



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월15일

(11) 등록번호 10-1577703

(24) 등록일자 2015년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 5/18 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0129370

(22) 출원일자 2008년12월18일

심사청구일자 2013년12월10일

(65) 공개번호 10-2009-0067083

(43) 공개일자 2009년06월24일

(30) 우선권주장

07 60165 2007년12월20일 프랑스(FR)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070081000 A

KR1020060107687 A

JP2008216648 A

JP2007017460 A

(73) 특허권자

툼슨 라이센싱

프랑스 92130 이씨레물리노 루 잔다르크 1-5

(72) 발명자

케르벡, 조나단

프랑스, 파임폰트 에프-35380, 라 브로우쎄 듀 구

구에르모우드, 하싸네

프랑스, 렌네스 에프-35000, 루에 아돌프에 토투

파이트 5

도이엔, 디디에르

프랑스, 라 보우엑시에르 에프-35340, 알레 미-포

레트 18

(74) 대리인

문경진, 김학수

전체 청구항 수 : 총 7 항

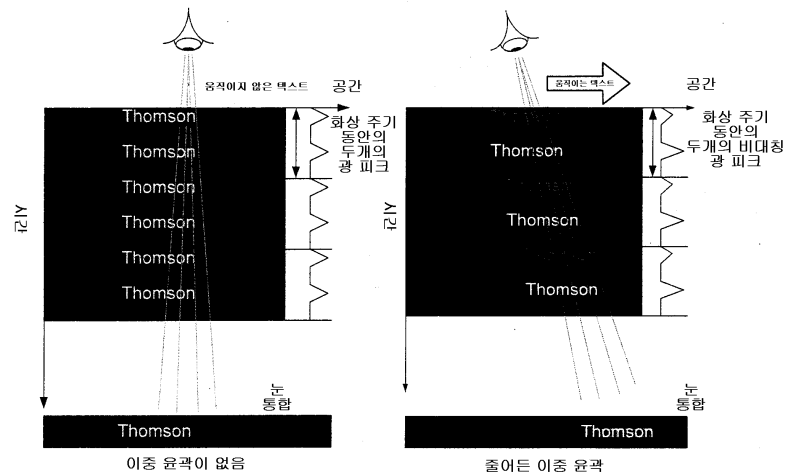
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 **흐림과 이중 윤곽의 효과를 줄이는 비디오 화상 디스플레이방법과 이러한 방법을 구현하는 디바이스**

(57) 요약

본 발명은 화상 디스플레이 주파수가 두 배가 될 경우 흐림(blurring) 및 복합 윤곽(contour)의 효과를 줄이는데 목적을 둔 비디오 화상 디스플레이 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 각각의 소스 비디오 화상에 대해, 비디오 레벨 비대칭이 상기 소스 비디오 화상으로부터의 두개의 화상 사이에, 소스 비디오 화상이 움직일 때 상기 영역에서 주파수를 배로 늘린 이후 생성된다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

비디오 시퀀스의 적어도 하나의 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 방법으로서, 소스 디스플레이 주파수는 상기 소스 비디오 화상과 관련(associated)되는, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 방법에 있어서,

- 상기 소스 비디오 화상의 픽셀 움직임을 추정하는 단계(410)와,
 - n 개의 재생된 비디오 화상을 생성하기 위해 상기 소스 비디오 화상을 n (2 이상의 정수)번 재생하는 단계(420)와,
 - 0이 아닌 움직임 진폭을 갖는 소스 비디오 화상의 움직임에서의 영역의 픽셀에 대해, 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 이동하는 픽셀의 비디오 레벨과 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 대응하는 픽셀의 비디오 레벨 간의 비대칭을 생성하기 위해 상기 n 개의 재생된 비디오 화상을 수정하는 단계(430, 440)로서, n 개의 재생된 비디오 화상에서의 상기 대응하는 픽셀과 상기 이동하는 픽셀의 평균 비디오 레벨은 소스 비디오 화상에서의 움직임에서의 영역의 상기 픽셀의 비디오 레벨과 동일하고, 상기 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 이동하는 픽셀의 비디오 레벨과 상기 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 대응하는 픽셀의 비디오 레벨 간에 생성된 비대칭은 소스 비디오 화상에서의 움직임에서의 영역의 상기 픽셀의 비디오 레벨 및 움직임에서의 영역의 상기 픽셀에 대해 추정된 움직임에 따라 좌우되는, 수정 단계(430, 440)와,
 - 소스 비디오 화상과 관련된 디스플레이 주파수의 n 배와 동일한 디스플레이 주파수를 갖는 상기 n 개의 재생된 비디오 화상을 디스플레이하는 단계(450)를
- 포함하는 것을 특징으로 하는, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

0이 아닌 움직임 진폭을 갖는 소스 비디오 화상의 움직임에서의 영역의 적어도 하나의 픽셀에 대해, 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 이동하는 픽셀의 비디오 레벨과 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 대응하는 픽셀의 비디오 레벨 간의 비대칭을 생성하기 위해, 비대칭 파라미터(α)로서 0과 1 사이의 수치값은 움직임에서의 영역의 상기 픽셀에 대해 추정된 움직임 진폭을 이용하여 상기 이동하는 픽셀과 상기 대응하는 픽셀에 대해 생성되고(430), 상기 이동하는 픽셀과 상기 대응하는 픽셀의 비디오 레벨은 상기 비대칭 파라미터(α)에 기초한 상기 첫 번째와 두 번째 재생된 비디오 화상에서 수정되는(440), 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

주어진 픽셀에 대해, 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 이동하는 픽셀의 비디오 레벨과 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 대응하는 픽셀의 비디오 레벨 사이의 비대칭은, 비대칭 파라미터(α)로서 0과 1 사이의 수치값을 생성하기 위해 추정된 움직임 진폭을 이용함으로써 움직임에서의 영역의 상기 픽셀에 대해 상기 소스 비디오 화상의 추정된 움직임 진폭이 증가함에 따라 증가하는, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 방법.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

소스 비디오 화상과 관련된 소스 디스플레이 주파수는 50 Hz이고, 재생된 비디오 화상은 100 Hz와 동일한 주파수에서 디스플레이되고, n 은 2와 동일한, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 방법.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

소스 비디오 화상과 관련된 소스 디스플레이 주파수는 60 Hz이고, 재생된 비디오 화상은 120 Hz와 동일한 주파수에서 디스플레이되고, n 은 2와 동일한, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 방법.

청구항 6

비디오 시퀀스의 적어도 하나의 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 디바이스로서, 소스 디스플레이 주파수는 상기 소스 비디오 화상과 관련되는, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 디바이스에 있어서,

- 상기 소스 비디오 화상의 픽셀 움직임을 추정하기 위한 움직임 추정기(710)와,
- n (2보다 크거나 같은 정수) 개의 재생된 비디오 화상을 생성하기 위해 상기 소스 비디오 화상을 n 번 재생하고, 0이 아닌 움직임 진폭을 갖는 소스 비디오 화상의 움직임에서의 영역의 픽셀에 대해, 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 이동하는 픽셀의 비디오 레벨과 상기 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 대응하는 픽셀의 비디오 레벨 간의 비대칭을 생성하기 위해 상기 n 개의 재생된 비디오 화상을 수정하기 위한 재생 및 처리 회로(720, 730)로서, n 개의 재생된 비디오 화상의 평균 비디오 레벨은 소스 비디오 화상에서의 움직임에서의 영역의 상기 픽셀의 비디오 레벨과 동일하고, 상기 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 이동하는 픽셀의 비디오 레벨과 상기 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 대응하는 픽셀의 비디오 레벨 간에 생성된 비대칭은 소스 비디오 화상에서의 움직임에서의 영역의 상기 픽셀의 비디오 레벨 및 움직임에서의 영역의 상기 픽셀에 대해 추정된 움직임에 따라 좌우되는, 재생 및 처리 회로(720, 730)와,
- 소스 비디오 화상과 관련된 디스플레이 주파수의 n 배와 동일한 디스플레이 주파수로 상기 n 개의 재생된 비디오 화상을 디스플레이하기 위한 디스플레이를

포함하는 것을 특징으로 하는, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 디바이스.

청구항 7

제 6항에 있어서,

재생 및 처리 회로(720, 730)는 움직임에서의 영역의 상기 픽셀에 대해 추정된 움직임 진폭으로부터 상기 픽셀에 대한 비대칭 파라미터(α)를 계산하기 위한 계산 회로(720)를 포함하고, 상기 첫 번째와 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 픽셀의 비디오 레벨은 상기 비대칭 파라미터(α)에 기초한 재생 및 처리 회로에 의해 수정되는, 소스 비디오 화상을 디스플레이하는 디바이스.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 화상 디스플레이 주파수가 증가하는 경우 흐림(blurring)과 복합 윤곽(multiple contour)의 효과를 줄이는 것을 목표로 하는 비디오 화상 디스플레이 방법에 관한 것이다. 더 상세하게는 본 발명은 디스플레이 디바이스에 적용되는데, 이 디스플레이 디바이스에서는, 방출된 광이 LCD(Liquid Crystal Display) 스크린, 플라즈마 스크린, DLP(Digital Light Processing) 기술을 이용하는 스크린 또는 100 Hz의 음극선관을 갖는 스크린에 관하여 시간에 따라 확산된다.

배경 기술

[0002]

오늘날, 새로운 스크린 유형을 위해 개발된 디스플레이 기술은 흔들림(flicker)을 줄이거나 제거하는데 최적화되어 있다. 처음에는 음극선관 그 다음에는 액정 모니터 또는 스크린에 나타난 스캐닝 주파수의 "100 Hz" 컨셉 또는 배가(doubling)는 그들의 지원 유형 어드레싱 모드에 기인한 거의 완전한 흔들림(flicker)의 사라짐을 이유로 컴퓨터 스크린에 대한 기준이 되었다. 일정한 변조와 화상 반복에 의한 어드레싱을 갖는 현재의 플라즈마 스크린은 육안에 있어서 100 Hz의 음극선관 스크린의 거동에 근접한 거동을 갖는다. 이러한 디스플레이 기술

모두는 움직이는 장면의 디스플레이를 손상시키면서 흔들림을 감소시킬 수 있었다. 물론 움직임 보상 기술이 존재하지만, 이것은 텔레비전 스크린에서 드물게 사용되며 이 기술의 정밀도는 디스플레이된 화상에 뚜렷한 영향을 주는데 있어서 부족한 점이 있다. 더욱이, LCD 스크린에 대해, 이들의 응답 시간을 감소하는 것이 움직이는 화상의 품질을 향상시키는 해법으로 너무 쉽게 가정되지만, 0의 응답 시간을 가지더라도, 상기 LCD 스크린은 지원 유형 어드레싱 모드로 인해 움직이는 대상(object)에 흐림 효과를 계속해서 만들어낸다. 그뿐 아니라 복합 윤곽은 예컨대 스크린 재생 주파수(refresh frequency)가 100 Hz일 경우 이중 윤곽이 대상에 나타나는 것과 같이 상기 재생 주파수가 증가하는 경우에 또한 나타날 수 있다. 이러한 흔들림, 흐림 및 복합 윤곽의 효과 전체는 다음 단락에서 더 상세히 설명된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0003]

상기 흔들림 효과 및 더 상세하게는 "넓은 영역 흔들림"효과는 재생 주파수 및/또는 스크린 어드레싱 모드와 관련된다. 육안으로 넓은 영역 흔들림을 감지하는 한계선은 대략 60 Hz이다. 상기 재생 주파수가 이 한계선을 넘을 경우, 흔들림 효과는 상기 어드레싱 유형에 상관없이 육안으로 감지되지 않거나 거의 감지되지 않는다. 마찬가지로, (LCD에 관한) 지원 유형 어드레싱이 존재하는 경우, 상기 흔들림 효과는 감지되지 않는다. 그러므로 표준 LCD 스크린(50 또는 60 Hz 어드레싱)은 흔들림 효과를 끌어들이지 않지만 화상이 움직임을 가지는 경우 흐림 효과를 끌어들이는다. 펄스 유형 스크린(프레임 주기의 줄어든 부분에 주로 광이 집중되는 가령 음극선관 스크린과 플라스마 스크린)에서는, 상기 흔들림 효과는 재생 주파수가 60 Hz 미만일 경우에 존재한다. 재생 주파수의 배가(100 Hz 또는 120 Hz)는 이러한 효과를 제거하지만 앞서 설명된 바와 같이 화상에 있는 움직이는 대상에 복합 윤곽을 가져온다.

[0004]

상기 흐림 효과는 화상에서의 움직임 전이에서 일반적으로 나타난다. 도 1은 LCD 스크린(지원 유형 어드레싱)에 의해 디스플레이된 화상에서의 회색 영역과 검은색 영역 간의 전이에서 이러한 효과를 예시한다. 도 1의 왼쪽 부분은 전이가 하나 이상의 연속 비디오 프레임에서 정지 상태인 경우를 예시하고 오른쪽 부분은 상기 전이가 오른쪽으로 이동하는 경우를 예시한다. 화상의 이러한 두 부분에서, 가로축은 공간을 나타내고 세로축은 시간을 나타낸다. 도면의 왼쪽 부분에서 볼 수 있는 바와 같이, 움직임이 없을 경우, 흐림이 전혀 나타나지 않고 눈에 의해 감지되는 전이가 뚜렷하게 나타난다. 도면의 오른쪽 부분에서, 움직임이 있을 경우, 눈은 이 움직임을 따라가고 그 움직임 방향으로 광을 통합시킨다. 흐림 효과가 그 다음 전이에서 나타난다.

[0005]

마지막으로 상기 "복합 윤곽(multiple contours)"효과는 상기 흐림 효과와 같은 원인을 갖는다. 그러나 이 효과는 텍스트와 같이 움직이는 미세한 대상에서만 나타난다. 앞서 보인 바와 같이, 이러한 효과는 재생 주파수가 (2보다 크거나 2와 같은)n으로 곱해지는 경우에 나타난다. 도 2는 검은색 배경 상에 회색의 글자 "Thomson"을 디스플레이하는 화상에 대해 이러한 효과를 예시한다. 이러한 텍스트를 디스플레이하는 스크린의 재생 주파수는 배가된다. 도 2의 왼쪽 부분은 텍스트가 여러 연속 비디오 프레임에서 정지 상태에 있는 경우를 예시하고 오른쪽 부분은 상기 텍스트가 오른쪽으로 이동하는 경우를 예시한다. 화상의 이러한 두개의 부분에서, 가로축은 공간을 나타내고 세로축은 시간을 나타낸다. 도면의 왼쪽 부분에서 볼 수 있는 바와 같이, 움직임이 없을 경우, 이중 윤곽이 전혀 나타나지 않는다. 도면의 오른쪽 부분에서 도시되는 바와 같이, 움직임이 있을 경우, 눈은 이 움직임을 따라가고 그 움직임 방향으로 광을 통합시킨다. 이중 윤곽은 상기 단어 "Thomson"에 나타난다.

과제 해결수단

[0006]

이러한 흐림과 복합 윤곽의 효과를 줄이기 위해, 움직임 보상의 효용이 알려진다. 이러한 기술은 검출된 움직임에 따라 예컨대 둘 중 하나의 100 Hz 비디오 화상에 대한 비디오 콘텐츠를 수정하는 것을 포함한다. 이러한 기술은 펄스 유형 스크린에 대해 도 3으로 예시된다. 도 3은 화상에서의 회색 영역과 검은색 영역 간의 전이를 보여준다. 도 3의 왼쪽 부분은 전이가 움직임 보상 없이 오른쪽으로 이동하는 경우를 예시하고 오른쪽 부분은 상기 전이가 둘 중 하나의 100 Hz 화상에서 실행되는 움직임 보상을 가지고 오른쪽으로 이동하는 경우를 예시한다. 도면의 두개의 부분에서, 가로축은 공간을 나타내고 세로축은 시간을 나타낸다. 도면의 왼쪽 부분이 도시하는 바와 같이, 보상이 없을 경우, 눈에 의해 감지되는 전이의 레벨에서는 흐림이 나타나지 않는다. 마찬가지로, 이중 윤곽 효과는 텍스트가 디스플레이되는 경우에 나타난다. 도면의 오른쪽 부분이 도시하는 바와 같

이, 보상이 있을 경우, 상기 흐림 효과는 사라진다. 이중 윤곽과 이와 동일하다.

효과

- [0007] 본 발명은 움직임 보상을 사용하지 않고 흐림 및 이중 윤곽의 효과를 줄이려고 하는 방법에 관한 것이다.
- [0008] 본 발명은 비디오 시퀀스로부터 적어도 하나의 소스 비디오 화상을 디스플레이하기 위한 방법에 관한 것이며, 소스 디스플레이 주파수는 상기 소스 비디오 화상과 연관된다. 상기 방법은:
- [0009] - 소스 비디오 화상의 픽셀 움직임을 추정하는 단계와,
- [0010] - n 개의 재생된 비디오 화상을 생성하는 방식으로 상기 소스 비디오 화상을 n 번 재생하는 단계(여기서 n 은 2보다 크거나 같은 정수)와,
- [0011] - 0이 아닌 움직임 진폭을 갖는 소스 비디오 화상의 적어도 하나의 픽셀에 대해, 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨과 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨 간의 비대칭을 생성하는 방식으로 n 개의 재생된 비디오 화상을 수정하는 단계로서, 상기 n 개의 재생된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 평균 비디오 레벨은 현저하게 소스 비디오 픽셀에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨과 동일하고, 상기 첫 번째 생성된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨과 상기 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨 간에 생성된 비대칭은 상기 소스 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨 및 상기 고려된 픽셀에 대해 추정된 움직임에 의존하는, n 개의 재생된 비디오 화상을 수정하는 단계와,
- [0012] - 상기 소스 비디오 화상과 연관된 디스플레이 주파수의 n 배와 동일한 디스플레이 주파수를 갖는 n 개의 재생된 비디오 화상을 디스플레이하는 단계를
- [0013] 포함한다.
- [0014] 특정 실시예에 따르면, 0이 아닌 움직임 진폭을 갖는 소스 비디오 화상의 적어도 하나의 픽셀에 대해 적어도 하나의 첫 번째 생성된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨과 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨 간의 비대칭을 생성하기 위해, 비대칭 파라미터는 이러한 픽셀에 대해 추정된 움직임 진폭으로부터 이러한 픽셀에 대해 한정되고 이러한 픽셀의 비디오 레벨은 상기 계산된 비대칭 파라미터에 기초한 상기 첫 번째 및 두 번째 생성된 비디오 화상에서 수정된다.
- [0015] 유리하게는, 주어진 픽셀에 대해, 상기 비대칭은 픽셀에 대해 추정된 움직임 진폭이 증가함에 따라 증가한다.
- [0016] 본 발명은 또한 비디오 시퀀스의 적어도 하나의 소스 비디오 화상을 위한 디스플레이 디바이스에 관한 것이며, 소스 디스플레이 주파수는 상기 소스 비디오 화상과 연관된다. 상기 디바이스는:
- [0017] - 소스 비디오 화상의 픽셀 움직임을 추정하기 위한 움직임 추정기와,
- [0018] - n 개의 재생된 비디오 화상을 생성하는 방식으로 상기 소스 비디오 화상을 n 번 재생하고(여기서 n 은 2보다 크거나 같은 정수), 0이 아닌 움직임 진폭을 갖는 소스 비디오 화상의 적어도 하나의 픽셀에 대해, 적어도 하나의 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨과 적어도 하나의 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨 간의 비대칭을 생성하는 방식으로 n 개의 재생된 비디오 화상을 수정하기 위한 재생 및 처리 회로로서, 상기 n 개의 재생된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 평균 비디오 레벨은 현저하게 소스 비디오 픽셀에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨과 동일하고, 상기 첫 번째 생성된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨과 상기 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨 간에 생성된 비대칭은 상기 소스 비디오 화상에서의 이러한 픽셀의 비디오 레벨 및 상기 고려된 픽셀에 대해 추정된 움직임에 의존하는, 재생 및 처리 회로와,
- [0019] - 상기 소스 비디오 화상과 연관된 디스플레이 주파수의 n 배와 동일한 디스플레이 주파수를 갖는 n 개의 재생된 비디오 화상을 디스플레이하는 디스플레이를 포함한다.
- [0020] 특정 실시예에 따르면, 상기 재생 및 처리 회로는 픽셀에 대한 비대칭 파라미터를 계산하기 위한 계산 회로를 포함하며, 상기 픽셀은 이러한 픽셀에 대해 추정된 움직임 진폭으로부터 고려되고, 첫 번째와 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 상기 픽셀의 비디오 레벨은 그 다음 상기 계산된 비대칭 파라미터에 기초한 재생 및 처리 회

로에 의해 수정된다.

[0021] 비제한적인 예로서 제공되고 본 명세서에서 첨부된 도면에 관한 다음의 상세한 설명을 읽을 때 본 발명이 더 잘 이해될 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0022] 도 4는 본 발명에 따르면, 흐름과 복합 윤곽의 효과를 감소하도록 하는 방법을 예시한다. 상기 방법은 미리 결정된 화상 주파수, 전통적으로 50 Hz 또는 60 Hz에서 수신된 소스 비디오 화상 시퀀스에 적용된다.

[0023] 참조부호 410을 갖는 제1 단계를 따르면, 움직임 진폭(A)은 소스 비디오 화상의 적어도 하나의 픽셀에 대해 추정된다. 이러한 움직임 추정은 현재의 비디오 화상에서 이전의 비디오 화상 및/또는 다음의 화상으로 순서대로 실행된다. 이러한 계산은 매칭 화상 블록에 의한 추정 알고리즘의 예로서 당업자에게 잘 알려진 움직임 추정 알고리즘 또는 재귀적 픽셀 유형 알고리즘(recursive pixel type algorithm)에 의해 실행된다.

[0024] 참조부호 420을 갖는 다음 단계에 따르면, 소스 비디오 화상은 n 개의 재생된 비디오 화상을 생성하기 위해 n번 재생된다(n은 2보다 크거나 같음). 이러한 재생된 화상을 디스플레이하기 위해 사용될 재생 주파수가 또한 n번 증가될 것이다. 상기 소스 비디오 화상의 화상 주파수를 배가하는 것과 동일한 재생 주파수를 갖는 디스플레이를 위해, 상기 콘텐츠가 소스 비디오 화상의 콘텐츠와 동일한 두개의 비디오 화상이 생성된다. 이러한 화상은 그 다음 재생된 비디오 화상으로 명명된다.

[0025] 현재 비디오 화상의 주어진 픽셀에 대해 단계 410에서 계산된 움직임 진폭(A)으로부터의 단계 430에 따르면, 상기 픽셀에 대해 α 로 표시된 비대칭 파라미터가 생성된다. 이러한 파라미터는 상기 움직임 진폭(A)이 0이거나 아주 낮을 경우에 예컨대 n-1과 동일하다. 상기 파라미터(α)의 계산 함수의 예는 도 5로 예시된다. 이 도면에서, 상기 계산 함수는 다음과 같다:

- 만일 $|A| \leq 3$ 이면, $\alpha = n-1$ 이고,
- 만일 $3 < |A| \leq 8$ 이면, $\alpha = -\frac{n-1}{5}|A| + \frac{8}{5}(n-1)$ 이고,
- 만일 $|A| > 8$ 이면, $\alpha = 0$ 이다.

[0026]

[0027] 두개의 비디오 화상이 각각의 소스 비디오 화상으로부터 재생되는 경우에(n=2), α 는 0과 1 사이에서 변한다. 더 일반적으로는, n 개의 비디오 화상이 각각의 소스 비디오 화상으로부터 재생되는 경우에 α 는 0과 n-1 사이에서 변한다.

[0028]

단계 440에 따르면, 단계 430에서 한정된 비대칭 파라미터(α)는 n번째 재생된 비디오 화상에서 고려되는 픽셀의 비디오 레벨을 수정하기 위해 사용된다. 이 픽셀의 비디오 레벨은 재생된 화상 사이에 비디오 레벨 비대칭을 생성할 때 상기 재생된 비디오 화상에서 다르게 수정된다. n=3일 경우에, 하나의 비디오 화상은 다음과 같이 진행된다: X는 소스 비디오 화상에서 고려되는 픽셀의 비디오 레벨을 표시하고 X_1 과 X_2 는 첫 수정된 번째 및 두 번째 재생된 비디오 화상에서 고려되는 픽셀의 비디오 레벨을 각각 표시한다. 상기 비디오 레벨(X_1 , X_2)은 다음과 같이 계산된다:

만일 $(2-\alpha)X < 255$ 일 경우:

$$\begin{cases} X_1 = \alpha \cdot X \\ X_2 = (2-\alpha) \cdot X \text{ 이고,} \end{cases}$$

그렇지 않을 경우, $X_2=255$ 이고, $X_1=2X-255$ 이다.

[0029]

[0030] 그러므로 비대칭이 두개의 재생된 비디오 화상 사이에서 $(2-2\alpha)X$ 와 동일하도록 생성된다.

[0031]

n=3일 경우에, 하나의 비디오 화상은 다음과 같이 진행된다: X는 소스 비디오 화상에서 고려되는 픽셀의 비디오 레벨을 표시하고 X_1 , X_2 및 X_3 은 수정된 첫 번째, 두 번째 및 세 번째 재생된 비디오 화상에서 고려된 픽셀의 비

디오 레벨을 각각 표시한다. 상기 비디오 레벨(X_1 , X_2 및 X_3)은 다음과 같이 계산된다:

만일 $(3-\alpha)X < 255$ 일 경우:

$$\begin{cases} X_1 = \alpha \cdot X \\ X_2 = X \\ X_3 = (3-\alpha) \cdot X \end{cases}$$

그렇지 않을 경우, $X_3=255$ 이고, $X' = \frac{3 \cdot X - 255}{2}$ 이며,

만일 $(2-\alpha)X < 255$ 일 경우:

$$\begin{cases} X_1 = \alpha \cdot X' \\ X_2 = (2-\alpha) \cdot X' \text{ 이고,} \end{cases}$$

그렇지 않을 경우,

$$\begin{cases} X_1 = 2 \cdot X' - 255 \\ X_2 = 255 \text{ 이다.} \end{cases}$$

더 일반적으로(2보다 크거나 같은 임의의 n 에 대해), 하나의 비디오 화상은 다음과 같이 진행된다: X 는 소스 비디오 화상에서 고려되는 픽셀의 비디오 레벨을 표시하고 X_i 는 수정된 i 번째 재생된 비디오 화상에서 상기 고려된 픽셀의 비디오 레벨을 표시한다. 상기 비디오 레벨(X_1 내지 X_n)은 다음과 같이 계산된다:

만일 $(n-\alpha)X < 255$ 일 경우:

$$\begin{cases} X_1 = \alpha \cdot X \\ X_i = X & \text{for } 1 < i < n \\ X_n = (n-\alpha) \cdot X \text{ 이고,} \end{cases}$$

그렇지 않을 경우, $X_n=255$ 이고, $X' = \frac{n \cdot X - 255}{n-1}$ 이며,

만일 $(n-1-\alpha)X' < 255$ 일 경우:

$$\begin{cases} X_1 = \alpha \cdot X' \\ X_i = X' & \text{for } 1 < i < n-1 \\ X_{n-1} = (n-1-\alpha) \cdot X' \text{ 이고,} \end{cases}$$

그렇지 않을 경우, $X_{n-1}=255$ 이고, $X'' = \frac{(n-1) \cdot X' - 255}{n-2}$ 이며,

만일 $(n-2-\alpha)X'' < 255$ 일 경우:

$$\begin{cases} X_1 = \alpha \cdot X'' \\ X_i = X'' & \text{for } 1 < i < n-2 \\ X_{n-2} = (n-2-\alpha) \cdot X'' \text{ 이고,} \end{cases}$$

이는 모든 X_i 가 한정될 때까지 지속된다.

단계 450을 참고하면, 수정된 n 번째 재생된 화상은 그 다음, 소스 비디오 화상의 화상 주파수의 n 배와 동일한 재생 주파수에서 디스플레이된다.

그러므로 본 발명에 따르면, 비디오 레벨 비대칭은 디스플레이될 비디오 화상의 움직임에 있는 영역의 픽셀에 대해서만 생성된다. 도 6은 흐름과 이중 윤곽의 관점에서 방법의 결과를 예시한다. 이러한 두 화상에서, 디스플레이되는 화상은 검은색 배경에 회색으로 쓴 단어 "Thomson"이다.

도 6은 재생 주파수가 배가되는 경우를 예시한다. 도면의 왼쪽 부분에서, 상기 텍스트 "Thomson"은 정지상태이다. 이 화상은 비대칭의 생성 없이 두 번 재생된다. 그러므로 광의 두개의 동일 피크는 상기 이중 재생 주파수로 인해 프레임 주기 동안에 나타난다. 도면의 오른쪽 부분에서, 상기 화상은 두 번 재생되지만, 상기 단어

"Thomson"의 비디오 레벨은 첫 번째 재생된 비디오 화상에서는 감소되고 두 번째 재생된 비디오 화상에서는 반 비례하여 증가되며, 상기 두개의 재생된 비디오 화상에 대한 평균 비디오 레벨은 상기 소스 비디오 화상에서 이러한 단어의 비디오 레벨과 동일하다. 그러므로 비디오 레벨 비대칭은 재생된 비디오 화상 사이에 생성된다. 이러한 예에서, 128과 동일한 평균 비디오 레벨(=소스 비디오 화상에서의 비디오 레벨)에 대해, 예컨대 첫 번째 재생된 비디오 화상에 대한 64의 비디오 레벨과 두 번째 재생된 비디오 화상에 대한 192의 비디오 레벨이 디스플레이된다. 도 6의 밑에서 볼 수 있는 바와 같이, 이중 윤곽 효과는 사라지거나 상기 소스 비디오 화상의 움직임이 있는 영역에서 상당히 감소된다. 흔들림의 관점에서, 화상의 정지 영역에서는 전혀 없고, 움직임의 영역에서는, 움직임으로 인해 눈에 의해 거의 감지되지 않는다.

[0038] 이러한 방법은 다음의 예로 예시될 수 있다:

[0039] 예 1

[0040] 96과 동일한 비디오 레벨(X)을 갖는 픽셀은 화상 주기마다 4 픽셀씩 이동한다. 2개의 비디오 화상은 픽셀 소스마다 생성된다($n=2$). 그렇다면 $\alpha=0.8$ 이다. 수정된 첫 번째 재생된 비디오 화상에서 픽셀의 비디오 레벨(X_1)은 그렇다면 0.8×96 의 값인 76과 동일하고, 수정된 두 번째 재생된 비디오 화상의 비디오 레벨(X_2)은 그렇다면 1.2×96 의 값인 116과 동일하다.

[0041] 예 2

[0042] 224와 동일한 비디오 레벨(X)을 갖는 픽셀은 화상 주기마다 4 픽셀씩 이동한다. 2개의 비디오 화상은 화상 소스마다 재생된다($n=2$). 그렇다면 $\alpha=0.8$ 이다. $(2-\alpha) \cdot 224 > 255$ 와 같이, 수정된 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨(X_2)은 그렇다면 255와 동일한 것으로 간주되고 수정된 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨(X_1)은 그렇다면 $2 \times 224 - 255$ 의 값인 193과 동일한 것으로 간주된다.

[0043] 예 3

[0044] 195와 동일한 비디오 레벨(X)을 갖는 픽셀은 화상 주기마다 10개의 픽셀씩 이동한다. 3개의 비디오 화상은 픽셀 소스마다 생성된다($n=3$). 그렇다면 $\alpha=0$ 이다. $(3-\alpha) \cdot 195 > 255$ 와 $2X' = 330 > 255$ 와 같이, 수정된 세 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨(X_3)은 그렇다면 255와 동일한 것으로 간주되고, 수정된 두 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨(X_2)은 또한 255와 동일한 것으로 간주되고, 수정된 첫 번째 재생된 비디오 화상에서의 픽셀의 비디오 레벨(X_1)은 $330 - 255$ 의 값인 75와 동일한 것으로 간주된다.

[0045] 앞서 설명된 방법과 예에서, 픽셀에 의해 생성된 광은 마지막으로 재생된 비디오 화상(일시적인 도메인에서 n 번째 재생된 비디오 화상)과 이의 이웃한 화상에 집중된다. 자연적으로, 이러한 광을 첫 번째 재생된 화상 및 이의 이웃 화상 또는 중간 화상 및 이의 이웃 화상에 집중시키는데 대비할 수 있다. 마찬가지로, 예로서 제공되는 대칭 파라미터(α)는 상기 움직임 진폭(A)이 증가함에 따라 감소한다. 자연적으로, 완전히 다른 파라미터가 선택될 수 있다. 주된 조건은, 일정한 비디오 레벨에서 비대칭이 상기 움직임 진폭이 증가함에 따라 증가하는 것이다.

[0046] 도 7은 본 발명의 방법을 구현할 수 있는 디바이스(700)를 예시한다. 상기 디바이스(700)는 상기 소스 비디오 화상을 수신한다. 이는 소스 비디오 화상의 픽셀의 움직임 진폭(A)을 추정하기 위한 움직임 추정기(710)를 포함한다. 이러한 움직임 추정은 현재 비디오 화상 및 이전의 비디오 화상 및/또는 다음의 화상으로부터 순서대로 실행된다. 이러한 추정기는 예컨대 매칭 화상 블록에 의한 추정 알고리즘 또는 재귀적 픽셀 유형 알고리즘을 구현한다. 상기 움직임 추정기는 움직임 추정기보다 더 신뢰할 수 있는 방식으로 상기 소스 비디오 화상에서의 움직임이 없는 영역을 검출하는 이점을 갖는 움직임이 없는 영역의 검출 회로에 어떻게든 연결될 수 있다. 이러한 영역에서, 서로 다른 재생된 비디오 화상 사이에서 비대칭은 전혀 생성되지 않을 것이다.

[0047] 상기 디바이스(700)는 본 발명의 방법의 단계(430)에서 앞서 한정된 비대칭 파라미터(α)의 계산 회로(720)를 또한 포함한다. 이러한 파라미터는 소스 비디오 화상의 각 픽셀에 대해 계산된다. 이는 상기 고려된 픽셀에 대

해 추정된 움직임 진폭(A)으로부터 한정된다. 이러한 파라미터는 도 5에서 나타낸 바와 같이 계산된다.

[0048] 상기 디바이스(700)는 n 개의 재생된 비디오 화상(n 은 2보다 크거나 같음)을 생성하는 방식으로 상기 디바이스의 입력부에서 소스 비디오 화상을 n 번 재생할 수 있는 회로(730)를 또한 포함한다. 이러한 재생된 화상을 디스플레이하도록 사용될 재생 주파수는 또한 n 배 증가될 수 있다. 상기 회로(730)는 단계 440에서 앞서 설명된 바와 같이 재생된 화상 사이에 비디오 레벨 비대칭을 생성하는 방식으로 상기 고려된 픽셀에 대해 회로(720)에 의해 계산된 비대칭 파라미터(α)에 따라 n 개의 재생된 비디오 화상에서 상기 고려된 픽셀의 비디오 레벨을 또한 수정한다. 상기 회로(730)에 의해 수정된 n 개의 재생된 화상은 그 다음, 상기 소스 비디오 화상의 화상 주파수의 n 배와 동일한 재생 주파수로 디스플레이(740)에 의해 디스플레이된다.

[0049] 자연적으로, 본 발명은 앞서 언급된 실시예에 제한되지 않는다.

[0050] 특히, 당업자는 도 5에서 나타낸 것과 다른 비대칭 파라미터(α)의 계산 함수를 사용할 수 있을 것이다. 특히, 이들은 상기 함수의 기울기를 변경할 수 있을 것이다. 이들은 또한, 둘 이상의 파라미터를 사용하거나 및/또는 재생된 비디오 화상에서 비디오 레벨(X_i)의 계산 공식을 수정할 수 있다.

산업이용 가능성

[0051] 본 발명은 화상 디스플레이 주파수가 증가하는 경우 흐림(blurring)과 복합 윤곽(multiple contour)의 효과를 줄이는 것을 목표로 하는 비디오 화상 디스플레이 방법에 이용 가능하다. 더 상세하게는 본 발명은 디스플레이 디바이스에 적용되는데, 이 디스플레이 디바이스에서는, 방출된 광이 LCD(Liquid Crystal Display) 스크린, 플라스마 스크린, DLP(Digital Light Processing) 기술을 이용하는 스크린 또는 100 Hz의 음극선관을 갖는 스크린에 관하여 시간에 따라 확산 된다.

도면의 간단한 설명

[0052] 도 1은 두개의 다른 비디오 레벨 사이의 전이를 포함하는 비디오 화상에서 생성되는 흐림을 예시하는 도면.

[0053] 도 2는 텍스트를 포함하는 비디오 화상에서 생성되고 이중 재생 주파수(double refresh frequency)로 디스플레이된 이중 윤곽 효과를 예시한 도면.

[0054] 도 3은 흐림의 효과와 복합 윤곽 효과를 줄이기 위해 알려진 움직임 보상 기술을 예시한 도면.

[0055] 도 4는 비디오 레벨 비대칭을 생성하도록 의도된 본 발명의 방법의 단계를 도시한 흐름도.

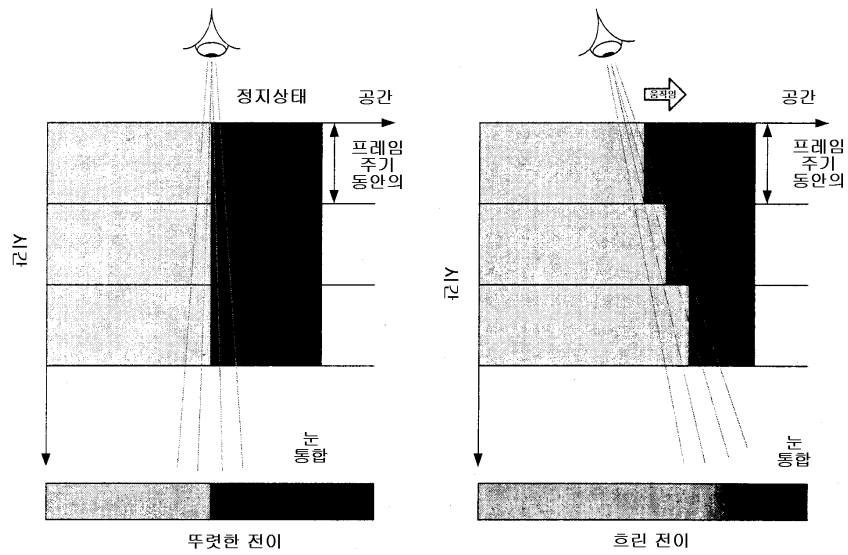
[0056] 도 5는 도 4의 방법에서 사용되는 비대칭 파라미터의 계산 함수를 도시한 도면.

[0057] 도 6은 복합 윤곽과 흐림의 관점에서 본 발명의 방법의 결과를 도시한 도면.

[0058] 도 7은 도 4의 방법을 구현하는 디바이스의 도해를 도시한 도면.

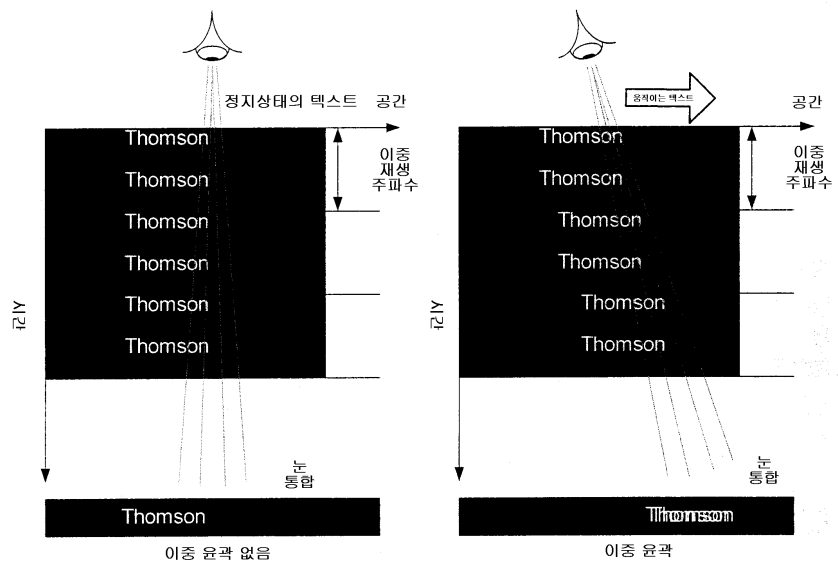
도면

도면1



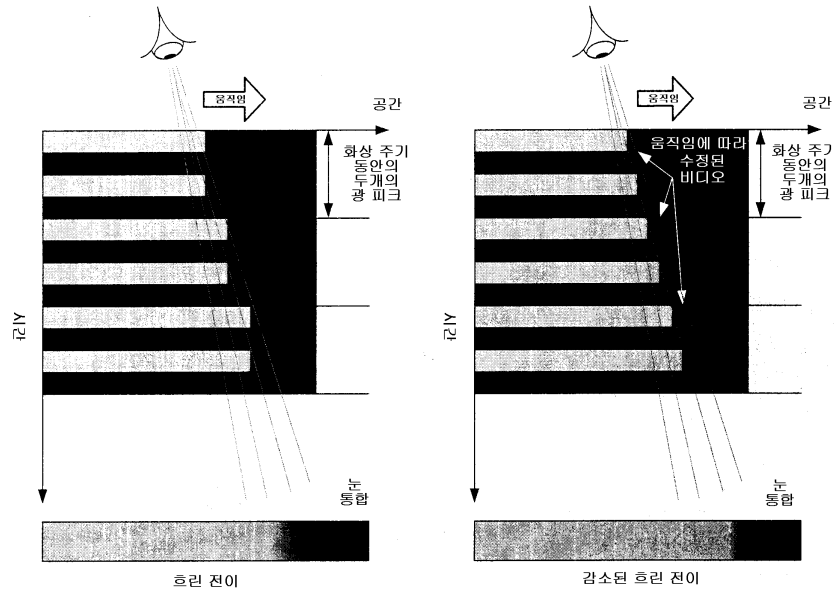
(종래 기술)

도면2



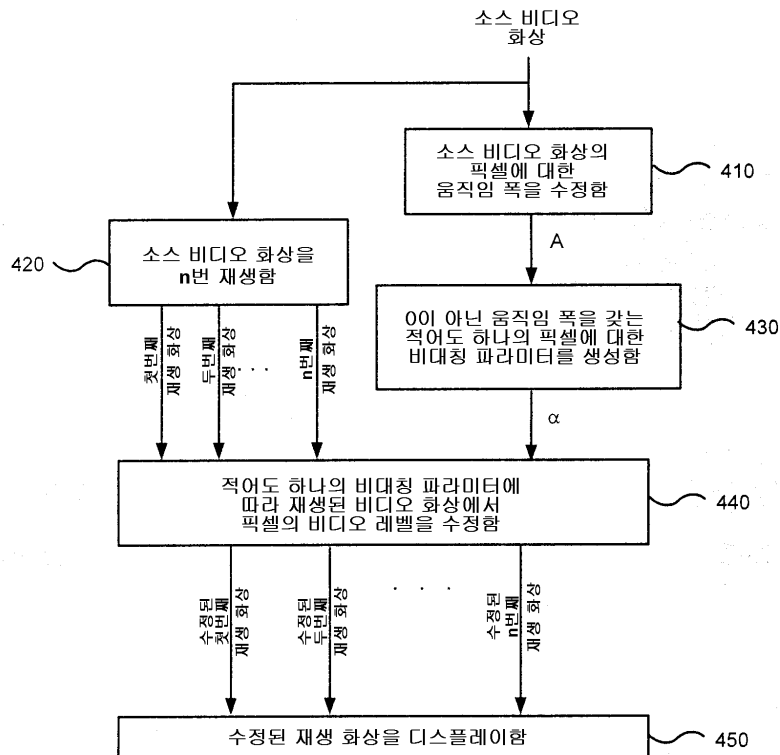
(종래 기술)

도면3

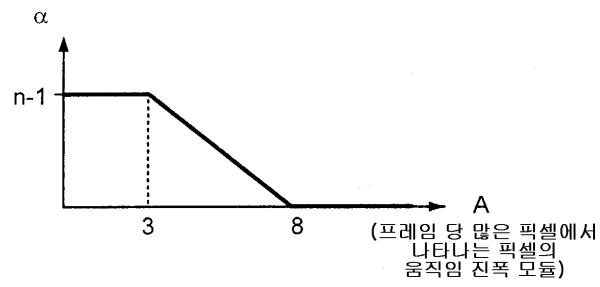


(종래 기술)

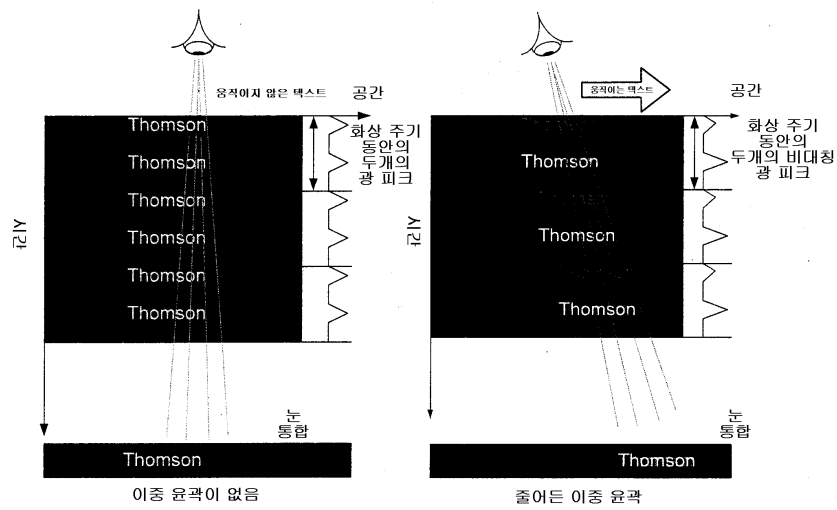
도면4



도면5



도면6



도면7

