



- (51) 국제특허분류:
H04N 19/105 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/006793
- (22) 국제출원일: 2014년 7월 25일 (25.07.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0090227 2013년 7월 30일 (30.07.2013) KR
10-2013-0125928 2013년 10월 22일 (22.10.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-815 경기도 성남시 분당구 불정로 90,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이배근 (LEE, Bae Keun); 137-140 서울시 서초
구 태봉로 151 KT 연구개발센터, Seoul (KR). 김주영
(KIM, Joo Young); 137-140 서울시 서초구 태봉로 151
KT 연구개발센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 성병기 (SUNG, Byung Kee) 등; 135-918 서울
시 강남구 테헤란로 310, 901 호 마루특허법률사무소,
Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

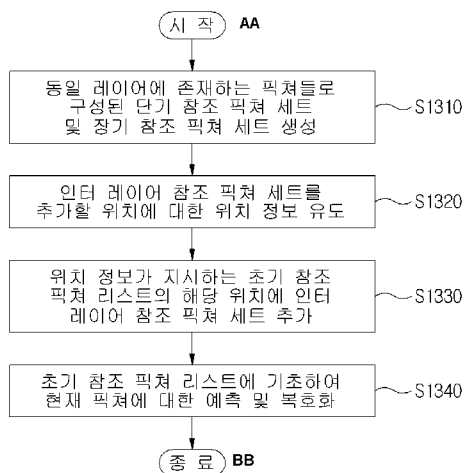
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: IMAGE ENCODING AND DECODING METHOD SUPPORTING PLURALITY OF LAYERS AND APPARATUS USING SAME

(54) 발명의 명칭: 복수의 레이어를 지원하는 영상의 부호화 및 복호화 방법 및 이를 이용하는 장치



- S1310 ... Generate short term reference picture set and long term reference picture set including pictures existing in same layer
- S1320 ... Induce location information on location in which inter-layer reference picture set is added
- S1330 ... Add inter-layer reference picture set to corresponding location of initial reference picture list indicated by location information
- S1340 ... Predict and decode current picture based on initial reference picture list
- AA ... Start
- BB ... End

(57) Abstract: An image decoding method supporting a plurality of layers according to the present invention may comprise the steps of: receiving location information on a location in which an inter-layer reference picture set for one or more reference layers, to which a current picture can refer, is added to a reference picture list; generating an initial reference picture list including the inter-layer reference picture set on the basis of the location information; and predicting the current picture on the basis of the initial reference picture list. Accordingly, the present invention provides a method for signaling location information on a location in which an inter-layer reference picture is added to a reference picture list, and an apparatus using the same.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 복수의 레이어를 지원하는 영상의 복호화 방법은 현재 픽처가 참조할 수 있는 적어도 하나의 참조 레이어에 대한 인터 레이어 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 수신하는 단계와, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 포함하는 초기 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계와, 상기 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 이에 의해, 인터 레이어 참조 픽처가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 시그널링하는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.



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

명세서

발명의 명칭: 복수의 레이어를 지원하는 영상의 부호화 및 복호화 방법 및 이를 이용하는 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 비디오 압축 기술에 관한 것으로서 더 구체적으로는 멀티 레이어를 지원하는 비디오 코딩을 수행하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 고효율의 영상 압축 기술들이 활용될 수 있다.
- [3] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 일 실시예는 현재 부호화 및 복호화 하려는 레이어에 대하여 다른 레이어의 픽처를 포함하는 참조 픽처 리스트를 생성하는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [5] 또한, 본 발명의 일 실시예는 다른 레이어의 픽처를 픽처 세트의 특성에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 한편, 본 발명의 다른 실시예는 다른 레이어의 참조 픽처를 분할하여 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [7] 본 발명의 다른 실시예는, 시점의 순서에 따라 적응적으로 다른 레이어의 참조 픽처를 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [8] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 다른 레이어의 픽처를 현재 픽처의 시간적 서브

레이어 인덱스 값에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

- [9] 본 발명의 또 다른 실시예는 다른 레이어의 픽처를 레이어 간 시간적 서브 레이어 인덱스 값의 차이에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [10] 본 발명의 또 다른 실시예는 인터 레이어 참조 픽처가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 시그널링하는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 실시형태에 따른 복수의 레이어를 지원하는 영상의 복호화 방법은 현재 픽처가 참조할 수 있는 적어도 하나의 참조 레이어에 대한 인터 레이어 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 수신하는 단계와, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 포함하는 초기 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계와, 상기 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 현재 픽처에 대한 동일 레이어에 존재하는 픽처들로 구성된 단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처 세트를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계는 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 상기 위치 정보가 지시하는 상기 초기 참조 픽처 리스트의 위치에 추가할 수 있다.
- [13] 상기 위치 정보는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어 수신될 수 있다.
- [14] 상기 위치 정보를 수신하는 단계는, 상기 현재 픽처가 참조할 수 있는 인터 레이어 참조 픽처가 상기 초기 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치를 나타내는 식별 인덱스가 전송되는지 여부를 나타내는 식별 플래그를 수신하는 단계와, 상기 식별 플래그가 1인 경우, 상기 식별 인덱스를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 식별 플래그는 각 레이어의 비디오 파라미터 세트에 포함되어 수신될 수 있다.
- [16] 상기 식별 인덱스는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어 수신될 수 있다.
- [17] 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트 0은 상기 현재 픽처의 POC(Picture Of Count) 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.
- [18] 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을 포함하고, 상기 초기

참조 픽처 리스트 1은 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.

- [19] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트 및 제 2 서브 참조 레이어 픽처 세트를 포함하고, 상기 제1서브 참조 레이어 픽처 세트 및 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트는 분리되어 상기 초기 참조 픽처 리스트에 정렬될 수 있다.
- [20] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로 구성되며, 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트 0은 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트 순으로 정렬될 수 있다.
- [21] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로 구성되며, 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트 1은 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트 순으로 정렬될 수 있다.
- [22] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가 적어도 두 개의 서브 참조 레이어 픽처 세트로 분리되어 상기 참조 픽처 리스트에 추가되는지 여부를 나타내는 플래그 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [23] 상기 플래그 정보가 1이면, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가 분리되는 서브 참조 레이어 픽처 세트의 개수에 대한 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 생성하는 단계는 상기 현재 픽처의 시간적 서브 레이어 인덱스(temporalId)에 기초하여 생성할 수 있다.
- [25] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 생성하는 단계는 인터 레이어 예측을 허용하는 최대 시간축 서브 레이어의 개수에 기초하여 생성할 수 있다.
- [26] 상기 초기 참조 픽처 리스트를 수정하여 최종 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [27] 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 단계는 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트에 포함되는 참조 픽처는 상기 현재 픽처의 참조 픽처로 이용할 수 있다.
- [28] 본 발명의 다른 형태에 따른 복수의 레이어를 지원하는 영상의 복호화 장치는 비스트림을 통하여 수신된 영상의 예측 및 복호화를 위한 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부와; 현재 픽처가 참조할 수 있는 적어도 하나의 참조 레이어에 대한 인터 레이어 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 유도하고, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 포함하는 초기 참조 픽처 리스트를 생성하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 예측부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [29] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 현재 부호화 및 복호화 하려는 레이어에 대하여 다른 레이어의 픽처를 포함하는 참조 픽처 리스트를 생성하는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.
- [30] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면 다른 레이어의 픽처를 픽처 세트의 특성에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.
- [31] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 다른 레이어의 참조 픽처를 분할하여 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.
- [32] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 시점의 순서에 따라 적응적으로 다른 레이어의 참조 픽처를 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.
- [33] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 다른 레이어의 픽처를 현재 픽처의 시간적 서브 레이어 인덱스 값에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.
- [34] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 다른 레이어의 픽처를 레이어 간 시간적 서브 레이어 인덱스 값의 차이에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 포함시키는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.
- [35] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면 인터 레이어 참조 픽처가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 시그널링하는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [36] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [37] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복호화 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [38] 도 3은 상기 참조 픽처를 포함하는 참조 픽처 세트에 대한 일 예를 도시한

개념도이다.

- [39] 도 4는 장기 참조 픽처의 POC를 유도하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- [40] 도 5는 참조 픽처 리스트를 구성하는 일 예를 도시한 도면이다.
- [41] 도 6은 본 발명의 일 예에 따라 인터 레이어 참조 픽처 리스트를 구성하는 일 예를 도시한 개념도이다.
- [42] 도 7은 본 발명의 일 예에 따라 참조 픽처 리스트 O의 구성을 도시한 도면이다.
- [43] 도 8은 본 발명의 다른 예에 따라 참조 픽처 리스트 O의 구성을 도시한 도면이다.
- [44] 도 9는 본 발명의 일 예에 따라 참조 픽처 리스트 1의 구성을 도시한 도면이다.
- [45] 도 10은 본 발명의 다른 예에 따라 참조 픽처 리스트 1의 구성을 도시한 도면이다.
- [46] 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 시간적 서브 레이어 인덱스를 이용하여 구성된 참조 픽처 리스트를 도시한 것이다.
- [47] 도 12는 본 발명의 일 예에 따라 다시점 참조 픽처를 이용하여 구성된 참조 픽처 리스트를 도시한 것이다.
- [48] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 참조 픽처 리스트를 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [49] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따라 참조 픽처 리스트를 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [50] 본 발명의 일 실시형태에 따른 복수의 레이어를 지원하는 영상의 복호화 방법은 현재 픽처가 참조할 수 있는 적어도 하나의 참조 레이어에 대한 인터 레이어 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 수신하는 단계와, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 포함하는 초기 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계와, 상기 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [51] 상기 현재 픽처에 대한 동일 레이어에 존재하는 픽처들로 구성된 단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처 세트를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계는 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 상기 위치 정보가 지시하는 상기 초기 참조 픽처 리스트의 위치에 추가할 수 있다.
- [52] 상기 위치 정보는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어 수신될 수 있다.
- [53] 상기 위치 정보를 수신하는 단계는, 상기 현재 픽처가 참조할 수 있는 인터 레이어 참조 픽처가 상기 초기 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치를 나타내는 식별 인덱스가 전송되는지 여부를 나타내는 식별 플래그를 수신하는 단계와, 상기 식별 플래그가 1인 경우, 상기 식별 인덱스를 수신하는 단계를 포함할 수

있다.

- [54] 상기 식별 플래그는 각 레이어의 비디오 파라미터 세트에 포함되어 수신될 수 있다.
- [55] 상기 식별 인덱스는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어 수신될 수 있다.
- [56] 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트 0은 상기 현재 픽처의 POC(Picture Of Count) 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.
- [57] 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트 1은 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.
- [58] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트 및 제 2 서브 참조 레이어 픽처 세트를 포함하고, 상기 제1서브 참조 레이어 픽처 세트 및 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트는 분리되어 상기 초기 참조 픽처 리스트에 정렬될 수 있다.
- [59] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로 구성되며, 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트 0은 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트 순으로 정렬될 수 있다.
- [60] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로 구성되며, 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을 포함하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트 1은 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트, 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트, 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트 순으로 정렬될 수 있다.
- [61] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가 적어도 두 개의 서브 참조 레이어 픽처

세트로 분리되어 상기 참조 픽처 리스트에 추가되는지 여부를 나타내는 플래그 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[62] 상기 플래그 정보가 1이면, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가 분리되는 서브 참조 레이어 픽처 세트의 개수에 대한 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[63] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 생성하는 단계는 상기 현재 픽처의 시간적 서브 레이어 인덱스(temporalId)에 기초하여 생성할 수 있다.

[64] 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 생성하는 단계는 인터 레이어 예측을 허용하는 최대 시간축 서브 레이어의 개수에 기초하여 생성할 수 있다.

[65] 상기 초기 참조 픽처 리스트를 수정하여 최종 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[66] 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 단계는 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트에 포함되는 참조 픽처는 상기 현재 픽처의 참조 픽처로 이용할 수 있다.

[67] 본 발명의 다른 형태에 따른 복수의 레이어를 지원하는 영상의 복호화 장치는 비스트림을 통하여 수신된 영상의 예측 및 복호화를 위한 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부와; 현재 픽처가 참조할 수 있는 적어도 하나의 참조 레이어에 대한 인터 레이어 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 유도하고, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 포함하는 초기 참조 픽처 리스트를 생성하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 예측부를 포함할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[68] 본 발명의 실시예 및 도면에 개시된 각 구성부들은 영상 부호화 장치의 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적인 구성으로 개시한 것이다. 각 구성부들이 반드시 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성 단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[69] 또한, 일부의 본 발명에서 개시된 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리 범위에 포함된다.

[70] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바,

특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 기술적 사상을 한정하려는 의도로 사용되는 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [71] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [72] 비트스트림 내 복수의 레이어를 지원하는 비디오의 부호화 및 복호화를 스케일러블 코딩(scalable coding)이라고 한다. 복수의 레이어 간에는 강한 연관성(correlation)이 존재하기 때문에 이런 연관성을 이용하여 예측을 수행하면 데이터의 중복 요소를 제거할 수 있고 영상의 부호화 성능을 향상시킬 수 있다. 다른 레이어의 정보를 이용하여 예측의 대상이 되는 현재 레이어의 예측을 수행하는 것을 이하에서는 레이어 간 예측(inter-layer prediction)이라고 표현한다.
- [73] 복수의 레이어들은 해상도, 프레임 레이트, 컬러 포맷 중 적어도 하나가 서로 다를 수 있으며, 레이어 간 예측 시 해상도의 조절을 위하여 레이어의 업샘플링 또는 다운샘플링이 수행될 수 있다.
- [74]
- [75] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [76] 본 발명에 따른 부호화 장치(100)는 상위 레이어에 대한 부호화부(100a)와 하위 레이어에 대한 부호화부(100b)를 포함한다.
- [77] 상위 레이어는 현재 레이어 또는 인핸스먼트 레이어로 표현될 수 있으며, 하위 레이어는 참조 레이어 또는 베이스 레이어로 표현될 수 있다. 상위 레이어와 하위 레이어는 해상도, 프레임 레이트, 컬러 포맷 중 적어도 하나가 서로 다를 수 있다. 레이어 간 예측을 수행하기 위하여 해상도 변경이 필요한 경우 레이어의 업샘플링 또는 다운샘플링이 수행될 수 있다.
- [78] 상위 레이어의 부호화부(100a)는 분할부(110), 예측부(100), 화면 내 예측부(121), 화면 간 예측부(122), 레이어 간 예측부(123), 변환부(130), 양자화부(140), 재정렬부(150), 엔트로피 부호화부(160), 역양자화부(170), 역변환부(180), 필터부(190) 및 메모리(195) 및 MUX(197)를 포함할 수 있다.
- [79] 하위 레이어의 부호화부(100b)는 분할부(111), 예측부(125), 화면 내 예측부(126), 화면 간 예측부(127), 변환부(131), 양자화부(141), 재정렬부(151),

엔트로피 부호화부(161), 역양자화부(171), 역변환부(181), 필터부(191) 및 메모리(196)를 포함할 수 있다.

- [80] 부호화부는 이하의 본 발명의 실시예에서 설명하는 영상 부호화 방법에 의해 구현될 수 있으나, 일부의 구성부에서의 동작은 부호화 장치의 복잡도를 낮추기 위해 또는 빠른 실시간 부호화를 위해 수행되지 않을 수 있다. 예를 들어, 예측부에서 화면 내 예측을 수행함에 있어서, 실시간으로 부호화를 수행하기 위해 모든 화면 내 예측 모드 방법을 사용하여 최적의 화면 내 부호화 방법을 선택하는 방법을 사용하지 않고 일부의 제한적인 개수의 화면 내 예측 모드를 사용하여 그 중에서 하나의 화면 내 예측 모드를 최종 화면 내 예측 모드로 선택하는 방법이 사용될 수 있다. 또 다른 예로 화면 내 예측 또는 화면 간 예측을 수행함에 있어 사용되는 예측 블록의 형태를 제한적으로 사용하도록 하는 것도 가능하다.
- [81] 부호화 장치에서 처리되는 블록의 단위는 부호화를 수행하는 부호화 단위, 예측을 수행하는 예측 단위, 변환을 수행하는 변환 단위가 될 수 있다. 부호화 단위는 CU(Coding Unit), 예측 단위는 PU(Prediction Unit), 변환 단위는 TU(Transform Unit)라는 용어로 표현될 수 있다.
- [82] 분할부(110, 111)에서는 레이어 영상을 복수의 부호화 블록, 예측 블록 및 변환 블록의 조합으로 분할하고 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)으로 그 중 하나의 부호화 블록, 예측 블록 및 변환 블록의 조합을 선택하여 레이어를 분할할 수 있다. 예를 들어, 레이어 영상에서 부호화 단위를 분할하기 위해서는 쿼드 트리 구조(QuadTree Structure)와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용할 수 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 블록의 의미를 부호화를 하는 블록이라는 의미뿐만 아니라 복호화를 수행하는 블록이라는 의미로도 사용할 수 있다.
- [83] 예측 블록은 화면 내 예측 또는 화면 간 예측과 같은 예측을 수행하는 단위가 될 수 있다. 화면 내 예측을 수행하는 블록은 $2N \times 2N$, $N \times N$ 과 같은 정사각형 형태의 블록일 수 있다. 화면 간 예측을 수행하는 블록으로는 $2N \times 2N$, $N \times N$ 과 같은 정사각형의 형태 또는 정사각형 형태의 예측 블록을 동일한 형태로 이분할한 형태인 $2N \times N$, $N \times 2N$ 또는 비대칭 형태인 AMP (Asymmetric Motion Partitioning)를 사용한 예측 블록 분할 방법이 있다. 예측 블록의 형태에 따라 변환부(115)에서는 변환을 수행하는 방법이 달라질 수 있다.
- [84] 부호화부(100a, 100b)의 예측부(120, 125)는 화면 내 예측(intra prediction)을 수행하는 화면 내 예측부(121, 126)와 화면 간 예측(inter prediction)을 수행하는 화면 간 예측부(1122, 126)를 포함할 수 있다. 상위 레이어 부호화부(100a)의 예측부(120)는 하위 레이어의 정보를 이용하여 상위 레이어에 대한 예측을 수행하는 레이어 간 예측부(123)를 더 포함한다.
- [85] 예측부(120, 125)는 예측 블록에 대해 화면 간 예측을 사용할 것인지 또는 화면 내 예측을 수행할 것인지를 결정할 수 있다. 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법이 정해지는 처리 블록의 단위는 다를 수 있다. 예를 들어, 화면 내 예측을

수행함에 있어서 예측 모드는 예측 블록을 기준으로 결정되고, 예측을 수행하는 과정은 변환 블록을 기준으로 수행될 수도 있다. 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(130, 131)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 움직임 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(130)에서 부호화되어 복호화 장치에 전달될 수 있다.

- [86] PCM(Pulse Coded Modulation) 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(120, 125)를 통해 예측을 수행하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.
- [87] 화면 내 예측부(121, 126)에서는 현재 블록(예측 대상이 되는 블록)의 주변에 존재하는 참조 픽셀을 기초로 화면 내 예측된 블록을 생성할 수 있다. 화면 내 예측 방법에서 화면 내 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행 시 방향성 정보를 사용하지 않는 비방향성 모드를 가질 수 있다. 루마 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 모드는 종류가 상이할 수 있다. 색차 정보를 예측하기 위해 루마 정보를 예측한 화면 내 예측 모드 정보 또는 예측된 루마 신호 정보를 활용할 수 있다. 만약, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀을 다른 픽셀로 대체하여 사용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [88] 예측 블록은 복수개의 변환 블록을 포함할 수 있는데, 화면 내 예측을 수행 시 예측 블록의 크기와 변환 블록의 크기가 동일할 경우, 예측 블록의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 블록에 대한 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 하지만, 화면 내 예측을 수행 시 예측 블록의 크기와 변환 블록의 크기가 상이하여 예측 블록의 내부에 복수의 변환 블록이 포함되는 경우, 변환 블록을 기준으로 결정된 참조 픽셀을 이용하여 화면 내 예측을 수행할 수 있다.
- [89] 화면 내 예측 방법은 화면 내 예측 모드에 따라 참조 화소에 MDIS(Mode Dependent Intra Smoothing) 필터를 적용한 후 예측 블록을 생성할 수 있다. 참조 픽셀에 적용되는 MDIS 필터의 종류는 상이할 수 있다. MDIS 필터는 화면 내 예측이 수행되어 화면 내 예측된 블록에 적용되는 추가의 필터로서 참조 픽셀과 예측을 수행 후 생성된 화면 내 예측된 블록에 존재하는 단차를 줄이는데 사용될 수 있다. MDIS 필터링을 수행함에 있어 참조 픽셀과 화면 내 예측된 블록에 포함된 일부 열에 대한 필터링은 화면 내 예측 모드의 방향성에 따라 다른 필터링을 수행할 수 있다.
- [90] 화면 간 예측부(122, 127)는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 블록의 정보를 참조하여 예측을 수행할 수 있다. 화면 간 예측부(122, 127)에는 참조 픽처 보간부, 움직임 예측부, 움직임 보상부가 포함될 수 있다.
- [91] 참조 픽처 보간부에서는 메모리(195, 196)로부터 참조 픽처 정보를 제공받고 참조 픽처에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 루마 화소의 경우,

1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.

- [92] 화면 간 예측부(122, 127)는 참조 픽처 보간부에 의해 보간된 참조 픽처를 기초로 움직임 예측을 수행할 수 있다. 움직임 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 움직임 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 움직임 벡터 값을 가질 수 있다. 화면 간 예측부(122, 127)에서는 여러 가지 화면 간 예측 방법 중 하나의 화면 간 예측 방법을 적용하여 현재 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [93] 화면 간 예측 방법으로는 예를 들어, 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, MVP(Motion Vector Prediction) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [94] 화면 간 예측에 있어서 움직임 정보 즉, 참조 픽처의 인덱스, 움직임 벡터, 레지듀얼 신호 등의 정보는 엔트로피 부호화되어 복호화부에 전달된다. 스킵 모드가 적용되는 경우에는 레지듀얼을 생성, 변환, 양자화, 전송하지 않을 수 있다.
- [95] 레이어 간 예측부(123)는 하위 레이어의 정보를 이용하여 상위 레이어를 예측하는 레이어 간 예측을 수행한다. 레이어 간 예측부(123)는 하위 레이어의 텍스처, 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 정보, 신택스 정보 등을 이용하여 레이어 간 텍스처 예측(inter-layer texture prediction), 레이어 간 움직임 예측(inter-layer inter prediction), 레이어 간 신택스 예측(inter-layer syntax prediction) 등을 수행할 수 있다.
- [96] 레이어 간 텍스처 예측은 하위 레이어 내 참조 블록의 텍스처를 상위 레이어의 현재 블록의 예측값(prediction sample)으로 이용하는 것을 의미하며, 이때, 참조 블록의 텍스처는 업샘플링에 의해 스케일링될 수 있다.
- [97] 레이어 간 텍스처 예측에는 하위 레이어 내 참조 블록의 복원된 값을 업샘플링하고 업샘플링된 참조 블록을 현재 블록에 대한 예측값으로 사용하여 현재 블록과의 잔차값을 부호화하는 인트라 BL 방식과 업샘플링된 하위 레이어를 메모리에 저장하고 저장된 하위 레이어를 참조 인덱스로 사용하는 참조 인덱스 방식이 있을 수 있다.
- [98] 하위 레이어의 화면 내 예측 모드 정보를 이용하여 상위 레이어의 화면 내 예측이 수행될 수 있으며, 이 때 하위 레이어의 화면 내 예측 모드를 BL 인트라 모드로 칭할 수 있다.
- [99] 레이어 간 움직임 예측은 인터 레이어 인터 예측이라고도 하며, 레이어 간 움직임 예측에 따르면 하위 레이어의 움직임 정보를 이용하여 상위 레이어의 현재 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다. 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조

픽처 인덱스를 포함할 수 있다.

- [100] 또한, 레이어 간 예측부(123)는 하위 레이어의 신택스 정보를 이용하여 현재 블록의 텍스처를 예측하거나 생성하는 레이어 간 신택스 예측을 수행할 수도 있다. 이때, 현재 블록의 예측에 이용하는 하위 레이어의 신택스 정보는 화면 내 예측 모드에 관한 정보, 움직임 정보 등일 수 있다.
- [101] 또 다른 레이어 간 예측의 일 예로, 레이어 간 차분 예측에 따르면 상위 레이어의 복원 영상과 하위 레이어의 복원 영상을 업샘플링한 영상의 차이값으로 생성된 차분 영상을 이용하여 현재 블록에 대한 예측이 수행될 수 있다.
- [102] 레이어 간 예측의 예로서, 레이어 간 텍스처 예측, 레이어 간 움직임 예측, 레이어 간 신택스 예측 및 레이어 간 차분 예측이 설명되었으나, 본 발명에서 적용할 수 있는 레이어 간 예측은 이에 한정되지 않는다.
- [103] 예측부(120, 125)에서 생성된 예측 블록과 예측 블록의 복원 블록과 차이 값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성되며, 잔차 블록은 변환부(130, 131)에 입력된다.
- [104] 변환부(130, 131)에서는 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform) 또는 DST(Discrete Sine Transform)와 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지 DST를 적용할지는 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 블록의 화면 내 예측 모드 정보 및 예측 블록의 크기 정보를 기초로 결정할 수 있다. 즉, 변환부(130, 131)에서는 예측 블록의 크기 및 예측 방법에 따라 변환 방법을 다르게 적용할 수 있다.
- [105] 양자화부(140, 141)는 변환부(130, 131)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(140, 141)에서 산출된 값은 역양자화부(170, 17)와 재정렬부(150, 151)에 제공될 수 있다.
- [106] 재정렬부(150, 151)는 양자화된 잔차 값에 대해 계수 값의 재정렬을 수행할 수 있다. 재정렬부(150, 151)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(150, 151)에서는 지그-재그 스캔(Zig-Zag Scan)방법을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 블록의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔 방법이 아닌 2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔 방법, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔 방법이 사용될 수 있다. 즉, 변환 블록의 크기 및 화면 내 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부를 결정할 수 있다.
- [107] 엔트로피 부호화부(160, 161)는 재정렬부(150, 151)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 곱셈(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding),

CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)와 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.

- [108] 엔트로피 부호화부(160, 161)는 재정렬부(150, 151) 및 예측부(120, 125)로부터 부호화 블록의 잔차값 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, 예측 블록 정보 및 전송 단위 정보, 움직임 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 제공받아 소정의 부호화 방법을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 또한, 엔트로피 부호화부(160, 161)에서는 재정렬부(150, 151)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.
- [109] 엔트로피 부호화부(160, 161)에서는 화면 내 예측 모드 정보에 대한 이진화를 수행하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다. 엔트로피 부호화부(160, 161)에는 이러한 이진화 동작을 수행하기 위한 코드워드 매핑부가 포함될 수 있고, 화면 내 예측을 수행하는 예측 블록의 크기에 따라 이진화를 다르게 수행할 수 있다. 코드워드 매핑부에서는 코드워드 매핑 테이블이 이진화 동작을 통해 적응적으로 생성되거나 미리 저장되어 있을 수 있다. 또 다른 실시예로 엔트로피 부호화부(160, 161)에서 코드넘 매핑을 수행하는 코드넘 매핑부와 코드워드 매핑을 수행하는 코드워드 매핑부를 이용하여 현재 화면 내 예측 모드 정보를 표현할 수 있다. 코드넘 매핑부와 코드워드 매핑부에서는 코드넘 매핑 테이블과 코드워드 매핑 테이블이 생성되거나 저장되어 있을 수 있다.
- [110] 역양자화부(170, 171) 및 역변환부(180, 181)에서는 양자화부(140, 141)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(130, 131)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(170, 171) 및 역변환부(180, 181)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(120, 125)에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 화면 내 예측부를 통해서 예측된 예측 블록과 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.
- [111] 필터부(190, 191)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [112] 디블록킹 필터는 복원된 픽처에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링을 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행처리가 되도록 할 수 있다.
- [113] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽처에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해

영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.

- [114] ALF (Adaptive Loop Filter)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 적어도 하나 이상의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다.
- [115] 필터부(190, 191)는 디블록킹 필터, ALF, 오프셋 보정부를 모두 적용하지 않고 디블록킹 필터만 적용하거나 디블록킹 필터와 ALF만 적용하거나 디블록킹 필터와 오프셋 보정부만을 적용할 수도 있다.
- [116] 메모리(195, 196)는 필터부(190, 191)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처는 화면 간 예측을 수행 시 예측부(120, 125)에 제공될 수 있다.
- [117] 하위 레이어의 엔트로피 부호화부(100b)에서 출력되는 정보와 상위 레이어의 엔트로피 부호화부(100a)에서 출력되는 정보는 MUX(197)에서 멀티플렉싱되어 비트스트림으로 출력될 수 있다.
- [118] MUX(197)는 하위 레이어의 부호화부(100b)에 포함될 수도 있고, 부호화부(100)와는 별도의 독립적인 장치 또는 모듈로 구현될 수 있다.
- [119]
- [120] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복호화 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [121] 도 2에 도시된 바와 같이, 복호화 장치(200)는 상위 레이어의 복호화부(200a)와 하위 레이어의 복호화부(200b)를 포함한다.
- [122] 상위 레이어의 복호화부(200a)는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(220), 역양자화부(230), 역변환부(245), 예측부(250), 필터부(260), 메모리(240)를 포함될 수 있다.
- [123] 하위 레이어의 복호화부(200b)는 엔트로피 디코딩부(211), 재정렬부(221), 역양자화부(231), 역변환부(241), 예측부(251), 필터부(261), 메모리(271)를 포함할 수 있다.
- [124] 부호화 장치로부터 복수의 레이어를 포함하는 비트스트림이 전송되면, DEMUX(280)는 레이어 별로 정보를 디멀티플렉싱하여 각 레이어별 복호화부(200a, 200b)로 전달할 수 있다. 입력된 비트스트림은 부호화 장치와 반대의 절차로 복호화 될 수 있다.
- [125] 엔트로피 복호화부(210, 211)는 부호화 장치의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 복호화부(210, 211)에서 복호화된 정보 중 예측 블록을 생성하기 위한 정보는 예측부(250, 251)로 제공되고 엔트로피 복호화부에서 엔트로피 복호화를 수행한 잔차값은 재정렬부(220, 221)로 입력될 수 있다.

- [126] 엔트로피 복호화부(210, 211)에서도 엔트로피 부호화부(160, 161)와 마찬가지로 CABAC 또는 CAVLC의 계수 코딩 방법 중 적어도 하나의 방법을 사용하여 역 변환을 수행할 수 있다.
- [127] 엔트로피 복호화부(210, 211)에서는 부호화 장치에서 수행된 화면 내 예측 및 화면 간 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다. 엔트로피 복호화부에는 코드워드 매핑부가 포함되어 수신된 코드워드를 화면 내 예측 모드 번호로 생성하기 위한 코드워드 매핑 테이블을 포함될 수 있다. 코드워드 매핑 테이블은 미리 저장되어 있거나 적응적으로 생성될 수 있다. 코드워드 매핑 테이블을 사용할 경우, 코드워드 매핑을 수행하기 위한 코드워드 매핑부가 추가적으로 구비될 수 있다.
- [128] 재정렬부(220, 221)는 엔트로피 복호화부(210, 211)에서 엔트로피 복호화된 비트스트림을 부호화부에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬을 수행할 수 있다. 1 차원 벡터 형태로 표현된 계수들을 다시 2 차원의 블록 형태의 계수로 복원하여 재정렬할 수 있다. 재정렬부에서는 부호화부에서 수행된 계수 스캐닝에 관련된 정보를 제공받고 해당 부호화부에서 수행된 스캐닝 순서에 기초하여 역으로 스캐닝하는 방법을 통해 재정렬을 수행할 수 있다.
- [129] 역양자화부(230, 231)는 부호화 장치에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수 값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.
- [130] 역변환부(240, 241)는 부호화 장치에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부(130, 131)에서 수행한 DCT 및 DST에 대해 역 DCT 및 역 DST를 수행할 수 있다. 역변환은 부호화 장치에서 결정된 전송 단위를 기초로 수행될 수 있다. 부호화 장치의 변환부에서는 DCT와 DST는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 선택적으로 수행될 수 있고, 복호화 장치의 역변환부(225)에서는 부호화 장치의 변환부에서 수행된 변환 정보를 기초로 역변환을 수행할 수 있다. 변환 수행 시 변환 블록이 아닌 부호화 블록을 기준으로 변환을 수행할 수 있다.
- [131] 예측부(250, 251)는 엔트로피 복호화부(210, 211)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(270, 271)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [132] 예측부(250, 251)는 예측 단위 판별부, 화면 간 예측부 및 화면 내 예측부를 포함할 수 있다.
- [133] 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부에서 입력되는 예측 단위 정보, 화면 내 예측 방법의 예측 모드 정보, 화면 간 예측 방법의 움직임 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 블록에서 예측 블록을 구분하고, 예측 블록이 화면 간 예측을 수행하는지 아니면 화면 내 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다.
- [134] 화면 간 예측부는 부호화 장치에서 제공된 현재 예측 블록의 화면 간 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 블록이 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는

이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 블록에 대한 화면 간 예측을 수행할 수 있다. 화면 간 예측을 수행하기 위해 부호화 블록을 기준으로 해당 부호화 블록에 포함된 예측 블록의 움직임 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode) 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.

- [135] 화면 내 예측부는 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 블록이 화면 내 예측을 수행한 예측 블록인 경우, 부호화 장치에서 제공된 예측 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 기초로 화면 내 예측을 수행할 수 있다. 화면 내 예측부는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 MDIS 필터, 참조 화소를 보간하여 정수값 이하의 화소 단위의 참조 화소를 생성하는 참조 화소 보간부, 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성하는 DC 필터를 포함할 수 있다.
- [136] 상위 레이어 복호화부(200a)의 예측부(250)는 하위 레이어의 정보를 이용하여 상위 레이어를 예측하는 레이어 간 예측을 수행하는 레이어 간 예측부를 더 포함할 수 있다.
- [137] 레이어 간 예측부는 하위 레이어의 텍스처, 화면 내 예측 모드 정보, 움직임 정보, 신택스 정보 등을 이용하여 레이어 간 텍스처 예측(inter-layer texture prediction), 레이어 간 움직임 예측(inter-layer inter prediction), 레이어 간 신택스 예측(inter-layer syntax prediction) 등을 수행할 수 있다.
- [138] 레이어 간 텍스처 예측에 따라 하위 레이어 내 참조 블록의 텍스처를 상위 레이어의 현재 블록의 예측값으로 이용하는 예측이 수행될 수 있다. 참조 블록의 텍스처는 업샘플링에 의해 스케일링될 수 있다.
- [139] 레이어 간 텍스처 예측에는 하위 레이어 내 참조 블록의 복원된 값을 업샘플링하고 업샘플링된 참조 블록을 현재 블록에 대한 예측값으로 사용하여 현재 블록과의 잔차값을 부호화하는 인트라 BL 방식과 업샘플링된 베이스 레이어를 메모리에 저장하고 저장된 베이스 레이어를 참조 인덱스로 사용하는 참조 인덱스 방식이 있다.
- [140] 하위 레이어의 화면 내 예측 모드 정보를 이용하여 상위 레이어의 화면 내 예측이 수행될 수 있으며, 이 때 하위 레이어의 화면 내 예측 모드를 BL 인트라 모드로 표현할 수 있다.
- [141] 레이어 간 움직임 예측에 따르면 하위 레이어의 움직임 정보를 이용하여 상위 레이어의 현재 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다.
- [142] 또한, 레이어 간 예측부는 하위 레이어의 신택스 정보를 이용하여 현재 블록의 텍스처를 예측하거나 생성하는 레이어 간 신택스 예측을 수행할 수도 있다. 이때, 현재 블록의 예측에 이용하는 하위 레이어의 신택스 정보는 화면 내 예측 모드에 관한 정보, 움직임 정보 등일 수 있다.
- [143] 또한, 레이어 간 예측부는 상위 레이어의 복원 영상과 하위 레이어의 복원 영상을 업샘플링한 영상의 차이값으로 생성된 차분 영상을 이용하여 현재

블록을 예측하는 레이어 간 차분 예측을 수행할 수도 있다.

- [144] 레이어 간 예측의 예로서, 레이어 간 텍스처 예측, 레이어 간 움직임 예측, 레이어 간 선택스 예측 및 레이어 간 차분 예측이 설명되었으나, 본 발명에서 적용할 수 있는 레이어 간 예측은 이에 한정되지 않는다.
- [145] 복원된 블록 또는 픽처는 필터부(260, 261)로 제공될 수 있다. 필터부(260, 261)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.
- [146] 부호화 장치로부터 해당 블록 또는 픽처에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 복호화 장치의 디블록킹 필터에서는 부호화 장치에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 복호화 장치에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [147] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.
- [148] ALF(adaptive loop filter)는 필터링을 수행 후 복원된 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있다. 부호화 장치로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 ALF를 적용할 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.
- [149] 메모리(270, 271)는 복원된 픽처 또는 블록을 저장하여 참조 픽처 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽처를 출력할 수 있다.
- [150] 부호화 장치 및 복호화 장치는 두 개의 레이어가 아닌 세 개 이상의 레이어에 대한 인코딩을 수행할 수 있으며, 이 경우 상위 레이어에 대한 부호화부 및 상위 레이어에 대한 복호화부는 상위 레이어의 개수에 대응하여 복 수 개로 마련될 수 있다.
- [151] 이하, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 코딩 유닛(Coding Unit)을 부호화 블록이라는 용어로 사용하지만, 부호화뿐만 아니라 복호화를 수행하는 블록이 될 수도 있다. 이하, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하는 참조 픽처 리스트 생성 방법은 도 1 및 도 2에서 전술한 각 모듈의 기능에서 맞게 구현될 수 있고 이러한 부호화 장치 및 복호화 장치는 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [152]
- [153] 상술한 바와 같이, 멀티 레이어 구조를 지원하는 영상의 코딩에서는 베이스 레이어의 모션 정보와 텍스처 정보를 이용하여, 인헨스먼트 레이어를 부호화/복호화 하는 방법과 베이스 레이어의 코딩 유닛(Coding unit(CU)), 또는 예측 유닛(Prediction unit(PU)) 단위의 복호화 방법을 변경하지 않고, 업샘플링(up-sampling)한 베이스 레이어를 참조 픽처로 사용하여 부호화/복호화 하는 방법이 존재한다. 후자의 방식은 참조 픽처 인덱스(RefIdx) 모드로 표현될 수 있다.

- [154] 참조 픽처 인덱스(RefIdx) 모드를 이용할 경우, 인헨스먼트 레이어에서 이미 디코딩 된 픽처를 참조 픽처로 사용하거나, 베이스 레이어 또는 하위 레이어의 영상을 업샘플링해서 참조 픽처로 사용할 수 있게 된다.
- [155] 이하, 본 발명에서는 베이스 레이어 또는 하위 레이어의 영상을 업샘플링해서 참조 픽처로 사용하는 경우, 업샘플링한 베이스 레이어 또는 하위 레이어 영상을 인터 레이어 레퍼런스 픽처(inter-layer reference picture)라고 표현한다.
- [156] 멀티 시점에 대한 멀티 레이어 구조를 지원하는 영상에서도 현재 레이어 이외의 다른 시점에 대한 레이어를 참조 픽처로 사용하여 인터 예측을 수행할 수 있는데, 해당 레이어의 부호화 및 복호화에 참조되는 다른 시점의 레이어도 인터레이어 레퍼런스 픽처라고 표현될 수 있다.
- [157] 즉, 단일 레이어가 아닌 스케일러빌리티가 지원되는 멀티 레이어 구조인 영상의 코딩을 위하여 인헨스먼트 레이어의 참조 픽처 세트를 구성할 때는 인터 레이어 레퍼런스 픽처도 고려해야 한다.
- [158] 통상적으로 인터 예측은 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나를 참조 픽처로 하고, 참조 픽처를 기반으로 현재 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측에 이용되는 영상을 참조 픽처(reference picture) 또는 참조 프레임(reference frame)이라고 한다.
- [159] 참조 픽처는 참조 픽처 인덱스(refIdx)에 의하여 특정되고, 움직임 벡터(motion vector)를 통하여 참조 픽처 내의 소정 영역이 참조 블록으로 특정된다.
- [160] 참조 픽처 내의 영역은 참조 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스(refIdx) 및 움직임 벡터(motion vector) 등을 이용하여 나타낼 수 있다.
- [161] 인터 예측은 참조 픽처 및 참조 픽처 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 선택해서, 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [162] 화면 간 예측에서 부호화 장치 및 복호화 장치는 현재 블록의 움직임 정보를 도출한 후, 도출된 움직임 정보에 기반하여 화면 간 예측 및/또는 움직임 보상을 수행할 수 있다. 이 때, 부호화 장치 및 복호화 장치는 복원된 주변 블록(neighboring block) 및/또는 이미 복원된 콜(col) 픽처(collocated picture) 내에서 현재 블록에 대응되는 콜(col) 블록(collocated block)의 움직임 정보를 이용함으로써, 부호화/복호화 효율을 향상시킬 수 있다.
- [163] 여기서, 복원된 주변 블록은 이미 부호화 및/또는 복호화되어 복원된 현재 픽처 내의 블록으로서, 현재 블록에 인접한 블록 및/또는 현재 블록의 외부 코너에 위치한 블록을 포함할 수 있다. 또한 부호화 장치 및 복호화 장치는, 콜 픽처 내에서 현재 블록과 공간적으로 대응되는 위치에 존재하는 블록을 기준으로 소정의 상대적인 위치를 결정할 수 있고, 상기 결정된 소정의 상대적인 위치(상기 현재 블록과 공간적으로 대응되는 위치에 존재하는 블록의 내부 및/또는 외부의 위치)를 기반으로 상기 콜 블록을 도출할 수 있다. 여기서, 일례로 콜 픽처는 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처 중에서 하나의 픽처에 해당될 수 있다.

- [164] 인터 예측은 현재 블록과의 레지듀얼(residual) 신호가 최소화되며 움직임 벡터 크기 역시 최소가 되도록 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [165] 한편, 움직임 정보 도출 방식은 현재 블록의 예측 모드에 따라 달라질 수 있다. 인터 예측을 위해 적용되는 예측 모드에는 AMVP(Advanced Motion Vector Predictor), 머지(merge) 등이 있을 수 있다.
- [166] 일례로, AMVP(Advanced Motion Vector Predictor)가 적용되는 경우, 부호화 장치 및 복호화 장치는 복원된 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 쿨 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 움직임 벡터 후보 리스트를 생성할 수 있다. 즉, 복원된 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 쿨 블록의 움직임 벡터는 움직임 벡터 후보로 사용될 수 있다. 부호화 장치는 상기 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터를 지시하는 예측 움직임 벡터 인덱스를 복호화 장치로 전송할 수 있다. 이 때, 복호화 장치는 상기 움직임 벡터 인덱스를 이용하여, 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 선택할 수 있다.
- [167] 부호화 장치는 현재 블록의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터 간의 움직임 벡터 차분(MVD: Motion Vector Difference)을 구할 수 있고, 이를 부호화하여 복호화 장치로 전송할 수 있다. 이 때, 복호화 장치는 수신된 움직임 벡터 차분을 복호화할 수 있고, 복호화된 움직임 벡터 차분과 예측 움직임 벡터의 합을 통해 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.
- [168] 부호화 장치는 또한 참조 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스 등을 복호화 장치에 전송할 수 있다.
- [169] 복호화 장치는 주변 블록의 움직임 정보들을 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 예측하고, 부호화 장치로부터 수신한 레지듀얼을 이용하여 현재 블록에 대한 움직임 벡터를 유도할 수 있다. 복호화 장치는 유도한 움직임 벡터와 부호화 장치로부터 수신한 참조 픽처 인덱스 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [170] 다른 예로, 머지(merge)가 적용되는 경우, 부호화 장치 및 복호화 장치는 복원된 주변 블록의 움직임 정보 및/또는 쿨 블록의 움직임 정보를 이용하여, 머지 후보 리스트를 생성할 수 있다. 즉, 부호화 장치 및 복호화 장치는 복원된 주변 블록 및/또는 쿨 블록의 움직임 정보가 존재하는 경우, 이를 현재 블록에 대한 머지 후보로 사용할 수 있다.
- [171] 부호화 장치는 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보 중에서 최적의 부호화 효율을 제공할 수 있는 머지 후보를 현재 블록에 대한 움직임 정보로 선택할 수 있다. 이 때, 상기 선택된 머지 후보를 지시하는 머지 인덱스가 비트스트림에 포함되어 복호화 장치로 전송될 수 있다. 복호화 장치는 상기 전송된 머지 인덱스를 이용하여, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보 중에서 하나를 선택할 수 있으며, 상기 선택된 머지 후보를 현재 블록의 움직임 정보로 결정할 수 있다. 따라서, 머지 모드가 적용되는 경우, 복원된 주변 블록 및/또는 쿨 블록의 움직임

정보가 현재 블록의 움직임 정보로 그대로 사용될 수 있다. 복호화 장치는 예측 블록과 부호화 장치로부터 전송되는 레지듀얼을 더하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

- [172] 상술한 AMVP 및 머지 모드에서는, 현재 블록의 움직임 정보를 도출하기 위해, 복원된 주변 블록의 움직임 정보 및/또는 콜 블록의 움직임 정보가 사용될 수 있다.
- [173] 화면 간 예측에 이용되는 다른 모드 중 하나 인 스킵 모드의 경우에, 주변 블록의 정보를 그대로 현재 블록에 이용할 수 있다. 따라서 스킵 모드의 경우에, 부호화 장치는 현재 블록의 움직임 정보로서 어떤 블록의 움직임 정보를 이용할 것인지를 지시하는 정보 외에 레지듀얼 등과 같은 선택스 정보를 복호화 장치에 전송하지 않는다.
- [174] 부호화 장치 및 복호화 장치는 상기 도출된 움직임 정보에 기반하여 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행함으로써, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 여기서, 예측 블록은 현재 블록에 대한 움직임 보상 수행 결과 생성된, 움직임 보상된 블록을 의미할 수 있다. 또한, 복수의 움직임 보상된 블록은 하나의 움직임 보상된 영상을 구성할 수 있다.
- [175] 복호화 장치는 현재 블록의 인터 예측에 필요한 움직임 정보, 예컨대 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 등에 관한 정보를 부호화 장치로부터 수신한 스킵 플래그, 머지 플래그 등을 확인하고 이에 대응하여 유도할 수 있다.
- [176] 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 서로 다를 수 있다. 예컨대, 예측 블록 단위로 예측모드가 정해져서 변환 블록 단위로 예측이 수행될 수도 있고, 예측 블록 단위로 예측 모드가 정해지고 변환 블록 단위로 화면 내 예측이 수행될 수도 있다.
- [177] 현재 픽처보다 이전에 인코딩/디코딩된 픽처들은 메모리(예컨대, Decoded Picture Buffer: DPB)에 저장되어 현재 블록(현재 픽처)의 예측에 이용될 수 있다. 현재 블록의 인터 예측에 이용 가능한 픽처들의 리스트는 참조 픽처 리스트로 유지된다.
- [178] P 슬라이스는 인트라 예측 또는 최대 하나의 움직임 벡터와 하나의 참조 픽처를 이용하는 인터 예측을 통해 디코딩되는 슬라이스이다. B 슬라이스는 인트라 예측 또는 최대 두 개의 움직임 벡터와 두 개의 참조 픽처를 이용하는 인터 예측을 통해 디코딩되는 슬라이스이다. 이때, 참조 픽처는 단기 참조 픽처(short term reference picture)와 장기 참조 픽처(long term reference picture)를 포함한다. 픽처는 표시 순서를 나타내는 POC(Picture Order Count)로 특정될 수 있으며, 단기 참조 픽처들은 현재 픽처와 POC 차이가 크지 않은 픽처들 일 수 있고, 장기 참조 픽처들은 현재 픽처와 POC 차이가 큰 픽처들 일 수 있다.
- [179] 참조 픽처 리스트 0 (reference picture list 0, 이하 설명의 편의를 위해 'L0'이라 함)는 P 슬라이스 또는 B 슬라이스의 인터 예측에 이용되는 참조 픽처 리스트이다. 참조 픽처 리스트 1 (reference picture list 1, 이하 설명의 편의를 위해

- ‘L1’이라 함)은 B 슬라이스의 인터 예측을 위해 이용된다. 따라서, 단방향 예측을 수행하는 P 슬라이스의 블록에 대한 인터 예측에는 L0이 이용되며, 양방향 예측을 수행하는 B 슬라이스의 블록에 대한 인터 예측에는 L0과 L1이 이용된다.
- [180] 복호화 장치는 인터 예측을 통해 P 슬라이스와 B 슬라이스에 대한 디코딩을 수행하는 경우에, 참조 픽처 리스트를 구성(construct)한다. 인터 예측에 이용되는 참조 픽처는 참조 픽처 리스트를 통해 지정된다. 참조 픽처 인덱스는 참조 픽처 리스트 상의 참조 픽처를 지시하는 인덱스이다.
- [181] 참조 픽처 리스트는 부호화 장치로부터 전송되는 참조 픽처 세트(reference picture set)을 기반으로 구성될 수 있다. 참조 픽처 세트는 참조 픽처로 사용되는 픽처의 POC와 해당 픽처가 직접적으로 참조되는지 여부를 알려주는 플래그(used_by_curr_pic_s0_flag)로 구성될 수 있다. 참조 픽처 리스트를 구성하는 참조 픽처들은 메모리(예컨대, DPB)에 저장될 수 있다. 메모리에 저장되는 픽처들(현재 픽처 이전에 인코딩/디코딩된 픽처들)은 부호화 장치와 복호화 장치에 의해 관리된다.
- [182]
- [183] 도 3은 단기 참조 픽처를 포함하는 참조 픽처 세트에 대한 일 예를 도시한 개념도이다.
- [184] 도시된 바와 같이, 참조 픽처 세트(RPS)는 각 픽처에 대하여 현재 시점에서 DPB에 저장해야 하는 단기 참조 픽처에 대한 픽처의 POC와, 현재 픽처에서 특정 픽처를 직접적으로 참조하는 지 여부를 알려주는 플래그 정보로 구성될 수 있다.
- [185] 예를 들어, POC가 21인 픽처의 인터 예측 시 단기 참조 픽처로 모두 3개의 픽처(POC가 20, 19, 16인 픽처)가 참조될 수 있고, 세 개의 픽처 모두는 used_by_curr_pic_s0_flag 값이 1이기 때문에 POC가 21인 픽처의 예측에 모두 직접적으로 사용된다.
- [186] 한편, POC가 26인 픽처의 인터 예측 시 단기 참조 픽처로 모두 3개의 픽처(POC가 25, 24, 20)가 참조될 수 있지만, POC가 25인 픽처의 used_by_curr_pic_s0_flag 값은 POC가 24 및 20인 픽처의 used_by_curr_pic_s0_flag 값과 달리 0이다. 이 경우, POC가 25인 픽처는 POC가 26인 픽처의 화면 간 예측에 직접적으로 사용되지 않는다.
- [187] 현재 픽처에서 참조 픽처 세트에 나타나 있지 않은 픽처는 참조 픽처로 사용하지 않는다는 표시(unused for reference)를 한 후, DPB에서 제거 될 수 있다.
- [188]
- [189] 도 4는 장기 참조 픽처의 POC를 유도하는 방법을 설명하기 위한 개념도이다.
- [190] 도시된 바와 같이, 장기 참조 픽처의 경우에는 현재 픽처와 POC 차이가 크기 때문에 POC의 최하위 비트(least significant bit, LSB)와 최상위 비트(most significant bit, MSB)를 이용하여 표현할 수 있다.
- [191] MaxPocLsb는 LSB로 표현 가능한 최대 값을 의미하는데 MaxPocLsb가 32인 경우, POC가 84인 장기 참조 픽처(LTRF)는 $32 \times 2 + 20$ 으로 표현할 수 있고, 이때

LSB는 20이고, MSB는 2이 된다.

[192] POC가 338인 현재 픽처의 경우에는 LSB로 표현 가능한 최대 값이 32인 경우 $32*10+11$ 로 표현할 수 있으므로, 10이 MSB 값이 되고 11이 LSB 값이 된다.

[193] `delta_poc_msb_cycle_lt`는 현재 픽처의 장기 참조 픽처 세트에서 POC의 MSB인 `DeltaPocMsbCycleLt`를 결정하기 위한 값이다. `DeltaPocMsbCycleLt`는 현재 픽처의 POC의 MSB와 참조 픽처의 POC의 MSB 차이값에 대응할 수 있다.

[194] 장기 참조 픽처의 경우, 참조 픽처의 POC의 LSB 값, 그리고 현재 픽처의 POC의 MSB와 참조 픽처의 POC의 MSB 차이를 이용하여 참조 픽처의 POC를 유도할 수 있다.

[195] 예를 들어, 현재 픽처의 POC가 331이고, 0으로 인덱스된 POC가 308인 장기 참조 픽처 (`LTRP[0]`)는 LSB 값 20, 현재 픽처의 POC의 MSB와 참조 픽처의 POC의 MSB 차이값 인 1을 이용하면 $331-1*32-11+20$ 으로 표현될 수 있다.

[196] 유사하게 1으로 인덱스된 POC가 170인 장기 참조 픽처 (`LTRP[1]`)는 LSB 값 10, 현재 픽처의 POC의 MSB와 참조 픽처의 POC의 MSB 차이값 인 5을 이용하면 $331-5*32-11+10$ 으로 표현될 수 있다.

[197]

[198] 도 3 및 도 4와 같이, 단기 참조 픽처 버퍼 및 장기 참조 픽처 버퍼에 존재하는 픽처들의 리스트를 가지고 현재 픽처가 참조할 수 있는 초기 참조 픽처 리스트를 구성할 수 있다.

[199] 도 5는 참조 픽처 리스트를 구성하는 일 예를 도시한 도면이다.

[200] 참조 픽처들은 현재 픽처를 기준으로 현재 픽처(`Curr`)의 POC보다 작은 참조 픽처들(`Ref 1`, `Ref 2`)로 구성되는 제 1 단기 참조 픽처 세트(`RefPicSetStCurr0`)와 현재 픽처의 POC보다 큰 참조 픽처들(`Ref 3`, `Ref 4`)로 구성되는 제2 단기 참조 픽처 세트(`RefPicSetStCurr1`) 및 장기 참조 픽처들(`Ref LT1`, `Ref LT2`)로 구성되는 장기 참조 픽처 세트(`RefPicSetLtCurr`)로 분류될 수 있다.

[201] 이 때, 제 1 단기 참조 픽처 세트(`RefPicSetStCurr0`)는 `used_by_curr_pic_s0_flag` 값이 1인 픽처들로 구성되고(`delta_poc_s0` with `used_by_curr_pic_s0_flag=1`), 제 2 단기 참조 픽처 세트 (`RefPicSetStCurr1`) 역시 `used_by_curr_pic_s1_flag` 값이 1인 픽처들로 구성된다(`delta_poc_s1` with `used_by_curr_pic_s1_flag=1`).

[202] 이렇게 성질을 달리하는 참조 픽처 세트들의 집합으로 초기 참조 픽처 리스트가 구성될 수 있다.

[203] 참조 픽처 리스트 0, 즉 `L0`은 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 단기 참조 픽처 세트(`RefPicSetStCurr0`), 제 2 단기 참조 픽처 세트(`RefPicSetStCurr1`) 및 장기 참조 픽처 세트(`RefPicSetLtCurr`) 순으로 구성된다.

[204] 한편, 참조 픽처 리스트 1, 즉 `L1`은, 제 2 단기 참조 픽처 세트(`RefPicSetStCurr1`), 제 1 단기 참조 픽처 세트(`RefPicSetStCurr0`) 및 장기 참조 픽처 세트(`RefPicSetLtCurr`) 순으로 구성된다.

[205] 참조 픽처 리스트에 포함될 수 있는 참조 픽처의 개수는 부호화 장치로부터

전송되는 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, 부호화 장치는 참조 픽처 리스트를 구성한 후, 사용할 참조 픽처들의 개수를 결정하고, 사용할 참조 픽처들의 개수에 관한 정보(예컨대, num_ref_idx_IX_default_active_minus1, X=0 또는 1)를 시퀀스 파라미터 세트(Sequence Parameter Set: SPS)의 구문 요소로서 복호화 장치에 전송할 수 있다. 복호화 장치는 수신한

num_ref_idx_IX_default_active_minus1에 1을 더한 값으로 특정되는 참조 픽처들의 개수를 현재 시퀀스 내에서 디폴트 값으로 사용될 수 있다.

- [206] 또한, 부호화 장치는 픽처 또는 슬라이스별로 참조 픽처들의 개수를 지정하고자 하는 경우에 참조 픽처들의 개수를 지시하는 별도의 정보(예컨대, num_ref_idx_l1_active_minus1, X=0 또는 1)를 픽처 파라미터 세트(Picture Parameter Set: PPS) 또는 슬라이스 헤더 등을 통해서 전송할 수 있다. 복호화 장치는 수신한 num_ref_idx_l1_active_minus1에 1을 더한 값으로 특정되는 값을 현재 픽처 또는 현재 슬라이스에 대한 참조 픽처들의 개수로서 적용할 수 있다.

- [207] 인터 예측 수행 시, 상기와 같이 구성된 참조 픽처 리스트 내 특정된 참조 픽처를 이용하여 움직임 보상이 수행될 수 있다.

[208]

- [209] 공간적 스케일러빌리티 또는 다시점 스케일러빌리티를 제공하는 멀티 레이어 구조에서 인헨스먼트 레이어의 참조 픽처는 같은 레이어 상의 참조 픽처들과 인터 레이어 참조 픽처로 구성될 수 있다.

- [210] 이 경우, 인터 레이어 참조 픽처에 대한 시그널링은 레이어를 식별하는 정보와 참조 픽처를 식별하는 정보를 통하여 수행될 수 있다. 예컨대, i 번째 레이어의 현재 픽처와 동일한 액세스 유닛(access unit) 내에 존재하고, NAL(Network Abstraction Layer) 유닛 헤더에 포함되어 전송되는 j 번째 레이어 식별자(i는 j보다 큼)인 nuh_layer_id 값이 현재 픽처에 대한 RefPicLayerId 값과 동일하면, 해당 픽처는 현재 픽처에 대한 참조 픽처로 사용되는 것으로 판단할 수 있다. 인터 레이어 참조 픽처는 장기 참조 픽처로 표시할 수 있다.

- [211] RefPicLayerId는 슬라이스 헤더에 포함되는 구문요소inter_layer_pred_layer_id로 시그널링 될 수 있는 값으로 현재 레이어가 인터 레이어 예측에 참조하는 레이어를 의미한다.

- [212] 도 6은 본 발명의 일 예에 따라 인터 레이어 참조 픽처 리스트를 구성하는 일 예를 도시한 개념도이다.

- [213] 도 6과 같이 멀티 레이어 구조의 영상에서 초기 참조 픽처 리스트는 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트(RefPicSetStCurrBefore[i], 이하, 제1 참조 픽처 세트), 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트(RefPicSetStCurr After[i], 이하, 제2 참조 픽처 세트), 장기 참조 픽처 세트 순(RefPicSetLtCurr[i], 이하, 제3 참조 픽처 세트) 및 인터 레이어 참조 픽처 세트(RefPicSetILCurr[i], 이하, 제4 참조 픽처 세트)로 구성될 수 있다.

- [214] 제4 참조 픽처 세트에 포함되는 참조 픽처는 공간적 스케일러빌러티를 지원하는 레이어의 픽처가 될 수도 있고, 다시점 스케일러빌러티를 지원하는 레이어에 포함되는 픽처 또는 깊이 스케일러빌러티나 화질적 스케일러빌러티를 지원하는 레이어의 픽처 일 수도 있다. 이때, 공간적 스케일러빌러티와 화질적 스케일러빌러티는 동일한 코덱 구조로 코딩될 수 있다.
- [215] 비트스트림이 둘 이상의 스케일러빌러티를 지원할 경우, 각 스케일러빌러티에 대한 참조 픽처는 통합적으로 하나의 참조 픽처 세트로 구성될 수 있다. 복수의 스케일러빌러티에 대하여 하나의 참조 픽처 세트가 구성되는 경우, 참조 픽처 세트에 정렬되는 스케일러빌러티 타입의 순서에 대한 정보는 부호화 장치로부터 복호화 장치로 전송될 수 있다.
- [216] 한편, 복수의 스케일러빌러티 마다 개별적으로 참조 픽처 세트가 구성될 수도 있다. 즉, 현재 픽처에 대하여 제1 참조 픽처 세트, 제2 참조 픽처 세트 및 제3 참조 픽처 세트 이외에 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트, 제5 참조 픽처 세트 및 제6 참조 픽처 세트 등이 생성될 수 있다. 이러한 인터 레이어 참조 픽처 세트는 발생 빈도에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 추가될 수 있다. 예컨대, 발생 빈도가 높은 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트의 낮은 인덱스에 할당될 수 있을 것이다.
- [217] 도 6의 초기 참조 픽처 리스트는 제1 참조 픽처 세트가 리스트의 가장 낮은 순서로 구성되는 L0이다. 이 때 제4 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 리스트 L0의 가장 마지막 순으로 추가될 수 있다.
- [218] 초기 참조 픽처 리스트 0은 각 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 참조 픽처 중 참조 픽처로 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(used_by_curr_pic_flag)가 1인 픽처들로 구성된다. 도시된 바와 같이, 각 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 네 개의 픽처들 중 첫 번째 및 두 번째 픽처들로만 초기 참조 픽처 리스트 0가 구성될 수 있다.
- [219] 초기 참조 픽처 리스트는 픽처 또는 슬라이스 별로 변경(modify)될 수 있고, 변경에 따라 참조 픽처들이 수정될 수 있다. 초기 참조 픽처 리스트는 슬라이스 헤더에 포함되는 구문요소(예컨대, ref_pic_list_modification_flag_10, list_entry_10, ref_pic_list_modification_flag_11, list_entry_11)에 의하여 변경될 수 있다.
- [220] ref_pic_list_modification_flag_10 및 ref_pic_list_modification_flag_11은 명시적으로 참조 픽처 리스트 0 및 참조 픽처 리스트 1에 부호화 장치로부터 복호화 장치로 전송되는지 여부를 나타내고, 플래그 값이 1이면 참조 픽처 리스트는 전송되는 참조 픽처 정보를 이용하여 명시적으로 특정되고, 플래그 값이 0이면 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 세트로 묵시적(implicit)으로 유도된다.
- [221] 플래그 값이 1인 경우, list_entry_10은 L0에 관한 참조 픽처 리스트를 구성하는 구체적인 엔트리(entry) 정보, 즉 참조 픽처의 인덱스를 나타내고, list_entry_11은 L1에 관한 참조 픽처 리스트를 구성하는 구체적인 엔트리 정보를 나타낸다.

- [222] 이러한 변경을 통하여 최종적인 참조 픽처 리스트 0은 제1 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 참조 픽처(0, 1), 제2 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 참조 픽처(0, 1) 및 제4 참조 픽처 세트의 첫 번째 참조 픽처(0)로 구성될 수 있다.
- [223] 본 발명의 다른 예에 따르면 참조 픽처 리스트를 구성할 때 인터 레이어 참조 픽처에 대한 제 4 참조 픽처 세트를 도 6의 리스트의 가장 마지막이 아닌 다른 순서에 배치할 수도 있다. 멀티 레이어 구조에서는 영상의 특징 상 인헨스먼트 레이어와 베이스 레이어 간에는 강한 연관성(correlation)이 존재하기 때문에 인터 레이어 참조 픽처를 참조하는 경우가 자주 발생할 수 있다. 발생 빈도가 높은 인터 레이어 참조 픽처를 참조 픽처 리스트의 가장 마지막이 아닌 다른 위치에 추가하면 참조 픽처 리스트의 부호화 성능을 향상시킬 수 있다.
- [224] 상기 점을 고려하여 인터 레이어 참조 픽처는 참조 픽처 리스트의 다양한 위치에 추가될 수 있다. 도 7 내지 도 10은 본 발명의 다른 예들에 따라 인터 레이어 참조 픽처 리스트를 구성하는 일 예를 도시한 개념도이다.
- [225] 도 7은 본 발명의 일 예에 따라 참조 픽처 리스트 0의 구성을 도시한 것으로, 도시된 바와 같이 인터 레이어 참조 픽처 세트인 제4 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트의 두 번째 순서로 정렬될 수 있다.
- [226] 참조 픽처 리스트 0은 제1 참조 픽처 세트, 제4 참조 픽처 세트, 제2 참조 픽처 세트 및 제3 참조 픽처 세트 순으로 구성된다.
- [227] 참조 픽처 리스트 0은 각 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 참조 픽처 중 참조 픽처로 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(used_by_curr_pic_flag)가 1인 픽처들로 구성된다. 도시된 바와 같이, 각 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 네 개의 픽처들 중 첫 번째 및 두 번째 픽처들만으로 초기 참조 픽처 리스트 0이 구성될 수 있다.
- [228] 이렇게 구성된 초기 참조 픽처 리스트는 픽처 또는 슬라이스 별로 변경(modify)될 수 있고, 변경에 따라 참조 픽처들의 엔트리가 수정될 수 있다.
- [229] 이러한 변경을 통하여 최종적인 참조 픽처 리스트 0은 제1 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 참조 픽처(0, 1), 제4 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 참조 픽처(0, 1), 제2 참조 픽처 세트의 첫 번째 참조 픽처(0)로 구성될 수 있다.
- [230]
- [231] 도 8은 본 발명의 다른 예에 따라 참조 픽처 리스트 0의 구성을 도시한 도면이다.
- [232] 도 8의 <a>와 같이, 참조 픽처 리스트 0은 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트, 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.
- [233] 또는 참조 픽처 리스트 0은 도 8의 와 같이 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트가 가장 먼저 정렬되고, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은

단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트 순으로 정렬될 수도 있다.

[234] 의 경우 인터 레이어 참조 픽처를 참조하는 빈도수가 높은 경우, 참조 픽처 리스트의 부호화 및 복호화 효율을 높일 수 있는 이점이 있다.

[235]

[236] 또는, 다른 실시예에 따르면, 단일 레이어의 참조 픽처 리스트를 생성하는 것과 유사하게 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트 순으로 구성한 후, 슬라이스나 시퀀스 레벨, 즉 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 파라미터 헤더에서 인터 레이어 참조 픽처를 추가할 위치를 특정할 수 있다.

[237] 특정된 그 위치부터 인터 레이어 참조 픽처를 추가하여 참조 픽처 리스트를 구성할 수 있다. 이러한 시그널링은 슬라이스 헤더, 시퀀스 헤더 또는 비디오 파라미터 세트에 포함되어 부호화되어 복호화 장치로 전송될 수도 있다.

[238]

[239] 도 9는 본 발명의 일 예에 따라 참조 픽처 리스트 1의 구성을 도시한 것으로, 도시된 바와 같이 인터 레이어 참조 픽처 세트인 제4 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트의 마지막 순서로 정렬될 수 있다.

[240] 참조 픽처 리스트 1은 제2 참조 픽처 세트, 제1 참조 픽처 세트, 제3 참조 픽처 세트, 및 제4 참조 픽처 세트 순으로 구성된다.

[241] 참조 픽처 리스트 1은 각 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 참조 픽처 중 참조 픽처로 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(used_by_curr_pic_flag)가 1인 픽처들로 구성된다. 도시된 바와 같이, 각 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 네 개의 픽처들 중 첫 번째 및 두 번째 픽처들로만 초기 참조 픽처 리스트 1이 구성될 수 있다.

[242] 이렇게 구성된 초기 참조 픽처 리스트는 픽처 또는 슬라이스 별로 변경(modify)될 수 있고, 변경에 따라 참조 픽처들의 엔트리가 수정될 수 있다.

[243] 이러한 변경을 통하여 최종적인 참조 픽처 리스트 1은 제2 참조 픽처 세트의 첫 번째 참조 픽처(0), 제1 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 참조 픽처(0, 1), 제4 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 참조 픽처(0, 1)로 구성될 수 있다.

[244]

[245] 도 10은 본 발명의 다른 예에 따른 참조 픽처 리스트 1의 구성을 도시한 도면이다.

[246] 도 10의 <a>와 같이, 참조 픽처 리스트 1은 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트, 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트 순으로

구성될 수 있다.

[247] 또는 참조 픽처 리스트 1은 도 10의 와 같이 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트가 첫 번째 순서에 할당되고, 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트가 두 번째 순서에 할당될 수 있다. 그 다음으로 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트 순으로 참조 픽처 리스트 1은 이 구성될 수 있다.

[248]

[249] 또는, 단일 레이어의 참조 픽처 리스트를 생성하는 것과 유사하게 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트 순으로 구성한 후, 슬라이스나 시퀀스 레벨, 즉 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 파라미터 헤더에서 인터 레이어 참조 픽처를 추가할 위치를 특정할 수 있다.

[250] 특정된 그 위치부터 인터 레이어 참조 픽처를 추가하여 참조 픽처 리스트를 구성할 수 있다. 이러한 시그널링은 슬라이스 헤더, 시퀀스 헤더 또는 비디오 파라미터 세트에 포함되어 부호화되어 복호화 장치로 전송될 수도 있다.

[251]

[252] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 현재 픽처의 시간적 서브 레이어(temporal sub-layer) 인덱스(temporalId)에 따라 인터 레이어 참조 픽처 세트의 정렬 순서를 설정할 수도 있다.

[253] 도 11은 본 발명의 일 예에 따른 시간적 서브 레이어 인덱스를 이용하여 구성된 참조 픽처 리스트를 도시한 것이다.

[254] 멀티 레이어 구조에서는 인핸스먼트 레이어에 속하는 현재 픽처의 시간적 서브 레이어에 따라 인터 레이어 참조 픽처를 사용하는 빈도가 다를 수 있다. 시간적 서브 레이어 인덱스 값인 temporalId가 클수록 다른 레이어의 참조 픽처를 참조하기 보다 동일한 레이어에 있는 픽처를 참조하여 인터 예측을 수행하는 것이 효과적일 수 있다.

[255] 다시 말해, temporalId가 작으면 동일 레이어 보다 인터 레이어의 픽처를 참조하는 것이 코딩에 효과적이고, temporalId가 클수록 인터 레이어를 참조 픽처로 사용하는 것 보다 동일한 레이어의 픽처를 참조 픽처로 사용하는 것이 코딩에 더 효율적일 수 있다.

[256] 본 실시예에서는 이와 같이 시간적 서브 레이어에 따라 인터 레이어 픽처의 참조 발생 빈도가 달라지는 것을 고려하여 시간적 서브 레이어 인덱스 temporalId에 따라 초기 레퍼런스 픽처 리스트에 인터 레이어 참조 픽처를 추가하는 위치를 적응적으로 달리할 수 있다.

[257] 도 11은 temporalId 값이 0 내지 2인 경우 참조 픽처 리스트 0의 구성을 도시한 도면이다.

- [258] `temporalId` 값이 0인 경우에는 인헨스먼트 레이어에 인터 레이어 예측이 수행될 가능성이 높으므로 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 리스트의 처음에 추가될 수 있다.
- [259] 각 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 참조 픽처 중 참조 픽처로 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(`used_by_curr_pic_flag`)가 1인 픽처들로 구성된 초기 참조 픽처 리스트는 제4 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 네 개의 픽처(0,1,2,3), 제1 참조 픽처 세트, 제2 참조 픽처 세트 및 제3 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 첫 번째 및 두 번째 픽처들(0,1)로 구성되어 있다.
- [260] 도시된 바와 같이, 참조 픽처 리스트 초기값이 설정된 이후에 참조 픽처 리스트를 수정 한 후, 최종 참조 픽처 리스트를 설정할 수 있다. 참조 픽처 리스트를 수정하는 정보는 슬라이스 헤더에 시그널링 될 수 있다.
- [261] 수정된 최종 참조 픽처 리스트 0은 제1 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 픽처(0,1), 제 4 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 픽처(0,1), 제2 참조 픽처 세트의 첫 번째 픽처(0) 순으로 구성되어 있다.
- [262] `temporalId` 값이 1인 경우에는 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 리스트 0에서 제1 참조 픽처 세트 다음에 추가될 수 있다.
- [263] 참조 픽처로 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(`used_by_curr_pic_flag`)가 1인 픽처들로 구성된 초기 참조 픽처 리스트는 제1 참조 픽처 세트, 제4 참조 픽처 세트 및 제2 참조 픽처 세트 및 제3 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 첫 번째 및 두 번째 픽처들(0,1)로 구성되어 있다.
- [264] 수정된 최종 참조 픽처 리스트 0은 제1 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 픽처(0,1), 제 4 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 픽처(0,1), 제2 참조 픽처 세트의 첫 번째 픽처 순으로 구성되어 있다.
- [265] `temporalId` 값이 2인 경우에는 인헨스먼트 레이어의 인터 레이어 예측 보다 동일 레이어 사이의 인터 예측이 수행될 가능성이 높으므로 인터 레이어 참조 픽처로 구성된 제4 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 리스트에서 제3 참조 픽처 세트 다음으로 마지막에 추가될 수 있다.
- [266] 참조 픽처로 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(`used_by_curr_pic_flag`)가 1인 픽처들로 구성된 초기 참조 픽처 리스트 0은 제1 참조 픽처 세트, 제2 참조 픽처 세트 및 제3 참조 픽처 세트 및 제4 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 첫 번째 및 두 번째 픽처들(0,1)로 구성되어 있다.
- [267] 수정된 최종 참조 픽처 리스트는 제1 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 픽처(0,1), 제 2 참조 픽처 세트의 첫 번째 및 두 번째 픽처(0,1), 제4 참조 픽처 세트의 첫 번째 픽처(0) 순으로 구성되어 있다.
- [268] 상술한 것과 유사하게, 초기 참조 리스트 L1 역시 `temporalId` 값에 따라 제4 참조 픽처 세트가 추가되는 위치가 변경될 수 있다. 예컨대, `temporalId` 값이 0인 경우에는 초기 참조 리스트 L1은 제4 참조 픽처 세트, 제2 참조 픽처 세트, 제1 참조 픽처 세트 및 제3 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있고, `temporalId` 값이

1인 경우에는 제2 참조 픽처 세트, 제4 참조 픽처 세트, 제1 참조 픽처 세트 및 제3 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다. temporalId 값이 2와 같이 큰 경우 제4 참조 픽처 세트는 초기 참조 리스트 L1의 가장 마지막 순으로 추가될 수 있다.

[269] 정리하면, 도 11에 도시된 바와 같이, 현재 픽처의 temporalId 값에 따라 초기 레퍼런스 픽처 리스트에 인터 레이어 참조 픽처를 추가하는 위치를 적응적으로 변경할 수 있다.

[270]

[271] 한편, 현재 픽처가 복수 레이어를 참조하는 경우, 즉 인터 레이어 참조 픽처의 개수가 복수개이면, 복수의 참조 픽처들은 나누어져 복수의 인터 레이어 참조 픽처 세트를 구성할 있다. 복수의 인터 레이어 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 세트에 다른 순서로 정렬될 수 있다.

[272] 예를 들어, 다시점 스케일러빌리티를 지원하는 영상에서, 복수의 시점, 즉 복수의 레이어가 참조 픽처로 사용될 경우, 인터 레이어 참조 픽처로 구성되는 제4 참조 픽처 세트는 분할되어 참조 픽처 리스트에 포함될 수 있다. 현재 레이어와 참조 픽처의 레이어의 시점 순서 또는 시점의 근접성 정도에 따라 다양한 방법으로 참조 픽처 리스트가 구성될 수 있다.

[273] 현재 레이어와 시점의 차이가 적은 레이어 일수록 해당 레이어의 픽처가 인터 레이어 참조 픽처로 사용될 가능성이 높다. 다시 말하면, 현재 레이어와 시점의 차이가 큰 레이어 일수록 현재 픽처가 참조할 가능성은 낮아진다. 본 실시예에 따른 경우, 이러한 참조 픽처의 발생 빈도, 즉 시점 간의 참조 정도를 고려한 근접 순서에 따라 참조 픽처가 참조 픽처 리스트에 추가되는 순서를 적응적으로 변경할 수 있다. 즉, 인터 레이어 참조 픽처의 개수와 인터 레이어 참조 픽처의 순서에 따라 인터 레이어 참조 픽처를 참조 픽처 리스트에 추가하는 위치를 적응적으로 결정할 수 있다.

[274] 현재 레이어와 시점의 차이가 적은 레이어의 참조 픽처에 대해서는 참조 픽처 리스트의 낮은 인덱스를 할당하고, 현재 레이어와 시점의 차이가 큰 레이어의 참조 픽처에 대하여는 참조 픽처 리스트의 높은 인덱스를 할당할 수 있다.

[275] 도 12는 본 발명의 일 예에 따라 다시점 참조 픽처를 이용하여 구성된 참조 픽처 리스트를 도시한 것이다.

[276] 도 12에 도시된 바와 같이, 다시점 참조 픽처 세트에 포함될 수 있는 참조 픽처 0, 참조 픽처 1, 참조 픽처 2, 참조 픽처 3 중 참조 픽처 0 및 참조 픽처 1은 참조 픽처 리스트 0의 가장 앞에 정렬되고 참조 픽처 2, 참조 픽처 3은 단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트의 뒤에 정렬될 수 있다.

[277] 이 때 참조 픽처 0 및 참조 픽처 1은 현재 레이어와 시점의 차이가 적은 레이어의 참조 픽처일 수 있고, 참조 픽처 2, 참조 픽처 3은 현재 레이어와 시점의 차이가 큰 픽처들 일 수 있다.

[278] 또 다른 예에 따르면, 첫 번째 인터 레이어 참조 픽처인 참조 픽처 0은 초기 참조픽처 리스트의 가장 처음 순으로 정렬되고, 두 번째 인터 레이어 참조

픽처인 참조 픽처 1은 단기 참조 픽처로 구성된 제1 참조 픽처 세트 뒤에, 그 이후의 인터 레이어 참조 픽처들은 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 뒤에 순차적으로 추가될 수 있다.

[279] 참조 픽처 리스트에서 앞 쪽에 정렬될 수 있는 현재 레이어와 참조 레이어의 시점의 차이값은 디폴트로 정해진 값이 될 수 있고, 부호화 장치에서 가변적으로 설정되어 복호화 장치로 전송될 수도 있다.

[280] 또한 인터 레이어 참조 픽처 세트를 초기 참조 픽처 리스트에 추가할 때, 그 위치를 다르게 적용하는 기준에 대한 정보는 부호화 장치에서 고정된 값으로 정해질 수도 있고, VPS에 포함되어 디코딩 장치로 시그널링 할 수도 있다.

[281]

[282] 참조 픽처 리스트 1는 현재 레이어와 시점의 차이가 적은 레이어의 참조 픽처가 초기 참조 픽처 리스트의 가장 앞에 정렬될 수도 있고 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트의 뒤에 정렬될 수도 있다. 현재 레이어와 시점의 차이가 큰 참조 픽처들의 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 리스트의 가장 뒤에 정렬되거나 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트의 앞 순서로 정렬될 수 있다.

[283] 또는 현재 레이어와 시점의 차이가 큰 레이어의 참조 픽처는 초기 참조 픽처 리스트의 가장 앞에 정렬될 수도 있고 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 제2 참조 픽처 세트의 뒤에 정렬될 수도 있다. 현재 레이어와 시점의 차이가 작은 참조 픽처들의 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 리스트의 가장 뒤에 정렬되거나 장기 참조 픽처로 구성된 제3 참조 픽처 세트의 앞 순서로 정렬될 수도 있다.

[284] 도 12의 인터 레이어 참조 픽처 세트에는 다시점 참조 픽처가 포함되었지만, 스케일러빌리티의 타입이 공간적 스케일러빌리티이고, 참조 픽처로 복수의 레이어의 픽처가 사용되는 경우에도 도 12에 도시되어 있는 참조 픽처 리스트의 구성이 적용될 수 있다. 즉, 현재 픽처와 공간적 레이어를 식별하는 ID(dependency ID)의 차이에 따라 참조 픽처들이 분할되어 참조 픽처 리스트에 추가될 수 있다.

[285]

[286] 상술한 바와 같이 참조 픽처 리스트에 인터 레이어 참조 픽처 세트가 포함되는 경우, 인터 레이어 참조 픽처 세트가 추가되는 위치는 다양하게 설정될 수 있으며, 이를 시그널링하는 방법 역시 복 수의 방법이 존재할 수 있다.

[287] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 참조 픽처 리스트를 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[288] 우선, 복호화 장치는 현재 픽처에 대한 동일 레이어에 존재하는 픽처들로 구성된 단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처 세트를 생성한다(S1310).

[289] 단기 참조 픽처 세트는 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트와 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조

픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트를 포함할 수 있다.

- [290] 장기 참조 픽처 세트는 현재 픽처와 POC 차이가 큰 장기 참조 픽처로 구성된다.
- [291] 일차적으로 초기 참조 픽처 리스트 0은 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처 세트 순으로 정렬될 수 있다.
- [292] 초기 참조 픽처 리스트 1 역시 일차적으로 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처 세트 순으로 정렬될 수 있다.
- [293] 복호화 장치는 인터 레이어 참조 픽처 세트를 추가할 위치에 대한 위치 정보를 유도한다(S1320). 이러한 위치 정보는 부호화 장치에로부터 복호화 장치로 시그널링 되는 정보이며, 슬라이스나 시퀀스 레벨, 예컨대 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어 전송될 수 있다.
- [294] 다시점 스케일러빌리티와 같이 복수의 시점 레이어를 지원하는 비트스트림의 경우, 각 레이어 별 영상의 특징이 다르고, 베이스 레이어 복원 영상과의 상관관계도 다른 경우가 많이 발생한다. 또한, 각 멀티 레이어 별 temporalId 값이 다를 수도 있고, temporalId 값에 따라 인터 레이어 참조가 발생하는 빈도수도 달라 질 수 있다.
- [295] 이러한 여러 가지 조건에 따라 각 레이어 별로 인터 레이어 참조 픽처를 추가하는 가장 최적의 위치가 다를 수 있기 때문에, 멀티 레이어 별로 인터 레이어 참조 픽처를 추가할 위치가 시그널링 될 수 있다.
- [296] 위치 정보가 유도되면, 복호화 장치는 위치 정보가 지시하는 초기 참조 픽처 리스트의 해당 위치에 인터 레이어 참조 픽처 세트를 추가한다(S1330).
- [297] 인터 레이어 참조 픽처 세트는 위치 정보를 유도하기 이전에 생성될 수도 있고, 상기 위치 정보가 유도된 후 초기 참조 픽처 리스트에 인터 레이어 참조 픽처가 추가되면서 동시에 생성될 수도 있다.
- [298] 초기 참조 픽처 리스트는 참조 픽처 세트에 포함되어 있는 참조 픽처 중 참조 픽처로 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(used_by_curr_pic_flag)가 1인 픽처들로 구성된다.
- [299] 이 때, 초기 참조 픽처 리스트에 정렬되는 참조 픽처 세트의 순서는 위치 정보에 따라 가변적으로 설정될 수 있다.
- [300] 예를 들어, 초기 참조 픽처 리스트 0은 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 인터 레이어 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.
- [301] 초기 참조 픽처 리스트 1은 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 인터 레이어 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다

POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.

[302] 또는 인터 레이어 참조 픽처 세트가 복수의 서브 인터 레이어 참조 픽처 세트를 포함하고, 이러한 서브 참조 레이어 픽처 세트가 분리되어 초기 참조 픽처 리스트에 추가되는 경우, 위치 정보는 각 서브 참조 레이어 픽처 세트가 추가되는 위치의 정보를 포함할 수 있다.

[303] 예를 들어, 다시점 스케일러빌리티가 지원되는 레이어의 경우, 초기 참조 픽처 리스트 0은 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 서브 인터 레이어 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트, 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 서브 인터 레이어 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.

[304] 초기 참조 픽처 리스트 1은 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 다시점 참조 레이어 픽처 중 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 서브 인터 레이어 참조 픽처 세트, 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트, 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트, 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 서브 인터 레이어 참조 픽처 세트 순으로 구성될 수 있다.

[305] 또는 인터 레이어 참조 픽처 세트는 현재 픽처의 시간적 서브 레이어 인덱스(temporalId)에 기초하여 생성되거나 인터 레이어 예측을 허용하는 최대 시간축 서브 레이어의 개수에 기초하여 생성될 수도 있다.

[306] 예를 들어, 현재 픽처의 상기 시간적 서브 레이어 인덱스(temporalId)가 작을수록 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 세트의 낮은 순서로 정렬될 수 있으며, 이 경우, 인터 레이어 참조 픽처 세트가 추가되는 구체적인 위치가 시그널링 될 수 있다.

[307] 또는, 현재 픽처의 시간적 서브 레이어 인덱스 temporalId와 참조 레이어의 시간적 서브 레이어 인덱스의 값의 차이가 작을수록 인터 레이어 참조 픽처 세트는 초기 참조 픽처 세트의 낮은 순서로 정렬될 수 있으며, 이 경우 역시 인터 레이어 참조 픽처 세트가 추가되는 구체적인 위치가 시그널링 될 수 있다.

[308] 참조 픽처 리스트의 수정을 통하여 최종 참조 픽처 리스트가 생성되면 최종 참조 픽처 리스트에 기초하여, 또는 초기 참조 픽처 리스트가 수정되지 않으면 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 복호화 장치는 현재 픽처에 대한 예측을 수행하고 및 현재 픽처에 대한 복호화를 수행한다(S1340).

[309] 현재 픽처에 대한 예측 시, 인터 레이어 참조 픽처 세트에 포함되는 참조 픽처는 장기 참조 픽처로 표시되고, 복호화 장치는 인터 레이어 참조 픽처 세트에

포함되는 참조 픽처를 현재 픽처의 참조 픽처로 이용한다.

[310]

[311] 한편, 인터 레이어 참조 픽처를 추가하는 위치가 시그널링 되기 위해서 부호화 장치는 인터 레이어 참조 픽처가 추가될 수 있는 각 위치마다 비트수 대비 화질을 고려하는 비트 왜곡률(Rate Distortion)을 계산하고, 계산 결과에 기초하여 인터 레이어 참조 픽처가 추가될 수 있는 위치를 결정해야 한다. 이 경우 부호화 장치가 수행해야 하는 부호화 연산량이 커질 수 있다.

[312] 각 멀티레이어 별 영상의 다양성을 유지하면서, 부호화 단계의 연산량을 줄이기 위해서 부호화 장치는 참조 픽처를 추가하는 위치를 소정 개수로 제한하고, 상기 개수만큼 인터 레이어 참조 픽처가 추가될 수 있는 위치를 설정한 후, 설정된 위치에 대해서만 비트 왜곡률을 계산할 수 있다. 계산된 비트 왜곡률에 기초하여 인터 레이어 참조 픽처가 추가될 수 있는 최적의 위치가 유도될 수 있고, 부호화 장치는 이러한 위치를 복호화 장치로 전송할 수 있다.

[313] 예를 들어, 초기 참조 픽처 리스트의 가장 처음, 단기 참조 픽처 세트 다음, 장기 참조 픽처 세트 다음과 같이 세 개의 위치에 인터 레이어 참조 픽처가 추가될 수 있는 것으로 설정될 수 있다. 이 경우 부호화 장치는 세 개의 위치 중 인터 레이어 참조 픽처가 추가되는 위치의 식별 인덱스(indication index)를 부호화 하여 시그널링 할 수 있다.

[314] 인터 레이어 참조 픽처가 추가되는 위치와 위치를 식별하기 위한 인덱스는 표 1과 같이 매핑될 수 있다.

[315] 표 1

[Table 1]

인터 레이어 참조 픽처가 추가되는 위치	식별 인덱스
초기 참조 픽처 리스트의 가장 처음	0
단기 참조 픽처 세트 다음	1
장기 참조 픽처 세트 다음	2

[316] 표 1을 참조하면, 인터 레이어 참조 픽처를 참조 픽처 리스트의 제일 처음에 추가하는 경우는 인덱스를 0으로, 단기 참조 픽처 세트 다음에 추가하는 경우는 인덱스를 1로, 그리고 장기 참조 픽처 세트 뒤에 추가하는 경우는 인덱스를 2로 설정할 수 있다.

[317] 각 레이어 별 또는 각 슬라이스 별로 인터 레이어 참조 픽처를 추가하는 위치가 달라질 수 있으며, 이 경우 식별 인덱스는 각 레이어 별로, 또는 각 슬라이스 별로 시그널링 될 수 있다.

[318] 또한, 인터 레이어 참조 픽처를 추가하는 위치를 나타내는 식별 인덱스가 전송되는지 여부를 나타내는 식별 플래그(indication flag)는 각 레이어의 비디오

- 파라미터 세트에 포함되어 시그널링 될 수 있다.
- [319] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따라 참조 픽처 리스트를 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [320] 우선, 복호화 장치는 각 레이어별 인터 레이어 참조 픽처가 초기 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치를 나타내는 식별 인덱스가 전송되는지 여부를 나타내는 식별 플래그를 수신하고, 수신된 식별 플래그에 기초하여 식별 인덱스가 전송되는지 여부를 파악한다(S1410)
- [321] 이러한 식별 플래그는 각 레이어의 비디오 파라미터 세트에 포함되어 시그널링 될 수 있다.
- [322] 식별 플래그가 1이면(S1420), 복호화 장치는 식별 인덱스를 수신 및 유도하여 각 레이어별로 인터 레이어 참조 픽처가 초기 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치를 유도한다(S1430).
- [323] 인터 레이어 참조 픽처가 추가되는 위치는 표 1과 같이 식별 인덱스에 매핑될 수 있고, 복호화 장치는 표 1과 같은 룩업 테이블을 이용하여 인터 레이어 참조 픽처가 추가되는 위치를 유도할 수 있다.
- [324] 반면, 식별 플래그가 0이면(S1420), 복호화 장치는 기설정되어 있는 참조 픽처 리스트에서 인터 레이어 참조 픽처 세트가 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 파악할 수 있다(S1440). 그런 후, 복호화 장치는 디폴트 값으로 기설정되어 있는 위치 정보가 지시하는 초기 참조 픽처 리스트의 해당 위치에 인터 레이어 참조 픽처 세트를 추가하여 초기 참조 픽처 리스트를 구성한다(S1450).
- [325] 복호화 장치는 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 현재 픽처에 대한 예측을 수행하고 및 현재 픽처에 대한 복호화를 수행할 수 있다(S1460).
- [326] 단계 S1450 및 S146 도 13의 S1330 및 S1330과 대동소이하므로 중복된 설명은 생략한다.
- [327] 본 발명에 따르면, 인터 레이어 참조 픽처 세트가 적어도 두 개의 서브 참조 레이어 픽처 세트로 분리되어 참조 픽처 리스트에 추가되는지 여부를 나타내는 플래그 정보가 시그널링 될 수 있다. 즉, 인터 레이어 참조 픽처 세트가 두 개 이상의 서브 참조 레이어 픽처 세트로 분리되는지 여부를 쉽게 알 수 있도록 하는 플래그 정보가 인코딩 장치에서 인코딩되어 디코딩 장치로 전송될 수 있다.
- [328] 상기와 같이, 다시점 레이어에 대한 참조 픽처가 복수의 서브 참조 레이어 픽처 세트로 분리된다면 플래그 정보는 1이 된다.
- [329] 만약, 플래그 정보가 1이면, 인터 레이어 참조 픽처 세트가 분리되는 서브 참조 레이어 픽처 세트의 개수에 대한 정보가 추가적으로 시그널링 될 수 있다.
- [330] 또한, 이러한 플래그 정보가 1인 경우에 상술된 식별 플래그 및 식별 인덱스가 시그널링 될 수도 있다.
- [331] 이처럼, 본 발명에 따를 경우, 현재 부호화 및 복호화 하려는 레이어에 대하여 다른 레이어의 픽처를 포함하는 참조 픽처 리스트를 생성하는 방법 및 이를 이용하는 장치가 제공된다.

- [332] 참조 픽처 리스트에 포함되는 인터 레이어 참조 픽처 세트는 픽처 세트의 특성에 따라, 예를 들어, 현재 픽처의 시간적 서브 레이어 인덱스 값에 따라, 레이어 간 시간적 서브 레이어 인덱스 값의 차이에 따라 또는 시점의 순서에 따라 적응적으로 참조 픽처 리스트에 추가될 수 있다.
- [333] 인터 레이어 참조 픽처가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 시그널링하는 방법 및 장치 또한 본 발명의 범위에 포함된다. 위치 정보는 개별적으로 부호화되 시그널링 될 수 있고, 기설정된 한정된 위치를 지시하는 인덱스 정보로 시그널링 될 수도 있다.
- [334] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 상술한 실시예들은 다양한 양태의 예시들을 포함할 수 있으므로 각 실시예의 조합 역시 본 발명의 일 실시예로서 이해되어야 할 것이다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [335] 본 발명은 멀티 레이어 구조의 비디오 신호를 코딩하는데 이용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 레이어를 지원하는 영상의 복호화 방법에 있어서,
현재 픽처가 참조할 수 있는 적어도 하나의 참조 레이어에 대한
인터 레이어 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트에 추가되는
위치에 대한 위치 정보를 수신하는 단계와;
상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를
포함하는 초기 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계와;
상기 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 상기 현재 픽처에 대한
예측을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의
디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 현재 픽처에 대한 동일 레이어에 존재하는 픽처들로 구성된
단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처 세트를 생성하는 단계를 더
포함하고,
상기 초기 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계는 상기 위치 정보에
기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 상기 위치 정보가
지시하는 상기 초기 참조 픽처 리스트의 위치에 추가하는 것을
특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 위치 정보는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어
수신되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 위치 정보를 수신하는 단계는,
상기 현재 픽처가 참조할 수 있는 인터 레이어 참조 픽처가 상기
초기 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치를 나타내는 식별
인덱스가 전송되는지 여부를 나타내는 식별 플래그를 수신하는
단계와;
상기 식별 플래그가 1인 경우, 상기 식별 인덱스를 수신하는
단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 식별 플래그는 각 레이어의 비디오 파라미터 세트에
포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 식별 인덱스는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어
수신되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을

포함하고,
 상기 초기 참조 픽처 리스트 0은
 상기 현재 픽처의 POC(Picture Of Count) 보다 POC가 작은 단기
 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트,
 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된
 단기 참조 픽처 세트,
 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성되는
 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.

[청구항 8]

제1항에 있어서,
 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을
 포함하고,
 상기 초기 참조 픽처 리스트 1은
 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된
 단기 참조 픽처 세트,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트,
 상기 현재 픽처의 POC보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된
 단기 참조 픽처 세트,
 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성되는
 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.

[청구항 9]

제1항에 있어서,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 제1 서브 참조 레이어 픽처
 세트 및 제 2 서브 참조 레이어 픽처 세트를 포함하고,
 상기 제1서브 참조 레이어 픽처 세트 및 상기 제2 서브 참조 레이어
 픽처 세트는 분리되어 상기 초기 참조 픽처 리스트에 정렬되는
 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로
 구성되며,
 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을
 포함하고,
 상기 초기 참조 픽처 리스트 0은
 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된
 단기 참조 픽처 세트,
 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은
 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처
 세트,
 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된

[청구항 11]

단기 참조 픽처 세트,
 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트,
 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰
 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처
 세트 순으로 정렬되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
 제9항에 있어서,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로
 구성되며,
 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을
 포함하고,
 상기 초기 참조 픽처 리스트 1은
 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된
 단기 참조 픽처 세트,
 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰
 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처
 세트,
 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된
 단기 참조 픽처 세트,
 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트,
 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은
 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처
 세트 순으로 정렬되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.

[청구항 12]

제1항에 있어서,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가 적어도 두 개의 서브 참조
 레이어 픽처 세트로 분리되어 상기 참조 픽처 리스트에
 추가되는지 여부를 나타내는 플래그 정보를 수신하는 단계를 더
 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.

[청구항 13]

제12항에 있어서,
 상기 플래그 정보가 1이면, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가
 분리되는 서브 참조 레이어 픽처 세트의 개수에 대한 정보를
 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩
 방법.

[청구항 14]

제1항에 있어서,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 생성하는 단계는 상기 현재
 픽처의 시간적 서브 레이어 인덱스(temporalId)에 기초하여
 생성하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.

[청구항 15]

제1항에 있어서,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 생성하는 단계는 인터 레이어

- 예측을 허용하는 최대 시간축 서브 레이어의 개수에 기초하여 생성하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 초기 참조 픽처 리스트를 수정하여 최종 참조 픽처 리스트를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,
상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 단계는 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트에 포함되는 참조 픽처는 상기 현재 픽처의 참조 픽처로 이용하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 방법.
- [청구항 18] 복수의 레이어를 지원하는 영상의 복호화 장치에 있어서,
비스트스럼을 통하여 수신된 영상의 예측 및 복호화를 위한 정보를 복호화하는 엔트로피 복호화부와;
현재 픽처가 참조할 수 있는 적어도 하나의 참조 레이어에 대한 인터 레이어 참조 픽처 세트가 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치에 대한 위치 정보를 유도하고, 상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 포함하는 초기 참조 픽처 리스트를 생성하고, 상기 초기 참조 픽처 리스트에 기초하여 상기 현재 픽처에 대한 예측을 수행하는 예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 예측부는 상기 현재 픽처에 대한 동일 레이어에 존재하는 픽처들로 구성된 단기 참조 픽처 세트 및 장기 참조 픽처 세트를 더 생성하고,
상기 위치 정보에 기초하여 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트를 상기 위치 정보가 지시하는 상기 초기 참조 픽처 리스트의 위치에 추가하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 20] 제18항에 있어서,
상기 위치 정보는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 21] 제18항에 있어서,
상기 예측부는 상기 현재 픽처가 참조할 수 있는 인터 레이어 참조 픽처가 상기 초기 참조 픽처 리스트에 추가되는 위치를 나타내는 식별 인덱스가 전송되는지 여부를 나타내는 식별 플래그를 유도하고, 상기 식별 플래그가 1인 경우 상기 식별 인덱스를 유도하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 22] 제21항에 있어서,
상기 식별 플래그는 각 레이어의 비디오 파라미터 세트에

- [청구항 23] 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
제21항에 있어서,
상기 식별 인덱스는 슬라이스 헤더 또는 시퀀스 헤더에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 24] 제18항에 있어서,
상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을 포함하고,
상기 초기 참조 픽처 리스트 0은
상기 현재 픽처의 POC(Picture Of Count) 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,
상기 인터 레이어 참조 픽처 세트,
상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,
장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 25] 제18항에 있어서,
상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을 포함하고,
상기 초기 참조 픽처 리스트 1은
상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,
상기 인터 레이어 참조 픽처 세트,
상기 현재 픽처의 POC보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,
장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트 순으로 구성되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 26] 제18항에 있어서,
상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트 및 제 2 서브 참조 레이어 픽처 세트를 포함하고,
상기 제1서브 참조 레이어 픽처 세트 및 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트는 분리되어 상기 초기 참조 픽처 리스트에 정렬되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 27] 제26항에 있어서,
상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로 구성되며,
상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 0을 포함하고,
상기 초기 참조 픽처 리스트 0은

[청구항 28]

상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,
 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트,
 상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,
 장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트,
 상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트순으로 구성되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
 제26항에 있어서,
 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트는 다시점 참조 레이어 픽처로 구성되며,
 상기 초기 참조 픽처 리스트는 초기 참조 픽처 리스트 1을 포함하고,

상기 초기 참조 픽처 리스트 1은

상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 큰 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,

상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 큰 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제2 서브 참조 레이어 픽처 세트,

상기 현재 픽처의 POC 보다 POC가 작은 단기 참조 픽처로 구성된 단기 참조 픽처 세트,

장기 참조 픽처로 구성된 장기 참조 픽처 세트,

상기 다시점 참조 레이어 픽처 중 상기 현재 픽처의 시점보다 작은 시점 순서를 갖는 픽처로 구성된 상기 제1 서브 참조 레이어 픽처 세트 순으로 구성되는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.

[청구항 29]

제18항에 있어서,

상기 예측부는 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가 적어도 두 개의 서브 참조 레이어 픽처 세트로 분리되어 상기 참조 픽처 리스트에 추가되는지 여부를 나타내는 플래그 정보를 유도하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.

[청구항 30]

제29항에 있어서,

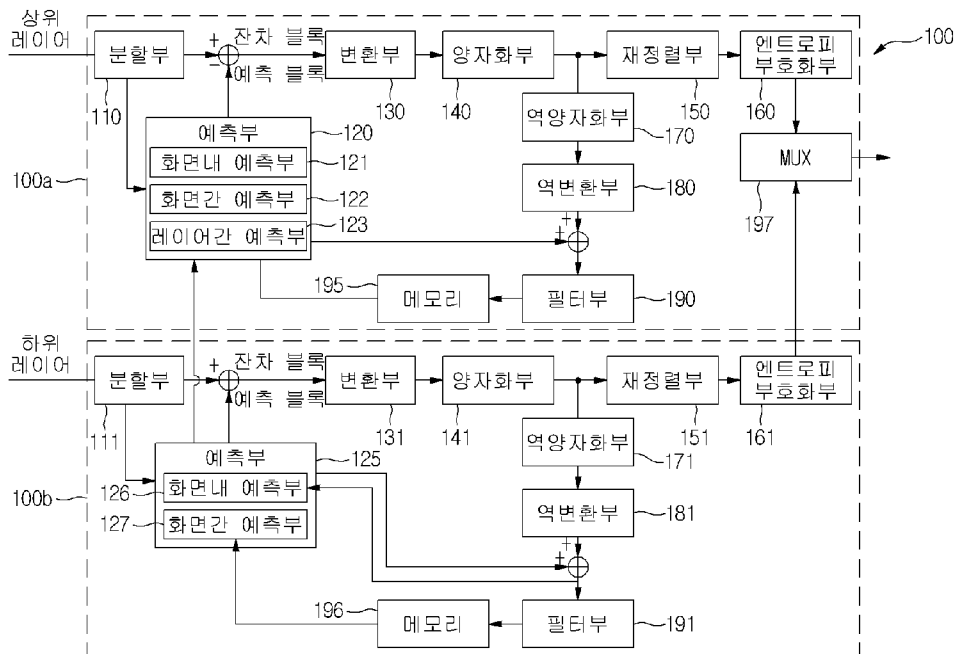
상기 예측부는 상기 플래그 정보가 1이면, 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트가 분리되는 서브 참조 레이어 픽처 세트의 개수에 대한 정보를 더 유도하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.

[청구항 31]

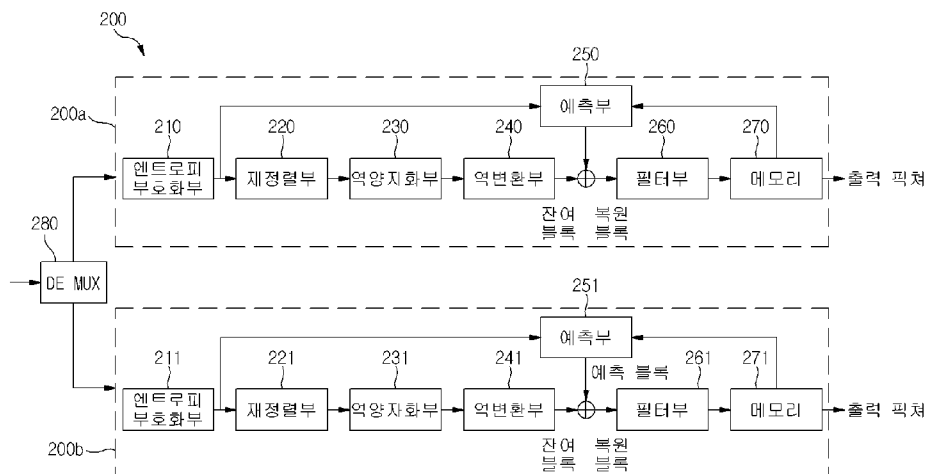
제18항에 있어서,

- 상기 예측부는 상기 현재 픽처의 시간적 서브 레이어
인덱스(temporalId)에 기초하여 상기 초기 참조 픽처 리스트를
생성하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 32] 제18항에 있어서,
상기 예측부는 인터 레이어 예측을 허용하는 최대 시간축 서브
레이어의 개수에 기초하여 상기 초기 참조 픽처 리스트를
생성하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 33] 제18항에 있어서,
상기 예측부는 상기 초기 참조 픽처 리스트를 수정하여 최종 참조
픽처 리스트를 생성하는 것을 특징으로 하는 영상의 디코딩 장치.
- [청구항 34] 제18항에 있어서,
상기 예측부는 상기 인터 레이어 참조 픽처 세트에 포함되는 참조
픽처를 상기 현재 픽처의 참조 픽처로 이용하는 것을 특징으로
하는 영상의 디코딩 장치.

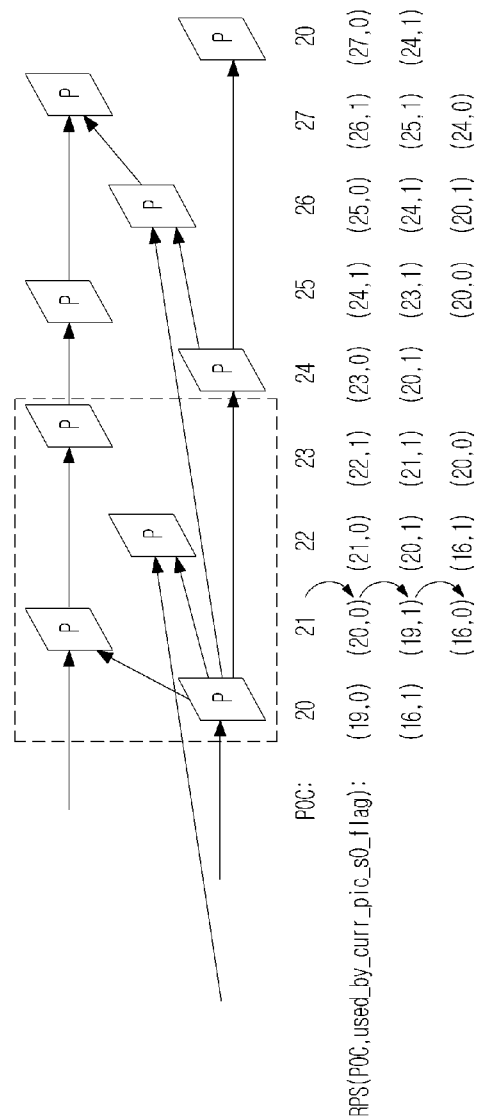
[Fig. 1]



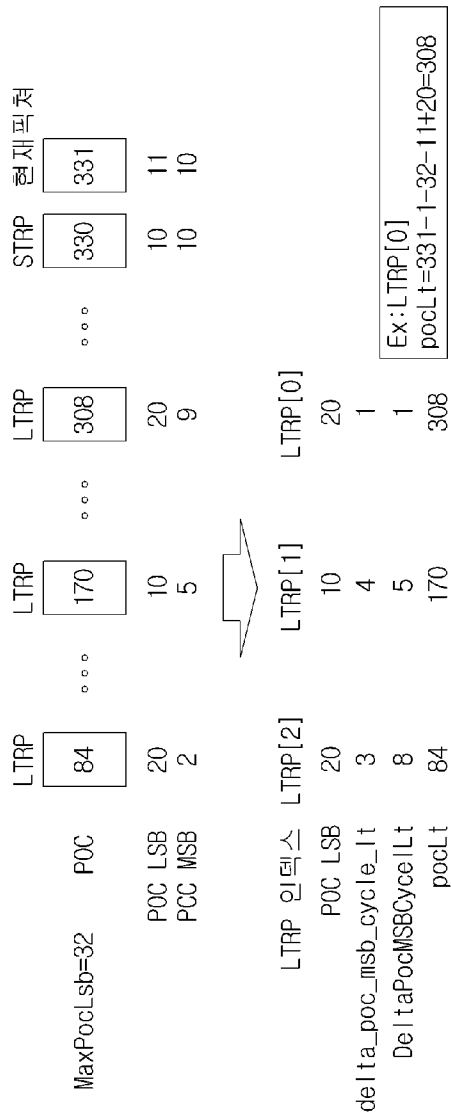
[Fig. 2]



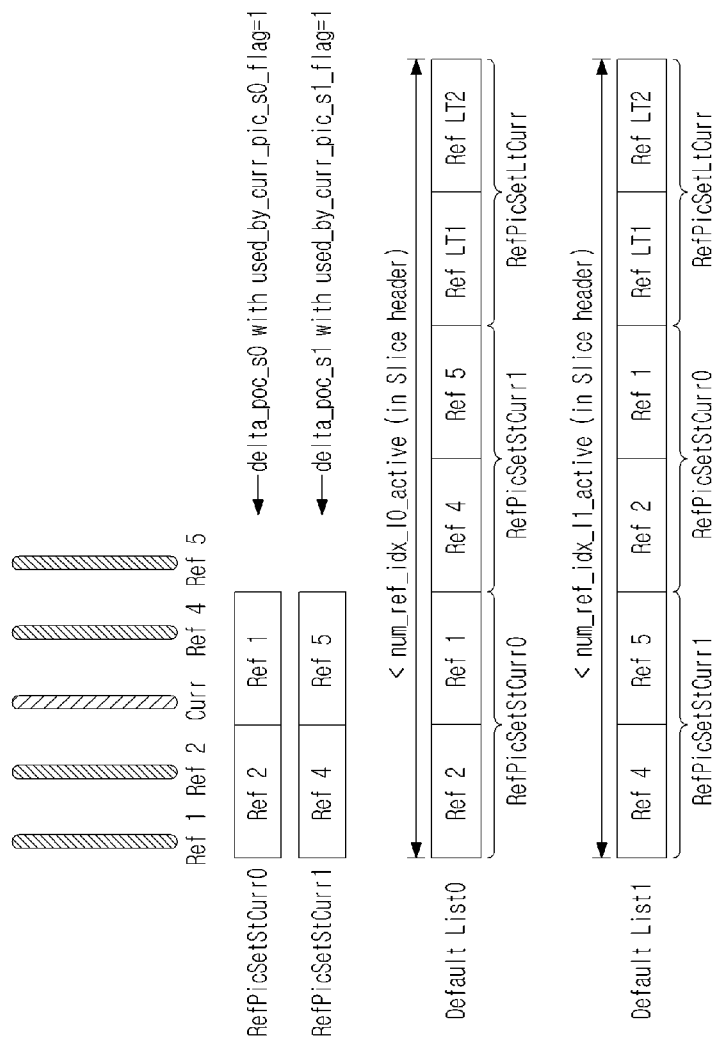
[Fig. 3]



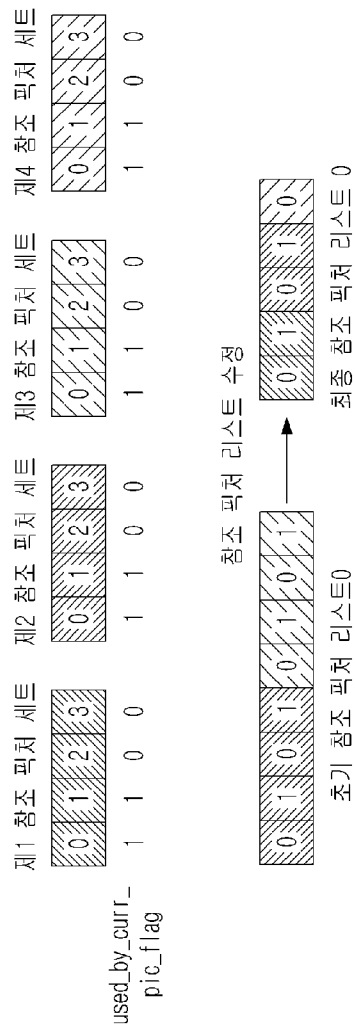
[Fig. 4]



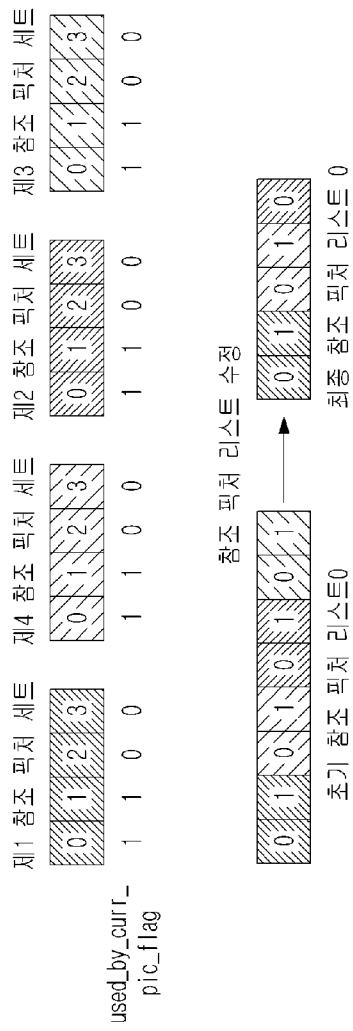
[Fig. 5]



[Fig. 6]



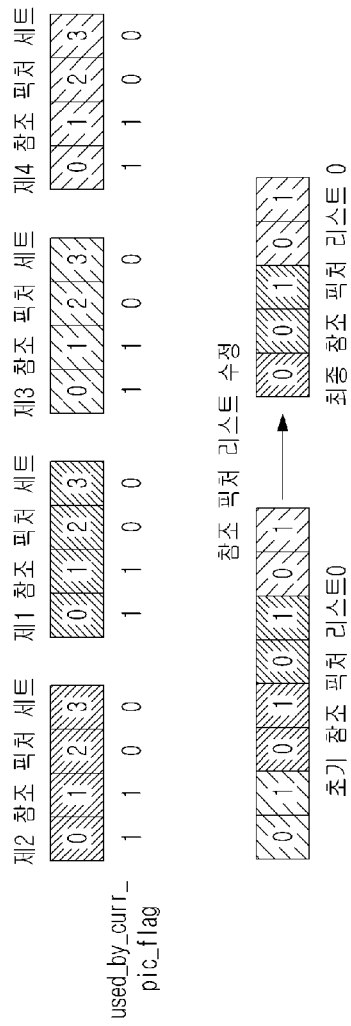
[Fig. 7]



[Fig. 8]



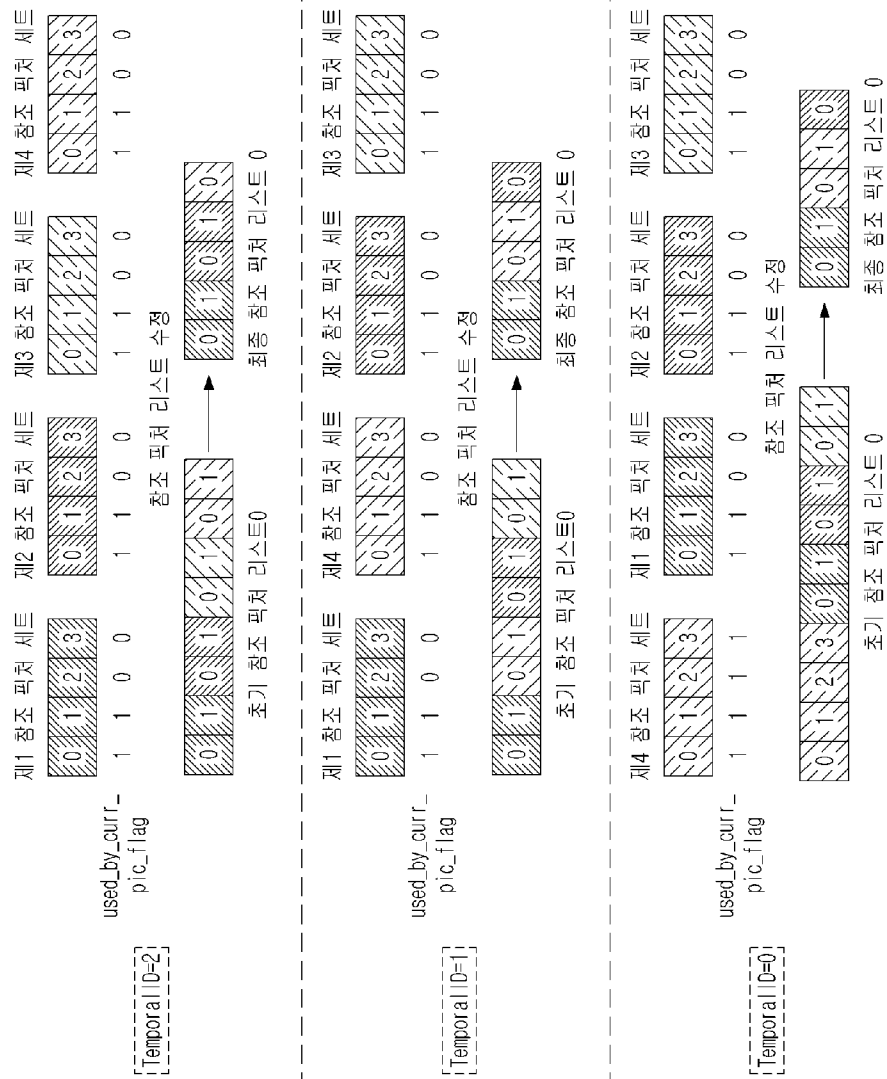
[Fig. 9]



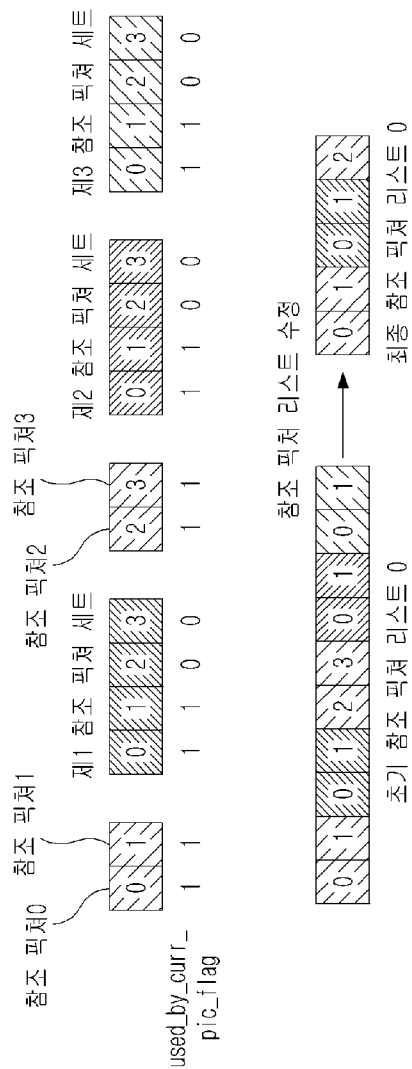
[Fig. 10]



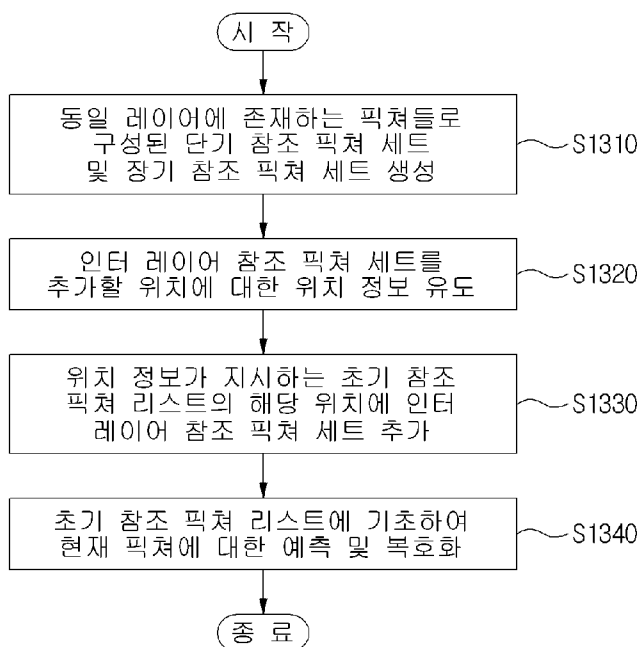
[Fig. 11]



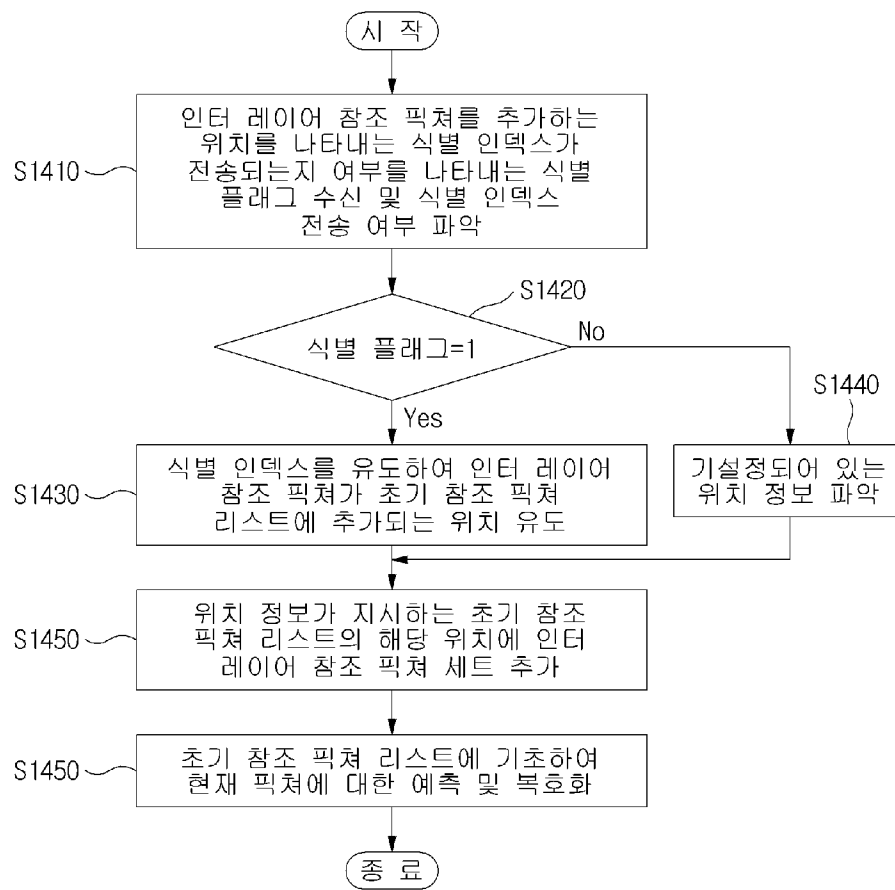
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/006793**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/105; H04N 7/24; H04N 19/51; H04N 7/26; H04N 7/32; H04N 7/36; H04N 19/70

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: scalable coding, inter layer, reference picture list, position, flag

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012-033327 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 15 March 2012 See paragraphs [0004], [0012], [0123]; claims 4, 13; and figure 13.	1,3,14,15,17,18,20 ,31,32,34
Y		2,7-9,12,13,16,19 ,24-26,29,30,33
A		4-6,10,11,21-23,27 ,28
Y	WO 2013-066045 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 10 May 2013 See paragraphs [0015], [0024], [0099], [0102]-[0105], [0128], [0215]; and figure 7.	2,7-9,12,13,16,19 ,24-26,29,30,33
A	WO 2013-036041 A2 (KT CORPORATION) 14 March 2013 See paragraphs [0089], [0090], [0092]; and figure 4.	1-34
A	WO 2013-070028 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 16 May 2013 See paragraphs [0111], [0113]; and figure 4.	1-34
A	KR 10-2009-0119434 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 November 2009 See paragraphs [0028], [0031]; and figure 5.	1-34

☐ 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

"I" 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

24 NOVEMBER 2014 (24.11.2014)

Date of mailing of the international search report

04 DECEMBER 2014 (04.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/006793

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2012-033327 A2	15/03/2012	WO 2012-033327 A3	14/06/2012
WO 2013-066045 A1	10/05/2013	NONE	
WO 2013-036041 A2	14/03/2013	AU 2012-305071 A1	03/10/2013
		AU 2012-305071 A8	31/10/2013
		CA 2829114 A1	14/03/2013
		CN 103430550 A	04/12/2013
		EP 2672710 A2	11/12/2013
		ES 2487993 A2	25/08/2014
		GB 201321881 D0	22/01/2014
		GB 2508739 A	11/06/2014
		JP 2014-520477 A	21/08/2014
		KR 10-1204026 B1	23/11/2012
		KR 10-1391829 B1	07/05/2014
		KR 10-1455181 B1	28/10/2014
		KR 10-1455182 B1	28/10/2014
		KR 10-1455183 B1	28/10/2014
		MX 2013010155 A	02/12/2013
		SE 1351475 A1	09/06/2014
		US 2013-0343461 A1	26/12/2013
		WO 2013-036041 A3	02/05/2013
WO 2013-070028 A1	16/05/2013	KR 10-2014-0092807 A	24/07/2014
		US 2014-0286416 A1	25/09/2014
KR 10-2009-0119434 A	19/11/2009	US 2009-0285300 A1	19/11/2009
		US 2013-0128973 A1	23/05/2013
		US 8358697 B2	22/01/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/105; H04N 7/24; H04N 19/51; H04N 7/26; H04N 7/32; H04N 7/36; H04N 19/70 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: 스케일러블 코딩, 인터 레이어, 참조 픽처 리스트, 위치, 플래그		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2012-033327 A2 (엘지전자 주식회사) 2012.03.15 단락 [0004], [0012], [0123]; 청구항 4, 13; 및 도면 13 참조.	1,3,14,15,17,18,20,31,32,34
Y		2,7-9,12,13,16,19,24-26,29,30,33
A		4-6,10,11,21-23,27,28
Y	WO 2013-066045 A1 (엘지전자 주식회사) 2013.05.10 단락 [0015], [0024], [0099], [0102]-[0105], [0128], [0215]; 및 도면 7 참조.	2,7-9,12,13,16,19,24-26,29,30,33
A	WO 2013-036041 A2 (주식회사 케이티) 2013.03.14 단락 [0089], [0090], [0092]; 및 도면 4 참조.	1-34
A	WO 2013-070028 A1 (엘지전자 주식회사) 2013.05.16 단락 [0111], [0113]; 및 도면 4 참조	1-34
A	KR 10-2009-0119434 A (삼성전자 주식회사) 2009.11.19 단락 [0028], [0031]; 및 도면 5 참조.	1-34
☐ 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 2014년 11월 24일 (24.11.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 12월 04일 (04.12.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김성우 전화번호 +82-42-481-3348 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2012-033327 A2	2012/03/15	WO 2012-033327 A3	2012/06/14
WO 2013-066045 A1	2013/05/10	없음	
WO 2013-036041 A2	2013/03/14	AU 2012-305071 A1 AU 2012-305071 A8 CA 2829114 A1 CN 103430550 A EP 2672710 A2 ES 2487993 A2 GB 201321881 D0 GB 2508739 A JP 2014-520477 A KR 10-1204026 B1 KR 10-1391829 B1 KR 10-1455181 B1 KR 10-1455182 B1 KR 10-1455183 B1 MX 2013010155 A SE 1351475 A1 US 2013-0343461 A1 WO 2013-036041 A3	2013/10/03 2013/10/31 2013/03/14 2013/12/04 2013/12/11 2014/08/25 2014/01/22 2014/06/11 2014/08/21 2012/11/23 2014/05/07 2014/10/28 2014/10/28 2014/10/28 2013/12/02 2014/06/09 2013/12/26 2013/05/02
WO 2013-070028 A1	2013/05/16	KR 10-2014-0092807 A US 2014-0286416 A1	2014/07/24 2014/09/25
KR 10-2009-0119434 A	2009/11/19	US 2009-0285300 A1 US 2013-0128973 A1 US 8358697 B2	2009/11/19 2013/05/23 2013/01/22