

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2019년 10월 10일 (10.10.2019) WIPO | PCT

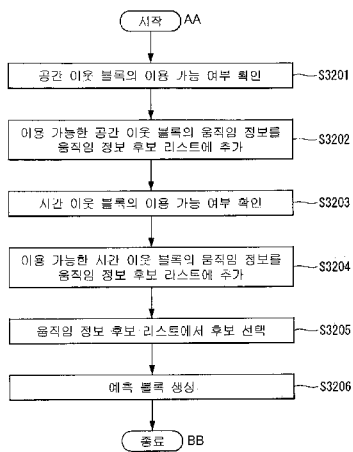
WO 2019/194499 A1

- (51) 국제특허분류: H04N 19/109 (2014.01) H04N 19/132 (2014.01)
H04N 19/105 (2014.01) H04N 19/119 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/003805
- (22) 국제출원일: 2019년 4월 1일 (01.04.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/651,230 2018년 4월 1일 (01.04.2018) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 장형문 (JANG, Hyeongmoon); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 남정학 (NAM, Junghak); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박내리 (PARK, Naeri); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 로얄 (ROYAL PATENT & LAW OFFICE); 06648 서울시 서초구 반포대로 104 서일빌딩 4층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: INTER PREDICTION MODE-BASED IMAGE PROCESSING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 인터 예측 모드 기반 영상 처리 방법 및 이를 위한 장치

[도 32]



S3201 ... Determine whether spatial neighboring block is available
 S3202 ... Add motion information of available spatial neighboring block to motion information candidate list
 S3203 ... Determine whether temporal neighboring block is available
 S3204 ... Add motion information of available temporal neighboring block to motion information candidate list
 S3205 ... Select candidate from motion information candidate list
 S3206 ... Generate prediction block
 AA ... Start
 BB ... End

(57) Abstract: Disclosed are a method for performing decoding of a video signal and a device therefor. Particularly, a method for processing an image on the basis of an inter prediction mode may comprise the steps of: determining whether a spatial neighboring block of a current block is available; when the spatial neighboring block is available as a result of the determination, adding motion information of the available spatial neighboring block to a motion information candidate list; determining whether a temporal neighboring block of the current block is available; when the temporal neighboring block is available as a result of the determination, adding motion information of the available temporal neighboring block to the motion information candidate list; selecting a candidate used for intra prediction of the current block from the motion information candidate list; and generating a prediction block of the current block by using the selected candidate.

(57) 요약서: 본 발명에서는 비디오 신호를 디코딩을 수행하는 방법 및 이를 위한 장치가 개시된다. 구체적으로, 인터 예측 모드 기반으로 영상을 처리하는 방법이 있어서, 현재 블록의 공간(spatial) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하는 단계; 상기 확인 결과 상기 공간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계; 상기 현재 블록의 시간(temporal) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하는 단계; 상기 확인 결과 상기 시간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계; 상기 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 후보를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.



WO 2019/194499 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

【명세서】**【발명의 명칭】**

인터 예측 모드 기반 영상 처리 방법 및 이를 위한 장치

【기술분야】

5 본 발명은 정지 영상 또는 동영상 처리 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게 인터 예측 모드(inter prediction mode) 기반으로 정지 영상 또는 동영상을 인코딩/디코딩하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 관한 것이다.

【배경기술】

10 압축 부호화란 디지털화된 정보를 통신 회선을 통해 전송하거나, 저장 매체에 적합한 형태로 저장하기 위한 일련의 신호 처리 기술을 의미한다. 영상, 이미지, 음성 등의 미디어가 압축 부호화의 대상이 될 수 있으며, 특히 영상을 대상으로 압축 부호화를 수행하는 기술을 비디오 영상 압축이라고 일컫는다.

15 차세대 비디오 콘텐츠는 고해상도(high spatial resolution), 고프레임율(high frame rate) 및 영상 표현의 고차원화(high dimensionality of scene representation)라는 특징을 갖게 될 것이다. 그러한 콘텐츠를 처리하기 위해서는 메모리 저장(memory storage), 메모리 액세스율(memory access rate) 및 처리 전력(processing power) 측면에서 엄청난 증가를 가져올 것이다.

20 따라서, 차세대 비디오 콘텐츠를 보다 효율적으로 처리하기 위한 코딩 틀을 디자인할 필요가 있다.

【발명의 상세한 설명】**【기술적 과제】**

본 발명의 목적은, 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 예측에
이용하기 위하여 공간 후보 리스트(spatial candidate list)를 구성하는
방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 예측에
5 이용하기 위하여 시간적 후보들을 구성하는 방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 후보 리스트의 순서를 재정렬함으로써 시그널링
비트를 절약하는 방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 부가적인 신택스(syntax) 시그널링 없이
재정렬된 후보 리스트에 기초하여 후보를 선택하는 방법을 제안한다.

10 또한, 본 발명의 목적은, 재정렬된 후보 리스트의 특정 후보를 사용하여
ATMVP를 유도하는 방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 재정렬된 후보들을 기반으로 허용된 후보 개수를
채움으로써 후보 리스트를 구성하는 방법을 제안한다.

본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적
15 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의
 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게
이해될 수 있을 것이다.

【기술적 해결방법】

본 발명의 일 양상은, 인터 예측 모드 기반으로 영상을 처리하는 방법에
20 있어서, 현재 블록의 공간(spatial) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를
확인하는 단계; 상기 확인 결과 상기 공간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기
이용 가능한 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 움직임 정보 후보 리스트에

추가하는 단계; 상기 현재 블록의 시간(temporal) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하는 단계; 상기 확인 결과 상기 시간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계; 상기 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의
 5 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 후보를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

바람직하게, 상기 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계는, 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계를 더
 10 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

바람직하게, 상기 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보
 15 리스트에 추가하는 단계는, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 단계; 및 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의
 20 참조 픽처 내에서, 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

바람직하게, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 단계; 및 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 5 단계를 더 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간 머지 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

바람직하게, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 각각의 후보가 추가될 때마다 10 상기 움직임 정보 후보 리스트에 포함된 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬이 수행될 수 있다.

바람직하게, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 단계; 및 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 15 리스트에서 우선 순위를 기준으로 최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 단계는, 상기 최종 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택함으로써 수행될 수 있다.

본 발명의 다른 일 양상은, 인트라 예측 모드 기반으로 영상을 처리하는 20 장치에 있어서, 현재 블록의 공간(spatial) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하고, 상기 확인 결과 상기 공간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용

가능한 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는
 공간 후보 삽입부; 상기 현재 블록의 시간(temporal) 이웃 블록이 이용
 가능한지 여부를 확인하고, 상기 확인 결과 상기 시간 이웃 블록이 이용 가능한
 경우, 상기 이용 가능한 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보
 5 리스트에 추가하는 시간 후보 삽입부; 상기 움직임 정보 후보 리스트에서 상기
 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 후보 선택부; 및 상기
 선택된 후보를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 예측 블록
 생성부를 포함할 수 있다.

바람직하게, 상기 시간 후보 삽입부는, 서브-블록 기반 시간
 10 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보
 리스트에 추가하고, 상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조
 픽처 내에서, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보
 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여
 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

바람직하게, 상기 시간 후보 삽입부는, 상기 공간 이웃 블록의 움직임
 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을
 기준으로 재정렬(reordering)하고, 그리고, 서브-블록 기반 시간
 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보
 리스트에 추가하고, 상기 서브-블록 기반 시간 마지막 후보는 상기 현재 블록의
 20 참조 픽처 내에서, 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에
 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수
 있다.

바람직하게, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 재정렬부; 및 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는

5 서브-블록 기반 시간 후보 삽입부를 더 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간

머지 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

바람직하게, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 각각의 후보가 추가될 때마다

10 상기 움직임 정보 후보 리스트에 포함된 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬이 수행될 수 있다.

바람직하게, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 재정렬부; 및 상기 재정렬된 움직임 정보 후보

15 리스트에서 우선 순위를 기준으로 최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 최종 후보 리스트 생성부를 더 포함하고, 상기 후보 선택부는, 상기 최종 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택할 수 있다.

【유리한 효과】

20 본 발명의 실시예에 따르면, 유사성을 기준으로 후보를 재정렬함으로써 선택 확률이 보다 높은 후보에 상대적으로 적은 비트를 할당할 수 있고, 이를 통해 압축 효율을 높일 수 있다.

또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 재정렬된 후보 리스트를 기준으로 ATMVP (Advanced Temporal Motion Vector Prediction) 후보를 유도함으로써 유사도 높은 움직임 정보를 유도할 수 있고, 이를 통해 예측의 정확도를 높일 수 있다.

- 5 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【도면의 간단한 설명】

본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부
10 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 특징을 설명한다.

도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 인코딩이 수행되는 인코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.

도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 디코딩이
15 수행되는 디코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.

도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리 구조의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리를 수반하는 쿼드트리(quadtree with nested multi-type tree) 구조의 파티션 분할
20 정보의 시그널링 메커니즘을 예시하는 도면이다.

도 5는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 쿼드트리 및 수반되는 멀티타입 트리(quadtree and nested multi-type tree) 구조를 기반으로

CTU를 다중 CU들로 분할하는 방법을 예시하는 도면이다.

도 6은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 터너리 트리(ternary-tree) 분할을 제한하는 방법을 예시하는 도면이다.

도 7은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 바이너리 트리 분할 및
5 터너리 트리 분할에서 발생할 수 있는 리던던트 분할 패턴들을 예시하는
도면이다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 인터 예측 기반 비디오/영상
인코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 인코딩 장치 내 인터 예측부를
예시하는 도면이다.

10 도 10 및 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 인터 예측 기반 비디오/영상
디코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 디코딩 장치 내 인터 예측부를
예시하는 도면이다.

도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 머지 모드 또는 스킵 모드에서
이용되는 주변 블록을 설명하기 위한 도면이다.

15 도 13은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 머지 후보 리스트 구성
방법을 예시하는 흐름도이다.

도 14는 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 머지 후보 리스트 구성
방법을 예시하는 흐름도이다.

도 15 및 도 16은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, ATMVP(Advanced
20 Temporal Motion Vector Prediction) 후보를 유도하는 방법을 설명하기
위한 도면이다.

도 17은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, ATMVP(Advanced Temporal

Motion Vector Prediction) 후보를 유도하는 방법을 예시하는 도면이다.

도 18 및 도 19는 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 시간 움직임 벡터 데이터(Temporal motion vector data)를 압축하는 방법 및 이에 이용되는 공간 후보들의 위치를 예시하는 도면이다.

5 도 20은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 이용하여 후보 리스트를 구성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

 도 21은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 이용하여 후보 리스트를 구성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

 도 22는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 비트 스트림을 통해 전송된
10 신덱스 요소를 기반으로 후보 리스트 중에서 움직임 보상에 이용되는 움직임 정보를 유도하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

 도 23은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 비트 스트림을 통해 전송되는 신덱스 요소 없이 후보 리스트 중에서 움직임 보상에 이용되는 움직임 정보를 유도하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

15 도 24은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 구성된 후보 리스트의 후보들을 재정렬하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

 도 25는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 구성된 후보 리스트의 후보들을
20 재정렬하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

 도 26은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 구성된 후보 리스트의 후보들을 재정렬하는 방법을 예시하는

흐름도이다.

도 27은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 구성된 후보 리스트의 후보들을 재정렬하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

5 도 28은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 종래의 최대 후보 허용 개수를 고려하여 후보 리스트를 구성하는 방법을 예시하는 도면이다.

도 29는 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 후보 리스트 생성 방법을 예시하는 도면이다.

10 도 30은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 후보 리스트 생성 방법을 예시하는 도면이다.

도 31은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 인터 예측 모드에 따라 구성된 후보 리스트를 기반으로 움직임 보상을 수행하는 방법을 예시하는 도면이다.

15 도 32는 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인터 예측 블록을 생성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 33는 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인터 예측 장치를 예시하는 도면이다.

도 34은 본 발명이 적용되는 비디오 코딩 시스템을 나타낸다.

20 도 35는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조도를 나타낸다.

【발명의 실시를 위한 형태】

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여

상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 5 본 발명이 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다.

몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다.

아울러, 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 한 현재 널리 사용되는 10 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어를 사용하여 설명한다. 그러한 경우에는 해당 부분의 상세 설명에서 그 의미를 명확히 기재하므로, 본 발명의 설명에서 사용된 용어의 명칭만으로 단순 해석되어서는 안 될 것이며 그 해당 용어의 의미까지 파악하여 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.

15 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다. 예를 들어, 신호, 데이터, 샘플, 픽처, 프레임, 블록 등의 경우 각 코딩 과정에서 적절하게 대체되어 해석될 수 있을 것이다.

20 이하 본 명세서에서 '처리 유닛'은 예측, 변환 및/또는 양자화 등과 같은 인코딩/디코딩의 처리 과정이 수행되는 단위를 의미한다. 이하, 설명의 편의를 위해 처리 유닛은 '처리 블록' 또는 '블록'으로 지칭될 수도 있다.

처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 단위와 색차(chroma) 성분에 대한 단위를 포함하는 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, 처리 유닛은 코딩 트리 유닛(CTU: Coding Tree Unit), 코딩 유닛(CU: Coding Unit), 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)에
5 해당될 수 있다.

또한, 처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 단위 또는 색차(chroma) 성분에 대한 단위로 해석될 수 있다. 예를 들어, 처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 코딩 트리 블록(CTB: Coding Tree Block), 코딩 블록(CB: Coding Block), 예측 블록(PU: Prediction Block) 또는 변환 블록(TB: Transform Block)에
10 해당될 수 있다. 또는, 색차(chroma) 성분에 대한 코딩 트리 블록(CTB), 코딩 블록(CB), 예측 블록(PU) 또는 변환 블록(TB)에 해당될 수 있다. 또한, 이에 한정되는 것은 아니며 처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 단위와 색차(chroma) 성분에 대한 단위를 포함하는 의미로 해석될 수도 있다.

15 또한, 처리 유닛은 반드시 정사각형의 블록으로 한정되는 것은 아니며, 3개 이상의 꼭지점을 가지는 다각형 형태로 구성될 수도 있다.

또한, 이하 본 명세서에서 픽셀 또는 화소 등을 샘플로 통칭한다. 그리고, 샘플을 이용한다는 것은 픽셀 값 또는 화소 값 등을 이용한다는 것을 의미할 수 있다.

20 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 인코딩이 수행되는 인코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.

도 1을 참조하면, 인코딩 장치(100)는 영상 분할부(110), 감산부(115),

변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150),
 가산부(155), 필터링부(160), 메모리(170), 인터 예측부(180), 인트라
 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)를 포함하여 구성될 수 있다. 인터
 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)는 예측부로 통칭될 수 있다. 다시 말해,
 5 예측부는 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)를 포함할 수 있다.
 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150)는
 레지듀얼(residual) 처리부에 포함될 수 있다. 레지듀얼 처리부는
 감산부(115)를 더 포함할 수도 있다. 일 실시예로서, 상술한 영상 분할부(110),
 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140),
 10 역변환부(150), 가산부(155), 필터링부(160), 인터 예측부(180), 인트라
 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)는 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를
 들어, 인코더 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한, 메모리(170)는
 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에
 의하여 구성될 수도 있다.

15 영상 분할부(110)는 인코딩 장치(100)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처,
 프레임)를 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일
 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다.
 이 경우 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대
 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT (Quad-tree
 20 binary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할될 수 있다. 예를
 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를
 기반으로 하위(deeper) 뎀스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우

예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 발명에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다.

이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로
 5 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 덩스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환, 및 복원 등의 절차를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 처리 유닛은 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU:
 10 Transform Unit)을 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상술한 최종 코딩 유닛으로부터 분할 또는 파티셔닝될 수 있다. 상기 예측 유닛은 샘플 예측의 단위일 수 있고, 상기 변환 유닛은 변환 계수를 유도하는 단위 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 단위일 수 있다.

15 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, $M \times N$ 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 휘도(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 채도(chroma)
 20 성분의 픽셀/픽셀 값을 나타낼 수도 있다. 샘플은 하나의 픽처(또는 영상)을 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)에 대응하는 용어로서 사용될 수 있다.

인코딩 장치(100)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서

인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal, 잔여 블록, 잔여 샘플 어레이)를 생성할 수 있고, 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(120)로 전송된다. 이 경우 도시된 바와 같이 인코더(100) 내에서 입력

5 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 예측 신호(예측 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하는 유닛은 감산부(115)라고 불릴 수 있다. 예측부는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록이라 함)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 현재 블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이

10 적용되는지 결정할 수 있다. 예측부는 각 예측모드에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 예측 모드 정보 등 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

인트라 예측부(185)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을

15 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 비방향성 모드는 예를 들어 DC 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 방향성 모드는 예측 방향의 세밀한 정도에 따라 예를 들어

20 33개의 방향성 예측 모드 또는 65개의 방향성 예측 모드를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 설정에 따라 그 이상 또는 그 이하의 개수의 방향성 예측 모드들이 사용될 수 있다. 인트라 예측부(185)는 주변 블록에 적용된 예측

모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.

인터 예측부(180)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해

5 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의

10 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며,

15 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 인터 예측부(180)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 정보를 생성할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로

20 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인터 예측부(180)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지

않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)을 시그널링함으로써 현재 블록의 움직임 벡터를 지시할 수 있다.

- 5 상기 인터 예측부(180) 또는 상기 인트라 예측부(185)를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다.

 변환부(120)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform coefficients)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환

10 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT(Karhunen-Loève Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally Non-linear Transform) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, GBT는 픽셀 간의 관계 정보를 그래프로 표현한다고 할 때 이 그래프로부터 얻어진 변환을 의미한다. CNT는 이전에

15 복원된 모든 픽셀(all previously reconstructed pixel)를 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기초하여 획득되는 변환을 의미한다. 또한, 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.

 양자화부(130)는 변환 계수들을 양자화하여 엔트로피 인코딩부(190)로

20 전송되고, 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 신호(양자화된 변환 계수들에 관한 정보)를 인코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보는 레지듀얼 정보라고 불릴 수 있다. 양자화부(130)는 계수

스캔 순서(scan order)를 기반으로 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있고, 상기 1차원 벡터 형태의 양자화된 변환 계수들을 기반으로 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 생성할 수도 있다.

엔트로피 인코딩부(190)는 예를 들어 지수 골롬(exponential Golomb),

5 CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 다양한 인코딩 방법을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한 정보들(예컨대 선택 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된

10 정보(ex. 인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크를 통하여 전송될 수 있고, 또는 디지털 저장매체에 저장될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한

15 저장매체를 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)로부터 출력된 신호는 전송하는 전송부(미도시) 및/또는 저장하는 저장부(미도시)가 인코딩 장치(100)의 내/외부 엘리먼트로서 구성될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(190)의 구성요소일 수도 있다.

양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 예측 신호를

20 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에는 루프 내의 역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호를 복원할 수 있다. 가산부(155)는 복원된 레지듀얼 신호를 인터

예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)가 생성될 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다.

- 5 가산부(155)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.

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

- 20 메모리(170)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인터 예측부(180)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 인코딩 장치는 이를 통하여 인터 예측이 적용되는 경우, 인코딩 장치(100)와 디코딩 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화

효율도 향상시킬 수 있다.

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

10 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 디코딩이 수행되는 디코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.

도 2를 참조하면, 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 포함하여 구성될 수
 15 있다. 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 합쳐서 예측부라고 불릴 수 있다. 즉, 예측부는 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)를 포함할 수 있다. 역양자화부(220), 역변환부(230)를 합쳐서 레지듀얼 처리부라고 불릴 수 있다. 즉, 레지듀얼 처리부는 역양자화부(220), 역변환부(230)을 포함할 수 있다. 상술한 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230),
 20 가산부(235), 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB(decoded picture

buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다.

비디오/이미지 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 디코딩 장치(200)는 도 1의 인코딩 장치에서 비디오/이미지 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치(200)는 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있고, 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛 또는 최대 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다. 그리고, 디코딩 장치(200)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치를 통해 재생될 수 있다.

디코딩 장치(200)는 도 1의 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림 형태로 수신할 수 있고, 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림을 파싱하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(ex. 비디오/영상 정보)를 도출할 수 있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 선택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값들을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된 문맥 모델에 따라 빈(bin)의 발생 확률을 예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)를 수행하여 각 구문 요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다.

이때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다. 엔트로피 디코딩부(2110)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265))로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 역양자화부(220)로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(240)으로 제공될 수 있다. 한편, 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 디코딩 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 더 구성될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(210)의 구성요소일 수도 있다.

역양자화부(220)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캔 순서를 기반으로 재정렬을 수행할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)을 획득할 수 있다.

역변환부(230)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득하게 된다.

예측부는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다.

예측부는 엔트로피 디코딩부(210)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드를 결정할 수 있다.

5 인트라 예측부(265)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 인트라 예측부(265)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.

10 인터 예측부(260)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임을 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임

15 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(260)는

20 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며,

상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

가산부(235)는 획득된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(260) 또는 인트라 예측부(265)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)에 더함으로써 복원 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다.

가산부(235)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.

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

메모리(250)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인터 예측부(260)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 디코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는

공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(260)에 전달할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(265)에 전달할 수 있다.

- 5 본 명세서에서, 인코딩 장치(100)의 필터링부(160), 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 디코딩 장치(200)의 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.

10 **Block Partitioning**

- 본 문서에 따른 비디오/영상 코딩 방법은 다양한 세부 기술들에 기반하여 수행될 수 있으며, 각각의 세부 기술들을 개략적으로 설명하면 다음과 같다. 이하 설명되는 기술들은 상술한 및/또는 후술되는 비디오/영상 인코딩/디코딩 절차에서의 예측, 레지듀얼 처리((역) 변환, (역)양자화 등), 선택스 요소 코딩, 15 필터링, 파티셔닝/분할 등의 관련 절차에 연관될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

- 본 문서에 따른 블록 파티셔닝 절차는 상술한 인코딩 장치의 영상 분할부(110)에서 수행되어, 파티셔닝 관련 정보가 엔트로피 인코딩부(190)에서 (인코딩) 처리되어 비트스트림 형태로 디코딩 장치로 전달될 수 있다. 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 상기 20 파티셔닝 관련 정보를 기반으로 현재 픽처의 블록 파티셔닝 구조를 도출하고, 이를 기반으로 영상 디코딩을 위한 일련의 절차(ex. 예측, 레지듀얼 처리, 블록 복원, 인루프 필터링 등)을 수행할 수 있다.

Partitioning of picture into CTUs

픽처들은 코딩 트리 유닛들 (CTUs)의 시퀀스로 분할될 (divided into a sequence) 수 있다. CTU는 코딩 트리 블록(CTB)에 대응될 수 있다. 혹은 CTU는 루마 샘플들의 코딩 트리 블록과, 대응하는 크로마 샘플들의 두개의 코딩 트리 블록들을 포함할 수 있다. 다시 말하면, 세가지 샘플 어레이를 포함하는 픽처에 대하여, CTU는 루마 샘플들의 NxN 블록과 크로마 샘플들의 두개의 대응 블록들을 포함할 수 있다.

코딩 및 예측 등을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈는 변환을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈와 다를 수 있다. 예를 들어, CTU 내 루마 블록의 최대 허용 사이즈는 128x128일 수 있다.

Partitioning of the CTUs using a tree structure

CTU는 쿼드트리(quad-tree, QT) 구조를 기반으로 CU들로 분할될 수 있다. 쿼드트리 구조는 쿼터너리(quaternary) 트리 구조라고 불릴 수 있다. 이는 다양한 국지적 특징(local characteristic)을 반영하기 위함이다. 한편, 본 문서에서는 CTU는 쿼드트리 뿐 아니라 바이너리 트리(binary-tree, BT) 및 터너리 트리(ternary-tree, TT)을 포함하는 멀티타입 트리 구조 분할을 기반하여 분할될 수 있다. 이하, QTBT 구조라 함은 쿼드트리 및 바이너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수 있고, QTBTTT라 함은 쿼드트리, 바이너리 트리 및 터너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수 있다. 또는, QTBT 구조는 쿼드트리, 바이너리 트리 및 터너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수도 있다. 코딩 트리 구조에서, CU는 정사각형 또는 직사각형 모양을 가질 수 있다. CTU는 먼저 쿼드트리 구조로 분할될 수 있다. 이후 쿼드트리 구조의 리프

노드들은 멀티타입 트리 구조에 의하여 추가적으로 분할될 수 있다.

도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리 구조의 일 예를 나타내는 도면이다.

본 발명의 일 실시예에서, 멀티타입 트리 구조는 도 3에 도시된 바와 같은 5 4개의 분할 타입을 포함할 수 있다. 상기 4개의 분할 타입은 수직 바이너리 분할(vertical binary splitting, SPLIT_BT_VER), 수평 바이너리 분할(horizontal binary splitting, SPLIT_BT_HOR), 수직 터너리 분할(vertical ternary splitting, SPLIT_TT_VER), 수평 터너리 분할(horizontal ternary splitting, SPLIT_TT_HOR)을 포함할 수 있다.

10 상기 멀티타입 트리 구조의 리프 노드들은 CU들이라고 불리 수 있다. 이러한 CU들은 예측 및 변환 절차를 위하여 사용될 수 있다. 본 문서에서 일반적으로 CU, PU, TU는 동일한 블록 사이즈를 가질 수 있다. 다만, 최대 허용 변환 길이(maximum supported transform length)가 CU의 컬러 성분(colour component)의 너비 또는 높이보다 작은 경우에는 CU와 TU가 서로 다른 블록 15 사이즈를 가질 수 있다.

도 4는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리를 수반하는 쿼드트리(quadtrees with nested multi-type tree) 구조의 파티션 분할 정보의 시그널링 메커니즘을 예시하는 도면이다.

여기서, CTU는 쿼드트리의 루트(root)로 취급되며, 쿼드트리 구조로 20 처음으로 파티셔닝된다. 각 쿼드트리 리프 노드는 이후 멀티타입 트리 구조로 더 파티셔닝될 수 있다. 멀티타입 트리 구조에서, 제1 플래그(a first flag, ex. mtt_split_cu_flag)가 해당 노드가 추가적으로 파티셔닝되는지를 지시하기

위하여 시그널링된다. 만약 해당 노드가 추가적으로 파티셔닝되는 경우, 제2 플래그(a second flag, ex. `mtt_split_cu_verticla_flag`)가 분할 방향(splitting direction)을 지시하기 위하여 시그널링될 수 있다. 그 후 제3 플래그(a third flag, ex. `mtt_split_cu_binary_flag`)가 분할 타입이 바이너리 분할인지 터너리 분할인지 여부를 지시하기 위하여 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 상기 `mtt_split_cu_vertical_flag` 및 상기 `mtt_split_cu_binary_flag`를 기반으로, CU의 멀티타입 트리 분할 모드(multi-type tree splitting mode, `MttSplitMode`)가 다음 표 1과 같이 도출될 수 있다.

10 **【표 1】**

MttSplitMode	mtt_split_cu_vertical_flag	mtt_split_cu_binary_flag
SPLIT_TT_HOR	0	0
SPLIT_BT_HOR	0	1
SPLIT_TT_VER	1	0
SPLIT_BT_VER	1	1

도 5는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 쿼드트리 및 수반되는 멀티타입 트리(quadtree and nested multi-type tree) 구조를 기반으로 CTU를 다중 CU들로 분할하는 방법을 예시하는 도면이다.

15 여기서, 볼드 블록 엣지들(bold block edges)는 쿼드트리 파티셔닝을, 나머지 엣지들은 멀티타입 트리 파티셔닝을 나타낸다. 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 파티션은 컨텐츠-어댑티드 코딩 트리 구조를 제공할 수 있다. CU는

코딩 블록(CB)에 대응될 수 있다. 혹은 CU는 루마 샘플들의 코딩 블록과,
 대응하는 크로마 샘플들의 두개의 코딩 블록들을 포함할 수 있다. CU의
 사이즈는 CTU만큼 클 수도 있고, 또는 루마 샘플 단위에서 4x4 만큼 작을 수도
 있다. 예를 들어, 4:2:0 컬러 포맷(or 크로마 포맷)인 경우, 최대 크로마 CB
 5 사이즈는 64x64이고 최소 크로마 CB 사이즈는 2x2일 수 있다.

본 문서에서 예를 들어, 최대 허용 루마 TB 사이즈는 64x64이고, 최대
 허용 크로마 TB 사이즈는 32x32일 수 있다. 만약 상기 트리 구조에 따라
 분할된 CB의 너비 또는 높이가 최대 변환 너비 또는 높이보다 큰 경우, 해당
 CB는 자동적으로(또는 명시적으로) 수평 및 수직 방향의 TB 사이즈 제한을
 10 만족할 때까지 분할될 수 있다.

한편, 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 스킴을 위하여, 다음
 파라미터들이 SPS 선택스 요소로 정의 및 식별될 수 있다.

- CTU size: the root node size of a quaternary tree
- MinQTSIZE: the minimum allowed quaternary tree leaf node
 15 size
- MaxBtSize: the maximum allowed binary tree root node size
- MaxTtSize: the maximum allowed ternary tree root node
 size
- MaxMttDepth: the maximum allowed hierarchy depth of
 20 multi-type tree splitting from a quadtree leaf
- MinBtSize: the minimum allowed binary tree leaf node size
- MinTtSize: the minimum allowed ternary tree leaf node

size

멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 구조의 일 예로, CTU
 사이즈는 128x128 루마 샘플들 및 두개의 대응하는 크로마 샘플들의 64x64
 블록들로 설정될 수 있다(4:2:0 크로마 포맷에서). 이 경우, MinOTSize는
 5 16x16으로 설정되고, MaxBtSize는 128x128로 설정되고, MaxTtSzie는
 64x64로 설정되고, MinBtSize 및 MinTtSize (for both width and
 height)는 4x4로, 그리고 MaxMttDepth는 4로 설정될 수 있다. 쿼드트리
 파티셔닝은 CTU에 적용되어 쿼드트리 리프 노드들을 생성할 수 있다. 쿼드트리
 리프 노드는 리프 QT 노드라고 불릴 수 있다. 쿼드트리 리프 노드들은 16x16
 10 사이즈 (i.e. the MinOTSize)로부터 128x128 사이즈(i.e. the CTU
 size)를 가질 수 있다. 만약 리프 QT 노드가 128x128인 경우, 추가적으로
 바이너리 트리/터너리 트리도 분할되지 않을 수 있다. 이는 이 경우
 분할되더라도 MaxBtsize 및 MaxTtszie (i.e. 64x64)를 초과하기 때문이다.
 이 외의 경우, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리도 추가적으로 분할될 수 있다.
 15 그러므로, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리에 대한 루트 노드(root node)이고,
 리프 QT 노드는 멀티타입 트리 뎁스(mttDepth) 0 값을 가질 수 있다. 만약,
 멀티타입 트리 뎁스가 MaxMttdepth (ex. 4)에 도달한 경우, 더 이상 추가
 분할은 고려되지 않을 수 있다. 만약, 멀티타입 트리 노드의 너비가
 MinBtSize와 같고, 2xMinTtSize보다 작거나 같을 때, 더 이상 추가적인
 20 수평 분할은 고려되지 않을 수 있다. 만약, 멀티타입 트리 노드의 높이가
 MinBtSize와 같고, 2xMinTtSize보다 작거나 같을 때, 더 이상 추가적인
 수직 분할은 고려되지 않을 수 있다.

도 6은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 터너리 트리(ternary-tree) 분할을 제한하는 방법을 예시하는 도면이다.

도 6을 참조하면, 하드웨어 디코더에서의 64x64 루마 블록 및 32x32 크로마 파이프라인 디자인을 허용하기 위하여, TT 분할은 특정 경우 제한될 수 있다. 예를 들어, 루마 코딩 블록의 너비 또는 높이가 기 설정된 특정 값(예컨대, 32, 64)보다 큰 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, TT 분할이 제한될 수 있다.

본 문서에서, 코딩 트리 스킴은 루마 및 크로마 블록이 개별적(separate) 블록 트리 구조를 가지는 것을 지원할 수 있다. P 및 B 슬라이스들에 대하여, 하나의 CTU 내 루마 및 크로마 CTB들은 동일한 코딩 트리 구조를 갖도록 제한될 수 있다. 그러나, I 슬라이스들에 대하여, 루마 및 크로마 블록들은 서로 개별적 블록 트리 구조를 가질 수 있다. 만약 개별적 블록 트리 모드가 적용되는 경우, 루마 CTB는 특정 코딩 트리 구조를 기반으로 CU들로 분할되고, 크로마 CTB는 다른 코딩 트리 구조를 기반으로 크로마 CU들로 분할될 수 있다. 이는, I 슬라이스 내 CU는 루마 성분의 코딩 블록 또는 두 크로마 성분들의 코딩 블록들로 구성되고, P 또는 B 슬라이스의 CU는 세가지 컬러 성분의 블록들로 구성될 수 있음을 의미할 수 있다.

상술한 “Partitioning of the CTUs using a tree structure” 에서 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 구조에 대하여 설명하였으나, CU가 분할되는 구조는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, BT 구조 및 TT 구조는 다수 분할 트리 (Multiple Partitioning Tree, MPT) 구조에 포함되는 개념으로 해석될 수 있고, CU는 QT 구조 및 MPT 구조를 통해 분할된다고 해석할 수 있다.

QT 구조 및 MPT 구조를 통해 CU가 분할되는 일 예에서, QT 구조의 리프 노드가 몇 개의 블록으로 분할되는지에 관한 정보를 포함하는 신택스 요소(예를 들어, MPT_split_type) 및 QT 구조의 리프 노드가 수직과 수평 중 어느 방향으로 분할되는지에 관한 정보를 포함하는 신택스 요소(예를 들어, MPT_split_mode)가 시그널링 됨으로써 분할 구조가 결정될 수 있다.

또 다른 예에서, CU는 QT 구조, BT 구조 또는 TT 구조와 다른 방법으로 분할될 수 있다. 즉, QT 구조에 따라 하위 덤스의 CU가 상위 덤스의 CU의 1/4 크기로 분할되거나, BT 구조에 따라 하위 덤스의 CU가 상위 덤스의 CU의 1/2 크기로 분할되거나, TT 구조에 따라 하위 덤스의 CU가 상위 덤스의 CU의 1/4 또는 1/2 크기로 분할되는 것과 달리, 하위 덤스의 CU는 경우에 따라 상위 덤스의 CU의 1/5, 1/3, 3/8, 3/5, 2/3 또는 5/8 크기로 분할될 수 있으며, CU가 분할되는 방법은 이에 한정되지 않는다.

만약 트리 노드 블록의 부분(a portion)이 하단(bottom) 또는 오른쪽(right) 픽처 바운더리를 초과하는(exceeds) 경우, 해당 트리 노드 블록은 모든 코딩된 CU의 모든 샘플들이 상기 픽처 바운더리들 내에 위치하도록 제한될 수 있다. 이 경우 예를 들어 다음과 같은 분할 규칙이 적용될 수 있다.

- If a portion of a tree node block exceeds both the bottom and the right picture boundaries,

- If the block is a QT node and the size of the block is larger than the minimum QT size, the block is forced to be split with QT split mode.

- Otherwise, the block is forced to be split with

SPLIT_BT_HOR mode

- Otherwise if a portion of a tree node block exceeds the bottom picture boundaries,

- If the block is a QT node, and the size of the block is larger than the minimum QT size, and the size of the block is larger than the maximum BT size, the block is forced to be split with QT split mode.

- Otherwise, if the block is a QT node, and the size of the block is larger than the minimum QT size and the size of the block is smaller than or equal to the maximum BT size, the block is forced to be split with QT split mode or SPLIT_BT_HOR mode.

- Otherwise (the block is a BTT node or the size of the block is smaller than or equal to the minimum QT size), the block is forced to be split with SPLIT_BT_HOR mode.

- Otherwise if a portion of a tree node block exceeds the right picture boundaries,

- If the block is a QT node, and the size of the block is larger than the minimum QT size, and the size of the block is larger than the maximum BT size, the block is forced to be split with QT split mode.

- Otherwise, if the block is a QT node, and the size of the

block is larger than the minimum QT size and the size of the block is smaller than or equal to the maximum BT size, the block is forced to be split with QT split mode or SPLIT_BT_VER mode.

- 5 - Otherwise (the block is a BTT node or the size of the block is smaller than or equal to the minimum QT size), the block is forced to be split with SPLIT_BT_VER mode.

한편, 상술한 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 블록 구조는 매우 유연한 블록 파티셔닝 구조를 제공할 수 있다. 멀티타입 트리에 지원되는 분할
10 타입들 때문에, 다른 분할 패턴들이 경우에 따라서 잠재적으로 동일한 코딩 블록 구조 결과를 가져올 수 있다. 이러한 리던던트(redundant)한 분할 패턴들의 발생을 제한함으로써 파티셔닝 정보의 데이터량을 줄일 수 있다. 아래의 도면을 참조하여 설명한다.

도 7은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 바이너리 트리 분할 및
15 터너리 트리 분할에서 발생할 수 있는 리던던트 분할 패턴들을 예시하는 도면이다.

도 7에 도시된 바와 같이, 2단계 레벨의 한 방향에 대한 연속적인 바이너리 분할(two levels of consecutive binary splits in one direction)은, 터너리 분할 이후 센터 파티션에 대한 바이너리 분할과 동일한
20 코딩 블록 구조를 갖는다. 이러한 경우, 터너리 트리 분할의 센터 파티션에 대한 바이너리 트리 분할 (in the given direction)은 제한될 수 있다. 이러한 제한은 모든 픽처들의 CU들에 대하여 적용될 수 있다. 이러한 특정 분할이

제한되는 경우, 대응하는 선택스 요소들의 시그널링은 이러한 제한되는 경우를 반영하여 수정될 수 있고, 이를 통하여 파티셔닝을 위하여 시그널링되는 비트수를 줄일 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 예와 같이, CU의 센터 파티션에 대한 바이너리 트리 분할이 제한되는 경우, 분할이 바이너리 분할인지 5 테너리 분할인지 여부를 가리키는 `mtt_split_cu_binary_flag` 선택스 요소는 시그널링되지 않고, 그 값은 0으로 디코더에 의하여 추론될 수 있다.

예측 (prediction)

디코딩이 수행되는 현재 처리 유닛을 복원하기 위해서 현재 처리 유닛이 10 포함된 현재 픽처 또는 다른 픽처들의 디코딩된 부분을 이용할 수 있다.

복원에 현재 픽처만을 이용하는, 즉 화면내 예측만을 수행하는 픽처(슬라이스)를 인트라 픽처 또는 I 픽처(슬라이스), 각 유닛을 예측하기 위하여 최대 하나의 움직임 벡터 및 레퍼런스 인덱스를 이용하는 픽처(슬라이스)를 예측 픽처(predictive picture) 또는 P 픽처(슬라이스), 15 최대 두 개의 움직임 벡터 및 레퍼런스 인덱스를 이용하는 픽처(슬라이스)를 쌍예측 픽처(Bi-predictive picture) 또는 B 픽처(슬라이스)라고 지칭할 수 있다.

인트라 예측은 동일한 디코딩된 픽처(또는 슬라이스)의 데이터 요소(예를 들어, 샘플 값 등)으로부터 현재 처리 블록을 도출하는 예측 방법을 의미한다. 20 즉, 현재 픽처 내의 복원된 영역들을 참조하여 현재 처리 블록의 픽셀값을 예측하는 방법을 의미한다.

이하, 인터 예측에 대하여 보다 상세히 살펴본다.

인터 예측(Inter prediction) (또는 화면 간 예측)

인터 예측은 현재 픽처 이외의 픽처의 데이터 요소(예를 들어, 샘플 값 또는 움직임 벡터 등)의 기반하여 현재 처리 블록을 도출하는 예측 방법을 의미한다. 즉, 현재 픽처 이외의 복원된 다른 픽처 내의 복원된 영역들을 참조하여 현재 처리 블록의 픽셀값을 예측하는 방법을 의미한다.

인터 예측(또는 픽처간 예측)은 픽처들 사이에 존재하는 중복성을 제거하는 기술로 대부분 움직임 추정(motion estimation) 및 움직임 보상(motion compensation)을 통해 이루어진다.

본 발명은 앞서 도 1 및 도 2에서 설명한 인터 예측 방법의 세부 기술을 설명하는 것으로 디코더의 경우 후술하는 도 10의 인터 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법 및 도 11의 디코딩 장치 내 인터 예측부로 나타낼 수 있다. 더불어 인코더의 경우, 후술하는 도 8의 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법 및 도 9의 인코딩 장치 내 인터 예측부로 나타낼 수 있다. 더하여, 도 8 및 도 9에 의해 인코딩된 데이터는 비트스트림의 형태로 저장될 수 있다.

인코딩 장치/디코딩 장치의 예측부는 블록 단위로 인터 예측을 수행하여 예측 샘플을 도출할 수 있다. 인터 예측은 현재 픽처 이외의 픽처(들)의 데이터 요소들(e.g. 샘플값들, 또는 움직임 정보 등)에 의존적인 방법으로 도출되는 예측을 나타낼 수 있다. 현재 블록에 인터 예측이 적용되는 경우, 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록(예측 샘플 어레이)을 유도할 수 있다.

이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 현재 블록의 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터
5 예측 타입(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다.

인터 예측이 적용되는 경우, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는
10 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트가 구성될 수 있고,
15 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 선택(사용)되는지를 지시하는 플래그 또는 인덱스 정보가 시그널링될 수 있다.

다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 현재 블록의 움직임 정보는 선택된 주변
20 블록의 움직임 정보와 같을 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 선택된 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임

벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)은 시그널링될 수 있다. 이 경우 상기 움직임 벡터 예측자 및 움직임 벡터 차분의 합을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

5 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 인코딩 장치 내 인터 예측부를 예시하는 도면이다.

도 8 및 도 9를 참조하면, S801은 인코딩 장치의 인터 예측부(180)에 의하여 수행될 수 있고, S802는 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부에 의하여
10 수행될 수 있다. 구체적으로, S802는 인코딩 장치의 감산부(115)에 의하여 수행될 수 있다. S803에서 예측 정보는 인터 예측부(180)에 의하여 도출되고, 엔트로피 인코딩부(190)에 의하여 인코딩될 수 있다. S803에서 레지듀얼 정보는 레지듀얼 처리부에 의하여 도출되고, 엔트로피 인코딩부(190)에 의하여 인코딩될 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다.
15 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 대한 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다.

상술한 바와 같이 상기 레지듀얼 샘플들은 인코딩 장치의 변환부(120)를 통하여 변환 계수들로 도출되고, 상기 변환 계수들은 양자화부(130)를 통하여 양자화된 변환 계수들로 도출될 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한
20 정보가 레지듀얼 코딩 절차를 통하여 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩될 수 있다.

인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인터 예측을 수행한다(S801). 인코딩

장치는 현재 블록의 인터 예측 모드 및 움직임 정보를 도출하고, 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 여기서 인터 예측 모드 결정, 움직임 정보 도출 및 예측 샘플들 생성 절차는 동시에 수행될 수도 있고, 어느 한 절차가 다른 절차보다 먼저 수행될 수도 있다. 예를 들어, 인코딩 장치의 인터 예측부(180)는 예측 모드 결정부(181), 움직임 정보 도출부(182), 예측 샘플 도출부(183)를 포함할 수 있으며, 예측 모드 결정부(181)에서 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(182)에서 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하고, 예측 샘플 도출부(183)에서 상기 현재 블록의 움직임 샘플들을 도출할 수 있다.

예를 들어, 인코딩 장치의 인터 예측부(180)는 움직임 추정(motion estimation)을 통하여 참조 픽처들의 일정 영역(서치 영역) 내에서 상기 현재 블록과 유사한 블록을 서치하고, 상기 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수 있다. 이를 기반으로 상기 참조 블록이 위치하는 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스를 도출하고, 상기 참조 블록과 상기 현재 블록의 위치 차이를 기반으로 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 인코딩 장치는 다양한 예측 모드들 중 상기 현재 블록에 대하여 적용되는 모드를 결정할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 다양한 예측 모드들에 대한 RD cost를 비교하고 상기 현재 블록에 대한 최적의 예측 모드를 결정할 수 있다.

예를 들어, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 후술하는 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들이 가리키는 참조 블록들 중 상기 현재 블록과 중 상기 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수

있다. 이 경우 상기 도출된 참조 블록과 연관된 머지 후보가 선택되며, 상기 선택된 머지 후보를 가리키는 머지 인덱스 정보가 생성되어 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다.

5 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 (A)MVP 모드가 적용되는 경우, 후술하는 (A)MVP 후보 리스트를 구성하고, 상기 (A)MVP 후보 리스트에 포함된 mvp (motion vector predictor) 후보들 중 선택된 mvp 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 mvp로 이용할 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 상술한 움직임 추정에 의하여 도출된 참조 블록을 가리키는 움직임 벡터가 상기 현재
10 블록의 움직임 벡터로 이용될 수 있으며, 상기 mvp 후보들 중 상기 현재 블록의 움직임 벡터와의 차이가 가장 작은 움직임 벡터를 갖는 mvp 후보가 상기 선택된 mvp 후보가 될 있다. 상기 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 mvp를 뺀 차분인 MVD(motion vector difference)가 도출될 수 있다. 이 경우 상기 MVD에 관한 정보가 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다. 또한, (A)MVP 모드가
15 적용되는 경우, 상기 참조 픽처 인덱스의 값은 참조 픽처 인덱스 정보 구성되어 별도로 상기 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다.

인코딩 장치는 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다(s802). 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 원본 샘플들과 상기 예측 샘플들의 비교를 통하여 상기 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다.

20 인코딩 장치는 예측 정보 및 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩한다(s803). 인코딩 장치는 인코딩된 영상 정보를 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 상기 예측 정보는 상기 예측 절차에 관련된 정보들로 예측 모드

정보(ex. skip flag, merge flag or mode index 등) 및 움직임 정보에 관한 정보를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보에 관한 정보는 움직임 벡터를 도출하기 위한 정보인 후보 선택 정보(ex. merge index, mvp flag or mvp index)를 포함할 수 있다. 또한 상기 움직임 정보에 관한 정보는 상술한 MVD에
 5 관한 정보 및/또는 참조 픽처 인덱스 정보를 포함할 수 있다.

또한, 상기 움직임 정보에 관한 정보는 L0 예측, L1 예측, 또는 쌍(bi) 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 대한 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다.

10 출력된 비트스트림은 (디지털) 저장매체에 저장되어 디코딩 장치로 전달될 수 있고, 또는 네트워크를 통하여 디코딩 장치로 전달될 수도 있다.

한편, 상술한 바와 같이 인코딩 장치는 상기 참조 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 픽처(복원 샘플들 및 복원 블록 포함)를 생성할 수 있다. 이는 디코딩 장치에서 수행되는 것과 동일한 예측 결과를 인코딩 장치에서
 15 도출하기 위함이며, 이를 통하여 코딩 효율을 높일 수 있기 때문이다. 따라서, 인코딩 장치는 복원 픽처(또는 복원 샘플들, 복원 블록)을 메모리에 저장하고, 인터 예측을 위한 참조 픽처로 활용할 수 있다. 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.

도 10 및 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 인터 예측 기반 비디오/영상
 20 디코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 디코딩 장치 내 인터 예측부를 예시하는 도면이다.

도 10 및 도 11을 참조하면, 디코딩 장치는 상기 인코딩 장치에서 수행된

동작과 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 디코딩 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 현재 블록에 예측을 수행하고 예측 샘플들을 도출할 수 있다.

S1001 내지 S1003은 디코딩 장치의 인터 예측부(260)에 의하여 수행될 수 있고, S1004의 레지듀얼 정보는 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(210)에 의하여 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 디코딩 장치의 레지듀얼 처리부는
 5 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 구체적으로 상기 레지듀얼 처리부의 역양자화부(220)는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 양자화된 변환 계수들을 기반으로, 역양자화를 수행하여
 변환 계수들을 도출하고, 상기 레지듀얼 처리부의 역변환부(230)은 상기 변환
 10 계수들에 대한 역변환을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. S1005은 디코딩 장치의 가산부(235) 또는 복원부에 의하여 수행될 수 있다.

구체적으로 디코딩 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정할 수 있다(S1001). 디코딩 장치는 상기 예측 정보 내의
 15 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 어떤 인터 예측 모드가 적용되는지 결정할 수 있다.

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

디코딩 장치는 상기 결정된 인터 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출한다(S1002). 예를 들어, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 후술하는 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들이 중 하나의 머지 후보를 선택할 수 있다. 상기 선택은 상술한 선택 정보(merge index)를 기반으로 수행될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로 이용될 수 있다.

다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 (A)MVP 모드가 적용되는 경우, 후술하는 (A)MVP 후보 리스트를 구성하고, 상기 (A)MVP 후보 리스트에 포함된 mvp (motion vector predictor) 후보들 중 선택된 mvp 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 mvp로 이용할 수 있다. 상기 선택은 상술한 선택 정보(mvp flag or mvp index)를 기반으로 수행될 수 있다. 이 경우 상기 MVD에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 MVD를 도출할 수 있으며, 상기 현재 블록의 mvp와 상기 MVD를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 또한, 상기 참조 픽처 인덱스 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 상기 현재 블록에 관한 참조 픽처 리스트 내에서 상기 참조 픽처 인덱스가 가리키는 픽처가 상기 현재 블록의 인터 예측을 위하여 참조되는 참조 픽처로 도출될 수 있다.

한편, 후술하는 바와 같이 후보 리스트 구성 없이 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출될 수 있으며, 이 경우 후술하는 예측 모드에서 개시된 절차에 따라 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출될 수 있다. 이 경우 상술한 바와 같은

후보 리스트 구성은 생략될 수 있다.

디코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다(S1003). 이 경우 상기 현재 블록의 참조 픽처 인덱스를 기반으로 상기 참조 픽처를 도출하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 상기 참조 픽처 상에서 가리키는 참조 블록의 샘플들을 이용하여 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 이 경우 후술하는 바와 같이 경우에 따라 상기 현재 블록의 예측 샘플들 중 전부 또는 일부에 대한 예측 샘플 필터링 절차가 더 수행될 수 있다.

예를 들어, 디코딩 장치의 인터 예측부(260)는 예측 모드 결정부(261), 움직임 정보 도출부(262), 예측 샘플 도출부(263)를 포함할 수 있으며, 예측 모드 결정부(261)에서 수신된 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(262)에서 수신된 움직임 정보에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보(움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스 등)를 도출하고, 예측 샘플 도출부(263)에서 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다.

디코딩 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다(S1004). 디코딩 장치는 상기 예측 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다(S1005). 이후 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.

상술한 바와 같이 인터 예측 절차는 인터 예측 모드 결정 단계, 결정된 예측 모드에 따른 움직임 정보 도출 단계, 도출된 움직임 정보에 기반한 예측

수행(예측 샘플 생성) 단계를 포함할 수 있다.

인터 예측 모드 결정 (Determination of inter prediction mode)

픽처 내 현재 블록의 예측을 위하여 다양한 인터 예측 모드가 사용될 수
 5 있다. 예를 들어, 머지 모드, 스킵 모드, MVP 모드, 어파인(Affine) 모드 등
 다양한 모드가 사용될 수 있다. DMVR (Decoder side motion vector
 refinement) 모드, AMVR(adaptive motion vector resolution) 모드
 등이 부수적인 모드로 더 사용될 수 있다. 어파인 모드는 어파인 움직임
 예측(affine motion prediction) 모드라고 불릴 수도 있다. MVP 모드는
 10 AMVP(advanced motion vector prediction) 모드라고 불릴 수도 있다.

현재 블록의 인터 예측 모드를 가리키는 예측 모드 정보가 인코딩
 장치로부터 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다. 상기 예측 모드 정보는
 비트스트림에 포함되어 디코딩 장치에 수신될 수 있다. 상기 예측 모드 정보는
 다수의 후보 모드들 중 하나를 지시하는 인덱스 정보를 포함할 수 있다. 또는,
 15 플래그 정보의 계층적 시그널링을 통하여 인터 예측 모드를 지시할 수도 있다.
 이 경우 상기 예측 모드 정보는 하나 이상의 플래그들을 포함할 수 있다.

예를 들어, 스킵 플래그를 시그널링하여 스킵 모드 적용 여부를 지시하고,
 스킵 모드가 적용 안되는 경우에 머지 플래그를 시그널링하여 머지 모드 적용
 여부를 지시하고, 머지 모드가 적용 안되는 경우에 MVP 모드 적용되는 것으로
 20 지시하거나 추가적인 구분을 위한 플래그를 더 시그널링할 수도 있다. 어파인
 모드는 독립적인 모드로 시그널링될 수도 있고, 또는 머지 모드 또는 MVP 모드
 등에 종속적인 모드로 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, 어파인 모드는

후술하는 바와 같이 머지 후보 리스트 또는 MVP 후보 리스트의 하나의 후보로 구성될 수도 있다.

움직임 정보 도출 (Derivation of motion information according

5 to inter prediction mode)

현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 인터 예측을 수행할 수 있다. 인코딩
 장치는 움직임 추정 (motion estimation) 절차를 통하여 현재 블록에 대한
 최적의 움직임 정보를 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 현재 블록에
 대한 원본 픽처 내 원본 블록을 이용하여 상관성이 높은 유사한 참조 블록을
 10 참조 픽처 내의 정해진 탐색 범위 내에서 분수 픽셀 단위로 탐색할 수 있고,
 이를 통하여 움직임 정보를 도출할 수 있다. 블록의 유사성은 위상(phase)
 기반 샘플 값들의 차를 기반으로 도출할 수 있다. 예를 들어, 블록의 유사성은
 현재 블록(또는 현재 블록의 템플릿)과 참조 블록(또는 참조 블록의 템플릿) 간
 SAD를 기반으로 계산될 수 있다. 이 경우 탐색 영역 내 SAD가 가장 작은 참조
 15 블록을 기반으로 움직임 정보를 도출할 수 있다. 도출된 움직임 정보는 인터
 예측 모드 기반으로 여러 방법에 따라 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다.

머지 모드 및 스킵 모드

도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 머지 모드 또는 스킵 모드에서
 20 이용되는 주변 블록을 설명하기 위한 도면이다.

머지 모드(merge mode)가 적용되는 경우, 현재 예측 블록의 움직임
 정보가 직접적으로 전송되지 않고, 주변 예측 블록의 움직임 정보를 이용하여

상기 현재 예측 블록의 움직임 정보를 유도하게 된다. 따라서, 머지 모드를 이용하였음을 알려주는 플래그 정보 및 주변의 어떤 예측 블록을 이용하였는지를 알려주는 머지 인덱스를 전송함으로써 현재 예측 블록의 움직임 정보를 지시할 수 있다.

- 5 인코더는 머지 모드를 수행하기 위해서 현재 예측 블록의 움직임 정보를 유도하기 위해 이용되는 머지 후보 블록(merge candidate block)을 탐색할 수 있다. 예를 들어, 상기 머지 후보 블록은 최대 5개까지 이용될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 그리고, 상기 머지 후보 블록의 최대 개수는 슬라이스 헤더(또는 타일 그룹 헤더)에서 전송될 수 있으며, 본 발명은 이에
- 10 한정되지 않는다. 상기 머지 후보 블록들을 찾은 후, 인코더는 머지 후보 리스트를 생성할 수 있고, 이들 중 가장 작은 비용을 갖는 머지 후보 블록을 최종 머지 후보 블록으로 선택할 수 있다.

본 발명은 상기 머지 후보 리스트를 구성하는 머지 후보 블록에 대한 다양한 실시예를 제공한다.

- 15 상기 머지 후보 리스트는 예를 들어 5개의 머지 후보 블록을 이용할 수 있다. 예를 들어, 4개의 공간적 머지 후보(spatial merge candidate)와 1개의 시간적 머지 후보(temporal merge candidate)를 이용할 수 있다. 구체적 예로, 공간적 머지 후보의 경우 도 12에 도시된 블록들을 공간적 머지 후보로 이용할 수 있다.

- 20 도 13은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 머지 후보 리스트 구성 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 13을 참조하면, 코딩 장치(인코더/디코더)는 현재 블록의 공간적 주변

블록들을 탐색하여 도출된 공간적 머지 후보들을 머지 후보 리스트에 삽입한다(S1301). 예를 들어, 상기 공간적 주변 블록들은 상기 현재 블록의 좌하측 코너 주변 블록, 좌측 주변 블록, 우상측 코너 주변 블록, 상측 주변 블록, 좌상측 코너 주변 블록들을 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 상술한

5 공간적 주변 블록들 이외에도 우측 주변 블록, 하측 주변 블록, 우하측 주변 블록 등 추가적인 주변 블록들이 더 상기 공간적 주변 블록들로 사용될 수 있다. 코딩 장치는 상기 공간적 주변 블록들을 우선순위를 기반으로 탐색하여 가용한 블록들을 검출하고, 검출된 블록들의 움직임 정보를 상기 공간적 머지 후보들로

10 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코더 및 디코더는 도 12에 도시된 5개의 블록들을 A1, B1, B0, A0, B2의 순서대로 탐색하여, 가용한 후보들을 순차적으로 인덱싱하여 머지 후보 리스트로 구성할 수 있다.

코딩 장치는 상기 현재 블록의 시간적 주변 블록을 탐색하여 도출된 시간적 머지 후보를 상기 머지 후보 리스트에 삽입한다(S1302). 상기 시간적 주변 블록은 상기 현재 블록이 위치하는 현재 픽처와 다른 픽처인 참조 픽처 상에

15 위치할 수 있다. 상기 시간적 주변 블록이 위치하는 참조 픽처는 collocated 픽처 또는 col 픽처라고 불릴 수 있다. 상기 시간적 주변 블록은 상기 col 픽처 상에서의 상기 현재 블록에 대한 동일 위치 블록(co-located block)의 우하측 코너 주변 블록 및 우하측 센터 블록의 순서로 탐색될 수 있다.

한편, motion data compression이 적용되는 경우, 상기 col 픽처에

20 일정 저장 단위마다 특정 움직임 정보를 대표 움직임 정보로 저장할 수 있다. 이 경우 상기 일정 저장 단위 내의 모든 블록에 대한 움직임 정보를 저장할 필요가 없으며 이를 통하여 motion data compression 효과를 얻을 수 있다. 이

경우, 일정 저장 단위는 예를 들어 16x16 샘플 단위, 또는 8x8 샘플 단위 등으로 미리 정해질 수도 있고, 또는 인코더에서 디코더로 상기 일정 저장 단위에 대한 사이즈 정보가 시그널링될 수도 있다. 상기 motion data compression이 적용되는 경우 상기 시간적 주변 블록의 움직임 정보는 상기 시간적 주변 블록이 위치하는 상기 일정 저장 단위의 대표 움직임 정보로 대체될 수 있다.

즉, 이 경우 구현 측면에서 보면, 상기 시간적 주변 블록의 좌표에 위치하는 예측 블록이 아닌, 상기 시간적 주변 블록의 좌표(좌상단 샘플 포지션)를 기반으로 일정 값만큼 산술적 오른쪽 쉬프트 후 산술적 왼쪽 쉬프트 한 위치를 커버하는 예측 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 시간적 머지 후보가 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 일정 저장 단위가 2nx2n 샘플 단위인 경우, 상기 시간적 주변 블록의 좌표가 (x_{Tnb}, y_{Tnb}) 라 하면, 수정된 위치인 $((x_{Tnb} \gg n) \ll n), (y_{Tnb} \gg n) \ll n)$ 에 위치하는 예측 블록의 움직임 정보가 상기 시간적 머지 후보를 위하여 사용될 수 있다.

구체적으로, 예를 들어, 상기 일정 저장 단위가 16x16 샘플 단위인 경우, 상기 시간적 주변 블록의 좌표가 (x_{Tnb}, y_{Tnb}) 라 하면, 수정된 위치인 $((x_{Tnb} \gg 4) \ll 4), (y_{Tnb} \gg 4) \ll 4)$ 에 위치하는 예측 블록의 움직임 정보가 상기 시간적 머지 후보를 위하여 사용될 수 있다. 또는 예를 들어, 상기 일정 저장 단위가 8x8 샘플 단위인 경우, 상기 시간적 주변 블록의 좌표가 (x_{Tnb}, y_{Tnb}) 라 하면, 수정된 위치인 $((x_{Tnb} \gg 3) \ll 3), (y_{Tnb} \gg 3) \ll 3)$ 에 위치하는 예측 블록의 움직임 정보가 상기 시간적 머지 후보를 위하여 사용될 수 있다.

코딩 장치는 현재 머지 후보들의 개수가 최대 머지 후보들의 개수보다 작은지 여부를 확인할 수 있다(S1303). 상기 최대 머지 후보들의 개수는 미리 정의되거나 인코더에서 디코더로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 인코더는 상기 최대 머지 후보들의 개수에 관한 정보를 생성하고, 인코딩하여 비트스트림 형태로 상기 디코더로 전달할 수 있다. 상기 최대 머지 후보들의 개수가 다
5 채워지면 이후의 후보 추가 과정은 진행하지 않을 수 있다.

상기 확인 결과 상기 현재 머지 후보들의 개수가 상기 최대 머지 후보들의 개수보다 작은 경우, 코딩 장치는 추가 머지 후보를 상기 머지 후보 리스트에 삽입한다(S1304). 상기 추가 머지 후보는 예를 들어 ATMVP, combined bi-
10 predictive 머지 후보 (현재 슬라이스의 슬라이스 타입이 B 타입인 경우) 및/또는 영벡터 머지 후보를 포함할 수 있다.

상기 확인 결과 상기 현재 머지 후보들의 개수가 상기 최대 머지 후보들의 개수보다 작지 않은 경우, 코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트의 구성을 종료할 수 있다. 이 경우 인코더는 RD(rate-distortion) cost 기반으로 상기 머지
15 후보 리스트를 구성하는 머지 후보들 중 최적의 머지 후보를 선택할 수 있으며, 상기 선택된 머지 후보를 가리키는 선택 정보(ex. merge index)를 디코더로 시그널링할 수 있다. 디코더는 상기 머지 후보 리스트 및 상기 선택 정보를 기반으로 상기 최적의 머지 후보를 선택할 수 있다.

상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로
20 사용될 수 있으며, 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있음을 상술한 바와 같다. 인코더는 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있으며, 상기

레지듀얼 샘플들에 관한 레지듀얼 정보를 디코더로 시그널링할 수 있다. 디코더는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있음은 상술한 바와 같다.

5 스킵 모드(skip mode)가 적용되는 경우, 앞에서 머지 모드가 적용되는 경우와 동일한 방법으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출할 수 있다. 다만, 스킵 모드가 적용되는 경우 해당 블록에 대한 레지듀얼 신호가 생략되며 따라서 예측 샘플들이 바로 복원 샘플들로 이용될 수 있다.

10 MVP 모드

도 14는 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 머지 후보 리스트 구성 방법을 예시하는 흐름도이다.

MVP(Motion Vector Prediction) 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록(예를 들어, 앞서 도 12에서 설명한 주변 블록일 수 있다)의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록(또는 Col 블록)에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor, mvp) 후보 리스트가 생성될 수 있다. 즉, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록에 대응하는 움직임 벡터는 움직임 벡터 예측자 후보로 사용될 수 있다.

20 상기 예측에 관한 정보는 상기 리스트에 포함된 움직임 벡터 예측자 후보들 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터 예측자 후보를 지시하는 선택 정보(ex. MVP 플래그 또는 MVP 인덱스)를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부는 상기 선택 정보를

이용하여, 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 예측자 후보들 중에서, 현재 블록의 움직임 벡터 예측자를 선택할 수 있다. 인코딩 장치의 예측부는 현재 블록의 움직임 벡터와 움직임 벡터 예측자 간의 움직임 벡터 차분(MVD)을 구할 수 있고, 이를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 즉, MVD는

5 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 움직임 벡터 예측자를 뺀 값으로 구해질 수 있다. 이 때, 디코딩 장치의 예측부는 상기 예측에 관한 정보에 포함된 움직임 벡터 차분을 획득하고, 상기 움직임 벡터 차분과 상기 움직임 벡터 예측자의 가산을 통해 현재 블록의 상기 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 디코딩 장치의

10 예측부는 참조 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스 등을 상기 예측에 관한 정보로부터 획득 또는 유도할 수 있다. 예를 들어, 움직임 벡터 예측자 후보 리스트는 도 14에 도시된 바와 같이 구성될 수 있다.

ATMVP(Advanced Temporal Motion Vector Prediction)

도 15 및 도 16은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, ATMVP(Advanced

15 Temporal Motion Vector Prediction) 후보를 유도하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 15를 참조하면, ATMVP는 시간적으로 이웃하는 픽처의 collocated blocks의 움직임 정보에 기초하여 코딩 유닛의 서브 블록들에 대한 움직임 정보를 유도하는 방법이다. 이를 통해, 시간적 움직임 벡터 예측(Temporal

20 Motion Vector Prediction, TMVP)의 성능을 향상시킬 수 있으며, 일반적인 또는 worst case의 복잡도를 낮출 수 있다. 본 발명에서, ATMVP는 서브 블록 기반 시간 머지 후보(subblock-based temporal merging candidate),

SbTMVP로 지칭될 수도 있다.

본 발명의 일 실시예에서, ATMVP는 다음과 같은 과정에 의해 유도될 수 있다.

먼저, 인코더/디코더는 이웃하는 코딩 유닛이 이용 가능하고, 이용 가능한 코딩 유닛의 움직임 벡터가 현재 후보 리스트 내의 움직임 벡터와 다르면, 공간적 이웃 코딩 유닛들로부터 움직임 벡터를 추가할 수 있다. 일 예로, 도 16을 참조하면, 상술한 과정은 A1, B1, B0, A0, B2의 순서에 따라 수행될 수 있다. 다른 일 예로, 복잡도 개선을 위하여, 상술한 과정은 고정된 위치(예를 들어, A1 위치) 블록의 움직임 벡터만을 이용하여 ATMVP를 유도할 수도 있다.

상기 인코더/디코더는, 이용 가능한 N_0 개의 공간 후보들 중 첫 번째 움직임 벡터 후보는 collocated picture 및 각 서브 블록의 움직임 정보를 유도할 위치를 결정하기 위해 이용될 수 있다. 여기서, N_0 는 이용가능한 공간 후보자들의 개수를 나타낸다. 만약, N_0 가 0이면, collocated picture 및 움직임 0인 collocated position은 각 서브 블록의 움직임 정보를 유도하기 위해 이용될 수 있다.

다수의 참조 픽처들이 이용되는 경우, ATMVP에 있어서 서로 다른 코딩 유닛들의 collocated picture는 같지 않을 수 있다. 현재 픽처 내의 서로 다른 코딩 유닛들에 대해, ATMVP 유도를 위해 서로 다른 collocated picture를 갖는다는 것은 다수의 참조 픽처들의 움직임 정보 필드들이 유도되어야만 한다는 것을 의미하고 이는 메모리 대역폭(bandwidth)을 증가시키기 때문에 바람직하지 않다.

따라서, 본 발명은, ATMVP를 유도할 때 동일한 collocated picture를 사용하는, 보다 단순화된 디자인을 제공한다. 예를 들어, 동일한 collocated picture 를 사용하는 방법은 슬라이스(또는 타일 그룹) 헤더에서 정의될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 일 예로, 블록 레벨에서, 이웃 블록 A의 참조 픽처가 collocated picture와 다르면, 이웃 블록 A의 움직임 벡터는 시간적 움직임 벡터 스케일링 방법에 기초하여 스케일링 될 수 있다. 그리고, 상기 이웃 블록 A의 스케일된 움직임 벡터는 ATMVP에서 이용될 수 있다.

도 17은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, ATMVP(Advanced Temporal Motion Vector Prediction) 후보를 유도하는 방법을 예시하는 도면이다.

도 17을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 현재 블록의 우하단(right-bottom) 블록 또는 현재 블록의 중앙(center) 위치의 시간 이웃 블록(또는 colPB)의 움직임 벡터를 사용하는 TMVP는 화면 내 움직임을 반영하지 못하므로, 인코더/디코더는 주변 블록의 움직임 벡터가 가리키는 위치의 colPB의 움직임 벡터를 MVP로 사용할 수 있다.

예를 들어, 인코더/디코더는 도 17에 도시된 머지 후보자 구성 순서와 같이 체크하면서 가장 먼저 이용 가능한 공간 이웃 블록(spatial neighbor block)의 움직임 벡터를 찾을 수 있다. 그리고, 참조 픽처에서 상기 움직임 벡터가 가리키는 위치를 col-PB(즉, ATMVP 후보)로 도출할 수 있다.

또한, 상기 움직임 벡터를 각 서브 블록 단위로 대응 블록(corresponding block)의 움직임 벡터로서 사용할 수 있다. 이때, 특정 서브 블록에 움직임 벡터가 존재하지 않는 경우, 상기 대응 블록의 센터(center)에 위치한 센터 블록의 움직임 벡터를 이용 가능하지 않은 서브

블록을 위한 움직임 벡터로 사용할 수 있으며, 이를 대표 움직임 벡터로 저장할 수 있다.

Temporal motion vector data Storage reduction

5 본 발명의 일 실시예에서, 시간 움직임 벡터 데이터(Temporal motion vector data) 압축을 위해, 공간 후보들의 움직임 벡터 데이터에 기초하여 시간 움직임 벡터 저장(Temporal motion vector storage)을 감소시키는 방법을 제안한다.

 도 18 및 도 19는 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 시간 움직임 벡터 데이터(Temporal motion vector data)를 압축하는 방법 및 이에
10 이용되는 공간 후보들의 위치를 예시하는 도면이다.

 도 18을 참조하면, 본 발명의 실시예에서, 공간 후보(spatial candidate)가 인터 예측에 의해 예측되면, 공간 후보의 움직임 벡터는 압축을 위한 기본 움직임 벡터로 설정될 수 있다. 예를 들어, 최대 5개의 공간 후보가
15 기본 시간 움직임 벡터를 유도하기 위한 참조 시간 움직임 정보로 이용될 수 있다. 일 실시예로, 상기 5개의 공간 후보는 도 19에 도시된 바와 같이 설정될 수 있다.

 또한, 시간 움직임 벡터 데이터는 공간 후보들의 움직임 벡터에 기초하여 압축될 수 있다. 공간 후보를 서치하는 순서는 도 18에 도시된 바와 같을 수
20 있다. 공간 후보들은 센터 블록(C), 좌상측 블록(TL), 우상측 블록(TR), 좌하측 블록(BL), 우하측 블록(BR)의 순서에 따라 확인될 수 있다. 이는 일 실시예일 뿐이며, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 다른 조합 가능한 순서가

적용될 수 있다.

먼저, 인코더/디코더는 센터 블록(C)이 인터 예측 되었는지 확인할 수 있다. 상기 센터 블록(C)이 인터 예측 되었다면, 인코더/디코더는 상기 센터 블록(C)의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측을 위한 기본값(default)으로
5 설정할 수 있다.

상기 센터 블록(C)이 인터 예측 되지 않았다면, 인코더/디코더는 좌상측 블록(TL)이 인터 예측 되었는지 확인할 수 있다. 좌상측 블록(TL)이 인터 예측 되었다면, 인코더/디코더는 인코더는 상기 좌상측 블록(TL)의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측을 위한 기본값(default)로 설정할 수 있다.

10 상기 좌상측 블록(TL)이 인터 예측 되지 않았다면, 인코더/디코더는 우상측 블록(TR)이 인터 예측 되었는지 확인할 수 있다. 상기 우상측 블록(TR)이 인터 예측 되었다면, 인코더/디코더는 상기 우상측 블록(TR)의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측을 위한 기본값(default)로 설정할 수 있다.

상기 우상측 블록(TR)이 인터 예측 되지 않았다면, 인코더/디코더는
15 좌하측 블록(BL)이 인터 예측 되었는지 확인할 수 있다. 상기 좌하측 블록(BL)이 인터 예측 되었다면, 인코더/디코더는 상기 좌하측 블록(BL)의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측을 위한 기본값(default)로 설정할 수 있다.

상기 좌하측 블록(BL)이 인터 예측 되지 않았다면, 인코더/디코더는
우하측 블록(BR)이 인터 예측 되었는지 확인할 수 있다. 상기 우하측
20 블록(BR)이 인터 예측 되었다면, 인코더/디코더는 상기 우하측 블록(BR)의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측을 위한 기본값(default)로 설정할 수 있다.

상기 우하측 블록(BR)이 인터 예측 되지 않았다면, 인코더/디코더는

인트라 모드를 기본(default)으로 설정할 수 있다.

위와 같은 과정을 통해, 인코더/디코더는 기본 움직임 벡터(default motion vector)를 움직임 정보로 압축할 수 있다.

5 적응적인 서브 블록 사이즈에 기초하여 ATMVP 를 수행하는 실시예

본 발명의 일실시예에서, 적응적인 서브 블록 사이즈에 기초하여 ATMVP를 수행하는 방법을 제안한다. 예를 들어, ATMVP 유도를 위해 이용되는 서브 블록 사이즈는 슬라이스 레벨에서 적응적으로 적용될 수 있다.

10 한편, 4x4 블록 단위로 ATMVP 움직임 정보가 유도된다면, 하나의 ATMVP 코딩 유닛 내에서 매 4x4 서브 블록 단위로 움직임 유도 및 움직임 보상을 수행하게 되는 문제점이 생길 수 있다.

이를 해결하기 위해, 인코더는 ATMVP 움직임 유도를 위해 이용되는 하나의 기본 서브 블록 사이즈(default sub-block size)를 시퀀스 레벨에서 디코더로 시그널링할 수 있다.

15 다른 일 예로, 기본 서브 블록 사이즈(default sub-block size)가 현재 슬라이스에서 이용되는 경우, 픽처 또는 슬라이스 레벨에서 플래그가 시그널링될 수 있다. 상기 플래그가 false 이면, ATMVP 서브 블록 사이즈는 슬라이스 헤더에서 추가적으로 시그널링 될 수 있다.

20 Collocated block 유도를 위한 영역을 제한하는 실시예

본 발명에 있어서, ATMVP 를 위한 Collocated block 의 영역은 현재 CTU 및 collocated picture 내 한 열(one column)의 NxN 블록을 포함할

수 있다. 예를 들어, 상기 $N \times N$ 블록은 4×4 블록일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

만약, 머지 후보의 움직임 벡터에 의해 식별된 ATMVP Collocated block이 상기 제한된 영역의 밖에 위치하는 경우, 상기 제한된 영역 내에
5 위치하도록 이동될 수 있다. 예를 들어, 상기 제한된 영역 내의 가장 가까운 경계에 위치하도록 이동될 수 있다.

Subblock-based temporal merging candidate를 유도하는 실시예

본 발명의 일 실시예에서, 인코더/디코더는 공간적으로 이웃하는 블록의
10 움직임 정보에 기초하여 특정되는 collocated picture 내 collocated block(또는 collocated subblock)의 움직임 정보를 서브 블록 기반 시간 머지 후보(subblock-based temporal merging candidate)로서 서브 블록 머지 후보 리스트(subblock merging candidate list)에 추가할 수 있다.

본 발명에서, 공간적으로 이웃하는 블록의 움직임 정보는 시간 움직임
15 벡터(temporal motion vector)로 지칭될 수 있다. 실시예로서, 인코더/디코더는 현재 코딩 블록의 너비와 높이가 미리 정해진 특정 크기보다 크거나 같은 경우, 서브 블록 기반 시간 머지 후보를 유도할 수 있다. 예를 들어, 상기 미리 정해진 특정 크기는 8일 수 있다.

실시예로서, 인코더/디코더는 이용 가능한 공간 후보들 중 첫 번째 공간
20 후보의 움직임 정보를 시간 움직임 벡터로 설정할 수 있다. 일 예로, 인코더/디코더는 A1, B1, B0, A0의 순서로 이용 가능한 공간 후보를 탐색할 수 있다. 이때, 인코더/디코더는 이용 가능한 공간 후보들 중에서 참조 픽처가

collocated picture와 동일한 공간 후보를 시간 움직임 벡터로 설정할 수 있다.

또한, 인코더/디코더는 상기 시간 움직임 벡터를 이용하여 collocated picture 내 collocated block의 위치를 특정할 수 있다. 일 예로, 다음의 수학적 식 1이 이용될 수 있다.

【수학적 식 1】

$$xColCb = Clip3(xCtb, Min(CurPicWidthInSamplesY - 1, xCtb + (1 \ll CtbLog2SizeY) + 3), xColCtrCb + (tempMv[0] \gg 4))$$

$$yColCb = Clip3(yCtb, Min(CurPicHeightInSamplesY - 1, yCtb + (1 \ll CtbLog2SizeY) - 1), yColCtrCb + (tempMv[1] \gg 4))$$

여기서, (xColCtrCb, yColCtrCb) 는 중앙 위치의 우하측 샘플을 포함하는 collocated coding block의 top-left sample 위치를 나타내고, tempMv는 상기 시간 움직임 벡터를 나타낸다.

또한, 인코더/디코더는 서브 블록 단위로 현재 코딩 블록 내 각 서브 블록의 움직임 정보를 유도할 위치를 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 다음의 수학적 식 2를 이용하여 collocated picture 내 collocated subblock의 위치가 유도될 수 있다.

【수학적 식 2】

$$xColSb = Clip3(xCtb, Min(CurPicWidthInSamplesY - 1, xCtb + (1 \ll CtbLog2SizeY) + 3), xSb + (tempMv[0] \gg 4))$$

$$yColSb = Clip3(yCtb, Min(CurPicHeightInSamplesY - 1, yCtb + (1 \ll CtbLog2SizeY) - 1), ySb + (tempMv[1] \gg 4))$$

여기서, (x_{Sb}, y_{Sb}) 는 현재 서브 블록의 위치를 나타낸다.

일 실시예에서, 인코더/디코더는 현재 collocated subblock이 이용 가능하지 않은 경우, 시간 움직임 벡터를 이용하여 특정되는 collocated block의 움직임 정보를 이용할 수 있다.

5

본 발명에서는, 후보 리스트의 후보들을 재정함으로써 효과적인 ATMVP(Advanced Temporal Motion Vector Prediction) 후보를 유도하는 방법을 제안한다. 종래의 ATMVP는 시간 움직임 벡터(TMV: Temporal Motion Vector)를 유도하기 위하여 첫 번째 공간 후보를 참조한다. 본 발명의 실시예에서는 보다 나은 압축 효율을 얻기 위해, 재정렬된 후보 리스트의 공간 후보를 참조하여 TMV를 유도할 수 있다. 전술한 바와 같이, 본 발명에서, ATMVP는 서브 블록 기반 시간 머지 후보(subblock-based temporal merging candidate), SbTMVP로 지칭될 수 있다. 본 발명에서, 후보 리스트는 움직임 정보 후보 리스트를 나타내며, 머지 후보 리스트, MVP(또는 AMVP) 후보 리스트, 서브 블록 머지 후보 리스트, 어파인 머지 후보 리스트 등을 포함할 수 있다.

10

본 발명의 목적은, 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 예측에 이용하기 위하여 공간 후보 리스트(spatial candidate list)를 구성하는 방법을 제안한다.

20

또한, 본 발명의 목적은, 현재 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 예측에 이용하기 위하여 시간적 후보들을 구성하는 방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 후보 리스트의 순서를 재정렬함으로써 시그널링

비트를 절약하는 방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 부가적인 신택스(syntax) 시그널링 없이 재정렬된 후보 리스트에 기초하여 후보를 선택하는 방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 재정렬된 후보 리스트의 특정 후보를 사용하여
5 ATMVP를 유도하는 방법을 제안한다.

또한, 본 발명의 목적은, 재정렬된 후보들을 기반으로 허용된 후보 개수를
채움으로써 후보 리스트를 구성하는 방법을 제안한다.

도 20은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 공간 이웃 블록의 움직임
10 정보를 이용하여 후보 리스트를 구성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 20을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 인코더/디코더는 주변
블록의 움직임 정보를 예측에 이용하기 위하여 공간 후보 리스트(spatial
candidate list)를 구성할 수 있다. 즉, 인코더/디코더는 ATMVP 후보를
유도하기 위하여 현재 블록의 주변의 이웃 블록의 움직임 정보를 이용할 수 있고,
15 이에 앞서 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 이용하여 후보 리스트를 구성할 수
있다.

구체적으로, 인코더/디코더는 주변 블록이 이용 가능한 블록인지 확인하고,
만약 이용 가능한 경우, 해당 블록을 공간 후보로서 후보 리스트에 추가할 수
있다. 이때, 인코더/디코더는 좌측, 상측, 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 후보
20 순서로 이용 가능 여부를 확인하여 후보 리스트에 추가할 수 있다. 일 예로,
좌측, 상측, 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 후보의 위치는 앞서 설명한 도 16과
같을 수 있다.

한편 도 20에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 20에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 또한, 상기 도 20에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보
5 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도 있다.

도 21은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 이용하여 후보 리스트를 구성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 21을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 인코더/디코더는 주변
10 블록의 움직임 정보를 예측에 이용하기 위하여 시간 후보 리스트(temporal candidate list)를 구성할 수 있다.

1. 먼저, 인코더/디코더는 ATMVP를 위하여 이용 가능한 공간 후보가 있는지 확인하고, 이용 가능한 공간 후보의 움직임 정보를 이용하여 ATMVP를 유도한다. 그리고, 인코더/디코더는 유도된 ATMVP를 후보 리스트에 추가한다.
15 예를 들어, 인코더/디코더는 이용 가능한 공간 후보들 중에서 첫 번째 후보를 참조하여 ATMVP를 유도할 수 있다.

2. 인코더/디코더는 공간-시간 움직임 벡터 예측(STMVP: Spatial-Temporal Motion Vector Prediction)이 이용 가능한지 확인하고, 이용 가능하면, STMVP를 후보 리스트에 추가한다. STMVP는 공간 후보 움직임 벡터
20 및 시간 후보 움직임 벡터를 조합한 서브 블록 단위 움직임 벡터 후보를 나타낸다.

3. 인코더/디코더는 조합 양방향 예측(combined bi-predictive)

후보가 이용 가능한지 확인하고, 이용 가능하면, 후보 리스트에 추가한다.

4. 마지막으로 인코더/디코더는 제로 움직임 벡터를 후보 리스트에 추가한다.

앞서 설명한 도 20 및 21의 실시예는 각각 독립적으로 수행될 수도 있고, 두 실시예가 조합되어 수행될 수도 있다. 예를 들어, 인코더/디코더는 도 20에서 설명한 바와 같이 후보 리스트에 공간 후보를 추가할 수 있고, 이후 도 21에서 설명한 바와 같이 후보 리스트에 시간 후보를 추가할 수 있다.

이하에서는, 구성된 후보 리스트에 포함된 후보들의 순서를 재정렬하는 방법을 설명한다.

10 한편 도 21에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 21에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 또한, 상기 도 21에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도
15 있다.

도 22는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 비트 스트림을 통해 전송된 선택 요소들 기반으로 후보 리스트 중에서 움직임 보상에 이용되는 움직임 정보를 유도하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

20 도 22를 참조하면, 디코더는 후보 리스트를 구성하고, 비트 스트림을 통해 전송된 선택 요소를 파싱한다. 상기 선택 요소는 상기 후보 리스트에서 현재 블록의 움직임 보상에 이용되는 움직임 정보를 지시하는 후보 인덱스일 수 있다.

디코더는 인코더로부터 시그널링된 후보 인덱스를 이용하여 현재 블록의

움직임 보상에 이용되는 후보를 선택한다.

그리고, 디코더는 선택된 후보의 움직임 정보를 이용하여 인터 예측을 수행함으로써, 현재 블록의 인터 예측된 블록을 생성한다.

이때, 구성된 후보들은 후보 순서에 따라 각기 다른 비트의 수로 표현되어
 5 비트 스트림에 전송된다. 예를 들어, 아래의 표 2와 같이, 최대 후보의 개수가 7개라고 가정하면 첫 번째 후보의 경우 1비트, 두 번째 후보의 경우 2비트, 세 번째 후보의 경우 3비트가 할당될 수 있다.

【표 2】

<i>order</i>	<i>candidate</i>	<i>binarization</i>
1	<i>Left</i>	0
2	<i>Above</i>	10
3	<i>Above-Right</i>	110
4	<i>Left-Bottom</i>	1110
5	<i>Above-Left</i>	11110
6	<i>ATMVP</i>	111110
7	<i>STMVP</i>	111111

10 즉, 선택된 후보가 몇 번째 순서의 후보인지에 따라 할당되는 비트가 달라질 수 있고, 이로 인해, 선택되는 후보에 따라 서로 다른 압축 효율을 보일 수 있다. 이러한 이유로 종래의 후보 구성은 실험적으로(또는 통계적으로) 결정된 선택 확률을 기반으로 고정된 순서가 이용된다. 그러나, 어느 경우이나 고정된 확률을 따른다고 볼 수 없고, 많은 경우 고정된 확률과는 다른 선택

확률을 가질 수 있다.

따라서, 본 발명의 실시예에서는, 이러한 문제점을 개선하고 보다 나은 압축 효율을 달성하기 위하여 후보 리스트 내 후보 순서를 재정렬하는 방법을 제안한다. 실시예로서, 인코더/디코더는 템플릿을 기반으로 하여 유사성(또는
5 비용)을 계산하고, 계산된 유사성을 기준으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 유사성이 높을수록 적은 비용 값이 계산될 수 있다.

인코더/디코더는 각 후보의 유사성을 비교값으로(또는 기준으로) 후보의 순서를 정렬하고 정렬된 순서대로 적은 비트를 할당할 수 있다. 다른 일 예로, 인코더/디코더는 예측이 양방향으로 이루어진 경우 양방향의 참조 블록의
10 유사성을 비교값으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다.

본 발명의 실시예에 따르면, 유사성을 기준으로 후보를 재정렬함으로써 선택 확률이 보다 높은 후보에 상대적으로 적은 비트를 할당할 수 있고, 이를 통해 압축 효율을 높일 수 있다.

도 23은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 비트 스트림을 통해 전송되는
15 선택스 요소 없이 후보 리스트 중에서 움직임 보상에 이용되는 움직임 정보를 유도하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 23를 참조하면, 디코더는 후보 리스트를 구성하고, 비트 스트림으로부터 별도의 선택스 파싱 없이 최적의 후보를 선택할 수 있다. 예를 들어, 최대 후보의 개수가 7개라고 가정하면, 후보 리스트의 첫 번째 후보가
20 가장 높은 확률을 갖기 때문에 인코더/디코더는 첫 번째 후보를 참조하여 예측을 수행할 수 있다.

인코더/디코더는 선택된 후보의 움직임 정보를 이용하여 인터 예측을

수행함으로써, 현재 블록의 인터 예측된 블록을 생성한다.

이러한 이유로 종래의 후보 구성은 실험적으로(또는 통계적으로) 결정된 선택 확률을 기반으로 고정된 순서가 이용된다. 그러나, 어느 경우에도 고정된 확률을 따른다고 볼 수 없고, 많은 경우 고정된 확률과는 다른 선택 확률을 가질 수 있다.

따라서, 본 발명의 실시예에서는, 이러한 문제점을 개선하고 보다 나은 압축 효율을 달성하기 위하여 후보 리스트 내 후보 순서를 재정렬하는 방법을 제안한다. 실시예로서, 인코더/디코더는 템플릿을 기반으로 하여 유사성을 계산하고, 계산된 유사성을 기준으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다.

인코더/디코더는 각 후보의 유사성을 비교값으로(또는 기준으로) 후보의 순서를 정렬하고 정렬된 순서대로 적은 비트를 할당할 수 있다. 다른 일 예로, 인코더/디코더는 예측이 양방향으로 이루어진 경우 양방향의 참조 블록의 유사성을 비교값으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다.

본 발명의 실시예에 따르면, 유사성을 기준으로 후보를 재정렬함으로써 선택 확률이 보다 높은 후보에 상대적으로 적은 비트를 할당할 수 있고, 이를 통해 압축 효율을 높일 수 있다.

앞서 설명한 도 21에서 추가되는 ATMVP 후보는 공간 후보 리스트에서 첫 번째 후보를 참조하여 해당 후보의 움직임 정보가 가리키는 참조 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 서브 블록 단위의 시간 움직임 정보로 사용하는 방법이다. 첫 번째 후보가 높은 선택 확률을 갖는다는 통계적/실험적 결과를 이유로 종래의 ATMVP 후보 구성(또는 유도) 방법은 첫 번째 공간 후보를 참조한다.

그러나, 일정 경우에는 기존의 실험적 결과로 도출된 선택 확률과는 다른

선택 확률을 가질 수 있다. 이러한 경우, ATMVP 후보를 유도함에 있어서 참조되는 공간 후보를 선택 확률을 고려하여 선택한다면 예측의 정확도가 더욱 높아질 수 있다.

따라서, 특정 방법을 기반으로 후보 순서를 재정렬한 후 재정렬된 후보 중에서 첫 번째 후보를 사용하여 ATMVP를 구성하는 방법을 제안한다. 실시예로서, 특정 방법의 예로는 템플릿을 기반으로 하여 유사성을 비교값으로 사용하는 방법이 있을 수 있다. 또는, 실시예로서, 예측이 양방향으로 이루어진 경우 양방향의 참조 블록의 유사성을 비교값으로 사용하는 방법이 있을 수 있다. 비교값으로 사용되는 유사성을 기준으로 유사성이 높은 순서대로 후보를 재정렬함으로써 선택 확률이 보다 높은 후보에 상대적으로 적은 비트를 할당할 수 있고, 이를 통해 압축 효율을 높일 수 있다.

상술한 방법을 통해 인코더/디코더는 우선 순위를 재정렬한 리스트에서 가장 높은 유사성을 갖는 후보를 참조하여 ATMVP 후보를 유도할 수 있다. 아래의 도면을 참조하여 설명한다.

도 24은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 구성된 후보 리스트의 후보들을 재정렬하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 24를 참조하면, 인코더/디코더는 이용 가능한 공간 이웃 블록(또는 공간 후보) (예컨대, 좌측, 상측 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 이웃 블록)들을 후보 리스트에 추가한다. 이 경우, 앞서 도 20에서 설명한 방법이 적용될 수 있다. 관련하여 중복된 설명은 생략한다.

인코더/디코더는 공간 후보들을 이용하여 구성된(또는 생성된) 후보

리스트의 후보들을 재정렬한다. 실시예로서, 인코더/디코더는 템플릿을 기반으로 하여 유사성을 계산하고, 계산된 유사성을 기준으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 인코더/디코더는 각 후보의 유사성을 비교값으로(또는 기준으로) 후보의 순서를 정렬하고 정렬된 순서대로 적은 비트를 할당할 수 있다.

- 5 다른 일 예로, 인코더/디코더는 예측이 양방향으로 이루어진 경우 양방향의 참조 블록의 유사성을 비교값으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다.

인코더/디코더는 ATMVP를 위하여 이용 가능한 공간 후보가 있는지 확인하고, 이용 가능한 공간 후보의 움직임 정보를 이용하여 ATMVP를 유도한다. 그리고, 인코더/디코더는 유도된 ATMVP를 후보 리스트에 추가한다. 본 실시예에서, 인코더/디코더는 재정렬된 후보 리스트의 이용 가능한 공간 후보들

10 중에서 첫 번째 후보를 참조하여 ATMVP를 유도할 수 있다.

- 인코더/디코더는 공간-시간 움직임 벡터 예측(STMVP: Spatial-Temporal Motion Vector Prediction)이 이용 가능한지 확인하고, 이용 가능하면, STMVP를 후보 리스트에 추가한다. 인코더/디코더는 조합 양방향
- 15 예측(combined bi-predictive) 후보가 이용 가능한지 확인하고, 이용 가능하면, 후보 리스트에 추가한다. 마지막으로 인코더/디코더는 제로 움직임 벡터를 후보 리스트에 추가한다.

- 일 실시예에서, 인코더/디코더는 최종 후보 리스트를 생성하기 위하여 위 단계를 통해 추가된 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 실시예로서,
- 20 인코더/디코더는 템플릿을 기반으로 하여 유사성을 계산하고, 계산된 유사성을 기준으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 인코더/디코더는 각 후보의 유사성을 비교값으로(또는 기준으로) 후보의 순서를 정렬하고 정렬된 순서대로 적은

비트를 할당할 수 있다. 다른 일 예로, 인코더/디코더는 예측이 양방향으로 이루어진 경우 양방향의 참조 블록의 유사성을 비교값으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다.

본 발명의 실시예에 따르면, ATMVP 후보를 유도함에 있어서, 선택 확률을 고려하여 재정렬된 후보 리스트의 첫 번째 후보를 참조함으로써 ATMVP 후보의 예측의 정확도를 높일 수 있다.

한편 도 24에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 24에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 또한, 상기 도 24에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도 있다.

도 25는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 구성된 후보 리스트의 후보들을 재정렬하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 25를 참조하면, 인코더/디코더는 이용 가능한 공간 이웃 블록(또는 공간 후보) (예컨대, 좌측, 상측, 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 이웃 블록) 및 시간 이웃 블록(또는 시간 후보)들을 후보 리스트에 추가한다. 이 경우, 앞서 도 20, 도 21 및 도 24에서 설명한 방법이 적용될 수 있다. 관련하여 중복된 설명은 생략한다.

인코더/디코더는 공간 후보, 시간 후보, 조합 후보, 제로 움직임 벡터들을 이용하여 구성된(또는 생성된) 후보 리스트의 후보들을 재정렬할 수 있다.

실시예로서, 인코더/디코더는 템플릿을 기반으로 하여 유사성을 계산하고, 계산된 유사성을 기준으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다. 인코더/디코더는 각 후보의 유사성을 비교값으로(또는 기준으로) 후보의 순서를 정렬하고 정렬된 순서대로 적은 비트를 할당할 수 있다. 다른 일 예로, 인코더/디코더는 예측이 양방향으로 이루어진 경우 양방향의 참조 블록의 유사성을 비교값으로 후보 리스트를 재정렬할 수 있다.

이후, 인코더/디코더는 ATMVP를 위하여 이용 가능한 후보가 있는지 확인하고, 이용 가능한 후보의 움직임 정보를 이용하여 ATMVP를 유도할 수 있다. 그리고, 인코더/디코더는 유도된 ATMVP를 후보 리스트에 추가한다. 본 실시예에서, 인코더/디코더는 재정렬된 후보 리스트의 이용 가능한 후보들 중에서 첫 번째 후보를 참조하여 ATMVP를 유도할 수 있다.

또한, 일 실시예에서, 인코더/디코더는 최종 후보 리스트를 생성하기 위하여 위 단계를 통해 추가된 후보 리스트를 재정렬할 수 있다.

즉, 본 실시예에서, 인코더/디코더는 ATMVP 후보를 구성함에 있어서, 공간 후보뿐만 아니라 종래 후보 리스트에 추가되는 모든 후보들(예컨대, 도 20 및 도 21)을 모두 고려하여 가장 높은 유사성을 가지는 후보를 참조할 수 있다.

한편 도 25에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 25에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 또한, 상기 도 25에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도 있다.

도 26은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 구성된 후보 리스트의 후보들을 재정렬하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

본 발명의 일 실시예에 따른 후보 재정렬 기술은 단순히 기준이 되는 값, 즉 유사성을 기준으로 후보 리스트의 후보들을 정렬하는 방법으로서 많은 연산량을 필요로 하지 않는다. 따라서, 인코더/디코더는 각각의 후보를 후보 리스트에 삽입할 때, 후보 리스트에 대한 후보 재정렬 프로세스를 적용할 수 있다. 본 실시예에서, 앞서 설명한 도 24 및 도 25와 중복되는 설명은 생략한다.

도 26을 참조하면, 인코더/디코더는 공간 후보들(예컨대, 좌측, 상측, 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 이웃 블록)이 이용 가능한지 확인하고, 이용 가능한 공간 후보를 후보 리스트에 삽입할 수 있다. 이때, 각각의 후보들을 삽입한 이후 인코더/디코더는 후보 리스트의 후보들을 재정렬할 수 있다.

이후, 인코더/디코더는 ATMVP를 위하여 이용 가능한 공간 후보가 있는지 확인하고, 이용 가능한 공간 후보의 움직임 정보를 이용하여 ATMVP를 유도할 수 있다. 그리고, 인코더/디코더는 유도된 ATMVP를 후보 리스트에 추가한다. 본 실시예에서, 인코더/디코더는 재정렬된 후보 리스트의 이용 가능한 후보들 중에서 첫 번째 후보를 참조하여 ATMVP를 유도할 수 있다. 그리고, 인코더/디코더는 후보 리스트의 후보들을 재정렬할 수 있다.

인코더/디코더는 공간-시간 움직임 벡터 예측(STMVP: Spatial-Temporal Motion Vector Prediction)이 이용 가능한지 확인하고, 이용 가능하면, STMVP를 후보 리스트에 추가한다. 인코더/디코더는 조합 양방향 예측(combined bi-predictive) 후보가 이용 가능한지 확인하고, 이용

가능하면, 후보 리스트에 추가한다. 마지막으로 인코더/디코더는 제로 움직임 벡터를 후보 리스트에 추가한다. 이때, 각각의 후보들을 삽입한 이후 인코더/디코더는 후보 리스트의 후보들을 재정렬할 수 있다.

또한, 일 실시예에서, 후보가 리스트에 포함될 수 있는 조건이면 해당 후보에 대하여 계산된 유사성을 기준으로 삽입하는 방식으로 구현함으로써 하나의 후보를 구성할 때마다 모든 후보들을 재배치하지 않도록 구현될 수 있다.

한편 도 26에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 26에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 또한, 상기 도 26에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도 있다.

도 27은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 공간 후보 및 시간 후보를 이용하여 구성된 후보 리스트의 후보들을 재정렬하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

도 27을 참조하면, 인코더/디코더는 앞서 도 25에서 설명한 바와 같은 순서로 후보 리스트에 후보들을 추가할 수 있다. 다시 말해, 인코더/디코더는 이용 가능한 공간 이웃 블록(또는 공간 후보)(예컨대, 좌측, 상측, 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 이웃 블록) 및 시간 이웃 블록(또는 시간 후보)들을 후보 리스트에 추가한다. 인코더/디코더는 최종적으로 재정렬된 후보 리스트의 이용 가능한 후보들 중에서 첫 번째 후보를 참조하여 ATMVP 후보를 유도하고 후보 리스트에 추가할 수 있다.

본 발명의 실시예에서, 인코더/디코더는 각각의 후보를 후보 리스트에 삽입할 때, 후보 리스트에 대한 후보 재정렬 프로세스를 적용할 수 있다. 이 경우, 앞서 도 26에서 설명한 방법이 적용될 있으며, 이와 관련하여 중복된 설명은 생략한다.

5 한편 도 27에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 27에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 또한, 상기 도 27에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도
10 있다.

도 28은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 종래의 최대 후보 허용 개수를 고려하여 후보 리스트를 구성하는 방법을 예시하는 도면이다.

종래의 후보 리스트 구성 방법에서는, 도 28에 도시된 바와 같이, 공간 후보, 시간 후보, 조합 후보, 제로 움직임 벡터 순서로 후보를 후보 리스트에
15 삽입함에 있어서, 구성 가능한 후보들을 순차적으로 리스트에 삽입하고, 일정 허용 개수가 초과되면 나머지 후보들은 후보 리스트 구성에 고려하지 않았다.

그러나, 본 발명에서 제안하는 방법에 따라 후보 리스트를 재정렬한다면 더 많은 후보들을 고려할 수 있고, 유사성을 기준으로 정렬된 후보들을 허용된 후보 개수로 구성함에 따라 예측의 정확도를 높일 수 있다.

20 한편 도 28에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 28에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될

수도 있다. 또한, 상기 도 28에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도 있다.

도 29는 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 후보 리스트 생성 방법을 예시하는 도면이다.

도 29를 참조하면, 인코더/디코더는 앞서 도 20 및 도 21에서 설명한 방법을 적용하여 공간 후보(즉, 좌측, 상측, 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 이웃 블록), 시간 후보(즉, ATMVP, STMVP, TMVP), 조합 후보, 제로 움직임 벡터 순서로 후보 리스트에 후보를 추가할 수 있다. 도 20 및 도 21과 중복된 설명은 생략한다.

본 발명의 실시예에서, 인코더/디코더는 상술한 단계를 적용하여 구성된 후보 리스트(임시 후보 리스트로 지칭될 수 있다) 중에서 우선 순위를 기준으로 최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 후보 리스트를 구성할 수 있다. 일 실시예로서, 인코더/디코더는 최대 후보 개수만큼의 후보들을 최종 후보 리스트로 결정함에 앞서 후보 리스트의 후보들을 재정렬할 수 있다. 이 경우, 인코더/디코더는 재정렬된 후보 리스트 중에서 우선 순위를 기준으로 최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 후보 리스트를 구성할 수 있다.

한편 도 29에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의 예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 29에 도시된 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 또한, 상기 도 29에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보 리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도

있다.

도 30은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른 후보 리스트 생성 방법을 예시하는 도면이다.

도 30을 참조하면, 인코더/디코더는 앞서 도 26에서 설명한 방법을
5 적용하여 공간 후보(즉, 좌측, 상측, 우상측, 좌하측, 좌상측 공간 이웃 블록),
시간 후보(즉, ATMVP, STMVP, TMVP), 조합 후보, 제로 움직임 벡터 순서로
후보 리스트에 후보를 추가할 수 있다. 도 26과 중복된 설명은 생략한다.

인코더/디코더는 각각의 후보를 후보 리스트에 삽입할 때, 후보 리스트에
대한 후보 재정렬 프로세스를 적용할 수 있다.

10 본 발명의 실시예에서, 인코더/디코더는 상술한 단계를 적용하여 구성된
후보 리스트(임시 후보 리스트로 지칭될 수 있다) 중에서 우선 순위를 기준으로
최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 후보 리스트를 구성할 수 있다.

한편 도 30에 도시된 순서도의 각 단계 또는 삽입되는 후보들은 하나의
예시로서, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 상기 도 30에 도시된
15 순서도의 각 단계 이외에 다른 단계가 추가될 수도 있고, 일부 단계가 생략될
수도 있다. 또한, 상기 도 30에서 예시하는 후보들 이외에도 다른 후보가 후보
리스트에 삽입될 수도 있고, 일부 후보에 대한 삽입 프로세스가 생략될 수도
있다.

도 31은 본 발명이 적용되는 일 실시예에 따른, 인터 예측 모드에 따라
20 구성된 후보 리스트를 기반으로 움직임 보상을 수행하는 방법을 예시하는
도면이다.

도 31을 참조하면, 인터 예측 모드로서 FRUC(Frame-rate up

conversion), 어파인 머지(Affine merge), 어파인 AMVP, 인터 머지, AMVP 모드가 이용되는 경우를 가정한다. 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 이외의 다른 인터 예측 모드가 추가될 수도 있고, 하나 이상의 인터 예측 모드가 생략될 수도 있다.

- 5 인코더/디코더는 인터 예측 모드를 적용함에 있어서, 각각의 인터 예측 모드를 위한 후보 리스트를 구성할 수 있다. 이 경우, 앞서 도 20 내지 도 30에서 설명한 방법이 적용될 수 있다.

 인코더/디코더는 구성된 후보 리스트에서 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 움직임 정보 후보를 선택할 수 있다. 이때, 앞서 도 22에서 설명한
10 바와 같이, 후보 리스트에서 특정 후보를 지시하는 인덱스 정보가 시그널링될 수도 있고, 시그널링 없이 디코더 측에서 특정 후보를 유도할 수도 있다.

 인코더/디코더는 선택된 움직임 정보 후보를 이용하여 현재 블록의 인터 예측 블록을 생성할 수 있다.

- 이상에서 설명한 본 발명의 실시예들은 설명의 편의상 각각의 실시예들을
15 구분하여 설명하였으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 다시 말해, 앞서 도 20 내지 도 30에서 설명한 실시예들은 각각 독립적으로 수행될 수도 있고, 하나 이상의 여러 실시예가 조합되어 수행될 수도 있다.

 도 32는 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인터 예측 블록을 생성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

- 20 도 32를 참조하면, 설명의 편의를 위해 디코더를 위주로 설명하나 본 발명이 이에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 실시예에 따른 인터 예측 블록 생성 방법은 인코더와 디코더에서 동일하게 수행될 수 있다.

디코더는 현재 블록의 공간(spatial) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인한다(S3201).

디코더는 상기 확인 결과 상기 공간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 움직임 정보 후보 리스트에
5 추가한다(S3202).

디코더는 상기 현재 블록의 시간(temporal) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인한다(S3203).

디코더는 상기 확인 결과 상기 시간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에
10 추가한다(S3204),

디코더는 상기 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택한다(S3205).

디코더는 상기 선택된 후보를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성한다(S3206).

15 실시예로서, 상기 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계는, 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처(또는 collocated picture) 내에서, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된
20 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

실시예로서, 상기 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보

리스트에 추가하는 단계는, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임
정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로
재정렬(reordering)하는 단계; 및 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-
based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는
5 단계를 더 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간 머지 후보는 상기 현재 블록의
참조 픽처 내에서, 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에
의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수
있다.

실시예로서, 상기 후보 별 비용(cost) 값은 상기 현재 블록의
10 템플릿(template)과 상기 후보의 움직임 벡터에 의해 식별되는 참조 블록의
템플릿간 차분값에 기초하여 계산될 수 있다. 또는, 실시예로서, 상기 후보 별
비용(cost) 값은 양방향의 참조 블록간 차분값에 기초하여 계산될 수 있다.

실시예로서, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가
추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로
15 재정렬(reordering)하는 단계; 및 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-
based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는
단계를 더 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간 머지 후보는 상기 현재 블록의
참조 픽처 내에서 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에
의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수
20 있다.

실시예로서, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 각각의 후보가 추가될 때마다
상기 움직임 정보 후보 리스트에 포함된 후보의 비용(cost) 값을 기준으로

재정렬이 수행될 수 있다.

실시예로서, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 단계; 및 상기 재정렬된 움직임 정보 후보
 5 리스트에서 우선 순위를 기준으로 최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 단계는, 상기 최종 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택함으로써
 수행될 수 있다.

10 도 33는 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인트라 예측 장치를 예시하는 도면이다.

도 33에서는 설명의 편의를 위해 인트라 예측부를 하나의 블록으로 도시하였으나, 인트라 예측부는 인코더 및/또는 디코더에 포함되는 구성으로 구현될 수 있다.

15 도 33을 참조하면, 인트라 예측부는 앞서 도 8내지 도 32에서 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 구체적으로, 인트라 예측부는 공간 후보 삽입부(3301), 시간 후보 삽입부(3302), 후보 선택부(3303) 및 예측 블록 생성부(3304)를 포함하여 구성될 수 있다.

공간 후보 삽입부(3301)는 현재 블록의 공간(spatial) 이웃 블록이 이용
 20 가능한지 여부를 확인하고, 상기 확인 결과 상기 공간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 움직임 정보 후보 리스트에 추가한다.

시간 후보 삽입부(3302)는 상기 현재 블록의 시간(temporal) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하고, 상기 확인 결과 상기 시간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가한다,

- 5 후보 선택부(3303)는 상기 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택한다.

예측 블록 생성부(3304)는 상기 선택된 후보를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성한다.

- 실시예로서, 상기 시간 후보 삽입부(3302)는, 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하고, 상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

- 15 실시예로서, 상기 시간 후보 삽입부(3302)는, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하고, 그리고, 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하고, 상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서, 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.
- 20

실시예로서, 상기 후보 별 비용(cost) 값은 상기 현재 블록의 템플릿(template)과 상기 후보의 움직임 벡터에 의해 식별되는 참조 블록의 템플릿간 차분값에 기초하여 계산될 수 있다. 또는, 실시예로서, 상기 후보 별 비용(cost) 값은 양방향의 참조 블록간 차분값에 기초하여 계산될 수 있다.

5 실시예로서, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 재정렬부; 및 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 서브-블록 기반 시간 후보 삽입부를 더 포함하고, 상기 서브-블록 기반 시간
10 머지 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도될 수 있다.

실시예로서, 상기 움직임 정보 후보 리스트는 각각의 후보가 추가될 때마다 상기 움직임 정보 후보 리스트에 포함된 후보의 비용(cost) 값을 기준으로
15 재정렬이 수행될 수 있다.

실시예로서, 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 재정렬부; 및 상기 재정렬된 움직임 정보 후보
20 리스트에서 우선 순위를 기준으로 최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 최종 후보 리스트 생성부를 더 포함하고, 상기 후보 선택부는, 상기 최종 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택할 수 있다.

도 34는 본 발명이 적용되는 비디오 코딩 시스템을 나타낸다.

비디오 코딩 시스템은 소스 디바이스(source device) 및 수신 디바이스(receiving device)를 포함할 수 있다. 소스 디바이스는 인코딩된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스로 전달할 수 있다.

상기 소스 디바이스는 비디오 소스(video source), 인코딩 장치(encoding apparatus), 전송부(transmitter)를 포함할 수 있다. 상기 수신 디바이스는 수신부(receiver), 디코딩 장치(decoding apparatus) 및 렌더러(renderer)를 포함할 수 있다. 상기 인코딩 장치는 비디오/영상 인코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 비디오/영상 디코딩 장치라고 불릴 수 있다. 송신기는 인코딩 장치에 포함될 수 있다. 수신기는 디코딩 장치에 포함될 수 있다. 렌더러는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.

비디오 소스는 비디오/영상의 캡처, 합성 또는 생성 과정 등을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스는 비디오/영상 캡처 디바이스 및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡처 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡처된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브 등을 포함할 수 있다. 비디오/영상 생성 디바이스는 예를 들어 컴퓨터, 태블릿 및 스마트폰 등을 포함할 수 있으며 (전자적으로) 비디오/영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 등을 통하여 가상의 비디오/영상이 생성될 수 있으며, 이 경우 관련 데이터가 생성되는 과정으로 비디오/영상 캡처 과정이 같음될 수 있다.

인코딩 장치는 입력 비디오/영상을 인코딩할 수 있다. 인코딩 장치는 압축 및 코딩 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 인코딩된 데이터(인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림(bitstream) 형태로 출력될 수 있다.

- 5 전송부는 비트스트림 형태로 출력된 인코딩된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스의 수신부로 전달할 수 있다. 디지털 저장 매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장 매체를 포함할 수 있다. 전송부는 미리 정해진 파일 포맷을 통하여 미디어 파일을 생성하기 위한 엘리먼트를
- 10 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 엘리먼트를 포함할 수 있다. 수신부는 상기 비트스트림을 추출하여 디코딩 장치로 전달할 수 있다.

디코딩 장치는 인코딩 장치의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 디코딩할 수 있다.

- 렌더러는 디코딩된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된
- 15 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.

도 35는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조도를 나타낸다.

- 도 35를 참조하면, 본 발명이 적용되는 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및
- 20 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.

상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 콘텐츠를 디지털 데이터로 압축하여 비트스트림을 생성하고

이를 상기 스트리밍 서버로 전송하는 역할을 한다. 다른 예로, 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들이 비트스트림을 직접 생성하는 경우, 상기 인코딩 서버는 생략될 수 있다.

상기 비트스트림은 본 발명이 적용되는 인코딩 방법 또는 비트스트림 생성 방법에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.

상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기초하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 한다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송한다. 이때, 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 한다.

상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신하게 되는 경우, 상기 콘텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.

상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트

PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.

- 5 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.

 상기 기술된 것과 같이, 본 발명에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 도면에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 10 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다.

 또한, 본 발명이 적용되는 디코더 및 인코더는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오 (VoD) 서비스 제공 15 장치, OTT 비디오 (Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원 (3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오 (Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, 20 DVR(Digital Video Recorder) 등을 포함할 수 있다.

 또한, 본 발명이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다.

본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치 및 분산 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트스트림이 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다.

또한, 본 발명의 실시예는 프로그램 코드에 의한 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있고, 상기 프로그램 코드는 본 발명의 실시예에 의해 컴퓨터에서 수행될 수 있다. 상기 프로그램 코드는 컴퓨터에 의해 판독가능한 캐리어 상에 저장될 수 있다.

이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지

많은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

본 발명에 따른 실시예는 다양한 수단, 예를 들어, 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.

5 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 하나 또는 그 이상의 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서
10 등에 의해 구현될 수 있다.

펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차, 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다.

상기 메모리는 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한
15 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

본 발명은 본 발명의 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상술한 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고,

20 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

【산업상 이용가능성】

이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된

것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

【청구의 범위】

【청구항 1】

인터 예측 모드 기반으로 영상을 처리하는 방법에 있어서,

5 현재 블록의 공간(spatial) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하는 단계;

상기 확인 결과 상기 공간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계;

10 상기 현재 블록의 시간(temporal) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하는 단계;

상기 확인 결과 상기 시간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계;

15 상기 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 후보를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 방법.

【청구항 2】

20 제1항에 있어서,

상기 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계는,

서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를
상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하고,

상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서,
상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트의 첫
5 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록
단위로 유도되는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에
10 추가하는 단계는,

상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를
각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 단계; 및

서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를
상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하고,

15 상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서,
상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조
블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도되는 인터 예측 모드 기반
영상 처리 방법.

【청구항 4】

20 제1항에 있어서,

상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임
정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로

재정렬(reordering)하는 단계; 및

서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를
상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 단계를 더 포함하고,

상기 서브-블록 기반 시간 머지 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서
5 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조
블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도되는 인터 예측 모드 기반
영상 처리 방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

10 상기 움직임 정보 후보 리스트는 각각의 후보가 추가될 때마다 상기 움직임
정보 후보 리스트에 포함된 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬이
수행되는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 방법.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

15 상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임
정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로
재정렬(reordering)하는 단계; 및

상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트에서 우선 순위를 기준으로 최대
후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는
20 단계를 더 포함하고,

상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 단계는,

상기 최종 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에

이용되는 후보를 선택함으로써 수행되는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 방법.

【청구항 7】

인터 예측 모드 기반으로 영상을 처리하는 장치에 있어서,

현재 블록의 공간(spatial) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하고,

5 상기 확인 결과 상기 공간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용 가능한 공간 이웃 블록의 움직임 정보를 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 공간 후보 삽입부;

상기 현재 블록의 시간(temporal) 이웃 블록이 이용 가능한지 여부를 확인하고, 상기 확인 결과 상기 시간 이웃 블록이 이용 가능한 경우, 상기 이용

10 가능한 시간 이웃 블록의 움직임 정보를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 시간 후보 삽입부;

상기 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 후보 선택부; 및

15 상기 선택된 후보를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 예측 블록 생성부를 포함하는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 시간 후보 삽입부는,

서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를

20 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하고,

상기 서브-블록 기반 시간 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서, 상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트의 첫

번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도되는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 장치.

【청구항 9】

제7항에 있어서,

5 상기 시간 후보 삽입부는,

상기 공간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하고, 그리고,

서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하고,

10 상기 서브-블록 기반 시간 머지 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서, 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도되는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 장치.

【청구항 10】

15 제7항에 있어서,

상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 재정렬부; 및

서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate)를

20 상기 움직임 정보 후보 리스트에 추가하는 서브-블록 기반 시간 후보 삽입부를 더 포함하고,

상기 서브-블록 기반 시간 머지 후보는 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서

상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트의 첫 번째 후보에 의해 특정되는 참조 블록의 움직임 정보를 이용하여 서브-블록 단위로 유도되는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 장치.

【청구항 11】

5 제7항에 있어서,

상기 움직임 정보 후보 리스트는 각각의 후보가 추가될 때마다 상기 움직임 정보 후보 리스트에 포함된 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬이 수행되는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 장치.

【청구항 12】

10 제7항에 있어서,

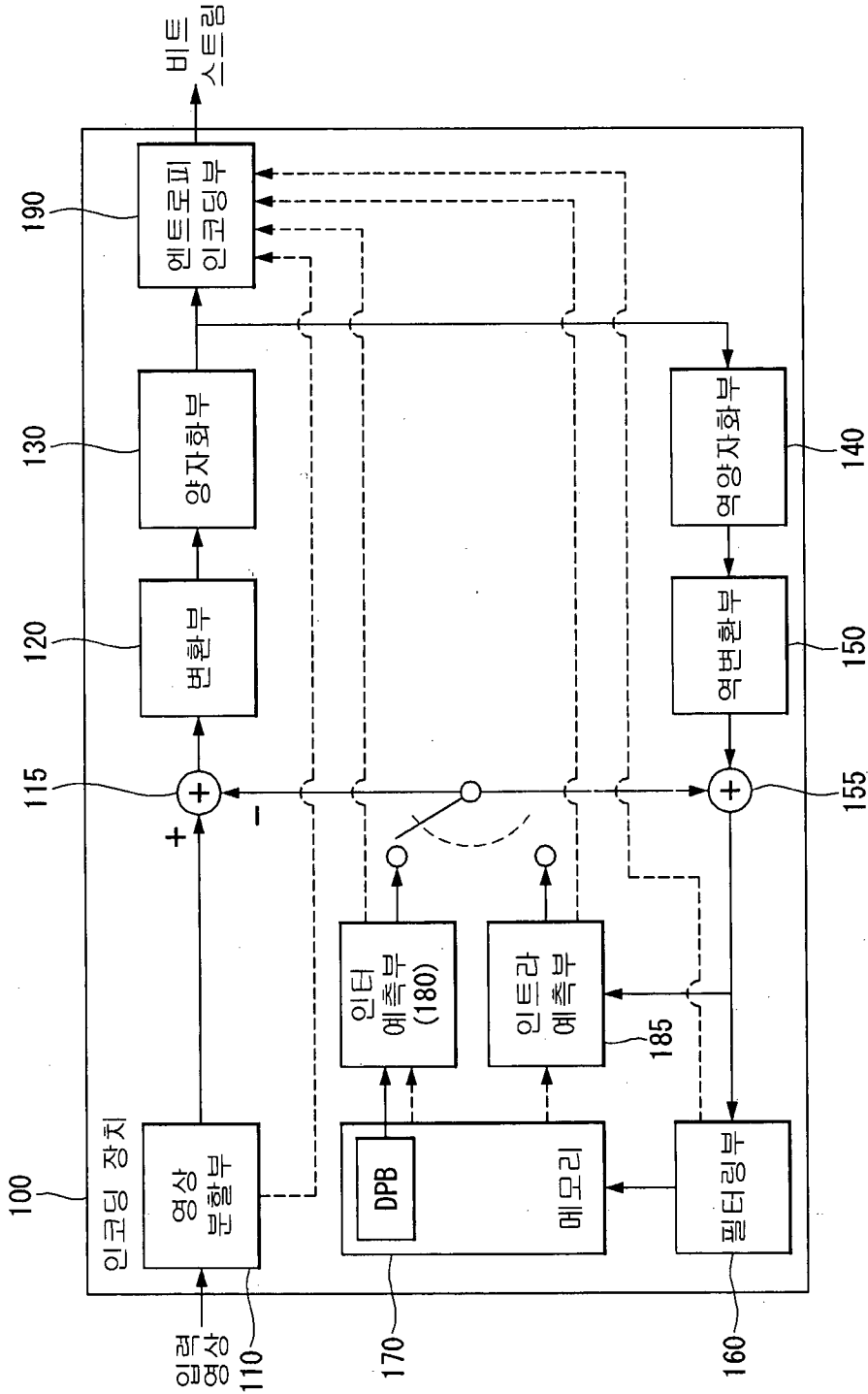
상기 공간 이웃 블록 및 시간 이웃 블록의 움직임 정보가 추가된 움직임 정보 후보 리스트를 각각의 후보의 비용(cost) 값을 기준으로 재정렬(reordering)하는 재정렬부; 및

15 상기 재정렬된 움직임 정보 후보 리스트에서 우선 순위를 기준으로 최대 후보 개수만큼의 후보들을 이용하여 최종 움직임 정보 후보 리스트를 생성하는 최종 후보 리스트 생성부를 더 포함하고,

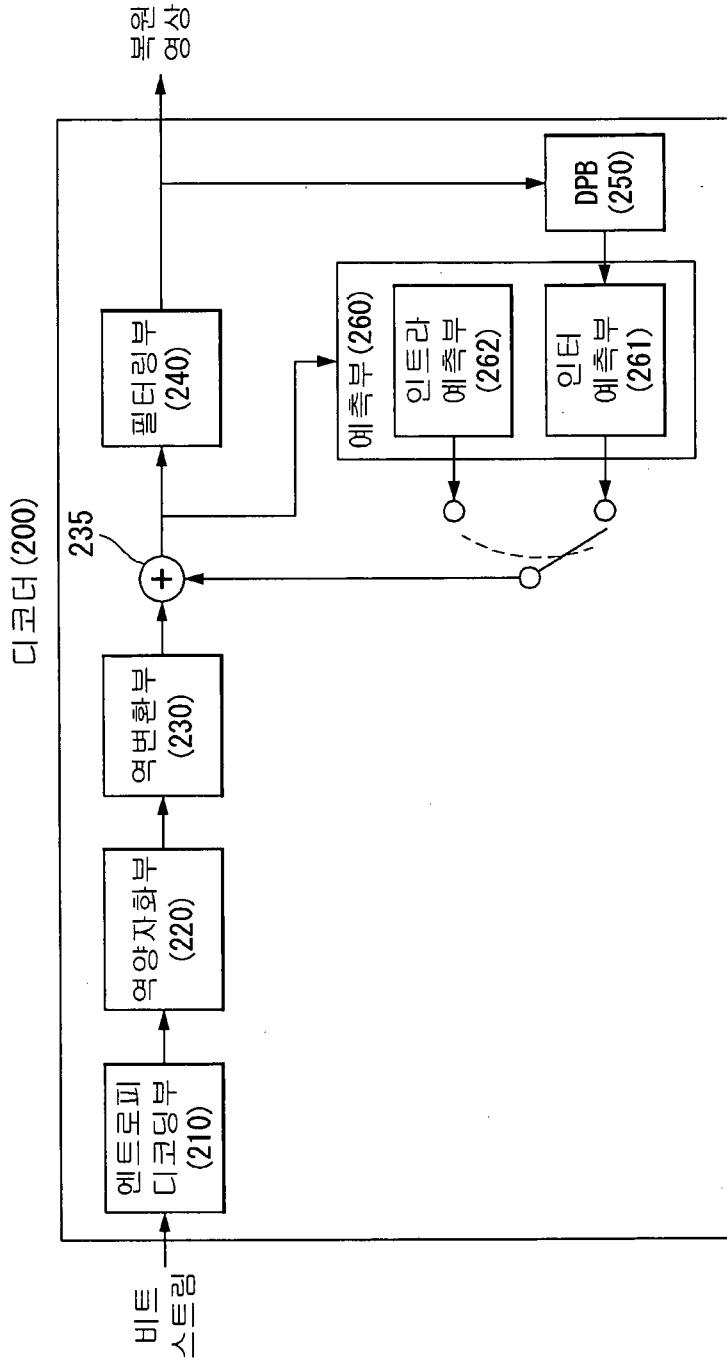
상기 후보 선택부는, 상기 최종 움직임 정보 후보 리스트에서 상기 현재 블록의 인트라 예측에 이용되는 후보를 선택하는 인터 예측 모드 기반 영상 처리 장치.

【도면】

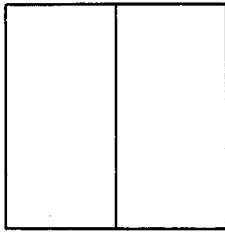
【도 1】



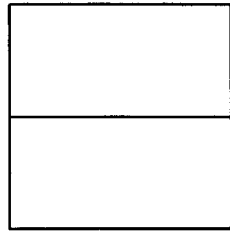
【도 2】



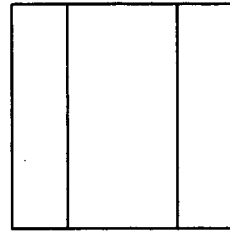
【도 3】



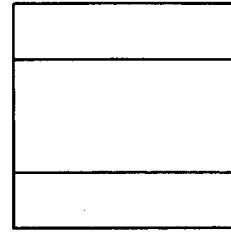
SPLIT_BT_VER



SPLIT_BT_HOR

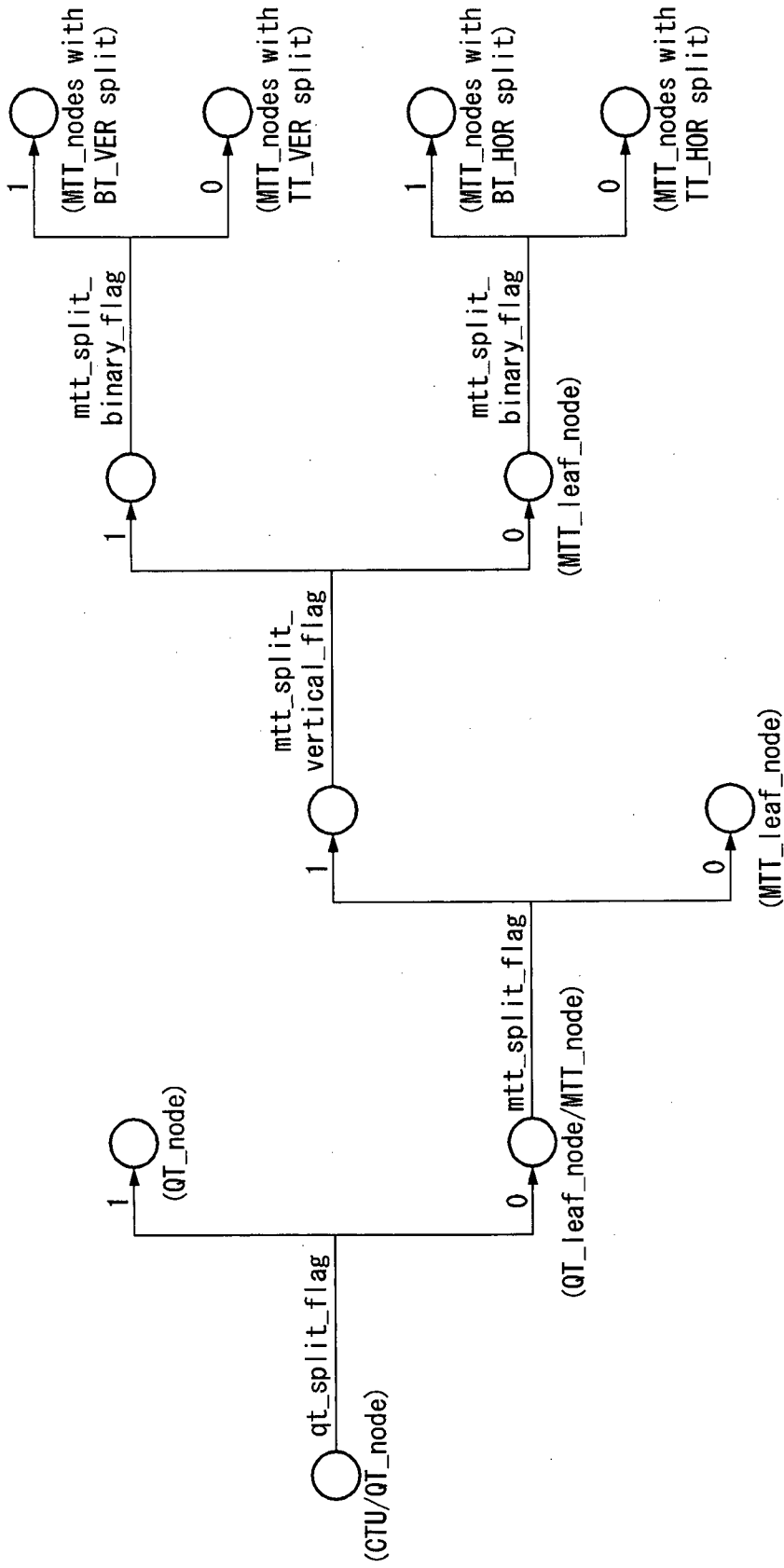


SPLIT_TT_VER

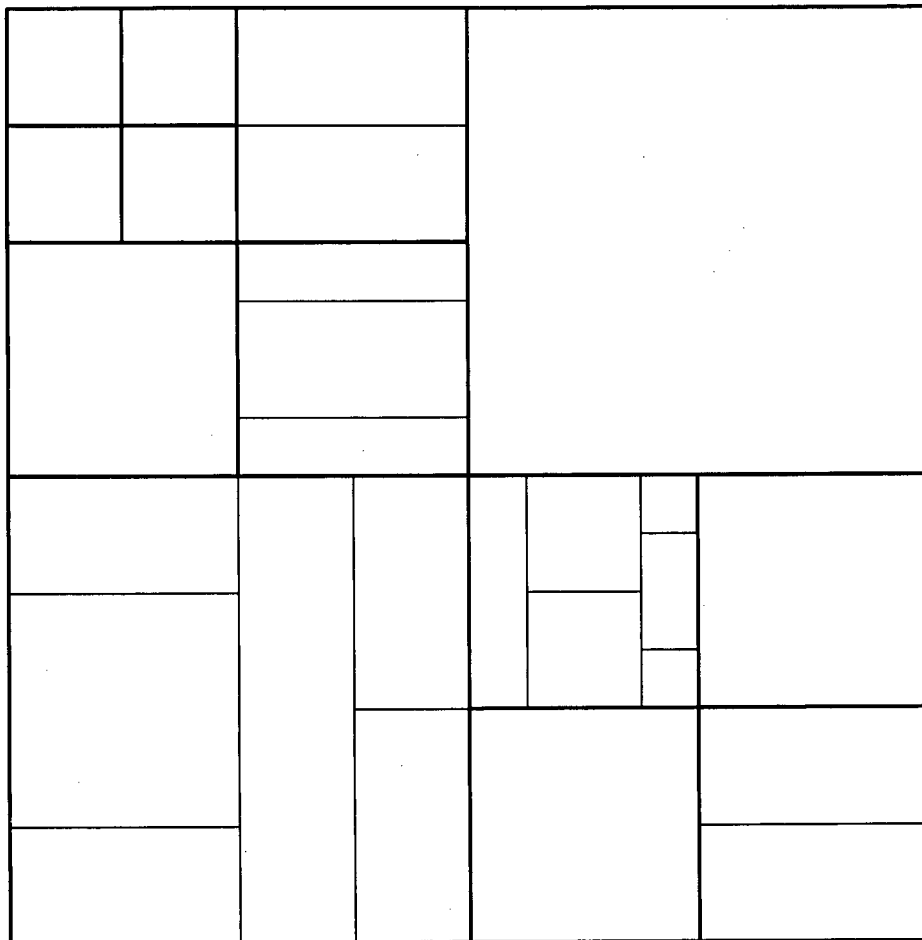


SPLIT_TT_HOR

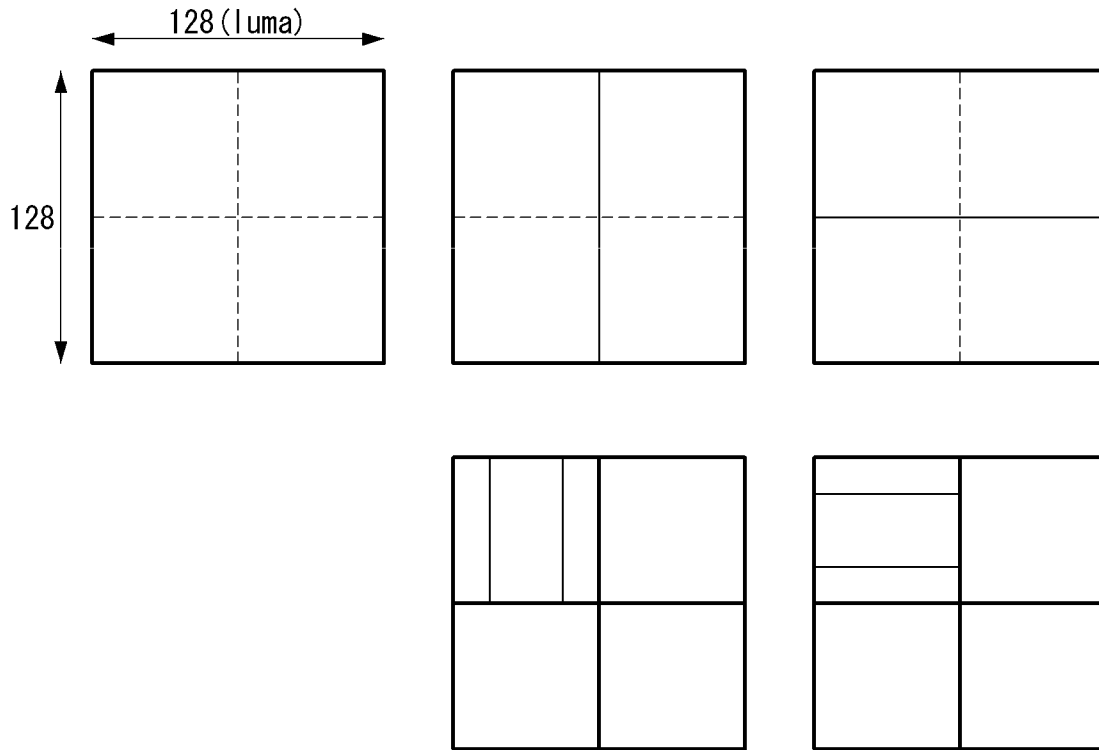
【F 4】



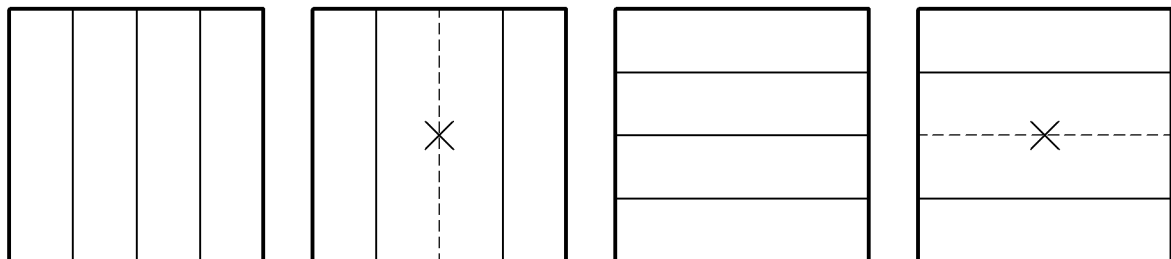
【도 5】



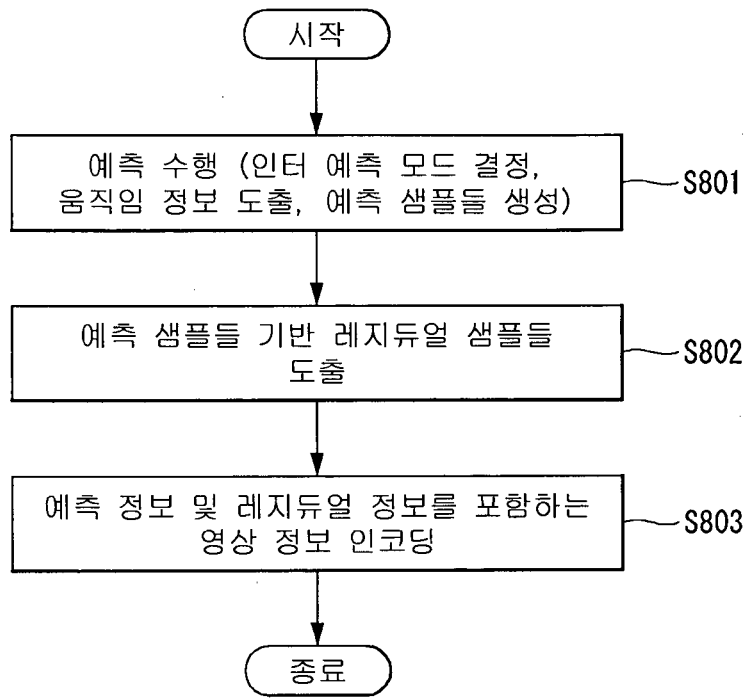
【도 6】



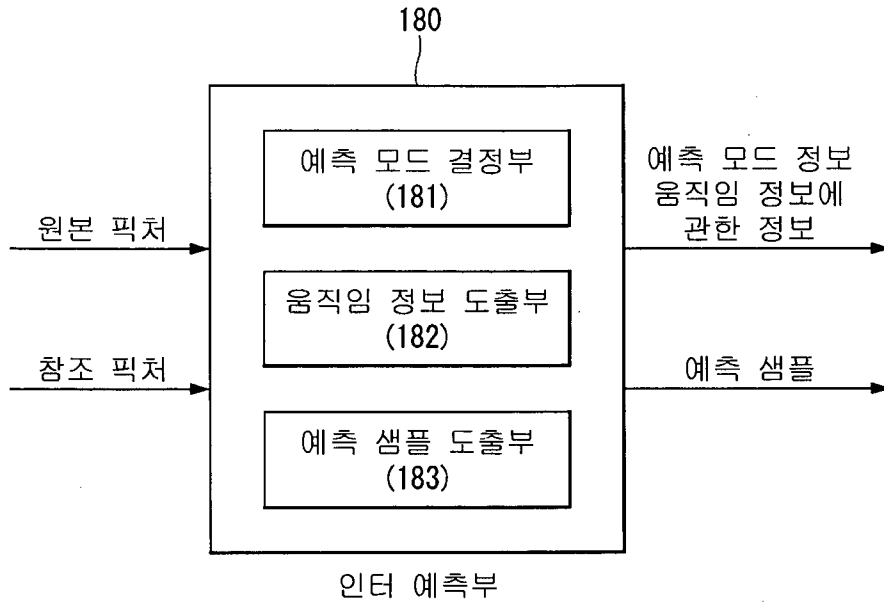
【도 7】



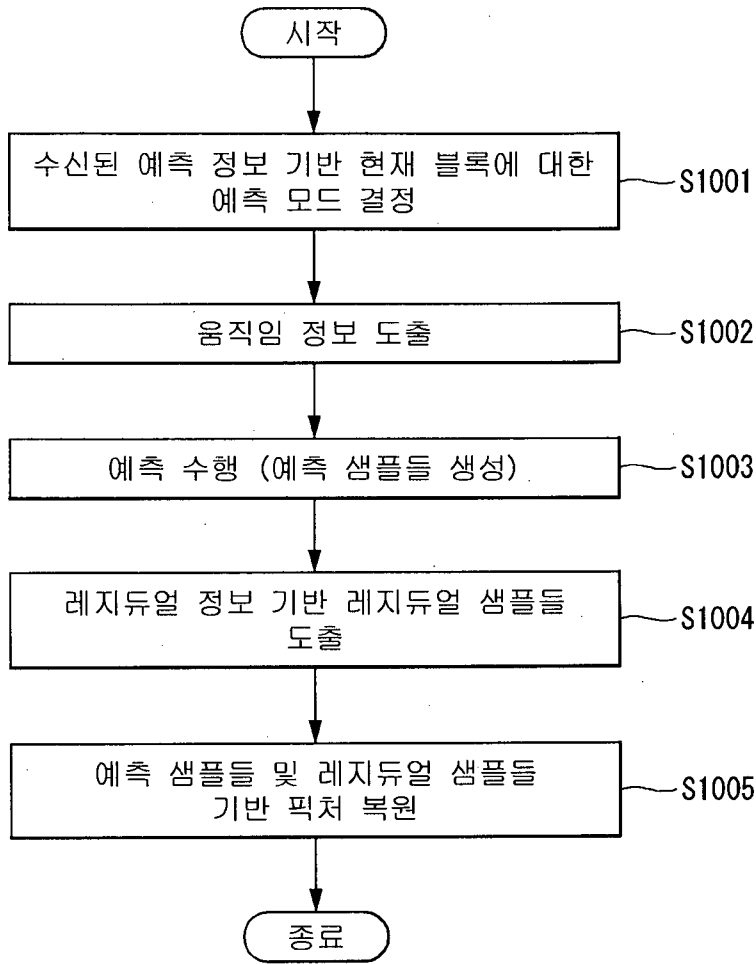
【도 8】



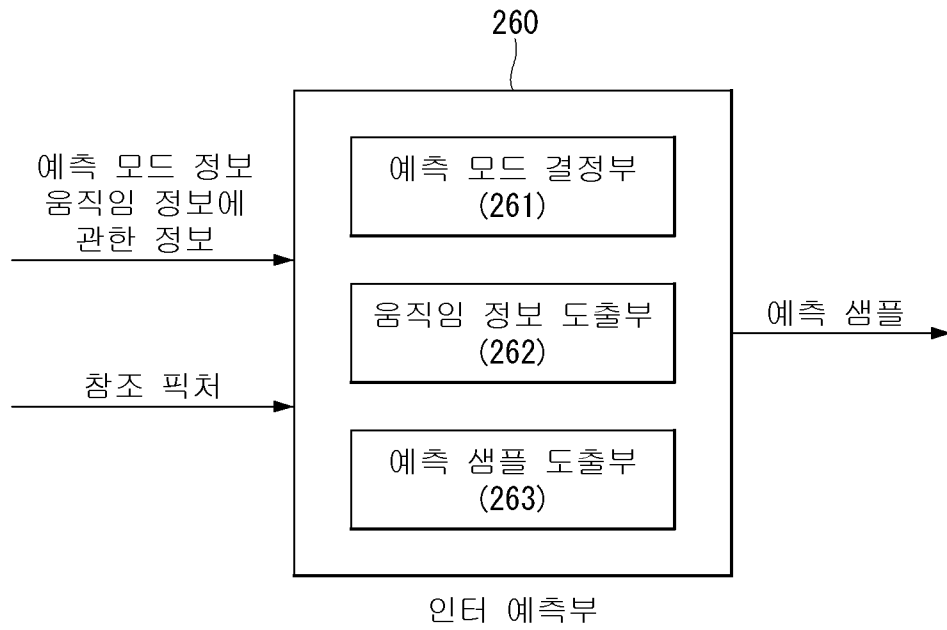
【도 9】



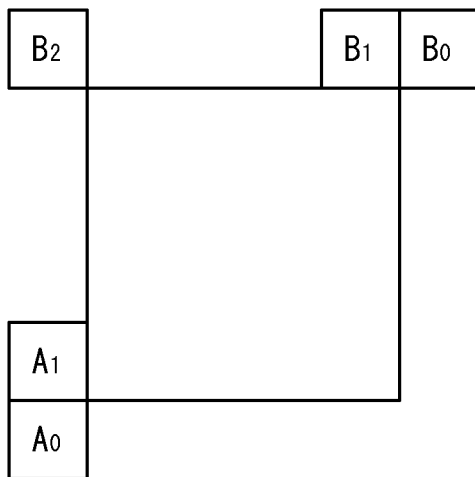
【도 10】



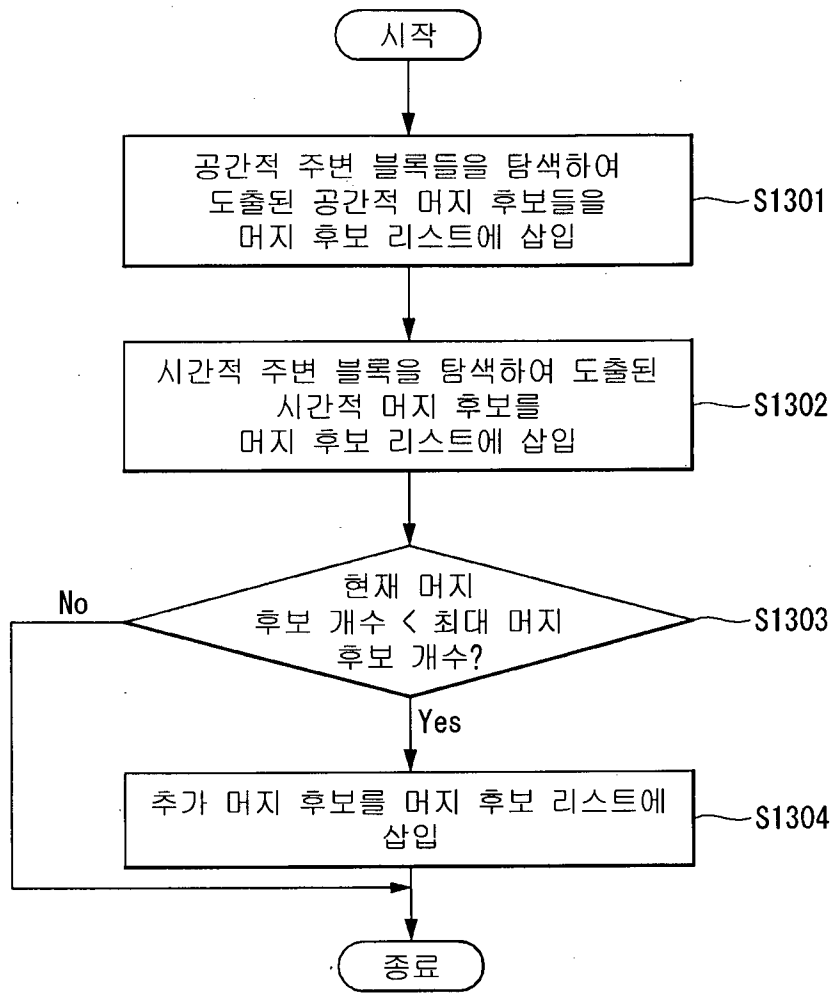
【도 11】



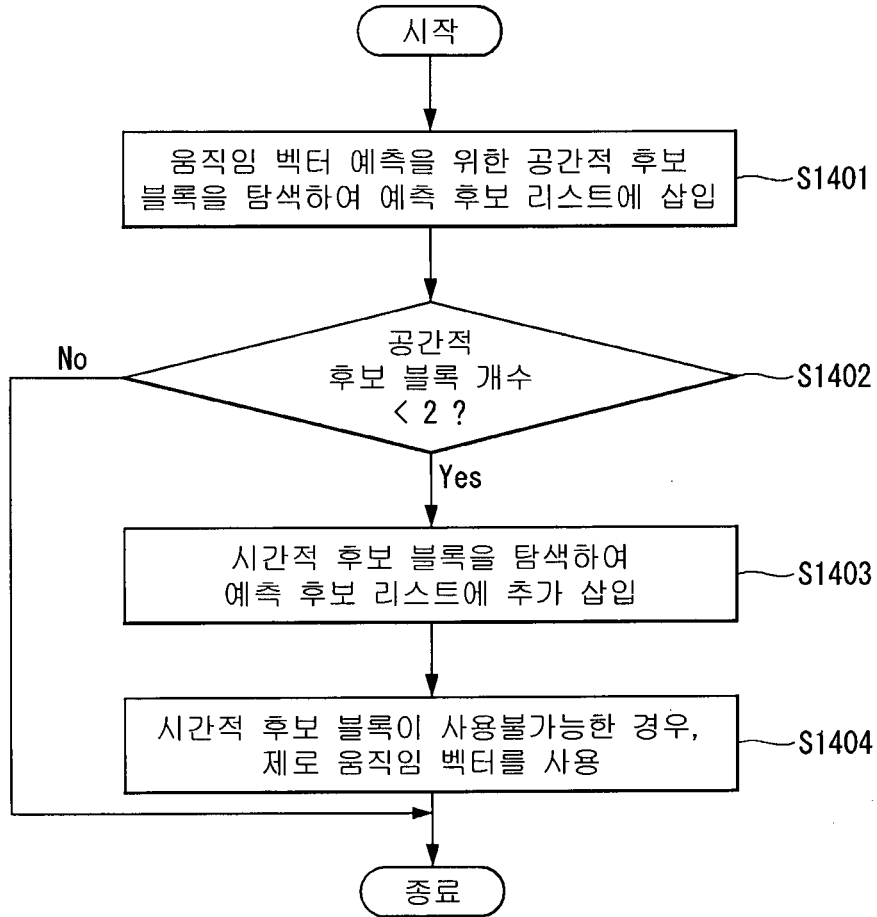
【도 12】



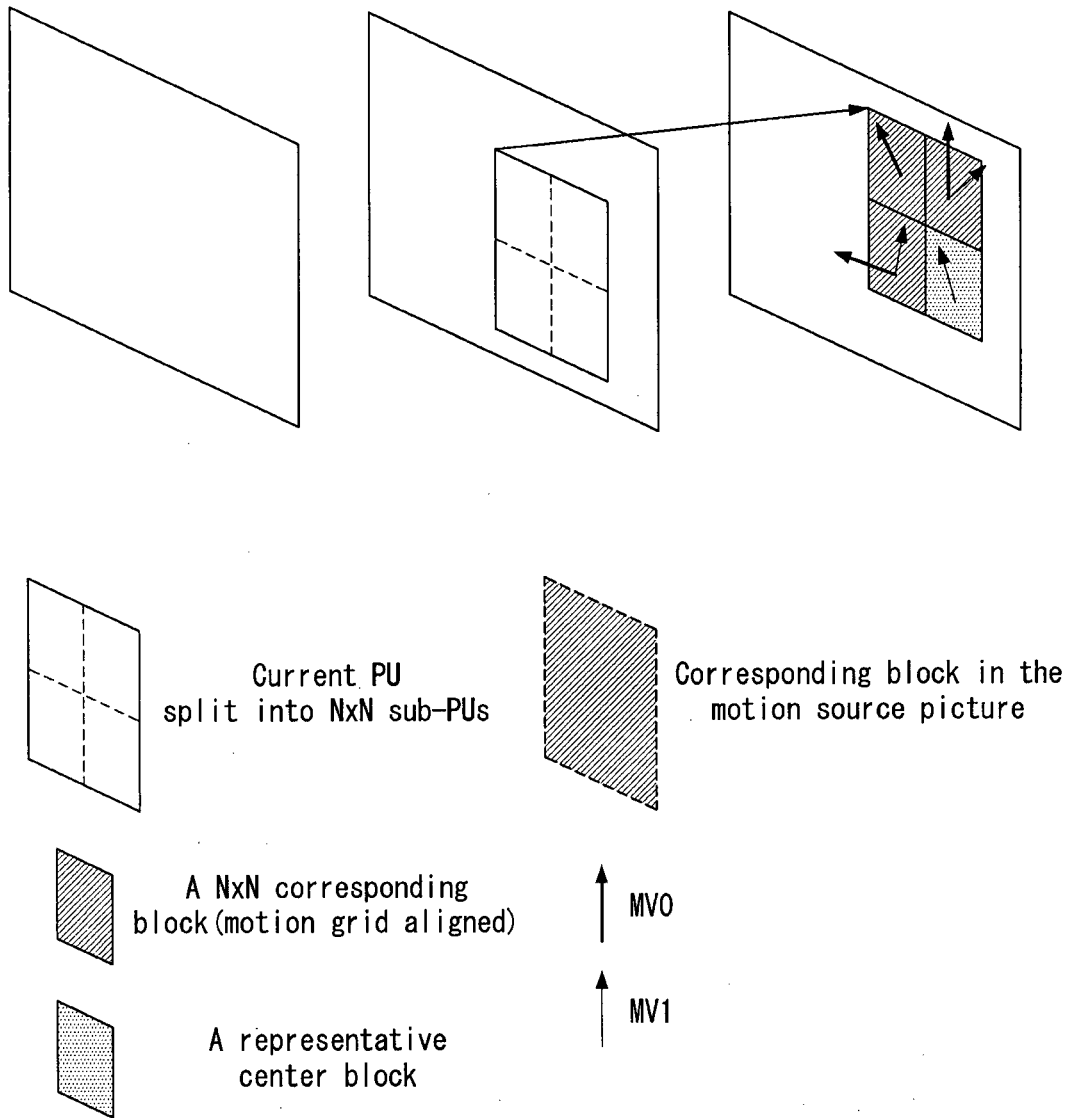
【도 13】



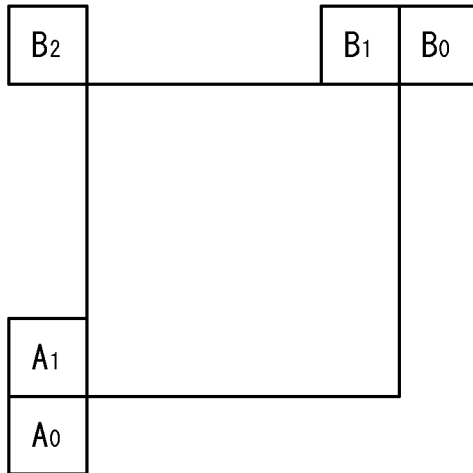
【도 14】



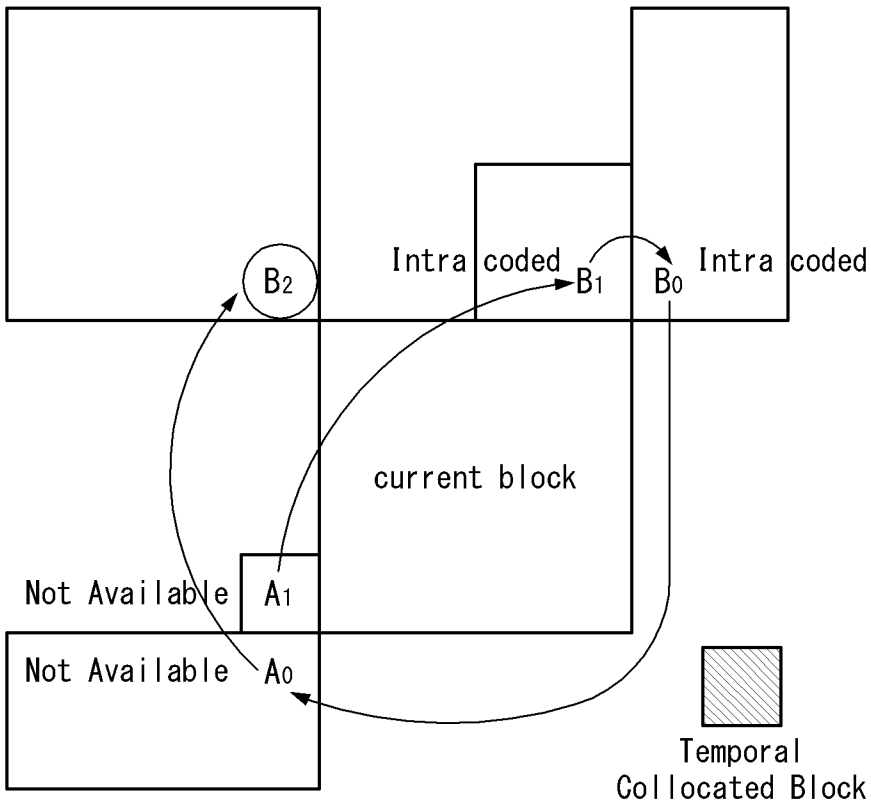
【도 15】



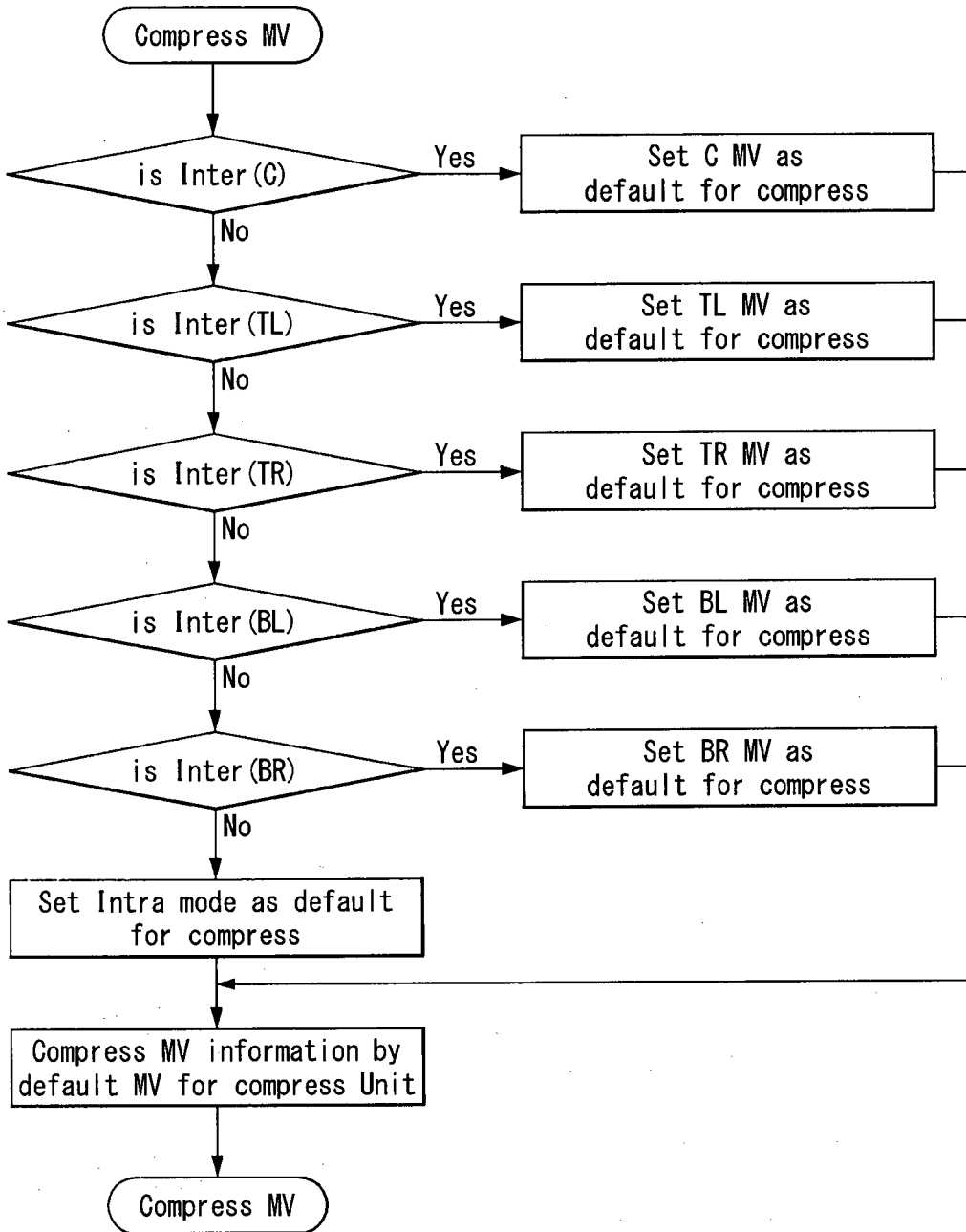
【도 16】



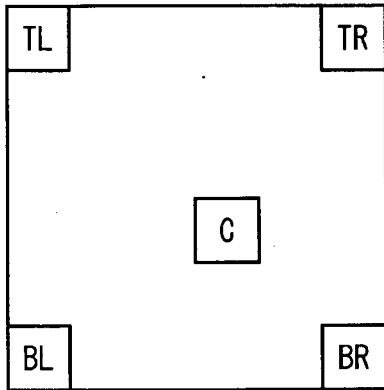
【도 17】



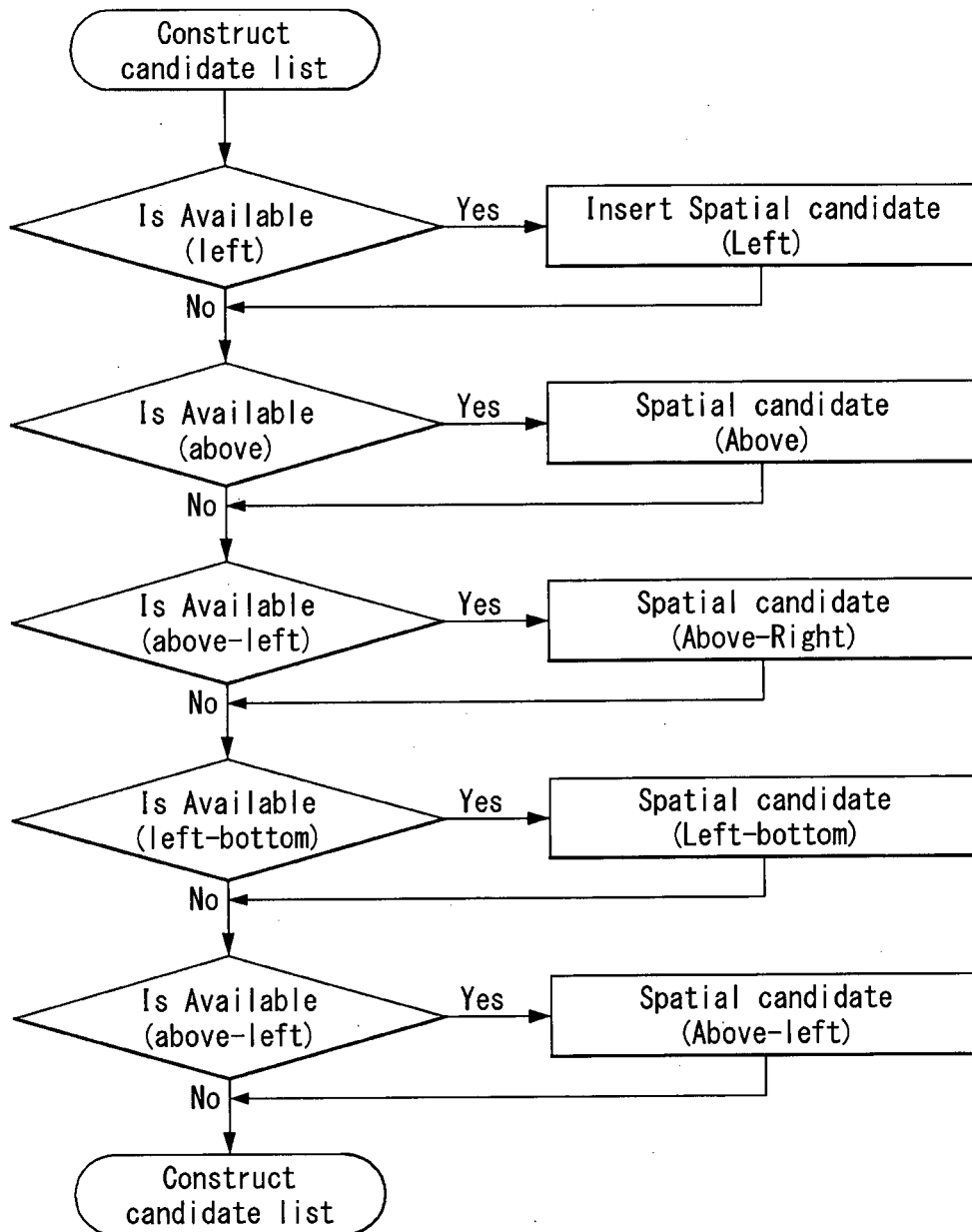
【도 18】



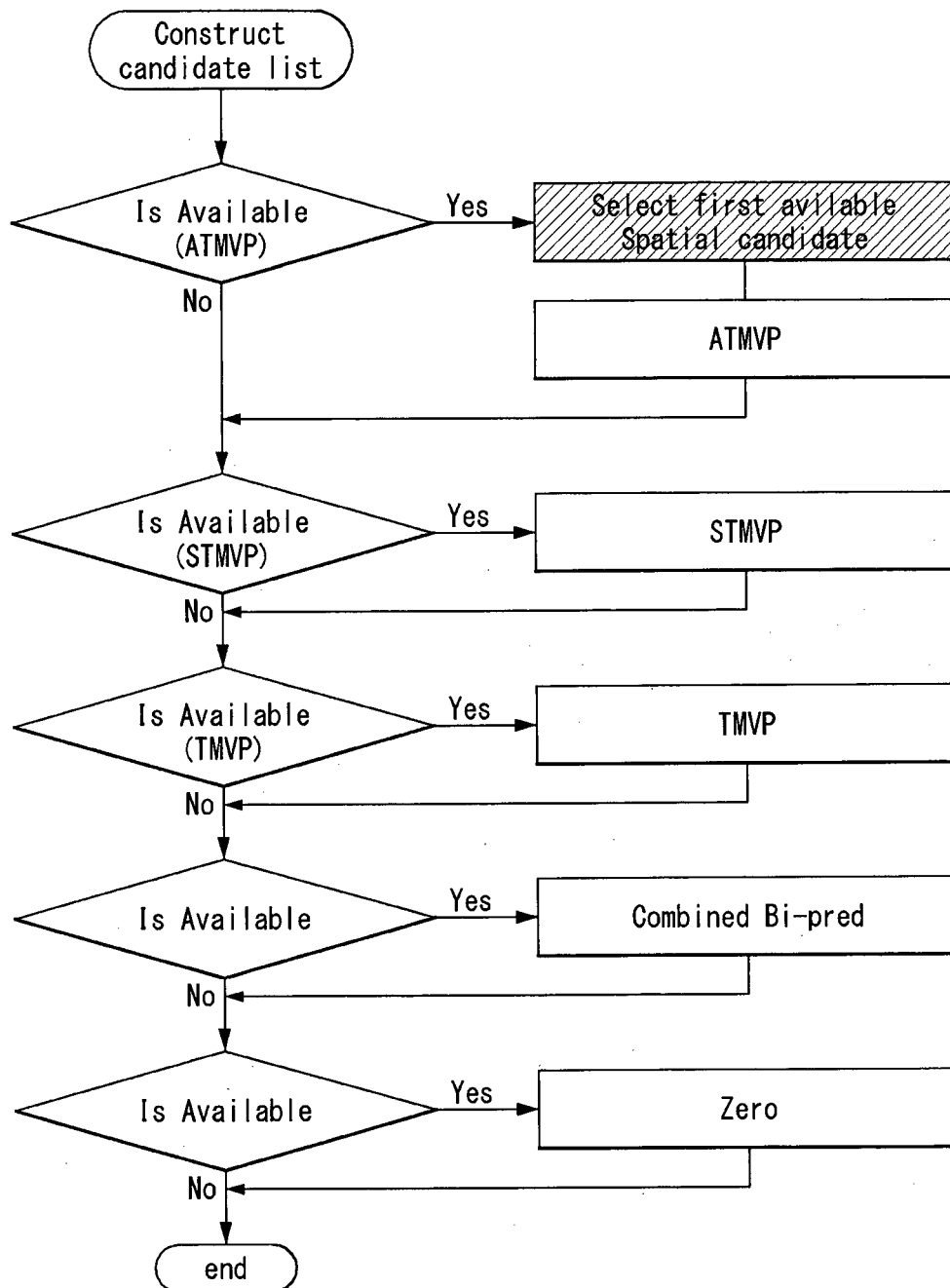
【도 19】



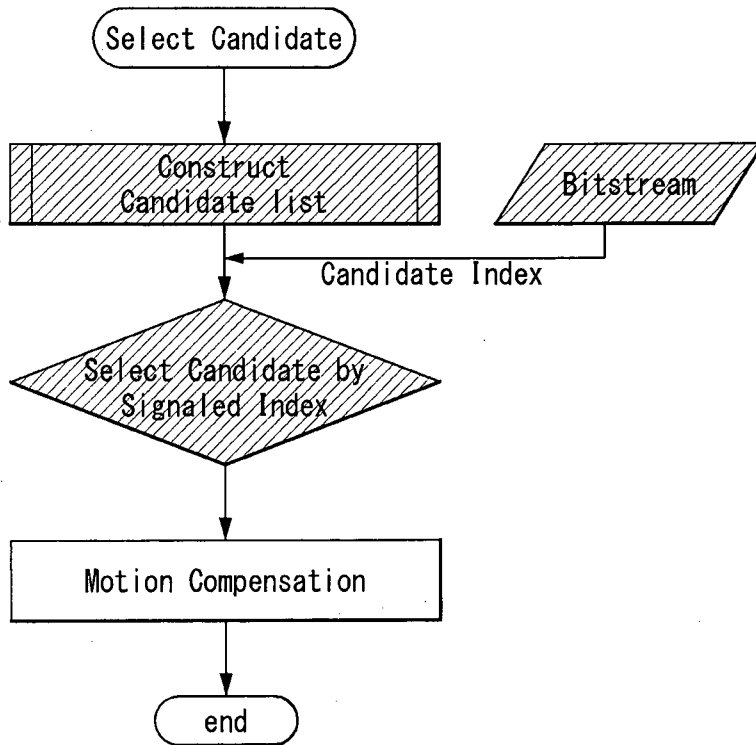
【도 20】



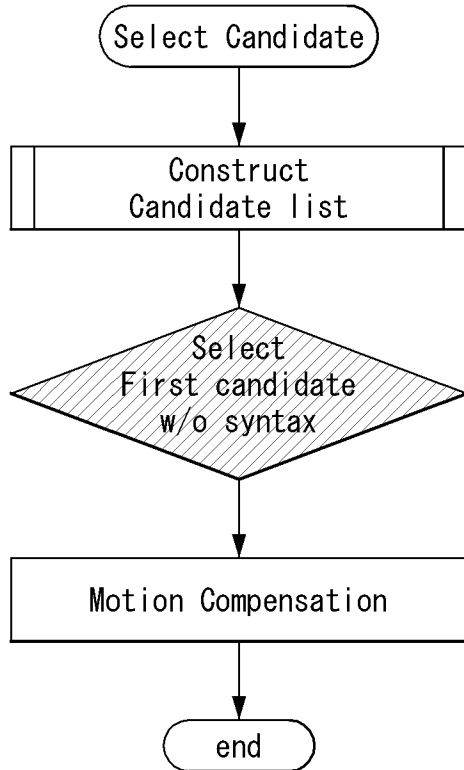
【도 21】



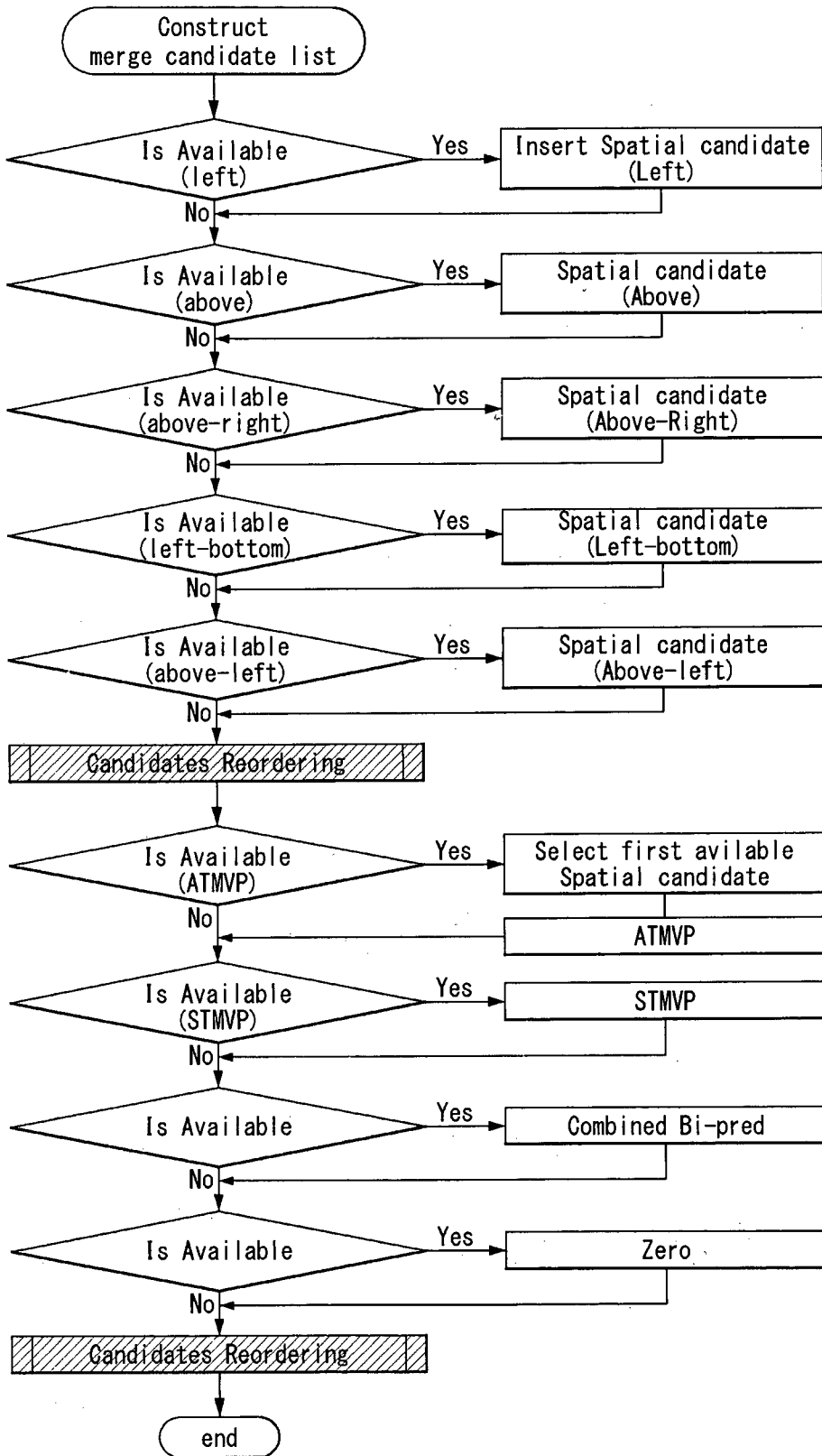
【도 22】



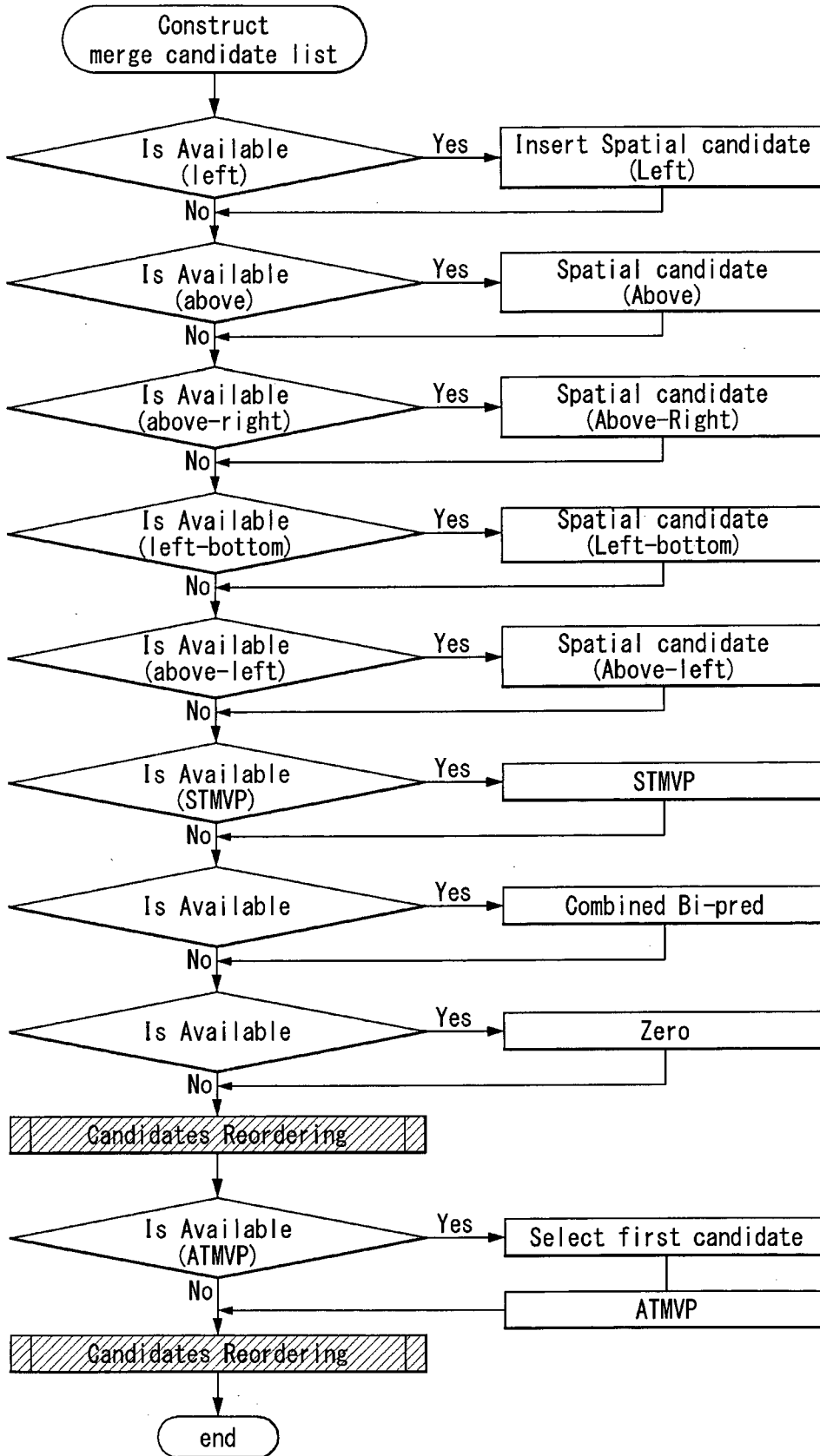
【도 23】



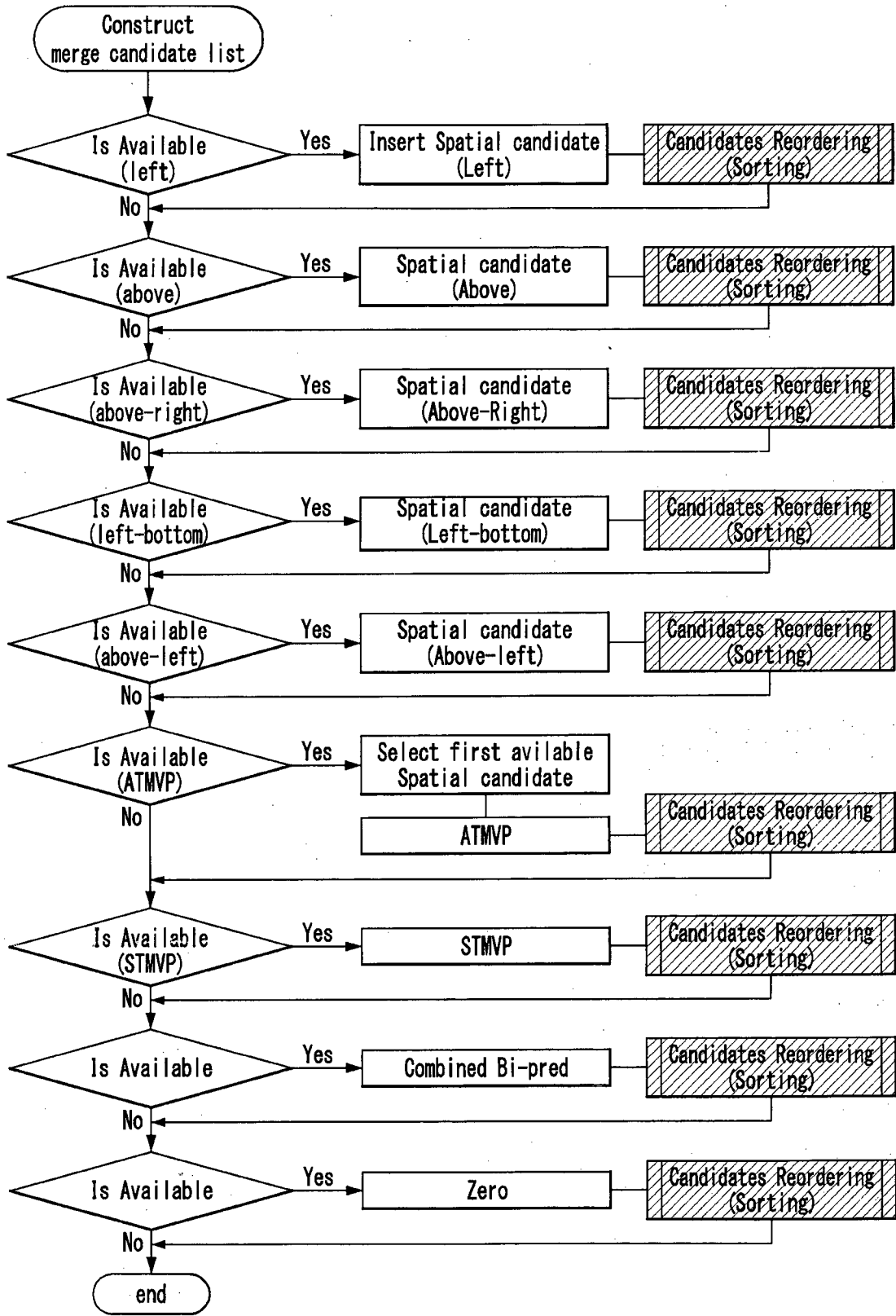
【도 24】



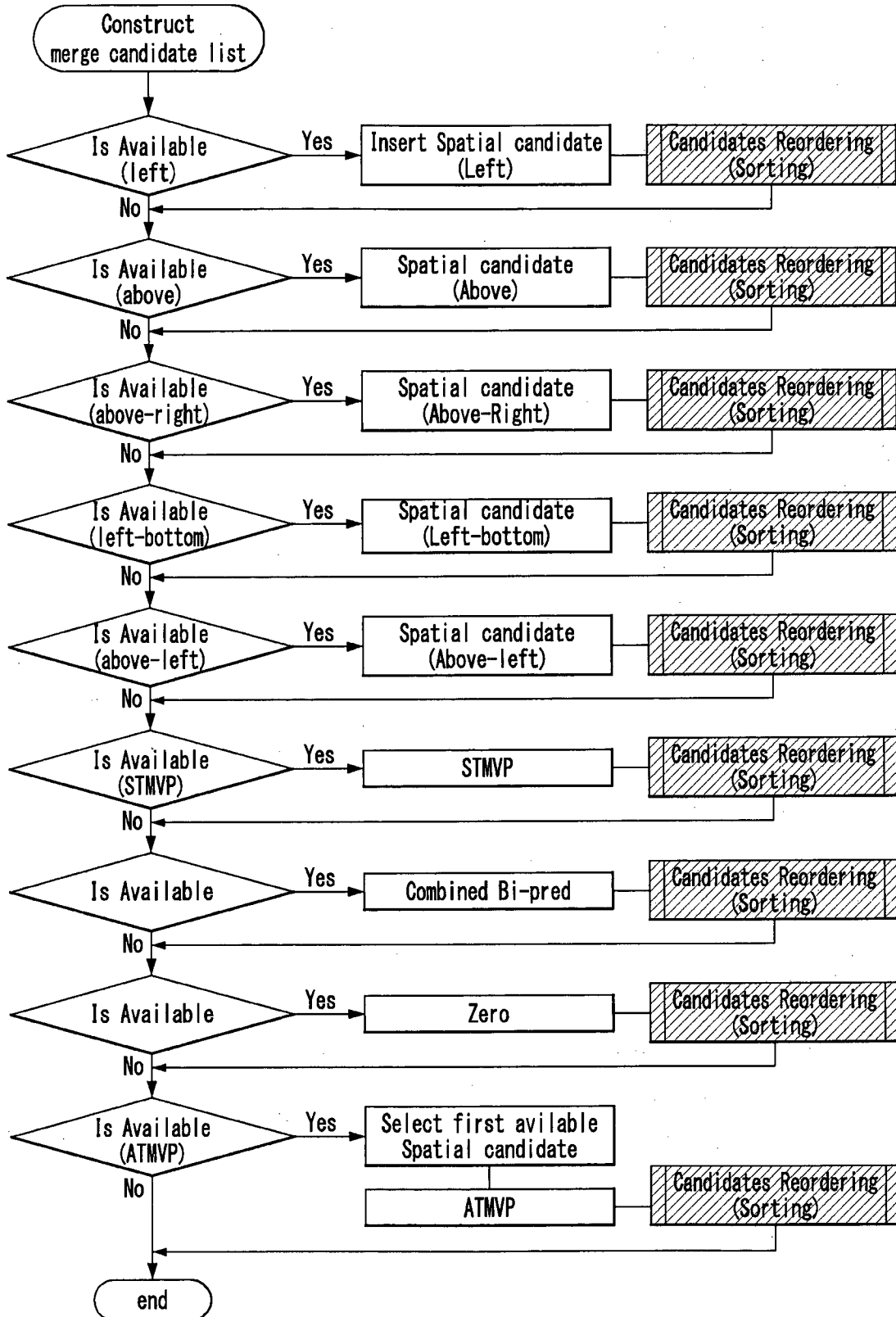
【도 25】



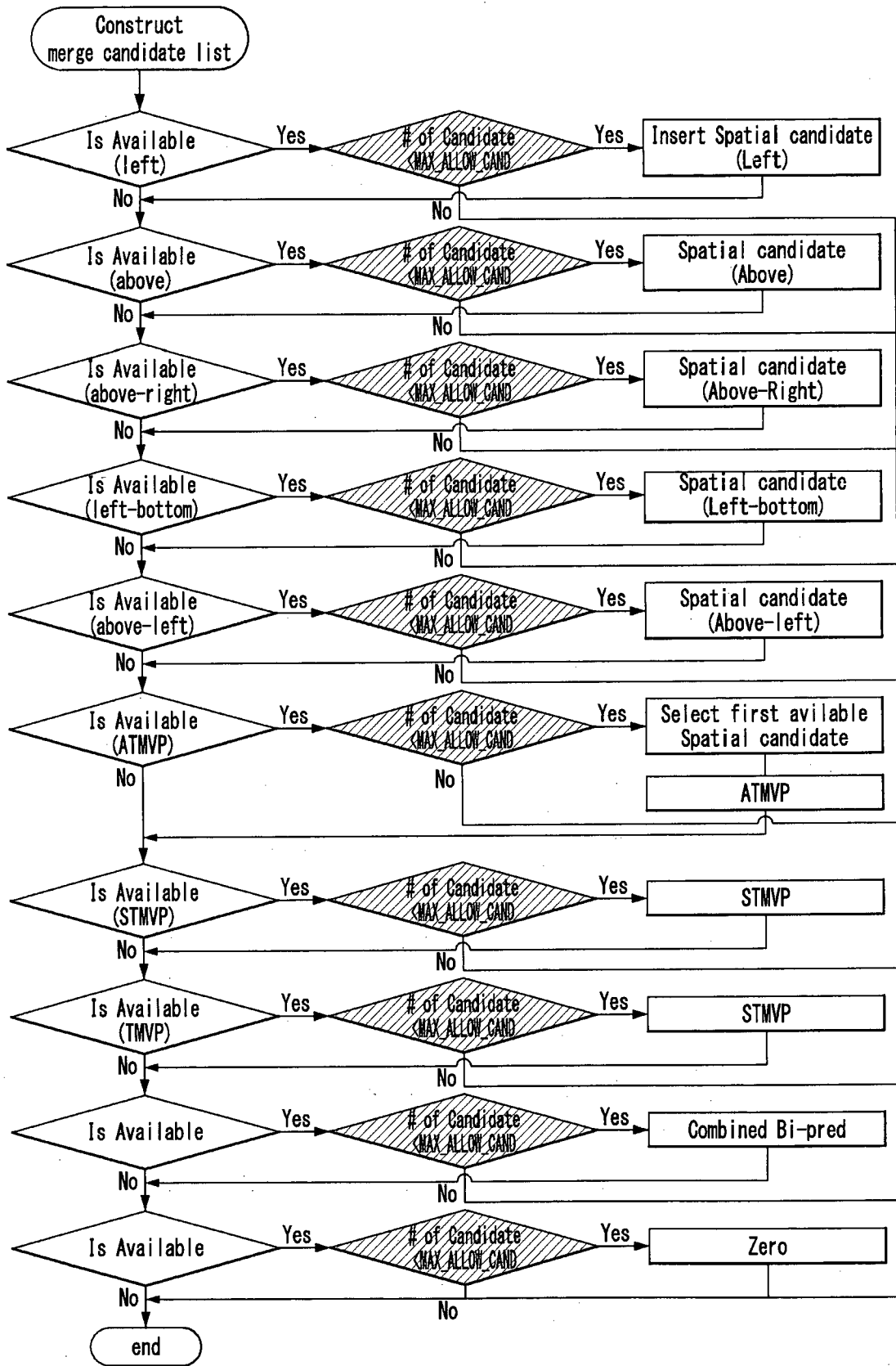
【도 26】



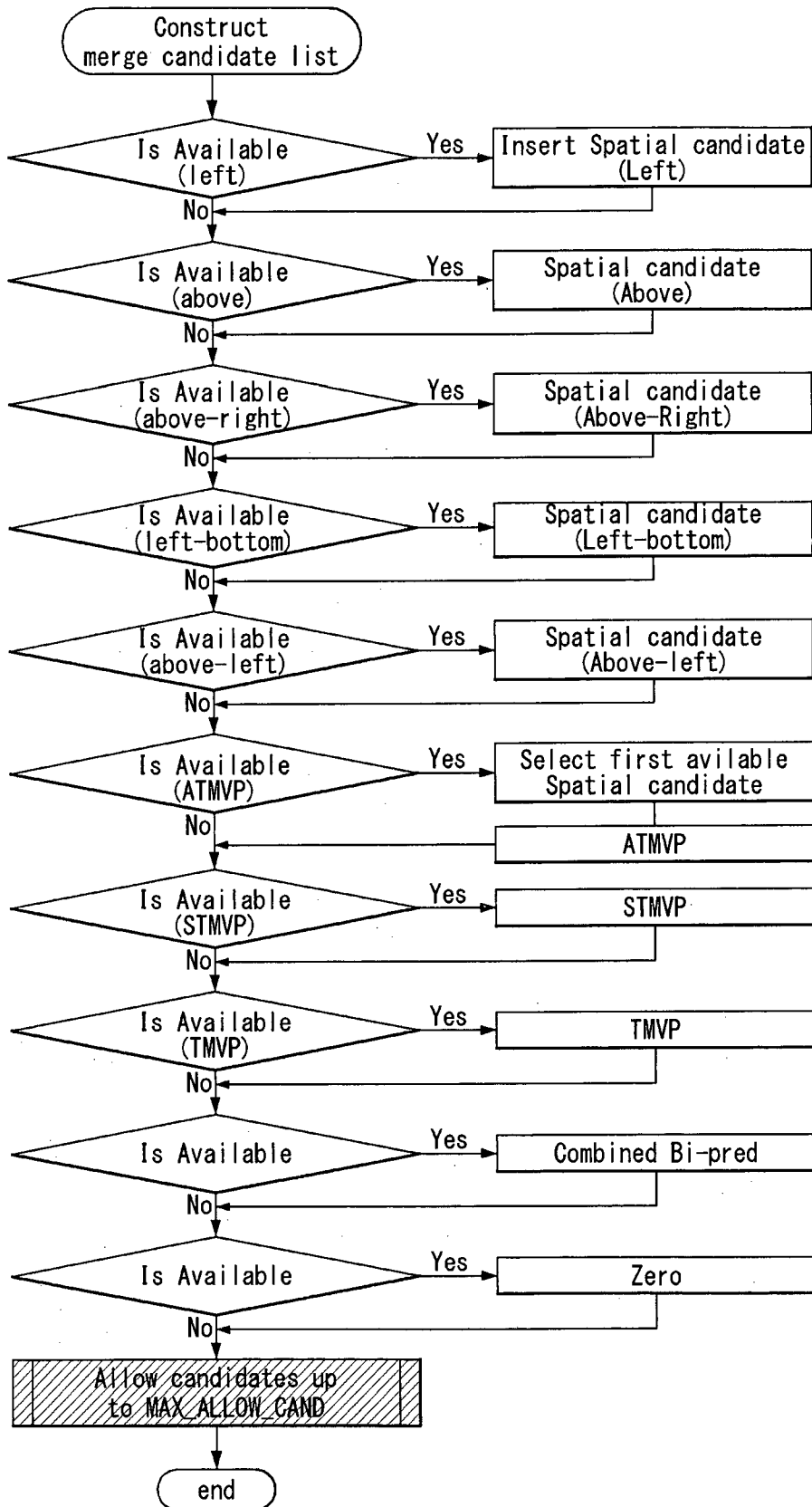
【도 27】



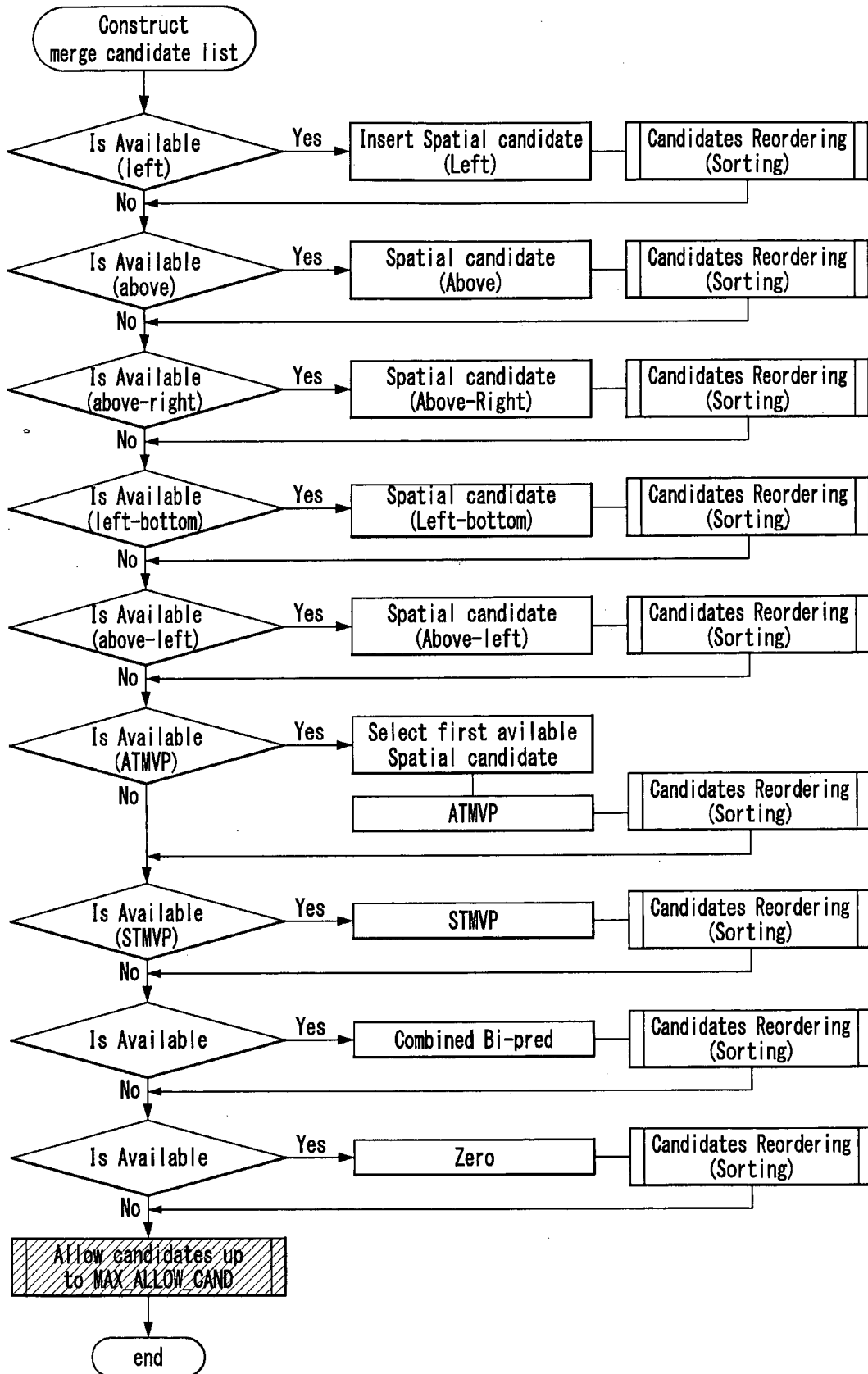
【도 28】



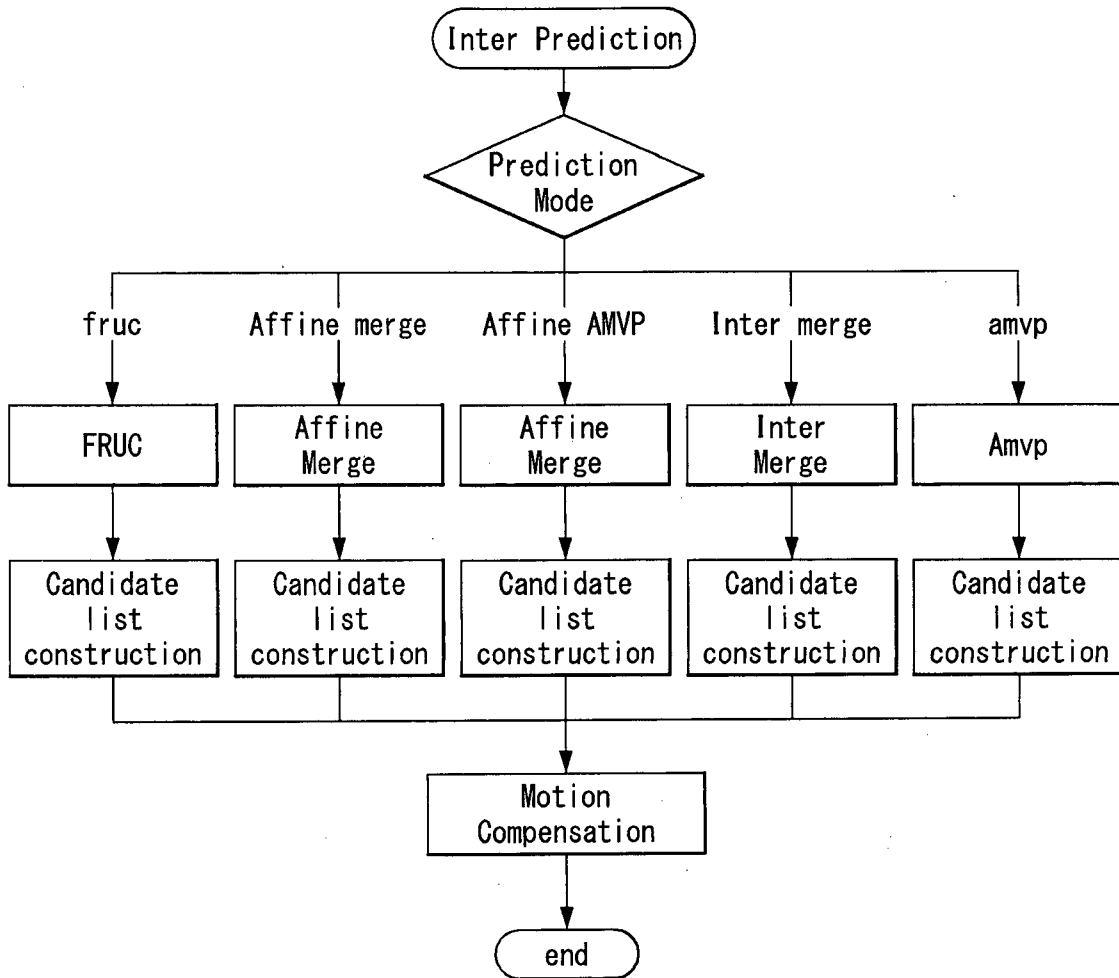
【도 29】



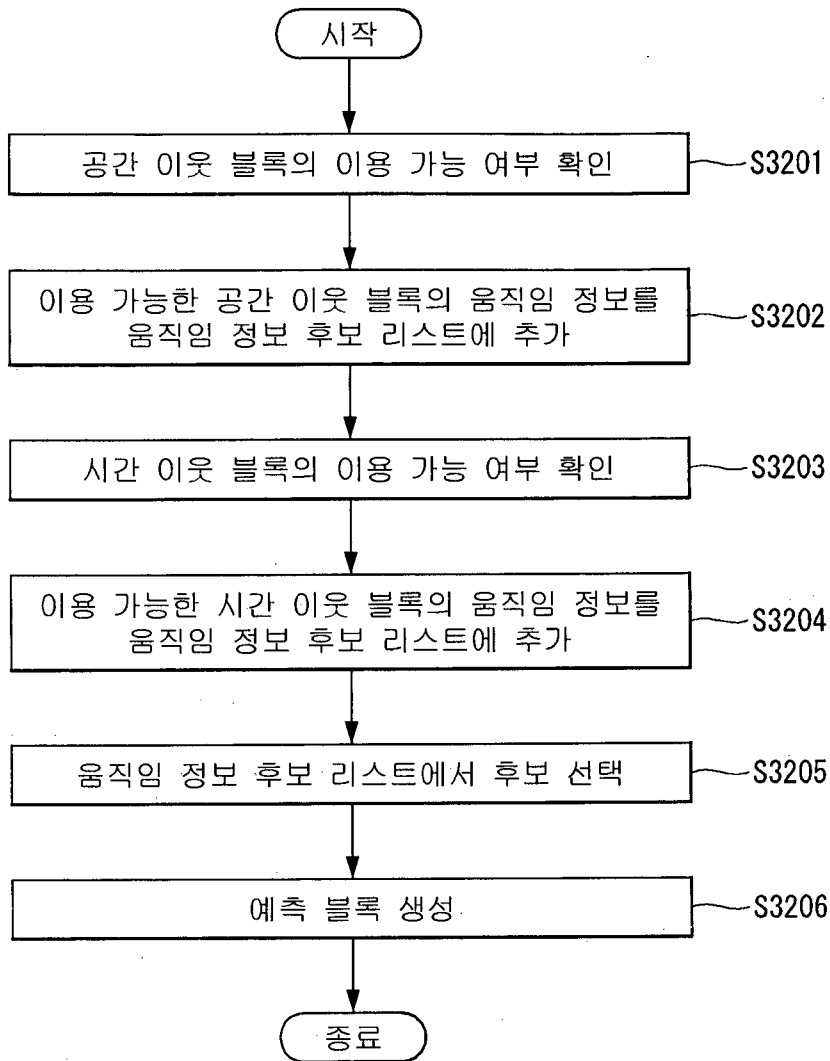
【도 30】



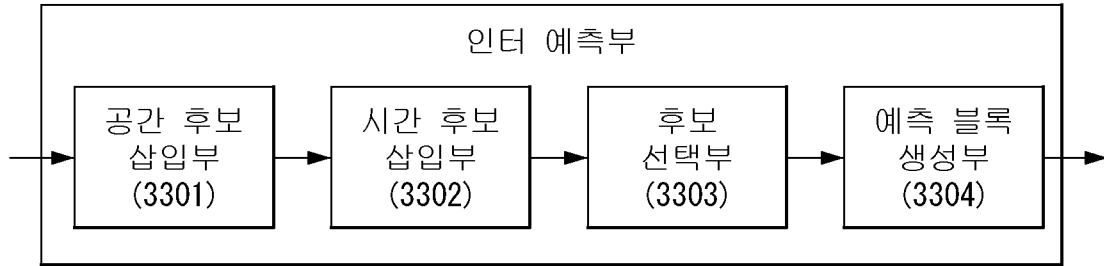
【도 31】



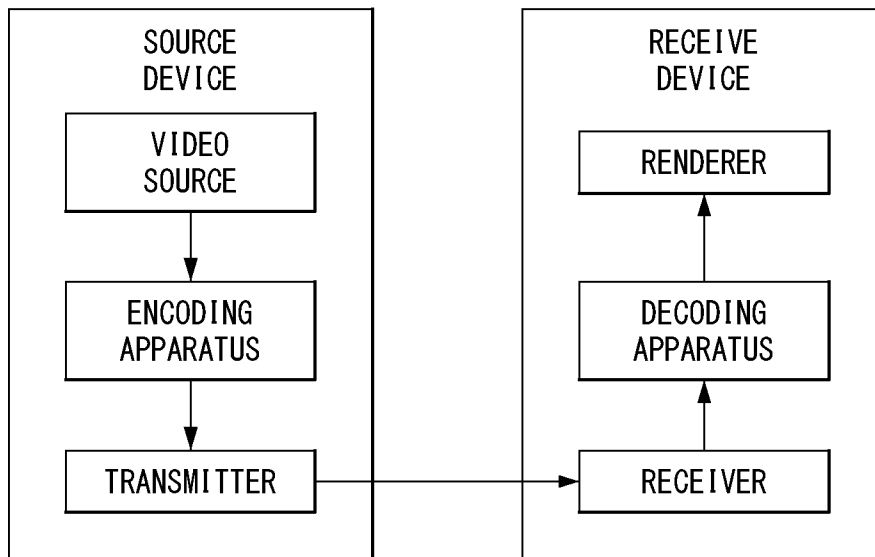
【도 32】



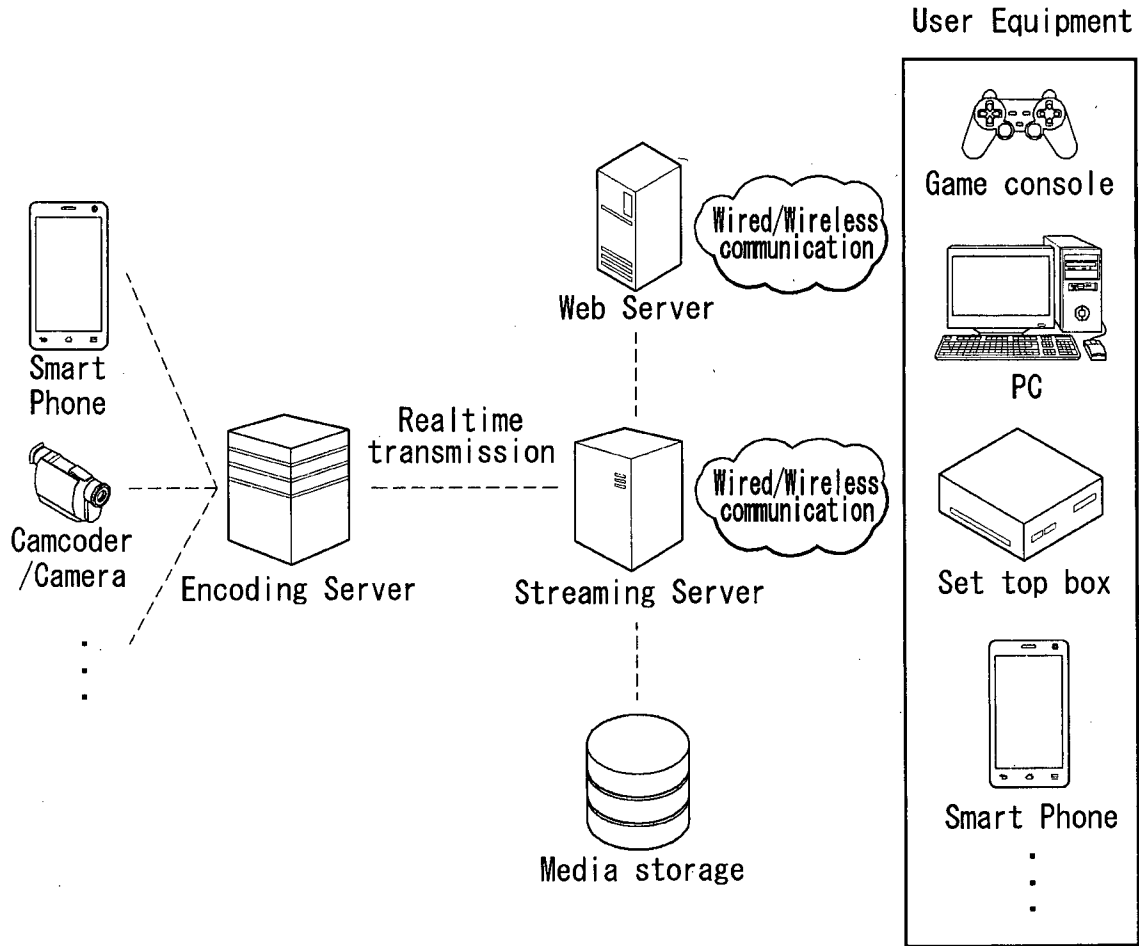
【도 33】



【도 34】



【도 35】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/003805

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/109(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/119(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 19/109; H04N 19/13; H04N 19/139; H04N 19/172; H04N 19/176; H04N 19/51; H04N 19/52; H04N 19/70; H04N 19/105; H04N 19/132; H04N 19/119

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: ATMVP(Advanced Temporal Motion Vector Prediction), spatial, temporal, subblock-based temporal candidate, reordering, 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	WO 2017-197126 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 16 November 2017 See paragraphs [0146], [0174]; claim 1; and figures 7-9, 13-17.	1-2,7-8
Y		3-6,9-12
Y	KR 10-2017-0094535 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 August 2017 See paragraph [0200].	3-6,9-12
A	WO 2018-048904 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 15 March 2018 See paragraphs [0079]-[0098]; and figures 4-7.	1-12
A	KR 10-2018-0018535 A (QUALCOMM INCORPORATED) 21 February 2018 See paragraphs [0184]-[0230]; and figures 8-13.	1-12
A	WO 2017-205704 A1 (ARRIS ENTERPRISES LLC.) 30 November 2017 See paragraphs [0130]-[0144]; and figures 10-11.	1-12



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

23 JULY 2019 (23.07.2019)

Date of mailing of the international search report

23 JULY 2019 (23.07.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/003805

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2017-197126 A1	16/11/2017	CA 3020265 A1	16/11/2017
		CN 109076236 A	21/12/2018
		EP 3456050 A1	20/03/2019
		JP 2019-515587 A	06/06/2019
		KR 10-2019-0008214 A	23/01/2019
		US 2017-0332099 A1	16/11/2017
KR 10-2017-0094535 A	18/08/2017	AU 2011-207924 B2	07/05/2015
		AU 2015-201666 C1	27/04/2017
		AU 2015-203854 B2	19/05/2016
		AU 2015-203855 B2	19/05/2016
		AU 2015-203856 B2	19/05/2016
		BR 112012017909 A2	03/05/2016
		BR 122015013873 A2	10/05/2016
		CN 102714736 B	12/04/2017
		CN 104754355 B	23/11/2018
		CN 106713932 A	24/05/2017
		CN 106713933 A	24/05/2017
		CN 106803960 A	06/06/2017
		CN 106803961 A	06/06/2017
		EP 2510700 A2	17/10/2012
		EP 2905965 A3	19/08/2015
		JP 2013-517734 A	16/05/2013
		JP 2016-007065 A	14/01/2016
		JP 2017-108423 A	15/06/2017
		JP 2018-093504 A	14/06/2018
		JP 6082069 B2	15/02/2017
		JP 6275889 B2	07/02/2018
		JP 6523494 B2	05/06/2019
		KR 10-1768207 B1	16/08/2017
		KR 10-1768208 B1	16/08/2017
		KR 10-1916382 B1	08/11/2018
		KR 10-1974140 B1	30/04/2019
		KR 10-2011-0085896 A	27/07/2011
		KR 10-2015-0042164 A	20/04/2015
		KR 10-2018-0052118 A	17/05/2018
		KR 10-2018-0121862 A	09/11/2018
		MX 2012008320 A	08/08/2012
		MY 163359 A	15/09/2017
		PH 12015500692 A1	14/09/2015
		PH 12016501224 B1	21/11/2016
PH 12016501226 B1	12/12/2016		
PH 12016501227 B1	05/12/2016		
RU 2012135503 A	27/03/2014		
RU 2014102716 A	10/09/2015		
RU 2015114569 A3	23/11/2018		
RU 2518718 C2	10/06/2014		
RU 2659733 C2	03/07/2018		
RU 2678510 C2	29/01/2019		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/003805

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 10057597 B2	21/08/2018
		US 2011-0176615 A1	21/07/2011
		US 2015-0215639 A1	30/07/2015
		US 2017-0111655 A1	20/04/2017
		US 2018-0338155 A1	22/11/2018
		US 9565447 B2	07/02/2017
		US 9571853 B2	14/02/2017
		WO 2011-090314 A3	10/11/2011
		ZA 201505340 B	30/11/2016
WO 2018-048904 A1	15/03/2018	CN 109644272 A	16/04/2019
		KR 10-2019-0041480 A	22/04/2019
		US 2018-0070100 A1	08/03/2018
KR 10-2018-0018535 A	21/02/2018	AU 2016-274692 A1	30/11/2017
		BR 112017026588 A2	14/08/2018
		CN 107690809 A	13/02/2018
		EP 3308545 A1	18/04/2018
		JP 2018-522468 A	09/08/2018
		TW 201711472 A	16/03/2017
		US 10271064 B2	23/04/2019
		US 2016-0366435 A1	15/12/2016
		WO 2016-201094 A1	15/12/2016
WO 2017-205704 A1	30/11/2017	CA 3025334 A1	30/11/2017
		CA 3025340 A1	30/11/2017
		CA 3025477 A1	30/11/2017
		EP 3446481 A1	27/02/2019
		EP 3446482 A1	27/02/2019
		EP 3446483 A1	27/02/2019
		US 10326989 B2	18/06/2019
		US 2017-0347095 A1	30/11/2017
		US 2017-0347096 A1	30/11/2017
		US 2017-0347123 A1	30/11/2017
		US 2017-0347128 A1	30/11/2017
		WO 2017-205621 A1	30/11/2017
		WO 2017-205700 A1	30/11/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04N 19/109(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04N 19/109; H04N 19/13; H04N 19/139; H04N 19/172; H04N 19/176; H04N 19/51; H04N 19/52; H04N 19/70; H04N 19/105; H04N 19/132; H04N 19/119

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: ATMVP(Advanced Temporal Motion Vector Prediction), 공간(spatial), 시간(temporal), 서브-블록 기반 시간 후보(subblock-based temporal candidate), 재정렬(reordering), 인터예측(inter prediction)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2017-197126 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017.11.16 단락 [0146], [0174]; 청구항 1; 및 도면 7-9, 13-17 참조.	1-2, 7-8
Y		3-6, 9-12
Y	KR 10-2017-0094535 A (삼성전자주식회사) 2017.08.18 단락 [0200] 참조.	3-6, 9-12
A	WO 2018-048904 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2018.03.15 단락 [0079]-[0098]; 및 도면 4-7 참조.	1-12
A	KR 10-2018-0018535 A (켈컴 인코포레이티드) 2018.02.21 단락 [0184]-[0230]; 및 도면 8-13 참조.	1-12
A	WO 2017-205704 A1 (ARRIS ENTERPRISES LLC) 2017.11.30 단락 [0130]-[0144]; 및 도면 10-11 참조.	1-12

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 07월 23일 (23.07.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 07월 23일 (23.07.2019)
--	---

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
WO 2017-197126 A1	2017/11/16	CA 3020265 A1	2017/11/16
		CN 109076236 A	2018/12/21
		EP 3456050 A1	2019/03/20
		JP 2019-515587 A	2019/06/06
		KR 10-2019-0008214 A	2019/01/23
		US 2017-0332099 A1	2017/11/16
KR 10-2017-0094535 A	2017/08/18	AU 2011-207924 B2	2015/05/07
		AU 2015-201666 C1	2017/04/27
		AU 2015-203854 B2	2016/05/19
		AU 2015-203855 B2	2016/05/19
		AU 2015-203856 B2	2016/05/19
		BR 112012017909 A2	2016/05/03
		BR 122015013873 A2	2016/05/10
		CN 102714736 B	2017/04/12
		CN 104754355 B	2018/11/23
		CN 106713932 A	2017/05/24
		CN 106713933 A	2017/05/24
		CN 106803960 A	2017/06/06
		CN 106803961 A	2017/06/06
		EP 2510700 A2	2012/10/17
		EP 2905965 A3	2015/08/19
		JP 2013-517734 A	2013/05/16
		JP 2016-007065 A	2016/01/14
		JP 2017-108423 A	2017/06/15
		JP 2018-093504 A	2018/06/14
		JP 6082069 B2	2017/02/15
		JP 6275889 B2	2018/02/07
		JP 6523494 B2	2019/06/05
		KR 10-1768207 B1	2017/08/16
		KR 10-1768208 B1	2017/08/16
		KR 10-1916382 B1	2018/11/08
		KR 10-1974140 B1	2019/04/30
		KR 10-2011-0085896 A	2011/07/27
		KR 10-2015-0042164 A	2015/04/20
		KR 10-2018-0052118 A	2018/05/17
		KR 10-2018-0121862 A	2018/11/09
		MX 2012008320 A	2012/08/08
		MY 163359 A	2017/09/15
		PH 12015500692 A1	2015/09/14
		PH 12016501224 B1	2016/11/21
		PH 12016501226 B1	2016/12/12
		PH 12016501227 B1	2016/12/05
RU 2012135503 A	2014/03/27		
RU 2014102716 A	2015/09/10		
RU 2015114569 A3	2018/11/23		
RU 2518718 C2	2014/06/10		
RU 2659733 C2	2018/07/03		
RU 2678510 C2	2019/01/29		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 10057597 B2	2018/08/21
		US 2011-0176615 A1	2011/07/21
		US 2015-0215639 A1	2015/07/30
		US 2017-0111655 A1	2017/04/20
		US 2018-0338155 A1	2018/11/22
		US 9565447 B2	2017/02/07
		US 9571853 B2	2017/02/14
		WO 2011-090314 A3	2011/11/10
		ZA 201505340 B	2016/11/30
WO 2018-048904 A1	2018/03/15	CN 109644272 A	2019/04/16
		KR 10-2019-0041480 A	2019/04/22
		US 2018-0070100 A1	2018/03/08
KR 10-2018-0018535 A	2018/02/21	AU 2016-274692 A1	2017/11/30
		BR 112017026588 A2	2018/08/14
		CN 107690809 A	2018/02/13
		EP 3308545 A1	2018/04/18
		JP 2018-522468 A	2018/08/09
		TW 201711472 A	2017/03/16
		US 10271064 B2	2019/04/23
		US 2016-0366435 A1	2016/12/15
		WO 2016-201094 A1	2016/12/15
WO 2017-205704 A1	2017/11/30	CA 3025334 A1	2017/11/30
		CA 3025340 A1	2017/11/30
		CA 3025477 A1	2017/11/30
		EP 3446481 A1	2019/02/27
		EP 3446482 A1	2019/02/27
		EP 3446483 A1	2019/02/27
		US 10326989 B2	2019/06/18
		US 2017-0347095 A1	2017/11/30
		US 2017-0347096 A1	2017/11/30
		US 2017-0347123 A1	2017/11/30
		US 2017-0347128 A1	2017/11/30
		WO 2017-205621 A1	2017/11/30
		WO 2017-205700 A1	2017/11/30