

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2020/256510 A1

2020년 12월 24일 (24.12.2020) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류:
H04N 19/70 (2014.01) H04N 19/172 (2014.01)
H04N 19/42 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/008045
- (22) 국제출원일: 2020년 6월 22일 (22.06.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0074231 2019년 6월 21일 (21.06.2019) KR
10-2019-0079652 2019년 7월 2일 (02.07.2019) KR
10-2020-0075560 2020년 6월 22일 (22.06.2020) KR
- (71) 출원인: 현대자동차주식회사 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 현릉로 12, Seoul (KR). 기아자동차주식회사 (KIA MOTORS CORPORATION) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 현릉로 12, Seoul (KR). 이화여자대학교 산학협력단 (EWhA UNIVERSITY - INDUSTRY COLLABORATION FOUNDATION) [KR/KR]; 03760 서울시 서대문구 이화여대길 52, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 강제원 (KANG, Je Won); 04069 서울시 마포구 독막로 145, 104-904, Seoul (KR). 박상효 (PARK, Sang

Hyo); 07782 서울시 강서구 강서로5라길 77 403호, 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).

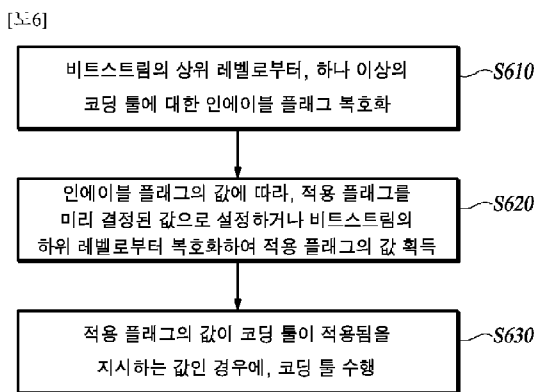
(74) 대리인: 이철희 (LEE, Chulhee); 06229 서울시 강남구 도곡로33길 26, 베리타스빌딩 2-4층, Seoul (KR).

(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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING CODING TOOLS

(54) 발명의 명칭: 코딩 툴들을 제어하는 방법 및 장치



- S610 ... Decode enable flag for at least one coding tool from upper level of bitstream
- S620 ... Set application flag to predetermined value or decode application flag from lower level of bitstream according to value of enable flag to acquire value of application flag
- S630 ... Execute coding tool when value of application flag is value indicating that coding tool can be applied

(57) Abstract: Disclosed are a method and device for controlling coding tools. According to an embodiment of the present invention, provided is an image decoding method including the steps of: decoding, from an upper level of a bitstream, an enable flag indicating whether at least one coding tool is enabled; setting an application flag, which indicates whether the at least one coding tool can be applied, to a predetermined value or decoding the application flag from a lower level of the bitstream according to the value of the enable flag to acquire the value of the application flag; and executing the at least one coding tool when the value of the application flag is a value that indicates that the at least one coding tool can be applied. Representative drawing: Figure 5

(57) 요약서: 코딩 툴들을 제어하는 방법 및 장치를 개시한다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 비트스트림의 상위 레벨로부터, 하나 이상의 코딩 툴(coding tool)에 대한 인에이블(enabled) 여부를 지시하는 인에이블 플래그를 복호화하는 단계; 상기 인에이블 플래그의 값에 따라, 상기 하나 이상의 코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 적용 플래그를 미리 결정된 값으로 설정하거나 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하여, 상기 적용 플래그의 값을 획득하는 단계; 상기 적용 플래그의 값이 상기 하나 이상의 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값인 경우에, 상기 하나 이상의 코딩 툴을 수행하는 단계를 포함하는, 영상 복호화 방법을 제공한다.



WO 2020/256510 A1

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: 코딩 툴들을 제어하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 영상의 부호화 및 복호화에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 영상의 부호화 및 복호화에 이용되는 다양한 코딩 툴들을 유기적으로 제어함으로써 부호화 및 복호화의 효율을 향상시키는 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.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 이러한 요구에 부응하기 위해 본 발명은 개선된 영상 부호화 및 복호화 기술을 제공하는 것을 목적으로 하며, 특히, 본 발명의 일 측면은 상위 레벨에서 정의되는 선택스 요소를 통해 다양한 코딩 툴들의 온 또는 오프를 제어함으로써 부호화 및 복호화의 효율을 향상시키는 기술과 관련된다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 측면은, 비트스트림의 상위 레벨로부터, 하나 이상의 코딩 툴(coding tool)에 대한 인에이블(enabled) 여부를 지시하는 인에이블 플래그를 복호화하는 단계 - 상기 하나 이상의 코딩 툴은 구간 선형 모델(piecewise linear model)에 기반한 휘도 성분 맵핑을 이용하여 샘플 값을 부호화하는 제1코딩 툴을 포함함; 상기 인에이블 플래그의 값에 따라, 상기 하나 이상의 코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 적용 플래그를 미리 결정된 값으로 설정하거나 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하여, 상기 적용 플래그의 값을 획득하는 단계 - 상기 적용 플래그는 상기 제1코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 제1적용 플래그를 포함함; 상기 적용 플래그의 값이 상기 하나 이상의 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값인 경우에, 상기 하나 이상의 코딩 툴을 수행하는 단계;를

포함하고, 상기 하나 이상의 코딩 툴을 수행하는 단계는, 상기 제1적용 플래그의 값에 따라 상기 제1코딩 툴이 수행될 때, 상기 구간 선형 모델에 기반하여 휘도 예측샘플로부터 맵핑된 휘도 예측샘플을 생성하고, 상기 비트스트림으로부터 복원된 휘도 잔차샘플과 상기 맵핑된 휘도 예측샘플을 가산하여 휘도 복원샘플을 생성하는 단계; 및 상기 휘도 복원샘플을 상기 구간 선형 모델과 역의 관계를 가지는 역(inverse) 구간 선형 모델을 이용하여 역맵핑하는 단계;를 포함하는, 영상 복호화 방법을 제공한다.

- [7] 본 발명의 다른 일 측면은, 비트스트림의 상위 레벨로부터, 하나 이상의 코딩 툴(coding tool)에 대한 인에이블(enabled) 여부를 지시하는 인에이블 플래그를 복호화하는 엔트로피 복호화부 - 상기 하나 이상의 코딩 툴은 구간 선형 모델(piecewise linear model)에 기반한 휘도 성분 맵핑을 이용하여 샘플 값을 부호화하는 제1코딩 툴을 포함함; 상기 인에이블 플래그의 값에 따라, 상기 하나 이상의 코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 적용 플래그를 미리 결정된 값으로 설정하거나 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하여, 상기 적용 플래그의 값을 획득하는 획득부 - 상기 적용 플래그는 상기 제1코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 제1적용 플래그를 포함함; 상기 적용 플래그의 값이 상기 하나 이상의 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값인 경우에, 상기 하나 이상의 코딩 툴을 수행하는 수행부;를 포함하고, 상기 수행부는, 상기 제1적용 플래그의 값에 따라 상기 제1코딩 툴을 수행할 때, 상기 구간 선형 모델에 기반하여 휘도 예측샘플로부터 맵핑된 휘도 예측샘플을 생성하고, 상기 비트스트림으로부터 복원된 휘도 잔차샘플과 상기 맵핑된 휘도 예측샘플을 가산하여 휘도 복원샘플을 생성하며, 상기 휘도 복원샘플을 상기 구간 선형 모델과 역의 관계를 가지는 역(inverse) 구간 선형 모델을 이용하여 역맵핑하는, 영상 복호화 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [8] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 의하면, 다양한 코딩 툴들의 적용 여부를 상위 레벨에서 제어할 수 있으므로, 부호화 및 복호화의 압축 성능을 향상시킬 수 있다.

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 5는 코딩 툴들을 제어할 수 있는 영상 복호화 장치의 예시적인 블록도이다.
- [15] 도 6은 코딩 툴들을 제어하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- [16] 도 7 및 도 8은 코딩 툴들을 제어하는 방법의 다양한 예들을 설명하기 위한 순서도이다.
- [17] 도 9는 제1코딩 툴을 설명하기 위한 예시적인 블록도이다.
- [18] 도 10은 제1코딩 툴을 수행할 수 있는 영상 복호화 장치의 예시적인 블록도이다.
- [19] 도 11은 제1코딩 툴의 수행 여부를 제어하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- [20] 도 12는 제1코딩 툴에서 맵핑된 휘도 예측샘플을 유도하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- [21] 도 13은 제1코딩 툴에서 스케일링 계수를 유도하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- [22] 도 14는 제1코딩 툴에서 역맵핑된 휘도 복원샘플을 유도하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- [23] 도 15는 제1코딩 툴에서 색차 잔차샘플의 스케일링의 수행 여부를 결정하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- [24] 도 16은 제1코딩 툴에서 색차 잔차샘플을 스케일링하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- [25] 도 17은 제2코딩 툴의 수행 여부를 제어하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 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.
- [27]
- [28] 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.
- [29] 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.

- [30] 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.
- [31] 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 타일은 타일 그룹(Tile Group)으로 정의될 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 선택스로서 부호화되고, 하나의 CTU에 포함된 CU들에 공통적으로 적용되는 정보는 CTU의 선택스로서 부호화된다. 또한, 하나의 슬라이스 내의 모든 블록들에 공통적으로 적용되는 정보는 슬라이스 헤더의 선택스로서 부호화되며, 하나의 픽처를 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(SPS, 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.
- [32] 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.
- [33] 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.
- [34] 트리 구조는 상위 노드(혹은 부모 노드)가 동일한 크기의 네 개의 하위 노드(혹은 자식 노드)들로 분할되는 쿼드트리(QuadTree, QT), 또는 상위 노드가 두 개의 하위 노드로 분할되는 바이너리트리(BinaryTree, BT), 또는 상위 노드가 1:2:1 비율을 가지는 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 지칭할 수 있다.
- [35] 도 2는 QTBT(TT) 분할 트리 구조를 보인다. 도 2에서 보는 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 제1플래그(QT_split_flag)는 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 시그널링된다.

- [36] 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 제2플래그(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 제1플래그(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 제1플래그부터 부호화를 시작한다.
- [37] 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.
- [38] CU는 CTU로부터의 QTBT 또는 QTBTTT 분할에 따라 다양한 크기를 가질 수 있다. 이하에서는, 부호화 또는 복호화하고자 하는 CU(즉, QTBTTT의 리프 노드)에 해당하는 블록을 '현재블록'이라 칭한다. QTBTTT 분할의 채용에 따라, 현재블록의 모양은 정사각형뿐만 아니라 직사각형일 수도 있다.
- [39] 예측부(120)는 현재블록을 예측하여 예측블록을 생성한다. 예측부(120)는 인트라 예측부(122)와 인터 예측부(124)를 포함한다.
- [40] 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.

- [41] 인터라 예측부(122)는 현재블록이 포함된 현재 픽처 내에서 현재블록의 주변에 위치한 픽셀(참조 픽셀)들을 이용하여 현재블록 내의 픽셀들을 예측한다. 예측 방향에 따라 복수의 인터라 예측모드가 존재한다. 예컨대, 도 3a에서 보는 바와 같이, 복수의 인터라 예측모드는 planar 모드와 DC 모드를 포함하는 2개의 비방향성 모드와 65개의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 각 예측모드에 따라 사용할 주변 픽셀과 연산식이 다르게 정의된다.
- [42] 직사각형 모양의 현재블록에 대한 효율적인 방향성 예측을 위해, 도 3b에 점선 화살표로 도시된 방향성 모드들(67 ~ 80번, -1 ~ -14 번 인터라 예측모드들)이 추가로 사용될 수 있다. 이들은 "광각 인터라 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 인터라 예측모드들은 현재블록이 직사각형일 때 추가적인 비트 전송 없이 특정 방향성 모드를 반대방향으로 예측을 수행하는 모드이다. 이때 광각 인터라 예측모드들 중에서, 직사각형의 현재블록의 너비와 높이의 비율에 의해, 현재블록에 이용 가능한 일부 광각 인터라 예측모드들이 결정될 수 있다. 예컨대, 45도보다 작은 각도를 갖는 광각 인터라 예측모드들(67 ~ 80번 인터라 예측모드들)은 현재블록이 높이가 너비보다 작은 직사각형 형태일 때 이용 가능하고, -135도보다 큰 각도를 갖는 광각 인터라 예측모드들(-1 ~ -14 번 인터라 예측모드들)은 현재블록이 높이가 너비보다 큰 직사각형 형태일 때 이용 가능하다.
- [43] 인터라 예측부(122)는 현재블록을 부호화하는데 사용할 인터라 예측모드를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 인터라 예측부(122)는 여러 인터라 예측모드들을 사용하여 현재블록을 인코딩하고, 테스트된 모드들로부터 사용할 적절한 인터라 예측모드를 선택할 수도 있다. 예를 들어, 인터라 예측부(122)는 여러 테스트된 인터라 예측모드들에 대한 레이트 왜곡(rate-distortion) 분석을 사용하여 레이트 왜곡 값들을 계산하고, 테스트된 모드들 중 최선의 레이트 왜곡 특징들을 갖는 인터라 예측모드를 선택할 수도 있다.
- [44] 인터라 예측부(122)는 복수의 인터라 예측모드 중에서 하나의 인터라 예측모드를 선택하고, 선택된 인터라 예측모드에 따라 결정되는 주변 픽셀(참조 픽셀)과 연산식을 사용하여 현재블록을 예측한다. 선택된 인터라 예측모드에 대한 정보는 엔트로피 부호화부(155)에 의해 부호화되어 영상 복호화 장치로 전달된다.
- [45] 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) 성분에 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.

- [46] 감산기(130)는 현재블록으로부터 인트라 예측부(122) 또는 인터 예측부(124)에 의해 생성된 예측블록을 감산하여 잔차블록을 생성한다.
- [47] 변환부(140)는 잔차블록을 하나 이상의 변환블록들로 나누고, 변환을 하나 이상의 변환 블록들에 적용하여, 변환블록들의 잔차 값들을 픽셀 도메인에서 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인에서, 변환된 블록들은 하나 이상의 변환 계수 값들을 포함하는 계수 블록들이라고 지칭된다. 변환에는 2차원 변환 커널이 사용될 수 있으며, 수평 방향 변환과 수직 방향 변환에 각각 1차원 변환 커널이 사용될 수도 있다. 변환 커널은 이산 코사인 변환(DCT), 이산 사인 변환(DST) 등에 기반할 수 있다.
- [48] 변환부(140)는 잔차블록의 전체 크기를 변환 단위로 사용하여 잔차블록 내의 잔차 신호들을 변환할 수 있다. 또한, 변환부(140)는 잔차블록을 수평 혹은 수직 방향으로 2개의 서브블록으로 분할하고, 변환을 2개의 서브블록 중 하나에만 수행할 수 있다. 따라서, 변환 블록의 사이즈는 잔차 블록의 사이즈(따라서 예측블록의 사이즈)와 상이할 수도 있다. 변환이 수행되지 않는 서브블록에는 논-제로 잔차 샘플 값들이 존재하지 않거나 매우 희소할 수 있다. 변환이 수행되지 않는 서브블록의 잔차 샘플들은 시그널링되지 않으며, 영상 복호화 장치에 의해 모두 "0"으로 간주될 수 있다. 분할 방향과 분할 비율에 따라 여러 파티션 타입들이 존재할 수 있다. 변환부(140)는 잔차블록의 코딩 모드(혹은 변환 모드)에 관한 정보(예컨대, 잔차 블록을 변환하였는지 아니면 잔차 서브블록을 변환하였는지를 나타내는 정보, 잔차블록을 서브블록들로 분할하기 위해 선택된 파티션 타입을 나타내는 정보, 변환이 수행되는 서브블록을 식별하는 정보 등을 포함하는 정보)를 엔트로피 부호화부(155)에 제공할 수 있다. 엔트로피 부호화부(155)는 잔차블록의 코딩 모드(혹은 변환 모드)에 관한 정보를 부호화할 수 있다.
- [49] 양자화부(145)는 변환부(140)로부터 출력되는 변환 계수들을 양자화하고, 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 부호화부(155)로 출력한다. 양자화부(145)는, 어떤 블록 혹은 프레임에 대해, 변환 없이, 관련된 잔차 블록을 곧바로 양자화할 수도 있다.
- [50] 재정렬부(150)는 양자화된 잔차 값에 대해 계수 값의 재정렬을 수행할 수 있다. 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 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔, 대각선 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중에서 사용될 스캔 방법이 결정될 수도 있다.

- [51] 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.
- [52] 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.
- [53] 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.
- [54] 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.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 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 인터 예측하기 위한 참조 픽처로 사용될 수 있다.

[58]

[59] 도 4는 본 개시의 기술들을 구현할 수 있는 영상 복호화 장치의 예시적인 블록도이다. 이하에서는 도 4를 참조하여 영상 복호화 장치와 이 장치의 하위 구성들에 대하여 설명하도록 한다.

[60] 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.

[61] 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.

[62] 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.

[63] 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.

[64] 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.

[65] 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.

[66] 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.

- [67] 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.
- [68] 한편, 엔트로피 복호화부(410)는 잔차블록의 코딩 모드에 관한 정보(예컨대, 잔차블록이 부호화되었는지 잔차블록의 서브블록만이 부호화되었는지 여부에 관한 정보, 잔차블록을 서브블록들로 분할하기 위해 선택된 파티션 타입을 나타내는 정보, 부호화된 잔차 서브블록을 식별하는 정보, 양자화 파라미터 등)를 비트스트림으로부터 추출한다. 또한, 엔트로피 복호화부(410)는 잔차신호에 대한 정보로서 현재블록의 양자화된 변환계수들에 대한 정보를 추출한다.
- [69] 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.
- [70] 역양자화부(420)는 양자화된 변환계수들을 역양자화하고, 역변환부(430)는, 잔차블록의 코딩 모드에 관한 정보를 기초로, 역양자화된 변환계수들을 주파수 도메인으로부터 공간 도메인으로 역변환하여 잔차신호들을 복원함으로써 현재블록에 대한 복원된 잔차블록을 생성한다.
- [71] 역변환부(430)는, 잔차블록의 코딩 모드에 관한 정보가 영상 부호화 장치에서 현재블록의 잔차블록이 부호화되었다고 지시하는 경우에, 역양자화된 변환계수들에 대해 현재블록의 사이즈(따라서, 복원될 잔차블록의 사이즈)를 변환 단위로 사용하여 역변환을 수행하여 현재블록에 대한 복원된 잔차블록을 생성한다.
- [72] 또한, 역변환부(430)는, 잔차블록의 코딩 모드에 관한 정보가 영상 부호화 장치에서 잔차블록의 하나의 서브블록만이 부호화되었다고 지시하는 경우에, 역양자화된 변환계수들에 대해, 변환된 서브블록의 사이즈를 변환 단위로 사용하여, 역변환을 수행하여 변환된 서브블록에 대한 잔차신호들을 복원하고, 비변환된 서브블록에 대한 잔차신호들을 "0" 값으로 채움으로써, 현재블록에 대한 복원된 잔차블록을 생성한다.
- [73] 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.

- [74] 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.
- [75] 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.
- [76] 가산기(450)는 역변환부(430)로부터 출력되는 잔차블록과 인터 예측부(444) 또는 인트라 예측부(442)로부터 출력되는 예측블록을 가산하여 현재블록을 복원한다. 복원된 현재블록 내의 픽셀들은 이후에 복호화할 블록을 인트라 예측할 때의 참조픽셀로서 활용된다.
- [77] 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.
- [78]
- [79] 본 명세서에서는 다양한 코딩 툴들을 제어하는 방법(코딩 툴 제어 방법)이 제안된다.
- [80] 본 발명에 의해 제어되는 코딩 툴들에는 잔차샘플에 대해 변환/역변환 과정을 스킵하는 코딩 툴, 변환 과정이 적용된 잔차샘플에 대해 다양한 변환 커널들 중에서 하나 이상을 선택적으로 적용하는 코딩 툴, 현재블록의 예측정보를 현재블록이 포함된 현재 픽처 내에 위치하는 다른 블록으로부터 획득하는 코딩 툴, 구간 선형 모델(piece-wise linear model)을 이용하여 예측샘플을 맵핑하고 잔차샘플을 스케일링하는 코딩 툴(제1코딩 툴), 잔차샘플에 대해 차등 부호화(differential coding)를 적용하는 코딩 툴(제2코딩 툴) 등이 포함될 수 있다.
- [81] 이하에서는, 본 발명에 의해 제어되는 코딩 툴들을 '대상 코딩 툴'이라 지칭하도록 한다. 본 발명에 의해 제어되는 코딩 툴들 즉 대상 코딩 툴은 스크린 콘텐츠를 위한 코딩 툴(screen content coding, SCC)에 해당할 수 있다.
- [82] 대상 코딩 툴의 제어란 대상 코딩 툴의 활성화(enable)/비활성화(disable) 여부를 의미할 수 있다. 또한, 대상 코딩 툴의 제어란 대상 코딩 툴의 온(on)/오프(off) 여부를 의미할 수도 있다. 대상 코딩 툴의 제어는 대상 코딩 툴에 포함된 코딩

툴들 중에서 하나 이상, 조합 또는 그룹 단위로 수행될 수 있다.

- [83] 대상 코딩 툴의 활성화/비활성화 여부와 온/오프 여부는 비트스트림의 상위 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그를 이용하여 제어될 수 있다. 인에이블 플래그는 대상 코딩 툴의 인에이블 여부를 나타내거나, 부호화/복호화 대상에 SCC가 적용되는지 여부를 나타낼 수도 있다. 후자의 경우는, '영상의 특성이 스크린 콘텐츠인 경우에 잔차샘플에 대해 변환/역변환 과정을 스킵하는 코딩 툴' 및 '현재블록의 예측정보를 현재블록이 포함된 현재 픽처 내에 위치하는 다른 블록으로부터 획득하는 코딩 툴'이 높은 확률로 적용될 수 있음을 고려한 것이다. 또한, 후자의 경우는, 영상 특성이 스크린 콘텐츠가 아닌 경우에 '변환 과정이 적용된 잔차샘플에 대해 다양한 변환 커널들 중에서 하나 이상을 선택적으로 적용하는 코딩 툴'이 높은 확률로 적용될 수 있음을 고려한 것이다.
- [84] 이하에서는, 대상 코딩 툴의 인에이블 여부와 대상 코딩 툴에 SCC가 적용되는지 여부를 통합하여, "대상 코딩 툴의 인에이블 여부"로 표현하도록 한다.
- [85] 인에이블 플래그가 정의되는 비트스트림의 상위 레벨은 아래에서 설명되는 비트스트림의 하위 레벨에 비해, 비트스트림 내에서 상대적으로 높은 레벨을 의미한다. 상위 레벨은 SPS 레벨, PPS 레벨, 픽처 레벨(픽처 헤더 포함), 슬라이스 레벨(슬라이스 헤더 포함), 타일(tile) 레벨(타일 헤더 포함), 브릭(brick) 레벨 등일 수 있다.
- [86] 인에이블 플래그를 이용하여 대상 코딩 툴을 제어할 수 있는 영상 복호화 장치의 예시적인 블록도가 도 5에 나타나 있으며, 대상 코딩 툴을 제어하는 방법의 일 예를 설명하기 위한 순서도가 도 6에 나타나 있다.
- [87] 도 5에 나타난 바와 같이, 영상 복호화 장치는 엔트로피 복호화부(410), 획득부(510) 및 수행부(520)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [88] 영상 부호화 장치는 대상 코딩 툴 중에서 하나 이상의 인에이블 여부를 판단하고, 그 결과를 인에이블 플래그의 값으로 설정할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 인에이블 플래그를 부호화하여 비트스트림의 상위 레벨을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링할 수 있다.
- [89] 인에이블 플래그==1은 대상 코딩 툴이 인에이블됨을 나타내며, 인에이블 플래그==0은 대상 코딩 툴이 인에이블되지 않음을 나타낸다. 엔트로피 복호화부(410)는 인에이블 플래그를 비트스트림의 상위 레벨로부터 복호화할 수 있다(S610).
- [90] 영상 부호화 장치는 대상 코딩 툴의 적용 여부 또는 수행 여부를 판단할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 인에이블 플래그의 값에 따라 대상 코딩 툴의 적용 여부 또는 수행 여부를 나타내는 적용 플래그의 시그널링 여부를 결정할 수 있다.
- [91] 예를 들어, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 시그널링되지 않고, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 부호화되어 비트스트림의 하위

레벨을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 다른 예로, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 부호화되어 비트스트림의 하위 레벨을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링되고, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 시그널링되지 않을 수 있다. 적용 플래그==1은 대상 코딩 툴이 적용됨을 나타내며, 적용 플래그==0은 대상 코딩 툴이 적용되지 않음을 나타낸다.

- [92] 적용 플래그는 대상 코딩 툴에 포함된 코딩 툴들 모두에 대한 적용 여부를 나타내거나, 대상 코딩 툴에 포함된 코딩 툴들 중에서 하나 이상의 적용 여부를 나타낼 수도 있다. 후자의 경우에, 적용 플래그는 제1코딩 툴의 적용 여부를 나타내는 적용 플래그를 제1적용 플래그 및 제2코딩 툴의 적용 여부를 나타내는 적용 플래그를 제2적용 플래그로 구분될 수 있다.
- [93] 획득부(510)는 인에이블 플래그의 값에 따라, 적용 플래그를 미리 결정된 값으로 설정하거나 적용 플래그를 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하여, 적용 플래그의 값을 획득할 수 있다(S620).
- [94] 예를 들어, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 묵시적으로 1 값으로 설정되고, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화될 수 있다. 다른 예로, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화되고, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그의 값이 묵시적으로 0 값으로 설정될 수 있다.
- [95] 영상 부호화 장치는 대상 코딩 툴이 적용되는 경우에 이 대상 코딩 툴을 수행하여 부호화 대상을 부호화하고, 대상 코딩 툴이 적용되지 않는 경우에는 대상 코딩 툴을 수행하지 않을 수 있다.
- [96] 수행부(520)는 획득된 적용 플래그의 값이 대상 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값인 경우에 대상 코딩 툴을 수행하고, 획득된 적용 플래그의 값이 대상 코딩 툴이 적용되지 않음을 지시하는 값인 경우에는 대상 코딩 툴을 수행하지 않을 수 있다(S630).
- [97] 인에이블 플래그의 값에 따라 적용 플래그의 값을 획득하는 두 가지 예들이 도 7 및 도 8에 각각 나타나 있다.
- [98] 도 7에 나타낸 바와 같이, 획득부(510)는 인에이블 플래그의 값을 판단할 수 있다(S710). 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 영상 부호화 장치로부터 시그널링되지 않으므로, 획득부(510)는 적용 플래그의 값을 대상 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값(1, 미리 결정된 값)으로 설정할 수 있다(S720). 이와 달리, 인에이블 플래그==0인 경우, 적용 플래그가 영상 부호화 장치로부터 시그널링되므로, 획득부(510)는 비트스트림의 하위 레벨로부터 적용 플래그를 복호화하여 그 값을 획득할 수 있다(S730).
- [99] 수행부(520)는 획득된 적용 플래그의 값을 판단할 수 있다(S740). 수행부(520)는 적용 플래그==1인 경우에 대상 코딩 툴을 수행하고(S750), 적용 플래그==0인 경우에 대상 코딩 툴을 수행하지 않을 수 있다(S760).
- [100] 도 8에 나타낸 바와 같이, 획득부(510)는 인에이블 플래그의 값을 판단할 수

있다(S810). 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 영상 부호화 장치로부터 시그널링되므로, 획득부(510)는 비트스트림의 하위 레벨로부터 적용 플래그를 복호화하여 그 값을 획득할 수 있다(S820). 이와 달리, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 영상 부호화 장치로부터 시그널링되지 않으므로, 획득부(510)는 적용 플래그의 값을 대상 코딩 툴이 적용되지 않음을 지시하는 값(0, 미리 결정된 값)으로 설정할 수 있다(S830).

[101] 수행부(520)는 획득된 적용 플래그의 값을 판단할 수 있다(S840).

수행부(520)는 적용 플래그==1인 경우에 대상 코딩 툴을 수행하고(S850), 적용 플래그==0인 경우에 대상 코딩 툴을 수행하지 않을 수 있다(S860).

[102] 이와 같이, 본 발명의 코딩 툴 제어 방법에 의하면, 상위 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그의 값에 따라, 하위 레벨에서 정의되는 적용 플래그의 시그널링 여부가 결정되므로, 대상 코딩 툴의 제어를 상위 레벨에서 구현할 수 있다. 따라서, 비트 효율성이 향상될 수 있다. 또한, 비트 효율성의 향상은 게임 방송, 360도 동영상 스트리밍, VR/AR 영상, 온라인 강의 등의 다양한 콘텐츠에 소요되는 비트율을 감소시킬 수 있으므로, 결과적으로 네트워크의 부담이 경감될 뿐만 아니라, 다양한 콘텐츠를 복호화하는 영상 재생 가능 기기(영상 복호화 장치)의 에너지 효율성 향상 및 신속한 복호화가 달성될 수 있다.

[103]

[104] 이하에서는, 코딩 툴 제어 방법이 대상 코딩 툴 각각에 대해 적용되는 예를 구분하여 설명하도록 한다.

[105] **변환/역변환 과정을 스킵하는 코딩 툴**

[106] 잔차샘플의 변환은 효율적인 영상 압축과 시각적 인지의 중요성을 고려하여 잔차샘플을 픽셀 도메인으로부터 주파수 도메인으로 변환하고, 잔차샘플의 역변환은 잔차샘플을 주파수 도메인으로부터 픽셀 도메인으로 변환하는 기술이다.

[107] 그러나, 스크린 콘텐츠와 같은 비자연 영상의 경우에는 이러한 변환/역변환 기법이 비효율적일 수 있으므로, 이러한 경우에는 변환/역변환 기법이 생략(변환 스킵)될 수 있다. 잔차샘플에 대한 변환/역변환이 생략되는 경우에는 잔차샘플에 대한 스케일링(양자화/역양자화)만이 수행되거나, 또는 스케일링도 수행되지 않고 엔트로피 부호화/복호화만이 수행될 수 있다.

[108] 종래 부호화/복호화 방법의 경우에, 변환블록의 크기가 4x4, 8x8, 16x16, 32x32로 정해져 있으며, 이 변환블록들에 대해 변환 또는 변환 스킵이 적용될 수 있다. 변환블록에 변환이 적용된 경우에, 영상 복호화 장치는 양자화된 변환계수(TransCoeffLevel[x][y])를 역양자화하고, 역양자화된 변환계수(d[x][y])를 주파수 도메인으로부터 공간 도메인으로 역변환하여 잔차샘플(r[x][y])을 복원할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치는 복원된 잔차샘플을 영상의 비트 맵스에 따라 수정(shift)하여 수정된 잔차샘플을 유도할 수 있다.

- [109] 종래 부호화/복호화 방법의 경우에, 크기가 4x4인 변환블록에 대해 변환 스킵이 적용되거나, 추가적인 선택스 요소에 따라 다른 크기의 변환블록에 대해서도 변환 스킵이 적용될 수 있다. 변환블록에 변환 스킵이 적용된 경우에, 영상 복호화 장치는 양자화된 변환계수(TransCoeffLevel[x][y])를 역양자화하고, 역양자화된 변환계수(d[x][y])에 shift 연산을 적용하여 잔차샘플(r[x][y])을 복원할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치는 복원된 잔차샘플을 영상의 비트 텀스에 따라 수정(shift)하여 수정된 잔차샘플을 유도할 수 있다. 여기서, 역양자화된 변환계수에 적용된 shift 연산은 변환 기법을 대신하여 적용된 것이다.
- [110] 변환 스킵된 잔차샘플에 대해 회전 기법이 적용되었는지 여부를 지시하는 플래그가 회전 기법이 적용되었음을 지시하는 경우에는, 변환 스킵된 잔차샘플이 180도 회전될 수 있다. 따라서, 영상 복호화 장치는 대칭성(회전)을 고려하여 잔차샘플들을 반대 방향 또는 반대 순서로 스캔할 수 있다.
- [111] 종래 부호화/복호화 방법에 따르면, 변환블록에 변환 기법이 적용되었는지 여부를 나타내는 선택스 요소(변환 스킵 플래그)가 변환유닛마다 시그널링되므로 비트 효율성이 저하될 수 있다. 또한, 종래 부호화/복호화 방법에 따르면, 변환유닛 내에 변환 스킵 플래그가 존재하는지 여부를 나타내는 선택스 요소(존재 플래그)가 추가적으로 시그널링되므로, 비트 효율성이 더욱 저하될 수 있다.
- [112] 앞서 설명된 바와 같이, 본 발명에서 제안하는 인에이블 플래그(예: pic_scc_tool_enabled_flag)를 상위 레벨에서 시그널링하면, 변환 스킵 플래그의 시그널링은 물론 존재 플래그의 시그널링도 생략할 수 있다.
- [113] 예를 들어, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그(변환 스킵 플래그 및 존재 플래그)가 시그널링되지 않고 그 값이 묵시적으로 1로 설정되며, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화될 수 있다. 다른 예로, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화되고, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 시그널링되지 않고 그 값이 묵시적으로 0으로 설정될 수 있다. 따라서, 적용 플래그에 대한 시그널링이 생략되어 비트 효율성이 향상될 수 있다.
- [114]
- [115] 변환 커널을 선택적으로 적용하는 코딩 틀
- [116] 잔차샘플에 대해 변환 기법이 적용되는 경우에, DCT-II 변환 커널(변환 타입)이 잔차샘플에 대해 일반적으로 적용된다. 다만, 잔차샘플의 다양한 특성에 따라 보다 적절한 변환 기법을 적용하기 위하여, 여러 개의 변환 커널들 중에서 최적의 하나 또는 두 개의 변환 커널을 선택적으로 잔차샘플에 적용하는 코딩 틀이 수행될 수도 있다.
- [117] 이 코딩 틀에 이용될 수 있는 변환 커널들이 표 1에 나타나 있다.
- [118]

[표1]

Transform Type	Basis function $T_i(j)$, $i, j = 0, 1, \dots, N-1$
DCT-II	$T_i(j) = \omega_0 \cdot \sqrt{\frac{2}{N}} \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot i \cdot (2j + 1)}{2N}\right)$ <p style="text-align: center;">where, $\omega_0 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{N}} & i = 0 \\ 1 & i \neq 0 \end{cases}$</p>
DCT-VIII	$T_i(j) = \sqrt{\frac{4}{2N + 1}} \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot (2i + 1) \cdot (2j + 1)}{4N + 2}\right)$
DST-VII	$T_i(j) = \sqrt{\frac{4}{2N + 1}} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot (2i + 1) \cdot (j + 1)}{2N + 1}\right)$

[119] 변환 커널을 선택적으로 적용하는 코딩 툴의 신택스 요소들은 부호화되어 블록 레벨을 통해 영상 부호화 장치로부터 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 해당 코딩 툴이 적용되는 경우에는 가로 방향(horizontal)의 변환 커널과 세로(vertical) 방향의 변환 커널을 선택하기 위한 신택스 요소들(가로 플래그 및 세로 플래그)이 시그널링될 수 있다. 가로 플래그 및 세로 플래그를 통해 가로 방향에 적용되는 변환 커널과 세로 방향에 적용되는 변환 커널이 서로 다르게 선택될 수 있다. 적용 플래그, 가로 플래그 및 세로 플래그 간의 맵핑 테이블이 표 2에 나타나 있다.

[120] [표2]

적용 플래그	가로 플래그	세로 플래그	Intra/Inter	
			Horizontal	Vertical
0			DCT-II	
1	0	0	DST7	DST-VII
	0	1	DCT-VIII	DST-VII
	1	0	DST-VII	DCT-VIII
	1	1	DST-VII	DCT-VIII

[121] 앞서 설명된 바와 같이, 본 발명에서 제안하는 인에이블 플래그를 상위 레벨에서 시그널링하면, 변환 기법이 스킵된 경우에 적용 플래그, 가로 플래그 및 세로 플래그의 시그널링도 생략할 수 있다. 이는, 인에이블 플래그==1인 경우에, 해당 픽처 내에서 변환 기법이 스킵될 가능성이 높기 때문이다.

[122] 예를 들어, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 시그널링되지 않고 그 값이 묵시적으로 1로 설정되며, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화될 수 있다. 다른 예로, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화되고,

인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 시그널링되지 않고 그 값이 묵시적으로 0으로 설정될 수 있다. 두 가지 예의 경우에, 가로 플래그 및 세로 플래그는 적용 플래그==0인 경우에 시그널링되지 않고, 적용 플래그==1인 경우에 시그널링될 수 있다. 따라서, 적용 플래그, 가로 플래그 및 세로 플래그의 시그널링이 생략되어 비트 효율성이 향상될 수 있다.

[123] 실시형태에 따라, 본 발명에서는 DUAL_TREE_CHROMA에 대해 변환 스킵 여부를 추가적으로 판단할 수 있다. 종래에는 DUAL_TREE_CHROMA인 경우에 변환 기법의 스킵이 적용되지 않았으나, 본 발명에서는, 색차 성분에 대한 cbf 플래그인 tu_cbf_cb 또는 tu_cbf_cr를 체크하여, 색차 잔차샘플이 존재하고 변환블록의 크기가 변환 기법의 스킵이 적용될 수 있는 최대 크기를 넘지 않는 경우에, 휘도 성분에 적용된 변환 스킵 방식을 그대로 색차 성분에 적용할 수 있다.

[124]

[125] 현재블록의 예측정보를 현재픽처 내에 위치하는 다른 블록으로부터 획득하는 코딩 툴

[126] 종래의 경우, 해당 코딩 툴의 인에이블 여부를 지시하는 선택스 요소가 SPS 레벨에서 부호화되어 시그널링되며, 해당 코딩 툴이 인에이블된 경우에 현재블록이 해당 코딩 툴로 부호화되었는지 여부를 지시하는 선택스 요소(적용 플래그)가 블록 단위로 시그널링된다.

[127] 이와 같은 종래 방법의 경우에, 적용 플래그가 매 블록마다 시그널링되므로, 비트 효율성이 저하될 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 현재블록이 포함된 상위 단위가 SCC에 이용되는지 여부(pic_scc_tool_enabled_flag, 인에이블 플래그)를 상위 레벨에서 시그널링하면, SCC가 아닌 경우에 적용 플래그를 매 블록마다 시그널링하지 않아도 되므로, 비트 효율성이 향상될 수 있다.

[128] 예를 들어, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 시그널링되지 않고 그 값이 묵시적으로 1로 설정되며, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화될 수 있다. 다른 예로, 인에이블 플래그==1인 경우에 적용 플래그가 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화되며, 인에이블 플래그==0인 경우에 적용 플래그가 시그널링되지 않고 그 값이 묵시적으로 0으로 설정될 수 있다.

[129] 실시예에 따라, 인에이블 플래그는 슬라이스 헤더 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그와, 상대적인 상위 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그(pic_scc_tool_enabled_flag)로 이루어질 수 있다.

[130] 슬라이스 헤더 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그는 상위 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그==0인 경우에 부호화되어 영상 복호화 장치로 시그널링되고, 영상 복호화 장치에서 복호화될 수 있다.

[131] 이와 같은 경우, 슬라이스 헤더 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그가 비트스트림에 존재하지 않는다면, 적용 플래그의 시그널링 및 복호화 과정이

생략될 수 있다.

[132]

[133] **제1코딩 툴**

[134] 제1코딩 툴은 구간 선형 모델을 이용하여 예측샘플을 맵핑하고 잔차샘플을 스케일링하는 코딩 툴을 의미한다. 제1코딩 툴은 인루프 필터링이 적용되기 전 단계에서 각 블록에 대해 추가적으로 적용될 수 있다. 제1코딩 툴은 스크린 콘텐츠의 특성을 가지는 영상에 대해 높은 압축 효율을 발생시킬 수 있다.

[135] 제1코딩 툴을 설명하기 위한 예시적인 블록도가 도 9에 나타나 있다. 제1코딩 툴은 크게 두 가지 과정으로 이루어질 수 있는데, 하나의 과정은 적응적인 구간 선형 모델을 기반으로 하여 휘도 예측샘플을 인루프 맵핑하는 것이고, 나머지 과정은 휘도 복원샘플의 값에 따라 색차 잔차샘플을 스케일링하는 것이다.

[136] 도 9에서, 역양자화/역변환, 휘도샘플 복원 및 luma의 인트라 예측은 맵핑된 도메인 내에서 처리가 수행된다. 색차 잔차샘플 스케일링, 맵핑 및 luma 인터 예측에는 제1코딩 툴이 적용된다. 나머지 블록들은 맵핑되지 않은 원래 도메인에서 수행되는 기능들이다.

[137] 휘도 예측샘플에 대한 맵핑은 휘도 예측샘플의 코드워드를 재분배하여 동적 범위를 조정함으로써 압축 효율을 향상시키는 과정과, 맵핑된 도메인 내 휘도 복원샘플을 맵핑되지 않은 도메인으로 역맵핑하는 과정으로 이루어질 수 있다. 여기서, 휘도 복원샘플은 맵핑된 휘도 예측샘플과 휘도 잔차샘플을 합산하여 유도될 수 있으며, 휘도 잔차샘플은 영상 부호화 장치에서 맵핑된 상태로 시그널링된다.

[138] 제1코딩 툴의 인에이블 여부는 비트스트림 내 두 개 이상의 레벨에서 정의되는 인에이블 플래그들을 통해 결정될 수 있다. 인에이블 플래그들 중에서 어느 하나는 다른 하나에 비해 상대적으로 상위의 레벨에서 시그널링될 수 있다. 상대적인 상위의 레벨에서 시그널링되는 인에이블 플래그는 '제1인에이블 플래그'이며, 상대적인 하위의 레벨에서 시그널링되는 인에이블 플래그는 '제2인에이블 플래그'이다.

[139] 제1인에이블 플래그==1은 제1코딩 툴이 상대적인 상위의 레벨에서 인에이블됨을 나타내며, 제1인에이블 플래그==0은 제1코딩 툴이 상대적인 상위의 레벨에서 인에이블되지 않음을 나타낼 수 있다. 제2인에이블 플래그는 제1인에이블 플래그==1인 경우에 부호화되어 시그널링될 수 있다. 제2인에이블 플래그==1인 상대적인 하위 레벨에서 제1코딩 툴이 인에이블됨을 나타내며, 제2인에이블 플래그==0은 상대적인 하위 레벨에서 제1코딩 툴이 인에이블되지 않음을 나타낼 수 있다.

[140] 제1코딩 툴의 적용 여부는 비트스트림 내에서 인에이블 플래그들 보다 상대적으로 하위의 레벨에서 정의되는 적용 플래그(제1적용 플래그)를 통해 결정될 수 있다. 제1적용 플래그는 제2인에이블 플래그==1인 경우에 시그널링되거나 미리 결정된 값(1)으로 설정될 수 있다. 실시예를 달리하여,

- 제1적용 플래그는 제2인에이블 플래그==0인 경우에 시그널링되거나 미리 결정된 값(0)으로 설정될 수 있다.
- [141] 제1코딩 툴의 적용 여부를 결정하기 위해, 제1적용 플래그를 매 하위 레벨마다 부호화하여 시그널링하고 복호화한다면, 제1코딩 툴의 적용 여부를 판단하는 과정에 대한 비트 효율성이 저하될 수 있다.
- [142] 본 발명은 제1코딩 툴의 인에이블 여부를 지시하는 인에이블 플래그(제2인에이블 플래그)를 비트스트림의 상위 레벨에서 정의함으로써, 제1코딩 툴의 비트 효율성을 향상시키고자 한다.
- [143] 제2인에이블 플래그를 이용하여 제1코딩 툴을 제어할 수 있는 영상 복호화 장치의 예시적인 블록도가 도 10에 나타나 있으며, 제2인에이블 플래그를 이용하여 제1코딩 툴을 제어하는 방법에 대한 일 예가 도 11에 나타나 있다.
- [144] 도 10에 나타낸 바와 같이, 영상 복호화 장치는 엔트로피 복호화부(410), 획득부(510), 수행부(520) 및 유도부(1010)를 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 수행부(520)는 구간 결정부(522) 및 샘플 유도부(524)를 포함하여 구성될 수 있으며, 유도부(1010)는 제1유도부(1012), 제2유도부(1014) 및 계수 유도부(1016)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [145] 영상 부호화 장치는 현재블록이 포함된 시퀀스에 대해 제1코딩 툴의 인에이블 여부를 판단하고, 판단 결과를 제1인에이블 플래그의 값으로 설정할 수 있다. 제1인에이블 플래그는 부호화되어 비트스트림의 SPS 레벨을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.
- [146] 또한, 영상 부호화 장치는 제1인에이블 플래그==1인 경우에, 현재블록이 포함된 픽처에 대해 제1코딩 툴의 인에이블 여부를 판단하고, 그 결과를 제2인에이블 플래그의 값으로 설정할 수 있다. 제2인에이블 플래그는 부호화되어 비트스트림의 픽처 레벨(픽처 헤더 포함)을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.
- [147] 나아가, 영상 부호화 장치는 제2인에이블 플래그==1인 경우에, 제1코딩 툴이 현재블록이 포함된 슬라이스에 적용되었는지 여부를 판단하고, 그 결과를 제1적용 플래그의 값으로 설정할 수 있다. 제1적용 플래그는 부호화되어 비트스트림의 슬라이스 레벨(슬라이스 헤더 포함)을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.
- [148] 엔트로피 복호화부(410)는 비트스트림의 SPS 레벨로부터 제1인에이블 플래그를 복호화하고(S1110), 제1인에이블 플래그의 값을 통해 제1코딩 툴의 인에이블 여부를 판단할 수 있다(S1120). 또한, 엔트로피 복호화부(410)는 제1인에이블 플래그==1인 경우에 비트스트림의 픽처 레벨로부터 제2인에이블 플래그를 복호화하고(S1130), 제2인에이블 플래그의 값을 통해 제1코딩 툴의 인에이블 여부를 판단할 수 있다(S1140).
- [149] 획득부(510)는 제2인에이블 플래그==1인 경우에 비트스트림의 슬라이스 레벨로부터 제1적용 플래그를 복호화하여 제1적용 플래그의 값을 획득할 수

있다(S1160). 이 예에서, 제2인에이블 플래그==0인 경우에 제1적용 플래그는 시그널링되지 않고, 0의 값으로 묵시적으로 설정될 수 있다. 실시형태에 따라, 획득부(510)는 제2인에이블 플래그==0인 경우에 비트스트림의 슬라이스 레벨로부터 제1적용 플래그를 복호화하여 제1적용 플래그의 값을 획득할 수도 있다(S1160). 이 예에서, 제2인에이블 플래그==1인 경우에 제1적용 플래그는 시그널링되지 않고, 1의 값으로 묵시적으로 설정될 수도 있다.

[150] 수행부(520)는 제1적용 플래그==1인 경우에 제1코딩 툴을 수행하며(S1170), 제1적용 플래그==0인 경우에는 제1코딩 툴을 수행하지 않을 수 있다(S1180). S1120 과정에서 제1인에이블 플래그==0이거나, S1140 과정에서 제2인에이블 플래그==0인 경우에도 제1코딩 툴은 수행되지 않는다(S1180).

[151] 이하에서는 제1코딩 툴에서 수행되는 구체적인 과정들에 대해 설명하도록 한다.

[152] 회도 예측샘플 맵핑

[153] 구간 선형 모델은 입력신호의 동적 범위와 출력신호의 동적 범위 사이의 관계를 나타낼 수 있다. 입력신호의 동적 범위는 미리 설정된 개수의 동등한 구간들로 분할되고, 각 구간에 대한 구간 선형 모델이 각 구간에 할당된 코드워드의 개수를 통해 표현된다. 예를 들어, 입력 영상이 10 비트의 비트 템스를 가지며 구간들의 미리 설정된 개수가 16개인 경우, 16개의 구간들 각각에는 64개의 코드워드가 기본적으로 할당될 수 있다.

[154] 회도 예측샘플의 맵핑은 인터 예측된 회도 예측샘플의 동적 범위를 미리 설정된 개수의 구간으로 분할하고, 각 구간에 구간 선형 모델을 적용하여 회도 예측샘플의 코드워드(각 구간의 코드워드)를 재분배함으로써, 맵핑되기 이전의 도메인(오리지널 도메인) 내 회도 예측샘플을 맵핑된 도메인으로 맵핑하는 방법이다. 구간 선형 모델에 기반하여 회도 예측샘플로부터 맵핑된 회도 예측샘플은 '맵핑된 회도 예측샘플'이다. 인트라 예측은 맵핑된 도메인 내에서 수행되므로, 인트라 모드로 부호화된 블록에 대해서는 맵핑이 적용되지 않는다.

[155] 영상 부호화 장치는 구간 선형 모델에 기반하여 회도 예측샘플을 대상으로 맵핑을 수행하고(맵핑된 회도 예측샘플을 생성하고), 맵핑된 회도 예측샘플이 속할 수 있는 구간들(제2구간들)에 대한 정보를 부호화하여 영상 복호화 장치로 시그널링할 수 있다.

[156] 제2구간들에 대한 정보에는 '제2구간들 중에서 제1코딩 툴에 이용될 수 있는 구간들의 인덱스 정보(구간 인덱스 정보)'와 '코드워드의 개수정보'가 포함될 수 있다. 구간 인덱스 정보에는 제1코딩 툴에 이용될 수 있는 구간들 중에서 최소의 인덱스를 가지는 구간의 인덱스 정보와 최대의 인덱스를 가지는 구간의 인덱스 정보가 포함될 수 있다. 코드워드의 개수정보에는 오리지널 구간들(제1구간들)에 할당된(또는, 포함된) 코드워드의 개수와 제1코딩 툴에 이용될 수 있는 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수 사이의 차이(코드워드 델타 값)를 나타내는 정보들(차이의 절대 값 및 부호)이 포함될 수

있다. 이하에서는, 차이의 절대 값을 '코드워드 절대 값'이라 지칭하며, 차이의 부호를 '코드워드 부호'라 지칭하도록 한다.

- [157] 도 12에 나타낸 바와 같이, 엔트로피 복호화부(410)는 비트스트림으로부터 제2구간들에 대한 정보를 복호화할 수 있다(S1210). 유도부(1010)는 제2구간들에 대한 정보 및 영상의 비트 템스에 기초하여, 제1구간들 각각의 구간 선형 모델을 유도할 수 있다(제1구간들과 제2구간들 사이의 맵핑 관계를 유도할 수 있다)(S1220). 여기서, 구간 선형 모델 즉 맵핑 관계에는 '제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수(비트 수)와 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수(비트 수) 사이의 스케일링 관계를 나타내는 스케일링 계수'가 포함될 수 있다. 스케일링 계수는 제1구간들 각각의 길이와 제2구간들 각각의 길이 사이의 관계를 나타낼 수도 있다.
- [158] 구간 결정부(512)는 제1구간들 중에서 휘도 예측샘플이 속하는 구간(제1대상 구간)을 결정하고, 샘플 유도부(514)는 제1대상 구간에 대응되는 구간 선형 모델을 이용하여 휘도 예측샘플을 맵핑 구간으로 맵핑함으로써 맵핑된 휘도 예측샘플을 유도할 수 있다(S1240). S1240 과정을 달리 표현하면, '샘플 유도부(514)는 제1대상 구간과 맵핑 구간 사이의 맵핑 관계를 휘도 예측샘플에 적용하여 맵핑된 휘도 예측샘플을 유도함'이다. 여기서, 맵핑 구간은 제2구간들 중에서 제1대상 구간에 대응되는 구간일 수 있다. 제1구간들 각각과 제2구간들 각각의 대응 여부는 각 구간들에 할당된 인덱스 또는 각 구간들의 순서일 수 있다.
- [159] 맵핑 관계에 포함되는 스케일링 계수를 유도하는 구체적인 방법에 대한 일 예가 도 13에 나타나 있다.
- [160] 제1유도부(1012)는 비트 템스에 기초하여 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 유도할 수 있다(S1310). 앞서 설명된 바와 같이, 제1구간들에는 같은 개수의 코드워드가 할당 또는 포함될 수 있다. 즉, 제1구간들은 서로 같은 크기를 가질 수 있다.
- [161] 제2유도부(1014)는 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수와 제2구간들에 대한 정보에 기초하여, 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 유도할 수 있다(S1320). 구체적으로, 코드워드 절대 값에 코드워드 부호를 적용하여 코드워드 델타 값이 유도될 수 있으며, 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수와 코드워드 델타 값을 합산하여 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수가 유도될 수 있다.
- [162] 계수 유도부(1016)는 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수와 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 이용하여 스케일링 계수를 유도할 수 있다(S1330).
- [163] 휘도 복원샘플 역맵핑
- [164] 역맵핑은 맵핑된 휘도 복원샘플을 맵핑되지 않은 도메인으로 역맵핑하는 과정이다. 맵핑된 휘도 복원샘플은 맵핑된 휘도 예측샘플과 휘도 잔차샘플을

합산하여 유도될 수 있으며, 휘도 잔차샘플은 영상 부호화 장치에서 맵핑된 상태로 시그널링된다.

- [165] 도 14에 나타낸 바와 같이, 유도부(1010)는 비트 맵스 및 제2구간들에 대한 정보에 기초하여, 제2구간들 각각의 역 구간 선형 모델을 유도할 수 있다(제1구간들과 제2구간들 사이의 역맵핑 관계를 유도할 수 있다)(S1410). 예를 들어, 유도부(1010)는 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수와 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 이용하여 역스케일링 계수를 유도할 수 있다. 여기서, 역스케일링 계수는 제1구간들 각각과 제2구간들 각각 사이의 역스케일링 관계를 나타내는 파라미터로서, 역 구간 선형 모델 또는 역맵핑 관계에 포함될 수 있다.
- [166] 역 구간 선형 모델은 휘도 예측샘플의 맵핑에 이용된 구간 선형 모델과 역(reverse)의 관계를 가질 수 있으며, 역맵핑 관계는 휘도 예측샘플의 맵핑에 이용된 맵핑 관계와 역의 관계를 가질 수 있다.
- [167] 구간 결정부(522)는 제2대상 구간을 결정할 수 있다(S1420). 제2대상 구간은 제2구간들 중에서 휘도 복원샘플이 속하는 구간(역맵핑되기 전 휘도 복원샘플이 속하는 구간)일 수 있다.
- [168] 샘플 유도부(524)는 제2대상 구간에 대응되는 역 구간 선형 모델을 이용하여 휘도 복원샘플을 역맵핑 구간으로 역맵핑함으로써, 역맵핑된 휘도 복원샘플을 유도 또는 생성할 수 있다(S1430). 즉, 샘플 유도부(524)는 제2대상 구간 및 역맵핑 구간 사이의 역맵핑 관계를 휘도 복원샘플에 적용하여(휘도 복원샘플을 역맵핑하여) 역맵핑된 휘도 복원샘플을 유도할 수 있다. 여기서, 역맵핑 구간은 제1구간들 중에서, 역맵핑된 휘도 복원샘플이 속하는 구간 또는 제2대상 구간에 대응되는 구간일 수 있다. 제1구간들 각각과 제2구간들 각각의 대응 여부는 각 구간들에 할당된 인덱스 또는 각 구간들의 순서일 수 있다.
- [169] 색차 잔차샘플들 스케일링
- [170] 색차 잔차샘플들의 스케일링은 휘도 복원샘플들의 값에 따라 색차 잔차샘플들을 스케일링하는 방법이다.
- [171] 색차 잔차샘플들의 스케일링은 앞에서 설명된 제1적용 플래그==1이거나 아래에서 설명되는 색차 플래그==1인 경우에 수행될 수 있다. 또한, 색차 잔차샘플들의 스케일링은 색차 잔차샘플들(색차 잔차블록)의 사이즈가 미리 설정된 값(예를 들어, 4)을 초과하는 경우에 수행될 수 있다.
- [172] 영상 부호화 장치는 현재블록의 색차 잔차샘플들에 대한 스케일링이 수행되었는지 여부를 판단하고, 그 판단 결과를 색차 플래그의 값으로 설정할 수 있다. 색차 플래그는 현재블록이 포함된 현재픽처에 대해 색차 잔차샘플의 스케일링이 인에이블되는지 여부 및/또는 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 색차 플래그==1은 색차 잔차샘플의 스케일링이 인에이블됨 및/또는 적용됨을 나타내고, 색차 플래그==0은 색차 잔차샘플의 스케일링이 인에이블되지 않음 및/또는 적용되지 않음을 나타낼 수 있다. 색차 플래그는 제2인에이블

- 플래그==1인 경우에 부호화되어 비트스트림의 픽처 레벨 또는 슬라이스 레벨을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.
- [173] 도 15에 나타낸 바와 같이, 엔트로피 복호화부(410)는 제2인에이블 플래그==1인 경우에(S1510) 비트스트림의 픽처 레벨로부터 색차 플래그를 복호화할 수 있다(S1520).
- [174] 수행부(520)는 적용 플래그==1이고(S1530) 색차 플래그==1인 경우에(S1540), 색차 잔차샘플들에 대한 스케일링을 수행하여 스케일링된 색차 잔차샘플들을 유도할 수 있다(S1550). 색차 잔차샘플들의 스케일링은 비트스트림으로부터 복호화된 색차 스케일링 정보를 이용하여 수행될 수 있다.
- [175] 색차 스케일링 정보는 휘도 성분과 색차 성분 사이의 상관관계를 보상하기 위한 정보로서, 휘도 예측샘플의 맵핑에 이용된 제2구간의 동적 범위를 색차 잔차샘플의 스케일링에 적합하도록 조절하기 위한 정보이다.
- [176] S1510 과정에서 제2인에이블 플래그==0이거나, S1530 과정에서 적용 플래그==0이거나, S1540 과정에서 색차 플래그==0인 경우에, 색차 잔차샘플들에 대한 스케일링이 수행되지 않을 수 있다(S1560).
- [177] 영상 부호화 장치는 색차 잔차샘플들의 스케일링을 수행하고, 스케일링 전 제2구간들 각각에 포함된 코드워드의 개수와 스케일링 후 제2구간들 각각에 포함된 코드워드의 개수를 차분할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 차분한 결과(차분한 값)에 대한 정보(색차 스케일링 정보)를 부호화하여 영상 복호화 장치로 시그널링할 수 있다. 색차 스케일링 정보에는 차분한 값의 크기인 델타 색차 코드워드 크기와 차분한 값의 부호인 델타 색차 코드워드 부호가 포함될 수 있다.
- [178] 엔트로피 복호화부(410)는 비트스트림으로부터 색차 스케일링 정보를 복호화할 수 있다(S1610).
- [179] 유도부(1010)는 비트 맵스, 제2구간들에 대한 정보 및 색차 스케일링 정보에 기초하여, 스케일링 관계를 유도할 수 있다(S1620). 예를 들어, 유도부(1010)는 델타 색차 코드워드 크기와 델타 색차 코드워드 부호를 이용하여 델타 색차 코드워드(제2구간들 각각에 포함된 코드워드의 개수와 제3구간들 각각에 포함된 코드워드의 개수를 차분한 값)를 유도하고, 제2구간들 각각에 포함된 코드워드의 개수와 델타 색차 코드워드를 합산하여 제2구간의 동적 범위를 조절함으로써, 제2구간들 각각의 색차 스케일링 관계를 유도할 수 있다.
- [180] 유도부(1010)에서 유도되는 색차 스케일링 관계는 영상 부호화 장치에서 색차 잔차샘플들의 스케일링에 이용된 색차 스케일링 관계와 역의 관계를 가질 수 있다. 따라서, 유도부(1010)에서 유도되는 색차 스케일링 관계는 역의 색차 스케일링 관계일 수 있다.
- [181] 구간 결정부(522)는 색차 잔차샘플들(현재블록)의 좌측에 위치하는 휘도 복원샘플들과 색차 잔차샘플들(현재블록)의 상측에 위치하는 휘도 복원샘플들의 평균 값을 유도하고(S1630), 제2구간들 중에서 평균 값이 속하는

구간을 결정할 수 있다(S1640).

[182] 샘플 유도부(524)는 평균 값이 속하는 구간에 대응되는 색차 스케일링 관계를 이용하여 색차 잔차샘플들을 스케일링함으로써, 스케일링된 색차 잔차샘플들을 생성 또는 유도할 수 있다(S1650).

[183]

[184] **제2코딩 툴**

[185] 제2코딩 툴은 변환 스킵 모드가 적용된 잔차샘플들의 압축 성능을 향상시키기 위하여 잔차샘플들에 대해 차등 부호화(differential coding)를 적용하는 코딩 툴이다.

[186] 손실 압축에 대하여 TU(Transform Unit)가 변환 스킵 모드로 부호화될 때, 인트라 예측 및 인터 예측 후 잔차샘플에 대해서 차등 부호화 기법이 적용될 수 있다. 변환 스킵 모드에서 차등 부호화 기법은 엔트로피 부호화를 위한 잔차 성분의 에너지 총량을 줄임으로써 보다 향상된 압축 성능을 제공할 수 있다.

[187] 수평 방향 차등 부호화 기법은 영상 부호화 장치가 부호화한 샘플 중 수평 방향에 따라 가장 인접한 왼쪽 열의 잔차샘플을 이용하여 현재 샘플에 대한 예측을 수행한다. MXN 크기 블록의 잔차샘플에 대하여 수평 방향 차등 부호화 기법 적용 후, 잔차샘플($0 \leq i < M$, i 는 자연수)은 수학식 1로 표현될 수 있다. 즉, (i, j) 위치의 잔차샘플은 $(i, j-1)$ 위치의 잔차샘플과의 감산을 통해 수정된다.

[188] [수식1]

$$\tilde{r}_{i,j} = \begin{cases} Q(r_{i,j}), & i = 0, \quad 0 \leq j \leq (N - 1) \\ Q(r_{i,j}) - Q(r_{(i-1),j}), & 1 \leq i \leq (M - 1), \quad 0 \leq j \leq (N - 1) \end{cases}$$

[189] 수학식 1에서, (i, j) 는 i 번째 행 및 j 번째 열을 의미하고, $Q(r_{i,j})$ 는 (i, j) 위치의 잔차샘플을 의미하며,

$$\tilde{r}_{i,j}$$

는 수정된 잔차샘플을 의미한다.

[190] 수학식 1에 나타낸 바와 같이 수평 방향 차등 부호화의 경우, 영상 부호화 장치는 수정된 잔차샘플을 엔트로피 부호화 후 영상 복호화 장치로 전송하고, 다음 열의 잔차샘플 예측을 위하여 복원한 후 예비한다. 수평 방향 예측 과정은 블록의 모든 열에 대해서 순차적으로 진행될 수 있다.

[191] 한편, 수직 방향 차등 부호화 기법은 영상 부호화 장치가 부호화한 잔차샘플 중 수직 방향에 따라 가장 인접한 상측 행의 잔차샘플을 이용하여 현재 성분에 대한 예측을 수행한다. MXN 크기 블록의 잔차샘플에 대하여 수직 방향의 차등 부호화 기법 적용 후, 잔차샘플($0 \leq j < N$, j 는 자연수)은 수학식 2로 표현될 수 있다.

[192] [수식2]

$$\tilde{r}_{i,j} = \begin{cases} Q(r_{i,j}), & 0 \leq i \leq (M - 1), \quad j = 0 \\ Q(r_{i,j}) - Q(r_{i,(j-1)}), & 0 \leq i \leq (M - 1), \quad 1 \leq j \leq (N - 1) \end{cases}$$

[193] 수학식 2에 나타낸 바와 같이 수직 방향 차등 부호화의 경우, 영상 부호화 장치는 수정된 잔차샘플을 엔트로피 부호화 후 영상 복호화 장치로 전송하고 다음 행의 잔차샘플 예측을 위하여 복원한 후 예비한다. 수직 방향 예측 과정은 블록의 모든 행에 대해서 순차적으로 진행될 수 있다.

[194] 수평 방향의 차등 부호화 기법이 적용된 경우, 영상 복호화 장치는 수학식 3에 나타낸 바와 같이 잔차샘플의 복원을 진행한다. 즉, 영상 복호화 장치가 비트스트림으로부터 복원한 잔차블록 내의 잔차샘플들은 수평 방향의 차등 부호화 기법에 따라 수정된다. 복원된 잔차블록 내에서 수정할 대상 잔차샘플은, 그 대상 잔차샘플과 동일 행(row) 상에서 그 대상 잔차샘플의 좌측에 위치하는 좌측 잔차샘플들이 대상 잔차샘플에 가산되는 방식으로 수행된다.

[195] [수식3]

$$Q(r_{i,j}) = \sum_{k=0}^j Q(\tilde{r}_{i,k}), \quad 0 \leq j < N$$

[196] 영상 복호화 장치는 복원한 잔차샘플을 순차적으로 더하여 j 번째 열의 잔차샘플을 복원할 수 있다. 수평 방향 복원 과정은 블록의 모든 열에 대해서 순차적으로 진행될 수 있다.

[197] 한편, 수직 방향의 차등 부호화 기법이 적용된 경우, 영상 복호화 장치는 수학식 4에 나타낸 바와 같이 잔차샘플의 복원을 진행한다. 즉, 영상 복호화 장치가 비트스트림으로 복원한 잔차블록 내의 잔차샘플들은 수직 방향의 차등 부호화 기법에 따라 수정된다. 복원된 잔차블록 내에서 수정할 대상 잔차샘플은, 그 대상 잔차샘플과 동일 열(column) 상에서 그 대상 잔차샘플보다 위에 위치하는 좌측 잔차샘플들이 대상 잔차샘플에 가산되는 방식으로 수행된다.

[198] [수식4]

$$Q(r_{i,j}) = \sum_{k=0}^i Q(\tilde{r}_{k,j}), \quad 0 \leq i < N$$

[199] 영상 복호화 장치는 복원한 잔차샘플을 순차적으로 더하여 i 번째 행의 잔차샘플을 복원할 수 있다. 수직 방향 복원 과정은 블록의 모든 행에 대해서 순차적으로 진행될 수 있다.

[200] 이러한 제2코딩 툴의 수행 여부는 블록 레벨에서 정의되는 제2적용 플래그에 의해 결정될 수 있다. 그러나, 종래 방법의 경우에는 제2적용 플래그가 블록 단위로 부호화되어 시그널링되고 복호화되므로, 비트 효율성이 저하될 수 있다.

[201] 앞서 설명된 바와 같이, 제2코딩 툴은 변환 스킵된 잔차샘플들에 대해 적용되므로, 스크린 콘텐츠의 특성을 가지는 영상에 대해 높은 확률로 적용될 수 있다. 따라서, 이러한 특성에 착안하여, 본 발명은 제2코딩 툴의 인에이블 여부(또는, 스크린 콘텐츠에 해당하는지 여부)를 지시하는 인에이블 플래그를 블록 레벨보다 상위의 레벨에서 정의하고, 인에이블 플래그의 값에 따라 제2적용 플래그의 시그널링 여부를 제어함으로써, 비트 효율성을 향상시키고자 한다.

- [202] 영상 부호화 장치는 제2코딩 툴의 인에이블 여부(스크린 콘텐츠에 해당하는지 여부)를 판단하고, 그 결과를 인에이블 플래그의 값으로 설정할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 인에이블 플래그를 부호화하여 비트스트림의 상위 레벨(예를 들어, SPS 레벨)을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링할 수 있다. 영상 복호화 장치는 비트스트림의 상위 레벨로부터 인에이블 플래그를 복호화하고(S1710), 복호화된 인에이블 플래그의 값을 판단할 수 있다(S1720).
- [203] 영상 부호화 장치는 제2코딩 툴이 현재블록에 적용되는지 여부를 판단하고, 인에이블 플래그의 값에 따라 제2적용 플래그의 시그널링 여부를 결정할 수 있다.
- [204] 예를 들어, 영상 부호화 장치는 인에이블 플래그==1인 경우에 제2적용 플래그를 부호화하여 영상 복호화 장치로 시그널링하고, 인에이블 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그를 시그널링하지 않을 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 인에이블 플래그==1인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되므로 제2적용 플래그를 비트스트림으로부터 복호화하고(S1730), 인에이블 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되지 않으므로 제2적용 플래그를 부호화하지 않을 수 있다. 제2적용 플래그가 복호화되지 않는 경우에, 제2적용 플래그는 묵시적으로 제2코딩 툴이 적용되지 않음을 나타내는 값(0)으로 설정될 수 있다.
- [205] 다른 예로, 영상 부호화 장치는 인에이블 플래그==1인 경우에 제2적용 플래그를 시그널링하지 않고, 인에이블 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그를 시그널링할 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 인에이블 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되므로 제2적용 플래그를 비트스트림으로부터 복호화하고, 인에이블 플래그==1인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되지 않으므로 제2적용 플래그를 부호화하지 않을 수 있다. 제2적용 플래그가 복호화되지 않는 경우에, 제2적용 플래그는 묵시적으로 제2코딩 툴이 적용됨을 나타내는 값(1)으로 설정될 수 있다.
- [206] 영상 복호화 장치는 복호화되거나 설정된 제2적용 플래그의 값을 판단하고(S1740), 제2적용 플래그==1인 경우에 제2코딩 툴을 수행하며(S1750), 제2적용 플래그==0인 경우에 제2코딩 툴을 수행하지 않을 수 있다(S1760).
- [207] 실시형태에 따라, 인에이블 플래그는 스크린 콘텐츠에 해당하는지 여부를 나타내는 `pic_scc_tool_enabled_flag`와 제2코딩 툴의 인에이블 여부를 슬라이스 단위로 나타내는 플래그(슬라이스 플래그)로 이루어질 수 있다.
- [208] 슬라이스 플래그는 현재 영상이 스크린 콘텐츠에 해당하는 경우(`pic_scc_tool_enabled_flag==1`)에 부호화되어 영상 부호화 장치로부터 영상 복호화 장치로 시그널링되고, 영상 복호화 장치에서 복호화될 수 있다. 이 경우, 제2적용 플래그의 시그널링 및 부호화 여부는 슬라이스 플래그의 값에 따라 결정될 수 있다.
- [209] 예를 들어, 영상 부호화 장치는 슬라이스 플래그==1인 경우에 제2적용

플래그를 부호화하여 영상 복호화 장치로 시그널링하고, 슬라이스 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그를 시그널링하지 않을 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 슬라이스 플래그==1인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되므로 제2적용 플래그를 비트스트림으로부터 복호화하고(S1730), 슬라이스 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되지 않으므로 제2적용 플래그를 부호화하지 않을 수 있다. 제2적용 플래그가 부호화되지 않는 경우에는 제2적용 플래그의 값이 묵시적으로 제2코딩 툴이 적용되지 않음을 나타내는 값(0)으로 설정될 수 있다.

[210] 다른 예로, 영상 부호화 장치는 슬라이스 플래그==1인 경우에 제2적용 플래그를 시그널링하지 않고, 슬라이스 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그를 시그널링할 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 슬라이스 플래그==0인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되므로 제2적용 플래그를 비트스트림으로부터 복호화하고, 슬라이스 플래그==1인 경우에 제2적용 플래그가 시그널링되지 않으므로 제2적용 플래그를 부호화하지 않을 수 있다. 제2적용 플래그가 부호화되지 않는 경우에는 제2적용 플래그가 묵시적으로 제2코딩 툴이 적용됨을 나타내는 값(1)으로 설정될 수 있다.

[211]

[212] 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.

[213]

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

[215] 본 특허출원은, 본 명세서에 그 전체가 참고로서 포함되는, 2019년 6월 21일에 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2019-0074231호, 2019년 7월 2일에 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2019-0079652 및, 2020년 6월 22일에 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2020-0075560호에 대해 우선권을 주장한다.

청구범위

- [청구항 1] 비트스트림의 상위 레벨로부터, 하나 이상의 코딩 툴(coding tool)에 대한 인에이블(enabled) 여부를 지시하는 인에이블 플래그를 복호화하는 단계 - 상기 하나 이상의 코딩 툴은 구간 선형 모델(piecewise linear model)에 기반한 휘도 성분 맵핑을 이용하여 샘플 값을 부호화하는 제1코딩 툴을 포함함;
- 상기 인에이블 플래그의 값에 따라, 상기 하나 이상의 코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 적용 플래그를 미리 결정된 값으로 설정하거나 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하여, 상기 적용 플래그의 값을 획득하는 단계 - 상기 적용 플래그는 상기 제1코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 제1적용 플래그를 포함함;
- 상기 적용 플래그의 값이 상기 하나 이상의 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값인 경우에, 상기 하나 이상의 코딩 툴을 수행하는 단계;를 포함하고, 상기 하나 이상의 코딩 툴을 수행하는 단계는,
- 상기 제1적용 플래그의 값에 따라 상기 제1코딩 툴이 수행될 때, 상기 구간 선형 모델에 기반하여 휘도 예측샘플로부터 맵핑된 휘도 예측샘플을 생성하고, 상기 비트스트림으로부터 복원된 휘도 잔차샘플과 상기 맵핑된 휘도 예측샘플을 가산하여 휘도 복원샘플을 생성하는 단계; 및
- 상기 휘도 복원샘플을 상기 구간 선형 모델과 역의 관계를 가지는 역(inverse) 구간 선형 모델을 이용하여 역맵핑하는 단계;를 포함하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 획득하는 단계는,
상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값으로 설정하며, 상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블되지 않음을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 획득하는 단계는,
상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하며, 상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블되지 않음을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 코딩 툴이 적용되지 않음을 지시하는 값으로 설정하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,

상기 인에이블 플래그는,
 상기 비트스트림의 SPS(sequence parameter set) 레벨로부터 복호화되는 제1인에이블 플래그 및, 상기 제1인에이블 플래그가 상기 제1코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에 상기 비트스트림의 픽처 레벨로부터 복호화되는 제2인에이블 플래그를 포함하며,
 상기 제1적용 플래그는,
 상기 제2인에이블 플래그가 상기 제1코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에, 상기 비트스트림의 슬라이스 레벨로부터 복호화되는, 영상 복호화 방법.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 맵핑된 휘도 예측샘플이 속할 수 있는 제2구간들에 대한 정보를 상기 비트스트림으로부터 복호화하는 단계; 및
 현재블록이 포함된 현재픽처의 비트 맵스 및 상기 제2구간들에 대한 정보에 기초하여, 상기 휘도 예측샘플이 속할 수 있는 제1구간들 각각의 구간 선형 모델을 유도하는 단계;를 더 포함하고,
 상기 맵핑된 휘도 예측샘플은,
 상기 제1구간들 중에서 상기 휘도 예측샘플이 속하는 제1대상 구간을 결정하고, 상기 제1대상 구간에 대응되는 구간 선형 모델을 이용하여 상기 휘도 예측샘플을 맵핑 구간으로 맵핑함으로써 유도되는 - 상기 맵핑 구간은 상기 제2구간들 중에서 상기 제1대상 구간에 대응되는 구간임,
 영상 복호화 방법.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 구간 선형 모델은,
 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수와 상기 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수 사이의 스케일링 관계를 나타내는 스케일링 계수를 포함하고,
 상기 구간 선형 모델을 유도하는 단계는,
 상기 비트 맵스에 기초하여 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 유도하고, 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수 및 상기 제2구간들에 대한 정보에 기초하여 상기 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 유도하는 단계; 및
 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수 및 상기 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 이용하여, 상기 스케일링 계수를 유도하는 단계;를 포함하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 비트 맵스 및 상기 제2구간들에 대한 정보에 기초하여, 상기 제2구간들 각각의 역 구간 선형 모델을 유도하는 단계;를 더 포함하고,
 상기 역맵핑하는 단계는,

상기 제2구간들 중에서, 상기 휘도 복원샘플이 속하는 제2대상 구간을 결정하는 단계; 및

상기 제2대상 구간에 대응되는 역 구간 선형 모델을 이용하여, 상기 휘도 복원샘플을 역맵핑 구간으로 역맵핑함으로써, 역맵핑된 휘도 복원샘플을 유도하는 단계 - 상기 역맵핑 구간은 상기 제1구간들 중에서 상기 제2대상 구간에 대응되는 구간임;을 포함하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 8]

제5항에 있어서,

상기 제2인에이블 플래그가 상기 제1코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에, 색차 잔차샘플들의 스케일링이 인에이블되는지 여부를 지시하는 색차 플래그를 상기 비트스트림의 픽처 레벨로부터 복호화하는 단계; 및 상기 색차 플래그의 값에 따라, 상기 비트스트림으로부터 복호화된 색차 스케일링 정보를 이용하여 상기 현재블록의 색차 잔차샘플들을 스케일링하는 단계;를 더 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 9]

제8항에 있어서,

상기 색차 잔차샘플들을 스케일링하는 단계는,

상기 비트 맵스, 상기 제2구간들에 대한 정보 및 상기 색차 스케일링 정보에 기초하여, 상기 제2구간들 각각의 색차 스케일링 관계를 유도하는 단계;

상기 제2구간들 중에서, 상기 현재블록의 좌측에 위치하는 휘도 복원샘플과 상기 현재블록의 상측에 위치하는 휘도 복원샘플의 평균 값이 속하는 구간을 결정하는 단계; 및

상기 평균 값이 속하는 구간에 대응되는 색차 스케일링 관계를 이용하여, 상기 색차 잔차샘플들을 스케일링하는 단계;를 포함하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 10]

제1항에 있어서,

상기 코딩 툴은,

현재블록의 잔차샘플들에 대해 차등 부호화(differential coding)를 적용하는 제2코딩 툴을 더 포함하고,

상기 인에이블 플래그는,

상기 비트스트림의 SPS 레벨로부터 복호화되며,

상기 적용 플래그는,

상기 인에이블 플래그가 상기 제2코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는

경우에, 상기 비트스트림의 블록 레벨로부터 복호화되는 제2적용 플래그를 포함하는 - 상기 제2적용 플래그는 제2코딩 툴의 적용 여부를 지시함, 영상 복호화 방법.

[청구항 11]

비트스트림의 상위 레벨로부터, 하나 이상의 코딩 툴(coding tool)에 대한 인에이블(enabled) 여부를 지시하는 인에이블 플래그를 복호화하는 엔트로피 복호화부 - 상기 하나 이상의 코딩 툴은 구간 선형

모델(piecewise linear model)에 기반한 휘도 성분 맵핑을 이용하여 샘플 값을 부호화하는 제1코딩 툴을 포함함;
 상기 인에이블 플래그의 값에 따라, 상기 하나 이상의 코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 적용 플래그를 미리 결정된 값으로 설정하거나 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하여, 상기 적용 플래그의 값을 획득하는 획득부 - 상기 적용 플래그는 상기 제1코딩 툴의 적용 여부를 지시하는 제1적용 플래그를 포함함;
 상기 적용 플래그의 값이 상기 하나 이상의 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값인 경우에, 상기 하나 이상의 코딩 툴을 수행하는 수행부;를 포함하고, 상기 수행부는,
 상기 제1적용 플래그의 값에 따라 상기 제1코딩 툴을 수행할 때, 상기 구간 선형 모델에 기반하여 휘도 예측샘플로부터 맵핑된 휘도 예측샘플을 생성하고, 상기 비트스트림으로부터 복원된 휘도 잔차샘플과 상기 맵핑된 휘도 예측샘플을 가산하여 휘도 복원샘플을 생성하며, 상기 휘도 복원샘플을 상기 구간 선형 모델과 역의 관계를 가지는 역(inverse) 구간 선형 모델을 이용하여 역맵핑하는, 영상 복호화 장치.

[청구항 12]

제11항에 있어서,
 상기 획득부는,
 상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 코딩 툴이 적용됨을 지시하는 값으로 설정하며, 상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블되지 않음을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하는, 영상 복호화 장치.

[청구항 13]

제11항에 있어서,
 상기 획득부는,
 상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 비트스트림의 하위 레벨로부터 복호화하며, 상기 인에이블 플래그가 상기 코딩 툴이 인에이블되지 않음을 지시하는 경우에 상기 적용 플래그를 상기 코딩 툴이 적용되지 않음을 지시하는 값으로 설정하는, 영상 복호화 장치.

[청구항 14]

제11항에 있어서,
 상기 인에이블 플래그는,
 상기 비트스트림의 SPS(sequence parameter set) 레벨로부터 복호화되는 제1인에이블 플래그 및, 상기 제1인에이블 플래그가 상기 제1코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에 상기 비트스트림의 픽처 레벨로부터 복호화되는 제2인에이블 플래그를 포함하며,
 상기 제1적용 플래그는,
 상기 제2인에이블 플래그가 상기 제1코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는

경우에, 상기 비트스트림의 슬라이스 레벨로부터 복호화되는, 영상 복호화 장치.

[청구항 15] 제14항에 있어서,
 현재블록이 포함된 현재픽처의 비트맵 및 상기 맵핑된 휘도 예측샘플이 속할 수 있는 제2구간들에 대한 정보에 기초하여, 상기 휘도 예측샘플이 속할 수 있는 제1구간들 각각의 구간 선형 모델을 유도하는 유도부;를 더 포함하고,
 상기 수행부는,
 상기 제1구간들 중에서 상기 휘도 예측샘플이 속하는 제1대상 구간을 결정하는 구간 결정부; 및
 상기 제1대상 구간에 대응되는 구간 선형 모델을 이용하여 상기 휘도 예측샘플을 맵핑 구간으로 맵핑함으로써 상기 맵핑된 휘도 예측샘플을 유도하는 샘플 유도부 - 상기 맵핑 구간은 상기 제2구간들 중에서 상기 제1대상 구간에 대응되는 구간임;을 포함하는, 영상 복호화 장치.

[청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 구간 선형 모델은,
 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수와 상기 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수 사이의 스케일링 관계를 나타내는 스케일링 계수를 포함하고,
 상기 유도부는,
 상기 비트맵에 기초하여 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 유도하는 제1유도부;
 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수 및 상기 제2구간들에 대한 정보에 기초하여 상기 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 유도하는 제2유도부; 및
 상기 제1구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수 및 상기 제2구간들 각각에 할당된 코드워드의 개수를 이용하여, 상기 스케일링 계수를 유도하는 계수 유도부;를 포함하는, 영상 복호화 장치.

[청구항 17] 제15항에 있어서,
 상기 유도부는,
 상기 비트맵 및 상기 제2구간들에 대한 정보에 기초하여, 상기 제2구간들 각각의 역 구간 선형 모델을 더 유도하며,
 상기 구간 결정부는,
 상기 제2구간들 중에서, 상기 휘도 복원샘플이 속하는 제2대상 구간을 결정하고,
 상기 샘플 유도부는,
 상기 제2대상 구간에 대응되는 역 구간 선형 모델을 이용하여, 상기 휘도 복원샘플을 역맵핑 구간으로 역맵핑함으로써, 역맵핑된 휘도 복원샘플을

유도하는 - 상기 역맵핑 구간은 상기 제1구간들 중에서 상기 제2대상 구간에 대응되는 구간임, 영상 복호화 장치.

[청구항 18]

제15항에 있어서,

상기 엔트로피 복호화부는,

상기 제2인에이블 플래그가 상기 제1코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에, 색차 잔차샘플들의 스케일링이 인에이블되는지 여부를 지시하는 색차 플래그를 상기 비트스트림의 픽처 레벨로부터 복호화하고,

상기 수행부는,

상기 색차 플래그의 값에 따라, 상기 비트스트림으로부터 복호화된 색차 스케일링 정보를 이용하여 상기 현재블록의 색차 잔차샘플들을 스케일링하는, 영상 복호화 장치.

[청구항 19]

제18항에 있어서,

상기 유도부는,

상기 비트 맵스, 상기 제2구간들에 대한 정보 및 상기 색차 스케일링 정보에 기초하여, 상기 제2구간들 각각의 색차 스케일링 관계를 유도하고,

상기 구간 결정부는,

상기 제2구간들 중에서, 상기 현재블록의 좌측에 위치하는 휘도 복원샘플과 상기 현재블록의 상측에 위치하는 휘도 복원샘플의 평균 값이 속하는 구간을 결정하며,

상기 샘플 유도부는,

상기 평균 값이 속하는 구간에 대응되는 색차 스케일링 관계를 이용하여, 상기 색차 잔차샘플들을 스케일링하는, 영상 복호화 장치.

[청구항 20]

제11항에 있어서,

상기 코딩 툴은,

현재블록의 잔차샘플들에 대해 차등 부호화(differential coding)를 적용하는 제2코딩 툴을 더 포함하고,

상기 인에이블 플래그는,

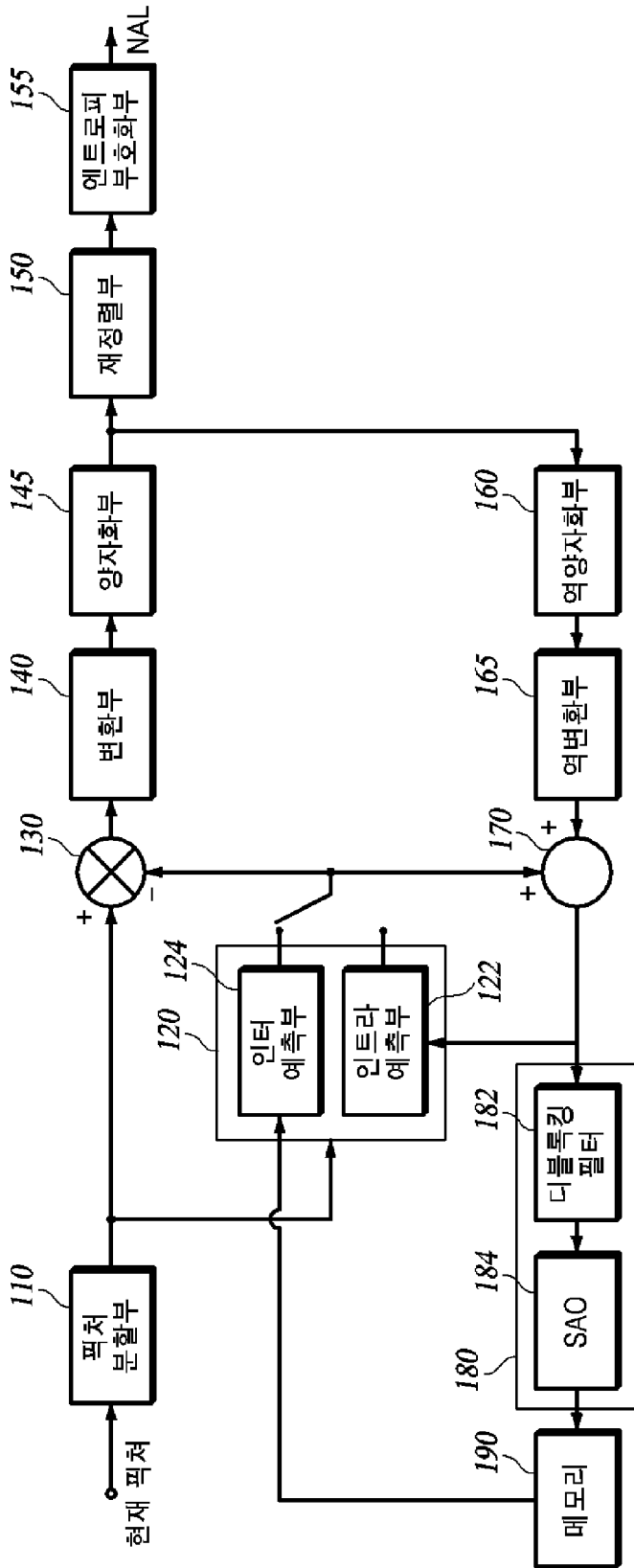
상기 비트스트림의 SPS 레벨로부터 복호화되며,

상기 적용 플래그는,

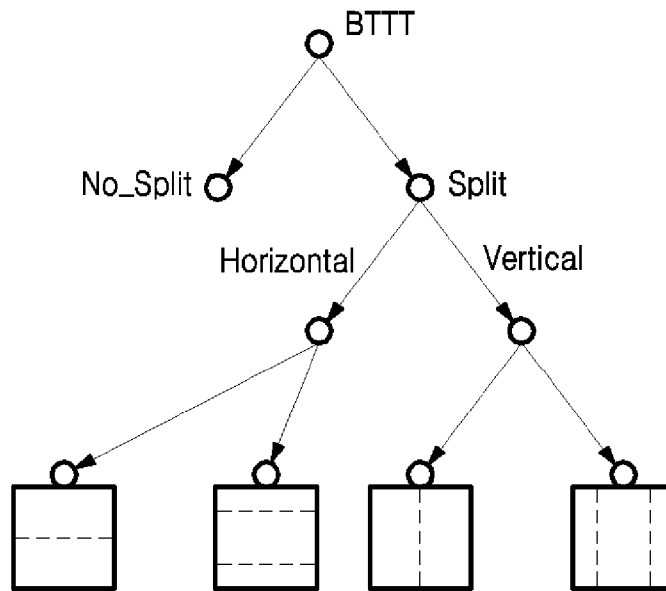
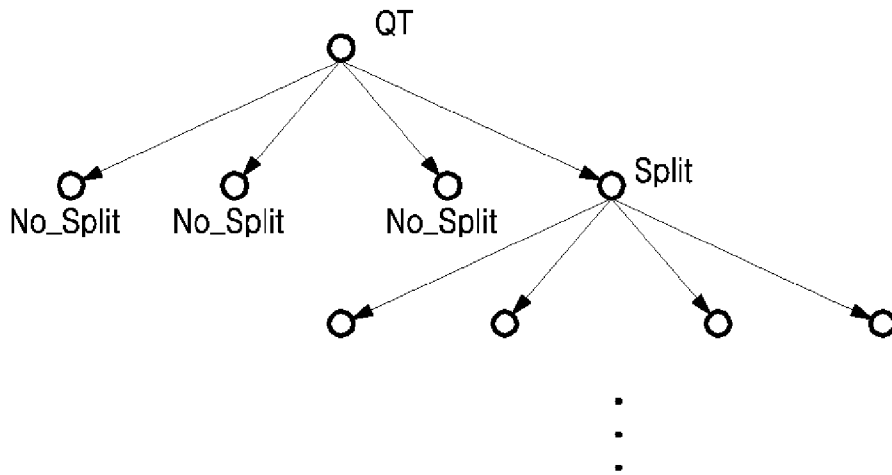
상기 인에이블 플래그가 상기 제2코딩 툴이 인에이블됨을 지시하는 경우에, 상기 비트스트림의 블록 레벨로부터 복호화되는 제2적용

플래그를 포함하는 - 상기 제2적용 플래그는 제2코딩 툴의 적용 여부를 지시함, 영상 복호화 장치.

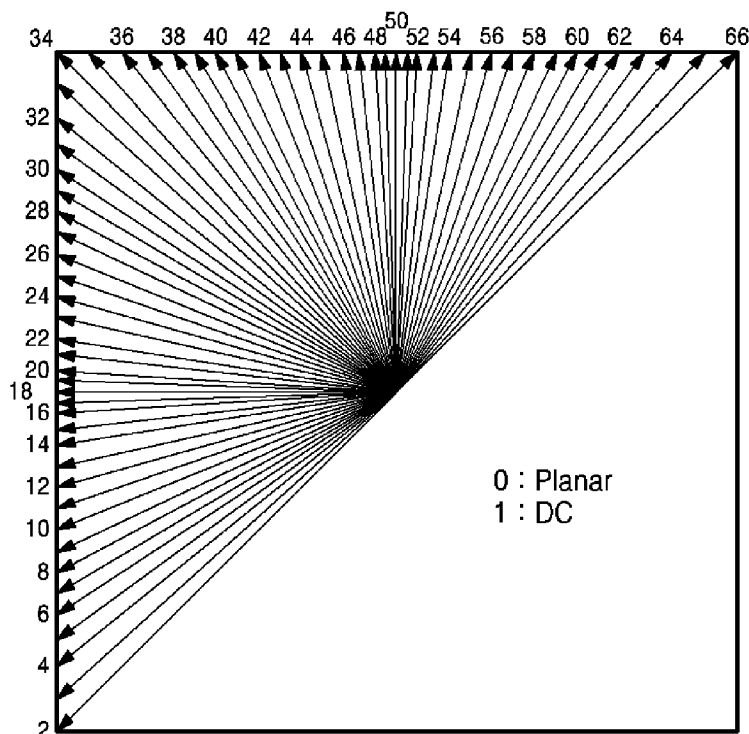
[도 1]



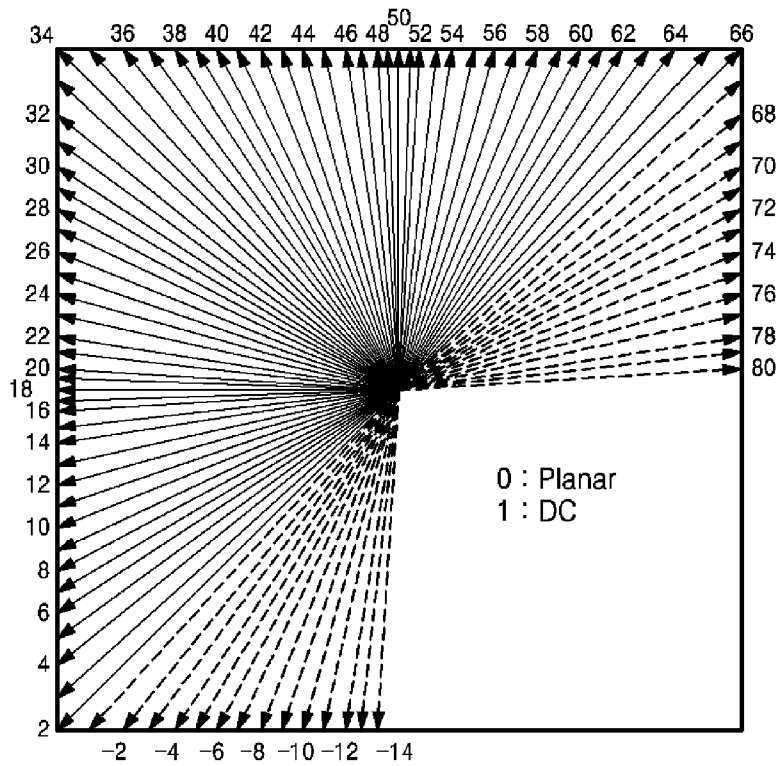
[도2]



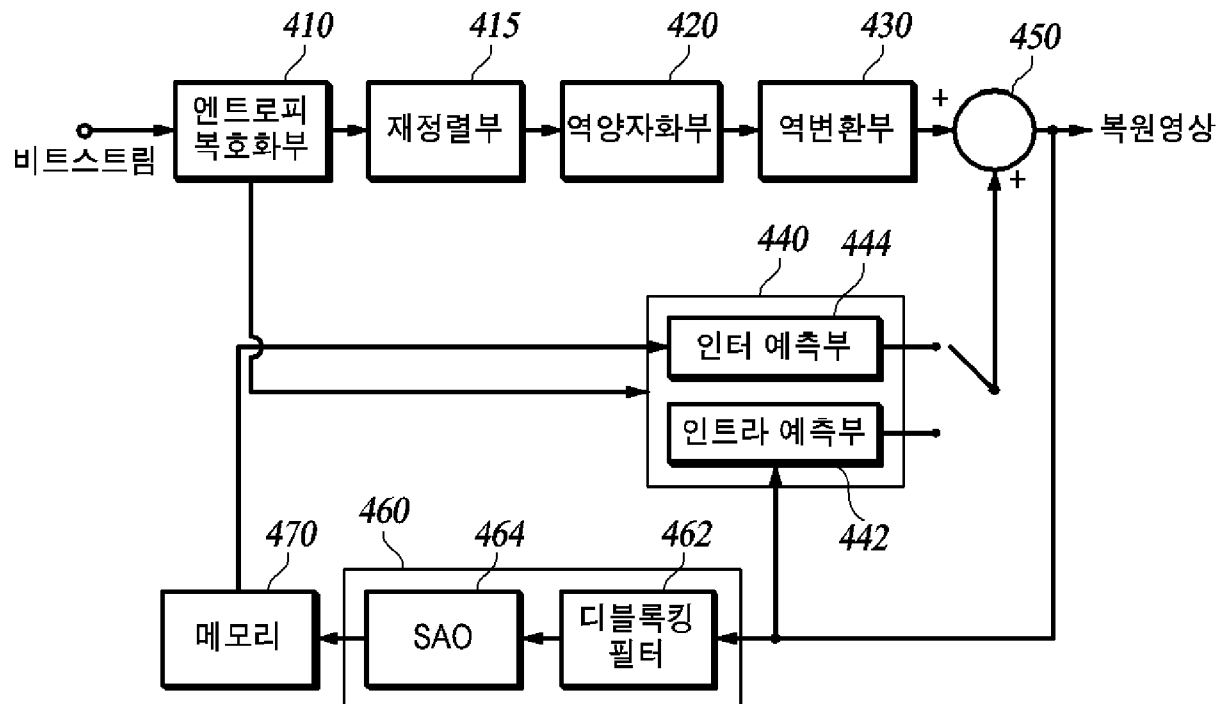
[도3a]



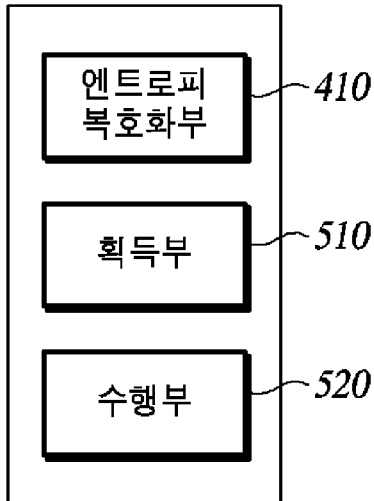
[도3b]



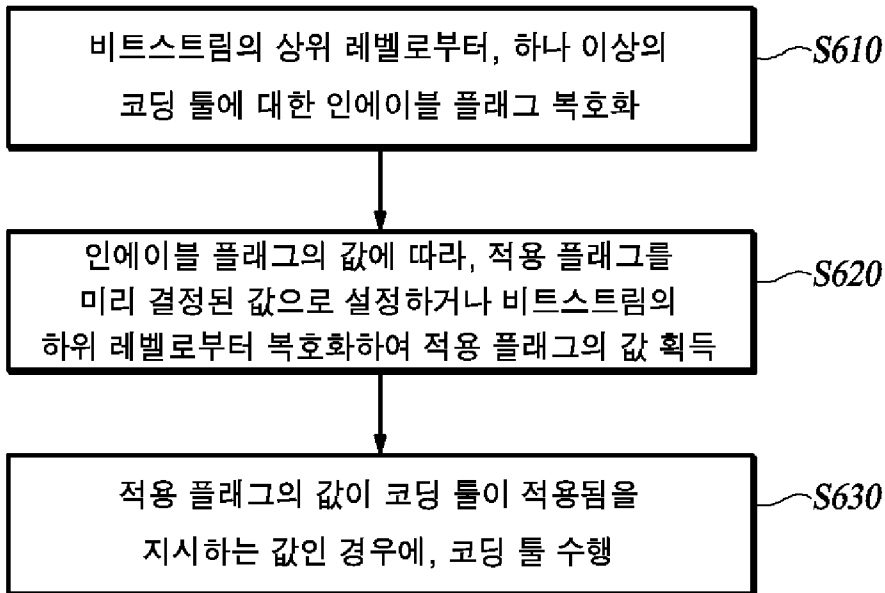
[도4]



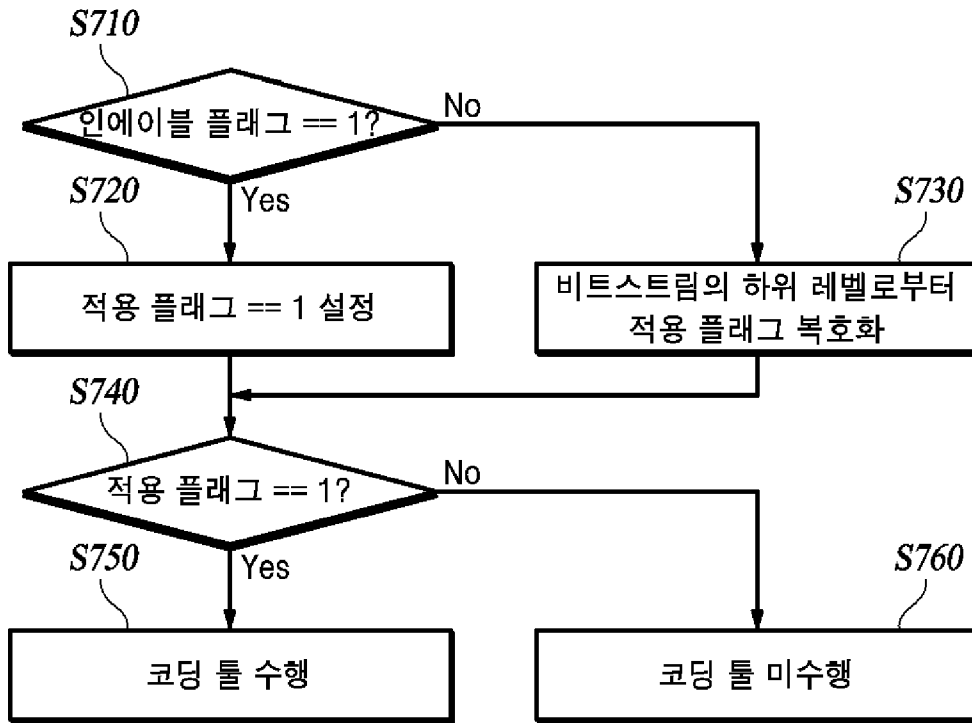
[도5]



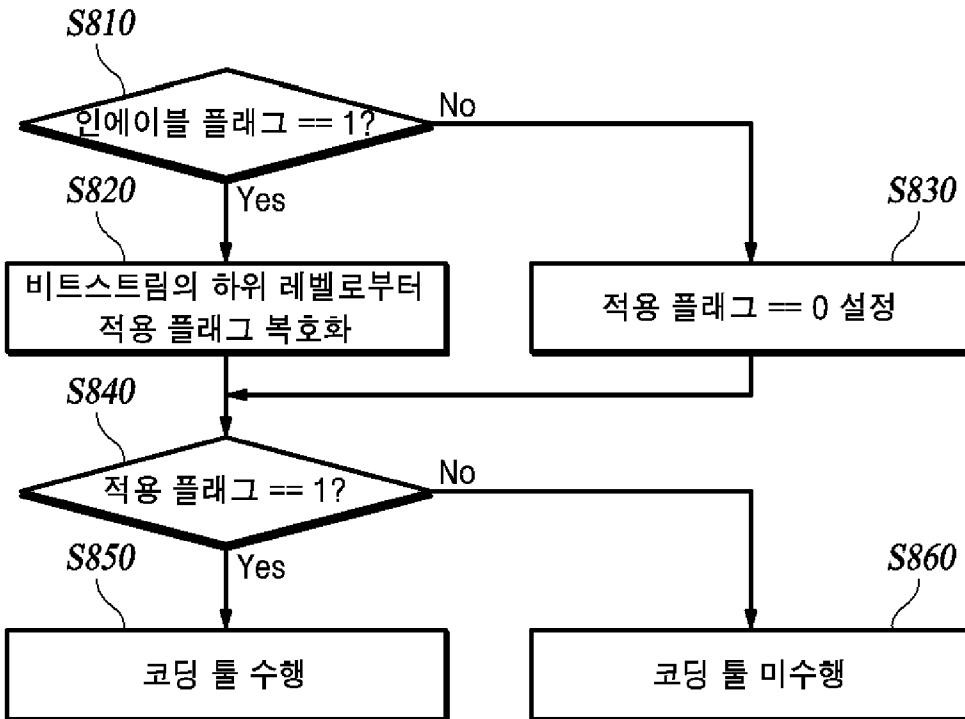
[도6]



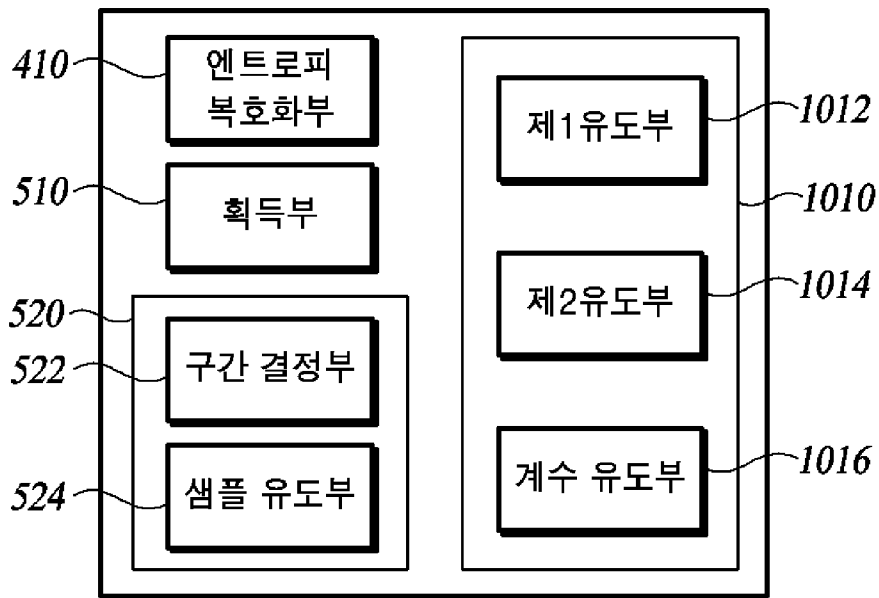
[도7]



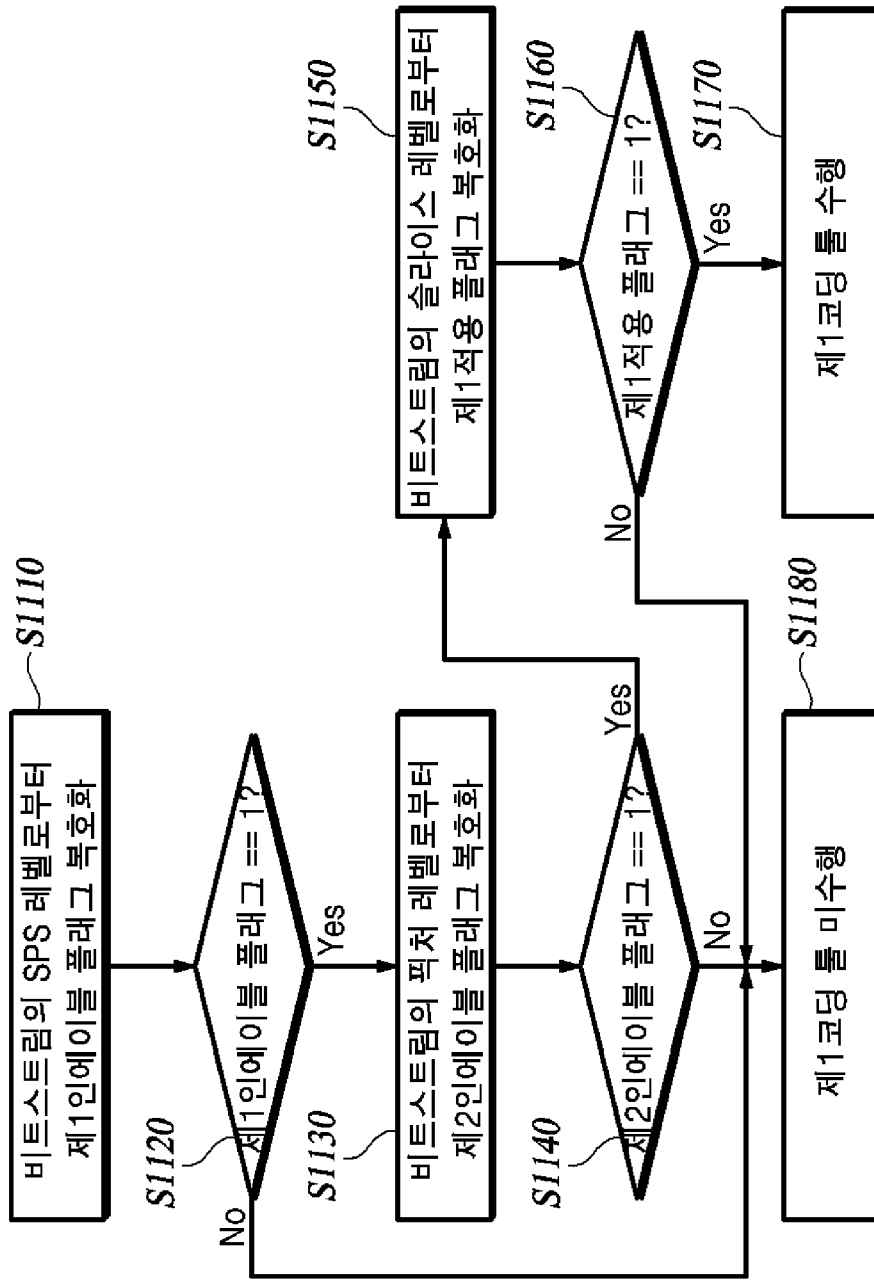
[도8]



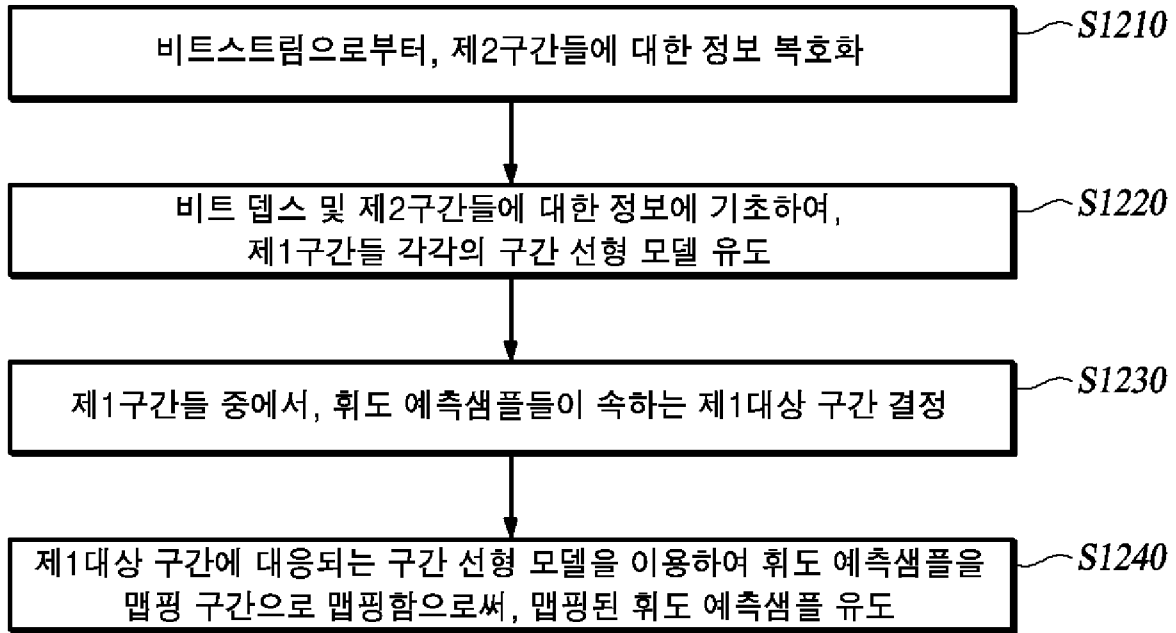
[도10]



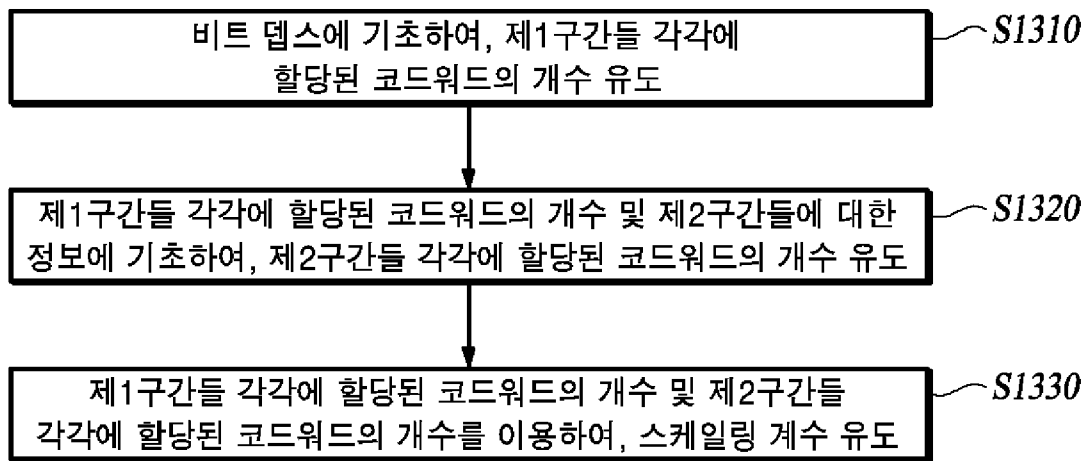
[도 11]



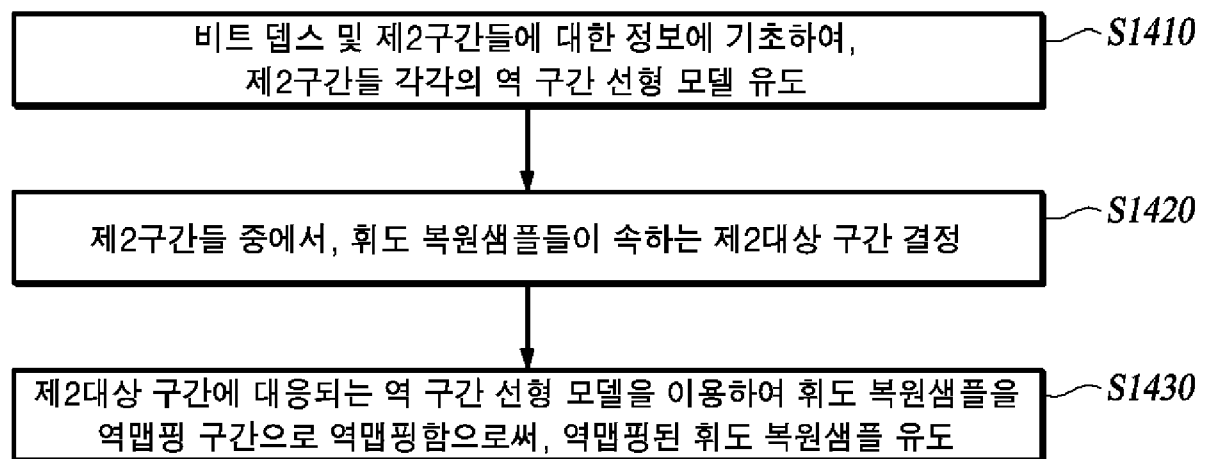
[도12]



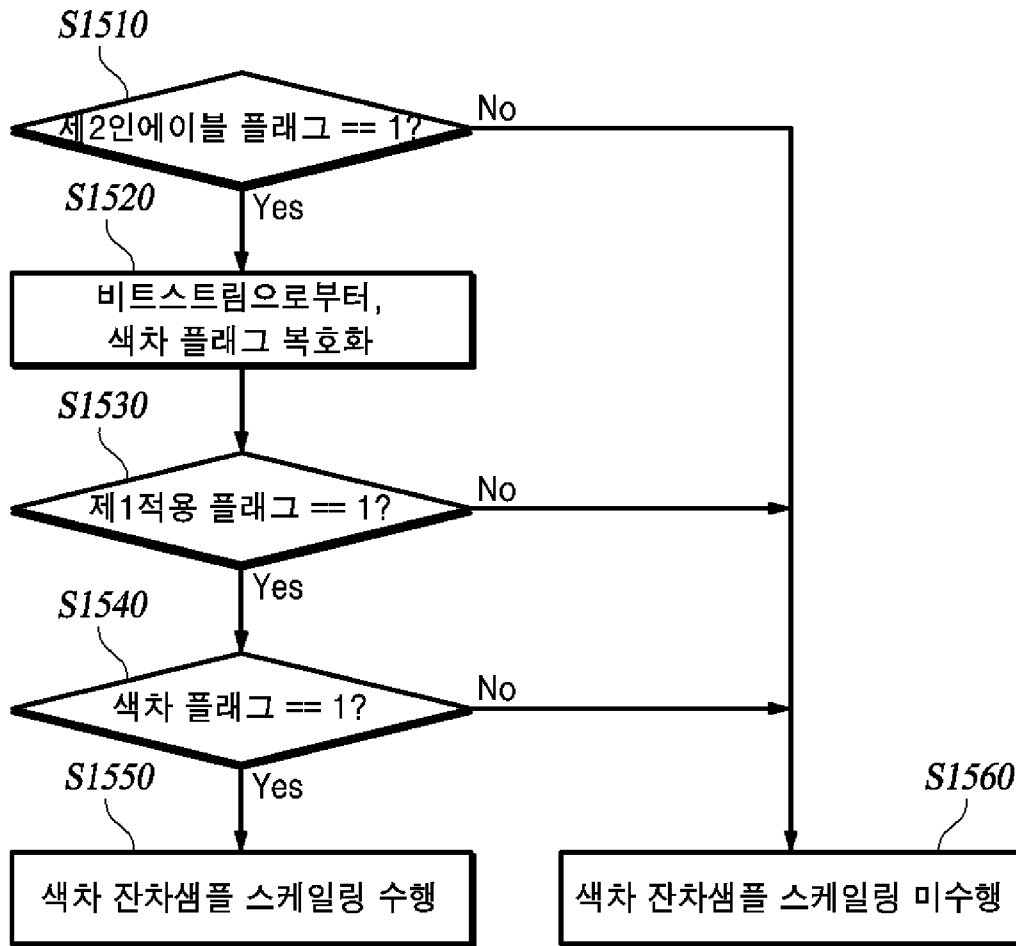
[도13]



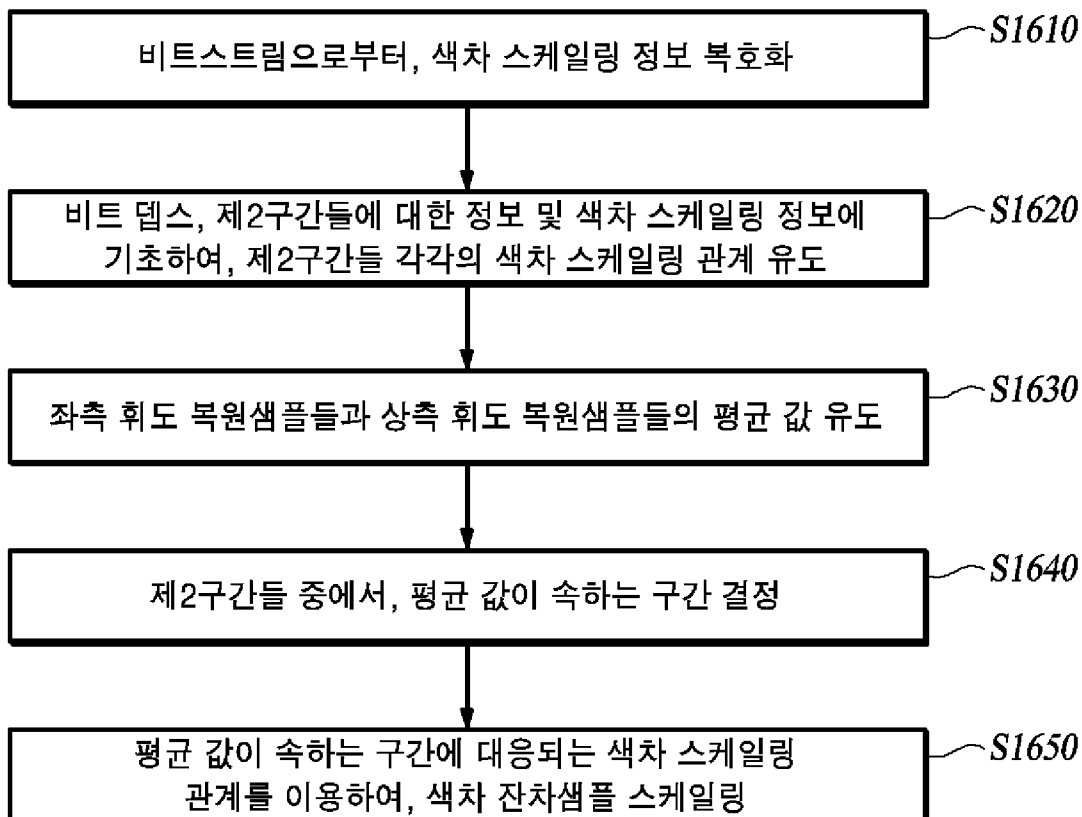
[도14]



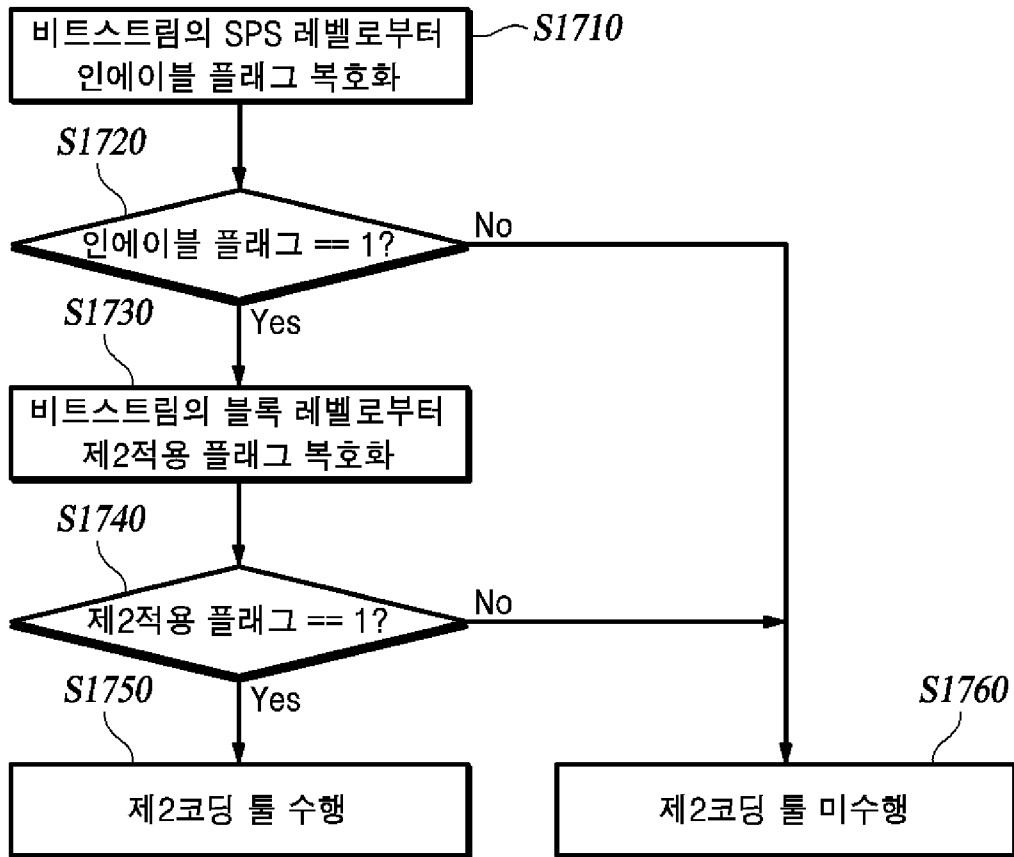
[도15]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/008045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 19/70(2014.01)i; H04N 19/42(2014.01)i; H04N 19/172(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 19/70; H04N 13/00; H04N 19/107; H04N 19/11; H04N 19/117; H04N 19/124; H04N 19/17; H04N 19/174; H04N 19/50; H04N 19/42; H04N 19/172		
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: 코딩 툴(coding tool), 구간 선형 모델(piecewise linear model), 플래그(flag), 색차(chroma), 샘플(sample), 잔차(residual)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0036599 A (QUALCOMM INCORPORATED) 07 April 2015. See paragraphs [0021], [0025] and [0116].	1-20
Y	WO 2019-006300 A1 (DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION) 03 January 2019. See paragraphs [0006], [0053]-[0058] and [0074]; claims 1 and 25; and figure 3D.	1-20
Y	US 2014-0241418 A1 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.) 28 August 2014. See paragraph [0037].	10,20
A	KR 10-2016-0096181 A (QUALCOMM INCORPORATED) 12 August 2016. See paragraphs [0078]-[0259]; and figures 3-15.	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 06 October 2020		Date of mailing of the international search report 08 October 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208		Authorized officer
Facsimile No. +82-42-481-8578		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/008045

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1600056 B1 (ZTE CORPORATION) 04 March 2016. See paragraphs [0061]-[0422]; and figures 1-28.	1-20
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/008045

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2015-0036599	A	07 April 2015	CN	104471942	A	25 March 2015
				EP	2875631	A1	27 May 2015
				TW	201408078	A	16 February 2014
				US	2014-0022343	A1	23 January 2014
				WO	2014-015279	A1	23 January 2014
WO	2019-006300	A1	03 January 2019	BR	112019016885	A2	14 April 2020
				CN	110301134	A	01 October 2019
				EP	3571838	A1	27 November 2019
				KR	10-2020-0021913	A	02 March 2020
US	2014-0241418	A1	28 August 2014	BR	112014011151	A2	13 June 2017
				CN	104185991	A	03 December 2014
				EP	2777252	A1	17 September 2014
				IN	934KON2014	A	09 October 2015
				JP	2015-502061	A	19 January 2015
				RU	2014122981	A	20 December 2015
				US	9712816	B2	18 July 2017
				WO	2013-068132	A1	16 May 2013
KR	10-2016-0096181	A	12 August 2016	CN	105814892	A	27 July 2016
				EP	3085093	A1	26 October 2016
				JP	2017-507513	A	16 March 2017
				KR	10-2016-0096180	A	12 August 2016
				TW	201536030	A	16 September 2015
				US	2018-0014019	A1	11 January 2018
KR	10-1600056	B1	04 March 2016	WO	2015-095381	A1	25 June 2015
				CN	103096047	A	08 May 2013
				EP	2753079	A1	09 July 2014
				JP	2014-535227	A	25 December 2014
				US	2019-0273935	A1	05 September 2019
				WO	2013-063962	A1	10 May 2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/42(2014.01)i, H04N 19/172(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/70; H04N 13/00; H04N 19/107; H04N 19/11; H04N 19/117; H04N 19/124; H04N 19/17; H04N 19/174; H04N 19/50; H04N 19/42; H04N 19/172 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: 코딩 툴(coding tool), 구간 선형 모델(piecewise linear model), 플래그(flag), 색차(chroma), 샘플(sample), 잔차(residual)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0036599 A (켈컴 인코포레이티드) 2015.04.07 단락 [0021], [0025], [0116]	1-20
Y	WO 2019-006300 A1 (DOLBY LABORATORIES LICENSING CORPORATION) 2019.01.03 단락 [0006], [0053]-[0058], [0074]; 청구항 1, 25; 및 도면 3D	1-20
Y	US 2014-0241418 A1 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.) 2014.08.28 단락 [0037]	10, 20
A	KR 10-2016-0096181 A (켈컴 인코포레이티드) 2016.08.12 단락 [0078]-[0259]; 및 도면 3-15	1-20
A	KR 10-1600056 B1 (지티이 코퍼레이션) 2016.03.04 단락 [0061]-[0422]; 및 도면 1-28	1-20
<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 2020년 10월 06일 (06.10.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 10월 08일 (08.10.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김성훈 전화번호 +82-42-481-8710	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0036599 A	2015/04/07	CN 104471942 A EP 2875631 A1 TW 201408078 A US 2014-0022343 A1 WO 2014-015279 A1	2015/03/25 2015/05/27 2014/02/16 2014/01/23 2014/01/23
WO 2019-006300 A1	2019/01/03	BR 112019016885 A2 CN 110301134 A EP 3571838 A1 KR 10-2020-0021913 A	2020/04/14 2019/10/01 2019/11/27 2020/03/02
US 2014-0241418 A1	2014/08/28	BR 112014011151 A2 CN 104185991 A EP 2777252 A1 IN 934KON2014 A JP 2015-502061 A RU 2014122981 A US 9712816 B2 WO 2013-068132 A1	2017/06/13 2014/12/03 2014/09/17 2015/10/09 2015/01/19 2015/12/20 2017/07/18 2013/05/16
KR 10-2016-0096181 A	2016/08/12	CN 105814892 A EP 3085093 A1 JP 2017-507513 A KR 10-2016-0096180 A TW 201536030 A US 2018-0014019 A1 WO 2015-095381 A1	2016/07/27 2016/10/26 2017/03/16 2016/08/12 2015/09/16 2018/01/11 2015/06/25
KR 10-1600056 B1	2016/03/04	CN 103096047 A EP 2753079 A1 JP 2014-535227 A US 2019-0273935 A1 WO 2013-063962 A1	2013/05/08 2014/07/09 2014/12/25 2019/09/05 2013/05/10