

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2020/009427 A1

2020년 1월 9일 (09.01.2020)

(43) 국제공개일

(51) 국제특허분류:

H04N 19/105 (2014.01)

H04N 19/503 (2014.01)

H04N 19/176 (2014.01)

H04N 19/70 (2014.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2019/008047

(22) 국제출원일:

2019년 7월 2일 (02.07.2019)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

62/692,889

2018년 7월 2일 (02.07.2018) 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). 김승환 (KIM, Seunghwan); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 남정학 (NAM, Jung-hak); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이재호 (LEE, Jaeho); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 임재현 (LIM, Jaehyun); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 장형문 (JANG,

Hyeongmoon); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

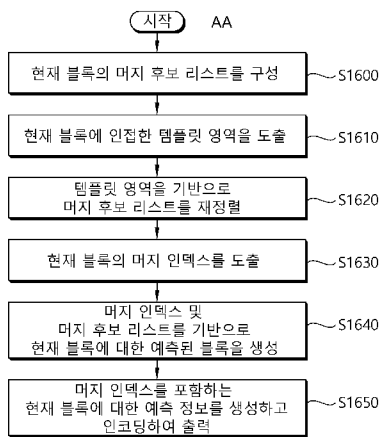
(74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 5층, Seoul (KR).

(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 국내 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

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR REARRANGING TEMPLATE-BASED CANDIDATE LIST IN INTER PREDICTION OF IMAGE CODING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 영상 코딩 시스템의 인터 예측에서 템플릿 기반의 후보 리스트 재정렬 방법 및 장치



- S1600 ... Construct merge candidate list of current block
- S1610 ... Derive template region adjacent to current block
- S1620 ... Rearrange merge candidate list on basis of template region
- S1630 ... Derive merge index of current block
- S1640 ... Generate predicted block for current block on basis of merge index and merge candidate list
- S1650 ... Generate, encode, and output prediction information for current block including merge index
- AA ... Start
- BB ... End

(57) Abstract: An image decoding method performed by a decoding apparatus, according to the present invention, comprises the steps of: deriving a merge index of a current block; constructing a merge candidate list of the current block; deriving a template region adjacent to the current block; rearranging the merge candidate list on the basis of the template region; and generating a predicted block for the current block on the basis of the merge index and the merge candidate list, wherein candidates in the merge candidate list are divided into two groups, and candidates that are in a group, among the two groups, that includes a candidate according to the merge index are rearranged on the basis of the template region.

(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 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하는 단계, 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하는 단계 및 상기 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고, 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 한다.

WO 2020/009427 A1

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상 코딩 시스템의 인터 예측에서 템플릿 기반의 후보 리스트 재정렬 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 영상 코딩 기술에 관한 것으로서 보다 상세하게는 영상 코딩 시스템의 인터 예측에서 템플릿 기반의 후보 리스트 재정렬 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 제한된 템플릿 영역을 이용하여 파이프라인 딜레이를 완화하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 템플릿을 기반으로 후보 리스트를 재정렬하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [7] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 메모리 대역폭을 고려하여 후보들을 그룹핑하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 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 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하는 단계, 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하는 단계 및 상기 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고, 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 한다.

- [9] 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 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하고, 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하고, 상기 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 예측부를 포함하고, 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고, 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 한다.
- [10] 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 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하는 단계, 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하는 단계, 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 단계, 상기 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계 및 상기 머지 인덱스를 포함하는 상기 현재 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력하는 단계를 포함하고, 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고, 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 비디오 인코딩 장치를 제공한다. 상기 인코딩 장치는 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하고, 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하고, 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하고, 상기 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 예측부 및 상기 머지 인덱스를 포함하는 상기 현재 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력하는 엔트로피 인코딩부를 포함하고, 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고, 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면 제한적인 템플릿 영역을 이용하여 파이프라인 딜레이를 완화시킬 수 있고, 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [13] 본 발명에 따르면 템플릿 매칭 방법을 기반으로 추가적인 신택스 요소 없이 후보 리스트의 재정렬 및/또는 리파인먼트를 수행하여 예측의 정확도를 높일 수 있고, 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

- [14] 본 발명에 따르면 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수보다 적은 경우 부가적인 후보를 도출하여 보충함으로써 예측의 정확도를 높일 수 있고, 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [16] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [17] 도 3은 파이프라인 딜레이 발생의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [18] 도 4는 블록이 쿼드트리로 분할된 경우의 예를 나타낸다.
- [19] 도 5는 블록이 바이너리 트리 및 터너리 트리로 분할되고 방향이 수평인 경우의 예를 나타낸다.
- [20] 도 6은 블록이 바이너리 트리 및 터너리 트리로 분할되고 방향이 수직인 경우의 예를 나타낸다.
- [21] 도 7은 현재 블록에 적용할 템플릿 영역을 결정하는 디코딩 프로세스의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [22] 도 8은 현재 블록에 적용할 템플릿 영역을 결정하는 디코딩 프로세스를 간략화한 예를 개략적으로 나타낸다.
- [23] 도 9a 및 도 9b는 블록이 터너리 트리로 분할되고 방향이 수직인 경우 템플릿 영역의 확장 예를 나타낸다.
- [24] 도 10은 현재 블록에 적용할 템플릿 영역을 확장하는 디코딩 프로세스의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [25] 도 11a 및 도 11b는 이전 블록의 분할 정보에 따라 현재 블록에 적용할 템플릿 영역의 예를 나타낸다.
- [26] 도 12는 이전 블록의 분할 정보에 따라 현재 블록에 적용할 템플릿을 결정하는 디코딩 프로세스의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [27] 도 13은 MVP 후보 리스트를 그룹핑하고 템플릿 영역을 결정하는 디코딩 프로세스의 예를 나타낸다.
- [28] 도 14는 도 13에 리파인먼트 과정이 추가된 디코딩 프로세스의 예를 나타낸다.
- [29] 도 15는 현재 블록의 템플릿 및 참조 블록의 템플릿 간의 코스트 계산을 설명하기 위한 예를 나타낸다.
- [30] 도 16은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 영상 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [31] 도 17은 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 영상 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [32] 도 18은 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조를 개략적으로 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 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.
- [34] 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.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] 비디오 소스는 비디오/영상의 캡처, 합성 또는 생성 과정을 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.

- [39] 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.
- [40] 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.
- [41] 디코딩 장치는 인코딩 장치의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 디코딩할 수 있다.
- [42] 렌더러는 디코딩된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.
- [43] 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.
- [44] 본 발명에서는 비디오/영상 코딩에 관한 다양한 실시예들을 제시하며, 다른 언급이 없는 한 상기 실시예들은 서로 조합되어 수행될 수도 있다.
- [45] 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.
- [46] 본 발명에서 타일 그룹과 슬라이스는 혼용될 수 있다. 예를 들어 본 문서에서 tile group/tile group header는 slice/slice header로 불릴 수 있다.
- [47] 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.

- [48] 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.
- [49] 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.
- [50] 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.
- [51] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [52] 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.
- [53] 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 (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 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 맵스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 발명에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 맵스의 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.

- [54] 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. 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.
- [55] 인코딩 장치(100)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 인터 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.

- [56] 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.
- [57] 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.
- [58] 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.

- [59] 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-Lo*?ve 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.

- [60] 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 골롬(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 신택스 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 신택스 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.

- [61] 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.
- [62] 한편 픽처 인코딩 및/또는 복원 과정에서 LMCS (*luma mapping with chroma scaling*)가 적용될 수도 있다.
- [63] 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, 디블록킹 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.
- [64] 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.

- [65] 메모리(170) DPB는 수정된 복원 픽처를 인터 예측부(180)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 움직임 정보도 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.
- [66] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [67] 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.
- [68] 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 퀴드 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.
- [69] 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)을 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.

[70] 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)을 획득할 수 있다.

[71] 역변환부(230)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록,

레지듀얼 샘플 어레이)를 획득하게 된다.

- [72] 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.
- [73] 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.
- [74] 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.
- [75] 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.
- [76] 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.

- [77] 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 인트라 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [78] 한편, 픽처 디코딩 과정에서 LMCS (luma mapping with chroma scaling)가 적용될 수도 있다.
- [79] 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.
- [80] 메모리(250)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인트라 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 인트라 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.
- [81] 본 명세서에서, 인코딩 장치(100)의 필터링부(160), 인트라 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 디코딩 장치(200)의 필터링부(240), 인트라 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.
- [82] 인코딩 장치/디코딩 장치의 예측부는 블록 단위로 인트라 예측을 수행하여 예측 샘플을 도출할 수 있다. 인트라 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 인트라 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, 인트라 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 인트라 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.

- [83] 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 인덱싱 될 수 있다. 여기서 출력

순서는 POC(picture order count) 순서(order)에 대응될 수 있다.

[84] 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.

[85] 본 발명의 일 실시예는 인터 예측에 관한 것으로, 움직임 벡터를 리파인먼트(refinement)하는 과정을 하드웨어에 친화적으로 개선하는 방법을 제안할 수 있다. 다시 말해, 본 발명의 일 실시예는 템플릿 매칭(template matching) 방법을 이용하는 경우 발생할 수 있는 파이프라인 딜레이(pipeline delay)를 제거하기 위하여 적응적으로 템플릿 영역을 결정하는 다양한 방법을 제안할 수 있고, 메모리 대역폭(memory bandwidth)을 고려하여 후보들을 그룹핑(grouping)하는 방법을 제안할 수 있다.

[86] 다시 말해, 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 하드웨어적으로 친화도가 낮으므로, 일 실시예는 이를 개선함으로써 DMVD 과정 또는 방법을 활용할 수 있는 방법을 제안할 수 있다.

[87] 도 3은 파이프라인 딜레이 발생의 예를 개략적으로 나타낸다.

[88] DMVD 방법 중 하나인 템플릿 매칭(template matching) 방법은 현재 블록의 인접 영역과 MVP 후보 움직임 벡터가 가리키는 블록의 인접 블록 간의 코스트(cost)를 기반으로 적용될 수 있으며, 이를 이용하여 후보 리스트 내의 후보를 갱신하거나 후보 리스트에 있는 후보들을 재정렬할 수 있다. 여기서, 인접 영역은 템플릿 또는 템플릿 영역을 지칭할 수 있으며, 후보는 움직임 정보 후보를, 후보 리스트는 움직임 정보 후보 리스트를 지칭할 수 있다. 여기서, 현재 블록의 인접 영역은 현재 블록의 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역이 사용되었으며, MVP 후보 움직임 벡터가 가리키는 블록의 인접 블록도 MVP 후보 움직임 벡터가 가리키는 블록의 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역이 사용되었다. 다만, 이러한 영역을 이용하는 경우에는 파이프라인 딜레이(pipeline delay)가 발생할 수 있다.

- [89] 예를 들어, 일반적인 움직임 보상(MC: Motion Compensenstion) 과정은 MV 요청(requeset) 과정 및 MC와 복원(reconstruction)하는 과정을 포함할 수 있다. 참조 픽처는 전체 픽처 정보가 저장되어야 하므로 데이터량으로 인해 외부 메모리 또는 DDR(Double Date Rate)에 저장될 수 있으며, 외부 메모리 또는 DDR에 저장되는 경우 데이터를 패치(fetch)하는 데에 400 ~ 500 cycle 정도가 요구될 수 있다. 이에 따른 지연(latency)을 줄이기 위해서는 DDR에서 참조 블록을 패치(fetch)해오는 요청을 움직임 보상 전에 실행하여 이전 블록의 움직임 보상 과정에서 하이딩(hiding)되도록 할 수 있다.
- [90] 도 3을 참조하면, General pipeline architecture는 일반적인 파이프라인 구조를 나타낼 수 있으며, with TM(using reconstructed neighboring block)은 템플릿 매칭 방법을 이용하는 경우의 파이프라인 구조를 나타낼 수 있다. 여기서, MV request는 참조 블록을 패치해오는 요청을 지칭할 수 있으며, MC, Recon은 MC와 복원하는 과정을 지칭할 수 있다.
- [91] 다만, 템플릿 매칭 방법을 이용하여 움직임 정보를 리파인먼트(refinement)하거나 재정렬하는 경우, 현재 블록을 움직임 보상하기 전에 즉, MV Request 전에 이전 블록의 복원된 화소 값이 요구될 수 있다. 따라서, 이전 블록의 Recon 이후 현재 블록의 MV Request를 하여야 하므로, 파이프라인 딜레이가 발생할 수 있다.
- [92] 일 실시예에서는 이러한 파이프라인 딜레이 없이 템플릿 매칭을 적용하기 위하여 블록의 템플릿 영역을 적응적으로 결정할 수 있다. 즉, 일 실시예는 파이프라인 딜레이 발생을 완화(mitigate)하기 위하여 모든 이전 블록들이 템플릿 영역으로 선택되지 않을 수 있는 점 및 2개의 템플릿 영역들(상측 및 좌측) 대신, 하나의 영역(상측 또는 좌측)만을 선택하는 점을 고려하여 선택적으로 템플릿 영역을 선택할 수 있다. 즉, 이전 블록에 속하는 템플릿 영역은 코스트를 계산하기 위하여 고려되지 않을 수 있다.
- [93] 예를 들어, 일 실시예에는 현재 블록의 인접 영역 중 이전 블록(직전 블록)에 포함되지 않는 영역을 템플릿 영역으로 결정할 수 있으며, 블록이 쿼드트리(QT: quadtree), 바이너리 트리(BT: binary tree) 및 터너리 트리(TT: ternary tree)로 분할되는 경우를 예로 들어 도 4 내지 도 6과 함께 후술하겠다.
- [94] 도 4는 블록이 쿼드트리로 분할된 경우의 예를 나타낸다.
- [95] 도 4를 참조하면, 쿼드트리는 상측 영역을 딜레이 없이 사용 가능하며 예외적으로 분할 구역 내의 인덱스(pu index)가 2인 경우에만 좌측 영역을 딜레이 없이 사용 가능할 수 있다. 즉, 분할 구역 내의 인덱스가 2인 경우에만 상측 영역뿐만 아니라 좌측 영역도 템플릿 영역으로 딜레이 없이 사용 가능할 수 있다. 여기서, 분할 구역 내의 인덱스는 분할 인덱스라 지칭할 수도 있다.
- [96] 다시 말해, 쿼드트리로 분할된 블록은 좌상측, 우상측, 좌하측 및 우하측의 순서로 코딩이 진행될 수 있다. 또는 템플릿 영역을 이용하여 움직임 보상 및 복원 과정이 진행될 수 있다. 따라서, 분할 인덱스는 블록 내의 좌상측 영역이 0,

우상측 영역이 1, 좌하측 영역이 2 및 우하측 영역이 3일 수 있다. 여기서, 분할 대상인 블록은 상위 블록이라 지칭할 수 있고, 분할되 나타난 좌상측 영역, 우상측 영역, 좌하측 영역 및 우하측 영역은 각각 좌상측 블록, 우상측 블록, 좌하측 블록 및 우하측 블록이라 지칭할 수도 있다.

- [97] 예를 들어, 현재 블록이 분할 인덱스가 0인 블록 내의 좌상측 영역인 경우에는 도 4의 위에서 첫 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [98] 예를 들어, 현재 블록이 분할 인덱스가 1인 블록 내의 우상측 영역인 경우에는 도 4의 위에서 두 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [99] 예를 들어, 현재 블록이 분할 인덱스가 2인 블록 내의 좌하측 영역인 경우에는 도 4의 위에서 세 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역이 모두 이전 블록(직전 블록)에 포함되지 않으므로, 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역 모두가 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [100] 예를 들어, 현재 블록이 분할 인덱스가 3인 블록 내의 우하측 영역인 경우에는 도 4의 위에서 네 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [101] 도 5는 블록이 바이너리 트리 및 터너리 트리로 분할되고 방향이 수평인 경우의 예를 나타낸다.
- [102] 도 5를 참조하면, 바이너리 트리 및 터너리 트리는 수평으로 분할된 경우, 분할 인덱스(pu index)가 0인 경우 상측 영역을 딜레이 없이 사용 가능할 수 있고, 0보다 큰 경우 좌측 영역을 딜레이 없이 사용 가능할 수 있다. 즉, 분할 인덱스가 0인 경우 상측 영역만을, 0보다 큰 경우 좌측 영역만을 템플릿 영역으로 딜레이 없이 사용할 수 있다.
- [103] 다시 말해, 바이너리 트리로 분할된 블록은 상측 및 하측 순서로, 터너리 트리로 분할된 블록은 상측, 중앙측 및 하측 순서로 코딩이 진행될 수 있다. 또는 템플릿 영역을 이용하여 움직임 보상 및 복원 과정이 진행될 수 있다. 따라서, 블록이 바이너리 트리로 분할된 경우, 분할 인덱스는 블록 내의 상측 영역이 0 및 하측 영역이 1일 수 있고, 블록이 터너리 트리로 분할된 경우, 분할 인덱스는 블록 내의 상측 영역이 0, 중앙측 영역이 1 및 하측 영역이 2일 수 있다. 여기서, 분할 대상인 블록은 상위 블록이라 지칭할 수 있고, 분할되 나타난 상측 영역 및 하측 영역은 각각 상측 블록 및 하측 블록으로, 상측 영역, 중앙측 영역 및 하측 영역은 각각 상측 블록, 중앙측 블록 및 하측 블록으로 지칭할 수 있다.
- [104] 예를 들어, 현재 블록이 바이너리 트리에 따른 분할 인덱스가 0인 블록 내의 상측 영역인 경우에는 도 5의 좌측 위에서 첫 번째로 도시된 바와 같을 수 있다.

즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.

- [105] 예를 들어, 현재 블록이 바이너리 트리에 따른 분할 인덱스가 1인 블록 내의 하측 영역인 경우에는 도 5의 좌측 위에서 두 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 상측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 좌측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [106] 예를 들어, 현재 블록이 터너리 트리에 따른 분할 인덱스가 0인 블록 내의 상측 영역인 경우에는 도 5의 우측 위에서 첫 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [107] 예를 들어, 현재 블록이 터너리 트리에 따른 분할 인덱스가 1인 블록 내의 중앙측 영역인 경우에는 도 5의 우측 위에서 두 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 상측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 좌측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [108] 예를 들어, 현재 블록이 터너리 트리에 따른 분할 인덱스가 2인 블록 내의 하측 영역인 경우에는 도 5의 우측 위에서 세 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 상측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 좌측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [109] 도 6은 블록이 바이너리 트리 및 터너리 트리로 분할되고 방향이 수직인 경우의 예를 나타낸다.
- [110] 도 6을 참조하면, 바이너리 트리 및 터너리 트리는 수직으로 분할된 경우, 분할 인덱스(pu index)와 관계없이 항상 상측 영역을 딜레이 없이 사용 가능할 수 있다. 즉, 상측 영역만을 템플릿 영역으로 딜레이 없이 사용할 수 있다.
- [111] 다시 말해, 바이너리 트리로 분할된 블록은 좌측 및 우측 순서로, 터너리 트리로 분할된 블록은 좌측, 중앙측 및 우측 순서로 코딩이 진행될 수 있다. 또는 템플릿 영역을 이용하여 움직임 보상 및 복원 과정이 진행될 수 있다. 따라서, 블록이 바이너리 트리로 분할된 경우, 분할 인덱스는 블록 내의 좌측 영역이 0 및 우측 영역이 1일 수 있고, 블록이 터너리 트리로 분할된 경우, 분할 인덱스는 블록 내의 좌측 영역이 0, 중앙측 영역이 1 및 우측 영역이 2일 수 있다. 여기서, 분할 대상인 블록은 상위 블록이라 지칭할 수 있고, 분할되 나타난 좌측 영역 및 우측 영역은 각각 좌측 블록 및 우측 블록으로, 좌측 영역, 중앙측 영역 및 우측 영역은 각각 좌측 블록, 중앙측 블록 및 우측 블록으로 지칭할 수 있다.
- [112] 예를 들어, 현재 블록이 바이너리 트리에 따른 분할 인덱스가 0인 블록 내의

좌측 영역인 경우에는 도 6의 좌측 위에서 첫 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.

[113] 예를 들어, 현재 블록이 바이너리 트리에 따른 분할 인덱스가 1인 블록 내의 우측 영역인 경우에는 도 6의 좌측 위에서 두 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.

[114] 예를 들어, 현재 블록이 터너리 트리에 따른 분할 인덱스가 0인 블록 내의 좌측 영역인 경우에는 도 6의 우측 위에서 첫 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.

[115] 예를 들어, 현재 블록이 터너리 트리에 따른 분할 인덱스가 1인 블록 내의 중앙측 영역인 경우에는 도 6의 우측 위에서 두 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.

[116] 예를 들어, 현재 블록이 터너리 트리에 따른 분할 인덱스가 2인 블록 내의 우측 영역인 경우에는 도 6의 우측 위에서 세 번째로 도시된 바와 같을 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함됨에 따라 딜레이가 발생할 수 있으므로, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.

[117] 일 실시예에서는 각 파티셔닝 구조 또는 정보에 따라 이용 가능한 템플릿 영역이 결정될 수 있으며, 블록 단위로 가용 여부를 체크하여 적용할 수 있다. 다시 말해, 일 실시예는 현재 블록의 파티셔닝 구조(QT/BT/TT), BT/TT의 경우 분할 방향(수평/수직) 및 분할 인덱스(pu index(0, 1, 2, 3))를 이용하여 가용 여부를 체크할 수 있고, 템플릿 영역을 결정 또는 도출할 수 있다.

[118] 도 7은 현재 블록에 적용할 템플릿 영역을 결정하는 디코딩 프로세스의 예를 개략적으로 나타낸다.

[119] 도 7을 참조하면, 일 실시예는 MERGE_INDEX를 획득할 수 있고, MVP 후보 리스트를 구성할 수 있다. 이후, 좌측 템플릿의 가용성(left template availability)를 체크할 수 있고(bLeftAvail), 상측 템플릿의 가용성(above template availability)를 체크할 수 있다(bAboveAvail). 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역이 이전 블록(직전 블록)에 포함되는지 확인하여 템플릿으로 이용 가능한지 체크할 수 있고, 현재 블록의 상측 주변 영역이 이전 블록(직전 블록)에 포함되는지 확인하여 템플릿으로 이용 가능한지 체크할 수 있다.

- [120] 이후, 일 실시예는 좌측 템플릿 및 상측 템플릿 중 적어도 하나가 이용 가능한지 판단할 수 있으며(`bLeftAvail` & `bAboveAvail`), 모두 가능하지 않은 경우 곧바로 관련 절차 또는 과정을 종료할 수 있다. 다만, 좌측 템플릿 및 상측 템플릿 중 적어도 하나가 이용 가능한 경우, 이용 가능한 템플릿 또는 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있고, 후보 리스트 중 대상 후보를 도출하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 즉, 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역 중 일부 영역 기반의 템플릿 매칭 방법을 이용하여 재정렬 및 리파인먼트를 수행할 수 있다.
- [121] 또한, 리파인먼트의 결과를 기반으로 업데이트할지 판단할 수 있으며, 업데이트하는 경우, 리파인먼트된 후보를 MVP 후보 리스트에 추가할 수 있고, 중복 체크 과정, 부가적인 후보 추가 과정 및 최종적으로 MVP 후보 리스트를 업데이트하는 과정을 수행할 수 있다. 다만, 리파인먼트의 결과를 기반으로 업데이트를 하지 않는 경우에는 곧바로 중복 체크 과정, 부가적인 후보 추가 과정 및 최종적으로 MVP 후보 리스트를 업데이트하는 과정을 수행할 수 있다. 여기서, 부가적인 후보 추가 과정은 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수보다 적은 경우, 0 벡터, 및/또는 다른 다양한 후보를 더 추가하는 과정일 의미할 수 있으며, 최종적으로 MVP 후보 리스트를 업데이트하는 과정은 부가적인 후보를 추가한 이후 최종적으로 후보 리스트를 업데이트하는 과정을 의미할 수 있으나, 부가적인 후보 추가 과정 및 최종적으로 MVP 후보 리스트를 업데이트하는 과정은 생략될 수도 있다. 또는 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수인 경우 생략될 수도 있다.
- [122] 여기서, 좌측 템플릿의 가용성 체크 과정과 상측 템플릿의 가용성 체크 과정을 보다 상세히 설명하면 다음과 같을 수 있다. 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(`bLeftAvail = FALSE`). 이후, 파티셔닝 구조가 쿼드트리이며 분할 인덱스가 2인지(`QT && pu_idx == 2`) 판단할 수 있으며, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(`BT/TT && Hor_Split && idx > 0`) 판단할 수 있고, 둘 중 적어도 하나가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(`bLeftAvail = TRUE`). 다만, 둘 모두 만족하지 않는 경우 또는 둘 모두 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.
- [123] 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(`bAboveAvail = TRUE`). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(`BT/TT && Hor_Split && idx > 0`) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(`bAboveAvail = FALSE`). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.

- [124] 도 8은 현재 블록에 적용할 템플릿 영역을 결정하는 디코딩 프로세스를 간략화한 예를 개략적으로 나타낸다.
- [125] 상술한 실시예에서는 파티셔닝 구조 및 분할 인덱스(pu index) 등을 기반으로 템플릿의 사용 가능성을 판단할 수 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 및 상측의 템플릿의 가용성을 판단하고, 이에 따라 좌측 및/또는 상측 템플릿 영역을 이용할 수 있다.
- [126] 다만, 일 실시예는 디코더의 복잡도를 줄이기 위해 판단할 수 있는 정보 및 조건을 최소화할 수 있다. 즉, 일 실시예는 현재 블록의 파티셔닝 구조(QT/BT/TT), BT/TT의 경우 분할 방향(수평/수직) 및 분할 인덱스(pu index(0, 1, 2, 3))를 이용할 수 있으나, 파티셔닝 구조가 쿼드트리인 경우 분할 인덱스가 2인 경우를 판단하는 조건을 제거할 수 있고, 이에 따라 판단할 수 있는 정보 및 조건을 최소화할 수 있으며, 좌측 템플릿의 가용성 체크 과정과 상측 템플릿의 가용성 체크 과정을 설명하면 다음과 같을 수 있다.
- [127] 도 8을 참조하면, 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.
- [128] 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(bAboveAvail = FALSE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.
- [129] 다시 말해, 쿼드트리로 분할된 경우 분할 인덱스는 고려하지 않을 수 있고, 항상 상측 템플릿을 사용할 수 있다. 또한, 바이너리 트리 또는 터너리 트리로 분할되고 분할 방향이 수직인 경우, 분할 인덱스를 고려하지 않고 항상 상측 템플릿을 사용할 수 있다. 또한, 바이너리 트리 또는 터너리 트리로 분할되고 분할 방향이 수평인 경우, 분할 인덱스를 고려하여 0인 경우 상측 템플릿을, 0보다 큰 경우 좌측 템플릿을 사용할 수 있다.
- [130] 도 9a 및 도 9b는 블록이 터너리 트리로 분할되고 방향이 수직인 경우 템플릿 영역의 확장 예를 나타낸다.
- [131] 상술한 바에 따르면, 현재 블록의 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역을 템플릿 영역으로 사용할 수 있고, 좌측 주변 영역 또는 상측 주변 영역을 템플릿 영역으로 사용할 수도 있다.
- [132] 일 실시예는 현재 블록의 템플릿 영역으로 좌측 주변 영역 또는 상측 주변

영역이 이용되는 경우, 각 영역을 확장할 수도 있다. 즉, 현재 블록의 좌측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용되는 경우, 좌측 주변 영역을 확장할 수 있고, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용되는 경우, 상측 주변 영역을 확장할 수 있다.

- [133] 현재 블록이 수직 방향의 터너리 트리에 따른 분할 인덱스가 0인 좌측 영역인 경우, 현재 블록에 인접한 상측 주변 영역을 템플릿 영역으로 이용할 수 있다. 다만, 수직 방향의 터너리 트리에 따른 분할로 인하여 템플릿 영역의 너비가 좁을 수 있다. 즉, 좁은 템플릿 영역으로 인하여 정확도가 감소될 수 있다. 따라서, 일 실시예는 템플릿 영역으로 이용되는 상측 주변 영역을 확장할 수 있다.
- [134] 도 9a를 참조하면, 현재 블록의 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 상측 주변 영역일 수 있으나, 상측 주변 영역의 높이를 확장할 수 있다. 예를 들어, 상측 주변 영역의 높이가 2 샘플 거리이었으나, 4 샘플 거리로 확장될 수 있다.
- [135] 도 9b를 참조하면, 현재 블록의 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 상측 주변 영역에서 현재 블록의 상위 블록 또는 분할되기 전의 블록에 인접한 상측 주변 영역으로 확장될 수 있다. 즉, 상측 주변 영역의 너비를 확장할 수 있다.
- [136] 여기서, 확장된 영역들은 모두 이전 블록(직전 블록)에 포함되지 않으므로, 파이프라인 딜레이가 발생되지 않을 수 있다.
- [137] 도 10은 현재 블록에 적용할 템플릿 영역을 확장하는 디코딩 프로세스의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [138] 상술한 바와 같이 템플릿 영역을 확장하는 경우, 디코딩 프로세스에서 좌측 템플릿의 가용성 체크 과정과 상측 템플릿의 가용성 체크 과정은 다음과 같을 수 있다.
- [139] 도 10을 참조하면, 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(`bLeftAvail = FALSE`). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(`BT/TT && Hor Split && idx > 0`) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(`bLeftAvail = TRUE`). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.
- [140] 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(`bAboveAvail = TRUE`). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(`BT/TT && Hor Split && idx > 0`) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(`bAboveAvail = FALSE`). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.
- [141] 또한, 일 실시예는 상술한 판단을 기반으로 좌측 템플릿이 이용 가능하지 않고

상측 템플릿이 이용 가능한지(!bLeftAvail && bAboveAvail)를 판단할 수 있다. 일 실시예는 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상술한 바와 같이 상측 템플릿 영역을 확장할 수 있고, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우 상측 템플릿 영역을 확장하지 않을 수 있다.

- [142] 도 11a 및 도 11b는 이전 블록의 분할 정보에 따라 현재 블록에 적용할 템플릿 영역의 예를 나타낸다.
- [143] 일 실시예에서 현재 블록의 템플릿 영역은 이전 블록(직전 블록)의 분할(split) 정보에 따라 다르게 결정될 수도 있다. 상술한 바에서는 이전 블록이 수직으로 분할된 경우를 고려하여 설명하였으나, 이전 블록은 바이너리 트리 또는 터너리 트리에 따라 수평으로 분할될 수도 있으며, 쿼드트리로 분할될 수도 있다.
- [144] 예를 들어, 도 11a를 참조하면, 현재 블록 및 이전 블록이 모두 쿼드트리로 분할될 수 있다. 여기서, 현재 블록이 쿼드트리에 따른 분할 인덱스가 0인 블록 내의 좌상측 영역인 경우, 현재 블록의 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역 모두 이전 블록(직전 블록)에 포함되지 않으므로, 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [145] 예를 들어, 도 11b를 참조하면, 현재 블록은 수직 방향의 바이너리 트리로 분할되고, 이전 블록은 쿼드트리로 분할될 수 있다. 여기서, 현재 블록이 수직 바이너리 트리에 따른 분할 인덱스가 0인 블록 내의 좌측 영역인 경우, 현재 블록의 상측 주변 영역은 이전 블록(직전 블록)에 포함되지 않으므로, 템플릿 영역으로 이용될 수 있다. 다만, 현재 블록의 좌측 주변 영역은 일부만이 이전 블록에 포함되므로, 좌측 주변 영역이 모두 템플릿 영역으로 이용될 수는 없다. 다만, 좌측 주변 영역 중 이전 블록에 포함되지 않는 일부 영역은 템플릿 영역으로 이용될 수 있다.
- [146] 일 실시예에서는 현재 블록 및 이전 블록의 파티셔닝 정보에 따라 이용 가능한 템플릿 영역이 결정될 수 있으며, 블록 단위로 가용 여부를 체크하여 적용할 수 있다. 다시 말해, 일 실시예는 현재 블록의 파티셔닝 구조(QT/BT/TT), BT/TT의 경우 분할 방향(수평/수직), 분할 인덱스(pu index(0, 1, 2, 3)), 현재 블록의 크기, 이전 블록의 파티셔닝 구조(QT/BT/TT) 및 이전 블록의 크기를 이용하여 가용 여부를 체크할 수 있고, 템플릿 영역을 결정 또는 도출할 수 있다.
- [147] 도 12는 이전 블록의 분할 정보에 따라 현재 블록에 적용할 템플릿을 결정하는 디코딩 프로세스의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [148] 예를 들어, 일 실시예는 현재 블록의 파티셔닝 정보, 분할 방향 및 분할 인덱스를 이용하여 좌측 및 상측 블록의 가용성을 체크할 수 있으며, 현재 블록이 쿼드트리로 분할되고 분할 인덱스가 0인 경우를 위하여 현재 블록의 높이 및 좌측 블록의 높이를 비교하여 좌측 블록의 높이가 현재 블록의 높이보다 같거나 작은 경우 좌측 템플릿 영역을 사용할 수 있도록 변경할 수 있다.
- [149] 예를 들어, 도 12를 참조하면, 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리이고 분할 인덱스가 2인지(QT && pu idx==2) 판단할 수 있고, 파티셔닝

구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리이고 수평 방향이며 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있다. 일 실시예는 둘 중 적어도 하나가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 둘 모두 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리이고 분할 인덱스가 0인지(QT && pu idx==0) 판단할 수 있고, 현재 블록의 높이(CurBlk_H)가 이전 블록(또는 직전 블록 또는 좌측 블록)의 높이(LeftBlk_H)보다 크거나 같은지 판단할 수 있다. 일 실시예는 둘 모두가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 둘 중 하나라도 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.

[150] 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(bAboveAvail = FALSE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.

[151] 또한, 현재 블록의 상측 주변 영역만이 템플릿 영역으로 사용 가능한 경우 상측 주변 영역의 확장도 적용할 수 있으며, 좌측 템플릿 영역 및 상측 템플릿 영역의 가용성을 체크하되, 상측에 위치한 움직임 벡터(MV)와 좌측에 위치한 MV의 차이가 크에 따라 한쪽만을 사용하여 신뢰도가 낮은 경우도 12에서의 조건을 기반으로 좌측 템플릿 영역의 적용 여부를 체크할 수 있다.

[152] 일 실시예에 따른 템플릿 매칭 방법은 MVP 후보 리스트의 재정렬 과정에도 적용될 수 있다. 이 경우, 각 후보에 대해 템플릿 영역의 움직임 보상(MC: motion compensation) 과정이 필요하므로, 제한적인 메모리 대역폭(memory bandwidth) 내에서는 외부 메모리 또는 DDR(Double Data Rate)로부터의 패치(fetch)로 인한 딜레이가 발생할 수 있다. 따라서, 일 실시예는 메모리 대역폭 문제를 해결하기 위해 MVP 후보 리스트를 그룹핑(grouping)하여 특정 그룹에 포함된 후보들만을 대상으로 재정렬할 수 있다.

[153] 예를 들어, MVP 후보 리스트에 6개의 후보가 존재하는 경우, 2개의 그룹으로 나눌 수 있으며(예 1 - [0, 1], [2, 3], [4, 5]), 3개의 그룹으로 나눌 수도 있다(예 2 - [0, 1, 2], [3, 4, 5]). 즉, 후보의 개수에 따라 그룹별 후보의 개수는 달라질 수 있다. 또한, 그룹별 후보의 개수가 서로 다를 수도 있으며(예 3 - [0, 1], [2, 3, 4, 5]), 복잡도를 줄이기 위하여 특정 그룹만을 대상으로(예 4 - [0, 1, 2]) 재정렬할 수도 있다.

[154] 일 실시예에서 현재 블록의 예측 모드가 머지 모드인 경우, 머지 인덱스(MERGE_INDEX)는 후보 리스트 내에서 선택된 MVP를 나타내기 위한

인덱스일 수 있으며, 인덱스가 가리키는 후보 그룹만을 재정렬함으로써 디코딩 복잡도를 개선할 수 있다. 상술한 설명에서 MVP 후보 또는 MVP 후보 리스트는 머지 모드에 따라 머지 후보 또는 머지 후보 리스트라 지칭할 수 있다.

- [155] 예 1은 3개 그룹으로 나누어져 재정렬 범위가 작을 수 있으나, 인덱스가 가리키는 그룹 내에 2개의 후보만을 대상으로 템플릿 매칭이 수행되므로 복잡도 측면에서의 효율이 높을 수 있다. 또한, 예 2는 예 1과 비교하여 재정렬 범위 및 대상 후보에 있어서 트레이드 오프 관계에 있을 수 있다. 예 3은 그룹 별 다른 후보수를 포함하도록 하여 [2,3,4,5] 그룹과 같이 재정렬 가능성이 큰 후보를 대상으로 적용할 수 있고, 복잡도 및 성능에서의 장점을 취할 수 있다. 예 4는 특정 그룹만을 대상으로 리오더링(re-ordering)하여, 복잡도를 크게 낮출 수 있다.
- [156] 일 실시예에서는 후보 리스트 내의 후보들을 그룹핑할 수 있고, 각 그룹 내에 중복된 후보가 존재할 수 있으므로, 중복 체크를 수행하여 새로운 후보를 더 추가할 수도 있다. 여기서, 중복 체크는 프루닝(pruning) 과정이라 지칭할 수 있다.
- [157] 다시 말해, 일 실시예에서 머지 후보 리스트는 템플릿 매칭 코스트를 기반으로 재정렬될 수 있다. 여기서, 초기 후보 리스트는 종래의 후보 선택 과정을 통해 구성될 수 있으며, 후보 리스트는 템플릿 매칭 코스트를 기반으로 재정렬될 수 있다. 다만, 모든 후보들에 대한 템플릿 매칭을 수행하는 것은 메모리 대역폭 이슈를 야기할 수 있으므로, 메모리 대역폭 이슈를 감소시키기 위하여 머지 후보 리스트의 제한된 정렬(restricted ordering)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 머지 후보들은 2개의 그룹으로 나누어질 수 있다. 즉, 머지 후보 리스트에 0, 1, 2, 3 및 4의 인덱스를 가지는 후보들이 존재하는 경우, 0, 1 및 2는 그룹 A(Group A = {0, 1, 2})로, 3 및 4는 그룹 B(Group B = {3, 4})로 나누어질 수 있다.
- [158] 일 실시예에서 재정렬 과정은 머지 인덱스(MERGE_INDEX)에 의해 지시되는 해당 그룹에 대하여만 수행될 수 있다. 또는 일 실시예에서 재정렬 과정은 머지 인덱스에 의해 지시되는 후보가 포함된 그룹에 대하여 수행될 수 있다.
- [159] 일 실시예에서, 재정렬 과정 이후에, 현재 후보 및 이전 후보를 비교함으로써 프루닝 체크가 수행될 수 있다. 여기서, 리스트 내에 일부 후보들이 존재하는 경우, 상기 일부 후보들은 리스트 내에서 제거될 수 있고, 부가적인 후보가 보충될 수 있다. 즉, 재정렬 과정 이후, 재정렬된 후보 리스트 내의 후보들에 대하여 프루닝 체크를 수행할 수 있으며, 중복된 움직임 정보를 가지는 후보는 제거할 수 있고, 제거에 따라 후보 리스트 내의 후보의 개수가 최대 개수보다 적어지는 경우, 부가적인 후보를 보충할 수 있다. 여기서, 중복된 움직임 정보를 가지는 2개의 후보 중 후순위의 후보가 제거될 수 있다.
- [160] 예를 들어, 부가적인 후보들은 MVL0 및 MVL1을 포함할 수 있고, MVL0 및 MVL1은 수학적 1과 같이 나타낼 수 있다.

[161] [수식1]

$$MVL0 = MvL0 + \text{Offset}[L0][n] \ll \text{scale}, n = 0 \dots N-1, N = 4$$

$$MVL1 = MvL1 + \text{Offset}[L1][n] \ll \text{scale}, n = 0 \dots N-1, N = 4$$

[162] 수학식 1에서, MvL0 및 MvL1은 L0 및 L1에 대한 재정렬된 리스트 내의 첫 번째 후보의 움직임 벡터를 나타낼 수 있다. 또한, L0 및 L1에 대한 오프셋(offset) 값은 $\{(0, 1), (0, -1)\}$, $\{(1, 0), (-1, 0)\}$, $\{(0, -1), (0, 1)\}$ 및 $\{(-1, 0), (1, 0)\}$ 포지션들로써 정의될 수 있고, scale은 움직임 벡터의 정밀도(precision)를 나타낼 수 있다. 여기서, n은 0 이상 3 이하의 정수 중 하나일 수 있으나, N의 값이 변경될 수 있으므로, n의 범위도 변경될 수 있다.

[163] 도 13은 MVP 후보 리스트를 그룹핑하고 템플릿 영역을 결정하는 디코딩 프로세스의 예를 나타낸다.

[164] 일 실시예에서는 상술한 바와 같이 제한적인 또는 적응적으로 템플릿 영역을 결정하는 방법과 후보 리스트 내의 후보들을 그룹핑하는 방법이 함께 적용될 수도 있다. 즉, 결정한 템플릿 영역을 기반으로 템플릿 매칭 방법을 이용할 수 있으며, 이를 통해 후보 리스트의 재정렬을 수행할 수 있다.

[165] 도 13을 참조하면, 일 실시예는 인덱스 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 인덱스 정보는 후보 리스트 중 특정 후보를 지시하는 정보를 의미할 수 있으며, 머지 인덱스 또는 MERGE_INDEX라 지칭할 수도 있다. 일 실시예는 인덱스가 속한 그룹의 후보 리스트를 구성할 수 있다. 즉, 후보 리스트 중 인덱스 정보가 가리키는 후보가 포함된 그룹 및 그룹 내의 후보들을 도출할 수 있다. 이후, 일 실시예는 현재 블록의 템플릿 영역의 가용성(availability)을 체크할 수 있다. 여기서, 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역을 포함할 수 있다.

[166] 일 실시예는 이용 가능한 템플릿 영역이 존재하는 경우, 이를 기반으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 즉, 현재 블록의 템플릿 영역과 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 여기서, 현재 블록 및 템플릿 영역 간의 상대적인 위치는 후보가 가리키는 블록 및 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역 간의 상대적인 위치와 동일할 수 있다.

[167] 일 실시예는 후보 리스트 내의 후보들에 대하여 중복 체크를 수행할 수 있으며, 중복 체크로 인하여 후보 리스트 내의 중복되는 후보가 제외되어 후보 리스트 내에 후보의 개수가 최대 개수보다 작은 경우 추가적인 후보를 추가할 수 있고, 이를 기반으로 후보 리스트를 업데이트할 수 있다. 다만, 중복 체크 결과 중복된 후보가 없는 경우, 곧바로 재정렬된 후보를 기반으로 후보 리스트를 업데이트할 수 있다.

[168] 또한, 일 실시예는 이용 가능한 템플릿 영역이 존재하지 않는 경우, 재정렬 과정 등을 수행하지 않으며 곧바로 관련된 절차 또는 과정을 종료할 수 있다.

- [169] 도 14는 도 13에 리파인먼트 과정이 추가된 디코딩 프로세스의 예를 나타낸다.
- [170] 일 실시예에서는 결정된 템플릿 영역을 기반으로 템플릿 매칭 방법을 이용할 수 있으며, 이를 통해 후보 리스트의 재정렬뿐만 아니라 대상 후보에 리파인먼트(refinement)를 수행할 수도 있다.
- [171] 도 14를 참조하면, 일 실시예는 인덱스 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 인덱스 정보는 후보 리스트 중 특정 후보를 지시하는 정보를 의미할 수 있으며, 머지 인덱스 또는 MERGE_INDEX라 지칭할 수도 있다. 일 실시예는 인덱스가 속한 그룹의 후보 리스트를 구성할 수 있다. 즉, 후보 리스트 중 인덱스 정보가 가리키는 후보가 포함된 그룹 및 그룹 내의 후보들을 도출할 수 있다. 이후, 일 실시예는 현재 블록의 템플릿 영역의 가용성(availability)을 체크할 수 있다. 여기서, 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역을 포함할 수 있다.
- [172] 일 실시예는 이용 가능한 템플릿 영역이 존재하는 경우, 이를 기반으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 즉, 현재 블록의 템플릿 영역과 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 또한, 일 실시예는 이용 가능한 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트 내의 대상 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 여기서, 현재 블록 및 템플릿 영역 간의 상대적인 위치는 후보가 가리키는 블록 및 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역 간의 상대적인 위치와 동일할 수 있다.
- [173] 일 실시예는 후보 리스트 내의 후보들에 대하여 중복 체크를 수행할 수 있으며, 중복 체크로 인하여 후보 리스트 내의 중복되는 후보가 제외되어 후보 리스트 내에 후보의 개수가 최대 개수보다 작은 경우 추가적인 후보를 추가할 수 있고, 이를 기반으로 후보 리스트를 업데이트할 수 있다. 다만, 중복 체크 결과 중복된 후보가 없는 경우, 곧바로 리파인먼트된 후보를 기반으로 후보 리스트를 업데이트할 수 있다.
- [174] 도 15는 현재 블록의 템플릿 및 참조 블록의 템플릿 간의 코스트 계산을 설명하기 위한 예를 나타낸다.
- [175] 템플릿 매칭 스킴(template matching scheme)은 머지 후보 리스트를 재정렬 및 후보를 리파인먼트하기 위한 코스트(cost)를 계산하는데 이용될 수 있다. SAD(sum of absolute difference)는 현재 픽처 내의 현재 블록의 템플릿과 참조 픽처 내의 대응하는 블록 간의 코스트를 계산하기 위한 측정치로서 이용될 수 있다. 여기서, 현재 블록의 템플릿은 현재 블록의 주변 영역일 수 있고, 참조 픽처 내의 대응하는 블록은 후보 움직임 벡터 예측자(MVP, motion vector predictor)로부터 도출될 수 있으며, 상술한 후보의 템플릿을 지칭할 수 있다. 또한, 코스트는 상술한 템플릿 매칭 코스트를 지칭할 수 있다.
- [176] 예를 들어, 일방향성(uni-directional) 후보의 경우, 수학식 2와 같이 계산될 수 있고, 양방향성(bi-directional) 후보의 경우, 수학식 3과 같이 계산될 수 있다.

[177] [수식2]

$$\text{cost_uni}(\text{LX}) = \text{costA}(\text{LX}) + \text{costL}(\text{LX})$$

[178] [수식3]

$$\text{cost_bi} = (\text{cost_uni}(\text{L0}) + \text{cost_uni}(\text{L1})) \gg 1$$

[179] 도 15를 참조하면, costA는 현재 블록의 상측 주변 영역과 참조 블록의 상측 주변 블록 간의 코스트를 나타낼 수 있고, costL은 현재 블록의 좌측 주변 영역과 참조 블록의 좌측 주변 블록 간의 코스트를 나타낼 수 있고, cost는 costA 및 costL의 합으로 계산될 수 있다. 수학식 2 및 수학식 3을 참조하면, costA(LX) 및 costL(LX)는 리스트 X에 대한 상측 주변들 및 좌측 주변들의 템플릿 매칭 코스트를 나타낼 수 있다. 또는, 상측 주변 블록 및 좌측 주변 블록에 대한 템플릿 매칭 코스트를 나타낼 수 있고, 상측 주변 블록 및 좌측 주변 블록은 템플릿 또는 템플릿 영역일 수 있다. 여기서, X는 0 또는 1일 수 있다. 또한, 양방향성 후보에 대한 코스트 cost_bi는 일방향성 후보에 대한 코스트 cost_uni를 기반으로 계산될 수 있다. 또는, cost_bi는 리스트들에 대한 각 cost_uni들의 평균을 기반으로 계산될 수 있다.

[180] 템플릿 영역의 움직임 보상을 위하여, 2-탭(tap) 바이리니어 보간 필터(bilinear interpolation filter)가 이용될 수 있고, 템플릿 영역은 메모리 요구치 또는 라인 버퍼(line buffer)를 감소시키기 위해 2 픽셀들로 제한될 수 있다. 또는, 템플릿 영역은 2 샘플 거리 내의 영역으로 제한될 수 있다.

[181] 일 실시예에서는 상술한 제한된 템플릿 영역을 이용하여 상술한 머지 후보 리스트의 제한된 재정렬이 수행될 수도 있다. 즉, 머지 후보들은 오직 하나의 해당 그룹에 대하여 재정렬을 수행할 수 있으며, 템플릿 매칭은 제한된 템플릿 영역으로 수행될 수 있다.

[182] 도 16은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 영상 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.

[183] 도 16에서 개시된 방법은 도 1에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 16의 S1600 내지 S1640은 상기 인코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있고, S1650은 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.

[184] 인코딩 장치는 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성한다(S1600). 인코딩 장치는 현재 블록의 주변 블록들 중 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보

리스트를 위한 주변 블록들을 도출할 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.

- [185] 인코딩 장치는 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출한다(S1610). 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역 중 상기 현재 블록의 직전에 복원되는 이전 블록에 포함되지 않는 영역을 포함할 수 있다. 즉, 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역일 수 있고, 상측 주변 영역일 수 있으며, 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역일 수 있다. 다만, 템플릿 영역은 파이프라인 딜레이가 발생하지 않도록 직전에 복원되는 이전 블록(또는 직전 블록)에 포함되지 않는 영역일 수 있다. 즉, 템플릿 영역은 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역 중 이전 블록에 포함되지 않는 영역 또는 일부 영역일 수 있다.
- [186] 예를 들어, 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조 정보, 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보 및 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 바이너리 트리(binary-tree) 또는 터너리 트리(ternary-tree)인 경우 분할(split) 방향 정보를 기반으로 도출될 수 있다. 여기서, 분할 인덱스 정보는 pu index 또는 pu idx로 나타낼 수 있으며, 0, 1, 2 및 3 중 어느 하나의 값을 가질 수 있다.
- [187] 예를 들어, 상기 템플릿 영역은 좌측 주변 영역을 이용할 수 있는지(bLeftAvail) 판단할 수 있고, 이후 상측 주변 영역을 이용할 수 있는지(bAboveAvail) 판단할 수 있다. 여기서, 좌측 주변 영역은 좌측 템플릿 또는 좌측 템플릿 영역이라 지칭할 수 있고, 상측 주변 영역은 상측 템플릿 또는 상측 템플릿 영역이라 지칭할 수 있다.
- [188] 예를 들어, 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 파티셔닝 구조가 쿼드트리(quadtree)이며 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 2인 경우 또는 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 수평 방향의 바이너리 트리 또는 수평 방향의 터너리 트리이며 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 0보다 큰 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 좌측 주변 영역을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예는 현재 블록에 대하여 파티셔닝 구조가 쿼드트리이며 분할 인덱스가 2인지(QT && pu idx==2) 판단할 수 있으며, 파티셔닝 구조가 바이너리

트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 둘 중 적어도 하나가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다. 다만, 둘 모두 만족하지 않는 경우 또는 둘 모두 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.

[189] 예를 들어, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 수평 방향의 바이너리 트리 또는 수평 방향의 터너리 트리가 아닌 경우 또는 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 0보다 크지 않은 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 상측 주변 영역을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(bAboveAvail = FALSE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 7과 함께 상술하였다.

[190] 예를 들어, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 수평 방향의 바이너리 트리(binary-tree) 또는 수평 방향의 터너리 트리(ternary-tree)가 아닌 경우 또는 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 0보다 크지 않은 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 좌측 주변 영역을 포함하지 않을 수 있다. 즉, 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(bAboveAvail = FALSE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 일 실시예는 상술한 바와 같이 파티셔닝 구조가 쿼드트리인 경우 분할 인덱스가 2인 경우를 판단하는 조건을 제거하여 복잡도를 줄일 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 8과 함께 상술하였다.

[191] 예를 들어, 상기 템플릿 영역이 상기 상측 주변 영역을 포함하는 경우, 상기 상측 주변 영역의 너비가 상기 현재 블록의 상위 블록의 너비까지 확장될 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 상측 주변 영역에서 현재 블록의 상위 블록 또는 분할되기 전의 블록에 인접한 상측 주변

영역으로 확장될 수 있다. 즉, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용되는 경우, 상측 주변 영역의 너비를 확장할 수 있다. 또한, 일 실시예는 상측 주변 영역의 높이도 확장할 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 9a 및 도 9b와 함께 상술하였다.

[192] 예를 들어, 상기 템플릿 영역은 상기 이전 블록의 파티셔닝 구조 정보, 상기 이전 블록의 크기 정보, 상기 현재 블록의 크기 정보, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조 정보, 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보 및 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 바이너리 트리(binary-tree) 또는 터너리 트리(ternary-tree)인 경우 분할(split) 방향 정보를 기반으로 도출될 수 있다. 여기서, 분할 인덱스 정보는 pu index 또는 pu idx로 나타낼 수 있으며, 0, 1, 2 및 3 중 어느 하나의 값을 가질 수 있다. 또한, 현재 블록의 크기 정보는 상기 현재 블록의 높이 정보를 포함할 수 있고, 현재 블록의 높이 정보는 CurBlk_H로 나타낼 수 있다. 이전 블록의 크기 정보는 상기 이전 블록의 높이 정보를 포함할 수 있고, 이전 블록의 높이 정보는 LeftBlk_H로 나타낼 수 있다. 여기서, 이전 블록은 현재 블록의 좌측 주변에 위치할 수 있으므로, 좌측 블록이라 지칭할 수도 있다.

[193] 예를 들어, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리(quadtree)이며 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 0이고 상기 현재 블록의 높이가 상기 이전 블록의 높이보다 크거나 같은 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 좌측 주변 영역을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리이고 분할 인덱스가 2인지(QT && pu idx==2) 판단할 수 있고, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리이고 수평 방향이며 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있다. 일 실시예는 둘 중 적어도 하나가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 둘 모두 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리이고 분할 인덱스가 0인지(QT && pu idx==0) 판단할 수 있고, 현재 블록의 높이(CurBlk_H)가 이전 블록(또는 직전 블록 또는 좌측 블록)의 높이(LeftBlk_H)보다 크거나 같은지 판단할 수 있다. 일 실시예는 둘 모두가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 둘 중 하나라도 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리이며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(bAboveAvail = FALSE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 보다

상세한 설명은 도 12와 함께 상술하였다.

- [194] 인코딩 장치는 템플릿 영역을 기반으로 머지 후보 리스트를 재정렬한다(S1620). 다시 말해, 현재 블록의 템플릿 영역과 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 여기서, 후보는 머지 후보 리스트에 포함된 후보일 수 있다. 여기서, 현재 블록 및 템플릿 영역 간의 상대적인 위치는 후보가 가리키는 블록 및 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역 간의 상대적인 위치와 동일할 수 있다.
- [195] 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들을 그룹핑할 수 있고, 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들을 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬할 수 있다. 여기서, 그룹핑은 모리 대역폭 문제를 해결하기 위한 것일 수 있다. 인코딩 장치는 후보 리스트를 그룹핑하여 특정 그룹에 포함된 후보들만을 대상으로 재정렬할 수 있다. 일 실시예에서 현재 블록의 예측 모드가 머지 모드인 경우, 머지 인덱스(MERGE_INDEX)는 후보 리스트 내에서 선택된 MVP를 나타내기 위한 인덱스일 수 있으며, 인덱스가 가리키는 후보 그룹만을 재정렬함으로써 복잡도를 개선할 수 있다.
- [196] 예를 들어, 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어질 수 있고, 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬될 수 있다. 여기서, 그룹의 개수는 3개일 수도 있으므로, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [197] 또한, 예를 들어, 상기 2개의 그룹 중 제1 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 첫 번째 후보, 두 번째 후보 및 세 번째 후보를 포함하고, 제2 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 네 번째 후보 및 다섯 번째 후보를 포함할 수 있다. 즉, 즉, 머지 후보 리스트에 0, 1, 2, 3 및 4의 인덱스를 가지는 후보들이 존재하는 경우, 0, 1 및 2는 제1 그룹(Group 1 = {0, 1, 2})로, 3 및 4는 제2 그룹(Group 2 = {3, 4})로 나누어질 수 있다. 예를 들어, 머지 인덱스가 1인 경우, 제1 그룹 내의 후보들이 템플릿 영역을 기반으로 재정렬될 수 있고, 머지 인덱스가 3인 경우, 제2 그룹 내의 후보들이 템플릿 영역을 기반으로 재정렬될 수 있다.
- [198] 예를 들어, 상기 머지 후보 리스트는 상기 템플릿 영역 및 상기 후보에 인접한 주변 영역 간의 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)를 기반으로 재정렬될 수 있다. 템플릿 매칭 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 기반으로 도출될 수 있고, SAD 값을 계산하기 위하여 템플릿 영역 및 후보에 인접한 주변 영역 중 템플릿에 대응되는 영역의 화소값이 이용될 수 있다. 여기서, 템플릿 영역은 상술한 바와 같이 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 또는 상측 주변 영역을 포함할 수 있으며, 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록의 직전에 복원되는 이전 블록에 포함되지 않을 수 있다. 또한, 후보에 인접한 주변 영역 중 템플릿에 대응되는 영역은 후보에 인접한 좌측 주변 영역 또는 상측 주변 영역을 포함할 수 있다. 템플릿 영역은 현재 블록으로부터 특정 픽셀 거리 또는 특정 샘플 거리 내의 영역을 포함할 수 있으며, 특정 픽셀 거리 또는 특정 샘플 거리는

2 픽셀 거리 또는 2 샘플 거리일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 템플릿 영역은 현재 블록으로부터 2 샘플 거리 내의 영역을 포함할 수 있다. 또는 템플릿 영역은 현재 블록으로부터 2 픽셀 거리 내의 좌측 주변 영역 및/또는 2 픽셀 거리 내의 상측 주변 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 템플릿 영역은 2-탭(tap) 바이리니어 보간 필터(bilinear interpolation filter)를 이용하여 움직임 추정이 수행될 수 있다.

[199] 또한, 도시하지 않았으나, 인코딩 장치는 이용 가능한 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트 내의 대상 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 즉, 인코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트 내의 특정 후보를 도출할 수 있고, 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)할 수 있고, 상기 리파인먼트된 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 즉, 도출한 템플릿 영역 기반의 템플릿 매칭 방법을 이용하여 리파인먼트도 수행할 수 있다. 여기서, 현재 블록 및 템플릿 영역 간의 상대적인 위치는 후보가 가리키는 블록 및 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역 간의 상대적인 위치와 동일할 수 있다.

[200] 인코딩 장치는 현재 블록의 머지 인덱스를 도출한다(S1630). 머지 인덱스는 인덱스 정보를 나타낼 수 있으며, MERGE_INDEX를 나타낼 수 있다. 머지 인덱스는 움직임 정보 후보 리스트 중 예측에 이용할 특정 후보를 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 인코딩 장치는 머지 인덱스를 기반으로 움직임 정보 후보 리스트의 움직임 정보 후보들 중 특정 움직임 정보 후보를 선택 또는 도출할 수 있고, 상기 선택된 움직임 정보 후보를 상기 현재 블록에 대한 움직임 정보로 도출할 수 있다. 즉, 인코딩 장치는 머지 후보 리스트 내에서 현재 블록의 예측된 블록을 생성하기 위해 도출할 후보를 지시하는 머지 인덱스를 도출할 수 있다.

[201] 인코딩 장치는 머지 인덱스 및 머지 후보 리스트를 기반으로 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성한다(S1640). 즉, 머지 인덱스 및 머지 후보 리스트를 기반으로 움직임 정보가 도출될 수 있다. 또는 머지 후보 리스트 내에 머지 인덱스가 지시하는 후보를 기반으로 움직임 정보가 도출될 수 있다. 또한, 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, 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.

[202] 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.

[203] 인코딩 장치는 머지 인덱스를 포함하는 현재 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력한다(S1650). 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 템플릿 관련 정보, 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.

[204] 도 17은 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 영상 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.

[205] 도 17에서 개시된 방법은 도 2에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 17의 S1700 내지 S740은 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.

[206] 디코딩 장치는 현재 블록의 머지 인덱스를 도출한다(S1700). 머지 인덱스는 인덱스 정보를 나타낼 수 있으며, MERGE_INDEX를 나타낼 수 있다. 머지 인덱스는 움직임 정보 후보 리스트 중 예측에 이용할 특정 후보를 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 머지 인덱스를 기반으로 후술하는 움직임 정보 후보 리스트의 움직임 정보 후보들 중 특정 움직임 정보 후보를 선택 또는 도출할 수 있고, 상기 선택된 움직임 정보 후보를 상기 현재 블록에 대한 움직임

정보로 도출할 수 있다.

- [207] 디코딩 장치는 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성한다(S1710). 디코딩 장치는 현재 블록의 주변 블록들 중 상기 현재 블록의 움직임 정보 후보 리스트를 위한 주변 블록들을 도출할 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.
- [208] 디코딩 장치는 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출한다(S1720). 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역 중 상기 현재 블록의 직전에 복원되는 이전 블록에 포함되지 않는 영역을 포함할 수 있다. 즉, 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역일 수 있고, 상측 주변 영역일 수 있으며, 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역일 수 있다. 다만, 템플릿 영역은 파이프라인 딜레이가 발생하지 않도록 직전에 복원되는 이전 블록(또는 직전 블록)에 포함되지 않는 영역일 수 있다. 즉, 템플릿 영역은 좌측 주변 영역 및 상측 주변 영역 중 이전 블록에 포함되지 않는 영역 또는 일부 영역일 수 있다.
- [209] 예를 들어, 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조 정보, 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보 및 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 바이너리 트리(binary-tree) 또는 터너리 트리(ternary-tree)인 경우 분할(split) 방향 정보를 기반으로 도출될 수 있다. 여기서, 분할 인덱스 정보는 pu index 또는 pu idx로 나타낼 수 있으며, 0, 1, 2 및 3 중 어느 하나의 값을 가질 수 있다.
- [210] 예를 들어, 상기 템플릿 영역은 좌측 주변 영역을 이용할 수 있는지(bLeftAvail) 판단할 수 있고, 이후 상측 주변 영역을 이용할 수 있는지(bAboveAvail) 판단할 수 있다. 여기서, 좌측 주변 영역은 좌측 템플릿 또는 좌측 템플릿 영역이라 지칭할 수 있고, 상측 주변 영역은 상측 템플릿 또는 상측 템플릿 영역이라 지칭할 수 있다.
- [211] 예를 들어, 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 파티셔닝 구조가 쿼드트리(quadtrees)이며 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 2인 경우 또는 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 수평 방향의 바이너리 트리 또는 수평 방향의 터너리 트리이며 상기 현재 블록의 분할 인덱스

정보가 0보다 큰 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 좌측 주변 영역을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예는 현재 블록에 대하여 파티셔닝 구조가 퀴드트리이며 분할 인덱스가 2인지(QT && pu idx==2) 판단할 수 있으며, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 둘 중 적어도 하나가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다. 다만, 둘 모두 만족하지 않는 경우 또는 둘 모두 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다.

[212] 예를 들어, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 수평 방향의 바이너리 트리 또는 수평 방향의 터너리 트리가 아닌 경우 또는 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 0보다 크지 않은 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 상측 주변 영역을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(bAboveAvail = FALSE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 7과 함께 상술하였다.

[213] 예를 들어, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 수평 방향의 바이너리 트리(binary-tree) 또는 수평 방향의 터너리 트리(ternary-tree)가 아닌 경우 또는 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 0보다 크지 않은 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 좌측 주변 영역을 포함하지 않을 수 있다. 즉, 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 크지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다(bAboveAvail = FALSE). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 일 실시예는 상술한 바와 같이 파티셔닝 구조가 퀴드트리인 경우 분할 인덱스가 2인 경우를 판단하는 조건을 제거하여 디코더의 복잡도를 줄일 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 8과 함께 상술하였다.

[214] 예를 들어, 상기 템플릿 영역이 상기 상측 주변 영역을 포함하는 경우, 상기

상측 주변 영역의 너비가 상기 현재 블록의 상위 블록의 너비까지 확장될 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 템플릿 영역은 현재 블록에 인접한 상측 주변 영역에서 현재 블록의 상위 블록 또는 분할되기 전의 블록에 인접한 상측 주변 영역으로 확장될 수 있다. 즉, 현재 블록의 상측 주변 영역이 템플릿 영역으로 이용되는 경우, 상측 주변 영역의 너비를 확장할 수 있다. 또한, 일 실시예는 상측 주변 영역의 높이도 확장할 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 9a 및 도 9b와 함께 상술하였다.

[215] 예를 들어, 상기 템플릿 영역은 상기 이전 블록의 파티셔닝 구조 정보, 상기 이전 블록의 크기 정보, 상기 현재 블록의 크기 정보, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조 정보, 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보 및 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 바이너리 트리(binary-tree) 또는 터너리 트리(ternary-tree)인 경우 분할(split) 방향 정보를 기반으로 도출될 수 있다. 여기서, 분할 인덱스 정보는 pu index 또는 pu idx로 나타낼 수 있으며, 0, 1, 2 및 3 중 어느 하나의 값을 가질 수 있다. 또한, 현재 블록의 크기 정보는 상기 현재 블록의 높이 정보를 포함할 수 있고, 현재 블록의 높이 정보는 CurBlk_H로 나타낼 수 있다. 이전 블록의 크기 정보는 상기 이전 블록의 높이 정보를 포함할 수 있고, 이전 블록의 높이 정보는 LeftBlk_H로 나타낼 수 있다. 여기서, 이전 블록은 현재 블록의 좌측 주변에 위치할 수 있으므로, 좌측 블록이라 지칭할 수도 있다.

[216] 예를 들어, 상기 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리(quadtrees)이며 상기 현재 블록의 분할 인덱스 정보가 0이고 상기 현재 블록의 높이가 상기 이전 블록의 높이보다 크거나 같은 경우, 상기 템플릿 영역은 상기 좌측 주변 영역을 포함할 수 있다. 즉, 일 실시예는 우선, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다고 가정할 수 있다(bLeftAvail = FALSE). 이후, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리이고 분할 인덱스가 2인지(QT && pu idx==2) 판단할 수 있고, 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리이고 수평 방향이며 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있다. 일 실시예는 둘 중 적어도 하나가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 둘 모두 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 쿼드트리이고 분할 인덱스가 0인지(QT && pu idx==0) 판단할 수 있고, 현재 블록의 높이(CurBlk_H)가 이전 블록(또는 직전 블록 또는 좌측 블록)의 높이(LeftBlk_H)보다 크거나 같은지 판단할 수 있다. 일 실시예는 둘 모두가 만족하는 경우 또는 TRUE인 경우, 상기 좌측 템플릿이 이용 가능하다고 결정할 수 있다(bLeftAvail = TRUE). 다만, 둘 중 하나라도 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 좌측 템플릿이 이용할 수 없다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 또한, 일 실시예는 상측 템플릿이 이용할 수 있다고 가정할 수 있다(bAboveAvail = TRUE). 이후, 현재 블록의 파티셔닝 구조가 바이너리 트리 또는 터너리 트리이며 분할 방향이 수평이고 분할 인덱스가 0보다 큰지(BT/TT && Hor Split && idx>0) 판단할 수 있고, 이를 만족하는 경우

또는 TRUE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 없다고 결정할 수 있다($bAboveAvail = FALSE$). 다만, 만족하지 않는 경우 또는 FALSE인 경우, 상기 상측 템플릿이 이용할 수 있다는 가정은 변경되지 않을 수 있다. 보다 상세한 설명은 도 12와 함께 상술하였다.

- [217] 디코딩 장치는 템플릿 영역을 기반으로 머지 후보 리스트를 재정렬한다(S1730). 다시 말해, 현재 블록의 템플릿 영역과 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 여기서, 후보는 머지 후보 리스트에 포함된 후보일 수 있다. 여기서, 현재 블록 및 템플릿 영역 간의 상대적인 위치는 후보가 가리키는 블록 및 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역 간의 상대적인 위치와 동일할 수 있다.
- [218] 예를 들어, 디코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들을 그룹핑할 수 있고, 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들을 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬할 수 있다. 여기서, 그룹핑은 모리 대역폭 문제를 해결하기 위한 것일 수 있다. 디코딩 장치는 후보 리스트를 그룹핑하여 특정 그룹에 포함된 후보들만을 대상으로 재정렬할 수 있다. 일 실시예에서 현재 블록의 예측 모드가 머지 모드인 경우, 머지 인덱스(MERGE_INDEX)는 후보 리스트 내에서 선택된 MVP를 나타내기 위한 인덱스일 수 있으며, 인덱스가 가리키는 후보 그룹만을 재정렬함으로써 디코딩 복잡도를 개선할 수 있다.
- [219] 예를 들어, 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어질 수 있고, 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬될 수 있다. 여기서, 그룹의 개수는 3개일 수도 있으므로, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [220] 또한, 예를 들어, 상기 2개의 그룹 중 제1 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 첫 번째 후보, 두 번째 후보 및 세 번째 후보를 포함하고, 제2 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 네 번째 후보 및 다섯 번째 후보를 포함할 수 있다. 즉, 즉, 머지 후보 리스트에 0, 1, 2, 3 및 4의 인덱스를 가지는 후보들이 존재하는 경우, 0, 1 및 2는 제1 그룹(Group 1 = {0, 1, 2})로, 3 및 4는 제2 그룹(Group 2 = {3, 4})로 나누어질 수 있다. 예를 들어, 머지 인덱스가 1인 경우, 제1 그룹 내의 후보들이 템플릿 영역을 기반으로 재정렬될 수 있고, 머지 인덱스가 3인 경우, 제2 그룹 내의 후보들이 템플릿 영역을 기반으로 재정렬될 수 있다.
- [221] 예를 들어, 상기 머지 후보 리스트는 상기 템플릿 영역 및 상기 후보에 인접한 주변 영역 간의 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)를 기반으로 재정렬될 수 있다. 템플릿 매칭 코스트는 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 기반으로 도출될 수 있고, SAD 값을 계산하기 위하여 템플릿 영역 및 후보에 인접한 주변 영역 중 템플릿에 대응되는 영역의 화소값이 이용될 수 있다. 여기서, 템플릿 영역은 상술한 바와 같이 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 또는 상측 주변 영역을 포함할 수 있으며, 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록의 직전에 복원되는 이전 블록에 포함되지 않을 수 있다. 또한, 후보에 인접한 주변 영역 중

템플릿에 대응되는 영역은 후보에 인접한 좌측 주변 영역 또는 상측 주변 영역을 포함할 수 있다. 템플릿 영역은 현재 블록으로부터 특정 픽셀 거리 또는 특정 샘플 거리 내의 영역을 포함할 수 있으며, 특정 픽셀 거리 또는 특정 샘플 거리는 2 픽셀 거리 또는 2 샘플 거리일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 템플릿 영역은 현재 블록으로부터 2 샘플 거리 내의 영역을 포함할 수 있다. 또는 템플릿 영역은 현재 블록으로부터 2 픽셀 거리 내의 좌측 주변 영역 및/또는 2 픽셀 거리 내의 상측 주변 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 템플릿 영역은 2-탭(tap) 바이리니어 보간 필터(bilinear interpolation filter)를 이용하여 움직임 보상이 수행될 수 있다.

[222] 또한, 도시하지 않았으나, 디코딩 장치는 이용 가능한 템플릿 영역을 기반으로 후보 리스트 내의 대상 후보에 대하여 리파인먼트를 수행할 수 있다. 즉, 디코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트 내의 특정 후보를 도출할 수 있고, 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 특정 후보에 대하여 리파인먼트(refinement)할 수 있고, 상기 리파인먼트된 특정 후보를 상기 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 즉, 도출한 템플릿 영역 기반의 템플릿 매칭 방법을 이용하여 리파인먼트도 수행할 수 있다. 여기서, 현재 블록 및 템플릿 영역 간의 상대적인 위치는 후보가 가리키는 블록 및 후보가 가리키는 블록의 템플릿 영역 간의 상대적인 위치와 동일할 수 있다.

[223] 디코딩 장치는 머지 인덱스 및 머지 후보 리스트를 기반으로 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성한다(S1740). 즉, 머지 인덱스 및 머지 후보 리스트를 기반으로 움직임 정보가 도출될 수 있다. 또는 머지 후보 리스트 내에 머지 인덱스가 지시하는 후보를 기반으로 움직임 정보가 도출될 수 있다. 또한, 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.

- [224] 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.
- [225] 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.
- [226] 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.
- [227] 도 18은 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조를 개략적으로 나타낸다.
- [228] 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.
- [229] 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.
- [230] 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.

- [231] 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.
- [232] 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.
- [233] 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.
- [234] 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.

- [235] 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 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하는 단계;
 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하는 단계;
 및
 상기 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측된 블록을 생성하는 단계를 포함하고,
 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고,
 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 5개이고,
 상기 2개의 그룹 중 제1 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 첫 번째 후보, 두 번째 후보 및 세 번째 후보를 포함하고, 제2 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 네 번째 후보 및 다섯 번째 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 머지 후보 리스트는 상기 템플릿 영역 및 상기 후보에 인접한 주변 영역 간의 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)를 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 또는 상측 주변 영역을 포함하고,
 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록의 직전에 복원되는 이전 블록에 포함되지 않는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록으로부터 2 샘플 거리 내의 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 방법.
- [청구항 6] 인코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 인코딩 방법에 있어서,
 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성하는 단계;
 상기 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하는 단계;
 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하는 단계;
 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하는 단계;
 상기 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에

대한 예측된 블록을 생성하는 단계; 및
 상기 머지 인덱스를 포함하는 상기 현재 블록에 대한 예측 정보를
 생성하고 인코딩하여 출력하는 단계를 포함하고,
 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고,
 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의
 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 하는,
 영상 인코딩 방법.

[청구항 7]

제6항에 있어서,
 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 5개이고,
 상기 2개의 그룹 중 제1 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 첫 번째
 후보, 두 번째 후보 및 세 번째 후보를 포함하고, 제2 그룹은 상기 머지
 후보 리스트 내에서 네 번째 후보 및 다섯 번째 후보를 포함하는 것을
 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.

[청구항 8]

제6항에 있어서,
 상기 머지 후보 리스트는 상기 템플릿 영역 및 상기 후보에 인접한 주변
 영역 간의 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)를 기반으로
 재정렬되는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.

[청구항 9]

제6항에 있어서,
 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 또는 상측
 주변 영역을 포함하고,
 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록의 직전에 복원되는 이전 블록에
 포함되지 않는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
 상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록으로부터 2 샘플 거리 내의 영역을
 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 인코딩 방법.

[청구항 11]

영상 디코딩 방법을 수행하는 디코딩 장치에 있어서,
 현재 블록에 대한 예측 정보를 획득하는 엔트로피 디코딩부; 및
 상기 현재 블록의 머지 인덱스를 도출하고, 상기 현재 블록의 머지 후보
 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록에 인접한 템플릿 영역을 도출하고,
 상기 템플릿 영역을 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 재정렬하고, 상기
 머지 인덱스 및 상기 머지 후보 리스트를 기반으로 상기 현재 블록에 대한
 예측된 블록을 생성하는 예측부를 포함하고,
 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 2개의 그룹으로 나누어지고,
 상기 2개의 그룹 중 상기 머지 인덱스에 따른 후보가 포함된 그룹 내의
 후보들이 상기 템플릿 영역을 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 하는,
 디코딩 장치.

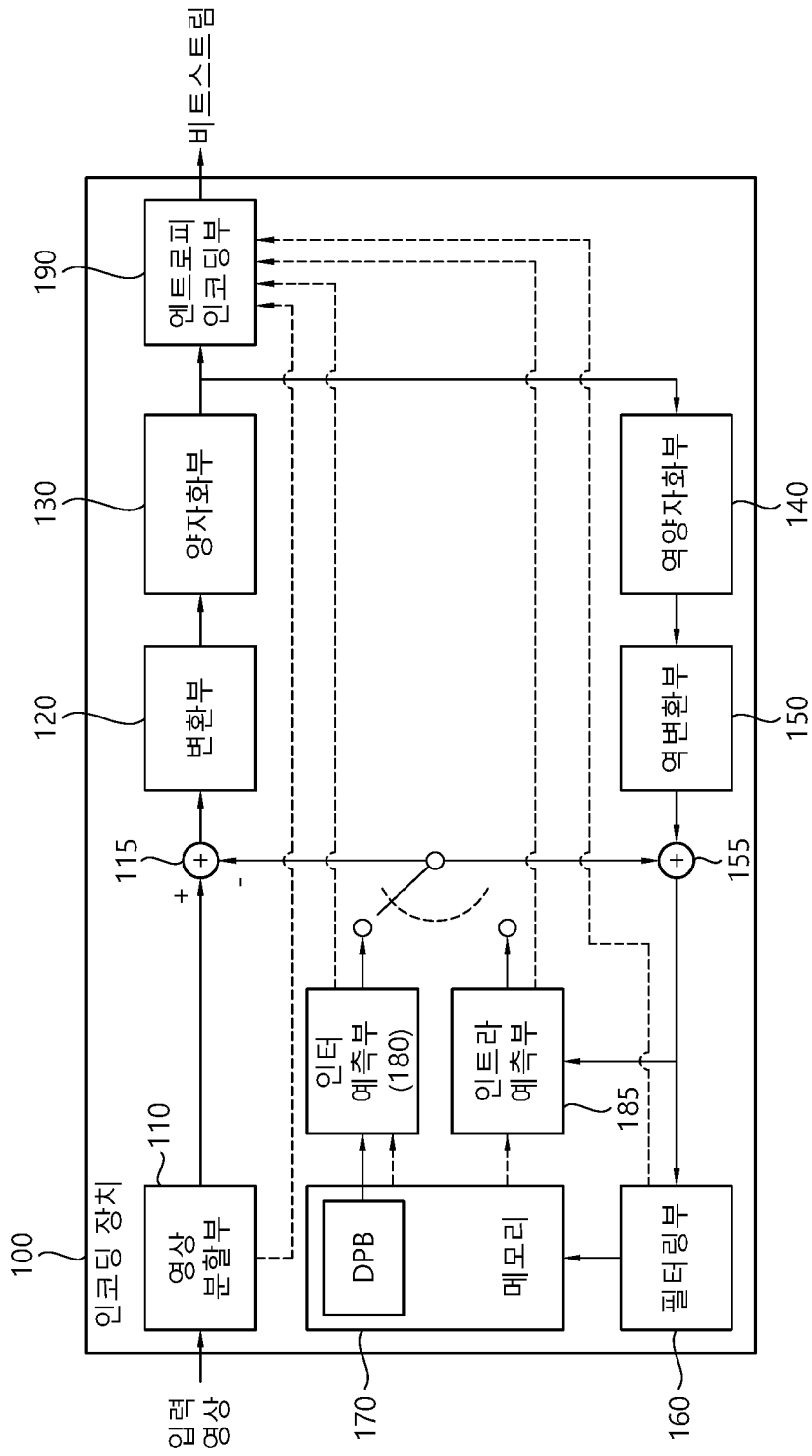
[청구항 12]

제11항에 있어서,
 상기 머지 후보 리스트 내의 후보들은 5개이고,

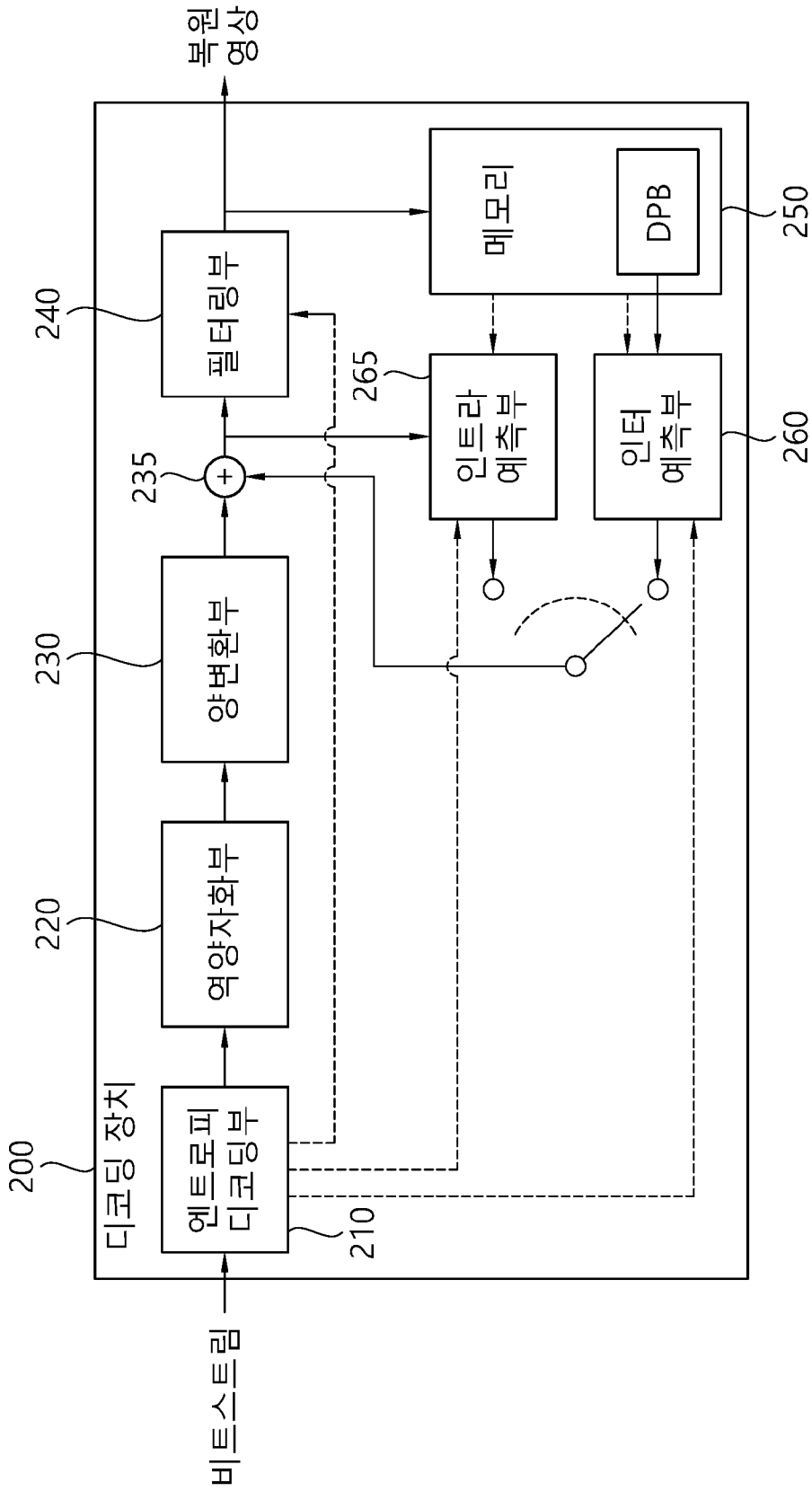
상기 2개의 그룹 중 제1 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 첫 번째 후보, 두 번째 후보 및 세 번째 후보를 포함하고, 제2 그룹은 상기 머지 후보 리스트 내에서 네 번째 후보 및 다섯 번째 후보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디코딩 장치.

- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 머지 후보 리스트는 상기 템플릿 영역 및 상기 후보에 인접한 주변 영역 간의 템플릿 매칭 코스트(template matching cost)를 기반으로 재정렬되는 것을 특징으로 하는, 디코딩 장치.
- [청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록에 인접한 좌측 주변 영역 또는 상측 주변 영역을 포함하고,
상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록의 직전에 복원되는 이전 블록에 포함되지 않는 것을 특징으로 하는, 디코딩 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 템플릿 영역은 상기 현재 블록으로부터 2 샘플 거리 내의 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는, 디코딩 장치.

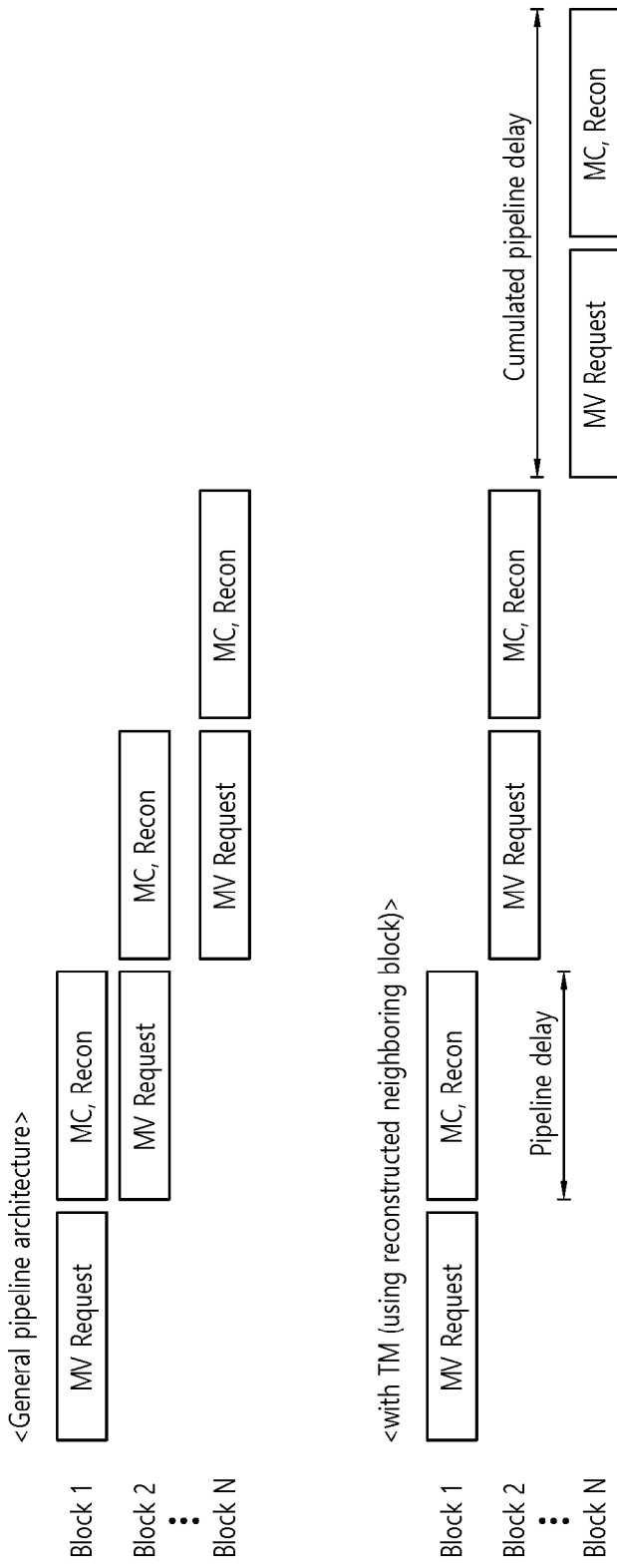
[도 1]



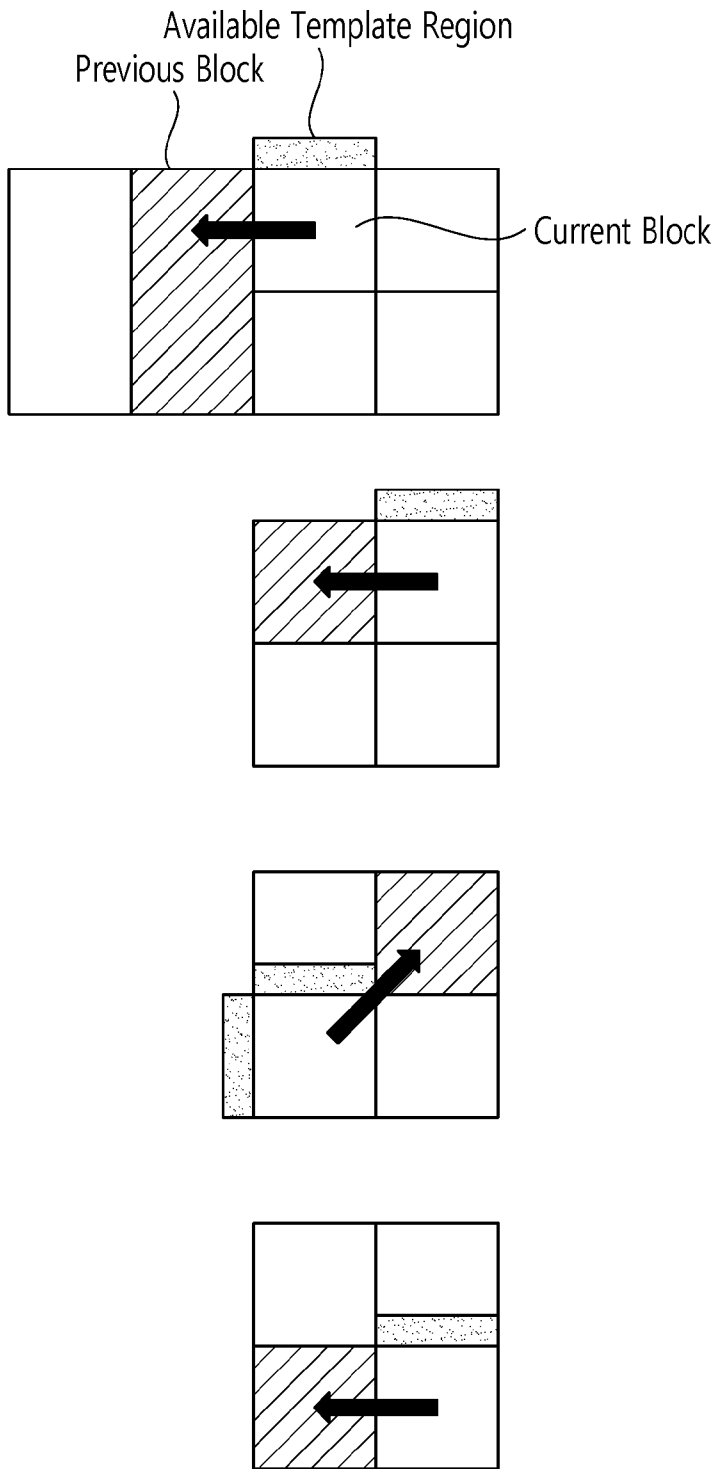
[도2]



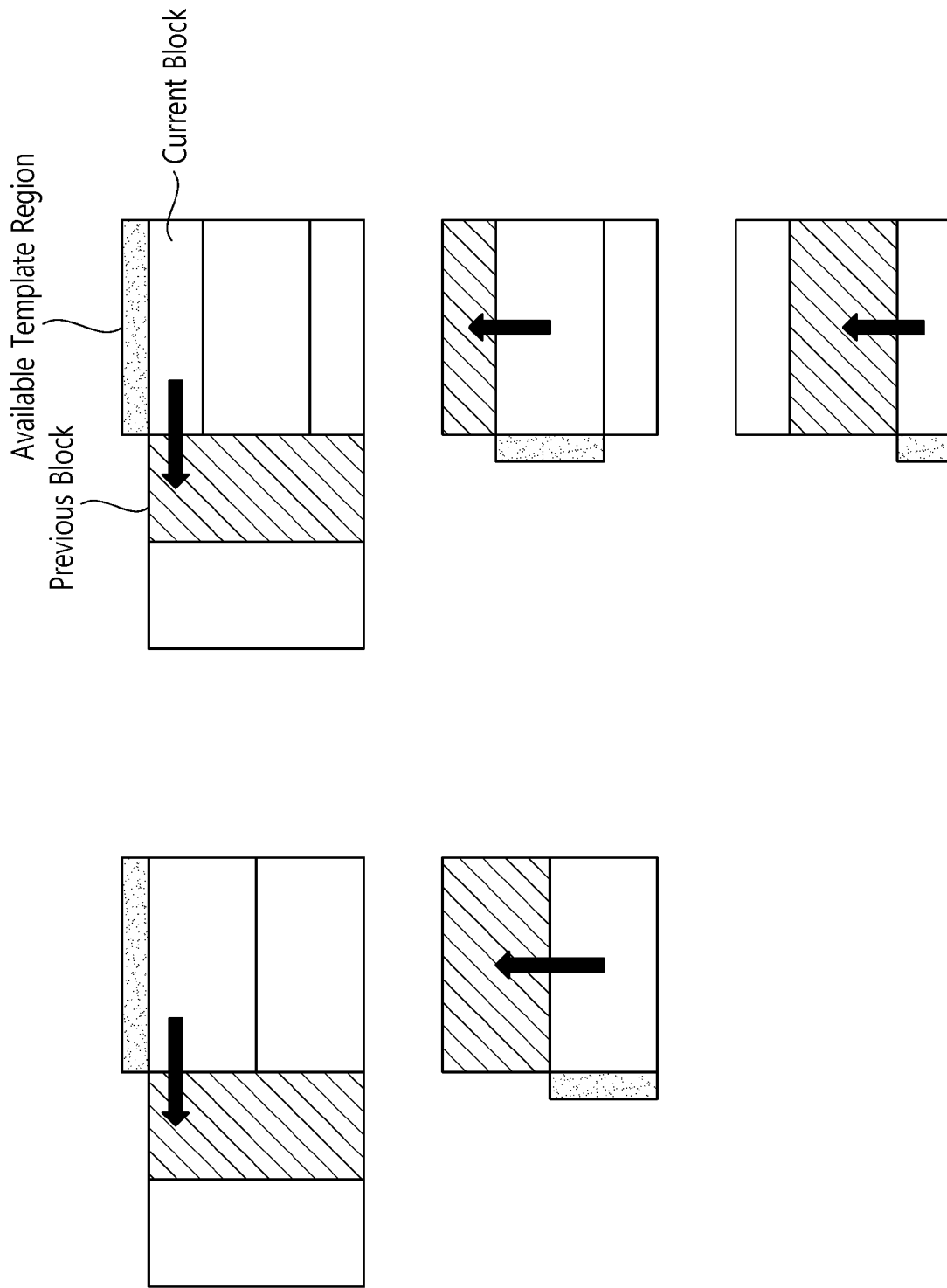
[도3]



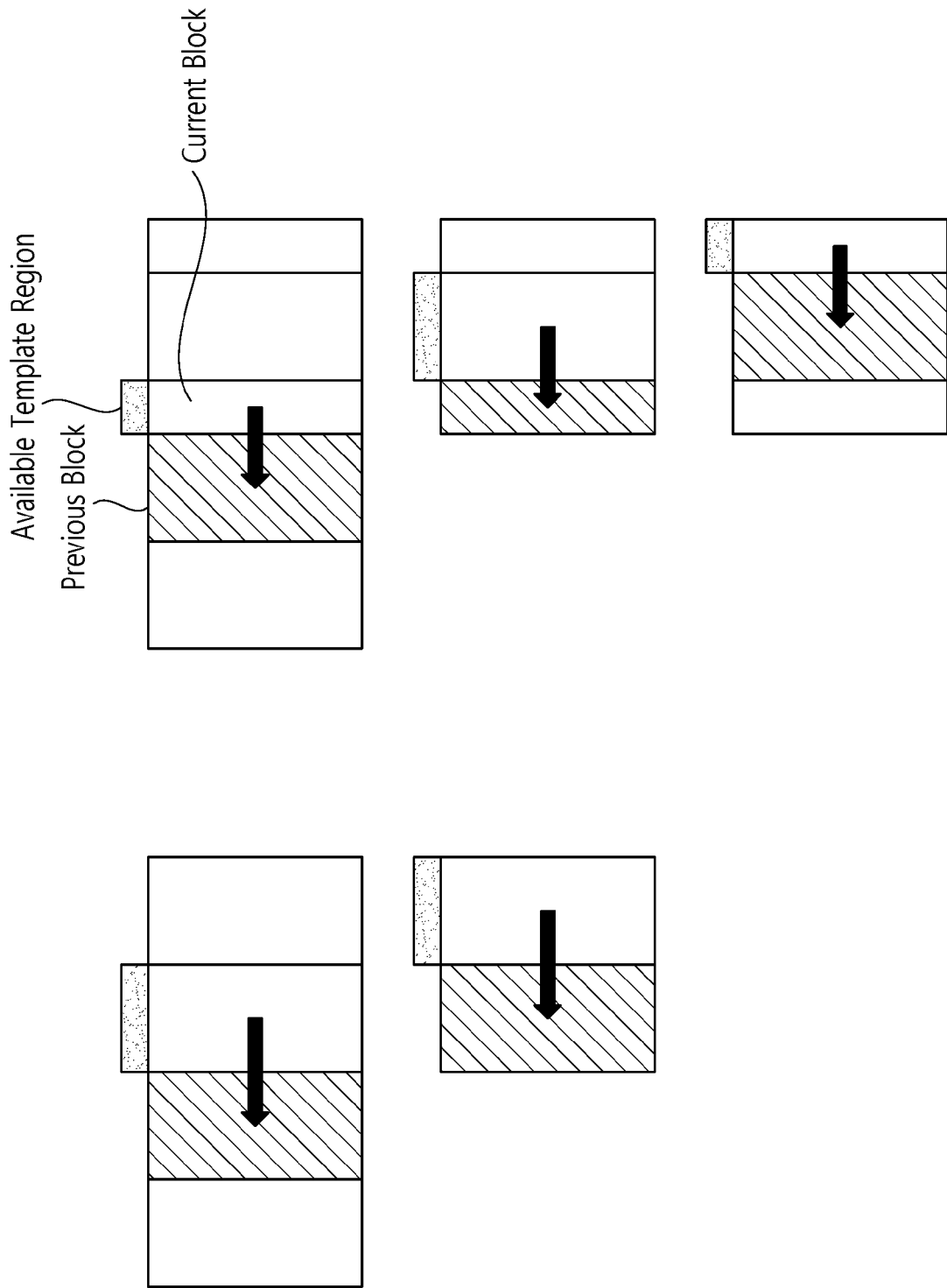
[도4]



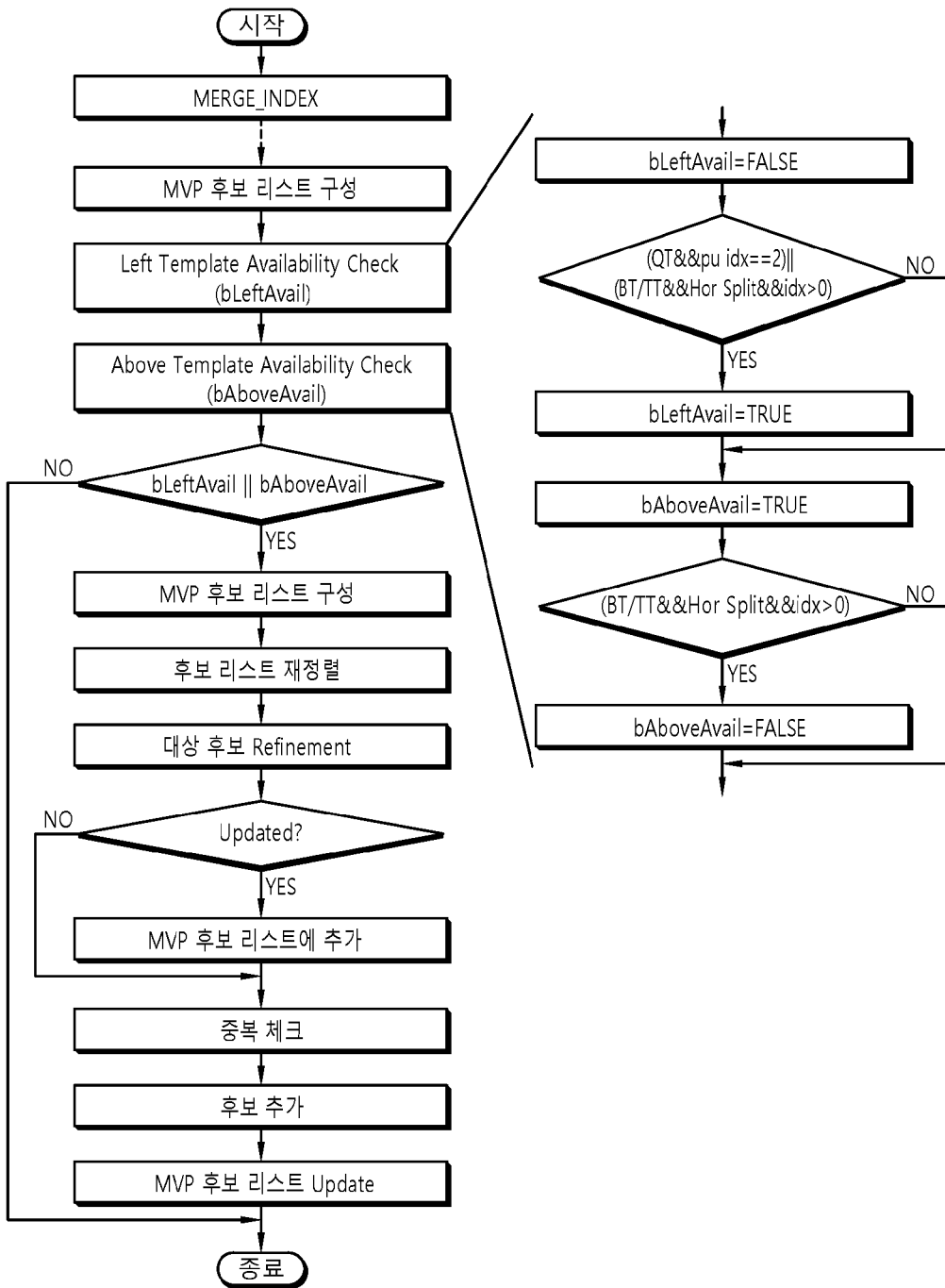
[도5]



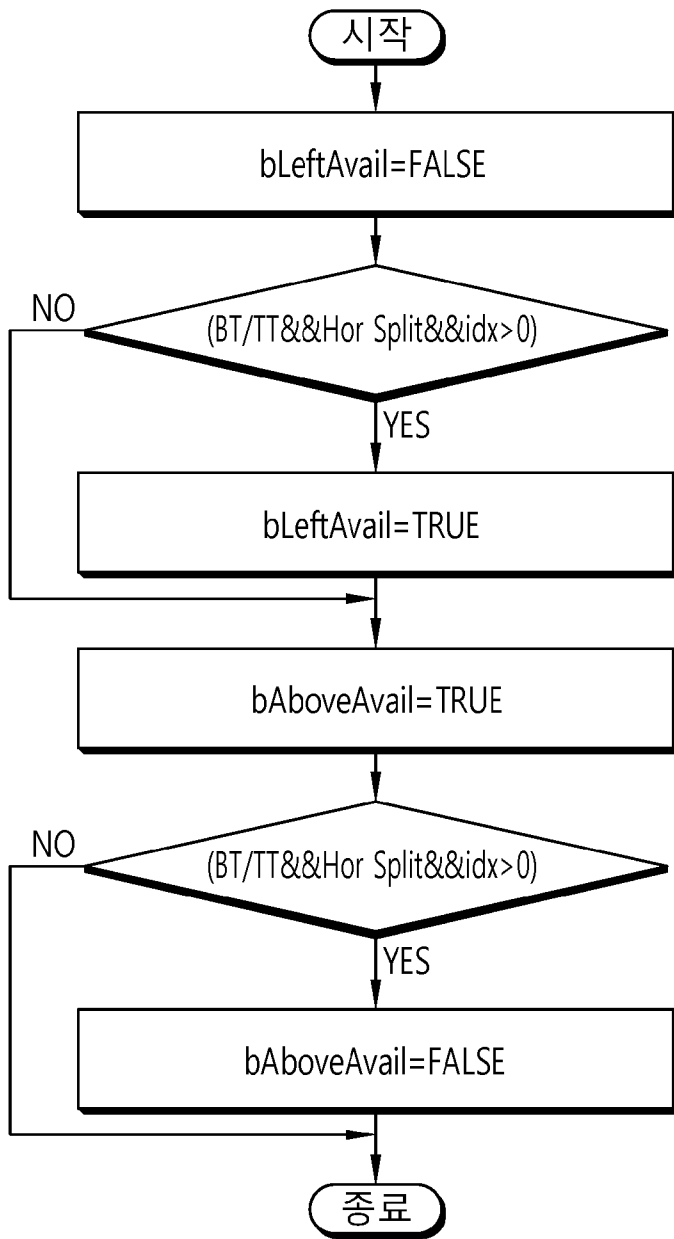
[도6]



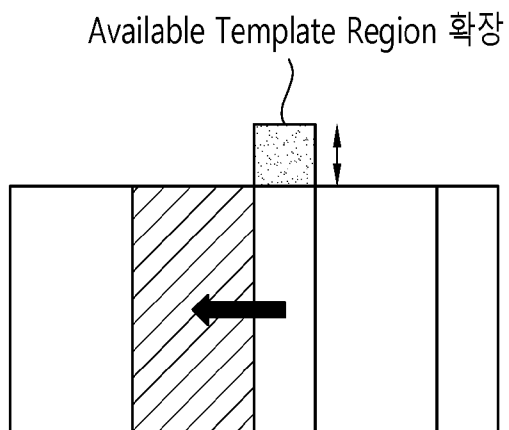
[도7]



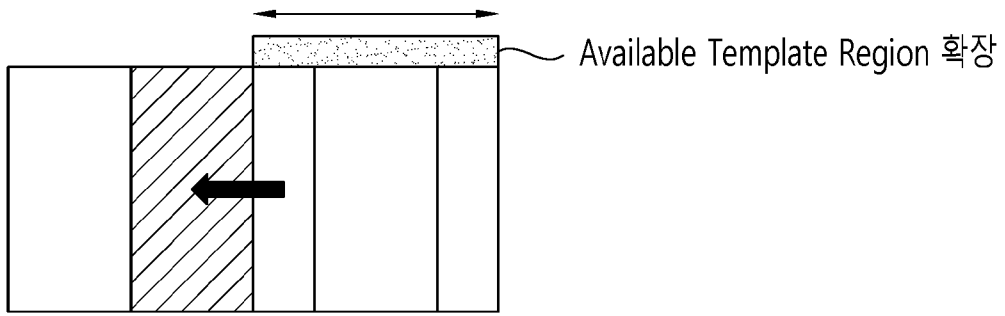
[도8]



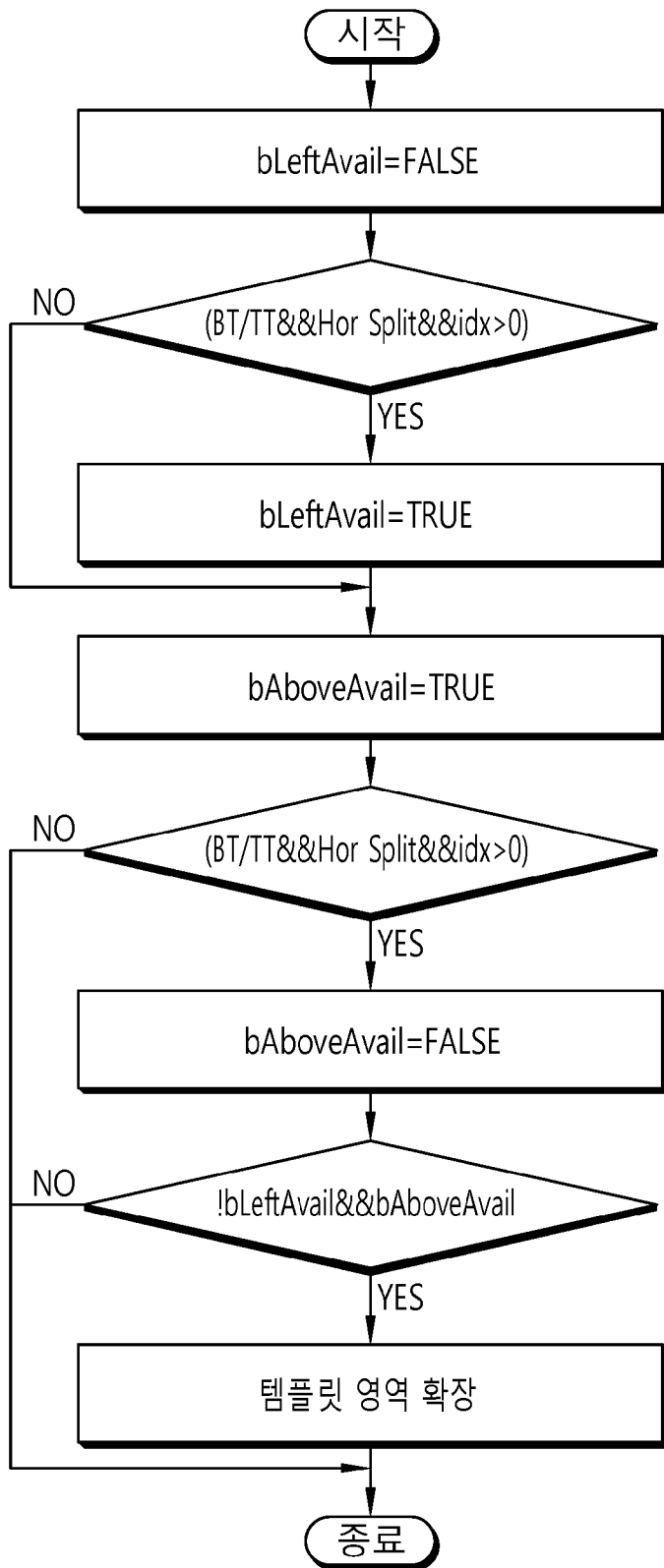
[도9a]



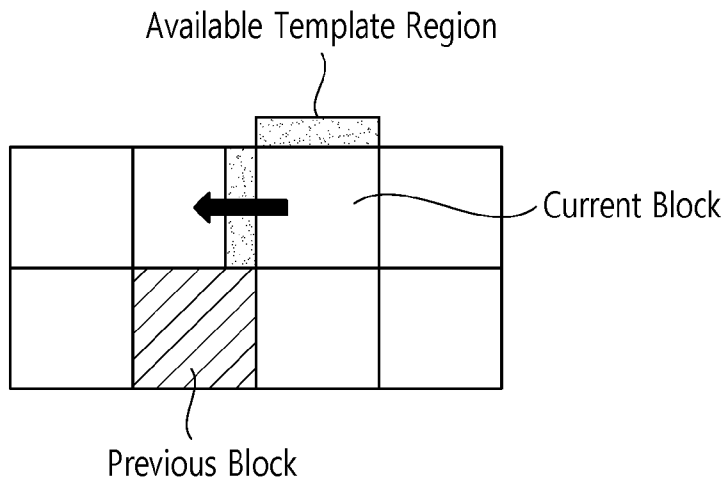
[도9b]



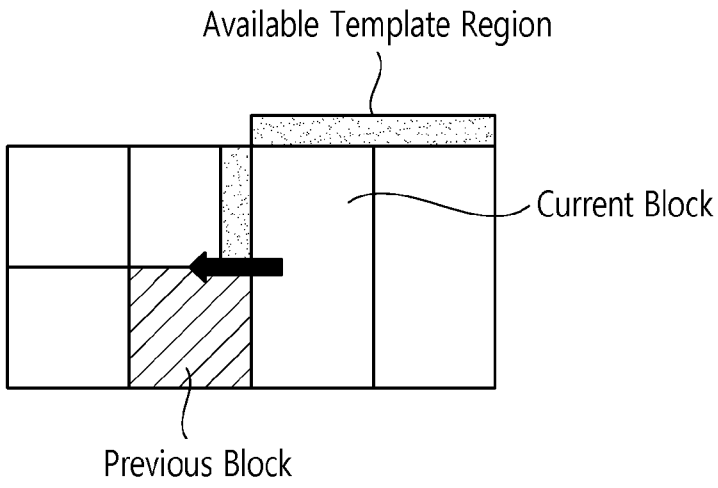
[도10]



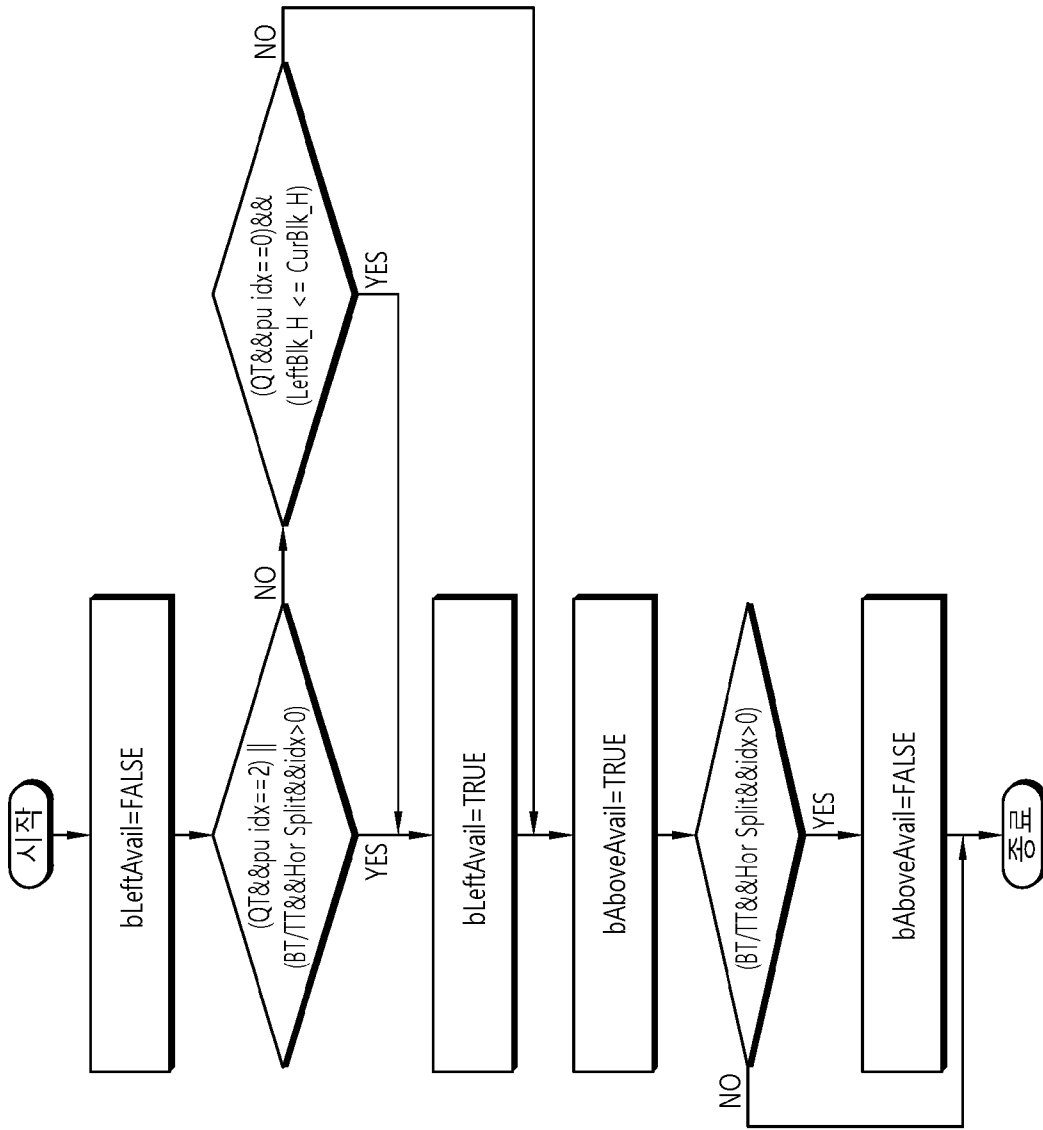
[도 11a]



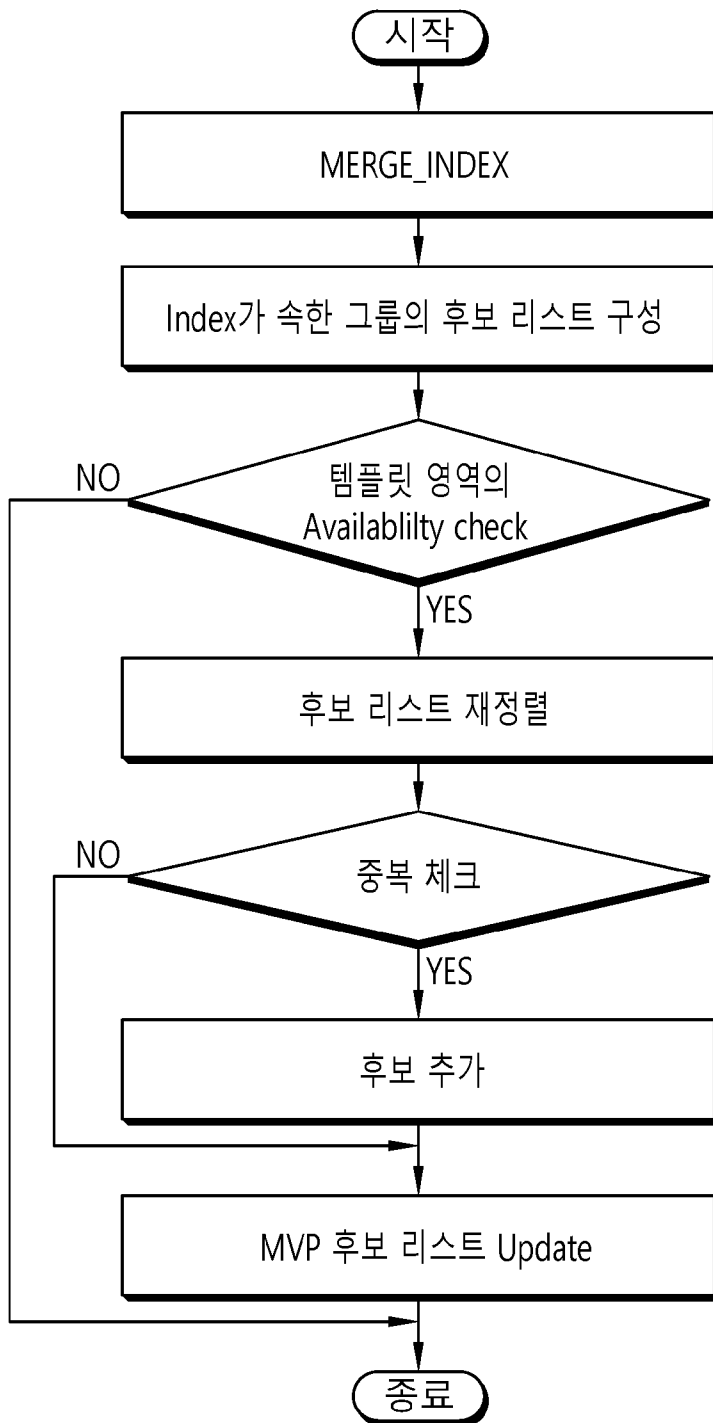
[도 11b]



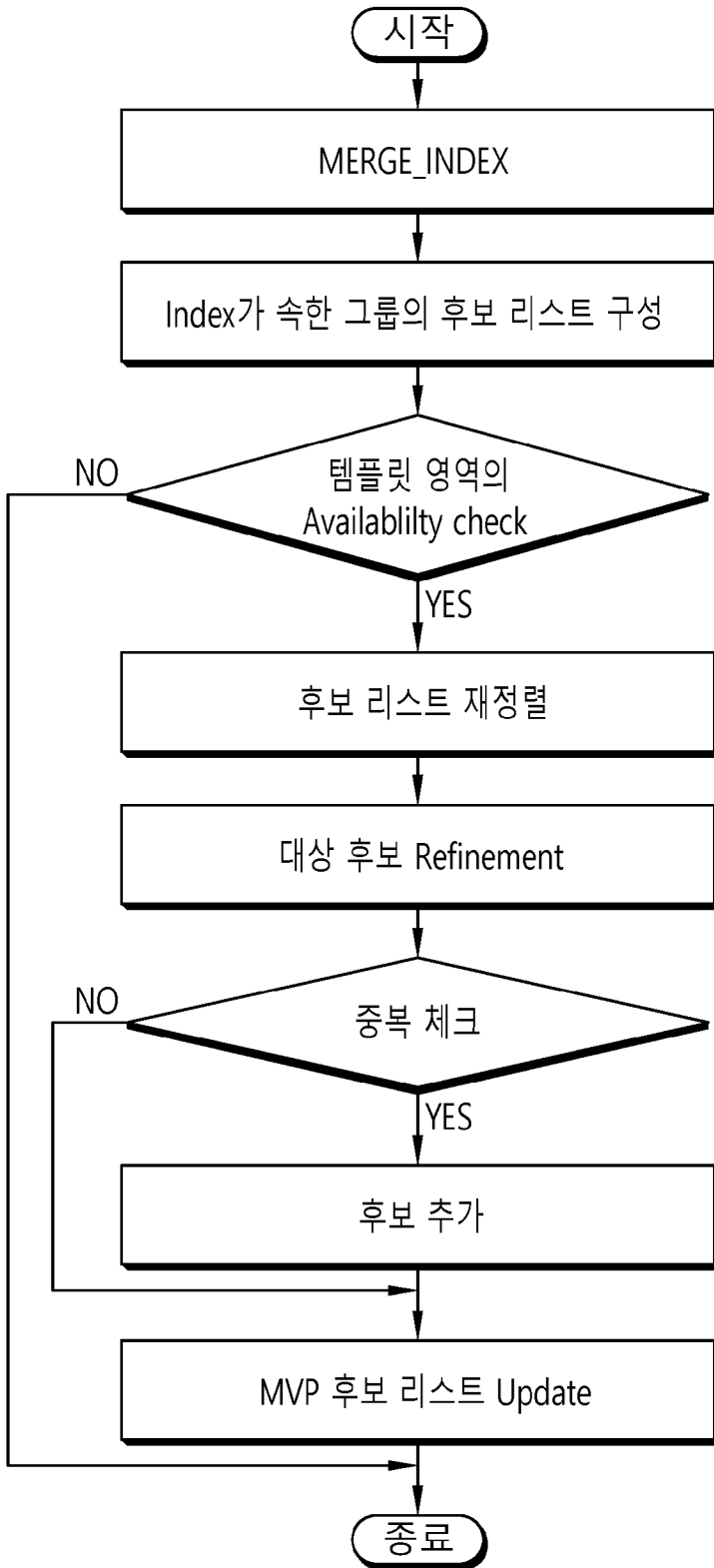
[도 12]



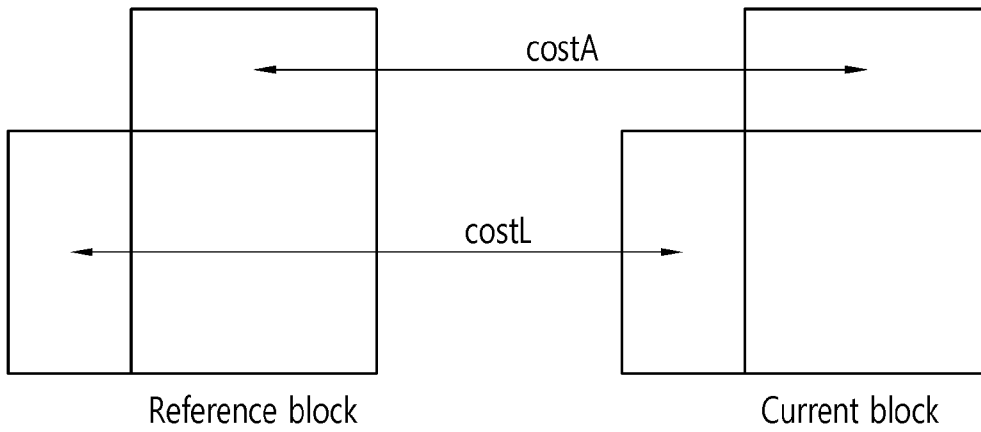
[도13]



[도14]

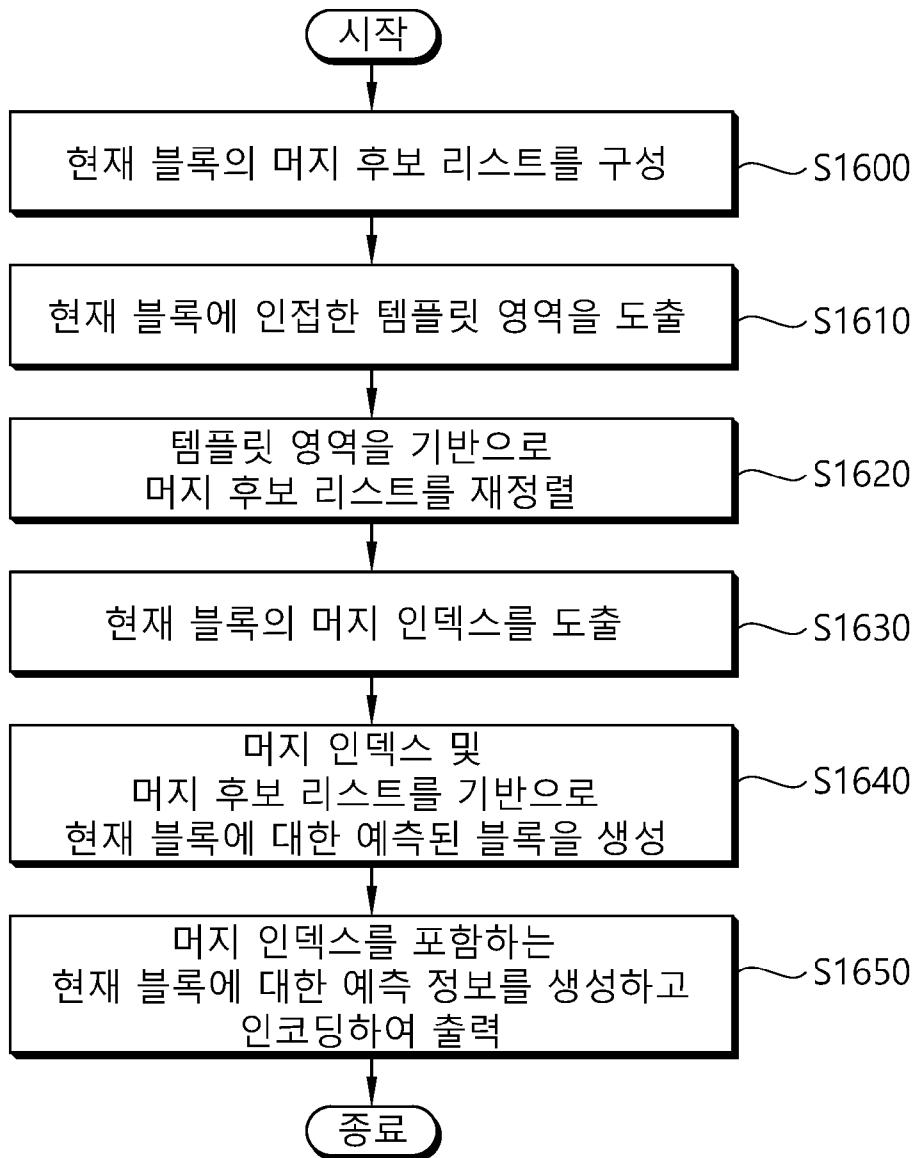


[도15]

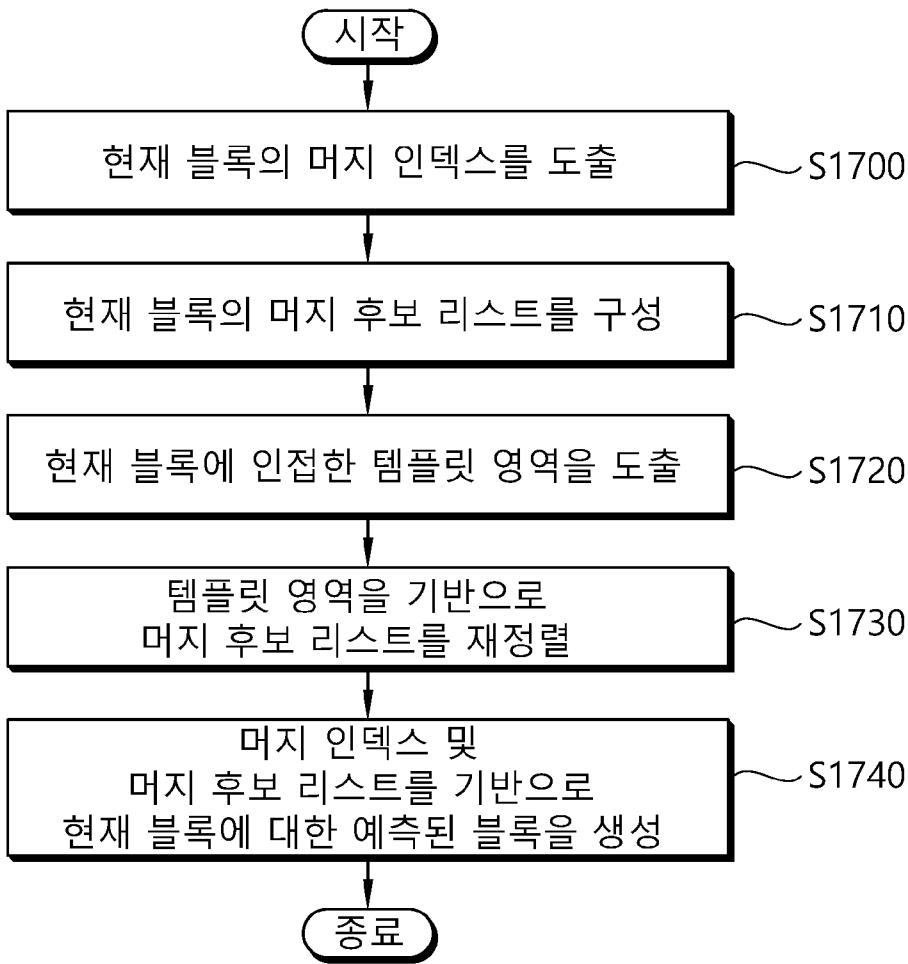


$$\text{cost} = \text{costA} + \text{costL}$$

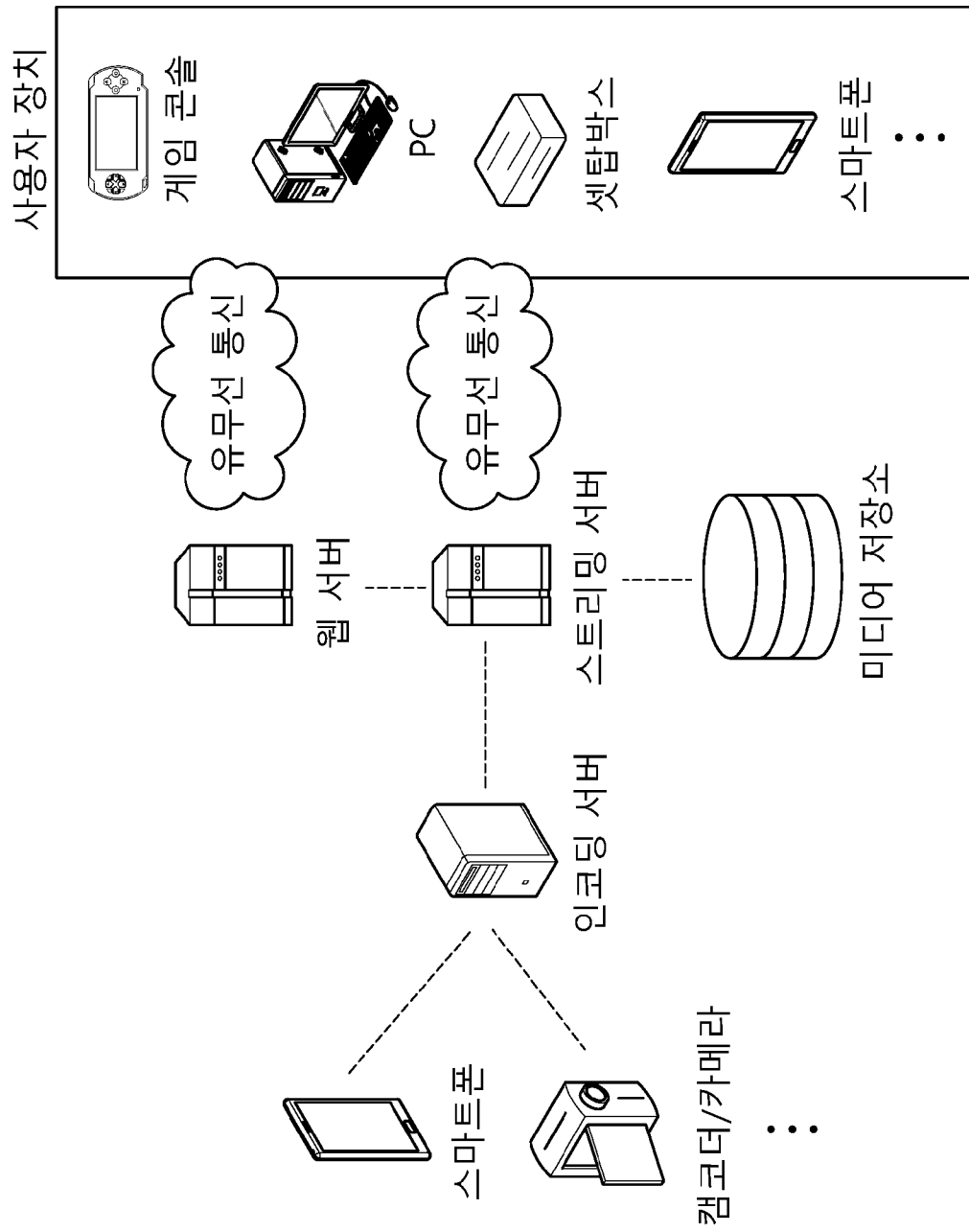
[도16]



[도17]



[도 18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008047

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/503(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 19/105; H04N 19/109; H04N 19/119; H04N 19/46; H04N 19/513; H04N 19/52; H04N 19/56; H04N 19/503; 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: decoding, merge, candidate, list, template, cost

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0035193 A (INTELLECTUAL DISCOVERY CO., LTD.) 05 April 2018 See paragraphs [0025], [0033]-[0037], [0049]; and figure 2.	1-15
Y	AN, Jicheng et al. Enhanced Merge Mode based on JEM7.0. JVET-J0059-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, US. 15 April 2018, pages 1-14 See pages 5-7; and figures 6-8.	1-15
A	KR 10-2018-0061060 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 07 June 2018 See claims 1-10; and figure 29.	1-15
A	WO 2017-157281 A1 (MEDIATEK INC.) 21 September 2017 See claims 1-2; and figure 4.	1-15
A	WO 2016-160609 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 06 October 2016 See claims 1-18; and figure 12.	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

10 OCTOBER 2019 (10.10.2019)

Date of mailing of the international search report

10 OCTOBER 2019 (10.10.2019)

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/KR2019/008047

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0035193 A	05/04/2018	KR 10-1835625 B1	19/04/2018
		KR 10-2013-0045785 A	06/05/2013
		KR 10-2013-0048122 A	09/05/2013
		KR 10-2018-0035190 A	05/04/2018
		KR 10-2018-0035191 A	05/04/2018
		KR 10-2018-0035192 A	05/04/2018
		KR 10-2018-0127948 A	30/11/2018
		KR 10-2019-0092358 A	07/08/2019
		US 2014-0241435 A1	28/08/2014
		WO 2013-062174 A1	02/05/2013
		KR 10-2018-0061060 A	07/06/2018
WO 2018-097693 A2	31/05/2018		
WO 2018-097693 A3	19/07/2018		
WO 2017-157281 A1	21/09/2017	CN 108713320 A	26/10/2018
		CN 108781295 A	09/11/2018
		EP 3430808 A1	23/01/2019
		TW 201739256 A	01/11/2017
		TW 201739260 A	01/11/2017
		US 2019-0075328 A1	07/03/2019
		US 2019-0082192 A1	14/03/2019
		WO 2017-157249 A1	21/09/2017
		WO 2016-160609 A1	06/10/2016
AU 2017-243520 A1	31/08/2017		
AU 2017-243521 A1	31/08/2017		
CA 2976818 A1	06/10/2016		
CA 2976827 A1	06/10/2016		
CA 2976828 A1	06/10/2016		
CN 107409225 A	28/11/2017		
CN 107431820 A	01/12/2017		
CN 107534766 A	02/01/2018		
EP 3275186 A1	31/01/2018		
EP 3275187 A1	31/01/2018		
EP 3275188 A1	31/01/2018		
JP 2018-512810 A	17/05/2018		
JP 2018-513611 A	24/05/2018		
JP 2018-513612 A	24/05/2018		
KR 10-2017-0131446 A	29/11/2017		
KR 10-2017-0131447 A	29/11/2017		
KR 10-2017-0131448 A	29/11/2017		
US 2016-0286229 A1	29/09/2016		
US 2016-0286230 A1	29/09/2016		
US 2016-0286232 A1	29/09/2016		
WO 2016-160605 A1	06/10/2016		
WO 2016-160608 A1	06/10/2016		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/503(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/105; H04N 19/109; H04N 19/119; H04N 19/46; H04N 19/513; H04N 19/52; H04N 19/56; H04N 19/503; 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: 복호화(decoding), 병합(merge), 후보(candidate), 목록(list), 템플릿(template), 비용(cost)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0035193 A (인텔렉추얼디스커버리 주식회사) 2018.04.05 단락 [0025], [0033]-[0037], [0049]; 및 도면 2 참조.	1-15
Y	JICHENG AN 등, `Enhanced Merge Mode based on JEM7.0`, JVET-J0059-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, US, 2018.04.15, 페이지 1-14 페이지 5-7; 및 도면 6-8 참조.	1-15
A	KR 10-2018-0061060 A (한국전자통신연구원) 2018.06.07 청구항 1-10; 및 도면 29 참조.	1-15
A	WO 2017-157281 A1 (MEDIATEK INC.) 2017.09.21 청구항 1-2; 및 도면 4 참조.	1-15
A	WO 2016-160609 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016.10.06 청구항 1-18; 및 도면 12 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 “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 10일 (10.10.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 10월 10일 (10.10.2019)	
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 10-2018-0035193 A	2018/04/05	KR 10-1835625 B1	2018/04/19
		KR 10-2013-0045785 A	2013/05/06
		KR 10-2013-0048122 A	2013/05/09
		KR 10-2018-0035190 A	2018/04/05
		KR 10-2018-0035191 A	2018/04/05
		KR 10-2018-0035192 A	2018/04/05
		KR 10-2018-0127948 A	2018/11/30
		KR 10-2019-0092358 A	2019/08/07
		US 2014-0241435 A1	2014/08/28
		WO 2013-062174 A1	2013/05/02
		KR 10-2018-0061060 A	2018/06/07
WO 2018-097693 A2	2018/05/31		
WO 2018-097693 A3	2018/07/19		
WO 2017-157281 A1	2017/09/21	CN 108713320 A	2018/10/26
		CN 108781295 A	2018/11/09
		EP 3430808 A1	2019/01/23
		TW 201739256 A	2017/11/01
		TW 201739260 A	2017/11/01
		US 2019-0075328 A1	2019/03/07
		US 2019-0082192 A1	2019/03/14
		WO 2017-157249 A1	2017/09/21
WO 2016-160609 A1	2016/10/06	AU 2017-243518 A1	2017/08/31
		AU 2017-243520 A1	2017/08/31
		AU 2017-243521 A1	2017/08/31
		CA 2976818 A1	2016/10/06
		CA 2976827 A1	2016/10/06
		CA 2976828 A1	2016/10/06
		CN 107409225 A	2017/11/28
		CN 107431820 A	2017/12/01
		CN 107534766 A	2018/01/02
		EP 3275186 A1	2018/01/31
		EP 3275187 A1	2018/01/31
		EP 3275188 A1	2018/01/31
		JP 2018-512810 A	2018/05/17
		JP 2018-513611 A	2018/05/24
		JP 2018-513612 A	2018/05/24
		KR 10-2017-0131446 A	2017/11/29
		KR 10-2017-0131447 A	2017/11/29
		KR 10-2017-0131448 A	2017/11/29
		US 2016-0286229 A1	2016/09/29
		US 2016-0286230 A1	2016/09/29
		US 2016-0286232 A1	2016/09/29
		WO 2016-160605 A1	2016/10/06
		WO 2016-160608 A1	2016/10/06