



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0118561
(43) 공개일자 2015년10월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/80 (2014.01) H04N 19/82 (2014.01)
H04N 19/86 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/80 (2015.01)
H04N 19/82 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2015-0126314(분할)
(22) 출원일자 2015년09월07일
심사청구일자 2015년09월08일
(62) 원출원 특허 10-2009-0060478
원출원일자 2009년07월03일
심사청구일자 2014년06월17일

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경
희대학교 국제캠퍼스내)
광운대학교 산학협력단
서울특별시 노원구 광운로 20 (월계동, 광운대학
교)
(72) 발명자
최해철
대전광역시 유성구 지족로 317 반석마을아파트
105-904호
정세윤
대전광역시 대덕구 우암로412번길 45 금성백조아
파트 101-1203
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
성병기, 최윤서

전체 청구항 수 : 총 3 항

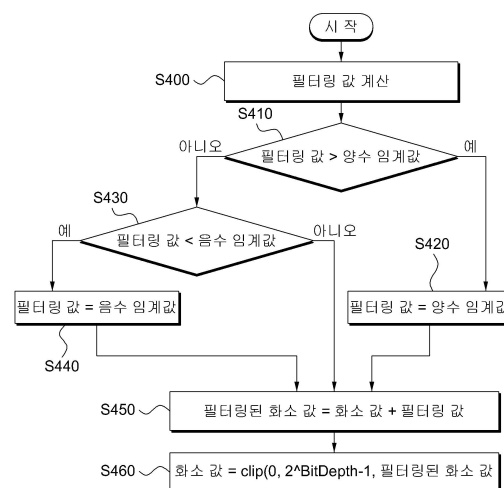
(54) 발명의 명칭 인트라 매크로 블록의 디블록킹 필터 및 필터링 방법

(57) 요약

본 발명은 인트라 매크로 블록이 포함된 매크로 블록 경계에서 영상 블록 단위 양자화 파라미터를 이용하여 적응 적 디블록킹 필터를 수행하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 필터 및 필터링 방법은 높은 해상도 및 고화질 비디오 영상 압축 분야에서 압축률을 향상시키는 효과가 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04N 19/86 (2015.01)

(72) 발명자

임성창

대전광역시 유성구 신성로58번길 54 세종빌라 201호

최진수

대전광역시 유성구 반석서로 98 반석마을6단지아파트 609동 1605호

홍진우

대전광역시 유성구 배울2로 134 대우푸르지오아파트2차 106동 202호

심동규

서울 노원구 초안산로1길 18, 214동 504호 (월계동, 월계주공2단지아파트)

오승준

경기도 성남시 분당구 정자일로 239 아이파크분당 104동 1902호

안창범

서울특별시 송파구 양재대로 1218 올림픽선수촌아파트 109동 501호

박광훈

경기도 성남시 분당구 예원로 7 동아빌라 B동 302호

조원호

서울 구로구 구로3동 천백이십육 효자마을 육백십일호

정광수

인천광역시 부평구 부개로 11 부개주공 5단지 505동 1701호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2008-F-011-01

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 정보통신연구진흥원

연구사업명 IT원천기술개발

연구과제명 차세대DTV핵심기술개발(표준화연계)-무안정개인형3D방송기술개발(계속)

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2008.03.01 ~ 2011.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

현재 블록의 바운드리 강도(boundary strength)에 기반하여 상기 현재 블록의 최외곽 화소에 디블록킹 필터링이 수행되는지 여부를 결정하고, 상기 현재 블록의 바운드리 강도에 기반하여 상기 현재 블록의 최외곽 화소에 디블록킹 필터링이 수행되는 것으로 결정된 경우, 상기 현재 블록의 화소값 변화량에 기반하여 상기 현재 블록의 최외곽 화소에 디블록킹 필터링이 수행되는지 여부를 재결정하는 필터링 결정부; 여기서, 상기 화소값 변화량은 상기 현재 블록에 포함된 적어도 2개의 화소들 및 상기 현재 블록에 인접한 이웃 블록에 포함된 적어도 2개의 화소들을 이용하여 결정됨,

제1 임계값을 결정하기 위해 부호화된 오프셋 값을 이용하여 상기 현재 블록에 대한 상기 제1 임계값을 산출하는 임계값 산출부;

상기 최외곽 화소의 주변 화소값에 기반하여 상기 최외곽 화소에 대한 필터링 값을 생성하는 필터링 값 생성부;

상기 제1 임계값과 상기 필터링 값을 비교하여 상기 필터링 값을 업데이트하는 필터링 값 업데이트부; 및

상기 업데이트된 필터링 값에 기반하여 상기 현재 블록의 최외곽 화소에 대해 디블록킹 필터링을 수행하는 디블록킹 필터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화기.

청구항 2

제1항에 있어서,

입력 비트스트림으로부터 상기 제1 임계값을 결정하기 위해 부호화된 오프셋 값을 추출하는 오프셋 값 추출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 오프셋 값은 상기 입력 비트스트림의 슬라이스 헤더에서 추출되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화기.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 높은 해상도 및 고화질 비디오 압축 환경에서 인트라 매크로 블록경계에 양자화 파라미터를 이용한 적응적 필터링을 수행함으로써 압축 성능을 향상시킬 수 있는 장치 및 방법을 제안한다. 본 발명은 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 IT 원천기술개발사업의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 2008-F-011, 과제명: 차세대 DTV 핵심기술 개발].

배경 기술

[0002]

H.264/AVC는 ITU-T Video Coding Expert Group (VCEG)과 ISO/IEC Moving Picture Expert Group (MPEG)이 결성한 Joint Video Team (JVT)에 의해 개발된 비디오 압축 표준으로 현재 널리 사용되고 있다.

[0003]

H.264/AVC는 부호화 대상 영상을 복수의 매크로 블록으로 분할하고, 분할된 매크로 블록 각각을 부호화 한다. 블록간 부호화 중 특히 양자화의 영향으로 인하여 매크로 블록의 외곽에 위치한 화소들에는 왜곡이 발생한다. 이러한 왜곡을 제거하기 위하여 H.264/AVC는 블록 경계에 대하여 디블록킹 필터링을 수행한다. H.264/AVC의 디블록킹 필터는 블록 경계에서 바운드리 강도(Boundary Strength)값을 구하는 부분과 필터링을 적용하는 부분으로 구분된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 고해상도, 고화질 비디오의 영상 압축 효율을 향상시키는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소에 대하여 상기 최외곽 화소의 주변 화소값 및 상기 인트라 매크로 블록의 양자화 파라미터에 기반하여 필터링 값을 생성하는 필터링 값 생성부 및 상기 필터링 값에 기반하여 상기 최외곽 화소에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 디블록킹 필터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화기를 제공한다.

[0006] 본 발명의 일측에 따르면 인트라 매크로 블록의 슬라이스 헤더에서 오프셋 값을 독출하는 오프셋 값 독출부, 상기 독출된 오프셋 값에 기반하여 상기 인트라 매크로 블록에 대한 임계값을 산출하는 임계값 산출부, 상기 임계값에 기반하여 상기 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소에 대한 필터링 값을 산출하는 필터링 값 산출부 및 상기 필터링 값에 기반하여 상기 최외곽 화소에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 디블록킹 필터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화기가 제공된다.

[0007] 본 발명의 또 다른 일측에 따르면 인트라 매크로 블록의 슬라이스 헤더에서 독출된 오프셋 값에 기반하여 상기 인트라 매크로 블록에 대한 임계값을 산출하는 임계값 산출부, 상기 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소에 대하여 상기 최외곽 화소의 주변 화소값에 기반하여 필터링 값을 생성하는 필터링 값 생성부, 상기 필터링 값과 상기 임계값을 비교하여 상기 필터링 값을 업데이트하는 필터링 값 업데이트부, 상기 업데이트된 필터링 값에 기반하여 상기 최외곽 화소에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 디블록킹 필터부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화기가 제공된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면 고해상도, 고화질 비디오의 영상 압축 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소들에 대하여 디블록킹 필터링이 수행됨을 도시한 도면이다.

도 2는 매크로 블록의 경계에 인접한 화소들을 도시한 도면이다.

도 3은 매크로 블록의 경계에 인접한 화소들에 대하여 필터링 적용 여부를 적용하는 본 발명의 일 실시예를 도시한 도면이다.

도 4는 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 화소들에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 부호화기의 동작을 단계별로 도시한 순서도이다.

도 5는 임계값 결정을 위한 오프셋을 저장하는 슬라이스 헤더의 일 실시예를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화기의 구조를 도시한 블록도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기의 구조를 도시한 블록도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 복호화기의 구조를 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소들에 대하여 디블록킹 필터링이 수행됨을 도시한 도면이다.

[0012] 본 발명에 따른 영상 부호화기는 부호화 대상 영상을 복수의 매크로 블록으로 구분하고, 각 매크로 블록을 기본 단위로 부호화 대상 영상을 부호화 할 수 있다. 매크로 블록이 인트라 매크로 블록인 경우, 본 발명에 따른 영상 부호화기는 매크로 블록 내부의 정보만을 고려하여 인트라 매크로 블록을 부호화한다. 따라서, 인트라 매크로 블록에 인접한 다른 매크로 블록의 정보는 고려되지 않는다.

- [0013] 따라서, 인트라 매크로 블록의 경계에서는 저주파 성분의 영상이 부호화 과정에서 유실될 가능성이 높다. 저주파 성분의 영상이 유실되면, 부호화된 영상에서 각 매크로 블록간의 왜곡이 증가한다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각 매크로 블록 경계에 위치한 화소들에 대하여 디블록킹 필터링을 수행함으로써, 각 매크로 블록간의 왜곡을 제거하고, 좀더 자연스러운 영상을 제공할 수 있다.
- [0015] 도 1은 인트라 매크로 블록을 도시한 것으로서, 각 매크로 블록의 수직 에지(100) 또는 수평 에지(101)에 디블록킹 필터링이 수행될 수 있음을 나타낸다.
- [0016] 만약 제1 매크로 블록과 제1 매크로 블록의 왼쪽에 인접한 제2 매크로 블록 중에서 하나 이상의 매크로 블록이 인트라 매크로 블록이라면, 제1 매크로 블록과 제2 매크로 블록간의 경계에 위치한 화소들에 대하여 디블록킹 필터링이 수행될 수 있다.
- [0017] 또한 제1 매크로 블록과 제1 매크로 블록의 상단에 인접한 제2 매크로 블록 중에서 하나 이상의 매크로 블록이 인트라 매크로 블록이라면, 제1 매크로 블록과 제2 매크로 블록간의 경계에 위치한 화소들에 대하여 디블록킹 필터링이 수행될 수 있다.
- [0018] 도 2는 매크로 블록의 경계 부근의 화소들을 도시한 도면이다.
- [0019] $p_0 \sim p_3$ 화소는 매크로 블록간의 경계를 기준으로 좌측에 위치하는 매크로 블록의 화소값이고, $q_0 \sim q_3$ 화소는 매크로 블록간의 경계를 기준으로 우측에 위치하는 매크로 블록의 화소값이다.
- [0020] 도 2에서는 복수의 매크로 블록이 좌우로 배열된 실시예가 도시되었으나, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 복수의 매크로 블록이 상하로 배열될 수 있다. 이 경우 $p_0 \sim p_3$ 화소는 매크로 블록간의 경계를 기준으로 상측에 위치하는 매크로 블록의 화소값으로, $q_0 \sim q_3$ 화소는 매크로 블록간의 경계를 기준으로 하측에 위치하는 매크로 블록의 화소값으로 생각할 수 있다.
- [0021] 본 발명에 따른 영상 부호화기는 매크로 블록간의 경계에 위치한 화소들($p_0 \sim p_3$, $q_0 \sim q_3$) 중에서 매크로 블록간의 경계에 인접한 p_0 화소와 q_0 화소에 대해서 디블록킹 필터링을 수행하고, 매크로 블록간의 경계에 인접하지 않은 $p_1 \sim p_3$, $q_1 \sim q_3$ 화소에 대해서는 디블록킹 필터링을 수행하지 않을 수 있다.
- [0022] 도 3은 매크로 블록의 경계에 인접한 화소들에 대하여 필터링 적용 여부를 결정하는 본 발명의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [0023] 단계(S310)에서 본 발명에 따른 영상 부호화기는 디블록킹 필터링 적용 여부를 결정하기 위한 파라미터 'filterSamplesFlag'를 산출한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 영상 부호화기는 각 매크로 블록에 대하여 설정된 바운드리 강도(BS: Boundary Strength) 및 매크로 블록간의 경계 부근의 화소들(p_0 , p_1 , q_0 , q_1)들의 화소값에 기반하여 'filterSamplesFlag'를 산출할 수 있다.
- [0024] 도 3에 도시된 실시예에 따르면 만약 바운드리 강도의 값이 '0'인 경우, 영상 부호화기는 'filterSamplesFlag'의 값을 0으로 결정한다.
- [0025] 또한, 매크로 블록간의 경계 부근의 화소들(p_0 , p_1 , q_0 , q_1)의 화소값이 차이가 소정의 임계값(α , β)보다 큰 경우에는 'filterSamplesFlag'의 값을 0으로 결정한다. 즉, 화소값의 차이가 소정의 임계값보다 큰 경우에는, 영상 부호화기는 해당 경계를 영상의 실제 경계 부분이라 판단하여 디블록킹 필터링을 수행하지 않는다.
- [0026] 단계(S320)에서 본 발명에 따른 영상 부호화기는 'filterSamplesFlag'의 값이 '1'인지 여부를 판단한다.
- [0027] 만약 'filterSamplesFlag'의 값이 1이 아니라면, 단계(S330)에서 본 발명에 따른 영상 부호화기는 인트라 매크로 블록에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하지 않는다.
- [0028] 만약 'filterSamplesFlag'의 값이 1이라면, 단계(S340)에서 본 발명에 따른 영상 부호화기는 인트라 매크로 블록에 대하여 디블록킹 필터링을 수행한다.
- [0029] 이하 본 명세서에서는 본 발명에 따른 영상 부호화기가 인트라 매크로 블록에 대하여 디블록킹 필터링을 수행한다고 가정한다. 영상 부호화기의 디블록킹 필터링에 대해서는 이하 도 4에서 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 4는 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 화소들에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 영상 부호화기의 동작을 단계별로 도시한 순서도이다.

- [0031] 단계(S400)에서 영상 부호화기는 디블록킹 대상 화소에 대하여 필터링 값을 계산한다. 도 2에서 도시된 실시예에 따라서 영상 부호화기는 인트라 매크로 블록의 최외곽 화소를 디블록킹 화소로 선택할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 영상 부호화기는 디블록킹 대상 화소에 인접한 다른 화소의 화소값들을 이용하여 필터링 값을 계산할 수 있다.
- [0032] 단계(S410)에서 영상 부호화기는 디블록킹 대상 화소에 대한 필터링 값을 양수 임계값과 비교한다.
- [0033] 만약 디블록킹 대상 화소에 대한 필터링 값이 양수 임계값 보다 작은 경우에, 영상 부호화기는 단계(S430)에서 디블록킹 대상 화소에 대한 필터링 값을 음수 임계값과 비교한다.
- [0034] 디블록킹 대상 화소에 대한 필터링 값이 음수 임계값 보다도 작은 경우에, 단계(S440)에서 영상 부호화기는 필터링 값을 음수 임계값으로 결정할 수 있다.
- [0035] 만약 디블록킹 대상 화소에 대한 필터링 값이 양수 임계값 보다 큰 경우에, 단계(S420)에서 영상 부호화기는 필터링 값을 양수 임계값으로 결정할 수 있다.
- [0036] 단계(S450)에서 영상 부호화기는 필터링 값에 기반하여 디블록킹 대상 화소에 대하여 디블록킹 필터링을 수행한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 영상 부호화기는 디블록킹 대상 화소의 화소값과 필터링 값을 더하여 디블록킹을 수행할 수 있다.
- [0037] 단계(S460)에서 영상 부호화기는 디블록킹 필터링이 수행된 화소의 화소값을 소정 범위내로 제한한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 영상 부호화기는 디블록킹 필터링된 화소의 화소값이 미리 설정된 최소값보다 작은 경우에, 디블록킹 필터링된 화소의 화소값을 미리 설정된 최소값으로 결정할 수 있다. 또한, 영상 부호화기는 디블록킹 필터링된 화소의 화소값이 미리 설정된 최대값보다 큰 경우에, 디블록킹 필터링된 화소의 화소값을 미리 설정된 최대값으로 결정할 수 있다.
- [0038] 도 5는 임계값 결정을 위한 오프셋을 저장하는 슬라이스 헤더의 일 실시예를 도시한 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 영상 부호화기는 양수 임계값 및 음수 임계값을 이용하여 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 영상 부호화기는 양수 임계값 및 음수 임계값을 산출하기 위한 오프셋 값을 각 매크로 블록의 슬라이스 헤더(slice header)에 저장할 수 있다.
- [0039] 영상 복호화기는 매크로 블록의 슬라이스 헤더에 저장된 오프셋 값에 기반하여 인트라 매크로 블록에 대한 양수 임계값 또는 음수 임계값을 산출할 수 있다. 영상 복호화기는 양수 임계값 또는 음수 임계값에 기반하여 매크로 블록 단위로 복원된 영상에 대하여 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [0040] 영상 복호화기는 각 매크로 블록에 포함된 'deblocking_filter_control_present_flag' 변수와 'disable_deblocking_filter_idc' 변수의 값에 따라서, 매크로 블록에 대하여 디블록킹 필터링을 수행할 지 여부를 결정할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 만약 매크로 블록에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 경우, 영상 복호화기는 슬라이스 헤더에 저장된 'slice_alpha_c0_offset_div2' 오프셋 값과 'slice_beta_offset_div2' 오프셋 값에 기반하여 매크로 블록에 대하여 임계값을 산출할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따르면 영상 복호화기는 인트라 매크로 블록에 대하여 인터 매크로 블록과 동일한 임계값을 사용할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 영상 복호화기는 인트라 매크로 블록에 대하여 인터 매크로 블록과는 상이한 임계값을 사용할 수 있다. 영상 복호화기는 'slice_alpha_macroblock_c0_offset_div2' 오프셋 값과 'slice_beta_macroblock_offset_div2' 오프셋에 기반하여 인터 매크로 블록에 대한 임계값과는 상이한 인트라 매크로 블록에 대한 임계값을 산출할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 영상 부호화기는 인트라 매크로 블록에 대한 임계값을 산출하기 위한 오프셋 값을 슬라이스 헤더에 저장할 수 있다. 도 5에 도시된 실시예에서는 'slice_alpha_macroblock_c0_offset_div2' 오프셋 값과 'slice_beta_macroblock_offset_div2' 오프셋 값이 인트라 매크로 블록에 대한 임계값을 산출하기 위한 오프셋 값이다.
- [0045] 영상 복호화기는 'slice_alpha_macroblock_c0_offset_div2' 오프셋 값과 'slice_beta_macroblock_offset_div2' 오프셋 값을 이용하여 인트라 매크로 블록에만 적용되는 임계값을 산출

할 수 있다.

- [0046] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화기의 구조를 도시한 블록도이다. 본 발명에 따른 영상 부호화기(600)는 필터링 값 생성부(610), 디블록킹 필터부(620) 및 화소값 절삭부(630)를 포함한다.
- [0047] 필터링 값 생성부(610)는 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소에 대하여 필터링 값을 생성한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 필터링 값 생성부는 최외곽 화소의 주변 화소값 또는 인트라 매크로 블록의 양자화 파라미터에 기반하여 필터링 값을 생성할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따르면 필터링 값 생성부(610)는 최외곽 화소에 대하여 생성된 필터링 값을 소정의 범위 내로 제한할 수 있다. 이를 위하여 필터링 값 생성부(610)는 생성된 필터링 값을 양수 임계값 및 음수 임계값과 비교할 수 있다. 이하 양수 임계값이 음수 임계값 보다 더 큰 값을 가진다고 가정한다.
- [0049] 필터링 값 생성부(610)는 생성된 필터링 값을 양수 임계값과 비교할 수 있다. 만약 필터링 값이 양수 임계값 보다 더 큰 경우에, 필터링 값 생성부(610)는 양수 임계값을 필터링 값으로 결정할 수 있다.
- [0050] 필터링 값이 양수 임계값 보다 작은 경우에, 필터링 값 생성부(610)는 필터링 값을 음수 임계값과 비교할 수 있다. 만약 필터링 값이 음수 임계값 보다 더 작은 경우에, 필터링 값 생성부(610)는 음수 임계값을 필터링 값으로 결정할 수 있다.
- [0051] 결과적으로 필터링 값은 양수 임계값, 음수 임계값 또는 양수 임계값과 음수 임계값 사이의 값으로 결정된다.
- [0052] 디블록킹 필터부(620)는 필터링 값 생성부(610)가 생성한 필터링 값에 기반하여 최외곽 화소에 대하여 디블록킹 필터링을 수행한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 디블록킹 필터부(620)는 최외곽 화소의 화소값과 필터링 값을 더하여 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [0053] 화소값 절삭부(630)는 디블록킹 필터링된 화소의 값을 소정의 범위내로 제한한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 화소값 절삭부(630)는 디블록킹 필터링된 최외곽 화소의 화소값을 최대값 및 최소값과 비교할 수 있다.
- [0054] 만약 최외곽 화소의 화소값이 최대값 보다 더 큰 경우에, 화소값 절삭부(630)는 최대값을 최외곽 화소의 화소값으로 결정할 수 있다.
- [0055] 만약 최외곽 화소의 화소값이 최소값 보다 더 작은 경우에, 화소값 절삭부(630)는 최소값을 최외곽 화소의 화소값으로 결정할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따르면 화소값 절삭부(630)는 비트 깊이에 따라서 최외곽 화소의 화소값을 제한할 수 있다.
- [0057] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기의 구조를 도시한 블록도이다. 본 발명에 따른 영상 복호화기(700)는 오프셋 값 독출부(710), 임계값 산출부(720), 필터링 값 산출부(730) 및 디블록킹 필터부(740)를 포함한다.
- [0058] 오프셋 값 독출부(710)는 인트라 매크로 블록의 슬라이스 헤더에서 오프셋 값을 독출한다. 슬라이스 헤더는 도 5에서 도시된 바와 같이 적어도 하나 이상의 오프셋 값을 포함할 수 있다.
- [0059] 임계값 산출부(720)는 독출된 오프셋 값에 기반하여 인트라 매크로 블록에 대한 임계값을 산출한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 임계값 산출부(720)는 오프셋 값 독출부(710)가 독출한 오프셋 값에 기반하여 양수 임계값 및 음수 임계값을 산출할 수 있다. 이하 음수 임계값은 양수 임계값 보다 작다고 가정한다.
- [0060] 필터링 값 산출부(730)는 임계값 산출부(720)가 산출한 임계값에 기반하여 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소에 대한 필터링 값을 산출한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 필터링 값 산출부(730)는 최외곽 화소에 대하여 필터링 값을 생성하고, 생성된 필터링 값과 임계값을 비교하여 최외곽 화소에 대한 필터링 값을 결정할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따르면 최외곽 화소에 대하여 생성된 필터링 값이 양수 임계값 보다 큰 경우에, 필터링 값 산출부(730)는 양수 임계값을 필터링 값으로 결정할 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따르면 최외곽 화소에 대하여 생성된 필터링 값이 음수 임계값 보다 작은 경우에, 필터링 값 산출부(730)는 음수 임계값을 필터링 값으로 결정할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따르면 최외곽 화소에 대하여 생성된 필터링 값이 음수 임계치와 양수 임계치의 사이 값

인 경우, 생성된 필터링 값을 최종 필터링 값으로 결정할 수 있다.

[0064] 디블록킹 필터부(740)는 최외곽 화소에 대하여 산출된 필터링 값에 기반하여 최외곽 화소에 대하여 디블록킹 필터링을 수행한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 디블록킹 필터부(740)는 최외곽 화소의 화소값과 필터링 값을 더하여 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[0065] 본 발명의 일 실시예에 따르면 영상 복호화기(700)는 디블록킹 필터링된 최외곽 화소의 화소값을 소정의 범위내로 제한하는 화소값 클리핑부를 더 포함할 수 있다.

[0066] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 복호화기의 구조를 도시한 블록도이다. 본 발명에 따른 영상 복호화기(800)는 임계값 산출부(810), 필터링 값 생성부(820), 필터링 값 업데이트부(830) 및 디블록킹 필터부(840)를 포함한다.

[0067] 본 발명의 일 실시예에 따르면 인트라 매크로 블록은 적어도 하나 이상의 오프셋 값을 포함할 수 있다. 임계값 산출부(810)는 인트라 매크로 블록의 슬라이스 헤더에서 독출된 오프셋 값에 기반하여 인트라 매크로 블록에 대한 임계값을 산출할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 임계값 산출부(810)는 양수 임계값 및 음수 임계값을 산출할 수 있다.

[0068] 필터링 값 생성부(820)는 인트라 매크로 블록의 경계에 인접한 최외곽 화소에 대하여 최외곽 화소의 주변 화소값에 기반하여 최외곽 화소에 대한 필터링 값을 생성한다.

[0069] 필터링 값 업데이트부(830)는 필터링 값 생성부(820)가 생성한 필터링 값과 임계값 산출부(810)가 산출한 임계값을 비교하여 필터링 값을 업데이트한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 최외곽 화소에 대한 필터링 값이 양수 임계값 보다 큰 경우에, 필터링 값 업데이트부(830)는 양수 임계값을 필터링 값으로 업데이트할 수 있다. 또한, 최외곽 화소에 대한 필터링 값이 음수 임계값 보다 작은 경우에, 필터링 값 업데이트부(830)는 음수 임계값을 필터링 값으로 업데이트할 수 있다.

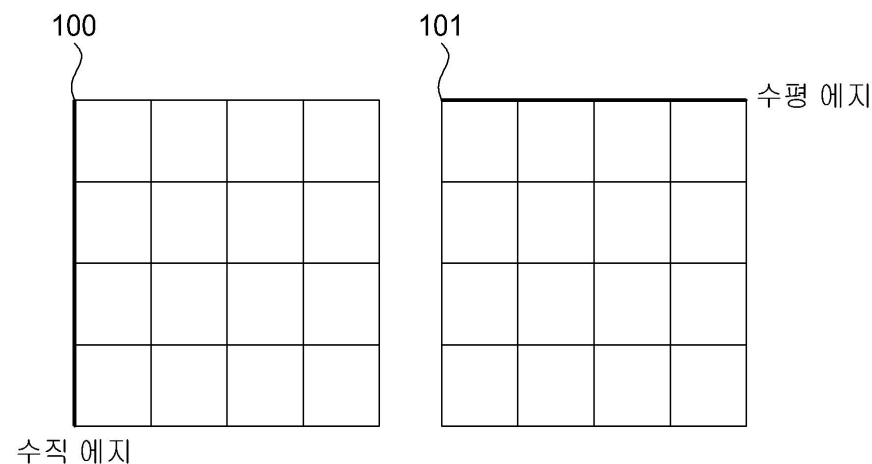
[0070] 디블록킹 필터부(840)는 업데이트된 필터링 값에 기반하여 인트라 매크로 블록의 최외곽 화소에 대하여 디블록킹 필터링을 수행한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디블록킹 필터부(840)는 최외곽 화소의 화소값과 업데이트된 필터링 값을 더하여 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[0071] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

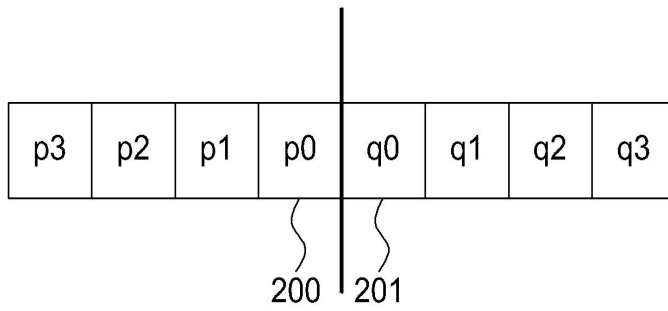
[0072] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

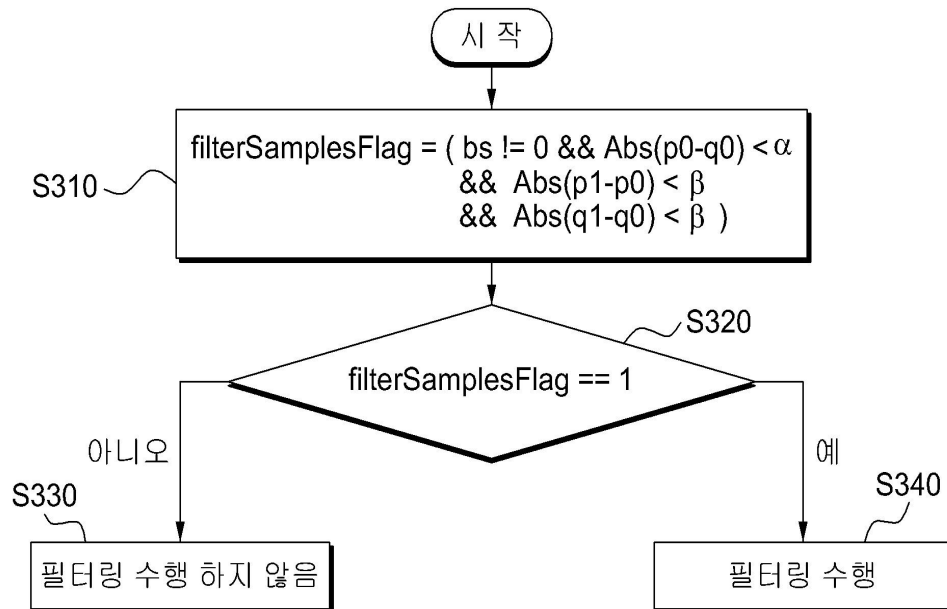
도면1



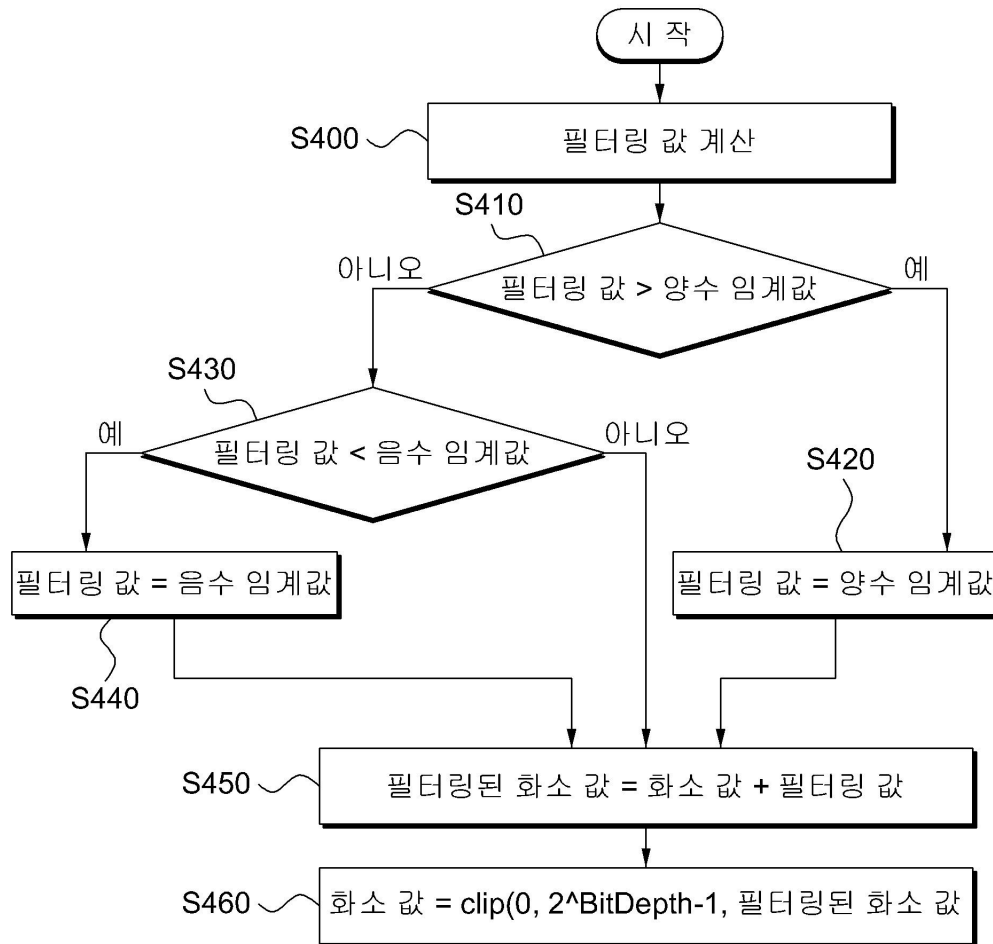
도면2



도면3



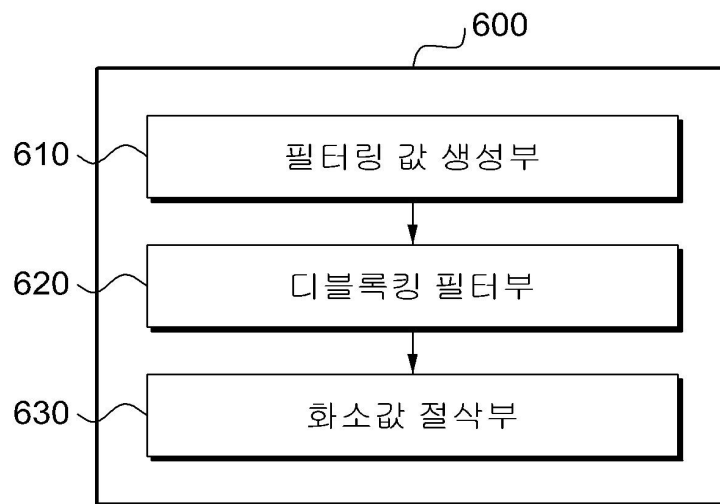
도면4



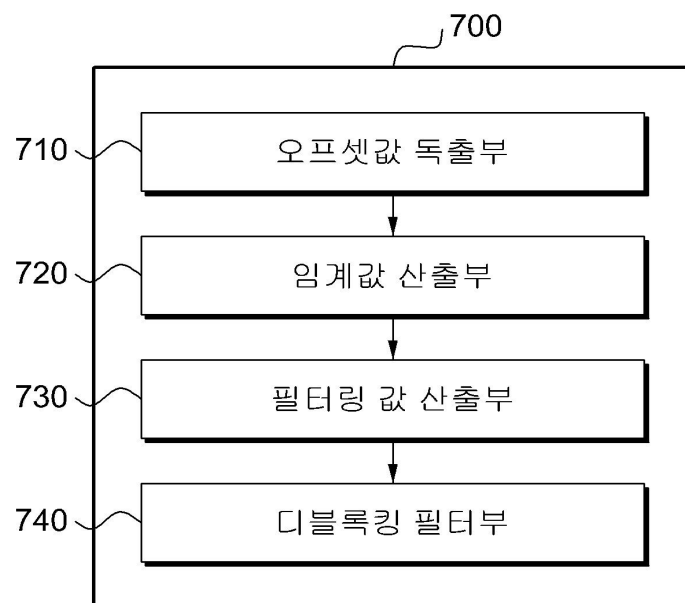
도면5

slice_header()	Descriptor
<pre> if(deblocking_filter_control_present_flag) { disable_deblocking_filter_idc if (disable_deblocking_filter_idc != 1) { slice_alpha_c0_offset_div2 slice_beta_offset_div2 slice_alpha_imacroblock_c0_offset_div2 slice_beta_imacroblock_offset_div2 } } </pre>	ue(v) se(v) se(v) se(v) se(v)

도면6



도면7



도면8

