(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 9 월 26 일 (26.09.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/182312 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/105 (2014.01) *H04N 19/172* (2014.01)
H04N 19/593 (2014.01) *H04N 19/137* (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/003129

(22) 국제출원일: 2019 년 3 월 18 일 (18.03.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0031401 2018 년 3 월 19 일 (19.03.2018) KR
10-2018-0031402 2018 년 3 월 19 일 (19.03.2018) KR
10-2018-0031403 2018 년 3 월 19 일 (19.03.2018) KR

(71) 출원인: 한국전자통신연구원 (**ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE**) [KR/KR]; 34129 대전시 유성구 가정로 218, Daejeon (KR). 경희대학교 산학협력단 (**UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY**) [KR/KR]; 17104 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 국제캠퍼스, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 강정원 (**KANG, Jung Won**); 34076 대전시 유성구 지족로 362 303동 303호, Daejeon (KR). 이하현 (**LEE, Ha Hyun**); 02142 서울시 중랑구 동일로102길 34-8, Seoul (KR). 임성창 (**LIM, Sung Chang**); 34085 대전시 유성구 은구비남로 55 707동 1103호, 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). 박광훈 (**PARK, Gwang Hoon**); 13582 경기도 성남시 분당구 예원로 7 B동 302호, Gyeonggi-do (KR). 김태현 (**KIM, Tae Hyun**); 18454 경기도 화성시 동탄반석로 172 103동 1501호, Gyeonggi-do (KR). 이대영 (**LEE, Dae Young**); 15381 경기도 안산시 단원구 원선로 50 110동 1502호, Gyeonggi-do (KR).

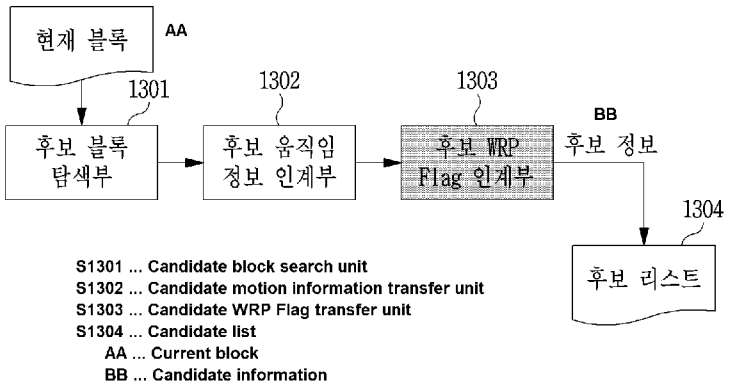
(74) 대리인: 성병기 (**SUNG, Byung Kee**); 06654 서울시 서초구 서초중앙로 43 9층 마루특허법률사무소, Seoul (KR).

(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).

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR ENCODING/DECODING IMAGE USING GEOMETRICALLY MODIFIED REFERENCE PICTURE

(54) **발명의 명칭:** 기하 변환 참조 픽처를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치



(57) **Abstract:** Provided is a method and apparatus for encoding/decoding an image. The method for encoding an image according to the present disclosure comprises the steps of: generating at least one candidate block including WRP Flag information in an AMVP mode; configuring a candidate list including the at least one candidate block; and generating a prediction block of the current block on the basis of the candidate list.

(57) **요약서:** 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공된다. 본 개시의 영상 부호화 방법은 AMVP 모드에서 WRP Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계; 상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및 상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함한다.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/182312 A1

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 기하 변환 참조 픽처를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 기하 변환 참조 픽처를 기반으로 하는 영상 부호화/복호화하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 UHD(Ultra High Definition) 해상도(3840x2160)를 가지는 방송 서비스가 국내뿐만 아니라 세계적으로 확대되면서, 이제 많은 사용자들이 초고해상도, 초고화질의 영상에 많이 익숙해지고 있으며 그에 발맞춰서 많은 기관에서는 차세대 영상기기에 대한 개발에 박차를 가하고 있다. 이러한 분위기 속에 동영상 전문 그룹인 MPEG(Moving Picture Experts Group)과 VCEG(Video Coding Experts Group)는 공동으로 JCT-VC(Joint Collaborative Team on Video Coding)을 결성하여 H.264/AVC 대비 2배의 압축효율 성능을 보이는 차세대 동영상 코덱인 HEVC(High Efficiency Video Coding)/H.265의 표준화를 2010년에 완료하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[3] 본 발명은 기하 변환 참조 픽처를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[4] 또한, 본 발명은 AMVP 후보 생성시 WRP Flag 정보를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[5] 또한, 본 발명은 머지 후보 생성시 WRP Flag 정보를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명에 따르면, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계; 상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및 상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 제공될 수 있다.

[7] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 동일한 움직임 정보를 가지는 후보 블록간에 WRP Flag 정보를 비교하는 단계를 포함할 수 있다.

[8] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 후보 블록 및 상기 현재 블록이 WRP를 참조하는지를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[9] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 현재 블록의 WRP Flag 정보에 기초하여 후보 블록간의 우선순위를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[10] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[11] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 후보 리스트에 영벡터 후보가 있는 경우, 상기 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 영벡터 후보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[12] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 후보 블록 및 상기 현재 블록의 WRP Flag 값이 동일한 경우, 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않는 단계를 포함할 수 있다.

[13] 또한, 본 발명에 따르면, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계; 상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및 상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법이 제공될 수 있다.

[14] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 동일한 움직임 정보를 가지는 후보 블록간에 WRP Flag 정보를 비교하는 단계를 포함할 수 있다.

[15] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 후보 블록 및 상기 현재 블록이 WRP를 참조하는지를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

[16] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 현재 블록의 WRP Flag 정보에 기초하여 후보 블록간의 우선순위를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[17] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[18] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 후보 리스트에 영벡터 후보가 있는 경우, 상기 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 영벡터 후보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[19] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 후보 블록 및 상기 현재 블록의 WRP Flag 값이 동일한 경우, 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않는 단계를 포함할 수 있다.

[20] 또한, 본 발명에 따른 기록 매체는 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.

[21] 또한, 본 발명에 따르면, 머지 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag

정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계; 상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및 상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 제공될 수 있다.

[22] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[23] 또한, 본 발명에 따르면, 머지 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계; 상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및 상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법이 제공될 수 있다.

[24] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 후보 리스트를 구성하는 단계는, 상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[25] 본 발명에 따르면, 기하 변환 참조 픽처를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[26] 또한, 본 발명에 따르면, AMVP 후보 생성시 WRP Flag 정보를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[27] 또한, 본 발명에 따르면, 머지 후보 생성시 WRP Flag 정보를 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

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

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

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

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

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

[33] 도 6은 변환 및 양자화의 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[34] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 HEVC/H.265 부호화기 시스템 구조를 나타내는 도면이다.

[35] 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라의 움직임에 따른 전역 움직임의 발생을 나타내는 도면이다.

[36] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기하 변환에 의한 영상 변환을 나타내는

도면이다.

[37] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기하 변환을 이용하는 동영상 코딩 과정을 나타내는 흐름도이다.

[38] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기하 변환을 이용하는 동영상 코딩 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[39] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag 값에 따라 참조 픽처가 달라지는 예시를 나타내는 도면이다.

[40] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 모드에서 WRP Flag를 이용하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[41] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 모드에서 WRP Flag를 이용하는 부호화기/복호화기의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[42] 도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시/공간적 인접 블록 후보로부터 후보 리스트를 구성할 때 정보를 가져오는 과정을 나타내는 도면이다.

[43] 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 모드의 후보 리스트를 나타내는 도면이다.

[44] 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag의 비교를 통해 후보 리스트에서 후보를 제거하지 않는 경우의 예시를 나타내는 도면이다.

[45] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag의 설정을 통한 후보 확장 과정을 나타내는 도면이다.

[46] 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 움직임 정보 스케일링의 예시를 나타내는 도면이다.

[47] 도 20a 내지 도 20c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 후보의 생성과정에서 WRP Flag를 사용하는 방법들이 복합 적용된 부호화기/복호화기의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[48] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 후보의 생성과정에서 WRP Flag를 사용하는 방법들이 복합 적용된 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[49] 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른 머지 모드의 시/공간적 후보의 구성을 나타내는 도면이다.

[50] 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 혼합 리스트 머지 후보 생성 과정을 나타내는 도면이다.

[51] 도 24는 본 발명의 일 실시 예에 따른 머지 모드 동작을 위한 기존의 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[52] 도 25a 내지 도 25d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag를 이용하는 머지 모드 동작을 위한 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[53] 도 26a 및 도 26b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 부호화기에서의 머지 모드 동작을 나타내는 흐름도이다.

[54] 도 27a 및 도 27b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 복호화기에서의 머지 모드

동작을 나타내는 흐름도이다.

[55] 도 28은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[56] 도 29a 내지 도 29d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 공간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 양방향 움직임 정보를 갖는 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[57] 도 30은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[58] 도 31a 및 도 31b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 양방향 움직임 정보를 갖는 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[59] 도 32는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간적 머지 후보의 움직임 정보 스케일링이 필요한 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

[60] 도 33a 내지 도 33f는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혼합 리스트 머지 후보의 WRP Flag를 변경하여 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[61] 도 34는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag를 변경하여 동일한 움직임 정보를 갖지만 서로 다른 영벡터 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[62] 도 35는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기의 개념도를 나타내는 도면이다.

[63] 도 36은 본 발명의 일 실시 예에 따른 부호화기/복호화기에서 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 중복되는 경우, 화면 간 예측을 통해 중복된 예측 정보가 도출되는 과정을 나타내는 도면이다.

[64] 도 37은 본 발명의 일 실시 예에 따른 부호화기/복호화기에서 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 중복되는 경우, 중복된 참조 픽처에 대한 화면 간 예측 과정 및 예측정보 도출을 생략하는 과정을 나타내는 도면이다.

[65] 도 38은 본 발명의 일 실시 예에 따른. 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기에서 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 중복되는 경우, 화면 간 예측을 통해 중복된 예측 정보가 도출되는 과정을 나타내는 도면이다.

[66] 도 39a 및 도 39b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[67] 도 40은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측 정보의 구성을 나타내는 도면이다.

[68] 도 41은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측에서 중복된 참조 픽처 리스트에 대한 화면 간 예측 과정 및 예측 정보 도출을 생략하는 과정을 나타내는 도면이다.

[69] 도 42는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측에서 중복된 참조 픽처 리스트에 대한 예측 정보를 설정하는 과정을 나타내는 도면이다.

[70] 도 43은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기에서 변환 픽처를 구성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[71] 도 44는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기의 구성을 나타내는 도면이다.

[72] 도 45는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 복호화기에서 변환 픽처를 구성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[73] 도 46은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 복호화기의 구성을 나타내는 도면이다.

[74] 도 47은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[75] 도 48은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 복호화기의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[76] 도 49a 및 도 49b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[77] 도 50은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[78] 도 51은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[79] 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.

[80] 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.

[81] 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.

[82] 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.

[83] 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.

[84] 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.

[85] 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.

[86] 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.

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

[88] 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.

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

[90] 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.

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

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

[93] 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.

[94] 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.

[95] 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.

[96]

[97] 용어 설명

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

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

[100] 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.

[101] 샘플(Sample): 블록을 구성하는 기본 단위이다. 비트 깊이 (bit depth, Bd)에 따라 0부터 2Bd - 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.

[102] 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 구문 요소를 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.

[103] 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 구문 요소를 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.

[104] 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.

[105] 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.

[106] 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.

[107] 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.

[108] 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.

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

[110] 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.

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

[112] 심볼(Symbol): 부호화/복호화 대상 유닛의 구문 요소, 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.

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

[114] 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.

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

[116] 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.

[117] 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.

[118] 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.

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

[120] 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.

[121] 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.

[122] 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.

[123] 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.

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

[125] 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.

[126] 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.

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

[128] 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.

[129] 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.

[130] 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.

[131] 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.

[132] 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.

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

[134] 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.

[135] 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.

[136] 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.

[137] 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.

[138] 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.

[139] 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.

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

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

[142] 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.

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

[144] 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.

[145] 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.

[146] 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.

[147] 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.

[148] 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.

[149] 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.

[150] 상기 움직임 예측부(111)와 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.

[151] 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.

[152] 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.

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

[154] 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.

[155] 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 구문 요소(syntax element) 등을 포함할 수 있다.

[156] 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.

[157] 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.

[158] 부호화 파라미터(Coding Parameter)는 구문 요소와 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.

[159] 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.

[160] 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.

[161] 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.

[162] 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.

[163] 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.

[164] 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.

[165] 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.

[166] 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.

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

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

[169] 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.

[170] 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.

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

[172] 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.

[173] 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.

[174] 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.

[175] 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.

[176] 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.

[177] 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.

[178] 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.

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

[180] 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.

[181] 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.

[182] 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.

[183] 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.

[184] 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.

[185] 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.

[186] 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.

[187] 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.

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

[189] 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.

[190] 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.

[191] 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.

[192] 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.

[193] 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.

[194] 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.

[195] 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.

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

[197] 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.

[198] 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.

[199] 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.

[200] 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.

[201] 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.

[202] 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.

[203] 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.

[204] 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.

[205] 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.

[206] 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.

[207] 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.

[208] 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.

[209] 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.

[210] 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.

[211] 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.

[212] 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.

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

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

[215] 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.

[216] 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.

[217] 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.

[218] 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.

[219] 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.

[220] 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.

[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] 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.

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

[225] 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.

[226] 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.

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

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

[229] 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.

[230] 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, 현재 픽처 참조 모드 등이 있을 수 있다. 여기서 머지 모드를 움직임 병합 모드(motion merge mode)라고 지칭할 수 있다.

[231] 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.

[232] 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.

[233] 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.

[234] 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.

[235] 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 및 제로 머지 후보 중 적어도 하나일 수 있다.

[236] 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.

[237] 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 구문 요소를 복호화 장치(200)에

시그널링하지 않을 수 있다.

[238] 현재 픽처 참조 모드는 현재 블록이 속한 현재 픽처 내의 기-복원된 영역을 이용한 예측 모드를 의미할 수 있다. 이때, 상기 기-복원된 영역을 특정하기 위해 벡터가 정의될 수 있다. 현재 블록이 현재 픽처 참조 모드로 부호화되는지 여부는 현재 블록의 참조 영상 색인을 이용하여 부호화될 수 있다. 현재 블록이 현재 픽처 참조 모드로 부호화된 블록인지 여부를 나타내는 플래그 혹은 색인이 시그널링될 수도 있고, 현재 블록의 참조 영상 색인을 통해 유추될 수도 있다. 현재 블록이 현재 픽처 참조 모드로 부호화된 경우, 현재 픽처는 현재 블록을 위한 참조 영상 리스트 내에서 고정 위치 또는 임의의 위치에 추가될 수 있다. 상기 고정 위치는 예를 들어, 참조 영상 색인이 0인 위치 또는 가장 마지막 위치일 수 있다. 현재 픽쳐가 참조 영상 리스트 내에서 임의의 위치에 추가되는 경우, 상기 임의의 위치를 나타내는 별도의 참조 영상 색인이 시그널링될 수도 있다.

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

[240] 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.

[241] 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.

[242] 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.

[243] 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.

[244] 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.

[245]

[246] 종래 기술에서는 화면 내 또는 화면 간 중복성을 제거하여 영상의 코딩효율을 높이는 방법을 사용한다. 화면 내 또는 화면 간 중복성을 제거하기 위해서 유사성을 지닌 정보를 통한 예측이 사용된다. 화면 간 예측의 경우, 현재 픽처(Current Picture)와 참조 픽처(Reference Picture)간의 유사도가 높다는 점을 활용한다. 참조 픽처란, 현재 픽처 이전에 부호화가 완료된 후 다시 복호화하여 복원한 영상을 의미할 수 있다. 화면 간 예측을 통하여 참조 픽처로부터 현재영상의 화소값 및 움직임 벡터, 참조 픽처 번호 등의 부호화 모드들에 대한 정보를 예측함으로써, 화소값 및 부호화 모드들에 대하여, 부호화 또는 복호화를 수행하는 현재 픽처와 참조 픽처 간의 차이값만을 부호화 할 수 있다. 이 경우, 예측에 사용되는 참조 정보와 현재 복호화 되는 영역의 영상 정보값의 차이가 적을수록 예측 정확도가 높아 코딩효율이 높아진다.

[247] AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드는 주변 블록의 움직임 정보를 활용하여 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는데 사용할 수 있다. AMVP 모드는 후보 블록의 움직임 정보와 현재 예측 유닛(Prediction Unit: PU, 이하 'PU'라고 함)의 움직임 정보의 차이를 사용하는 것으로서, 후보 블록을 이용하여 현재 블록을 예측하는 방법이다.

[248] 머지 모드(Merge Mode)는 주변 블록의 움직임 정보를 활용하여 현재 블록의 움직임 정보를 부호화하는데 사용할 수 있다. 머지 모드는 후보 블록의 움직임 정보를 현재 예측 유닛(Prediction Unit: PU, 이하 'PU'라고 함)의 움직임 정보로 사용하는 것으로서, 후보 블록을 이용하여 현재 블록을 예측하는 방법이다.

[249] 부호화 모드 중, 가장 많은 비율을 차지하는 것이 움직임 정보이다. 움직임 정보는 움직임 벡터, 참조영상의 번호, 참조 방향 등의 정보를 포함하고 있으며, PU 단위로 전송된다.

[250] 영상은 일반적으로 화면 내 중복성이 많은 정보를 가지며 동영상의 경우 화면 간 중복성 또한 많이 가지는 특성이 있다. 따라서, 영상의 정보들을 서로 구분이 가능한 어떠한 심볼로 표현한다고 하면 심볼의 발생 빈도는 편향되게 나타날 수 있다. 이러한 특성을 활용한 동영상 코딩의 기법으로서 엔트로피 코딩이 있다. 엔트로피 코딩은 정보 심볼의 발생 빈도를 고려한 부호화 방법으로서 발생 빈도가 높은 심볼은 작은 크기의 부호로 표현하고, 발생 빈도가 낮은 심볼은 큰 크기의 부호로 표현함으로써 전체적인 코딩효율을 높이는 방법이다. 도 7은 본

발명의 일 실시 예에 따른 HEVC/H.265 부호화기 시스템 구조를 나타내는 도면이다.

[251]

[252] 이하에서는, 전역적 움직임 정보를 활용한 동영상 코딩 분야에 대해 후술한다.

[253] 일반적으로 동영상은 동영상 속 시간의 흐름에 따라 전역적 움직임과 지역적 움직임을 가진다. 전역적 움직임이란 영상 전체가 동일한 경향성을 지니는 움직임을 의미한다. 전역적 움직임은 카메라 워크나 촬영 영역 전반이 가지는 공통된 움직임 등에 의해 나타날 수 있다.

[254] 도 8a 내지 도 8d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라의 움직임에 따른 전역 움직임의 발생을 나타내는 도면이다.

[255] 도 8a의 예와 같이, 평행이동에 의한 카메라 워크가 사용된 경우, 영상 속 대부분의 화상은 특정한 방향으로 평행적 움직임을 갖게 될 것이다. 또한, 도 8b의 예와 같이, 촬영하는 카메라를 회전시키는 카메라 워크가 사용된 경우, 영상 속 대부분의 화상은 특정한 방향으로 회전하는 움직임을 갖게 될 것이다. 또한, 도 8c의 예와 같이, 카메라를 전진시키는 카메라 워크가 사용된 경우, 영상 속 화상은 확대되는 형태의 움직임을 갖게 될 것이다. 또한, 도 8d의 예와 같이, 카메라를 후진시키는 카메라 워크가 사용된 경우, 영상 속 화상은 축소되는 형태의 움직임을 갖게 될 것이다.

[256] 한편, 지역적 움직임은 영상 속 전역적 움직임과 다른 움직임을 의미할 수 있다. 즉, 영상 속 화상은 전역적 움직임을 포함하면서 추가적인 움직임을 갖고 있을 수도 있으며, 또는 전역적 움직임과 완전히 별개의 움직임을 갖고 있을 수도 있다. 예컨대, 패닝 기법이 적용된 영상에서 영상 속 대부분의 물체가 왼쪽 방향으로 움직이고 있을 때, 반대 방향으로 움직이는 물체가 있다면 이 물체는 지역적 움직임을 가졌다고 할 수 있다.

[257]

[258] 상기 전역적 움직임을 반영하는 동영상 코딩 기법에는 영상의 변환을 이용한 코딩 기법이 존재한다. 영상 변환은 영상이 담고 있는 휘도 정보의 위치를 기하적인 움직임을 반영하여 변환시키는 것을 의미할 수 있다. 휘도 정보는 영상의 각 지점이 가지고 있는 밝기값과 색상, 채도 등을 의미하며 디지털 영상에서는 화소값을 의미할 수 있다. 기하적 변환은 영상 내 휘도 정보를 갖는 각 지점의 평행이동, 회전, 크기의 변화 등을 의미하며, 이는 전역적 움직임 정보를 표현하는데 이용될 수 있다. 도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기하 변환에 의한 영상 변환을 나타내는 도면으로서, 상기 평행이동, 회전, 크기의 변화 등의 기하적 변환이 반영될 수 있다.

[259]

[260] 영상 변환을 이용하는 동영상 코딩은 움직임 정보를 이용하는 화면 간 예측 기술에서 영상 변환을 통해 만들어진 추가적인 정보를 활용하는 동영상 코딩 방법이다. 추가적인 정보(또는 변환 정보)는 참조되는 영상 혹은 참조되는

영상의 일부 영역과 참조를 통해 예측을 수행하는 영상 또는 그 일부 영역간 예측을 보다 유리하게 수행할 수 있도록 하는 모든 종류의 정보를 의미하며, 예컨대 전역 움직임 백터(Global Motion Vector), 어파인 변환 행렬(Affine Transform Matrix), 투영변환 행렬(Projective Transform Matrix), 기하 변환 행렬(Warping Matrix) 등이 있을 수 있다. 또한, 변환 정보는 전역적 움직임 정보를 포함할 수 있다. 변환 정보를 활용함으로써 종례의 기술에 의할 때 코딩효율이 떨어지는 회전이나 확대, 축소 등을 포함하는 영상에 대한 코딩 효율을 증가시킬 수 있다. 영상의 평행 이동, 회전, 확대, 축소 등과 같은 기하적인 움직임을 고려하여 영상을 변환하는 것을 영상의 기하 변환이라고 한다. 기하 변환을 이용하는 동영상 부호화기는 현재 픽처와 참조하는 픽처간의 관계를 유추해 내며 이를 통해 참조 픽처를 현재 픽처에 가까운 형태로 변환시키는 변환 정보를 생성하여 추가적인 참조 픽처(기하 변환 참조 픽처)를 생성할 수 있다 또는, 현재 픽처를 참조 픽처에 가까운 형태로 변환시키는 변환 정보를 생성할 수 있다.

[261] 기하 변환을 이용하는 동영상 부호화기의 화면 간 예측 과정에서는 변환과정을 통해서 생성된 기하 변환 참조 픽처 및/또는 원래의 참조 픽처를 이용하여 최적의 코딩효율을 낼 수 있는 경우를 찾을 수 있다.

[262]

[263] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기하 변환을 이용하는 동영상 코딩 과정을 나타내는 흐름도이다.

[264] 부호화기는, 모든 참조 픽처와 변환 픽처에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 이때, 참조 픽처는 기하 변환이 적용되지 않은 일반 참조 픽처를 의미한다. 또한, 변환 픽처는 기하 변환이 적용된 기하 변환 참조 픽처를 의미할 수 있다.

[265] 도 10 (a)의 예와 같이, 부호화기는 각 참조 픽처를 기하 변환을 통해 현재 픽처와 유사한 형태로 변환하여 변환 픽처를 생성할 수 있다. 생성된 변환 픽처에 대한 화면 간 예측과 참조 픽처에 대한 화면 간 예측을 각각 수행할 수 있다. 각 화면 간 예측 결과를 토대로 높은 코딩 효율을 낼 수 있는 최적의 예측 정보를 찾아 갱신할 수 있다. 모든 참조 픽처와 변환 픽처에 대한 화면 간 예측을 수행하고 나면 최종적으로 갱신된 최적의 예측 정보를 부호화하여 복호화기에 송신할 수 있다.

[266] 도 10 (b)의 예와 같이, 복호화기는 부호화기로부터 최적의 예측 정보를 수신하여 복호화하고, 이를 토대로 움직임 보정을 통한 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 상기 최적 예측 정보는 부호화기에서 선택된 최적의 예측 효율을 갖는 경우를 복호화기에서 수행하기 위해 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[267] 상기 최적 예측 정보는 화면 간 예측에 사용되는 참조 픽처가 어떤 참조 픽처 또는 변환 픽처인지 알 수 있는 정보를 포함할 수 있다. 또한, 상기 최적 예측 정보는 변환 정보를 포함할 수 있는데, 상기 변환 정보는 참조 픽처를 변환 픽처로 변환하기 위한 정보를 의미할 수 있다. 또한, 상기 최적 예측 정보는

움직임 보정을 위해 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[268]

[269] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기하 변환을 이용하는 동영상 코딩 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[270] 변환영상 생성부(1101)는 현재 입력영상 및/또는 복원영상 버퍼에 저장된 영상들을 이용하여 변환영상을 생성할 수 있다. 변환영상은 기하 변환 픽처를 의미하며, 변환영상 생성부(1101)는 기하 변환 픽처를 생성할 수 있다. 입력영상은 현재 픽처를 의미하며, 복원영상은 일반 참조 픽처를 의미할 수 있다. 변환영상 예측부(1102)는 생성된 변환영상을 변환영상 버퍼에 저장하여 관리할 수 있으며, 또한, 복원영상 버퍼에 저장되어 있는 복원영상과 변환영상 버퍼에 저정되어 있는 변환영상의 양쪽을 사용하여 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 화면 간 예측 이외의 과정은 기존의 부호화/복호화 과정과 동일할 수 있다.

[271] 부호화 결과로써 움직임 정보와 선택된 참조 픽처에 대한 정보가 나올 수 있다. 상기 선택된 참조 픽처에 대한 정보는 여러 개의 참조 픽처들 중, 선택된 참조 픽처를 식별할 수 있도록 하는 인덱스값 및/또는 선택된 참조 픽처가 변환된 참조 픽처인지 여부를 지시하는 값을 포함할 수 있다. 상기 정보는 다양한 규모의 단위로 전송될 수 있다. 예를 들어, 블록 단위 예측 구조에 적용하면, 부호화 유닛(Coding Unit; CU) 단위 또는 PU 단위로 전송할 수 있다

[272] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 상술한 방법 및/또는 장치는 다양한 동영상 코딩 방법 및/또는 장치에 응용될 수 있으며, 제안된 각 세부 과정들은 다양한 형태로 수행될 수 있고, 필요한 경우 새로운 세부 과정이 추가되어 수행될 수 있다. 또한, 상술한 방법 및/또는 장치는 모두 이용될 수도 있고, 필요에 따라 부분적으로 이용될 수도 있다.

[273]

[274] 일반적인 동영상 부호화 및 복호화 과정에서 발생하는 화면 간 예측은 동영상의 각 픽처 내 물체 또는 배경이 시간의 변화에 따라 움직이는 것을 고려하여 이루어진다. 이때, 화면 간 예측은 CU 단위 또는 PU 단위의 형태로 분할되어 해당 단위별로 이루어진다. 각 단위는 물체의 움직임을 고려하여 다른 시간대의 픽처에서 유사한 화소값을 가지는 영역을 탐색할 수 있다. 화면 간 예측은 탐색된 영역을 움직임 정보로 표현할 수 있다.

[275] 기하 변환을 이용한 동영상 코딩에서는 참조 픽처가 일반 참조 픽처와 기하 변환 참조 픽처(Warped Reference Picture, WRP) 두가지로 나뉠 수 있다. 기하 변환을 이용한 동영상 코딩에서는 화면 간 예측에 있어 움직임 정보에 더해 사용된 참조 픽처가 일반 참조 픽처인지 또는 기하 변환 참조 픽처인지를 나타내는 정보가 필요하며 이를 WRP Flag라고 한다.

[276]

[277] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 화면 간 예측 방법의 하나인 AMVP 모드를 사용함에 있어서, WRP Flag를 고려함으로써 영상 부호화기/복호화기에서

사용하는 예측 기법의 예측 정밀도 향상과 코딩 효율을 높일 수 있다.

[278] 또한, WRP를 사용하는 영상 부호화기/복호화기에서 화면 간 예측을 수행할 때, AMVP 후보 구성 방법을 개선함으로써 코딩효율을 높일 수 있다.

[279] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, WRP를 사용하는 영상 부호화기/복호화기는 블록별로 WRP를 참조하는지 여부를 나타내는 신호를 이용할 수 있다. 이때, 블록이라 함은 통상적인 부호화기/복호화기에서 부호화를 위한 단위로 사용하는 모든 종류의 단위가 될 수 있으며, 예컨대, 매크로블록(Macroblock), CU 단위, PU 단위 등이 될 수 있다. 이때, 참조 픽처는 영상의 부호화 및 복호화를 위한 예측 과정에서 참조될 수 있는 모든 종류의 영상 정보를 의미하며, 예컨대, 실질적인 영상 정보뿐 아니라 위치 좌표나 기타 부호를 통해 유추될 수 있는 가상적인 영상 정보를 포함할 수 있다.

[280] 한편, WRP를 참조하는지 여부를 블록별로 나타내는 신호를 WRP Flag라 할 수 있다. 상기 WRP Flag는 WRP를 참조하는지 여부를 포함한 모든 종류의 신호를 의미할 수 있다. 예컨대, 참조 픽처의 종류가 WRP인지 여부만을 WRP Flag로 나타내고 참조 픽처의 다른 정보는 별도로 나타낼 수도 있으며, 참조 픽처의 종류를 별도로 구분하는 신호를 갖지 않고 순번을 할당하여 구분한다면 순번이 나타내는 참조 픽처에 WRP와 WRP가 아닌 픽처가 혼재할 경우 순번을 WRP Flag의 일종으로 볼 수 있다.

[281]

[282] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag 값에 따라 참조 픽처가 달라지는 예시를 나타내는 도면이다.

[283] 도 12를 참조하면, WRP Flag는 True와 False로 표현될 수 있으며, True일 때 WRP를 참조하고 False일 때 일반 참조 픽처를 참조할 수 있다. 현재 픽처의 A블록이 가진 움직임 정보가 동일하더라도, WRP Flag의 정보가 달라지면 참조하는 픽처가 WRP인지 일반 참조 픽처인지 달라질 수 있기 때문에, 결국 참조하는 영상의 영역이 달라질 수 있다. 예컨대, 도 12에서 WRP Flag = True인 경우 현재 픽처의 'A'는 WRP의 'B'를 참조하며, WRP Flag = False인 경우 일반 참조 픽처의 'C'를 참조할 수 있다.

[284] 화면 간 예측은 현재 블록을 보다 효율적으로 압축하기 위해 참조 픽처로부터 현재 블록과 유사한 영역을 탐색한다. 탐색한 유사 영역을 가리키는 정보를 통해 부호화 및 복호화시 동일한 움직임의 복원을 수행할 수 있다. 이때, 탐색한 유사 영역을 가리키는 정보를 움직임 정보라고 한다. 부호화기는 움직임 정보 신호를 부호화하고, 복호화기는 부호화된 움직임 정보 신호를 복호화하여 사용할 수 있다.

[285] 움직임 정보 신호를 보다 효율적으로 부호화하기 위하여 움직임 정보 자체를 예측하는 과정을 수행할 수 있다. AMVP는 움직임 정보를 예측하는 과정을 수행하는 방법의 하나로, 현재 블록에서 시/공간적(Spatial/Temporal)으로 인접한 블록들의 움직임 정보를 후보로 선정하고, 상기 후보를 참조하여 현재 움직임

정보를 예측할 수 있다

[286] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, AMVP 모드에서 사용하는 후보 생성시 후보가 가지는 정보에 WRP Flag를 포함하게 함으로써, 후보 생성의 정확도와 효율을 높일 수 있다.

[287]

[288] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 모드에서 WRP Flag를 이용하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[289] 후보 블록 탐색부(1301)는 현재 블록에서 시/공간적으로 인접한 후보 블록이 존재하는지 여부를 탐색할 수 있다. 상가 시/공간적으로 인접한 후보는 경우에 따라 존재하지 않을 수 있다. 일 예로, 해당 시/공간적 후보가 화면 내 예측으로 부호화된 경우 후보 블록은 화면 간 예측 정보를 갖지 않기 때문에 후보 블록으로써 기능할 수 없다. 다른 예로, 현재 블록이 픽처의 경계에 위치하는 경우, 경계 밖 영역은 화면 간 예측 정보를 갖지 않기 때문에 후보 블록으로써 기능할 수 없다. 후보 블록 탐색부(1301)는 후보로써 사용 가능한 후보만을 선별하고 그중에서 후보 리스트에 추가할 후보를 결정할 수 있다.

[290] 후보 움직임 정보 인계부(1302)는 후보 블록이 존재할 때, 후보 블록의 움직임 정보를 가져올 수 있다. AMVP 모드는 후보로부터 움직임 정보를 가져와서 사용한다. 따라서, 결정된 후보의 움직임 정보를 가져와서 후보 리스트를 구성하게 된다. 후보 움직임 정보 인계부(1302)는 정해진 시/공간적으로 인접한 후보로부터 움직임 정보를 가져와 후보 리스트를 구성할 수 있다.

[291] 후보 WRP Flag 인계부(1303)는 후보 블록이 존재할 때, 후보 블록의 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, AMVP 모드는 후보로부터 움직임 정보뿐 아니라 WRP Flag 정보를 가져와 사용할 수 있다. 따라서, 후보 리스트를 구성함에 있어서 결정된 후보의 WRP Flag 정보를 가져와 후보 리스트를 구성할 수 있다. 후보 WRP Flag 인계부(1303)는 정해진 시/공간적으로 인접한 후보로부터 WRP Flag 정보를 가져와 후보 리스트를 구성할 수 있다.

[292] 후보 정보는 후보 움직임 정보 인계부(1302) 및/또는 후보 WRP Flag 인계부(1303)에서 가져온 정보를 의미할 수 있으며, 상기 후보 정보는 후보 리스트(1304)에 저장되어 부호화/복호화 과정에서 이용될 수 있다.

[293] 상기 동작은 본 예시로 국한되는 것이 아니라 각 세부 과정들이 다양한 순서대로 수행될 수 있으며, 필요한 경우 새로운 세부 과정이 추가되어 수행될 수 있다. 또한, 상기 나열된 방법들이 모두 이용될 수도 있고, 필요에 따라 부분적으로 이용될 수도 있다.

[294]

[295] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 모드에서 WRP Flag를 이용하는 부호화기/복호화기의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[296] 도 14를 참조하면, 존재하는 후보 블록으로부터 후보 블록의 움직임 정보와

WRP Flag 정보를 가져와 후보 리스트에 추가할 수 있다. 일련의 과정은 후보 리스트가 가득 차거나 모든 후보에 대하여 완료될 때까지 수행될 수 있다(S1405 내지 S1407).

[297] 현재 블록에 시/공간적으로 인접한 후보 블록이 존재하는지 여부를 탐색할 수 있다('후보 블록이 존재하는가?' 조건문 단계, S1401). 한편, 시/공간적으로 인접한 후보는 경우에 따라 존재하지 않을 수 있다. 일 예로, 해당 시/공간적 후보가 화면 내 예측으로 부호화된 경우 후보 블록은 화면 간 예측 정보를 갖지 않기 때문에 후보로써 기능할 수 없다. 다른 예로, 현재 블록이 픽처의 경계에 위치하는 경우, 경계 밖 영역은 화면 간 예측 정보를 갖지 않기 때문에 후보로써 기능할 수 없다.

[298] 후보 블록이 존재하면, 후보 블록의 움직임 정보를 가져올 수 있다('후보의 움직임 정보 인계' 단계, S1402). AMVP 모드는 후보로부터 움직임 정보를 가져와 사용한다. 따라서, 후보 리스트를 구성함에 있어서 결정된 후보의 움직임 정보를 가져와 후보 리스트를 구성할 수 있다.

[299] 후보 블록이 존재할 때, 후보 블록의 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다('후보의 WRP Flag 인계' 단계, S1403). 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, AMVP 모드에서 후보로부터 움직임 정보뿐 아니라 WRP Flag 정보를 가져와 사용할 수 있다. 따라서, 후보 리스트를 구성함에 있어서 결정된 후보의 WRP Flag 정보를 가져와 후보 리스트를 구성하게 된다.

[300] 단계 S1402 및/또는 단계 S1403에서 가져온 정보를 후보 리스트에 저장할 수 있다('후보 리스트에 추가' 단계, S1404). 한편, 단계 S1402 및/또는 단계 S1403에서 가져온 정보를 후보 정보라 할 수 있다.

[301]

[302] 도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시/공간적 인접 블록 후보로부터 후보 리스트를 구성할 때 정보를 가져오는 과정을 나타내는 도면이다.

[303] 인접 블록은 시/공간적 후보를 의미할 수 있으며, 각 후보는 후보 블록을 복호화하는 과정에서 사용된 각종 정보를 포함할 수 있다. 상기 정보는 움직임 정보 및/또는 WRP Flag 정보를 포함할 수 있다.

[304] AMVP 모드는 시/공간적 인접 후보를 모두 사용하기도 하지만 그렇지 않은 경우도 있다. 실제 사용되는 후보는 정해진 방법에 의해 후보 리스트에 추가되며, 후보 리스트는 후보로부터 움직임 정보를 가져와 구성된다. 도 15 (a)는 AMVP의 시/공간적 인접 블록의 일 예를 나타낸다. 도 15 (b)는 도 15 (a)의 시/공간적 인접 블록이 가지는 움직임 정보와 WRP Flag 정보의 일 예를 나타낸다.

[305] 도 15 (c)는 기존의 AMVP 후보 구성 방법의 일 예로써, 도 15 (b)의 시/공간적 인접 블록이 가지는 움직임 정보 중 일부를 가져와 후보 리스트를 구성할 수 있다. 도 15 (c)는 도 13의 후보 움직임 정보 인계부(1302)와 도 14의 '후보의 움직임 정보 인계' 단계(S1402)에 대응되는 과정일 수 있다.

[306] 도 15 (d)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 후보 구성 방법의 일 예로써, 도 15 (b)의 시/공간적 인접 블록이 가지는 움직임 정보와 WRP Flag 정보 중 일부를 가져와 후보 리스트를 구성할 수 있다. 도 15 (d)는 도 13의 후보 움직임 정보 인계부(1302)와 후보 WRP Flag인계부(1303), 그리고 도 14의 '후보의 움직임 정보 인계' 단계(S1402)와 '후보의 WRP Flag 정보 인계' 단계(S1403)에 대응되는 과정일 수 있다.

[307] 도 15 (d)의 후보 리스트는 각 후보가 움직임 정보와 WRP Flag 정보를 인접 블록으로부터 가져와 구성되었는데, 상기 움직임 정보를 가져오는 과정은 도 13의 후보 움직임 정보 인계부(1302) 및/또는 도 14의 '후보의 움직임 정보 인계' 단계(S1402)'에 대응될 수 있다. 또한, 상기 WRP Flag 정보를 인접 블록으로부터 가져오는 과정은 도 13의 후보 WRP Flag 인계부(1303) 또는 도 14의 '후보의 WRP Flag 정보 인계' 단계(S1403)에 대응되는 과정일 수 있다.

[308]

[309] 이하에서는, WRP Flag를 포함하는 AMVP 후보를 생성하는 방법에 대해 후술한다.

[310] AMVP의 후보가 되는 각 블록은, 해당 블록을 화면 간 예측하는 과정에서 사용된 움직임 정보를 가지고 있다. 이때, 블록이라 함은 통상적인 부호화기/복호화기에서 부호화를 위한 단위로 사용하는 모든 종류의 단위가 될 수 있으며, 예컨대, 매크로블록(Macroblock), CU 단위, PU 단위, Sub PU 단위 등이 될 수 있다. AMVP의 후보가 되는 블록은 AMVP를 수행하기 위해 현재 블록과 시/공간적으로 인접한 주변 블록을 의미할 수 있다. 시/공간적으로 인접한 모든 블록이 사용될 수도 있으나, 그 중 일부만을 선택하여 사용할 수도 있다. 이때, 현재 블록과 시/공간적으로 인접한 주변 블록의 단위는 서로 상이할 수 있다. 예컨대, 현재 블록은 PU이지만 후보 블록은 Sub PU가 될 수 있다.

[311] 또한, AMVP의 후보가 되는 각 블록은, 해당 블록을 화면 간 예측하는 과정에서 사용된 WRP Flag 정보를 포함하고 있다. 기존의 부호화/복호화 방법에서는 AMVP를 수행함에 있어 후보 블록으로부터 WRP Flag의 정보는 존재하지 않고 움직임 정보만을 가져온다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 움직임 정보만이 아니라 WRP Flag정보를 함께 가져옴으로써 화면 간 예측의 정밀성을 높이고 코딩효율을 높일 수 있다.

[312] AMVP 후보를 생성할 때, 부호화기/복호화기는 사전에 정의된 시/공간적으로 인접한 위치에 블록이 존재하는지 확인하고, 존재하는 블록에 대하여 각 위치별로 우선순위를 부여하여 우선순위가 높은 순으로 정해진 수만큼의 후보를 생성할 수 있다. 그리고, 상기 후보로부터 움직임 정보를 참조하여 현재 블록의 움직임 정보를 예측하는데 이용할 수 있다.

[313]

[314] 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 모드의 후보 리스트를 나타내는 도면이다.

[315] 도 16 (a)는 기존 부호화 방법에서 AMVP 모드의 공간적 후보의 일 예를 나타내고, 도 16 (b)는 기존 부호화 방법에서 AMVP 모드의 시간적 후보를 나타낸다.

[316] 도 16 (c)는 도 16 (a)와 도 16 (b)의 후보 중에서 두 개의 후보를 선정하여 후보 리스트를 생성한 일 예를 나타낸다. 도 16 (c)를 참조하면, 기존 부호화 방법에서 AMVP 후보가 움직임 정보를 가져온 상태를 나타내며, 이때 각 후보는 움직임 정보를 가지고 있으며, 상기 움직임 정보로서 움직임 벡터를 가지고 있다.

[317] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, AMVP 후보를 생성할 때, 움직임 정보뿐만 아니라 해당 후보 블록으로부터 WRP Flag를 참조할 수 있다. 현재 블록의 움직임 정보뿐만 아니라 WRP Flag를 예측함으로써 움직임 정보와 함께 WRP Flag를 저장 및/또는 참조할 수 있다. 도 16 (d)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 후보 리스트를 나타낸다. 도 16 (c)와 비교하면 도 16 (d)의 경우 각 후보는 움직임 정보뿐만 아니라 WRP Flag 정보를 추가로 가지고 있음을 알 수 있다.

[318]

[319] 이하에서는, 중복되는 AMVP 후보 비교시 WRP Flag 정보도 비교하는 방법에 대해 후술한다.

[320] AMVP 모드 후보를 구성할 때, 중복되는 움직임 정보를 가지는 후보는 후보에서 제외되는 경우가 있다. 기존의 공간적 AMVP 후보 구성방법은 다음과 같다. 도 16 (a)에서 Current PU는 현재 블록을 의미하며, A0, A1, B0, B1, B2는 각각 현재 블록의 공간적으로 인접한 주변 블록을 의미할 수 있다. 도 16 (a)의 A0, A1, Scaled A0, Scaled A1 중 하나의 후보와, B0, B1, B2, Scaled B0, Scaled B1, Scaled B2에서 하나의 후보를 선정할 수 있다. 이때, 상기 Scaled는 후보의 움직임 정보의 크기에 가중치를 곱하여 변경한 경우를 의미할 수 있다. 선정된 두 후보로부터 움직임 벡터(MV)를 참조하며, 두 후보의 움직임 벡터(MV)를 비교하여 동일한 경우 두 후보 중 하나를 후보에서 제외할 수 있다. 이후 후보의 수가 부족할 경우 시간적 후보 및 다른 후보의 탐색으로 이행한다. 이때, 움직임 벡터는 움직임 정보의 일종이다. 움직임 정보는 움직임 벡터일 수 있으며, 또는 움직임 벡터를 포함한 정보일 수 있다.

[321] 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 후보는 WRP Flag 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 움직임 벡터(MV)가 동일하더라도 WRP Flag 정보가 다르면 다른 참조 영역을 의미한다. 따라서, 움직임 정보를 비교하는 경우 WRP Flag의 정보 역시 비교하여야 한다.

[322] 도 16 (a)의 Current PU는 현재 블록을 의미하며, A0, A1, B0, B1, B2 는 각기 현재 블록의 공간적으로 인접한 주변 블록을 의미할 수 있다. 도 16 (a)의 A0, A1, Scaled A0, Scaled A1 중 하나의 후보와, B0, B1, B2, Scaled B0, Scaled B1, Scaled B2에서 하나의 후보를 선정할 수 있다. 선정된 두 후보로부터 움직임 벡터(MV)와 WRP Flag를 참조하며, 두 후보의 움직임 벡터(MV)와 WRP Flag를 비교하여 움직임 벡터와 WRP Flag가 모두 동일한 경우 두 후보중 하나를

후보에서 제외할 수 있다. 이후 후보의 수가 부족할 경우 시간적 후보 및 다른 후보의 탐색으로 이행한다.

[323]

[324] 도 17은 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag의 비교를 통해 후보 리스트에서 후보를 제거하지 않는 경우의 예시를 나타내는 도면이다.

[325] 도 17 (a)는 기존의 AMVP 후보를 구성하는 일 예로서, 두 공간적 후보의 움직임 벡터가 동일하기 때문에 B1 후보가 제거될 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 도 17 (b)의 예와 같이 움직임 벡터는 동일하지만 WRP Flag가 다르기 때문에 후보 리스트에서 B1 후보가 제거되지 않을 수 있다.

[326]

[327] 이하에서는, AMVP 후보를 확장하는 방법에 대해 후술한다.

[328] AMVP 모드에서는 정해진 수만큼의 후보를 생성할 수 있다. 후보를 생성할 때 소정의 방법에 의해 우선순위가 정해져 있을 수 있다. 상기 우선순위에 따라 후보의 존재 여부를 확인하고 존재하는 후보를 우선적으로 후보 리스트에 추가할 수 있다. 이때, 후보가 존재하지 않는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우가 많이 발생하면 정해진 수만큼의 후보를 확보하지 못할 수 있다.

[329] 예를 들어, 기존의 AMVP 후보 구성의 경우, 우선적으로 공간적 AMVP 후보를 구성할 수 있다. 도 16 (a)의 Current PU는 현재 블록을 의미하며, A0, A1, B0, B1, B2 는 각기 현재 블록의 공간적으로 인접한 주변 블록을 의미할 수 있다. 도 16 (a)의 A0, A1, Scaled A0, Scaled A1 중 하나의 후보와, B0, B1, B2, Scaled B0, Scaled B1, Scaled B2 에서 하나의 후보를 선정한다. 선정된 두 후보로부터 움직임 벡터(MV)를 참조하며, 두 후보의 움직임 벡터(MV)를 비교하여 동일한 경우 두 후보 중 하나를 후보에서 제외한다. 이후 후보의 수가 부족할 경우 시간적 후보의 탐색으로 넘어간다. 시간적 후보는 도 16 (b)에서 H와 C 중 하나가 선택되며 우선순위는 H, C의 순서일 수 있다. 여기까지의 후보 탐색 과정을 모두 마치고도 후보의 수가 부족한 경우, 부족한 수만큼의 영벡터 후보를 추가할 수 있다. 영벡터는 '움직임이 없다'를 나타내는 움직임 벡터를 의미한다.

[330] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, WRP Flag의 정보를 임의로 변경함으로써 추가적인 가상 후보를 생성할 수 있다. 일 예로, 선정된 후보를 복사하고 복사된 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 새로운 후보를 생성할 수 있다. 다른 예로, 부족한 후보의 수를 채우기 위한 영벡터 후보를 추가하는 경우에도 영벡터 후보가 가지는 WRP Flag의 값을 조절함으로써 후보의 다양성을 늘려 코딩 효율의 향상을 기대할 수 있다.

[331]

[332] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag의 설정을 통한 후보 확장 과정을 나타내는 도면이다.

[333] 도 18을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, AMVP 후보를 생성함에 있어 생성할 수 있는 후보의 수가 늘어날 수 있다. 도 18를 참조하면, 총 5개의

후보를 후보 리스트에 채우며, 후보 리스트에서 빗금이 쳐진 영역은 시/공간적 후보의 탐색이 종료된 후 채워지지 않은 후보 리스트의 영역을 의미한다. 도 18 (a)는 기존의 AMVP 후보 생성 방법에서 채워지지 않은 후보 리스트를 채우는 경우를 나타낸다. (0,0)은 영벡터를 의미하며, 채워지지 않은 후보 리스트를 모두 영벡터로 채우는 것을 알 수 있다. 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 도 18 (b)를 참조하면, 후보 리스트에 들어있는 후보를 복사하고 WRP Flag 값을 반전함으로써 새로운 후보를 생성할 수 있다. 예컨대, A0'은 A0 후보를 복사한 후 WRP Flag를 반전한 후보를 의미하며, B1'은 B1 후보를 복사한 후 WRP Flag를 반전한 후보를 의미한다. 이때, WRP Flag를 반전한다는 것은 WRP Flag를 변경하는 방법의 일종으로서, 예컨대 WRP Flag가 True와 False와 같이 두가지 값을 가지는 경우, 현재 값이 아닌 나머지 다른 값으로 변경하는 것을 의미할 수 있다. 도 18 (c)는 도 18 (a)와 같이 영벡터 후보를 후보 리스트의 채워지지 않은 영역에 채우지만, 각 영벡터 후보의 WRP Flag를 다르게 설정함으로써 서로 다른 후보를 생성할 수 있다. 도 18 (b)와 도 18 (c)에서 상술한 과정은 함께 사용될 수 있다.

[334]

[335] 이하에서는, WRP Flag에 따라 후보의 움직임 정보 스케일링을 적용하는 방법에 대해 후술한다.

[336] 화면 간 예측은 시간적으로 인접한 참조 픽처 또는 참조 픽처로부터 현재 픽처를 예측한다. 현재 픽처와 참조 픽처는 시간축 위에서 서로 다른 위치에 존재한다. 화면 간 예측을 수행할 때, 현재 픽처와 참조 픽처의 시간적 차이에 의한 영상 내 물체 또는 배경의 움직임을 고려하게 되고, 이를 움직임 정보로 표현할 수 있다. AMVP 모드에서는 현재 블록에 시/공간적으로 인접한 후보 블록으로부터 움직임 정보를 예측하는데, 이때 현재 블록이 참조하는 참조 픽처와 후보 블록이 참조하는 참조 픽처가 서로 다를 수 있다. 참조 픽처가 서로 다르다는 것은 참조 픽처의 시간축 위의 위치가 서로 다름을 의미할 수 있다. 참조 픽처의 시간축 위의 위치가 서로 다르기 때문에, 서로 다른 참조 픽처를 참조하는 경우 움직임 정보가 다를 수 있다. AMVP 모드에서는 참조하는 블록과 참조되는 블록이 각기 속한 픽처 사이의 시간적 거리를 고려함으로써 움직임 정보를 보정할 수 있다. 현재 블록이 속한 픽처와 현재 블록이 참조하는 픽처의 시간적 거리와 후보 블록이 속한 픽처와 후보 블록이 참조하는 픽처의 시간적 거리를 비교하여, 후보 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보에 보다 유사하도록 예측하여 보정하는데, 이를 움직임 정보 스케일링이라고 한다. 움직임 정보의 스케일링은 AMVP 모드 외에도 머지 모드 등 후보를 사용한 화면 간 예측 기술에 사용될 수 있다.

[337]

[338] 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 움직임 정보 스케일링의 예시를 나타내는 도면이다.

[339] 도 19를 참조하면, t는 현재 픽처의 시간축 위의 위치를 의미하고, t-n은 후보 블록의 참조 픽처의 시간축 위의 위치를 의미할 수 있다. t-m은 현재 블록의 참조 픽처의 시간축 위의 위치를 의미할 수 있다. 각 픽처의 시간축 위의 위치가 변함에 따라 픽처 내 영상의 움직임을 알 수 있다. A는 현재 블록을 의미하고 B는 후보 블록을 의미한다. A'은 현재 블록 A와 공간적 위치가 같은 현재 블록의 참조 픽처 내 위치를 의미한다. B'은 후보 블록 B와 공간적 위치가 같은 후보 블록의 참조 픽처 내 위치를 의미할 수 있다. 이때, 후보 블록인 B는 후보 블록의 참조 픽처로부터 화면 간 예측을 수행하기 때문에 화면 간 예측의 결과 D블록의 위치를 찾게 되고, 이 위치를 움직임 벡터 MV1으로 표현할 수 있다. 현재 블록인 A는 현재 블록의 참조 픽처로부터 화면 간 예측을 수행하기 때문에 C블록의 위치를 찾게 되고, 이 위치를 움직임 벡터 MV0로 표현할 수 있다. 이때, MV0를 MV1으로 예측하면 MV0와 MV1의 차이가 크기 때문에 코딩효율이 좋지 않을 수 있다. 이때, 현재 픽처와 후보 블록의 참조 픽처의 시간축 사이 거리와, 현재 픽처와 현재 블록의 참조 픽처의 시간축 사이 거리를 이용하여 움직임 정보 스케일링을 적용할 수 있다. MV1에 움직임 벡터 스케일링을 적용하면, MV0에 보다 가깝게 변형된 움직임 벡터를 얻을 수 있고, 이를 이용하여 MV0를 예측함으로써 코딩효율을 높일 수 있다.

[340]

[341] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 상기 움직임 정보의 스케일링이 발생하는 경우, WRP Flag를 고려할 수 있다. WRP는 현재 픽처와 참조 픽처 사이의 전역적 움직임을 고려하여 생성된 것으로서 WRP에는 상기 움직임 정보가 반영될 수 있다. WRP는 현재 픽처와 보다 유사하도록 기하 변환(warping)된 픽처이기 때문에, WRP에는 기하 변환 과정에서 픽처간 시간축 위의 차이가 고려되어 있다. 따라서, 일 예로, 후보 블록과 현재 블록 모두 WRP Flag가 'WRP를 참조한다'를 의미하도록 설정되어 있는 경우, 움직임 정보 스케일링은 필요하지 않을 수 있다. 다른 예로, 후보 블록은 WRP를 참조하지 않는데 현재 블록은 WRP를 참조하는 경우에는, 후보 블록의 움직임 정보를 참조 픽처의 시간적 거리와 무관하게 보다 작은 움직임을 표시하도록 스케일링 할 수 있다. 또 다른 예로, 후보 블록과 현재 블록의 WRP Flag가 다른 경우에는, 참조 픽처의 시간적 거리와 무관하게 전역 움직임 정보를 고려하여 움직임 정보 스케일링을 수행할 수 있다.

[342] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, WRP Flag의 설정에 따라 움직임 정보 스케일링을 수행할지 여부를 결정하거나, 또는 참조 픽처의 시간적 거리가 아닌 WRP Flag의 사용 유무나 전역 움직임 정보에 따라 움직임 정보 스케일링을 수행할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따를 때, 불필요한 움직임 정보 스케일링 과정을 생략하거나 WRP Flag에 따른 적절한 움직임 정보 스케일링 과정을 수행함으로써 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

[343]

[344] 이하에서는, 현재 블록의 WRP Flag를 고려하여 후보를 구성하는 방법에 대해 후술한다.

[345] 일 예로, 현재 블록의 WRP Flag에 따라 후보 구성의 우선순위를 변경할 수 있다.

[346] 현재 블록은 AMVP 후보를 생성하기 이전에 움직임 예측을 통해 최적의 움직임 정보를 찾는 것이 가능하다. 상기 찾아진 움직임 정보를 보다 높은 코딩효율을 갖도록 부호화하기 위해서 AMVP 후보를 사용하여 움직임 정보를 예측한다. AMVP 후보를 생성하기 이전에 움직임 정보를 갖는 현재 블록의 경우, 움직임 정보와 마찬가지로 AMVP 후보를 생성하기 이전에 WRP Flag 정보를 갖고 있다. 따라서, AMVP 후보를 생성할 때 현재 블록의 WRP Flag 정보를 미리 알 수 있다. WRP의 사용 여부에 따라서 움직임 정보의 특성이 달라질 수 있기 때문에, WRP Flag 정보가 동일하거나 유사한 후보일수록 현재 블록의 움직임 정보를 보다 정확하게 예측할 수 있다. 그러므로, 현재 블록의 WRP Flag 정보와 같은 WRP Flag 정보를 가지는 후보를 보다 우선적으로 생성 및 할당함으로써 AMVP를 통한 움직임 정보의 코딩효율을 향상시킬 수 있다.

[347]

[348] 다른 예로, 현재 블록의 WRP Flag에 따라 AMVP 후보 리스트를 재생성할 수 있다.

[349] 움직임 예측을 수행하기 이전에 AMVP 후보를 생성하는 경우가 있을 수 있다. 후보들의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 사용하였을 때 움직임 예측의 효율을 비교하여 최적의 후보를 기준으로 움직임 예측을 수행함으로써 움직임 예측의 계산 복잡도를 줄일 수 있다. 이 경우, AMVP 후보는 움직임 예측을 수행하기 위해 필요하기 때문에, 움직임 예측을 수행하기 이전에 생성되어야 한다. 그러나, 움직임 예측 이전에 생성된 AMVP 후보가 최종적으로 움직임 예측을 통해 정해진 움직임 정보를 부호화하기에 적합하지 않을 수 있다. 이때, 현재 블록의 움직임 정보와 WRP Flag를 고려하여 AMVP 후보 리스트를 재생성할 수 있다. AMVP 후보를 재생성 하는 방법은 상기 현재 블록의 WRP Flag에 따라 후보 구성의 우선순위를 변경하는 과정과 동일하게 수행할 수 있다.

[350]

[351] 도 20a 내지 도 20c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 후보의 생성과정에서 WRP Flag를 사용하는 방법들이 복합 적용된 부호화기/복호화기의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[352] 전체적인 동작은 시/공간적 인접 후보 블록의 존재를 확인하고, 존재하는 후보의 정보를 가져와 화면 간 예측 효율을 높일 수 있도록 보정한 후 후보 리스트에 추가하며, 후보가 부족한 경우 가상의 후보를 생성하여 보충함으로써 후보 리스트를 완성할 수 있다.

[353] 시/공간적으로 인접한 후보 블록의 정보를 가져올 수 있다('후보의 WRP Flag 정보 인계' 단계, S2OO1). 상기 과정은 도 13 내지 도 16 및/또는 관련 실시 예에서

상술한 과정에 대응될 수 있다. 기존의 부호화/복호화 방법은 후보의 움직임 정보만을 인계해 오지만, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 후보의 WRP Flag 정보도 인계할 수 있다.

[354] 동일한 움직임 정보를 갖는 후보의 WRP Flag를 비교할 수 있다('동일한 움직임 정보를 갖는 후보의 WRP Flag가 같은가' 조건문 단계, S2002). 상기 과정은 도 17 및/또는 관련 실시 예에서 상술한 과정에 대응될 수 있다. 상기 과정을 통해 후보 리스트에 중복되는 후보가 존재하여 코딩효율이 떨어지는 것을 줄일 수 있다. 기존의 부호화/복호화 방법은 동일한 움직임 정보를 갖는 후보를 후보 리스트에 포함시키지 않지만, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 움직임 정보가 같더라도 WRP Flag가 다르다면 후보 리스트에 포함시킬 수 있다.

[355] 후보 블록과 현재 블록이 WRP를 참조하는지 판단할 수 있다('후보 블록과 현재 블록이 모두 WRP를 참조하는가?' 조건문 단계, S2003-1). 현재 블록이 WRP를 참조하는지 판단할 수 있다('현재 블록이 WRP를 참조하는가?' 조건문 단계, S2003-2). 후보 움직임 정보를 스케일링할 수 있다('후보 움직임 정보 축소 스케일링' 단계, S2003-3). 상기 S2003-1 내지 S2003-3의 과정(이하 'S2003'이라 한다)은 도 19 및/또는 관련 실시 예에서 상술한 과정에 대응될 수 있다. 상기 S2003 단계의 과정을 통해 화면 간 예측 효율을 높일 수 있도록 후보의 움직임 정보를 보정할 수 있다.

[356] 구체적으로, S2003-1 단계에서는 후보 블록과 현재 블록의 WRP 참조 여부를 WRP Flag를 통해 확인하고, 둘다 WRP를 참조하는 경우 스케일링을 수행하지 않도록 할 수 있다. WRP를 사용하는 경우의 움직임 정보는 일반적으로 참조 픽처의 시간축 상의 위치와 관련성이 적기 때문에 움직임 정보 스케일링이 필요하지 않을 수 있다. 따라서, 후보 블록과 현재 블록이 모두 WRP를 참조하는 경우에는 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않을 수 있다.

[357] 또한, S2003-2 단계에서는 후보 블록은 WRP를 참조하지 않고, 현재 블록만 WRP를 참조하는 경우를 판단할 수 있다. 도 20b를 참조하면, 후보 블록과 현재 블록이 모두 WRP를 참조하는지를 먼저 판단(S2003-1)하였기 때문에 현재 블록의 WRP 참조 여부를 확인함으로써 후보 블록이 WRP를 참조하였는지도 함께 확인할 수 있다.

[358] 또한, S2003-3 단계에서는 WRP를 참조하는 움직임 정보의 일반적인 특성을 고려하여 후보 움직임 정보를 스케일링할 수 있다. 일반적으로, WRP를 참조하는 움직임 정보는 크기가 작은 특징을 가진다. 따라서, 후보의 움직임 정보가 WRP를 참조하지 않지만 현재 블록은 WRP를 참조하는 경우, 후보 블록의 움직임 정보를 WRP를 참조하는 경우와 유사하도록 축소 스케일링함으로써 코딩효율을 높일 수 있다.

[359] 현재 블록과 후보 블록이 양쪽 모두 WRP를 참조하지 않는 경우에는 기존의 부호화/복호화 방법인 참조 픽처를 고려한 후보 움직임 정보 스케일링을 수행할 수 있으며, 이때 참조 픽처를 고려한 후보 움직임 정보 스케일링을 수행하기

위해서 현재 블록과 후보 블록의 현재 픽처와 참조 픽처의 차이를 고려할 수 있다.

[360] 현재 블록의 WRP Flag 정보에 따라 리스트의 우선순위를 변경할 수 있다('현재 블록의 WRP Flag에 따른 리스트 우선순위 변경' 단계, S2004). 상기 과정은 현재 블록의 WRP Flag를 고려하여 후보를 구성하는 방법에서 상술한 내용에 대응될 수 있다. 상기 과정을 통해 현재 블록의 WRP Flag의 정보에 따라 유효한 후보가 달라질 수 있다. 따라서, 후보 리스트에 추가되는 각 후보의 우선순위가 달라질 수 있다. 또한, 후보 리스트에 추가되는 우선순위 및 후보 리스트 내부에서의 우선순위를 고려함으로써 후보 리스트를 보정할 수 있다.

[361] WRP Flag를 변경한 후보를 후보 리스트에 추가할 수 있다('WRP Flag를 변경한 후보 채우기', S2005-1). 영벡터 후보에 WRP Flag를 설정할 수 있다('영벡터 후보 WRP Flag 설정', S2005-2). 상기 S2005-1 내지 S2005-2의 과정(이하 'S2005'이라 한다)은 도 18 및/또는 관련 실시 예에서 상술한 과정에 대응될 수 있다. 한편, 기존의 부호화/복호화 방법은 시/공간적 인접 후보에 대한 탐색이 모두 완료되었음에도 후보 리스트가 가득 차지 않은 경우 영벡터 후보를 후보 리스트에 채울 수 있다. 반면, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, S2005 단계의 과정을 통해 보다 다양한 후보를 채움으로써 코딩효율을 높일 수 있다.

[362] S2005-1 단계에서는 기존에 후보 리스트에 추가된 후보들의 움직임 정보를 그대로 복사하되, WRP Flag의 값을 변경함으로써 새로운 후보를 생성할 수 있다. 상기 단계에서 도 19 및/또는 관련 실시 예에서 상술한 '후보 움직임 정보 스케일링'이 적용될 수 있다.

[363] S2005-2 단계에서는 후보 리스트에 추가된 영벡터 후보가 있는 경우 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경하거나, 여러 개의 영벡터 후보가 있을 때 각 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 서로 다르게 설정할 수 있다. 상기 과정을 통해 영벡터 후보의 다양성을 확보할 수 있다.

[364] 도 20a 내지 도 20c에서 상술한 각 단계는 순서를 변경할 수 있고, 일부 단계만을 이용할 수 있으며, 도 20a 내지 도 20c에서 상술한 과정과 다른 과정이 도출될 수 있다.

[365]

[366] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 AMVP 후보의 생성과정에서 WRP Flag를 사용하는 방법들이 복합 적용된 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[367] 전체적인 동작은 시/공간적 인접 후보 블록의 존재를 확인하고, 존재하는 후보의 정보를 가져와 화면 간 예측 효율을 높일 수 있도록 보정한 후 후보 리스트에 추가하며, 후보가 부족한 경우 가상의 후보를 생성하여 보충함으로써 후보 리스트를 완성할 수 있다.

[368] 후보의 WRP Flag 정보 인계부(2103)는 시/공간적으로 인접한 후보 블록의 정보를 가져올 수 있다. 상기 과정은 도 13 내지 도 16 및/또는 관련 실시 예에서

상술한 과정에 대응될 수 있다. 기존의 부호화/복호화 방법은 후보의 움직임 정보만을 인계해 오지만, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 후보의 WRP Flag 정보도 인계할 수 있다.

[369] WRP Flag와 움직임 정보가 중복되는 후보 제거부(2104)는 움직임 정보 및/또는 WRP Flag가 동일한지 여부를 판단할 수 있다. 상기 과정은 도 17 및/또는 관련 실시 예에서 상술한 과정에 대응될 수 있다. 상기 과정을 통해 후보 리스트에 중복되는 후보가 존재하여 코딩효율이 떨어지는 것을 줄일 수 있다. 기존의 부호화/복호화 방법은 동일한 움직임 정보를 갖는 후보를 후보 리스트에 포함시키지 않지만, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 움직임 정보가 같더라도 WRP Flag가 다르다면 후보 리스트에 포함시킬 수 있다.

[370] WRP Flag를 고려한 움직임 정보 스케일링부(2105)는 후보 블록과 현재 블록이 WRP를 참조하는지 판단할 수 있고, 현재 블록이 WRP를 참조하는지 판단할 수 있고, 후보 움직임 정보를 스케일링할 수 있다. 상기 과정은 도 19 및/또는 관련 실시 예에서 상술한 과정에 대응될 수 있다. 상기 과정을 통해 화면 간 예측 효율을 높일 수 있도록 후보의 움직임 정보를 보정할 수 있다.

[371]

[372] 구체적으로, 후보 블록과 현재 블록의 WRP 참조 여부를 WRP Flag를 통해 확인하고, 둘다 WRP를 참조하는 경우 스케일링을 수행하지 않도록 할 수 있다. WRP를 사용하는 경우의 움직임 정보는 일반적으로 참조 픽처의 시간축 상의 위치와 관련성이 적기 때문에 움직임 정보 스케일링이 필요하지 않을 수 있다. 따라서, 후보 블록과 현재 블록이 모두 WRP를 참조하는 경우에는 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않을 수 있다.

[373] 또한, 후보 블록은 WRP를 참조하지 않고, 현재 블록만 WRP를 참조하는 경우를 판단함으로써 현재 블록만 WRP를 참조하는 경우 스케일링을 수행할 수 있다.

[374] 또한, WRP를 참조하는 움직임 정보의 일반적인 특성을 고려하여 후보 움직임 정보를 스케일링할 수 있다. 일반적으로, WRP를 참조하는 움직임 정보는 크기가 작은 특징을 가진다. 따라서, 후보의 움직임 정보가 WRP를 참조하지 않지만 현재 블록은 WRP를 참조하는 경우, 후보 블록의 움직임 정보를 WRP를 참조하는 경우와 유사하도록 축소 스케일링함으로써 코딩효율을 높일 수 있다.

[375] 참조 픽처를 고려한 후보 움직임 정보 스케일링부(2106)는 현재 블록과 후보 블록이 양쪽 모두 WRP를 참조하지 않는 경우, 현재 블록과 후보 블록의 현재 픽처와 참조 픽처의 차이를 고려함으로써 참조 픽처를 고려한 후보 움직임 정보 스케일링을 수행할 수 있다.

[376] WRP Flag를 변경한 후보 생성부(2107)는 WRP Flag를 변경한 후보를 후보 리스트에 추가할 수 있다. 영벡터 후보 WRP Flag 설정부(2019)는 영벡터 후보에 WRP Flag를 설정할 수 있다. 상기 WRP Flag를 변경한 후보 생성부(2107) 및/또는 영벡터 후보 WRP Flag 설정부(2019)에서의 과정은 도 18 및/또는 관련 실시

예에서 상술한 과정에 대응될 수 있다. 한편, 기존의 부호화/복호화 방법은 시/공간적 인접 후보에 대한 탐색이 모두 완료 되었음에도 후보 리스트가 가득 차지 않은 경우 영벡터 후보를 후보 리스트에 채울 수 있다. 반면, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 상기 과정을 통해 보다 다양한 후보를 채움으로써 코딩효율을 높일 수 있다.

[377] WRP Flag를 변경한 후보 생성부(2107)는 기존에 후보 리스트에 추가된 후보들의 움직임 정보를 그대로 복사하되, WRP Flag의 값을 변경함으로써 새로운 후보를 생성할 수 있다. 상기 과정에서 도 19 및/또는 관련 실시 예에서 상술한 '후보 움직임 정보 스케일링'이 적용될 수 있다.

[378] 영벡터 후보 WRP Flag 설정부(2019)는 후보 리스트에 추가된 영벡터 후보가 있는 경우 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경하거나, 여러 개의 영벡터 후보가 있을 때 각 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 서로 다르게 설정할 수 있다. 상기 과정을 통해 영벡터 후보의 다양성을 확보할 수 있다.

[379] 현재 블록의 WRP Flag에 따른 리스트 우선순위 변경부(2110)는 현재 블록의 WRP Flag 정보에 따라 리스트의 우선순위를 변경할 수 있다. 상기 과정은 현재 블록의 WRP Flag를 고려하여 후보를 구성하는 방법에서 상술한 내용에 대응될 수 있다. 상기 과정을 통해 현재 블록의 WRP Flag의 정보에 따라 유효한 후보가 달라질 수 있다. 따라서, 후보 리스트에 추가되는 각 후보의 우선순위가 달라질 수 있다. 또한, 후보 리스트에 추가되는 우선순위 및 후보 리스트 내부에서의 우선순위를 고려함으로써 후보 리스트를 보정할 수 있다.

[380] 도 21에서 상술한 각 구성요소는 순서를 변경할 수 있고, 일부 구성요소만을 이용할 수 있으며, 도 21에서 상술한 구조와 다른 구조가 도출될 수 있다.

[381]

[382] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 기하 변환 참조 픽처를 사용하는 영상 부호화/복호화의 AMVP 과정에서 WRP Flag를 사용할 수 있다.

[383] 또한, AMVP 후보로부터 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다. 또한, AMVP 후보의 WRP Flag 정보를 비교할 수 있다. 또한, WRP Flag를 변경함으로써 AMVP 후보를 생성할 수 있다. 또한, WRP Flag에 따라 움직임 정보 스케일링을 선택적으로 수행할 수 있다.

[384] 또한, 현재 블록과 후보 블록의 WRP Flag를 비교할 수 있다. 또한, 현재 블록과 후보 블록의 WRP Flag가 같은 경우 움직임 정보 스케일링을 생략할 수 있다. 또한, 현재 블록의 WRP Flag가 WRP를 사용함을 의미하고 후보 블록의 WRP Flag가 WRP를 사용하지 않음을 의미하는 경우 움직임 정보의 크기를 축소하는 스케일링을 수행할 수 있다.

[385] 또한, 현재 블록의 WRP Flag에 따라 AMVP 후보의 구성을 변경할 수 있다.

[386] 또한, 현재 블록의 WRP Flag에 따라 AMVP 후보의 우선순위를 변경할 수 있다.

[387] 또한, 현재 블록의 WRP Flag에 따라 AMVP 후보 리스트를 재생성할 수 있다.

[388]

[389] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 화면 간 예측 방법의 하나인 머지 모드를 사용함에 있어서, WRP Flag를 고려함으로써 부호화 및 복호화기에서 사용하는 예측 기법의 예측 정밀도 향상과 코딩 효율을 높일 수 있다.

[390] 머지 모드는, 화면 간 예측을 수행함에 있어 주변 블록의 움직임 정보를 그대로 사용하는 것으로서, 움직임 정보의 송수신을 생략하고 부호화 및 복호화가 가능하도록 함으로써 부호화 효율을 높이는 화면 간 예측 기법의 하나이다.

[391] 머지 모드는 주변 블록들을 정해진 방법에 의해 정해진 수만큼을 선별하여 사용하는데, 선별된 주변 블록들을 후보 또는 머지 후보(Merge Candidate)라고 한다. 그러나, 주변 블록으로부터 정해진 수만큼의 후보를 생성할 수 없을 때에는, 혼합 리스트 후보와 영벡터 후보를 생성하여 후보로써 사용할 수 있다.

[392]

[393] 머지 모드는 움직임 정보를 예측하는 과정을 수행하는 방법의 하나로서, 현재 블록의 시/공간적(Spatial/Temporal)으로 인접한 블록들의 움직임 정보를 후보로 선정하고, 상기 후보를 참조하여 현재 움직임 정보를 예측한다.

[394] 머지 모드에서는 정해진 수만큼의 후보를 생성할 수 있다. 후보를 생성할 때 소정의 방법에 의해 우선순위가 정해져 있을 수 있다. 상기 우선순위에 따라 후보의 존재 여부를 확인하고 존재하는 후보를 우선적으로 후보 리스트에 추가할 수 있다. 이때, 후보가 존재하지 않는 경우가 발생할 수 있다. 예컨대, 주변 블록이 화면 내 예측을 수행하였거나, 참조하는 위치의 주변 블록 자체가 존재하지 않는 경우에 후보가 존재하지 않을 수 있다. 후보가 존재하지 않는 경우가 많이 발생하면 정해진 수만큼의 후보를 확보하지 못할 수 있다.

[395]

[396] 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따른 머지 모드의 시/공간적 후보의 구성을 나타내는 도면이다.

[397] 머지 모드는 우선적으로 공간적(Spatial) 머지 후보를 구성할 수 있다. 도 22 (a)에서 Current PU는 현재 블록을 의미하며, A0, A1, B0, B1, B2 는 각기 현재 블록의 공간적으로 인접한 주변 블록을 의미할 수 있다. 도 22 (a)에서 A1, B1, B0, A0, B2의 우선순위(즉, A1 → B1 → B0 → A0 → B2)로 후보를 선정할 수 있다. 이후 후보의 수가 부족할 경우 시간적 후보의 탐색으로 넘어간다. 시간적 후보는 도 22 (b)에서 H와 C중에서 하나가 선택될 수 있으며 우선순위는 H, C의 순서(즉, H → C)일 수 있다.

[398] 시/공간적 머지 후보 탐색 과정을 모두 마치고도 후보의 수가 부족한 경우가 발생할 수 있다. 기존의 머지 모드는 상기 문제를 해결하기 위해 다음과 같은 방법을 사용할 수 있다. 일 예로, 혼합 리스트(Combined Bi-predictive Merge List) 방법을 이용할 수 있다. 혼합 리스트는 앞서 후보로 추가된 후보들의 조합으로 양방향 예측(Bi-directional Prediction)을 위한 머지 후보를 생성하는 방법이다. 소정의 순서에 따라, 현재 후보에 추가된 각 후보의 L0 머지 후보와 L1 머지 후보를 섞음으로써 새로운 후보를 생성할 수 있다. 양방향 예측이란 화면 간

예측을 수행함에 있어서, 두 개 이상의 참조 픽처로부터 화면 간 예측을 수행하고, 각 화면 간 예측의 결과를 가중평균 등의 방법을 통해 병합하여 화면 간 예측을 수행하는 것을 의미할 수 있다. 예컨대, 2개의 참조 픽처를 참조하는 양방향 예측을 수행할 수 있으며, 이때 사용하는 2개의 참조 픽처에서 한쪽을 L0 참조 픽처, 다른 한쪽을 L1 참조 픽처라고 부를 수 있다. L0 리스트와 L1 리스트는 각각 참조 픽처들을 저장 및 관리하는 리스트를 의미하며, L0 리스트에서 하나의 참조 픽처를 선택하고 L1 리스트에서 하나의 참조 픽처를 선택하여 두 개의 참조 픽처를 양방향 예측에 활용한다. L0 머지 후보란 L0 리스트로부터 가져온 참조 픽처인 L0 참조 픽처를 참조하는 머지 후보를 의미하며, L1 머지 후보란 L1 리스트로부터 가져온 참조 픽처인 L1 참조 픽처를 참조하는 머지 후보를 의미한다. 일반적으로 양방향 예측을 수행하는 경우, 머지 후보는 L0 머지 후보와 L1 머지 후보의 합으로 구성될 수 있다. 혼합 리스트 방법은 각 머지 후보의 L0 머지 후보와 L1 머지 후보를 섞음으로써 새로운 후보를 생성할 수 있다.

[399]

[400] 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따른 혼합 리스트 머지 후보 생성 과정을 나타내는 도면이다.

[401] 도 23을 참조하면, A, B는 후보 리스트에 추가된 후보를 의미한다. 한편, C1과 C2는 혼합 리스트 방법을 이용하여 생성된 후보를 의미한다. C1은 A의 L0 머지 후보와 B의 L1 머지 후보를 사용하여 생성되었고, C2는 A의 L1 머지 후보와 B의 L0 머지 후보를 사용하여 생성되었다.

[402] 혼합 리스트 방법을 이용하여 후보를 추가하고도 후보의 수가 부족하거나, 후보가 부족함에도 혼합 리스트 방법을 사용할 수 없는 경우에는 부족한 수만큼의 영벡터 후보를 추가할 수 있다. 영벡터는 '움직임이 없다'를 나타내는 움직임 벡터를 의미할 수 있다.

[403] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, WRP Flag의 정보를 변경함으로써 추가적인 가상 후보를 생성할 수 있다.

[404] 또한, 기존의 선정된 후보를 복사하고 복사된 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 새로운 후보를 생성하거나 기존 후보를 대체할 수 있다. 따라서, 후보가 가지는 WRP Flag의 값을 변경함으로써 후보의 다양성을 늘려 부호화 효율의 향상을 기대할 수 있다.

[405] 또한, 공간적 후보의 WRP Flag값을 변경하거나, 시간적 후보의 WRP Flag값을 변경하거나, WRP Flag를 고려하여 혼합 리스트를 생성하거나, 또는 WRP Flag를 고려하여 영벡터 후보를 생성함으로써 새로운 후보를 생성할 수 있다.

[406]

[407] 도 24는 본 발명의 일 실시 예에 따른 머지 모드 동작을 위한 기존의 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[408] 도 24 (a)는 머지 모드 동작을 위한 기존의 부호화기의 구성을 나타내는

블록도로서, 머지 후보 생성부(2401)는 머지 모드에서 사용 가능한 후보를 탐색 또는 생성하여 후보 리스트에 추가할 수 있다. 머지 후보 선택부(2402)는 머지 후보 생성부(2401)에서 생성하여 후보 리스트에 추가된 후보들 중에서 부호화 효율이 높은 후보를 선별하고 선별된 후보를 알려주는 신호를 생성할 수 있다. 머지 신호 부호화부(2403)는 머지 후보 선택부(2402)에서 생성된 신호를 부호화할 수 있다.

[409] 도 24 (b)는 머지 모드 동작을 위한 기존의 복호화기의 구성을 나타내는 블록도로서, 머지 후보 생성부(2411)는 머지 모드에서 사용 가능한 후보를 탐색 또는 생성하여 후보 리스트에 추가할 수 있다. 머지 신호 복호화부(2412)는 부호화기에서 부호화되어 전송된, 선별된 후보를 알려주는 신호를 복호화할 수 있다. 머지 후보 선택부(2413)는 머지 신호 복호화부(2412)에서 복호화한 신호를 이용하여, 후보 리스트에 추가된 후보들 중에서 부호화기와 동일한 머지 후보를 선택할 수 있다. 선택된 머지 후보를 이용하여 화면 간 예측의 움직임 복원 단계가 수행될 수 있다.

[410] 도 24 (c)는 도 24 (a) 및/또는 24 (b)의 머지 후보 생성부의 구성을 나타내는 블록도로서, 정해진 우선순위별로 후보를 탐색하고 존재하는 후보를 후보 리스트에 추가할 수 있다. 도 24 (c)의 각 부의 연결 순서는 기설정된 우선순위에 따라 결정되며, 우선순위에 따라 순서가 변경될 수 있다. 공간적 머지 후보 탐색부(2421)는 현재 블록과 같은 픽처에 속하는 공간적으로 인접한 블록들로부터 공간적 머지 후보를 탐색할 수 있다. 시간적 머지 후보 탐색부(2422)는 현재 블록과 다른 픽처에 속하는 시간적으로 인접한 블록들로부터 시간적 머지 후보를 탐색할 수 있다. 혼합 리스트 후보 생성부(2423)는 후보 리스트에 추가된 후보들로부터 혼합 리스트 머지 후보를 생성할 수 있다. 영벡터 후보 생성부(2424)는 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수보다 부족한 경우, 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수에 도달할 때까지 영벡터 후보를 생성하여 추가할 수 있다. 도 24 (c)의 각 부는 소정의 조건에 의해 해당 과정을 수행하는 것이 생략될 수 있다. 예컨대, 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수에 도달하는 경우 더 이상 후보를 추가하지 않아도 되기 때문에, 이후 과정의 수행을 생략할 수 있다.

[411]

[412] 도 25a 내지 도 25d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag를 이용하는 머지 모드 동작을 위한 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[413] 도 25a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag를 이용하는 머지 모드 동작을 위한 부호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[414] 머지 후보 생성부(2501)는 머지 모드에서 사용 가능한 후보를 탐색 또는 생성하여 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[415] WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부(2502)는 본 발명의 일 실시 예에 따를 때 추가적인 머지 후보를 생성하여 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[416] 머지 후보 선택부(2503)는 머지 후보 생성부(2501)와 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부(2502)에서 탐색 또는 생성하여 후보 리스트에 추가된 후보들 중에서 부호화 효율이 높은 후보를 선별하고 선별된 후보를 알려주는 신호를 생성할 수 있다.

[417] 머지 신호 부호화부(2504)는 머지 후보 선택부(2503)에서 생성된 신호를 부호화할 수 있다.

[418]

[419] 도 25b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag를 이용하는 머지 모드 동작을 위한 복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[420] 머지 후보 생성부(2511)는 머지 모드에서 사용 가능한 후보를 탐색 또는 생성하여 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[421] WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부(2512)는 본 발명의 일 실시 예에 따를 때 추가적인 머지 후보를 생성하여 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[422] 머지 신호 복호화부(2513)는 부호화기에서 부호화되어 전송된, 선별된 후보를 알려주는 신호를 복호화할 수 있다.

[423] 머지 후보 선택부(2514)는 머지 신호 복호화부(2513)에서 복호화한 신호를 이용하여, 후보 리스트에 추가된 후보들 중에서 부호화기와 동일한 머지 후보를 선택할 수 있다. 선택된 머지 후보를 이용하여 화면 간 예측을 통한 복호화가 수행될 수 있다.

[424]

[425] 도 25c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 도 25a 및/또는 도 25b에서 상술한 머지 후보 생성부 및 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부의 동작을 나타내는 블록도이다.

[426] 머지 후보 생성부(2520)는 정해진 우선순위별로 후보를 탐색하고, 존재하는 후보를 후보 리스트에 추가할 수 있다. 구체적으로, 공간적 머지 후보 탐색부(2521)는 현재 블록과 같은 픽처에 속하는 공간적으로 인접한 블록들로부터 공간적 머지 후보를 탐색할 수 있다. 시간적 머지 후보 탐색부(2522)는 현재 블록과 다른 픽처에 속하는 시간적으로 인접한 블록들로부터 시간적 머지 후보를 탐색할 수 있다. 혼합 리스트 후보 생성부(2523)는 후보 리스트에 추가된 후보들로부터 혼합 리스트 머지 후보를 생성할 수 있다. 영벡터 후보 생성부(2524)는 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수보다 부족한 경우, 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수에 도달할 때까지 영벡터 후보를 생성하여 추가할 수 있다.

[427] WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장부(2531)는 공간적 머지 후보 탐색부(2521)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다. WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장부(2532)는 시간적 머지 후보 탐색부(2522)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다. WRP Flag를 고려한 혼합

리스트 머지 후보 확장부(2533)는 혼합 리스트 머지 후보 탐색부(2523)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다. WRP Flag를 고려한 영벡터 머지 후보 확장부(2534)는 영벡터 후보 생성부(2524)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다.

[428] 도 25c의 각 부는 소정의 조건에 의해 해당 과정을 수행하는 것이 생략될 수 있다. 예컨대, 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수에 도달하는 경우 더 이상 후보를 추가하지 않아도 되기 때문에, 이후 과정의 수행을 생략할 수 있다. 도 25c의 각 부의 연결 순서는 기설정된 우선순위에 따라 결정되며, 우선순위에 따라 순서가 변경될 수 있다. 각 부의 순서의 변경은 머지 후보 생성부(2520) 및/또는 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부(2530)간에도 이루어질 수 있다.

[429] 도 25d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 머지 후보 생성부와 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부간에 우선순위 변경에 의해 순서가 변경된 경우를 나타내는 도면이다.

[430] 도 25c 및 도 25d를 참조하면, 공간적 머지 후보 탐색부(2521) 이후 머지 후보 생성부(2520)의 다른 부가 수행되기 전에 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부(2530)의 WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장부(2531)가 우선적으로 수행될 수 있다. 시간적 머지 후보 탐색부(2522) 이후 머지 후보 생성부(2520)의 다른 부가 수행되기 전에 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부(2530)의 WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장부(2532)가 우선적으로 수행될 수 있다. 상기 예와 같이, 머지 후보 생성부(2520)와 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부(2530)는 순서 변경 등의 방법을 통해 상호 병합될 수 있다.

[431] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 기존의 머지 후보 생성부와 WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부 내의 각 세부 과정들은 다양한 순서로 수행될 수 있으며, 필요한 경우 새로운 세부과정이 추가되서 수행될 수 있다. 또한, 상기 나열된 방법들이 모두 이용될 수도 있고, 필요에 따라 부분적으로 이용될 수도 있다.

[432]

[433] 도 26a 및 도 26b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 부호화기에서의 머지 모드 동작을 나타내는 흐름도이다.

[434] 머지 모드에서 사용 가능한 후보를 탐색 또는 생성할 수 있다('공간적 머지 후보 탐색' 단계, S2601).

[435] 탐색 또는 생성된 후보를 후보 리스트에 추가할 수 있다('후보 리스트에 추가' 단계, S2602).

[436] 후보 리스트에 들어있는 후보가 정해진 수만큼 존재하는지를 판단할 수 있다('후보 리스트가 가득 찼는가' 조건문 단계, S2603).

[437] 후보 리스트에 들어있는 후보가 정해진 수만큼 존재하는 경우 다음 단계에서 수행될 수 있는 머지 후보 탐색 및 생성과 관련된 단계를 생략하고 '머지 후보 선택' 단계(S2611)로 넘어갈 수 있다.

[438] 후보 리스트에 들어있는 후보가 정해진 수만큼 존재하지 않는 경우 머지 후보의 탐색 및 생성을 수행하는 다음의 단계로 넘어간다.

[439] '공간적 머지 후보 탐색' 단계(S2601)에서 탐색 또는 생성된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다('WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장' 단계, S2604).

[440] 현재 블록과 다른 픽처에 속하는 시간적으로 인접한 블록들로부터 시간적 머지 후보를 탐색할 수 있다('시간적 머지 후보 탐색' 단계, S2605).

[441] '시간적 머지 후보 탐색' 단계(S2605)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다('WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장' 단계, S2606).

[442] 후보 리스트에 추가된 후보들로부터 혼합 리스트 머지 후보를 탐색 및/또는 생성할 수 있다('혼합 리스트 머지 후보 탐색' 단계, S2607).

[443] '혼합 리스트 머지 후보 탐색' 단계(S2607)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다('WRP Flag를 고려한 혼합 리스트 머지 후보 확장' 단계, S2608).

[444] 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수보다 부족한 경우, 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수에 도달할 때까지 영벡터 후보를 생성하여 추가할 수 있다('영벡터 후보 생성' 단계, S2609).

[445] '영벡터 머지 후보 탐색' 단계(S2609)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성하여 영벡터 머지 후보를 대체할 수 있다('WRP Flag를 고려한 영벡터 머지 후보 확장' 단계, S2610).

[446] 후보 리스트에 추가된 후보 들 중에서 부호화 효율이 높은 후보를 선별하고 선별된 후보를 알려주는 신호를 생성할 수 있다('머지 후보 선택' 단계, S2611).

[447] '머지 후보 선택' 단계(S2611)에서 생성된 선별된 후보를 알려주는 신호를 부호화할 수 있다('머지 신호 부호화' 단계, S2612).

[448]

[449] 도 27a 및 도 27b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 복호화기에서의 머지 모드 동작을 나타내는 흐름도이다.

[450] 부호화기에서 부호화된 선별된 후보를 알려주는 신호를 복호화할 수 있다('머지 신호 복호화' 단계, S2701). 복호화된 선별된 후보를 알려주는 신호를 이용하여 S2701 이후의 단계에서 선별된 후보가 아닌 경우, 후보의 탐색 및 생성과정을 후보의 존재 여부만을 파악하도록 간소화할 수 있다.

[451] 머지 모드에서 사용 가능한 후보를 탐색 또는 생성할 수 있다('공간적 머지 후보 탐색' 단계, S2702).

[452] 탐색 또는 생성된 후보를 후보 리스트에 추가할 수 있다('후보 리스트에 추가'

단계, S2703).

[453] 후보 리스트에 들어있는 후보에 대해, '머지 신호 복호화' 단계(S2701)에서 복호화된 선별된 후보를 알려주는 신호가 가리키는 후보가 후보 리스트에 존재하는지를 확인할 수 있다('후보 리스트에 선별된 후보가 존재하는가' 조건문 단계, S2704).

[454] 후보 리스트에 들어있는 후보 중에 선별된 후보가 존재하는 경우 다음 단계에서 수행될 수 있는 머지 후보 탐색 및 생성과 관련된 단계를 생략하고 '머지 후보 선택' 단계(S2712)로 넘어갈 수 있다.

[455] 후보 리스트에 들어있는 후보 중에 선별된 후보가 존재하지 않는 경우 머지 후보의 탐색 및 생성을 수행하는 다음의 단계로 넘어간다.

[456] '공간적 머지 후보 탐색' 단계(S2702)에서 탐색 또는 생성된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다('WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장' 단계, S2705).

[457] 현재 블록과 다른 픽처에 속하는 시간적으로 인접한 블록들로부터 시간적 머지 후보를 탐색할 수 있다('시간적 머지 후보 탐색' 단계, S2706).

[458] '시간적 머지 후보 탐색' 단계(S2706)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다('WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장' 단계, S2707).

[459] 후보 리스트에 추가된 후보들로부터 혼합 리스트 머지 후보를 탐색 및 생성할 수 있다('혼합 리스트 머지 후보 탐색' 단계, S2708).

[460] '혼합 리스트 머지 후보 탐색' 단계(S2708)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다('WRP Flag를 고려한 혼합 리스트 머지 후보 확장' 단계, S2709).

[461] 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수보다 부족한 경우, 후보 리스트에 들어있는 후보의 수가 정해진 수에 도달할 때까지 영벡터 후보를 생성하여 추가할 수 있다('영벡터 머지 후보 탐색' 단계, S2710).

[462] '영벡터 머지 후보 탐색' 단계(S2710)에서 탐색된 후보들의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성하여 영벡터 머지 후보를 대체할 수 있다('WRP Flag를 고려한 영벡터 머지 후보 확장' 단계, S2711).

[463] '머지 신호 복호화' 단계(S2701)에서 복호화한 신호를 통해, 후보 리스트에 추가된 후보들 중에서 부호화기와 동일한 머지 후보를 선택할 수 있다('머지 후보 선택' 단계, S2712). 선택된 머지 후보를 통해 화면 간 예측을 통한 복호화가 수행될 수 있다.

[464]

[465] 이하에서는, 공간적 후보의 WRP Flag값을 변경하여 후보를 생성하는 방법에 대해 후술한다.

[466] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 기하 변환을 사용하는 부호화 및 복호화에서 머지 후보를 구성할 때, 주변 블록으로부터 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다.

이때, WRP Flag의 값을 변경함으로써 참조 픽처의 종류가 변경될 수 있다. 이는 같은 움직임 정보를 가지고 다른 참조 픽처를 참조하는 효과를 얻을 수 있다. 따라서, 공간적 후보의 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있게 된다.

[467]

[468] 도 28은 본 발명의 일 실시 예에 따른 공간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[469] 도 28은 총 5개의 머지 후보를 생성하는 경우에 대한 예시이다. 도 28 (a)를 참조하면, 사용 가능한 공간적 후보는 A1, B0의 2개, 사용 가능한 시간적 후보는 H의 1개이다. 따라서, 도 28 (b)를 참조하면, 시/공간적 머지 후보의 탐색이 끝난 후 선정된 머지 후보는 총 A1, B0, H의 3개이다. 후보 리스트의 빗금친 영역은 후보 리스트 내 빈 공간으로, 시/공간적 후보 탐색이 완료된 후 후보의 수가 부족할 때 부족한 후보(또는 후보의 수)를 의미할 수 있다. 따라서, 총 2개의 후보가 부족하게 된다.

[470] 도 28 (c)를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 공간적 머지 후보 A1, B0를 각각 복사한 후 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 A1'과 B0'를 각각 생성할 수 있다. 예컨대, WRP Flag는 True와 False로 표현될 수 있으며, 이때 A1' 후보는 A1 후보의 WRP Flag를 True에서 False로, B0‘ 후보는 B0 후보의 WRP Flag를 False에서 True로 변경함으로써 생성되었음을 알 수 있다.

[471] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 부족한 후보의 수가 생성 가능한 후보의 수보다 적은 경우, 생성 가능한 후보들 중 필요한 수만큼 선별하여 사용할 수 있다. 예컨대, 도 28 (c)에서 부족한 후보의 수가 1개라면, A1'과 B0' 중 하나를 선택하여 사용할 수 있다.

[472]

[473] 도 29a 내지 도 29d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 공간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 양방향 움직임 정보를 갖는 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[474] 도 29a 내지 도 29d는 총 5개의 머지 후보를 생성하는 경우에 대한 예시이다. 도 29a를 참조하면, 머지 모드의 시공간적 후보를 탐색하는 일 예로서, 사용 가능한 시/공간적 후보는 A1, B0의 2개이다. 따라서, 도 29b를 참조하면, 채워진 후보 수가 부족한 후보 리스트의 일 예로서, 시/공간적 머지 후보의 탐색이 끝난 후 선정된 머지 후보는 총 A1, B0의 2개이다. 후보 리스트의 빗금친 영역은 후보 리스트 내 빈 공간으로, 시/공간적 후보 탐색이 완료된 후 후보의 수가 부족할 때 부족한 후보를 의미할 수 있다. 따라서, 총 3개의 후보가 부족하게 된다.

[475] 도 29c를 참조하면, 공간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 후보를 채우는 일 예로서, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 공간적 머지 후보 A1을 복사한 후 A1의 L0 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 A1-0을 생성할 수 있다. 또한, A1의 L1 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 A1-1를 생성할 수 있다.

또한, A1의 L0 WRP Flag와 L1 WRP Flag 정보를 모두 변경함으로써 새로운 후보 A1-2를 생성할 수 있다. 이때, L0 WRP Flag는 L0 머지 후보의 WRP Flag를 의미하며, L1 WRP Flag는 L1 머지 후보의 WRP Flag를 의미할 수 있다.

[476] 도 29d를 참조하면, 공간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 생성된 후보들 중 일부를 선별하여 채우는 일 예로서, 본 발명의 다른 실시 예에 따를 때, 공간적 머지 후보 A1을 복사한 후 A1의 L0 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 A1-0을 생성할 수 있다. 또한, A1의 L1 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 A1-1을 생성할 수 있다. 또한, A1의 L0 WRP Flag와 L1 WRP Flag 정보를 모두 변경함으로써 새로운 후보 A1-2를 생성할 수 있다. 또한, 공간적 머지 후보 B0를 복사한 후 B0의 L0 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 B0-0를 생성할 수 있다. 또한, B0의 L1 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 B0-1을 생성할 수 있다. 또한, B0의 L0 WRP Flag와 L1 WRP Flag 정보를 모두 변경함으로써 새로운 후보 B0-2를 생성할 수 있다. 이때, L0 WRP Flag는 L0 머지 후보의 WRP Flag를 의미하며, L1 WRP Flag는 L1 머지 후보의 WRP Flag를 의미할 수 있다. 생성된 후보 중에서 부족한 후보의 수만큼을 선별하여 사용할 수 있다.

[477] 예컨대, 부족한 후보의 수는 총 3개이고 상기 생성된 6개의 후보 A1-0, A1-1, A1-2, B0-0, B0-1, B0-2 중에서 A1-0, A1-1, B0-2가 선별되어 사용될 수 있다.

[478]

[479] 이하에서는, 시간적 후보의 WRP Flag값을 변경하여 후보를 생성하는 방법에 대해 후술한다.

[480] 공간적 후보와 마찬가지로, 시간적 후보 역시 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다.

[481] 도 30은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[482] 도 30은 총 5개의 머지 후보를 생성하는 경우에 대한 예시이다. 도 30 (a)를 참조하면, 사용 가능한 공간적 후보는 A1, B0의 2개이고, 또한 시간적 후보는 H의 1개이다. 따라서, 도 30 (b)를 참조하면, 시/공간적 머지 후보의 탐색이 끝난 후 선정된 머지 후보는 총 A1, B0, H의 3개이다. 후보 리스트의 빗금 친 영역은 후보 리스트 내 빈 공간으로, 시/공간적 후보 탐색이 완료된 후 후보의 수가 부족할 때 부족한 후보를 의미할 수 있다. 따라서, 총 2개의 후보가 부족하게 된다.

[483] 도 30 (c)를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 시간적 머지 후보 H를 복사한 후 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 H'을 생성할 수 있다. WRP Flag는 True와 False로 표현될 수 있으며, 이때, H' 후보는 H 후보의 WRP Flag를 True에서 False로 변경함으로써 생성되었음을 알 수 있다.

[484]

[485] 도 31a 및 도 31b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간적 후보의 WRP Flag를

변경하여 양방향 움직임 정보를 갖는 머지 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[486] 도 31a 및 도 31b는 총 5개의 머지 후보를 생성하는 경우에 대한 예시이다. 도 31a (a)를 참조하면, 사용 가능한 공간적 후보는 A1의 1개이고, 또한 사용 가능한 시간적 후보는 H의 1개이다. 따라서, 도 31a (b)를 참조하면, 시/공간적 머지 후보의 탐색이 끝난 후 선정된 머지 후보는 총 A1, H의 2개이다. 후보 리스트의 빗금 친 영역은 후보 리스트 내 빈 공간으로, 시/공간적 후보 탐색이 완료된 후 후보의 수가 부족할 때 부족한 후보를 의미할 수 있다. 따라서, 총 3개의 후보가 부족하게 된다.

[487] 도 31b를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 시간적 머지 후보 H를 복사한 후 H의 L0 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 H-0을 생성할 수 있다. 또한, H의 L1 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 H-1를 생성할 수 있다. H의 L0 WRP Flag와 L1 WRP Flag 정보를 모두 변경함으로써 새로운 후보 H-2를 생성할 수 있다. 이때, L0 WRP Flag는 L0 머지 후보의 WRP Flag를 의미하며, L1 WRP Flag는 L1 머지 후보의 WRP Flag를 의미할 수 있다

[488]

[489] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 시간적 머지 후보의 경우, 시간적 머지 후보가 사용하는 참조 픽처가 현재 블록의 참조 픽처와 다를 수 있다. 또한, 참조 픽처 뿐 아니라 참조하는 픽처도 다를 수 있다. 참조 픽처가 서로 다르다는 것은 참조 픽처의 시간축 위의 위치가 서로 다름을 의미할 수 있다. 또한, 참조하는 픽처도 각기 다를 수 있다.

[490] 현재 블록의 경우 현재 픽처가 참조하는 픽처가 되고, 후보 블록의 경우 후보 블록이 속한 픽처가 참조하는 픽처가 된다. 참조 픽처의 시간축 위의 위치와 참조하는 픽처의 시간축 위의 위치가 서로 다르기 때문에, 움직임 정보가 다를 수 있다.

[491] 머지 모드는 참조하는 블록과 참조되는 블록이 각기 속한 픽처 사이의 시간적 거리를 고려함으로써 움직임 정보를 보정할 수 있다. 현재 블록이 속한 픽처와 현재 블록이 참조하는 픽처의 시간적 거리와 후보 블록이 속한 픽처와 후보 블록이 참조하는 픽처의 시간적 거리를 비교하여, 후보 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보에 보다 유사하도록 예측하여 보정할 수 있는데, 이를 움직임 정보 스케일링이라고 한다.

[492]

[493] 도 32는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시간적 머지 후보의 움직임 정보 스케일링이 필요한 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

[494] t는 현재 픽처의 시간축 위의 위치를 의미하며, t+k는 후보 블록이 속한 픽처의 시간축 위의 위치를 의미할 수 있다. 또한, t-n은 후보 블록의 참조 픽처의 시간축 위의 위치를 의미할 수 있다. 또한, t-m은 현재 블록의 참조 픽처의 시간축 위의 위치를 의미한다. 각 픽처의 시간축 위의 위치가 변함에 따라 픽처 내 영상이

움직임을 알 수 있다. A는 현재 블록을 의미하고 B는 시간적 머지 후보 블록을 의미할 수 있다. 또한, A'은 현재 블록 A와 공간적 위치가 같은 현재 블록의 참조 픽처 내 위치를 의미할 수 있다. 또한, B'은 후보 블록 B와 공간적 위치가 같은 후보 블록의 참조 픽처 내 위치를 의미할 수 있다. 이 때, 후보 블록인 B는 후보 블록의 참조 픽처로부터 화면 간 예측을 수행하는데, 화면 간 예측의 결과 D 블록의 위치를 찾을 수 있고, 상기 위치를 움직임 벡터 MV1으로 표현할 수 있다. 현재 블록인 A는 현재 블록의 참조 픽처로부터 화면 간 예측을 수행하는데, C 블록의 위치를 찾을 수 있고, 상기 위치를 움직임 벡터 MV0로 표현할 수 있다. 머지 모드에서는 실제 MV0를 탐색하지는 않지만, 후보의 움직임 벡터가 MV0에 가까울수록 부호화 효율이 높게 된다. 따라서, MV1을 그대로 후보로 사용하면 MV0와 MV1의 차이가 크기 때문에 부호화 효율이 좋지 않을 수 있다. 이때, 현재 픽처와 후보 블록의 참조 픽처의 시간축 사이 거리와, 현재 픽처와 현재 블록의 참조 픽처의 시간축 사이 거리를 이용하여 움직임 정보 스케일링을 적용할 수 있다. 따라서, MV1에 움직임 정보 스케일링을 적용하면, MV0에 보다 가깝게 변형된 움직임 벡터를 얻을 수 있고, 이를 이용하여 MV0를 예측함으로써 부호화 효율을 높일 수 있다.

[495]

[496] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 상기 움직임 정보의 스케일링이 발생하는 경우, WRP Flag를 고려할 수 있다. WRP는 현재 픽처와 참조 픽처 사이의 전역적 움직임을 고려하여 생성된 것으로서 WRP에는 상기 움직임 정보가 반영될 수 있다. WRP는 현재 픽처와 보다 유사하도록 기하 변환(Warping)된 픽처이므로, WRP에는 기하 변환 과정에서 픽처간 시간축 위의 차이가 고려되어 있다. 따라서, 일 예로, 후보 블록과 현재 블록 모두 WRP Flag가 'WRP를 참조한다'를 의미하도록 설정되어 있는 경우, 움직임 정보 스케일링은 필요하지 않을 수 있다. 다른 예로, 후보 블록은 WRP를 참조하지 않는데 현재 블록은 WRP를 참조하는 경우에는, 후보 블록의 움직임 정보를 참조 픽처의 시간적 거리와 무관하게 보다 작은 움직임을 표시하도록 스케일링 할 수 있다. 또 다른 예로, 후보 블록과 현재 블록의 WRP Flag가 다른 경우에는, 참조 픽처의 시간적 거리와 무관하게 전역 움직임 정보를 고려하여 움직임 정보 스케일링을 수행할 수 있다.

[497] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 머지 후보에 대해 WRP Flag의 설정값을 임의로 지정할 수 있다. 이때, 추가되는 시간적 후보는 WRP Flag를 고려한 움직임 정보 스케일링이 기존 시간적 후보와 별도로 수행될 수 있다. WRP Flag의 설정에 따라 움직임 정보 스케일링을 수행할지 여부를 결정하거나, 또는 참조 픽처의 시간적 거리가 아닌 WRP Flag의 사용 유무나 전역 움직임 정보에 따라 움직임 정보 스케일링을 수행할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따를 때, 불필요한 움직임 정보 스케일링 과정을 생략하거나 변경된 WRP Flag에 따른 적절한 움직임 정보 스케일링 과정을 수행함으로써 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[498]

[499] 이하에서는, WRP Flag를 고려하여 혼합 리스트를 생성하는 방법에 대해 후술한다.

[500] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 시/공간적 후보와 마찬가지로, 혼합 리스트 후보 역시 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다. 예컨대, 우선적으로 혼합 리스트 후보를 생성한 후, 생성된 혼합 리스트 후보의 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보를 얻을 수 있다.

[501] 도 33a 내지 도 33f는 본 발명의 일 실시 예에 따른 혼합 리스트 머지 후보의 WRP Flag를 변경하여 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[502] 도 33a 내지 도 33f는 총 5개의 머지 후보를 생성하는 경우에 대한 예시이다. 또한, 도 33a 내지 도 33f는 시/공간적 머지 후보의 탐색 후 후보의 수가 부족한 경우에 대한 예시이다. 또한, 도 33a 내지 도 33f에서 WRP Flag는 True와 False로 표현될 수 있다. 도 33a를 참조하면, 머지 모드의 시공간적 후보 탐색의 일 예로서, 사용 가능한 시/공간적 후보가 A1, B0의 2개이다. 따라서, 도 33b를 참조하면, 채워진 후보 수가 부족한 후보 리스트의 일 예로서, 시/공간적 머지 후보의 탐색이 끝난 후 선정된 머지 후보는 총 A1, B0의 2개이다. 한편, 후보 C는 혼합 리스트 방법으로 생성된 후보를 의미할 수 있다. 예컨대, 후보 C는 A1의 L0 머지 후보와 B0의 L1 머지 후보를 이용하여 생성될 수 있다. 따라서, 혼합 리스트까지 수행한 후 총 2개의 후보가 부족하게 된다. 한편, 도 33b에서 하나의 혼합 리스트 후보만을 생성하였지만, 혼합 리스트는 A1과 B0의 조합에 따라 여러개를 생성할 수 있다.

[503] 도 33c 내지 도 33f를 참조하면, 혼합 리스트 후보의 WRP Flag를 변경하여 후보를 추가하거나 대체하는 일 예로서, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 혼합 리스트 후보 C를 복사한 후 C의 L0 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 C-0을 생성할 수 있다. 또한, C의 L1 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 후보 C-1를 생성할 수 있다. 또한, C의 L0 WRP Flag와 L1 WRP Flag 정보를 모두 변경함으로써 새로운 후보 C-2를 생성할 수 있다(3300). 이때, L0 WRP Flag는 L0 머지 후보의 WRP Flag를 의미하며, L1 WRP Flag는 L1 머지 후보의 WRP Flag를 의미할 수 있다. 예컨대, 부족한 후보의 수는 총 2개이기 때문에 생성된 3개의 후보 C-0, C-1, C-2 중 C-0, C-1이 선별되어 사용될 수 있다(3310).

[504] 한편, 혼합 리스트 후보의 경우 시/공간적 인접 블록으로 생성한 후보가 아닌 새롭게 생성되는 후보이고, 또한, 혼합 리스트 후보를 생성하기 전에 탐색된 후보의 수가 많을수록 많은 종류의 혼합 리스트 후보가 생성될 수 있다. 따라서, 혼합 리스트 후보만으로도 부족한 후보를 모두 채울 수 있는 경우가 생길 수 있다. 그러나, 혼합 리스트 후보는 혼합 리스트 후보 생성 전 탐색 및 생성된 후보들의 조합이기 때문에, 후보의 다양성이 약할 수 있다. 후보의 다양성은 후보가 제시할 수 있는 움직임 정보의 선택지를 의미하는데, 유사한 후보가 많을 경우 움직임 예측이 편향되어 예측 효율이 감소할 수 있다.

[505] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 혼합 리스트 후보를 복사하고 WRP

Flag를 변경한 후보를 추가하는 것이 아니라 기존의 혼합 리스트 후보를 대체함으로써 후보의 다양성을 높여 부호화 효율의 향상을 얻을 수 있다. 예컨대, 도 33c 내지 도 33f를 참조하면, 총 3개의 머지 후보를 생성하는 경우, 혼합 리스트 후보인 C를 생성함으로써 부족한 후보가 존재하지 않게 되지만(3320), C를 C-2로 대체할 수 있다(3330). 상기 대체 과정을 통해 후보의 다양성을 늘릴 수 있다. 이때, 생성된 혼합 리스트 후보 또는 시/공간적 후보의 WRP Flag를 고려하지 않고, 기설정된 순서나 방법에 의해 WRP Flag를 설정할 수도 있다.

[506] 한편, 혼합 리스트 후보의 WRP Flag를 변경하여 후보를 추가하는 방법과 대체하는 방법은 함께 사용될 수 있다.

[507]

[508] 이하에서는, WRP Flag를 고려하여 영벡터 후보를 생성하는 방법에 대해 후술한다.

[509] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 시/공간적 후보와 마찬가지로, 영벡터 후보 역시 WRP Flag 정보를 변경함으로써 새로운 머지 후보를 생성할 수 있다.

[510] 일 예로, 단방향 예측의 경우 WRP Flag 값의 종류만큼 각기 다른 WRP Flag값을 갖는 영벡터를 생성하여 새로운 후보를 얻을 수 있다. WRP Flag 값이 True 와 False의 값을 갖는 경우, WRP Flag 값이 True인 영벡터 후보와 False인 영벡터 후보를 만들 수 있다.

[511] 다른 예로, 양방향 예측의 경우 L0 머지 후보에 대해 단방향 예측시 사용되는 영벡터 후보 생성 방법을 적용하여 후보를 생성하고, 또한 L1 머지 후보에 대해 단방향 예측시 사용되는 영벡터 후보 생성 방법을 적용하여 후보를 각각 생성한 후, L0 머지 후보와 L1 머지 후보에서 각각 생성된 상기 후보들을 조합함으로써 다양한 영벡터 후보를 만들 수 있다. 이때, 상기 영벡터 후보 생성 순서는 기설정된 순서에 의해 순차적으로 조합할 수 있다.

[512]

[513] 도 34는 본 발명의 일 실시 예에 따른 WRP Flag를 변경하여 동일한 움직임 정보를 갖지만 서로 다른 영벡터 후보를 생성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[514] WRP Flag가 True와 False의 값을 갖는 경우 움직임 정보가 같아도, 서로 다른 4가지 종류의 영벡터 후보가 생성될 수 있다. Z0는 L0 머지 후보와 L1 머지 후보의 WRP Flag 값이 각각 True 및 True로 생성된 영벡터 후보이다. 또한, Z1은 L0 머지 후보와 L1 머지 후보의 WRP Flag 값이 각각 True 및 False로 생성된 영벡터 후보이다. 또한, Z2는 L0 머지 후보와 L1 머지 후보의 WRP Flag 값이 각각 False 및 True로 생성된 영벡터 후보이다. 또한, Z3는 L0 머지 후보와 L1 머지 후보의 WRP Flag 값이 각각 Flase 및 False로 생성된 영벡터 후보이다.

[515]

[516] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 기하 변환 참조 픽처를 사용하는 영상 부호화/복호화의 머지 후보 생성 과정에서 WRP Flag를 사용할 수 있다.

[517] 또한, 머지 후보로부터 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다. 또한, 머지 후보의 WRP Flag 정보를 변경할 수 있다. 또한, WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 생성할 수 있다. 또한, WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 추가할 수 있다. 또한, WRP Flag를 변경함으로써 기존의 머지 후보를 대체할 수 있다.

[518] 또한, 공간적 머지 후보로부터 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다. 또한, 공간적 머지 후보의 WRP Flag 정보를 변경할 수 있다. 또한, 공간적 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 생성할 수 있다. 또한, 공간적 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 추가할 수 있다. 또한, 공간적 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 기존의 머지 후보를 대체할 수 있다.

[519] 또한, 시간적 머지 후보로부터 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다. 또한, 시간적 머지 후보의 WRP Flag 정보를 변경할 수 있다. 또한, 시간적 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 생성할 수 있다. 또한, 시간적 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 추가할 수 있다. 또한, 시간적 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 기존의 머지 후보를 대체할 수 있다.

[520] 또한, 혼합 리스트 머지 후보로부터 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다. 또한, 혼합 리스트 머지 후보의 WRP Flag 정보를 변경할 수 있다. 또한, 혼합 리스트 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 생성할 수 있다. 또한, 혼합 리스트 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 추가할 수 있다. 또한, 혼합 리스트 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 기존의 머지 후보를 대체할 수 있다. 또한, 변경된 WRP Flag에 따라 움직임 정보를 스케일링할 수 있다.

[521] 또한, 영벡터 머지 후보로부터 WRP Flag 정보를 가져올 수 있다. 또한, 영벡터 머지 후보의 WRP Flag 정보를 변경할 수 있다. 또한, 영벡터 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 생성할 수 있다. 또한, 영벡터 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 머지 후보를 추가할 수 있다. 또한, 영벡터 머지 후보의 WRP Flag를 변경함으로써 기존의 머지 후보를 대체할 수 있다.

[522]

[523] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기의 영상 신호 예측을 수행하는 과정에서 영상 신호 예측에 활용되는 정보의 구성과 활용을 위한 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[524] 본 발명에 따를 때, 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기의 영상 신호 예측을 수행하는 과정에서 필요한 부가정보에서, 중복된 정보를 제거하고 중복된 연산과정을 생략함으로써 비디오 인코더에서 디코더로 전송하는 데이터량을 감소시키고 복잡도를 개선할 수 있다.

[525] 또한, 본 발명에 따를 때, 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기의 영상 신호 예측을 수행하는 과정에서 영상 신호가 공통적으로 가지는 특징을 반영하여 예측 신호를 구성 및 활용할 때, 부가정보에 대한 중복신호를 제거하고 중복된 연산과정을 생략함으로써 기존의 비디오 부호화/복호화 모듈의 영상

신호 부호화 효율 증대 및 복잡도를 개선시킬 수 있다

[526] 또한, 본 발명에 따를 때, 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기에서 영상 특성을 반영하여 예측 정보를 구성 및 활용할 때 부가정보의 중복을 제거하고 중복된 연산과정을 생략함으로써 비디오 부호화기/복호화기의 성능을 높일 수 있다.

[527]

[528] 비디오 압축 기술은 비디오를 구성하는 영상 신호의 중복성을 제거하여 영상 정보를 압축한다. 비디오 압축 기술의 화면 간 예측은, 영상 화면 간 중복성을 제거하는 방법으로서 시간적으로 다른 영상 간 유사영역을 예측 영역으로 사용함으로써 영상 신호를 압축하는 방법이다. 화면 간 예측은 원본 픽처의 영역(이하 '예측 영역'이라 한다)과 영상 신호가 유사한 영역을 참조 픽처에서 찾고 (이하 '참조 영역'이라 한다), 예측 영역과 참조 영역 간 변위 정보 및 예측 영역과 참조 영역간 영상 신호 차분인 예측 오차를 전송한다. 따라서, 원본 픽처와 참조 픽처 간 영상 신호의 유사성이 높을수록 예측 오차가 줄어들기 때문에 비디오 압축 기술의 압축 효율이 증가할 수 있다.

[529] 비디오 압축 기술에서 화면 간 예측의 참조 픽처를 만드는 방법으로서 영상 변환을 통해 변환 픽처를 생성하는 방법이 있다. 변환 픽처는 참조 픽처와 현재 픽처 간 화소 위치의 이동 정보를 도출하고, 상기 도출된 정보를 이용하여 참조 픽처로부터 기하적으로 변환된 픽처로서, 현재 픽처와 유사한 화소 분포를 가질 수 있다. 따라서, 화면 간 예측에서 변환 픽처를 참조하는 경우, 비디오 압축 효율을 높일 수 있다.

[530]

[531] 도 35는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기의 개념도를 나타내는 도면이다.

[532] 비디오 부호화기는 현재 픽처의 원본 정보를 입력 신호로 가지고 있기 때문에, 참조 픽처와 현재 픽처의 원본으로부터 기하 변환 관계를 계산하여 변환 정보를 도출할 수 있다. 비디오 부호화기는 도출된 변환 정보와 참조 픽처와의 기하 변환을 계산하여 변환 픽처를 생성하고, 상기 생성된 변환 픽처를 화면 간 예측의 참조 정보로 사용할 수 있다.

[533] 비디오 부호화기는 도출된 변환 정보를 비디오 복호화기로 송신하고, 비디오 복호화기는 비디오 부호화기로부터 수신된 변환 정보와 참조 픽처로부터 기하 변환을 계산하여 비디오 부호화기와 동일한 변환 픽처를 생성할 수 있다. 또한, 비디오 부호화기 및/또는 복호화기는 현재 픽처 이전에 복호화된 픽처를 화면 간 예측의 참조 픽처로 이용할 수 있다. 이때, 참조 픽처는 하나 또는 복수일 수 있으며, 하나 또는 복수의 참조 픽처가 하나 또는 복수의 참조 픽처 리스트로 구성되어 비디오 부호화/복호화 과정에 이용될 수 있다.

[534] 복수의 참조 픽처 리스트를 이용하는 비디오 부호화기 및/또는 복호화기에서, 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처의 순서와 구성이 동일한 중복된 참조

픽처 리스트가 존재할 수 있다. 이때, 비디오 부호화기 및/또는 복호화기는 어느 하나의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처를 참조하는 예측 정보를 획득하기 위해 중복되는 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처를 참조하는 정보로부터 가져오거나, 또는 중복되는 다른 참조 픽처 리스트의 참조 픽처를 참조하는 예측 정보를 이용하지 않을 수 있다. 따라서, 상기 과정과 같이 어느 하나의 중복되는 참조 픽처 리스트의 예측 정보 송신을 생략함으로써 부호화 효율을 높일 수 있다.

[535]

[536] 도 36은 본 발명의 일 실시 예에 따른 부호화기/복호화기에서 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 중복되는 경우, 화면 간 예측을 통해 중복된 예측 정보가 도출되는 과정을 나타내는 도면이다.

[537] 도 36을 참조하면, 총 2개의 참조 픽처 리스트에 대해 각각의 참조 픽처 리스트는 2개의 참조 픽처로 구성되어 있다. 또한, 상기 2개의 참조 픽처 리스트는 동일한 참조 픽처로 구성되어 있다. 이때, 현재 픽처는 각각의 참조 픽처를 예측하여 예측 정보를 도출하는데, 참조 픽처 리스트1과 참조 픽처 리스트2의 참조 픽처 구성이 참조 픽처A 및 참조 픽처B로 동일하기 때문에, 각각의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처로부터 도출되는 예측 정보(즉, 예측 정보 a, 예측 정보 b)는 중복될 수 있다.

[538]

[539] 도 37은 본 발명의 일 실시 예에 따른 부호화기/복호화기에서 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 중복되는 경우, 중복된 참조 픽처에 대한 화면 간 예측 과정 및 예측정보 도출을 생략하는 과정을 나타내는 도면이다.

[540] 도 37을 참조하면, 참조 픽처 리스트1과 참조 픽처 리스트2는 참조 픽처A, 참조 픽처B로 동일하게 구성되어 있다. 따라서, 참조 픽처 리스트1의 참조 픽처A와 참조 픽처B를 각각 참조하여 도출되는 예측 정보 a 및 예측정보 b는 참조 픽처 리스트2의 참조 픽처A와 참조 픽처B를 각각 참조하여 도출되는 예측 정보 a 및 예측정보 b와 동일할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 비디오 부호화기/복호화기는 참조 픽처 리스트가 중복되는 경우, 중복되는 어느 하나의 참조 픽처에 대한 화면 간 예측 과정을 생략할 수 있다. 또한, 예측 정보를 중복 관계에 있는 다른 참조 픽처 리스트의 동일 참조 픽처로부터 가져올 수 있다.

[541]

[542] 도 38은 본 발명의 일 실시 예에 따른. 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기에서 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 중복되는 경우, 화면 간 예측을 통해 중복된 예측 정보가 도출되는 과정을 나타내는 도면이다.

[543] 도 38을 참조하면, 총 2개의 참조 픽처 리스트에 대해 각각의 참조 픽처 리스트는 2개의 참조 픽처로 구성되어 있다. 또한, 상기 2개의 참조 픽처 리스트는 동일한 참조 픽처로 구성되어 있다. 따라서, 참조 픽처 리스트1에서 참조 픽처와 현재 픽처의 기하 변환 관계를 이용하여 도출되는 변환 픽처와 참조

픽처 리스트2에서 참조 픽처와 현재 픽처의 기하 변환 관계를 이용하여 도출되는 변환 픽처도 동일하게 구성될 수 있다.

[544] 이때, 현재 픽처는 각각의 참조 픽처와 변환 픽처를 예측하여 예측 정보를 도출하는데, 참조 픽처 리스트1과 참조 픽처 리스트2의 참조 픽처 구성이 참조 픽처A 및 참조 픽처B로 동일하고, 또한 변환 픽처 구성이 변환 픽처A' 및 변환 픽처B'로 동일하기 때문에, 각각의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처와 변환 픽처로부터 도출되는 예측 정보(즉, 예측 정보 a, 예측 정보 b, 예측 정보 a', 예측 정보 b')는 중복될 수 있다.

[545] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 변환 픽처를 참조하는 비디오 부호화기/복호화기는 참조 픽처 구성이 중복되는 참조 픽처 리스트가 존재하는 경우, 중복되는 어느 하나의 참조 픽처 리스트의 변환 픽처를 참조하는 화면 간 예측 과정을 생략할 수 있다. 또한, 중복되는 참조 픽처 리스트의 변환 픽처를 참조한 예측 정보의 도출을 생략할 수 있다. 상기 과정을 통해 비디오 부호화기/복호화기의 복잡도를 개선하고 압축 성능을 높일 수 있다.

[546] 한편, 참조 픽처 리스트는 2개로 한정되지 않고 M개일 수 있으며, 또한 각각의 리스트 내의 변환 정보도 2개가 아니고 N개가 될 수 있다. 이때, M 및 N은 0보다 큰 정수이다.

[547]

[548] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 참조 픽처와 변환 픽처를 참조 정보로 활용하는 비디오 부호화기/복호화기는 참조 픽처 구성이 중복되는 복수의 참조 픽처 리스트가 존재하는 경우, 중복된 참조 픽처 리스트의 참조 픽처로부터 생성된 변환 픽처를 참조하는 예측 과정을 생략할 수 있다. 또한, 중복 관계에 있는 참조 픽처 리스트의 참조 픽처로부터 예측 정보를 가져올 수 있다.

[549]

[550] 도 39a 및 도 39b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[551] 참조 픽처 및/또는 변환 픽처를 참조 정보로 활용하는 비디오 부호화기는 화면 내 예측과 함께, 복원픽처 버퍼(Decoded Picture Buffer, DBP)에 저장된 참조 픽처를 참조 정보로 사용하는 화면 간 예측 또는 복원픽처 버퍼 내 참조 픽처와 변환 픽처 버퍼 내 변환 픽처를 모두 참조하는 변환 픽처 참조 화면 간 예측을 수행하여 최적의 예측 정보를 도출할 수 있다.

[552] 이때, 참조되는 변환 픽처는, 현재 부호화를 수행하는 부호화 픽처(현재 픽처)와 참조 픽처의 기하 변환 관계를 계산하여 변환 정보를 도출한 다음, 도출된 변환 정보와 참조 픽처의 기하 변환 관계를 계산하여 생성된 픽처일 수 있다.

[553] 비디오 부호화기에서 변환 픽처 참조 화면 간 예측 방법이 최적의 예측으로 결정되는 경우, 비디오 부호화기는 선택된 변환 픽처에 대한 정보를 복호화기로 전송한다. 변환 픽처는 참조 픽처로부터 생성되기 때문에, 변환 픽처에 대한

정보는 참조 픽처 생성시 사용했던 참조 픽처의 정보에 기초하여 이용할 수 있고, 또한, 참조 픽처와 대응되는 변환 픽처의 사용 여부를 추가하는 형태로 구성할 수 있다.

[554]

[555] 도 40은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측 정보의 구성을 나타내는 도면이다.

[556] 도 40 (a)는 기존의 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측 정보 구성의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 40 (b)는 변환 픽처를 사용하는 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측 정보 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.

[557] 도 40 (a)를 참조하면, 기존 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측 정보는 최적의 예측 정보로 도출된 움직임 정보와 예측 시 참조한 참조 픽처의 정보(예를 들어, 참조 픽처 리스트 번호, 참조 픽처 번호)를 포함할 수 있다. 도 40 (b)를 참조하면, 변환 픽처를 사용하는 부호화기/복호화기의 화면 간 예측 정보는 기존 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측 정보에 변환 픽처 선택 정보가 추가될 수 있다. 변환 픽처는 참조 픽처로부터 생성되기 때문에, 변환 픽처에 대한 인덱스 정보는 참조 픽처 생성시 사용했던 참조 픽처의 인덱스 정보(예를 들어, 참조 픽처 리스트 번호, 참조 픽처 번호)에서 대응되는 변환 픽처의 선택여부 정보를 추가함으로써, 예측 정보 내 변환 픽처 인덱스 정보에서 발생할 수 있는 정보의 중복을 제거할 수 있다.

[558]

[559] 도 41은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측에서 중복된 참조 픽처 리스트에 대한 화면 간 예측 과정 및 예측 정보 도출을 생략하는 과정을 나타내는 도면이다.

[560] 도 41을 참조하면, 총 2개의 참조 픽처 리스트에 대해 각각의 참조 픽처 리스트는 2개의 참조 픽처로 구성되어 있다. 또한, 상기 2개의 참조 픽처 리스트는 동일한 참조 픽처로 구성되어 있다. 따라서, 참조 픽처 리스트1에서 참조 픽처와 현재 픽처의 기하 변환 관계를 이용하여 도출되는 변환 픽처와 참조 픽처 리스트2에서 참조 픽처와 현재 픽처의 기하 변환 관계를 이용하여 도출되는 변환 픽처도 동일하게 구성될 수 있다.

[561] 이때, 현재 픽처는 각각의 참조 픽처와 변환 픽처를 예측하여 예측 정보를 도출하는데, 참조 픽처 리스트1과 참조 픽처 리스트2의 참조 픽처 구성이 참조 픽처A 및 참조 픽처B로 동일하고, 또한 변환 픽처 구성이 변환 픽처A' 및 변환 픽처B'로 동일하기 때문에, 각각의 참조 픽처 리스트의 참조 픽처와 변환 픽처로부터 도출되는 예측 정보(즉, 예측 정보 a, 예측 정보 b, 예측 정보 a', 예측 정보 b')는 중복될 수 있다.

[562] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 변환 픽처를 참조하는 비디오 부호화기/복호화기는 참조 픽처 구성이 중복되는 참조 픽처 리스트가 존재하는 경우, 중복되는 참조 픽처 리스트의 변환 픽처를 참조하는 화면 간 예측 과정을

생략할 수 있다. 또한, 중복되는 참조 픽처 리스트의 변환 픽처를 참조한 예측 정보의 도출을 생략할 수 있다. 상기 과정을 통해 비디오 부호화기/복호화기의 복잡도를 개선하고 압축 성능을 높일 수 있다.

[563]

[564] 도 42는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 비디오 부호화기/복호화기의 화면 간 예측에서 중복된 참조 픽처 리스트에 대한 예측 정보를 설정하는 과정을 나타내는 도면이다.

[565] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 중복되는 참조 픽처 리스트에 대한 예측 정보를 설정하기 위해 현재 예측 정보와 중복관계에 있는 다른 참조 픽처 리스트의 변환 픽처를 참조한 예측 정보를 이용할 수 있다. 예컨대, 참조 픽처 리스트2의 변환 픽처를 참조하여 도출된 예측 정보 a' 및 예측 정보 b'를 사용해야 하는 경우, 부호화기/복호화기는 별도의 예측 정보의 도출 없이 참조 픽처 리스트1의 예측 정보 a' 및 예측 정보 b'를 각각 이용할 수 있다.

[566] 참조 픽처 리스트는 2개로 한정되지 않고 L개일 수 있으며, 또한 각각의 리스트 내의 참조 픽처도 2개가 아니고 M개가 될 수 있다. 또한, 각각의 리스트 내의 변환 정보도 2개가 아니고 N개가 될 수 있다. 이때, L, M 및 N은 0보다 큰 정수이다.

[567]

[568] 도 43은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기에서 변환 픽처를 구성하는 과정을 나타내는 도면이다.

[569] 부호화기는 부호화 픽처(현재 픽처)와 복원픽처 버퍼의 참조 픽처로부터 변환 정보를 도출할 수 있다. 또한, 부호화기는 상기 도출된 변환 픽처를 이용하여 참조 픽처로부터 변환 픽처를 생성할 수 있다. 또한, 부호화기는 상기 생성된 변환 픽처를 변환 픽처 버퍼에 저장할 수 있다. 또한, 부호화기는 변환 픽처 버퍼의 변환 픽처를 참조하여 화면 간 예측을 수행하고 예측 정보를 도출할 수 있다.

[570] 도 44는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기의 구성을 나타내는 도면이다.

[571] 참조 픽처 리스트 중복 확인부는 복원픽처 버퍼의 참조 픽처로부터 변환 정보를 도출하는 시점에, 참조 픽처 구성 정보로부터 참조 픽처 리스트의 중복 여부를 확인할 수 있다. 상기 참조 픽처 구성 정보는 DPB 내 참조 픽처 구성 상태 또는 RPS(Reference Picture Set)를 의미할 수 있다.

[572] 또한, 변환 픽처 참조 예측 정보 구성부는 참조 픽처 리스트가 중복되는 경우 중복된 참조 픽처 리스트의 참조 픽처로부터 생성된 변환 참조 픽처를 참조하는 예측 정보를 도출하지 않을 수 있다. 또한, 부호화기는 중복 관계에 있는 참조 픽처로부터 예측 정보를 가져와서 이를 상기 변환 참조 픽처에 대한 예측 정보로 이용할 수 있다. 또한, 부호화기는 상기 예측 정보를 화면 간 예측이나 변환 참조 픽처 화면 간 예측의 양방향 예측 등에 사용할 수 있다.

[573]

[574] 도 45는 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 복호화기에서 변환 픽처를 구성하는 과정을 나타내는 도면이다. 복호화기는 부호화기로부터 수신된 변환 정보를 이용하여 복원픽처 버퍼의 참조 픽처로부터 변환 픽처를 생성할 수 있다. 또한, 복호화기는 상기 생성된 변환 픽처를 변환 픽처 버퍼에 저장하고 변환 픽처 참조 화면 간 예측에 이용할 수 있다.

[575] 도 46은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 복호화기의 구성을 나타내는 도면이다.

[576] 참조 픽처 리스트 중복 확인부는 참조 픽처 리스트의 구성을 확인하여 중복되는 참조 픽처 리스트가 존재하는지를 확인할 수 있다. 중복되는 참조 픽처 리스트가 있는 경우 참조 픽처 리스트 중복 확인부는 변환 픽처 참조 예측 정보 구성부로 중복 참조 픽처 리스트 정보를 전달할 수 있다. 변환 픽처 참조 예측 정보 구성부는 중복된 참조 픽처 리스트에서 현재 예측 정보가 참조하는 참조 픽처와 동일한 참조 픽처를 참조하는 예측 정보를 가져와서, 상기 예측 정보를 현재 예측 정보로 설정할 수 있다.

[577]

[578] 도 47은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기의 동작을 나타내는 흐름도이다. 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복되는지 여부를 검토할 수 있다(S4701).

[579] 참조 픽처 리스트의 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복되는 경우, 현재의 참조 픽처 리스트와 중복 관계에 다른 참조 픽처 리스트에서 현재 예측 정보와 동일한 변환 참조 픽처를 참조하는 변환 픽처 예측 정보를 이용할 수 있다(S4702). 예컨대, 동일한 변환 참조 픽처를 참조하는 변환 픽처 예측 정보를 가져와서 이를 현재의 참조 픽처 리스트의 변환 픽처 예측 정보로 이용할 수 있다. 또한, 변환 참조 픽처와 참조 픽처가 소정의 규칙에 따라 대응되는 관계이면, 참조 픽처의 정보를 가져와서 이를 변환 참조 픽처에 대한 정보로 이용할 수 있다.

[580] 상기 변환 픽처 예측 정보는, 움직임 정보, 참조 픽처 리스트 번호, 참조 픽처 인덱스, 변환 참조 픽처 선택 정보 등 변환 픽처를 참조하는 예측을 위해 필요한 정보를 의미할 수 있다. 또한, 상기 참조 픽처의 정보는 참조 픽처 리스트 번호, 참조 픽처 인덱스 등을 포함할 수 있다.

[581] 참조 픽처 리스트의 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복되지 않는 경우, 변환 픽처 참조 화면 간 예측을 통해 현재 예측 정보를 도출하고, 상기 도출된 예측 정보를 복호화기로 송신할 수 있다(S4703).

[582] 한편, 양방향 예측 등의 추가 과정으로 인해 변환 픽처 참조 화면 간 예측이나, 기존 화면 간 예측이 추가로 수행될 수 있다.

[583]

[584] 도 48은 본 발명의 일 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 복호화기의 동작을

나타내는 흐름도이다.

[585] 참조 픽처 리스트의 참조 픽처 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복되는지 여부를 검토할 수 있다(S4801).

[586] 참조 픽처 리스트의 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복되는 경우, 현재의 참조 픽처 리스트와 중복 관계에 있는 다른 참조 픽처 리스트에서 현재 예측 정보와 동일한 변환 참조 픽처를 참조하는 변환 픽처 예측 정보를 이용할 수 있다(S4802). 예컨대, 동일한 변환 참조 픽처를 참조하는 변환 픽처 예측 정보를 가져와서 이를 현재의 참조 픽처 리스트의 변환 픽처 예측 정보로 이용할 수 있다. 또한, 변환 참조 픽처와 참조 픽처가 소정의 규칙에 따라 대응되는 관계이면, 참조 픽처의 정보를 가져와서 이를 변환 참조 픽처에 대한 정보로 이용할 수 있다.

[587] 상기 변환 픽처 예측 정보는, 움직임 정보, 참조 픽처 리스트 번호, 참조 픽처 인덱스, 변환 참조 픽처 선택 정보 등 변환 픽처를 참조하는 예측을 위해 필요한 정보를 의미할 수 있다. 또한, 상기 참조 픽처의 정보는 참조 픽처 리스트 번호, 참조 픽처 인덱스 등을 포함할 수 있다.

[588] 참조 픽처 리스트의 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복되지 않는 경우, 부호화기로부터 수신된 예측 정보를 이용하여 변환 픽처 참조 화면 간 예측 정보를 설정할 수 있다(S4803).

[589] 한편, 양방향 예측 등의 추가 과정으로 인해 변환 픽처 참조 화면 간 예측이나, 기존 화면 간 예측이 추가로 수행될 수 있다.

[590]

[591] 도 49a 및 도 49b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 변환 픽처를 이용하는 부호화기/복호화기의 구성을 나타내는 블록도이다.

[592] 부호화기 및/또는 복호화기의 참조 픽처 리스트 중복 확인부는 복원영상 버퍼(Decoded Picture Buffer, DBP) 또는 참조 픽처 셋(Reference Picture 의Set, RPS)과 같은 예측 정보로부터 중복된 참조 픽처 리스트를 검토함으로써 참조 픽처 리스트 중복 여부를 확인할 수 있다.

[593] 부호화기의 변환 픽처 참조 예측 정보 구성부는 중복된 참조 픽처 리스트가 존재하는 경우, 변환 픽처에 대한 예측 정보를 도출하지 않을 수 있다. 또한, 변환 픽처 참조 예측 정보 구성부는 중복 관계에 있는 다른 참조 픽처 리스트의 동일한 참조 픽처로부터 예측 정보를 가져와서 이를 상기 변환 픽처에 대한 예측 정보로 설정할 수 있다.

[594] 복호화기의 변환 픽처 참조 예측 정보 구성부는 중복된 참조 픽처 리스트가 존재하는 경우, 변환 픽처에 대한 예측 정보를 수신하지 않을 수 있다. 또한, 변환 픽처 참조 예측 정보 구성부는 중복 관계에 있는 다른 참조 픽처 리스트의 동일한 참조 픽처로부터 예측 정보를 가져와서 이를 상기 변환 픽처에 대한 예측 정보를 설정할 수 있다.

[595] 한편, 픽처 단위, Slice 단위, Tile 단위 등 다양한 단위로 구현될 수 있다.

[596]

[597] 본 발명의 일 실시 예에 따를 때, 변환 픽처를 이용하는 영상 부호화기/복호화기기에서 변환 픽처 예측 정보의 중복을 제거할 수 있다. 또한, 중복된 예측 과정을 생략할 수 있다. 또한, 중복된 변환 픽처 예측 정보로부터 현재의 변환 픽처 예측 정보를 가져올 수 있다. 또한, 현재의 변환 픽처 인덱스 정보를 구성하는 경우, 변환 픽처 생성 시 사용했던 참조 픽처의 인덱스 정보를 사용할 수 있다.

[598] 또한, 현재 참조 픽처 리스트와 참조 픽처의 구성과 순서가 동일한 참조 픽처 리스트에 대해, 변환 참조 픽처 생성시 이용한 참조 픽처가 동일한 경우 양자간 변환 픽처가 동일하다고 판단할 수 있다.

[599] 또한, 중복된 변환 픽처를 참조하는 예측 정보를 가져와서 현재의 변환 픽처에 대한 예측 정보로 이용할 수 있다.

[600] 또한, 중복된 변환 픽처를 참조하는 화면 간 예측을 생략할 수 있다.

[601]

[602] 본 발명에 따를 때, 비디오 부호화/복호화에서 중복된 변환 정보의 송/수신을 생략할 수 있고, 중복된 변환 픽처의 생성 과정을 생략할 수 있다. 상기 과정을 통해 비디오 부호화기/복호화기의 부호화 효율을 높일 수 있고, 복잡도 개선의 효과가 있다.

[603]

[604] 도 50은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[605] 도 50을 참조하면, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성할 수 있다(S5001).

[606] 또한, 상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성할 수 있다(S5002).

[607] 한편, 동일한 움직임 정보를 가지는 후보 블록간에 WRP Flag 정보를 비교할 수 있다.

[608] 한편, 후보 블록 및 상기 현재 블록이 WRP를 참조하는지를 판단할 수 있다.

[609] 한편, 상기 현재 블록의 WRP Flag 정보에 기초하여 후보 블록간의 우선순위를 결정할 수 있다.

[610] 한편, 상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성할 수 있다.

[611] 한편, 상기 후보 리스트에 영벡터 후보가 있는 경우, 상기 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 영벡터 후보를 생성할 수 있다.

[612] 한편, 후보 블록 및 상기 현재 블록의 WRP Flag 값이 동일한 경우, 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않을 수 있다.

[613] 또한, 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다(S5003).

[614]

[615] 도 51은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[616] 도 51을 참조하면, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성할 수 있다(S5101).

[617] 또한, 상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성할 수 있다(S5102).

[618] 동일한 움직임 정보를 가지는 후보 블록간에 WRP Flag 정보를 비교할 수 있다.

[619] 한편, 후보 블록 및 상기 현재 블록이 WRP를 참조하는지를 판단할 수 있다.

[620] 한편, 상기 현재 블록의 WRP Flag 정보에 기초하여 후보 블록간의 우선순위를 결정할 수 있다.

[621] 한편, 상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성할 수 있다.

[622] 한편, 상기 후보 리스트에 영벡터 후보가 있는 경우, 상기 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 영벡터 후보를 생성할 수 있다.

[623] 한편, 후보 블록 및 상기 현재 블록의 WRP Flag 값이 동일한 경우, 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않을 수 있다.

[624] 또한, 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다(S5103).

[625]

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

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

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

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

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

[631] 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.

[632] 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.

[633] 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.

[634] 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.

[635] 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.

[636] 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.

[637] 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.

[638] 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.

[639] 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.

[640] 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.

[641]

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

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

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

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

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

[647] 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.

[648] 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.

[649] 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.

[650] 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.

[651] 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.

[652] 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.

[653] 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.

[654] 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.

[655] 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.

[656] 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

[657] 본 발명은 영상을 부호화/복호화하는데 이용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 영상의 부호화 방법에 있어서,
AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계;
상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및
상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
동일한 움직임 정보를 가지는 후보 블록간에 WRP Flag 정보를 비교하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
후보 블록 및 상기 현재 블록이 WRP를 참조하는지를 판단하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 현재 블록의 WRP Flag 정보에 기초하여 후보 블록간의 우선순위를 결정하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 후보 리스트에 영벡터 후보가 있는 경우, 상기 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 영벡터 후보를 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 7] 제3항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
후보 블록 및 상기 현재 블록의 WRP Flag 값이 동일한 경우, 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 8] 영상의 복호화 방법에 있어서,
AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드에서 WRP(Warped

Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계;
상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및
상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
동일한 움직임 정보를 가지는 후보 블록간에 WRP Flag 정보를 비교하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
후보 블록 및 상기 현재 블록이 WRP를 참조하는지를 판단하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 현재 블록의 WRP Flag 정보에 기초하여 후보 블록간의 우선순위를 결정하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 12] 제8항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을
변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상
복호화 방법.

[청구항 13] 제8항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 후보 리스트에 영벡터 후보가 있는 경우, 상기 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 영벡터 후보를 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 14] 제10항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
후보 블록 및 상기 현재 블록의 WRP Flag 값이 동일한 경우, 움직임 정보 스케일링을 수행하지 않는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 15] AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계;
상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및
상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를

포함하는 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터 판독가능한 기록 매체.

[청구항 16] 영상의 부호화 방법에 있어서,
머지 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계;
상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및
상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

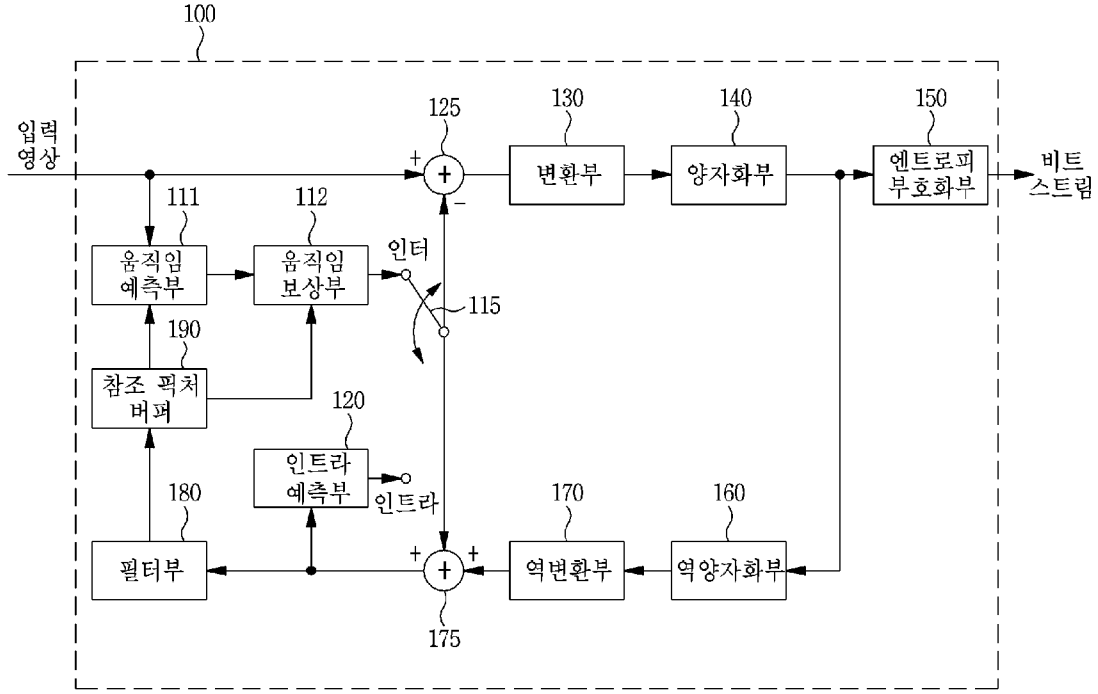
[청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

[청구항 18] 영상의 복호화 방법에 있어서,
머지 모드에서 WRP(Warped Reference Picture) Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성하는 단계;
상기 적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성하는 단계; 및
상기 후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

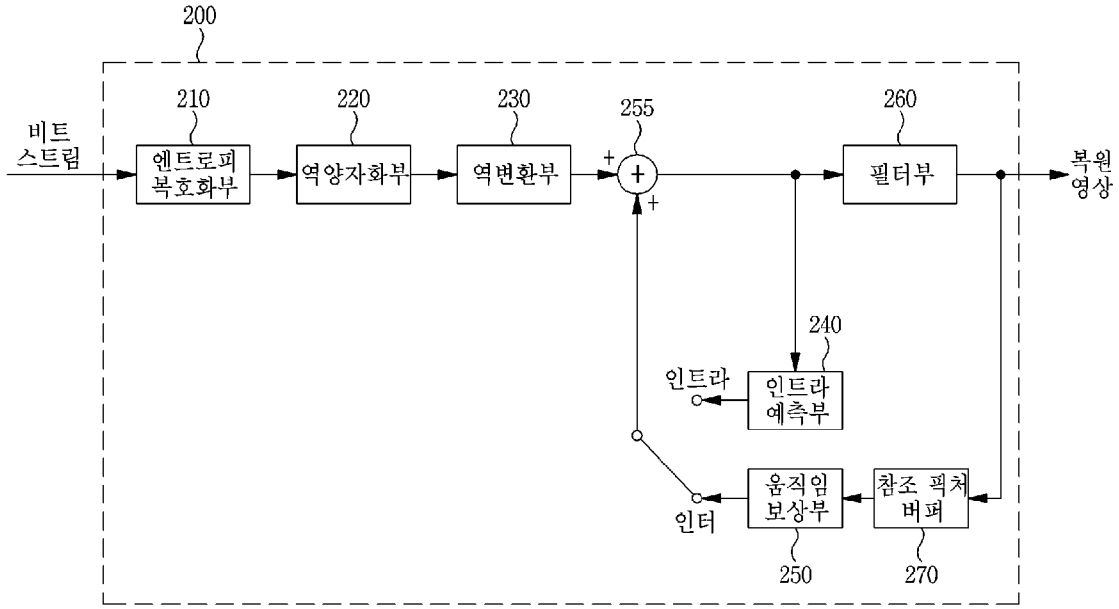
[청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 생성된 적어도 하나 이상의 후보 블록의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 후보 블록을 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 20] 제18항에 있어서,
상기 후보 리스트를 구성하는 단계는,
상기 후보 리스트에 영벡터 후보가 있는 경우, 상기 영벡터 후보의 WRP Flag 값을 변경함으로써 새로운 영벡터 후보를 생성하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

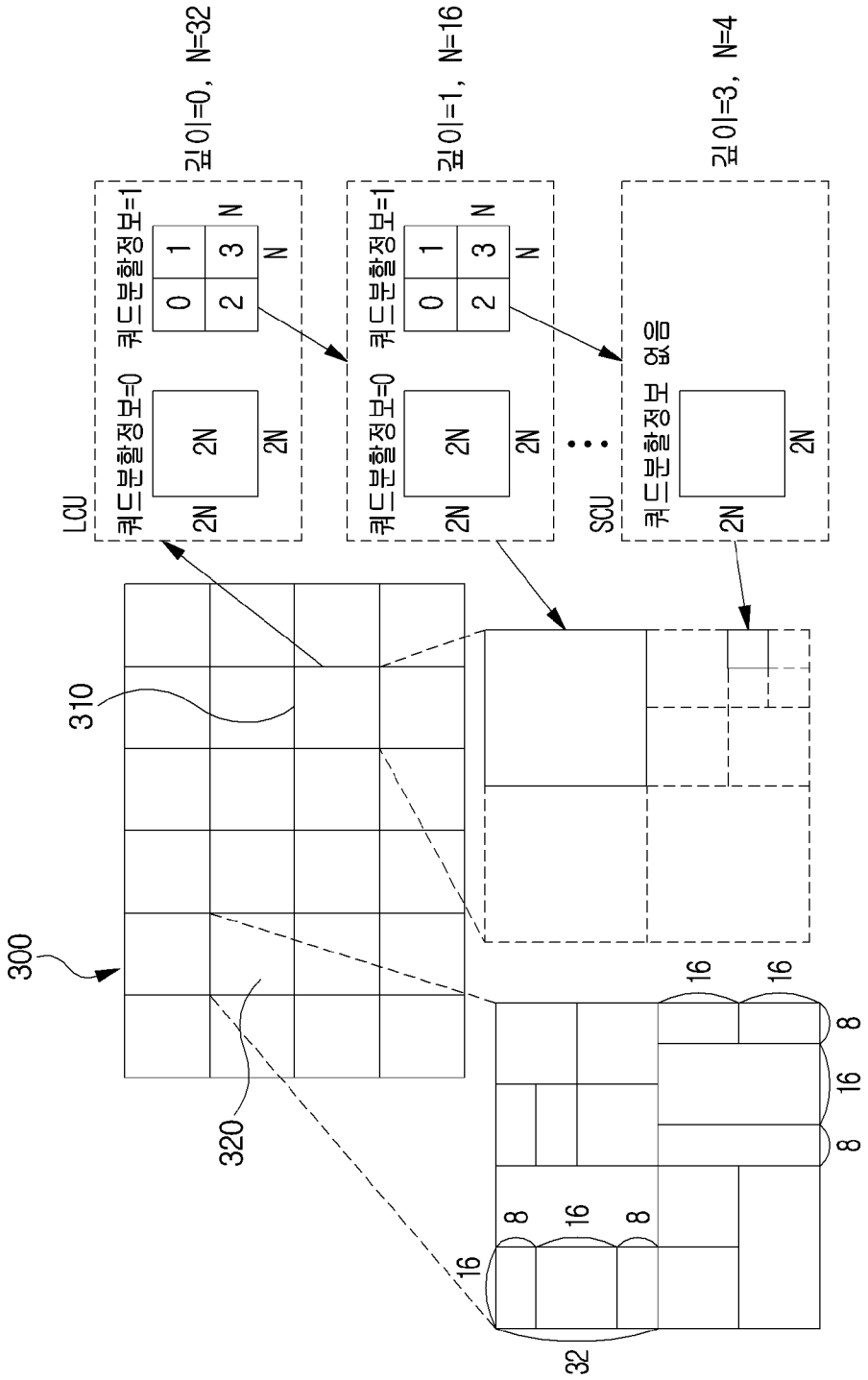
[도1]


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

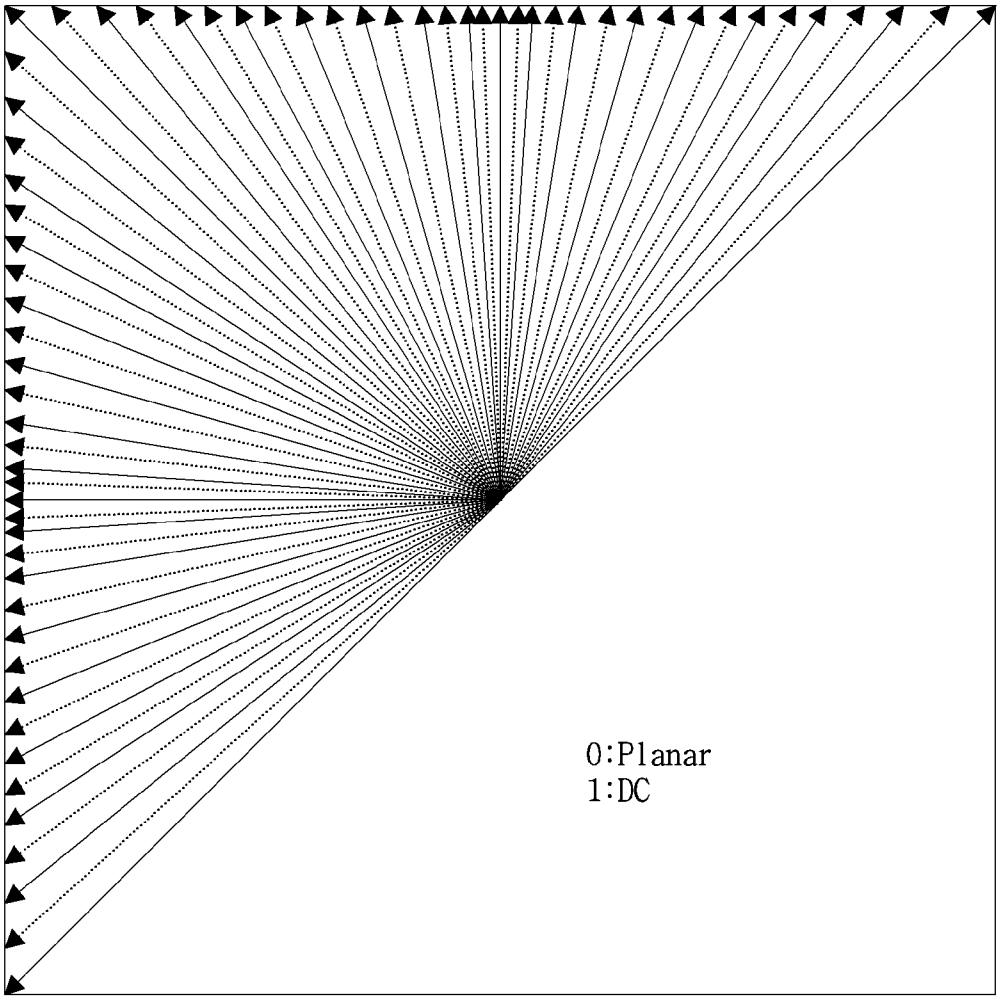
[도2]


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

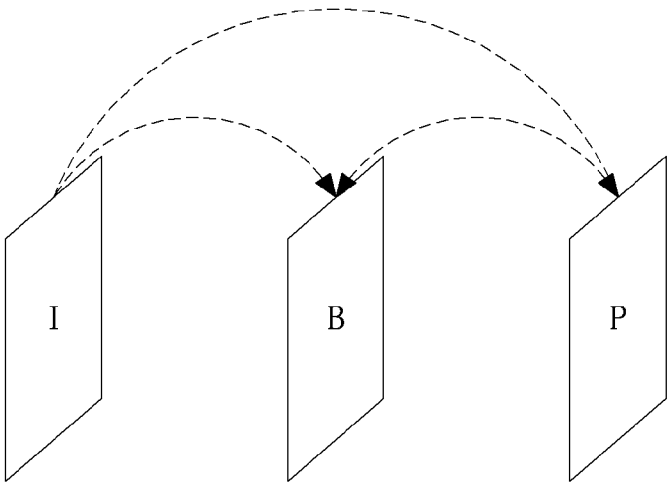
[도3]


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

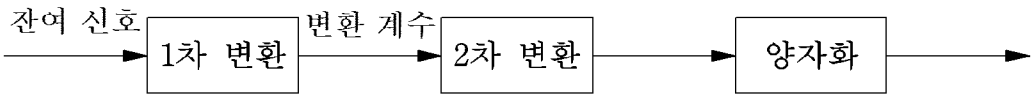
[도4]



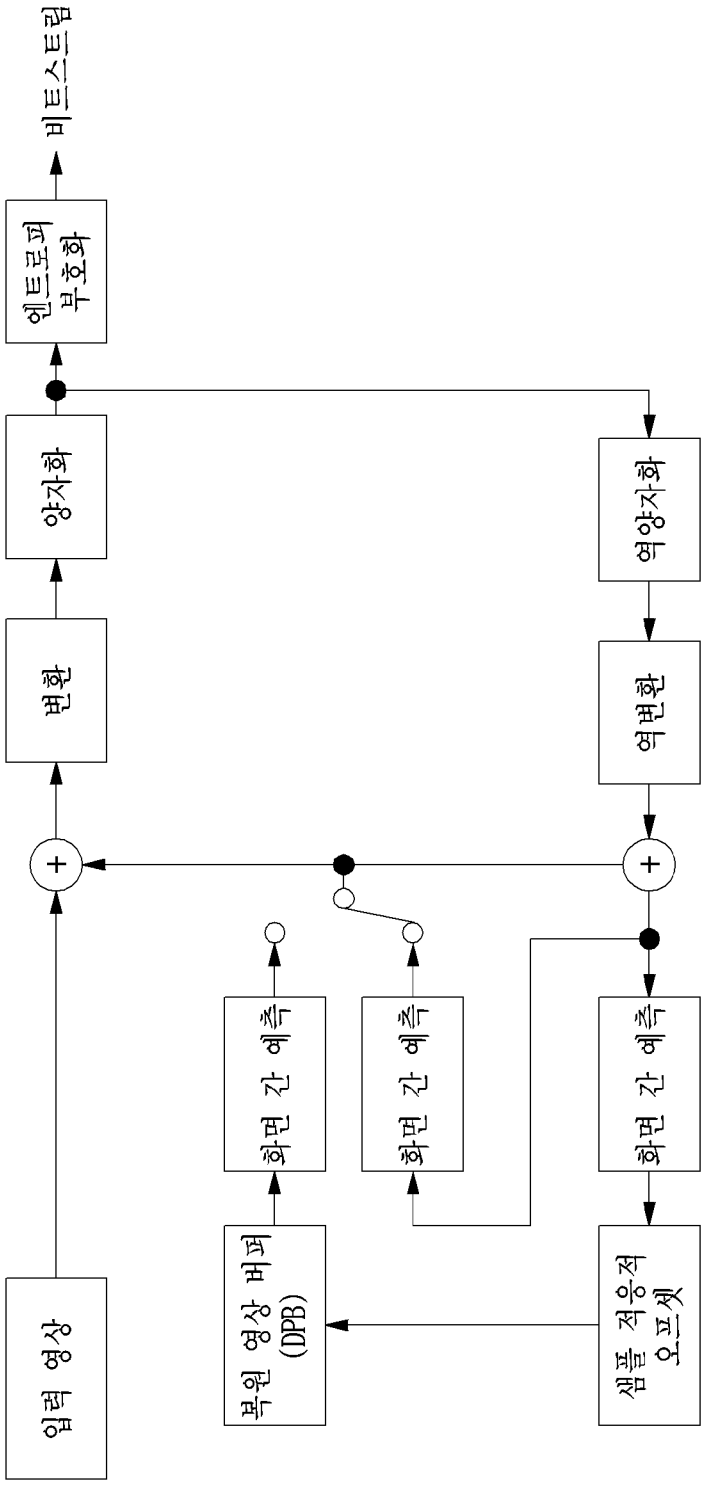
[도5]



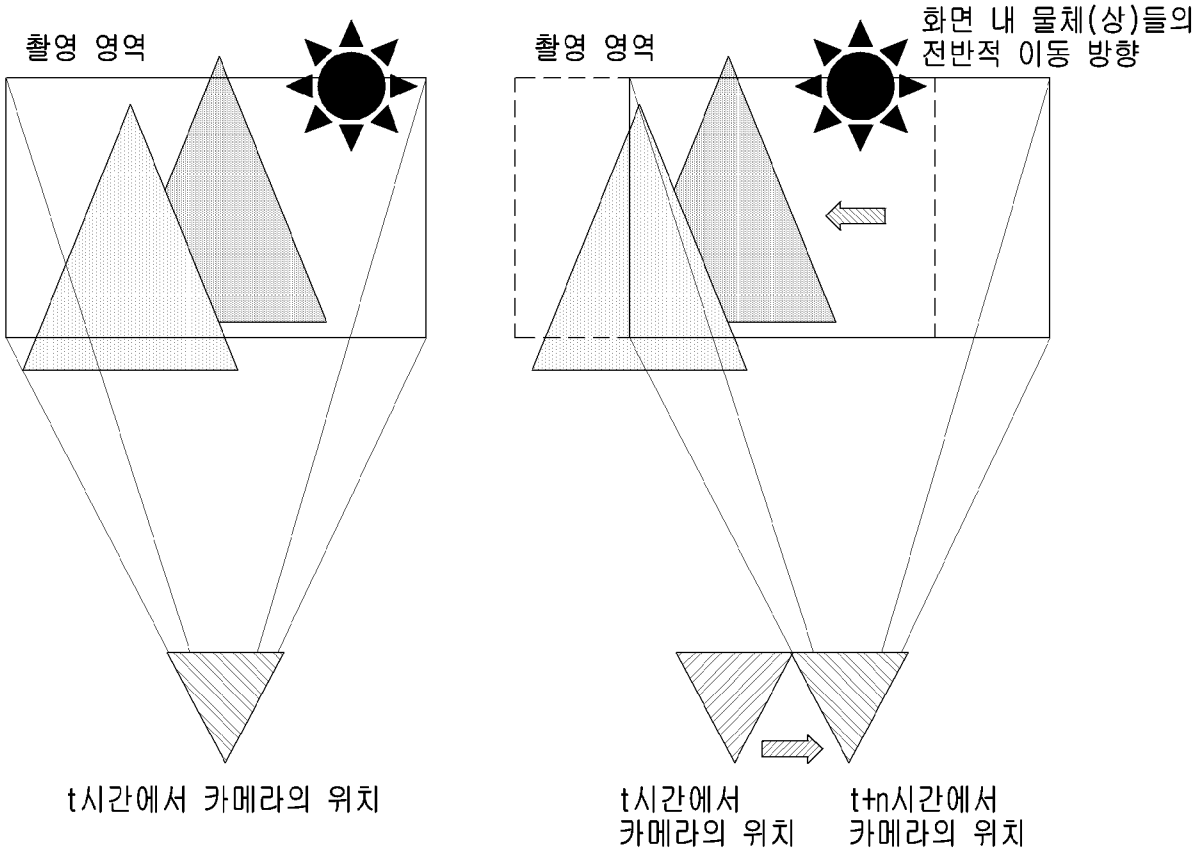
[도6]


잔여 신호
1차 변환
변환 계수
2차 변환
양자화

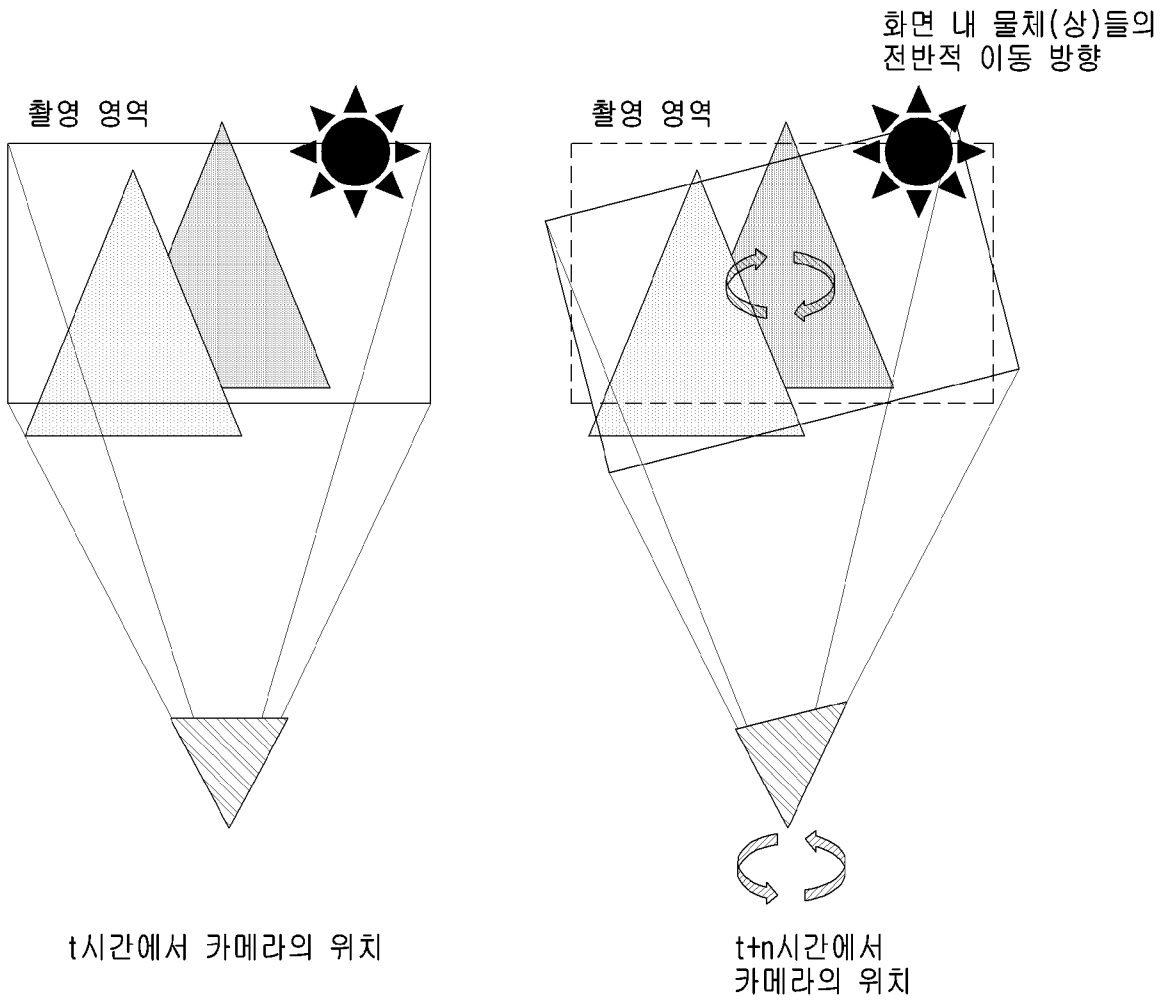
[도7]


비트스트림
엔트로피 부호화
양자화
변환
입력 영상
역양자화
역변환
화면 간 예측
화면 간 예측
화면 간 예측
복원 영상 버퍼 (DPB)
샘플 적응적 오프셋

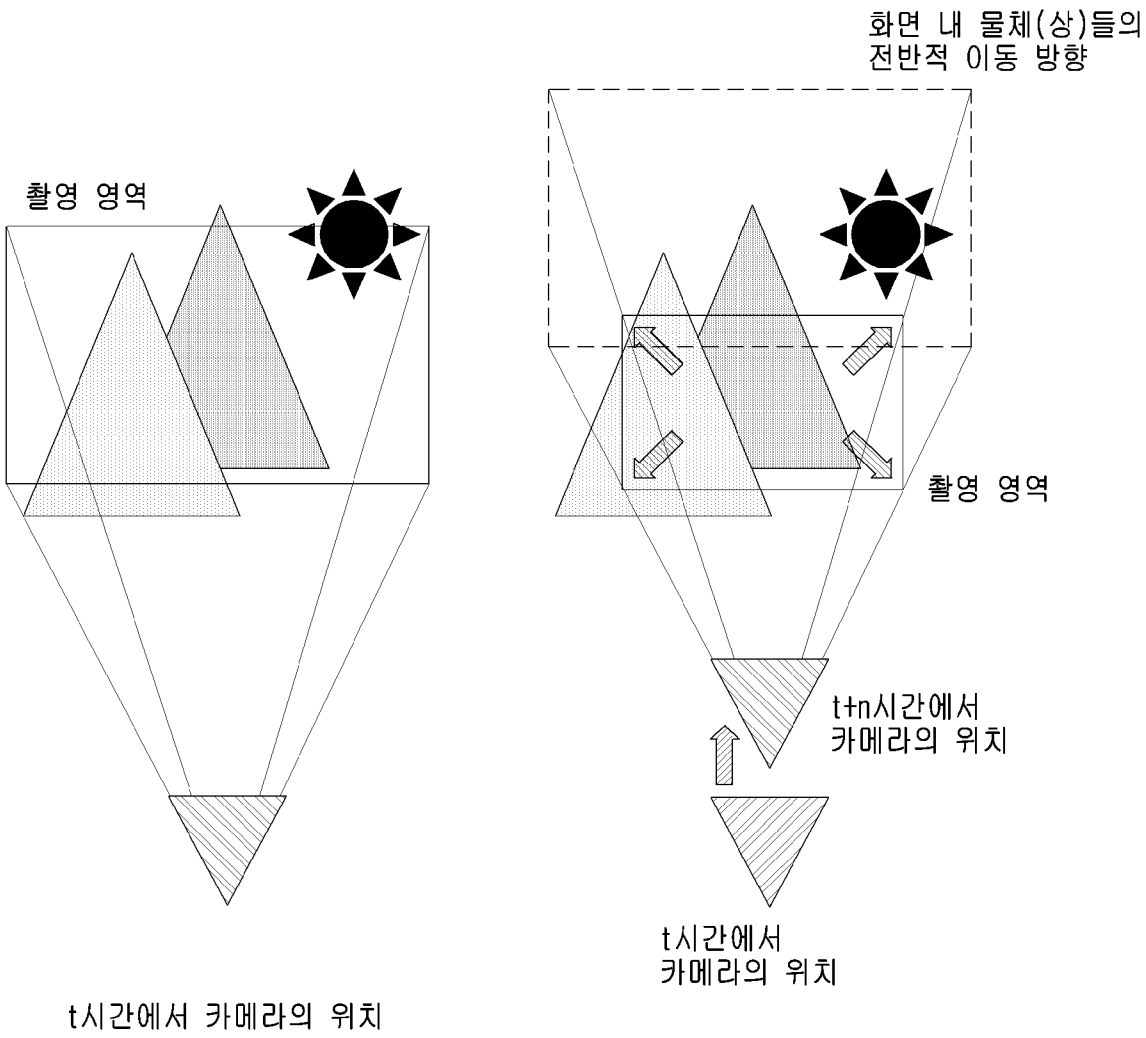
[도8a]


촬영 영역
촬영 영역
화면 내 물체(상)들의
전반적 이동 방향
t시간에서 카메라의 위치
t시간에서
카메라의 위치
t+n시간에서
카메라의 위치

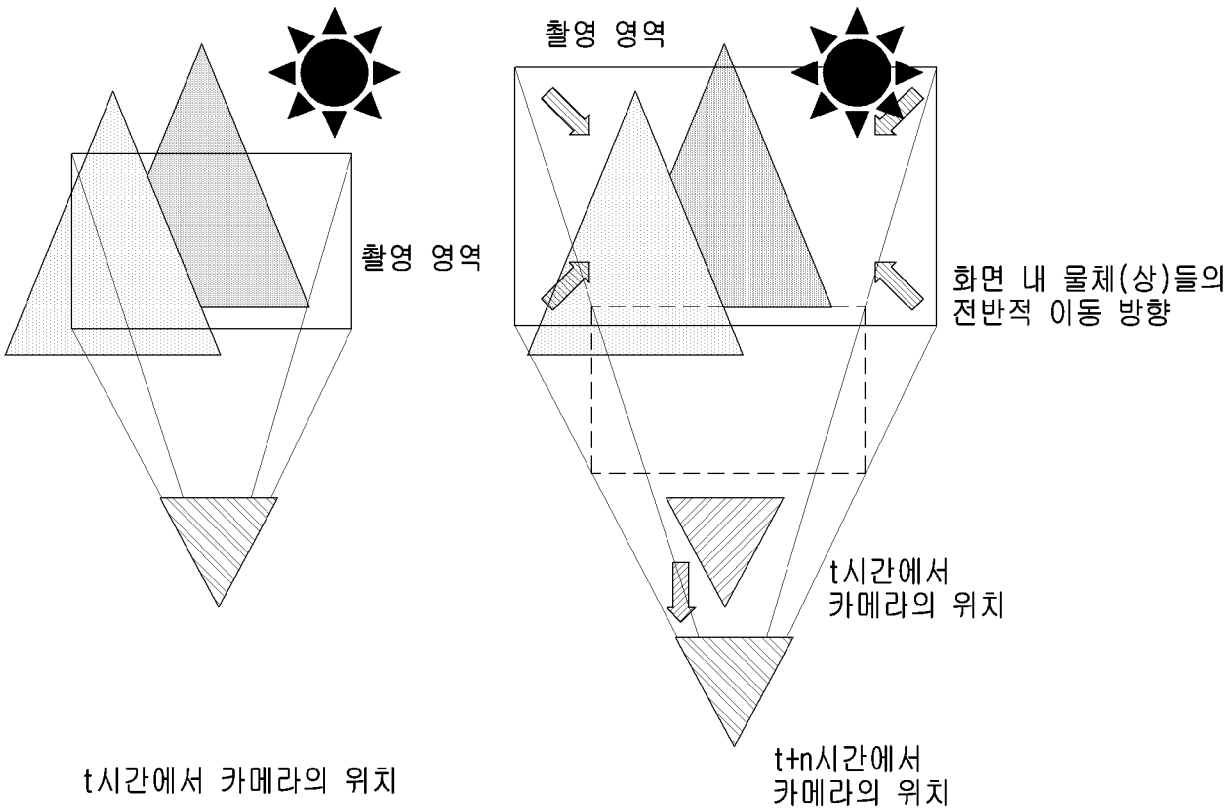
[도8b]



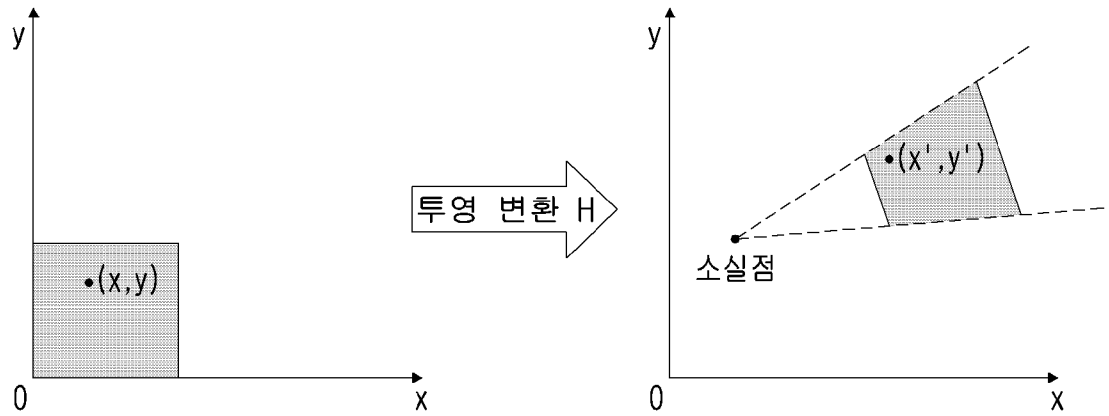
[도8c]


화면 내 물체(상)들의
전반적 이동 방향
촬영 영역
촬영 영역
t+n시간에서
카메라의 위치
t시간에서
카메라의 위치
t시간에서 카메라의 위치

[도8d]

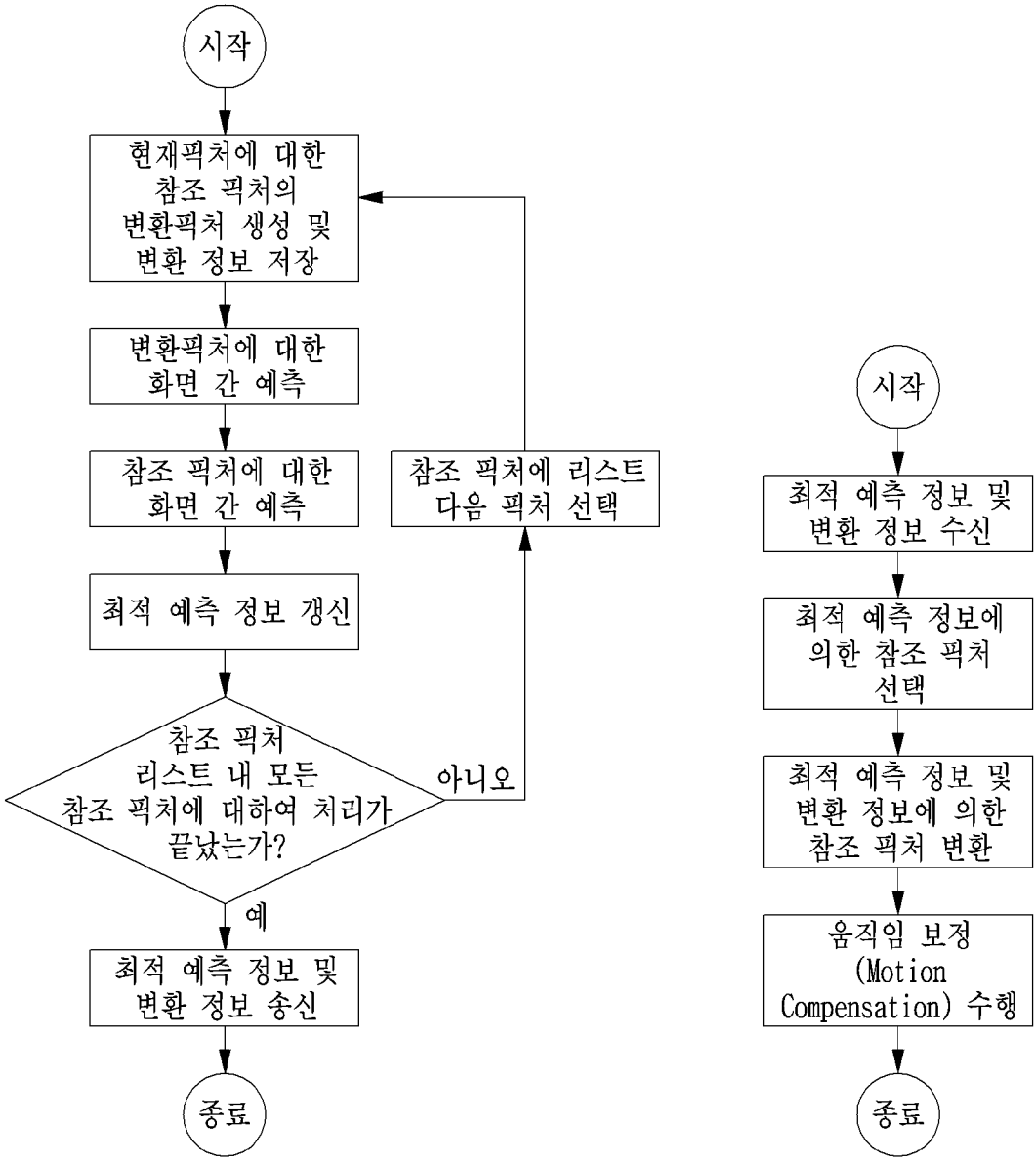


[도9]

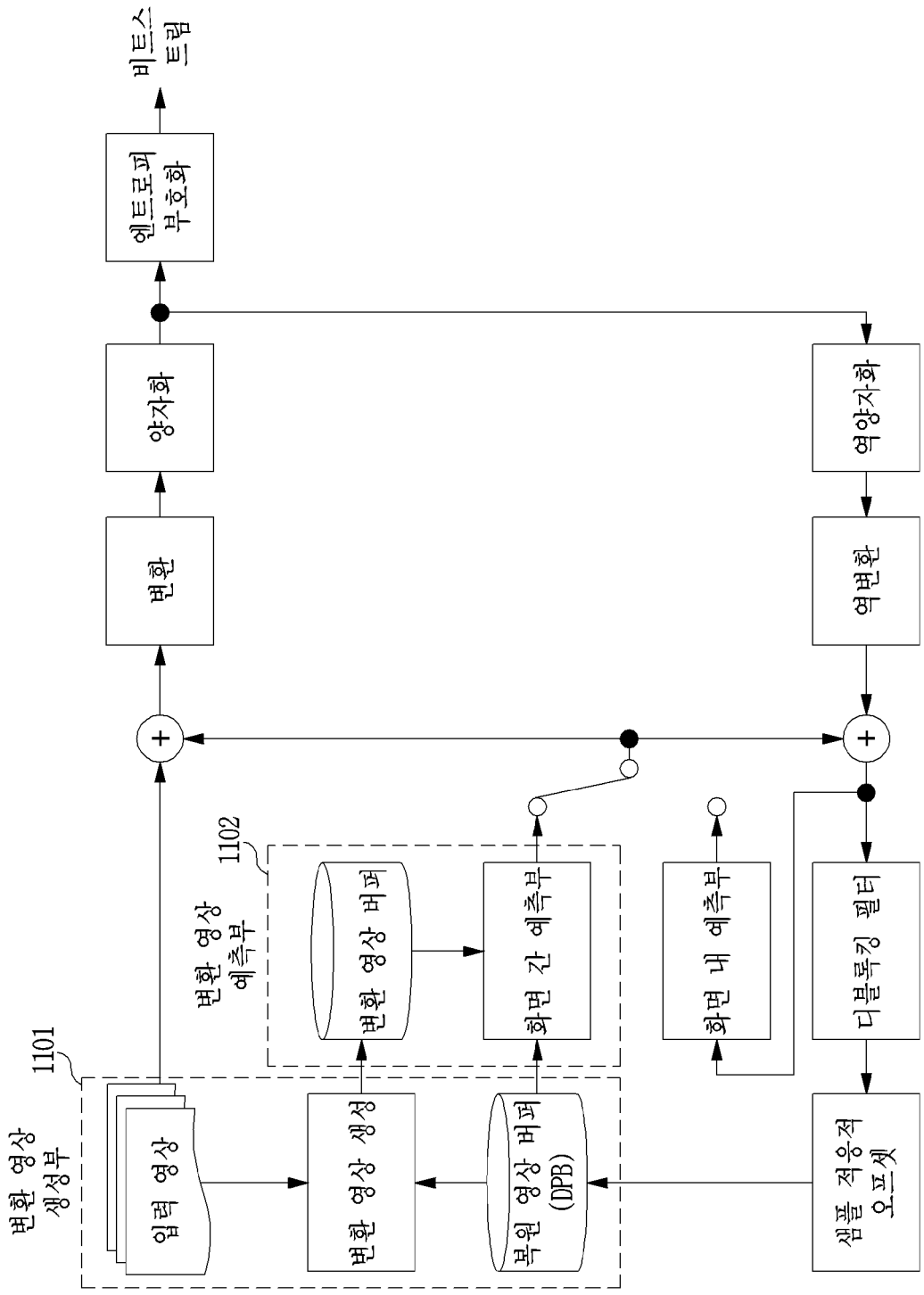


$$p = \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} \quad p' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} \qquad p \approx Hp' \qquad H = \begin{bmatrix} h_1 & h_2 & h_3 \\ h_4 & h_5 & h_6 \\ h_7 & h_8 & 1 \end{bmatrix}$$

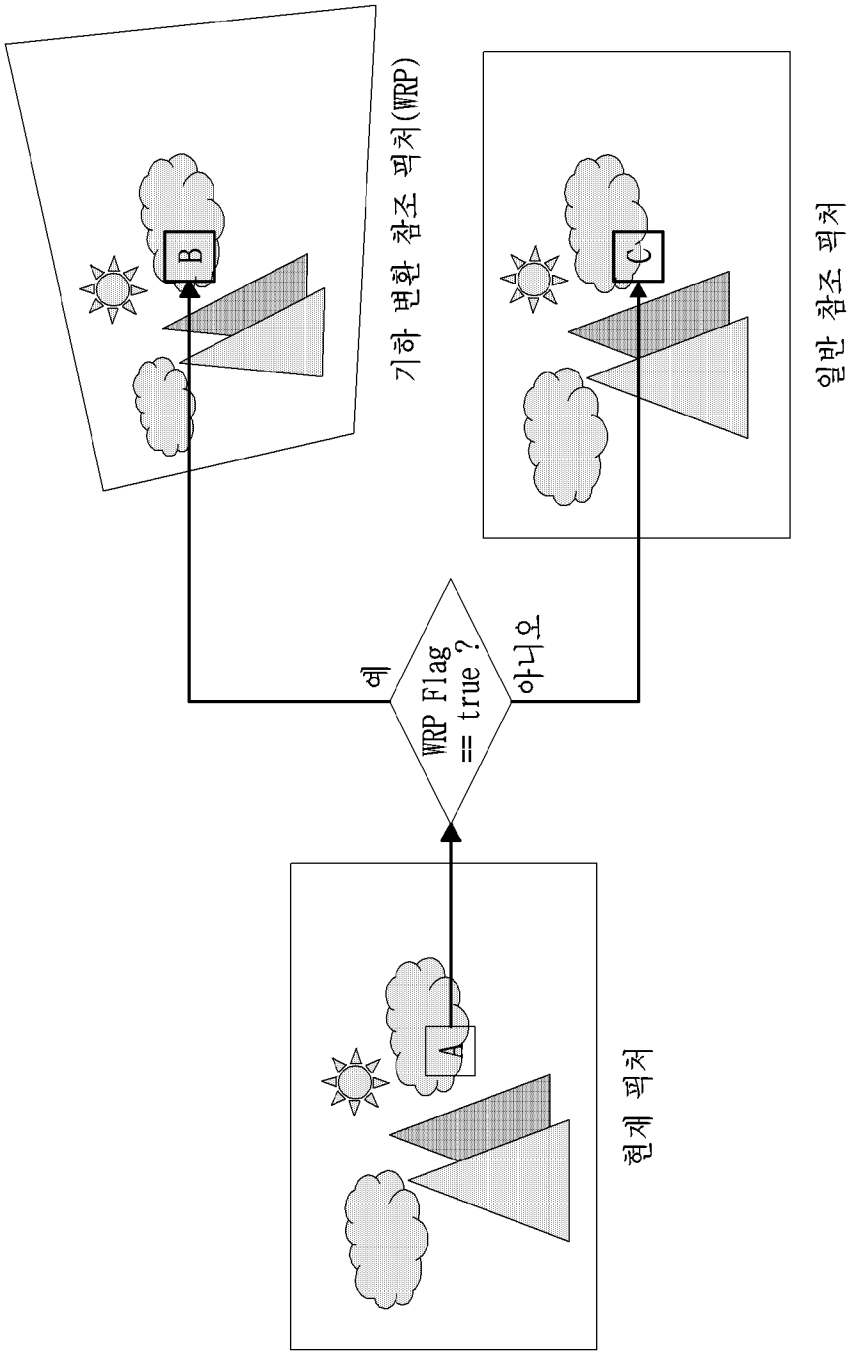
[도10]


시작
현재픽처에 대한 참조 픽처의 변환픽처 생성 및 변환 정보 저장
변환픽처에 대한 화면 간 예측
참조 픽처에 대한 화면 간 예측
참조 픽처에 리스트 다음 픽처 선택
최적 예측 정보 갱신
참조 픽처 리스트 내 모든 참조 픽처에 대하여 처리가 끝났는가?
아니오
예
최적 예측 정보 및 변환 정보 송신
종료
(a)부호화기
시작
최적 예측 정보 및 변환 정보 수신
최적 예측 정보에 의한 참조 픽처 선택
최적 예측 정보 및 변환 정보에 의한 참조 픽처 변환
움직임 보정 (Motion Compensation) 수행
종료
(b)복호화기

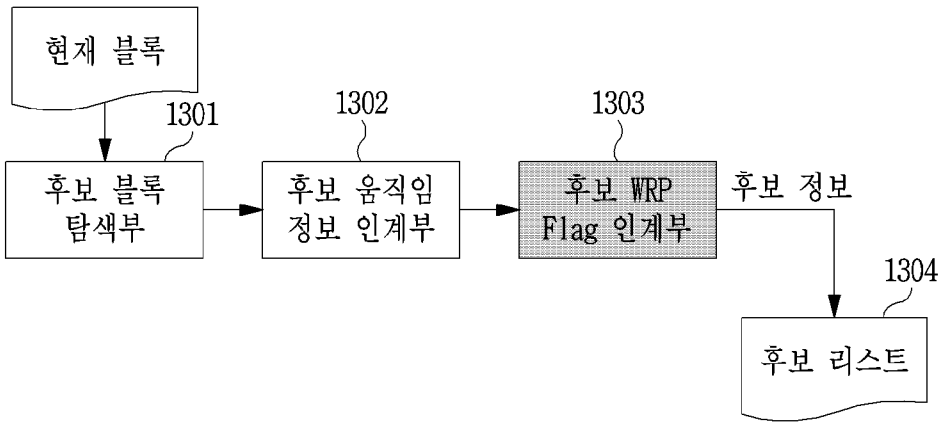
[도11]


비트스트림
엔트로피 부호화
양자화
변환
역양자화
역변환
+
+
변환 영상 예측부
1102
변환 영상 버퍼
화면 간 예측부
화면 내 예측부
디블록킹 필터
1101
변환 영상 생성부
입력 영상
변환 영상 생성
복원 영상 버퍼 (DPB)
샘플 적응적 오프셋

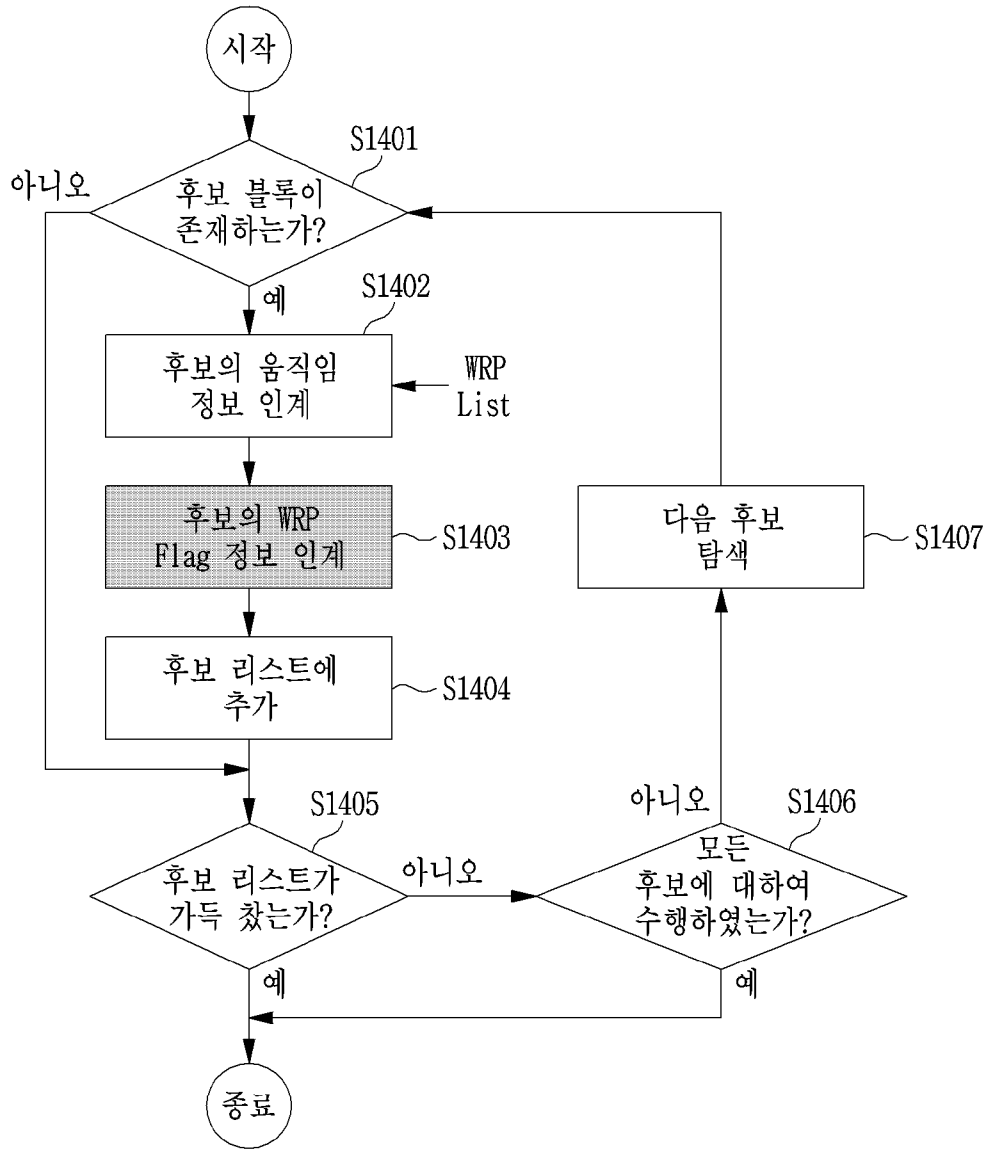
[도12]


기하 변환 참조 픽처(WRP)
일반 참조 픽처
B
C
A
WRP Flag == true ?
예
아니오
현재 픽처

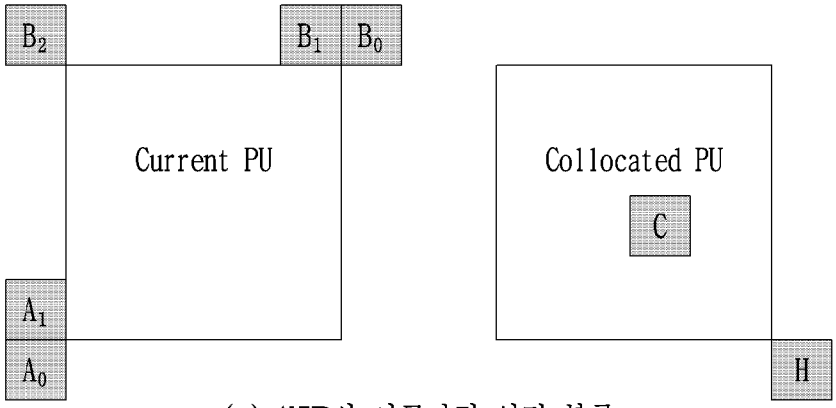
[도13]


현재 블록
1301
후보 블록 탐색부
1302
후보 움직임 정보 인계부
1303
후보 WRP Flag 인계부
후보 정보
1304
후보 리스트

[도14]


시작
S1401
후보 블록이 존재하는가?
아니오
예
S1402
후보의 움직임 정보 인계
WRP List
후보의 WRP Flag 정보 인계
S1403
후보 리스트에 추가
S1404
다음 후보 탐색
S1407
S1405
후보 리스트가 가득 찼는가?
아니오
S1406
아니오
모든 후보에 대하여 수행하였는가?
예
예
종료

[도15]



(a) AMVP의 시공간적 인접 블록

인접 블록	A_0	A_1	B_0	B_1	B_2	H	C
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(7,5)	(5,6)	(3,3)	(4,3)
WRP Flag	True	False	True	True	False	True	False

(b) AMVP의 시공간적 인접 블록의 움직임 벡터와 WRP Flag 구성

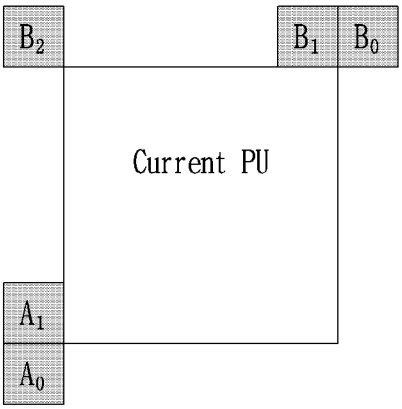
후보	A_0	B_1
움직임 벡터	(5,3)	(7,5)

(c) 기존 AMVP의 후보 리스트 구성

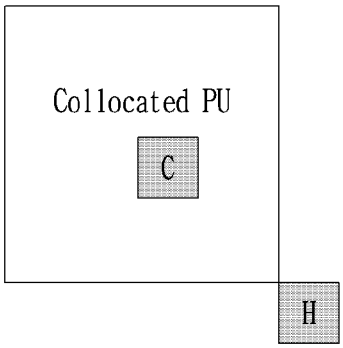
후보	A_0	B_1
움직임 벡터	(5,3)	(7,5)
WRP Flag	True	True

(d) WRP Flag를 포함한 AMVP의 후보 리스트 구성

[도16]



(a) AMVP의 공간적 후보



(b) AMVP의 시간적 후보

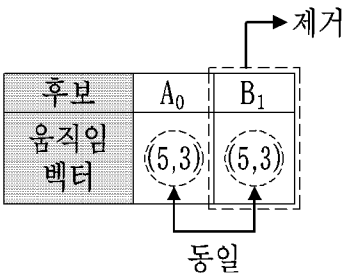
후보	A_0	B_1
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)

(c) AMVP의 후보 리스트 예시

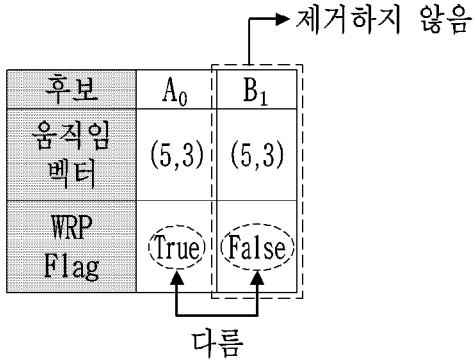
후보	A_0	B_1
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)
WRP Flag	True	False

(d) WRP Flag를 포함한 AMVP의 후보 리스트 예시

[도17]



(a) AMVP의 후보 리스트 예시



(b) WRP Flag를 포함한 AMVP의 후보 리스트 예시

[도18]

후보	A_0	B_1	H	Z_0	Z_1
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(0,0)	(0,0)

(a) AMVP 영벡터 후보 채우기

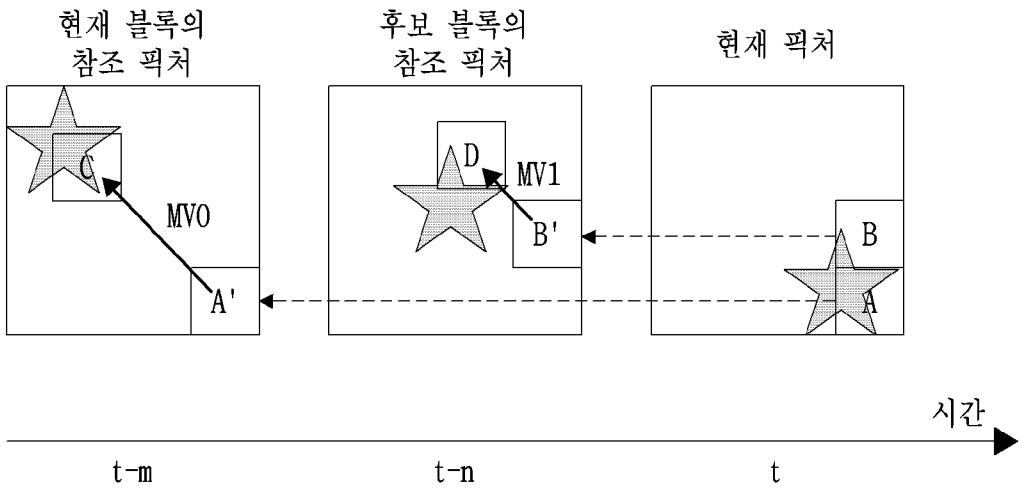
후보	A_0	B_1	H	A_0'	B_1'
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(5,3)	(6,4)
WRP Flag	True	False	True	False	True

(b) WRP Flag를 반전한 후보 채우기

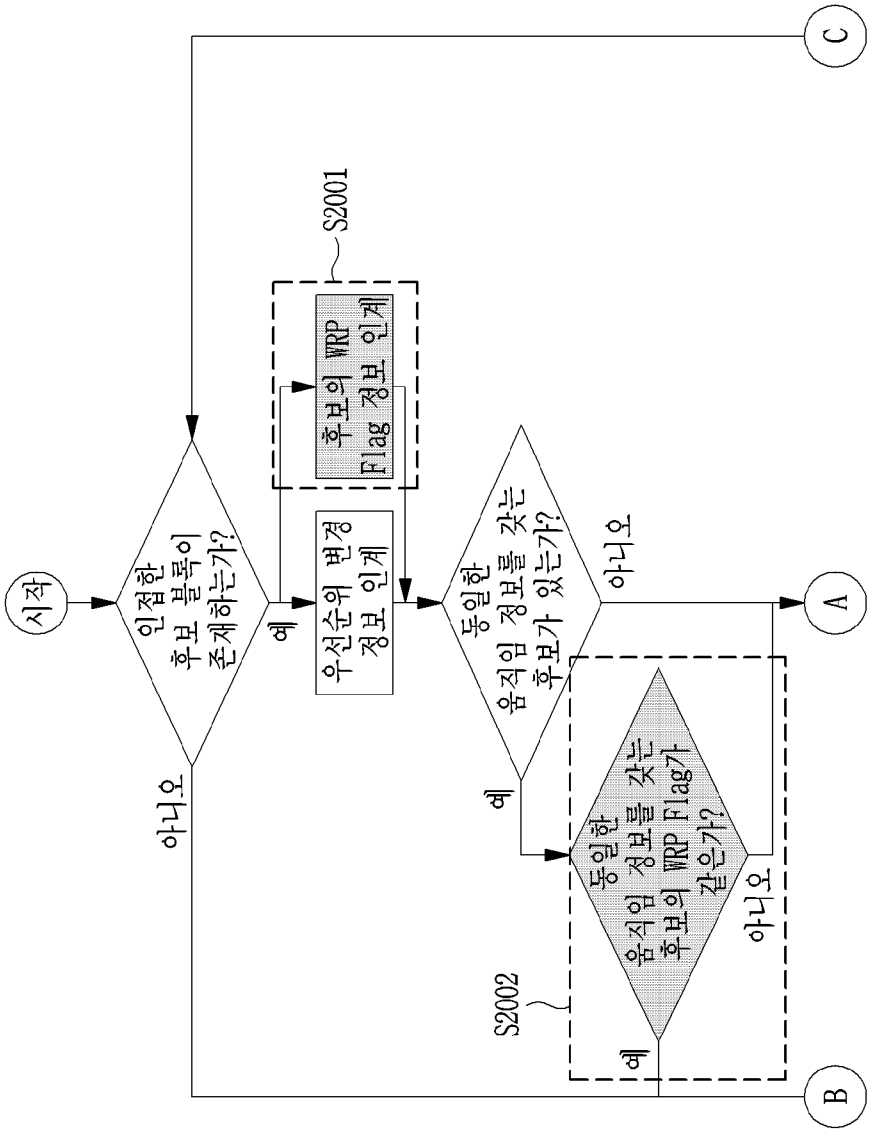
후보	A_0	B_1	H	Z_0	Z_1
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(0,0)	(0,0)
WRP Flag	True	False	True	True	False

(c) WRP Flag를 서로 다르게 설정한 영벡터 후보 채우기

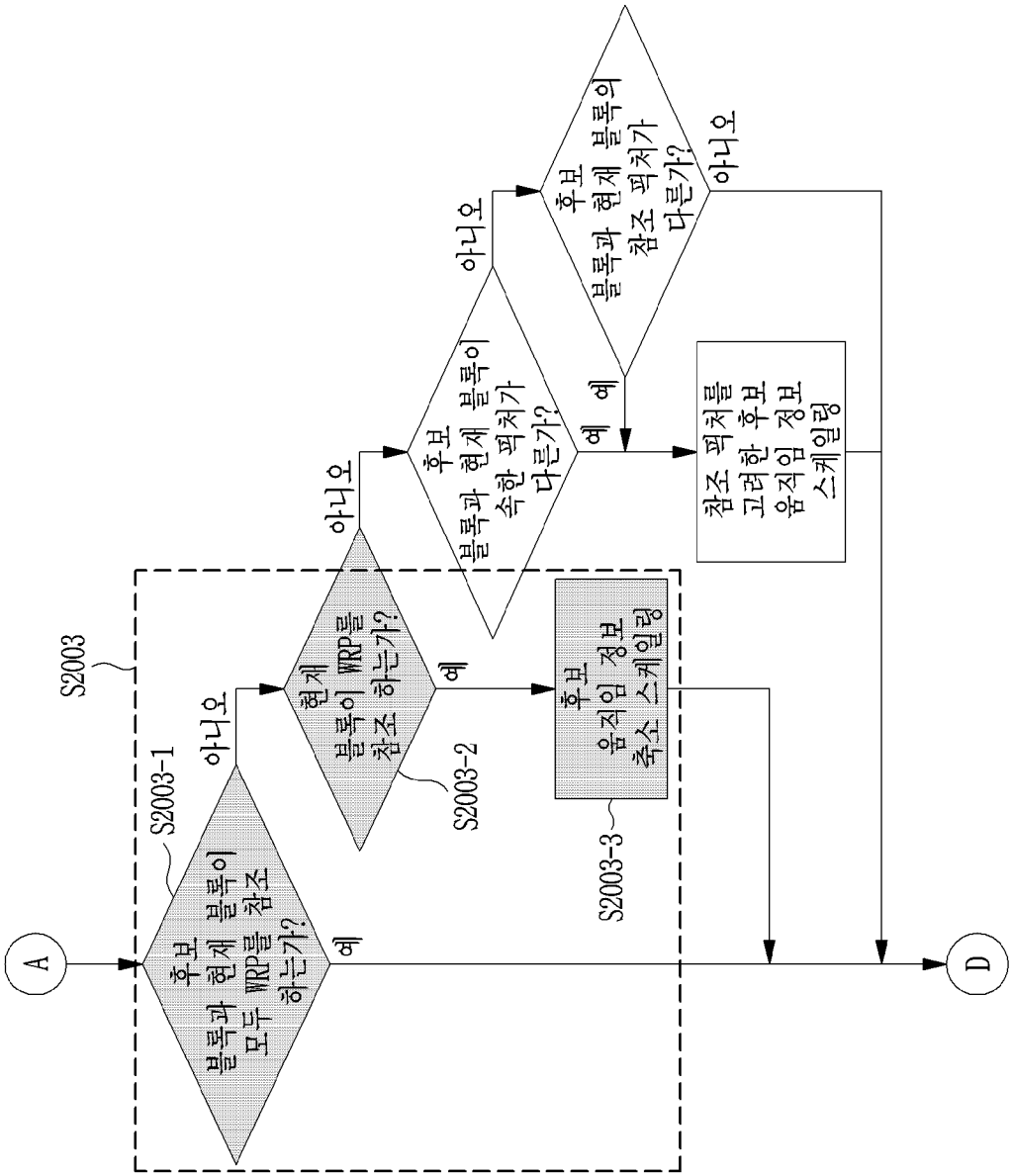
[도19]



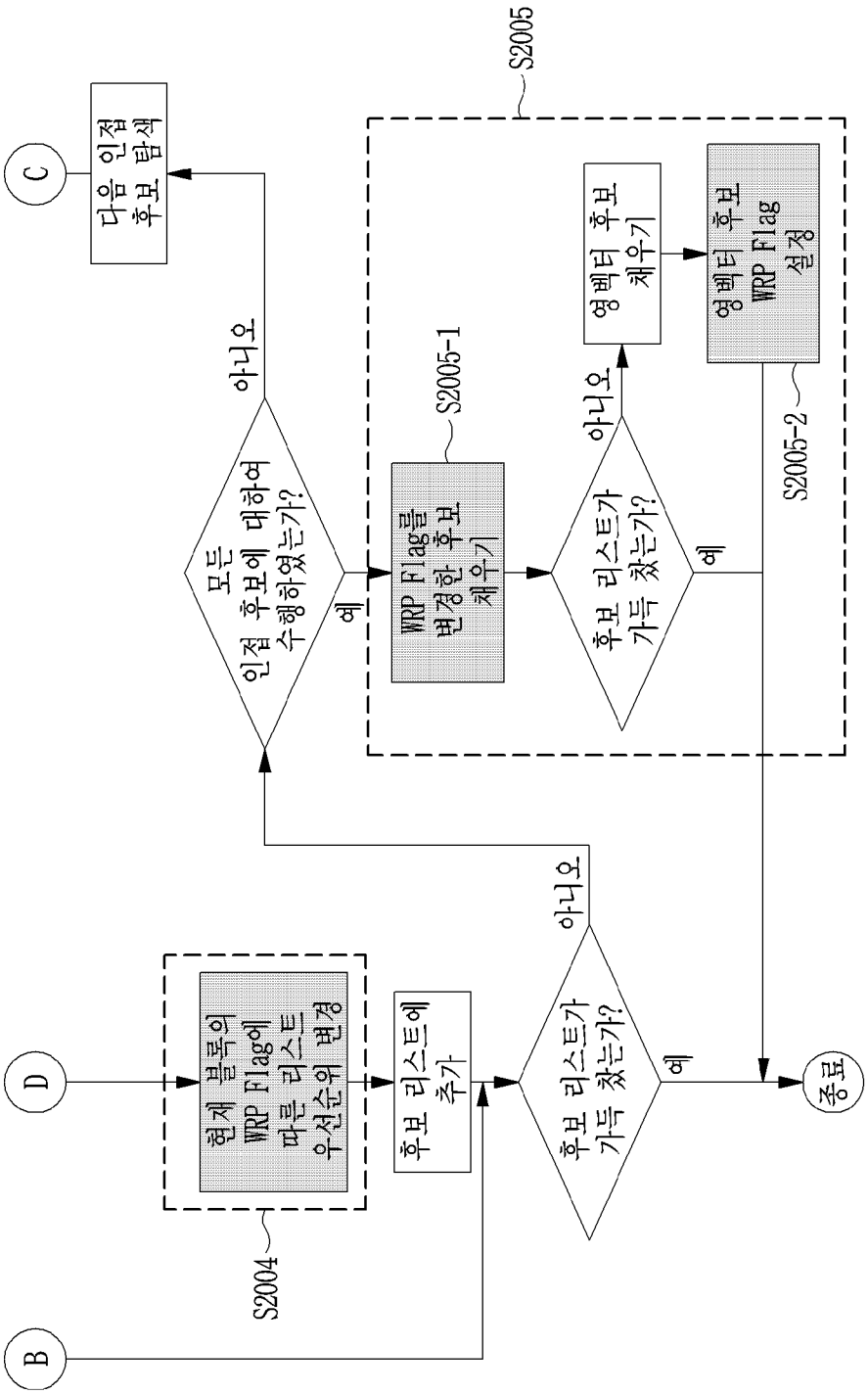
[도20a]


C
시작
인접한 후보 블록이 존재하는가?
예
아니오
S2001
후보의 WRP Flag 정보 인계
우선순위 변경 정보 인계
동일한 움직임 정보를 갖는 후보가 있는가?
아니오
A
예
S2002
동일한 움직임 정보를 갖는 후보의 WRP Flag가 같은가?
아니오
예
B

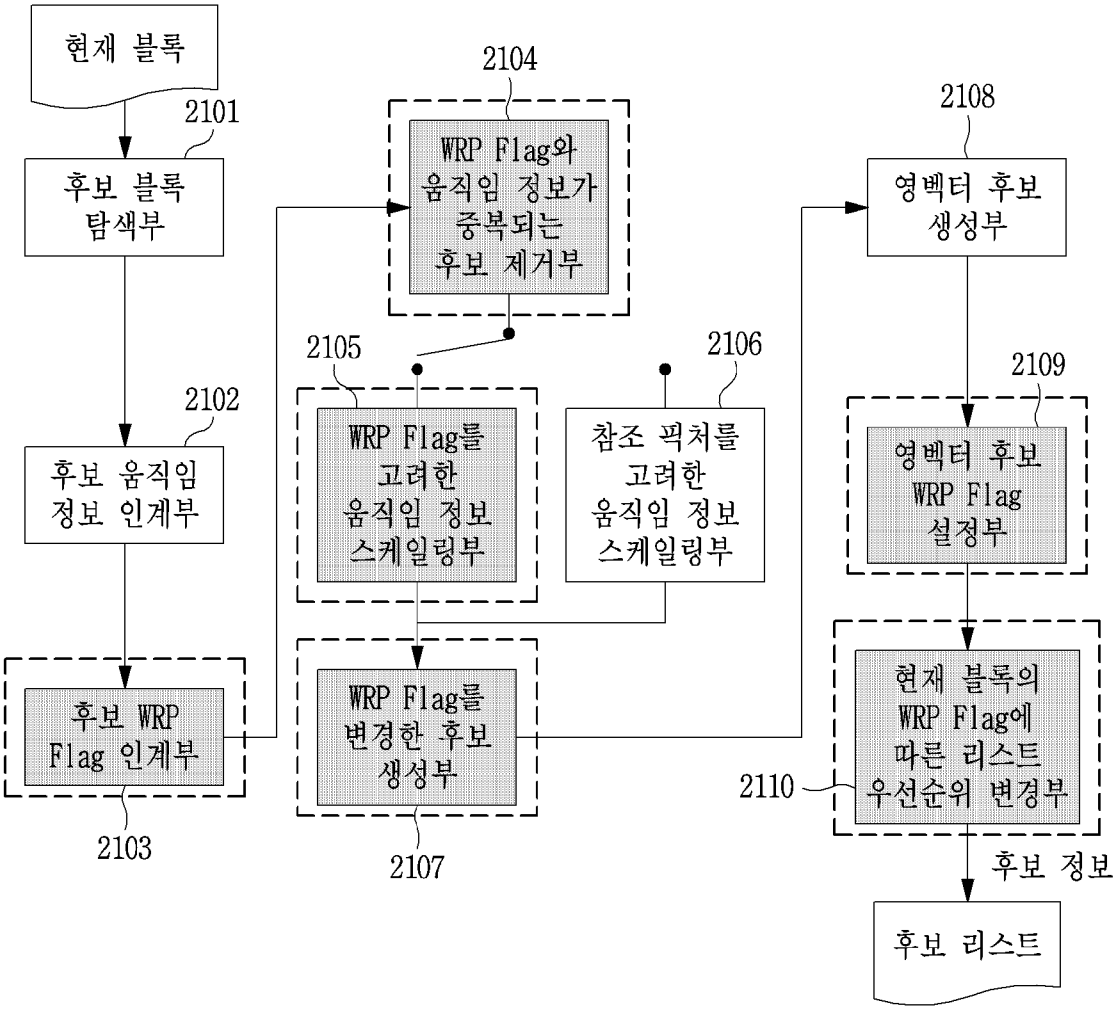
[도20b]


A
S2003
S2003-1
후보 현재 블록이 블록과 모두 WRP를 참조하는가?
아니오
예
S2003-2
현재 블록이 WRP를 참조하는가?
아니오
예
S2003-3
후보 움직임 정보 축소 스케일링
후보 움직임 블록과 속한 픽처가 다른가?
아니오
예
후보 블록과 현재 블록의 참조 픽처가 다른가?
아니오
예
참조 픽처를 고려한 후보 움직임 정보 스케일링
D

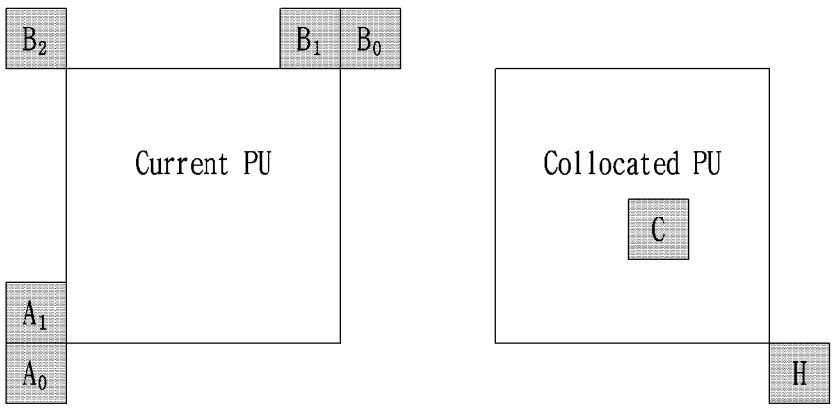
[도20c]


S2005
C
다음 인접 후보 탐색
아니오
모든 인접 후보에 대하여 수행하였는가?
예
S2005-1
WRP Flag를 변경한 후보 채우기
아니오
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
영벡터 후보 채우기
영벡터 후보 WRP Flag 설정
S2005-2
D
현재 블록의 WRP Flag에 따른 리스트 우선순위 변경
S2004
후보 리스트에 추가
아니오
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
종료
B

[도21]



[도22]



(a) 머지 모드의 공간적 후보 (b) 머지 모드의 시간적 후보

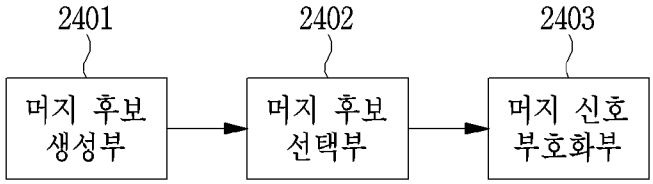
[도23]

:시공간적 머지 후보

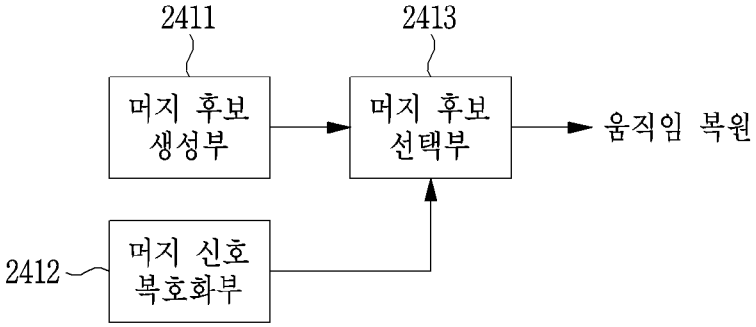
:혼합 리스트 머지 후보

후보		A	B	C1	C2
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(5,3)	(6,4)
	참조픽처 번호	1	2	1	2
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(4,3)	(4,3)	(2,1)
	참조픽처 번호	0	1	1	0

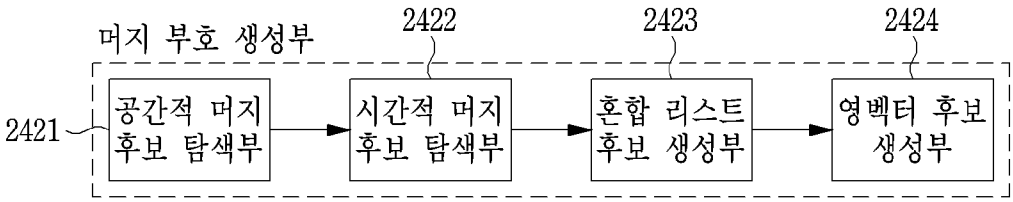
[도24]



(a) 부호화기의 머지 모드 동작 예시

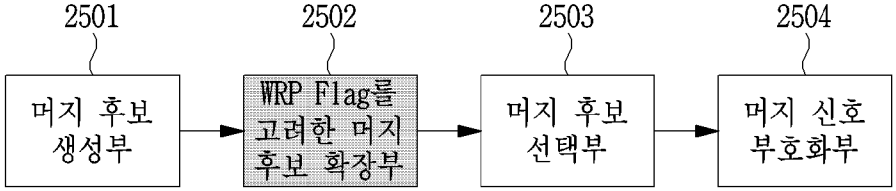


(b) 복호화기의 머지 모드 동작 예시

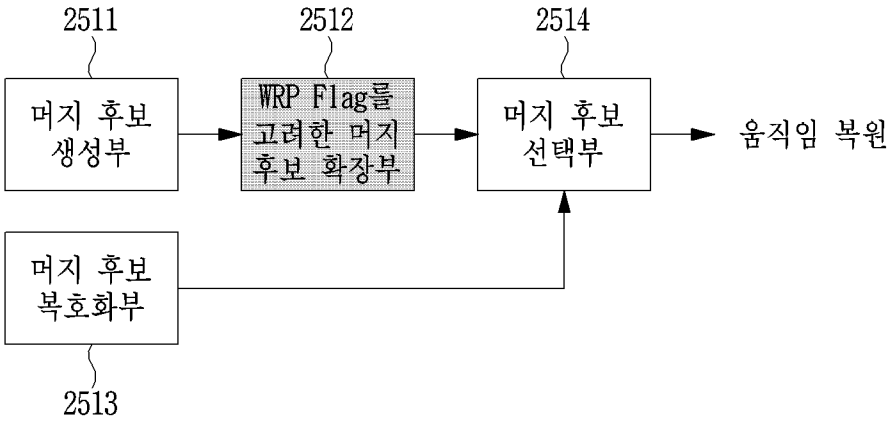


(c) 머지 후보 생성부 구성 예시

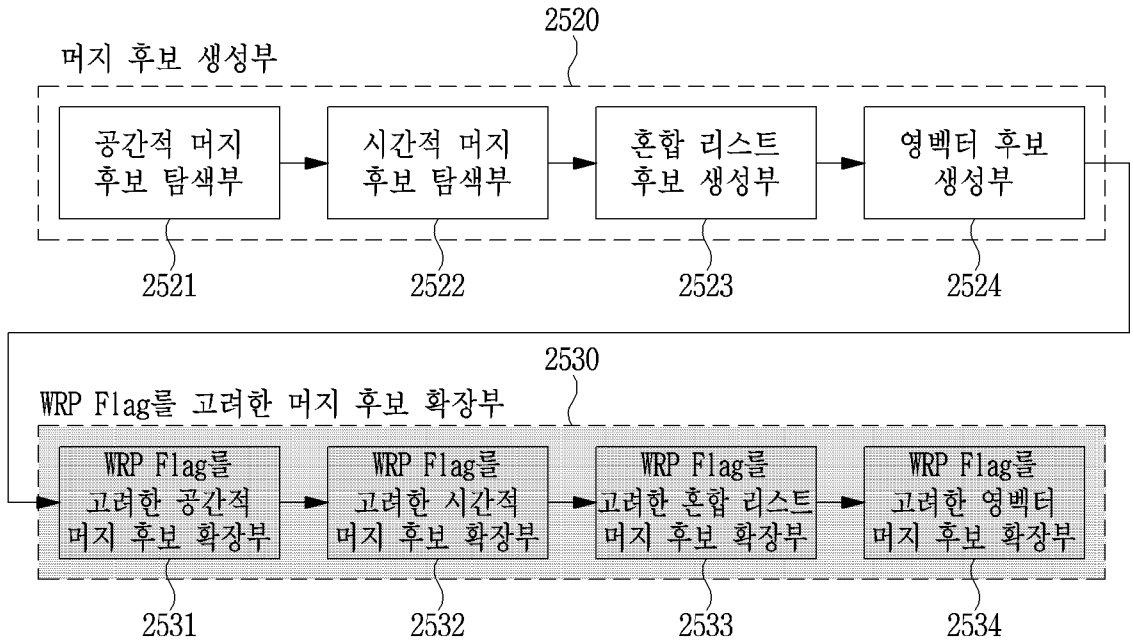
[도25a]



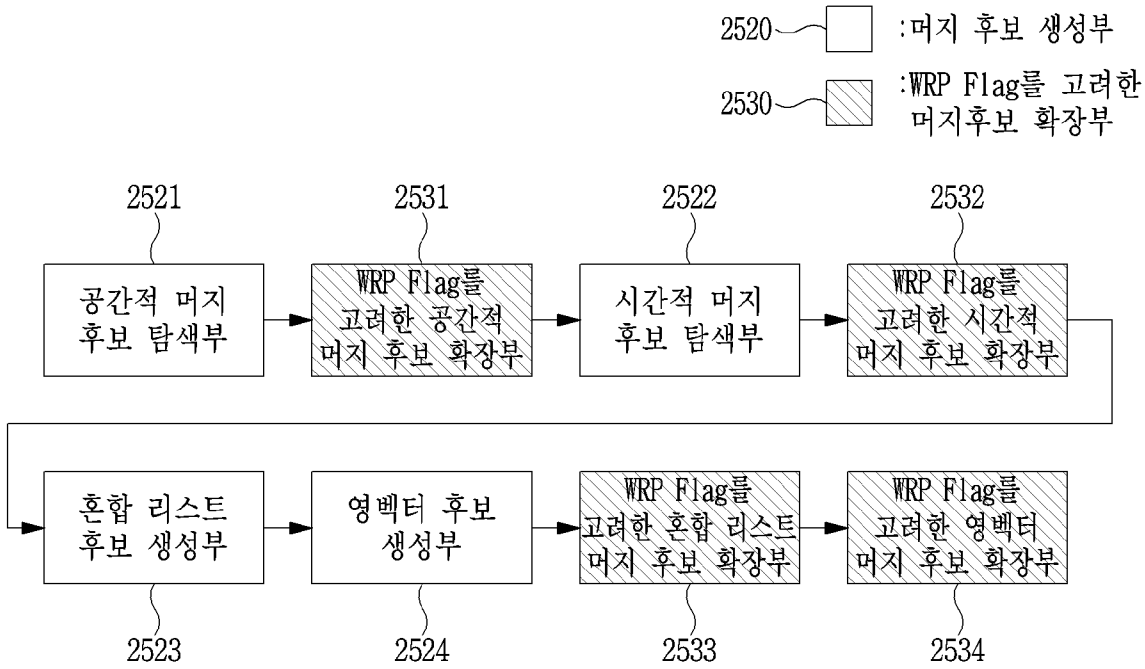
[도25b]


2511
2512
2514
머지 후보 생성부
WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부
머지 후보 선택부
움직임 복원
머지 후보 복호화부
2513

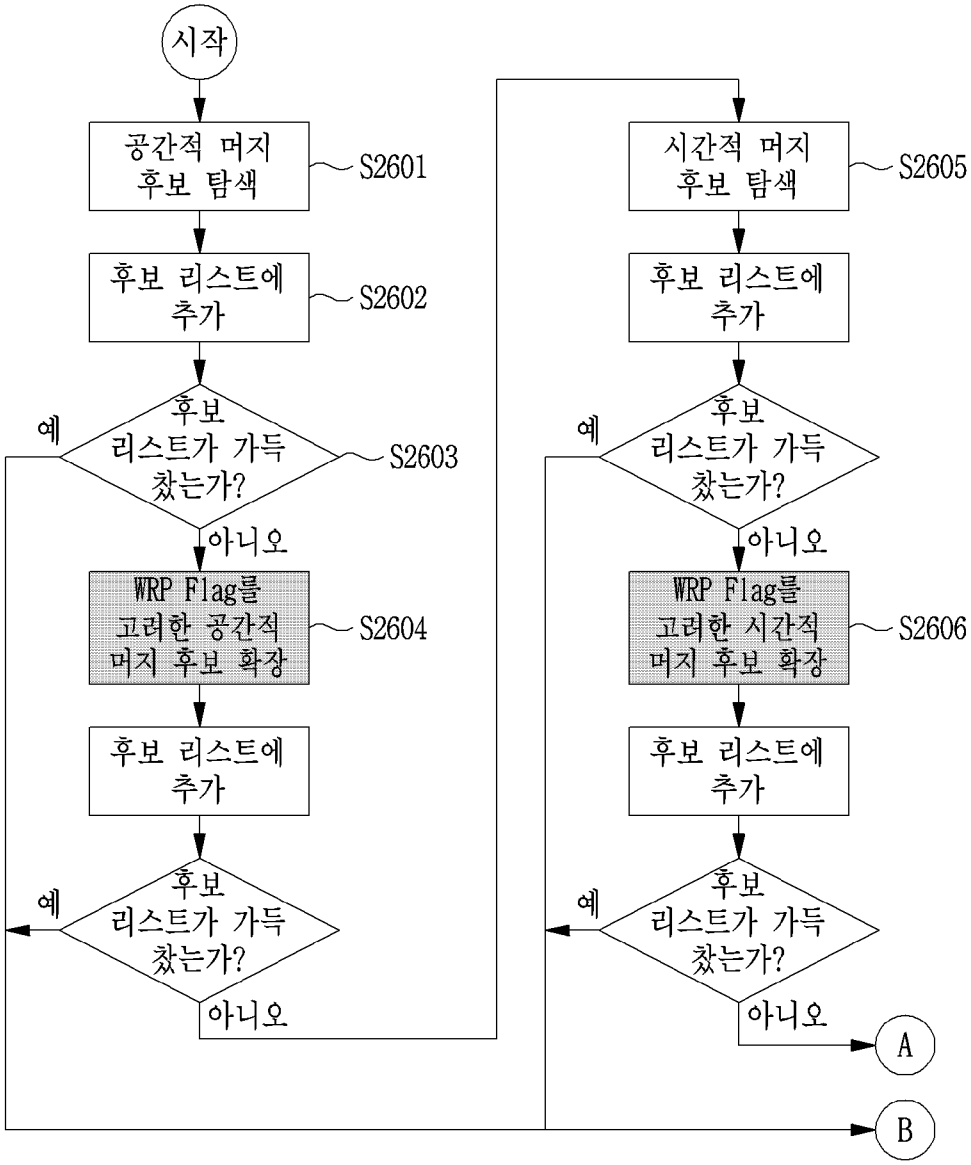
[도25c]


2520
머지 후보 생성부
공간적 머지 후보 탐색부
시간적 머지 후보 탐색부
혼합 리스트 후보 생성부
영벡터 후보 생성부
2521
2522
2523
2524
2530
WRP Flag를 고려한 머지 후보 확장부
WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장부
WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장부
WRP Flag를 고려한 혼합 리스트 머지 후보 확장부
WRP Flag를 고려한 영벡터 머지 후보 확장부
2531
2532
2533
2534

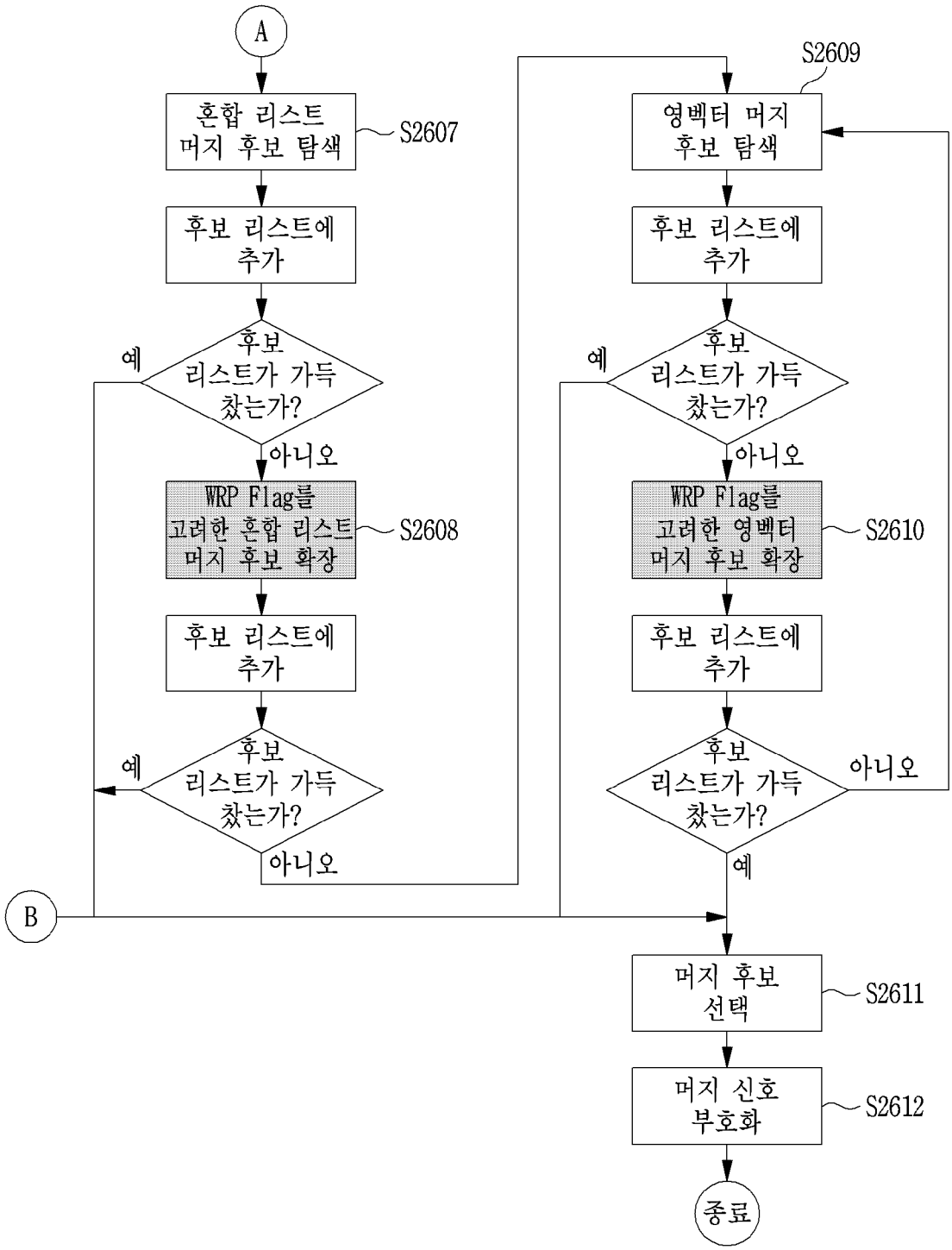
[도25d]


2520
:머지 후보 생성부
2530
:WRP Flag를 고려한 머지후보 확장부
2521
공간적 머지 후보 탐색부
2531
WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장부
2522
시간적 머지 후보 탐색부
2532
WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장부
혼합 리스트 후보 생성부
영벡터 후보 생성부
WRP Flag를 고려한 혼합 리스트 머지 후보 확장부
WRP Flag를 고려한 영벡터 머지 후보 확장부
2523
2524
2533
2534

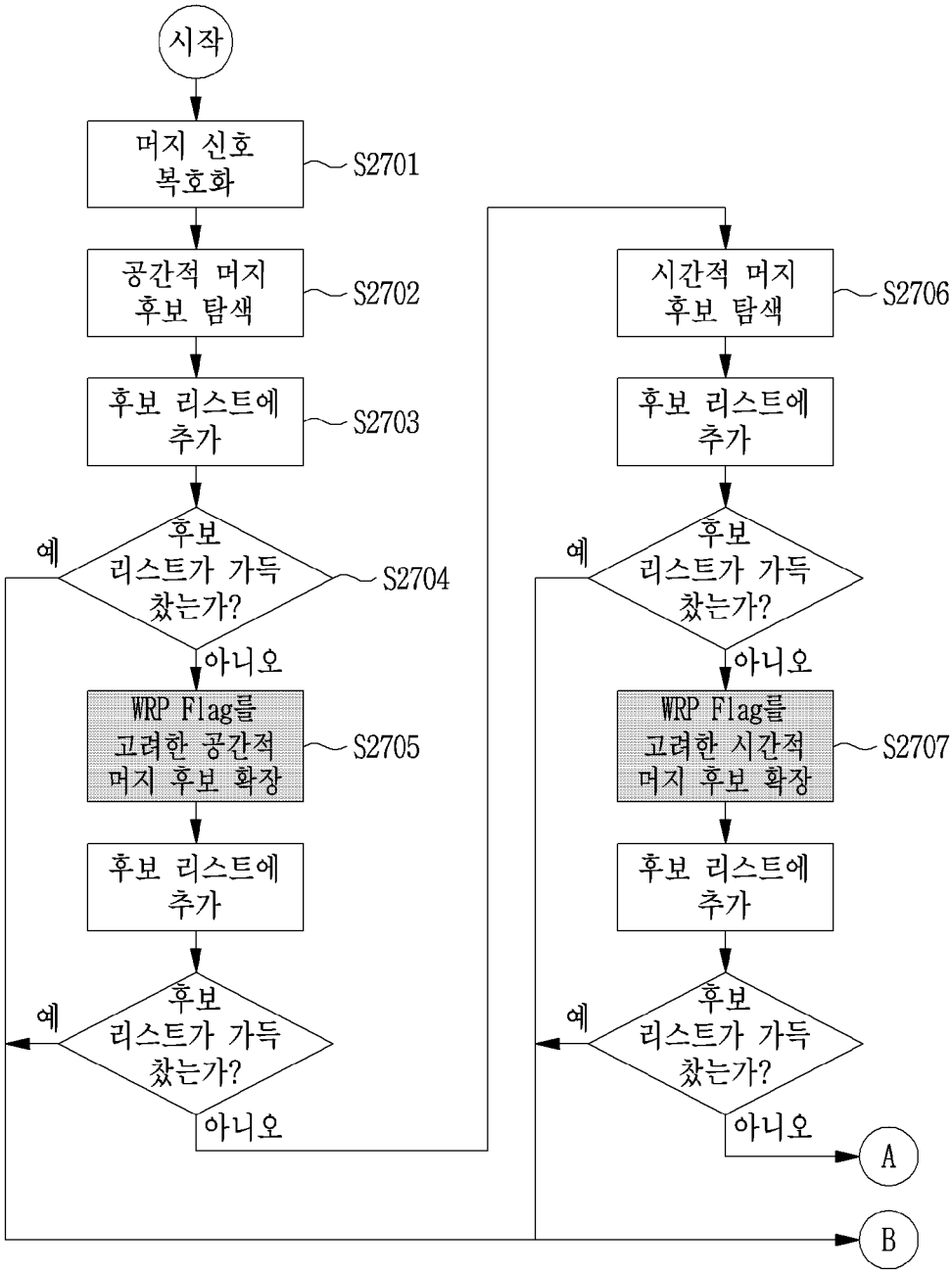
[도26a]


시작
공간적 머지 후보 탐색
S2601
후보 리스트에 추가
S2602
후보 리스트가 가득 찼는가?
S2603
예
아니오
WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장
S2604
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
시간적 머지 후보 탐색
S2605
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장
S2606
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
A
B

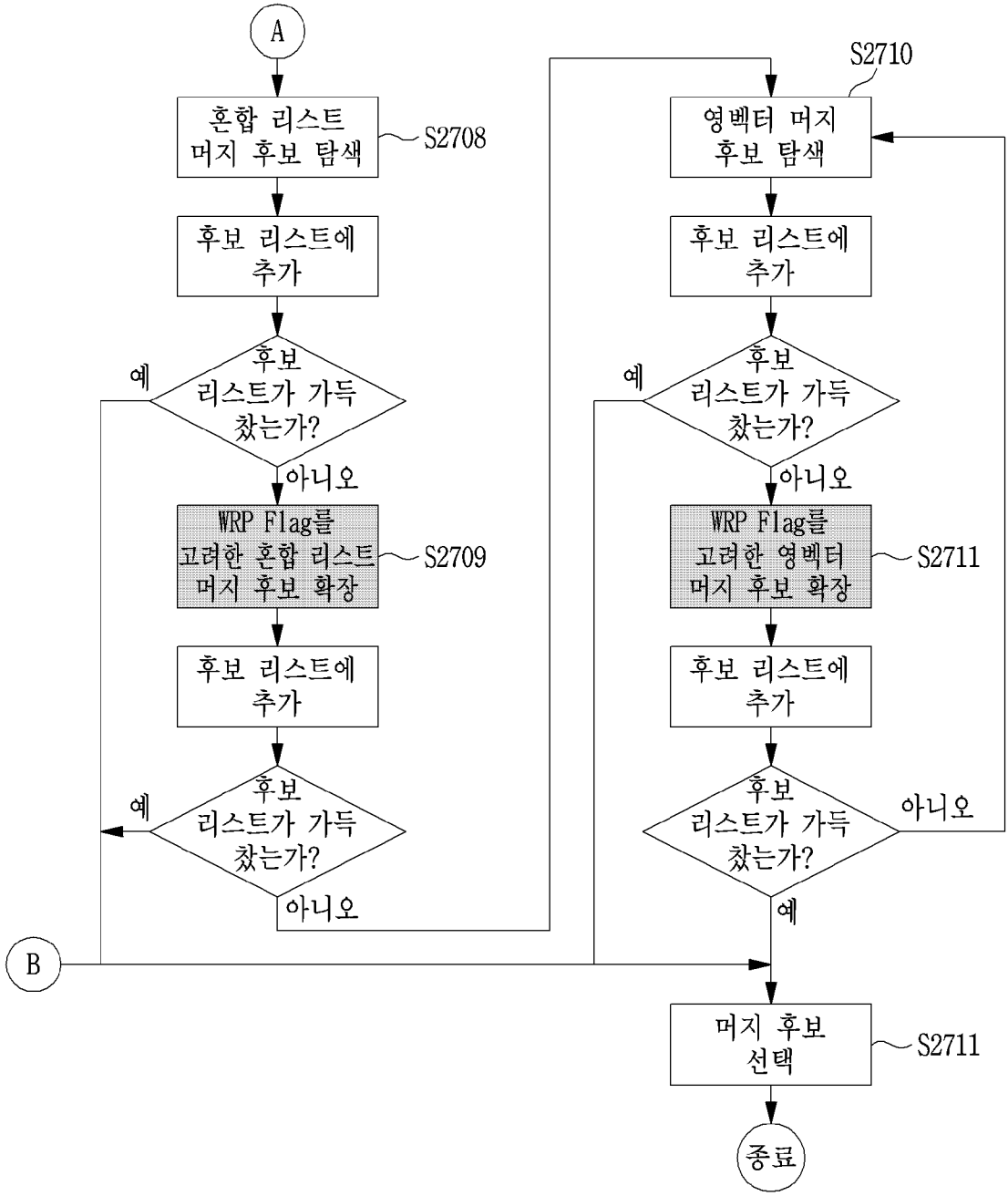
[도26b]


A
혼합 리스트 머지 후보 탐색
S2607
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
WRP Flag를 고려한 혼합 리스트 머지 후보 확장
S2608
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
B
S2609
영벡터 머지 후보 탐색
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
WRP Flag를 고려한 영벡터 머지 후보 확장
S2610
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
아니오
예
머지 후보 선택
S2611
머지 신호 부호화
S2612
종료

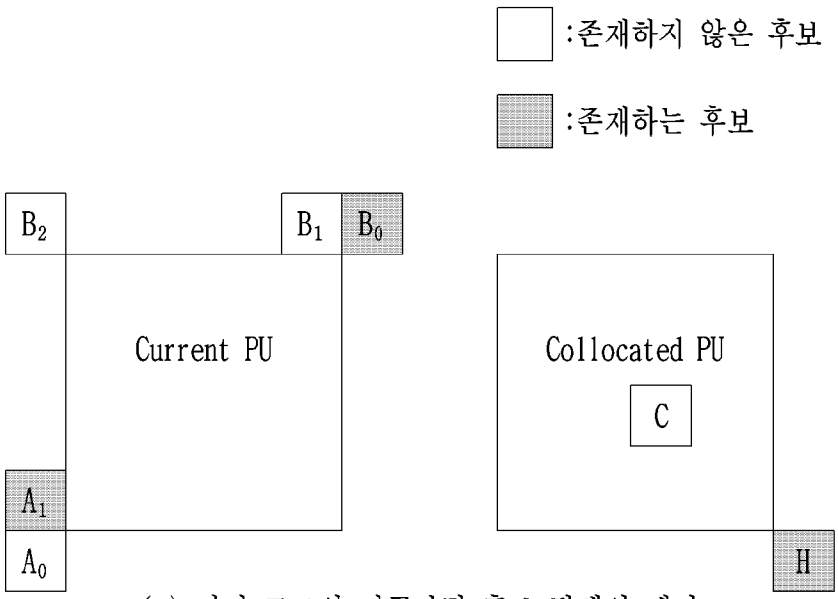
[도27a]


시작
머지 신호 복호화
S2701
공간적 머지 후보 탐색
S2702
후보 리스트에 추가
S2703
후보 리스트가 가득 찼는가?
S2704
예
아니오
WRP Flag를 고려한 공간적 머지 후보 확장
S2705
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
시간적 머지 후보 탐색
S2706
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
WRP Flag를 고려한 시간적 머지 후보 확장
S2707
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
A
B

[도27b]


A
혼합 리스트 머지 후보 탐색
S2708
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
WRP Flag를 고려한 혼합 리스트 머지 후보 확장
S2709
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
B
S2710
영벡터 머지 후보 탐색
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
예
아니오
WRP Flag를 고려한 영벡터 머지 후보 확장
S2711
후보 리스트에 추가
후보 리스트가 가득 찼는가?
아니오
예
머지 후보 선택
S2711
종료

[도28]



(a) 머지 모드의 시공간적 후보 탐색의 예시

후보	A_1	B_0	H		
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)		
WRP Flag	True	False	True		

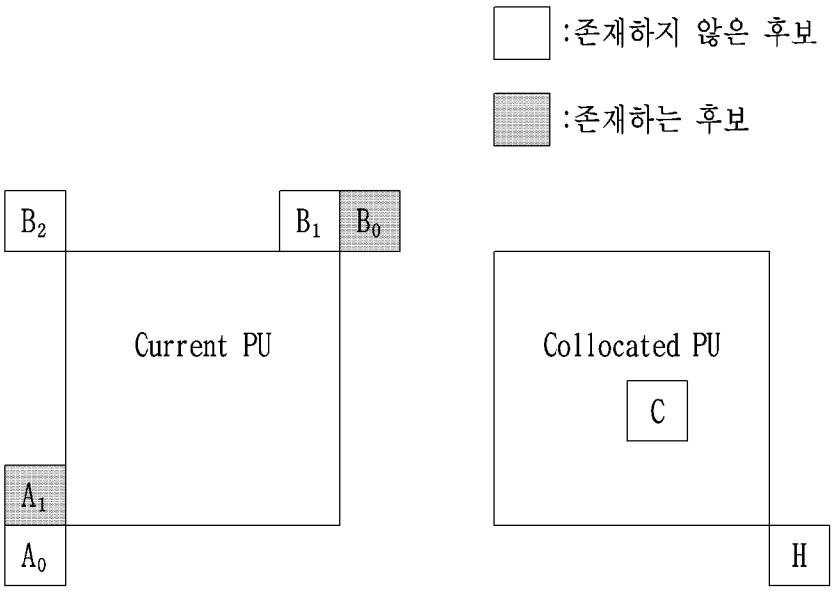
:시공간적 머지 후보
:후보 리스트 내 빈공간

(b) 채워진 후보 수가 부족한 후보 리스트 예시

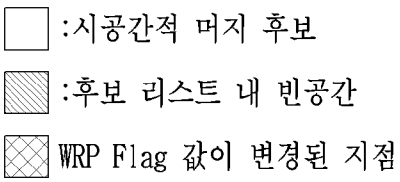
후보	A_1	B_0	H	A_1'	B_0'
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(5,3)	(6,4)
WRP Flag	True	False	True	False	True

(c) 공간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 후보를 채우는 예시

[도29a]



[도29b]



후보		A_0	B_0			
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(5,3)	(6,4)			
	참조픽처 번호	1	2			
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	False			
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(4,3)			
	참조픽처 번호	0	1			
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True			

[도29c]

후보		A_0	B_0	A_{1-0}	A_{1-1}	A_{1-2}
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(5,3)	(5,3)	(5,3)
	참조픽처 번호	1	2	1	1	1
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	False	False	True	False
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(4,3)	(2,1)	(2,1)	(2,1)
	참조픽처 번호	0	1	0	0	0
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True	False	True	True

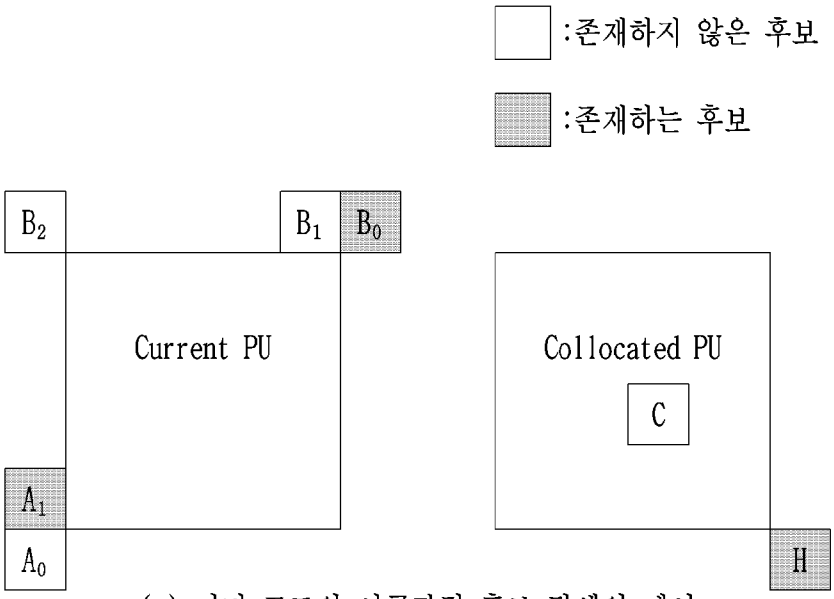
[도29d]

WRP Flag 변경을 통해 생성된 후보		A_{1-0}	A_{1-1}	A_{1-2}	B_{0-0}	B_{0-1}	B_{0-2}
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(5,3)	(5,3)	(5,3)	(6,4)	(6,4)	(6,4)
	참조픽처 번호	1	1	1	2	2	2
L0 머지 후보의 WRP Flag		False	True	False	True	False	True
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(4,3)	(4,3)	(4,3)
	참조픽처 번호	0	0	0	1	1	1
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True	True	True	False	False

선별

후보		A_1	B_0	A_{1-0}	A_{1-1}	B_{0-2}
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(5,3)	(5,3)	(6,4)
	참조픽처 번호	1	2	1	1	2
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	False	False	True	False
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(4,3)	(2,1)	(2,1)	(4,3)
	참조픽처 번호	0	1	0	0	1
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True	False	True	False

[도30]



(a) 머지 모드의 시공간적 후보 탐색의 예시

후보	A_1	B_0	H		
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)		
WRP Flag	True	False	True		

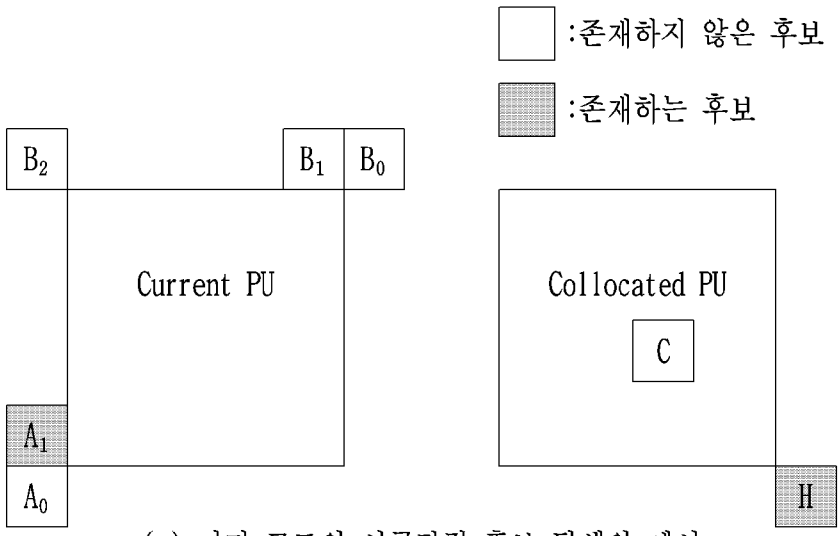
:시공간적 머지 후보
:후보 리스트 내 빈공간

(b) 채워진 후보 수가 부족한 후보 리스트 예시

후보	A_1	B_0	H	H'	
움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(3,3)	(3,3)	
WRP Flag	True	False	True	False	

(c) 시간적 후보의 WRP Flag를 변경하여 후보를 채우는 예시

[도31a]



(a) 머지 모드의 시공간적 후보 탐색의 예시

:시공간적 머지 후보
:후보 리스트 내 빈공간
:WRP Flag 값이 변경된 지점

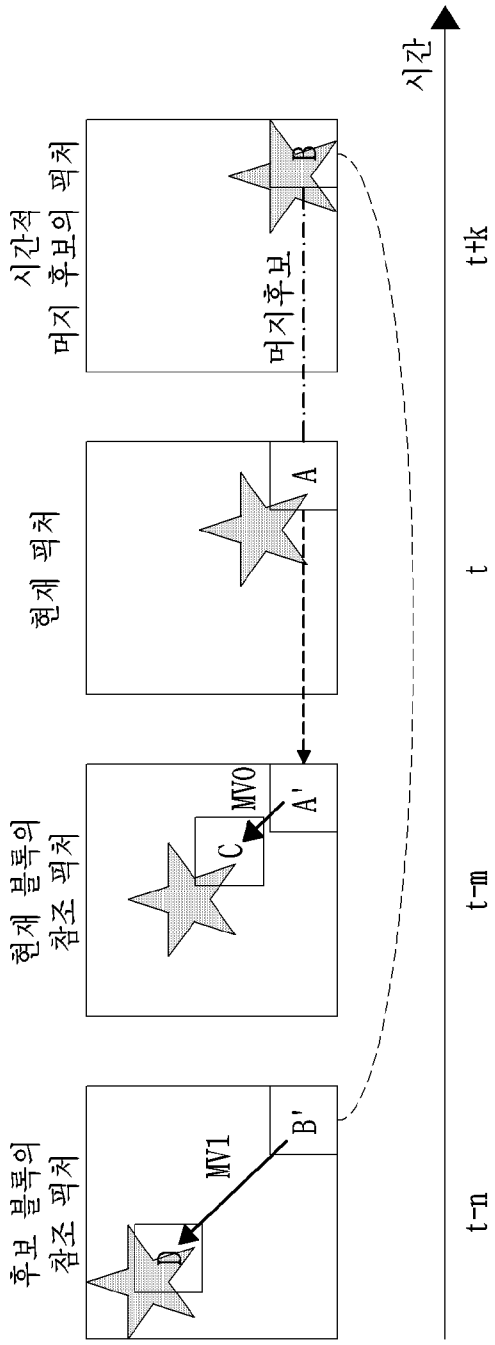
후보		A_1	H			
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(5,3)	(6,4)			
	참조픽처 번호	1	2			
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	False			
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(4,3)			
	참조픽처 번호	0	1			
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True			

(b) 채워진 후보 수가 부족한 후보 리스트 예시

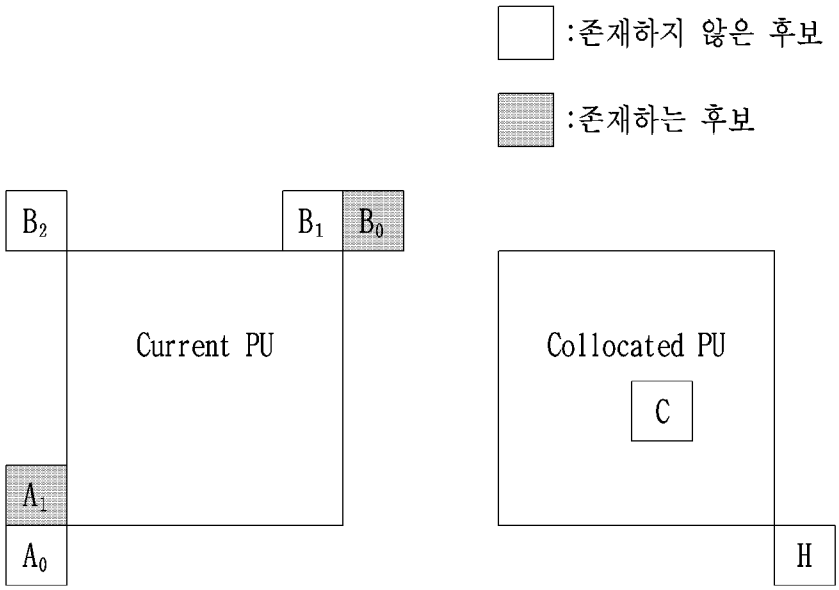
[도31b]

후보		A_1	H	H-0	H-1	H-2
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(5,3)	(6,4)	(6,4)	(6,4)	(6,4)
	참조픽처 번호	1	2	2	2	2
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	False	True	False	True
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(4,3)	(4,3)	(4,3)	(4,3)
	참조픽처 번호	0	1	1	1	1
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True	True	False	False

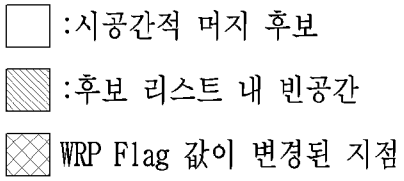
[도32]


시간
t-n
t-m
t
t+k
후보 블록의 참조 픽처
현재 블록의 참조 픽처
현재 픽처
시간적 머지 후보의 픽처
B'
MV1
D
C
MV0
A'
A
머지후보
B

[도33a]



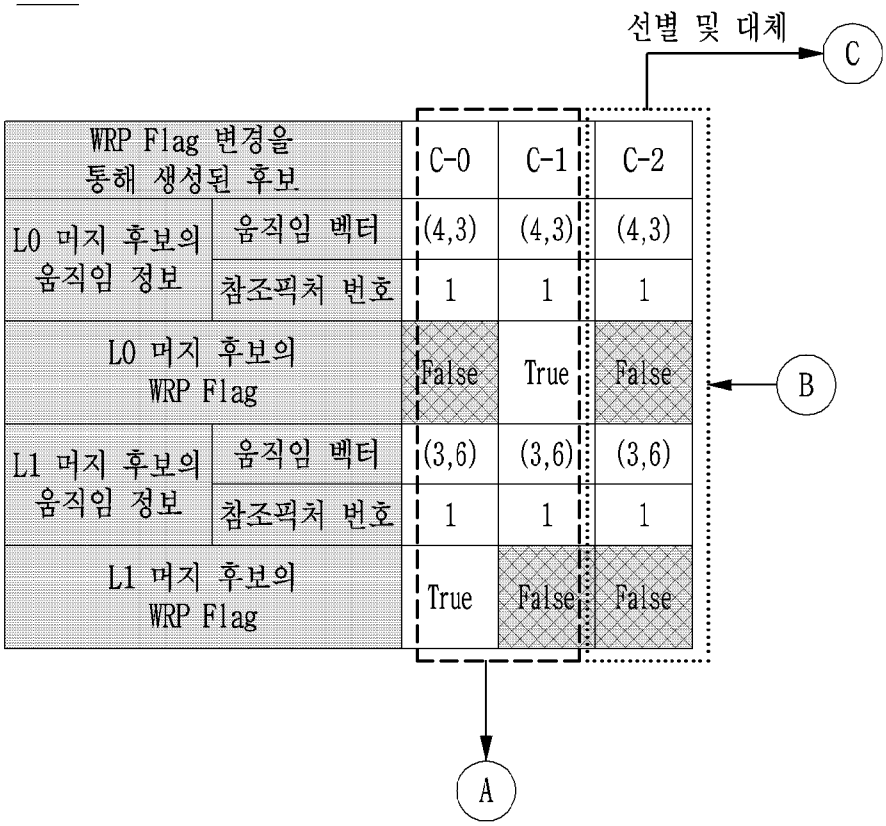
[도33b]



후보		A_1	B_0	C		
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(4,3)	(8,2)	(4,3)		
	참조픽처 번호	1	2	1		
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	False	False		
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(3,6)	(3,6)		
	참조픽처 번호	0	1	1		
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True	True		

[도33c]

3300



WRP Flag 변경을 통해 생성된 후보		C-0	C-1	C-2
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(4,3)	(4,3)	(4,3)
	참조픽처 번호	1	1	1
L0 머지 후보의 WRP Flag		False	True	False
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(3,6)	(3,6)	(3,6)
	참조픽처 번호	1	1	1
L1 머지 후보의 WRP Flag		True	False	False

[도33d]

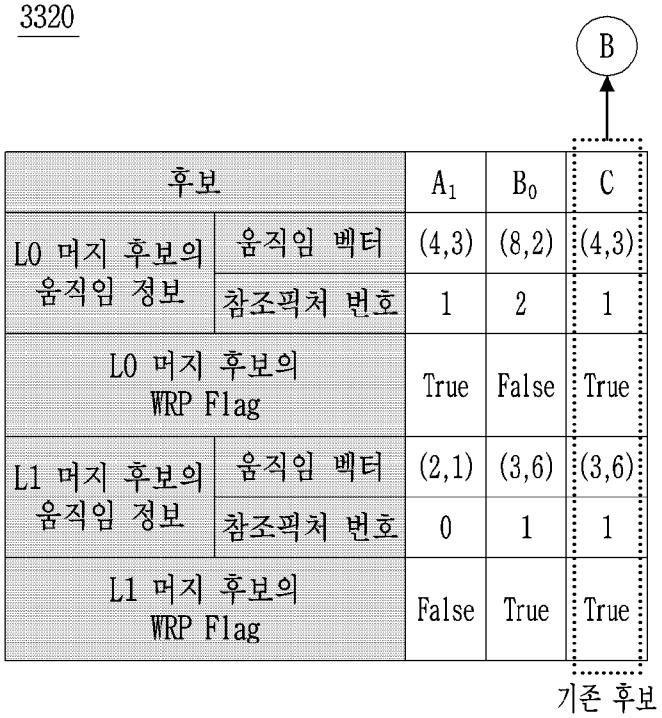
3310



후보		A_1	B_0	C	C-0	C-1
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(4,3)	(8,2)	(4,3)	(4,3)	(4,3)
	참조픽처 번호	1	2	1	1	1
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	False	True	False	True
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(2,1)	(3,6)	(3,6)	(3,6)	(3,6)
	참조픽처 번호	0	1	1	1	1
L1 머지 후보의 WRP Flag		False	True	True	True	False

[도33e]

3320



[도33f]

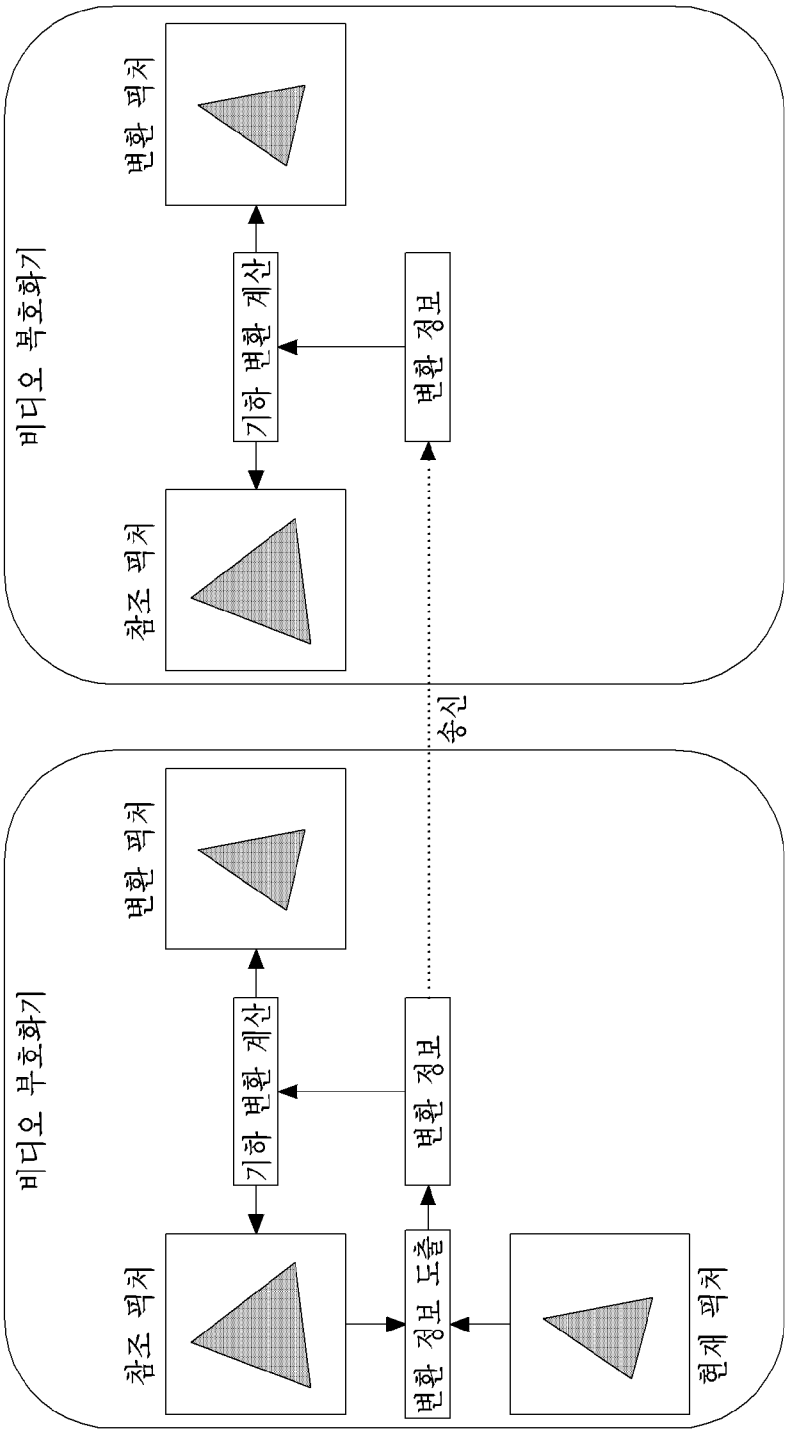
3330



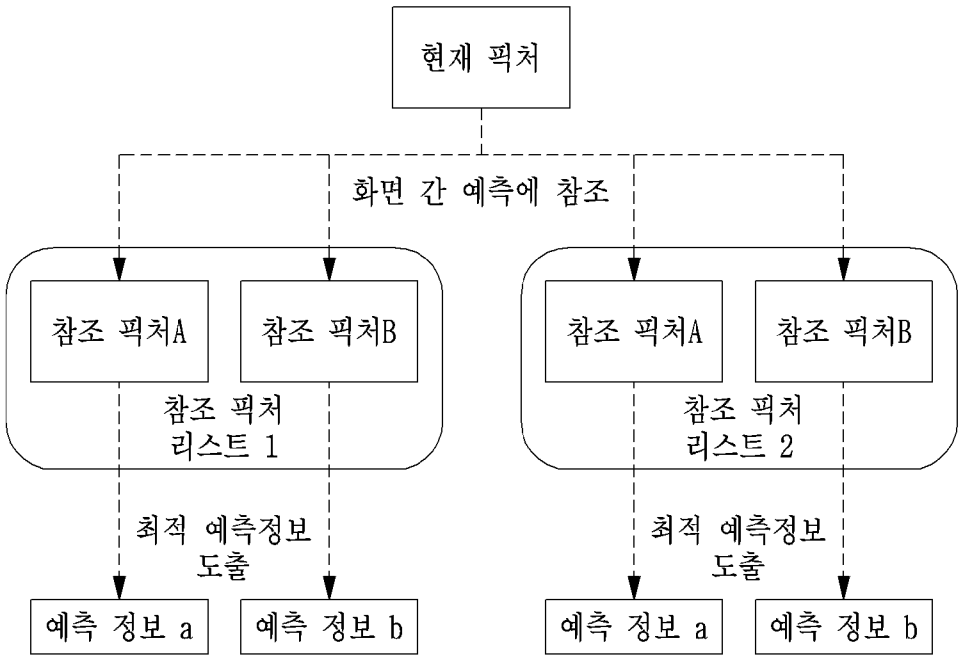
[도34]

WRP Flag 변경을 통해 생성된 후보		Z0	Z1	Z2	Z3
L0 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)
	참조픽처 번호	0	0	0	0
L0 머지 후보의 WRP Flag		True	True	False	False
L1 머지 후보의 움직임 정보	움직임 벡터	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)
	참조픽처 번호	0	0	0	0
L1 머지 후보의 WRP Flag		True	False	True	False

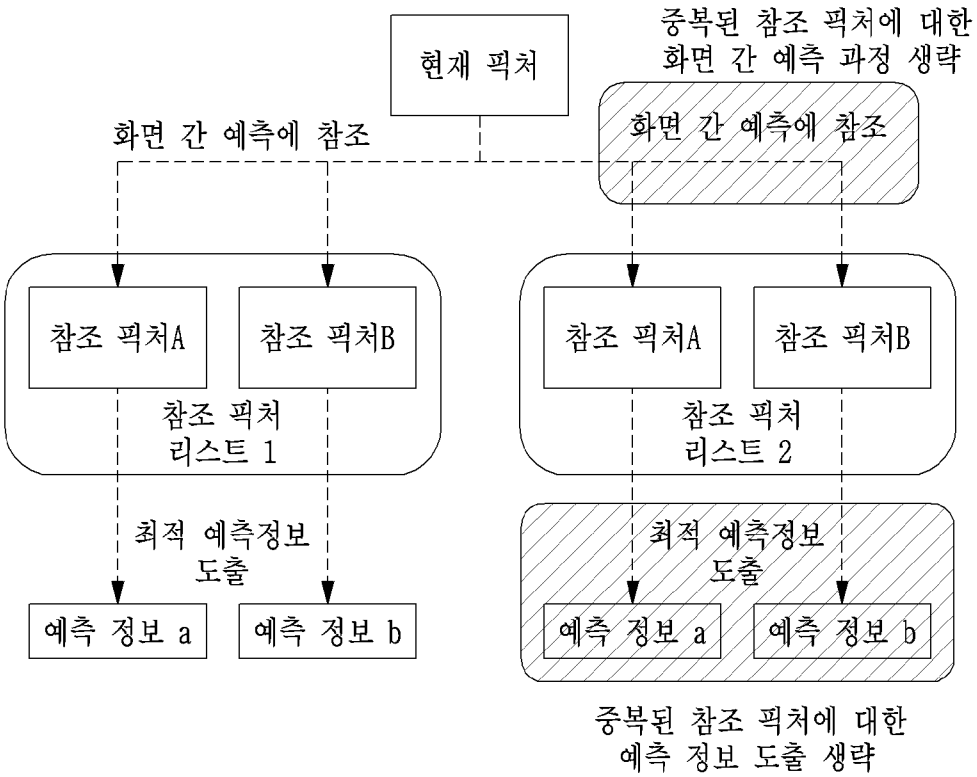
[도35]


비디오 부호화기
참조 픽처
기하 변환 계산
변환 픽처
변환 정보 도출
변환 정보
현재 픽처
송신
비디오 복호화기
참조 픽처
기하 변환 계산
변환 픽처
변환 정보

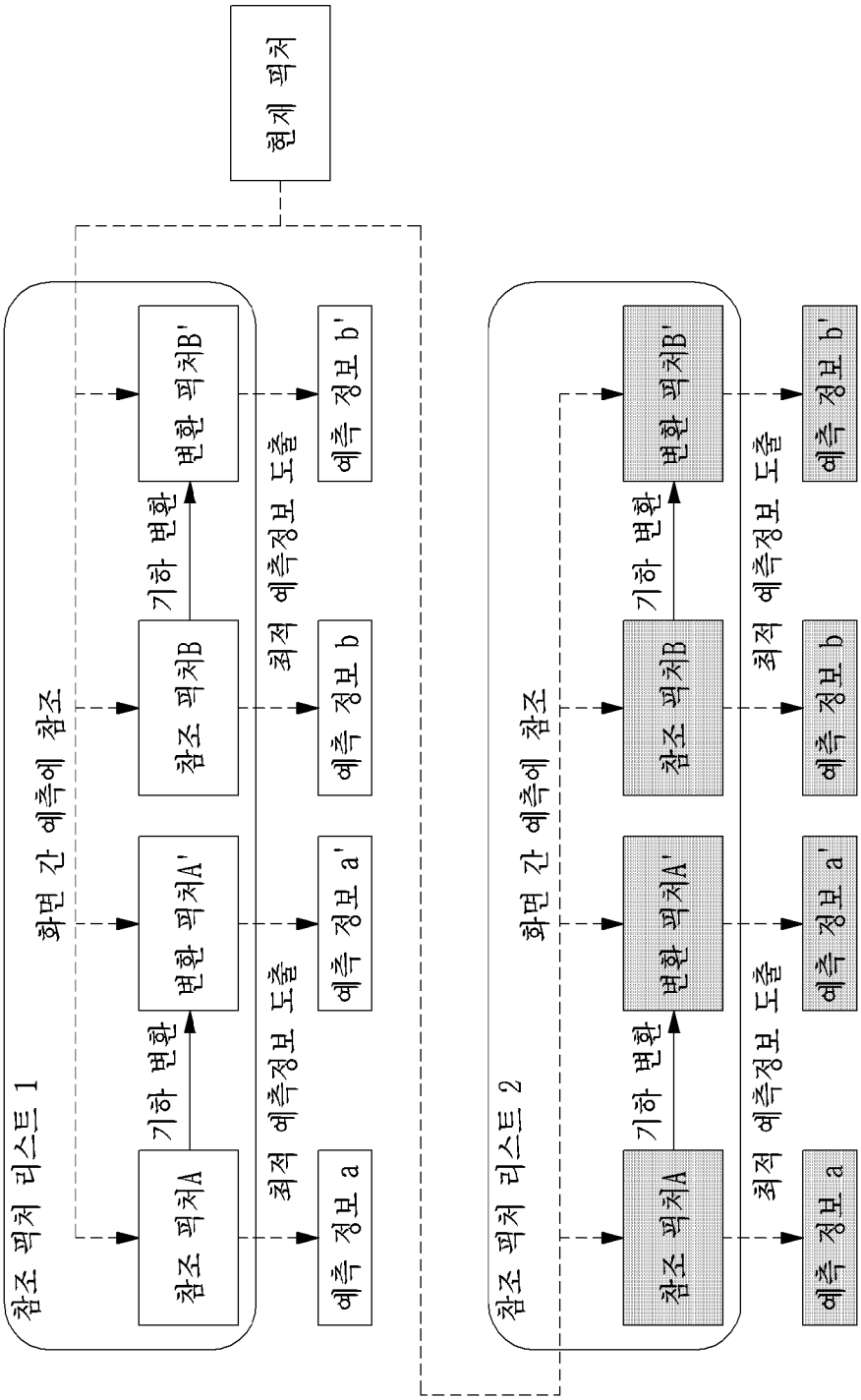
[도36]


현재 픽처
화면 간 예측에 참조
참조 픽처A
참조 픽처B
참조 픽처
리스트 1
참조 픽처A
참조 픽처B
참조 픽처
리스트 2
최적 예측정보
도출
최적 예측정보
도출
예측 정보 a
예측 정보 b
예측 정보 a
예측 정보 b

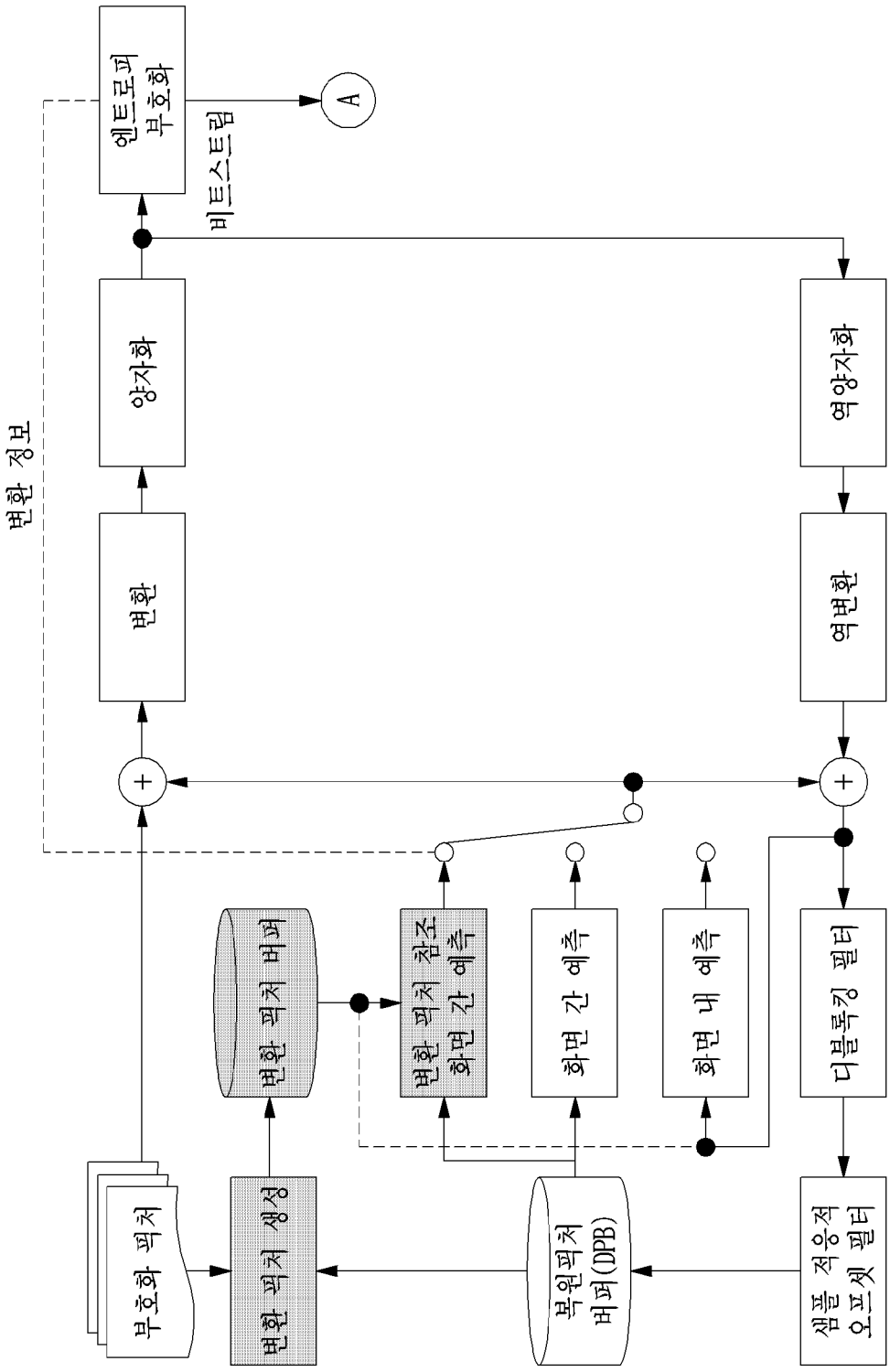
[도37]


현재 픽처
중복된 참조 픽처에 대한
화면 간 예측 과정 생략
화면 간 예측에 참조
화면 간 예측에 참조
참조 픽처A
참조 픽처B
참조 픽처
리스트 1
참조 픽처A
참조 픽처B
참조 픽처
리스트 2
최적 예측정보
도출
최적 예측정보
도출
예측 정보 a
예측 정보 b
예측 정보 a
예측 정보 b
중복된 참조 픽처에 대한
예측 정보 도출 생략

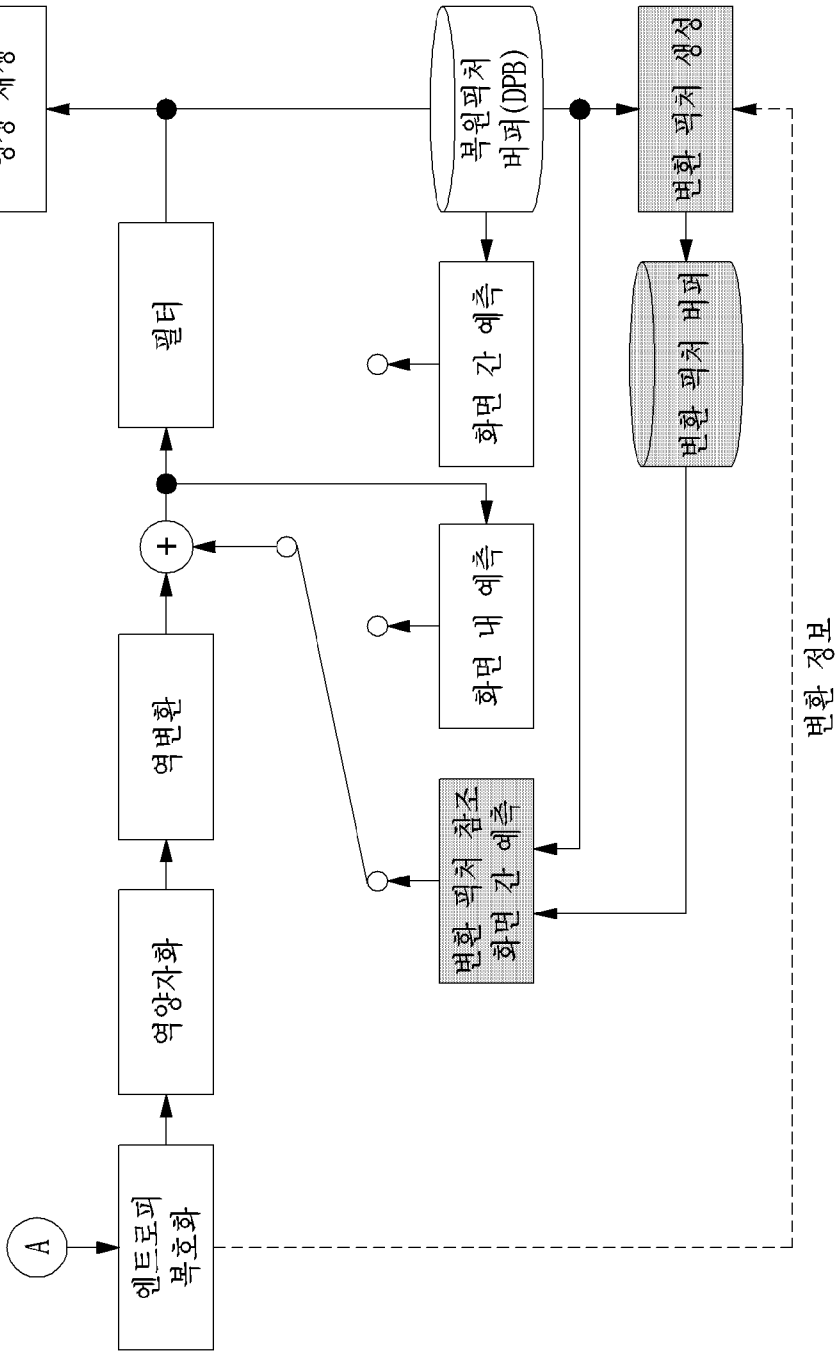
[도38]


현재 픽처
참조 픽처 리스트 1
화면 간 예측에 참조
참조 픽처A
기하 변환
변환 픽처A'
참조 픽처B
기하 변환
변환 픽처B'
최적 예측정보 도출
예측 정보 a
예측 정보 a'
예측 정보 b
예측 정보 b'
참조 픽처 리스트 2
화면 간 예측에 참조
참조 픽처A
기하 변환
변환 픽처A'
참조 픽처B
기하 변환
변환 픽처B'
최적 예측정보 도출
예측 정보 a
예측 정보 a'
예측 정보 b
예측 정보 b'

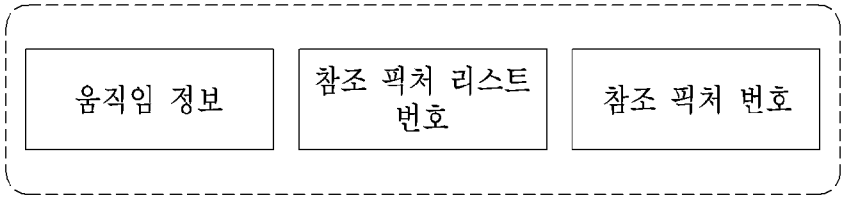
[도39a]


엔트로피 부호화
A
비트스트림
양자화
변환
변환 정보
역양자화
역변환
디블록킹 필터
화면 내 예측
화면 간 예측
변환 픽처 참조 화면 간 예측
변환 픽처 버퍼
부호화 픽처
변환 픽처 생성
복원픽처 버퍼(DPB)
샘플 적응적 오프셋 필터

[도39b]


A
엔트로피 복호화
역양자화
역변환
+
필터
영상 재생
복원픽처 버퍼(DPB)
화면 간 예측
화면 내 예측
변환 픽처 참조 화면 간 예측
변환 픽처 생성
변환 픽처 버퍼
변환 정보

[도40]

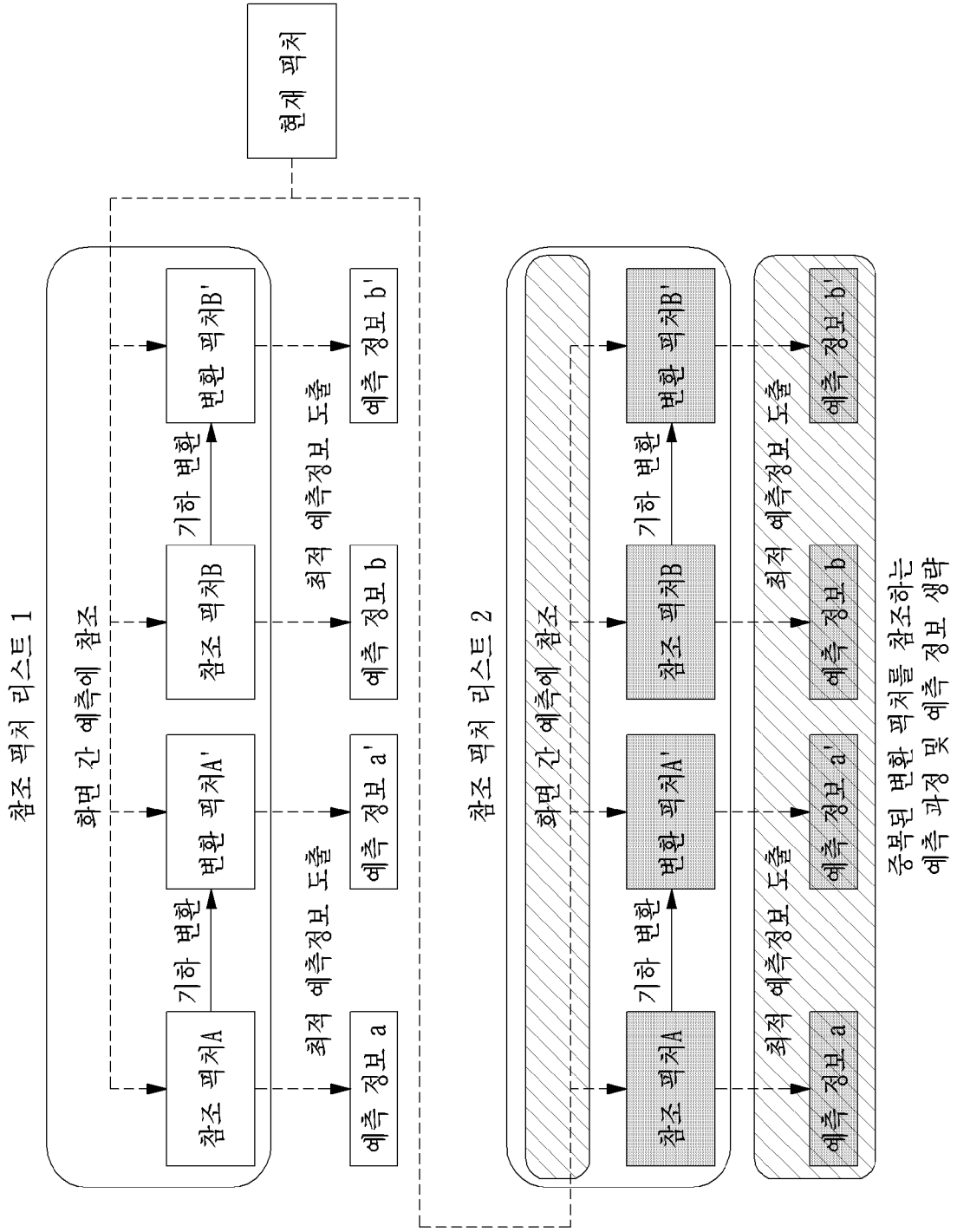


(a) 기존 부/복호화기의 화면 간 예측 정보 구성 일 예

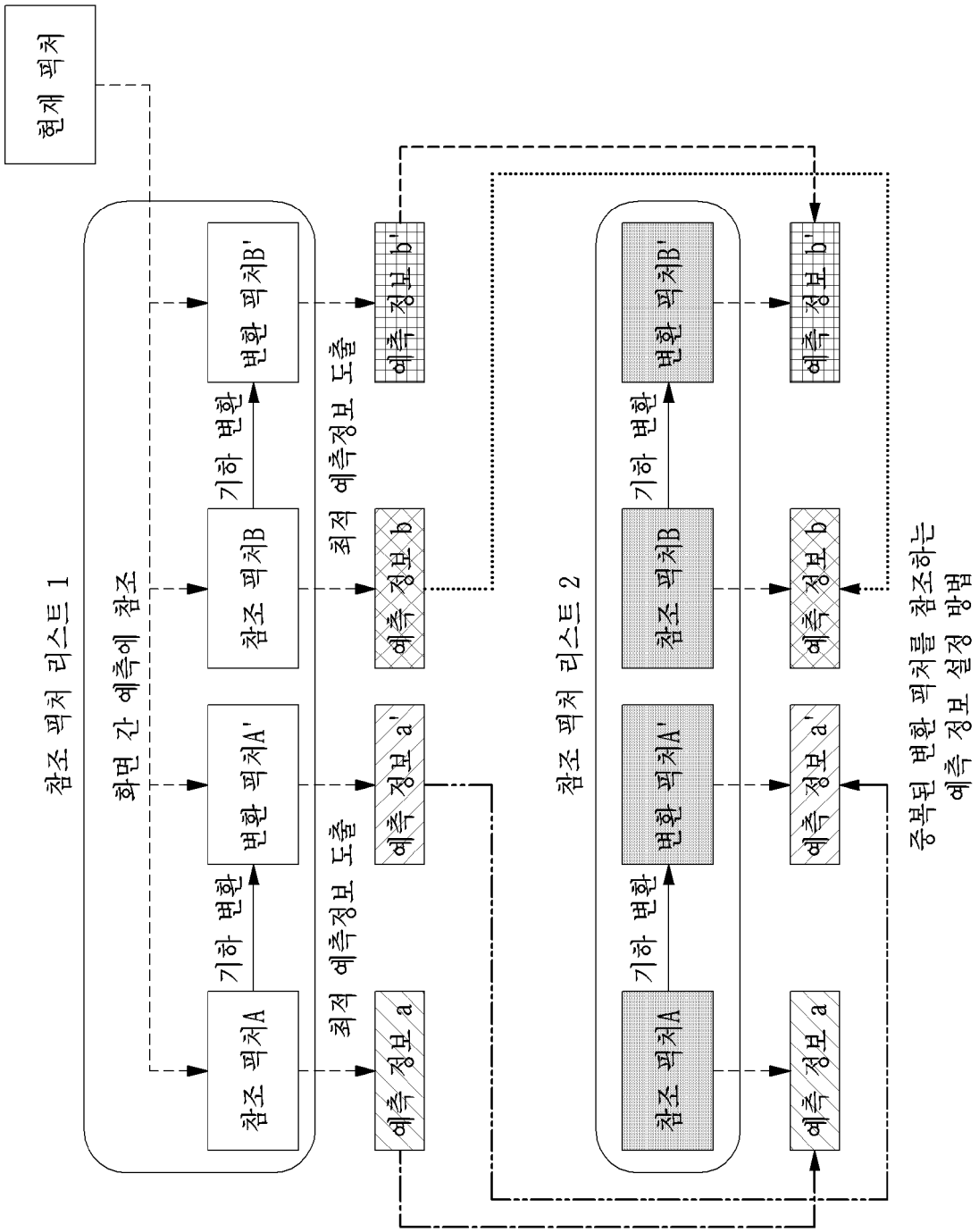


(b) 변환 픽처를 사용하는 부/복호화기의 화면 간 예측 정보 구성 일 예

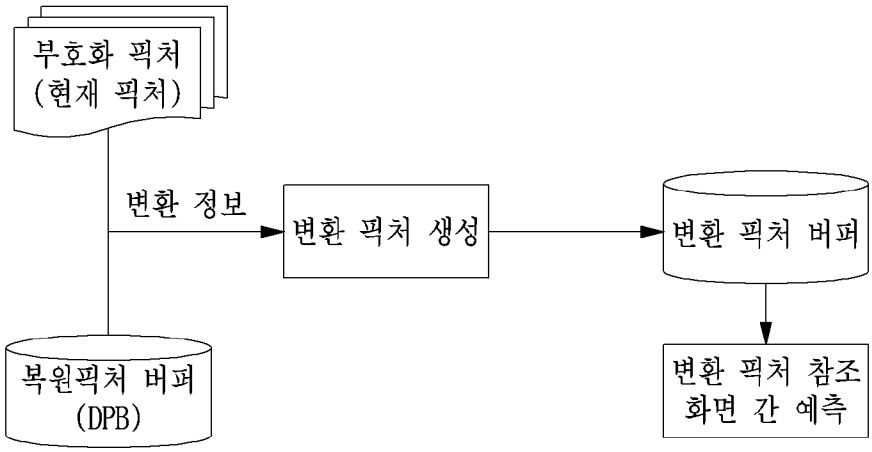
[도41]


현재 픽처
참조 픽처 리스트 1
화면 간 예측에 참조
참조 픽처A
기하 변환
변환 픽처A'
참조 픽처B
기하 변환
변환 픽처B'
최적 예측정보 도출
예측 정보 a
예측 정보 a'
예측 정보 b
예측 정보 b'
참조 픽처 리스트 2
화면 간 예측에 참조
참조 픽처A
기하 변환
변환 픽처A'
참조 픽처B
기하 변환
변환 픽처B'
최적 예측정보 도출
예측 정보 a
예측 정보 a'
예측 정보 b
예측 정보 b'
중복된 변환 픽처를 참조하는
예측 과정 및 예측 정보 생략

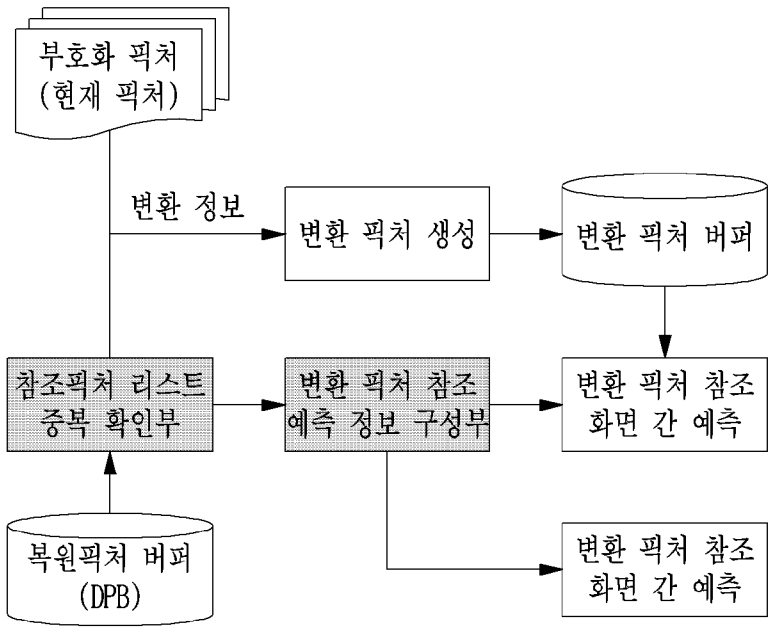
[도42]


현재 픽처
참조 픽처 리스트 1
화면 간 예측에 참조
참조 픽처A
기하 변환
변환 픽처A'
참조 픽처B
기하 변환
변환 픽처B'
최적 예측정보 도출
예측 정보 a
예측 정보 a'
예측 정보 b
예측 정보 b'
참조 픽처 리스트 2
참조 픽처A
기하 변환
변환 픽처A'
참조 픽처B
기하 변환
변환 픽처B'
최적 예측정보 도출
예측 정보 a
예측 정보 a'
예측 정보 b
예측 정보 b'
중복된 변환 픽처를 참조하는
예측 정보 설정 방법

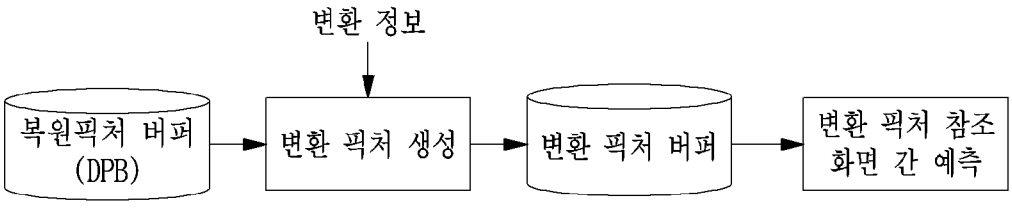
[도43]


부호화 픽처
(현재 픽처)
변환 정보
변환 픽처 생성
변환 픽처 버퍼
복원픽처 버퍼
(DPB)
변환 픽처 참조
화면 간 예측

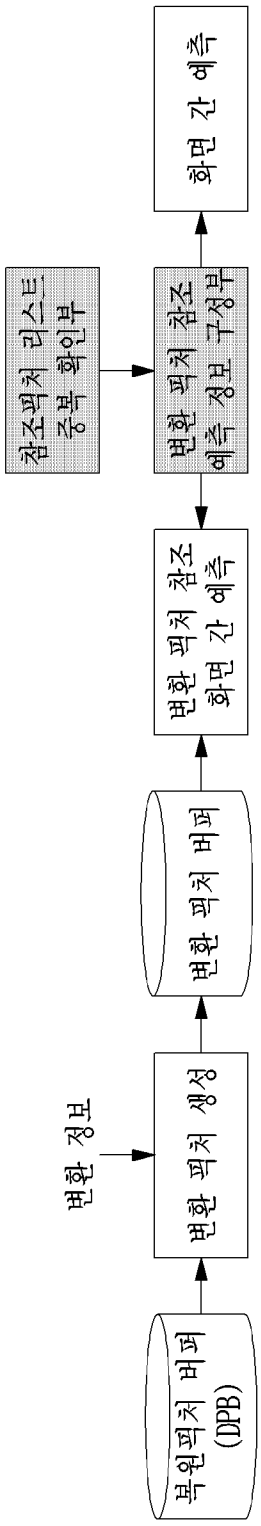
[도44]


부호화 픽처
(현재 픽처)
변환 정보
변환 픽처 생성
변환 픽처 버퍼
참조픽처 리스트
중복 확인부
변환 픽처 참조
예측 정보 구성부
변환 픽처 참조
화면 간 예측
복원픽처 버퍼
(DPB)
변환 픽처 참조
화면 간 예측

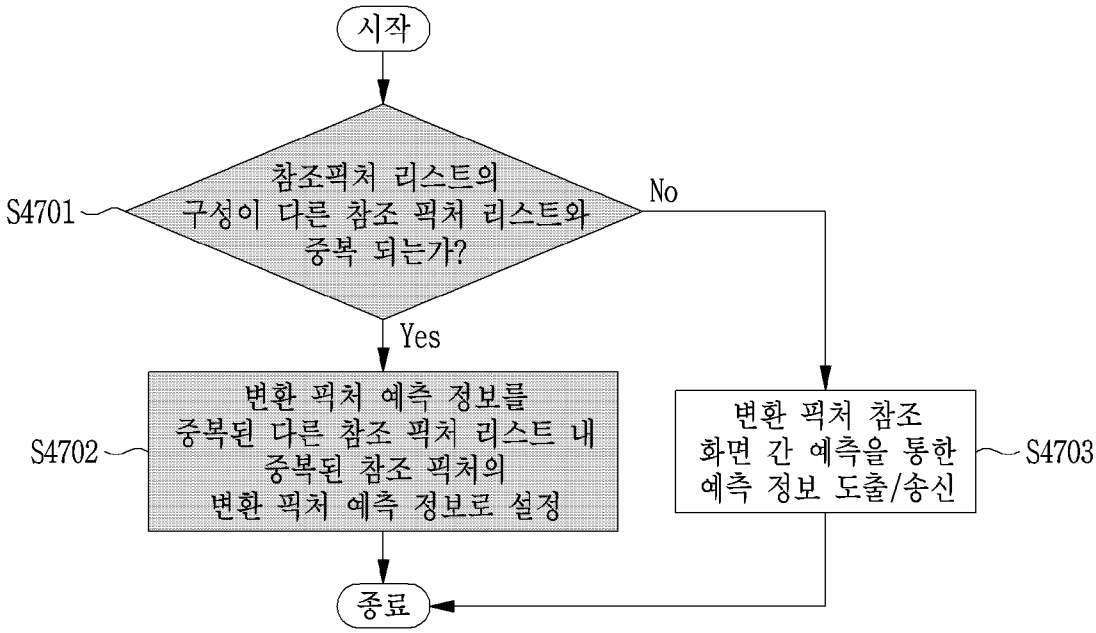
[도45]


변환 정보
복원픽처 버퍼
(DPB)
변환 픽처 생성
변환 픽처 버퍼
변환 픽처 참조
화면 간 예측

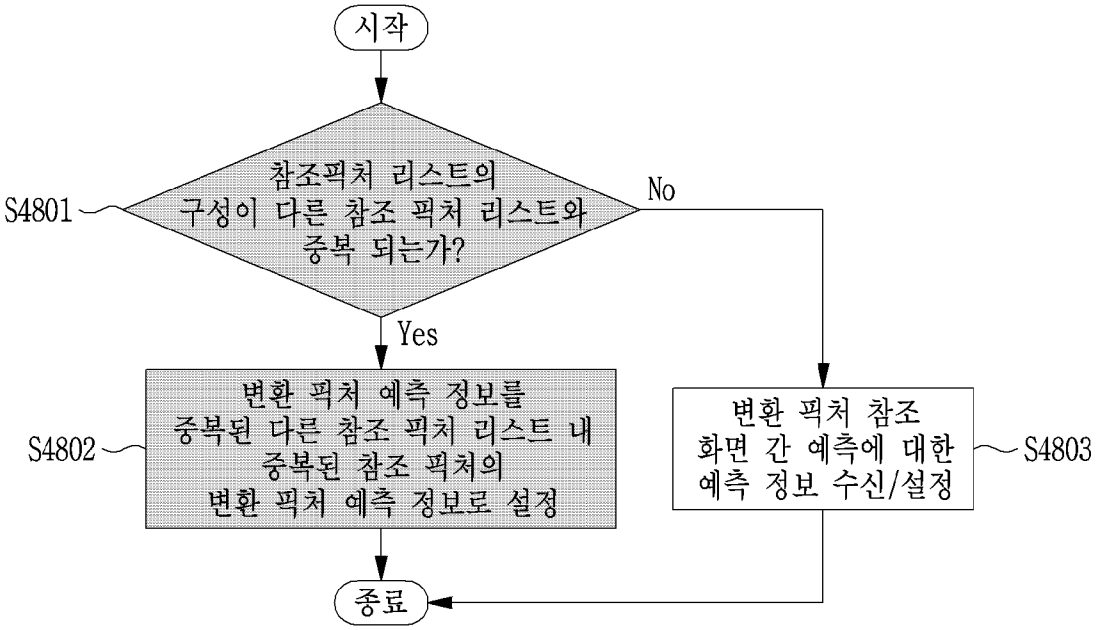
[도46]


복원픽처 버퍼 (DPB)
변환 정보
변환 픽처 생성
변환 픽처 버퍼
변환 픽처 참조 화면 간 예측
참조픽처 리스트 중복 확인부
변환 픽처 참조 예측 정보 구성부
화면 간 예측

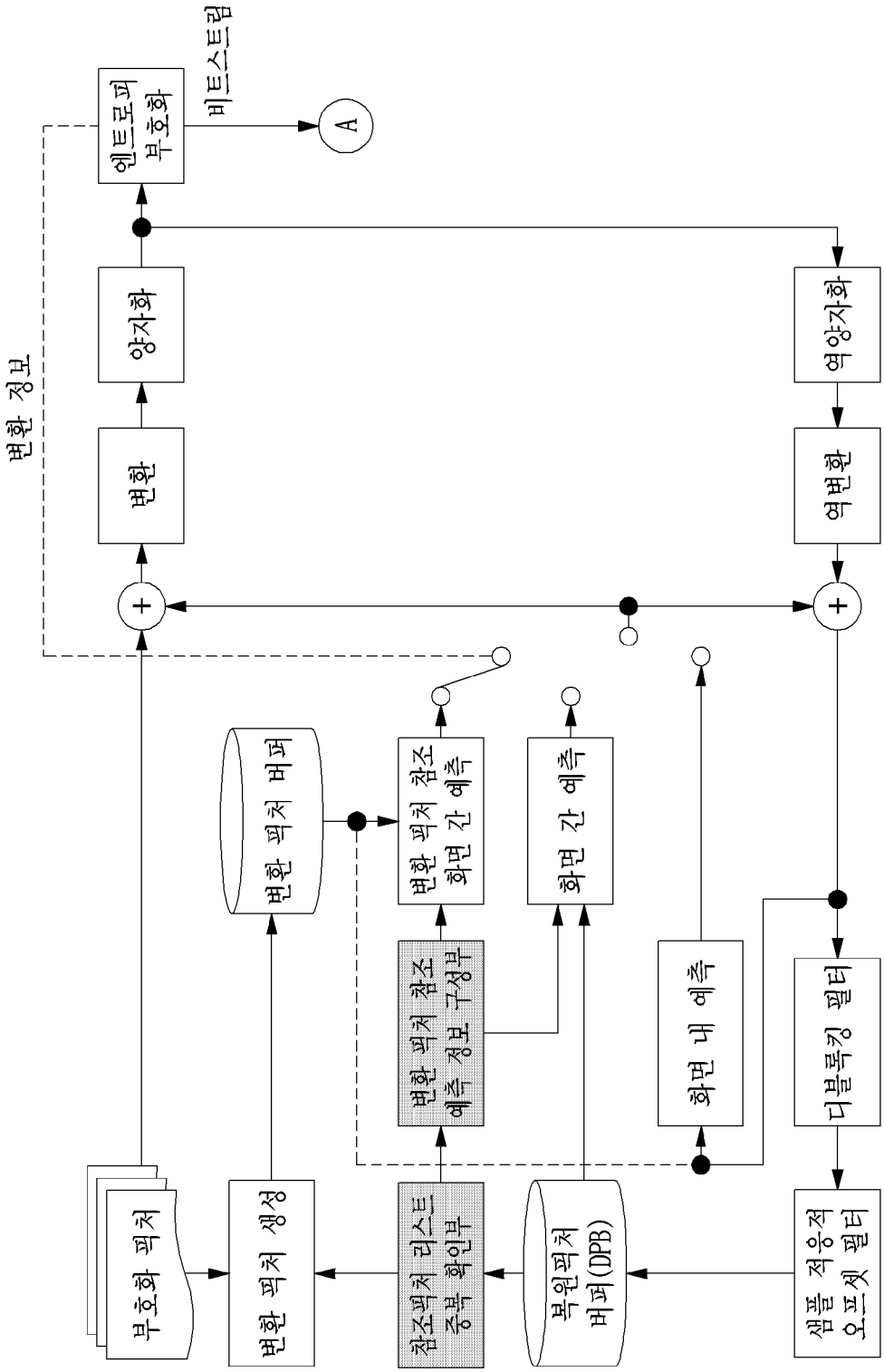
[도47]


시작
참조픽처 리스트의 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복 되는가?
S4701
No
Yes
변환 픽처 예측 정보를 중복된 다른 참조 픽처 리스트 내 중복된 참조 픽처의 변환 픽처 예측 정보로 설정
S4702
변환 픽처 참조 화면 간 예측을 통한 예측 정보 도출/송신
S4703
종료

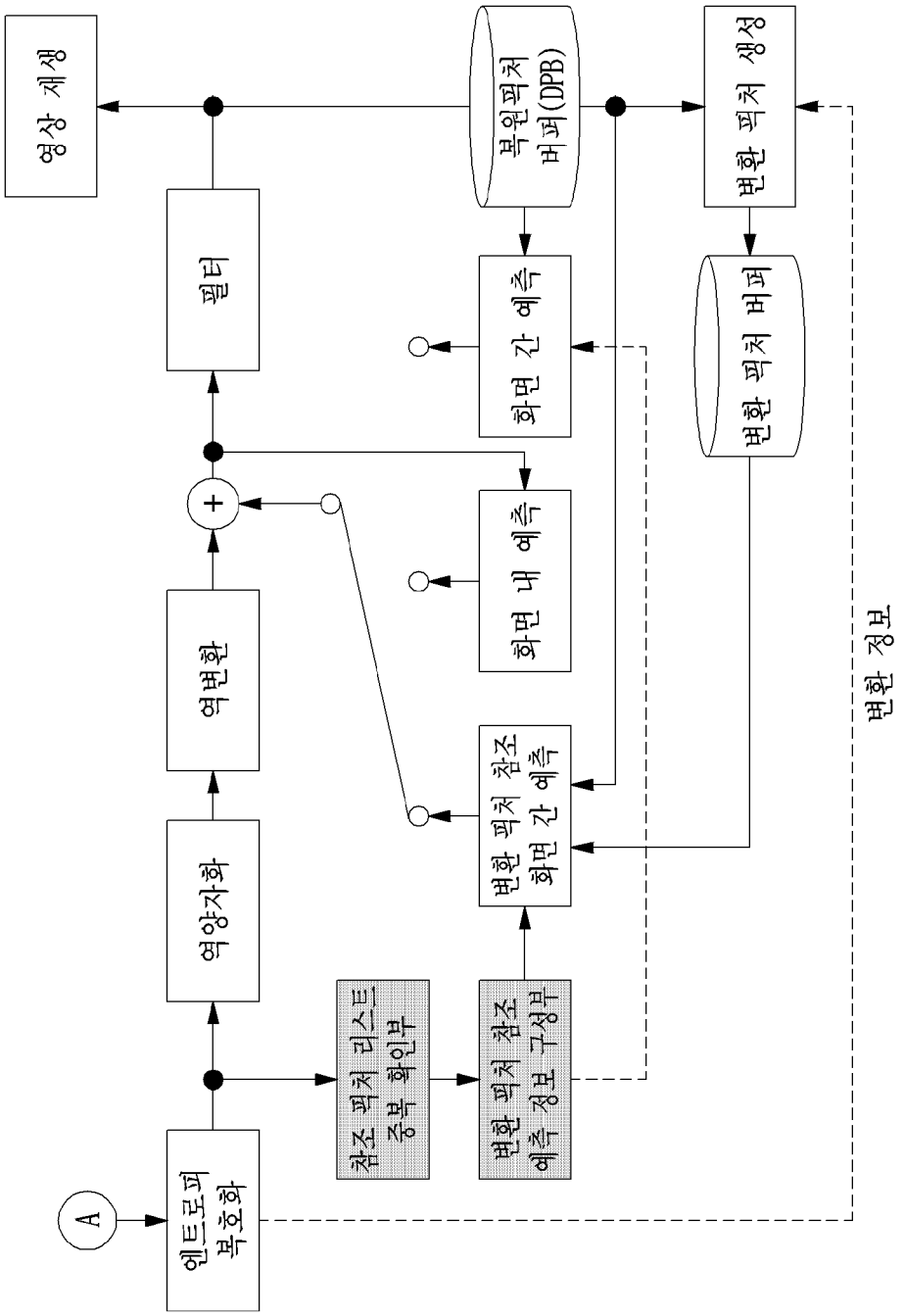
[도48]


시작
참조픽처 리스트의 구성이 다른 참조 픽처 리스트와 중복 되는가?
S4801
No
Yes
변환 픽처 예측 정보를 중복된 다른 참조 픽처 리스트 내 중복된 참조 픽처의 변환 픽처 예측 정보로 설정
S4802
변환 픽처 참조 화면 간 예측에 대한 예측 정보 수신/설정
S4803
종료

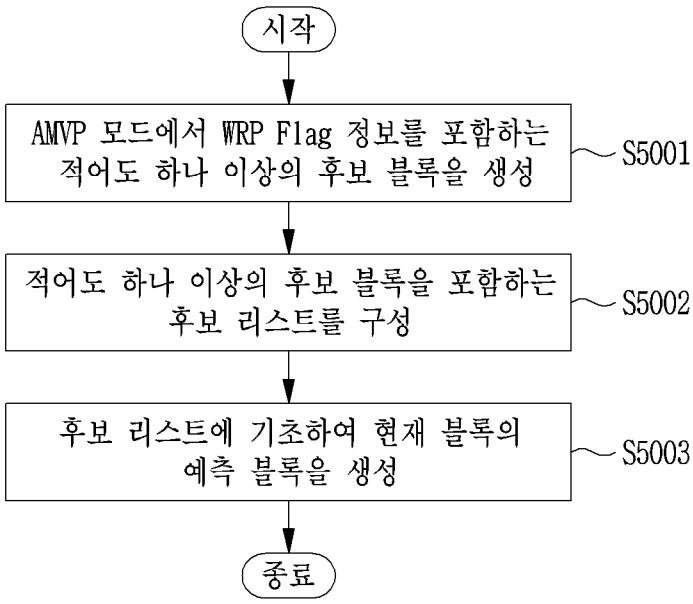
[도49a]


엔트로피 부호화
비트스트림
A
양자화
변환
변환 정보
역양자화
역변환
변환 픽처 버퍼
변환 픽처 참조 화면 간 예측
화면 간 예측
변환 픽처 참조 예측 정보 구성부
화면 내 예측
디블록킹 필터
부호화 픽처
변환 픽처 생성
참조픽처 리스트 중복 확인부
복원픽처 버퍼(DPB)
샘플 적응적 오프셋 필터

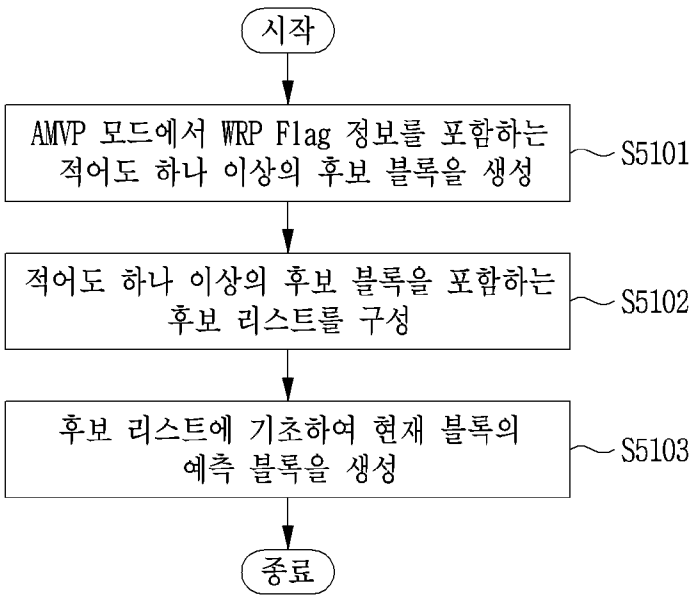
[도49b]


A
엔트로피 복호화
역양자화
역변환
필터
영상 재생
참조 픽처 리스트 중복 확인부
변환 픽처 참조 예측 정보 구성부
변환 픽처 참조 화면 간 예측
화면 내 예측
화면 간 예측
복원픽처 버퍼(DPB)
변환 픽처 생성
변환 픽처 버퍼
변환 정보

[도50]


시작
AMVP 모드에서 WRP Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성
S5001
적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성
S5002
후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성
S5003
종료

[도51]


시작
AMVP 모드에서 WRP Flag 정보를 포함하는 적어도 하나 이상의 후보 블록을 생성
S5101
적어도 하나 이상의 후보 블록을 포함하는 후보 리스트를 구성
S5102
후보 리스트에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 생성
S5103
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/003129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/172(2014.01)i, H04N 19/137(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 19/103; H04N 19/107; H04N 19/13; H04N 19/176; H04N 19/50; H04N 19/503; H04N 19/51; H04N 19/52; H04N 19/593; H04N 19/172; H04N 19/137

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: AMVP mode (Advanced Motion Vector Prediction mode), WRP (Warped Reference Picture) Flag, candidate block, candidate list, prediction block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0059423 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 30 May 2017 See paragraphs [0009], [0015]-[0016], [0199], [0257], [0318]; and figure 19.	1-3,5,7-10,12,14-19
Y		4,6,11,13,20
Y	WO 2018-048904 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 15 March 2018 See paragraph [0147]; and figure 12.	4,11
Y	KR 10-2013-0028633 A (KT CORPORATION) 19 March 2013 See paragraphs [0009], [0035]; and figure 13.	6,13,20
A	KR 10-2017-0078672 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 July 2017 See paragraphs [0016], [0021].	1-20
A	KR 10-2014-0034053 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 March 2014 See paragraphs [0015], [0082].	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
24 JUNE 2019 (24.06.2019)	**03 JULY 2019 (03.07.2019)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/003129

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0059423 A	30/05/2017	CN 108353168 A	31/07/2018
		WO 2017-086748 A1	26/05/2017
WO 2018-048904 A1	15/03/2018	CN 109644272 A	16/04/2019
		KR 10-2019-0041480 A	22/04/2019
		US 2018-0070100 A1	08/03/2018
KR 10-2013-0028633 A	19/03/2013	KR 10-1348566 B1	10/01/2014
		KR 10-1456277 B1	05/11/2014
		KR 10-1457929 B1	06/11/2014
		KR 10-1457930 B1	06/11/2014
		KR 10-1458968 B1	07/11/2014
		KR 10-2013-0139809 A	23/12/2013
		KR 10-2013-0139810 A	23/12/2013
		KR 10-2013-0139811 A	23/12/2013
		KR 10-2014-0049527 A	25/04/2014
		KR 10-2014-0049528 A	25/04/2014
		KR 10-2014-0053050 A	07/05/2014
		KR 10-2014-0053051 A	07/05/2014
		KR 10-2014-0053052 A	07/05/2014
		KR 10-2014-0100462 A	14/08/2014
		KR 10-2014-0136413 A	28/11/2014
KR 10-2017-0078672 A	07/07/2017	CN 107113440 A	29/08/2017
		EP 3200461 A1	02/08/2017
		JP 2017-537529 A	14/12/2017
		MX 2017005651 A	29/06/2017
		US 2017-0339425 A1	23/11/2017
		WO 2016-068685 A1	06/05/2016
KR 10-2014-0034053 A	19/03/2014	US 2015-0229967 A1	13/08/2015
		WO 2014-030920 A1	27/02/2014

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/003129

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/172(2014.01)i, H04N 19/137(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 19/105; H04N 19/103; H04N 19/107; H04N 19/13; H04N 19/176; H04N 19/50; H04N 19/503; H04N 19/51; H04N 19/52; H04N 19/593; H04N 19/172; H04N 19/137

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: AMVP 모드(Advanced Motion Vector Prediction mode), WRP(Warped Reference Picture) Flag, 후보 블록(candidate block), 후보 리스트(candidate list), 예측 블록(prediction block)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	KR 10-2017-0059423 A (한국전자통신연구원 등) 2017.05.30 단락 [0009], [0015]-[0016], [0199], [0257], [0318]; 및 도면 19 참조.	1-3,5,7-10,12,14-19 4,6,11,13,20
Y	WO 2018-048904 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2018.03.15 단락 [0147]; 및 도면 12 참조.	4,11
Y	KR 10-2013-0028633 A (주식회사 케이티) 2013.03.19 단락 [0009], [0035]; 및 도면 13 참조.	6,13,20
A	KR 10-2017-0078672 A (삼성전자주식회사) 2017.07.07 단락 [0016], [0021] 참조.	1-20
A	KR 10-2014-0034053 A (삼성전자주식회사) 2014.03.19 단락 [0015], [0082] 참조.	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

"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
2019년 06월 24일 (24.06.2019)	2019년 07월 03일 (03.07.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
안정환
전화번호 +82-42-481-8633

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/003129

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0059423 A	2017/05/30	CN 108353168 A	2018/07/31
		WO 2017-086748 A1	2017/05/26
WO 2018-048904 A1	2018/03/15	CN 109644272 A	2019/04/16
		KR 10-2019-0041480 A	2019/04/22
		US 2018-0070100 A1	2018/03/08
KR 10-2013-0028633 A	2013/03/19	KR 10-1348566 B1	2014/01/10
		KR 10-1456277 B1	2014/11/05
		KR 10-1457929 B1	2014/11/06
		KR 10-1457930 B1	2014/11/06
		KR 10-1458968 B1	2014/11/07
		KR 10-2013-0139809 A	2013/12/23
		KR 10-2013-0139810 A	2013/12/23
		KR 10-2013-0139811 A	2013/12/23
		KR 10-2014-0049527 A	2014/04/25
		KR 10-2014-0049528 A	2014/04/25
		KR 10-2014-0053050 A	2014/05/07
		KR 10-2014-0053051 A	2014/05/07
		KR 10-2014-0053052 A	2014/05/07
		KR 10-2014-0100462 A	2014/08/14
		KR 10-2014-0136413 A	2014/11/28
KR 10-2017-0078672 A	2017/07/07	CN 107113440 A	2017/08/29
		EP 3200461 A1	2017/08/02
		JP 2017-537529 A	2017/12/14
		MX 2017005651 A	2017/06/29
		US 2017-0339425 A1	2017/11/23
		WO 2016-068685 A1	2016/05/06
KR 10-2014-0034053 A	2014/03/19	US 2015-0229967 A1	2015/08/13
		WO 2014-030920 A1	2014/02/27