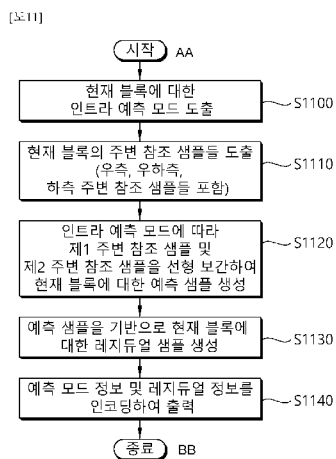




- (51) 국제특허분류: **H04N 19/593** (2014.01) **H04N 19/176** (2014.01)
H04N 19/105 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/009540
- (22) 국제출원일: 2017년 8월 31일 (31.08.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/401,897 2016년 9월 30일 (30.09.2016) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 허진 (HEO, Jin); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 장형문 (JANG, Hyeongmoon); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 5층, 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

(54) Title: INTRA PREDICTION METHOD AND APPARATUS IN IMAGE CODING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 영상 코딩 시스템에서 인트라 예측 방법 및 장치



- S1100 ... Derive intra prediction mode for current block
S1110 ... Derive neighboring reference samples of current block (including right, right lower, and lower neighboring reference samples)
S1120 ... Generate prediction sample for current block by linear interpolation of first neighboring reference sample and second neighboring reference sample according to intra prediction mode
S1130 ... Generate residual sample for current block on basis of prediction sample
S1140 ... Encode prediction mode information and residual information and output same
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: The intra prediction method according to the present invention comprises the steps of: deriving an intra prediction mode of a current block; deriving neighboring reference samples of the current block; and generating a prediction sample of the current block on the basis of linear interpolation of a first neighboring reference sample positioned in the prediction direction of the intra prediction mode, and a second neighboring reference sample positioned in the opposite direction of the prediction direction, among the neighboring reference samples of the current block, wherein the neighboring reference samples include left neighboring reference samples, left upper neighboring reference samples, upper neighboring reference samples, right neighboring reference samples, right lower neighboring reference samples, and lower neighboring reference samples of the current block. The present invention can improve intra prediction performance, and thereby reduce the amount of data required for residual information and increase the overall coding efficiency.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 인트라 예측 방법은 현재 블록의 인트라 예측 모드를 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하는 단계, 및 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 참조 샘플 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 단계를 포함하되, 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함함을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면 인트라 예측 성능을 높여 레지듀얼 정보에 필요한 데이터량을 줄일 수 있고, 전반적인 코딩 효율을 높일 수 있다.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상 코딩 시스템에서 인트라 예측 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 영상 코딩 기술에 관한 것으로서 보다 상세하게는 영상 코딩 시스템에서 인트라 예측 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 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 영상 데이터를 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가된다.
- [3] 이에 따라, 고해상도, 고품질 영상의 정보를 효과적으로 전송하거나 저장하고, 재생하기 위해 고효율의 영상 압축 기술이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 기술적 과제는 영상 코딩 효율을 높이는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [5] 본 발명의 다른 기술적 과제는 예측 성능을 높이는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 인트라 예측 성능을 높이는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [7] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 부가 정보의 데이터량을 줄이면서 인트라 예측 성능을 높이는 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 인코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 참조 샘플 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 단계, 상기 예측 샘플을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플을 생성하는 단계, 상기 인트라 예측 모드에 대한 예측 모드 정보 및 상기 레지듀얼 샘플에 대한 레지듀얼 정보를 인코딩하여 출력하는 단계를 포함하되, 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들, 및

하측 주변 참조 샘플들을 포함함을 특징으로 한다.

- [9] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 영상 인코딩을 수행하는 인코딩 장치가 제공된다. 상기 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 참조 샘플 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 예측부, 상기 예측 샘플을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플을 생성하는 레지듀얼 처리부, 상기 인트라 예측 모드에 대한 예측 모드 정보 및 상기 레지듀얼 샘플에 대한 레지듀얼 정보를 인코딩하여 출력하는 엔트로피 인코딩부를 포함하되, 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함함을 특징으로 한다.
- [10] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 인트라 예측 방법을 제공한다. 상기 방법은 현재 블록의 인트라 예측 모드를 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하는 단계, 및 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 참조 샘플 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 단계를 포함하되, 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함함을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 영상 디코딩 장치가 제공된다. 상기 디코딩 장치는 예측 모드 정보를 수신하는 엔트로피 디코딩부, 상기 예측 모드 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 예측 모드를 도출하고, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 및 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 참조 샘플 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 예측부를 포함하되, 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함함을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면 현재 블록의 주변 샘플들을 효율적으로 이용하여 인트라 예측 성능을 높일 수 있다.
- [13] 본 발명에 따르면 부가 정보의 데이터량을 줄이면서, 예측 성능을 높일 수 있다.
- [14] 본 발명에 따르면 레지듀얼 정보에 필요한 데이터량을 줄일 수 있고, 전반적인

코딩 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [16] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [17] 도 3은 QTBT(Quad Tree Binary Tree) 구조를 통하여 분할된 CU 및 상기 QTBT 구조의 시그널링 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [18] 도 4는 QT 분할 기반 구조와 QTBT 분할 기반 구조를 예시적으로 나타낸다.
- [19] 도 5는 현재 블록에 대해 인트라 예측이 수행되는 경우에 이용될 수 있는 좌측, 좌상측 및 상측 주변 참조 샘플들의 예를 나타낸다.
- [20] 도 6a 및 6b는 인트라 예측 모드들을 예시적으로 나타낸다.
- [21] 도 7은 현재 블록의 우하측 주변 샘플을 생성하는 방법의 일 예를 나타낸다.
- [22] 도 8은 현재 블록의 우하측 주변 샘플을 생성하는 방법의 다른 예를 나타낸다.
- [23] 도 9는 우하측 주변 샘플을 이용하여 하측 주변 샘플들과 우측 주변 샘플들 생성하는 방법의 일 예를 나타낸다.
- [24] 도 10은 현재 블록의 하측 주변 샘플들과 우측 주변 샘플들 생성하는 방법의 다른 예를 나타낸다.
- [25] 도 11은 본 발명에 따른 영상 코딩 방법의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [26] 도 12는 본 발명에 따른 인트라 예측 방법의 일 예를 개략적으로 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 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 특정 실시예에 한정하려고 하는 것이 아니다. 본 명세서에서 상용하는 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.
- [28] 한편, 본 발명에서 설명되는 도면상의 각 구성들은 서로 다른 특징적인 기능들에 관한 설명의 편의를 위해 독립적으로 도시된 것으로서, 각 구성들이 서로 별개의 하드웨어나 별개의 소프트웨어로 구현된다는 것을 의미하지는 않는다. 예컨대, 각 구성 중 두 개 이상의 구성이 합쳐져 하나의 구성을 이룰 수도 있고, 하나의 구성이 복수의 구성으로 나뉘어질 수도 있다. 각 구성이 통합

및/또는 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

- [29] 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.
- [30] 본 명세서에서 픽처(picture)는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 슬라이스(slice)는 코딩에 있어서 픽처의 일부를 구성하는 단위이다. 하나의 픽처는 복수의 슬라이스로 구성될 수 있으며, 필요에 따라서 픽처 및 슬라이스는 서로 혼용되어 사용될 수 있다.
- [31] 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)은 하나의 픽처(또는 영상)을 구성하는 최소의 단위를 의미할 수 있다. 또한, 픽셀에 대응하는 용어로서 '샘플(sample)'이 사용될 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 휘도(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 채도(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다.
- [32] 유닛(unit)은 영상 처리의 기본 단위를 나타낸다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, MxN 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다.
- [33] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [34] 도 1을 참조하면, 비디오 인코딩 장치(100)는 픽처 분할부(105), 예측부(110), 레지듀얼 처리부(120), 가산부(140), 필터부(150) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(120)는 감산부(121), 변환부(122), 양자화부(123), 재정렬부(124), 역양자화부(125) 및 역변환부(126)를 포함할 수 있다.
- [35] 픽처 분할부(105)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다.
- [36] 일 예로, 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 이 경우 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT (Quad-tree 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) 템스의 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 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 템스의 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.

- [37] 다른 예로, 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU) 예측 유닛(prediction unit, PU) 또는 변환 유닛(transform unit, TU)을 포함할 수도 있다. 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 쿼드 트리 구조를 따라서 하위(deeper) 뎀스의 코딩 유닛들로 분할(split)될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 뎀스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 최소 코딩 유닛(smallest coding unit, SCU)이 설정된 경우 코딩 유닛은 최소 코딩 유닛보다 더 작은 코딩 유닛으로 분할될 수 없다. 여기서 최종 코딩 유닛이라 함은 예측 유닛 또는 변환 유닛으로 파티셔닝 또는 분할되는 기반이 되는 코딩 유닛을 의미한다. 예측 유닛은 코딩 유닛으로부터 파티셔닝(partitioning)되는 유닛으로서, 샘플 예측의 유닛일 수 있다. 이 때, 예측 유닛은 서브 블록(sub block)으로 나뉠 수도 있다. 변환 유닛은 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조를 따라서 분할 될 수 있으며, 변환 계수를 유도하는 유닛 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 유닛일 수 있다. 이하, 코딩 유닛은 코딩 블록(coding block, CB), 예측 유닛은 예측 블록(prediction block, PB), 변환 유닛은 변환 블록(transform block, TB) 으로 불릴 수 있다. 예측 블록 또는 예측 유닛은 픽처 내에서 블록 형태의 특정 영역을 의미할 수 있고, 예측 샘플의 어레이(array)를 포함할 수 있다. 또한, 변환 블록 또는 변환 유닛은 픽처 내에서 블록 형태의 특정 영역을 의미할 수 있고, 변환 계수 또는 레지듀얼 샘플의 어레이를 포함할 수 있다.
- [38] 예측부(110)는 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. 예측부(110)에서 수행되는 예측의 단위는 코딩 블록일 수 있고, 변환 블록일 수도 있고, 예측 블록일 수도 있다.
- [39] 예측부(110)는 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 인터 예측이 적용되는지를 결정할 수 있다. 일 예로, 예측부(110)는 CU 단위로 인트라 예측 또는 인터 예측이 적용되는지를 결정할 수 있다.
- [40] 인트라 예측의 경우에, 예측부(110)는 현재 블록이 속하는 픽처(이하, 현재 픽처) 내의 현재 블록 외부의 참조 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이 때, 예측부(110)는 (i) 현재 블록의 주변(neighboring) 참조 샘플들의 평균(average) 혹은 인터폴레이션(interpolation)을 기반으로 예측 샘플을 유도할 수 있고, (ii) 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 예측 샘플에 대하여 특정 (예측) 방향에 존재하는 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 비방향성 모드 또는 비각도 모드, (ii)의 경우는 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드라고 불릴 수 있다. 인트라

예측에서 예측 모드는 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드와 적어도 2개 이상의 비방향성 모드를 가질 수 있다. 비방향성 모드는 DC 예측 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 예측부(110)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.

- [41] 인터 예측의 경우에, 예측부(110)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 샘플을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(110)는 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드, 및 MVP(motion vector prediction) 모드 중 어느 하나를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 예측부(110)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차(레지듀얼)가 전송되지 않는다. MVP 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(Motion Vector Predictor)로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터 예측자로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 유도할 수 있다.
- [42] 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처(reference picture)에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 움직임 정보(motion information)는 움직임 벡터와 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 예측 모드 정보와 움직임 정보 등의 정보는 (엔트로피) 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.
- [43] 스킵 모드와 머지 모드에서 시간적 주변 블록의 움직임 정보가 이용되는 경우에, 참조 픽처 리스트(reference picture list) 상의 최상위 픽처가 참조 픽처로서 이용될 수도 있다. 참조 픽처 리스트(Picture Order Count)에 포함되는 참조 픽처들은 현재 픽처와 해당 참조 픽처 간의 POC(Picture order count) 차이 기반으로 정렬될 수 있다. POC는 픽처의 디스플레이 순서에 대응하며, 코딩 순서와 구분될 수 있다.
- [44] 감산부(121)는 원본 샘플과 예측 샘플 간의 차이인 레지듀얼 샘플을 생성한다. 스킵 모드가 적용되는 경우에는, 상술한 바와 같이 레지듀얼 샘플을 생성하지 않을 수 있다.
- [45] 변환부(122)는 변환 블록 단위로 레지듀얼 샘플을 변환하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성한다. 변환부(122)는 해당 변환 블록의 사이즈와, 해당 변환 블록과 공간적으로 겹치는 코딩 블록 또는 예측 블록에 적용된 예측 모드에 따라서 변환을 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 변환 블록과 겹치는 상기 코딩 블록 또는 상기 예측 블록에 인트라 예측이 적용되었고, 상기 변환 블록이 4x4의 레지듀얼 어레이(array)라면, 레지듀얼 샘플은 DST(Discrete Sine Transform) 변환 커널을 이용하여 변환되고, 그 외의 경우라면 레지듀얼 샘플은 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환 커널을 이용하여 변환할 수 있다.

- [46] 양자화부(123)는 변환 계수들을 양자화하여, 양자화된 변환 계수를 생성할 수 있다.
- [47] 재정렬부(124)는 양자화된 변환 계수를 재정렬한다. 재정렬부(124)는 계수들 스캐닝(scanning) 방법을 통해 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있다. 여기서 재정렬부(124)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 재정렬부(124)는 양자화부(123)의 일부일 수 있다.
- [48] 엔트로피 인코딩부(130)는 양자화된 변환 계수들에 대한 엔트로피 인코딩을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩은 예를 들어 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 인코딩 방법을 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(130)는 양자화된 변환 계수 외 비디오 복원에 필요한 정보들(예컨대 신택스 요소(syntax element)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 엔트로피 인코딩된 정보들은 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다.
- [49] 역양자화부(125)는 양자화부(123)에서 양자화된 값(양자화된 변환 계수)들을 역양자화하고, 역변환부(126)는 역양자화부(125)에서 역양자화된 값들을 역변환하여 레지듀얼 샘플을 생성한다.
- [50] 가산부(140)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 합쳐서 픽처를 복원한다. 레지듀얼 샘플과 예측 샘플은 블록 단위로 더해져서 복원 블록이 생성될 수 있다. 여기서 가산부(140)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 가산부(140)는 예측부(110)의 일부일 수 있다. 한편, 가산부(140)는 복원부 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.
- [51] 복원된 픽처(reconstructed picture)에 대하여 필터부(150)는 디블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset)을 적용할 수 있다. 디블록킹 필터링 및/또는 샘플 적응적 오프셋을 통해, 복원 픽처 내 블록 경계의 아티팩트나 양자화 과정에서의 왜곡이 보정될 수 있다. 샘플 적응적 오프셋은 샘플 단위로 적용될 수 있으며, 디블록킹 필터링의 과정이 완료된 후 적용될 수 있다. 필터부(150)는 ALF(Adaptive Loop Filter)를 복원된 픽처에 적용할 수도 있다. ALF는 디블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋이 적용된 후의 복원된 픽처에 대하여 적용될 수 있다.
- [52] 메모리(160)는 복원 픽처(디코딩된 픽처) 또는 인코딩/디코딩에 필요한 정보를 저장할 수 있다. 여기서 복원 픽처는 상기 필터부(150)에 의하여 필터링 절차가 완료된 복원 픽처일 수 있다. 상기 저장된 복원 픽처는 다른 픽처의 (인터) 예측을 위한 참조 픽처로 활용될 수 있다. 예컨대, 메모리(160)는 인터 예측에 사용되는 (참조) 픽처들을 저장할 수 있다. 이 때, 인터 예측에 사용되는 픽처들은 참조 픽처 세트(reference picture set) 혹은 참조 픽처 리스트(reference picture list)에 의해 지정될 수 있다.
- [53] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로

설명하는 도면이다.

- [54] 도 2를 참조하면, 비디오 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 레지듀얼 처리부(220), 예측부(230), 가산부(240), 필터부(250) 및 메모리(260)을 포함할 수 있다. 여기서 레지듀얼 처리부(220)는 재정렬부(221), 역양자화부(222), 역변환부(223)을 포함할 수 있다.
- [55] 비디오 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 비디오 디코딩 장치는(200)는 비디오 인코딩 장치에서 비디오 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 비디오를 복원할 수 있다.
- [56] 예컨대, 비디오 디코딩 장치(200)는 비디오 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 비디오 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 비디오 디코딩의 처리 유닛 블록은 일 예로 코딩 유닛일 수 있고, 다른 예로 코딩 유닛, 예측 유닛 또는 변환 유닛일 수 있다. 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다.
- [57] 예측 유닛 및 변환 유닛이 경우에 따라 더 사용될 수 있으며, 이 경우 예측 블록은 코딩 유닛으로부터 도출 또는 파티셔닝되는 블록으로서, 샘플 예측의 유닛일 수 있다. 이 때, 예측 유닛은 서브 블록으로 나뉠 수도 있다. 변환 유닛은 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조를 따라서 분할 될 수 있으며, 변환 계수를 유도하는 유닛 또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호를 유도하는 유닛일 수 있다.
- [58] 엔트로피 디코딩부(210)는 비트스트림을 파싱하여 비디오 복원 또는 픽처 복원에 필요한 정보를 출력할 수 있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 비디오 복원에 필요한 신택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 들을 출력할 수 있다.
- [59] 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.
- [60] 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(230)로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수는 재정렬부(221)로 입력될 수 있다.
- [61] 재정렬부(221)는 양자화되어 있는 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 재정렬부(221)는 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캐닝에 대응하여 재정렬을 수행할 수 있다. 여기서 재정렬부(221)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 재정렬부(221)는 역양자화부(222)의 일부일 수 있다.

- [62] 역양자화부(222)는 양자화되어 있는 변환 계수들을 (역)양자화 파라미터를 기반으로 역양자화하여 변환 계수를 출력할 수 있다. 이 때, 양자화 파라미터를 유도하기 위한 정보는 인코딩 장치로부터 시그널링될 수 있다.
- [63] 역변환부(223)는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 샘플들을 유도할 수 있다.
- [64] 예측부(230)는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(230)에서 수행되는 예측의 단위는 코딩 블록일 수도 있고, 변환 블록일 수도 있고, 예측 블록일 수도 있다.
- [65] 예측부(230)는 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 인트라 예측을 적용할 것인지 인터 예측을 적용할 것인지를 결정할 수 있다. 이 때, 인트라 예측과 인터 예측 중 어느 것을 적용할 것인지를 결정하는 단위와 예측 샘플을 생성하는 단위는 상이할 수 있다. 아울러, 인트라 예측과 인트라 예측에 있어서 예측 샘플을 생성하는 단위 또한 상이할 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측과 인트라 예측 중 어느 것을 적용할 것인지는 CU 단위로 결정할 수 있다. 또한 예를 들어, 인터 예측에 있어서 PU 단위로 예측 모드를 결정하고 예측 샘플을 생성할 수 있고, 인트라 예측에 있어서 PU 단위로 예측 모드를 결정하고 TU 단위로 예측 샘플을 생성할 수도 있다.
- [66] 인트라 예측의 경우에, 예측부(230)는 현재 픽처 내의 주변 참조 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(230)는 현재 블록의 주변 참조 샘플을 기반으로 방향성 모드 또는 비방향성 모드를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이 때, 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록에 적용할 예측 모드가 결정될 수도 있다.
- [67] 인터 예측의 경우에, 예측부(230)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 참조 픽처 상에서 특정되는 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(230)는 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드 및 MVP 모드 중 어느 하나를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이때, 비디오 인코딩 장치에서 제공된 현재 블록의 인터 예측에 필요한 움직임 정보, 예컨대 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 등에 관한 정보는 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 획득 또는 유도될 수 있다.
- [68] 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 주변 블록의 움직임 정보가 현재 블록의 움직임 정보로 이용될 수 있다. 이 때, 주변 블록은 공간적 주변 블록과 시간적 주변 블록을 포함할 수 있다.
- [69] 예측부(230)는 가용한 주변 블록의 움직임 정보로 머지 후보 리스트를 구성하고, 머지 인덱스가 머지 후보 리스트 상에서 지시하는 정보를 현재 블록의 움직임 벡터로 사용할 수 있다. 머지 인덱스는 인코딩 장치로부터 시그널링될 수 있다. 움직임 정보는 움직임 벡터와 참조 픽처를 포함할 수 있다. 스킵 모드와 머지 모드에서 시간적 주변 블록의 움직임 정보가 이용되는 경우에, 참조 픽처

리스트 상의 최상위 픽처가 참조 픽처로서 이용될 수 있다.

- [70] 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차이(레지듀얼)이 전송되지 않는다.
- [71] MVP 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터가 유도될 수 있다. 이 때, 주변 블록은 공간적 주변 블록과 시간적 주변 블록을 포함할 수 있다.
- [72] 일 예로, 머지 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 머지 후보 리스트가 생성될 수 있다. 머지 모드에서는 머지 후보 리스트에서 선택된 후보 블록의 움직임 벡터가 현재 블록의 움직임 벡터로 사용된다. 상기 예측에 관한 정보는 상기 머지 후보 리스트에 포함된 후보 블록들 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터를 갖는 후보 블록을 지시하는 머지 인덱스를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 머지 인덱스를 이용하여, 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.
- [73] 다른 예로, MVP(Motion Vector Prediction) 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 움직임 벡터 예측자 후보 리스트가 생성될 수 있다. 즉, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터는 움직임 벡터 후보로 사용될 수 있다. 상기 예측에 관한 정보는 상기 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터를 지시하는 예측 움직임 벡터 인덱스를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 움직임 벡터 인덱스를 이용하여, 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 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 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 움직임 벡터 예측자를 뺀 값으로 구해질 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 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. 예측부는 또한 참조 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스 등을 상기 예측에 관한 정보로부터 획득 또는 유도할 수 있다.
- [74] 가산부(240)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 더하여 현재 블록 혹은 현재 픽처를 복원할 수 있다. 가산부(240)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 블록 단위로 더하여 현재 픽처를 복원할 수도 있다. 스킵 모드가 적용된 경우에는 레지듀얼이 전송되지 않으므로, 예측 샘플이 복원 샘플이 될 수 있다. 여기서는 가산부(240)를 별도의 구성으로 설명하였으나, 가산부(240)는 예측부(230)의 일부일 수도 있다. 한편, 가산부(240)는 복원부 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.

- [75] 필터부(250)는 복원된 픽처에 디블록킹 필터링 샘플 적응적 오프셋, 및/또는 ALF 등을 적용할 수 있다. 이 때, 샘플 적응적 오프셋은 샘플 단위로 적용될 수 있으며, 디블록킹 필터링 이후 적용될 수도 있다. ALF는 디블록킹 필터링 및/또는 샘플 적응적 오프셋 이후 적용될 수도 있다.
- [76] 메모리(260)는 복원 픽처(디코딩된 픽처) 또는 디코딩에 필요한 정보를 저장할 수 있다. 여기서 복원 픽처는 상기 필터부(250)에 의하여 필터링 절차가 완료된 복원 픽처일 수 있다. 예컨대, 메모리(260)는 인터 예측에 사용되는 픽처들을 저장할 수 있다. 이 때, 인터 예측에 사용되는 픽처들은 참조 픽처 세트 혹은 참조 픽처 리스트에 의해 지정될 수도 있다. 복원된 픽처는 다른 픽처에 대한 참조 픽처로서 이용될 수 있다. 또한, 메모리(260)는 복원된 픽처를 출력 순서에 따라서 출력할 수도 있다.
- [77] 입력된 픽처에 대한 코딩이 수행되는 경우, 하나의 처리 유닛을 기반으로 상기 코딩이 수행될 수 있다. 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)으로 나타낼 수 있다. 한편, 상기 픽처 내 유사한 정보를 포함하는 영역 단위로 코딩이 수행될수록 변환 효율이 향상될 수 있고, 이를 통하여 전반적인 코딩 효율이 향상될 수 있다. 또한, 상기 픽처 내 유사한 정보를 포함하는 영역 단위로 코딩이 수행될수록 예측 정확도가 향상될 수 있고, 이를 통하여 전반적인 코딩 효율이 향상될 수 있다. 하지만, 쿼드 트리(quad tree, QT) 구조만이 적용되어 상기 픽처가 정방형의 CU들로만 분할되는 경우, 상기 CU들이 정확하게 유사한 정보만을 포함하도록 분할하는 것은 한계가 있을 수 있다. 이러한 경우, 상기 픽처를 상기 특정 객체를 나타내는 정보를 포함하는 비정방형 CU로 분할되도록 하는 것이 보다 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [78] 도 3은 QTBT(Quad Tree Binary Tree) 구조를 통하여 분할된 CU 및 상기 QTBT 구조의 시그널링 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [79] 상기 QTBT 구조는 CU(또는 CTU)가 QT 구조를 통하여 분할되고, 바이너리 트리(binary tree, BT) 구조를 통하여 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 즉, 상기 QTBT는 상기 QT 구조와 상기 BT 구조가 결합된 형태로 구성된 분할 구조를 나타낼 수 있고, 픽처가 CTU 단위로 코딩되는 경우, CTU는 상기 QT 구조를 통하여 분할될 수 있고, 상기 QT 구조의 리프 노드(leaf node)는 추가적으로 BT 구조를 통하여 분할될 수 있다. 여기서, 상기 리프 노드는 상기 QT 구조에서 더 이상 분할되지 않는 CU를 나타낼 수 있고, 상기 리프 노드는 말단 노드라고 불릴 수도 있다. 또한, 상기 QT 구조는 $2N \times 2N$ 사이즈의 CU(또는 CTU)가 4개의 $N \times N$ 사이즈의 서브 CU들로 분할되는 구조를 나타낼 수 있고, 상기 BT 구조는 $2N \times 2N$ 사이즈의 CU가 2개의 $N \times 2N$ (또는 $nL \times 2N$, $nR \times 2N$) 사이즈의 서브 CU들 또는, 2개의 $2N \times N$ (또는 $2N \times nU$, $2N \times nD$) 사이즈의 서브 CU들로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 도 3의 (a)를 참조하면 CU는 QT 구조를 통하여 하위 템스(depth)의 정방형 CU들로 분할될 수 있고, 추가적으로 상기 정방형 CU들 중 특정 CU는 BT 구조를 통하여 하위 템스의 비정방형 CU들로 분할될 수 있다.

- [80] 도 3의 (b)는 상기 QTBT 구조의 선택스 시그널링의 일 예를 나타낼 수 있다. 도 3의 (b)에 도시된 실선은 QT 구조를 나타낼 수 있고, 점선은 BT 구조를 나타낼 수 있다. 또한, 위에서 아래로 갈수록 상위 뎀스(depth)에서 하위(deeper) 뎀스의 CU에 대한 선택스를 나타낼 수 있다. 또한, 좌에서 우로의 방향으로 좌상측, 우상측, 좌하측, 우하측 CU에 대한 선택스를 나타낼 수 있다. 구체적으로, 가장 위의 숫자는 n 뎀스의 CU에 대한 선택스를 나타낼 수 있고, 위에서 두번째 위치의 숫자들은 $n+1$ 뎀스의 CU들, 위에서 세번째 위치의 숫자들은 $n+2$ 뎀스의 CU들, 위에서 네번째 위치의 숫자들은 $n+3$ 뎀스의 CU들에 대한 선택스를 나타낼 수 있다. 또한, 볼드체로 표시된 숫자들은 QT 구조에 대한 선택스들의 값들을 나타낼 수 있고, 볼드체로 표시되지 않은 숫자들은 BT 구조에 대한 선택스들의 값들을 나타낼 수 있다.
- [81] 도 3의 (b)를 참조하면 CU가 상기 QT 구조를 통하여 분할되는지 여부를 나타내는 QT 분할 플래그가 전송될 수 있다. 즉, 상기 $2N \times 2N$ 사이즈의 CU가 4개의 $N \times N$ 사이즈의 서브 CU들로 분할되는지 여부를 나타내는 플래그가 전송될 수 있다. 예를 들어, 상기 CU에 대한 상기 QT 분할 플래그의 값이 1인 경우, 상기 CU는 4개의 서브 CU들로 분할될 수 있고, 상기 CU에 대한 상기 QT 분할 플래그의 값이 0인 경우, 상기 CU는 분할되지 않을 수 있다. 또한, 입력 영상에 대한 상기 QT 구조를 조절하기 위하여 상기 QT 구조에서의 최대 CU 사이즈, 최소 CU 사이즈, 최대 뎀스 등에 대한 정보가 전송될 수 있다. 상술한 QT 구조에 대한 정보들은 슬라이스 타입들 각각에 대하여 전송될 수 있고, 또는 영상 성분들(휘도 성분, 채도 성분 등) 각각에 대하여 전송될 수 있다. 한편, BT 구조에 대한 정보는 QT 구조에서 더 이상 분할되지 않는 말단 노드에 대하여 전송될 수 있다. 즉, 상기 QT 구조에서 말단 노드에 해당하는 CU에 대한 상기 BT 구조에 대한 정보가 전송될 수 있다. 여기서, 상기 BT 구조에 대한 정보를 포함하는 정보는 추가 분할 정보라고 불릴 수 있다. 예를 들어, 상기 CU의 상기 BT 구조를 통한 분할 여부, 즉, 상기 CU에 대한 상기 BT 구조의 적용 여부를 나타내는 BT 분할 플래그가 전송될 수 있다. 구체적으로, 상기 BT 분할 플래그에 대한 값이 1인 경우, 상기 CU는 2개의 서브 CU들로 분할될 수 있고, 상기 BT 분할 플래그에 대한 값이 0인 경우, 상기 CU는 분할되지 않을 수 있다. 또한, 입력 영상에 대한 상기 BT 구조를 조절하기 위해서 BT 구조에서의 최대 CU 사이즈, 최소 CU 사이즈, 최대 뎀스 등에 대한 정보가 전송될 수 있다. 상술한 BT 구조에 대한 정보들은 슬라이스 타입들 각각에 대하여 전송될 수 있고, 또는 영상 성분들 각각에 대하여 전송될 수 있다. 상기 CU가 상기 BT 구조를 통하여 분할되는 경우, 상기 CU는 가로 또는 세로 방향으로 분할될 수 있다. 상기 CU가 어떤 방향으로 분할되는지, 즉, 상기 CU의 분할 타입을 나타내는 BT 분할 모드 인덱스가 더 전송될 수도 있다.
- [82] 한편, 상술한 바와 같이 인트라 예측이 수행되는 경우, 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록을 생성할 수 있다. 여기서 상기 예측된 블록은

공간 도메인(또는 픽셀 도메인)에서의 예측 샘플들을 포함한다. 상기 예측된 블록은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 도출되며, 상기 인코딩 장치는 원본 블록의 원본 샘플 값 자체가 아닌 상기 원본 블록과 상기 예측된 블록 간의 레지듀얼에 대한 정보(레지듀얼 정보)를 디코딩 장치로 시그널링함으로써 영상 코딩 효율을 높일 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 레지듀얼 샘플들을 포함하는 레지듀얼 블록을 도출하고, 상기 레지듀얼 블록과 상기 예측된 블록을 합하여 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 생성할 수 있고, 복원 블록들을 포함하는 복원 픽처를 생성할 수 있다.

[83] 종래에는 쿼드 트리 구조만을 통하여 CU가 분할되었고, 인트라 예측이 적용되는 경우 예측을 수행하는 처리 단위인 PU 또는 TU 또한 정방향 CU로부터 정방향 모양(square shape)으로 쿼드 트리 구조를 기반으로 분할되었다. 하지만 본 발명에 따르면 QTBT 구조를 기반으로 비정방향 CU를 도출할 수 있으며, 인트라 예측이 적용되는 경우에도 비정방향 블록 기반으로 보다 영상 특성에 적합하게 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[84] 도 4는 QT 분할 기반 구조와 QTBT 분할 기반 구조를 예시적으로 나타낸다.

[85] 종래에는 도 4의 (a)와 같이 쿼드 트리 구조만을 통하여 CU가 분할되었고, 인트라 예측이 적용되는 경우, 예측을 수행하는 처리 단위인 PU 또는 TU 또한 정방향 CU로부터 정방향 모양(square shape)으로 쿼드 트리 구조를 기반으로 분할되어 예측이 수행되었다. 하지만 코딩 효율을 높이기 위하여 도 4의 (b)와 같이 QTBT 구조를 통하여 CU를 분할할 수 있으며, 비정방향 블록 기반으로 영상 특성을 고려하여 보다 효율적인 인트라 예측을 수행할 수 있고, 이를 통하여 레지듀얼 정보의 데이터량을 줄일 수 있다. 도 4의 (b)에서 실선으로 구분된 블록들은 쿼드 트리 구조를 나타내며, 점선으로 구분된 블록들은 바이너리 트리 구조를 나타낸다. 종래에는 실선으로 구분된 바와 같은 쿼드 트리 구조로만 분할이 가능하였으나, 본 발명에서는 QTBT 구조를 기반으로 영상의 특성에 따라 정방향 모양의 블록들뿐만 아니라 다양한 비정방향 모양의 블록들로도 분할이 가능하다. 즉, 기존의 인트라 예측에서는, 정방향 모양의 CU로부터 도출된 정방향 PU 단위로 예측을 수행하고, 다시 상기 정방향 모양의 CU로부터 도출된 정방향 TU 단위로 (레지듀얼) 변환을 수행하였다. 그러나, 본 발명과 같이 QTBT 구조에 기반한 인트라 예측은 정방향 모양뿐 아니라 비정방향 모양의 블록에서 인트라 예측을 수행하고, PU와 TU 구분 없이 분할된 블록을 기반으로 예측 및 변환을 수행할 수 있다. 또한, 종래에는 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플 및 상측 주변 참조 샘플들만을 기반으로 인트라 예측이 수행되었으며, 본원에 따르면 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플 및 상기 상측 주변 참조 샘플들뿐 아니라 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플 및 하측 주변 참조 샘플들을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 이 경우 선형 보간(linear interpolation) 예측을 기반으로 예측 샘플을 도출할 수 있다. 예를 들어 인트라 방향성 모드에 따라

하나의 예측 방향이 도출되는 경우, 대상 샘플로부터 상기 예측 방향에 위치하는 제1 주변 (참조) 샘플뿐 아니라, 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 (참조) 샘플을 이용하여 상기 대상 샘플에 대한 예측 값을 도출할 수 있다. 즉, 상기 제1 주변 샘플 및 상기 제2 주변 샘플을 기반으로 상기 대상 샘플에 대한 예측 샘플 값을 도출할 수 있다.

- [86] 도 5는 현재 블록에 대해 인트라 예측이 수행되는 경우에 이용될 수 있는 좌측, 좌상측 및 상측 주변 참조 샘플들의 예를 나타낸다.
- [87] 도 5를 참조하면, 현재 블록(500)의 인트라 예측을 위한 주변 (참조) 샘플들로, 좌측 주변 샘플들($p[-1][2N-1] \dots p[-1][0]$), 좌상측 주변 샘플($p[-1][-1]$), 및 상측 주변 샘플들($p[0][-1] \dots p[2N-1][-1]$)이 도출될 수 있다. 여기서 $p[m][n]$ 은 샘플 포지션 (m, n)의 샘플(또는 픽셀)을 나타내며, 이는 현재 블록의 좌상단(top-left) 샘플 포지션을 (0, 0)으로 간주하였을 때, 상대적인 샘플 포지션을 나타낼 수 있다. 또한, 여기서 N 은 현재 블록(500)의 사이즈를 나타낸다. 상기 N 은 현재 블록(500)의 너비 또는 높이에 대응될 수 있다. 도 5에서는 현재 블록의 너비 및 높이가 동일한 경우를 예시적으로 나타내었으며, 현재 블록의 너비 및 높이가 다른 경우 너비는 W 로 높이는 H 로 나타내어질 수 있으며, 상기 샘플 포지션에서 좌측 주변 샘플의 세로 위치를 나타내기 위하여 사용된 N 은 H 로, 상측 주변 샘플의 가로 위치를 나타내기 위하여 사용된 N 은 W 로 대체될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 이하 마찬가지다.
- [88] 한편, 상기 주변 샘플들($p[-1][2N-1] \dots p[-1][-1] \dots p[2N-1][-1]$) 중 인트라 예측을 위하여 가용하지 않은(not available)한 샘플이 있는 경우, 해당 가용하지 않은 샘플은 대체(substitution) 또는 패딩(padding)절차를 통하여 가용한 샘플로 채워질 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 상기 가용하지 않은 샘플은 해당 샘플에 인접한 다른 주변 샘플로 대체 또는 패딩될 수 있다.
- [89] 여기서, 일 예로, 해당 샘플의 위치가 픽처의 외곽에 위치하는 경우에 해당 샘플은 가용하지 않은 샘플일 수 있다. 예를 들어, 현재 블록(500)이 픽처의 엣지(edge)에 위치하는 경우 상기 주변 샘플들 중 일부는 가용하지 않을 수 있다. 다른 예로 해당 샘플을 포함하는 다른 CU가 아직 코딩되지 않은 경우에 해당 샘플은 가용하지 않은 샘플일 수 있다.
- [90] 대체 또는 패딩 절차는 예를 들어 다음과 같은 순서로 수행될 수 있다.
- [91] 1) 만약, 주변 샘플 $p[-1][2N-1]$ 가 가용하지 않은 경우, 순차적으로 주변 샘플 $p[-1][2N-1]$ (또는 주변 샘플 $p[-1][2N-2]$)으로부터 $p[-1][-1]$ 까지, 그리고 나서 $p[0][-1]$ 부터 $p[2N-1][-1]$ 까지 순차적으로 서치를 수행하고, 처음으로 발견된(found) 가용한 주변 샘플의 값을 상기 주변 샘플 $p[-1][2N-1]$ 에 할당(assign)할 수 있다.
- [92] 2) $x=-1, y=2N-2$ 부터 $x=-1, y=-1$ 까지 순차적으로 서치를 수행하고, 만약 $p[x][y]$ 가 가용하지 않은 경우, $p[x][y+1]$ 의 값이 상기 가용하지 않은 $p[x][y]$ 의 값에 대체된다.

[93] 3) $x=0, y=-1$ 부터 $x=2N-1, y=-1$ 까지 순차적으로 서치를 수행하고, 만약 $[x][y]$ 가 가용하지 않은 경우, $p[x-1][y]$ 의 값이 상기 가용하지 않은 $p[x][y]$ 의 값에 대체된다.

[94] 인트라 예측이 적용되는 경우, 현재 블록을 기준으로 인트라 예측 모드에 따라 적어도 하나의 주변 샘플을 이용하여 예측 샘플을 도출한다. 이 경우, 인트라 예측 모드는 예를 들어, 다음과 같이 33개의 방형성(또는 앵글러) 예측 모드 및 2개의 비방형성(또는 비앵글러) 예측 모드를 포함할 수 있다.

[95] [표1]

인트라 예측 모드	연관된 이름(associated name)
0	인트라 플래너
1	인트라 DC
2...34	인트라 앵글러2...인트라 앵글러34

[96] 여기서, 0번 인트라 예측 모드는 인트라 플래너 모드를 나타내고, 1번 인트라 예측 모드는 인트라 DC 모드를 나타낸다. 2 내지 34번 인트라 예측 모드는 각각 인트라 앵글러2 모드...인트라 앵글러34 모드를 나타낸다.

[97] 여기서 상기 인트라 플래너 모드 및 인트라 DC 모드는 비방형성 예측 모드이고, 상기 인트라 앵글러2 내지 인트라 앵글러34 모드는 방형성 예측 모드이다.

[98] 도 6a 및 6b는 인트라 예측 모드들을 예시적으로 나타낸다.

[99] 도 6a 및 6b를 참조하면, 좌상 대각 예측 방향을 갖는 18번 인트라 예측 모드를 중심으로 수평 방형성(horizontal directionality)을 갖는 인트라 예측 모드와 수직 방형성(vertical directionality)을 갖는 인트라 예측 모드를 구분할 수 있다. 도 6a의 -32 ~ 32의 숫자는 샘플 그리드 포지션(sample grid position) 상에서 1/32 단위의 수직 또는 수평 변위를 나타낸다. 2번 내지 17번 인트라 예측 모드는 수평 방형성, 18번 내지 34번 인트라 예측 모드는 수직 방형성을 갖는다. 10번 인트라 예측 모드와 26번 인트라 예측 모드는 각각 수평 인트라 예측 모드(horizontal intra prediction mode), 수직 인트라 예측 모드(vertical intra prediction mode)를 나타내며 이를 기준으로 방형성 인트라 모드(angular intra mode)의 예측 방향을 각도로 표현할 수 있다. 다시 말하자면, 10번 인트라 예측 모드에 대응하는 수평기준각도 0° 를 기준으로 하여 각 인트라 예측 모드에 대응하는 상대적 각도를 표현할 수 있고, 26번 인트라 예측 모드에 대응하는 수직기준각도 0° 를 기준으로 하여 각 인트라 예측 모드에 대응하는 상대적 각도를 표현할 수 있다.

[100] 0번 및 1번 인트라 예측 모드는 방형성을 갖지 않으며, 주변 샘플들의 양방향 보간, 또는 주변 샘플들의 평균값을 기반으로 예측 샘플이 도출될 수 있다. 한편, 2번 내지 34번 인트라 예측 모드는 도 6b에는 도시된 바와 같은 방형성을 가지며, 예측 샘플의 위치를 기준으로 해당 예측방향에 위치하는 주변 참조 샘플을

이용하여 상기 예측 샘플이 도출될 수 있다. 이 경우 만약 상기 해당 예측방향 위치에 정수 샘플(integer sample) 단위의 주변 샘플이 존재하지 않는 경우, 상기 해당 방향 위치에 인접하는 두 정수 샘플들의 보간을 통하여 분수 샘플(fractional sample)을 생성하고, 상기 분수 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플이 도출될 수도 있다.

[101] 이러한 인트라 예측이 수행되는 경우, 현재 블록의 주변 참조 샘플을 예측 모드(또는 예측 방향)에 따라 단순히 복사하여 예측 샘플을 도출하며, 예측 샘플의 위치와 상기 주변 참조 샘플의 위치가 멀어질수록 에러가 증가하는 경향이 있다.

[102] 하지만, 본원 발명에 따르면, 선형 보간 예측을 통하여 상기와 같은 에러를 줄일 수 있다. 선형 보간 예측에서는, 현재 블록의 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플 및 하측 주변 참조 샘플들을 도출한 후, 기존의 참조 샘플(좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플 및 상측 주변 참조 샘플들)과 보간하여 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 일반적으로 픽처 내 블록들은 래스터 스캔 순서(raster scan order)로 부호화/복호화되므로, 현재 디코딩하고자 하는 현재 블록을 기준으로 우측 블록과 하측 블록 및 우하측 블록은 아직 디코딩되지 않았기 때문에, 현재 블록의 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들 및 하측 주변 참조 샘플들을 아직 복원되지 않았으며, 상기 우측 주변 참조 샘플들, 상기 우하측 주변 참조 샘플 및 상기 하측 주변 참조 샘플들의 도출이 필요하다.

[103] 즉, 선형 보간 인트라 예측을 수행하기 위하여는, 먼저 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출해야 한다. 이 경우, 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플과 상측 주변 참조 샘플들은 대응 위치의 복원된 샘플들을 이용할 수 있으며, 혹시 일부 가용하지 않은(not available) 샘플이 있는 경우, 해당 가용하지 않은 샘플은 대체(substitution) 또는 패딩(padding)절차를 통하여 가용한 샘플로 채워질 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 상기 가용하지 않은 샘플은 해당 샘플에 인접한 다른 주변 참조 샘플로 대체 또는 패딩될 수 있다.

[104] 한편, 주변 참조 샘플들 중 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플 및 하측 주변 참조 샘플들은 디코딩 순서상 아직 디코딩되지 않은 블록에 위치하므로 대응 위치에 복원 샘플이 존재하지 않을 수 있으며, 본 발명에 따르면 다양한 방법을 통하여 상기 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플 및 상기 하측 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다. 일 예로, 주변 참조 샘플들 중 상기 우측 주변 참조 샘플들, 상기 우하측 주변 참조 샘플, 상기 하측 주변 참조 샘플들은 기 도출된 상측 주변 참조 샘플들과 좌측 주변 참조 샘플들을 이용하여 생성할 수 있다. 이 경우 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 적어도 하나와 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 적어도 하나를 기반으로 상기 우하측 주변 참조 샘플을 먼저 도출하고, 상기 도출된 우하측 주변 참조 샘플과 좌측 주변 참조 샘플 및 상측 주변 참조 샘플을 이용하여 하측 주변 참조 샘플들과 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다. 이 경우 거리에 따른

선형 보간을 통하여 상기 하측 주변 참조 샘플들과 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다. 또는 상기 하측 주변 참조 샘플들과 상기 우측 주변 참조 샘플들에 위치에 따라 대응하는 좌측 주변 참조 샘플들과 상측 주변 참조 샘플들을 값을 복사하여 상기 하측 주변 참조 샘플들과 상기 우측 주변 참조 샘플들의 값을 도출할 수도 있다. 다른 예로, 원 영상의 샘플 값을 이용하여 우하측 주변 참조 샘플을 먼저 생성한 후, 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 주변 참조 샘플과 우상측 코너에 위치하는 주변 참조 샘플을 이용하여 하측 주변 참조 샘플들과 우측 주변 참조 샘플들을 생성할 수 있다. 이 경우 상기 원 영상의 샘플 값은 시그널링될 수 있다.

[105] 이하 비정방형 블록 모양을 갖는 현재 블록에서 인트라 예측을 위한 주변 참조 샘플들 도출 방법을 구체적으로 설명한다. 구체적으로 디코딩 순서상 아직 복원되지 않은 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들 및 하측 주변 참조 샘플들을 생성하는 방법을 설명한다. 본 발명에서는 비록 비정방형 블록 모양을 기준으로 설명하나, 현재 블록이 정방형 블록 모양을 갖는 경우에도 인트라 예측 효율을 높이기 위하여 본 발명에 따른 방법은 동일/유사하게 적용될 수 있다. 이하 주변 참조 샘플은 주변 샘플로 불릴 수 있다.

[106] 먼저, 현재 블록의 우하측 주변 참조 샘플은 다음과 같은 방법으로 생성될 수 있다.

[107] 도 7은 현재 블록의 우하측 주변 샘플을 생성하는 방법의 일 예를 나타낸다. 정방형 모양의 블록과는 달리 비정방형 모양의 블록의 경우 가로 길이와 세로 길이가 서로 다르므로 우하측 주변 샘플 생성시 이를 고려해야 한다.

[108] 도 7의 (a)를 참조하면, 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 샘플(TR)과, 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 샘플(BL)을 이용하여 우하측 주변 샘플(BR)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 좌상단(top-left) 샘플 위치를 (0, 0)으로 간주하였을 때, 상기 우상측 주변 샘플(TR)은 $p[W][-1]$ 로 나타낼 수 있고, 상기 좌하측 주변 샘플(BL)은 $p[-1][H]$ 로 나타낼 수 있으며, 상기 우하측 주변 샘플(BR)은 $p[W][H]$ 로 나타낼 수 있다. 여기서 W 및 H는 각각 현재 블록의 너비 및 높이에 대응한다.

[109] 도 7의 (b)를 참조하면, 현재 블록의 상측 주변 샘플들 중 가장 우측에 위치하는 주변 샘플(MTR)과 좌측 주변 샘플들 중 가장 하측에 위치하는 주변 샘플(MBL)을 이용하여 우하측 주변 샘플(BR)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 상측 주변 샘플들 및 좌측 주변 샘플들은 각각 $W+H$ 만큼의 개수를 가질 수 있으며, 현재 블록의 좌상단(top-left) 샘플 위치를 (0, 0)으로 간주하였을 때, 상기 주변 샘플(MTR)은 $p[W+H][-1]$ 로 나타낼 수 있고, 상기 주변 샘플(MBL)은 $p[-1][H+W]$ 로 나타낼 수 있으며, 상기 우하측 주변 샘플(BR)은 $p[W][H]$ 로 나타낼 수 있다.

[110] 상기 우하측 주변 샘플(BR)은 다음 수식들과 같이 평균 값을 기반으로 도출될 수도 있고, 또는 거리비를 기반으로 도출될 수 있다.

[111] [수식1]

$$BR = (TR + BL + 1) \gg 1$$

[112] [수식2]

$$BR = (MTR + MBL + 1) \gg 1$$

[113] [수식3]

$$BR = (W * TR + H * BL + ((W+H) \gg 1)) / (W+H)$$

[114] [수식4]

$$BR = (W * MTR + H * MBL + ((W+H) \gg 1)) / (W+H)$$

[115] 여기서, BR은 우하측 주변 샘플, TR은 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 샘플, BL은 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 샘플, MTR은 현재 블록의 상측 주변 샘플들 중 가장 우측에 위치하는 주변 샘플, MBL은 좌측 주변 샘플들 중 가장 하측에 위치하는 주변 샘플, W 및 H는 각각 현재 블록의 너비 및 높이에 대응함은 상술한 바와 같다.

[116] 한편, 현재 블록의 우하측 주변 샘플은 원 영상의 샘플 값을 시그널링하여 도출할 수도 있다.

[117] 도 8은 현재 블록의 우하측 주변 샘플을 생성하는 방법의 다른 예를 나타낸다.

[118] 상술한 도 7의 실시예에서는, 이미 인코딩 후 디코딩된 주변 블록들의 복원 샘플들을 이용하여 우하측 주변 샘플을 도출하였으나, 본 실시예에 따르면 원 영상에서 우하측 주변 샘플에 해당하는 위치의 샘플 값을 바로 상기 우하측 주변 샘플의 샘플값으로 사용할 수 있다.

[119] 도 8을 참조하면, 빗금친 영역은 이미 복원된 영상 영역을 나타내고, 흰색 영역은 아직 복원되지 않은 영상 영역이다.

[120] 도 8의 (a)는 현재 블록이 Nx2N의 비정방형 블록 모양인 예를 나타내고, 도 8의 (b)는 현재 블록이 2NxN의 비정방형 블록 모양인 예를 나타낸다. 현재 블록은 상기 블록 L, R, A, 또는 B에 대응될 수 있다. 현재 블록이 블록 L인 경우 우하측 주변 샘플은 샘플 L'이고, 현재 블록이 블록 R인 경우 우하측 주변 샘플은 샘플 R'이고, 현재 블록이 블록 A인 경우 우하측 주변 샘플은 샘플 A'이고, 현재 블록이 블록 B인 경우 우하측 주변 샘플은 샘플 B'이다. 즉, Nx2N 형태의 비정방형 모양의 블록의 경우 L과 R 블록을 부호화하기 위해 각각 L'과 R'의 우하측 주변 샘플 값을 원 영상의 해당 위치의 원본 샘플 값으로부터 유도할 수 있다. 또한, 2NxN 형태의 비정방형 모양의 블록의 경우 A와 B 블록을 부호화하기 위해 각각 A'과 B'의 우하측 주변 샘플 값을 원 영상의 해당 위치로부터 유도할 수 있다. 이 경우, 우하측 주변 샘플에 해당하는 위치의 원본 샘플 값을 바로 상기 우하측 주변 샘플의 샘플 값으로 이용할 수 있다. 상술한 바와 같이 하측 주변 샘플들 및 우측 주변 샘플들을 생성함에 있어, 우하측 주변 샘플이 이용될 수 있으며, 따라서 우하측 주변 샘플은 다른 주변 샘플들보다 그 중요성이 상대적으로 클 수 있다. 따라서, 우하측 주변 샘플에 대하여는 원본

샘플 값을 이용함으로써, 하측 주변 샘플들 및 우측 주변 샘플들의 샘플 값 정확도를 높일 수 있으며, 이를 통하여 인트라 예측 성능을 높일 수 있다. 인코딩 장치는 입력된 원본 픽처로부터 상기 원본 샘플 값을 도출할 수 있으며, 디코딩 장치는 상기 원본 샘플 값을 인코딩장치로부터 시그널링받아서 도출할 수 있다. 즉, 인코딩 장치는 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 디코딩 장치로 시그널링하고, 디코딩 장치는 상기 정보를 기반으로 상기 우하측 주변 샘플값을 도출할 수 있다. 이 경우 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보는 상기 우하측 주변 샘플에 대응하는 원본 샘플의 절대값을 나타내는 정보를 포함할 수도 있고, 또는 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보는 소정의 기준값과의 차분 및/또는 부호에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 소정의 기준값은 샘플 값 범위의 중간값일 수 있고, 또는 기 복원된 상기 좌측 주변 샘플들, 좌상측 주변 샘플 및 상측 주변 샘플들의 샘플값들의 평균 또는 중간값(median value)일 수도 있다. 구체적으로 예를 들어, 상기 우하측 주변 샘플 값을 효율적으로 전송하기 위하여 다음과 같은 방법이 수행될 수 있다. 블록 코딩 순서상 맨 처음 우하측 주변 샘플 값의 경우 원본 샘플 값을 전송하고, 이후의 우하측 주변 샘플 값부터는 바로 앞에 전송한 우하측 주변 샘플 값과의 차분 값을 전송하여 실제 전송하는 차분 값을 줄일 수 있다. 또는 현재 블록의 예측 모드를 사용하여 기존 예측 방법에 따라 예측 블록을 먼저 생성한 후 예측 블록 내의 우하단 샘플 값($P[W-1][H-1]$)과 우하측 주변 샘플 값($P[W][H]$)과의 차분 값을 전송하여 실제 전송하는 차분 값을 줄일 수 있다. 즉, 이 경우 좌측, 좌상측 및 상측 주변 샘플들 및 인트라 예측 모드를 기반으로 현재 블록의 우하단 (예측) 샘플 값($P[W-1][H-1]$)을 구하고, 상기 우하측 주변 (원본) 샘플 값($P[W][H]$)과 상기 우하단 (예측) 샘플 값($P[W-1][H-1]$)의 차분값을 시그널링함으로써 필요한 비트량을 줄일 수 있다.

- [121] 한편, 본 발명에 따른 인트라 선형 보간 예측을 위하여는 현재 블록의 우하측 주변 샘플뿐 아니라, 하측 주변 샘플들 및 우측 주변 샘플들이 생성되어야 한다. 도 8에서 보듯이 래스터 스캔 순서로 블록들이 복원되므로 현재 블록의 복원 시점에 있어서, 상기 현재 블록의 하측, 우하측 및 우측 블록은 아직 복원되지 않았다. 따라서 본 발명에 따른 선형 보간 예측을 위하여 하측 주변 샘플들 및 우측 주변 샘플들의 생성이 필요하다. 이 경우 일 예로, 상술한 방법에 따라 도출된 우하측 주변 샘플을 이용할 수 있다. 구체적으로 상기 도출된 우하측 주변 샘플과, 이미 복호화된 상측 주변 샘플 및 좌측 주변 샘플을 이용하여 비정방형 현재 블록의 하측 주변 샘플들과 우측 주변 샘플들을 생성할 수 있다.
- [122] 도 9는 우하측 주변 샘플을 이용하여 하측 주변 샘플들과 우측 주변 샘플들 생성하는 방법의 일 예를 나타낸다. 도 9의 (a)는 현재 블록이 $N \times 2N$ 의 비정방형 블록 모양인 예를 나타내고, 도 9의 (b)는 현재 블록이 $2N \times N$ 의 비정방형 블록 모양인 예를 나타낸다.
- [123] 도 9를 참조하면, 현재 블록의 우하측 주변 샘플(BR)과 현재 블록의 좌하측

코너에 위치하는 좌하측 주변 샘플(BL)을 거리에 따른 선형 보간하여, 하측 주변 샘플들을 생성할 수 있다. 또한, 현재 블록의 현재 블록의 우하측 주변 샘플(BR)과 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 샘플(TR)을 거리에 따른 선형 보간하여, 우측 주변 샘플들을 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 우상측 주변 샘플(TR)은 $p[W][-1]$, 상기 좌하측 주변 샘플(BL)은 $p[-1][H]$, 상기 우하측 주변 샘플(BR)은 $p[W][H]$ 로 나타내어지는 경우, 상기 하측 주변 샘플들은 $p[0][H] \dots p[W-1][H]$ 로 나타내지고, 상기 우측 주변 샘플들은 $p[W][0] \dots p[W][H-1]$ 로 나타내어질 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 하측 주변 샘플 $p[x][H]$ 는 해당 샘플 위치 (x, H)에 대한 상기 $p[-1][H]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출될 수 있다. 또한, 예를 들어, 우측 주변 샘플 $p[W][y]$ 는 해당 샘플 위치 (W, y)에 대한 상기 $p[W][-1]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출될 수 있다.

- [124] 한편, 현재 블록의 우하측 주변 샘플을 사용하지 않고 현재 블록의 좌측 주변 샘플들과 상측 주변 샘플들을 사용하여 하측 주변 샘플들과 우측 주변 샘플들을 생성할 수도 있다.
- [125] 도 10은 현재 블록의 하측 주변 샘플들과 우측 주변 샘플들 생성하는 방법의 다른 예를 나타낸다.
- [126] 도 10을 참조하면, 현재 블록의 우하측 주변 샘플을 사용하지 않고 현재 블록의 좌측 주변 샘플들과 상측 주변 샘플들을 복사하여 하측 주변 샘플들과 우측 주변 샘플들을 생성할 수 있다. 이 경우 상측 주변 샘플들 A, B는 대응하는 하측 주변 샘플들로 복사되고, 좌측 주변 샘플들 C, D, E, F는 대응하는 하측 주변 샘플들로 복사될 수 있다. 이 경우, 상기 상측 주변 샘플(A or B)과 우상측 주변 샘플 TR 간의 가로 거리가 우측 주변 샘플과 상기 우상측 주변 샘플 TR 간의 세로 거리와 대응되도록 할 수 있다. 즉, 이 경우 우측 주변 샘플 $p[W][n]$ 은 상측 주변 샘플 $p[W+n+1][-1]$ 로부터 도출될 수 있다. 여기서 n은 0 이상의 정수이다. 구체적으로 예를 들어, 상측 주변 샘플 A는 $p[W+1][-1]$, 상측 주변 샘플 B는 $p[W+2][-1]$ 로 나타낼 수 있으며, 우측 주변 샘플 $p[W][0]$ 은 상기 $p[W+1][-1]$ 로부터 도출되고, 우측 주변 샘플 $p[W][1]$ 은 상기 $p[W+2][-1]$ 로부터 도출될 수 있다. 또한, 상기 좌측 주변 샘플(C, D, E or F)과 우하측 주변 샘플 BL 간의 세로 거리가 하측 주변 샘플과 상기 좌하측 주변 샘플 BL 간의 가로 거리와 대응되도록 할 수 있다. 즉, 이 경우 하측 주변 샘플 $p[n][H]$ 은 좌측 주변 샘플 $p[-1][H+n+1]$ 로부터 도출될 수 있다. 여기서 n은 0 이상의 정수이다. 구체적으로 예를 들어, 좌측 주변 샘플 C는 $p[-1][H+1]$, 좌측 주변 샘플 D는 $p[-1][H+2]$, 좌측 주변 샘플 E는 $p[-1][H+3]$, 좌측 주변 샘플 F는 $p[-1][H+4]$ 로 나타낼 수 있으며, 하측 주변 샘플 $p[0][H]$ 은 상기 $p[-1][H+1]$ 로부터 도출되고, 하측 주변 샘플 $p[1][H]$ 은 상기 $p[-1][H+2]$ 로부터 도출되고, 하측 주변 샘플 $p[2][H]$ 은 상기 $p[-1][H+3]$ 로부터 도출되고, 하측 주변 샘플 $p[3][H]$ 은 상기 $p[-1][H+4]$ 로부터 도출될 수 있다.
- [127] 상술한 방법들에 따라 생성된 하측 주변 샘플들, 우하측 주변 샘플, 우측 주변

샘플들 및 기 도출된 좌측 주변 샘플들, 좌상측 주변 샘플들 및 상측 주변 샘플들을 이용하여 본 발명에 따른 선형 보간 예측을 수행할 수 있다. 예를 들어 인트라 방향성 모드에 따라 하나의 예측 방향이 도출되는 경우, 대상 샘플로부터 상기 예측 방향에 위치하는 제1 주변 (참조) 샘플뿐 아니라, 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 (참조) 샘플을 이용하여 상기 대상 샘플에 대한 예측 값을 도출할 수 있다. 즉, 상기 제1 주변 샘플 및 상기 제2 주변 샘플을 선형 보간하여 상기 대상 샘플에 대한 예측 샘플 값을 도출할 수 있다.

- [128] 도 11은 본 발명에 따른 영상 코딩 방법의 일 예를 개략적으로 나타낸다. 도 11에서 개시된 방법은 도 1에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 11의 S1100 내지 S1120은 상기 인코딩 장치의 예측부, S1130은 상기 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부, S1140은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있다.
- [129] 도 11을 참조하면, 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출한다(S1100). 인코딩 장치는 RD(rate-distortion) 코스트를 기반으로 현재 블록에 대한 최적의 인트라 예측 모드를 도출할 수 있다. 상기 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 예측 모드들과 34개 이상(예를 들어 65개)의 방향성 예측 모드들 중 하나일 수 있다. 상기 2개의 비방향성 예측 모드들은 인트라 DC 모드 및 인트라 플래너 모드를 포함할 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [130] 상기 현재 블록은 QTBT 구조에 따라 분할된 비정방형 블록일 수 있다.
- [131] 인코딩 장치는 상기 인트라 예측을 수행하기 위하여 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출한다(S1110). 여기서 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함할 수 있다.
- [132] 상기 현재 블록의 샘플 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 좌상단(top-left) 샘플 포지션의 x성분이 0 및 y성분이 0인 경우, 상기 하측 주변 참조 샘플들은 $p[0][H]$ 내지 $p[W-1][H]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$, 상기 우측 주변 참조 샘플들은 $p[W][H-1]$ 내지 $p[W][0]$ 을 포함할 수 있다.
- [133] 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들은 이미 복원된 샘플들일 수 있다.
- [134] 한편, 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 적어도 하나가 가용하지 않은 경우, 가용하지 않은 샘플의 값은 대체(substitution) 또는 패딩(padding) 절차를 통하여 도출될 수 있다. 여기서, 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 적어도 하나의 샘플 위치가 현재 픽처의 외곽에 위치하거나, 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 적어도 하나의 샘플을 포함하는 주변 블록이 아직 디코딩되지 않은 경우, 상기 적어도 하나의 샘플은 가용하지 않은 것으로 판단될 수 있다.

- [135] 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플을 기반으로 도출될 수 있다.
- [136] 일 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플의 값은 상기 좌하측 주변 참조 샘플의 값 및 상기 우상측 주변 참조 샘플의 값의 평균을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상술한 수학식 1을 기반으로 도출될 수 있다.
- [137] 다른 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 우상측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상술한 수학식 3을 기반으로 도출될 수 있다.
- [138] 또 다른 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 가장 하측에 위치하는 주변 참조 샘플 및 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 가장 우측에 위치하는 주변 참조 샘플을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 이 경우 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상술한 수학식 2 또는 4를 기반으로 도출될 수 있다.
- [139] 또 다른 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 우하측 주변 샘플의 위치에 대응하는 원본 샘플의 샘플값을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 인코딩 장치는 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 시그널링할 수 있다.
- [140] 인코딩 장치는 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 우하측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 통하여 상기 하측 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플 및 상기 우하측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 통하여 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 각각 W 및 H 이고, 상기 좌하측 주변 참조 샘플은 $p[-1][H]$ 및 상기 우상측 주변 참조 샘플은 $p[W][-1]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$ 인 경우, 상기 하측 주변 참조 샘플들 중 하측 주변 참조 샘플 $p[x][H]$ 는 해당 샘플 위치 (x, H) 에 대한 상기 $p[-1][H]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출되고, 상기 우측 주변 참조 샘플들 중 우측 주변 참조 샘플 $p[W][y]$ 는 해당 샘플 위치 (W, y) 에 대한 상기 $p[W][-1]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출될 수 있다.
- [141] 인코딩 장치는 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 하측의 주변 참조 샘플들을 복사하여 상기 하측 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플 우측의 주변 참조 샘플들을 복사하여 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 각각 W 및 H 이고, 상기 좌하측 주변 참조 샘플은 $p[-1][H]$ 및 상기 우상측 주변 참조 샘플은 $p[W][-1]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$ 인 경우, 상기 하측 주변 참조 샘플들 중 하측 주변 참조 샘플 $p[n][H]$ 는 좌측 주변

샘플 $p[-1][H+n+1]$ 로부터 도출되고, 상기 우측 주변 참조 샘플들 중 우측 주변 참조 샘플 $p[W][n]$ 는 좌측 주변 샘플 $p[-1][H+n+1]$ 로부터 도출될 수 있다.

- [142] 인코딩 장치는 인트라 예측 모드에 따라 제1 주변 참조 샘플 및 제2 주변 참조 샘플을 선형 보간하여 현재 블록에 대한 예측 샘플 생성한다(S1120).
- [143] 일 예로, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 인트라 방향성 모드인 경우, 상기 인트라 방향성 모드가 가리키는 예측 방향에 위치하는 상기 제1 주변 참조 샘플(즉, 예측 샘플 위치로부터 상기 예측 방향에 위치하는 주변 참조 샘플) 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 상기 제2 주변 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 생성할 수 있다. 만약 상기 예측 방향에 정수 샘플 단위의 주변 샘플이 위치하지 않는 경우, 상기 예측 방향이 가리키는 위치에 인접한 정수 샘플 단위의 두 주변 참조 샘플들의 보간을 통하여 상기 예측 방향이 가리키는 위치에 대한 분수 샘플 값을 생성하여 이용할 수 있다.
- [144] 한편, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 인트라 DC 모드일 수 있다. 이 경우 상기 주변 참조 샘플들 중 좌측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들 및 하측 주변 참조 샘플들을 이용하여 도출된 하나의 값이 상기 예측 샘플의 값으로 도출될 수 있다.
- [145] 또한, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 인트라 플래너 모드일 수 있다. 이 경우, 상기 주변 참조 샘플들 중에서 상기 예측 샘플과 동일한 행에 위치하는 두 주변 참조 샘플들과 상기 예측 샘플과 동일한 열에 위치하는 두 주변 참조 샘플들을 이용(예를 들어, 양방향 선형 보간)하여 상기 예측 샘플의 값이 도출될 수 있다.
- [146] 인코딩 장치는 상기 도출된 예측 샘플을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플(또는 레지듀얼 샘플 어레이)을 생성한다(S1230). 인코딩 장치는 상기 현재 픽처의 상기 대상 블록에 대한 원본 샘플과 상기 예측 샘플을 기반으로 상기 레지듀얼 샘플을 생성할 수 있다.
- [147] 인코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드에 관한 예측 모드 정보 및 상기 레지듀얼 샘플에 관한 레지듀얼 정보를 인코딩하여 출력한다(S1240). 인코딩 장치는 상기 정보들을 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크 또는 저장매체를 통하여 디코딩 장치로 전송될 수 있다. 상기 예측 모드 정보는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드를 직접적으로 가리키는 정보를 포함할 수도 있고, 또는 상기 현재 블록의 좌측 또는 상측 블록의 인트라 예측 모드를 기반으로 도출된 인트라 예측 모드 후보 리스트 중에서 어느 하나의 후보를 가리키는 정보를 포함할 수도 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플에 관한 변환 계수들을 포함할 수 있다.
- [148] 또한, 상기 우하측 주변 참조 샘플이 상기 우하측 주변 샘플의 위치에 대응하는 원본 샘플의 샘플값을 기반으로 도출되는 경우, 인코딩 장치는 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 더 인코딩하여 출력할 수 있다. 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보는 상기 우하측 주변 샘플의 위치에 대응하는 원본 샘플의

샘플값을 나타낼 수 있다.

- [149] 도 12는 본 발명에 따른 인트라 예측 방법의 일 예를 개략적으로 나타낸다. 도 12에서 개시된 방법은 도 2에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 12의 S1200 내지 S1220은 상기 디코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있다.
- [150] 도 12을 참조하면, 디코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출한다(S1200). 디코딩 장치는 비트스트림을 통하여 획득한 인트라 예측 모드에 관한 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 최적의 인트라 예측 모드를 도출할 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크 또는 저장매체를 통하여 인코딩 장치로부터 수신될 수 있다. 상기 예측 모드 정보는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드를 직접적으로 가리키는 정보를 포함할 수도 있고, 또는 상기 현재 블록의 좌측 또는 상측 블록의 인트라 예측 모드를 기반으로 도출된 인트라 예측 모드 후보 리스트 중에서 어느 하나의 후보를 가리키는 정보를 포함할 수도 있다.
- [151] 상기 현재 블록은 QTBT 구조에 따라 분할된 비정방형 블록일 수 있다.
- [152] 디코딩 장치는 상기 인트라 예측을 수행하기 위하여 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출한다(S1210). 여기서 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함할 수 있다.
- [153] 상기 현재 블록의 샘플 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 좌상단(top-left) 샘플 포지션의 x성분이 0 및 y성분이 0인 경우, 상기 하측 주변 참조 샘플들은 $p[0][H]$ 내지 $p[W-1][H]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$, 상기 우측 주변 참조 샘플들은 $p[W][H-1]$ 내지 $p[W][0]$ 을 포함할 수 있다.
- [154] 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들은 이미 복원된 샘플들일 수 있다.
- [155] 한편, 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 적어도 하나가 가용하지 않은 경우, 가용하지 않은 샘플의 값은 대체(substitution) 또는 패딩(padding) 절차를 통하여 도출될 수 있다. 여기서, 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 적어도 하나의 샘플 위치가 현재 픽처의 외곽에 위치하거나, 상기 좌측 주변 참조 샘플들, 상기 좌상측 주변 참조 샘플, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 적어도 하나의 샘플을 포함하는 주변 블록이 아직 디코딩되지 않은 경우, 상기 적어도 하나의 샘플은 가용하지 않은 것으로 판단될 수 있다.
- [156] 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플을 기반으로 도출될 수 있다.

- [157] 일 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플의 값은 상기 좌하측 주변 참조 샘플의 값 및 상기 우상측 주변 참조 샘플의 값의 평균을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상술한 수학식 1을 기반으로 도출될 수 있다.
- [158] 다른 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 우상측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상술한 수학식 3을 기반으로 도출될 수 있다.
- [159] 또 다른 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 가장 하측에 위치하는 주변 참조 샘플 및 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 가장 우측에 위치하는 주변 참조 샘플을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 이 경우 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상술한 수학식 2 또는 4를 기반으로 도출될 수 있다.
- [160] 또 다른 예로, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 우하측 주변 샘플의 위치에 대응하는 원본 샘플의 샘플값을 기반으로 도출될 수 있다. 이 경우 인코딩 장치는 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 시그널링할 수 있다.
- [161] 디코딩 장치는 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 우하측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 통하여 상기 하측 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플 및 상기 우하측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 통하여 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 각각 W 및 H 이고, 상기 좌하측 주변 참조 샘플은 $p[-1][H]$ 및 상기 우상측 주변 참조 샘플은 $p[W][-1]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$ 인 경우, 상기 하측 주변 참조 샘플들 중 하측 주변 참조 샘플 $p[x][H]$ 는 해당 샘플 위치 (x, H) 에 대한 상기 $p[-1][H]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출되고, 상기 우측 주변 참조 샘플들 중 우측 주변 참조 샘플 $p[W][y]$ 는 해당 샘플 위치 (W, y) 에 대한 상기 $p[W][-1]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출될 수 있다.
- [162] 디코딩 장치는 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 하측의 주변 참조 샘플들을 복사하여 상기 하측 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플 우측의 주변 참조 샘플들을 복사하여 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다. 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 각각 W 및 H 이고, 상기 좌하측 주변 참조 샘플은 $p[-1][H]$ 및 상기 우상측 주변 참조 샘플은 $p[W][-1]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$ 인 경우, 상기 하측 주변 참조 샘플들 중 하측 주변 참조 샘플 $p[n][H]$ 는 좌측 주변 참조 샘플 $p[-1][H+n+1]$ 로부터 도출되고, 상기 우측 주변 참조 샘플들 중 우측 주변 참조 샘플 $p[W][n]$ 는 좌측 주변 참조 샘플 $p[-1][H+n+1]$ 로부터 도출될 수 있다.
- [163] 디코딩 장치는 인트라 예측 모드에 따라 제1 주변 참조 샘플 및 제2 주변 참조 샘플을 선형 보간하여 현재 블록에 대한 예측 샘플 생성한다(S1220).

- [164] 일 예로, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 인트라 방향성 모드인 경우, 상기 인트라 방향성 모드가 가리키는 예측 방향에 위치하는 상기 제1 주변 참조 샘플(즉, 예측 샘플 위치로부터 상기 예측 방향에 위치하는 주변 참조 샘플) 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 상기 제2 주변 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 생성할 수 있다. 만약 상기 예측 방향에 정수 샘플 단위의 주변 샘플이 위치하지 않는 경우, 상기 예측 방향이 가리키는 위치에 인접한 정수 샘플 단위의 두 주변 참조 샘플들의 보간을 통하여 상기 예측 방향이 가리키는 위치에 대한 분수 샘플 값을 생성하여 이용할 수 있다.
- [165] 디코딩 장치는 상기 현재 블록이 비정방향 블록인 경우에 상기 제1 주변 참조 샘플 및 상기 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 예측 샘플을 생성할 수 있다. 또한, 디코딩 장치는 상기 현재 블록이 정방향 블록인 경우에도 상기 제1 주변 참조 샘플 및 상기 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 예측 샘플을 생성할 수 있다.
- [166] 한편, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 인트라 DC 모드일 수 있다. 이 경우 상기 주변 참조 샘플들 중 좌측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들 및 하측 주변 참조 샘플들을 이용하여 도출된 하나의 값이 상기 예측 샘플의 값으로 도출될 수 있다.
- [167] 또한, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 인트라 플래너 모드일 수 있다. 이 경우, 상기 주변 참조 샘플들 중에서 상기 예측 샘플과 동일한 행에 위치하는 두 주변 참조 샘플들과 상기 예측 샘플과 동일한 열에 위치하는 두 주변 참조 샘플들을 이용(예를 들어, 양방향 선형 보간)하여 상기 예측 샘플의 값이 도출될 수 있다.
- [168] 또한, 디코딩 장치는 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 더 수신할 수 있다. 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보는 상기 우하측 주변 샘플의 위치에 대응하는 원본 샘플의 샘플값을 나타내고, 디코딩 장치는 상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 기반으로 상기 우하측 주변 참조 샘플을 도출할 수 있다.
- [169] 한편, 비록 도시되지는 않았으나, 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플에 관한 레지듀얼 정보를 수신할 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플에 관한 변환 계수들을 포함할 수 있다.
- [170] 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 레지듀얼 샘플(또는 레지듀얼 샘플 어레이)을 도출할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 복원 샘플을 생성할 수 있고, 상기 복원 샘플을 기반으로 복원 블록 또는 복원 픽처를 도출할 수 있다. 이후 디코딩 장치는 필요에 따라 주관적/객관적 화질을 향상시키기 위하여 디블록킹 필터링 및/또는 SAO 절차와 같은 인루프 필터링 절차를 상기 복원 픽처에 적용할 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [171] 상술한 본 발명에 따른 방법은 소프트웨어 형태로 구현될 수 있으며, 본 발명에 따른 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 예를 들어 TV, 컴퓨터, 스마트폰,

셋톱박스, 디스플레이 장치 등의 영상 처리를 수행하는 장치에 포함될 수 있다.

- [172] 본 발명에서 실시예들이 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 방법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다. 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다.

[173]

청구범위

- [청구항 1] 디코딩 장치에 의하여 수행되는 인트라 예측 방법에 있어서,
 현재 블록의 인트라 예측 모드를 도출하는 단계;
 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하는 단계; 및
 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드의 예측
 방향에 위치하는 제1 주변 참조 샘플 및 상기 예측 방향의 반대 방향에
 위치하는 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 현재 블록의
 예측 샘플을 생성하는 단계를 포함하되,
 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들,
 좌상측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들,
 우하측 주변 참조 샘플들, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함함을 특징으로
 하는, 인트라 예측 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 현재 블록이 비정방향 블록인 경우에 상기 제1 주변 참조 샘플 및
 상기 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 예측 샘플을 생성하는
 것을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재
 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 상측 주변
 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변
 참조 샘플을 기반으로 도출됨을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 우하측 주변 참조 샘플은 다음 수학식을 기반으로 도출되고,

$$BR = (TR + BL + 1) \gg 1$$
 여기서, BR은 상기 우하측 주변 참조 샘플을 나타내고, TR은 상기 우상측
 주변 참조 샘플, BL은 상기 좌하측 주변 참조 샘플을 나타내는 것을
 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 우하측 주변 참조 샘플은 다음 수학식을 기반으로 도출되고,

$$BR = (W * TR + H * BL + ((W+H) \gg 1)) / (W+H)$$
 여기서, BR은 상기 우하측 주변 참조 샘플을 나타내고, TR은 상기 우상측
 주변 참조 샘플, BL은 상기 좌하측 주변 참조 샘플을 나타내는 것을
 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 우하측 주변 참조 샘플은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 가장
 하측에 위치하는 주변 참조 샘플 및 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 가장
 우측에 위치하는 주변 참조 샘플을 기반으로 도출됨을 특징으로 하는,

인트라 예측 방법.

[청구항 7]

제6항에 있어서,

상기 우하측 주변 참조 샘플은 다음 수학적식을 기반으로 도출되고,

$$BR = (MTR + MBL + 1) \gg 1$$

여기서, BR은 상기 우하측 주변 참조 샘플을 나타내고, MTR은 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 가장 우측에 위치하는 주변 참조 샘플, MBL은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 가장 하측에 위치하는 주변 참조 샘플을 나타내는 것을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.

[청구항 8]

제6항에 있어서,

상기 우하측 주변 참조 샘플은 다음 수학적식을 기반으로 도출되고,

$$BR = (W * MTR + H * MBL + ((W+H) \gg 1)) / (W+H)$$

여기서, BR은 상기 우하측 주변 참조 샘플을 나타내고, MTR은 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 가장 우측에 위치하는 주변 참조 샘플, MBL은 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 가장 하측에 위치하는 주변 참조 샘플을 나타내는 것을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.

[청구항 9]

제1항에 있어서,

상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 수신하는 단계를 더 포함하되,

상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보를 기반으로 상기 우하측 주변 참조 샘플이 도출되고,

상기 우하측 주변 샘플값에 대한 정보는 상기 우하측 주변 샘플의 위치에 대응하는 원본 샘플의 샘플값을 나타내는 것을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.

[청구항 10]

제1항에 있어서,

상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 및 상기 우하측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 통하여 상기 하측 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플 및 상기 우하측 주변 참조 샘플의 선형 보간을 통하여 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출하는 것을 포함함을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.

[청구항 11]

제10항에 있어서,

상기 현재 블록의 너비 및 높이가 각각 W 및 H이고, 상기 좌하측 주변 참조 샘플은 $p[-1][H]$ 및 상기 우상측 주변 참조 샘플은 $p[W][-1]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$ 인 경우,

상기 하측 주변 참조 샘플들 중 하측 주변 참조 샘플 $p[x][H]$ 는 해당 샘플 위치 (x, H)에 대한 상기 $p[-1][H]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출되고,

상기 우측 주변 참조 샘플들 중 우측 주변 참조 샘플 $p[W][y]$ 는 해당 샘플

위치 (W, y) 에 대한 상기 $p[W][-1]$ 및 상기 $p[W][H]$ 의 거리에 따른 보간을 기반으로 도출되는 것을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.

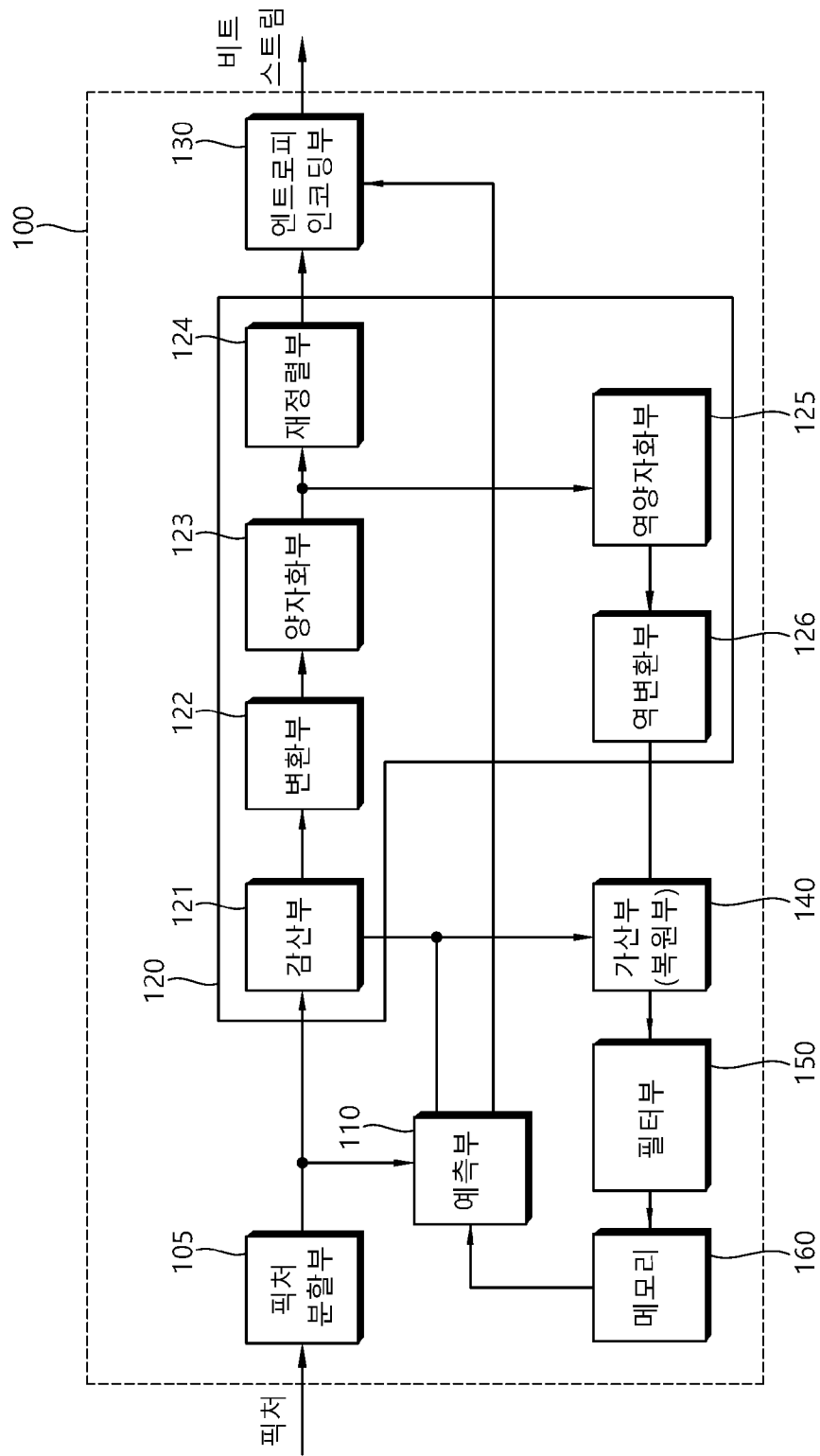
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
 상기 좌측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 좌하측 코너에 위치하는 좌하측 주변 참조 샘플 하측의 주변 참조 샘플들을 복사하여 상기 하측 주변 참조 샘플들을 도출하고,
 상기 상측 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 우상측 코너에 위치하는 우상측 주변 참조 샘플 우측의 주변 참조 샘플들을 복사하여 상기 우측 주변 참조 샘플들을 도출하는 것을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.

- [청구항 13] 제1항에 있어서,
 상기 현재 블록의 너비 및 높이가 각각 W 및 H 이고, 상기 좌하측 주변 참조 샘플은 $p[-1][H]$ 및 상기 우상측 주변 참조 샘플은 $p[W][-1]$, 상기 우하측 주변 참조 샘플은 $p[W][H]$ 인 경우,
 상기 하측 주변 참조 샘플들 중 하측 주변 참조 샘플 $p[n][H]$ 는 좌측 주변 참조 샘플 $p[-1][H+n+1]$ 로부터 도출되고,
 상기 우측 주변 참조 샘플들 중 우측 주변 참조 샘플 $p[W][n]$ 는 좌측 주변 참조 샘플 $p[-1][H+n+1]$ 로부터 도출되는 것을 특징으로 하는, 인트라 예측 방법.

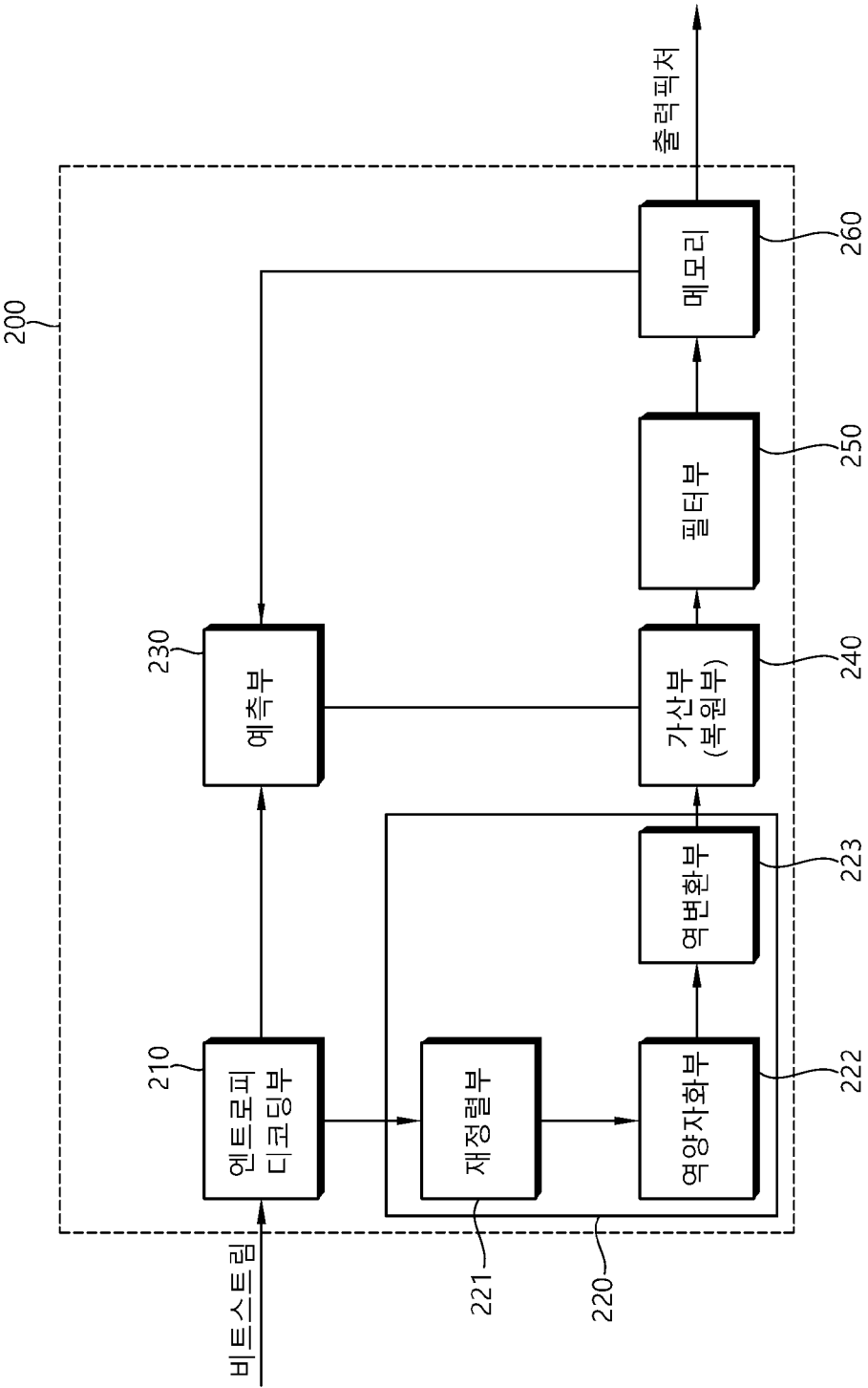
- [청구항 14] 영상 디코딩 장치에 있어서,
 현재 블록의 예측 모드 정보를 수신하는 엔트로피 디코딩부; 및
 상기 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드를 도출하고, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 및 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 참조 샘플 및 상기 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 예측부를 포함하되,
 상기 주변 참조 샘플들은 상기 현재 블록의 좌측 주변 참조 샘플들, 좌상측 주변 참조 샘플들, 상측 주변 참조 샘플들, 우측 주변 참조 샘플들, 우하측 주변 참조 샘플들, 및 하측 주변 참조 샘플들을 포함함을 특징으로 하는, 영상 디코딩 장치.

- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 상기 예측부는 상기 현재 블록이 비정방향 블록인 경우에 상기 제1 주변 참조 샘플 및 상기 제2 주변 참조 샘플의 선형 보간을 기반으로 상기 예측 샘플을 생성하는 것을 특징으로 하는, 영상 디코딩 장치.

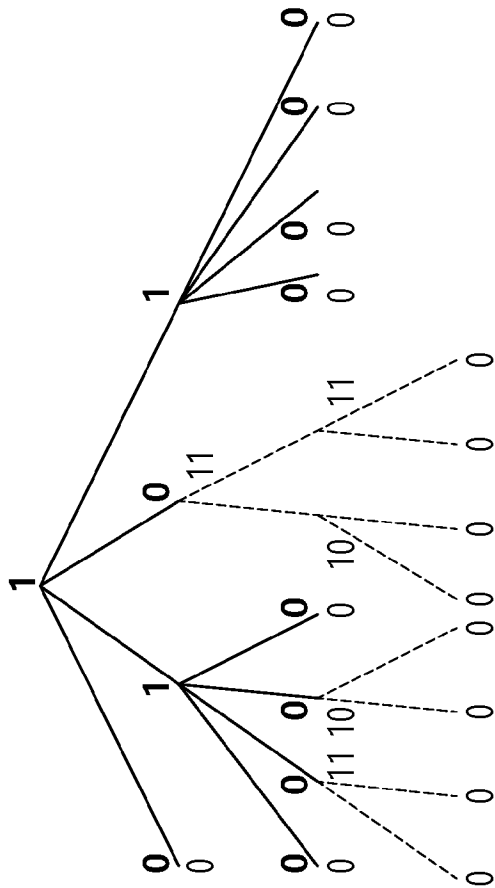
[도1]



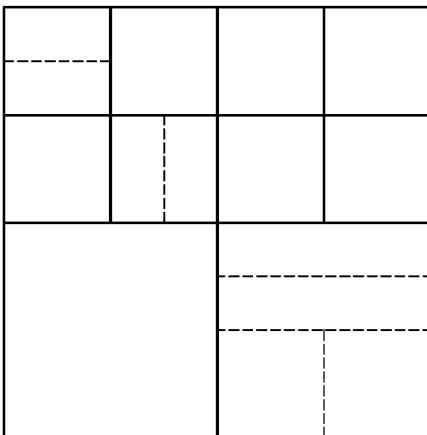
[도2]



[도3]

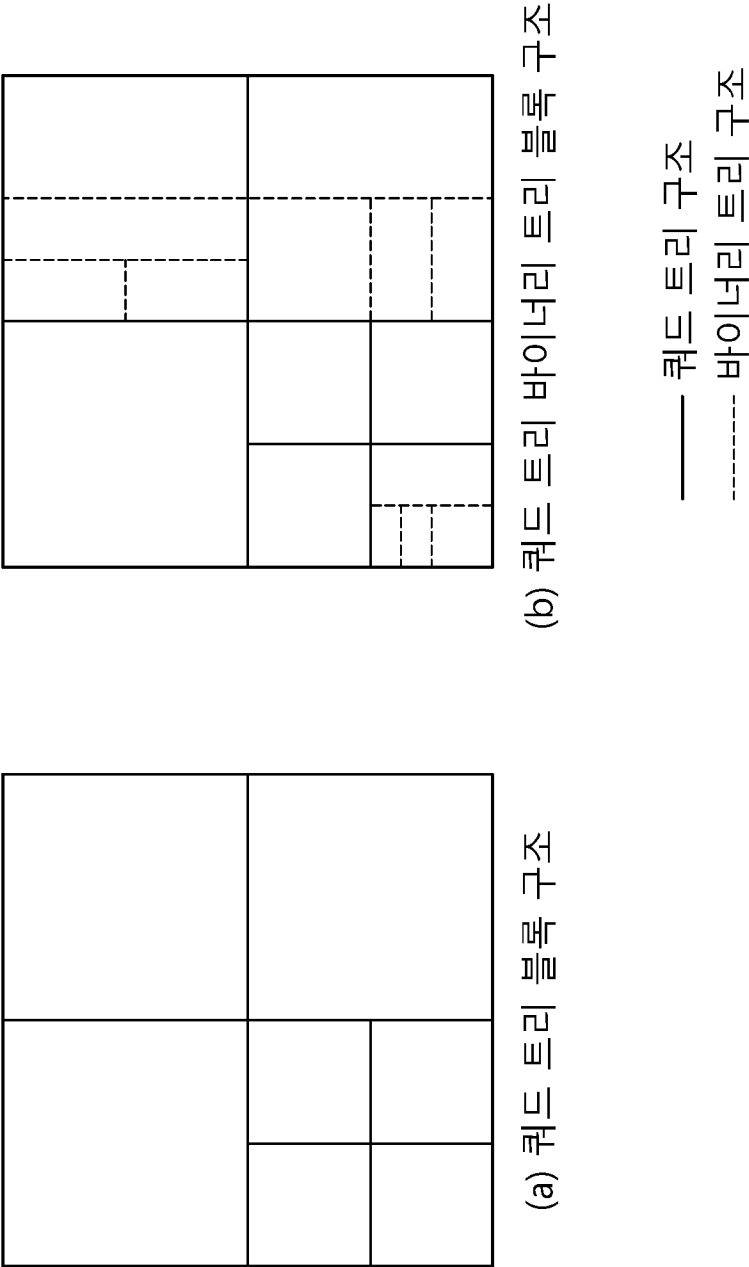


(b)

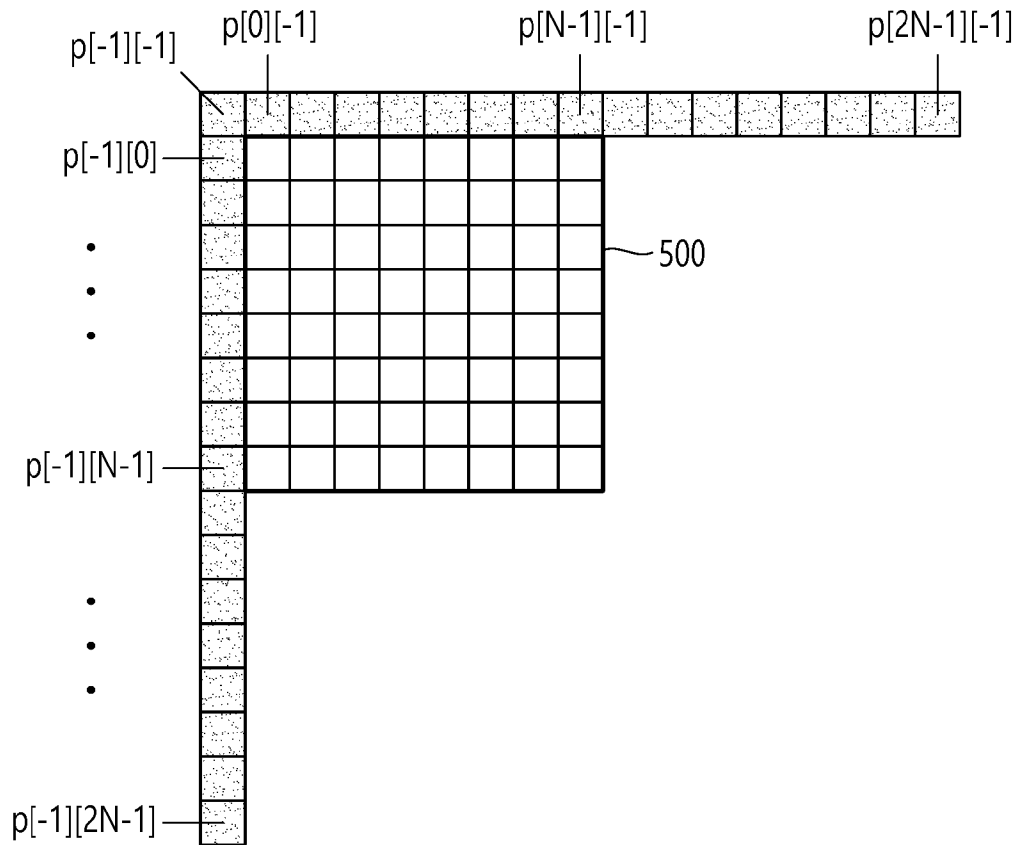


(a)

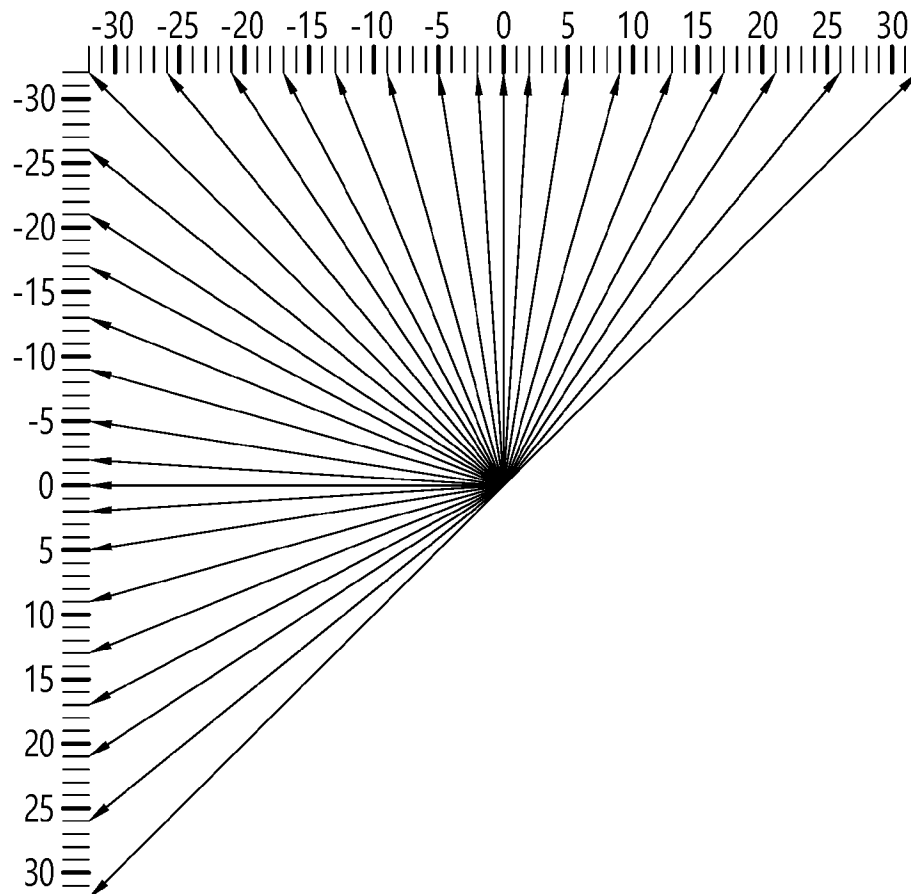
[도4]



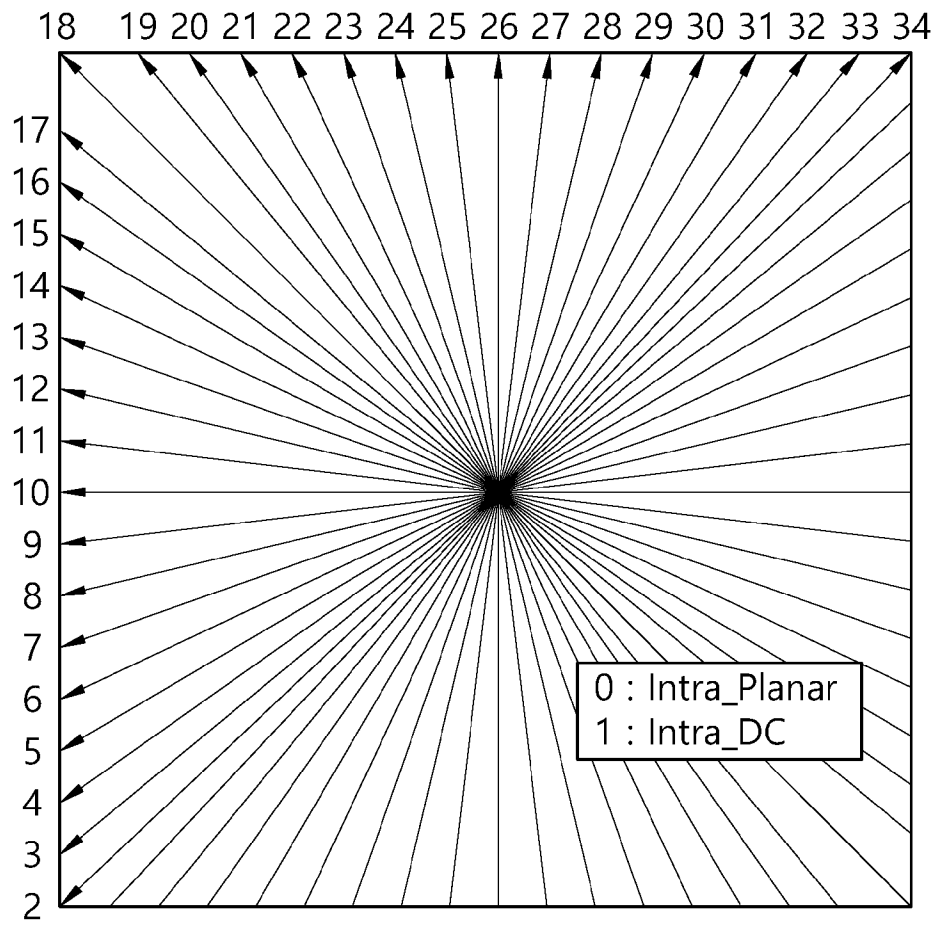
[도5]



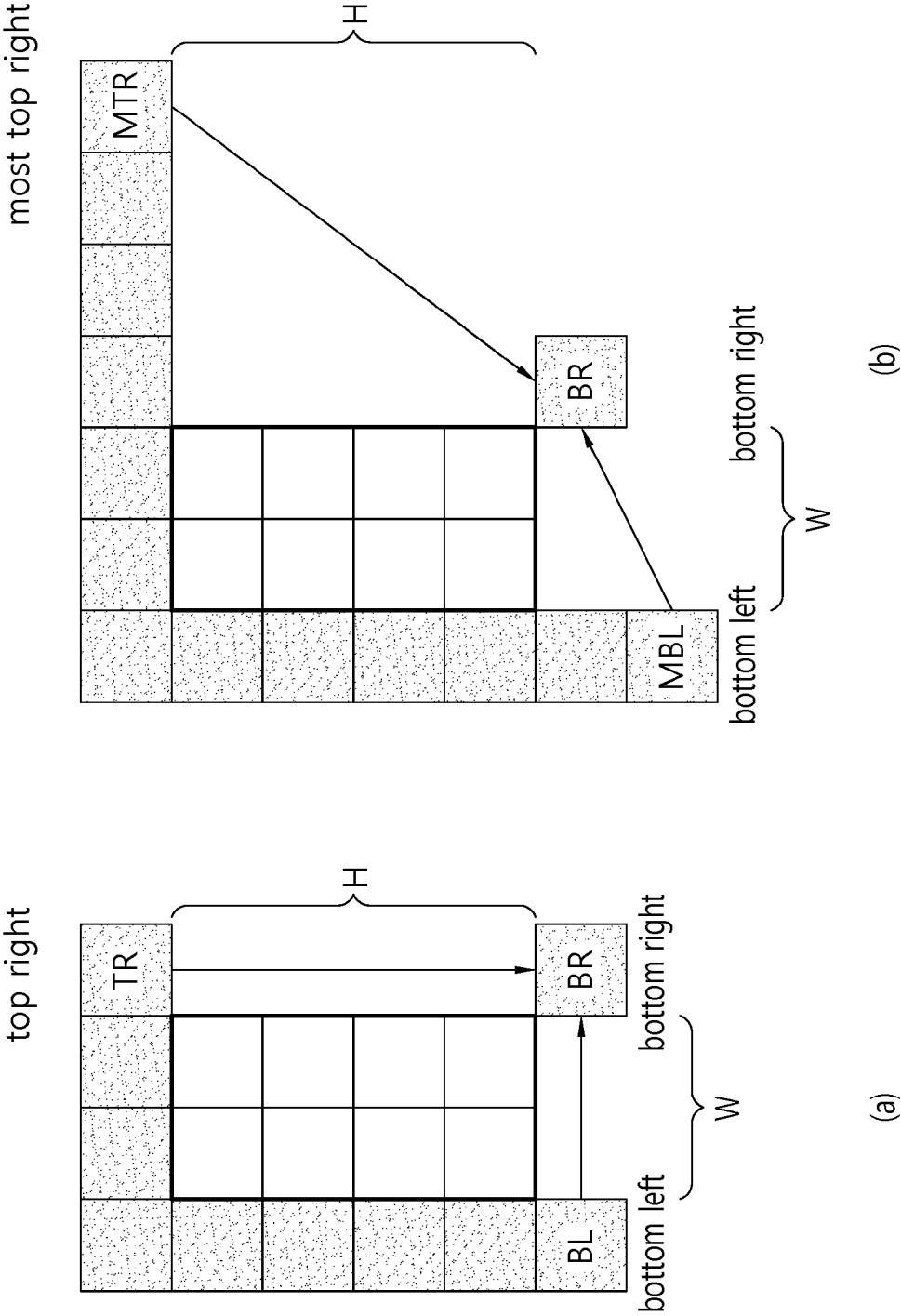
[도6a]



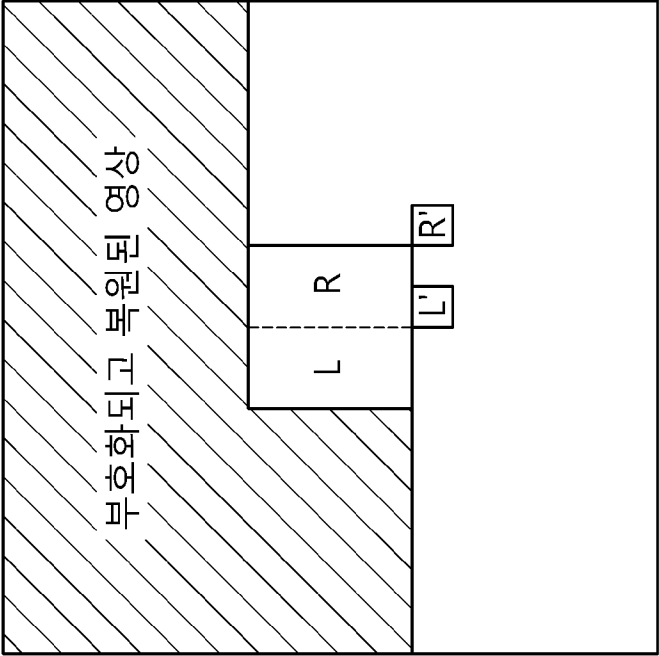
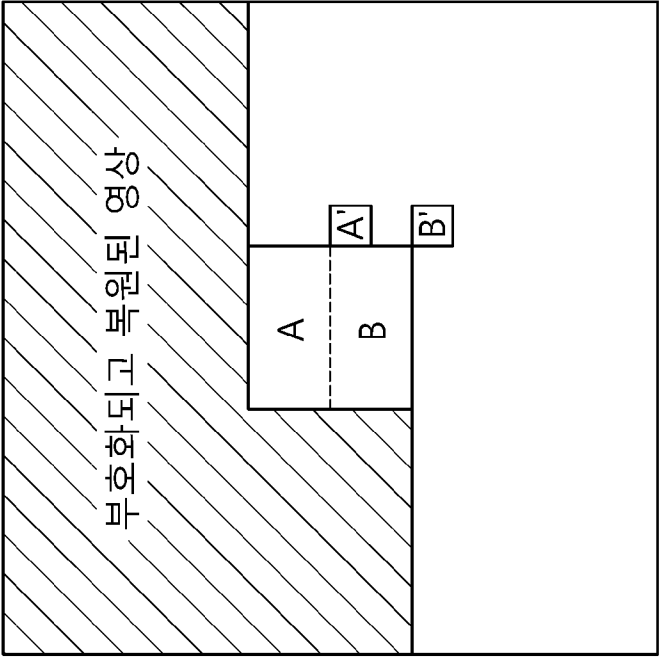
[도6b]



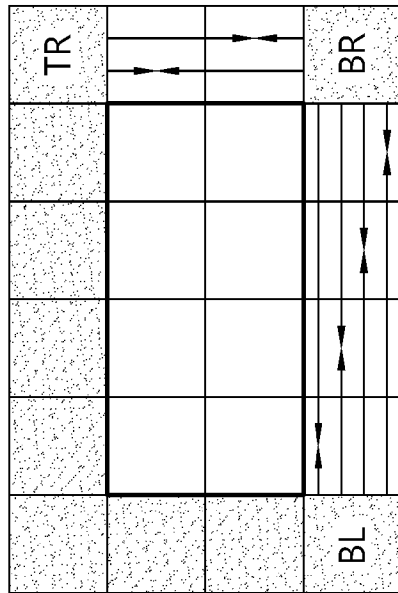
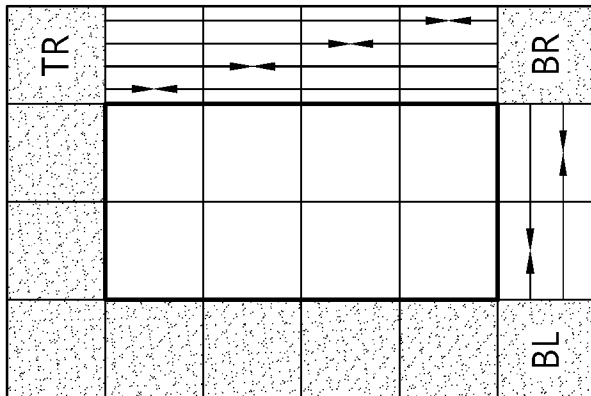
[도7]



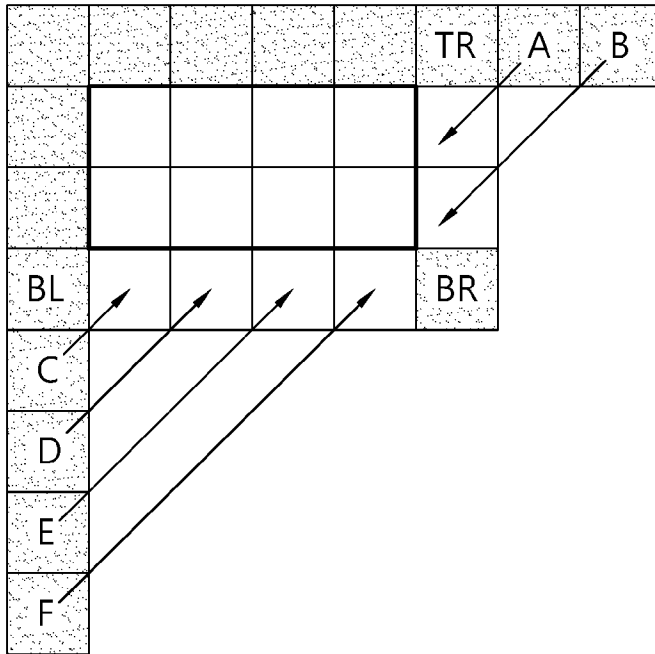
[도8]



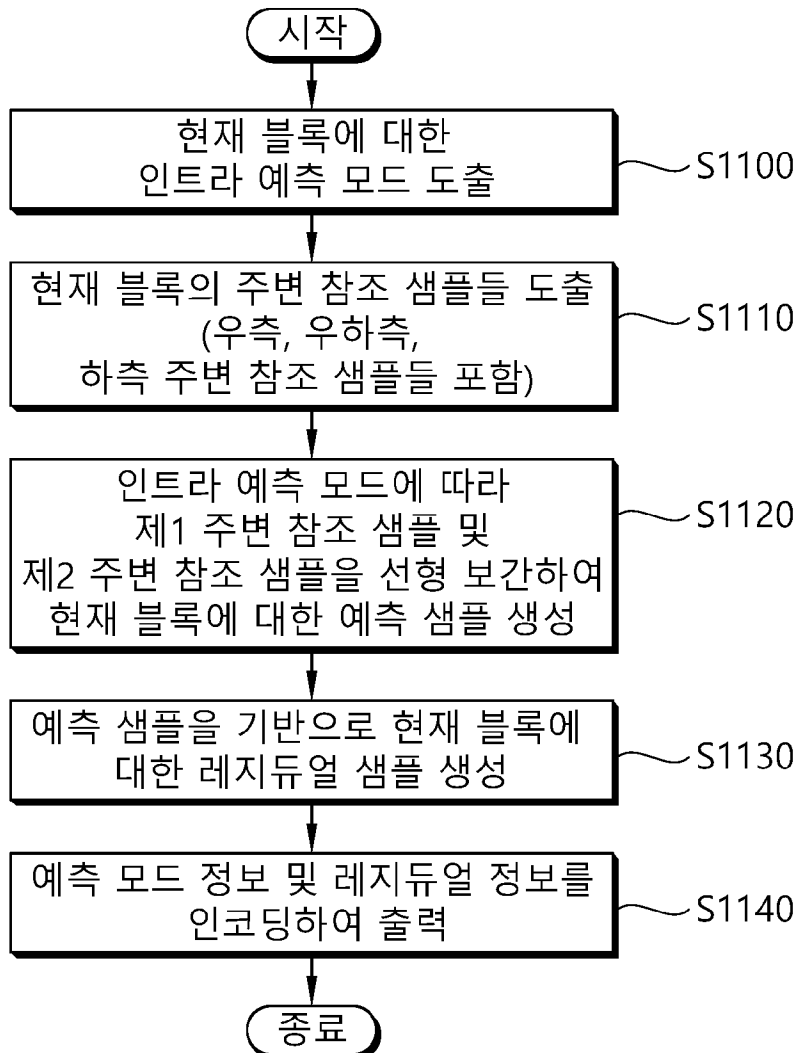
[59]



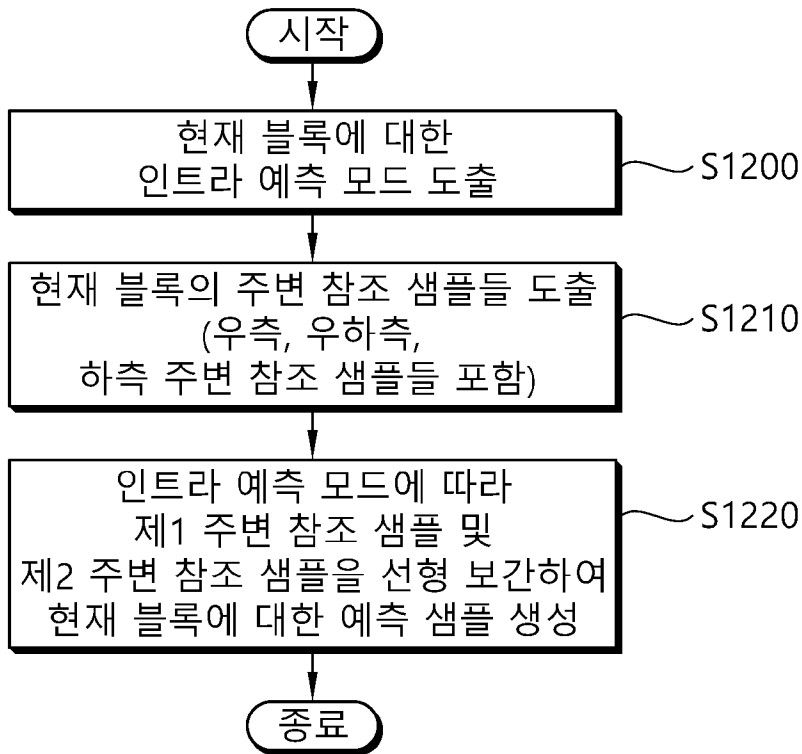
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/009540**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/176(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 19/593; H04N 19/182; H04N 19/59; H04N 19/105; H04N 19/13; H04N 19/50; H04N 19/176

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: intra, prediction, neighbor, sample, decoding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1579356 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 21 December 2015 See paragraphs [0006], [0078], [0090]-[0142]; claim 1; and figures 5-15.	1-15
Y	KR 10-2012-0014947 A (SK TELECOM CO., LTD.) 21 February 2012 See paragraphs [0028]-[0034]; and figures 1, 5.	1-15
A	JP 2014-131265 A (PANASONIC CORP.) 10 July 2014 See paragraphs [0054]-[0076]; and figures 8-13.	1-15
A	KR 10-2015-0059146 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 May 2015 See paragraphs [0164]-[0188]; and figures 20a-23.	1-15
A	KR 10-2015-0008405 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 January 2015 See paragraphs [0023]-[0040]; and figures 2a-9.	1-15



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

07 DECEMBER 2017 (07.12.2017)

Date of mailing of the international search report

08 DECEMBER 2017 (08.12.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/009540

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1579356 B1	21/12/2015	CN 102934441 A	13/02/2013
		CN 102934441 B	23/09/2015
		CN 103283237 A	04/09/2013
		CN 103283237 B	22/03/2017
		CN 105245878 A	13/01/2016
		CN 105245879 A	13/01/2016
		CN 105245901 A	13/01/2016
		CN 105245902 A	13/01/2016
		EP 2658263 A2	30/10/2013
		KR 10-1774392 B1	04/09/2017
		KR 10-1781874 B1	26/09/2017
		KR 10-2015-0140848 A	16/12/2015
		KR 10-2017-0102385 A	08/09/2017
		KR 10-2017-0110162 A	10/10/2017
		US 2001-0013545 A1	16/08/2001
		US 2005-0049964 A1	03/03/2005
		US 2005-0209962 A1	22/09/2005
		US 2007-0250442 A1	25/10/2007
		US 2010-0094735 A1	15/04/2010
		US 2011-0293001 A1	01/12/2011
		US 2011-0295745 A1	01/12/2011
		US 2013-0272405 A1	17/10/2013
		US 2013-0329794 A1	12/12/2013
		US 2014-0321542 A1	30/10/2014
		US 2014-0328397 A1	06/11/2014
		US 2015-0032629 A1	29/01/2015
		US 2016-0330478 A1	10/11/2016
		US 6315193 B1	13/11/2001
		US 6793131 B2	21/09/2004
		US 8554668 B2	08/10/2013
		US 8798146 B2	05/08/2014
		US 8799153 B2	05/08/2014
		US 9294769 B2	22/03/2016
		US 9420294 B2	16/08/2016
		US 9693054 B2	27/06/2017
		US 9736496 B2	15/08/2017
		US 9762866 B2	12/09/2017
		WO 2011-149265 A2	01/12/2011
		WO 2011-149265 A3	19/04/2012
		WO 2012-087034 A2	28/06/2012
		WO 2012-087034 A3	07/09/2012
		WO 2012-115420 A2	30/08/2012
		WO 2012-115420 A3	20/12/2012
KR 10-2012-0014947 A	21/02/2012	WO 2012-011779 A2	26/01/2012
		WO 2012-011779 A3	03/05/2012
JP 2014-131265 A	10/07/2014	US 2014-0185672 A1	03/07/2014
		US 9729878 B2	08/08/2017

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/009540

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0059146 A	29/05/2015	AU 2012-276407 A1	06/02/2014
		AU 2012-276407 B2	18/02/2016
		AU 2016-201361 A1	24/03/2016
		AU 2016-201361 B2	22/12/2016
		AU 2017-201660 A1	30/03/2017
		CA 2840486 A1	03/01/2013
		CN 103765901 A	30/04/2014
		CN 104918055 A	16/09/2015
		CN 104954805 A	30/09/2015
		CN 105100808 A	25/11/2015
		CN 105100809 A	25/11/2015
		EP 2728884 A2	07/05/2014
		EP 2919466 A2	16/09/2015
		EP 2919466 A3	17/02/2016
		EP 2919467 A2	16/09/2015
		EP 2919467 A3	14/10/2015
		EP 2919468 A2	16/09/2015
		EP 2919468 A3	17/02/2016
		EP 2919469 A2	16/09/2015
		EP 2919469 A3	14/10/2015
		JP 05956572 B2	27/07/2016
		JP 06101734 B2	22/03/2017
		JP 06101735 B2	22/03/2017
		JP 06101736 B2	22/03/2017
		JP 06101737 B2	22/03/2017
		JP 2014-523187 A	08/09/2014
		JP 2015-167388 A	24/09/2015
		JP 2015-167389 A	24/09/2015
		JP 2015-181254 A	15/10/2015
		JP 2015-181255 A	15/10/2015
		KR 10-1564422 B1	29/10/2015
		KR 10-1600061 B1	14/03/2016
		KR 10-1600063 B1	14/03/2016
		KR 10-1654673 B1	22/09/2016
		KR 10-2013-0002297 A	07/01/2013
		KR 10-2015-0009500 A	26/01/2015
		KR 10-2015-0059143 A	29/05/2015
		KR 10-2015-0059144 A	29/05/2015
		KR 10-2015-0059145 A	29/05/2015
		MX 2014000171 A	19/02/2014
		MX 337647 B	14/03/2016
		PH 12016500446 A1	06/06/2016
		PH 12016500448 A1	06/06/2016
		PH 12016500450 A1	06/06/2016
		PH 12016500451 A1	06/06/2016
		RU 2014102592 A	10/08/2015
		RU 2594291 C2	10/08/2016
		RU 2627033 C1	03/08/2017
		TW 201309037 A	16/02/2013
		TW 201639373 A	01/11/2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/009540

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0008405 A	22/01/2015	TW 1552583 B	01/10/2016
		US 2014-0133565 A1	15/05/2014
		US 2015-0264379 A1	17/09/2015
		US 2015-0264380 A1	17/09/2015
		US 2015-0264381 A1	17/09/2015
		US 2015-0264382 A1	17/09/2015
		US 2015-0288980 A1	08/10/2015
		US 9788006 B2	10/10/2017
		WO 2013-002586 A2	03/01/2013
		WO 2013-002586 A3	14/03/2013
		CN 104185989 A	03/12/2014
		CN 104205843 A	10/12/2014
		EP 2829064 A1	28/01/2015
		EP 2839651 A1	25/02/2015
		JP 05944044 B2	05/07/2016
		JP 05944045 B2	05/07/2016
		JP 2015-515226 A	21/05/2015
		JP 2015-517285 A	18/06/2015
		KR 10-2015-0006440 A	16/01/2015
		US 2013-0279569 A1	24/10/2013
		US 2013-0279583 A1	24/10/2013
		US 9277211 B2	01/03/2016
		WO 2013-158998 A1	24/10/2013
		WO 2013-159119 A1	24/10/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/593; H04N 19/182; H04N 19/59; H04N 19/105; H04N 19/13; H04N 19/50; H04N 19/176

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: 인트라, 예측, 이웃, 샘플, 복호화

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1579356 B1 (엘지전자 주식회사) 2015.12.21 단락 [0006], [0078], [0090]-[0142]; 청구항 1; 및 도면 5-15 참조.	1-15
Y	KR 10-2012-0014947 A (에스케이 텔레콤주식회사) 2012.02.21 단락 [0028]-[0034]; 및 도면 1, 5 참조.	1-15
A	JP 2014-131265 A (PANASONIC CORP.) 2014.07.10 단락 [0054]-[0076]; 및 도면 8-13 참조.	1-15
A	KR 10-2015-0059146 A (삼성전자주식회사) 2015.05.29 단락 [0164]-[0188]; 및 도면 20a-23 참조.	1-15
A	KR 10-2015-0008405 A (후아웨이 테크놀러지 컴퍼니 리미티드) 2015.01.22 단락 [0023]-[0040]; 및 도면 2a-9 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 12월 07일 (07.12.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 12월 08일 (08.12.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1579356 B1	2015/12/21	CN 102934441 A	2013/02/13
		CN 102934441 B	2015/09/23
		CN 103283237 A	2013/09/04
		CN 103283237 B	2017/03/22
		CN 105245878 A	2016/01/13
		CN 105245879 A	2016/01/13
		CN 105245901 A	2016/01/13
		CN 105245902 A	2016/01/13
		EP 2658263 A2	2013/10/30
		KR 10-1774392 B1	2017/09/04
		KR 10-1781874 B1	2017/09/26
		KR 10-2015-0140848 A	2015/12/16
		KR 10-2017-0102385 A	2017/09/08
		KR 10-2017-0110162 A	2017/10/10
		US 2001-0013545 A1	2001/08/16
		US 2005-0049964 A1	2005/03/03
		US 2005-0209962 A1	2005/09/22
		US 2007-0250442 A1	2007/10/25
		US 2010-0094735 A1	2010/04/15
		US 2011-0293001 A1	2011/12/01
		US 2011-0295745 A1	2011/12/01
		US 2013-0272405 A1	2013/10/17
		US 2013-0329794 A1	2013/12/12
		US 2014-0321542 A1	2014/10/30
		US 2014-0328397 A1	2014/11/06
		US 2015-0032629 A1	2015/01/29
		US 2016-0330478 A1	2016/11/10
		US 6315193 B1	2001/11/13
		US 6793131 B2	2004/09/21
		US 8554668 B2	2013/10/08
		US 8798146 B2	2014/08/05
		US 8799153 B2	2014/08/05
		US 9294769 B2	2016/03/22
		US 9420294 B2	2016/08/16
		US 9693054 B2	2017/06/27
		US 9736496 B2	2017/08/15
		US 9762866 B2	2017/09/12
		WO 2011-149265 A2	2011/12/01
		WO 2011-149265 A3	2012/04/19
		WO 2012-087034 A2	2012/06/28
		WO 2012-087034 A3	2012/09/07
		WO 2012-115420 A2	2012/08/30
		WO 2012-115420 A3	2012/12/20
KR 10-2012-0014947 A	2012/02/21	WO 2012-011779 A2	2012/01/26
		WO 2012-011779 A3	2012/05/03
JP 2014-131265 A	2014/07/10	US 2014-0185672 A1	2014/07/03
		US 9729878 B2	2017/08/08

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0059146 A	2015/05/29	AU 2012-276407 A1	2014/02/06
		AU 2012-276407 B2	2016/02/18
		AU 2016-201361 A1	2016/03/24
		AU 2016-201361 B2	2016/12/22
		AU 2017-201660 A1	2017/03/30
		CA 2840486 A1	2013/01/03
		CN 103765901 A	2014/04/30
		CN 104918055 A	2015/09/16
		CN 104954805 A	2015/09/30
		CN 105100808 A	2015/11/25
		CN 105100809 A	2015/11/25
		EP 2728884 A2	2014/05/07
		EP 2919466 A2	2015/09/16
		EP 2919466 A3	2016/02/17
		EP 2919467 A2	2015/09/16
		EP 2919467 A3	2015/10/14
		EP 2919468 A2	2015/09/16
		EP 2919468 A3	2016/02/17
		EP 2919469 A2	2015/09/16
		EP 2919469 A3	2015/10/14
		JP 05956572 B2	2016/07/27
		JP 06101734 B2	2017/03/22
		JP 06101735 B2	2017/03/22
		JP 06101736 B2	2017/03/22
		JP 06101737 B2	2017/03/22
		JP 2014-523187 A	2014/09/08
		JP 2015-167388 A	2015/09/24
		JP 2015-167389 A	2015/09/24
		JP 2015-181254 A	2015/10/15
		JP 2015-181255 A	2015/10/15
		KR 10-1564422 B1	2015/10/29
		KR 10-1600061 B1	2016/03/14
		KR 10-1600063 B1	2016/03/14
		KR 10-1654673 B1	2016/09/22
		KR 10-2013-0002297 A	2013/01/07
		KR 10-2015-0009500 A	2015/01/26
		KR 10-2015-0059143 A	2015/05/29
		KR 10-2015-0059144 A	2015/05/29
		KR 10-2015-0059145 A	2015/05/29
		MX 2014000171 A	2014/02/19
		MX 337647 B	2016/03/14
		PH 12016500446 A1	2016/06/06
		PH 12016500448 A1	2016/06/06
		PH 12016500450 A1	2016/06/06
		PH 12016500451 A1	2016/06/06
		RU 2014102592 A	2015/08/10
		RU 2594291 C2	2016/08/10
		RU 2627033 C1	2017/08/03
		TW 201309037 A	2013/02/16
		TW 201639373 A	2016/11/01

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		TW I552583 B	2016/10/01
		US 2014-0133565 A1	2014/05/15
		US 2015-0264379 A1	2015/09/17
		US 2015-0264380 A1	2015/09/17
		US 2015-0264381 A1	2015/09/17
		US 2015-0264382 A1	2015/09/17
		US 2015-0288980 A1	2015/10/08
		US 9788006 B2	2017/10/10
		WO 2013-002586 A2	2013/01/03
		WO 2013-002586 A3	2013/03/14
KR 10-2015-0008405 A	2015/01/22	CN 104185989 A	2014/12/03
		CN 104205843 A	2014/12/10
		EP 2829064 A1	2015/01/28
		EP 2839651 A1	2015/02/25
		JP 05944044 B2	2016/07/05
		JP 05944045 B2	2016/07/05
		JP 2015-515226 A	2015/05/21
		JP 2015-517285 A	2015/06/18
		KR 10-2015-0006440 A	2015/01/16
		US 2013-0279569 A1	2013/10/24
		US 2013-0279583 A1	2013/10/24
		US 9277211 B2	2016/03/01
		WO 2013-158998 A1	2013/10/24
		WO 2013-159119 A1	2013/10/24