

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 9월 27일 (27.09.2018)



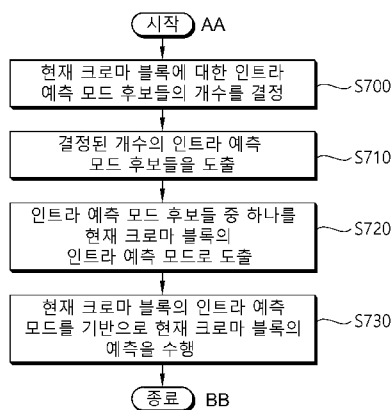
(10) 국제공개번호

WO 2018/174357 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 19/11* (2014.01) *H04N 19/186* (2014.01)
H04N 19/105 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
H04N 19/13 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/010767
- (22) 국제출원일: 2017년 9월 28일 (28.09.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/474,613 2017년 3월 22일 (22.03.2017) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최장원 (CHOI, Jangwon); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 허진 (HEO, Jin); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 유선미 (YOO, Sunmi); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR IMAGE DECODING IN IMAGE CODING SYSTEM

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



(57) Abstract: An image decoding method performed by a decoding device according to the present invention comprises: a step of determining the number of intra-prediction mode candidates for a current chroma block; a step of deriving the determined number of the intra-prediction mode candidates; a step of deriving one of the intra-prediction mode candidates as an intra-prediction mode for the current chroma block on the basis of the intra-prediction mode therefor.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법은 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하는 단계, 상기 결정된 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출하는 단계, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출하는 단계, 및 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- S700 ... Determine number of intra-prediction mode candidates for current chroma block
- S710 ... Derive determined number of intra-prediction mode candidates
- S720 ... Derive one of intra-prediction mode candidates as intra-prediction mode for current chroma block
- S730 ... Performing prediction for current chroma block on basis of intra-prediction mode therefor
- AA ... Start
- BB ... End



WO 2018/174357 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상 코딩 시스템에서 영상 디코딩 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 영상 코딩 기술에 관한 것으로서 보다 상세하게는 영상 코딩 시스템에서 영상 디코딩 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 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하고, 결정된 개수의 인트라 예측 모드 후보들을 기반으로 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출하고, 인트라 예측 모드를 기반으로 예측을 수행하는 인트라 예측 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 발명의 또 다른 기술적 과제는 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들에 대한 정보를 코딩하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하는 단계, 상기 결정된 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출하는 단계, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출하는 단계, 및 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [8] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 영상 디코딩을 수행하는 디코딩 장치가 제공된다. 상기 디코딩 장치는 현재 크로마 블록에 대한 예측 정보를 획득하는 엔트로피 디코딩부, 및 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하고, 상기 결정된 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들을

도출하고, 상기 예측 정보를 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출하고, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 예측부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [9] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의하여 수행되는 비디오 인코딩 방법을 제공한다. 상기 방법은 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하는 단계, 상기 결정된 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출하는 단계, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출하는 단계, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 단계, 및 상기 현재 크로마 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 비디오 인코딩 장치를 제공한다. 상기 인코딩 장치는 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하고, 상기 결정된 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출하고, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출하고, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 예측부, 및 상기 현재 크로마 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력하는 엔트로피 인코딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [11] 본 발명에 따르면 특정 조건에 따라 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 도출할 수 있고, 이를 통하여 보다 정확하게 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드를 도출할 수 있고, 상기 현재 블록에 대한 예측 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [12] 본 발명에 따르면 다양한 방법을 통하여 인트라 예측 모드 후보들에 대한 인덱스의 이진화를 수행할 수 있고, 이를 통하여 상기 현재 크로마 블록의 예측 정보에 대한 비트량을 줄일 수 있고, 전반적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [13] 본 발명에 따르면 인트라 예측 모드 후보들에 대한 인덱스의 비트수에 따라 다른 문맥 모델을 통하여 코딩을 수행할 수 있고, 이를 통하여 전반적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [15] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [16] 도 3은 상기 현재 블록의 인트라 예측에 사용되는 상기 좌측 주변 샘플들 및 상측 주변 샘플들을 예시적으로 나타낸다.

- [17] 도 4는 65개의 예측 방향의 인트라 방향성 모드들을 예시적으로 나타낸다.
- [18] 도 5는 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보들을 도출하는 일 예를 나타낸다.
- [19] 도 6은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 비디오 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.
- [20] 도 7은 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 비디오 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] 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/픽셀

값만을 나타낼 수도 있다.

- [26] 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.
- [27] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [28] 도 1을 참조하면, 비디오 인코딩 장치(100)는 픽처 분할부(105), 예측부(110), 레지듀얼 처리부(120), 가산부(140), 필터부(150) 및 메모리(160)을 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(120)는 감산부(121), 변환부(122), 양자화부(123), 재정렬부(124), 역양자화부(125) 및 역변환부(126)를 포함할 수 있다.
- [29] 픽처 분할부(105)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다.
- [30] 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) 뎀스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 발명에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 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. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환, 및 복원 등의 절차를 포함할 수 있다.
- [31] 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.

- [32] 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.
- [33] 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.
- [34] 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.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] 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.
- [39] 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.
- [40] 양자화부(123)는 변환 계수들을 양자화하여, 양자화된 변환 계수를 생성할 수 있다.
- [41] 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.
- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 복원된 픽처(reconstructed picture)에 대하여 필터부(150)는 더블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset)을 적용할 수 있다. 더블록킹 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, 더블록킹 필터링의 과정이 완료된 후 적용될 수 있다. 필터부(150)는 ALF(Adaptive Loop Filter)를 복원된 픽처에 적용할 수도 있다. ALF는 더블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋이 적용된 후의 복원된 픽처에 대하여 적용될 수 있다.
- [46] 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.
- [47] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [48] 도 2를 참조하면, 비디오 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 레지듀얼 처리부(220), 예측부(230), 가산부(240), 필터부(250) 및 메모리(260)를 포함할 수 있다. 여기서 레지듀얼 처리부(220)는 재정렬부(221), 역양자화부(222), 역변환부(223)를 포함할 수 있다.
- [49] 비디오 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 비디오 디코딩 장치는(200)는 비디오 인코딩 장치에서 비디오 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 비디오를 복원할 수 있다.
- [50] 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.

- [51] 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.
- [52] 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 선택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 들을 출력할 수 있다.
- [53] 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. 이 때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다.
- [54] 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.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 역변환부(223)는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 샘플들을 유도할 수 있다.
- [58] 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.
- [59] 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, 인터 예측과 인트라 예측에 있어서 예측 샘플을

생성하는 단위 또한 상이할 수 있다. 예를 들어, 인터 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.

- [60] 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.
- [61] 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. 이 때, 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.
- [62] 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.
- [63] 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.
- [64] 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차이(레지듀얼)이 전송되지 않는다.
- [65] 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.
- [66] 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.

- [67] 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.
- [68] 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.
- [69] 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.
- [70] 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.
- [71] 상술한 내용과 같이 현재 블록에 예측이 수행되는 경우, 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 예측이 수행될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록의 디코딩

시점에 이미 인코딩/디코딩이 수행된 주변 샘플을 기반으로 상기 인트라 예측이 수행될 수 있다. 즉, 상기 현재 블록의 예측 샘플은 이미 복원된 상기 현재 블록의 좌측 주변 샘플들 및 상측 주변 샘플들을 사용하여 복원될 수 있다. 상기 좌측 주변 샘플들 및 상기 상측 주변 샘플들은 다음 도 3과 같이 나타낼 수 있다.

[72] 도 3은 상기 현재 블록의 인트라 예측에 사용되는 상기 좌측 주변 샘플들 및 상측 주변 샘플들을 예시적으로 나타낸다. 상기 현재 블록에 인트라 예측이 수행되는 경우, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 도출될 수 있고, 상기 인트라 예측 모드에 따라 상기 좌측 주변 샘플들 및 상측 주변 샘플들 중 적어도 하나를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플이 생성될 수 있다. 여기서, 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 33개의 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너(planar) 인트라 예측 모드 및 DC 인트라 예측 모드를 포함할 수 있고, 상기 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 34번 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 플래너 인트라 예측 모드는 플래너 모드라고 불릴 수 있고, 상기 DC 인트라 예측 모드는 DC 모드라고 불릴 수 있다. 또한, 10번 인트라 예측 모드는 수평 인트라 예측 모드(horizontal intra prediction mode) 또는 수평 모드, 26번 인트라 예측 모드는 수직 인트라 예측 모드(vertical intra prediction mode) 또는 수직 모드를 나타내며 이를 기준으로 방향성 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.

[73] 또한, 고화질의 비디오에 대한 수요가 늘어나고 있고, 이에 따른 비디오 코덱의 효율을 높이기 위해 방향성 인트라 예측 방향의 수가 65개로 증가할 수 있다. 즉, 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 65개의 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너(planar) 인트라 예측 모드 및 DC 인트라 예측 모드를 포함할 수 있고, 상기 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 66번 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다.

[74] 도 4는 65개의 예측 방향의 인트라 방향성 모드들을 예시적으로 나타낸다.

[75] 도 4를 참조하면, 좌상 대각 예측 방향을 갖는 34번 인트라 예측 모드를 중심으로 수평 방향성(horizontal directionality)을 갖는 인트라 예측 모드와 수직 방향성(vertical directionality)을 갖는 인트라 예측 모드를 구분할 수 있다. 도 4의 H와 V는 각각 수평 방향성과 수직 방향성을 의미하며, -32 ~ 32의 숫자는 샘플 그리드 포지션(sample grid position) 상에서 $1/32$ 단위의 변위를 나타낸다. 2번 내지 33번 인트라 예측 모드는 수평 방향성, 34번 내지 66번 인트라 예측 모드는 수직 방향성을 갖는다. 18번 인트라 예측 모드와 50번 인트라 예측 모드는 각각

수평 인트라 예측 모드(horizontal intra prediction mode), 수직 인트라 예측 모드(vertical intra prediction mode)를 나타내며 이를 기준으로 방향성 인트라 예측 모드(angular intra prediction mode)의 예측 방향을 각도로 표현할 수 있다. 다시 말하자면, 18번 인트라 예측 모드에 대응하는 수평기준각도 0° 를 기준으로 하여 각 인트라 예측 모드에 대응하는 상대적 각도를 표현할 수 있고, 50번 인트라 예측 모드에 대응하는 수직기준각도 0° 를 기준으로 하여 각 인트라 예측 모드에 대응하는 상대적 각도를 표현할 수 있다.

- [76] 한편, 상기 현재 블록의 크로마 성분에 대하여 인트라 예측이 수행되는 경우, 상기 현재 블록의 크로마 성분에 대한 인트라 예측 모드 후보들이 도출될 수 있고, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나가 상기 현재 블록의 상기 크로마 성분에 대한 인트라 예측 모드로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록의 상기 크로마 성분은 현재 크로마 블록이라고 나타낼 수 있다.
- [77] 현재 JVET(Joint Video Exploration Team)에서 사용되는 JEM(Joint Exploration test Model) 5.0.1 에서는 상기 현재 크로마 블록이 인트라 예측을 기반으로 인코딩되는 경우, 후술하는 내용과 같이 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된다.
- [78] 도 5는 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보들을 도출하는 일 예를 나타낸다. 예를 들어, CCLM(cross component linear model) 모드가 사용될 수 있고, 이 경우, 상기 CCLM 모드는 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 상기 CCLM 모드에 대한 구체적인 내용은 후술한다. 상기 현재 크로마 블록(520)의 상기 인트라 예측 모드 후보들은 총 6개의 후보들을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 CCLM 모드가 사용되지 않는 경우, 후술하는 순서를 기반으로 6개의 인트라 예측 모드 후보들이 도출될 수 있고, 상기 CCLM 모드가 사용되어 상기 CCLM 모드가 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보로 도출된 경우, 후술하는 순서를 기반으로 5개의 인트라 예측 모드 후보들이 도출될 수 있다. 즉, 현재 순서의 인트라 예측 모드와 이미 인트라 예측 모드 후보로 도출된 인트라 예측 모드와의 중복 여부가 판단될 수 있고, 중복되지 않는 경우에 상기 현재 순서의 인트라 예측 모드가 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 인트라 예측 모드 후보들에 대한 도출 과정을 통하여 6개(상기 CCLM 모드가 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보로 도출된 경우는 5개)의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된 경우, 코딩 장치는 상기 도출 과정을 종료할 수 있다. 상기 현재 크로마 블록(520)의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 도출 순서는 다음과 같을 수 있다.
- [79] - 상기 현재 크로마 블록(520)과 대응하는 현재 루마 블록(510)의 센터 우하단 샘플(center right, CR), 좌상단 샘플(top left, TL), 우상단 샘플(top right, TR), 좌하단 샘플(bottom left, BL), 우하단 샘플(bottom right, BR) 위치의 인트라 예측 모드들

- [80] - 현재 크로마 블록(520)의 좌측 주변 블록(L), 상측 주변 블록(A), 좌하측 주변 블록(BL), 우상측 주변 블록(AR), 좌상측 주변 블록(AL)의 인트라 예측 모드들
- [81] - PLANAR 모드, DC 모드
- [82] - 앞서 인트라 예측 모드 후보로 도출된 방향성 인트라 예측 모드에 -1 or +1 angular 모드
- [83] - 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, 2, 34, 66, 10, 26번 인트라 예측 모드
- [84] 한편, 상술한 순서로 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보들을 도출하는 과정이 수행되어도 6개(상기 CCLM 모드가 상기 현재 크로마 블록(520)의 인트라 예측 모드 후보로 도출된 경우는 5개)의 인트라 예측 모드 후보들이 도출되지 않은 경우, 이미 도출된 인트라 예측 모드 후보가 복사되어 상기 인트라 예측 모드 후보들로 도출될 수 있다. 즉, 이 경우, 상기 현재 크로마 블록(520)의 상기 인트라 예측 모드 후보들은 동일한 인트라 예측 모드를 나타내는 복수의 인트라 예측 모드 후보들을 포함할 수 있다.
- [85] 한편, 상기 CCLM 모드는 루마 블록과 상기 루마 블록에 대응하는 크로마 블록과의 상관성(correlation)을 이용한 인트라 예측 모드로, 상기 루마 블록의 주변 샘플들 및 크로마 블록의 주변 샘플들을 기반으로 선형 모델이 도출될 수 있고, 상기 선형 모델 및 상기 루마 블록의 복원 샘플들을 기반으로 상기 크로마 블록의 예측 샘플들이 도출되는 모드를 나타낼 수 있다. 구체적으로 상기 현재 크로마 블록에 상기 CCLM 모드가 적용되는 경우, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측에 사용되는 주변 샘플들 및 현재 루마 블록의 인트라 예측에 사용되는 주변 샘플들을 기반으로 상기 선형 모델에 대한 파라미터들이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 선형 모델은 다음과 같은 수학적식을 기반으로 나타낼 수 있다.

[86] [수식1]

$$pred_C(i, j) = \alpha \cdot rec_L'(i, j) + \beta$$

- [87] 여기서, $pred_C(i, j)$ 는 상기 현재 크로마 블록의 (i,j) 좌표의 예측 샘플을 나타낼 수 있고, $rec_L'(i, j)$ 는 상기 현재 루마 블록의 (i,j) 좌표의 복원 샘플을 나타낼 수 있다. 또한, 상기 $rec_L'(i, j)$ 는 상기 현재 루마 블록의 다운 샘플링(down-sampled)된 복원 샘플을 나타낼 수 있다.
- [88] 한편, 상기 선형 모델의 파라미터 α 및 파라미터 β 는 상기 현재 루마 블록의 인트라 예측에 사용되는 주변 샘플들 및 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측에 사용되는 주변 샘플들을 기반으로 도출될 수 있다. 상기 파라미터 α 및 상기 파라미터 β 는 다음의 수학적식을 기반으로 도출될 수 있다.

[89] [수식2]

$$\alpha = \frac{N \cdot \sum (L(n) \cdot C(n)) - \sum L(n) \cdot \sum C(n)}{N \cdot \sum (L(n) \cdot L(n)) - \sum L(n) \cdot \sum L(n)}$$

[90] [수식3]

$$\beta = \frac{\sum C(n) - \alpha \cdot \sum L(n)}{N}$$

[91] 여기서, L(n)은 상기 현재 루마 블록의 상측 주변 샘플들 및 좌측 주변 샘플들을 나타낼 수 있고, C(n)은 상기 현재 크로마 블록의 상측 주변 샘플들 및 좌측 주변 샘플들을 나타낼 수 있다. 또한, 상기 L(n)은 상기 현재 루마 블록의 다운 샘플링(down-sampled)된 상측 주변 샘플들 및 좌측 주변 샘플들을 나타낼 수 있다. 또한, N은 상기 현재 크로마 블록의 폭(width)과 높이(height) 중 작은 값의 2배인 값을 나타낼 수 있다.

[92] 한편, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상술한 내용과 같이 6개로 고정될 수 있지만, 특정 조건에 따라 다른 개수로 결정되는 것이 코딩 효율을 향상시킬 수도 있다. 본 발명에서는 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수와 관련하여 상기 인트라 예측 모드 후보들을 보다 효율적으로 선택하는 방법 및 상기 인트라 예측 모드 후보들에 대한 정보를 전송하는 방법을 제안한다.

[93] 일 예로, 상기 현재 크로마 블록의 사이즈를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 사이즈가 특정 조건을 만족하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 변경될 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 크로마 블록의 사이즈가 64이상인 경우, 다시 말해, 상기 현재 크로마 블록의 폭(width)과 높이(height)를 곱한 값이 64 이상인 경우(즉, 상기 현재 크로마 블록에 포함된 샘플들의 개수가 64개 이상인 경우), 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정될 수 있다. 이 경우, 상기 인트라 예측 모드 후보들은 상술한 CCLM 모드를 포함할 수 있다. 또한, 상기 현재 크로마 블록의 사이즈가 64 미만인 경우, 다시 말해, 상기 현재 크로마 블록의 폭(width)과 높이(height)를 곱한 값이 64 미만인 경우(즉, 상기 현재 크로마 블록에 포함된 샘플들의 개수가 64개 미만인 경우), 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개로 결정될 수 있다. 이 경우, 상기 인트라 예측 모드 후보들은 상술한 CCLM 모드를 포함할 수 있다.

[94] 또한, 다른 예로, 상기 현재 크로마 블록의 사이즈를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 적응적으로 결정될 수 있다. 즉, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 비례하도록 결정될 수 있고, 또는 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 반비례하도록 결정될 수도 있다.

[95] 또한, 다른 예로, 기존에 상기 현재 크로마 블록에 대하여 6개의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된 것과 달리, 2개의 인트라 예측 모드 후보들이 더 도출되어

총 8개의 인트라 예측 모드 후보들이 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들로 도출될 수 있고, 또는 2개의 인트라 예측 모드 후보들이 덜 도출되어 총 4개의 인트라 예측 모드 후보들이 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들로 도출될 수도 있다. 한편, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 도출 순서는 다음과 같을 수 있다.

- [96] 1. CCLM 모드
- [97] 2. 상기 현재 크로마 블록(520)과 대응하는 현재 루마 블록(510)의 센터 우하단 샘플(center right, CR), 좌상단 샘플(top left, TL), 우상단 샘플(top right, TR), 좌하단 샘플(bottom left, BL), 우하단 샘플(bottom right, BR) 위치의 인트라 예측 모드들
- [98] 3. 현재 크로마 블록(520)의 좌측 주변 블록(L), 상측 주변 블록(A), 좌하측 주변 블록(BL), 우상측 주변 블록(AR), 좌상측 주변 블록(AL)의 인트라 예측 모드들
- [99] -4. PLANAR 모드, DC 모드
- [100] 5. 앞서 인트라 예측 모드 후보로 N번 방향성 인트라 예측 모드가 도출된 경우, N-1번 방향성 인트라 예측 모드 또는 N+1번 방향성 인트라 예측 모드
- [101] 6. 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, 2, 34, 66, 10, 26번 인트라 예측 모드
- [102] 상술한 1번 순서의 인트라 예측 모드에서 6번 순서의 인트라 예측 모드 순으로 결정된 개수의 인트라 예측 모드 후보들이 도출될 수 있다. 즉, 현재 순서의 인트라 예측 모드와 이미 인트라 예측 모드 후보로 도출된 인트라 예측 모드와의 중복 여부가 판단될 수 있고, 중복되지 않는 경우에 상기 현재 순서의 인트라 예측 모드가 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 인트라 예측 모드 후보들에 대한 도출 과정을 통하여 결정된 개수의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된 경우, 코딩 장치는 상기 도출 과정을 종료할 수 있다.
- [103] 한편, 상술한 4번 순서의 인트라 예측 모드들의 개수 및 6번 순서의 인트라 예측 모드들의 개수를 합한 값은 결정된 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수와 동일하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 6개로 결정된 경우, 상술한 4번 순서의 인트라 예측 모드들의 개수 및 6번 순서의 인트라 예측 모드들의 개수를 합한 값은 6일 수 있다. 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된 경우, 상기 인트라 예측 모드 후보들은 특정 순서로 정렬될 수 있고, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 인덱스가 시그널링될 수 있다. 상기 인덱스가 가리키는 인트라 예측 모드 후보는 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출될 수 있다. 상기 인덱스는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스라고 불릴 수 있다.
- [104] 한편, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 유니리 코드(unary code)를 통하여 인코딩될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 유니리 코드를 통하여 이진화(binanzation)될 수 있다. 상기 유니리 코드를 통하여

이진화된 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary 자리수에 해당하는 문맥 모델(context model)을 기반으로 인코딩/디코딩될 수 있다. 다시 말해, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 코딩 효율을 향상시키기 위하여 문맥 기반 적응적 이진 산술 코딩(context-based adaptive binary arithmetic coding, CABAC) 을 통하여 인코딩/디코딩될 수 있는바, 복수의 문맥 모델들 중 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary 자리수를 기반으로 하나의 문맥 모델이 결정되고, 상기 결정된 문맥 모델을 기반으로 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 인코딩/디코딩될 수 있다.

[105] 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 트렁케이티드 유니리 코드(truncated unary code) 를 통하여 인코딩될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 트렁케이티드 유니리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들 중 CCLM 모드가 포함된 경우, 상기 CCLM 모드가 1번으로 정렬될 수 있고, 상기 CCLM 모드를 제외한 인트라 예측 모드 후보들이 특정 순서로 정렬될 수 있고, 각 인트라 예측 모드 후보를 나타내는 인덱스가 이진화될 수 있다.

[106] 또한, 다른 예로, 상기 현재 크로마 블록에 대하여 8개의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된 경우, 상기 인트라 예측 모드 후보들을 나타내는 인덱스의 값은 다음의 표와 같이 이진화될 수 있다.

[107] [표1]

Chroma mode	Context model 0	Context model 1	Context model 2	Context model 3	Context model 4	Context model 5	Context model 6
Mode1	0						
CCLM	1	0					
Mode2	1	1	0				
Mode3	1	1	1	0			
Mode4	1	1	1	1	0		
Mode5	1	1	1	1	1	0	
Mode6	1	1	1	1	1	1	0
Mode7	1	1	1	1	1	1	1

[108] 여기서, Mode1 내지 Mode7는 상기 도출된 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들을 나타낼 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 후보들은 현재 픽처에 대한 예측에서 선택되는 비율을 기반으로 상기 Mode1 내지 상기 Mode7로 정렬될 수 있다. 즉, 선택되는 비율이 높은 인트라 예측 모드 후보는 상기 Mode1 내지 상기 Mode7 중 작은 번호로 정렬될 수 있고, 상기 인트라 예측 모드 후보를 나타내는 크로마 인트라 예측 후보 인덱스는 작은 비트수를 갖는 binary code로 이진화될 수 있다. 또한, 표 1을 참조하면 상기 Mode7는 '111111' 로 truncation 될 수 있다. 즉, 상기 Mode7를 나타내는 크로마 인트라 예측 후보 인덱스는 '111111'의 binary code로 이진화될 수 있다. 상기 크로마 인트라 예측 후보 인덱스가 상기 유니리 코드를 통하여 이진화되는 경우, 상기 Mode7를 나타내는 값은 '1111110'의

binary code로 이진화되는바, 상기 크로마 인트라 예측 후보 인덱스가 상기 트렁케이티드 유너리 코드를 통하여 이진화되는 경우, 상기 유너리 코드를 통하여 이진화되는 경우보다 Mode7에 대한 비트수를 1비트 줄일 수 있다. 한편, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 일 예이며, 8개보다 적거나 많을 수 있다. 결정된 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 8개보다 적거나 많을 경우, 결정된 개수에 맞춰 크로마 인트라 예측 후보 인덱스에 대한 이진화 과정이 수행될 수 있다. 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary 자리수를 기반으로 문맥 모델이 결정될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수를 기반으로 문맥 모델이 결정될 수 있다. 예를 들어, 표 1을 참조하면 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 Model을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary 자리수는 1자리이고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 0으로 결정될 수 있다. 또한, 표 1을 참조하면 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 상기 CCLM 모드를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary 자리수는 2자리이고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 1로 결정될 수 있다.

[109] 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 고정 길이 코드(fixed length code)를 통하여 인코딩될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 고정 길이 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록에 대하여 6개의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된 경우, 상기 인트라 예측 모드 후보들을 나타내는 인덱스의 값은 다음의 표와 같이 이진화될 수 있다.

[110] [표2]

Chroma mode	Context model 0	Context model 1	Context model 2	Context model 3
CCLM mode	0			
Mode1	1	0		
Mode2	1	1	0	0
Mode3	1	1	0	1
Mode4	1	1	1	0
Mode5	1	1	1	1

[111] 표 2를 참조하면 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들이 CCLM 모드를 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 CCLM 모드가 1번으로 정렬될 수 있고, 상기 CCLM 모드를 제외한 인트라 예측 모드 후보들이 특정 순서로 정렬될 수 있고, 각 인트라 예측 모드 후보를 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 이진화될 수 있다. 표 2를 참조하면 1번으로 정렬된 상기 CCLM 모드를 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 1비트의 binary code로 이진화될 수 있는바, 예를 들어, 상기 CCLM 모드를 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 '0'으로 이진화될 수 있다. 또한, 2번으로 정렬된 Mode1을 나타내는

크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 2비트의 binary code로 이진화될 수 있는바, 예를 들어, 상기 Mode1를 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 '10'으로 이진화될 수 있다. 또한, 3번 내지 5번으로 정렬된 Mode2 내지 Mode5를 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 4비트의 binary code로 이진화될 수 있는바, 예를 들어, 상기 Mode2 내지 상기 Mode5를 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스들 각각은 '1100', '1101', '1110', '1111'로 이진화될 수 있다. 즉, 선택 비율이 높은 인트라 예측 모드 후보를 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 작은 비트수로 이진화될 수 있고, 선택 비율이 낮은 인트라 예측 모드 후보들을 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 고정된 큰 비트수로 이진화될 수 있다. 이를 통하여, 입력 영상의 예측에 대한 전반적인 비트량을 줄일 수 있고, 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

[112] 한편, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 자리수를 기반으로 문맥 모델이 결정될 수 있는바, 상술한 표 1 및 표 2에 나타난 예들과 같이 상기 binary code 자리수 별로 다른 문맥 모델이 설정될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 자리수가 1인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 0으로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 자리수가 2인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 1로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 자리수가 n인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model n+1로 설정될 수 있다. 상술한 표 1 및 표 2에 나타난 문맥 모델 설정은 일 예로 상기 문맥 모델 설정에 대한 다양한 예가 적용될 수 있다. 예를 들어, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 1에서 7 비트의 binary code로 이진화될 수 있고, 이 경우, binary code의 비트수에 따른 문맥 모델은 다음의 표와 같이 나타낼 수 있다.

[113] [표3]

	1st binary	2nd binary	3rd binary	4th binary	5th binary	6th binary	7th binary
Example 1	Context model1	Context model2	Context model3	Context model4	Context model5	Context model6	Context model7
Example 2	Context model1	Context model2					Context model3
Example 3	Context model1	Context model2		Context model3		Context model4	
Example 4	Context model1	Context model2	Context model3				Context model4
Example 5	Context model1						

[114] 표 3의 예 1(example 1)을 참조하면 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 n인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model n으로 설정될 수 있다.

- [115] 또한, 표 3의 예 2(example 2)를 참조하면 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 1인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 1로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 2 내지 6인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 2로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 7인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 3으로 설정될 수 있다.
- [116] 또한, 표 3의 예 3(example 3)를 참조하면 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 1인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 1로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 2 내지 3인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 2로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 4 내지 5인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 3으로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 6 내지 7인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 4로 설정될 수 있다.
- [117] 또한, 표 3의 예 4(example 4)를 참조하면 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 1인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 1로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 2인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 2로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 3 내지 6인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 3으로 설정될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수가 7인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 Context model 4로 설정될 수 있다.
- [118] 또한, 표 3의 예 5(example 5)를 참조하면 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 비트수와 상관없이 Context model 1로 설정될 수 있다.
- [119] 상술한 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 binary code의 자리수를 기반으로 문맥 모델이 결정될 수 있다. 한편, 상기 문맥 모델들은 서로 다른 초기값(initial value, initValue)을 가질 수 있다. 상기 초기값은 초기 상태(initial state, initstate) 또는 초기 확률 상태(initial probability state)라고 나타낼 수도 있다. 상술한 내용과 같이 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 결정된 문맥 모델을 기반으로 CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding)을 통하여 엔트로피 인코딩/디코딩될 수 있는바, 결정된 문맥 모델에 따라 bin(bin)의 발생 확률을

예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)를 수행하여 각 구문 요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다. 상기 문맥 모델에 따른 발생 확률은 상기 문맥 모델의 초기값을 기반으로 초기화될 수 있다. 즉, 상기 초기값은 상기 발생 확률의 초기화된 확률을 나타낼 수 있다. 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들 각각에 대한 binary code의 자리수에 따라 각각 다른 문맥 모델을 기반으로 인코딩/디코딩 과정이 수행될 수 있고, 상기 인트라 예측 모드 후보들 각각에 대한 문맥 모델의 초기값은 최적화를 통하여 설정될 수 있다. 일 예로, 상기 인트라 예측 모드 후보들에 대한 문맥 모델들이 5개인 경우, 상기 문맥 모델들의 초기값들은 다음의 표와 같이 설정될 수 있다.

[120] [표4]

	Context model 0	Context model 1	Context model 2	Context model 3	Context model 4
Example1	139	63	139	154	154
Example2	139	63	139	154	153
Example3	139	63	139	154	155
Example4	184	154	154	154	154
Example5	139	152	139	154	154
Example6	139	63	139	154	139

[121] 한편, 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들이 상기 CCLM 모드를 포함하는 경우, 상기 CCLM 모드를 제외한 인트라 예측 모드 후보들은 도출된 순서로 정렬될 수 있고, 인트라 예측 모드 후보들은 정렬된 순서로 작은 비트수의 binary code로 이진화될 수 있다. 즉, 상기 CCLM 모드를 제외한 인트라 예측 모드 후보들은 도출된 순서로 작은 비트수의 binary code의 크로마 인트라 예측 인덱스로 할당될 수 있다. 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 트링케이티드 유너리 코드, 유너리 코드, 또는 고정 길이 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 6개로 결정되고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 트링케이티드 유너리 코드를 통하여 이진화되는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 다음의 표와 같이 이진화될 수 있다.

[122] [표5]

Chroma mode	Context model 0	Context model 1	Context model 2	Context model 3	Context model 4
CCLM mode	0				
Mode1	1	0			
Mode2	1	1	0		
Mode3	1	1	1	0	
Mode4	1	1	1	1	0
Mode5	1	1	1	1	1

[123] 표 5를 참조하면 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들 중 CCLM 모드가 1번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 CCLM 모드를 나타내는 경우, 상기 크로마

인트라 예측 인덱스는 '0'으로 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 binary code 가 '0'인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 상기 CCLM 모드를 나타낼 수 있다. 또한, Mode1 내지 Mode5는 상기 CCLM 모드를 제외한 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들을 나타낼 수 있고, 상기 Mode1에서 Mode5 순으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 이 경우, 상기 Mode1는 2번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode1을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '10'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode2는 3번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode2을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '110'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode3은 4번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode3을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '1110'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode4는 5번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode4를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '11110'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode5는 6번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode5를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '11111'으로 이진화될 수 있다.

[124] 한편, 다른 예로, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 6개로 결정되고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 유니리 코드를 통하여 이진화되는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 다음의 표와 같이 이진화될 수 있다.

[125] [표6]

Chroma mode	Context model 0	Context model 1	Context model 2	Context model 3	Context model 4	Context model 5
Mode1	0					
CCLM	1	0				
Mode2	1	1	0			
Mode3	1	1	1	0		
Mode4	1	1	1	1	0	
Mode5	1	1	1	1	1	0

[126] 표 6을 참조하면 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들 중 CCLM 모드가 2번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 CCLM 모드를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '10'으로 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 binary code 가 '10'인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 상기 CCLM 모드를 나타낼 수 있다. 또한, Mode1 내지 Mode5는 상기 CCLM 모드를 제외한 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들을 나타낼 수 있고,

상기 Mode1에서 Mode5 순으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 이 경우, 상기 Mode1는 1번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode1을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '0'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode2는 3번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode2을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '110'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode3은 4번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode3을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '1110'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode4는 5번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode4를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '11110'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode5는 6번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode5를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '111110'으로 이진화될 수 있다.

[127] 한편, 다른 예로, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 6개로 결정되고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 고정 길이 코드를 통하여 이진화되는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 다음의 표와 같이 이진화될 수 있다.

[128] [표7]

Chroma mode	Context model 0	Context model 1	Context model 2	Context model 3
Mode1	0			
CCLM	1	0		
Mode2	1	1	0	0
Mode3	1	1	0	1
Mode4	1	1	1	0
Mode5	1	1	1	1

[129] 표 7을 참조하면 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들 중 CCLM 모드가 2번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 CCLM 모드를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '10'으로 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 binary code 가 '10'인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 상기 CCLM 모드를 나타낼 수 있다. 또한, Mode1 내지 Mode5는 상기 CCLM 모드를 제외한 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들을 나타낼 수 있고, 상기 Mode1에서 Mode5 순으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 이 경우, 상기 Mode1는 1번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode1을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '0'으로 이진화될 수 있다.

또한, Mode2는 3번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode2을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '1100'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode3은 4번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode3을 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '1101'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode4는 5번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode4를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '1110'으로 이진화될 수 있다. 또한, Mode5는 6번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 Mode5를 나타내는 경우, 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 '1111'으로 이진화될 수 있다.

- [130] 상술한 실시예에서는 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개인 경우로 한정하여 설명하고 있으나, 6개보다 크거나 작은 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들에 대해서도 적용될 수 있다. 또한, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 CCLM 모드는 1번 또는 2번 이외의 순서의 후보로도 정렬될 수 있다.
- [131] 도 6은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 비디오 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다. 도 6에서 개시된 방법은 도 1에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 6의 S600 내지 S630은 상기 인코딩 장치의 예측부, S640은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있다.
- [132] 인코딩 장치는 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정한다(S600). 인코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정할 수 있다.
- [133] 일 예로, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈를 기반으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 사이즈가 특정 사이즈 이상인지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 결정될 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 크로마 블록의 폭(width)과 높이(height)를 곱한 값이 64 이상인 경우, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정될 수 있다. 다시 말해, 상기 현재 크로마 블록에 포함된 샘플들의 개수가 64개 이상인 경우, 즉, 상기 현재 크로마 블록이 64개 이상의 샘플들을 포함하는 경우, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정될 수 있다. 또한, 상기 현재 크로마 블록의 폭(width)과 높이(height)를 곱한 값이 64 미만인 경우, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개로 결정될 수 있다. 다시 말해, 상기 현재 크로마 블록에 포함된 샘플들의 개수가 64개 미만인 경우, 즉, 상기 현재 크로마 블록이 64개 미만의 샘플들을 포함하는 경우, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개로 결정될 수 있다. 또한, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는

상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 비례할 수 있다. 또는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 반비례할 수 있다.

- [134] 또한, 다른 일 예로, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 특정값으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정될 수 있고, 또는 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 4개로 결정될 수 있다. 또한, 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 상관 없이 항상 8개로 결정될 수 있다. 또는, 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 상관 없이 항상 4개로 결정될 수 있다.
- [135] 인코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 최적의 개수를 결정할 수 있다.
- [136] 인코딩 장치는 상기 결정된 개수의 인트라 예측 모드 후보들을 도출한다(S610). 상기 인트라 예측 모드 후보들로 도출될 수 있는 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 예측 모드들과 33개의 방향성 예측 모드들 중 하나일 수 있다. 또는, 상기 인트라 예측 모드 후보들로 도출될 수 있는 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 예측 모드들과 65개의 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.
- [137] 인코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 루마 블록 및 상기 현재 크로마 블록의 주변 블록들을 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 상기 루마 블록의 센터 우하단 샘플(center right, CR), 좌상단 샘플(top left, TL), 우상단 샘플(top right, TR), 좌하단 샘플(bottom left, BL), 우하단 샘플(bottom right, BR) 위치의 인트라 예측 모드들을 기반으로 도출될 수 있고, 또한, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 현재 크로마 블록의 좌측 주변 블록, 상측 주변 블록, 좌하측 주변 블록, 우상측 주변 블록, 및 좌상측 주변 블록의 인트라 예측 모드들을 기반으로 도출될 수 있다. 즉, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 현재 크로마 블록의 상기 좌측 주변 블록, 상기 상측 주변 블록, 상기 좌하측 주변 블록, 상기 우상측 주변 블록, 또는 상기 좌상측 주변 블록의 예측에 사용된 인트라 예측 모드들을 기반으로 도출될 수 있다.
- [138] 또한, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 특정의 순서로 도출될 수 있다. 즉, 특정 탐색 순서가 설정될 수 있고, 상기 특정 탐색 순서 상에서 현재 순서의 인트라 예측 모드와 이미 인트라 예측 모드 후보로 도출된 인트라 예측 모드와의 중복 여부가 판단될 수 있고, 중복되지 않는 경우에 상기 현재 순서의 인트라 예측 모드가 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 상기 특정 탐색 순서를 통하여 결정된 개수의 인트라

예측 모드 후보들이 도출된 경우, 현재 순서 이후의 순서에 대한 인트라 예측 모드 후보 도출 과정은 종료될 수 있다.

- [139] 일 예로, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 CCLM(cross component linear model) 모드, 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 루마 블록의 인트라 예측 모드, 상기 현재 크로마 블록의 주변 블록의 인트라 예측 모드, 플래너(PLANAR) 모드 및 DC 모드, 이전 순서에서 인트라 예측 모드 후보로 N번 인트라 예측 모드가 도출된 경우, N-1번 방향성 인트라 예측 모드 또는 N+1번 방향성 인트라 예측 모드, 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, 2, 34, 66, 10, 26번 인트라 예측 모드 순으로 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다.
- [140] 구체적으로, 예를 들어, 상술한 CCLM(cross component linear model) 모드가 인트라 예측에 사용되는 경우, 상기 CCLM 모드가 첫번째로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 CCLM 모드는 상술한 내용과 같이 상기 현재 크로마 블록과 대응하는 루마 블록의 주변 샘플들 및 상기 현재 크로마 블록의 주변 샘플들을 기반으로 선형 모델이 도출하고, 상기 선형 모델 및 상기 루마 블록의 복원 샘플들을 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측 샘플들을 도출하는 모드를 나타낼 수 있다. 상기 선형 모델에 대한 수학적식은 상술한 수학적식 1과 같이 도출될 수 있다. 또한, 상기 선형 모델의 파라미터들은 상술한 수학적식 2 및 수학적식 3을 통하여 도출될 수 있다.
- [141] 다음으로, 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 상기 루마 블록의 센터 우하단 샘플, 좌상단 샘플, 우상단 샘플, 좌하단 샘플, 우하단 샘플 순서로 상기 샘플 위치에 적용된 인트라 예측 모드가 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 즉, 이전에 도출된 인트라 예측 모드 후보와 동일한 모드인지가 판단될 수 있고, 상기 이전에 도출된 인트라 예측 모드 후보와 동일하지 않다고 판단된 인트라 예측 모드는 상기 인트라 예측 후보 모드로 도출될 수 있다. 다음 순서로, 상기 현재 크로마 블록의 좌측 주변 블록, 상측 주변 블록, 우상측 주변 블록, 좌하측 주변 블록 및 좌상측 주변 블록 순으로 주변 블록에 적용된 인트라 예측 모드가 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 또는, 상기 현재 크로마 블록의 좌측 주변 블록, 상측 주변 블록, 좌하측 주변 블록, 우상측 주변 블록 및 좌상측 주변 블록 순으로 주변 블록에 적용된 인트라 예측 모드가 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다.
- [142] 다음으로, 플래너(PLANAR) 모드 및 DC 모드 순으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 다음으로, 이전 순서에서 인트라 예측 모드 후보로 N번 인트라 예측 모드가 도출된 경우, N-1번 방향성 인트라 예측 모드 또는 N+1번 방향성 인트라 예측 모드가 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 다음으로, 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, 2, 34, 66, 10, 26번 인트라 예측 모드 순으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출

가능한지 판단될 수 있다.

- [143] 인코딩 장치는 상기 인코딩 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출한다(S620). 인코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나의 인트라 예측 모드 후보를 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 선택할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 인코딩 예측 모드 후보들 중 최적의 RD 코스트를 갖는 인트라 예측 모드 후보를 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드로 도출할 수 있다.
- [144] 한편, 인코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 인덱스를 생성할 수 있다. 상기 인덱스는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스라고 불릴 수 있다. 즉, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 상기 현재 크로마 블록에 대한 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 생성될 수 있다.
- [145] 인코딩 장치는 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행한다(S630). 인코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드에 따라 상기 현재 크로마 블록의 주변 샘플들을 이용하여 상기 현재 크로마 블록의 예측 샘플을 생성할 수 있다. 상기 주변 샘플들은 상기 현재 크로마 블록의 상측 주변 샘플들 및 좌측 주변 샘플들을 포함할 수 있다.
- [146] 인코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록에 대한 예측 정보를 생성하고 인코딩하여 출력한다(S640). 인코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록에 대한 예측 정보를 생성할 수 있고, 비트스트림을 통하여 시그널링할 수 있다. 상기 예측 정보는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 상기 현재 크로마 블록에 대한 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스를 포함할 수 있다.
- [147] 상기 현재 크로마 블록에 대한 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 문맥 기반 적응적 이진 산술 코딩(context-based adaptive binary arithmetic coding, CABAC)을 통하여 인코딩될 수 있다. 이 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 다양한 방법을 통하여 이진화(binarily)될 수 있다.
- [148] 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 N개로 결정된 경우, 상기 인트라 예측 모드 후보들은 1번 후보에서 N번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 1번 후보 내지 상기 N번 후보 각각을 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 값은 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 1번 후보에서 상기 N번 후보 순으로 비트수가 큰 이진화 코드가 할당될 수 있다. 상기 이진화 코드는 상술한 표 6과 같이 할당될 수 있다.
- [149] 또는, 상기 1번 후보 내지 상기 N번 후보 각각을 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 값은 트렁케이티드 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 트렁케이티드 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 1번 후보에서 상기 N번 후보 순으로

비트수가 큰 이진화 코드가 할당될 수 있고, 상기 N번 후보에 대한 이진화 코드 및 N-1번 후보에 대한 이진화 코드는 동일한 비트수로 할당될 수 있다. 상기 이진화 코드는 상술한 표 1 및 표 5과 같이 할당될 수 있다.

[150] 또는 상기 1번 후보 내지 상기 N번 후보 각각을 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 값은 고정 길이 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 고정 길이 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 이진화 코드는 1 비트, 2 비트 또는 4 비트로 할당될 수 있다. 상기 이진화 코드는 상술한 표 2 및 표 7과 같이 할당될 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 후보들은 후보로 도출된 순서로 정렬될 수도 있다. 또한, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 CCLM 모드가 포함된 경우, 상기 CCLM 모드는 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 1번 후보 또는 2번 후보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 1번 후보를 나타내는 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 이진화 코드는 상기 인트라 예측 모드 후보들에 대한 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 이진화 코드들 중 가장 작은 비트수로 할당될 수 있다.

[151] 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 이진화 코드(binary code)의 비트수를 기반으로 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델(context model)이 도출될 수 있고, 상기 도출된 문맥 모델을 기반으로 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 인코딩될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 이진화 코드(binary code)의 비트수에 따라 초기값이 다른 문맥 모델이 도출될 수 있고, 상기 문맥 모델을 통하여 인코딩될 수 있다. 예를 들어, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 상기 이진화 코드(binary code)의 비트수가 1인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 문맥 모델 0(context model 0)으로 도출될 수 있고, 상기 문맥 모델 0의 초기값은 139 또는 184일 수 있다. 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 상기 이진화 코드(binary code)의 비트수가 2인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 문맥 모델 1(context model 1)으로 도출될 수 있고, 상기 문맥 모델 1의 초기값은 63, 154 또는 152일 수 있다. 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 상술한 표 1 내지 3 및 표 5 내지 7을 기반으로 도출될 수 있다. 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델의 초기값은 상술한 표 4를 기반으로 도출될 수 있다.

[152] 한편, 비록 도면에는 도시되지 않았으나 인코딩 장치는 원본 샘플과 상기 도출된 예측 샘플을 기반으로 레지듀얼(residual) 샘플을 생성할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 상기 레지듀얼에 관한 정보를 생성할 수 있다. 상기 레지듀얼에 관한 정보는 상기 레지듀얼 샘플에 관한 변환 계수들을 포함할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 상기 복원 샘플을 도출할 수 있다. 즉, 인코딩 장치는 상기 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 더하여 상기 복원 샘플을 도출할 수 있다. 또한, 인코딩 장치는 상기 레지듀얼에 관한 정보를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수

있다. 상기 비트스트림은 네트워크 또는 저장매체를 통하여 디코딩 장치로 전송될 수 있다.

- [153] 도 7은 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 비디오 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다. 도 7에서 개시된 방법은 도 2에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, S700 내지 S730은 상기 디코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있다.
- [154] 디코딩 장치는 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정한다(S700). 디코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정할 수 있다.
- [155] 일 예로, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 크기를 기반으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 크기가 특정 크기 이상인지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 결정될 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 크로마 블록의 폭(width)과 높이(height)를 곱한 값이 64 이상인 경우(상기 현재 크로마 블록의 크기가 $A \times B$ 크기이고, 상기 A와 상기 B를 곱한 값이 64 이상인 경우), 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정될 수 있다. 다시 말해, 상기 현재 크로마 블록에 포함된 샘플들의 개수가 64개 이상인 경우, 즉, 상기 현재 크로마 블록이 64개 이상의 샘플들을 포함하는 경우, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정될 수 있다. 또한, 상기 현재 크로마 블록의 폭(width)과 높이(height)를 곱한 값이 64 미만인 경우(상기 현재 크로마 블록의 크기가 $A \times B$ 크기이고, 상기 A와 상기 B를 곱한 값이 64 미만인 경우), 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개로 결정될 수 있다. 다시 말해, 상기 현재 크로마 블록에 포함된 샘플들의 개수가 64개 미만인 경우, 즉, 상기 현재 크로마 블록이 64개 미만의 샘플들을 포함하는 경우, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개로 결정될 수 있다. 또한, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 크기에 비례할 수 있다. 또는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 크기에 반비례할 수 있다.
- [156] 또한, 다른 일 예로, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 특정값으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정될 수 있고, 또는 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 4개로 결정될 수 있다. 또한, 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 크기에 상관 없이 항상 8개로 결정될 수 있다. 또는, 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 크기에 상관 없이 항상 4개로 결정될 수 있다.
- [157] 디코딩 장치는 상기 결정된 개수의 인트라 예측 모드 후보들을 도출한다(S710). 상기 인트라 예측 모드 후보들로 도출될 수 있는 인트라 예측 모드는 2개의

비방향성 예측 모드들과 33개의 방향성 예측 모드들 중 하나일 수 있다. 또는, 상기 인트라 예측 모드 후보들로 도출될 수 있는 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 예측 모드들과 65개의 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.

- [158] 디코딩 장치는 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 루마 블록 및 상기 현재 크로마 블록의 주변 블록들을 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 상기 루마 블록의 센터 우하단 샘플(center right, CR), 좌상단 샘플(top left, TL), 우상단 샘플(top right, TR), 좌하단 샘플(bottom left, BL), 우하단 샘플(bottom right, BR) 위치의 인트라 예측 모드들을 기반으로 도출될 수 있고, 또한, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 현재 크로마 블록의 좌측 주변 블록, 상측 주변 블록, 좌하측 주변 블록, 우상측 주변 블록, 및 좌상측 주변 블록의 인트라 예측 모드들을 기반으로 도출될 수 있다. 즉, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 현재 크로마 블록의 상기 좌측 주변 블록, 상기 상측 주변 블록, 상기 좌하측 주변 블록, 상기 우상측 주변 블록, 또는 상기 좌상측 주변 블록의 예측에 사용된 인트라 예측 모드들을 기반으로 도출될 수 있다.
- [159] 또한, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 특정의 순서로 도출될 수 있다. 즉, 특정 탐색 순서가 설정될 수 있고, 상기 특정 탐색 순서 상에서 현재 순서의 인트라 예측 모드와 이미 인트라 예측 모드 후보로 도출된 인트라 예측 모드와의 중복 여부가 판단될 수 있고, 중복되지 않는 경우에 상기 현재 순서의 인트라 예측 모드가 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 상기 특정 탐색 순서를 통하여 결정된 개수의 인트라 예측 모드 후보들이 도출된 경우, 현재 순서 이후의 순서에 대한 인트라 예측 모드 후보 도출 과정은 종료될 수 있다.
- [160] 일 예로, 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보들은 상기 CCLM(cross component linear model) 모드, 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 루마 블록의 인트라 예측 모드, 상기 현재 크로마 블록의 주변 블록의 인트라 예측 모드, 플래너(PLANAR) 모드 및 DC 모드, 이전 순서에서 인트라 예측 모드 후보로 N번 인트라 예측 모드가 도출된 경우, N-1번 방향성 인트라 예측 모드 또는 N+1번 방향성 인트라 예측 모드, 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, 2, 34, 66, 10, 26번 인트라 예측 모드 순으로 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다.
- [161] 구체적으로, 예를 들어, 상술한 CCLM(cross component linear model) 모드가 인트라 예측에 사용되는 경우, 상기 CCLM 모드가 첫번째로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 CCLM 모드는 상술한 내용과 같이 상기 현재 크로마 블록과 대응하는 루마 블록의 주변 샘플들

및 상기 현재 크로마 블록의 주변 샘플들을 기반으로 선형 모델이 도출하고, 상기 선형 모델 및 상기 루마 블록의 복원 샘플들을 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측 샘플들을 도출하는 모드를 나타낼 수 있다. 상기 선형 모델에 대한 수학적식은 상술한 수학적식 1과 같이 도출될 수 있다. 또한, 상기 선형 모델의 파라미터들은 상술한 수학적식 2 및 수학적식 3을 통하여 도출될 수 있다.

[162] 다음으로, 상기 현재 크로마 블록에 대응하는 상기 루마 블록의 센터 우하단 샘플, 좌상단 샘플, 우상단 샘플, 좌하단 샘플, 우하단 샘플 순서로 상기 샘플 위치에 적용된 인트라 예측 모드가 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 즉, 이전에 도출된 인트라 예측 모드 후보와 동일한 모드인지가 판단될 수 있고, 상기 이전에 도출된 인트라 예측 모드 후보와 동일하지 않다고 판단된 인트라 예측 모드는 상기 인트라 예측 모드 후보 모드로 도출될 수 있다. 다음 순서로, 상기 현재 크로마 블록의 좌측 주변 블록, 상측 주변 블록, 우상측 주변 블록, 좌하측 주변 블록 및 좌상측 주변 블록 순으로 주변 블록에 적용된 인트라 예측 모드가 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 또는, 상기 현재 크로마 블록의 좌측 주변 블록, 상측 주변 블록, 좌하측 주변 블록, 우상측 주변 블록 및 좌상측 주변 블록 순으로 주변 블록에 적용된 인트라 예측 모드가 상기 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다.

[163] 다음으로, 플래너(PLANAR) 모드 및 DC 모드 순으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 다음으로, 이전 순서에서 인트라 예측 모드 후보로 N번 인트라 예측 모드가 도출된 경우, N-1번 방향성 인트라 예측 모드 또는 N+1번 방향성 인트라 예측 모드가 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다. 다음으로, 수직(Vertical) 모드, 수평(Horizontal) 모드, 2, 34, 66, 10, 26번 인트라 예측 모드 순으로 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드 후보로 도출 가능한지 판단될 수 있다.

[164] 디코딩 장치는 상기 인코딩 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출한다(S720). 디코딩 장치는 비트스트림을 통하여 상기 현재 블록에 대한 예측 정보를 획득할 수 있다. 상기 예측 정보는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 인덱스는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스라고 불릴 수 있다. 즉, 상기 예측 정보는 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 상기 현재 크로마 블록에 대한 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스를 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나의 인트라 예측 모드 후보를 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 도출할 수 있다. 즉, 디코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 나타내는 인트라 예측 모드 후보를 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 도출할 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기

크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 나타내는 인트라 예측 모드 후보가 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 도출될 수 있다.

- [165] 한편, 상기 현재 크로마 블록에 대한 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 문맥 기반 적응적 이진 산술 코딩(context-based adaptive binary arithmetic coding, CABAC)을 통하여 디코딩될 수 있다. 이 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 다양한 방법을 통하여 이진화(binarily)될 수 있다.
- [166] 예를 들어, 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수가 N개로 결정된 경우, 상기 인트라 예측 모드 후보들은 1번 후보에서 N번 후보로 정렬될 수 있고, 상기 1번 후보 내지 상기 N번 후보 각각을 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 값은 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 1번 후보에서 상기 N번 후보 순으로 비트수가 큰 이진화 코드가 할당될 수 있다. 상기 이진화 코드는 상술한 표 6과 같이 할당될 수 있다.
- [167] 또는, 상기 1번 후보 내지 상기 N번 후보 각각을 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 값은 트렁케이티드 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 트렁케이티드 유너리 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 1번 후보에서 상기 N번 후보 순으로 비트수가 큰 이진화 코드가 할당될 수 있고, 상기 N번 후보에 대한 이진화 코드 및 N-1번 후보에 대한 이진화 코드는 동일한 비트수로 할당될 수 있다. 상기 이진화 코드는 상술한 표 1 및 표 5과 같이 할당될 수 있다.
- [168] 또는 상기 1번 후보 내지 상기 N번 후보 각각을 나타내는 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 값은 고정 길이 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스는 상기 고정 길이 코드를 통하여 이진화될 수 있다. 예를 들어, 상기 이진화 코드는 1 비트, 2 비트 또는 4 비트로 할당될 수 있다. 상기 이진화 코드는 상술한 표 2 및 표 7과 같이 할당될 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 후보들은 후보로 도출된 순서로 정렬될 수도 있다. 또한, 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 CCLM 모드가 포함된 경우, 상기 CCLM 모드는 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 1번 후보 또는 2번 후보로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 1번 후보를 나타내는 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 이진화 코드는 상기 인트라 예측 모드 후보들에 대한 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 이진화 코드들 중 가장 작은 비트수로 할당될 수 있다.
- [169] 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 이진화 코드(binary code)의 비트수를 기반으로 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델(context model)이 도출될 수 있고, 상기 도출된 문맥 모델을 기반으로 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 디코딩될 수 있다. 즉, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 이진화 코드(binary code)의 비트수에 따라 초기값이 다른 문맥 모델이 도출될 수 있고, 상기 문맥 모델을 통하여 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 상기 이진화 코드(binary code)의

비트수가 1인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 문맥 모델 0(context model 0)으로 도출될 수 있고, 상기 문맥 모델 0의 초기값은 139 또는 184일 수 있다. 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 상기 이진화 코드(binary code)의 비트수가 2인 경우, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 문맥 모델 1(context model 1)으로 도출될 수 있고, 상기 문맥 모델 1의 초기값은 63, 154 또는 152일 수 있다. 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델은 상술한 표 1 내지 3 및 표 5 내지 7을 기반으로 도출될 수 있다. 또한, 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스에 대한 문맥 모델의 초기값은 상술한 표 4를 기반으로 도출될 수 있다.

- [170] 디코딩 장치는 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행한다(S730). 인코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드에 따라 상기 현재 크로마 블록의 주변 샘플들을 이용하여 상기 현재 크로마 블록의 예측 샘플을 생성할 수 있다. 상기 주변 샘플들은 상기 현재 크로마 블록의 상측 주변 샘플들 및 좌측 주변 샘플들을 포함할 수 있다.
- [171] 한편, 비록 도면에서 도시되지는 않았으나 디코딩 장치는 상기 예측 샘플을 기반으로 복원 샘플을 생성할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 비트스트림으로부터 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼에 관한 정보를 수신할 수 있다. 상기 레지듀얼에 관한 정보는 (크로마) 레지듀얼 샘플에 관한 변환 계수를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 레지듀얼 샘플(또는 레지듀얼 샘플 어레이)을 도출할 수 있다. 이 경우 디코딩 장치는 상기 예측 샘플 및 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 상기 복원 샘플을 생성할 수 있다.
- [172] 디코딩 장치는 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.
- [173] 상술한 본 발명에 따르면 특정 조건에 따라 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 도출할 수 있고, 이를 통하여 보다 정확하게 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드를 도출할 수 있고, 상기 현재 블록에 대한 예측 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [174] 또한, 본 발명에 따르면 다양한 방법을 통하여 인트라 예측 모드 후보들에 대한 인덱스의 이진화를 수행할 수 있고, 이를 통하여 상기 현재 크로마 블록의 예측 정보에 대한 비트량을 줄일 수 있고, 전반적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [175] 또한, 본 발명에 따르면 인트라 예측 모드 후보들에 대한 인덱스의 비트수에 따라 다른 문맥 모델을 통하여 코딩을 수행할 수 있고, 이를 통하여 전반적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [176] 상술한 실시예에서, 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,

당업자라면 순서도에 나타내어진 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[177] 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.

[178] 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.

청구범위

- [청구항 1] 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법에 있어서,
 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하는 단계;
 상기 결정된 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출하는 단계;
 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출하는 단계; 및
 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 상관 없이 항상 8개로 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈를 기반으로 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 현재 크로마 블록의 사이즈가 $A \times B$ 사이즈인 경우,
 상기 A와 상기 B를 곱한 값이 64 이상이면 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정되고,
 상기 A와 상기 B를 곱한 값이 64 미만이면 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개로 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 사이즈에 비례하는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 도출하는 단계는,
 비트스트림을 통하여 크로마 인트라 예측 인덱스를 포함한 상기 현재 크로마 블록에 대한 예측 정보를 획득하는 단계; 및
 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 나타내는 인트라 예측 모드 후보를 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 도출하는 단계를 포함하되,
 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라

예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 인덱스인 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 트렁케이티드 유니러리 코드(truncated unary code)를 통하여 이진화(binanzation)되고,
 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 이진화 코드(binary code)의 비트수를 기반으로 상기 크로마 인트라 예측 인덱스에 대한 문맥 모델(context model)이 도출되고,
 상기 도출된 문맥 모델을 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 디코딩되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 이진화 코드(binary code)의 비트수에 따라 초기값(initial value)이 다른 문맥 모델이 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 9] 제6항에 있어서,
 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 고정 길이 코드를 통하여 이진화(binanzation)되고,
 상기 크로마 인트라 예측 모드 인덱스의 이진화 코드(binary code)의 비트수를 기반으로 상기 크로마 인트라 예측 인덱스에 대한 문맥 모델(context model)이 결정되고,
 상기 결정된 문맥 모델을 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 상기 크로마 인트라 예측 인덱스가 디코딩되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

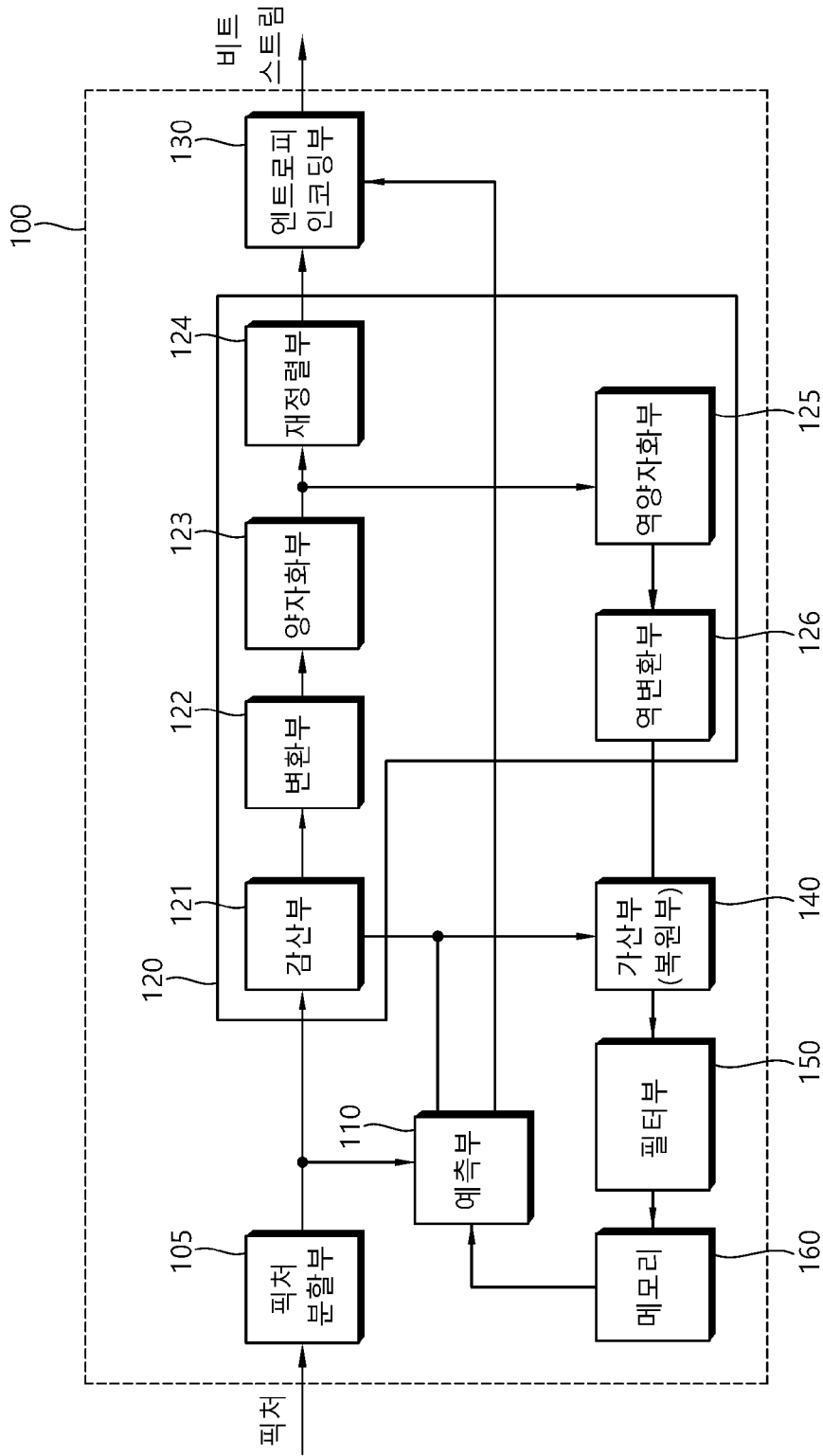
[청구항 10] 제6항에 있어서,
 상기 인트라 예측 모드 후보들은 CCLM(cross component linear model) 모드를 포함하고,
 상기 CCLM 모드는 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 1번 후보로 도출되고,
 상기 1번 후보를 나타내는 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 이진화 코드는 상기 인트라 예측 모드 후보들에 대한 상기 크로마 인트라 예측 인덱스의 이진화 코드들 중 가장 작은 비트수로 할당되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 상기 CCLM 모드가 도출된 경우, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 단계는,
 상기 현재 크로마 블록과 대응하는 루마 블록의 주변 샘플들 및 상기 현재 크로마 블록의 주변 샘플들을 기반으로 선형 모델을 도출하는 단계; 및
 상기 선형 모델 및 상기 루마 블록의 복원 샘플들을 기반으로 상기 현재

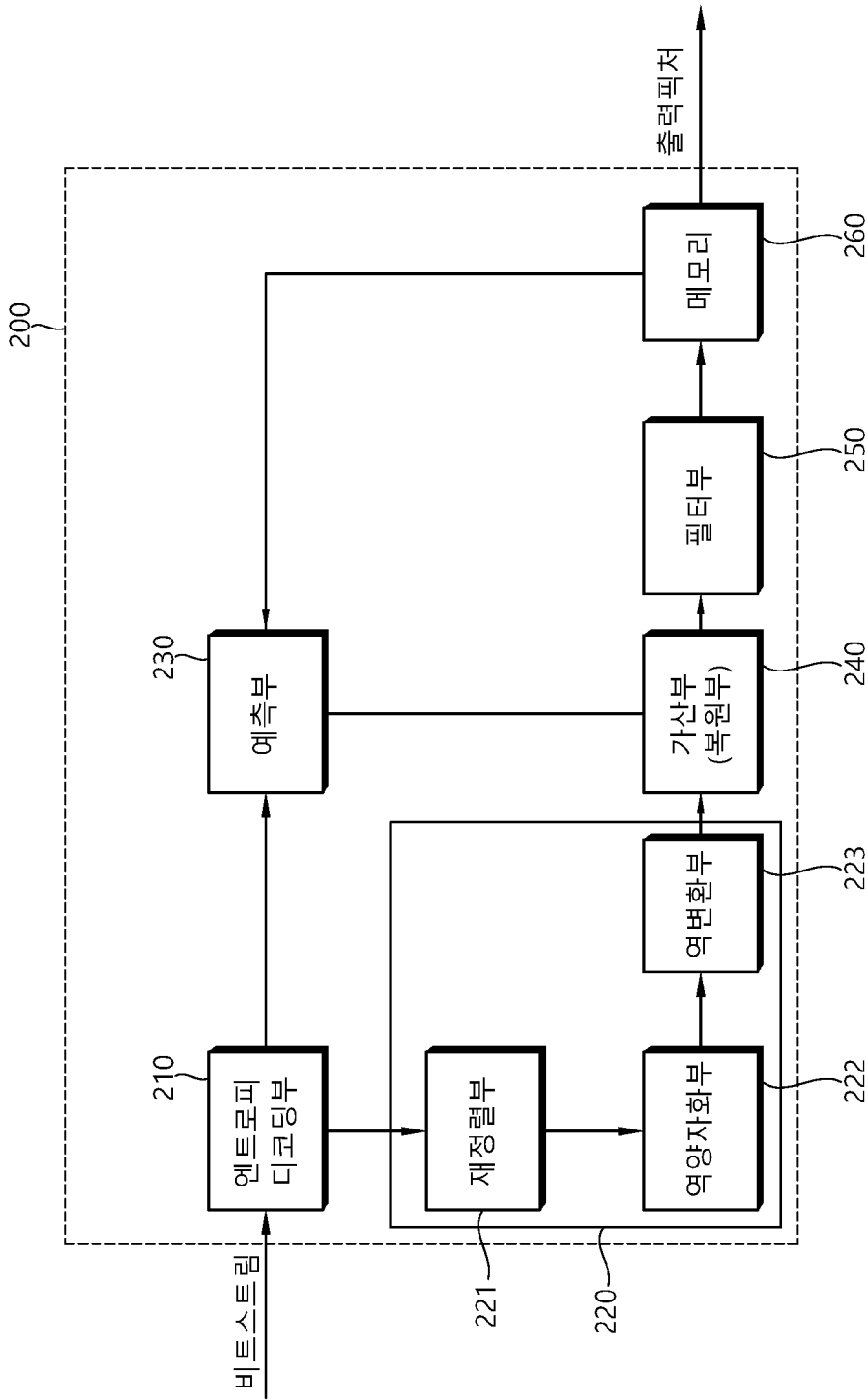
크로마 블록의 예측 샘플들을 도출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

- [청구항 12] 영상 디코딩을 수행하는 디코딩 장치에 있어서,
 현재 크로마 블록에 대한 예측 정보를 획득하는 엔트로피 디코딩부; 및
 상기 현재 크로마 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들의 개수를 결정하고, 상기 결정된 개수의 상기 인트라 예측 모드 후보들을 도출하고,
 상기 예측 정보를 기반으로 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드로 도출하고, 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 크로마 블록의 예측을 수행하는 예측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 상기 현재 크로마 블록의 크기를 기반으로 결정되는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
 상기 현재 크로마 블록의 크기가 $A \times B$ 크기인 경우,
 상기 A와 상기 B를 곱한 값이 64 이상이면 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 8개로 결정되고,
 상기 A와 상기 B를 곱한 값이 64 미만이면 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들의 개수는 6개로 결정되는 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
 상기 예측부는 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 크로마 인트라 예측 모드 인덱스가 나타내는 인트라 예측 모드 후보를 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드로 도출하되,
 상기 현재 크로마 블록에 대한 상기 예측 정보는 상기 크로마 인트라 예측 인덱스를 포함하고,
 상기 크로마 인트라 예측 인덱스는 상기 현재 크로마 블록의 상기 인트라 예측 모드 후보들 중 하나를 나타내는 인덱스인 것을 특징으로 하는 디코딩 장치.

[도 1]

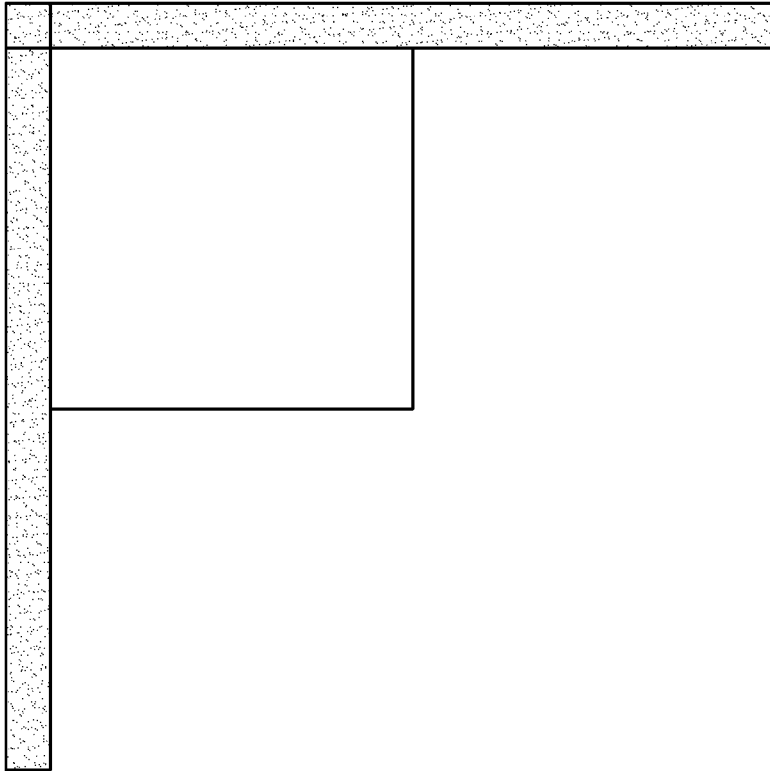


[도2]



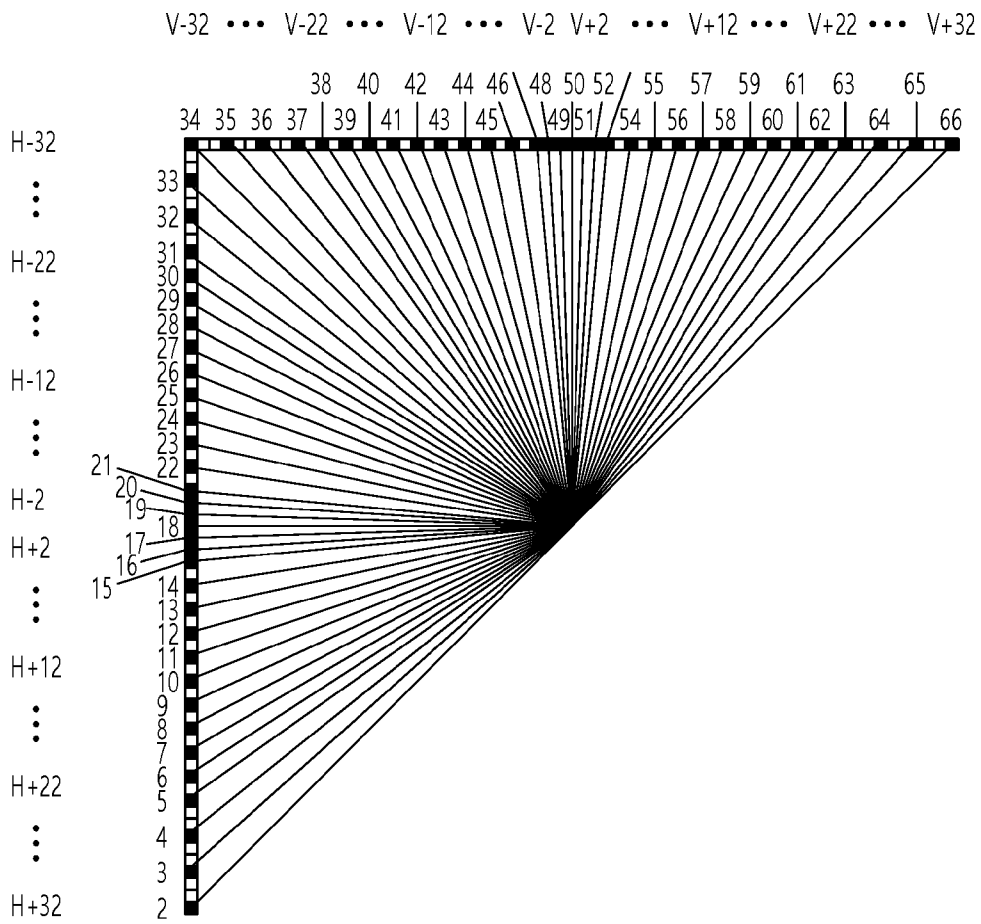
[도3]

상측 참조 샘플

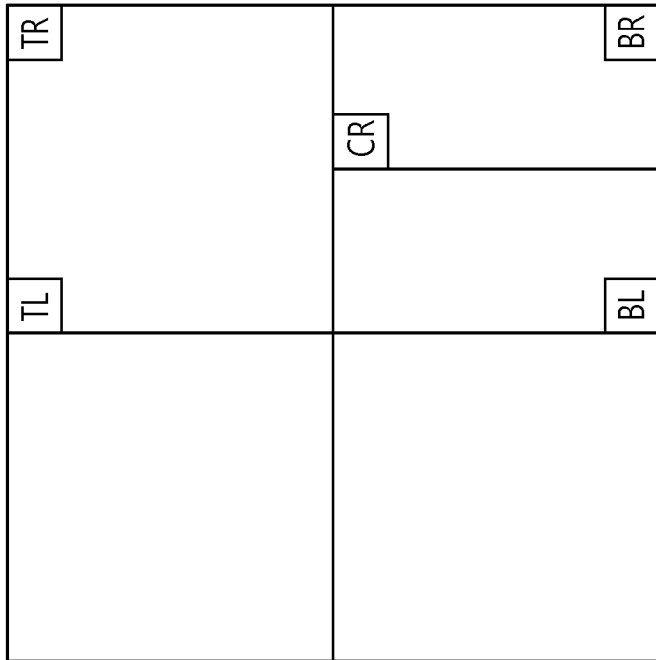


좌측 참조 샘플

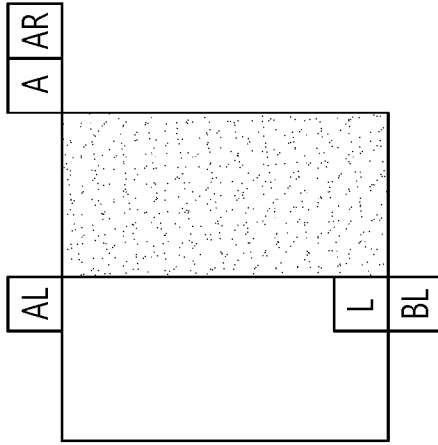
[도4]



[도5]

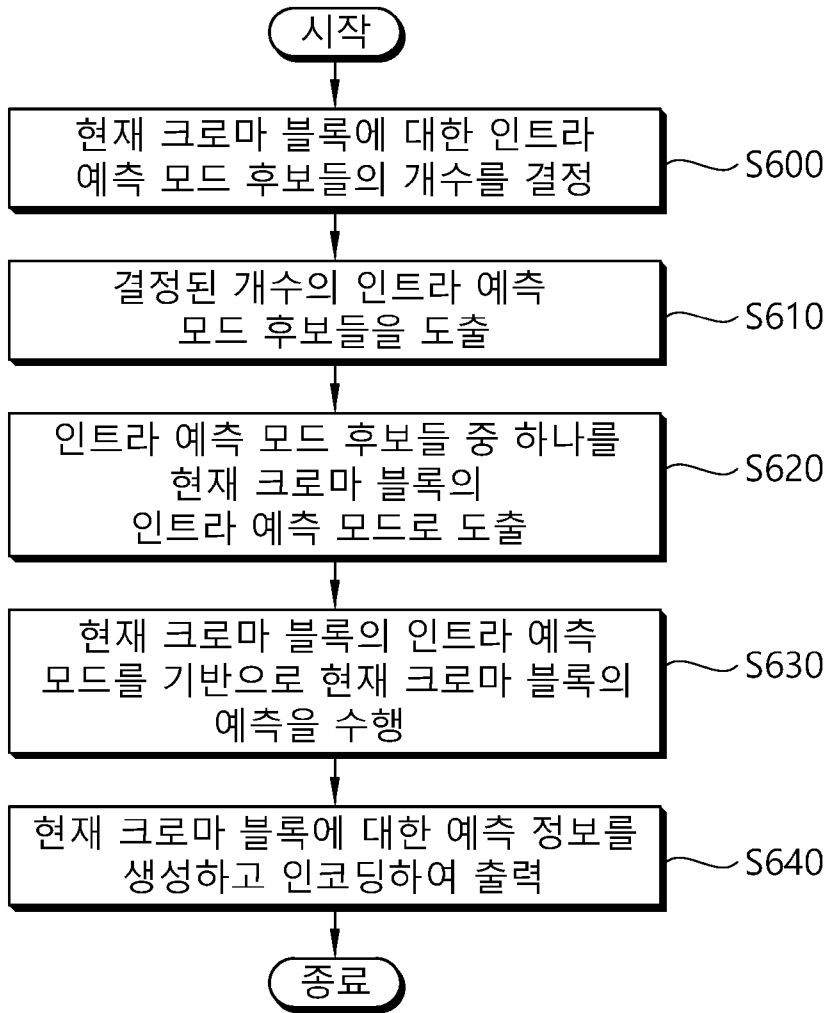


루마 블록 (510)

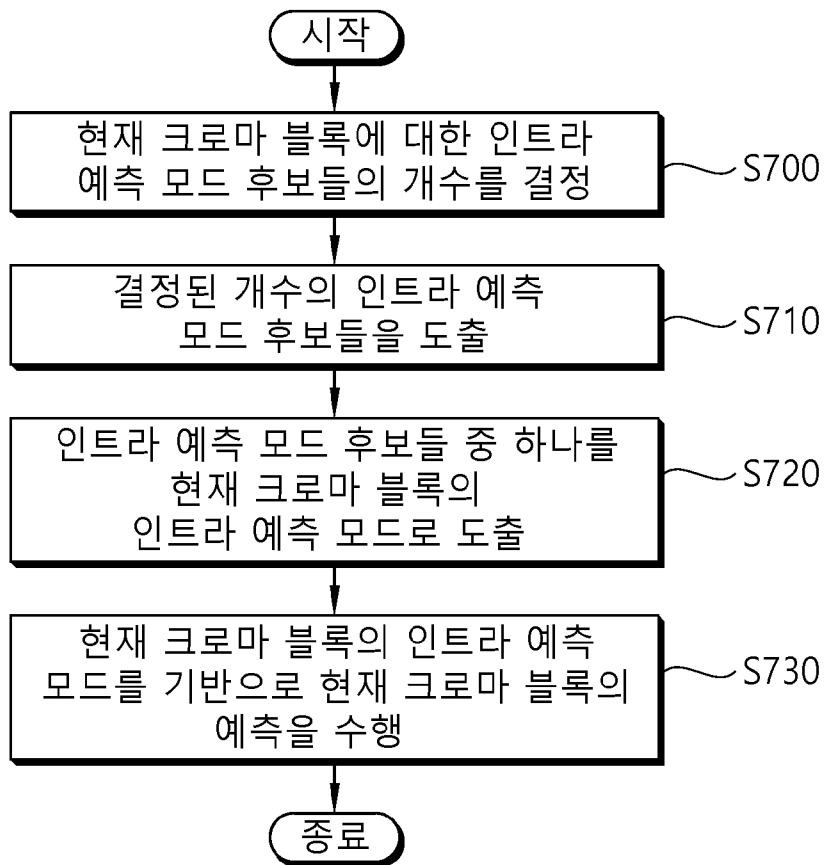


크로마 블록 (520)

[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/010767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/11(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/13(2014.01)i, H04N 19/186(2014.01)i, H04N 19/176(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 19/11; H04N 7/34; H04N 7/32; H04N 19/107; H04N 19/59; H04N 19/159; H04N 19/176; H04N 19/103; H04N 19/105; H04N 19/13; H04N 19/186; 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: chroma, intra, candidate, index

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012-128453 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 27 September 2012 See paragraphs [0087]-[0128], [0137]-[0155]; claims 1-3; and figures 5-6.	1-2,6-12,15
Y		3-5,13-14
Y	KR 10-2017-0026423 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 March 2017 See paragraphs [0099]-[0101]; and figure 12.	3-5,13-14
A	KR 10-2015-0035932 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 April 2015 See paragraphs [0153]-[0162]; and figures 23-24.	1-15
A	KR 10-2016-0009109 A (MEDIATEK INC.) 25 January 2016 See paragraphs [0036]-[0051]; claims 1-6; and figure 12.	1-15
A	WO 2016-072777 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 May 2016 See paragraphs [0087]-[0109]; and figures 7-8.	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

18 JANUARY 2018 (18.01.2018)

Date of mailing of the international search report

18 JANUARY 2018 (18.01.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/010767

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2012-128453 A1	27/09/2012	NONE	
KR 10-2017-0026423 A	08/03/2017	AU 2010-285491 A1	24/02/2011
		AU 2010-285491 B2	22/05/2014
		CA 2770995 A1	24/02/2011
		CA 2770995 C	10/05/2016
		CA 2823808 A1	24/02/2011
		CA 2823808 C	24/03/2015
		CA 2823882 A1	24/02/2011
		CA 2823882 C	26/04/2016
		CA 2857365 A1	24/02/2011
		CA 2857370 A1	24/02/2011
		CA 2857392 A1	24/02/2011
		CN 102484704 A	30/05/2012
		CN 102484704 B	01/04/2015
		CN 103152577 A	12/06/2013
		CN 103152577 B	25/05/2016
		CN 103179403 A	26/06/2013
		CN 103179403 B	04/05/2016
		CN 104683799 A	03/06/2015
		CN 104702948 A	10/06/2015
		CN 104702949 A	10/06/2015
		CN 104702949 B	24/08/2016
		EP 2454882 A2	23/05/2012
		EP 2677747 A2	25/12/2013
		EP 2677747 A3	30/07/2014
		EP 2677748 A2	25/12/2013
		EP 2677748 A3	30/07/2014
		EP 2928187 A1	07/10/2015
		EP 2928188 A1	07/10/2015
		JP 2013-502807 A	24/01/2013
		JP 2014-042320 A	06/03/2014
		JP 2014-042321 A	06/03/2014
		JP 2014-180026 A	25/09/2014
		JP 2014-180027 A	25/09/2014
		JP 2014-195290 A	09/10/2014
		JP 2015-111907 A	18/06/2015
		JP 2015-111908 A	18/06/2015
		JP 2016-195444 A	17/11/2016
		JP 2016-195445 A	17/11/2016
		JP 5770185 B2	26/08/2015
		JP 5969066 B2	10/08/2016
		JP 5972411 B2	17/08/2016
		KR 10-1452860 B1	23/10/2014
		KR 10-1606683 B1	28/03/2016
		KR 10-1606853 B1	11/04/2016
		KR 10-1607611 B1	30/03/2016
		KR 10-1607613 B1	30/03/2016
		KR 10-1607614 B1	30/03/2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/010767



Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1761278 B1	25/07/2017
		KR 10-2015-0045980 A	29/04/2015
		KR 10-2017-0088318 A	01/08/2017
		US 2011-0038414 A1	17/02/2011
		US 2012-0140823 A1	07/06/2012
		US 2012-0281755 A1	08/11/2012
		US 2013-0329788 A1	12/12/2013
		US 2014-0044187 A1	13/02/2014
		US 2014-0079121 A1	20/03/2014
		US 2014-0079127 A1	20/03/2014
		US 2014-0286394 A1	25/09/2014
		US 8270486 B2	18/09/2012
		US 8446953 B2	21/05/2013
		US 9277224 B2	01/03/2016
		US 9313502 B2	12/04/2016
		US 9313503 B2	12/04/2016
		US 9319686 B2	19/04/2016
		US 9369715 B2	14/06/2016
		US 9392283 B2	12/07/2016
		WO 2011-021838 A2	24/02/2011
		WO 2011-021838 A3	21/04/2011
KR 10-2015-0035932 A	07/04/2015	AU 2011-239130 A1	13/10/2011
		AU 2011-239130 B2	06/11/2014
		AU 2011-239130 C1	16/04/2015
		CA 2795475 A1	13/10/2011
		CA 2795475 C	14/02/2017
		CA 2884205 A1	13/10/2011
		CA 2884486 A1	13/10/2011
		CA 2884486 C	14/03/2017
		CA 2884537 A1	13/10/2011
		CA 2884537 C	22/08/2017
		CA 2884540 A1	13/10/2011
		CA 2884540 C	14/03/2017
		CN 102934446 A	13/02/2013
		CN 102934446 B	12/09/2017
		CN 104767996 A	08/07/2015
		CN 104768002 A	08/07/2015
		CN 104768002 B	22/09/2017
		CN 104780364 A	15/07/2015
		CN 104780365 A	15/07/2015
		CN 104780366 A	15/07/2015
		CN 104811701 A	29/07/2015
		EP 2545713 A2	16/01/2013
		EP 2545713 B1	18/05/2016
		EP 2903273 A1	05/08/2015
		EP 2903273 B1	11/10/2017
		EP 2903274 A1	05/08/2015
		EP 2903274 B1	13/09/2017
		EP 2903275 A1	05/08/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/010767

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 2903275 B1	11/10/2017
		EP 2905962 A1	12/08/2015
		EP 2905962 B1	11/10/2017
		JP 2013-524675 A	17/06/2013
		JP 2015-180087 A	08/10/2015
		JP 2015-180088 A	08/10/2015
		JP 2015-180089 A	08/10/2015
		JP 2015-180090 A	08/10/2015
		JP 2017-063507 A	30/03/2017
		JP 5883846 B2	15/03/2016
		KR 10-1503269 B1	17/03/2015
		KR 10-1671933 B1	03/11/2016
		KR 10-1671934 B1	03/11/2016
		KR 10-1671935 B1	03/11/2016
		KR 10-1725287 B1	10/04/2017
		KR 10-1775030 B1	05/09/2017
		KR 10-2015-0035933 A	07/04/2015
		KR 10-2017-0104127 A	14/09/2017
		US 2011-0243225 A1	06/10/2011
		US 2013-0329793 A1	12/12/2013
		US 2015-0117532 A1	30/04/2015
		US 2015-0117533 A1	30/04/2015
		US 2015-0124881 A1	07/05/2015
		US 2017-0223364 A1	03/08/2017
		US 8619858 B2	31/12/2013
		US 8964840 B2	24/02/2015
		US 9667974 B2	30/05/2017
		US 9794577 B2	17/10/2017
		WO 2011-126275 A2	13/10/2011
		WO 2011-126275 A3	26/01/2012
KR 10-2016-0009109 A	25/01/2016	CN 103636203 A	12/03/2014
		CN 103636203 B	14/07/2017
		CN 106412585 A	15/02/2017
		CN 107257466 A	17/10/2017
		EP 2721824 A1	23/04/2014
		EP 3223521 A1	27/09/2017
		KR 10-1585565 B1	14/01/2016
		KR 10-1702025 B1	02/02/2017
		KR 10-2013-0137680 A	17/12/2013
		MX 2013013523 A	27/02/2014
		US 2014-0086323 A1	27/03/2014
		US 2016-0142706 A1	19/05/2016
		WO 2012-171463 A1	20/12/2012
		WO 2012-171463 A4	20/12/2012
WO 2016-072777 A1	12/05/2016	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/11(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/13(2014.01)i, H04N 19/186(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/11; H04N 7/34; H04N 7/32; H04N 19/107; H04N 19/59; H04N 19/159; H04N 19/176; H04N 19/103; H04N 19/105; H04N 19/13; H04N 19/186; 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: 크로마, 인트라, 후보, 인덱스		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2012-128453 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2012.09.27 단락 [0087]-[0128], [0137]-[0155]; 청구항 1-3; 및 도면 5-6 참조.	1-2, 6-12, 15
Y		3-5, 13-14
Y	KR 10-2017-0026423 A (삼성전자주식회사) 2017.03.08 단락 [0099]-[0101]; 및 도면 12 참조.	3-5, 13-14
A	KR 10-2015-0035932 A (삼성전자주식회사) 2015.04.07 단락 [0153]-[0162]; 및 도면 23-24 참조.	1-15
A	KR 10-2016-0009109 A (미디어텍 인크.) 2016.01.25 단락 [0036]-[0051]; 청구항 1-6; 및 도면 12 참조.	1-15
A	WO 2016-072777 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016.05.12 단락 [0087]-[0109]; 및 도면 7-8 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2018년 01월 18일 (18.01.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 01월 18일 (18.01.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 진상범 전화번호 +82-42-481-8398	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2012-128453 A1	2012/09/27	없음	
KR 10-2017-0026423 A	2017/03/08	AU 2010-285491 A1 AU 2010-285491 B2 CA 2770995 A1 CA 2770995 C CA 2823808 A1 CA 2823808 C CA 2823882 A1 CA 2823882 C CA 2857365 A1 CA 2857370 A1 CA 2857392 A1 CN 102484704 A CN 102484704 B CN 103152577 A CN 103152577 B CN 103179403 A CN 103179403 B CN 104683799 A CN 104702948 A CN 104702949 A CN 104702949 B EP 2454882 A2 EP 2677747 A2 EP 2677747 A3 EP 2677748 A2 EP 2677748 A3 EP 2928187 A1 EP 2928188 A1 JP 2013-502807 A JP 2014-042320 A JP 2014-042321 A JP 2014-180026 A JP 2014-180027 A JP 2014-195290 A JP 2015-111907 A JP 2015-111908 A JP 2016-195444 A JP 2016-195445 A JP 5770185 B2 JP 5969066 B2 JP 5972411 B2 KR 10-1452860 B1 KR 10-1606683 B1 KR 10-1606853 B1 KR 10-1607611 B1 KR 10-1607613 B1 KR 10-1607614 B1	2011/02/24 2014/05/22 2011/02/24 2016/05/10 2011/02/24 2015/03/24 2011/02/24 2016/04/26 2011/02/24 2011/02/24 2011/02/24 2012/05/30 2015/04/01 2013/06/12 2016/05/25 2013/06/26 2016/05/04 2015/06/03 2015/06/10 2015/06/10 2016/08/24 2012/05/23 2013/12/25 2014/07/30 2013/12/25 2014/07/30 2015/10/07 2015/10/07 2013/01/24 2014/03/06 2014/03/06 2014/09/25 2014/09/25 2014/10/09 2015/06/18 2015/06/18 2016/11/17 2016/11/17 2015/08/26 2016/08/10 2016/08/17 2014/10/23 2016/03/28 2016/04/11 2016/03/30 2016/03/30 2016/03/30

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1761278 B1	2017/07/25
		KR 10-2015-0045980 A	2015/04/29
		KR 10-2017-0088318 A	2017/08/01
		US 2011-0038414 A1	2011/02/17
		US 2012-0140823 A1	2012/06/07
		US 2012-0281755 A1	2012/11/08
		US 2013-0329788 A1	2013/12/12
		US 2014-0044187 A1	2014/02/13
		US 2014-0079121 A1	2014/03/20
		US 2014-0079127 A1	2014/03/20
		US 2014-0286394 A1	2014/09/25
		US 8270486 B2	2012/09/18
		US 8446953 B2	2013/05/21
		US 9277224 B2	2016/03/01
		US 9313502 B2	2016/04/12
		US 9313503 B2	2016/04/12
		US 9319686 B2	2016/04/19
		US 9369715 B2	2016/06/14
		US 9392283 B2	2016/07/12
		WO 2011-021838 A2	2011/02/24
		WO 2011-021838 A3	2011/04/21
KR 10-2015-0035932 A	2015/04/07	AU 2011-239130 A1	2011/10/13
		AU 2011-239130 B2	2014/11/06
		AU 2011-239130 C1	2015/04/16
		CA 2795475 A1	2011/10/13
		CA 2795475 C	2017/02/14
		CA 2884205 A1	2011/10/13
		CA 2884486 A1	2011/10/13
		CA 2884486 C	2017/03/14
		CA 2884537 A1	2011/10/13
		CA 2884537 C	2017/08/22
		CA 2884540 A1	2011/10/13
		CA 2884540 C	2017/03/14
		CN 102934446 A	2013/02/13
		CN 102934446 B	2017/09/12
		CN 104767996 A	2015/07/08
		CN 104768002 A	2015/07/08
		CN 104768002 B	2017/09/22
		CN 104780364 A	2015/07/15
		CN 104780365 A	2015/07/15
		CN 104780366 A	2015/07/15
		CN 104811701 A	2015/07/29
		EP 2545713 A2	2013/01/16
		EP 2545713 B1	2016/05/18
		EP 2903273 A1	2015/08/05
		EP 2903273 B1	2017/10/11
		EP 2903274 A1	2015/08/05
		EP 2903274 B1	2017/09/13
		EP 2903275 A1	2015/08/05

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2903275 B1	2017/10/11
		EP 2905962 A1	2015/08/12
		EP 2905962 B1	2017/10/11
		JP 2013-524675 A	2013/06/17
		JP 2015-180087 A	2015/10/08
		JP 2015-180088 A	2015/10/08
		JP 2015-180089 A	2015/10/08
		JP 2015-180090 A	2015/10/08
		JP 2017-063507 A	2017/03/30
		JP 5883846 B2	2016/03/15
		KR 10-1503269 B1	2015/03/17
		KR 10-1671933 B1	2016/11/03
		KR 10-1671934 B1	2016/11/03
		KR 10-1671935 B1	2016/11/03
		KR 10-1725287 B1	2017/04/10
		KR 10-1775030 B1	2017/09/05
		KR 10-2015-0035933 A	2015/04/07
		KR 10-2017-0104127 A	2017/09/14
		US 2011-0243225 A1	2011/10/06
		US 2013-0329793 A1	2013/12/12
		US 2015-0117532 A1	2015/04/30
		US 2015-0117533 A1	2015/04/30
		US 2015-0124881 A1	2015/05/07
		US 2017-0223364 A1	2017/08/03
		US 8619858 B2	2013/12/31
		US 8964840 B2	2015/02/24
		US 9667974 B2	2017/05/30
		US 9794577 B2	2017/10/17
		WO 2011-126275 A2	2011/10/13
		WO 2011-126275 A3	2012/01/26
KR 10-2016-0009109 A	2016/01/25	CN 103636203 A	2014/03/12
		CN 103636203 B	2017/07/14
		CN 106412585 A	2017/02/15
		CN 107257466 A	2017/10/17
		EP 2721824 A1	2014/04/23
		EP 3223521 A1	2017/09/27
		KR 10-1585565 B1	2016/01/14
		KR 10-1702025 B1	2017/02/02
		KR 10-2013-0137680 A	2013/12/17
		MX 2013013523 A	2014/02/27
		US 2014-0086323 A1	2014/03/27
		US 2016-0142706 A1	2016/05/19
		WO 2012-171463 A1	2012/12/20
		WO 2012-171463 A4	2012/12/20
WO 2016-072777 A1	2016/05/12	없음	