(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 6 월 25 일 (25.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/130678 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/105 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
H04N 19/513 (2014.01) *H04N 19/503* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) *H04N 19/61* (2014.01)
H04N 19/109 (2014.01) *H04N 19/124* (2014.01)
H04N 19/119 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/018111

(22) 국제출원일: 2019 년 12 월 19 일 (19.12.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

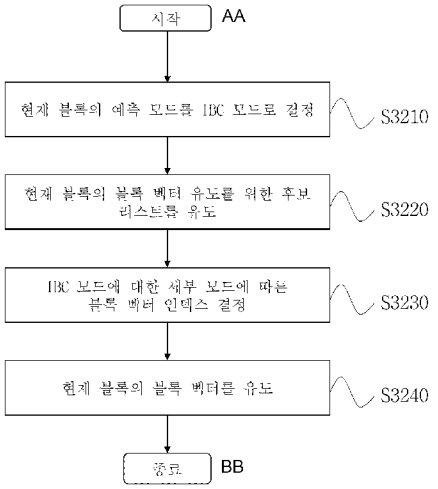
(30) 우선권정보:
10-2018-0166852 2018 년 12 월 21 일 (21.12.2018) KR
10-2019-0001688 2019 년 1 월 7 일 (07.01.2019) KR
10-2019-0029925 2019 년 3 월 15 일 (15.03.2019) KR
10-2019-0073339 2019 년 6 월 20 일 (20.06.2019) KR

(71) 출원인: 한국전자통신연구원 (**ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE**) [KR/KR]; 34129 대전시 유성구 가정로 218, Daejeon (KR). 한밭대학교 산학협력단 (**HANBAT NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION**) [KR/KR]; 34158 대전시 유성구 동서대로 125, Daejeon (KR).

(72) 발명자: 이하현 (**LEE, Ha Hyun**); 02142 서울시 중랑구 동일로102길 34-8 402호, Seoul (KR). 강정원 (**KANG, Jung Won**); 34076 대전시 유성구 지족로 362 303동 303호, Daejeon (KR). 임성창 (**LIM, Sung Chang**); 34189 대전시 유성구 도안동로 523 202동 1801호, Daejeon (KR). 이진호 (**LEE, Jin Ho**); 34075 대전시 유성구 지족동로 124 102동 1904호, Daejeon (KR). 김휘용 (**KIM, Hui Yong**); 34090 대전시 유성구 은구비남로 34 810동 201호, Daejeon (KR). 최해철 (**CHOI, Hae Chul**); 34067 대전

(54) **Title:** IMAGE ENCODING/DECODING METHOD AND DEVICE, AND RECORDING MEDIUM HAVING BITSTREAM STORED THEREIN

(54) **발명의 명칭:** 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체



S3210 ... Determine prediction mode of current block to be IBC mode
S3220 ... Derive candidate list for deriving block vector of current block
S3230 ... Determine block vector index according to detailed mode with respect to IBC mode
S3240 ... Derive block vector of current block
AA ... Start
BB ... End

(57) **Abstract:** The present specification provides an image decoding method. The image decoding method according to the present invention may comprise the steps of: determining a prediction mode of a current block to an IBC mode; deriving a candidate list for deriving a block vector of the current block; and deriving the block vector of the current block by using the candidate list, wherein the candidate list is derived on the basis of a size of the current block.

(57) **요약서:** 본 명세서에서는 영상 복호화 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 영상 복호화 방법은 현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는 단계 및 상기 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록의 블록 벡터를 유도하는 단계를 포함하되, 상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 크기를 기초로 유도될 수 있다.

WO 2020/130678 A1

시 유성구 반석서로 109 705동 904호, Daejeon (KR). **권대혁 (GWON, Dae Hyeok)**; 35272 대전시 서구 대덕대로127번길 14 301호, Daejeon (KR). **한희지 (HAN, Hee Ji)**; 34178 대전시 유성구 계룡로 64 102동 607호, Daejeon (KR).

(74) **대리인: 성병기 (SUNG, Byung Kee)**; 06654 서울시 서초구 서초중앙로 43 9층 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체

기술분야

[1] 본 발명은 영상의 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 IBC(Intra block copy) 모드를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 더 높은 해상도 및 화질을 갖는 영상에 대한 고효율 영상 부호화(encoding)/복호화(decoding) 기술이 요구된다.

[3] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 잔여 신호의 에너지를 압축하기 위한 변환 및 양자화 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 본 발명은 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 본 발명의 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[5] 또한, 본 발명에서는 영상의 부호화/복호화 효율을 향상시키기 위해 IBC(Intra block copy) 모드를 이용하는 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법은, 현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는 단계 및 상기 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록의 블록 벡터를

유도하는 단계를 포함하되, 상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 크기를 기초로 유도될 수 있다.

[7] 상기 후보 리스트를 유도하는 단계는, 상기 현재 블록의 공간적 주변 블록을 이용하여 상기 현재 블록의 공간적 후보를 유도하는 단계 및 상기 공간적 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함할 수 있다.

[8] 상기 공간적 후보는, 상기 현재 블록의 크기가 기설정된 값을 초과하는 경우에만 유도될 수 있다.

[9] 상기 공간적 후보를 유도하는 단계는, 상기 공간적 주변 블록에 대한 블록 가용성을 판단하는 단계 및 상기 블록 가용성 판단 결과를 바탕으로 상기 공간적 주변 블록의 블록 벡터 가용성을 판단하는 단계를 포함하되, 상기 블록 벡터 가용성은, 상기 공간적 주변 블록의 블록 벡터가 상기 현재 블록의 후보 리스트에 포함될 수 있는지를 지시할 수 있다.

[10] 상기 후보 리스트를 유도하는 단계는, 상기 현재 블록에 대한 HMVP(History based motion vector prediction) 기반 후보를 유도하는 단계 및 상기 HMVP 기반 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함할 수 있다.

[11] 상기 후보 리스트를 유도하는 단계는, 상기 후보 리스트에 현재 포함되어 있는 후보의 수가 기설정된 값 미만인 경우, 상기 후보 리스트의 후보 수가 상기 기설정된 값에 다다를 때까지 제로 벡터 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함할 수 있다.

[12] 상기 기설정된 값은 시그널링 되는 정보에 의해 결정될 수 있다.

[13] 상기 후보 리스트는, 상기 현재 블록에 대한 시간적 후보를 포함하지 않을 수 있다.

[14] 상기 영상 복호화 방법은, 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드를 결정하는 단계를 더 포함하되, 상기 세부 모드는 IBC 머지 모드 및 IBC AMVP 모드 중 하나로 결정될 수 있다.

[15] 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC 머지 모드로 결정되는 경우, 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터는 상기 현재 블록에 대한 머지 인덱스를 이용하여 유도될 수 있다.

[16] 상기 영상 복호화 방법은, 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC AMVP 모드로 결정되는 경우, 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 예측자 지시자를 이용하여, 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 예측자를 유도하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[17] 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터는 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 예측자와 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 차분의 합을 통해 유도될 수 있다.

[18] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법은, 현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는 단계 및 상기 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록의 블록 벡터를 유도하는 단계를 포함하되, 상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 크기를 기초로

유도될 수 있다.

[19] 상기 후보 리스트를 유도하는 단계는 상기 현재 블록의 공간적 주변 블록을 이용하여 상기 현재 블록의 공간적 후보를 유도하는 단계 및 상기 공간적 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함할 수 있다.

[20] 상기 공간적 후보는, 상기 현재 블록의 크기가 기설정된 값을 초과하는 경우에만 유도될 수 있다.

[21] 상기 후보 리스트를 유도하는 단계는, 상기 후보 리스트에 현재 포함되어 있는 후보의 수가 기설정된 값 미만인 경우, 상기 후보 리스트의 후보 수가 상기 기설정된 값에 다다를 때까지 제로 벡터 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함할 수 있다.

[22] 상기 영상 부호화 방법은, 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드를 결정하는 단계를 더 포함하되, 상기 세부 모드는 IBC 머지 모드 및 IBC AMVP 모드 중 하나로 결정될 수 있다.

[23] 상기 영상 부호화 방법은, 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC 머지 모드로 결정되는 경우, 상기 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 머지 인덱스를 유도하는 단계 및 상기 머지 인덱스를 부호화 하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[24] 상기 영상 부호화 방법은, 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC AMVP 모드로 결정되는 경우, 상기 후보 리스트를 이용하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 벡터 예측자 지시자를 유도하는 단계 및 상기 움직임 벡터 예측자 지시자를 부호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[25] 본 발명에 따른 영상 복호화 장치에 수신되고 현재 픽처에 포함된 현재 블록을 복원하는데 이용되는 비트스트림을 저장한 컴퓨터 판독가능한 기록매체에 있어서, 상기 비트스트림은 상기 현재 블록의 예측에 관한 정보를 포함하고, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는데 이용되고, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는데 이용되고, 상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 블록 벡터를 유도하는데 이용되되, 상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 크기를 기초로 유도될 수 있다.

발명의 효과

[26] 본 발명에 따르면, 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 본 발명의 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

[27] 또한, 본 발명에 따르면, IBC(Intra block copy) 모드를 이용하여, 압축 효율을 향상시키는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

[28] 또한, 본 발명에 따르면, 후보 리스트를 이용하여, 압축 효율을 향상시키는 영상

부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[29] 도 1은 본 발명이 적용되는 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

[30] 도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

[31] 도 3은 영상을 부호화 및 복호화할 때의 영상의 분할 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[32] 도 4는 화면 내 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[33] 도 5는 화면 간 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[34] 도 6은 변환 및 양자화의 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[35] 도 7은 화면 내 예측에 이용 가능한 참조 샘플들을 설명하기 위한 도면이다.

[36] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[37] 도 9는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[38] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[39] 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[40] 도 12는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[41] 도 13은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[42] 도 14는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 소정 범위를 설명하기 위한 도면이다.

[43] 도 15는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 소정 범위를 설명하기 위한 다른 도면이다.

[44] 도 16은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 소정 범위를 설명하기 위한 또 다른 도면이다.

[45] 도 17은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 소정 범위를 설명하기 위한 또 다른 도면이다.

[46] 도 18은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[47] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[48] 도 20은 현재 블록의 주변 블록을 설명하기 위한 도면이다.

[49] 도 21은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스케일링 방법을 설명하기 위한

도면이다.

[50] 도 22는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스케일링 방법을 설명하기 위한 다른 도면이다.

[51] 도 23은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스케일링 방법을 설명하기 위한 또 다른 도면이다.

[52] 도 24는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스케일링 방법을 설명하기 위한 또 다른 도면이다.

[53] 도 25는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스케일링 방법을 설명하기 위한 또 다른 도면이다.

[54] 도 26은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스케일링 방법을 설명하기 위한 또 다른 도면이다.

[55] 도 27은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[56] 도 28은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[57] 도 29는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[58] 도 30은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[59] 도 31은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[60] 도 32는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[61] 도 33은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 참조 가능한 좌측 CTU를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[62] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다. 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다. 후술하는 예시적 실시예들에 대한 상세한 설명은, 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 실시예를 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 다양한 실시예들은 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일

실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 실시예의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 예시적 실시예들의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다.

[63] 본 발명에서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[64] 본 발명의 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있으나, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있다거나 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[65] 본 발명의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[66] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 즉, 본 발명에서 특정 구성을 “포함”한다고 기술하는 내용은 해당 구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인 구성이 본 발명의 실시 또는 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.

[67] 본 발명의 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는

필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[68] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태에 대하여 구체적으로 설명한다. 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략하고, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[69] 이하에서 영상은 동영상(video)을 구성하는 하나의 픽처(picture)를 의미할 수 있으며, 동영상 자체를 나타낼 수도 있다. 예를 들면, "영상의 부호화 및/또는 복호화"는 "동영상의 부호화 및/또는 복호화"를 의미할 수 있으며, "동영상을 구성하는 영상들 중 하나의 영상의 부호화 및/또는 복호화"를 의미할 수도 있다.

[70] 이하에서, 용어들 "동영상" 및 "비디오"는 동일한 의미로 사용될 수 있으며, 서로 교체되어 사용될 수 있다.

[71] 이하에서, 대상 영상은 부호화의 대상인 부호화 대상 영상 및/또는 복호화의 대상인 복호화 대상 영상일 수 있다. 또한, 대상 영상은 부호화 장치로 입력된 입력 영상일 수 있고, 복호화 장치로 입력된 입력 영상일 수 있다. 여기서, 대상 영상은 현재 영상과 동일한 의미를 가질 수 있다.

[72] 이하에서, 용어들 "영상", "픽처", "프레임(frame)" 및 "스크린(screen)"은 동일한 의미로 사용될 수 있으며, 서로 교체되어 사용될 수 있다.

[73] 이하에서, 대상 블록은 부호화의 대상인 부호화 대상 블록 및/또는 복호화의 대상인 복호화 대상 블록일 수 있다. 또한, 대상 블록은 현재 부호화 및/또는 복호화의 대상인 현재 블록일 수 있다. 예를 들면, 용어들 "대상 블록" 및 "현재 블록"은 동일한 의미로 사용될 수 있으며, 서로 교체되어 사용될 수 있다.

[74] 이하에서, 용어들 "블록" 및 "유닛"은 동일한 의미로 사용될 수 있으며, 서로 교체되어 사용될 수 있다. 또는 "블록"은 특정한 유닛을 나타낼 수 있다.

[75] 이하에서, 용어들 "영역(region)" 및 "세그먼트(segment)"는 서로 교체되어 사용될 수 있다.

[76] 이하에서, 특정한 신호는 특정한 블록을 나타내는 신호일 수 있다. 예를 들면, 원(original) 신호는 대상 블록을 나타내는 신호일 수 있다. 예측(prediction) 신호는 예측 블록을 나타내는 신호일 수 있다. 잔여(residual) 신호는 잔여 블록(residual block)을 나타내는 신호일 수 있다.

[77] 실시예들에서, 특정된 정보, 데이터, 플래그(flag), 색인(index) 및 요소(element), 속성(attribute) 등의 각각은 값을 가질 수 있다. 정보, 데이터, 플래그, 색인 및 요소, 속성 등의 값 "0"은 논리 거짓(logical false) 또는 제1 기정의된(predefined) 값을 나타낼 수 있다. 말하자면, 값 "0", 거짓, 논리 거짓 및 제1 기정의된 값은

서로 대체되어 사용될 수 있다. 정보, 데이터, 플래그, 색인 및 요소, 속성 등의 값 "1"은 논리 참(logical true) 또는 제2 기정의된 값을 나타낼 수 있다. 말하자면, 값 "1", 참, 논리 참 및 제2 기정의된 값은 서로 대체되어 사용될 수 있다.

[78] 행, 열 또는 색인(index)을 나타내기 위해 i 또는 j 등의 변수가 사용될 때, i의 값은 0 이상의 정수일 수 있으며, 1 이상의 정수일 수도 있다. 말하자면, 실시예들에서 행, 열 및 색인 등은 0에서부터 카운트될 수 있으며, 1에서부터 카운트될 수 있다.

[79] 용어 설명

[80] 부호화기(Encoder): 부호화(Encoding)를 수행하는 장치를 의미한다. 즉, 부호화 장치를 의미할 수 있다.

[81] 복호화기(Decoder): 복호화(Decoding)를 수행하는 장치를 의미한다. 즉, 복호화 장치를 의미할 수 있다.

[82] 블록(Block): 샘플(Sample)의 MxN 배열이다. 여기서 M과 N은 양의 정수 값을 의미할 수 있으며, 블록은 흔히 2차원 형태의 샘플 배열을 의미할 수 있다. 블록은 유닛을 의미할 수 있다. 현재 블록은 부호화 시 부호화의 대상이 되는 부호화 대상 블록, 복호화 시 복호화의 대상이 되는 복호화 대상 블록을 의미할 수 있다. 또한, 현재 블록은 부호화 블록, 예측 블록, 잔여 블록, 변환 블록 중 적어도 하나일 수 있다.

[83] 샘플(Sample): 블록을 구성하는 기본 단위이다. 비트 깊이 (bit depth, B_d)에 따라 0부터 2^{Bd} - 1까지의 값으로 표현될 수 있다. 본 발명에서 샘플은 화소 또는 픽셀과 같은 의미로 사용될 수 있다. 즉, 샘플, 화소, 픽셀은 서로 같은 의미를 가질 수 있다.

[84] 유닛(Unit): 영상 부호화 및 복호화의 단위를 의미할 수 있다. 영상의 부호화 및 복호화에 있어서, 유닛은 하나의 영상을 분할한 영역일 수 있다. 또한, 유닛은 하나의 영상을 세분화 된 유닛으로 분할하여 부호화 혹은 복호화 할 때 그 분할된 단위를 의미할 수 있다. 즉, 하나의 영상은 복수의 유닛들로 분할될 수 있다. 영상의 부호화 및 복호화에 있어서, 유닛 별로 기정의된 처리가 수행될 수 있다. 하나의 유닛은 유닛에 비해 더 작은 크기를 갖는 하위 유닛으로 더 분할될 수 있다. 기능에 따라서, 유닛은 블록(Block), 매크로블록(Macroblock), 부호화 트리 유닛(Coding Tree Unit), 부호화 트리 블록(Coding Tree Block), 부호화 유닛(Coding Unit), 부호화 블록(Coding Block), 예측 유닛(Prediction Unit), 예측 블록(Prediction Block), 잔여 유닛(Residual Unit), 잔여 블록(Residual Block), 변환 유닛(Transform Unit), 변환 블록(Transform Block) 등을 의미할 수 있다. 또한, 유닛은 블록과 구분하여 지칭하기 위해 휘도(Luma) 성분 블록과 그에 대응하는 색차(Chroma) 성분 블록 그리고 각 블록에 대한 구문요소를 포함한 것을 의미할 수 있다. 유닛은 다양한 크기와 형태를 가질 수 있으며, 특히 유닛의 형태는 정사각형뿐만 아니라 직사각형, 사다리꼴, 삼각형, 오각형 등 2차원으로 표현될 수 있는 기하학적 도형을 포함할 수 있다. 또한, 유닛 정보는 부호화 유닛, 예측

유닛, 잔여 유닛, 변환 유닛 등을 가리키는 유닛의 타입, 유닛의 크기, 유닛의 깊이, 유닛의 부호화 및 복호화 순서 등 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[85] 부호화 트리 유닛(Coding Tree Unit): 하나의 휘도 성분(Y) 부호화 트리 블록과 관련된 두 색차 성분(Cb, Cr) 부호화 트리 블록들로 구성된다. 또한, 상기 블록들과 각 블록에 대한 구문요소를 포함한 것을 의미할 수도 있다. 각 부호화 트리 유닛은 부호화 유닛, 예측 유닛, 변환 유닛 등의 하위 유닛을 구성하기 위하여 쿼드트리(quad tree), 이진트리(binary tree), 3분할트리(ternary tree) 등 하나 이상의 분할 방식을 이용하여 분할될 수 있다. 입력 영상의 분할처럼 영상의 복/부호화 과정에서 처리 단위가 되는 샘플 블록을 지칭하기 위한 용어로 사용될 수 있다. 여기서, 쿼드트리는 4분할트리(quarternary tree)를 의미할 수 있다.

[86] 부호화 블록의 크기가 소정의 범위 내에 속하는 경우에는 쿼드트리로만 분할이 가능할 수 있다. 여기서, 소정의 범위는 쿼드트리만으로 분할이 가능한 부호화 블록의 최대 크기 및 최소 크기 중 적어도 하나로 정의될 수 있다. 쿼드트리 형태의 분할이 허용되는 부호화 블록의 최대/최소 크기를 나타내는 정보는 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있고, 해당 정보는 시퀀스, 픽처 파라미터, 타일 그룹, 또는 슬라이스(세그먼트) 중 적어도 하나의 단위로 시그널링될 수 있다. 또는, 부호화 블록의 최대/최소 크기는 부호화기/복호화기에 기-설정된 고정된 크기일 수도 있다. 예를 들어, 부호화 블록의 크기가 256x256 내지 64x64에 해당하는 경우에는 쿼드트리로만 분할이 가능할 수 있다. 또는 부호화 블록의 크기가 최대 변환 블록의 크기 보다 큰 경우에는 쿼드트리로만 분할이 가능할 수 있다. 이때, 상기 분할되는 블록은 부호화 블록 또는 변환 블록 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 경우에 부호화 블록의 분할을 나타내는 정보(예컨대, split_flag)는 쿼드트리 분할 여부를 나타내는 플래그일 수 있다. 부호화 블록의 크기가 소정의 범위 내에 속하는 경우에는 이진트리 또는 3분할트리로만 분할이 가능할 수 있다. 이 경우, 쿼드트리에 관한 상기 설명은 이진트리 또는 3분할트리에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다.

[87] 부호화 트리 블록(Coding Tree Block): Y 부호화 트리 블록, Cb 부호화 트리 블록, Cr 부호화 트리 블록 중 어느 하나를 지칭하기 위한 용어로 사용될 수 있다.

[88] 주변 블록(Neighbor block): 현재 블록에 인접한 블록을 의미할 수 있다. 현재 블록에 인접한 블록은 현재 블록에 경계가 맞닿은 블록 또는 현재 블록으로부터 소정의 거리 내에 위치한 블록을 의미할 수 있다. 주변 블록은 현재 블록의 꼭지점에 인접한 블록을 의미할 수 있다. 여기에서, 현재 블록의 꼭지점에 인접한 블록이란, 현재 블록에 가로로 인접한 이웃 블록에 세로로 인접한 블록 또는 현재 블록에 세로로 인접한 이웃 블록에 가로로 인접한 블록일 수 있다. 주변 블록은 복원된 주변 블록을 의미할 수도 있다.

[89] 복원된 주변 블록(Reconstructed Neighbor Block): 현재 블록 주변에 공간적(Spatial)/시간적(Temporal)으로 이미 부호화 혹은 복호화된 주변 블록을 의미할 수 있다. 이때, 복원된 주변 블록은 복원된 주변 유닛을 의미할 수 있다.

복원된 공간적 주변 블록은 현재 픽처 내의 블록이면서 부호화 및/또는 복호화를 통해 이미 복원된 블록일 수 있다. 복원된 시간적 주변 블록은 참조 영상 내에서 현재 픽처의 현재 블록과 대응하는 위치의 복원된 블록 또는 그 주변 블록일 수 있다.

[90] 유닛 깊이(Depth): 유닛이 분할된 정도를 의미할 수 있다. 트리 구조(Tree Structure)에서 가장 상위 노드(Root Node)는 분할되지 않은 최초의 유닛에 대응할 수 있다. 가장 상위 노드는 루트 노드로 칭해질 수 있다. 또한, 가장 상위 노드는 최소의 깊이 값을 가질 수 있다. 이 때, 가장 상위 노드는 레벨(Level) 0의 깊이를 가질 수 있다. 레벨 1의 깊이를 갖는 노드는 최초의 유닛이 한 번 분할됨에 따라 생성된 유닛을 나타낼 수 있다. 레벨 2의 깊이를 갖는 노드는 최초의 유닛이 두 번 분할됨에 따라 생성된 유닛을 나타낼 수 있다. 레벨 n의 깊이를 갖는 노드는 최초의 유닛이 n번 분할됨에 따라 생성된 유닛을 나타낼 수 있다. 리프 노드(Leaf Node)는 가장 하위의 노드일 수 있으며, 더 분할될 수 없는 노드일 수 있다. 리프 노드의 깊이는 최대 레벨일 수 있다. 예를 들면, 최대 레벨의 기정의된 값은 3일 수 있다. 루트 노드는 깊이가 가장 얕고, 리프 노드는 깊이가 가장 깊다고 할 수 있다. 또한, 유닛을 트리 구조로 표현했을 때 유닛이 존재하는 레벨이 유닛 깊이를 의미할 수 있다.

[91] 비트스트림(Bitstream): 부호화된 영상 정보를 포함하는 비트의 열을 의미할 수 있다.

[92] 파라미터 세트(Parameter Set): 비트스트림 내의 구조 중 헤더(header) 정보에 해당한다. 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 적응 파라미터 세트(adaptation parameter set) 중 적어도 하나가 파라미터 세트에 포함될 수 있다. 또한, 파라미터 세트는 타일 그룹, 슬라이스(slice) 헤더 및 타일(tile) 헤더 정보를 포함할 수도 있다. 또한, 상기 타일 그룹은 여러 타일을 포함하는 그룹을 의미할 수 있으며, 슬라이스와 동일한 의미일 수 있다.

[93] 적응 파라미터 세트는 서로 다른 픽처, 서브픽처, 슬라이스, 타일 그룹, 타일, 혹은 브릭에서 참조하여 공유될 수 있는 파라미터 세트를 의미할 수 있다. 또한, 픽처 내 서브픽처, 슬라이스, 타일 그룹, 타일, 혹은 브릭에서는 서로 다른 적응 파라미터 세트를 참조하여, 적응 파라미터 세트 내 정보를 사용할 수 있다.

[94] 또한, 적응 파라미터 세트는 픽처 내 서브픽처, 슬라이스, 타일 그룹, 타일, 혹은 브릭에서는 서로 다른 적응 파라미터 세트의 식별자를 사용하여 서로 다른 적응 파라미터 세트를 참조할 수 있다.

[95] 또한, 적응 파라미터 세트는 서브픽처 내 슬라이스, 타일 그룹, 타일, 혹은 브릭에서는 서로 다른 적응 파라미터 세트의 식별자를 사용하여 서로 다른 적응 파라미터 세트를 참조할 수 있다.

[96] 또한, 적응 파라미터 세트는 슬라이스 내 타일, 혹은 브릭에서는 서로 다른 적응 파라미터 세트의 식별자를 사용하여 서로 다른 적응 파라미터 세트를 참조할 수

있다.

[97] 또한, 적응 파라미터 세트는 타일 내 브릭에서는 서로 다른 적응 파라미터 세트의 식별자를 사용하여 서로 다른 적응 파라미터 세트를 참조할 수 있다.

[98] 상기 서브픽처의 파라미터 세트 혹은 헤더에 적응 파라미터 세트 식별자에 대한 정보를 포함하여, 해당 적응 파라미터 세트 식별자에 대응하는 적응 파라미터 세트를 서브픽처에서 사용할 수 있다.

[99] 상기 타일의 파라미터 세트 혹은 헤더에 적응 파라미터 세트 식별자에 대한 정보를 포함하여, 해당 적응 파라미터 세트 식별자에 대응하는 적응 파라미터 세트를 타일에서 사용할 수 있다.

[100] 상기 브릭의 헤더에 적응 파라미터 세트 식별자에 대한 정보를 포함하여, 해당 적응 파라미터 세트 식별자에 대응하는 적응 파라미터 세트를 브릭에서 사용할 수 있다.

[101] 상기 픽처는 하나 이상의 타일 행과 하나 이상의 타일 열로 분할될 수 있다.

[102] 상기 서브픽처는 픽처 내에서 하나 이상의 타일 행과 하나 이상의 타일 열로 분할될 수 있다. 상기 서브픽처는 픽처 내에서 직사각형/정사각형 형태를 가지는 영역이며, 하나 이상의 CTU를 포함할 수 있다. 또한, 하나의 서브픽처 내에는 적어도 하나 이상의 타일/브릭/슬라이스가 포함될 수 있다.

[103] 상기 타일은 픽처 내에서 직사각형/정사각형 형태를 가지는 영역이며, 하나 이상의 CTU를 포함할 수 있다. 또한, 타일은 하나 이상의 브릭으로 분할될 수 있다.

[104] 상기 브릭은 타일 내에서 하나 이상의 CTU 행을 의미할 수 있다. 타일은 하나 이상의 브릭으로 분할될 수 있고, 각 브릭은 적어도 하나 이상의 CTU 행을 가질 수 있다. 2개 이상으로 분할되지 않는 타일도 브릭을 의미할 수 있다.

[105] 상기 슬라이스는 픽처 내에서 하나 이상의 타일을 포함할 수 있고, 타일 내 하나 이상의 브릭을 포함할 수 있다.

[106] 파싱(Parsing): 비트스트림을 엔트로피 복호화하여 구문요소(Syntax Element)의 값을 결정하는 것을 의미하거나, 엔트로피 복호화 자체를 의미할 수 있다.

[107] 심볼(Symbol): 부호화/복호화 대상 유닛의 구문요소, 부호화 파라미터(coding parameter), 변환 계수(Transform Coefficient)의 값 등 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 또한, 심볼은 엔트로피 부호화의 대상 혹은 엔트로피 복호화의 결과를 의미할 수 있다.

[108] 예측 모드(Prediction Mode): 화면 내 예측으로 부호화/복호화되는 모드 또는 화면 간 예측으로 부호화/복호화되는 모드를 지시하는 정보일 수 있다.

[109] 예측 유닛(Prediction Unit): 화면 간 예측, 화면 내 예측, 화면 간 보상, 화면 내 보상, 움직임 보상 등 예측을 수행할 때의 기본 단위를 의미할 수 있다. 하나의 예측 유닛은 더 작은 크기를 가지는 복수의 파티션(Partition) 또는 복수의 하위 예측 유닛들로 분할 될 수도 있다. 복수의 파티션들 또한 예측 또는 보상의 수행에 있어서의 기본 단위일 수 있다. 예측 유닛의 분할에 의해 생성된 파티션

또한 예측 유닛일 수 있다.

[110] 예측 유닛 파티션(Prediction Unit Partition): 예측 유닛이 분할된 형태를 의미할 수 있다.

[111] 참조 영상 리스트(Reference Picture List): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용되는 하나 이상의 참조 영상들을 포함하는 리스트를 의미할 수 있다. 참조 영상 리스트의 종류는 LC (List Combined), L0 (List 0), L1 (List 1), L2 (List 2), L3 (List 3) 등이 있을 수 있으며, 화면 간 예측에는 1개 이상의 참조 영상 리스트들이 사용될 수 있다.

[112] 화면 간 예측 지시자(Inter Prediction Indicator): 현재 블록의 화면 간 예측 방향(단방향 예측, 쌍방향 예측 등)을 의미할 수 있다. 또는, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 때 사용되는 참조 영상의 개수를 의미할 수 있다. 또는, 현재 블록에 대해 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행할 때 사용되는 예측 블록의 개수를 의미할 수 있다.

[113] 예측 리스트 활용 플래그(prediction list utilization flag): 특정 참조 영상 리스트 내 적어도 하나의 참조 영상을 이용하여 예측 블록을 생성하는지 여부를 나타낸다. 예측 리스트 활용 플래그를 이용하여 화면 간 예측 지시자를 도출할 수 있고, 반대로 화면 간 예측 지시자를 이용하여 예측 리스트 활용 플래그를 도출할 수 있다. 예를 들어, 예측 리스트 활용 플래그가 제1 값인 0을 지시하는 경우, 해당 참조 영상 리스트 내 참조 영상을 이용하여 예측 블록을 생성하지 않는 것을 나타낼 수 있고, 제2 값인 1을 지시하는 경우, 해당 참조 영상 리스트를 이용하여 예측 블록을 생성할 수 있는 것을 나타낼 수 있다.

[114] 참조 영상 색인(Reference Picture Index): 참조 영상 리스트에서 특정 참조 영상을 지시하는 색인을 의미할 수 있다.

[115] 참조 영상(Reference Picture): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 위해서 특정 블록이 참조하는 영상을 의미할 수 있다. 또는, 참조 영상은 화면 간 예측 또는 움직임 보상을 위해 현재 블록이 참조하는 참조 블록을 포함하는 영상일 수 있다. 이하, 용어 "참조 픽처" 및 "참조 영상"은 동일한 의미로 사용될 수 있으며, 서로 교체되어 사용될 수 있다.

[116] 움직임 벡터(Motion Vector): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용되는 2차원 벡터일 수 있다. 움직임 벡터는 부호화/복호화 대상 블록과 참조 블록 사이의 오프셋을 의미할 수 있다. 예를 들어, (mvX, mvY)는 움직임 벡터를 나타낼 수 있다. mvX는 수평(horizontal) 성분, mvY는 수직(vertical) 성분을 나타낼 수 있다.

[117] 탐색 영역(Search Range): 탐색 영역은 화면 간 예측 중 움직임 벡터에 대한 탐색이 이루어지는 2차원의 영역일 수 있다. 예를 들면, 탐색 영역의 크기는 MxN일 수 있다. M 및 N은 각각 양의 정수일 수 있다.

[118] 움직임 벡터 후보(Motion Vector Candidate): 움직임 벡터를 예측할 때 예측 후보가 되는 블록 혹은 그 블록의 움직임 벡터를 의미할 수 있다. 또한, 움직임 벡터 후보는 움직임 벡터 후보 리스트에 포함될 수 있다.

[119] 움직임 벡터 후보 리스트(Motion Vector Candidate List): 하나 이상의 움직임 벡터 후보들을 이용하여 구성된 리스트를 의미할 수 있다.

[120] 움직임 벡터 후보 색인(Motion Vector Candidate Index): 움직임 벡터 후보 리스트 내의 움직임 벡터 후보를 가리키는 지시자를 의미할 수 있다. 움직임 벡터 예측기(Motion Vector Predictor)의 색인(index)일 수 있다.

[121] 움직임 정보(Motion Information): 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 화면 간 예측 지시자 뿐만 아니라 예측 리스트 활용 플래그, 참조 영상 리스트 정보, 참조 영상, 움직임 벡터 후보, 움직임 벡터 후보 색인, 머지 후보, 머지 색인 등 중 적어도 하나를 포함하는 정보를 의미할 수 있다.

[122] 머지 후보 리스트(Merge Candidate List): 하나 이상의 머지 후보들을 이용하여 구성된 리스트를 의미할 수 있다.

[123] 머지 후보(Merge Candidate): 공간적 머지 후보, 시간적 머지 후보, 조합된 머지 후보, 조합 양예측 머지 후보, 제로 머지 후보 등을 의미할 수 있다. 머지 후보는 화면 간 예측 지시자, 각 리스트에 대한 참조 영상 색인, 움직임 벡터, 예측 리스트 활용 플래그, 화면 간 예측 지시자 등의 움직임 정보를 포함할 수 있다.

[124] 머지 색인(Merge Index): 머지 후보 리스트 내 머지 후보를 가리키는 지시자를 의미할 수 있다. 또한, 머지 색인은 공간적/시간적으로 현재 블록과 인접하게 복원된 블록들 중 머지 후보를 유도한 블록을 지시할 수 있다. 또한, 머지 색인은 머지 후보가 가지는 움직임 정보 중 적어도 하나를 지시할 수 있다.

[125] 변환 유닛(Transform Unit): 변환, 역변환, 양자화, 역양자화, 변환 계수 부호화/복호화와 같이 잔여 신호(residual signal) 부호화/복호화를 수행할 때의 기본 단위를 의미할 수 있다. 하나의 변환 유닛은 분할되어 더 작은 크기를 가지는 복수의 하위 변환 유닛들로 분할될 수 있다. 여기서, 변환/역변환은 1차 변환/역변환 및 2차 변환/역변환 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[126] 스케일링(Scaling): 양자화된 레벨에 인수를 곱하는 과정을 의미할 수 있다. 양자화된 레벨에 대한 스케일링의 결과로 변환 계수를 생성할 수 있다. 스케일링을 역양자화(dequantization)라고도 부를 수 있다.

[127] 양자화 매개변수(Quantization Parameter): 양자화에서 변환 계수를 이용하여 양자화된 레벨(quantized level)을 생성할 때 사용하는 값을 의미할 수 있다. 또는, 역양자화에서 양자화된 레벨을 스케일링하여 변환 계수를 생성할 때 사용하는 값을 의미할 수도 있다. 양자화 매개변수는 양자화 스텝 크기(step size)에 매핑된 값일 수 있다.

[128] 잔여 양자화 매개변수(Delta Quantization Parameter): 예측된 양자화 매개변수와 부호화/복호화 대상 유닛의 양자화 매개변수의 차분(difference) 값을 의미할 수 있다.

[129] 스캔(Scan): 유닛, 블록 혹은 행렬 내 계수의 순서를 정렬하는 방법을 의미할 수 있다. 예를 들어, 2차원 배열을 1차원 배열 형태로 정렬하는 것을 스캔이라고 한다. 또는, 1차원 배열을 2차원 배열 형태로 정렬하는 것도 스캔 혹은 역

스캔(Inverse Scan)이라고 부를 수 있다.

[130] 변환 계수(Transform Coefficient): 부호화기에서 변환을 수행하고 나서 생성된 계수 값을 의미할 수 있다. 또는, 복호화기에서 엔트로피 복호화 및 역양자화 중 적어도 하나를 수행하고 나서 생성된 계수 값을 의미할 수도 있다. 변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 적용한 양자화된 레벨 또는 양자화된 변환 계수 레벨도 변환 계수의 의미에 포함될 수 있다.

[131] 양자화된 레벨(Quantized Level): 부호화기에서 변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 수행하여 생성된 값을 의미할 수 있다. 또는, 복호화기에서 역양자화를 수행하기 전 역양자화의 대상이 되는 값을 의미할 수도 있다. 유사하게, 변환 및 양자화의 결과인 양자화된 변환 계수 레벨도 양자화된 레벨의 의미에 포함될 수 있다.

[132] 넌제로 변환 계수(Non-zero Transform Coefficient): 값의 크기가 0이 아닌 변환 계수 혹은 값의 크기가 0이 아닌 변환 계수 레벨 혹은 양자화된 레벨을 의미할 수 있다.

[133] 양자화 행렬(Quantization Matrix): 영상의 주관적 화질 혹은 객관적 화질을 향상시키기 위해서 양자화 혹은 역양자화 과정에서 이용하는 행렬을 의미할 수 있다. 양자화 행렬을 스케일링 리스트(scaling list)라고도 부를 수 있다.

[134] 양자화 행렬 계수(Quantization Matrix Coefficient): 양자화 행렬 내의 각 원소(element)를 의미할 수 있다. 양자화 행렬 계수를 행렬 계수(matrix coefficient)라고도 할 수 있다.

[135] 기본 행렬(Default Matrix): 부호화기와 복호화기에서 미리 정의되어 있는 소정의 양자화 행렬을 의미할 수 있다.

[136] 비 기본 행렬(Non-default Matrix): 부호화기와 복호화기에서 미리 정의되지 않고, 사용자에 의해서 시그널링되는 양자화 행렬을 의미할 수 있다.

[137] 통계값(statistic value): 연산 가능한 특정 값들을 가지는 변수, 부호화 파라미터, 상수 등 적어도 하나에 대한 통계값은 해당 특정 값들의 평균값, 가중평균값, 가중합값, 최소값, 최대값, 최빈값, 중간값, 보간값 중 적어도 하나 이상일 수 있다.

[138] 도 1은 본 발명이 적용되는 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

[139] 부호화 장치(100)는 인코더, 비디오 부호화 장치 또는 영상 부호화 장치일 수 있다. 비디오는 하나 이상의 영상들을 포함할 수 있다. 부호화 장치(100)는 하나 이상의 영상들을 순차적으로 부호화할 수 있다.

[140] 도 1을 참조하면, 부호화 장치(100)는 움직임 예측부(111), 움직임 보상부(112), 인트라 예측부(120), 스위치(115), 감산기(125), 변환부(130), 양자화부(140), 엔트로피 부호화부(150), 역양자화부(160), 역변환부(170), 가산기(175), 필터부(180) 및 참조 픽처 버퍼(190)를 포함할 수 있다.

[141] 부호화 장치(100)는 입력 영상에 대해 인트라 모드 및/또는 인터 모드로

부호화를 수행할 수 있다. 또한, 부호화 장치(100)는 입력 영상에 대한 부호화를 통해 부호화된 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있고, 생성된 비트스트림을 출력할 수 있다. 생성된 비트스트림은 컴퓨터 판독가능한 기록 매체에 저장될 수 있거나, 유/무선 전송 매체를 통해 스트리밍될 수 있다. 예측 모드로 인트라 모드가 사용되는 경우 스위치(115)는 인트라로 전환될 수 있고, 예측 모드로 인터 모드가 사용되는 경우 스위치(115)는 인터로 전환될 수 있다. 여기서 인트라 모드는 화면 내 예측 모드를 의미할 수 있으며, 인터 모드는 화면 간 예측 모드를 의미할 수 있다. 부호화 장치(100)는 입력 영상의 입력 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다. 또한, 부호화 장치(100)는 예측 블록이 생성된 후, 입력 블록 및 예측 블록의 차분(residual)을 사용하여 잔여 블록을 부호화할 수 있다. 입력 영상은 현재 부호화의 대상인 현재 영상으로 칭해질 수 있다. 입력 블록은 현재 부호화의 대상인 현재 블록 혹은 부호화 대상 블록으로 칭해질 수 있다.

[142] 예측 모드가 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(120)는 현재 블록의 주변에 이미 부호화/복호화된 블록의 샘플을 참조 샘플로서 이용할 수 있다. 인트라 예측부(120)는 참조 샘플을 이용하여 현재 블록에 대한 공간적 예측을 수행할 수 있고, 공간적 예측을 통해 입력 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 여기서 인트라 예측은 화면 내 예측을 의미할 수 있다.

[143] 예측 모드가 인터 모드인 경우, 움직임 예측부(111)는, 움직임 예측 과정에서 참조 영상으로부터 입력 블록과 가장 매치가 잘 되는 영역을 검색할 수 있고, 검색된 영역을 이용하여 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 이때, 상기 영역으로 탐색 영역을 사용할 수 있다. 참조 영상은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다. 여기서, 참조 영상에 대한 부호화/복호화가 처리되었을 때 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다.

[144] 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터를 이용하는 움직임 보상을 수행함으로써 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다. 여기서 인터 예측은 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 의미할 수 있다.

[145] 상기 움직임 예측부(111)과 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터의 값이 정수 값을 가지지 않을 경우에 참조 영상 내의 일부 영역에 대해 보간 필터(Interpolation Filter)를 적용하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행하기 위해 부호화 유닛을 기준으로 해당 부호화 유닛에 포함된 예측 유닛의 움직임 예측 및 움직임 보상 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge Mode), 향상된 움직임 벡터 예측(Advanced Motion Vector Prediction; AMVP) 모드, 현재 픽처 참조 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있고, 각 모드에 따라 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[146] 감산기(125)는 입력 블록 및 예측 블록의 차분을 사용하여 잔여 블록을 생성할 수 있다. 잔여 블록은 잔여 신호로 칭해질 수도 있다. 잔여 신호는 원 신호 및 예측 신호 간의 차이(difference)를 의미할 수 있다. 또는, 잔여 신호는 원신호 및

예측 신호 간의 차이를 변환(transform)하거나, 양자화하거나, 또는 변환 및 양자화함으로써 생성된 신호일 수 있다. 잔여 블록은 블록 단위의 잔여 신호일 수 있다.

[147] 변환부(130)는 잔여 블록에 대해 변환(transform)을 수행하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성할 수 있고, 생성된 변환 계수를 출력할 수 있다. 여기서, 변환 계수는 잔여 블록에 대한 변환을 수행함으로써 생성된 계수 값일 수 있다. 변환 생략(transform skip) 모드가 적용되는 경우, 변환부(130)는 잔여 블록에 대한 변환을 생략할 수도 있다.

[148] 변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 적용함으로써 양자화된 레벨(quantized level)이 생성될 수 있다. 이하, 실시예들에서는 양자화된 레벨도 변환 계수로 칭해질 수 있다.

[149] 양자화부(140)는 변환 계수 또는 잔여 신호를 양자화 매개변수에 따라 양자화함으로써 양자화된 레벨을 생성할 수 있고, 생성된 양자화된 레벨을 출력할 수 있다. 이때, 양자화부(140)에서는 양자화 행렬을 사용하여 변환 계수를 양자화할 수 있다.

[150] 엔트로피 부호화부(150)는, 양자화부(140)에서 산출된 값들 또는 부호화 과정에서 산출된 부호화 파라미터(Coding Parameter) 값들 등에 대하여 확률 분포에 따른 엔트로피 부호화를 수행함으로써 비트스트림(bitstream)을 생성할 수 있고, 비트스트림을 출력할 수 있다. 엔트로피 부호화부(150)는 영상의 샘플에 관한 정보 및 영상의 복호화를 위한 정보에 대한 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 예를 들면, 영상의 복호화를 위한 정보는 구문요소(syntax element) 등을 포함할 수 있다.

[151] 엔트로피 부호화가 적용되는 경우, 높은 발생 확률을 갖는 심볼(symbol)에 적은 수의 비트가 할당되고 낮은 발생 확률을 갖는 심볼에 많은 수의 비트가 할당되어 심볼이 표현됨으로써, 부호화 대상 심볼들에 대한 비트열의 크기가 감소될 수 있다. 엔트로피 부호화부(150)는 엔트로피 부호화를 위해 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 부호화 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 엔트로피 부호화부(150)는 가변 길이 부호화(Variable Length Coding/Code; VLC) 테이블을 이용하여 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 또한 엔트로피 부호화부(150)는 대상 심볼의 이진화(binarization) 방법 및 대상 심볼/빈(bin)의 확률 모델(probability model)을 도출한 후, 도출된 이진화 방법, 확률 모델, 문맥 모델(Context Model)을 사용하여 산술 부호화를 수행할 수도 있다.

[152] 엔트로피 부호화부(150)는 변환 계수 레벨(양자화된 레벨)을 부호화하기 위해 변환 계수 스캐닝(Transform Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태(form) 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다.

[153] 부호화 파라미터(Coding Parameter)는 구문요소와 같이 부호화기에서

부호화되어 복호화기로 시그널링되는 정보(플래그, 색인 등)뿐만 아니라, 부호화 과정 혹은 복호화 과정에서 유도되는 정보를 포함할 수 있으며, 영상을 부호화하거나 복호화할 때 필요한 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 유닛/블록 크기, 유닛/블록 깊이, 유닛/블록 분할 정보, 유닛/블록 형태, 유닛/블록 분할 구조, 쿼드트리 형태의 분할 여부, 이진트리 형태의 분할 여부, 이진트리 형태의 분할 방향(가로 방향 혹은 세로 방향), 이진트리 형태의 분할 형태(대칭 분할 혹은 비대칭 분할), 3분할트리 형태의 분할 여부, 3분할트리 형태의 분할 방향(가로 방향 혹은 세로 방향), 3분할트리 형태의 분할 형태(대칭 분할 혹은 비대칭 분할), 복합형트리 형태의 분할 여부, 복합형트리 형태의 분할 방향(가로 방향 혹은 세로 방향), 복합형트리 형태의 분할 형태(대칭 분할 혹은 비대칭 분할), 복합형트리 형태의 분할 트리(이진트리 혹은 3분할 트리), 예측 모드(화면 내 예측 또는 화면 간 예측), 화면 내 휘도 예측 모드/방향, 화면 내 색차 예측 모드/방향, 화면 내 분할 정보, 화면 간 분할 정보, 부호화 블록 분할 플래그, 예측 블록 분할 플래그, 변환 블록 분할 플래그, 참조 샘플 필터링 방법, 참조 샘플 필터 탭, 참조 샘플 필터 계수, 예측 블록 필터링 방법, 예측 블록 필터 탭, 예측 블록 필터 계수, 예측 블록 경계 필터링 방법, 예측 블록 경계 필터 탭, 예측 블록 경계 필터 계수, 화면 내 예측 모드, 화면 간 예측 모드, 움직임 정보, 움직임 벡터, 움직임 벡터 차분, 참조 영상 색인, 화면 간 예측 방향, 화면 간 예측 지시자, 예측 리스트 활용 플래그, 참조 영상 리스트, 참조 영상, 움직임 벡터 예측 색인, 움직임 벡터 예측 후보, 움직임 벡터 후보 리스트, 머지 모드 사용 여부, 머지 색인, 머지 후보, 머지 후보 리스트, 스킵(skip) 모드 사용 여부, 보간 필터 종류, 보간 필터 탭, 보간 필터 계수, 움직임 벡터 크기, 움직임 벡터 표현 정확도, 변환 종류, 변환 크기, 1차 변환 사용 여부 정보, 2차 변환 사용 여부 정보, 1차 변환 색인, 2차 변환 색인, 잔여 신호 유무 정보, 부호화 블록 패턴(Coded Block Pattern), 부호화 블록 플래그(Coded Block Flag), 양자화 매개변수, 잔여 양자화 매개변수, 양자화 행렬, 화면 내 루프 필터 적용 여부, 화면 내 루프 필터 계수, 화면 내 루프 필터 탭, 화면 내 루프 필터 모양/형태, 디블록킹 필터 적용 여부, 디블록킹 필터 계수, 디블록킹 필터 탭, 디블록킹 필터 강도, 디블록킹 필터 모양/형태, 적응적 샘플 오프셋 적용 여부, 적응적 샘플 오프셋 값, 적응적 샘플 오프셋 카테고리, 적응적 샘플 오프셋 종류, 적응적 루프 필터 적용 여부, 적응적 루프 필터 계수, 적응적 루프 필터 탭, 적응적 루프 필터 모양/형태, 이진화/역이진화 방법, 문맥 모델 결정 방법, 문맥 모델 업데이트 방법, 레귤러 모드 수행 여부, 바이패스 모드 수행 여부, 문맥 빈, 바이패스 빈, 중요 계수 플래그, 마지막 중요 계수 플래그, 계수 그룹 단위 부호화 플래그, 마지막 중요 계수 위치, 계수 값이 1보다 큰지에 대한 플래그, 계수 값이 2보다 큰지에 대한 플래그, 계수 값이 3보다 큰지에 대한 플래그, 나머지 계수 값 정보, 부호(sign) 정보, 복원된 휘도 샘플, 복원된 색차 샘플, 잔여 휘도 샘플, 잔여 색차 샘플, 휘도 변환 계수, 색차 변환 계수, 휘도 양자화된 레벨, 색차 양자화된 레벨, 변환 계수

레벨 스캐닝 방법, 복호화기 측면 움직임 벡터 탐색 영역의 크기, 복호화기 측면 움직임 벡터 탐색 영역의 형태, 복호화기 측면 움직임 벡터 탐색 횟수, CTU 크기 정보, 최소 블록 크기 정보, 최대 블록 크기 정보, 최대 블록 깊이 정보, 최소 블록 깊이 정보, 영상 디스플레이/출력 순서, 슬라이스 식별 정보, 슬라이스 타입, 슬라이스 분할 정보, 타일 그룹 식별 정보, 타일 그룹 타입, 타일 그룹 분할 정보, 타일 식별 정보, 타일 타입, 타일 분할 정보, 픽처 타입, 입력 샘플 비트 심도, 복원 샘플 비트 심도, 잔여 샘플 비트 심도, 변환 계수 비트 심도, 양자화된 레벨 비트 심도, 휘도 신호에 대한 정보, 색차 신호에 대한 정보 중 적어도 하나의 값 또는 조합된 형태가 부호화 파라미터에 포함될 수 있다.

[154] 여기서, 플래그 혹은 색인을 시그널링(signaling)한다는 것은 인코더에서는 해당 플래그 혹은 색인을 엔트로피 부호화(Entropy Encoding)하여 비트스트림(Bitstream)에 포함하는 것을 의미할 수 있고, 디코더에서는 비트스트림으로부터 해당 플래그 혹은 색인을 엔트로피 복호화(Entropy Decoding)하는 것을 의미할 수 있다.

[155] 부호화 장치(100)가 인터 예측을 통한 부호화를 수행할 경우, 부호화된 현재 영상은 이후에 처리되는 다른 영상에 대한 참조 영상으로서 사용될 수 있다. 따라서, 부호화 장치(100)는 부호화된 현재 영상을 다시 복원 또는 복호화할 수 있고, 복원 또는 복호화된 영상을 참조 영상으로 참조 픽처 버퍼(190)에 저장할 수 있다.

[156] 양자화된 레벨은 역양자화부(160)에서 역양자화(dequantization)될 수 있고. 역변환부(170)에서 역변환(inverse transform)될 수 있다. 역양자화 및/또는 역변환된 계수는 가산기(175)를 통해 예측 블록과 합해질 수 있다, 역양자화 및/또는 역변환된 계수와 예측 블록을 합함으로써 복원 블록(reconstructed block)이 생성될 수 있다. 여기서, 역양자화 및/또는 역변환된 계수는 역양자화 및 역변환 중 적어도 하나 이상이 수행된 계수를 의미하며, 복원된 잔여 블록을 의미할 수 있다.

[157] 복원 블록은 필터부(180)를 거칠 수 있다. 필터부(180)는 디블록킹 필터(deblocking filter), 샘플 적응적 오프셋(Sample Adaptive Offset; SAO), 적응적 루프 필터(Adaptive Loop Filter; ALF) 등 적어도 하나를 복원 샘플, 복원 블록 또는 복원 영상에 적용할 수 있다. 필터부(180)는 루프내 필터(in-loop filter)로 칭해질 수도 있다.

[158] 디블록킹 필터는 블록들 간의 경계에서 발생한 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹 필터를 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 샘플을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 서로 다른 필터를 적용할 수 있다.

[159] 샘플 적응적 오프셋을 이용하여 부호화 에러를 보상하기 위해 샘플 값에 적정 오프셋(offset) 값을 더할 수 있다. 샘플 적응적 오프셋은 디블록킹을 수행한

영상에 대해 샘플 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 영상에 포함된 샘플을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 샘플의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.

[160] 적응적 루프 필터는 복원 영상 및 원래의 영상을 비교한 값에 기반하여 필터링을 수행할 수 있다. 영상에 포함된 샘플을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. 적응적 루프 필터를 적용할지 여부에 관련된 정보는 부호화 유닛(Coding Unit, CU) 별로 시그널링될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 적응적 루프 필터의 모양 및 필터 계수는 달라질 수 있다.

[161] 필터부(180)를 거친 복원 블록 또는 복원 영상은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다. 필터부(180)를 거친 복원 블록은 참조 영상의 일부일 수 있다. 말하자면, 참조 영상은 필터부(180)를 거친 복원 블록들로 구성된 복원 영상일 수 있다. 저장된 참조 영상은 이후 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용될 수 있다.

[162] 도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

[163] 복호화 장치(200)는 디코더, 비디오 복호화 장치 또는 영상 복호화 장치일 수 있다.

[164] 도 2를 참조하면, 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 인트라 예측부(240), 움직임 보상부(250), 가산기(255), 필터부(260) 및 참조 픽처 버퍼(270)를 포함할 수 있다.

[165] 복호화 장치(200)는 부호화 장치(100)에서 출력된 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화 장치(200)는 컴퓨터 판독가능한 기록 매체에 저장된 비트스트림을 수신하거나, 유/무선 전송 매체를 통해 스트리밍되는 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화 장치(200)는 비트스트림에 대하여 인트라 모드 또는 인터 모드로 복호화를 수행할 수 있다. 또한, 복호화 장치(200)는 복호화를 통해 복원된 영상 또는 복호화된 영상을 생성할 수 있고, 복원된 영상 또는 복호화된 영상을 출력할 수 있다.

[166] 복호화에 사용되는 예측 모드가 인트라 모드인 경우 스위치가 인트라로 전환될 수 있다. 복호화에 사용되는 예측 모드가 인터 모드인 경우 스위치가 인터로 전환될 수 있다.

[167] 복호화 장치(200)는 입력된 비트스트림을 복호화하여 복원된 잔여 블록(reconstructed residual block)을 획득할 수 있고, 예측 블록을 생성할 수 있다. 복원된 잔여 블록 및 예측 블록이 획득되면, 복호화 장치(200)는 복원된 잔여 블록과 및 예측 블록을 더함으로써 복호화 대상이 되는 복원 블록을 생성할 수 있다. 복호화 대상 블록은 현재 블록으로 칭해질 수 있다.

[168] 엔트로피 복호화부(210)는 비트스트림에 대한 확률 분포에 따른 엔트로피 복호화를 수행함으로써 심볼들을 생성할 수 있다. 생성된 심볼들은 양자화된

레벨 형태의 심볼을 포함할 수 있다. 여기에서, 엔트로피 복호화 방법은 상술된 엔트로피 부호화 방법의 역과정일 수 있다.

[169] 엔트로피 복호화부(210)는 변환 계수 레벨(양자화된 레벨)을 복호화하기 위해 변환 계수 스캐닝 방법을 통해 1차원의 벡터 형태 계수를 2차원의 블록 형태로 변경할 수 있다.

[170] 양자화된 레벨은 역양자화부(220)에서 역양자화될 수 있고, 역변환부(230)에서 역변환될 수 있다. 양자화된 레벨은 역양자화 및/또는 역변환이 수행된 결과로서, 복원된 잔여 블록으로 생성될 수 있다. 이때, 역양자화부(220)는 양자화된 레벨에 양자화 행렬을 적용할 수 있다.

[171] 인트라 모드가 사용되는 경우, 인트라 예측부(240)는 복호화 대상 블록 주변의 이미 복호화된 블록의 샘플 값을 이용하는 공간적 예측을 현재 블록에 대해 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.

[172] 인터 모드가 사용되는 경우, 움직임 보상부(250)는 움직임 벡터 및 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하는 움직임 보상을 현재 블록에 대해 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 움직임 보상부(250)는 움직임 벡터의 값이 정수 값을 가지지 않을 경우에 참조 영상 내의 일부 영역에 대해 보간 필터를 적용하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 움직임 보상을 수행하기 위해 부호화 유닛을 기준으로 해당 부호화 유닛에 포함된 예측 유닛의 움직임 보상 방법이 스킵 모드, 머지 모드, AMVP 모드, 현재 픽처 참조 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있고, 각 모드에 따라 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[173] 가산기(255)는 복원된 잔여 블록 및 예측 블록을 가산하여 복원 블록을 생성할 수 있다. 필터부(260)는 디블록킹 필터, 샘플 적응적 오프셋 및 적응적 루프 필터 등 적어도 하나를 복원 블록 또는 복원 영상에 적용할 수 있다. 필터부(260)는 복원 영상을 출력할 수 있다. 복원 블록 또는 복원 영상은 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 인터 예측에 사용될 수 있다. 필터부(260)를 거친 복원 블록은 참조 영상의 일부일 수 있다. 말하자면, 참조 영상은 필터부(260)를 거친 복원 블록들로 구성된 복원 영상일 수 있다. 저장된 참조 영상은 이후 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용될 수 있다.

[174] 도 3은 영상을 부호화 및 복호화할 때의 영상의 분할 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 3은 하나의 유닛이 복수의 하위 유닛으로 분할되는 실시예를 개략적으로 나타낸다.

[175] 영상을 효율적으로 분할하기 위해, 부호화 및 복호화에 있어서, 부호화 유닛(Coding Unit; CU)이 사용될 수 있다. 영상 부호화/복호화의 기본 단위로서 부호화 유닛이 사용될 수 있다. 또한, 영상 부호화/복호화 시 화면 내 예측 모드 및 화면 간 예측 모드가 구분되는 단위로 부호화 유닛을 사용할 수 있다. 부호화 유닛은 예측, 변환, 양자화, 역변환, 역양자화, 또는 변환 계수의 부호화/복호화의 과정을 위해 사용되는 기본 단위일 수 있다.

[176] 도 3을 참조하면, 영상(300)은 최대 부호화 유닛(Largest Coding Unit; LCU) 단위로 순차적으로 분할되고, LCU 단위로 분할 구조가 결정된다. 여기서, LCU는 부호화 트리 유닛(Coding Tree Unit; CTU)과 동일한 의미로 사용될 수 있다. 유닛의 분할은 유닛에 해당하는 블록의 분할을 의미할 수 있다. 블록 분할 정보에는 유닛의 깊이(depth)에 관한 정보가 포함될 수 있다. 깊이 정보는 유닛이 분할되는 회수 및/또는 정도를 나타낼 수 있다. 하나의 유닛은 트리 구조(tree structure)를 기초로 깊이 정보를 가지고 계층적으로 복수의 하위 유닛들로 분할될 수 있다. 말하자면, 유닛 및 상기의 유닛의 분할에 의해 생성된 하위 유닛은 노드 및 상기의 노드의 자식 노드에 각각 대응할 수 있다. 각각의 분할된 하위 유닛은 깊이 정보를 가질 수 있다. 깊이 정보는 CU의 크기를 나타내는 정보일 수 있고, 각 CU마다 저장될 수 있다. 유닛 깊이는 유닛이 분할된 회수 및/또는 정도를 나타내므로, 하위 유닛의 분할 정보는 하위 유닛의 크기에 관한 정보를 포함할 수도 있다.

[177] 분할 구조는 CTU(310) 내에서의 부호화 유닛(Coding Unit; CU)의 분포를 의미할 수 있다. 이러한 분포는 하나의 CU를 복수(2, 4, 8, 16 등을 포함하는 2 이상의 양의 정수)의 CU들로 분할할지 여부에 따라 결정할 수 있다. 분할에 의해 생성된 CU의 가로 크기 및 세로 크기는 각각 분할 전의 CU의 가로 크기의 절반 및 세로 크기의 절반이거나, 분할된 개수에 따라 분할 전의 CU의 가로 크기보다 작은 크기 및 세로 크기보다 작은 크기를 가질 수 있다. CU는 복수의 CU로 재귀적으로 분할될 수 있다. 재귀적 분할에 의해, 분할된 CU의 가로 크기 및 세로 크기 중 적어도 하나의 크기가 분할 전의 CU의 가로 크기 및 세로 크기 중 적어도 하나에 비해 감소될 수 있다. CU의 분할은 기정의된 깊이 또는 기정의된 크기까지 재귀적으로 이루어질 수 있다. 예컨대, CTU의 깊이는 0일 수 있고, 최소 부호화 유닛(Smallest Coding Unit; SCU)의 깊이는 기정의된 최대 깊이일 수 있다. 여기서, CTU는 상술된 것과 같이 최대의 부호화 유닛 크기를 가지는 부호화 유닛일 수 있고, SCU는 최소의 부호화 유닛 크기를 가지는 부호화 유닛일 수 있다. CTU(310)로부터 분할이 시작되고, 분할에 의해 CU의 가로 크기 및/또는 세로 크기가 줄어들 때마다 CU의 깊이는 1씩 증가한다. 예를 들면, 각각의 깊이 별로, 분할되지 않는 CU는 2Nx2N 크기를 가질 수 있다. 또한, 분할되는 CU의 경우, 2Nx2N 크기의 CU가 NxN 크기를 가지는 4개의 CU들로 분할될 수 있다. N의 크기는 깊이가 1씩 증가할 때마다 절반으로 감소할 수 있다.

[178] 또한, CU가 분할되는지 여부에 대한 정보는 CU의 분할 정보를 통해 표현될 수 있다. 분할 정보는 1비트의 정보일 수 있다. SCU를 제외한 모든 CU는 분할 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 분할 정보의 값이 제1 값이면, CU가 분할되지 않을 수 있고, 분할 정보의 값이 제2 값이면, CU가 분할될 수 있다.

[179] 도 3을 참조하면, 깊이가 0인 CTU는 64x64 블록일 수 있다. 0은 최소 깊이일 수 있다. 깊이가 3인 SCU는 8x8 블록일 수 있다. 3은 최대 깊이일 수 있다. 32x32 블록 및 16x16 블록의 CU는 각각 깊이 1 및 깊이 2로 표현될 수 있다.

[180] 예를 들어, 하나의 부호화 유닛이 4개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 분할된 4개의 부호화 유닛의 가로 및 세로 크기는 분할되기 전 부호화 유닛의 가로 및 세로 크기와 비교하여 각각 절반의 크기를 가질 수 있다. 일 예로, 32x32 크기의 부호화 유닛이 4개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 분할된 4개의 부호화 유닛은 각각 16x16의 크기를 가질 수 있다. 하나의 부호화 유닛이 4개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 부호화 유닛은 쿼드트리(quad-tree) 형태로 분할(쿼드트리 분할, quad-tree partition)되었다고 할 수 있다.

[181] 예를 들어, 하나의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 분할된 2개의 부호화 유닛의 가로 혹은 세로 크기는 분할되기 전 부호화 유닛의 가로 혹은 세로 크기와 비교하여 절반의 크기를 가질 수 있다. 일 예로, 32x32 크기의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 세로로 분할 될 경우, 분할된 2개의 부호화 유닛은 각각 16x32의 크기를 가질 수 있다. 일 예로, 8x32 크기의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 가로로 분할 될 경우, 분할된 2개의 부호화 유닛은 각각 8x16의 크기를 가질 수 있다. 하나의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 부호화 유닛은 이진트리(binary-tree) 형태로 분할(이진트리 분할, binary-tree partition)되었다고 할 수 있다.

[182] 예를 들어, 하나의 부호화 유닛이 3개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 분할되기 전 부호화 유닛의 가로 혹은 세로 크기를 1:2:1의 비율로 분할함으로써, 3개의 부호화 유닛으로 분할 할 수 있다. 일 예로, 16x32 크기의 부호화 유닛이 3개의 부호화 유닛으로 가로로 분할 될 경우, 분할된 3개의 부호화 유닛은 상측부터 각각 16x8, 16x16 및 16x8의 크기를 가질 수 있다. 일 예로, 32x32 크기의 부호화 유닛이 3개의 부호화 유닛으로 세로로 분할 될 경우, 분할된 3개의 부호화 유닛은 좌측부터 각각 8x32, 16x32 및 8x32의 크기를 가질 수 있다. 하나의 부호화 유닛이 3개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 부호화 유닛은 3분할트리(ternary-tree) 형태로 분할(3분할트리 분할, ternary-tree partition)되었다고 할 수 있다.

[183] 도 3의 CTU(320)는 쿼드트리 분할, 이진트리 분할 및 3분할트리 분할이 모두 적용된 CTU의 일 예이다.

[184] 전술한 바와 같이, CTU를 분할하기 위해, 쿼드트리 분할, 이진트리 분할 및 3분할트리 분할 중 적어도 하나가 적용될 수 있다. 각각의 분할은 소정의 우선 순위에 기초하여 적용될 수 있다. 예컨대, CTU에 대해 쿼드트리 분할이 우선적으로 적용될 수 있다. 더 이상 쿼드트리 분할될 수 없는 부호화 유닛은 쿼드트리의 리프 노드에 해당될 수 있다. 쿼드트리의 리프 노드에 해당하는 부호화 유닛은 이진트리 및/또는 3분할트리의 루트 노드가 될 수 있다. 즉, 쿼드트리의 리프 노드에 해당하는 부호화 유닛은 이진트리 분할되거나 3분할트리 분할되거나 또는 더 이상 분할되지 않을 수 있다. 이 때, 쿼드트리의 리프 노드에 해당하는 부호화 유닛을 이진트리 분할하거나 3분할트리 분할하여 생성된 부호화 유닛에 대해서는 다시 쿼드트리 분할이 수행되지 않도록

함으로써, 블록의 분할 및/또는 분할 정보의 시그널링을 효과적으로 수행할 수 있다.

[185] 쿼드트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛의 분할은 쿼드 분할 정보를 이용하여 시그널링될 수 있다. 제1값(예컨대, '1')을 갖는 쿼드 분할 정보는 해당 부호화 유닛이 쿼드트리 분할됨을 지시할 수 있다. 제2값(예컨대, '0')을 갖는 쿼드 분할 정보는 해당 부호화 유닛이 쿼드트리 분할되지 않음을 지시할 수 있다. 쿼드 분할 정보는 소정의 길이(예컨대, 1비트)를 갖는 플래그일 수 있다.

[186] 이진트리 분할과 3분할트리 분할 사이에는 우선순위가 존재하지 않을 수 있다. 즉, 쿼드트리의 리프 노드에 해당하는 부호화 유닛은 이진트리 분할되거나 3분할트리 분할될 수 있다. 또한, 이진트리 분할 또는 3분할트리 분할에 의해 생성된 부호화 유닛은 다시 이진트리 분할 또는 3분할트리 분할되거나 또는 더 이상 분할되지 않을 수 있다.

[187] 이진트리 분할과 3분할트리 분할 사이에 우선순위가 존재하지 않는 경우의 분할은 복합형트리 분할(multi-type tree partition)이라고 호칭할 수 있다. 즉, 쿼드트리의 리프 노드에 해당하는 부호화 유닛은 복합형트리(multi-type tree)의 루트 노드가 될 수 있다. 복합형트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛의 분할은 복합형트리의 분할 여부 정보, 분할 방향 정보 및 분할 트리 정보 중 적어도 하나를 이용하여 시그널링될 수 있다. 상기 복합형트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛의 분할을 위해 순차적으로 분할 여부 정보, 분할 방향 정보 및 분할 트리 정보가 시그널링될 수도 있다.

[188] 제1값(예컨대, '1')을 갖는 복합형트리의 분할 여부 정보는 해당 부호화 유닛이 복합형트리 분할됨을 지시할 수 있다. 제2값(예컨대, '0')을 갖는 복합형트리의 분할 여부 정보는 해당 부호화 유닛이 복합형트리 분할되지 않음을 지시할 수 있다.

[189] 복합형트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛이 복합형트리 분할되는 경우, 해당 부호화 유닛은 분할 방향 정보를 더 포함할 수 있다. 분할 방향 정보는 복합형트리 분할의 분할 방향을 지시할 수 있다. 제1값(예컨대, '1')을 갖는 분할 방향 정보는 해당 부호화 유닛이 세로 방향으로 분할됨을 지시할 수 있다. 제2값(예컨대, '0')을 갖는 분할 방향 정보는 해당 부호화 유닛이 가로 방향으로 분할됨을 지시할 수 있다.

[190] 복합형트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛이 복합형트리 분할되는 경우, 해당 부호화 유닛은 분할 트리 정보를 더 포함할 수 있다. 분할 트리 정보는 복합형트리 분할을 위해 사용된 트리를 지시할 수 있다. 제1값(예컨대, '1')을 갖는 분할 트리 정보는 해당 부호화 유닛이 이진트리 분할됨을 지시할 수 있다. 제2값(예컨대, '0')을 갖는 분할 트리 정보는 해당 부호화 유닛이 3분할트리 분할됨을 지시할 수 있다.

[191] 분할 여부 정보, 분할 트리 정보 및 분할 방향 정보는 각각 소정의 길이(예컨대, 1비트)를 갖는 플래그일 수 있다.

[192] 쿼드 분할 정보, 복합형트리의 분할 여부 정보, 분할 방향 정보 및 분할 트리 정보 중 적어도 하나는 엔트로피 부호화/복호화될 수 있다. 상기 정보들의 엔트로피 부호화/복호화를 위해, 현재 부호화 유닛에 인접한 주변 부호화 유닛의 정보가 이용될 수 있다. 예컨대, 좌측 부호화 유닛 및/또는 상측 부호화 유닛의 분할 형태(분할 여부, 분할 트리 및/또는 분할 방향)는 현재 부호화 유닛의 분할 형태와 유사할 확률이 높다. 따라서, 주변 부호화 유닛의 정보에 기초하여, 현재 부호화 유닛의 정보의 엔트로피 부호화/복호화를 위한 컨텍스트 정보를 유도할 수 있다. 이때, 주변 부호화 유닛의 정보에는 해당 부호화 유닛의 쿼드 분할 정보, 복합형트리의 분할 여부 정보, 분할 방향 정보 및 분할 트리 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.

[193] 다른 실시예로서, 이진트리 분할과 3분할트리 분할 중, 이진트리 분할이 우선적으로 수행될 수 있다. 즉, 이진트리 분할이 먼저 적용되고, 이진트리의 리프 노드에 해당하는 부호화 유닛을 3분할트리의 루트 노드로 설정할 수도 있다. 이 경우, 3분할트리의 노드에 해당하는 부호화 유닛에 대해서는 쿼드트리 분할 및 이진트리 분할이 수행되지 않을 수 있다.

[194] 쿼드트리 분할, 이진트리 분할 및/또는 3분할트리 분할에 의해 더 이상 분할되지 않는 부호화 유닛은 부호화, 예측 및/또는 변환의 단위가 될 수 있다. 즉, 예측 및/또는 변환을 위해 부호화 유닛이 더 이상 분할되지 않을 수 있다. 따라서, 부호화 유닛을 예측 유닛 및/또는 변환 유닛으로 분할하기 위한 분할 구조, 분할 정보 등이 비트스트림에 존재하지 않을 수 있다.

[195] 다만, 분할의 단위가 되는 부호화 유닛의 크기가 최대 변환 블록의 크기보다 큰 경우, 해당 부호화 유닛은 최대 변환 블록의 크기와 같거나 또는 작은 크기가 될 때까지 재귀적으로 분할될 수 있다. 예컨대, 부호화 유닛의 크기가 64x64이고, 최대 변환 블록의 크기가 32x32인 경우, 상기 부호화 유닛은 변환을 위해, 4개의 32x32 블록으로 분할될 수 있다. 예컨대, 부호화 유닛의 크기가 32x64이고, 최대 변환 블록의 크기가 32x32인 경우, 상기 부호화 유닛은 변환을 위해, 2개의 32x32 블록으로 분할될 수 있다. 이 경우, 변환을 위한 부호화 유닛의 분할 여부는 별도로 시그널링되지 않고, 상기 부호화 유닛의 가로 또는 세로와 최대 변환 블록의 가로 또는 세로의 비교에 의해 결정될 수 있다. 예컨대, 부호화 유닛의 가로가 최대 변환 블록의 가로보다 큰 경우, 부호화 유닛은 세로로 2등분 될 수 있다. 또한, 부호화 유닛의 세로가 최대 변환 블록의 세로보다 큰 경우, 부호화 유닛은 가로로 2등분 될 수 있다.

[196] 부호화 유닛의 최대 및/또는 최소 크기에 관한 정보, 변환 블록의 최대 및/또는 최소 크기에 관한 정보는 부호화 유닛의 상위 레벨에서 시그널링되거나 결정될 수 있다. 상기 상위 레벨은 예컨대, 시퀀스 레벨, 픽처 레벨, 타일 레벨, 타일 그룹 레벨, 슬라이스 레벨 등일 수 있다. 예컨대, 부호화 유닛의 최소 크기는 4x4로 결정될 수 있다. 예컨대, 변환 블록의 최대 크기는 64x64로 결정될 수 있다. 예컨대, 변환 블록의 최소 크기는 4x4로 결정될 수 있다.

[197] 쿼드트리의 리프 노드에 해당하는 부호화 유닛의 최소 크기(쿼드트리 최소 크기)에 관한 정보 및/또는 복합형트리의 루트 노드에서 리프 노드에 이르는 최대 깊이(복합형트리 최대 깊이)에 관한 정보는 부호화 유닛의 상위 레벨에서 시그널링되거나 결정될 수 있다. 상기 상위 레벨은 예컨대, 시퀀스 레벨, 픽처 레벨, 슬라이스 레벨, 타일 그룹 레벨, 타일 레벨 등일 수 있다. 상기 쿼드트리 최소 크기에 관한 정보 및/또는 상기 복합형트리 최대 깊이에 관한 정보는 화면 내 슬라이스와 화면 간 슬라이스의 각각에 대해 시그널링되거나 결정될 수 있다.

[198] CTU의 크기와 변환 블록의 최대 크기에 대한 차분 정보는 부호화 유닛의 상위 레벨에서 시그널링되거나 결정될 수 있다. 상기 상위 레벨은 예컨대, 시퀀스 레벨, 픽처 레벨, 슬라이스 레벨, 타일 그룹 레벨, 타일 레벨 등일 수 있다. 이진트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛의 최대 크기(이진트리 최대 크기)에 관한 정보는 부호화 트리 유닛의 크기와 상기 차분 정보를 기반으로 결정될 수 있다. 3분할트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛의 최대 크기(3분할트리 최대 크기)는 슬라이스의 타입에 따라 다른 값을 가질 수 있다. 예컨대, 화면 내 슬라이스인 경우, 3분할트리 최대 크기는 32x32일 수 있다. 또한, 예컨대, 화면 간 슬라이스인 경우, 3분할 트리 최대 크기는 128x128일 수 있다. 예컨대, 이진트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛의 최소 크기(이진트리 최소 크기) 및/또는 3분할트리의 각 노드에 해당하는 부호화 유닛의 최소 크기(3분할트리 최소 크기)는 부호화 블록의 최소 크기로 설정될 수 있다.

[199] 또 다른 예로, 이진트리 최대 크기 및/또는 3분할트리 최대 크기는 슬라이스 레벨에서 시그널링되거나 결정될 수 있다. 또한, 이진트리 최소 크기 및/또는 3분할트리 최소 크기는 슬라이스 레벨에서 시그널링되거나 결정될 수 있다.

[200] 전술한 다양한 블록의 크기 및 깊이 정보에 기초하여, 쿼드 분할 정보, 복합형트리의 분할 여부 정보, 분할 트리 정보 및/또는 분할 방향 정보 등이 비트스트림에 존재하거나 존재하지 않을 수 있다.

[201] 예컨대, 부호화 유닛의 크기가 쿼드트리 최소 크기보다 크지 않으면, 상기 부호화 유닛은 쿼드 분할 정보를 포함하지 않고, 해당 쿼드 분할 정보는 제2값으로 추론될 수 있다.

[202] 예컨대, 복합형트리의 노드에 해당하는 부호화 유닛의 크기(가로 및 세로)가 이진트리 최대 크기(가로 및 세로) 및/또는 3분할트리 최대 크기(가로 및 세로)보다 큰 경우, 상기 부호화 유닛은 이진트리 분할 및/또는 3분할트리 분할되지 않을 수 있다. 그에 따라, 상기 복합형트리의 분할 여부 정보는 시그널링되지 않고, 제2값으로 추론될 수 있다.

[203] 또는, 복합형트리의 노드에 해당하는 부호화 유닛의 크기(가로 및 세로)가 이진트리 최소 크기(가로 및 세로)와 동일하거나, 부호화 유닛의 크기(가로 및 세로)가 3분할트리 최소 크기(가로 및 세로)의 두 배와 동일한 경우, 상기 부호화 유닛은 이진트리 분할 및/또는 3분할트리 분할되지 않을 수 있다. 그에 따라, 상기 복합형트리의 분할 여부 정보는 시그널링되지 않고, 제2값으로 추론될 수

있다. 왜냐하면, 상기 부호화 유닛을 이진트리 분할 및/또는 3분할트리 분할할 경우, 이진트리 최소 크기 및/또는 3분할트리 최소 크기보다 작은 부호화 유닛이 생성되기 때문이다.

[204] 또는, 이진트리 분할 또는 3분할트리 분할은 가상의 파이프라인 데이터 유닛의 크기(이하, 파이프라인 버퍼 크기)에 기초하여 제한될 수 있다. 예컨대, 이진트리 분할 또는 3분할트리 분할에 의해, 부호화 유닛이 파이프라인 버퍼 크기에 적합하지 않은 서브 부호화 유닛으로 분할될 경우, 해당 이진트리 분할 또는 3분할트리 분할은 제한될 수 있다. 파이프라인 버퍼 크기는 최대 변환 블록의 크기(예컨대, 64X64)일 수 있다. 예컨대, 파이프라인 버퍼 크기가 64X64일 때, 아래의 분할은 제한될 수 있다.

[205] - NxM(N 및/또는 M은 128) 부호화 유닛에 대한 3분할트리 분할

[206] - 128xN(N <= 64) 부호화 유닛에 대한 수평 방향 이진트리 분할

[207] - Nx128(N <= 64) 부호화 유닛에 대한 수직 방향 이진트리 분할

[208] 또는, 복합형트리의 노드에 해당하는 부호화 유닛의 복합형트리 내의 깊이가 복합형트리 최대 깊이와 동일한 경우, 상기 부호화 유닛은 이진트리 분할 및/또는 3분할트리 분할되지 않을 수 있다. 그에 따라, 상기 복합형트리의 분할 여부 정보는 시그널링되지 않고, 제2값으로 추론될 수 있다.

[209] 또는, 복합형트리의 노드에 해당하는 부호화 유닛에 대해 수직 방향 이진트리 분할, 수평 방향 이진트리 분할, 수직 방향 3분할트리 분할 및 수평 방향 3분할트리 분할 중 적어도 하나가 가능한 경우에만, 상기 복합형트리의 분할 여부 정보를 시그널링할 수 있다. 그렇지 않은 경우, 상기 부호화 유닛은 이진트리 분할 및/또는 3분할트리 분할되지 않을 수 있다. 그에 따라, 상기 복합형트리의 분할 여부 정보는 시그널링되지 않고, 제2값으로 추론될 수 있다.

[210] 또는, 복합형트리의 노드에 해당하는 부호화 유닛에 대해 수직 방향 이진트리 분할과 수평 방향 이진트리 분할이 모두 가능하거나, 수직 방향 3분할트리 분할과 수평 방향 3분할트리 분할이 모두 가능한 경우에만, 상기 분할 방향 정보를 시그널링할 수 있다. 그렇지 않은 경우, 상기 분할 방향 정보는 시그널링되지 않고, 분할이 가능한 방향을 지시하는 값으로 추론될 수 있다.

[211] 또는, 복합형트리의 노드에 해당하는 부호화 유닛에 대해 수직 방향 이진트리 분할과 수직 방향 3분할트리 분할이 모두 가능하거나, 수평 방향 이진트리 분할과 수평 방향 3분할트리 분할이 모두 가능한 경우에만, 상기 분할 트리 정보를 시그널링할 수 있다. 그렇지 않은 경우, 상기 분할 트리 정보는 시그널링되지 않고, 분할이 가능한 트리를 지시하는 값으로 추론될 수 있다.

[212] 도 4는 화면 내 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[213] 도 4의 중심으로부터 외곽으로의 화살표들은 화면 내 예측 모드들의 예측 방향들을 나타낼 수 있다.

[214] 화면 내 부호화 및/또는 복호화는 현재 블록의 주변 블록의 참조 샘플을 이용하여 수행될 수 있다. 주변 블록은 복원된 주변 블록일 수 있다. 예를 들면,

화면 내 부호화 및/또는 복호화는 복원된 주변 블록이 포함하는 참조 샘플의 값 또는 부호화 파라미터를 이용하여 수행될 수 있다.

[215] 예측 블록은 화면 내 예측의 수행의 결과로 생성된 블록을 의미할 수 있다. 예측 블록은 CU, PU 및 TU 중 적어도 하나에 해당할 수 있다. 예측 블록의 단위는 CU, PU 및 TU 중 적어도 하나의 크기일 수 있다. 예측 블록은 2x2, 4x4, 16x16, 32x32 또는 64x64 등의 크기를 갖는 정사각형의 형태의 블록일 수 있고, 2x8, 4x8, 2x16, 4x16 및 8x16 등의 크기를 갖는 직사각형 모양의 블록일 수도 있다.

[216] 화면 내 예측은 현재 블록에 대한 화면 내 예측 모드에 따라 수행될 수 있다. 현재 블록이 가질 수 있는 화면 내 예측 모드의 개수는 기정의된 고정된 값일 수 있으며, 예측 블록의 속성에 따라 다르게 결정된 값일 수 있다. 예를 들면, 예측 블록의 속성은 예측 블록의 크기 및 예측 블록의 형태 등을 포함할 수 있다.

[217] 화면 내 예측 모드의 개수는 블록의 크기에 관계없이 N개로 고정될 수 있다. 또는, 예를 들면, 화면 내 예측 모드의 개수는 3, 5, 9, 17, 34, 35, 36, 65, 또는 67 등일 수 있다. 또는, 화면 내 예측 모드의 개수는 블록의 크기 및/또는 색 성분(color component)의 타입에 따라 상이할 수 있다. 예를 들면, 색 성분이 휘도(luma) 신호인지 아니면 색차(chroma) 신호인지에 따라 화면 내 예측 모드의 개수가 다를 수 있다. 예컨대, 블록의 크기가 커질수록 화면 내 예측 모드의 개수는 많아질 수 있다. 또는 휘도 성분 블록의 화면 내 예측 모드의 개수는 색차 성분 블록의 화면 내 예측 모드의 개수보다 많을 수 있다.

[218] 화면 내 예측 모드는 비방향성 모드 또는 방향성 모드일 수 있다. 비방향성 모드는 DC 모드 또는 플래너(Planar) 모드일 수 있으며, 방향성 모드(angular mode)는 특정한 방향 또는 각도를 가지는 예측 모드일 수 있다. 상기 화면 내 예측 모드는 모드 번호, 모드 값, 모드 숫자, 모드 각도, 모드 방향 중 적어도 하나로 표현될 수 있다. 화면 내 예측 모드의 개수는 상기 비방향성 및 방향성 모드를 포함하는 하나 이상의 M개 일 수 있다.현재 블록을 화면 내 예측하기 위해 복원된 주변 블록에 포함되는 샘플들이 현재 블록의 참조 샘플로 이용 가능한지 여부를 검사하는 단계가 수행될 수 있다. 현재 블록의 참조 샘플로 이용할 수 없는 샘플이 존재할 경우, 복원된 주변 블록에 포함된 샘플들 중 적어도 하나의 샘플 값을 복사 및/또는 보간한 값을 이용하여 참조 샘플로 이용할 수 없는 샘플의 샘플 값으로 대체한 후, 현재 블록의 참조 샘플로 이용할 수 있다.

[219] 도 7은 화면 내 예측에 이용 가능한 참조 샘플들을 설명하기 위한 도면이다.

[220] 도 7에 도시된 바와 같이, 현재 블록의 화면 내 예측을 위해, 참조 샘플 라인 0 내지 참조 샘플 라인 3 중 적어도 하나가 이용될 수 있다. 도 7에 있어서, 세그먼트 A와 세그먼트 F의 샘플들은 복원된 이웃 블록으로부터 가져오는 대신 각각 세그먼트 B와 세그먼트 E의 가장 가까운 샘플들로 패딩될 수 있다. 현재 블록의 화면 내 예측을 위해 이용될 참조 샘플 라인을 지시하는 인덱스 정보가 시그널링될 수 있다. 현재 블록의 상단 경계가 CTU의 경계인 경우, 참조 샘플

라인 0만 이용가능할 수 있다. 따라서 이 경우, 상기 인덱스 정보는 시그널링되지 않을 수 있다. 참조 샘플 라인 0 이외에 다른 참조 샘플 라인이 이용되는 경우, 후술하는 예측 블록에 대한 필터링은 수행되지 않을 수 있다.

[221] 화면 내 예측 시 화면 내 예측 모드 및 현재 블록의 크기 중 적어도 하나에 기반하여 참조 샘플 또는 예측 샘플 중 적어도 하나에 필터를 적용할 수 있다.

[222] 플래너 모드의 경우, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 때, 예측 대상 샘플의 예측 블록 내 위치에 따라, 현재 샘플의 상단 및 좌측 참조 샘플, 현재 블록의 우상단 및 좌하단 참조 샘플의 가중합을 이용하여 예측 대상 샘플의 샘플값을 생성할 수 있다. 또한, DC 모드의 경우, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 때, 현재 블록의 상단 및 좌측 참조 샘플들의 평균 값을 이용할 수 있다. 또한, 방향성 모드의 경우 현재 블록의 상단, 좌측, 우상단 및/또는 좌하단 참조 샘플을 이용하여 예측 블록을 생성 할 수 있다. 예측 샘플 값 생성을 위해 실수 단위의 보간을 수행 할 수도 있다.

[223] 색 성분간 화면 내 예측의 경우, 제1 색 성분의 대응 복원 블록에 기초하여 제2 색 성분의 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다. 예컨대, 제1 색 성분은 휘도 성분, 제2 색 성분은 색차 성분일 수 있다. 색 성분간 화면 내 예측을 위해, 제1 색 성분과 제2 색 성분 간의 선형 모델의 파라미터가 템플릿에 기초하여 유도될 수 있다. 템플릿은 현재 블록의 상단 및/또는 좌측 주변 샘플 및 이에 대응하는 제1 색 성분의 복원 블록의 상단 및/또는 좌측 주변 샘플을 포함할 수 있다. 예컨대, 선형 모델의 파라미터는 템플릿내의 샘플들 중 최대값을 갖는 제1 색 성분의 샘플값과 이에 대응하는 제2 색 성분의 샘플값, 템플릿내의 샘플들 중 최소값을 갖는 제1 색 성분의 샘플값과 이에 대응하는 제2 색 성분의 샘플값을 이용하여 유도될 수 있다. 선형 모델의 파라미터가 유도되면, 대응 복원 블록을 선형 모델에 적용하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다. 영상 포맷에 따라, 제1 색 성분의 복원 블록의 주변 샘플 및 대응 복원 블록에 대해 서브 샘플링이 수행될 수 있다. 예컨대, 제2 색 성분의 1개의 샘플이 제1 색 성분의 4개의 샘플들에 대응되는 경우, 제1 색 성분의 4개의 샘플들을 서브 샘플링하여, 1개의 대응 샘플을 계산할 수 있다. 이 경우, 선형 모델의 파라미터 유도 및 색 성분간 화면 내 예측은 서브 샘플링된 대응 샘플에 기초하여 수행될 수 있다. 색 성분간 화면 내 예측의 수행 여부 및/또는 템플릿의 범위는 화면 내 예측 모드로서 시그널링될 수 있다.

[224] 현재 블록은 가로 또는 세로 방향으로 2개 또는 4개의 서브 블록들로 분할될 수 있다. 분할된 서브 블록들은 순차적으로 복원될 수 있다. 즉, 서브 블록에 대해 화면 내 예측이 수행되어 서브 예측 블록이 생성될 수 있다. 또한, 서브 블록에 대해 역양자화 및/또는 역변환이 수행되어 서브 잔차 블록이 생성될 수 있다. 서브 예측 블록을 서브 잔차 블록에 더해서 복원된 서브 블록이 생성될 수 있다. 복원된 서브 블록은 후순위 서브 블록의 화면 내 예측을 위한 참조 샘플로서 이용될 수 있다. 서브 블록은 소정 개수(예컨대, 16개) 이상의 샘플들을 포함하는

블록일 수 있다. 따라서, 예컨대, 현재 블록이 8x4 블록 또는 4x8 블록의 경우, 현재 블록은 2개의 서브 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 현재 블록이 4x4 블록인 경우, 현재 블록은 서브 블록들로 분할될 수 없다. 현재 블록이 그 외의 크기를 갖는 경우, 현재 블록은 4개의 서브 블록들로 분할될 수 있다. 상기 서브 블록 기반의 화면 내 예측의 수행 여부 및/또는 분할 방향(가로 또는 세로)에 관한 정보가 시그널링될 수 있다. 상기 서브 블록 기반의 화면 내 예측은 참조 샘플 라인 0을 이용하는 경우에만 수행되도록 제한될 수 있다. 상기 서브 블록 기반의 화면 내 예측이 수행되는 경우, 후술하는 예측 블록에 대한 필터링은 수행되지 않을 수 있다.

[225] 화면 내 예측된 예측 블록에 필터링을 수행하여 최종 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 필터링은 필터링 대상 샘플, 좌측 참조 샘플, 상단 참조 샘플 및/또는 좌상단 참조 샘플에 소정의 가중치를 적용함으로써 수행될 수 있다. 상기 필터링에 이용되는 가중치 및/또는 참조 샘플(범위, 위치 등)은 블록 크기, 화면 내 예측 모드 및 필터링 대상 샘플의 예측 블록 내 위치 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 상기 필터링은 소정의 화면 내 예측 모드(예컨대, DC, planar, 수직, 수평, 대각 및/또는 인접 대각 모드)의 경우에만 수행될 수 있다. 인접 대각 모드는 대각 모드에 k를 가감한 모드일 수 있다. 예컨대, k는 8 이하의 양의 정수일 수 있다.

[226] 현재 블록의 화면 내 예측 모드는 현재 블록의 주변에 존재하는 블록의 화면 내 예측 모드로부터 예측하여 엔트로피 부호화/복호화할 수 있다. 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 동일하면 소정의 플래그 정보를 이용하여 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 동일하다는 정보를 시그널링할 수 있다. 또한, 복수 개의 주변 블록의 화면 내 예측 모드 중 현재 블록의 화면 내 예측 모드와 동일한 화면 내 예측 모드에 대한 지시자 정보를 시그널링 할 수 있다. 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 상이하면 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 엔트로피 부호화/복호화를 수행하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 엔트로피 부호화/복호화할 수 있다.

[227] 도 5는 화면 간 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[228] 도 5에 도시된 사각형은 영상을 나타낼 수 있다. 또한, 도 5에서 화살표는 예측 방향을 나타낼 수 있다. 각 영상은 부호화 타입에 따라 I 픽처(Intra Picture), P 픽처(Predictive Picture), B 픽처(Bi-predictive Picture) 등으로 분류될 수 있다.

[229] I 픽처는 화면 간 예측 없이 화면 내 예측을 통해 부호화/복호화될 수 있다. P 픽처는 단방향(예컨대, 순방향 또는 역방향)에 존재하는 참조 영상만을 이용하는 화면 간 예측을 통해 부호화/복호화될 수 있다. B 픽처는 쌍방향(예컨대, 순방향 및 역방향)에 존재하는 참조 영상들을 이용하는 화면 간 예측을 통해 부호화/복호화 될 수 있다. 또한, B 픽처인 경우, 쌍방향에 존재하는 참조 영상들을 이용하는 화면 간 예측 또는 순방향 및 역방향 중 일 방향에 존재하는 참조 영상을 이용하는 화면 간 예측을 통해 부호화/복호화될 수 있다. 여기에서,

쌍방향은 순방향 및 역방향일 수 있다. 여기서, 화면 간 예측이 사용되는 경우, 부호화기에서는 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행할 수 있고, 복호화기에서는 그에 대응하는 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[230] 아래에서, 실시예에 따른 화면 간 예측에 대해 구체적으로 설명된다.

[231] 화면 간 예측 혹은 움직임 보상은 참조 영상 및 움직임 정보를 이용하여 수행될 수 있다.

[232] 현재 블록에 대한 움직임 정보는 부호화 장치(100) 및 복호화 장치(200)의 각각에 의해 화면 간 예측 중 도출될 수 있다. 움직임 정보는 복원된 주변 블록의 움직임 정보, 콜 블록(collocated block; col block)의 움직임 정보 및/또는 콜 블록에 인접한 블록을 이용하여 도출될 수 있다. 콜 블록은 이미 복원된 콜 픽처(collocated picture; col picture) 내에서 현재 블록의 공간적 위치에 대응하는 블록일 수 있다. 여기서, 콜 픽처는 참조 영상 리스트에 포함된 적어도 하나의 참조 영상 중에서 하나의 픽처일 수 있다.

[233] 움직임 정보의 도출 방식은 현재 블록의 예측 모드에 따라 다를 수 있다. 예를 들면, 화면 간 예측을 위해 적용되는 예측 모드로서, AMVP 모드, 머지 모드, 스킵 모드, 움직임 벡터 차분을 가진 머지 모드, 서브 블록 머지 모드, 삼각 분할 모드, 인터 인트라 결합 예측 모드, 어파인 인터 모드 등이 있을 수 있다. 여기서 머지 모드를 움직임 병합 모드(motion merge mode)라고 지칭할 수 있다.

[234] 예를 들면, 예측 모드로서, AMVP가 적용되는 경우, 복원된 주변 블록의 움직임 벡터, 콜 블록의 움직임 벡터, 콜 블록에 인접한 블록의 움직임 벡터, (0, 0) 움직임 벡터 중 적어도 하나를 움직임 벡터 후보로 결정하여 움직임 벡터 후보 리스트(motion vector candidate list)를 생성할 수 있다. 생성된 움직임 벡터 후보 리스트를 이용하여 움직임 벡터 후보를 유도할 수 있다. 유도된 움직임 벡터 후보를 기반으로 현재 블록의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 여기서, 콜 블록의 움직임 벡터 또는 콜 블록에 인접한 블록의 움직임 벡터를 시간적 움직임 벡터 후보(temporal motion vector candidate)라 지칭할 수 있고, 복원된 주변 블록의 움직임 벡터를 공간적 움직임 벡터 후보(spatial motion vector candidate)라 지칭할 수 있다.

[235] 부호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터 및 움직임 벡터 후보 간의 움직임 벡터 차분(MVD: Motion Vector Difference)을 계산할 수 있고, MVD를 엔트로피 부호화할 수 있다. 또한, 부호화 장치(100)는 움직임 벡터 후보 색인을 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 생성할 수 있다. 움직임 벡터 후보 색인은 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터 후보를 지시할 수 있다. 복호화 장치(200)는 움직임 벡터 후보 색인을 비트스트림으로부터 엔트로피 복호화하고, 엔트로피 복호화된 움직임 벡터 후보 색인을 이용하여 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 복호화 대상 블록의 움직임 벡터 후보를 선택할 수 있다. 또한, 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화된 MVD 및 움직임 벡터 후보의 합을 통해 복호화

대상 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

[236] 한편, 부호화 장치(100)는 계산된 MVD의 해상도 정보를 엔트로피 부호화할 수 있다. 복호화 장치(200)는 MVD 해상도 정보를 이용하여 엔트로피 복호화된 MVD의 해상도를 조정할 수 있다.

[237] 한편, 부호화 장치(100)는 어파인 모델에 기반하여 현재 블록의 움직임 벡터 및 움직임 벡터 후보 간의 움직임 벡터 차분(MVD: Motion Vector Difference)을 계산할 수 있고, MVD를 엔트로피 부호화할 수 있다. 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화된 MVD 및 어파인 제어 움직임 벡터 후보의 합을 통해 복호화 대상 블록의 어파인 제어 움직임 벡터를 도출하여 서브 블록 단위로 움직임 벡터를 유도할 수 있다.

[238] 비트스트림은 참조 영상을 지시하는 참조 영상 색인 등을 포함할 수 있다. 참조 영상 색인은 엔트로피 부호화되어 비트스트림을 통해 부호화 장치(100)로부터 복호화 장치(200)로 시그널링될 수 있다. 복호화 장치(200)는 유도된 움직임 벡터와 참조 영상 색인 정보에 기반하여 복호화 대상 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다.

[239] 움직임 정보의 도출 방식의 다른 예로, 머지 모드가 있다. 머지 모드란 복수의 블록들에 대한 움직임의 병합을 의미할 수 있다. 머지 모드는 현재 블록의 움직임 정보를 주변 블록의 움직임 정보로부터 유도하는 모드를 의미할 수 있다. 머지 모드가 적용되는 경우, 복원된 주변 블록의 움직임 정보 및/또는 콜 블록의 움직임 정보를 이용하여 머지 후보 리스트(merge candidate list)를 생성할 수 있다. 움직임 정보는 1) 움직임 벡터, 2) 참조 영상 색인, 및 3) 화면 간 예측 지시자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예측 지시자는 단방향 (L0 예측, L1 예측) 또는 쌍방향일 수 있다.

[240] 머지 후보 리스트는 움직임 정보들이 저장된 리스트를 나타낼 수 있다. 머지 후보 리스트에 저장되는 움직임 정보는, 현재 블록에 인접한 주변 블록의 움직임 정보(공간적 머지 후보(spatial merge candidate)) 및 참조 영상에서 현재 블록에 대응되는(collocated) 블록의 움직임 정보(시간적 머지 후보(temporal merge candidate)), 이미 머지 후보 리스트에 존재하는 움직임 정보들의 조합에 의해 생성된 새로운 움직임 정보, 현재 블록 이전에 부호화/복호화된 블록의 움직임 정보(히스토리 기반 머지 후보(history-based merge candidate)) 및 제로 머지 후보 중 적어도 하나일 수 있다.

[241] 부호화 장치(100)는 머지 플래그(merge flag) 및 머지 색인(merge index) 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 생성한 후 복호화 장치(200)로 시그널링할 수 있다. 머지 플래그는 블록 별로 머지 모드를 수행할지 여부를 나타내는 정보일 수 있고, 머지 색인은 현재 블록에 인접한 주변 블록들 중 어떤 블록과 머지를 할 것인가에 대한 정보일 수 있다. 예를 들면, 현재 블록의 주변 블록들은 현재 블록의 좌측 인접 블록, 상단 인접 블록 및 시간적 인접 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[242] 한편, 부호화 장치(100)는 머지 후보의 움직임 정보 중 움직임 벡터를 보정하기 위한 보정 정보를 엔트로피 부호화하여 복호화 장치(200)로 시그널링할 수 있다. 복호화 장치(200)는 머지 색인에 의해 선택된 머지 후보의 움직임 벡터를 보정 정보에 기초하여 보정할 수 있다. 여기서, 보정 정보는 보정 여부 정보, 보정 방향 정보 및 보정 크기 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 위와 같이, 시그널링되는 보정 정보를 기초로 머지 후보의 움직임 벡터를 보정하는 예측 모드를 움직임 벡터 차분을 가진 머지 모드로 칭할 수 있다.

[243] 스킵 모드는 주변 블록의 움직임 정보를 그대로 현재 블록에 적용하는 모드일 수 있다. 스킵 모드가 사용되는 경우, 부호화 장치(100)는 어떤 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로서 이용할 것인지에 대한 정보를 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 통해 복호화 장치(200)에 시그널링할 수 있다. 이때, 부호화 장치(100)는 움직임 벡터 차분 정보, 부호화 블록 플래그 및 변환 계수 레벨(양자화된 레벨) 중 적어도 하나에 관한 구문요소를 복호화 장치(200)에 시그널링하지 않을 수 있다.

[244] 서브 블록 머지 모드(subblock merge mode)는, 부호화 블록(CU)의 서브 블록 단위로 움직임 정보를 유도하는 모드를 의미할 수 있다. 서브 블록 머지 모드가 적용되는 경우, 참조 영상에서 현재 서브 블록에 대응되는(collocated) 서브 블록의 움직임 정보 (서브블록 기반 시간적 머지 후보(Sub-block based temporal merge candidate)) 및/또는 어파인 제어 포인트 움직임 벡터 머지 후보(affine ontrol point motion vector merge candidate)를 이용하여 서브 블록 머지 후보 리스트(subblock merge candidate list)가 생성될 수 있다.

[245] 삼각 분할 모드(triangle partition mode)는, 현재 블록을 대각선 방향으로 분할하여 각각의 움직임 정보를 유도하고, 유도된 각각의 움직임 정보를 이용하여 각각의 예측 샘플을 유도하고, 유도된 각각의 예측 샘플을 가중합하여 현재 블록의 예측 샘플을 유도하는 모드를 의미할 수 있다.

[246] 인터 인트라 결합 예측 모드는, 화면 간 예측으로 생성된 예측 샘플과 화면 내 예측으로 생성된 예측 샘플을 가중합하여 현재 블록의 예측 샘플을 유도하는 모드를 의미할 수 있다.

[247] 복호화 장치(200)는 도출된 움직임 정보를 자체적으로 보정할 수 있다. 복호화 장치(200)는 도출된 움직임 정보가 지시하는 참조 블록을 기준으로 기정의된 구역 탐색하여 최소의 SAD를 갖는 움직임 정보를 보정된 움직임 정보로 유도할 수 있다.

[248] 복호화 장치(200)는 광학적 흐름(Optical Flow)을 이용하여 화면 간 예측을 통해 유도된 예측 샘플을 보상할 수 있다.

[249] 도 6은 변환 및 양자화의 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[250] 도 6에 도시된 바와 같이 잔여 신호에 변환 및/또는 양자화 과정을 수행하여 양자화된 레벨이 생성될 수 있다. 상기 잔여 신호는 원본 블록과 예측 블록(화면 내 예측 블록 혹은 화면 간 예측 블록) 간의 차분으로 생성될 수 있다. 여기에서,

예측 블록은 화면 내 예측 또는 화면 간 예측에 의해 생성된 블록일 수 있다. 여기서, 변환은 1차 변환 및 2차 변환 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 잔여 신호에 대해서 1차 변환을 수행하면 변환 계수가 생성될 수 있고, 변환 계수에 2차 변환을 수행하여 2차 변환 계수를 생성할 수 있다.

[251] 1차 변환(Primary Transform)은 기-정의된 복수의 변환 방법 중 적어도 하나를 이용하여 수행될 수 있다. 일예로, 기-정의된 복수의 변환 방법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform) 또는 KLT(Karhunen-Loeve Transform) 기반 변환 등을 포함할 수 있다. 1차 변환이 수행 후 생성되는 변환 계수에 2차 변환(Secondary Transform)을 수행할 수 있다. 1차 변환 및/또는 2차 변환시에 적용되는 변환 방법은 현재 블록 및/또는 주변 블록의 부호화 파라미터 중 적어도 하나에 따라 결정될 수 있다. 또는 변환 방법을 지시하는 변환 정보가 시그널링될 수도 있다. DCT 기반 변환은 예컨대, DCT2, DCT-8 등을 포함할 수 있다. DST 기반 변환은 예컨대, DST-7을 포함할 수 있다.

[252] 1차 변환 및/또는 2차 변환이 수행된 결과 또는 잔여 신호에 양자화를 수행하여 양자화된 레벨을 생성할 수 있다. 양자화된 레벨은 화면 내 예측 모드 또는 블록 크기/형태 중 적어도 하나를 기준으로 우상단 대각 스캔, 수직 스캔, 수평 스캔 중 적어도 하나에 따라 스캐닝(scanning) 될 수 있다. 예를 들어, 우상단(up-right) 대각 스캐닝을 이용하여 블록의 계수를 스캔함으로써 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 블록의 크기 및/또는 화면 내 예측 모드에 따라 우상단 대각 스캔 대신 2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 스캐닝된 양자화된 레벨은 엔트로피 부호화되어 비트스트림에 포함될 수 있다.

[253] 복호화기에서는 비트스트림을 엔트로피 복호화하여 양자화된 레벨을 생성할 수 있다. 양자화된 레벨은 역 스캐닝(Inverse Scanning)되어 2차원의 블록 형태로 정렬될 수 있다. 이때, 역 스캐닝의 방법으로 우상단 대각 스캔, 수직 스캔, 수평 스캔 중 적어도 하나가 수행될 수 있다.

[254] 양자화된 레벨에 역양자화를 수행할 수 있고, 2차 역변환 수행 여부에 따라 2차 역변환을 수행할 수 있고, 2차 역변환이 수행된 결과에 1차 역변환 수행 여부에 따라 1차 역변환을 수행하여 복원된 잔여 신호가 생성될 수 있다.

[255] 화면 내 예측 또는 화면 간 예측을 통해 복원된 휘도 성분에 대해 인루프 필터링 전에 동적 범위(dynamic range)의 역매핑(inverse mapping)이 수행될 수 있다. 동적 범위는 16개의 균등한 조각(piece)으로 분할될 수 있고, 각 조각에 대한 매핑 함수가 시그널링될 수 있다. 상기 매핑 함수는 슬라이스 레벨 또는 타일 그룹 레벨에서 시그널링될 수 있다. 상기 역매핑을 수행하기 위한 역매핑 함수는 상기 매핑 함수에 기초하여 유도될 수 있다. 인루프 필터링, 참조 픽처의 저장 및 움직임 보상은 역매핑된 영역에서 수행되며, 화면 간 예측을 통해 생성된 예측 블록은 상기 매핑 함수를 이용한 매핑에 의해 매핑된 영역으로 전환된 후, 복원 블록의 생성에 이용될 수 있다. 그러나, 화면 내 예측은 매핑된 영역에서

수행되므로, 화면 내 예측에 의해 생성된 예측 블록은 매핑/역매핑 없이, 복원 블록의 생성에 이용될 수 있다.

[256] 현재 블록이 색차 성분의 잔차 블록인 경우, 매핑된 영역의 색차 성분에 대해 스케일링을 수행함으로써 상기 잔차 블록은 역매핑된 영역으로 전환될 수 있다. 상기 스케일링의 가용 여부는 슬라이스 레벨 또는 타일 그룹 레벨에서 시그널링될 수 있다. 상기 스케일링은 루마 성분에 대한 상기 매핑이 가용하고 휘도 성분의 분할과 색차 성분의 분할이 동일한 트리 구조를 따르는 경우에만 상기 스케일링이 적용될 수 있다. 상기 스케일링은 상기 색차 블록에 대응하는 휘도 예측 블록의 샘플값의 평균에 기초하여 수행될 수 있다. 이 때, 현재 블록이 화면 간 예측을 사용하는 경우, 상기 휘도 예측 블록은 매핑된 휘도 예측 블록을 의미할 수 있다. 휘도 예측 블록의 샘플값의 평균이 속하는 조각(piece)의 인덱스를 이용하여, 룩업테이블을 참조함으로써, 상기 스케일링에 필요한 값을 유도할 수 있다. 최종적으로 상기 유도된 값을 이용하여 상기 잔차 블록을 스케일링함으로써, 상기 잔차 블록은 역매핑된 영역으로 전환될 수 있다. 이후의 색차 성분 블록의 복원, 화면 내 예측, 화면 간 예측, 인루프 필터링 및 참조 픽처의 저장은 역매핑된 영역에서 수행될 수 있다.

[257] 상기 휘도 성분 및 색차 성분의 매핑/역매핑이 가용한지 여부를 나타내는 정보는 시퀀스 파라미터 셋을 통해 시그널링될 수 있다.

[258] 현재 블록의 예측 블록은 현재 블록과 현재 픽처 내 참조 블록 사이의 위치 이동(displacement)을 나타내는 블록 벡터에 기초하여 생성될 수 있다. 이와 같이, 현재 픽처를 참조하여 예측 블록을 생성하는 예측 모드를 화면 내 블록 카피(Intra Block Copy, IBC) 모드라고 명명할 수 있다. IBC 모드는 MxN(M<=64, N<=64) 부호화 유닛에 적용될 수 있다. IBC 모드는 스킵 모드, 머지 모드, AMVP 모드 등을 포함할 수 있다. 스킵 모드 또는 머지 모드의 경우, 머지 후보 리스트가 구성되고, 머지 인덱스가 시그널링되어 하나의 머지 후보가 특정될 수 있다. 상기 특정된 머지 후보의 블록 벡터가 현재 블록의 블록 벡터로서 이용될 수 있다. 머지 후보 리스트는 공간적 후보, 히스토리에 기반한 후보, 두개 후보의 평균에 기반한 후보 또는 제로 머지 후보 등 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. AMVP 모드의 경우, 차분 블록 벡터가 시그널링될 수 있다. 또한, 예측 블록 벡터는 현재 블록의 좌측 이웃 블록 및 상단 이웃 블록으로부터 유도될 수 있다. 어느 이웃 블록을 이용할지에 관한 인덱스는 시그널링될 수 있다. IBC 모드의 예측 블록은 현재 CTU 또는 좌측 CTU에 포함되고, 기 복원된 영역내의 블록으로 한정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 블록은, 현재 블록이 속한 64x64 블록보다 부호화/복호화 순서상 앞선 3개의 64x64 블록 영역내에 위치하도록 블록 벡터의 값이 제한될 수 있다. 이와 같이 블록 벡터의 값을 제한함으로써, IBC 모드 구현에 따른 메모리 소비와 장치의 복잡도를 경감할 수 있다.

[259] 이하의 명세서에서 다음의 용어가 활용될 수 있다.

[260] 블록 벡터(block vector)는 IBC 모드에서 참조 블록의 위치를 지정하는 벡터일 수 있다.

[261] 현재 영상 참조(Current Picture Referencing)는 IBC의 다른 표현일 수 있다.

[262] 쌍 평균은 Pairwise-average 또는 combined bi-predictive를 의미할 수 있다

[263] 스킵(SKIP) 모드는 주변 블록의 블록 벡터를 사용하되 잔여 영상 신호를 전송하지 않는 모드를 의미할 수 있다.

[264] 머지(MERGE) 모드는 주변 블록의 블록 벡터를 사용하고 잔여 영상 신호를 전송하는 모드를 의미할 수 있다. 다른 예로, 머지 모드는 잔여 영상 신호의 전송 여부와 관계없이 주변 블록의 블록 벡터를 사용하는 모드를 의미할 수 있다. 이 경우 머지 모드는 스킵 모드, 일반(regular) 머지 모드, 서브 블록 기반 머지 모드, 삼각 분할 머지 모드, 결합된 화면내-화면간 모드를 모두 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

[265] 머지 후보 리스트는 상술한 머지 모드가 사용하는 머지 후보의 집합을 의미할 수 있다.

[266] 예측 블록 벡터는 현재 블록의 시간적 혹은 공간적 주변 블록의 움직임 벡터를 의미할 수 있고, 잔여 블록 벡터는 예측 블록 벡터와 현재 블록 벡터의 차이 벡터를 의미할 수 있다. 또한, 블록 벡터 정보는 예측 블록 벡터, 잔여 블록 벡터로 구성되는 정보를 의미할 수 있다.

[267] 참조 영상 인덱스는 현재 블록이 참조하는 영상(혹은 슬라이스, 타일)을 지시하는 정보일 수 있다. 참조 영상 인덱스가 현재 블록이 포함된 영상을 지시하는 경우, 현재 블록의 예측 모드는 블록 벡터 예측 모드 또는 IBC 모드일 수 있다. 또한, 참조 영상 인덱스가 현재 블록이 포함되지 않은 영상을 지시하는 경우, 현재 블록의 예측 모드는 화면 간 예측 모드일 수 있다.

[268] 구문 요소 availableN은 현재 블록의 주변 블록(N)이 가용한지 아닌지를 지시하는 값 일수 있다. 여기서 N은 A_k 또는 B_k일 수 있다. 이때, k는 0, 1 및 2 중 하나일 수 있다.

[269] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따라, IBC(Intra block copy) 모드를 이용하여 영상을 부호화/복호화하는 방법에 대해서 자세히 설명한다.

[270] 아래의 실시예들 중 적어도 하나 또는 적어도 하나의 조합에 따라 영상이 부호화/복호화될 수 있다. 아래의 실시예들을 이용해서 영상의 부호화/복호화 과정에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 효율적으로 결정하여 영상 부호화기의 부호화 효율 및 영상 복호화기의 복호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[271] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[272] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 혹은 복호화 방법은, 현재 블록의 예측 모드를 IBC(Intra block copy)모드로 결정하는 단계(S810), 현재 블록의 블록 벡터를 유도하기 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 단계(S820) 및 상기 머지 후보 리스트를 이용하여 현재 블록의 블록 벡터를 결정하는

단계(S830)를 포함할 수 있다.

[273] 상기 현재 블록의 블록 벡터는 상기 머지 후보 리스트에 대한 머지 인덱스(merge_idx), 참조 가능한 움직임 벡터, 참조 가능한 블록 벡터, 기본(default) 벡터 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[274] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 혹은 복호화 방법은, 현재 블록의 예측 모드를 IBC(Intra block copy)모드로 결정하는 단계(S910), 현재 블록의 블록 벡터를 유도하기 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 단계(S920) 및 상기 AMVP 후보 리스트를 이용하여 현재 블록의 블록 벡터를 유도하는 단계를 포함할 수 있다.

[275] 상기 현재 블록의 블록 벡터는 상기 AMVP 후보 리스트에 대한 MVP 인덱스(mvp_idx), 참조 가능한 움직임 벡터, 참조 가능한 블록 벡터, 기본(default) 벡터, 구문 요소 abs_mvd_greater0_flag, abs_mvd_greater1_flag, mvd_sign_flag, abs_mvd_minus2 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[276] 이때, 머지 후보 리스트 혹은 AMVP 후보 리스트는, 현재 블록에 대한 부호화 파라미터, 픽처 정보, 슬라이스 정보, 양자화 파라미터(QP), 부호화 블록 플래그(CBF), 블록 크기, 블록 깊이, 블록 형태, 엔트로피 부호화 혹은 복호화 방법, 주변 블록의 예측 모드, 시간적 계층 수준 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[277] 이하, 도 8 및 도 9에 도시된 각 단계에 대해 상세히 살펴보기로 한다.

[278] 먼저, 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 단계(S820)에 대해서 설명한다.

[279] 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트는 참조 가능한 움직임 벡터 혹은 참조 가능한 블록 벡터, 기본(default) 벡터 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[280] 일예로, 참조 가능한 움직임 벡터는 현재 블록의 공간적 주변 블록의 움직임 벡터, 시간적 주변 블록의 움직임 벡터, HMVP(History based motion vector prediction) 기반 움직임 벡터, 쌍 평균(Pairwise-average)기반 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[281] 또한, 일예로, 참조 가능한 블록 벡터는 현재 블록의 공간적 주변 블록의 블록 벡터, 시간적 주변 블록의 블록 벡터, HMVP 기반 블록 벡터, 쌍 평균 기반 블록 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[282] 또한, 일예로, 기본 벡터는 (0,0)의 값을 가지는 제로 벡터일 수 있다.

[283] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[284] 도 10에 따르면, 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트에 공간적 머지 후보를 추가할 수 있다. 머지 후보 리스트에 추가되는 공간적 머지 후보 개수의 최대값은 기설정될 수 있다. 일예로, 공간적 머지 후보 개수의 최대값은 1 이상의 양의 정수 일수 있다. 예컨대, 공간적 머지 후보 개수의 최대값은 2 또는 5일 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트 상에 중복되는 후보가

존재하는 경우, 중복되는 후보를 삭제할 수 있다.

[285] 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트에 시간적 후보를 추가할 수 있다. 머지 후보 리스트에 추가되는 시간적 후보 개수의 최대값은 기설정될 수 있다. 일예로, 시간적 머지 후보 개수의 최대값은 1 이상의 양의 정수 일수 있다. 예컨대, 시간적 후보 개수의 최대값은 1일 수 있다.

[286] 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트에 HMVP 후보 및 쌍 예측 후보를 추가할 수 있다. 다음으로, 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트에 현재 추가되어 있는 후보의 개수가 기설정된 값 미만인지를 판단하여, 판단을 바탕으로 제로 벡터 후보를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 이때, 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트에 포함되는 총 후보의 개수가 상기 기설정된 값과 동일해질 때까지 제로 벡터 후보를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 일예로, 기설정된 값은 1 이상의 양의 정수일 수 있다. 예컨대, 기설정된 값은 7일 수 있다.

[287] 다른 예로, 블록 벡터의 유도를 위한 머지 후보 리스트는 참조 가능한 소정 범위를 가리키는 움직임 벡터, 참조 가능한 소정 범위를 가리키는 블록 벡터, 기본 벡터 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[288] 여기서의 움직임 벡터는 스케일링이 적용되지 않은 움직임 벡터일 수 있다. 즉, 스케일링을 적용하지 않은 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터일 수 있다.

[289] 한편, 일예로, 블록 벡터의 유도를 위한 머지 후보 리스트 생성 시, 참조 가능한 움직임 벡터는 소정 범위 내를 가리키는 공간적 주변 블록의 움직임 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 시간적 주변 블록의 움직임 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 HMVP 기반 움직임 벡터 중 적어도 하나일 수 있다.

[290] 다른 예로, 블록 벡터의 유도를 위한 머지 후보 리스트 생성 시, 참조 가능한 블록 벡터는 소정 범위 내를 가리키는 공간적 주변 블록의 블록 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 시간적 주변 블록의 블록 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 HMVP 기반 블록 벡터 중 적어도 하나일 수 있다.

[291] 또 다른 예로, 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터 혹은 소정 범위 내를 가리키는 블록 벡터가 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트에 포함될 수 있다. 한편, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터는 머지 후보 리스트에 포함되지 않을 수 있다.

[292] 또 다른 예로, 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트 생성 시, 소정 범위 외에 위치하는 공간적 주변 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[293] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[294] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로,

소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[295] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[296] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[297] 기본 벡터는 기정의된 벡터이거나 제로 벡터(0,0) 중 적어도 하나일 수 있다. 기정의된 벡터 값은 SPS, PPS, Slice, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[298] 일예로, 기정의된 벡터 값은 (-4*width, 0), (-2*width, 0), (-width, 0), (0,-4*height), (0,-2*height), (0,-height), (-2*width,- 2* height), (-width,-height) 중 하나일 수 있다. 여기서, width는 소정 크기 혹은 현재 블록의 가로 길이, height는 소정 크기 블록 혹은 현재 블록의 세로 길이일 수 있다. 또한, width는 소정 크기 블록 혹은 현재 블록의 가로 길이의 일부 길이, height는 소정 크기 블록 혹은 현재 블록의 세로 길이의 일부 길이일 수 있다. 예컨대, width는 현재 CTU 가로 길이의 1/2, height는 현재 CTU의 세로 길이의 1/2일 수 있다.

[299] 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[300] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[301] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[302] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[303] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의

CTU 영역일 수 있다.

[304] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[305] 부호화기 혹은 복호화기는 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트에 머지 후보가 추가될 때마다 머지 후보 리스트를 검사하여, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 머지 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[306] 도 11의 순서도는 도 10의 순서도에 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 머지 후보 리스트에서 삭제하는 단계가 추가된 순서도일 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트에 새로운 후보가 추가된 다음, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되었는지 여부를 판단할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 것으로 판단한 경우, 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 머지 후보 리스트에서 제거할 수 있다. IBC 모드에 대한 판단 및 가용하지 않은 블록 벡터 후보의 제거는, 현재 블록의 공간적 후보, 시간적 후보, HMVP 기반 후보, 쌍 예측 후보 중 적어도 하나의 추가 이후 수행될 수 있다.

[307] 도 12는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[308] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[309] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[310] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[311] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[312] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[313] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[314] 부호화기 혹은 복호화기는 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트에 기본 벡터가 추가되기 이전에 머지 후보 리스트를 검사하여, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 머지 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[315] 도 12의 순서도는 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 머지 후보 리스트에서 삭제하는 단계가 기본 벡터의 추가 전에만 포함되는 순서도일 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 머지 후보 리스트에 기본 벡터가 포함되기 전에, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되었는지 여부를 판단할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 것으로 판단하는 경우, 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 머지 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[316] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터의 유도를 위한 머지 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외에 위치한 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[317] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[318] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[319] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[320] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[321] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[322] 또한, 일예로, 현재 CTU 외의 블록은 블록 벡터의 유도를 위한 머지 후보 리스트를 생성할 때 사용되지 않을 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 CTU 외에 위치한 블록의 움직임 벡터 혹은 현재 CTU 외에 위치한 블록의 블록 벡터를 비가용(unavailable)으로 판단하고, 머지 후보 리스트 유도 시 이를 사용하지 않을 수 있다.

[323] 다른 예로, 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU 외에 위치한 블록은 블록 벡터의 머지 후보 리스트를 생성할 때 사용되지 않을 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU 외에 위치한 블록의 움직임 벡터 혹은 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU 외에 위치한 블록의 블록 벡터를

비가용으로 판단하고, 머지 후보 리스트 유도 시 이를 사용하지 않을 수 있다.

[324] 또 다른 예로, 현재 CTU와 현재 CTU 좌측에 위치하는 복수의 CTU들 외에 위치한 블록은 블록 벡터의 머지 후보 리스트를 생성할 때 사용되지 않을 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 복수의 CTU들 외에 위치한 블록의 움직임 벡터 혹은 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 복수의 CTU들 외에 위치한 블록의 블록 벡터를 비가용으로 판단하고, 머지 후보 리스트 유도 시 이를 사용하지 않을 수 있다.

[325] 도 13은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[326] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터의 유도를 위한 머지 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외에 위치하는 공간적 주변 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[327] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[328] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[329] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[330] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[331] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[332] 도 13의 순서도는 머지 후보 리스트에 공간적 후보 유닛을 추가하는 방법을 도시한다. 도 13에서 S는 상술한 소정의 영역을 의미할 수 있으며, A1, B1, B0, A0, B2는 현재 블록의 주변 블록을 의미할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 공간적 주변 블록이 소정의 범위에 포함되는지 여부를 판단하여, 해당 공간적 주변 블록의 블록 벡터 혹은 움직임 벡터를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[333] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외에 위치하는 공간적 주변 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[334] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[335] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의

좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[336] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[337] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[338] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[339] 일예로, 공간적 주변 블록 A_k 혹은 B_k가 소정 범위에 속하지 않는 경우, 해당 블록 벡터의 availableA_k 혹은 availableB_k는 false로 결정될 수 있다. 반면, 공간적 주변 블록 A_k 혹은 B_k가 소정 범위에 속하는 경우, 해당 블록 벡터의 availableA_k 혹은 availableB_k는 true로 결정될 수 있다, 여기서, 공간적으로 이웃한 공간적 주변 블록은 A1, B1, B0, A0, B2 중 적어도 하나일 수 있다.

[340] 즉, A_k 후보가 소정 범위 외에 위치하는 경우 블록 벡터의 availableA_k는 false로 결정될 수 있다. 또한, B_k 후보가 소정 범위 외에 위치하는 경우 블록 벡터의 availableB_k는 false로 결정될 수 있다. 여기서 k는 0, 1 혹은 2 중 하나일 수 있다.

[341] 다른 예로, 공간적 주변 블록이 소정 범위에 속하지 않는 경우, 해당 블록 벡터의 availableN은 false로 결정될 수 있다. 반면, 공간적 주변 블록이 소정 범위에 속하는 경우, 블록 벡터의 availableN은 true로 결정될 수 있다. 여기서, 공간적으로 이웃한 블록은 A1, B1, B0, A0, B2 중 적어도 하나일 수 있으며, N은 A_k 또는 B_k일 수 있다.

[342] 도 14는 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 소정 범위를 설명하기 위한 도면이다.

[343] 상술한 실시예에서, 소정 범위는 도 14의 a, b, c, d, e, f, g, h 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[344] 일예로, 현재 CTU가 쿼드트리 분할된 경우 소정 범위는 현재 블록의 위치에 따라 다음과 같을 수 있다.

[345] 예컨대, 현재 블록의 위치가 e인 경우, 소정 범위는 b, c, d, e 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 위치가 f인 경우, 소정 범위는 c, d, e, f 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 또한, 예컨대, 현재 블록의 위치가 g인 경우, 소정 범위는 d, e, f, g 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 또한, 예컨대, 현재 블록의

위치가 h인 경우, 소정 범위는 e, f, g, h 중 적어도 하나의 영역일 수 있다.

[346] 다른 예로, 현재 CTU가 이진트리 분할된 경우 소정 범위는 현재 블록의 위치에 따라 다음과 같을 수 있다.

[347] 예컨대, 현재 블록의 위치가 e인 경우, 소정 범위는 c, b, d, e 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 위치가 g인 경우, 소정 범위는 b, d, e, g 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 위치가 f인 경우, 소정 범위는 d, e, g, f 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 위치가 h일 때 소정 범위는 e, g, f, h 중 적어도 하나의 영역일 수 있다.

[348] 도 15 내지 도 17은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 소정 범위를 설명하기 위한 도면이다.

[349] 상술한 실시예에서, 소정 범위는 소정 범위는 도 15 내지 17의 a 내지 n 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[350] 일예로, 현재 CTU의 크기에 따라 소정 범위는 다음과 같을 수 있다.

[351] 일예로, 도 15에서 현재 CTU의 위치가 d이고, 현재 CTU의 크기가 64x64 크기인 경우, 소정 범위는 a, b, c 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 즉, 소정 범위는 현재 CTU의 좌측 3개 CTU 영역 중 적어도 하나의 영역일 수 있다.

[352] 다른 예로, 도 16에서 현재 CTU의 위치가 p이고, 현재 CTU의 크기가 32x32 크기인 경우, 소정 범위는 a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 즉, 소정 범위는 현재 CTU의 좌측 15개 CTU 영역 중 적어도 하나의 영역일 수 있다.

[353] 또 다른 예로, 도 17에서 현재 CTU의 위치가 n이고, 현재 CTU의 크기가 16x16 크기인 경우, 소정 범위는 a, b, c, d, e, f, g, h, i, …, n-2, n-1 중 적어도 하나의 영역일 수 있다. 여기서, a부터 n-1까지의 영역에는 총 63개 CTU영역이 존재할 수 있다. 즉, 소정 범위는 현재 CTU의 좌측 63개 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[354] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 생성할 때, 시간적 주변 블록의 움직임 벡터 혹은 시간적 주변 블록의 블록 벡터 중 적어도 하나가 제외될 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 시간적 주변 블록의 움직임 벡터 혹은 시간적 주변 블록의 블록 벡터 중 적어도 하나를 머지 후보 리스트에 추가하지 않을 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 시간적 주변 블록을 제외하고 머지 후보 리스트를 생성할 수 있다.

[355] 이때, 움직임 벡터는 스케일링이 적용되지 않은 움직임 벡터일 수 있다. 즉, 움직임 벡터는 스케일링을 적용되지 않은 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터일 수 있다.

[356] 본 실시예에 따르면, 부호화기 혹은 복호화기는 공간적 주변 블록의 움직임 벡터, HMVP 기반 움직임 벡터, 쌍 평균기반 움직임 벡터, 공간적 주변 블록의 블록 벡터, HMVP기반 블록 벡터, 쌍 평균(Pairwise-average)기반 블록 벡터 중 적어도 하나를 이용하여 머지 후보 리스트를 생성할 수 있다.

[357] 도 18은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[358] 도 18에 따르면, 부호화기 혹은 복호화기는, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되었는지 여부를 판단하고, 판단 결과에 따라 시간적 주변 블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터를 머지 후보 리스트에 포함시킬 수 있다.

[359] 다음으로, 블록 벡터의 AMVP 후보 리스트를 유도하는 단계(S920)에 대해서 설명한다.

[360] 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트는 참조 가능한 움직임 벡터 혹은 참조 가능한 블록 벡터, 기본(default) 벡터 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[361] 일예로, 참조 가능한 움직임 벡터는 현재 블록의 공간적 주변 블록의 움직임 벡터, 시간적 주변 블록의 움직임 벡터, HMVP(History based motion vector prediction) 기반 움직임 벡터, 쌍 평균(Pairwise-average)기반 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[362] 또한, 일예로, 참조 가능한 블록 벡터는 현재 블록의 공간적 주변 블록의 블록 벡터, 시간적 주변 블록의 블록 벡터, HMVP 기반 블록 벡터, 쌍 평균 기반 블록 벡터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[363] 또한, 일예로, 기본 벡터는 (0,0)의 값을 가지는 제로 벡터일 수 있다.

[364] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[365] 도 19에 따르면, 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트에 공간적 후보를 추가할 수 있다. AMVP 후보 리스트에 추가되는 공간적 후보 개수의 최대값은 기설정될 수 있다. 일예로, 기설정된 값은 1 이상의 양의 정수일 수 있다. 예컨대, 공간적 후보 개수의 최대값은 2일 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트 상에 중복되는 후보가 존재하는 경우, 중복되는 후보를 삭제할 수 있다.

[366] 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트에 시간적 후보를 추가할 수 있다. AMVP 후보 리스트에 추가되는 공간적 후보 개수의 최대값은 기설정될 수 있다. 일예로, 기설정된 값은 1 이상의 양의 정수일 수 있다. 예컨대, 공간적 후보 개수의 최대값은 1일 수 있다.

[367] 다음으로, 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트에 HMVP 후보 혹은 기본 벡터를 추가할 수 있다.

[368] 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트에 현재 추가되어 있는 후보의 개수가 기설정된 값 미만인지를 판단하여, 판단을 바탕으로 추가적인 후보를 유도할지 여부를 판단할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트에 기설정된 개수만큼의 후보가 이미 포함되어 있는 경우, 추가적인 후보의 유도나 후보 추가를 수행하지 않을 수 있다. 일예로 기설정된 값은 1이상의 양수일 수 있다. 예컨대, 기설정된 값은 2일 수 있다.

[369] 일예로, 현재 추가되어 있는 후보의 개수가 기설정된 값 미만인지를 판단하는 과정은, 공간적 후보 추가 이후에 수행될 수 있다. 또한, 일예로, 현재 추가되어 있는 후보의 개수가 기설정된 값 미만인지를 판단하는 과정은 AMVP 후보 리스트에 시간적 후보, HMVP 후보, 기본 벡터가 추가되기 전에 각각 수행될 수 있다.

[370] 여기서의 움직임 벡터는 스케일링이 적용되지 않은 움직임 벡터일 수 있다. 즉, 스케일링을 적용되지 않은 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터일 수 있다. 또한, 다른 예로, 여기서의 움직임 벡터는 스케일링을 적용한 후의 움직임 벡터일 수 있다. 즉, 스케일링이 적용된 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터일 수 있다.

[371] 한편, 일예로, 블록 벡터의 유도를 위한 AMVP 후보 리스트 생성시, 참조 가능한 움직임 벡터는 소정 범위 내를 가리키는 공간적 주변 블록의 움직임 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 시간적 주변 블록의 움직임 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 HMVP 기반 움직임 벡터 중 적어도 하나일 수 있다.

[372] 다른 예로, 블록 벡터의 유도를 위한 AMVP 후보 리스트 생성 시, 참조 가능한 블록 벡터는 소정 범위 내를 가리키는 공간적 주변 블록의 블록 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 시간적 주변 블록의 블록 벡터, 소정 범위 내를 가리키는 HMVP 기반 블록 벡터 중 적어도 하나일 수 있다.

[373] 또 다른 예로, 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터 혹은 소정 범위 내를 가리키는 블록 벡터가 블록 벡터의 유도를 위한 AMVP 후보 리스트에 포함될 수 있다. 한편, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터는 AMVP 후보 리스트에 포함되지 않을 수 있다.

[374] 예컨대, 현재 블록의 예측 움직임 벡터(MVP) 후보를 유도할 시, 시간적 혹은 공간적 참조 블록의 움직임 벡터(혹은 블록 벡터)가 소정 범위 외를 지시하는 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 해당 움직임 벡터(혹은 블록 벡터)를 현재 블록의 예측 움직임 벡터 후보로 사용하지 않을 수 있다.

[375] 또한, 예컨대, 현재 블록의 예측 움직임 벡터 후보를 유도할 시, 시간적 혹은 공간적 참조 블록의 움직임 벡터(혹은 블록 벡터)가 소정 범위 외를 지시하는 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 해당 움직임 벡터(혹은 블록 벡터) 현재 블록의 예측 움직임 벡터 후보에서 제외할 수 있다.

[376] 또한, 예컨대, 현재 블록의 예측 움직임 벡터 후보를 유도할 시, 시간적 혹은 공간적 참조 블록의 움직임 벡터(혹은 블록 벡터)가 소정 범위 외를 지시하는 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 해당 시간적 혹은 공간적 참조 블록의 움직임 벡터(혹은 블록벡터)를 참조 가능하지 않은(not available) 움직임 벡터(혹은 블록 벡터)로 판단할 수 있다.

[377] 한편, 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트 생성 시, 소정 범위 외에 위치하는 공간적 주변 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[378] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[379] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[380] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[381] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[382] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[383] 기본 벡터는 기정의된 벡터이거나 제로 벡터(0,0) 중 적어도 하나일 수 있다. 기정의된 벡터 값은 SPS, PPS, Slice, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[384] 일예로, 기정의된 벡터 값은 (-4*width, 0), (-2*width, 0), (-width, 0), (0,-4*height), (0,-2*height), (0,-height), (-2*width,- 2* height), (-width,-height) 중 하나일 수 있다. 여기서, width는 소정 크기 혹은 현재 블록의 가로 길이, height는 소정 크기 블록 혹은 현재 블록의 세로 길이일 수 있다. 또한, width는 소정 크기 블록 혹은 현재 블록의 가로 길이의 일부 길이, height는 소정 크기 블록 혹은 현재 블록의 세로 길이의 일부 길이일 수 있다. 예컨대, width는 현재 CTU 가로 길이의 1/2, height는 현재 CTU의 세로 길이의 1/2일 수 있다.

[385] 한편, 일예로, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 경우, 스케일링을 통한 AMVP 후보 유도 과정이 수행되지 않을 수 있다. 즉, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되지 않은 경우, 스케일링을 통한 AMVP 후보 유도 과정이 수행될 수 있다.

[386] 예컨대, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우, 스케일링을 통한 AMVP 후보 유도 과정이 수행되지 않을 수 있다. 즉, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, 스케일링을 통한 AMVP 후보 유도 과정이 수행될 수 있다. AMVP 모드에서 사용될 수 있는 스케일링 방법은 후술한다.

[387] 다른 예로, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 시간적 혹은 공간적 참조 블록의 움직임 벡터(혹은 블록 벡터)가 소정의 범위 외를 지시하면, 부호화기 혹은 복호화기는 해당 공간적 혹은 시간적 참조 블록의 움직임 벡터(혹은 블록

벡터)를 소정의 범위 내로 변경하고, 변경된 움직임 벡터(혹은 블록 벡터를) AMVP 후보로 유도할 수 있다.

[388] 한편, 이하의 명세서에서 다음의 용어 혹은 정의가 활용될 수 있다.

[389] 도 20은 현재 블록의 주변 블록을 설명하기 위한 도면이다.

[390] 현재 블록의 주변 블록은 도 20에 도시된 것과 같이 정의될 수 있다. 예컨대, 좌측 블록은 A0와 A1 블록 중 적어도 하나일 수 있다. 또한, 상단 블록은 B0, B1, B2 블록 중 적어도 하나일 수 있다.

[391] 또한, 이하의 구문 요소들이 정의될 수 있다.

[392] isScaledFlagLX는 A0와 A1 중 적어도 하나가 참조 가능함을 지시할 수 있다.

[393] availableA_k는 A_k 블록이 참조 가능한지를 지시하며, 여기서의 k는 0 혹은 1일 수 있다. 반면, availableB_k는 B_k 블록이 참조 가능한지를 지시하며, 여기서의 k는 0, 1 혹은 2 중 하나 일 수 있다. availableFlagLXA는 LX 참조 리스트의 A0 또는 A1으로부터 움직임 벡터를 유도할 수 있음을 지시할 수 있으며, 여기서의 X는 0 혹은 1일 수 있다. 반면, availableFlagLXB는 LX 참조 리스트의 B0, B2 또는 B1 으로부터 움직임 벡터를 유도할 수 있음을 지시할 수 있으며, 여기서의 X는 0 혹은 1일 수 있다.

[394] PredFlagLX[xNbA_k][yNbA_k]는 A_k 위치 블록이 LX 참조 리스트의 움직임 벡터를 사용하였음을 지시할 수 있다.

[395] currPic는 현재 블록이 포함되는 영상의 POC를 지시할 수 있으며,(xCtb, yCtb)는 현재 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표를 의미할 수 있다. CtbSizeY는 CTB의 크기를 의미할 수 있으며, (xCb, yCb) 는 현재 블록의 좌상단 좌표를 의미할 수 있다.

[396] mvLXA는 A_k 블록으로부터 획득한 AMVP 후보 움직임 벡터를 의미하며, mvLXB는 B_k 블록으로부터 획득한 AMVP 후보 움직임 벡터를 의미할 수 있다.

[397] 또한, xMvLXA 는 움직임 벡터 mvLXA 의 x좌표 성분을 의미하며, yMvLXA 는 움직임 벡터 mvLXA 의 y좌표 성분을 의미할 수 있다. xMvLXB는 움직임 벡터 mvLXB 의 x좌표 성분을 의미하며, yMvLXB 는 움직임 벡터 mvLXB 의 y좌표 성분을 의미할 수 있다.

[398] log2_ctu_size_minus2 는 CTU의 루마(luma) CTB 크기를 로그 취한 뒤, 2를 뺀 값을 지시할 수 있다. CtbLog2SizeY는 상기 log2_ctu_size_minus2 값에 2를 더한 값을 지시할 수 있다. numLeftCTUs는 현재 블록이 참조할 수 있느 좌측 CTU들의 개수를 지시할 수 있다. nCbS는 현재 luma 블록의 크기를 의미할 수 있다.

[399] 이하, 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는데 활용될 수 있는 벡터 스케일링(scailing) 방법에 대해서 자세히 설명한다.

[400] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 좌측 참조 블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터에 대한 스케일링 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[401] availableA_k 가 true이고 availableFlagLXA가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터가 사용 가능하지만 AMVP 후보

리스트에 포함되지 않은 경우, 다음의 연산을 통해 AMVP 후보가 AMVP 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[402] PredFlagLX[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우, availableFlagLXA이 1로 설정되고 아래의 수학식 1에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우, 아래의 수학식 1에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[403] [수학식 1]

[404] mvLXA = MvLX[xNbA_k][yNbA_k]

[405] refIdxA = RefIdxLX[xNbA_k][yNbA_k]

[406] refPicListA = RefPicListX

[407] 반면, PredFlagLY[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXA이 1로 설정되고, 아래의 수학식 2에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 상이한 경우 아래의 수학식 2에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[408] [수학식 2]

[409] mvLXA = MvLY[xNbA_k][yNbA_k]

[410] refIdxA = RefIdxLY[xNbA_k][yNbA_k]

[411] refPicListA = RefPicListY

[412] 한편, availableFlagLXA가 1이고, DiffPicOrderCnt(refPicListA[refIdxA], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, mvLXA는 아래의 수학식 3에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXA는 아래의 수학식 3에 따라 유도될 수 있다.

[413] [수학식 3]

[414] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[415] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[416] mvLXA = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXA) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXA) + 127) >> 8))

[417] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListA[refIdxA]))

[418] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))

[419] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 좌측 참조 블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터에 대한 스케일링 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[420] availableA_k가 true이고 availableFlagLXA가 0이며, 현재 블록이 IBC 모드가 아닌 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터가 사용 가능하지만, AMVP 후보 리스트에는 포함되어 있지 않으며, 현재 블록의 참조 영상이 현재 영상이 아닌 경우(예컨대, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우), 다음의 연산을 통해 AMVP 후보가 AMVP 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[421] PredFlagLX[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우, availableFlagLXA이 1로 설정되고 아래의 수학식 4에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우, 아래의 수학식 4에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[422] [수학식 4]

[423] mvLXA = MvLX[xNbA_k][yNbA_k]

[424] refIdxA = RefIdxLX[xNbA_k][yNbA_k]

[425] refPicListA = RefPicListX

[426] 반면, PredFlagLY[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXA이 1로 설정되고, 아래의 수학식 5에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 상이한 경우 아래의 수학식 5에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[427] [수학식 5]

[428] mvLXA = MvLY[xNbA_k][yNbA_k]

[429] refIdxA = RefIdxLY[xNbA_k][yNbA_k]

[430] refPicListA = RefPicListY

[431] 한편, availableFlagLXA가 1이고, DiffPicOrderCnt(refPicListA[refIdxA], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, mvLXA는 아래의 수학식 6에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXA는 아래의 수학식 6에 따라 유도될 수 있다.

[432] [수학식 6]

[433] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[434] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[435] mvLXA = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXA) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXA) + 127) >> 8))

[436] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListA[refIdxA]))

[437] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))

[438] 한편, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 좌측 참조 블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터에 대한 스케일링 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[439] availableA_k가 true이고 availableFlagLXA가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터가 사용 가능하지만 AMVP 후보 리스트에 포함되지 않은 경우, 다음의 연산을 통해 AMVP 후보가 AMVP 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[440] PredFlagLX[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우, availableFlagLXA이 1로 설정되고 아래의 수학식 7에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우,

아래의 수학식 7에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[441] [수학식 7]

[442] mvLXA = MvLX[xNbA_k][yNbA_k]

[443] refIdxA = RefIdxLX[xNbA_k][yNbA_k]

[444] refPicListA = RefPicListX

[445] 반면, PredFlagLY[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXA이 1로 설정되고, 아래의 수학식 8에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 상이한 경우 아래의 수학식 8에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[446] [수학식 8]

[447] mvLXA = MvLY[xNbA_k][yNbA_k]

[448] refIdxA = RefIdxLY[xNbA_k][yNbA_k]

[449] refPicListA = RefPicListY

[450] 한편, availableFlagLXA가 1이고, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아니며, DiffPicOrderCnt(refPicListA[refIdxA], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우 또는 availableFlagLXA가 1이고, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되지 않았고, DiffPicOrderCnt(refPicListA[refIdxA], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, mvLXA는 아래의 수학식 9에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXA는 아래의 수학식 9에 따라 유도될 수 있다.

[451] [수학식 9]

[452] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[453] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[454] mvLXA = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXA) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXA) + 127) >> 8))

[455] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListA[refIdxA]))

[456] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))

[457] 한편, CtuLog2SizeY < 8 이고 availableFlagLXA가 1이면서, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우, 또는 CtuLog2SizeY < 8 이고 availableFlagLXA가 1이면서, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 경우, mvLXA는 아래의 수학식 10에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일한 경우, mvLXA는 아래의 수학식 10에 따라 유도될 수 있다.

[458] [수학식 10]

[459] numLeftCTUs = (1 << ((7-CtuSizeLog2) << 1)) - ((CtuSizeLog2 < 7) ? 1 : 0)

[460] xMVLXA = Clip3(-(xCb - xCtb) - CtbSizeY *numLeftCTUs, CubSizeY - ((xCb -

xCtb) + nCbS), xMVLXA)

[461] yMvLXA = Clip3(yCtb - yCb, yCtb + CtbSizeY - yCb-1, yMvLXA)

[462] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 상단 참조 블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터에 대한 스케일링 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[463] isScaledFlagLX가 0인 경우, availableFlagLXB는 0으로 설정되고, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터를 사용할 수 없는 경우, availableFlagLXB를 0으로 설정하고 다음의 과정을 통해 AMVP 후보 리스트에 예측 움직임 벡터를 추가할 수 있다.

[464] availableB_k가 true이고 availableFlagLXB가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 움직임 벡터가 참조 가능한 경우, 스케일링 과정이 수행될 수 있다.

[465] PredFlagLX[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우, availableFlagLXB이 1로 설정되고, 아래의 수학식 11에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우, 아래의 수학식 11에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[466] [수학식 11]

[467] mvLXB = MvLX[xNbB_k][yNbB_k]

[468] refIdxB = RefIdxLX[xNbB_k][yNbB_k]

[469] refPicListB = RefPicListX

[470] 반면, PredFlagLY[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXB이 1로 설정되고, 아래의 수학식 12에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 상이한 경우, 아래의 수학식 12에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[471] [수학식 12]

[472] mvLXB = MvLY[xNbBk][yNbBk]

[473] refIdxB = RefIdxLY[xNbBk][yNbBk]

[474] refPicListB = RefPicListY

[475] 한편, availableFlagLXB가 1이고, DiffPicOrderCnt(refPicListB[refIdxB], RefPicListX[refIdxLX])가 0 이 아닌 경우, mvLXB는 아래의 수학식 13에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXB는 아래의 수학식 13에 따라 유도될 수 있다.

[476] [수학식 13]

[477] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[478] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[479] mvLXB = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXB) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXB) + 127) >> 8))

[480] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListB[refIdxB]))

[481] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))

[482] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 상단 참조 블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터에 대한 스케일링 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[483] isScaledFlagLX가 0인 경우, availableFlagLXB는 0으로 설정되고, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터를 사용할 수 없는 경우, availableFlagLXB를 0으로 설정하고 다음의 과정을 통해 AMVP 후보 리스트에 예측 움직임 벡터를 추가할 수 있다.

[484] availableB_k 가 true이고 availableFlagLXB가 0이며, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되지 않은 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 움직임 벡터가 참조 가능하고, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다.

[485] 예컨대, availableB_k가 true이고 availableFlagLXB가 0이면서 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우 , 다음과 같은 과정을 수행할 수 있다. 즉, 상단 블록의 움직임 벡터가 참조가능하고 현재 블록의 참조 영상이 현재 영상이 아닌 경우 다음의 과정을 수행할 수 있다.

[486] PredFlagLX[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우, availableFlagLXB이 1로 설정되고, 아래의 수학식 14에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우, 아래의 수학식 14에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[487] [수학식 14]

[488] mvLXB = MvLX[xNbB_k][yNbB_k]

[489] refIdxB = RefIdxLX[xNbB_k][yNbB_k]

[490] refPicListB = RefPicListX

[491] 반면, PredFlagLY[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXB이 1로 설정되고, 아래의 수학식 15에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 상이한 경우, 아래의 수학식 15에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[492] [수학식 15]

[493] mvLXB = MvLY[xNbBk][yNbBk]

[494] refIdxB = RefIdxLY[xNbBk][yNbBk]

[495] refPicListB = RefPicListY

[496] 한편, availableFlagLXB가 1이고, DiffPicOrderCnt(refPicListB[refIdxB], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우 또는 availableFlagLXB가 1이고, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되지 않은 경우, mvLXB는 아래의 수학식 16에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXB는 아래의 수학식 16에 따라 유도될 수 있다.

[497] [수학식 16]

[498] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[499] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[500] mvLXB = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXB) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXB) + 127) >> 8))

[501] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListB[refIdxB]))

[502] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))

[503] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 상단 참조 블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터에 대한 스케일링 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[504] isScaledFlagLX가 0인 경우, availableFlagLXB는 0으로 설정되고, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터를 사용할 수 없는 경우, availableFlagLXB를 0으로 설정하고 다음의 연산을 통해 AMVP 후보 리스트에 예측 움직임 벡터가 추가될 수 있다.

[505] availableB_k가 true이고 availableFlagLXB가 0인 경우 다음과 같은 과정을 수행할 수 있다. 즉, 상단 블록의 움직임 벡터가 참조가능하고 현재 블록의 참조 영상이 현재 영상이 아닌 경우 다음의 스케일링 과정이 수행될 수 있다.

[506] PredFlagLX[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우, availableFlagLXB가 1로 설정되고, 아래의 수학식 17에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우, 아래의 수학식 17에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[507] [수학식 17]

[508] mvLXB = MvLX[xNbB_k][yNbB_k]

[509] refIdxB = RefIdxLX[xNbB_k][yNbB_k]

[510] refPicListB = RefPicListX

[511] 반면, PredFlagLY[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXB이 1로 설정되고, 아래의 수학식 18에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 상이한 경우, 아래의 수학식 18에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[512] [수학식 18]

[513] mvLXB = MvLY[xNbBk][yNbBk]

[514] refIdxB = RefIdxLY[xNbBk][yNbBk]

[515] refPicListB = RefPicListY

[516] 한편, availableFlagLXB가 1이고, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아니며, DiffPicOrderCnt(refPicListB[refIdxB], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우 또는 availableFlagLXB가 1이고, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되지 않았고, DiffPicOrderCnt(refPicListB[refIdxB], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, mvLXB는 아래의 수학식 19에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의

참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXB는 아래의 수학식 19에 따라 유도될 수 있다.

[517] [수학식 19]

[518] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[519] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[520] mvLXB = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXB) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXB) + 127) >> 8))

[521] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListB[refIdxB]))

[522] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))한편,

[523] 한편, CtuLog2SizeY < 8 이고 availableFlagLXB가 1이면서, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우, 또는 CtuLog2SizeY < 8 이고 availableFlagLXB가 1이면서, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 경우, mvLXB는 아래의 수학식 20에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일한 경우, mvLXB는 아래의 수학식 20에 따라 유도될 수 있다.

[524] [수학식 20]

[525] numLeftCTUs = (1 << ((7-CtuSizeLog2) << 1)) - ((CtuSizeLog2 < 7) ? 1 : 0)

[526] xMVLXB = Clip3(-(xCb - xCtb) - CtbSizeY *numLeftCTUs, CubSizeY - ((xCb - xCtb) + nCbS), xMVLXB)

[527] yMvLXB = Clip3(yCtb - yCb, yCtb + CtbSizeY - yCb-1, yMvLXB)

[528] 도 21 내지 도 26은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 스케일링 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[529] 도 21 내지 도 26을 참고하여, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 경우, 스케일링이 수행되는 방법에 대해서 자세히 설명한다.

[530] 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 경우, 부호화기 혹은 복호화기는, 상술한 수학식 10 또는 수학식 20에 따라 블록 벡터 혹은 예측 움직임 벡터에 대한 스케일링을 수행할 수 있다. 이하 편의를 위해, 수학식 10을 예를 들어 설명한다. 이하의 설명은 수학식 20에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다.

[531] 수학식 10에 따르면, 스케일링된 블록 벡터 혹은 예측 움직임 벡터의 x성분 xMvLXA'는 Clip3(-A, B, xMvLXA)로 표현될 수 있다. 즉, xMvLXA가 -A 보다 작은 경우, xMvLXA'는 -A(=-(xCb - xCtb) - CtbSizeY *numLeftCTUs)로 설정되고, xMvLXA가 B보다 큰 경우, xMvLXA'는 B(=CubSizeY - ((xCb - xCtb) + nCbS)로 설정될 수 있다.

[532] 또한, 스케일링된 블록 벡터 혹은 예측 움직임 벡터 yMvLXA'는 Clip3(-C, D, yMvLXA)로 표현될 수 있다. 즉, yMvLXA가 -C 보다 작은 경우, yMvLXA'는 -C(=-(yCtb - yCb)로 설정되고, yMvLXA가 D보다 큰 경우, yMvLXA'는 D(=yCtb+CtbSizeY - yCb-1)로 설정될 수 있다.

[533] 이하, 블록 벡터 유도를 위한 머지 후보 리스트 혹은 AMVP 후보 리스트를

유도하는데 활용될 수 있는 가용성 판단(availability check)방법에 대해서 자세히 설명한다.

[534] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 좌측 참조 블록 또는 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[535] 좌측 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_k, yNbA_k)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_k를 유도할 수 있다.

[536] 일예로, 좌측 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_0, yNbA_0)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 가용성 지시자 availableA_0를 유도할 수 있다.

[537] 다른 예로, 좌측 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_1, yNbA_1)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_1를 유도할 수 있다.

[538] 한편, availableA0 혹은 availableA1 중 적어도 하나가 true인 경우, isScaledFlagLX는 1로 설정될 수 있다. 여기서 X는 0 혹은 1 중 하나일 수 있다.

[539] 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_k, yNbB_k)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 가용성 지시자 상단 참조 블록에 대한 availableB_k를 유도할 수 있다.

[540] 일예로, 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_0, yNbB_0)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에

따라, 부호화기 혹은 복호화기는 가용성 지시자 상단 참조 블록에 대한 availableB_0를 유도할 수 있다.

[541] 다른 예로, 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_1, yNbB_1)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 가용성 지시자 상단 참조 블록에 대한 availableB_1를 유도할 수 있다.

[542] 또 다른 예로, 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_2, yNbB_2)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 가용성 지시자 상단 참조 블록에 대한 availableB_2를 유도할 수 있다.

[543] 가용성 판단은 다음의 연산에 따라 수행될 수 있다. 이하에서, 변수 sameCb는 현재 luma 예측 블록이 이웃 luma 예측 블록과 동일한 luma 부호화 블록인지를 지시할 수 있다. 이때, 다음의 수학식 21의 조건이 모두 만족되는 경우, sameCb는 true로 결정될 수 있으며, 수학식 21의 조건 중 적어도 하나가 만족되지 않는 경우, sameCb는 false로 결정될 수 있다.

[544] [수학식 21]

[545] $xCb \le xNbY$,

[546] $yCb \le yNbY$,

[547] $(xCb + nCbS) \le xNbY$,

[548] $(yCb + nCbS) \le yNbY$,

[549] 이때, 이웃 참조 블록의 가용성 지시자 availableN은 다음의 연산에 따라 유도될 수 있다.

[550] 일예로, sameCb가 false인 경우, 가용성 지시자는 z-scan 순서 블록 가용성 판단 과정에 의해 결정될 수 있다.

[551] 한편, samcCb가 true이고, 다음의 수학식 22의 조건을 모두 만족하는 경우, availableN은 false로 결정될 수 있다. 반면, sameCb가 false이거나 수학식 22의 조건 중 적어도 하나가 만족되지 않는 경우, availableN은 true로 결정될 수 있다.

[552] [수학식 22]

[553] $(nPbW << 1) == nCbS$,

[554] $(nPbH << 1) == nCbS$,

[555] $partIdx == 1$

[556] $(yCb + nPbH) \le yNbY$

[557] (xCb + nPbW) ≤ xNbY

[558] 한편, availableN이 true이고 CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_INTRA인 경우, availableN은 false로 결정될 수 있다.

[559] 한편, 이웃 참조 블록이 이용 가능하지만(availableN이 true), 이웃 참조 블록의 예측 모드와 현재 블록의 예측 모드가 동일하지 않을 경우(CuPredMode[xNbY][yNbY]!= CuPredMode[xCb][yCb]), 이웃 참조 블록의 가용성(availableN)은 false로 결정될 수 있다.

[560] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 좌측 참조 블록 또는 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[561] 좌측 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_k, yNbA_k)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx와, 현재 luma 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표 (xCtb, yCtb), CTB의 크기 (CtbSizeY), 현재 블록이 속한 영상과 현재 블록의 참조 영상간의 POC(Picture Order Count)의 차이(DiffPicOrderCnt), 이웃 luma 블록(N)이 MODE_INTER인 경우 그 luma 블록(N) 의 움직임 벡터 MvN(xMvN, yMvN) 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_k를 유도할 수 있다.

[562] 일예로, 좌측 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_0, yNbA_0)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx , 현재 luma 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표 (xCtb, yCtb), CTB의 크기 (CtbSizeY), 현재 블록이 속한 영상과 현재 블록의 참조 영상간의 POC(Picture Order Count)의 차이(DiffPicOrderCnt), 이웃 luma 블록(N)이 MODE_INTER인 경우 그 luma 블록(N)의 움직임 벡터 MvN(xMvN, yMvN) 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_0를 유도할 수 있다.

[563] 다른 예로, 좌측 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_1, yNbA_1)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx , 현재 luma 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표 (xCtb, yCtb), CTB의 크기 (CtbSizeY), 현재 블록이 속한 영상과 현재 블록의 참조 영상간의 POC(Picture Order Count)의 차이(DiffPicOrderCnt), 이웃 luma 블록(N)이 MODE_INTER인 경우 그 luma 블록(N)의 움직임 벡터 MvN(xMvN, yMvN) 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는

좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_1을 유도할 수 있다.

[564] 한편, availableA0 혹은 availableA1 중 적어도 하나가 true인 경우, isScaledFlagLX는 1로 설정될 수 있다. 여기서 X는 0 혹은 1 중 하나일 수 있다.

[565] 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_k, yNbB_k)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx, 현재 luma 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표 (xCtb, yCtb), CTB의 크기 (CtbSizeY), 현재 블록이 속한 영상과 현재 블록의 참조 영상간의 POC(Picture Order Count)의 차이(DiffPicOrderCnt), 이웃 luma 블록(N)이 MODE_INTER인 경우 그 luma 블록(N) 의 움직임 벡터 MvN(xMvN, yMvN) 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_k을 유도할 수 있다.

[566] 일예로, 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_0, yNbB_0)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx, 현재 luma 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표 (xCtb, yCtb), CTB의 크기 (CtbSizeY), 현재 블록이 속한 영상과 현재 블록의 참조 영상간의 POC(Picture Order Count)의 차이(DiffPicOrderCnt), 이웃 luma 블록(N)이 MODE_INTER인 경우 그 luma 블록(N) 의 움직임 벡터 MvN(xMvN, yMvN) 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_0을 유도할 수 있다.

[567] 다른 예로, 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_1, yNbB_1)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx, 현재 luma 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표 (xCtb, yCtb), CTB의 크기 (CtbSizeY), 현재 블록이 속한 영상과 현재 블록의 참조 영상간의 POC(Picture Order Count)의 차이(DiffPicOrderCnt), 이웃 luma 블록(N)이 MODE_INTER인 경우 그 luma 블록(N) 의 움직임 벡터 MvN(xMvN, yMvN) 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_1을 유도할 수 있다.

[568] 또 다른 예로, 상단 참조 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_2, yNbB_2)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx, 현재 luma 블록이 속한 CTB의 좌상단 좌표

(xCtb, yCtb), CTB의 크기 (CtbSizeY), 현재 블록이 속한 영상과 현재 블록의 참조 영상간의 POC(Picture Order Count)의 차이(DiffPicOrderCnt), 이웃 luma 블록(N)이 MODE_INTER인 경우 그 luma 블록(N) 의 움직임 벡터 MvN(xMvN, yMvN) 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_2를 유도할 수 있다.

[569] 일예로, 가용성 판단은 다음의 연산에 따라 수행될 수 있다. 이하에서, 변수 sameCb는 현재 luma 예측 블록이 이웃 luma 예측 블록과 동일한 luma 부호화 블록인지를 지시할 수 있다. 또한, 변수 numLeftCTUs는 현재 CTU의 좌측 CTU들 중 사용가능한 CTU들의 수를 지시할 수 있다. 이때, 다음의 수학식 23의 조건이 모두 만족되는 경우, sameCb는 true로 결정될 수 있으며, 수학식 23의 조건 중 적어도 하나가 만족되지 않는 경우, sameCb는 false로 결정될 수 있다.

[570] [수학식 23]

[571] $xCb \le xNbY$,

[572] $yCb \le yNbY$,

[573] $(xCb + nCbS) \le xNbY$,

[574] $(yCb + nCbS) \le yNbY$,

[575] 이때, 이웃 참조 블록의 가용성 지시자 availableN은 다음의 연산에 따라 유도될 수 있다.

[576] 일예로, sameCb가 false인 경우, 가용성 지시자는 z-scan 순서 블록 가용성 판단 과정에 의해 결정될 수 있다.

[577] 한편, samcCb가 true이고, 다음의 수학식 24의 조건을 모두 만족하는 경우, availableN은 false로 결정될 수 있다. 반면, sameCb가 false이거나 수학식 24의 조건 중 적어도 하나가 만족되지 않는 경우, availableN은 true로 결정될 수 있다.

[578] [수학식 24]

[579] $(nPbW << 1) == nCbS$,

[580] $(nPbH << 1) == nCbS$,

[581] $partIdx == 1$

[582] $(yCb + nPbH) \le yNbY$

[583] $(xCb + nPbW) \le xNbY$

[584] 한편, availableN이 true이고 CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_INTRA인 경우, availableN은 false로 결정될 수 있다.

[585] 한편, 이웃 참조 블록이 이용 가능하지만(availableN이 true), 이웃 참조 블록의 예측 모드와 현재 블록의 예측 모드가 동일하지 않을 경우(CuPredMode[xNbY][yNbY]!= CuPredMode[xCb][yCb]), 이웃 참조 블록의 가용성(availableN)은 false로 결정될 수 있다.

[586] 이때, numLeftCTUs은 다음의 수학식 25에 따라 결정될 수 있다.

[587] [수학식 25]

[588] $numLeftCTUs = (1 << ((7-CtuSizeLog2) << 1)) - ((CtuSizeLog2 < 7) ? 1 : 0)$

[589] 한편, availableN이 true이고 DiffPicOrderCnt가 0이며 CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_INTER인 경우, 다음의 [수학식 26]의 조건 중 적어도 하나가 만족되는 경우 availableN은 false로 결정될 수 있다.

[590] [수학식 26]

[591] (xPb + xMvN) < -(xCtb*numLeftCTUs)

[592] (xPb + xMvN) ≥ xCtb + CtbSizeY

[593] (yPb + yMvN) < yCtb

[594] (yPb + yMvN) ≥ yCtb + CtbSizeY

[595] 또한, availableN이 true이고 DiffPicOrderCnt가 0이며 CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_INTER인 경우, 다음의 수학식 27의 조건이 모두 만족되는 경우 availableN은 true로 결정될 수 있다.

[596] [수학식 27]

[597] (xPb + xMvN) < -(xCtb*numLeftCTUs)

[598] (xPb + xMvN) < xCtb + CtbSizeY

[599] (yPb + yMvN) ≥ yCtb

[600] (yPb + yMvN) < yCtb + CtbSizeY

[601] 다른 예로, 가용성 판단은 다음의 연산에 따라 수행될 수 있다.

[602] 이하에서, availableIBCA_k는 A_k블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터가 IBC 모드에서 가용한지 여부를 지시할 수 있다. 즉, availableIBCA_k는 A_k블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터가 소정의 범위 내를 지시하는지 여부를 지시할 수 있다.

[603] 좌측 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_k, yNbA_k)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_k를 유도할 수 있다.

[604] 일예로, 좌측 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbA_0, yNbA_0)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_0를 유도할 수 있다.

[605] 다른 예로, 좌측 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH),

(xNbA_1, yNbA_1)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableA_1를 유도할 수 있다.

[606] 한편, 일예로, availableA_0가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableA_0가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 28의 조건 중 적어도 하나가 만족되는 경우 availableIBCA_0은 false로 결정될 수 있다. 반면, 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCA_0은 true로 결정될 수 있다.

[607] [수학식 28]

[608] MvA0 (xMvA0, yMvA0)은 이웃 블록(A0)의 움직임 벡터를 의미한다.

[609] (xPb + xMvA0) < - (xCtb * numLeftCTUs)

[610] (xPb + xMvA0) ≥ xCtb + CtbSizeY

[611] (yPb + yMvA0) < yCtb

[612] (yPb + yMvA0) ≥ yCtb + CtbSizeY

[613] 다른 예로, availableA_0가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableA_0가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 29의 조건이 모두 만족되는 경우 availableIBCA_0는 true로 결정될 수 있다. 반면 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCA_0는 false로 결정될 수 있다.

[614] [수학식 29]

[615] (xPb + xMvA0) ≥ (xCtb * numLeftCTUs)

[616] (xPb + xMvA0) < xCtb + CtbSizeY

[617] (yPb + yMvA0) ≥ yCtb

[618] (yPb + yMvA0) < yCtb + CtbSizeY

[619] 또 다른 예로, availableA_1이 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableA_0가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 30의 조건 중 적어도 하나가 만족되는 경우 availableIBCA_1은 false로 결정될 수 있다. 반면 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCA_1은 true로 결정될 수 있다.

[620] [수학식 30]

[621] (xPb + xMvA1) < - (xCtb * numLeftCTUs)

[622] (xPb + xMvA1) ≥ xCtb + CtbSizeY

[623] (yPb + yMvA1) < yCtb

[624] (yPb + yMvA1) ≥ yCtb + CtbSizeY

[625] 또 다른 예로, availableA_1이 true이고,

DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableA_0가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 31의 조건을 모두 만족하는 경우 availableIBCA_1은 true로 결정될 수 있다. 반면 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCA_0는 false로 결정될 수 있다.

[626] 한편, availableA0 혹은 availableA1 중 적어도 하나가 true인 경우, isScaledFlagLX는 1로 설정될 수 있다. 여기서 X는 0 혹은 1 중 하나일 수 있다. 또한, isScaledFlagLX이 1이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우, availableIBCA_0와 availableIBCA_1이 모두 FALSE라면, isScaledFlagLX는 0으로 결정될 수 있다.

[627] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 블록 벡터 혹은 예측 움직임 벡터의 스케일링은 다음의 연산에 따라 수행될 수 있다.

[628] 블록 벡터 혹은 예측 움직임 벡터의 스케일링은 availableA_k, availableFlagLXA, availableIBCA_k 중 적어도 하나의 값에 기반하여 수행될 수 있다.

[629] 일예로, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되지 않았거나, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]) != 0을 만족하고, availableA_k 가 true이고, availableFlagLXA가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터가 참조 가능하고 현재 블록의 참조 영상이 현재 영상이 아닌 경우 다음의 연산이 수행될 수 있다.

[630] 또한, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되거나, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])== 0을 만족하고, availableIBCA_k가 true이고 availableFlagLXA가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k)의 움직임 벡터가 참조 가능하고, 현재 블록의 참조 영상이 현재 영상이고, 움직임 벡터가 소정의 범위 내를 지시하면서, availableFlagLXA가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다.

[631] 다른 예로, availableA_k가 true이고 availableFlagLXA가 0이며 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, availableA_k가 true이고 availableFlagLXA가 0이며 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되지 않은 경우, 또는 availableIBCA_k가 true이고 availableFlagLXA가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다.

[632] 한편, PredFlagLX[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우, availableFlagLXA가 1로 설정되고 아래의 수학식 31에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우 아래의 수학식 31에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[633] [수학식 31]

[634] mvLXA = MvLX[xNbA_k][yNbA_k]

[635] refIdxA = RefIdxLX[xNbA_k][yNbA_k]

[636] refPicListA = RefPicListX

[637] 반면, PredFlagLY[xNbA_k][yNbA_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXA가 1로 설정되고, 아래의 수학식 32에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 상이한 경우 아래의 수학식 32에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[638] [수학식 32]

[639] mvLXA = MvLY[xNbA_k][yNbA_k]

[640] refIdxA = RefIdxLY[xNbA_k][yNbA_k]

[641] refPicListA = RefPicListY

[642] 한편, availableFlagLXA가 1이고, DiffPicOrderCnt(refPicListA[refIdxA], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, mvLXA는 아래의 수학식 33에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXA는 아래의 수학식 33에 따라 유도될 수 있다.

[643] [수학식 33]

[644] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[645] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[646] mvLXA = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXA) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXA) + 127) >> 8))

[647] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListA[refIdxA]))

[648] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))

[649] 또 다른 예로, 가용성 판단은 다음의 연산에 따라 수행될 수 있다. 이하에서, availableIBCB_k는 B_k블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터가 IBC 모드에서 가용한지 여부를 지시할 수 있다. 즉, availableIBCB_k는 A_k블록의 움직임 벡터 혹은 블록 벡터가 소정의 범위 내를 지시하는지 여부를 지시할 수 있다.

[650] 상단 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_k, yNbB_k)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_k를 유도할 수 있다.

[651] 일예로, 상단 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_0, yNbB_0)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_0를

유도할 수 있다.

[652] 다른 예로, 상단 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_1, yNbB_1)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_1를 유도할 수 있다.

[653] 또 다른 예로, 상단 블록에 대한 가용성 판단은 현재 Luma 블록의 위치(xCb, yCb), 현재 Luma 블록의 크기 (nCbS), 현재 Luma 예측 블록의 위치 (xPb, yPb), 현재 Luma 예측 블록의 가로 길이 (nPbW), 현재 Luma 예측 블록의 세로 길이 (nPbH), (xNbB_2, yNbB_2)의 위치를 가지는 이웃 Luma 예측 블록의 위치 (xNbY, yNbY), 분할 인덱스인 partIdx 중 적어도 하나를 기반으로 결정될 수 있다. 이에 따라, 부호화기 혹은 복호화기는 좌측 참조 블록에 대한 가용성 지시자 availableB_2를 유도할 수 있다.

[654] 한편, 일예로, availableB_0가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableB_0가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 34의 조건 중 적어도 하나가 만족되는 경우 availableIBCB_0은 false로 결정될 수 있다. 반면, 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCB_0은 true로 결정될 수 있다.

[655] [수학식 34]

[656] (xPb + xMvB0) < - (xCtb * numLeftCTUs)

[657] (xPb + xMvB0) ≥ xCtb + CtbSizeY

[658] (yPb + yMvB0) < yCtb

[659] (yPb + yMvB0) ≥ yCtb + CtbSizeY

[660] 또한, availableB_0가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableB_0가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 35의 조건이 모두 만족되는 경우 availableIBCB_0는 true로 결정될 수 있다. 반면 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCB_0는 false로 결정될 수 있다.

[661] [수학식 35]

[662] (xPb + xMvB0) ≥ - (xCtb * numLeftCTUs)

[663] (xPb + xMvB0) < xCtb + CtbSizeY

[664] (yPb + yMvB0) ≥ yCtb

[665] (yPb + yMvB0) < yCtb + CtbSizeY

[666] 또 다른 예로, availableB_1가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는

availableB_1가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 36의 조건 중 적어도 하나가 만족되는 경우 availableIBCB_1은 false로 결정될 수 있다. 반면, 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCB_1은 true로 결정될 수 있다.

[667] [수학식 36]

[668] (xPb + xMvB1) < - (xCtb * numLeftCTUs)

[669] (xPb + xMvB1) ≥ xCtb + CtbSizeY

[670] (yPb + yMvB1) < yCtb

[671] (yPb + yMvB1) ≥ yCtb + CtbSizeY

[672] 또 다른 예로, availableB_1가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableB_1가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 37의 조건이 모두 만족되는 경우 availableIBCB_1는 true로 결정될 수 있다. 반면 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCB_1는 false로 결정될 수 있다.

[673] [수학식 37]

[674] (xPb + xMvB1) ≥ - (xCtb * numLeftCTUs)

[675] (xPb + xMvB1) < xCtb + CtbSizeY

[676] (yPb + yMvB1) ≥ yCtb

[677] (yPb + yMvB1) < yCtb + CtbSizeY

[678] 또 다른 예로, availableB_2가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableB_2가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 38의 조건 중 적어도 하나가 만족되는 경우 availableIBCB_2은 false로 결정될 수 있다. 반면, 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCB_2은 true로 결정될 수 있다.

[679] [수학식 38]

[680] (xPb + xMvB2) < - (xCtb * numLeftCTUs)

[681] (xPb + xMvB2) ≥ xCtb + CtbSizeY

[682] (yPb + yMvB2) < yCtb

[683] (yPb + yMvB2) ≥ yCtb + CtbSizeY

[684] 또 다른 예로, availableB_2가 true이고 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0인 경우 또는 availableB_2가 true이고 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된 경우, 다음의 수학식 39의 조건이 모두 만족되는 경우 availableIBCB_2는 true로 결정될 수 있다. 반면 상술한 조건을 만족하지 못하는 경우, availableIBCB_2는 false로 결정될 수 있다.

[685] [수학식 39]

[686] (xPb + xMvB2) ≥ - (xCtb * numLeftCTUs)

[687] (xPb + xMvB2) < xCtb + CtbSizeY

[688] (yPb + yMvB2) ≥ yCtb

[689] (yPb + yMvB2) < yCtb + CtbSizeY

[690] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 블록 벡터 혹은 예측 움직임 벡터의 스케일링은 다음의 연산에 따라 수행될 수 있다.

[691] isScaledFlagLX가 0인 경우, availableFlagLXB은 0으로 설정되고 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록(A_k) 의 움직임 벡터를 사용할 수 없는 경우, availableFlagLXB를 0으로 설정하고 다음의 연산을 통해 AMVP 후보 리스트에 예측 움직임 벡터를 추가할 수 있다.

[692] 블록 벡터 혹은 예측 움직임 벡터의 스케일링은 available B_k, availableFlagLXB, availableIBCB_k 중 적어도 하나의 값에 기반하여 수행될 수 있다.

[693] 일예로, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되지 않았거나, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]) != 0을 만족하고, availableB_k 가 true이고, availableFlagLXB가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록(B_k)의 움직임 벡터가 참조 가능하고 현재 블록의 참조 영상이 현재 영상이 아닌 경우 다음의 연산이 수행될 수 있다.

[694] 또한, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화되거나, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])== 0을 만족하고, availableIBCB_k가 true이고 availableFlagLXB가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다. 즉, 상단 블록(B_k)의 움직임 벡터가 참조 가능하고, 현재 블록의 참조 영상이 현재 영상이고, 움직임 벡터가 소정의 범위 내를 지시하면서, availableFlagLXA가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다.

[695] 다른 예로, availableB_k가 true이고 availableFlagLXB가 0이며 DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, availableB_k가 true이고 availableFlagLXB가 0이며 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되지 않은 경우, 또는 availableIBCB_k가 true이고 availableFlagLXB가 0인 경우, 다음의 연산이 수행될 수 있다.

[696] 한편, PredFlagLX[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우, availableFlagLXB가 1로 설정되고 아래의 수학식 40에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List X)가 현재 블록의 참조 영상 리스트(List X)와 동일한 경우 아래의 수학식 40에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[697] [수학식 40]

[698] mvLXB = MvLX[xNbB_k][yNbB_k]

[699] refIdxB = RefIdxLX[xNbB_k][yNbB_k]

[700] refPicListB = RefPicListX

[701] 반면, PredFlagLY[xNbB_k][yNbB_k]가 1인 경우(X != Y), availableFlagLXB가 1로 설정되고, 아래의 수학식 41에 따른 연산이 수행될 수 있다. 즉, 좌측 블록의 참조 영상 리스트(List Y)가 현재 블록의 참조 영상

리스트(List X)와 상이한 경우 아래의 수학식 41에 따른 연산이 수행될 수 있다.

[702] [수학식 41]

[703] mvLXB = MvLY[xNbB_k][yNbB_k]

[704] refIdxB = RefIdxLY[xNbB_k][yNbB_k]

[705] refPicListB = RefPicListY

[706] 한편, availableFlagLXB가 1이고, DiffPicOrderCnt(refPicListB[refIdxB], RefPicListX[refIdxLX])가 0이 아닌 경우, mvLXB는 아래의 수학식 42에 따라 유도될 수 있다. 즉, 참조 가능한 움직임 벡터가 존재하며, 현재 블록의 참조 영상과 예측 움직임 벡터의 참조 영상이 동일하지 않은 경우, mvLXB는 아래의 수학식 42에 따라 유도될 수 있다.

[707] [수학식 42]

[708] tx = (16384 + (Abs(td) >> 1)) / td

[709] distScaleFactor = Clip3(-4096, 4095, (tb * tx + 32) >> 6)

[710] mvLXB = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mvLXB) * ((Abs(distScaleFactor * mvLXB) + 127) >> 8))

[711] td = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, refPicListB[refIdxB]))

[712] tb = Clip3(-128, 127, DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicListX[refIdxLX]))

[713] 도 27은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[714] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[715] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[716] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[717] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[718] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[719] 부호화기 혹은 복호화기는 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트에

AMVP 후보가 추가될 때마다 AMVP 후보 리스트를 검사하여, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 AMVP 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[720] 도 27의 순서도는 도 19의 순서도에 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 AMVP 후보 리스트에서 삭제하는 단계가 추가된 순서도일 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트에 새로운 후보가 추가된 다음, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되었는지 여부를 판단할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 것으로 판단한 경우, 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 AMVP 후보 리스트에서 제거할 수 있다. IBC 모드에 대한 판단 및 가용하지 않은 블록 벡터 후보의 제거는, 현재 블록의 공간적 후보, 시간적 후보, HMVP 기반 후보, 쌍 예측 후보 중 적어도 하나의 추가 이후 수행될 수 있다.

[721] 도 28은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[722] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[723] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[724] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[725] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[726] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[727] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[728] 부호화기 혹은 복호화기는 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트에 기본 벡터가 추가되기 이전에 AMVP 후보 리스트를 검사하여, 소정 범위 외를 가리키는 움직임 벡터 후보 혹은 소정 범위 외를 가리키는 블록 벡터 후보를 AMVP 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[729] 도 28의 순서도는 도 19의 순서도와 비교시, 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 AMVP 후보 리스트에서 삭제하는 단계가 기본 벡터의 추가 전에만 포함되는 순서도일 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 AMVP 후보 리스트에 기본 벡터가 포함되기 전에, 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되었는지 여부를 판단할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록이 IBC 모드로 부호화된 것으로 판단하는 경우, 가용하지 않은 블록 벡터 후보를 AMVP 후보 리스트에서 제거할 수 있다.

[730] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터의 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외에 위치한 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[731] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[732] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[733] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[734] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[735] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[736] 또한, 일예로, 현재 CTU 외의 블록은 블록 벡터의 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 생성할 때 사용되지 않을 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 CTU 외에 위치한 블록의 움직임 벡터 혹은 현재 CTU 외에 위치한 블록의 블록 벡터를 비가용(unavailable)으로 판단하고, AMVP 후보 리스트 유도 시 이를 사용하지 않을 수 있다.

[737] 다른 예로, 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU 외에 위치한 블록은 블록 벡터의 AMVP 후보 리스트를 생성할 때 사용되지 않을 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU 외에 위치한 블록의 움직임 벡터 혹은 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU 외에 위치한 블록의 블록 벡터를 비가용으로 판단하고, AMVP 후보 리스트 유도 시 이를 사용하지 않을 수 있다.

[738] 또 다른 예로, 현재 CTU와 현재 CTU 좌측에 위치하는 복수의 CTU들 외에 위치한 블록은 블록 벡터의 AMVP 후보 리스트를 생성할 때 사용되지 않을 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는

복수의 CTU들 외에 위치한 블록의 움직임 벡터 혹은 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 복수의 CTU들 외에 위치한 블록의 블록 벡터를 비가용으로 판단하고, AMVP 후보 리스트 유도 시 이를 사용하지 않을 수 있다.

[739] 도 29는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[740] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터의 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외에 위치하는 공간적 주변 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[741] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[742] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[743] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[744] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[745] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[746] 도 29의 순서도는 AMVP 후보 리스트에 공간적 후보 유닛을 추가하는 방법을 도시한다. 도 29에서 S는 상술한 소정 범위를 의미할 수 있으며, A1, B1, B0, A0, B2는 현재 블록의 주변 블록을 의미할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 공간적 주변 블록이 소정의 범위에 포함되는지 여부를 판단하여, 해당 공간적 주변 블록의 블록 벡터 혹은 움직임 벡터를 AMVP 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[747] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 생성할 때, 소정 범위 외에 위치하는 공간적 주변 블록은 참조되지 않을 수 있다.

[748] 일예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU일 수 있다

[749] 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재 CTU의 영역, 현재 CTU의 좌측 CTU 영역, 현재 CTU의 상단 CTU 영역, 현재 CTU의 좌상단 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 블록을 포함하는 현재

CTU의 영역, 현재 CTU의 주변 CTU 영역 중 적어도 하나일 수 있다.

[750] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측 CTU일 수 있다. 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측 CTU 중 일부 영역일 수 있다.

[751] 또 다른 예로, 소정 범위는 현재 CTU의 복원된 영역과 현재 CTU의 좌측에 위치하는 CTU들 중 적어도 하나일 수 있다. 예컨대, 현재 CTU의 크기가 64x64인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 3개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 32x32인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 5개의 CTU 영역일 수 있다. 또한, 현재 CTU의 크기가 16x16인 경우 소정 범위는 현재 CTU와 현재 CTU의 좌측에 위치하는 15개의 CTU 영역일 수 있다.

[752] 상술한 소정 범위 또는 소정 범위의 범위 값에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, tile, tile group, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[753] 일예로, 공간적 주변 블록 A_k 혹은 B_k가 소정 범위에 속하지 않는 경우, 해당 블록 벡터의 availableA_k 혹은 availableB_k는 false로 결정될 수 있다. 반면, 공간적 주변 블록 A_k 혹은 B_k가 소정 범위에 속하는 경우, 해당 블록 벡터의 availableA_k 혹은 availableB_k는 true로 결정될 수 있다, 여기서, 공간적으로 이웃한 공간적 주변 블록은 A1, B1, B0, A0, B2 중 적어도 하나일 수 있다.

[754] 즉, A_k 후보가 소정 범위 외에 위치하는 경우 블록 벡터의 availableA_k는 false로 결정될 수 있다. 또한, B_k 후보가 소정 범위 외에 위치하는 경우 블록 벡터의 availableB_k는 false로 결정될 수 있다. 여기서 k는 0,1, 혹은 2 중 하나일 수 있다.

[755] 다른 예로, 공간적 주변 블록이 소정 범위에 속하지 않는 경우, 해당 블록 벡터의 availableN은 false로 결정될 수 있다. 반면, 공간적 주변 블록이 소정 범위에 속하는 경우, 블록 벡터의 availableN은 true로 결정될 수 있다. 여기서, 공간적으로 이웃한 블록은 A1, B1, B0, A0, B2 중 적어도 하나일 수 있으며, N은 A_k 또는 B_k일 수 있다.

[756] 도 30은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[757] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 블록 벡터 유도를 위한 AMVP 후보 리스트 생성할 때, 시간적 주변 블록의 움직임 벡터 혹은 시간적 주변 블록의 블록 벡터 중 적어도 하나가 제외될 수 있다.

[758] 여기서의 움직임 벡터는 스케일링이 적용되지 않은 움직임 벡터일 수 있다. 즉, 스케일링을 적용하지 않은 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터일 수 있다. 또한, 다른 예로, 여기서의 움직임 벡터는 스케일링을 적용한 후의 움직임 벡터일 수 있다. 즉, 스케일링을 적용한 후 소정 범위 내를 가리키는 움직임 벡터일 수 있다.

[759] 일예로, 블록 벡터의 AMVP 후보 리스트를 생성 시, 시간적 주변 블록을

제외하고 AMVP 후보 리스트가 생성될 수 있다. 즉, 블록 벡터의 AMVP 후보 리스트를 생성할 때 시간적 주변 블록은 사용되지 않을 수 있다.

[760] 다른 예로, AMVP 기반 블록 벡터 후보 리스트는 공간적 주변 블록의 움직임 벡터, HMVP기반 움직임 벡터, 쌍 평균 기반 움직임 벡터, 공간적 주변 블록의 블록 벡터, HMVP 기반 블록 벡터, 쌍 평균 기반 블록 벡터 중 적어도 하나를 기반으로 생성될 수 있다.

[761] 도 30에 따르면, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록이 IBC 모드로 부호화 되었는지 여부를 판단하여,현재 블록이 IBC 모드로 부호화 된것으로 판단되는 경우, 시간적 주변 블록의 블록 벡터를 AMVP 후보 리스트에 추가하지 않을 수 있다.

[762] 이하, 잔여 블록 벡터의 시그널링 방법에 대해서 자세히 설명한다.

[763] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 잔여 블록 벡터는 abs_mvd_greater0_flag, abs_mvd_greater1_flag, mvd_sign_flag, abs_mvd_minus2 중 적어도 하나를 이용하여 시그널링 될 수 있다.

[764] 가로 벡터(x 축) 및 세로 벡터 (y 축)에 대한 각축의 잔여 블록 벡터 값을 지시하기 위해, abs_mvd_greater0_flag, abs_mvd_greater1_flag, mvd_sign_flag, abs_mvd_minus2 중 적어도 하나가 각 축에 대해 시그널링될 수 있다.

[765] 일예로, abs_mvd_greater0_flag는 잔여 블록 벡터의 크기가 0인지 혹은 1 이상인지를 지시할 수 있다. 예컨대, abs_mvd_greater0_flag가 제 1의 값인 경우 잔여 벡터의 크기는 0일수 있다. 한편, abs_mvd_greater0_flag가 제 2의 값인 경우 블록 벡터의 크기를 지시하는 abs_mvd_greater1_flag가 추가로 시그널링될 수 있다.

[766] 한편, abs_mvd_greater1_flag는 잔여 벡터의 크기가 1인지 혹은 2 이상인지를 지시할 수 있다. 예컨대, abs_mvd_greater1_flag가 제 1의 값인 경우 벡터의 크기는 1일수 있다. 한편, abs_mvd_greater1_flag가 제 2의 값인 경우 벡터의 크기를 지시히는, abs_mvd_minus2가 추가로 시그널링될 수 있다.

[767] 한편, 잔여 블록 벡터 크기는 abs_mvd_minus2 + 2 일 수 있다. 일예로, abs_mvd_minus2는 exponential golomb coding 방법으로 이진화될 수 있다.

[768] 한편, 잔여 블록 벡터의 부호는 mvd_sign_flag에 의해 지시될 수 있다. 예컨대, mvd_sign_flag는 제 1의 값인 경우, 블록 벡터의 부호는 양수일 수 있다. 반면, mvd_sign_flag는 제 2의 값인 경우, 블록 벡터의 부호는 음수일 수 있다.

[769] 일예로, abs_mvd_greater0_flag, abs_mvd_greater1_flag, mvd_sign_flag, abs_mvd_minus2는 다음의 표 1 및 표 2의 이진 테이블에 기반하여 시그널링될 수 있다. 표 1 및 표 2의 이진 테이블은 하나의 예시일 뿐 본 발명의 권리범위가 아래 표에 의해 제한되는 것은 아니다.

[770] [표 1]

[771]

mvd	abs_mvd_greater0_flag	abs_mvd_greater1_flag	abs_mvd_minus2	mvd_sign_flag	total bins
0	0				0
1	1	0		0	100
-1	1	0		1	101
2	1	1	00	0	11000
-2	1	1	00	1	11001
3	1	1	01	0	11010
-3	1	1	01	1	11011
4	1	1	1000	0	1110000
-4	1	1	1000	1	1110001
5	1	1	1001	0	1110010
-5	1	1	1001	1	1110011
6	1	1	1010	0	1110100
-6	1	1	1010	1	1110101
7	1	1	1011	0	1110110
-7	1	1	1011	1	1110111
8	1	1	110000	0	111100000
-8	1	1	110000	1	111100001

[772] [표 2]

[773]

mvd	abs_mvd_greater0_flag	abs_mvd_greater1_flag	abs_mvd_minus2	mvd_sign_flag	total bins
9	1	1	110001	0	111100010
-9	1	1	110001	1	111100011
10	1	1	110010	0	111100100
-10	1	1	110010	1	111100101
11	1	1	110011	0	111100110
-11	1	1	110011	1	111100111
12	1	1	110100	0	111101000
-12	1	1	110100	1	111101001
13	1	1	110101	0	111101010
-13	1	1	110101	1	111101011
14	1	1	110110	0	111101100
-14	1	1	110110	1	111101101
15	1	1	110111	0	111101110
-15	1	1	110111	1	111101111
16	1	1	11100000	0	11111000000
-16	1	1	11100000	1	11111000001

[774] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 잔여 블록 벡터의 가로 성분의 부호 혹은 세로 성분의 부호 중 적어도 하나는 별도의 시그널링없이, 복호화기에서 유도될 수

있다. 예컨대 복호화기는 별도의 시그널링 없이 블록 벡터의 가로 성분 부호 혹은 세로 성분 부호를 양수 혹은 음수 중 하나로 결정할 수 있다.

[775] 다른 예로, 블록 벡터의 부호에 대한 정보는 SPS, PPS, Slice, NAL, Brick 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링 될 수 있다.

[776] 예컨대, slice 단위로 블록 벡터의 부호가 시그널링 되는 경우, 해당 slice 내의 intra block copy 모드를 사용하는 블록들은 slice 단위로 시그널링되는 부호 정보를 이용하여 블록 벡터의 부호가 결정될 수 있다.

[777] 한편, 일예로, mvd_sign_flag는 잔여 블록 벡터(MVD)의 한 축(성분)의 부호를 지시할 수 있다. 예컨대, mvd_sign_flag가 제 1 값인 경우, 잔여 블록 벡터는 양수일 수 있으며, mvd_sign_flag가 제 2 값이 경우, 잔여 블록 벡터는 음수일 수 있다.

[778] 다른 예로, 잔여 블록 벡터의 가로 (x축) 성분 부호는 mvd_sign_flag를 이용하여 결정되고, 세로 (y축) 성분의 부호는 별도의 시그널링 없이 양수로 결정될 수 있다.

[779] 또 다른 예로, 잔여 블록 벡터의 가로 (x축) 성분의 부호는 mvd_sign_flag를 이용하여 결정되되, 세로 (y축) 성분의 부호는 별도의 시그널링 없이 음수로 결정될 수 있다.

[780] 또 다른 예로, 잔여 블록 벡터의 세로 (y축) 성분의 부호는 mvd_sign_flag를 이용하여 결정되되, 가로 (x축) 성분의 부호는 별도의 시그널링 없이 양수로 결정될 수 있다..

[781] 또 다른 예로, 잔여 블록 벡터의 세로 (y축) 성분의 부호는 mvd_sign_flag를 이용하여 결정되되, 가로 (x축) 성분 부호는 별도의 시그널링 없이 음수로 결정될 수 있다.

[782] 또 다른 예로, 별도의 시그널링 없이 잔여 블록 벡터의 가로 (x축) 성분의 부호를 양수로 결정하고, 세로 (y축) 성분의 부호를 양수로 결정할 수 있다.

[783] 또 다른 예로, 별도의 시그널링 없이 잔여 블록 벡터의 가로 (x축) 성분의 부호를 양수로 결정하고, 세로 (y축) 성분의 부호를 음수로 결정할 수 있다.

[784] 또 다른 예로, 별도의 시그널링 없이 잔여 블록 벡터의 가로 (x축) 성분의 부호를 음수로 결정하고, 세로 (y축) 성분의 부호를 양수로 결정할 수 있다.

[785] 또 다른 예로, 별도의 시그널링 없이 잔여 블록 벡터의 가로 (x축) 성분의 부호를 음수로 결정하고, 세로 (y축) 성분의 부호를 음수로 결정할 수 있다.

[786] 즉, 가로 및 세로 성분에 대한 별도의 mvd_sign_flag 시그널링 없이 잔여 블록 벡터의 성분의 부호가 결정될 수 있다.

[787] 도 31은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[788] 도 31을 참조하면, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 영상 부호화 혹은 복호화 방법은, 현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는 단계(S3110), 참조 블록의 가용성을 판단하는 단계(S3120), 상기 가용성 판단 결과를 바탕으로,

현재 블록의 블록 벡터를 유도하기 위한 머지 후보 리스트 혹은 AMVP 후보 리스트 중 적어도 하나를 유도하는 단계(S3130) 및 상기 머지 후보 리스트 혹은 AMVP 후보 리스트 중 적어도 하나를 이용하여 현재 블록의 블록 벡터를 결정하는 단계(S3140)를 포함할 수 있다.

[789] 상기 머지 후보 리스트는 머지 인덱스(merge_idx), 참조 가능한 움직임 벡터, 참조 가능한 블록 벡터, 기본(default) 벡터 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[790] 상기 AMVP 후보 리스트는 상기 AMVP 후보 리스트에 대한 MVP 인덱스(mvp_idx), 참조 가능한 움직임 벡터, 참조 가능한 블록 벡터, 기본(default) 벡터, 구문 요소 abs_mvd_greater0_flag, abs_mvd_greater1_flag, mvd_sign_flag, abs_mvd_minus2 중 적어도 하나를 기반으로 유도될 수 있다.

[791] 상기 가용성 판단은 현재 블록의 위치, 이웃 블록의 위치, 현재 블록이 블록 벡터 모드를 이용한 부호화 모드인지 여부, 이웃 블록의 예측 모드, 상기 현재 블록이 포함되는 CTB의 크기 혹은 CTU의 크기, Offset 중 적어도 하나를 기반으로 수행될 수 있다. 예컨대, 이웃 블록이 현재 픽처의 외부에 존재하는 경우, 이웃 블록은 가용하지 않은 것으로 판단될 수 있다(availableN = false). 예컨대, 이웃 블록이 현재 블록이 속한 슬라이스(또는 타일)과 다른 슬라이스(또는 타일)에 속하는 경우, 이웃 블록은 가용하지 않은 것으로 판단될 수 있다(availableN = false). 상기 결정된 이웃 블록의 가용성은 이웃 블록의 예측 모드와 현재 블록의 예측 모드에 기초하여 변경될 수 잇다. 예컨대, 이웃 블록의 예측 모드와 현재 블록의 예측 모드가 상이한 경우, 가용한 것으로 판단된 이웃 블록의 예측 모드는 가용하지 않은 것으로 변경될 수 있다. 즉, availableN의 값이 ture에서 false로 변경될 수 있다.

[792] 도 32는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 영상 부호화/복호화 방법을 나타낸 흐름도이다.

[793] 도 32를 참조하면, 본 발명의 또 다른 일 실시에 따른 영상 부호화 혹은 복호화 방법은, 현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는 단계(S3210), 상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는 단계(S3220), 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드에 따른 블록 벡터 인덱스를 결정하는 단계(S3230) 및 상기 블록 벡터 인덱스 및 상기 후보 리스트에 기초하여 상기 현재 블록의 블록 벡터를 결정하는 단계(S3240)를 포함할 수 있다.

[794] 상기 IBC 모드에 대한 세부 모드는 IBC 머지 모드 및 IBC AMVP 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[795] 일예로, IBC 모드에 대한 세부 모드는 부호화기에서 복호화기로 전송되는 부호화 파라미터에 의해 결정될 수 있다. 상기 전송되는 부호화 파라미터에 기초하여 블록 벡터 인덱스가 결정될 수 있다. 즉, 블록 벡터 인덱스는 머지 인덱스 및 MVP_idx 중 하나로 결정될 수 있다.

[796] 또한, 일예로, 상기 후보 리스트를 유도하는 단계(S3220)은 현재 블록의 공간적

주변 블록을 이용하여 공간적 후보를 유도하는 단계, 유도된 공간적 후보를 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 공간적 후보는 현재 블록의 크기가 기 설정된 값을 초과하는 경우 유도될 수 있다. 현재 블록의 크기는 현재 블록의 가로와 세로의 크기의 곱, 즉, 현재 블록의 면적으로 표현될 수 있다. 예컨대, 기설정된 값은 8, 16, 32, 64, 128 중 하나일 수 있다.

[797] 상기 공간적 후보를 유도하는 단계는, 상기 현재 블록의 공간적 주변 블록에 대한 가용성을 판단하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서의 가용성 판단은 상술한 가용성 판단의 실시예 중 적어도 하나를 이용하여 수행될 수 있다. 또한, 주변 블록에 대한 가용성 판단의 결과는 상기 주변 블록의 블록 벡터 가용성을 판단하는데 사용될 수 있다. 여기서 주변 블록의 블록 벡터 가용성은, 주변 블록의 블록 벡터가 상기 현재 블록의 후보 리스트에 포함될 수 있는지를 지시할 수 있다. 즉, 부호화기 혹은 복호화기는 주변 블록의 블록 벡터 가용성에 기반하여, 상기 주변 블록의 블록 벡터를 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[798] 일예로, 부호화기 혹은 복호화기는 상기 후보 리스트에 공간적 후보 혹은 HMVP 기반 후보 중 적어도 하나를 추가할 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 상술한 머지 후보 리스트 유도 혹은 AMVP 후보 리스트 유도의 실시예 중 적어도 하나를 이용하여 공간적 후보 혹은 HMVP 기반 후보를 후보 리스트에 추가할 수 있다. 한편, 부호화기 혹은 복호화기는 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는 과정에서, 현재 블록에 대한 시간적 후보를 유도하지 않을 수 있다.

[799] 또한, 일예로, 부호화기 혹은 복호화기는, 후보 리스트에 포함되어 있는 후보의 개수가 기 설정된 값 미만인 경우, 후보 리스트에 포함되는 후보의 개수가 상기 기 설정된 값에 도달할 때까지, 제로 벡터 후보를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 예컨대, 상기 기설정된 값은 1 이상 6 이하의 값 중 하나일 수 있다. 또한 예컨대, 기설정된 값은 부호화기에서 복호화기로 시그널링되는 값에 의해 결정될 수 있다.

[800] 일예로, IBC 모드에 대한 세부 모드에 대한 부호화 파라미터가 IBC 머지 모드를 나타내는 제1 값을 갖는 경우, 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터는 머지 인덱스를 이용하여 유도될 수 있다. 여기서 머지 인덱스는, 후보 리스트에 포함되는 블록 벡터 후보들 중에서, 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 블록 벡터 후보를 지시할 수 있다.

[801] 다른 예로, IBC 모드에 대한 세부 모드에 대한 부호화 파라미터가 IBC AMVP 모드를 나타내는 제2 값을 갖는 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터를 유도하기 위한 블록 벡터(움직임 벡터) 예측자(BVP(MVP))를 유도할 수 있다. 예컨대, 블록 벡터를 유도하기 위한 블록 벡터 예측자는 상술한 MVP_idx 또는 움직임 벡터 예측자 지시자 중 적어도 하나를 이용하여 유도될 수 있다. 여기서, MVP_idx 또는 움직임 벡터 예측자 지시자는, 후보 리스트에 포함되는 블록 벡터(움직임 벡터) 후보 중에서, 현재

블록의 블록 벡터 유도를 위해 사용될 수 있는 블록 벡터 후보를 지시할 수 있다. 부호화기는 현재 블록에 대한 블록 벡터와 후보 리스트를 이용하여 MVP_idx 또는 움직임 벡터 예측자 지시자를 결정할 수 있다. 부호화기는 결정된 MVP_idx 또는 움직임 벡터 예측자 지시자를 비트스트림에 부호화할 수 있다.

[802] IBC 모드에 대한 세부 모드에 대한 부호화 파라미터가 IBC AMVP 모드를 나타내는 제2 값을 갖는 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록에 대한 블록 벡터 차분 정보를 획득할 수 있다. 일예로, 블록 벡터 차분 정보는 부호화기에서 복호화기로 시그널링 되는 정보를 바탕으로 획득될 수 있다. 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록에 대한 블록 벡터(움직임 벡터) 예측자와 움직임 벡터 차분의 합을 통해 현재 블록에 대한 블록 벡터를 결정할 수 있다. 부호화기는 현재 블록에 대한 블록 벡터로부터 블록 벡터 예측자를 뺌으로써 블록 벡터 차분값을 계산할 수 있다. 부호화기는 계산된 블록 벡터 차분값을 블록 벡터 차분 정보로서 비트스트림에 부호화할 수 있다.

[803] 현재 블록에 대한 블록 벡터가 결정되는 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터를 HMVP 후보 리스트에 추가할 수 있다. 일예로, 부호화기 혹은 복호화기는 현재 블록의 크기가 기설정된 값보다 큰 경우, 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터를 HMVP 리스트에 추가할 수 있다. 예컨대, 상기 기설정된 블록의 크기는 8, 16 32, 64, 128 중 하나일 수 있다.

[804] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 현재 블록에 블록 벡터 모드 혹은 IBC 모드를 적용함에 있어, 현재 블록의 위치, 이웃 블록의 위치, 현재 블록이 블록 벡터 모드를 이용한 부호화 모드인지 여부, 이웃 블록의 예측 모드, 상기 현재 블록이 포함되는 CTB의 크기 혹은 CTU의 크기, Offset 중 적어도 하나를 바탕으로, 이웃 블록(N)이 가용한지(availableN) 여부가 결정될 수 있다.

[805] 일예로, IBC 모드를 이용하여 현재 블록을 부호화 혹은 복호화함에 있어, 임의의 이웃 블록의 availableN이 true이고 CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_IBC가 아닐 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 해당 이웃 블록에 대한 availableN을 false로 결정할 수 있다.

[806] 다른 예로, IBC 모드를 이용하여 현재 블록을 부호화 혹은 복호화함에 있어, availableN이 true이며, CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_IBC인 경우, 부호화기 혹은 복호화기는 availableN를 이웃 luma 블록의 위치에 기반하여 결정할 수 있다.

[807] 도 33은 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 참조 가능한 좌측 CTU를 설명하기 위한 도면이다.

[808] 이하에서, numLeftCTUs는 참조 가능한 좌측 CTU들의 개수를 의미하며, numLeftCUTs의 값은 아래의 수학식 43에 따라 결정될 수 있다.

[809] [수학식 43]

[810] numLeftCTUs = (1 << ((7-CtuSizeLog2) << 1)) - ((CtuSizeLog2 < 7) ? 1 : 0)

[811] 예컨대, availableN이 true이고, CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_IBC인

경우, 다음의 수학식 44의 조건 중 적어도 하나가 만족되는 경우 availableN은 false로 결정 될 수 있다.

[812] [수학식 44]

[813] xNbY < xCtb - (offset * numLeftCTUs)

[814] yNbY < yCtb

[815] 위 수학식 44에서, offset은 소정의 크기일 수 있다. 예컨대, offset은 CTU 크기, 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1, 0 중 하나일 수 있다.

[816] 또한, 예컨대, availableN이 true이고, CuPredMode[xNbY][yNbY]가 MODE_IBC인 경우, 다음의 수학식 45의 조건이 모두 만족되는 경우 availableN은 true로 결정될 수 있다.

[817] [수학식 45]

[818] xNbY ≥ xCtb - (offset * numLeftCTUs)

[819] yNbY ≥ yCtb

[820] 위 수학식에서, offset은 소정의 크기일 수 있다. 예컨대, offset은 CTU 크기, 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1, 0 중 하나일 수 있다.

[821] 상기의 실시예들은 부호화기 및 복호화기에서 같은 방법으로 수행될 수 있다.

[822] 상기 실시예들 중 적어도 하나 혹은 적어도 하나의 조합을 이용해서 영상을 부호화/복호화할 수 있다.

[823] 상기 실시예를 적용하는 순서는 부호화기와 복호화기에서 상이할 수 있고, 상기 실시예를 적용하는 순서는 부호화기와 복호화기에서 동일할 수 있다.

[824] 휘도 및 색차 신호 각각에 대하여 상기 실시예를 수행할 수 있고, 휘도 및 색차 신호에 대한 상기 실시예를 동일하게 수행할 수 있다.

[825] 본 발명의 상기 실시예들이 적용되는 블록의 형태는 정방형(square) 형태 혹은 비정방형(non-square) 형태를 가질 수 있다.

[826] 본 발명의 상기 실시예들은 부호화 블록, 예측 블록, 변환 블록, 블록, 현재 블록, 부호화 유닛, 예측 유닛, 변환 유닛, 유닛, 현재 유닛 중 적어도 하나의 크기에 따라 적용될 수 있다. 여기서의 크기는 상기 실시예들이 적용되기 위해 최소 크기 및/또는 최대 크기로 정의될 수도 있고, 상기 실시예가 적용되는 고정 크기로 정의될 수도 있다. 또한, 상기 실시예들은 제1 크기에서는 제1의 실시예가 적용될 수도 있고, 제2 크기에서는 제2의 실시예가 적용될 수도 있다. 즉, 상시 실시예들은 크기에 따라 복합적으로 적용될 수 있다. 또한, 본 발명의 상기 실시예들은 최소 크기 이상 및 최대 크기 이하일 경우에만 적용될 수도 있다. 즉, 상기 실시예들을 블록 크기가 일정한 범위 내에 포함될 경우에만 적용될 수도 있다.

[827] 예를 들어, 현재 블록의 크기가 8x8 이상일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 4x4일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 16x16 이하일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 16x16 이상이고 64x64 이하일

경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다.

[828] 본 발명의 상기 실시예들은 시간적 계층(temporal layer)에 따라 적용될 수 있다. 상기 실시예들이 적용 가능한 시간적 계층을 식별하기 위해 별도의 식별자(identifier)가 시그널링되고, 해당 식별자에 의해 특정된 시간적 계층에 대해서 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 여기서의 식별자는 상기 실시예가 적용 가능한 최하위 계층 및/또는 최상위 계층으로 정의될 수도 있고, 상기 실시예가 적용되는 특정 계층을 지시하는 것으로 정의될 수도 있다. 또한, 상기 실시예가 적용되는 고정된 시간적 계층이 정의될 수도 있다.

[829] 예를 들어, 현재 영상의 시간적 계층이 최하위 계층일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 영상의 시간적 계층 식별자가 1 이상인 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 영상의 시간적 계층이 최상위 계층일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다.

[830] 본 발명의 상기 실시예들이 적용되는 슬라이스 종류(slice type) 혹은 타일 그룹 종류가 정의되고, 해당 슬라이스 종류 혹은 타일 그룹 종류에 따라 본 발명의 상기 실시예들이 적용될 수 있다.

[831] 상술한 실시예들에서, 방법들은 일련의 단계 또는 유닛으로서 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나, 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[832] 상술한 실시예는 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 다양한 양태들을 나타내기 위한 모든 가능한 조합을 기술할 수는 없지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 다른 조합이 가능함을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

[833] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.

프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[834] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

[835] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

[836] 본 발명은 영상을 부호화/복호화하는데 이용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 영상 복호화 방법에 있어서,
현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는 단계;
상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는 단계; 및
상기 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록의 블록 벡터를 유도하는 단계를 포함하되,
상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 크기를 기초로 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 유도하는 단계는
상기 현재 블록의 공간적 주변 블록을 이용하여 상기 현재 블록의 공간적 후보를 유도하는 단계; 및
상기 공간적 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 공간적 후보는, 상기 현재 블록의 크기가 기설정된 값을 초과하는 경우에만 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 공간적 후보를 유도하는 단계는,
상기 공간적 주변 블록에 대한 블록 가용성을 판단하는 단계; 및
상기 블록 가용성 판단 결과를 바탕으로 상기 공간적 주변 블록의 블록 벡터 가용성을 판단하는 단계를 포함하되,
상기 블록 벡터 가용성은, 상기 공간적 주변 블록의 블록 벡터가 상기 현재 블록의 후보 리스트에 포함될 수 있는지를 지시하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 유도하는 단계는,
상기 현재 블록에 대한 HMVP(History based motion vector prediction) 기반 후보를 유도하는 단계; 및
상기 HMVP 기반 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 유도하는 단계는,
상기 후보 리스트에 현재 포함되어 있는 후보의 수가 기설정된 값 미만인 경우, 상기 후보 리스트의 후보 수가 상기 기설정된 값에 다다를 때까지 제로 벡터 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함하는 것을

특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 기설정된 값은 시그널링 되는 정보에 의해 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 후보 리스트는, 상기 현재 블록에 대한 시간적 후보를 포함하지 않는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 IBC 모드에 대한 세부 모드를 결정하는 단계를 더 포함하되,
상기 세부 모드는 IBC 머지 모드 및 IBC AMVP 모드 중 하나로 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC 머지 모드로 결정되는 경우, 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터는 상기 현재 블록에 대한 머지 인덱스를 이용하여 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 11] 제 9항에 있어서,
상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC AMVP 모드로 결정되는 경우,
상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 예측자 지시자를 이용하여, 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 예측자를 유도하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 현재 블록에 대한 블록 벡터는 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 예측자와 상기 현재 블록에 대한 블록 벡터 차분의 합을 통해 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 13] 영상 부호화 방법에 있어서,
현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는 단계;
상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는 단계; 및
상기 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록의 블록 벡터를 유도하는 단계를 포함하되,
상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 크기를 기초로 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 후보 리스트를 유도하는 단계는
상기 현재 블록의 공간적 주변 블록을 이용하여 상기 현재 블록의 공간적 후보를 유도하는 단계; 및
상기 공간적 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 15] 제 14항에 있어서,
상기 공간적 후보는, 상기 현재 블록의 크기가 기설정된 값을 초과하는 경우에만 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 16] 제 13항에 있어서,
상기 후보 리스트를 유도하는 단계는,
상기 후보 리스트에 현재 포함되어 있는 후보의 수가 기설정된 값 미만인 경우, 상기 후보 리스트의 후보 수가 상기 기설정된 값에 다다를 때까지 제로 벡터 후보를 상기 후보 리스트에 추가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

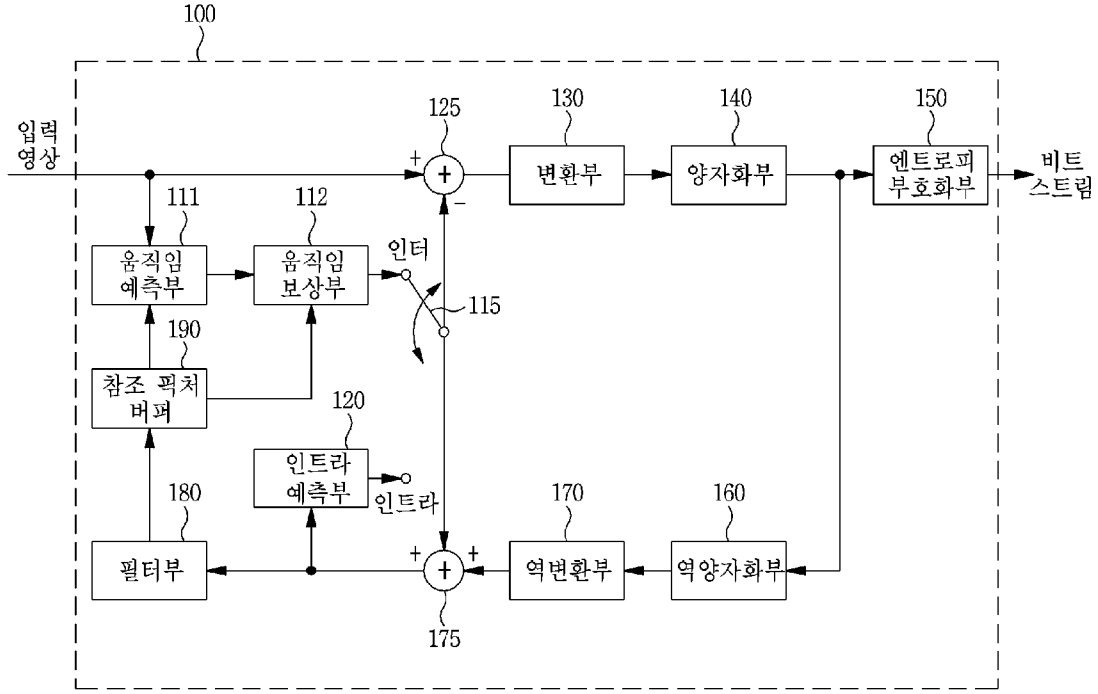
[청구항 17] 제 13항에 있어서,
상기 IBC 모드에 대한 세부 모드를 결정하는 단계를 더 포함하되,
상기 세부 모드는 IBC 머지 모드 및 IBC AMVP 모드 중 하나로 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 18] 제 17항에 있어서,
상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC 머지 모드로 결정되는 경우, 상기 후보 리스트를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 머지 인덱스를 유도하는 단계; 및
상기 머지 인덱스를 부호화 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

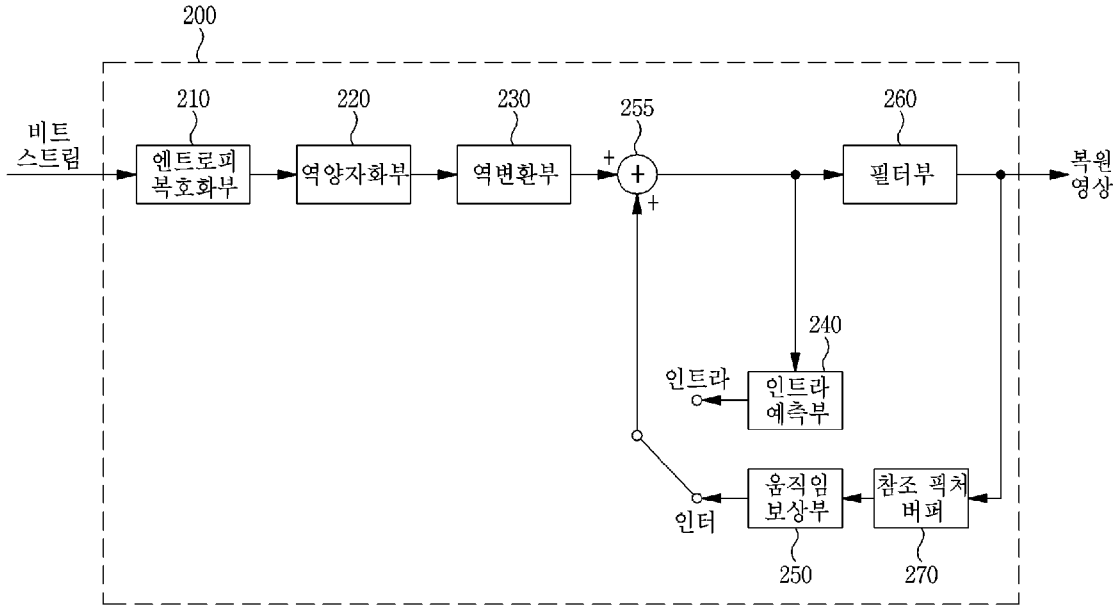
[청구항 19] 제 17항에 있어서,
상기 IBC 모드에 대한 세부 모드가 IBC AMVP 모드로 결정되는 경우,
상기 후보 리스트를 이용하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 벡터 예측자 지시자를 유도하는 단계; 및
상기 움직임 벡터 예측자 지시자를 부호화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 20] 영상 복호화 장치에 수신되고 현재 픽처에 포함된 현재 블록을 복원하는데 이용되는 비트스트림을 저장한 컴퓨터 판독가능한 기록매체에 있어서,
상기 비트스트림은 상기 현재 블록의 예측에 관한 정보를 포함하고,
상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정하는데 이용되고,
상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도하는데 이용되고,
상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 블록 벡터를 유도하는데 이용되되,
상기 후보 리스트는 상기 현재 블록의 크기를 기초로 유도되는 것을 특징으로 하는, 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

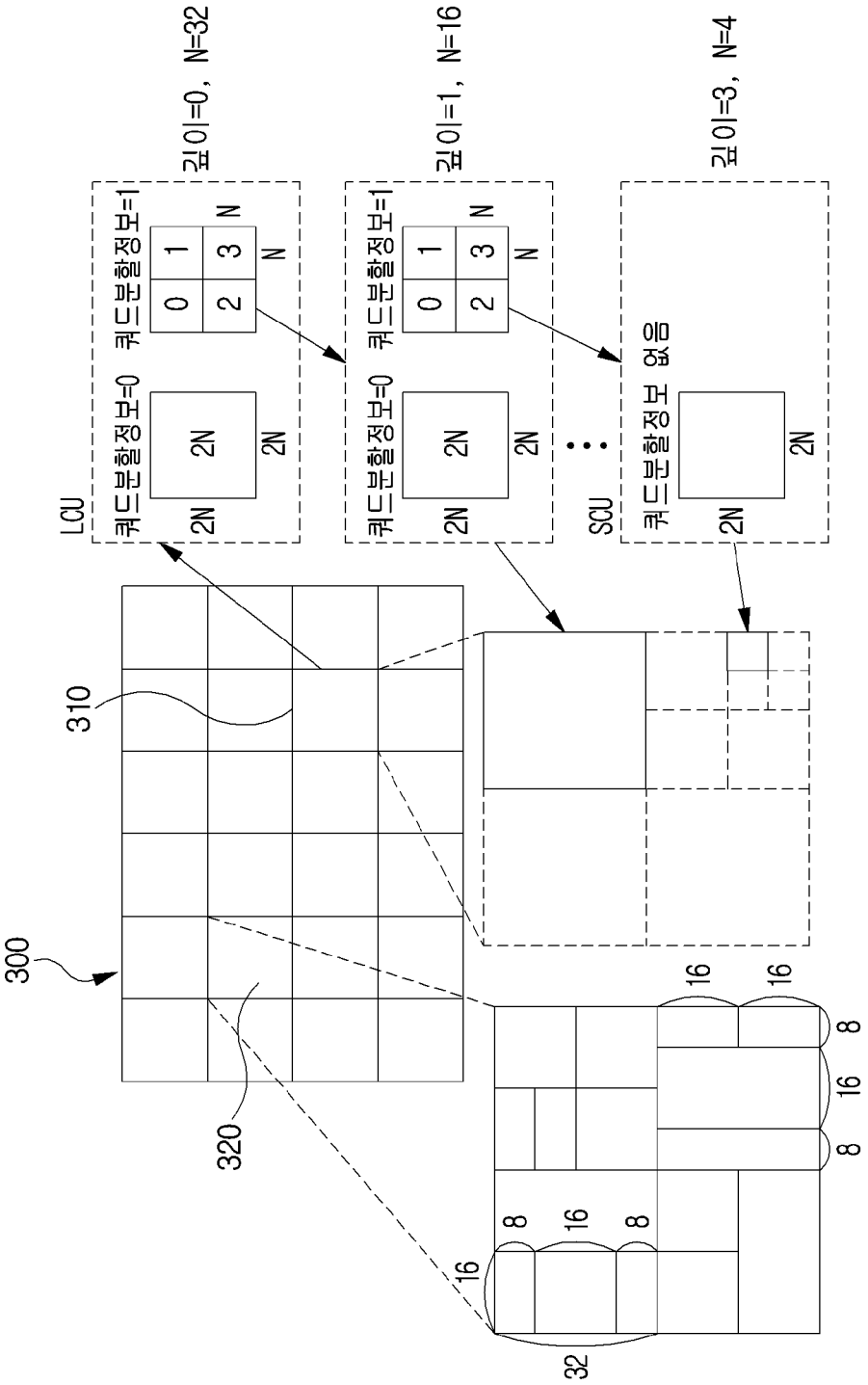
[도1]


100
입력 영상
125
130
변환부
140
양자화부
150
엔트로피 부호화부
비트 스트림
111
움직임 예측부
112
움직임 보상부
인터
115
190
참조 픽처 버퍼
120
인트라 예측부
인트라
180
필터부
170
역변환부
160
역양자화부
175

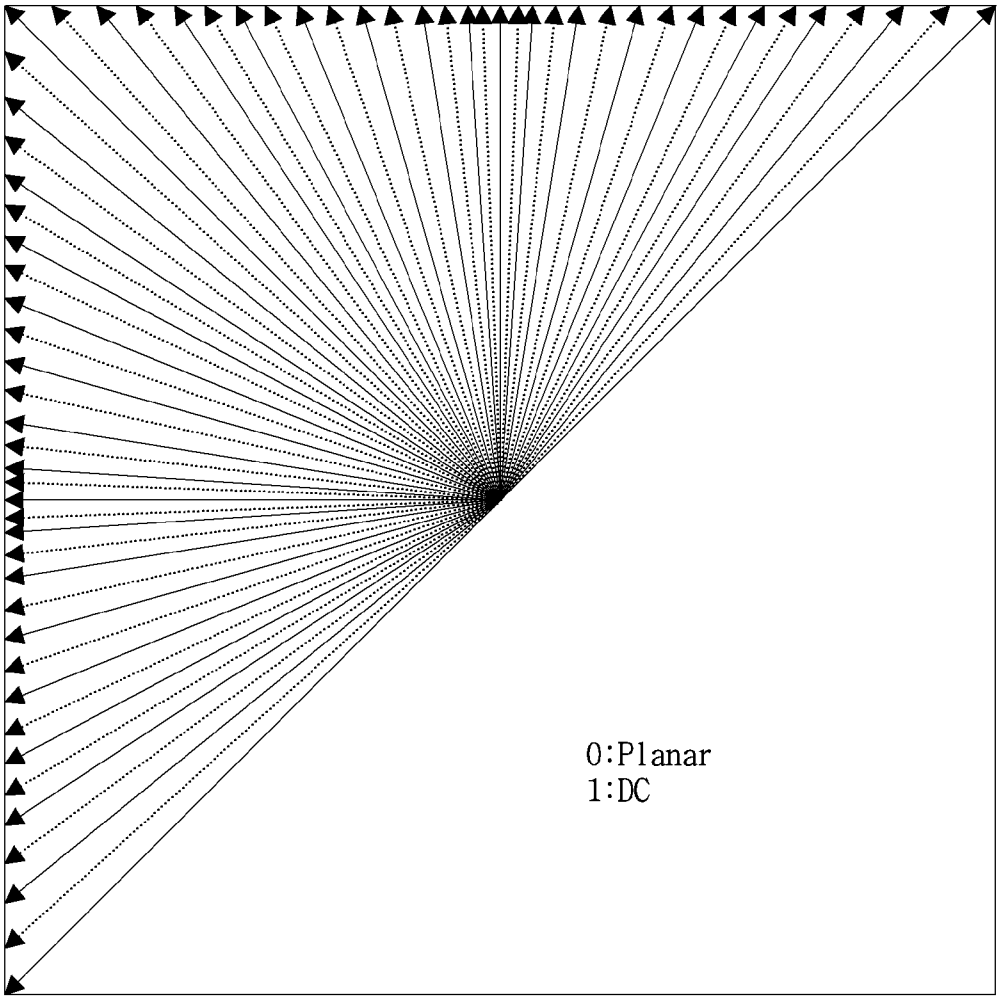
[도2]


200
비트 스트림
210
엔트로피 복호화부
220
역양자화부
230
역변환부
255
260
필터부
복원 영상
240
인트라
인트라 예측부
인터
움직임 보상부
250
참조 픽처 버퍼
270

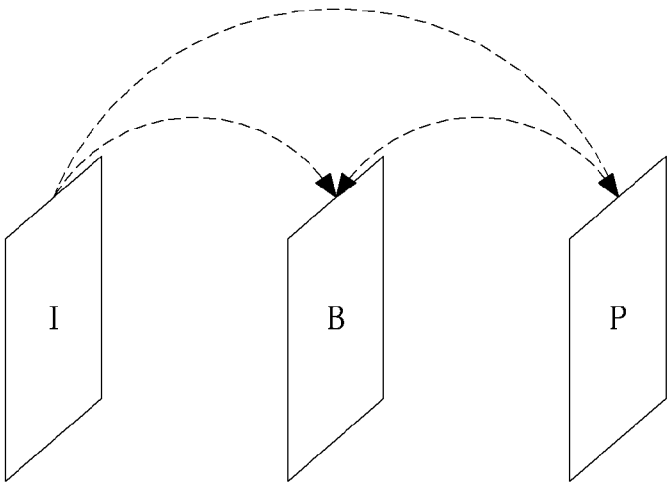
[도3]


깊이=0, N=32
깊이=1, N=16
깊이=3, N=4
LCU
SCU
쿼드분할정보=1
쿼드분할정보=0
쿼드분할정보 없음
0
1
2
3
N
2N
310
300
320
16
8
32

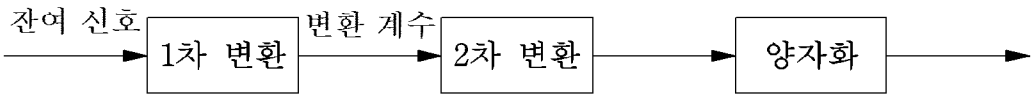
[도4]



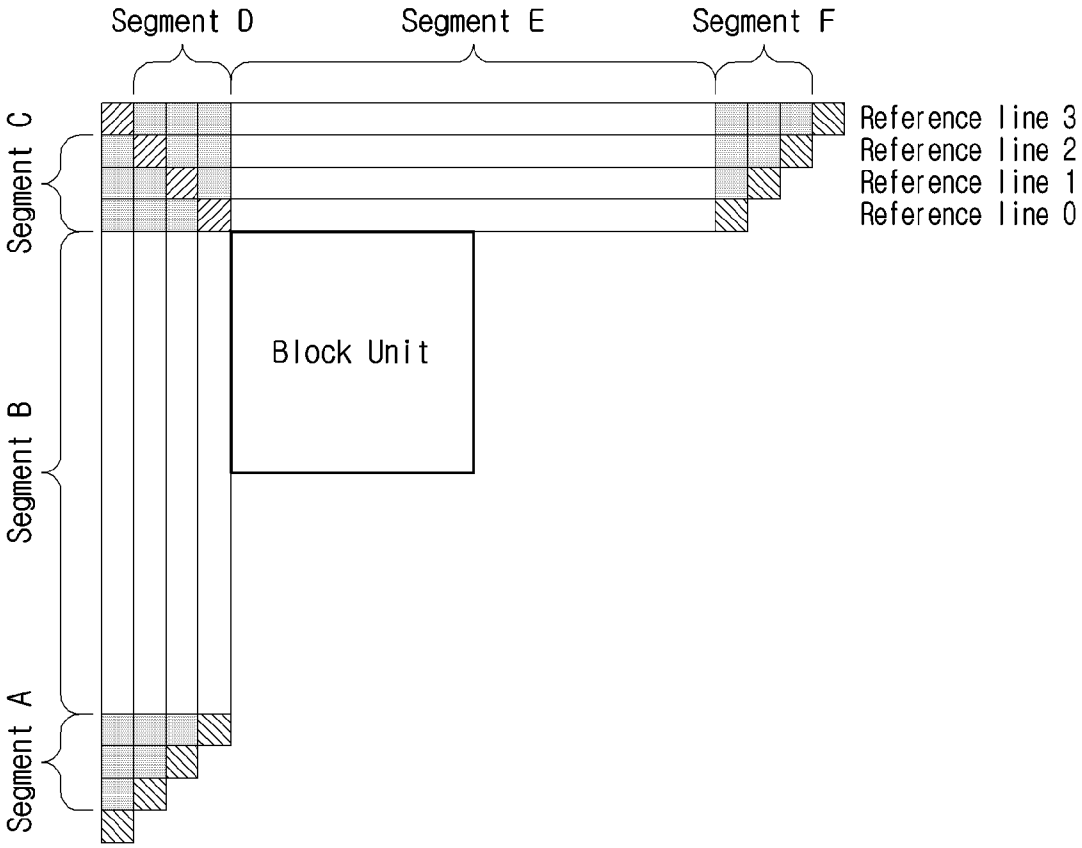
[도5]



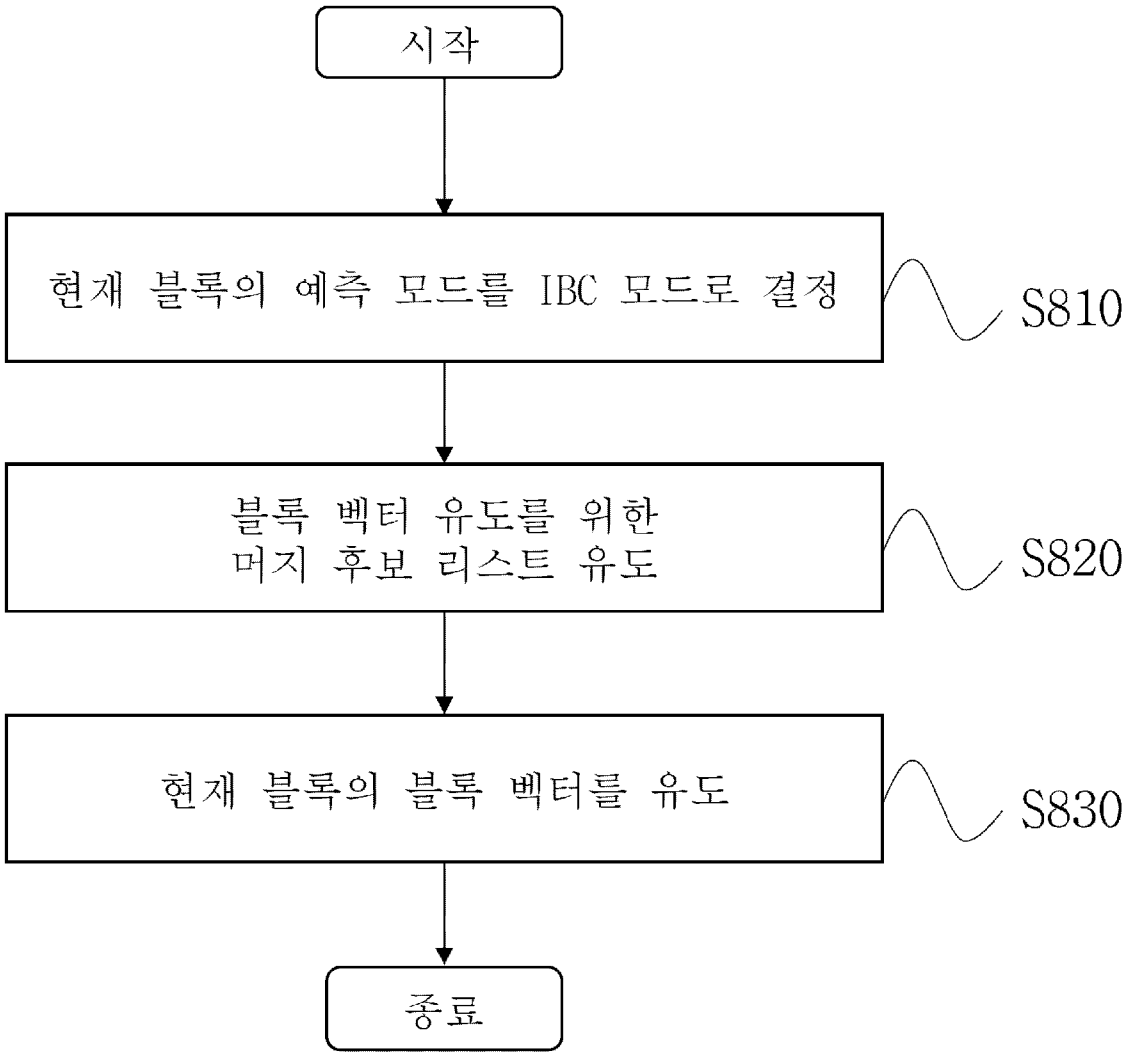
[도6]


잔여 신호
1차 변환
변환 계수
2차 변환
양자화

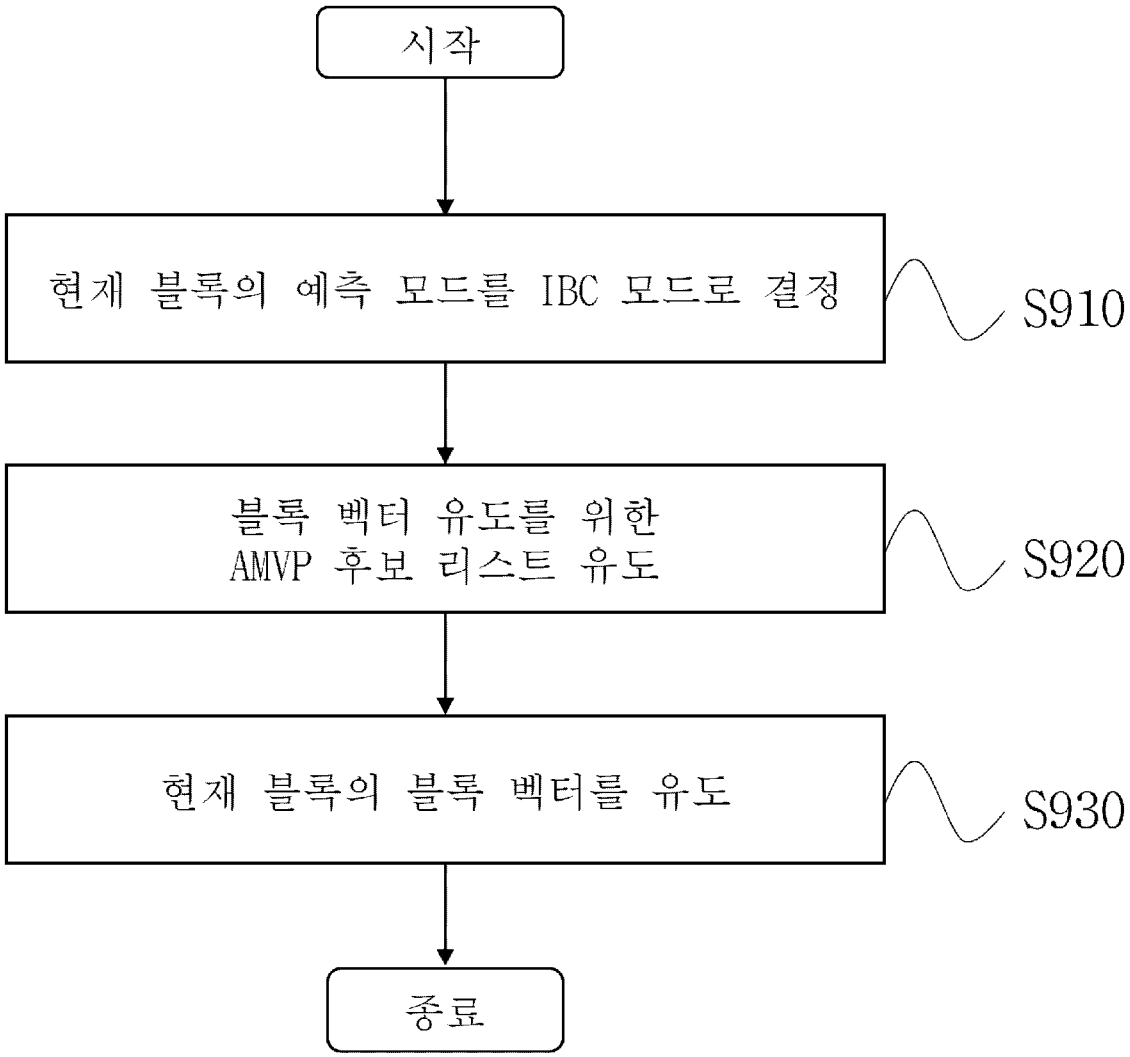
[도7]


Segment D
Segment E
Segment F
Segment C
Segment B
Segment A
Reference line 3
Reference line 2
Reference line 1
Reference line 0
Block Unit

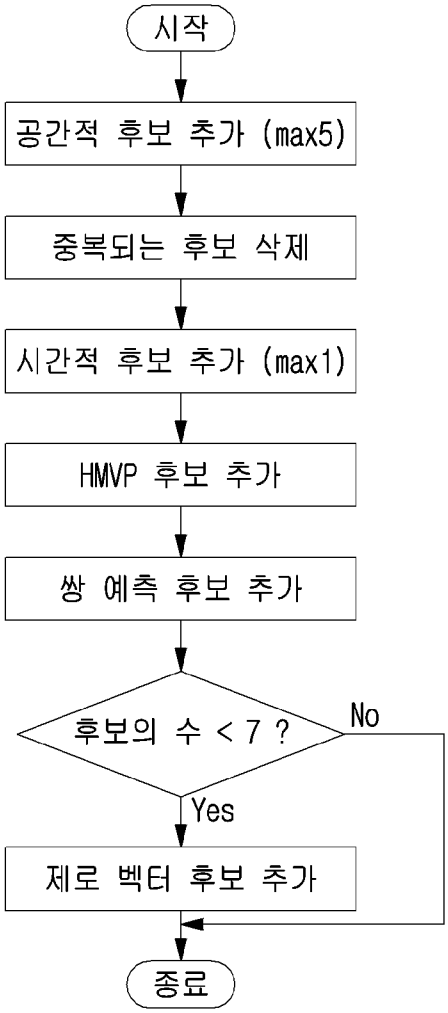
[도8]


시작
현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정
S810
블록 벡터 유도를 위한
머지 후보 리스트 유도
S820
현재 블록의 블록 벡터를 유도
S830
종료

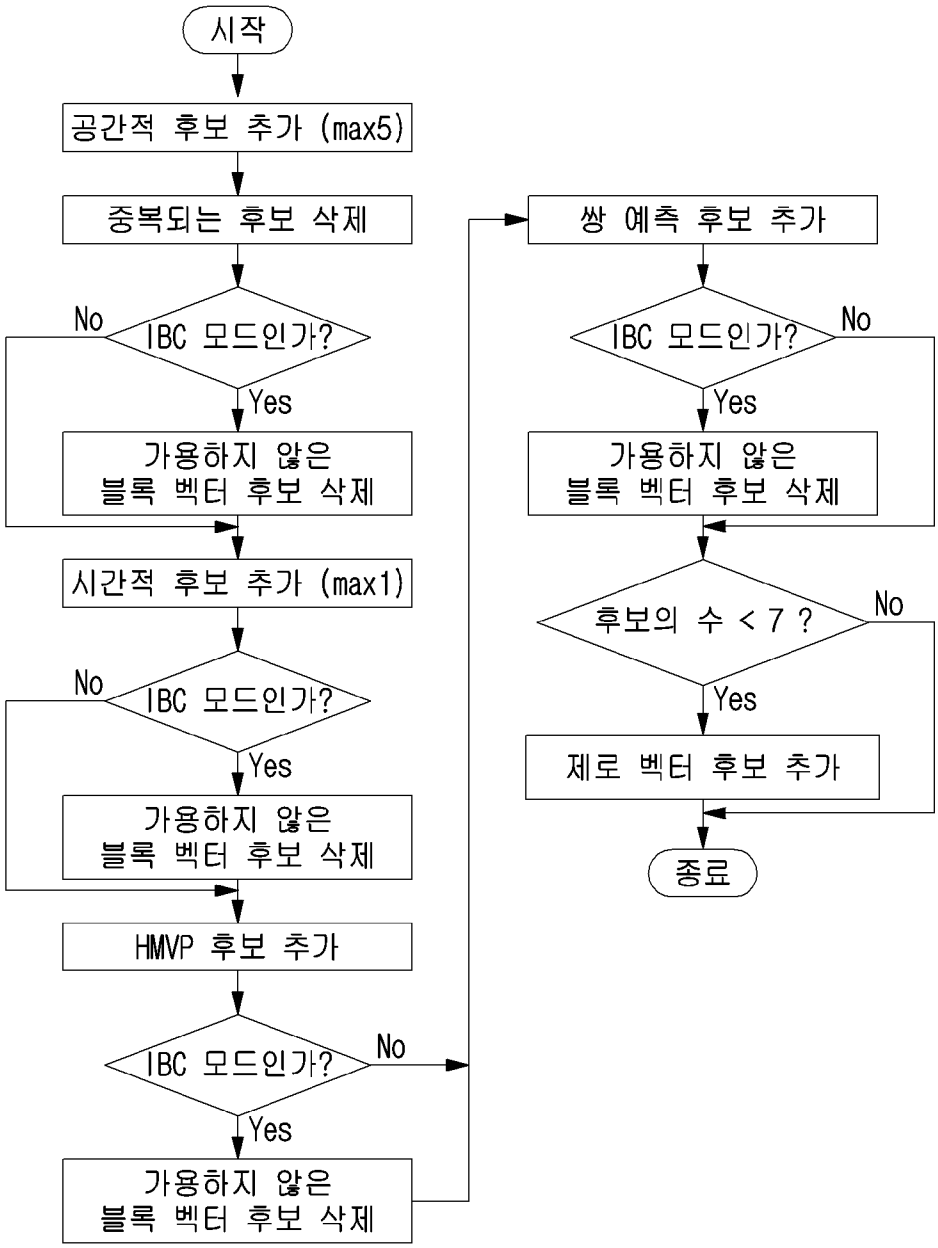
[도9]


시작
현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정
S910
블록 벡터 유도를 위한
AMVP 후보 리스트 유도
S920
현재 블록의 블록 벡터를 유도
S930
종료

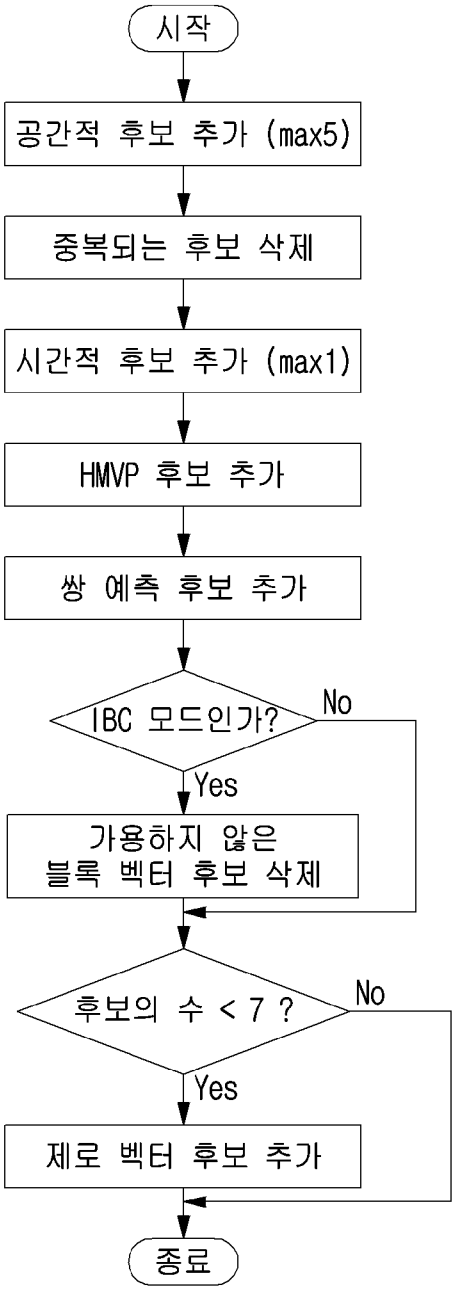
[도10]


시작
공간적 후보 추가 (max5)
중복되는 후보 삭제
시간적 후보 추가 (max1)
HMVP 후보 추가
쌍 예측 후보 추가
후보의 수 < 7 ?
No
Yes
제로 벡터 후보 추가
종료

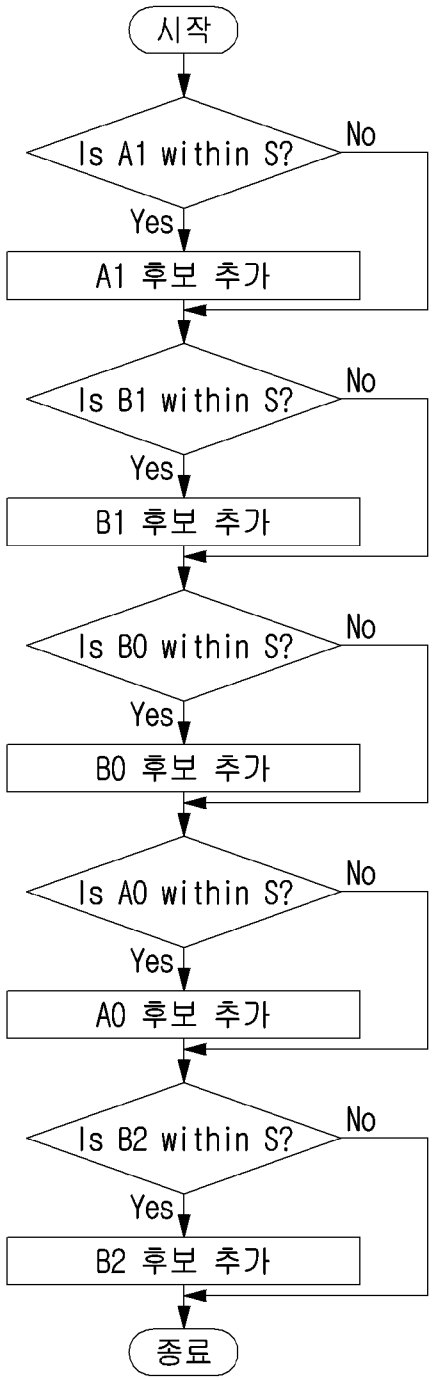
[도11]


시작
공간적 후보 추가 (max5)
중복되는 후보 삭제
IBC 모드인가?
No
Yes
가용하지 않은
블록 벡터 후보 삭제
시간적 후보 추가 (max1)
IBC 모드인가?
No
Yes
가용하지 않은
블록 벡터 후보 삭제
HMVP 후보 추가
IBC 모드인가?
No
Yes
가용하지 않은
블록 벡터 후보 삭제
쌍 예측 후보 추가
IBC 모드인가?
No
Yes
가용하지 않은
블록 벡터 후보 삭제
후보의 수 < 7 ?
No
Yes
제로 벡터 후보 추가
종료

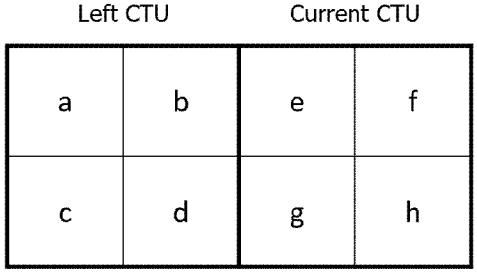
[도12]


시작
공간적 후보 추가 (max5)
중복되는 후보 삭제
시간적 후보 추가 (max1)
HMVP 후보 추가
쌍 예측 후보 추가
IBC 모드인가?
No
Yes
가용하지 않은
블록 벡터 후보 삭제
후보의 수 < 7 ?
No
Yes
제로 벡터 후보 추가
종료

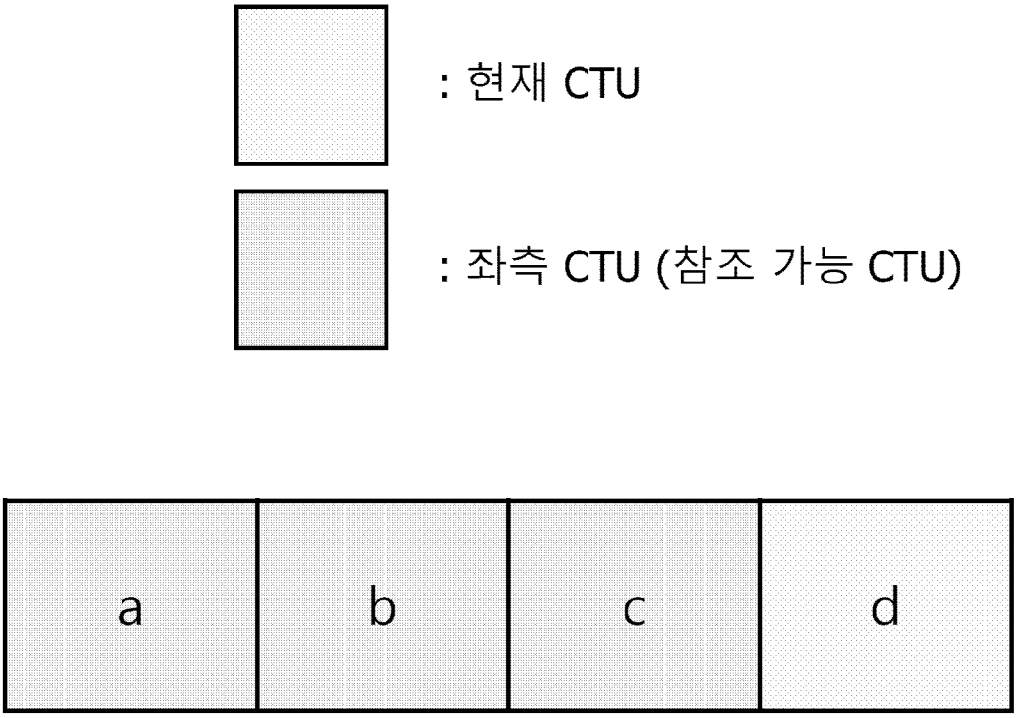
[도13]


시작
Is A1 within S?
No
Yes
A1 후보 추가
Is B1 within S?
No
Yes
B1 후보 추가
Is B0 within S?
No
Yes
B0 후보 추가
Is A0 within S?
No
Yes
A0 후보 추가
Is B2 within S?
No
Yes
B2 후보 추가
종료

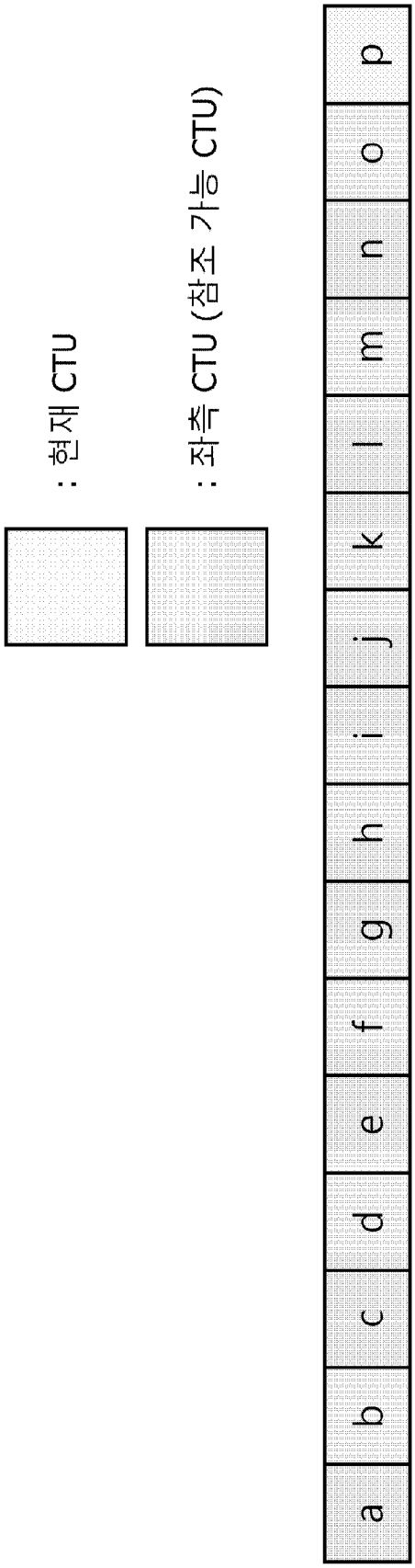
[도14]


Left CTU
Current CTU
a
b
e
f
c
d
g
h

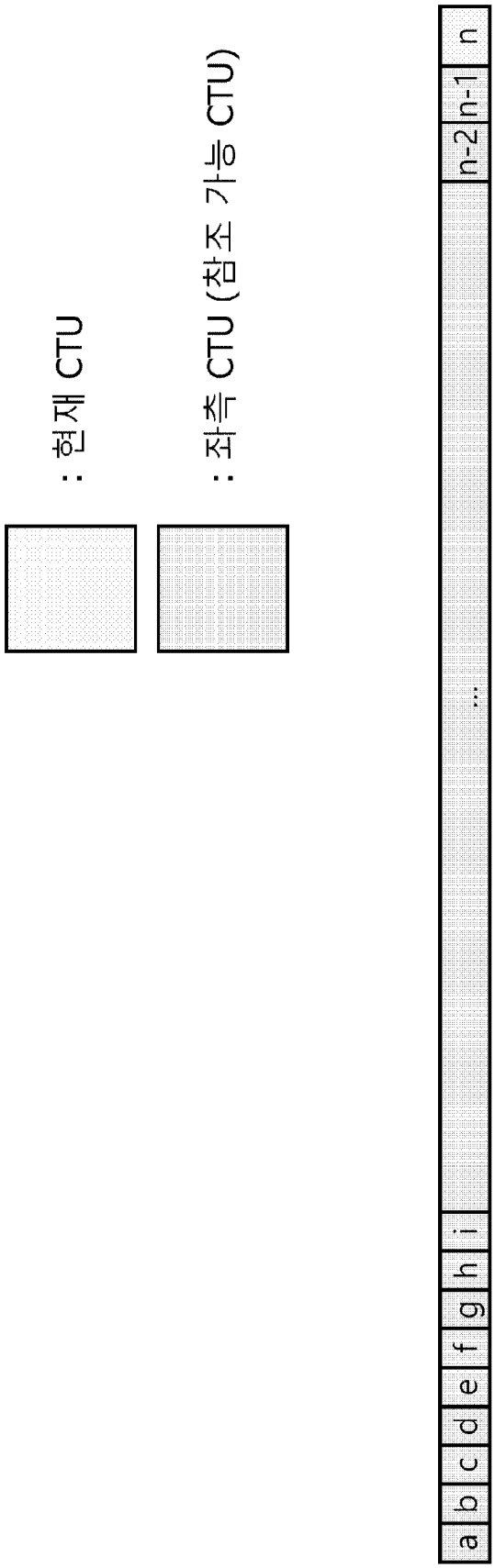
[도15]



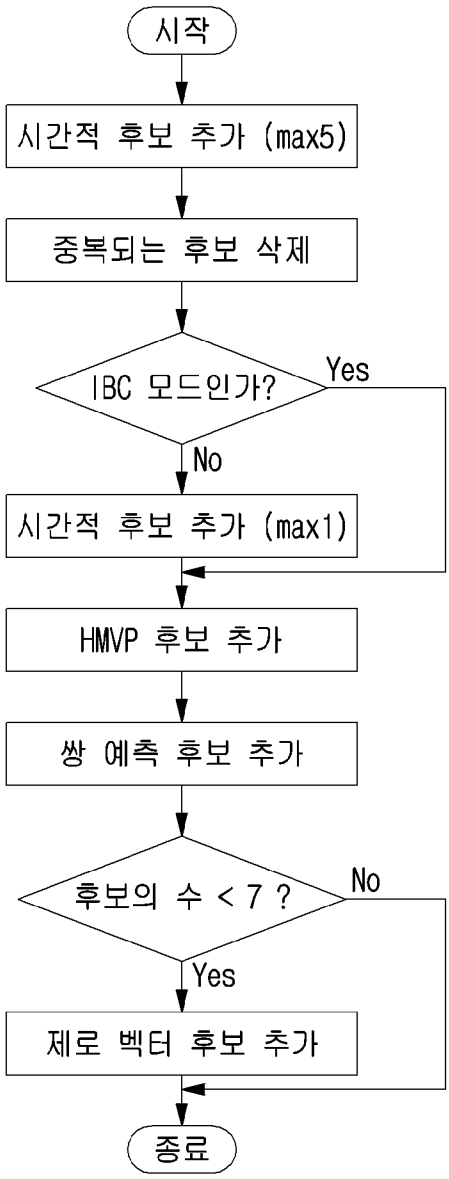
[도16]



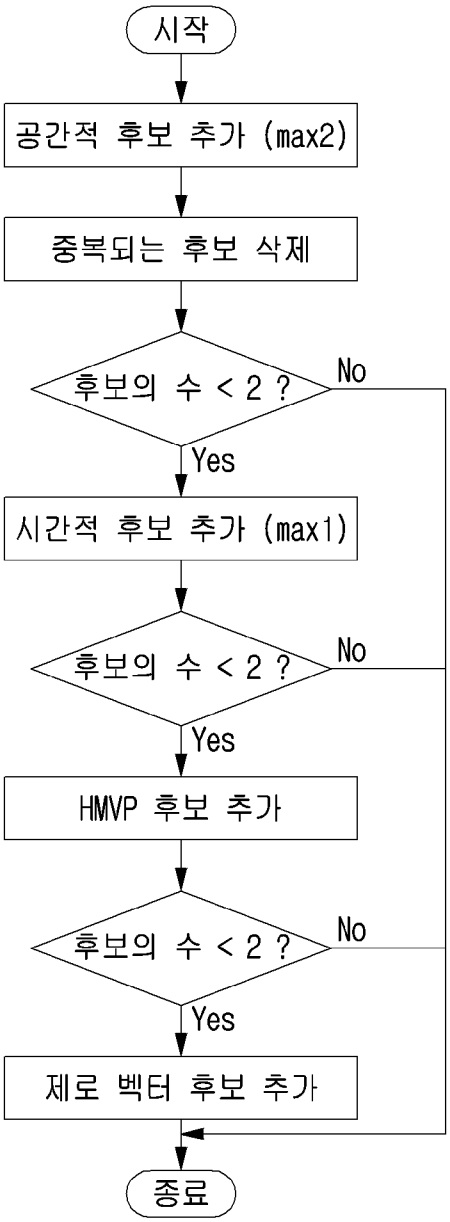
[도17]



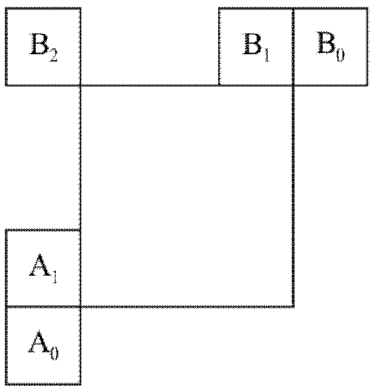
[도18]


시작
시간적 후보 추가 (max5)
중복되는 후보 삭제
IBC 모드인가?
Yes
No
시간적 후보 추가 (max1)
HMVP 후보 추가
쌍 예측 후보 추가
후보의 수 < 7 ?
No
Yes
제로 벡터 후보 추가
종료

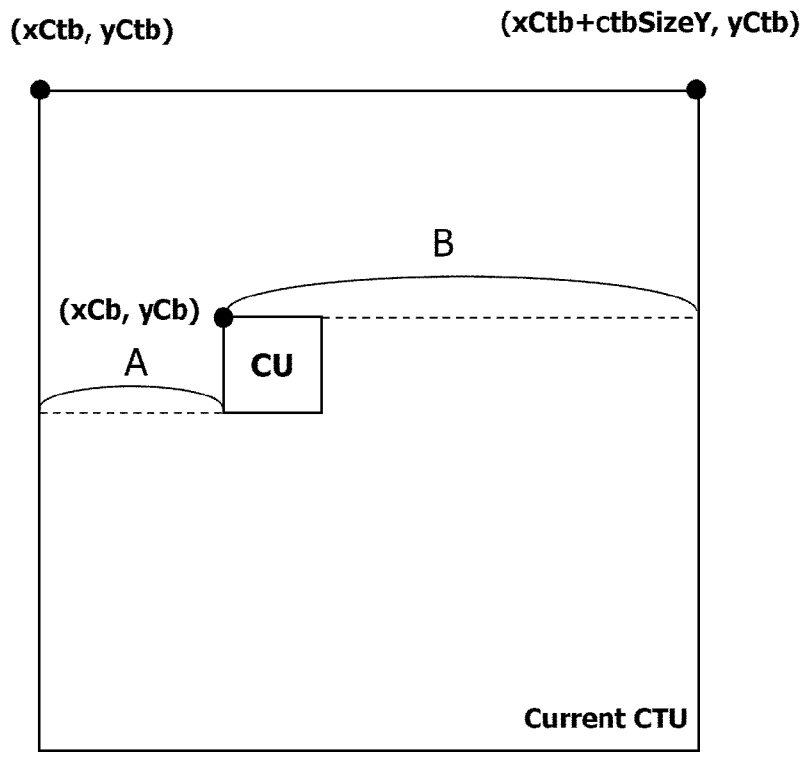
[도19]


시작
공간적 후보 추가 (max2)
중복되는 후보 삭제
후보의 수 < 2 ?
No
Yes
시간적 후보 추가 (max1)
후보의 수 < 2 ?
No
Yes
HMVP 후보 추가
후보의 수 < 2 ?
No
Yes
제로 벡터 후보 추가
종료

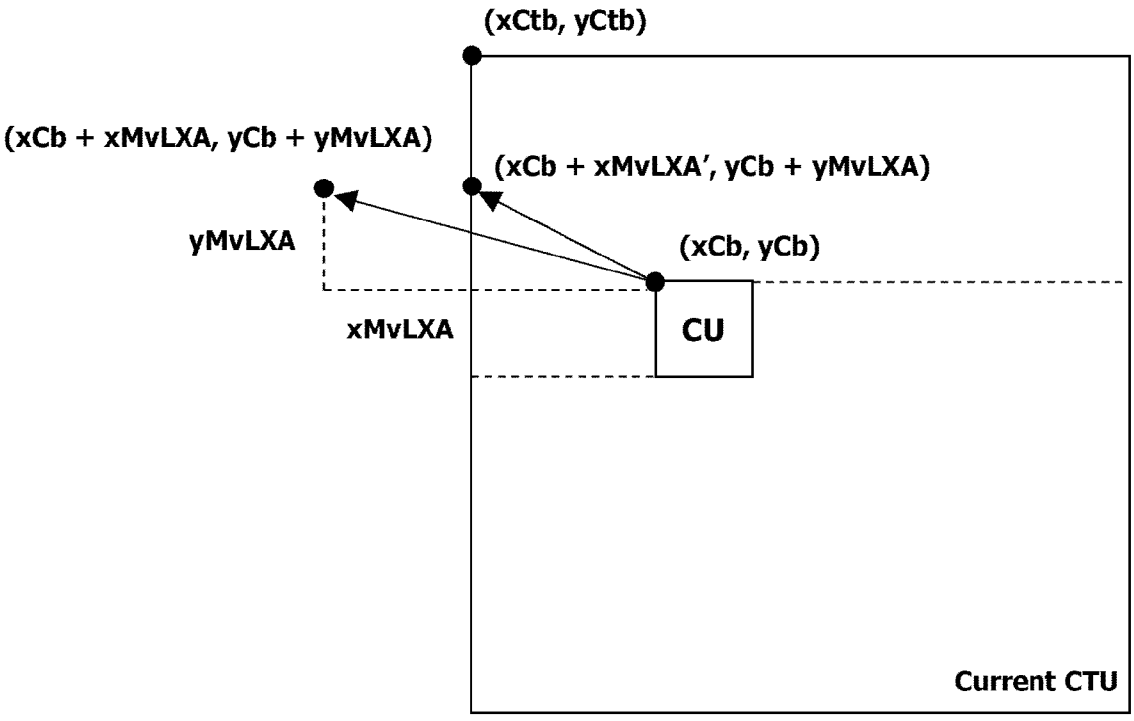
[도20]


B2
B1
B0
A1
A0

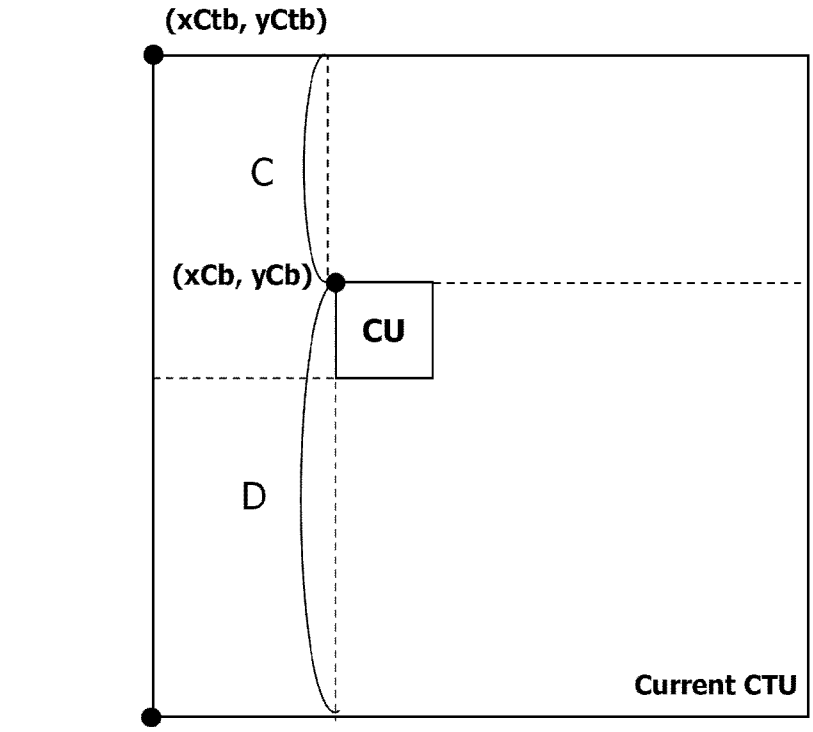
[도21]


(xCtb, yCtb)
(xCtb+ctbSizeY, yCtb)
B
(xCb, yCb)
A
CU
Current CTU

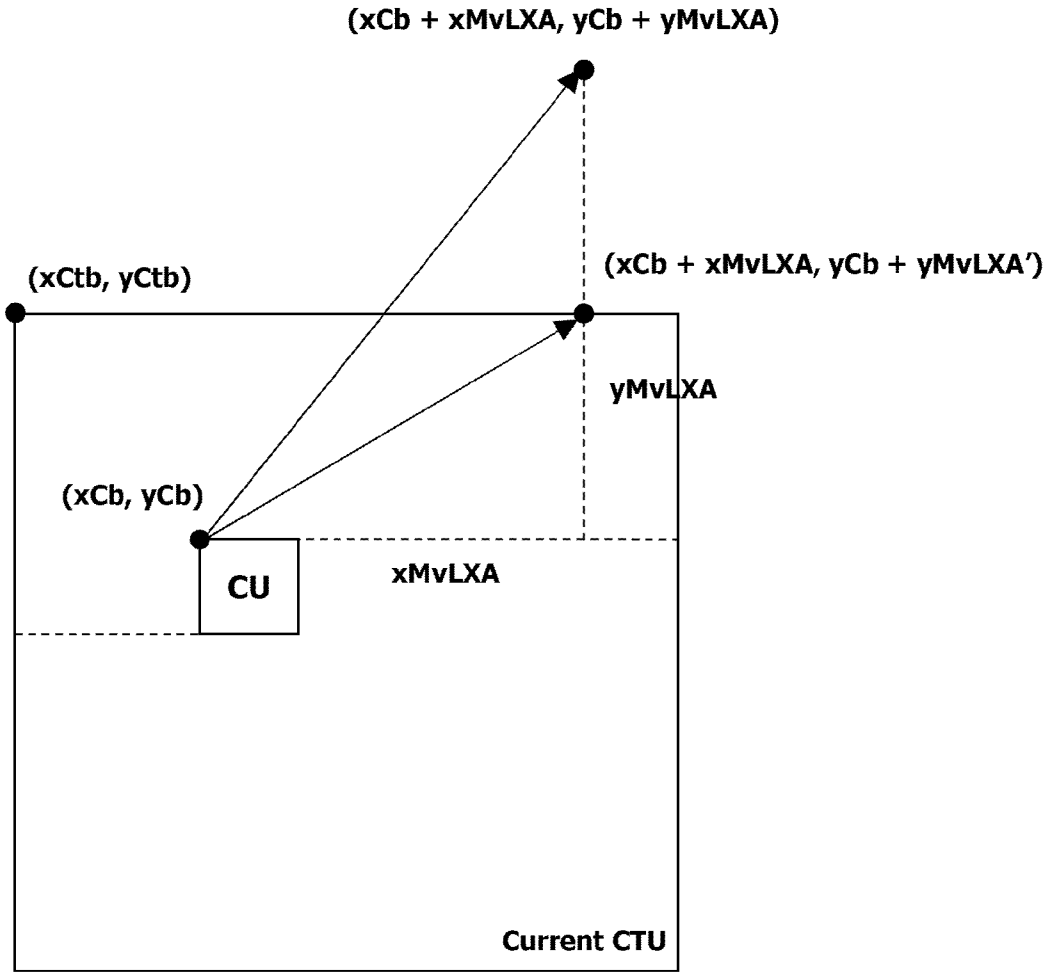
[도22]


(xCtb, yCtb)
(xCb + xMvLXA, yCb + yMvLXA)
(xCb + xMvLXA', yCb + yMvLXA)
yMvLXA
(xCb, yCb)
xMvLXA
CU
Current CTU

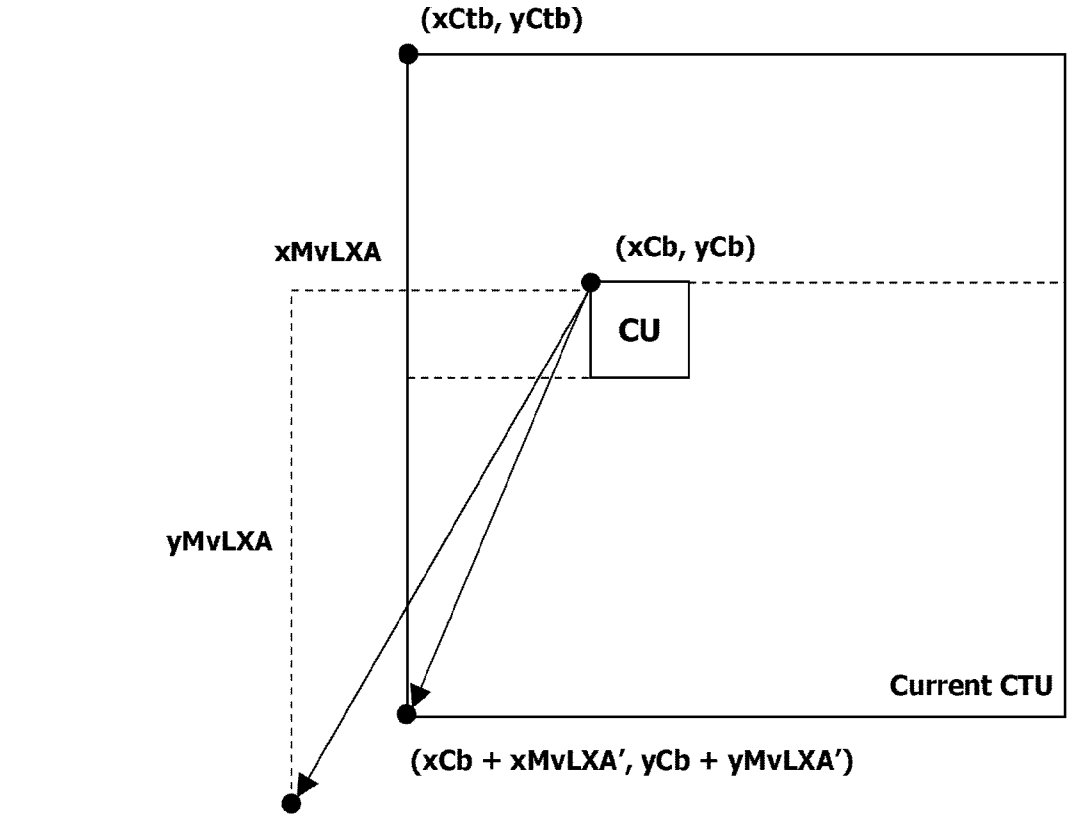
[도23]


(xCtb, yCtb)
C
(xCb, yCb)
CU
D
Current CTU
(xCtb, yCtb+ctbSizeY)

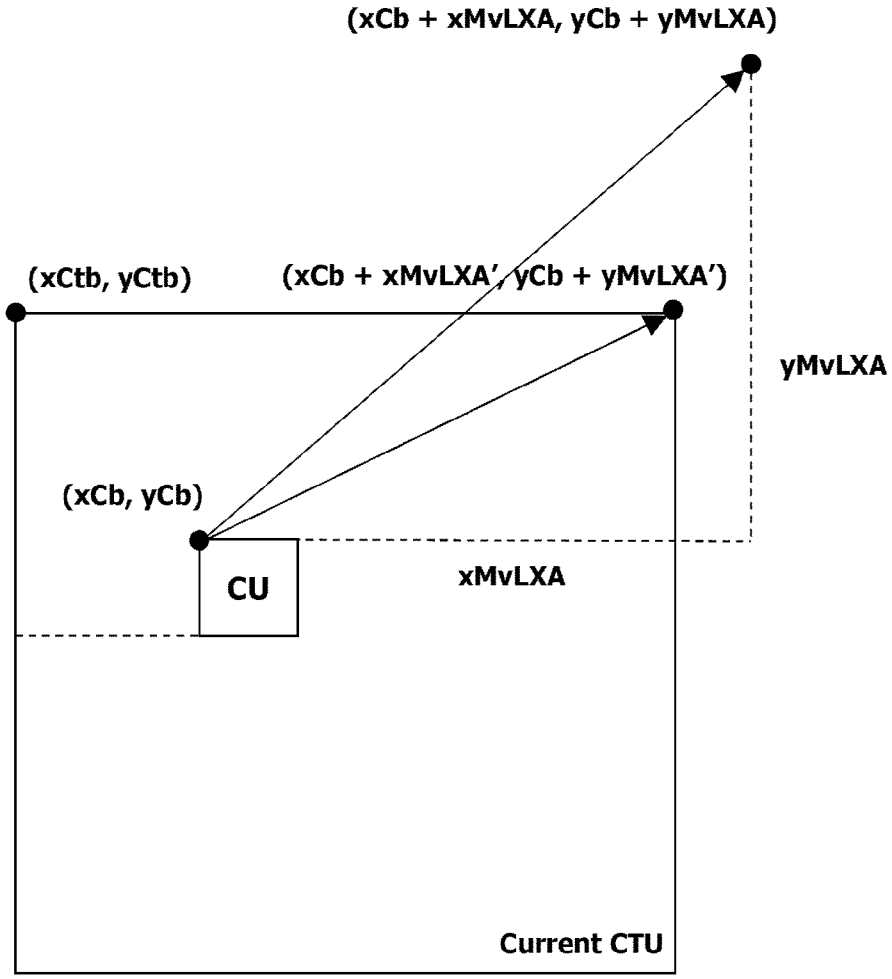
[도24]


(xCb + xMvLXA, yCb + yMvLXA)
(xCb + xMvLXA, yCb + yMvLXA')
(xCtb, yCtb)
yMvLXA
(xCb, yCb)
CU
xMvLXA
Current CTU

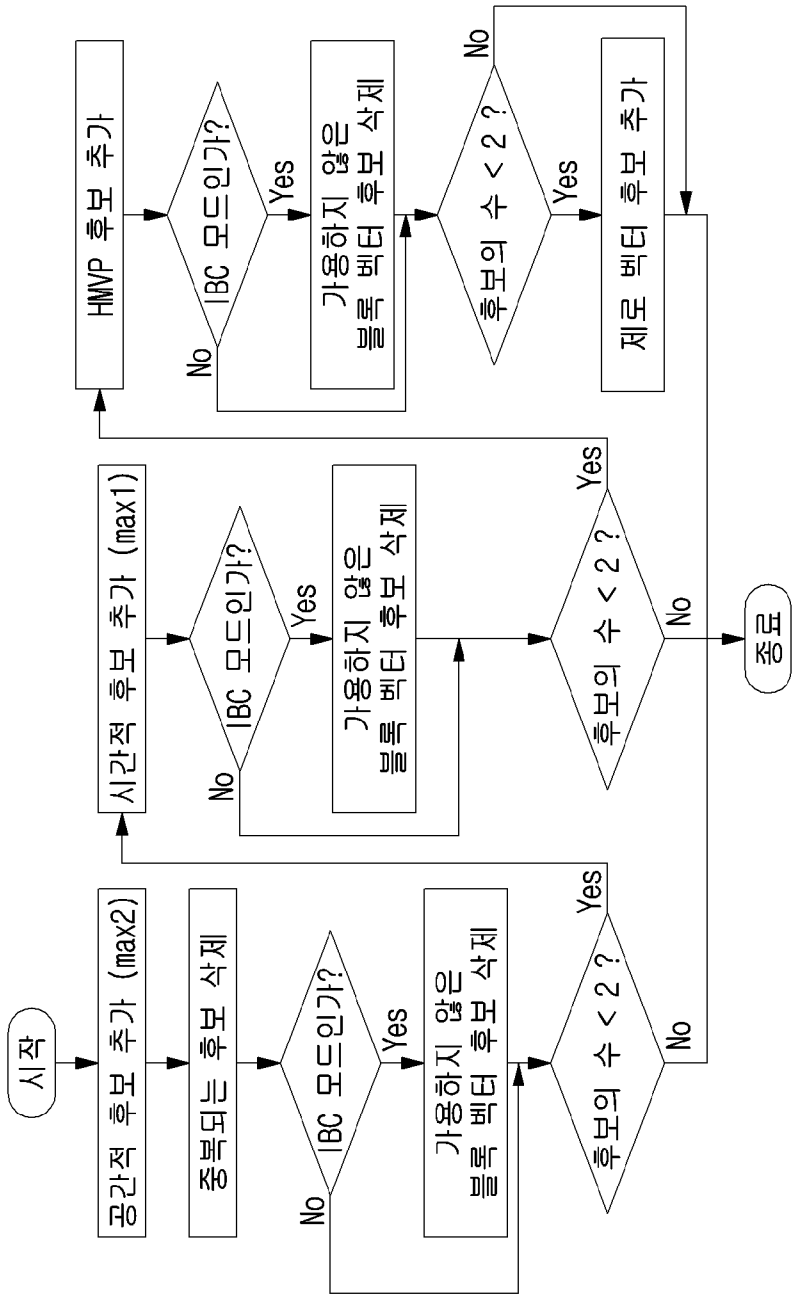
[도25]


(xCtb, yCtb)
xMvLXA
(xCb, yCb)
CU
yMvLXA
Current CTU
(xCb + xMvLXA', yCb + yMvLXA')
(xCb + xMvLXA, yCb + yMvLXA)

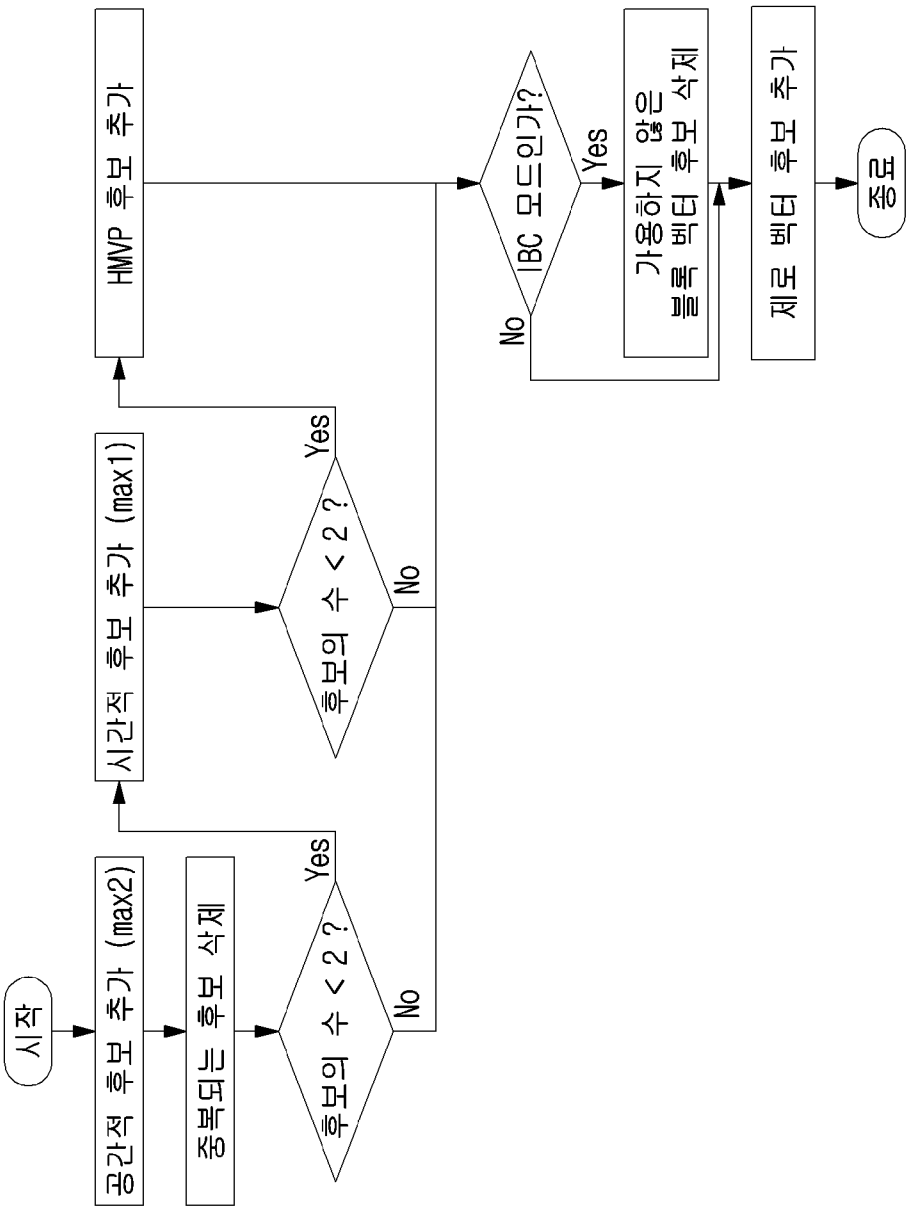
[도26]


(xCb + xMvLXA, yCb + yMvLXA)
(xCtb, yCtb)
(xCb + xMvLXA', yCb + yMvLXA')
yMvLXA
(xCb, yCb)
CU
xMvLXA
Current CTU

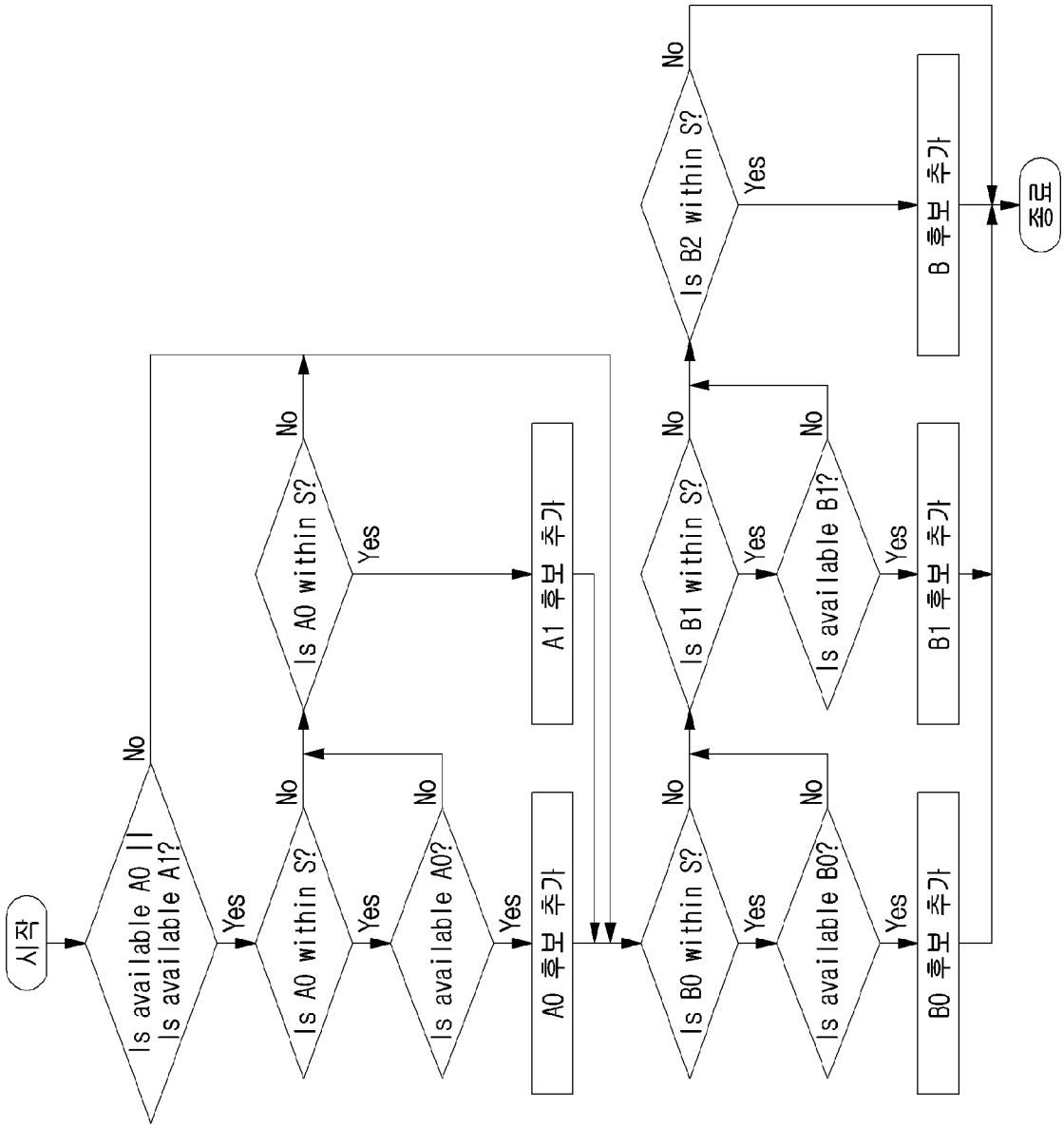
[도27]


시작
공간적 후보 추가 (max2)
중복되는 후보 삭제
IBC 모드인가?
Yes
No
가용하지 않은 블록 벡터 후보 삭제
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
시간적 후보 추가 (max1)
IBC 모드인가?
Yes
No
가용하지 않은 블록 벡터 후보 삭제
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
HMVP 후보 추가
IBC 모드인가?
Yes
No
가용하지 않은 블록 벡터 후보 삭제
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
제로 벡터 후보 추가
종료

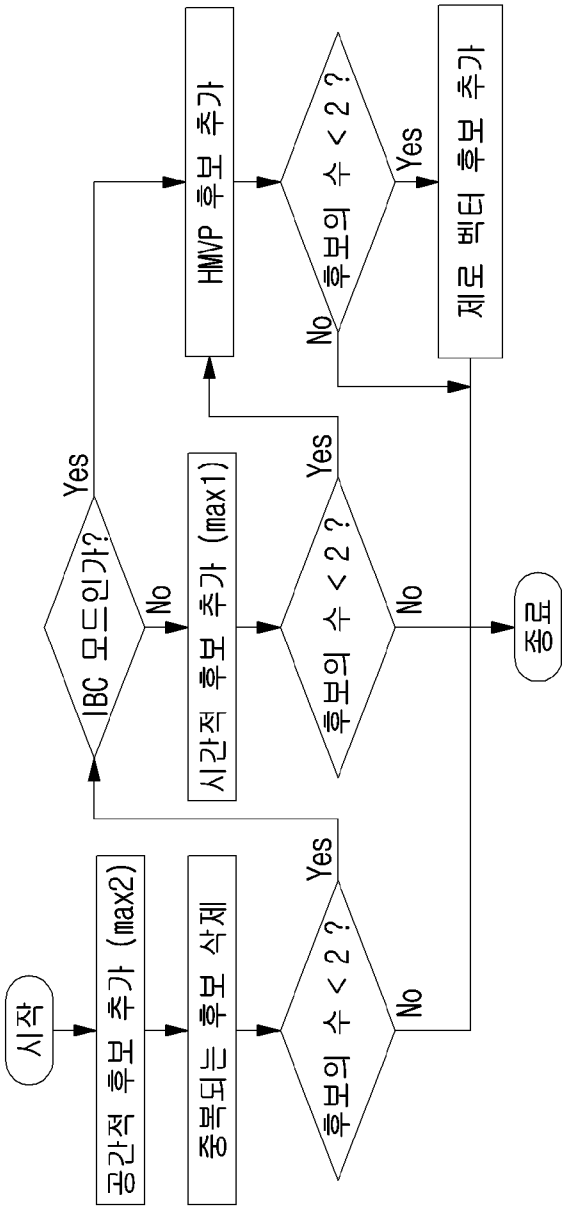
[도28]


시작
공간적 후보 추가 (max2)
중복되는 후보 삭제
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
시간적 후보 추가 (max1)
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
HMVP 후보 추가
IBC 모드인가?
Yes
No
가용하지 않은 블록 벡터 후보 삭제
제로 벡터 후보 추가
종료

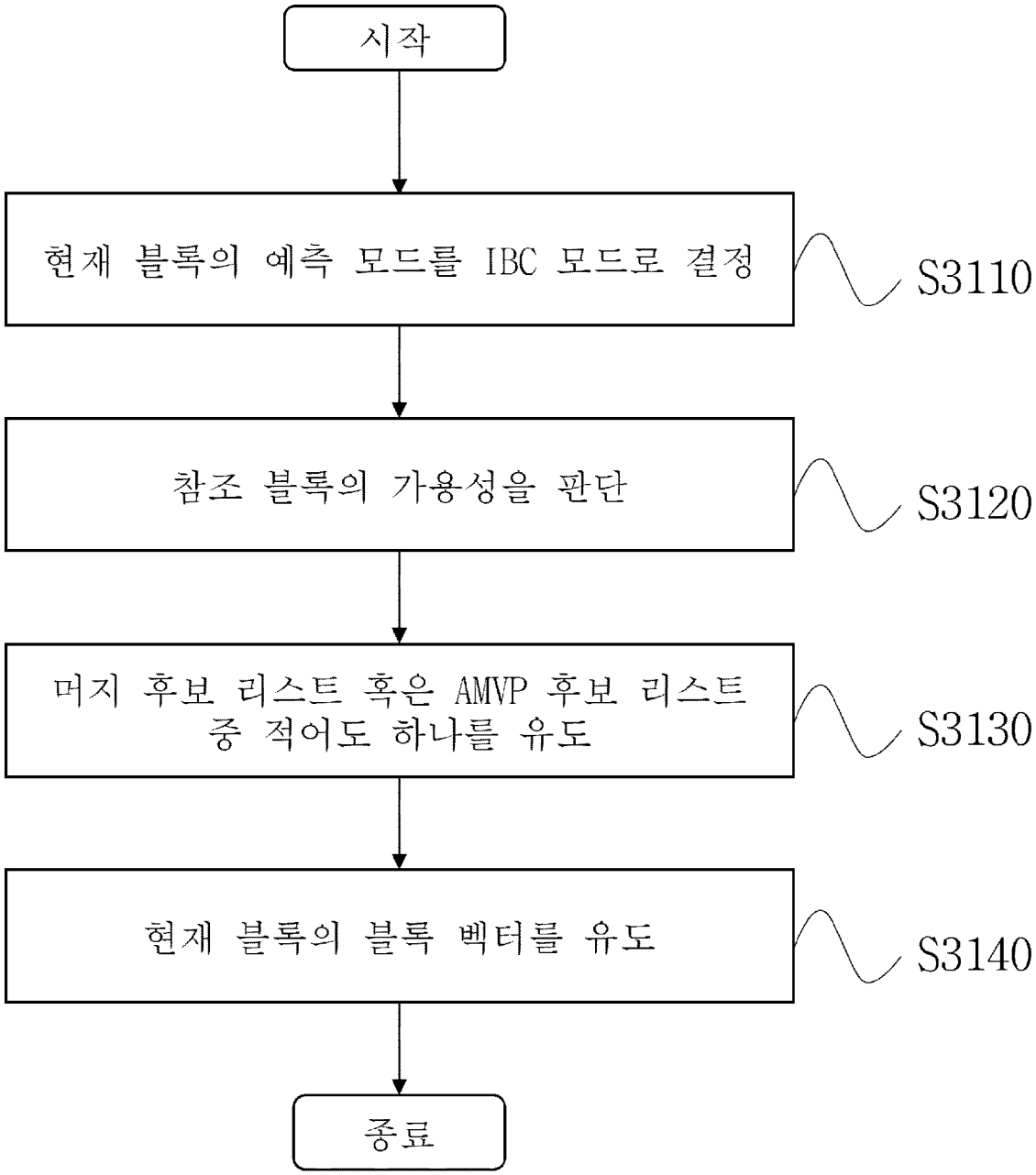
[도29]


시작
Is available A0 || Is available A1?
Yes
No
Is A0 within S?
Yes
No
Is available A0?
Yes
No
A0 후보 추가
Is A0 within S?
Yes
No
A1 후보 추가
Is B0 within S?
Yes
No
Is available B0?
Yes
No
B0 후보 추가
Is B1 within S?
Yes
No
Is available B1?
Yes
No
B1 후보 추가
Is B2 within S?
Yes
No
B 후보 추가
종료

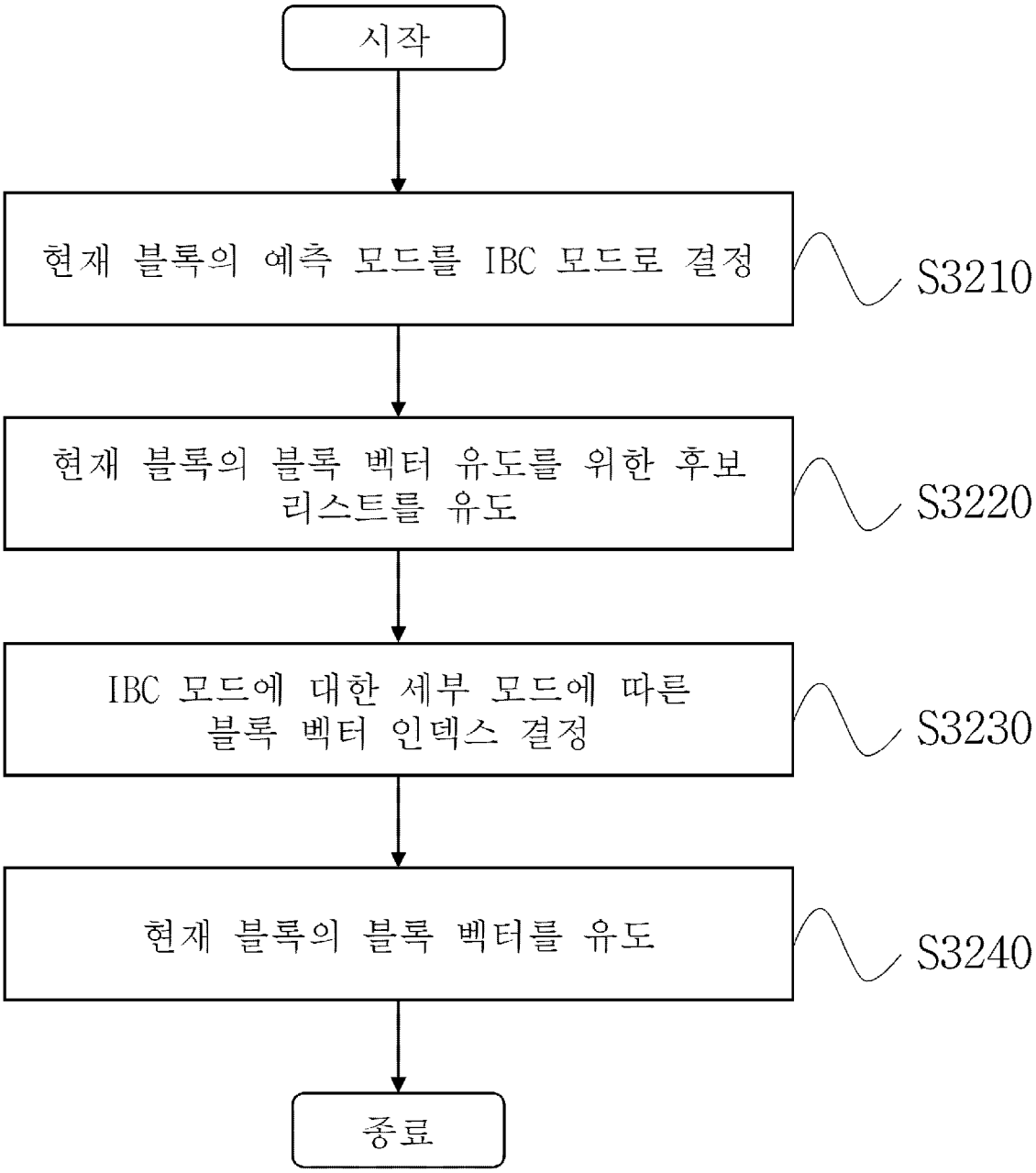
[도30]


시작
공간적 후보 추가 (max2)
중복되는 후보 삭제
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
IBC 모드인가?
Yes
No
시간적 후보 추가 (max1)
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
HMVP 후보 추가
후보의 수 < 2 ?
Yes
No
제로 벡터 후보 추가
종료

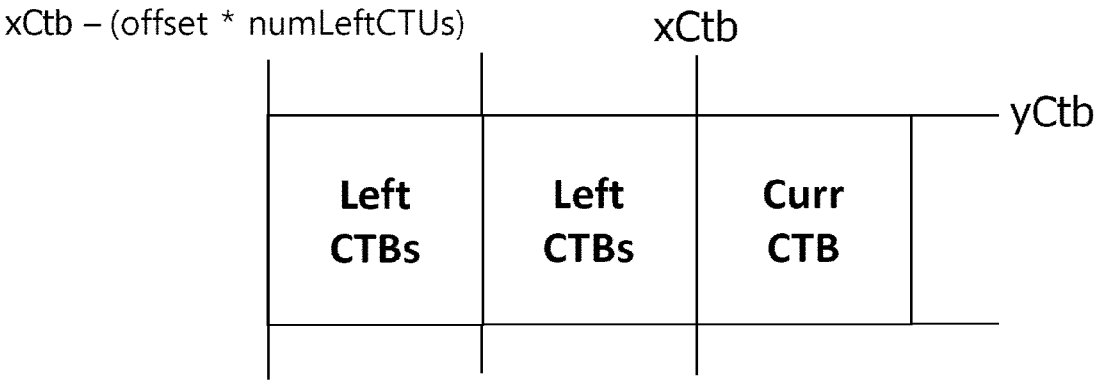
[도31]


시작
현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정
S3110
참조 블록의 가용성을 판단
S3120
머지 후보 리스트 혹은 AMVP 후보 리스트 중 적어도 하나를 유도
S3130
현재 블록의 블록 벡터를 유도
S3140
종료

[도32]


시작
현재 블록의 예측 모드를 IBC 모드로 결정
S3210
현재 블록의 블록 벡터 유도를 위한 후보 리스트를 유도
S3220
IBC 모드에 대한 세부 모드에 따른 블록 벡터 인덱스 결정
S3230
현재 블록의 블록 벡터를 유도
S3240
종료

[도33]


xCtb – (offset * numLeftCTUs)
xCtb
yCtb
Left CTBs
Left CTBs
Curr CTB

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/018111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/513(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/109(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/503(2014.01)i, H04N 19/61(2014.01)i, H04N 19/124(2014.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N 19/105; H04N 19/11; H04N 19/147; H04N 19/176; H04N 19/186; H04N 19/44; H04N 19/513; H04N 19/52; H04N 19/557; H04N 19/593; H04N 19/109; H04N 19/119; H04N 19/70; H04N 19/503; H04N 19/61; H04N 19/124

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: IBC(intra block copy), block vector, candidate, list, block size

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015-0264386 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 17 September 2015 See paragraphs [0167]-[0171], [0200]; and claim 1.	1-4,8-15,17-20
Y		5-7,16
Y	ZHANG, Li et al. CE4: History-based Motion Vector Prediction (Test 4.4.7). JVET-L0266-v3. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. 12th Meeting: Macao, CN. 04 October 2018, pages 1-6 See page 1.	5
Y	US 2017-0118484 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 27 April 2017 See claim 10.	6-7,16
A	KR 10-2017-0066457 A (VID SCALE, INC.) 14 June 2017 See paragraph [0139]; and claim 1.	1-20
A	KR 10-2017-0023086 A (VID SCALE, INC.) 02 March 2017 See claims 1-4.	1-20
A	US 2017-0280159 A1 (HFI INNOVATION INC.) 28 September 2017 See claims 1, 9.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 MARCH 2020 (26.03.2020)	**01 APRIL 2020 (01.04.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/018111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0264386 A1	17/09/2015	US 9756354 B2	05/09/2017
		WO 2015-142892 A1	24/09/2015
US 2017-0118484 A1	27/04/2017	CN 106489267 A	08/03/2017
		CN 106489267 B	24/09/2019
		CN 110620931 A	27/12/2019
		JP 2016-001858 A	07/01/2016
		JP 6482191 B2	13/03/2019
		WO 2015-190095 A1	17/12/2015
KR 10-2017-0066457 A	14/06/2017	CN 107005708 A	01/08/2017
		EP 3198872 A1	02/08/2017
		JP 2017-532885 A	02/11/2017
		US 2017-0289566 A1	05/10/2017
		WO 2016-048834 A1	31/03/2016
KR 10-2017-0023086 A	02/03/2017	CN 106576178 A	19/04/2017
		EP 3158753 A1	26/04/2017
		JP 2017-522803 A	10/08/2017
		JP 6640751 B2	05/02/2020
		TW 201618548 A	16/05/2016
		US 10284874 B2	07/05/2019
		US 2015-0373366 A1	24/12/2015
		US 2019-0200038 A1	27/06/2019
		US 9877043 B2	23/01/2018
		WO 2015-195942 A1	23/12/2015
US 2017-0280159 A1	28/09/2017	CN 107079161 A	18/08/2017
		EP 3180917 A1	21/06/2017
		KR 10-2017-0046770 A	02/05/2017
		KR 10-2034938 B1	21/10/2019
		US 10027981 B2	17/07/2018
		WO 2016-034058 A1	10/03/2016

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2019/018111

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/513(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/109(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/503(2014.01)i, H04N 19/61(2014.01)i, H04N 19/124(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 19/105; H04N 19/11; H04N 19/147; H04N 19/176; H04N 19/186; H04N 19/44; H04N 19/513; H04N 19/52; H04N 19/557; H04N 19/593; H04N 19/109; H04N 19/119; H04N 19/70; H04N 19/503; H04N 19/61; H04N 19/124

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: IBC(intra block copy), 블록 벡터(block vector), 후보(candidate), 리스트(list), 블록 크기(block size)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2015-0264386 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2015.09.17 단락 [0167]-[0171], [0200]; 및 청구항 1	1-4,8-15,17-20
Y		5-7,16
Y	LI ZHANG 등, `CE4: History-based Motion Vector Prediction (Test 4.4.7)`, JVET-L0266-v3, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 12th Meeting: Macao, CN, 2018.10.04, 페이지 1-6 페이지 1	5
Y	US 2017-0118484 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2017.04.27 청구항 10	6-7,16
A	KR 10-2017-0066457 A (브이아이디 스케일, 인크.) 2017.06.14 단락 [0139]; 및 청구항 1	1-20
A	KR 10-2017-0023086 A (브이아이디 스케일, 인크.) 2017.03.02 청구항 1-4	1-20
A	US 2017-0280159 A1 (HFI INNOVATION INC.) 2017.09.28 청구항 1, 9	1-20

☐ 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
2020년 03월 26일 (26.03.2020)	2020년 04월 01일 (01.04.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김성훈
전화번호 +82-42-481-8710

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/018111

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2015-0264386 A1	2015/09/17	US 9756354 B2	2017/09/05
		WO 2015-142892 A1	2015/09/24
US 2017-0118484 A1	2017/04/27	CN 106489267 A	2017/03/08
		CN 106489267 B	2019/09/24
		CN 110620931 A	2019/12/27
		JP 2016-001858 A	2016/01/07
		JP 6482191 B2	2019/03/13
		WO 2015-190095 A1	2015/12/17
KR 10-2017-0066457 A	2017/06/14	CN 107005708 A	2017/08/01
		EP 3198872 A1	2017/08/02
		JP 2017-532885 A	2017/11/02
		US 2017-0289566 A1	2017/10/05
		WO 2016-048834 A1	2016/03/31
KR 10-2017-0023086 A	2017/03/02	CN 106576178 A	2017/04/19
		EP 3158753 A1	2017/04/26
		JP 2017-522803 A	2017/08/10
		JP 6640751 B2	2020/02/05
		TW 201618548 A	2016/05/16
		US 10284874 B2	2019/05/07
		US 2015-0373366 A1	2015/12/24
		US 2019-0200038 A1	2019/06/27
		US 9877043 B2	2018/01/23
		WO 2015-195942 A1	2015/12/23
US 2017-0280159 A1	2017/09/28	CN 107079161 A	2017/08/18
		EP 3180917 A1	2017/06/21
		KR 10-2017-0046770 A	2017/05/02
		KR 10-2034938 B1	2019/10/21
		US 10027981 B2	2018/07/17
		WO 2016-034058 A1	2016/03/10