

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

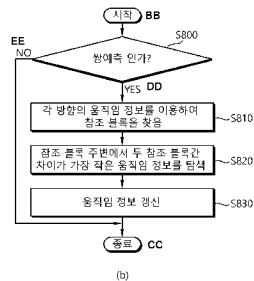
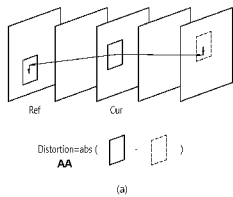
(43) 국제공개일
2018년 7월 12일 (12.07.2018) WIPO | PCT

WO 2018/128232 A1

- (51) 국제특허분류: H04N 19/51 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/007360
- (22) 국제출원일: 2017년 7월 10일 (10.07.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/441,586 2017년 1월 3일 (03.01.2017) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 서정동 (SEO, Jungdong); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 남정학 (NAM, Junghak); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박내리 (PARK, Naeri); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 임재현 (LIM, Jaehyun); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

(54) Title: IMAGE DECODING METHOD AND APPARATUS IN IMAGE CODING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 영상 코딩 시스템에서 영상 디코딩 방법 및 장치



(57) Abstract: A method for decoding an image by a decoding apparatus according to the present invention comprises the steps of: acquiring information on inter prediction for a current block through a bitstream; generating a list of motion information candidates on the basis of neighboring blocks of the current block; deriving motion information of the current block on the basis of the information on inter prediction and the list of motion information candidates; deriving modified motion information of the current block on the basis of a prediction block derived based on the derived motion information, a template of the current block, or a position indicated by the motion information; and updating the motion information of the current block on the basis of the modified motion information.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법은 비트스트림을 통하여 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 단계, 상기 인터 예측에 대한 정보 및 상기 움직임 정보 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하는 단계, 상기 도출된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된 움직임 정보를 도출하는 단계, 및 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.

S800 ... Bi-prediction?
 S810 ... Find reference block by using motion information in each direction
 S820 ... Discover motion information having smallest difference between two reference blocks around reference block
 S830 ... Update motion information
 AA ... Distortion=abs
 BB ... Start
 CC ... End
 DD ... YES
 EE ... NO



WO 2018/128232 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상 코딩 시스템에서 영상 디코딩 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 영상 코딩 기술에 관한 것으로서 보다 상세하게는 영상 코딩 시스템에서 영상 디코딩 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 영상 데이터를 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가된다.
- [3] 이에 따라, 고해상도, 고품질 영상의 정보를 효과적으로 전송하거나 저장하고, 재생하기 위해 고효율의 영상 압축 기술이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 기술적 과제는 영상 코딩 효율을 높이는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [5] 본 발명의 다른 기술적 과제는 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 인터 예측 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 별도의 부가 정보 수신 없이 현재 블록의 수정된 움직임 정보를 계산하고, 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은 비트스트림을 통하여 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 단계, 상기 인터 예측에 대한 정보 및 상기 움직임 정보 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하는 단계, 상기 도출된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출하는 단계, 및 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신(update)하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.
- [8] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 영상 디코딩을 수행하는 디코딩 장치가 제공된다. 상기 디코딩 장치는 비트스트림을 통하여 현재 블록의 인터 예측에

대한 정보를 획득하는 엔트로피 디코딩부, 및 상기 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 생성하고, 상기 인터 예측에 대한 정보 및 상기 움직임 정보 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하고, 상기 도출된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출하고, 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신(update)하는 예측부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[9] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의하여 수행되는 비디오 인코딩 방법을 제공한다. 상기 방법은 현재 블록에 대한 움직임 정보를 생성하는 단계, 상기 도출된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출하는 단계, 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 단계, 및 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 인코딩하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[10] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 비디오 인코딩 장치를 제공한다. 상기 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 움직임 정보를 생성하고, 상기 도출된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출하고, 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 예측부, 및 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 인코딩하여 출력하는 엔트로피 인코딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[11] 본 발명에 따르면 상기 현재 블록의 수정된 움직임 정보를 계산하여 더욱 정확한 움직임 정보로 갱신할 수 있고, 이를 통하여 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

[12] 본 발명에 따르면 별도의 부가 정보의 수신 없이 상기 현재 블록의 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있고, 이를 통하여 전체적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[13] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.

[14] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.

[15] 도 3은 상기 움직임 정보를 직접 인코딩하여 전송하는 방법의 일 예를 나타낸다.

- [16] 도 4는 상기 현재 블록에 대한 주변 블록의 움직임 정보를 기반으로 리스트를 생성하고 상기 리스트에 포함된 후보를 가리키는 인덱스를 전송하는 방법을 나타낸다.
- [17] 도 5는 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 일 예를 나타낸다.
- [18] 도 6은 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는데 사용될 수 있는 주변 샘플들을 예시적으로 나타낸다.
- [19] 도 7은 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 일 예를 나타낸다.
- [20] 도 8은 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [21] 도 9는 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법을 나타내는 정보를 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [22] 도 10은 상기 MV를 기반으로 도출되는 기준점을 기준으로 설정된 탐색 영역을 예시적으로 나타낸다.
- [23] 도 11은 상기 MV를 기반으로 도출되는 기준점을 기준으로 설정된 탐색 영역들을 예시적으로 나타낸다.
- [24] 도 12는 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [25] 도 13은 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [26] 도 14는 상기 현재 블록의 예측 블록(predicted block)을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [27] 도 15는 참조 블록들이 포함된 참조 픽처를 기반으로 분류된 쌍예측을 예시적으로 나타낸다.
- [28] 도 16은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 비디오 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [29] 도 17은 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 비디오 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정 실시예에 한정하려고 하는 것이 아니다. 본 명세서에서 상용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 기술적 사상을 한정하려는 의도로 사용되는 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계,

동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [31] 한편, 본 발명에서 설명되는 도면상의 각 구성들은 서로 다른 특징적인 기능들에 관한 설명의 편의를 위해 독립적으로 도시된 것으로서, 각 구성들이 서로 별개의 하드웨어나 별개의 소프트웨어로 구현된다는 것을 의미하지는 않는다. 예컨대, 각 구성 중 두 개 이상의 구성이 합쳐져 하나의 구성을 이룰 수도 있고, 하나의 구성이 복수의 구성으로 나뉘어질 수도 있다. 각 구성이 통합 및/또는 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [32] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [33] 본 명세서에서 픽처(picture)는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 슬라이스(slice)는 코딩에 있어서 픽처의 일부를 구성하는 단위이다. 하나의 픽처는 복수의 슬라이스로 구성될 수 있으며, 필요에 따라서 픽처 및 슬라이스는 서로 혼용되어 사용될 수 있다.
- [34] 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)은 하나의 픽처(또는 영상)을 구성하는 최소의 단위를 의미할 수 있다. 또한, 픽셀에 대응하는 용어로서 '샘플(sample)'이 사용될 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 휘도(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 채도(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다.
- [35] 유닛(unit)은 영상 처리의 기본 단위를 나타낸다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, MxN 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다.
- [36] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [37] 도 1을 참조하면, 비디오 인코딩 장치(100)는 픽처 분할부(105), 예측부(110), 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(125), 재정렬부(130), 엔트로피 인코딩부(135), 레지듀얼 처리부(140), 가산부(150), 필터부(155) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(140)는 역양자화부(141) 및 역변환부(142)를 포함할 수 있다.
- [38] 픽처 분할부(105)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다.
- [39] 일 예로, 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 이 경우

코딩 유닛은 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT (Quad-tree binary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 뎀스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 발명에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 뎀스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환, 및 복원 등의 절차를 포함할 수 있다.

- [40] 다른 예로, 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU) 예측 유닛(prediction unit, PU) 또는 변환 유닛(transform unit, TU)을 포함할 수도 있다. 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 쿼드 트리 구조를 따라서 하위(deeper) 뎀스의 코딩 유닛들로 분할(split)될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 뎀스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 최소 코딩 유닛(smallest coding unit, SCU)이 설정된 경우 코딩 유닛은 최소 코딩 유닛보다 더 작은 코딩 유닛으로 분할될 수 없다. 여기서 최종 코딩 유닛이라 함은 예측 유닛 또는 변환 유닛으로 파티셔닝 또는 분할되는 기반이 되는 코딩 유닛을 의미한다. 예측 유닛은 코딩 유닛으로부터 파티셔닝(partitioning)되는 유닛으로서, 샘플 예측의 유닛일 수 있다. 이 때, 예측 유닛은 서브 블록(sub block)으로 나뉠 수도 있다. 변환 유닛은 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조를 따라서 분할 될 수 있으며, 변환 계수를 유도하는 유닛 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 유닛일 수 있다. 이하, 코딩 유닛은 코딩 블록(coding block, CB), 예측 유닛은 예측 블록(prediction block, PB), 변환 유닛은 변환 블록(transform block, TB) 으로 불릴 수 있다. 예측 블록 또는 예측 유닛은 픽처 내에서 블록 형태의 특정 영역을 의미할 수 있고, 예측 샘플의 어레이(array)를 포함할 수 있다. 또한, 변환 블록 또는 변환 유닛은 픽처 내에서 블록 형태의 특정 영역을 의미할 수 있고, 변환 계수 또는 레지듀얼 샘플의 어레이를 포함할 수 있다.
- [41] 예측부(110)는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록이라 함)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(110)에서 수행되는 예측의 단위는 코딩 블록일 수 있고, 변환 블록일 수도 있고, 예측 블록일 수도 있다.
- [42] 예측부(110)는 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 인트라 예측이

적용되는지를 결정할 수 있다. 일 예로, 예측부(110)는 CU 단위로 인트라 예측 또는 인터 예측이 적용되는지를 결정할 수 있다.

- [43] 인트라 예측의 경우에, 예측부(110)는 현재 블록이 속하는 픽처(이하, 현재 픽처) 내의 현재 블록 외부의 참조 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이 때, 예측부(110)는 (i) 현재 블록의 주변(neighboring) 참조 샘플들의 평균(average) 혹은 인터플레이션(interpolation)을 기반으로 예측 샘플을 유도할 수 있고, (ii) 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 예측 샘플에 대하여 특정 (예측) 방향에 존재하는 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 비방향성 모드 또는 비각도 모드, (ii)의 경우는 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드라고 불릴 수 있다. 인트라 예측에서 예측 모드는 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드와 적어도 2개 이상의 비방향성 모드를 가질 수 있다. 비방향성 모드는 DC 예측 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 예측부(110)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [44] 인터 예측의 경우에, 예측부(110)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 샘플을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(110)는 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드, 및 MVP(motion vector prediction) 모드 중 어느 하나를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 예측부(110)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차(레지듀얼)가 전송되지 않는다. MVP 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(Motion Vector Predictor)로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터 예측자로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 유도할 수 있다.
- [45] 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처(reference picture)에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 움직임 정보(motion information)는 움직임 벡터와 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 예측 모드 정보와 움직임 정보 등의 정보는 (엔트로피) 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.
- [46] 스킵 모드와 머지 모드에서 시간적 주변 블록의 움직임 정보가 이용되는 경우에, 참조 픽처 리스트(reference picture list) 상의 최상위 픽처가 참조 픽처로서 이용될 수도 있다. 참조 픽처 리스트(Picture Order Count)에 포함되는 참조 픽처들은 현재 픽처와 해당 참조 픽처 간의 POC(Picture order count) 차이 기반으로 정렬될 수 있다. POC는 픽처의 디스플레이 순서에 대응하며, 코딩 순서와 구분될 수 있다.
- [47] 감산부(115)는 원본 샘플과 예측 샘플 간의 차이인 레지듀얼 샘플을 생성한다.

스킵 모드가 적용되는 경우에는, 상술한 바와 같이 레지듀얼 샘플을 생성하지 않을 수 있다.

- [48] 변환부(120)는 변환 블록 단위로 레지듀얼 샘플을 변환하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성한다. 변환부(120)는 해당 변환 블록의 사이즈와, 해당 변환 블록과 공간적으로 겹치는 코딩 블록 또는 예측 블록에 적용된 예측 모드에 따라서 변환을 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 변환 블록과 겹치는 상기 코딩 블록 또는 상기 예측 블록에 인트라 예측이 적용되었고, 상기 변환 블록이 4x4의 레지듀얼 어레이(array)라면, 레지듀얼 샘플은 DST(Discrete Sine Transform)를 이용하여 변환되고, 그 외의 경우라면 레지듀얼 샘플은 DCT(Discrete Cosine Transform)를 이용하여 변환할 수 있다.
- [49] 양자화부(125)는 변환 계수들을 양자화하여, 양자화된 변환 계수를 생성할 수 있다.
- [50] 재정렬부(130)는 양자화된 변환 계수를 재정렬한다. 재정렬부(130)는 계수들 스캐닝(scanning) 방법을 통해 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있다. 여기서 재정렬부(130)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 재정렬부(130)는 양자화부(125)의 일부일 수 있다.
- [51] 엔트로피 인코딩부(135)는 양자화된 변환 계수들에 대한 엔트로피 인코딩을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩은 예를 들어 지수 곱셈(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 인코딩 방법을 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(135)는 양자화된 변환 계수 외 비디오 복원에 필요한 정보들(예컨대 신텍스 요소(syntax element)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 엔트로피 인코딩된 정보들은 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다.
- [52] 역양자화부(141)는 양자화부(125)에서 양자화된 값(양자화된 변환 계수)들을 역양자화하고, 역변환부(142)는 역양자화부(141)에서 역양자화된 값들을 역변환하여 레지듀얼 샘플을 생성한다.
- [53] 가산부(150)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 합쳐서 픽처를 복원한다. 레지듀얼 샘플과 예측 샘플은 블록 단위로 더해져서 복원 블록이 생성될 수 있다. 여기서 가산부(150)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 가산부(150)는 예측부(110)의 일부일 수 있다. 한편, 가산부(150)는 복원부 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.
- [54] 복원된 픽처(reconstructed picture)에 대하여 필터부(155)는 디블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset)을 적용할 수 있다. 디블록킹 필터링 및/또는 샘플 적응적 오프셋을 통해, 복원 픽처 내 블록 경계의 아티팩트나 양자화 과정에서의 왜곡이 보정될 수 있다. 샘플 적응적 오프셋은 샘플 단위로 적용될 수 있으며, 디블록킹 필터링의 과정이 완료된 후 적용될 수 있다. 필터부(155)는 ALF(Adaptive Loop Filter)를 복원된 픽처에 적용할 수도

있다. ALF는 디블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋이 적용된 후의 복원된 픽처에 대하여 적용될 수 있다.

- [55] 메모리(160)는 복원 픽처(디코딩된 픽처) 또는 인코딩/디코딩에 필요한 정보를 저장할 수 있다. 여기서 복원 픽처는 상기 필터부(155)에 의하여 필터링 절차가 완료된 복원 픽처일 수 있다. 상기 저장된 복원 픽처는 다른 픽처의 (인터) 예측을 위한 참조 픽처로 활용될 수 있다. 예컨대, 메모리(160)는 인터 예측에 사용되는 (참조) 픽처들을 저장할 수 있다. 이 때, 인터 예측에 사용되는 픽처들은 참조 픽처 세트(reference picture set) 혹은 참조 픽처 리스트(reference picture list)에 의해 지정될 수 있다.
- [56] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [57] 도 2를 참조하면, 비디오 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 레지듀얼 처리부(220), 예측부(230), 가산부(240), 필터부(250) 및 메모리(260)을 포함할 수 있다. 여기서 레지듀얼 처리부(220)은 재정렬부(221), 역양자화부(222), 역변환부(223)을 포함할 수 있다.
- [58] 비디오 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 비디오 디코딩 장치는(200)는 비디오 인코딩 장치에서 비디오 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 비디오를 복원할 수 있다.
- [59] 예컨대, 비디오 디코딩 장치(200)는 비디오 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 비디오 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 비디오 디코딩의 처리 유닛 블록은 일 예로 코딩 유닛일 수 있고, 다른 예로 코딩 유닛, 예측 유닛 또는 변환 유닛일 수 있다. 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다.
- [60] 예측 유닛 및 변환 유닛이 경우에 따라 더 사용될 수 있으며, 이 경우 예측 블록은 코딩 유닛으로부터 도출 또는 파티셔닝되는 블록으로서, 샘플 예측의 유닛일 수 있다. 이 때, 예측 유닛은 서브 블록으로 나뉠 수도 있다. 변환 유닛은 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조를 따라서 분할 될 수 있으며, 변환 계수를 유도하는 유닛 또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호를 유도하는 유닛일 수 있다.
- [61] 엔트로피 디코딩부(210)는 비트스트림을 파싱하여 비디오 복원 또는 픽처 복원에 필요한 정보를 출력할 수 있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 비디오 복원에 필요한 신택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 들을 출력할 수 있다.
- [62] 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된 문맥 모델에 따라 빈(bin)의 발생 확률을 예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)를 수행하여 각 구문

요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다. 이때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다.

[63] 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(230)로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수는 재정렬부(221)로 입력될 수 있다.

[64] 재정렬부(221)는 양자화되어 있는 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 재정렬부(221)는 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캐닝에 대응하여 재정렬을 수행할 수 있다. 여기서 재정렬부(221)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 재정렬부(221)는 역양자화부(222)의 일부일 수 있다.

[65] 역양자화부(222)는 양자화되어 있는 변환 계수들을 (역)양자화 파라미터를 기반으로 역양자화하여 변환 계수를 출력할 수 있다. 이 때, 양자화 파라미터를 유도하기 위한 정보는 인코딩 장치로부터 시그널링될 수 있다.

[66] 역변환부(223)는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 샘플들을 유도할 수 있다.

[67] 예측부(230)는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(230)에서 수행되는 예측의 단위는 코딩 블록일 수도 있고, 변환 블록일 수도 있고, 예측 블록일 수도 있다.

[68] 예측부(230)는 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 인트라 예측을 적용할 것인지 인터 예측을 적용할 것인지를 결정할 수 있다. 이 때, 인트라 예측과 인터 예측 중 어느 것을 적용할 것인지를 결정하는 단위와 예측 샘플을 생성하는 단위는 상이할 수 있다. 아울러, 인트라 예측과 인터 예측에 있어서 예측 샘플을 생성하는 단위 또한 상이할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측과 인트라 예측 중 어느 것을 적용할 것인지는 CU 단위로 결정할 수 있다. 또한 예를 들어, 인터 예측에 있어서 PU 단위로 예측 모드를 결정하고 예측 샘플을 생성할 수 있고, 인트라 예측에 있어서 PU 단위로 예측 모드를 결정하고 TU 단위로 예측 샘플을 생성할 수도 있다.

[69] 인트라 예측의 경우에, 예측부(230)는 현재 픽처 내의 주변 참조 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(230)는 현재 블록의 주변 참조 샘플을 기반으로 방향성 모드 또는 비방향성 모드를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이 때, 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록에 적용할 예측 모드가 결정될 수도 있다.

[70] 인터 예측의 경우에, 예측부(230)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 참조 픽처 상에서 특정되는 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(230)는 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드 및 MVP 모드 중 어느 하나를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이때, 비디오 인코딩 장치에서 제공된 현재 블록의 인터 예측에 필요한 움직임 정보, 예컨대

움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 등에 관한 정보는 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 획득 또는 유도될 수 있다

- [71] 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 주변 블록의 움직임 정보가 현재 블록의 움직임 정보로 이용될 수 있다. 이 때, 주변 블록은 공간적 주변 블록과 시간적 주변 블록을 포함할 수 있다.
- [72] 예측부(230)는 가용한 주변 블록의 움직임 정보로 머지 후보 리스트를 구성하고, 머지 인덱스가 머지 후보 리스트 상에서 지시하는 정보를 현재 블록의 움직임 벡터로 사용할 수 있다. 머지 인덱스는 인코딩 장치로부터 시그널링될 수 있다. 움직임 정보는 움직임 벡터와 참조 픽처를 포함할 수 있다. 스킵 모드와 머지 모드에서 시간적 주변 블록의 움직임 정보가 이용되는 경우에, 참조 픽처 리스트 상의 최상위 픽처가 참조 픽처로서 이용될 수 있다.
- [73] 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차이(레지듀얼)이 전송되지 않는다.
- [74] MVP 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터가 유도될 수 있다. 이 때, 주변 블록은 공간적 주변 블록과 시간적 주변 블록을 포함할 수 있다.
- [75] 일 예로, 머지 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 머지 후보 리스트가 생성될 수 있다. 머지 모드에서는 머지 후보 리스트에서 선택된 후보 블록의 움직임 벡터가 현재 블록의 움직임 벡터로 사용된다. 상기 예측에 관한 정보는 상기 머지 후보 리스트에 포함된 후보 블록들 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터를 갖는 후보 블록을 지시하는 머지 인덱스를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 머지 인덱스를 이용하여, 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.
- [76] 다른 예로, MVP(Motion Vector Prediction) 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 움직임 벡터 예측자 후보 리스트가 생성될 수 있다. 즉, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터는 움직임 벡터 후보로 사용될 수 있다. 상기 예측에 관한 정보는 상기 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터를 지시하는 예측 움직임 벡터 인덱스를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 움직임 벡터 인덱스를 이용하여, 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 선택할 수 있다. 인코딩 장치의 예측부는 현재 블록의 움직임 벡터와 움직임 벡터 예측자 간의 움직임 벡터 차분(MVD)을 구할 수 있고, 이를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 즉, MVD는 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 움직임 벡터 예측자를 뺀 값으로 구해질 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 예측에 관한 정보에 포함된 움직임 벡터 차분을 획득하고, 상기 움직임 벡터

차분과 상기 움직임 벡터 예측자의 가산을 통해 현재 블록의 상기 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 예측부는 또한 참조 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스 등을 상기 예측에 관한 정보로부터 획득 또는 유도할 수 있다.

- [77] 가산부(240)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 더하여 현재 블록 혹은 현재 픽처를 복원할 수 있다. 가산부(240)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 블록 단위로 더하여 현재 픽처를 복원할 수도 있다. 스킵 모드가 적용된 경우에는 레지듀얼이 전송되지 않으므로, 예측 샘플이 복원 샘플이 될 수 있다. 여기서는 가산부(240)를 별도의 구성으로 설명하였으나, 가산부(240)는 예측부(230)의 일부일 수도 있다. 한편, 가산부(240)는 복원부 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.
- [78] 필터부(250)는 복원된 픽처에 디블록킹 필터링 샘플 적응적 오프셋, 및/또는 ALF 등을 적용할 수 있다. 이 때, 샘플 적응적 오프셋은 샘플 단위로 적용될 수 있으며, 디블록킹 필터링 이후 적용될 수도 있다. ALF는 디블록킹 필터링 및/또는 샘플 적응적 오프셋 이후 적용될 수도 있다.
- [79] 메모리(260)는 복원 픽처(디코딩된 픽처) 또는 디코딩에 필요한 정보를 저장할 수 있다. 여기서 복원 픽처는 상기 필터부(250)에 의하여 필터링 절차가 완료된 복원 픽처일 수 있다. 예컨대, 메모리(260)는 인터 예측에 사용되는 픽처들을 저장할 수 있다. 이 때, 인터 예측에 사용되는 픽처들은 참조 픽처 세트 혹은 참조 픽처 리스트에 의해 지정될 수도 있다. 복원된 픽처는 다른 픽처에 대한 참조 픽처로서 이용될 수 있다. 또한, 메모리(260)는 복원된 픽처를 출력 순서에 따라서 출력할 수도 있다.
- [80] 상술한 내용과 같이 현재 블록에 대하여 인터 예측이 수행되는 경우, 상기 인터 예측은 움직임 정보를 이용한 움직임 보상(motion compensation)을 통하여 수행될 수 있다. 상기 현재 블록에 대한 상기 움직임 정보는 스킵(skip) 모드, 머지 모드, 또는 AMVP(adaptive motion vector prediction) 모드를 적용하여 생성될 수 있고, 인코딩되어 출력될 수 있다. 상기 움직임 정보는 L0 방향에 대한 L0 움직임 정보 및/또는 L1 방향에 대한 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 L0 움직임 정보는 상기 현재 블록에 대한 참조 픽처 리스트 L0(List 0, L0)에 포함된 L0 참조 픽처를 가리키는 L0 참조 픽처 인덱스 및 움직임 벡터 L0(Motion Vector L0, MVL0)를 포함할 수 있고, 상기 L1 움직임 정보는 상기 현재 블록에 대한 참조 픽처 리스트 L0(List 1, L1)에 포함된 L1 참조 픽처를 가리키는 L1 참조 픽처 인덱스 및 MVL1를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 L0 방향은 과거 방향 또는 순방향이라고 불릴 수도 있다. 또한, 상기 L1 방향은 미래 방향 또는 역방향이라고 불릴 수도 있다. 또한, 상기 참조 픽처 리스트 L0는 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이전 픽처들을 포함할 수 있고, 상기 참조 픽처 리스트 L1는 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이후 픽처들을 포함할 수 있다. 또한, 상기 MVL0는 L0 움직임 벡터라고 불릴 수 있고, 상기 MVL1는 L1 움직임 벡터라고 불릴 수 있다.

- [81] 현재 블록에 대한 예측을 수행함에 있어, L0 움직임 정보를 기반으로 인터 예측을 수행하는 경우 LO 예측이라고 불릴 수 있고, L1 움직임 정보를 기반으로 인터 예측을 수행하는 경우 L1 예측이라고 불릴 수 있으며, 상기 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 기반으로 인터 예측을 수행하는 경우 쌍예측(bi-prediction)이라고 불릴 수 있다.
- [82] 상기 움직임 정보를 전송하는 방법에는 상기 움직임 정보를 직접 인코딩하여 전송하는 방법(예를 들어 AMVP 모드)과 상기 현재 블록에 대한 주변 블록의 움직임 정보를 기반으로 리스트를 생성하고 상기 리스트에 포함된 후보를 가리키는 인덱스를 전송하는 방법(예를 들어 머지 모드)이 포함될 수 있다.
- [83] 도 3은 상기 움직임 정보를 직접 인코딩하여 전송하는 방법의 일 예를 나타낸다. 도 3에 도시된 바와 같이 상기 현재 블록에는 쌍예측이 수행될 수 있다. 상기 현재 블록에 쌍예측이 수행되는 경우, 상기 현재 블록에 대한 움직임 정보에 포함된 요소들은 각각 인코딩되어 전송될 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 블록의 L0 참조 픽처 인덱스 및 L1 참조 픽처 인덱스가 각각 전송될 수 있고, 상기 현재 블록의 MV_{L0} 및 MV_{L1}가 각각 전송될 수 있다. 이 경우, 코딩 효율을 향상시키기 위하여 상기 현재 블록의 주변 블록들의 움직임 정보들이 인덱스화되어, 즉, 상기 주변 블록들의 움직임 정보들을 기반으로 MVP(motion vector predictor, MVP)들이 도출될 수 있고, 상기 MVP들 중 상기 현재 블록의 움직임 벡터와 가장 유사한 MVP를 가리키는 MVP 인덱스가 전송될 수 있으며, 상기 현재 블록의 상기 움직임 벡터와 가장 유사한 상기 MVP와 상기 현재 블록의 상기 움직임 벡터와의 차분값(motion vector difference, MVD)이 전송될 수 있다.
- [84] 도 4는 상기 현재 블록에 대한 주변 블록의 움직임 정보를 기반으로 리스트를 생성하고 상기 리스트에 포함된 후보를 가리키는 인덱스를 전송하는 방법을 나타낸다. 도 4를 참조하면 상기 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보 도출을 위한 머지 후보 리스트(merge candidate list)가 도출될 수 있다. 상기 머지 후보 리스트는 상기 현재 블록의 공간적으로 인접한 주변 블록의 움직임 정보를 머지 후보(merge candidate)로 포함하여 구성될 수 있다. 공간적으로 인접한 상기 주변 블록은 공간적 주변 블록이라고 불릴 수 있다. 상기 공간적 주변 블록은 상기 현재 블록의 좌하측 주변 블록 A0, 좌측 주변 블록 A1, 우상측 주변 블록 B0, 상측 주변 블록 B1 및/또는 좌상측 주변 블록 B2를 포함할 수 있다. 또한, 상기 머지 후보 리스트는 시간적으로 인접한 주변 블록, 예를 들어 도 4에 도시된 시간적 주변 블록 T0 또는 시간적 주변 블록 T1의 움직임 정보를 머지 후보(merge candidate)로 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있고, 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 픽처(collocated picture) 내 동일 위치 블록의 우하단 주변 블록 T0, 또는 센터 우하단 블록 T1이 포함될 수 있다. 또한, 상기 머지 후보 리스트는 상기 주변 블록들의 움직임

정보들을 조합하여 도출된 조합된 쌍예측 후보(combined bi-predicted candidate) 또는 영 벡터(zero vector)를 머지 후보로 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 상기 머지 후보 리스트는 상기 현재 블록의 공간적 주변 블록의 움직임 정보, 시간적 주변 블록의 움직임 정보 및/또는 주변 블록들의 움직임 정보들 조합하여 도출된 조합된 쌍예측 후보를 머지 후보로 포함하여 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보와 가장 유사한 머지 후보가 선택될 수 있고, 상기 머지 후보를 가리키는 머지 인덱스가 전송될 수 있다.

- [85] 상기 움직임 정보를 직접 인코딩하여 전송하는 방법과 달리, 상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 기반으로 리스트가 생성되고 인덱스가 전송되는 머지 모드에서는 상기 주변 블록의 상기 움직임 정보가 채용되기 때문에 도출된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 가장 잘 표현하는 정보가 아닐 수도 있다. 다시 말해, 상기 머지 모드에서는 상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로 사용될 수 있고, 따라서 상기 현재 블록의 실제 움직임 정보와 차이가 있을 수 있다. 이에, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 머지 인덱스를 통하여 도출된 움직임 정보가 갱신(update)될 수 있고, 갱신된 움직임 정보가 상기 현재 블록의 예측에 사용될 수 있다.
- [86] 다만, 머지 모드에서 상기 머지 인덱스를 기반으로 선택된 움직임 정보를 갱신하기 위하여 사용되는 정보는 제한적일 수 있다. 다시 말해, 코딩 효율을 위하여 추가적인 선택 정보가 전송되지 않을 수 있다. 추가적인 정보의 전송없이 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 모두 동일한 과정이 수행될 수 있고, 상기 과정을 통하여 움직임 정보가 갱신되어 보다 정확한 움직임 정보가 추가적인 비트량의 증가 없이 상기 현재 블록의 예측에 적용될 수 있다.
- [87] 도 5는 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 일 예를 나타낸다. 도 5의 (a)를 참조하면 코딩 장치는 상기 현재 블록에 적용된 예측이 쌍예측인지 판단할 수 있다(S500). 현재 블록에 대한 예측을 수행함에 있어, L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 기반으로 인터 예측을 수행하는 경우 쌍예측(bi-prediction)이라고 불릴 수 있다.
- [88] 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는 경우, 코딩 장치는 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 기반으로 예측 블록(predicted block)을 생성할 수 있다(S510). 코딩 장치는 L0 움직임 정보를 기반으로 도출된 L0 참조 블록을 도출할 수 있고, L1 움직임 정보를 기반으로 L1 참조 블록을 도출할 수 있다. 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록 및 L1 참조 블록을 기반으로 상기 예측 블록을 생성할 수 있다. 예를 들어, 도 5의 (b)에 도시된 것과 같이 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록의 L0 참조 샘플과 상기 L0 참조 샘플에 대응하는 상기 L1 참조 블록의 L1 참조 샘플을 동일한 비중으로 더하여 상기 예측 블록의 예측 샘플을 생성할 수 있다. 구체적으로, 상기 L0 참조 샘플의 샘플값 및 상기 L1 참조 샘플의 샘플값을 더한 값을 1/2하여 상기 예측 샘플을 생성할 수 있다.

- [89] 코딩 장치는 생성된 상기 예측 블록을 이용하여 각 방향에 대한 새로운 움직임 정보를 도출할 수 있다(S520). 상기 예측 블록은 각 방향의 참조 블록의 평균 값으로 일반적인 예측 방법에서는 상기 예측 블록에 레지듀얼 신호(residual signal)을 더하여 복원 신호(reconstructed signal)가 생성될 수 있다. 하지만, 도 5의 (a)를 참조하면 코딩 장치는 예측 블록을 움직임 추정의 대상 블록(original block)으로 가정하여 움직임 정보의 갱신을 수행할 수 있다. 상술한 과정은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 수행될 수 있다. 새로운 움직임 정보를 도출하는 과정은 참조 픽처 내 상기 예측 블록과 가장 유사한 블록을 찾는 과정으로 나타낼 수 있다. 즉, 상기 참조 픽처 내 상기 예측 블록과 가장 유사한 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 새로운 움직임 정보로 도출될 수 있다. 상기 새로운 움직임 정보는 수정된(modified) 움직임 정보라고 불릴 수도 있다. 상기 예측 블록과 가장 유사한 참조 블록은 상기 머지 인덱스를 통하여 선택된 각 방향의 움직임 정보를 기반으로 도출된 참조 블록의 주변에서 탐색될 수 있다. 또한, 상기 예측 블록과 유사한 정도를 나타내는 비용함수는 기존의 움직임 추정과 동일하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 상기 비용함수로 상기 예측 블록과 탐색된 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이를 단순히 더하는 SAD(Sum of Absolute Differences)가 적용될 수 있고, 또는 상기 예측 블록과 상기 탐색된 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이를 제곱하여 더하는 SSD(Sum of Squared Differences)가 적용될 수 있고, 또는 상기 예측 블록과 상기 탐색된 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이에 변환을 적용시키는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)등이 적용될 수 있다. 한편, 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록을 위하여 사용될 뿐 아니라 메모리 등에 저장되어 주변 블록의 코딩 과정에 사용될 수 있다.
- [90] 코딩 장치는 상기 각 방향에 대한 새로운 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신할 수 있다(S530). 상기 각 방향의 새로운 움직임 정보는 상기 현재 블록의 갱신된 움직임 정보로 도출될 수 있다.
- [91] 상술한 내용과 같이 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하기 위하여 상기 예측 블록이 사용될 수 있지만, 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 기반으로 갱신될 수도 있다. 상기 주변 샘플들을 기반으로 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법도 상술한 상기 예측 블록을 기반으로 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법과 같이 추가적인 정보의 전송 없이 상기 움직임 정보의 갱신을 수행하기 위하여 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일한 과정으로 수행될 수 있고, 상기 과정에서 사용되는 정보는 제한될 수 있다.
- [92] 도 6은 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는데 사용될 수 있는 주변 샘플들을 예시적으로 나타낸다. 도 6의 (a)를 참조하면 상기 현재 블록의 상측 주변 샘플들, 좌상측 주변 샘플 및 좌측 주변 샘플들이 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신을 위하여 사용될 수 있다. 또한, 도 6의 (b)를 참조하면 상기 현재 블록의 상측 주변 샘플들 및 좌측 주변 샘플들이 상기 현재 블록의 움직임 정보

갱신을 위하여 사용될 수 있다. 또한, 도 6의 (c)를 참조하면 상기 현재 블록의 상측 주변 샘플들이 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신을 위하여 사용될 수 있다. 또한, 도 6의 (d)를 참조하면 상기 현재 블록의 좌측 주변 샘플들이 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신을 위하여 사용될 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는데 사용될 수 있는 주변 샘플들을 포함하는 특정 영역은 상기 현재 블록의 템플릿(template)라고 불릴 수 있다. 도 6의 (a) 내지 (d)에 도시된 템플릿 이외에도 다양한 형태의 템플릿이 사용될 수 있지만, 상기 템플릿은 상기 현재 블록의 디코딩 시점에 이미 디코딩되어 있는 샘플들을 포함해야 하고, 또한, 너무 많은 샘플들을 포함할 경우, 오히려 현재 픽처를 대표하지 못하거나(즉, 상기 현재 블록의 새로운 움직임 정보를 탐색하는데 있어 상기 현재 블록을 대표하지 못하거나) 하드웨어 구현시 많은 비용을 초래할 수 있다.

- [93] 도 7은 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 일 예를 나타낸다. 도 7의 (a)를 참조하면 상기 현재 블록의 템플릿 및 참조 픽처 내 참조 블록의 템플릿을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보가 갱신될 수 있다. 즉, 상기 현재 블록의 템플릿과 차이가 최소인 템플릿에 대한 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 참조 블록을 나타내는 움직임 정보가 보다 정확한 움직임 정보로 판단되어 갱신된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 코딩 장치에서의 구체적인 방법은 도 7의 (b)에 도시된 방법과 같을 수 있다.
- [94] 코딩 장치는 상기 현재 블록과 참조 블록의 주변 샘플들을 기반으로 각 방향에 대한 새로운 움직임 정보를 도출할 수 있다(S700). 상기 현재 블록의 L0 참조 픽처 내 L0 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과 가장 유사한 템플릿을 갖는 L0 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L0 참조 블록을 나타내는 움직임 정보가 새로운 L0 움직임 정보로 도출될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록의 L1 참조 픽처 내 L1 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과 가장 유사한 템플릿을 갖는 L1 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보가 새로운 L1 움직임 정보로 도출될 수 있다. 한편, 상기 현재 블록의 템플릿과 유사한 템플릿을 도출하기 위하여 적용되는 비용함수는 상기 현재 블록의 템플릿과 탐색된 템플릿의 대응하는 샘플들간 차이를 단순히 더하는 SAD(Sum of Absolute Differences)가 적용될 수 있고, 또는 상기 현재 블록의 템플릿과 상기 탐색된 템플릿의 대응하는 샘플들간 차이를 제곱하여 더하는 SSD(Sum of Squared Differences)가 적용될 수 있고, 또는 상기 현재 블록의 템플릿과 상기 탐색된 템플릿의 대응하는 샘플들간 차이에 변환을 적용시키는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)등이 적용될 수 있다.
- [95] 코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신할 수 있다(S710). 상기 새로운 L0 움직임 정보는 상기 현재 블록의 갱신된 L0 움직임 정보로 도출될 수 있고, 상기 새로운 L1 움직임 정보는 상기 현재 블록의 갱신된 L1 움직임 정보로

도출될 수 있다. 한편, 움직임 정보의 갱신은 상기 현재 블록에 쌓여측이 적용되지 않는 경우에도 수행될 수 있고, 또한, 상기 현재 블록에 쌓여측이 적용되는 경우, 각 방향에 대하여 독립적으로 움직임 정보 갱신이 수행될 수 있다.

- [96] 한편, 입력 영상 내에서 상기 현재 블록에 포함된 객체의 움직임이 일정하고 각 픽처 간 시차가 크지 않을 경우, 다시 말해, 상기 현재 블록에 포함된 객체의 움직임이 일정하고 상기 현재 블록의 참조 픽처들 간의 POC(picture order count) 차이가 크지 않을 경우, 참조 블록들 간의 대응하는 샘플들의 차이는 크지 않다고 가정될 수 있다. 따라서, 상기 현재 블록에 포함된 객체의 움직임이 일정하고 상기 참조 픽처들 간의 POC(picture order count) 차이가 크지 않을 경우, 대응하는 샘플들의 차이가 작은 참조 블록들을 나타내는 움직임 정보의 신뢰도가 높다고 할 수 있다. 이에, 상기 참조 픽처들 내 참조 블록들 중 대응하는 샘플들의 차이가 작은 참조 블록들을 도출하고, 상기 도출된 참조 블록들을 나타내는 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법이 제안될 수 있다.
- [97] 도 8은 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다. 상기 현재 블록의 움직임 정보가 쌓여측 움직임 정보인 경우, 상기 움직임 정보를 기반으로 도출된 각 방향의 참조 블록의 차이가 가장 작은 경우에 상기 움직임 정보의 신뢰도가 높다고 가정될 수 있다. 도 8의 (a)를 참조하면 머지 인덱스를 기반으로 도출된 각 방향의 움직임 벡터가 나타내는 각 방향의 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 각 방향의 참조 블록의 주변 블록들을 탐색하여 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 L0 참조 블록 및 L1 참조 블록이 도출될 수 있다. 도출된 상기 L0 참조 블록 및 상기 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보는 상기 현재 블록의 갱신된 움직임 정보로 사용될 수 있다.
- [98] 도 8의 (b)는 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법의 순서도를 예시적으로 나타낸다. 코딩 장치는 현재 블록에 쌓여측이 적용되는지 판단할 수 있다(S800). 상기 현재 블록에 쌓여측이 적용되는 경우, 코딩 장치는 각 방향의 움직임 정보를 기반으로 각 방향의 참조 블록을 도출할 수 있다(S810). 예를 들어, 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 기반으로 도출된 움직임 정보는 L0 움직임 정보 및 L1 움직임을 포함할 수 있다. 상기 L0 움직임을 기반으로 L0 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L1 움직임을 기반으로 L1 참조 블록이 도출될 수 있다. 상기 L0 참조 블록은 제1 참조 블록이라고 불릴 수 있고, 상기 L1 참조 블록은 제2 참조 블록이라고 불릴 수 있다.
- [99] 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록 주변의 L0 참조 블록들 및 상기 L1 참조 블록 주변의 L1 참조 블록들 중 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 갱신된(updated) L0 참조 블록 및 갱신된 L1 참조 블록을 도출하여, 상기 갱신된 L0 참조 블록 및

상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 갱신된 움직임 정보를 탐색할 수 있다(S820).

- [100] 예를 들어, 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록을 상기 갱신된 L0 참조 블록으로 도출할 수 있고, 상기 L1 참조 블록들 중 상기 L0 참조 블록과의 차이가 최소인 L1 참조 블록을 상기 갱신된 L1 참조 블록으로 도출할 수 있다. 여기서, 상기 차이는 코스트(cost)라고 불릴 수 있다. 상기 코스트는 상기 L0 참조 블록과 상기 L1 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이의 절대값의 합으로 도출될 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 가리키는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [101] 또한, 코딩 장치는 상기 L1 참조 블록을 상기 갱신된 L1 참조 블록으로 도출할 수 있고, 상기 L0 참조 블록들 중 상기 L1 참조 블록과의 코스트가 최소인 L0 참조 블록을 상기 갱신된 L0 참조 블록으로 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 가리키는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [102] 또한, 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록들 중 임의의 제1 임시 L0 참조 블록을 도출하고, 상기 현재 픽처의 상기 현재 블록을 기준으로 상기 L1 참조 블록이 포함된 L1 참조 픽처 상에서 상기 제1 임시 L0 참조 블록과 대칭하는 위치의 제1 임시 L1 참조 블록을 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 제1 임시 L0 참조 블록 및 상기 제1 임시 L1 참조 블록의 제1 차이를 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록을 기준으로 일정 영역 내 및/또는 일정 횟수를 기반으로 임시 L0 참조 블록의 위치를 변경해가면서 변경된 위치의 제2 L0 임시 참조 블록에 대칭되는 위치의 제2 임시 L1 참조 블록을 도출하고, 상기 제2 임시 L0 참조 블록 및 상기 제2 임시 L1 참조 블록의 제2 차이를 도출할 수 있다. 코딩 장치는 상기 일정 영역 및/또는 상기 일정 횟수를 기반으로 상술한 절차를 반복하여 제1 차이 내지 제n 차이 중 최소인 차이를 갖는 제n 임시 L0 참조 블록 및 제n L1 임시 참조 블록을 각각 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록으로 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [103] 한편, 상기 갱신된 움직임 정보를 도출하기 위한 상기 일정 영역 및/또는 상기 일정 횟수, 즉, 탐색 영역이 넓을 경우 계산 복잡도가 상승하므로 상기 탐색 영역은 적절한 정도로 설정될 수 있고, 인코딩 장치 및 디코딩 장치에 대하여 동일하게 설정될 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역은 미리 고정된 값으로 설정되지 않을 수 있고, 상기 탐색 영역에 대한 정보가 신텍스를 통하여 적응적으로 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, 상기 탐색 영역에 대한 정보는 SPS(sequence parameter set), PPS(picture parameter set), VPS(video parameter set), 슬라이스 헤더(Slice header)와 같은 파라미터 셋을 통하여 전송될 수 있다. 즉, 상기 탐색 영역에 대한 정보는 SPS 단위, PPS 단위, VPS 단위 또는 슬라이스 단위로 전송될

수 있다.

- [104] 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신할 수 있다(S830). 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [105] 한편, 상술한 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법들이 복합적으로 적용될 수도 있다. 상술한 방법들은 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우에 상기 움직임 정보의 갱신에 대한 부가 정보의 시그널링없이 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일한 과정을 수행하여 움직임 예측의 정확성을 향상시키는 방법들이다.
- [106] 상술한 방법들이 복합적으로 적용되는 방법은 예측 블록(predicted block)을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법, 현재 블록의 주변 샘플들, 즉, 템플릿을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법, 참조 블록들 간의 유사성(즉, 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들)을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법이 선택적으로 적용되는 방법을 나타낼 수 있다. 구체적으로, 상술한 방법들 중 2가지 방법들 혹은 3가지 방법들 중에서 상기 현재 블록에 대한 최적의 방법이 선택되어 선택된 방법을 나타내는 정보가 시그널링될 수 있고, 디코딩 장치에서는 선택된 방법을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 과정이 수행될 수 있다.
- [107] 2가지 방법들 중에서 상기 현재 블록에 적용되는 방법이 선택되는 경우에는 상기 2가지 방법들 중 하나를 나타내는 1 비트의 플래그가 시그널링될 수 있고, 3가지 방법들 중에서 상기 현재 블록에 적용되는 방법이 선택되는 경우에는 가변적 비트 수를 갖는 인덱스가 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 상기 인덱스의 값에 따라 0, 10, 11의 이진화 코드(binary code)가 할당될 수 있다. 각 이진화 코드가 나타내는 움직임 정보 갱신 방법은 선택 비율을 반영하여 맵핑될 수 있고, 선택 비율이 높은 움직임 정보 갱신 방법이 작은 비트 수의 이진화 코드로 맵핑되도록 하여 코딩 효율을 향상시킬 수 있다. 상기 플래그 또는 상기 인덱스는 CU 단위 또는 PU 단위로 시그널링될 수 있다. 상기 플래그 또는 상기 인덱스가 CU 단위로 시그널링되는 경우, 상기 플래그 또는 상기 인덱스가 포함된 신택스는 다음의 표와 같을 수 있다.

[108] [표 1]

	Descriptor
coding_unit(x0, y0, log2CbSize) {	
if(transquant_bypass_enabled_flag)	
cu_transquant_bypass_flag	ae(v)
if(slice_type != I)	
cu_skip_flag [x0][y0]	ae(v)
nCbs = (1 << log2CbSize)	
if(cu_skip_flag[x0][y0])	
MV_update_idx [x0][y0]	ae(v)
prediction_unit(x0, y0, nCbS, nCbS)	
else {	
if(slice_type != I)	
pred_mode_flag	ae(v)
if(CuPredMode[x0][y0] != MODE_INTRA log2CbSize == MinCbLog2SizeY)	
part_mode	ae(v)
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
...	
} else {	
MV_update_idx [x0][y0]	ae(v)
if(PartMode == PART_2Nx2N)	
prediction_unit(x0, y0, nCbS, nCbS)	
...	

[109] 여기서, MV_update_idx 는 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법을 나타내는 플래그 또는 인덱스의 신덱스 요소를 나타낼 수 있다. 상기 MV_update_idx는 상술한 예측 블록(predicted block)을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법, 현재 블록의 템플릿을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법, 참조 블록들 간의 유사성(즉, 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들)을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법 중 하나의 방법을 가리킬 수 있고, 상기 MV_update_idx 가 나타내는 방법을 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 갱신될 수 있다.

[110] 한편, 상기 플래그 또는 상기 인덱스는 PU 단위로 시그널링될 수도 있는바, 상기 플래그 또는 상기 인덱스가 PU 단위로 시그널링되는 경우, 상기 플래그 또는 상기 인덱스가 포함된 신덱스는 다음의 표와 같을 수 있다.

[111] [표 2]

	Descriptor
prediction_unit(x0, y0, nPbW, nPbH) {	
if(cu_skip_flag[x0][y0]) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
} else { /* MODE_INTER */	
merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if(merge_flag[x0][y0]) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
MV_update_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	
...	
}	
}	

[112] 여기서, MV_update_idx 는 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법을 나타내는 플래그 또는 인덱스의 신덱스 요소를 나타낼 수 있다. 표 1 또는 표 2와

같이 CU 또는 PU 단위에서 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법을 나타내는 정보가 전송될 경우, 각 CU 또는 PU 단위로 보다 정확하게 움직임 정보 갱신 방법이 적용될 수 있지만 정보 전송의 빈도가 높으므로 비트율 측면에서는 손실이 발생할 수도 있다. 이에, 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법을 나타내는 정보는 CU 또는 PU 단위뿐만 아니라 CTU, SPS(sequence parameter set), PPS(picture parameter set), 또는 슬라이스(slice) 단위와 같은 상위 레벨의 신택스로도 전송될 수 있다. 상위 레벨의 신택스를 통하여 전송되는 경우, 비트율 측면에서는 이득이 발생할 수 있으나 각 블록의 상황에 따른 최적의 움직임 정보 갱신이 이루어지지 않을 가능성도 존재할 수 있다. 한편, 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법을 나타내는 플래그 또는 인덱스는 갱신 모드 인덱스라고 불릴 수 있다.

- [113] 도 9는 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법을 나타내는 정보를 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다. 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 방법에 대한 정보를 파싱할 수 있다(S900). 디코딩 장치는 상술한 예측 블록(predicted block)을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법, 현재 블록의 템플릿을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법, 참조 블록들 간의 유사성(즉, 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들)을 기반으로 움직임 정보를 갱신하는 방법 중 하나의 방법을 나타내는 인덱스 또는 플래그를 파싱할 수 있다.
- [114] 디코딩 장치는 상기 정보를 기반으로 선택된 방법으로 상기 현재 블록의 움직임 정보의 재탐색 과정을 수행할 수 있다(S910). 디코딩 장치는 상기 정보가 나타내는 방법을 통하여 움직임 정보를 재탐색할 수 있다.
- [115] 디코딩 장치는 재탐색 과정을 통하여 도출된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신할 수 있다(S920). 디코딩 장치는 상술한 방법들 중 선택된 방법을 통하여 새로운 움직임 정보를 도출할 수 있고, 상기 새로운 움직임 정보를 상기 현재 블록의 갱신된 움직임 정보로 도출하여 메모리에 저장할 수 있다. 상기 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 수행되는 다른 블록의 디코딩 과정에도 사용될 수 있다.
- [116] 움직임 정보 갱신 과정은 수신단에서도 동일하게 수행되어야 하므로 탐색범위와 방법 등에 대해서 미리 설정되어 있어야 한다. 하지만 설정되어 있는 탐색 방법이 최적의 성능을 보이지 않을 경우도 존재한다. 본 실시예에서는 탐색 방법을 적응적으로 선택하는 방법에 대해 제안한다.
- [117] 한편, 상술한 움직임 정보 갱신 방법들에서 새로운 움직임 정보를 탐색하는 과정은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 적용되어야 하고, 이에 상기 새로운 움직임 정보를 도출하기 위한 탐색 영역과 방법이 제한될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 기반으로 도출된 움직임 벡터(motion vector, MV)가 나타내는 기준점을 기준으로 상기 탐색 영역이 설정될 수 있다.
- [118] 도 10은 상기 MV를 기반으로 도출되는 기준점을 기준으로 설정된 탐색 영역을

예시적으로 나타낸다. 도 10을 참조하면 상기 MV를 기반으로 도출되는 참조 픽처 내 기준점을 포함한 복수의 포인트들(예를 들어, 9개의 포인트들)이 탐색 영역으로 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역 내 포인트들은 상기 탐색 영역에 포함되는 참조 블록들의 좌상단 샘플들 위치에 대응될 수 있다. 즉, 상기 기준점으로부터 1 서브 픽셀(sub pixel) 이내가 상기 탐색 영역의 범위로 설정될 수 있다. 상기 서브 픽셀은 분수 샘플이라고 불릴 수도 있다. 상기 탐색 영역의 포인트들에 대하여 상술한 움직임 정보 갱신 방법들이 수행될 수 있고, 상기 현재 블록의 움직임 정보가 갱신될 수 있다.

[119] 도 10에 도시된 것과 같이 상기 기준점으로부터 1 서브 픽셀 이내의 탐색 영역으로만 움직임 정보 갱신 방법을 수행하는 것은 다양한 경우의 움직임 정보 갱신 수행에 있어 적절하지 않을 수 있다. 따라서, 상기 움직임 정보 갱신 과정에서 사용되는 탐색 영역은 다음과 같이 조정될 수 있다.

[120] 일 예로, 상술한 내용과 같이 상기 탐색 영역의 범위는 상기 기준점으로부터 1 서브 픽셀 이내의 범위로 설정될 수 있지만, 상기 기준점으로부터 2, 3, 4 서브 픽셀 또는 그 이상 서브 픽셀 이내의 범위로 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역의 범위가 넓을수록 갱신된 움직임 정보의 정확도는 향상될 수 있지만, 계산 복잡도도 상승할 수 있다. 이에, 상기 탐색 영역의 범위에 대한 정보가 시그널링되어 각 블록의 예측에 따라 적응적으로 탐색 영역의 범위가 조절될 수 있다. 여기서, 상기 탐색 영역의 범위에 대한 정보는 PU, CU 단위뿐만 아니라, LCU, 슬라이스, PPS(picture parameter set) 또는 SPS(sequence parameter set) 단위로 시그널링될 수 있다. 선택 가능한 탐색 영역의 범위의 수가 많을수록 상기 탐색 영역의 범위에 대한 정보가 할당되는 이진화 코드의 비트 수가 증가할 수 있다. 따라서, 탐색 영역의 범위의 경우의 수는 적절하게 제한될 수 있다. 예를 들어, 상기 기준점으로부터 3 서브 픽셀 이상의 범위는 디코딩 장치에서의 계산 복잡도 조절을 위하여 제한될 수 있다.

[121] 또한, 상기 탐색 영역의 범위에 대한 정보의 시그널링없이 해당 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 해당 블록의 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역의 범위가 도출되는 방법이 적용될 수 있다.

[122] 다른 예로, 상기 기준점을 포함한 9개의 포인트들이 상기 탐색 영역으로 도출되며, 상술한 내용과 같이 상기 기준점을 기준으로 8가지의 방향으로 탐색되는 것이 아니라, 경우에 따라 움직임 정보 갱신을 위한 탐색의 방향이 다양하게 설정될 수 있다.

[123] 도 11은 상기 MV를 기반으로 도출되는 기준점을 기준으로 설정된 탐색 영역들을 예시적으로 나타낸다. 도 11의 (a) 내지 (c)에 도시된 것과 같이 상기 탐색 영역들은 수직 방향, 수평 방향, 대각선 방향을 위주로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 또한, 도 11의 (d)에 도시된 것과 같이 상기 탐색 영역은 상기 MV의 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있고, 도 11의 (e)에 도시된 것과 같이 상기 탐색 영역은 상기 MV의 반대 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다.

- 도 11에 도시된 것과 같이 탐색 방향을 고려하여 상기 탐색 영역이 설정된 경우, 상기 탐색 영역의 탐색 방향에 대한 정보는 PU, CU 단위뿐만 아니라, LCU, 슬라이스, PPS(picture parameter set) 또는 SPS(sequence parameter set) 단위로 시그널링될 수 있다. 또한, 상기 탐색 방향에 대한 정보의 시그널링없이 해당 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 해당 블록의 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역의 탐색 방향이 도출될 수 있다.
- [124] 또한, 탐색 영역의 범위를 나타내는 서브 픽셀의 단위는 1/4 픽셀일 수 있고, 또는 인코딩 장치의 특성에 따라서 1/8픽셀 또는 1/16 픽셀일 수도 있다. 또한, 상기 탐색 영역의 범위를 나타내는 서브 픽셀의 단위는 1/2, 1/4, 1/8 또는 1/16 픽셀일 수 있다. 다시 말해, 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 과정에서 수행되는 탐색 영역의 해상도는 1/2, 1/4, 1/8 또는 1/16 픽셀 등으로 다양하게 적용될 수 있다. 상기 탐색 영역의 해상도는 시그널링된 상기 해상도에 대한 정보를 기반으로 도출될 수 있고, 또는 해당 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 해당 블록의 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 도출될 수도 있다.
- [125] 상술한 탐색 영역이 설정되는 방법들은 각각 독립적으로 적용될 수 있고, 또는 상술한 방법들 중 2가지 또는 3가지 방법들이 복합적으로 적용될 수도 있다. 또한, 각 방법에 대한 정보의 시그널링 또는 조건에 따른 도출 방법이 복합적으로 적용될 수도 있다. 예를 들어, 상기 탐색 영역의 범위에 대한 정보는 시그널링되고 상기 탐색 영역의 방향 및 상기 탐색 영역의 해상도는 특정 조건을 기반으로 도출되는 방법이 적용될 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역의 범위에 대한 정보 및 상기 탐색 영역의 해상도에 대한 정보는 시그널링되고 상기 탐색 영역의 방향은 특정 조건을 기반으로 도출되는 방법 등 다양한 조합을 통하여 상기 탐색 영역이 설정될 수 있다.
- [126] 한편, 현재 블록에 움직임 정보를 직접 부호화 하는 AMVP 모드가 적용되는 경우는 리스트를 구성하고 인덱스를 전송하는 머지 모드가 적용되는 경우에 비하여 도출되는 움직임 정보의 신뢰도가 높을 수 있지만, rate-distortion optimization 과정을 통하여 신뢰도 낮은 움직임 정보가 선택될 수도 있다. 특히, 움직임 벡터(motion vector, MV)의 해상도를 가변적으로 조절하는 알고리즘(AMVR)이 현재 블록에 적용되는 경우, 움직임 정보의 신뢰도는 상기 알고리즘이 적용되지 않는 경우보다 낮아질 수 있다.
- [127] 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 주변 블록들의 움직임 정보들을 기반으로 MVP(motion vector predictor, MVP)들이 도출될 수 있고, 상기 MVP들 중 상기 현재 블록의 움직임 벡터와 가장 유사한 MVP를 가리키는 MVP 인덱스가 전송될 수 있으며, 상기 현재 블록의 상기 움직임 벡터와 가장 유사한 상기 MVP와 상기 현재 블록의 상기 움직임 벡터와의 차분값(motion vector difference, MVD)이 전송될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록의 MV는 다음의 수학적식을 기반으로 도출될 수 있다.

[128] [수식1]

$$MV = MV_{\text{pred}} + MV \text{ Difference}$$

[129] 여기서, 상기 MV는 상기 현재 블록의 MV를 나타내고, 상기 MV_{pred} 는 상기 현재 블록의 MVP, MV Difference는 상기 현재 블록의 MVD를 나타낼 수 있다. 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용된 경우에도 움직임 정보의 정확도를 향상시키고 이를 통하여 예측 정확도를 향상시키기 위하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법이 적용될 수 있다. 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법이 적용되는 경우, 추가적인 움직임 정보가 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일한 과정을 통하여 도출될 수 있다. 이를 통하여, 상기 MVD의 값이 줄어들 수 있고, 특히, 상기 현재 블록에 AMVR이 적용되는 경우에는 상기 MVD의 해상도가 낮아지는바, 상기 추가적인 움직임 정보를 통하여 움직임 벡터의 신뢰도를 높일 수 있다. 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법이 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 MV는 다음의 수학적식을 기반으로 도출될 수 있다.

[130] [수식2]

$$MV_{\text{updated}} = MV_{\text{pred}} + MV \text{ Difference} + MV_{\text{refinement}}$$

[131] 여기서, 상기 MV_{updated} 는 상기 현재 블록의 갱신된 MV를 나타내고, 상기 MV_{pred} 는 상기 현재 블록의 MVP, MV Difference는 상기 현재 블록의 MVD, $MV_{\text{refinement}}$ 는 상기 추가적인 움직임 정보를 나타낼 수 있다.

[132] 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용된 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법은 다음과 같을 수 있다. 구체적으로 상기 방법은 현재 블록의 주변 샘플들, 즉, 템플릿을 기반으로 갱신하는 방법, 참조 블록간 유사성을 이용한 방법, 상기 현재 블록의 예측 블록(predicted block)을 기반으로 갱신하는 방법이 포함될 수 있다.

[133] 일 예로, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보가 갱신될 수 있다. 상기 템플릿을 기반으로 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법은 상술한 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우에 상기 템플릿을 기반으로 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법과 유사할 수 있다.

[134] 도 12는 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다. 코딩 장치는 상기 현재 블록의 가용한(available) 주변 샘플들 및 참조 블록의 가용한 주변 샘플들을 기반으로 각 방향의 새로운 움직임 정보를 탐색할 수 있다(S1200). 여기서 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는데 사용될 수 있는 주변 샘플들을 포함하는 특정 영역은 상기 현재 블록의 템플릿(template)라고 불릴 수 있다. 한편, 상기 주변 샘플들이 상기 현재 블록의 디코딩 시점에 이미 디코딩된 경우에 가용하다고 판단될 수 있다.

- [135] 상기 현재 블록의 L0 참조 픽처 내 L0 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과 가장 유사한 템플릿을 갖는 L0 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L0 참조 블록을 나타내는 움직임 정보가 새로운 L0 움직임 정보로 도출될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록의 L1 참조 픽처 내 L1 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과 가장 유사한 템플릿을 갖는 L1 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보가 새로운 L1 움직임 정보로 도출될 수 있다. 한편, 상기 현재 블록의 템플릿과 유사한 템플릿을 도출하기 위하여 적용되는 비용함수는 상기 현재 블록의 템플릿과 탐색된 템플릿의 대응하는 샘플들간 차이를 단순히 더하는 SAD(Sum of Absolute Differences)가 적용될 수 있고, 또는 상기 현재 블록의 템플릿과 상기 탐색된 템플릿의 대응하는 샘플들간 차이를 제곱하여 더하는 SSD(Sum of Squared Differences)가 적용될 수 있고, 또는 상기 현재 블록의 템플릿과 상기 탐색된 템플릿의 대응하는 샘플들간 차이에 변환을 적용시키는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)등이 적용될 수 있다.
- [136] 코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신할 수 있다(S710). 상기 새로운 L0 움직임 정보는 상기 현재 블록의 갱신된 L0 움직임 정보로 도출될 수 있고, 상기 새로운 L1 움직임 정보는 상기 현재 블록의 갱신된 L1 움직임 정보로 도출될 수 있다. 한편, 움직임 정보의 갱신은 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되지 않는 경우에도 수행될 수 있고, 또한, 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는 경우, 각 방향에 대하여 독립적으로 움직임 정보 갱신이 수행될 수 있다.
- [137] 다른 일 예로, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 참조 픽처들 내 참조 블록들 중 대응하는 샘플들의 차이가 작은 참조 블록들이 도출될 수 있고, 상기 도출된 참조 블록들을 나타내는 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보가 갱신될 수 있다. 즉, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되고, 쌍예측이 적용되는 경우, 참조 블록들간의 유사성을 이용하여 움직임 정보를 갱신하는 방법이 적용될 수 있다. 상기 방법은 상술한 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우에 참조 블록들간의 유사성을 이용하여 움직임 정보를 갱신하는 방법과 유사할 수 있다.
- [138] 도 13은 샘플들의 차이가 최소인 참조 블록들을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다. 코딩 장치는 현재 블록에 쌍예측이 적용되는지 판단할 수 있다(S1300). 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는 경우, 코딩 장치는 각 방향의 움직임 정보를 기반으로 각 방향의 참조 블록을 도출할 수 있다(S1310). 예를 들어, 상기 현재 블록의 움직임 정보에 대한 정보(MVP 인덱스, MVD 등)를 기반으로 도출된 움직임 정보는 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. 상기 L0 움직임 정보를 기반으로 L0 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L1 움직임 정보를 기반으로 L1 참조 블록이 도출될 수 있다. 상기 L0 참조 블록은 제1 참조 블록이라고 불릴 수 있고, 상기 L1 참조 블록은 제2 참조 블록이라고 불릴 수 있다.

- [139] 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록 주변의 L0 참조 블록들 및 상기 L1 참조 블록 주변의 L1 참조 블록들 중 대응하는 샘플들의 차이가 최소인 갱신된(updated) L0 참조 블록 및 갱신된 L1 참조 블록을 도출하여, 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 갱신된 움직임 정보를 탐색할 수 있다(S1320).
- [140] 예를 들어, 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록을 상기 갱신된 L0 참조 블록으로 도출할 수 있고, 상기 L1 참조 블록들 중 상기 L0 참조 블록과의 차이가 최소인 L1 참조 블록을 상기 갱신된 L1 참조 블록으로 도출할 수 있다. 여기서, 상기 차이는 코스트(cost)라고 불릴 수 있다. 상기 코스트는 상기 L0 참조 블록과 상기 L1 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이의 절대값의 합으로 도출될 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 가리키는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [141] 또한, 코딩 장치는 상기 L1 참조 블록을 상기 갱신된 L1 참조 블록으로 도출할 수 있고, 상기 L0 참조 블록들 중 상기 L1 참조 블록과의 코스트가 최소인 L0 참조 블록을 상기 갱신된 L0 참조 블록으로 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 가리키는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [142] 또한, 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록들 중 임의의 제1 임시 L0 참조 블록을 도출하고, 상기 현재 픽처의 상기 현재 블록을 기준으로 상기 L1 참조 블록이 포함된 L1 참조 픽처 상에서 상기 제1 임시 L0 참조 블록과 대칭하는 위치의 제1 임시 L1 참조 블록을 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 제1 임시 L0 참조 블록 및 상기 제1 임시 L1 참조 블록의 제1 차이를 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록을 기준으로 일정 영역 내 및/또는 일정 횟수를 기반으로 임시 L0 참조 블록의 위치를 변경해가면서 변경된 위치의 제2 임시 L0 참조 블록에 대칭되는 위치의 제2 임시 L1 참조 블록을 도출하고, 상기 제2 임시 L0 참조 블록 및 상기 제2 임시 L1 참조 블록의 제2 차이를 도출할 수 있다. 코딩 장치는 상기 일정 영역 및/또는 상기 일정 횟수를 기반으로 상술한 절차를 반복하여 제1 차이 내지 제n 차이 중 최소인 차이를 갖는 제n 임시 L0 참조 블록 및 제n L1 임시 참조 블록을 각각 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록으로 도출할 수 있다. 이 경우 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [143] 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신할 수 있다(S1330). 코딩 장치는 상기 갱신된 L0 참조 블록 및 상기 갱신된 L1 참조 블록을 나타내는 움직임 정보를 상기 갱신된 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [144] 다른 일 예로, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 전송된 상기 현재 블록의 MVP 인덱스 및 MVD를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보가

도출될 수 있고, 상기 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록(predicted block)을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 갱신될 수 있다. 상기 방법은 상술한 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우에 예측 블록(predicted block)을 이용하여 움직임 정보를 갱신하는 방법과 유사할 수 있다.

[145] 도 14는 상기 현재 블록의 예측 블록(predicted block)을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법을 예시적으로 나타낸다. 코딩 장치는 현재 블록에 쌍예측이 적용되는지 판단할 수 있다(S1400). 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는 경우, 코딩 장치는 각 방향의 움직임 정보를 기반으로 예측 블록(predicted block)을 도출할 수 있다(S1410). 예를 들어, 상기 현재 블록의 움직임 정보에 대한 정보(MVP 인덱스, MVD 등)를 기반으로 도출된 움직임 정보는 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. 상기 L0 움직임 정보를 기반으로 L0 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L1 움직임 정보를 기반으로 L1 참조 블록이 도출될 수 있다. 상기 L0 참조 블록은 제1 참조 블록이라고 불릴 수 있고, 상기 L1 참조 블록은 제2 참조 블록이라고 불릴 수 있다. 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록 및 상기 L1 참조 블록을 기반으로 상기 예측 블록을 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 예측 블록은 각 방향의 참조 블록의 평균 값으로 도출될 수 있다. 다시 말해, 코딩 장치는 상기 L0 참조 블록의 L0 참조 샘플과 상기 L0 참조 샘플에 대응하는 상기 L1 참조 블록의 L1 참조 샘플을 동일한 비중으로 더하여 상기 예측 블록의 예측 샘플을 생성할 수 있다. 구체적으로, 상기 L0 참조 샘플의 샘플값 및 상기 L1 참조 샘플의 샘플값을 더한 값을 1/2하여 상기 예측 샘플을 생성할 수 있다.

[146] 또한, 특정 방향에 대한 가중치를 기반으로 예측 블록이 생성될 수 있다. 예를 들어 상기 L0 참조 블록의 가중치는 3, L1 참조 블록의 가중치는 1로 적용될 수 있고, 상기 가중치들을 기반으로 예측 블록이 생성될 수 있다. 즉, L0 참조 블록의 샘플값과 상기 L1 참조 블록의 샘플값을 3:1의 비중으로 더하여 상기 예측 블록의 예측 샘플이 생성될 수 있다. 각 참조 블록에 대한 가중치를 결정하는 방법은 직접 상기 가중치에 대한 정보를 시그널링하는 방법, 디코딩 장치 및 인코딩 장치에서 동일한 조건을 기반으로 상기 가중치를 도출하는 방법을 포함할 수 있다. 상기 동일한 조건을 기반으로 상기 가중치를 도출하는 방법에는 참조 픽처의 POC와 현재 픽처의 POC의 차이를 기반으로 상기 가중치를 도출하는 방법, MVL0의 절대값 및 MVL1의 절대값 간의 비(또는 L0 움직임 정보의 MVD 절대값 및 L1 움직임 정보의 MVD 절대값 간의 비)를 기반으로 상기 가중치를 도출하는 방법 등이 포함될 수 있다.

[147] 코딩 장치는 생성된 상기 예측 블록을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신할 수 있다(S1420). 코딩 장치는 예측 블록을 움직임 추정의 대상 블록(original block)으로 가정하여 움직임 정보의 갱신을 수행할 수 있다. 상술한 과정은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 수행될 수 있다. 새로운 움직임 정보를 도출하는 과정은 참조 픽처 내 상기 예측 블록과 가장 유사한

블록을 찾는 과정으로 나타낼 수 있다. 즉, 상기 참조 픽처 내 상기 예측 블록과 가장 유사한 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 새로운 움직임 정보로 도출될 수 있다.

- [148] 한편, 상기 예측 블록을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 갱신하는 방법은 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는 경우에만 수행될 수 있다. 또한, 상기 예측 블록이 상기 현재 블록을 대표하는 경우, 즉, 상기 예측 블록을 기반으로 상기 현재 블록의 새로운 움직임 정보를 탐색하는 경우의 신뢰도를 향상시키기 위하여, 상기 쌍예측 중 현재 픽처를 기준으로 과거 방향의 참조 블록과 미래 방향의 참조 블록을 참조하여 예측이 수행되는 경우에 한하여 상기 방법이 적용될 수도 있다. 상기 과거 방향의 참조 블록과 미래 방향의 참조 블록을 기반으로 수행되는 예측은 true bi-directional prediction라고 불릴 수 있다. 여기서, 상기 과거 방향은 상기 현재 픽처의 POC 보다 작은 값의 POC를 갖는 참조 픽처들에 대한 예측 방향을 나타낼 수 있고, 상기 미래 방향은 상기 현재 픽처의 POC 보다 큰 값의 POC를 갖는 참조 픽처들에 대한 예측 방향을 나타낼 수 있다. 상기 true bi-directional prediction에 구체적인 내용은 다음과 같을 수 있다.
- [149] 도 15는 참조 블록들이 포함된 참조 픽처를 기반으로 분류된 쌍예측을 예시적으로 나타낸다. 도 15의 (a)에 도시된 것과 같이 상기 현재 블록의 과거 방향의 참조 블록과 미래 방향의 참조 블록을 기반으로 쌍예측이 수행될 수 있다. 상기 쌍예측은 true bi-directional prediction 이라고 나타낼 수 있다. 여기서, T_n 은 참조 픽처의 POC 값과 상기 현재 픽처의 POC 값과의 차이를 나타낼 수 있다. 상기 차이는 시간 거리라고 불릴 수 있다. T-2 참조 픽처에 포함된 참조 블록과 T1 참조 픽처에 포함된 참조 블록은 각각 L0 참조 블록, L1 참조 블록일 수 있고, 또는 T-2 참조 픽처에 포함된 참조 블록과 T1 참조 픽처에 포함된 참조 블록은 각각 L1 참조 블록, L0 참조 블록일 수 있다.
- [150] 또한, 도 15의 (b)에 도시된 것과 같이 상기 현재 블록의 과거 방향의 참조 블록들을 기반으로 쌍예측이 수행될 수도 있고, 도 15의 (c)에 도시된 것과 같이 상기 현재 블록의 미래 방향의 참조 블록들을 기반으로 쌍예측이 수행될 수도 있다.
- [151] 상기 예측 블록과 가장 유사한 참조 블록은 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보 각각을 기반으로 도출된 참조 블록의 주변에서 탐색될 수 있다. 상기 가장 유사한 참조 블록의 탐색은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 수행되어야 하므로 동일한 비용함수와 동일한 탐색 범위가 지정될 수 있다.
- [152] 예를 들어, 상기 비용함수로 상기 예측 블록과 탐색된 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이를 단순히 더하는 SAD(Sum of Absolute Differences)가 적용될 수 있다. 상기 SAD는 다음의 수학적식과 같이 도출될 수 있다.

[153] [수식3]

$$SAD = \sum_j^{\text{height}} \sum_i^{\text{width}} |\text{Block}_{\text{cur}}(i, j) - \text{Block}_{\text{ref}}(i, j)|$$

[154] 여기서, $\text{Block}_{\text{cur}}(i, j)$ 는 상기 현재 블록의 상기 예측 블록(predicted block) 내 (i, j) 좌표의 예측 샘플, $\text{Block}_{\text{ref}}(i, j)$ 는 상기 참조 블록 내 (i, j) 좌표의 복원 샘플, width 는 상기 예측 블록의 너비, height 는 상기 예측 블록의 높이를 나타낸다. 상기 SAD가 비용함수로 적용되는 경우, 상기 SAD로 도출된 값은 코스트(cost)라고 불릴 수 있다.

[155] 또한, 상기 비용함수로 상기 예측 블록과 상기 탐색된 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이를 제공하여 더하는 SSD(Sum of Squared Differences)가 적용될 수 있다. 상기 SSD는 다음의 수학적식과 같이 도출될 수 있다.

[156] [수식4]

$$SSD = \sum_j^{\text{height}} \sum_i^{\text{width}} (\text{Block}_{\text{cur}}(i, j) - \text{Block}_{\text{ref}}(i, j))^2$$

[157] 여기서, $\text{Block}_{\text{cur}}(i, j)$ 는 상기 현재 블록의 상기 예측 블록(predicted block) 내 (i, j) 좌표의 예측 샘플, $\text{Block}_{\text{ref}}(i, j)$ 는 상기 참조 블록 내 (i, j) 좌표의 복원 샘플, width 는 상기 예측 블록의 너비, height 는 상기 예측 블록의 높이를 나타낸다. 상기 SSD가 비용함수로 적용되는 경우, 상기 SSD로 도출된 값은 코스트(cost)라고 불릴 수 있다.

[158] 또한, 상기 비용함수로 상기 예측 블록과 상기 탐색된 참조 블록의 대응하는 샘플들간 차이에 변환을 적용시키는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)가 적용될 수 있다. 상기 SATD는 다음의 수학적식과 같이 도출될 수 있다.

[159] [수식5]

$$SATD = \sum_j^{\text{height}} \sum_i^{\text{width}} |\text{Tr}(\text{Block}_{\text{cur}}(k, l) - \text{Block}_{\text{ref}}(k, l))|$$

[160] 여기서, $\text{Block}_{\text{cur}}(i, j)$ 는 상기 현재 블록의 상기 예측 블록(predicted block) 내 (i, j) 좌표의 예측 샘플, $\text{Block}_{\text{ref}}(i, j)$ 는 상기 참조 블록 내 (i, j) 좌표의 복원 샘플, width 는 상기 예측 블록의 너비, height 는 상기 예측 블록의 높이, $\text{Tr}()$ 는 상기 변환에 대한 함수를 나타낸다. 상기 SATD가 비용함수로 적용되는 경우, 상기 SATD로 도출된 값은 코스트(cost)라고 불릴 수 있다.

- [161] 한편, 상기 탐색 범위는 인코딩 장치와 디코딩 장치에서 동일한 범위로 기설정될 수 있고, 또는 SPS(sequence parameter set), PPS(picture parameter set), VPS(video parameter set) 또는 Slice header 등 상위 레벨 신텍스를 통하여 시그널링된 상기 탐색 범위에 대한 정보를 기반으로 입력 영상의 특성을 반영하여 도출될 수도 있고, profile이나 level에 따라 가변적인 범위가 도출될 수도 있다.
- [162] 상술한 방법을 통하여 도출된 상기 각 방향의 새로운 움직임 정보는 상기 현재 블록의 갱신된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 한편, 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록을 위하여 사용될 뿐 아니라 메모리 등에 저장되어 주변 블록의 코딩 과정에 사용될 수 있다.
- [163] 한편, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우에 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부는 임의의 조건에 따라서 판단될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는지 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 또한, 상기 움직임 정보 갱신 여부를 나타내는 플래그가 시그널링될 수 있고, 상기 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록에 적응적 움직임 벡터 해상도 조절 알고리즘(AMVR: Adaptive Motion Vector Resolution method)이 적용되는지 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 또한, 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 현재 블록의 사이즈 또는 상기 현재 블록의 움직임 정보의 절대값 등을 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 상술한 방법들의 구체적인 내용은 다음과 같을 수 있다.
- [164] 예를 들어, 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는지 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법은 상기 현재 블록에 쌍예측 수행 여부가 판단될 수 있고, 상기 쌍예측이 수행되는 경우 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다. 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는지 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법은 상술한 머지 모드가 적용된 경우의 쌍예측 적용 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법과 동일할 수 있다. 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는지 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법은 실제적인 쌍예측, 즉 true bi-directional prediction 이 적용되는 경우에 한하여 적용될 수도 있다.
- [165] 다른 예로, 상기 움직임 정보 갱신에 대한 플래그가 시그널링되는 경우, 상기 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 예를 들어 상기 플래그의 값이 1인 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다. 상기 플래그를 시그널링하는 방법은 상술한 움직임 정보를 갱신하는 방법의 적용 여부가 디코딩 장치로 직접 전송되므로, 디코딩 장치의 계산 복잡도는 낮아질 수 있으나 상대적으로 비트량은 증가할 수 있다.
- [166] 다른 예로, 상기 AMVR이 적용되는지 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법은 상기 현재 블록에 상기 AMVR 적용 여부가 판단될 수

있고, 상기 AMVR이 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다. 상기 AMVR이 적용되는 경우의 움직임 벡터는 신뢰도가 낮기 때문에 갱신된 움직임 정보가 보다 정확할 수 있고, 상기 갱신된 움직임 정보를 기반으로 예측이 수행되어 상기 현재 블록의 예측 정확도가 향상될 수 있다. 상기 AMVR이 적용되는지 여부를 기반으로 상기 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법이 적용될 경우, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 AMVR이 적용되는 경우에는 상술한 움직임 정보를 갱신하는 방법을 고려하여 RDO(rate-distortion optimization)을 수행할 수 있다. 이를 통하여 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법까지 고려되어 최적의 결과를 보일 때에만 AMVR이 적용되는 것으로 설정될 수 있다. 상기 AMVR은 상기 MV를 정수 샘플 단위(즉, 1 샘플 단위)로 또는 4 샘플 단위로 반올림하여, 정수 샘플 단위 또는 4 샘플 단위로 변환된 MV를 시그널링하는 방법을 나타낼 수 있다. 상기 MV의 해상도는 서브 픽셀 단위(예를 들어 1/4 픽셀 단위 또는 1/16 픽셀 단위)로 나타낼 수 있고, 상기 AMVR이 적용되는 경우, 상기 MV의 해상도가 감소하여 비트율 측면에서 이득을 얻을 수 있지만, 상기 MV의 신뢰도는 낮아질 수 있다.

[167] 예를 들어, 상기 현재 블록의 MV(motion vector, MV)의 해상도가 서브 픽셀 단위(예를 들어 1/4 픽셀 단위)이고, 상기 AMVR이 적용되는 경우, 상기 MV의 각 MV 성분들이 반올림(rounding)되어 정수화될 수 있고, 정수 단위의 MV로 전송될 수 있다. 상기 정수화된 MV는 다음의 수학적식을 기반으로 도출될 수 있다.

[168] [수식6]

$$MV = \text{Round}(MV_{\text{pred}}) + \text{Round}(MV \text{ Difference})$$

[169] 여기서, MV는 상기 현재 블록의 MV, MV_{pred} 는 상기 현재 블록의 MVP(motion vector predictor), MV Difference는 MVD(motion vector difference), Round()는 반올림 함수를 나타낸다.

[170] 상기 AMVR이 적용되는 경우, 상기 MV의 해상도가 감소하여 비트율 측면에서 이득을 얻을 수 있지만, 상기 MV의 신뢰도는 낮아질 수 있다.

[171] 한편, 상기 AMVR이 적용되고 상기 움직임 정보의 갱신이 수행되는 경우, 갱신된 움직임 정보, 즉, 갱신된 MV는 다음의 수학적식을 기반으로 도출될 수 있다.

[172] [수식7]

$$MV_{\text{updated}} = \text{Round}(MV_{\text{pred}}) + \text{Round}(MV \text{ Difference}) + MV_{\text{refinement}}$$

[173] 여기서, MV_{updated} 는 상기 현재 블록의 갱신된 MV, MV_{pred} 는 상기 현재 블록의 MVP(motion vector predictor), MV Difference는 MVD(motion vector difference), Round()는 반올림 함수, $MV_{\text{refinement}}$ 는 추가적인 움직임 정보를 나타낸다. 상기 움직임 정보를 갱신하는 방법이 적용되는 경우, 상기 추가적인 움직임 정보가

인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일한 과정을 통하여 도출될 수 있다. 이를 통하여, 상기 MVD의 값이 줄어들 수 있고, 특히, 상기 현재 블록에 AMVR이 적용되는 경우에는 상기 MVD의 해상도가 낮아지는바, 상기 추가적인 움직임 정보를 통하여 움직임 벡터의 신뢰도를 높일 수 있다. 또한, 별도의 정보의 시그널링없이 상기 추가적인 움직임 정보가 도출될 수 있는바, 비트율 증가 없이 상기 MV의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

- [174] 다른 예로, 상기 현재 블록의 사이즈 및/또는 상기 MV의 절대값의 크기를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 상기 현재 블록의 사이즈, 상기 MV의 절대값의 크기 등의 정보들의 조합이 도출될 수 있고, 상기 조합이 상기 움직임 정보 갱신 여부 판단의 조건으로 도출될 수 있다. 상기 조합은 여러 조건들의 조합을 통하여 움직임 정보 갱신이 이루어지는 상황들에 대한 실험적인 수행을 통해 도출될 수 있다.
- [175] 또한, 상술한 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법들의 조합을 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다.
- [176] 상술한 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법을 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보의 갱신 여부가 판단될 수 있고, 상기 현재 블록의 움직임 정보가 갱신되는 것으로 판단된 경우, 상기 움직임 정보를 갱신하기 위하여 상술한 상기 현재 블록의 예측 블록을 기반으로 갱신된 움직임 정보를 도출하는 방법, 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 갱신된 움직임 정보를 도출하는 방법, 또는 상기 현재 블록의 참조 블록들 간의 유사성을 이용하는 방법이 적용될 수 있다.
- [177] 도 16은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 비디오 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다. 도 16에서 개시된 방법은 도 1에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 16의 S1600 내지 S1620은 상기 인코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있고, S1630은 상기 인코딩 장치의 메모리에 의하여 수행될 수 있다.
- [178] 인코딩 장치는 현재 블록의 움직임 정보를 생성한다(S1600). 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 대하여 인터 예측을 적용할 수 있다. 상기 현재 블록에 인터 예측이 적용되는 경우, 인코딩 장치는 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드, 및 AMVP(adaptive motion vector prediction) 모드 중 어느 하나를 적용하여 상기 현재 블록에 대한 움직임 정보를 생성할 수 있다. 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보로 생성할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터와 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 쌍예측(bi-prediction) 움직임 정보일 수 있고, 또는 단예측(uni-prediction) 움직임 정보일 수 있다. 상기 쌍예측 움직임 정보는 L0 참조 픽처 인덱스 및 L0 움직임 벡터, L1 참조 픽처 인덱스 및 L1 움직임 벡터를 포함할 수 있고, 상기 단예측 움직임 정보는 L0 참조 픽처 인덱스 및 L0 움직임 벡터를 포함할 수 있고, 또는 L1 참조 픽처 인덱스 및 L1 움직임 벡터를 포함할 수 있다. 상기 L0은 참조 픽처 리스트 L0(List 0)를

나타내고, 상기 L1은 참조 픽처 리스트 L1(List 1)를 나타낸다.

- [179] AMVP 모드의 경우, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor, MVP)로 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 유도할 수 있고, 상기 움직임 벡터 및 상기 움직임 벡터에 대한 참조 픽처 인덱스를 포함한 상기 움직임 정보를 생성할 수 있다.
- [180] 인코딩 장치는 상기 생성된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록(predicted block), 상기 현재 블록의 템플릿(template) 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출한다(S1610). 인코딩 장치는 여러 방법을 통하여 상기 현재 블록에 대한 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용된 경우, 상기 수정된 움직임 정보는 수정된 움직임 벡터를 나타낼 수 있고, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용된 경우, 상기 수정된 움직임 정보는 수정된 움직임 벡터 또는 수정된 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor, MVP)를 나타낼 수 있다.
- [181] 일 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측 블록(predicted block)을 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 기반으로 예측 블록(predicted block)이 도출될 수 있고, 특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 코스트(cost)가 최소인 특정 참조 블록이 도출되며, 상기 특정 참조 픽처는 상기 움직임 정보에 포함된 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처일 수 있다. 이 경우, 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference)일 수 있고, 상기 SAD는 상술한 수학식 3을 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SSD(Sum of Squared Difference)일 수 있고, 상기 SSD는 상술한 수학식 4를 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)일 수 있고, 상기 SATD는 상술한 수학식 5를 기반으로 결정될 수 있다.
- [182] 한편, 상기 움직임 정보에 포함된 움직임 벡터를 기반으로 도출된 참조 블록을 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 코스트가 최소인 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출될 수 있다. 즉, 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 코스트가 최소인 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출될 수 있다. 상기 탐색 영역은 다음과 같이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점(상기 움직임 정보가 가리키는 위치)으로부터 1, 2, 3, 또는 4 서브 픽셀(또는 분수 샘플) 이내의 영역이 상기 탐색 영역으로 도출될 수 있다. 상기 기준점(또는 위치)은 상기 참조 블록의 좌상단 샘플일 수 있다. 또한, 상기 탐색

영역 내 포인트들은 상기 탐색 영역에 포함되는 참조 블록들의 좌상단 샘플들 위치에 대응될 수 있다. 여기서, 상기 서브 픽셀의 단위는 1/4 픽셀(또는 샘플)일 수 있고, 1/8픽셀 또는 1/16 픽셀일 수도 있다. 또한, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점을 포함한 9개의 픽셀(또는 샘플)들이 탐색 영역으로 설정될 수 있다. 이 경우, 상기 기준점을 포함한 9개의 포인트들이 상기 탐색 영역으로 도출되되, 상기 탐색 영역은 수직 방향, 수평 방향, 또는 대각선 방향을 위주로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 또는, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있고, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 반대 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역은 상기 현재 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역이 도출될 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역에 대한 정보가 생성될 수 있다.

[183] 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 템플릿(template)을 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 템플릿은 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 포함하는 특정 영역으로 나타낼 수 있다. 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 기반으로 현재 블록의 템플릿(template)이 도출될 수 있고, 특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 특정 참조 블록으로 도출될 수 있고, 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference)일 수 있고, 상기 SAD는 상술한 수학식 3을 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SSD(Sum of Squared Difference)일 수 있고, 상기 SSD는 상술한 수학식 4를 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)일 수 있고, 상기 SATD는 상술한 수학식 5를 기반으로 결정될 수 있다.

[184] 한편, 상기 움직임 정보에 포함된 움직임 벡터를 기반으로 도출된 참조 블록을 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 상기 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출될 수 있다. 즉, 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 상기 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출될 수 있다. 상기 탐색 영역은 다음과 같이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점(상기 움직임 정보가 가리키는 위치)으로부터 1, 2, 3, 또는 4 서브 픽셀(또는 분수 샘플) 이내의 영역이 상기 탐색 영역으로 도출될 수 있다. 상기 기준점(또는 상기 위치)은 상기 참조 블록의 좌상단 샘플일 수 있고, 상기 참조 블록의 사이즈는 상기 현재 블록의 사이즈와 동일할 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역 내 포인트들은

상기 탐색 영역에 포함되는 참조 블록들의 좌상단 샘플들 위치에 대응될 수 있다. 여기서, 상기 서브 픽셀의 단위는 1/4 픽셀(또는 샘플)일 수 있고, 1/8픽셀 또는 1/16 픽셀일 수도 있다. 또한, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점을 포함한 9개의 픽셀(또는 샘플)들이 탐색 영역으로 설정될 수 있다. 이 경우, 상기 기준점을 포함한 9개의 포인트들이 상기 탐색 영역으로 도출되며, 상기 탐색 영역은 수직 방향, 수평 방향, 또는 대각선 방향을 위주로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 또는, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있고, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 반대 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역은 상기 현재 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역이 도출될 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역에 대한 정보가 생성될 수 있다.

[185] 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 참조 블록들을 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 상기 움직임 정보는 쌍예측 움직임 정보일 수 있다. 즉, 상기 움직임 정보는 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 L0 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 L0 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L1 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 L1 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L0 참조 블록을 포함하는 탐색 영역 내 L0 참조 블록들 및 상기 L1 참조 블록을 포함하는 탐색 영역 내 L1 참조 블록들 중 최소의 코스트를 갖는 특정 L0 참조 블록 및 특정 L1 참조 블록을 도출될 수 있고, 상기 특정 L0 참조 블록을 가리키는 L0 움직임 정보 및 상기 특정 L1 참조 블록을 가리키는 L1 움직임 정보를 포함한 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 즉, 상기 L0 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 내 L0 참조 블록들 및 상기 L1 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 내 L1 참조 블록들 중 최소의 코스트를 갖는 특정 L0 참조 블록 및 특정 L1 참조 블록을 도출될 수 있고, 상기 특정 L0 참조 블록을 가리키는 L0 움직임 정보 및 상기 특정 L1 참조 블록을 가리키는 L1 움직임을 포함한 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference)일 수 있고, 상기 SAD는 상술한 수학식 3을 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SSD(Sum of Squared Difference)일 수 있고, 상기 SSD는 상술한 수학식 4를 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)일 수 있고, 상기 SATD는 상술한 수학식 5를 기반으로 결정될 수 있다.

[186] 한편, 상기 L0 참조 블록 또는 L1 참조 블록을 포함하는 탐색 영역은 다음과 같이 도출될 수 있다. 즉, 상기 L0 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 또는 상기 L1 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역은 다음과

같이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점(상기 움직임 정보가 가리키는 위치)으로부터 1, 2, 3, 또는 4 서브 픽셀(또는 분수 샘플) 이내의 영역이 상기 탐색 영역으로 도출될 수 있다. 상기 기준점(또는 상기 위치)은 상기 참조 블록의 좌상단 샘플일 수 있고, 상기 참조 블록의 사이즈는 상기 현재 블록의 사이즈와 동일할 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역 내 포인트들은 상기 탐색 영역에 포함되는 참조 블록들의 좌상단 샘플들 위치에 대응될 수 있다. 여기서, 상기 서브 픽셀의 단위는 1/4 픽셀(또는 샘플)일 수 있고, 1/8 픽셀 또는 1/16 픽셀일 수도 있다. 또한, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점을 포함한 9개의 픽셀(또는 샘플)들이 탐색 영역으로 설정될 수 있다. 이 경우, 상기 기준점을 포함한 9개의 포인트들이 상기 탐색 영역으로 도출되되, 상기 탐색 영역은 수직 방향, 수평 방향, 또는 대각선 방향을 위주로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 또는, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있고, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 반대 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역은 상기 현재 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역이 도출될 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역에 대한 정보가 생성될 수 있다.

[187] 인코딩 장치는 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신(update)한다(S1620). 인코딩 장치는 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신할 수 있고, 저장할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 상기 수정된 움직임 정보로 대체하여 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신할 수 있다. 상기 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 디코딩되는 블록의 움직임 정보를 위하여 사용될 수 있다.

[188] 한편, 비록 도시되지는 않았으나 특정 조건을 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보의 갱신 여부가 판단될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록에 쌍예측 수행 여부가 판단될 수 있고, 상기 쌍예측이 수행되는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다. 또한, 쌍예측이 수행되고, 상기 움직임 정보를 기반으로 도출되는 참조 블록들 중 제1 참조 블록은 현재 픽처의 POC 값보다 작은 POC 값을 갖는 참조 픽처에 포함되고, 참조 블록들 중 제2 참조 블록은 상기 현재 픽처 POC 값보다 큰 POC 값을 갖는 참조 픽처에 포함되는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다.

[189] 다른 예로, 상기 현재 블록에 AMVR 적용 여부가 판단될 수 있고, 상기 AMVR이 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다. 여기서, 상기 AMVR은 상기 움직임 정보에 포함된 움직임 벡터를 정수 샘플 단위 또는 4 샘플 단위로 반올림하여 정수 샘플 단위 또는 4 샘플 단위의 움직임 벡터로 생성하고, 생성된 상기 정수 샘플 단위 또는 상기 4 샘플 단위의 움직임 벡터를 시그널링하는 방법을 나타낼 수 있다. 여기서, 상기 움직임 벡터의

- 해상도는 1/4 분수 샘플 또는 1/16 분수 샘플 단위의 움직임 벡터일 수 있다.
- [190] 다른 예로, 상기 현재 블록의 사이즈 및/또는 상기 MV의 절대값의 크기를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 상기 현재 블록의 사이즈, 상기 MV의 절대값의 크기 등의 정보들의 조합이 도출될 수 있고, 상기 조합이 상기 움직임 정보 갱신 여부 판단의 조건으로 도출될 수 있다. 상기 조합은 여러 조건들의 조합을 통하여 움직임 정보 갱신이 이루어지는 상황들에 대한 실험적인 수행을 통해 도출될 수 있다.
- [191] 또한, 상술한 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법들의 조합을 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다.
- [192] 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 인코딩하여 출력한다(S1630). 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용된 경우, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하기 위하여 선택된 머지 후보를 가리키는 머지 인덱스를 생성할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 머지 인덱스를 인코딩하여 출력할 수 있다. 상기 머지 인덱스는 상기 인터 예측에 대한 정보에 포함될 수 있다.
- [193] 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 현재 블록의 움직임 정보에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 현재 블록의 L0 참조 픽처 인덱스 및 L1 참조 픽처 인덱스가 포함될 수 있고, MVPL0(motion vector predictor L0, MVPL0) 및 MVPL1(motion vector predictor L1, MVPL1)이 포함될 수 있다. 또한, 상기 인터 예측에 대한 정보는 MVDL0(motion vector difference L0, MVDL0) 및 MVDL1(motion vector difference L1, MVDL1)이 포함될 수 있다.
- [194] 한편, 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보는 갱신 모드 인덱스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 갱신 모드 인덱스는 상기 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿, 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치 중 상기 수정된 움직임 정보를 도출하기 위하여 사용되는 것을 가리킬 수 있다. 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보는 갱신 모드 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 갱신 모드 인덱스는 상기 수정된 움직임 정보의 도출 방법을 가리킬 수 있다. 상기 갱신 모드 인덱스의 이진화 코드는 상기 갱신 모드 인덱스의 값을 기반으로 가변적(variable)인 비트 수를 가질 수 있고, 상기 수정된 움직임 정보를 도출하는 방법들 중 선택 비율이 높은 방법을 나타내는 값에 작은 비트 수의 이진화 코드가 할당될 수 있다. 상기 갱신 모드 인덱스는 PU 단위로 전송될 수 있다. 또는 상기 갱신 플래그는 CU 단위, CTU 단위, 슬라이스 단위로 전송될 수도 있고, PPS(sequence parameter set) 단위 또는 SPS(sequence parameter set) 단위와 같은 상위 레벨을 통하여 전송될 수도 있다.
- [195] 한편, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보의 갱신 여부를 나타내는 부가 정보를 생성할 수 있고, 인코딩하여 비트스트림을 통하여 출력할 수 있다. 예를 들어 상기 갱신 여부를 나타내는 부가 정보는 갱신 플래그라고 불릴 수

있다. 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보는 상기 갱신 플래그를 포함할 수 있다. 상기 갱신 플래그의 값이 1인 경우 상기 움직임 정보가 갱신됨을 나타낼 수 있고, 상기 갱신 플래그의 값이 0인 경우 상기 움직임 정보가 갱신되지 않음을 나타낼 수 있다. 예를 들어 상기 갱신 플래그는 PU 단위로 전송될 수 있다. 또는 상기 갱신 플래그는 CU 단위, CTU 단위, 슬라이스 단위로 전송될 수도 있고, PPS(picture parameter set) 단위 또는 SPS(sequence parameter set) 단위와 같은 상위 레벨을 통하여 전송될 수도 있다.

[196] 한편, 인코딩 장치는 상기 탐색 영역에 대한 정보를 생성할 수 있고, 인코딩하여 비트스트림을 통하여 출력할 수 있다. 상기 탐색 영역에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 탐색 영역에 대한 정보는 상기 탐색 영역의 범위, 탐색 영역에 설정된 탐색 방향, 및/또는 해상도에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 탐색 영역에 대한 정보는 PU 단위로 전송될 수 있다. 또는 상기 갱신 플래그는 CU 단위, CTU 단위, 슬라이스 단위로 전송될 수도 있고, PPS(picture parameter set) 단위 또는 SPS(sequence parameter set) 단위와 같은 상위 레벨을 통하여 전송될 수도 있다.

[197] 한편, 비록 도면에서 도시되지는 않았으나 상기 움직임 정보가 갱신되는 경우, 갱신된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측이 수행될 수 있고, 상기 갱신된 움직임 정보가 저장될 수 있다. 상기 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 디코딩되는 주변 블록 또는 다른 픽처에 포함되는 블록의 움직임 정보를 위하여 사용될 수 있다. 또한, 상기 갱신된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측이 수행되지 않고, 저장만 될 수도 있다. 이 경우에도, 상기 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 디코딩되는 주변 블록 또는 다른 픽처에 포함되는 블록의 움직임 정보를 위하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 디코딩되는 주변 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 상기 주변 블록의 머지 후보 리스트는 상기 수정된 움직임 정보를 나타내는 상기 현재 블록을 포함할 수 있다. 또한, 상기 주변 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 갱신된 움직임 정보는 MVP 후보로 상기 주변 블록의 MVP 후보 리스트에 포함될 수 있다.

[198] 또한, 인코딩 장치는 상기 갱신된 움직임 정보를 기반으로 예측 샘플을 생성할 수 있다. 인코딩 장치는 원본 샘플과 상기 생성된 예측 샘플을 기반으로 레지듀얼(residual) 샘플을 생성할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 상기 레지듀얼에 관한 정보를 생성할 수 있다. 상기 레지듀얼에 관한 정보는 상기 레지듀얼 샘플에 관한 변환 계수들을 포함할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 상기 복원 샘플을 도출할 수 있다. 즉, 인코딩 장치는 상기 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 더하여 상기 복원 샘플을 도출할 수 있다. 또한, 인코딩 장치는 상기 레지듀얼에 관한 정보를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크 또는 저장매체를 통하여 디코딩 장치로 전송될 수 있다.

[199] 도 17은 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 비디오 디코딩 방법을 개략적으로

나타낸다. 도 17에서 개시된 방법은 도 2에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 17의 S1700은 상기 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부에 의하여 수행될 수 있고, S1710 내지 S1740은 상기 디코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있다.

- [200] 디코딩 장치는 비트스트림을 통하여 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 획득한다(S1300). 상기 현재 블록은 인터 예측 또는 인트라 예측이 적용될 수 있다. 상기 현재 블록에 인터 예측이 적용되는 경우, 디코딩 장치는 상기 비트스트림을 통하여 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [201] 예를 들어, 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용된 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록을 기반으로 머지 후보 리스트를 생성할 수 있고, 비트스트림을 통하여 머지 인덱스를 획득할 수 있다. 상기 머지 인덱스는 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보를 가리킬 수 있고, 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 머지 인덱스를 포함할 수 있다.
- [202] 또한, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 현재 블록의 움직임 정보에 관련한 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 현재 블록의 L0 참조 픽처 인덱스 및 L1 참조 픽처 인덱스가 포함될 수 있고, MVPL0(motion vector predictor L0, MVPL0) 및 MVPL1(motion vector predictor L1, MVPL1)이 포함될 수 있다. 또한, 상기 인터 예측에 대한 정보는 MVDL0(motion vector difference L0, MVDL0) 및 MVDL1(motion vector difference L1, MVDL1)이 포함될 수 있다.
- [203] 또한, 디코딩 장치는 비트스트림을 통하여 갱신 모드 인덱스를 획득할 수 있다. 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보는 갱신 모드 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 갱신 모드 인덱스는 수정된 움직임 정보의 도출 방법을 가리킬 수 있다. 예를 들어, 상기 갱신 모드 인덱스는 상기 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿, 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치 중 상기 수정된 움직임 정보를 도출하기 위하여 사용되는 것을 가리킬 수 있다. 상기 갱신 모드 인덱스의 이진화 코드는 상기 갱신 모드 인덱스의 값을 기반으로 가변적(variable)인 비트 수를 가질 수 있고, 상기 수정된 움직임 정보를 도출하기 위하여 사용되는 방법들 중 선택 비율이 높은 방법을 나타내는 값에 작은 비트 수의 이진화 코드가 할당될 수 있다. 상기 갱신 모드 인덱스는 PU 단위로 수신될 수 있다. 또는 상기 갱신 플래그는 CU 단위, CTU 단위, 슬라이스 단위로 수신될 수도 있고, PPS(picture parameter set) 단위 또는 SPS(sequence parameter set) 단위와 같은 상위 레벨을 통하여 수신될 수도 있다.
- [204] 또한, 디코딩 장치는 상기 비트스트림을 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보의 갱신 여부를 나타내는 부가 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어 상기 갱신 여부를 나타내는 부가 정보는 갱신 플래그라고 불릴 수 있다. 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 갱신 플래그를 포함할 수 있다. 상기 갱신 플래그는 CU 단위,

CTU 단위, 슬라이스 단위로 수신될 수도 있고, PPS(picture parameter set) 단위 또는 SPS(sequence parameter set) 단위와 같은 상위 레벨을 통하여 수신될 수도 있다.

- [205] 또한, 디코딩 장치는 상기 비트스트림을 통하여 탐색 영역에 대한 정보를 생성할 수 있고, 인코딩하여 비트스트림을 통하여 출력할 수 있다. 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보는 상기 탐색 영역에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 탐색 영역에 대한 정보는 상기 탐색 영역의 범위, 탐색 영역에 설정된 탐색 방향, 및/또는 해상도에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 탐색 영역에 대한 정보는 CU 단위, CTU 단위, 슬라이스 단위로 수신될 수도 있고, PPS(picture parameter set) 단위 또는 SPS(sequence parameter set) 단위와 같은 상위 레벨을 통하여 수신될 수도 있다.
- [206] 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 생성한다(S1710). 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 생성할 수 있다. 상기 현재 블록에 스킵 또는 머지 모드가 적용된 경우, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 머지 후보 리스트를 나타낼 수 있고, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용된 경우, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 MVP(motion vector predictor) 후보 리스트를 나타낼 수 있다. 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들을 포함하는 머지 후보 리스트를 생성할 수 있고, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들의 움직임 벡터들을 기반으로 상기 MVP 후보 리스트를 생성할 수 있다. 여기서, 상기 움직임 벡터들은 상기 MVP 후보 리스트에 포함된 MVP 후보들로 도출될 수 있다.
- [207] 디코딩 장치는 상기 인터 예측에 대한 정보 및 상기 움직임 정보 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출한다(S1720). 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 현재 블록에 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드, 및 AMVP(adaptive motion vector prediction) 모드 중 어느 하나의 모드가 적용되는지 나타낼 수 있다. 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 디코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트에 포함된 주변 블록들 중 하나의 주변 블록을 가리키는 머지 인덱스(merge index)를 획득할 수 있다. 상기 머지 인덱스는 상기 인터 예측에 대한 정보에 포함될 수 있다. 디코딩 장치는 상기 머지 인덱스가 가리키는 주변 블록의 움직임 정보를 상기 현재 블록의 움직임 정보로 도출할 수 있다.
- [208] 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 디코딩 장치는 상기 생성된 MVP 후보 리스트에 포함된 MVP 후보들 중 하나를 가리키는 MVP 인덱스 및 상기 MVP 인덱스가 가리키는 주변 블록의 움직임 벡터(MVP 후보)와 상기 현재 블록의 움직임 벡터와의 차분값(motion vector difference, MVD)을 획득할 수 있다. 상기 MVP 인덱스 및 상기 MVD는 상기 인터 예측에 대한 정보에 포함될

수 있다. 디코딩 장치는 상기 MVP 인덱스가 가리키는 주변 블록의 움직임 벡터(MVP 후보) 및 상기 MVD를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 도출할 수 있다.

[209] 상기 움직임 정보는 움직임 벡터와 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 쌍예측(bi-prediction) 움직임 정보일 수 있고, 또는 단예측(uni-prediction) 움직임 정보일 수 있다. 상기 쌍예측 움직임 정보는 L0 참조 픽처 인덱스 및 L0 움직임 벡터, L1 참조 픽처 인덱스 및 L1 움직임 벡터를 포함할 수 있고, 상기 단예측 움직임 정보는 L0 참조 픽처 인덱스 및 L0 움직임 벡터를 포함할 수 있고, 또는 L1 참조 픽처 인덱스 및 L1 움직임 벡터를 포함할 수 있다. 상기 L0은 참조 픽처 리스트 L0(List 0)를 나타내고, 상기 L1은 참조 픽처 리스트 L1(List 1)를 나타낸다.

[210] 디코딩 장치는 상기 도출된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록(predicted block), 상기 현재 블록의 템플릿(template) 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출한다(S1730). 디코딩 장치는 여러 방법을 통하여 상기 현재 블록에 대한 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용된 경우, 상기 수정된 움직임 정보는 수정된 움직임 벡터를 나타낼 수 있고, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용된 경우, 상기 수정된 움직임 정보는 수정된 움직임 벡터 또는 수정된 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor, MVP)를 나타낼 수 있다.

[211] 일 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측 블록(predicted block)을 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 기반으로 예측 블록(predicted block)이 도출될 수 있고, 특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 코스트(cost)가 최소인 특정 참조 블록이 도출되되, 상기 특정 참조 픽처는 상기 움직임 정보에 포함된 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처일 수 있다. 이 경우, 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference)일 수 있고, 상기 SAD는 상술한 수학식 3을 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SSD(Sum of Squared Difference)일 수 있고, 상기 SSD는 상술한 수학식 4를 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)일 수 있고, 상기 SATD는 상술한 수학식 5를 기반으로 결정될 수 있다.

[212] 한편, 상기 움직임 정보에 포함된 움직임 벡터를 기반으로 도출된 참조 블록을 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 코스트가 최소인 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출될 수 있다. 즉, 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 코스트가 최소인 참조 블록이 상기

특정 참조 블록으로 도출될 수 있다. 상기 탐색 영역은 다음과 같이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점(상기 움직임 정보가 가리키는 위치)으로부터 1, 2, 3, 또는 4 서브 픽셀(또는 분수 샘플) 이내의 영역이 상기 탐색 영역으로 도출될 수 있다. 상기 기준점(또는 위치)는 상기 참조 블록의 좌상단 샘플일 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역 내 포인트들은 상기 탐색 영역에 포함되는 참조 블록들의 좌상단 샘플들 위치에 대응될 수 있다. 여기서, 상기 서브 픽셀의 단위는 1/4 픽셀(또는 샘플)일 수 있고, 1/8픽셀 또는 1/16 픽셀일 수도 있다. 또한, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점을 포함한 9개의 픽셀(또는 샘플)들이 탐색 영역으로 설정될 수 있다. 이 경우, 상기 기준점을 포함한 9개의 포인트들이 상기 탐색 영역으로 도출되되, 상기 탐색 영역은 수직 방향, 수평 방향, 또는 대각선 방향을 위주로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 또는, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있고, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 반대 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역은 상기 현재 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역이 도출될 수 있다.

[213] 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 템플릿(template)을 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 템플릿은 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 포함하는 특정 영역으로 나타낼 수 있다. 상기 템플릿은 상기 현재 블록의 좌측 샘플들 및/또는 상측 샘플들을 포함할 수 있다. 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 기반으로 현재 블록의 템플릿(template)이 도출될 수 있고, 특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 특정 참조 블록으로 도출될 수 있고, 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference)일 수 있고, 상기 SAD는 상술한 수학식 3을 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SSD(Sum of Squared Difference)일 수 있고, 상기 SSD는 상술한 수학식 4를 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)일 수 있고, 상기 SATD는 상술한 수학식 5를 기반으로 결정될 수 있다.

[214] 한편, 상기 움직임 정보에 포함된 움직임 벡터를 기반으로 도출된 참조 블록을 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 상기 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출될 수 있다. 즉, 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출될 수 있고, 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 상기 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 상기 특정 참조

블록으로 도출될 수 있다. 상기 탐색 영역은 다음과 같이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점(상기 움직임 정보가 가리키는 위치)으로부터 1, 2, 3, 또는 4 서브 픽셀(또는 분수 샘플) 이내의 영역이 상기 탐색 영역으로 도출될 수 있다. 상기 기준점(또는 상기 위치)은 상기 참조 블록의 좌상단 샘플일 수 있고, 상기 참조 블록의 사이즈는 상기 현재 블록의 사이즈와 동일할 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역 내 포인트들은 상기 탐색 영역에 포함되는 참조 블록들의 좌상단 샘플들 위치에 대응될 수 있다. 여기서, 상기 서브 픽셀의 단위는 1/4 픽셀(또는 샘플)일 수 있고, 1/8 픽셀 또는 1/16 픽셀일 수도 있다. 또한, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점을 포함한 9개의 픽셀(또는 샘플)들이 탐색 영역으로 설정될 수 있다. 이 경우, 상기 기준점을 포함한 9개의 포인트들이 상기 탐색 영역으로 도출되며, 상기 탐색 영역은 수직 방향, 수평 방향, 또는 대각선 방향을 위주로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 또는, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있고, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 반대 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역은 상기 현재 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 현재 블록의 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역이 도출될 수 있다.

- [215] 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 참조 블록들을 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있다. 상기 움직임 정보는 쌍예측 움직임 정보일 수 있다. 즉, 상기 움직임 정보는 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 L0 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 L0 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L1 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 L1 참조 블록이 도출될 수 있고, 상기 L0 참조 블록을 포함하는 탐색 영역 내 L0 참조 블록들 및 상기 L1 참조 블록을 포함하는 탐색 영역 내 L1 참조 블록들 중 최소의 코스트를 갖는 특정 L0 참조 블록 및 특정 L1 참조 블록을 도출될 수 있고, 상기 특정 L0 참조 블록을 가리키는 L0 움직임 정보 및 상기 특정 L1 참조 블록을 가리키는 L1 움직임 정보를 포함한 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 즉, 상기 L0 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 내 L0 참조 블록들 및 상기 L1 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 내 L1 참조 블록들 중 최소의 코스트를 갖는 특정 L0 참조 블록 및 특정 L1 참조 블록을 도출될 수 있고, 상기 특정 L0 참조 블록을 가리키는 L0 움직임 정보 및 상기 특정 L1 참조 블록을 가리키는 L1 움직임 정보를 포함한 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference)일 수 있고, 상기 SAD는 상술한 수학식 3을 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는 SSD(Sum of Squared Difference)일 수 있고, 상기 SSD는 상술한 수학식 4를 기반으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 코스트는

SATD(Sum of Absolute Transformed Differences)일 수 있고, 상기 SATD는 상술한 수학적 식 5를 기반으로 결정될 수 있다.

- [216] 한편, 상기 L0 참조 블록 또는 L1 참조 블록을 포함하는 탐색 영역은 다음과 같이 도출될 수 있다. 즉, 상기 L0 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 또는 상기 L1 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역은 다음과 같이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점(상기 움직임 정보가 가리키는 위치)으로부터 1, 2, 3, 또는 4 서브 픽셀(또는 분수 샘플) 이내의 영역이 상기 탐색 영역으로 도출될 수 있다. 상기 기준점(또는 상기 위치)은 상기 참조 블록의 좌상단 샘플일 수 있고, 상기 참조 블록의 사이즈는 상기 현재 블록의 사이즈와 동일할 수 있다. 또한, 상기 탐색 영역 내 포인트들은 상기 탐색 영역에 포함되는 참조 블록들의 좌상단 샘플들 위치에 대응될 수 있다. 여기서, 상기 서브 픽셀의 단위는 1/4 픽셀(또는 샘플)일 수 있고, 1/8픽셀 또는 1/16 픽셀일 수도 있다. 또한, 상기 움직임 벡터를 기반으로 도출되는 상기 참조 블록 내 기준점을 포함한 9개의 픽셀(또는 샘플)들이 탐색 영역으로 설정될 수 있다. 이 경우, 상기 기준점을 포함한 9개의 포인트들이 상기 탐색 영역으로 도출되되, 상기 탐색 영역은 수직 방향, 수평 방향, 또는 대각선 방향을 위주로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 또는, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있고, 상기 탐색 영역은 상기 움직임 벡터의 반대 방향으로 탐색이 수행되도록 설정될 수 있다. 상기 탐색 영역은 상기 현재 블록의 사이즈, 입력 영상의 해상도 및/또는 상기 움직임 벡터의 절대 값의 크기 등을 기반으로 상기 탐색 영역이 도출될 수 있다.
- [217] 한편, 상기 갱신 모드 인덱스는 상기 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿, 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치 중 상기 수정된 움직임 정보를 도출하기 위하여 사용되는 것을 가리킬 수 있다. 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보는 갱신 모드 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 갱신 모드 인덱스는 상기 수정된 움직임 정보의 도출 방법을 가리킬 수 있다.
- [218] 또한, 상기 탐색 영역에 대한 정보를 기반으로 상기 탐색 영역이 도출될 수 있다.
- [219] 디코딩 장치는 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신(update)한다(S1740). 디코딩 장치는 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신할 수 있고, 저장할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 상기 수정된 움직임 정보로 대체하여 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신할 수 있다. 상기 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 디코딩되는 블록의 움직임 정보를 위하여 사용될 수 있다.
- [220] 한편, 특정 조건을 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보의 갱신 여부가 판단될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록에 쌍예측 수행 여부가 판단될 수

있고, 상기 쌍예측 수행 여부를 기반으로 상기 움직임 정보의 갱신 여부가 판단될 수 있다. 상기 쌍예측이 수행되는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다. 또한, 쌍예측이 수행되고, 상기 움직임 정보를 기반으로 도출되는 참조 블록들 중 제1 참조 블록은 현재 픽처의 POC 값보다 작은 POC 값을 갖는 참조 픽처에 포함되고, 참조 블록들 중 제2 참조 블록은 상기 현재 픽처 POC 값보다 큰 POC 값을 갖는 참조 픽처에 포함되는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다.

- [221] 다른 예로, 상기 현재 블록에 AMVR 적용 여부가 판단될 수 있고, 상기 AMVR 적용 여부를 기반으로 상기 움직임 정보의 갱신 여부가 판단될 수 있다. 상기 AMVR이 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 정보는 갱신될 수 있다. 여기서, 상기 AMVR은 상기 움직임 정보에 포함된 움직임 벡터를 정수 샘플 단위 또는 4 샘플 단위로 반올림하여 정수 샘플 단위 또는 4 샘플 단위의 움직임 벡터로 생성하고, 생성된 상기 정수 샘플 단위 또는 상기 4 샘플 단위의 움직임 벡터를 시그널링하는 방법을 나타낼 수 있다. 여기서, 상기 움직임 벡터의 해상도는 1/4 분수 샘플 또는 1/16 분수 샘플 단위의 움직임 벡터일 수 있다.
- [222] 다른 예로, 상기 현재 블록의 사이즈 및/또는 상기 MV의 절대값의 크기를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다. 상기 현재 블록의 사이즈, 상기 MV의 절대값의 크기 등의 정보들의 조합이 도출될 수 있고, 상기 조합이 상기 움직임 정보 갱신 여부 판단의 조건으로 도출될 수 있다. 상기 조합은 여러 조건들의 조합을 통하여 움직임 정보 갱신이 이루어지는 상황들에 대한 실험적인 수행을 통해 도출될 수 있다.
- [223] 또한, 상술한 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부를 판단하는 방법들의 조합을 통하여 상기 현재 블록의 움직임 정보 갱신 여부가 판단될 수 있다.
- [224] 다른 예로, 갱신 플래그를 기반으로 상기 움직임 정보의 갱신 여부가 판단될 수 있다. 상기 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보는 상기 갱신 플래그를 포함할 수 있다. 상기 갱신 플래그의 값이 1인 경우 상기 움직임 정보가 갱신됨을 나타낼 수 있고, 상기 갱신 플래그의 값이 0인 경우 상기 움직임 정보가 갱신되지 않음을 나타낼 수 있다.
- [225] 한편, 비록 도면에서 도시되지는 않았으나 상기 움직임 정보가 갱신되는 경우, 갱신된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측이 수행될 수 있고, 상기 갱신된 움직임 정보가 저장될 수 있다. 상기 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 디코딩되는 주변 블록 또는 다른 픽처에 포함되는 블록의 움직임 정보 도출을 위한 참조 정보로 사용될 수 있다. 또는, 상기 갱신된 움직임 정보가 아닌 갱신 전 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측이 수행되고, 상기 갱신된 움직임 정보는 이후 블록/픽처의 디코딩을 위하여 저장될 수도 있다. 이 경우에도, 상기 갱신된 움직임 정보는 상기 현재 블록의 디코딩 과정 이후에 디코딩되는 주변 블록 또는 다른 픽처에 포함되는 블록의 움직임 정보 도출을 위한 참조 정보로 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록의

디코딩 과정 이후에 디코딩되는 주변 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 상기 주변 블록의 머지 후보 리스트는 상기 수정된 움직임 정보를 나타내는 후보가 포함할 수 있다. 또한, 상기 주변 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우, 상기 갱신된 움직임 정보는 MVP 후보로 상기 주변 블록의 MVP 후보 리스트에 포함될 수 있다.

- [226] 한편, 상기 갱신된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 블록이 도출될 수 있고, 상기 예측 블록을 기반으로 복원 블록이 도출될 수 있다. 구체적으로, 디코딩 장치는 상기 갱신된 움직임 정보를 기반으로 예측 샘플을 생성할 수 있고, 예측 모드에 따라 상기 예측 샘플을 바로 복원 샘플로 이용할 수도 있고, 또는 상기 예측 샘플에 레지듀얼 샘플을 더하여 복원 샘플을 생성할 수도 있다. 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플이 존재하는 경우, 상기 비트스트림으로부터 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼에 관한 정보를 수신할 수 있다. 상기 레지듀얼에 관한 정보는 상기 레지듀얼 샘플에 관한 변환 계수를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 레지듀얼 샘플(또는 레지듀얼 샘플 어레이)을 도출할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 복원 샘플을 생성할 수 있고, 상기 복원 샘플을 기반으로 복원 블록 또는 복원 픽처를 도출할 수 있다. 이후 디코딩 장치는 필요에 따라 주관적/객관적 화질을 향상시키기 위하여 디블록킹 필터링 및/또는 SAO 절차와 같은 인루프 필터링 절차를 상기 복원 픽처에 적용할 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [227] 상술한 본 발명에 따르면 상기 현재 블록의 수정된 움직임 정보를 계산하여 더욱 정확한 움직임 정보로 갱신할 수 있고, 이를 통하여 예측 효율을 향상시킬 수 있다.
- [228] 또한, 본 발명에 따르면 별도의 부가 정보의 수신없이 상기 현재 블록의 수정된 움직임 정보를 도출할 수 있고, 이를 통하여 전체적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [229] 상술한 실시예에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타내어진 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [230] 상술한 본 발명에 따른 방법은 소프트웨어 형태로 구현될 수 있으며, 본 발명에 따른 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 예를 들어 TV, 컴퓨터, 스마트폰, 셋톱박스, 디스플레이 장치 등의 영상 처리를 수행하는 장치에 포함될 수 있다.
- [231] 본 발명에서 실시예들이 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 방법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는

외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다. 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법에 있어서,
비트스트림을 통하여 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 획득하는 단계;
상기 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 단계;
상기 인터 예측에 대한 정보 및 상기 움직임 정보 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하는 단계;
상기 도출된 움직임 정보를 기반으로 도출된 예측 블록, 상기 현재 블록의 템플릿 또는 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출하는 단계; 및
상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신(update)하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 SAD(sum of difference)가 최소인 특정 참조 블록이 도출되되, 상기 특정 참조 픽처는 상기 움직임 정보에 포함된 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처이고, 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 SAD는 다음의 수학적식을 기반으로 결정되고,
- $$SAD = \sum_j^{\text{height}} \sum_i^{\text{width}} |\text{Block}_{\text{cur}}(i, j) - \text{Block}_{\text{ref}}(i, j)|$$
- 여기서, $\text{Block}_{\text{cur}}(i, j)$ 는 상기 예측 블록 내 (i, j) 좌표의 예측 샘플, $\text{Block}_{\text{ref}}(i, j)$ 는 참조 블록 내 (i, j) 좌표의 복원 샘플, width 는 상기 예측 블록의 너비, 및 height 는 상기 예측 블록의 높이를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출되고,
상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 SAD가 최소인 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 템플릿은 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 포함하는 특정 영역을 나타내고,
 특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 특정 참조 블록으로 도출되고,
 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 6]

제5항에 있어서,
 상기 코스트는 다음의 수학적식을 기반으로 도출되고,

$$\text{Cost}_{\text{distortion}} = \sum_{(i,j) \in \text{TemplateSize}} |\text{Temp}_{\text{ref}}(i,j) - \text{Temp}_{\text{cur}}(i,j)|$$

여기서, $\text{Cost}_{\text{distortion}}$ 은 상기 코스트, $\text{Temp}_{\text{cur}}(i,j)$ 는 상기 현재 블록의 상기 템플릿 내 (i,j) 좌표의 복원 샘플, $\text{Temp}_{\text{ref}}(i,j)$ 는 상기 참조 블록의 상기 템플릿 내 (i,j) 좌표의 복원 샘플을 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 7]

제5항에 있어서,
 상기 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 일정 영역이 탐색 영역으로 도출되고,
 상기 탐색 영역 내에 포함되는 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 상기 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 상기 특정 참조 블록으로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 8]

제1항에 있어서,
 상기 움직임 정보는 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보를 포함하고,
 상기 L0 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 내 L0 참조 블록들 및 상기 L1 움직임 정보가 가리키는 위치를 포함하는 탐색 영역 내 L1 참조 블록들 중 최소의 코스트를 갖는 특정 L0 참조 블록 및 특정 L1 참조 블록을 도출되고,
 상기 특정 L0 참조 블록을 가리키는 L0 움직임 정보 및 상기 특정 L1 참조 블록을 가리키는 L1 움직임을 포함한 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 9]

제8항에 있어서,
 상기 코스트는 다음의 수학적식을 기반으로 도출되고,

$$\text{Cost}_{\text{distortion}} = \sum_{(i,j) \in \text{BlockSize}} |\text{Block}_{\text{past}}(i,j) - \text{Block}_{\text{future}}(i,j)|$$

여기서, $\text{Cost}_{\text{distortion}}$ 은 상기 코스트, $\text{Block}_{\text{past}}(i,j)$ 는 상기 특정 L0 참조 블록 내 (i,j) 좌표의 복원 샘플, $\text{Block}_{\text{future}}(i,j)$ 는 상기 특정 L1 참조 블록 내 (i,j) 좌표의 복원 샘플을 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

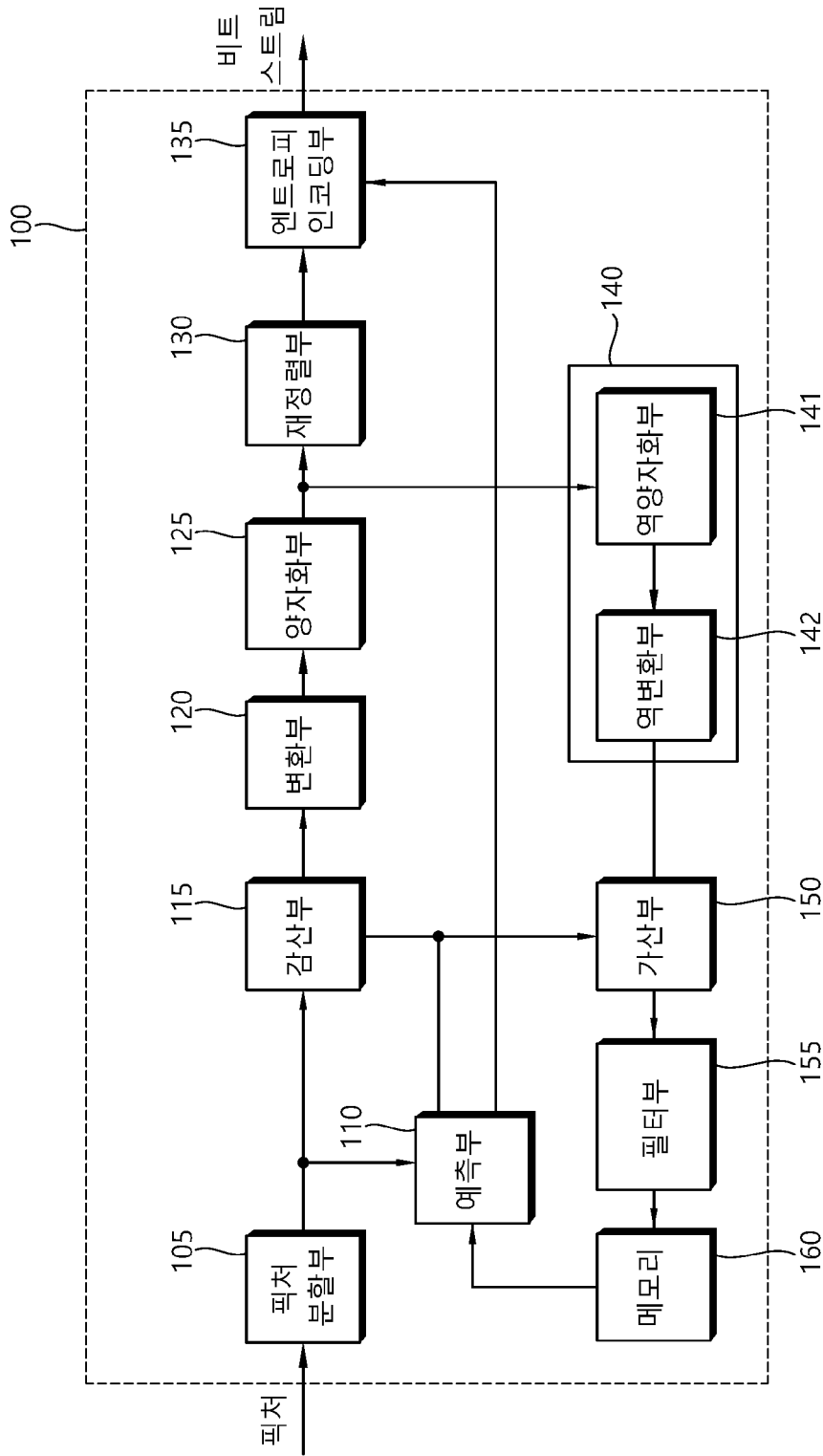
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
 쌍예측 적용 여부를 기반으로 상기 움직임 정보의 갱신(update) 여부를 판단하는 단계를 더 포함하되,
 상기 현재 블록에 쌍예측이 적용되는 경우, 상기 움직임 정보가 갱신되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
 갱신 플래그를 기반으로 상기 움직임 정보의 갱신(update) 여부를 판단하는 단계를 더 포함하되,
 상기 인터 예측에 대한 정보는 상기 갱신 플래그를 포함하고, 상기 갱신 플래그의 값이 1인 경우, 상기 움직임 정보가 갱신(update)되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 12] 영상 디코딩을 수행하는 디코딩 장치에 있어서,
 비트스트림을 통하여 현재 블록의 인터 예측에 대한 정보를 획득하는 엔트로피 디코딩부; 및
 상기 인터 예측에 대한 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하고, 상기 현재 블록에 대한 수정된(modified) 움직임 정보를 도출하고, 상기 수정된 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 갱신(update)하는 예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 현재 블록의 상기 움직임 정보를 기반으로 예측 블록(predicted block)이 도출되고,
 특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 예측 블록과의 SAD(sum of difference)가 최소인 특정 참조 블록이 도출되되, 상기 특정 참조 픽처는 상기 움직임 정보에 포함된 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처이고, 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출되는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
 상기 현재 블록의 주변 샘플들을 기반으로 현재 블록의 템플릿(template)이 도출되고,
 특정 참조 픽처 내 참조 블록들 중 상기 현재 블록의 템플릿과의 코스트가 최소인 템플릿을 갖는 참조 블록이 특정 참조 블록으로 도출되고, 상기 특정 참조 블록을 가리키는 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출되는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
 상기 L0 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 L0 참조 블록이 도출되고,
 상기 L1 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 L1 참조 블록이

도출되고,

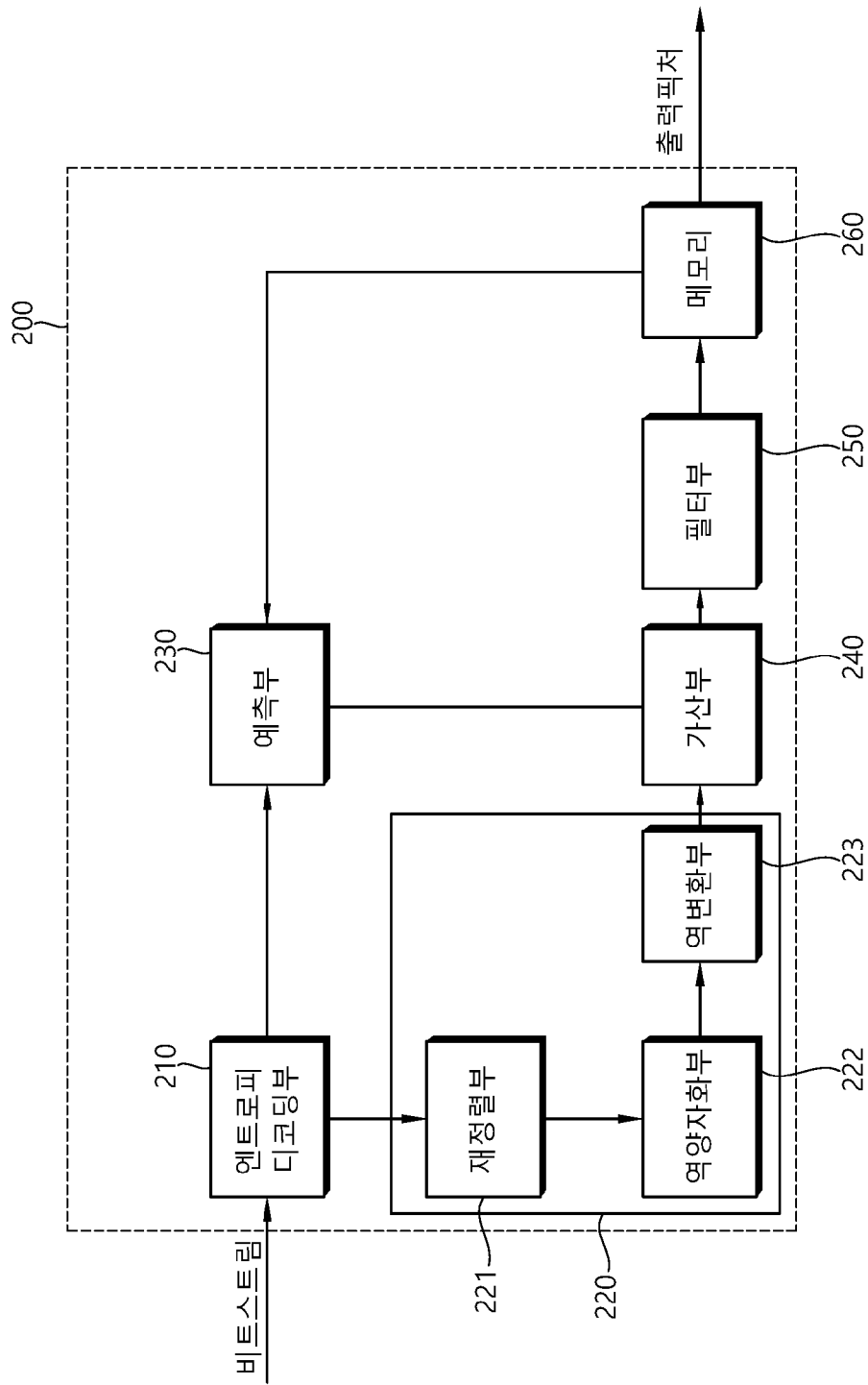
상기 L0 참조 블록을 포함하는 탐색 영역 내 L0 참조 블록들 및 상기 L1 참조 블록을 포함하는 탐색 영역 내 L1 참조 블록들 중 최소의 코스트를 갖는 특정 L0 참조 블록 및 특정 L1 참조 블록을 도출되고,

상기 특정 L0 참조 블록을 가리키는 L0 움직임 정보 및 상기 특정 L1 참조 블록을 가리키는 L1 움직임 정보를 포함한 움직임 정보가 상기 수정된 움직임 정보로 도출되는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

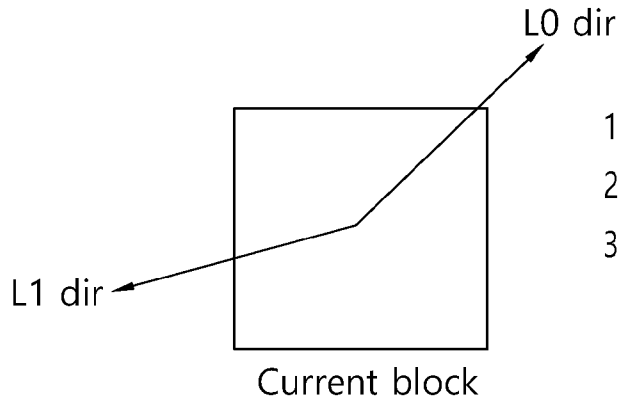
[도 1]



[도2]

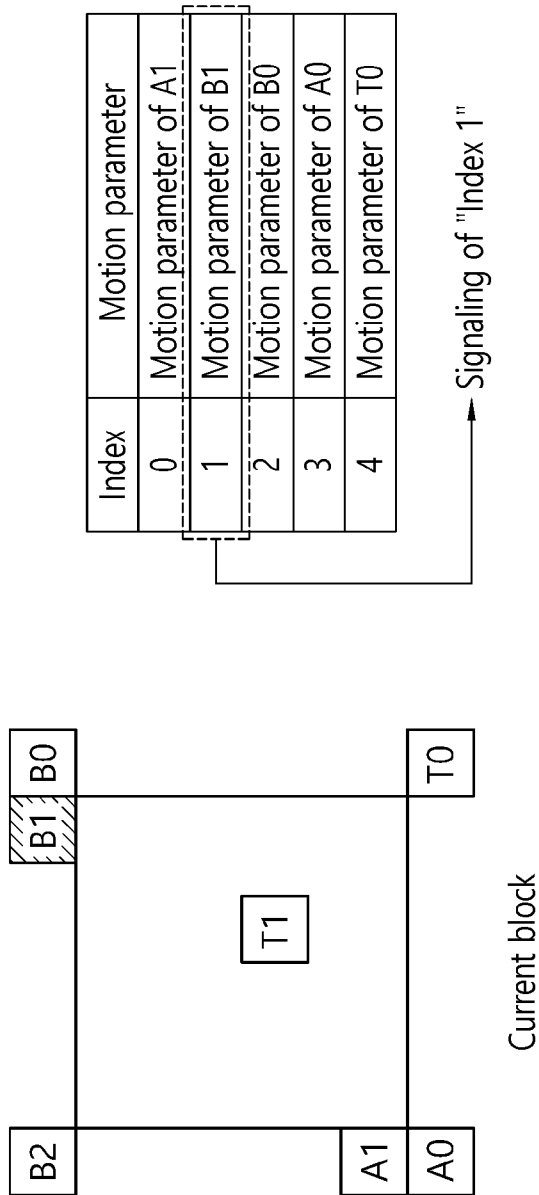


[도3]

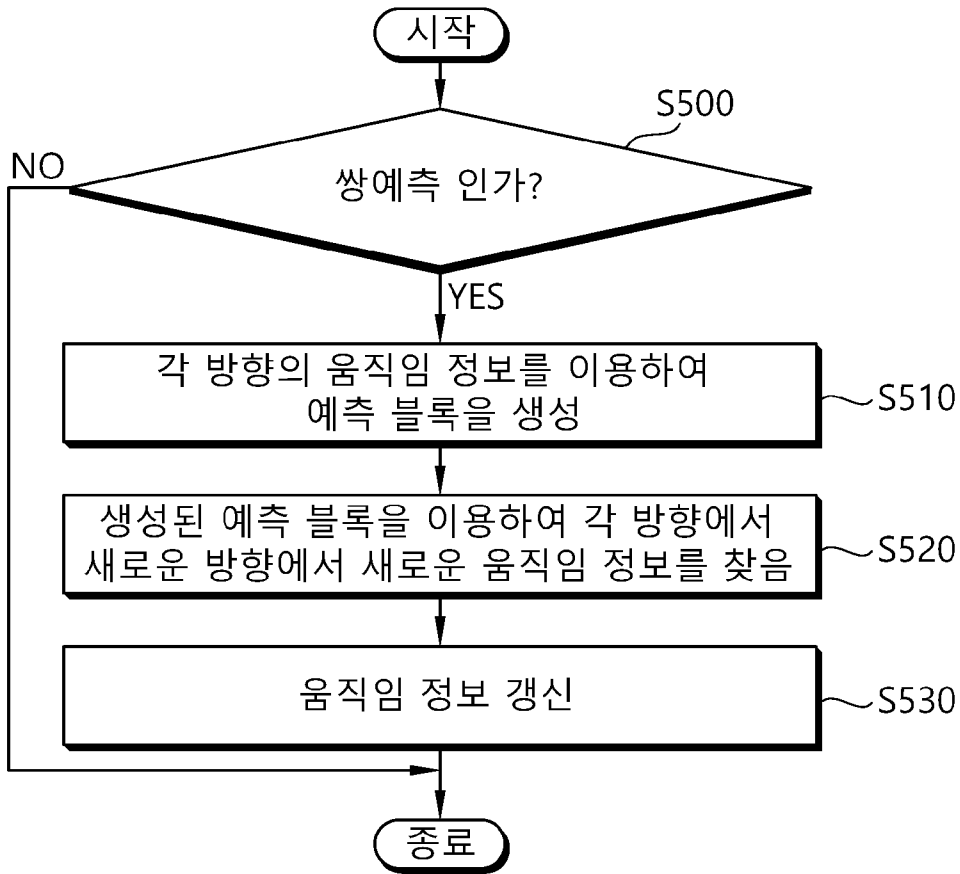


- 1. Prediction direction
- 2. Reference index
- 3. Motion vector (MV Predictor index, MV Difference)

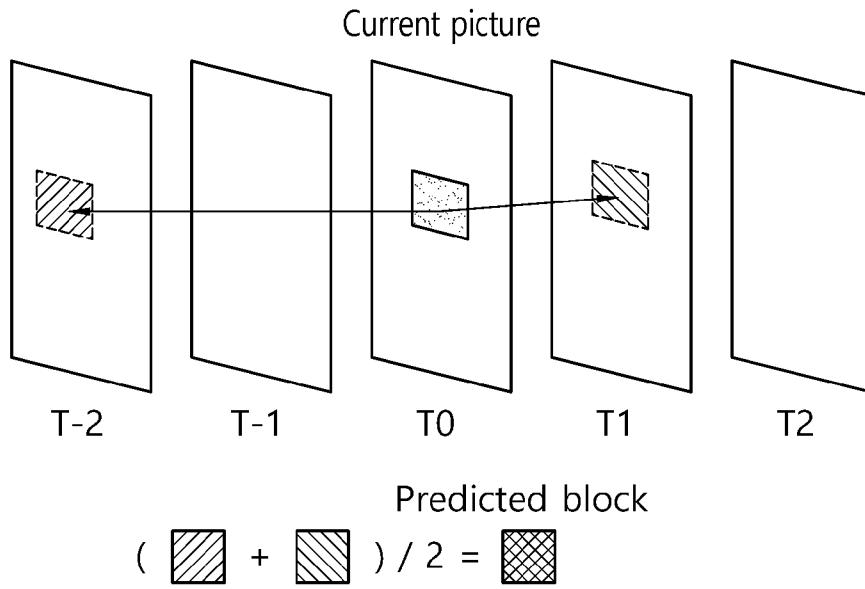
[도4]



[도5]

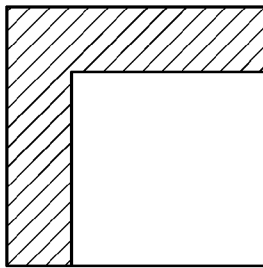


(a)

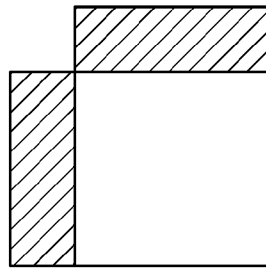


(b)

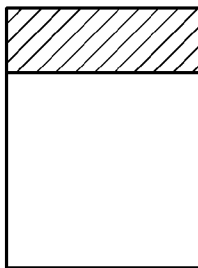
[도6]



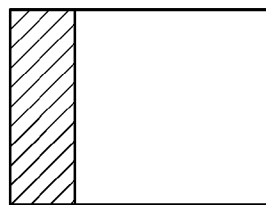
(a)



(a)

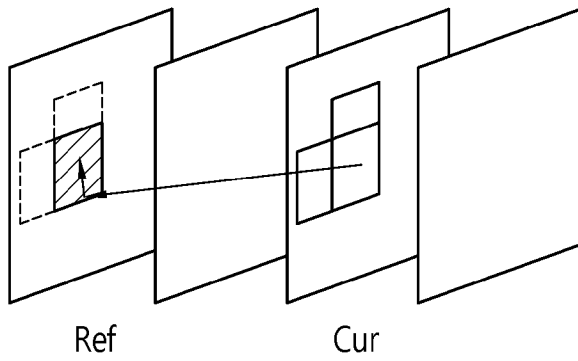


(c)



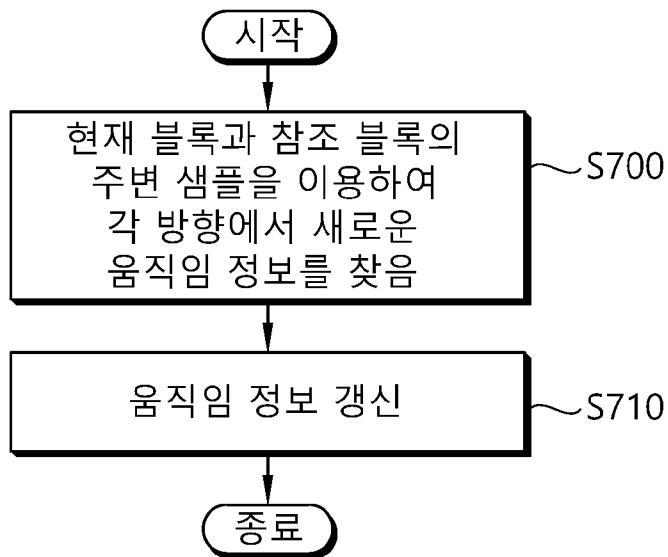
(d)

[도7]



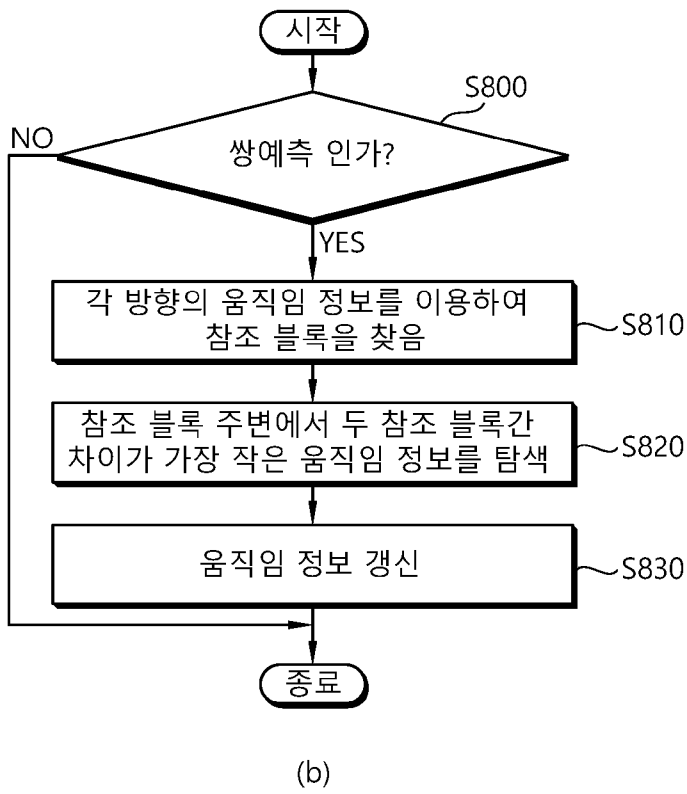
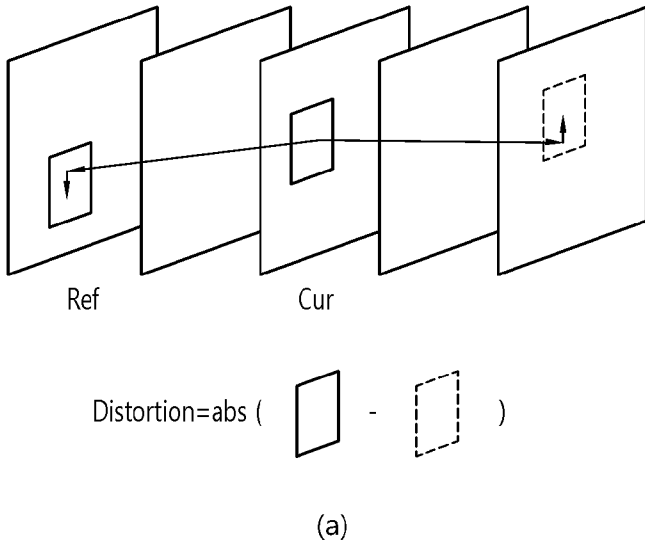
$$\text{Distortion} = \text{abs} (\text{dashed box} - \text{solid box})$$

(a)

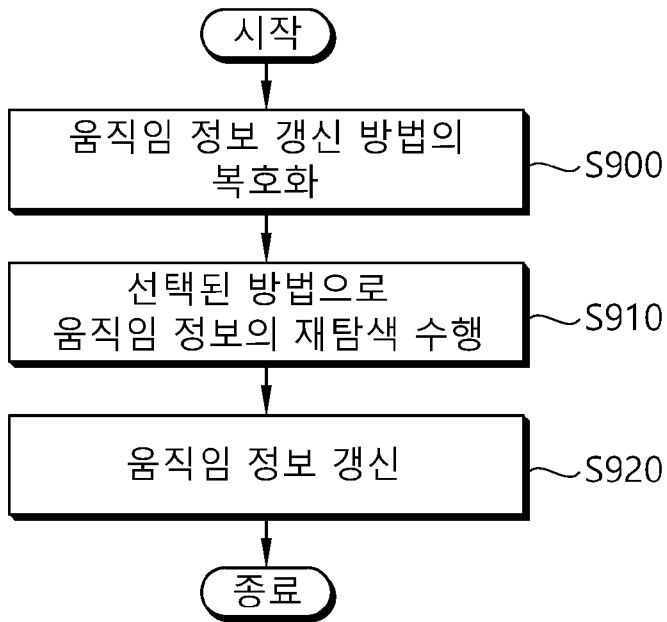


(b)

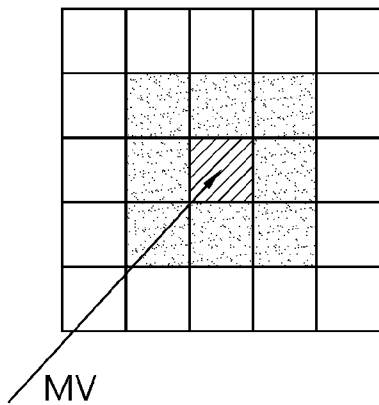
[도8]



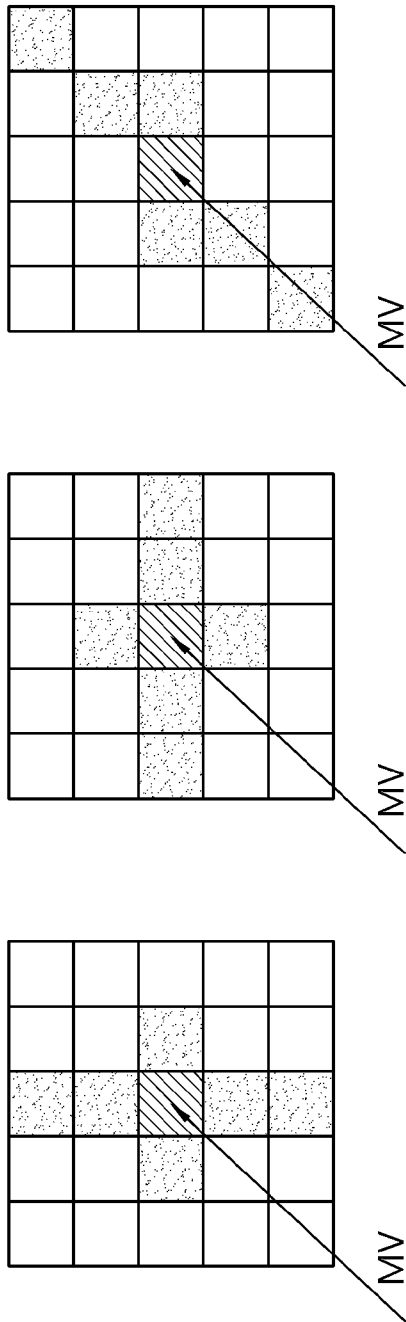
[도9]



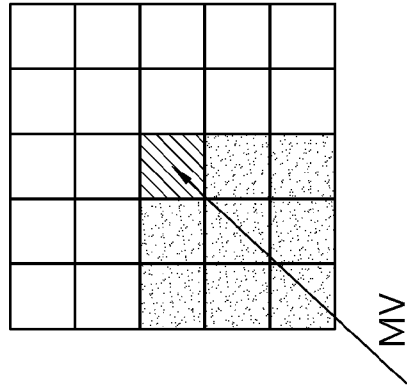
[도10]



[도11]

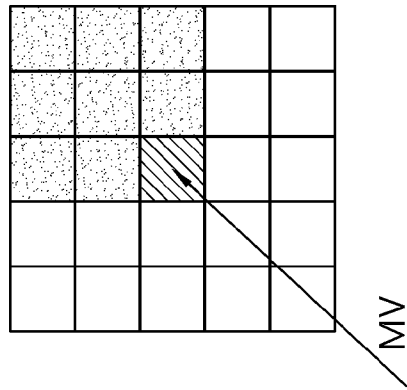


(c)



(b)

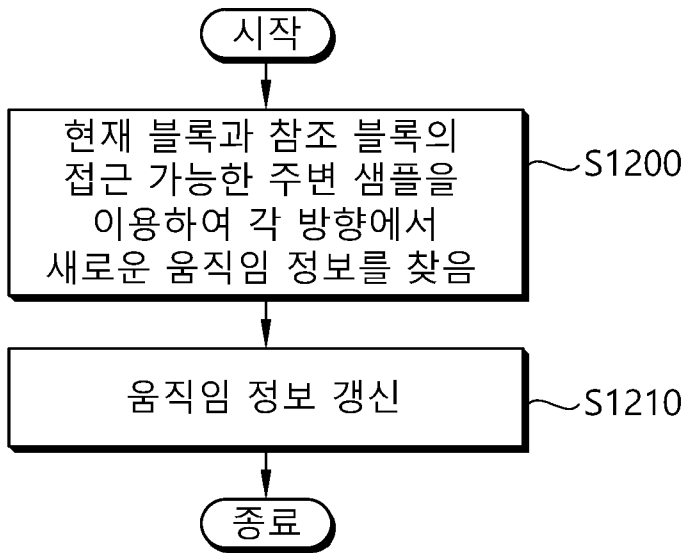
(e)



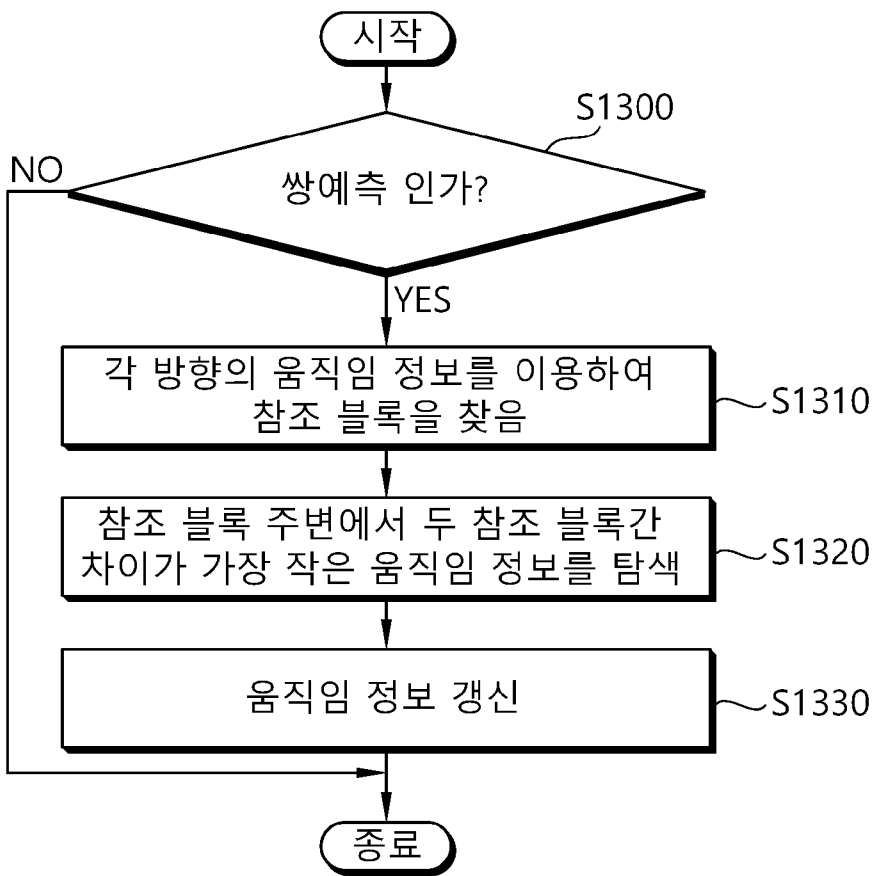
(a)

(d)

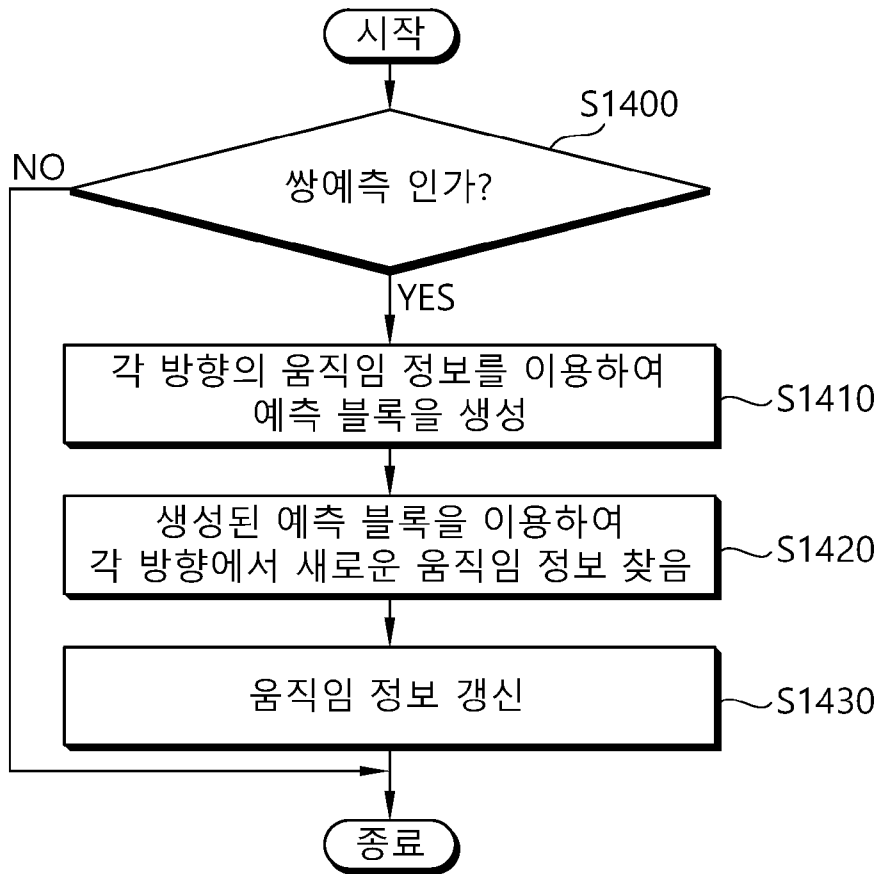
[도12]



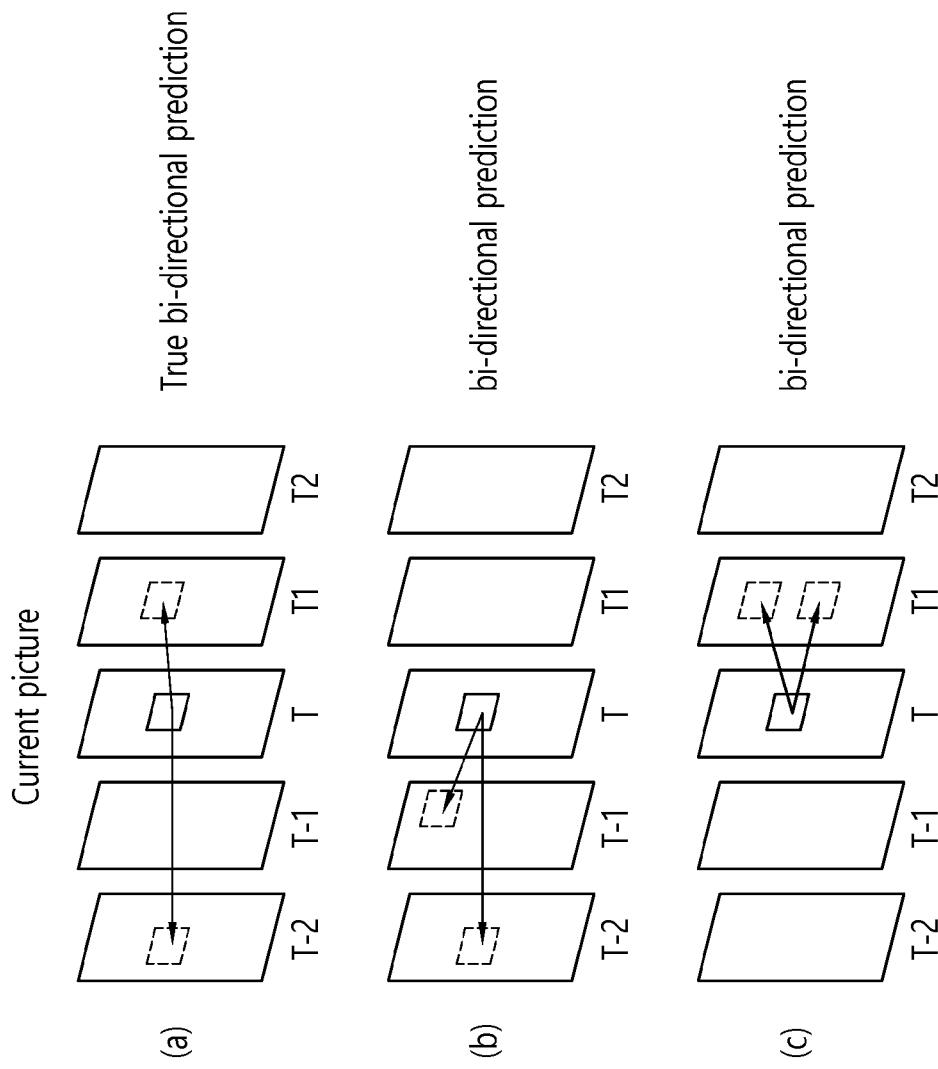
[도13]



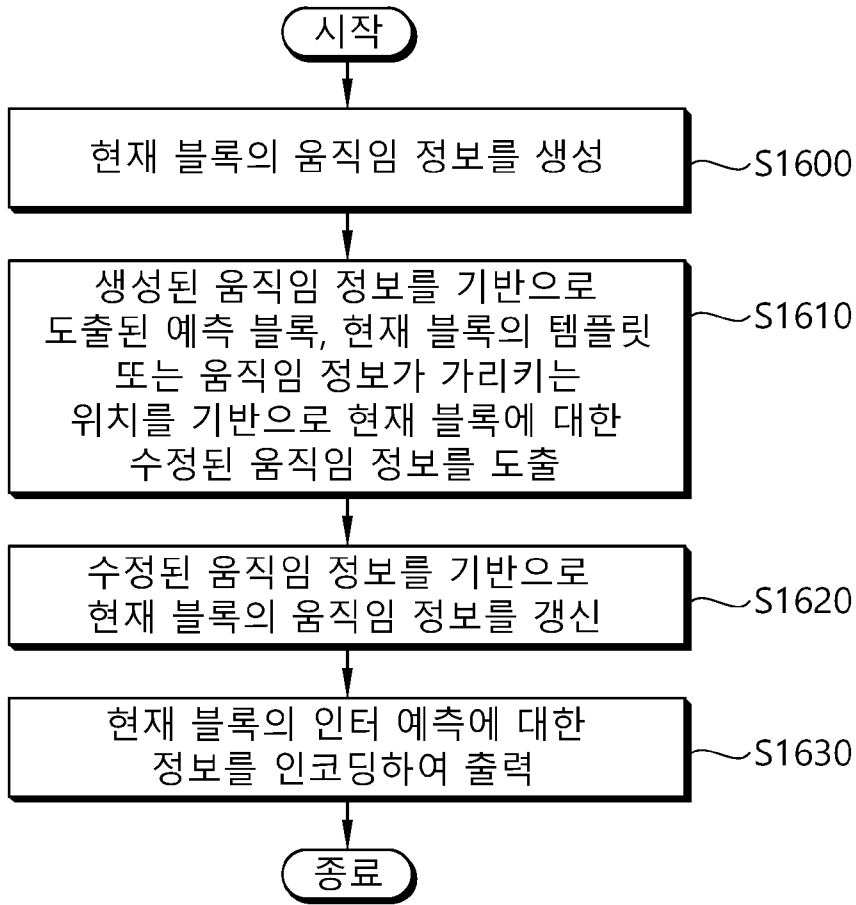
[도14]



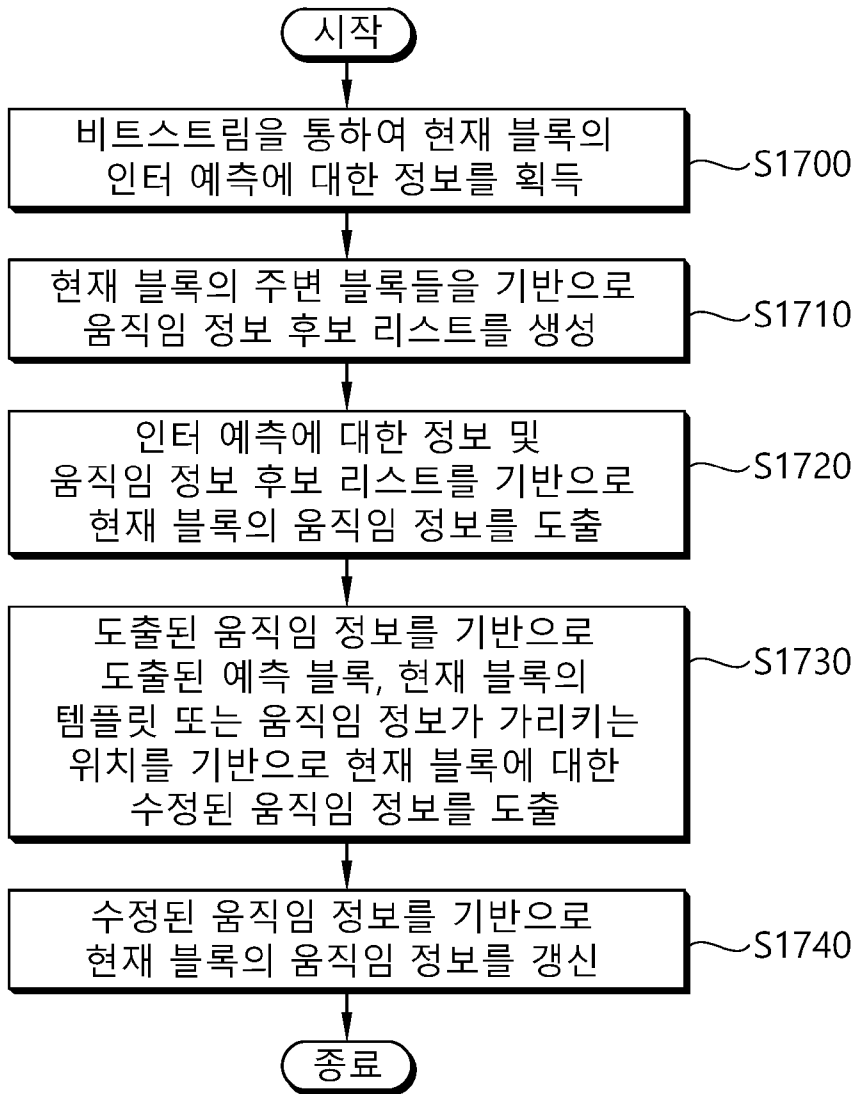
[도15]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/007360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/51(2014.01)i, H04N 19/176(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 19/51; H04N 19/137; H04N 7/01; H04N 19/513; H04N 19/103; H04N 19/433; H04N 19/56; H04N 19/176; 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) & Keywords: inter-, motion, prediction, SAD, update

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0030140 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 March 2016 See paragraphs [0086]-[0109], [0134]-[0141]; and figures 11a-11c, 13.	1-15
Y	KR 10-2008-0070374 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 30 July 2008 See paragraphs [0062]-[0069]; claims 1, 11; and figure 8.	1-15
Y	KR 10-2016-0132863 A (QUALCOMM INCORPORATED) 21 November 2016 See paragraphs [0110]-[0111], [0154]-[0157]; claim 1; and figures 3, 8.	5-9,11,14-15
A	KR 10-2011-0039516 A (SONY CORPORATION et al.) 19 April 2011 See paragraphs [0040]-[0046]; and figures 4-6.	1-15
A	KR 10-2009-0084311 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 05 August 2009 See paragraphs [0041]-[0048]; and figures 15-16.	1-15



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 OCTOBER 2017 (19.10.2017)

Date of mailing of the international search report

19 OCTOBER 2017 (19.10.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/007360

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0030140 A	16/03/2016	AU 2010-283121 A1	17/02/2011
		AU 2010-283121 B2	18/09/2014
		CA 2768182 A1	17/02/2011
		CA 2768182 C	13/12/2016
		CA 2820553 A1	17/10/2013
		CA 2820553 C	13/10/2015
		CA 2820901 A1	17/02/2011
		CA 2820901 C	10/05/2016
		CA 2820905 A1	17/02/2011
		CA 2877202 A1	17/02/2011
		CA 2877202 C	20/06/2017
		CA 2877229 A1	17/02/2011
		CA 2877229 C	10/05/2016
		CN 102474610 A	23/05/2012
		CN 102474610 B	20/01/2016
		CN 103260029 A	21/08/2013
		CN 103260029 B	12/04/2017
		CN 103260031 A	21/08/2013
		CN 103260031 B	01/03/2017
		CN 103313052 A	18/09/2013
		CN 103313052 B	10/05/2017
		CN 104506863 A	08/04/2015
		CN 104506863 B	02/11/2016
		CN 104539952 A	22/04/2015
		CN 104539952 B	21/07/2017
		EP 2452500 A2	16/05/2012
		EP 2677749 A2	25/12/2013
		EP 2677749 A3	12/03/2014
		EP 2677752 A2	25/12/2013
		EP 2677752 A3	12/03/2014
		EP 2677753 A2	25/12/2013
		EP 2677753 A3	12/03/2014
		EP 2928186 A2	07/10/2015
		EP 2928186 A3	13/01/2016
		JP 2013-219824 A	24/10/2013
		JP 2013-219825 A	24/10/2013
		JP 2013-219826 A	24/10/2013
		JP 2013-502141 A	17/01/2013
		JP 2015-019420 A	29/01/2015
		JP 2015-029335 A	12/02/2015
JP 5571827 B2	13/08/2014		
JP 5624178 B2	12/11/2014		
JP 5624179 B2	12/11/2014		
JP 5756106 B2	29/07/2015		
JP 5856267 B2	09/02/2016		
JP 5856268 B2	09/02/2016		
KR 10-1452859 B1	23/10/2014		
KR 10-1454664 B1	28/10/2014		
KR 10-1477545 B1	07/01/2015		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/007360

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1477546 B1	31/12/2014
		KR 10-1606812 B1	28/03/2016
		KR 10-1617796 B1	03/05/2016
		KR 10-1691553 B1	30/12/2016
		KR 10-2017-0001704 A	04/01/2017
		US 2011-0038420 A1	17/02/2011
		US 2012-0147966 A1	14/06/2012
		US 2012-0281764 A1	08/11/2012
		US 2013-0058415 A1	07/03/2013
		US 2013-0279593 A1	24/10/2013
		US 2013-0279594 A1	24/10/2013
		US 2014-0016705 A1	16/01/2014
		US 2014-0334550 A1	13/11/2014
		US 2017-0085882 A1	23/03/2017
		US 8311118 B2	13/11/2012
		US 8369410 B2	05/02/2013
		US 8472525 B2	25/06/2013
		US 8537897 B2	17/09/2013
		US 8787463 B2	22/07/2014
		US 8792558 B2	29/07/2014
		US 8811488 B2	19/08/2014
		US 9544588 B2	10/01/2017
		WO 2011-019247 A2	17/02/2011
		WO 2011-019247 A3	21/04/2011
KR 10-2008-0070374 A	30/07/2008	KR 10-0860690 B1	26/09/2008
		US 2008-0181310 A1	31/07/2008
KR 10-2016-0132863 A	21/11/2016	CN 106165423 A	23/11/2016
		EP 3120557 A1	25/01/2017
		JP 2017-513329 A	25/05/2017
		US 2015-0264387 A1	17/09/2015
		WO 2015-142833 A1	24/09/2015
KR 10-2011-0039516 A	19/04/2011	CN 102100068 A	15/06/2011
		CN 102100068 B	06/11/2013
		EP 2319237 A1	11/05/2011
		JP 2011-528533 A	17/11/2011
		KR 10-1384437 B1	14/04/2014
		KR 10-1448440 B1	13/10/2014
		KR 10-2014-0026652 A	05/03/2014
		US 2010-0014588 A1	21/01/2010
		US 8094714 B2	10/01/2012
		WO 2010-008654 A1	21/01/2010
KR 10-2009-0084311 A	05/08/2009	KR 10-0969420 B1	14/07/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/51(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/51; H04N 19/137; H04N 7/01; H04N 19/513; H04N 19/103; H04N 19/433; H04N 19/56; H04N 19/176; 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: 인터, 움직임, 예측, SAD, 갱신		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0030140 A (삼성전자주식회사) 2016.03.16 단락 [0086]-[0109], [0134]-[0141]; 및 도면 11a-11c, 13 참조.	1-15
Y	KR 10-2008-0070374 A (삼성전자주식회사 등) 2008.07.30 단락 [0062]-[0069]; 청구항 1, 11; 및 도면 8 참조.	1-15
Y	KR 10-2016-0132863 A (켈컴 인코포레이티드) 2016.11.21 단락 [0110]-[0111], [0154]-[0157]; 청구항 1; 및 도면 3, 8 참조.	5-9, 11, 14-15
A	KR 10-2011-0039516 A (소니 주식회사 등) 2011.04.19 단락 [0040]-[0046]; 및 도면 4-6 참조.	1-15
A	KR 10-2009-0084311 A (삼성전기주식회사) 2009.08.05 단락 [0041]-[0048]; 및 도면 15-16 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2017년 10월 19일 (19.10.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 10월 19일 (19.10.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이달경 전화번호 +82-42-481-8440	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0030140 A	2016/03/16	AU 2010-283121 A1	2011/02/17
		AU 2010-283121 B2	2014/09/18
		CA 2768182 A1	2011/02/17
		CA 2768182 C	2016/12/13
		CA 2820553 A1	2013/10/17
		CA 2820553 C	2015/10/13
		CA 2820901 A1	2011/02/17
		CA 2820901 C	2016/05/10
		CA 2820905 A1	2011/02/17
		CA 2877202 A1	2011/02/17
		CA 2877202 C	2017/06/20
		CA 2877229 A1	2011/02/17
		CA 2877229 C	2016/05/10
		CN 102474610 A	2012/05/23
		CN 102474610 B	2016/01/20
		CN 103260029 A	2013/08/21
		CN 103260029 B	2017/04/12
		CN 103260031 A	2013/08/21
		CN 103260031 B	2017/03/01
		CN 103313052 A	2013/09/18
		CN 103313052 B	2017/05/10
		CN 104506863 A	2015/04/08
		CN 104506863 B	2016/11/02
		CN 104539952 A	2015/04/22
		CN 104539952 B	2017/07/21
		EP 2452500 A2	2012/05/16
		EP 2677749 A2	2013/12/25
		EP 2677749 A3	2014/03/12
		EP 2677752 A2	2013/12/25
		EP 2677752 A3	2014/03/12
		EP 2677753 A2	2013/12/25
		EP 2677753 A3	2014/03/12
		EP 2928186 A2	2015/10/07
		EP 2928186 A3	2016/01/13
		JP 2013-219824 A	2013/10/24
		JP 2013-219825 A	2013/10/24
		JP 2013-219826 A	2013/10/24
		JP 2013-502141 A	2013/01/17
		JP 2015-019420 A	2015/01/29
		JP 2015-029335 A	2015/02/12
		JP 5571827 B2	2014/08/13
		JP 5624178 B2	2014/11/12
		JP 5624179 B2	2014/11/12
		JP 5756106 B2	2015/07/29
		JP 5856267 B2	2016/02/09
		JP 5856268 B2	2016/02/09
		KR 10-1452859 B1	2014/10/23
		KR 10-1454664 B1	2014/10/28
		KR 10-1477545 B1	2015/01/07

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1477546 B1	2014/12/31
		KR 10-1606812 B1	2016/03/28
		KR 10-1617796 B1	2016/05/03
		KR 10-1691553 B1	2016/12/30
		KR 10-2017-0001704 A	2017/01/04
		US 2011-0038420 A1	2011/02/17
		US 2012-0147966 A1	2012/06/14
		US 2012-0281764 A1	2012/11/08
		US 2013-0058415 A1	2013/03/07
		US 2013-0279593 A1	2013/10/24
		US 2013-0279594 A1	2013/10/24
		US 2014-0016705 A1	2014/01/16
		US 2014-0334550 A1	2014/11/13
		US 2017-0085882 A1	2017/03/23
		US 8311118 B2	2012/11/13
		US 8369410 B2	2013/02/05
		US 8472525 B2	2013/06/25
		US 8537897 B2	2013/09/17
		US 8787463 B2	2014/07/22
		US 8792558 B2	2014/07/29
		US 8811488 B2	2014/08/19
		US 9544588 B2	2017/01/10
		WO 2011-019247 A2	2011/02/17
		WO 2011-019247 A3	2011/04/21
KR 10-2008-0070374 A	2008/07/30	KR 10-0860690 B1	2008/09/26
		US 2008-0181310 A1	2008/07/31
KR 10-2016-0132863 A	2016/11/21	CN 106165423 A	2016/11/23
		EP 3120557 A1	2017/01/25
		JP 2017-513329 A	2017/05/25
		US 2015-0264387 A1	2015/09/17
		WO 2015-142833 A1	2015/09/24
KR 10-2011-0039516 A	2011/04/19	CN 102100068 A	2011/06/15
		CN 102100068 B	2013/11/06
		EP 2319237 A1	2011/05/11
		JP 2011-528533 A	2011/11/17
		KR 10-1384437 B1	2014/04/14
		KR 10-1448440 B1	2014/10/13
		KR 10-2014-0026652 A	2014/03/05
		US 2010-0014588 A1	2010/01/21
		US 8094714 B2	2012/01/10
		WO 2010-008654 A1	2010/01/21
KR 10-2009-0084311 A	2009/08/05	KR 10-0969420 B1	2010/07/14