

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 9 월 17 일 (17.09.2020) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2020/185004 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 19/119 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/593 (2014.01) H04N 19/117 (2014.01)
H04N 19/132 (2014.01)

(KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION) [KR/KR]; 01897 서울시 노원구 광운로 20, Seoul (KR).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003445

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 12 일 (12.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0028356 2019 년 3 월 12 일 (12.03.2019) KR

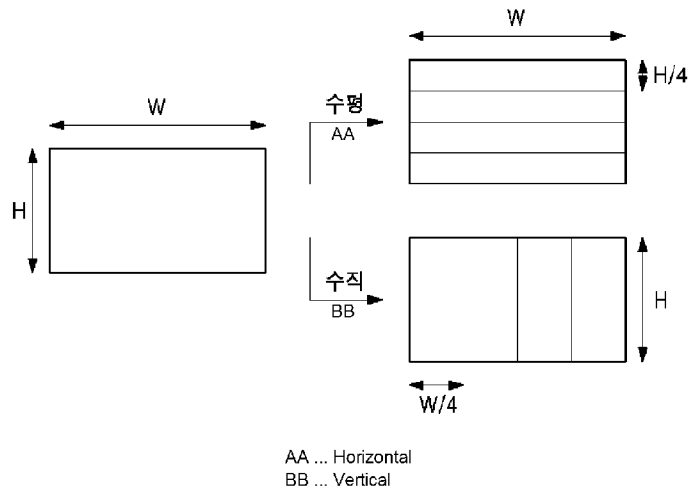
(71) 출원인: 현대자동차주식회사 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR). 기아자동차주식회사 (KIA MOTORS CORPORATION) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR). 광운대학교 산학협력단

(72) 발명자: 심동규 (SIM, Dong Gyu); 01901 서울시 노원구 석계로 49, 110동 1803호, Seoul (KR). 이종석 (LEE, Jong Seok); 07730 서울시 강서구 까치산로4길 100, 가동 202호, Seoul (KR). 박시내 (PARK, Sea Nae); 01898 서울시 노원구 광운로3길 6, 301호, Seoul (KR). 박준택 (PARK, Jun Taek); 03755 서울시 서대문구 북아현로 6길 19-19, 103-701, Seoul (KR). 박승욱 (PARK, Seung Wook); 16803 경기도 용인시 수지구 태봉로 17, 403동 302호, Gyeonggi-do (KR). 임화평 (LIM, Wha Pyeong); 18271 경기도 화성시 남양읍 역골로 49번길 29 202호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이철희 (LEE, Chulhee); 06229 서울시 강남구 도곡로33길 26, 베리타스빌딩 2-4층, Seoul (KR).

(54) Title: INTRA PREDICTION METHOD AND DEVICE FOR PREDICTING PREDICTION UNIT AND DIVIDING PREDICTION UNIT INTO SUB-UNITS

(54) 발명의 명칭: 예측 유닛을 서브 유닛들로 분할하여 예측하는 인트라 예측 방법 및 장치



(57) Abstract: A reference sample construction method and an image decoding device are disclosed. An image decoding method according to an embodiment of the present invention comprises the steps of: determining whether or not a current block is to be divided into a plurality of sub-blocks; when the current block is divided into the plurality of sub-blocks, on the basis of division information decoded from a bitstream, and the width and height of the current block, determining the number of sub-blocks and the division direction in which the current block is divided from among horizontal division and vertical division; reconstructing the current block by sequentially reconstructing, by using intra prediction, the plurality of sub-blocks divided according to the division direction and the number of sub-blocks; and setting up a grid at N sample intervals in the horizontal and vertical directions and deblocking-filtering boundaries matching a boundary of the grid from among boundaries between the plurality of sub-blocks in the current block.

(57) 요약서: 참조샘플 구성 방법 및 영상 복호화 장치를 개시한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법은, 현재블록을 복수의 서브블록으로 분할할지 여부를 결정하는 단계와, 상기 현재블록이 상기 복수의 서브블록으로 분할될 때, 비트스트림으로부터 복호화된 분할 정보, 및 상기 현재블록의 너비(width)와 높이(height)에 근거하여, 수평 분할과 수직 분할 중 상기 현재블록이 분할되는 분할 방향과 서브블록 개수를 결정하는 단계와, 인트라 예측을 이용하여 상기 분할 방향과 서브블록 개수에 따라 분할된 상기 복수의 서브블록들을 순차적으로 복원함으로써, 상기 현재블록을 복원하는 단계와, 수평 및 수직 방향으로 N 샘플 간격으로 그리드(grid)를 설정하고, 상기 현재블록 내의 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하는 경계들을 디블록킹 필터링하는 단계를 포함한다.

(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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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 (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: 예측 유닛을 서브 유닛들로 분할하여 예측하는 인트라 예측 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 영상의 부호화 및 복호화에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 예측 유닛을 서브 유닛들로 분할하여 예측하는 인트라 예측 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 동영상 데이터는 음성 데이터나 정지 영상 데이터 등에 비하여 많은 데이터량을 가지기 때문에, 압축을 위한 처리 없이 그 자체를 저장하거나 전송하기 위해서는 메모리를 포함하여 많은 하드웨어 자원을 필요로 한다.
- [3] 따라서, 통상적으로 동영상 데이터를 저장하거나 전송할 때에는 부호화기를 사용하여 동영상 데이터를 압축하여 저장하거나 전송하며, 복호화기에서는 압축된 동영상 데이터를 수신하여 압축을 해제하고 재생한다. 이러한 동영상 압축 기술로는 H.264/AVC를 비롯하여, H.264/AVC에 비해 약 40% 정도의 부호화 효율을 향상시킨 HEVC(High Efficiency Video Coding)가 존재한다.
- [4] 그러나, 영상의 크기 및 해상도, 프레임율이 점차 증가하고 있고, 이에 따라 부호화해야 하는 데이터량도 증가하고 있으므로 기존의 압축 기술보다 더 부호화 효율이 좋고 화질 개선 효과도 높은 새로운 압축 기술이 요구된다.
- [5] 한편, 인트라 예측에서는 현재블록의 주변에 위치하는 이미 복원된 샘플들을 이용하여 예측이 수행되며, 인트라 예측에 이용되는 주변샘플을 참조샘플이라고 한다. 전형적으로, 인트라 예측은 참조샘플들을 이용하여 현재블록 내의 모든 샘플들이 전체적으로 예측한다. 예컨대, 16x16 블록에 대해, 인접한 주변샘플들을 이용하여 16x16 블록에 속한 256개의 샘플 값이 예측된다. 영상에는 공간적 상관도가 존재하므로 일반적으로 참조샘플에 가까이 위치할수록 더 나은 예측 결과를 제공한다. 따라서 참조샘플에 인접한 샘플들은 예측 값이 정확하지만, 참조샘플로부터 멀리 떨어진 샘플들은 예측 값이 부정확할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 개시는, 일반적으로, 현재 샘플이 예측되는 복원된 이웃 샘플들이 현재 샘플에 더 가까이 위치할 수 있도록, 예측 유닛을 서브 유닛들로 분할하고, 동일한 인트라 예측모드를 사용하여 서브 유닛들의 블록들을 예측하는 인트라 예측 기법을 제시한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 개시의 일 측면에 따르면, 인트라 예측을 이용하여 현재블록을 복원하기

위한 영상 복호화 방법을 제공한다. 상기 방법은, 상기 현재블록을 복수의 서브블록으로 분할할지 여부를 결정하는 단계와, 상기 현재블록이 상기 복수의 서브블록으로 분할될 때, 비트스트림으로부터 복호화된 분할 정보, 및 상기 현재블록의 너비(width)와 높이(height)에 근거하여, 수평 분할과 수직 분할 중 상기 현재블록이 분할되는 분할 방향과 서브블록 개수를 결정하는 단계와, 인트라 예측을 이용하여 상기 분할 방향과 서브블록 개수에 따라 분할된 상기 복수의 서브블록들을 순차적으로 복원함으로써, 상기 현재블록을 복원하는 단계와, 수평 및 수직 방향으로 N 샘플 간격으로 그리드(grid)를 설정하고, 상기 현재블록 내의 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하는 경계들을 디블록킹 필터링하는 단계를 포함한다.

- [8] 본 개시의 다른 측면에 따르면, 인트라 예측을 이용하여 현재블록을 복원하기 위한 영상 복호화 장치를 제공한다. 상기 장치는, 상기 현재블록을 복수의 서브블록으로 분할할지 여부를 결정하는 수단과, 상기 현재블록이 상기 복수의 서브블록으로 분할될 때, 비트스트림으로부터 복호화된 분할 정보, 및 상기 현재블록의 너비(width)와 높이(height)에 근거하여, 수평 분할과 수직 분할 중 상기 현재블록이 분할되는 분할 방향과 서브블록 개수를 결정하는 수단과, 인트라 예측을 이용하여 상기 분할 방향과 서브블록 개수에 따라 분할된 상기 복수의 서브블록들을 순차적으로 복원함으로써, 상기 현재블록을 복원하는 수단과, 수평 및 수직 방향으로 N 샘플 간격으로 그리드(grid)를 설정하고, 상기 현재블록 내의 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하는 경계들을 디블록킹 필터링하는 수단을 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은 본 개시의 기술들을 구현할 수 있는 영상 부호화 장치에 대한 예시적인 블록도이다.
- [10] 도 2는 QTBT 구조를 이용하여 블록을 분할하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [11] 도 3a는 복수의 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.
- [12] 도 3b는 광각 인트라 예측모드들을 포함한 복수의 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.
- [13] 도 4는 본 개시의 기술들을 구현할 수 있는 영상 복호화 장치의 예시적인 블록도이다.
- [14] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따라 인트라 예측 코딩되는 현재블록이 복수의 서브블록들로 분할될 수 타입들을 예시한 도면이다.
- [15] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치 내의 인트라 예측부의 예시적인 구성을 도시하는 기능적인 블록도이다.
- [16] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 영상 부호화 장치가 영상의 현재블록을 인트라 예측 부호화하는 방법을 도시한 흐름도이다.

- [17] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 영상 복호화 장치 내의 인트라 예측부의 예시적인 구성을 도시하는 기능적인 블록도이다.
- [18] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치에서, 부호화된 영상의 비트스트림으로부터 인트라 예측 코딩된 현재블록을 복호화하는 방법을 도시한 흐름도이다.
- [19] 도 10a 및 도 10b는 서브블록 단위로 순차적으로 복원되는 코딩블록에 대해 서브블록의 예측 서브블록을 생성하는 프로세스를 도식화한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 식별 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [21] 도 1은 본 개시의 기술들을 구현할 수 있는 영상 부호화 장치에 대한 예시적인 블록도이다. 이하에서는 도 1을 참조하여 영상 부호화 장치와 이 장치의 하위 구성들에 대하여 설명하도록 한다.
- [22] 영상 부호화 장치는 픽처 분할부(110), 예측부(120), 감산기(130), 변환부(140), 양자화부(145), 재정렬부(150), 엔트로피 부호화부(155), 역양자화부(160), 역변환부(165), 가산기(170), 필터부(180) 및 메모리(190)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [23] 영상 부호화 장치의 각 구성요소는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 각 구성요소의 기능이 소프트웨어로 구현되고 마이크로프로세서가 각 구성요소에 대응하는 소프트웨어의 기능을 실행하도록 구현될 수도 있다.
- [24] 하나의 영상(비디오)은 복수의 픽처들로 구성된다. 각 픽처들은 복수의 영역으로 분할되고 각 영역마다 부호화가 수행된다. 예를 들어, 하나의 픽처는 하나 이상의 타일(Tile) 또는/및 슬라이스(Slice)로 분할된다. 여기서, 하나 이상의 타일을 타일 그룹(Tile Group)으로 정의할 수 있다. 각 타일 또는/슬라이스는 하나 이상의 CTU(Coding Tree Unit)로 분할된다. 그리고 각 CTU는 트리 구조에 의해 하나 이상의 CU(Coding Unit)들로 분할된다. 각 CU에 적용되는 정보들은 CU의 신택스로서 부호화되고, 하나의 CTU에 포함된 CU들에 공통적으로 적용되는 정보는 CTU의 신택스로서 부호화된다. 또한, 하나의 슬라이스 내의 모든 블록들에 공통적으로 적용되는 정보는 슬라이스 헤더의 신택스로서 부호화되며, 하나의 픽처들을 구성하는 모든 블록들에 적용되는 정보는 픽처 파라미터 셋(PPS, Picture Parameter Set) 혹은 픽처 헤더에 부호화된다. 나아가, 복수의 픽처가 공통으로 참조하는 정보들은 시퀀스 파라미터 셋(PPS, Sequence

Parameter Set)에 부호화된다. 그리고, 하나 이상의 SPS가 공통으로 참조하는 정보들은 비디오 파라미터 셋(VPS, Video Parameter Set)에 부호화된다. 또한, 하나의 타일 또는 타일 그룹에 공통으로 적용되는 정보는 타일 또는 타일 그룹 헤더의 선택스로서 부호화될 수도 있다.

- [25] 픽처 분할부(110)는 CTU(Coding Tree Unit)의 크기를 결정한다. CTU의 크기에 대한 정보(CTU size)는 SPS 또는 PPS의 선택스로서 부호화되어 영상 복호화 장치로 전달된다.
- [26] 픽처 분할부(110)는 영상을 구성하는 각 픽처(picture)를 미리 결정된 크기를 가지는 복수의 CTU(Coding Tree Unit)들로 분할한 이후에, 트리 구조(tree structure)를 이용하여 CTU를 반복적으로(recursively) 분할한다. 트리 구조에서의 리프 노드(leaf node)가 부호화의 기본 단위인 CU(coding unit)가 된다.
- [27] 트리 구조로는 상위 노드(혹은 부모 노드)가 동일한 크기의 네 개의 하위 노드(혹은 자식 노드)로 분할되는 쿼드트리(QuadTree, QT), 또는 상위 노드가 두 개의 하위 노드로 분할되는 바이너리트리(BinaryTree, BT), 또는 상위 노드가 1:2:1 비율로 세 개의 하위 노드로 분할되는 터너리트리(TernaryTree, TT), 또는 이러한 QT 구조, BT 구조 및 TT 구조 중 둘 이상을 혼용한 구조일 수 있다. 예컨대, QTBT(QuadTree plus BinaryTree) 구조가 사용될 수 있고, 또는 QTBT(TT(QuadTree plus BinaryTree TernaryTree) 구조가 사용될 수 있다. 여기서, BT(TT)를 합쳐서 MTT(Multiple-Type Tree)라 지칭될 수 있다.
- [28] 도 2는 QTBT(TT) 분할 트리 구조를 보인다. 도 2에 보인 바와 같이, CTU는 먼저 QT 구조로 분할될 수 있다. 쿼드트리 분할은 분할 블록(splitting block)의 크기가 QT에서 허용되는 리프 노드의 최소 블록 크기(MinQTSize)에 도달할 때까지 반복될 수 있다. QT 구조의 각 노드가 하위 레이어의 4개의 노드들로 분할되는지 여부를 지시하는 제1 플래그(QT_split_flag)는 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 시그널링된다. QT의 리프 노드가 BT에서 허용되는 루트 노드의 최대 블록 크기(MaxBTSize)보다 크지 않은 경우, BT 구조 또는 TT 구조 중 어느 하나 이상으로 더 분할될 수 있다. BT 구조 및/또는 TT 구조에서는 복수의 분할 방향이 존재할 수 있다. 예컨대, 해당 노드의 블록이 가로로 분할되는 방향과 세로로 분할되는 방향 두 가지가 존재할 수 있다. 도 2와 같이, MTT 분할이 시작되면, 노드들이 분할되었는지 여부를 지시하는 제2 플래그(mtt_split_flag)와, 분할이 되었다면 추가적으로 분할 방향(vertical 혹은 horizontal)을 나타내는 플래그 및/또는 분할 타입(Binary 혹은 Ternary)을 나타내는 플래그가 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 시그널링된다. 대안적으로, 각 노드가 하위 레이어의 4개의 노드들로 분할되는지 여부를 지시하는 제1 플래그(QT_split_flag)를 부호화하기에 앞서, 그 노드가 분할되는지 여부를 지시하는 CU 분할 플래그(split_cu_flag)가 부호화될 수도 있다. CU 분할 플래그(split_cu_flag) 값이 분할되지 않았음을 지시하는 경우, 해당 노드의 블록이 분할 트리 구조에서의 리프 노드(leaf node)가 되어

부호화의 기본 단위인 CU(coding unit)가 된다. CU 분할 플래그(split_cu_flag) 값이 분할됨을 지시하는 경우, 영상 부호화 장치는 전술한 방식으로 제1 플래그부터 부호화를 시작한다.

- [29] 트리 구조의 다른 예시로서 QTBT가 사용되는 경우, 해당 노드의 블록을 동일 크기의 두 개 블록으로 가로로 분할하는 타입(즉, symmetric horizontal splitting)과 세로로 분할하는 타입(즉, symmetric vertical splitting) 두 가지가 존재할 수 있다. BT 구조의 각 노드가 하위 레이어의 블록으로 분할되는지 여부를 지시하는 분할 플래그(split_flag) 및 분할되는 타입을 지시하는 분할 타입 정보가 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 전달된다. 한편, 해당 노드의 블록을 서로 비대칭 형태의 두 개의 블록으로 분할하는 타입이 추가로 더 존재할 수도 있다. 비대칭 형태에는 해당 노드의 블록을 1:3의 크기 비율을 가지는 두 개의 직사각형 블록으로 분할하는 형태가 포함될 수 있고, 혹은 해당 노드의 블록을 대각선 방향으로 분할하는 형태가 포함될 수도 있다.
- [30] CU는 CTU로부터의 QTBT 또는 QTBT+TT 분할에 따라 다양한 크기를 가질 수 있다. 이하에서는, 부호화 또는 복호화하고자 하는 CU(즉, QTBT+TT의 리프 노드)에 해당하는 블록을 '현재블록'이라 칭한다. QTBT+TT 분할의 채용에 따라, 현재블록의 모양은 정사각형뿐만 아니라 직사각형일 수도 있다.
- [31] 예측부(120)는 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성한다. 예측부(120)는 인트라 예측부(122)와 인터 예측부(124)를 포함한다.
- [32] 일반적으로, 픽처 내 현재블록들은 각각 예측적으로 코딩될 수 있다. 일반적으로 현재블록의 예측은 (현재블록을 포함하는 픽처로부터의 데이터를 사용하는) 인트라 예측 기술 또는 (현재블록을 포함하는 픽처 이전에 코딩된 픽처로부터의 데이터를 사용하는) 인터 예측 기술을 사용하여 수행될 수 있다. 인터 예측은 단방향 예측과 양방향 예측 모두를 포함한다.
- [33] 인트라 예측부(122)는 현재블록이 포함된 현재 픽처 내에서 현재블록의 주변에 위치한 픽셀(참조 픽셀)들을 이용하여 현재블록 내의 픽셀들을 예측한다. 예측 방향에 따라 복수의 인트라 예측모드가 존재한다. 예컨대, 도 3a에서 보는 바와 같이, 복수의 인트라 예측모드는 planar 모드와 DC 모드를 포함하는 2개의 비방향성 모드와 65개의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 각 예측모드에 따라 사용할 주변 픽셀과 연산식이 다르게 정의된다.
- [34] 직사각형 모양의 현재블록에 대한 효율적인 방향성 예측을 위해, 도 3b에 점선 화살표로 도시된 방향성 모드들(67 ~ 80번, -1 ~ -14 번 인트라 예측모드들)이 추가로 사용될 수 있다. 이들은 "광각 인트라 예측모드들(wide angle intra-prediction modes)"로 지칭될 수 있다. 도 3b에서 화살표들은 예측에 사용되는 대응하는 참조샘플들을 가리키는 것이며, 예측 방향을 나타내는 것이 아니다. 예측 방향은 화살표가 가리키는 방향과 반대이다. 광각 인트라 예측모드들은 현재블록이 직사각형일 때 추가적인 비트 전송 없이 특정 방향성 모드를 반대방향으로 예측을 수행하는 모드이다. 이때 광각 인트라 예측모드들

중에서, 직사각형의 현재블록의 너비와 높이의 비율에 의해, 현재블록에 이용 가능한 일부 광각 인트라 예측모드들이 결정될 수 있다. 예컨대, 45도보다 작은 각도를 갖는 광각 인트라 예측모드들(67 ~ 80번 인트라 예측모드들)은 현재블록이 높이가 너비보다 작은 직사각형 형태일 때 이용 가능하고, -135도보다 큰 각도를 갖는 광각 인트라 예측모드들(-1 ~ -14 번 인트라 예측모드들)은 현재블록이 높이가 너비보다 큰 직사각형 형태일 때 이용 가능하다.

- [35] 인트라 예측부(122)는 현재블록을 부호화하는데 사용할 인트라 예측모드를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 인트라 예측부(122)는 여러 인트라 예측모드들을 사용하여 현재블록을 인코딩하고, 테스트된 모드들로부터 사용할 적절한 인트라 예측모드를 선택할 수도 있다. 예를 들어, 인트라 예측부(122)는 여러 테스트된 인트라 예측모드들에 대한 레이트 왜곡(rate-distortion) 분석을 사용하여 레이트 왜곡 값들을 계산하고, 테스트된 모드들 중 최선의 레이트 왜곡 특징들을 갖는 인트라 예측모드를 선택할 수도 있다.
- [36] 인트라 예측부(122)는 복수의 인트라 예측모드 중에서 하나의 인트라 예측모드를 선택하고, 선택된 인트라 예측모드에 따라 결정되는 주변 픽셀(참조 픽셀)과 연산식을 사용하여 현재블록을 예측한다. 선택된 인트라 예측모드에 대한 정보는 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 전달된다.
- [37] 인터 예측부(124)는 움직임 보상 과정을 통해 현재블록에 대한 예측블록을 생성한다. 인터 예측부(124)는 현재 픽처보다 먼저 부호화 및 복호화된 참조픽처 내에서 현재블록과 가장 유사한 블록을 탐색하고, 그 탐색된 블록을 이용하여 현재블록에 대한 예측블록을 생성한다. 그리고, 현재 픽처 내의 현재블록과 참조픽처 내의 예측블록 간의 변위(displacement)에 해당하는 움직임벡터(motion vector)를 생성한다. 일반적으로, 움직임 추정은 루마(luma) 성분만 대해 수행되고, 루마 성분에 기초하여 계산된 모션 벡터는 루마 성분 및 크로마 성분 모두에 대해 사용된다. 현재블록을 예측하기 위해 사용된 참조픽처에 대한 정보 및 움직임벡터에 대한 정보를 포함하는 움직임 정보는 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 전달된다.
- [38] 감산기(130)는 현재블록으로부터 인트라 예측부(122) 또는 인터 예측부(124)에 의해 생성된 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성한다.
- [39] 변환부(140)는 공간 영역의 픽셀 값들을 가지는 잔차블록 내의 잔차 신호를 주파수 도메인의 변환 계수로 변환한다. 변환부(140)는 잔차블록의 전체 크기를 변환 단위로 사용하여 잔차블록 내의 잔차 신호들을 변환할 수 있으며, 또는 잔차블록을 변환 영역 및 비변환 영역인 두 개의 서브블록으로 구분하여, 변환 영역 서브블록만 변환 단위로 사용하여 잔차 신호들을 변환할 수 있다. 여기서, 변환 영역 서브블록은 가로축 (혹은 세로축) 기준 1:1의 크기 비율을 가지는 두 개의 직사각형 블록 중 하나일 수 있다. 이런 경우, 서브블록 만을 변환하였음을

지시하는 플래그(cu_sbt_flag), 방향성(vertical/horizontal)

정보(cu_sbt_horizontal_flag) 및/또는 위치 정보(cu_sbt_pos_flag)가 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 시그널링된다. 또한, 변환 영역 서브블록의 크기는 가로축 (혹은 세로축) 기준 1:3의 크기 비율을 가질 수 있으며, 이런 경우 해당 분할을 구분하는 플래그(cu_sbt_quad_flag)가 추가적으로 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 시그널링된다.

- [40] 한편, 변환을 위한 최대 및/또는 최소 변환 크기가 정의될 수 있다. 최소 변환 크기보다 작은 크기의 변환 단위를 사용한 변환은 허용되지 않는다. 또한, 현재블록의 잔차블록의 크기가 최대 변환 크기보다 큰 경우, 변환부(140)는 잔차블록은 최대 변환 크기 이하의 크기를 가지는 서브블록들로 분할하고, 그 서브블록들을 변환 단위로 사용하여 변환을 수행한다. 여기서, 최대 및/또는 최소 변환 크기는 영상 부호화 장치와 영상 복호화 장치 간에 서로 약속된 고정된 크기로 정의될 수 있다. 대안적으로, 최대 및/또는 최소 변환 크기에 대한 정보가 SPS 또는 PPS에 포함되어 영상 부호화 장치로부터 영상 복호화 장치로 시그널링될 수도 있다.

- [41] 양자화부(145)는 변환부(140)로부터 출력되는 변환 계수들을 양자화하고, 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 부호화부(155)로 출력한다.

- [42] 재정렬부(150)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.

- [43] 재정렬부(150)는 계수 스캐닝(coefficient scanning)을 통해 2차원의 계수 어레이를 1차원의 계수 시퀀스로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(150)에서는 지그-재그 스캔(zig-zag scan) 또는 대각선 스캔(diagonal scan)을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원의 계수 시퀀스를 출력할 수 있다. 변환 단위의 크기 및 인트라 예측모드에 따라 지그-재그 스캔 대신 2차원의 계수 어레이를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 즉, 변환 단위의 크기 및 인트라 예측모드에 따라 지그-재그 스캔, 대각선 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중에서 사용될 스캔 방법이 결정될 수도 있다.

- [44] 엔트로피 부호화부(155)는, CABAC(Context-based Adaptive Binary Arithmetic Code), 지수 골롬(Exponential Golomb) 등의 다양한 부호화 방식을 사용하여, 재정렬부(150)로부터 출력된 1차원의 양자화된 변환 계수들의 시퀀스를 부호화함으로써 비트스트림을 생성한다.

- [45] 또한, 엔트로피 부호화부(155)는 블록 분할과 관련된 CTU size, CU 분할 플래그, QT 분할 플래그, MTT 분할 타입, MTT 분할 방향 등의 정보를 부호화하여, 영상 복호화 장치가 영상 부호화 장치와 동일하게 블록을 분할할 수 있도록 한다. 또한, 엔트로피 부호화부(155)는 현재블록이 인트라 예측에 의해 부호화되었는지 아니면 인터 예측에 의해 부호화되었는지 여부를 지시하는 예측 타입에 대한 정보를 부호화하고, 예측 타입에 따라 인트라 예측정보(즉, 인트라 예측모드에 대한 정보) 또는 인터 예측정보(참조픽처 및 움직임벡터에

- 대한 정보)를 부호화한다.
- [46] 역양자화부(160)는 양자화부(145)로부터 출력되는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 생성한다. 역변환부(165)는 역양자화부(160)로부터 출력되는 변환 계수들을 주파수 도메인으로부터 공간 도메인으로 변환하여 잔차블록을 복원한다.
- [47] 가산부(170)는 복원된 잔차블록과 예측부(120)에 의해 생성된 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원한다. 복원된 현재블록 내의 픽셀들은 다음 순서의 블록을 인트라 예측할 때 참조 픽셀로서 사용된다.
- [48] 필터부(180)는 블록 기반의 예측 및 변환/양자화로 인해 발생하는 블록킹 아티팩트(blocking artifacts), 링잉 아티팩트(ringing artifacts), 블러링 아티팩트(blurring artifacts) 등을 줄이기 위해 복원된 픽셀들에 대한 필터링을 수행한다. 필터부(180)는 디블록킹 필터(182)와 SAO(Sample Adaptive Offset) 필터(184)를 포함할 수 있다.
- [49] 디블록킹 필터(180)는 블록 단위의 부호화/복호화로 인해 발생하는 블록킹 현상(blocking artifact)을 제거하기 위해 복원된 블록 간의 경계를 필터링하고, SAO 필터(184)는 디블록킹 필터링된 영상에 대해 추가적인 필터링을 수행한다. SAO 필터(184)는 손실 부호화(lossy coding)로 인해 발생하는 복원된 픽셀과 원본 픽셀 간의 차이를 보상하기 위해 사용되는 필터이다.
- [50] 디블록킹 필터(182) 및 SAO 필터(184)를 통해 필터링된 복원블록은 메모리(190)에 저장된다. 한 픽처 내의 모든 블록들이 복원되면, 복원된 픽처는 이후에 부호화하고자 하는 픽처 내의 블록을 인트라 예측하기 위한 참조 픽처로 사용될 수 있다.
- [51] 도 4는 본 개시의 기술들을 구현할 수 있는 영상 복호화 장치의 예시적인 기능 블록도이다. 이하에서는 도 4를 참조하여 영상 복호화 장치와 이 장치의 하위 구성들에 대하여 설명하도록 한다.
- [52] 영상 복호화 장치는 엔트로피 복호화부(410), 재정렬부(415), 역양자화부(420), 역변환부(430), 예측부(440), 가산기(450), 필터부(460) 및 메모리(470)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [53] 도 1의 영상 부호화 장치와 마찬가지로, 영상 복호화 장치의 각 구성요소는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 각 구성요소의 기능이 소프트웨어로 구현되고 마이크로프로세서가 각 구성요소에 대응하는 소프트웨어의 기능을 실행하도록 구현될 수도 있다.
- [54] 엔트로피 복호화부(410)는 영상 부호화 장치에 의해 생성된 비트스트림을 복호화하여 블록 분할과 관련된 정보를 추출함으로써 복호화하고자 하는 현재블록을 결정하고, 현재블록을 복원하기 위해 필요한 예측정보와 잔차신호에 대한 정보 등을 추출한다.
- [55] 엔트로피 복호화부(410)는 SPS(Sequence Parameter Set) 또는 PPS(Picture

Parameter Set)로부터 CTU size에 대한 정보를 추출하여 CTU의 크기를 결정하고, 픽처를 결정된 크기의 CTU로 분할한다. 그리고, CTU를 트리 구조의 최상위 레이어, 즉, 루트 노드로 결정하고, CTU에 대한 분할정보를 추출함으로써 트리 구조를 이용하여 CTU를 분할한다.

- [56] 예컨대, QTBT 구조를 사용하여 CTU를 분할하는 경우, 먼저 QT의 분할과 관련된 제1 플래그(QT_split_flag)를 추출하여 각 노드를 하위 레이어의 네 개의 노드로 분할한다. 그리고, QT의 리프 노드에 해당하는 노드에 대해서는 MTT의 분할과 관련된 제2 플래그(MTT_split_flag) 및 분할 방향(vertical / horizontal) 및/또는 분할 타입(binary / ternary) 정보를 추출하여 해당 리프 노드를 MTT 구조로 분할한다. 이를 통해 QT의 리프 노드 이하의 각 노드들을 BT 또는 TT 구조로 반복적으로(recursively) 분할한다.
- [57] 또 다른 예로서, QTBT 구조를 사용하여 CTU를 분할하는 경우, 먼저 CU의 분할 여부를 지시하는 CU 분할 플래그(split_cu_flag)를 추출하고, 해당 블록이 분할된 경우, 제1 플래그(QT_split_flag)를 추출할 수도 있다. 분할 과정에서 각 노드는 0번 이상의 반복적인 QT 분할 후에 0번 이상의 반복적인 MTT 분할이 발생할 수 있다. 예컨대, CTU는 바로 MTT 분할이 발생하거나, 반대로 다수 번의 QT 분할만 발생할 수도 있다.
- [58] 다른 예로서, QTBT 구조를 사용하여 CTU를 분할하는 경우, QT의 분할과 관련된 제1 플래그(QT_split_flag)를 추출하여 각 노드를 하위 레이어의 네 개의 노드로 분할한다. 그리고, QT의 리프 노드에 해당하는 노드에 대해서는 BT로 더 분할되는지 여부를 지시하는 분할 플래그(split_flag) 및 분할 방향 정보를 추출한다.
- [59] 한편, 엔트로피 복호화부(410)는 트리 구조의 분할을 통해 복호화하고자 하는 현재블록을 결정하게 되면, 현재블록이 인트라 예측되었는지 아니면 인터 예측되었는지를 지시하는 예측 타입에 대한 정보를 추출한다. 예측 타입 정보가 인트라 예측을 지시하는 경우, 엔트로피 복호화부(410)는 현재블록의 인트라 예측정보(인트라 예측모드)에 대한 선택스 엘리먼트를 추출한다. 예측 타입 정보가 인터 예측을 지시하는 경우, 엔트로피 복호화부(410)는 인터 예측정보에 대한 선택스 엘리먼트, 즉, 움직임벡터 및 그 움직임벡터가 참조하는 참조픽처를 나타내는 정보를 추출한다.
- [60] 한편, 엔트로피 복호화부(410)는 잔차신호에 대한 정보로서 현재블록의 양자화된 변환계수들에 대한 정보를 추출한다.
- [61] 재정렬부(415)는, 영상 부호화 장치에 의해 수행된 계수 스캐닝 순서의 역순으로, 엔트로피 복호화부(410)에서 엔트로피 복호화된 1차원의 양자화된 변환계수들의 시퀀스를 다시 2차원의 계수 어레이(즉, 블록)로 변경할 수 있다.
- [62] 역양자화부(420)는 양자화된 변환계수들을 역양자화하고, 역변환부(430)는 역양자화된 변환계수들을 주파수 도메인으로부터 공간 도메인으로 역변환하여 잔차신호들을 복원함으로써 현재블록에 대한 잔차블록을 생성한다.

- [63] 또한, 역변환부(430)는 변환블록의 일부 영역(서브블록)만 역변환하는 경우, 변환블록의 서브블록만을 변환하였음을 지시하는 플래그(cu_sbt_flag), 서브블록의 방향성(vertical/horizontal) 정보(cu_sbt_horizontal_flag) 및/또는 서브블록의 위치 정보(cu_sbt_pos_flag)를 추출하여, 해당 서브블록의 변환계수들을 주파수 도메인으로부터 공간 도메인으로 역변환함으로써 잔차신호들을 복원하고, 역변환되지 않은 영역에 대해서는 잔차신호로 "0"값을 채움으로써 현재블록에 대한 최종 잔차블록을 생성한다. 한편, 최소 변환 크기보다 작은 크기의 변환 단위를 사용한 역변환은 허용되지 않는다. 또한, 현재블록의 잔차블록의 크기가 최대 변환 크기보다 큰 경우에, 역변환부(430)은 잔차블록은 최대 변환 크기 이하의 크기를 가지는 서브블록들로 분할하고, 그 서브블록들을 변환 단위로 사용하여 역변환을 수행한다.
- [64] 예측부(440)는 인트라 예측부(442) 및 인터 예측부(444)를 포함할 수 있다. 인트라 예측부(442)는 현재블록의 예측 타입이 인트라 예측일 때 활성화되고, 인터 예측부(444)는 현재블록의 예측 타입이 인터 예측일 때 활성화된다.
- [65] 인트라 예측부(442)는 엔트로피 복호화부(410)로부터 추출된 인트라 예측모드에 대한 선택스 엘리먼트로부터 복수의 인트라 예측모드 중 현재블록의 인트라 예측모드를 결정하고, 인트라 예측모드에 따라 현재블록 주변의 참조 픽셀들을 이용하여 현재블록을 예측한다. 인트라 예측모드에 대한 선택스 엘리먼트에 의해 결정된 인트라 예측모드는 전술한 바와 같이 전체 인트라 예측모드(예컨대, 총 67개 모드) 중 하나를 지시하는 값일 수 있다. 만약, 현재블록이 직사각형 블록인 경우에, 총 67개 모드 중 일부의 방향성 모드들은, 현재블록의 너비와 높이의 비율에 근거하여, 광각 인트라 예측모드들 중 하나로 대체될 수도 있다.
- [66] 인터 예측부(444)는 엔트로피 복호화부(410)로부터 추출된 인트라 예측모드에 대한 선택스 엘리먼트를 이용하여 현재블록의 움직임벡터와 그 움직임벡터가 참조하는 참조픽처를 결정하고, 움직임벡터와 참조픽처를 이용하여 현재블록을 예측한다.
- [67] 가산기(450)는 역변환부로부터 출력되는 잔차블록과 인터 예측부 또는 인트라 예측부로부터 출력되는 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원한다. 복원된 현재블록 내의 픽셀들은 이후에 복호화할 블록을 인트라 예측할 때의 참조픽셀로서 활용된다.
- [68] 필터부(460)는 디블록킹 필터(462) 및 SAO 필터(464)를 포함할 수 있다. 디블록킹 필터(462)는 블록 단위의 복호화로 인해 발생하는 블록킹 현상(blocking artifact)를 제거하기 위해, 복원된 블록 간의 경계를 디블록킹 필터링한다. SAO 필터(464)는 손실 부호화(lossy coding)으로 인해 발생하는 복원된 픽셀과 원본 픽셀 간의 차이를 보상하기 위해, 디블록킹 필터링 이후의 복원된 블록에 대해 추가적인 필터링을 수행한다. 디블록킹 필터(462) 및 SAO 필터(464)를 통해 필터링된 복원블록은 메모리(470)에 저장된다. 한 픽처 내의

모든 블록들이 복원되면, 복원된 픽처는 이후에 부호화하고자 하는 픽처 내의 블록을 인터 예측하기 위한 참조 픽처로 사용된다.

[69]

[70] 본 개시의 기술들은 일반적으로 현재블록을 인트라 예측 코딩(즉, 부호화 및 복호화)하는 것과 관련되어 있다. 따라서, 본 개시의 소정의 기법들은 인트라 예측부(122) 또는 인트라 예측부(442)에 의해 수행될 수도 있다. 즉, 예를 들어, 인트라 예측부(122) 또는 인트라 예측부(442)는 아래의 도 5 내지 도 9를 참조하여 기술된 본 개시의 기법들을 수행할 수도 있다. 다른 예들에서, 영상 부호화 장치 혹은 영상 복호화 장치의 하나 이상의 다른 유닛들이 추가적으로 본 개시의 기법들을 수행하는 데 관여할 수도 있다. 이하의 설명은 주로 복호화 기술, 즉 영상 복호화 장치의 동작에 초점이 맞춰져 있으며, 부호화 기술들에 대한 설명은, 포괄적으로 설명된 복호화 기술과 반대이므로, 간략화된다.

[71] 인트라 예측에서는 현재블록의 주변에 위치하는 이미 복원된 샘플들을 이용하여 예측이 수행되며, 인트라 예측에 이용되는 주변샘플을 참조샘플(reference sample)이라고 한다. 전형적으로, 인트라 예측은 참조샘플들을 이용하여 현재블록 내의 모든 샘플들이 전체적으로 예측한다. 예컨대, 16x16 블록에 대해, 인접한 주변샘플들을 이용하여 16x16 블록에 속한 256개의 샘플값이 예측된다. 영상에는 공간적 상관도가 존재하므로 일반적으로 참조샘플에 가까이 위치할수록 더 나은 예측 결과를 제공한다. 따라서, 예컨대 수직 예측 모드(도 3b의 모드 50) 혹은 수평 예측 모드(도 3b의 모드 18)에서, 참조샘플에 인접한 샘플들은 예측 값이 정확하지만, 참조샘플로부터 멀리 떨어진 샘플들은 예측 값이 부정확할 수 있다.

[72] 이하에서 설명하는 인트라 코딩 툴은 CU를 그 크기에 따라 수직 또는 수평 방향으로 동일한 크기의 복수의 서브블록으로 나누고 각 서브블록에 대해 동일한 인트라 예측모드로 예측을 수행하는 것과 관련된다. 각 서브블록의 재구성된 샘플 값들(예측된 샘플 값 또는 복원된 샘플 값)은 다음 서브블록의 예측에 이용가능하며, 이는 각 서브블록에 대해 반복적으로 처리된다. 예를 들어, 현재블록(CU)가 4개의 평행한 서브블록들로 나뉘어질 때, 제1서브블록은 현재블록(CU)의 인접 샘플들로부터 예측될 수 있으며, 제2서브블록은 제1서브블록의 샘플들을 포함하는 인접 픽셀들로부터 예측될 수 있으며, 제3서브블록은 제2서브블록의 샘플들을 포함하는 인접 샘플들로부터 예측될 수 있고, 제4서브블록은 제3서브블록의 샘플들을 포함하는 인접 샘플들로부터 예측될 수 있다. 이러한 방식으로, 현재블록(CU)에 대해 인접하는 이전에 부호화 혹은 복호화된 블록들의 샘플들로부터 현재블록(CU)의 모든 화소들을 예측하는 것이 아니라, 현재블록(CU) 내의 샘플들이 동일한 현재블록(CU) 내의 다른 샘플들을 예측하는데 사용될 수 있다.

[73] 본 개시가 제공하는 인트라 코딩 툴의 하나의 이점은 복원된 이웃 샘플들이 일반적인 인트라 예측의 시나리오에서보다 예측된 샘플에 훨씬 더 가까운

경향이 있다는 점이다. 현재 샘플이 예측되는 복원된 이웃 샘플들이 현재 샘플에 더 가까이 위치되기 때문에, 현재 샘플의 예측의 정확도가 개선될 수 있다.

[74] **1. 서브블록 분할 및 시그널링**

[75] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따라 인트라 예측 코딩되는 현재블록이 복수의 서브블록들로 분할될 수 타입들을 예시한 도면이다. 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용 가능한 최소 블록 크기는 4×8 또는 8×4 일 수 있다. 또한, 모든 서브블록은 최소 16개의 샘플을 가져야 하는 제약이 부가될 수 있다. 도 5a 내지 도 5c와 같이, 블록의 크기가 4×8 또는 8×4 이면 2개로 분할되며, 이보다 크면 4개 혹은 8개로 분할될 수 있다. 인트라 코딩 툴을 사용할 수 있는 CU 크기는, VVC의 처리 단위인 VPDU(Virtual Pipeline Data Unit)로 인해, 최대 64×64 로 제한될 수 있다.

[76] 영상 부호화 장치는 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측되었음을 지시하는 분할 플래그를 시그널링할 수 있다. 따라서, 영상 복호화 장치는 분할 플래그를 영상 데이터의 비트스트림으로부터 복호화하고, 상기 분할 플래그에 근거하여 현재블록을 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 제1값(예컨대, "0")의 분할 플래그는 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되지 않음을 지시하고, 제2값(예컨대, "1")의 분할 플래그는 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측되었음을 지시할 수 있다.

[77] 상기 분할 플래그는 현재블록의 너비와 높이, 현재블록의 넓이, 변환 계수들을 변환하기 위해 허용되는 최소 변환 크기 및/또는 최대 변환 크기에 의존하여, 명시적인 시그널링 없이(즉, 비트스트림으로부터 복호화 없이), 영상 복호화 장치에 의해 추론될 수도 있다.

[78] 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 최소 변환 크기보다 작을 때, 분할 플래그는, 비트스트림으로부터 복호화됨 없이, 현재블록이 분할되지 않음을 지시하는 제1값으로 설정될 수 있다. 다른 예로, 상기 현재블록의 넓이(즉, 현재블록에 포함되는 픽셀의 수)가 상기 최소 변환 크기에 의해 정의되는 변환 단위의 넓이(즉, 변환 단위에 포함되는 픽셀의 수)보다 작을 때, 상기 분할 플래그는, 상기 비트스트림으로부터 복호화됨 없이, 상기 현재블록이 분할되지 않음을 지시하는 제1값으로 설정될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 현재블록의 너비와 높이가 상기 최대 변환 크기보다 클 때, 상기 분할 플래그는 상기 비트스트림으로부터 복호화되지 않을 수 있다. 이 경우, 분할 플래그는 제2값을 가지는 것으로, 즉 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측되었다고 추론될 수 있다. 또는, 분할 플래그가 제1 값을 가지는 것으로 추론될 수도 있다. 즉, 상기 현재블록의 너비와 높이가 상기 최대 변환 크기보다 클 때에는 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측하는 본 개시의 코딩 툴은 적용되지 않는 것으로 제약될 수 있다. 또 다른 예로, 현재블록이 픽처(혹은 타일)의 바운더리에

위치하는 경우, 본 개시의 인트라 코딩 툴은 사용되지 않으며, 상기 분할 플래그는 제1값을 가지는 것으로 추론될 수 있다. 대안적으로, 현재블록이 픽처(혹은 타일)의 바운더리에 위치하는 경우, 반드시 본 개시의 인트라 코딩 툴이 사용되어(따라서 상기 분할 플래그는 제1값을 가지는 것으로 추론되며), 픽처 바운더리에서 CTU의 추가 블록 분할이 회피될 수도 있다.

- [79] 또한, 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용되는 경우에, 서브블록 분할의 방향과 개수에 관한 정보는 다양한 방식으로 제공될 수 있다. 예를 들어, 서브블록 분할의 방향과 개수는 비트스트림으로부터 추출된 신택스 엘리먼트(예컨대, 플래그), 현재블록의 크기, 현재블록의 위치, 현재블록의 한쪽면의 길이(즉, 너비 혹은 높이), 현재블록에 포함되는 픽셀의 수, 현재블록의 인트라 예측모드, 최소 혹은 최대 변환 블록의 크기 등을 기초로 결정될 수 있다.
- [80] 일부 실시예에서, 영상 복호화 장치는 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할될 때, 비트스트림으로부터 복호화된 분할 정보 및 상기 현재블록의 너비(width)와 높이(height)에 근거하여, 분할 방향과 서브블록 개수를 결정할 수 있다.
- [81] 특히, 상기 서브블록 개수는 상기 현재블록의 너비와 높이에 의해 결정될 수도 있다. 일 예로, 표 1과 같이, 상기 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때, 상기 서브블록 개수는 2로 결정되고, 상기 현재블록의 너비와 높이가 4×4 보다 크고 4×8 및 8×4 와 동일하지 않을 때, 상기 서브블록 개수는 4로 결정될 수 있다. 다른 일 예로, 표 2와 같이, 상기 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때 상기 서브블록 개수는 2로 결정되고, 상기 현재블록의 너비와 높이가 $8 \times N$ 내지 $32 \times N$ 이거나 또는 $N \times 8$ 내지 $N \times 32$ 이면(여기서, $N > 4$) 상기 서브블록 개수가 4로 결정되고, $32 \times N$ 및 $N \times 32$ 보다 큰 현재블록에 대해서는 서브블록 개수가 8로 결정될 수 있다.

- [82] [표1]

현재블록의 사이즈	서브블록들의 수
4×4	Not divided
4×8 및 8×4	2
그 외(others)	4

- [83]

[표2]

현재블록의 사이즈	서브블록들의 수
4×4	Not divided
4×8 및 8×4	2
4×8 및 8×4 ~ 32×N 및 N×32	4
그 외(others)	8

- [84] 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부는 분할 정보에 의해 결정될 수 있다. 대안적으로 혹은 보완적으로, 분할 방향은 현재블록의 너비와 높이의 비율에 근거하여 결정(혹은 추론)될 수도 있다. 일 예로, 분할 방향은 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 큰 경우 수평 분할로 결정되고, 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 작은 경우 수직 분할로 결정될 수 있다.
- [85] 대안적으로 혹은 보완적으로, 현재블록이 픽처(혹은 타일, 타일들의 그룹 등)의 바운더리에 존재하는 경우에, 현재블록의 위치에 따라 분할 모양 및 개수가 추론될 수 있다.
- [86] 또한, 현재블록에 대해 결정된 인트라 예측모드 후보들(즉, MPM 리스트)에 포함된 예측 모드들의 방향성에 기초하여 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부가 결정될 수도 있다. 일 예로, MPM 리스트에 상대적으로 수평인 인트라 예측모드들(예컨대, 도 3b에 도시된 모드 3 내지 모드 33; 이하 "수평 지향 모드들")이 존재(혹은 우세)하는 경우에 분할 방향은 수직 분할로 결정되고, MPM 리스트에 상대적으로 수직인 인트라 예측모드들(예컨대, 도 3b에 도시된 모드 35 내지 모드 65; 이하 "수직 지향 모드들")이 존재(혹은 우세)하는 경우에 분할 방향은 수평 분할로 결정될 수 있다.
- [87] **2. 인트라 예측모드 결정**
- [88] 본 개시의 인트라 코딩 틀이 현재블록에 적용되는 경우에, 현재블록의 서브블록들의 인트라 예측에는 현재블록에 대해 결정된 인트라 예측모드가 공통적으로 적용될 수 있다.
- [89] 본 개시의 인트라 코딩 틀이 적용되는 현재블록에도 광각 인트라 예측모드가 사용될 수 있다. 이 경우, 광각 인트라 예측모드는 현재블록으로부터 분할된 서브블록의 너비와 높이 간의 비율이 아니라, 현재블록의 너비와 높이 간의 비율에 의해 결정될 수 있다.
- [90] 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 현재블록의 인트라 예측모드 정보를 복호화하여 현재블록의 인트라 예측모드를 결정할 수 있다. 예컨대, 영상 복호화 장치는 복수의 인트라 예측모드들 중 기설정된 개수의 인트라 예측모드

후보들을 선택하고, 현재블록의 인트라 예측모드 정보를 이용하여 인트라 예측모드 후보들(즉, MPM 리스트) 중에서 현재블록의 인트라 예측모드를 결정할 수 있다.

- [91] 인트라 예측모드 후보들은, 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부에 따라 상이한 방식으로 선택될 수도 있다. 일 예로, 분할 방향이 수평 분할이면, 복수의 인트라 예측모드들 중 수직 지향 모드들을 수평 지향 모드들에 우선하여 인트라 예측모드 후보들로 선택할 수 있다. 또한, 분할 방향이 수직 분할이면, 복수의 인트라 예측모드들 중 수평 지향 모드들을 상기 수직 지향 모드들에 우선하여 인트라 예측모드 후보들로 선택할 수 있다. 다른 일 예로, 분할 방향이 수평 분할이면 수평 모드(예컨대, 도 3b의 모드 18) 혹은 수평 지향 모드들은 인트라 예측모드 후보들의 선택에서 배제될 수 있으며, 분할 방향이 수직 분할이면, 수직 모드(예컨대, 도 3b의 50) 혹은 수직 지향 모드들은 인트라 예측모드 후보들의 선택에서 배제될 수도 있다.

[92] **3. 서브블록 단위의 인트라 예측블록 생성**

- [93] 영상 복호화 장치는, 현재블록에 대해 결정된 인트라 예측모드를 이용하여 복수의 서브블록들을 순차적으로 복원함으로써, 현재블록을 복원한다. 예컨대, 영상 복호화 장치는 복수의 서브블록들 중 복원할 대상 서브블록을 그 서브블록 주변의 기복원된 픽셀들로부터 예측하여 인트라 예측된 서브블록을 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 서브블록에 대응하는 변환 계수 정보를 복호화하여 변환 계수들을 복원하고, 변환 계수들을 상기 복원 대상 서브블록과 동일한 변환 크기를 사용하여 역양자화 및 역변환으로써 잔차 신호들을 가지는 잔차 서브블록을 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치는 상기 인트라 예측된 서브블록과 상기 잔차 서브블록을 이용하여 상기 서브블록을 복원할 수 있다. 특히, 복원된 서브블록 내의 픽셀들은 상기 현재블록 내의 다음 서브블록을 인트라 예측하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 프로세스에 의해, 현재블록의 좌상단(top-left) 샘플을 포함하는 서브블록으로부터, 수평 분할의 경우 아래쪽 방향으로, 수직 분할의 경우 오른쪽 방향으로 순차적으로 처리된다.

- [94] 일부의 경우에, 서브블록들에 대한 최소 예측 단위의 너비가 4 샘플이 되도록, 현재블록의 이전에 복호화된 $1 \times N / 2 \times N$ 서브블록의 재구성된 값에 대한 $1 \times N / 2 \times N$ 서브블록 예측의 의존성은 허용되지 않을 수 있다. 즉, 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 틀이 적용될 때, $1 \times N$ 및 $2 \times N$ 단위의 변환은 허용하지만, $1 \times N$ 및 $2 \times N$ 단위의 예측은 허용되지 않을 수 있다. 예를 들어, 수직 방향으로 분할되는 $8 \times N$ ($N > 4$) 현재블록은 4개의 $2 \times N$ 서브블록으로 분할될 수 있다. 따라서, 현재블록에 대한 잔차신호들은 $2 \times N$ 서브블록 단위로 복원되고 역변환됨으로써 생성된다. 그러나, $2 \times N$ 서브블록 단위의 예측은 허용되지 않으므로, 현재블록은 4 샘플의 너비를 갖는 $4 \times N$ 의 서브블록 단위로 예측된다. 즉, 수직 방향으로 분할되는 $8 \times N$ ($N > 4$) 현재블록은 2개의 $4 \times N$ 예측 영역들과 4개의 $2 \times N$ 변환 영역들로 분할될 수 있다. 또한, 수직 방향으로 분할되는 $4 \times N$

현재블록은 $4 \times N$ 예측 영역으로 예측되고, 4개의 $1 \times N$ 변환 영역으로 분할될 수 있다. 이는 일반적인 하드웨어 설계에서 인트라 예측된 블록의 결과를 행 단위로 여러 클럭에 나누어서 저장하는 특성에 기인하는 것으로, $1 \times N$ 또는 $2 \times N$ 블록을 처리할 때 소요되는 클럭 수가 $4 \times N$ 블록에 비해 많아지는 것을 피하기 위한 제약이다.

[95] **4. 인루프 필터링**

[96] 영상 복호화 장치는 복원된 현재블록에 디블록킹 필터링을 포함하는 인루프 필터링(in-loop filtering)을 수행하고, 필터링된 현재블록을, 이후에 부호화하고자 하는 픽처 내의 블록들을 인트라 예측하기 위한 참조 픽처로 사용하기 위해, 버퍼(예컨대, 도 4의 메모리(470))에 저장할 수 있다.

[97] 전형적인 실시예에서, 영상 복호화 장치는 수평 및 수직 방향으로 M 샘플 간격으로 그리드(grid)를 설정하고, 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용된 현재블록 내의 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하는 경계들을 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다. 따라서 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하지 않는 경계들은 디블록킹 필터링이 수행되지 않을 수 있다. 예컨대, 8×8 단위의 디블록킹 필터링을 수행할 때, $2 \times N$ (혹은 $N \times 2$) 혹은 $4 \times N$ (혹은 $N \times 4$) 크기의 서브블록 간의 경계들 중에서 8×8 단위의 그리드의 경계와 일치하는 서브블록 간의 경계에 대해서만 디블록킹 필터링이 수행될 수 있다. 8×8 단위의 그리드를 예시로 들었으나, 그리드의 크기가 반드시 8×8 로 제한되는 것은 아니다. 예컨대, M 은 2^n (n 은 자연수)의 형태로 표현될 수 있으며, 4, 8, 16 등 중에서 어느 하나의 값을 가질 수 있다.

[98] 일부의 경우에, 서브블록 분할 방향 및 분할 개수에 따라 서브블록 간 경계의 일부에 대해서만 인루프 필터링이 수행될 수도 있다. 예컨대, 현재블록이 수평 방향으로 분할된 경우에 수직 방향의 디블록킹 필터링만 수행되고 수평 방향의 디블록킹 필터링은 생략될 수 있다. 유사하게, 현재블록이 수직 방향으로 분할된 경우에 수평 방향의 디블록킹 필터링만 수행되고 수직 방향의 디블록킹 필터링은 생략될 수 있다.

[99] 일부 실시예에서, 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용된 경우에, 각 서브블록 단위로 인루프 필터링 수행 여부가 결정될 수도 있다. 따라서, 영상 복호화 장치는 각 서브블록 단위로 인루프 필터링 수행 여부를 확인하거나 하이-레벨 신택스를 통해 확인할 수 있다.

[100] 현재블록에 대해 인루프 필터링을 수행할 경우에, 서브블록의 크기, 위치, 템스, QP 등의 정보 중 적어도 하나를 기초로 계산된 기준들에 따라 인루프 필터링의 수행 방법 혹은 인루프 필터링의 파라미터 계산 방법이 달라질 수 있다.

[101] 일 예로, 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용된 경우에, 현재블록의 서브블록의 크기가 인루프 필터링 파라미터들(예컨대, 필터의 강도와 픽셀의 변화에 대한 클리핑(clipping) 값을 결정하는 파라미터들)을 계산하는 단위보다

작을 수도 있다. 이 경우, 필터링 파라미터들을 서브블록 단위로 계산하지 않고, 현재블록에 대하여 필터링 파라미터들을 계산하고, 각 서브블록 단위로 인루프 필터링을 수행할 수 있다. 대안적으로, 2 이상의 서브블록을 묶어 공통의 필터링 파라미터들을 계산하고, 해당 서브블록들이 필터링 파라미터들을 공유할 수도 있다.

- [102] 다른 일 예로, ALF 파라미터들을 계산하는 단위가 서브블록의 바운더리에 걸치게 되는 경우에, $\{N \times 1, 1 \times N, N \times 2, 2 \times N\}$ 과 같은 단위로 ALF 파라미터들을 구하여 ALF를 수행할 수 있다. 또 다른 일 예로, 현재블록에 반드시 디블록킹 필터링을 수행하거나 수행하지 않도록 구성함으로써, 디블록킹 필터링 수행 여부(혹은 필터 계수)를 결정하기 위한 파라미터들을 계산을 피할 수도 있다. 또 다른 일 예로, 현재 서브블록의 경계가 CU(혹은 CTU 혹은 VPDU)의 경계와 겹치는지 여부에 따라, 인루프 필터링의 수행 방법 혹은 파라미터 계산 방법이 달라질 수도 있다.

[103] **5. Coded Block Flag 시그널링**

- [104] 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용된 경우에, 각 서브블록에 대하여 해당 서브블록에 적어도 하나의 비제로 계수가 존재하는지 여부를 나타내는 신택스 엘리먼트(예컨대, Coded Block Flag; CBF)가 시그널링될 수 있다. 예컨대, "0" 값의 CBF는 대응되는 서브블록 내 모든 계수들이 제로 계수임을 가리키며, "1" 값의 CBF는 대응되는 서브블록 내에 적어도 하나의 비제로 계수가 존재함을 가리킬 수 있다.

- [105] CBF는 서브블록의 분할 개수, 서브블록의 크기(너비 혹은 높이), 인트라 예측모드, 블록의 위치, QP, 서브블록에 포함되는 픽셀의 개수 등에 기초하여 추론될 수도 있다. 일 예로, 현재블록의 서브블록들에 대한 적어도 하나의 CBF는 "0"이 아닌 것으로 간주된다. 따라서, 현재블록이 n 개의 서브블록을 가지고 있고, 이전 $n-1$ 개의 서브블록에 대한 CBF들이 모두 "0"일 경우에, n 번째 서브블록의 CBF는 "1"로 추론되고 따라서 명시적으로 시그널링되지 않는다.

- [106] 다른 일 예로, 주어진 현재블록의 서브블록들의 너비 혹은 높이가 2 보다 크지 않은 경우에, 각 서브블록의 CBF가 0이 아닌 경우에 한해, 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용될 수도 있다. 이러한 경우에, 예컨대, 8×16 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용되어 4개의 2×16 서브블록으로 분할되었다면, 각 서브블록의 CBF는 "1"로 추론되고 따라서 명시적으로 시그널링되지 않는다. 반면, 8×16 현재블록이 2개의 4×16 서브블록으로 분할되었다면, 각 서브블록의 CBF는 명시적으로 시그널링되어야 한다.

[107] **6. Quantization Parameter 시그널링**

- [108] 영상 부호화 장치는 현재블록(CU)에 대한 양자화 파라미터(Quantization Parameter; QP) 값을 결정하고, QP 값 및 QP 예측값에 기초하여 현재블록에 대한 델타 양자화 파라미터(Delta QP; DQP) 값을 결정한다. 영상 부호화 장치는 DQP 값을 시그널링하고, 결정된 QP 값을 사용하여 현재블록을 양자화하도록 구성될

수 있다. 영상 부호화 장치는 현재블록에 대한 QP 값을 조정함으로써 현재블록에 연관된 계수 블록들에 적용되는 양자화 정도를 조정할 수 있다.

- [109] DQP는 현재 QP(즉, 현재블록에 사용된 실제 QP)와 현재 QP의 예측값(즉, QP 예측값) 사이의 차이로서 정의된다. 시그널링된 DQP에 기초하여, 대응하는 현재 QP 값은 DQP를 QP 예측값에 합산함으로써 재구성될 수 있다. 즉, 영상 부호화 장치에서 DQP는 현재블록의 실제 QP로부터 QP 예측자를 감산함으로써 계산되며, 영상 복호화 장치에서 현재블록의 실제 QP는 수신된 DQP를 QP 예측값에 합산함으로써 재구성된다. 일부 예들에서, QP 예측값은 현재블록에 대해 상측 블록 및 좌측 블록에 대한 실제 QP 값들의 평균으로서 정의된다.
- [110] 영상 복호화 장치는 현재 양자화 블록에 대한 DQP 값을 수신하고, 수신된 DQP 값 및 QP 예측값에 기초하여 현재 양자화 블록에 대한 QP 값을 결정하고, 결정된 QP 값을 사용하여 현재 양자화 블록을 역양자화하도록 구성될 수 있다.
- [111] 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용된 경우에, 각 서브블록 단위로 DQP가 결정될 수도 있다. 이 경우 서브블록 단위로 DQP 사용할지 여부를 결정하기 위해 플래그를 확인하거나 하이-레벨 선택스를 통해 DQP 적용 여부를 확인할 수 있다.
- [112] 일부 예들에서, 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용된 경우에, 모든 서브블록에 대하여 동일한 QP가 사용될 수도 있다. 따라서, 현재블록의 주변의(좌측 및/또는 상측) CU의 QP와 전송된 DQP값을 이용하여 현재블록의 QP값이 결정될 수 있다. 혹은, 전송된 DQP값과 하이-레벨 선택스를 통해 추론될 수도 있다.
- [113] 다른 일부 예들에서, 각 서브블록에 대하여 상이한 DQP가 사용될 수도 있다. 이 경우, 현재블록에 대해 결정된 QP와 각 서브블록의 DQP값을 이용하여, 각 서브블록의 QP가 결정될 수 있다. 혹은, 각 서브블록들 간의 DQP를 통해 각 서브블록의 QP가 결정되거나, 특정 서브블록의 QP를 이용하여 현재블록의 QP가 결정될 수도 있다.
- [114] 또 다른 일부 예에서, 현재블록의 QP이 시그널링되거나 하이-레벨 선택스를 통해 사용할 QP의 값이 추론될 수 있다.
- [115] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치에서, 본 개시의 인트라 코딩 툴을 지원하는 인트라 예측부의 예시적인 구성을 도시하는 기능적인 블록도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 인트라 예측부(600)는 모드 선택부(610), 참조샘플 구성부(620), 참조샘플 필터링부(630), 및 예측신호 생성부(640)를 포함할 수 있다.
- [116] 모드 선택부(610)는 현재블록을 부호화하는데 사용하기 위한 인트라 예측모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 모드 선택부(610)는 다양한 인트라 예측모드들을 사용하여 현재블록을 부호화하고, 테스트된 모드들로부터 사용할 적절한 인트라 예측모드를 선택할 수도 있다.
- [117] 일부의 경우에, 모드 선택부(610)는 최고 확률 모드(MPM) 프로세스를

사용하여 현재블록에 대한 인트라 예측모드를 시그널링할 수도 있다. 예를 들어, 모드 선택부(610)는 현재블록에 이웃하는 블록들(예컨대, 현재블록의 상단에 위치하는 블록과 현재블록의 좌측에 위치한 블록)의 인트라 예측모드들을 MPM 후보들로 설정할 수 있다. 두 개의 MPM 후보들이 발견될 수 없는 경우에 (예컨대, 이웃블록이 인트라 예측되지 않았거나, 이웃블록들이 동일한 인트라 모드를 가지는 경우에), 모드 선택부(610)는 그 이웃블록의 인트라 예측모드를 Planar 모드를 대체할 수도 있다. MPM 후보 리스트에 포함된 MPM 후보의 개수가 최대 개수(예컨대 6개)보다 작은 경우, MPM 후보 리스트에 기 삽입된 MPM 후보와 상이한 디폴트 모드들과 기 삽입된 MPM 후보와 유사한 방향성 모드들이 MPM 후보 리스트에 삽입할 수도 있다.

[118] 현재블록의 인트라 예측모드가 MPM 후보들 중 어느 하나와 동일한지 여부를 나타내는 정보(예컨대 MPM 플래그)가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 현재블록의 인트라 예측모드가 MPM 후보들 중 어느 하나와 동일하면, 모드 선택부(610)는 MPM 플래그를 제1값으로 설정하고, 일치하는 MPM 후보를 식별하기 위한 MPM 인덱스 정보를 추가로 시그널링할 수 있다. 대안적으로, 현재블록의 인트라 예측모드가 Planar 모드인지 여부를 나타내는 플래그를 먼저 시그널링하고, 만약 Planar 모드가 아닌 경우에 MPM 인덱스 정보를 시그널링할 수도 있다. 현재블록의 인트라 예측모드가 MPM 후보들 중 어느 하나와도 일치하지 않으면, 모드 선택부(610)는 MPM 플래그를 제2값으로 설정하고, 나머지 인트라 예측모드들 중에서 어느 것이 현재블록의 인트라 예측모드와 동일한지를 나타내기 위해 잔여 모드 정보를 비트스트림을 통해 시그널링할 수 있다.

[119] 모드 선택부(610)는 현재블록을 서브블록 단위로 순차적으로 예측하는 본 개시의 인트라 코딩 툴을 선택할 수도 있다. 이 경우, 모드 선택부(610)는 현재블록에 대한 서브블록들로의 분할 방향을 결정하기 위해, 레이트-왜곡 분석을 수행할 수도 있다. 다시 말해, 모드 선택부(610)는 현재블록을 수평 방향으로 복수의 서브블록들로 분할할 지 또는 수직 방향으로 복수의 서브블록들로 분할할 지 여부를 결정할 수 있다.

[120] 모드 선택부(610)는 현재블록이 복수의 서브블록으로의 분할됨 없이 예측되는 경우에, 현재블록의 분할 여부를 지시하는 분할 플래그를 제1값(예컨대, '0')으로 설정할 수 있다. 모드 선택부(610)는 현재블록이 복수의 서브블록으로의 분할되어 예측되는 경우에, 현재블록의 분할 여부를 지시하는 분할 플래그를 제2값(예컨대, '1')으로 설정할 수 있다. 모드 선택부(610)는 분할 플래그를 시그널링하기 위해, 예컨대 도 1의 엔트로피 복호화부(155)로 분할 플래그를 전달할 수 있다.

[121] 일부의 경우에, 모드 선택부(610)는 미리 결정된 기준들이 충족되지 않는 한 전술한 본 개시의 인트라 코딩 툴을 사용하는 것에 대해 제한을 받을 수도 있다. 예를 들어, 현재블록의 위치, 현재블록의 너비와 높이, 현재블록의 넓이, 최소

변환 크기, 최대 변환 크기 등에 의존하여, 본 개시의 인트라 코딩 툴의 사용 가능 여부가 결정될 수도 있다. 이러한 경우에 본 개시의 인트라 코딩 툴의 사용 여부를 나타내는 분할 플래그에 대한 시그널링이 생략될 수도 있다. 즉, 비트스트림에 분할 플래그는 포함되지 않는다.

- [122] 일 예로, 모드 선택부(610)는 현재블록이 미리 설정된 크기(예컨대, 4×8 또는 8×4 등) 보다 작으면, 본 개시의 인트라 코딩 툴을 사용하지 않을 수도 있다. 다른 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 최소 변환 크기보다 작을 때, 또는, 현재블록의 넓이(즉, 현재블록에 포함되는 픽셀의 수)가 최소 변환 크기에 의해 정의되는 변환 단위의 넓이(즉, 변환 단위에 포함되는 픽셀의 수)보다 작을 때, 본 개시의 인트라 코딩 툴은 적용되지 않고 분할 플래그도 시그널링되지 않는다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 분할 플래그를 현재블록이 분할되지 않음을 지시하는 값으로 추론한다. 또 다른 예로, 현재블록의 너비와 높이가 최대 변환 크기보다 클 때, 분할 플래그의 시그널링은 생략될 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 분할 플래그를 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측됨을 지시하는 값으로 추론하도록 구현될 수 있다. 또는, 영상 복호화 장치는 분할 플래그는 현재블록이 서브블록들로 분할되지 않음을 지시하는 값으로 추론할 수도 있다.
- [123] 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용되는 경우에, 서브블록 분할의 방향과 개수는 현재블록의 크기, 현재블록의 위치, 현재블록의 한쪽면의 길이(즉, 너비 혹은 높이), 현재블록에 포함되는 픽셀의 수, 현재블록의 인트라 예측모드, 최소 혹은 최대 변환 블록의 크기 등을 기초로 결정될 수도 있다.
- [124] 서브블록 분할의 방향과 개수에 관한 정보는 다양한 방식으로 제공될 수 있다. 예를 들어, 모드 선택부(610)는 서브블록 분할의 방향과 개수를 시그널링하기 위해 1 비트 플래그와 같은 하나 이상의 신택스 엘리먼트를 이용할 수도 있다.
- [125] 일부의 경우에, 서브블록 개수는 현재블록의 너비와 높이에 의해 결정될 수도 있다. 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때, 서브블록 개수는 2로 결정되고, 현재블록의 너비와 높이가 4×4 보다 크고 4×8 및 8×4 와 동일하지 않을 때, 상기 서브블록 개수는 4로 결정될 수 있다. 다른 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때 서브블록 개수는 2로 결정되고, 현재블록의 너비와 높이가 $8 \times N$ 내지 $32 \times N$ 이거나 또는 $N \times 8$ 내지 $N \times 32$ 이면(여기서, $N > 4$) 상기 서브블록 개수가 4로 결정되고, $32 \times N$ 및 $N \times 32$ 보다 큰 현재블록에 대해서는 서브블록 개수가 8로 결정될 수 있다.
- [126] 분할 방향방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부는 분할 정보에 의해 결정될 수 있다. 대안적으로 혹은 보완적으로, 분할 방향은 현재블록의 너비와 높이의 비율에 근거하여 결정(혹은 추론)될 수도 있다. 일 예로, 분할 방향은 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 큰 경우 수평 분할로 결정되고, 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 작은 경우 수직 분할로 결정될 수 있다. 대안적으로 혹은 보완적으로, 현재블록이 픽처(혹은 타일,

타일들의 그룹 등)의 바운더리에 존재하는 경우에, 현재블록의 위치에 따라 분할 모양 및 개수가 추론될 수 있다. 또한, 현재블록에 대해 결정된 인트라 예측모드 후보들(즉, MPM 리스트)에 포함된 예측 모드들의 방향성에 기초하여 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부가 결정될 수도 있다. 이러한 경우에 비트스트림에서 분할 모양 및/또는 개수에 대한 정보를 나타내는 하나 이상의 신텍스 엘리먼트의 시그널링이 생략될 수도 있다.

- [127] 참조샘플 구성부(620)는 주변의 사용 가능한 샘플들을 확인하고 사용 가능한 샘플들을 이용하여 예측에 사용할 참조샘플들을 구성할 수 있다. 만약 사용가능한 샘플들이 존재하지 않는 경우(혹은 주변에 샘플을 사용하여 인트라 예측을 수행하지 않는 경우) 임의로 참조샘플을 구성할 수 있다.
- [128] 참조샘플 필터링부(630)에서는 필터링 수행 여부를 결정할 수 있다. 필터링 수행 여부는 현재블록의 크기, 템스, QP, 모드 등의 정보 중 적어도 하나를 바탕으로 결정될 수 있다. 만약 필터링을 수행해야 한다면, 어떤 필터링을 수행할지 필터를 선택할 수 있다. 이때 어떤 필터를 수행하는지에 대한 정보가 비트스트림에서 시그널링될 수 있다.
- [129] 예측신호 생성부(640)는 상기 복수의 서브블록들 중 부호화할 서브블록을 상기 서브블록 주변의 이전에 복원된 픽셀들로부터 예측하여 예측 서브블록을 생성할 수 있다. 예측신호 생성부(640)는 복수의 서브블록들의 인트라 예측에, 현재블록에 대해 결정된 인트라 예측모드를 사용할 수 있다. 이후 예측 서브블록은, 잔차 서브블록을 생성하기 위해, 현재블록의 대응되는 서브블록에 대해 감산될 수 있다. 잔차 서브블록은 변환/양자화 프로세스와 역양자화/역변환 프로세스를 거쳐 복원될 수 있다. 복원된 잔차 서브블록은, 복원된 서브블록을 생성하기 위해, 예측신호 생성부(640)에 의해 생성된 예측 서브블록과 합산된다. 특히, 예측신호 생성부(640)는 다음 서브블록에 대한 예측을 수행할 때 이전 서브블록의 복원된 픽셀들과 이전에 복원된 CU의 복원 픽셀들을 이용할 수 있다.
- [130] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 영상 부호화 장치가 영상의 현재블록을 인트라 예측 부호화하는 방법을 도시한 흐름도이다.
- [131] S710 단계에서, 영상 부호화 장치는 현재블록을 부호화하는데 사용하기 위한 인트라 예측모드를 결정할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 본 개시의 인트라 코딩 툴을 적용할지 여부 및, 적용되는 경우 수평 방향과 수직 방향 중 현재블록을 분할하는 방향을 결정할 수 있다.
- [132] S720 단계에서, 영상 부호화 장치는 현재블록의 인트라 예측모드와 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할하여 예측되는지 여부를 나타내는 신텍스 엘리먼트들을 부호화할 수 있다. 영상 부호화 장치는 최고 확률 모드(MPM) 프로세스를 사용하여 현재블록에 대한 인트라 예측모드를 시그널링할 수도 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 현재블록이 복수의 서브블록으로의 분할되어 예측되는지 여부를 나타내는 분할 플래그를 시그널링할 수도 있다.

- [133] 일부의 경우에, 영상 부호화 장치는 미리 결정된 기준들이 충족되지 않는 한 본 개시의 인트라 코딩 툴을 사용하는 것에 대해 제한을 받을 수도 있다. 예를 들어, 현재블록의 위치, 현재블록의 너비와 높이, 현재블록의 넓이, 최소 변환 크기, 최대 변환 크기 등에 의존하여, 본 개시의 인트라 코딩 툴의 사용 가능 여부가 결정될 수도 있다. 이러한 경우에 비트스트림에서 본 개시의 인트라 코딩 툴의 사용 여부를 나타내는 분할 플래그의 시그널링이 생략될 수도 있다.
- [134] 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용되는 경우에, 서브블록 분할의 방향과 개수는 현재블록의 크기, 현재블록의 위치, 현재블록의 한쪽면의 길이(즉, 너비 혹은 높이), 현재블록에 포함되는 픽셀의 수, 현재블록의 인트라 예측모드, 최소 혹은 최대 변환 블록의 크기 등을 기초로 결정될 수도 있다.
- [135] 서브블록 분할의 방향과 개수에 관한 정보는 다양한 방식으로 제공될 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치는 서브블록 분할의 방향 및/또는 개수와 같은 분할 정보를 시그널링하기 위해 1 비트 플래그와 같은 하나 이상의 선택스 엘리먼트를 이용할 수도 있다.
- [136] 일부의 경우에, 서브블록 개수는 현재블록의 너비와 높이에 의해 결정될 수도 있다. 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때, 서브블록 개수는 2로 결정되고, 현재블록의 너비와 높이가 4×4 보다 크고 4×8 및 8×4 와 동일하지 않을 때, 상기 서브블록 개수는 4로 결정될 수 있다.
- [137] 영상 부호화 장치는 서브블록 분할의 방향(예컨대, 수평 분할인지 수직 분할인지 여부)를 나타내는 플래그를 명시적으로 시그널링 할 수도 있다. 대안적으로 혹은 보완적으로, 분할 방향은 현재블록의 너비와 높이의 비율에 근거하여 결정(혹은 추론)될 수도 있다. 일 예로, 분할 방향은 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 큰 경우 수평 분할로 결정되고, 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 작은 경우 수직 분할로 결정될 수 있다. 이러한 경우에 분할 방향을 나타내는 플래그의 시그널링은 생략될 수도 있다.
- [138] S730 단계에서, 영상 부호화 장치는, 현재블록에 본 개시의 인트라 코딩 툴이 적용되는 경우에, 현재블록에 대해 결정된 인트라 예측모드를 이용하여 복수의 서브블록들을 순차적으로 부호화할 수 있다.
- [139] 예컨대, 영상 부호화 장치는 복수의 서브블록들 중 부호화할 대상 서브블록을 그 대상 서브블록 주변의 기복원된 픽셀들로부터 예측하여 예측 서브블록을 생성할 수 있다(S732). 영상 부호화 장치는 대상 서브블록과 예측 서브블록으로부터 잔차 서브블록을 생성할 수 있다(S734). 영상 부호화 장치는 잔차 서브블록을 대상 서브블록과 동일한 변환 크기를 사용하여 변환 및 양자화할 수 있다(S736). 영상 부호화 장치는 양자화된 변환 계수를 엔트로피 부호화할 수 있다(S738). 또한, 영상 부호화 장치는 양자화된 변환 계수에 역양자화/역변환 프로세스를 적용하여 잔차 서브블록을 복원하고, 복원된 잔차 서브블록을 예측 서브블록과 합산하여 복원된 서브블록을 생성할 수

- 있다(S738). 특히, 복원된 서브블록 내의 픽셀들은 현재블록 내의 다음 서브블록을 인트라 예측하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 프로세스에 의해, 현재블록의 좌상단(top-left) 샘플을 포함하는 서브블록으로부터, 수평 분할의 경우 아래쪽 방향으로, 수직 분할의 경우 오른쪽 방향으로 순차적으로 처리된다.
- [140] S740 단계에서, 영상 부호화 장치는 복원된 현재블록에 디블록킹 필터링 등을 수행하고, 필터링된 현재블록을, 이후에 부호화하고자 하는 픽처 내의 블록들을 인트라 예측하기 위한 참조 픽처로 사용하기 위해, 버퍼(예컨대, 도 1의 메모리(190))에 저장할 수 있다. 영상 부호화 장치는 수평 및 수직 방향으로 N 샘플 간격으로 그리드(grid)를 설정하고, 상기 현재블록 내의 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하는 경계들을 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [141] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치에서 본 개시의 인트라 코딩 툴을 지원하는 인트라 예측부의 예시적인 구성을 도시하는 기능적인 블록도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 인트라 예측부(800)는 모드 결정부(810), 참조샘플 구성부(820), 참조샘플 필터링부(830), 및 예측신호 생성부(840)를 포함할 수 있다.
- [142] 모드 결정부(810)는 비트스트림으로부터 현재블록의 인트라 예측모드 정보를 복호화하여 상기 현재블록의 인트라 예측모드를 결정할 수 있다. 예컨대, 모드 결정부(810)는 복수의 인트라 예측모드들 중 기설정된 개수의 인트라 예측모드 후보들을 선택하고, 상기 현재블록의 인트라 예측모드 정보를 이용하여 상기 인트라 예측모드 후보들 중에서 상기 현재블록의 인트라 예측모드를 결정할 수 있다.
- [143] 모드 결정부(810)는 또한 인트라 예측 코딩된 현재블록을 복수의 서브블록으로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 다시 말해, 모드 결정부(810)는 현재블록을 동일한 크기의 서브블록들로 나누어 각 서브블록에 대해 상기 현재블록의 인트라 예측모드와 동일한 인트라 예측모드를 사용하여 인트라 예측을 수행할지 여부를 결정할 수 있다.
- [144] 일 예로, 모드 결정부(810)는 현재블록의 분할 여부를 지시하는 분할 플래그를 비트스트림으로부터 복호화하고, 상기 분할 플래그에 근거하여 상기 현재블록을 복수의 서브블록들로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 분할 플래그의 제1값(예컨대, '0')은 현재블록이 서브블록들로 분할되지 않음을 지시하고, 분할 플래그의 제2값(예컨대, '1')은 현재블록이 서브블록들로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측되었음을 지시할 수 있다.
- [145] 분할 플래그는 상기 현재블록의 너비와 높이, 상기 현재블록의 넓이, 변환 계수들을 변환하기 위해 허용되는 최소 변환 크기 및 최대 변환 크기에 의존하여, 명시적인 시그널링 없이(즉, 비트스트림으로부터 복호화 없이), 영상 복호화 장치에 의해 추론될 수도 있다. 따라서, 모드 결정부(810)는, 상기 현재블록의 너비와 높이, 상기 현재블록의 넓이, 변환 계수들을 변환하기 위해

허용되는 최소 변환 크기 및 최대 변환 크기에 근거하여, 분할 플래그의 값을 추론할 수도 있다.

- [146] 일 예로, 상기 현재블록의 너비와 높이가 상기 최소 변환 크기보다 작을 때, 상기 분할 플래그는, 상기 비트스트림으로부터 복호화됨 없이, 상기 현재블록이 분할되지 않음을 지시하는 값으로 설정될 수 있다. 다른 예로, 상기 현재블록의 넓이(즉, 현재블록에 포함되는 픽셀의 수)가 상기 최소 변환 크기에 의해 정의되는 변환 단위의 넓이(즉, 변환 단위에 포함되는 픽셀의 수)보다 작을 때, 상기 분할 플래그는, 상기 비트스트림으로부터 복호화됨 없이, 상기 현재블록이 분할되지 않음을 지시하는 값으로 설정될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 현재블록의 너비와 높이가 상기 최대 변환 크기보다 클 때, 상기 분할 플래그는 상기 비트스트림으로부터 복호화됨 없이 제2값(예컨대, '1')을 가지는 것으로, 즉 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측되었다고 추론될 수 있다. 또는, 반대로 상기 분할 플래그는 제1값(예컨대, '0')을 가지는 것으로, 즉 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측하는 본 개시의 코딩 틀이 적용되지 않는 것으로 추론될 수도 있다.

- [147] 현재블록에 본 개시의 코딩 틀이 적용되는 경우에, 모드 결정부(810)는 서브블록 분할의 방향과 개수를 결정할 수 있다. 모드 선택부(810)는 서브블록 분할의 방향과 개수를 결정하기 위해 비트스트림으로부터 하나 이상의 신택스 엘리먼트를 추출할 수 있다. 예컨대, 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부는 1 비트 플래그와 같은 신택스 엘리먼트를 이용하여 명시적으로 시그널링될 수 있다. 따라서, 모드 결정부(810)는 비트스트림으로부터 현재블록의 분할 방향을 나타내는 신택스 엘리먼트를 추출할 수 있다.

- [148] 대안적으로 혹은 보완적으로, 서브블록의 분할 방향과 개수는 현재블록의 크기, 현재블록의 위치, 현재블록의 한쪽면의 길이(즉, 너비 혹은 높이), 현재블록에 포함되는 픽셀의 수, 현재블록의 인트라 예측모드, 최소 혹은 최대 변환 블록의 크기 등을 기초로 결정 혹은 추론될 수도 있다.

- [149] 예컨대, 분할 방향은 현재블록의 너비와 높이의 비율에 근거하여 결정(혹은 추론)될 수도 있다. 일 예로, 분할 방향은 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 큰 경우 수평 분할로 추론되고, 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 작은 경우 수직 분할로 추론될 수 있다. 대안적으로 혹은 보완적으로, 현재블록이 픽처(혹은 타일, 타일들의 그룹 등)의 바운더리에 존재하는 경우에, 현재블록의 위치에 따라 분할 모양 및 개수가 추론될 수 있다. 또한, 현재블록에 대해 결정된 인트라 예측모드 후보들(즉, MPM 리스트)에 포함된 예측 모드들의 방향성에 기초하여 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부가 결정될 수도 있다. 이러한 경우에 비트스트림에서 분할 모양 및/또는 개수에 대한 정보를 나타내는 하나 이상의 신택스 엘리먼트의 시그널링이 생략될 수도 있다.

- [150] 서브블록 개수는 현재블록의 크기, 현재블록의 위치, 현재블록의 한쪽면의 길이(즉, 너비 혹은 높이), 현재블록에 포함되는 픽셀의 수, 현재블록의 인트라 예측모드, 최소 혹은 최대 변환 블록의 크기 등을 기초로 결정 혹은 추론될 수도 있다.
- [151] 일부의 경우에, 서브블록 개수는 현재블록의 너비와 높이에 의해 결정될 수도 있다. 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때, 서브블록 개수는 2로 결정되고, 현재블록의 너비와 높이가 4×4 보다 크고 4×8 및 8×4 와 동일하지 않을 때, 상기 서브블록 개수는 4로 결정될 수 있다. 다른 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때 서브블록 개수는 2로 결정되고, 현재블록의 너비와 높이가 $8 \times N$ 내지 $32 \times N$ 이거나 또는 $N \times 8$ 내지 $N \times 32$ 이면(여기서, $N > 4$) 상기 서브블록 개수가 4로 결정되고, $32 \times N$ 및 $N \times 32$ 보다 큰 현재블록에 대해서는 서브블록 개수가 8로 결정될 수 있다.
- [152] 참조샘플 구성부(820)는 주변의 사용 가능한 샘플들을 확인하고 사용 가능한 샘플들을 이용하여 예측에 사용할 참조샘플들을 구성할 수 있다. 만약 사용가능한 샘플들이 존재하지 않는 경우(혹은 주변에 샘플을 사용하여 인트라 예측을 수행하지 않는 경우) 임의로 참조샘플을 구성할 수 있다.
- [153] 참조샘플 필터링부(830)에서는 필터링 수행 여부를 결정한다. 필터링 수행 여부는 현재블록의 크기, 템스, QP, 모드 등의 정보 중 적어도 하나를 바탕으로 결정될 수 있다. 만약 필터링을 수행해야 한다면, 어떤 필터링을 수행할지 필터를 선택할 수 있다. 이때 어떤 필터를 수행하는지에 대한 정보는 비트스트림으로부터 추출될 수 있다.
- [154] 예측신호 생성부(840)는 상기 복수의 서브블록들 중 복원할 서브블록을 상기 서브블록 주변의 기복원된 픽셀들로부터 예측하여 인트라 예측된 서브블록을 생성할 수 있다. 특히, 예측신호 생성부(840)는 다음 서브블록에 대한 예측을 수행할 때 이전 서브블록의 복원 신호와 이전에 복원된 CU의 복원 신호를 이용할 수 있다. 복원된 서브블록을 생성하기 위해, 인트라 예측된 서브블록은 비트스트림으로부터 복원된 잔차 서브블록과 합산될 수 있다.
- [155] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치에서, 부호화된 영상의 비트스트림으로부터 인트라 예측 코딩된 현재블록을 복호화하는 방법을 도시한 흐름도이다.
- [156] 단계 S910에서, 영상 복호화 장치는 인트라 예측 코딩된 현재블록을 복수의 서브블록으로 분할할지 여부를 결정한다. 다시 말해, 영상 복호화 장치는, 현재블록을 동일한 크기의 서브블록들로 나누어 각 서브블록에 대해 상기 현재블록의 인트라 예측모드와 동일한 인트라 예측모드를 사용하여 인트라 예측을 수행할지 여부를 결정한다.
- [157] 예컨대, 영상 복호화 장치는 현재블록의 분할 여부를 지시하는 분할 플래그를 상기 비트스트림으로부터 복호화하고, 상기 분할 플래그에 근거하여 상기 현재블록을 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 분할 플래그의 제1값(예컨대,

"0")은 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되지 않음을 지시하고, 분할 플래그의 제2값(예컨대, "1")은 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할되어 각 서브블록별로 인트라 예측되었음을 지시할 수 있다.

- [158] 분할 플래그는 상기 현재블록의 너비와 높이, 상기 현재블록의 넓이, 변환 계수들을 변환하기 위해 허용되는 최소 변환 크기 및 최대 변환 크기에 의존하여, 명시적인 시그널링 없이(즉, 비트스트림으로부터 복호화 없이), 영상 복호화 장치에 의해 추론될 수도 있다. 따라서, 영상 복호화 장치는, 상기 현재블록의 너비와 높이, 상기 현재블록의 넓이, 변환 계수들을 변환하기 위해 허용되는 최소 변환 크기 및 최대 변환 크기에 근거하여, 분할 플래그의 값을 추론할 수도 있다.
- [159] 단계 S920에서, 영상 복호화 장치는 현재블록이 복수의 서브블록으로 분할될 때, 비트스트림으로부터 복호화된 분할 정보 및 상기 현재블록의 너비(width)와 높이(height)에 근거하여, 수평 분할과 수직 분할 중 현재블록이 분할되는 분할 방향과 서브블록 개수를 결정할 수 있다.
- [160] 상기 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부는 상기 분할 정보에 의해 결정될 수 있다. 대안적으로 혹은 보완적으로, 상기 분할 방향은 상기 현재블록의 너비와 높이의 비율에 근거하여 결정될 수 있다. 일 예로, 상기 분할 방향은 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 큰 경우 수평 분할로 결정되고, 상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 작은 경우 수직 분할로 결정될 수 있다.
- [161] 서브블록 개수는 현재블록의 너비와 높이에 의해 결정될 수 있다. 일 예로, 현재블록의 너비와 높이가 4x8 또는 8x4 일 때, 서브블록 개수는 2로 결정되고, 현재블록의 너비와 높이가 4x4 보다 크고 4x8 및 8x4와 동일하지 않을 때, 서브블록 개수는 4로 결정될 수 있다.
- [162] 단계 S930에서, 영상 복호화 장치는 인트라 예측을 이용하여 상기 분할 방향 및 서브블록 개수에 따라 분할된 복수의 서브블록들을 순차적으로 복원함으로써, 상기 현재블록을 복원한다.
- [163] 예컨대, 영상 복호화 장치는 상기 복수의 서브블록들 중 복원할 서브블록을 상기 서브블록 주변의 기복원된 픽셀들로부터 예측하여 인트라 예측된 서브블록을 생성할 수 있다(S932). 영상 복호화 장치는 상기 비트스트림으로부터 상기 서브블록에 대응하는 변환 계수 정보를 복호화하여 변환 계수를 복원하고(S934), 상기 변환 계수들을 상기 서브블록과 동일한 변환 크기를 사용하여 역양자화 및 역변환으로써 잔차 신호들을 가지는 잔차 서브블록을 생성할 수 있다(S936). 영상 복호화 장치는 상기 인트라 예측 서브블록과 상기 잔차 서브블록을 이용하여 상기 서브블록을 복원할 수 있다(S938). 상기 복원된 서브블록 내의 픽셀들은 상기 현재블록 내의 다음 서브블록을 인트라 예측하기 위해 사용될 수 있다.
- [164] 또한, S930 단계에서 혹은 그에 앞서, 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터

현재블록의 인트라 예측모드 정보를 복호화하여 상기 현재블록의 인트라 예측모드를 결정할 수 있다. 예컨대, 영상 복호화 장치는 복수의 인트라 예측모드들 중 기설정된 개수의 인트라 예측모드 후보들(즉, MPM 후보들)을 선택하고, 상기 현재블록의 인트라 예측모드 정보를 이용하여 상기 MPM 후보들 중에서 상기 현재블록의 인트라 예측모드를 결정할 수 있다. 상기 인트라 예측모드 후보들은, 상기 분할 방향이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부에 따라, 다른 방식으로 선택될 수도 있다. 예컨대, 상기 분할 방향이 수평 분할이면, 상기 복수의 인트라 예측모드들 중 수직 지향 모드들을 수평 지향 모드들에 우선하여 상기 MPM 후보들로 선택할 수 있다. 또한, 상기 분할 방향이 수직 분할이면, 상기 복수의 인트라 예측모드들 중 상기 수평 지향 모드들을 상기 수직 지향 모드들에 우선하여 상기 MPM 후보들로 선택할 수 있다.

[165] 또한, S930 단계에서 혹은 그에 앞서, 영상 복호화 장치는 상기 현재블록 내에서의 상기 서브블록의 위치 및 상기 서브블록 개수에 근거하여, 상기 서브블록 내에 비제로 변환 계수(non-zero transform coefficient)가 존재하는 여부를 지시하는 서브블록 플래그를 상기 비트스트림으로부터 복호화할 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 상기 서브블록 플래그가 상기 서브블록 내에 비제로 변환 계수가 존재함을 지시할 때, 상기 비트스트림으로부터 상기 서브블록에 대응하는 변환 계수들을 복원할 수 있다. 상기 서브블록 플래그가 상기 비트스트림으로부터 복호화되지 않으면, 영상 복호화 장치는 상기 서브블록 플래그는 상기 서브블록 내에 비제로 변환 계수가 존재함을 지시하는 값으로 설정할 수 있다.

[166] 단계 S940에서, 영상 복호화 장치는 복원된 현재블록에 디블록킹 필터링을 수행하고, 필터링된 현재블록을, 이후에 부호화하고자 하는 픽처 내의 블록들을 인터 예측하기 위한 참조 픽처로 사용하기 위해, 버퍼(예컨대, 도 4의 메모리(470))에 저장한다. 영상 복호화 장치는 수평 및 수직 방향으로 N 샘플 간격으로 그리드(grid)를 설정하고, 상기 현재블록 내의 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하는 경계들을 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[167] 한편, 전술한 인트라 코딩 툴에 따라 블록(CU)이 서브블록 단위로 순차적으로 코딩될 때, 서브블록에 대한 (관련된 잔차 신호에 가산될) 예측 신호를 생성함에 있어서 인트라 예측과 인터 예측이 모두 수행될 수도 있다. 도 10a 및 도 10b는 코딩블록 내 제1서브블록이 복원된 후 제2서브블록이 복원될 때, 제2서브블록의 예측 서브블록을 생성하는 프로세스를 도식화한 도면이다.

[168] 도 10a에 예시된 바와 같이, 제1서브블록이 복원된 후 코딩블록(CU)의 제2서브블록이 복원될 때, 코딩블록의 인트라 예측 모드에 따라 제2서브블록을 인트라 예측하여 얻어진 예측 서브블록(1010)과 제2서브블록을 인터 예측하여 얻어진 예측 서브블록(1020)에 대해 가중합(혹은 가중 평균)을 수행하여, 제2서브블록에 대한 (관련된 잔차 신호에 가산될) 최종 예측 서브블록(1030)을

생성할 수 있다. 여기서, 서브블록 단위의 인터 예측을 위해, 서브블록 단위로 움직임 정보가 개별적으로 시그널링되거나 코딩블록(CU)에 대해 시그널링되는 움직임 정보가 코딩블록(CU)의 모든 서브블록에 대해 공통적으로 사용될 수도 있다.

- [169] 코딩블록(CU)이 서브블록 단위로 순차적으로 복원될 때, 코딩블록(CU)을 인터 예측하여 얻어진 예측블록(1060)이 각 서브블록의 복원 프로세스에서 사용될 수도 있다. 도 10b에 예시된 바와 같이, 제1서브블록이 복원된 후 코딩블록(CU)의 제2서브블록이 복원될 때, 제2서브블록에 대한 예측 서브블록(1070)을 생성하기 위해, 코딩블록(CU)의 예측블록(1060)으로부터 추출된 제2서브블록에 대응되는 예측 서브블록과 제2서브블록을 인트라 예측하여 얻어진 예측 서브블록(1010)에 대해 가중합(혹은 가중 평균)을 수행하여, 제2서브블록에 대한 최종 예측 서브블록(1030)을 생성할 수 있다. 코딩블록(CU)의 예측블록(1060)은 제1서브블록에 대한 최종 예측 서브블록을 생성하기에 앞서 생성되어, 제4서브블록에 대한 최종 예측 서브블록을 생성할 때까지 버퍼에 저장되어야 할 수 있다.
- [170] 따라서, 일부 실시예에서, 영상 복호화 장치는, 현재블록에 전술한 인트라 코딩 툴이 적용된 경우에, 현재블록을 서브블록 단위로 순차적으로 복원하되, 복원할 대상 서브블록에 대해, 인트라 예측 서브블록과 인터 예측 서브블록을 생성하고, 두 개의 예측 서브블록들을 가중 평균하여, 대상 서브블록에 대한 최종 예측 서브블록을 생성하고, 비트스트림으로부터 복호화된 잔차 서브블록에 최종 예측 서브블록을 가산하여 대상 서브블록을 복원할 수 있다.
- [171] 이상의 설명에서 예시적인 실시예들은 많은 다른 방식으로 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 하나 이상의 예시들에서 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 본 명세서에서 설명된 기능적 컴포넌트들은 그들의 구현 독립성을 특히 더 강조하기 위해 "...부(unit)"로 라벨링되었음을 이해해야 한다.
- [172] 한편, 본 개시에서 설명된 다양한 기능들 혹은 방법들은 하나 이상의 프로세서에 의해 관독되고 실행될 수 있는 비일시적 기록매체에 저장된 명령어들로 구현될 수도 있다. 비일시적 기록매체는, 예를 들어, 컴퓨터 시스템에 의하여 관독가능한 형태로 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 예를 들어, 비일시적 기록매체는 EPROM(erasable programmable read only memory), 플래시 드라이브, 광학 드라이브, 자기 하드 드라이브, 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)와 같은 저장매체를 포함한다.
- [173] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술

사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[174] **CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION**

[175] 본 특허출원은, 본 명세서에 그 전체가 참고로서 포함되는, 2019년 03월 12일에 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2019-0028356호에 대해 우선권을 주장한다.

청구범위

- [청구항 1] 인트라 예측을 이용하여 현재블록을 복원하기 위한 영상 복호화 방법에 있어서,
 상기 현재블록을 복수의 서브블록으로 분할할지 여부를 결정하는 단계;
 상기 현재블록이 상기 복수의 서브블록으로 분할될 때,
 비트스트림으로부터 복호화된 분할 정보, 및 상기 현재블록의 너비(width)와 높이(height)에 근거하여, 수평 분할과 수직 분할 중 상기 현재블록이 분할되는 분할 방향과 서브블록 개수를 결정하는 단계;
 인트라 예측을 이용하여 상기 분할 방향과 서브블록 개수에 따라 분할된 상기 복수의 서브블록들을 순차적으로 복원함으로써, 상기 현재블록을 복원하는 단계; 및
 수평 및 수직 방향으로 N 샘플 간격으로 그리드(grid)를 설정하고, 상기 현재블록 내의 상기 복수의 서브블록 간의 경계들 중 상기 그리드의 경계와 일치하는 경계들을 디블록킹 필터링하는 단계
 를 포함하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 현재블록을 복원하는 단계는,
 상기 복수의 서브블록들 중 복원할 대상 서브블록을 상기 대상 서브블록 주변의 기복원된 픽셀들로부터 예측하여 인트라 예측 서브블록을 생성하는 단계;
 상기 비트스트림으로부터 상기 대상 서브블록에 대응하는 변환 계수 정보를 복호화하여 변환 계수를 복원하고, 상기 변환 계수들을 상기 대상 서브블록과 동일한 변환 크기를 사용하여 역양자화 및 역변환으로써 잔차 신호들을 가지는 잔차 서브블록을 생성하는 단계; 및
 상기 인트라 예측 서브블록과 상기 잔차 서브블록을 이용하여 상기 대상 서브블록을 복원하는 단계를 포함하고,
 상기 복원된 대상 서브블록 내의 픽셀들은 상기 현재블록 내의 다음 서브블록을 인트라 예측하기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 현재블록의 분할할지 여부를 결정하는 단계는,
 상기 현재블록의 너비와 높이, 상기 현재블록의 넓이, 변환 계수들을 변환하기 위해 허용되는 최소 변환 크기 및 최대 변환 크기에 근거하여, 상기 현재블록의 분할 여부를 지시하는 분할 플래그를 상기 비트스트림으로부터 복호화하는 단계; 및
 상기 분할 플래그에 근거하여 상기 현재블록을 분할할지 여부를 결정하는 단계

- 를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 현재블록의 너비와 높이가 상기 최소 변환 크기보다 작을 때, 상기 분할 플래그는, 상기 비트스트림으로부터 복호화됨 없이, 상기 현재블록이 분할되지 않음을 지시하는 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
상기 현재블록의 넓이가 상기 최소 변환 크기에 의해 정의되는 변환 단위의 넓이보다 작을 때, 상기 분할 플래그는, 상기 비트스트림으로부터 복호화됨 없이, 상기 현재블록이 분할되지 않음을 지시하는 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 6] 제 3 항에 있어서,
상기 현재블록의 너비와 높이가 상기 최대 변환 크기보다 클 때, 상기 분할 플래그는 상기 비트스트림으로부터 복호화되지 않는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 분할 방향은 수평 분할인지 수직 분할인지 여부는 상기 분할 정보에 의해 결정되고,
상기 서브블록 개수는 상기 현재블록의 너비와 높이에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 현재블록의 너비와 높이가 4×8 또는 8×4 일 때, 상기 서브블록 개수는 2로 설정되고,
상기 현재블록의 너비와 높이가 4×4 보다 크고 4×8 및 8×4 와 동일하지 않을 때, 상기 서브블록 개수는 4로 설정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 분할 방향은,
상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 큰 경우 수평 분할로 결정되고,
상기 현재블록의 너비가 상기 현재블록의 높이보다 작은 경우 수직 분할로 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 10] 제 2 항에 있어서,
상기 서브블록에 대응하는 상기 변환 계수 정보를 복호화하여 상기 변환 계수를 복원하는 것은,
상기 현재블록 내에서의 상기 서브블록의 위치 및 상기 서브블록 개수에 근거하여, 상기 서브블록 내에 비제로 변환 계수(non-zero transform coefficient)가 존재하는 여부를 지시하는 서브블록 플래그를 상기

비트스트림으로부터 복호화하는 단계; 및
 상기 서브블록 플래그가 상기 서브블록 내에 비제로 변환 계수가
 존재함을 지시할 때, 상기 비트스트림으로부터 상기 서브블록에
 대응하는 변환 계수들을 복원하는 단계
 를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 11] 제 10 항에 있어서,
 상기 서브블록 플래그가 상기 비트스트림으로부터 복호화되지 않으면,
 상기 서브블록 플래그는 상기 서브블록 내에 비제로 변환 계수가
 존재함을 지시하는 값으로 설정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화
 방법.

[청구항 12] 제 1 항에 있어서,
 상기 비트스트림으로부터 상기 현재블록의 인트라 예측모드 정보를
 복호화하여 상기 현재블록의 인트라 예측모드를 결정하는 단계를 더
 포함하고,
 상기 복수의 서브블록들은 상기 현재블록의 인트라 예측모드 정보와
 동일한 인트라 예측모드를 사용하여 인트라 예측되는 것을 특징으로
 하는, 영상 복호화 방법.

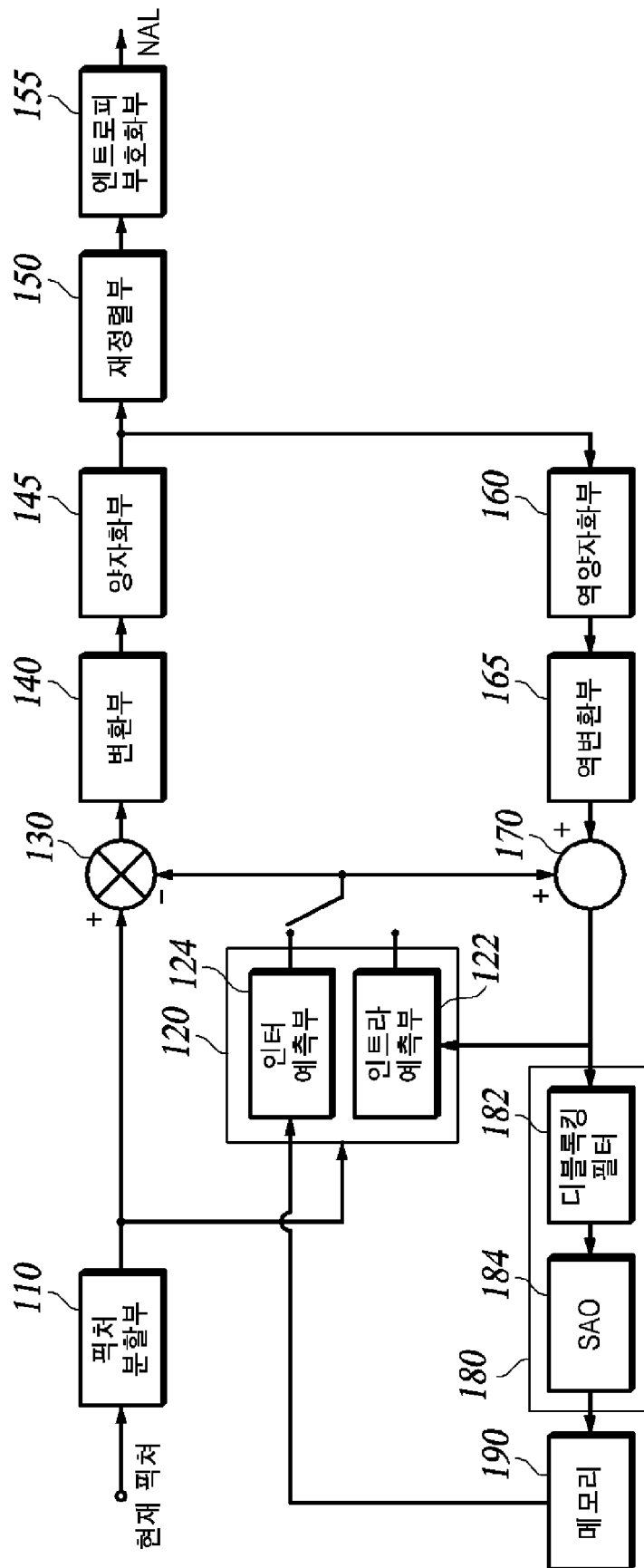
[청구항 13] 제 12 항에 있어서,
 상기 현재블록의 인트라 예측모드를 결정하는 단계는,
 복수의 가용한 인트라 예측모드들 중 기설정된 개수의 인트라 예측모드
 후보들을 선택하는 단계; 및
 상기 현재블록의 인트라 예측모드 정보를 이용하여 상기 인트라
 예측모드 후보들 중에서 상기 현재블록의 인트라 예측모드를 결정하는
 단계를 포함하고,
 상기 인트라 예측모드 후보들은, 상기 분할 방향이 수평 분할인지 수직
 분할인지 여부에 따라, 다른 방식으로 선택되는 것을 특징으로 하는, 영상
 복호화 방법.

[청구항 14] 제 13 항에 있어서,
 상기 분할 방향이 수평 분할이면, 상기 복수의 인트라 예측모드들 중 수직
 지향 모드들을 수평 지향 모드들에 우선하여 상기 인트라 예측모드
 후보들을 선택하고,
 상기 분할 방향이 수직 분할이면, 상기 복수의 인트라 예측모드들 중 상기
 수평 지향 모드들을 상기 수직 지향 모드들에 우선하여 상기 인트라
 예측모드 후보들을 선택하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

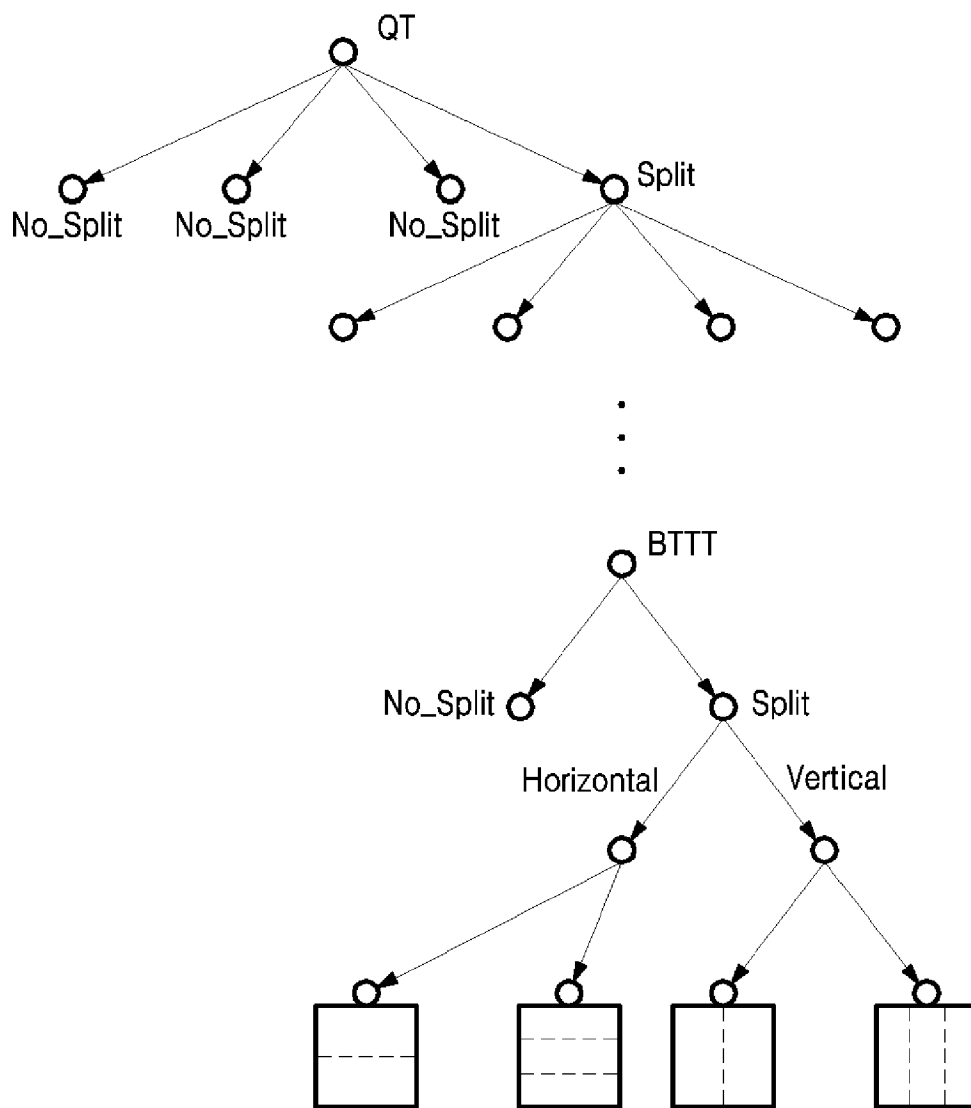
[청구항 15] 제 2 항에 있어서,
 상기 현재블록을 복원하는 단계는,
 상기 서브블록의 움직임벡터를 결정하고 상기 움직임벡터를 이용하여
 상기 서브블록에 대한 인터 예측 서브블록을 생성하는 단계; 및

상기 인트라 예측 서브블록과 상기 인터 예측 서브블록을 가중 평균하여
상기 서브블록에 대한 예측 서브블록을 생성하는 단계를 더 포함하고,
상기 서브블록은 상기 예측 서브블록과 상기 잔차 서브블록을 가산하여
복원되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

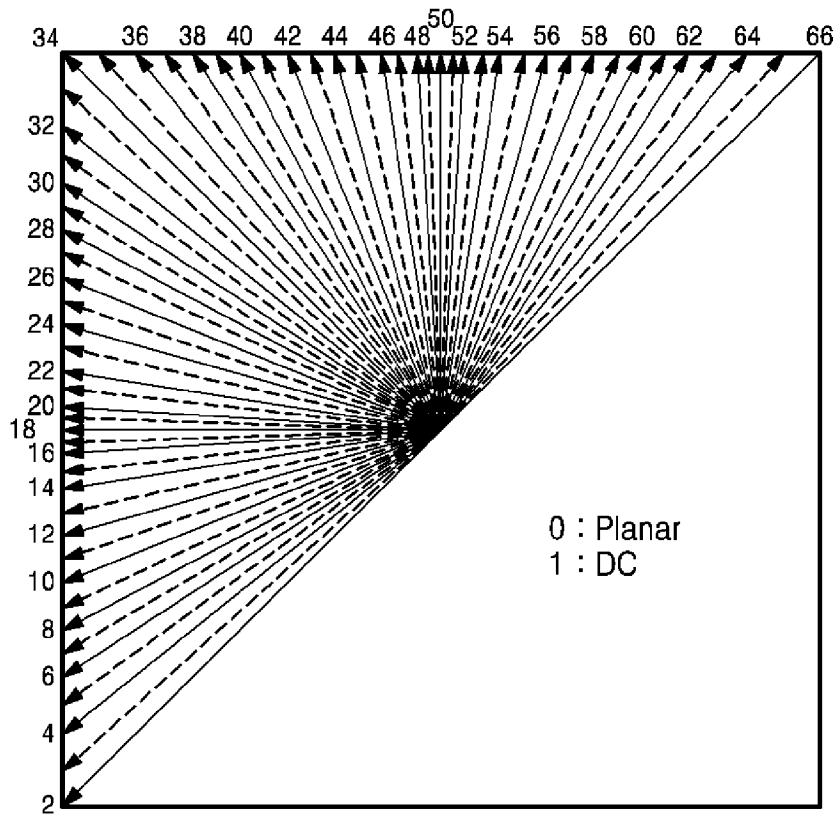
[도 1]



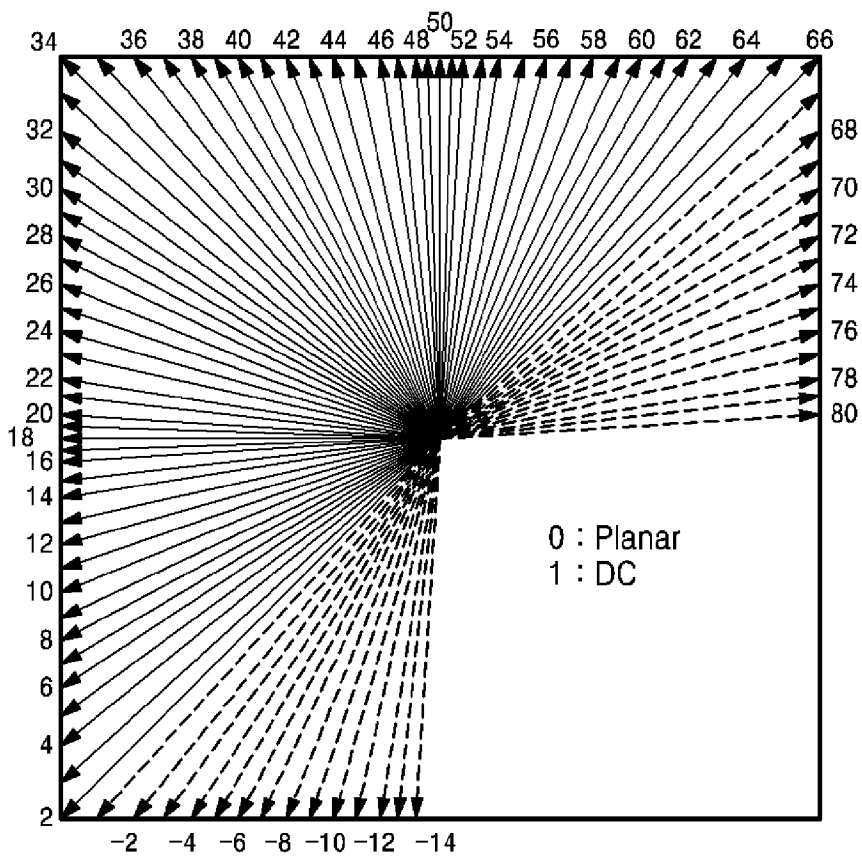
[도2]

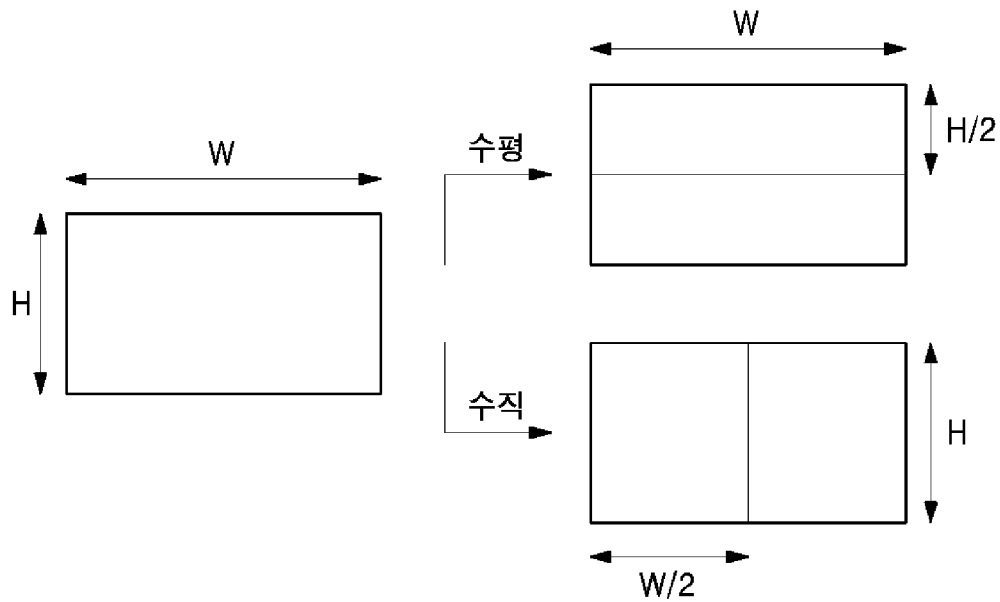
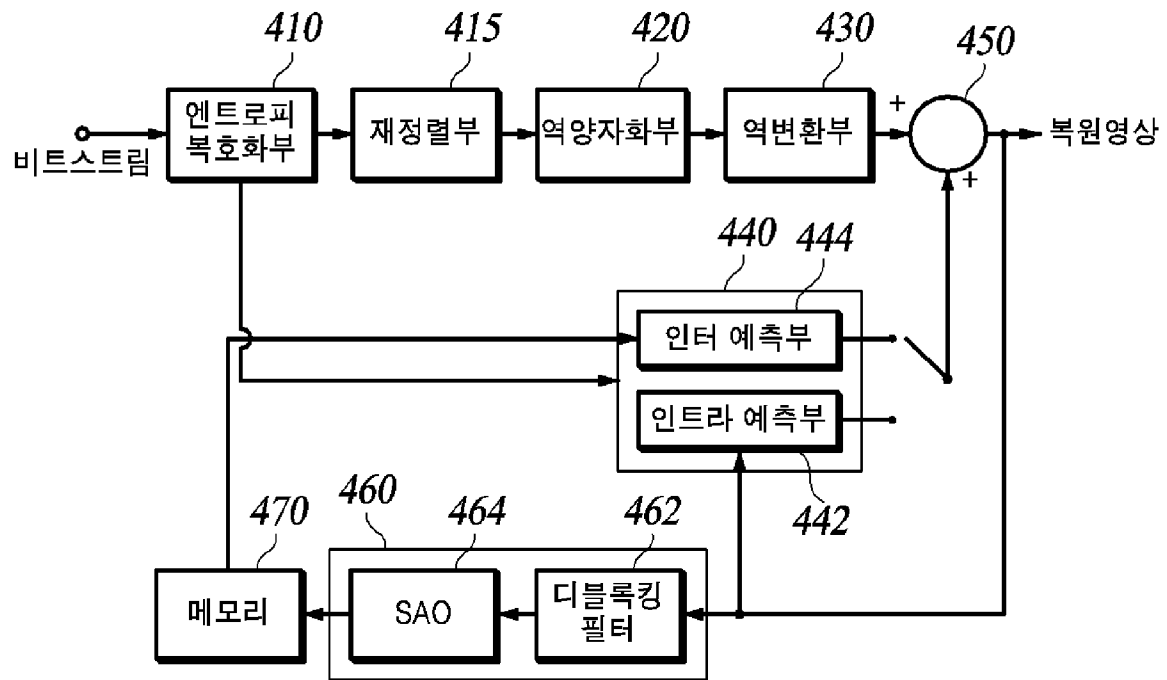


[도3a]

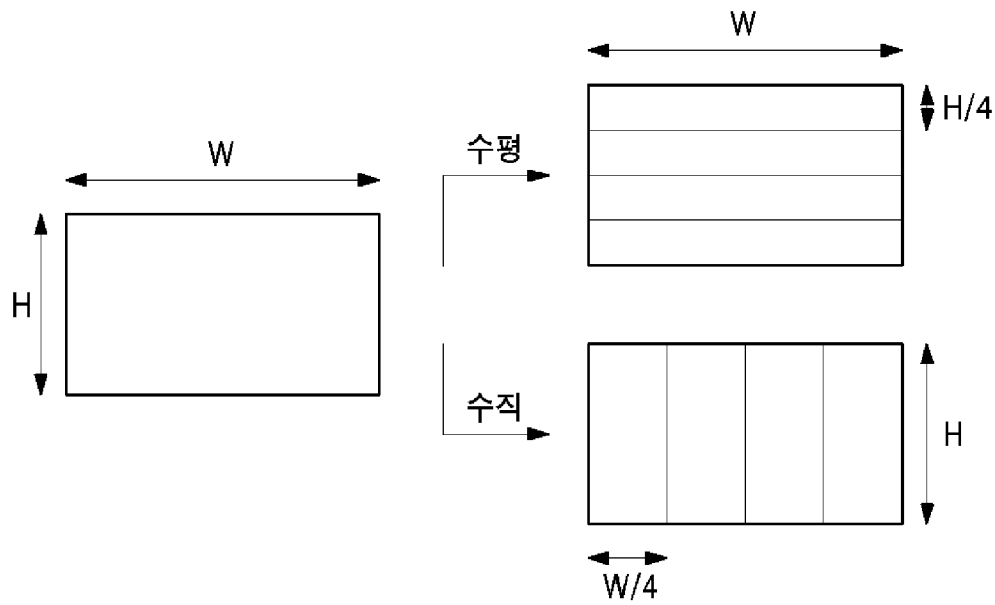


[도3b]

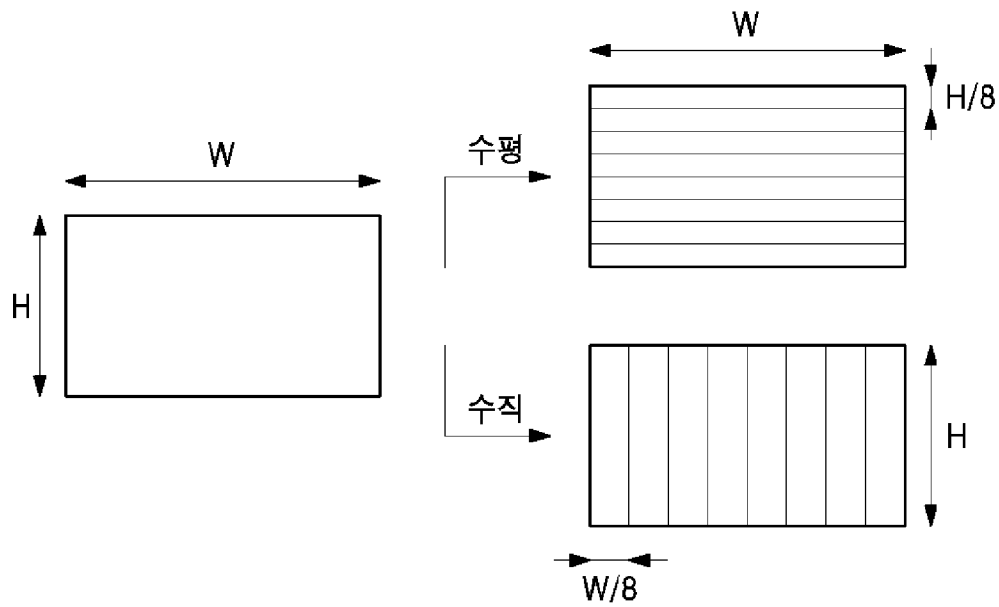




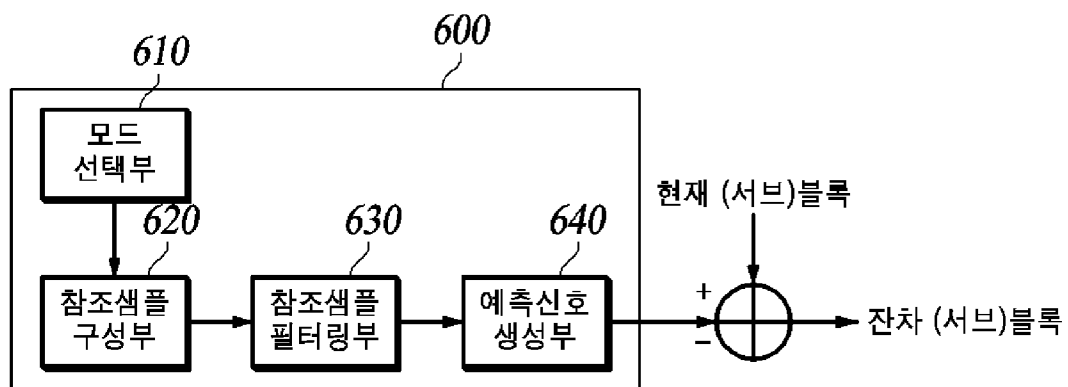
[도5b]



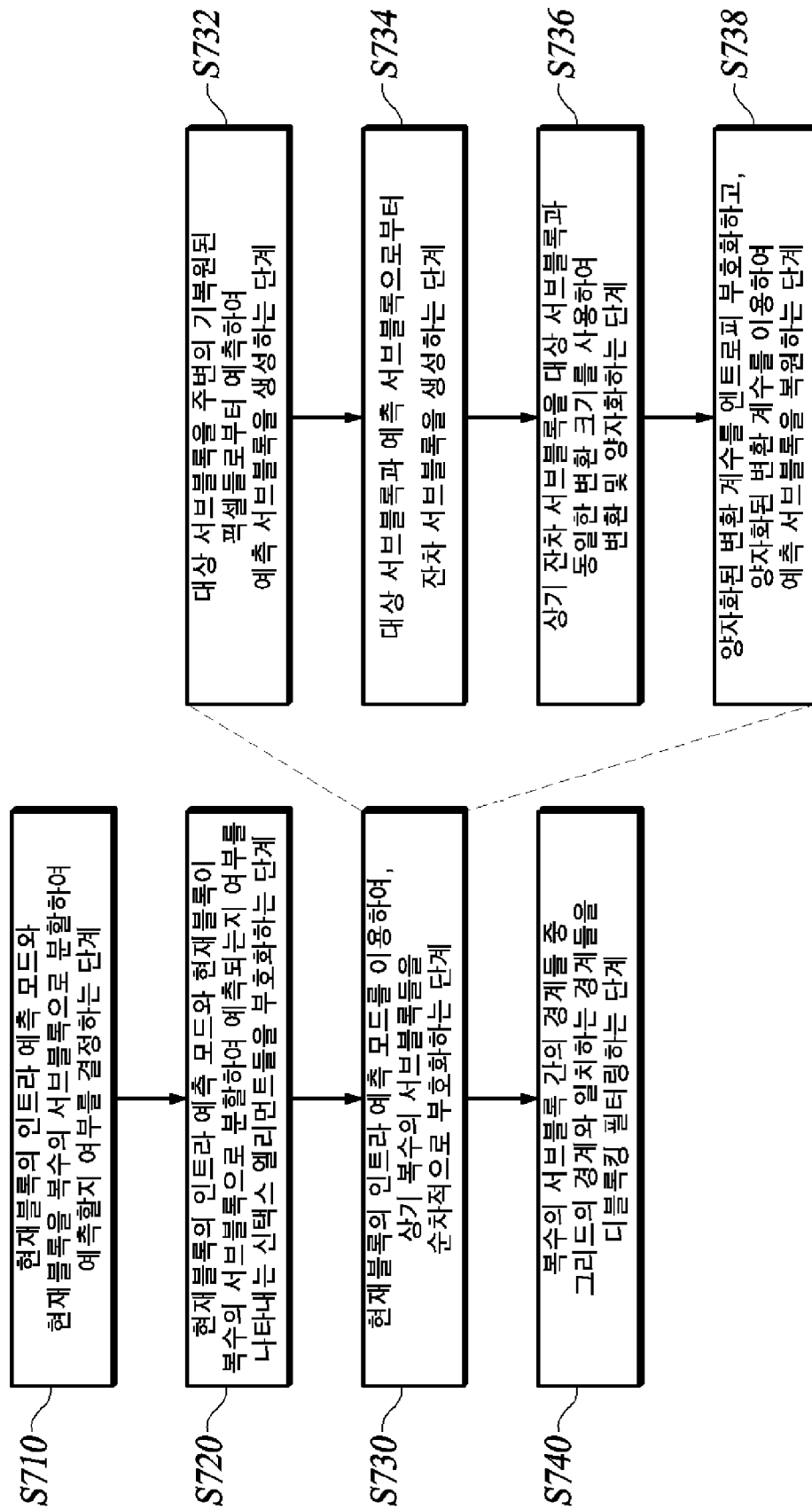
[도5c]



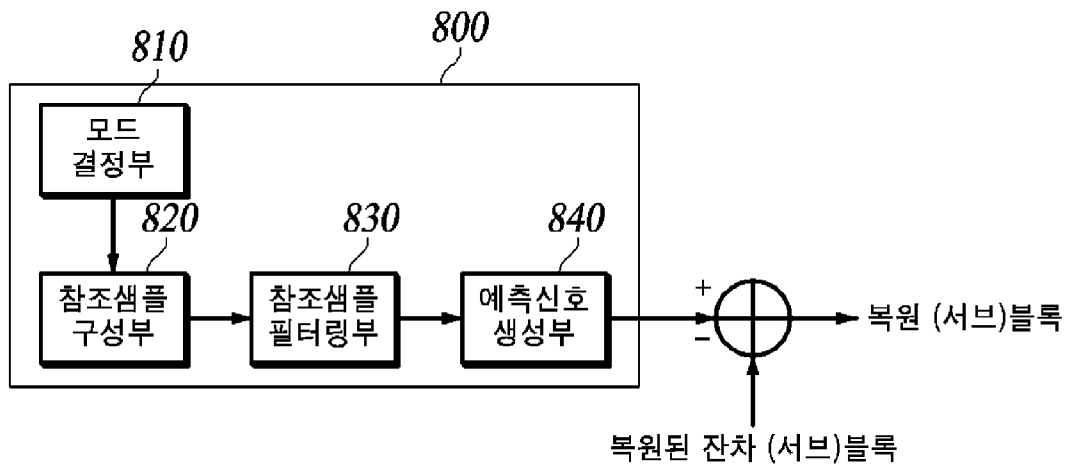
[도6]



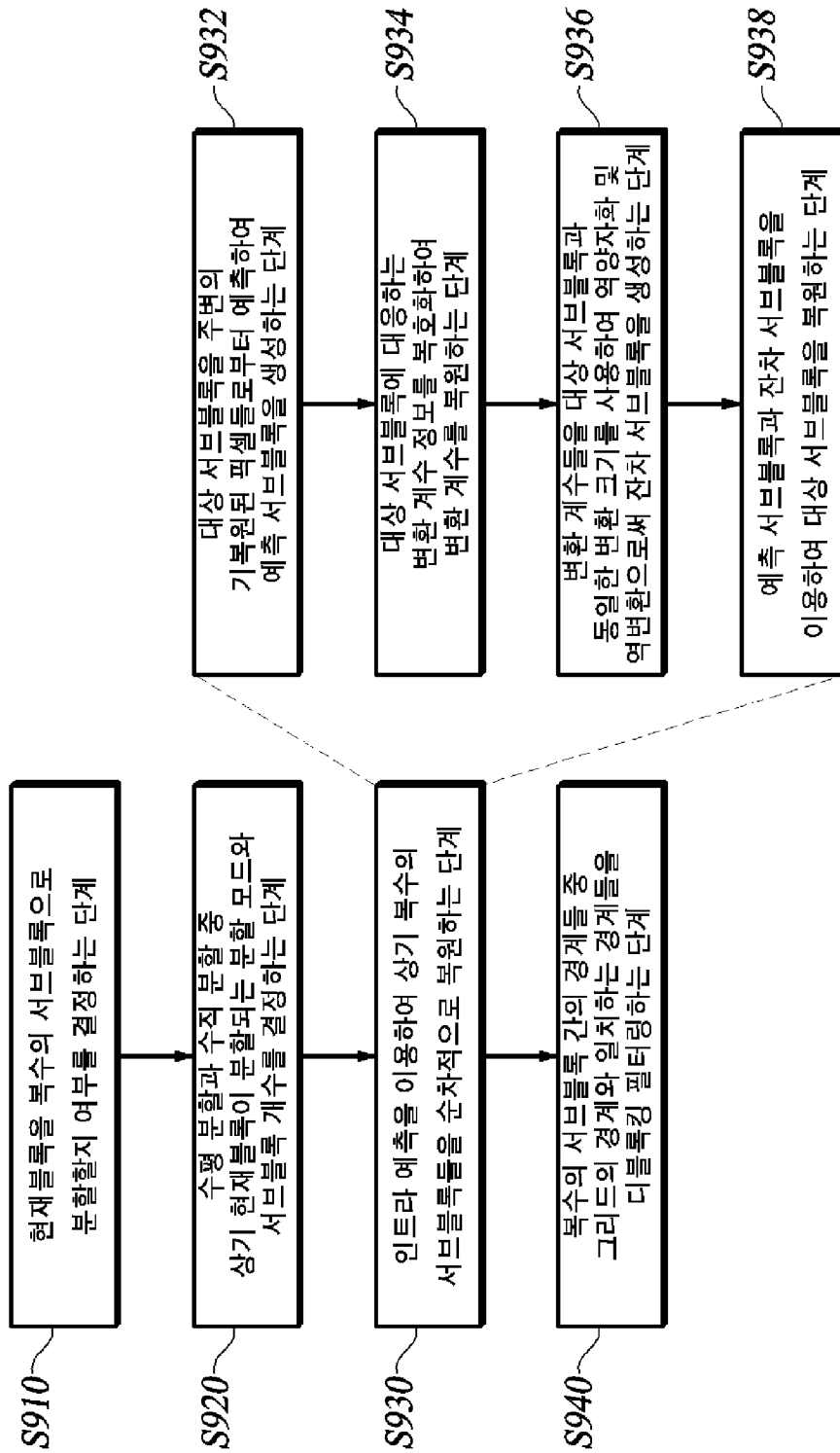
[도7]



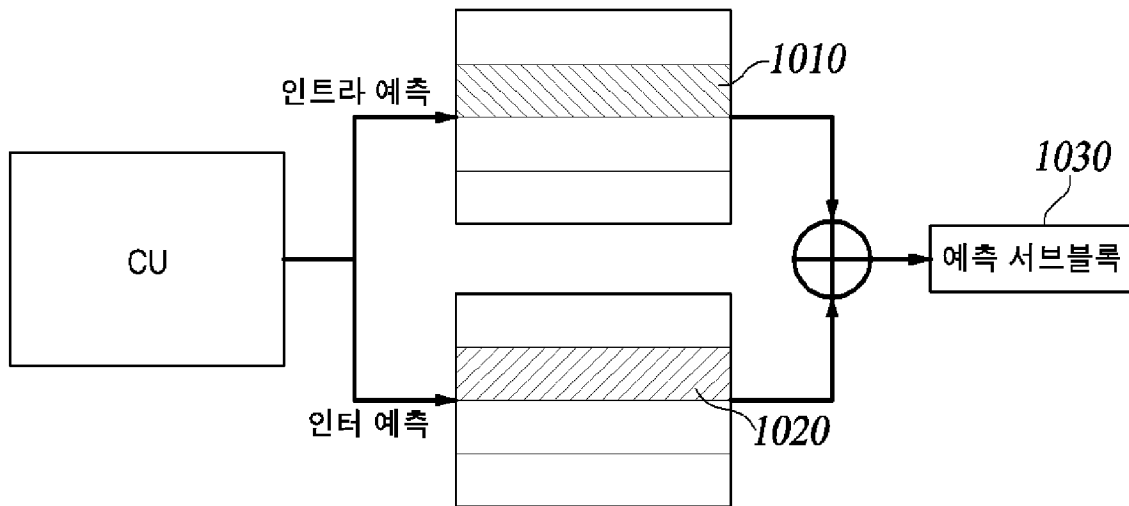
[도8]



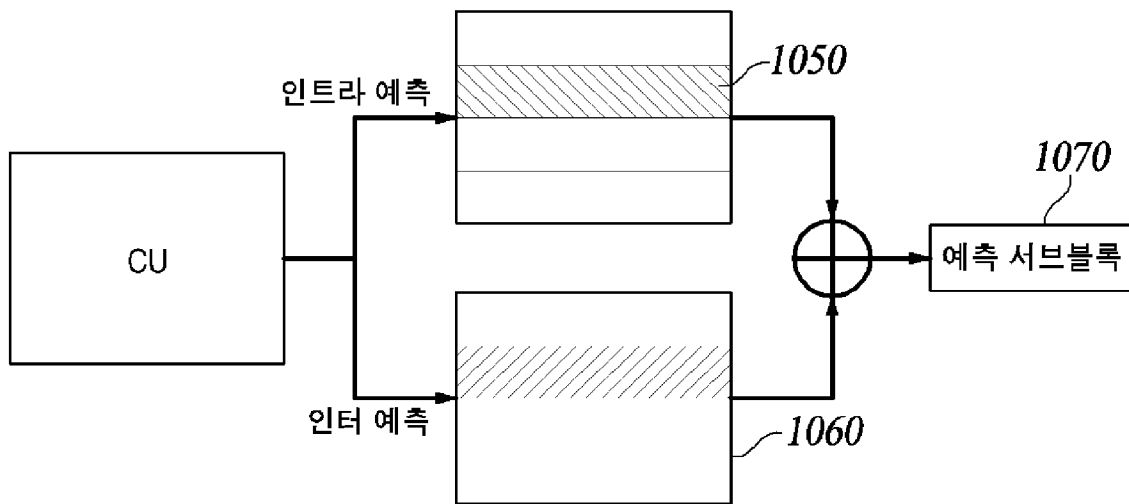
[도9]



[도 10a]



[도 10b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/003445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/117(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 19/119; H04N 19/103; H04N 19/593; H04N 19/132; H04N 19/176; H04N 19/117

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: line-based intra coding, ISP(intra sub-partition coding mode), share, split, transform coefficient

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE LUXAN HERNANDEZ, Santiago et al. CE3: Line-based intra coding mode (Tests 2.1.1 and 2.1.2). Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. JVET-L0076-v2. 12th Meeting: Macao, CN. PP. 1-9, 12 October 2018, [Retrieved on 01 June 2020], Retrieved from : < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ > See sections 1, 2.1, 4.3; table 1; and figure 1.	1-15
Y	CHEN, Jianle et al. Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 4 (VTM 4). Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. JVET-M1002-v2. 13th Meeting: Marrakech, MA. PP. 1-62, 18 January 2019, [Retrieved on 01 June 2020], Retrieved from : < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ > See sections 3.3.5, 3.4.4, 3.7.2.5.	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

26 JUNE 2020 (26.06.2020)

Date of mailing of the international search report

26 JUNE 2020 (26.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/003445

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE LUXAN HERNANDEZ, Santiago et al. CE3: Intra Sub-Partitions Coding mode (Test 1.1.1 and 1.1.2). Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. JVET-M0102-v5. 13th Meeting: Marrakech, MA. PP. 1-9, 18 January 2019, [Retrieved on 01 June 2020], Retrieved from : < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ > See sections 1, 2.4; table 1; and figure 1.	8-9,12-14
A	ALBRECHT, M. et al. Description of SDR, HDR, and 360° video coding technology proposal by Fraunhofer HHI. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. JVET-J0014-v4. 10th Meeting: San Diego, US. PP. 1-118, 20 April 2018, [Retrieved on 01 June 2020], Retrieved from : < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ > See section 2.1.9.1.	1-15
A	KR 10-2018-0085526 A (KAONMEDIA CO., LTD.) 27 July 2018 See paragraphs [0063]-[0067], [0283]-[0295]; and figure 23.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/003445

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0085526 A	27/07/2018	KR 10-2019-0088338 A WO 2018-135885 A1	26/07/2019 26/07/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/117(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/119; H04N 19/103; H04N 19/593; H04N 19/132; H04N 19/176; H04N 19/117

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: 라인 기반 인트라 코딩(line-based intra coding),

ISP(intra sub-partition coding mode), 공유(share), 분할(split), 변환 계수(transform coefficient)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	SANTIAGO DE LUXAN HERNANDEZ 등, CE3: Line-based intra coding mode (Tests 2.1.1 and 2.1.2), Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-L0076-v2, 12th Meeting: Macao, CN, PP. 1-9, 2018.10.12 [검색일: 2020-06-01], 출처: <http://phenix.int-evry.fr/jvet/> 섹션 1, 2.1, 4.3; 표 1; 및 도면 1	1-15
Y	JIANLE CHEN 등, Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 4 (VTM 4), Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-M1002-v2, 13th Meeting: Marrakech, MA, PP. 1-62, 2019.01.18 [검색일: 2020-06-01], 출처: <http://phenix.int-evry.fr/jvet/> 섹션 3.3.5, 3.4.4, 3.7.2.5	1-15

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

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“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

2020년 06월 26일 (26.06.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 06월 26일 (26.06.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

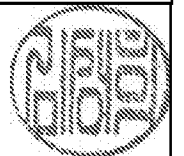
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성희

전화번호 +82-42-481-3516



C (계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	SANTIAGO DE-LUXAN-HERNANDEZ 등, CE3: Intra Sub-Partitions Coding mode (Test 1.1.1 and 1.1.2), Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-M0102-v5, 13th Meeting: Marrakech, MA, PP. 1-9, 2019.01.18 [검색일: 2020-06-01], 출처: < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ > 섹션 1, 2.4; 표 1; 및 도면 1	8-9, 12-14
A	M. ALBRECHT 등, Description of SDR, HDR, and 360° video coding technology proposal by Fraunhofer HHI, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-J0014-v4, 10th Meeting: San Diego, US, PP. 1-118, 2018.04.20 [검색일: 2020-06-01], 출처: < http://phenix.int-evry.fr/jvet/ > 섹션 2.1.9.1	1-15
A	KR 10-2018-0085526 A (가온미디어 주식회사) 2018.07.27 단락 [0063]-[0067], [0283]-[0295]; 및 도면 23	1-15

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2018-0085526 A

2018/07/27

KR 10-2019-0088338 A

2019/07/26

WO 2018-135885 A1

2018/07/26