

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2013년 1월 31일 (31.01.2013)



(10) 국제공개번호  
WO 2013/015484 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04N 7/26 (2006.01) H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/006823
- (22) 국제출원일: 2011년 9월 15일 (15.09.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2011-0073306 2011년 7월 22일 (22.07.2011) KR  
10-2011-0093139 2011년 9월 15일 (15.09.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 에스케이텔레콤 주식회사 (SK TELECOM CO., LTD.) [KR/KR]; 100-999 서울 중구 을지로 2가 11번지, Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 임정연 (LIM, Jeongyeon) [KR/KR]; 463-420 경기도 성남시 분당구 백현동 백현마을 7단지 705-801, Gyeonggi-do (KR). 박중건 (PARK, Joong Gunn) [KR/KR]; 441-113 경기도 수원시 권선구 세류 3동 817-114, Gyeonggi-Do (KR). 전병우 (JEON, Byeungwoo) [KR/KR]; 463-922 경기도

성남시 분당구 수내동 양지마을 한양아파트 527동 1302호, Gyeonggi-do (KR). 문주희 (MOON, Joohee) [KR/KR]; 135-092 서울 강남구 삼성2동 14-1 삼성중앙하이츠빌리지 101동 903호, Seoul (KR). 이영철 (LEE, Yunglyul) [KR/KR]; 138-917 서울 송파구 잠실3동 5단지아파트 51-510, Seoul (KR). 김해광 (KIM, Haekwang) [KR/KR]; 143-751 서울 광진구 광장동 극동아파트 11동 1303호, Seoul (KR). 한종기 (HAN, Jongki) [KR/KR]; 137-949 서울 서초구 잠원동 신반포 한신 4차 아파트 203동 207호, Seoul (KR). 양정엽 (YANG, Jung Youp) [KR/KR]; 153-010 서울시 금천구 독산동 1140번지 독산동중앙하이츠빌 105동 1702호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 이철희 (LEE, Chulhee); 135-911 서울 강남구 역삼동 647-13 동궁빌딩 5층, Seoul (KR).

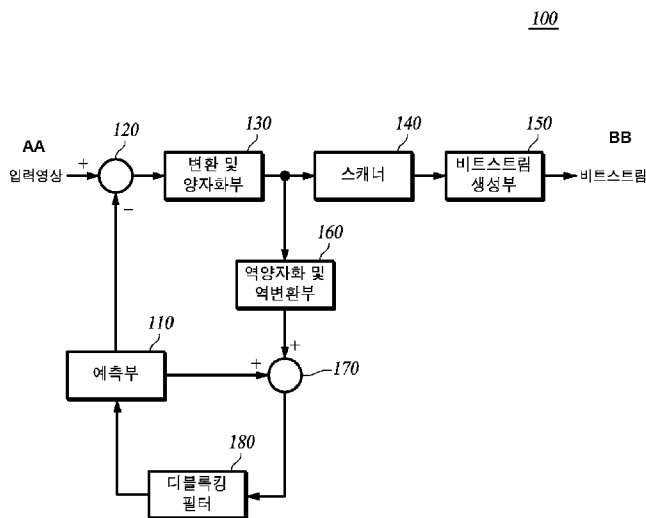
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: ENCODING/DECODING APPARATUS AND METHOD USING FLEXIBLE DEBLOCKING FILTERING

(54) 발명의 명칭: 연성 디블록킹 필터링을 이용한 부호화/복호화 방법 및 장치

[Fig. 1]



AA ... Inputted image  
BB ... Bit stream  
110 ... Prediction portion  
130 ... Converting and quantizing unit  
140 ... Scanner  
150 ... Bit stream generating unit  
160 ... Inverse quantizing and inverse converting unit  
180 ... Deblocking filter

(57) Abstract: According to one embodiment of the present invention, an apparatus and method for encoding/decoding an image are characterized in that the number and/or locations of pixels which are subject to deblocking-filtering according to predetermined criteria are defined so as to be identical to or different from one another in a P block and in a Q block.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 부호화/복호화하는 장치에 있어서, 소정의 기준에 따라, 디블록킹 필터링의 대상이 되는 화소의 개수 및/또는 위치를 P 블록과 Q 블록에 동일하게 또는 서로 다르게 정의하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 장치를 제공한다.

WO 2013/015484 A1



PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

**규칙 4.17 에 의한 선언서:**

- 신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언 (규칙 4.17(v))

**공개:**

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

## 명세서

# 발명의 명칭: 연성 디블록킹 필터링을 이용한 부호화/복호화 방법 및 장치

### 기술분야

- [1] 본 발명은 연성 디블록킹 필터링을 이용한 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 영상을 부호화하고 복호화하는데 있어서, 소정의 기준에 따라, 디블록킹 필터링의 대상이 되는 화소의 개수 및/또는 위치, 또는 디블록킹 필터링 방법을 P 블록과 Q 블록에 동일하게 또는 서로 다르게 정의함으로써 부호화/복호화 효율을 향상시키는 연성 디블록킹 필터링을 이용한 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] MPEG(Moving Picture Experts Group)과 VCEG(Video Coding Experts Group)은 기존의 MPEG-4 Part 2와 H.263 표준안보다 더욱 우수하고 뛰어난 비디오 압축 기술을 개발하였다. 이 새로운 표준안은 H.264/AVC(Advanced video Coding)이라 호칭하고 MPEG-4 Part 10 AVC와 ITU-T Recommendation H.264로 공동 발표되었다.
- [3] H.264/AVC 표준안에서는 다양한 형태의 서브 블록을 갖는 블록 단위로 인트라/인터 예측과정을 수행하여 잔여신호를 생성하며, 생성된 잔여신호에 대해 변환 및 양자화 과정을 거쳐 더욱 비트수를 줄여 부호화를 수행하게 된다. 종래의 매크로블록을 통한 부호화를 부호화기 측면에서 살펴 보면, 입력 영상을 16×16 매크로블록 단위로 나누고, 각 매크로블록은 인터/인트라 모드에 따라 가질 수 있는 서브 매크로블록의 크기로 예측을 수행하여 잔여 블록을 생성하며, 생성된 잔여 블록은 4×4 혹은 8×8 단위의 이산 코사인 트랜스폼 (DCT: Discrete Cosine Transform)을 기반으로 설계된 정수 트랜스폼(Integer Transform)을 적용하여 주파수 계수를 생성하고, 주파수 계수를 다시 주어진 양자화 계수(QP: Quantization Parameter)에 따라 주파수 계수를 양자화한다. 그리고 트랜스폼 및 양자화 과정으로 인하여 발생하는 블록화 현상을 디블록킹 필터링을 통해 줄여줄 수 있다.
- [4] 이러한 블록화 현상을 제거하기 위하여 더욱 효율적인 디블록킹 필터링을 함으로써 영상의 주관적/객관적 성능을 향상하는 알고리즘이 필요하다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [5] 전술한 문제점을 해결하기 위해 본 발명의 실시예는 소정의 기준에 따라, 디블록킹 필터링의 대상이 되는 화소의 개수 및/또는 위치, 또는 디블록킹 필터링 방법을 P 블록과 Q 블록에 동일하게 또는 서로 다르게 정의함으로써 부호화/복호화 효율을 향상시킨다.

## 과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 부호화/복호화하는 장치에 있어서, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 비트스트림을 발생하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하고, 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하거나 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상부호화기; 및 상기 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 복원하고 상기 복원된 양자화된 주파수변환블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 복원한 현재 블록의 예측블록을 생성하고 상기 복원되는 잔차블록과 상기 생성된 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하고 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 영상복호화기를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 장치를 제공한다.
- [7] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 부호화하는 장치에 있어서, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하는 예측부호화부; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 디블록킹 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치를 제공한다.
- [8] 상기 소정의 판단기준은, 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 화소줄단위의 선형성일 수 있다.
- [9] 상기 소정의 판단기준은,
- [10] 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 서브블록 단위의 선형성일 수 있다.
- [11] 선형적인 것으로 판정된 서브블록에서 필터링되는 화소의 수는 비선형인 것으로 판정된 서브블록의 필터링되는 화소의 수보다 클 수 있다.

- [12] 상기 소정의 판단기준은,
- [13] 상기 서브블록 내에서 대표 화소줄을 선정하고 상기 대표 화소줄에 대한 각각의 선형성을 이용하여 상기 서브블록 단위의 선형성을 구할 수 있다.
- [14] 상기 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링할 수 있다.
- [15] 상기 영상 부호화 장치는, 더블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 상기 파라미터에 대한 오프셋값을 전송하는 오프셋값 전송부를 추가로 포함할 수 있다.
- [16] 상기 더블록킹 필터는, 상기 예측에 사용된 예측정보에 근거하여 필터링에 이용할 대상 화소를 적응적으로 결정할 수 있다.
- [17] 상기 더블록킹 필터는, 상기 예측정보에 포함된 인트라 예측블록 크기에 근거하여 상기 대상 화소의 개수를 결정할 수 있다.
- [18] 상기 더블록킹 필터는, 상기 예측이 인트라 예측인 경우 상기 예측정보에 포함된 인트라 예측모드에 근거하여 상기 대상 화소의 필터링 방향을 결정할 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 부호화하는 장치에 있어서, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하는 영상부호화부; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 더블록킹 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치를 제공한다.
- [20] 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의 화소변이 값을 이용하여 상기 첫번째 화소의 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구할 수 있다.
- [21] 상기 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값은 상기 첫번째 화소의 화소변이 값을 상기 블록경계 기준의 위치값으로 나눈 값일 수 있다.
- [22] 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의 화소변이 값을 구하는 필터계수와 상기 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구하는 필터계수는 서로 다른 것일 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 복호화하는 장치에 있어서, 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호부; 상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환부; 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하는

예측부; 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산부; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 디블록킹 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치를 제공한다.

- [24] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 복호화하는 장치에 있어서, 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호부; 상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환부; 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하는 예측부; 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산부; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 디블록킹 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치를 제공한다.

- [25] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 부호화/복호화하는 방법에 있어서, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 비트스트림을 발생하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하고, 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하거나 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상부호화단계; 및 상기 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 복원하고 상기 복원된 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하고 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하고 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 영상복호화단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 방법을 제공한다.

- [26] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 부호화하는 방법에 있어서, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기

변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하는 예측부호화단계; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 디블록킹 필터링 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법을 제공한다.

[27] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 부호화하는 방법에 있어서, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하는 영상부호화단계; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 디블록킹 필터링 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법을 제공한다.

[28] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 복호화하는 방법에 있어서, 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호단계; 상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계; 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하는 예측단계; 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산단계; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 디블록킹 필터링 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법을 제공한다.

[29] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상을 복호화하는 방법에 있어서, 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호단계; 상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계; 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하는 예측단계; 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산단계; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 디블록킹 필터링 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법을 제공한다.

## 발명의 효과

- [30] 본 발명에 의하면, 영상 부호화/복호화 장치에서 소정의 기준에 따라, 디블록킹 필터링의 대상이 되는 화소의 개수 및/또는 위치, 또는 디블록킹 필터링 방법 등을 P 블록과 Q 블록에 동일하게 또는 서로 다르게 정의함으로써 부호화/복호화 효율을 향상시키는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [32] 도 2는 디블록킹 필터링 대상이 되는 블록 P와 블록 Q를 예시한 도면이다.
- [33] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 디블록킹 필터링 구현예를 설명하기 위한 도면이다.
- [34] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 디블록킹 필터링 구현예를 설명하기 위한 도면이다.
- [35] 도 5는 블록 단위의 선형성 결정 예를 도시한 도면이다.
- [36] 도 6은 블록 단위의 추가적인 선형성 결정 예를 도시한 도면이다.
- [37] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [38] 도 8은 필터링을 적용할 대상 화소를 결정하는 과정을 예시하는 도면이다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [39] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [40] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100)는 영상을 부호화하는 장치로서, 예측부(Predictor, 110), 감산부(Subtractor, 120), 변환 및 양자화부(Transformer and Quantizer, 130), 스캐너(Scanner, 140), 비트스트림 생성부(Bitstream Generator, 150), 역양자화 및 역변환부(Inverse Quantizer and Transformer, 160), 가산부(Adder, 170) 및 디블록킹 필터(Deblocking Filter, 180)를 포함하여 구성될 수 있다. 이러한 영상 부호화 장치(100)는 개인용 컴퓨터(PC: Personal Computer), TV, 노트북 컴퓨터, 개인 휴대 단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP: Portable Multimedia Player), 플레이스테이션 포터블(PSP: PlayStation Portable), 무선 단말기(Wireless Terminal), 디지털 TV 등일 수 있으며, 각종 기기 또는 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모듈 등의 통신 장치, 영상을 부호화하기 위한 각종 프로그램과 데이터를 저장하기 위한 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 제어하기 위한 마이크로프로세서 등을 구비하는 다양한 장치를 의미한다.
- [41] 부호화하고자 하는 입력 영상은 블록 단위로 입력될 수 있는데, 본 발명의 일 실시예에서, 블록의 형태는  $M \times N$ 일 수 있으며, 여기서, M과 N은  $2^n$ (단, n은 1 이상의 정수임)의 값을 가지는 자연수일 수 있는데, 특히 M과 N은 각각 16보다

클 수 있으며 M과 N은 서로 다른 정수 혹은 동일한 정수일 수 있다. 또한, 부호화할 프레임마다 다른 형태의 블록을 이용할 수 있으며, 이에 대한 정보인 블록 타입에 대한 정보를 각 프레임마다 부호화하여, 영상 복호화 장치에서 부호화된 데이터를 복호화할 때 복호화할 프레임의 블록의 형태를 알 수 있도록 할 수 있다. 어떠한 형태의 블록을 이용할지에 대한 결정은 현재 프레임을 다양한 형태의 블록으로 부호화하여 최적의 효율을 내는 블록의 형태를 선택하거나, 프레임의 특성을 분석하여 분석된 특성에 따라 블록의 형태를 선택할 수 있다. 예를 들면, 프레임의 영상이 가로 방향의 상관성이 높으면 가로 방향으로 긴 형태의 블록이 선택될 수 있고, 세로 방향의 상관성이 높으면 세로 방향으로 긴 형태의 블록이 선택될 수 있다.

- [42] 이를 위해, 영상 부호화 장치(100)는 블록 타입을 결정하고 블록 타입에 대한 정보를 부호화하여 부호화 데이터에 포함시키는 블록 타입 결정기(미도시)를 추가로 포함하여 구성될 수 있다.
- [43] 한편 본 발명의 예측부호화부는 예측부(110), 감산부(120), 변환 및 양자화부(130), 스캐너(140), 비트스트림 생성부(150), 역양자화 및 역변환부(160) 및 가산부(170)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [44] 예측부(110)는 입력 영상에서 현재 부호화하고자 하는 블록(이하에서는 '현재 블록(Current Block)'이라 칭함)을 예측하여 예측 블록(Predicted Block)을 생성한다. 즉, 예측부(110)는 인트라 예측(Intra Prediction) 또는 인터 예측(Inter Prediction) 등을 이용하여 입력 영상의 현재 블록을 예측함으로써 예측 화소값(Predicted Pixel Value)을 각 화소의 화소값으로 가지는 예측 블록을 생성한다.
- [45] 이때, 예측 화소값을 최적화하기 위해, 필요에 따라 블록은 더 작은 형태의 블록으로 나뉘어져 예측될 수 있다. 즉, 블록으로부터 분할된 서브블록(Subblock) 단위로 예측 블록이 생성될 수 있다. 여기서, 블록은 진술한 바와 같이 정사각형 혹은 직사각형 형태를 가지는  $M \times N$  형태의 블록일 수 있으며, 서브블록은 현재 블록의 크기를 넘어서지 않는 범위 내에서 가로와 세로 각각  $2^p$ ,  $2^q$  크기를 가지는 블록일 수 있다(단,  $p$ 와  $q$ 는 같은 값이거나 서로 다른 값일 수 있다).
- [46] 감산부(120)는 현재 블록에서 예측 블록을 감산하여 잔여 블록(Residual Block)을 생성할 수 있다. 즉, 감산부(120)는 현재 블록의 각 화소의 원 화소값(Original Pixel Value)과 예측 블록의 각 화소의 예측 화소값의 차이값을 계산하여 잔여 신호(Residual Signal)를 가지는 잔여 블록을 생성한다.
- [47] 변환 및 양자화부(130)는 현재 블록의 블록 타입에 따라 변환 및 양자화 타입을 결정하고, 결정된 변환 및 양자화 타입에 따라 잔여 블록을 변환 및 양자화할 수 있다.
- [48] 이때, 현재 블록, 예측 블록 및 잔여 블록의 크기와 변환 및 양자화의 대상이 되는 변환 블록의 크기는 다를 수 있다. 변환 및 양자화의 대상이 되는 변환 블록의 크기는 잔여 블록의 크기를 초과하지 않는 범위 내에서 선택될 수 있다.

또 다른 경우에는 잔여 블록의 크기를 초과하는 변환 및 양자화의 대상이 되는 변환 블록의 크기를 선택할 수도 있다. 여기서 변환 블록이라 함은 변환의 단위가 되는 블록을 의미하고 변환계수 또는 화소값들로 이루어진다. 예컨대  $R \times S$  크기의 변환을 이용하여 부호화된  $R \times S$  변환계수블록 또는  $R \times S$  크기의 역변환을 이용하여 복호된  $R \times S$  화소블록을 의미한다.

- [49] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100)는  $4 \times 4$ ,  $8 \times 4$ ,  $4 \times 8$ ,  $8 \times 8$ ,  $16 \times 8$ ,  $8 \times 16$ ,  $16 \times 16$  등 이용가능한 복수의 변환들을 사용하여 잔여 블록을 변환한 후 그 중 가장 부호화 효율이 높은 변환을 최종적으로 선택할 수 있다.
- [50] 예컨대, 인트라 예측 또는 인터 예측이  $16 \times 16$  블록 단위로 수행되는 경우, 현재 블록, 예측 블록 및 잔차 블록은 모두  $16 \times 16$  크기를 가질 수 있다.  $16 \times 16$  잔차 블록을 입력받은 변환 및 양자화부(130)는  $16 \times 16$  잔차 블록을 두 개의  $16 \times 8$  서브블록으로 나눈 후  $16 \times 8$  변환을 수행하여 두 개의  $16 \times 8$  변환계수 블록을 출력할 수 있다.
- [51] 변환 및 양자화부(130)는 잔여 블록의 잔여 신호를 주파수 영역(Frequency Domain)으로 변환하여 변환 계수(Transform Coefficient)를 가지는 잔여 블록을 생성하고 양자화하여 양자화된 변환 계수를 가지는 변환 및 양자화된 잔여 블록(Transformed and Quantized Residual Block)을 생성한다.
- [52] 여기서, 변환 방식으로는 하다마드 변환(Hadamard Transform), 이산 코사인 트랜스폼 기반의 정수 변환(Discrete Cosine Transform Based Integer Transform, 이하 '정수 변환'이라고 약칭함) 등과 같은 공간 영역의 영상 신호를 주파수 영역으로 변환하는 기법이 이용될 수 있으며, 양자화 방식으로는 데드존 균일 경계 양자화(DZUTQ: Dead Zone Uniform Threshold Quantization, 이하 'DZUTQ'라 칭함) 또는 양자화 가중치 매트릭스(Quantization Weighted Matrix) 등과 같은 다양한 양자화 기법이 이용될 수 있다.
- [53] 스캐너(140)는 변환 및 양자화부(130)에 의해 변환 및 양자화된 잔여 블록의 양자화 변환 계수들을 스캐닝(Scanning)하여 양자화 변환 계수열을 생성한다. 이때, 스캐닝 방식은 변환 기법, 양자화 기법, 블록(현재 블록 또는 서브블록)의 특성을 고려하며, 스캐닝 순서는 스캐닝한 양자화 변환 계수열이 최소의 길이가 되도록 결정될 수 있다. 도 1에서는 스캐너(140)가 비트스트림 생성부(150)와 독립적으로 구현되는 것으로 도시하고 설명하지만, 스캐너(140)는 생략되어 그 기능이 비트스트림 생성부(150)에 통합될 수 있다.
- [54] 비트스트림 생성부(150)는 변환 및 양자화된 주파수계수 블록을 부호화하여 부호화 데이터를 생성한다. 즉, 비트스트림 생성부(150)는 변환 및 양자화부(130)에 의해 변환 및 양자화된 주파수계수 블록의 계수들을 스캔하여 생성되는 양자화 변환 계수열을 부호화하여 부호화 데이터를 생성하거나 스캐너(140)에 의해 스캔되어 생성되는 양자화 변환 계수열을 부호화하여 부호화 데이터를 생성한다.
- [55] 이러한 부호화 기술로서는 엔트로피 부호화(Entropy Encoding) 기술이 이용될

수 있으나, 반드시 이에 한정하지 않고 다른 다양한 부호화 기술이 사용될 수도 있을 것이다. 또한, 비트스트림 생성부(150)는 양자화 변환 계수열을 부호화한 비트열뿐만 아니라 부호화된 비트열을 복호화하는 데 필요한 다양한 정보들을 부호화 데이터에 포함시킬 수 있다. 여기서, 부호화된 비트열을 복호화하는 데 필요한 다양한 정보들이란 블록 타입에 대한 정보, 예측 모드가 인트라 예측 모드인 경우에는 인트라 예측 모드에 대한 정보, 예측 모드가 인터 예측 모드인 경우에는 움직임 벡터에 대한 정보, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보 등이 될 수 있지만, 이외의 다양한 정보들이 될 수도 있다.

- [56] 역양자화 및 역변환부(160)는 변환 및 양자화부(130)에 의해 변환 및 양자화된 주파수계수 블록을 역양자화(Inverse Quantization)하고 역변환(Inverse Transform)하여 잔여 블록을 복원(Reconstruction)한다. 역양자화와 역변환은 변환 및 양자화부(130)가 수행한 변환 과정과 양자화 과정을 역으로 수행함으로써 이루어질 수 있다. 즉, 역양자화 및 역변환부(160)는 변환 및 양자화부(140)로부터 발생되어 전달되는 변환 및 양자화에 관한 정보(예를 들어, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보)를 이용하여 변환 및 양자화부(130)가 변환 및 양자화한 방식을 역으로 수행하여 역양자화 및 역변환을 수행할 수 있다.
- [57] 가산부(170)는 예측부(110)에 의해 예측된 예측 블록과 역양자화 및 역변환부(160)에 의해 역양자화 및 역변환된 잔여 블록을 가산하여 현재 블록을 복원한다.
- [58] 디블록킹 필터(180)는 가산부(170)에 의해 복원되는 블록을 디블록킹 필터링한다. 한편, 디블록킹은 블록별로 그때 그때 할 수도 있고, 프레임단위로 모아 한꺼번에 할 수도 있는 등 다양한 구현이 가능하며, 본 발명의 디블록킹 필터링의 단위는 본 실시예에서의 설명에 한정되지 않는다.
- [59] 디블록킹 필터(180)는 영상의 블록 단위의 예측, 변환 및 양자화에 의해 블록 경계 또는 변환 경계에서 발생하는 블록화 현상(Blocking Effects)을 감소시킨다. 한편, 디블록킹 필터(180)는 복원된 현재 블록과 함께 전송되는 변환 및 양자화 타입에 대한 정보를 이용하여 필터링할 수 있다. 이 변환 및 양자화 타입에 대한 정보는 디블록킹 필터(180)로 전달될 수 있다.
- [60] 디블록킹 필터(180)는 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링, 및/또는, 제1블록과 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링한다. 또한, 소정의 판단기준은, 제1블록과 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 화소줄단위의 선형성일 수도 있으며, 소정의 판단기준은, 제1블록과 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 서브블록 단위의 선형성일 수도 있다. 여기서 프레임의 의미는 디블록킹이 이루어지는 단위를 의미하며 블록 또는 블록의 집합으로 프레임을

형성할 수 있다. 또한 서브블록의 의미는 디블록킹이 이루어지는 프레임 내에서 나누어진 소정의 블록 단위(예를 들어, 예측 단위 또는 변환-양자화의 단위)를 의미할 수 있다. 이하의 디블록킹 필터링의 설명 시에 블록이란 용어를 사용하는 경우에 이는 프레임 내의 서브블록을 의미할 수 있다. 이는 후술하는 영상 복호화(700) 장치에서의 디블록킹 필터(760)에서도 동일하다.

- [61] 여기서 필터링 방법을 결정하는 소정의 판단기준은, P, Q블록의 상대적인 블록 크기일 수도 있고, 후술하는 선형성 등을 의미할 수도 있으며, 본 발명은 다양한 소정의 판단기준에 따라 블록단위로 또는 줄단위로 필터링 되는 화소의 개수 또는 위치를 변경할 수 있다.
- [62] 전술한 블록화 현상을 없애기 위한 방법으로 디블록킹 필터(180)를 사용하는데, 블록( $M \times N$  매크로블록일 수 있다.)과 블록 경계, 변환 및 양자화부(130)에서 결정된 블록 내의  $R \times S$  변환 크기에 따라 변환과 변환의 경계, 블록과 변환의 경계에도 필터링을 수행할 수 있다.  $R \times S$ 의 형태는 정사각형 혹은 직사각형의 변환 형태를 모두 말하는 것이고, 블록화 현상은 변환 단위에 따라 변환 및 양자화를 수행함으로써 발생할 수 있으며, 이러한 블록화 현상을 없애기 위해 블록의 경계와 변환 경계에 모두 디블록킹 필터를 적용할 수 있다. 결과적으로 블록의 형태와 변환 형태에 따른 경계에 대해서 필터링을 적용할 수 있다. 여기서, 블록의 경계란 예측의 경계일 수 있으며, 변환경계 및/또는 예측경계에 대하여 디블록킹 필터링의 적용은 일부 조건의 충족시에 적용하도록 구현할 수 있다. 예를 들어, 양자화된 0이 아닌 변환계수가 없는 경우에는 디블록킹 필터링을 적용하지 않을 수 있다.
- [63] 도 2는 디블록킹 필터링 대상이 되는 블록 P와 블록 Q를 예시한 도면이다.
- [64] 도 2에 도시된 바와 같이, 디블록킹 필터(180)는 P 블록과 Q 블록 사이의 경계를 위한 디블록킹 필터링을 수행하는 경우, P 블록과 Q 블록에 포함된 화소줄(예를 들어, 도 2의 첫번째 화소줄 ( $p_{3,0} \sim q_{3,0}$ ))을 사용하여 설명한다. 이런 하나의 화소줄을 편의상  $p_3 \sim q_3$ 라 하자)에 대해 동일한 개수 및/또는 위치의 화소를 수정(본 실시 예 설명에서는 경계를 기준으로 2개의 화소를 수정)함으로써 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 즉, 소정의 기준에 의한 판단과정 없이 디블록킹 필터링의 대상이 되는 화소의 개수 및/또는 위치를 P 블록과 Q 블록에서 동일하도록 정의할 수 있다. 여기서, P블록에 포함되는 화소는  $p_3, p_2, p_1, p_0$ 이고 Q블록에 포함되는 화소는  $q_3, q_2, q_1, q_0$ 이다.
- [65] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 디블록킹 필터링 구현예를 설명하기 위한 도면이다. 도 3에서 실선은 필터링 전의 화소를 이은 것이고, 점선은 필터링 후의 화소를 이은 것이다.
- [66] 디블록킹 필터(180)에서 수행되는 구체적인 필터링 동작은 다음과 같다.
- [67] 디블록킹 필터(180)는 필터링 과정을 수행하기 위하여 <수학식 1>과 같이  $\Delta$ (이하 델타(delta)라 부름) 값을 연산하고,  $\Delta$ 와  $\Delta/2$  처럼 P 블록과 Q 블록의 화소에 대한 화소변이값을 <수학식 2>와 같이 적용함으로써 디블록킹 필터링을

수행할 수 있다.

[68] 수학식 1

$$\Delta = \text{Clip3}(-t_c, t_c, (((q_0 - p_0) \ll 2) + (q_1 - p_1) + 4) \gg 3)$$

[69] 수학식 2

$$p_1' = p_1 + \Delta/2$$

$$p_0' = p_0 + \Delta$$

$$q_0' = q_0 - \Delta$$

$$q_1' = q_1 - \Delta/2$$

[70] [수학식 1]에서  $\text{Clip3}(A, B, x)$  함수는  $x$ 의 값이  $B$  보다 크면  $B$  값을 출력하고,  $x$ 의 값이  $A$  보다 작으면  $A$  값을 출력하며, 그 이외의 경우는  $x$  값을 그대로 출력하는 클리핑(clipping) 함수이다. 또한 <수학식 1>에서  $p_0, q_0, p_1, q_1$ 은 필터링 전의 값이고  $p_0', q_0', p_1', q_1'$ 은 필터링 후의 값이다. <수학식 1>에서 필터링 계수로서 " $(q_0 - p_0) \ll 2$ "에 사용된 2는  $(q_0 - p_0)$ 를 좌측으로 2bit 시프트한 것을 의미하므로 곱하기 4에 해당하며, " $(q_1 - p_1)$ "는 곱하기 1이므로 (4, 1)은 필터계수이다. 수학식 1의 제일 뒤의 " $\ll 3$ "은 우측으로 3비트 시프트를 의미하므로 필터계수를 (4/8, 1/8)로 볼 수도 있다. 또한, " $(q_1 - p_1) + 4$ "에서 더해진 값 4는 필터링된 결과치를 정수화시키기 위한 오프셋 값이다. 따라서, (4, 1, 4) 또는 (4/8, 1/8, 4/8)를 필터계수라고 볼 수 있다. 이 모든 필터계수는 필터구현의 하나의 실현예를 보여주는 것이므로, <수학식 1>에 기술된 것과 다른 필터계수를 사용하는 것도 가능하다. 이는 뒤에 나올 다른 필터들에 대하여도 마찬가지로 예시된 수학식에 한정되지 않고 다른 계수들을 사용한 것을 적용이 가능하다. 또한, 휘도신호(Luma) 값과 색차신호(Chroma) 값에 대하여, 동일한 필터계수를 사용하도록 함으로써 더블록킹 필터링을 간단하게 구현할 수 있다.

[71] 또한  $t_c$  값은 큰 값을 채택하여 강한 필터링을 할 수도 있고, 작은 값을 택하여 약한 필터링을 할 수도 있으며,  $t_c$  값에 의해 화소변이 범위가 조절될 수 있다.  $t_c$  값과 같은 필터링 파라미터는 사용자에게 의해 미리 정의될 수도 있고, 영상 부호화 장치에서 영상 복호화 장치로 전송될 수도 있으며, 사용자에게 의하여 기설정 값이 설정된 후에 필요에 따라 영상 부호화 장치에서 영상 복호화 장치로 오프셋 값을 전송하여 조금씩 보정하는 방법으로 그 값을 설정할 수도 있다. 이러한 오프셋 값은 더블록킹 필터(180) 또는 별도의 오프셋값 전송부(도시하지 않음)를 이용하여 영상 복호화 장치로 전송할 수도 있다.

[72] <수학식 1>에 의하여 결정된 델타 값을 이용하여 화소변이값을 구하고 이를 사용하여 <수학식 2>와 같이 화소값을 변경한다.

[73] <수학식 2>는 소정의 판단기준에 따라, 필터링 정도를 어떻게 변화시키는가를

보여주는 구체적 하나의 실현예로서 화소위치별로 서로 다른 화소 변이 값을 사용한 예이다. 즉, 필터링 되는 화소의 위치가 소정의 판단기준이 되며, 그 기준(즉, 화소의 위치)에 따라 서로 다른 화소 변이 값을 사용하도록 하여 필터링 되는 정도를 조절할 수 있다. 즉, 첫번째 화소( $p_0$  또는  $q_0$ )를 위해서는  $\Delta$ , 두번째 화소( $p_1$  또는  $q_1$ )를 위해서는  $\Delta/2$ 를 필터링을 통한 화소 변이값으로 사용하는 것이다. 이렇게 함으로써, 블록 P와 블록 Q간의 경계 화소( $p_0$  |  $q_0$ )간의 차이를 최소화하는 과정에서 새롭게 발생할 수 있는 블록 P 또는 블록 Q 내부 화소 간의 경계 ( $(p_1 | p_0)$ , 또는  $(q_0 | q_1)$ )간의 차이를 최소화 할 수 있다. 즉, 종래처럼 블록 경계에서의 차이만을 최소화하게 되면 이 때문에 블록 내부에서 새로운 차이가 다시 발생할 수 있으므로 상기의 방법을 통해 이를 또한 최소화할 수 있다.

- [74] 상기 블록 P와 블록 Q의 경계의 화소( $p_0$  |  $q_0$ )간의 차이를 최소화하는 과정에서 새롭게 발생할 수 있는 블록 P 또는 블록 Q 내부 화소( $p_1$  |  $p_0$  또는  $q_0$  |  $q_1$ )간의 차이를 최소화하기 위한 또 다른 구현예로서는, <수학식 3>과 같이 블록 P 또는 블록 Q 내부 화소( $p_1$  또는  $q_1$ )를 위한 새로운 필터링을 통해 새로운  $\Delta$  값을 연산하고, P 블록과 Q 블록의 내부 화소에 각각 적용함으로써 디블록킹 필터링을 수행하는 것이다.

- [75] 수학식 3

$$\Delta p = \text{Clip3}(-t_c, t_c, (((p_0 - p_1) < 2) + (q_0 - p_2) + 4) > 3)$$

$$\Delta q = \text{Clip3}(-t_c, t_c, (((q_1 - q_0) < 2) + (q_2 - p_0) + 4) > 3)$$

- [76] 즉, 블록 P 내부 화소인  $p_1$ 에 대하여는  $\Delta p$ 의 화소변이값을 사용하고 블록 Q 내부 화소인  $q_1$ 에 대하여는  $\Delta q$ 의 화소변이값을 사용하는 것이다. 전술한 [수학식 1] 및 [수학식 2]의 실현예에서는 블록 P 및 블록 Q에 대하여 동일한  $\Delta$  값을 계산하였으나, [수학식 3]의 경우와 같이 블록 P 및 블록 Q에 대하여 각각 다른  $\Delta$  값을 계산한다.

- [77] 또한, 화소변이값을 구하여 화소값을 변경하는 과정은 <수학식 2>를 이용하되, P, Q블록 화소에 대하여 <수학식 3>에 의하여 결정된  $\Delta$  값들을 이용하도록 할 수 있다. 즉, 이 경우  $p'_0 = p_0 + \Delta p$ ,  $q'_0 = q_0 - \Delta q$ ,  $p'_1 = p_1 + \Delta p/2$ ,  $q'_1 = q_1 - \Delta q/2$ 가 된다.

- [78] <수학식 1> 및 <수학식 3>에 나타난  $\Delta$  값 계산에 서로 같은 필터를 적용한 예를 사용하여 설명하였으나, 서로 다른 계수의 필터가 각각 적용되는 경우도 생각할 수 있다.

- [79] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 도 2에 도시된 바와 같은 P 블록과 Q 블록의 경계를 위한 디블록킹 필터링을 수행하는 경우, P 블록과 Q 블록에 포함된 화소줄(예를 들어, 도 2의 첫번째 화소줄  $p_{3,0} \sim q_{3,0}$ 를 다시  $p_3 \sim q_3$ 라 하자)에 대해 소정의 판단기준을 적용함으로써, P 블록과 Q 블록에 속한 화소에 대해 서로 다른 개수 및/또는 위치의 화소를 수정하는 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

- [80] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디블록킹 필터링 구현예를 설명하기 위한

도면이다.

- [81] 본 발명의 다른 실시예에서는 블록 경계를 기준으로 P 블록은 1개의 화소, Q 블록은 2개의 화소를 수정하는 예를 보여주고 있다. 즉, 전술한 바와 같이 P/Q 블록 경계기준으로 각각 양쪽에 동일 개수(예, 두개)의 화소를 필터링을 통하여 화소값을 변경할 수도 있으나, 본 실시예에서와 같이 경계기준으로 양쪽 블록에서 서로 다른 개수의 화소를 변경하는 것이 바람직할 경우도 있다.
- [82] 도 4를 참조하면, Q블록의 필터링전 화소들은 평탄한 반면, P 블록은 p1 화소에서 주변화소에 비해 돌출된 값이 있다. 이 경우 영상에 따라 P블록 쪽은 가장 경계에 있는 p0 화소만을 필터링하고, Q블록에 대해서는 경계에 면한 2개의 화소를 필터링하는 것이 주관적 화질을 더 좋게 할 수 있다. 즉, 소정의 판단기준에 의해 디블록킹 필터링의 대상이 되는 화소의 개수 및 위치를 P 블록과 Q 블록이 서로 다르게 정의하는 경우가 유리한 경우를 구현하는 것이다.
- [83] 도 4에서의 경우 디블록킹 필터(180)에서 수행되는 구체적인 필터링 동작은 다음과 같다.
- [84] <수학식 1>을 이용하여 delta 값을 연산한 후, <수학식 4>처럼 서로 다른 개수의 P 블록 화소와 Q 블록 화소에 디블록킹 필터링을 수행한다.

- [85] 수학식 4

$$p_0' = p_0 - \Delta$$

$$q_0' = q_0 + \Delta$$

$$q_1' = q_1 + \Delta/2$$

- [86] 이 경우, 상기 소정의 판단기준(각 블록에 대해 필터링 대상이 되는 화소의 개수 및 위치를 결정하는 소정의 기준)은 적용 및 응용에 따라 다양한 방법으로 정의할 수 있으나, 상기 판단소정의 기준은 일례로, 화소의 선형성(Linearity) 정도를 측정하는 <수학식 5>과 같은 방법을 사용할 수 있다.

- [87] 수학식 5

$$d_{p0} = |p_2 - 2 \cdot p_1 + p_0| < \text{beta}$$

$$d_{q0} = |q_2 - 2 \cdot q_1 + q_0| < \text{beta}$$

- [88] 즉, 블록 P와 블록 Q 각각에 대하여 <수학식 5>와 같이 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향으로 화소의 선형성(즉,  $d_{p0}$  및  $d_{q0}$ )을 측정하고 이를 소정의 문턱값(beta)과 비교한다. 예를 들어, ( $d_{p0} < \text{beta}$ )의 조건이 충족되면  $p_1$  화소에 대하여 필터링을 수행하고, 그렇지 않은 경우는  $p_1$  화소에 대하여 필터링을 수행하지 않는다. 마찬가지로 ( $d_{q0} < \text{beta}$ )의 조건이 충족되면  $q_1$  화소에 대하여 필터링을 수행하고, 그렇지 않은 경우는  $q_1$  화소에 대하여 필터링을 수행하지 않는다. 여기서 문턱값(beta)은 사전에 영상 부호화 장치 및 영상 복호화

장치에서 서로 미리 정하여진 것을 가정할 수도 있고, 양자화정도나 사용자(즉, 영상 부호화 장치 측 또는 영상 복호화 장치 측)로부터 문턱값을 다운로드한 값을 사용할 수도 있고, 사전에 미리 정하여진 값 또는 양자화정도에 의해 정해진 값 등을 설정한 후 사용자가 필요에 따라 약간의 오프셋(Offset) 조정을 하여(오프셋 값은 영상 부호화 장치 측에서 영상 복호화 장치 측으로 전송될 수 있음)값을 정하는 방법 등으로 설정되는 등 다양한 방법으로 설정될 수 있다. 이 오프셋 값은 디블록킹 필터(180) 또는 별도의 오프셋값 전송부(도시하지 않음)를 이용하여 영상 복호화 장치로 전송할 수도 있다. 또한 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향이란, 도 4에 도시한 바와 같이,  $p_0$ 와  $q_0$  사이에 위치하는 블록경계를 기준으로 하여 P 블록에서는  $p_0 \rightarrow p_1 \rightarrow p_2$ 의 방향, Q블록에서는  $q_0 \rightarrow q_1 \rightarrow q_2$ 의 방향을 의미한다.

[89] 도 5는 블록 단위의 선형성 결정 예를 도시한 도면이다.

[90] 전술한 소정의 기준에 따른 판단 과정은 <수학식 5>와 같이 화소줄 단위로 수행될 수도 있으며, 적용 및 응용에 따라 도 5 및 <수학식 6>과 같이 블록 단위(또는, 프레임 내의 서브블록 단위를 의미할 수 있음)로 수행되어 해당 블록의 모든 화소줄에 동일한 판단 결과를 일괄적으로 적용하도록 할 수도 있다.

[91] 수학식 6

$$d_{p0} = |p_{2,2} - 2 \cdot p_{1,2} + p_{0,2}| + |p_{2,5} - 2 \cdot p_{1,5} + p_{0,5}| < \text{beta}$$

$$d_{q0} = |q_{2,2} - 2 \cdot q_{1,2} + q_{0,2}| + |q_{2,5} - 2 \cdot q_{1,5} + q_{0,5}| < \text{beta}$$

[92] 수학식 6과 같이 블록별로 일괄적으로 수행하도록 하면, 각 화소줄 별로 최적의 결정을 각각 내릴 수는 없지만 각 화소줄 별로 <수학식 5>와 같은 소정의 판단을 수행하지 않아도 되므로 수행동작을 빠르게 할 수 있는 장점이 있다. <수학식 6>은 도 2에 도시한 바와 같이, 8개의 화소줄의 모임이 1개의 블록을 구성하는 경우를 예를 들어볼 때, 그 블록의 대표값으로 2번째, 5번째를 사용하는 것이다. 즉, 서브블록 내에서 대표 화소줄을 선정하고 대표 화소줄에 대한 각각의 선형성을 이용하여 서브블록 단위의 선형성을 구할 수 있다.

[93] 즉, 도 4의 예와 같이, 블록 P는 비선형적이고, 블록 Q는 선형적이라고 가정할 경우, 블록 P의 비선형성은 영상의 특성에 근거한 것이라 예상할 수 있으므로 1개의 화소만을 필터링하고, 블록 Q는 영상의 특성상 매우 선형적이므로 디블록킹 필터링 이후에도 이러한 선형성을 유지해야 하므로 2개의 화소를 필터링하는 것이 바람직할 수도 있다.

[94] 이 경우, 도 4 및 <수학식 7>과 같은 소정의 기준에 따라, 각 화소의 위치에 따라 서로  $\delta$  값(첫번째 화소를 위해서는  $\delta$ , 두번째 화소를 위해서는  $\delta/2$ )을 적용함으로써 블록 P와 블록 Q의 경계의 화소( $p_0$  |  $q_0$ )간의 차이를 최소화함으로써 발생할 수 있는 블록 Q 내부 화소( $q_0$  |  $q_1$ )간의 차이를 최소화한다. 수학식 7에서 경계면을 기준으로 비대칭적인  $\delta$ 값을 가질 수 있음을 알 수 있다.

[95] 수학식 7

$$p_1' = p_1$$

$$p_0' = p_0 - \Delta$$

$$q_0' = q_0 + \Delta$$

$$q_1' = q_1 + \Delta/2$$

[96] 또는, 블록 P 내부 화소( $p_0$  |  $p_1$ )간의 차이를 최소화하기 위해 블록 P의 첫번째 화소( $p_0$ )를 위한  $\Delta$  값을 조절할 수도 있다. 예를 들어, <수학식 8>과 같이, 블록 P의 첫번째 화소를 위해  $\Delta/2$ 를 적용할 수도 있다.

[97] 수학식 8

$$p_1' = p_1$$

$$p_0' = p_0 - \Delta/2$$

$$q_0' = q_0 + \Delta$$

$$q_1' = q_1 + \Delta/2$$

[98] 즉, 더블록킹 필터링이 적용되는 화소의 개수 및/또는 위치에 따라 화소변이값을 고정하여 사용(예: 첫번째 위치의 화소는  $\Delta$ , 두번째 위치의 화소는  $\Delta/2$ )할 수도 있고, 더블록킹 필터링이 적용되는 화소의 개수 및/또는 위치에 따라 화소변이값을 가변적으로 사용(예를 들어, 2개의 화소가 필터링 되는 경우는 첫번째 위치의 화소는  $\Delta$ , 두번째 위치의 화소는  $\Delta/2$  를 사용; 1개의 화소가 필터링 되는 경우는  $\Delta/2$ 를 사용)할 수도 있다.

[99] 또한, 본 발명의 실시예에서는 최대 2개의 화소가 필터링되는 것으로 예시하였으나, 본 발명의 실시예에서 언급한 방법으로 1개 이상 내지는 복수개(V 개)의 화소가 필터링될 수도 있음을 당업자는 용이하게 추론할 수 있을 것이다. 이 경우, 더블록킹 필터링이 적용되는 화소의 개수 및/또는 위치에 따라 화소변이값을 가변적으로 사용(V 개의 화소가 필터링 되는 경우는 첫번째 위치의 화소는  $\Delta$ , 두번째 위치의 화소는  $\Delta/2$ , ..., V 번째 위치의 화소는  $\Delta/V$ )할 수 있다. 이때, 동일한  $\Delta$  값에 V 개의 화소의 각 위치에 따라 결정되는 가중치를 곱하여 화소변이값을 사용하도록 할 수 있다.

[100] 여기서 가중치는 사전에 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치에서 서로 미리 정하여진 것을 가정할 수도 있고, 사용자(즉, 영상 부호화 장치 측)가 보내줄 수 있다. 또는 각각의 화소의 개수 및/또는 위치에 따라 새로운  $\Delta$ 를 연산하는 방법으로 더블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[101] 전술한 화소의 개수 및/또는 위치를 결정하는 소정의 판단 기준을 위해

<수학식 5> 또는 <수학식 6>와 같은 선형성 판단 기준이 그대로 적용될 수 있으나, 경우에 따라 (예를 들어, V의 크기가 매우 큰 경우) <수학식 9>와 같은 추가적인 기준이 적용될 수도 있다.

[102] 수학식 9

$$d_{p0} = |p_3 - 2 \cdot p_2 + p_1| < \text{beta}$$

$$d_{q0} = |q_3 - 2 \cdot q_2 + q_1| < \text{beta}$$

[103] 도 6은 블록 단위의 추가적인 선형성 결정 예를 도시한 도면이다.

[104] 수학식 9에서의 기준은 화소줄별로 적용되지만, <수학식 10>을 사용하여 도 6과 같이 블록 단위로 일률적으로 적용될 수도 있다. 이는 필터링 수행동작을 간단히 하기 위함이다.

[105] 수학식 10

$$d_{p0} = |p_{3,2} - 2 \cdot p_{2,2} + p_{1,2}| + |p_{3,5} - 2 \cdot p_{2,5} + p_{1,5}| < \text{beta}$$

$$d_{q0} = |q_{3,2} - 2 \cdot q_{2,2} + q_{1,2}| + |q_{3,5} - 2 \cdot q_{2,5} + q_{1,5}| < \text{beta}$$

[106] 또는 서로 다른 특성(예를 들어, 필터링 참여 화소 개수 및/또는 위치, 필터링 강도 등)을 갖는 다수의 필터를 구비하고, 소정의 판단기준에 따라 소정의 단위(예를 들어, 화소줄 단위, 블록 단위 등)별로 서로 다른 필터를 적용할 수 있다. 즉, <수학식 1>과 같이 하나의 필터를 정의하여 delta 값을 계산하고 서로 다른 화소변이값을 사용함으로써 디블록킹 필터링을 수행할 수도 있고, <수학식 1> 및 <수학식 11>과 같이 서로 다른 특성을 갖는 필터를 하나 이상 구비하고, 소정의 판단기준에 따라 소정의 단위로 서로 다른 필터를 적용할 수 있다. 또한, 휘도신호(Luma) 값과 색차신호(Chroma) 값에 대하여, 동일한 필터계수를 사용하도록 함으로써 디블록킹 필터링을 간단하게 구현할 수 있다.

[107] 수학식 11

$$\Delta = \text{Clip3}(-t_c, t_c, (13 \cdot (q_0 - p_0) + 4 \cdot (q_1 - p_1) - 5 \cdot (q_2 - p_2) + 16) \gg 5)$$

[108] 이 경우, 필터의 특성에 따라 상기 소정의 판단기준이 정의될 수 있다. 즉, <수학식 5>와 같은 선형성이 판단의 기준이 될 수 있으며, 추가적으로 <수학식 9>와 같은 기준이 추가되어 판단될 수도 있다. 또는 전혀 새로운 소정의 기준이 정의될 수도 있다.

[109] 전술하였듯이, 소정의 판단기준은, P, Q블록의 상대적인 블록 크기일 수도 있고, 후술하는 선형성 등을 의미할 수도 있다. 예를 들어, 서브 블록의 크기 또는 모양(직사각형/정사각형; 가로로 긴 직사각형, 세로로 긴 직사각형 등)에 의거하여 필터링 방법을 달리 할 수 있다.

[110] 예를 들어, 디블록킹 필터(180)는, 예측정보(예컨대, 인트라 예측정보 또는 인터 예측정보)에 근거하여 필터링에 이용할 대상 화소를 적응적으로 결정할 수 있다. 여기서 의미하는 인트라 예측정보 또는 인터 예측정보는 서브 블록의 크기 또는 모양을 의미하는 것일 수 있다. 또는 예측정보(인터 예측인 경우)는 인터예측에

사용된 움직임벡터, 참조인덱스 정보 동일 수도 있다. 도 8의 예시와 같이, 필터링의 대상이 되는 화소의 개수가 블록 P와 블록 Q가 서로 다를 경우, 블록 P와 블록 Q에 서로 다른 필터링 방법을 사용할 수 있다. 즉, 이 경우 인트라 예측정보에 포함된 인트라 예측블록 크기에 근거하여 필터링 대상 화소의 개수를 결정할 수 있다. 도 8에서와 같이 필터링의 대상이 되는 화소의 개수는 블록 P가 4개, 블록 Q가 6 개가 되도록 할 수 있다. 또한 인트라 예측정보에 포함된 인트라 예측블록 크기에 근거하여 필터링 대상 화소의 개수를 결정할 수도 있다. 즉, 도 8에서 필터링이 수행되는 화소의 개수는 블록 P가 2개, 블록 Q가 4 개가 되도록 할 수 있다.

- [111] 또한, 더블록킹 필터(180)는, 인트라 예측정보에 포함된 인트라 예측모드의 방향성에 근거하여 대상 화소의 위치(즉, 필터링 방향)를 결정할 수도 있다.
- [112] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 간략하게 나타낸 블록 구성도이다.
- [113] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(700)는 도 1을 통해 전술한 영상 부호화 장치(100)와 같이, 개인용 컴퓨터(PC: Personal Computer), 노트북 컴퓨터, TV, 개인 휴대 단말기(PDA: Personal Digital Assistant), 휴대형 멀티미디어 플레이어(PMP: Portable Multimedia Player), 플레이스테이션 포터블(PSP: PlayStation Portable), 무선 단말기(Wireless Terminal), 디지털 TV 등일 수 있으며, 각종 기기 또는 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모듈 등의 통신 장치, 영상을 복호화하기 위한 각종 프로그램과 데이터를 저장하기 위한 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 제어하기 위한 마이크로프로세서 등을 구비하는 다양한 장치를 의미한다.
- [114] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(700)는 비트스트림 복호부(710), 역스캐너(720), 역양자화 및 역변환부(730), 예측부(740), 가산부(750) 및 더블록킹 필터(760)를 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 일부 구성요소는 구현 방식에 따라 선택적으로 생략될 수 있으며, 역스캐너(720)가 생략되는 경우에는 그 기능이 비트스트림 복호부(710)에 통합되어 구현될 수 있다.
- [115] 비트스트림 복호부(710)는 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록을 복원한다. 즉, 비트스트림 복호부(710)는 부호화 데이터를 복호화하여 양자화 변환 계수열을 복원하는데, 영상 부호화 장치(100)에서 스캐너(140)의 기능이 비트스트림 생성부(150)에 통합되어 구현된 경우 영상 부호화 장치(700)에서도 역스캐너(720)는 생략되어 그 기능이 비트스트림 복호부(710)에 통합되어 구현되므로, 비트스트림 복호부(710)는 복원된 양자화 변환 계수열을 역스캐닝하여 변환 및 양자화된 잔여 블록을 복원할 수 있다.
- [116] 또한, 비트스트림 복호부(710)는 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록뿐만 아니라 복호화에 필요한 정보들을 복호화하거나 추출할 수 있다. 복호화에 필요한 정보들은 부호화 데이터 내의 부호화된 비트열을 복호화하는 데 필요한 정보들을 말하며, 예를 들어 블록 타입에 대한

정보, 예측 모드가 인트라 예측 모드인 경우에는 인트라 예측 모드에 대한 정보, 예측 모드가 인터 예측 모드인 경우에는 움직임 벡터에 대한 정보, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보 등이 될 수 있지만, 이외의 다양한 정보들이 포함될 수도 있다.

- [117] 블록 타입에 대한 정보는 역양자화 및 역변환부(730)와 예측부(740)로 전달될 수 있으며, 변환 및 양자화 타입에 대한 정보는 역양자화 및 역변환부(730)로 전달될 수 있으며, 인트라 예측 모드에 대한 정보와 움직임 벡터에 대한 정보와 같은 예측에 필요한 정보들은 예측부(740)로 전달될 수 있다.
- [118] 역스캐너(720)는 비트스트림 복호부(710)에서 양자화 변환 계수열을 복원하여 전달하면 양자화 변환 계수열을 역스캐닝하여 변환 및 양자화된 잔여 블록을 복원한다.
- [119] 역스캐너(720)는 추출된 양자화 계수열을 역 지그재그 스캔 등 다양한 역스캐닝 방식으로 역스캐닝하여 양자화 계수를 갖는 잔여 블록을 생성한다. 이때의 역스캐닝 방식은 비트스트림 복호부(710)에서 변환의 크기에 대한 정보를 얻어 이에 해당하는 역스캐닝 방법을 사용하여 잔여 블록을 복원하게 된다.
- [120] 전술한 바와 같이, 영상 부호화 장치(100)에서 스캐너(140)의 기능이 비트스트림 생성부(150)에 통합되어 구현된 경우 영상 부호화 장치(700)에서도 역스캐너(720)는 생략되어 그 기능이 비트스트림 복호부(710)에 통합될 수 있다. 또한, 비트스트림 복호부(710) 또는 역스캐너(720)는 비트스트림 복호부(710)에서 부호화 데이터를 복호화하여 복원되는 변환 및 양자화 타입에 대한 정보에 의해 식별되는 변환 및 양자화 타입에 따라 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역스캐닝한다. 여기서, 역스캐너(720)가 변환 및 양자화 타입에 따라 역스캐닝하는 방법은 영상 부호화 장치(100)에서의 스캐너(140)가 변환 및 양자화된 잔여 블록의 양자화 변환 계수들을 스캐닝하는 방법을 역으로 수행하는 것과 동일 또는 유사하므로, 역스캐닝하는 방법에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [121] 역양자화 및 역변환부(730)는 복원되는 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역양자화 및 역변환하여 잔여 블록을 복원한다. 이때, 역양자화 및 역변환부(730)는 비트스트림 복호부(710)로부터 전달되는 변환 및 양자화 타입에 대한 정보에 의해 식별되는 변환 및 양자화 타입에 따라 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역양자화 및 역변환을 수행한다. 여기서, 역양자화 및 역변환부(730)가 변환 및 양자화된 잔여 블록을 변환 및 양자화 타입에 따라 역양자화 및 역변환하는 방법은 영상 부호화 장치(100)의 변환 및 양자화부(730)에서 변환 및 양자화 타입에 따라 변환 및 양자화하는 과정을 역으로 수행하는 것과 동일 또는 유사하므로, 역양자화 및 역변환하는 방법에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [122] 예측부(740)는 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성한다. 여기서, 예측부(740)는

비트스트림 복호부(710)로부터 전달되는 블록 타입에 대한 정보와 예측에 필요한 정보를 이용하여 현재 블록을 예측한다. 즉, 예측부(740)는 블록 타입에 대한 정보에 의해 식별되는 블록 타입에 따라 현재 블록의 크기와 형태를 결정하고, 예측에 필요한 정보에 의해 식별되는 인트라 예측 모드 또는 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성한다. 이때, 예측부(740)는 현재 블록을 서브블록으로 분할하고 분할된 서브블록별로 예측하여 생성되는 예측 서브블록을 결합하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

[123] 가산부(750)는 역양자화 및 역변환부(730)에 의해 복원되는 잔여 블록과 예측부(740)에 의해 생성되는 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원한다.

[124] 디블록킹 필터(760)는 가산부(750)에 의해 복원되는 현재 블록을 필터링하고, 복원되어 필터링된 현재 블록은 픽처 단위로 누적되어 참조 픽처로서 메모리(미도시) 등에 저장되어 예측부(740)에서 다음 블록 또는 다음 픽처를 예측할 때 활용된다.

[125] 디블록킹 필터(760)는 가산부(750)에 의해 복원되는 현재 블록을 필터링한다. 디블록킹 필터(760)가 복원되는 현재 블록을 필터링하는 방법은 영상 부호화 장치(100)에서의 디블록킹 필터(180)가 현재블록을 필터링하는 방법과 동일 또는 유사한 동작을 수행하므로 더 이상의 상세한 설명은 생략한다.

[126] 한편, 디블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 영상 부호화 장치에서 해당 파라미터에 대한 오프셋값을 비트스트림으로 전송하는 경우 영상 복호화 장치는 이를 수신하는 오프셋값 수신부(도시하지 않음)를 포함하여 구성될 수 있다. 디블록킹 필터(760)는 여기서 수신된 오프셋값을 이용하여 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 한편, 오프셋값 수신부(도시하지 않음)는 독자적인 모듈로 구성할 수도 있으나 오프셋값 수신부(도시하지 않음)의 기능을 비트스트림 복호부(710)에 통합하여 구성될 수도 있다.

[127] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치는 도 1의 영상 부호화 장치(100)의 비트스트림(부호화 데이터) 출력단을 도 7의 영상 복호화 장치(700)의 비트스트림 입력단을 연결함으로써 구현할 수 있다.

[128] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 장치는 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하는 예측부(110), 현재 블록과 예측 블록을 감산하여 잔여 블록을 생성하는 감산부(120), 현재 블록의 블록 타입에 따라 선택되는 변환 및 양자화 타입을 결정하고, 결정된 변환 및 양자화 타입에 따라 잔여 블록을 변환 및 양자화하는 변환 및 양자화부(130), 변환 및 양자화된 잔여 블록을 부호화하여 부호화된 영상 데이터를 생성하는 비트스트림 생성부(150), 변환 및 양자화된 잔여 블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔여 블록을 복원하는 역양자화 및 역변환부(160), 복원된 잔여 블록에 예측 블록을 가산하여 복원 블록을 발생시키는 가산부(170), 복원 블록에 필터링을 수행하는 디블록킹 필터(180)를 포함하는 영상 부호화 장치(100)(본 발명의 일 실시예에서의 영상 부호화/복호화

장치에서의 영상 부호화기를 구현)와, 부호화 데이터를 복호화하여 변환 및 양자화된 잔여 블록을 복원하는 비트스트림 복호부(710), 변환 및 양자화된 잔여 블록을 변환 및 양자화 타입에 따라 역 양자화 및 역 변환하여 잔여 블록을 복원하는 역양자화 및 역변환부(730), 현재 블록을 예측하여 예측 블록을 생성하는 예측부(740), 복원되는 잔여 블록과 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산부(750), 복원된 현재 블록과 인접하는 블록 간의 경계 영역을 필터링하는 디블록킹 필터(760)를 포함하는 영상 복호화 장치(700)(본 발명의 일 실시예에서 다른 영상 부호화/복호화 장치에서의 영상 복호화기를 구현)를 구비할 수 있다.

[129] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상을 부호화하는 방법은, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하는 영상부호화단계; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 디블록킹 필터링 단계를 포함한다. 경우에 따라서 디블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 상기 파라미터에 대한 오프셋값을 전송하는 오프셋값 전송단계를 추가로 포함할 수 있다.

[130] 여기서 디블록킹 필터링 단계는 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링할 수도 있다.

[131] 여기서, 영상부호화단계는 영상부호화부의 기능에, 디블록킹 필터링 단계는 디블록킹 필터(180)의 기능에 각각 대응되므로 상세한 설명은 생략한다.

[132] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상을 복호화하는 방법은, 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호단계; 상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계; 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하는 예측단계; 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산단계; 및 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 디블록킹 필터링 단계를 포함한다. 경우에 따라서, 디블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 상기 파라미터에 대한 오프셋값을 수신하는 오프셋값 수신단계를 추가로

포함할 수 있다.

- [133] 여기서, 비트스트림 복호단계는 비트스트림 복호부(710)의 동작에 대응되며, 역양자화 및 역변환단계는 역양자화 및 역변환부(730)의 동작에 대응되며, 예측단계는 예측부(750)의 동작에 대응되며, 가산단계는 가산부(740)의 동작에 대응되며, 더블록킹 필터링 단계는 더블록킹 필터(760)의 기능에 대응되므로 상세한 설명은 생략한다.
- [134] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법은, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법과 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 결합하여 구현함으로써 실현할 수 있다.
- [135] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법은, 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 비트스트림을 발생하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하고, 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하거나 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상부호화단계; 및 상기 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 복원하고 상기 복원된 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하고 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하고 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 영상복호화단계를 포함한다.
- [136] 본 발명의 실시예에서 필터링하는 블록의 경계가 좌측 블록과 우측 블록 사이의 경계인 것으로 예시되었으나, 상측 블록과 하측 블록 사이의 경계에 대하여도 동일한 방법으로 필터링을 수행할 수 있다.
- [137] 본 발명의 실시예를 구성하는 각 구성 요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 그 컴퓨터 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 기술 분야의 당업자에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 저장매체(Computer Readable Media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시예를 구현할 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 저장매체로서는 자기 기록매체, 광 기록매체,

캐리어 웨이브 매체 등이 포함될 수 있다.

- [138] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 산업상 이용가능성

- [139] 본 발명은 소정의 기준에 따라, 디블록킹 필터링의 대상이 되는 화소의 개수 및/또는 위치, 또는 디블록킹 필터링 방법을 P 블록과 Q 블록에 동일하게 또는 서로 다르게 정의함으로써 부호화/복호화 효율을 향상시키는 효과가 있어서 매우 유용한 발명이다.

[140]

[141]

### [142] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

- [143] 본 특허출원은 2011년 07월 22일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2011-0073306 호 및 2011년 09월 15일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2011-0093139 호 에 대해 미국 특허법 119(a)조(35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하면, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

## 청구범위

### [청구항 1]

영상을 부호화/복호화하는 장치에 있어서,  
 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서  
 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을  
 변환 및 양자화하여 비트스트림을 발생하고 상기 변환 및  
 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을  
 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여  
 현재블록을 복원하고, 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는  
 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에  
 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라  
 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로  
 다르도록 필터링하거나 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인  
 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을  
 이용하여 필터링하는 영상부호화기; 및  
 상기 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 복원하고  
 상기 복원된 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여  
 잔차블록을 복원하고 복원한 현재 블록의 예측블록을 생성하고  
 상기 복원되는 잔차블록과 상기 생성된 예측블록을 가산하여  
 현재블록을 복원하고 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는  
 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에  
 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라  
 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로  
 다르도록 필터링하는 영상복호화기  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 장치.

### [청구항 2]

영상을 부호화하는 장치에 있어서,  
 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서  
 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을  
 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된  
 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기  
 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을  
 복원하는 예측부호화부; 및  
 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록  
 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에  
 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와  
 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 디블록킹 필터  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

### [청구항 3]

제2항에 있어서,

- 상기 소정의 판단기준은,  
상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 화소줄단위의 선형성인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
상기 소정의 판단기준은,  
상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 서브블록 단위의 선형성인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 5] 제3항 또는 4항에 있어서,  
선형적인 것으로 판정된 서브블록에서 필터링되는 화소의 수는 비선형적인 것으로 판정된 서브블록의 필터링되는 화소의 수보다 큰 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,  
상기 소정의 판단기준은,  
상기 서브블록 내에서 대표 화소줄을 선정하고 상기 대표 화소줄에 대한 각각의 선형성을 이용하여 상기 서브블록 단위의 선형성을 구하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,  
상기 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 8] 제2항에 있어서,  
상기 영상 부호화 장치는,  
디블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 상기 파라미터에 대한 오프셋값을 전송하는 오프셋값 전송부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 9] 제 2항에 있어서,  
상기 디블록킹 필터는, 상기 예측에 사용된 예측정보에 근거하여 필터링에 이용할 대상 화소를 적응적으로 결정하는 것을 특징으로 하는 부호화 장치.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,  
상기 디블록킹 필터는, 상기 예측정보에 포함된 예측블록의 크기에 근거하여 상기 대상 화소의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 부호화 장치.
- [청구항 11] 제 9항에 있어서,  
상기 디블록킹 필터는, 상기 예측이 인트라 예측인 경우 상기

- 예측정보에 포함된 인트라 예측모드에 근거하여 상기 대상 화소의 필터링 방향을 결정하는 것을 특징으로 하는 부호화 장치.
- [청구항 12] 영상을 부호화하는 장치에 있어서,  
 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서  
 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을  
 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된  
 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기  
 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을  
 복원하는 영상부호화부; 및  
 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록  
 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에  
 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로  
 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는  
 디블록킹 필터  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,  
 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의  
 화소변이 값을 이용하여 상기 첫번째 화소의 안쪽에 위치하는  
 화소의 화소변이 값을 구하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화  
 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,  
 상기 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값은 상기 첫번째 화소의  
 화소변이 값을 상기 블록경계 기준의 위치값으로 나눈 값인 것을  
 특징으로 하는 영상 부호화 장치.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,  
 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의  
 화소변이 값을 구하는 필터계수와 상기 안쪽에 위치하는 화소의  
 화소변이 값을 구하는 필터계수는 서로 다른 것을 특징으로 하는  
 영상 부호화 장치.
- [청구항 16] 영상을 복호화하는 장치에 있어서,  
 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는  
 비트스트림 복호부;  
 상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여  
 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환부;  
 복원할 현재 블록을 예측하여 예측블록을 생성하는 예측부;  
 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여  
 현재 블록을 복원하는 가산부; 및  
 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록

사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 더블록킹 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 17]

제16항에 있어서,  
상기 소정의 판단기준은,  
상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 화소줄단위의 선형성인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 18]

제16항에 있어서,  
상기 소정의 판단기준은,  
상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 서브블록 단위의 선형성인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 19]

제17항 또는 18항에 있어서,  
선형적인 것으로 판정된 서브블록에서 필터링되는 화소의 수는 비선형적인 것으로 판정된 서브블록의 필터링되는 화소의 수보다 큰 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 20]

제18항에 있어서,  
상기 소정의 판단기준은,  
상기 서브블록 내에서 대표 화소줄을 선정하고 상기 대표 화소줄에 대한 각각의 선형성을 이용하여 상기 서브블록 단위의 선형성을 구하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 21]

제16항에 있어서,  
상기 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상 복호화 장치.

[청구항 22]

제16항에 있어서,  
상기 영상 복호화 장치는,  
더블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 상기 파라미터에 대한 오프셋값을 수신하는 오프셋값 수신부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 23]

제 16항에 있어서,  
상기 더블록킹 필터는, 상기 예측에 사용된 예측정보에 근거하여 필터링에 이용할 대상 화소를 적응적으로 결정하는 것을 특징으로 하는 복호화 장치.

[청구항 24]

제 23항에 있어서,

상기 디블록킹 필터는, 상기 예측정보에 포함된 예측블록 크기에 근거하여 상기 대상 화소의 개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 복호화 장치.

[청구항 25]

제 23항에 있어서,

상기 디블록킹 필터는, 상기 예측이 인트라 예측인 경우 상기 예측정보에 포함된 인트라 예측모드에 근거하여 상기 대상 화소의 필터링 방향을 결정하는 것을 특징으로 하는 복호화 장치.

[청구항 26]

영상을 복호화하는 장치에 있어서,

비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호부;

상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환부;

복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하는 예측부;

상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산부; 및

하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 디블록킹 필터

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 27]

제26항에 있어서,

상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의 화소변이 값을 이용하여 상기 첫번째 화소의 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 28]

제27항에 있어서,

상기 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값은 상기 첫번째 화소의 화소변이 값을 상기 블록경계 기준의 위치값으로 나눈 값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 29]

제26항에 있어서,

상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의 화소변이 값을 구하는 필터계수와 상기 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구하는 필터계수는 서로 다른 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 30]

영상을 부호화/복호화하는 방법에 있어서,

현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을

변환 및 양자화하여 비트스트림을 발생하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하고, 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하거나 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상부호화단계; 및  
 상기 비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 복원하고 상기 복원된 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하고 상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하고 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 영상복호화단계  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화/복호화 방법.

[청구항 31]

영상을 부호화하는 방법에 있어서,  
 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하는 예측부호화단계; 및  
 하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 디블록킹 필터링 단계  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 32]

제31항에 있어서,  
 상기 소정의 판단기준은,  
 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 화소줄단위 또는 서브블록 단위의 선형성인 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

- [청구항 33] 제32항에 있어서,  
선형적인 것으로 판정된 서브블록에서 필터링되는 화소의 수는 비선형인 것으로 판정된 서브블록의 필터링되는 화소의 수보다 큰 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 34] 제31항에 있어서,  
상기 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 35] 제31항에 있어서,  
상기 영상 부호화 방법은,  
디블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 상기 파라미터에 대한 오프셋값을 전송하는 오프셋값 전송단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 36] 제 31항에 있어서,  
상기 디블록킹 필터링 단계에서는, 상기 예측에 사용된 예측정보에 근거하여 필터링에 이용할 대상 화소를 적응적으로 결정하는 것을 특징으로 하는 부호화 방법.
- [청구항 37] 영상을 부호화하는 방법에 있어서,  
현재블록을 예측하여 예측블록을 생성하고 상기 현재블록에서 상기 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성하고 상기 잔차블록을 변환 및 양자화하여 부호화하고 상기 변환 및 양자화된 잔차블록을 역양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하고 상기 복원된 잔차블록에 상기 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원하는 영상부호화단계; 및  
하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 디블록킹 필터링 단계  
를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 38] 제37항에 있어서,  
상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의 화소변이 값을 이용하여 상기 첫번째 화소의 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 39] 제37항에 있어서,  
상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의

화소변이 값을 구하는 필터계수와 상기 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구하는 필터계수는 서로 다른 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 40]

영상을 복호화하는 방법에 있어서,

비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호단계;

상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계;

복원할 현재 블록을 예측하여 예측블록을 생성하는 예측단계;

상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산단계; 및

하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 소정의 판단기준에 따라 필터링되는 제1블록의 화소수와 제2블록의 화소수가 서로 다르도록 필터링하는 더블록킹 필터링 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 41]

제40항에 있어서,

상기 소정의 판단기준은,

상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계를 기준으로 한 서브블록 깊이 방향의 화소줄단위 또는 서브블록 단위의 선형성인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 42]

제41항에 있어서,

선형적인 것으로 판정된 서브블록에서 필터링되는 화소의 수는 비선형인 것으로 판정된 서브블록의 필터링되는 화소의 수보다 큰 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 43]

제40항에 있어서,

상기 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 영상 복호화 방법.

[청구항 44]

제40항에 있어서,

상기 영상 복호화 방법은,

더블록킹 필터링에 필요한 필터링 파라미터가 소정의 기설정 값으로 설정된 경우, 상기 파라미터에 대한 오프셋값을 수신하는 오프셋값 수신단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 45]

제 40항에 있어서,

상기 더블록킹 필터링 단계에서는, 상기 예측에 사용된

[청구항 46]

예측정보에 근거하여 필터링에 이용할 대상 화소를 적응적으로 결정하는 것을 특징으로 하는 부호화 방법.

영상을 복호화하는 방법에 있어서,

비트스트림으로부터 양자화된 주파수변환 블록을 생성하는 비트스트림 복호단계;

상기 양자화된 주파수변환블록을 역 양자화 및 역변환하여 잔차블록을 복원하는 역양자화 및 역변환단계;

복원할 현재 블록의 예측블록을 생성하는 예측단계;

상기 복원되는 잔차 블록과 상기 생성된 예측 블록을 가산하여 현재 블록을 복원하는 가산단계; 및

하나 이상의 복원된 현재블록을 포함하는 프레임 내에서 서브블록 사이의 필터링을 위하여 필터링에 참여하는 제1블록 및 제2블록에 대하여 상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계 기준으로 화소의 위치에 따라 다른 화소변이 값을 이용하여 필터링하는 디블록킹 필터링 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 47]

제46항에 있어서,

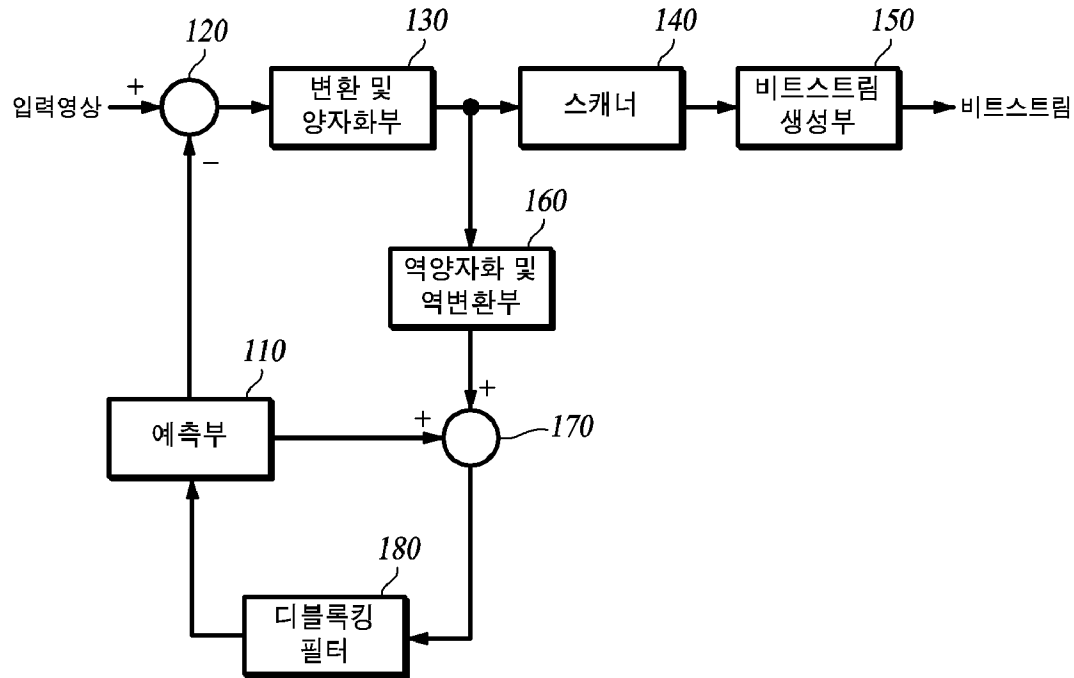
상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의 화소변이 값을 이용하여 상기 첫번째 화소의 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 48]

제46항에 있어서,

상기 제1블록과 상기 제2블록의 경계인 블록경계의 첫번째 화소의 화소변이 값을 구하는 필터계수와 상기 안쪽에 위치하는 화소의 화소변이 값을 구하는 필터계수는 서로 다른 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[Fig. 1]

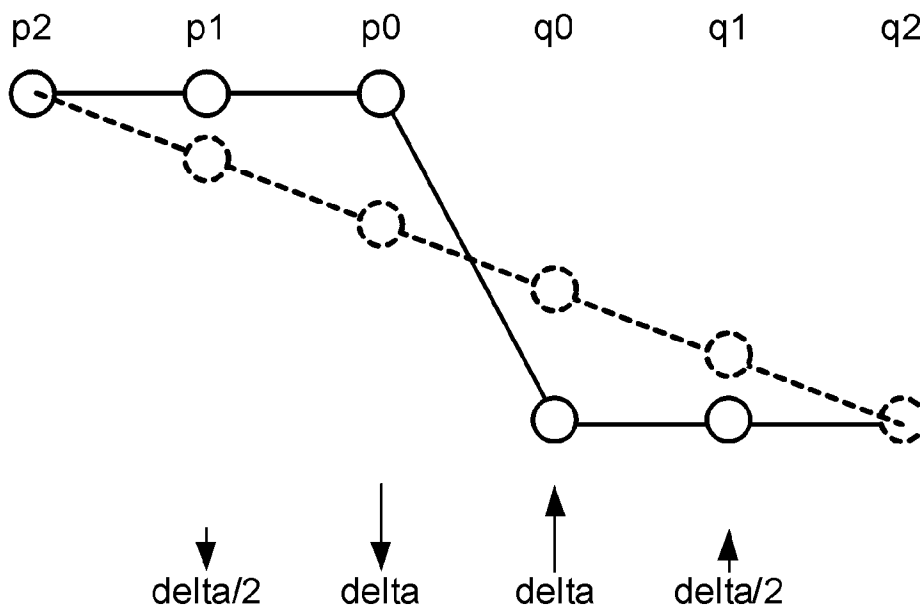
100

[Fig. 2]

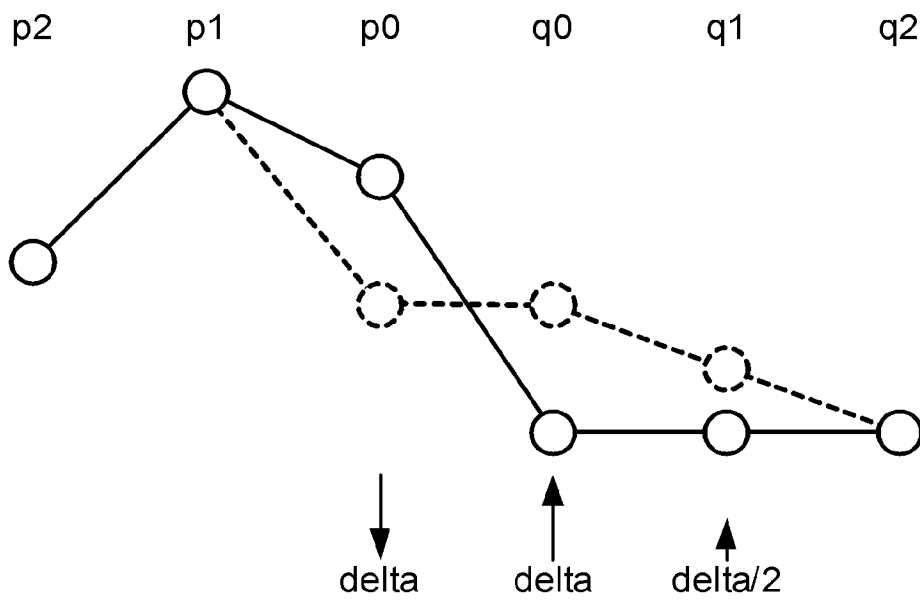
|       |                  |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                  |       |
|-------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|-------|
|       | p <sub>3,0</sub> | p <sub>2,0</sub>       | p <sub>1,0</sub>       | p <sub>0,0</sub>       | q <sub>0,0</sub>       | q <sub>1,0</sub>       | q <sub>2,0</sub>       | q <sub>3,0</sub> |       |
|       | p <sub>3,1</sub> | p <sub>2,1</sub>       | p <sub>1,1</sub>       | p <sub>0,1</sub>       | q <sub>0,1</sub>       | q <sub>1,1</sub>       | q <sub>2,1</sub>       | q <sub>3,1</sub> |       |
|       | p <sub>3,2</sub> | <b>p<sub>2,2</sub></b> | <b>p<sub>1,2</sub></b> | <b>p<sub>0,2</sub></b> | <b>q<sub>0,2</sub></b> | <b>q<sub>1,2</sub></b> | <b>q<sub>2,2</sub></b> | q <sub>3,2</sub> |       |
| Block | p <sub>3,3</sub> | p <sub>2,3</sub>       | p <sub>1,3</sub>       | p <sub>0,3</sub>       | q <sub>0,3</sub>       | q <sub>1,3</sub>       | q <sub>2,3</sub>       | q <sub>3,3</sub> | Block |
| P     | p <sub>3,4</sub> | p <sub>2,4</sub>       | p <sub>1,4</sub>       | p <sub>0,4</sub>       | q <sub>0,4</sub>       | q <sub>1,4</sub>       | q <sub>2,4</sub>       | q <sub>3,4</sub> | Q     |
|       | p <sub>3,5</sub> | <b>p<sub>2,5</sub></b> | <b>p<sub>1,5</sub></b> | <b>p<sub>0,5</sub></b> | <b>q<sub>0,5</sub></b> | <b>q<sub>1,5</sub></b> | <b>q<sub>2,5</sub></b> | q <sub>3,5</sub> |       |
|       | p <sub>3,6</sub> | p <sub>2,6</sub>       | p <sub>1,6</sub>       | p <sub>0,6</sub>       | q <sub>0,6</sub>       | q <sub>1,6</sub>       | q <sub>2,6</sub>       | q <sub>3,6</sub> |       |
|       | p <sub>3,7</sub> | p <sub>2,7</sub>       | p <sub>1,7</sub>       | p <sub>0,7</sub>       | q <sub>0,7</sub>       | q <sub>1,7</sub>       | q <sub>2,7</sub>       | q <sub>3,7</sub> |       |

↑  
블록경계

[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

|       |           |                             |                             |                             |  |                             |                             |                             |           |       |
|-------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|-------|
|       | $p_{3,0}$ | $p_{2,0}$                   | $p_{1,0}$                   | $p_{0,0}$                   |  | $q_{0,0}$                   | $q_{1,0}$                   | $q_{2,0}$                   | $q_{3,0}$ |       |
|       | $p_{3,1}$ | $p_{2,1}$                   | $p_{1,1}$                   | $p_{0,1}$                   |  | $q_{0,1}$                   | $q_{1,1}$                   | $q_{2,1}$                   | $q_{3,1}$ |       |
|       | $p_{3,2}$ | <b><math>p_{2,2}</math></b> | <b><math>p_{1,2}</math></b> | <b><math>p_{0,2}</math></b> |  | <b><math>q_{0,2}</math></b> | <b><math>q_{1,2}</math></b> | <b><math>q_{2,2}</math></b> | $q_{3,2}$ |       |
| Block | $p_{3,3}$ | $p_{2,3}$                   | $p_{1,3}$                   | $p_{0,3}$                   |  | $q_{0,3}$                   | $q_{1,3}$                   | $q_{2,3}$                   | $q_{3,3}$ | Block |
| P     | $p_{3,4}$ | $p_{2,4}$                   | $p_{1,4}$                   | $p_{0,4}$                   |  | $q_{0,4}$                   | $q_{1,4}$                   | $q_{2,4}$                   | $q_{3,4}$ | Q     |
|       | $p_{3,5}$ | <b><math>p_{2,5}</math></b> | <b><math>p_{1,5}</math></b> | <b><math>p_{0,5}</math></b> |  | <b><math>q_{0,5}</math></b> | <b><math>q_{1,5}</math></b> | <b><math>q_{2,5}</math></b> | $q_{3,5}$ |       |
|       | $p_{3,6}$ | $p_{2,6}$                   | $p_{1,6}$                   | $p_{0,6}$                   |  | $q_{0,6}$                   | $q_{1,6}$                   | $q_{2,6}$                   | $q_{3,6}$ |       |
|       | $p_{3,7}$ | $p_{2,7}$                   | $p_{1,7}$                   | $p_{0,7}$                   |  | $q_{0,7}$                   | $q_{1,7}$                   | $q_{2,7}$                   | $q_{3,7}$ |       |

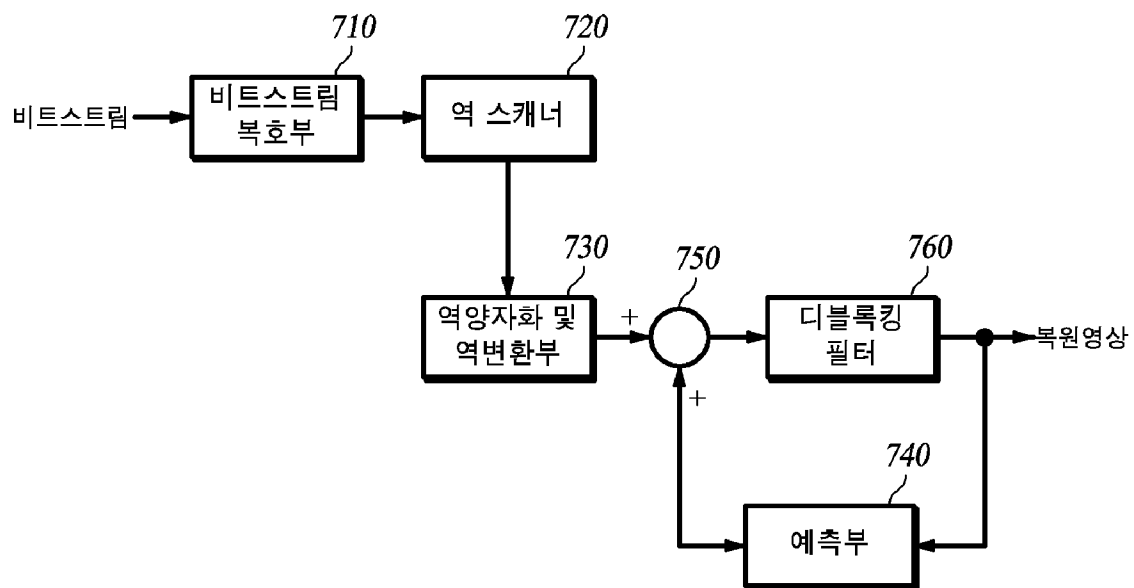
↑  
블록경계

[Fig. 6]

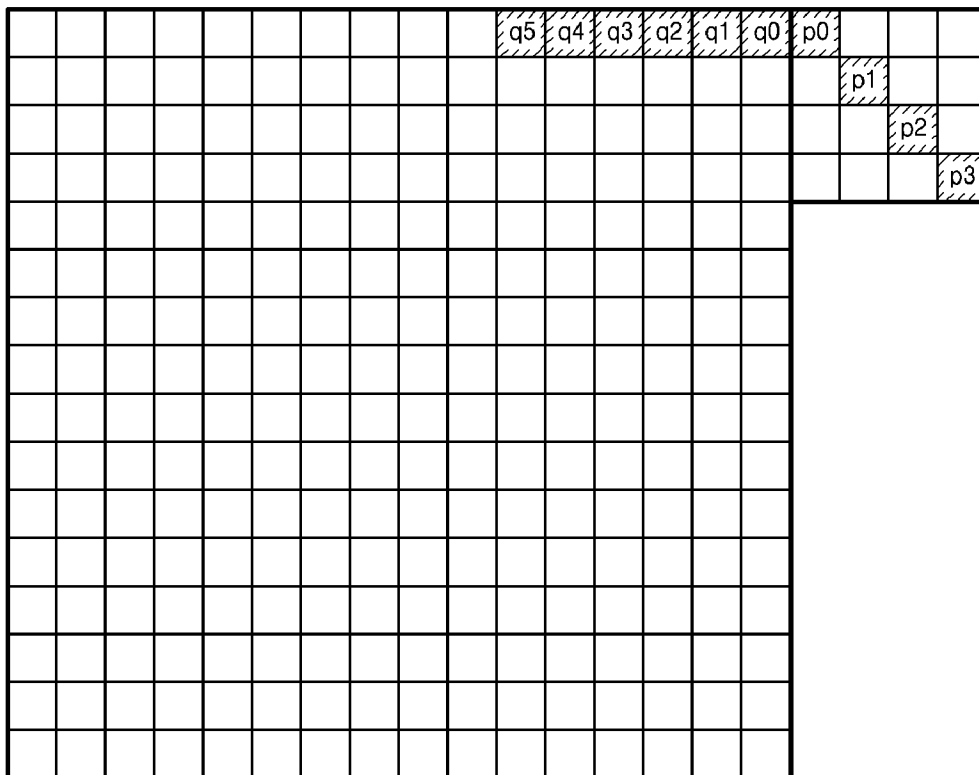
|       |                             |                             |                             |           |  |           |                             |                             |                             |       |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|--|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
|       | $p_{3,0}$                   | $p_{2,0}$                   | $p_{1,0}$                   | $p_{0,0}$ |  | $q_{0,0}$ | $q_{1,0}$                   | $q_{2,0}$                   | $q_{3,0}$                   |       |
|       | $p_{3,1}$                   | $p_{2,1}$                   | $p_{1,1}$                   | $p_{0,1}$ |  | $q_{0,1}$ | $q_{1,1}$                   | $q_{2,1}$                   | $q_{3,1}$                   |       |
|       | <b><math>p_{3,2}</math></b> | <b><math>p_{2,2}</math></b> | <b><math>p_{1,2}</math></b> | $p_{0,2}$ |  | $q_{0,2}$ | <b><math>q_{1,2}</math></b> | <b><math>q_{2,2}</math></b> | <b><math>q_{3,2}</math></b> |       |
| Block | $p_{3,3}$                   | $p_{2,3}$                   | $p_{1,3}$                   | $p_{0,3}$ |  | $q_{0,3}$ | $q_{1,3}$                   | $q_{2,3}$                   | $q_{3,3}$                   | Block |
| P     | $p_{3,4}$                   | $p_{2,4}$                   | $p_{1,4}$                   | $p_{0,4}$ |  | $q_{0,4}$ | $q_{1,4}$                   | $q_{2,4}$                   | $q_{3,4}$                   | Q     |
|       | <b><math>p_{3,5}</math></b> | <b><math>p_{2,5}</math></b> | <b><math>p_{1,5}</math></b> | $p_{0,5}$ |  | $q_{0,5}$ | <b><math>q_{1,5}</math></b> | <b><math>q_{2,5}</math></b> | <b><math>q_{3,5}</math></b> |       |
|       | $p_{3,6}$                   | $p_{2,6}$                   | $p_{1,6}$                   | $p_{0,6}$ |  | $q_{0,6}$ | $q_{1,6}$                   | $q_{2,6}$                   | $q_{3,6}$                   |       |
|       | $p_{3,7}$                   | $p_{2,7}$                   | $p_{1,7}$                   | $p_{0,7}$ |  | $q_{0,7}$ | $q_{1,7}$                   | $q_{2,7}$                   | $q_{3,7}$                   |       |

↑  
블록경계

[Fig. 7]

700

[Fig. 8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2011/006823****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04N 7/26(2006.01)i, H04N 7/32(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 7/26; H04N 7/32; H03M 7/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: video, encoding, decoding, prediction, block, filtering

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | KR 10-2010-0029343 A (SK TELECOM CO., LTD.) 17 March 2010<br>See abstract; claim 1; figure 7            | 1-48                  |
| A         | KR 10-2010-0079037 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 July 2010<br>See abstract; claims 1-4; figure 3 | 1-48                  |
| A         | JP 2009-089267 A (CANON INC) 23 April 2009<br>See abstract; claim 1; figure 2                           | 1-48                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 MAY 2012 (07.05.2012)

Date of mailing of the international search report

**08 MAY 2012 (08.05.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2011/006823**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member                                      | Publication<br>date                    |
|-------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| KR 10-2010-0029343 A                      | 17.03.2010          | US 2011-0150087 A1<br>WO 2010-027182 A2<br>WO 2010-027182 A3 | 23.06.2011<br>11.03.2010<br>11.03.2010 |
| KR 10-2010-0079037 A                      | 08.07.2010          | US 2010-0166075 A1                                           | 01.07.2010                             |
| JP 2009-089267 A                          | 23.04.2009          | NONE                                                         |                                        |

| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><br><b>H04N 7/26(2006.01)i, H04N 7/32(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |                                                                                                                            |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|--------|---|------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---------------------------------------------------------------|------|
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>H04N 7/26; H04N 7/32; H03M 7/36<br><br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br><br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: video, encoding, decoding, prediction, block, filtering                                                                                                                                                                                                              |                                                                                         |                                                                                                                            |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| <b>C. 관련 문헌</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2010-0029343 A (SK TELECOM CO., LTD.) 2010.03.17<br/>요약; 청구항 1; 도면 7 참조</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2010-0079037 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2010.07.08<br/>요약; 청구항 1-4; 도면 3 참조</td> <td>1-48</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-089267 A (CANON INC) 2009.04.23<br/>요약; 청구항 1; 도면 2 참조</td> <td>1-48</td> </tr> </tbody> </table>                               |                                                                                         |                                                                                                                            | 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련 청구항 | A | KR 10-2010-0029343 A (SK TELECOM CO., LTD.) 2010.03.17<br>요약; 청구항 1; 도면 7 참조 | 1-48 | A | KR 10-2010-0079037 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2010.07.08<br>요약; 청구항 1-4; 도면 3 참조 | 1-48 | A | JP 2009-089267 A (CANON INC) 2009.04.23<br>요약; 청구항 1; 도면 2 참조 | 1-48 |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                              | 관련 청구항                                                                                                                     |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KR 10-2010-0029343 A (SK TELECOM CO., LTD.) 2010.03.17<br>요약; 청구항 1; 도면 7 참조            | 1-48                                                                                                                       |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KR 10-2010-0079037 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2010.07.08<br>요약; 청구항 1-4; 도면 3 참조 | 1-48                                                                                                                       |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | JP 2009-089267 A (CANON INC) 2009.04.23<br>요약; 청구항 1; 도면 2 참조                           | 1-48                                                                                                                       |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |                                                                                                                            |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                                         |                                                                                                                            |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| 국제조사의 실제 완료일<br>2012년 05월 07일 (07.05.2012)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         | 국제조사보고서 발송일<br><b>2012년 05월 08일 (08.05.2012)</b>                                                                           |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br> 대한민국 특허청<br>(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,<br>정부대전청사<br>팩스 번호 82-42-472-7140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         | 심사관<br>남옥우<br>전화번호 82-42-481-5713<br> |       |                            |        |   |                                                                              |      |   |                                                                                         |      |   |                                                               |      |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                       | 공개일                                    |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| KR 10-2010-0029343 A  | 2010.03.17 | US 2011-0150087 A1<br>WO 2010-027182 A2<br>WO 2010-027182 A3 | 2011.06.23<br>2010.03.11<br>2010.03.11 |
| KR 10-2010-0079037 A  | 2010.07.08 | US 2010-0166075 A1                                           | 2010.07.01                             |
| JP 2009-089267 A      | 2009.04.23 | 없음                                                           |                                        |