

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 1월 2일 (02.01.2020)

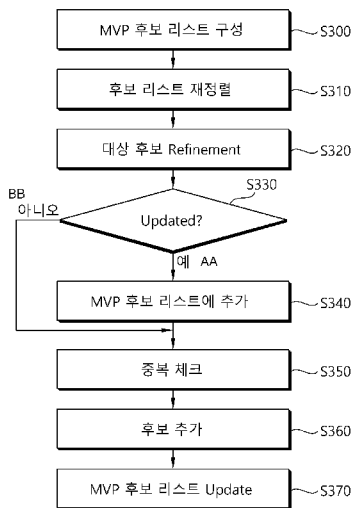


(10) 국제공개번호  
WO 2020/004931 A1

- (51) 국제특허분류: H04N 19/513 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)  
H04N 19/44 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/007719
- (22) 국제출원일: 2019년 6월 26일 (26.06.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0073841 2018년 6월 27일 (27.06.2018) KR
- (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). 이재호 (LEE, Jacho); 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, 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: METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING IMAGE ACCORDING TO INTER-PREDICTION IN IMAGE CODING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 영상 코딩 시스템에서 인터 예측에 따른 영상 처리 방법 및 장치



(57) Abstract: A method for decoding an image by a decoding apparatus according to the present invention comprises the steps of: deriving a merge index of a current block; configuring a merge candidate list of the current block; deriving a particular candidate in the merge candidate list on the basis of whether to rearrange the merge candidate list; refining the particular candidate on the basis of the merge index; adding the refined particular candidate to the merge candidate list; and generating a predicted block of the current block on the basis of the merge candidate list.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법은 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하는 단계, 상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출하는 단계, 상기 머지 인덱스를 기반으로 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)를 수행하는 단계, 상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가하는 단계 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- S300 ... Configure MVP candidate list
- S310 ... Rearrange candidate list
- S320 ... Refine target candidate
- S330 ... Updated?
- S340 ... Add to MVP candidate list
- S350 ... Check overlapping
- S360 ... Add candidate
- S370 ... Update MVP candidate list
- AA ... Yes
- BB ... No

WO 2020/004931 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 영상 코딩 시스템에서 인터 예측에 따른 영상 처리 방법 및 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 영상 코딩 기술에 관한 것으로서 보다 상세하게는 영상 코딩 시스템에서 인터 예측에 따른 영상 처리 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 복호화 시 움직임 벡터를 리파인먼트하는 과정에서 복잡도를 줄이는 영상 디코딩 방법 및 장치를 제공함에 있다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하는 단계, 상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출하는 단계, 상기 머지 인덱스를 기반으로 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)를 수행하는 단계, 상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가하는 단계 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [7] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 영상 디코딩을 수행하는 디코딩 장치가 제공된다. 상기 디코딩 장치는 현재 블록에 대한 예측 정보를 획득하는 엔트로피 디코딩부 및 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하고, 상기 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출하고, 상기 머지 인덱스를 기반으로 상기

특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)를 수행하고, 상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가하고, 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 예측부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [8] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의하여 수행되는 비디오 인코딩 방법을 제공한다. 상기 방법은 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하는 단계, 상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출하는 단계, 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)를 수행하는 단계, 상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가하는 단계, 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계, 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 단계 및 상기 현재 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [9] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 비디오 인코딩 장치를 제공한다. 상기 인코딩 장치는 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출하고, 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)를 수행하고, 상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가하고, 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하고, 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 예측부 및 상기 현재 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력하는 엔트로피 인코딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [10] 본 발명에 따르면 주변 블록으로부터 움직임 정보를 유도하고, 유도된 움직임 정보를 리파인먼트하여 움직임 예측의 정확도를 높일 수 있다.
- [11] 본 발명에 따르면 재정렬 및 리파인먼트를 수행하며 디코더의 복잡도를 줄일 수 있으며, 이를 통해 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [13] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [14] 도 3은 MVP 후보 리스트의 재정렬 및 리파인먼트 과정을 개략적으로 나타낸다.
- [15] 도 4는 머지 인덱스에 따른 리파인먼트 과정의 적용 여부를 결정하는 제1 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [16] 도 5는 머지 인덱스에 따른 리파인먼트 과정의 적용 여부를 결정하는 제2

방법을 개략적으로 나타낸다.

[17] 도 6은 머지 인덱스에 따른 리파인먼트 과정의 적용 여부를 결정하는 제3 방법을 개략적으로 나타낸다.

[18] 도 7은 델타 움직임 벡터의 후보 위치의 일 예를 나타낸다.

[19] 도 8은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 영상 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.

[20] 도 9는 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 영상 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.

[21] 도 10는 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조를 개략적으로 나타낸다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[22] 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.

[23] 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.

[24] 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.

[25] 비디오/영상 코딩 시스템은 소스 디바이스 및 수신 디바이스를 포함할 수 있다. 소스 디바이스는 인코딩된 비디오(video)/영상(image) 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스로 전달할 수 있다.

[26] 상기 소스 디바이스는 비디오 소스, 인코딩 장치, 전송부를 포함할 수 있다. 상기 수신 디바이스는 수신부, 디코딩 장치 및 렌더러를 포함할 수 있다. 상기

인코딩 장치는 비디오/영상 인코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 비디오/영상 디코딩 장치라고 불릴 수 있다. 송신기는 인코딩 장치에 포함될 수 있다. 수신기는 디코딩 장치에 포함될 수 있다. 렌더러는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.

- [27] 비디오 소스는 비디오/영상의 캡처, 합성 또는 생성 과정 등을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스는 비디오/영상 캡처 디바이스 및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡처 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡처된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브 등을 포함할 수 있다. 비디오/영상 생성 디바이스는 예를 들어 컴퓨터, 태블릿 및 스마트폰 등을 포함할 수 있으며 (전자적으로) 비디오/영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 등을 통하여 가상의 비디오/영상이 생성될 수 있으며, 이 경우 관련 데이터가 생성되는 과정으로 비디오/영상 캡처 과정이 같음될 수 있다.
- [28] 인코딩 장치는 입력 비디오/영상을 인코딩할 수 있다. 인코딩 장치는 압축 및 코딩 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 인코딩된 데이터(인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림(bitstream) 형태로 출력될 수 있다.
- [29] 전송부는 비트스트림 형태로 출력된 인코딩된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스의 수신부로 전달할 수 있다. 디지털 저장 매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장 매체를 포함할 수 있다. 전송부는 미리 정해진 파일 포맷을 통하여 미디어 파일을 생성하기 위한 엘리먼트를 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 엘리먼트를 포함할 수 있다. 수신부는 상기 비트스트림을 수신/추출하여 디코딩 장치로 전달할 수 있다.
- [30] 디코딩 장치는 인코딩 장치의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 디코딩할 수 있다.
- [31] 렌더러는 디코딩된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.
- [32] 본 발명은 비디오/영상 코딩에 관한 것이다. 예를 들어 본 발명에서 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 or H.268 등)에 개시되는 방법에 적용될 수 있다.
- [33] 본 발명에서는 비디오/영상 코딩에 관한 다양한 실시예들을 제시하며, 다른 언급이 없는 한 상기 실시예들은 서로 조합되어 수행될 수도 있다.
- [34] 본 발명에서 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)/타일(tile)는 코딩에 있어서 픽처의 일부를 구성하는 단위이다. 슬라이스/타일은 하나 이상의 CTU(coding tree unit)를 포함할 수 있다. 하나의 픽처는 하나 이상의 슬라이스/타일로 구성될 수 있다. 하나의 픽처는 하나 이상의 타일 그룹으로 구성될 수 있다. 하나의 타일 그룹은 하나 이상의 타일들을 포함할 수 있다. 브릭은 픽처 내 타일 이내의 CTU 행들의 사각 영역을 나타낼 수 있다

- [35] 본 발명에서 타일 그룹과 슬라이스는 혼용될 수 있다. 예를 들어 본 문서에서 tile group/tile group header는 slice/slice header로 불리 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, 루마(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 크로마(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다.
- [37] 유닛(unit)은 영상 처리의 기본 단위를 나타낼 수 있다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 하나의 유닛은 하나의 루마 블록 및 두개의 크로마(ex. cb, cr) 블록을 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 샘플 어레이) 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합(또는 어레이)을 포함할 수 있다.
- [38] 본 발명에서 "/"와 ","는 "및/또는"으로 해석된다. 예를 들어, "A/B"는 "A 및/또는 B"로 해석되고, "A, B"는 "A 및/또는 B"로 해석된다. 추가적으로, "A/B/C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나"를 의미한다. 또한, "A, B, C"도 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나"를 의미한다.
- [39] 추가적으로, 본 문서에서 "또는"은 "및/또는"으로 해석된다. 예를 들어, "A 또는 B"은, 1) "A" 만을 의미하고, 2) "B" 만을 의미하거나, 3) "A 및 B"를 의미할 수 있다. 달리 표현하면, 본 문서의 "또는"은 "추가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively)"를 의미할 수 있다.
- [40] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [41] 도 1을 참조하면, 인코딩 장치(100)는 영상 분할부(110), 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 가산부(155), 필터링부(160), 메모리(170), 인터 예측부(180), 인트라 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)를 포함하여 구성될 수 있다. 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)를 합쳐서 예측부라고 불릴 수 있다. 즉, 예측부는 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)를 포함할 수 있다. 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150)는 레지듀얼(residual) 처리부에 포함될 수 있다.

레지듀얼 처리부는 감산부(115)를 더 포함할 수도 있다. 상술한 영상 분할부(110), 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 가산부(155), 필터링부(160), 인터 예측부(180), 인트라 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 인코더 칩셋 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다. 상기 하드웨어 컴포넌트는 메모리(170)을 내/외부 컴포넌트로 더 포함할 수도 있다.

- [42] 영상 분할부(110)는 인코딩 장치(100)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처, 프레임)를 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 이 경우 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT(T (Quad-tree binary-tree ternary-tree)) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조, 및/또는 터너리 구조를 기반으로 하위(deeper) 템스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 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 템스의 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. 다른 예로, 상기 처리 유닛은 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)을 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상술한 최종 코딩 유닛으로부터 분할 또는 파티셔닝될 수 있다. 상기 예측 유닛은 샘플 예측의 단위일 수 있고, 상기 변환 유닛은 변환 계수를 유도하는 단위 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 단위일 수 있다.
- [43] 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. 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. 샘플은 하나의 픽처(또는 영상)을 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)에 대응하는 용어로서 사용될 수 있다.
- [44] 인코딩 장치(100)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 인트라 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측

샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal, 잔여 블록, 잔여 샘플 어레이)를 생성할 수 있고, 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(120)로 전송된다. 이 경우 도시된 바와 같이 인코더(100) 내에서 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 예측 신호(예측 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하는 유닛은 감산부(115)라고 불릴 수 있다. 예측부는 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. 예측부는 현재 블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있다. 예측부는 각 예측모드에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 예측 모드 정보 등 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

- [45] 인트라 예측부(185)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 비방향성 모드는 예를 들어 DC 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 방향성 모드는 예측 방향의 세밀한 정도에 따라 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드 또는 65개의 방향성 예측 모드를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 설정에 따라 그 이상 또는 그 이하의 개수의 방향성 예측 모드들이 사용될 수 있다. 인트라 예측부(185)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [46] 인터 예측부(180)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 인터 예측부(180)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여

어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 정보를 생성할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인터 예측부(180)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)을 시그널링함으로써 현재 블록의 움직임 벡터를 지시할 수 있다.

[47] 예측부는 후술하는 다양한 예측 방법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부는 하나의 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 이는 combined inter and intra prediction (CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC)를 수행할 수도 있다. 상기 인트라 블록 카피는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 콘텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출하는 점에서 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉, IBC는 본 문서에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.

[48] 상기 예측부(인터 예측부(180) 및/또는 상기 인트라 예측부(185) 포함)를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 변환부(120)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform coefficients)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT(Karhunen-Loève Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally Non-linear Transform) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, GBT는 픽셀 간의 관계 정보를 그래프로 표현한다고 할 때 이 그래프로부터 얻어진 변환을 의미한다. CNT는 이전에 복원된 모든 픽셀(all previously reconstructed pixel)를 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기초하여 획득되는 변환을 의미한다. 또한, 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.

[49] 양자화부(130)는 변환 계수들을 양자화하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전송되고, 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 신호(양자화된 변환 계수들에 관한 정보)를 인코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보는 레지듀얼 정보라고 불릴 수 있다. 양자화부(130)는 계수 스캔 순서(scan order)를 기반으로 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있고, 상기 1차원 벡터 형태의 양자화된 변환 계수들을 기반으로 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 생성할 수도 있다. 엔트로피

인코딩부(190)는 예를 들어 지수 곱셈(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 다양한 인코딩 방법을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한 정보들(예컨대 선택 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보(ex. 인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)을 더 포함할 수 있다. 본 문서에서 후술되는 시그널링/전송되는 정보 및/또는 선택 요소들은 상술한 인코딩 절차를 통하여 인코딩되어 상기 비트스트림에 포함될 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. 엔트로피 인코딩부(190)로부터 출력된 신호는 전송하는 전송부(미도시) 및/또는 저장하는 저장부(미도시)가 인코딩 장치(100)의 내/외부 엘리먼트로서 구성될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(190)에 포함될 수도 있다.

- [50] 양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 예측 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에 역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록 or 레지듀얼 샘플들)를 복원할 수 있다. 가산부(155)는 복원된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)가 생성될 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 가산부(155)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [51] 한편 픽처 인코딩 및/또는 복원 과정에서 LMCS (luma mapping with chroma scaling)가 적용될 수도 있다.
- [52] 필터링부(160)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(160)은 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(170), 구체적으로 메모리(170)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기

다양한 필터링 방법은 예를 들어, 더블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다. 필터링부(160)은 각 필터링 방법에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 필터링에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 필터링 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

- [53] 메모리(170)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인터 예측부(180)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 인코딩 장치는 이를 통하여 인터 예측이 적용되는 경우, 인코딩 장치(100)와 디코딩 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화 효율도 향상시킬 수 있다.
- [54] 메모리(170) DPB는 수정된 복원 픽처를 인터 예측부(180)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 인코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(180)에 전달할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(185)에 전달할 수 있다.
- [55] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [56] 도 2를 참조하면, 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 포함하여 구성될 수 있다. 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 합쳐서 예측부라고 불릴 수 있다. 즉, 예측부는 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)를 포함할 수 있다. 역양자화부(220), 역변환부(230)를 합쳐서 레지듀얼 처리부라고 불릴 수 있다. 즉, 레지듀얼 처리부는 역양자화부(220), 역변환부(230)를 포함할 수 있다. 상술한 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 칩셋 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한 메모리(250)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다. 상기 하드웨어 컴포넌트는 메모리(250)을 내/외부 컴포넌트로 더 포함할 수도 있다.
- [57] 비디오/영상 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 디코딩 장치(200)는 도 1의 인코딩 장치에서 비디오/영상 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치(200)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 블록 분할 관련 정보를 기반으로 유닛들/블록들을 도출할 수 있다. 디코딩 장치(200)는 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있고, 코딩 유닛은

코딩 트리 유닛 또는 최대 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다. 코딩 유닛으로부터 하나 이상의 변환 유닛이 도출될 수 있다. 그리고, 디코딩 장치(200)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치를 통해 재생될 수 있다.

- [58] 디코딩 장치(200)는 도 1의 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림 형태로 수신할 수 있고, 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림을 파싱하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(ex. 비디오/영상 정보)를 도출할 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)을 더 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 파라미터 세트에 관한 정보 및/또는 상기 일반 제한 정보를 더 기반으로 픽처를 디코딩할 수 있다. 본 문서에서 후술되는 시그널링/수신되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상기 디코딩 절차를 통하여 디코딩되어 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 신택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 들을 출력할 수 있다. 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. 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265))로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 역양자화부(220)로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(240)으로 제공될 수 있다. 한편, 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 디코딩 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 더 구성될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(210)의 구성요소일 수도 있다. 한편, 본 문서에 따른 디코딩 장치는 비디오/영상/픽처 디코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 정보 디코더(비디오/영상/픽처 정보 디코더) 및 샘플 디코더(비디오/영상/픽처 샘플 디코더)로 구분할 수도 있다. 상기 정보 디코더는 상기 엔트로피 디코딩부(210)를 포함할 수 있고, 상기 샘플 디코더는 상기

역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [59] 역양자화부(220)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캔 순서를 기반으로 재정렬을 수행할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)를 획득할 수 있다.
- [60] 역변환부(230)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득하게 된다.
- [61] 예측부는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 엔트로피 디코딩부(210)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [62] 예측부는 후술하는 다양한 예측 방법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부는 하나의 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 이는 combined inter and intra prediction (CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC)를 수행할 수도 있다. 상기 인트라 블록 카피는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 콘텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출하는 점에서 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉, IBC는 본 문서에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [63] 인트라 예측부(265)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 인트라 예측부(265)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [64] 인터 예측부(260)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측,

L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(260)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

- [65] 가산부(235)는 획득된 레지듀얼 신호를 예측부(인터 예측부(260) 및/또는 인트라 예측부(265) 포함)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)에 더함으로써 복원 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다.
- [66] 가산부(235)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 출력될 수도 있고 또는 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [67] 한편, 픽처 디코딩 과정에서 LMCS (luma mapping with chroma scaling)가 적용될 수도 있다.
- [68] 필터링부(240)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(240)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(250), 구체적으로 메모리(250)의 DPB에 전송할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다.
- [69] 메모리(250)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인터 예측부(260)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 디코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(260)에 전달할 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(265)에 전달할 수 있다.
- [70] 본 명세서에서, 인코딩 장치(100)의 필터링부(160), 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 디코딩 장치(200)의 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.
- [71] 인코딩 장치/디코딩 장치의 예측부는 블록 단위로 인터 예측을 수행하여 예측

샘플을 도출할 수 있다. 인터 예측은 현재 픽처 이외의 픽처(들)의 데이터 요소들(e.g. 샘플값들, 또는 움직임 정보 등)에 의존적인 방법으로 도출되는 예측을 나타낼 수 있다. 현재 블록에 인터 예측이 적용되는 경우, 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록(예측 샘플 어레이)을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 현재 블록의 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 타입(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측이 적용되는 경우, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트가 구성될 수 있고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 선택(사용)되는지를 지시하는 플래그 또는 인덱스 정보가 시그널링될 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 현재 블록의 움직임 정보는 선택된 주변 블록의 움직임 정보와 같을 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 선택된 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)은 시그널링될 수 있다. 이 경우 상기 움직임 벡터 예측자 및 움직임 벡터 차분의 합을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

- [72] 상기 움직임 정보는 인터 예측 타입(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등)에 따라 L0 움직임 정보 및/또는 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. L0 방향의 움직임 벡터는 L0 움직임 벡터 또는 MVL0라고 불릴 수 있고, L1 방향의 움직임 벡터는 L1 움직임 벡터 또는 MVL1이라고 불릴 수 있다. L0 움직임 벡터에 기반한 예측은 L0 예측이라고 불릴 수 있고, L1 움직임 벡터에 기반한 예측을 L1 예측이라고 불릴 수 있고, 상기 L0 움직임 벡터 및 상기 L1 움직임 벡터 둘 다에 기반한 예측을 쌍(Bi) 예측이라고 불릴 수 있다. 여기서 L0 움직임 벡터는 참조 픽처 리스트 L0 (L0)에 연관된 움직임 벡터를 나타낼 수 있고, L1 움직임 벡터는 참조 픽처 리스트 L1 (L1)에 연관된 움직임 벡터를 나타낼 수 있다. 참조 픽처 리스트

L0는 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이전 픽처들을 참조 픽처들로 포함할 수 있고, 참조 픽처 리스트 L1은 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이후 픽처들을 포함할 수 있다. 상기 이전 픽처들은 순방향 (참조) 픽처라고 불릴 수 있고, 상기 이후 픽처들은 역방향 (참조) 픽처라고 불릴 수 있다. 상기 참조 픽처 리스트 L0은 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이후 픽처들을 참조 픽처들로 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 참조 픽처 리스트 L0 내에서 상기 이전 픽처들이 먼저 인덱싱되고 상기 이후 픽처들은 그 다음에 인덱싱될 수 있다. 상기 참조 픽처 리스트 L1은 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이전 픽처들을 참조 픽처들로 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 참조 픽처 리스트 L1 내에서 상기 이후 픽처들이 먼저 인덱싱되고 상기 이전 픽처들은 그 다음에 인덱싱될 수 있다. 여기서 출력 순서는 POC(picture order count) 순서(order)에 대응될 수 있다.

- [73] 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 인터 예측을 수행할 수 있다. 인코딩 장치는 움직임 추정(motion estimation) 절차를 통하여 현재 블록에 대한 최적의 움직임 정보를 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 원본 픽처 내 원본 블록을 이용하여 상관성이 높은 유사한 참조 블록을 참조 픽처 내의 정해진 탐색 범위 내에서 분수 픽셀 단위로 탐색할 수 있고, 이를 통하여 움직임 정보를 도출할 수 있다. 블록의 유사성은 위상(phase) 기반 샘플 값들의 차를 기반으로 도출할 수 있다. 예를 들어, 블록의 유사성은 현재 블록(또는 현재 블록의 템플릿)과 참조 블록(또는 참조 블록의 템플릿) 간 SAD를 기반으로 계산될 수 있다. 이 경우 탐색 영역 내 SAD가 가장 작은 참조 블록을 기반으로 움직임 정보를 도출할 수 있다. 도출된 움직임 정보는 인터 예측 모드 기반으로 여러 방법에 따라 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다.
- [74] 본 발명의 일 실시예는 인터 예측에 관한 것으로, 복호화 과정에서 움직임 벡터를 리파인먼트(refinement) 시 복잡도를 줄이기 위한 방법을 제안할 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 일 실시예는 움직임 벡터 리스트의 재정렬 및 리파인먼트 방법, 움직임 벡터 리파인먼트 과정에서의 복잡도 개선 방법, 움직임 벡터 리스트이 재정렬 및 리파인먼트 과정에서의 복잡도 개선 방법 및 움직임 벡터 리스트 내 프루닝(pruning) 과정 이후의 프로세스를 제안할 수 있다.
- [75] 예를 들어, 화면간 예측에 있어 움직임 정보를 예측하는 과정은 움직임 정보 및 잔차 신호를 줄이기 위해 필수적으로 적용될 수 있다. 주변 블록으로부터 움직임 정보를 유도하여 움직임 벡터 및 참조 블록에 대한 정보를 절약한 머지 모드가 그 과정의 예이며, 제한적인 정보로부터 유도된 움직임 정보를 리파인먼트하여 움직임 예측의 정확도를 높일 수 있다. 그러나 DMVD(decoder-side motion derivation) 과정은 디코더 복잡도를 크게 높일 수 있으므로, 본 발명의 일 실시예에서는 DMVD 과정에서 사용되는 재정렬 및 리파인먼트 과정에서의 복잡도를 줄일 수 있는 방법을 제안할 수 있다.
- [76] 도 3은 MVP 후보 리스트의 재정렬 및 리파인먼트 과정을 개략적으로 나타낸다.

- [77] 도 3을 참조하면, 일 실시예는 AMVP 모드에서 MVP 후보 리스트를 구성할 수 있고(S300), 후보 리스트를 재정렬할 수 있다(S310). 여기서, 후보 리스트의 재정렬은 템플릿 매칭(template matching) 방법이 이용될 수 있다. 이후, 재정렬된 후보 리스트 중 특정 후보를 대상으로 리파인먼트(refinement)를 수행할 수 있다(S320). 일 실시예는 이를 통해 움직임 정확도가 높은 움직임 벡터를 찾을 수 있다. 또한, 일 실시예는 특정 후보에 대한 리파인먼트의 결과를 기반으로 후보 리스트 중 특정 후보를 업데이트할지 판단할 수 있으며(S330), 업데이트하는 경우, 리파인먼트의 결과를 기반으로 특정 후보를 MVP 후보 리스트에 추가할 수 있고(S340), MVP 후보 리스트에 중복된 후보가 없는지 중복 체크를 수행할 수 있다(S350). 또는 일 실시예는 업데이트하지 않는 경우, 곧바로 MVP 후보 리스트에 중복된 후보가 없는지 중복 체크를 수행할 수 있다(S350). 여기서, 중복 체크는 프루닝 체크라 지칭할 수도 있다. 일 실시예는 MVP 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수보다 적은 경우, 0 벡터, 도 7과 함께 후술하는 변형된 후보 및/또는 다른 다양한 후보를 더 추가할 수 있으며(S360), 최종적으로 MVP 후보 리스트를 업데이트할 수 있다(S370). 다만, 여기서, S360 단계 및 S370 단계는 생략될 수도 있다. 또는 MVP 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수인 경우 생략될 수도 있다.
- [78] 즉, 일 실시예는 후보 리스트를 구성한 후, 후보 리스트를 재정렬할 수 있으며, 후보 리스트 중 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 이후, 특정 후보의 리파인먼트 결과를 기반으로 후보 리스트 상에 동일한 움직임 정보가 존재하는지 중복 체크를 수행할 수 있으며, 중복되지 않는 경우, 후보 리스트를 업데이트할 수 있다.
- [79] 일 실시예에서, 리파인먼트를 수행하는 단계(S320)도 템플릿 매칭 방법이 이용될 수 있으며, 도 3에 도시하지 않았으나, 후보 리스트 재정렬 단계(S310)가 존재하는 경우 및 존재하지 않는 경우에 따라 리파인먼트의 대상 후보가 결정될 수 있다.
- [80] 예를 들어, 후보 리스트 재정렬 단계(S310)가 수행된 후 리파인먼트를 수행하는 경우, 재정렬된 후보 중 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을 가지는 후보가 리파인먼트 대상 후보로 결정될 수 있다. 여기서, 코스트는 일반적으로 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 기반으로 결정될 수 있다. 즉, SAD 값이 이용될 수 있다. SAD 계산을 위해서는 현재 블록의 인접 블록 및 후보 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 인접 블록의 화소 값이 이용될 수 있다. 여기서, 인접 블록은 템플릿 또는 템플릿 영역 내의 블록을 지칭할 수 있다. 즉, 현재 블록의 템플릿 영역 내의 블록 및 후보 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 템플릿 영역 내의 블록의 화소 값을 기반으로 SAD 값이 산출될 수 있다.
- [81] 예를 들어, 후보 리스트 재정렬 단계(S310)가 수행되지 않고, 리파인먼트를 수행하는 경우, MVP 후보 리스트 구성 후 첫 번째에 위치한 후보가 리파인먼트 대상 후보로 결정될 수 있다.

- [82] 또한, 후보 리스트에 서브블록(sub-block) 단위로 MVP를 저장하는 후보가 존재하며, 상기 후보가 대상 후보로 결정되는 경우, 현재 블록의 인접 블록과 각 서브블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 인접 블록을 대상으로 코스트가 계산될 수 있으며, 이에 따라 부정확한 움직임 벡터가 유도될 수 있다. 여기서, 현재 블록 내의 각 서브블록의 인접 영역은 복원(reconstruction)되지 않을 수 있다.
- [83] 일 실시예는 상술한 부정확한 움직임 벡터의 유도를 방지하기 위해 리파인먼트 과정을 수행하지 않을 수 있고, 재정렬된 후보 중 차순위에 위치한 후보를 대상 후보로 결정할 수도 있다. 즉, 후보 리스트 재정렬 단계가 수행된 경우, 템플릿 매칭 코스트 값이 두 번째로 작은 값을 가지는 후보가 리파인먼트 대상 후보로 결정될 수 있다. 또한, 후보 리스트 재정렬 단계가 수행되지 않은 경우, MVP 후보 리스트의 차순위에 위치한 후보가 리파인먼트 대상 후보로 결정될 수 있다.
- [84] 상술한 실시예는 AMVP 모드를 예시로 서술하고 있으나, 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용되는 경우에도 후보 리스트가 구성될 수 있다. 즉, 후보 리스트는 움직임 정보 후보 리스트를 지칭할 수 있으며, 상술한 후보 리스트는 머지 후보 리스트 또는 MVP 후보 리스트를 나타낼 수 있다. 이하, 도 4 내지 도 7에서는 머지 모드를 예시로 서술할 것이나, 마찬가지로 AMVP 모드도 적용될 수 있다.
- [85] 도 4는 머지 인덱스에 따른 리파인먼트 과정의 적용 여부를 결정하는 제1 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [86] 일 실시예는 머지 모드를 위한 머지 후보 리스트 구성 후, 리파인먼트 과정을 통해 MVP 정확도를 높일 수 있으나, 현재 블록의 인접 블록을 대상으로 템플릿 매칭 코스트를 계산하는 과정이 디코더 복잡도 증가에 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 이하에서는 이러한 디코더 복잡도 증가 영향을 줄이기 위한 방법을 제안할 수 있다.
- [87] 일 실시예는 파싱 과정을 통해 얻어진 머지 인덱스(merge index)를 기준으로 리파인먼트(refinement) 적용 여부를 결정할 수 있다. MERGE\_INDEX는 머지 모드의 경우, 머지 후보 리스트 내에서 선택된 후보를 나타내기 위한 인덱스일 수 있으며, MERGE\_INDEX 값이 작을수록 부호화 정보가 줄어들기 때문에 압축효율이 향상될 수 있다. 따라서, 머지 후보는 MERGE\_INDEX가 0인 경우가 가장 많이 발생될 수 있으며, 후보 중 정확도가 가장 높다고 볼 수 있다. 이에 따라, 일 실시예는 MERGE\_INDEX가 0인 경우에만 리파인먼트를 수행할 수 있고, 0보다 큰 경우에는 리파인먼트를 수행하지 않을 수 있다.
- [88] 다시 말해, 도 4를 참조하면, 일 실시예는 MERGE\_INDEX를 획득할 수 있고(S400), 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다(S410). 여기서, 일 실시예는 MERGE\_INDEX 값이 0인지 판단할 수 있으며(S420), 0인 경우, 대상 후보에 리파인먼트를 수행할 수 있다(S430). 이후, 리파인먼트의 결과를 기반으로 업데이트할지 판단할 수 있으며(S440), 업데이트하는 경우, 후보 리스트에

- 추가할 수 있다(S450). 다만, MERGE\_INDEX 값이 0이 아닌 경우 및 업데이트를 하지 않는 경우에는 곧바로 관련 단계를 종료할 수 있다.
- [89] 이러한 방법에 따르는 경우, 정확도가 상대적으로 높은 후보를 대상으로 리파인먼트가 수행될 수 있고, 리파인먼트를 수행한 후보의 정확도도 더욱 높아질 수 있으며, 리파인먼트 횟수가 줄어 디코더의 복잡도도 동시에 줄 수 있다.
- [90] 도 5는 머지 인덱스에 따른 리파인먼트 과정의 적용 여부를 결정하는 제2 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [91] 일 실시예에서, 리파인먼트를 위한 대상 후보는 머지 후보 리스트 구성 후, 구성 순서 상 첫 번째에 위치한 움직임 벡터로 결정될 수 있다. 이 때, 첫 번째 후보가 서브블록인 경우에는 리파인먼트를 수행하지 않을 수 있고, 차순위의 움직임 벡터를 리파인먼트를 위해 고려하지 않을 수 있다. 또한, 리파인먼트된 후보는 대상 후보를 대신하여 후보 리스트에 저장될 수 있다. 또는 대상 후보가 리파인먼트된 후보로 대체될 수도 있고, 리파인먼트된 후보가 후보 리스트에 추가될 수도 있다.
- [92] 다시 말해, 도 5를 참조하면, 일 실시예는 MERGE\_INDEX를 획득할 수 있고(S500), 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다(S510). 여기서, 일 실시예는 MERGE\_INDEX 값이 0인지 판단할 수 있으며(S520), 0인 경우, 대상 후보가 서브블록 타입이 아닌지 판단할 수 있다(S530). 여기서, 대상 후보가 서브블록 타입이 아닌 경우, 대상 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있고(S540), 리파인먼트의 결과를 기반으로 업데이트할지 판단할 수 있으며(S550), 업데이트하는 경우, 후보 리스트에 추가할 수 있다(S560). 다만, MERGE\_INDEX 값이 0이 아닌 경우, 대상 후보가 서브블록 타입인 경우 및 업데이트를 하지 않는 경우에는 곧바로 관련 단계를 종료할 수 있다.
- [93] 도 6은 머지 인덱스에 따른 리파인먼트 과정의 적용 여부를 결정하는 제3 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [94] 일 실시예는 상술한 방법들과 같이 디코더 복잡도 감소를 위해 다음의 방법을 제안할 수 있다. 즉, 후보 리스트를 재정렬한 후, 리파인먼트를 수행하는 경우에 적용 가능한 방법을 제안할 수 있다.
- [95] 일 실시예는 후보 리스트를 재정렬한 후, 템플릿 매칭 코스트가 가장 작은 후보를 대상으로 리파인먼트할 수 있다. 또한, 파싱 과정을 통해 얻어진 머지 인덱스를 기준으로 리파인먼트 적용 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, MERGE\_INDEX가 0인 경우에만 리파인먼트를 수행할 수 있으며, 0보다 큰 경우 리파인먼트를 수행하지 않을 수 있다. 이 경우, 리파인먼트의 횟수가 줄어 디코더의 복잡도도 동시에 줄어들 수 있다. 리파인먼트된 후보는 상술한 방법들과 같이 대상 후보를 대신하여 후보 리스트에 저장될 수 있다. 또는 대상 후보가 리파인먼트된 후보로 대체될 수도 있고, 리파인먼트된 후보가 후보 리스트에 추가될 수도 있다.

- [96] 다시 말해, 도 6을 참조하면, 일 실시예는 MERGE\_INDEX를 획득할 수 있고(S600), 머지 후보 리스트를 구성할 수 있으며(S610), 후보 리스트를 재정렬할 수 있다(S620). 여기서, 일 실시예는 MERGE\_INDEX 값이 0인지 판단할 수 있으며(S630), 0인 경우, 대상 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있고(S640), 리파인먼트의 결과를 기반으로 업데이트할지 판단할 수 있으며(S650), 업데이트하는 경우, 후보 리스트에 추가할 수 있다(S660). 이후, 일 실시예는 중복 체크 과정(S670), 후보 추가 과정(S680) 및 후보 리스트 업데이트 과정(S690)을 수행할 수 있다. 다만, MERGE\_INDEX 값이 0이 아닌 경우 및 업데이트를 하지 않는 경우에는 곧바로 중복 체크 과정(S670), 후보 추가 과정(S680) 및 후보 리스트 업데이트 과정(S690)을 수행할 수 있다. 여기서, 후보 추가 과정(S680)은 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수보다 적은 경우, 0 벡터, 도 7과 함께 후술하는 변형된 후보 및/또는 다른 다양한 후보를 더 추가하는 과정일 의미할 수 있으며, 후보 리스트 업데이트 과정(S690)은 후보를 더 추가한 이후 최종적으로 후보 리스트를 업데이트하는 과정을 의미할 수 있으나, S680 단계 및 S690 단계는 생략될 수도 있다. 또는 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수인 경우 생략될 수도 있다.
- [97] 일 실시예에서는 성능 및 복잡도 간의 트레이드 오프(tradeoff) 관계를 고려하여 다음과 같이 변경되어 적용될 수도 있다.
- [98] 후보 리스트를 대상으로 (재정렬 과정이 포함될 수 있음) MERGE\_INDEX가 0인 경우에만 리파인먼트를 적용함으로써 디코더 복잡도를 향상시킬 수 있으나, 리파인먼트 대상이 적어지므로 압축 효율 감소로 이어질 수 있다. 따라서,  $MERGE\_INDEX \leq N$  인 경우로 한정하여 리파인먼트를 적용할 수도 있다. 이 때, N은 복잡도를 고려하여 0부터 최대 머지 후보 개수, 예를 들어, 6까지 변경될 수 있으며, 일 예로 N=1을 사용하여 최대 2개의 후보를 대상으로 리파인먼트할 수 있다.
- [99] 또한, 후보 리스트를 대상으로 재정렬을 하더라도 리파인먼트 대상은 재정렬하기 전의 후보 리스트에서 첫 번째에 위치한 후보가 될 수 있으며, 재정렬 유무에 따라 리파인먼트를 수행하는 MERGE\_INDEX 값이 변경될 수도 있다. 예를들어, 재정렬하는 경우, MERGE\_INDEX가 0인 후보를 대상으로 리파인먼트를 수행할 수 있으며, 재정렬하지 않는 경우  $MERGE\_INDEX \leq 1$ 인 후보를 대상으로 리파인먼트를 수행할 수 있다. 또한, 재정렬하지 않는 경우 공간적으로 인접한 머지 후보만을 대상으로 하여 리파인먼트하는 등의 조건이 변경될 수 있다.
- [100] 도 7은 델타 움직임 벡터의 후보 위치의 일 예를 나타낸다.
- [101] 일 실시예에서 중복 체크로 인해 머지 후보 리스트가 최대 개수를 채우지 못하는 경우에는 새로운 후보를 추가하여 다양한 움직임 정보를 후보로 사용할 수도 있으며, 다음의 후보가 고려될 수 있다.
- [102] 예를 들어, 리파인먼트된 후보를 기준으로 변형된 후보가 추가될 수 있다.

변형된 후보 MV는 수학식 1과 같이 RefinedMV 및 DeltaMV의 합으로 계산될 수 있다. 여기서, DeltaMV는 RefinedMV를 기준으로 정수 펠(integer pel) 단위로 +1 또는 -1의 위치를 나타낼 수 있고, 스케일(scale)될 수 있다. 여기서, RefinedMV는 리파인된 움직임 벡터라 지칭할 수 있고, DeltaMV는 델타 움직임 벡터라 지칭할 수 있다.

[103] [수식1]

$$MV = \text{RefinedMV} + (\text{DeltaMV} \ll \text{Scale})$$

[104] 영상 내 객체의 움직임이 일정한 속도로 움직인다고 가정하는 경우, L0 및 L1 페어(pair)는 표 1과 같이 각 X, Y 좌표의 반대 방향으로 구성될 수 있다. 이를 위해 True-Bi 인지 여부로 L0 및 L1 pair를 결정하는 것이 가능할 수 있다. 여기서, True-Bi는 L0 및 L1의 참조 픽처가 현재 픽처 기준으로 반대 방향에 있는 경우를 지칭할 수 있다.

[105] [표1]

L0	(1, 0), (0, -1), (-1, 0), (0, 1)
L1	(-1, 0), (0, 1), (1, 0), (0, -1)

[106] 또한, Scale값은 도 7와 같이 변경될 수 있다. 여기서, 정수 펠 단위의 변형을 STEP 1이라 지칭하는 경우, 2 \* 정수 펠 단위의 변형을 STEP 2라 지칭할 수 있다. 다만, 이는 예일 뿐이며, STEP 1 ~ N의 변형, 서브 펠(sub-pel) 단위의 변형 또는 쿼터 펠(quarter-pel) 단위의 변형도 가능할 수 있다. 여기서, 서브 펠은 1/2 펠을 의미할 수 있다. 또한, 도 7을 참조하면, 다이아몬드(diamond) 형의 변형이 포함될 수 있으나, 임의의 모양으로의 변형도 가능할 수 있다. 또는 포함될 수 있다.

[107] 상술한 방법은 리파인먼트를 기준으로 DeltaMV를 적용한 예일 수 있으나, 리파인먼트된 후보가 아닌 후보를 대상으로 DeltaMV를 적용할 수도 있다. 이는 디코더의 복잡도를 줄이기 위해 제한적인 조건에서만 리파인먼트를 적용하는 경우, 리파인먼트된 후보를 기준으로 DeltaMV를 적용하는 것은 인코더/디코더 간의 미스매치(mismatch)를 유발할 수 있기 때문이다.

[108] 또한, 대상 후보를 리파인먼트하는 과정은 미리 정해진 탐색 범위(Search Range) 내에서 적용될 수 있다. 이 경우, 첫 번째 후보 또는 첫 번째 후보 MVP와의 움직임 정보 간의 차이가 작은 후보와 중복되거나 정확도가 더 낮은 후보가 될 확률이 높으므로, 이런 후보의 경우 중복 체크 과정에서 제거하여 새로운 후보를 추가할 수도 있다.

[109] 상술한 실시예는 머지 모드를 예시로 서술하고 있으나, 상기 현재 블록에 AMVP 모드가 적용되는 경우에도 후보 리스트가 구성될 수 있다. 즉, 후보 리스트는 움직임 정보 후보 리스트를 지칭할 수 있으며, 상술한 후보 리스트는 머지 후보 리스트 또는 MVP 후보 리스트를 나타낼 수 있다.

[110] 도 8은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 영상 인코딩 방법을 개략적으로

나타낸다.

- [111] 도 8에서 개시된 방법은 도 1에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 8의 S800 내지 S850은 상기 인코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있고, S860은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 비록 도시되지는 않았으나 현재 블록에 대한 원본 샘플과 예측 샘플을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플을 도출하는 과정은 상기 인코딩 장치의 감산부에 의하여 수행될 수 있고, 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼에 관한 정보를 생성하는 과정은 상기 인코딩 장치의 변환부에 의하여 수행될 수 있고, 상기 레지듀얼에 관한 정보 및 현재 블록의 예측에 대한 정보를 인코딩하는 과정은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있다.
- [112] 인코딩 장치는 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성한다(S800). 인코딩 장치는 현재 블록의 주변 블록들 중 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보 리스트를 위한 주변 블록들을 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 예측 모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 인터 예측을 적용할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 상기 주변 블록들 중 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보 리스트를 위한 주변 블록들을 선택할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 도출 또는 선택된 주변 블록들을 기반으로 상기 움직임 정보 후보 리스트를 구성할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 선택된 주변 블록들의 움직임 정보들을 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보들로 도출할 수 있고, 상기 움직임 정보 후보들을 포함하는 상기 움직임 정보 후보 리스트를 구성할 수 있다. 또한, 인코딩 장치는 상기 선택된 주변 블록들의 움직임 정보를 조합하여 도출된 움직임 정보를 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보로 도출할 수 있고, 상기 움직임 정보 후보를 포함한 상기 움직임 정보 후보 리스트를 구성할 수 있다. 한편, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 상기 현재 블록이 머지 모드임에 따라 머지 후보 리스트를 나타낼 수 있으나, 상기 현재 블록이 AMVP 모드인 경우 MVP 후보 리스트가 이용될 수도 있다.
- [113] 인코딩 장치는 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출한다(S810). 즉, 머지 후보 리스트를 재정렬하는지 재정렬하지 않는지에 따라 머지 후보 리스트 중 도출되는 특정 후보가 달라질 수 있다. 다만, 반드시 달라지는 것은 아니며 동일하게 도출될 수도 있다. 여기서, 머지 후보 리스트에 대한 재정렬은 템플릿 매칭 방법이 이용될 수 있다. 또한, 도출되는 특정 후보는 리파인먼트의 대상 후보일 수 있다.
- [114] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되는 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을 가지는 후보를 포함할 수 있다. 여기서, 템플릿 매칭 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 기반으로 결정될 수 있으며, SAD 계산을 위해서 현재 블록의 인접 블록 및 후보 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 인접 블록의

화소 값이 이용될 수 있다. 여기서, 인접 블록은 템플릿 또는 템플릿 영역 내의 블록을 지칭할 수 있다.

- [115] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되고, 상기 머지 후보 리스트 중 상기 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을 가지는 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기 템플릿 매칭 코스트가 두 번째로 작은 값을 가지는 후보를 포함할 수 있다. 이는 현재 블록의 인접 블록과 각 서브블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 인접 블록을 대상으로 코스트 또는 템플릿 매칭 코스트를 계산하는 경우 부정확한 움직임 벡터가 유도될 수 있기 때문이다. 또는, 예를 들어, 템플릿 매칭 코스트가 가장 작은 값을 가지는 후보가 서브블록 단위인 경우, 리파인먼트 과정을 수행하지 않을 수도 있다.
- [116] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않는 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보를 포함할 수 있다. 즉, 재정렬로 인하여 머지 후보 리스트 내의 후보 간에 순서가 변경되지 않는 경우, 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보가 예측에서 가장 높은 정확도를 가질 수 있으므로, 첫 번째에 위치한 후보가 리파인먼트의 대상 후보로 결정될 수 있다.
- [117] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않고, 상기 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 두 번째에 위치한 후보를 포함할 수 있다. 이는 상술한 바와 같이 후보가 서브블록 단위인 경우 부정확한 움직임 벡터가 유도될 수 있기 때문이다. 보다 상세한 설명은 도 3과 함께 상술하였다.
- [118] 인코딩 장치는 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행한다(S820). 즉, 특정 후보는 리파인먼트의 대상 후보일 수 있으며, 이와 관련하여 디코딩 장치에서는 머지 인덱스 또는 MERGE\_INDEX를 기준으로 리파인먼트의 수행 여부가 결정될 수 있다.
- [119] 예를 들어, 상기 머지 인덱스가 0인 경우에만 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 여기서, 특정 후보는 머지 후보라 지칭할 수도 있으며, 머지 인덱스가 0인 경우 지시하는 후보일 수 있다. 머지 인덱스가 0인 머지 후보는 후보 리스트 내의 후보 중 예측 정확도가 가장 높다고 볼 수 있으므로, 이러한 후보에만 리파인먼트가 수행되고, 리파인먼트를 수행하여 더욱 높은 정확도를 기대할 수 있다. 또한, 리파인먼트의 횟수도 감소하여 디코더의 복잡도도 동시에 감소될 수 있다. 다만, 일 실시예는 상술한 후보가 서브블록 단위인 경우에는 리파인먼트를 수행하지 않을 수 있으며, 이를 위해 상술한 후보가 서브블록 단위인지를 판단할 수 있다. 또한, 상술한 후보가 서브블록 단위인 경우, 차순위 후보에 리파인먼트를 수행할 수 있고, 차순위 후보에도 리파인먼트를 수행하지 않을 수도 있다.
- [120] 예를 들어, 상기 머지 인덱스가 특정 값 이하인 경우에만 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 이는 머지 인덱스가 0인 경우에만

리파인먼트를 적용하는 경우 디코더의 복잡도는 감소되나 리파인먼트의 대상이 적어짐에 따라 압축 효율이 감소할 수 있기 때문이다. 여기서, 특정 값은  $N$ 으로 나타낼 수 있으며,  $N$ 은 복잡도를 고려하여 0부터 최대 머지 후보 개수 내의 값을 가질 수 있다. 예를 들어,  $N$ 이 1인 경우 최대 2개의 후보를 대상으로 리파인먼트를 수행할 수 있다.

- [121] 인코딩 장치는 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 머지 후보 리스트에 추가한다(S830). 상술한 바에 따라 리파인먼트된 후보는 특정 후보 또는 대상 후보를 대신하여 후보 리스트에 저장될 수 있다. 즉, 대상 후보가 리파인먼트된 후보로 대체될 수도 있다. 또는, 리파인먼트된 후보가 후보 리스트에 추가될 수도 있다.
- [122] 또는, 일 실시예에서 머지 후보 리스트에 중복 체크를 수행함에 따라 머지 후보 리스트에 포함된 후보의 개수가 최대 개수에 미달할 수 있다. 이 경우, 머지 후보 리스트는 변형된 후보를 추가할 수 있다. 여기서, 변형된 후보는 특정 후보의 움직임 벡터를 기준으로 정수 펠(integer pel) 단위로 스케일(scale)된 후보를 포함할 수 있다. 다시 말해, 변형된 후보는 RefinedMV 및 DeltaMV를 기반으로 계산될 수 있다. 여기서, RefinedMV는 리파인먼트가 수행된 후보의 움직임 벡터 또는 리파인된 움직임 벡터라 지칭할 수 있으며, DeltaMV는 델타 움직임 벡터라 지칭할 수 있다. DeltaMV는 RefinedMV를 기준으로 정수 펠 단위로 +1 또는 -1의 위치를 나타낼 수 있으며, 스케일될 수 있다. 또한, 정수 펠에 한정되는 것은 아니며, 서브 펠(sub-pel) 또는 쿼터 펠(quarter-pel) 단위가 이용될 수도 있다. 보다 상세한 설명은 도 7과 함께 상술하였다.
- [123] 인코딩 장치는 머지 후보 리스트를 기반으로 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성한다(S840). 즉, 상기 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측을 수행할 수 있다. 상기 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측된 블록이 도출될 수 있고, 상기 예측된 블록을 기반으로 복원 블록이 도출될 수 있다. 구체적으로, 인코딩 장치는 상기 움직임 정보를 기반으로 참조 픽처 내 참조 블록을 도출할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 인코딩 장치는 참조 픽처 리스트의 참조 픽처들 중 상기 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처를 상기 현재 블록의 참조 픽처로 도출할 수 있고, 상기 참조 픽처 내 상기 움직임 벡터가 가리키는 블록을 상기 현재 블록의 참조 블록으로 도출할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 참조 블록을 기반으로 예측 샘플을 생성할 수 있다.
- [124] 또한, 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. 여기서, 인코딩 장치는 원본 블록과 예측된 블록을 기반으로 레지듀얼 블록을 생성할 수도 있으며, 이를 기반으로 레지듀얼에 관한 정보를 생성할 수도 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.

- [125] 인코딩 장치는 현재 블록의 머지 인덱스를 도출한다(S850). 인코딩 장치는 상기 움직임 정보 후보 리스트의 움직임 정보 후보들 중 특정 움직임 정보 후보를 선택할 수 있고, 상기 선택된 움직임 정보 후보를 상기 현재 블록에 대한 움직임 정보로 도출할 수 있다. 또한, 인코딩 장치는 상기 움직임 정보 후보 리스트의 상기 움직임 정보 후보들 중 상기 선택된 움직임 정보 후보를 가리키는 인덱스 정보를 생성 및 인코딩할 수 있다. 한편, 상기 인덱스 정보는 머지 인덱스를 나타낼 수 있으며, 머지 인덱스는 MERGE\_INDEX를 나타낼 수 있다.
- [126] 즉, 인코딩 장치는 머지 후보 리스트 중 현재 블록의 예측된 블록을 생성하는 데 이용된 후보를 지칭하는 머지 인덱스를 도출할 수 있다.
- [127] 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력한다(S860). 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측에 대한 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측 모드를 결정할 수 있고, 상기 예측 모드를 나타내는 정보를 생성할 수 있다. 또한, 상기 현재 블록의 머지 후보 리스트 구성에 관한 정보 및 머지 인덱스에 관한 정보를 생성할 수 있다. 또한, 상기 현재 블록에 관한 재정렬 관련 정보 및/또는 리파인먼트 관련 정보를 생성할 수 있다. 또한, 상기 레지듀얼에 관한 정보를 생성할 수 있다. 상술한 현재 블록의 예측에 대한 정보는 상술한 정보들을 모두 포함할 수도 있으며, 일부만을 포함할 수도 있다. 상기 비트스트림은 네트워크 또는 저장매체를 통하여 디코딩 장치로 전송될 수 있다.
- [128] 도 9는 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 영상 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [129] 도 9에서 개시된 방법은 도 2에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 9의 S900 내지 S950은 상기 디코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 비록 도시되지는 않았으나 비트스트림을 통하여 현재 블록의 예측에 대한 정보 및 레지듀얼에 관한 정보를 포함하는 영상 정보를 획득하는 과정은 상기 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부에 의하여 수행될 수 있고, 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 레지듀얼 샘플을 도출하는 과정은 상기 디코딩 장치의 역변환부에 의하여 수행될 수 있고, 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 과정은 상기 디코딩 장치의 가산부에 의하여 수행될 수 있다.
- [130] 디코딩 장치는 현재 블록의 머지 인덱스를 도출한다(S900). 디코딩 장치는 머지 인덱스를 기반으로 움직임 정보 후보 리스트의 움직임 정보 후보들 중 특정

움직임 정보 후보를 선택할 수 있고, 상기 선택된 움직임 정보 후보를 상기 현재 블록에 대한 움직임 정보로 도출할 수 있다. 한편, 머지 인덱스는 인덱스 정보를 나타낼 수 있으며, MERGE\_INDEX를 나타낼 수 있다.

- [131] 디코딩 장치는 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성한다(S910). 디코딩 장치는 현재 블록의 주변 블록들 중 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보 리스트를 위한 주변 블록들을 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 예측 모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 인터 예측을 적용할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 상기 주변 블록들 중 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보 리스트를 위한 주변 블록들을 선택할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 도출 또는 선택된 주변 블록들을 기반으로 상기 움직임 정보 후보 리스트를 구성할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 선택된 주변 블록들의 움직임 정보들을 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보들로 도출할 수 있고, 상기 움직임 정보 후보들을 포함하는 상기 움직임 정보 후보 리스트를 구성할 수 있다. 또한, 디코딩 장치는 상기 선택된 주변 블록들의 움직임 정보를 조합하여 도출된 움직임 정보를 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보로 도출할 수 있고, 상기 움직임 정보 후보를 포함한 상기 움직임 정보 후보 리스트를 구성할 수 있다. 한편, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 상기 현재 블록이 머지 모드임에 따라 머지 후보 리스트를 나타낼 수 있으나, 상기 현재 블록이 AMVP 모드인 경우 MVP 후보 리스트가 이용될 수도 있다.
- [132] 디코딩 장치는 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출한다(S920). 즉, 머지 후보 리스트를 재정렬하는지 재정렬하지 않는지에 따라 머지 후보 리스트 중 도출되는 특정 후보가 달라질 수 있다. 다만, 반드시 달라지는 것은 아니며 동일하게 도출될 수도 있다. 여기서, 머지 후보 리스트에 대한 재정렬은 템플릿 매칭 방법이 이용될 수 있다. 또한, 도출되는 특정 후보는 리파인먼트의 대상 후보일 수 있다.
- [133] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되는 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을 가지는 후보를 포함할 수 있다. 여기서, 템플릿 매칭 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 기반으로 결정될 수 있으며, SAD 계산을 위해서 현재 블록의 인접 블록 및 후보 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 인접 블록의 화소 값이 이용될 수 있다. 여기서, 인접 블록은 템플릿 또는 템플릿 영역 내의 블록을 지칭할 수 있다.
- [134] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되고, 상기 머지 후보 리스트 중 상기 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을 가지는 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기 템플릿 매칭 코스트가 두 번째로 작은 값을 가지는 후보를 포함할 수 있다. 이는 현재 블록의 인접 블록과 각 서브블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 인접 블록을 대상으로 코스트 또는 템플릿 매칭 코스트를 계산하는 경우 부정확한 움직임 벡터가

유도될 수 있기 때문이다. 또는, 예를 들어, 템플릿 매칭 코스트가 가장 작은 값을 가지는 후보가 서브블록 단위인 경우, 리파인먼트 과정을 수행하지 않을 수도 있다.

[135] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않는 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보를 포함할 수 있다. 즉, 재정렬로 인하여 머지 후보 리스트 내의 후보 간에 순서가 변경되지 않는 경우, 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보가 예측에서 가장 높은 정확도를 가질 수 있으므로, 첫 번째에 위치한 후보가 리파인먼트의 대상 후보로 결정될 수 있다.

[136] 예를 들어, 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않고, 상기 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 두 번째에 위치한 후보를 포함할 수 있다. 이는 상술한 바와 같이 후보가 서브블록 단위인 경우 부정확한 움직임 벡터가 유도될 수 있기 때문이다. 보다 상세한 설명은 도 3과 함께 상술하였다.

[137] 디코딩 장치는 머지 인덱스를 기반으로 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행한다(S930). 즉, 특정 후보는 리파인먼트의 대상 후보일 수 있으며, 머지 인덱스 또는 MERGE\_INDEX를 기준으로 리파인먼트의 수행 여부가 결정될 수 있다.

[138] 예를 들어, 상기 머지 인덱스가 0인 경우에만 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 여기서, 특정 후보는 머지 후보라 지칭할 수도 있으며, 머지 인덱스가 0인 경우 지시하는 후보일 수 있다. 머지 인덱스가 0인 머지 후보는 후보 리스트 내의 후보 중 예측 정확도가 가장 높다고 볼 수 있으므로, 이러한 후보에만 리파인먼트가 수행되고, 리파인먼트를 수행하여 더욱 높은 정확도를 기대할 수 있다. 또한, 리파인먼트의 횟수도 감소하여 디코더의 복잡도도 동시에 감소될 수 있다. 다만, 일 실시예는 상술한 후보가 서브블록 단위인 경우에는 리파인먼트를 수행하지 않을 수 있으며, 이를 위해 상술한 후보가 서브블록 단위인지를 판단할 수 있다. 또한, 상술한 후보가 서브블록 단위인 경우, 차순위 후보에 리파인먼트를 수행할 수 있고, 차순위 후보에도 리파인먼트를 수행하지 않을 수도 있다.

[139] 예를 들어, 상기 머지 인덱스가 특정 값 이하인 경우에만 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 이는 머지 인덱스가 0인 경우에만 리파인먼트를 적용하는 경우 디코더의 복잡도는 감소되나 리파인먼트의 대상이 적어짐에 따라 압축 효율이 감소할 수 있기 때문이다. 여기서, 특정 값은 N으로 나타낼 수 있으며, N은 복잡도를 고려하여 0부터 최대 머지 후보 개수 내의 값을 가질 수 있다. 예를 들어, N이 1인 경우 최대 2개의 후보를 대상으로 리파인먼트를 수행할 수 있다.

[140] 디코딩 장치는 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 머지 후보 리스트에 추가한다(S940). 상술한 바에 따라 리파인먼트된 후보는 특정 후보 또는 대상 후보를 대신하여 후보 리스트에 저장될 수 있다. 즉, 대상 후보가 리파인먼트된

후보로 대체될 수도 있다. 또는, 리파인먼트된 후보가 후보 리스트에 추가될 수도 있다.

[141] 또는, 일 실시예에서 머지 후보 리스트에 중복 체크를 수행함에 따라 머지 후보 리스트에 포함된 후보의 개수가 최대 개수에 미달할 수 있다. 이 경우, 머지 후보 리스트는 변형된 후보를 추가할 수 있다. 여기서, 변형된 후보는 특정 후보의 움직임 벡터를 기준으로 정수 펠(integer pel) 단위로 스케일(scale)된 후보를 포함할 수 있다. 다시 말해, 변형된 후보는 RefinedMV 및 DeltaMV를 기반으로 계산될 수 있다. 여기서, RefinedMV는 리파인먼트가 수행된 후보의 움직임 벡터 또는 리파인된 움직임 벡터라 지칭할 수 있으며, DeltaMV는 델타 움직임 벡터라 지칭할 수 있다. DeltaMV는 RefinedMV를 기준으로 정수 펠 단위로 +1 또는 -1의 위치를 나타낼 수 있으며, 스케일될 수 있다. 또한, 정수 펠에 한정되는 것은 아니며, 서브 펠(sub-pel) 또는 쿼터 펠(quarter-pel) 단위가 이용될 수도 있다. 보다 상세한 설명은 도 7과 함께 상술하였다.

[142] 디코딩 장치는 머지 후보 리스트를 기반으로 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성한다(S950). 즉, 상기 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측을 수행할 수 있다. 상기 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 블록이 도출될 수 있고, 상기 예측 블록을 기반으로 복원 블록이 도출될 수 있다. 구체적으로, 디코딩 장치는 상기 움직임 정보를 기반으로 참조 픽처 내 참조 블록을 도출할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 참조 픽처 리스트의 참조 픽처들 중 상기 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처를 상기 현재 블록의 참조 픽처로 도출할 수 있고, 상기 참조 픽처 내 상기 움직임 벡터가 가리키는 블록을 상기 현재 블록의 참조 블록으로 도출할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 참조 블록을 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 획득할 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.

[143] 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.

[144] 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.

[145] 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.

[146] 도 10은 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조를 개략적으로 나타낸다.

[147] 즉, 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.

[148] 또한, 본 발명이 적용되는 디코딩 장치 및 인코딩 장치는 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.

[149] 또한, 본 발명이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 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. 또한, 본 발명의 실시예는 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 판독 가능한 캐리어 상에 저장될 수 있다.

- [150] 또한, 본 발명이 적용되는 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.
- [151] 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. 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.
- [152] 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.
- [153] 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.
- [154] 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, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다. 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수

있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법에 있어서,  
 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 단계;  
 상기 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하는 단계;  
 상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보  
 리스트 중 특정 후보를 도출하는 단계;  
 상기 머지 인덱스를 기반으로 상기 특정 후보에 대하여  
 리파인먼트(refinement)를 수행하는 단계;  
 상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에  
 추가하는 단계; 및  
 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을  
 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되는 경우, 상기 머지  
 후보 리스트 중 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은  
 값을 가지는 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되고, 상기 머지 후보  
 리스트 중 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을  
 가지는 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기 템플릿 매칭 코스트가 두  
 번째로 작은 값을 가지는 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상  
 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않는 경우, 상기  
 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보를 포함하는 것을 특징으로  
 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않고, 상기 머지  
 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기  
 머지 후보 리스트 중 두 번째에 위치한 후보를 포함하는 것을 특징으로  
 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
 상기 머지 인덱스를 기반으로 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를  
 수행하는 단계는,  
 상기 머지 인덱스가 0인 경우에만 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를  
 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,

상기 머지 인덱스를 기반으로 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행하는 단계는,

상기 머지 인덱스가 특정 값 이하인 경우에만 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.

- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
상기 머지 후보 리스트에 변형된 후보를 추가하는 단계를 더 포함하고, 상기 변형된 후보는 상기 특정 후보의 움직임 벡터를 기준으로 정수 펠(integer pel) 단위로 스케일(scale)된 후보를 포함하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 9] 인코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 인코딩 방법에 있어서,  
현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하는 단계;  
상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출하는 단계;  
상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)를 수행하는 단계;  
상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가하는 단계;  
상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계;  
상기 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 단계; 및  
상기 현재 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,  
상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되는 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을 가지는 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,  
상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되고, 상기 머지 후보 리스트 중 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)가 가장 작은 값을 가지는 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기 템플릿 매칭 코스트가 두 번째로 작은 값을 가지는 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,  
상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않는 경우, 상기 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,  
상기 특정 후보는 상기 머지 후보 리스트가 재정렬되지 않고, 상기 머지 후보 리스트 중 첫 번째에 위치한 후보가 서브블록 단위인 경우, 상기

머지 후보 리스트 중 두 번째에 위치한 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.

[청구항 14]

제9항에 있어서,

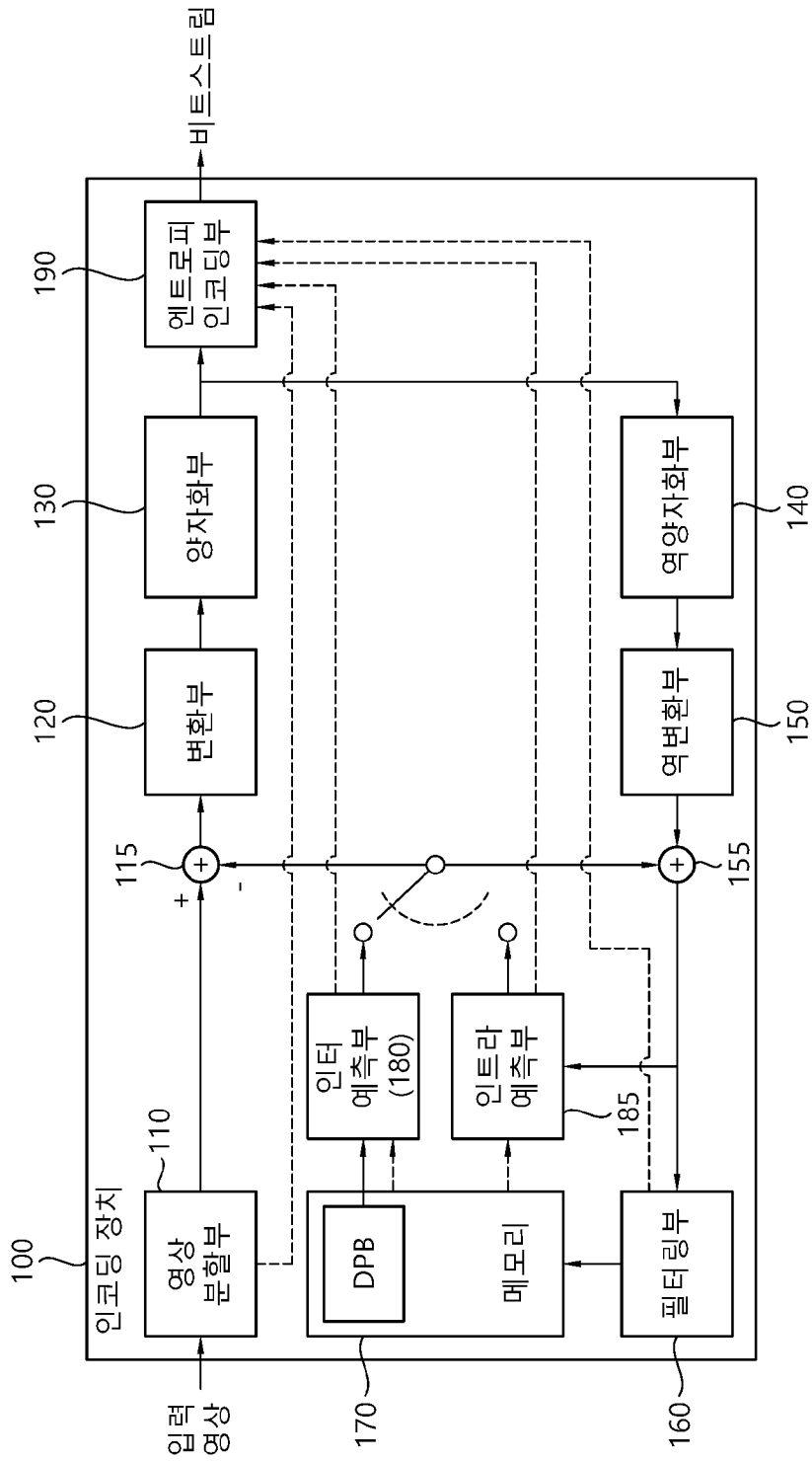
상기 머지 후보 리스트에 변형된 후보를 추가하는 단계를 더 포함하고, 상기 변형된 후보는 상기 특정 후보의 움직임 벡터를 기준으로 정수 펠(integer pel) 단위로 스케일(scale)된 후보를 포함하는, 영상 인코딩 방법.

[청구항 15]

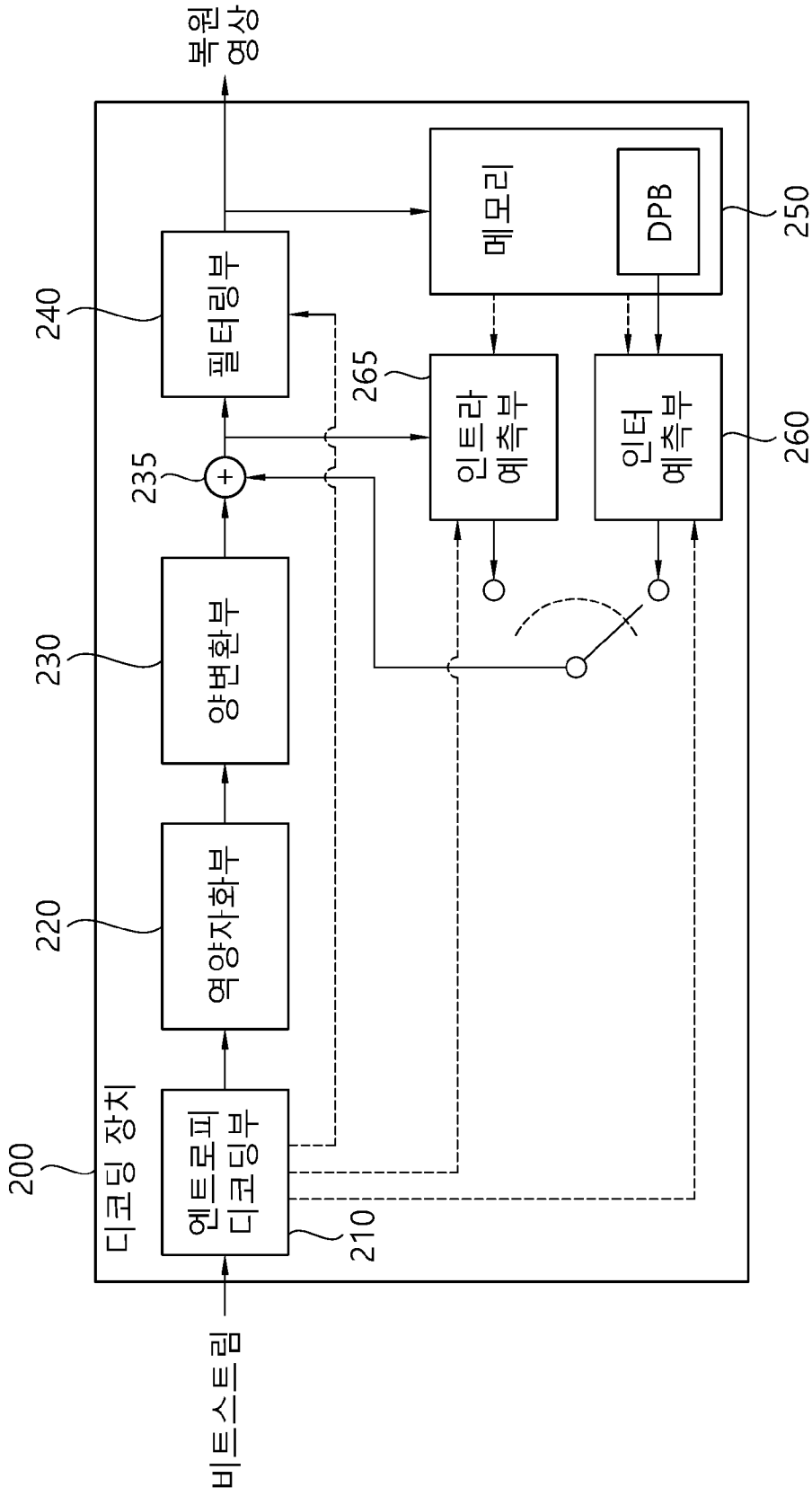
영상 디코딩 방법을 수행하는 디코딩 장치에 있어서,

현재 블록에 대한 예측 정보를 획득하는 엔트로피 디코딩부; 및 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하고, 상기 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트에 대한 재정렬 여부를 기반으로 상기 머지 후보 리스트 중 특정 후보를 도출하고, 상기 머지 인덱스를 기반으로 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)를 수행하고, 상기 리파인먼트를 수행한 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가하고, 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디코딩 장치.

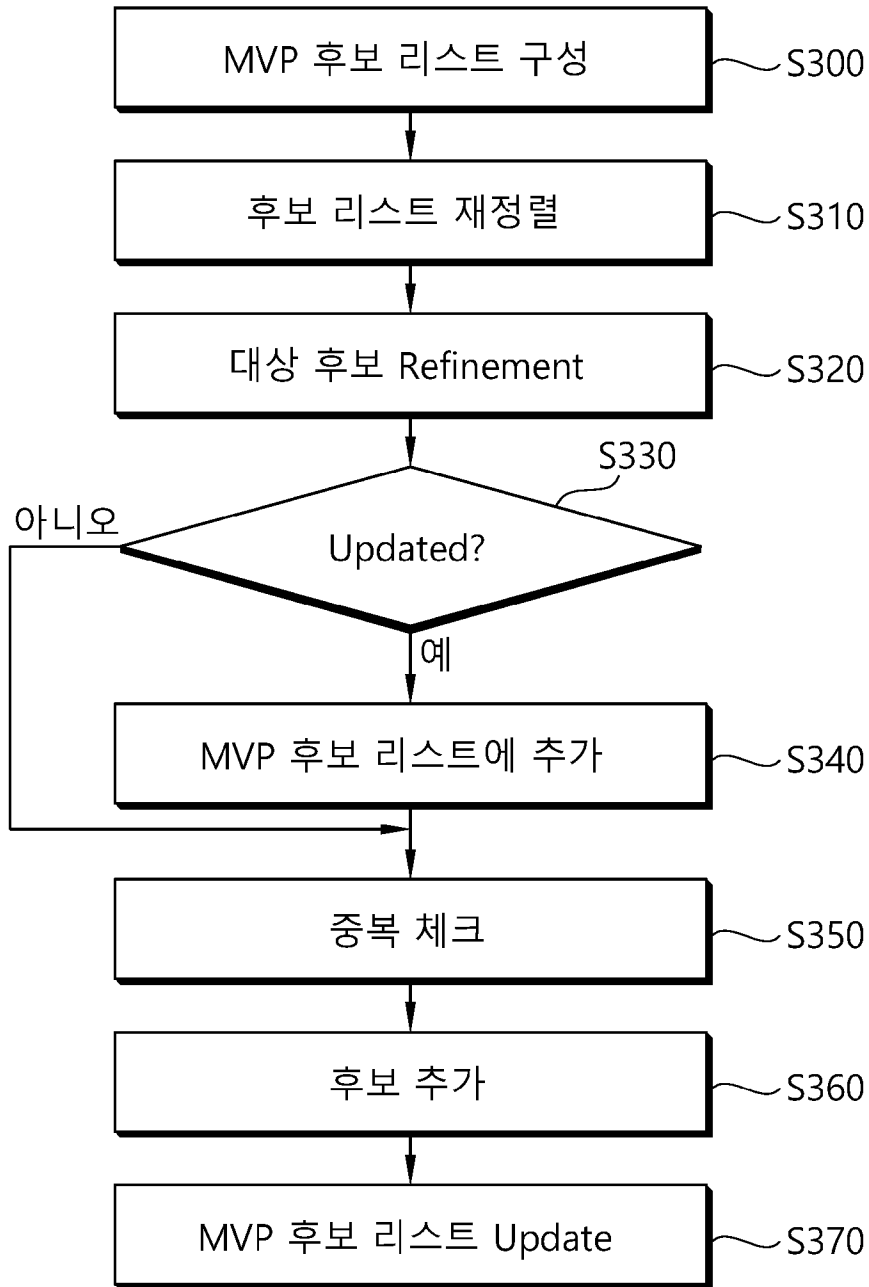
[도 1]



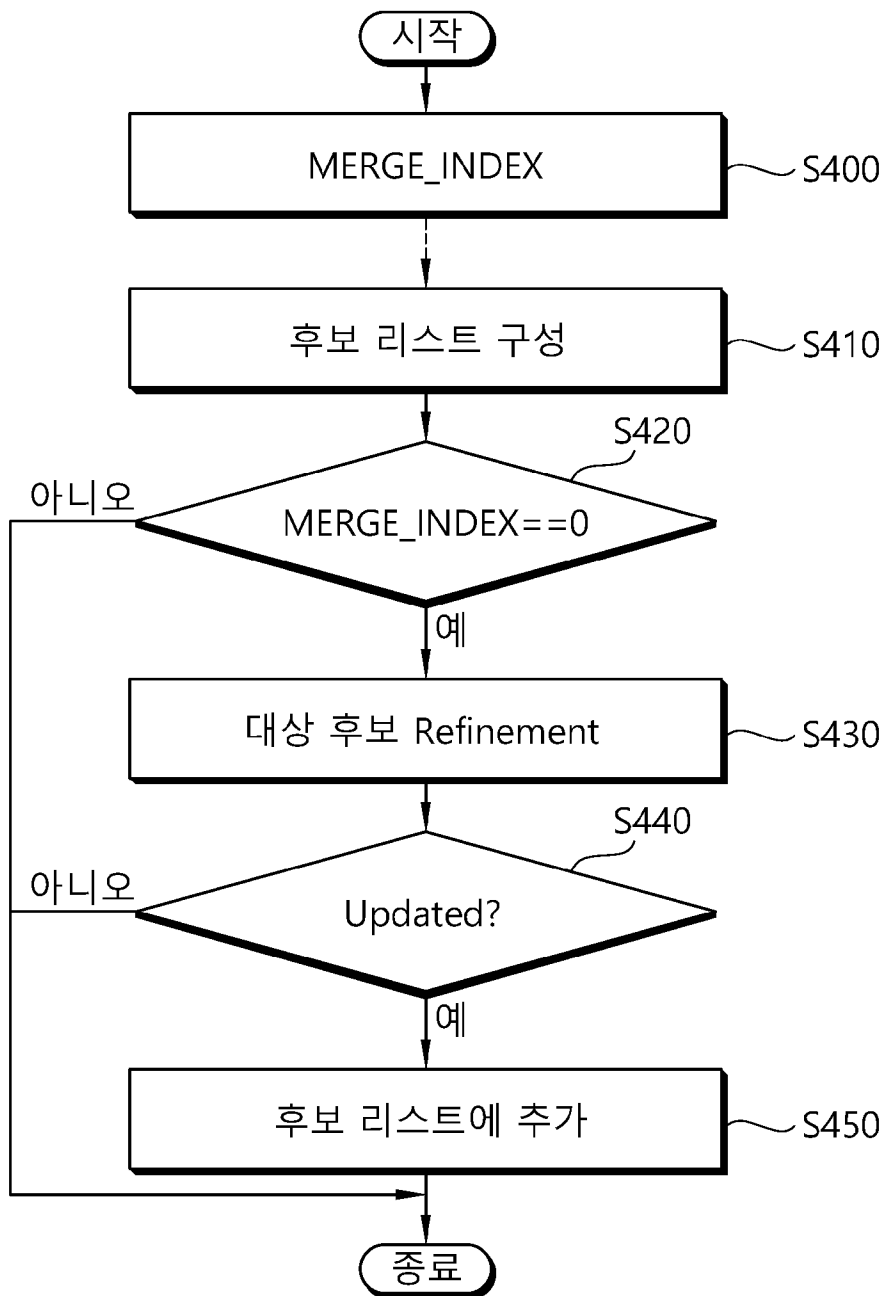
[도2]



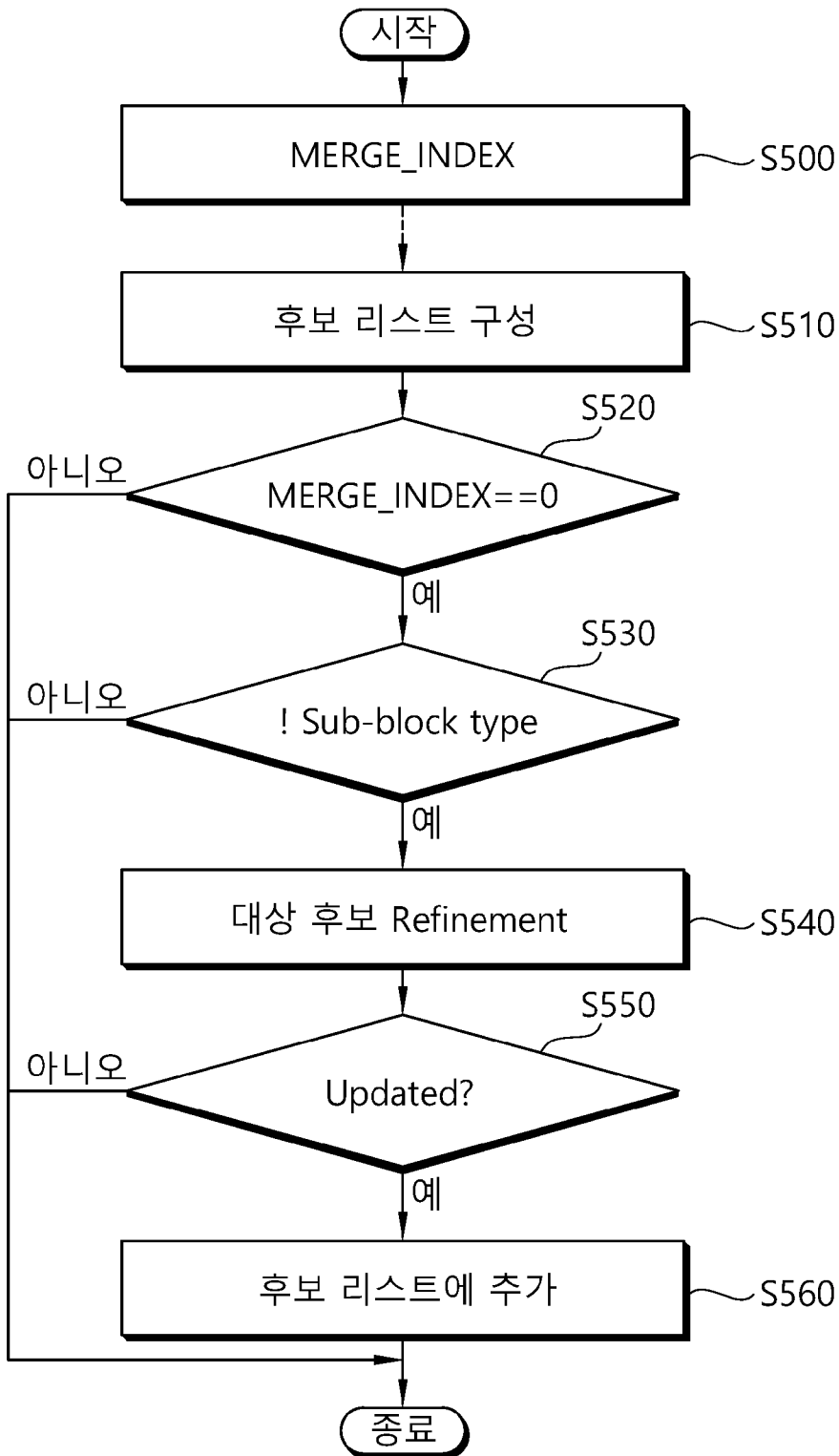
[도3]



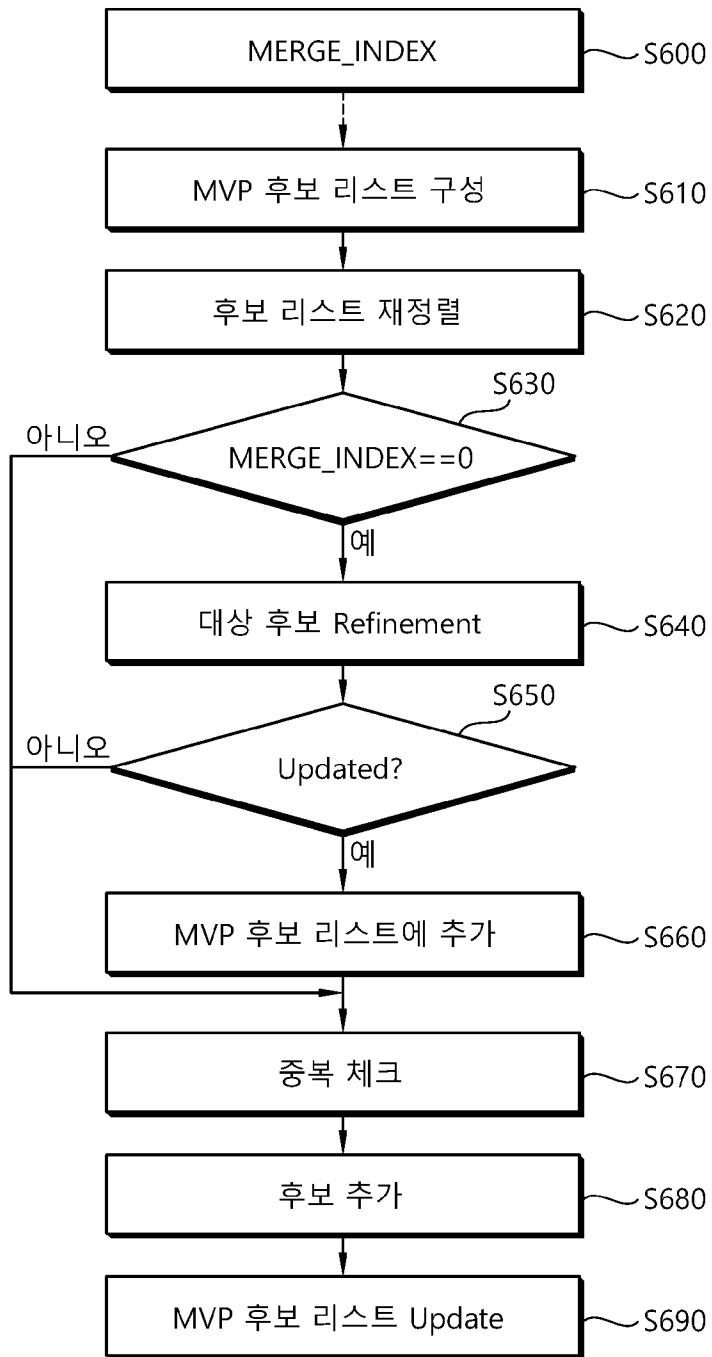
[도4]



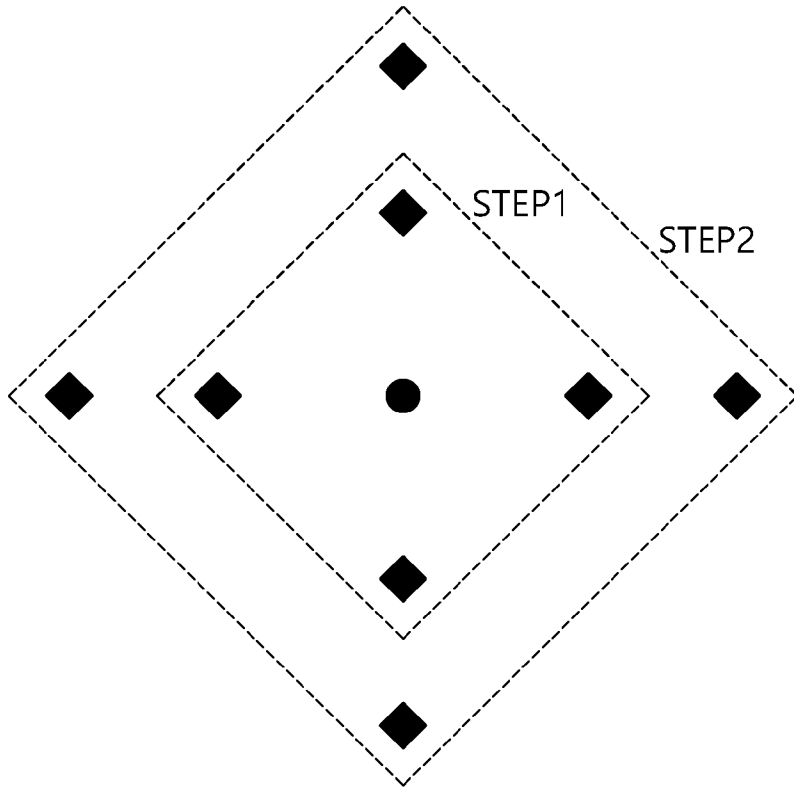
[도5]



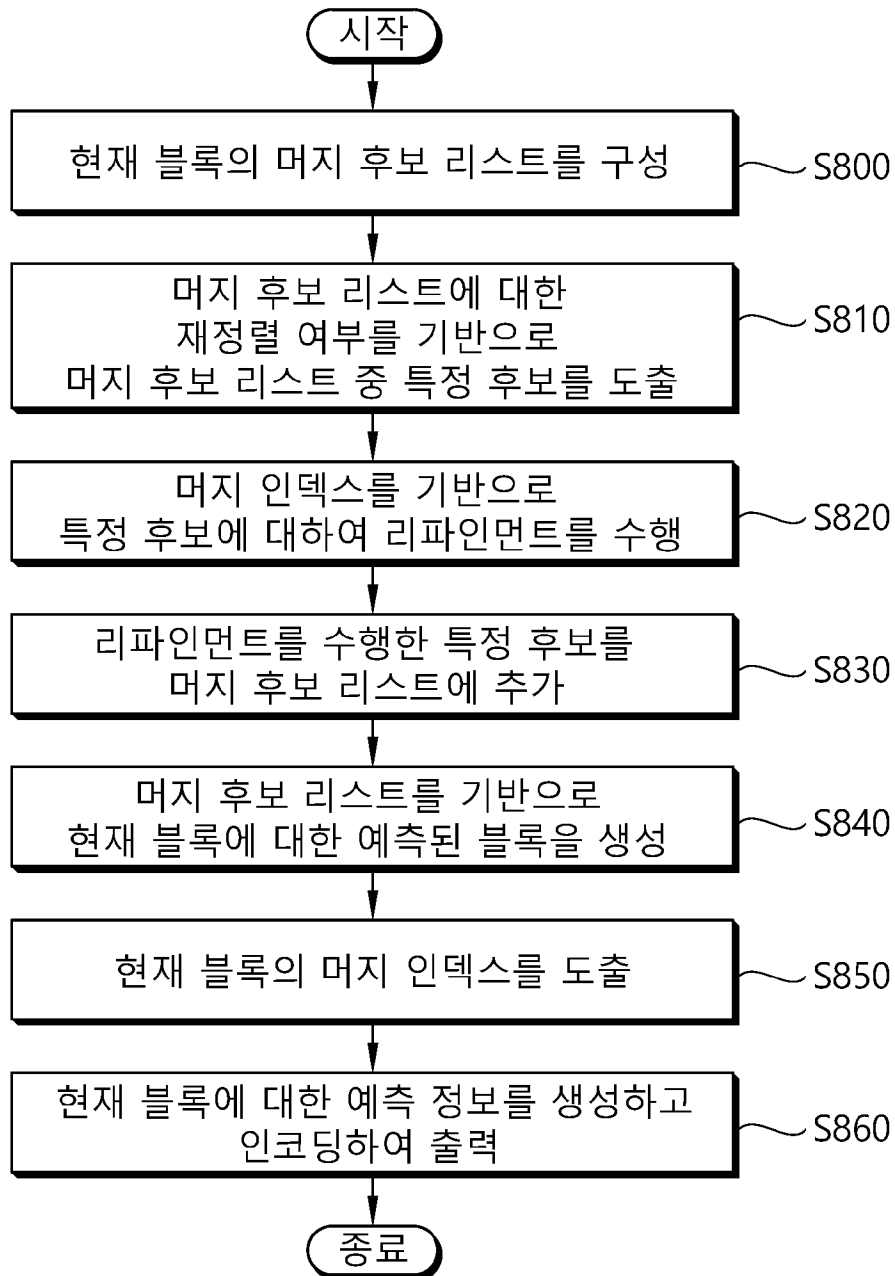
[도6]



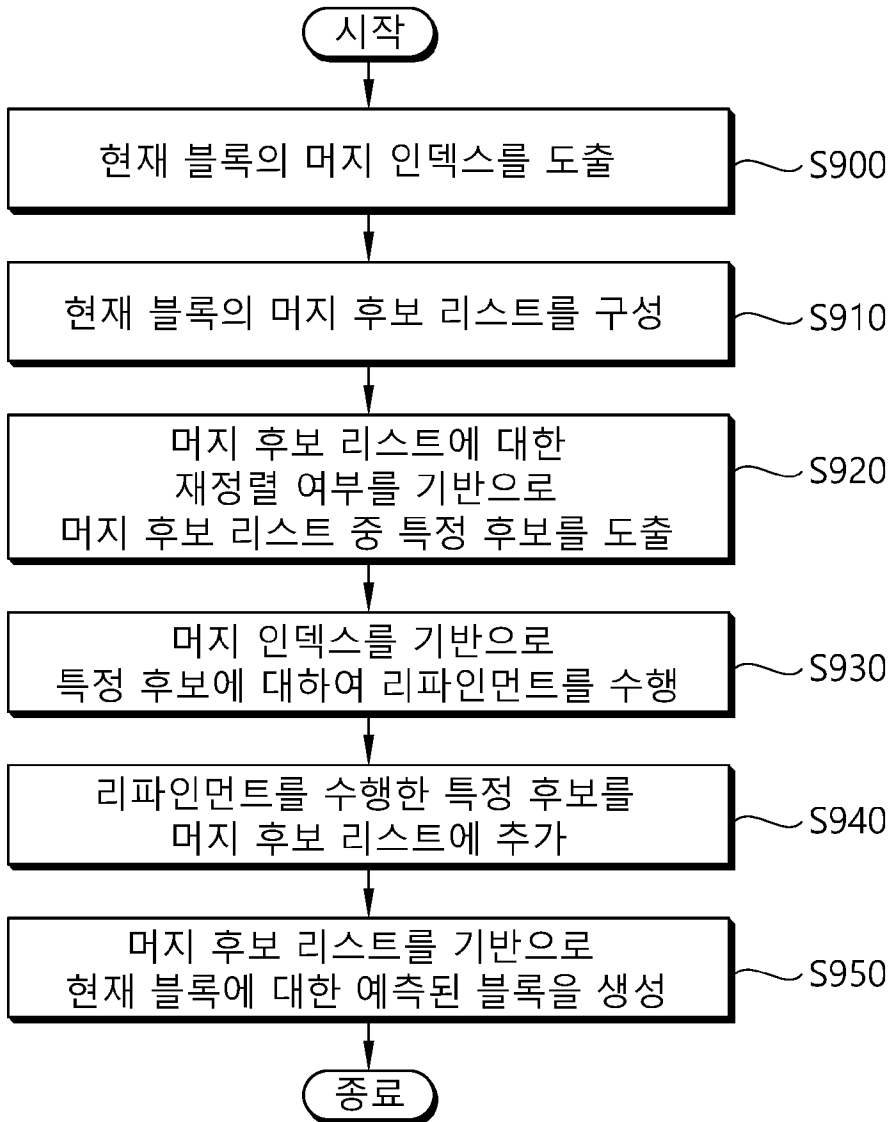
[도7]



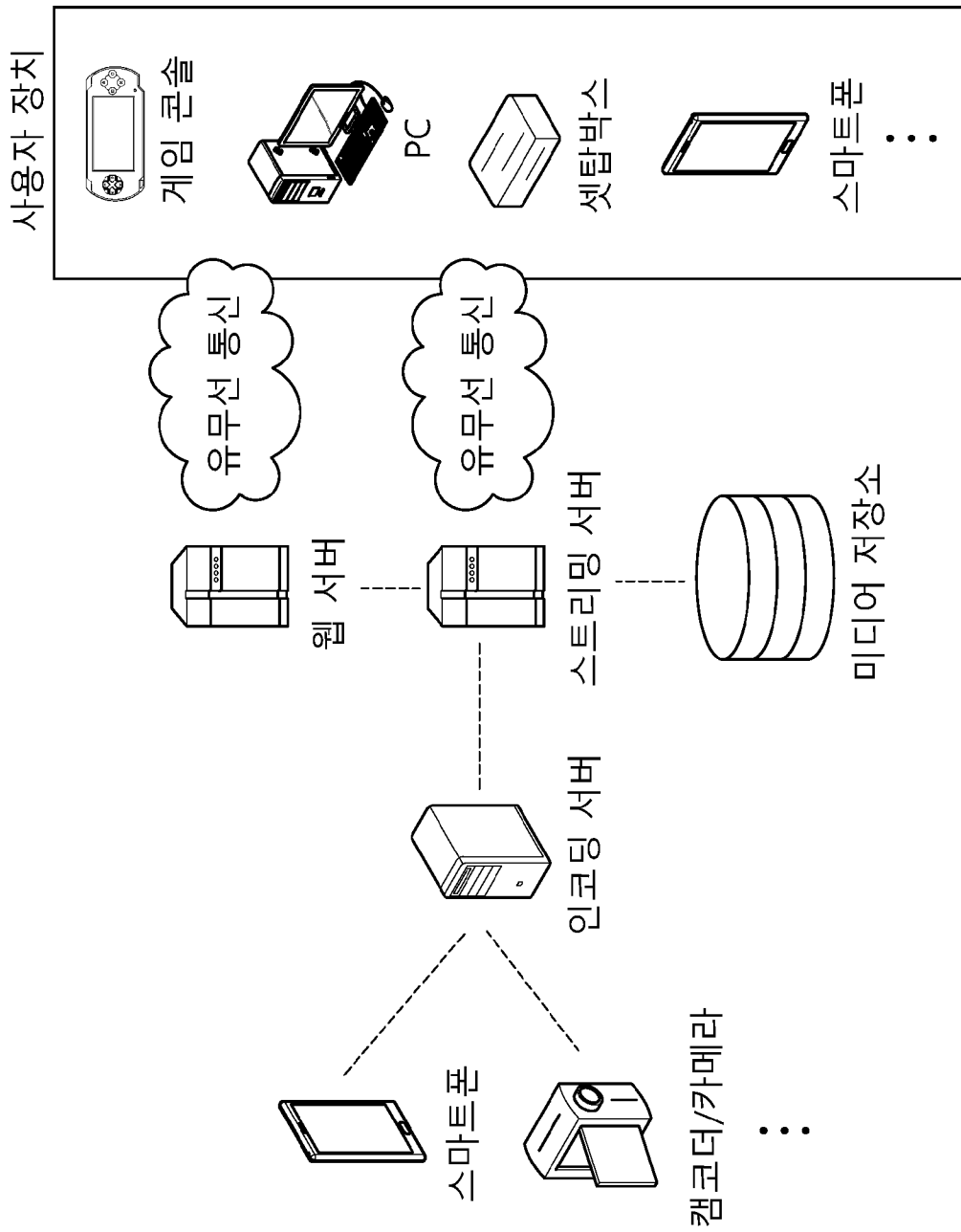
[도8]



[도9]



[도10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/007719

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N 19/513(2014.01)i, H04N 19/44(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 19/513; H04N 19/109; H04N 19/176; H04N 19/503; H04N 19/44; H04N 19/70

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

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

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: merge, refinement, candidate, reorder, template

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KOO, Moonmo et al. Description of SDR video coding technology proposal by LG Electronics. JVET-J0017-v1. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. 10th Meeting: San Diego, CA. 11 April 2018, pages 1-67 See pages 4-6; and figures 1-3.	1-15
Y	KR 10-2018-0061060 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 07 June 2018 See paragraphs [0141]-[0142], [0262]-[0265], [0271]-[0280]; claims 1-2; and figures 5-6, 8, 11.	1-15
A	KR 10-2018-0058233 A (LG ELECTRONICS INC.) 31 May 2018 See claims 1-5.	1-15
A	US 2016-0286229 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 29 September 2016 See claims 1-18.	1-15
A	WO 2017-084512 A1 (MEDIATEK INC.) 26 May 2017 See paragraphs [0060]-[0062]; and figures 8-9.	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

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

Date of the actual completion of the international search

16 OCTOBER 2019 (16.10.2019)

Date of mailing of the international search report

16 OCTOBER 2019 (16.10.2019)

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**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2019/007719**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0061060 A	07/06/2018	CN 109997363 A	09/07/2019
		WO 2018-097693 A2	31/05/2018
KR 10-2018-0058233 A	31/05/2018	CN 103081470 A	01/05/2013
		EP 2613535 A2	10/07/2013
		KR 10-1454133 B1	23/10/2014
		KR 10-1762819 B1	28/07/2017
		KR 10-2014-0046091 A	17/04/2014
		KR 10-2017-0091752 A	09/08/2017
		KR 10-2019-0039620 A	12/04/2019
		US 10097854 B2	09/10/2018
		US 2013-0156335 A1	20/06/2013
		US 2015-0382013 A1	31/12/2015
		US 2017-105021 A1	13/04/2017
		US 2019-007697 A1	03/01/2019
		US 9165379 B2	20/10/2015
		US 9560374 B2	31/01/2017
		WO 2012-030193 A2	08/03/2012
US 2016-0286229 A1	29/09/2016	CN 107409225 A	28/11/2017
		CN 107431820 A	01/12/2017
		CN 107534766 A	02/01/2018
		EP 3275186 A1	31/01/2018
		JP 2018-512810 A	17/05/2018
		KR 10-2017-0131446 A	29/11/2017
		US 10200711 B2	05/02/2019
		US 2016-0286230 A1	29/09/2016
		US 2016-0286232 A1	29/09/2016
		WO 2016-160605 A1	06/10/2016
WO 2017-084512 A1	26/05/2017	CN 108293131 A	17/07/2018

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> H04N 19/513(2014.01)i, H04N 19/44(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/513; H04N 19/109; H04N 19/176; H04N 19/503; H04N 19/44; 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), 후보(candidate), 재정렬(reorder), 템플릿(template)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	MOONMO KOO 등, 'Description of SDR video coding technology proposal by LG Electronics', JVET-J0017-v1, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 10th Meeting: San Diego, CA, 2018.04.11, 페이지 1-67 페이지 4-6; 및 도면 1-3 참조.	1-15
Y	KR 10-2018-0061060 A (한국전자통신연구원) 2018.06.07 단락 [0141]-[0142], [0262]-[0265], [0271]-[0280]; 청구항 1-2; 및 도면 5-6, 8, 11 참조.	1-15
A	KR 10-2018-0058233 A (엘지전자 주식회사) 2018.05.31 청구항 1-5 참조.	1-15
A	US 2016-0286229 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016.09.29 청구항 1-18 참조.	1-15
A	WO 2017-084512 A1 (MEDIATEK INC.) 2017.05.26 단락 [0060]-[0062]; 및 도면 8-9 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 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "Z" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 10월 16일 (16.10.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 10월 16일 (16.10.2019)	
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	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0061060 A	2018/06/07	CN 109997363 A WO 2018-097693 A2	2019/07/09 2018/05/31
KR 10-2018-0058233 A	2018/05/31	CN 103081470 A EP 2613535 A2 KR 10-1454133 B1 KR 10-1762819 B1 KR 10-2014-0046091 A KR 10-2017-0091752 A KR 10-2019-0039620 A US 10097854 B2 US 2013-0156335 A1 US 2015-0382013 A1 US 2017-105021 A1 US 2019-007697 A1 US 9165379 B2 US 9560374 B2 WO 2012-030193 A2	2013/05/01 2013/07/10 2014/10/23 2017/07/28 2014/04/17 2017/08/09 2019/04/12 2018/10/09 2013/06/20 2015/12/31 2017/04/13 2019/01/03 2015/10/20 2017/01/31 2012/03/08
US 2016-0286229 A1	2016/09/29	CN 107409225 A CN 107431820 A CN 107534766 A EP 3275186 A1 JP 2018-512810 A KR 10-2017-0131446 A US 10200711 B2 US 2016-0286230 A1 US 2016-0286232 A1 WO 2016-160605 A1	2017/11/28 2017/12/01 2018/01/02 2018/01/31 2018/05/17 2017/11/29 2019/02/05 2016/09/29 2016/09/29 2016/10/06
WO 2017-084512 A1	2017/05/26	CN 108293131 A	2018/07/17