(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 9 월 21 일 (21.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/160117 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/11 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
H04N 19/105 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002899

(22) 국제출원일: 2017 년 3 월 17 일 (17.03.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0032142 2016 년 3 월 17 일 (17.03.2016) KR

(71) 출원인: **세종대학교 산학협력단 (INDUSTRY ACADEMY COOPERATION FOUNDATION OF SEJONG UNIVERSITY)** [KR/KR]; 05006 서울시 광진구 능동로 209, Seoul (KR).

(72) 발명자: **이영렬 (LEE, Yung Lyul)**; 05502 서울시 송파구 올림픽로 135 224 동 802 호, Seoul (KR). **김남욱 (KIM, Nam Uk)**; 05013 서울시 광진구 동일로 28 길 8 402 호, Seoul (KR).

(74) 대리인: **성병기 (SUNG, Byung Kee)** 등; 06652 서울시 서초구 반포대로 14 길 39 6 층 마루특허법률사무소, Seoul (KR).

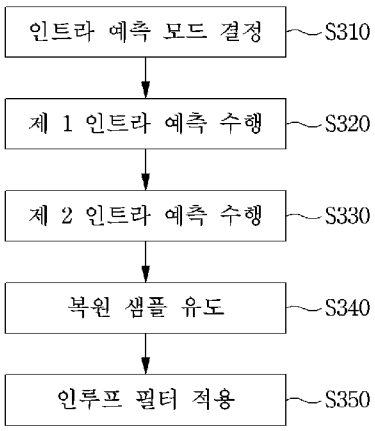
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING INTRA-PREDICTION-BASED VIDEO SIGNAL

(54) **발명의 명칭** : 인트라 예측 기반의 비디오 신호 처리 방법 및 장치



S310 ... Determine intra-prediction mode
S320 ... Perform first intra-prediction
S330 ··· Perform second intra-prediction
S340 ··· Induce reconstructed sample
S350 ··· Apply in-loop filter

(57) **Abstract**: A method for processing a video signal, according to the present invention, comprises: acquiring a transform coefficient of a current block according to a predetermined scan order from a bit stream; determining an intra-prediction mode of the current block on the basis of the transform coefficient; and performing an intra-prediction for the current block by using a neighboring sample adjacent to the intra-prediction mode and the current block.

(57) **요약서**: 본 발명에 따른 비디오 신호 처리 방법은 비트스트림으로부터 소정의 스캔 순서에 따라 현재 블록의 변환 계수를 획득하고, 변환 계수에 기반하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하며, 인트라 예측 모드와 현재 블록에 인접한 이웃 샘플을 이용하여 현재 블록에 대해 인트라 예측을 수행하는 것을 특징으로 한다.

WO 2017/160117 A1

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 인트라 예측 기반의 비디오 신호 처리 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 발명은 비디오 신호 처리 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 고효율의 영상 압축 기술들이 활용될 수 있다.

[3] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.

[4] 한편, 고해상도 영상에 대한 수요가 증가함과 함께, 새로운 영상 서비스로서 입체 영상 컨텐츠에 대한 수요도 함께 증가하고 있다. 고해상도 및 초고해상도의 입체 영상 콘텐츠를 효과적으로 제공하기 위한 비디오 압축 기술에 대하여 논의가 진행되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 비디오 신호를 인코딩/디코딩함에 있어서, 고속 인트라 예측 코딩을 위한 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[6] 본 발명은 비디오 신호를 인코딩/디코딩함에 있어서, 필터에 기반한 인트라 예측을 수행하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

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

과제 해결 수단

[8] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법은, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 인트라 예측 모드 및 상기 현재 블록에 이웃한 참조 픽셀에

기초하여, 상기 현재 블록에 대해 제1 인트라 예측을 수행하며, 상기 제1 인트라 예측을 통해 유도된 제1 예측 샘플 및 상기 참조 픽셀에 기초하여, 상기 현재 블록에 대해 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[9] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 제2 인트라 예측은, 상기 참조 픽셀 및 상기 제1 예측 샘플에 필터를 적용함으로써 수행될 수 있다.

[10] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인에 위치하는 경우, 상기 필터는, 상기 제1 예측 샘플, 상기 현재 블록의 상단에 위치하는 참조 픽셀 및 상기 현재 블록의 좌측에 위치하는 참조 픽셀에 적용될 수 있다.

[11] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인 기준 오른쪽에 위치하는 경우, 상기 필터는, 상기 제1 예측 샘플 및 상기 현재 블록의 상단에 위치하는 참조 픽셀에 적용될 수 있다.

[12] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인 기준 아래쪽에 위치하는 경우, 상기 필터는, 상기 제1 예측 샘플 및 상기 현재 블록의 좌측에 위치하는 참조 픽셀에 적용될 수 있다.

[13] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 필터의 계수는, 상기 제1 예측 샘플의 위치에 따라 결정될 수 있다.

[14] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 제1 예측 샘플의 x축 방향의 좌표 또는 y축 방향의 좌표가 증가할수록 상기 제1 예측 샘플에 할당되는 상기 필터의 가중치는 증가할 수 있다.

[15] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면 모드인 경우, 상기 제1 인트라 예측은, 상기 현재 블록에 인접한 상단 참조 픽셀, 좌측 참조 픽셀, 상단 우측 참조 픽셀 및 하단 좌측 참조 픽셀을 기초로 수행될 수 있다.

[16] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 상단 우측 참조 픽셀의 값은 상기 상단 우측 참조 픽셀에 이웃하는 참조 픽셀의 값과 동일하고, 상기 좌측 하단 참조 픽셀의 값은 상기 좌측 하단 참조 픽셀에 이웃하는 참조 픽셀의 값과 동일할 수 있다.

[17] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 현재 블록이 복수의 서브 블록을 포함하는 경우, 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측은 서브 블록 단위로 수행될 수 있다.

[18] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 방법에 있어서, 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측의 수행 순서는, 상기 현재 블록의 상기 인트라 예측 모드에 따라 결정될 수 있다.

[19] 본 발명에 따른 비디오 신호 디코딩 장치는, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 인트라 예측 모드 및 상기 현재 블록에 이웃한 참조 픽셀에 기초하여 상기 현재 블록에 대해 제1 인트라 예측을 수행하고, 상기 제1 인트라 예측을 통해 유도된 제1 예측 샘플 및 상기 참조 픽셀에 기초하여, 상기 현재

블록에 대해 제2 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측부를 포함할 수 있다.

[20] 본 발명에 대하여, 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 발명의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

[21] 본 발명에 의하면, 고속 인트라 예측 인코딩/디코딩이 가능할 수 있다.

[22] 본 발명에 의하면, 필터에 기반하여 인트라 예측을 효율적으로 수행할 수 있다.

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

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[25] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[26] 도 3은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 인트라 예측에 기반한 영상 복호화 방법을 도시한 것이다.

[27] 도 4는 타겟 샘플의 제1 예측값을 유도하는 과정을 설명하기 위한 예시도이다.

[28] 도 5 및 도 6은 현재 블록에 대해 제2 인트라 예측이 수행되는 예를 설명하기 위한 도면이다.

[29] 도 7은 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따른, 인트라 예측 순서를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[30] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[31] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[32] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어"있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할

것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있다거나 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[33] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[34] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[35]

[36] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[37] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 픽쳐 분할부(110), 예측부(120, 125), 변환부(130), 양자화부(135), 재정렬부(160), 엔트로피 부호화부(165), 역양자화부(140), 역변환부(145), 필터부(150) 및 메모리(155)를 포함할 수 있다.

[38] 도 1에 나타난 각 구성부들은 영상 부호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시한 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

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

[40] 픽쳐 분할부(110)는 입력된 픽쳐를 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 이때, 처리 단위는 예측 단위(Prediction Unit: PU)일 수도 있고, 변환 단위(Transform Unit: TU)일 수도 있으며, 부호화 단위(Coding Unit: CU)일 수도 있다. 픽쳐 분할부(110)에서는 하나의 픽쳐에 대해 복수의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 조합으로 분할하고 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)으로 하나의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위 조합을 선택하여 픽쳐를 부호화 할

수 있다.

[41] 예를 들어, 하나의 픽쳐는 복수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다. 픽쳐에서 부호화 단위를 분할하기 위해서는 쿼드 트리 구조(Quad Tree Structure)와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용할 수 있는데 하나의 영상 또는 최대 크기 부호화 단위(largest coding unit)를 루트로 하여 다른 부호화 단위로 분할되는 부호화 유닛은 분할된 부호화 단위의 개수만큼의 자식 노드를 가지고 분할될 수 있다. 일정한 제한에 따라 더 이상 분할되지 않는 부호화 단위는 리프 노드가 된다. 즉, 하나의 코딩 유닛에 대하여 정방형 분할만이 가능하다고 가정하는 경우, 하나의 부호화 단위는 최대 4개의 다른 부호화 단위로 분할될 수 있다.

[42] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.

[43] 예측 단위는 하나의 부호화 단위 내에서 동일한 크기의 적어도 하나의 정사각형 또는 직사각형 등의 형태를 가지고 분할된 것일 수도 있고, 하나의 부호화 단위 내에서 분할된 예측 단위 중 어느 하나의 예측 단위가 다른 하나의 예측 단위와 상이한 형태 및/또는 크기를 가지도록 분할된 것일 수도 있다.

[44] 부호화 단위를 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위를 생성시 최소 부호화 단위가 아닌 경우, 복수의 예측 단위 NxN 으로 분할하지 않고 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[45] 예측부(120, 125)는 인터 예측을 수행하는 인터 예측부(120)와 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측부(125)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 인터 예측을 사용할 것인지 또는 인트라 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 인트라 예측 모드, 모션 벡터, 참조 픽쳐 등)를 결정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 예측 단위로 결정되고, 예측의 수행은 변환 단위로 수행될 수도 있다. 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(130)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(165)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(120, 125)를 통해 예측 블록을 생성하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.

[46] 인터 예측부(120)는 현재 픽쳐의 이전 픽쳐 또는 이후 픽쳐 중 적어도 하나의 픽쳐의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 픽쳐 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 인터 예측부(120)는 참조 픽쳐 보간부, 모션 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.

[47] 참조 픽쳐 보간부에서는 메모리(155)로부터 참조 픽쳐 정보를 제공받고 참조 픽쳐에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4

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

[48] 모션 예측부는 참조 픽쳐 보간부에 의해 보간된 참조 픽쳐를 기초로 모션 예측을 수행할 수 있다. 모션 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 모션 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 모션 벡터값을 가질 수 있다. 모션 예측부에서는 모션 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수 있다. 모션 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법, 인트라 블록 카피(Intra Block Copy) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[49] 인트라 예측부(125)는 현재 픽쳐 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측 단위를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 주변 블록이 인터 예측을 수행한 블록이어서, 참조 픽셀이 인터 예측을 수행한 픽셀일 경우, 인터 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 인트라 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.

[50] 인트라 예측에서 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행시 방향성 정보를 사용하지 않는 비방향성 모드를 가질 수 있다. 상기 방향성 예측 모드의 개수는 HEVC 표준에 정의된 33개와 같거나 그 이상일 수 있으며, 예를 들어 60 내지 70 범위 내의 개수로 확장될 수 있다. 휘도 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 모드가 상이할 수 있고, 색차 정보를 예측하기 위해 휘도 정보를 예측하기 위해 사용된 인트라 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.

[51] 인트라 예측을 수행할 때 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행할 수 있다. 그러나 인트라 예측을 수행할 때 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 N x N 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수 있다.

[52] 인트라 예측 방법은 예측 모드에 따라 참조 화소에 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터를 적용한 후 예측 블록을 생성할 수 있다. 참조 화소에 적용되는 AIS 필터의 종류는 상이할 수 있다. 인트라 예측 방법을 수행하기 위해 현재 예측

단위의 인트라 예측 모드는 현재 예측 단위의 주변에 존재하는 예측 단위의 인트라 예측 모드로부터 예측할 수 있다. 주변 예측 단위로부터 예측된 모드 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 예측 모드를 예측하는 경우, 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 인트라 예측 모드가 동일하면 소정의 플래그 정보를 이용하여 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 동일하다는 정보를 전송할 수 있고, 만약 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 상이하면 엔트로피 부호화를 수행하여 현재 블록의 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다.

[53] 또한, 예측부(120, 125)에서 생성된 예측 단위를 기초로 예측을 수행한 예측 단위와 예측 단위의 원본 블록과 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(130)로 입력될 수 있다.

[54] 변환부(130)에서는 원본 블록과 예측부(120, 125)를 통해 생성된 예측 단위의 잔차값(residual)정보를 포함한 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT와 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지, DST를 적용할지 또는 KLT를 적용할지는 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 결정할 수 있다.

[55] 양자화부(135)는 변환부(130)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(135)에서 산출된 값은 역양자화부(140)와 재정렬부(160)에 제공될 수 있다.

[56] 재정렬부(160)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.

[57] 재정렬부(160)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(160)에서는 지그-재그 스캔(Zig-Zag Scan)방법을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔 대신 2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 즉, 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부를 결정할 수 있다.

[58] 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.

[59] 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160) 및 예측부(120, 125)로부터 부호화 단위의 잔차값 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, 예측 단위 정보 및 전송 단위 정보, 모션 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의

보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다.

[60] 엔트로피 부호화부(165)에서는 재정렬부(160)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.

[61] 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서는 양자화부(135)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(130)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(120, 125)에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 인트라 예측부를 통해서 예측된 예측 단위와 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.

[62] 필터부(150)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[63] 디블록킹 필터는 복원된 픽쳐에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행 처리되도록 할 수 있다.

[64] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽쳐에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.

[65] ALF(Adaptive Loop Filtering)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 수행될 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. ALF를 적용할지 여부에 관련된 정보는 휘도 신호는 부호화 단위(Coding Unit, CU) 별로 전송될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 ALF 필터의 모양 및 필터 계수는 달라질 수 있다. 또한, 적용 대상 블록의 특성에 상관없이 동일한 형태(고정된 형태)의 ALF 필터가 적용될 수도 있다.

[66] 메모리(155)는 필터부(150)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽쳐를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽쳐는 인터 예측을 수행 시 예측부(120, 125)에 제공될 수 있다.

[67]

[68] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[69] 도 2를 참조하면, 영상 복호화기(200)는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측부(230, 235), 필터부(240), 메모리(245)가 포함될 수 있다.

[70] 영상 부호화기에서 영상 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.

[71] 엔트로피 복호화부(210)는 영상 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 수행된 방법에 대응하여 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다.

[72] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 인트라 예측 및 인터 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다.

[73] 재정렬부(215)는 엔트로피 복호화부(210)에서 엔트로피 복호화된 비트스트림을 부호화부에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬을 수행할 수 있다. 1차원 벡터 형태로 표현된 계수들을 다시 2차원의 블록 형태의 계수로 복원하여 재정렬할 수 있다. 재정렬부(215)에서는 부호화부에서 수행된 계수 스캐닝에 관련된 정보를 제공받고 해당 부호화부에서 수행된 스캐닝 순서에 기초하여 역으로 스캐닝하는 방법을 통해 재정렬을 수행할 수 있다.

[74] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.

[75] 역변환부(225)는 영상 부호화기에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부에서 수행한 변환 즉, DCT, DST, 및 KLT에 대해 역변환 즉, 역 DCT, 역 DST 및 역 KLT를 수행할 수 있다. 역변환은 영상 부호화기에서 결정된 전송 단위를 기초로 수행될 수 있다. 영상 복호화기의 역변환부(225)에서는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 변환 기법(예를 들어, DCT, DST, KLT)이 선택적으로 수행될 수 있다.

[76] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.

[77] 전술한 바와 같이 영상 부호화기에서의 동작과 동일하게 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행하지만, 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 N x N 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수도 있다.

[78] 예측부(230, 235)는 예측 단위 판별부, 인터 예측부 및 인트라 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(210)에서 입력되는 예측 단위 정보, 인트라 예측 방법의 예측 모드 정보, 인터 예측 방법의 모션 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측

단위가 인터 예측을 수행하는지 아니면 인트라 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 인터 예측부(230)는 영상 부호화기에서 제공된 현재 예측 단위의 인터 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽쳐의 이전 픽쳐 또는 이후 픽쳐 중 적어도 하나의 픽쳐에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽쳐 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 인터 예측을 수행할 수도 있다.

[79] 인터 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 모션 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode), 인트라 블록 카피 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.

[80] 인트라 예측부(235)는 현재 픽쳐 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 인트라 예측을 수행한 예측 단위인 경우, 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 인트라 예측을 수행할 수 있다. 인트라 예측부(235)에는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 부분으로써 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.

[81] 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 정수값 이하의 화소 단위의 참조 화소를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우 필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.

[82] 복원된 블록 또는 픽쳐는 필터부(240)로 제공될 수 있다. 필터부(240)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.

[83] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 픽쳐에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 영상 복호화기의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 복호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[84] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.

[85] ALF는 부호화기로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을

기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라메터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.

[86] 메모리(245)는 복원된 픽쳐 또는 블록을 저장하여 참조 픽쳐 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽쳐를 출력부로 제공할 수 있다.

[87] 전술한 바와 같이 이하, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 코딩 유닛(Coding Unit)을 부호화 단위라는 용어로 사용하지만, 부호화뿐만 아니라 복호화를 수행하는 단위가 될 수도 있다.

[88]

[89] 도 3은 본 발명이 적용되는 일실시예로서, 인트라 예측에 기반한 영상 복호화 방법을 도시한 것이다.

[90] 이하, 설명의 편의를 위해, HEVC에 정의된 35개의 인트라 예측 모드를 기반으로 실시예들을 설명하기로 한다. 그러나, 35개 이상의 인트라 예측 모드(즉, 확장된 인트라 예측 모드)가 사용되는 경우에도, 후술되는 실시예들이 응용되어 적용될 수 있다 할 것이다. 아울러, 후술되는 실시예들에서는, 이미지를 구성하는 최소 단위의 점을 화소, 픽셀 또는 샘플 등으로 호칭하기로 한다.

[91] 도 3을 참조하면, 현재 블록이 인트라 모드로 부호화된 블록인 경우, 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다(S310).

[92] 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드는, 현재 블록에 인접한 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 참조하여 결정될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하기 위해, 현재 블록에 이웃한 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 참조하여 후보 모드 리스트가 생성될 수 있다. 이후, 후보 모드 리스트에 포함된 인트라 예측 모드 중 어느 하나를 지시하는 인덱스(예를 들어, MPM(Most Probable Mode) 인덱스)에 기초하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하거나, 후보 모드 리스트에 포함되지 않은 인트라 예측 모드를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 결정할 수 있다.

[93] 현재 블록의 인트라 예측 모드가 결정되면, 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 제1 인트라 예측을 수행할 수 있다(S320). 여기서, 현재 블록에 인접한 주변 블록에 포함된 적어도 하나의 픽셀이 현재 블록의 인트라 예측을 위한 참조 픽셀로 이용될 수 있다.

[94] 상기 주변 블록은 상기 현재 블록의 좌측하단, 좌측, 상단좌측, 상단, 상단우측, 우측 또는 하단에 인접한 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 만약, 참조 픽셀이 가용하지 않은 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀의 정보를 가용한 참조 픽셀의 정보로 대체할 수 있다. 참조 픽셀의 가용성은, 참조 픽셀을 포함하는 이웃 블록이 현재 블록 이전에 복호화되는지 여부, 참조 픽셀을 포함하는 이웃 블록이 인터 모드로 부호화된 블록인지 여부, 참조 픽셀이 현재 블록과 동일한 슬라이스(slice) 또는 타일(tile)에 포함되는지 여부 등에 기초하여 결정될 수 있다.

[95] 제1 인트라 예측을 통해, 현재 블록의 제1 예측 샘플이 유도될 수 있다. 이하, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면(Planar) 모드인 것을 가정하여, 현재 블록의 제1 예측 샘플을 유도하는 과정에 대하여 살펴보기로 한다.

[96] 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면(Planar) 모드인 경우, 현재 블록에 포함된 타겟 샘플의 제1 예측값(즉, 제1 예측 샘플의 값)은, 타겟 샘플의 위치에 따라 가변적으로 결정되는 제1 참조 픽셀과 타겟 샘플의 위치와 관계없이 고정된 제2 참조 픽셀 중 적어도 하나를 이용하여 유도될 수 있다. 여기서, 상기 제1 참조 픽셀은 타겟 샘플과 동일한 수평 선상에 위치한 참조 픽셀(즉, 타겟 샘플과 동일한 x좌표 값을 갖는 참조 픽셀) 또는 타겟 샘플과 동일한 수직 선상에 위치한 참조 픽셀(즉, 타겟 샘플과 동일한 y좌표 값을 갖는 참조 픽셀) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제2 참조 픽셀은 현재 블록 코너의 대각선 방향에 위치한 참조 픽셀(예를 들어, 우측 상단 참조 픽셀 및 좌측 하단 참조 픽셀) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또는 상기 제2 참조 픽셀은 현재 블록의 상단 경계에 인접한 복수의 이웃 픽셀들 중 최우측에 위치한 픽셀, 현재 블록의 좌측 경계에 인접한 복수의 이웃 픽셀들 중 최하단에 위치한 픽셀 또는 현재 블록의 상단 우측 코너에 인접한 이웃 픽셀 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[97] 도 4는 타겟 샘플의 제1 예측값을 유도하는 과정을 설명하기 위한 예시도이다. 도 4에 도시된 예에서, 굵은선으로 도시된 8x8 블록은 현재 블록을 나타내고, 굵은선 바깥의 샘플들은 현재 블록에 이웃한 참조 픽셀인 것으로 가정한다. 설명의 편의를 위해, 현재 블록의 우측 상단 코너의 대각선 방향에 위치한 참조 픽셀은 우측 상단 참조 픽셀로 호칭하고, 현재 블록의 좌측 하단 코너에 대각선 방향에 위치한 참조 픽셀은 좌측 하단 참조 픽셀로 호칭하기로 한다.

[98] 도 4를 참조하면, 현재 블록의 좌측 상단 샘플의 좌표를 (0, 0) 이라고 할 때, 현재 블록의 (3, 3) 좌표에 위치한 타겟 샘플의 제1 예측 샘플은, 타겟 샘플과 동일한 수평 선상에 위치한 참조 픽셀(즉, (-1, 3) 좌표에 위치한 참조 픽셀), 좌측 하단 참조 픽셀(즉, (-1, 8) 좌표에 위치한 참조 픽셀), 타겟 샘플과 동일한 수직 선상에 위치한 참조 픽셀(즉, (3, -1) 좌표에 위치한 참조 픽셀) 및 우측 상단 참조 픽셀(즉, (8, -1) 좌표에 위치한 참조 픽셀)에 기초하여 유도될 수 있다.

[99] 타겟 샘플의 제1 예측값을 유도하는 방법을 수식으로 표현하면 하기 수학식 1과 같이 예시될 수 있다.

[100] [수식1]

$$horPred(x,y)=(nT-1-x)\times p(-1,y)+(x+1)\times p(nT,-1)$$

[101] $$verPred(x,y)=(nT-1-y)\times p(x,-1)+(y+1)\times p(-1,nT)$$

[102] $$predSamples(x,y)=(horPred(x,y)+verPred(x,y)+nT)\gg(Log2(nT)+1)$$

[103] 상기 수학식 1에서, nT는 현재 블록의 크기 또는 가로/세로 길이를 가리키고, p(-1, y) 및 p(x, -1)은 참조 픽셀의 픽셀값을 가리킨다. 수학식 1에 규정된 바와 같이, 타겟 샘플의 제1 예측값(predsample(x,y))은 타겟 샘플과 동일한 x축 좌표를

갖는 상단 참조 픽셀 및 좌측 하단 참조 픽셀에 기초한 수평 예측값(horPred(x,y))과, 타겟 샘플과 동일한 y축 좌표를 갖는 좌측 참조 픽셀 및 우측 상단 참조 픽셀에 기초한 수직 예측값(verPred(x,y))의 합을 기초로 유도될 수 있다.

[104] 이때, 현재 블록의 엣지 샘플의 제1 예측값은, 제2 참조 픽셀의 값 대신, 제 2 참조 픽셀에 이웃하는 참조 픽셀의 값을 이용하여 유도될 수도 있다. 여기서, 현재 블록의 엣지 샘플은 현재 블록의 샘플 중 현재 블록의 가장자리(boundary)에 접해있는 샘플을 의미할 수 있다. 예를 들어, 엣지 샘플은 현재 블록의 최우측 열(most right column) 및/또는 최하단 행(most bottom row)에 위치한 샘플일 수 있다.

[105] 일 예로, 상기 수학식 1에 의하면, 현재 블록의 오른쪽 엣지 샘플(즉, (7, y)인 샘플)의 수평 예측값은, 아래 수학식 2와 같이, 우측 상단 참조 픽셀만을 이용하여 유도될 수 있다.

[106] [수식2]

$$horPred(7,y)=(8-1-7)\times p(-1,y)+(7+1)\times p(8,-1)=8p(8,-1)$$

[107] 그러나, 현재 블록의 최우측 열에 위치한 엣지 샘플(이하, 최우측 샘플이라 함)은 현재 블록의 우측 상단에 인접한 참조 픽셀(즉, (8, -1))보다, 최우측 샘플과 동일한 x축에 위치한 참조 픽셀(즉, (7, -1))과 유사성을 가질 확률이 더 높다.

[108] 이에, 현재 블록의 우측 상단 참조 픽셀 대신, 최우측 샘플과 동일한 수직 선상에 위치한 참조 픽셀(즉, (7, -1))을 이용하여, 최우측 샘플의 수평 예측값을 유도할 수 있다.

[109] 나아가, 좌측 하단 참조 픽셀 대신 좌측 하단 참조 픽셀과 이웃한 참조 픽셀(즉, 현재 블록의 최하단 행과 동일한 y좌표를 갖는 참조 픽셀 (-1, 7))의 값에 기초하여, 최우측 샘플의 수직 예측값이 유도될 수도 있다.

[110] 마찬가지로, 현재 블록의 최하단 행에 위치한 엣지 샘플(이하, 최하단 샘플이라 함)의 수직 예측값은, 좌측 하단 참조 픽셀 대신 최하단 샘플과 동일한 수평 선상에 놓인 참조 픽셀(즉, 현재 블록의 최우측 열과 동일한 x좌표를 갖는 참조 픽셀 (-1, 7))을 이용하여 유도될 수 있다.

[111] 나아가, 우측 상단 참조 픽셀 대신 우측 하단 참조 픽셀과 이웃한 참조 픽셀(즉, 현재 블록의 최우측 열과 동일한 x좌표를 갖는 참조 픽셀 (-1, 7))의 값에 기초하여, 최하단 샘플의 수평 예측값이 유도될 수도 있다.

[112] 현재 블록의 엣지 샘플을 제외한 잔여 샘플의 제1 예측값도, 최우측 샘플과 동일한 x축 좌표를 갖는 상단 참조 픽셀의 값 또는 최하단 샘플과 동일한 y축 좌표를 갖는 좌측 참조 픽셀의 값을 이용하여 유도될 수 있다.

[113] 다른 예로, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면 모드인 경우, 현재 블록의 제1 인트라 예측을 좌측 하단 참조 픽셀 및 우측 상단 참조 픽셀을 이용하여 수행하되, 좌측 하단 참조 픽셀 및 우측 상단 참조 픽셀의 값은 그들 각각에 이웃하는 참조 픽셀의 값을 갖도록 설정될 수도 있다. 일 예로, 좌측 하단 참조

픽셀이 가용한 경우라 하더라도, 좌측 하단 참조 픽셀의 값은 그와 이웃하는 참조 샘플(즉, 현재 블록의 최하단 행과 동일한 y좌표를 갖는 참조 샘플)의 값을 갖도록 설정될 수 있다. 마찬가지로, 우측 상단 참조 픽셀이 가용한 경우라 하더라도, 우측 상단 참조 픽셀의 값은 그와 이웃하는 참조 샘플(즉, 현재 블록의 최우측 열과 동일한 x좌표를 갖는 참조 샘플)의 값을 갖도록 설정될 수 있다.

[114] 상술한 예에서는, 제1 인트라 예측의 수행 예로, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면 모드인 경우를 예시하였지만, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 DC 모드 또는 방향성 예측 모드인 경우에도 후술되는 실시예가 적용될 수 있다.

[115] 현재 블록에 대한 제1 인트라 예측이 수행된 이후, 필터에 기반한 제2 인트라 예측이 수행될 수 있다(S330).

[116] 제2 인트라 예측은, 현재 블록에 인접한 참조 픽셀 및 제1 인트라 예측에 의해 유도된 제1 예측 샘플에 기초하여 수행될 수 있다. 이때, 제2 인트라 예측을 수행할 것인지 여부는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록의 크기, 현재 블록의 분할 형태 등에 의해 결정될 수 있다. 일 예로, 제2 인트라 예측은, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면 모드인 경우에 한하여 수행될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[117] 본 발명의 제2 인트라 예측은 제1 인트라 예측을 통해 생성된 제1 예측 샘플에 가중 필터(weighting filter)를 적용하여 제2 예측 샘플을 생성하는 과정으로 볼 수 있다.

[118] 여기서, 가중 필터는 제1 예측 샘플에 소정의 보상 계수를 가산 또는 감산하거나, 제1 예측 샘플과 참조 픽셀에 소정의 가중치를 적용하기 위한 것이다. 상기 보상 계수는 현재 블록의 제1 예측 샘플과 참조 픽셀 간의 화소값 변화량 및/또는 참조 픽셀들 간의 화소값 변화량에 기반하여 유도될 수 있다. 소정의 가중치는 디코더에 기-정의된 고정된 상수값일 수도 있고, 제1 예측 샘플과 참조 픽셀 간의 공간적 거리에 기반하여 유도되는 변수일 수도 있다.

[119] 가중 필터는 현재 블록의 전 영역에 적용될 수도 있고, 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 일부 영역에 선택적으로 적용될 수도 있다. 일 예로, 가중 필터가 적용되는 범위는, 현재 블록의 엣지 샘플에 적용될 수 있다. 여기서, 엣지 섬플은 현재 블록의 최좌측 열(most left column) 및/또는 최상단 행(most top row)에 위치한 샘플일 수 있다. 다른 예로, 가중 필터는 엣지 샘플 및 엣지 샘플과 이웃한 제1 예측 샘플에까지 적용될 수도 있다. 또는, 가중 필터는 현재 블록의 일부 행 및/또는 일부 열에만 적용될 수도 있다.

[120] 가중 필터에 이용되는 참조 픽셀의 범위는 제1 예측 샘플의 위치에 따라 가변할 수도 있고, 제1 예측 샘플의 위치와 관계없이 고정될 수도 있다. 이하, 후술할 도 5 및 도 6의 실시예들에서는, 제1 예측 샘플의 위치에 따라, 가중 필터에 이용되는 참조 픽셀의 범위가 가변하는 것으로 가정한다. 이하, 도면을 참조하여, 가중 필터를 적용하여, 현재 블록의 제2 예측 샘플을 유도하는 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 이때, 현재 블록의 제2 인트라 예측은,

상단 참조 픽셀 및 좌측 참조 픽셀에 기초하여 수행되는 것으로 가정한다.

[121] 도 5 및 도 6은 현재 블록에 대해 제2 인트라 예측이 수행되는 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 5는 현재 블록의 제1 예측 샘플들 중 참조 픽셀과 인접한 경계에 위치하는 일부에 대해 제2 인트라 예측이 수행되는 예를 도시한 도면이고, 도 6은 참조 픽셀과 인접하지 않은 제1 예측 샘플들에 대해 제2 인트라 예측이 수행되는 예를 도시한 도면이다.

[122] 소정의 각도를 가진 현재 블록의 대각선 라인을 기준으로, 대각선의 우측에 위치하는 샘플은, 상단 참조 픽셀을 기초로 제2 인트라 예측을 수행하고, 대각선 라인의 아래에 위치하는 샘플은, 좌측 참조 픽셀을 기초로 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다. 현재 블록의 대각선에 위치한 샘플은 상단 참조 픽셀 및 좌측 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다. 소정의 각도가 45도일 때, x축 좌표의 값과 y축 좌표의 값이 동일한 샘플이, 현재 블록의 대각선 라인에 위치하는 샘플에 해당할 수 있다. 이하, 현재 블록의 대각선 라인에 위치하는 샘플을 대각선 샘플이라 호칭하기로 한다.

[123] 일 예로, 도 5를 참조하면, 현재 블록의 좌측 상단 샘플(즉, (0, 0) 위치의 대각선 샘플)을 기준으로, 좌측 상단 샘플의 오른쪽에 위치하는 상단 엣지 샘플은 상단 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행하고, 좌측 상단 샘플의 아래쪽에 위치하는 좌측 엣지 샘플은 좌측 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다. 대각선 라인에 위치하는 좌측 상단 샘플은 상단 참조 픽셀 및 좌측 참조 픽셀을 모두 이용하여 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[124] 현재 블록의 최좌측 열 및 최상단 행을 제외한 잔여 행 또는 열에 포함된 샘플들에도 필터가 적용될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 대각선 샘플을 기준으로, 우측에 위치한 샘플은 상단 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행하고, 하단에 위치한 샘플은 좌측 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다. 대각선 샘플은 상단 참조 픽셀 및 좌측 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[125] 일 예로, 도 6을 참조하면, x축 좌표값 및 y축 좌표값이 1인 대각선 샘플(즉, (1, 1) 위치의 샘플)을 기준으로, 대각선 샘플과 동일한 행에 포함되고, 대각선 샘플 기준 오른쪽에 위치하는 샘플들은 상단 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행하고, 대각선 샘플과 동일한 열에 포함되고, 대각선 샘플 기준 하단에 위치하는 샘플들은 좌측 참조 픽셀을 이용하여 제2 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[126] 도 5 및 도 6에 도시되지는 않았지만, x좌표 및 y좌표 중 어느 하나가 3이상인 샘플에도 가중 필터가 적용될 수 있다. 또는, 가중 필터가 적용될 샘플의 범위는, 현재 블록의 크기, 현재 블록의 분할 형태, 제1 인트라 예측에 이용된 예측 모드 등에 기초하여 가변적으로 결정될 수도 있다.

[127] 아울러, 현재 블록에 대해 제2 인트라 예측을 수행하는 경우, 좌측 상단 참조 픽셀이 이용될 수도 있다. 일 예로, 현재 블록의 대각선 샘플의 제2 예측값은,

좌측 참조 픽셀, 상단 참조 픽셀 및 좌측 상단 참조 픽셀을 기초로 유도될 수 있다.

[128] 도 5 및 도 6에 도시된 예에서는, 현재 블록에 인접한 상단 참조 픽셀 및 좌측 참조 픽셀에 기초하여 제2 인트라 예측이 수행되는 것으로 예시되었다. 도시된 예와 달리, 현재 블록에 인접한 상단 참조 픽셀 및 좌측 참조 픽셀 중 어느 하나만을 이용하여 제2 인트라 예측이 수행될 수도 있다.

[129] 이때, 제2 인트라 예측에 이용되는 참조 픽셀의 범위는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록의 크기 또는 현재 블록의 분할 형태 등에 따라 결정될 수 있다.

[130] 일 예로, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 비 방향성 모드(예컨대, 평면 모드)인 경우, 도 5 및 도 6에 도시된 예에서와 같이, 타겟 샘플의 위치에 따라, 좌측 참조 픽셀 및 상단 참조 픽셀 중 적어도 하나를 이용하여 제2 인트라 예측이 수행될 수 있다. 반면, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 방향성 모드(예컨대, 수직 방향 모드 또는 수평 방향 모드)인 경우, 타겟 샘플의 위치에 무관하게 좌측 참조 픽셀 또는 상단 참조 픽셀 만을 이용하여 제2 인트라 예측이 수행될 수도 있다.

[131] 제2 인트라 예측에 이용되는 가중 필터는, 현재 블록에 인접한 참조 픽셀 대비 제1 인트라 예측에 의해 유도된 제1 예측 샘플의 값에 가중치를 부여하기 위한 것이다. 이때, 각 샘플에 적용되는 필터의 필터 계수는 고정된 상수이거나, 제1 예측 샘플의 위치에 따라 가변하는 변수일 수 있다.

[132] 일 예로, 가중 필터의 계수는 제1 예측 샘플과 참조 픽셀간의 거리에 비례하여 증가 혹은 감소하는 변수일 수 있다.

[133] 하기 수학식 3은, 현재 블록의 최상단 행(즉, 현재 블록의 첫번째 행(row)) 및 최좌측열(즉, 현재 블록의 첫번째 열(column))에 포함된 샘플의 제2 예측값(즉, 제2 예측 샘플의 값)을 유도하기 위한 수학식을 예시한 것이다.

[134] [수식3]

$$predSamples(0,0)=(p(-1,0)+p(0,-1)+2p(0,0)+2)\gg 2$$

[135] $$predSamples(x,0)=(p(x,-1)+3p(x,0)+2)\gg 2;x>0$$

[136] $$predSamples(0,y)=(p(-1,y)+3p(0,y)+2)\gg 2;y>0$$

[137] 상기 수학식 3에서는, 현재 블록의 최상단 행과 최좌측 행이 겹치는 좌측 상단에 위치한 샘플(즉, 최상단 행의 최좌측 샘플 또는 최좌측열의 최상단 샘플)에 대한 필터 계수는 [1, 2, 1], 좌측 상단의 대각선 샘플을 제외한 현재 블록의 최좌측 열에 포함된 샘플에 대한 필터 계수는 [3, 1], 좌측 상단의 대각선 샘플을 제외한 현재 블록의 최상단 행에 포함된 샘플에 대한 필터 계수는 [3, 1]인 것으로 예시되었다.

[138] 하기 수학식 4는 현재 블록의 2행 또는 2열에 포함된 샘플의 제2 예측값을 유도하는 예를 나타낸다.

[139] [수식4]

$$predSamples(1,1)=(p(-1,0)+p(0,-1)+3p(0,0)+2)\gg 2$$

[140] $$predSamples(x,1)=(p(x,-1)+4p(x,0)+2)\gg 2;x>1$$

[141] $$predSamples(1,y)=(p(-1,y)+4p(0,y)+2)\gg 2;y>1$$

[142] 상기 수학식 4에서는, (1, 1) 좌표의 대각선 샘플에 대한 필터 계수는 [1, 3, 1], 대각선 샘플의 오른쪽에 위치한 현재 블록의 2행에 포함된 샘플에 대한 필터 계수는 [4, 1], 대각선 샘플의 아래쪽에 위치한 현재 블록의 2열에 포함된 샘플에 대한 필터 계수는 [4, 1]인 것으로 예시되었다.

[143] 수학식 3 및 4에 예시된 바와 같이, 대각선 샘플의 오른쪽(또는 위쪽)에 위치하는 샘플들에 대해서는, 상단 참조 픽셀과의 거리가 멀수록 샘플의 제1 예측값에 대한 가중치가 증가할 수 있다. 대각선 샘플의 왼쪽(또는 아래쪽)에 존재하는 샘플들에 대해서는, 좌측 참조 픽셀과의 거리가 멀수록 샘플의 제1 예측값에 대한 가중치가 증가할 수 있다.

[144] 현재 블록 내 필터가 적용되는 범위는, 현재 블록의 일부 행 또는 일부 열에 한정될 수도 있다. 일 예로, 현재 블록의 첫번째 행 및 첫번째 열에만 필터가 적용되거나, 현재 블록의 첫번째 행부터 N번째 행까지 필터가 적용되거나, 첫번째 열부터 M번재 열까지 필터가 적용될 수도 있다.

[145] 이때, 필터의 적용 범위는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록의 크기 또는 현재 블록의 분할 형태 등에 따라 결정될 수 있다.

[146] 일 예로, 현재 블록의 예측 모드가 비 방향성 모드(예를 들어 평면 모드)인 경우, 현재 블록의 첫번째 행 및 첫번째 열에만 필터가 적용되고, 현재 블록의 예측 모드가 방향성 모드인 경우, 현재 블록의 첫번째 행부터 N번째 행까지 필터가 적용되거나, 첫번째 열부터 M번째 열까지 필터가 적용될 수도 있다.

[147] 현재 블록의 일부에만 필터가 적용되는 경우, 필터가 적용되지 않는 제2 예측 샘플의 값(즉, 제2 예측값)은 제1 예측 샘플의 값(즉, 제1 예측값)과 동일하게 설정될 수 있다.

[148] 현재 블록이 복수의 서브 블록을 포함하는 경우, 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측은 서브 블록 단위로 수행될 수 있다. 이때, 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측의 수행 순서는 서로 동일할 수도 있고, 서로 상이할 수도 있다.

[149] 서브 블록 단위로 제1 인트라 예측 및 제2 인트라 예측이 수행될 때, 제1 인트라 예측 및 제2 인트라 예측 중 적어도 하나는 소정의 순서로 수행될 수 있다.

[150] 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측 중 적어도 하나의 수행 순서는 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 결정될 수 있다. 이하 도 7을 참조하여 자세히 살펴 보기로 한다.

[151] 도 7은 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따른, 인트라 예측 순서를 설명하기 위한 도면이다. 설명의 편의를 위해, 제1 인트라 예측 및 제2 인트라 예측은

동일한 순서로 수행되는 것이라 가정한다.

[152] 현재 블록의 인트라 예측 모드가 비 방향성 모드이거나, 수평 방향 모드부터 수직 방향 모드 중 어느 하나에 해당한다면(예를 들어, 인트라 예측 모드가 10 - 26에 해당하는 경우), 현재 블록의 인트라 예측은 도 7의 (a)에 도시된 예에서와 같이, 좌측 상단 서브 블록을 시작으로 'Z' 형태의 순서로 수행될 수 있다.

[153] 현재 블록의 인트라 예측 모드가 방향성 모드이고, 인트라 예측 모드가 수평 방향 모드보다 작은 번호를 갖는다면(예를 들어, 인트라 예측 모드가 2-9에 해당하는 경우), 현재 블록의 인트라 예측은, 도 7의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 좌측 하단 서브 블록을 시작으로 역(reverse) Z 의 순서로 수행될 수 있다.

[154] 현재 블록의 인트라 예측 모드가 방향성 모드이고, 인트라 예측 모드가 수직 방향 모드보다 큰 번호를 갖는다면(예를 들어, 인트라 예측 모드가 27-34인 경우), 현재 블록의 인트라 예측은, 도 7의 (c)에 도시된 예에서와 같이, 우측 상단 서브 블록을 시작으로 역 Z의 순서로 수행될 수 있다.

[155] 도 3을 참조하면, 제1 인트라 예측 및 제2 인트라 예측을 통해 현재 블록의 제2 예측 샘플이 유도되면, 제2 예측 샘플에 잔차 샘플을 가산하여 현재 블록의 복원 샘플(reconstruction sample)을 유도할 수 있다(S340).

[156] 잔차 샘플은, 비트스트림으로부터 획득된 현재 블록의 변환 계수(transform coefficients)(또는 잔차 계수)에 역양자화 또는 역변환 중 적어도 하나를 선택적으로 수행함으로써 유도될 수 있다. 이때, 역변환을 위한 변환 타입으로 DCT, DST, KLT 등이 이용될 수 있다. 이때, 현재 블록의 예측 모드, 현재 블록(예를 들어, PU, TU)의 크기, 휘도/색차 성분 등을 고려하여 상술한 변환 타입 중 어느 하나가 선택적으로 이용될 수 있다.

[157] 제2 예측 샘플 및 잔차 샘플을 가산하여 유도된 복원 샘플에는 인루프 필터가 적용될 수 있다(S350). 인루프 필터는 디블록킹 필터, SAO (Sample Adaptive Offset) 필터 및 ALF (Adaptive Loop Filter) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[158] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들을 통해 기술된 구성요소들(components)은 DSP (Digital Signal Processor), 프로세서(processor), 제어부(controller), asic (Application Specific Integrated Circuit), FPGA (Field Programmable Gate Array)와 같은 프로그램 가능 논리 요소(programmable logic element), 다른 전자기기 및 이들의 조합 중 적어도 하나에 의해 구현될 수 있다.

[159] 또는, 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들을 통해 설명된 적어도 하나의 기능 또는 프로세스들은 소프트웨어로 구현되고 소프트웨어는 기록 매체에 기록될 수 있다. 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수

있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다. 본 발명의 실시예를 통해 설명된 구성 요소, 기능 및 프로세스 등은 하드웨어 및 소프트웨어의 조합을 통해 구현될 수도 있다.

[160] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

[161] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

[162] 본 발명은 영상을 부호화/복호화하는 것에 이용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하는 단계;
상기 인트라 예측 모드 및 상기 현재 블록에 이웃한 참조 픽셀에 기초하여, 상기 현재 블록에 대해 제1 인트라 예측을 수행하는 단계; 및
상기 제1 인트라 예측을 통해 유도된 제1 예측 샘플 및 상기 참조 픽셀에 기초하여, 상기 현재 블록에 대해 제2 인트라 예측을 수행하는 단계를 포함하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제2 인트라 예측은, 상기 참조 픽셀 및 상기 제1 예측 샘플에 필터를 적용함으로써 수행되는 것을 특징으로 하는, 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인에 위치하는 경우,
상기 필터는, 상기 제1 예측 샘플, 상기 현재 블록의 상단에 위치하는 참조 픽셀 및 상기 현재 블록의 좌측에 위치하는 참조 픽셀에 적용되는 것을 특징으로 하는, 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인 기준 오른쪽에 위치하는 경우,
상기 필터는, 상기 제1 예측 샘플 및 상기 현재 블록의 상단에 위치하는 참조 픽셀에 적용되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인 기준 아래쪽에 위치하는 경우,
상기 필터는, 상기 제1 예측 샘플 및 상기 현재 블록의 좌측에 위치하는 참조 픽셀에 적용되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 필터의 계수는, 상기 제1 예측 샘플의 위치에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플의 x축 방향의 좌표 또는 y축 방향의 좌표가 증가할수록 상기 제1 예측 샘플에 할당되는 상기 필터의 가중치는 증가하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면 모드인 경우,
상기 제1 인트라 예측은, 상기 현재 블록에 인접한 상단 참조 픽셀, 좌측 참조 픽셀, 상단 우측 참조 픽셀 및 하단 좌측 참조 픽셀을 기초로 수행되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 상단 우측 참조 픽셀의 값은 상기 상단 우측 참조 픽셀에 이웃하는 참조 픽셀의 값과 동일하고,
상기 좌측 하단 참조 픽셀의 값은 상기 좌측 하단 참조 픽셀에 이웃하는 참조 픽셀의 값과 동일한 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록이 복수의 서브 블록을 포함하는 경우, 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측은 서브 블록 단위로 수행되되,
상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측의 수행 순서는, 상기 현재 블록의 상기 인트라 예측 모드에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 방법.

[청구항 11] 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하고,
상기 인트라 예측 모드 및 상기 현재 블록에 이웃한 참조 픽셀에 기초하여 상기 현재 블록에 대해 제1 인트라 예측을 수행하고,
상기 제1 인트라 예측을 통해 유도된 제1 예측 샘플 및 상기 참조 픽셀에 기초하여, 상기 현재 블록에 대해 제2 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측부를 포함하는 비디오 신호 디코딩 장치.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 인트라 예측부는, 상기 참조 픽셀 및 상기 제1 예측 샘플에 필터를 적용함으로써 상기 제2 인트라 예측을 수행하는 것을 특징으로 하는, 비디오 신호 디코딩 장치.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플이, 상기 현재 블록의 대각선 라인에 위치하는 경우,
상기 인트라 예측부는, 상기 제1 예측 샘플, 상기 현재 블록의 상단에 위치하는 참조 픽셀 및 상기 현재 블록의 좌측에 위치하는 참조 픽셀에 상기 필터를 적용하는 것을 특징으로 하는, 비디오 신호 디코딩 장치.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인 기준 오른쪽에 위치하는 경우, 상기 인트라 예측부는, 상기 제1 예측 샘플 및 상기 현재 블록의 상단에 위치하는 참조 픽셀에 상기 필터를 적용하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

[청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플이 상기 현재 블록의 대각선 라인 기준 아래쪽에 위치하는 경우, 상기 인트라 예측부는, 상기 제1 예측 샘플 및 상기 현재 블록의 좌측에 위치하는 참조 픽셀에 상기 필터를 적용하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

[청구항 16] 제12항에 있어서,
상기 필터의 계수는, 상기 제1 예측 샘플의 위치에 따라 결정되는 것을

특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

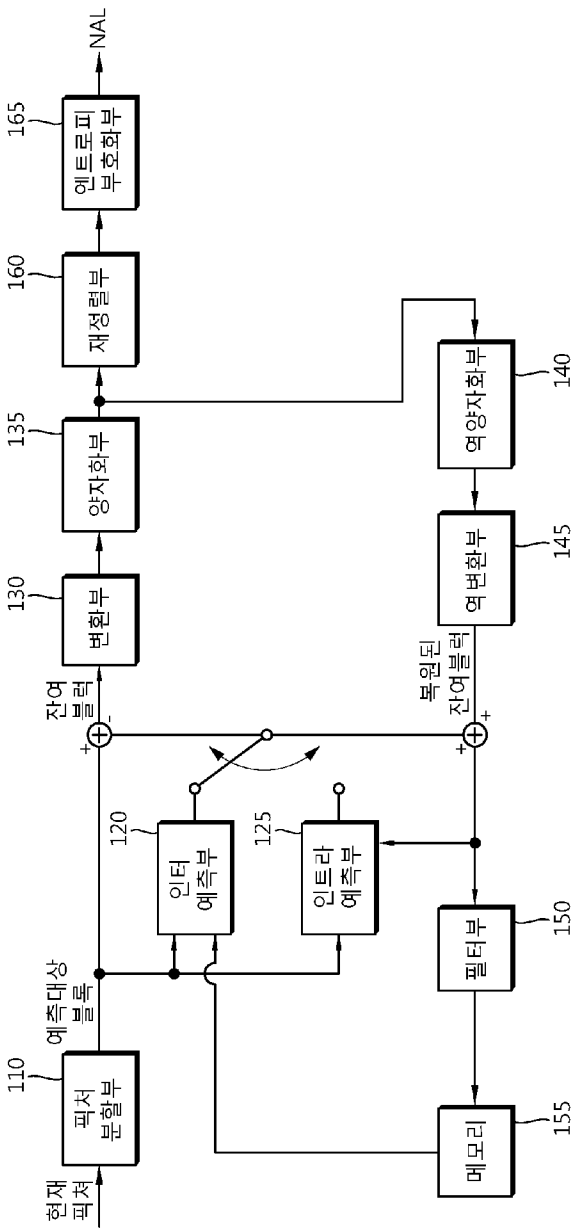
[청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 제1 예측 샘플의 x축 방향의 좌표 또는 y축 방향의 좌표가 증가할수록 상기 제1 예측 샘플에 할당되는 상기 필터의 가중치는 증가하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

[청구항 18] 제11항에 있어서,
상기 현재 블록의 인트라 예측 모드가 평면 모드인 경우,
상기 인트라 예측부는, 상기 현재 블록에 인접한 상단 참조 픽셀, 좌측 참조 픽셀, 상단 우측 참조 픽셀 및 하단 좌측 참조 픽셀을 기초로 상기 제1 인트라 예측을 수행하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

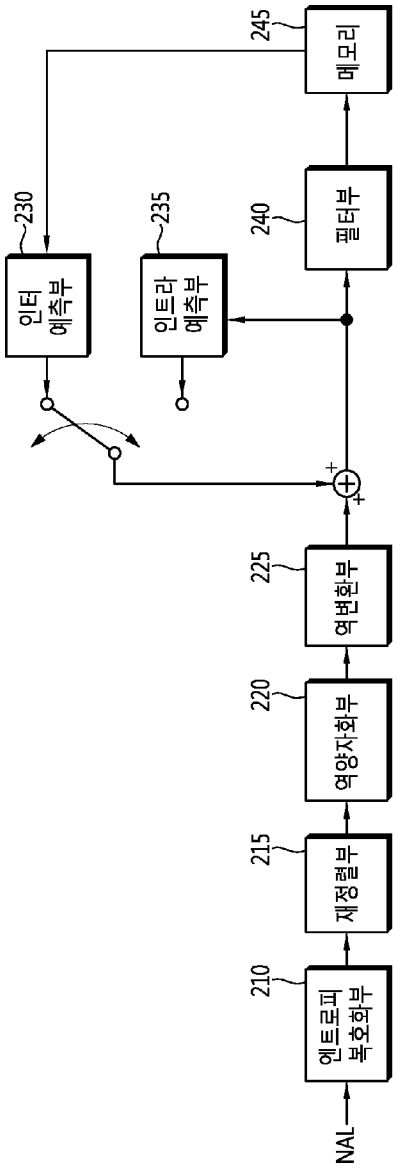
[청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 상단 우측 참조 픽셀의 값은 상기 상단 우측 참조 픽셀에 이웃하는 참조 픽셀의 값과 동일하고,
상기 좌측 하단 참조 픽셀의 값은 상기 좌측 하단 참조 픽셀에 이웃하는 참조 픽셀의 값과 동일한 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

[청구항 20] 제11항에 있어서,
상기 현재 블록이 복수의 서브 블록을 포함하는 경우,
상기 인트라 예측부는, 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측은 서브 블록 단위로 수행하되,
상기 현재 블록의 상기 인트라 예측 모드에 따라 상기 제1 인트라 예측 및 상기 제2 인트라 예측의 수행 순서를 결정하는 것을 특징으로 하는 비디오 신호 디코딩 장치.

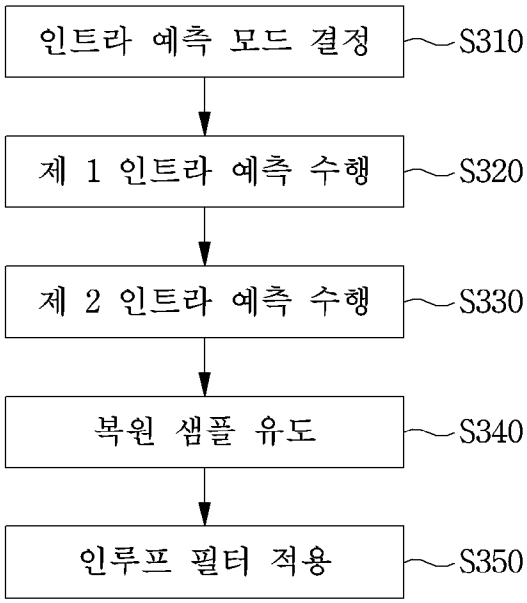
[도1]


NAL
165
엔트로피 부호화부
160
재정렬부
135
양자화부
130
변환부
잔여 블럭
110
픽처 분할부
현재 픽처
예측대상 블록
120
인터 예측부
125
인트라 예측부
140
역양자화부
145
역변환부
복원된 잔여블럭
150
필터부
155
메모리

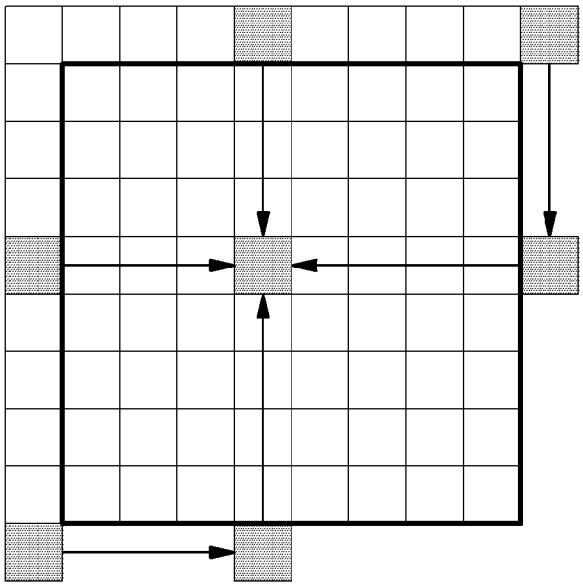
[도2]


245
메모리
240
필터부
230
인터 예측부
235
인트라 예측부
225
역변환부
220
역양자화부
215
재정렬부
210
엔트로피 복호화부
NAL

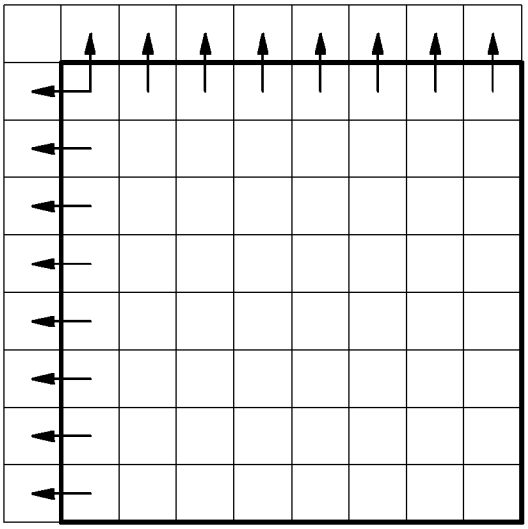
[도3]


인트라 예측 모드 결정
S310
제 1 인트라 예측 수행
S320
제 2 인트라 예측 수행
S330
복원 샘플 유도
S340
인루프 필터 적용
S350

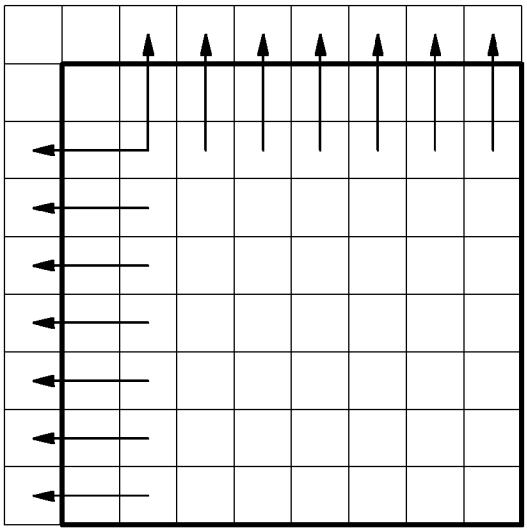
[도4]



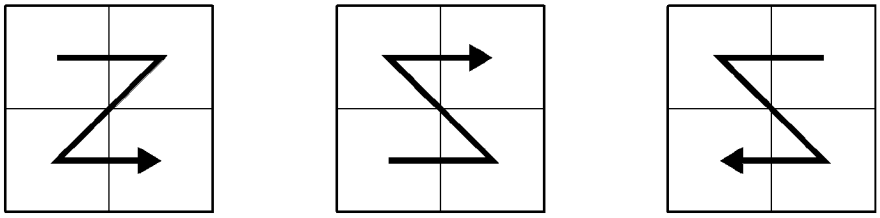
[도5]



[도6]



[도7]



(a) (b) (c)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/002899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/11(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 19/11; H04N 19/51; H04N 19/59; H04N 19/176; H04N 19/91; H04N 19/86; H04N 19/50; H04N 19/105

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, reference, filter, sample

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0057511 A (M&K HOLDINGS INC.) 13 May 2014 See paragraphs [0057], [0076], [0103], [0104], [0120], [0127], [0132]; and figure 5.	1-20
Y	KR 10-2008-0069069 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 July 2008 See paragraphs [0078], [0097]-[0099]; and figures 5b, 8.	1-20
Y	KR 10-2015-0029001 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 17 March 2015 See claims 9-12; and figure 11.	3-7,13-17
A	KR 10-2015-0095232 A (SK TELECOM CO., LTD.) 20 August 2015 See paragraphs [0059], [0060], [0109]-[0132]; claims 1-7; and figures 7, 10, 11.	1-20
A	KR 10-2015-0093633 A (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY) 18 August 2015 See paragraphs [0026]-[0037]; claims 1-3; and figure 2.	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 JUNE 2017 (12.06.2017)	**13 JUNE 2017 (13.06.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/002899

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0057511 A	13/05/2014	CN 103081474 A	01/05/2013
		CN 103081474 B	21/09/2016
		CN 104602009 A	06/05/2015
		CN 104602009 B	07/09/2016
		CN 104602011 A	06/05/2015
		CN 106067977 A	02/11/2016
		CN 106067978 A	02/11/2016
		CN 106067979 A	02/11/2016
		CN 106067980 A	02/11/2016
		CN 106067981 A	02/11/2016
		EP 2600613 A2	05/06/2013
		EP 2600613 B1	11/05/2016
		EP 3051815 A1	03/08/2016
		EP 3059953 A1	24/08/2016
		EP 3059954 A1	24/08/2016
		EP 3059955 A1	24/08/2016
		EP 3059956 A1	24/08/2016
		EP 3059957 A1	24/08/2016
		EP 3059958 A1	24/08/2016
		EP 3059959 A1	24/08/2016
		EP 3059960 A1	24/08/2016
		EP 3059961 A1	24/08/2016
		JP 2013-534384 A	02/09/2013
		JP 2016-220245 A	22/12/2016
		JP 2016-220246 A	22/12/2016
		JP 2017-011727 A	12/01/2017
		JP 2017-011728 A	12/01/2017
		JP 2017-011729 A	12/01/2017
		JP 2017-011730 A	12/01/2017
		JP 2017-011731 A	12/01/2017
		JP 2017-011732 A	12/01/2017
		JP 2017-011733 A	12/01/2017
		JP 5997152 B2	28/09/2016
		KR 10-1339903 B1	10/12/2013
		KR 10-2012-0012385 A	09/02/2012
		KR 10-2013-0029097 A	21/03/2013
		KR 10-2013-0098255 A	04/09/2013
		KR 10-2014-0056205 A	09/05/2014
		KR 10-2014-0057510 A	13/05/2014
		US 2013-0016774 A1	17/01/2013
		US 2016-0057421 A1	25/02/2016
		US 2016-0057422 A1	25/02/2016
		US 2016-0057423 A1	25/02/2016
		US 2016-0057424 A1	25/02/2016
		US 2016-0057425 A1	25/02/2016
		US 2016-0057426 A1	25/02/2016
		US 2016-0057427 A1	25/02/2016
		US 2016-0057449 A1	25/02/2016
		US 2016-0057450 A1	25/02/2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/002899

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 9307246 B2	05/04/2016
		US 9438919 B2	06/09/2016
		US 9445099 B2	13/09/2016
		US 9451263 B2	20/09/2016
		US 9451264 B2	20/09/2016
		US 9462281 B2	04/10/2016
		US 9467702 B2	11/10/2016
		US 9491468 B2	08/11/2016
		US 9609325 B2	28/03/2017
		US 9615094 B2	04/04/2017
		WO 2012-018197 A2	09/02/2012
		WO 2012-018197 A3	12/04/2012
KR 10-2008-0069069 A	25/07/2008	CN 101641959 A	03/02/2010
		CN 101641959 B	19/12/2012
		EP 2127397 A1	02/12/2009
		US 2008-0175492 A1	24/07/2008
		US 8639047 B2	28/01/2014
		WO 2008-091071 A1	31/07/2008
KR 10-2015-0029001 A	17/03/2015	CN 103299637 A	11/09/2013
		CN 103299637 B	29/06/2016
		CN 105872565 A	17/08/2016
		CN 105872566 A	17/08/2016
		CN 105915926 A	31/08/2016
		EP 2665274 A1	20/11/2013
		JP 2014-132766 A	17/07/2014
		JP 2015-084573 A	30/04/2015
		JP 2016-042731 A	31/03/2016
		JP 2016-042732 A	31/03/2016
		JP 5478740 B2	23/04/2014
		JP 5674972 B2	25/02/2015
		JP 5840285 B2	06/01/2016
		JP 6091583 B2	08/03/2017
		JP 6091584 B2	08/03/2017
		KR 10-1547041 B1	24/08/2015
		KR 10-1609490 B1	05/04/2016
		KR 10-1643121 B1	26/07/2016
		KR 10-1643528 B1	27/07/2016
		KR 10-1678351 B1	21/11/2016
		TW 201624420 A	01/07/2016
		US 2013-0287312 A1	31/10/2013
		US 2016-0112706 A1	21/04/2016
		US 2016-0156929 A1	02/06/2016
		US 2016-0156930 A1	02/06/2016
		US 2016-0156931 A1	02/06/2016
		US 2016-0309147 A1	20/10/2016
		US 9299133 B2	29/03/2016
		US 9414073 B2	09/08/2016
		US 9609326 B2	28/03/2017

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 9628797 B2	18/04/2017
		WO 2012-096150 A1	19/07/2012
KR 10-2015-0095232 A	20/08/2015	CN 102986219 A	20/03/2013
		CN 102986219 B	27/01/2016
		CN 105163131 A	16/12/2015
		EP 2571269 A2	20/03/2013
		EP 2571269 B1	02/11/2016
		EP 3119091 A1	18/01/2017
		EP 3128755 A1	08/02/2017
		KR 10-2011-0125153 A	18/11/2011
		KR 10-2014-0132313 A	17/11/2014
		US 2013-0058401 A1	07/03/2013
		US 2015-0229939 A1	13/08/2015
		US 9479791 B2	25/10/2016
		US 9532065 B2	27/12/2016
		WO 2011-142603 A2	17/11/2011
		WO 2011-142603 A3	19/04/2012
KR 10-2015-0093633 A	18/08/2015	KR 10-1263090 B1	09/05/2013
		KR 10-1645544 B1	05/08/2016
		KR 10-2017-0023037 A	02/03/2017

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/002899

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/11(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/11; H04N 19/51; H04N 19/59; H04N 19/176; H04N 19/91; H04N 19/86; H04N 19/50; H04N 19/105

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, 참조, 필터, 샘플

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0057511 A (엠앤케이홀딩스 주식회사) 2014.05.13 단락 [0057], [0076], [0103], [0104], [0120], [0127], [0132]; 및 도면 5 참조.	1-20
Y	KR 10-2008-0069069 A (삼성전자주식회사) 2008.07.25 단락 [0078], [0097]-[0099]; 및 도면 5b, 8 참조.	1-20
Y	KR 10-2015-0029001 A (미쓰비시덴키 가부시키가이샤) 2015.03.17 청구항 9-12; 및 도면 11 참조.	3-7,13-17
A	KR 10-2015-0095232 A (에스케이텔레콤 주식회사) 2015.08.20 단락 [0059], [0060], [0109]-[0132]; 청구항 1-7; 및 도면 7, 10, 11 참조.	1-20
A	KR 10-2015-0093633 A (성균관대학교산학협력단) 2015.08.18 단락 [0026]-[0037]; 청구항 1-3; 및 도면 2 참조.	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 06월 12일 (12.06.2017)	2017년 06월 13일 (13.06.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
안정환
전화번호 +82-42-481-8633

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/002899

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0057511 A	2014/05/13	CN 103081474 A	2013/05/01
		CN 103081474 B	2016/09/21
		CN 104602009 A	2015/05/06
		CN 104602009 B	2016/09/07
		CN 104602011 A	2015/05/06
		CN 106067977 A	2016/11/02
		CN 106067978 A	2016/11/02
		CN 106067979 A	2016/11/02
		CN 106067980 A	2016/11/02
		CN 106067981 A	2016/11/02
		EP 2600613 A2	2013/06/05
		EP 2600613 B1	2016/05/11
		EP 3051815 A1	2016/08/03
		EP 3059953 A1	2016/08/24
		EP 3059954 A1	2016/08/24
		EP 3059955 A1	2016/08/24
		EP 3059956 A1	2016/08/24
		EP 3059957 A1	2016/08/24
		EP 3059958 A1	2016/08/24
		EP 3059959 A1	2016/08/24
		EP 3059960 A1	2016/08/24
		EP 3059961 A1	2016/08/24
		JP 2013-534384 A	2013/09/02
		JP 2016-220245 A	2016/12/22
		JP 2016-220246 A	2016/12/22
		JP 2017-011727 A	2017/01/12
		JP 2017-011728 A	2017/01/12
		JP 2017-011729 A	2017/01/12
		JP 2017-011730 A	2017/01/12
		JP 2017-011731 A	2017/01/12
		JP 2017-011732 A	2017/01/12
		JP 2017-011733 A	2017/01/12
		JP 5997152 B2	2016/09/28
		KR 10-1339903 B1	2013/12/10
		KR 10-2012-0012385 A	2012/02/09
		KR 10-2013-0029097 A	2013/03/21
		KR 10-2013-0098255 A	2013/09/04
		KR 10-2014-0056205 A	2014/05/09
		KR 10-2014-0057510 A	2014/05/13
		US 2013-0016774 A1	2013/01/17
		US 2016-0057421 A1	2016/02/25
		US 2016-0057422 A1	2016/02/25
		US 2016-0057423 A1	2016/02/25
		US 2016-0057424 A1	2016/02/25
		US 2016-0057425 A1	2016/02/25
		US 2016-0057426 A1	2016/02/25
		US 2016-0057427 A1	2016/02/25
		US 2016-0057449 A1	2016/02/25
		US 2016-0057450 A1	2016/02/25

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 9307246 B2	2016/04/05
		US 9438919 B2	2016/09/06
		US 9445099 B2	2016/09/13
		US 9451263 B2	2016/09/20
		US 9451264 B2	2016/09/20
		US 9462281 B2	2016/10/04
		US 9467702 B2	2016/10/11
		US 9491468 B2	2016/11/08
		US 9609325 B2	2017/03/28
		US 9615094 B2	2017/04/04
		WO 2012-018197 A2	2012/02/09
		WO 2012-018197 A3	2012/04/12
KR 10-2008-0069069 A	2008/07/25	CN 101641959 A	2010/02/03
		CN 101641959 B	2012/12/19
		EP 2127397 A1	2009/12/02
		US 2008-0175492 A1	2008/07/24
		US 8639047 B2	2014/01/28
		WO 2008-091071 A1	2008/07/31
KR 10-2015-0029001 A	2015/03/17	CN 103299637 A	2013/09/11
		CN 103299637 B	2016/06/29
		CN 105872565 A	2016/08/17
		CN 105872566 A	2016/08/17
		CN 105915926 A	2016/08/31
		EP 2665274 A1	2013/11/20
		JP 2014-132766 A	2014/07/17
		JP 2015-084573 A	2015/04/30
		JP 2016-042731 A	2016/03/31
		JP 2016-042732 A	2016/03/31
		JP 5478740 B2	2014/04/23
		JP 5674972 B2	2015/02/25
		JP 5840285 B2	2016/01/06
		JP 6091583 B2	2017/03/08
		JP 6091584 B2	2017/03/08
		KR 10-1547041 B1	2015/08/24
		KR 10-1609490 B1	2016/04/05
		KR 10-1643121 B1	2016/07/26
		KR 10-1643528 B1	2016/07/27
		KR 10-1678351 B1	2016/11/21
		TW 201624420 A	2016/07/01
		US 2013-0287312 A1	2013/10/31
		US 2016-0112706 A1	2016/04/21
		US 2016-0156929 A1	2016/06/02
		US 2016-0156930 A1	2016/06/02
		US 2016-0156931 A1	2016/06/02
		US 2016-0309147 A1	2016/10/20
		US 9299133 B2	2016/03/29
		US 9414073 B2	2016/08/09
		US 9609326 B2	2017/03/28

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/002899

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 9628797 B2	2017/04/18
		WO 2012-096150 A1	2012/07/19
KR 10-2015-0095232 A	2015/08/20	CN 102986219 A	2013/03/20
		CN 102986219 B	2016/01/27
		CN 105163131 A	2015/12/16
		EP 2571269 A2	2013/03/20
		EP 2571269 B1	2016/11/02
		EP 3119091 A1	2017/01/18
		EP 3128755 A1	2017/02/08
		KR 10-2011-0125153 A	2011/11/18
		KR 10-2014-0132313 A	2014/11/17
		US 2013-0058401 A1	2013/03/07
		US 2015-0229939 A1	2015/08/13
		US 9479791 B2	2016/10/25
		US 9532065 B2	2016/12/27
		WO 2011-142603 A2	2011/11/17
		WO 2011-142603 A3	2012/04/19
KR 10-2015-0093633 A	2015/08/18	KR 10-1263090 B1	2013/05/09
		KR 10-1645544 B1	2016/08/05
		KR 10-2017-0023037 A	2017/03/02