

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018년 5월 31일 (31.05.2018) WIPO | PCT

WO 2018/097589 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 19/527 (2014.01)

H04N 19/139 (2014.01)

H04N 19/105 (2014.01)

H04N 19/46 (2014.01)

UNIVERSITY) [KR/KR]; 17104 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 국제캠퍼스, Gyeonggi-do (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/013330

(72) 발명자: 강정원 (KANG, Jung Won); 34076 대전시 유성구 지족로 362 303동 303호, Daejeon (KR). 고현석 (KO, Hyun Suk); 34061 대전시 유성구 송림로 13 101동 301호, Daejeon (KR). 임성창 (LIM, Sung Chang); 34085 대전시 유성구 은구비남로 55 707동 1103호, Daejeon (KR). 이진호 (LEE, Jin Ho); 34061 대전시 유성구 송림로 13 107동 403호, Daejeon (KR). 이하현 (LEE, Ha Hyun); 02142 서울시 중랑구 동일로102길 34-8, Seoul (KR). 전동산 (JUN, Dong San); 34094 대전시 유성구 노은로 416 504동 902호, Daejeon (KR). 조승현 (CHO, Seung Hyun); 34020 대전시 유성구 배울2로 61 1014동 103호, Daejeon (KR). 김휘용 (KIM, Hui Yong); 34090 대전시 유성구 은구비남로 34 810동 201호, Daejeon (KR). 최진수 (CHOI, Jin Soo); 34067 대전시 유성구 반석서로 98 609동 1605

(22) 국제출원일:

2017년 11월 22일 (22.11.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

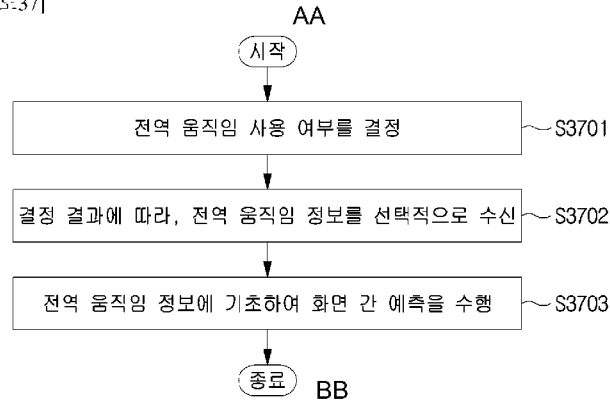
10-2016-0155812 2016년 11월 22일 (22.11.2016) KR

(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

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

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

[3:37]



S3701 ... Determine whether or not to use global motion

S3702 ... Selectively receive global motion information according to determination result

S3703 ... Perform inter-frame prediction on basis of global motion information

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to image encoding and decoding methods. To this end, the image decoding method may comprise the steps of: determining whether or not to use global motion; selectively receiving global motion information according to the determination result; and performing inter-frame prediction on the basis of the global motion information. Also, according to the present invention, encoding efficiency can be increased by omitting global motion information.

(57) 요약서: 본 발명은 영상 부호화 및 복호화 방법에 관한 것이다. 이를 위한 영상 복호화 방법은, 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계, 상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 정보를 선택적으로 수신하는 단계 및 상기 전역 움직임 정보에 기초하여 화면 간 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 전역 움직임 정보를 생략을 통해 부호화 효율을 높일 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/097589 A1



호, 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).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

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

기술분야

- [1] 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 더 높은 해상도 및 화질을 갖는 영상에 대한 고효율 영상 부호화(encoding)/복호화(decoding) 기술이 요구된다.
- [3] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 잔여 신호의 에너지를 압축하기 위한 변환 및 양자화 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.
- [4] 카메라 워크(Camera work) 등에 의해 영상 전체가 동일한 경향성을 지니는 움직임이 있는 경우, 전역 움직임 정보를 이용하여 화면 간 예측을 수행할 수 있다.
- [5] 전역 움직임 정보는 정밀도와 표현 범위에 따라 비트스트림내에 많은 비트량을 차지하게 되고, 또한, 각 참조 프레임간의 전역 움직임을 모두 표현하게 될 경우 더 많은 비트량을 가지게 되어 부호화 효율을 떨어뜨리는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [7] 또한, 본 발명은 영상의 부호화/복호화 효율을 향상시키기 위해 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명에 따른, 영상 복호화 방법은, 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계, 상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 정보를 선택적으로 수신하는 단계 및 상기 전역 움직임 정보에 기초하여 화면 간 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 비트스트림으로부터 획득된 전역 움직임 사용 여부 정보에 기초하여 결정할 수 있다.
- [10] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율의 예측에 기초하여 결정할 수 있다.
- [11] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 전역 움직임 정보가 송신되는 단위와 같거나 그보다 상위의 단위에서 결정될 수 있다.
- [12] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 POC(Picture Of Count)에 기초하여 결정할 수 있다.
- [13] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수 및 현재 픽처와 참조 픽처의 POC 간격 중 적어도 하나에 기초하여 결정할 수 있다.
- [14] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 전역 움직임 정보를 예측하는 단계 및 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성은, 회전, 확대, 축소 및 평행 이동 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성이 회전, 확대, 축소, 평행 이동, 원근 이동 중 적어도 하나에 해당되는 경우에만 전역 움직임을 사용하는 것으로 결정할 수 있다.
- [17] 상기 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 상기 예측된 전역 움직임 정보의 크기에 기초하여 결정할 수 있다.
- [18] 한편, 본 발명에 따른 영상 부호화 방법은, 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계 및 상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 사용 여부 정보 및 전역 움직임 정보 중 적어도 하나를 선택적으로 부호화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [19] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율의 차이에 기초하여 결정할 수 있다.
- [20] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는

단계는, 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율의 예측에 기초하여 결정할 수 있다.

- [21] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 전역 움직임 정보가 송신되는 단위와 같거나 그보다 상위의 단위에서 결정될 수 있다.
- [22] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 POC(Picture Of Count)에 기초하여 결정할 수 있다.
- [23] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수 및 현재 픽처와 참조 픽처의 POC 간격 중 적어도 하나에 기초하여 결정할 수 있다.
- [24] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 전역 움직임 정보의 특성에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 전역 움직임 정보를 예측하는 단계 및 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [26] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성은, 회전, 확대, 축소 및 평행 이동 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [27] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성이 회전, 확대, 축소, 평행 이동, 원근 이동 중 적어도 하나인 경우에만 전역 움직임을 사용하는 것으로 결정할 수 있다.
- [28] 상기 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는, 상기 예측된 전역 움직임 정보의 크기에 기초하여 결정할 수 있다.
- [29] 한편, 본 발명에 따른 저장매체는, 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계 및 상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 사용 여부 정보 및 전역 움직임 정보 중 적어도 하나를 선택적으로 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법으로 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.

발명의 효과

- [30] 본 발명에 따르면, 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [31] 또한, 본 발명에 따르면, 압축 효율이 향상된 화면 간 예측을 이용한 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [32] 또한, 본 발명에 따르면, 본 발명의 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공될 수 있다.
- [33] 또한, 본 발명에 따르면, 전역 움직임을 생략을 통해 부호화 효율을 높일

수 있다.

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 본 발명이 적용되는 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [35] 도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [36] 도 3은 영상을 부호화 및 복호화할 때의 영상의 분할 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [37] 도 4는 화면 간 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 5(도 5a 내지 도 5d)는 전역 움직임의 발생 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [39] 도 6은 영상의 전역 움직임을 표현하는 방법의 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [40] 도 7은 전역 움직임 정보를 이용하는 부호화 방법 및 복호화 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [41] 도 8은 영상의 각 지점이 평행 이동한 경우의 변환 예시를 나타내는 도면이다.
- [42] 도 9는 크기 변형에 의한 영상 변환의 예시를 나타내는 도면이다.
- [43] 도 10은 회전 변형에 의한 영상 변환의 예시를 나타내는 도면이다.
- [44] 도 11은 어과인(Affine) 변환의 예시를 나타내는 도면이다.
- [45] 도 12는 투영(projective) 변환의 예시를 나타내는 도면이다.
- [46] 도 13은 영상 기하 변환을 이용하는 영상 부호화 방법 및 복호화 방법의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [47] 도 14는 영상 기하 변환을 이용하는 부호화 장치의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [48] 도 15는 많은 비트량을 요구하는 전역 움직임 표현의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [49] 도 16은 전역 움직임 정보를 생략하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [50] 도 17(도 17a 및 도 17b)는 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 부호화 및 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [51] 도 18은 도 17의 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법이 적용된 부호화 장치의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [52] 도 19(도 19a 및 도 19b)는 전역 움직임을 활용한 화면 간 예측의 결과와 전역 움직임을 사용하지 않은 화면 간 예측의 결과를 비교하여 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 부호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [53] 도 20은 도 19의 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 영상 부호화 장치의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [54] 도 21은 GOP(Group Of Picture) 단위 참조 프레임 구성 방법의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [55] 도 22(도 22a 및 도 22b)는 GOP 단위로 기 정의된 순번에 따라 전역 움직임 사용

- 여부를 결정하는 부호화 방법 및 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [56] 도 23은 도 22의 기 정의된 순번에 따라 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 방법이 적용된 참조 프레임 구성 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [57] 도 24(도 24a 및 도 24b)는 참조 픽처의 구성 정보에 따라 적응적으로 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [58] 도 25(도 25a 및 도 25b)는 도 24에 대응되는 복호화 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [59] 도 26은 도 24 및 도 25의 예시가 적용된 참조 픽처 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [60] 도 27은 참조 픽처의 구성을 분석하는 방법을 통해 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 부호화 장치의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [61] 도 28(도 28a 및 도 28b)은 생성된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 부호화 및 복호화 방법의 일 예를 도시한 흐름도이다.
- [62] 도 29는 도 28의 부호화 및 복호화 방법이 적용된 부호화 장치의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [63] 도 30(도 30a 및 도 30b)는 예측된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 부호화 및 복호화 방법을 나타내는 도면이다.
- [64] 도 31은 도 30의 방법이 적용된 부호화 장치의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [65] 도 32는 전역 움직임 사용 여부를 나타내는 신호를 엔트로피 부호화 방법 및 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [66] 도 33은 본 발명이 픽처 단위로 적용될 경우 PPS 신택스에 적용된 예시를 나타내는 도면이다.
- [67] 도 34는 본 발명이 슬라이스 단위로 적용될 경우 Slice Header 신택스에 적용된 예시를 나타내는 도면이다.
- [68] 도 35는 본 발명이 참조 픽처 단위로 적용될 경우 PPS 신택스에 적용된 예시를 나타내는 도면이다.
- [69] 도 36은 본 발명이 참조 픽처 단위로 적용될 경우 Slice Header 신택스에 적용된 예시를 나타내는 도면이다.
- [70] 도 37은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [71] 도 38은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [72] 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.

[73] 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.

[74] 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 구성 요소가 다른 구성 요소에 “직접 연결되어” 있다거나 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[75] 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.

[76] 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.

[77] 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.

[78] 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.

[79] 또한, 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 "비디오의 부호화 및/또는 복호화"를 의미할 수 있으며, "비디오를 구성하는 영상들 중 하나의 영상의 부호화 및/또는 복호화"를 의미할 수도 있다. 여기서, 픽처는 영상과 동일한 의미를 가질 수 있다.

[80] 용어 설명

[81] 부호화기(Encoder): 부호화(Encoding)를 수행하는 장치를 의미한다.

[82] 복호화기(Decoder): 복호화(Decoding)를 수행하는 장치를 의미한다.

[83] 블록(Block): 샘플(Sample)의 $M \times N$ 배열이다. 여기서 M 과 N 은 양의 정수 값을 의미하며, 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.

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

[85] 유닛(Unit): 영상 부호화 및 복호화의 단위를 의미한다. 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. 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 직사각형뿐만 아니라 정사각형, 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.

- [86] 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) 등 하나 이상의 분할 방식을 이용하여 분할될 수 있다. 입력 영상의 분할처럼 영상의 복/부호화 과정에서 처리 단위가 되는 픽셀 블록을 지칭하기 위한 용어로 사용될 수 있다.
- [87] 부호화 트리 블록(Coding Tree Block): Y 부호화 트리 블록, Cb 부호화 트리 블록, Cr 부호화 트리 블록 중 어느 하나를 지칭하기 위한 용어로 사용될 수 있다.
- [88] 주변 블록(Neighbor block): 현재 블록에 인접한 블록을 의미한다. 현재 블록에 인접한 블록은 현재 블록에 경계가 맞닿은 블록 또는 현재 블록으로부터 소정의 거리 내에 위치한 블록을 의미할 수 있다. 주변 블록은 현재 블록의 꼭지점에 인접한 블록을 의미할 수 있다. 여기에서, 현재 블록의 꼭지점에 인접한 블록이란, 현재 블록에 가로로 인접한 이웃 블록에 세로로 인접한 블록 또는 현재 블록에 세로로 인접한 이웃 블록에 가로로 인접한 블록일 수 있다. 주변 블록은 복원된 주변 블록을 의미할 수도 있다.
- [89] 복원된 주변 블록(Reconstructed Neighbor Block): 현재 블록 주변에 공간적(Spatial)/시간적(Temporal)으로 이미 부호화 혹은 복호화된 주변 블록을 의미한다. 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 픽처 내에서 현재 픽처의 현재 블록과 동일한 위치의 복원된 블록 또는 그 주변 블록일 수 있다.
- [90] 유닛 깊이(Depth): 유닛이 분할된 정도를 의미한다. 트리 구조(Tree Structure)에서 루트 노드(Root Node)는 깊이가 가장 얇고, 리프 노드(Leaf Node)는

깊이가 가장 깊다고 할 수 있다. 또한, 유닛을 트리 구조로 표현했을 때 유닛이 존재하는 레벨(Level)이 유닛 깊이를 의미할 수 있다.

- [91] 비트스트림(Bitstream): 부호화된 영상 정보를 포함하는 비트의 열을 의미한다.
- [92] 파라미터 세트(Parameter Set): 비트스트림 내의 구조 중 헤더 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 슬라이스(slice) 헤더 및 타일(tile) 헤더 정보를 포함할 수도 있다.
- [93] 파싱(Parsing): 비트스트림을 엔트로피 복호화하여 구문 요소(Syntax Element)의 값을 결정하는 것을 의미하거나, 엔트로피 복호화 자체를 의미할 수 있다.
- [94] 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.
- [95] 예측 유닛(Prediction Unit): 화면 간 예측, 화면 내 예측, 화면 간 보상, 화면 내 보상, 움직임 보상 등 예측을 수행할 때의 기본 유닛을 의미한다. 하나의 예측 유닛은 크기가 작은 복수의 파티션(Partition) 또는 하위 예측 유닛으로 분할될 수도 있다.
- [96] 예측 유닛 파티션(Prediction Unit Partition): 예측 유닛이 분할된 형태를 의미한다.
- [97] 참조 영상 리스트(Reference Picture List): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용되는 하나 이상의 참조 영상이 포함된 리스트를 의미한다. 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 리스트가 사용될 수 있다.
- [98] 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.
- [99] 참조 영상 색인(Reference Picture Index): 참조 영상 리스트에서 특정 참조 영상을 지시하는 색인을 의미한다.
- [100] 참조 영상(Reference Picture): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 위해서 특정 블록이 참조하는 영상을 의미할 수 있다.
- [101] 움직임 벡터(Motion Vector): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용되는 2차원 벡터이며, 부호화/복호화 대상 영상과 참조 영상 사이의 오프셋을 의미할 수 있다. 예를 들어, (mvX, mvY)는 움직임 벡터를 나타낼 수 있으며, mvX는

- 가로(horizontal) 성분, mvY는 세로(vertical) 성분을 나타낼 수 있다.
- [102] 움직임 벡터 후보(Motion Vector Candidate): 움직임 벡터를 예측할 때 예측 후보가 되는 블록 혹은 그 블록의 움직임 벡터를 의미한다. 또한, 움직임 벡터 후보는 움직임 벡터 후보 리스트에 포함될 수 있다.
- [103] 움직임 벡터 후보 리스트(Motion Vector Candidate List): 움직임 벡터 후보를 이용하여 구성된 리스트를 의미할 수 있다.
- [104] 움직임 벡터 후보 색인(Motion Vector Candidate Index): 움직임 벡터 후보 리스트 내의 움직임 벡터 후보를 가리키는 지시자를 의미한다. 움직임 벡터 예측기(Motion Vector Predictor)의 색인(index)이라고도 할 수 있다.
- [105] 움직임 정보(Motion Information): 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 화면 간 예측 지시자(Inter Prediction Indicator) 뿐만 아니라 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.
- [106] 머지 후보 리스트(Merge Candidate List): 머지 후보를 이용하여 구성된 리스트를 의미한다.
- [107] 머지 후보(Merge Candidate): 공간적 머지 후보, 시간적 머지 후보, 조합된 머지 후보, 조합 양예측 머지 후보, 제로 머지 후보 등을 의미한다. 머지 후보는 화면 간 예측 지시자, 각 리스트에 대한 참조 영상 색인, 움직임 벡터 등의 움직임 정보를 포함할 수 있다.
- [108] 머지 색인(Merge Index): 머지 후보 리스트 내 머지 후보를 지시하는 정보를 의미한다. 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.
- [109] 변환 유닛(Transform Unit): 변환, 역변환, 양자화, 역양자화, 변환 계수 부호화/복호화와 같이 잔여 신호(residual signal) 부호화/복호화를 수행할 때의 기본 유닛을 의미한다. 하나의 변환 유닛은 분할되어 크기가 작은 복수의 변환 유닛으로 분할될 수 있다.
- [110] 스케일링(Scaling): 변환 계수 레벨에 인수를 곱하는 과정을 의미한다. 변환 계수 레벨에 대한 스케일링의 결과로 변환 계수를 생성할 수 있다. 스케일링을 역양자화(dequantization)라고도 부를 수 있다.
- [111] 양자화 매개변수(Quantization Parameter): 양자화에서 변환 계수에 대해 변환 계수 레벨(transform coefficient level)을 생성할 때 사용하는 값을 의미할 수 있다. 또는, 역양자화에서 변환 계수 레벨을 스케일링(scaling)하여 변환 계수를 생성할 때 사용하는 값을 의미할 수도 있다. 양자화 매개변수는 양자화 스텝 크기(step size)에 매핑된 값일 수 있다.
- [112] 잔여 양자화 매개변수(Delta Quantization Parameter): 예측된 양자화 매개변수와 부호화/복호화 대상 유닛의 양자화 매개변수의 차분된 값을 의미한다.
- [113] 스캔(Scan): 블록 혹은 행렬 내 계수의 순서를 정렬하는 방법을 의미한다. 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.

- [114] 변환 계수(Transform Coefficient): 부호화기에서 변환을 수행하고 나서 생성된 계수 값을 의미한다. 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.
- [115] 양자화된 레벨(Quantized Level): 부호화기에서 변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 수행하여 생성된 값을 의미한다. 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.
- [116] ненулевой 변환 계수(Non-zero Transform Coefficient): 값의 크기가 0이 아닌 변환 계수 혹은 값의 크기가 0이 아닌 변환 계수 레벨을 의미한다.
- [117] 양자화 행렬(Quantization Matrix): 영상의 주관적 화질 혹은 객관적 화질을 향상시키기 위해서 양자화 혹은 역양자화 과정에서 이용하는 행렬을 의미한다. 양자화 행렬을 스케일링 리스트(scaling list)라고도 부를 수 있다.
- [118] 양자화 행렬 계수(Quantization Matrix Coefficient): 양자화 행렬 내의 각 원소(element)를 의미한다. 양자화 행렬 계수를 행렬 계수(matrix coefficient)라고도 할 수 있다.
- [119] 기본 행렬(Default Matrix): 부호화기와 복호화기에서 미리 정의되어 있는 소정의 양자화 행렬을 의미한다.
- [120] 비 기본 행렬(Non-default Matrix): 부호화기와 복호화기에서 미리 정의되지 않고, 사용자에게 의해서 시그널링되는 양자화 행렬을 의미한다.
- [121] 도 1은 본 발명이 적용되는 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [122] 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.
- [123] 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.
- [124] 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 비트스트림을 생성할 수 있고, 생성된 비트스트림을 출력할 수 있다. 생성된 비트스트림은 컴퓨터 판독가능한 기록 매체에 저장되거나, 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 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.

- [125] 예측 모드가 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(120)는 현재 블록의 주변에 이미 부호화/복호화된 블록의 픽셀 값을 참조 화소로서 이용할 수 있다. 인트라 예측부(120)는 참조 화소를 이용하여 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.
- [126] 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. 참조 영상은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다.
- [127] 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터를 이용하는 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다. 여기서 인터 예측은 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 의미할 수 있다.
- [128] 상기 움직임 예측부(111)과 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터의 값이 정수 값을 가지지 않을 경우에 참조 영상 내의 일부 영역에 대해 보간 필터(Interpolation Filter)를 적용하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행하기 위해 부호화 유닛을 기준으로 해당 부호화 유닛에 포함된 예측 유닛의 움직임 예측 및 움직임 보상 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge Mode), 향상된 움직임 벡터 예측(Advanced Motion Vector Prediction; AMVP) 모드, 현재 픽처 참조 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있고, 각 모드에 따라 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행할 수 있다.
- [129] 감산기(125)는 입력 블록 및 예측 블록의 차분을 사용하여 잔여 블록(residual block)을 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.
- [130] 변환부(130)는 잔여 블록에 대해 변환(transform)을 수행하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성할 수 있고, 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.
- [131] 변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 적용함으로써 양자화된 레벨(quantized level)이 생성될 수 있다. 이하, 실시예들에서는 양자화된 레벨도 변환 계수로 칭해질 수 있다.
- [132] 양자화부(140)는 변환 계수 또는 잔여 신호를 양자화 매개변수에 따라 양자화함으로써 양자화된 레벨을 생성할 수 있고, 양자화된 레벨을 출력할 수 있다. 이때, 양자화부(140)에서는 양자화 행렬을 사용하여 변환 계수를 양자화할 수 있다.
- [133] 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 픽셀에 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.
- [134] 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(binization) 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.
- [135] 엔트로피 부호화부(150)는 변환 계수 레벨을 부호화하기 위해 변환 계수 스캐닝(Transform Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다.
- [136] 부호화 파라미터(Coding Parameter)는 구문 요소와 같이 부호화기에서 부호화되어 복호화기로 시그널링되는 정보(플래그, 인덱스 등)뿐만 아니라, 부호화 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 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),

화면 내 예측 모드/방향, 참조 샘플 필터링 방법, 예측 블록 필터링 방법, 예측 블록 필터 탭, 예측 블록 필터 계수, 화면 간 예측 모드, 움직임 정보, 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 화면 간 예측 방향, 화면 간 예측 지시자, 참조 영상 리스트, 참조 영상, 움직임 벡터 예측 후보, 움직임 벡터 후보 리스트, 머지 모드 사용 여부, 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 인덱스, 2차 변환 인덱스, 잔여 신호 유무 정보, 부호화 블록 패턴(Coded Block Pattern), 부호화 블록 플래그(Coded Block Flag), 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 루프내 필터 적용 여부, 적응적 루프내 필터 계수, 적응적 루프내 필터 탭, 적응적 루프내 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, 변환 계수, 변환 계수 레벨, 변환 계수 레벨 스캐닝 방법, 영상 디스플레이/출력 순서, 슬라이스 식별 정보, 슬라이스 타입, 슬라이스 분할 정보, 타일 식별 정보, 타일 타입, 타일 분할 정보, 픽처 타입, 비트 심도, 휘도 신호 혹은 색차 신호에 대한 정보 중 적어도 하나의 값 또는 조합된 형태가 부호화 파라미터에 포함될 수 있다.

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

[138] 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 저장할 수 있다.

[139] 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 계수 및 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.

[140] 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 블록 또는 복원 영상에 적용할 수 있다. 필터부(180)는 인루프 필터(in-loop filter)로 칭해질 수도 있다.

- [141] 디블록킹 필터는 블록들 간의 경계에 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹 필터를 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 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.
- [142] 샘플 적응적 오프셋을 이용하여 부호화 에러를 보상하기 위해 픽셀 값에 적정 오프셋(offset) 값을 더할 수 있다. 샘플 적응적 오프셋은 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.
- [143] 적응적 루프 필터는 복원 영상 및 원래의 영상을 비교한 값에 기반하여 필터링을 수행할 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 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.
- [144] 필터부(180)를 거친 복원 블록 또는 복원 영상은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다. 도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.
- [145] 복호화 장치(200)는 디코더, 비디오 복호화 장치 또는 영상 복호화 장치일 수 있다.
- [146] 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.
- [147] 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.
- [148] 복호화에 사용되는 예측 모드가 인트라 모드인 경우 스위치가 인트라로 전환될 수 있다. 복호화에 사용되는 예측 모드가 인터 모드인 경우 스위치가 인터로

전환될 수 있다.

- [149] 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.
- [150] 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.
- [151] 엔트로피 복호화부(210)는 변환 계수 레벨을 복호화하기 위해 변환 계수 스캐닝 방법을 통해 1차원의 벡터 형태 계수를 2차원의 블록 형태로 변경할 수 있다.
- [152] 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.
- [153] 인트라 모드가 사용되는 경우, 인트라 예측부(240)는 복호화 대상 블록 주변의 이미 복호화된 블록의 픽셀 값을 이용하는 공간적 예측을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [154] 인터 모드가 사용되는 경우, 움직임 보상부(250)는 움직임 벡터 및 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하는 움직임 보상을 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.
- [155] 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.
- [156] 도 3은 영상을 부호화 및 복호화할 때의 영상의 분할 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 3은 하나의 유닛이 복수의 하위 유닛으로 분할되는 실시예를 개략적으로 나타낸다.
- [157] 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 모드 및 화면 간 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.

- [158] 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 분할될 수 있다. 각각의 분할된 하위 유닛은 깊이 정보를 가질 수 있다. 깊이 정보는 CU의 크기를 나타내는 정보일 수 있고, 각 CU마다 저장될 수 있다.
- [159] 분할 구조는 LCU(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. CU의 분할은 기정의된 깊이 또는 기정의된 크기까지 재귀적으로 이루어질 수 있다. 예컨대, LCU의 깊이는 0일 수 있고, 최소 부호화 유닛(Smallest Coding Unit; SCU)의 깊이는 기정의된 최대 깊이일 수 있다. 여기서, LCU는 상술된 것과 같이 최대의 부호화 유닛 크기를 가지는 부호화 유닛일 수 있고, SCU는 최소의 부호화 유닛 크기를 가지는 부호화 유닛일 수 있다. LCU(310)로부터 분할이 시작되고, 분할에 의해 CU의 가로 크기 및/또는 세로 크기가 줄어들 때마다 CU의 깊이는 1씩 증가한다.
- [160] 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.
- [161] 도 3을 참조하면, 깊이가 0인 LCU는 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.
- [162] 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 분할되었다고 할 수 있다.

- [163] 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. 하나의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 부호화 유닛은 이진트리(binary-tree) 형태로 분할되었다고 할 수 있다. 도 3의 LCU(320)는 쿼드트리 형태의 분할 및 이진트리 형태의 분할이 모두 적용된 LCU의 일 예이다.
- [164] 도 4는 화면 간 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [165] 도 4에 도시된 사각형은 영상을 나타낼 수 있다. 또한, 도 4에서 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.
- [166] I 픽처는 화면 간 예측 없이 화면 내 예측을 통해 부호화될 수 있다. P 픽처는 단방향(예컨대, 순방향 또는 역방향)에 존재하는 참조 영상만을 이용하는 화면 간 예측을 통해 부호화될 수 있다. B 픽처는 쌍방향(예컨대, 순방향 및 역방향)에 존재하는 참조 픽처들을 이용하는 화면 간 예측을 통해 부호화될 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.
- [167] 아래에서, 실시예에 따른 화면 간 예측에 대해 구체적으로 설명된다.
- [168] 화면 간 예측 혹은 움직임 보상은 참조 픽처 및 움직임 정보를 이용하여 수행될 수 있다.
- [169] 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 픽처 리스트에 포함된 적어도 하나의 참조 픽처 중에서 하나의 픽처일 수 있다.
- [170] 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, 스kip 모드, 현재 픽처 참조 모드 등이 있을 수 있다. 여기서 머지 모드를 움직임 병합 모드(motion merge mode)라고 지칭할 수 있다.
- [171] 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, 쿨 블록의 움직임 벡터 또는 쿨 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.

- [172] 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.
- [173] 비트스트림은 참조 픽처를 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.
- [174] 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 쿨 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.
- [175] 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.
- [176] 부호화 장치(100)는 머지 플래그(merge flag) 및 머지 인덱스(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 인덱스는 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.

[177] 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 중 적어도 하나에 관한 구문 요소를 복호화 장치(200)에 시그널링하지 않을 수 있다.

[178] 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 인덱스가 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 픽처가 참조 영상 리스트 내에서 임의의 위치에 추가되는 경우, 상기 임의의 위치를 나타내는 별도의 참조 영상 색인이 시그널링될 수도 있다.

[179]

[180] 이하에서는, 도 5 내지 도 15를 참고하여 본 발명에 따른 전역 움직임 정보를 이용한 영상 부호화/복호화 방법에 대해 설명하도록 한다.

[181] 동영상은 동영상 속 시간의 흐름에 따라 전역 움직임과 지역 움직임을 가진다. 전역 움직임이란 영상 전체가 동일한 경향성을 지니는 움직임을 의미할 수 있다. 전역 움직임은 카메라 워크(camera work)나 촬영 영역 전반이 지니는 공통된 움직임 등 으로부터 나타날 수 있다. 여기서, 전역 움직임은 전역적 움직임을 포함하는 개념일 수 있으며, 지역 움직임은 지역적 움직임을 포함하는 개념일 수 있다. 이에 따라, 본 명세서에서 전역적 움직임은 전역 움직임, 전역적 움직임 정보는 전역 움직임 정보, 지역적 움직임은 지역 움직임, 지역적 움직임 정보는 지역 움직임 정보로 명명될 수 있다.

[182] 또한, 본 명세서에서 프레임(Frame)은 픽처(Picture)를 의미할 수 있으므로, 참조 프레임은 참조 픽처, 현재 프레임은 현재 픽처로 명명될 수 있다.

- [183] 도 5는 전역 움직임의 발생 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [184] 도 5를 참고하면, 도 5a와 같이 평행이동에 의한 카메라 워크가 사용된 경우, 영상 속 대부분의 화상은 특정한 방향으로 평행적 움직임을 지니게 된다.
- [185] 도 5b와 같이 촬영하는 카메라를 회전시키는 카메라 워크가 사용된 경우, 영상 속 대부분의 화상은 특정한 방향으로 회전하는 움직임을 지니게 된다.
- [186] 도 5c와 같이 카메라를 전진시키는 카메라 워크가 사용된 경우, 영상 속 화상이 확대되는 형태의 움직임이 나타나게 된다.
- [187] 도 5d와 같이 카메라를 후진시키면 영상 속 화상이 축소되는 형태의 움직임이 나타나게 된다.
- [188] 지역 움직임은 영상 속 전역 움직임과 다른 움직임을 가지는 경우를 의미할 수 있다. 이는 전역 움직임을 포함하면서 추가적인 움직임을 지니고 있는 경우가 될 수도 있으며, 전역 움직임과 완전히 별개의 움직임을 지닐 수도 있다.
- [189] 예를 들어, 패닝 기법이 활용된 영상으로 인해 영상속 대부분의 물체가 왼쪽 방향으로 움직이고 있을때, 반대 방향으로 움직이는 물체가 있다면 이 물체는 지역 움직임을 가졌다고 할 수 있다.
- [190] 도 6은 영상의 전역 움직임을 표현하는 방법의 예시를 설명하기 위한 도면이다.
- [191] 도 6의 (a)는 평행 이동에 의한 전역 움직임을 표현하는 방법을 나타낸다. 2차원 벡터는 x 축 평행이동을 의미하는 변수 x 와, y 축 평행이동을 의미하는 변수 y 의 두 값으로 표현된다. 3×3 기하 변환 행렬로 평행 이동에 의한 전역 움직임이 표현 될 경우 9개의 변수 중 2개의 변수만이 평행 이동을 반영한 값을 가지며, 나머지 7개의 변수는 고정된 값을 갖는다. x 축 이동, y 축 이동, 확대 및 축소(배율), 회전을 나타내는 4가지 변수로 영상의 전역 움직임을 표현하는 물리식 표현 방법의 경우에는 4가지 변수 중 평행 이동을 나타내는 x 축 이동, y 축 이동 변수만이 평행 이동을 반영한 값을 가지며, 확대 및 축소가 이루어지지 않았으므로 배율은 1배를 갖는다. 또한 회전 역시 이루어지지 않았으므로, 0° 의 회전 각도를 갖는 것으로 회전 변수를 표현할 수 있다.
- [192] 도 6의 (b)는 회전 이동에 의한 전역 움직임을 표현하는 방법을 나타낸다. 2차원 벡터 한 개로는 회전 이동을 표현할 수 없다. 도 6의 (b)에서는 4개의 2차원 벡터로 회전 이동을 표현하였으며, 많은 수의 2차원 벡터를 사용 할수록 더욱 정밀한 회전 이동을 표현할 수 있다. 그러나 많은 수의 2차원 벡터를 사용하게 될 경우, 전역 움직임의 표현에 사용되는 부가 정보량이 늘어 부호화 효율이 감소하게 된다. 따라서 예측 정밀도와 부가 정보량을 고려하여 적절한 수의 2차원 벡터를 활용할 필요성이 있다. 그리고 전역 움직임 표현에 사용되는 2차원 움직임 벡터들을 이용하여 세부 지역별로 반영될 수 있는 전역 움직임을 계산하여 사용할 수 있다. 3×3 기하 변환 행렬로 회전 이동에 의한 전역 움직임이 표현 될 경우 9개의 변수 중 4개의 변수만이 회전 이동을 반영한 값을 가지며, 나머지 5개의 변수는 고정된 값을 갖는다. 이때 회전 이동이 반영된 4개의 변수는 회전 각도로 표현되지 않고 cosine 및 sine 함수에 의해 표현된다. x 축

이동, y축 이동, 확대 및 축소 (배율), 회전(각도)을 나타내는 4가지 변수로 영상의 전역 움직임을 표현하는 물리식 표현 방법의 경우에는 4가지 변수 중 회전 이동을 나타내는 회전 변수만이 회전 이동을 반영한 값을 가지며, 확대 및 축소가 이루어지지 않았으므로 배율은 1배를 갖는다. 또한 평행이동 역시 이루어지지 않았으므로, x축 이동 및 y축 이동은 0 값을 통해 이동이 없음을 나타낸다.

[193] 도 6의 (c)는 확대에 의한 전역 움직임을 표현하며, 도 6의 (d)는 축소에 의한 전역 움직임을 표현한다. 회전 이동과 마찬가지로 2차원 벡터 한 개로는 확대 및 축소 이동을 표현할 수 없다. 따라서 회전과 마찬가지로 여러 개의 2차원 벡터 정보가 활용될 수 있다. 도 6 (c) 및 (d)의 예시는 4개의 2차원 벡터에 의해 표현되었다. 3x3 기하 변환 행렬에 의한 확대 및 축소 전역 움직임 표현에서는 9개의 변수 중 2개의 변수만이 확대 및 축소를 반영한 값을 가진다. 이때 각 변수는 x축 확대 및 축소 배율과 y축 확대 및 축소 배율로 나누어 질 수 있다. 도 3의 예시는 x축 및 y축 확대 및 축소 배율이 동일한 경우이다. x축 이동, y축 이동, 확대 및 축소 (배율), 회전(각도)을 나타내는 4가지 변수로 영상의 전역 움직임을 표현하는 물리식 표현 방법의 경우에는 4가지 변수 중 확대 및 축소를 나타내는 배율 변수만이 확대 및 축소를 반영한 값을 가지며, 나머지 값은 변화가 없음을 표현하는 값을 가진다. 이 경우 배율 변수가 하나이므로 영상 전체가 일정한 배율을 갖는 경우만 표현할 수 있으며, 만약 x축 배율과 y축 배율을 별개로 표현하고자 한다면 배율 변수가 2개가 되어야 한다.

[194] 도 6의 (e)는 평행 이동, 회전, 축소가 동시에 반영된 전역 움직임을 예시이다. 회전과 축소가 반영되어 있으므로, 2차원 벡터 한 개로는 표현이 불가능하다. 따라서 복수개의 2차원 벡터에 의해 표현되어야 한다. 3x3 기하 변환 행렬의 경우에는 9개의 변수 중 8개의 변수가 전역 움직임을 표현하는데 쓰일 수 있다. 이 때 각 행렬의 변수는 복합적이고 연속적인 전역 움직임을 합을 표현하게 되어, 각 변수가 명확히 어떤 움직임을 반영한다고 말하기 어렵게 될 수도 있다. 또한 3x3 행렬의 8개 변수가 활용되는 경우에는 도 6의 (e)의 예시에는 포함되지 않은 원근 변환에 의한 전역 움직임 또한 표현될 수 있다. x축 이동, y축 이동, 확대 및 축소 (배율), 회전(각도)을 나타내는 4가지 변수로 영상의 전역 움직임을 표현하는 물리식 표현 방법의 경우에는 4가지 변수가 모두 활용되어 각각의 움직임을 표현한다.

[195] 2차원 움직임 벡터를 활용하여 전역 움직임을 표현하는 경우 평행 이동을 표현할 경우에 한정하여 2개의 변수만이 활용되므로 매우 적은 부가정보로 표현이 가능하다. 회전이나 확대, 축소등을 포함하는 보다 복잡한 전역 움직임을 표현할 경우 정밀한 전역 움직임을 표현이 어려워지고, 보다 정밀한 표현을 위해서는 많은 부가정보를 사용하여 부호화 효율의 감소가 일어날 수 있다.

[196] 3x3 기하 변환 행렬의 경우 전역 움직임을 매우 정밀하게 표현할 수 있으나, 일반적으로 고정되는 1개의 변수를 제외한 8개의 변수값이 필요하므로 많은

부가정보로 표현이 되어 부호화 효율의 감소가 일어날 수 있다.

- [197] 물리식 표현방법의 경우에는 필요한 전역 움직임만을 선택적으로 취하여 사용할 수 있으나, 3x3 기하 변환 행렬에 비해 세밀한 전역 움직임을 표현하는데 한계가 있다. 이를 보정하기 위해서는 많은 수의 변수가 활용될 수 있다. 예를 들어 회전이나 확대, 축소의 중심이 영상의 중앙이 아닐 경우 도 6의 물리식 표현으로는 한계가 있으므로 중심의 위치를 나타내는 변수들이 추가될 수 있다.
- [198]
- [199] 영상 부호화 및 복호화는 부호화 성능을 향상시키기 위해 영상의 중복성을 최대한 배제하는 방법을 사용할 수 있다. 중복성을 배제하는 방법에서 정확한 중복 정보 배제를 위해서 영상 내 물체들의 움직임을 예측하여 활용할 수 있다. 이 때, 움직임 예측은 일반적으로 영상 내 공간을 나누어 이루어진다.
- [200] 일 예로, HEVC/H.265에서는 부호화 단위(Coding Unit), 예측 단위(Prediction Unit) 등 과 같은 사각형 블록 형태로 분할하여 활용하며, 그 외에 매크로블록(Macroblock) 등도 포함된다.
- [201] 이는 영상 내 다양한 지역 움직임을 고려하기 위함이며, 또한 보다 정밀한 움직임 예측을 수행하기 위함이기도 하다. 이 과정에서 각 영역의 움직임을 표현하는 정보가 발생하고, 이러한 지역 움직임 정보는 부호화 되어 비트스트림(Bitstream)에 추가적으로 포함되어야 하며 추가되는 지역 움직임 정보가 비트스트림 내에서 많은 부분을 차지하게 된다. 위와 같은 이유로, 지역 움직임 정보 역시 예측 및 엔트로피 코딩 방법을 통해 압축되어 활용될 수 있다.
- [202] 그리고, 이렇게 만들어진 지역 움직임 정보는 일반적으로 전역 움직임을 내포하고 있기 때문에, 지역 움직임 정보를 압축하기 위해 지역 움직임 정보들 속에 내포된 전반적인 경향성인 전역 움직임을 활용하는 방법이 존재한다. 전역 움직임을 표현함으로써 지역 움직임은 전역 움직임과의 차이만으로 표현할 수 있게 되며, 지역 움직임이 전역 움직임을 많이 내포하고 있을수록 전역 움직임과의 차이가 적어 표현되는 부호의 양이 적어질 수 있다.
- [203] 도 7은 전역 움직임 정보를 이용하는 부호화 방법 및 복호화 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [204] 도 7를 참고하면, 먼저 화면 간 예측(S710)을 통해 지역 움직임을 파악하고, 전역 움직임을 산출할 수 있다(S711). 그리고, 개별적인 지역적 움직임들과 산출된 전역 움직임의 차분을 통해 지역적 움직임 속에 내포된 전역 움직임을 배제하는 것으로 지역적 움직임과 전역 움직임을 분리할 수 있다(S712). 이 과정을 통해 산출된 차분 지역 움직임 정보와 전역 움직임 정보를 송신할 수 있다(S713, S714). 복호화기는 전역 움직임 정보 및 차분 지역 움직임 정보를 수신하고(S720, S721), 두 정보를 통해 원래의 개별적 지역 움직임 정보들을 복원할 수 있다(S722). 그리고, 복호화기는 복원된 지역 움직임을 이용하여 움직임 보상을 수행할 수 있다(S723).

[205]

- [206] 도 8 내지 도 12는 전역 움직임 표현하기 위한 영상의 기하적인 변환의 일 예를 설명하기 위한 도면이다
- [207] 전역 움직임을 반영하는 동영상 코딩 기법에는 영상의 기하 변환을 이용한 코딩 기법이 존재할 수 있다. 영상 기하 변환은 영상이 담고있는 화소 정보의 위치를 기하적인 움직임을 반영하여 변형시키는 것을 의미한다.
- [208] 화소 정보라 함은 영상의 각 지점이 가지고 있는 밝기값과 색상, 채도 등을 의미하며 디지털 영상에서는 화소값을 의미할 수 있다. 기하적 변형은 영상 내 화소 정보를 지니는 각 지점의 평행이동, 회전, 크기의 변화 등을 의미하며, 이는 전역 움직임 정보를 표현하는데 사용될 수 있다.
- [209] 도 8 내지 도 12에서 (x,y) 는 변환이 일어나지 않은 원본 영상의 한 지점을 의미하며, (x',y') 은 변환이 적용된 영상에서 (x,y) 에 대응되는 한 지점을 의미한다. 여기서, 대응되는 지점이란 (x,y) 의 휘도 정보가 변환을 통해 이동된 지점임을 의미할 수 있다.
- [210] 도 8은 영상의 각 지점이 평행 이동한 경우의 변환 예시를 나타내는 도면이다. tx 는 영상의 각 지점이 x 축으로 이동한 변위를 의미하며, ty 는 영상의 각 지점이 y 축으로 이동한 변위를 의미한다. 따라서 tx 와 ty 를 영상의 각 지점 (x,y) 에 더하는 것으로 이동한 지점 (x',y') 을 파악할 수 있다. 이러한 이동 변환은 도 8의 행렬식과 같이 나타낼 수 있다.
- [211] 도 9는 크기 변형에 의한 영상 변환의 예시를 나타내는 도면이다. sx 는 x 축 방향의 크기 변형정도, sy 는 y 축 방향의 크기 변형 배수를 의미한다. 크기 변형 배수는 1일때 원본과 같음을 의미하며, 1보다 클 경우 크기 확대를 의미하고, 1보다 작을 때 크기의 축소를 의미한다. 또한 항상 0보다 큰 값을 지닌다. 따라서 sx 와 sy 를 영상의 각 지점 (x,y) 에 곱하는 것으로 크기가 변형된 지점 (x',y') 을 파악할 수 있다. 크기 변환은 도 9의 행렬식과 같이 나타낼 수 있다.
- [212] 도 10은 회전 변형에 의한 영상 변환의 예시를 나타내는 도면이다. θ 는 영상의 회전 각도를 의미한다. 도 10의 예시는 영상의 $(0,0)$ 지점을 회전의 중심으로 하고 있다. θ 와 삼각함수를 이용하여 영상의 회전된 지점을 산출할 수 있으며, 이를 도 10의 행렬식과 같이 나타낼 수 있다.
- [213] 도 11은 어파인(Affine) 변환의 예시를 나타내는 도면이다. 어파인 변환은 이동 변환, 크기 변환, 회전 변환이 복합적으로 발생하는 경우를 의미한다. 각 이동 변환, 크기 변환, 회전 변환이 일어나는 순서에 따라 어파인 변환으로 인한 기하적 변환 형태가 달라지게 될 수 있다. 발생 순서와 각 변환의 복합에 따라 이동, 크기 변형, 회전뿐 아니라 영상 영역이 기울어지는 형태의 변형이 이루어질 수 있다. 도 11의 M 은 각각 3×3 행렬의 형태를 갖으며 이동 기하 변환 행렬, 크기 기하 변환 행렬, 회전 기하 변환 행렬 중 하나가 될 수 있다. 이러한 복합적 행렬은 행렬 곱을 통해 하나의 3×3 행렬의 형태로 나타낼 수 있으며, 도 11의 A 행렬의 형태를 나타낸다. $a_1 \sim a_6$ 는 A 행렬을 이루는 원소들을 의미한다. P 는 행렬로 나타낸 원본 영상의 임의의 한 지점을 의미하며, p' 은 행렬로 나타낸

원본영상의 한 지점 p 에 대응하는 기하 변환 영상의 한 지점을 의미한다. 따라서 어파인 변환을 행렬식으로 정리하면 $p=Ap'$ 의 형태로 나타낼 수 있다.

- [214] 도 12는 투영(projective) 변환의 예시를 나타내는 도면이다. 투영 변환은 어파인 변환의 형태에서 원근에 의한 변형까지 적용할 수 있도록 확장된 변환 방법으로 볼 수 있다. 3차원 공간상의 물체를 2차원 평면상에 투영하게 될 때 카메라 혹은 관측자의 시야각에 따라 원근 변형이 이루어 지게 된다. 멀리있는 물체는 작게, 가까이 있는 물체는 크게 나타나는 것 등이 원근 변형이다. 투영 변환은 어파인 변환에서 원근 변형을 추가적으로 고려할 수 있는 형태이다. 투영 변환을 나타내는 행렬은 도 12의 H 와 같다. 이때 H 를 이루는 요소 $h1\sim h6$ 의 값은 도 12의 어파인 변환에서 $a1\sim a6$ 에 대응되어 투영 변환은 어파인 변환을 포함할 수 있다. $h7$ 과 $h8$ 은 원근에 의한 변환을 고려할 수 있는 요소이다.

[215]

- [216] 영상 기하 변환을 이용하는 동영상 코딩은 움직임 정보를 이용하는 화면 간 예측 기술에서 영상 기하 변환을 통해 만들어진 추가적인 정보를 활용하는 동영상 코딩 방법이다. 추가적인 정보(혹은 기하 변환 정보)라 함은 참조 되는 영상 혹은 참조 되는 영상의 일부 영역과 참조를 통해 예측을 수행하는 영상 혹은 그 일부 영역간 예측을 보다 유리하게 수행할 수 있도록 하는 모든 종류의 정보를 말하며, 일 예로서 전역 움직임 벡터(Global Motion Vector), 어파인 기하 변환 행렬(Affine Transform Matrix), 투영 기하 변환 행렬(Projective Transform Matrix) 등 이 있을 수 있다. 또한 기하 변환 정보는 전역 움직임 정보를 포함할 수 있다.

- [217] 기하 변환 정보를 활용하는 것으로 영상의 회전이나 확대, 축소 같은 종례의 기술로 부호화 효율이 떨어지는 영상의 부호화 효율을 증가시킬 수 있다. 부호화기는 현재 프레임(Frame)과 참조하는 프레임 간의 관계를 유추해 내며 이를 통해 참조 프레임을 현재 프레임에 가까운 형태로 변환시키는 기하 변환 정보를 생성하여 추가적인 참조 프레임(변환 프레임)을 생성한다.

- [218] 화면 간 예측 과정에서 변형과정을 거친 참조 프레임과 원래의 참조 프레임 양쪽을 활용하여 최적의 부호화 효율을 낼 수 있는 경우를 찾게 된다. 영상 기하 변환을 이용하는 부호화 방법 및 복호화 방법의 예시는 도 13과 같으며, 영상 기하 변환을 이용하는 부호화 장치의 예시는 도 14와 같다.

- [219] 결과로써 움직임 정보와 선택된 참조 프레임에 대한 정보가 나오게 된다. 이때 선택된 참조 프레임에 대한 정보라 함은, 여러 개의 참조프레임들 중, 선택된 참조 프레임을 식별할 수 있도록 하는 인덱스값과 선택된 참조 프레임이 기하 변환된 참조 프레임인지 여부를 지시하는 값이 포함될 수 있다. 이러한 정보는 다양한 규모의 단위로 전송될 수 있다. 예를들어 HEVC 코덱에서 활용하고 있는 블록단위 예측구조에 적용한다면, 부호화 유닛(Coding Unit: CU, 이하 'CU'라 함) 단위 혹은 예측 유닛(Prediction Unit: PU, 이하 'PU'라 함) 단위로 전송하는 방법이 있을 수 있다.

- [220] 도 15는 많은 비트량을 요구하는 전역 움직임 표현의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [221] 도 15를 참고하면, 현재 프레임(C)와 참조 프레임(R1, R2, R3, R4) 사이의 전역 움직임을 표현하기 위하여 3x3 기하 변환 행렬로 표현될 수 있다. 여기서, 하나의 매개변수가 지니는 비트량은 32bits 일 수 있고, 기하 변환 행렬에서 전송되는 매개 변수의 수는 8개일 수 있다.
- [222] 이 경우, 현재 프레임(C)을 복원하기 위해 필요한 전역 움직임 정보의 비트량은 1024 bits 로 계산될 수 있다.
- [223] 즉, 현재 프레임의 모든 참조 프레임에 대해 전역 움직임 정보를 이용하는 경우, 비트스트림 내에 많은 비트량을 차지하게 되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [224]
- [225] 상술한 사항을 바탕으로, 본 발명에 따른 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [226] 본 발명은 현재 프레임(Frame)의 부호화 및 복호화 시 전역 움직임 정보를 사용한 부호화 효율이 전역 움직임 정보를 사용하기 때문에 발생하는 부가정보로 인한 손실보다 높지 않을 경우, 전역 움직임 정보의 전송을 생략하거나 줄이는 것으로 부호화 효율을 높이는 방법을 제안한다. 여기서, 참조 프레임이 가지는 정보라 함은 현재 프레임의 부호화 및 복호화를 위해 필요한 영상 화소 정보들, 움직임 정보, 예측 정보 등을 포함한 참조 정보들의 집합을 말하며, 참조 프레임이 가지는 정보에는 전역 움직임 정보가 포함될 수 있다.
- [227] 이때 참조 프레임이 가지는 움직임 정보는 해당 참조 프레임을 복원하기 위해 사용된 제3의 참조 프레임과 참조 프레임간의 관계를 나타낼 수 있다.
- [228] 본 발명은 전역 움직임 정보를 활용하는 부호화 및 복호화 방법 또는 장치에서 전역 움직임 정보의 사용을 선택적으로 생략하는 것으로 부호화 효율을 높이는 방법이다.
- [229] 동영상 부호화 및 복호화 시 전역 움직임을 활용하는 경우, 전역 움직임을 나타내는 부가정보 및 전역 움직임을 활용 또는 예측하기 위한 부가정보가 복호화를 위해 필요로 된다.
- [230] 여기서, 전역 움직임에 관련된 부가정보는 비트스트림 내에서 많은 비중을 차지할 수 있고, 이 경우 부호화 효율이 떨어지게 된다.
- [231] 따라서 전역 움직임 정보의 사용 효율이 좋지 않거나 좋지 않을것으로 예상되는 경우 전역 움직임 정보의 사용을 생략하는 것으로 부호화 효율을 높일 수 있다.
- [232] 도 16은 전역 움직임 정보를 생략하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [233] 도 16를 참고하면, 도 16의 (a)와 같이 전역 움직임 정보가 존재한다고 하였을때, 전역 움직임 예측 효율이 좋지 않은 경우의 전역 움직임 정보를 생략(또는 제거)하여 도 16의 (b)와 같이 만드는 것으로, 전송해야 할 전역 움직임 정보의 양을 줄일 수 있다. 이 때, 전역 움직임 정보가 생략된 경우가 사용된 전역

움직임을 활용한 화면 간 예측의 경우 전역 움직임이 활용되지 않은 화면 간 예측으로 변경될 수 있다.

- [234] 도 17은 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 부호화 및 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [235] 도 17a는 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 부호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [236] 도 17a를 참고하면, 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다(S1710). 전역 움직임을 사용하는 경우(S1711-예), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행되며(S1712), 전역 움직임 정보 사용 신호 및 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보가 송신될 수 있다(S1713, S1714, S1717). 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 경우(S1711-아니오), 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측이 수행되며(S1715), 전역 움직임 비사용 신호 및 전역 움직임 정보가 포함되지 않은 화면 간 예측 정보가 송신될 수 있다(S1716, S1717).
- [237] 여기서, 전역 움직임 정보 사용 신호 및 전역 움직임 정보 비사용 신호는 플래그(flag) 또는 인덱스(index) 형식을 갖는 전역 움직임 정보 사용 정보일 수 있다.
- [238] 도 17b는 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [239] 도 17b를 참고하면, 전역적 움직임 사용 여부 신호를 수신하여(S1720) 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다(S1721). 전역 움직임을 사용하는 경우(S1721-예), 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보를 수신하여(S1722, S1723) 전역적 움직임을 고려한 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S1724, S1725). 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 경우(S1721-아니오), 전역 움직임 정보를 포함하지 않은 화면 간 예측 정보를 수신하여(S1726) 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S1727, S1728).
- [240] 여기서, 전역 움직임 사용 신호는 플래그(flag) 또는 인덱스(index) 형식을 갖는 전역 움직임 사용 정보일 수 있다.
- [241] 도 17a 및 도 17b에서는 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 과정이 선결되어야 하며, 이 과정은 부호화 효율 또는 부호화 및 복호화의 계산 시간 복잡도 등을 고려하여 이루어 질 수 있다. 이를 통해 전역 움직임 정보를 사용한 화면 간 예측을 수행할지 여부를 결정하게 되고, 결정된 사용 여부에 따라 화면 간 예측 방법이 다르게 적용된다.
- [242] 전역 움직임을 활용하도록 선택된 경우, 전역 움직임을 사용한다는 것을 명시하기 위한 신호가 송수신될 수 있다. 그리고, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행되며, 이에 필요한 전역 움직임에 관련된 정보가 송수신될 수 있다.
- [243] 전역 움직임을 활용하지 않도록 선택된 경우, 전역 움직임을 사용하지 않는다는 것을 명시하기 위한 신호가 송수신될 수 있다. 그리고, 전역 움직임을 고려하지 않은 화면 간 예측이 수행되며, 전역 움직임에 관련된 정보가

송수신되지 않을 수 있다.

- [244] 도 18은 도 17의 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법이 적용된 부호화 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [245] 도 18을 참고하면, 전역 움직임 사용 여부 결정부에서 전역 움직임을 사용할지 여부가 결정될 수 있다. 그 결과에 따라 전역 움직임 정보 송신부의 전역 움직임 정보 송신의 수행 여부가 결정될 수 있다.
- [246] 전역 움직임 정보의 사용을 선택적으로 생략하는 방법의 일 실시 예로는 전역 움직임 정보를 사용하는 부호화 방법과 사용하지 않는 부호화 방법을 비교하여, 보다 부호화 효율이 좋은 경우를 선택적으로 사용하여 부호화 효율을 높이는 방법이 있다.
- [247] 도 19는 전역 움직임을 활용한 화면 간 예측의 결과와 전역 움직임을 사용하지 않은 화면 간 예측의 결과를 비교하여 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 부호화 방법 및 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [248] 도 19a는 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 부호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [249] 도 19a를 참고하면, 전역 움직임을 산출하여(S1910), 전역 움직임을 고려한 화면간 예측을 수행하고(S1911), 전역 움직임을 고려하지 않은 화면간 예측을 수행할 수 있다(S1912).
- [250] 그리고, S1911과 S1912의 예측 결과의 부호화 효율을 비교하여, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측 효율이 더 좋은 경우(S1913-예), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 적용되고(S1914), 전역 움직임 정보 사용 신호 및 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보가 송신될 수 있다(S1915, S1916, S1917). 반대로, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측 효율이 더 나쁜 경우 (S1913-아니오), 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측이 적용되며(S1918), 전역 움직임 비사용 신호 및 전역 움직임 정보가 포함되지 않은 화면 간 예측 정보가 송신될 수 있다(S1917, S1919).
- [251] 여기서, 전역 움직임 정보 사용 신호 및 전역 움직임 정보 비사용 신호는 플래그(flag) 또는 인덱스(index) 형식을 갖는 전역 움직임 정보 사용 정보일 수 있다.
- [252] 도 19b는 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [253] 도 19b를 참고하면, 전역적 움직임 사용 여부 신호를 수신하여(S1920) 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다(S1921). 전역 움직임을 사용하는 경우(S1921-예), 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보를 수신하여(S1922, S1923) 전역적 움직임을 고려한 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S1924, S1925). 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 경우(S1921-아니오), 전역 움직임 정보를 포함하지 않은 화면 간 예측 정보를 수신하여(S1926) 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S1927, S1928).

- [254] 도 19에서는 전역 움직임을 활용한 화면 간 예측과 전역 움직임을 활용하지 않는 화면 간 예측을 모두 활용하므로 가장 정확하게 부호화 효율을 비교하여 결정할 수 있는 장점이 있으나, 계산량이 많다는 단점이 존재한다. 이 때 전역 움직임을 고려한 화면간 예측 효율이 더 좋은지를 판단하는 과정에서, 전역 움직임 정보가 비트스트림에서 차지하는 정보량을 고려할 수 있다.
- [255] 도 20은 도 19의 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 영상 부호화 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [256] 도 20의 전역 움직임 사용 여부 결정부는, 전역 움직임 산출부, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측부, 화면 간 예측 효율 비교부, 전역 움직임 비사용 화면 간 예측부, 멀티플렉서, 전역 움직임 정보 사용 신호 송신부 및 전역 움직임 정보 비사용 신호 송신부를 포함할 수 있다.
- [257] 전역 움직임 사용 여부 결정부는 전역 움직임을 사용한 화면 간 예측의 결과와 사용하지 않은 화면 간 예측의 효율을 비교하여 전역 움직임 정보의 송수신을 결정할 수 있다. 이에 따라, 전역 움직임 사용 여부 결정부는 전역 움직임을 활용할지 여부를 알려주는 신호 송수신할 수 있다.
- [258]
- [259] 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 방법 및 복호화 방법은 참조 프레임의 구성에 따라 전역 움직임을 선택적으로 생략할 수 있다.
- [260] 현재 프레임(Frame)의 부호화 및 복호화 시 사용되는 참조 프레임은 하나가 아닌 복수가 될 수 있다. 또한 부호화 및 복호화 과정에 의한 프레임의 복원 순서에 따라 참조 프레임 간 영상의 시간적 간격이 가까운 영상을 참조하게 될 수도 있으며, 먼 영상을 참조하게 될 수도 있다. 이 때 현재 프레임을 복원하기 위해서 사용되는 참조 프레임의 수가 많을수록, 그리고 참조 프레임과 현재 프레임 사이의 영상 시간 간격이 가까운 영상일수록 영상의 부호화 효율이 높은 특성을 지닌다. 이러한 특성은 전역 움직임을 사용하지 않는 경우에도 발생할 수 있다.
- [261] 따라서, 전역 움직임을 활용하지 않아도 부호화 효율이 높은 경우가 많고, 오히려 전역 움직임을 활용함으로 인해 추가되는 부가 정보의 전송으로 인해 부호화 효율이 떨어지는 경우가 발생하기 쉽다.
- [262] 이러한 경우를 고려하여 전역 움직임 활용을 선택적으로 생략하는 방법이 적용될 수 있다. 이 때 전역 움직임 활용을 생략하는 방법은, 참조 프레임의 구성 방법에 따라 사전에 정해진 방법에 의해 생략되거나, 참조 프레임의 구성 정보를 확인하여 부호화 및 복호화시 결정할 수도 있다.
- [263] 본 방법을 통해 전역 움직임 활용을 생략할 경우, 전역 움직임을 사용할지 여부를 알려주는 부가 신호 또는 정보를 생략 가능하므로, 부호화 효율이 증가시킬 수 있다.
- [264] 또한, 전역 움직임을 활용한 예측과 지역 움직임을 활용한 예측을 모두 수행한 후 비교하는 과정 역시 생략할 수 있기 때문에 부호화 계산 복잡도를 낮출 수 있다.

- [265] 이하에서, 참조 프레임의 구성에 따라 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [266] 도 21은 GOP(Group Of Picture) 단위 참조 프레임 구성 방법의 일 예이다.
- [267] 각 사각형 영역은 GOP 내에 존재하는 픽처 또는 프레임을 의미하며 POC(Picture Of Count)는 동영상 내 픽처 또는 프레임의 시간적 순서를 의미한다. 사각형 영역 내에 표시된 숫자는 복호화 순서 또는 GOP 내 복원 순서를 의미한다. 화살표는 각 프레임의 복호화를 위한 참조 구조를 의미한다. 예를 들어, POC4와 POC0 사이의 화살표는 POC4 프레임은 복호화를 위해 POC0프레임을 참조하게 된다는 것을 의미한다.
- [268] 도 22는 GOP 단위로 기 정의된 순번에 따라 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 부호화 방법 및 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [269] 도 22a는 기 정의된 순번에 따라 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 부호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [270] 도 22a를 참고하면, 현재 프레임의 GOP 내 순번이 전역 움직임을 생략하는 순번인지 판단하여 기 정의된 순번인 경우(S2210-예), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행되며(S2211), 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보가 송신될 수 있다(S2212, S2214). 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 순번인 경우(S2210-아니오), 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측이 수행되며(S2213), 전역 움직임 정보가 포함되지 않은 화면 간 예측 정보가 송신될 수 있다(S2214).
- [271] 도 22b는 기 정의된 순번에 따라 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략하는 방법을 이용한 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [272] 도 22b를 참고하면, 현재 프레임의 GOP 내 순번이 전역 움직임을 생략하는 순번인지 판단하여 기 정의된 순번인 경우(S2220-예), 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보를 수신하여(S2221, S2222) 전역적 움직임을 고려한 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S2223). 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 순번인 경우(S2220-아니오), 전역 움직임 정보를 포함하지 않은 화면 간 예측 정보를 수신하여(S2224) 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S2225).
- [273] 도 22a 및 22b에서 참조 프레임의 구성 방법에 따라 기 정의된 순번을 통해 부호화 및 복호화시 별도의 신호 송수신 없이 동일하게 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정할 수 있다. 여기서, 기 정해진 순번은 부호화 장치 및 복호화 장치에서 기 정의된 복원 순서이거나, POC일 수 있다.
- [274] 즉, 전역적 움직임 사용 여부는 현재 프레임의 GOP에 포함된 참조 프레임이 기 정의된 순번인 경우, 전역 움직임을 사용하지 않을 수 있다.
- [275] 반대로, 기 정의된 순번이 아닌 경우, 전역 움직임을 사용할 수 있고, 전역 움직임 정보가 송수신될 수 있다. 한편, GOP 내 복원 순서는 기 정의된 복원 순서를 이용할 수도 있지만, POC 번호를 통해 역으로 유추하는 방법이 사용 될

수도 있다.

[276] 도 23은 도 22의 기 정의된 순번에 따라 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 방법이 적용된 참조 프레임 구성 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[277] 도 23의 (a)는 모든 프레임이 참조하는 프레임과의 전역 움직임 정보를 알고 이를 활용하여 복호화 되는 경우의 예시로, 화살표는 각 프레임의 복호화를 위한 참조 구조를 의미한다. 예를 들어, POC4와 POC0 사이의 화살표는 POC4 프레임은 복호화를 위해 POC0 프레임을 참조하게 된다는 것을 의미한다. 이 때 화살표 연결이 존재하는 모든 경우에 전역 움직임 정보가 존재하게 된다. 도 23의 H 기호는 전역 움직임 정보를 의미하며, 도 23의 (a)의 경우, 각 전역 움직임 정보는 모두 부호화기에서 복호화기로 송신되어야 한다.

[278] 도 23의 (b)는 도 22의 예시가 적용된 참조 프레임 구성 방법의 일 예로, GOP 내 복호화 순서를 나타내는 번호가 3, 4, 7, 8번인 경우 전역 움직임을 활용을 생략하도록 지정된 경우의 예시이다. 이에 따라 복호화 순서 번호 3, 4, 7, 8번의 프레임을 가리키는 화살표 연결에는 전역 움직임 정보가 존재하지 않으며, 도 23의 (b)의 경우 전역 움직임 정보의 송신이 필요하지 않다. 3, 4, 7, 8번은 최상위 시간계층 혹은 특정 시간계층보다 큰 시간계층에 해당하는 프레임일 수 있다. 이 때 시간 계층이라 함은 프레임의 시간적 구조에 따라 부호화 및 복호화시 참조하는 프레임의 구성함에 있어 계층을 나누는 경우를 의미할 수 있다. 특정 계층의 프레임은 자신과 같은 계층이나 하위 계층 만을 참조하여 부호화 할 수 있다.

[279] 일반적으로 시간 계층 구조가 적용될 때 상위 계층에 해당 할수록 참조 프레임간 시간 간격이 작고 참조할 수 있는 프레임의 수가 늘어나는 경향이 있어 부호화 효율이 높아질 수 있다. 높은 시간 계층일수록 전역 움직임 정보를 포함하지 않아도 부호화 효율이 높게 나오는 경우가 많고, 이 경우 전역 움직임 정보가 비트스트림에서 차지하는 비율이 높아져 부호화 효율을 감소시키는 경우가 발생하기 쉽다. 그렇기 때문에 상위 시간 계층에 해당하는 POC의 전역 움직임 사용 여부를 생략할 수 있다.

[280]

[281] 도 24는 참조 픽처의 구성 정보에 따라 적응적으로 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[282] 도 24는 기 정의된 순번의 참조 프레임에 대한 전역 움직임의 사용을 생략하는 도 22와 달리, 참조 프레임의 구성 정보를 통해 전역 움직임 사용 여부를 매 경우 직접적으로 판단하는 방법이 적용된 부호화 및 복호화 방법의 예시이다.

[283] 도 24a 및 도 24b를 참고하면, 현재 프레임 복원에 사용되는 참조 프레임의 수(m)를 확인하고(S2410), 참조 프레임 리스트 내의 현재 프레임과의 시간 간격(d)이 문턱값(k)보다 작은 참조 프레임의 수(n)를 확인할 수 있다(S2420). 여기서, 현재 프레임과 참조 프레임의 시간 간격(d)은 POC의 차이값일 수 있다. 그리고, 확인된 n 과 m 를 기초로 전역 움직임 생략을 결정할 수 있다(S2430). 생략

- 불가능하다고 결정되는 경우(S2430-아니오), 전역 움직임 고려한 화면 간 예측이 수행되고(S2440), 전역 움직임 정보를 포함하는 화면 간 예측 정보를 송신할 수 있다(S2450, S2470). 반대로, 생략 가능하다고 결정되는 경우(S2430-예), 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측이 수행되고(S2460), 전역 움직임 정보를 포함하지 않은 화면 간 예측 정보를 송신할 수 있다(S2470).
- [284] 도 24에서 전역 움직임 사용 여부는 참조 프레임의 수(m) 및 참조 프레임 리스트 내의 현재 프레임과의 시간 간격(d)이 문턱값(k)보다 작은 참조 프레임의 수에 기초하여 결정할 수 있다. 그리고, 현재 프레임의 복원에 사용되는 참조 프레임의 수(k)는 현재 프레임의 복원에 사용할 수 있는 참조 프레임의 수를 의미하며, 참조 프레임 리스트 내의 참조 프레임 수 전체 또는 예측에 한번에 사용될 수 있는 최대 참조 프레임 수 등이 이에 포함될 수 있다.
- [285] 도 24의 예시는 현재 프레임의 복원에 사용되는 참조 프레임의 수와 참조 프레임 리스트 내에 현재 프레임과의 시간 간격이 문턱값보다 작은 참조 프레임의 수를 복합적으로 이용하였으나, 이 중 한가지만을 고려하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다.
- [286] 또한, 최소 POC 차이값 및 최소 POC 차이값의 빈도수 중 적어도 하나를 더 고려하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다.
- [287] 도 25는 도 24에 대응되는 복호화 방법의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [288] 도 25a 및 도 25b를 참고하면, 현재 프레임 복원에 사용되는 참조 프레임의 수(m)를 확인하고(S2510), 참조 프레임 리스트 내의 현재 프레임과의 시간 간격(d)이 문턱값(k)보다 작은 참조 프레임의 수(n)를 확인할 수 있다(S2520). 여기서, 현재 프레임과 참조 프레임의 시간 간격(d)은 POC의 차이값일 수 있다. 그리고, 확인된 n 과 m 를 기초로 전역 움직임 생략을 결정할 수 있다(S2530). 생략 불가능하다고 결정되는 경우(S2530-아니오), 전역 움직임 정보를 포함하는 화면 간 예측 정보를 수신하고(S2540, S2550), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행될 수 있다(S2560). 반대로, 생략 가능하다고 결정되는 경우(S2530-예), 전역 움직임 정보를 포함하는 않은 화면 간 예측 정보를 수신하고(S2570), 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측이 수행될 수 있다(S2580).
- [289] 도 25의 복호화 방법에서도 도 24의 부호화 방법과 같이 동일한 판단 과정을 통해 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 위와 같은 결정은 부호화 및 복호화에 동일하게 이루어질 수 있기 때문에, 이를 통하여 전역 움직임 사용 생략 여부를 알려주는 별도의 신호 또는 정보를 송수신할 필요가 없으므로 부호화 효율이 향상될 수 있다.
- [290] 도 26은 도 24 및 도 25의 예시가 적용된 참조 픽처 구성의 일 예이다. 전역 움직임 비사용 픽처는 사전에 정해진 판단 기준에 따라 선정될 수 있다. 따라서 판단 기준에 따라 전역 움직임 비사용 픽처가 달라질 수 있다. 전역 움직임 비사용 픽처로 선정된 픽처는 전역 움직임 정보를 활용한 예측을 수행하지 않으며, 따라서 복호화를 위해 전역 움직임 정보를 필요로 하지 않는다.

그러므로 전역 움직임 비사용 픽처로 선정된 픽처를 가리키는 화살표 연결에는 전역 움직임 정보가 존재하지 않으며, 이 경우 전역 움직임 정보의 송신이 필요하지 않다.

- [291] 도 27은 참조 픽처의 구성을 분석하는 방법을 통해 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 부호화 장치의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [292] 도 27을 참고하면, 전역 움직임 사용 여부 결정부는 참조 픽처 구성 분석부, 참조 픽처 구성에 따른 전역 움직임 사용 결정부, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측부 및 전역 움직임 비사용 화면 간 예측부를 포함할 수 있다.
- [293] 여기서, 참조 픽처 구성 분석부와 참조 픽처 구성에 따른 전역 움직임 사용 결정부는 판단 기준에 따라 달라질 수 있다.
- [294] 예를 들어, 도 22의 경우에는 GOP 구조에 따른 정해진 순번에 따라 전역 움직임 사용 여부가 결정되므로, 참조 픽처 구성 분석부는 현재 픽처의 GOP 내 순번을 확인하며, 이에 따라 참조 픽처 구성에 따른 전역 움직임 사용 결정부가 전역 움직임 사용 여부를 결정하게 된다. 전역 움직임을 사용하기로 결정이 된 경우 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측부가 동작하며 전역 움직임 정보 송신부가 동작하게 된다. 전역 움직임을 사용하지 않기로 결정이 된 경우 전역 움직임 비사용 화면 간 예측부가 동작하며 전역 움직임 정보 송신부는 동작하지 않는다.
- [295] 도 24의 경우에는 참조 픽처와 현재 픽처의 시간 간격과, 현재 프레임의 복원에 사용되는 참조 프레임의 수에 따라 전역 움직임 사용 여부가 결정되므로, 참조 픽처 구성 분석부는 참조 픽처와 현재 픽처의 시간 간격과, 현재 프레임의 복원에 사용되는 참조 프레임의 수를 확인하며, 이에 따라 참조 픽처 구성에 따른 전역 움직임 사용 결정부가 전역 움직임 사용 여부를 결정하게 된다. 전역 움직임을 사용하기로 결정이 된 경우 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측부가 동작하며 전역 움직임 정보 송신부가 동작하게 된다. 전역 움직임을 사용하지 않기로 결정이 된 경우 전역 움직임 비사용 화면 간 예측부가 동작하며 전역 움직임 정보 송신부는 동작하지 않는다.
- [296]
- [297] 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 방법 및 복호화 방법은 전역 움직임의 특성에 따라 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략할 수 있다.
- [298] 전역 움직임 정보는 화면 간 전역 움직임이 어떻게 얼마나 발생했는지를 나타낸다. 따라서, 전역 움직임 정보를 통해 전역 움직임의 크기와 방향 또는 특성을 알 수 있다. 이 때 전역 움직임 정보를 통해 알아낼 수 있는 전역 움직임이 작거나 그 특성이 사용하는 지역 움직임 예측 방법으로 대체하여도 예측 정밀도의 손실이 적은 경우라면, 전역 움직임 정보를 활용을 생략하는 것으로 부호화 효율을 높일 수 있다. 여기서, 전역 움직임의 특성이란 평행 이동, 회전, 확대 및 축소, 원근 변화, 복합적 전역움직임의 구성 요소 등을 말한다.
- [299] 도 28은 생성된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 부호화 및 복호화 방법의 일 예를 도시한 흐름도이다.

- [300] 도 28a는 생성된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 부호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [301] 도 28a를 참고하면, 전역 움직임 정보를 생성하고(S2810), 전역 움직임 정보를 분석하여(S2811), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리한지 판단할 수 있다(S2812). 여기서, 분석되는 전역 움직임 정보는 전역 움직임의 크기 및 전역 움직임의 특성일 수 있다. 그리고, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리한지 판단하는 과정은 전역 움직임의 크기, 전역 움직임의 특성 및 전역 움직임을 사용하지 않는 부호화/복호화 방법인지 여부에 기초하여 수행될 수 있다.
- [302] 예를 들어, 종래의 기술인 HEVC(High Efficiency Video Coding)에 전역 움직임을 활용한 예측 방법이 추가될 경우, HEVC의 지역 움직임 예측 방법은 전역적으로 평행이동 움직임을 갖는 경우에는 예측 효율이 좋으나, 전역적으로 회전 움직임을 갖는 경우에 효율이 매우 떨어지며, 확대 및 축소 전역 움직임을 갖는 경우에도 효율이 떨어진다. 따라서, 부호화시 생성된 전역 움직임 정보를 분석하여, 현재 픽처와 참조 픽처 사이의 전역 움직임 특성이 회전이나 확대, 축소일 경우에는 전역 움직임을 활용한 예측을 수행하고, 평행 이동인 경우 전역 움직임을 활용한 예측을 생략함으로써 전역 움직임 정보의 송신을 생략하는 것으로 부호화 효율을 높일 수 있다.
- [303] 또한, 특성을 먼저 분석한 후 특성에 따라 전역 움직임의 크기 분석 등 추가적인 판단 기준을 도입하여 전역 움직임 정보의 송신을 생략할지 결정할 수도 있다.
- [304] 그리고, 상기 판단 결과, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리한 경우(S2812-예), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행되며(S2813), 전역 움직임 정보 사용 신호 및 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보가 각각 송신될 수 있다(S2814, S2815, S2818). 반대로, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리하지 않는 경우(S2812-아니오), 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측이 수행되며(S2816), 전역 움직임 정보 비사용 신호 및 전역 움직임 정보가 포함되지 않은 화면 간 예측 정보가 각각 송신될 수 있다(S2817, S2818).
- [305] 여기서, 전역 움직임 정보 사용 신호 및 전역 움직임 정보 비사용 신호는 플래그(flag) 또는 인덱스(index) 형식을 갖는 전역 움직임 정보 사용 정보일 수 있다.
- [306] 도 28b는 생성된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [307] 도 28b를 참고하면, 전역적 움직임 사용 여부 신호를 수신하여(S2820) 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다(S2821). 전역 움직임을 사용하는 경우(S2821-예), 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보를 수신하여(S2822, S2823) 전역적 움직임을 고려한 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S2824). 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 경우(S2821-아니오), 전역 움직임 정보를 포함하지 않은 화면 간 예측 정보를 수신하여(S2825) 전역

움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S2826).

- [308] 전역 움직임 정보를 분석하고, 분석된 결과에 따라서 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 과정은 전역 움직임 정보가 포함하는 전역 움직임의 크기 및 특성에 대한 정보 및 전역 움직임을 사용하지 않는 부호화 및 복호화 방법에 기초하여 수행될 수 있다.
- [309] 이렇게 전역 움직임 사용 여부가 결정되면, 복호화기에서도 동일하게 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있도록 전역 움직임 사용 여부에 대한 정보가 전송되어야 한다. 이는 복호화기는 전역 움직임 정보를 알지 못하여 동일한 분석과 판단을 할 수 없기 때문이다.
- [310] 도 29는 도 28의 부호화 방법이 적용된 부호화 장치의 일 예를 도시한 도면이다.
- [311] 도 29를 참고하면, 전역 움직임 사용 여부 결정부는 전역 움직임 산출부, 전역 움직임 분석부, 전역 움직임에 따른 전역 움직임 사용 결정부, 전역 움직임 정보 사용 신호 송신부, 전역 움직임 정보 비사용 신호 송신부, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측부 및 전역 움직임 비사용 화면 간 예측부를 포함할 수 있다.
- [312] 도 29에서는 전역 움직임 분석부에서 앞서 산출된 전역 움직임을 통해 전역 움직임 사용 여부를 결정하기 위한 데이터를 생성한다. 생성된 데이터는 전역 움직임에 따른 전역 움직임 사용 결정부에서 전역 움직임을 결정하기 위해 사용된다. 이 때 전역 움직임은 분석되지 않은 원 상태로 예측에 사용될 수도 있다. 전역 움직임을 사용하는 경우 전역 움직임 정보를 사용한다는 것을 알려주는 정보와 전역 움직임 정보가 송수신되며, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행될 수 있다. 전역 움직임을 사용하지 않는 경우, 전역 움직임 정보를 사용하지 않는다는 것을 알려주는 정보가 송수신되고, 전역 움직임을 사용하지 않는 화면 간 예측이 수행될 수 있다.
- [313] 도 30은 예측된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 부호화 및 복호화 방법이다. 도 28의 경우에는 생성된 전역 움직임을 분석하여 전역 움직임을 사용 여부를 결정하는 반면, 도 30의 경우에는 전역 움직임 정보를 예측하여 예측된 전역 움직임 정보를 분석하고, 이를 통해 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 수 있다.
- [314] 도 30a는 예측된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 부호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [315] 도 30a를 참고하면, 전역 움직임 정보를 예측하고(S3010), 예측된 전역 움직임 정보를 분석하여(S3011), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리한지 판단할 수 있다(S3012).
- [316] 그리고, 상기 판단 결과, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리한 경우(S3012-예), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행되며(S3013), 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보가 각각 송신될 수 있다(S3014, S3016). 반대로, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리하지 않는 경우(S3012-아니오), 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측이

- 수행되며(S3015), 전역 움직임 정보가 포함되지 않은 화면 간 예측 정보가 각각 송신될 수 있다(S3016).
- [317] 도 30b는 예측된 전역 움직임 정보를 분석하여 전역 움직임 정보의 사용 여부를 결정하는 복호화 방법의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- [318] 도 30b를 참고하면, 전역 움직임 정보를 예측하고(S3020), 예측된 전역 움직임 정보를 분석하여(S3021), 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리한지 판단할 수 있다(S3022).
- [319] 그리고, 상기 판단 결과, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리한 경우(S3022-예), 전역 움직임 정보를 포함한 화면 간 예측 정보를 수신하여(S3023, S3024) 전역적 움직임을 고려한 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S3025). 반대로, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 유리하지 않는 경우(S3022-아니오), 전역 움직임 정보를 포함하지 않은 화면 간 예측 정보를 수신하여(S3026) 전역 움직임을 고려하지 않는 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S3027).
- [320] 도 30에서는 이전에 복원된 전역 움직임을 보유하고 있어 이를 통해 전역 움직임을 예측하는 과정이 들어간다면, 예측된 전역 움직임 정보를 도 28의 산출된 전역 움직임 정보를 대신하여 사용하는 것으로 전역 움직임의 송신 여부를 결정할 수 있다. 이 경우 부호화 및 복호화에서 동일한 과정을 수행할 수 있으므로, 전역 움직임 사용 여부를 나타내는 신호의 송신을 생략할 수 있다.
- [321] 이 때 전역 움직임의 송신 여부는 전역 움직임을 활용한 부호화 효율과는 별개로 전역 움직임 예측의 정밀도에 의해 결정될 수도 있다. 전역 움직임 예측의 정밀도가 높은 경우 전역 움직임을 활용한 화면 간 예측은 수행될 수 있으나 전역 움직임 정보의 송신은 생략될 수 있다. 전역 움직임 예측의 정밀도가 떨어지는 경우에도 전역 움직임을 활용한 화면 간 예측은 수행될 수 있으나 전역 움직임 정보가 송신되거나 예측된 전역 움직임 정보와 산출된 전역 움직임 정보와의 차이를 나타내는 정보가 송신되어 예측된 전역 움직임 정보를 산출된 전역 움직임 정보와 같거나 유사하도록 보정하는 작업이 수행될 수도 있다.
- [322] 도 31은 도 30의 방법이 적용된 부호화 장치의 일 예를 도시한 도면이다.
- [323] 도 31을 참고하면, 전역 움직임 사용 여부 결정부는 전역 움직임 예측부, 예측 전역 움직임 분석부, 전역 움직임에 따른 전역 움직임 사용 결정부, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측부 및 전역 움직임 비사용 화면 간 예측부를 포함할 수 있다.
- [324] 도 31의 부호화 장치는 도 29의 예시와 달리 전역 움직임 산출부가 필요로 되지 않으며, 전역 움직임 예측부가 사용될 수 있다. 예측된 전역 움직임이 도 29의 산출된 전역 움직임 정보 대신 사용되어 전역 움직임 사용 여부를 결정하게 된다. 전역 움직임을 사용하는 경우 도 29의 예시와 달리 전역 움직임 정보를 사용한다는 것을 알려주는 정보는 전송될 필요가 없다. 그리고, 전역 움직임 정보는 송수신되며, 전역 움직임을 고려한 화면 간 예측이 수행될 수 있다.

여기서, 전역 움직임 정보의 송수신은 생략될 수도 있다.

[325] 전역 움직임을 사용하지 않는 경우, 도 29의 예시와 달리 전역 움직임 정보를 사용하지 않는다는 것을 알려주는 정보가 송수신 될 필요가 없으며, 전역 움직임을 사용하지 않는 화면 간 예측이 수행될 수 있다.

[326]

[327] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 방법 및 복호화 방법은 전역 움직임 정보 활용 빈도에 따라 전역 움직임 정보를 선택적으로 생략할 수 있다.

[328] 전역 움직임을 활용하는 예측 방법이 이전 프레임을 복호화 하는데 부호화 효율이 높아 사용되었다면, 현재 프레임도 전역 움직임을 활용하는 예측 방법이 부호화 효율이 높아 사용될 가능성이 높다. 또한 이전에 복호화 된 프레임들에서 전역 움직임을 활용하는 예측 방법이 높은 빈도로 활용되었다면, 현재 프레임도 전역 움직임을 활용할 가능성이 높다. 따라서, 전역 움직임 정보의 활용 여부를 나타내는 신호를 예측하는 것으로 부호화 효율을 높일 수 있다.

[329] 도 32는 전역 움직임 사용 여부를 나타내는 신호를 엔트로피 부호화 방법 및 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[330] 도 32의 (a)를 참고하면, 전역 움직임 사용 여부를 확인하고(S3210), 전역 움직임 사용 여부 신호의 유형별 발생 빈도를 갱신할 수 있다(S3211). 그리고, 전역 움직임 사용 여부 신호를 엔트로피 부호화할 수 있다(S3212).

[331] 도 32의 (b)를 참고하면, 전역 움직임 사용 여부 신호를 엔트로피 복호화하여(S3220), 전역 움직임 사용 여부를 확인할 수 있다(S3221). 그리고, 전역 움직임 사용 여부 신호의 유형별 발생 빈도를 갱신할 수 있다(S3222).

[332] 도 32는 전역 움직임 정보의 활용 여부를 나타내는 신호를 예측하여 부호화 효율을 높이는 방법의 일 예로 전역 움직임 정보의 활용 여부를 나타내는 신호를 엔트로피 코딩의 방법을 통해 압축하는 방법이다. 또한, 전역 움직임 정보의 활용 여부를 발생 빈도 혹은 인접 프레임의 사용 여부를 통해 결정하여 전역 움직임 정보의 활용 여부를 나타내는 신호의 전송을 생략하거나 압축할 수도 있다.

[333]

[334] 도 33 내지 도 34는 본 발명의 전역 움직임 정보의 선택적 생략 방법에 이용되는 선택스(Syntax)를 나타내는 도면이다.

[335] 도 33은 본 발명이 픽처 단위로 적용될 경우 PPS 선택스에 적용된 예시이다. `is_use_global_motion_info`는 해당 픽처의 전역 움직임을 사용할 것인지를 나타내는 신호로, 'USE'인 경우 전역 움직임을 사용할 것을 의미하며 아닌 경우 전역 움직임을 생략함을 의미할 수 있다. 따라서, 전역 움직임을 표현하는 값들인 `global_motion_info`는 `is_use_global_motion_info`가 'USE'인 경우에만 수신될 수 있다.

[336] 도 34는 본 발명이 슬라이스 단위로 적용될 경우 Slice Header 선택스에 적용된 예시이다. `is_use_global_motion_info`는 해당 슬라이스의 전역 움직임을

사용할 것인지를 나타내는 신호로, USE인 경우 전역 움직임 정보를 사용할 것을 의미하며 아닌 경우 전역 움직임 정보를 생략함을 의미할 수 있다. 따라서, 전역 움직임 정보를 표현하는 값들인 `global_motion_info`는

`is_use_global_motion_info`가 USE인 경우에만 수신될 수 있다.

- [337] 도 35는 본 발명이 참조 픽처 단위로 적용될 경우 PPS 신택스에 적용된 예시이다. `is_use_global_motion_info[n][i]`는 해당 픽처의 n 번 참조 픽처 리스트 내 i 번 참조 픽처의 전역 움직임 정보를 사용할 것인지를 나타내는 신호로, 참인 경우 전역 움직임 정보를 사용할 것을 의미하며 아닌 경우 전역 움직임 정보를 생략함을 의미할 수 있다. 따라서, n 번 참조 픽처 리스트 내 i 번 참조 픽처의 전역 움직임 정보를 표현하는 값들인 `global_motion_info[n][i]`는 `is_use_global_motion_info[n][i]`가 USE인 경우에만 수신될 수 있다.

- [338] 도 36은 본 발명이 참조 픽처 단위로 적용될 경우 Slice Header 신택스에 적용된 예시이다. `is_use_global_motion_info[n][i]`는 해당 픽처의 n 번 참조 픽처 리스트 내 i 번 참조 픽처의 전역 움직임 정보를 사용할 것인지를 나타내는 신호로, 참인 경우 전역 움직임 정보를 사용할 것을 의미하며 아닌 경우 전역 움직임 정보를 생략함을 의미할 수 있다. 따라서 n 번 참조 픽처 리스트 내 i 번 참조 픽처의 전역 움직임 정보를 표현하는 값들인 `global_motion_info[n][i]`는 `is_use_global_motion_info[n][i]`가 USE인 경우에만 수신될 수 있다.

[339]

- [340] 도 37은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 복호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

- [341] 도 37를 참고하면, 전역 움직임 사용 여부를 결정하고(S3701), 상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 정보를 선택적으로 수신할 수 있다(S3702). 구체적으로, 전역 움직임을 사용하는 것으로 결정이 된 경우, 비트스트림으로부터 전역 움직임 정보를 포함하는 화면 간 예측 정보를 획득하고, 획득된 전역 움직임 정보에 기초하여 화면 간 예측을 수행할 수 있다(S3703).

- [342] 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 것으로 결정이 된 경우, 비트스트림으로부터 전역 움직임 정보를 포함하지 않는 화면 간 예측 정보를 획득하고, 전역 움직임을 이용하지 않는 화면 간 예측을 수행할 수 있다.

- [343] 전역 움직임 사용 여부 결정의 일 실시 예로, 비트스트림으로부터 획득된 전역 움직임 사용 여부 정보에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 상기 도 17b, 도 19b 및 도 28b에서 자세히 설명하였는 바 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

- [344] 전역 움직임 사용 여부 결정의 다른 실시 예로, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율을 예측한 결과에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 여기서, 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율은 참조 픽처의 POC, 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수, 참조 픽처와 현재 픽처의 POC 간격, 전역 움직임 정보의 특성 중

적어도 하나에 기초하여 예측할 수 있다.

- [345] 전역 움직임 사용 여부 결정의 다른 실시 예로, 전역 움직임 정보가 송신되는 단위와 같거나 그보다 상위의 단위에서 결정될 수 있다.
- [346] 전역 움직임 사용 여부 결정의 또 다른 실시 예로, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 POC(Picture Of Count) 혹은 시간 계층 정보에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 상기 도 22b에서 자세히 설명하였는 바 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [347] 전역 움직임 사용 여부 결정의 또 다른 실시 예로, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수 및 현재 픽처와 참조 픽처의 POC 간격 중 적어도 하나에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 상기 도 25에서 자세히 설명하였는 바 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [348] 전역 움직임 사용 여부 결정의 또 다른 실시 예로, 전역 움직임 정보를 예측하는 단계 및 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계를 수행함으로써 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다.
- [349] 여기서, 예측된 전역 움직임 정보의 특성은, 회전, 확대, 축소, 평행 이동 및 원근 이동 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 경우, 예측된 전역 움직임 정보의 특성이 회전, 확대, 축소, 평행 이동, 원근 이동 중 적어도 하나에 해당되는 경우에만 전역 움직임을 사용하는 것으로 결정할 수 있다. 그리고, 예측된 전역 움직임 정보의 크기에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수도 있다. 여기서, 평행 이동은 수평 이동, 수직 이동 및 수평/수직 복합적 이동 중 어느 하나일 수 있다. 상기 도 30b에서 자세히 설명하였는 바 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [350]
- [351] 도 38은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상 부호화 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [352] 도 38을 참고하면, 전역 움직임 사용 여부를 결정하고(S3801), 상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 사용 여부 정보 및 전역 움직임 정보 중 적어도 하나를 선택적으로 부호화할 수 있다(S3802). 구체적으로, 전역 움직임을 사용하는 것으로 결정이 된 경우, 전역 움직임 정보를 부호화하고, 전역 움직임 정보를 적용한 화면 간 예측을 수행할 수도 있다. 이 경우, 전역 움직임을 사용하는 것을 지시하는 전역 움직임 사용 여부 정보를 더 부호화하여 비트스트림에 포함할 수 있다.
- [353] 반대로, 전역 움직임을 사용하지 않는 것으로 결정이 된 경우, 전역 움직임 정보를 부호화하지 않고, 전역 움직임 정보를 적용하지 않는 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 이 경우, 전역 움직임을 사용하지 않는 것을 지시하는 전역 움직임 사용 여부 정보를 더 부호화하여 비트스트림에 포함할 수 있다.
- [354] 전역 움직임 사용 여부 결정의 일 실시 예로, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율에 기초하여 전역

움직임 사용 여부를 결정할 수 있다.

- [355] 전역 움직임 사용 여부 결정의 다른 실시 예로, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율을 예측한 결과에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 여기서, 전역 움직임 사용 여부에 따른 부호화 효율은 참조 픽처의 POC, 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수, 참조 픽처와 현재 픽처의 POC 간격, 전역 움직임 정보의 특성 중 적어도 하나에 기초하여 예측할 수 있다.
- [356] 전역 움직임 사용 여부 결정의 다른 실시 예로, 전역 움직임 정보가 송신되는 단위와 같거나 그보다 상위의 단위에서 결정될 수 있다.
- [357] 전역 움직임 사용 여부 결정의 일 실시 예로, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 POC(Picture Of Count) 혹은 시간계층 정보에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 상기 도 22a에서 자세히 설명하였는 바 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [358] 전역 움직임 사용 여부 결정의 다른 실시 예로, 현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수 및 현재 픽처와 참조 픽처의 POC 간격 중 적어도 하나에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다. 상기 도 24에서 자세히 설명하였는 바 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [359] 전역 움직임 사용 여부 결정의 또 다른 실시 예로, 전역 움직임 정보를 예측하는 단계 및 상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계를 수행함으로써 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수 있다.
- [360] 여기서, 예측된 전역 움직임 정보의 특성은, 회전, 확대, 축소, 평행 이동 및 원근 이동 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 경우, 예측된 전역 움직임 정보의 특성이 회전, 확대, 축소, 평행 이동, 원근 이동 중 적어도 하나에 해당되는 경우에만 전역 움직임을 사용하는 것으로 결정할 수 있다. 그리고, 예측된 전역 움직임 정보의 크기에 기초하여 전역 움직임 사용 여부를 결정할 수도 있다. 여기서, 평행 이동은 수평 이동, 수직 이동 및 수평/수직 복합적 이동 중 어느 하나일 수 있다. 상기 도 30a에서 자세히 설명하였는 바 구체적인 설명은 생략하도록 한다.
- [361] 한편, 본 발명에 따른 저장매체는, 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계 및 상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 사용 여부 정보 및 전역 움직임 정보 중 적어도 하나를 선택적으로 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법으로 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다. 여기서, 영상 부호화 방법은 도 38에서 설명한 영상 부호화 방법일 수 있다.
- [362] 상기의 실시예들은 부호화기 및 복호화기에서 같은 방법으로 수행될 수 있다.
- [363] 상기 실시예를 적용하는 순서는 부호화기와 복호화기에서 상이할 수 있고, 상기 실시예를 적용하는 순서는 부호화기와 복호화기에서 동일할 수 있다.
- [364] 휘도 및 색차 신호 각각에 대하여 상기 실시예를 수행할 수 있고, 휘도 및 색차 신호에 대한 상기 실시예를 동일하게 수행할 수 있다.

- [365] 본 발명의 상기 실시예들이 적용되는 블록의 형태는 정방형(square) 형태 혹은 비정방형(non-square) 형태를 가질 수 있다.
- [366] 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, 상기 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.
- [367] 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.
- [368] 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.
- [369] 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.
- [370] 본 발명의 상기 실시예들이 적용되는 슬라이스 종류(slice type)이 정의되고, 해당 슬라이스 종류에 따라 본 발명의 상기 실시예들이 적용될 수 있다.
- [371] 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.
- [372] 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.

- [373] 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.

- [374] 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.

- [375] 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

- [376] 본 발명은 영상을 부호화/복호화하는 장치에 이용될 수 있다.

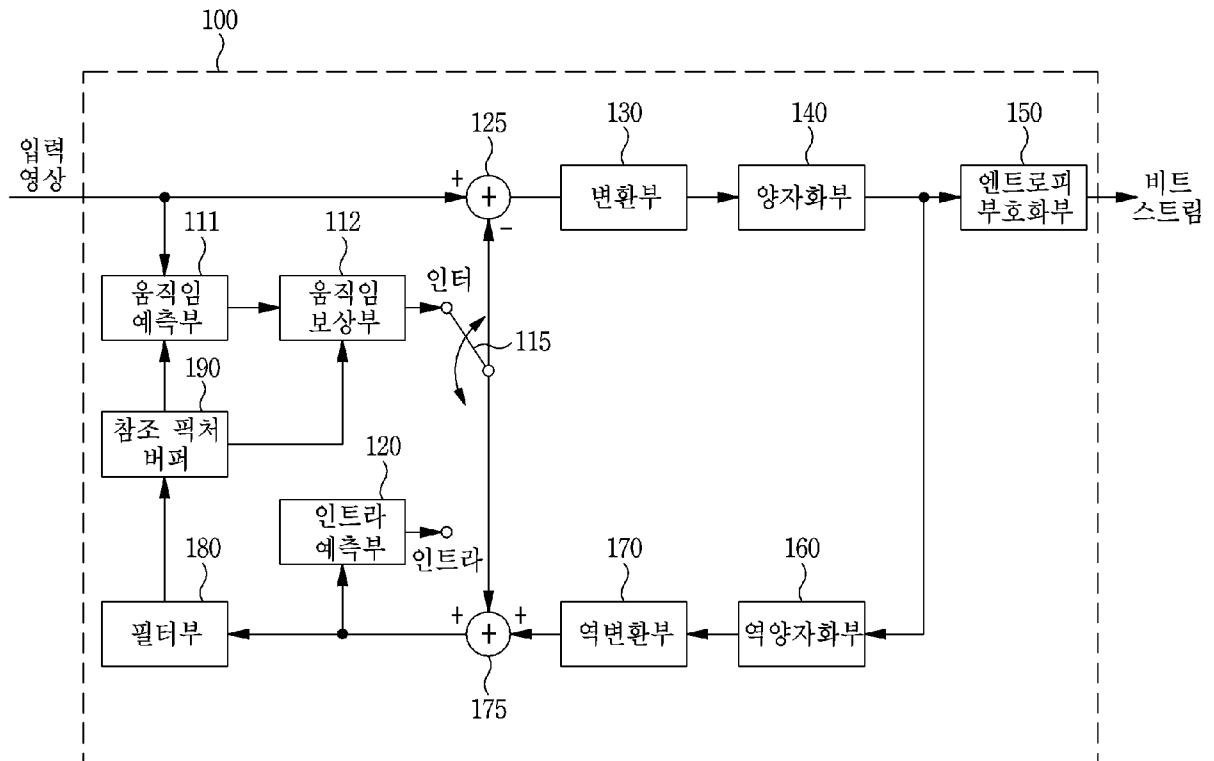
청구범위

- [청구항 1] 영상 복호화 방법에 있어서,
전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계;
상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 정보를 선택적으로 수신하는 단계;
및
상기 전역 움직임 정보에 기초하여 화면 간 예측을 수행하는 단계를
포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
비트스트림으로부터 획득된 전역 움직임 사용 여부 정보에 기초하여
결정하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 전역 움직임 사용 여부에
따른 부호화 효율을 예측한 결과에 기초하여 결정하는 것을 특징으로
하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 POC(Picture Of Count)에
기초하여 결정하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 시간 계층에 기초하여
결정하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수 및 현재 픽처와 참조
픽처의 POC 간격 중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 것을 특징으로
하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
전역 움직임 정보를 예측하는 단계; 및
상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성에 기초하여 전역 움직임 사용
여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성은,
회전, 확대, 축소, 평행 이동 및 원근 이동 중 적어도 하나를 포함하는 것을

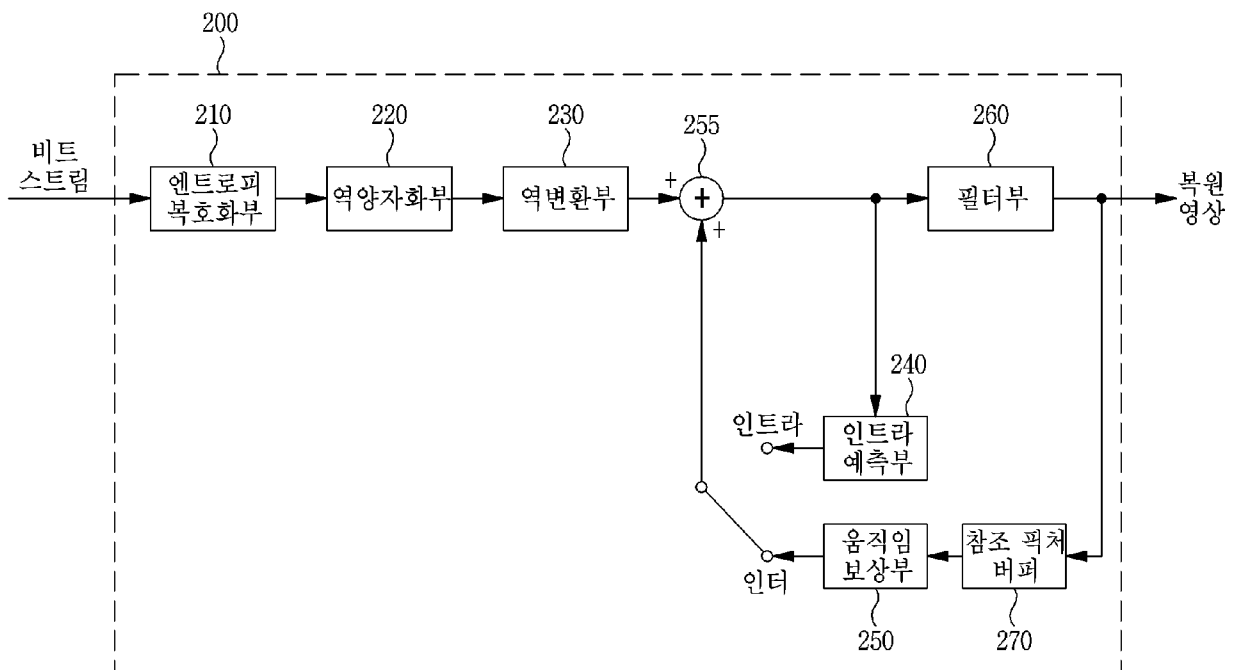
- 특징으로 영상 복호화 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성이 회전, 확대, 축소, 평행 이동 및
원근 이동 중 적어도 하나에 해당되는 경우에만 전역 움직임을 사용하는
것으로 결정하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
상기 예측된 전역 움직임 정보의 크기에 기초하여 결정하는 것을
특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 11] 영상 부호화 방법에 있어서,
전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계; 및
상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 사용 여부 정보 및 전역 움직임 정보
중 적어도 하나를 선택적으로 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화
방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 전역 움직임 사용 여부에
따른 부호화 효율에 기초하여 결정하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화
방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 전역 움직임 사용 여부에
따른 부호화 효율을 예측한 결과에 기초하여 결정하는 것을 특징으로
하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 POC(Picture Of Count)에
기초하여 결정하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
현재 픽처의 참조 픽처 리스트 내의 참조 픽처의 수 및 현재 픽처와 참조
픽처의 POC 간격 중 적어도 하나에 기초하여 결정하는 것을 특징으로
하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 16] 제11항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
전역 움직임 정보를 예측하는 단계; 및
상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성에 기초하여 전역 움직임 사용

- 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성은,
회전, 확대, 축소, 평행 이동 및 원근 이동 중 적어도 하나를 포함하는 것을
특징으로 영상 부호화 방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
상기 예측된 전역 움직임 정보의 특성이 회전, 확대, 축소, 평행 이동 및
원근 이동 중 적어도 하나에 해당되는 경우에만 전역 움직임을 사용하는
것으로 결정하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 19] 제16항에 있어서,
상기 전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계는,
상기 예측된 전역 움직임 정보의 크기에 기초하여 결정하는 것을
특징으로 하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 20] 저장 매체에 있어서,
전역 움직임 사용 여부를 결정하는 단계; 및
상기 결정 결과에 따라, 전역 움직임 사용 여부 정보 및 전역 움직임 정보
중 적어도 하나를 선택적으로 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화
방법으로 생성된 비트스트림을 저장하는 저장 매체.

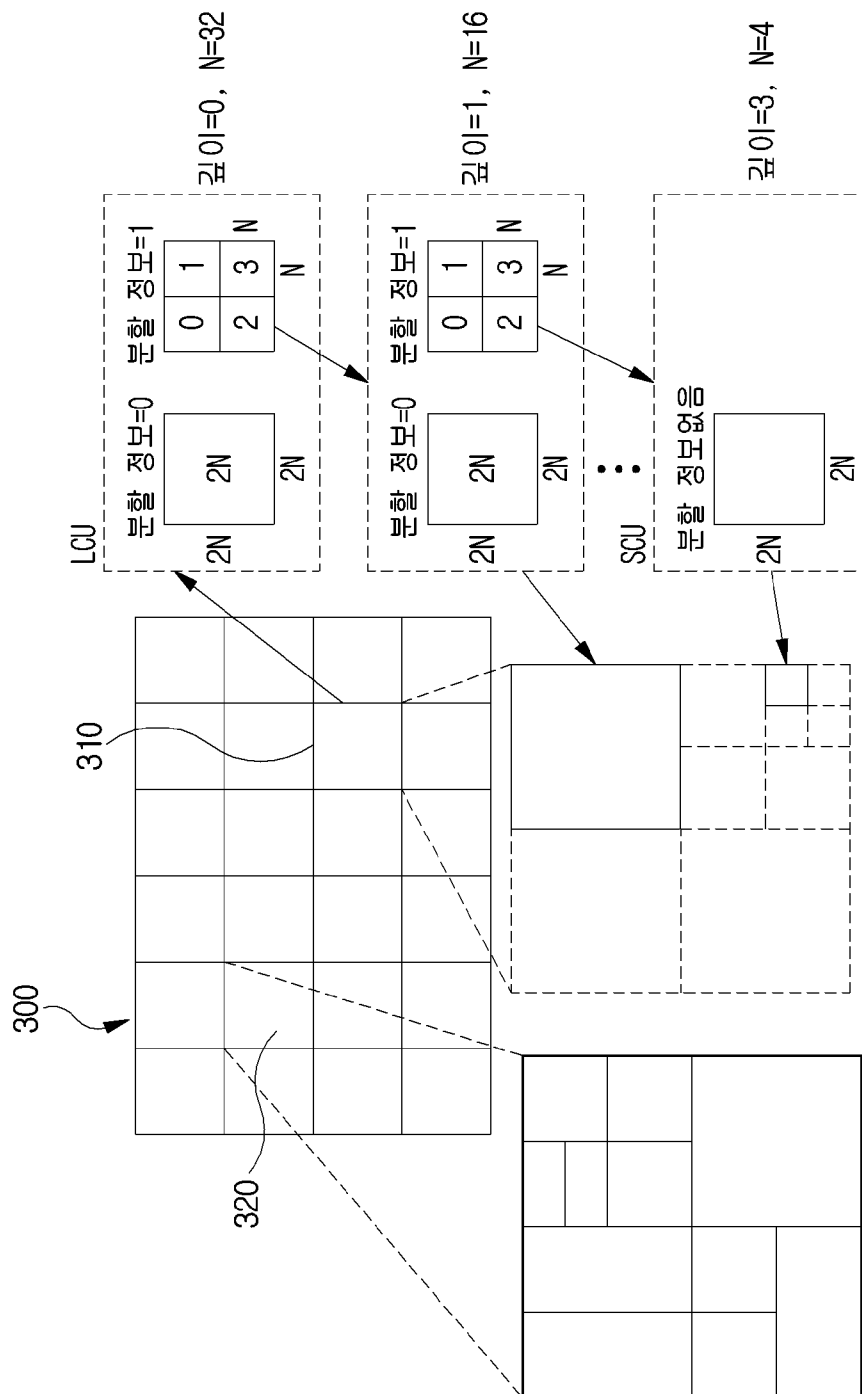
[도1]



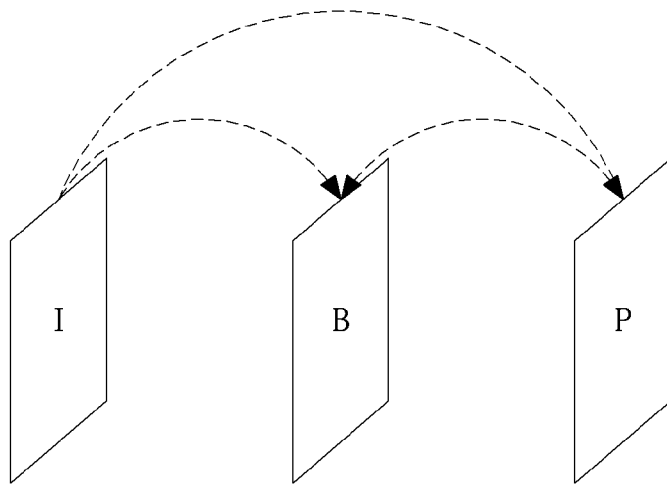
[도2]



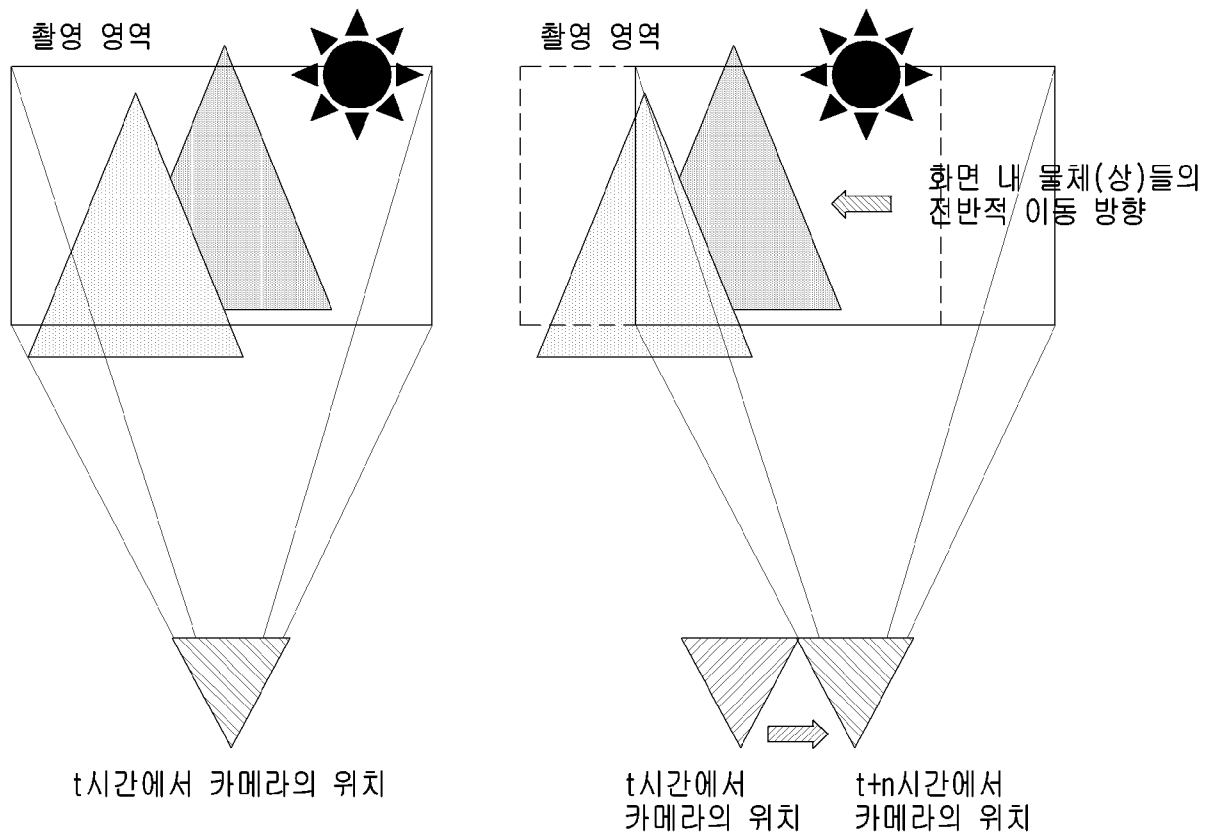
[도3]



[도4]

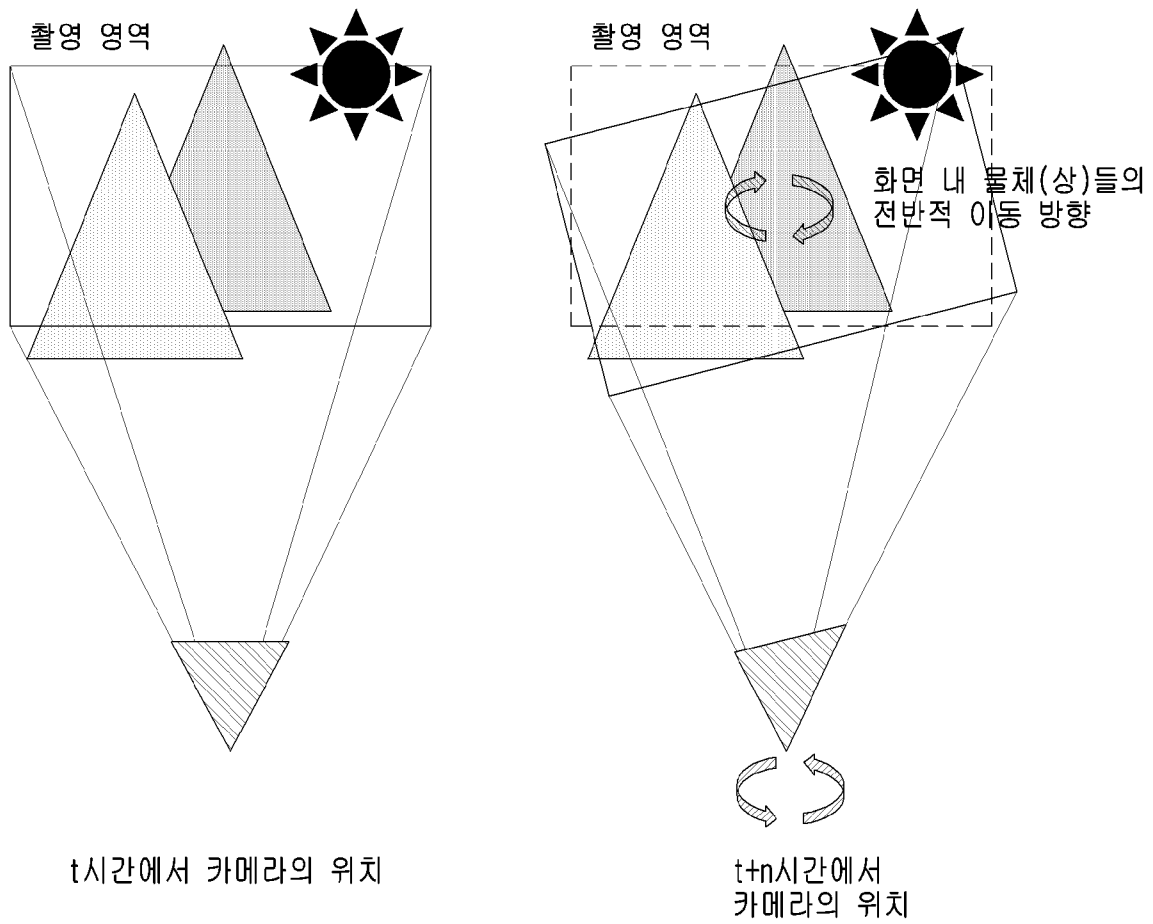


[도5a]



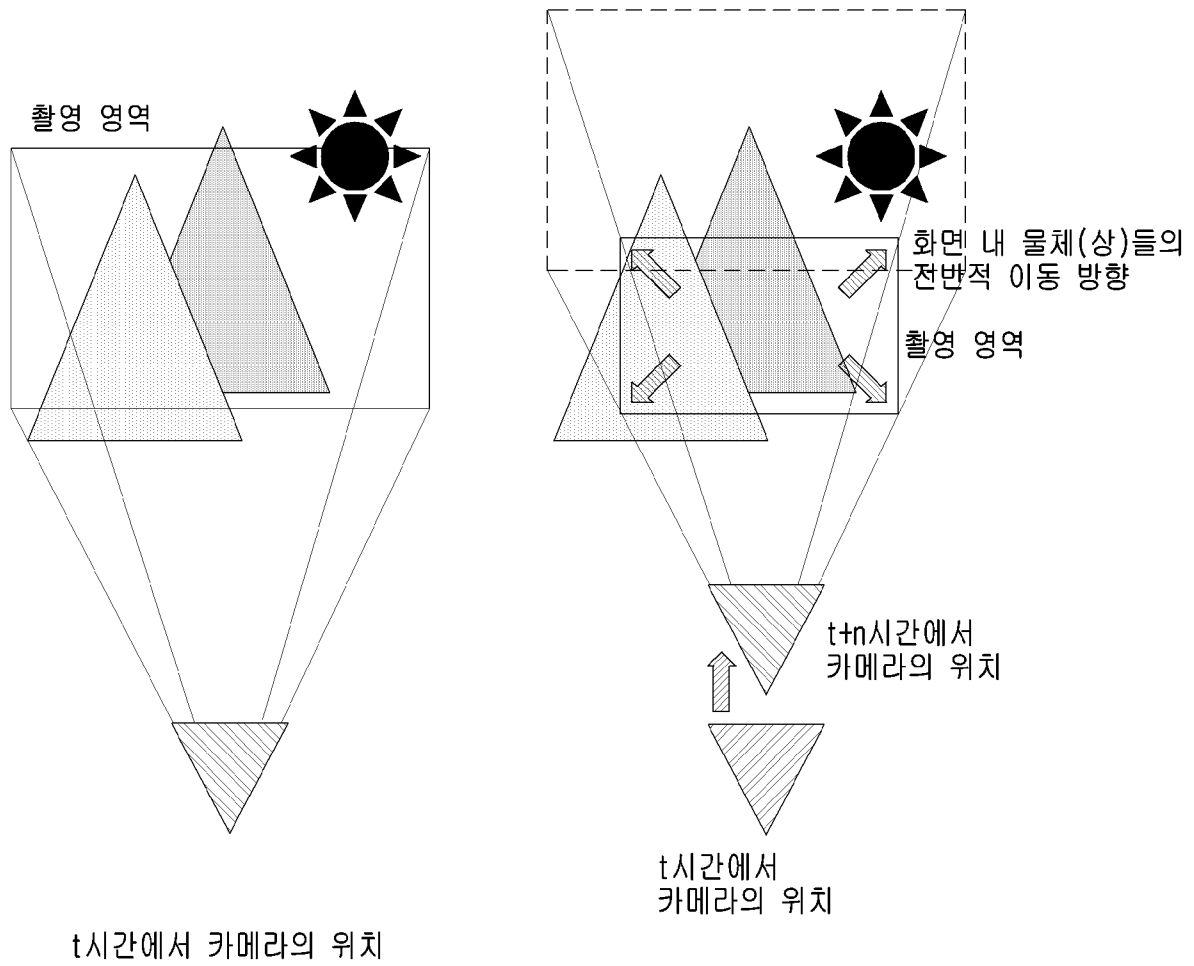
(a) 카메라의 평행이동에 의한 전역 움직임의 발생

[도5b]



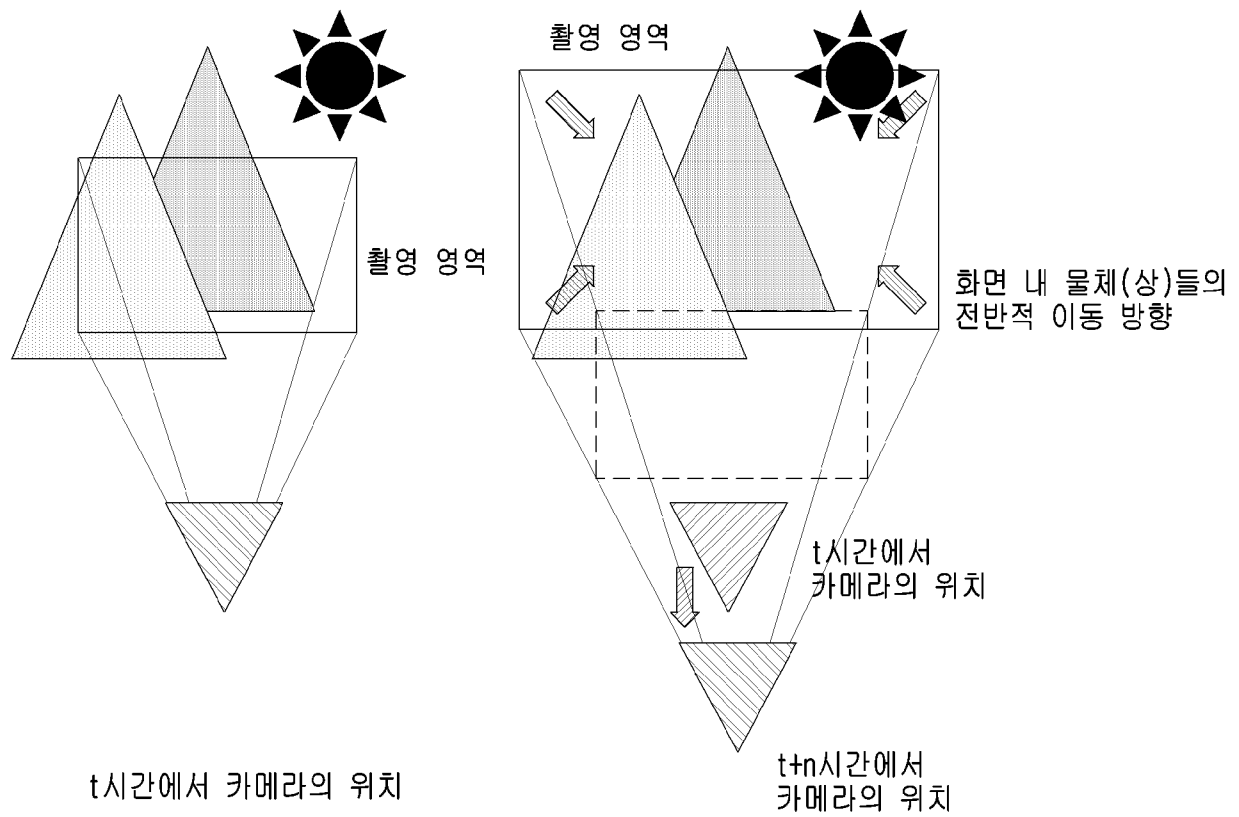
(b) 카메라의 회전이동에 의한 전역 움직임의 발생

[도5c]



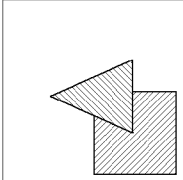
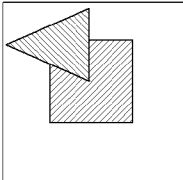
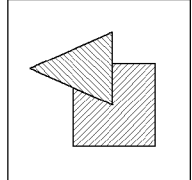
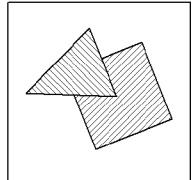
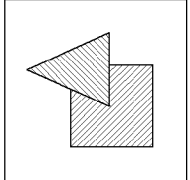
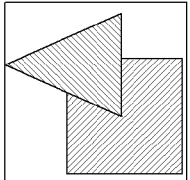
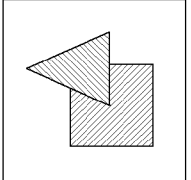
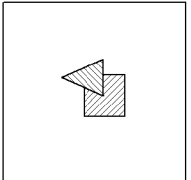
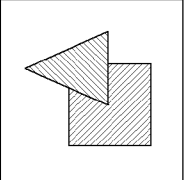
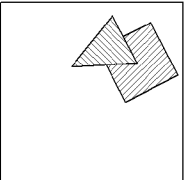
(c) 카메라의 전진에 의한 전역 움직임의 발생

[도5d]

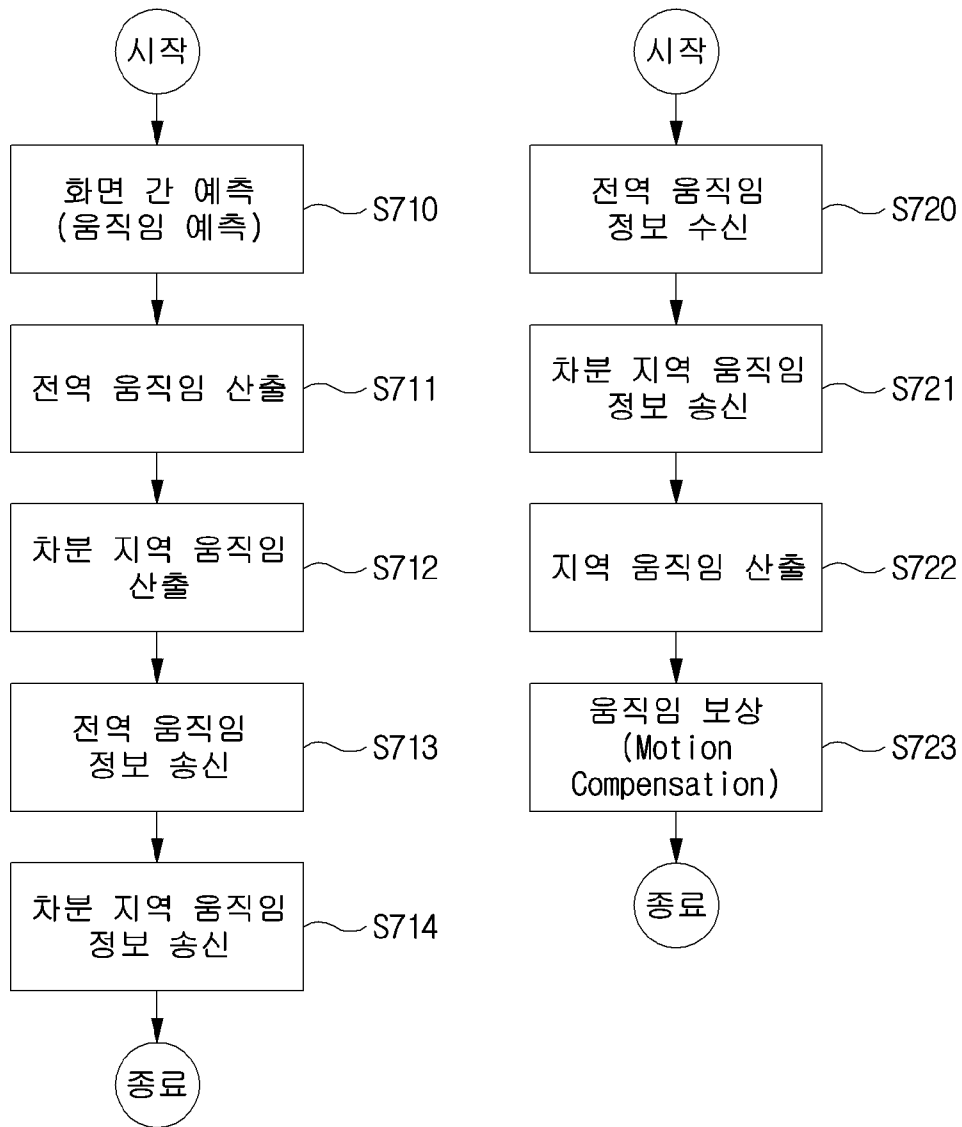


(d) 카메라의 후진에 의한 전역 움직임의 발생

[도6]

전역이동		물리식 표현		t		t+n
2차원 벡터	3×3기하 변환행렬					
(a)	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & x \\ 0 & 1 & y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{matrix} x\text{축 이동: } x \\ y\text{축 이동: } y \\ \text{배율(s)} : 1 \\ \text{회전}(\theta) : 0^\circ \end{matrix}$				(x, y)평행 이동
(b)	$\begin{pmatrix} \cos(r) & -\sin(r) & 0 \\ \sin(r) & \cos(r) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{matrix} x\text{축 이동: } 0 \\ y\text{축 이동: } 0 \\ \text{배율(s)} : 1 \\ \text{회전}(\theta) : r^\circ \end{matrix}$				r° 회전 이동
(c)	$\begin{pmatrix} s & 0 & 0 \\ 0 & s & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{matrix} x\text{축 이동: } 0 \\ y\text{축 이동: } 0 \\ \text{배율(s)} : s(s > 1) \\ \text{회전}(\theta) : 0^\circ \end{matrix}$				s (s > 1)배 확대
(d)	$\begin{pmatrix} s & 0 & 0 \\ 0 & s & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{matrix} x\text{축 이동: } 0 \\ y\text{축 이동: } 0 \\ \text{배율(s)} : s(s < 1) \\ \text{회전}(\theta) : 0^\circ \end{matrix}$				s (s < 1)배 축소
(e)	$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$	$\begin{matrix} x\text{축 이동: } x \\ y\text{축 이동: } y \\ \text{배율(s)} : s \\ \text{회전}(\theta) : r^\circ \end{matrix}$				복합적 전역 움직임

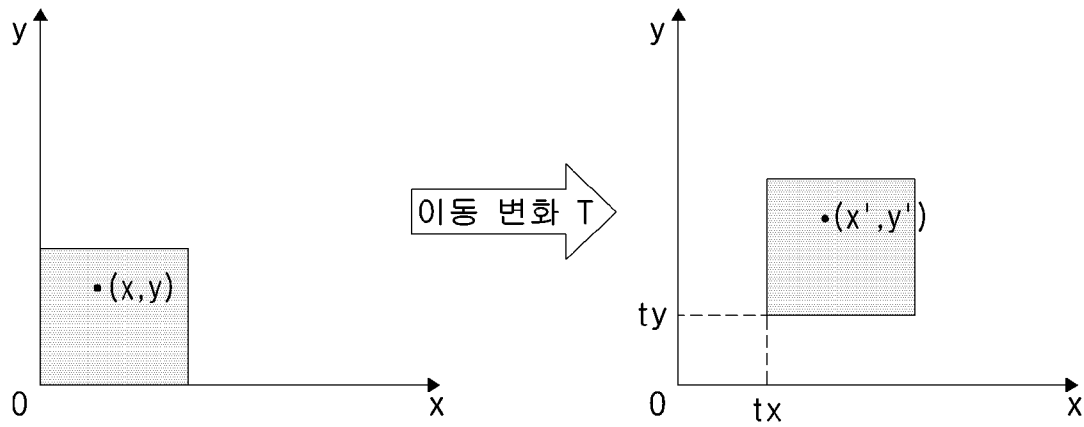
[도7]



(a) 부호화 방법

(b) 복호화 방법

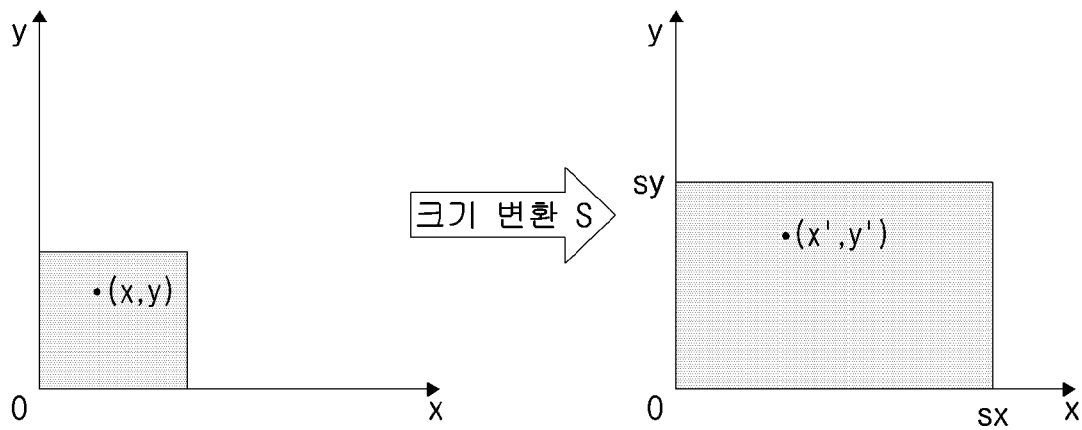
[도8]



$$\begin{aligned} x' &= x + t_x \\ y' &= y + t_y \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

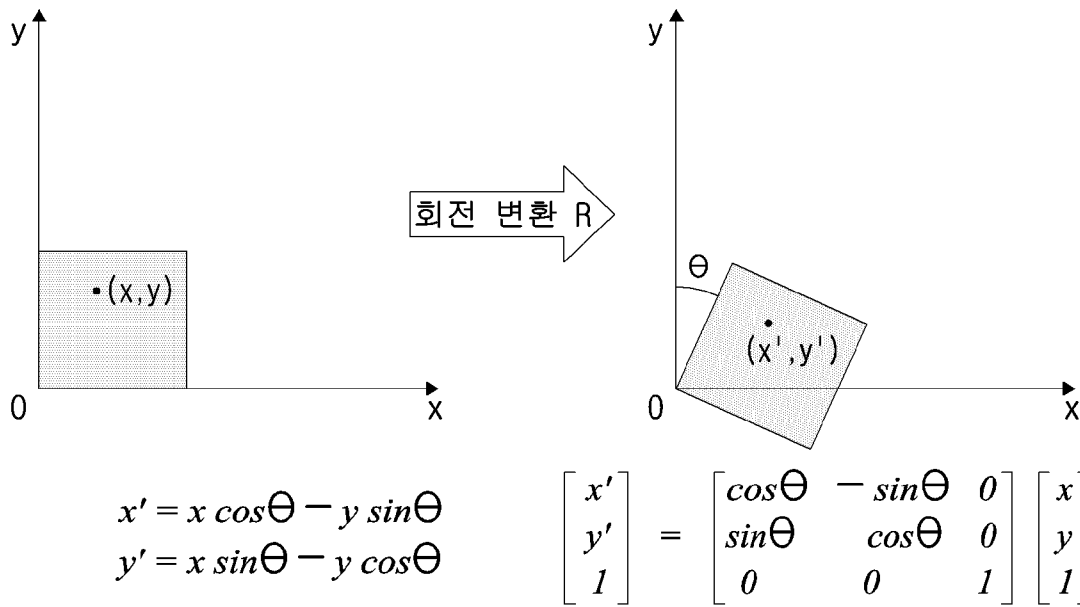
[도9]



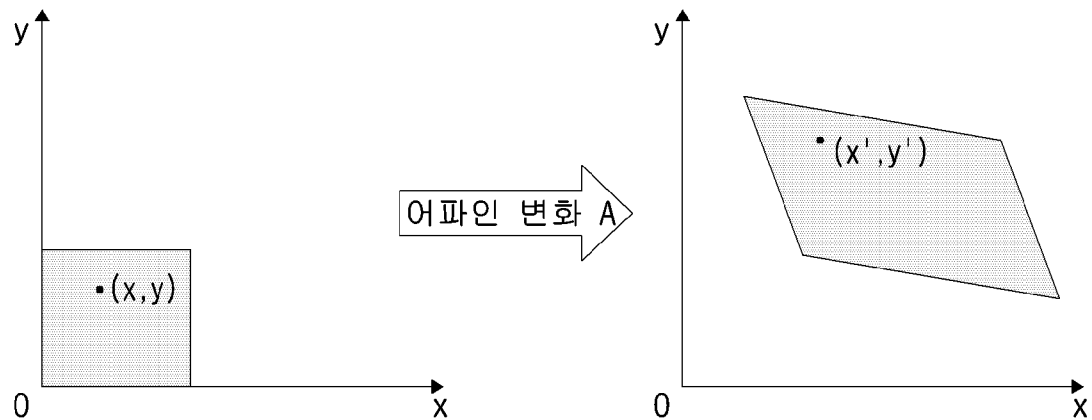
$$\begin{aligned} x' &= s_x x_i \\ y' &= s_y y_i \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_x & 0 & t \\ 0 & s_y & t \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$

[도10]



[도11]

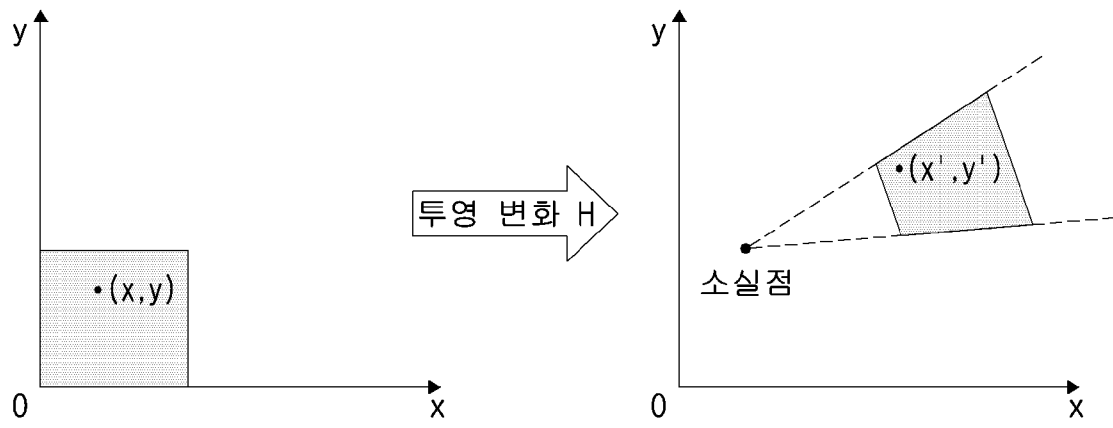


$$p = M_1 M_2 \cdots M_n p' = A p' \quad M_i = T \text{ or } S \text{ or } R$$

$$p = \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} \quad p' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} \quad A = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

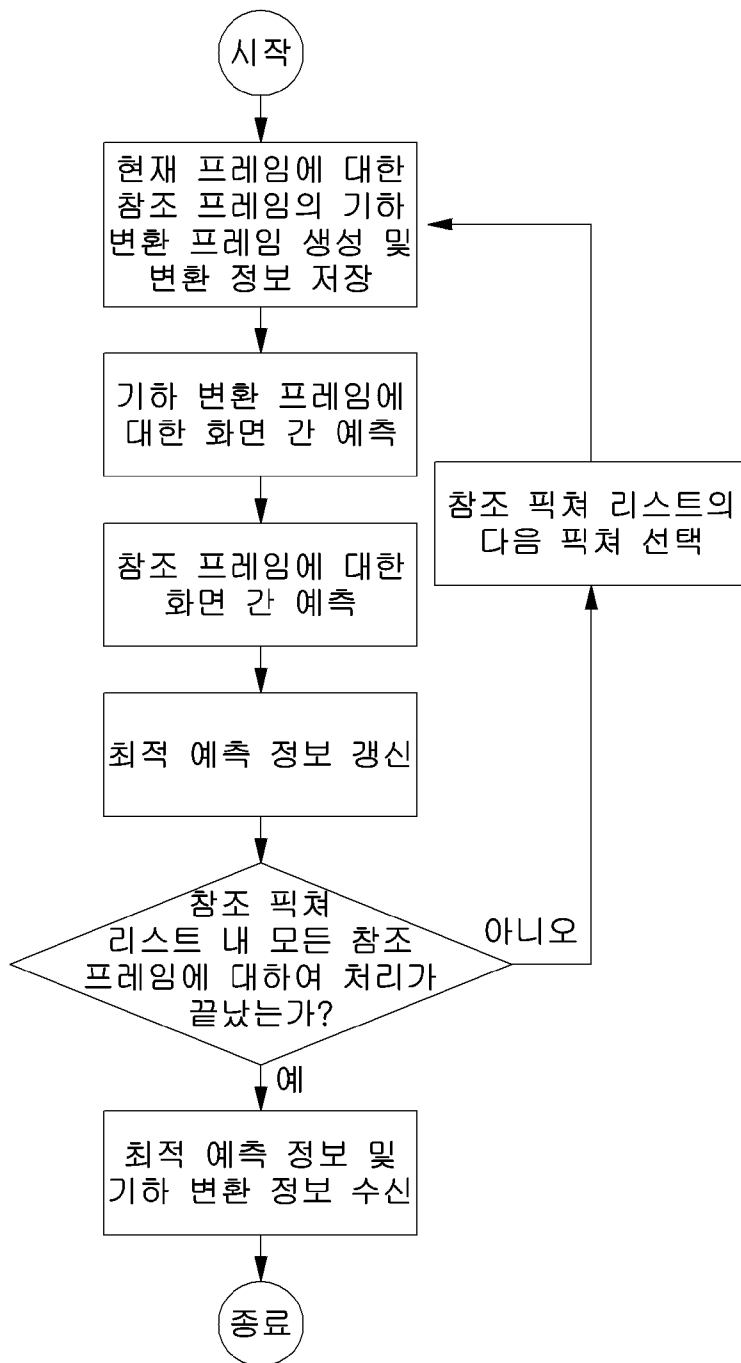
T : 이동 변환 행렬
 S : 크기 변환 행렬
 R : 회전 변환 행렬

[도12]

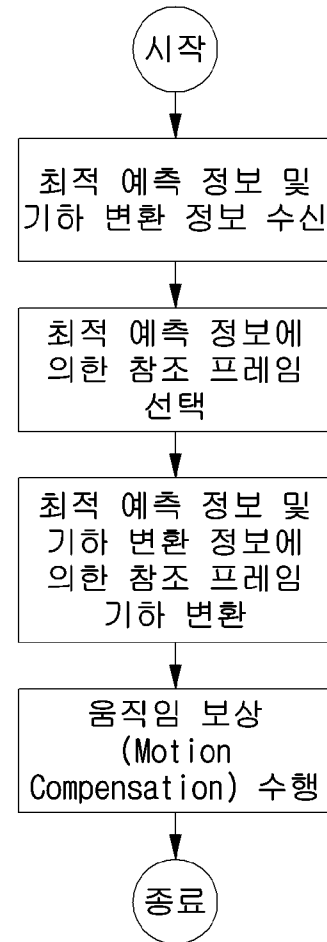


$$p = \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} \quad p' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix} \quad p \approx Hp' \quad H = \begin{bmatrix} h_1 & h_2 & h_3 \\ h_4 & h_5 & h_6 \\ h_7 & h_8 & 1 \end{bmatrix}$$

[도13]

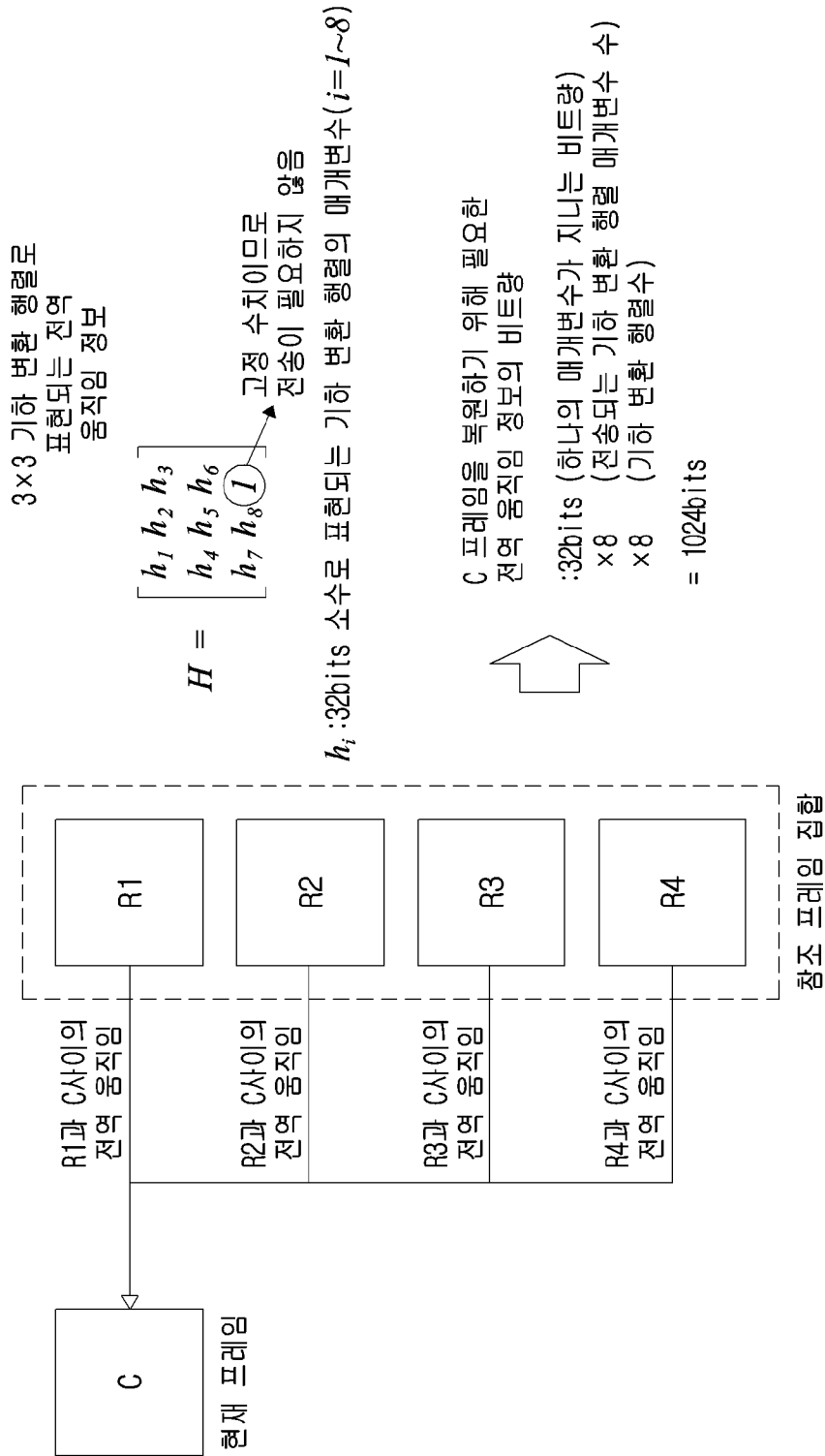


(a) 부호화 방법

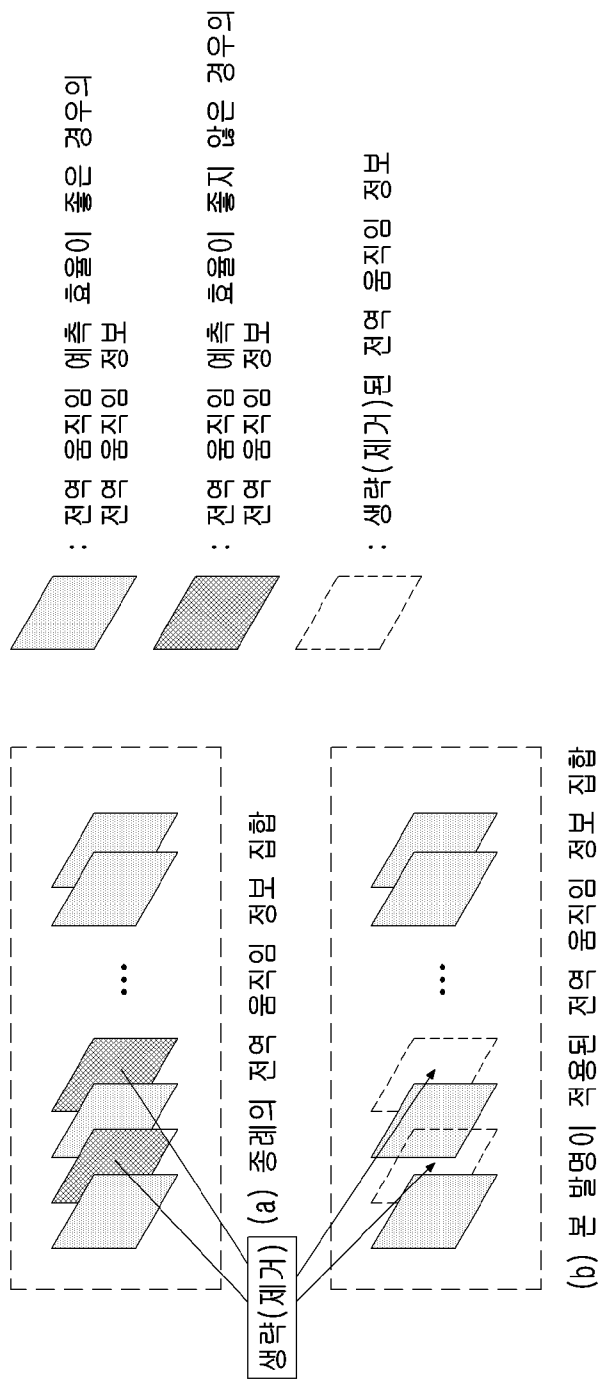


(b) 복호화 방법

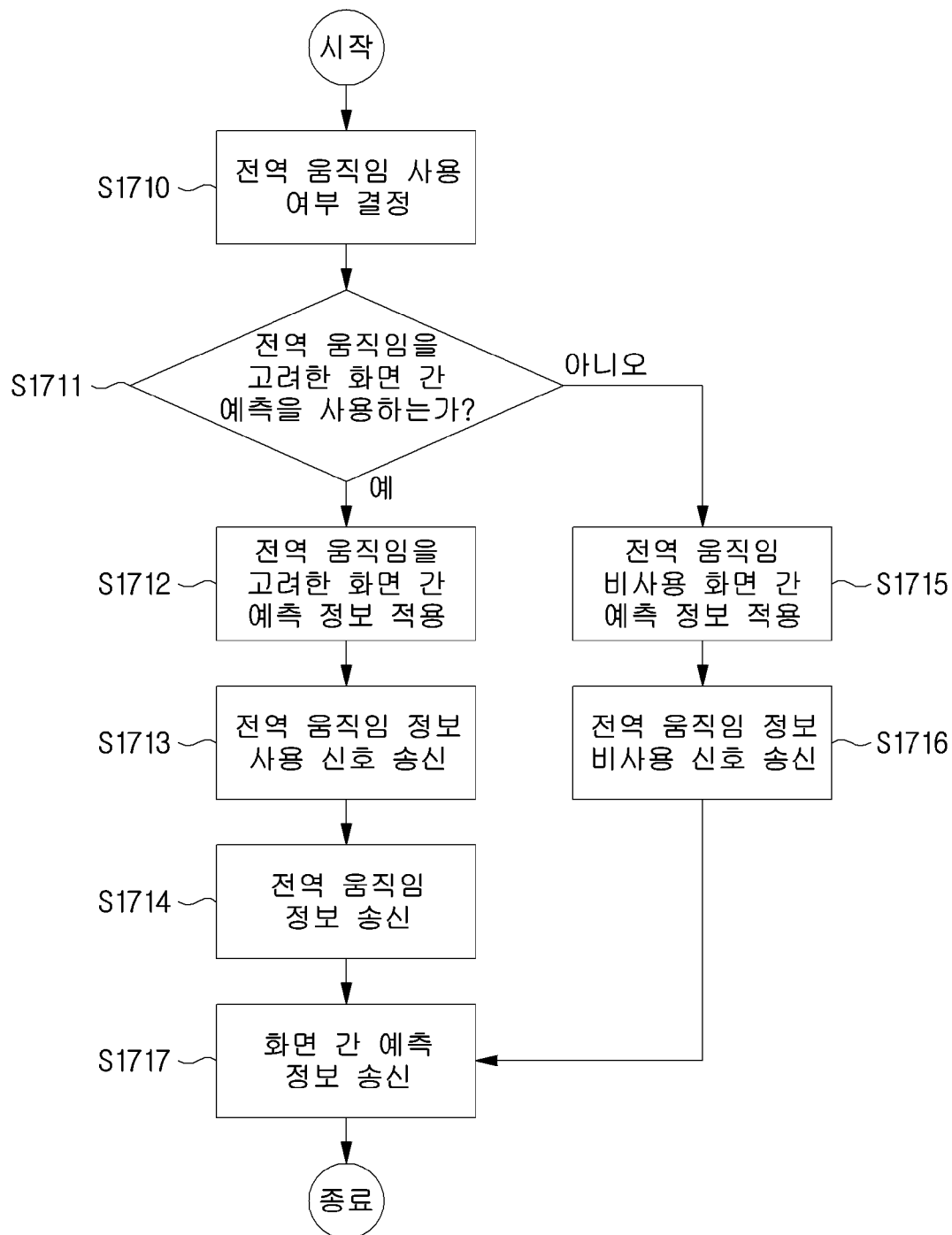
[도15]



[도16]

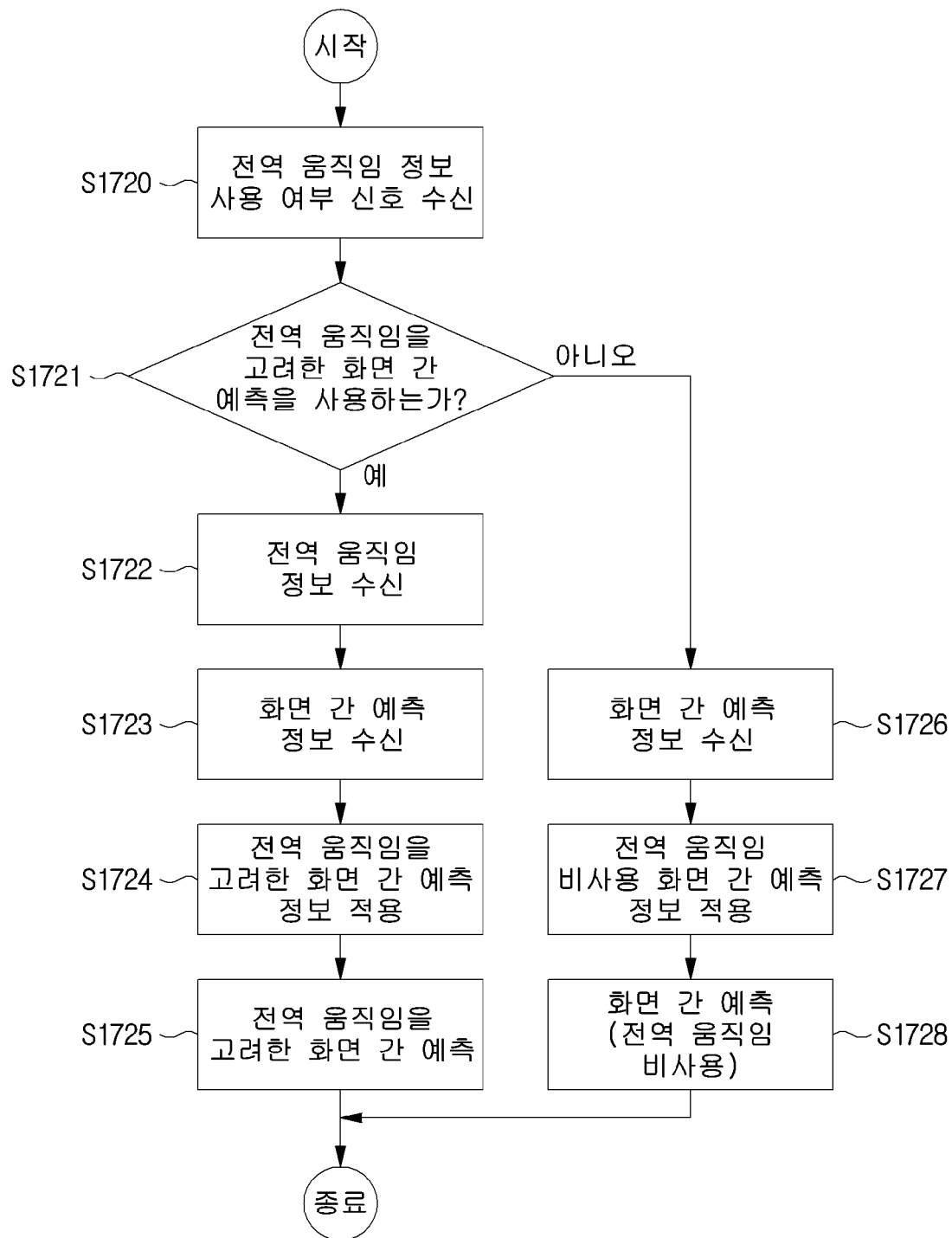


[도17a]



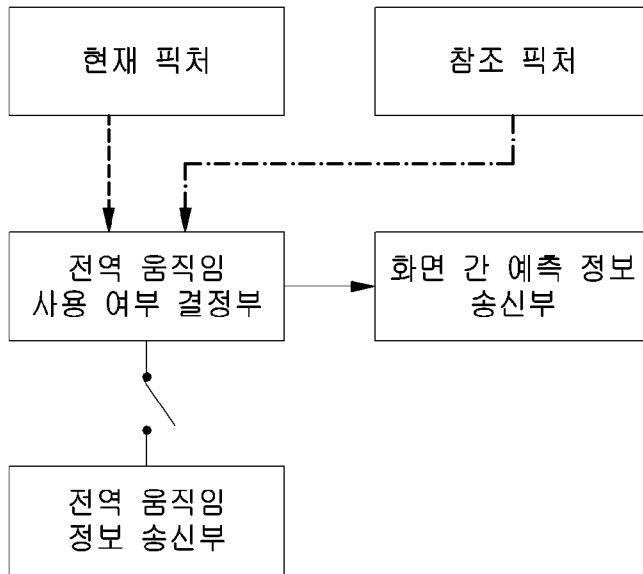
(a) 부호화 방법

[도17b]

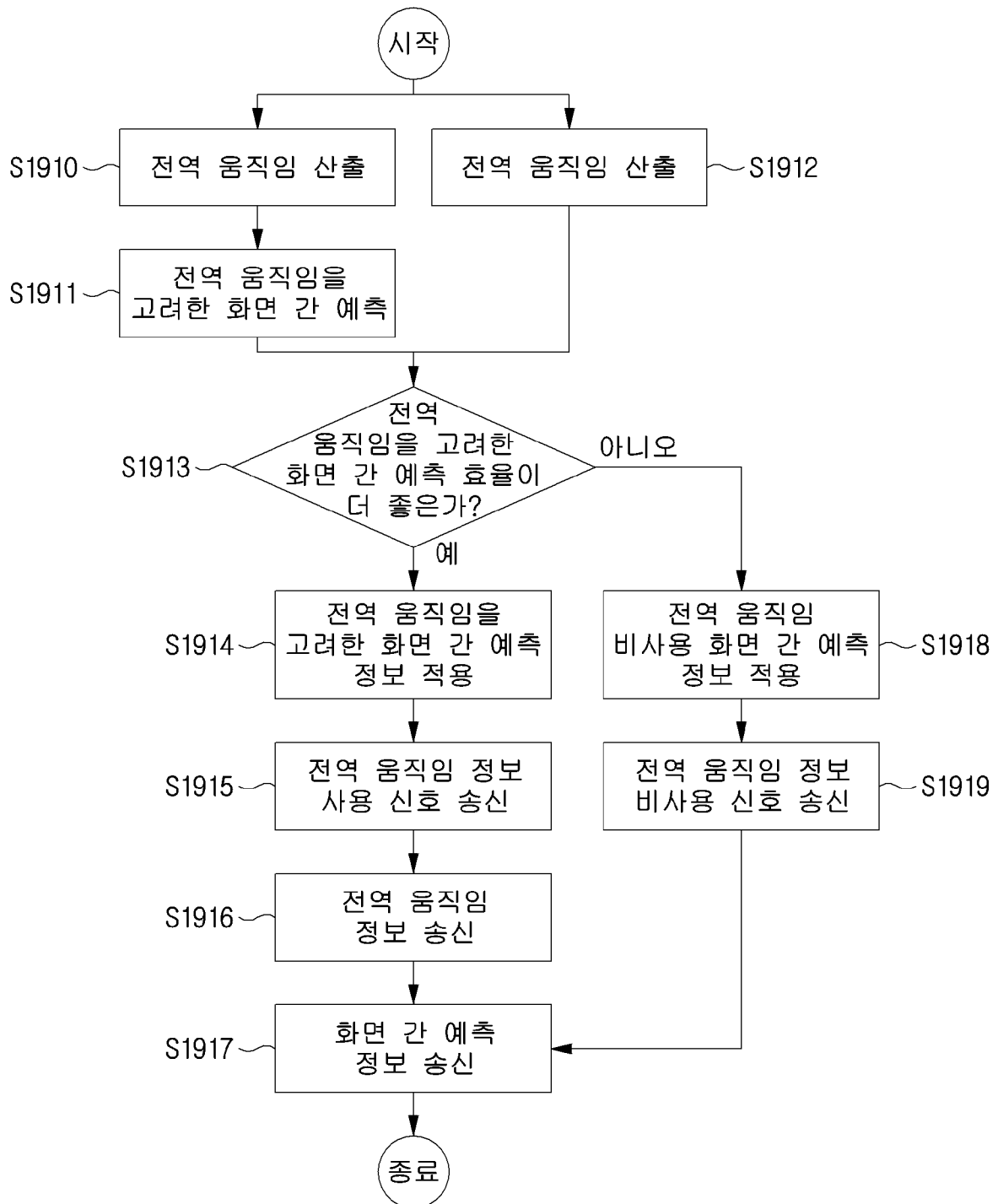


(b) 복호화 방법

[도18]

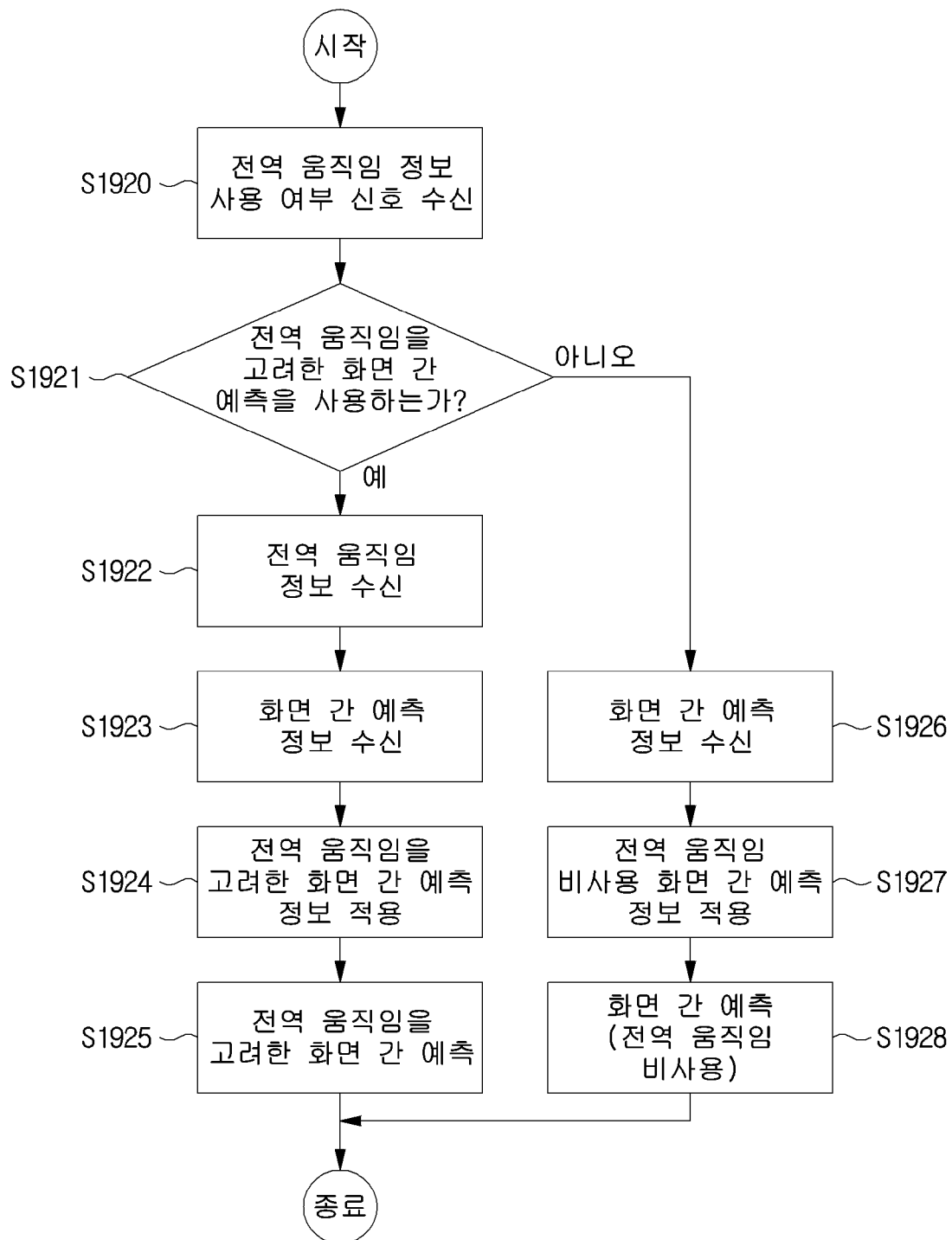


[도19a]



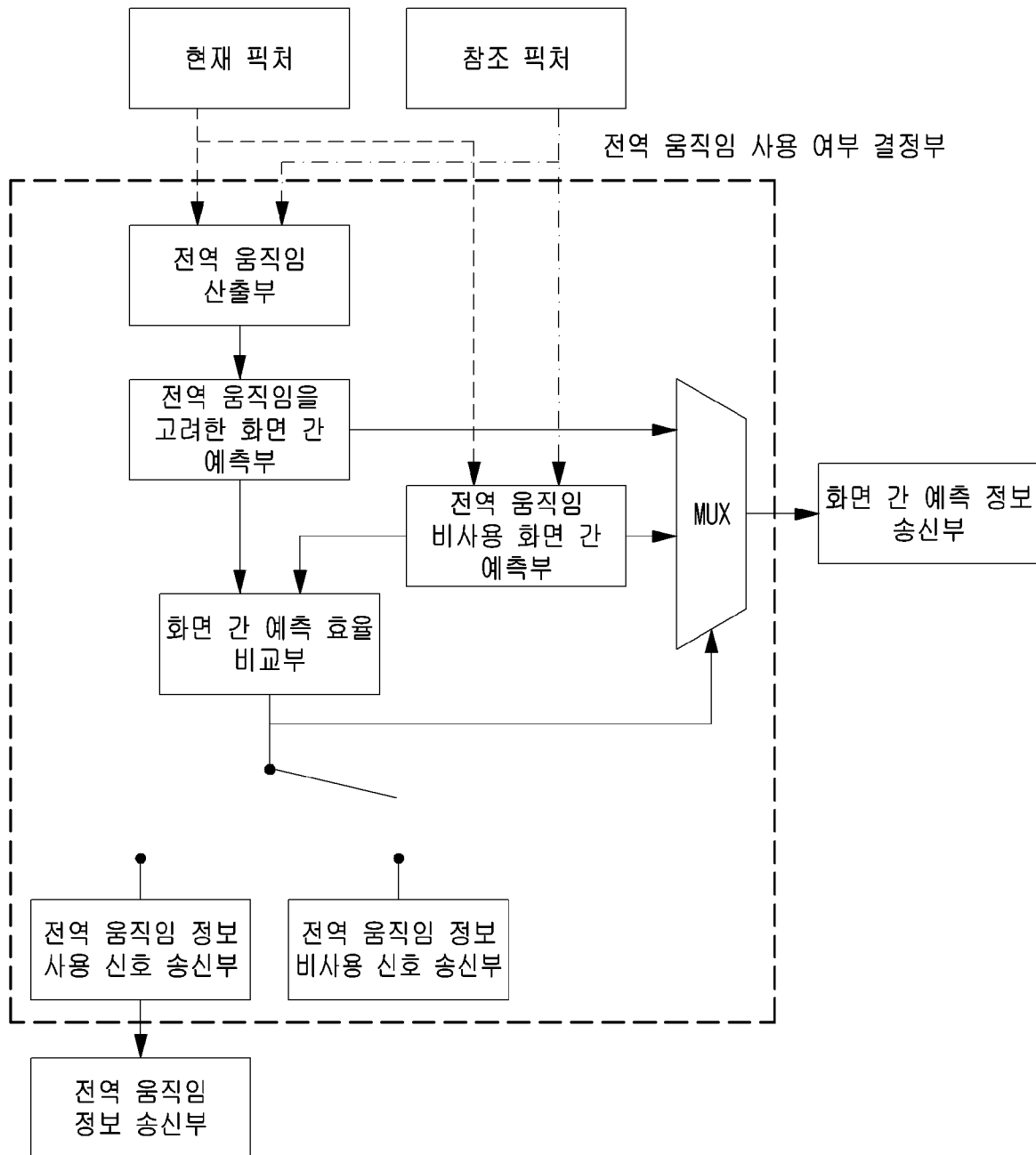
(a) 부호화 방법

[도19b]

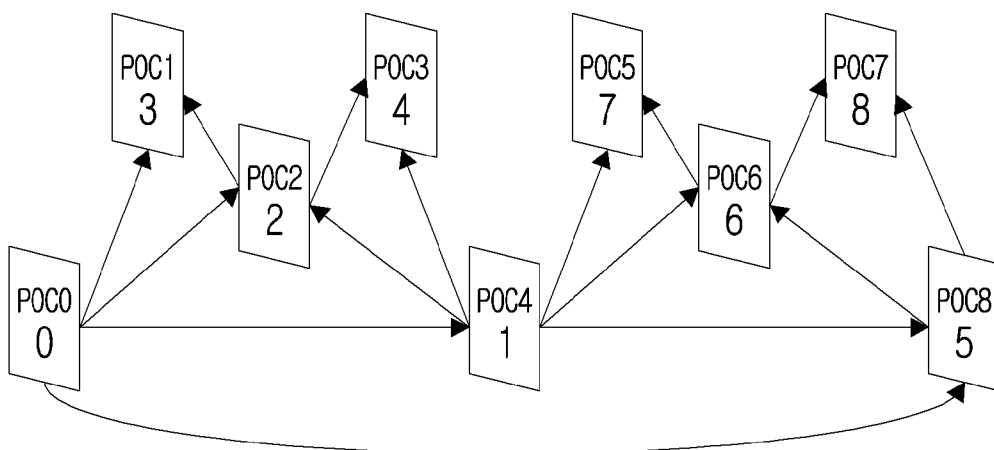


(b) 복호화 방법

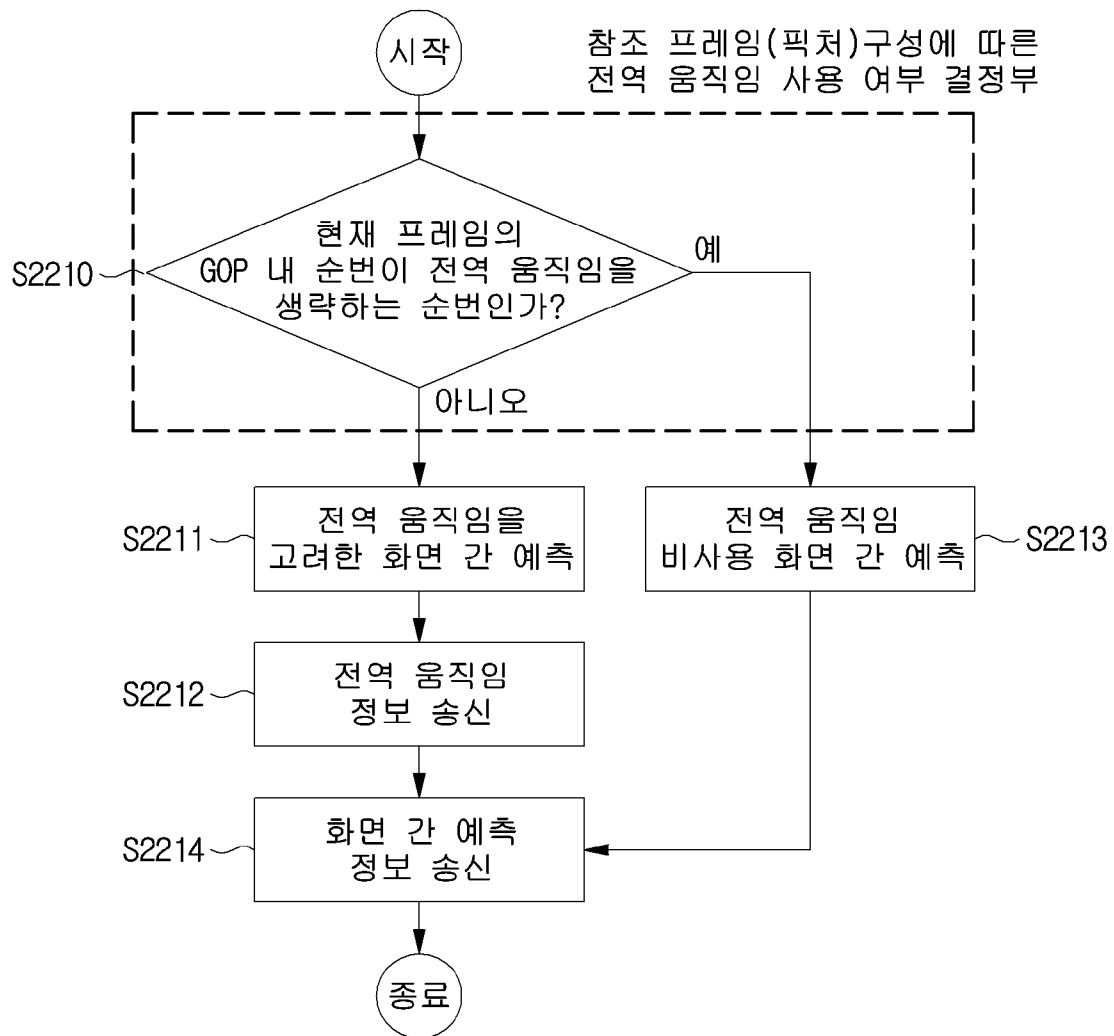
[도20]



[도21]

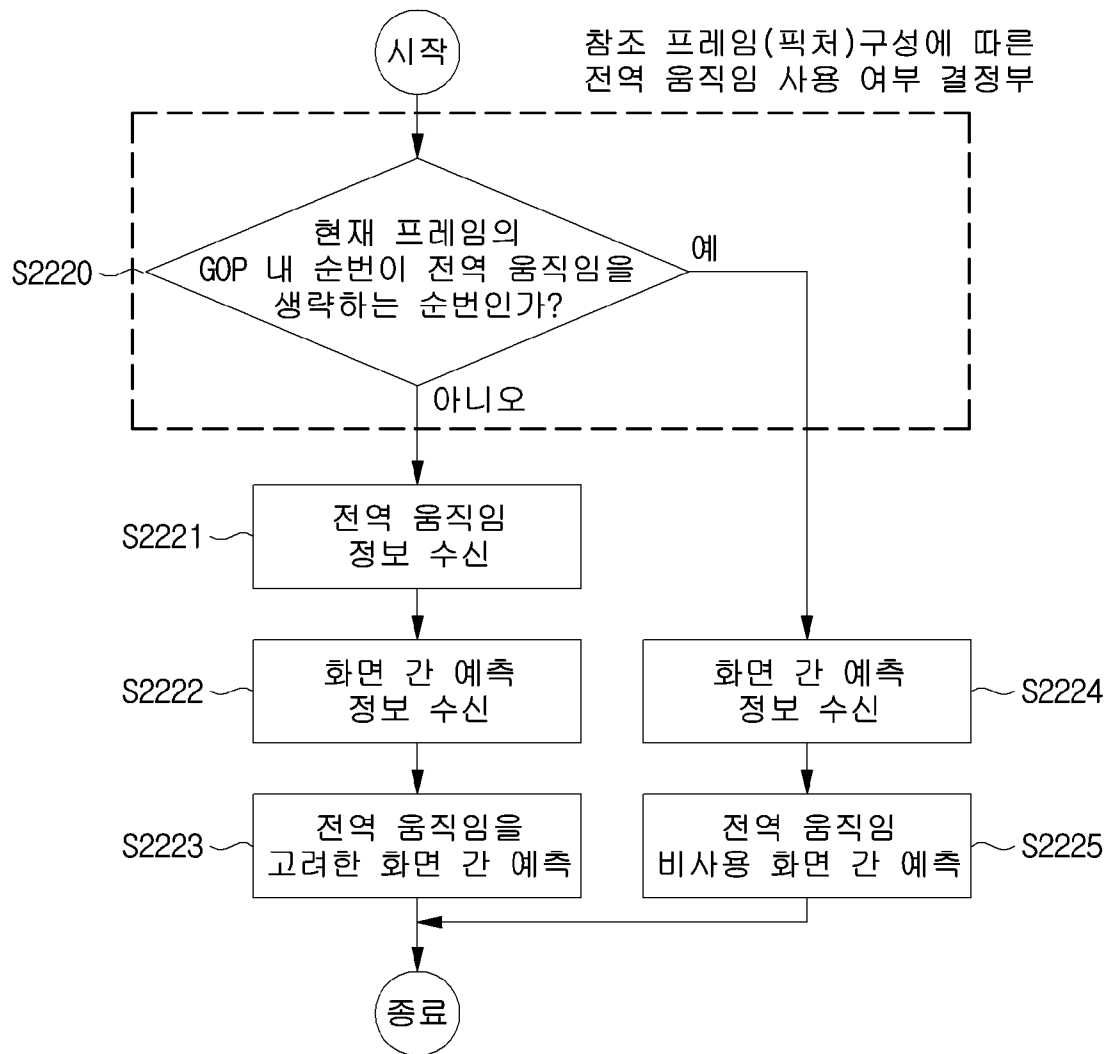


[도22a]



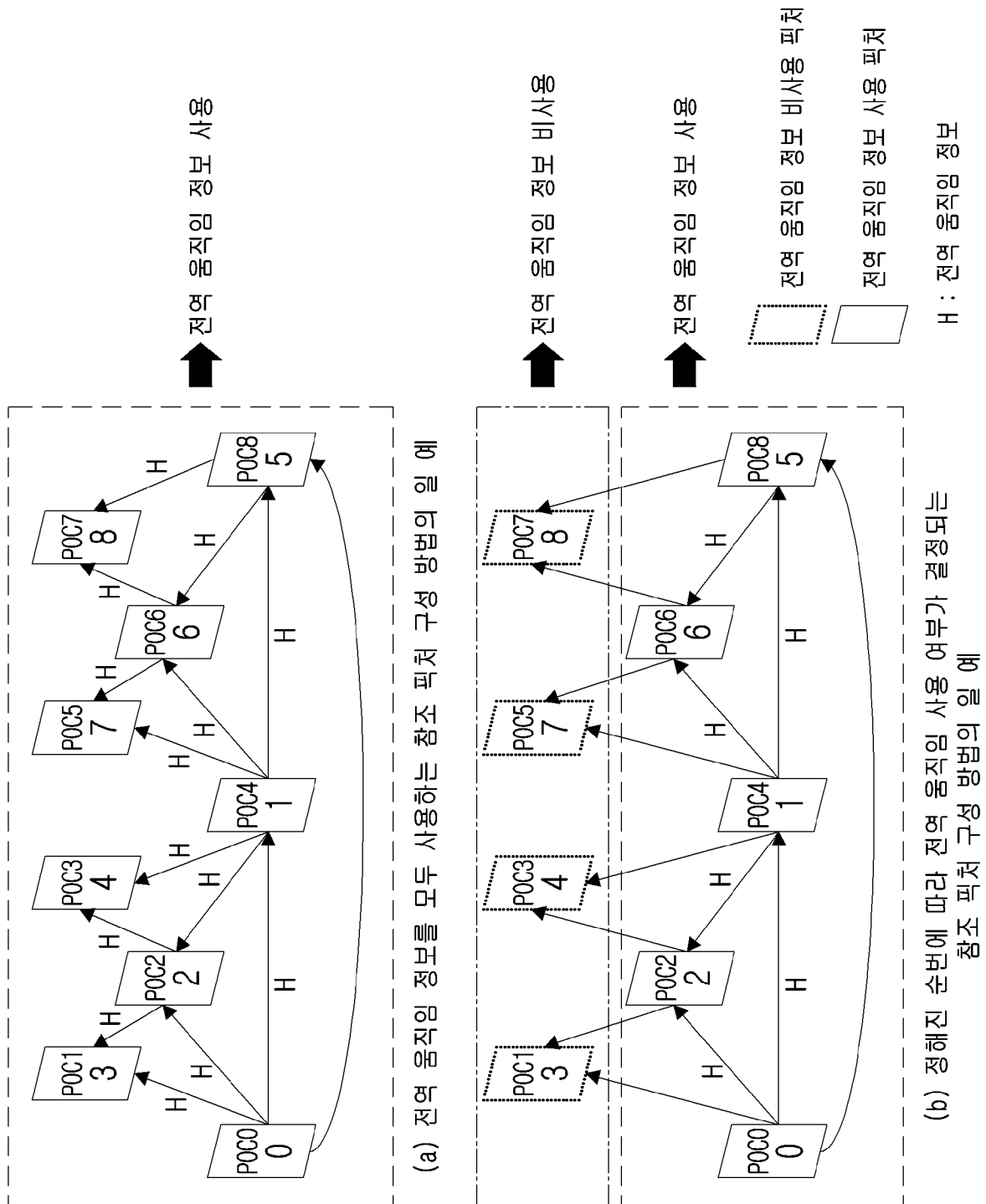
(a) 부호화 방법

[도22b]

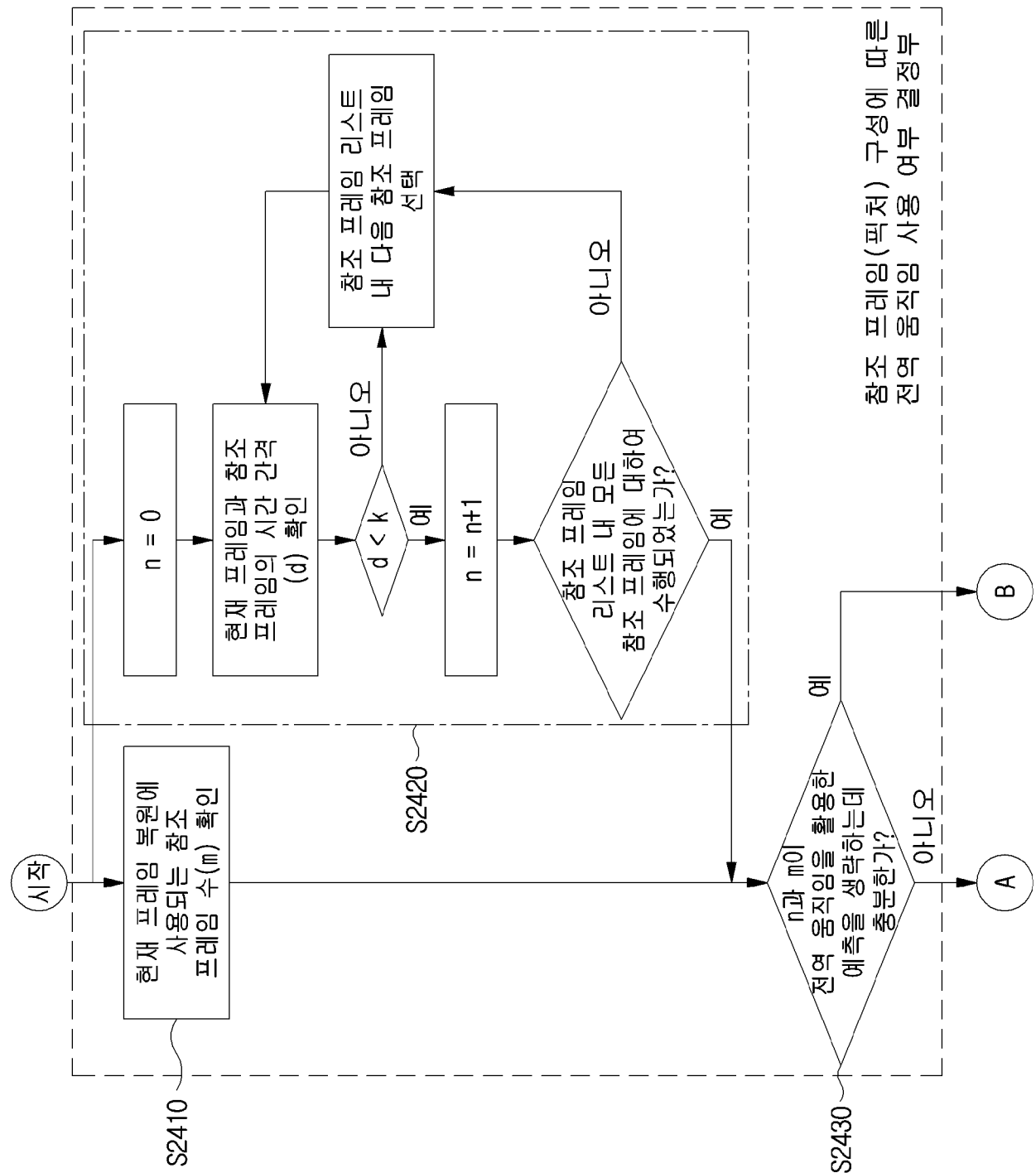


(b) 복호화 방법

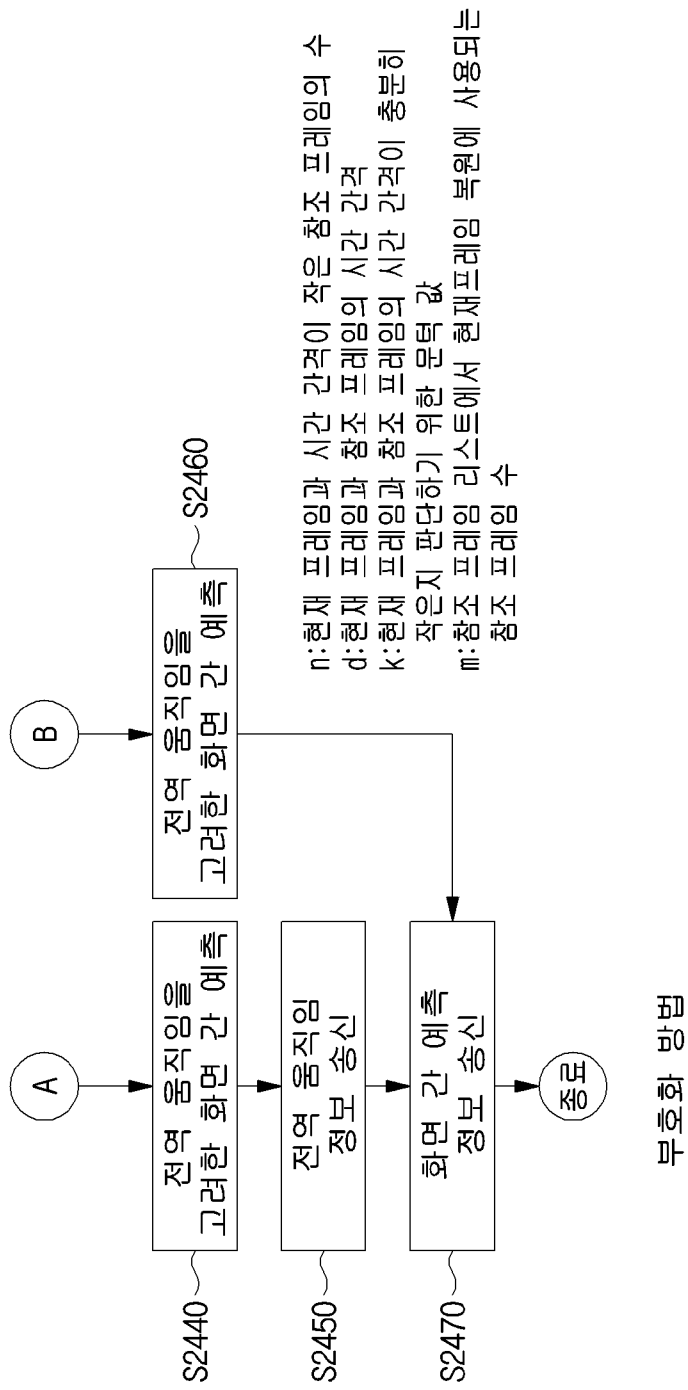
[도23]



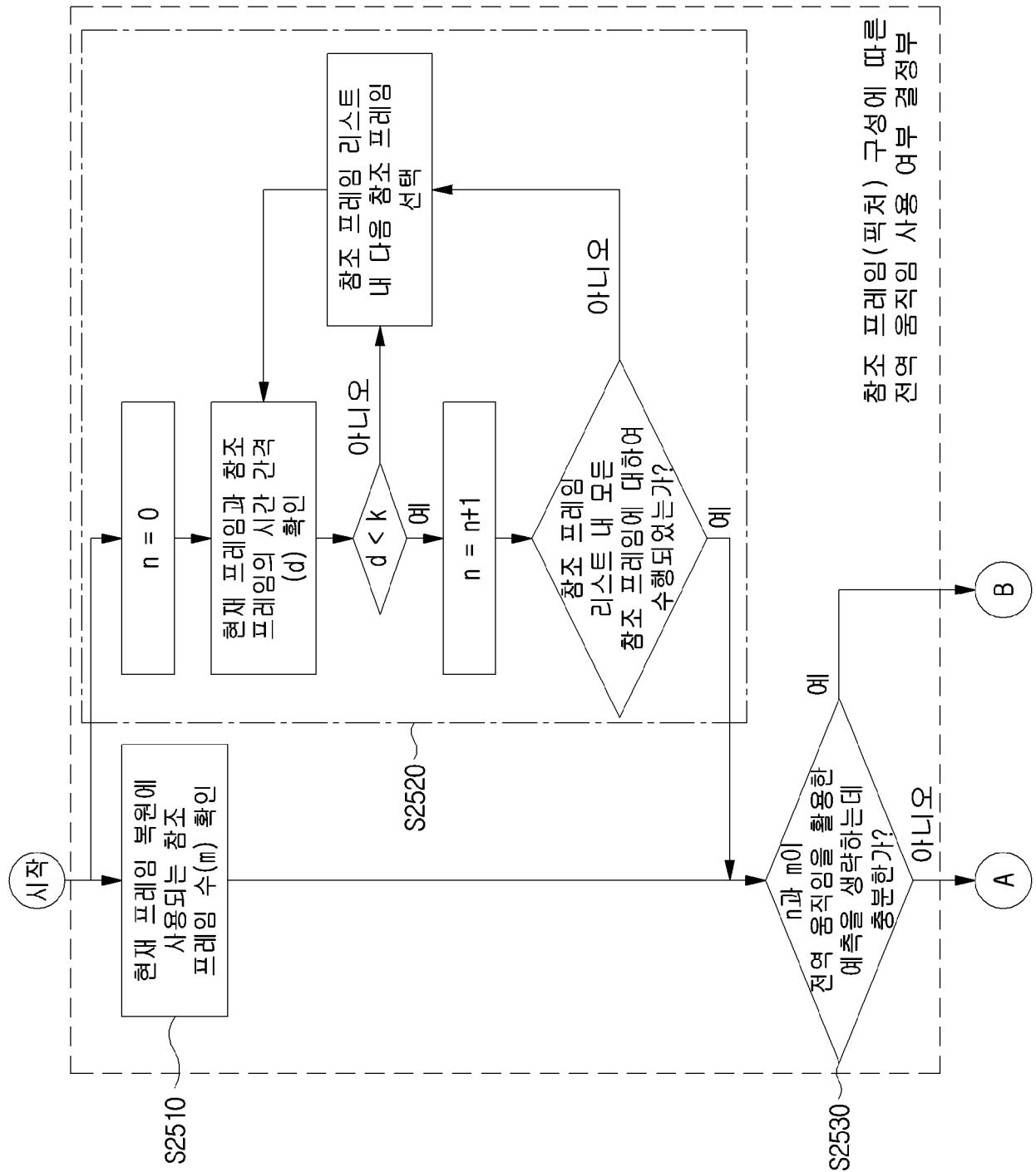
[도24a]



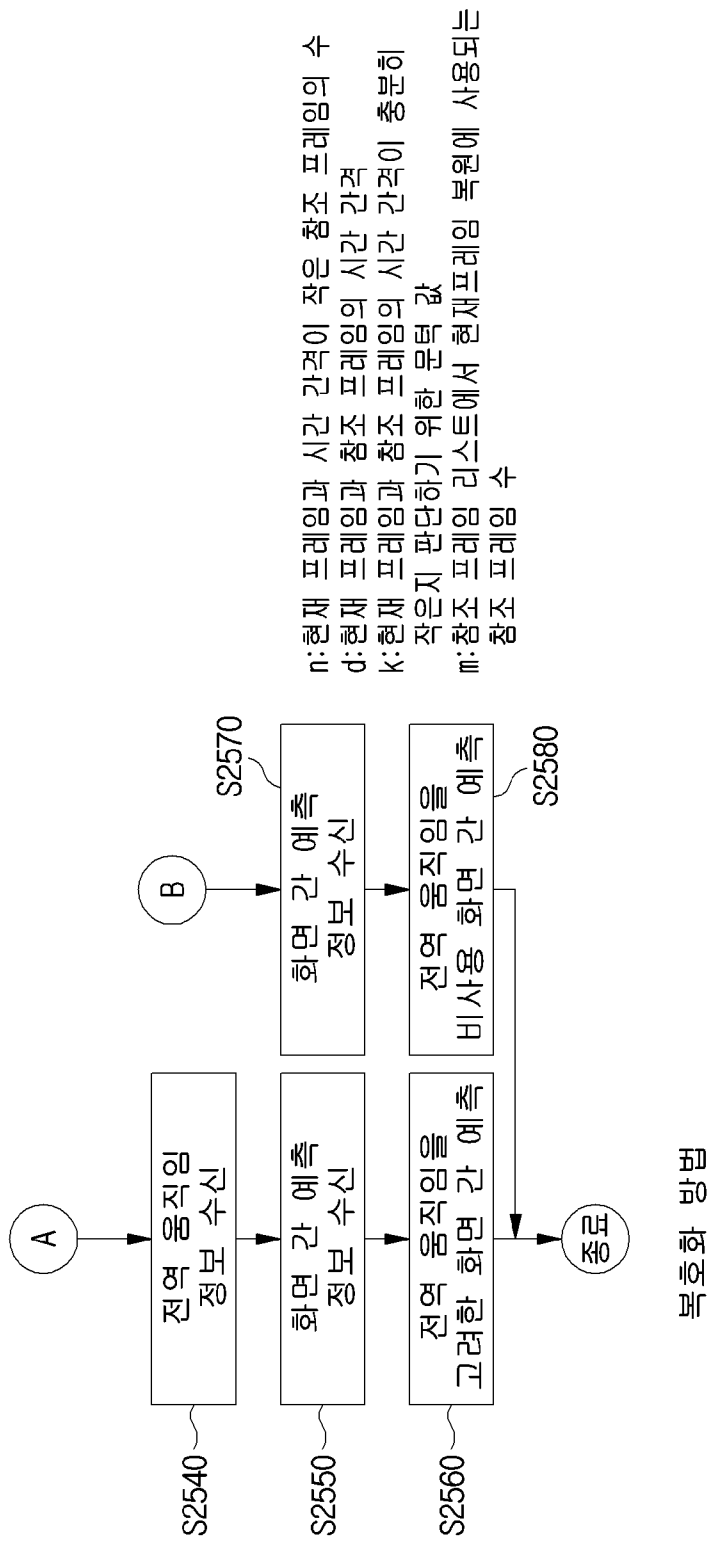
[도24b]



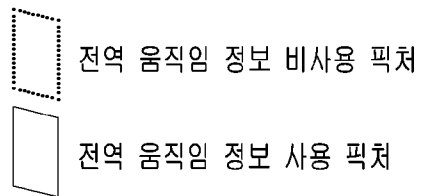
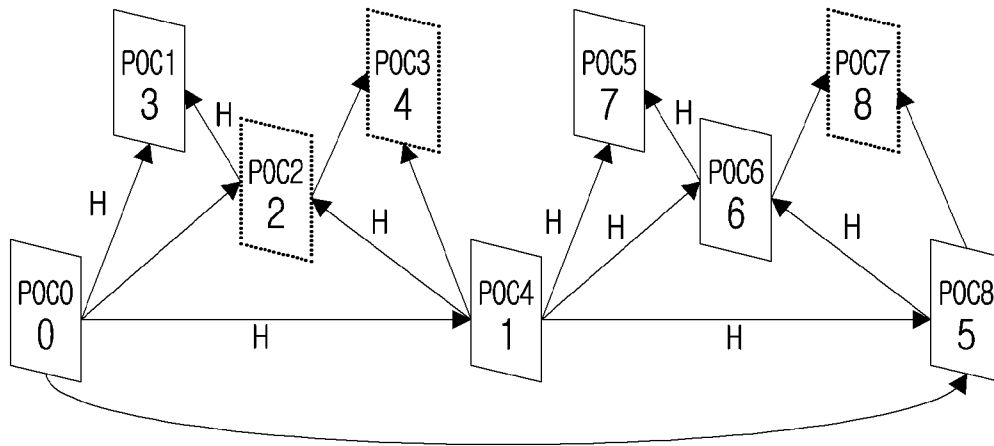
[도25a]



[도25b]

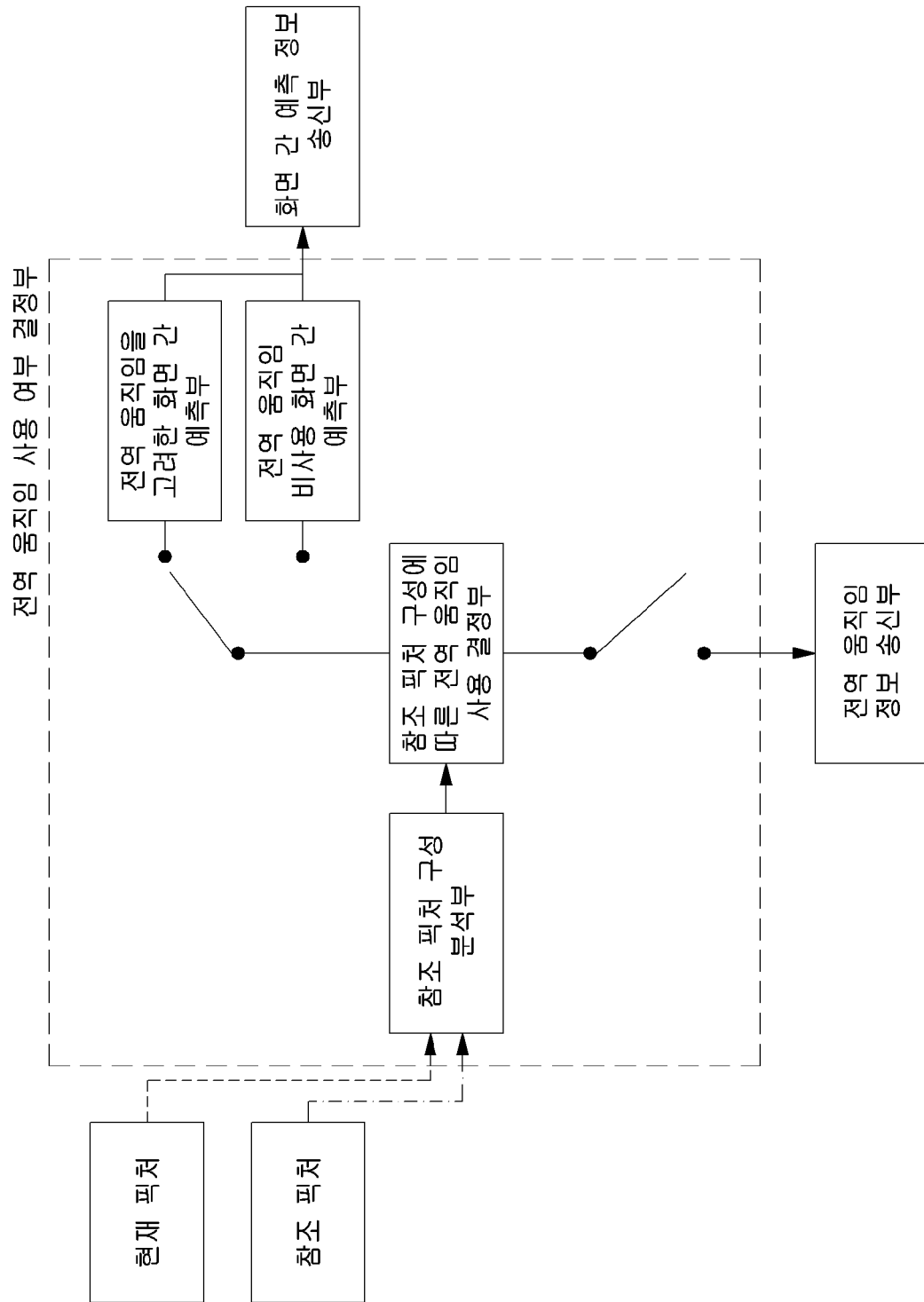


[도26]

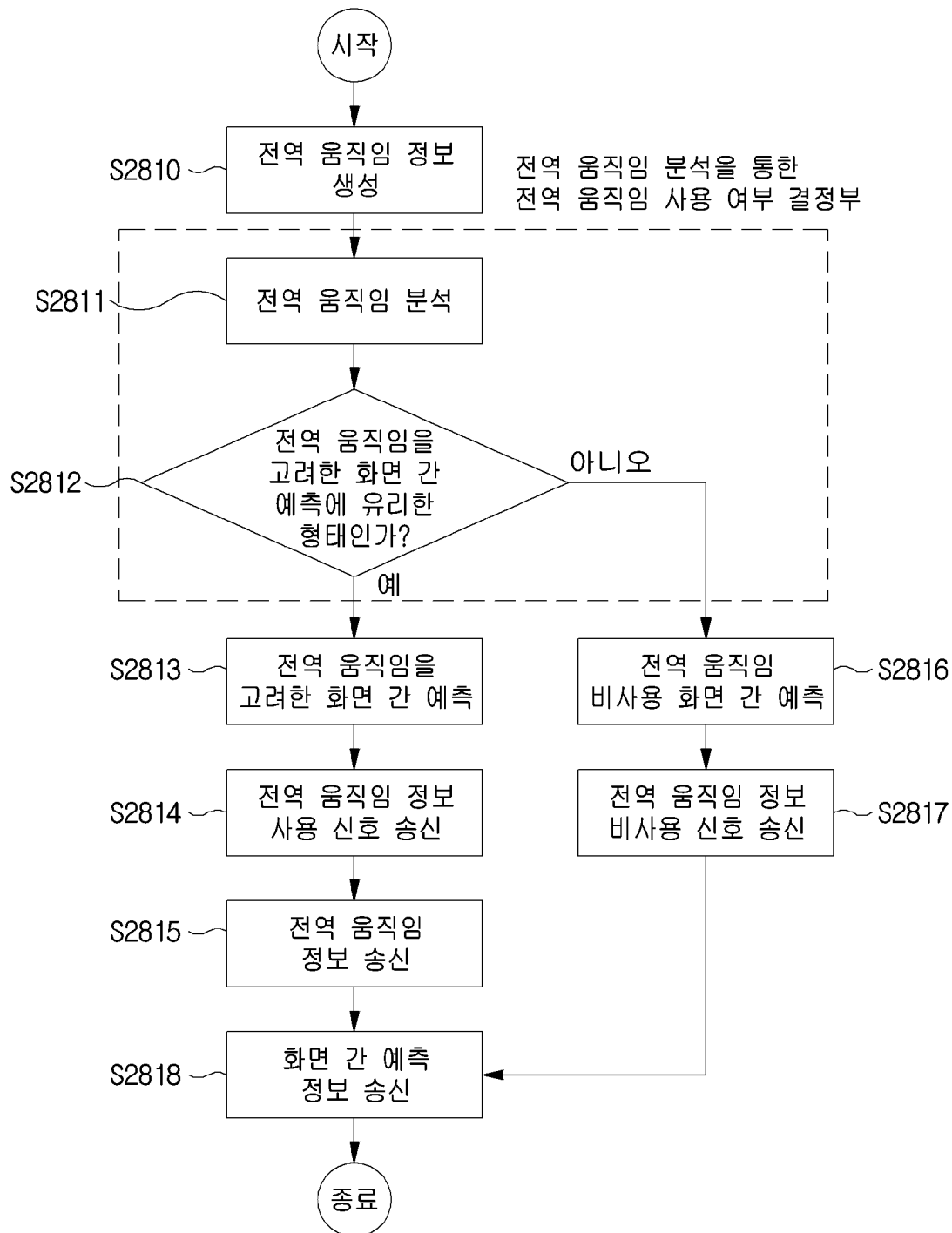


H : 전역 움직임 정보

[도27]

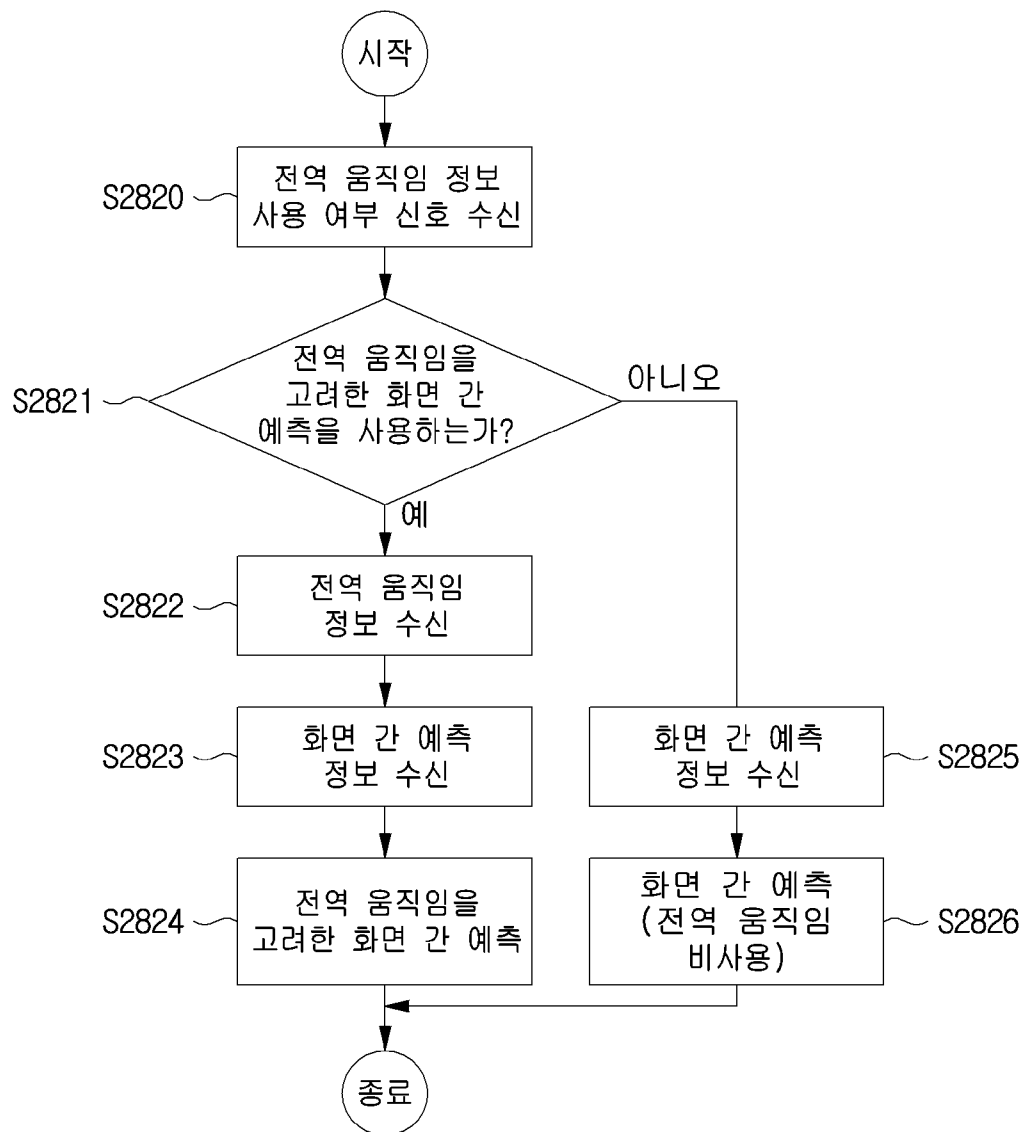


[도28a]



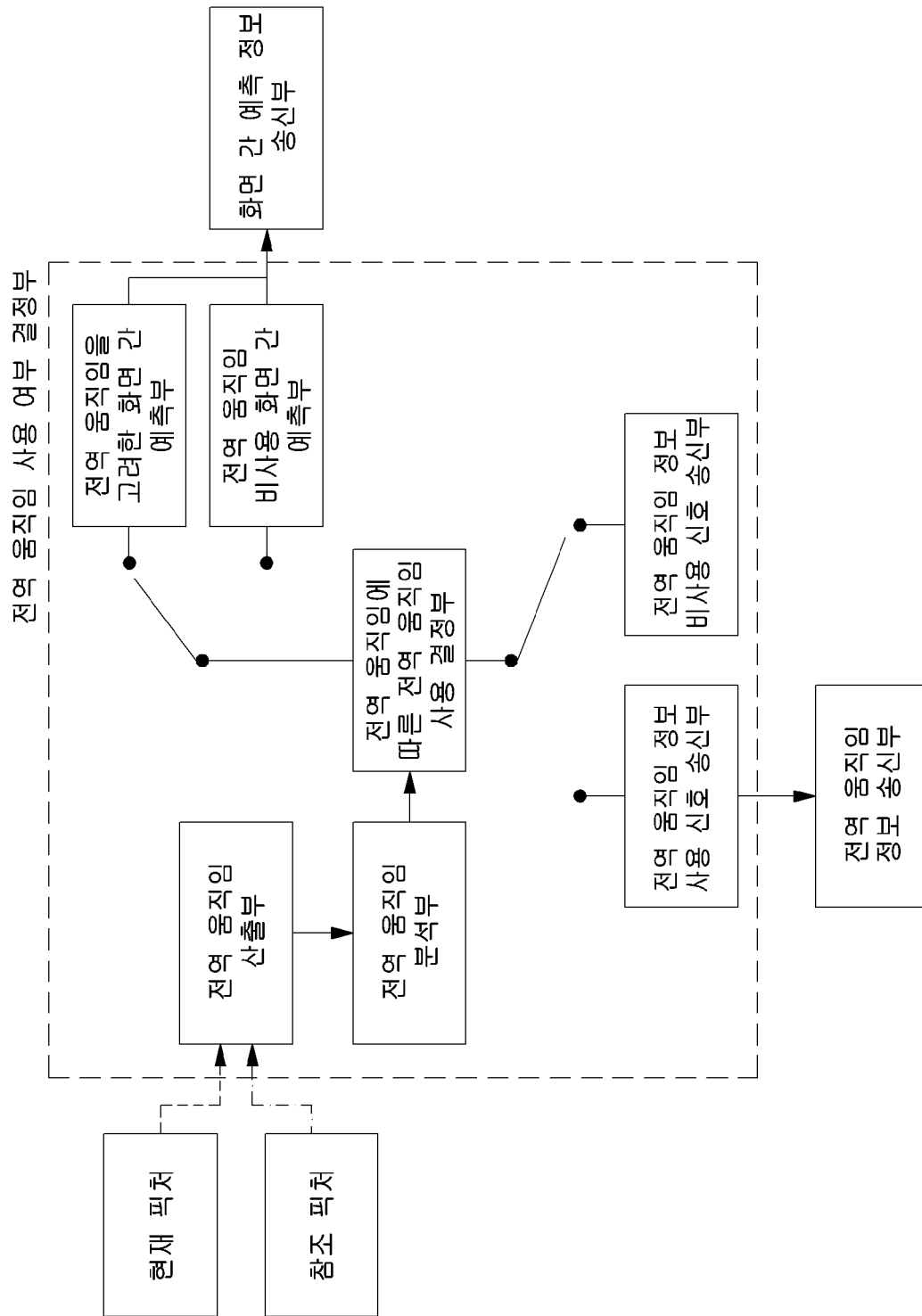
(a) 부호화 방법

[도28b]

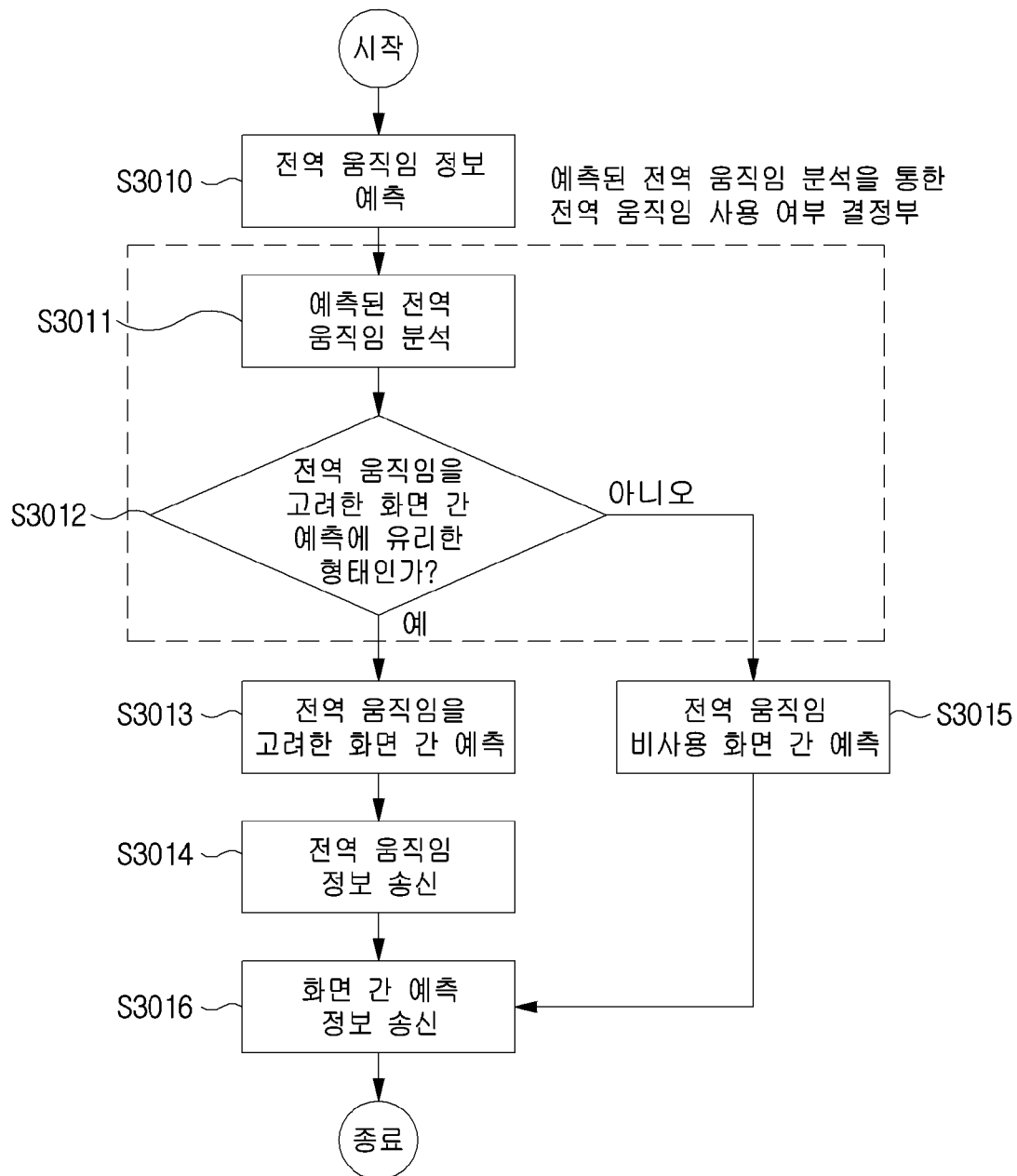


(b) 복호화 방법

[도29]

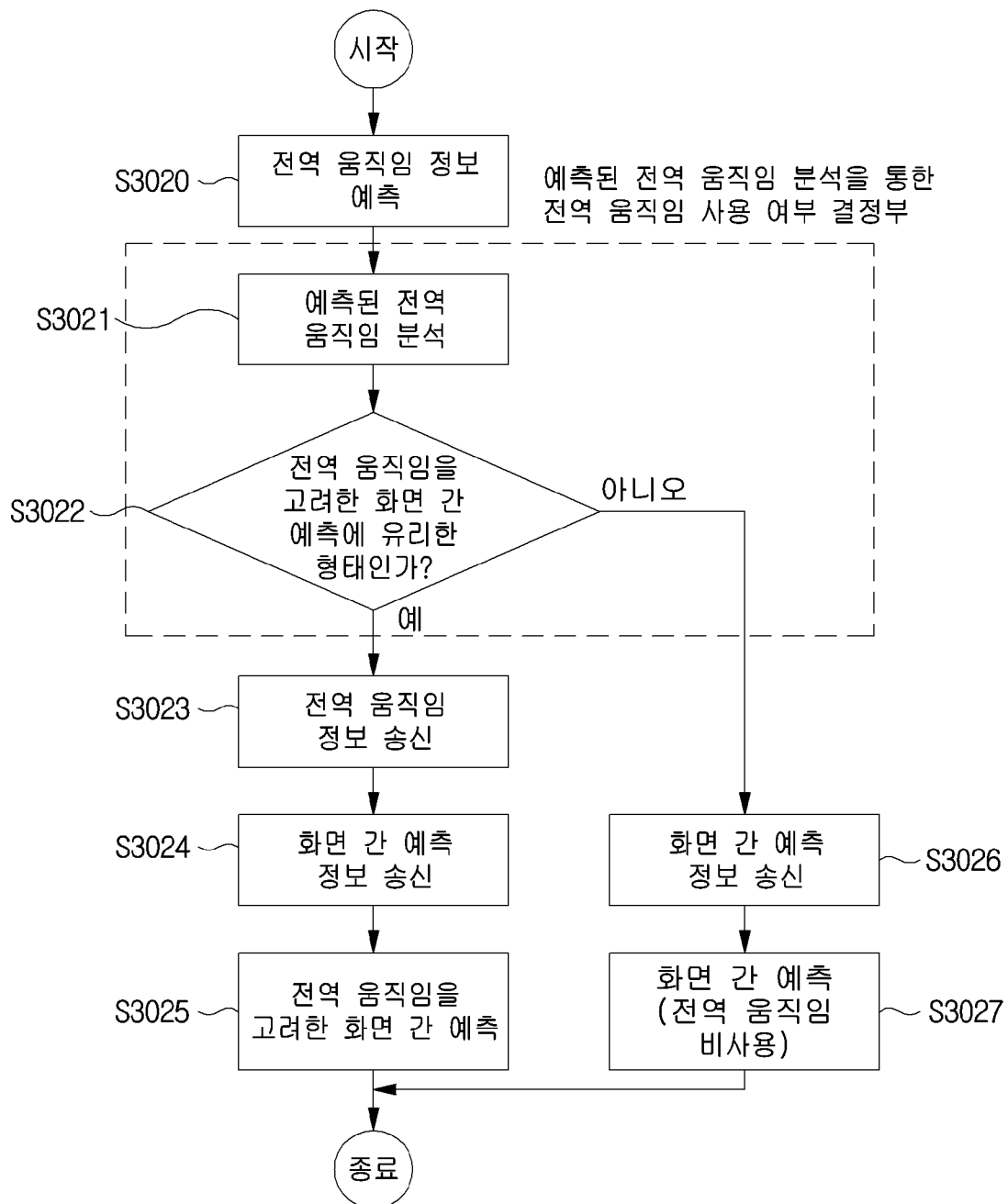


[도30a]



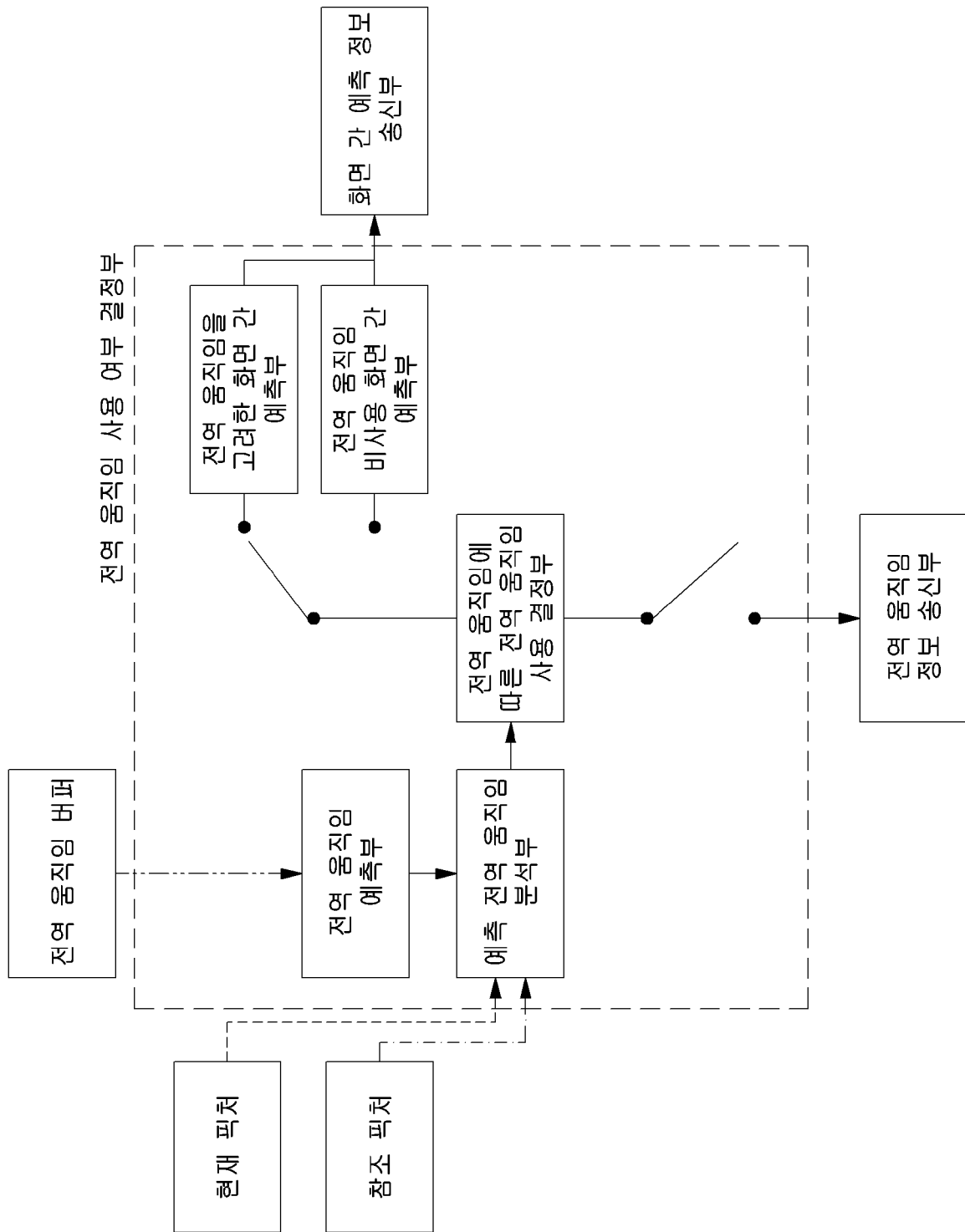
(a) 부호화 방법

[도30b]

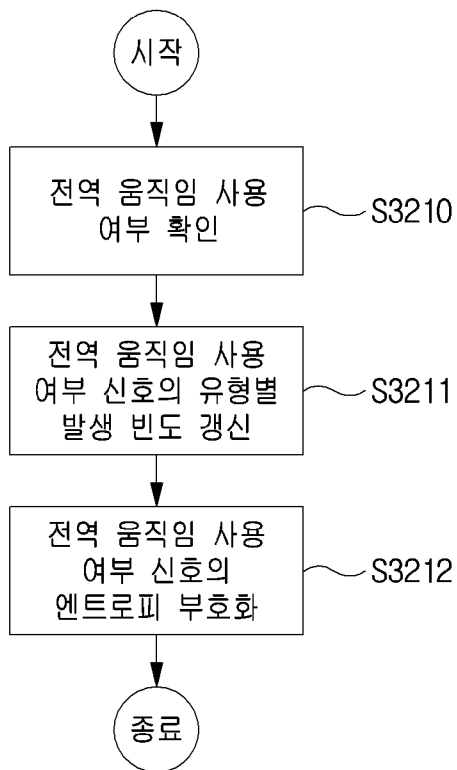


(b) 복호화 방법

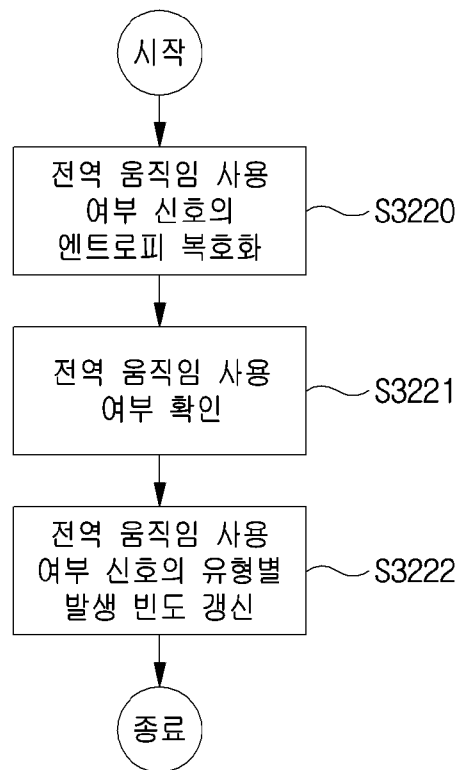
[도31]



[도32]



(a)부호화 방법



(b)복호화 방법

[도33]

pic_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
pic_parameter_set_id	ue(v)
seq_parameter_set_id	ue(v)
entropy_coding_mode_flag	u(1)
...	
is_use_global_motion_info	u(1)
for(i=0; i <= num_ref_idx_l0_active_minus1; i++){	
...	
if(is_use_global_motion_info == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_info[0][i][j]	ae(v)
}	
}	
...	
}	
if(slice_type == B){	
for(i=0; i <= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++){	
...	
if(is_use_global_motion_info == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_resi_info[1][i][j]	ae(v)
}	
}	
...	
}	
}	
...	

[도34]

slice_header(){	Descriptor
lightweight_slice_flag	u(1)
if(!lightweight_slice_flag){	
slice_type	ue(v)
pic_parameter_set_id	ue(v)
frame_num	u(v)
...	
is_use_global_motion_info	u(1)
for(i=0; i <= num_ref_idx_l0_active_minus1; i++){	
...	
if(is_use_global_motion_info == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_info[0][i][j]	ae(v)
}	
}	
...	
}	
if(slice_type == B){	
for(i=0; i <= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++){	
...	
if(is_use_global_motion_info == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_resi_info[1][i][j]	ae(v)
}	
}	
...	
}	
}	
...	

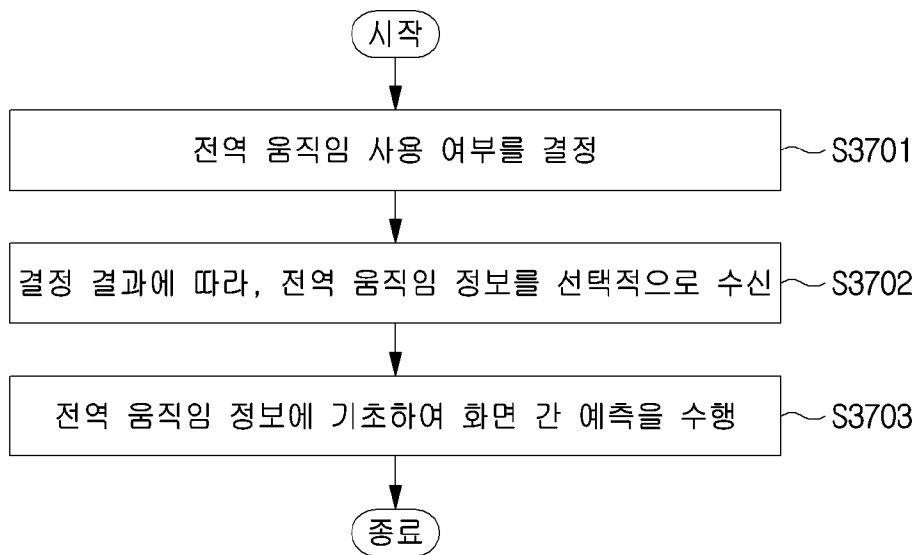
[도35]

pic_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
pic_parameter_set_id	ue(v)
seq_parameter_set_id	ue(v)
entropy_coding_mode_flag	u(1)
...	
for(i=0; i <= num_ref_idx_l0_active_minus1; i++){	
...	
is_use_global_motion_info[0][i]	u(1)
if(is_use_global_motion_info[i] == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_info[0][i][j]	ae(v)
}	
}	
...	
}	
if(slice_type == B){	
for(i=0; i <= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++){	
...	
is_use_global_motion_info[1][i]	u(1)
if(is_use_global_motion_info == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_resi_info[1][i][j]	ae(v)
}	
}	
}	
...	
}	
}	
...	

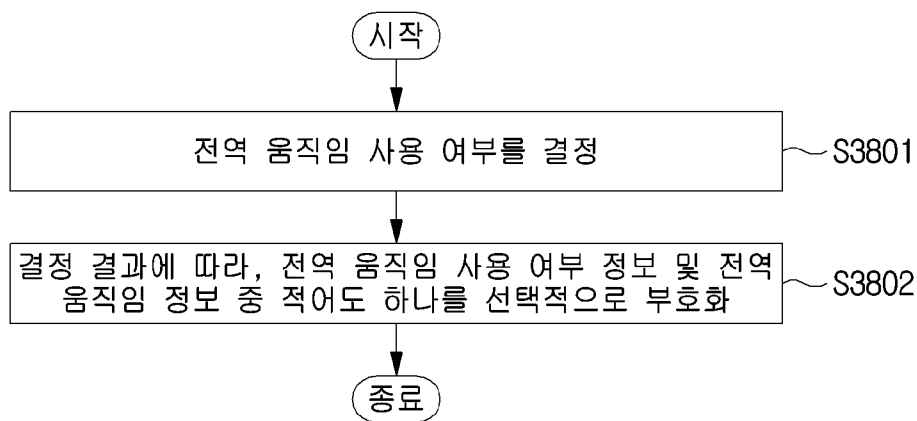
[도36]

slice_header(){	Descriptor
lightweight_slice_flag	u(1)
if(!lightweight_slice_flag){	
slice_type	ue(v)
pic_parameter_set_id	ue(v)
frame_num	u(v)
...	
for(i=0; i <= num_ref_idx_l0_active_minus1; i++){	
...	
is_use_global_motion_info[0][i]	u(1)
if(is_use_global_motion_info[i] == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_info[0][i][j]	ae(v)
}	
}	
...	
}	
if(slice_type == B){	
for(i=0; i <= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++){	
...	
is_use_global_motion_info[1][i]	u(1)
if(is_use_global_motion_info == USE){	
for(j=0; j <= num_global_motion_param_minus1; j++){	
global_motion_resi_info[1][i][j]	ae(v)
}	
}	
...	
}	
}	

[도37]



[도38]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/013330**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04N 19/527(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/139(2014.01)i, H04N 19/46(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 19/527; H04N 19/109; H04N 7/26; H04N 19/31; H04N 7/12; H04N 19/103; H04N 19/147; H04N 19/573; H04N 19/105; H04N 19/139; H04N 19/46

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: global, motion, information, inter, prediction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7050500 B2 (SUN, Shijun et al.) 23 May 2006 See column 1, lines 12-19, column 2, line 28-column 3, line 9, column 5, lines 35-41; and figures 3, 4, 9.	1,2,7-9,11,16-18 ,20
Y		3-6,10,12-15,19
Y	KR 10-2010-0018191 A (SK TELECOM CO., LTD.) 17 February 2010 See claim 9; and figure 6.	3,12,13
Y	WO 2011-093688 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 04 August 2011 See paragraphs [114]-[117]; claims 1-3; and figure 22.	4,6,14,15
Y	KR 10-2015-0140849 A (LG ELECTRONICS INC.) 16 December 2015 See claims 1, 5; and figure 7.	5
Y	KR 10-2012-0041440 A (SK TELECOM CO., LTD.) 02 May 2012 See paragraphs [0046], [0047]; and figure 2.	10,19



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

20 MARCH 2018 (20.03.2018)

Date of mailing of the international search report

21 MARCH 2018 (21.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/013330

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 7050500 B2	23/05/2006	EP 1428393 A1 JP 2005-501491 A US 2003-0043912 A1 WO 03-019950 A1	16/06/2004 13/01/2005 06/03/2003 06/03/2003
KR 10-2010-0018191 A	17/02/2010	KR 10-1359496 B1	11/02/2014
WO 2011-093688 A2	04/08/2011	WO 2011-093688 A3	05/01/2012
KR 10-2015-0140849 A	16/12/2015	CN 103621091 A ES 2489816 A2 ES 2489816 B2 GB 2505344 A GB 2505344 B GB 2548739 A GB 2548739 B JP 2014-519223 A JP 2016-146667 A JP 5918354 B2 JP 6276319 B2 KR 10-1581100 B1 KR 10-1794199 B1 KR 10-2014-0029459 A KR 10-2017-0085612 A KR 10-2017-0125122 A US 2014-0050270 A1 WO 2012-148139 A2 WO 2012-148139 A3	05/03/2014 02/09/2014 08/10/2015 26/02/2014 15/11/2017 27/09/2017 10/01/2018 07/08/2014 12/08/2016 18/05/2016 07/02/2018 29/12/2015 07/11/2017 10/03/2014 24/07/2017 13/11/2017 20/02/2014 01/11/2012 21/03/2013
KR 10-2012-0041440 A	02/05/2012	KR 10-1693284 B1	25/01/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/527(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/139(2014.01)i, H04N 19/46(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/527; H04N 19/109; H04N 7/26; H04N 19/31; H04N 7/12; H04N 19/103; H04N 19/147; H04N 19/573; H04N 19/105; H04N 19/139; H04N 19/46

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: 전역, 움직임, 정보, 인터, 예측

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 7050500 B2 (SHIJUN SUN 등) 2006.05.23 컬럼 1, 라인 12-19, 컬럼 2, 라인 28 - 컬럼 3, 라인 9, 컬럼 5, 라인 35-41; 및 도면 3, 4, 9 참조.	1, 2, 7-9, 11, 16-18, 20
Y		3-6, 10, 12-15, 19
Y	KR 10-2010-0018191 A (에스케이 텔레콤주식회사) 2010.02.17 청구항 9; 및 도면 6 참조.	3, 12, 13
Y	WO 2011-093688 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 2011.08.04 단락 [114]-[117]; 청구항 1-3; 및 도면 22 참조.	4, 6, 14, 15
Y	KR 10-2015-0140849 A (엘지전자 주식회사) 2015.12.16 청구항 1, 5; 및 도면 7 참조.	5
Y	KR 10-2012-0041440 A (에스케이 텔레콤주식회사) 2012.05.02 단락 [0046], [0047]; 및 도면 2 참조.	10, 19

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 03월 20일 (20.03.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 03월 21일 (21.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



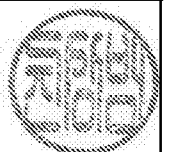
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

진상범

전화번호 +82-42-481-8398



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 7050500 B2	2006/05/23	EP 1428393 A1 JP 2005-501491 A US 2003-0043912 A1 WO 03-019950 A1	2004/06/16 2005/01/13 2003/03/06 2003/03/06
KR 10-2010-0018191 A	2010/02/17	KR 10-1359496 B1	2014/02/11
WO 2011-093688 A2	2011/08/04	WO 2011-093688 A3	2012/01/05
KR 10-2015-0140849 A	2015/12/16	CN 103621091 A ES 2489816 A2 ES 2489816 B2 GB 2505344 A GB 2505344 B GB 2548739 A GB 2548739 B JP 2014-519223 A JP 2016-146667 A JP 5918354 B2 JP 6276319 B2 KR 10-1581100 B1 KR 10-1794199 B1 KR 10-2014-0029459 A KR 10-2017-0085612 A KR 10-2017-0125122 A US 2014-0050270 A1 WO 2012-148139 A2 WO 2012-148139 A3	2014/03/05 2014/09/02 2015/10/08 2014/02/26 2017/11/15 2017/09/27 2018/01/10 2014/08/07 2016/08/12 2016/05/18 2018/02/07 2015/12/29 2017/11/07 2014/03/10 2017/07/24 2017/11/13 2014/02/20 2012/11/01 2013/03/21
KR 10-2012-0041440 A	2012/05/02	KR 10-1693284 B1	2017/01/25