



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0104691
(43) 공개일자 2008년12월03일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0051819

(22) 출원일자 2007년05월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

안익현

충남 천안시 쌍용동 쌍용뜨란채 508-302

김우철

경기 의정부시 가능1동 642-17호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

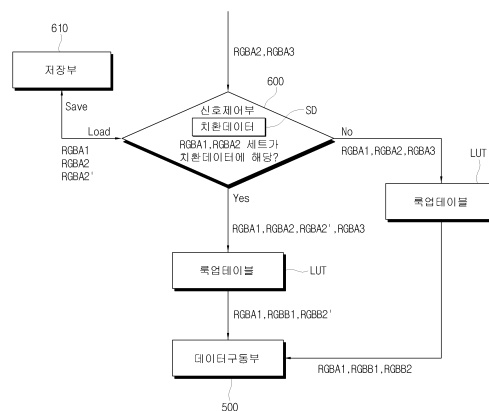
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정표시장치와 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치와 그 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 복수의 화소를 가지는 액정패널과, 외부로부터 입력되는 n번째 프레임의 영상신호가 제1원계조신호를 가지고 n+1번째 프레임의 영상신호가 제2원계조신호를 가지며 n+2번째 프레임의 영상신호가 제3원계조신호를 가질 경우 제1원계조신호와 제2원계조신호의 세트가 기 설정된 치환데이터에 해당하는 경우 치환데이터에 기초한 치환계조신호와 제3원계조신호를 비교하여 n+2번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 치환보정계조신호를 인가하는 신호제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여 텍스처 발생을 최소화할 수 있는 액정표시장치와 그 제어방법이 제공된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시장치에 있어서,

복수의 화소를 가지는 액정패널과;

외부로부터 입력되는 n 번째 프레임의 영상신호가 제1원계조신호를 가지고, $n+1$ 번째 프레임의 영상신호가 제2원계조신호를 가지며, $n+2$ 번째 프레임의 영상신호가 제3원계조신호를 가질 경우,

상기 제1원계조신호와 상기 제2원계조신호의 세트가 기 설정된 치환데이터에 해당하는 경우, 상기 치환데이터에 기초한 치환계조신호와 상기 제3원계조신호를 비교하여 상기 $n+2$ 번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 치환보정계조신호를 인가하는 신호제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 치환데이터는 n 번째 프레임의 실제 계조와 인가 계조의 차이가 소정계조 이상이 되는 $n-1$ 번째 프레임과 n 번째 프레임의 계조신호세트를 포함하여 저장하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 신호제어부는 상기 제2원계조신호와 상기 제1원계조신호를 비교하여 상기 $n+1$ 번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 보정계조신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 신호제어부는 상기 치환보정계조신호 및 상기 보정계조신호에 대응하는 룩업테이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 치환보정계조신호를 인가할 경우,

상기 제2원계조신호는 상기 제1원계조신호보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제3원계조신호는 상기 제2원계조신호보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

액정표시장치의 제어방법에 있어서,

외부로부터 n 번째 프레임의 영상신호인 제1원계조신호와, $n+1$ 번째 프레임의 영상신호인 제2원계조신호 및 $n+2$ 번째 프레임의 영상신호인 제3원계조신호를 수신하는 단계;

상기 제1원계조신호와 상기 제2원계조신호의 세트가 기 설정된 치환데이터에 해당하는지 판단하는 단계;

상기 제1원계조신호와 상기 제2원계조신호의 세트가 상기 치환데이터에 해당하는 경우, 상기 치환데이터에 기초한 치환계조신호와 상기 제3원계조신호를 비교하여 상기 $n+2$ 번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 치환보정계조신호를 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 치환데이터는 n번째 프레임의 실제 계조와 인가 계조의 차이가 소정계조 이상이 되는 n-1번째 프레임과 n번째 프레임의 계조신호셋을 포함하여 저장하고 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2원계조신호와 상기 제1원계조신호를 비교하여 상기 n+1번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 보정계조신호를 인가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 액정표시장치는 상기 치환보정계조신호 및 상기 보정계조신호에 대응하는 룩업테이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 11

제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 치환보정계조신호를 인가할 경우,

상기 제2원계조신호는 상기 제1원계조신호보다 작은 것을 특징으로하는 액정표시장치의 제어방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제3원계조신호는 상기 제2원계조신호보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 액정표시장치와 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 보정계조신호가 적용되는 액정표시장치와 그 제어방법에 관한 것이다.
- <13> 최근 종래의 브라운관을 대신하여 액정표시장치(liquid crystal display device, LCD), 플라즈마디스플레이패널(plasma display panel, PDP), 유기전계발광장치(organic light emitting diode, OLED) 등의 평판표시장치가 많이 개발되고 있다.
- <14> 이 중 액정표시장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정물질에 전계를 인가하고 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 표시장치이다. 이러한 전계의 세기는 액정표시장치에 포함되어 있는 액정패널에 인가되는 계조신호에 의해 결정된다.
- <15> 계조신호에 따라서 액정의 배열이 달라지고, 액정의 배열에 따라 광투과율이 달라진다.
- <16> 액정은 인가되는 계조신호에 따라 소정의 목표 계조까지 도달하는데 어느 정도의 시간이 소요된다. 액정의 응답속도가 느릴 경우, 플림현상 등으로 인하여 동화상을 구현하기 어려운 단점이 있다.
- <17> 최근에 액정의 느린 응답속도를 개선하기 위한 방법으로 기 설정되어 있는 계조신호보다 높거나 낮은 계조에 해당하는 보정계조신호를 인가하여 액정의 응답속도를 개선하는 방식이 제안되었다.
- <18> 그런데, 연이은 프레임에서 각 계조신호의 계조 차이가 많이 날 경우, 액정이 목표 계조까지 도달하지 못한 상

태에서 그 다음 프레임에 보정계조신호를 다시 받아 텍스처 등이 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<19> 따라서, 본 발명의 목적은 텍스처 발생을 최소화할 수 있는 액정표시장치와 그 제어방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기 본 발명의 목적은 복수의 화소를 가지는 액정패널과, 외부로부터 입력되는 n번째 프레임의 영상신호가 제1원계조신호를 가지고 n+1번째 프레임의 영상신호가 제2원계조신호를 가지며 n+2번째 프레임의 영상신호가 제3원계조신호를 가질 경우 제1원계조신호와 제2원계조신호의 세트가 기 설정된 치환데이터에 해당하는 경우 치환데이터에 기초한 치환계조신호와 제3원계조신호를 비교하여 n+2번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 치환보정계조신호를 인가하는 신호제어부를 포함하는 액정표시장치에 의하여 달성될 수 있다.
- <21> 치환데이터는 n번째 프레임의 실제 계조와 인가 계조의 차이가 소정계조 이상이 되는 n-1번째 프레임과 n번째 프레임의 계조신호세트를 포함하여 저장하고 있을 수 있다.
- <22> 신호제어부는 제2원계조신호와 제1원계조신호를 비교하여 n+1번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 보정계조신호를 인가할 수 있다.
- <23> 신호제어부는 치환보정계조신호 및 보정계조신호에 대응하는 룩업테이블을 포함할 수 있다.
- <24> 치환보정계조신호를 인가할 경우, 제2원계조신호는 제1원계조신호보다 작을 수 있다.
- <25> 제3원계조신호는 제2원계조신호보다 클 수 있다.
- <26> 외부로부터 n번째 프레임의 영상신호인 제1원계조신호와 n+1번째 프레임의 영상신호인 제2원계조신호 및 n+2번째 프레임의 영상신호인 제3원계조신호를 수신하는 단계, 제1원계조신호와 제2원계조신호의 세트가 기 설정된 치환데이터에 해당하는지 판단하는 단계, 제1원계조신호와 제2원계조신호의 세트가 치환데이터에 해당하는 경우 치환데이터에 기초한 치환계조신호와 제3원계조신호를 비교하여 n+2번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 치환보정계조신호를 인가하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제어방법에 의하여 달성될 수 있다.
- <27> 치환데이터는 n번째 프레임의 실제 계조와 인가 계조의 차이가 소정계조 이상이 되는 n-1번째 프레임과 n번째 프레임의 계조신호세트를 포함하여 저장하고 있을 수 있다.
- <28> 제2원계조신호와 제1원계조신호를 비교하여 n+1번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 보정계조신호를 인가하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <29> 액정표시장치는 치환보정계조신호 및 보정계조신호에 대응하는 룩업테이블을 포함할 수 있다.
- <30> 치환보정계조신호를 인가할 경우, 제2원계조신호는 제1원계조신호보다 작을 수 있다.
- <31> 제3원계조신호는 제2원계조신호보다 클 수 있다.
- <32> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.
- <33> 도 1 내지 도 3c를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치를 설명한다.
- <34> 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 액정패널(100), 게이트전압생성부(200), 게이트구동부(300), 계조전압생성부(400), 데이터구동부(500), 신호제어부(600)를 포함한다.
- <35> 액정패널(100)은 도시하지는 않았지만 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있는 제1기판과, 제1기판과 대향하는 제2기판과, 양 기판 사이에 주입되어 있는 액정을 포함한다.
- <36> 본 실시예에 따른 액정은 인가되는 전압에 따라 배향이 달라지는 복수의 액정분자(미도시)를 포함하고 있으며, 소정의 전압을 인가하여 초기 배향으로 전환시킨 후, 인가 전압을 조절함으로써 광투과율을 제어한다.
- <37> 액정패널(100)은 제1기판 상에 소정 방향으로 연장되어 있는 게이트선(G1~Gn; 10)과 게이트선(10)과 절연 교차하는 데이터선(D1~Dn; 20) 및 게이트선(10)과 데이터선(20)의 의하여 정의되며 행렬 형태로 배열된 복수의 화소(P)가 형성되어 있다.
- <38> 게이트선(10)과 데이터선(20)의 교차점에는 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있으며 박막트랜지스터(T)는 화소(P)에 각종 전압을 인가한다. 본 실시예에서 화소(P)로 정의되는 부분은 ITO(indium tin oxide) 또는

IZO(indium zinc oxide)로 이루어진 화소전극(미도시)을 포함하며, 화소전극(미도시)은 이러한 화소(P)를 형성하는 물리적인 투명전극을 의미한다.

- <39> 게이트전압생성부(200)는 박막트랜지스터(T)를 턴 온시키는 게이트온전압(Von)과 턴 오프시키는 게이트오프전압(Voff)을 생성한다. 게이트온전압(Von)과 게이트오프전압(Voff)은 게이트선(10)에 순차적으로 인가되며, 하나의 게이트온전압(Von)에 의하여 하나의 게이트선(10)에 연결되어 있는 박막트랜지스터(T)의 게이트전극에 게이트전압이 인가된다.
- <40> 게이트구동부(300)는 스캔 구동부(scan driver)라고도 하며 게이트선(10)에 연결되어 게이트전압생성부(200)로부터의 게이트온전압(Von)과 게이트오프전압(Voff)의 조합으로 이루어진 게이트신호를 게이트선(10)에 인가한다. 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 게이트구동부(300)는 한 프레임 형성 시간 동안 하나의 게이트신호를 각 게이트선(10)에 인가한다.
- <41> 계조전압생성부(400)는 액정표시장치의 휘도와 관련된 복수의 계조전압(gray scale voltage)을 생성한다.
- <42> 데이터구동부(500)는 소스 구동부(source driver)라고도 하며, 계조전압생성부(400)로부터 계조전압을 인가받고 신호신호제어부(600)의 보정계조신호(RGBB)에 따른 제어에 의해 계조전압을 선택하여 데이터선(20)에 데이터 전압(Vd)을 인가한다.
- <43> 신호제어부(600)는 게이트구동부(300), 데이터구동부(500), 게이트전압생성부(200) 및 계조전압생성부(400) 등의 동작을 제어하는 제어신호를 생성하여 각 구성요소에 제공한다.
- <44> 신호제어부(600)는 저장부(610), 치환데이터(SD), 룩업테이블(LUT), 타이밍컨트롤러(620)를 포함한다. 치환데이터(SD) 및 룩업테이블(LUT)은 타이밍컨트롤러(620)와 연동하는 저장부(610)에 저장되어 있을 수 있다.
- <45> 저장부(610)는 하나의 프레임에 대응하는 계조신호를 저장한다.
- <46> 치환데이터(SD)는 n번째 프레임의 실제 계조와 인가 계조의 차이가 소정계조 이상이 되는 n-1번째 프레임과 n번째 프레임의 계조신호 세트를 포함하여 저장하고 있다.
- <47> 룩업테이블(LUT)은 n-1번째 프레임과 n번째 프레임의 계조신호 세트를 기초하여 n번째 프레임에 n번째 프레임의 계조신호보다 계조가 높거나 낮은 보정계조신호를 인가할 수 있는 데이터를 타이밍컨트롤러(620)에 제공한다.
- <48> 타이밍컨트롤러(620)는 외부로부터 하나의 프레임의 영상신호에 대응하는 원계조신호(RGBA)를 수신하여 이를 저장부(610)에 임시로 저장하였다가 그 다음 프레임의 영상신호에 대응하는 원계조신호(RGBA)와 비교하여 원계조신호(RGBA) 및 원계조신호(RGBA)를 변환한 보정계조신호(RGBB)를 데이터구동부(500)에 출력한다.
- <49> 이하, 액정표시장치(1)의 동작에 대하여 자세히 설명한다.
- <50> 신호제어부(600)의 타이밍컨트롤러(620)는 외부의 그래픽 제어기(graphic controller)로부터 원계조신호(RGBA) 및 이의 표시를 제어하는 제어입력신호(input control signal)를 수신한다. 제어입력신호는 수직동기신호(vertical synchronizing signal, Vsync)와 수평동기신호(horizontal synchronizing signal, Hsync), 메인클록(main clock, CLK), 데이터인에이블신호(data enable signal, DE) 등을 포함한다.
- <51> 타이밍컨트롤러(620)는 수신한 원계조신호(RGBA) 및 제어입력신호와 기 설정된 치환데이터(SD) 및 룩업테이블(LUT)을 기초로 보정계조신호(RGBB), 게이트제어신호, 데이터제어신호 및 전압선택제어신호(voltage selection control signal, VSC)를 생성하여, 게이트제어신호를 게이트구동부(300) 및 게이트전압생성부(200)로 인가하고, 원계조신호(RGBA)와 데이터제어신호 및 보정계조신호(RGBB)를 저장부(610)와 데이터구동부(500)로 인가하며, 전압선택제어신호(VSC)를 계조전압생성부(400)로 인가한다.
- <52> 또한, 타이밍컨트롤러(620)는 수신한 원계조신호(RGBA)를 변경시키는 중추적인 역할을 한다.
- <53> 계조신호란 블랙부터 화이트 사이에서 액정의 투과율을 조절하여 복수의 중간 계조를 표현하기 위한 신호를 의미하며, 데이터구동부(500)의 구동비트수에 의하여 표현 가능한 계조의 수 및 계조신호가 결정된다. 예컨대, 데이터구동부(500)가 8bit로 구동되는 경우, 표현 가능한 계조의 수는 28개이다. 본 실시예에 따른 계조신호는 데이터 전압을 제어하기 위하여 이진화된 비트값 또는 이진화된 비트값을 십진수로 표현한 값을 의미한다. 데이터구동부(500)는 계조신호에 따라 상이한 데이터전압을 박막트랜지스터(T)에 인가하며, 본 실시예에 따른 경우, 계조신호가 클수록 데이터전압의 레벨이 증가한다.
- <54> 게이트제어신호는 게이트 온 펄스(게이트 신호의 하이 구간)의 출력 시작을 지시하는 수직동기시작신호

(vertical synchronization start signal, STV), 게이트 온 펄스의 출력시기를 제어하는 게이트 클럭신호(gate clock) 및 게이트 온 펄스의 폭을 한정하는 게이트 온 인에이블 신호(gate on enable signal, OE) 등을 포함한다.

- <55> 데이터제어신호는 보정계조신호(RGBB)의 입력 시작을 지시하는 수평 동기시작신호(horizontal synchronization start signal, STH)와 데이터선(20)에 해당 데이터전압을 인가하라는 로드신호(load signal, LOAD 또는 TP), 데이터전압의 극성을 반전시키는 반전제어신호(RVS) 및 데이터클럭신호(HCLK) 등을 포함한다.
- <56> 이하, 도 2 를 참조하여 신호제어부(600)를 통해 외부로부터 수신한 원계조신호(RGBA)를 보정계조신호(RGBB)로 변환하는 과정을 설명한다.
- <57> 도 2에 도시된 바와 같이, 신호제어부(600) 외부로부터 입력되는 n번째 프레임의 영상신호가 제1원계조신호(RGBA1)를 가지고, n+1번째 프레임의 영상신호가 제2원계조신호(RGBA2)를 가지며, n+2번째 프레임의 영상신호가 제3원계조신호(RGBA3)를 가질 경우, 신호제어부(600)의 타이밍컨트롤러(620)는 제2원계조신호(RGBA2)와 제1원계조신호(RGBA1)의 세트 및 제3원계조신호(RGBA3)와 제2원계조신호(RGBA2)의 세트를 기 설정된 룩업테이블(LUT)을 기초로 비교하여 n+1번째 프레임에 오버슈트(overshoot)구동 또는 언더슈트(undershoot)구동을 위한 제1보정계조신호(RGBB1)를 인가하며, n+2번째 프레임에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 제2보정계조신호(RGBB2)를 인가한다.
- <58> 한편, 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)의 세트가 기 설정된 치환데이터(SD)에 해당하는 경우, 치환데이터(SD)에 기초한 치환계조신호(RGBA2')와 제3원계조신호(RGBA3)를 비교하여 n+2번째 프레임에 제2보정계조신호(RGBB2) 대신에 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 치환보정계조신호(RGBB2')를 인가한다.
- <59> 룩업테이블(LUT)은 제1보정계조신호(RGBB1), 제2보정계조신호(RGBB2) 및 치환보정계조신호(RGBB2')에 대응한다.
- <60> 치환보정계조신호(RGBB2')를 인가할 경우, 제2원계조신호(RGBA2)는 제1원계조신호(RGBA1)보다 작으며, 제3원계조신호(RGBA3)는 제2원계조신호(RGBA2)보다 크다.
- <61> 이하, 도 2에 도시된 계조신호의 이동에 따라 설명한다.
- <62> 외부로부터 수신한 제2원계조신호(RGBA2)와 저장부(610)에 저장되어 있는 제1원계조신호(RGBA1)의 세트가 기 설정된 치환데이터(SD)에 해당하는지 판단한다.
- <63> 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)의 세트가 기 설정된 치환데이터(SD)에 해당하지 않는 경우, 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)를 룩업테이블(LUT)에 기초하여 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 제1보정계조신호(RGBB1)를 생성하고, 제2원계조신호(RGBA2)와 제3원계조신호(RGBA3)를 룩업테이블(LUT)에 기초하여 오버슈트구동 또는 언더슈트구동을 위한 제2보정계조신호(RGBB2)를 생성한다. 데이터구동부(500)에 제1원계조신호(RGBA1), 제1보정계조신호(RGBB1) 및 제2보정계조신호(RGBB2)를 각각 n번째 프레임, n+1번째 프레임 및 n+2번째 프레임에 순서대로 인가한다.
- <64> 제1보정계조신호(RGBB1)를 생성할 시 n번째 프레임에 제1원계조신호(RGBA1)를 저장부(610)에 저장하고 n+1번째 프레임에 저장부(610)로부터 제1원계조신호(RGBA1)를 불러온다. 또한, 제2보정계조신호(RGBB2)를 생성할 시 n+1번째 프레임에 제2원계조신호(RGBA2)를 저장부(610)에 저장하고 n+2번째 프레임에 저장부(610)로부터 제2원계조신호(RGBA2)를 불러온다.
- <65> 제2원계조신호(RGBA2)는 제1원계조신호(RGBA1)보다 작고, 제3원계조신호(RGBA3)는 제2원계조신호(RGBA2)보다 크며, 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)의 세트가 기 설정된 치환데이터(SD)에 해당하는 경우, 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)를 룩업테이블(LUT)에 기초하여 언더슈트구동을 위한 제1보정계조신호(RGBB1)를 생성하고, 제2원계조신호(RGBA2)를 대신하여 치환데이터(SD)에 기초한 치환계조신호(RGBA2')와 제3원계조신호(RGBA3)를 비교하여 치환보정계조신호(RGBB2')를 생성한다.
- <66> 데이터구동부(500)에 제1원계조신호(RGBA1), 제1보정계조신호(RGBB1) 및 치환보정계조신호(RGBB2')를 각각 n번째 프레임, n+1번째 프레임 및 n+2번째 프레임에 순서대로 인가한다.
- <67> 제1보정계조신호(RGBB1)를 생성할 시 n번째 프레임에 제1원계조신호(RGBA1)를 저장부(610)에 저장하고 n+1번째 프레임에 저장부(610)로부터 제1원계조신호(RGBA1)를 불러온다. 또한, 치환보정계조신호(RGBB2')를 생성할 시 n+1번째 프레임에 제2원계조신호(RGBA2)를 대신한 치환계조신호(RGBA2')를 저장부(610)에 저장하고 n+2번째 프

레이에 저장부(610)로부터 치환계조신호(RGBA2')를 불러온다.

<68> 이에 대한 실 예로써, 도 3a 내지 도 3c를 참조하여 설명한다.

<69> 도 3a는 프레임별 계조신호를 나타낸 그래프이다. 그래프의 x축은 프레임을 나타내고, y축은 계조를 나타낸다.

<70> 도 3b는 실험으로 인해 기 설정된 치환데이터를 나타낸 표이다. 가로축은 n번째 프레임에 인가되는 계조신호의 계조를 나타내고, 세로축은 n+1번째 프레임에 인가되는 계조신호의 계조를 나타낸다.

<71> 도 3c는 실험으로 인해 기 설정된 룩업테이블을 나타낸 표이다. 가로축은 n번째 프레임에 인가되는 계조신호의 계조를 나타내고, 세로축은 n+1번째 프레임에 인가되는 계조신호의 계조를 나타낸다.

<72> 도 3a에 도시된 바와 같이, n번째 프레임에 인가되는 제1원계조신호(RGBA1)는 128계조를 가지고, n+1번째 프레임에 인가되는 제2원계조신호(RGBA2)는 16계조를 가지고, n+2번째 프레임에 인가되는 제3원계조신호(RGBA3)는 128계조를 가지고 있다.

<73> 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)의 세트가 도 3b에 도시된 치환데이터(SD)의 A부분에 해당하므로, 128계조를 가진 제1원계조신호(RGBA1)와 16계조를 가진 제2원계조신호(RGBA2)를 도 3c에 도시된 룩업테이블(LUT)의 B부분에 기초하여 언더슈트구동을 위한 0계조를 가진 제1보정계조신호(RGBB1)를 생성하고, 도 3b에 도시된 치환데이터(SD)의 A부분에 기초하여 0계조를 가진 제2원계조신호(RGBA2) 대신 46계조를 가진 치환계조신호(RGBA2')와 128계조를 가진 제3원계조신호(RGBA3)를 도 3c에 도시된 룩업테이블(LUT)의 C부분에 기초하여 오버슈트구동을 위한 181계조를 가진 치환보정계조신호(RGBB2')를 생성한다.

<74> 데이터구동부(500)에 128계조인 제1원계조신호(RGBA1), 0계조인 제1보정계조신호(RGBB1) 및 181계조인 치환보정계조신호(RGBB2')를 각각 n번째 프레임, n+1번째 프레임 및 n+2번째 프레임에 순서대로 인가한다.

<75> 이에 의하여, 화소전압의 세기가 달라지기 때문에 각 프레임에서 액정이 도달하는 액정계조(LCg)는 n번째 프레임에 128계조를 나타내고, n+1번째 프레임에 46계조를 나타내고, n+2번째 프레임에 128계조를 나타낸다.

<76> 이하, 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제어방법을 설명한다.

<77> 우선, 외부로부터 n번째 프레임에 제1원계조신호(RGBA1)를 수신하고, n+1번째 프레임에 제2원계조신호(RGBA2)를 수신하고, n+2번째 프레임에 제3원계조신호(RGBA3)를 수신한다(S100).

<78> 다음, 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)가 치환데이터(SD)에 해당하는지 판단한다(S200).

<79> 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)가 치환데이터(SD)에 해당하는 경우, 치환계조신호(RGBA2')와 제3원계조신호(RGBA3)를 비교하여 n+2번째 프레임에 치환보정계조신호(RGBB2')를 인가한다(S300).

<80> 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)가 치환데이터(SD)에 해당하는 경우, n번째 프레임에 제1원계조신호(RGBA1)를 인가하고, n+1번째 프레임에 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)를 룩업테이블(LUT)에 기초 비교하여 제1보정계조신호를 인가하고, n+2번째 프레임에 치환계조신호(RGBA2')와 제3원계조신호(RGBA3)를 비교하여 치환보정계조신호(RGBB2')를 인가한다.

<81> 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)가 치환데이터(SD)에 해당하지 않는 경우, 제2원계조신호(RGBA2)와 제3원계조신호(RGBA3)를 비교하여 n+2번째 프레임에 제2보정계조신호(RGBB2)를 인가한다(S350).

<82> 이하, 도 3a를 참조하여 이상 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 그 제어방법에 따른 효과를 설명한다.

<83> 최근에 액정의 느린 응답속도를 개선하기 위한 방법으로 기 설정되어 있는 계조신호보다 높거나 낮은 계조에 해당하는 보정계조신호를 인가하여 액정의 응답속도를 개선하는 방식이 제안되었다.

<84> 그런데, 연이은 프레임에서 각 계조신호의 계조 차이가 많이 날 경우, 액정이 목표 계조까지 도달하지 못한 상태에서 그 다음 프레임에 보정계조신호를 다시 받아 텍스처 등이 발생하는 문제가 있다.

<85> 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치와 그 제어방법에 의하면, 도 3a에 도시된 바와 같이 n번째 프레임에 인가되는 제1원계조신호(RGBA1)와 n+1번째 프레임에 인가되는 제2원계조신호(RGBA2)의 계조 차이가 많이 날 경우, n+1번째 프레임에 제1원계조신호(RGBA1)와 제2원계조신호(RGBA2)를 룩업테이블(LUT)에 기초 비교하여 제1보정계조신호(RGBB1)를 인가하고, n+2번째 프레임에 n+1번째 프레임 때 액정이 실질적으로 도달하는 계조를 나타낸 치환데이터(SD)에 기초한 치환계조신호(RGBA2')와 제3원계조신호(RGBA3)를 룩업테이블(LUT)에 기

초 비교하여 치환보정계조신호(RGBB2')를 인가한다.

<86> 이에 의하여, n+2번째 프레임에 액정이 실질적으로 도달한 계조를 나타내는 치환계조신호(RGBA2')를 바탕으로 한 치환보정계조신호(RGBB2')를 인가함으로써, 텍스처 등이 발생하는 문제를 최소화할 수 있는 액정표시장치와 그 제어방법이 제공된다.

<87> 한편, n번째 프레임에 인가되는 제1원계조신호(RGBA1)와 n+1번째 프레임에 인가되는 제2원계조신호(RGBA2)가 치환데이터(SD)에 해당하는 경우, n+2번째 프레임에 액정이 실질적으로 도달한 계조에 해당하는 치환보정계조신호(RGBB2') 대신에 제2원계조신호(RGBA2)와 제3원계조신호(RGBA3)를 비교한 제2보정계조신호(RGBB2)를 인가하게 되면 과도한 계조를 나타낸 보정계조신호(RGBB)가 액정에 인가되므로 액정계조(LCg)가 순간적으로 원하는 계조보다 높은 계조를 나타내어 원하지 않는 텍스처 등이 발생한다.

<88> 다른 실시예에서, 신호제어부(600)는 룩업테이블(LUT)을 이용하지 않고 연산과정을 통하여 직접 원계조신호(RGBA)를 보정계조신호(RGBB)로 변환할 수 있다. 즉, 각 프레임 별 원계조신호(RGBA)를 변수로 하는 소정의 연산식을 이용하여 보정계조신호(RGBB)를 연산할 수 있다.

<89> 비록 본 발명의 실시예가 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

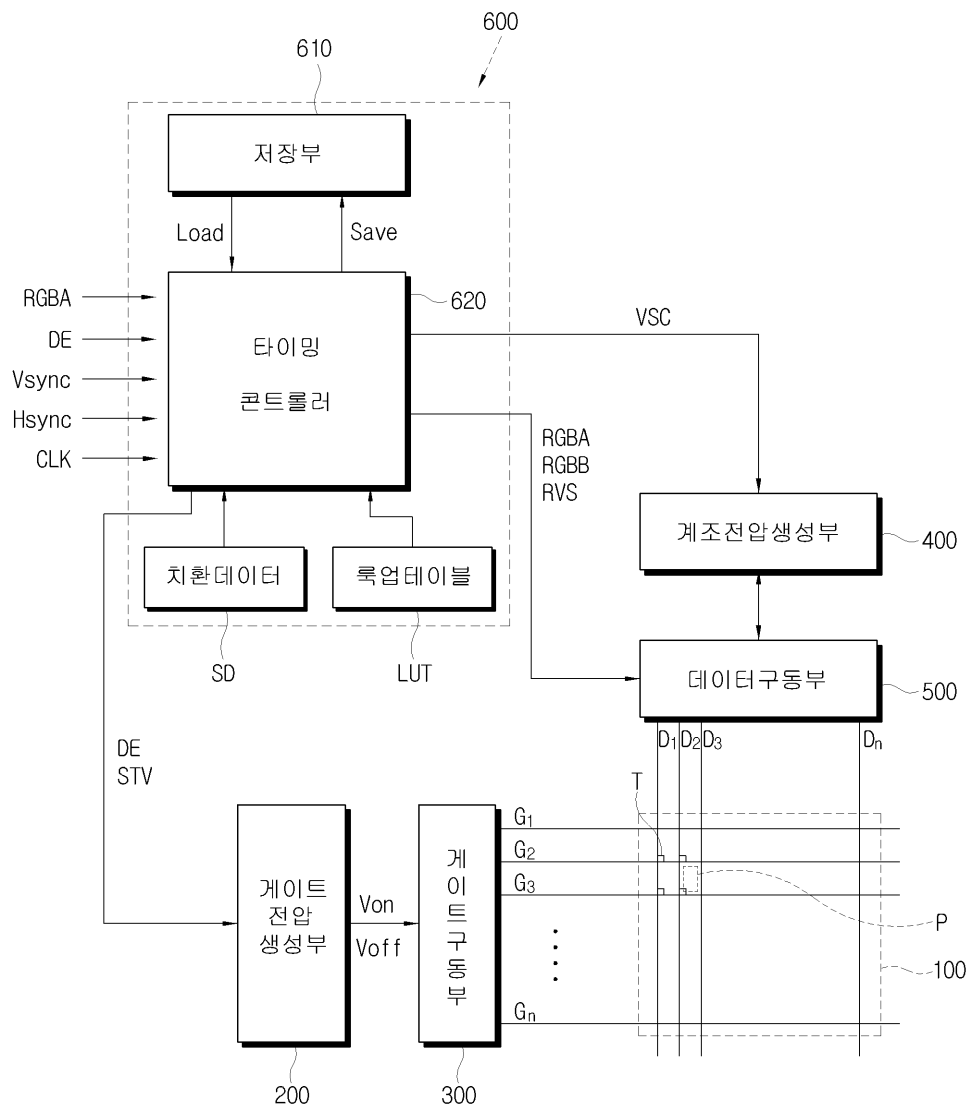
<90> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 텍스처 발생을 최소화할 수 있는 액정표시장치와 그 제어방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

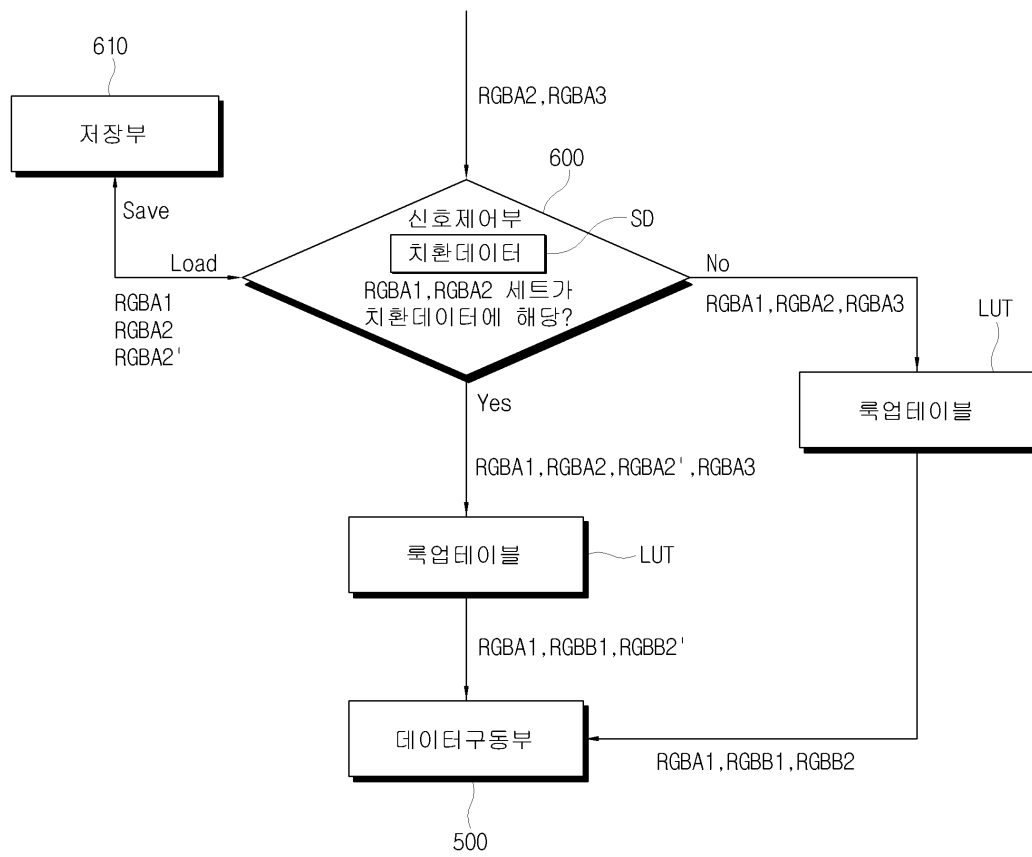
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제어블럭도이고,
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 보정계조신호에 대해 설명하기 위한 제어블럭도이고,
- <3> 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 화소에서 프레임별 계조신호를 나타낸 그래프이고,
- <4> 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 치환데이터를 나타낸 표이고,
- <5> 도 3c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 룩업테이블을 나타낸 표이고,
- <6> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제어방법을 나타낸 순서도이다.
- <7> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- <8> 100 : 액정패널 200 : 게이트전압생성부
- <9> 300 : 게이트구동부 400 : 계조전압생성부
- <10> 500 : 데이터구동부 600 : 신호제어부
- <11> 610 : 저장부 620 : 타이밍컨트롤러

도면

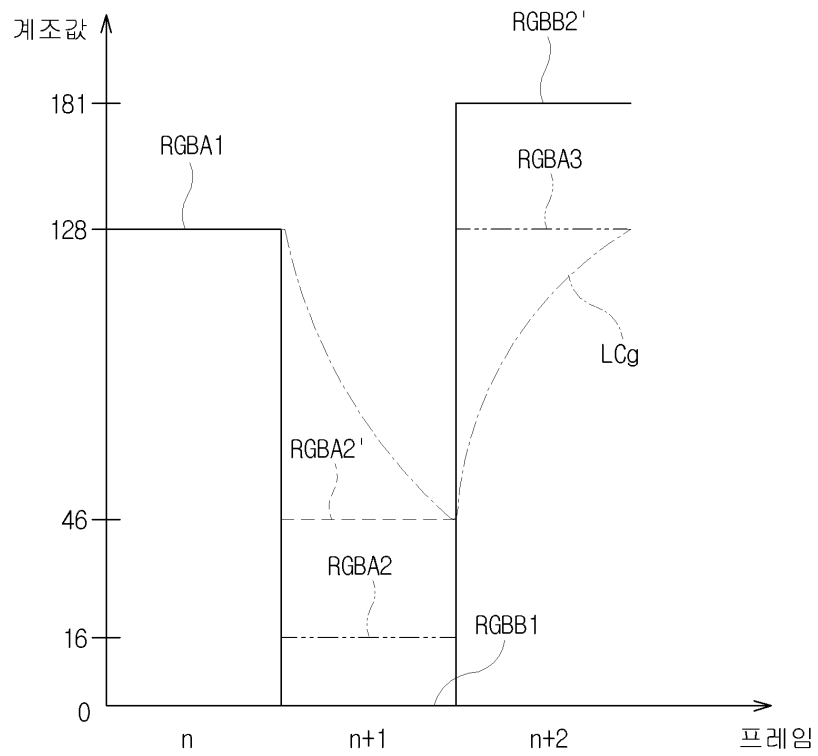
도면1



도면2



도면3a



도면3b

n번째 프레임

A

	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255
0			16	24	32	34	36	40	46	47	48	50	52	58	64	76	80
16			16	24	32	34	36	40	46	47	48	50	52	58	64	76	80
32						34	36	40	46	47	48	50	52	58	64	76	80
48												50	52	58	64	76	80
64																76	80
80																	
96																	
112																	
128																	
144																	
160																	
176																	
192																	
208																	
224																	
240																	
256																	

n+1번째 프레임

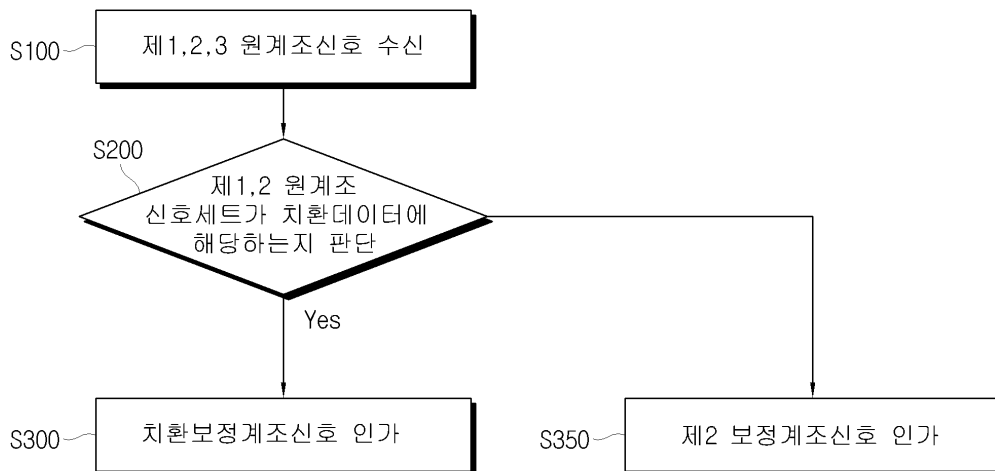
도면3c

n번째 프레임

	0	16	32	46	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	31	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	91	61	32	19	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	141	110	79	52	30	19	13	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0
64	184	153	122	96	64	49	35	26	20	15	11	8	5	0	0	0	0
80	200	181	150	124	99	80	66	50	41	31	21	19	14	11	8	0	0
96	209	196	166	143	122	108	96	81	68	53	42	34	26	20	16	12	8
112	218	206	183	165	145	134	125	112	103	94	78	66	55	43	31	23	17
128	224	214	196	181	166	156	147	138	128	120	111	101	93	72	63	48	36
144	229	221	204	196	183	175	169	161	154	144	139	129	121	111	101	87	70
160	233	226	212	206	196	191	186	179	174	168	160	155	148	140	129	123	109
176	238	231	220	216	207	204	201	196	193	189	184	176	173	167	161	155	142
192	243	236	236	225	217	214	211	209	206	203	201	197	192	190	186	179	172
208	250	241	236	238	231	229	226	223	221	219	217	214	213	208	208	206	203
224	255	248	242	245	240	239	239	238	236	235	234	232	230	229	224	224	223
240	255	255	247	250	246	245	245	244	244	243	243	243	242	242	242	240	240
256	256	256	256	260	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256

n+1번째 프레임

도면4



专利名称(译)	液晶显示器及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020080104691A	公开(公告)日	2008-12-03
申请号	KR1020070051819	申请日	2007-05-29
[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	AHN IK HUYN 안익현 KIM WOO CHUL 김우철		
发明人	안익현 김우철		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/2022 G09G5/06 G09G2320/0252 G09G2320/0271		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器及其控制方法。根据本发明的液晶显示器具有液晶面板的图像信号，具有多个像素，并且第n帧从外部输入第一圆梯度信号的图像信号n+1该帧是第二圆梯度信号。并且第一圆梯度信号n+2帧的图像信号具有第三原始灰度信号和替换法院官员呼叫和第三原始灰度信号，第二圆梯度信号的集合基于设置的替换数据在情况下，比较相应的替代数据。并且它包括信号控制单元，该信号控制单元授权用于过冲驱动力的替代校正梯度信号或在该帧的n+2中的下冲驱动。因此，提供了液晶显示器及其控制方法，使发生的纹理最小化。

