



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0076806
(43) 공개일자 2013년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7028037
(22) 출원일자(국제) 2010년04월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년10월26일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2010/000949
(87) 국제공개번호 WO 2011/135389
국제공개일자 2011년11월03일
(71) 출원인
툼슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레폴리노 잔 다르크 뒤편 1-5
(72) 발명자
티초우칼리ski, 에밀
캐나다 엠6피3비8 토론토 웨스트홀름 애비뉴 70
(74) 대리인
백만기, 양영준, 전경석

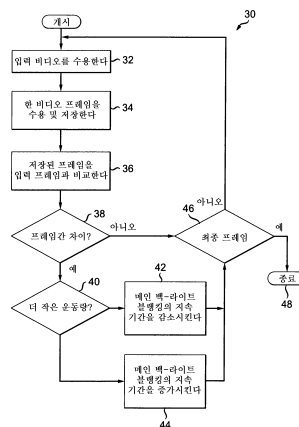
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 액정 디스플레이들에서의 적응적 메인 백-라이트 블랭킹을 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은, 디스플레이 백-라이트의 프레임 블랭킹의 지속 기간에 대한 시간 제어를 사용함으로써 액정 디스플레이(LCD) 모니터들에서 동적 장면들의 재생을 강화하는 것에 관한 것이다. 특히, 이웃 프레임들 간의 이미지 차이가 클수록, 메인 백-라이트 프레임 블랭킹은 더 넓어지며, 그 반대로 마찬가지로 - 연속 프레임들 간의 이미지 차이가 더 작을수록, 메인 백-라이트 블랭킹은 자동으로 더 좁아진다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

액정 디스플레이들에서 메인 백-라이트 프레임 블랭킹(main back-light frame blanking)을 제어하는 방법에 있어서,

저장된 프레임을 입력 프레임과 비교하는 단계(36);

상기 저장된 프레임과 상기 입력 프레임 간에 프레임간 차이(an inter-frame difference)가 존재하는지를 결정하는 단계(38);

프레임간 차이가 존재한다고 결정될 때 운동량의 정도(a degree of quantity of motion)를 결정하는 단계(40); 및

상기 결정된 운동량의 정도에 응답해서 상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 변경하는 단계(42, 44)를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

프레임을 수용 및 저장하는 단계(34)를 더 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 운동량의 정도를 결정하는 단계(40)는 운동량의 임계값을 설정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 변경하는 단계는,

상기 운동량의 임계값이 초과되지 않을 때 상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 감소시키는 단계; 및

상기 운동량의 임계값이 초과될 때 상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 증가시키는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 입력 프레임이 프레임들의 시퀀스에서 최종 프레임인지를 결정하는 단계(46)를 더 포함하고, 최종 프레임이 아닐 때, 다음 프레임에 대해 상기 비교 단계(36), 상기 결정 단계(38), 상기 결정 단계(40) 및 상기 변경 단계(42, 44)를 반복하는 방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 임계값을 설정하는 단계는 객체 크기에 좌우되는 적응적 임계값을 설정하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 적응적 임계값을 설정하는 단계는 이하의 임계값 범위들:

작은 객체의 경우 5,000 - 15,000 픽셀 이동;
 중간 객체의 경우 50,000 - 150,000 픽셀 이동; 및
 큰 객체의 경우 500,000 - 1,500,000 픽셀 이동
 을 채택하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 8

액정 디스플레이들에서 메인 백-라이트 프레임 블랭킹을 제어하는 장치에 있어서,
 입력 비디오 프레임을 수신 및 저장하도록 구성된 프레임 버퍼(52);
 입력 비디오 프레임을 수신하고 상기 프레임 버퍼의 출력을 수신하도록 구성된 프레임간 분석 프로세서(54) -
 상기 프레임간 분석 프로세서는, 저장된 프레임과 상기 입력 비디오 프레임 간에 프레임간 차이가 존재하는지를
 결정하고, 결정된 차이를 나타내는 출력을 제공함 - ; 및
 상기 프레임간 분석 프로세서의 출력을 수신하고, 상기 결정된 차이에 응답해서 상기 메인 백-라이트 블랭킹의
 펄스 지속 기간을 변경하도록 구성된 메인 백-라이트 프레임 블랭킹 변조기(56)
 를 포함하는 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 프레임간 분석 프로세서(54)는, 프레임간 차이가 존재할 때 운동량을 식별하도록 더 구성되고, 상기 운동
 량은 상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간에 대해 비선형 관계를 가지는 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,
 상기 메인 백-라이트 프레임 블랭킹 변조기에 연결되고, 상기 입력 비디오와 관련해서 상기 메인 백-라이트 블
 랭킹의 펄스 지속 기간의 변경을 동기화하도록 구성된 백-라이트 프레임 블랭킹 펄스 생성기(58)를 더 포함하는
 장치.

청구항 11

액정 디스플레이들에서 메인 백-라이트 프레임 블랭킹을 제어하는 장치에 있어서,
 저장된 프레임을 입력 프레임과 비교하기 위한 수단(54);
 상기 저장된 프레임과 상기 입력 프레임 간에 프레임간 차이가 존재하는지를 결정하기 위한 수단(54);
 프레임간 차이가 존재한다고 결정될 때 운동량의 정도를 결정하기 위한 수단(54); 및
 상기 결정된 운동량의 정도에 응답해서 상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 변경하기 위한 수단(58)
 을 포함하는 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,
 상기 운동량의 정도를 결정하기 위한 수단(54)은 운동량의 임계값을 설정하기 위한 수단을 더 포함하는 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,
 상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 변경하기 위한 수단(58)은, 상기 운동량의 임계값이 초과되지 않을
 때 상기 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 감소시키고, 상기 운동량의 임계값이 초과될 때 상기 메인 백-라
 이트 블랭킹의 지속 기간을 증가시키는 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

프레임을 수신 및 저장하기 위한 수단(52)을 더 포함하는 장치.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 액정 디스플레이에 관한 것으로, 더 정확히 말하면, 디스플레이 백-라이트의 프레임 블랭킹을 제어함으로써 액정 디스플레이(LCD) 모니터들에서 동적 장면들의 재생을 강화하는 것에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] LCD 모니터들의 부차적인 모션 블러(secondary motion blur)는, LCD 픽처 요소(픽셀) 강도가, 그 픽셀에 대한 입력 비디오 정보가 변할 때까지, 하나의 또는 그 이상의 텔레비전 프레임들에 걸쳐 어떠한 중단도 없이 일정하게 유지된다는 사실로 인한 것임을 당업자는 알 것이다. 음극선관(CRT) 모니터들에 대해 전형적이었던, 네이티브 비디오 프레임 또는 필드 리프레시가 없다. 이 리프레시는 휴먼 비주얼 시스템(HVS)이 다음 비디오 프레임에서 새로운 콘텐츠를 인식하는 준비성에 기여했다. LCD에서의 픽셀 강도의 갑작스러운 변화는 사람의 눈 망막에 보유된 이전 강도와 충돌하여서, 모션 블러를 일으킨다.
- [0003] 최근에, 일부 LCD 모니터 제조자들은, 이미지의 광원인 전형적인 형광성 백-라이트가 발광 다이오드(LED) 매트릭스로 대체된 디스플레이들을 생산하기 시작했다. 이는, CRT 기술과 유사하게, 비디오 프레임의 적은 시간 기간 중에, 프레임 리프레시의 도입, 또는 LED 백-라이트 프레임 블랭킹을 실제적이게 만들었다. 백 라이트 플래싱(back light flashing)은 이 프로세스의 다른 표현이다.
- [0004] 발전은 인정되지만, LCD 모니터들의 경우에 대해 한가지 문제점이 해결되지 않은 채로 있다: 백-라이트 프레임 블랭킹과 이미지 콘텐츠 간에 관계가 없어서, 일부 모션 블러가 HVS에 의해 인식된 상태로 남는다. 사실상 텔레비전 시스템에서, 스트로브 이미지들의 시퀀스를 통해 다이내믹스가 전달되는 동안, 전개되는 장면 변화를 보며, 간단한 백-라이트 프레임 블랭킹의 도입은 문제점의 일부만을 다룬다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0005] 일 구현에 따라, 액정 디스플레이들에서 메인 백-라이트 프레임 블랭킹을 제어하는 방법은 저장된 프레임을 입력 프레임과 비교하는 단계, 저장된 프레임과 입력 프레임 간에 프레임간 차이(an inter-frame difference)가 존재하는지를 결정하는 단계, 프레임간 차이가 존재한다고 결정될 때 운동량의 정도(a degree of quantity of motion)를 결정하는 단계, 및 결정된 운동량의 정도에 응답해서 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간을 변경하는 단계를 포함한다.
- [0006] 다른 구현에 따라, 액정 디스플레이들에서 메인 백-라이트 프레임 블랭킹을 제어하는 장치는 입력 비디오 프레임을 수신 및 저장하도록 구성된 프레임 버퍼, 및 입력 비디오 프레임을 수신하고 프레임 버퍼의 출력을 수신하도록 구성된 프레임간 분석 프로세서를 포함한다. 프레임간 분석 프로세서는, 저장된 프레임과 입력 비디오 프레임 간에 프레임간 차이가 존재하는지를 결정하고, 결정된 차이를 나타내는 출력을 제공한다. 메인 백-라이트 프레임 블랭킹 변조기가 프레임간 분석 프로세서의 출력을 수신하고, 결정된 차이에 응답해서 메인 백-라이트 블랭킹의 펄스 지속 기간을 변경한다.
- [0007] 본 원리들의 이들 그리고 여타 양상들, 특징들 및 장점들은 일례의 실시예들의 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이며, 첨부 도면들과 관련해서 관독될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 본 원리들은 이하의 일례의 도면들에 따라 더 잘 이해될 수 있다.

도 1은 CRT와 백라이트 블랭킹이 있는 LCD 및 백라이트 블랭킹이 없는 LCD들 간의 차이들을 나타내는 LEC 백라이트 블랭킹의 원리들의 그래픽 표현이다.

도 2는 LCD 백라이트 블랭킹 분포의 일례의 타이밍 도이다.

도 3은 본 발명의 일 구현에 따른 액정 디스플레이들에서의 적응적 백라이트 블랭킹을 위한 방법을 도시한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일 구현에 따른 액정 디스플레이들에서의 적응적 백라이트 블랭킹을 구현하기 위한 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 본 발명은 디스플레이 백-라이트의 프레임 블랭킹을 제어함으로써 LCD 모니터들에서 동적 장면들의 재생을 강화하는 것에 관한 것이다.
- [0010] 본 설명은 본 원리들을 설명한다. 따라서, 본 명세서에 명백히 기술 또는 도시되지 않더라도, 본 원리들을 구현하고 본 발명의 의미 및 범위에 포함되는 각종 구성들을 당업자들이 고안할 수 있음을 알 것이다.
- [0011] 본 명세서에 인용된 모든 일례들 및 조건부 언어는 본 기술 분야를 발전시키기 위해 발명자(들)이 기여한 본 원리들 및 개념들을 독자가 이해하는 것을 돕기 위해 교육용으로 의도된 것이며, 그러한 구체적으로 인용된 일례들 및 조건들로 한정하지 않은 채로 해석되어야 할 것이다.
- [0012] 더욱이, 특정 일례들뿐만 아니라, 원리들, 양상들, 및 본 원리들의 실시예들을 인용하는 본 명세서의 모든 진술들은, 그의 구조적 동등물 및 기능적 동등물을 둘 다 망라하도록 의도된 것이다. 또한, 이러한 동등물들은 차 후에 개발되는 동등물들, 즉, 구조와 무관하게, 동일한 기능을 실행하는 개발된 임의의 요소들뿐만 아니라, 현재 공지된 동등물들을 모두 포함하도록 의도된다.
- [0013] 따라서, 예를 들어, 본 명세서에서 제시된 블록도들이 본 원리들을 구현하는 실례의 회로의 개념 뷰들을 나타냄을 당업자는 알 것이다. 유사하게, 임의의 플로우차트들, 흐름도들, 상태 전이도들, 의사 코드 등은 컴퓨터 판독 가능 매체에서 실제로 표현될 수 있으며, 컴퓨터 또는 프로세서가 명확하게 도시되든 아니든 간에, 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 각종 프로세서들을 나타냄을 알 것이다.
- [0014] 도면들에 도시된 각종 요소들의 기능들은 적합한 소프트웨어와 연관해서 소프트웨어를 실행할 수 있는 하드웨어뿐만 아니라 전용 하드웨어를 사용해서 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 기능들은 단일 전용 프로세서에 의해, 단일 공유 프로세서에 의해, 또는 일부가 공유될 수 있는 복수의 개별 프로세서들에 의해 제공될 수 있다. 게다가, 용어 "프로세서(processor)" 또는 "제어기(controller)"의 명백한 사용은 소프트웨어를 실행할 수 있는 하드웨어를 배타적으로 나타내는 것으로 해석되지 않아야 하며, 디지털 신호 프로세서("DSP") 하드웨어, 소프트웨어를 저장하기 위한 판독 전용 메모리("ROM"), 랜덤 액세스 메모리("RAM"), 및 비휘발성 스토리지를 암암리에 포함할 수 있지만, 이들로만 제한되지 않는다.
- [0015] 종래의 및/또는 주문 제작된 다른 하드웨어가 또한 포함될 수 있다. 유사하게, 도면들에 도시된 임의의 스위치들은 오직 개념적인 것이다. 그 기능은 프로그램 로직의 동작을 통해, 전용 로직을 통해, 프로그램 제어 및 전용 로직의 상호 작용을 통해, 또는 심지어는 수동으로 실행될 수 있으며, 특정 기술은 문맥으로부터 더 구체적으로 이해되는 대로 구현하는 이에 의해 선택될 수 있다.
- [0016] 그 청구항들에서, 지정된 기능을 실행하기 위한 수단으로서 표현된 임의의 소자는, 예를 들어, a) 해당 기능을 실행하는 회로 소자들의 조합 또는 b) 그 기능을 실행하기 위해 해당 소프트웨어를 실행하기 위한 적합한 회로와 조합된 임의의 형태의 소프트웨어(따라서, 펌웨어, 마이크로코드 등을 포함함)를 포함하는, 해당 기능을 실행하는 임의의 방법을 포함하도록 의도된다. 이러한 청구항들에 의해 정의된 본 원리들은, 각종 인용된 수단들에 의해 제공된 기능들이 청구항들이 요구하는 방식으로 함께 조합 및 제공된다는 사실에 있다. 따라서, 이 기능들을 제공할 수 있는 임의의 수단은 본 명세서에 도시된 것들과 동등하다고 간주한다.
- [0017] 본 원리들의 "one embodiment(일 실시예)" 또는 "an embodiment(일 실시예)"뿐만 아니라 그 다른 변형들에 대한 본 명세서에서의 언급은, 그 실시예와 관련해서 기술된 특정 특징, 구조, 특성 등이 본 원리들의 적어도 하나의 실시예에 포함됨을 의미한다. 따라서, 본 명세서에 걸쳐 각종 장소들에 나타나는 구절 "in one embodiment(일 실시예에서)" 또는 "in an embodiment(일 실시예에서)"뿐만 아니라 임의의 다른 변형들의 출현들은 반드시 모두 동일한 실시예를 나타내는 것은 아니다.
- [0018] 본 발명은, LCD 기술에 기초하여, 픽처 모니터들에 의해 재생된, 비디오 이미지들의 품질을 향상시키는 액정 디스플레이들에서의 적응적 백-라이트 프레임 블랭킹을 위한 방법 및 장치를 제공한다. 향상은, 모션 또는 장면

변화들을 포함하는, 동적 이미지들의 디스플레이에 관한 것이다. 이 이미지들의 시청자들은, 휴먼 비주얼 시스템에 의해 가해지는 더 적은 부차적인 모션 블러를 볼 것이며, 모션 픽처들 및 애니메이션의 다소 자연스러운 프리젠테이션을 볼 것이다.

[0019] 본 발명은, 디스플레이 백-라이트의 프레임 블랭킹의 지속 기간에 대한 시간 제어를 사용함으로써 LCD 모니터들에서 동적 장면들의 재생을 강화하는 것에 관한 것이다. 특히, 이웃 프레임들 간의 이미지 차이가 클수록, 메인 백-라이트 프레임 블랭킹은 더 넓어지며, 그 반대도 마찬가지이다 - 연속 프레임들 간의 이미지 차이가 더 작을수록, 메인 백-라이트 블랭킹은 자동으로 더 좁아진다. 백 라이트 분포는 로그 법칙에 기초하여 변해서, 휴먼 비주얼 시스템(HVS)의 인식을 반영한다. 메인 백 라이트 블랭킹은, 본 명세서에서는, 백 라이트가 턴 오프될 때, 비디오 프레임들 간에 자리한 메인 기간, 및 액티브 프레임 기간 중에 분포된, 다수의 더 짧은 백 라이트 블랭킹 펄스들로 구성되는 것으로 이해된다. 일정한 디스플레이 밝기를 유지하기 위해, 메인 기간과 더 짧은 기간들을 더한 합은 일정하게 유지된다. 메인 기간의 지속 기간이 변함에 따라, 더 짧은 기간들의 총 길이는 역 방향으로 비례해서 변한다. 이웃 프레임들의 콘텐츠가 장면 객체 이동과 관련해서 별 차이가 없지만, 비디오 레벨이 변하면, 본 방법은 작은 범위 내에서 백-라이트 블랭킹 분포를 유지한다. 또한, 장면이 빠른 동적 이미지들로부터 느린 동적 이미지들로 복귀할 때, 메인 백-라이트 블랭킹은 명목상의 지속 기간 및 분포를 복구한다.

[0020] 일 구현에서, 본 방법은, 감소된 부차적인 모션 블러를 나타내고 보기에 좋은 이미지 시퀀스들을 재생한다. 최상의 결과들을 위해, 본 방법 및 장치는 LCD 모니터들의 메인 백-라이트 프레임 블랭킹을 재생된 비디오 이미지들의 동적 콘텐츠와 관련시킨다.

[0021] 제안된 방법 및 장치는, LED 백 라이트가 장착된, LCD 모니터들에서 동적/모션 장면을 나타내는 비디오 이미지들의 인식 가능한 품질을 향상시키도록 디자인된다. 본 발명이 비교될 수 있는, LCD 모니터들에서의 동적 이미지들의 품질 강화를 위한 2개의 범주들의 방법들이 존재함을 당업자는 알 것이다:

[0022] 1) 구역(zonal) LED 백-라이트 레벨 제어를 위한 방법들. 이 방법들은 LCD 패널의 광원으로서 LED들을 사용한다. LED들은 LCD 패널 뒤에 저 밀도 매트릭스로 위치한다 - 한 LED는 최대 수백 개의 LCD 소자들을 커버한다. 모든 LED의 광 출력은 커버하는 LCD 소자들의 입력 비디오 레벨들에 비례해서 변조된다. 이웃 LED들은 각각의 LCD 그룹에 인가된 상이한 광 출력들을 가질 수 있다. 이 방법은 상이한 밝은 객체들 간의 이미지 경계들에 대하여 HVS의 콘트라스트 민감도(contrast sensitivity)에 의존한다.

[0023] 이 방법들의 장점은, 모션 장면들을 포함해서, LCD 모니터들에서 이미지들의 콘트라스트 품질을 향상시킨다는 점이다. 이 방법의 단점은, 여전히 현저한 모션 블러 문제점을 처리하지 못한다는 점이다. LCD 기술의 발전으로, 비디오 모니터들의 콘트라스트는 특별 기술들을 적용하지 않고도 향상되며, 따라서, 이 방법의 결점들은 현재 더 도전 대상이다;

[0024] 2) 한 비디오 프레임 중에 LED 백-라이트의 다수의 블랭킹들을 위한 방법들. 이 방법들은 사람 망막에서 블러의 출현을 더 감소시키려는 시도로 프레임 당 수차례 LED 라이트를 스트로브한다.

[0025] 이 방법들의 장점은, 비디오 프레임의 지속 기간에 걸쳐 블랭킹을 분배해서, 잠정적인 플리커(a potential flicker)를 감소시킨다는 점이다. 단점은, HVS에 가해진 부차적인 모션 블러의 문제점을 충분히 해결하지 못한다는 점이다. LCD 모니터의 샘플 앤드 홀드 속성(sample and hold nature)은 여전히 모션 아티팩트(motion artifacts)의 지배적인 요인이다.

[0026] 상술된 바로부터 명백한 바와 같이, 시청자가 LCD 디스플레이 디바이스에서 모션 픽처들, 애니메이션, 비디오 게임들, 및 다른 동적 장면들을 시청할 때 HVS에서의 부차적인 모션 블러의 출현을 기술적으로 방지하려는 다수의 시도들이 있었다. 지금까지, 이러한 요구를 만족시키는 인정된 기술은 없다.

[0027] 고전적인 CRT 모니터 및 텔레비전 세트를 대체하게 된, LCD 모니터 기술의 분야에서 상당한 진척이 이루어졌다. 또한, 최근 몇 년간 LCD 패널의 광원으로서 형광등을 싱글 LED, LED 집합, 또는 LED 매트릭스로 대체했다. 이러한 발전은, 디스플레이의 광원을 제시기에 변조하는 기회를 만들어냈다.

[0028] 본 발명의 목적은 LCD 디스플레이들에서의 LED 백 라이트 스트로빙과 관련해서 픽처 시퀀스의 일부 피처들을 사용하고, HVS에서의 부차적인 모션 블러를 가시성(visibility)의 임계값 이하로 가져오는 것이다.

[0029] 백-라이트 LED의 한가지 뚜렷한 특징은, 비디오 프레임 중에 신속히 스위치 온 및 오프하는 기능 - 본 기술 분야에서는 플래싱 또는 스트로빙으로서 언급된 효과 - 이다. 이 효과는 비디오 프레임 기간 중에 수회 발생할

수 있다. 또한, 백 광원(back illumination source)으로서의 LED는 높은 광 출력을 방출할 수 있어서, 비디오 프레임 중의 블랭킹 인스턴스들(blanking instances)을 보상한다.

[0030] 본 발명은, 일정한 라이트 블랭킹 지속 기간을 유지하면서, 동적 이미지들에 대한 LCD의 메인 백-라이트 프레임 블랭킹 분포의 적응적 시간 제어를 행사하는 것을 제안한다.

[0031] 일부 종래 기술은 HVS에서의 원치 않은 모션 블러를 감소시킬 수 있지만, 눈의 망막에는 블러 잔여물(blur remnants)이 유지됨을 당업자는 이해하고 알 것이다. 이는 에일리어싱(aliasing)을 줄이기 위해 프레임 블랭킹을 렌더링하는 미완성 프로세스로 인한 것이다. 본 발명의 액정 디스플레이들에서의 적응적 백-라이트 프레임 블랭킹을 위한 방법 및 장치는, 프레임 시퀀스에 의해 나타나는 모션 장면을 상세히 분석하고, 블러링 에일리어싱(the blurring aliasing)을 더 감소시키기 위해 백-라이트를 자동으로 제어한다. 본 방법은 비디오 프레임 중에 충분히 빨리 스위치 가능한 임의의 백-라이트 소스에 적용될 수 있음을 당업자는 알 것이다. 본 명세서에 나타나는 LED 백-라이트의 일례의 경우는 하나의 일례일 뿐이다.

[0032] 도 1은 (자연스러운 광 소멸을 가진) 고전적인 CRT와 비교되고, 또한 메인 백-라이트 블랭킹이 없는 LCD와 비교된, LCD 메인 백-라이트 블랭킹의 원리들의 그래픽 표현을 도시한다. 본 도면으로부터 알 수 있는 바와 같이, 백-라이트의 채로로의 감소는 샘플 앤드 홀드에 대한 방해로서 작용하며, HVS에서 블러를 경감하도록 동작한다.

[0033] 본 발명의 일 구현에 따라, 본 방법은 메인 백-라이트 프레임 블랭킹과 이미지 콘텐츠 간의 관계의 도입에 기초한다. 연속 프레임들 간의 객체 이동을 정의하는데 적용될 수 있는 다양한 모션 검출 및 모션 분석 방법들이 있다. 이동(displacement)은 장면 모션의 결과, 카메라 줌 및 팬의 결과, 및 합성 장면들의 애니메이션의 결과일 수 있다. 이 방법들은 비교를 위해 이웃 프레임들을 저장하도록 프레임 버퍼에 요구한다. 이 버퍼를 사용함으로써, 이하의 개념들은 본 발명의 구성 요소들(building blocks)로서 동작한다:

[0034] 1. 모션 분석에 의해 발견된, 프레임간 차이가 클수록, 메인 백-라이트 프레임 블랭킹은 더 넓어진다. 따라서, 본 프로세스는 더 큰 객체 이동에 자동으로 적응된다. 모션 분석에 의해 발견된, 프레임간 차이가 작을수록, 메인 백-라이트 프레임 블랭킹은 더 좁아진다. 이러한 고려 사항은 부차적인 모션 블러, 및 가시성 범위 내의 후자의 임계값 둘 다에 영향을 주는 시간 필 팩터(a temporal fill factor)을 도입한다. 시간 필 팩터가 클수록, 사람의 눈 및 뇌에 의해 인식되지 않은 채로 더 많은 부차적인 모션 블러가 재생될 수 있다. 시간 필 팩터가 작을수록, HVS에 의해 인식되지 않은 채로 더 많은 스트로브 효과가 발생할 수 있다. 본 발명의 방법은 이 원리를 반영하기 위해 비디오 프레임 내의 백-라이트 분포를 제어한다.

[0035] 도 2는 장면 모션 강도의 4가지 경우들(즉, 모션 없음, 느린 모션, 평균 모션 및 빠른 모션)에 대한 LCD 백-라이트 분포의 타이밍 도들을 도시한다. 도시된 바와 같이, 타이밍 도들 각각의 넓은 펄스는 메인 백-라이트 블랭킹 시간이다.

[0036] 2. 프레임간 차이와 메인 백-라이트 프레임 블랭킹 간의 관계는 반드시 간단하지는 않다. 오히려, HVS의 인식 특징들을 반영하는 방식으로, 그 관계는 비선형적이다. 본 발명의 방법은 이 비선형적 관계의 해결을 제공한다. 사람 눈들은 상당한 양의 샘플 앤드 홀드 이미지를 취하고, 그 후, 로그 법칙 하에서 객체 속도에 비례해서, 부차적인 모션 블러를 야기한다. 이는, 큰 객체 이동을 가진 프레임 시퀀스에서, HVS가 선형 법칙(linear law)에 따라 예상된 것보다 더 작은 양의 메인 백-라이트 블랭킹을 필요로 함을 의미한다. 작은 객체 이동을 가진 프레임 시퀀스들에 대해서는 그반대가 타당하다. 본 발명의 방법은 이 기술된 원리에 기초하며 도 3에 도시된, 가변 백-라이트 지속 기간 제어를 구현한다.

[0037] 도 3은 본 발명의 일 구현에 따른 방법(30)의 블록도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 처음에 입력 비디오가 수용되고(32), 한 비디오 프레임이 프레임 버퍼에 수용 및 저장된다(34)(도 4 참조). 저장된 프레임은 그 후 입력 프레임과 비교되고(36), 프레임간 차이가 있는지에 대한 결정이 이루어진다(38). 이 결정은, 예를 들어, 프레임간 분석 프로세서에서 달성될 수 있다(예를 들어, 도 4 참조). 따라서, 프레임간 차이가 없으면(즉, 프레임간 비디오 차이 = 0), 이것이 최종 프레임인지에 대한 결정이 이루어지고(46), 만약 그렇다면, 프로세스는 종료한다(48). 분포된 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간은 비디오 프레임의 비디오 콘텐츠의 정상 재생에 대한 수용된 비디오 표준들에 따른다고 가정된다. 프레임간 비디오 차이가 0이면, 메인 백-라이트 프레임 블랭킹 분포는 그의 명목상 상태로 복귀될 수 있다. 본 발명은 특정 모션 분석 방법으로 한정되지 않는다. 프레임간 차이의 가장 간단한 계산으로서, 픽셀 바이 픽셀(pixel by pixel) 프레임간 비교가 운동량(the Quantity of Motion) 계수를 정의하는데 사용될 수 있다.

[0038] 프레임간 차이를 정의한다고 생각될 수 있는, 모션 분석을 위한 다수의 공지된 방법들이 있음을 당업자는 알 것

이다. 프레임간 차이의 계산(단계 38)은, 메인 백-라이트 블랭킹 분포 알고리즘에서 결정 요인으로서 사용될 수 있는, 운동량 계수를 정의할 것이다. 따라서, 단계 38에서 프레임간 차이가 있는 경우에(즉, 차이가 0과 동일하지 않은 경우에), 더 작은 운동량에 대한 다음 결정이 이루어진다(단계 40). 운동량은 일반적으로 2개의 연속 프레임들 간의 모든 픽셀 이동들의 합임을 당업자는 알 것이다. 예를 들어, 하나의 HDTV 프레임은 2백만 픽셀들을 포함한다. 따라서, 모션이 한 장면 객체에 집중되면, 객체 추적 프로세스를 통해, 일레에서 합은 다음과 같을 수 있다:

[0039] 작은 객체 크기 1000 픽셀

[0040] 중간 객체 크기 10,000 픽셀

[0041] 큰 객체 크기 100,000 픽셀.

[0042] 따라서, 운동량은, 가장 간단한 형태로, 프레임들 간의 픽셀 움직임/이동의 수로 측정될 수 있다:

[0043] 작은 객체의 경우: 5,000 픽셀 이동, 또는 1000 객체 픽셀들 각각이 5 픽셀들을 이동했다;

[0044] 중간 객체의 경우: 50,000 픽셀 이동

[0045] 큰 객체의 경우: 500,000 픽셀 이동.

[0046] 따라서, 단계 40에서, 임계값 결정이 이루어진다. 더 작은 운동량이 검출될 때(즉, 미리 결정된 임계값 미만일 때), 메인 백-라이트 블랭킹의 지속 기간은 감소되고(42), 최종 프레임 결정이 이루어진다(46). 더 작은 운동량 결정(40)이 미리 결정된 임계값보다 큰 운동량을 야기할 때, 메인 백-라이트의 지속 기간은 증가하고(44), 최종 프레임 결정이 다시 이루어진다. 일레의 구현에 따라, 모션 임계값은 객체의 크기 및 이동에 따라 적응적이다. 따라서, 일레에서, 모션 임계값은 이하의 범위들에 있을 수 있다:

[0047] 작은 객체의 경우 - 5,000 - 15,000 픽셀 이동;

[0048] 중간 객체의 경우 - 50,000 - 150,000 픽셀 이동; 및

[0049] 큰 객체의 경우 - 500,000 - 1,500,000 픽셀 이동.

[0050] 이 모션 임계값 범위들은 일레의 목적으로 제공된 것이며 희망 모션 민감도에 따라 변경될 수 있음을 당업자는 알 것이다.

[0051] 도 4는 본 발명의 방법을 구현하는 디스플레이 시스템(50)의 기본 블록도를 도시한다. 입력 비디오는 프레임간 분석 프로세서(54)에 직접 적용되고, 또한, 프레임 버퍼(52)를 통해 분석 프로세서에 간접적으로 적용된다. 결과 제어 데이터는 메인 백-라이트 블랭킹의 펄스 지속 기간을 변경하기 위해 변조기(56)에 전달된다. 펄스 생성기(58)는 (입력 비디오 스트림과 프로세스를 동기화함으로써) 프로세스를 동기화한다. 변조된 메인 백-라이트 블랭킹 펄스는 LED 매트릭스(60)에 적용되고, LED 매트릭스(60)는 LCD 패널(62)에 빛을 제공한다. 비디오 및 오디오는 시간 등화(time equalization)를 위해 디스플레이 섹션에 연결되기 전에 지연된다(68). 모든 소자들 및 신호 통신하는 CPU(64)는 프로세스의 마스터 제어로서 작용한다.

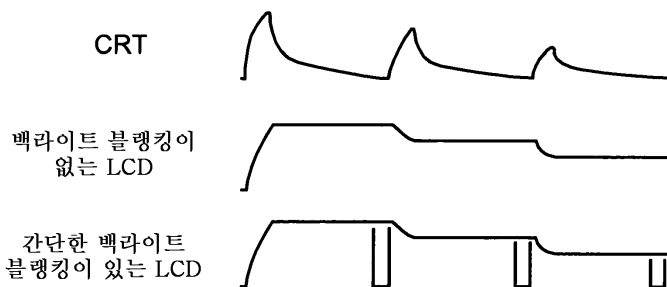
[0052] 본 발명은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 특별 목적 프로세서들, 또는 그 조합들의 각종 형태들로 구현될 수 있음을 알 것이다. 양호하게, 본 발명은 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로서 구현된다. 더욱이, 소프트웨어는 프로그램 기억 장치에서 명백히 구현되는 응용 프로그램으로서 양호하게 구현된다. 응용 프로그램은 임의의 적합한 아키텍처를 포함하는 기계에 업로드되고, 그 기계에 의해 실행될 수 있다. 양호하게, 기계는 하나의 또는 그 이상의 중앙 처리 장치들(CPU), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 및 입력/출력(I/O) 인터페이스(들) 등의 하드웨어를 가진 컴퓨터 플랫폼에서 구현된다. 컴퓨터 플랫폼은 운영 체제 및 마이크로명령 코드를 더 포함한다. 본 명세서에 기술된 각종 프로세스들 및 기능들은, 운영 체제를 통해 실행되는, 마이크로명령 코드의 일부이거나, 또는 응용 프로그램의 일부(또는 그 조합)일 수 있다. 또한, 추가 데이터 기억 장치, 및 인쇄 장치 등의 각종 다른 주변 장치들이 컴퓨터 플랫폼에 연결될 수 있다.

[0053] 첨부 도면들에 도시된 구성 시스템 컴포넌트들 및 방법 단계들의 일부는 소프트웨어로 양호하게 구현되기 때문에, 시스템 컴포넌트들(또는 프로세스 단계들) 간의 실제 커넥션들은 본 발명이 프로그래밍되는 방식에 따라 상이할 수 있음을 또한 알 것이다. 제안된 혁신 사항들은 특별한 훈련을 요구하지 않는다: 관련 기술의 평균 운용자는 가이드라인들만을 가지고도 본 발명의 이러한 구현들 또는 구성들 및 유사한 구현들 또는 구성들을 이용할 수 있을 것이다.

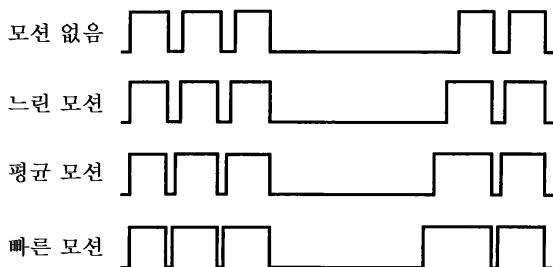
- [0054] 본 원리들의 이들 및 여타 특징들 및 장점들은 본 명세서의 교시에 기초하여 당업자가 쉽게 알 수 있다. 본 원리들의 교시는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 특별 목적 프로세서들, 또는 그 조합들의 각종 형태들로 구현될 수 있음을 알 것이다.
- [0055] 가장 양호하게, 본 원리들의 교시는 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로서 구현된다. 더욱이, 소프트웨어는 프로그램 기억 장치에서 명백히 구현되는 응용 프로그램으로서 구현될 수 있다. 응용 프로그램은 임의의 적합한 아키텍처를 포함하는 기계에 업로드되고, 그 기계에 의해 실행될 수 있다. 양호하게, 기계는 하나의 또는 그 이상의 중앙 처리 장치들(CPU), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 및 입력/출력("I/O") 인터페이스들 등의 하드웨어를 가진 컴퓨터 플랫폼에서 구현된다. 컴퓨터 플랫폼은 운영 체제 및 마이크로명령 코드를 더 포함할 수 있다. 본 명세서에 기술된 각종 프로세스들 및 기능들은, CPU에 의해 실행될 수 있는, 마이크로명령 코드의 일부이거나, 또는 응용 프로그램의 일부이거나 또는 임의의 조합일 수 있다. 또한, 추가 데이터 기억 장치 및 인쇄 장치 등의 각종 다른 주변 장치들이 컴퓨터 플랫폼에 연결될 수 있다.
- [0056] 첨부 도면들에 도시된 구성 시스템 컴포넌트들 및 방법들의 일부가 소프트웨어로 양호하게 구현되기 때문에, 시스템 컴포넌트들 또는 프로세스 기능 블록들 간의 실제 커넥션들은 본 원리들이 프로그래밍되는 방식에 따라 상이할 수도 있음을 또한 알 것이다. 본 명세서의 교시들을 고려해 볼 때, 본 원리들의 이러한 구현들 또는 구성들 및 유사한 구현들 또는 구성들을 당업자는 예상할 수 있을 것이다.
- [0057] 일례의 실시예들이 첨부 도면들을 참조해서 본 명세서에 기술되었지만, 본 원리들은 이러한 정확한 실시예들로 한정되지 않으며, 각종 변경들 및 변형들이 본 원리들의 범위 또는 의미를 벗어나지 않은 채로 당업자에 의해 달성될 수 있음을 알 것이다. 이러한 모든 변경들 및 변형들은 첨부된 청구항들에 기재된 본 원리들의 범위 내에 포함되도록 의도된다.

도면

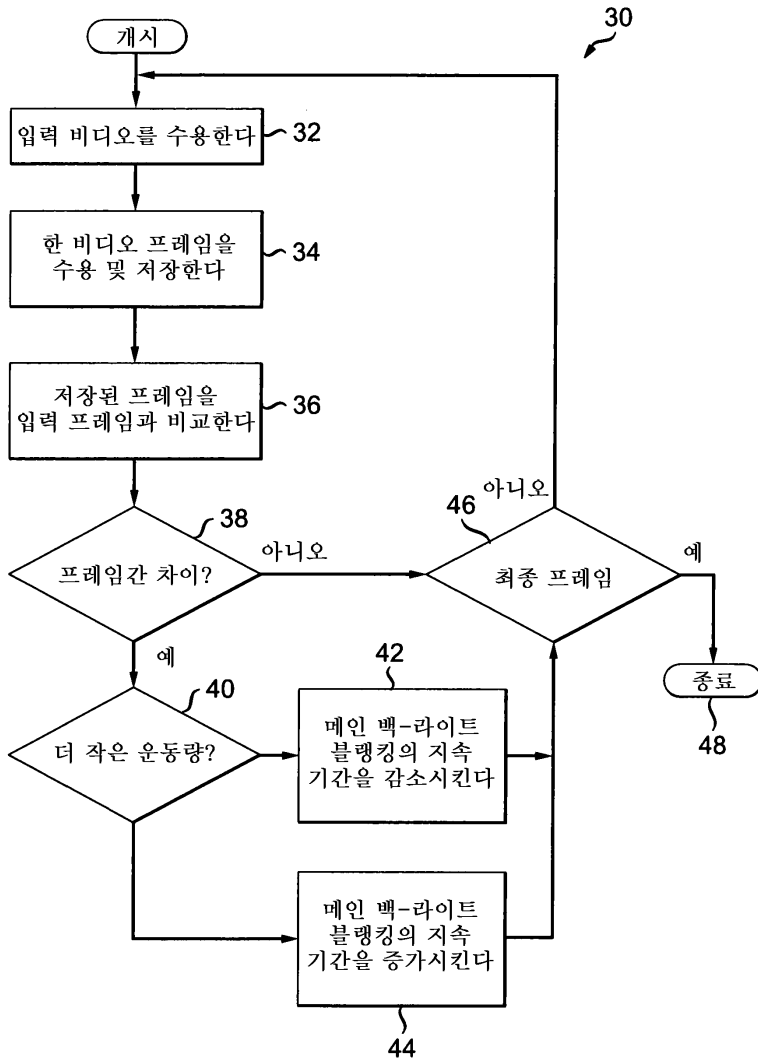
도면1



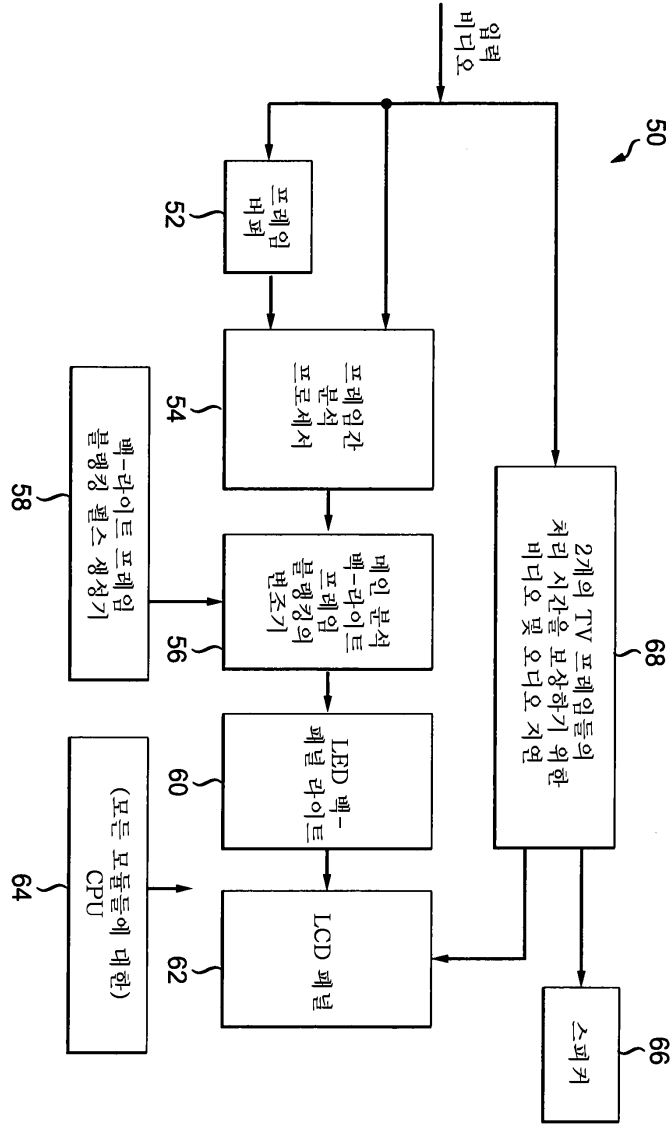
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：用于液晶显示器中的自适应主背光消隐的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020130076806A	公开(公告)日	2013-07-08
申请号	KR1020127028037	申请日	2010-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司 汤姆森许可		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
[标]发明人	TCHOUKALEYSKY EMIL		
发明人	TCHOUKALEYSKY, EMIL		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2320/103 G09G2320/064 G09G2310/0237 G09G3/3406 G09G2320/0261		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明旨在通过在显示器背光的帧消隐的持续时间内使用时间控制来增强液晶显示器 (LCD) 监视器中的动态场景的回放。特别是，相邻帧之间的图像差异越大，主背光消隐越宽，反之亦然 - 连续帧之间的图像差异越小，主背部越窄 -。

