2와 B2의 영상 신호 비트 중 최하단의 비트를 0으로 감소시킨다. 즉, 데이터 변환 후 R2와 B2의 영상 신호는 각각 111110이 된다.

또한 R2와 B2의 영상 신호 비트 중 최하단의 두 비트를 0으로 감소시킬 수도 있으며, 이러한 데이터 변환 후 R2와 B2의 영상 신호는 각각 111100이 된다.

또 다른 방법으로는 R2와 B2의 영상 신호 비트 중 하나의 영상 신호 비트 즉, R2 또는 B2의 영상 신호 비트만을 변환하는 방법도 사용된다. 이러한 데이터 변환 후 R2와 B2의 영상 신호는 각각 111111, 111100 또는 111100, 111111이 된다.

여기서 표 1은 도 3의 R2, B2, G2의 영상 신호를 데이터 변환하는 방법에 대해서 예를 들었으나, 또 다른 블랙 계조 레벨의 영상 신호인 R4, G4, B4의 영상 신호 데이터 변환에도 같은 방법이 적용된다.

도 4는 도 3의 첫번째 라인에 대한 데이터 구동 신호와 공통 전압을 나타낸 과정도이다.

도 4를 참조하면, 각각의 서브 팩셀에 공급되는 데이터 구동 신호는 공통 전압을 기준으로 정극성과 부극성을 가진다.

또한 각각의 팩셀은 노멀리 화이트 모드로 동작하기 때문에 화이트 계조 레벨의 서브 팩셀(R1, G1, B1, R3, G3, B3)에 인가되는 전압은 블랙 계조 레벨의 서브 팩셀(R2, G2, B2, R4, G4, B4)에 인가되는 전압보다 작다.

또한 블랙 계조 레벨을 디스플레이하는 서브 팩셀(R2, G2, B2, R4, G4, B4)에 인가되는 전압은 공통 전압(340)을 기준으로 부극성(-)의 데이터 구동 신호(311, 331, 313, 333)가 정극성(+)의 데이터 구동 신호(321, 323)보다 값이 크다. 여기서 공통 전압(340)은 부극성 데이터 구동 신호(311, 331, 313, 333) 쪽으로 리플되어 왜곡된 공통 전압(341)으로 나타나게 된다. 또한 왜곡된 공통 전압(341)에 의해 액정 패널은 그리니쉬(greenish) 현상 등의 화면 불량이 나타난다.

따라서 블랙 계조 레벨을 디스플레이하는 서브 팩셀(R2, G2, B2, R4, G4, B4)에 제공되는 데이터 구동 신호(311, 321, 331, 313, 323, 333) 가운데, 공통 전압(340)에 대해 부극성을 가지는 데이터 구동 신호(311, 331, 313, 333)의 레벨을 ΔV 만큼 감소시킨 데이터 구동 신호(311', 331', 313', 333')를 인가하여 왜곡된 공통 전압(341)을 정상적인 공통 전압(340)으로 보정해야 한다.

이를 위해 상술한 바와 같이, 신호 제어부에서 블랙 계조 레벨의 영상 신호의 비트 값을 감소시키는 방법이 사용되며, 이때 감소되는 블랙 계조 레벨은 대략 1~4 그레이(gray) 정도이다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법 및 그에 의해 구동되는 액정 표시 장치에 의하면, 블랙 계조를 디스플레이하는 영상 신호 레벨을 감소시켜 그리니쉬 현상으로 인한 화질 불량을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구성도이다.

도 2는 도 1의 신호 제어부에서 RGB 영상 신호를 처리하는 과정의 순서도이다.

도 3은 데이터 구동 신호의 극성 패턴을 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3의 첫 번째 라인에 대한 데이터 구동 신호와 공통 전압을 나타낸 과정도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

100: 액정 패널 110: 데이터 구동부

120: 게이트 구동부 130: 신호 제어부

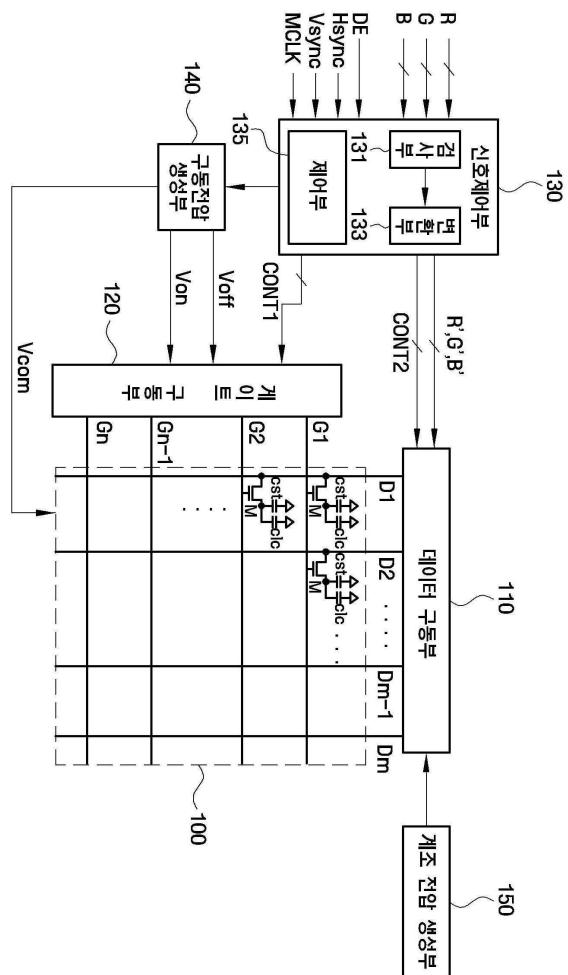
131: 검사부 133: 변환부

135: 제어부 140: 구동 전압 생성부

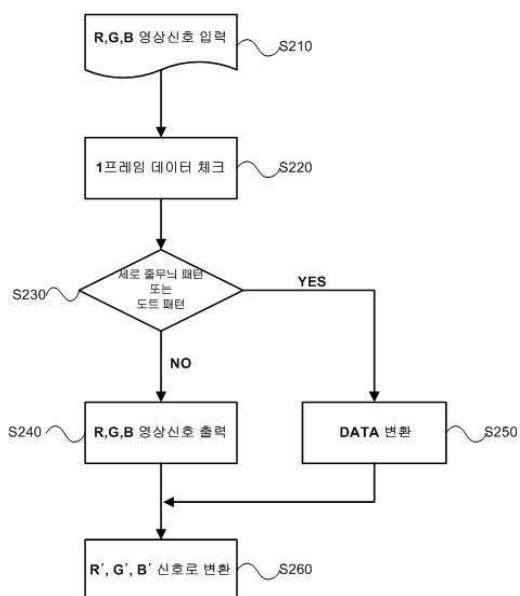
150: 계조 전압 생성부

도면

도면1



도면2

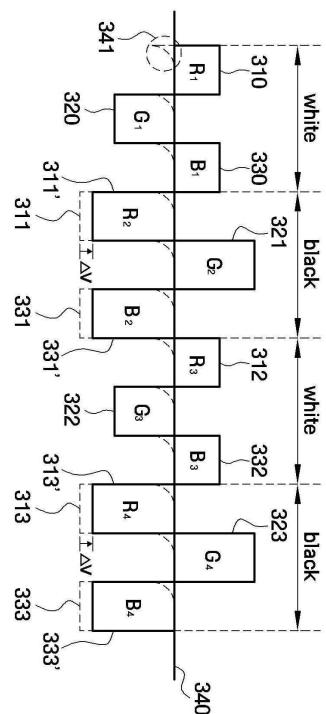


도면3

R_1	G_1	B_1	R_2	G_2	B_2	R_3	G_3	B_3	R_4	G_4	B_4
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+

white black white black

도면4



专利名称(译)	液晶显示装置的驱动方法和由此驱动的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070045050A	公开(公告)日	2007-05-02
申请号	KR1020050101498	申请日	2005-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	CHOI YOUNG MIN 최영민 HONG JOON EUI 홍준의 HAN WOONG 한웅 LEE SE HOON 이세훈 PARK SUNG JAE 박성재 CHOI YUN SEOK 최운석		
发明人	최영민 홍준의 한웅 이세훈 박성재 최운석		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G3/2007 G09G3/3688 G09G2320/0233		
代理人(译)	JEONG , SANG BIN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种用液晶显示器驱动的驱动方法和液晶显示器，用于改善由于绿色现象引起的清晰度误差，降低了显示黑色等级的视频信号电平。液晶显示器的驱动方法包括通知步骤，并将其转换为预定灰度电压的相应数据驱动信号，并将具有三个子像素(R, G, B)的多个像素送到液晶面板。)像素为白色灰度级和黑色灰度级的步骤构成重复显示的液晶面板，对图像数据信号进行处理的步骤为RGB图像信号的黑色灰度等级。外部降低，图像数据信号。液晶显示，绿色和数据转换。

