



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년07월13일
G09G 3/36 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0739735
G09G 3/20 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년07월09일

(21) 출원번호	10-2005-0087000	(65) 공개번호	10-2007-0032108
(22) 출원일자	2005년09월16일	(43) 공개일자	2007년03월21일
심사청구일자	2005년09월16일		

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 강기형
 경기 수원시 팔달구 우만동 600번지 월드메르디앙 106동 204호

(74) 대리인 리앤목특허법인

(56) 선행기술조사문헌
 KR 10-2005-0041053

심사관 : 이병우

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 디스플레이 구동 방법 및 이를 적용한 장치

(57) 요약

액정 디스플레이 구동 방법 및 이를 적용한 장치가 개시된다.

본 발명은 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서, 입력신호를 데이터를 프레임 단위로 수신하는 단계, 상기 입력신호에서 이전 프레임과 현재 프레임의 계조 데이터를 비교하여 움직이는 패턴을 검출하는 단계, 상기 검출된 패턴의 영역별로 계조차를 연산하여 패턴의 내부와 경계면을 구분하는 단계 및 상기 구분된 패턴의 내부에 해당하는 화소를 오버 드라이브하는 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계를 포함한다.

본 발명에 의하면, 영상 신호에서 움직이는 패턴을 검출하여, 패턴의 경계면에는 작은 구동 전압을 인가하고, 패턴의 내부에는 오버드라이브 전압을 인가함으로써, 동영상 재생시에 경계면이 흐릿하게 되어 발생하는 화질의 열화를 방지할 수 있고, 영상의 경계면이 선명하면서 화면의 번짐이 최소화되는 양질의 영상을 제공할 수 있다.

대표도

도 4b

특허청구의 범위

청구항 1.

액정 디스플레이 장치에 있어서,

입력신호의 데이터를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리;

상기 프레임 메모리에서 이전 프레임의 데이터를 읽어오고, 상기 입력신호에서 현재 프레임의 데이터를 읽어와서 이전 프레임과 현재 프레임의 계조 데이터를 비교하여 움직이는 패턴을 검출하는 동영상 검출부;

상기 동영상 검출부에서 검출된 패턴의 영역별로 계조차를 연산하여 패턴의 내부와 경계면을 구분하는 계조차 연산부; 및

상기 계조차 연산부에서 구분된 패턴의 내부에 해당하는 화소를 오버 드라이브하는 오버드라이브 전압을 생성하는 출력처리부를 포함함을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 동영상 검출부에서 검출된 상기 패턴의 이동 방향과 이동 속도를 검출하여 상기 출력처리부로 전송하는 이동량 연산부를 더 포함하고,

상기 출력처리부는 상기 패턴의 이동 방향과 이동 속도를 고려하여 오버드라이브 전압을 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 출력처리부는

상기 검출된 패턴의 이동 방향의 모서리와 상기 이동 방향의 반대 방향의 모서리에 놓여 있는 화소에 대해서 통상의 구동 전압보다 낮은 전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 출력처리부는

상기 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까운 화소에 대해서는 통상의 구동 전압보다 낮은 전압을 생성하고, 패턴의 내부에 가까운 화소에 대해서는 통상의 구동 전압보다 높은 오버드라이브 전압을 생성하고,

상기 패턴의 이동속도가 빠를수록 입력 구동 전압보다 낮도록 생성된 전압이 인가되는 상기 패턴의 경계면의 화소의 범위가 넓어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 출력처리부는

상기 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 상기 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 상기 오버드라이브 전압을 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 프레임 메모리는

고속 응답용의 기억장치로써 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 사용하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

청구항 7.

액정 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서,

입력신호를 데이터를 프레임 단위로 수신하는 단계;

상기 입력신호에서 이전 프레임과 현재 프레임의 계조 데이터를 비교하여 움직이는 패턴을 검출하는 단계;

상기 검출된 패턴의 영역별로 계조차를 연산하여 패턴의 내부와 경계면을 구분하는 단계; 및

상기 구분된 패턴의 내부에 해당하는 화소를 오버 드라이브하는 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 액정 디스플레이 구동방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 패턴의 내부와 경계면을 구분하는 단계는

상기 검출된 패턴의 이동 방향과 이동 속도를 검출하는 단계를 더 포함하고,

상기 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계는

상기 패턴의 이동 방향과 이동 속도를 고려하여 오버드라이브 전압을 조절하여 조절된 오버드라이브 전압을 액정의 각 화소에 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 구동방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계는

상기 검출된 패턴의 이동 방향의 모서리와 상기 이동 방향의 반대 방향의 모서리에 놓여 있는 화소에 대해서 통상의 구동 전압보다 낮은 전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 구동방법.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계는

상기 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까운 화소에 대해서는 통상의 구동 전압보다 낮은 전압을 생성하고, 패턴의 내부에 가까운 화소에 대해서는 통상의 구동 전압보다 높은 오버드라이브 전압을 생성하고,

상기 패턴의 이동속도가 빠를수록 통상의 구동 전압보다 낮도록 생성된 전압이 인가되는 상기 패턴의 경계면의 화소의 범위가 넓어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 구동방법.

청구항 11.

제 7 항에 있어서,

상기 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계는

상기 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 상기 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 상기 오버드라이브 전압을 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 구동방법.

청구항 12.

제 7 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 화질 개선을 위한 액정 디스플레이 구동 방법 및 이를 적용한 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 액정표시장치는 전계의 작용에 의해 액정분자의 배열을 변화시켜 광투과율을 조절함으로써, 화상을 표시하는 장치이다. 액정표시장치는 TN-LCD에서 STN-LCD, MIM-LCD, TFT-LCD로 발전하였으며, 그 표시성능도 현저하게 향상되었다. 이러한 액정표시장치는 저소비전력과 경박단소화의 장점을 갖고 있기 때문에 CRT를 대체할 수 있는 장치로 주목받고 있으며, 현재 휴대용 TV, 노트북, 비디오폰, 비디오 카메라 및 이동통신기기 등에 폭 넓게 적용되면서 그 수요가 점점 늘어나고 있는 추세이다.

이러한 액정표시장치는 화소들이 액티브 매트릭스(active matrix) 형태로 배열되는 액정패널과, 액정패널을 구동하기 위한 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 구비한다.

액정패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관과, 그 컬러필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관의 이격 간격에 충전된 액정들로 이루어지는 액정층으로 구성된다.

컬러필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관에 대향하는 내측면에는 각각 공통전극과 화소전극이 형성된다. 이때, 공통전극에 소정의 공통전압이 인가된 상태에서 화소전극에 데이터신호가 인가되면, 화소전압과 공통전압 간의 전위차에 의한 전계가 액정층에 인가된다. 따라서, 화소전극에 인가되는 서로 상이한 데이터신호에 의해 액정층의 광투과율을 개별적으로 조절하여 원하는 화상을 표시할 수 있다.

박막트랜지스터 어레이 기관 상에는 데이터 드라이버로부터 공급된 데이터신호를 화소전극으로 전달하기 위한 데이터 라인들과, 게이트 드라이버로부터 공급된 고전위 게이트 전압을 화소전극들이 1개 라인씩 순차적으로 선택되도록 전달하기 위한 게이트 라인들이 서로 교차되도록 배열되어 있다.

화소 전극들에는 스위칭소자로 사용되는 박막 트랜지스터(TFT)가 연결되는데, 게이트 라인들을 통하여 공급된 고전위 게이트 전압에 의해 TFT가 턴-온되고, 이때 데이터 라인들을 통해 공급된 데이터신호가 TFT의 소스전극과 드레인전극을 통해 화소전극으로 인가됨에 따라, 공통 전극에 인가된 공통전압과 화소 전극에 인가된 데이터신호 사이의 전계에 의해 액정층의 광 투과율이 조절된다.

그러나, 액정표시장치에서는 액정 분자의 고유 특성 때문에 액정의 분자배열을 제어하는데 시간지연이 수반됨과 아울러 프레임 변환속도에 비해 액정분자의 응답속도가 떨어지게 된다. 이는 동화상을 구현할 시 화면의 윤곽을 흐리게 하거나 화질을 떨어뜨리는 주요한 원인으로 작용하게 된다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위해 일반적으로 사용되는 기술은 이전의 입력데이터와 현재의 입력데이터 간의 레벨을 비교하여 소스 드라이버 집적회로(Source Driver Integrated Circuit)의 최대 및 최소 출력전압으로 액정패널을 오버 드라이빙(Over Driving)하여 액정의 응답속도를 빠르게 함으로써, 액정표시장치의 고속응답을 구현하는 것이다.

그런데, 액정표시장치는 그 홀드 타입(Hold Tyoe) 디스플레이 특성으로 인해 동화상에서 화면번짐 현상이 발생한다. 즉, 액정표시장치의 화면에서 움직임이 발생하면, 사람의 눈은 이 움직임을 따라가게 되는데, 액정표시장치와 같은 홀드 타입(Hold Type) 디스플레이는 한번 쓰여진 데이터를 한 프레임 동안 유지하므로 관측자의 눈에는 경계가 흐릿하게 관측된다.

도 1a 및 도 1b는 종래의 액정표시장치 구동방법에 따른 모션 블러(Motion Blur)를 나타낸 것이다.

도 1a 및 도 1b의 흰색 박스에서 회색으로 표시된 부분은 액정의 한 화소가 프레임의 증가에 따라 온(on)되거나 오프(off)되는 과도기를 나타낸다. 즉, 도 1a 및 도 1b의 그래프에서 회색으로 표시된 부분이 작을수록 액정의 응답속도는 빠르다.

도 1a는 액정의 응답속도가 1/2 프레임인 경우로써, 모션 블러는 4.5 화소에 걸쳐 나타난다. 반면에, 도 1b는 액정의 응답속도가 1 프레임인 경우로써, 모션 블러는 6 화소에 걸쳐 나타난다. 그런데, 세기(Intensity)의 그래프에서 보는 바와 같이, 액정의 응답속도를 빨리하더라도 경계면(Edge)의 경사가 동일하여, 경계면이 흐릿하게 관측되는 현상을 방지할 수 없다.

따라서, 종래의 액정표시장치 구동방법에 의하면, 응답속도를 빨리하여 동화상의 번짐을 줄일 수는 있으나, 응답속도를 빨리하더라도 경계면이 흐릿해지게 되고, 화질의 열화가 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 영상 신호에서 움직이는 패턴을 검출하고, 패턴의 경계면과 패턴의 내부에 서로 다른 구동 전압을 인가함으로써, 동영상 재생시에 경계면이 흐릿하게 되어 발생하는 화질의 열화를 방지할 수 있는 액정 디스플레이 구동방법을 제공하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술 기술적 과제는 상기의 액정 디스플레이 구동방법이 적용된 액정 디스플레이 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서, 입력신호를 데이터를 프레임 단위로 수신하는 단계, 상기 입력신호에서 이전 프레임과 현재 프레임의 계조 데이터를 비교하여 움직이는 패턴을 검출하는 단계, 상기 검출된 패턴의 영역별로 계조차를 연산하여 패턴의 내부와 경계면을 구분하는 단계 및 상기 구분된 패턴의 내부에 해당하는 화소를 오버 드라이브하는 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계를 포함한다.

또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서, 입력신호를 데이터를 프레임 단위로 수신하는 단계, 상기 입력신호에서 이전 프레임과 현재 프레임의 계조 데이터를 비교하여 움직이는 패턴을 검출하는 단계, 상기 검출된 패턴의 영역별로 계조차를 연산하여 패턴의 내부와 경계면을 구분하는 단계 및 상기 구분된 패턴의 내부에 해당하는 화소를 오버 드라이브하는 오버드라이브 전압을 생성하여 액정의 각 화소에 인가하는 단계를 포함하는 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 포함한다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 디스플레이 장치에 있어서, 입력신호의 데이터를 프레임 단위로 저장하는 프레임 메모리, 상기 프레임 메모리에서 이전 프레임의 데이터를 읽어오고, 상기 입력신호에서 현재 프레임의 데이터를 읽어

와서 이전 프레임과 현재 프레임의 계조 데이터를 비교하여 움직이는 패턴을 검출하는 동영상 검출부, 상기 동영상 검출부에서 검출된 패턴의 영역별로 계조차를 연산하여 패턴의 내부와 경계면을 구분하는 계조차 연산부 및 상기 계조차 연산부에서 구분된 패턴의 내부에 해당하는 화소를 오버 드라이브하는 오버드라이브 전압을 생성하는 출력처리부를 포함한다.

이하 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명이 적용되는 액정표시장치의 블럭도이다.

영상처리부(200)는 입력된 영상신호를 소정의 신호처리 과정을 거쳐 디스플레이 패널에 적합한 신호로 변환한 영상 처리 신호를 출력한다.

타이밍 컨트롤러(210)는 영상 처리 신호를 디스플레이 패널의 응답속도를 고려하여 타이밍을 조절한 후, 디스플레이 패널에 전달한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(210)는 영상 처리 신호를 액정의 각 화소에 인가하기 위한 전압 신호인 디스플레이 신호로 변환하여 출력하는 역할을 한다.

디스플레이 패널(220)은 복수개의 화소를 구비하고 입력된 디스플레이 신호를 각 화소에 적용하여 영상이 시각적으로 표시되도록 한다.

도 3은 본 발명에 따른 영상처리부(300)의 블럭도이다.

동영상 검출부(305)는 입력 영상 신호의 현재 프레임의 데이터와 프레임 메모리(310)에 저장된 이전 프레임의 데이터를 비교하여 패턴의 움직임을 검출한다.

또한, 동영상 검출부(305)는 프레임 메모리(310)에서 이전 프레임의 데이터를 읽어오고, 상기 입력신호에서 현재 프레임의 데이터를 읽어와서 이전 프레임과 현재 프레임의 계조 데이터를 비교하여 움직이는 패턴을 검출할 수 있다.

또한, 패턴의 움직임 검출은 움직임 벡터를 이용할 수 있다.

프레임 메모리(310)는 입력 영상 신호의 이전 프레임의 데이터를 저장한다. 프레임 메모리는 고속 응답용의 기억장치로써 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 사용할 수 있다.

이동량 연산부(320)는 동영상 검출부에서 검출된 패턴이 움직이는 방향과 속도를 연산한다.

계조차 연산부(330)는 동영상 검출부에서 검출된 패턴의 계조차를 분석하여 패턴의 내부와 경계면을 구분한다. 이와 같은 구분은 보통 패턴의 경계면과 패턴의 내부는 계조차가 크다는 점을 이용한 것이다.

출력 처리부(340)는 이동량 연산부(320)에서 연산된 패턴의 이동방향과 이동속도를 고려하여 오버드라이브(Over drive) 전압을 생성한다. 이때, 오버드라이브 전압은 액정의 반응속도를 빠르게 하기 위해 액정의 각 화소에 인가되는 정상 구동 전압보다 큰 전압을 의미한다.

또한, 출력 처리부(340)는 계조차 연산부(330)에서 구분된 패턴의 경계면에서 거리가 먼 화소일수록 높은 전압이 인가되도록 오버드라이브 전압을 조절한다.

또한, 출력 처리부(340)는 계조차 연산부(330)에서 구분된 패턴의 내부에 해당하는 화소에 대해 오버드라이브 전압을 생성한 후, 패턴의 이동속도 및 패턴의 이동방향을 고려하여 오버드라이브 전압을 조절할 수 있다.

특히, 이동 방향에 대칭인 구동 전압을 생성하는 과정에 대해, 출력 처리부(340)는 추출된 패턴의 이동 방향의 모서리와 상기 이동 방향의 반대 방향의 모서리에 놓여 있는 화소에 대해서만 오버드라이브 전압을 낮은 레벨로 조절할 수 있다.

특히, 이동 속도를 고려하여 구동 전압을 조절하는 과정에 대해, 출력 처리부(340)는 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 상기 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 상기 오버드라이브 전압의 크기를 조절하면서, 패턴의 이동속도가 빠를수록 상기 패턴의 경계면에서 먼 거리에 있는 화소에 대해서도 오버드라이브 전압의 크기를 낮은 레벨로 조절할 수 있다.

이동 속도를 고려하여 구동 전압을 조절하는 과정을 수식으로 나타내면 다음과 같다.

수학식 1

$$V' = V \times (1 + W \times (\Delta X_{\max} / 2 - \Delta X))$$

V' 와 V 는 특정 화소에 인가되는 전압으로서, V' 은 속도에 따른 가중치 적용 전압, V 는 가중치 적용 이전 전압이다. W 은 가중치 상수, $\Delta X_{\max}$ 는 프레임간 특정 화소의 이동거리, ΔX 는 이전 프레임의 경계면에서 특정 화소까지의 거리를 나타낸다. 이때, V' 은 ΔX 가 $\Delta X_{\max} / 2$ 가 되면 가중치 적용 이전 전압과 동일하고, ΔX 가 1이면 최대 오버드라이브 전압(또는 최대값), ΔX 가 $\Delta X_{\max}$ 가 되면, 가중치 적용 이전 전압보다 더 작은 전압(또는 최소 전압)이 된다.

이와 같이 패턴의 이동방향 및 이동속도를 고려하여 오버드라이브 전압을 조절하는 목적은 패턴의 이동방향을 따라 경계면의 계조를 적분하여 인식하는 인간의 시각 특성을 이용하여 경계면을 더욱 뚜렷하게 보이게 하려는 데 있다.

위와 같이 출력 처리부(340)에서 생성된 오버드라이브 전압은 디스플레이 신호로 출력되어 디스플레이 패널의 각 화소에 적용된다.

도 4a는 본 발명의 흐름도이다.

먼저, 영상 신호를 입력받는다(400 과정). 이 과정은 그래픽 카드와 같은 신호처리 장치를 통하여 LCD와 같은 디스플레이 장치에 영상 신호가 입력되는 과정이다.

다음, 입력된 영상 신호에서 움직이는 패턴을 검출한다(410 과정). 이 과정은 현재 프레임과 이전 프레임의 계조 데이터 비교를 통하여 일정한 패턴이 움직이고 있는지를 검출하는 과정이다. 또한, 패턴의 검출은 움직임 벡터를 사용할 수 있다.

패턴이 검출되었으면, 패턴의 경계면과 내부면을 구분한다(420). 패턴의 경계면과 내부면의 구분은 영상 신호의 현재 프레임과 이전 프레임에서 패턴의 계조차를 계산하여, 계조차가 큰 화소를 경계면으로 판단하고, 계조차가 작은 화소를 패턴의 내부로 판단하는 방식으로 이루어질 수 있다. 또는, 패턴의 경계면의 계조와 패턴의 내부면의 계조의 차이를 이용하여 패턴의 경계면과 내부면이 구분될 수 있다.

패턴의 경계면과 내부면이 구분되면, 패턴의 경계에 가까운 화소에 대해서는 작은 구동전압을 생성하고, 패턴의 내부에 가까운 화소에 대해서는 큰 구동 전압, 즉, 오버드라이브 전압을 생성한다(430 과정). 이때, 오버드라이브 전압은 액정의 반응속도를 빠르게 하기 위해 액정의 각 화소에 인가되는 정상 구동전압보다 큰 전압을 의미한다.

마지막으로, 위에서 생성된 구동 전압을 액정 패널의 각 화소에 인가한다(440 과정). 이때, 구동 전압은 디스플레이 신호를 통하여 패널의 각 화소에 전달된다.

도 4b는 본 발명의 일실시예에 따른 상세 흐름도이다.

먼저, 영상 신호를 입력받는다(400 과정). 이 과정은 그래픽 카드와 같은 신호처리 장치를 통하여 LCD와 같은 디스플레이 장치에 영상 신호가 입력되는 과정이다.

다음, 입력된 영상 신호에서 움직이는 패턴을 검출한다(410 과정). 이 과정은 현재 프레임과 이전 프레임의 계조 데이터 비교를 통하여 일정한 패턴이 움직이고 있는지를 검출하는 과정이다. 또한, 패턴의 검출은 움직임 벡터를 사용할 수 있다.

패턴이 검출되었으면, 패턴의 이동속도 및 이동방향을 산출한다(415 과정). 패턴의 이동속도 및 이동방향은 현재 프레임과 이전 프레임의 데이터(계조 데이터)를 비교하여 구해질 수 있다. 또는, 움직임 벡터의 크기와 방향을 이용하여 패턴의 이동속도 및 이동방향이 구해질 수 있다.

동영상의 경계면을 뚜렷하게 하기 위하여, 패턴의 경계면과 내부면을 구분한다(420). 패턴의 경계면과 내부면의 구분은 영상 신호의 현재 프레임과 이전 프레임에서 패턴의 계조차를 계산하여, 계조차가 큰 화소를 경계면으로 판단하고, 계조차가 작은 화소를 패턴의 내부로 판단하는 방식으로 이루어질 수 있다. 또는, 패턴의 경계면과 패턴의 내부면의 계조 차이를 이용하여 패턴의 경계면과 내부면이 구분될 수 있다.

위와 같이 패턴에 대한 분석이 끝나면, 패턴의 내부에 해당하는 화소에 대해 오버드라이브 전압을 생성한다(431 과정). 이때, 오버드라이브 전압은 액정의 반응속도를 빠르게 하기 위해 액정의 각 화소에 인가되는 정상 구동전압보다 큰 전압을 의미한다.

액정의 각 화소에 대해 패턴의 이동속도 및 이동 방향을 고려하여 구동 전압을 조절한다(434 과정).

이때, 이동 방향에 대칭인 구동 전압을 생성하는 과정은 추출된 패턴의 이동 방향의 모서리와 상기 이동 방향의 반대 방향의 모서리에 놓여 있는 화소에 대해서만 오버드라이브 전압을 낮은 레벨로 조절하는 것을 의미한다. 즉, 패턴이 화면의 x 축 상에서 이동하는 경우, 패턴의 y 축 방향에 있는 화소들에 대해서는 구동 전압을 조절하지 않는다.

이때, 이동 속도를 고려하여 구동 전압을 조절하는 과정은 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 상기 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 상기 오버드라이브 전압의 크기를 조절하면서, 패턴의 이동속도가 빠를수록 상기 패턴의 경계면에서 먼 거리에 있는 화소에 대해서도 오버드라이브 전압의 크기를 낮은 레벨로 조절하는 것을 의미한다. 즉, 패턴이 1 프레임에 3 화소씩 이동한 경우와 1 프레임에 5 화소씩 이동한 경우를 예로 들면, 1 프레임에 3 화소씩 이동한 경우는 패턴의 경계면에서 1 화소까지 구동전압을 낮은 레벨로 조절하는 반면, 1 프레임에 5 화소씩 이동한 경우는 경계면에서 2 화소까지 구동전압을 낮은 레벨로 조절한다.

액정의 각 화소에 대한 구동 전압이 생성되면, 패턴의 경계에 가까운 화소에 대해서는 구동전압을 작게 조절하고, 패턴의 내부에 가까운 화소에 대해서는 구동 전압을 크게 조절한다(435 과정).

마지막으로, 위에서 생성된 구동 전압을 액정 패널의 각 화소에 인가한다(440 과정). 이때, 구동 전압은 디스플레이 신호를 통하여 패널의 각 화소에 전달된다.

이와 같은 과정을 통해서, 패턴의 경계면과 내부면 사이의 계조차가 크게 되어(Intensity 그래프에서 Edge의 경사가 급해짐), 패턴의 이동시에 경계면의 번짐을 최적으로 줄일 수 있다.

도 5는 본 발명을 적용한 결과의 예를 그래프로 나타낸 것이다.

도 5의 흰색 박스에서 회색으로 표시된 부분은 액정의 한 화소가 프레임의 증가에 따라 온(on)되거나 오프(off)되는 과도기를 나타낸다. 즉, 도 5의 그래프에서 회색으로 표시된 부분이 작을수록 액정의 응답속도는 빠르다. 도 5를 참조하면, 검은 바탕과 접해있는 화소는 반응속도가 느리고, 검은 바탕과 멀리 떨어져 있는 화소는 반응속도가 빠르다. 즉, 도 5의 상단의 그래프는 경계면의 화소에 대해서는 통상의 구동 전압 또는 그 보다 낮은 전압을 인가하여, 경계면에서 멀리 떨어진 화소에 대해서는 통상의 구동 전압 보다 높은 오버드라이브 전압을 인가하고 있다는 것을 보여준다. 이와 같이 패턴의 경계면과 내부에 대해 다른 구동 전압을 인가하는 것은 상술한 바와 같이, 경계면을 보다 선명하게 하기 위함이다.

도 5는 흰색 상자를 검은 바탕의 화면에서 매 프레임 당 3 화소씩 이동시킨 결과를 나타낸다. 도 1a 및 도 1b의 결과와 다르게, 도 5에서는 세기(Intensity) 그래프의 가장자리(Edge)의 경사가 급해졌고, 이에 따라 흰색 상자의 경계면은 훨씬 뚜렷하게 관측된다. 즉, 도 5의 상단의 그래프에서도 모션 블러가 4.5 화소 이내로 줄어들고 있어, 동영상 출력시의 화질이 개선되고 있다.

상기에서, 예로 든 직사각형의 패턴은 일 예에 불과한 것으로, 실제에서는 다양한 패턴이 존재할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명의 출력처리부는 상기 패턴의 이동 방향과 이동 속도를 고려하여 오버드라이브 전압을 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명의 출력처리부는 추출된 패턴의 이동 방향의 모서리와 이동 방향의 반대 방향의 모서리에 놓여 있는 화소에 대해서만 오버드라이브 전압을 낮은 레벨로 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명의 출력처리부는 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 오버드라이브 전압의 크기를 조절하고, 패턴의 이동속도가 빠를수록 패턴의 경계면에서 먼 거리에 있는 화소에 대해서도 오버드라이브 전압의 크기를 낮은 레벨로 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명의 출력처리부는 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 오버드라이브 전압을 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명에 있어서 프레임 메모리는 고속 응답용의 기억장치로써 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 사용하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명은 검출된 패턴의 이동 방향과 이동 속도를 검출하는 단계를 더 포함하고, 패턴의 이동 방향과 이동 속도를 고려하여 오버드라이브 전압을 조절하여 조절된 오버드라이브 전압을 액정의 각 화소에 인가하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명은 검출된 패턴의 이동 방향의 모서리와 상기 이동 방향의 반대 방향의 모서리에 놓여 있는 화소에 대해서만 오버드라이브 전압을 낮은 레벨로 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명은 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 오버드라이브 전압의 크기를 조절하고, 검출된 패턴의 이동속도가 빠를수록 상기 패턴의 경계면에서 먼 거리에 있는 화소에 대해서도 오버드라이브 전압의 크기를 낮은 레벨로 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 본 발명은 검출된 패턴의 화소가 경계면에 가까울수록 오버드라이브 전압의 크기가 작아지도록 오버드라이브 전압을 조절하는 것을 특징으로 할 수 있다.

바람직하게는, 상기의 액정 디스플레이 구동방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 기록할 수 있다.

본 발명은 소프트웨어를 통해 실행될 수 있다. 소프트웨어로 실행될 때, 본 발명의 구성 수단들은 필요한 작업을 실행하는 코드 세그먼트들이다. 프로그램 또는 코드 세그먼트들은 프로세서 판독 가능 매체에 저장되거나 전송 매체 또는 통신망에서 반송파와 결합된 컴퓨터 데이터 신호에 의하여 전송될 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 그러나, 이와 같은 변형은 본 발명의 기술적 보호범위내에 있다고 보아야 한다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해서 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 영상 신호에서 움직이는 패턴을 검출하여, 패턴의 경계면에는 작은 구동 전압을 인가하고, 패턴의 내부에는 오버드라이브 전압을 인가함으로써, 동영상 재생시에 경계면이 흐릿하게 되어 발생하는 화질의 열화를 방지할 수 있고, 영상의 경계면이 선명하면서 화면의 번짐이 최소화되는 양질의 영상을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래의 액정표시장치 구동방법에 따른 모션 블러(Motion Blur)를 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명이 적용되는 액정표시장치의 블럭도이다.

도 3은 본 발명에 따른 영상처리부의 블럭도이다.

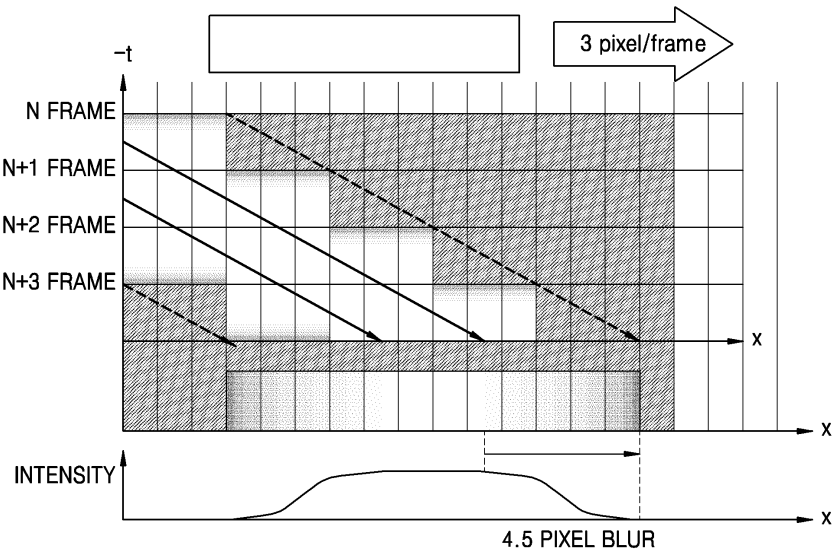
도 4a는 본 발명의 흐름도이다.

도 4b는 본 발명의 일실시예에 따른 상세 흐름도이다.

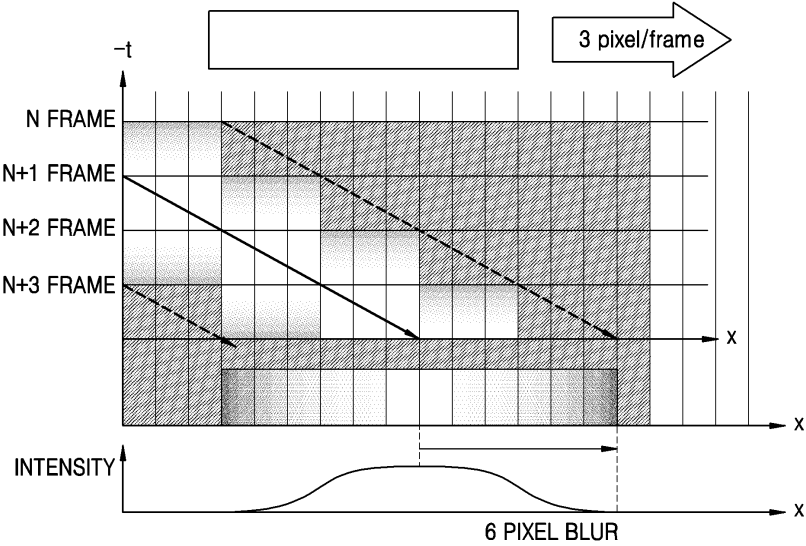
도 5는 본 발명을 적용한 결과의 예를 그래프로 나타낸 것이다.

도면

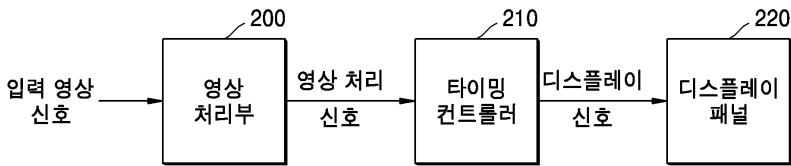
도면1a



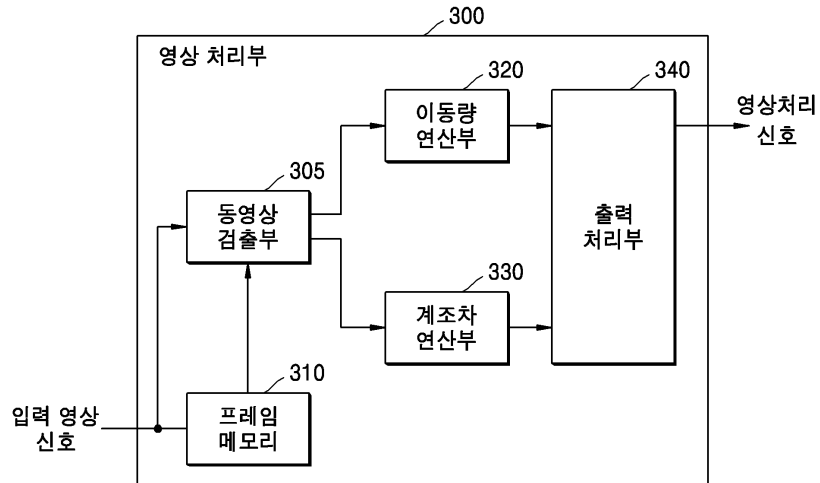
도면1b



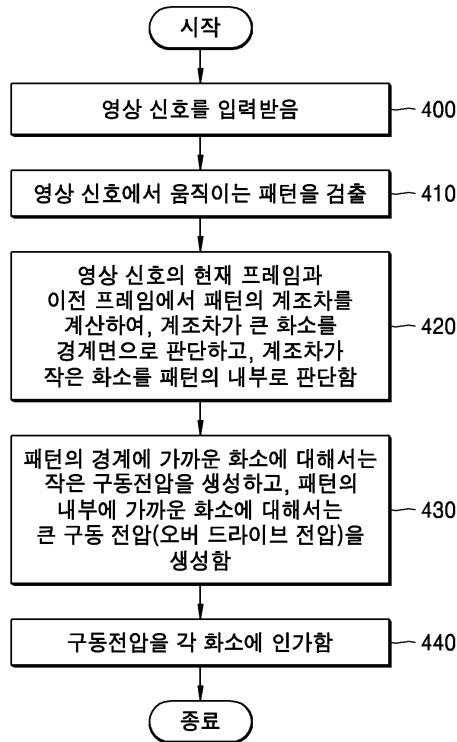
도면2



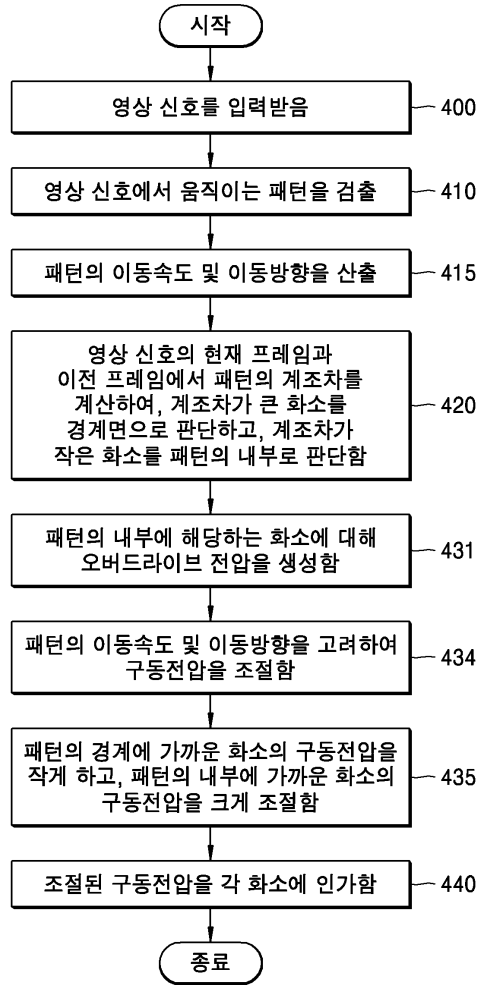
도면3



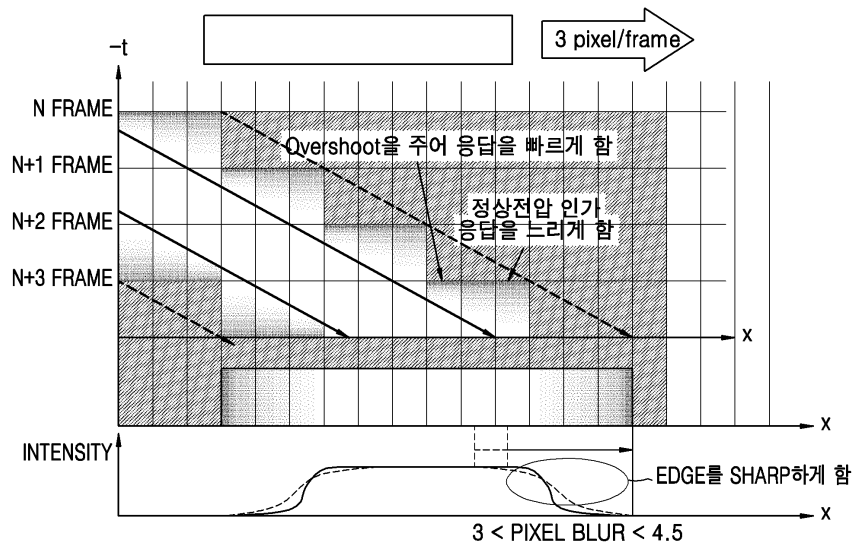
도면4a



도면4b



도면5



专利名称(译)	液晶显示器驱动方法和使用该方法的装置		
公开(公告)号	KR100739735B1	公开(公告)日	2007-07-13
申请号	KR1020050087000	申请日	2005-09-16
[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	KANG KI HYUNG		
发明人	KANG, KI HYUNG		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/103 G09G2340/16 G09G2360/18 G09G2320/0252 G09G3/3611 G09G2320/106 G09G2320/0261		
其他公开文献	KR1020070032108A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于驱动LCD显示装置的方法和装置，以通过在显示图案的边缘和内部施加不同的驱动电压来最小化显示图像的模糊。

