(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 6 월 10 일 (10.06.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/112633 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/52 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
H04N 19/174 (2014.01) *H04N 19/105* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/017681

(22) 국제출원일: 2020 년 12 월 4 일 (04.12.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
62/945,047 2019 년 12 월 6 일 (06.12.2019) US

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: **남정학 (NAM, Jung Hak)**; 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). **헨드리헨드리 (HENDRY, Hendry)**; 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). **임재현 (LIM, Jaehyun)**; 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). **김승환 (KIM, Seung Hwan)**; 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

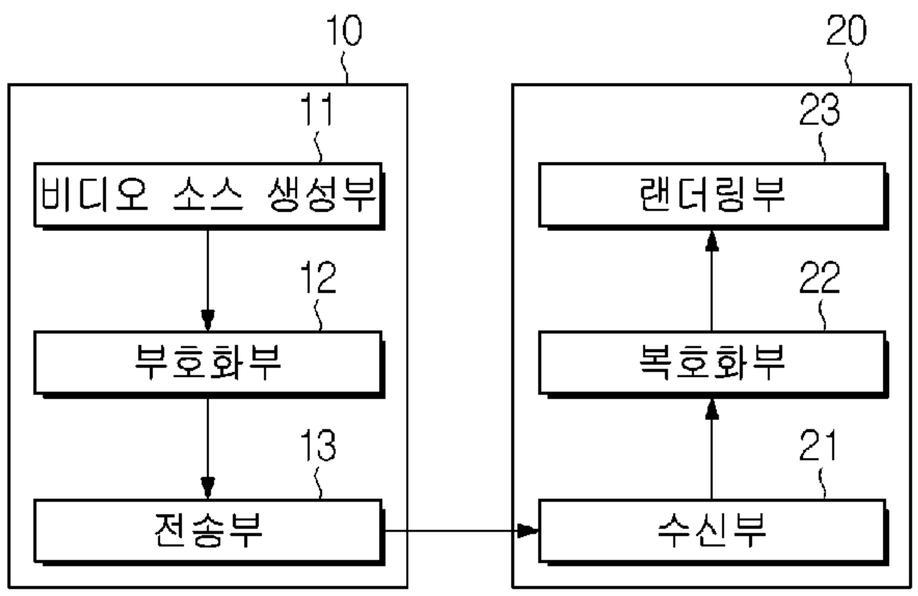
(74) 대리인: **성병기 (SUNG, Byung Kee)**; 06651 서울시 서초구 사임당로 32 12층 마루특허법률사무소, Seoul (KR).

(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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR ENCODING/DECODING IMAGE ON BASIS OF PICTURE HEADER INCLUDING INFORMATION RELATING TO CO-LOCATED PICTURE, AND METHOD FOR TRANSMITTING BITSTREAM

(54) **발명의 명칭:** 동일 위치 픽처에 관한 정보를 포함하는 픽처 헤더에 기반한 영상 부호화/ 복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 전송하는 방법



11 ... Video source generation unit
12 ... Encoding unit
13 ... Transmission unit
21 ... Reception unit
22 ... Decoding unit
23 ... Rendering unit

(57) **Abstract:** An image encoding/decoding method and apparatus are provided. The image decoding method according to the present disclosure may comprise the steps of: deriving a temporal motion vector predictor for the current block on the basis of a co-located picture for the current block; deriving a motion vector of the current block on the basis of the temporal motion vector predictor; and generating a prediction block of the current block on the basis of the motion vector, wherein the co-located picture is determined on the basis of identification information of the co-located picture, which is included in a slice header of the current slice including the current block, and if the slice header does not include identification information of the co-located picture, the co-located picture is determined on the basis of identification information of the co-located picture, which is included in a picture header of the current picture including the current block.

(57) **요약서:** 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공된다. 본 개시에 따른 영상 복호화 방법은, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여 상기 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor)를 도출하는 단계, 상기 시간적 움직임 벡터 예측자에 기반하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출하는 단계, 및 상기 움직임 벡터에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 슬라이스의 슬라이스 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정되되, 상기 슬라이스 헤더가 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하지 않는 경우, 상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처의 픽처 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정될 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2021/112633 A1

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: 동일 위치 픽처에 관한 정보를 포함하는 픽처 헤더에 기반한 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 전송하는 방법

기술분야

[1] 본 개시는 동일 위치 픽처에 관한 정보를 포함하는 픽처 헤더에 기반한 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 전송하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하는 픽처 헤더에 기반하여 인터 예측을 수행하는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 본 개시의 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하게 된다. 전송되는 정보량 또는 비트량의 증가는 전송 비용과 저장 비용의 증가를 초래한다.

[3] 이에 따라, 고해상도, 고품질 영상의 정보를 효과적으로 전송하거나 저장하고, 재생하기 위한 고효율의 영상 압축 기술이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 본 개시는 부호화/복호화 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[5] 또한, 본 개시는 동일 위치 픽처에 관한 정보를 포함하는 픽처 헤더에 기반한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[6] 또한, 본 개시는 TMVP를 위한 시그널링 매커니즘 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[7] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[8] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[9] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수신되고 복호화되어 영상의 복원에 이용되는 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[10] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본

개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[11] 본 개시의 일 양상에 따른 영상 복호화 방법은, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여 상기 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor)를 도출하는 단계, 상기 시간적 움직임 벡터 예측자에 기반하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출하는 단계, 및 상기 움직임 벡터에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 슬라이스의 슬라이스 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정되되, 상기 슬라이스 헤더가 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하지 않는 경우, 상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처의 픽처 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정될 수 있다.

[12] 본 개시의 다른 양상에 따른 영상 복호화 장치는, 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여 상기 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor)를 도출하고, 상기 시간적 움직임 벡터 예측자에 기반하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출하고, 상기 움직임 벡터에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하며, 상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 슬라이스의 슬라이스 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정되되, 상기 슬라이스 헤더가 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하지 않는 경우, 상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처의 픽처 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정될 수 있다.

[13] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 영상 부호화 방법은, 현재 블록의 움직임 벡터에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여 상기 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor)를 도출하는 단계, 및 상기 시간적 움직임 벡터 예측자에 기반하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 부호화하는 단계를 포함하고, 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 슬라이스의 슬라이스 헤더 내에 부호화되되, 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보가 상기 슬라이스 헤더 내에 부호화되지 않는 경우, 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처의 픽처 헤더 내에 부호화될 수 있다.

[14] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는, 본 개시의 영상 부호화 방법 또는 영상 부호화 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.

[15] 본 개시에 대하여 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 개시의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 개시의 범위를 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

[16] 본 개시에 따르면, 부호화/복호화 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[17] 또한, 본 개시에 따르면, 동일 위치 픽처에 관한 정보를 포함하는 픽처 헤더에 기반한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[18] 또한, 본 개시에 따르면, TMVP를 위한 시그널링 매커니즘 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[19] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법이 제공될 수 있다.

[20] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

[21] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수신되고 복호화되어 영상의 복원에 이용되는 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

[22] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 비디오 코딩 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.

[24] 도 2는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 부호화 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[25] 도 3은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 복호화 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[26] 도 4는 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법을 도시한 흐름도이다.

[27] 도 5는 본 개시에 따른 인터 예측부(180)의 구성을 예시적으로 도시한 도면이다.

[28] 도 6은 인터 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법을 도시한 흐름도이다.

[29] 도 7은 본 개시에 따른 인터 예측부(260)의 구성을 예시적으로 도시한 도면이다.

[30] 도 8은 공간적 머지 후보로 이용될 수 있는 주변 블록들을 예시한 도면이다.

[31] 도 9는 본 개시의 일 예에 따른 머지 후보 리스트 구성 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[32] 도 10은 공간적 후보에 대해 수행되는 중복성 체크를 위한 후보쌍을 예시한

도면이다.

[33] 도 11은 시간적 후보의 움직임 벡터를 스케일링하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[34] 도 12는 시간적 후보를 유도하는 위치를 설명하기 위한 도면이다.

[35] 도 13은 본 개시의 일 예에 따른 움직임 벡터 예측자 후보 리스트 구성 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[36] 도 14a는 TMVP에 관한 정보를 포함하는 픽처 헤더의 일 예를 나타내는 도면이다.

[37] 도 14b는 TMVP에 관한 정보를 포함하는 슬라이스 헤더의 일 예를 나타내는 도면이다.

[38] 도 15 내지 도 18은 본 개시의 실시예들에 따른 픽처 헤더의 일 예들을 나타내는 도면들이다.

[39] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[40] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[41] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 위치 픽처를 결정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[42] 도 22는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 컨텐츠 스트리밍 시스템을 예시적으로 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[43] 이하에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 개시의 실시예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나, 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[44] 본 개시의 실시예를 설명함에 있어서 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 그리고, 도면에서 본 개시에 대한 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[45] 본 개시에 있어서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합" 또는 "접속"되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결관계뿐만 아니라, 그 중간에 또 다른 구성요소가 존재하는 간접적인 연결관계도 포함할 수 있다. 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소를 "포함한다" 또는 "가진다"고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 배제하는 것이 아니라 또 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[46] 본 개시에 있어서, 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되며, 특별히 언급되지 않는 한 구성요소들간의 순서 또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 따라서, 본 개시의 범위 내에서 일 실시예에서의 제1 구성요소는 다른 실시예에서 제2

구성요소라고 칭할 수도 있고, 마찬가지로 일 실시예에서의 제2 구성요소를 다른 실시예에서 제1 구성요소라고 칭할 수도 있다.

[47] 본 개시에 있어서, 서로 구별되는 구성요소들은 각각의 특징을 명확하게 설명하기 위함이며, 구성요소들이 반드시 분리되는 것을 의미하지는 않는다. 즉, 복수의 구성요소가 통합되어 하나의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있고, 하나의 구성요소가 분산되어 복수의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있다. 따라서, 별도로 언급하지 않더라도 이와 같이 통합된 또는 분산된 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다.

[48] 본 개시에 있어서, 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들이 반드시 필수적인 구성요소들은 의미하는 것은 아니며, 일부는 선택적인 구성요소일 수 있다. 따라서, 일 실시예에서 설명하는 구성요소들의 부분집합으로 구성되는 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다. 또한, 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들에 추가적으로 다른 구성요소를 포함하는 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다.

[49] 본 개시는 영상의 부호화 및 복호화에 관한 것으로서, 본 개시에서 사용되는 용어는, 본 개시에서 새롭게 정의되지 않는 한 본 개시가 속한 기술 분야에서 통용되는 통상의 의미를 가질 수 있다.

[50] 본 개시에서 "픽처(picture)"는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 슬라이스(slice)/타일(tile)은 픽처의 일부를 구성하는 부호화 단위로서, 하나의 픽처는 하나 이상의 슬라이스/타일로 구성될 수 있다. 또한, 슬라이스/타일은 하나 이상의 CTU(coding tree unit)를 포함할 수 있다.

[51] 본 개시에서 "픽셀(pixel)" 또는 "펠(pel)"은 하나의 픽처(또는 영상)를 구성하는 최소의 단위를 의미할 수 있다. 또한, 픽셀에 대응하는 용어로서 "샘플(sample)"이 사용될 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 루마(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 크로마(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다.

[52] 본 개시에서 "유닛(unit)"은 영상 처리의 기본 단위를 나타낼 수 있다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유닛은 경우에 따라서 "샘플 어레이", "블록(block)" 또는 "영역(area)" 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, MxN 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들(또는 샘플 어레이) 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합(또는 어레이)을 포함할 수 있다.

[53] 본 개시에서 "현재 블록"은 "현재 코딩 블록", "현재 코딩 유닛", "부호화 대상 블록", "복호화 대상 블록" 또는 "처리 대상 블록" 중 하나를 의미할 수 있다. 예측이 수행되는 경우, "현재 블록"은 "현재 예측 블록" 또는 "예측 대상 블록"을 의미할 수 있다. 변환(역변환)/양자화(역양자화)가 수행되는 경우, "현재 블록"은 "현재 변환 블록" 또는 "변환 대상 블록"을 의미할 수 있다. 필터링이 수행되는 경우, "현재 블록"은 "필터링 대상 블록"을 의미할 수 있다.

[54] 본 개시에서 "현재 블록"은 크로마 블록이라는 명시적인 기재가 없는 한 루마 성분 블록과 크로마 성분 블록을 모두 포함하는 블록 또는 "현재 블록의 루마 블록"을 의미할 수 있다. 현재 블록의 루마 성분 블록은 명시적으로 "루마 블록" 또는 "현재 루마 블록"과 같이 루마 성분 블록이라는 명시적인 기재를 포함하여 표현될 수 있다. 또한, 현재 블록의 크로마 성분 블록은 명시적으로 "크로마 블록" 또는 "현재 크로마 블록"과 같이 크로마 성분 블록이라는 명시적인 기재를 포함하여 표현될 수 있다.

[55] 본 개시에서 "/"와 ","는 "및/또는"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A/B"와 "A, B"는 "A 및/또는 B"로 해석될 수 있다. 또한, "A/B/C"와 "A, B, C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나"를 의미할 수 있다.

[56] 본 개시에서 "또는"은 "및/또는"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A 또는 B"는, 1) "A" 만을 의미하거나 2) "B" 만을 의미하거나, 3) "A 및 B"를 의미할 수 있다. 또는, 본 개시에서 "또는"은 "추가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively)"를 의미할 수 있다.

[57] <u>비디오 코딩 시스템 개요</u>

[58] 도 1은 본 개시에 따른 비디오 코딩 시스템을 도시한다.

[59] 일 실시예에 따른 비디오 코딩 시스템은 부호화 장치(10) 및 복호화 장치(20)를 포함할 수 있다. 부호화 장치(10)는 부호화된 비디오(video) 및/또는 영상(image) 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 복호화 장치(20)로 전달할 수 있다.

[60] 일 실시예에 따른 부호화 장치(10)는 비디오 소스 생성부(11), 부호화부(12), 전송부(13)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 복호화 장치(20)는 수신부(21), 복호화부(22) 및 렌더링부(23)를 포함할 수 있다. 상기 부호화부(12)는 비디오/영상 부호화부라고 불릴 수 있고, 상기 복호화부(22)는 비디오/영상 복호화부라고 불릴 수 있다. 전송부(13)는 부호화부(12)에 포함될 수 있다. 수신부(21)는 복호화부(22)에 포함될 수 있다. 렌더링부(23)는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.

[61] 비디오 소스 생성부(11)는 비디오/영상의 캡쳐, 합성 또는 생성 과정 등을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스 생성부(11)는 비디오/영상 캡쳐 디바이스 및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡쳐 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡쳐된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브 등을 포함할 수 있다. 비디오/영상 생성 디바이스는 예를 들어 컴퓨터, 타블렛 및 스마트폰 등을 포함할 수 있으며 (전자적으로) 비디오/영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 등을 통하여 가상의 비디오/영상이 생성될 수 있으며, 이 경우 관련 데이터가 생성되는 과정으로 비디오/영상 캡쳐 과정이 갈음될 수 있다.

[62] 부호화부(12)는 입력 비디오/영상을 부호화할 수 있다. 부호화부(12)는 압축 및

부호화 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 부호화부(12)는 부호화된 데이터(부호화된 비디오/영상 정보)를 비트스트림(bitstream) 형태로 출력할 수 있다.

[63] 전송부(13)는 비트스트림 형태로 출력된 부호화된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 복호화 장치(20)의 수신부(21)로 전달할 수 있다. 디지털 저장 매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장 매체를 포함할 수 있다. 전송부(13)는 미리 정해진 파일 포맷을 통하여 미디어 파일을 생성하기 위한 엘리먼트를 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 엘리먼트를 포함할 수 있다. 수신부(21)는 상기 저장매체 또는 네트워크로부터 상기 비트스트림을 추출/수신하여 복호화부(22)로 전달할 수 있다.

[64] 복호화부(22)는 부호화부(12)의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 복호화할 수 있다.

[65] 렌더링부(23)는 복호화된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.

[66] **영상 부호화 장치 개요**

[67] 도 2는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 부호화 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[68] 도 2에 도시된 바와 같이, 영상 부호화 장치(100)는 영상 분할부(110), 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 가산부(155), 필터링부(160), 메모리(170), 인터 예측부(180), 인트라 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)를 포함할 수 있다. 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)는 합쳐서 "예측부"라고 지칭될 수 있다. 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150)는 레지듀얼(residual) 처리부에 포함될 수 있다. 레지듀얼 처리부는 감산부(115)를 더 포함할 수도 있다.

[69] 영상 부호화 장치(100)를 구성하는 복수의 구성부들의 전부 또는 적어도 일부는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어, 인코더 또는 프로세서)로 구현될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구현될 수 있다.

[70] 영상 분할부(110)는 영상 부호화 장치(100)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처, 프레임)을 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)을 QT/BT/TT (Quad-tree/binary-tree/ternary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할함으로써 획득될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 뎁스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 코딩 유닛의 분할을 위해, 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조

및/또는 터너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 개시에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 최대 코딩 유닛을 분할하여 획득한 하위 뎁스의 코딩 유닛이 최종 코닛 유닛으로 사용될 수도 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환 및/또는 복원 등의 절차를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 코딩 절차의 처리 유닛은 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)일 수 있다. 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상기 최종 코딩 유닛으로부터 분할 또는 파티셔닝될 수 있다. 상기 예측 유닛은 샘플 예측의 단위일 수 있고, 상기 변환 유닛은 변환 계수를 유도하는 단위 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 단위일 수 있다.

[71] 예측부(인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185))는 처리 대상 블록(현재 블록)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 현재 블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있다. 예측부는 현재 블록의 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

[72] 인트라 예측부(185)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 인트라 예측 모드 및/또는 인트라 예측 기법에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 비방향성 모드는 예를 들어 DC 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 방향성 모드는 예측 방향의 세밀한 정도에 따라, 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드 또는 65개의 방향성 예측 모드를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 설정에 따라 그 이상 또는 그 이하의 개수의 방향성 예측 모드들이 사용될 수 있다. 인트라 예측부(185)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.

[73] 인터 예측부(180)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이 때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기반하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조

픽처는 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있다. 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(180)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 정보를 생성할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인터 예측부(180)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference) 및 움직임 벡터 예측자에 대한 지시자(indicator)를 부호화함으로써 현재 블록의 움직임 벡터를 시그널링할 수 있다. 움직임 벡터 차분은 현재 블록의 움직임 벡터와 움직임 벡터 예측자 간의 차이를 의미할 수 있다.

[74] 예측부는 후술하는 다양한 예측 방법 및/또는 예측 기법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부는 현재 블록의 예측을 위해 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 현재 블록의 예측을 위해 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용하는 예측 방법은 combined inter and intra prediction (CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 현재 블록의 예측을 위해 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC)를 수행할 수도 있다. 인트라 블록 카피는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 컨텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 현재 블록으로부터 소정의 거리만큼 떨어진 위치의 현재 픽처 내 기복원된 참조 블록을 이용하여 현재 블록을 예측하는 방법이다. IBC가 적용되는 경우, 현재 픽처 내 참조 블록의 위치는 상기 소정의 거리에 해당하는 벡터(블록 벡터)로서 부호화될 수 있다. IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나, 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출하는 점에서, 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉 IBC는 본 개시에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.

[75] 예측부를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 감산부(115)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)로부터 예측부에서 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal, 잔여 블록, 잔여 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(120)로 전송될 수 있다.

[76] 변환부(120)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform

coefficients)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT(Karhunen-Loeve Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally Non-linear Transform) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, GBT는 픽셀 간의 관계 정보를 그래프로 표현한다고 할 때 이 그래프로부터 얻어진 변환을 의미한다. CNT는 이전에 복원된 모든 픽셀(all previously reconstructed pixel)을 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기반하여 획득되는 변환을 의미한다. 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.

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

[78] 엔트로피 인코딩부(190)는 예를 들어 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 다양한 인코딩 방법을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한 정보들(예를 들어 신택스 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보(ex. 인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)를 더 포함할 수 있다. 본 개시에서 언급된 시그널링 정보, 전송되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상술한 인코딩 절차를 통하여 인코딩되어 상기 비트스트림에 포함될 수 있다.

[79] 상기 비트스트림은 네트워크를 통하여 전송될 수 있고, 또는 디지털 저장매체에 저장될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장매체를 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)로부터 출력된 신호를 전송하는 전송부(미도시) 및/또는 저장하는 저장부(미도시)가 영상 부호화 장치(100)의 내/외부 엘리먼트로서 구비될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(190)의 구성요소로서 구비될 수도 있다.

[80] 양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 레지듀얼 신호를

생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에 역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록 or 레지듀얼 샘플들)를 복원할 수 있다.

[81] 가산부(155)는 복원된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 가산부(155)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.

[82] 필터링부(160)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(160)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(170), 구체적으로 메모리(170)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다. 필터링부(160)는 각 필터링 방법에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 필터링에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 필터링에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

[83] 메모리(170)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인터 예측부(180)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 이를 통하여 인터 예측이 적용되는 경우, 영상 부호화 장치(100)와 영상 복호화 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화 효율도 향상시킬 수 있다.

[84] 메모리(170) 내 DPB는 인터 예측부(180)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 수정된 복원 픽처를 저장할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 인코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(180)에 전달될 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(185)에 전달할 수 있다.

[85] **영상 복호화 장치 개요**

[86] 도 3은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 복호화 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[87] 도 3에 도시된 바와 같이, 영상 복호화 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 포함하여 구성될 수 있다. 인터

예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 합쳐서 "예측부"라고 지칭될 수 있다. 역양자화부(220), 역변환부(230)는 레지듀얼 처리부에 포함될 수 있다.

[88] 영상 복호화 장치(200)를 구성하는 복수의 구성부들의 전부 또는 적어도 일부는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 또는 프로세서)로 구현될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구현될 수 있다.

[89] 비디오/영상 정보를 포함하는 비트스트림을 수신한 영상 복호화 장치(200)는 도 2의 영상 부호화 장치(100)에서 수행된 프로세스에 대응하는 프로세스를 수행하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(200)는 영상 부호화 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있다. 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛이거나 또는 최대 코딩 유닛을 분할하여 획득될 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치(200)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치(미도시)를 통해 재생될 수 있다.

[90] 영상 복호화 장치(200)는 도 2의 영상 부호화 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림 형태로 수신할 수 있다. 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림을 파싱하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(예를 들어, 비디오/영상 정보)를 도출할 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)를 더 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치는 영상을 디코딩하기 위해 상기 파라미터 세트에 관한 정보 및/또는 상기 일반 제한 정보를 추가적으로 이용할 수 있다. 본 개시에서 언급된 시그널링 정보, 수신되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상기 디코딩 절차를 통하여 디코딩됨으로써 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 골롬 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 신택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값들을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 블록 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된 문맥 모델에 따라 빈(bin)의 발생 확률을 예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)을 수행하여 각 구문 요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다. 이때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다. 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는

예측부(인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265))로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 역양자화부(220)로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(240)로 제공될 수 있다. 한편, 영상 부호화 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 영상 복호화 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 추가적으로 구비될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(210)의 구성요소로서 구비될 수도 있다.

[91] 한편, 본 개시에 따른 영상 복호화 장치는 비디오/영상/픽처 복호화 장치라고 불릴 수 있다. 상기 영상 복호화 장치는 정보 디코더(비디오/영상/픽처 정보 디코더) 및/또는 샘플 디코더(비디오/영상/픽처 샘플 디코더)를 포함할 수도 있다. 상기 정보 디코더는 엔트로피 디코딩부(210)를 포함할 수 있고, 상기 샘플 디코더는 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[92] 역양자화부(220)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 영상 부호화 장치에서 수행된 계수 스캔 순서에 기반하여 수행될 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)을 획득할 수 있다.

[93] 역변환부(230)에서는 변환 계수들를 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득할 수 있다.

[94] 예측부는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 엔트로피 디코딩부(210)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드(예측 기법)를 결정할 수 있다.

[95] 예측부가 후술하는 다양한 예측 방법(기법)을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있음은 영상 부호화 장치(100)의 예측부에 대한 설명에서 언급된 바와 동일하다.

[96] 인트라 예측부(265)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 인트라 예측부(185)에 대한 설명은 인트라 예측부(265)에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다.

[97] 인터 예측부(260)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이 때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기반하여 움직임 정보를 블록,

서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(260)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 다양한 예측 모드(기법)를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드(기법)를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

[98] 가산부(235)는 획득된 레지듀얼 신호를 예측부(인터 예측부(260) 및/또는 인트라 예측부(265) 포함)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)에 더함으로써 복원 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 가산부(155)에 대한 설명은 가산부(235)에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다. 가산부(235)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.

[99] 필터링부(240)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 필터링부(240)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(250), 구체적으로 메모리(250)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은, 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다.

[100] 메모리(250)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인터 예측부(260)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 디코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(260)에 전달할 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(265)에 전달할 수 있다.

[101] 본 명세서에서, 영상 부호화 장치(100)의 필터링부(160), 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 영상 복호화 장치(200)의 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.

[102] **인터 예측 개요**

[103] 영상 부호화/복호화 장치는 블록 단위로 인터 예측을 수행하여 예측 샘플을 도출할 수 있다. 인터 예측은 현재 픽처 이외의 픽처(들)의 데이터 요소들에 의존적인 방법으로 도출되는 예측 기법을 의미할 수 있다. 현재 블록에 대해 인터 예측이 적용되는 경우, 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측 블록이 유도될 수 있다.

[104] 이 때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해, 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 현재 블록의 움직임 정보가 유도될 수 있으며, 블록, 서브 블록 또는 샘플 단위로 움직임 정보가 유도될 수 있다. 이 때, 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 움직임 정보는 인터 예측 타입 정보를 더 포함할 수 있다. 여기서 인터 예측 타입 정보는 인터 예측의 방향성 정보를 의미할 수 있다. 인터 예측 타입 정보는 현재 블록이 L0 예측, L1 예측, Bi 예측 중 하나를 이용하여 예측됨을 지시할 수 있다.

[105] 현재 블록에 대해 인터 예측이 적용되는 경우, 현재 블록의 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 이 때, 현재 블록에 대한 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 부호화 유닛(colCU) 등으로 지칭될 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)로 지칭될 수 있다.

[106] 한편, 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트가 구성될 수 있고, 이 때, 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 플래그 또는 인덱스 정보가 시그널링될 수 있다.

[107] 움직임 정보는 인터 예측 타입에 따라 L0 움직임 정보 및/또는 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. L0 방향의 움직임 벡터는 L0 움직임 벡터 또는 MVL0라고 정의될 수 있고, L1 방향의 움직임 벡터는 L1 움직임 벡터 또는 MVL1이라고 정의될 수 있다. L0 움직임 벡터에 기반한 예측은 L0 예측이라고 정의될 수 있고, L1 움직임 벡터에 기반한 예측을 L1 예측이라고 정의될 수 있고, 상기 L0 움직임 벡터 및 상기 L1 움직임 벡터 둘 다에 기반한 예측을 쌍예측(Bi-prediction)이라고 정의될 수 있다. 여기서, L0 움직임 벡터는 참조 픽처 리스트 L0에 연관된 움직임 벡터를 의미할 수 있고, L1 움직임 벡터는 참조 픽처 리스트 L1에 연관된 움직임 벡터를 의미할 수 있다.

[108] 참조 픽처 리스트 L0는 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이전 픽처들을 참조 픽처들로 포함할 수 있고, 참조 픽처 리스트 L1은 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이후 픽처들을 포함할 수 있다. 이 때, 이전 픽처들은 순방향 (참조)

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

[109] 도 4는 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법을 도시한 흐름도이다.

[110] 도 5는 본 개시에 따른 인터 예측부(180)의 구성을 예시적으로 도시한 도면이다.

[111] 도 4의 인코딩 방법은 도 2의 영상 부호화 장치에 의해 수행될 수 있다. 구체적으로, 단계 S410은 인터 예측부(180)에 의하여 수행될 수 있고, 단계 S420은 레지듀얼 처리부에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 단계 S420은 감산부(115)에 의하여 수행될 수 있다. 단계 S430은 엔트로피 인코딩부(190)에 의하여 수행될 수 있다. 단계 S430의 예측 정보는 인터 예측부(180)에 의하여 도출되고, 단계 S430의 레지듀얼 정보는 레지듀얼 처리부에 의하여 도출될 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 대한 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 상기 레지듀얼 샘플들은 영상 부호화 장치의 변환부(120)를 통하여 변환 계수들로 도출되고, 상기 변환 계수들은 양자화부(130)를 통하여 양자화된 변환 계수들로 도출될 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보가 레지듀얼 코딩 절차를 통하여 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩될 수 있다.

[112] 영상 부호화 장치는 현재 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다(S410). 영상 부호화 장치는 현재 블록의 인터 예측 모드 및 움직임 정보를 도출하고, 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 여기서, 인터 예측 모드 결정, 움직임 정보 도출 및 예측 샘플들 생성 절차는 동시에 수행될 수도 있고, 어느 한 절차가 다른 절차보다 먼저 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 영상 부호화 장치의 인터 예측부(180)는 예측 모드 결정부(181), 움직임 정보 도출부(182), 예측 샘플 도출부(183)를 포함할 수 있다. 예측 모드 결정부(181)에서 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(182)에서 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하고, 예측 샘플 도출부(183)에서 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치의 인터 예측부(180)는 움직임 추정(motion estimation)을 통하여 참조 픽처들의 일정 영역(서치 영역) 내에서 상기 현재 블록과 유사한 블록을 서치하고, 상기 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수 있다. 이를 기반으로 상기 참조 블록이 위치하는 참조 픽처를

가리키는 참조 픽처 인덱스를 도출하고, 상기 참조 블록과 상기 현재 블록의 위치 차이를 기반으로 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 영상 부호화 장치는 다양한 인터 예측 모드들 중 상기 현재 블록에 대하여 적용되는 모드를 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치는 상기 다양한 예측 모드들에 대한 율-왜곡 비용(Rate-Distortion (RD) cost)을 비교하고 상기 현재 블록에 대한 최적의 인터 예측 모드를 결정할 수 있다. 그러나, 영상 부호화 장치가 현재 블록에 대한 인터 예측 모드를 결정하는 방법은 상기 예로 한정되지 않으며, 다양한 방법들이 이용될 수 있다.

[113] 예를 들어, 현재 블록에 대한 인터 예측 모드는 머지 모드(merge mode), 머지 스킵 모드(skip mode), MVP 모드(Motion Vector Prediction mode), SMVD 모드(Symmetric Motion Vector Difference), 어파인 모드(affine mode), 서브 블록 기반 머지 모드(Subblock-based merge mode), AMVR 모드(Adaptive Motion Vector Resolution mode), HMVP 모드(History-based Motion Vector Predictor mode), 쌍예측 머지 모드(Pair-wise average merge mode), MMVD 모드(Merge mode with Motion Vector Differences mode), DMVR 모드(Decoder side Motion Vector Refinement mode), CIIP 모드(Combined Inter and Intra Prediction mode) 및 GPM(Geometric Partitioning mode) 중 적어도 하나로 결정될 수 있다.

[114] 예를 들어, 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 영상 부호화 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들로부터 머지 후보들을 유도하고, 유도된 머지 후보들을 이용하여 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들이 가리키는 참조 블록들 중 상기 현재 블록과 중 상기 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수 있다. 이 경우 상기 도출된 참조 블록과 연관된 머지 후보가 선택되며, 상기 선택된 머지 후보를 가리키는 머지 인덱스 정보가 생성되어 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다.

[115] 다른 예로, 상기 현재 블록에 MVP 모드가 적용되는 경우, 영상 부호화 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들로부터 움직임 벡터 예측자 (MVP, Motion Vector Predictor) 후보들을 유도하고, 유도된 MVP 후보들을 이용하여 MVP 후보 리스트를 구성할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 상기 MVP 후보 리스트에 포함된 MVP 후보들 중 선택된 MVP 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 MVP 로 이용할 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 전술한 움직임 추정에 의하여 도출된 참조 블록을 가리키는 움직임 벡터가 상기 현재 블록의 움직임 벡터로 이용될 수 있으며, 상기 MVP 후보들 중 상기 현재 블록의 움직임 벡터와의 차이가 가장 작은 움직임 벡터를 갖는 MVP 후보가 상기 선택된 MVP 후보가 될 수 있다. 상기 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 MVP를 뺀 차분인 MVD(motion vector difference)가 도출될 수 있다. 이 경우, 상기 선택된 MVP 후보를 가리키는 인덱스 정보 및 상기 MVD에 관한 정보가 영상 복호화 장치로 시그널링될 수

있다. 또한, MVP 모드가 적용되는 경우, 상기 참조 픽처 인덱스의 값은 참조 픽처 인덱스 정보로 구성되어 별도로 상기 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.

[116] 영상 부호화 장치는 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다(S420). 영상 부호화 장치는 상기 현재 블록의 원본 샘플들과 상기 예측 샘플들의 비교를 통하여 상기 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 상기 레지듀얼 샘플은 원본 샘플로부터 대응하는 예측 샘플을 감산함으로써 도출될 수 있다.

[117] 영상 부호화 장치는 예측 정보 및 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩할 수 있다(S430). 영상 부호화 장치는 인코딩된 영상 정보를 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 상기 예측 정보는 상기 예측 절차에 관련된 정보들로 예측 모드 정보(e.g. skip flag, merge flag or mode index 등) 및 움직임 정보에 관한 정보를 포함할 수 있다. 상기 예측 모드 정보 중 skip flag는 현재 블록에 대해 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보이며, merge flag는 현재 블록에 대해 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보이다. 또는 예측 모드 정보는 mode index와 같이, 복수의 예측 모드들 중 하나를 지시하는 정보일 수도 있다. 상기 skip flag와 merge flag가 각각 0일 경우, 현재 블록에 대해 MVP 모드가 적용되는 것으로 결정될 수 있다. 상기 움직임 정보에 관한 정보는 움직임 벡터를 도출하기 위한 정보인 후보 선택 정보(e.g. merge index, mvp flag or mvp index)를 포함할 수 있다. 상기 후보 선택 정보 중 merge index는 현재 블록에 대해 머지 모드가 적용되는 경우에 시그널링될 수 있으며, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들 중 하나를 선택하기 위한 정보일 수 있다. 상기 후보 선택 정보 중 MVP flag 또는 MVP index는 현재 블록에 대해 MVP 모드가 적용되는 경우에 시그널링될 수 있으며, MVP 후보 리스트에 포함된 MVP 후보들 중 하나를 선택하기 위한 정보일 수 있다. 구체적으로, MVP flag는 구문 요소 mvp_l0_flag 혹은 mvp_l1_flag를 이용하여 시그널링될 수 있다. 또한 상기 움직임 정보에 관한 정보는 상술한 MVD에 관한 정보 및/또는 참조 픽처 인덱스 정보를 포함할 수 있다. 또한, 상기 움직임 정보에 관한 정보는 L0 예측, L1 예측, 또는 쌍(Bi) 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 대한 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[118] 출력된 비트스트림은 (디지털) 저장매체에 저장되어 영상 복호화 장치로 전달될 수 있고, 또는 네트워크를 통하여 영상 복호화 장치로 전달될 수도 있다.

[119] 한편, 전술한 바와 같이 영상 부호화 장치는 상기 참조 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 픽처(복원 샘플들 및 복원 블록을 포함하는 픽처)를 생성할 수 있다. 이는 영상 복호화 장치에서 수행되는 것과 동일한 예측 결과를 영상 부호화 장치에서 도출하기 위함이며, 이를 통하여 코딩 효율을 높일 수 있기 때문이다. 따라서, 영상 부호화 장치는 복원 픽처(또는 복원 샘플들, 복원 블록)를 메모리에 저장하고, 인터 예측을 위한 참조 픽처로 활용할 수 있다. 상기

복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.

[120] 도 6은 인터 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법을 도시한 흐름도이다.

[121] 도 7은 본 개시에 따른 인터 예측부(260)의 구성을 예시적으로 도시한 도면이다.

[122] 영상 복호화 장치는 상기 영상 부호화 장치에서 수행된 동작과 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 영상 복호화 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 예측을 수행하고 예측 샘플들을 도출할 수 있다.

[123] 도 6의 디코딩 방법은 도 3의 영상 복호화 장치에 의해 수행될 수 있다. 단계 S610 내지 S630은 인터 예측부(260)에 의하여 수행될 수 있고, 단계 S610의 예측 정보 및 단계 S640의 레지듀얼 정보는 엔트로피 디코딩부(210)에 의하여 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 영상 복호화 장치의 레지듀얼 처리부는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다(S640). 구체적으로, 상기 레지듀얼 처리부의 역양자화부(220)는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 양자화된 변환 계수들을 기반으로, 역양자화를 수행하여 변환 계수들을 도출하고, 상기 레지듀얼 처리부의 역변환부(230)는 상기 변환 계수들에 대한 역변환을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 단계 S650은 가산부(235) 또는 복원부에 의하여 수행될 수 있다.

[124] 구체적으로, 영상 복호화 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정할 수 있다(S610). 영상 복호화 장치는 상기 예측 정보 내의 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 어떤 인터 예측 모드가 적용되는지 결정할 수 있다.

[125] 예를 들어, 상기 skip flag를 기반으로 상기 현재 블록에 상기 스킵 모드가 적용되지 여부를 결정할 수 있다. 또한, 상기 merge flag를 기반으로 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되지 또는 MVP 모드가 결정되는지 여부를 결정할 수 있다. 또는, 상기 mode index를 기반으로 다양한 인터 예측 모드 후보들 중 하나를 선택할 수 있다. 상기 인터 예측 모드 후보들은 스킵 모드, 머지 모드 및/또는 MVP 모드를 포함할 수 있고, 또는 후술하는 다양한 인터 예측 모드들을 포함할 수 있다.

[126] 영상 복호화 장치는 상기 결정된 인터 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출할 수 있다(S620). 예를 들어, 영상 복호화 장치는 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 후술하는 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들 중 하나의 머지 후보를 선택할 수 있다. 상기 선택은 전술한 후보 선택 정보(merge index)를 기반으로 수행될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다. 예를 들어, 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로 이용될 수 있다.

[127] 다른 예로, 영상 복호화 장치는 상기 현재 블록에 MVP 모드가 적용되는 경우,

MVP 후보 리스트를 구성하고, 상기 MVP 후보 리스트에 포함된 MVP 후보들 중 선택된 MVP 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 MVP로 이용할 수 있다. 상기 선택은 전술한 후보 선택 정보(mvp flag or mvp index)를 기반으로 수행될 수 있다. 이 경우 상기 MVD에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 MVD를 도출할 수 있으며, 상기 현재 블록의 MVP 와 상기 MVD를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 또한, 상기 참조 픽처 인덱스 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 상기 현재 블록에 관한 참조 픽처 리스트 내에서 상기 참조 픽처 인덱스가 가리키는 픽처가 상기 현재 블록의 인터 예측을 위하여 참조되는 참조 픽처로 도출될 수 있다.

[128] 영상 복호화 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다(S630). 이 경우, 상기 현재 블록의 참조 픽처 인덱스를 기반으로 상기 참조 픽처를 도출하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 상기 참조 픽처 상에서 가리키는 참조 블록의 샘플들을 이용하여 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 경우에 따라 상기 현재 블록의 예측 샘플들 중 전부 또는 일부에 대한 예측 샘플 필터링 절차가 더 수행될 수 있다.

[129] 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 영상 복호화 장치의 인터 예측부(260)는 예측 모드 결정부(261), 움직임 정보 도출부(262), 예측 샘플 도출부(263)를 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치의 인터 예측부(260)는 예측 모드 결정부(261)에서 수신된 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(262)에서 수신된 움직임 정보에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보(움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스 등)를 도출하고, 예측 샘플 도출부(263)에서 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다.

[130] 영상 복호화 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성할 수 있다(S640). 영상 복호화 장치는 상기 예측 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다(S650). 이후, 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 전술한 바와 같다.

[131] 전술한 바와 같이, 인터 예측 절차는 인터 예측 모드 결정 단계, 결정된 예측 모드에 따른 움직임 정보 도출 단계, 도출된 움직임 정보에 기반한 예측 수행(예측 샘플 생성) 단계를 포함할 수 있다. 상기 인터 예측 절차는 전술한 바와 같이 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치에서 수행될 수 있다.

[132] 이하에서, 예측 모드에 따른 움직임 정보 도출 단계에 대해 보다 상세히 설명한다.

[133] 전술한 바와 같이, 인터 예측은 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 수행될 수 있다. 영상 부호화 장치는 움직임 추정(motion estimation) 절차를 통하여 현재 블록에 대한 최적의 움직임 정보를 도출할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화

장치는 현재 블록에 대한 원본 픽처 내 원본 블록을 이용하여 상관성이 높은 유사한 참조 블록을 참조 픽처 내의 정해진 탐색 범위 내에서 분수 픽셀 단위로 탐색할 수 있고, 이를 통하여 움직임 정보를 도출할 수 있다. 블록의 유사성은 현재 블록과 참조 블록 간 SAD(sum of absolute differences)를 기반으로 계산될 수 있다. 이 경우 탐색 영역 내 SAD가 가장 작은 참조 블록을 기반으로 움직임 정보를 도출할 수 있다. 도출된 움직임 정보는 인터 예측 모드 기반으로 여러 방법에 따라 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.

[134] 현재 블록에 대해 머지 모드(merge mode)가 적용되는 경우, 현재 블록의 움직임 정보가 직접적으로 전송되지 않고, 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 유도하게 된다. 따라서, 머지 모드를 이용하였음을 알려주는 플래그 정보 및 어떤 주변 블록을 머지 후보로서 이용하였는지를 알려주는 후보 선택 정보(예를 들어, 머지 인덱스)를 전송함으로써 현재 예측 블록의 움직임 정보를 지시할 수 있다. 본 개시에서 현재 블록은 예측 수행의 단위이므로, 현재 블록은 현재 예측 블록과 같은 의미로 사용되고, 주변 블록은 주변 예측 블록과 같은 의미로 사용될 수 있다.

[135] 영상 부호화 장치는 머지 모드를 수행하기 위해서 현재 블록의 움직임 정보를 유도하기 위해 이용되는 머지 후보 블록(merge candidate block)을 서치할 수 있다. 예를 들어, 상기 머지 후보 블록은 최대 5개까지 이용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 머지 후보 블록의 최대 개수는 슬라이스 헤더 또는 타일 그룹 헤더에서 전송될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 머지 후보 블록들을 찾은 후, 영상 부호화 장치는 머지 후보 리스트를 생성할 수 있고, 이들 중 RD cost가 가장 작은 머지 후보 블록을 최종 머지 후보 블록으로 선택할 수 있다.

[136] 본 개시는 상기 머지 후보 리스트를 구성하는 머지 후보 블록에 대한 다양한 실시예를 제공한다. 상기 머지 후보 리스트는 예를 들어 5개의 머지 후보 블록을 이용할 수 있다. 예를 들어, 4개의 공간적 머지 후보(spatial merge candidate)와 1개의 시간적 머지 후보(temporal merge candidate)를 이용할 수 있다.

[137] 도 8은 공간적 머지 후보로 이용될 수 있는 주변 블록들을 예시한 도면이다.

[138] 도 9는 본 개시의 일 예에 따른 머지 후보 리스트 구성 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[139] 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치는 현재 블록의 공간적 주변 블록들을 탐색하여 도출된 공간적 머지 후보들을 머지 후보 리스트에 삽입할 수 있다(S910). 예를 들어, 상기 공간적 주변 블록들은 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 현재 블록의 좌하단 코너 주변 블록(A0), 좌측 주변 블록(A1), 우상단 코너 주변 블록(B0), 상단 주변 블록(B1), 좌상단 코너 주변 블록(B2)들을 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 전술한 공간적 주변 블록들 이외에도 우측 주변 블록, 하측 주변 블록, 우하측 주변 블록 등 추가적인 주변 블록들이 더 상기 공간적 주변 블록들로 사용될 수 있다. 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치는 상기

공간적 주변 블록들을 우선순위에 기반하여 탐색함으로써 가용한 블록들을 검출하고, 검출된 블록들의 움직임 정보를 상기 공간적 머지 후보들로 도출할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치는 도 8에 도시된 5개의 블록들을 A1, B1, B0, A0, B2의 순서대로 탐색하고 가용한 후보들을 순차적으로 인덱싱함으로써 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다.

[140] 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치는 상기 현재 블록의 시간적 주변 블록을 탐색하여 도출된 시간적 머지 후보를 상기 머지 후보 리스트에 삽입할 수 있다(S920). 상기 시간적 주변 블록은 상기 현재 블록이 위치하는 현재 픽처와 다른 픽처인 참조 픽처 상에 위치할 수 있다. 상기 시간적 주변 블록이 위치하는 참조 픽처는 collocated 픽처 또는 col 픽처라고 불릴 수 있다. 상기 시간적 주변 블록은 상기 col 픽처 상에서의 상기 현재 블록에 대한 동일 위치 블록(co-located block)의 우하측 코너 주변 블록 및 우하측 센터 블록의 순서로 탐색될 수 있다. 한편, 메모리 부하를 줄이기 위해 motion data compression이 적용되는 경우, 상기 col 픽처에 대해 일정 저장 단위마다 특정 움직임 정보를 대표 움직임 정보로 저장할 수 있다. 이 경우, 상기 일정 저장 단위 내의 모든 블록에 대한 움직임 정보를 저장할 필요가 없으며, 이를 통해 motion data compression 효과를 얻을 수 있다. 이 경우, 일정 저장 단위는 예를 들어 16x16 샘플 단위, 또는 8x8 샘플 단위 등으로 미리 정해질 수도 있고, 또는 영상 부호화 장치에서 영상 복호화 장치로 상기 일정 저장 단위에 대한 사이즈 정보가 시그널링될 수도 있다. 상기 motion data compression이 적용되는 경우 상기 시간적 주변 블록의 움직임 정보는 상기 시간적 주변 블록이 위치하는 상기 일정 저장 단위의 대표 움직임 정보로 대체될 수 있다. 즉, 이 경우, 구현 측면에서 보면, 상기 시간적 주변 블록의 좌표에 위치하는 예측 블록이 아닌, 상기 시간적 주변 블록의 좌표(좌상단 샘플 포지션)를 기반으로 일정 값만큼 산술적 오른쪽 쉬프트 후 산술적 왼쪽 쉬프트 한 위치를 커버하는 예측 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 시간적 머지 후보가 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 일정 저장 단위가 2nx2n 샘플 단위인 경우, 상기 시간적 주변 블록의 좌표가 (xTnb, yTnb)라 하면, 수정된 위치인 ((xTnb>>n)<<n), (yTnb>>n)<<n))에 위치하는 예측 블록의 움직임 정보가 상기 시간적 머지 후보를 위하여 사용될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 상기 일정 저장 단위가 16x16 샘플 단위인 경우, 상기 시간적 주변 블록의 좌표가 (xTnb, yTnb)라 하면, 수정된 위치인 ((xTnb>>4)<<4), (yTnb>>4)<<4))에 위치하는 예측 블록의 움직임 정보가 상기 시간적 머지 후보를 위하여 사용될 수 있다. 또는, 예를 들어, 상기 일정 저장 단위가 8x8 샘플 단위인 경우, 상기 시간적 주변 블록의 좌표가 (xTnb, yTnb)라 하면, 수정된 위치인 ((xTnb>>3)<<3), (yTnb>>3)<<3))에 위치하는 예측 블록의 움직임 정보가 상기 시간적 머지 후보를 위하여 사용될 수 있다.

[141] 다시 도 9을 참조하면, 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치는 현재 머지 후보들의 개수가 최대 머지 후보들의 개수보다 작은지 여부를 확인할 수

있다(S930). 상기 최대 머지 후보들의 개수는 미리 정의되거나 영상 부호화 장치에서 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치는 상기 최대 머지 후보들의 개수에 관한 정보를 생성하고, 인코딩하여 비트스트림 형태로 상기 영상 복호화 장치로 전달할 수 있다. 상기 최대 머지 후보들의 개수가 다 채워지면 이후의 후보 추가 과정(S940)은 진행하지 않을 수 있다.

[142] 단계 S930의 확인 결과 상기 현재 머지 후보들의 개수가 상기 최대 머지 후보들의 개수보다 작은 경우, 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치는 소정의 방식에 따라 추가 머지 후보를 유도한 후 상기 머지 후보 리스트에 삽입할 수 있다(S940). 상기 추가 머지 후보는 예를 들어 history based merge candidate(s), pair-wise average merge candidate(s), ATMVP, combined bi-predictive 머지 후보 (현재 슬라이스/타일 그룹의 슬라이스/타일 그룹 타입이 B 타입인 경우) 및/또는 영(zero) 벡터 머지 후보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[143] 단계 S930의 확인 결과 상기 현재 머지 후보들의 개수가 상기 최대 머지 후보들의 개수보다 작지 않은 경우, 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치는 상기 머지 후보 리스트의 구성을 종료할 수 있다. 이 경우, 영상 부호화 장치는 RD cost 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 구성하는 머지 후보들 중 최적의 머지 후보를 선택할 수 있으며, 상기 선택된 머지 후보를 가리키는 후보 선택 정보(ex. 머지 후보 인덱스, merge index)를 영상 복호화 장치로 시그널링할 수 있다. 영상 복호화 장치는 상기 머지 후보 리스트 및 상기 후보 선택 정보를 기반으로 상기 최적의 머지 후보를 선택할 수 있다.

[144] 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로 사용될 수 있으며, 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있음은 전술한 바와 같다. 영상 부호화 장치는 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있으며, 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 레지듀얼 정보를 영상 복호화 장치로 시그널링할 수 있다. 영상 복호화 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있음은 전술한 바와 같다.

[145] 현재 블록에 대해 스킵 모드(skip mode)가 적용되는 경우, 앞에서 머지 모드가 적용되는 경우와 동일한 방법으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출할 수 있다. 다만, 스킵 모드가 적용되는 경우 해당 블록에 대한 레지듀얼 신호가 생략되며 따라서 예측 샘플들이 바로 복원 샘플들로 이용될 수 있다. 상기 스킵 모드는 예를 들어 cu_skip_flag의 값이 1인 경우에 적용될 수 있다.

[146] 이하, 머지 모드 및/또는 스킵 모드의 경우, 공간적 후보를 유도하는 방법에 대해 설명한다. 공간적 후보는 상술한 공간적 머지 후보를 나타낼 수 있다.

[147] 공간적 후보의 유도는 공간적으로 인접한 블록들(spatial neighboring blocks)에 기반하여 수행될 수 있다. 예로써, 도 8에 도시된 위치에 존재하는 후보

블록들로부터 최대 4개의 공간적 후보가 유도될 수 있다. 공간적 후보를 유도하는 순서는 A1 -> B1 -> B0 -> A0 -> B2의 순서일 수 있다. 그러나, 공간적 후보를 유도하는 순서는 상기 순서로 한정되지 않으며, 예를 들어, B1 -> A1 -> B0 -> A0 -> B2의 순서일 수도 있다. 순서상 마지막 위치(상기 예에서, B2 위치)는 선행하는 4개 위치들(상기 예에서, A1, B1, B0 및 A0) 중 적어도 하나가 가용하지 않은 경우에 고려될 수 있다. 이 때, 소정 위치의 블록이 가용하지 않다는 것은 해당 블록이 현재 블록과 다른 슬라이스 또는 다른 타일에 속하거나 해당 블록이 인트라 예측된 블록인 경우를 포함할 수 있다. 순서상 첫번째 위치(상기 예에서, A1 또는 B1)로부터 공간적 후보가 유도된 경우, 후속하는 위치의 공간적 후보들에 대해서는 중복성 체크가 수행될 수 있다. 예를 들어, 후속하는 공간적 후보의 움직임 정보가 머지 후보 리스트에 이미 포함된 공간적 후보의 움직임 정보와 동일할 경우, 상기 후속하는 공간적 후보는 머지 후보 리스트에 포함시키지 않음으로써, 부호화 효율을 향상시킬 수 있다. 후속하는 공간적 후보에 대해 수행되는 중복성 체크는 가능한 모든 후보쌍에 대해 수행되지 않고 일부의 후보쌍에 대해서만 수행됨으로써 계산 복잡도를 감소시킬 수 있다.

[148] 도 10은 공간적 후보에 대해 수행되는 중복성 체크를 위한 후보쌍을 예시한 도면이다.

[149] 도 10에 도시된 예에서, B0 위치의 공간적 후보에 대한 중복성 체크는 A0 위치의 공간적 후보에 대해서만 수행될 수 있다. 또한, B1 위치의 공간적 후보에 대한 중복성 체크는 B0 위치의 공간적 후보에 대해서만 수행될 수 있다. 또한, A1 위치의 공간적 후보에 대한 중복성 체크는 A0 위치의 공간적 후보에 대해서만 수행될 수 있다. 마지막으로, B2 위치의 공간적 후보에 대한 중복성 체크는 A0 위치 및 B0 위치의 공간적 후보에 대해서만 수행될 수 있다.

[150] 도 10에 도시된 예는, 공간적 후보를 유도하는 순서가 A0 -> B0 -> B1 -> A1 -> B2의 순서인 경우의 예이다. 그러나 이에 한정되지 않으며, 공간적 후보를 유도하는 순서가 변경되더라도 도 10에 도시된 예와 같이, 일부의 후보쌍에 대해서만 중복성 체크가 수행될 수 있다.

[151] 이하, 머지 모드 및/또는 스킵 모드의 경우, 시간적 후보를 유도하는 방법에 대해 설명한다. 시간적 후보는 상술한 시간적 머지 후보를 나타낼 수 있다. 또한, 시간적 후보의 움직임 벡터는 MVP 모드의 시간적 후보에 대응될 수도 있다.

[152] 시간적 후보는 하나의 후보만이 머지 후보 리스트에 포함될 수 있다. 시간적 후보를 유도하는 과정에서, 시간적 후보의 움직임 벡터는 스케일링될 수 있다. 예를 들어, 상기 스케일링은 콜로케이티드 참조 픽처(collocated reference picture, colPic)(이하, '콜 픽처'라 함)에 속한 콜로케이티드 블록(co-located CU)(이하, '콜 블록'이라 함)에 기반하여 수행될 수 있다. 콜 블록의 유도에 사용되는 참조 픽처 리스트는 슬라이스 헤더에서 명시적으로 시그널링될 수 있다.

[153] 도 11은 시간적 후보의 움직임 벡터를 스케일링하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[154] 도 11에서, curr_CU와 curr_pic은 현재 블록과 현재 픽처를 나타내고, col_CU와 col_pic은 콜 블록과 콜 픽처를 나타낸다. 또한, curr_ref는 현재 블록의 참조 픽처를 나타내고, col_ref는 콜 블록의 참조 픽처를 나타낸다. 또한, tb는 현재 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리를 나타내고, td는 콜 블록의 참조 픽처와 콜 픽처 사이의 거리를 나타낸다. 상기 tb와 td는 픽처간의 POC(Picture Order Count)의 차이에 해당하는 값으로 나타낼 수 있다. 시간적 후보의 움직임 벡터의 스케일링은 tb와 td에 기반하여 수행될 수 있다. 또한, 시간적 후보의 참조 픽처 인덱스는 0으로 설정될 수 있다.

[155] 도 12는 시간적 후보를 유도하는 위치를 설명하기 위한 도면이다.

[156] 도 12에서, 굵은 실선의 블록은 현재 블록을 나타낸다. 시간적 후보는 도 12의 C0 위치(우하단 위치) 또는 C1 위치(중앙 위치)에 해당하는 콜 픽처 내의 블록으로부터 유도될 수 있다. 먼저, C0 위치가 가용한지 판단되고, C0 위치가 가용한 경우, C0 위치에 기반하여 시간적 후보가 유도될 수 있다. 만약 C0 위치가 가용하지 않은 경우, C1 위치에 기반하여 시간적 후보가 유도될 수 있다. 예를 들어, C0 위치의 콜 픽처 내 블록이 인트라 예측된 블록이거나, 현재 CTU 행(row)의 외부에 존재하는 경우, C0 위치가 가용하지 않은 것으로 판단될 수 있다.

[157] 상술한 바와 같이, motion data compression이 적용되는 경우, 콜 블록의 움직임 벡터는 소정의 단위 블록마다 저장될 수 있다. 이 경우, C0 위치 또는 C1 위치를 커버하는 블록의 움직임 벡터를 유도하기 위해 C0 위치 또는 C1 위치는 수정될 수 있다. 예를 들어, 상기 소정의 단위 블록이 8x8 블록이고, C0 위치 또는 C1 위치를 (xColCi, yColCi)라 할 때, 시간적 후보를 유도하기 위한 위치는 ((xColCi >> 3) << 3, (yColCi >> 3) << 3)로 수정될 수 있다.

[158] 이하, 머지 모드 및/또는 스킵 모드의 경우, History-based 후보를 유도하는 방법에 대해 설명한다. History-based 후보는 History-based 머지 후보로 표현될 수 있다.

[159] History-based 후보는 공간적 후보와 시간적 후보가 머지 후보 리스트에 추가된 이후에 상기 머지 후보 리스트에 추가될 수 있다. 예를 들어, 이전에 부호화/복호화된 블록의 움직임 정보가 테이블에 저장되고, 현재 블록의 History-based 후보로서 사용될 수 있다. 상기 테이블은 부호화/복호화 과정 동안 복수의 History-based 후보를 저장할 수 있다. 상기 테이블은 새로운 CTU 행(row)이 시작될 때 초기화될 수 있다. 테이블이 초기화된다는 것은 테이블에 저장된 History-based 후보가 모두 삭제되어 해당 테이블이 비워지는 것을 의미할 수 있다. 인터 예측된 블록이 있을 때마다, 관련 움직임 정보가 마지막 엔트리로서 상기 테이블에 추가될 수 있다. 이 때, 상기 인터 예측된 블록은 서브블록 기반으로 예측된 블록이 아닐 수 있다. 상기 테이블에 추가된 움직임 정보는 새로운 History-based 후보로서 사용될 수 있다.

[160] History-based 후보의 테이블은 소정의 크기를 가질 수 있다. 예를 들어, 해당

크기는 5일 수 있다. 이 때, 상기 테이블은 최대 5개의 History-based 후보를 저장할 수 있다. 새로운 후보가 테이블에 추가될 때, 먼저 동일한 후보가 상기 테이블에 존재하는지의 중복성 체크가 수행되는 제한된 first-in-first-out (FIFO) 규정이 적용될 수 있다. 만약 동일한 후보가 상기 테이블에 이미 존재하는 경우, 상기 동일한 후보는 상기 테이블로부터 삭제되고, 이 후의 모든 History-based 후보들의 위치가 전방으로 이동될 수 있다.

[161] History-based 후보는 머지 후보 리스트의 구성 과정에 이용될 수 있다. 이 때, 상기 테이블에 최근에 포함된 History-based 후보들이 순서대로 체크되고, 상기 머지 후보 리스트의 시간적 후보 이후의 위치에 포함될 수 있다. History-based 후보가 머지 후보 리스트에 포함될 때, 상기 머지 후보 리스트에 이미 포함된 공간적 후보 또는 시간적 후보와의 중복성 체크가 수행될 수 있다. 만약, 머지 후보 리스트에 이미 포함된 공간적 후보 또는 시간적 후보와 History-based 후보가 중복되는 경우, 해당 History-based 후보는 상기 머지 후보 리스트에 포함되지 않을 수 있다. 상기 중복성 체크는 아래와 같이 단순화시킴으로써 연산량이 저감될 수 있다.

[162] 머지 후보 리스트의 생성에 이용되는 History-based 후보의 개수는 (N <= 4) ? M: (8 - N)으로 설정될 수 있다. 이 때, N은 머지 후보 리스트에 이미 포함된 후보의 개수를 나타내고, M은 상기 테이블에 저장된 가용한 History-based 후보의 개수를 나타낸다. 즉, 머지 후보 리스트에 4개 이하의 후보가 포함된 경우, 상기 머지 후보 리스트의 생성에 이용되는 History-based 후보의 개수는 M개이며, 머지 후보 리스트에 4개보다 많은 N개의 후보가 포함된 경우, 상기 머지 후보 리스트의 생성에 이용되는 History-based 후보의 개수는 (8 - N)개로 설정될 수 있다.

[163] 가용한 머지 후보의 전체 개수가 (머지 후보의 최대 허용 개수 - 1)에 도달하는 경우, History-based 후보를 이용한 머지 후보 리스트의 구성은 종료될 수 있다.

[164] 이하, 머지 모드 및/또는 스킵 모드의 경우, Pair-wise average 후보를 유도하는 방법에 대해 설명한다. Pair-wise average 후보는 Pair-wise average 머지 후보 또는 Pair-wise 후보로 표현될 수 있다.

[165] Pair-wise average 후보는 머지 후보 리스트에 포함된 후보들로부터 기정의된 후보쌍을 획득하고 이들을 평균함으로써 생성될 수 있다. 기정의된 후보쌍은 {(0, 1), (0, 2), (1, 2), (0, 3), (1, 3), (2, 3)}이고, 각 후보쌍을 구성하는 숫자는 머지 후보 리스트의 인덱스일 수 있다. 즉, 기정의된 후보쌍 (0, 1)은 머지 후보 리스트의 인덱스 0 후보와 인덱스 1 후보의 쌍을 의미하고, Pair-wise average 후보는 인덱스 0 후보와 인덱스 1 후보의 평균에 의해 생성될 수 있다. 상기 기정의된 후보쌍의 순서대로 Pair-wise average 후보의 유도가 수행될 수 있다. 즉, 후보쌍 (0, 1)에 대해 Pair-wise average 후보를 유도한 후, 후보쌍 (0, 2), 후보쌍 (1, 2)의 순서로 Pair-wise average 후보 유도 과정이 수행될 수 있다. Pair-wise average 후보 유도 과정은 머지 후보 리스트의 구성이 완료될 때까지 수행될 수 있다.

예를 들어, Pair-wise average 후보 유도 과정은 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수가 최대 머지 후보 개수에 도달할 때까지 수행될 수 있다.

[166] Pair-wise average 후보는 참조 픽처 리스트의 각각에 대해 개별적으로 계산될 수 있다. 하나의 참조 픽처 리스트(L0 list 또는 L1 list)에 대해 2개의 움직임 벡터가 가용한 경우, 이들 2개의 움직임 벡터의 평균이 계산될 수 있다. 이 때, 2개의 움직임 벡터가 서로 다른 참조 픽처를 가리키더라도 상기 2개의 움직임 벡터의 평균이 수행될 수 있다. 만약 하나의 참조 픽처 리스트에 대해 1개의 움직임 벡터만이 가용한 경우, 가용한 움직임 벡터가 Pair-wise average 후보의 움직임 벡터로서 사용될 수 있다. 만약 하나의 참조 픽처 리스트에 대해 2개의 움직임 벡터가 모두 가용하지 않은 경우, 해당 참조 픽처 리스트는 유효하지 않은 것으로 결정될 수 있다.

[167] Pair-wise average 후보가 머지 후보 리스트에 포함된 이후에도 머지 후보 리스트의 구성이 완료되지 않은 경우, 최대 머지 후보 개수에 도달할 때까지 제로 벡터가 머지 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[168] 현재 블록에 대해 MVP 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록(예를 들어, 도 8에 도시된 주변 블록)의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록(또는 Col 블록)에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor, mvp) 후보 리스트가 생성될 수 있다. 즉, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록에 대응하는 움직임 벡터가 현재 블록의 움직임 벡터 예측자 후보로 사용될 수 있다. 쌍예측이 적용되는 경우, L0 움직임 정보 도출을 위한 mvp 후보 리스트와 L1 움직임 정보 도출을 위한 mvp 후보 리스트가 개별적으로 생성되어 이용될 수 있다. 현재 블록에 대한 예측 정보(또는 예측에 관한 정보)는 상기 mvp 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 예측자 후보들 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터 예측자 후보를 지시하는 후보 선택 정보(ex. MVP 플래그 또는 MVP 인덱스)를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부는 상기 후보 선택 정보를 이용하여, mvp 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 예측자 후보들 중에서, 현재 블록의 움직임 벡터 예측자를 선택할 수 있다. 영상 부호화 장치의 예측부는 현재 블록의 움직임 벡터와 움직임 벡터 예측자 간의 움직임 벡터 차분(MVD)을 구할 수 있고, 이를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 즉, MVD는 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 움직임 벡터 예측자를 뺀 값으로 구해질 수 있다. 영상 복호화 장치의 예측부는 상기 예측에 관한 정보에 포함된 움직임 벡터 차분을 획득하고, 상기 움직임 벡터 차분과 상기 움직임 벡터 예측자의 가산을 통해 현재 블록의 상기 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 영상 복호화 장치의 예측부는 참조 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스 등을 상기 예측에 관한 정보로부터 획득 또는 유도할 수 있다.

[169] 도 13은 본 개시의 일 예에 따른 움직임 벡터 예측자 후보 리스트 구성 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[170] 먼저, 현재 블록의 공간적 후보 블록을 탐색하여 가용한 후보 블록을 MVP 후보

리스트에 삽입할 수 있다(S1310). 이후, MVP 후보 리스트에 포함된 MVP 후보가 2개 미만인지 여부가 판단되고(S1320), 2개인 경우, MVP 후보 리스트의 구성을 완료할 수 있다.

[171] 단계 S1320에서, 가용한 공간적 후보 블록이 2개 미만인 경우, 현재 블록의 시간적 후보 블록을 탐색하여 가용한 후보 블록을 MVP 후보 리스트에 삽입할 수 있다(S1330). 시간적 후보 블록이 가용하지 않은 경우, 제로 움직임 벡터를 MVP 후보 리스트에 삽입(S1340)함으로써, MVP 후보 리스트의 구성을 완료할 수 있다.

[172] 한편, MVP 모드가 적용되는 경우, 참조 픽처 인덱스가 명시적으로 시그널링될 수 있다. 이 경우, L0 예측을 위한 참조 픽처 인덱스(refidxL0)와 L1 예측을 위한 참조 픽처 인덱스(refidxL1)가 구분되어 시그널링될 수 있다. 예를 들어, MVP 모드가 적용되고 쌍예측(BI prediction)이 적용되는 경우, 상기 refidxL0에 관한 정보 및 refidxL1에 관한 정보가 둘 다 시그널링될 수 있다.

[173] 전술한 바와 같이, MVP 모드가 적용되는 경우, 영상 부호화 장치에서 도출된 MVD에 관한 정보가 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. MVD에 관한 정보는 예를 들어, MVD 절대값 및 부호에 대한 x, y 성분을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 이 경우, MVD 절대값이 0보다 큰지, 및 1보다 큰지 여부, MVD 나머지를 나타내는 정보가 단계적으로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, MVD 절대값이 1보다 큰지 여부를 나타내는 정보는 MVD 절대값이 0보다 큰지 여부를 나타내는 flag 정보의 값이 1인 경우에 한하여 시그널링될 수 있다.

[174] **<u>TMVP(temporal motion vector predictor) 시그널링 개요</u>**

[175] 전술한 바와 같이, 현재 블록의 인터 예측을 위해, 시간적 머지 후보 또는 시간적 MVP 후보로서 이용되는 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor, TMVP)가 도출될 수 있다. TMVP는 동일 위치 (참조) 픽처(collocated (reference) picture, colPic) 내의 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)에 기반하여 도출될 수 있다. 여기서, 시간적 주변 블록은 현재 블록의 동일 위치 참조 블록(collocated reference block, colCb)을 포함할 수 있다.

[176] 동일 위치 참조 블록(colCb)을 지시하는 정보/신택스 요소는, 픽처 헤더(picture header) 등과 같은 상위 레벨 신택스(high level syntax, HLS)를 통해 시그널링될 수 있다. 비트스트림을 부호화/복호화하기 위해 TMVP 코딩 툴이 이용될 수 있다. TMVP를 위한 시그널링 매커니즘은 다음과 같다.

[177] TMVP는 CLVS(coded layer video sequence) 내의 픽처 코딩을 위해 이용될 수 있다. CLVS 내의 픽처들에 대해 TMVP가 가용한지 여부는, SPS(sequence parameter set) 내의 소정의 플래그 정보(e.g. sps_temporal_mvp_enabled_flag)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 sps_temporal_mvp_enabled_flag는 CLVS 내의 픽처들에 대해 TMVP가 가용하지 않음을 나타내고, 제2 값(e.g. 1)을 갖는 sps_temporal_mvp_enabled_flag는 CLVS 내의 픽처들에 대해 TMVP가 가용함을 나타낼 수 있다.

[178] CLVS 내의 픽처들에 대해 TMVP가 가용한 경우, 각각의 픽처에 대해 TMVP가 가용한지 여부가, 픽처 헤더(picture header) 내의 소정의 플래그 정보(e.g. pic_temporal_mvp_enabled_flag)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 pic_temporal_mvp_enabled_flag는, 픽처 헤더와 연관된 픽처 내의 슬라이스들에 대한 인터 예측을 위해 TMVP가 이용될 수 없음을 나타낼 수 있다. 이 경우, 상기 픽처 헤더와 연관된 픽처 내의 슬라이스들에 대한 신택스 요소들은 슬라이스 복호화에 TMVP가 이용되지 않도록 제한될 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g. 1)을 갖는 pic_temporal_mvp_enabled_flag는, 픽처 헤더와 연관된 픽처 내의 슬라이스들에 대한 인터 예측을 위해 TMVP가 이용될 수 있음을 나타낼 수 있다. 한편, pic_temporal_mvp_enabled_flag가 시그널링되지 않는 경우, pic_temporal_mvp_enabled_flag의 값은 제1 값(e.g. 0)으로 추론될 수 있다. 한편, 참조 픽처 버퍼(decoded picture buffer, DPB) 내에 현재 픽처와 동일한 공간 해상도(spatial resolution)를 갖는 참조 픽처가 존재하지 않는 경우, pic_temporal_mvp_enabled_flag의 값은 제1 값(e.g. 0)으로 제한될 수 있다.

[179] 소정의 픽처에 대해 TMVP가 가용한 경우, 상기 픽처 내의 각각의 슬라이스에 대하여, TMVP에 관한 정보, 예를 들어 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보가 시그널링될 수 있다.

[180] 도 14a는 TMVP에 관한 정보를 포함하는 픽처 헤더의 일 예를 나타내는 도면이다.

[181] 도 14a를 참조하면, 시퀀스 레벨에서 TMVP가 가용한지 여부가 시퀀스 레벨의 소정의 플래그 정보(e.g. sps_temporal_mvp_enabled_flag)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 sps_temporal_mvp_enabled_flag는 시퀀스 레벨에서 TMVP가 가용하지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g. 1)을 갖는 sps_temporal_mvp_enabled_flag는 시퀀스 레벨에서 TMVP가 가용함을 나타낼 수 있다.

[182] 시퀀스 레벨에서 TMVP가 가용한 경우, pic_temporal_mvp_enabled_flag가 픽처 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 pic_temporal_mvp_enabled_flag는 픽처 레벨에서 TMVP가 가용하지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g. 1)을 갖는 pic_temporal_mvp_enabled_flag는 픽처 레벨에서 TMVP가 가용함을 나타낼 수 있다.

[183] 도 14b는 TMVP에 관한 정보를 포함하는 슬라이스 헤더의 일 예를 나타내는 도면이다.

[184] 도 14b를 참조하면, num_ref_idx_active_override_flag는 num_ref_idx_active_minus1[i]의 존재 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 num_ref_idx_active_override_flag는, num_ref_idx_active_minus1[0] 및 num_ref_idx_active_minus1[1]이 존재하지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g. 1)을 갖는

num_ref_idx_active_override_flag는, P 슬라이스 및 B 슬라이스에 대하여 num_ref_idx_active_minus1[0]이 존재하고, B 슬라이스에 대하여 num_ref_idx_active_minus1[1]이 존재함을 나타낼 수 있다. 한편, num_ref_idx_active_override_flag가 시그널링되지 않는 경우, num_ref_idx_active_override_flag의 값은 제2 값(e.g. 1)으로 추론될 수 있다.

[185] num_ref_idx_active_minus1[i]는 변수 NumRefIdxActive[i]를 도출하는 데 이용될 수 있다. 여기서, 변수 NumRefIdxActive[i]에서 1을 차감한 값은, 현재 슬라이스를 복호화하는 데 이용되는 i 번째(여기서, i는 0 또는 1) 참조 픽처 리스트(reference picture list, RPL)의 최대 참조 인덱스를 나타낼 수 있다. 일 예에서, num_ref_idx_active_minus1[i]의 값은 0 이상이고 14 이하일 수 있다.

[186] 현재 슬라이스가 B 슬라이스이고, num_ref_idx_active_override_flag가 제2 값(e.g. 1)을 가지며, num_ref_idx_active_minus1[i]가 존재하지 않는 경우, num_ref_idx_active_minus1[i]의 값은 제1 값(e.g. 0)으로 추론될 수 있다. 또는, 현재 슬라이스가 P 슬라이스이고, num_ref_idx_active_override_flag가 제2 값(e.g. 1)을 가지며, num_ref_idx_active_minus1[0]이 존재하지 않는 경우, num_ref_idx_active_minus1[0]의 값은 제1 값(e.g. 0)으로 추론될 수 있다.

[187] num_ref_idx_active_minus1[i]의 값에 기반하여, 변수 NumRefIdxActive[i]가 아래의 표 1과 같이 도출될 수 있다.

[188] [표1]

```
The variable NumRefIdxActive[ i ] is derived as follows:
    for( i = 0; i < 2; i++ ) {
        if( sh_slice_type == B || ( sh_slice_type == P && i == 0 ) ) {
            if( sh_num_ref_idx_active_override_flag )
                NumRefIdxActive[ i ] = sh_num_ref_idx_active_minus1[ i ] + 1
            else{
                if( num_ref_entries[ i ][ RplsIdx[ i ] ] >= pps_num_ref_idx_default_active_minus1[ i ] + 1 )
                    NumRefIdxActive[ i ] = pps_num_ref_idx_default_active_minus1[ i ] + 1
                else
                    NumRefIdxActive[ i ] = num_ref_entries[ i ][ RplsIdx[ i ] ]
            }
        } else /* sh_slice_type == I || ( sh_slice_type == P && i == 1 ) */
            NumRefIdxActive[ i ] = 0
    }
```

[189] 표 1에서, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 NumRefIdxActive[i]는, i 번째(여기서, i는 0 또는 1) 참조 픽처 리스트 내의 참조 인덱스에 기반하여 현재 슬라이스를 디코딩할 수 없음을 나타낼 수 있다.

[190] 일 예에서, 현재 슬라이스가 P 슬라이스인 경우, NumRefIdxActive[0]의 값은

0보다 클 수 있다. 또한, 현재 슬라이스가 B 슬라이스인 경우, NumRefIdxActive[0] 및 NumRefIdxActive[1] 각각의 값은 0보다 클 수 있다.

[191] 도 14b를 계속 참조하면, collocated_from_l0_flag는, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)가 참조 픽처 리스트 L0 및 참조 픽처 리스트 L1 중 어느 참조 픽처 리스트로부터 도출되는지 여부(즉, 동일 위치 픽처(colPic)의 방향 정보)를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 collocated_from_l0_flag는 동일 위치 픽처(colPic)가 참조 픽처 리스트 L1으로부터 도출됨을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g. 1)을 갖는 collocated_from_l0_flag는 동일 위치 픽처(colPic)가 참조 픽처 리스트 L0로부터 도출됨을 나타낼 수 있다. 한편, collocated_from_l0_flag가 시그널링되지 않고, 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아닌 경우, collocated_from_l0_flag의 값은 제2 값(e.g. 1)으로 추론될 수 있다. 또는, collocated_from_l0_flag가 시그널링되지 않고, 슬라이스 타입이 B 슬라이스인 경우, collocated_from_l0_flag의 값은 pps_collocated_from_l0_idc에서 1을 차감한 값으로 추론될 수 있다. 여기서, pps_collocated_from_l0_idc는 collocated_from_l0_flag가 슬라이스 헤더 내에 존재하는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, collocated_from_l0_flag가 슬라이스 헤더 내에 존재하는 경우, pps_collocated_from_l0_idc는 제1 값(e.g. 0)을 가질 수 있다. 이와 달리, collocated_from_l0_flag가 슬라이스 헤더 내에 존재하지 않는 경우, pps_collocated_from_l0_idc는 제2 값(e.g. 1) 또는 제3 값(e.g. 2)을 가질 수 있다.

[192] collocated_ref_idx는 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)의 참조 픽처 인덱스를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 슬라이스 타입이 P 슬라이스 또는 B 슬라이스이고(즉, NumRefIdxActive[0]의 값이 0보다 크고), collocated_from_l0_flag가 제2 값(e.g. 1)을 갖는 경우, collocated_ref_idx는 참조 픽처 리스트 L0 내의 참조 픽처를 가리킬 수 있다. 여기서, collocated_ref_idx의 값은 0 이상이고 NumRefIdxActive[0]에서 1을 차감한 값 이하일 수 있다. 또는, 슬라이스 타입이 B 슬라이스이고(즉, NumRefIdxActive[1]의 값이 0보다 크고), collocated_from_l0_flag가 제1 값(e.g. 0)을 갖는 경우, collocated_ref_idx는 참조 픽처 리스트 L1 내의 참조 픽처를 가리킬 수 있다. 여기서, collocated_ref_idx의 값은 0 이상이고 NumRefIdxActive[1]에서 1을 차감한 값 이하일 수 있다. 한편, collocated_ref_idx가 시그널링되지 않는 경우, collocated_ref_idx의 값은 제1 값(e.g. 0)으로 추론될 수 있다.

[193] 일 예에서, collocated_ref_idx에 의해 특정되는 참조 픽처가, 코딩된 픽처와 연관된 모든 슬라이스들에 대하여 서로 동일할 것은, 비트스트림 적합성을 위한 제한사항일 수 있다. 다른 예에서, collocated_ref_idx에 의해 특정되는 참조 픽처 및 현재 픽처의 해상도가 서로 동일하고, RefPicIsScaled[collocated_from_l0_flag? 0 : 1][collocated_ref_idx]의 값이 제1 값(e.g. 0)일 것은, 비트스트림 적합성을 위한 제한사항일 수 있다.

[194] 도 14a 및 도 14b를 참조하여 상술한 TMVP를 위한 시그널링 매커니즘에서,

동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보, 예를 들어 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)는, 슬라이스 헤더를 통해서만 시그널링될 수 있다. 하지만, 픽처 내의 모든 슬라이스들에 대하여 서로 동일한 동일 위치 픽처(colPic)가 적용되는 경우, 상술한 TMVP를 위한 시그널링 매커니즘에 따르면, 각각의 슬라이스에 대하여 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보를 시그널링해야 하므로 시그널링 오버헤드가 증가하는 문제가 발생할 수 있다.

[195] 상술한 문제를 해결하기 위하여, 본 개시의 실시예들에 따르면, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 슬라이스 헤더를 통해 시그널링될 수도 있고, 또는, 보다 상위 레벨 신택스, 예를 들어 픽처 헤더를 통해 시그널링될 수도 있다.

[196] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 상세하게 설명하기로 한다.

[197] 도 15 내지 도 18은 본 개시의 실시예들에 따른 픽처 헤더의 일 예들을 나타내는 도면들이다.

[198] 먼저 도 15를 참조하면, 픽처 헤더(picture header)는 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보로서, pic_collocated_from_l0_flag 및 pic_collocated_ref_idx를 포함할 수 있다.

[199] pic_collocated_from_l0_flag 및 pic_collocated_ref_idx는 픽처 레벨에서 TMVP가 가용한 경우(e.g. pic_temporal_mvp_enabled_flag == 1)에만 시그널링될 수 있다.

[200] pic_collocated_from_l0_flag는 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)가 참조 픽처 리스트 0(RPL 0) 및 참조 픽처 리스트 1(RPL 1) 중 어느 참조 픽처 리스트로부터 도출되는지 여부(즉, 동일 위치 픽처(colPic)의 방향 정보)를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 pic_collocated_from_l0_flag는, 동일 위치 픽처(colPic)가 참조 픽처 리스트 1(RPL 1)로부터 도출됨을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g. 1)을 갖는 pic_collocated_from_l0_flag는, 동일 위치 픽처(colPic)가 참조 픽처 리스트 0(RPL 0)으로부터 도출됨을 나타낼 수 있다. 한편, pic_collocated_from_l0_flag가 시그널링되지 않고, 참조 픽처 리스트 1(RPL 1) 내의 엔트리 개수(e.g. num_ref_entries[1][RplsIdx[1]])가 0인 경우, pic_collocated_from_l0_flag의 값은 제2 값(e.g. 1)으로 추론될 수 있다. 즉, 동일 위치 픽처(colPic)는 참조 픽처 리스트 0(RPL 0)으로부터 도출될 수 있다.

[201] pic_collocated_from_l0_flag가 제2 값(e.g. 1)을 갖고, 참조 픽처 리스트 0(RPL 0) 내의 엔트리 개수가 1보다 큰 경우(e.g. num_ref_entries[0][RplsIdx[0]] > 1), pic_collocated_ref_idx가 시그널링될 수 있다. 또는, pic_collocated_from_l0_flag가 제1 값(e.g. 0)을 갖고, 참조 픽처 리스트 1(RPL 1) 내의 엔트리 개수가 1보다 큰 경우(e.g. num_ref_entries[1][RplsIdx[1]] > 1), pic_collocated_ref_idx가 시그널링될 수 있다.

[202] pic_collocated_ref_idx는 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)의 참조 픽처

인덱스를 나타낼 수 있다. 예를 들어, pic_collocated_from_l0_flag가 제2 값(e.g. 1)을 갖고, pic_collocated_ref_idx가 참조 픽처 리스트 0(RPL 0) 내의 엔트리들 중 하나를 지시하는 경우, pic_collocated_ref_idx의 값은 0 이상이고 참조 픽처 리스트 0(RPL 0) 내의 엔트리 개수에서 1을 차감한 값 이하일 수 있다. 이와 달리, pic_collocated_from_l0_flag가 제1 값(e.g. 0)을 갖고, pic_collocated_ref_idx가 참조 픽처 리스트 1(RPL 1) 내의 엔트리들 중 하나를 지시하는 경우, pic_collocated_ref_idx의 값은 0 이상이고 참조 픽처 리스트 1(RPL 1) 내의 엔트리 개수에서 1을 차감한 값 이하일 수 있다. 한편, pic_collocated_ref_idx가 시그널링되지 않는 경우, pic_collocated_ref_idx의 값은 제1 값(e.g. 0)으로 추론될 수 있다.

[203] 일 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더와 슬라이스 헤더 양쪽에서 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 시그널링되되, 상기 픽처 헤더와 연관된 슬라이스들 중 적어도 일부에 대해서는 슬라이스 헤더를 통해서도 시그널링될 수 있다. 이 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링된 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여 결정될 수 있다.

[204] 다른 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더를 통해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 이 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더(또는, 슬라이스 헤더)를 통해 시그널링되는지 여부는, 픽처 헤더(및/또는 슬라이스 헤더) 내의 소정의 시그널링 정보(e.g. pps_rpl_info_in_ph_flag)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 시그널링 정보가 제2 값(e.g. 1)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 이와 달리, 상기 시그널링 정보가 제1 값(e.g. 0)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 상기 시그널링 정보는 pic_temporal_mvp_enabled_flag와 함께 pic_collocated_from_l0_flag의 시그널링 조건을 구성할 수 있다. 또한, 상기 시그널링 정보는, 도 14b를 참조하여 전술한 슬라이스 헤더 내에서, pic_temporal_mvp_enabled_flag와 함께 collocated_from_l0_flag의 시그널링 조건을 구성할 수 있다.

[205] 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 슬라이스 헤더를 통해 시그널링되는 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 슬라이스 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 이와 달리, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더를 통해서만 시그널링되는 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 픽처 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, collocated_ref_idx가 도 14b를 참조하여 전술한 슬라이스 헤더를 통해 시그널링되지 않는 경우(e.g. pps_rpl_info_in_ph_flag == 1), 상기

collocated_ref_idx의 값은 픽처 헤더를 통해 획득되는 pic_collocated_ref_idx와 동일한 값으로 추론될 수 있다. 상기 pic_collocated_ref_idx가 슬라이스 헤더는 물론 픽처 헤더를 통해서도 시그널링되지 않는 경우, 상기 collocated_ref_idx의 값은 제1 값(e.g. 0)으로 추론될 수 있다.

[206] 한편, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)가 현재 픽처와는 다른 기 복원된 픽처일 것은, 비트스트림 적합성을 위한 제한사항일 수 있다.

[207] 본 개시의 일 실시예에 따른 픽처 헤더의 다른 예는 도 16에 도시된 바와 같다.

[208] 도 16을 참조하면, 픽처 헤더는 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보로서, col_ref_delta_poc_val를 포함할 수 있다.

[209] col_ref_delta_poc_val는 현재 픽처에 대하여 TMVP가 가용한 경우(e.g. pic_temporal_mvp_enabled_flag == 1)에만 시그널링될 수 있다.

[210] col_ref_delta_poc_val는 현재 픽처와 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic) 사이의 POC(picture order count) 차이를 나타낼 수 있다. 예를 들어, col_ref_delta_poc_val는 현재 픽처의 POC에서 동일 위치 픽처(colPic)의 POC를 차감한 값을 가질 수 있다. 또는, col_ref_delta_poc_val는 동일 위치 픽처(colPic)의 POC에서 현재 픽처의 POC를 차감한 값을 가질 수도 있다.
col_ref_delta_poc_val는 양의 부호(+) 또는 음의 부호(-)를 가지며, signed integer 타입으로 표현될 수 있다.

[211] 일 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더와 슬라이스 헤더 양쪽에서 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 시그널링되되, 상기 픽처 헤더와 연관된 슬라이스들 중 적어도 일부에 대해서는 슬라이스 헤더를 통해서도 시그널링될 수 있다. 이 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링된 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여 결정될 수 있다.

[212] 다른 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더를 통해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 이 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더(또는, 슬라이스 헤더)를 통해 시그널링되는지 여부는, 픽처 헤더(및/또는 슬라이스 헤더) 내의 소정의 시그널링 정보(e.g. pps_rpl_info_in_ph_flag)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 시그널링 정보가 제2 값(e.g. 1)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 이와 달리, 상기 시그널링 정보가 제1 값(e.g. 0)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링될 수 있다.

[213] 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 슬라이스 헤더를 통해 시그널링되는 경우, 영상 복호화 단계에서, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 슬라이스 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여 결정될 수 있다. 이와

달리, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더를 통해서만 시그널링되는 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 픽처 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. col_ref_delta_poc_val)에 기반하여 결정될 수 있다.

[214] 한편, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)가 현재 픽처와는 다른 기 복원된 픽처일 것은, 비트스트림 적합성을 위한 제한사항일 수 있다.

[215] 본 개시의 일 실시예에 따른 픽처 헤더의 또 다른 예는 도 17에 도시된 바와 같다.

[216] 도 17을 참조하면, 픽처 헤더는 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보로서, col_ref_abs_delta_poc_val 및 col_ref_abs_delta_poc_sign_flag를 포함할 수 있다.

[217] col_ref_abs_delta_poc_val 및 col_ref_abs_delta_poc_sign_flag는 픽처 레벨에서 TMVP가 가용한 경우(e.g. pic_temporal_mvp_enabled_flag == 1)에만 시그널링될 수 있다.

[218] col_ref_abs_delta_poc_val는 현재 픽처와 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic) 사이의 POC(picture order count) 차이의 절대값을 나타낼 수 있다. 예를 들어, col_ref_abs_delta_poc_val는 현재 픽처의 POC에서 동일 위치 픽처(colPic)의 POC를 차감한 값의 절대값을 가질 수 있다. 또는, col_ref_abs_delta_poc_val는 동일 위치 픽처(colPic)의 POC에서 현재 픽처의 POC를 차감한 값의 절대값을 가질 수도 있다. col_ref_abs_delta_poc_val는 현재 픽처와 동일 위치 픽처(colPic) 사이의 POC 차이의 절대값을 나타내며, 도 25의 col_ref_delta_poc_val와 달리 unsigned integer 타입으로 표현될 수 있다.

[219] col_ref_abs_delta_poc_sign_flag는 현재 픽처와 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic) 사이의 POC 차이의 부호(sign)를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 현재 픽처의 POC가 동일 위치 픽처(colPic)의 POC보다 큰 경우(또는, 그 역의 경우), col_ref_abs_delta_poc_sign_flag는 양의 부호(+)를 나타내는 제2 값(e.g. 1)을 가질 수 있다. 이와 달리, 현재 픽처의 POC가 동일 위치 픽처(colPic)의 POC보다 작거나 같은 경우(또는, 그 역의 경우), col_ref_abs_delta_poc_sign_flag는 음의 부호(-)를 나타내는 제1 값(e.g. 0)을 가질 수 있다.

[220] 일 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더와 슬라이스 헤더 양쪽에서 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 시그널링되되, 상기 픽처 헤더와 연관된 슬라이스들 중 적어도 일부에 대해서는 슬라이스 헤더를 통해서도 시그널링될 수 있다. 이 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링된 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여 결정될 수 있다.

[221] 다른 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더를 통해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 이 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에

관한 정보가 픽처 헤더(또는, 슬라이스 헤더)를 통해 시그널링되는지 여부는, 픽처 헤더(및/또는, 슬라이스 헤더) 내의 소정의 시그널링 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 시그널링 정보가 제2 값(e.g. 1)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 이와 달리, 상기 시그널링 정보가 제1 값(e.g. 0)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링될 수 있다.

[222] 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 슬라이스 헤더를 통해 시그널링되는 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 슬라이스 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여 결정될 수 있다. 이와 달리, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더를 통해서만 시그널링되는 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 픽처 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. col_ref_abs_delta_poc_val 및 col_ref_abs_delta_poc_sign_flag)에 기반하여 결정될 수 있다.

[223] 한편, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)가 현재 픽처와는 다른 기 복원된 픽처일 것은, 비트스트림 적합성을 위한 제한사항일 수 있다.

[224] 본 개시의 일 실시예에 따른 픽처 헤더의 또 다른 예는 도 18에 도시된 바와 같다.

[225] 도 18을 참조하면, 픽처 헤더는, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보로서, col_ref_abs_delta_poc_val_minus1 및 col_ref_abs_delta_poc_sign_flag를 포함할 수 있다.

[226] col_ref_abs_delta_poc_val_minus1 및 col_ref_abs_delta_poc_sign_flag는 픽처 레벨에서 TMVP 모드가 가용한 경우(e.g. pic_temporal_mvp_enabled_flag == 1)에만 시그널링될 수 있다.

[227] col_ref_abs_delta_poc_val_minus1은 현재 픽처와 TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic) 사이의 POC(picture order count) 차이의 절대값에서 1을 차감한 값을 나타낼 수 있다.

[228] col_ref_delta_poc_sign_flag는 col_ref_abs_delta_poc_val_minus1에 1을 가산한 값이 0보다 큰지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g. 0)을 갖는 col_ref_abs_delta_poc_sign flag는 col_ref_abs_delta_poc_val_minus1에 1을 가산한 값이 0보다 작음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g. 1)을 갖는 col_ref_abs_delta_poc_sign_flag는 col_ref_abs_delta_poc_val_minus1에 1을 가산한 값이 0보다 큼을 나타낼 수 있다.

[229] 일 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더와 슬라이스 헤더 양쪽에서 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 시그널링되되, 상기 픽처 헤더와 연관된 슬라이스들 중 적어도 일부에 대해서는 슬라이스 헤더를 통해서도 시그널링될 수 있다. 이 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링된 동일

위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여 결정될 수 있다.

[230] 다른 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더를 통해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 이 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더(또는, 슬라이스 헤더)를 통해 시그널링되는지 여부는, 픽처 헤더(및/또는, 슬라이스 헤더) 내의 소정의 시그널링 정보(e.g. pps_rpl_info_in_ph_flag)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 시그널링 정보가 제2 값(e.g. 1)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 이와 달리, 상기 시그널링 정보가 제1 값(e.g. 0)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링될 수 있다.

[231] 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 슬라이스 헤더를 통해 시그널링되는 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 슬라이스 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여 결정될 수 있다. 이와 달리, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더를 통해서만 시그널링되는 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 상기 픽처 헤더를 통해 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보(e.g. col_ref_abs_delta_poc_val_minus1 및 col_ref_abs_delta_poc_sign_flag)에 기반하여 결정될 수 있다.

[232] 한편, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)가 현재 픽처와는 다른 기 복원된 픽처일 것은, 비트스트림 적합성을 위한 제한사항일 수 있다. 동일 위치 픽처(colPic)가 현재 픽처와는 다른 기 복원된 픽처일 것은, 현재 픽처와 동일 위치 픽처(colPic) 사이의 POC 차이를 항상 0보다 크게 만드는 col_ref_abs_delta_poc_val_minus1을 시그널링함으로써 구현될 수 있다.

[233] 이상 도 15 내지 도 18을 참조하여 전술한 본 개시의 실시예들에 따른 픽처 헤더는, TMVP를 위한 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보, 예를 들어 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보를 포함할 수 있다. 이에 따라, 서로 동일한 동일 위치 픽처(colPic)를 참조하는 복수의 슬라이스들에 대하여, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더를 통해 한 번만 시그널링될 수 있으므로, TMVP를 위한 시그널링 오버헤드가 감소하게 되어 시그널링 매커니즘의 효율이 개선될 수 있다.

[234] 이하, 도 19 내지 도 21을 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법에 대해 상세하게 설명하기로 한다.

[235] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[236] 도 19의 영상 부호화 방법은 도 2의 영상 부호화 장치에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 단계 S1910 및 단계 S1920은 인터 예측부(180)에 의해 수행될 수 있다. 또한, 단계 S1930은 엔트로피 인코딩부(190)에 의해 수행될 수 있다.

[237] 도 19를 참조하면, 현재 블록에 대해 인터 예측 모드가 적용되는 경우, 영상

부호화 장치는 현재 블록의 움직임 벡터에 기반하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다(S1910).

[238] 현재 블록에 대한 인터 예측 모드는 다양한 인터 예측 모드들(e.g. 머지 모드(merge mode), 스킵 모드(skip mode), MVP 모드(Motion Vector Prediction mode), SMVD 모드(Symmetric Motion Vector Difference), 어파인 모드(affine mode) 등) 중 하나로 결정될 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치는 다양한 인터 예측 모드들에 대한 율-왜곡 비용(Rate-Distortion (RD) cost)을 비교하여 최적의 인터 예측 모드를 선택하고, 선택된 최적의 인터 예측 모드를 현재 블록에 대한 인터 예측 모드로 결정할 수 있다.

[239] 영상 부호화 장치는 움직임 추정(motion estimation)을 통해 현재 블록에 대한 참조 픽처들의 일정 영역(서치 영역) 내에서 현재 블록과 유사한 블록을 서치하고, 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수 있다. 영상 부호화 장치는 상기 도출된 참조 블록과 현재 블록 사이의 위치 차이를 기반으로 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

[240] 예를 들어, 현재 블록에 머지 모드 또는 스킵 모드가 적용되는 경우, 영상 부호화 장치는 현재 블록의 주변 블록들로부터 머지 후보들을 유도하고, 유도된 머지 후보들을 이용하여 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다. 여기서, 현재 블록의 주변 블록들은 공간적 주변 블록 및/또는 시간적 주변 블록을 포함할 수 있다. 영상 부호화 장치는, 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들의 움직임 정보에 의해 추정되는 참조 블록들 중에서 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수 있다. 이 경우, 현재 블록의 움직임 벡터는 상기 도출된 참조 블록과 연관된 머지 후보의 움직임 벡터를 이용하여 도출될 수 있다.

[241] 다른 예에서, 현재 블록에 MVP 모드가 적용되는 경우, 영상 부호화 장치는 현재 블록의 주변 블록들로부터 움직임 벡터 예측자(Motion Vector Predictor, MVP) 후보들을 유도하고, 상기 유도된 MVP 후보들을 이용하여 MVP 후보 리스트를 구성할 수 있다. 여기서, 현재 블록의 주변 블록들은 공간적 주변 블록 및/또는 시간적 주변 블록을 포함할 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 전술한 움직임 추정을 통해 도출되는 참조 블록을 가리키는 움직임 벡터가 현재 블록의 움직임 벡터로 이용될 수 있으며, 상기 MVP 후보들 중에서 현재 블록의 움직임 벡터와의 차이가 최소인 움직임 벡터를 갖는 MVP 후보가 현재 블록에 대한 MVP로 선택될 수 있다.

[242] 영상 부호화 장치는 동일 위치 픽처(colPic)에 기반하여 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor, TMVP)를 도출할 수 있다(S1920).

[243] 동일 위치 픽처(colPic)는 슬라이스 레벨 또는 픽처 레벨에서 결정될 수 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)가 슬라이스 레벨에서 결정되는 경우, 현재 픽처 내의 슬라이스들 중 적어도 일부에 대하여 서로 다른 동일 위치

픽처(colPic)가 선택될 수 있다. 이 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보, 예를 들어 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보는 슬라이스 헤더를 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 이와 달리, 동일 위치 픽처(colPic)가 픽처 레벨에서 결정되는 경우, 현재 픽처 내의 모든 슬라이스들에 대하여 서로 동일한 동일 위치 픽처(colPic)가 선택될 수 있다. 이 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보, 예를 들어 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보는 픽처 헤더를 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.

[244] 일 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 소정의 시그널링 정보(e.g. pps_rpl_info_in_ph_flag)에 기반하여, 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더를 통해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 상기 시그널링 정보가 제1 값(e.g. 1)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더를 통해 시그널링될 수 있다. 이와 달리, 상기 시그널링 정보가 제2 값(e.g. 0)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링될 수 있다.

[245] 현재 블록에 대한 TMVP는 동일 위치 픽처(colPic) 내의 시간적 주변 블록에 기반하여 도출될 수 있다. 시간적 주변 블록은 현재 블록에 대한 동일 위치 블록(collocated block, colCb)을 포함할 수 있다. 여기서, 동일 위치 블록(colCb)이란 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록과 동일 위치 및/또는 동일 크기를 갖는 블록을 의미할 수 있다.

[246] 일 예에서, 동일 위치 블록(colCb)은, 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 우하단 코너(right-bottom corner)에 대응하는 제1 위치 (xColBr, yColBr)로부터 수정된(modified) 위치를 커버하는 루마 코딩 블록(luma coding block)으로 결정될 수 있다. 여기서, 제1 위치 (xColBr, yColBr)는 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 좌상단 코너(upper-left corner)에 대응하는 위치 (xCb, yCb)로부터 현재 블록의 폭(cbWidth) 및 높이(cbHeight)만큼 이동된 위치 (xCb+cbWidth, yCb+cbHeight)를 의미할 수 있다. 제1 위치 (xColBr, yColBr)는, motion data compression을 위해, 산술적 쉬프트 연산(arithmetic shift operation)을 이용하여 수정될 수 있다. 예를 들어, 제1 위치 (xColBr, yColBr)는 ((xColBr >> n) << n, (yColBr >> n) << n)으로 수정될 수 있다. 여기서, n은 0 이상의 정수일 수 있다.

[247] 다른 예에서, 동일 위치 블록(colCb)은, 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 중심부 4개의 샘플들 중에서 우하단 샘플(centeral right-bottom sample)에 대응하는 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)로부터 수정된 위치를 커버하는 루마 코딩 블록으로 결정될 수 있다. 여기서, 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)는 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 좌상단 코너에 대응하는 위치 (xCb, yCb)로부터 현재 블록의 폭(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 각각의 절반만큼 이동된 위치 (xCb + (cbWidth >> 1), yCb + (cbHeight >> 1))를 의미할 수 있다. 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)는, motion data compression을 위해, 산술적 쉬프트 연산을 이용하여 수정될 수 있다. 예를 들어, 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)는 ((xColCtr >> n) << n, (yColCtr >> n) << n)으로 수정될 수 있다. 여기서, n은 0 이상의 정수일 수 있다.

[248] 상술한 예들에서, 산술적 쉬프트 연산에 이용되는 n은 시간적 주변 블록의 움직임 정보를 저장하는 저장 단위를 의미할 수 있다. 예를 들어, n이 3인 경우, 시간적 주변 블록의 움직임 정보를 저장하는 저장 단위는 8x8 샘플 단위일 수 있다. 또는, n이 4인 경우, 시간적 주변 블록의 움직임 정보를 저장하는 저장 단위는 16x16 샘플 단위일 수 있다.

[249] 또는, 산술적 쉬프트 연산에 이용되는 n은 시간적 주변 블록의 움직임 정보를 독출하는 독출 단위를 의미할 수 있다. 예를 들어, n이 3인 경우, 시간적 주변 블록의 움직임 정보를 독출하는 독출 단위는 8x8 샘플 단위일 수 있다. 이 경우, 영상 부호화 장치는, 산술적 쉬프트 연산에 기반하여 수정된 제1 위치 ((xColBr >> n) << n, (yColBr >> n) << n) 또는 제2 위치 ((xColCtr >> n) << n, (yColCtr >> n) << n)를 포함하는 8x8 샘플 단위를 식별하고, 상기 식별된 8x8 샘플 단위의 움직임 정보를 독출할 수 있다.

[250] 한편, 도 19에서는 단계 S1920이 단계 S1910보다 나중에 수행되는 것으로 도시되어 있으나, 본 개시의 실시예들이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 단계 S1920는 단계 S1910보다 먼저 수행될 수도 있고, 또는 단계 S1920는 단계 S1910과 동시에 수행될 수도 있다.

[251] 영상 부호화 장치는 현재 블록에 대한 TMVP에 기반하여 현재 블록의 움직임 벡터를 부호화할 수 있다(S1930).

[252] 예를 들어, 현재 블록에 머지 모드 또는 스킵 모드가 적용되는 경우, 현재 블록에 대한 TMVP가 시간적 머지 후보(temporal merge candidate)로서 머지 후보 리스트에 포함될 수 있다. 상기 시간적 머지 후보는 상기 TMVP를 포함하여 복수의 후보를 포함할 수도 있다. 현재 블록에 대하여 상기 시간적 머지 후보가 선택되는 경우, 영상 부호화 장치는 상기 시간적 머지 후보를 가리키는 머지 인덱스 정보를 부호화함으로써, 현재 블록의 움직임 벡터를 부호화할 수 있다.

[253] 다른 예에서, 현재 블록에 MVP 모드가 적용되는 경우, 현재 블록에 대한 TMVP가 시간적 MVP 후보로서 MVP 후보 리스트에 포함될 수 있다. 상기 시간적 MVP 후보는 상기 TMVP를 포함하여 복수의 후보를 포함할 수도 있다. 현재 블록에 대하여 상기 시간적 MVP 후보가 선택되는 경우, 영상 부호화 장치는 상기 시간적 MVP 후보의 TMVP에 기반하여 현재 블록의 움직임 벡터를 부호화할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치는 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 TMVP를 뺀 차분인 MVD(motion vector difference)를 도출하고, 상기 MVD에 관한 정보 및 상기 시간적 MVP 후보를 가리키는 MVP 인덱스 정보를 부호화함으로써, 현재 블록의 움직임 벡터를 부호화할 수 있다.

[254] 이상 전술한 바와 같이, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더를 통해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 한 번만 시그널링될 수도 있고, 또는 슬라이스 헤더를 통해 적응적으로 시그널링될 수도 있다. 또는, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는

픽처 헤더와 슬라이스 헤더의 양쪽에서 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 시그널링되되, 상기 픽처 헤더와 연관된 슬라이스들 중 적어도 일부에 대해서는 슬라이스 헤더를 통해서도 시그널링될 수 있다. 이 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링된 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 이에 따라, TMVP를 위한 시그널링 오버헤드가 감소하게 되어 시그널링 매커니즘의 효율이 개선될 수 있다.

[255] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[256] 도 20의 영상 복호화 방법은 도 3의 영상 복호화 장치에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 단계 S2010은 엔트로피 디코딩부(210)에 의해 수행될 수 있다. 또한, 단계 S2020 및 단계 S2030은 인터 예측부(260)에 의해 수행될 수 있다.

[257] 도 20을 참조하면, 현재 블록에 대해 인터 예측 모드가 적용되는 경우, 영상 복호화 장치는 동일 위치 픽처(colPic)에 기반하여 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor, TMVP)를 도출할 수 있다(S2010).

[258] 동일 위치 픽처(colPic)는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더로부터 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 동일 위치 픽처(colPic)를 결정하는 구체적인 방법은 도 21에 도시된 바와 같다.

[259] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 위치 픽처를 결정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[260] 도 21을 참조하면, 영상 복호화 장치는 슬라이스 헤더로부터 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 획득되는지 여부를 판별할 수 있다(S2110).

[261] 슬라이스 헤더로부터 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보, 예를 들어 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보가 획득되는 경우(S2110의 '예'), 영상 복호화 장치는 슬라이스 헤더에 기반하여 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)를 결정할 수 있다(S2120). 예를 들어, 도 14b를 참조하여 전술한 슬라이스 헤더로부터 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보(e.g. collocated_from_l0_flag 및 collocated_ref_idx)에 기반하여, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)가 결정될 수 있다.

[262] 이와 달리, 슬라이스 헤더로부터 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 획득되지 않는 경우(S2110의 '아니오'), 영상 복호화 장치는 픽처 헤더에 기반하여 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)를 결정할 수 있다(S2130). 예를 들어, 도 15를 참조하여 전술한 픽처 헤더로부터 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보(e.g. pic_collocated_from_l0_flag 및 pic_collocated_ref_idx)에 기반하여, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)가 결정될 수 있다. 또는, 도 16 내지 도 18을 참조하여 전술한 픽처 헤더로부터 획득되는 동일 위치 픽처(colPic)의 식별 정보(e.g. col_ref_delta_poc_val, col_ref_abs_delta_poc_val, col_ref_abs_delta_poc_sign_flag 등)에 기반하여, 현재

블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)가 결정될 수 있다.

[263] 일 예에서, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보가 픽처 헤더(또는, 슬라이스 헤더)를 통해 획득되는지 여부는 픽처 헤더(및/또는 슬라이스 헤더) 내의 소정의 시그널링 정보(e.g. pps_rpl_info_in_ph_flag)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 시그널링 정보가 제1 값(e.g. 0)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 슬라이스 헤더를 통해 획득될 수 있다. 이 경우, 현재 픽처 내의 슬라이스들 중 적어도 일부에 대하여, 서로 다른 동일 위치 픽처(colPic)가 적용될 수 있다. 이와 달리, 상기 시그널링 정보가 제2 값(e.g. 1)을 갖는 경우, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더를 통해 획득될 수 있다. 이 경우, 현재 픽처 내의 모든 슬라이스들에 대하여, 서로 동일한 동일 위치 픽처(colPic)가 적용될 수 있다.

[264] 다시 도 20을 참조하면, 영상 복호화 장치는 동일 위치 픽처(colPic)에 기반하여, 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor, TMVP)를 도출할 수 있다.

[265] TMVP는 동일 위치 픽처(colPic) 내의 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)에 기반하여 도출될 수 있다. 시간적 주변 블록은, 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록과 동일 위치 및/또는 동일 크기를 갖는 동일 위치 블록(collocated block, colCb)을 포함할 수 있다.

[266] 일 예에서, 동일 위치 블록(colCb)은, 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 우하단 코너(right-bottom corner)에 대응하는 제1 위치 (xColBr, yColBr)로부터 수정된(modified) 위치를 커버하는 루마 코딩 블록(luma coding block)으로 결정될 수 있다. 여기서, 제1 위치 (xColBr, yColBr)는 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 좌상단 코너(upper-left corner)에 대응하는 위치 (xCb, yCb)로부터 현재 블록의 폭(cbWidth) 및 높이(cbHeight)만큼 이동된 위치 (xCb+cbWidth, yCb+cbHeight)를 의미할 수 있다. 한편, 제1 위치 (xColBr, yColBr)는, motion data compression을 위해, 산술적 쉬프트 연산(arithmetic shift operation)을 이용하여 변경될 수 있다. 예를 들어, 제1 위치 (xColBr, yColBr)는 ((xColBr >> 3) << 3, (yColBr >> 3) << 3)으로 수정될 수 있다.

[267] 다른 예에서, 동일 위치 블록(colCb)은, 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 중심부 4개의 샘플들 중에서 우하단 샘플(centeral right-bottom sample)에 대응하는 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)로부터 수정된 위치를 커버하는 루마 코딩 블록으로 결정될 수 있다. 여기서, 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)는 동일 위치 픽처(colPic) 내에서 현재 블록의 좌상단 코너에 대응하는 위치 (xCb, yCb)로부터 현재 블록의 폭(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 각각의 절반만큼 이동된 위치 (xCb + (cbWidth >> 1), yCb + (cbHeight >> 1))를 의미할 수 있다. 한편, 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)는, motion data compression을 위해, 산술적 쉬프트 연산을 이용하여 변경될 수 있다. 예를 들어, 제2 위치 (xColCtr, yColCtr)는 ((xColCtr >> 3) << 3, (yColCtr >> 3) << 3)으로 수정될 수 있다.

[268] 영상 복호화 장치는 현재 블록에 대한 TMVP에 기반하여 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다(S2020).

[269] 예를 들어, 현재 블록에 머지 모드 또는 스킵 모드가 적용되는 경우, 영상 복호화 장치는 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트 내에서 현재 블록에 대한 TMVP를 포함하는 시간적 머지 후보의 움직임 벡터를 현재 블록의 움직임 벡터로 도출할 수 있다.

[270] 다른 예에서, 현재 블록에 MVP 모드가 적용되는 경우, 영상 복호화 장치는 MVP 후보 리스트를 구성하고, 상기 MVP 후보 리스트 내에서 현재 블록에 대한 TMVP를 포함하는 시간적 MVP 후보의 움직임 벡터를 현재 블록의 MVP로 도출할 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 획득되는 MVD(motion vector difference)에 관한 정보에 기반하여 현재 블록의 MVD를 도출하고, 상기 MVD에 상기 MVP를 가산함으로써, 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

[271] 영상 복호화 장치는 현재 블록의 움직임 벡터에 기반하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다(S2030). 예를 들어, 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 획득되는 참조 픽처 인덱스 정보에 기반하여 현재 블록의 참조 픽처를 도출하고, 현재 블록의 움직임 벡터가 상기 참조 픽처 상에서 가리키는 참조 블록의 샘플들을 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 일 예에서, 현재 블록의 예측 블록 내의 샘플들 전부 또는 일부에 대하여, 예측 샘플 필터링 절차가 더 수행될 수 있다.

[272] 한편, 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 획득되는 잔차(residual) 정보에 기반하여 현재 블록의 잔차 블록을 생성하고, 상기 예측 블록에 상기 잔차 블록을 가산함으로써 현재 블록을 복원할 수 있다. 일 예에서, 복원된 영상에 대하여, 인루프 필터링 절차 등이 더 수행될 수 있다.

[273] 이상 전술한 바와 같이, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더 또는 슬라이스 헤더를 통해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 한 번만 시그널링될 수도 있고, 또는 슬라이스 헤더를 통해 적응적으로 시그널링될 수도 있다. 또는, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는 픽처 헤더와 슬라이스 헤더의 양쪽에서 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보는, 픽처 헤더를 통해 시그널링되되, 상기 픽처 헤더와 연관된 슬라이스들 중 적어도 일부에 대해서는 슬라이스 헤더를 통해서도 시그널링될 수 있다. 이 경우, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처(colPic)는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링된 동일 위치 픽처(colPic)에 관한 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 이에 따라, TMVP를 위한 시그널링 오버헤드가 감소하게 되어 시그널링 매커니즘의 효율이 개선될 수 있다.

[274] 본 개시의 예시적인 방법들은 설명의 명확성을 위해서 동작의 시리즈로 표현되어 있지만, 이는 단계가 수행되는 순서를 제한하기 위한 것은 아니며,

필요한 경우에는 각각의 단계가 동시에 또는 상이한 순서로 수행될 수도 있다. 본 개시에 따른 방법을 구현하기 위해서, 예시하는 단계에 추가적으로 다른 단계를 포함하거나, 일부의 단계를 제외하고 나머지 단계를 포함하거나, 또는 일부의 단계를 제외하고 추가적인 다른 단계를 포함할 수도 있다.

[275] 본 개시에 있어서, 소정의 동작(단계)을 수행하는 영상 부호화 장치 또는 영상 복호화 장치는 해당 동작(단계)의 수행 조건이나 상황을 확인하는 동작(단계)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 소정의 조건이 만족되는 경우 소정의 동작을 수행한다고 기재된 경우, 영상 부호화 장치 또는 영상 복호화 장치는 상기 소정의 조건이 만족되는지 여부를 확인하는 동작을 수행한 후, 상기 소정의 동작을 수행할 수 있다.

[276] 본 개시의 다양한 실시예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의 대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.

[277] 또한, 본 개시의 다양한 실시예는 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 그들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 범용 프로세서(general processor), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[278] 또한, 본 개시의 실시예가 적용된 영상 복호화 장치 및 영상 부호화 장치는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, OTT 비디오(Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오(Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, DVR(Digital Video Recoder) 등을 포함할 수 있다.

[279] 도 22는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 컨텐츠 스트리밍 시스템을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[280] 도 22에 도시된 바와 같이, 본 개시의 실시예가 적용된 컨텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.

[281] 상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 컨텐츠를 디지털 데이터로 압축하여 비트스트림을 생성하고 이를 상기 스트리밍 서버로 전송하는 역할을 한다. 다른 예로,

스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들이 비트스트림을 직접 생성하는 경우, 상기 인코딩 서버는 생략될 수 있다.

[282] 상기 비트스트림은 본 개시의 실시예가 적용된 영상 부호화 방법 및/또는 영상 부호화 장치에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.

[283] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기반하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 할 수 있다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송할 수 있다. 이 때, 상기 컨텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 컨텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 수행할 수 있다.

[284] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 컨텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 컨텐츠를 수신하는 경우, 상기 컨텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.

[285] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.

[286] 상기 컨텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.

[287] 본 개시의 범위는 다양한 실시예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다.

산업상 이용가능성

[288] 본 개시에 따른 실시예는 영상을 부호화/복호화하는데 이용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 영상 복호화 장치에 의해 수행되는 영상 복호화 방법으로서, 상기 영상 복호화 방법은,
현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여, 상기 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor)를 도출하는 단계;
상기 시간적 움직임 벡터 예측자에 기반하여, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출하는 단계; 및
상기 움직임 벡터에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하고,
상기 동일 위치 픽처는, 상기 현재 블록을 포함하는 현재 슬라이스의 슬라이스 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정되되,
상기 슬라이스 헤더가 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하지 않는 경우, 상기 동일 위치 픽처는, 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처의 픽처 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 슬라이스 헤더 또는 상기 픽처 헤더가 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하는지 여부는, 소정의 시그널링 정보에 기반하여 결정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 시그널링 정보가 제1 값을 갖는 경우,
상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는 상기 슬라이스 헤더에 포함되는
영상 복호화 방법.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 시그널링 정보가 제2 값을 갖는 경우,
상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는 상기 픽처 헤더에 포함되는
영상 복호화 방법.

[청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 시그널링 정보는, 상기 현재 픽처에 대하여 TMVP(temporal motion vector prediction) 모드가 가용한지 여부를 나타내는 정보와 함께, 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 대한 시그널링 조건을 구성하는
영상 복호화 방법.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는,

상기 동일 위치 픽처를 포함하는 참조 픽처 리스트의 방향 정보 및 상기 참조 픽처 리스트 내에서 상기 동일 위치 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스 정보를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 슬라이스 헤더 및 상기 픽처 헤더가 상기 참조 픽처 인덱스 정보를 포함하지 않는 경우, 상기 참조 픽처 인덱스 정보는 제1 값으로 추론되는
영상 복호화 방법.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 픽처 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는, 상기 동일 위치 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 POC(picture order count) 차이에 관한 정보를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 픽처 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는, 상기 동일 위치 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 POC(picture order count) 차이의 절대값 및 부호에 관한 정보를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 10] 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 영상 복호화 장치로서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여, 상기 현재 블록에 대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor)를 도출하고,
상기 시간적 움직임 벡터 예측자에 기반하여, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출하고,
상기 움직임 벡터에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하며,
상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 슬라이스의 슬라이스 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정되되,
상기 슬라이스 헤더가 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하지 않는 경우, 상기 동일 위치 픽처는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처의 픽처 헤더에 포함된 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보에 기반하여 결정되는
영상 복호화 장치.

[청구항 11] 영상 부호화 장치에 의해 수행되는 영상 부호화 방법으로서, 상기 영상 부호화 방법은,
현재 블록의 움직임 벡터에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계;
상기 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여, 상기 현재 블록에

대한 시간적 움직임 벡터 예측자(temporal motion vector predictor)를 도출하는 단계; 및
상기 시간적 움직임 벡터 예측자에 기반하여, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 부호화하는 단계를 포함하고,
상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는, 상기 현재 블록을 포함하는 현재 슬라이스의 슬라이스 헤더 내에 부호화되되,
상기 동일 위치 픽처의 식별 정보가 상기 슬라이스 헤더 내에 부호화되지 않는 경우, 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는 상기 현재 블록을 포함하는 현재 픽처의 픽처 헤더 내에 부호화되는
영상 부호화 방법.

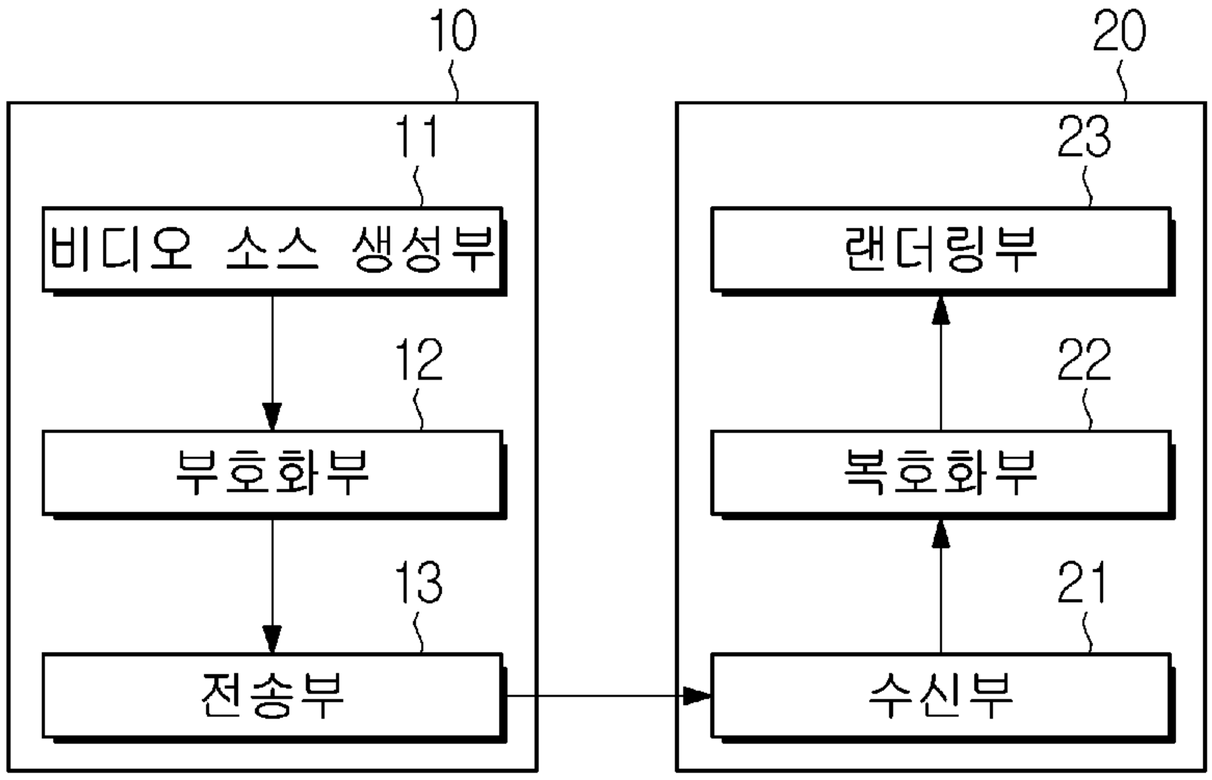
[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 슬라이스 헤더 또는 상기 픽처 헤더가 상기 동일 위치 픽처의 식별 정보를 포함하는지 여부는, 소정의 시그널링 정보에 기반하여 결정되는
영상 부호화 방법.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 시그널링 정보가 제1 값을 갖는 경우,
상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는 상기 슬라이스 헤더에 포함되는
영상 부호화 방법.

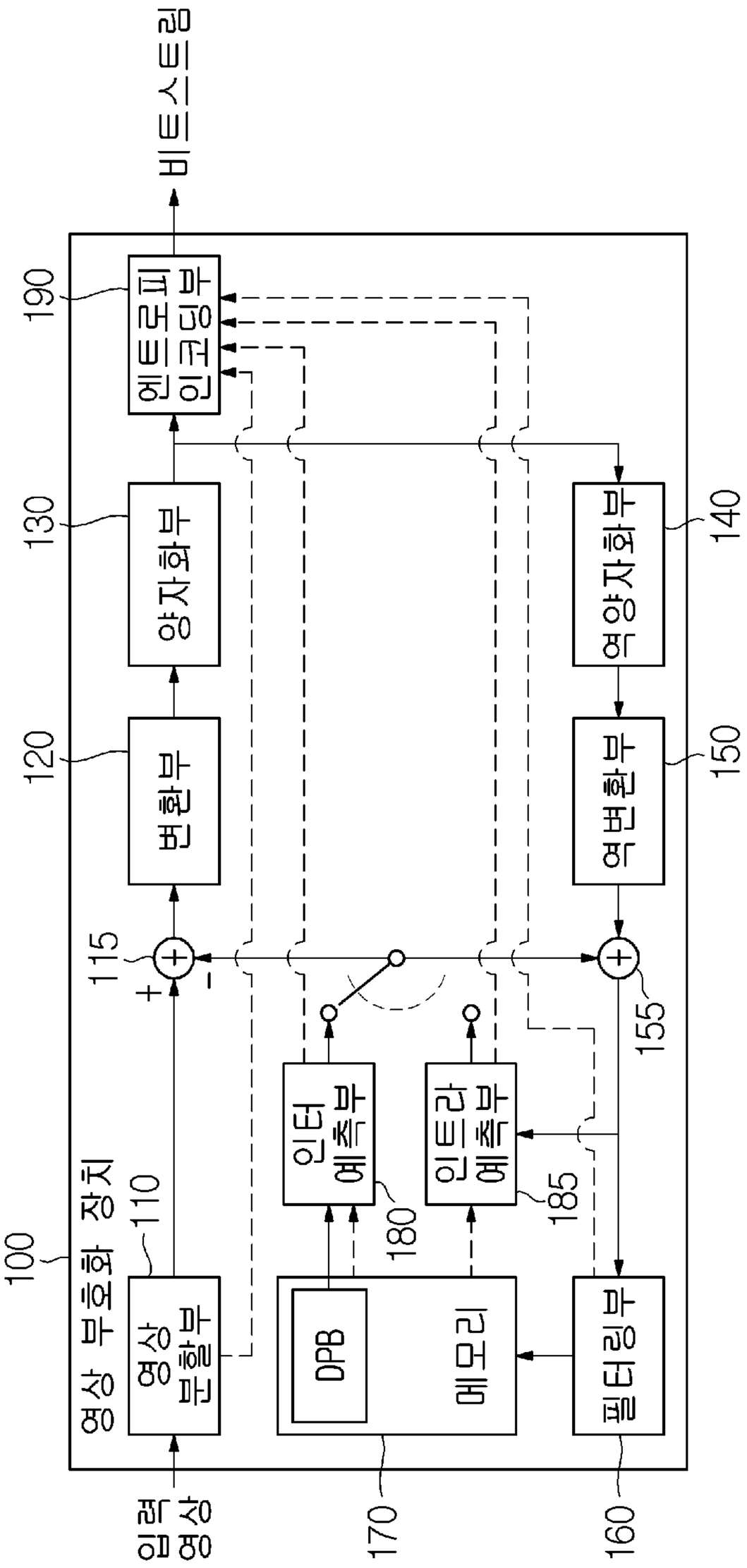
[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 시그널링 정보가 제2 값을 갖는 경우,
상기 동일 위치 픽처의 식별 정보는 상기 픽처 헤더에 포함되는
영상 부호화 방법.

[청구항 15] 제11항의 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법.

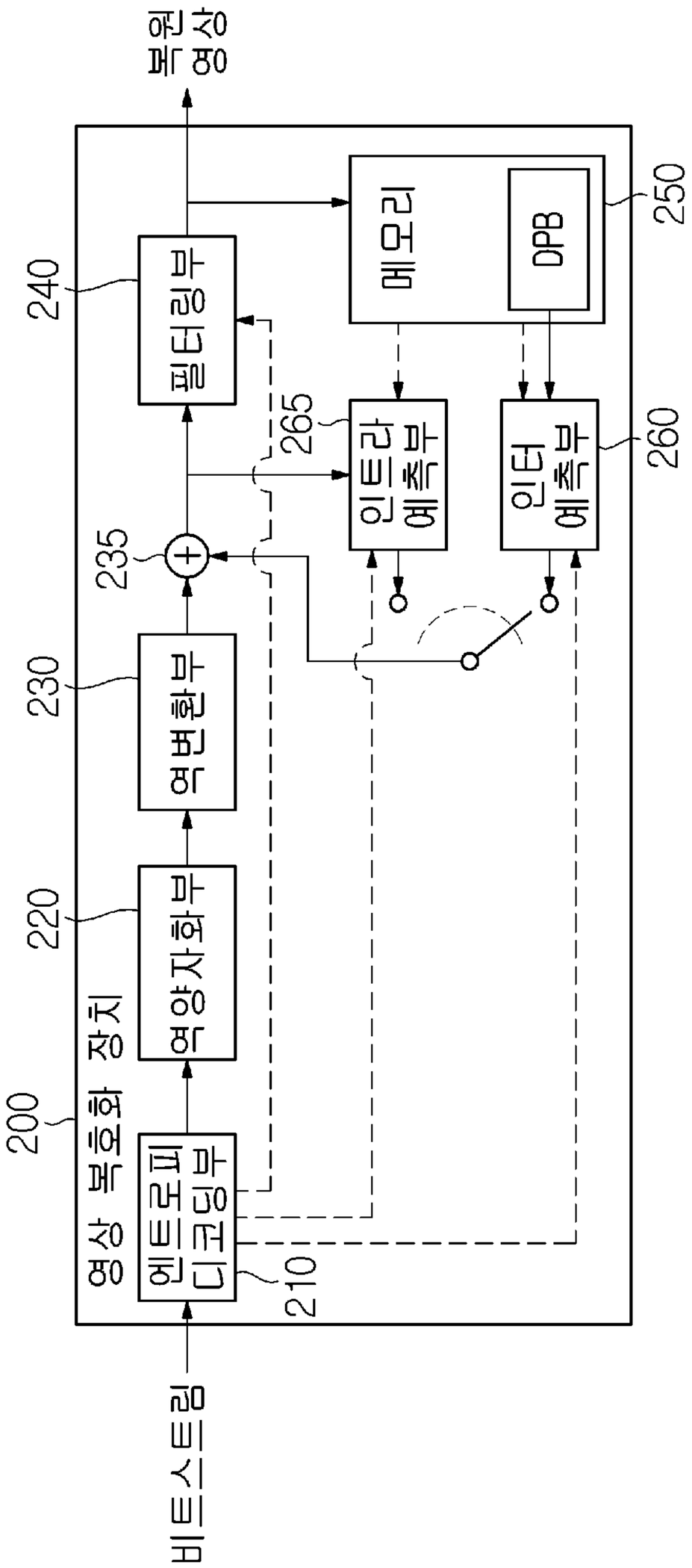
[도1]


10
11
비디오 소스 생성부
12
부호화부
13
전송부
20
23
랜더링부
22
복호화부
21
수신부

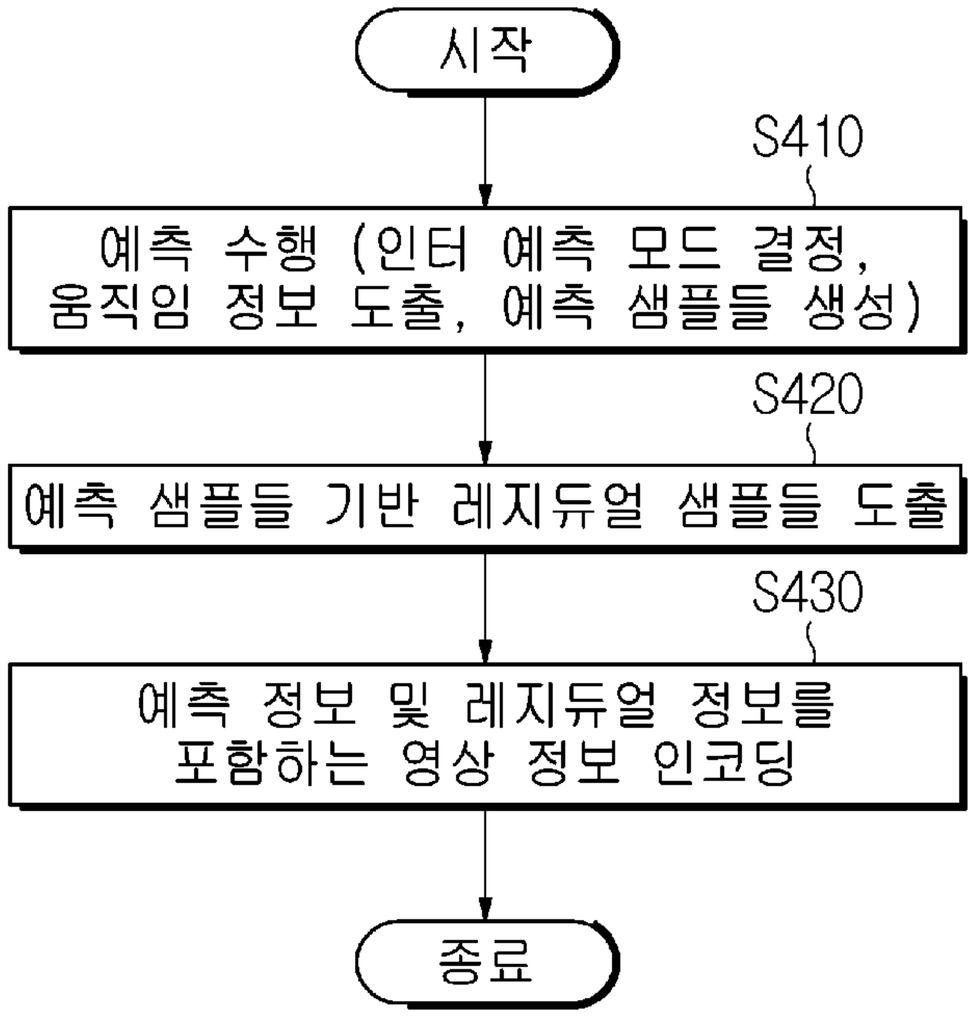
[도2]


비트스트림
100
영상 부호화 장치
110
영상 분할부
120
변환부
130
양자화부
190
엔트로피 인코딩부
140
역양자화부
150
역변환부
115
155
인터 예측부
180
인트라 예측부
185
DPB
메모리
170
필터링부
160
입력 영상

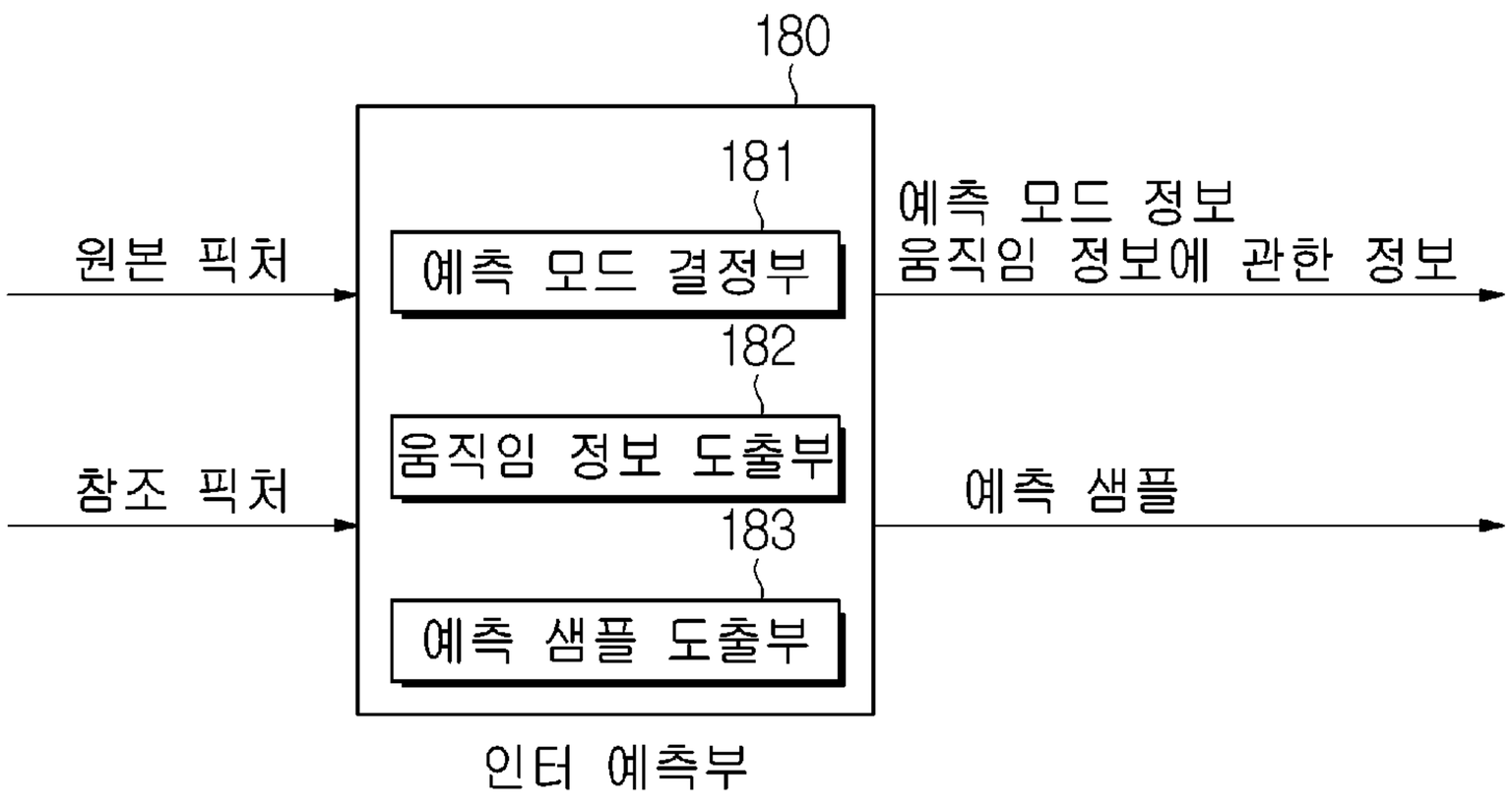
[도3]


복호화 장치
200
비트스트림
엔트로피 복호화부
210
역양자화부
220
역변환부
230
235
인트라 예측부
265
인터 예측부
260
필터링부
240
메모리
250
DPB
복원 영상

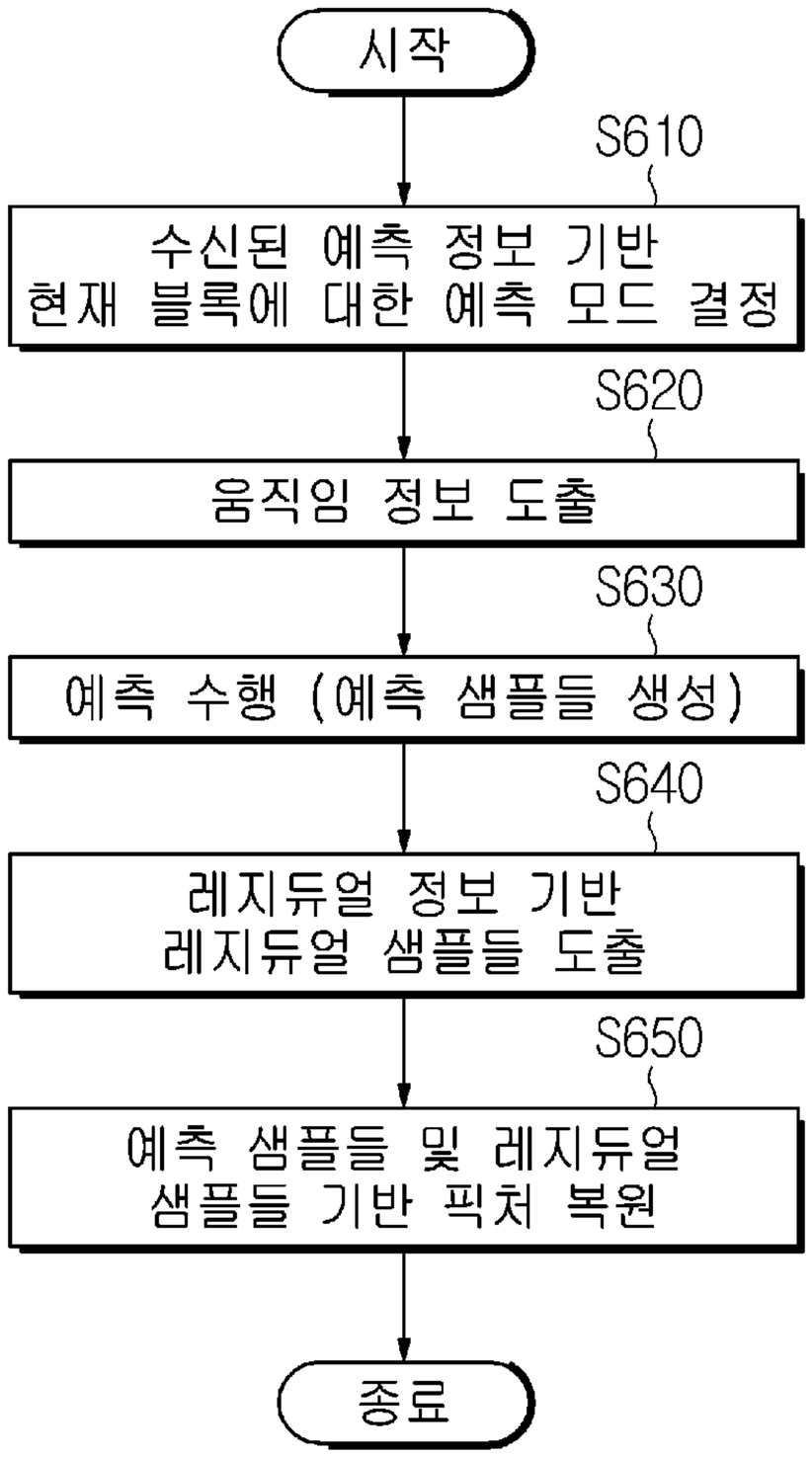
[도4]


시작
S410
예측 수행 (인터 예측 모드 결정, 움직임 정보 도출, 예측 샘플들 생성)
S420
예측 샘플들 기반 레지듀얼 샘플들 도출
S430
예측 정보 및 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보 인코딩
종료

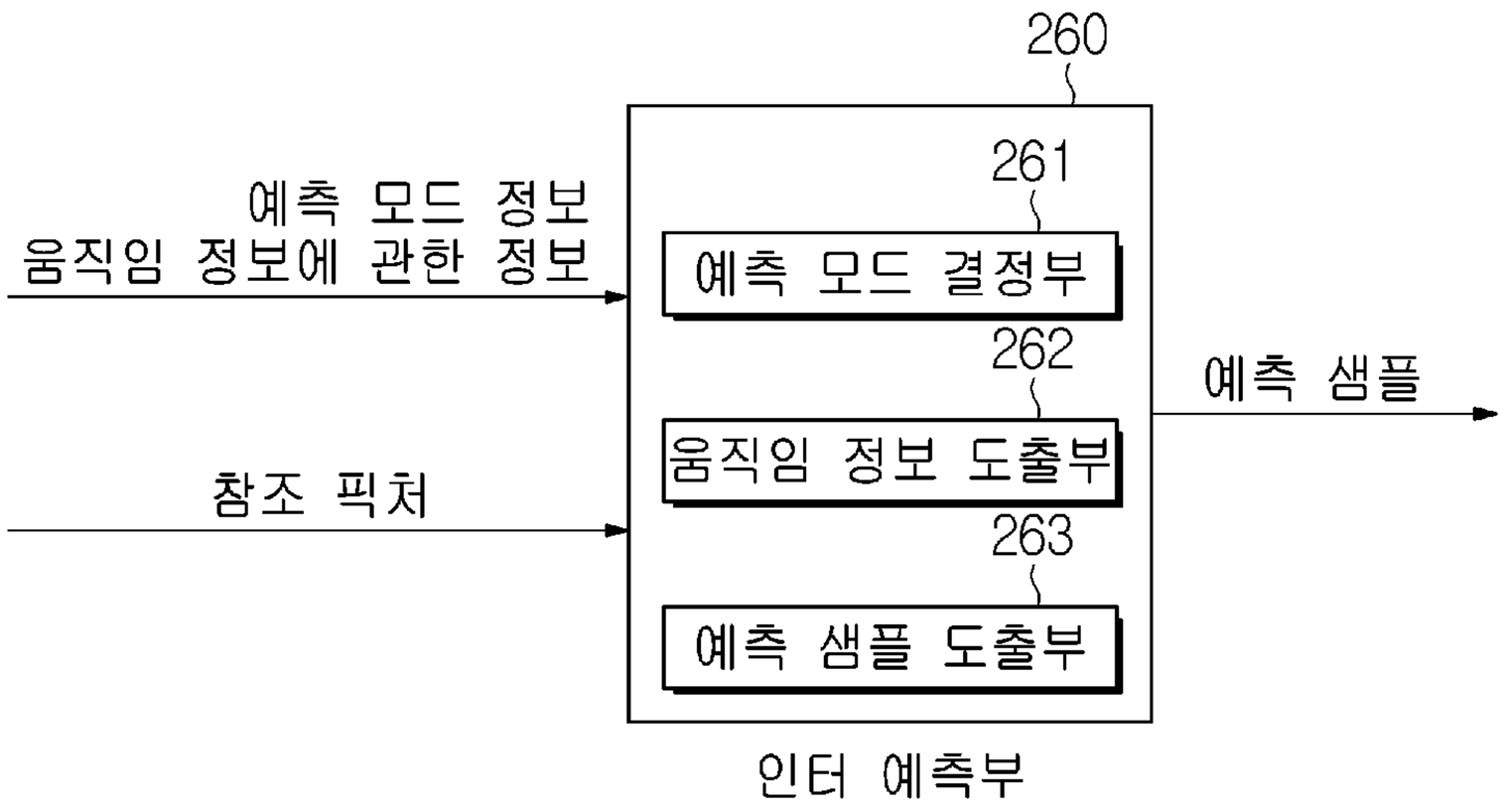
[도5]


180
181
예측 모드 결정부
182
움직임 정보 도출부
183
예측 샘플 도출부
원본 픽처
참조 픽처
예측 모드 정보
움직임 정보에 관한 정보
예측 샘플
인터 예측부

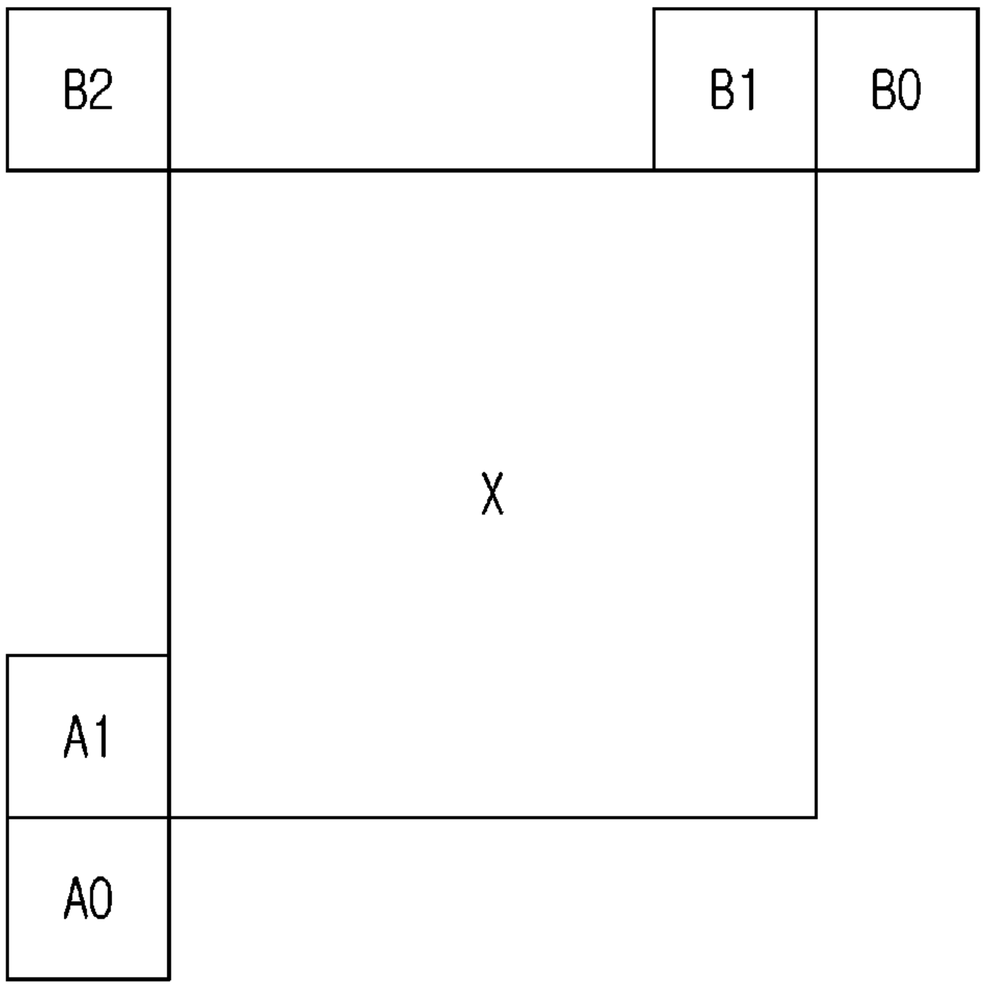
[도6]


시작
S610
수신된 예측 정보 기반
현재 블록에 대한 예측 모드 결정
S620
움직임 정보 도출
S630
예측 수행 (예측 샘플들 생성)
S640
레지듀얼 정보 기반
레지듀얼 샘플들 도출
S650
예측 샘플들 및 레지듀얼
샘플들 기반 픽처 복원
종료

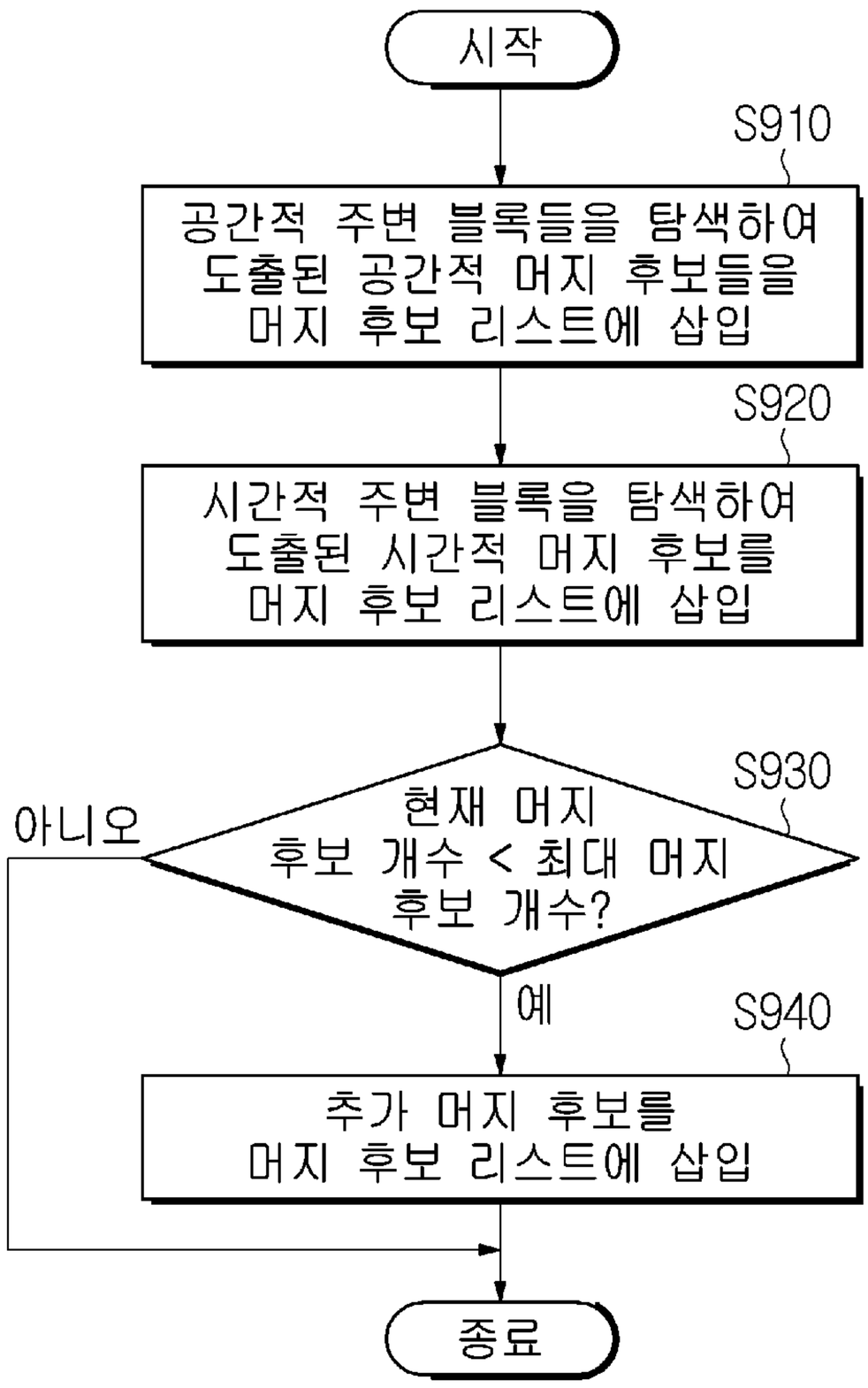
[도7]


260
261
예측 모드 정보
움직임 정보에 관한 정보
예측 모드 결정부
262
예측 샘플
움직임 정보 도출부
참조 픽처
263
예측 샘플 도출부
인터 예측부

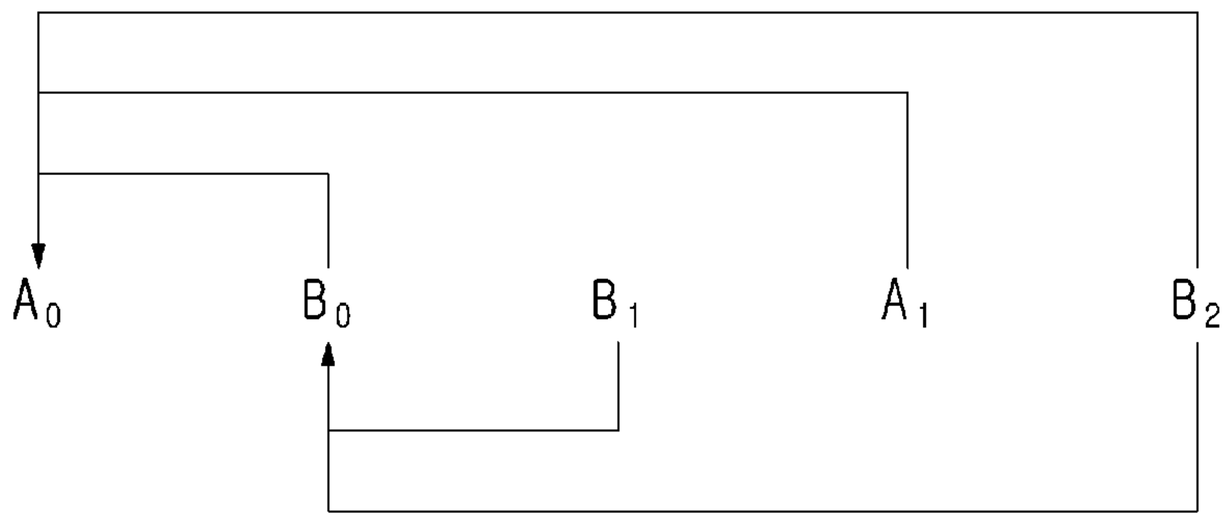
[도8]


B2
B1
B0
X
A1
A0

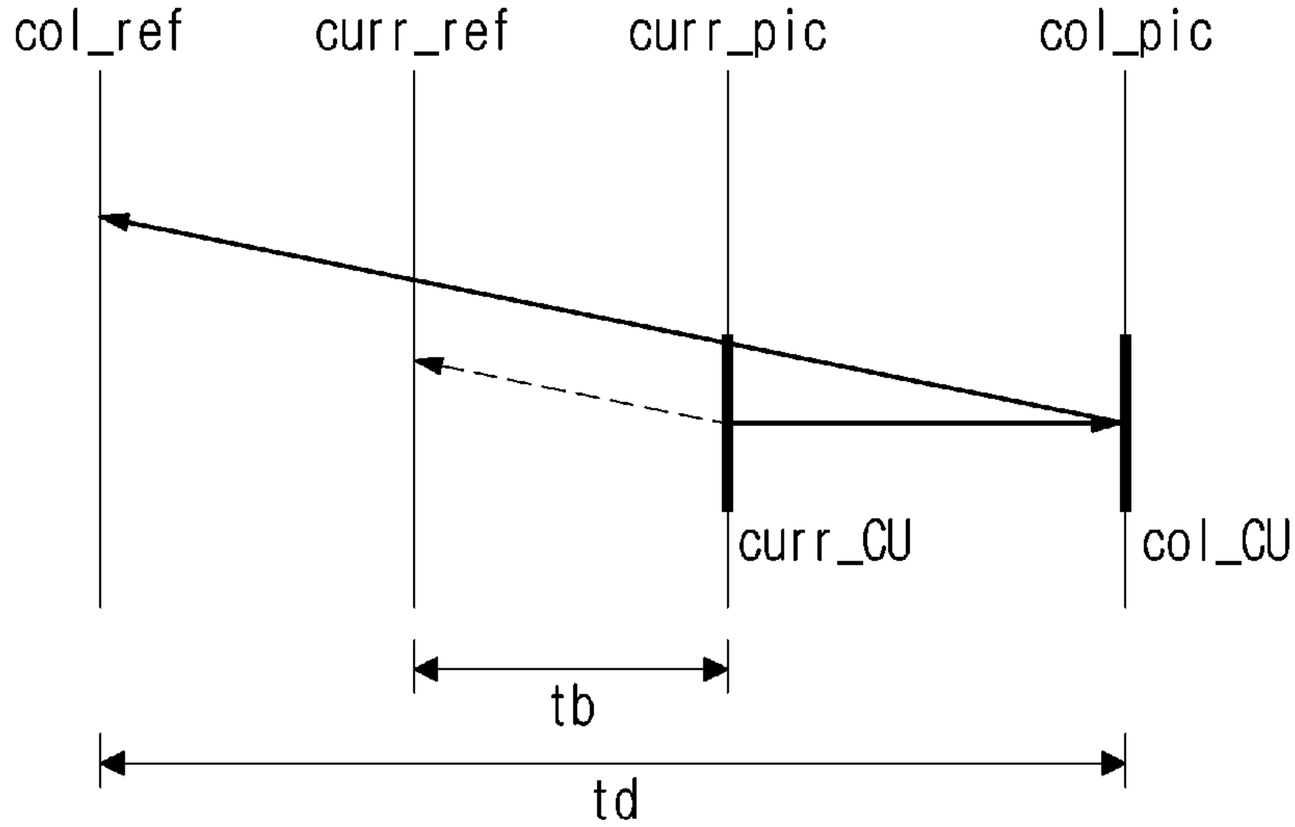
[도9]


시작
S910
공간적 주변 블록들을 탐색하여 도출된 공간적 머지 후보들을 머지 후보 리스트에 삽입
S920
시간적 주변 블록을 탐색하여 도출된 시간적 머지 후보를 머지 후보 리스트에 삽입
S930
현재 머지 후보 개수 < 최대 머지 후보 개수?
아니오
예
S940
추가 머지 후보를 머지 후보 리스트에 삽입
종료

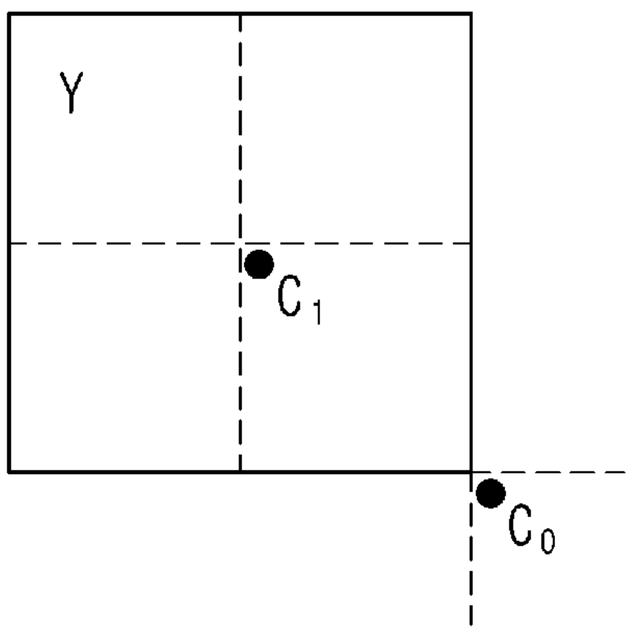
[도10]


A0
B0
B1
A1
B2

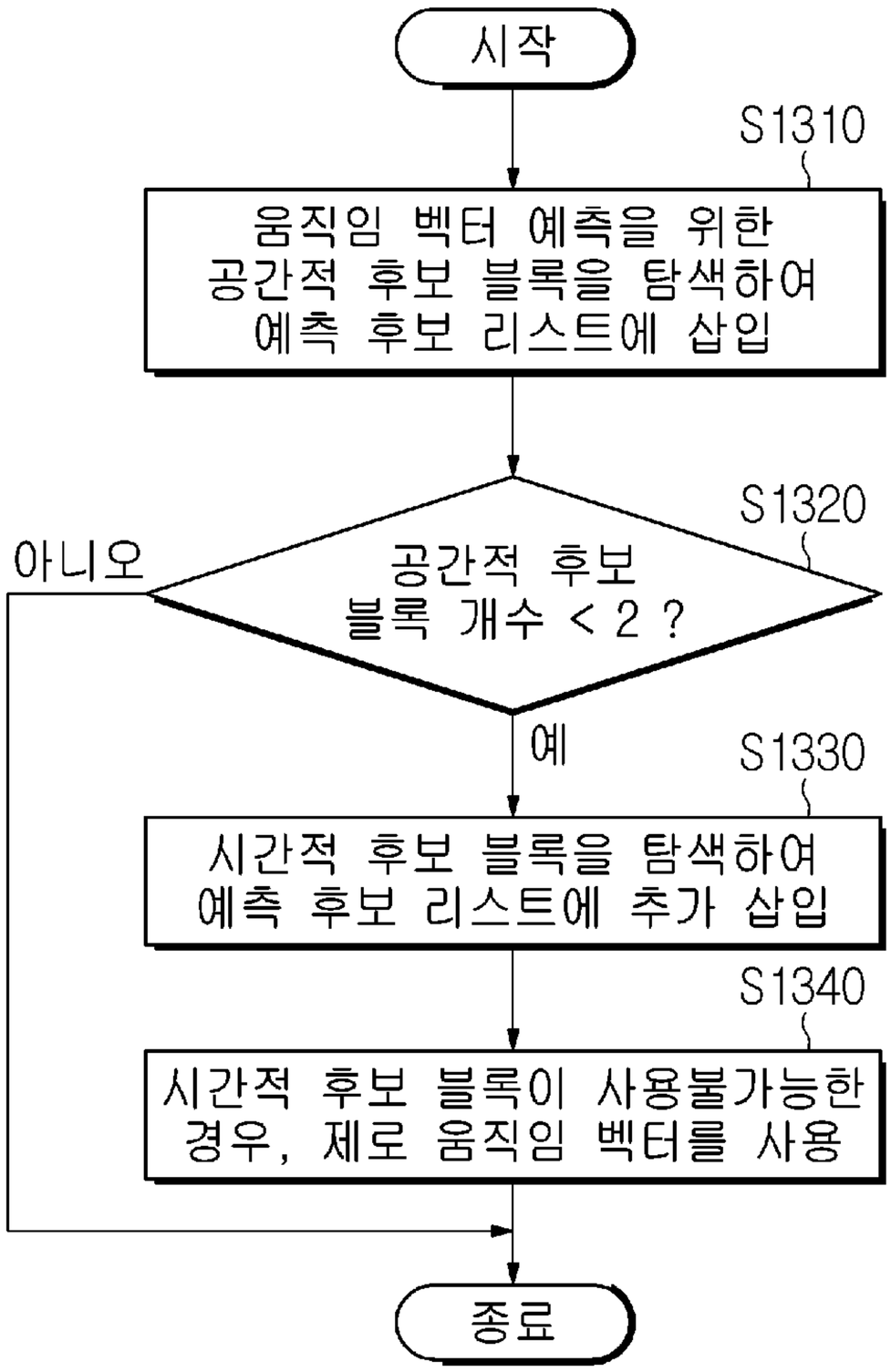
[도11]


col_ref
curr_ref
curr_pic
col_pic
curr_CU
col_CU
tb
td

[도12]


Y
C1
C0

[도13]



[도14a]

picture_header_rbsp( ) {	**Descriptor**
…	
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
…	
}	

[도14b]

slice_header( ) {	Descriptor
…	
if(pic_rpl_present_flag || ((nal_unit_type != IDR_W_RADL && nal_unit_type != IDR_N_LP) || sps_idr_rpl_present_flag)) {	
if((slice_type != I && num_ref_entries[0][RplsIdx[0]] > 1) || (slice_type == B && num_ref_entries[1][RplsIdx[1]] > 1)) {	
num_ref_idx_active_override_flag	u(1)
if(num_ref_idx_active_override_flag)	
for(i = 0; i < (slice_type == B ? 2: 1); i++)	
if(num_ref_entries[i][RplsIdx[i]] > 1)	
num_ref_idx_active_minus1[i]	ue(v)
}	
}	
if(slice_type != I) {	
…	
if(pic_temporal_mvp_enabled_flag) {	
if(slice_type == B && !pps_collocated_from_l0_idc)	
collocated_from_l0_flag	u(1)
if((collocated_from_l0_flag && NumRefIdxActive[0] > 1) || (!collocated_from_l0_flag && NumRefIdxActive[1] > 1))	
collocated_ref_idx	ue(v)
}	
…	
}	
…	
}	

[도15]

picture_header_rbsp( ) {	Descriptor
…	
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
if(pic_temporal_mvp_enabled_flag) {	
pic_collocated_from_l0_flag	u(1)
if((pic_collocated_from_l0_flag && num_ref_entries[0][RplsIdx[0]] > 1) || (!pic_collocated_from_l0_flag && num_ref_entries[1][RplsIdx[1]] > 1))	
pic_collocated_ref_idx	ue(v)
}	
…	
}	

[도16]

picture_header_rbsp( ) {	Descriptor
…	
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
if(pic_temporal_mvp_enabled_flag) {	
col_ref_delta_poc_val	se(v)
}	
…	
}	

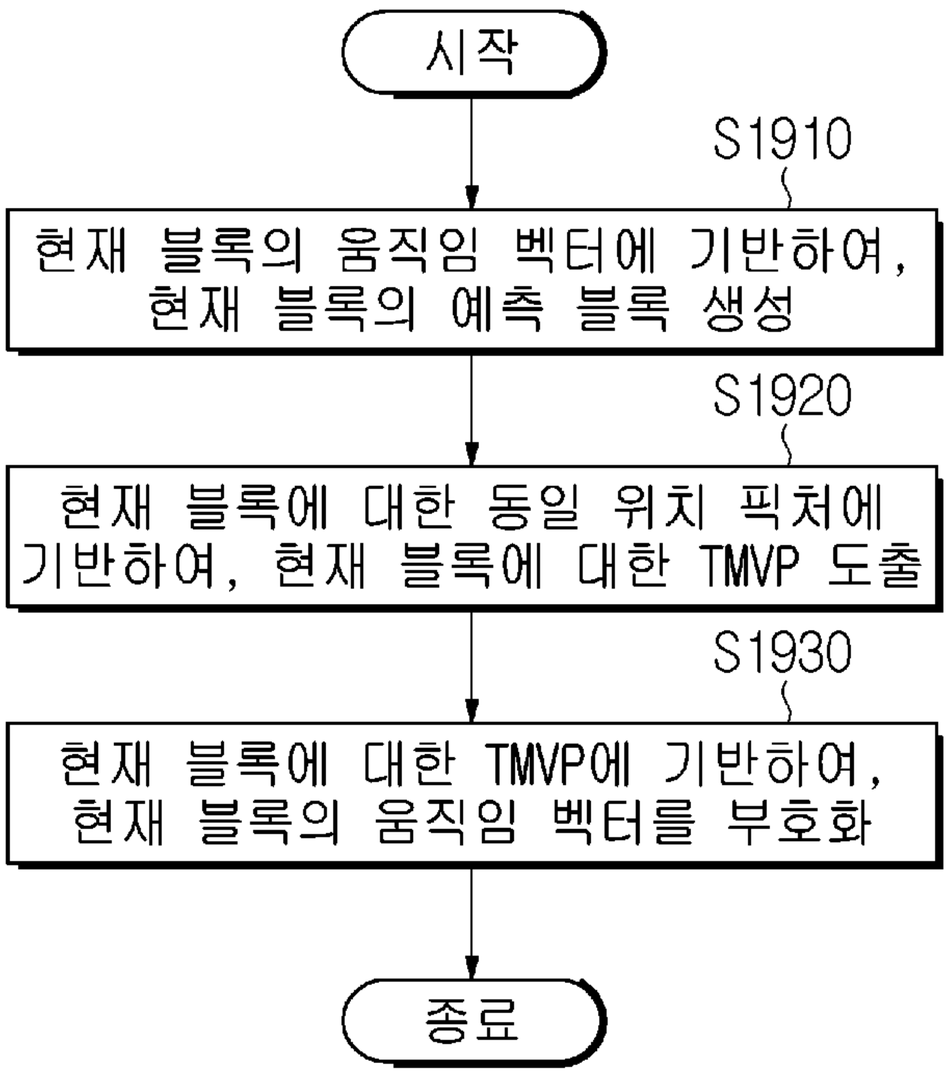
[도17]

picture_header_rbsp( ) {	Descriptor
…	
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
if(pic_temporal_mvp_enabled_flag) {	
col_ref_abs_delta_poc_val	ue(v)
col_ref_abs_delta_poc_sign_flag	u(1)
}	
…	
}	

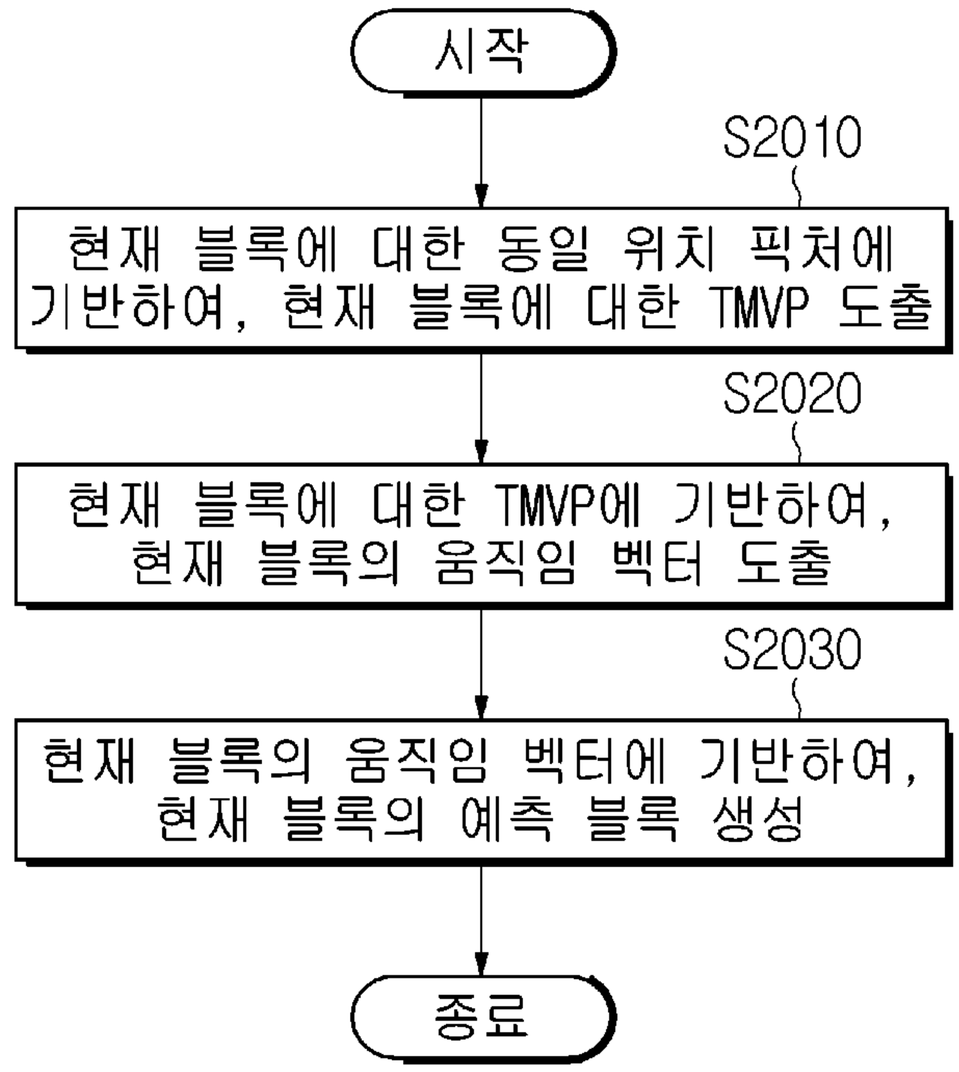
[도18]

picture_header_rbsp( ) {	Descriptor
…	
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
if(pic_temporal_mvp_enabled_flag) {	
col_ref_abs_delta_poc_val_minus1	ue(v)
col_ref_abs_delta_poc_sign_flag	u(1)
}	
…	
}	

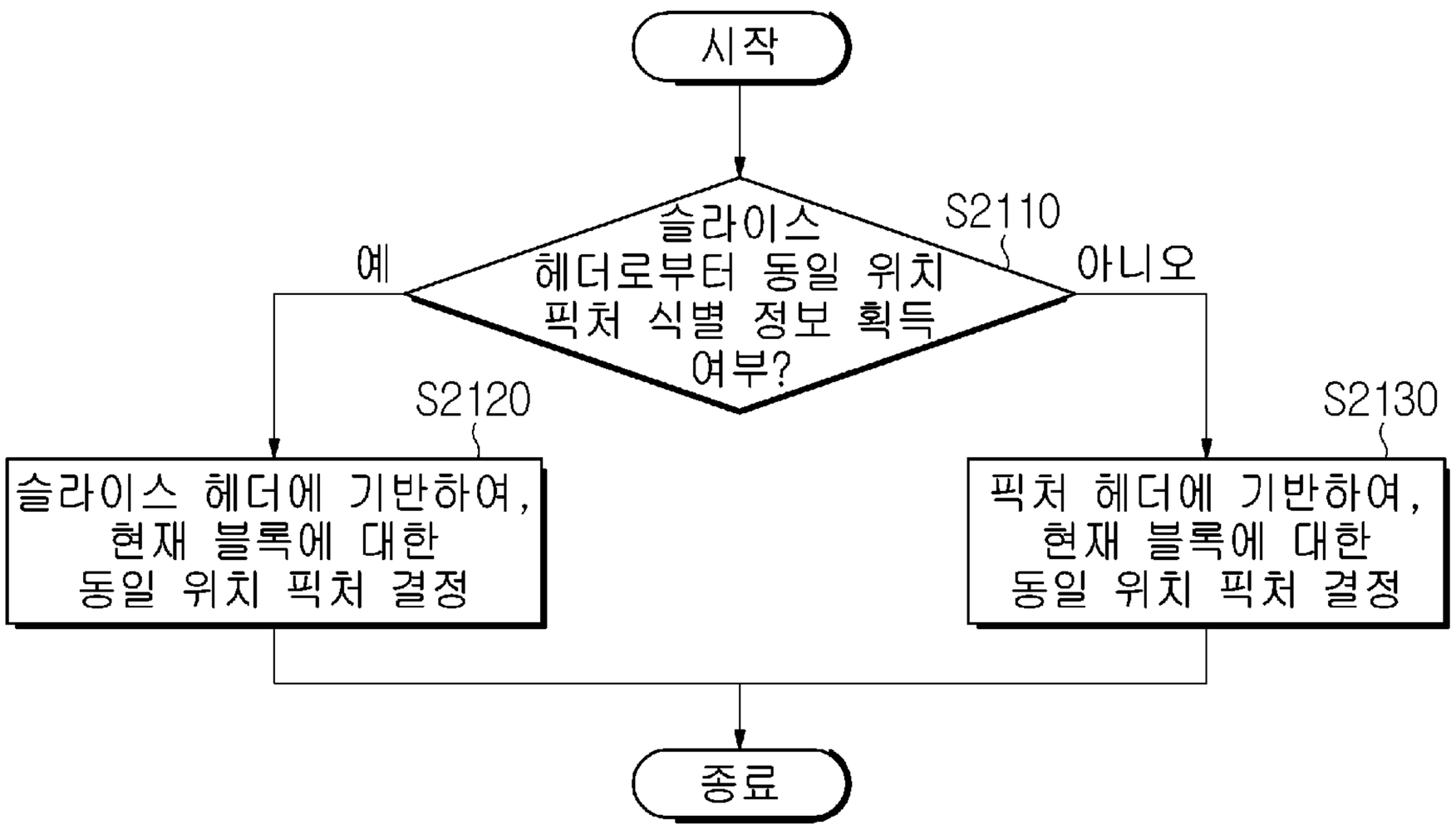
[도19]



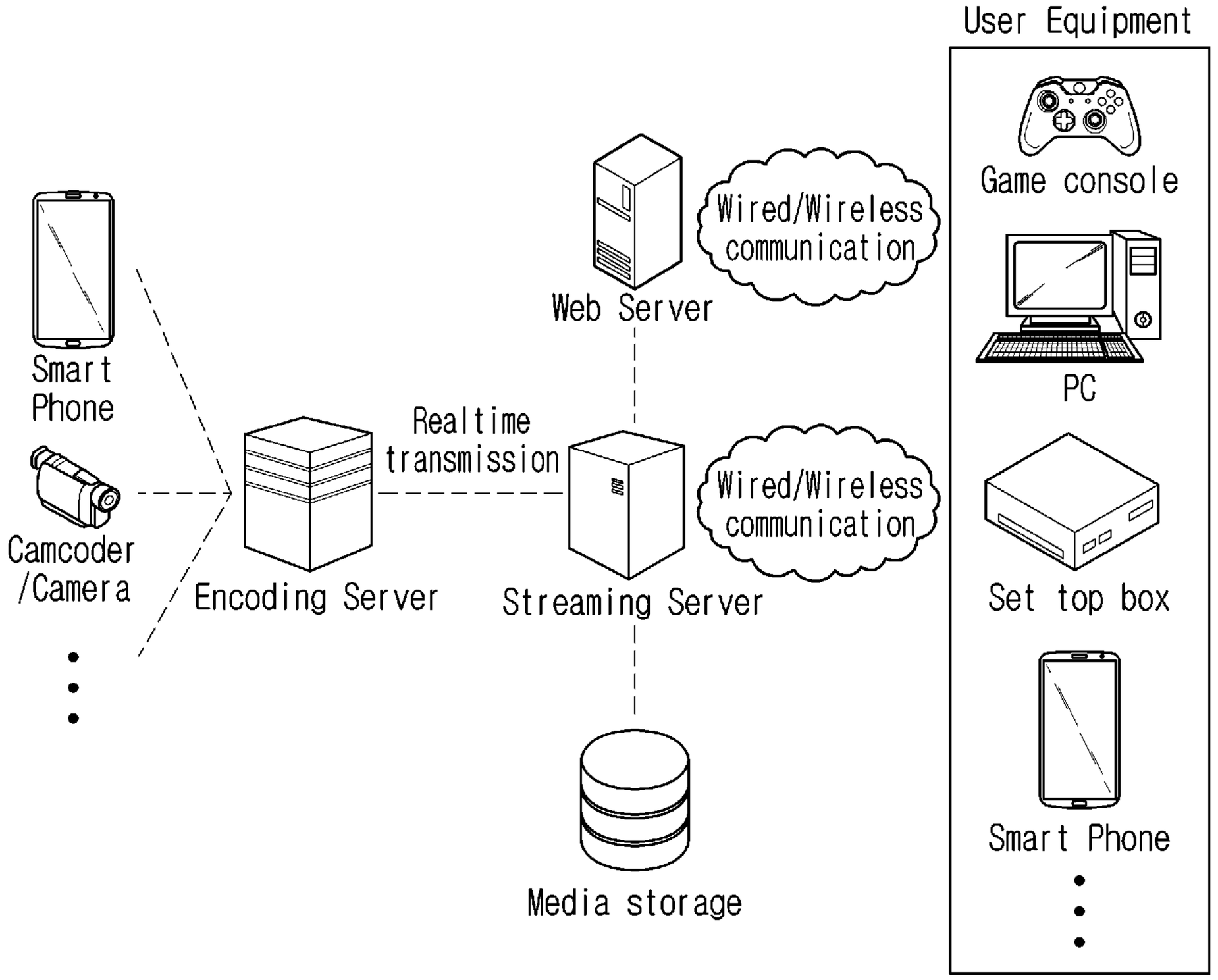
[도20]


시작
S2010
현재 블록에 대한 동일 위치 픽처에 기반하여, 현재 블록에 대한 TMVP 도출
S2020
현재 블록에 대한 TMVP에 기반하여, 현재 블록의 움직임 벡터 도출
S2030
현재 블록의 움직임 벡터에 기반하여, 현재 블록의 예측 블록 생성
종료

[도21]


시작
슬라이스 헤더로부터 동일 위치 픽처 식별 정보 획득 여부?
S2110
예
아니오
S2120
슬라이스 헤더에 기반하여, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처 결정
S2130
픽처 헤더에 기반하여, 현재 블록에 대한 동일 위치 픽처 결정
종료

[도22]


User Equipment
Game console
PC
Set top box
Smart Phone
Wired/Wireless communication
Web Server
Realtime transmission
Wired/Wireless communication
Smart Phone
Camcoder /Camera
Encoding Server
Streaming Server
Media storage

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/017681

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/52(2014.01)i; **H04N 19/174**(2014.01)i; **H04N 19/176**(2014.01)i; **H04N 19/70**(2014.01)i; **H04N 19/105**(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 19/52(2014.01); H04N 19/105(2014.01); H04N 19/159(2014.01); H04N 19/169(2014.01); H04N 19/31(2014.01); H04N 19/503(2014.01); H04N 19/51(2014.01); H04N 19/68(2014.01)

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: 동일 위치 픽처(collocated picture), 식별 정보(identification information), 슬라이스 헤더(slice header), 픽처 헤더(picture header), 시그널링(signaling), TMVP(temporal motion vector prediction)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0133411 A (QUALCOMM INCORPORATED) 14 December 2018 (2018-12-14) See paragraphs [0049], [0068], [0092] and [0189]; and claims 21-23.	1-15
Y	PETTERSSON, Martin et al. AHG17: On selectively signal slice header parameters in PPS. JVET-P0368-v2. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 16th Meeting: Geneva, CH. 05 October 2019. See pages 1-2.	1-15
Y	KR 10-1959319 B1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 18 March 2019 (2019-03-18) See paragraph [0036].	8-9
A	KR 10-2017-0020798 A (QUALCOMM INCORPORATED) 24 February 2017 (2017-02-24) See paragraph [0019].	1-15
A	US 2015-0016519 A1 (SONY CORPORATION) 15 January 2015 (2015-01-15) See claim 1.	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
"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	Date of mailing of the international search report
10 March 2021	**11 March 2021**
Name and mailing address of the ISA/KR **Korean Intellectual Property Office** **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208** Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/017681

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2018-0133411 A	14 December 2018	CN 109076235 A	21 December 2018
		EP 3443748 A1	20 February 2019
		JP 2019-514292 A	30 May 2019
		US 10834419 B2	10 November 2020
		US 2017-0302951 A1	19 October 2017
		WO 2017-180766 A1	19 October 2017
KR 10-1959319 B1	18 March 2019	CN 104935944 A	23 September 2015
		CN 104935944 B	13 March 2018
		EP 3096521 A1	23 November 2016
		JP 106268559 B2	31 January 2018
		JP 2017-513313 A	25 May 2017
		US 10313703 B2	04 June 2019
		US 2016-0381394 A1	29 December 2016
		WO 2015-139624 A1	24 September 2015
KR 10-2017-0020798 A	24 February 2017	CA 2952450 A1	23 December 2015
		CA 2952454 A1	23 December 2015
		CN 106416255 B	25 October 2019
		EP 3158766 A1	26 April 2017
		JP 2017-523684 A	17 August 2017
		JP 6672184 B2	25 March 2020
		KR 10-2017-0020799 A	24 February 2017
		US 10404990 B2	03 September 2019
		US 2018-0160132 A1	07 June 2018
		WO 2015-195938 A1	23 December 2015
		WO 2015-195948 A1	23 December 2015
US 2015-0016519 A1	15 January 2015	US 10419776 B2	17 September 2019
		US 2019-0335190 A1	31 October 2019
		WO 2015-006281 A2	15 January 2015
		WO 2015-006281 A3	29 October 2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호

PCT/KR2020/017681

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/52(2014.01)i; **H04N 19/174**(2014.01)i; **H04N 19/176**(2014.01)i; **H04N 19/70**(2014.01)i; **H04N 19/105**(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/52(2014.01); H04N 19/105(2014.01); H04N 19/159(2014.01); H04N 19/169(2014.01); H04N 19/31(2014.01); H04N 19/503(2014.01); H04N 19/51(2014.01); H04N 19/68(2014.01)

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: 동일 위치 픽처(collocated picture), 식별 정보(identification information), 슬라이스 헤더(slice header), 픽처 헤더(picture header), 시그널링(signaling), TMVP(temporal motion vector prediction)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0133411 A (퀄컴 인코포레이티드) 2018.12.14 단락 [0049], [0068], [0092], [0189]; 및 청구항 21-23	1-15
Y	MARTIN PETTERSSON 등, `AHG17: On selectively signal slice header parameters in PPS', JVET-P0368-v2, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 16th Meeting: Geneva, CH, 2019.10.05 페이지 1-2	1-15
Y	KR 10-1959319 B1 (후아웨이 테크놀러지 컴퍼니 리미티드) 2019.03.18 단락 [0036]	8-9
A	KR 10-2017-0020798 A (퀄컴 인코포레이티드) 2017.02.24 단락 [0019]	1-15
A	US 2015-0016519 A1 (SONY CORPORATION) 2015.01.15 청구항 1	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 이후에 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	국제조사보고서 발송일
2021년03월10일(10.03.2021)	**2021년03월11일(11.03.2021)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

양정록

전화번호 **+82-42-481-5709**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/017681

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0133411 A	2018/12/14	CN 109076235 A	2018/12/21
		EP 3443748 A1	2019/02/20
		JP 2019-514292 A	2019/05/30
		US 10834419 B2	2020/11/10
		US 2017-0302951 A1	2017/10/19
		WO 2017-180766 A1	2017/10/19
KR 10-1959319 B1	2019/03/18	CN 104935944 A	2015/09/23
		CN 104935944 B	2018/03/13
		EP 3096521 A1	2016/11/23
		JP 106268559 B2	2018/01/31
		JP 2017-513313 A	2017/05/25
		US 10313703 B2	2019/06/04
		US 2016-0381394 A1	2016/12/29
		WO 2015-139624 A1	2015/09/24
KR 10-2017-0020798 A	2017/02/24	CA 2952450 A1	2015/12/23
		CA 2952454 A1	2015/12/23
		CN 106416255 B	2019/10/25
		EP 3158766 A1	2017/04/26
		JP 2017-523684 A	2017/08/17
		JP 6672184 B2	2020/03/25
		KR 10-2017-0020799 A	2017/02/24
		US 10404990 B2	2019/09/03
		US 2018-0160132 A1	2018/06/07
		WO 2015-195938 A1	2015/12/23
		WO 2015-195948 A1	2015/12/23
US 2015-0016519 A1	2015/01/15	US 10419776 B2	2019/09/17
		US 2019-0335190 A1	2019/10/31
		WO 2015-006281 A2	2015/01/15
		WO 2015-006281 A3	2015/10/29