

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 12월 15일 (15.12.2016)



(10) 국제공개번호  
WO 2016/200115 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04N 19/86 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)  
H04N 19/82 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005991
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 7일 (07.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
62/172,190 2015년 6월 7일 (07.06.2015) US
- (71) 출원인: 엘지전자(주) (LG ELECTRONICS INC.)  
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박승욱 (PARK, Seungwook); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 로얄 (ROYAL PATENT & LAW OFFICE); 08806 서울시 관악구 남부순환로 2072, 도원회관 빌딩 1층, 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

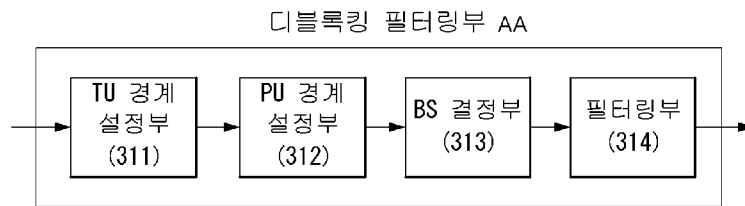
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PERFORMING DEBLOCKING FILTERING

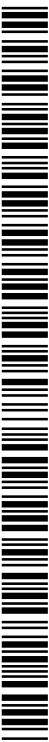
(54) 발명의 명칭 : 디블록킹 필터링을 수행하는 방법 및 장치



311 ... TU boundary configuration unit  
 312 ... PU boundary configuration unit  
 313 ... BS determination unit  
 314 ... Filtering unit  
 AA ... Deblocking filtering unit

(57) Abstract: The present invention provides a method for performing deblocking filtering, comprising the steps of: identifying a transform unit (TU) boundary and a prediction unit (PU) boundary in the current block; when a neighboring PU adjacent to the current PU includes a boundary, determining an additional PU boundary extended in the boundary; determining boundary strengths (BSs) for the TU boundary, the PU boundary, and the additional PU boundary; and performing filtering on the basis of the determined BSs.

(57) 요약서: 본 발명은, 디블록킹 필터링을 수행하는 방법에 있어서, 현재 블록 내 TU 경계 및 PU 경계를 확인하는 단계; 현재 PU(Prediction Unit)에 인접한 이웃 PU가 경계를 포함하는 경우 상기 경계에 연장되는 추가 PU 경계를 결정하는 단계; 상기 TU 경계, PU 경계 및 추가 PU 경계에 대해 BS(Boundary Strength)를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 BS에 기초하여 필터링을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.



WO 2016/200115 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 더블록킹 필터링을 수행하는 방법 및 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 비디오 신호의 인코딩/디코딩 방법 및 장치에 관한 것이며, 보다 구체적으로 OBMC(Overlapped Block Motion Compensation, 이하 'OBMC'라 함)를 이용하여 더블록킹 필터링을 수행하는 기술에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 압축 부호화란 디지털화된 정보를 통신 회선을 통해 전송하거나, 저장 매체에 적합한 형태로 저장하기 위한 일련의 신호 처리 기술을 의미한다. 영상, 이미지, 음성 등의 미디어가 압축 부호화의 대상이 될 수 있으며, 특히 영상을 대상으로 압축 부호화를 수행하는 기술을 비디오 영상 압축이라고 일컫는다.
- [3] 차세대 비디오 콘텐츠는 고해상도(high spatial resolution), 고프레임율(high frame rate) 및 영상 표현의 고차원화(high dimensionality of scene representation)라는 특징을 갖게 될 것이다. 그러한 콘텐츠를 처리하기 위해서는 메모리 저장(memory storage), 메모리 액세스율(memory access rate) 및 처리 전력(processing power) 측면에서 엄청난 증가를 가져올 것이다.
- [4] 따라서, 차세대 비디오 콘텐츠를 보다 효율적으로 처리하기 위한 코딩 틀을 디자인할 필요가 있다.
- [5] 특히, OBMC (Overlapped Block Motion Compensation) 등과 같은 움직임 보상 기법을 사용할 때 발생하는 추가적인 블록화 현상을 효과적으로 제거하기 위해서는 개선된 더블록킹 필터를 설계할 필요가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [6] 본 발명은 개선된 더블록킹 필터의 디자인을 통해 코딩 효율을 향상시키는 방법을 제안하고자 한다.
- [7] 본 발명은 OBMC (Overlapped Block Motion Compensation) 영역(region)을 고려하여 경계 강도(Boundary Strength, 이하 'BS'라 함)를 계산하는 방법을 제안하고자 한다.
- [8] 본 발명은 변환 유닛(Transform Unit, 이하 'TU'라 함) 및 예측 유닛(Prediction Unit, 이하 'PU'라 함) 경계 고려 시 OBMC로 인해 새롭게 발생한 OBMC 경계를 고려하는 방법을 제안하고자 한다.
- [9] 본 발명은 OBMC를 사용할 경우 블록화가 추가적으로 발생할 수 있는 영역을 PU 경계 추출 과정에 포함시키는 방법을 제안하고자 한다.
- [10] 본 발명은 이웃 PU의 코딩 정보를 고려하여 BS를 계산하는 방법을 제안하고자 한다.
- [11] 본 발명은 개선된 더블록킹 필터의 디자인을 통해 주관적 화질을 향상시키고자

한다.

### 과제 해결 수단

- [12] 본 발명은 고효율 압축을 위한 코딩 도구를 설계하는 방법을 제공한다.
- [13] 또한, 본 발명은 더블록킹 필터의 기능을 향상시키는 방법을 제공한다.
- [14] 또한, 본 발명은 OBMC (Overlapped Block Motion Compensation) 영역(region)을 고려하여 BS (Boundary Strength)를 계산하는 방법을 제공한다.
- [15] 또한, 본 발명은 TU (Transform Unit) 및 PU (Prediction Unit) 경계 고려 시 OBMC로 인해 새롭게 발생한 OBMC 경계를 고려하는 방법을 제공한다.
- [16] 또한, 본 발명은 OBMC를 사용할 경우 블록화가 추가적으로 발생할 수 있는 영역을 PU 경계 추출 과정에 포함시키는 방법을 제공한다.
- [17] 또한, 본 발명은 이웃 PU의 코딩 정보를 고려하여 BS를 계산하는 방법을 제공한다.

### 발명의 효과

- [18] 본 발명은 예측 필터 디자인을 통해 예측 성능을 향상시키고 복원된 프레임의 품질을 향상시킬 수 있으며, 나아가 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [19] 또한, 본 발명은 유사한 기능을 수행하는 필터들을 그 기능에 기초하여 하나의 새로운 필터로 디자인하는 방법을 제안함으로써 좀더 간결한 디자인의 코덱 설계가 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 인코딩이 수행되는 인코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [21] 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 디코딩이 수행되는 디코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [22] 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인루프 필터링부의 개략적인 내부 블록도를 나타낸다.
- [23] 도 4는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 코딩 유닛의 분할 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [24] 도 5는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 블록 기반 움직임 보상을 설명하기 위한 도면이다.
- [25] 도 6은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 도 7은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)가 적용된 프레임을 나타낸다.
- [27] 도 8은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 이용하여 인코딩을 수행하는 흐름도를 나타낸다.
- [28] 도 9는 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 이용하여 디코딩을 수행하는 흐름도를 나타낸다.

- [29] 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 활용한 움직임 보상을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 디블록킹 필터링부의 개략적인 내부 블록도를 나타낸다.
- [31] 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, TU 경계 설정을 위한 CU(Coding Unit, 이하 'CU'라 함) 내 TU 경계 및 PU 경계를 나타낸다.
- [32] 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로서, PU 경계 설정을 위한 CU 내 TU/PU 경계 및 이웃 PU를 나타낸다.
- [33] 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예로서, BS(Boundary Strength)를 결정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [34] 도 15는 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC를 이용하는 경우 이웃 PU의 코딩 정보에 기초하여 BS(Boundary Strength)를 결정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 본 발명은, 디블록킹 필터링을 수행하는 방법에 있어서, 현재 블록 내 TU 경계 및 PU 경계를 확인하는 단계; 현재 PU(Prediction Unit)에 인접한 이웃 PU가 경계를 포함하는 경우 상기 경계에 연장되는 추가 PU 경계를 결정하는 단계; 상기 TU 경계, PU 경계 및 추가 PU 경계에 대해 BS(Boundary Strength)를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 BS에 기초하여 필터링을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.
- [36] 본 발명에서, 상기 BS는 인트라 코딩 여부, 변환 계수 존재 여부, 참조 픽처 동일 여부, 또는 움직임 벡터 차이값 크기 중 적어도 하나에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [37] 본 발명에서, 상기 TU 경계는 TU가 분할되었는지 여부를 나타내는 분할 변환 플래그에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [38] 본 발명에서, 상기 필터링은 수직 에지 경계에 대해 수평 방향으로 필터링을 수행한 후 수평 에지 경계에 대해 수직 방향으로 필터링을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- [39] 본 발명에서, 상기 추가 PU 경계에 대해 BS(Boundary Strength)를 결정하는 단계는, 상기 이웃 PU가 변환 계수를 포함하고 있는지 여부, 상기 이웃 PU가 서로 다른 참조 픽처를 가지고 있는지 여부 또는 특정값 이상의 움직임 벡터 차이값을 가지고 있는지 여부 중 적어도 하나를 확인하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [40] 본 발명에서, 상기 이웃 PU가 변환 계수를 포함하거나, 상기 이웃 PU가 서로 다른 참조 픽처를 갖거나, 또는 특정값 이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는 경우 상기 BS는 1로 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [41] 본 발명은, 디블록킹 필터링을 수행하는 장치에 있어서, 현재 블록 내 TU

경계를 확인하는 TU 경계 설정부; 상기 현재 블록 내 PU 경계를 확인하고, 현재 PU(Prediction Unit)에 인접한 이웃 PU가 경계를 포함하는 경우 상기 경계에 연장되는 추가 PU 경계를 결정하는 PU 경계 설정부; 상기 TU 경계, PU 경계 및 추가 PU 경계에 대해 BS(Boundary Strength)를 결정하는 BS 결정부; 및 상기 결정된 BS에 기초하여 필터링을 수행하는 필터링부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치를 제공한다.

- [42] 본 발명에서, 상기 BS 결정부는, 상기 이웃 PU가 변환 계수를 포함하고 있는지 여부, 상기 이웃 PU가 서로 다른 참조 픽처를 가지고 있는지 여부 또는 특정값 이상의 움직임 벡터 차이값을 가지고 있는지 여부 중 적어도 하나를 확인하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [43] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 구성과 그 작용을 설명하며, 도면에 의해서 설명되는 본 발명의 구성과 작용은 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해서 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지는 않는다.

- [44] 아울러, 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어를 사용하여 설명한다. 그러한 경우에는 해당 부분의 상세 설명에서 그 의미를 명확히 기재하므로, 본 발명의 설명에서 사용된 용어의 명칭만으로 단순 해석되어서는 안 될 것이며 그 해당 용어의 의미까지 파악하여 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.

- [45] 또한, 본 발명에서 사용되는 용어들은 발명을 설명하기 위해 선택된 일반적인 용어들이나, 유사한 의미를 갖는 다른 용어가 있는 경우 보다 적절한 해석을 위해 대체 가능할 것이다. 예를 들어, 신호, 데이터, 샘플, 픽처, 프레임, 블록 등의 경우 각 코딩 과정에서 적절하게 대체되어 해석될 수 있을 것이다. 또한, 파티셔닝(partitioning), 분해(decomposition), 스플리팅(splitting) 및 분할(division) 등의 경우에도 각 코딩 과정에서 적절하게 대체되어 해석될 수 있을 것이다.

[46]

- [47] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 인코딩이 수행되는 인코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.

- [48] 도 1을 참조하면, 인코더(100)는 영상 분할부(110), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 인루프 필터링부(160), 복호 픽처 버퍼(DPB: Decoded Picture Buffer)(170), 예측부(180) 및 엔트로피 인코딩부(190)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 예측부(180)는 인터 예측부(181) 및 인트라 예측부(185)를 포함할 수 있다.

- [49] 영상 분할부(110)는 인코더(100)에 입력된 입력 영상(Input image)(또는, 픽처, 프레임)를 하나 이상의 처리 유닛으로 분할할 수 있다. 예를 들어, 상기 처리

유닛은 코딩 트리 유닛(CTU: Coding Tree Unit), 코딩 유닛(CU: Coding Unit), 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)일 수 있다.

- [50] 다만, 상기 용어들은 본 발명에 대한 설명의 편의를 위해 사용할 뿐이며, 본 발명은 해당 용어의 정의에 한정되지 않는다. 또한, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, 비디오 신호를 인코딩 또는 디코딩하는 과정에서 이용되는 단위로써 코딩 유닛 또는 타겟 유닛이라는 용어를 사용하지만, 본 발명은 그에 한정되지 않으며 발명 내용에 따라 적절하게 해석 가능할 것이다.
- [51]
- [52] 인코더(100)는 입력 영상 신호에서 인터 예측부(181) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호(prediction signal)를 감산하여 잔여 신호(residual signal)를 생성할 수 있고, 생성된 잔여 신호는 변환부(120)로 전송된다.
- [53] 변환부(120)는 잔여 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성할 수 있다. 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.
- [54] 양자화부(130)는 변환 계수를 양자화하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전송하고, 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 신호(quantized signal)를 엔트로피 코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.
- [55] 양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 신호(quantized signal)는 예측 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 신호(quantized signal)는 루프 내의 역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 잔여 신호를 복원할 수 있다. 복원된 잔여 신호를 인터 예측부(181) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호(prediction signal)에 더함으로써 복원 신호(reconstructed signal)가 생성될 수 있다.
- [56]
- [57] 한편, 위와 같은 압축 과정에서 인접한 블록들이 서로 다른 양자화 파라미터에 의해 양자화됨으로써 블록 경계가 보이는 열화가 발생할 수 있다. 이러한 현상을 블록킹 열화(blocking artifacts)라고 하며, 이는 화질을 평가하는 중요한 요소 중의 하나이다. 이러한 열화를 줄이기 위해 필터링 과정을 수행할 수 있다. 이러한 필터링 과정을 통해 블록킹 열화를 제거함과 동시에 현재 픽처에 대한 오차를 줄임으로써 화질을 향상시킬 수 있게 된다.
- [58] 인루프 필터링부(160)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 이를 재생 장치로 출력하거나 복호 픽처 버퍼(170)에 전송한다. 즉, 인루프 필터링부(160)는 원본 영상과 복원 영상의 차이를 최소화하는 필터링 과정을 수행할 수 있다.
- [59] 복호 픽처 버퍼(170)에 전송된 필터링된 신호는 예측 필터링부(미도시)로 전송되어 통해 예측 성능을 향상시키기 위해 다시 필터링될 수 있다. 상기 예측 필터링부는 원본 영상과 참조 영상의 차이를 최소화하는 필터링 과정을 수행할

수 있다. 예를 들어, 상기 예측 필터링부는 위너 필터(Wiener filter)를 이용하여 필터링을 수행할 수 있다.

- [60] 상기 복호 픽처 버퍼(170)에 저장된 신호는 예측부(180)로 전송되어 예측 신호(prediction signal)를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 상기 필터링된 신호는 인터 예측부(181)에서 참조 픽처로 이용될 수 있다. 이처럼, 필터링된 픽처를 화면간 예측 모드에서 참조 픽처로 이용함으로써 부호화 효율을 향상시킬 수 있다. 한편, 상기 예측 필터링부는 상기 예측부(180)와 별개의 유닛으로 도시될 수 있고, 또는 상기 예측부(180) 내에 위치하거나 다른 유닛과 함께 구성될 수도 있다.
- [61] 복호 픽처 버퍼(170)는 인루프 필터링된 픽처 또는 예측 필터링된 픽처를 인터 예측부(181)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다.
- [62] 인터 예측부(181)는 복원 픽처(reconstructed picture) 또는 예측 필터링부(175)를 통해 필터링된 픽처를 참조하여 시간적 중복성 및/또는 공간적 중복성을 제거하기 위해 시간적 예측 및/또는 공간적 예측을 수행한다. 여기서, 예측을 수행하기 위해 이용되는 참조 픽처는 이전 시간에 부호화/복호화 시 블록 단위로 양자화와 역양자화를 거친 변환된 신호이기 때문에, 블로킹 아티팩트(blocking artifact)나 링잉 아티팩트(ringing artifact)가 존재할 수 있다.
- [63] 따라서, 인터 예측부(181)는 이러한 신호의 불연속이나 양자화로 인한 성능 저하를 해결하기 위해, 로우패스 필터(lowpass filter)를 적용함으로써 픽셀들 사이의 신호를 서브 픽셀 단위로 보간할 수 있다. 여기서, 서브 픽셀은 보간 필터를 적용하여 생성된 가상의 화소를 의미하고, 정수 픽셀은 복원된 픽처에 존재하는 실제 화소를 의미한다. 보간 방법으로는 선형 보간, 양선형 보간(bi-linear interpolation), 위너 필터(wiener filter) 등이 적용될 수 있다.
- [64] 보간 필터는 복원 픽처(reconstructed picture)에 적용되어 예측의 정밀도를 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(181)는 정수 픽셀에 보간 필터를 적용하여 보간 픽셀을 생성하고, 보간 픽셀들(interpolated pixels)로 구성된 보간 블록(interpolated block)을 예측 블록(prediction block)으로 사용하여 예측을 수행할 수 있다.
- [65] 인트라 예측부(185)는 현재 부호화를 진행하려고 하는 블록의 주변에 있는 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 인트라 예측부(185)는 인트라 예측을 수행하기 위해 다음과 같은 과정을 수행할 수 있다. 먼저, 예측 신호를 생성하기 위해 필요한 참조 샘플을 준비할 수 있다. 그리고, 준비된 참조 샘플을 이용하여 예측 신호를 생성할 수 있다. 이후, 예측 모드를 부호화하게 된다. 이때, 참조 샘플은 참조 샘플 패딩 및/또는 참조 샘플 필터링을 통해 준비될 수 있다. 참조 샘플은 예측 및 복원 과정을 거쳤기 때문에 양자화 에러가 존재할 수 있다. 따라서, 이러한 에러를 줄이기 위해 인트라 예측에 이용되는 각 예측 모드에 대해 참조 샘플 필터링 과정이 수행될 수 있다.
- [66] 상기 인터 예측부(181) 또는 상기 인트라 예측부(185)를 통해 생성된 예측

신호(prediction signal)는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 잔여 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다.

[67]

[68] 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 디코딩이 수행되는 디코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.

[69] 도 2를 참조하면, 디코더(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 인루프 필터링부(240), 복호 픽처 버퍼(DPB: Decoded Picture Buffer Unit)(250), 예측부(260)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 예측부(260)는 인터 예측부(261) 및 인트라 예측부(265)를 포함할 수 있다.

[70] 그리고, 디코더(200)를 통해 출력된 복원 영상 신호(reconstructed video signal)는 재생 장치를 통해 재생될 수 있다.

[71] 디코더(200)는 도 1의 인코더(100)로부터 출력된 신호를 수신할 수 있고, 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 엔트로피 디코딩될 수 있다.

[72] 역양자화부(220)에서는 양자화 스텝 사이즈 정보를 이용하여 엔트로피 디코딩된 신호로부터 변환 계수(transform coefficient)를 획득한다.

[73] 역변환부(230)에서는 변환 계수를 역변환하여 잔여 신호(residual signal)를 획득하게 된다.

[74] 획득된 잔여 신호를 인터 예측부(260) 또는 인트라 예측부(265)로부터 출력된 예측 신호(prediction signal)에 더함으로써 복원 신호(reconstructed signal)가 생성된다.

[75] 인루프 필터링부(240)는 필터 파라미터를 이용하여 필터링을 수행할 수 있으며, 필터링된 복원 신호(filtered reconstruction signal)는 재생 장치로 출력되거나 복호 픽처 버퍼(250)에 저장될 수 있다. 즉, 인루프 필터링부(240)는 원본 영상과 복원 영상의 차이를 최소화하는 필터링 과정을 수행할 수 있다. 이때, 상기 필터 파라미터는 인코더로부터 전송될 수 있으며, 또는 다른 코딩 정보로부터 유도될 수 있다.

[76] 복호 픽처 버퍼(250)에 전송된 필터링된 신호는 예측 필터링부(미도시)로 전송되어 통해 예측 성능을 향상시키기 위해 다시 필터링될 수 있다. 상기 예측 필터링부는 원본 영상과 참조 영상의 차이를 최소화하는 필터링 과정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 예측 필터링부는 위너 필터(Wiener filter)를 이용하여 필터링을 수행할 수 있다.

[77] 상기 필터링된 신호는 예측부(260)로 전송되어 예측 신호(prediction signal)를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 상기 예측 필터링부(255)를 통해 필터링된 신호는 인터 예측부(261)에서 참조 픽처로 이용될 수 있다. 이처럼, 필터링된 픽처를 화면간 예측 모드에서 참조 픽처로 이용함으로써 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[78] 복호 픽처 버퍼(250)는 인루프 필터링된 픽처 또는 예측 필터링된 픽처를 인터 예측부(261)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다.

- [79] 본 명세서에서, 인코더(100)의 인루프 필터링부(160), 인터 예측부(181) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 디코더의 인루프 필터링부(240), 인터 예측부(261) 및 인트라 예측부(265)에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [80]
- [81] 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인루프 필터링부의 개략적인 내부 블록도를 나타낸다.
- [82] 인루프 필터링부는 디블록킹 필터링부(310), 적응적 오프셋 필터링부(320) 및 적응적 루프 필터링부(330) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [83] 상기 인루프 필터링부는 복원 픽처에 필터링을 적용하여 재생 장치로 출력하거나, 버퍼에 저장하여 인터 예측 모드에서 참조 픽처로 이용할 수 있다.
- [84] 상기 디블록킹 필터링부(310)는 복원 픽처의 경계에서 발생하는 왜곡 현상을 개선하는 기능을 수행한다. 예를 들어, 예측 유닛이나 변환 유닛의 경계에서 발생하는 블록킹 열화를 개선할 수 있다.
- [85] 먼저, 상기 디블록킹 필터링부(310)는 블록 경계에서 복원 픽셀 값의 불연속 여부를 확인하고, 블록킹 열화가 발생한 경우 해당 에지 경계에서 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 예를 들어, 블록 경계가 8x8 블록 경계이면서 예측 유닛이나 변환 유닛의 경계인지를 판단하고, 그에 기초하여 경계 강도(BS) 값을 산출할 수 있다. 상기 경계 강도(BS) 값에 기초하여 필터링을 수행할지 여부를 결정할 수 있으며, 이때 필터링 파라미터가 함께 이용될 수 있다.
- [86] 본 발명의 실시예는, OBMC (Overlapped Block Motion Compensation) 영역(region)을 고려하여 경계 강도(BS)를 계산하는 방법을 제공한다.
- [87] 본 발명의 실시예는, OBMC로 인해 새롭게 발생한 OBMC 경계를 고려하여 TU 및 PU 경계를 설정하는 방법을 제공한다.
- [88] 본 발명의 실시예는, OBMC를 사용할 경우 블록화가 추가적으로 발생할 수 있는 영역을 PU 경계 추출 과정에 포함시키는 방법을 제공한다.
- [89] 본 발명의 실시예는, 이웃 PU의 코딩 정보를 고려하여 BS를 계산하는 방법을 제안하고자 한다.
- [90]
- [91] 상기 적응적 오프셋 필터링부(320)는 복원 픽셀에 오프셋을 가산하여 복원 영상과 원본 영상 간의 에러를 최소화하는 기능을 수행할 수 있다. 여기서, 상기 복원 영상은 디블록킹 필터링된 영상을 의미할 수 있다. 인코더의 경우 복원 영상과 원본 영상 간의 에러를 보정하기 위한 오프셋 파라미터를 산출해서 이를 디코더로 전송하고, 디코더의 경우 전송된 오프셋 파라미터를 엔트로피 복호화한 후 그에 기초하여 픽셀 단위로 필터링을 수행할 수 있다.
- [92] 상기 적응적 루프 필터링부(330)는 원본 영상과 복원 영상과의 오차를 최소화시키는 최적의 계수를 산출하여 필터링을 수행할 수 있다. 인코더의 경우, 원본 영상과 복원 영상과의 오차를 최소로 만드는 필터 계수를 유도하고,

적응적으로 블록마다 적응적 루프 필터링 적용 여부에 대한 정보 및 필터 계수를 디코더에 전송할 수 있다. 디코더의 경우, 전송된 적응적 루프 필터링 적용 여부에 대한 정보 및 필터 계수에 기초하여 필터링을 수행할 수 있다.

[93]

[94] 도 4 본 발명이 적용되는 실시예로서, 코딩 유닛의 분할 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[95] 인코더는 하나의 영상(또는 픽처)을 사각형 형태의 코딩 트리 유닛(CTU: Coding Tree Unit) 단위로 분할할 수 있다. 그리고, 래스터 스캔 순서(raster scan order)에 따라 하나의 CTU 씩 순차적으로 인코딩한다.

[96] 예를 들어, CTU의 크기는 64x64, 32x32, 16x16 중 어느 하나로 정해질 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 인코더는 입력된 영상의 해상도 또는 입력된 영상의 특성 등에 따라 CTU의 크기를 선택하여 사용할 수 있다. CTU은 휘도(luma) 성분 에 대한 코딩 트리 블록(CTB: Coding Tree Block)과 이에 대응하는 두 개의 색차(chroma) 성분 에 대한 코딩 트리 블록(CTB: Coding Tree Block)을 포함할 수 있다.

[97] 하나의 CTU은 쿼드트리(quadtree, 이하 'QT'라 함) 구조로 분해될 수 있다. 예를 들어, 하나의 CTU은 정사각형 형태를 가지면서 각 변의 길이가 절반씩 감소하는 4개의 유닛으로 분할될 수 있다. 이러한 QT 구조의 분해는 재귀적으로 수행될 수 있다.

[98] 도 4를 참조하면, QT의 루트 노드(root node)는 CTU와 관련될 수 있다. QT는 리프 노드(leaf node)에 도달할 때까지 분할될 수 있고, 이때 상기 리프 노드는 코딩 유닛(CU: Coding Unit)으로 지칭될 수 있다.

[99] CU은 입력 영상의 처리 과정, 예컨대 인트라(intra)/인터(inter) 예측이 수행되는 코딩의 기본 단위를 의미할 수 있다. CU은 휘도(luma) 성분 에 대한 코딩 블록(CB: Coding Block)과 이에 대응하는 두 개의 색차(chroma) 성분 에 대한 CB를 포함할 수 있다. 예를 들어, CU의 크기는 64x64, 32x32, 16x16, 8x8 중 어느 하나로 정해질 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 고해상도 영상일 경우, CU의 크기는 더 커지거나 다양해질 수 있다.

[100] 도 4를 참조하면, CTU는 루트 노드(root node)에 해당되고, 가장 작은 깊이(depth)(즉, 레벨 0) 값을 가진다. 입력 영상의 특성에 따라 CTU가 분할되지 않을 수도 있으며, 이 경우 CTU은 CU에 해당된다.

[101] CTU은 QT 형태로 분해될 수 있으며, 그 결과 레벨 1의 깊이를 가지는 하위 노드들이 생성될 수 있다. 그리고, 레벨 1의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은 노드(즉, 리프 노드)는 CU에 해당한다. 예를 들어, 도 4(b)에서 노드 a, b 및 j에 대응하는 CU(a), CU(b), CU(j)는 CTU에서 한 번 분할되었으며, 레벨 1의 깊이를 가진다.

[102] 레벨 1의 깊이를 가지는 노드 중 적어도 어느 하나는 다시 QT 형태로 분할될 수 있다. 그리고, 레벨 2의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은

노드(즉, 리프 노드)는 CU에 해당한다. 예를 들어, 도 4(b)에서 노드 c, h 및 i에 대응하는 CU(c), CU(h), CU(i)는 CTU에서 두 번 분할되었으며, 레벨 2의 깊이를 가진다.

[103] 또한, 레벨 2의 깊이를 가지는 노드 중 적어도 어느 하나는 다시 QT 형태로 분할될 수 있다. 그리고, 레벨 3의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은 노드(즉, 리프 노드)는 CU에 해당한다. 예를 들어, 도 4(b)에서 노드 d, e, f, g에 대응하는 CU(d), CU(e), CU(f), CU(g)는 CTU에서 3번 분할되었으며, 레벨 3의 깊이를 가진다.

[104] 인코더에서는 비디오 영상의 특성(예를 들어, 해상도)에 따라서 혹은 부호화의 효율을 고려하여 CU의 최대 크기 또는 최소 크기를 결정할 수 있다. 그리고, 이에 대한 정보 또는 이를 유도할 수 있는 정보가 비트스트림에 포함될 수 있다. 최대 크기를 가지는 CU를 최대 코딩 유닛(LCU: Largest Coding Unit)이라고 지칭하며, 최소 크기를 가지는 CU를 최소 코딩 유닛(SCU: Smallest Coding Unit)이라고 지칭할 수 있다.

[105] 또한, 트리 구조를 갖는 CU은 미리 정해진 최대 깊이 정보(또는, 최대 레벨 정보)를 가지고 계층적으로 분할될 수 있다. 그리고, 각각의 분할된 CU은 깊이 정보를 가질 수 있다. 깊이 정보는 CU의 분할된 횟수 및/또는 정도를 나타내므로, CU의 크기에 관한 정보를 포함할 수도 있다.

[106] LCU가 QT 형태로 분할되므로, LCU의 크기 및 최대 깊이 정보를 이용하면 SCU의 크기를 구할 수 있다. 또는 역으로, SCU의 크기 및 트리의 최대 깊이 정보를 이용하면, LCU의 크기를 구할 수 있다.

[107] 하나의 CU에 대하여, 해당 CU이 분할 되는지 여부를 나타내는 정보가 디코더에 전달될 수 있다. 예를 들어, 상기 정보는 분할 플래그로 정의될 수 있으며, 선택스 엘리먼트 "split\_cu\_flag"로 표현될 수 있다. 상기 분할 플래그는 SCU을 제외한 모든 CU에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 분할 플래그의 값이 '1'이면 해당 CU은 다시 4개의 CU으로 나누어지고, 상기 분할 플래그의 값이 '0'이면 해당 CU은 더 이상 나누어지지 않고 해당 CU에 대한 코딩 과정이 수행될 수 있다.

[108] 앞서 도 4의 실시예에서는 CU의 분할 과정에 대해 예로 들어 설명하였으나, 변환을 수행하는 기본 단위인 변환 유닛(TU: Transform Unit)의 분할 과정에 대해서도 상술한 QT 구조를 적용할 수 있다.

[109] TU는 코딩하려는 CU로부터 QT 구조로 계층적으로 분할될 수 있다. 예를 들어, CU은 변환 유닛(TU)에 대한 트리의 루트 노트(root node)에 해당될 수 있다.

[110] TU는 QT 구조로 분할되므로 CU로부터 분할된 TU는 다시 더 작은 하위 TU로 분할될 수 있다. 예를 들어, TU의 크기는 32x32, 16x16, 8x8, 4x4 중 어느 하나로 정해질 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 고해상도 영상일 경우, TU의 크기는 더 커지거나 다양해질 수 있다.

[111] 하나의 TU에 대하여, 해당 TU이 분할 되는지 여부를 나타내는 정보가

디코더에 전달될 수 있다. 예를 들어, 상기 정보는 분할 변환 플래그로 정의될 수 있으며, 선택스 엘리먼트 "split\_transform\_flag"로 표현될 수 있다.

[112] 상기 분할 변환 플래그는 최소 크기의 TU를 제외한 모든 TU에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 분할 변환 플래그의 값이 '1'이면 해당 TU은 다시 4개의 TU으로 나누어지고, 상기 분할 변환 플래그의 값이 '0'이면 해당 TU은 더 이상 나누어지지 않는다.

[113] 상기에서 설명한 바와 같이, CU는 인트라 예측 또는 인터 예측이 수행되는 코딩의 기본 단위이다. 입력 영상을 보다 효과적으로 코딩하기 위하여 CU를 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 단위로 분할할 수 있다.

[114] PU는 예측 블록을 생성하는 기본 단위로서, 하나의 CU 내에서도 PU 단위로 서로 다르게 예측 블록을 생성할 수 있다. PU는 PU가 속하는 CU의 코딩 모드로 인트라 예측 모드가 사용되는지 인터 예측 모드가 사용되는지에 따라 상이하게 분할될 수 있다.

[115]

[116] 도 5는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 블록 기반 움직임 보상을 설명하기 위한 도면이다.

[117] 도 5를 참조하면, 현재 픽처는 특정 크기의 블록들로 분할된다. 그 블록들 중에 현재 블록(A)의 움직임을 추정하기 위해서, 도 5(a)의 참조 픽처 내에서 현재 블록(A)와 가장 유사한 참조 블록(B)을 탐색한다. 이때, 현재 블록(A)와 동일 위치(co-located)(LA), 및 참조 블록(B)의 위치(LB)와의 오프셋이 움직임 벡터(motion vector)이다. 이러한 움직임 벡터를 이용하여, 현재 블록과 가장 유사한 참조 블록을 찾아서 현재 블록의 예측값을 획득하고, 이 예측값에 레지듀얼 신호를 더하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[118] 이와 같이, 블록 기반으로 움직임 보상을 수행하는 기술은, 인접한 프레임간의 중복성을 제거하는데 효율적이지만, 블록의 경계에서 블록킹 아티팩트를 발생시키는 단점이 있다. 이 블록킹 아티팩트로 인해서 코딩 효율이 떨어질 뿐만 아니라 화질을 낮아지는 문제점이 있다. 따라서, 이를 해결하기 위해 중첩 블록 기반의 움직임 보상(OBMC) 방식이 이용될 수 있다.

[119]

[120] 도 6은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 설명하기 위한 도면이다.

[121] 도 6(a)를 살펴보면, 현재 블록(B0)과 현재 블록을 둘러싼 이웃 블록들(B1, ..., B8)이 존재함을 알 수 있고, 도 6(b)를 살펴보면, 참조 픽처 내, 현재 블록의 이웃 블록들(B1, ..., B8)에 각각 대응하는 참조 블록들(B1, ..., B8)에 각각 중첩 윈도우를 적용하여, 도 6(c)와 같이 윈도우가 적용된 참조 블록들을 생성할 수 있다.

[122] 윈도우는 가운데 부분에는 상대적으로 큰 가중치를 두고, 주변 부분에는 상대적으로 작은 가중치를 줄 수 있다. 이때, 참조 블록(B1)에 해당하는 영역에만

윈도우를 적용하는 것이 아니라, 참조 블록(B1)과 그 주위 부분까지 포함하는 영역에 윈도우를 적용한다. 이때 윈도우는 고정되어 있을 수 있지만, 시퀀스, 프레임, 슬라이스 또는 매크로블록마다 적응적으로 다르게 정할 수 있다.

[123]

[124] 도 7은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)가 적용된 프레임을 나타낸다.

[125] 도 7을 살펴보면, 윈도우가 적용된 다수의 참조 영역들(B1, ..., B8)이 중첩되어 있음을 알 수 있다. 이때, 공통적으로 중첩되는 영역으로부터 현재 블록에 대응하는 참조 블록(B0)을 획득할 수 있다. 예를 들어, 첫번째 참조 영역(B1)은 현재 블록에 대응하는 참조 블록(B0)의 왼쪽 상단 영역(X)과 중첩되고, 여덟번째 참조 영역(B8)은 현재 블록에 대응하는 참조 블록(B0)의 우측 하단 영역과 중첩된다. 이와 같이 중첩된 영역으로부터 현재 블록에 대응하는 참조 블록(B0)을 획득하게 되면, 블록 경계에 블로킹 아티팩트를 제거할 수 있으며, 가장 적합한 예측 신호를 획득할 수 있기 때문에 잔차 신호의 비트량을 최소화할 수 있다.

[126]

[127] 도 8은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 이용하여 인코딩을 수행하는 흐름도를 나타낸다.

[128] 인코더는 움직임 벡터를 획득하기 위해 움직임 추정을 수행할 수 있다(S810). 움직임 추정은 움직임 보상된 오차(현재 블록과 참조 영역 사이의 차이)내의 에너지를 최소화하는 영역을 찾는 것이다. 이 때, 일반적으로 많은 지점에서 오차 에너지를 평가하는 과정이 필요한데, 에너지를 측정하는 방법을 선택하는 것은 움직임 추정 과정의 연산 복잡도와 정확성에 영향을 미친다.

[129] 한편, 움직임 추정을 수행하는 데 있어서, 완전 탐색(full search) 방식 및 고속 탐색(fast search) 방식 등이 사용될 수 있다. 완전 탐색 방식은 윈도우 내의 각 점에서 SAE(Sum of Absolute Error) 등을 계산한다. 우선, 윈도우를 중앙의 초기 탐색 위치로부터 나선형 방향으로 바깥쪽으로 이동시키면서 완전 탐색을 수행할 수 있다. 완전 탐색 방식은 최소의 SAE 등을 찾아 낼 수 있지만, 모든 위치에서 에너지를 측정해야 하므로 매우 많은 연산량을 필요할 수 있다.

[130] 고속 탐색(fast search) 방식은 탐색 윈도우 내의 위치 중 일부에 대해서만 에너지를 측정하는 방식으로서, 3 단계 서치(TSS: Three Step Search, N-step search), 로그리듬 서치(Logarithmic Search), 인접 이웃 서치(Nearest Neighbours Search) 등의 방식이 있다.

[131] 이와 같이 S810 단계에서 획득된 움직임 벡터를 이용하여, 전체 예측 에러(E)를 최소화하는 최적의 중첩 윈도우 계수(w)를 획득할 수 있다(S820). 여기서, 중첩 윈도우 계수(w)는 시퀀스, 프레임, 슬라이스, 또는 블록에 따라 달라질 수 있다.

[132] 그리고, 인코더는 예측 에러가 임계값보다 작거나 같은지 여부를 확인할 수 있다(S830).

- [133] 만약, 예측 에러가 임계값보다 작거나 같은 경우에는 중첩 윈도우 계수를 인코딩하고, 이를 디코더로 전송할 수 있다(S840).
- [134] 그러나, 예측 에러가 임계값보다 큰 경우에는 상기 S810 및 S820 단계를 반복적으로 수행할 수 있다.
- [135]
- [136] 도 9는 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 이용하여 디코딩을 수행하는 흐름도를 나타낸다.
- [137] 디코더는 중첩 윈도우 계수(w)를 포함하는 비디오 신호를 수신하고(S910), 상기 비디오 신호로부터 상기 중첩 윈도우 계수(w)를 추출할 수 있다(S920).
- [138] 상기 디코더는 상기 중첩 윈도우 계수(w)를 이용하여 참조 픽처의 각 참조 영역에 윈도우를 적용하여 다중적으로 중첩시킬 수 있다(S930).
- [139] 다중적으로 중첩시킨 참조 영역으로부터 참조 블록을 획득하고, 획득된 참조 블록을 이용하여 현재 블록의 예측값(predictor)으로 이용함으로써, 움직임 보상을 수행한다(S940).
- [140]
- [141] 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC(Overlapped Block Motion Compensation)를 활용한 움직임 보상을 설명하기 위한 도면이다.
- [142] 본 발명의 일실시예는 OBMC (Overlapped Block Motion Compensation)등과 같은 새로운 움직임 보상 기법을 사용할 때 발생하는 추가적인 블록화 현상을 효과적으로 제거하기 위하여 개선된 디블록킹 필터를 설계하는 것이다. 이를 통해 보다 개선된 주관적 화질을 얻을 수 있다.
- [143] 블록 기반 움직임 보상 기법은 블록 경계 쪽에 더 많은 잔차 신호를 생성하게 되는데, 이는 변환, 양자화/역양자화 시 보다 많은 정보 손실을 발생시키며 블록 경계에 더 많은 오차를 발생시켜 압축 효율을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 블록화 현상을 더 심하게 만들게 된다.
- [144] 이러한 문제점을 개선하기 위해, 본 발명은 현재 블록의 움직임 보상시 현재 블록의 움직임 벡터뿐만 아니라 주변 블록의 움직임 벡터를 함께 사용하고 중첩되는 영역을 위해 중첩 윈도우를 사용하는 OBMC 기술을 이용할 수 있다. OBMC를 사용하게 되면 잔차 신호 집중 현상이 줄어들게 된다.
- [145] 도 10을 살펴보면, OBMC를 수행하는 일례를 나타낸다. 기존의 움직임 보상과 달리, PU1의 경계에 해당하는 부분들의 움직임 보상은 위치에 따라서 mv 3와 mv 1, mv 3과 mv 2를 이용하여 움직임 보상을 하게 되고 이때 적절한 중첩 윈도우를 사용하여 두 영역의 블록을 중첩하여 최종 움직임 보상된 블록을 만들 수 있다. 이때 '경계 1'은 기존 움직임 보상에서는 PU1 내부의 영역이므로 TU (Transform Unit)의 경계가 아닌 이상 디블록킹 필터의 대상에서 제외된다. 하지만, mv 1과 mv 2의 움직임 벡터가 서로 상이할 경우, 경계 1에는 OBMC를 수행함으로써 인해 추가적인 블록화가 발생할 가능성이 있게 된다.
- [146] 따라서, 본 발명은 경계 1과 같이 OBMC를 사용할 경우 블록화가 추가적으로

- 발생할 수 있는 영역을 PU 경계 추출 과정에 포함시키는 방법을 제공한다.
- [147] 또한, 본 발명은, BS 계산시 mv 1, mv 3와 각 해당 블록의 참조 픽처를 함께 고려하여 BS를 계산하는 방법을 제공한다.
- [148]
- [149] 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 디블록킹 필터링부의 개략적인 내부 블록도를 나타낸다.
- [150] 본 발명이 적용되는 디블록킹 필터링부는 TU 경계 설정부(311), PU 경계 설정부(312), BS 결정부(313) 및 필터링부(314) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [151] TU 경계 설정부(311)는 각 서브 TU 별로 TU 경계인지를 확인할 수 있다. 이때, 이를 확인하기 위해 분할 변환 플래그 (split\_transform\_flag[x\_pos][y\_pos][depth])가 이용될 수 있다. 여기서, x\_pos는 CU 좌상단으로부터의 수평 위치(horizontal position)를 나타내고, y\_pos는 CU 좌상단으로부터의 수직 위치(vertical position)를 나타내며, depth는 TU 깊이를 나타낸다.
- [152] 예를 들어, split\_transform\_flag[0][0][0] = 1인 경우엔 깊이(depth)를 1 증가시켜 서브 TU에 대해 다시 split\_transform\_flag의 값을 확인하는 동작을 순환적으로 반복하며, split\_transform\_flag[0][0][0] = 0인 경우 TU 경계를 확인한다. 도 12를 살펴보면 edge1, 3, 4, 5, 6, 7, 9가 TU 경계로 결정될 수 있다.
- [153] PU 경계 설정부(312)는 PU 파티션(partition) 정보에 따라 PU 파티션 위치의 경계를 에지로 확인한다. 예를 들어, 도 12의 CU는 파티션 모드(PartMode)가 nLx2N 이므로 edge2, 8이 PU 경계로 결정된다.
- [154] BS 결정부(313)는 PU 경계 또는 TU 경계가 확인되면, 해당 경계의 인접한 블록들의 정보에 기초하여 BS를 결정할 수 있다.
- [155] 먼저, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 인트라 코딩되었는지 여부를 확인할 수 있다. 여기서, 수직 경계의 경우, P는 수직 경계에 인접한 좌측 블록을 나타내고, Q는 수직 경계에 인접한 우측 블록을 나타낸다. 그리고, 수평 경계의 경우, P는 수평 경계에 인접한 상측 블록을 나타내고, Q는 수직 경계에 인접한 하측 블록을 나타낸다.
- [156] 예를 들어, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q) 중 인트라 코딩된 블록이 있는 경우 BS는 2로 결정될 수 있다.
- [157] 만약, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q) 중 인트라 코딩된 블록이 없는 경우, 다음의 조건들 중 어느 하나라도 만족하는지 여부를 확인할 수 있다.
- [158] (i) 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 변환 계수를 포함하고 있는가?
- [159] (ii) 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 서로 다른 참조 픽처를 갖거나 4이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는가?
- [160] 상기 조건들 중 하나라도 만족하는 경우에는 BS는 1로 결정될 수 있고, 하나도 만족하지 않는 경우에는 BS는 0으로 결정될 수 있다.
- [161] 본 발명의 다른 실시예로, 상기 BS 결정부(313)는 이웃 PU를 이용하여 OBMC를 수행하는 경우 도 13에서처럼 인접한 이웃 PU가 경계를 갖고 있는

- 경우, 추가적으로 edge 10을 PU 경계로 결정할 수 있다.
- [162] 이 경우, 상기에서 설명한 BS 값 결정 과정이 적용될 수 있다.
- [163] 또한, edge 10의 경우에는 이웃 PU들이 변환 계수를 포함하고 있는지, 또는 이웃 PU들이 서로 다른 참조 픽처를 갖거나 4이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는지 여부를 고려하여 edge10에 대한 BS 값을 결정할 수 있다.
- [164] 필터링부(314)는, 상기와 같이 BS 값이 결정되면, 결정된 BS 값에 기초하여 필터링을 수행할 수 있다.
- [165] 본 명세서에서는, 인접한 이웃 PU가 경계를 갖게 되는 경우의 예로 OBMC를 설명하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 다른 과정에 의해 경계가 생기는 경우에도 본 발명의 컨셉은 적용 가능할 것이다. 예를 들어, 경계가 발생하게 되는 과정으로는 서브 블록 단위의 움직임 추정 또는 움직임 보상이 수행되는 경우이거나, 경계 스무딩(boundary smoothing)이 적용되는 경우 등을 들 수 있다.
- [166]
- [167] 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, TU 경계 설정을 위한 CU 내 TU 경계 및 PU 경계를 나타낸다.
- [168] 본 발명의 일실시예에서, BS 값은 현재 에지 경계가 블록 경계이면서 PU 경계 또는 TU 경계인 경우에 계산될 수 있다.
- [169] 더블록킹 필터링을 수행하기 전에, 먼저 각 서브 TU 별로 TU 경계인지를 확인할 수 있다. TU 경계를 확인하기 위해 `split_transform_flag[x_pos][y_pos][depth]`를 이용할 수 있다.
- [170] 예를 들어, `split_transform_flag[0][0][0] = 1`인 경우엔 깊이(depth)를 1 증가시켜 서브 TU에 대해 다시 `split_transform_flag`의 값을 확인하는 동작을 순환적으로 반복하며, `split_transform_flag[0][0][0] = 0`인 경우 TU 경계를 확인한다. 도 12를 살펴보면 edge1, 3, 4, 5, 6, 7, 9가 TU 경계로 결정될 수 있다.
- [171] 또한, 도 12를 살펴보면, CU는 파티션 모드(PartMode)가  $nL \times 2N$  이므로 edge2, 8이 PU 경계로 결정될 수 있다.
- [172]
- [173] 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로서, PU 경계 설정을 위한 CU 내 TU/PU 경계 및 이웃 PU를 나타낸다.
- [174] PU 경계 설정과 관련하여, PU 파티션(partition) 정보에 따라 PU 파티션 위치의 경계를 에지로 확인할 수 있다. 예를 들어, 도 12의 CU는 파티션 모드(PartMode)가  $nL \times 2N$  이므로 edge2, 8이 PU 경계로 결정될 수 있다.
- [175] 본 발명은, 이웃 PU를 이용하여 OBMC를 수행하는 경우, 이웃 PU가 경계를 갖고 있는지 여부를 확인하여 추가적으로 PU 경계를 결정하고, 이에 대해 필터링을 수행할 수 있다.
- [176] 도 13을 살펴보면, 인접한 이웃 PU가 경계를 갖고 있는 것을 확인할 수 있다. 이러한 경우, 추가적으로 edge 10을 PU 경계로 결정할 수 있다.

- [177] 한편, BS 값 결정시, edge 10의 경우에는 이웃 PU들이 코딩된 계수를 포함하고 있는지, 또는 이웃 PU들이 서로 다른 참조 픽처를 갖거나 특정값(예를 들어, 4)이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는지 여부를 고려하여 edge10에 대한 BS 값을 결정할 수 있다.
- [178]
- [179] 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예로서, BS(Boundary Strength)를 결정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [180] 앞서 살펴본 바와 같이, PU 경계 또는 TU 경계가 확인되면(S1410), 해당 경계의 인접한 블록들의 정보에 기초하여 BS를 결정할 수 있다.
- [181] 먼저, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 인트라 코딩되었는지 여부를 확인할 수 있다(S1420). 인트라 코딩 또는 인터 코딩인지 여부에 따라 BS 값이 다르게 설정되며, 인트라 코딩의 경우 더 큰 BS 값을 설정하게 된다.
- [182] 상기 확인 결과, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q) 중 인트라 코딩된 블록이 있는 경우 BS는 2로 결정될 수 있다(S1430).
- [183] 만약, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q) 중 인트라 코딩된 블록이 없는 경우, 다음의 조건들 중 어느 하나라도 만족하는지 여부를 확인할 수 있다(S1440).
- [184] (i) 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 변환 계수를 포함하고 있는가?
- [185] (ii) 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 서로 다른 참조 픽처를 갖거나 특정값(예를 들어, 4)이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는가?
- [186] 상기 조건들 중 적어도 하나라도 만족하는 경우에는 BS는 1로 결정될 수 있고(S1450), 하나도 만족하지 않는 경우에는 BS는 0으로 결정될 수 있다(S1460).
- [187] 본 발명의 다른 실시예로, 상기 BS 결정부(313)는 이웃 PU를 이용하여 OBMC를 수행하는 경우 도 13에서처럼 인접한 이웃 PU가 경계를 갖고 있는 경우, 추가적으로 edge 10을 PU 경계로 결정할 수 있다.
- [188] 이 경우, 상기에서 설명한 BS 값 결정 과정이 적용될 수 있다.
- [189] 또한, edge 10의 경우에는 이웃 PU들이 변환 계수를 포함하고 있는지, 또는 이웃 PU들이 서로 다른 참조 픽처를 갖거나 특정값(예를 들어, 4)이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는지 여부를 고려하여 edge10에 대한 BS 값을 결정할 수 있다.
- [190]
- [191] 도 15는 본 발명이 적용되는 실시예로서, OBMC를 이용하는 경우 이웃 PU의 코딩 정보에 기초하여 BS(Boundary Strength)를 결정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [192] 본 발명은, OBMC를 이용하는 경우 이웃 PU의 코딩 정보에 기초하여 BS(Boundary Strength)를 결정하는 방법을 제공한다.
- [193] PU 경계 또는 TU 경계가 확인되면(S1510), 해당 경계의 인접한 블록들의 정보에 기초하여 BS를 결정할 수 있다. 이 경우, 이웃 PU를 이용하여 OBMC를 수행하는 경우, 인접한 이웃 PU가 경계가 있는 PU들인지 여부를 확인할 수 있다. 만약, 인접한 이웃 PU가 경계가 있는 PU들일 경우 추가적으로 PU 경계를 결정할

수 있다. 여기서, 본 발명은 추가적으로 결정된 PU 경계에 대해 BS 값을 결정하는 방법을 제공한다.

- [194] 먼저, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 인트라 코딩되었는지 여부를 확인할 수 있다(S1520).
- [195] 상기 확인 결과, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q) 중 인트라 코딩된 블록이 있는 경우 BS는 2로 결정될 수 있다(S1530).
- [196] 만약, 경계에 인접한 블록(P 또는 Q) 중 인트라 코딩된 블록이 없는 경우, 다음의 조건들 중 어느 하나라도 만족하는지 여부를 확인할 수 있다(S1540).
- [197] (i) 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 변환 계수를 포함하고 있는가?
- [198] (ii) 경계에 인접한 블록(P 또는 Q)이 서로 다른 참조 픽처(diff ref)를 갖거나 4이상의 움직임 벡터 차이값(diff mv)을 갖는가?
- [199] (iii) 이웃 PU들(P' 또는 Q')이 변환 계수를 포함하고 있는가?
- [200] (iv) 이웃 PU들(P' 또는 Q')이 서로 다른 참조 픽처(diff ref)를 갖거나 특정값(예를 들어, 4)이상의 움직임 벡터 차이값(diff mv)을 갖는가?
- [201] 상기 조건들 중 적어도 하나라도 만족하는 경우에는 추가적으로 결정된 PU 경계에 대한 BS 값은 1로 결정될 수 있고(S1550), 하나도 만족하지 않는 경우에는 0으로 결정될 수 있다(S1560).
- [202] 예를 들어, 도 13에서 edge 10의 경우에는 이웃 PU들(P' 또는 Q')이 변환 계수를 포함하고 있는지, 또는 이웃 PU들(P' 또는 Q')이 서로 다른 참조 픽처를 갖거나 특정값(예를 들어, 4)이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는지 여부를 고려하여 edge10에 대한 BS 값을 결정할 수 있다.
- [203]
- [204] 상기 기술된 것과 같이, 본 발명에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 상기 도 1 내지 도 3 및 도 11에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다.
- [205]
- [206] 또한, 본 발명이 적용되는 디코더 및 인코더는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 및 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다.
- [207] 또한, 본 발명이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는

컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트 스트림이 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다.

### 산업상 이용가능성

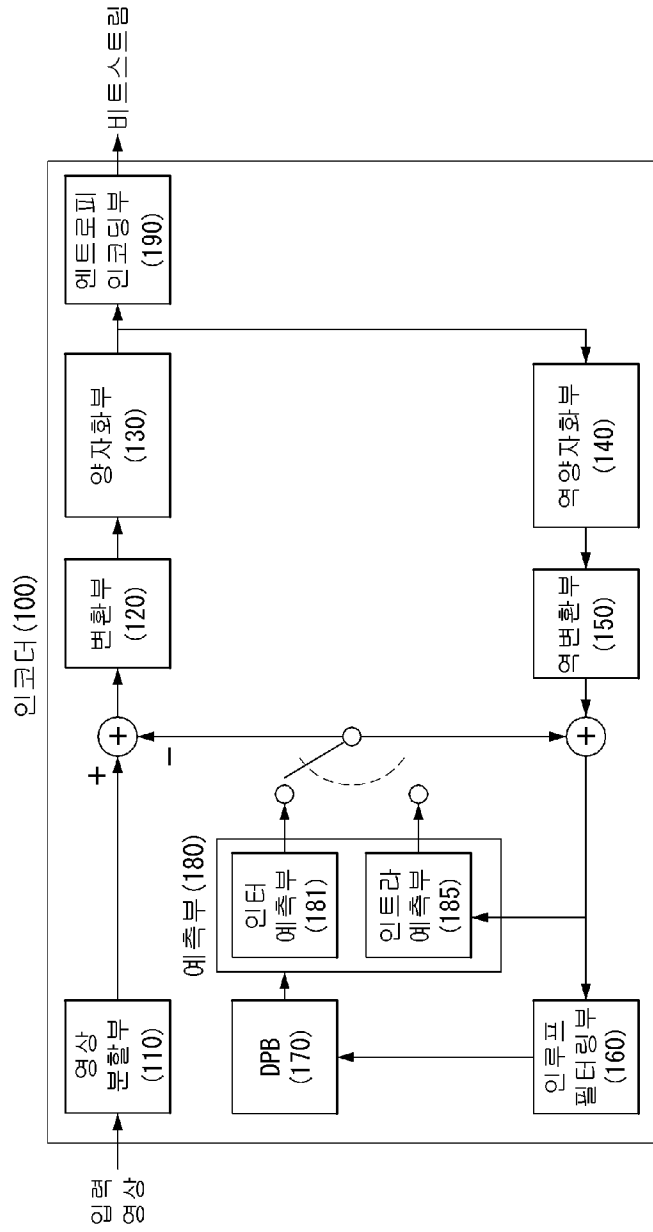
- [208] 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

## 청구범위

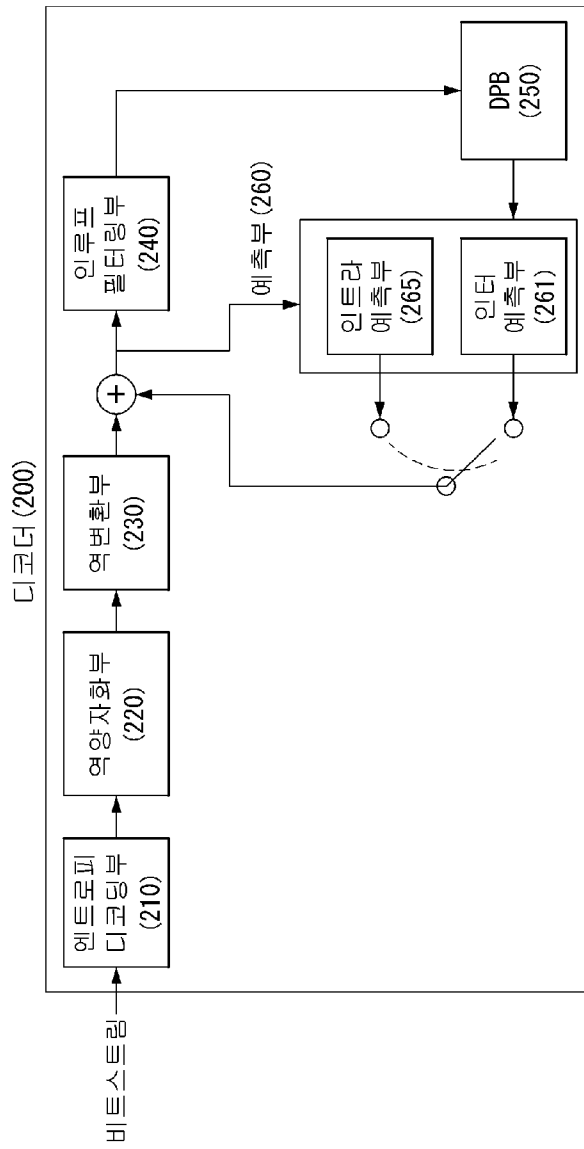
- [청구항 1] 디블록킹 필터링을 수행하는 방법에 있어서,  
 현재 블록 내 TU 경계 및 PU 경계를 확인하는 단계;  
 현재 PU(Prediction Unit)에 인접한 이웃 PU가 경계를 포함하는 경우 상기 경계에 연장되는 추가 PU 경계를 결정하는 단계;  
 상기 TU 경계, PU 경계 및 추가 PU 경계에 대해 BS(Boundary Strength)를 결정하는 단계; 및  
 상기 결정된 BS에 기초하여 필터링을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 BS는 인트라 코딩 여부, 변환 계수 존재 여부, 참조 픽처 동일 여부, 또는 움직임 벡터 차이값 크기 중 적어도 하나에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 TU 경계는 TU가 분할되었는지 여부를 나타내는 분할 변환 플래그에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 필터링은 수직 에지 경계에 대해 수평 방향으로 필터링을 수행한 후 수평 에지 경계에 대해 수직 방향으로 필터링을 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 추가 PU 경계에 대해 BS(Boundary Strength)를 결정하는 단계는, 상기 이웃 PU가 변환 계수를 포함하고 있는지 여부, 상기 이웃 PU가 서로 다른 참조 픽처를 가지고 있는지 여부 또는 특정값 이상의 움직임 벡터 차이값을 가지고 있는지 여부 중 적어도 하나를 확인하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
 상기 이웃 PU가 변환 계수를 포함하거나, 상기 이웃 PU가 서로 다른 참조 픽처를 갖거나, 또는 특정값 이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는 경우 상기 BS는 1로 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 디블록킹 필터링을 수행하는 장치에 있어서,  
 현재 블록 내 TU 경계를 확인하는 TU 경계 설정부;  
 상기 현재 블록 내 PU 경계를 확인하고, 현재 PU(Prediction Unit)에 인접한 이웃 PU가 경계를 포함하는 경우 상기 경계에 연장되는 추가 PU 경계를 결정하는 PU 경계 설정부;  
 상기 TU 경계, PU 경계 및 추가 PU 경계에 대해 BS(Boundary Strength)를 결정하는 BS 결정부; 및

- 상기 결정된 BS에 기초하여 필터링을 수행하는 필터링부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,  
상기 BS는 인트라 코딩 여부, 변환 계수 존재 여부, 참조 픽처 동일 여부, 또는 움직임 벡터 차이값 크기 중 적어도 하나에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,  
상기 TU 경계는 TU가 분할되었는지 여부를 나타내는 분할 변환 플래그에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,  
상기 필터링은 수직 에지 경계에 대해 수평 방향으로 필터링을 수행한 후 수평 에지 경계에 대해 수직 방향으로 필터링을 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 11] 제7항에 있어서,  
상기 BS 결정부는, 상기 이웃 PU가 변환 계수를 포함하고 있는지 여부, 상기 이웃 PU가 서로 다른 참조 픽처를 가지고 있는지 여부 또는 특정값 이상의 움직임 벡터 차이값을 가지고 있는지 여부 중 적어도 하나를 확인하는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
상기 이웃 PU가 변환 계수를 포함하거나, 상기 이웃 PU가 서로 다른 참조 픽처를 갖거나, 또는 특정값 이상의 움직임 벡터 차이값을 갖는 경우 상기 BS는 1로 결정되는 것을 특징으로 하는 장치.

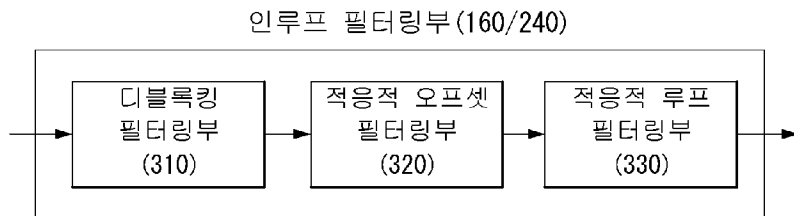
[도 1]



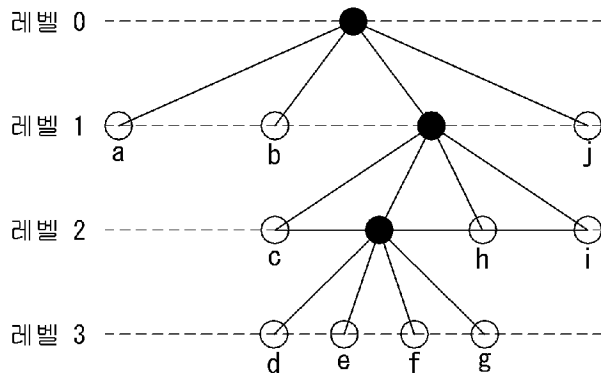
[도2]



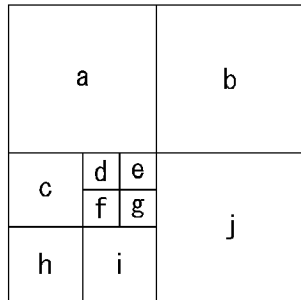
[도3]



[도4]

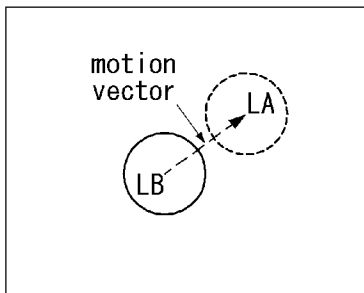


(a)

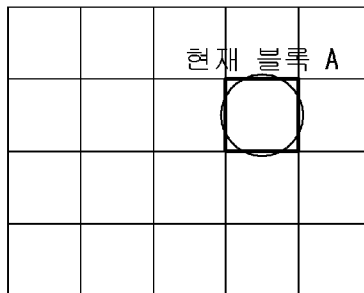


(b)

[도5]

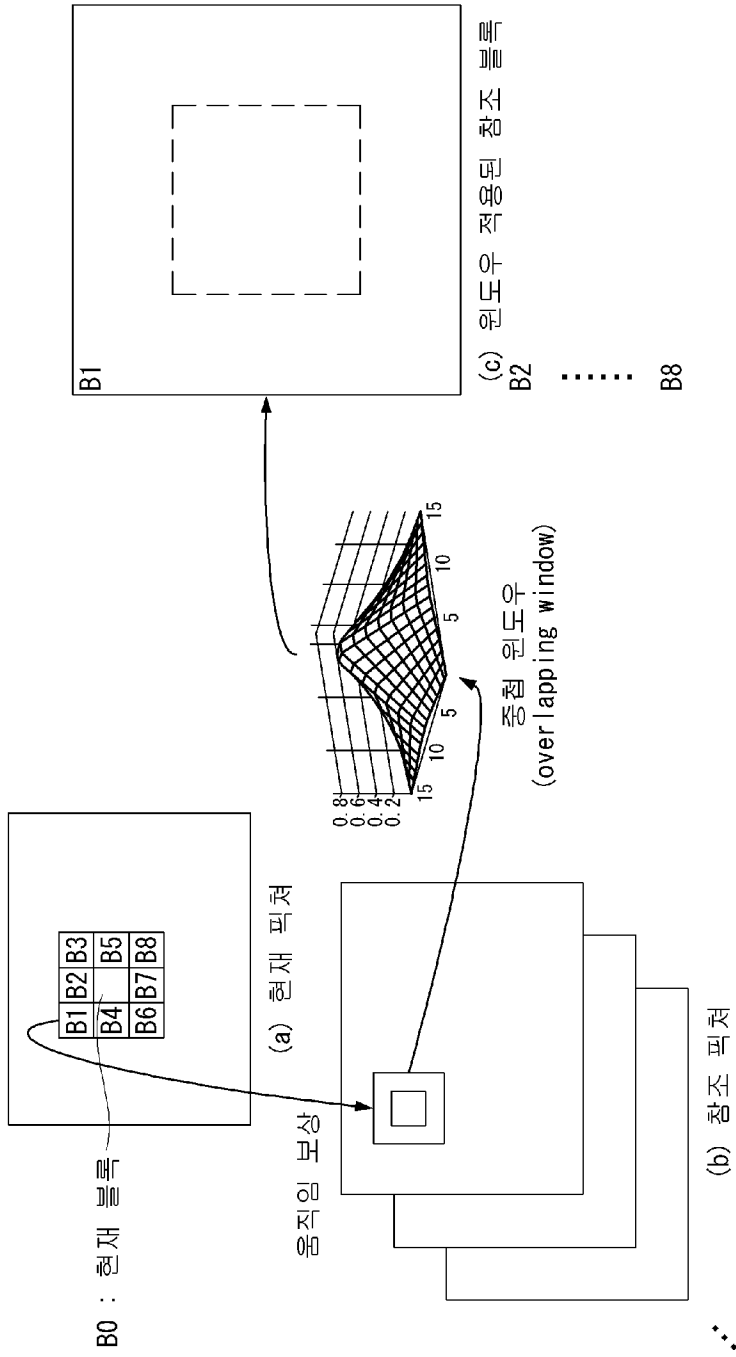


(a) 참조 픽처

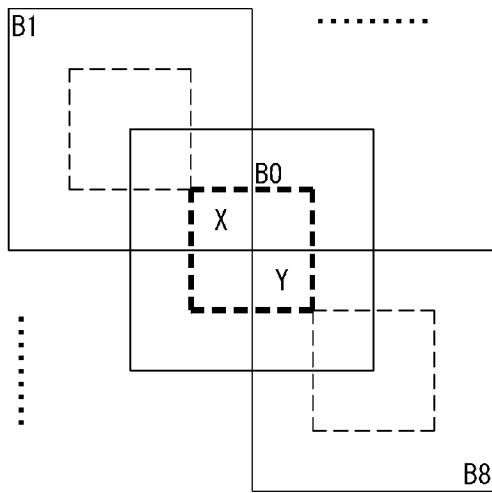


(b) 현재 픽처

[도6]

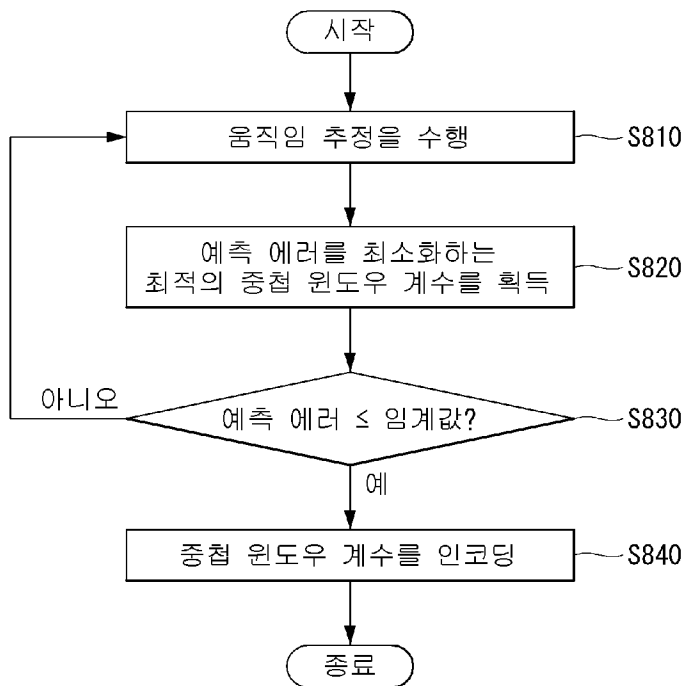


[도7]

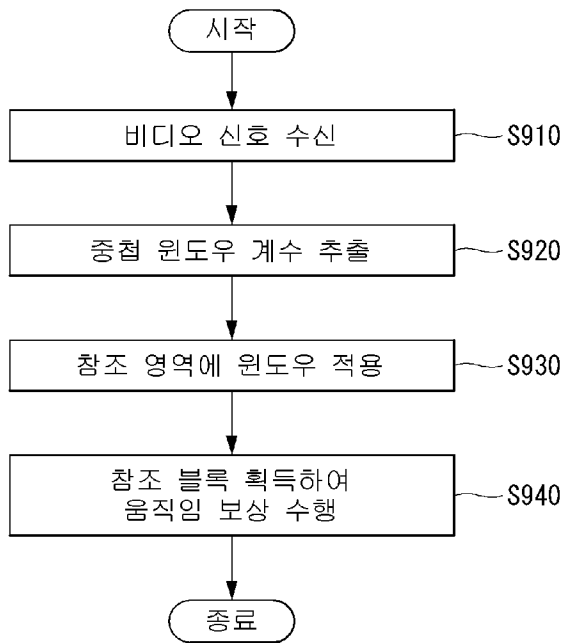


overlap motion compensated block B0

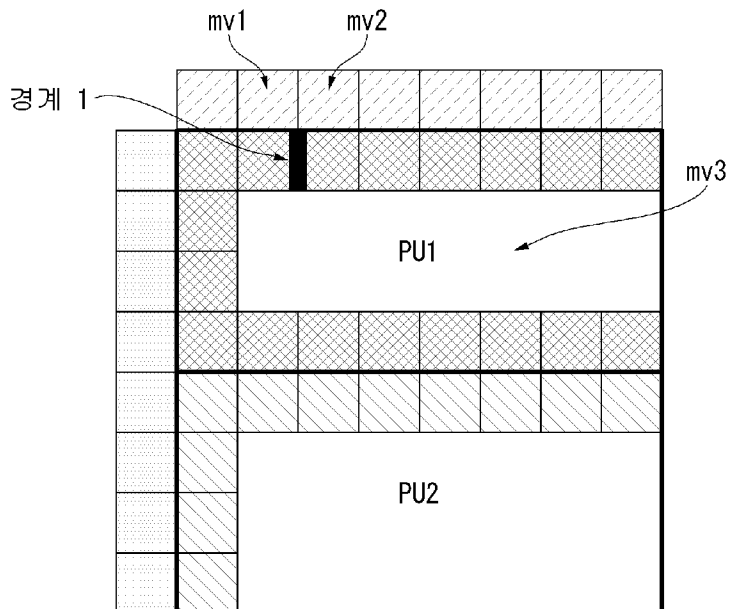
[도8]



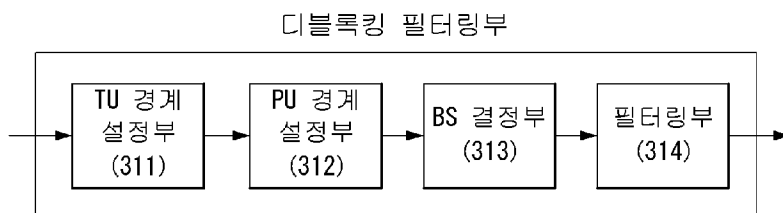
[도9]



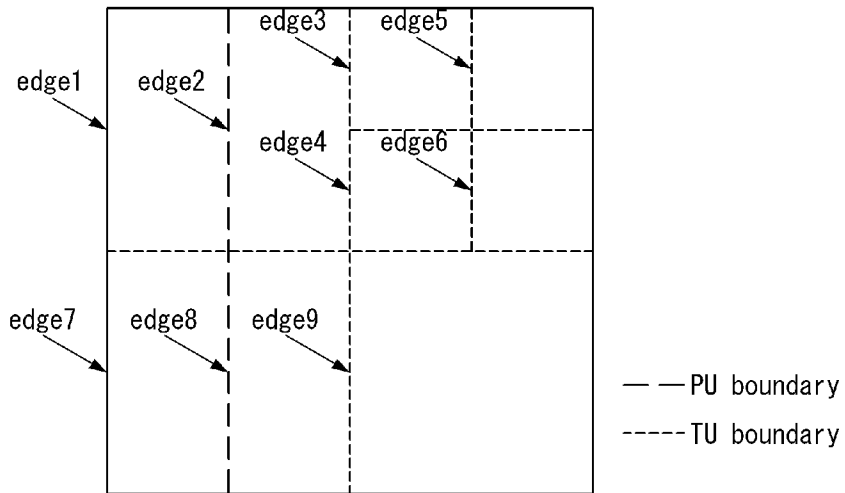
[도10]



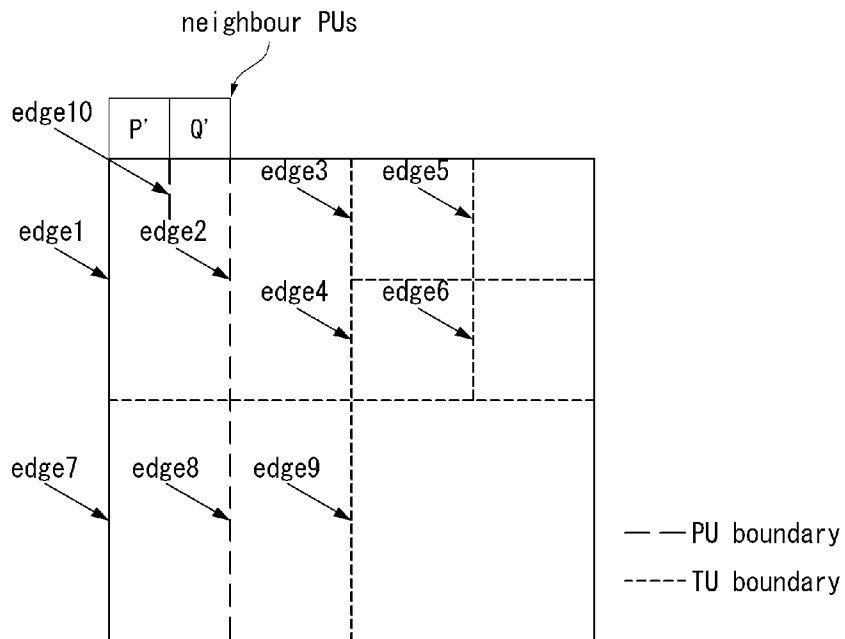
[도11]



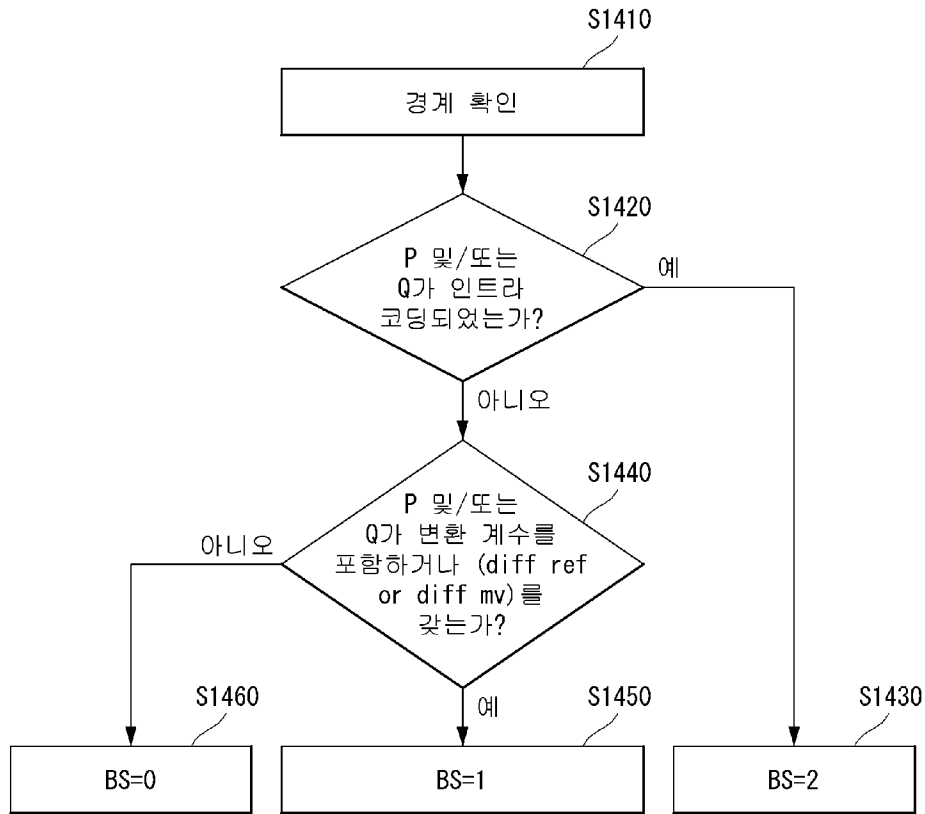
[도12]



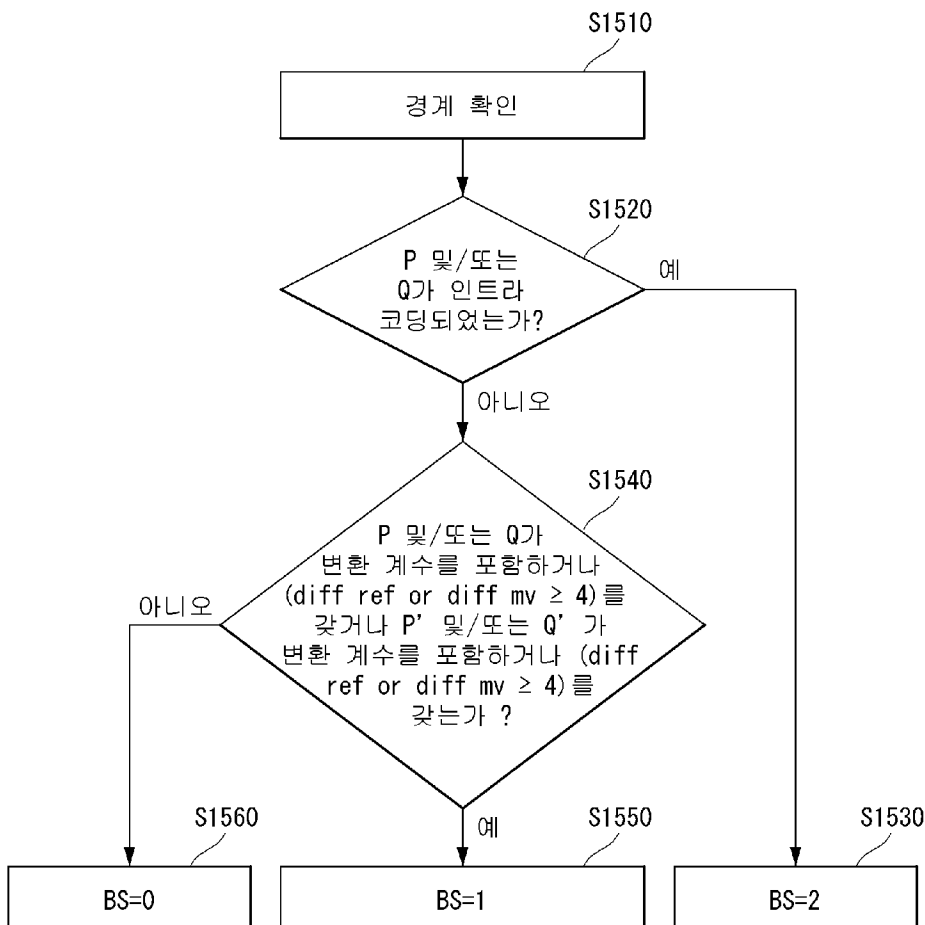
[도13]



[도14]



[도15]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/005991**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N 19/86(2014.01)i, H04N 19/82(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)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 19/86; H04N 19/597; H04N 7/26; H04N 19/583; H04N 19/139; H04N 19/119; H04N 19/513; H04N 19/117; H04N 19/503; H04N 19/82; H04N 19/70

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) &amp; Keywords: deblocking, filter, boundary, TU, PU

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2015-0085935 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 26 March 2015 See paragraphs [0112]-[0115], [0211], [0347]-[0350]; and figures 7, 18.	1-12
Y	KR 10-2013-0041146 A (NTT DOCOMO, INC.) 24 April 2013 See paragraph [0130]; and figure 9.	1-12
A	KR 10-2014-0044775 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 15 April 2014 See paragraph [0046]; claims 1, 2; and figure 4.	1-12
A	WO 2013-066133 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 10 May 2013 See abstract; paragraphs [0238]-[0403]; and figures 11-16.	1-12
A	WO 2014-107709 A2 (VID SCALE, INC.) 10 July 2014 See abstract; claims 1-9; and figure 12.	1-12



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

"I" 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

30 AUGUST 2016 (30.08.2016)

Date of mailing of the international search report

**01 SEPTEMBER 2016 (01.09.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2016/005991**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0085935 A1	26/03/2015	CN 105580365 A	11/05/2016
		KR 10-2016-0058823 A	25/05/2016
		US 2015-0085929 A1	26/03/2015
		WO 2015-048453 A1	02/04/2015
		WO 2015-048459 A1	02/04/2015
KR 10-2013-0041146 A	24/04/2013	AU 2011-280629 A1	26/01/2012
		AU 2011-280629 B2	06/08/2015
		CA 2805735 A1	26/01/2012
		CA 2903530 A1	26/01/2012
		CN 103004206 A	27/03/2013
		CN 103004206 B	01/06/2016
		CN 105120278 A	02/12/2015
		CN 105120279 A	02/12/2015
		CN 105120280 A	02/12/2015
		EP 2597874 A1	29/05/2013
		JP 2015-065690 A	09/04/2015
		JP 2015-130692 A	16/07/2015
		JP 5661114 B2	28/01/2015
		JP 5712330 B2	07/05/2015
		JP 5951063 B2	13/07/2016
		KR 10-2016-0030322 A	16/03/2016
		US 2013-0136184 A1	30/05/2013
		US 2016-0021389 A1	21/01/2016
		US 9185409 B2	10/11/2015
		WO 2012-011432 A1	26/01/2012
KR 10-2014-0044775 A	15/04/2014	CN 103404145 A	20/11/2013
		EP 2630800 A1	28/08/2013
		JP 2014-511641 A	15/05/2014
		JP 5717886 B2	13/05/2015
		US 2014-0003526 A1	02/01/2014
		WO 2012-119855 A1	13/09/2012
WO 2013-066133 A1	10/05/2013	CN 104025590 A	03/09/2014
		EP 2775711 A1	10/09/2014
		JP 2014-535238 A	25/12/2014
		KR 10-2014-0101755 A	20/08/2014
		US 2014-0369428 A1	18/12/2014
WO 2014-107709 A2	10/07/2014	EP 2941871 A2	11/11/2015
		US 2015-0365666 A1	17/12/2015
		WO 2014-107709 A3	21/08/2014

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04N 19/86(2014.01)I, H04N 19/82(2014.01)I, H04N 19/70(2014.01)I

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04N 19/86; H04N 19/597; H04N 7/26; H04N 19/583; H04N 19/139; H04N 19/119; H04N 19/513; H04N 19/117; H04N 19/503; H04N 19/82; H04N 19/70

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 더블록킹, 필터, 경계, TU, PU

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2015-0085935 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2015.03.26 단락 [0112]-[0115], [0211], [0347]-[0350]; 및 도면 7, 18 참조.	1-12
Y	KR 10-2013-0041146 A (가부시키가이샤 엔.티.티.도코모) 2013.04.24 단락 [0130]; 및 도면 9 참조.	1-12
A	KR 10-2014-0044775 A (지멘스 악티엔게젤샤프트) 2014.04.15 단락 [0046]; 청구항 1, 2; 및 도면 4 참조.	1-12
A	WO 2013-066133 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013.05.10 요약; 단락 [0238]-[0403]; 및 도면 11-16 참조.	1-12
A	WO 2014-107709 A2 (VID SCALE, INC.) 2014.07.10 요약; 청구항 1-9; 및 도면 12 참조.	1-12

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 08월 30일 (30.08.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 09월 01일 (01.09.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 안정환 전화번호 +82-42-481-8633
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2015-0085935 A1	2015/03/26	CN 105580365 A KR 10-2016-0058823 A US 2015-0085929 A1 WO 2015-048453 A1 WO 2015-048459 A1	2016/05/11 2016/05/25 2015/03/26 2015/04/02 2015/04/02
KR 10-2013-0041146 A	2013/04/24	AU 2011-280629 A1 AU 2011-280629 B2 CA 2805735 A1 CA 2903530 A1 CN 103004206 A CN 103004206 B CN 105120278 A CN 105120279 A CN 105120280 A EP 2597874 A1 JP 2015-065690 A JP 2015-130692 A JP 5661114 B2 JP 5712330 B2 JP 5951063 B2 KR 10-2016-0030322 A US 2013-0136184 A1 US 2016-0021389 A1 US 9185409 B2 WO 2012-011432 A1	2012/01/26 2015/08/06 2012/01/26 2012/01/26 2013/03/27 2016/06/01 2015/12/02 2015/12/02 2015/12/02 2013/05/29 2015/04/09 2015/07/16 2015/01/28 2015/05/07 2016/07/13 2016/03/16 2013/05/30 2016/01/21 2015/11/10 2012/01/26
KR 10-2014-0044775 A	2014/04/15	CN 103404145 A EP 2630800 A1 JP 2014-511641 A JP 5717886 B2 US 2014-0003526 A1 WO 2012-119855 A1	2013/11/20 2013/08/28 2014/05/15 2015/05/13 2014/01/02 2012/09/13
WO 2013-066133 A1	2013/05/10	CN 104025590 A EP 2775711 A1 JP 2014-535238 A KR 10-2014-0101755 A US 2014-0369428 A1	2014/09/03 2014/09/10 2014/12/25 2014/08/20 2014/12/18
WO 2014-107709 A2	2014/07/10	EP 2941871 A2 US 2015-0365666 A1 WO 2014-107709 A3	2015/11/11 2015/12/17 2014/08/21