



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0027255
(43) 공개일자 2008년03월26일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>HO4N 7/24</i> (2006.01) <i>HO4N 7/26</i> (2006.01)
 <i>HO4N 5/14</i> (2006.01) <i>HO4N 7/26</i> (2006.01)
 <i>HO4N 5/14</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-7029367
 (22) 출원일자 2007년12월14일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2007년12월14일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/063328
 국제출원일자 2006년06월20일</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2006/136544
 국제공개일자 2006년12월28일</p> <p>(30) 우선권주장
 0551728 2005년06월23일 프랑스(FR)</p> | <p>(71) 출원인
 톰슨 라이센싱
 프랑스 세데 볼로뉴 게아 르 갈로 46</p> <p>(72) 발명자
 노블릿, 루도빅
 프랑스, 베른 에프-35830, 칼레에우브르
 메르시에르, 에릭
 프랑스, 렌네스 에프-35700, 비디 데 비트르 137
 조우안, 미첼
 프랑스, 렌네스 에프-35200, 알리 듀 개셋 26</p> <p>(74) 대리인
 김학수, 문경진</p> |
|--|---|

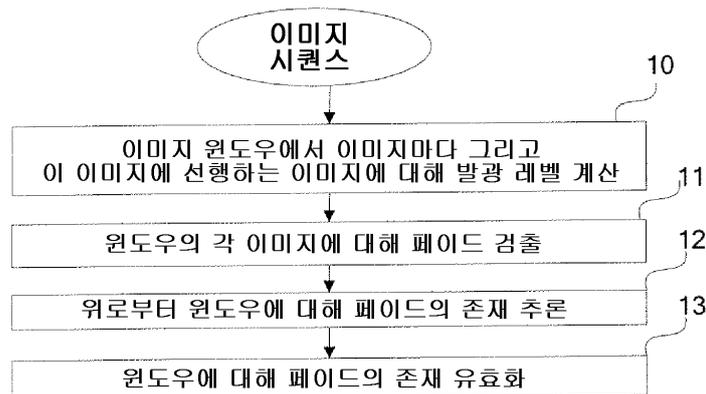
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 이미지의 시퀀스에서 페이드를 검출하기 위한 절차 및디바이스

(57) 요약

본 발명은 다음의 단계를 포함하는 이미지의 시퀀스에서 페이드(fade)를 검출하기 위한 방법에 관한 것이다: - 검출 윈도우로 지칭되는 길이상 N 개의 연속 이미지의 윈도우의 각 이미지에 대하여 그리고 상기 검출 윈도우에 선행하는 이미지에 대해, 각 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 레벨에 기초하여 휘도 레벨을 계산하는 단계(10)와; - 현재 이미지와 연관된 휘도 레벨과 현재 이미지에 선행하는 이미지에 연관하는 휘도 레벨 간의 차이점에 기초하여 검출 윈도우 N 개의 이미지 각각에 대해 페이드를 검출하는 단계(11)와; - 만일 적어도 k 개의 검출 윈도우 이미지에 대해, $2 \leq k \leq N$ 일 때, 페이드를 검출했다면, 상기 검출 단계로부터 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재를 추론하는 단계.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

픽셀 또는 이미지 포인트를 포함하는 이미지 시퀀스로서, 적어도 하나의 휘도 값이 각 픽셀과 연관된 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하는 방법에 있어서,

- 검출 윈도우로 지칭되는 길이상 N 개의 연속 이미지의 윈도우의 각 이미지에 대해 그리고 상기 검출 윈도우에 선행하는 이미지에 대해, 각 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 레벨에 기초하여 휘도 레벨을 계산하는 단계(10)와;

- 현재 이미지와 연관된 휘도 레벨과 상기 현재 이미지에 선행하는 이미지와 연관된 휘도 레벨 간의 차이점에 기초하여 상기 검출 윈도우의 상기 N 개의 이미지 각각에 대해 페이드를 검출하는 단계(11)와;

- 만일 적어도 k 개의 상기 검출 윈도우 이미지에 대해, 단, $2 \leq k \leq N$ 일 때, 페이드를 검출했다면, 상기 검출 단계(12)로부터 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재를 추론하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

이미지에 연관된 휘도 레벨이 상기 이미지의 상기 픽셀 각각에 연관된 휘도 값의 합과 동일한, 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하는 방법.

청구항 3

제 1항 또는 2항에 있어서,

상기 검출 윈도우와 연관된 움직임 레벨이 미리 결정된 임계값 보다 작다면, 상기 방법은 검출 윈도우에서 페이드의 존재를 유효화하기 위한 추가적인 단계(13)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하는 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

이미지와 연관된 움직임 레벨은 상기 이미지와, 선행 이미지로 지칭되는 상기 이미지에 선행하는 이미지 사이에서 계산된 시간상의 활동(activity) 대 상기 이미지에 대해 계산된 공간상의 활동 간의 비율과 동일한 것과, 상기 결정 윈도우와 연관된 움직임 레벨은 상기 결정 윈도우의 최종 이미지와 연관된 움직임 레벨과 동일한 것을 특징으로 하는, 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하는 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 이미지와 상기 선행 이미지 간의 상기 시간상의 활동은 상기 이미지의 각 픽셀과 연관된 휘도 값과 상기 선행 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 값 간의 픽셀-와이즈 차(pixel-wise difference)의 절대 값의 합과 동일하고, 상기 이미지의 공간상의 활동은 상기 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 값의 절대 값의 합과 동일한 것을 특징으로 하는, 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하는 방법.

청구항 6

픽셀 또는 이미지 포인트를 포함하는 이미지 시퀀스로서, 적어도 하나의 휘도 값이 각 픽셀과 연관된 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하기 위한 디바이스에 있어서,

- 검출 윈도우로 지칭되는 길이상 N 개의 연속 이미지의 윈도우의 각 이미지에 대해 그리고 상기 검출 윈도우에 선행하는 이미지에 대해, 각각의 상기 이미지의 각각의 상기 픽셀에 연관된 휘도 값에 기초하여 휘도 레벨을 계산하기 위한 계산 수단(32,33,34)과;

- 현재 이미지와 연관된 휘도 레벨과 상기 현재 이미지에 선행하는 이미지와 연관하는 휘도 레벨 간의 차이점에 기초하여 상기 검출 윈도우의 N 개의 이미지 각각에 대해 페이드를 검출하기 위한 검출 수단(32,33,34)과;

- 만일 적어도 상기 검출 윈도우의 k 개의 이미지에 대해, 단, $2 \leq k \leq N$ 일 때, 상기 검출 수단이 페이드를 검출했다면, 상기 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재를 추론하기 위한 수단(32,33,34)

을 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 시퀀스에서 페이드를 검출하기 위한 디바이스.

청구항 7

비디오 코딩 디바이스(40)에 있어서,

코딩 수단(41)과 제 6항에 따른 페이드를 검출하기 위한 디바이스(30)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 비디오 코딩 디바이스.

청구항 8

이미지 시퀀스를 구축하기 위한 디바이스(50)에 있어서,

지수화(indexation) 수단(51)과 제 6항에 따라 페이드를 검출하기 위한 디바이스(30)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 시퀀스를 구축하기 위한 디바이스.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 이미지의 시퀀스에서 페이드를 검출하기 위한 디바이스 및 절차에 관한 것이다.

배경기술

<2> 이미지 프로세싱(예컨대, 압축 및 콘텐츠 강화) 분야에서, 예컨대, 두 이미지 사이의 움직임을 평가하거나 그렇지 않으면, 시퀀스의 이미지를 시간상으로 필터링하기 위해 이미지 시퀀스에 적용되는 상기 방법은 종종, 시간상의 정보의 추적 단계를 포함한다. 이미지 시퀀스에서 시간상의 연속상태(temporal continuity)의 중단(break)은 이러한 방법의 실시를 방해한다. 더 급격하거나 덜 급격한 이러한 중단은 두개의 연속 이미지 사이에서 더 중요하거나 덜 중요한 콘텐츠의 수정(예컨대, 전이)에 대응한다. 그것의 확인(identification)은 이러한 방법의 적용 동안에 이러한 불연속 상태를 참작해서 방법의 로버스트니스를 향상시키기 위해 필요하다.

<3> 더 상세히 말하자면, 한 화면(shot) 즉, 한 시퀀스 화면은 단일 화상 캡처로 카메라 또는 캡코더에 의해 찍힌 중단되지 않은 이미지의 시퀀스이다. 이러한 화면은 영상 콘텐츠를 분석하거나 구성하는데 이용되는 기본적인 단위이다. 영상 시퀀스는 일반적으로, 영상 편집 절차의 도움과 상호 연결된 화면의 연속을 포함한다. 특히, 이러한 절차는, 두개의 화면 사이의 갑작스런 전이 또는 이미지가 그것에 따라, 두개의 이미지를 혼합(예컨대, 페이드)함으로써 점진적으로 또 다른 이미지로 변환되는 점진적인 전이의 생성을 가능하게 한다. 이러한 전이의 검출은, 이미지 시퀀스 코딩 어플리케이션의 경우에, 코더에 의해 이루어진 선택(예컨대, 일단의 이미지 구조 즉, "GOP")에서 이러한 전이를 참작함으로써 코딩 품질을 향상시키는 것을 가능하게 한다. 이러한 검출은 또한, 특히, 콘텐츠 주위에 비선형 운행(non-linear navigation)을 허용하기 위해서 상기 화면 경계선(shot boundary)과 내러티브 유닛(narrative unit)의 검색을 가능하게 한다.

발명의 상세한 설명

<4> 본 발명은 이미지 시퀀스에서 점진적인 전이(transition) 즉, 더 상세히 말하자면, 페이드를 검출하는데 목적을 둔다.

<5> 본 발명은 픽셀 즉, 이미지 포인트를 포함하는 이미지의 시퀀스에서 페이드를 검출하는 방법에 관한 것이며, 적어도 하나의 휘도 값은 상기 픽셀 각각에 연관된다. 상기 방법은:

<6> - 검출 윈도우로 지칭되는 길이상 N 개의 연속 이미지의 윈도우의 각 이미지에 대하여 그리고 상기 검출 윈도우에 선행하는 이미지에 대해, 각 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 레벨에 기초하여 휘도 레벨을 계산하는 단계(10)와;

<7> - 현재 이미지와 연관된 휘도 레벨과 현재 이미지에 선행하는 이미지에 연관하는 휘도 레벨 간의 차이점에 기초

하여 N 개의 검출 윈도우 이미지 각각에 대해 페이드를 검출하는 단계(11)와;

- <8> - 만일 적어도 k 개의 검출 윈도우 이미지에 대해, $2 \leq k \leq N$ 일 때, 페이드를 검출했다면, 상기 검출 단계로부터 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재를 추론하는 단계(12)
- <9> 를 포함한다.
- <10> 바람직하게도, 이미지와 연관된 휘도 레벨은 상기 이미지의 각각의 픽셀에 연관된 휘도 값의 합과 동일하다.
- <11> 유익하게도, 검출 윈도우와 연관된 움직임의 레벨이 미리 결정된 임계치보다 작다면, 상기 방법은 검출 윈도우에서 페이드의 존재를 유효화하기 위한 추가적인 단계를 더 포함한다.
- <12> 바람직하게도, 현재의 이미지와 연관된 움직임의 레벨은 현재의 이미지와, 선행 이미지로 지칭되는, 상기 현재의 이미지에 선행하는 이미지 사이에서 계산된 시간상의 활동(activity) 대 현재의 이미지에 대해 계산된 공간상의 활동 간의 비율과 동일하다. 더욱이, 결정 윈도우와 연관된 움직임의 레벨은 결정 윈도우의 마지막 이미지와 연관된 움직임의 레벨과 동일하다.
- <13> 바람직하게도, 이미지와 선행 이미지 간의 시간상의 활동은 이미지의 각 픽셀과 연관된 휘도 값과 선행 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 값 간의 픽셀-와이즈 차(pixel-wise difference)의 절대 값의 합과 동일하다. 더욱이, 이미지의 공간상의 활동은 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 값의 절대 값의 합과 동일하다.
- <14> 본 발명은 또한, 픽셀 즉, 이미지 포인트를 포함하는 이미지의 시퀀스에서 페이드를 검출하기 위한 디바이스에 관한 것인데, 적어도 하나의 휘도 값은 각 픽셀과 연관된다. 상기 디바이스는:
 - <15> - 검출 윈도우로 지칭되는 길이상 N 개의 연속 이미지의 윈도우의 각 이미지에 대하여 그리고 상기 검출 윈도우에 선행하는 이미지에 대해, 각 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 값에 기초하여 휘도 레벨을 계산하기 위한 계산 수단(32,33,34)과;
 - <16> - 현재 이미지와 연관된 휘도 레벨과 현재 이미지에 선행하는 이미지에 연관하는 휘도 레벨 간의 차이점에 기초하여 N 개의 검출 윈도우 이미지 각각에 대해 페이드를 검출하기 위한 검출 수단(32,33,34)과;
 - <17> - 만일 적어도 k 개의 검출 윈도우 이미지에 대해, $2 \leq k \leq N$ 일 때, 상기 검출 수단이 페이드를 검출했다면, 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재를 추론하기 위한 수단(32,33,34)
 - <18> 을 포함한다.
 - <19> 본 발명은 더욱이, 코딩 수단을 포함하는 영상 코딩 디바이스와 본 발명에 따른 페이드를 검출하기 위한 디바이스에 관한 것이다.
 - <20> 본 발명은 더욱이, 이미지의 시퀀스를 구성하기 위한 디바이스로서 본 발명에 따른 페이드를 검출하기 위한 디바이스와 지수화 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
 - <21> 본 발명은 첨부된 도면을 참조하는, 완전히 비-제한적으로 이점을 주는 예시적인 실시예와 실시 모드를 이용함으로써 더 잘 이해되어 예시될 것이다.

실시예

- <29> 본 발명은 이미지의 시퀀스에서 페이드를 검출하는데 목적을 두는데, 상기 시퀀스는 점진적이거나 얹히며(interlaced), 각 이미지는 각각이 휘도 값과 특히 연관되는 픽셀을 포함한다. 얹힌 시퀀스의 경우에, 각 이미지는 짝수의 필드와 홀수의 필드를 포함한다. 각 필드 그 자체는 특히, 각각이 휘도 값과 연관되는 픽셀 즉, 이미지 포인트를 포함한다. 이미지 시퀀스(s)와 이미지 시퀀스(f)를 고려하면(예컨대, 블랙의 시퀀스 즉, 거의 균일한 이미지), f에서 s로의 페이드를 페이드-인이라 지칭되고, 거꾸로 s에서 f로의 페이드는 페이드-아웃으로 지칭된다. s에서 f로 또는 f에서 s로의 페이드를 포함하는 이미지의 시퀀스는:

<30>
$$e(x,y,n) = (1-x(n)).s(x,y,n) + x(n).f(x,y,n)$$

<31> 와 같이 한정된다. 여기서:

- <32> - x(n)는 페이드 인자이고,
- <33> - n은 시퀀스에서 이미지의 인덱스이며,

<34> - (x,y)는 이미지에서 픽셀의 좌표이다.

<35> 상기 인자 x(n)는 (예컨대, x 및 y와 무관함) 이미지 또는 프레임 내에서 동차이고, 0과 1 사이에 존재한다. 다음의 방식으로 주어진 이미지 또는 프레임(n)에 대해 휘도 레벨{L(n)}을 정의한다:

<36>
$$L_e(n) = \sum_{x=0}^X \sum_{y=0}^Y e(x, y, n) = \sum_{x=0}^X \sum_{y=0}^Y [(1-x(n)) * s(x, y, n) + x(n)f(x, y, n)]$$

<37> 상기 공식은
$$L_e(n) = (1-x(n)) \sum_{x=0}^X \sum_{y=0}^Y s(x, y, n) + x(n) \sum_{x=0}^X \sum_{y=0}^Y f(x, y, n)$$
 되므로
$$L_e(n) = (1-x(n)) * L_s(n) + x(n)L_f(n).$$
 된다.

이미지 f(x,y,n)가 동차이며, L_f와 동일한 휘도 레벨을 갖고, L_f(n)=L_f(n+1)라고 가정함으로써, 이미지 또는 프레임(n)과 연관된 휘도 레벨과, 이미지 또는 프레임(n+1)과 연관된 휘도 레벨 간의 차(difference)는:

<38>
$$L_e(n+1) - L_e(n) = (1-x(n+1)) * L_s(n+1) - (1-x(n)) * L_s(n) + (x(n+1) - x(n))L_f$$

<39> 와 같다. $L_s(n+1) - L_s(n) = \Delta L_s(n+1)$ 을 고려하면, 상기 휘도 차는

<40>
$$L_e(n+1) - L_e(n) = \Delta L_s(n+1) * (1-x(n)) - (x(n+1) - x(n)) * (L_s(n+1) - L_f)$$

<41> 와 동일하다.

<42> 만일 페이드 인자 x(n)가 지수 0의 이미지(또는 프레임)에서 지수 N의 이미지(또는 프레임)까지 N 개의 이미지 또는 프레임 동안 지속되는 페이드에 대해 선형이면, x(n)는 다음 방식으로 분할된다:

<43>
$$x(n) = k_1 + k_2 \frac{n}{N}$$

<44> k₁ 및 k₂는 페이드 인자의 선형성 표현을 가능케 하는 두개의 계수이다. 페이드-인의 경우에, x(0)는 1이고, x(N)는 0이다. 페이드-아웃의 경우에는, 상기와 반대이다. 이는 이미지 n과 n+1 간의 휘도 레벨에 대한 변화량 (variation)은:

<45>
$$L_e(n+1) - L_e(n) = \Delta L_s(n+1) * (1 - k_1 - k_2 \frac{n}{N}) - \frac{k_2}{N} * (L_s(n+1) - L_f)$$

<46> 와 같다. 시퀀스(s)의 두개의 연속 이미지(또는 프레임) 간의 휘도 레벨에 대한 변화량은 시퀀스(s)와 시퀀스(f) 간의 휘도 변화량에 관하여 일반적으로 무시해도 좋기 때문에, 이에 따라:

<47>
$$L_e(n+1) - L_e(n) \approx -\frac{k_2}{N} * (L_s(n+1) - L_f)$$

<48> 와 같이 상기 방정식의 단순화를 가능하게 한다.

<49> 시퀀스(s)에 따라 휘도 레벨의 안정성(stationarity)을 가정함으로써, 상기 방정식은:

<50>
$$L_e(n+1) - L_e(n) \approx -\frac{k_2}{N} * (L_s - L_f)$$

<51> 이와 같은 방식으로 간략해진다.

<52> 상기 후자의 가정은, 대부분의 페이드가 약한 움직임의 시퀀스에 기초하여 발생하므로, 대부분의 시간 동안 유효하다. 그러므로 페이드 동안, 두 이미지(또는 프레임) 간의 휘도 레벨에 대한 변화량(L_s-L_f)은 상기 페이드 (L_s-L_f)의 시작과 끝 사이의 휘도 레벨에 대한 변화량에 의존하고, 상기 페이드의 지속기간(N 개의 이미지 또는 프레임)에 반비례한다. 그러므로 본 발명에 따른 방법은 두개의 연속 이미지 간의 휘도 레벨에 대한 변화량의 검출에 기초한다. 이로부터 이러한 변화량은 실험적으로 한정된 임계 값과 비교된다.

<53> 도 1에 의해 예시된 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 방법은 10 내지 13의 참조번호를 갖는 4개의 단

계로 분리된다. 이러한 도 1에서, 나타낸 모듈은 물리적으로 구별 가능한 유닛에 대응하지 않을 수 있는 기능 유닛이다. 예컨대, 이러한 모듈 또는 이들의 일부는 단일 구성요소로 그룹화 즉, 하나의 동일한 소프트웨어의 기능을 구성할 수 있다. 반대로 특정 모듈은 분리된 물리적 실체(entity)로 구성될 수 있다. 본 명세서에 있어서 이후에, 발명의 상세한 설명을 간략화하기 위해 이미지라는 용어는 두개의 프레임으로 구성된 이미지 또는 하나의 프레임으로 구성된 이미지 중 어느 하나를 가리키도록 채용된다.

<54> 단계 10은, 검출 윈도우로 지칭되는 길이상 N 이미지인 윈도우에 걸쳐서, 검출 윈도우의 각 이미지 및 이 윈도우에 선행하는 시퀀스의 이미지에 대해 휘도 레벨을 계산하는 단계에 존재한다. 앞서 한정된 바와 같이, 이미지의 휘도 레벨은 이러한 이미지의 픽셀 각각에 연관된 휘도 값의 전체 이미지에 대한 합이다. 길이상우 N 이미지 윈도우는 N 개의 연속 이미지를 포함하는 시퀀스의 부분이다.

<55> 단계 11은 현재의 이미지로 지칭되는 이미지와 임계값을 통해 상기 이미지에 선행하는 이미지 간의 휘도 레벨에 대한 변화량을 임계값과 비교함으로써 검출 윈도우의 각 이미지에 대해 페이드를 검출하는 단계에 존재한다. 이러한 임계값은 픽셀의 개수로서 이미지 크기의 배수이다. 예컨대, 이는 픽셀의 개수로서 너비와 높이에 의해 배가된 1.75와 같다. 휘도 레벨에 대한 변화량이 이러한 임계값보다 크다면, 페이드는 현재의 이미지에 대해 검출된다. 페이드-인 또는 페이드-아웃 중 어느 것을 검출하려는 사실 여부에 따라, 상기 휘도 레벨에 대한 변화량은 다르게 계산된다. 그러므로 페이드-인의 경우에, 휘도 레벨에 대한 변화량은 현재의 이미지에 선행하는 이미지의 휘도 레벨과 현재의 이미지의 휘도 레벨 간의 차와 동일하다. 페이드-아웃의 경우에, 휘도 레벨에 대한 변화량은 현재의 이미지의 휘도 레벨과 이 이미지에 선행하는 이미지의 휘도 레벨 간의 차와 동일하다. 이러한 단계는 상기 검출 윈도우의 각 이미지에 대해, 페이드-인과 페이드-아웃을 각각 검출하는 것을 가능케 한다. 유익하게도, 다른 임계값은 페이드-인 및 페이드-아웃을 검출하기 위해 한정될 수 있다.

<56> 단계 12는 단계 11에서 실시된 검출에 기초하여 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재를 추론하는 단계에 존재한다. 더 정확하게는, 이러한 단계는 페이드가 검출되었던 검색 윈도우의 이미지 개수를 계산하는 단계에 존재한다. 이러한 단계 동안에, 페이드-인 및 페이드-아웃에 대한 이전 단계로부터 발생하는 결과는 결합되고, 이에 의해 페이드-인인지 페이드-아웃인지에 대한 페이드 검출을 가능케 한다. 이러한 목적을 위해, 페이드-인 또는 페이드-아웃이 검출 윈도우의 적어도 $k(2 \leq k \leq N)$ 개의 이미지에 대해 단계 11에서 검출되었다면, 이로부터 상기 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재를 추론한다. 이 검출 윈도우의 길이는 바람직하게 8과 같고 k는 6과 같다. 특히 이러한 단계는 시퀀스의 과정에서 노이즈 또는 그렇지 않으면, 휘도의 불안정으로 인한 허위 페이드(false fade) 결정의 회피를 가능케 한다.

<57> 유익하게도, 선택적 단계 13 동안, 이전의 단계 12의 결과는 결정 윈도우의 움직임 레벨의 로컬 평가(값)와 결합된다. 이것은 페이드로 틀리게 간주될 수 있는 격렬한 움직임을 갖는 이미지 시퀀스의 일부분에 대한 과도검출의 회피를 가능케 한다. 이러한 움직임의 레벨은 예컨대, 코딩 디바이스의 이미지 레벨 결정 모듈(예컨대, 코딩의 프레임/이미지 모드의 결정, 이미지 I, P 또는 B의 유형 결정)에 의해 제공될 수 있다. 상기 레벨은 이미지와 이 이미지에 선행하는 이미지 간에 계산되는 시간상의 활동(예컨대, 이 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 값과 이 이미지에 선행하는 이미지의 각 픽셀과 연관된 휘도 값 간의 픽셀-와이즈 차에 대한 절대 값의 합) 대 이러한 이미지에 대해 계산된 공간상의 활동(예컨대, 이러한 이미지의 각 픽셀에 연관된 휘도 값에 대한 절대 값의 이미지에 대한 합) 간의 비율을 산정하여 이미지에 대해 계산될 수 있다. 더 정확하게는, 상기 결정 윈도우의 최종 이미지에 대해 계산된 움직임 레벨은 상기 결정 윈도우와 연관된 움직임의 레벨이다. 만일 페이드의 존재가 이전 단계 12에서 검출 윈도우에 대해 추론되었고, 이러한 윈도우에 대한 움직임의 레벨이 특정 임계값보다 작을 경우에, 검출 윈도우에 대한 페이드의 존재는 유효화된다.

<58> 비일 시퀀스의 특별한 경우에, 결정 윈도우로 지칭된 슬라이딩 윈도우를 정의하는 것이 유익하다. 이러한 윈도우는 예컨대, 3개의 프레임의 크기를 가질 수 있다. 도 2에 도시된 이러한 윈도우는 특히, 이미지 레벨 결정 모듈에 의해 코딩 디바이스에서 사용될 수 있다. 도 2에서, 상기 윈도우는 참조번호 F_{i-1} 및 F_{i-2} 로 표기된 프레임에 대응하는, 참조번호 P_k 로 표기된 이미지에 대한 이미지 레벨 결정을 하도록 위치된다. 더 정확하게는, 상기 이미지 P_k 는 두개의 프레임 F_{i-1} 및 F_{i-2} ("프레임 화상")의 결합으로 구성된 이미지 또는 두개의 독립적인 프레임 F_{i-1} 및 F_{i-2} ("필드 화상")의 결합으로 구성된 이미지 중 임의의 하나이다. ("정보 기술 -- 동화상의 포괄적인 코딩과 관련 오디오 정보: 비디오"라는 제목의) 문헌 ISO/IEC 13818-2에서 정의된 MPEG-2 표준의 경우에, 이미지 레벨 결정(예컨대, 코딩의 "프레임 화상"/"필드 화상"모드의 결정 즉, 이미지 I, P 또는 B의 유형의 결정)은 두개의 연속 프레임에 걸쳐 적어도 적용된다. 24개의 이미지 조정 유형의 변환("디텔레신{detelecine}"또는 "3:2 풀다운")을 겪었던 시퀀스의 특별한 경우에, 한 프레임이 반복된다. 그러므로 결정 윈도우의 크기는 3개의

프레임이다. 페이드 검출을 이미지 레벨 결정에 결합시키기 위해, 단계 11에서 계산된 휘도 레벨에 대한 변화량은 슬라이딩 윈도우에서 F_{i-1} 에 위치한 프레임과 P_{k-1} 로 참조된 선행하는 이미지에 대한, P_{k-1} 로 참조된 이미지 레벨 결정을 실행하기 위해 위치한 슬라이딩 윈도우에서 동일한 위치에 존재하는 프레임 사이에서 계산된다. 도 3 및 4는 다음의 이미지 P_{k+1} 대한 결정 윈도우의 위치를 나타낸다. 구체적으로, 만일 P_k 가 F_{i-1} 및 F_{i-2} 의 결합으로 구성되고, F_i 가 반복되는 프레임이 아니며, P_k 가 두개의 독립적인 프레임 F_{i-1} 및 F_{i-2} 로 구성된다면, 이미지 P_{k+1} 대한 결정 윈도우의 다음의 위치는 도 3에 의해 예시된다. 반면에, P_k 가 F_{i-1} 및 F_{i-2} 의 결합으로 구성되고, F_i 가 반복되는 프레임("디텔리신"경우)이라면, 이미지 P_{k+1} 대한 결정 윈도우의 다음의 위치는 도 4에 의해 예시된다.

<59> 본 발명은 앞서 설명된 방법을 실시하는, 도 5에서 참조번호 30인, 페이드를 검출하기 위한 디바이스에 관한 것이다. 상기 디바이스의 필수적인 구성요소만을 도 5에 나타낸다. 이 디바이스(30)는: 랜덤 액세스 메모리(32)(RAM 또는 유사한 구성요소), ROM(33)(하드 디스크 또는 유사한 구성요소), 마이크로프로세서 또는 유사한 구성요소와 같은 프로세싱 유닛(34) 및 입/출력 인터페이스(35)를 포함한다. 이러한 구성요소는 어드레스 및 데이터 버스(31)에 의해 함께 결합된다. ROM(33)은 본 발명에 따른 방법의 단계 10 내지 12와, 선택적으로 단계 13을 실시하는 알고리즘을 포함한다. 파워-업(power-up)에서, 프로세싱 유닛(34)은 이러한 알고리즘의 지시를 로딩하여 실행한다. 특히, RAM(32)은 상기 어플라이언스의 파워-업 시 로딩된 프로세싱 유닛(34)을 동작시키기 위한 프로그램뿐만 아니라 프로세싱될 이미지를 포함한다. 입/출력 인터페이스(35)는 입력 신호(즉, 소스 이미지 시퀀스)를 수신하는 기능을 갖고, 본 발명의 방법의 단계 10 내지 12(또는 13)에 따라 페이드 검출의 결과를 출력한다.

<60> 본 발명은 이미지 시퀀스 압축 분야에 적용된다. 구체적으로, 페이드를 검출하기 위한 디바이스(30)는 도 6에서 참조번호 40인 코딩 디바이스에서 사용될 수 있다. 이러한 디바이스는 특히, 소스 이미지 시퀀스(400)를 코딩하기 위한 코딩 수단(41)을 포함한다. 이 코딩 수단은 이미지의 유형(예컨대, 인트라{I 이미지}, 프리디터드{P 이미지} 및 바이디렉셔널{B 이미지}) 선택을 가능하게 하는 적어도 결정 수단을 포함한다. 이러한 모듈은 예컨대, ("정보 기술 -- 동화상의 포괄적인 코딩과 관련 오디오 정보: 비디오"라는 제목의) 문헌 ISO/IEC 13818-2에 정의된 MPEG-2 코딩 표준을 실시할 수 있다. 더 일반적으로, 상기 모듈은 이미지 시퀀스 코딩에 대한 임의의 표준을 실시할 수 있다. 특히, 이는 이미지의 유형을 동적으로 적응시키기 위해 디바이스(30)에 의해 제공된 정보를 사용한다. 이것은 압축 비용과 디코딩된 이미지의 품질을 향상시킬 수 있다.

<61> 페이드를 검출하기 위한 디바이스(30)는 도 7에서 참조번호 50인 이미지 시퀀스를 구축하기 위한 디바이스와 또한 통합될 수 있다. 이러한 디바이스(50)는 특히, (예컨대, 시간 마커, 만약 이와 같지 않다면, 페이드의 시작과 끝의 "시간 코드"로 알려진) 소스 이미지 시퀀스(400)의 디스크립션(501)생성을 가능하게 하는 지수화 수단(51)을 포함한다. 이러한 디바이스(50)는 특히, 상기 시퀀스를 통해 비선형적으로 운행하여 다이제스트(digest)를 생성하는 것을 가능케 하기 위해 화면 경계선 및 내러티브 유닛을 검색하는 것을 가능하게 한다. 더 자세하게, 상기 디바이스는, 페이드가 페이드를 검출하기 위한 디바이스(30)로 인한 편집 과정 동안 도입될 때, 적절한 화면 경계선을 검색하는 것을 가능하게 하고, 이에 따라 내러티브 유닛으로 구조화하기 위한 더 나은 기반을 제공한다. 더욱이, 페이드의 인식은 비디오의 구축에 대한 높은 레벨의 정보를 제공한다. 그러므로 디바이스(50)는 DVD 상에서와 같이 이미지의 디지털 시퀀스의 경우에 시퀀스를 예컨대, 챕터(chapter) 및 서브-챕터로 구축하는 것을 가능케 한다. 구체적으로, 필름에서 블랙으로의 페이드 또는 블랙으로부터의 페이드가 다음에 오는 페이드-아웃 또는 페이드-인은 "챕터"의 변화를 상당히 자주 표시한다. 더욱이, 스포츠 재전송에서, 흥미로운 게임 단계 검출을 가능케 하는 슬로우 움직임은 페이드에 의해 상당히 자주 그 범위가 정해진다.

<62> 물론, 본 발명은 앞서 언급된 예시적인 실시예에 제한되지 않는다. 특히, 당업자는 기재된 실시예에 대한 임의의 변형을 도입하여 다양한 이점으로부터 이익을 얻기 위해 이들을 결합할 수 있다.

산업상 이용 가능성

<63> 상술한 바와 같이, 본 발명은 이미지의 시퀀스에서 페이드를 검출하기 위한 디바이스 및 절차에 이용가능 하다.

도면의 간단한 설명

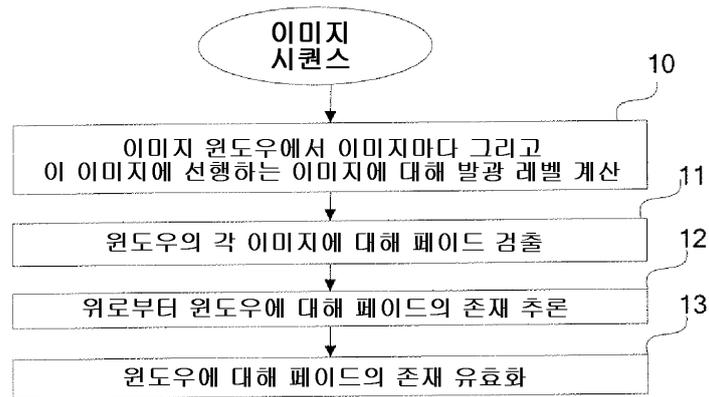
<22> - 도 1은 본 발명에 따라 페이드를 검출하기 위한 방법을 도시한 도면.

<23> - 도 2는 결정 윈도우의 위치를 도시한 도면.

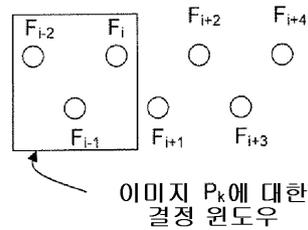
- <24> - 도 3은 결정 윈도우의 이동(displacement)을 도시한 도면.
- <25> - 도 4는 결정 윈도우의 또 다른 이동을 도시한 도면.
- <26> - 도 5는 본 발명에 따라 디바이스를 도시한 도면.
- <27> - 도 6은 본 발명에 따라 이미지 시퀀스 코딩 디바이스를 도시한 도면.
- <28> - 도 7은 본 발명에 따라 디바이스를 구성하는 이미지 시퀀스를 도시한 도면.

도면

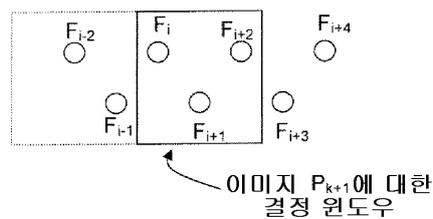
도면1



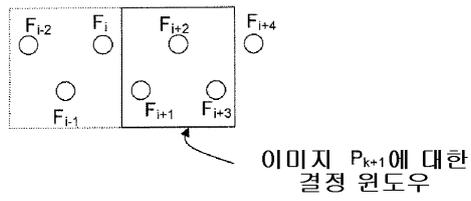
도면2



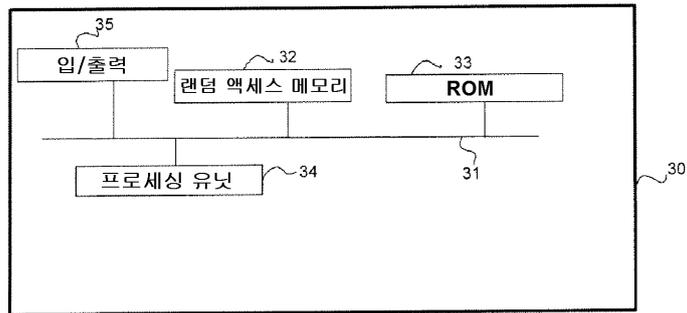
도면3



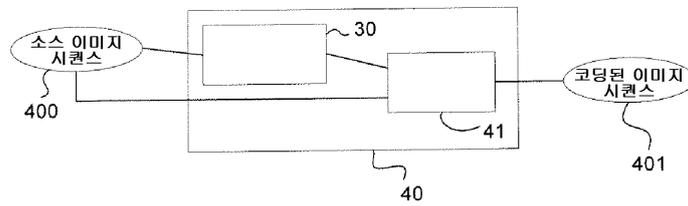
도면4



도면5



도면6



도면7

