



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0073155

(43) 공개일자 2007년07월10일

(21) 출원번호 10-2006-0000726

(22) 출원일자 2006년01월03일

심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 정우철
경기 성남시 분당구 서현동 255-1 풍림아이원플러스 C동 2109호
김한수
서울 성북구 돈암동 한신아파트 102동 1205호

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치 및 그의 구동방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 패널, 화질 개선부, 데이터 드라이버 및 게이트 드라이버를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동방법은 (t) 프레임 데이터 값과 (t+ 1) 프레임 데이터 값의 변화를 소정의 임계값과 비교하는 단계, 비교결과 소정의 임계값보다 큰 경우, (t+0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터를 생성하는 단계, 생성된 보상 프레임 데이터를 저장하는 단계 및 프레임 데이터들을 표시하기 위해 상기 액정 패널을 구동시키는 단계를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 게이트 라인 및 데이터 라인을 포함하는 액정 패널;

(t) 프레임 데이터와 (t+ 1) 프레임 데이터 사이의 움직임 변화에 따라 (t+ 0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터 값을 생성하는 화질 개선부;

상기 화질 개선부로부터 공급받은 데이터 신호를 상기 액정 패널의 데이터 라인에 공급하기 위한 데이터 드라이버; 및
상기 화질 개선부로부터 공급받은 게이트 신호를 상기 액정 패널의 게이트 라인에 공급하기 위한 게이트 드라이버
를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 화질 개선부는

(t) 프레임 데이터 값과 (t+ 1) 프레임 데이터 값의 변화가 소정의 임계값보다 큰 경우, 영상 움직임이 있는 것으로 판단하는 영상 움직임 판단부;

상기 움직임 판단부로부터 영상 움직임이 있다고 판단된 경우, (t+ 0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터를 생성하는 프레임 데이터 생성부; 및

상기 프레임 데이터 생성부에서 생성된 보상 프레임 데이터를 저장하는 프레임 메모리

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 프레임 메모리는

상기 움직임 판단부로부터 영상 움직임이 없다고 판단된 경우, (t+ 0.5) 프레임에 (t) 프레임 데이터 값을 저장하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 소정의 임계값은 12 인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

액정 패널을 구동시키기 위한 액정 표시 장치의 구동방법에 있어서,

(a) (t) 프레임 데이터 값과 (t+ 1) 프레임 데이터 값의 변화를 소정의 임계값과 비교하는 단계;

(b) 상기 비교결과 상기 소정의 임계값보다 큰 경우, (t+ 0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터를 생성하는 단계;

(c) 상기 생성된 보상 프레임 데이터를 저장하는 단계; 및

(d) 상기 프레임 데이터들을 표시하기 위해 상기 액정 패널을 구동시키는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 (b) 단계의 비교결과 상기 소정의 임계값보다 작은 경우, 상기 (c) 단계에서는 상기 (t+0.5) 프레임에 상기 (t) 프레임 데이터를 저장하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7.

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 소정의 임계값은 12 인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 동영상을 보여 줄 때 생기는 움직임 흐림 현상을 줄일 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 구동 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시 장치(LCD: Liquid crystal display)는 후면의 광원에서 발생한 빛을 전면에 있는 액정 패널의 각 화소가 일종의 광 스위치 역할을 하여 선택적으로 투과시킴으로써 인하여 화상을 디스플레이 하는 장치이다. 즉, 종래에 음극선관(CRT: Cathode Ray Tube)이 주사되는 전자선의 세기를 조절하여 휘도를 제어하는 데 반하여, 액정 표시 장치는 광원에서 발생하는 광의 세기를 제어하여 화면의 휘도를 제어한다.

한편, 기술의 발달에 따라 정지 화상을 디스플레이 하는 기술뿐만 아니라 동영상을 디스플레이 하는 기술이 각광받고 있다. 하지만, 각종 디스플레이 매체로 이용되는 액정 표시 장치에서 동화상을 구현하기는 어려운 점이 있다. 즉, 액정 표시 장치는 한 프레임 주기보다 액정의 응답속도가 늦기 때문에 액정에 충전된 전압(예를 들어, 화상 신호 또는 데이터 전압)을 한 프레임 동안 유지한 다음, 다음 프레임에서 새로운 전압을 인가하면, 화면상에 끌림 현상, 즉 움직임 흐림 현상(motion blur)이 발생한다. 특히, 이러한 움직임 흐림 현상은 정지 영상 보다는 동영상에서 주로 발생되게 되는 데 움직임 흐림 현상을 제거하지 않으면 액정 표시 장치에서 동영상을 화면에 보여 줄 수가 없다.

이러한 움직임 흐림 현상은 두가지 종류가 있는데, 하나는 시간적 움직임 흐림 현상(Temporal Motion Blur)이고, 또 하나는 공간적 움직임 흐림 현상(Spatial Motion Blur)이다.

시간적 움직임 흐림 현상은 액정의 반응 속도가 시간적으로 느리기 때문에 발생하는 것으로 반응 속도를 줄이기 위해 오버드라이브 기술(Over Driving)이나 OCB(Optically Compensated Birefringence) 모드와 같은 반응 속도가 빠른 새로운 액정 물질 등이 나오고 있다.

공간적 움직임 흐림 현상은 액정의 반응 속도가 0ms이어도 홀드 방식으로 구동을 하는 디스플레이 방식에서는 꼭 생기는 현상이다. 따라서 공간적 흐림 현상을 줄이기 위한 기술로 일반적으로 블랙 데이터 삽입(Black Data Insertion) 혹은 백라이트 블링킹(Backlight Blinking)의 임펄스 방식과 고속 프레임 구동 방식등의 기술이 있다. 블랙 데이터 삽입 방식은 효과적으로 움직임 흐림 현상을 줄일 수 있으나 강제로 삽입하는 블랙 프레임 데이터로 인하여 전체적으로 휘도 저하 현상이 발생한다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 동영상 보여 줄 때 생기는 움직임 흐림 현상을 줄일 수 있는 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상술한 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하고자 하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인을 포함하는 액정 패널, (t) 프레임 데이터와 (t+1) 프레임 데이터 사이의 움직임 변화에 따라 (t+0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터 값을 생성하는 화질 개선부, 화질 개선부로부터 공급받은 데이터 신호를 상기 액정 패널의 데이터 라인에 공급하기 위한 데이터 드라이버 및 화질 개선부로부터 공급받은 게이트 신호를 액정 패널의 게이트 라인에 공급하기 위한 게이트 드라이버를 포함한다.

또한, 화질 개선부는 (t) 프레임 데이터 값과 (t+1) 프레임 데이터 값의 변화가 소정의 임계값보다 큰 경우, 영상 움직임이 있는 것으로 판단하는 영상 움직임 판단부, 움직임 판단부로부터 영상 움직임이 있다고 판단된 경우, (t+0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터를 생성하는 프레임 데이터 생성부 및 프레임 데이터 생성부에서 생성된 보상 프레임 데이터를 저장하는 프레임 메모리를 포함한다.

또한, 프레임 메모리는 움직임 판단부로부터 영상 움직임이 없다고 판단된 경우, (t+0.5) 프레임에 (t) 프레임 데이터 값을 저장한다.

또한, 소정의 임계값은 12 인 것이 바람직하다.

상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은 액정 패널을 구동시키기 위한 구동장치를 구비한 액정 표시 장치의 구동방법에 있어서, (a) (t) 프레임 데이터 값과 (t+1) 프레임 데이터 값의 변화를 소정의 임계값과 비교하는 단계, (b) 상기 비교결과 상기 소정의 임계값보다 큰 경우, (t+0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터를 생성하는 단계, (c) 상기 생성된 보상 프레임 데이터를 저장하는 단계 및 (d) 상기 프레임 데이터들을 표시하기 위해 상기 액정 패널을 구동시키는 단계를 포함한다.

또한, (b) 단계의 비교결과 상기 소정의 임계값보다 작은 경우, 상기 (c) 단계에서는 상기 (t+0.5) 프레임에 상기 (t) 프레임 데이터를 저장한다.

또한, 소정의 임계값은 12 인 것이 바람직하다.

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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 중 화질 개선부를 상세하게 나타낸 블록도이다. 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 화질 개선부(100), 액정 패널(200), 데이터 드라이버(300), 게이트 드라이버(400)를 포함한다.

액정 패널(200)은 두 장의 유리기판 사이에 액정이 주입되며, 그 하부 유리기판 상에 데이터 라인들(미도시)과 게이트 라인들(미도시)이 상호 직교되도록 형성된다. 데이터라인들과 게이트 라인들의 교차부에 형성된 박막트랜지스터(Thin Film

Transistor; 이하 "TFT" 라 함)는 스캐닝 펄스에 응답하여 데이터 라인들 상의 데이터를 액정셀에 공급하게 된다. 이를 위하여, TFT와 게이트 전극은 게이트 라인에 접속되며, 소스전극은 데이터 라인에 접속된다. 그리고 TFT의 드레인 전극은 액정셀의 화소 전극에 접속된다.

화질 개선부(100)는 프레임 메모리(110), 영상 움직임 판단부(120), 프레임 데이터 생성부(130), 타이밍 신호 생성부(140)를 포함한다. 화질 개선부(100)는 도시하지 않은 디지털 비디오 카드로부터 공급되는 디지털 비디오 데이터를 재정렬하게 된다. 화질 개선부(100)에 의해 재정렬된 데이터(RGB data)는 데이터 드라이버(300)에 공급된다. 또한, 타이밍 신호 생성부(140)는 자신에게 입력되는 수평/수직 동기신호를 이용하여 도트클럭, 게이트 스타트 펄스, 게이트 시프트 클럭, 출력 인에이블/디스에이블 신호 등의 타이밍 제어신호와 극성 제어신호를 생성하여 데이터 드라이버(300), 게이트 드라이버(400)를 제어하게 된다. 여기서, 도트클럭과 극성제어 신호는 데이터 드라이버 제어 신호이며, 데이터 드라이버 제어 신호는 데이터 드라이버(300)에 공급된다. 또한, 게이트 스타트 펄스와 게이트 시프트 클럭은 게이트 드라이버 제어 신호이며, 게이트 드라이버 제어 신호는 게이트 드라이버(400)에 공급된다.

여기서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 중 화질 개선부를 상세히 설명하면 다음과 같다.

프레임 메모리(110)는 디지털 비디오 카드로부터 공급된 프레임 데이터를 임시 저장하고, 새로 생성된 프레임 데이터를 저장한다. 즉, 후술할 프레임 데이터 생성부(130)에서 생성된 보상 프레임 데이터를 저장한다.

영상 움직임 판단부(120)는 (t) 프레임 데이터 값과 (t+1) 프레임 데이터 값의 변화에 따라 영상 움직임을 판단한다.

프레임 데이터 생성부(130)는 영상 움직임 판단부(120)의 결과에 따라서 새로운 보상 프레임 데이터를 (t+0.5) 프레임에 생성한다.

데이터 드라이버(300)는 화질 개선부(100)에서 새로 생성된 보상 프레임 데이터를 포함한 적(R), 녹(G), 청(B) 색의 프레임 데이터가 공급됨과 아울러 타이밍 신호 생성부(140)로부터 데이터 드라이버 제어신호가 입력된다. 데이터 드라이버(300)는 데이터 드라이버 제어 신호에 맞추어 새로 생성된 보상 프레임 데이터를 포함한 적(R), 녹(G), 청(B) 색의 프레임 데이터를 래치한 후에, 래치한 데이터를 아날로그 데이터로 변환하여 1 라인분씩 데이터라인들(미도시)에 공급하게 된다.

게이트 드라이버(400)는 타이밍 신호 생성부(140)로부터 공급되는 게이트 드라이버 제어 신호에 응답하여 스캔 펄스 즉, 게이트 하이펄스를 순차적으로 발생하는 쉬프트 레지스터와, 스캔 펄스의 전압을 액정셀의 구동에 적합한 레벨로 쉬프트시키기 위한 레벨 쉬프터를 포함한다. 이 스캔펄스에 응답하여 TFT는 턴-온되어 데이터라인상의 비디오 데이터를 액정셀의 화소전극에 공급하게 된다.

도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 보상 프레임 데이터가 생성되는 흐름을 나타내는 도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 보상 프레임 데이터가 생성되는 데이터 생성도이다. 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 시간상으로 프레임 메모리(110)에 (t) 프레임 데이터와 (t+1) 프레임 데이터가 저장되어 있다. 영상 움직임 판단부(120)는 프레임 메모리(110)로부터 (t) 프레임에 있는 한 픽셀 데이터 즉, A(x, y)와 (t+1) 프레임에 있는 한 픽셀 데이터 즉, B(x, y)를 읽어 온 후, (t) 프레임 데이터와 (t+1) 프레임 데이터의 변화가 영상 움직임이 있는 것으로 판단되는 경우, 프레임 데이터 생성부(130)는 (t+0.5) 프레임에 보상 프레임 데이터 즉, C(x, y)를 생성하여 프레임 메모리(110)에 저장한다.

만약, 영상 움직임 판단부(120)의 판단 결과, (t) 프레임 데이터와 (t+1) 프레임 데이터의 변화가 영상 움직임이 없는 것으로 판단되는 경우, (t+0.5) 프레임에는 (t) 프레임 데이터와 동일한 데이터 즉, A(x, y)를 프레임 메모리(110)에 저장한다. 여기서, 액정 표시 장치에는 기존의 프레임 속도보다 2배 빠르게 화면을 보여준다. 예를 들면, 프레임 속도가 30Hz로 (t) 프레임 데이터, (t+1) 프레임 데이터가 입력으로 들어오면 액정 표시 장치에는 60Hz의 속도로 (t) 프레임 데이터, (t+0.5) 프레임 데이터, (t+1) 프레임 데이터를 보내 주게 된다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 프레임 메모리(110)에서 (t) 프레임 중 한 픽셀 데이터 즉, A(x, y)와 (t+1) 프레임에 있는 한 픽셀 데이터 즉, B(x, y)를 읽어온다(S100).

다음으로, 두 픽셀 데이터의 값인 A(x, y)와 B(x, y)의 변화를 소정의 임계값과 비교한다(S200). 여기서, 소정의 임계값은 12로 설정되는 것이 바람직하다. 이러한 임계값은 관찰자의 시각 인지 특성에 따라 달라질 수 있으며, 이에 한정되는 것이 아님을 밝혀둔다.

다음으로, 상술한 비교결과, 소정의 임계값보다 작으면 영상의 움직임이 없다고 판단하고, (t) 프레임 데이터와 동일한 데이터 즉, A(x, y)를 프레임 메모리(110)의 (t+0.5) 프레임 영역에 저장한다(S400, S500).

반면, 상술한 비교결과, 소정의 임계값보다 크면 영상의 움직임이 있다고 판단하고, 보상 프레임 데이터 즉, C(x, y)를 생성하여 프레임 메모리(110)의 (t+0.5) 프레임 영역에 저장을 한다(S300, S500).

이와 같이, 영상의 움직임이 있다고 판단되는 경우에 보상 프레임 데이터를 생성하여 저장함으로써, 움직임이 없는 픽셀은 홀드타입으로, 움직임이 있는 픽셀은 임펄스 방식으로 구동을 하는 효과를 가져옴으로써 움직임 흐림 현상과 휘도 저하를 동시에 감소시킬 수 있다. 이것을 전체 프레임에 대해 수행을 하여, 수행이 끝나면 프레임 메모리(110)에는 기존의 (t) 프레임 데이터, (t+1) 프레임 데이터 외에 (t+0.5) 프레임 데이터가 저장되게 된다. 이 과정을 매 프레임 데이터 주기로 수행을 하여 새로운 보상 프레임 데이터를 생성한다. 즉, (t+1) 프레임 데이터, (t+2) 프레임 데이터를 이용하여, (t+1.5) 프레임 데이터를 생성한다. 액정 표시 장치에 프레임 데이터를 보여 줄 때는 (t) 프레임 데이터, (t+0.5) 프레임 데이터, (t+1) 프레임 데이터, (t+1.5) 프레임 데이터, (t+2) 프레임 데이터의 순으로 보여준다.

도 5를 참조한 설명은 개념적으로 동작을 설명한 것이고, 실제 구현 시에는 필요한 프레임 메모리 사이즈를 줄이기 위한 동작을 하는데 다음 도 6과 같다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 중 화질 개선부의 동작 타이밍도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 프레임 메모리(110)에 (t+2) 프레임 데이터가 들어 올 때, (t) 프레임 데이터를 읽어서 화면에 보여준다. 이 때, (t+1) 프레임 데이터도 미리 같이 읽어서 픽셀 값을 비교하고 움직임이 있다고 판단되면 기존의 (t) 프레임 영역의 그 픽셀에 해당하는 곳에 만 움직임 보상 프레임 데이터로 치환한다. (t) 프레임 데이터를 화면에 다 보여주고 (t+0.5) 프레임 데이터를 보여 줄 때는 다시 (t) 프레임 영역을 읽어서 보여주면 된다. 이와 같은 구성으로 인해, 필요한 프레임 메모리 사이즈를 줄일 수도 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 그의 구동방법은 영상의 움직임이 있다고 판단되는 경우에 보상 프레임 데이터를 생성하여 저장함으로써, 움직임이 없는 픽셀은 홀드타입으로, 움직임이 있는 픽셀은 임펄스 방식으로 구동을 하는 효과를 가져옴으로써 움직임 흐림 현상과 휘도 저하를 동시에 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 중 화질 개선부를 상세하게 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 보상 프레임 데이터가 생성되는 흐름을 나타내는 도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 보상 프레임 데이터가 생성되는 데이터 생성도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

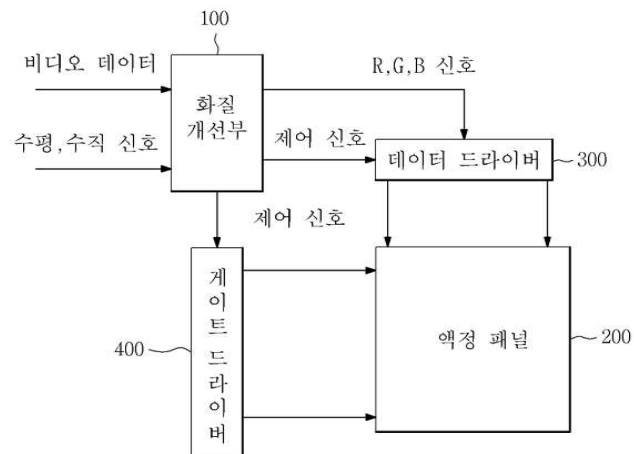
도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 중 화질 개선부의 동작 타이밍도이다.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

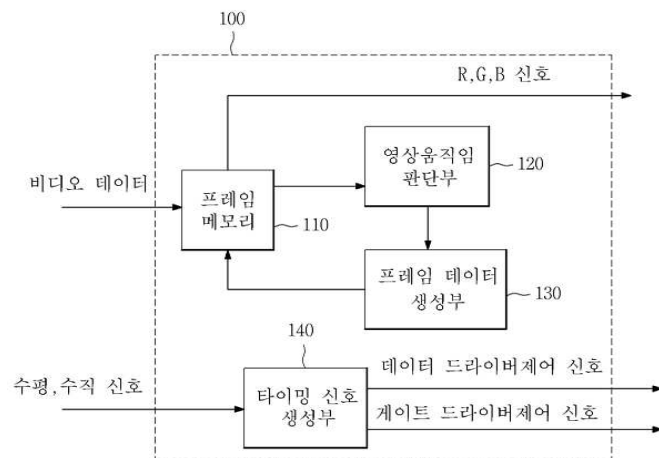
100: 화질 개선부 200: 액정 패널
300: 데이터 드라이버 400: 게이트 드라이버

도면

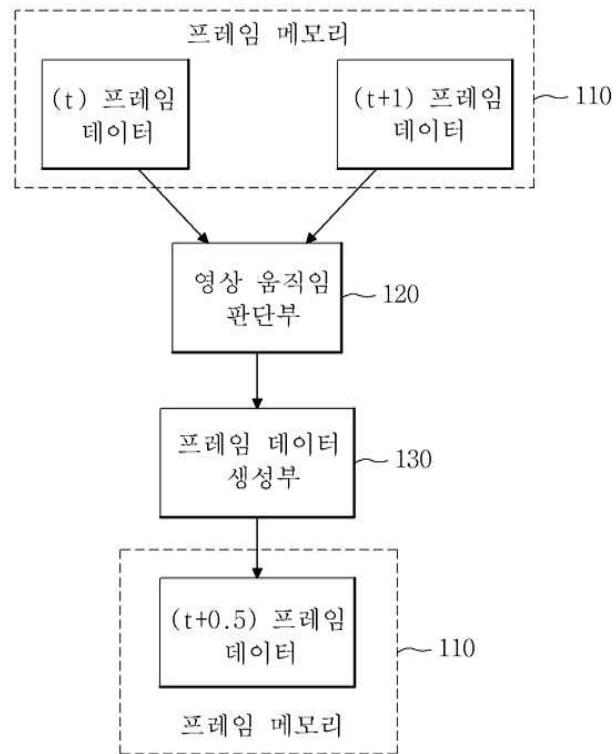
도면1



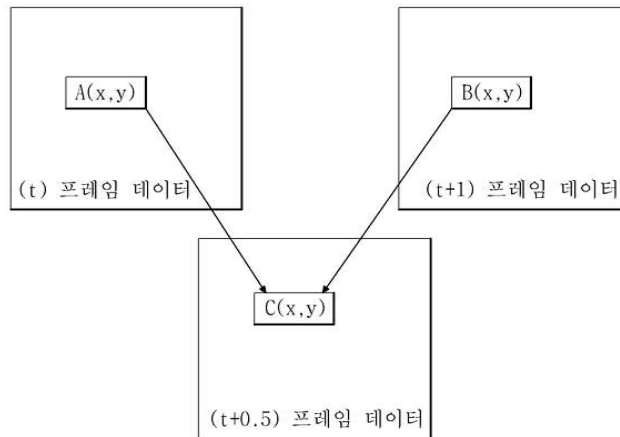
도면2



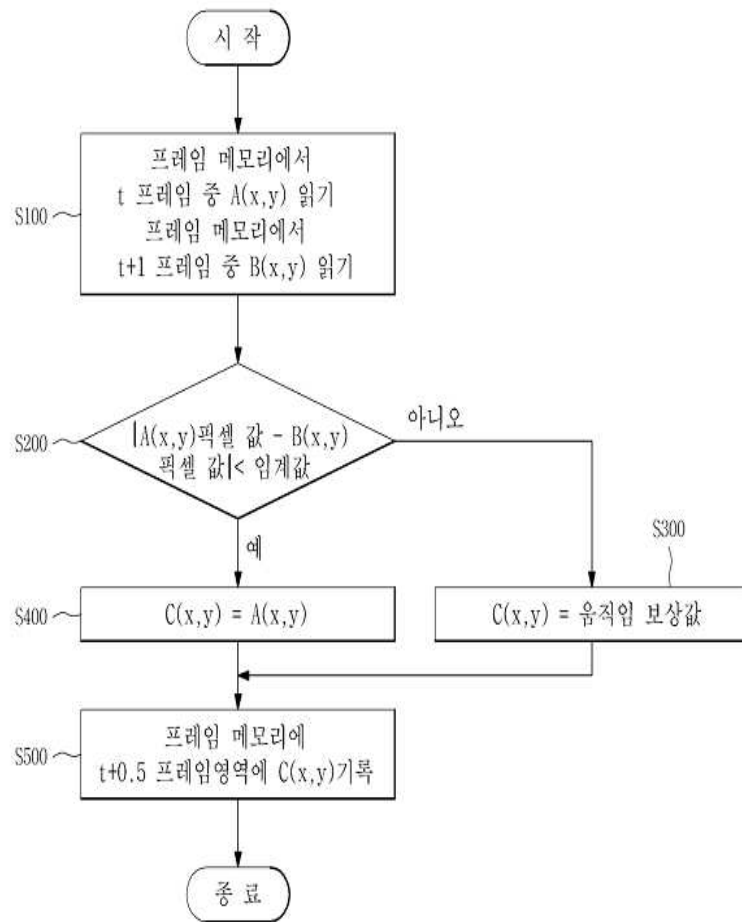
도면3



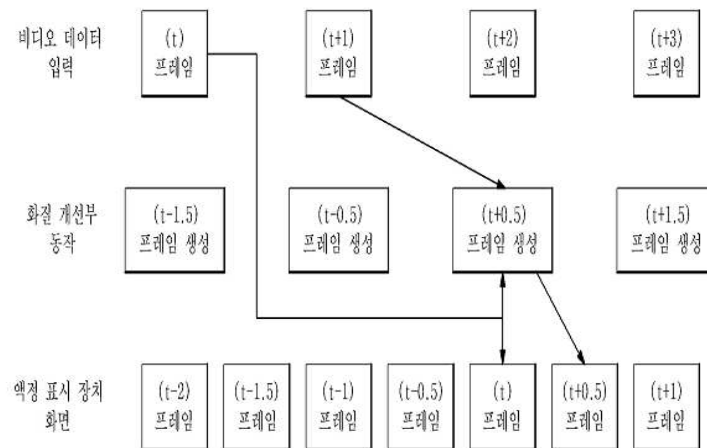
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070073155A	公开(公告)日	2007-07-10
申请号	KR1020060000726	申请日	2006-01-03
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	JUNG WOO CHUL 정우철 KIM HAN SOO 김한수		
发明人	정우철 김한수		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G2310/0286 G09G2310/0289 G09G2320/0261 G09G2320/029 G09G2320/103		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示装置及其驱动方法。根据本发明优选实施例的液晶显示器包括液晶面板，图像增强部分和数据驱动器，以及栅极驱动器。根据本发明优选实施例的液晶显示器的驱动方法包括以下步骤：驱动与预定阈值比较 (t) 帧数据值和 (t + 1) 帧数据值的变化值的步骤，在 (t + 0.5) 帧中创建补偿帧数据的步骤大于比较结果预定阈值，并且指示存储所生成的补偿帧数据和液晶面板帧数据的步骤。液晶显示器，运动图像，保持型，脉冲型。

