

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 1월 23일 (23.01.2020)

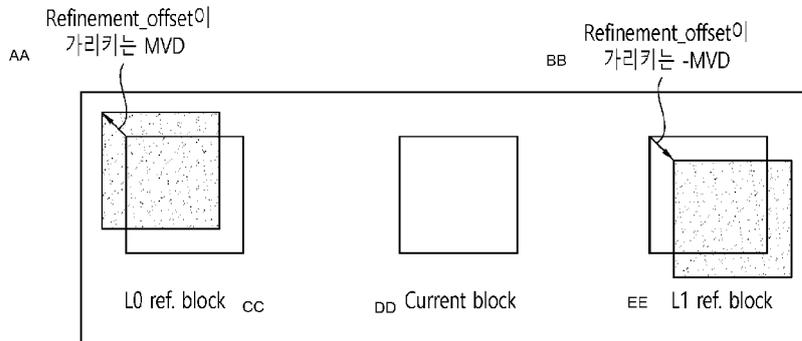


(10) 국제공개번호
WO 2020/017841 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 19/109* (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
H04N 19/513 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
H04N 19/132 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/008693
- (22) 국제출원일: 2019년 7월 15일 (15.07.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/698,224 2018년 7월 15일 (15.07.2018) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박내리 (PARK, Naeri); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 남정학 (NAM, Junghak); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 장형문 (JANG, Hyeongmoon); 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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING INTER-PREDICTION ON BASIS OF MERGE MODE

(54) 발명의 명칭: 머지 모드에 기반하여 인터 예측을 수행하는 방법 및 장치



AA ... MVD indicated by Refinement_offset
 BB ... -MVD indicated by Refinement_offset
 CC ... L0 ref. block
 DD ... Current block
 EE ... L1 ref. block

(57) Abstract: According to an embodiment of the present invention, a picture decoding method performed by a decoding apparatus comprises the steps of: deriving one neighboring merge candidate block among neighboring merge candidate blocks of a current block on the basis of a merge index, when a merge mode is applied to the current block; deriving a refined motion vector of the derived neighboring merge candidate block on the basis of information about a motion vector and a refinement offset of the derived neighboring merge candidate block, when the motion vector of the derived neighboring merge candidate block is refined; deriving prediction samples for the current block on the basis of the refined motion vector; and generating reconstruction samples for the current block on the basis of the prediction samples.



WO 2020/017841 A1

MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 디코딩 장치에 의하여 수행되는 픽처 디코딩 방법은, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 머지 인덱스를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하는 단계, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하는 단계, 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출하는 단계 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 머지 모드에 기반하여 인터 예측을 수행하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 정지 영상 또는 동영상 인코딩/디코딩 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 머지 모드(merge mode)에 기반하여 인터 예측을 수행하는 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 인터 예측을 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 머지 모드에 기반하여 인터 예측을 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [7] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터 및 시그널링 된 리파인먼트 오프셋을 기반으로 리파인 움직임 벡터를 도출하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 픽처 디코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은, 현재 블록에 머지 모드(merge mode)가 적용되는 경우, 머지 인덱스(merge index)를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들(neighboring merge candidate blocks) 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하는 단계, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트(refinement)가 수행되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋(refinement offset)에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터(refine motion

vector)를 도출하는 단계, 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출하는 단계 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [9] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 픽처 디코딩을 수행하는 디코딩 장치가 제공된다. 상기 디코딩 장치는, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우 머지 인덱스를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하고, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하고, 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출하는 예측부 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 가산부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의한 픽처 인코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하는 단계, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 움직임 벡터를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하는 단계, 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그 정보, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록을 나타내는 머지 인덱스, 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차분을 나타내는 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 도출하는 단계 및 상기 머지 플래그 정보, 상기 머지 인덱스, 상기 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 인코딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 픽처 인코딩을 수행하는 인코딩 장치가 제공된다. 상기 인코딩 장치는, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하고, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우 상기 움직임 벡터를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하고, 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그 정보, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록을 나타내는 머지 인덱스, 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차분을 나타내는 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 도출하는 예측부 및 상기 머지 플래그 정보, 상기 머지 인덱스, 상기 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 인코딩하는

엔트로피 인코딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면 전반적인 영상/비디오 압축 효율을 높일 수 있다.
- [13] 본 발명에 따르면 인터 예측을 효율적으로 수행할 수 있다.
- [14] 본 발명에 따르면 머지 모드를 기반으로 인터 예측을 효율적으로 수행할 수 있다.
- [15] 본 발명에 따르면 DMVR을 기반으로 디코더 복잡도를 개선할 수 있다.
- [16] 본 발명에 따르면 머지 모드에서 DMVR을 적용할 시 메모리 사용량을 감소시킬 수 있다.
- [17] 본 발명에 따르면 머지 모드에서 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터 및 시그널링 된 리파인먼트 오프셋을 기반으로 리파인 움직임 벡터를 도출하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 일 실시예에 따른 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [19] 도 2는 일 실시예에 따른 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [20] 도 3은 양 방향 예측에서 DMVR을 수행하는 과정의 일 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 4는 양 방향 예측에서 DMVR을 수행하는 과정의 다른 일 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 5는 양 방향 예측에서 각 방향의 리파인먼트 오프셋의 일 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [23] 도 6은 양 방향 예측이 적용되는 주변 블록을 도출할 때 체크되는 블록들의 예시들을 도시하는 도면이다.
- [24] 도 7a 및 도 7b는 블록의 모양을 기반으로 리파인먼트 오프셋에 대한 리파인먼트 오프셋 인덱스가 결정되는 예시들을 도시하는 도면이다.
- [25] 도 8은 일 실시예에 따른 인코딩 장치의 동작을 도시하는 흐름도이다.
- [26] 도 9는 일 실시예에 따른 인코딩 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [27] 도 10은 일 실시예에 따른 디코딩 장치의 동작을 도시하는 흐름도이다.
- [28] 도 11은 일 실시예에 따른 디코딩 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [29] 도 12는 일 실시예에 따른 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조도를 도시하는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 픽처 디코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은, 현재 블록에 머지 모드(merge mode)가 적용되는 경우, 머지 인덱스(merge index)를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들(neighboring merge candidate blocks) 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하는 단계, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에

리파인먼트(refinement)가 수행되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋(refinement offset)에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터(refine motion vector)를 도출하는 단계, 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출하는 단계 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 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.
- [32] 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 실시에도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [33] 이하의 설명은 비디오/영상 코딩에 관한 것이다. 예를 들어 이 문서에서 개시된 방법/실시예는 VVC (versatile video coding) 표준, EVC (essential video coding) 표준, AV1 (AOMedia Video 1) 표준, AVS2 (2nd generation of audio video coding standard) 또는 차세대 비디오/영상 코딩 표준(ex. H.267, H.268 등)에 개시되는 방법에 적용될 수 있다.
- [34] 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.
- [35] 본 명세서에서 비디오(video)는 시간의 흐름에 따른 일련의 영상(image)들의 집합을 의미할 수 있다. 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.

- [36] 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.
- [37] 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, $M \times N$ 블록은 M 개의 열과 N 개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다.
- [38] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 인코딩 장치(video encoding apparatus)의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다. 이하 인코딩/디코딩 장치는 비디오 인코딩/디코딩 장치 및/또는 영상 인코딩/디코딩 장치를 포함할 수 있고, 비디오 인코딩/디코딩 장치가 영상 인코딩/디코딩 장치를 포함하는 개념으로 사용되거나, 영상 인코딩/디코딩 장치가 비디오 인코딩/디코딩 장치를 포함하는 개념으로 사용될 수도 있다.
- [39] 도 1을 참조하면, (비디오) 인코딩 장치(100)는 픽처 분할부(picture partitioning module, 105), 예측부(prediction module, 110), 레지듀얼 처리부(residual processing module, 120), 엔트로피 인코딩부(entropy encoding module, 130), 가산부(adder, 140), 필터부(filtering module, 150) 및 메모리(memory, 160)을 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(120)는 감산부(subtractor, 121), 변환부(transform module, 122), 양자화부(quantization module, 123), 재정렬부(rearrangement module, 124), 역양자화부(dequantization module, 125) 및 역변환부(inverse transform module, 126)를 포함할 수 있다.
- [40] 픽처 분할부(105)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다.
- [41] 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, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리(ternary) 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 탭스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조 및 터너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조/터너리 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 탭스의

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.

- [42] 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 퀴드 트리 구조를 따라서 하위(deeper) 맵스의 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 맵스의 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 퀴드 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.
- [43] 예측부(110)는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록 또는 레지듀얼 블록을 의미할 수도 있다)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.
- [44] 예측부(110)는 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 인터 예측이 적용되는지를 결정할 수 있다. 일 예로, 예측부(110)는 CU 단위로 인트라 예측 또는 인터 예측이 적용되는지를 결정할 수 있다.
- [45] 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 인터폴레이션(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.
- [46] 인트라 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.
- [47] 인트라 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.
- [48] 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.
- [49] 감산부(121)는 원본 샘플과 예측 샘플 간의 차이인 레지듀얼 샘플을 생성한다. 스킵 모드가 적용되는 경우에는, 상술한 바와 같이 레지듀얼 샘플을 생성하지 않을 수 있다.
- [50] 변환부(122)는 변환 블록 단위로 레지듀얼 샘플을 변환하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성한다. 변환부(122)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) 변환 커널을 이용하여 변환되고, 그 외의 경우라면 레지듀얼 샘플은 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환 커널을 이용하여 변환할 수 있다.
- [51] 양자화부(123)는 변환 계수들을 양자화하여, 양자화된 변환 계수를 생성할 수 있다.
- [52] 재정렬부(124)는 양자화된 변환 계수를 재정렬한다. 재정렬부(124)는 계수들 스캐닝(scanning) 방법을 통해 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있다. 여기서 재정렬부(124)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 재정렬부(124)는 양자화부(123)의 일부일 수 있다.
- [53] 엔트로피 인코딩부(130)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(130)는 양자화된 변환 계수 외 비디오 복원에 필요한 정보들(예컨대 신택스 요소(syntax element)의 값 등)을 함께 또는 별도로 엔트로피 인코딩 또는 기 설정된 방법에 따라 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보들은 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크를 통하여 전송될 수 있고, 또는 디지털 저장매체에 저장될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장매체를 포함할 수 있다.
- [54] 역양자화부(125)는 양자화부(123)에서 양자화된 값(양자화된 변환 계수)들을 역양자화하고, 역변환부(126)는 역양자화부(125)에서 역양자화된 값들을 역변환하여 레지듀얼 샘플을 생성한다.
- [55] 가산부(140)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 합쳐서 픽처를 복원한다. 레지듀얼 샘플과 예측 샘플은 블록 단위로 더해져서 복원 블록이 생성될 수 있다. 여기서 가산부(140)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 가산부(140)는 예측부(110)의 일부일 수 있다. 한편, 가산부(140)는 복원부(reconstruction module) 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.
- [56] 복원된 픽처(reconstructed picture)에 대하여 필터부(150)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(150)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.
- [57] 메모리(160)는 복원 픽처(디코딩된 픽처) 또는 인코딩/디코딩에 필요한 정보를 저장할 수 있다. 여기서 복원 픽처는 상기 필터부(150)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.

- [58] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오/영상 디코딩 장치(video decoding apparatus)의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다. 이하 비디오 디코딩 장치라 함은 영상 디코딩 장치를 포함할 수 있다.
- [59] 도 2를 참조하면, 비디오 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(entropy decoding module, 210), 레지듀얼 처리부(residual processing module, 220), 예측부(prediction module, 230), 가산부(adder, 240), 필터부(filtering module, 250) 및 메모리(memory, 260)을 포함할 수 있다. 여기서 레지듀얼 처리부(220)는 재정렬부(rearrangement module, 221), 역양자화부(dequantization module, 222), 역변환부(inverse transform module, 223)을 포함할 수 있다. 또한, 비록 도시되지는 않았으나, 비디오 디코딩 장치(200)는 비디오 정보를 포함하는 비트스트림을 수신하는 수신부를 포함할 수 있다. 상기 수신부는 별도의 모듈로 구성될 수도 있고 또는 엔트로피 디코딩부(210)에 포함될 수 있다.
- [60] 비디오/영상 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 비디오 디코딩 장치는(200)는 비디오 인코딩 장치에서 비디오/영상 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 비디오/영상/픽처를 복원할 수 있다.
- [61] 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, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다.
- [62] 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.
- [63] 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 선택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 들을 출력할 수 있다.
- [64] 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 컨텍스트(context) 모델을 결정하고, 결정된 컨텍스트 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 컨텍스트 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 컨텍스트 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 컨텍스트 모델을 업데이트할 수 있다.
- [65] 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.
- [66] 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.
- [67] 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.
- [68] 역변환부(223)는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 샘플들을 유도할 수 있다.
- [69] 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.
- [70] 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, 인트라 예측과 인터 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.
- [71] 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.
- [72] 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

- [73] 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.
- [74] 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.
- [75] 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차이(레지듀얼)이 전송되지 않는다.
- [76] 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.
- [77] 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.
- [78] 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.

- [79] 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(reconstruction module) 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.
- [80] 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.
- [81] 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.
- [82] 한편, 상술한 바와 같이 비디오 코딩을 수행함에 있어 압축 효율을 높이기 위하여 예측을 수행한다. 이를 통하여 코딩 대상 블록인 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록을 생성할 수 있다. 여기서 상기 예측된 블록은 공간 도메인(또는 픽셀 도메인)에서의 예측 샘플들을 포함한다. 상기 예측된 블록은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 도출되며, 상기 인코딩 장치는 원본 블록의 원본 샘플 값 자체가 아닌 상기 원본 블록과 상기 예측된 블록 간의 레지듀얼에 대한 정보(레지듀얼 정보)를 디코딩 장치로 시그널링함으로써 영상 코딩 효율을 높일 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 레지듀얼 샘플들을 포함하는 레지듀얼 블록을 도출하고, 상기 레지듀얼 블록과 상기 예측된 블록을 합하여 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 생성할 수 있고, 복원 블록들을 포함하는 복원 픽처를 생성할 수 있다.
- [83] 상기 레지듀얼 정보는 변환 및 양자화 절차를 통하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 원본 블록과 상기 예측된 블록 간의 레지듀얼 블록을 도출하고, 상기 레지듀얼 블록에 포함된 레지듀얼 샘플들(레지듀얼 샘플 어레이)에 변환 절차를 수행하여 변환 계수들을 도출하고, 상기 변환 계수들에

양자화 절차를 수행하여 양자화된 변환 계수들을 도출하여 관련된 레지듀얼 정보를 (비트스트림을 통하여) 디코딩 장치로 시그널링할 수 있다. 여기서 상기 레지듀얼 정보는 상기 양자화된 변환 계수들의 값 정보, 위치 정보, 변환 기법, 변환 커널, 양자화 파라미터 등의 정보를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 역양자화/역변환 절차를 수행하고 레지듀얼 샘플들(또는 레지듀얼 블록)을 도출할 수 있다. 디코딩 장치는 예측된 블록과 상기 레지듀얼 블록을 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다. 인코딩 장치는 또한 이후 픽처의 인터 예측을 위한 참조를 위하여 양자화된 변환 계수들을 역양자화/역변환하여 레지듀얼 블록을 도출하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다.

- [84] 도 3은 양 방향 예측(또는 쌍 방향 예측, 쌍 예측)에서 DMVR을 수행하는 과정의 일 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [85] 본 명세서에서는 특정 정보 또는 개념을 정의하기 위한 특정 용어 또는 문장을 사용하고 있다. 예를 들어, 현재 픽처에 대한 참조 픽처 리스트 L0 내의 참조 픽처를 "L0 참조 픽처"로 나타내고 있고, 현재 픽처를 기준으로 서로 다른 방향에 존재하는 참조 픽처들을 기반으로 수행하는 인터 예측을 "양 방향 예측"이라고 나타내고 있다. 그러나, "L0 참조 픽처"는 제1 참조 픽처, List 0 참조 픽처, 참조 픽처 L0, L0 픽처 등 다양한 용어로 대체될 수 있고, "양 방향 예측"은 쌍 방향 예측, 양 예측, 쌍 예측, bi-prediction, bi-directional prediction 등 다양한 용어로 대체될 수 있는 바, 본 명세서에서 특정 정보 또는 개념을 정의하기 위해 사용된 특정 용어 또는 문장을 명세서 전반에서 해석함에 있어서 그 명칭에 국한된 해석을 하여서는 안 되고, 상기 용어가 나타내고자 하는 내용에 따른 다양한 동작, 기능 및 효과에 주목하여 해석할 필요가 있다.
- [86] 스킵 모드 및/또는 머지 모드는 MVD(Motion Vector Difference) 없이 주변 블록의 움직임 벡터를 기반으로 현재 블록의 움직임을 예측하므로, 움직임 예측에 있어서 한계를 나타낸다. 스킵 모드 및/또는 머지 모드의 한계를 개선하기 위해, 디코더 장치에서 움직임 벡터를 리파인(refine) 하는 DMVR(Decoder-side Motion Vector Refinement)을 적용할 수 있다. 도 3은 DMVR 과정을 개략적으로 나타내는데, 도 3에 도시된 DMVR은 양 방향 예측에 기반한 DMVR 또는 양 방향 정합 방법 기반 DMVR이라고 지칭될 수 있다. 도 3에 도시된 DMVR 과정은 현재 블록에 양 방향 예측(또는 쌍예측)이 적용될 때 이용될 수 있다.
- [87] 다시 말해, 도출된 상기 현재 블록의 움직임 정보가 쌍예측 움직임 정보인 경우에 상기 양 방향 정합 방법 기반 DMVR이 적용될 수 있다. 여기서, 쌍예측 움직임 정보는 L0 움직임 정보(또는 제1 움직임 정보) 및 L1 움직임 정보(또는 제2 움직임 정보)를 포함할 수 있다. 상기 L0 움직임 정보는, 상기 현재 블록에 대한 참조 픽처 리스트 L0(또는 제1 참조 픽처 리스트)에 포함된 L0 참조 픽처(또는 제1 참조 픽처)를 가리키는 L0 참조 픽처 인덱스(또는 제1 참조 픽처

인덱스) 및 L0 움직임 벡터 (MVL0 또는 제1 움직임 벡터로도 나타낼 수 있다)를 포함할 수 있고, 상기 L1 움직임 정보는 상기 현재 블록에 대한 참조 픽처 리스트 L1(또는 제2 참조 픽처 리스트)에 포함된 L1 참조 픽처(또는 제2 참조 픽처)를 가리키는 L1 참조 픽처 인덱스(또는 제2 참조 픽처 인덱스) 및 L1 움직임 벡터(MVL1 또는 제2 움직임 벡터로도 나타낼 수 있다)를 포함할 수 있다.

- [88] L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보만을 포함하는 움직임 정보는 단예측 움직임 정보라고 나타낼 수 있다. 현재 블록에 대한 예측을 수행함에 있어서, L0 움직임을 기반으로 인터 예측을 수행하는 경우 L0 예측이라고 불릴 수 있고, L1 움직임을 기반으로 인터 예측을 수행하는 경우 L1 예측이라고 불릴 수 있으며, 상기 L0 움직임 정보 및 L1 움직임을 기반으로 인터 예측을 수행하는 경우 쌍예측(bi-prediction)이라고 불릴 수 있다.
- [89] 도 3을 참조하면, 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 움직임 정보에 포함된 L0 움직임 정보가 지시하는 L0 참조 블록(또는 제1 참조 블록)과 L1 움직임 정보가 가리키는 L1 참조 블록(또는 제2 참조 블록)을 도출할 수 있고, 상기 L0 참조 블록과 상기 L1 참조 블록을 기반으로 타겟 블록(target block)을 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 상기 L0 참조 블록과 상기 L1 참조 블록을 평균하여 상기 타겟 블록을 도출할 수 있다. 즉, 상기 디코딩 장치는 상기 L0 참조 블록과 상기 L1 참조 블록의 대응하는 샘플들 간의 평균을 상기 타겟 블록의 샘플로 도출하여 상기 타겟 블록을 구성할 수 있다. 상기 타겟 블록은 템플릿(template)이라고 지칭될 수도 있다.
- [90] 이후, 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는, 상기 L0 참조 블록(또는 제1 참조 블록)의 주변 영역에 포함된 L0 참조 블록들 중 상기 타겟 블록과 가장 작은 SAD를 갖는 리파인 L0 참조 블록(또는 제1 리파인 참조 블록)을 도출할 수 있고, 상기 L1 참조 블록의 주변 영역에 포함된 L1 참조 블록들 중 상기 타겟 블록과 가장 작은 SAD를 갖는 리파인 L1 참조 블록(또는 제2 리파인 참조 블록)을 도출할 수 있다. 상기 리파인 L0 참조 블록을 가리키는 리파인 L0 움직임 정보(리파인 L0 움직임 벡터, L0 리파인 움직임 벡터, L0 리파인먼트 움직임 벡터 또는 제1 리파인 움직임 정보로도 나타낼 수 있다) 및 상기 리파인 L1 참조 블록을 가리키는 리파인 L1 움직임 정보(리파인 L1 움직임 벡터, L1 리파인 움직임 벡터, L1 리파인먼트 움직임 벡터 또는 제2 리파인 움직임 정보로도 나타낼 수 있다)는 리파인 움직임 정보로 도출될 수 있다. 즉, 상기 리파인 움직임 정보는 상기 리파인 L0 움직임 정보 및 상기 리파인 L1 움직임을 포함할 수 있다.
- [91] 상기 L0 참조 블록의 주변 영역은 L0 참조 픽처에 대한 서치 레인지(search range)에 기반하여 도출될 수 있고, 상기 L1 참조 블록의 주변 영역은 L1 참조 픽처에 대한 서치 레인지에 기반하여 도출될 수 있다. 일 예시에서, 상기 L0 참조 픽처에 대한 서치 레인지의 크기 및 상기 L1 참조 픽처에 대한 서치 레인지의 크기는 2-픽셀 사이즈로 동일할 수 있다. 경우에 따라서, 상기 L0 참조 픽처에

대한 서치 레인지와 상기 L1 참조 픽처에 대한 서치 레인지는 동일한 서치 레인지를 나타내며, '상기 L0 참조 픽처(또는 제1 참조 픽처) 및 상기 L1 참조 픽처(또는 제2 참조 픽처)에 대한 서치 레인지'로 지칭될 수 있다. 한편, 상기된 서치 레인지의 크기인 2-픽셀 사이즈는 일 예시에 해당할 뿐, 서치 레인지의 크기의 예시는 상기 2-픽셀 사이즈에 한정되지 않는다.

- [92] 상기 DMVR은 현재 블록의 움직임 정보(즉, 선택된 움직임 정보), 또는 현재 블록의 머지 후보 또는 MVP 후보에 대해서 적용될 수 있다. 상기 현재 블록의 머지 후보 또는 MVP 후보에 DMVR이 적용되는 경우, 상기 리파인 움직임 정보를 포함하는 리파인 머지 후보 또는 리파인 MVP 후보가 도출될 수 있고, 상기 도출된 리파인 머지 후보 또는 상기 리파인 MVP 후보는 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보 리스트(즉, 머지 후보 리스트 또는 MVP 후보 리스트)에 추가될 수 있다.
- [93] 도 4는 양 방향 예측에서 DMVR을 수행하는 과정의 다른 일 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [94] 머지 모드에서 움직임 벡터의 정확성을 향상시키기 위해, 양 방향 매칭(bilateral-matching)에 기반한 디코더 측 움직임 벡터 리파인먼트가 적용될 수 있다. 양 방향 예측에서, 리파인 된 움직임 벡터는 L0 참조 픽처 또는 L1 참조 픽처를 지시하는 최초의 움직임 벡터의 주변에서 서치될 수 있다.
- [95] 일 실시예에 따른 양 방향 예측에서는, 리파인 L0 참조 블록과 리파인 L1 참조 블록 간의 SAD가 L0 참조 블록과 L1 참조 블록 간의 SAD보다 작게 되도록, L0 참조 블록으로부터 리파인 L0 참조 블록이 도출되고, L1 참조 블록으로부터 리파인 L1 참조 블록이 도출될 수 있다.
- [96] 다른 일 실시예에 따른 템플릿-프리 DMVR에서는, 우선 정수 샘플 서치(integer sample search)에서 L0 참조 블록과 L1 참조 블록 간의 SAD가 임계치(threshold)보다 작은지 여부를 판단할 수 있다. 만약 상기 L0 참조 블록과 L1 참조 블록 간의 SAD가 임계치보다 작은 경우 상기 정수 샘플 서치는 종료될 수 있고, 만약 상기 L0 참조 블록과 L1 참조 블록 간의 SAD가 임계치보다 큰 경우에는 다른 포인트들의 SAD들을 특정 순서(예를 들어, 래스터 스캐닝 오더)로 산출 및 체크하여 최소 SAD를 갖는 포인트를 도출할 수 있다. 상기 정수 샘플 서치 이후, 파라메트릭 에러 서페이스 공식(parametric error surface equation)을 기반으로 소수 샘플 서치가 수행될 수 있다. 상기 정수 샘플 서치 및 소수 샘플 서치를 기반으로 리파인 참조 블록이 도출될 수 있다.
- [97] 도 5는 양 방향 예측에서 각 방향의 리파인먼트 오프셋의 일 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [98] 머지 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 그대로 사용하므로 현재 블록을 위한 최적의 움직임 정보를 도출하기 어려울 수 있다. 따라서 머지 모드의 경우에, DMVR과 같이 움직임 정보를 리파인하는 과정이 추가될 수 있다. 그러나, DMVR을 적용할 때 리파인 벡터 도출(derivation) 과정으로 인해 디코딩

복잡도(complexity)가 증가할 수 있고, 리파인 벡터 도출 시 서치 레인지(search range)가 필요하기 때문에 서치 레인지 만큼의 메모리가 추가로 요구될 수 있다. 따라서 일 실시예에서는 디코더 복잡도를 줄이면서 리파인먼트 효과를 가져오기 위한 시그널링 방법이 제안될 수 있다. 리파인먼트를 위해 리파인먼트 플래그 (예를 들어, refinement_flag) 및 리파인먼트 오프셋(예를 들어, refinement_offset) 정보가 포함될 수 있으며, 아래의 표 1은 refinement_flag 정보와 refinement_offset 정보를 포함하는 선택스의 예시를 나타낸다.

[99] [표1]

merge_flag
If (merge_flag) {
merge_index
refinement_flag
If(refinement_flag)
refinement_offset
}

[100] 표 1에서, refinement_flag는 현재 블록(예를 들어, CU)에 머지 모드가 적용되는 경우 시그널링 될 수 있으며, 리파인먼트의 수행 여부를 나타낸다.

refinement_flag가 TRUE(또는 refinement_flag의 값이 1)일 때 refinement_offset이 시그널링 될 수 있다. 이때 refinement_offset은 merge_index를 기반으로 도출된 주변 블록의 움직임 벡터를 기준으로 하는 리파인먼트 오프셋 벡터를 나타낼 수 있다. 일 예시에서, 상기 주변 블록의 움직임 벡터는 MVP(Motion Vector Predictor)와 대응될 수 있고, 상기 리파인먼트 오프셋 벡터는 MVD(Motion Vector Difference)와 대응될 수 있다.

[101] 일 실시예에서, 상기 표 1에 기재된 merge_index 대신 MMVD(merge with motion vector differences) 후보 플래그 정보를 나타내는 mmvd_cand_flag가 시그널링 될 수 있다. mmvd_cand_flag를 기반으로 머지 후보 리스트의 첫 번째 머지 후보 또는 두 번째 머지 후보가 선택될 수 있다. 또한, 표 1에 기재된 refinement_flag는 MMVD의 적용 여부를 나타내는 sps_mmvd_enabled_flag와 대체될 수 있고, refinement_offset은 MMVD에 이용되는 MVD의 크기 및 방향을 나타내는 인덱스인 mmvd_distance_idx 및 mmvd_direction_idx와 대체될 수 있다. 본 명세서에 기재된 나머지 실시예들에서도, 비록 명시되어 있지 않더라도 MMVD에 기반한 시그널링을 위해 일부 선택스 요소가 본 실시예와 같이 대체될 수 있다.

[102] 일 실시예에서는, 도 5에 도시된 바와 같이 L0 참조 픽처에 대한 MVD와 L1 참조 픽처에 대한 MVD에 미러링 스킴(mirroring scheme)이 적용될 수 있다. 예를

들어, 미러링 스킴이 적용되어 L1 참조 픽처에 대한 MVD는 L0 참조 픽처에 대한 MVD와 크기가 같고 방향이 반대인 벡터로 결정될 수 있다. 이 때 refinement_offset은, 예를 들어 아래의 표 2와 같이 정의 될 수 있다. 표 2는 refinement_offset의 index, refinement_offset의 index가 지시하는 리파인먼트 오프셋 벡터 및 코드워드(codeword)를 포함하는 리파인먼트 오프셋 리스트의 일 예시를 나타낼 수 있다.

[103] [표2]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(1, 0)	00
1	(0, 1)	01
2	(-1, 0)	10
3	(0, -1)	11

[104] 상기 표 2에서, 리파인먼트 오프셋 벡터의 예시, 각 코드워드들의 예시, 코드워드들 간의 순서, 부호화 방법, 인덱스 개수 등은 변경될 수 있다. 표 2를 참조하면, 코드워드 00이 시그널링 되는 경우 리파인먼트 오프셋 인덱스 0과 대응되는 (1, 0)이 리파인먼트 오프셋 벡터로 결정될 수 있음을 확인할 수 있다. 일 실시예에 따른 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 획득(또는 디코딩)한 코드워드를 기반으로 리파인먼트 오프셋 벡터를 도출할 수 있다.

[105] 아래의 표 3 내지 표 6은 리파인먼트 오프셋 리스트의 다른 예시들을 나타낸다.

[106] [표3]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(1, 0)	0
1	(0, 1)	10
2	(-1, 0)	110
3	(0, -1)	111

[107] [표4]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(1, 1)	00
1	(-1, 1)	01
2	(-1, -1)	10
3	(1, -1)	11

[108] [표5]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(1, 1)	0
1	(-1, 1)	10
2	(-1, -1)	110
3	(1, -1)	111

[109] [표6]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(1, 0)	0
1	(0, 1)	10
2	(-1, 0)	110
3	(0, -1)	1110
4	(1, 1)	11110
5	(-1, 1)	111110
6	(-1, -1)	1111110
7	(1, -1)	1111111

[110] 상기 표 3 내지 표 6은 리파인먼트 오프셋 인덱스, 리파인먼트 오프셋 벡터 및 코드워드(codeword)의 매핑(mapping) 관계를 포함하는 리파인먼트 오프셋 리스트의 다른 예시들을 나타낸다. 표 2 내지 표 6은 리파인먼트 오프셋 리스트의 예시를 나열한 것에 불과할 뿐, 리파인먼트 오프셋 리스트의 예시는 이에 한정되지 않는다.

[111] 일 실시예에서, 현재 블록에 단 예측(bi-prediction)이 적용되는 경우, 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 상기 리파인먼트 오프셋 리스트를 기반으로 도출된 리파인먼트 오프셋 벡터(MVD라고 나타낼 수도 있다)를 기반으로 참조 픽처 내 참조 블록의 움직임 벡터(MVP라고 나타낼 수도 있다)를 리파인하여 리파인먼트 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

[112] 현재 블록에 쌍 예측이 적용되는 일 실시예에서, 리파인먼트 오프셋 리스트를 기반으로 도출된 리파인먼트 오프셋 벡터는 L0 참조 픽처에 대한 L0 MVD로 결정될 수 있다. 이때 L1 참조 픽처에 대한 L1 MVD는 -L0 MVD로 결정될 수 있다. 즉, L0 MVD와 L1 MVD는 크기가 같고 방향이 반대일 수 있다. 따라서, L0 참조 픽처에 대한 L0 리파인 움직임 벡터는 L0 MVP + L0 MVD (리파인먼트 오프셋 벡터)로 도출되고, L1 참조 픽처에 대한 L1 리파인 움직임 벡터는 L1 MVP + L1 MVD = L1 MVP - L0 MVD로 도출될 수 있다.

- [113] 현재 블록에 쌍 예측이 적용되는 다른 일 실시예에서, L0 참조 픽처와 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처 간의 거리가 L1 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리보다 짧은 경우, L0 리파인 움직임 벡터는 L0 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, L1 리파인 움직임 벡터는 L1 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감하여 도출될 수 있다. 또는, 상기 L1 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리가 상기 L0 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리보다 짧은 경우, 상기 L1 리파인 움직임 벡터는 상기 L1 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, 상기 L0 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감하여 도출될 수 있다. 한편 L0 참조 픽처와 현재 픽처 간의 거리가 L1 참조 픽처와 현재 픽처 간의 거리와 같은 경우, L0 리파인 움직임 벡터는 L0 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, L1 리파인 움직임 벡터는 L1 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감하여 도출될 수 있다.
- [114] 현재 블록에 쌍 예측이 적용되는 또 다른 일 실시예에서, L0 참조 픽처와 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처 간의 거리가 L1 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리보다 짧은 경우, L0 리파인 움직임 벡터는 L0 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, L1 리파인 움직임 벡터는 L1 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 스케일링한 벡터를 차감하여 도출될 수 있다. 이때 스케일링은 현재 픽처와 상기 L0 참조 픽처와의 거리 및 현재 픽처와 상기 L1 참조 픽처와의 거리 간의 비율에 기반할 수 있다. 즉, L0 리파인 움직임 벡터는 $L0 MVP + MVD$ (또는, 리파인먼트 오프셋 벡터)로 도출되고, L1 리파인 움직임 벡터는 $L1 MVP - Scale MVD$ 로 도출될 수 있다.
- [115] 현재 블록에 쌍 예측이 적용되는 또 다른 일 실시예에서, 현재 픽처와 참조 픽처 간의 거리가 임계치(threshold)보다 큰 경우, 리파인먼트 오프셋 리스트를 기반으로 도출된 리파인먼트 오프셋 벡터는 스케일링 되어 L0 참조 픽처에 대한 스케일링 된 $L0 MVD$ 가 도출될 수 있다. L0 리파인 움직임 벡터는 $L0 MVP + Scaled MVD$ 로 도출되고, L1 리파인 움직임 벡터는 $L1 MVP - Scaled MVD$ 로 도출될 수 있다. 이때 스케일링은 현재 픽처의 참조 픽처가 될 수 있는 픽처 중 가장 가까운 픽처와 현재 픽처 간의 거리와, 현재 픽처와 상기 현재 픽처에 대한 (실제) 참조 픽처의 거리의 비에 기반할 수 있다.
- [116] 도 6은 양 방향 예측이 적용되는 주변 블록을 도출할 때 체크되는 블록들의 예시들을 도시하는 도면이다.
- [117] 일 실시예에서, 현재 블록에 쌍 예측이 적용될 때 리파인먼트를 위한 L0 참조 픽처 및 L1의 리파인먼트 오프셋이 x축 및 y축을 기준으로 서로 대칭될 수 있으므로, 쌍 예측의 대칭성을 기반으로 효율이 증가할 수 있다. 특히 L0 참조 픽처와 L1 참조 픽처가 현재 픽처를 기준으로 대칭되는 위치에 있는 True Bi-prediction의 경우에 특히 상기 효율이 증가할 수 있다. 따라서 쌍 예측

조건에서 리파인먼트 플래그를 시그널링 할 수 있도록, 예를 들어 표 7과 같은 선택스가 고려될 수 있다.

[118] [표7]

merge_flag
If (merge_flag) {
merge_index
If(현재 블록에 공간적으로 인접한 블록들 중 Bi-prediction이 적용되는 후보가 N개 존재하는 경우) {
refinement_flag
If(refinement_flag)
refinement_offset
}
}

[119] 표 7과 같이 파싱(parsing) 과정에서 refinement_flag 및 refinement_offset의 시그널링 여부를 결정하기 위한 조건이 추가될 수 있다. 즉, 현재 블록의 공간적으로 인접한 후보들 중 쌍 예측이 적용되는 후보가 N개 이상 존재하는 경우에 refinement_flag가 전송될 수 있다. 일 예시에서는 현재 블록에 공간적으로 인접한 후보들 중 쌍 예측이 적용되는 후보가 하나라도 존재하는 경우에 refinement_flag가 전송될 수 있으며, 인접한 후보들 중 특정 위치의 후보만을 체크할 수도 있다. 예를 들어, 현재 블록의 좌측 및 상측에 인접한 블록만을 대상으로 하거나, 현재 블록의 좌측에 인접한 블록만을 대상으로 할 수도 있다. 또한, 현재 블록의 좌측에 인접한 블록 및 상측에 인접한 블록을 체크했을 때 쌍 예측이 적용되는 인접 블록이 하나가 존재하는 경우에 refinement_flag가 전송될 수 있고, 인접 블록들 중 쌍 예측이 적용되는 인접 블록이 하나 이상 존재하는 경우에 refinement_flag가 전송될 수도 있다. 또한, 현재 블록의 좌측에 인접한 블록(L) 및 상측에 인접한 블록(A)의 위치가 도 6과 같이 변경되어 적용될 수도 있다.

[120] 한편, 일 실시예에서는 refinement_flag를 전송하지 않고, refinement_offset에 refinement_flag의 내용이 포함되도록 refinement_offset을 정의할 수 있다. 즉, refinement_offset은 리파인먼트가 적용되지 않는 경우까지 포함하여 아래의 표 8과 같이 정의될 수 있다.

[121] [표8]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(0, 0)	0
1	(1, 0)	100
2	(0, 1)	101
3	(-1, 0)	110
4	(0, -1)	111

- [122] 상기 표 8에 따른 경우, refinement_flag와 refinement_offset이 조인트 코딩(joint coding)되는 효과가 발생할 수 있다. 표 8의 예시에서 리파인먼트 오프셋 벡터, 코드워드 값, 코드워드 순서, 인덱스 등은 변경될 수 있다.
- [123] 도 7a 및 도 7b는 블록의 모양을 기반으로 리파인먼트 오프셋에 대한 리파인먼트 오프셋 인덱스가 결정되는 예시들을 도시하는 도면이다.
- [124] 도 4 내지 도 6에 따른 실시예들에서 제안한 방법들은 블록의 모양에 따라 다르게 적용될 수 있다. 즉, 블록의 모양에 따라 reference_offset의 값이 변경되거나, 순서가 달라질 수 있다. 여기서 블록의 모양은 현재 블록의 모양, 현재 블록에 대한 L0 참조 픽처 내 참조 블록의 모양 또는 현재 블록에 대한 L1 참조 픽처 내 참조 블록의 모양을 의미할 수 있다.
- [125] 일 예시에서, 블록의 폭이 높이보다 크거나 같은 경우, 블록이 가로축으로 길기 때문에 가로 방향의 움직임 이동 가능성이 높으므로, 도 7a와 같이 가로 방향의 움직임을 우선하여 reference_offset의 인덱스가 정해질 수 있다. 다시 말해, 도 7a를 참조하면, 움직임 이동 가능성이 상대적으로 높은 가로 방향의 리파인먼트 오프셋들이 제1 순위와 제2 순위로 인덱싱되고, 움직임 이동 가능성이 상대적으로 낮은 세로 방향의 리파인먼트 오프셋들이 제3 순위와 제4 순위로 인덱싱 되는 것을 확인할 수 있다.
- [126] 다른 일 예시에서, 블록의 폭이 높이보다 작은 경우, 블록이 세로축으로 길기 때문에 세로 방향의 움직임 이동 가능성이 높으므로, 도 7b와 같이 세로 방향의 움직임을 우선하여 reference_offset의 인덱스가 정해질 수 있다. 다시 말해, 도 7b를 참조하면, 움직임 이동 가능성이 상대적으로 높은 세로 방향의 리파인먼트 오프셋들이 제1 순위와 제2 순위로 인덱싱되고, 움직임 이동 가능성이 상대적으로 낮은 가로 방향의 리파인먼트 오프셋들이 제3 순위와 제4 순위로 인덱싱 되는 것을 확인할 수 있다.
- [127] 아래의 표 9 및 표 10은 각각 도 7a 및 도 7b에 따른 실시예들을 적용할 때의 리파인먼트 오프셋 벡터와 코드워드의 예시를 나타낸다.

[128] [표9]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(1, 0)	0
1	(-1, 0)	10
2	(0, 1)	110
3	(0, -1)	1110

[129] 표 9를 참조하면, 블록의 폭이 높이보다 크거나 같은 경우, 우선 순위의 인덱스들(인덱스 0 및 인덱스 1)과 가로 방향의 리파인먼트 오프셋들((1,0), (-1,0))이 매핑되는 것을 확인할 수 있다.

[130] [표10]

Index	(x , y) offset	codewords
0	(0, 1)	0
1	(0, -1)	10
2	(-1, 0)	110
3	(1, 0)	1110

[131] 표 10을 참조하면, 블록의 폭이 높이보다 작은 경우, 우선 순위의 인덱스들(인덱스 0 및 인덱스 1)과 세로 방향의 리파인먼트 오프셋들((0,1), (0,-1))이 매핑되는 것을 확인할 수 있다.

[132] 표 9 및 표 10에 예시된 리파인먼트 오프셋 벡터, 코드워드 값, 코드워드 순서, 부호화 방법, 인덱스 개수 등은 변경될 수 있다.

[133] 일 실시예에서는, 블록의 크기가 작은 경우 (예를 들어, 8x8과 같거나 작은 경우, 블록의 폭과 높이의 곱이 64와 같거나 작은 경우), 시그널링 오버헤드(signaling overhead)를 줄이기 위해 리파인먼트를 적용하지 않을 수 있다. 본 실시예를 적용할 때의 신택스는, 예를 들어 아래의 표 11과 같을 수 있다.

[134] [표11]

merge_flag
If (merge_flag) {
merge_index
If(width x heigh > 64) {
refinement_flag
If(refinement_flag)
refinement_offset (index : 0~3)
}
}

[135] 다른 일 실시예에서는, 블록의 크기가 작은 경우(예를 들어, 8x8과 같거나 작은 경우, 블록의 폭과 높이의 곱이 64와 같거나 작은 경우), 블록의 크기가 큰 경우와 비교하여 상대적으로 적은 수의 리파인먼트 오프셋 인덱스를 이용할 수 있다. 본 실시예를 적용할 때의 선택스는, 예를 들어 아래의 표 12와 같을 수 있다.

[136] [표12]

merge_flag
If (merge_flag) {
merge_index
refinement_flag
If(refinement_flag)
refinement_offset (if wxh > 64, index : 0~3, else index : 0~1)
}
}

[137] 또 다른 일 실시예에서는, 블록의 크기가 작은 경우(예를 들어, 8x8과 같거나 작은 경우, 블록의 폭과 높이의 곱이 64와 같거나 작은 경우), 블록의 크기가 큰 경우와 비교하여, 리파인먼트 오프셋 리스트를 상대적으로 작은 리파인먼트 오프셋 벡터들을 기반으로 구성할 수 있다. 예를 들어, 블록의 크기가 큰 경우에 리파인먼트 오프셋 벡터의 단위는 정수 화소 단위일 수 있고, 블록의 크기가 작은 경우에 리파인먼트 오프셋 벡터의 단위는 반화소 단위일 수 있다. 블록의 크기가 큰지 또는 작은지 여부를 결정하기 위한 임계값은 다양할 수 있으며, 상기 정수 화소 단위 및 상기 반화소 단위 뿐만 아니라 4펠(4-pel), 1펠(1-pel), 1/4펠(1/4-pel) 등 다양한 단위가 이용될 수 있다.

[138] 또 다른 일 실시예에서, AMVR(Adaptive Motion Vector Resolution) 틀이

적용되었을 때, 주변 블록의 AMVR 여부에 따라 리파인먼트 오프셋의 레졸루션(resolution)이 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 reference_flag가 TRUE(또는 reference_flag의 값이 1)이고 선택된 후보에 AMVR이 적용되는 경우, 후보의 레졸루션에 따라 리파인먼트 오프셋의 레졸루션이 달라질 수 있다.

[139] 또 다른 일 실시예에서, 머지 모드에서의 리파인먼트 오프셋의 정확도를 높이기 위해 각 방향 별로 리파인먼트 오프셋을 시그널링 할 수 있다. 방향 별 시그널링을 위한 선택스의 예시는 아래의 표 13과 같을 수 있다.

[140] [표13]

merge_flag
If (merge_flag) {
merge_index
bipred_flag
If(bipred_flag == 0) { //UNI-PREDICTION
refinement_flag
If(refinement_flag)
refinement_offset
}
Else { //BI-PREDICTION
refinement_flag
If(refinement_flag) {
refinement_offset_0
refinement_offset_1
}
}
}

[141] 상기 표 13에서 bipred_flag는 머지모드에서 현재 블록에 쌍 예측이 적용되는지 또는 단 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 쌍 예측 플래그이며, 단 예측이 적용되는 경우 해당 플래그는 FALSE(즉, 해당 플래그의 값은 0)를 나타내고, 쌍 예측이 적용되는 경우 해당 플래그는 TRUE를 나타낸다. 쌍 예측이 적용되는 경우, 리파인먼트를 수행할지 여부는 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처 모두에 대하여 판단될 수 있고, refinement_offset은 각 L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처에 대해 적용될 수 있다. 상기 표 13에서 refinement_offset_0은 L0 참조 픽처에 대한 리파인먼트 오프셋을 나타내고, refinement_offset_1은 L1 참조 픽처에 대한

리파인먼트 오프셋을 나타낼 수 있다.

[142] 또 다른 일 실시예에서, 머지 모드에서의 리파인먼트 오프셋의 정확도를 높이기 위해 MVD에 대한 미러링 스킴(Mirroring scheme)의 적용 여부를 시그널링 할 수 있다. 제안하는 방법을 적용한 선택스의 예시는 아래의 표 14와 같을 수 있다.

[143] [표14]

merge_flag
If (merge_flag) {
merge_index
refinement_flag
If(refinement_flag) {
refinement_offset
refinement_offset_derivation
}
}

[144] 리파인먼트를 수행할 경우, refinement_offset을 통해 리파인먼트 오프셋을 시그널링 하는 것이 가능하며, 추가적으로 refinement_offset_derivation을 통해 MVD 미러링 스킴(MVD mirroring scheme)의 적용 여부가 결정될 수 있다. 여기서 상기 refinement_offset_derivation은 상기 L0 참조 픽처에 대한 리파인 움직임 벡터를 도출하기 위한 L0 리파인 오프셋 벡터와 L1 참조 픽처에 대한 리파인 움직임 벡터를 도출하기 위한 L1 리파인 오프셋 벡터의 관계를 지시하기 위한 리파인 오프셋 도출 인덱스를 나타낼 수 있다. refinement_offset_derivation를 기반으로 L0 참조 픽처에 대한 리파인먼트 오프셋과 L1 참조 픽처에 대한 리파인먼트 오프셋을 도출하는 예시는 아래의 표 15와 같을 수 있다.

[145] [표15]

Index	meaning	codewords
0	Mirroring 방법 적용	0
1	Refinement_offset 과 동일	10
2	Refinement_offset과 x축 대칭	110
3	Refinement_offset과 y축 대칭	1110

[146] 상기 표 15와 같이, refinement_offset_derivation이 0인 경우, 미러링을 통해 L0, L1의 MVD를 결정할 수 있다. 즉, refinement_offset_derivation이 0인 경우, L0 MVD는 리파인먼트 오프셋 벡터로 결정되고, L1 MVD는 L1 MVD = - L0 MVD의

- 관계를 기반으로 도출될 수 있다. `refinemet_offset_derivation`이 1인 경우 L1의 MVD는 L0의 MVD와 동일하게 적용될 수 있고, `refinemet_offset_derivation`이 2인 경우 L1 MVD는 L0 MVD와 x축으로 대칭된 위치를 지시할 수 있으며, `refinemet_offset_derivation`이 3인 경우 L1 MVD는 L0 MVD와 y축으로 대칭된 위치를 지시할 수 있다. 이 때, `refinement_offset_derivation`에 대한 인덱스, 코드워드 순서, 부호화 방법, L0 MVD 및 L1 MVD 결정 방법, 인덱스 개수 등이 변경될 수 있음은 당해 기술 분야의 통상의 기술자에게 용이하게 이해될 것이다.
- [147] 도 8은 일 실시예에 따른 인코딩 장치의 동작을 도시하는 흐름도이고, 도 9는 일 실시예에 따른 인코딩 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [148] 도 8 및 도 9에 따른 인코딩 장치는 도 10 및 도 11에 따른 디코딩 장치와 대응되는 동작들을 수행할 수 있다. 따라서, 도 10 및 도 11에서 후술될 디코딩 장치의 동작들은 도 8 및 도 9에 따른 인코딩 장치에도 마찬가지로 적용될 수 있다.
- [149] 도 8에 개시된 각 단계는 도 1에 개시된 인코딩 장치(100)에 의하여 수행될 수 있다. 보다 구체적으로, S800 내지 S820은 도 1에 개시된 예측부(110)에 의하여 수행될 수 있고, S830은 도 1에 개시된 엔트로피 인코딩부(130)에 의하여 수행될 수 있다. 더불어 S800 내지 S830에 따른 동작들은, 도 3 내지 도 7b에서 전술된 내용들 중 일부를 기반으로 한 것이다. 따라서, 도 1 및 도 3 내지 도 7b에서 전술된 내용과 중복되는 구체적인 내용은 설명을 생략하거나 간단히 하기로 한다.
- [150] 도 9에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 인코딩 장치는 예측부(110) 및 엔트로피 인코딩부(130)를 포함할 수 있다. 그러나, 경우에 따라서는 도 9에 도시된 구성 요소 모두가 인코딩 장치의 필수 구성 요소가 아닐 수 있고, 인코딩 장치는 도 9에 도시된 구성 요소보다 많거나 적은 구성 요소에 의해 구현될 수 있다.
- [151] 일 실시예에 따른 인코딩 장치에서 예측부(110) 및 엔트로피 인코딩부(130)는 각각 별도의 칩(chip)으로 구현되거나, 적어도 둘 이상의 구성 요소가 하나의 칩을 통해 구현될 수도 있다.
- [152] 일 실시예에 따른 인코딩 장치는, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출할 수 있다(S800). 보다 구체적으로, 인코딩 장치의 예측부(110)는 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출할 수 있다.
- [153] 일 실시예에 따른 인코딩 장치는, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 움직임 벡터를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출할 수 있다(S810). 보다 구체적으로, 인코딩 장치의 예측부(110)는 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 움직임 벡터를 기반으로 상기

도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

- [154] 일 실시예에 따른 인코딩 장치는, 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그 정보, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록을 나타내는 머지 인덱스, 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차분을 나타내는 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 도출할 수 있다(S820). 보다 구체적으로, 인코딩 장치의 예측부(110)는 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그 정보, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록을 나타내는 머지 인덱스, 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차분을 나타내는 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 도출할 수 있다.
- [155] 일 실시예에 따른 인코딩 장치는, 상기 머지 플래그 정보, 상기 머지 인덱스, 상기 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 인코딩 할 수 있다(S830). 보다 구체적으로, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(130)는 상기 머지 플래그 정보, 상기 머지 인덱스, 상기 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 인코딩 할 수 있다.
- [156] 도 8 및 도 9의 인코딩 장치 및 인코딩 장치의 동작 방법에 따르면, 인코딩 장치는 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하고(S800), 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 움직임 벡터를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하고(S810), 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그 정보, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록을 나타내는 머지 인덱스, 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차분을 나타내는 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 도출하고(S820), 상기 머지 플래그 정보, 상기 머지 인덱스, 상기 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 인코딩(S830) 할 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면 머지 모드에서 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터 및 시그널링 된 리파인먼트 오프셋을 기반으로 리파인 움직임 벡터를 도출함으로써 메모리 사용량을 감소시킬 수 있다.
- [157] 도 10는 일 실시예에 따른 디코딩 장치의 동작을 도시하는 흐름도이고, 도 11은 일 실시예에 따른 디코딩 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [158] 도 10에 개시된 각 단계는 도 2에 개시된 디코딩 장치(200)에 의하여 수행될 수 있다. 보다 구체적으로, S1000 내지 S1020은 도 2에 개시된 예측부(230)에 의하여 수행될 수 있고, S1030은 도 2에 개시된 가산부(240)에 의하여 수행될 수 있다. 더불어 S1000 내지 S1030에 따른 동작들은, 도 3 내지 도 7b에서 전술된 내용들

중 일부를 기반으로 한 것이다. 따라서, 도 2 내지 도 7b에서 전술된 내용과 중복되는 구체적인 내용은 설명을 생략하거나 간단히 하기로 한다.

- [159] 도 11에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 디코딩 장치는 예측부(230) 및 가산부(240)를 포함할 수 있다. 그러나, 경우에 따라서는 도 11에 도시된 구성 요소 모두가 디코딩 장치의 필수 구성 요소가 아닐 수 있고, 디코딩 장치는 도 11에 도시된 구성 요소보다 많거나 적은 구성 요소에 의해 구현될 수 있다.
- [160] 일 실시예에 따른 디코딩 장치에서 예측부(230) 및 가산부(240)는 각각 별도의 칩(chip)으로 구현되거나, 적어도 둘 이상의 구성 요소가 하나의 칩을 통해 구현될 수도 있다.
- [161] 일 실시예에 따른 디코딩 장치는, 현재 블록에 머지 모드(merge mode)가 적용되는 경우, 머지 인덱스(merge index)를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들(neighboring merge candidate blocks) 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출할 수 있다(S1000). 보다 구체적으로, 디코딩 장치의 예측부(230)는 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 머지 인덱스를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출할 수 있다.
- [162] 일 예시에서, 머지 인덱스는 merge_index로 나타날 수 있다.
- [163] 일 실시예에 따른 디코딩 장치는, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트(refinement)가 수행되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋(refinement offset)에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터(refine motion vector)를 도출할 수 있다(S1010). 보다 구체적으로, 디코딩 장치의 예측부(230)는 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출할 수 있다.
- [164] 일 예시에서, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터는 MVP(Motion Vector Predictor)로 표현될 수 있고, 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보는 refinement_offset으로 표현될 수 있다.
- [165] 일 실시예에 따른 디코딩 장치는, 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출할 수 있다(S1020). 보다 구체적으로, 디코딩 장치의 예측부(230)는 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출할 수 있다.
- [166] 일 실시예에 따른 디코딩 장치는, 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성할 수 있다(S1030). 보다 구체적으로, 디코딩 장치의 가산부(240)는 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성할 수 있다.
- [167] 일 실시예에서, 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득(또는

디코딩)할 수 있다. 상기 머지 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되고, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보를 더 포함할 수 있다. 상기 리파인먼트 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터에 상기 리파인먼트가 수행되고, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 더 포함할 수 있다.

[168] 일 예시에서, 상기 리파인먼트 플래그 정보는 `refinement_flag`로 표현될 수 있다.

[169] 일 실시예에서, 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보는 리파인먼트 오프셋 인덱스를 지시하는 코드워드를 포함할 수 있고, 상기 리파인먼트 오프셋 인덱스는 리파인먼트 오프셋 벡터를 지시할 수 있다. 상기 리파인먼트 오프셋 벡터는, 리파인 오프셋 벡터, 리파인 오프셋, 리파인먼트 오프셋 등으로 다양하게 지칭될 수 있다.

[170] 일 실시예에서, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록에 단일 예측(`uni-prediction`)이 적용되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 리파인 움직임 벡터는 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산(`add`)하여 도출될 수 있다.

[171] 일 실시예에서, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록에 쌍 예측(`bi-prediction`)이 적용되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터는 L0 참조 픽처를 지시하는 L0 움직임 벡터 또는 L1 참조 픽처를 지시하는 L1 움직임 벡터를 나타내고, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 참조 픽처를 지시하는 L0 리파인 움직임 벡터 또는 상기 L1 참조 픽처를 지시하는 L1 리파인 움직임 벡터를 나타낼 수 있다. 상기 L0(L1) 리파인 움직임 벡터는, 리파인 L0(L1) 움직임 벡터, 리파인먼트 L0(L1) 움직임 벡터, L0(L1) 리파인먼트 움직임 벡터 등으로 다양하게 지칭될 수 있다.

[172] 일 실시예에서, 상기 L0 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, 상기 L1 리파인 움직임 벡터는 상기 L1 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감(`subtract`)하여 도출될 수 있다.

[173] 일 실시예에서, 상기 L0 참조 픽처와 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처 간의 거리가 상기 L1 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리보다 짧은 경우, 상기 L0 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, 상기 L1 리파인 움직임 벡터는 상기 L1 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감하여 도출되며, 상기 L1 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리가 상기 L0 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리보다 짧은 경우, 상기 L1 리파인 움직임 벡터는 상기 L1 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, 상기 L0 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감하여 도출될 수 있다.

- [174] 일 실시예에서, 상기 머지 플래그 정보의 값이 1이고, 상기 주변 머지 후보 블록들 중 적어도 하나의 주변 머지 후보 블록에 쌍 예측이 적용되는 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트 플래그를 더 포함할 수 있다.
- [175] 일 실시예에서, 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득할 수 있다. 상기 머지 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되고, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 더 포함하며, 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보는 제로 벡터(zero vector)(예를 들어, (0, 0))를 지시하기 위한 리파인먼트 오프셋 인덱스에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [176] 일 실시예에서, 상기 리파인먼트 오프셋 인덱스는 리파인먼트 오프셋 리스트에 포함된 복수의 인덱스들 중 하나이고, 상기 리파인먼트 오프셋 벡터는 상기 리파인먼트 오프셋 리스트에 포함된 복수의 리파인먼트 오프셋 벡터 후보들 중 하나이며, 상기 현재 블록의 폭 및 높이를 기반으로 상기 복수의 인덱스들 각각과 상기 복수의 리파인먼트 오프셋 벡터 후보들 각각이 매핑(mapping)될 수 있다.
- [177] 일 실시예에서, 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득할 수 있다. 상기 머지 플래그 정보의 값이 1이고, 상기 현재 블록의 폭과 높이의 곱이 64보다 큰 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그를 더 포함할 수 있다.
- [178] 일 실시예에서, 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득할 수 있다. 상기 머지 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 현재 블록에 쌍 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 쌍 예측 플래그를 더 포함할 수 있다. 상기 쌍 예측 플래그의 값이 1이고, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터에 상기 리파인먼트가 적용되는 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 L0 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 및 L1 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 더 포함할 수 있다.
- [179] 일 실시예에서, 상기 머지 모드 관련 정보는, 상기 L0 리파인 움직임 벡터를 도출하기 위한 L0 리파인 오프셋 벡터와 상기 L1 리파인 움직임 벡터를 도출하기 위한 L1 리파인 오프셋 벡터의 관계를 지시하기 위한 리파인 오프셋 도출 인덱스(refine offset derivation index)에 대한 코드워드를 포함할 수 있다. 일 예시에서, 상기 리파인 오프셋 도출 인덱스는 refinement_offset_derivation으로 나타낼 수 있고, 상기 리파인 오프셋 도출 인덱스에 대한 코드워드의 예시는 표 15에 전술된 바 있다.
- [180] 도 10 및 도 11의 디코딩 장치 및 디코딩 장치의 동작 방법에 따르면, 디코딩 장치는 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 머지 인덱스를 기반으로 상기

현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하고(S1000), 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하고(S1010), 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출하고(S1020), 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성(S1030) 할 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면 머지 모드에서 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터 및 시그널링 된 리파인먼트 오프셋을 기반으로 리파인 움직임 벡터를 도출함으로써 메모리 사용량을 감소시킬 수 있다.

- [181] 본 발명에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 도면에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다.
- [182] 또한, 본 발명의 실시예들이 적용되는 디코더 및 인코더는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, OTT 비디오(Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오(Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, DVR(Digital Video Recorder) 등을 포함할 수 있다.
- [183] 또한, 본 발명의 실시예들이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치 및 분산 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트스트림이 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다.
- [184] 또한, 본 발명의 실시예들은 프로그램 코드에 의한 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있고, 상기 프로그램 코드는 본 발명의 실시예에 의해 컴퓨터에서

수행될 수 있다. 상기 프로그램 코드는 컴퓨터에 의해 판독가능한 캐리어 상에 저장될 수 있다.

- [185] 도 12는 일 실시예에 따른 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조도를 도시하는 도면이다.
- [186] 본 발명이 적용되는 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.
- [187] 상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 콘텐츠를 디지털 데이터로 압축하여 비트스트림을 생성하고 이를 상기 스트리밍 서버로 전송하는 역할을 한다. 다른 예로, 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들이 비트스트림을 직접 생성하는 경우, 상기 인코딩 서버는 생략될 수 있다.
- [188] 상기 비트스트림은 본 발명이 적용되는 인코딩 방법 또는 비트스트림 생성 방법에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.
- [189] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기초하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 한다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송한다. 이때, 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 한다.
- [190] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신하게 되는 경우, 상기 콘텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.
- [191] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.
- [192] 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.
- [193] 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.
- [194] 전술한 각각의 파트, 모듈 또는 유닛은 메모리(또는 저장 유닛)에 저장된 연속된 수행과정들을 실행하는 프로세서이거나 하드웨어 파트일 수 있다. 전술한 실시예에 기술된 각 단계들은 프로세서 또는 하드웨어 파트들에 의해 수행될 수 있다. 전술한 실시예에 기술된 각 모듈/블록/유닛들은 하드웨어/프로세서로서 동작할 수 있다. 또한, 본 발명이 제시하는 방법들은 코드로서 실행될 수 있다. 이 코드는 프로세서가 읽을 수 있는 저장매체에 쓰여질 수 있고, 따라서 장치(apparatus)가 제공하는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있다.
- [195] 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.
- [196] 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,
 현재 블록에 머지 모드(merge mode)가 적용되는 경우, 머지 인덱스(merge index)를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들(neighboring merge candidate blocks) 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하는 단계;
 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트(refinement)가 수행되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋(refinement offset)에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터(refine motion vector)를 도출하는 단계;
 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출하는 단계; 및
 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득하는 단계를 포함하되,
 상기 머지 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되고, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보를 더 포함하며,
 상기 리파인먼트 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터에 상기 리파인먼트가 수행되고, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보는 리파인먼트 오프셋 인덱스를 지시하는 코드워드를 포함하고, 상기 리파인먼트 오프셋 인덱스는 리파인먼트 오프셋 벡터를 지시하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 도출된 주변 머지 후보 블록에 단일 예측(uni-prediction)이 적용되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 리파인 움직임 벡터는 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산(add)하여 도출되는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,

상기 도출된 주변 머지 후보 블록에 쌍 예측(bi-prediction)이 적용되는 경우, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터는 L0 참조 픽처를 지시하는 L0 움직임 벡터 또는 L1 참조 픽처를 지시하는 L1 움직임 벡터를 나타내고, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 참조 픽처를 지시하는 L0 리파인 움직임 벡터 또는 상기 L1 참조 픽처를 지시하는 L1 리파인 움직임 벡터를 나타내는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.

[청구항 6]

제5항에 있어서,

상기 L0 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, 상기 L1 리파인 움직임 벡터는 상기 L1 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감(subtract)하여 도출되는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.

[청구항 7]

제5항에 있어서,

상기 L0 참조 픽처와 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처 간의 거리가 상기 L1 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리보다 짧은 경우, 상기 L0 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, 상기 L1 리파인 움직임 벡터는 상기 L1 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감하여 도출되며, 상기 L1 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리가 상기 L0 참조 픽처와 상기 현재 픽처 간의 거리보다 짧은 경우, 상기 L1 리파인 움직임 벡터는 상기 L1 움직임 벡터에 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 가산하여 도출되고, 상기 L0 리파인 움직임 벡터는 상기 L0 움직임 벡터에서 상기 리파인먼트 오프셋 벡터를 차감하여 도출되는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.

[청구항 8]

제2항에 있어서,

상기 머지 플래그 정보의 값이 1이고, 상기 주변 머지 후보 블록들 중 적어도 하나의 주변 머지 후보 블록에 쌍 예측이 적용되는 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트 플래그를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.

[청구항 9]

제1항에 있어서,

비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득하는 단계를 포함하되,

상기 머지 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되고, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 더 포함하며,

상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보는 제로 벡터(zero vector)를 지시하기 위한 리파인먼트 오프셋 인덱스에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로

- 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 10] 제3항에 있어서,
 상기 리파인먼트 오프셋 인덱스는 리파인먼트 오프셋 리스트에 포함된 복수의 인덱스들 중 하나이고, 상기 리파인먼트 오프셋 벡터는 상기 리파인먼트 오프셋 리스트에 포함된 복수의 리파인먼트 오프셋 벡터 후보들 중 하나이며,
 상기 현재 블록의 폭 및 높이를 기반으로 상기 복수의 인덱스들 각각과 상기 복수의 리파인먼트 오프셋 벡터 후보들 각각이 매핑(mapping)되는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
 비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득하는 단계를 포함하되,
 상기 머지 플래그 정보의 값이 1이고, 상기 현재 블록의 폭과 높이의 곱이 64보다 큰 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
 비트스트림으로부터 상기 머지 모드의 적용 여부를 나타내는 머지 플래그 정보를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 획득하는 단계를 포함하되,
 상기 머지 플래그 정보의 값이 1인 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 상기 현재 블록에 쌍 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 쌍 예측 플래그를 더 포함하고,
 상기 쌍 예측 플래그의 값이 1이고, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터에 상기 리파인먼트가 적용되는 경우, 상기 머지 모드 관련 정보는 L0 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 및 L1 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 13] 제5항에 있어서,
 상기 머지 모드 관련 정보는, 상기 L0 리파인 움직임 벡터를 도출하기 위한 L0 리파인 오프셋 벡터와 상기 L1 리파인 움직임 벡터를 도출하기 위한 L1 리파인 오프셋 벡터의 관계를 지시하기 위한 리파인 오프셋 도출 인덱스(refine offset derivation index)에 대한 코드워드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 14] 영상 디코딩을 수행하는 디코딩 장치에 있어서,
 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우 머지 인덱스를 기반으로 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을

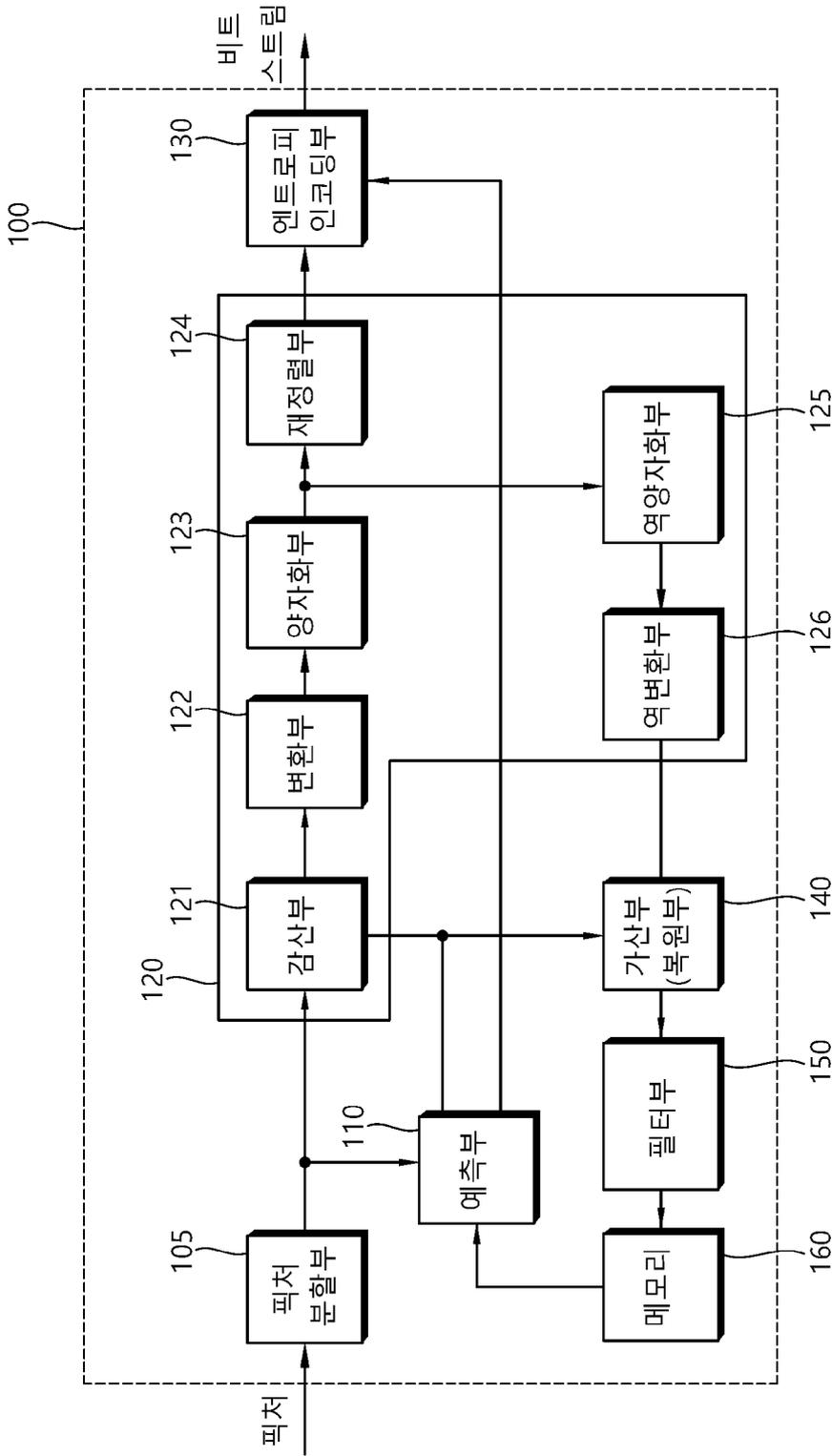
도출하고, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 상기 움직임 벡터 및 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하고, 상기 리파인 움직임 벡터를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출하는 예측부; 및

상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 가산부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

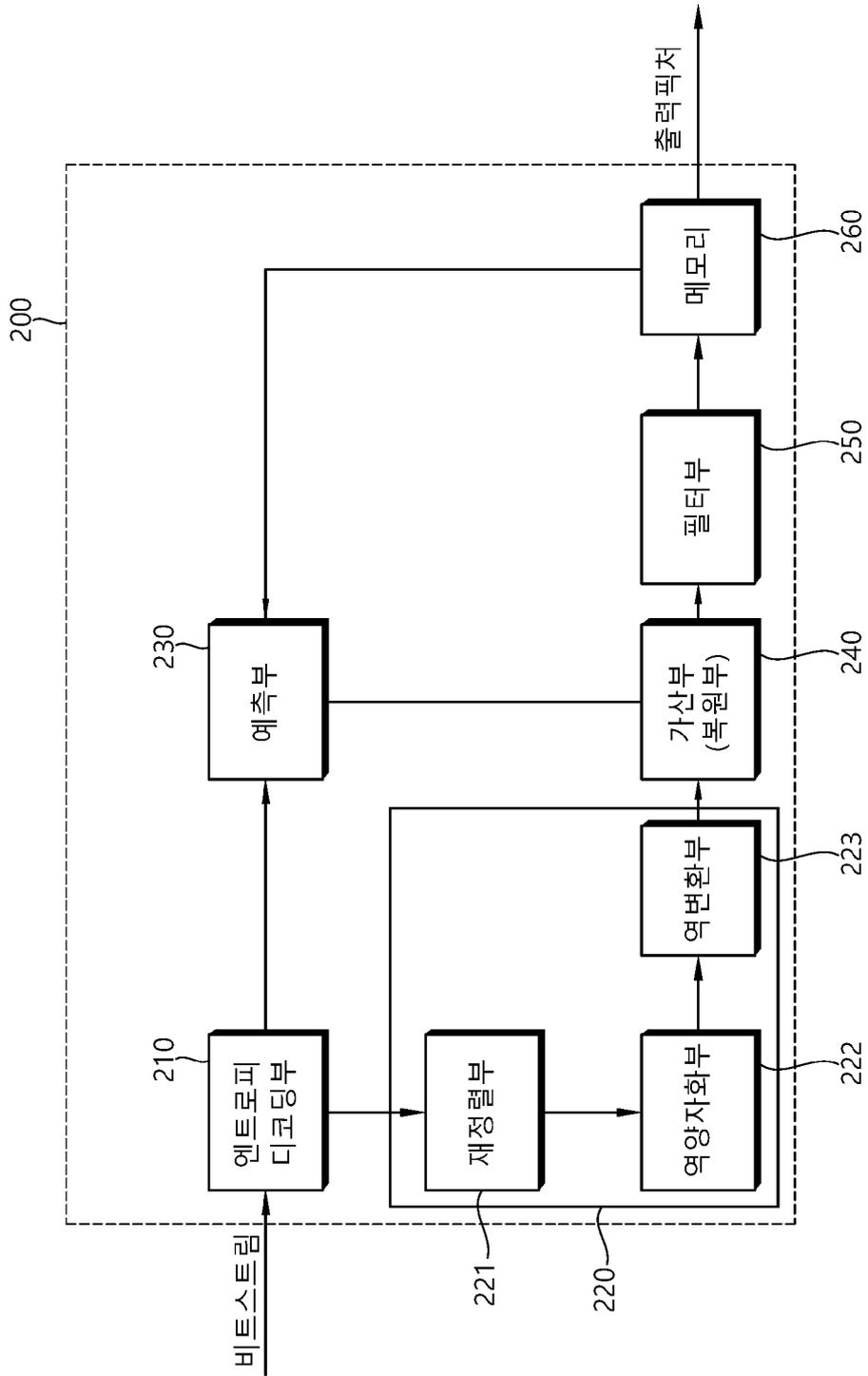
[청구항 15]

인코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 인코딩 방법에 있어서, 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 주변 머지 후보 블록들 중 하나의 주변 머지 후보 블록을 도출하는 단계; 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 움직임 벡터에 리파인먼트가 수행되는 경우, 상기 움직임 벡터를 기반으로 상기 도출된 주변 머지 후보 블록의 리파인 움직임 벡터를 도출하는 단계; 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 머지 플래그 정보, 상기 도출된 주변 머지 후보 블록을 나타내는 머지 인덱스, 상기 리파인먼트가 수행되는지 여부를 나타내는 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인 움직임 벡터와 상기 움직임 벡터의 차분을 나타내는 리파인먼트 오프셋에 대한 정보를 도출하는 단계; 및 상기 머지 플래그 정보, 상기 머지 인덱스, 상기 리파인먼트 플래그 정보 및 상기 리파인먼트 오프셋에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 머지 모드 관련 정보를 인코딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

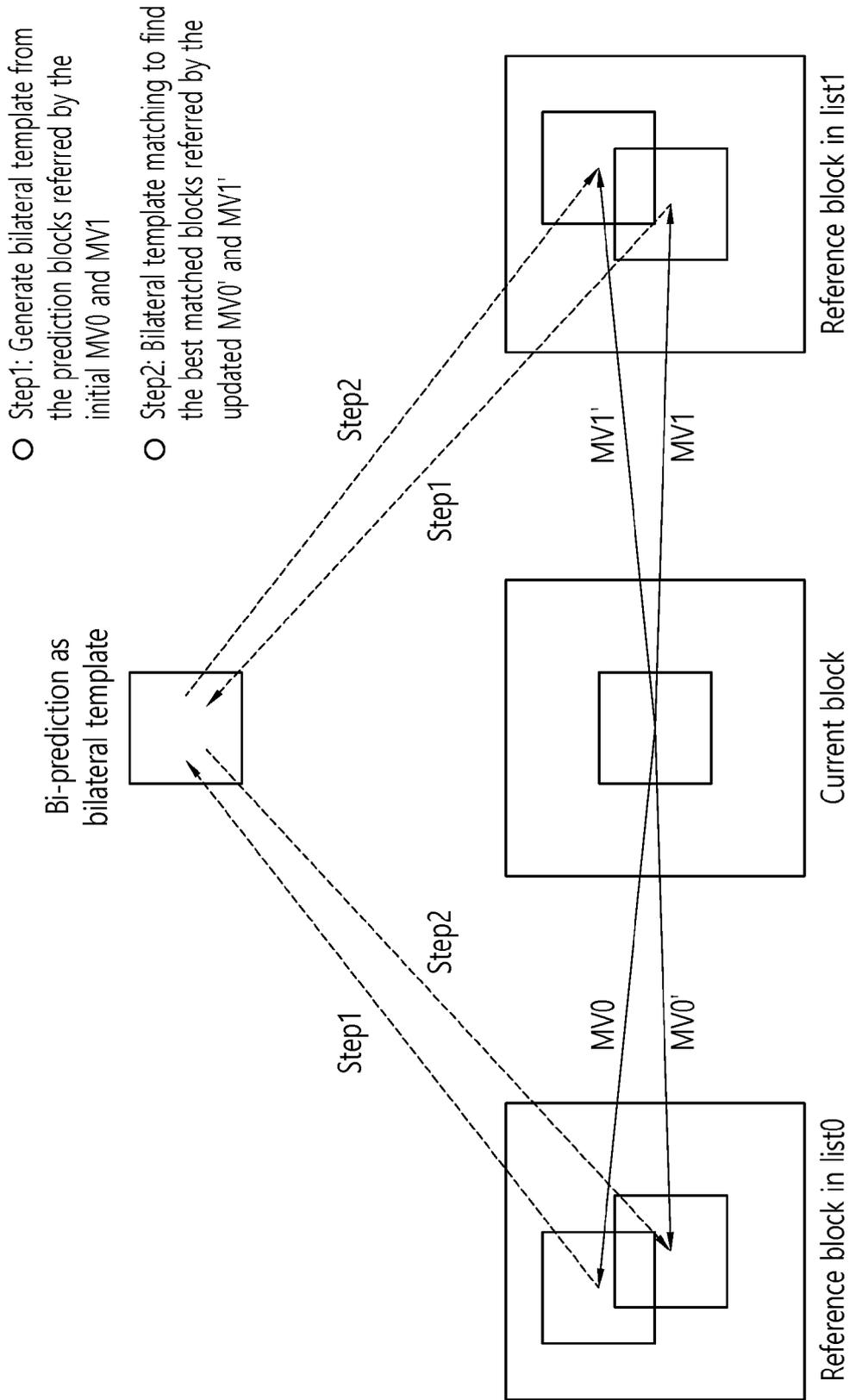
[도 1]



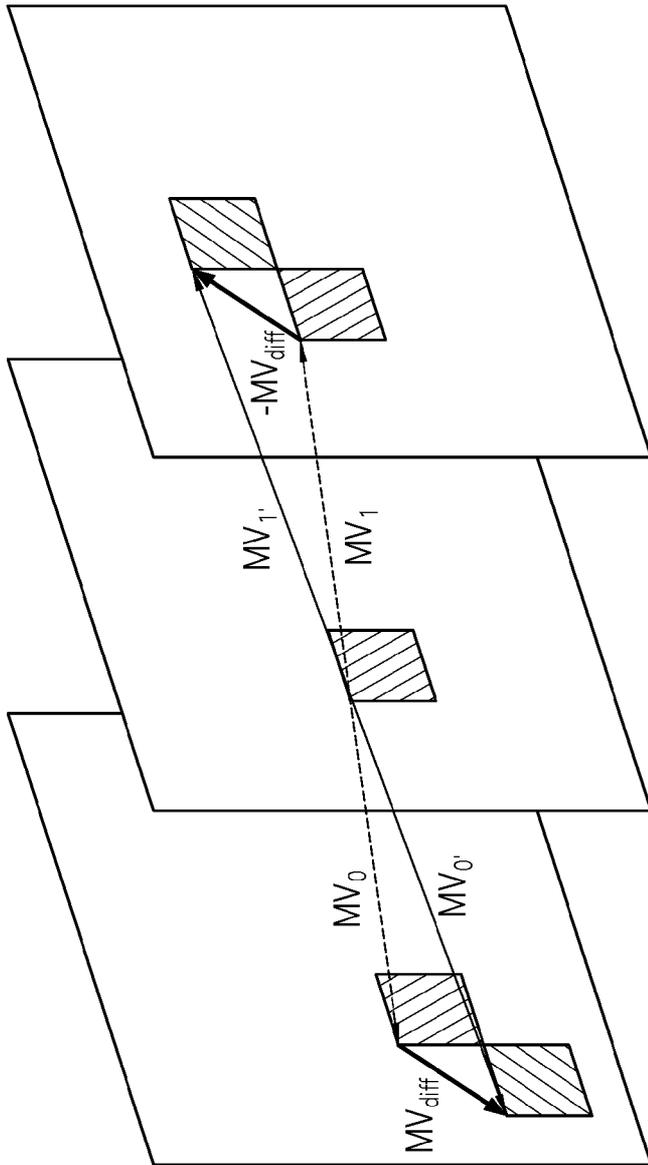
[도2]



[FIG. 3]



[도4]

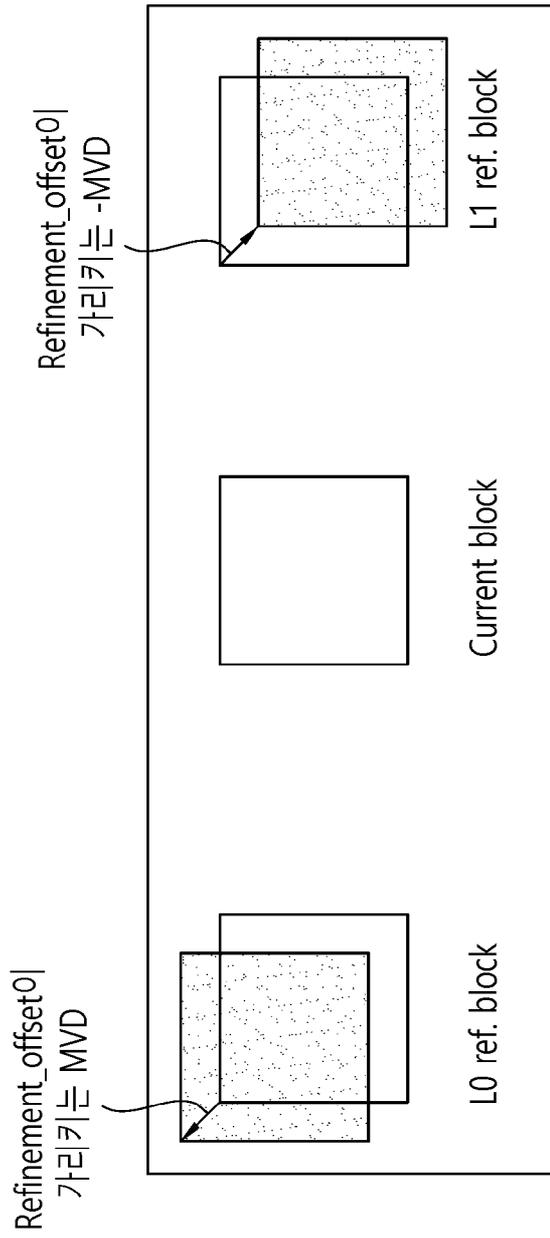


RefPic in List L1

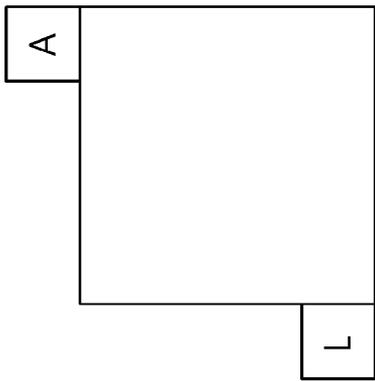
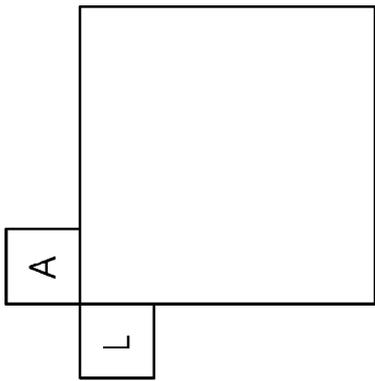
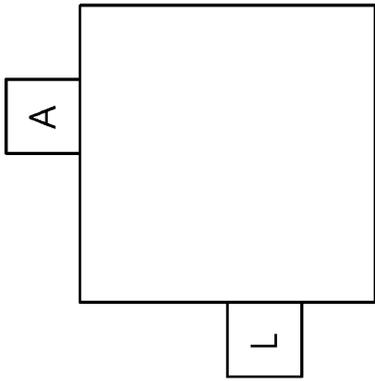
Current Picture

RefPic in List L0

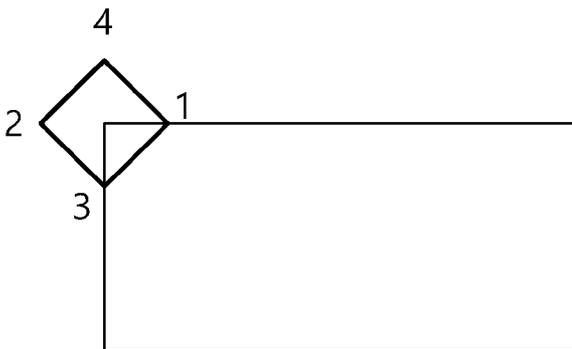
[도5]



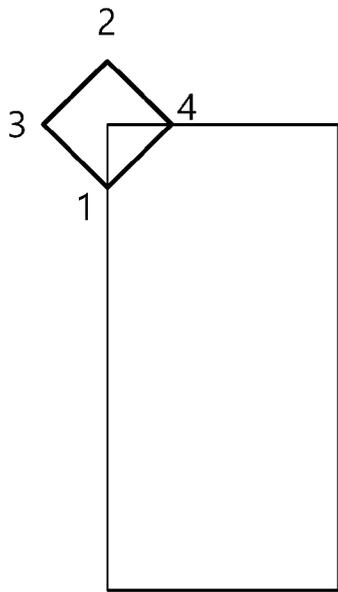
[도6]



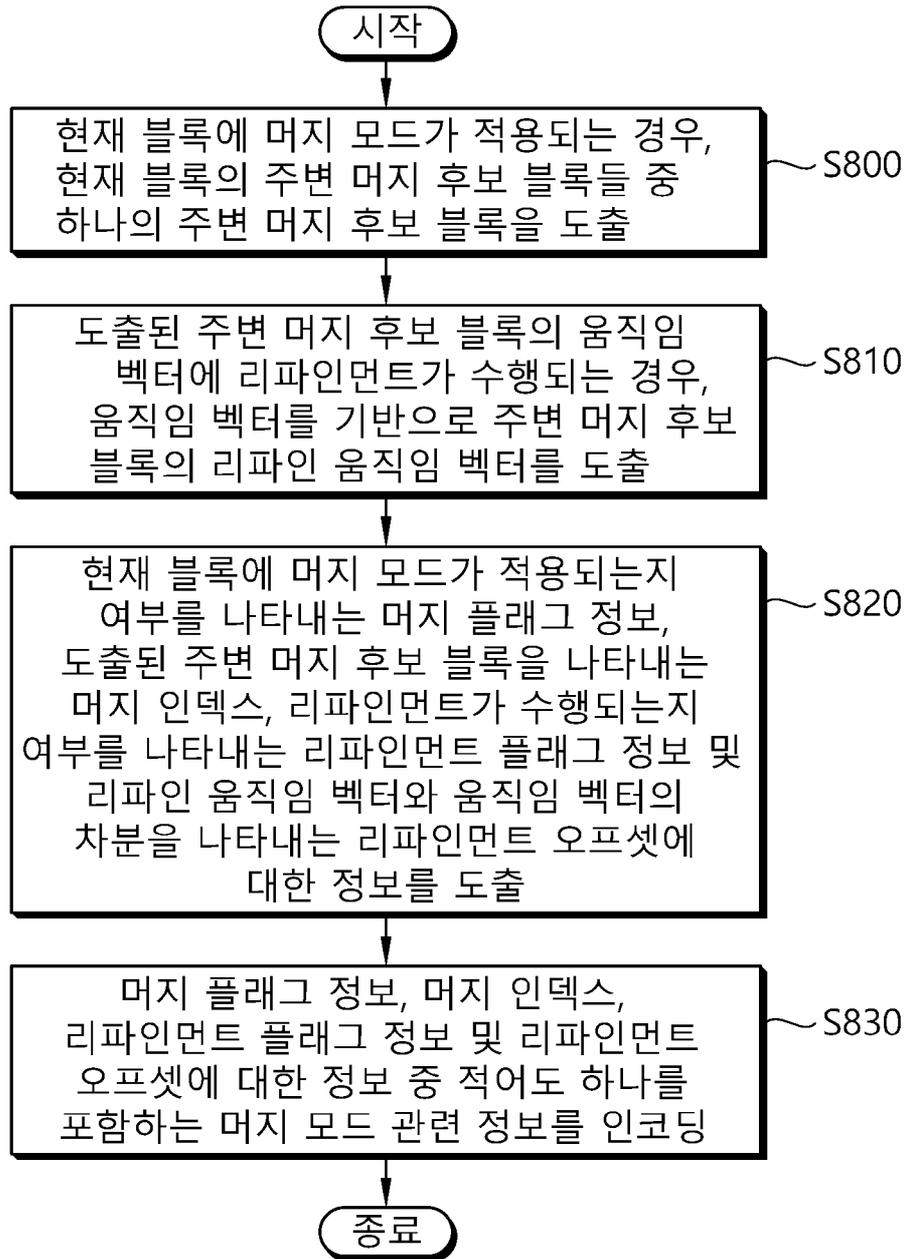
[도7a]



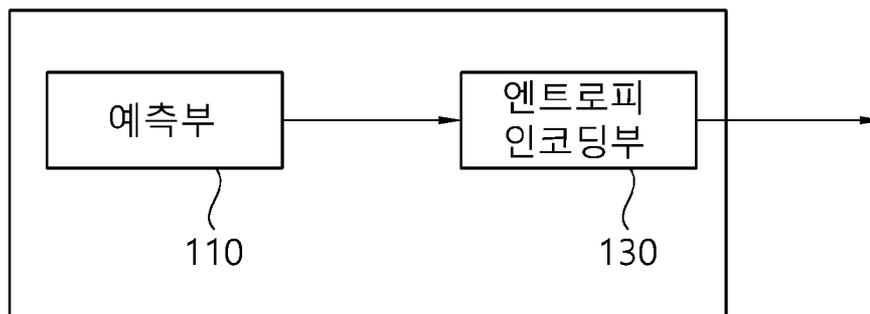
[도7b]



[도8]

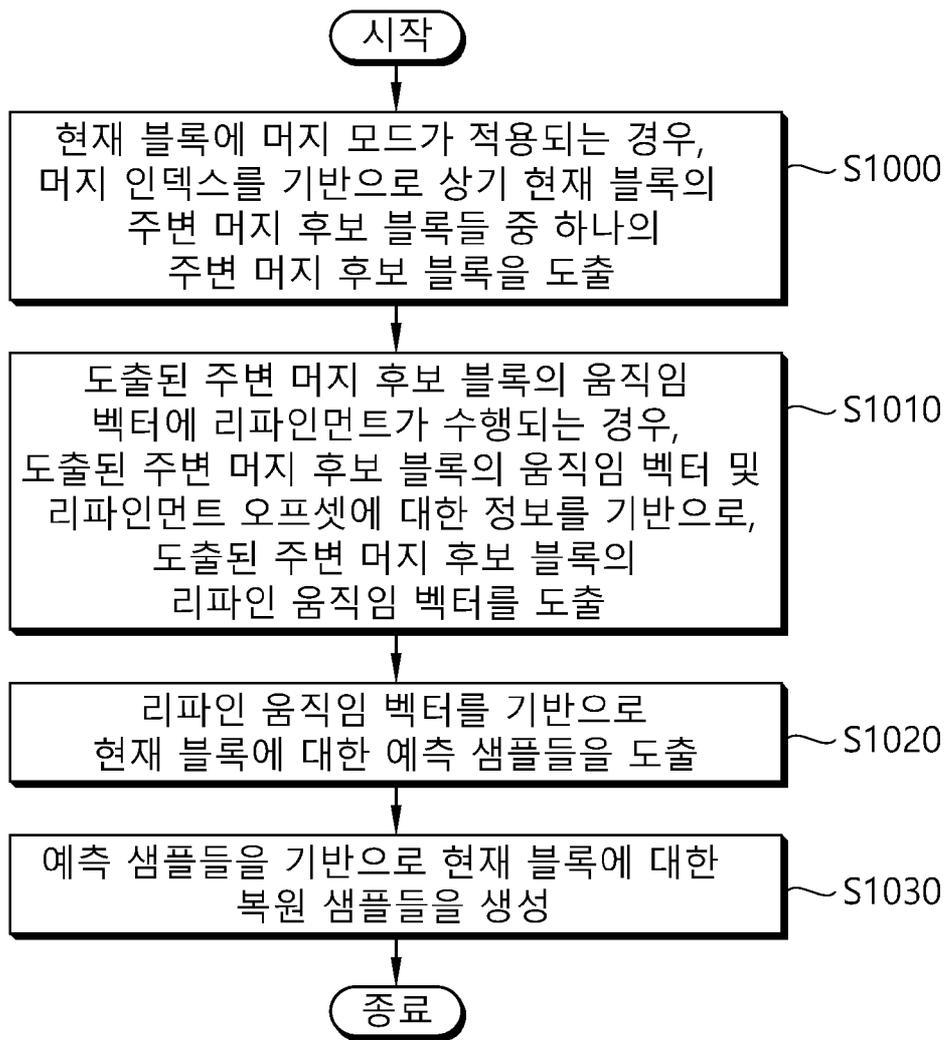


[도9]

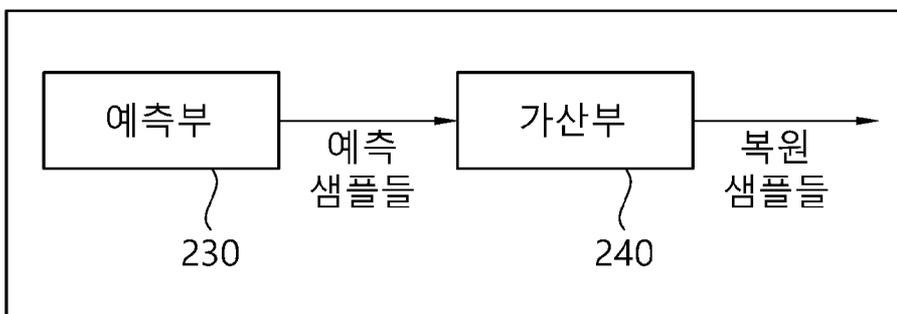


인코딩 장치

[도10]

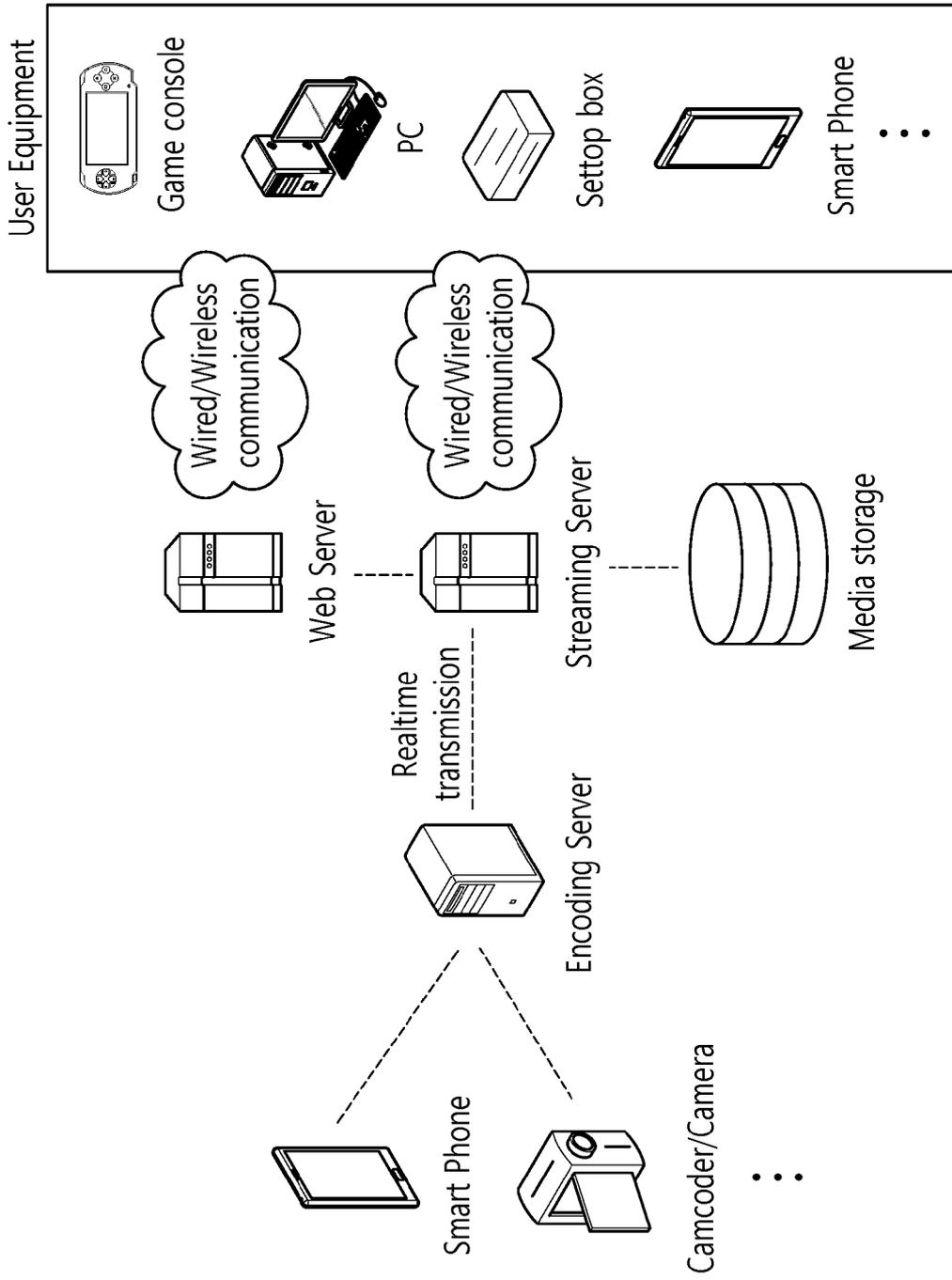


[도11]



디코딩 장치

[도 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/109(2014.01)i, H04N 19/513(2014.01)i, H04N 19/132(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 19/109; H04N 19/105; H04N 19/503; H04N 19/51; H04N 19/513; H04N 19/132; 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: merge, refinement, offset, inter prediction, coding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018-121506 A1 (MEDIATEK INC.) 05 July 2018 See paragraphs [0023], [0041], [0146]; and claims 5, 16.	1,9,11-12,14-15
A		2-8,10,13
Y	ROSEWARNE, C. et al. High Efficiency Video Coding (HEVC) Test Model 16 (HM 16) Improved Encoder Description Update 9. Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11. JCTVC-AB1002. 28th Meeting. Torino, IT. 21 July 2017, pages 1-63 [retrieved on 27 September 2019]. Retrieved from [http://phenix.it-sudparis.eu/jct/] See sections 2.2, 6.3.1, 7.3.5-7.3.6.	1,9,11-12,14-15
A	LI, Hao et al. A Motion Aided Merge Mode for HEVC. 2018 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 20 April 2018, pages 1773-1776. [retrieved on 30 September 2019]. Retrieved from [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8461506] See pages 1773-1775.	1-15
A	KR 10-2017-0134196 A (INDUSTRY ACADEMY COOPERATION FOUNDATION OF SEJONG UNIVERSITY) 06 December 2017 See paragraphs [0112]-[0113]; claims 1-8; and figures 1-11.	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

21 OCTOBER 2019 (21.10.2019)

Date of mailing of the international search report

22 OCTOBER 2019 (22.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008693

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	<p>BROSS, Benjamin et al. Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 5 (VTM 5). Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. JVET-N1002_v2. 14th Meeting. Geneva, CH. 27 March 2019, pages 1-76 [retrieved on 01 October 2019], Retrieved from [http://phenix.int-evry.fr/jvet/] See sections 3.4.1.3-3.4.3, 3.4.10.</p>	1,11-12,14-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/008693

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2018-121506 A1	05/07/2018	TW 201832560 A	01/09/2018
KR 10-2017-0134196 A	06/12/2017	CN 109417638 A	01/03/2019
		KR 10-2017-0142860 A	28/12/2017
		KR 10-2017-0142870 A	28/12/2017
		WO 2017-209455 A2	07/12/2017
		WO 2017-209455 A3	15/02/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/109(2014.01)i, H04N 19/513(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/109; H04N 19/105; H04N 19/503; H04N 19/51; H04N 19/513; H04N 19/132; 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: 머지(merge), 리파인먼트(refinement), 오프셋(offset), 인터예측(inter prediction), 코딩(coding)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2018-121506 A1 (MEDIATEK INC.) 2018.07.05 단락 [0023], [0041], [0146]; 및 청구항 5, 16 참조.	1, 9, 11-12, 14-15
A		2-8, 10, 13
Y	C.ROSEWARNE 등, 'High Efficiency Video Coding (HEVC) Test Model 16 (HM 16) Improved Encoder Description Update 9', Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, JCTVC-AB1002, 28th Meeting, Torino, IT, 2017.07.21, 페이지 1-63. [검색일: 2019-09-27], 출처 [http://phenix.it-sudparis.eu/jct/] 섹션 2.2, 6.3.1, 7.3.5-7.3.6 참조.	1, 9, 11-12, 14-15
A	HAO LI 등, 'A Motion Aided Merge Mode for HEVC', 2018 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2018.04.20, 페이지 1773-1776 [검색일: 2019-09-30], 출처 [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8461506] 페이지 1773-1775 참조.	1-15
A	KR 10-2017-0134196 A (세종대학교산학협력단) 2017.12.06 단락 [0112]-[0113]; 청구항 1-8; 및 도면 1-11 참조.	1-15
<input checked="" 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 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 "X"에 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 2019년 10월 21일 (21.10.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 10월 22일 (22.10.2019)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 안정환 전화번호 +82-42-481-8633	

C(계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
PX	<p>BENJAMIN BROSS 등, ‘Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 5 (VTM 5)’, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-N1002_v2, 14th Meeting, Geneva, CH, 2019.03.27, 페이지 1-76 [검색일: 2019-10-01], 출처 [http://phenix.int-evry.fr/jvet/] 섹션 3.4.1.3-3.4.3, 3.4.10 참조.</p>	1, 11-12, 14-15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2018-121506 A1	2018/07/05	TW 201832560 A	2018/09/01
KR 10-2017-0134196 A	2017/12/06	CN 109417638 A	2019/03/01
		KR 10-2017-0142860 A	2017/12/28
		KR 10-2017-0142870 A	2017/12/28
		WO 2017-209455 A2	2017/12/07
		WO 2017-209455 A3	2018/02/15