(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 10 월 4 일 (04.10.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/182183 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/13 (2014.01) *H04N 19/147* (2014.01)
H04N 19/124 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/002415

(22) 국제출원일: 2018 년 2 월 27 일 (27.02.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0042264 2017 년 3 월 31 일 (31.03.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 칩스앤미디어 **(CHIPS&MEDIA,INC)** [KR/KR]; 06194 서울시 강남구 삼성로85길 26 V&S타워 13층, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김대연 **(KIM, Dae Yeon)**; 02639 서울시 동대문구 장한로 26다길 84 현대홈타운 2차 201동 104호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 성병기 **(SUNG, Byung Kee)**; 06654 서울시 서초구 서초중앙로 43 9층 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, JO, 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.

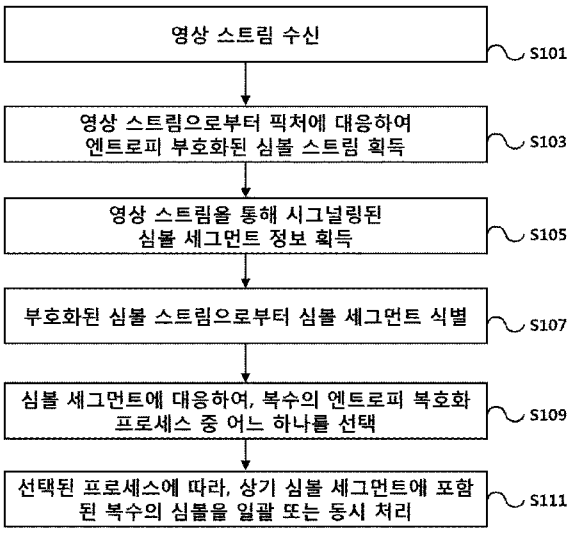
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

WO 2018/182183 A1

(54) Title: METHOD FOR PROCESSING IMAGE PROVIDING IMPROVED ARITHMETIC ENCODING, METHOD FOR DECODING AND ENCODING IMAGE USING SAME, AND APPARATUS FOR SAME

(54) 발명의 명칭: 향상된 산술부호화를 제공하는 영상 처리 방법, 그를 이용한 영상 복호화, 부호화 방법 및 그 장치



S101 ... Receive image stream
S103 ... Obtain, from image stream, entropy-encoded symbol stream in correspondence to picture
S105 ... Obtain symbol segment signaled through image stream
S107 ... Identify symbol segment from encoded symbol stream
S109 ... Select one of plurality of entropy-decoded processes in correspondence to symbol segment
S111 ... Collectively or simultaneously process plurality of symbols included in symbol segment, according to selected process

(57) Abstract: A method for decoding an image, according to one embodiment of the present invention, comprises the steps of: obtaining, from an image stream, a symbol stream which is arithmetic-d ecoded; identifying a symbol segment from the symbol stream, according to symbol segment information signaled from an encoding apparatus; selecting an arithmetic decoding process corresponding to the symbol segment; and collectively processing a plurality of symbols included in the symbol segment in correspondence to the arithmetic decoding process which has been selected.

(57) 요약서: 본 발명의 실시 예에 따른 영상 복호화 방법은, 영상 스트림으로부터, 산술 부호화된 심볼 스트림을 획득하는 단계; 부호화 장치로부터 시그널링된 심볼 세그먼트 정보에 따라, 상기 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트를 식별하는 단계; 상기 심볼 세그먼트에 대응하는 산술 복호화 프로세스를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 산술 복호화 프로세스에 대응하여, 상기 심볼 세그먼트에 포함되는 복수의 심볼들을 일괄적으로 처리하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 향상된 산술부호화를 제공하는 영상 처리 방법, 그를 이용한 영상 복호화, 부호화 방법 및 그 장치

기술분야

[1] 본 발명은 영상 처리 방법, 그를 이용한 영상 복호화, 부호화 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 향상된 산술부호화를 제공하는 영상 처리 방법, 그를 이용한 영상 복호화, 부호화 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 디지털 비디오 기술은 디지털 텔레비전, 디지털 직접 방송 시스템, 무선 방송 시스템, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터, 디지털 카메라, 디지털 레코딩 디바이스, 비디오 게이밍 디바이스, 비디오 게임 콘솔, 셀룰러 또는 위성 라디오 텔레폰 등을 포함하는 광범위의 디지털 비디오 디바이스에 통합적으로 적용될 수 있다. 디지털 비디오 디바이스는 MPEG-2, MPEG-4, 또는 ITU-T H.264/MPEG-4, 파트 10, AVC (Advanced Video Coding), H.265/HEVC (High Efficiency Video Coding) 와 같은 비디오 압축 기술을 구현하여, 디지털 비디오 정보를 보다 효율적으로 송수신한다. 비디오 압축 기술은 공간 예측 및 시간 예측을 수행하여 비디오 시퀀스에 고유한 리던던시를 제거 또는 감소시킨다.

[3] 이러한 영상 압축 기술로서, 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측기술, 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 엔코딩 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.

[4] 이 중, CABAC (context-based adaptive binary arithmetic coding) 은 ITU-T H.264/MPEG4, AVC 및 HEVC 표준과 같은 몇몇 코딩 표준에서 현재 지원되는 일 타입의 엔트로피 코딩 기술로서, CABAC 은 2치화, 컨텍스트 모델 선택, 및 2진 산술 코딩을 포함하여 수개의 스테이지를 수반하는 프로세스를 포함할 수 있다. 2치화에서, 임의의 비 (non) 2진 심볼이 이진 시퀀스 (빈(BIN) 스트링이라고도 함) 에 맵핑된다. 컨텍스트 모델링에서, 모델 확률 분포는 코딩되는 엘리먼트 (예를 들어, 심볼) 에 할당된다. 이후, 후속 2진 산술 코딩 스테이지에서, 할당된 모델 확률 분포에 따라 코딩되는 엘리먼트의 코딩된 표현을 형성하는 비트의 시퀀스를 발생시키기 위해, 할당된 확률 분포가 코딩을 수행하는데 이용된다. 즉, CABAC 프로세스는 주어진 컨텍스트에서의 엘리먼트의 확률을 앎으로써 비디오 스트림을 정의하는 엘리먼트를 손실 없이 압축할 수 있다.

[5] 특히, 이와 같은 CABAC 산술 부호화는 H.264/AVC, HEVC 에서 적극적으로

사용되는 이진 산술 부호화 방식으로서, 빈 스트링 내 인접한 이진 심볼인 빈(BIN)들 간 파싱 의존성(Parsing Dependency)이 고려되어야 하기 때문에 동시의 복수의 빈(BIN)들을 파싱하여 일괄 처리하는 것은 불가능하며, 각각의 빈(BIN)을 처리하는 방식으로 구현되어 그 처리 성능(THROUGHPUT PERFORMANCE)이 상당히 낮은 것으로 측정되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 산술 부호화 처리방식을 개선하여, 영상 복호화 및 부호화시에 산술 부호화된 복수의 심볼을 파싱하여 동시 또는 일괄 처리함으로써 산술 부호화의 처리 성능(THROUGHPUT PERFORMANCE)을 크게 향상시킬 수 있는 영상 처리 방법, 그를 이용한 영상 복호화, 부호화 방법 및 그 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

[7] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 영상 복호화 방법은, 영상 스트림으로부터, 산술 부호화된 심볼 스트림을 획득하는 단계; 부호화 장치로부터 시그널링된 심볼 세그먼트 정보에 따라, 상기 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트를 식별하는 단계; 상기 심볼 세그먼트에 대응하는 산술 복호화 프로세스를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 산술 복호화 프로세스에 대응하여, 상기 심볼 세그먼트에 포함되는 복수의 심볼들을 일괄적으로 처리하는 단계를 포함한다.

[8] 또한, 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 영상 부호화 방법은, 영상 부호화 방법에 있어서, 양자화된 영상 정보에 대한 산술 부호화를 처리하여 심볼 스트림을 생성하는 단계;를 포함하고, 상기 산술 부호화를 처리하는 단계는, 상기 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트를 결정하는 단계; 상기 심볼 세그먼트에 대응하는 산술 부호화 프로세스를 선택하는 단계; 및 상기 선택된 산술 부호화 프로세스에 대응하여, 상기 심볼 세그먼트에 포함되는 복수의 심볼들을 일괄적으로 처리하는 단계를 포함한다.

[9] 한편, 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 방법은 상기 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램 및 상기 프로그램이 저장되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 비 휘발적 기록 매체로 구현될 수 있다.

발명의 효과

[10] 본 발명의 실시 예에 따르면, 이진 산술 부호화를 포함하는 산술 부호화에 있어서, 미리 결정된 세그먼트 단위에 따라 산술 부호화된 복수의 심볼을 파싱하고, 상기 복수의 심볼에 대응하는 일괄 또는 동시 처리를 위한 산술 복호화 프로세스를 선택적으로 수행함으로써, 산술 부호화의 처리 성능을 크게 향상시킬 수 있는 영상 처리 방법, 그를 이용한 영상 복호화, 부호화 방법 및 그

장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[12] 도 2 내지 도 5는 영상을 블록 단위로 분할하여 처리하는 방법에 대한 제1 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[13] 도 6은 영상 부호화 장치에서 인터 예측을 수행하는 방법에 대한 일실시예를 설명하기 위한 블록도이다.

[14] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[15] 도 8은 영상 복호화 장치에서 인터 예측을 수행하는 방법에 대한 일실시예를 설명하기 위한 블록도이다.

[16] 도 9는 영상을 블록 단위로 분할하여 처리하는 방법에 대한 제2 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[17] 도 10은 영상을 블록 단위로 분할하여 처리하는 방법에 대한 제3 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[18] 도 11는 코딩 유닛을 이진 트리 구조로 분할하여 변환 유닛을 구성하는 방법에 대한 일실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[19] 도 12는 영상을 블록 단위로 분할하여 처리하는 방법에 대한 제4 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[20] 도 13 내지 도 14는 영상을 블록 단위로 분할하여 처리하는 방법에 대한 또 다른 실시예들을 설명하기 위한 도면들이다.

[21] 도 15 및 도 16은 RDO(Rate distortion Optimization)를 수행하여 변환 유닛의 분할 구조를 결정하는 방법에 대한 실시예들을 설명하기 위한 도면들이다.

[22] 도 17 및 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 산술부호화를 수행하는 복호화 장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.

[23] 도 19 내지 도 22는 본 발명의 실시 예에 따른 심볼 세그먼트의 구조 및 심볼 세그먼트별 처리 프로세스와 시그널링을 설명하기 위한 스트림 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[24] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태에 대하여 구체적으로 설명한다. 본 명세서의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[25] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있으나, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 아울러, 본 발명에서 특정 구성을 "포함"한다고 기술하는 내용은 해당

구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인 구성이 본 발명의 실시 또는 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.

[26] 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.

[27] 또한 본 발명의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 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 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[28] 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.

[29] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 블록도로 도시한 것으로, 영상 부호화 장치(10)는 픽쳐 분할부(110), 변환부(120), 양자화부(130), 스캐닝부(131), 엔트로피 부호화부(140), 인트라 예측부(150), 인터 예측부(160), 역양자화부(135), 역변환부(125), 후처리부(170), 픽쳐 저장부(180), 감산부(190) 및 가산부(195)를 포함한다.

[30] 도 1을 참조하면, 픽쳐 분할부(110)는 입력되는 비디오 신호를 분석하여 픽쳐를 코딩 유닛으로 분할하여 예측 모드를 결정하고, 상기 코딩 유닛별로 예측 유닛의 크기를 결정한다.

[31] 또한, 픽쳐 분할부(110)는 부호화할 예측 유닛을 예측 모드(또는 예측 방법)에 따라 인트라 예측부(150) 또는 인터 예측부(160)로 보낸다. 또한, 픽쳐 분할부(110)는 부호화할 예측 유닛을 감산부(190)로 보낸다.

[32] 여기서, 영상의 픽쳐(picture)는 복수의 슬라이스로 구성되고, 슬라이스는 픽쳐를 분할하는 기본 단위인 복수의 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit: CTU)들로 분할될 수 있다.

[33] 상기 코딩 트리 유닛은 인터 예측(inter prediction) 또는 인트라 예측(intra prediction)이 수행되는 기본 단위인 하나 또는 2 이상의 코딩 유닛(Coding Unit: CU)들로 분할될 수 있다.

[34] 코딩 유닛(CU)은 예측이 수행되는 기본 단위인 하나 또는 그 이상의 예측 유닛(Prediction unit: PU)들로 분할될 수 있다.

[35] 이 경우, 부호화 장치(10)는 상기 분할된 코딩 유닛(CU)들 각각에 대해 인터 예측과 인트라 예측 중 어느 하나를 예측 방법으로 결정하나, 각각의 예측 유닛(PU)에 대해 서로 다르게 예측 블록을 생성할 수 있다.

[36] 한편, 코딩 유닛(CU)은 잔차 블록(residual block)에 대한 변환이 수행되는 기본 단위인 하나 또는 2 이상의 변환 유닛(Transform Unit: TU)들로 분할될 수 있다.

[37] 이 경우, 픽쳐 분할부(110)는 상기와 같이 분할된 블록 단위(예를 들어, 예측 유닛(PU) 또는 변환 유닛(TU))로 영상 데이터를 감산부(190)에 전달할 수 있다.

[38] 도 2를 참조하면, 최대 256x256 픽셀 크기를 가지는 코딩 트리 유닛(CTU)는 쿼드 트리(quad tree) 구조로 분할되어, 정사각형의 형태를 가지는 4개의 코딩 유닛(CU)들로 분할될 수 있다.

[39] 상기 정사각형의 형태를 가지는 4개의 코딩 유닛(CU)들은 각각 쿼드 트리 구조로 재 분할될 수 있으며, 상기와 같이 쿼드 트리 구조로 분할되는 코딩 유닛(CU)의 깊이(Depth)는 0부터 3 중 어느 하나의 정수 값을 가질 수 있다.

[40] 코딩 유닛(CU)은 예측 모드에 따라 하나 또는 2 이상의 예측 유닛(PU)들로 분할될 수 있다.

[41] 인트라 예측 모드의 경우, 코딩 유닛(CU)의 크기가 2Nx2N 일 때, 예측 유닛(PU)은 도 3의 (a)에 도시된 2Nx2N 또는 도 3의 (b)에 도시된 NxN의 크기를 가질 수 있다.

[42] 한편, 인터 예측 모드의 경우, 코딩 유닛(CU)의 크기가 2Nx2N 일 때, 예측 유닛(PU)은 도 4의 (a)에 도시된 2Nx2N, 도 4의 (b)에 도시된 2NxN, 도 4의 (c)에 도시된 Nx2N, 도 4의 (d)에 도시된 NxN, 도 4의 (e)에 도시된 2NxnU, 도 4의 (f)에 도시된 2NxnD, 도 4의 (g)에 도시된 nLx2N 및 도 4의 (h)에 도시된 nRx2N 중 어느 하나의 크기를 가질 수 있다.

[43] 도 5를 참조하면, 코딩 유닛(CU)는 쿼드 트리(quad tree) 구조로 분할되어, 정사각형의 형태를 가지는 4개의 변환 유닛(TU)들로 분할될 수 있다.

[44] 상기 정사각형의 형태를 가지는 4개의 변환 유닛(TU)들은 각각 쿼드 트리 구조로 재 분할될 수 있으며, 상기와 같이 쿼드 트리 구조로 분할되는 변환 유닛(TU)의 깊이(Depth)는 0부터 3 중 어느 하나의 정수 값을 가질 수 있다.

[45] 여기서, 코딩 유닛(CU)이 인터 예측 모드인 경우, 해당 코딩 유닛(CU)으로부터 분할된 예측 유닛(PU)와 변환 유닛(TU)은 서로 독립적인 분할 구조를 가질 수 있다.

[46] 코딩 유닛(CU)이 인트라 예측 모드인 경우, 해당 코딩 유닛(CU)으로부터 분할된 변환 유닛(TU)은 예측 유닛(PU)의 크기보다 클 수 없다.

[47] 또한, 상기와 같이 분할되는 변환 유닛(TU)은 최대 64x64 픽셀 크기를 가질 수 있다.

[48] 변환부(120)는 입력된 예측 유닛(PU)의 원본 블록과 인트라 예측부(150) 또는

인터 예측부(160)에서 생성된 예측 블록 사이의 잔차 신호인 잔차 블록을 변환하며, 상기 변환은 변환 유닛(TU)을 기본 단위로 하여 수행될 수 있다.

[49] 상기 변환 과정에서 예측 모드(intra or inter)에 따라 서로 다른 변환 매트릭스가 결정될 수 있으며, 인트라 예측의 잔차 신호는 인트라 예측 모드에 따라 방향성을 가지므로 인트라 예측 모드에 따라 적응적으로 변환 매트릭스가 결정될 수 있다.

[50] 변환 단위는 2개(수평, 수직)의 1차원 변환 매트릭스에 의해 변환될 수 있으며, 예를 들어 인터 예측의 경우에는 미리 결정된 1개의 변환 매트릭스가 결정될 수 있다.

[51] 한편, 인트라 예측의 경우, 인트라 예측 모드가 수평인 경우에는 잔차 블록이 수직방향으로의 방향성을 가질 확률이 높아지므로, 수직방향으로는 DCT 기반의 정수 매트릭스를 적용하고, 수평방향으로는 DST 기반 또는 KLT 기반의 정수 매트릭스를 적용한다. 인트라 예측 모드가 수직인 경우에는 수직방향으로는 DST 기반 또는 KLT 기반의 정수 매트릭스를, 수평 방향으로는 DCT 기반의 정수 매트릭스를 적용할 수 있다.

[52] 또한, DC 모드의 경우에는 양방향 모두 DCT 기반 정수 매트릭스를 적용할 수 있다.

[53] 그리고, 인트라 예측의 경우, 변환 유닛(TU)의 크기에 기초하여 변환 매트릭스가 적응적으로 결정될 수도 있다.

[54] 양자화부(130)는 상기 변환 매트릭스에 의해 변환된 잔차 블록의 계수들을 양자화하기 위한 양자화 스텝 사이즈를 결정하며, 양자화 스텝 사이즈는 미리 정해진 크기 이상의 양자화 유닛별로 결정될 수 있다.

[55] 양자화 유닛의 크기는 8x8 또는 16x16일 수 있으며, 양자화부(130)는 양자화 스텝 사이즈 및 예측 모드에 따라 결정되는 양자화 매트릭스를 이용하여 변환 블록의 계수들을 양자화한다.

[56] 또한, 양자화부(130)는 현재 양자화 유닛의 양자화 스텝 사이즈 예측자로서 현재 양자화 유닛에 인접한 양자화 유닛의 양자화 스텝 사이즈를 이용할 수 있다.

[57] 양자화부(130)는 현재 양자화 유닛의 좌측 양자화 유닛, 상측 양자화 유닛, 좌상측 양자화 유닛 순서로 검색하여 1개 또는 2개의 유효한 양자화 스텝 사이즈를 이용하여 현재 양자화 유닛의 양자화 스텝 사이즈 예측자를 생성할 수 있다.

[58] 예를 들어, 양자화부(130)는 상기 순서로 검색된 유효한 첫번째 양자화 스텝 사이즈를 양자화 스텝 사이즈 예측자로 결정하거나, 상기 순서로 검색된 유효한 2개의 양자화 스텝 사이즈의 평균값을 양자화 스텝 사이즈 예측자로 결정하거나, 또는 1개의 양자화 스텝 사이즈만이 유효한 경우에는 이를 양자화 스텝 사이즈 예측자로 결정할 수 있다.

[59] 상기 양자화 스텝 사이즈 예측자가 결정되면, 양자화부(130)는 현재 양자화

유닛의 양자화 스텝 사이즈와 양자화 스텝 사이즈 예측자 사이의 차분값을 엔트로피 부호화부(140)로 전송한다.

[60] 한편, 현재 코딩 유닛의 좌측 코딩 유닛, 상측 코딩 유닛, 좌상측 코딩 유닛 모두가 존재하지 않거나. 또는 최대 코딩 유닛 내의 부호화 순서 상으로 이전에 존재하는 코딩 유닛이 존재할 수 있다.

[61] 따라서, 현재 코딩 유닛에 인접한 양자화 유닛들과 상기 최대 코딩 유닛 내에서는 부호화 순서상 바로 이전의 양자화 유닛의 양자화 스텝 사이즈가 후보자가 될 수 있다.

[62] 이 경우, 1) 현재 코딩 유닛의 좌측 양자화 유닛, 2) 현재 코딩 유닛의 상측 양자화 유닛, 3) 현재 코딩 유닛의 좌상측 양자화 유닛, 4) 부호화 순서상 바로 이전의 양자화 유닛 순서로 우선순위가 설정될 수 있다. 상기 순서는 바뀔 수 있고, 상기 좌상측 양자화 유닛은 생략될 수도 있다.

[63] 한편, 상기와 같이 양자화된 변환 블록은 역양자화부(135)와 스캐닝부(131)로 전달된다.

[64] 스캐닝부(131)는 양자화된 변환 블록의 계수들을 스캐닝하여 1차원의 양자화 계수들로 변환하며, 이 경우 양자화 후의 변환 블록의 계수 분포가 인트라 예측 모드에 의존적일 수 있으므로 스캐닝 방식은 인트라 예측 모드에 따라 결정될 수 있다.

[65] 또한, 계수 스캐닝 방식은 변환 단위의 크기에 따라 달리 결정될 수도 있고, 상기 스캔 패턴은 방향성 인트라 예측 모드에 따라 달라질 수 있으며, 이 경우 양자화 계수들의 스캔 순서는 역방향으로 스캔될 수 있다.

[66] 상기 양자화된 계수들이 복수의 서브셋(sub-set)들로 분할된 경우, 각각의 서브셋 내의 양자화 계수들에 동일한 스캔 패턴이 적용될 수 있으며, 서브셋 간의 스캔 패턴은 지그재그 스캔 또는 대각선 스캔이 적용될 수 있다.

[67] 한편, 상기 스캔 패턴은 DC를 포함하는 메인 서브셋으로부터 순방향으로 잔여 서브셋들로 스캔하는 것이 바람직하나, 그 역방향도 가능하다.

[68] 또한, 서브셋 내의 양자화된 계수들의 스캔 패턴과 동일하게 서브셋 간의 스캔 패턴을 설정할 수도 있으며, 서브셋 간의 스캔 패턴은 인트라 예측 모드에 따라 결정될 수 있다.

[69] 한편, 부호화 장치(10)는 상기 변환 유닛(PU) 내에서 0이 아닌 마지막 양자화 계수의 위치 및 각 서브셋 내의 0이 아닌 마지막 양자화 계수의 위치를 나타낼 수 있는 정보를 비트스트림에 포함시켜 복호화 장치(20)로 전송할 수 있다.

[70] 역양자화부(135)는 상기와 같이 양자화된 양자화 계수를 역양자화하며, 역변환부(125)는 변환 유닛(TU) 단위로 역변환을 수행하여 상기 역양자화된 변환 계수를 공간 영역의 잔차 블록으로 복원할 수 있다.

[71] 가산기(195)는 상기 역변환부(125)에 의해 복원된 잔차 블록과 인트라 예측부(150) 또는 인터 예측부(160)로부터의 수신된 예측 블록을 합하여 복원 블록을 생성할 수 있다.

[72] 또한, 후처리부(170)는 복원된 픽쳐에 발생하는 블록킹 효과의 제거하기 위한 디블록킹(deblocking) 필터링 과정, 화소 단위로 원본 영상과의 차이 값을 보완하기 위한 샘플 적응적 오프셋(Sample Adaptive Offset : SAO) 적용 과정 및 코딩 유닛으로 원본 영상과의 차이 값을 보완하기 위한 적응적 루프 필터링(Adaptive Loof Filtering : ALF) 과정을 수행할 수 있다.

[73] 디블록킹 필터링 과정은 미리 정해진 크기 이상의 크기를 갖는 예측 유닛(PU) 또는 변환 유닛(TU)의 경계에 적용될 수 있다.

[74] 예를 들어, 디블록킹 필터링 과정은, 필터링할 경계(boundary)를 결정하는 단계, 상기 경계에 적용할 경계 필터링 강도(bounary filtering strength)를 결정하는 단계, 디블록킹 필터의 적용 여부를 결정하는 단계, 상기 디블록킹 필터를 적용할 것으로 결정된 경우, 상기 경계에 적용할 필터를 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

[75] 한편, 상기 디블록킹 필터의 적용 여부는 i) 상기 경계 필터링 강도가 0보다 큰지 여부 및 ii) 상기 필터링할 경계에 인접한 2개의 블록(P 블록, Q블록) 경계 부분에서의 화소값들이 변화 정도를 나타내는 값이 양자화 파라미터에 의해 결정되는 제1 기준값보다 작은지 여부에 의해 결정될 수 있다.

[76] 상기 필터는 적어도 2개 이상인 것이 바람직하다. 블록 경계에 위치한 2개의 화소들간의 차이값의 절대값이 제2 기준값보다 크거나 같은 경우에는 상대적으로 약한 필터링을 수행하는 필터를 선택한다.

[77] 상기 제2 기준값은 상기 양자화 파라미터 및 상기 경계 필터링 강도에 의해 결정된다.

[78] 또한, 샘플 적응적 오프셋(SAO) 적용 과정은 디블록킹 필터가 적용된 영상 내의 화소와 원본 화소 간의 차이값(distortion)을 감소시키기 위한 것으로, 픽쳐 또는 슬라이스 단위로 샘플 적응적 오프셋(SAO) 적용 과정을 수행할지 여부가 결정될 수 있다.

[79] 픽쳐 또는 슬라이스는 복수의 오프셋 영역들로 분할될 수 있고, 각 오프셋 영역별로 오프셋 타입이 결정될 수 있으며, 상기 오프셋 타입은 미리 정해진 개수(예를 들어, 4개)의 에지 오프셋 타입과 2개의 밴드 오프셋 타입을 포함할 수 있다.

[80] 예를 들어, 오프셋 타입이 에지 오프셋 타입일 경우, 각 화소가 속하는 에지 타입을 결정하여 이에 대응하는 오프셋을 적용하며, 상기 에지 타입은 현재 화소와 인접하는 2개의 화소값의 분포를 기준으로 결정될 수 있다.

[81] 적응적 루프 필터링(ALF) 과정은 디블록킹 필터링 과정 또는 적응적 오프셋 적용 과정을 거친 복원된 영상과 원본 영상을 비교한 값을 기초로 필터링을 수행할 수 있다.

[82] 픽쳐 저장부(180)는 후처리된 영상 데이터를 후처리부(170)로부터 입력받아 픽쳐(picture) 단위로 영상을 복원하여 저장하며, 픽쳐는 프레임 단위의 영상이거나 필드 단위의 영상일 수 있다.

[83] 인터 예측부(160)는 픽쳐 저장부(180)에 저장된 적어도 하나 이상의 참조 픽쳐를 이용하여 움직임 추정을 수행하고, 참조 픽쳐를 나타내는 참조 픽쳐 인덱스 및 움직임 벡터를 결정할 수 있다.

[84] 이 경우, 결정된 참조 픽쳐 인덱스 및 움직임 벡터에 따라, 픽쳐 저장부(180)에 저장된 다수의 참조 픽쳐들 중 움직임 추정에 이용된 참조 픽쳐로부터, 부호화하고자 하는 예측 유닛에 대응하는 예측 블록이 추출될 수 있다.

[85] 인트라 예측부(150)는 현재 예측 유닛이 포함되는 픽쳐 내부의 재구성된 화소값을 이용하여 인트라 예측 부호화를 수행할 수 있다.

[86] 인트라 예측부(150)는 예측 부호화할 현재 예측 유닛을 입력받아 현재 블록의 크기에 따라 미리 설정된 개수의 인트라 예측 모드 중에 하나를 선택하여 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[87] 인트라 예측부(150)는 인트라 예측 블록을 생성하기 위해 참조 화소를 적응적으로 필터링하며, 참조 화소가 이용 가능하지 않은 경우 이용 가능한 참조 화소들을 이용하여 참조 화소들을 생성할 수 있다.

[88] 그리고, 엔트로피 부호화부(140)는 양자화부(130)에 의해 양자화된 양자화 계수, 인트라 예측부(150)로부터 수신된 인트라 예측 정보, 인터 예측부(160)로부터 수신된 움직임 정보 등을 엔트로피 부호화할 수 있다.

[89] 여기서, 본 발명의 실시 예에 따른 엔트로피 부호화부(140)는 본 발명의 실시 예에 따른 산술 부호화 처리를 수행할 수 있으며, 이에 따라, 엔트로피 부호화부(140)는 미리 결정된 세그먼트 단위에 따라 산술 부호화된 복수의 심볼을 파싱하고, 상기 복수의 심볼에 대응하는 일괄 또는 동시 처리를 선택적으로 수행함으로써, 산술 부호화의 처리 성능을 크게 향상시킬 수 있다. 이에 대하여는 뒤에서 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[90] 도 6은 부호화 장치(10)에서 인터 예측을 수행하는 구성에 대한 일실시예를 블록도로 도시한 것으로, 도시된 인터 예측 부호화기는 움직임 정보 결정부(161), 움직임 정보 부호화 모드 결정부(162), 움직임 정보 부호화부(163), 예측 블록 생성부(164), 잔차 블록 생성부(165), 잔차 블록 부호화부(166) 및 멀티플렉서(167)를 포함하여 구성될 수 있다.

[91] 도 6을 참조하면, 움직임 정보 결정부(161)는 현재 블록의 움직임 정보를 결정하며, 움직임 정보는 참조 픽쳐 인덱스와 움직임 벡터를 포함하고, 참조 픽쳐 인덱스는 이전에 부호화되어 복원된 픽쳐 중 어느 하나를 나타낼 수 있다.

[92] 현재 블록이 단방향 인터 예측 부호화되는 경우에는 리스트 0(L0)에 속하는 참조 픽쳐들 중의 어느 하나를 나타내며, 현재 블록이 양방향 예측 부호화되는 경우에는 리스트 0(L0)의 참조 픽쳐들 중 하나를 나타내는 참조 픽쳐 인덱스와 리스트 1(L1)의 참조 픽쳐들 중의 하나를 나타내는 참조 픽쳐 인덱스를 포함할 수 있다.

[93] 또한, 현재 블록이 양방향 예측 부호화되는 경우에는 리스트 0과 리스트 1을 결합하여 생성된 복합 리스트(LC)의 참조 픽쳐들 중의 1개 또는 2개의 픽쳐를

나타내는 인덱스를 포함할 수 있다.

[94] 움직임 벡터는 각각의 참조픽쳐 인덱스가 나타내는 픽쳐 내의 예측 블록의 위치를 나타내며, 상기 움직임 벡터는 화소 단위(정수 단위) 또는 서브 화소 단위일 수 있다.

[95] 예를 들어, 상기 움직임 벡터는 1/2, 1/4, 1/8 또는 1/16 화소의 해상도를 가질 수 있으며, 움직임 벡터가 정수단위가 아닐 경우 예측 블록은 정수 단위의 화소들로부터 생성될 수 있다.

[96] 움직임 정보 부호화 모드 결정부(162)는 현재 블록의 움직임 정보에 대한 부호화 모드를 스킵 모드, 머지 모드 및 AMVP 모드 중 어느 하나로 결정할 수 있다.

[97] 스킵 모드는 현재 블록의 움직임 정보와 동일한 움직임 정보를 갖는 스킵 후보자가 존재하고, 잔차 신호가 0인 경우에 적용되며, 상기 스킵 모드는 예측 유닛(PU)인 현재 블록이 코딩 유닛(CU)과 크기가 같을 때 적용될 수 있다.

[98] 머지 모드는 현재 블록의 움직임 정보와 동일한 움직임 정보를 갖는 머지 후보자가 존재할 때 적용되며, 상기 머지 모드는 현재 블록이 코딩 유닛(CU)과 크기가 다르거나, 크기가 같을 경우에는 잔차 신호가 존재하는 경우에 적용된다. 한편, 머지 후보자와 스킵 후보자는 동일할 수 있다.

[99] AMVP 모드는 스킵 모드 및 머지 모드가 적용되지 않을 때 적용되며, 현재 블록의 움직임 벡터와 가장 유사한 움직임 벡터를 갖는 AMVP 후보자를 AMVP 예측자로 선택할 수 있다.

[100] 움직임 정보 부호화부(163)는 움직임 정보 부호화 모드 결정부(162)에 의해 결정된 방식에 따라 움직임 정보를 부호화할 수 있다.

[101] 예를 들어, 움직임 정보 부호화부(163)는 움직임 정보 부호화 모드가 스킵 모드 또는 머지 모드일 경우에는 머지 움직임 벡터 부호화 과정을 수행하며, AMVP 모드일 경우에는 AMVP 부호화 과정을 수행할 수 있다.

[102] 예측 블록 생성부(164)는 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 예측 블록을 생성하며, 움직임 벡터가 정수 단위일 경우 참조 픽쳐 인덱스가 나타내는 픽쳐 내의 움직임 벡터가 나타내는 위치에 대응하는 블록을 복사하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한다.

[103] 한편, 움직임 벡터가 정수 단위가 아닌 경우, 예측 블록 생성부(164)는 참조 픽쳐 인덱스가 나타내는 픽쳐 내의 정수 단위 화소들로부터 예측 블록의 화소들을 생성할 수 있다.

[104] 이 경우, 휘도 화소에 대해 8탭의 보간 필터를 사용하여 예측 화소가 생성되며, 색차 화소에 대해서는 4탭 보간 필터를 사용하여 예측 화소가 생성될 수 있다.

[105] 잔차 블록 생성부(165)는 현재 블록과 현재 블록의 예측 블록을 이용하여 잔차 블록을 생성하며, 현재 블록의 크기가 2Nx2N인 경우 현재 블록과 현재 블록에 대응하는 2Nx2N 크기의 예측 블록을 이용하여 잔차 블록을 생성할 수 있다.

[106] 한편, 예측에 이용되는 현재 블록의 크기가 2NxN 또는 Nx2N인 경우, 2Nx2N을

구성하는 2개의 2NxN 블록 각각에 대한 예측 블록을 구한 후, 상기 2개의 2NxN 예측 블록을 이용하여 2Nx2N 크기의 최종 예측 블록이 생성될 수 있다.

[107] 또한, 상기 2Nx2N 크기의 예측 블록을 이용하여 2Nx2N 크기의 잔차 블록이 생성될 수도 있으며, 2NxN 크기를 가지는 2개의 예측 블록들의 경계 부분의 불연속성을 해소하기 위해 경계 부분의 픽셀들에 대해 오버랩 스무딩이 적용될 수 있다.

[108] 잔차 블록 부호화부(166)는 상기 잔차 블록을 하나 이상의 변환 유닛(TU)들로 분할하여, 각각의 변환 유닛(TU)이 변환 부호화, 양자화 및 엔트로피 부호화될 수 있다.

[109] 잔차 블록 부호화부(166)는 인터 예측 방법에 의해 생성된 잔차 블록을 정수기반 변환 매트릭스를 이용하여 변환할 수 있으며, 상기 변환 매트릭스는 정수기반 DCT 매트릭스일 수 있다.

[110] 한편, 잔차 블록 부호화부(166)는 변환 매트릭스에 의해 변환된 잔차 블록의 계수들을 양자화하기 위해 양자화 매트릭스를 이용하며, 상기 양자화 매트릭스는 양자화 파라미터에 의해 결정될 수 있다.

[111] 상기 양자화 파라미터는 미리 정해진 크기 이상의 코딩 유닛(CU) 별로 결정되며, 현재 코딩 유닛(CU)이 상기 미리 정해진 크기보다 작은 경우 상기 미리 정해진 크기 내의 코딩 유닛(CU)들 중 부호화 순서상 첫번째 코딩 유닛(CU)의 양자화 파라미터만을 부호화하고 나머지 코딩 유닛(CU)의 양자화 파라미터는 상기 파라미터와 동일하므로 부호화하지 않을 수 있다.

[112] 또한, 상기 양자화 파라미터 및 예측 모드에 따라 결정되는 양자화 매트릭스를 이용하여 상기 변환 블록의 계수들이 양자화될 수 있다.

[113] 상기 미리 정해진 크기 이상의 코딩 유닛(CU) 별로 결정되는 양자화 파라미터는 현재 코딩 유닛(CU)에 인접한 코딩 유닛(CU)의 양자화 파라미터를 이용하여 예측 부호화될 수 있다.

[114] 현재 코딩 유닛(CU)의 좌측 코딩 유닛(CU), 상측 코딩 유닛(CU) 순서로 검색하여 유효한 1개 또는 2개의 유효한 양자화 파라미터를 이용하여 현재 코딩 유닛(CU)의 양자화 파라미터 예측자를 생성할 수 있다.

[115] 예를 들어, 상기 순서로 검색된 유효한 첫번째 양자화 파라미터를 양자화 파라미터 예측자로 결정할 수 있으며, 또한 좌측 코딩 유닛(CU), 부호화 순서상 바로 이전의 코딩 유닛(CU) 순으로 검색하여 유효한 첫번째 양자화 파라미터를 양자화 파라미터 예측자로 결정할 수 있다.

[116] 양자화된 변환 블록의 계수들은 스캐닝되어 1차원의 양자화 계수들로 변환되며, 스캐닝 방식은 엔트로피 부호화 모드에 따라 다르게 설정될 수 있다.

[117] 예를 들어, CABAC으로 부호화될 경우 인터 예측 부호화된 양자화 계수들은 미리 정해진 하나의 방식(지그재그, 또는 대각선 방향으로의 래스터 스캔)으로 스캐닝될 수 있으며, CAVLC으로 부호화될 경우 상기 방식과 다른 방식으로 스캐닝될 수 있다.

[118] 예를 들어, 스캐닝 방식이 인터의 경우에는 지그재그, 인트라의 경우에는 인트라 예측 모드에 따라 결정될 수 있으며, 계수 스캐닝 방식은 변환 단위의 크기에 따라 상이하게 결정될 수도 있다.

[119] 한편, 상기 스캔 패턴은 방향성 인트라 예측 모드에 따라 달라질 수 있으며, 양자화 계수들의 스캔 순서는 역방향으로 스캔될 수 있다.

[120] 멀티플렉서(167)는 상기 움직임 정보 부호화부(163)에 의해 부호화된 움직임 정보들과 상기 잔차 블록 부호화부(166)에 의해 부호화된 잔차 신호들을 다중한다.

[121] 상기 움직임 정보는 부호화 모드에 따라 달라질 수 있으며, 예를 들어 스킵 또는 머지일 경우에는 예측자를 나타내는 인덱스만을 포함하고, AMVP일 경우 현재 블록의 참조 픽쳐 인덱스, 차분 움직임 벡터 및 AMVP 인덱스를 포함할 수 있다.

[122] 이하, 도 1에 도시된 인트라 예측부(150)의 동작에 대한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[123] 먼저, 인트라 예측부(150)는 픽쳐 분할부(110)로부터 예측 모드 정보 및 예측 유닛(PU)의 크기를 수신하며, 예측 유닛(PU)의 인트라 예측 모드를 결정하기 위해 참조 화소를 픽쳐 저장부(180)로부터 읽어들일 수 있다.

[124] 인트라 예측부(150)는 이용 가능하지 않은 참조 화소가 존재하는지 여부를 검토하여 참조 화소 생성 여부를 판단하며, 상기 참조 화소들은 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하는데 사용될 수 있다.

[125] 현재 블록이 현재 픽쳐의 상측 경계에 위치하는 경우에는 현재 블록의 상측에 인접한 화소들이 정의되지 않고, 현재 블록이 현재 픽쳐의 좌측 경계에 위치하는 경우에는 현재 블록의 좌측에 인접한 화소들이 정의되지 않으며, 상기 화소들은 이용 가능한 화소들이 아닌 것으로 판단될 수 있다.

[126] 또한, 현재 블록이 슬라이스 경계에 위치하여 슬라이스의 상측 또는 좌측에 인접하는 화소들이 먼저 부호화되어 복원되는 화소들이 아닌 경우에도 이용 가능한 화소들이 아닌 것으로 판단될 수 있다.

[127] 상기와 같이 현재 블록의 좌측 또는 상측에 인접한 화소들이 존재하지 않거나, 미리 부호화되어 복원된 화소들이 존재하지 않는 경우, 이용 가능한 화소들만을 이용하여 현재 블록의 인트라 예측 모드가 결정될 수도 있다.

[128] 한편, 현재 블록의 이용 가능한 참조 화소들을 이용하여 이용 가능하지 않은 위치의 참조 화소가 생성될 수도 있으며, 예를 들어 상측 블록의 화소들이 이용 가능하지 않은 경우 좌측 화소들의 일부 또는 전부를 이용하여 상측 화소들을 생성할 수 있고, 그 역으로도 가능하다.

[129] 즉, 이용 가능하지 않은 위치의 참조 화소로부터 미리 정해진 방향으로 가장 가까운 위치의 이용 가능한 참조 화소를 복사하여 참조 화소가 생성되거나, 미리 정해진 방향에 이용 가능한 참조 화소가 존재하지 않는 경우 반대 방향의 가장 가까운 위치의 이용 가능한 참조 화소를 복사하여 참조 화소가 생성될 수 있다.

[130] 한편, 현재 블록의 상측 또는 좌측 화소들이 존재하는 경우에도 상기 화소들이

속하는 블록의 부호화 모드에 따라 이용 가능하지 않은 참조 화소로 결정될 수 있다.

[131] 예를 들어, 현재 블록의 상측에 인접한 참조 화소가 속하는 블록이 인터 부호화되어 복원된 블록일 경우, 상기 화소들을 이용 가능하지 않은 화소들로 판단할 수 있다.

[132] 이 경우, 현재 블록에 인접한 블록이 인트라 부호화되어 복원된 블록에 속하는 화소들을 이용하여 이용 가능한 참조 화소들이 생성될 수 있으며, 부호화 장치(10)가 부호화 모드에 따라 이용 가능한 참조 화소를 판단한다는 정보를 복호화 장치(20)로 전송한다.

[133] 인트라 예측부(150)는 상기 참조 화소들을 이용하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하며, 현재 블록에 허용 가능한 인트라 예측 모드의 수는 블록의 크기에 따라 달라질 수 있다.

[134] 예를 들어, 현재 블록의 크기가 8x8, 16x16, 32x32인 경우에는 34개의 인트라 예측 모드가 존재할 수 있고, 현재 블록의 크기가 4x4인 경우에는 17개의 인트라 예측 모드가 존재할 수 있다.

[135] 상기 34개 또는 17개의 인트라 예측 모드는 적어도 하나 이상의 비방향성 모드(비 directional 모드)와 복수개의 방향성 모드들(directional 모드s)로 구성될 수 있다.

[136] 하나 이상의 비방향성 모드는 DC 모드 및/또는 플래너(planar) 모드일수 있다. DC 모드 및 플래너모드가 비방향성 모드로 포함되는 경우에는, 현재 블록의 크기에 관계없이 35개의 인트라 예측 모드가 존재할 수도 있다.

[137] 이 경우, 2개의 비방향성 모드(DC 모드 및 플래너 모드)와 33개의 방향성 모드가 포함될 수 있다.

[138] 플래너 모드의 경우, 현재 블록의 우하측(bottom-right)에 위치하는 적어도 하나의 화소값(또는 상기 화소값의 예측값, 이하 제1 참조값이라 함)과 참조 화소들을 이용하여 현재 블록의 예측 블록이 생성된다.

[139] 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성은 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명한 영상 부호화 장치(10)의 구성으로부터 도출될 수 있으며, 예를 들어 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명한 바와 같은 영상 부호화 방법의 과정들을 역으로 수행함으로써 영상을 복호화할 수 있다.

[140] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 동영상 복호화 장치의 구성을 블록도로 도시한 것으로, 복호화 장치(20)는 엔트로피 복호화부(210), 역양자화/역변환부(220), 가산기(270), 디블록킹 필터(250), 픽쳐 저장부(260), 인트라 예측부(230), 움직임 보상 예측부(240) 및 인트라/인터전환 스위치(280)를 구비한다.

[141] 엔트로피 복호화부(210)는, 영상 부호화 장치(10)에서 부호화된 비트 스트림을 입력받아 복호화하여 인트라 예측 모드 인덱스, 움직임 정보, 양자화 계수 시퀀스 등으로 분리하며, 복호화된 움직임 정보를 움직임 보상 예측부(240)로

전달한다.

[142] 또한, 엔트로피 복호화부(210)는 인트라 예측 모드 인덱스를 인트라 예측부(230)와 역양자화/역변환부(220)로 전달하여, 역양자화 계수 시퀀스를 역양자화/역변환부(220)로 전달할 수 있다.

[143] 역양자화/역변환부(220)는 상기 양자화 계수 시퀀스를 2차원 배열의 역양자화 계수로 변환하며, 상기 변환을 위해 복수의 스캐닝 패턴들 중 하나를 선택할 수 있으며 예를 들어 현재 블록의 예측 모드(즉, 인트라 예측 또는 인터 예측)와 인트라 예측 모드에 기초하여 스캐닝 패턴을 선택할 수 있다.

[144] 역양자화/역변환부(220)는 2차원 배열의 역양자화 계수에 대해 복수의 양자화 매트릭스들 중에서 선택된 양자화 매트릭스를 적용하여 양자화 계수를 복원한다.

[145] 한편, 복원하고자 하는 현재 블록의 크기에 따라 서로 다른 양자화 매트릭스가 적용되며, 동일 크기의 블록에 대해서도 상기 현재 블록의 예측 모드 및 인트라 예측 모드 중 적어도 하나에 기초하여 양자화 매트릭스가 선택될 수 있다.

[146] 역양자화/역변환부(220)는 상기 복원된 양자화 계수를 역변환하여 잔차 블록을 복원하며, 상기 역변환 과정은 변환 유닛(TU)을 기본 단위로 하여 수행될 수 있다.

[147] 가산기(270)는 역양자화/역변환부(220)에 의해 복원된 잔차 블록과 인트라 예측부(230) 또는 움직임 보상 예측부(240)에 의해 생성되는 예측 블록을 합하여 영상 블록을 복원한다.

[148] 디블록킹 필터(250)는 가산기(270)에 의해 생성된 복원 영상에 디블록킹 필터 처리를 수행하여, 양자화 과정에 따른 영상 손실에 기인하는 디블록킹 아티펙트를 감소시킬 수 있다.

[149] 픽쳐 저장부(260)는 디블록킹 필터(250)에 의해 디블록킹 필터 처리가 수행된 로컬 복호 영상을 저장하기 위한 프레임 메모리이다.

[150] 인트라 예측부(230)는 엔트로피 복호화부(210)로부터 수신된 인트라 예측 모드 인덱스에 기초하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 복원하고, 복원된 인트라 예측 모드에 따라 예측 블록을 생성한다.

[151] 움직임 보상 예측부(240)는 움직임 벡터 정보에 기초하여 픽쳐 저장부(260)에 저장된 픽쳐로부터 현재 블록에 대한 예측 블록을 생성하며, 소수 정밀도의 움직임 보상이 적용될 경우 선택된 보간 필터를 적용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

[152] 인트라/인터 전환 스위치(280)는 부호화 모드에 기초하여 인트라 예측부(230)와 움직임 보상 예측부(240)의 어느 하나에서 생성된 예측 블록을 가산기(270)에 제공할 수 있다.

[153] 도 8는 영상 복호화 장치(20)에서 인터 예측을 수행하는 구성에 대한 일실시예를 블록도로 도시한 것으로, 인터 예측 복호화기는 디멀티플렉서(241), 움직임 정보 부호화 모드 판단부(242), 머지 모드 움직임 정보 복호화부(243),

AMVP 모드 움직임 정보 복호화부(244), 예측블록 생성부(245), 잔차 블록 복호화부(246) 및 복원블록 생성부(247)를 포함한다.

[154] 도 8을 참조하면, 디-멀티플렉서(241)는 수신된 비트스트림으로부터 현재 부호화된 움직임 정보와 부호화된 잔차 신호들을 역다중화하여, 역다중화된 움직임 정보를 움직임 정보 부호화 모드 판단부(242)로 전송하고, 역다중화된 잔차신호를 잔차블록 복호화부(246)로 전송할 수 있다.

[155] 움직임 정보 부호화 모드 판단부(242)는 현재 블록의 움직임 정보 부호화 모드를 판단하며, 수신된 비트스트림의 skip_flag가 1의 값을 갖는 경우 현재 블록의 움직임 정보 부호화 모드가 스킵 부호화 모드로 부호화된 것으로 판단할 수 있다.

[156] 움직임 정보 부호화 모드 판단부(242)는 수신된 비트스트림의 skip_flag가 0의 값을 갖고, 디-멀티블렉서(241)로부터 수신된 움직임 정보가 머지 인덱스만을 갖는 경우, 현재 블록의 움직임 정보 부호화 모드가 머지 모드로 부호화된 것으로 판단할 수 있다.

[157] 또한, 움직임 정보 부호화 모드 판단부(242)는 수신된 비트스트림의 skip_flag가 0의 값을 갖고, 디멀티블렉서(241)로부터 수신된 움직임 정보가 참조 픽쳐 인덱스와 차분 움직임 벡터와 AMVP인덱스를 갖는 경우, 현재 블록의 움직임 정보 부호화 모드가 AMVP 모드로 부호화된 것으로 판단할 수 있다.

[158] 머지 모드 움직임 정보 복호화부(243)는 움직임 정보 부호화 모드 판단부(242)가 현재 블록의 움직임 정보 부호화 모드를 스킵 또는 머지 모드로 판단한 경우에 활성화되며, AMVP 모드 움직임 정보 복호화부(244)는 움직임 정보 부호화 모드 판단부(242)가 현재 블록의 움직임 정보 부호화 모드를 AMVP 모드로 판단한 경우에 활성화될 수 있다.

[159] 예측블록 생성부(245)는 머지 모드 움직임 정보 복호화부(243) 또는 AMVP 모드 움직임 정보 복호화부(244)에 의해 복원된 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한다.

[160] 움직임 벡터가 정수 단위일 경우, 참조 픽쳐 인덱스가 나타내는 픽쳐 내의 움직임 벡터가 나타내는 위치에 대응하는 블록을 복사하여 현재 블록의 예측 블록이 생성될 수 있다.

[161] 한편, 움직임 벡터가 정수 단위가 아닐 경우, 참조 픽쳐 인덱스가 나타내는 픽쳐 내의 정수 단위 화소들로부터 예측 블록의 화소들이 생성되며, 이 경우 휘도 화소의 경우에는 8탭의 보간 필터를 사용하고 색차 화소의 경우 4탭 보간 필터를 사용하여 예측 화소가 생성될 수 있다.

[162] 잔차 블록 복호화부(246)는 잔차 신호를 엔트로피 복호화하고, 엔트로피 복호화된 계수들을 역스캐닝하여 2차원의 양자화된 계수 블록을 생성하며, 역스캐닝 방식은 엔트로피 복호화 방식에 따라 달라질 수 있다.

[163] 예를 들어, CABAC 기반으로 복호화된 경우 대각선 방향의 래스터 역스캔 방식으로, CAVLC 기반으로 복호화된 경우에는 지그재그 역스캔 방식으로 상기

역스캐닝 방식이 적용될 수 있다. 또한, 예측 블록의 크기에 따라 상기 역스캐닝 방식이 상이하게 결정될 수도 있다.

[164] 잔차블록 복호화부(246)는 상기와 같이 생성된 계수블록을 역양자화 매트릭스를 이용하여 역양자화하며, 상기 양자화 매트릭스를 유도하기 위해 양자화 파리미터를 복원할 수 있다. 여기서, 양자화 스텝 사이즈는 미리 정해진 크기 이상의 코딩 유닛별로 복원될 수 있다.

[165] 잔차블록 복호화부(260)는 상기 역양자화된 계수 블록을 역변환하여 잔차블록을 복원한다.

[166] 복원블록 생성부(270)는 상기 예측블록 생성부(250)에 의해 생성된 예측 블록과 상기 잔차블록 복호화부(260)에 의하여 생성된 잔차 블록을 더하여 복원 블록을 생성한다.

[167] 이하, 현재 블록을 인트라 예측을 통해 복원하는 과정에 대한 일실시예를 도 7을 다시 참조하여 설명한다.

[168] 먼저, 수신된 비트스트림으로부터 현재 블록의 인트라 예측 모드가 복호화되며, 그를 위해 엔트로피 복호화부(210)는 복수의 인트라 예측 모드 테이블들 중 하나를 참조하여 현재 블록의 제1 인트라 예측 모드 인덱스를 복원할 수 있다.

[169] 상기 복수의 인트라 예측 모드 테이블들 부호화 장치(10)와 복호화 장치(20)가 공유하는 테이블로서, 현재 블록에 인접한 복수 블록들에 대한 인트라 예측 모드의 분포에 따라 선택된 어느 하나의 테이블이 적용될 수 있다.

[170] 예를 들어, 현재 블록의 좌측 블록의 인트라 예측 모드와 현재 블록의 상측 블록의 인트라 예측 모드가 동일하면 제1 인트라 예측 모드 테이블을 적용하여 현재 블록의 제 1 인트라 예측 모드 인덱스를 복원하고, 동일하지 않으면 제2 인트라 예측 모드 테이블을 적용하여 현재 블록의 제 1 인트라 예측 모드 인덱스를 복원할 수 있다.

[171] 또 다른 예로써, 현재 블록의 상측 블록과 좌측 블록의 인트라 예측 모드가 모두 방향성 예측 모드(directional intra prediction 모드)일 경우, 상기 상측 블록의 인트라 예측 모드의 방향과 상기 좌측 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 소정 각도 이내이면 제 1 인트라 예측 모드 테이블을 적용하여 현재 블록의 제 1 인트라 예측 모드 인덱스를 복원하고, 소정 각도를 벗어나면 제2 인트라 예측 모드 테이블을 적용하여 현재 블록의 제 1 인트라 예측 모드 인덱스를 복원할 수도 있다.

[172] 엔트로피 복호화부(210)는 복원된 현재 블록의 제1 인트라 예측 모드 인덱스를 인트라 예측부(230)로 전송한다.

[173] 제1 인트라 예측 모드를 인덱스를 수신한 인트라 예측부(230)는, 상기 인덱스가 최소값을 가질 경우(즉, 0일 경우), 현재 블록의 최대 가능 모드를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 결정할 수 있다.

[174] 한편, 인트라 예측부(230)는, 상기 인덱스가 0 이외의 값을 가질 경우, 현재

블록의 최대 가능 모드가 나타내는 인덱스와 상기 제1 인트라 예측 모드 인덱스를 비교하고, 비교 결과 상기 제1 인트라 예측 모드 인덱스가 상기 현재 블록의 최대 가능 모드가 나타내는 인덱스보다 작지 않으면 상기 제1 인트라 예측 모드 인덱스에 1을 더한 제2 인트라 예측 모드 인덱스에 대응하는 인트라 예측 모드를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 결정하고, 그렇지 않으면 상기 제1 인트라 예측 모드 인덱스에 대응하는 인트라 예측 모드를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 결정할 수 있다.

[175] 현재 블록에 허용 가능한 인트라 예측 모드는 적어도 하나 이상의 비방향성 모드(비 directional 모드)와 복수 개의 방향성 모드들(directional 모드s)로 구성될 수 있다.

[176] 하나 이상의 비방향성 모드는 DC 모드 및/또는 플래너(planar) 모드일수 있다. 또한, DC 모드와 플래너 모드 중 어느 하나가 적응적으로 상기 허용 가능한 인트라 예측 모드 셋에 포함될 수 있다.

[177] 이를 위해, 픽쳐 헤더 또는 슬라이스 헤더에 상기 허용 가능한 인트라 예측 모드 셋에 포함되는 비방향성 모드를 특정하는 정보가 포함될 수 있다.

[178] 다음으로, 인트라 예측부(230)는 인트라 예측 블록을 생성하기 위해, 참조 화소들을 픽쳐 저장부(260)로터 읽어들이고, 이용 가능하지 않은 참조 화소가 존재하는지 여부를 판단한다.

[179] 상기 판단은 현재 블록의 복호된 인트라 예측 모드를 적용하여 인트라 예측 블록을 생성하는데 이용되는 참조 화소들의 존재 여부에 따라 행해질 수도 있다.

[180] 다음으로, 인트라 예측부(230)는 참조 화소를 생성할 필요가 있을 경우에는 미리 복원된 이용 가능한 참조 화소들을 이용하여 이용 가능하지 않은 위치의 참조 화소들을 생성할 수 있다.

[181] 이용 가능하지 않은 참조 화소에 대한 정의 및 참조 화소의 생성 방법은 도 1에 따른 인트라 예측부(150)에서의 동작과 동일할 수 있으나, 현재 블록의 복호화된 인트라 예측 모드에 따라 인트라 예측 블록을 생성하는데 이용되는 참조 화소들이 선택적으로 복원될 수도 있다.

[182] 또한, 인트라 예측부(230)는 예측 블록을 생성하기 위해 참조 화소들에 필터를 적용할지 여부를 판단하며, 즉 현재 블록의 인트라 예측 블록을 생성하기 위하여 참조 화소들에 대해 필터링을 적용할지 여부를 상기 복호된 인트라 예측 모드 및 현재 예측 블록의 크기에 기초하여 결정할 수 있다.

[183] 블록킹 아티펙트의 문제는 블록의 크기가 커질수록 커지므로, 블록의 크기가 커질수록 참조 화소를 필터링하는 예측모드의 수를 증가시킬 수 있으나, 블록이 소정 크기보다 커지는 경우 평탄한 영역으로 볼 수 있으므로 복잡도 감소를 위해 참조 화소를 필터링하지 않을 수도 있다.

[184] 상기 참조 화소에 필터 적용이 필요하다고 판단된 경우, 인트라 예측부(230)는 필터를 이용하여 상기 참조 화소들을 필터링한다.

[185] 상기한 참조 화소들 간의 단차의 차이 정도에 따라 적어도 2개 이상의 필터를

적응적으로 적용할 수도 있다. 상기 필터의 필터계수는 대칭적인 것이 바람직하다.

[186] 또한, 상기한 2개 이상의 필터가 현재 블록의 크기에 따라 적응적으로 적용될 수도 있으며, 필터를 적용할 경우 크기가 작은 블록에 대해서는 대역폭이 좁은 필터가, 크기가 큰 블록들에 대해서는 대역폭이 넓은 필터가 적용될 수도 있다.

[187] DC 모드의 경우에는 참조 화소들의 평균값으로 예측 블록이 생성되므로 필터를 적용할 필요가 없으며, 상이 수직 방향으로 연관성(correlation)이 있는 수직 모드에서는 참조 화소에 필터를 적용할 필요가 없고, 영상이 수평 방향으로 연관성이 있는 수평 모드에서도 참조 화소에 필터를 적용할 필요가 없을 수 있다.

[188] 이와 같이, 필터링의 적용 여부는 현재 블록의 인트라 예측 모드와도 연관성이 있으므로, 현재 블록의 인트라 예측 모드 및 예측 블록의 크기에 기초하여 참조 화소를 적응적으로 필터링할 수 있다.

[189] 다음으로, 인트라 예측부(230)는 상기 복원된 인트라 예측 모드에 따라 참조 화소 또는 필터링된 참조 화소들을 이용하여 예측 블록을 생성하며, 상기 예측 블록의 생성은 부호화 장치(10)에서의 동작과 동일할 수 있으므로, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[190] 인트라 예측부(230)는 상기 생성된 예측 블록을 필터링할지 여부를 판단하며, 상기 필터링 여부는 슬라이스 헤더 또는 부호화 유닛 헤더에 포함된 정보를 이용하거나 또는 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 결정될 수 있다.

[191] 상기 생성된 예측 블록을 필터링할 것으로 판단할 경우, 인트라 예측부(230)는 현재 블록에 인접한 이용 가능한 참조 화소들을 이용하여 생성된 예측 블록의 특정 위치의 화소를 필터링하여 새로운 화소를 생성할 수 있다.

[192] 예를 들어, DC 모드에서는 예측 화소들 중 참조 화소들과 접하는 예측 화소는 상기 예측 화소와 접하는 참조 화소를 이용하여 필터링될 수 있다.

[193] 따라서, 예측 화소의 위치에 따라 1개 또는 2개의 참조 화소를 이용하여 예측 화소가 필터링되며, DC 모드에서의 예측 화소의 필터링은 모든 크기의 예측 블록에 적용할 수 있다.

[194] 한편, 수직 모드에서는 예측 블록의 예측 화소들 중 좌측 참조 화소와 접하는 예측 화소들은 상기 예측블록을 생성하는데 이용되는 상측 화소 이외의 참조 화소들을 이용하여 변경될 수 있다.

[195] 마찬가지로, 수평 모드에서는 생성된 예측 화소들 중 상측 참조 화소와 접하는 예측 화소들은 상기 예측블록을 생성하는데 이용되는 좌측 화소 이외의 참조 화소들을 이용하여 변경될 수 있다.

[196] 이와 같은 방식으로 복원된 현재 블록의 예측 블록과 복호화한 현재 블록의 잔차 블록을 이용하여 현재 블록이 복원될 수 있다.

[197] 도 9는 영상을 블록 단위로 분할하여 처리하는 방법에 대한 제2 실시예를 설명하기 위한 도시한 것이다.

[198] 도 9를 참조하면, 최대 256x256 픽셀 크기를 가지는 코딩 트리 유닛(CTU)은 먼저 쿼드 트리(quad tree) 구조로 나뉘어, 정사각형의 형태를 가지는 4개의 코딩 유닛(CU)들로 분할될 수 있다.

[199] 여기서, 상기 쿼드 트리 구조로 분할된 코딩 유닛들 중 적어도 하나는 이진 트리(bunary tree) 구조로 나뉘어, 직사각형의 형태를 가지는 2개의 코딩 유닛(CU)들로 재 분할될 수 있다.

[200] 한편, 상기 쿼드 트리 구조로 분할된 코딩 유닛들 중 적어도 하나는 쿼드 트리 구조로 나뉘어, 정사각형의 형태를 가지는 4개의 코딩 유닛(CU)들로 재 분할될 수도 있다.

[201] 그리고 상기 이진 트리 구조로 재 분할된 코딩 유닛들 중 적어도 하나는 이진 트리 구조로 다시 나뉘어, 정사각형 또는 직사각형의 형태를 가지는 2개의 코딩 유닛(CU)들로 분할될 수 있다.

[202] 한편, 상기 쿼드 트리 구조로 재 분할된 코딩 유닛들 중 적어도 하나는 쿼드 트리 구조 또는 이진 크리 구조로 다시 나뉘어, 정사각형 또는 직사각형의 형태를 가지는 코딩 유닛(CU)들로 분할될 수도 있다.

[203] 상기와 같이 이진 트리 구조로 분할되어 구성된 코딩 블록(Coding Block : CB)들은, 더 이상 분할되지 않고, 예측 및 변환에 이용될 수 있다. 즉, 도 9에 도시된 바와 같은 코딩 블록(CB)에 속하는 예측 유닛(PU)과 변환 유닛(TU)의 크기는, 해당 코딩 블록(CB)의 크기와 동일할 수 있다.

[204] 상기와 같이 쿼드 트리 구조로 분할된 코딩 유닛은 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한 바와 같은 방법을 이용하여 하나 또는 2 이상의 예측 유닛(PU)들로 분할될 수 있다.

[205] 또한, 상기와 같이 쿼드 트리 구조로 분할된 코딩 유닛은 도 5를 참조하여 설명한 바와 같은 방법을 이용하여 하나 또는 2 이상의 변환 유닛(TU)들로 분할될 수 있으며, 상기 분할된 변환 유닛(TU)은 최대 64x64 픽셀 크기를 가질 수 있다.

[206] 그리고, 영상을 블록 단위로 분할하여 처리하기 위해 사용되는 신택스(syntax) 구조는 분할 정보를 flag를 이용하여 나타낼 수 있다. 예를 들어, 코딩 유닛(CU)의 분할 여부는 split_cu_flag를 이용하여 나타내어 지며, 이진 트리를 이용하여 분할되는 코딩 유닛(CU)의 깊이는 binary_depth를 이용하여 나타내어질 수 있다. 또한, 코딩 유닛(CU)이 이진 트리 구조로 분할되는지 여부는 별도의 binary_split_flag로 나타내어 질 수도 있다.

[207] 도 9를 참조하여 설명한 바와 같은 방법에 의해 분할된 블록들(예를 들어, 코딩 유닛(CU), 예측 유닛(PU) 및 변환 유닛(TU))에 대해 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명한 바와 같은 방법들이 적용됨으로써, 영상에 대한 부호화 및 복호화가 수행될 수 있다.

[208] 이하에서는, 도 10 내지 도 15를 참조하여, 코딩 유닛(CU)을 하나 또는 2 이상의 변환 유닛(TU)들로 분할하는 방법에 대한 또 다른 실시예들을 설명하기로 한다.

[209] 본 발명의 실시예에 따르면, 코딩 유닛(CU)은 이진 트리 구조로 나뉘어 잔차 블록에 대한 변환이 수행되는 기본 단위인 변환 유닛(TU)들로 분할될 수 있다.

[210] 도 10을 참조하면, 이진 트리 구조로 분할되어 Nx2N 또는 2NxN의 크기를 가지는 직사각형의 코딩 블록들(CB0, CB1) 중 적어도 하나는, 다시 이진 트리 구조로 나뉘어, NxN의 크기를 가지는 정사각형의 변환 유닛들(TU0, TU1)로 분할될 수 있다.

[211] 상기한 바와 같이, 블록 기반의 영상 부호화 방법은, 예측, 변환, 양자화 및 엔트로피 부호화 단계들을 수행할 수 있다.

[212] 상기 예측 단계에서는, 현재 부호화를 수행하는 블록과 기존의 부호화된 영상 또는 주변 영상을 참조하여 예측 신호를 생성하며, 이를 통해 현재 블록과의 차분 신호를 계산할 수 있다.

[213] 한편, 변환 단계에서는, 상기 차분 신호를 입력으로 하여 다양한 변환 함수를 이용하여 변환을 수행하며, 상기 변환된 신호는 DC 계수와 AC 계수들로 분류되 에너지 집중(Energy compaction)되어 부호화 효율이 향상될 수 있다.

[214] 또한, 양자화 단계에서는 변환 계수(Transform coefficient)들을 입력으로 양자화가 수행하며, 이후 양자화된 신호에 대해 엔트로피 부호화가 수행됨으로써 영상이 부호화될 수 있다.

[215] 한편, 영상 복호화 방법은 상기와 같은 부호화 과정의 역순으로 진행되며, 영상의 화질 왜곡 현상이 양자화 단계에서 발생할 수 있다.

[216] 부호화 효율을 향상시키면서 화질 왜곡 현상을 줄이기 위한 방법으로서, 변환 단계에서 입력으로 들어오는 차분 신호의 분포 및 영상의 특징에 따라 변환 유닛(TU)의 크기 또는 모양과 적용되는 변환 함수 종류를 다양하게 할 수 있다.

[217] 예를 들어, 예측 단계에서 블록 기반 움직임 추정 과정을 통해 현재 블록과 유사한 블록을 찾는 경우, SAD(Sum of Absolute Difference) 또는 MSE(Mean Square error) 등과 같은 코스트(cost) 측정 방법을 이용하여, 차분 신호의 분포는 영상의 특성에 따라 다양한 형태로 생길 수 있다.

[218] 그에 따라, 다양한 차분 신호의 분포에 기초해 선택적으로 변환 유닛(CU)의 크기 또는 모양을 결정하여 변환을 수행함으로써, 효과적인 부호화가 수행될 수 있다.

[219] 예를 들어, 임의의 코딩 블록(CBx) 에서 차분 신호가 발생하는 경우, 해당 코딩 블록(CBx)을 이진 트리 구조로 나누어 2개의 변환 유닛(TU)들로 분할함으로써 효과적인 변환이 수행되도록 할 수 있다. DC 값은 일반적으로 입력 신호의 평균값을 나타낸다고 말할 수 있으므로, 차분 신호가 변환 과정의 입력으로 수신되는 경우, 코딩 블록(CBx)을 2개의 변환 유닛(TU)들로 분할함으로써 효과적으로 DC 값을 나타낼 수 있다.

[220] 도 11을 참조하면, 2Nx2N의 크기를 가지는 정사각형의 코딩 유닛(CU0)이 이진 트리 구조로 나뉘어, Nx2N 또는 2NxN의 크기를 가지는 직사각형의 변환 유닛들(TU0, TU1)로 분할될 수 있다.

[221] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 상기한 바와 같이 코딩 유닛(CU)을 이진 트리 구조로 분할하는 단계를 2회 이상 반복해 수행하여, 복수의 변환 유닛(TU)들로 분할할 수 있다.

[222] 도 12를 참조하면, Nx2N의 크기를 가지는 직사각형의 코딩 블록(CB1)을 이진 트리 구조로 분할하고, 상기 분할된 NxN의 크기를 가지는 블록을 다시 이진 트리 구조로 분할하여 N/2xN 또는 NxN/2의 크기를 가지는 직사각형의 블록을 구성한 후, 상기 N/2xN 또는 NxN/2의 크기를 가지는 블록을 다시 이진 트리 구조로 분할하여 N/2xN/2의 크기를 가지는 정사각형의 변환 유닛들(TU1, TU2, TU4, TU5)로 분할할 수 있다.

[223] 도 13을 참조하면, 2Nx2N의 크기를 가지는 정사각형의 코딩 블록(CB0)을 이진 트리 구조로 분할하고, 상기 분할된 Nx2N의 크기를 가지는 블록을 다시 이진 트리 구조로 분할하여 NxN의 크기를 가지는 정사각형의 블록을 구성한 후, 상기 NxN의 크기를 가지는 블록을 다시 이진 트리 구조로 분할하여 N/2xN의 크기를 가지는 직사각형의 변환 유닛들(TU1, TU2)로 분할할 수 있다.

[224] 도 14를 참조하면, 2NxN의 크기를 가지는 직사각형의 코딩 블록(CB0)을 이진 트리 구조로 분할하고, 상기 분할된 NxN의 크기를 가지는 블록을 다시 쿼드 트리 구조로 분할하여 N/2xN/2의 크기를 가지는 정사각형의 변환 유닛들(TU1, TU2, TU3, TU4)로 분할할 수 있다.

[225] 도 10 내지 도 14를 참조하여 설명한 바와 같은 방법에 의해 분할된 블록들(예를 들어, 코딩 유닛(CU), 예측 유닛(PU) 및 변환 유닛(TU))에 대해 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명한 바와 같은 방법들이 적용됨으로써, 영상에 대한 부호화 및 복호화가 수행될 수 있다.

[226] 이하에서는, 본 발명에 따른 부호화 장치(10)가 블록 분할 구조를 결정하는 방법에 대한 실시예들에 대해 설명한다.

[227] 영상 부호화 장치(10)에 구비된 픽쳐 분할부(110)는 미리 설정된 순서에 따라 RDO(Rate distortion Optimization)를 수행하여, 상기한 바와 같이 분할 가능한 코딩 유닛(CU), 예측 유닛(PU) 및 변환 유닛(TU)의 분할 구조를 결정할 수 있다.

[228] 예를 들어, 블록 분할 구조를 결정하기 위해, 픽쳐 분할부(110)는 RDO-Q(Rate distortion Optimization- Quantization)를수행하면서 비트레이트(bitrate)와 디스토션(distortion) 측면에서 최적의 블록 분할 구조를 결정할 수 있다.

[229] 도 15를 참조하면, 코딩 유닛(CU)이 2Nx2N 픽셀 크기의 형태를 가지는 경우, (a)에 도시된 2Nx2N 픽셀 크기, (b)에 도시된 NxN 픽셀 크기, (c)에 도시된 Nx2N 픽셀 크기, (d)에 도시된 2NxN 픽셀 크기의 변환 유닛(PU) 분할 구조 순서로 RDO를 수행하여 변환 유닛(PU)의 최적 분할 구조를 결정할 수 있다.

[230] 도 16을 참조하면, 코딩 유닛(CU)이 Nx2N 또는 2NxN 픽셀 크기의 형태를 가지는 경우, (a)에 도시된 Nx2N(또는, 2NxN)의 픽셀 크기, (b)에 도시된 NxN의 픽셀 크기, (c)에 도시된 N/2xN(또는, NxN/2)와 NxN의 픽셀 크기, (d)에 도시된 N/2xN/2, N/2xN 및 NxN의 픽셀 크기, (e)에 도시된 N/2xN의 픽셀 크기의 변환

유닛(PU) 분할 구조 순서로 RDO를 수행하여 변환 유닛(PU)의 최적 분할 구조를 결정할 수 있다.

[231] 상기에서는 RDO(Rate distortion Optimization)를 수행하여 블록 분할 구조가 결정되는 것을 예로 들어 본 발명의 블록 분할 방법을 설명하였으나, 픽쳐 분할부(110)는 SAD(Sum of Absolute difference) 또는 MSE(Mean Square Error)를 이용하여 블록 분할 구조를 결정함으로써 복잡도를 저감시키면서도 적절한 효율을 유지할 수 있다.

[232]

[233] 이하에서는 본 발명의 실시 예에 따른 향상된 산술부호화를 제공하는 영상 처리 방법 및 이에 따른 복호화 방법에 대하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.

[234] 전술한 바와 같이, 현재 이용되는 산술 부호화는 인접한 이진 심볼인 빈(bin)들 사이에 파싱 의존성(parsing dependency)이 존재하며, 따라서, 복수의 빈(bin)들을 일괄 또는 동시에 파싱 및 처리하는 것이 불가능한 실정이며, 이는 처리 성능(Throughput performance)을 낮추는 요인으로 파악되고 있다.

[235] 이에 따라, 본 발명의 실시 예에 따른 부호화 장치(10)의 엔트로피 부호화부(140) 및 복호화 장치(20)의 엔트로피 복호화부(210)는 미리 결정된 세그먼트 단위에 따라 산술 부호화된 복수의 심볼을 파싱하고, 상기 복수의 심볼에 대응하는 일괄 또는 동시 처리를 선택적으로 수행함으로써, 산술 부호화의 처리 성능을 크게 향상시킬 수 있는 영상 처리방법을 제공할 수 있다.

[236]

[237] 도 17 및 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 산술부호화를 수행하는 복호화 장치(20)의 동작을 설명하기 위한 흐름도이며, 도 19 내지 도 22는 본 발명의 실시 예에 따른 심볼 세그먼트의 구조 및 심볼 세그먼트별 처리 프로세스와 시그널링을 설명하기 위한 스트림 예시도이다.

[238] 도 17을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 복호화 장치(20)는 영상 스트림이 수신되면(S101), 엔트로피 복호화부(210)를 통해 영상 스트림으로부터 픽처에 대응하여 엔트로피 부호화된 심볼 스트림을 획득한다(S103).

[239] 여기서, 심볼 스트림은 부호화 장치(10)로부터 본 발명의 실시 예에 따라 엔트로피 부호화된 복수의 심볼들이 연속적으로 연결 형성되는 하나 이상의 심볼 시퀀스를 포함할 수 있다. 여기서, 심볼은 각 산술 부호화 방식에 따라 상이할 수 있으며, 이진 부호화된 빈(BIN) 심볼 또는 미리 결정된 문자 심볼 중 선택되는 문자 심볼 중 적어도 하나일 수 있다.

[240] 그리고, 엔트로피 복호화부(210)는 영상 스트림을 통해 시그널링된 정보로부터 심볼 세그먼트 정보를 획득하며(S105), 상기 부호화된 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트를 식별한다(S107).

[241] 본 발명의 실시 예에 따르면, 도 19 내지 도 21에 도시된 바와 같이 각 픽쳐에 대응하는 심볼 스트림은 하나 이상의 심볼 세그먼트를 포함할 수 있으며, 심볼

세그먼트 정보는 각 심볼 세그먼트의 식별 정보, 위치 정보 및 심볼 세그먼트에 대응하는 복호화 프로세스 식별 정보를 포함할 수 있다.

[242] 이와 같은 심볼 세그먼트 정보는 부호화 장치(10)에서 생성되어 복호화 장치(20)로 시그널링될 수 있다. 부호화 장치(10)는 엔트로피 부호화부(160)를 통해 엔트로피 부호화 효율에 따라 적합한 심볼 세그먼트 구조 및 이에 대응하는 복호화 프로세스를 선택하여 세그먼트별 처리를 수행하고, 이에 대응하는 심볼 세그먼트 정보를 복호화 장치(20)로 명시적 또는 묵시적으로 시그널링할 수 있다.

[243] 예를 들어, 심볼 세그먼트 정보는 각 영상 처리 단위에 대응하는 헤더 정보에 포함되어 명시적으로 전송되거나, 미리 결정된 세그먼트화 방식에 따라 묵시적으로 전송될 수 있다.

[244] 이에 따라, 복호화 장치(20)의 엔트로피 복호화부(210)는, 식별된 심볼 세그먼트에 대응하여, 복수의 엔트로피 복호화 프로세스 중 어느 하나를 선택하고(S109), 선택된 프로세스에 따라 상기 심볼 세그먼트에 포함된 복수의 심볼을 일괄적으로 또는 동시적으로 처리한다(S111).

[245] 예를 들어, 상기 심볼 세그먼트 정보는 상기 복수의 엔트로피 복호화 프로세스 중 어느 하나를 선택하기 위한 프로세스 식별 정보를 포함할 수 있으며, 부호화 장치(10)에서 결정되어 복호화 장치(20)로 시그널링될 수 있다.

[246] 이에 따라, 복호화 장치(20)의 엔트로피 복호화부(210)는 상기 심볼 세그먼트 정보에 따라 상기 식별된 심볼 세그먼트에 대응하는 엔트로피 복호화 프로세스를 선택적으로 결정할 수 있다. 또한, 상기 선택적으로 결정된 엔트로피 복호화 프로세스는 복수의 심볼에 대응하여 일괄적으로 적용될 수 있으며, 이에 따라, 엔트로피 복호화부(210)는 상기 선택된 엔트로피 복호화 프로세스에 의한 상기 심볼 세그먼트 내 복수의 심볼 모두에 대한 일괄적 처리를 동시적으로 수행할 수 있다.

[247] 이에 따라, 부호화 장치(10)는 복수의 심볼들을 세그먼트화하여 각 세그먼트별 특징에 따라 일괄적으로 처리함으로써 더 처리 성능이 향상되는 경우를 고려하여 엔트로피 부호화를 보다 효율적으로 처리할 수 있으며, 이에 따라 복호화 장치(20)의 엔트로피 복호화 처리 효율이 향상될 수 있다.

[248] 즉 부호화 장치(10)는 인접한 각 심볼들간의 파싱 의존성에 의해 각 심볼들을 각각 부호화하는 경우와 대비하여, 본 발명의 실시 예에 따른 심볼 세그먼트화에 따라 더 처리 효율이 향상되는 지 여부에 따라 심볼 세그먼트화 및 이에 따른 일괄 처리를 수행할 수 있으며, 이에 대응하는 심볼 세그먼트 정보를 복호화 장치(20)로 시그널링 할 수 있게 된다.

[249]

[250] 이하에서는 도 18 및 상기 도 19 내지 도 21을 참조하여, 본 발명의 실시 예에 따른 심볼 세그먼트에 대응하여, 복호화 장치(20)에서 복수의 엔트로피 복호화 프로세스를 선택적으로 처리하는 것을 설명한다.

[251] 먼저 복호화 장치(20)는 심볼 세그먼트 정보로부터 심볼 세그먼트에 대해 수행될 엔트로피 복호화 프로세스를 선택한다(S201).

[252] 여기서, 엔트로피 복호화 프로세스는 심볼 세그먼트에 포함되는 복수의 심볼들에 대해 일괄적으로 공통 수행될 하나 이상의 엔트로피 복호화 프로세스를 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 하나 이상의 엔트로피 복호화 프로세스는 일괄 바이패스 처리(all byass), 일괄 고정 확률 처리(no probablility update) 및 고속 연산 확률 처리(fast arithmetic) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[253] 따라서, 이에 대응하는 심볼 세그먼트 정보는 처리 효율에 따라 부호화 장치(10)에서 결정될 수 있으며, 부호화 장치(10)로부터 명시적 또는 묵시적으로 시그널링될 수 있다. 특히, 명시적으로 시그널링되는 경우, 각 심볼 세그먼트에 대응하는 심볼 세그먼트 정보는 영상 스트림 내 헤더 정보에 포함되어 전송될 수 있다.

[254] 이에 따라, 복호화 장치(20)는 엔트로피 복호화부(210)를 통해 상기 선택된 프로세스에 따른 각각의 처리를 수행한다.

[255] 먼저, 엔트로피 복호화부(210)는 일괄 바이패스 처리 선택여부를 판단하고(S203), 일괄 바이패스 처리가 선택된 경우, 심볼 세그먼트 내 모든 심볼들에 대응하여, 일괄 바이패스 복호화를 처리한다(S205).

[256] 예를 들어, 도 19에 도시된 바와 같이, 제1 픽처에 대응하여 엔트로피 부호화된 일정 단위의 산술 부호화 유닛 스트림이 복호화 장치(20)에 수신될 수 있다.

[257] 그리고, 심볼 세그먼트 정보는 일괄 바이패스 처리 선택여부를 나타내는 플래그(all_bypass_bin_flag)를 포함할 수 있으며, 각 심볼 세그먼트의 헤더 정보에 일괄 바이패스 처리 플래그가 각각 포함될 수 있다.

[258] 예를 들어, 부호화 장치(10)는 부호기는 임의의 심볼 세그먼트를 부호화할 때, 심볼 세그먼트 내 모든 심볼(예를 들어 bin) 을 바이패스 빈(bypass bin)으로 부호화하여도 압축 효율이 일정 범위 내에서 차이가 없다고 판단되거나, 빈(bin)의 수가 일정 개수 이상으로서, 실시간 부호화 및 복호화가 어려울 것으로 판단되는 경우, 상기 임의의 심볼 세그먼트 내 모든 신택스 정보를 바이패스 빈(bypass bin)으로 처리하는 산술 부호화를 수행할 수 있다. 이에 따라, 상기 임의의 심볼 세그먼트에 대응하는 헤더 정보에는 all_bypass_bin_flag 가 1 로 포함될 수 있다.

[259] 한편, 실시간 부호화 및 복호화 효율에 따라 일괄 바이패스 처리가 필요치 않은 경우로서, 레귤러 빈(bin)과 바이패스 빈(bin)이 혼재되어 처리된 스트림의 경우 기존과 같은 처리가 수행될 수 있다. 이에 대응하는 all_bypass_bin_flag 는 0 으로 설정되거나, 상기 플래그가 포함되지 않는 경우에 의해 묵시적으로 시그널링될 수도 있다.

[260] 이에 따라, 엔트로피 복호화부(210)는 일괄 바이패스 처리 플래그를 식별하여 심볼 세그먼트 내 모든 심볼들에 대한 일괄 바이패스 복호화를 처리할 수

있다(S205).

[261] 이에 따라, 복호화 장치(20)는 all_bypass_bin_flag 가 1 인 경우, 모든 빈(bin) 에 대하여 바이패스 빈(bypass bin) 으로 처리하는 산술 복호화 (arithmetic decoding) 을 수행함으로써, 파싱 효율(parsing performance)를 향상시킬 수 있다.

[262] 한편, 엔트로피 복호화부(210)는 심볼 세그먼트 정보로부터 일괄 고정 확률 처리를 선택할 수 있으며(S207), 일괄 고정 확률 처리가 선택된 경우 심볼 세그먼트 내 모든 심볼들에 대응하는 고정 확률을 결정하고(S209), 확률 업데이트 없이, 고정 확률에 기초한 심볼 세그먼트의 엔트로피 복호화 처리를 수행한다(S211).

[263] 도 20을 참조하면, 상기 그림은 하나의 산술 부호화 유닛 스트림이 3개의 심볼 세그먼트로 분할되고 제1 심볼 세그먼트, 및 제3 심볼 세그먼트 내 스트림에 대하여는 각 빈(bin) 의 산술 부호화시 고정 확률 처리가 수행되는 것을 나타내고 있다.

[264] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 부호화 장치(10)는 임의의 세그먼트를 부호화할 때, 모든 빈(bin) 을 고정 확률로 부호화하여도 압축 효율에 일정 오차 이내라고 판단되거나 빈(bin) 의 수가 일정 값 이상으로서 실시간 부호화 및 복호화가 어려울 것으로 판단되는 경우, 해당 단위의 심볼 세그먼트 내 빈(bin) 들을 고정 확률로 산술 부호화할 수 있으며, 이에 대응하는 헤더 정보에는 확률 업데이트 예외 플래그(no_probablity_update_flag)가 1로서 포함될 수 있다.

[265] 부호화 장치(10)는 심볼 세그먼트 정보로서 확률 업데이트 예외 플래그를 세그먼트 또는 그 이상의 단위에 대응하는 헤더 정보에 포함시켜 복호화 장치(20)로 전송할 수 있다.

[266] 이에 따라, 복호화 장치(20)는 no_probablity_update_flag에 따른 고정 확률 처리 선택 여부를 결정할 수 있으며, 선택된 경우, 세그먼트 내 모든 빈(bin) 에 대하여 고정 확률이 적용된 산술 복호화를 수행하여 파싱 성능(parsing performance)을 향상시킬 수 있다.

[267] 한편, 복호화 장치(20)는 심볼 세그먼트의 고속 연산 확률 처리 선택 여부를 판단하며(S213), 선택된 경우 심볼 세그먼트 정보로부터 고속 연산 확률 정보를 획득하고, 상기 고속 연산 확률 정보에 따라 세그먼트 내 심볼에 대응하는 초기 확률을 결정하며(S217), 상기 초기 확률로부터 미리 결정된 고속 연산 확률 집합내에서의 확률 업데이트만 수행하는 엔트로피 복호화를 처리한다(S219).

[268] 예를 들어, 부호화 장치(10)는 부호화 효율에 따라 임의의 세그먼트 내 빈(bin) 들에 대하여, 곱셈기 혹은 table 참조 없이 고속 연산이 가능한 1/2, 1/4, 1/8 등과 같은 확률 정보만을 이용하여 산술 부호화를 수행할 수 있다.

[269] 즉, 부호화 장치(10)는 임의의 세그먼트를 엔트로피 부호화할 때, 모든 빈(bin)을 정확한 확률은 아니지만 고속 연산이 가능한 확률만을 이용하여 부호화하여도 압축 효율에 일정 범위 내 차이가 없다고 판단되거나, 빈(bin) 의 수가 상당히 많아 실시간 부호화 및 복호화가 어려울 것으로 판단되는 경우,

해당 세그먼트 단위의 빈(bin) 들은 고속 연산이 가능한 확률만을 이용하여 일괄적으로 산술 부호화 처리할 수 있다.

[270] 그리고, 부호화 장치(10)는 상기 고속 연산 확률 정보를 나타내기 위하여 세그먼트 또는 그 이상의 단위에 대응하는 헤더 정보에 각 빈(bin) 혹은 빈에 대응하는 신택스(syntax) 에 대하여 상기 확률 중 어떠한 확률을 사용했는지에 대한 심볼 세그먼트 정보를 포함시켜 복호화 장치(20)로 전송할 수 있다.

[271] 여기서, 심볼 세그먼트 정보는 도 21에 도시된 바와 같이 헤더 정보에 포함될 수 있으며, use_fast_arithmetic_flag의 플래그 형태를 가질 수 있다. 상기 use_fast_arithmetic_flag 플래그에 대응하여, 헤더 정보에는 심볼 세그먼트 내 각신택스에 대응하는 빈(bin)들의 확률을 나타내는 인덱스 정보가 포함될 수 있다. 인덱스 정보는 예를 들어, 0 : 0% 1 : 1/2%, 2 : 1/4%, 3 : 1/8% 4 : 1/16% ... 과 같이 미리 설정된 확률 테이블에 의해 결정될 수 있다. 그리고, 헤더 정보에는 최대 가능 심볼(MPS) 또는 최소 가능 심볼(LPS) 플래그 정보가 더 포함될 수 있다.

[272] 이에 따라, 복호화 장치(20)에서는 상기 전송된 헤더 정보로부터 각 세그먼트 내 심볼(BIN)들에 대응하는 고속 연산이 가능한 초기 확률을 결정할 수 있으며, 상기 초기 확률 및 인덱스 정보에 따라 미리 설정된 확률 집합 내에서의 확률 업데이트만을 수행하는 엔트로피 복호화 처리를 수행할 수 있다.

[273] 예를 들어, 복호화 장치(20)의 엔트로피 복호화부(210)는 빈(BIN)의 부호화시 미리 결정된 고속 연산 가능한 확률 집합 인덱스에 1/2 및 1/4 확률이 존재하는 경우 1/2 확률로부터 1/4 확률로 또는 그 반대로의 확률 업데이트만을 수행함으로써, 파싱 성능 향상 및 고속 복호화 처리를 수행할 수 있게 된다.

[274] 한편, 전술한 바와 같은 일괄 처리에 있어서, 상기 일괄 처리 프로세스는 하나의 심볼 세그먼트 내 포함된 하나 이상의 특정 심볼들을 대상으로 처리될 수도 있다. 예를 들어, 복호화 장치(20)는 심볼 세그먼트 정보로부터 전술한 일괄 바이패스 처리, 고정 확률 처리 또는 고속 연산 확률 처리를 위한 타겟 심볼들을 식별할 수 있으며, 상기 타겟 심볼들에 대하여 일괄 처리를 수행할 수 있다.

[275] 예를 들어, 부호화 장치(10)에서 생성 및 시그널링되는 심볼 세그먼트 정보는 특정 심볼(또는 신택스)에 대응하는 타겟 빈(bin) 정보를 포함할 수 있으며, 또한 상기 타겟 빈에 대응하는 일괄 프로세스 플래그(all_bypass_bin or no_probablity_update or use_fast_arithmetic)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 복호화 장치(20)에서는 상기 심볼 세그먼트 내 타겟 심볼(또는 신택스)를 식별할 수 있으며, 이에 대응하는 일괄 처리 프로세스를 식별하여 동시적으로 처리할 수 있다.

[276] 상술한 본 발명에 따른 방법은 컴퓨터에서 실행되기 위한 프로그램으로 제작되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있으며, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한

전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[277] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 방법을 구현하기 위한 기능적인(function) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[278] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해 되어서는 안될 것이다.

청구범위

[청구항 1] 영상 복호화 방법에 있어서,
영상 스트림으로부터, 산술 부호화된 심볼 스트림을 획득하는 단계;
부호화 장치로부터 시그널링된 심볼 세그먼트 정보에 따라, 상기 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트를 식별하는 단계;
상기 심볼 세그먼트에 대응하는 산술 복호화 프로세스를 선택하는 단계; 및
상기 선택된 산술 복호화 프로세스에 대응하여, 상기 심볼 세그먼트에 포함되는 복수의 심볼들 중 하나 이상의 심볼을 일괄적으로 처리하는 단계를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 심볼 세그먼트는 미리 결정된 일정 단위의 복수의 빈(BIN) 심볼 또는 문자 심볼을 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 선택하는 단계는,
상기 심볼 세그먼트 정보로부터, 복수의 산술 복호화 프로세스 중 어느 하나를 선택하는 단계를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 복수의 산술 복호화 프로세스는
상기 심볼 세그먼트 내 모든 심볼들에 대한 일괄 바이패스 복호화를 수행하는 일괄 바이패스 처리를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 복수의 산술 복호화 프로세스는
상기 심볼 세그먼트 내 모든 심볼들에 대한 고정 확률을 결정하는 일괄 고정 확률 처리를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 복수의 산술 복호화 프로세스는
고속 연산 확률 정보에 따라, 세그먼트 내 심볼에 대응하는 초기 확률을 결정하고, 미리 결정된 확률 집합 내에서의 확률 업데이트를 수행하는 엔트로피 복호화 처리를 포함하는
영상 복호화 방법.

[청구항 7] 영상 부호화 방법에 있어서,

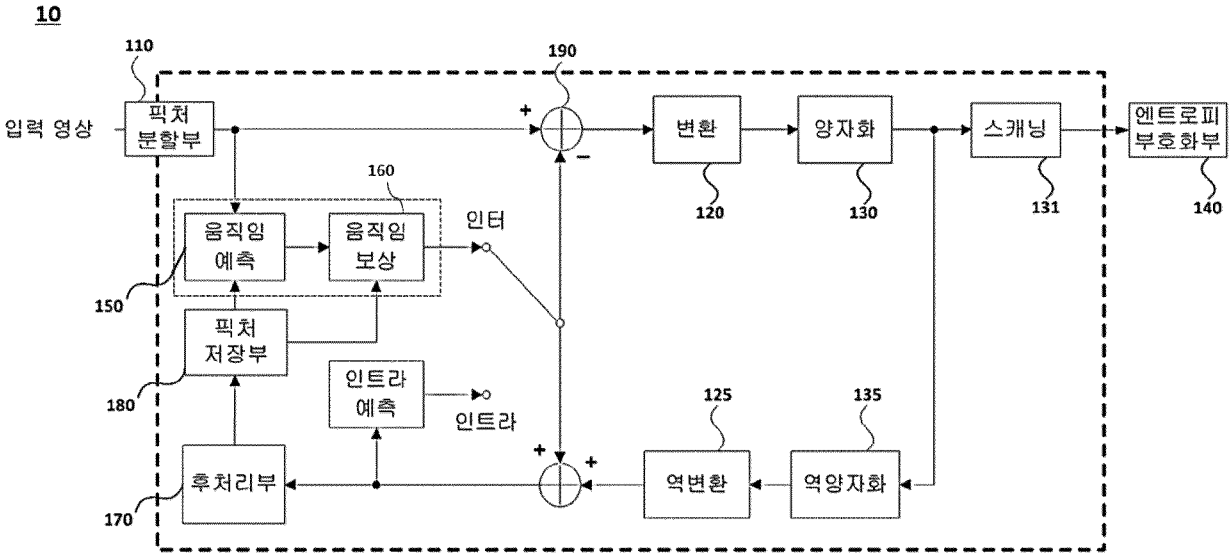
양자화된 영상 정보에 대한 산술 부호화를 처리하여 심볼 스트림을 생성하는 단계;를 포함하고,
상기 산술 부호화를 처리하는 단계는,
상기 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트를 결정하는 단계;
상기 심볼 세그먼트에 대응하는 산술 부호화 프로세스를 선택하는 단계; 및
상기 선택된 산술 부호화 프로세스에 대응하여, 상기 심볼 세그먼트에 포함되는 복수의 심볼들 하나 이상의 심볼을 일괄적으로 처리하는 단계를 포함하는
영상 부호화 방법.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 심볼 세그먼트는 상기 산술 부호화 프로세스에 따른 산술 부호화 효율에 따라 상기 심볼 세그먼트에 대응하여 결정되는
영상 부호화 방법.

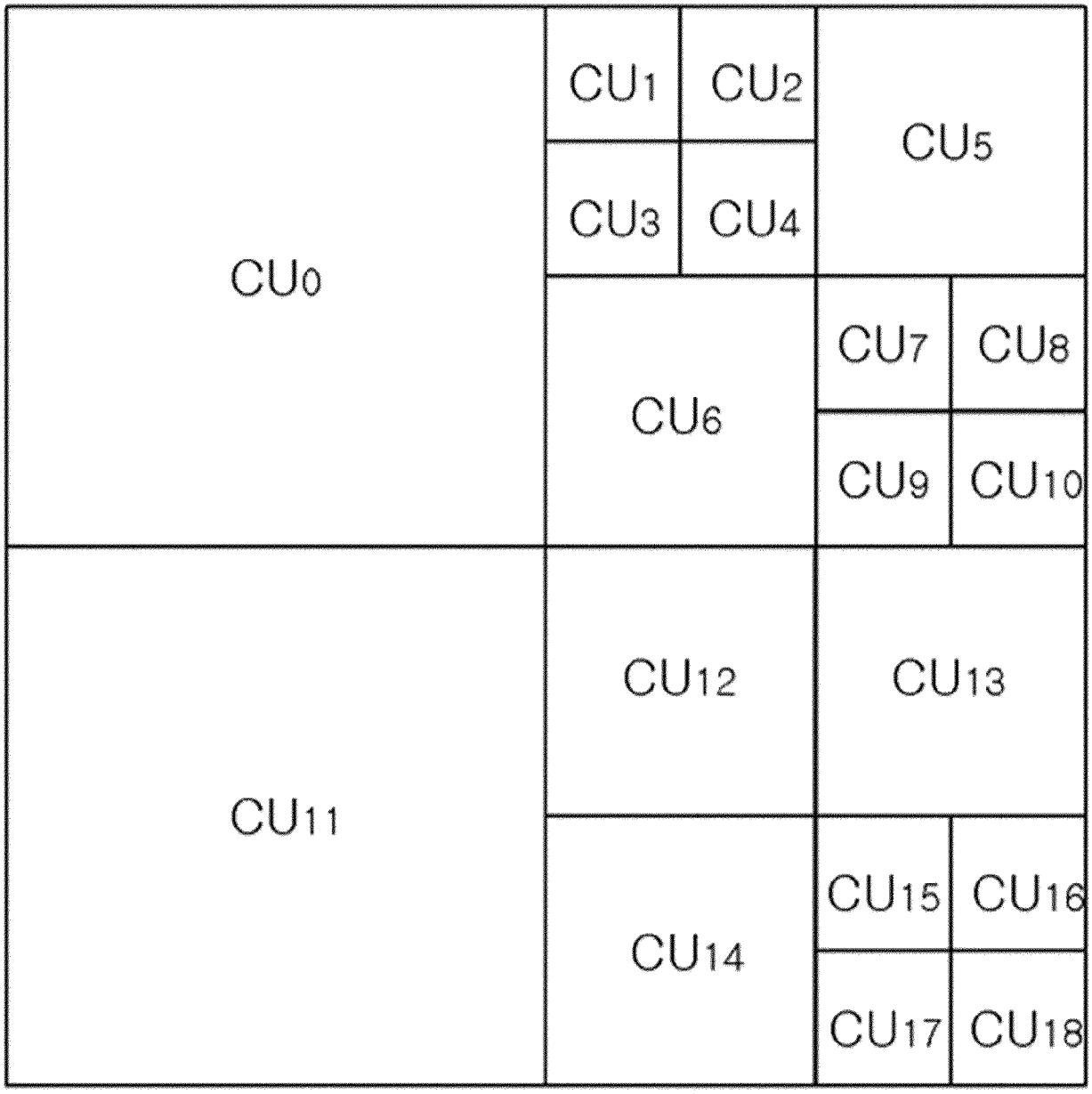
[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 처리된 심볼 세그먼트에 대응하는 심볼 세그먼트 정보를 복호화 장치로 시그널링하는 단계를 포함하는
영상 부호화 방법.

[청구항 10] 영상 복호화 장치에 있어서,
영상 스트림으로부터, 산술 부호화된 심볼 스트림을 획득하는 엔트로피 복호화부를 포함하고,
상기 엔트로피 복호화부는 부호화 장치로부터 시그널링된 심볼 세그먼트 정보에 따라, 상기 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트를 식별하며, 상기 심볼 세그먼트에 대응하는 산술 복호화 프로세스를 선택하고, 상기 선택된 산술 복호화 프로세스에 대응하여, 상기 심볼 세그먼트에 포함되는 복수의 심볼들 중 하나 이상의 심볼을 일괄적으로 처리하는
영상 복호화 장치.

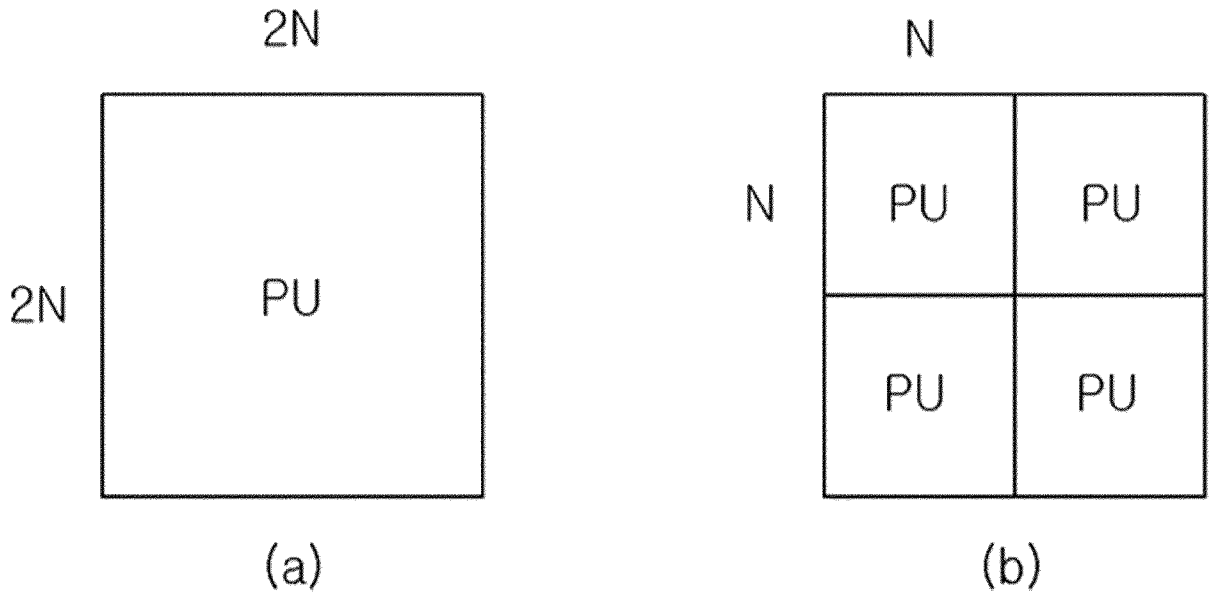
[도1]


10
110
190
입력 영상
픽처 분할부
변환
양자화
스캐닝
엔트로피 부호화부
120
130
131
140
160
움직임 예측
움직임 보상
인터
150
픽처 저장부
180
인트라 예측
인트라
125
135
후처리부
역변환
역양자화
170

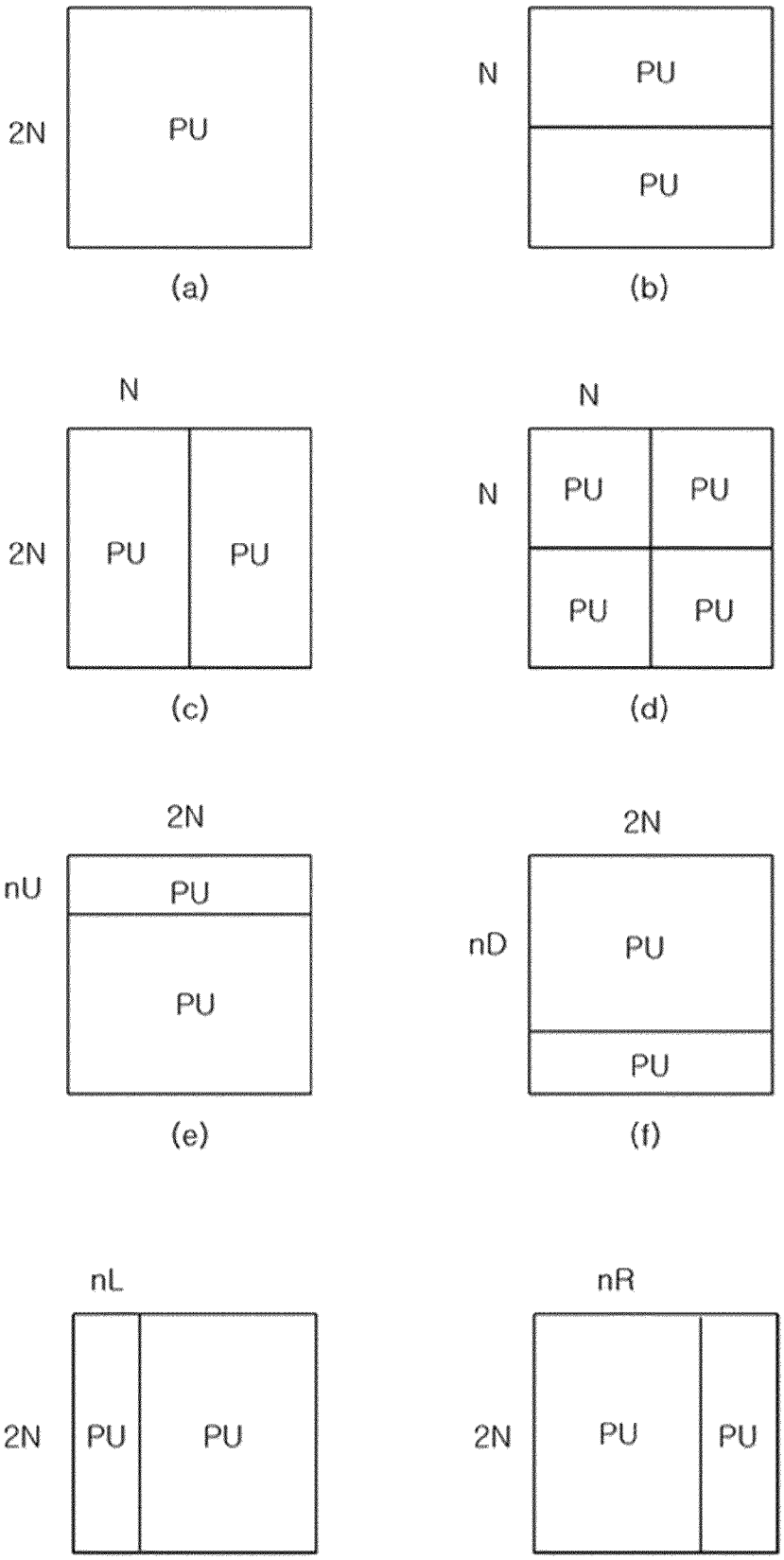
[도2]


CU0
CU1
CU2
CU3
CU4
CU5
CU6
CU7
CU8
CU9
CU10
CU11
CU12
CU13
CU14
CU15
CU16
CU17
CU18

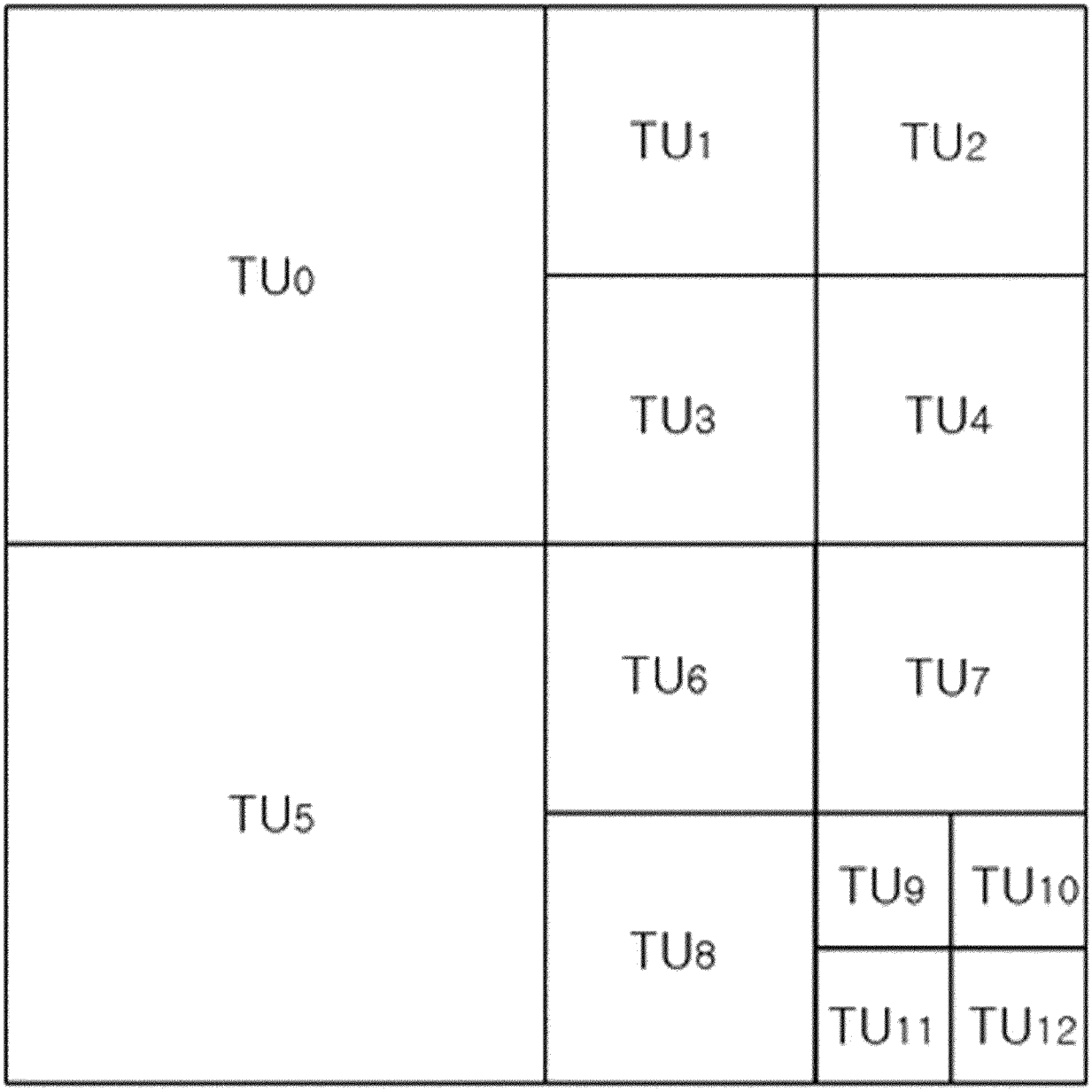
[도3]



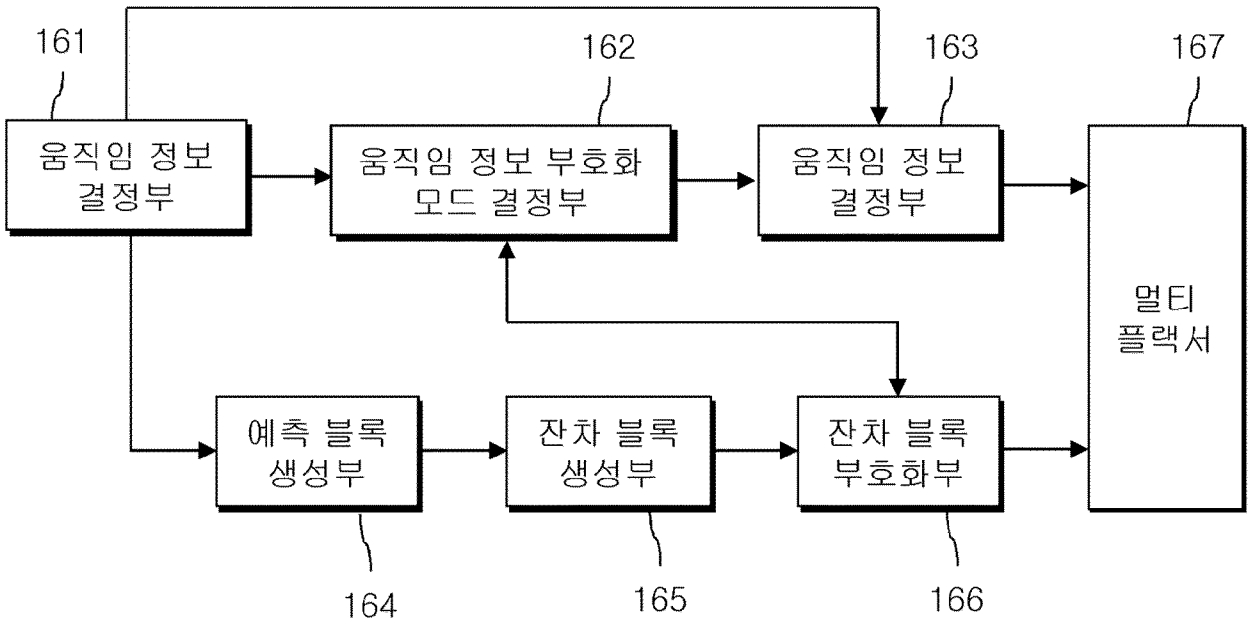
[도4]


2N
PU
(a)
N
PU
PU
(b)
N
2N
PU
PU
(c)
N
N
PU
PU
PU
PU
(d)
2N
nU
PU
PU
(e)
2N
nD
PU
PU
(f)
nL
2N
PU
PU
nR
2N
PU
PU

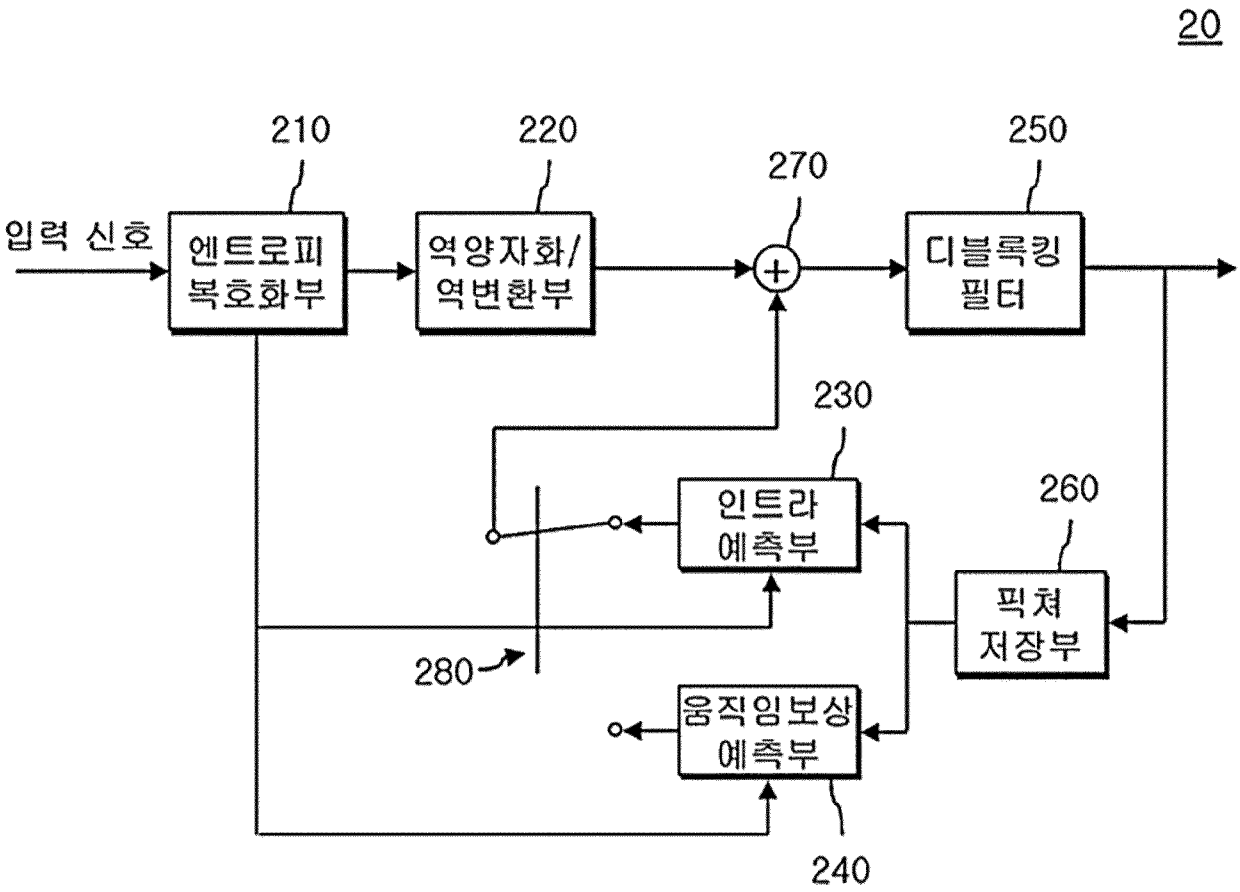
[도5]


TU0
TU1
TU2
TU3
TU4
TU5
TU6
TU7
TU8
TU9
TU10
TU11
TU12

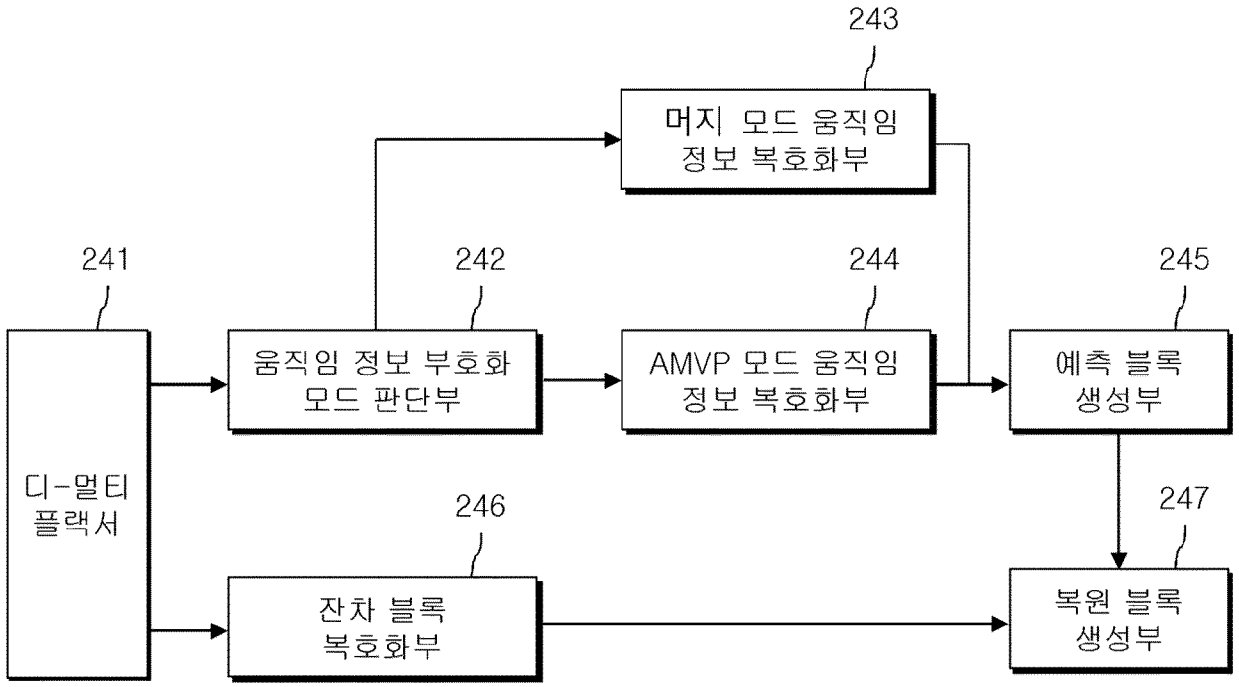
[도6]


161
162
163
167
움직임 정보 결정부
움직임 정보 부호화 모드 결정부
움직임 정보 결정부
멀티 플랙서
예측 블록 생성부
잔차 블록 생성부
잔차 블록 부호화부
164
165
166

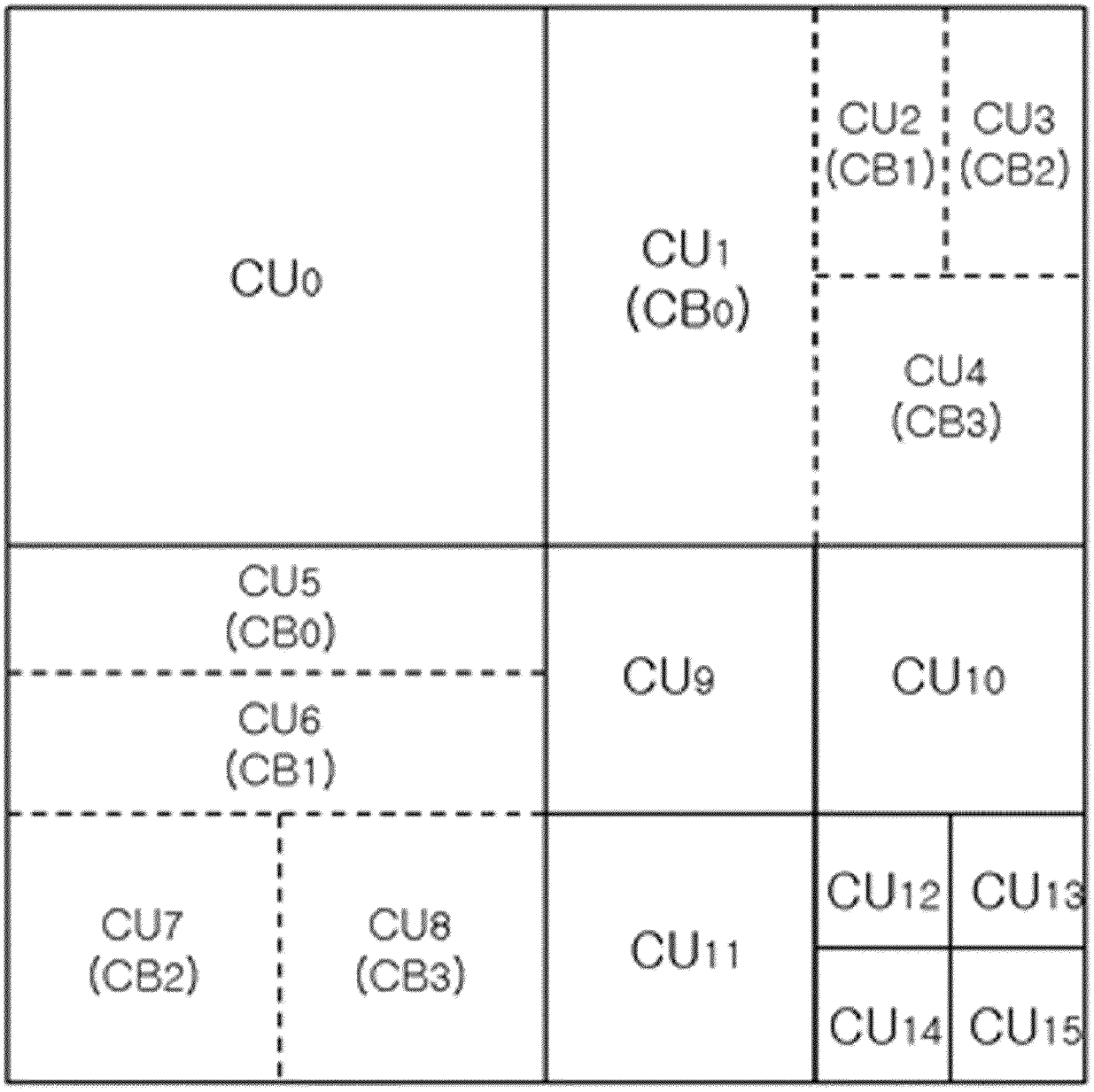
[도7]


20
210
220
270
250
입력 신호
엔트로피 복호화부
역양자화/ 역변환부
디블록킹 필터
230
인트라 예측부
260
픽쳐 저장부
280
움직임보상 예측부
240

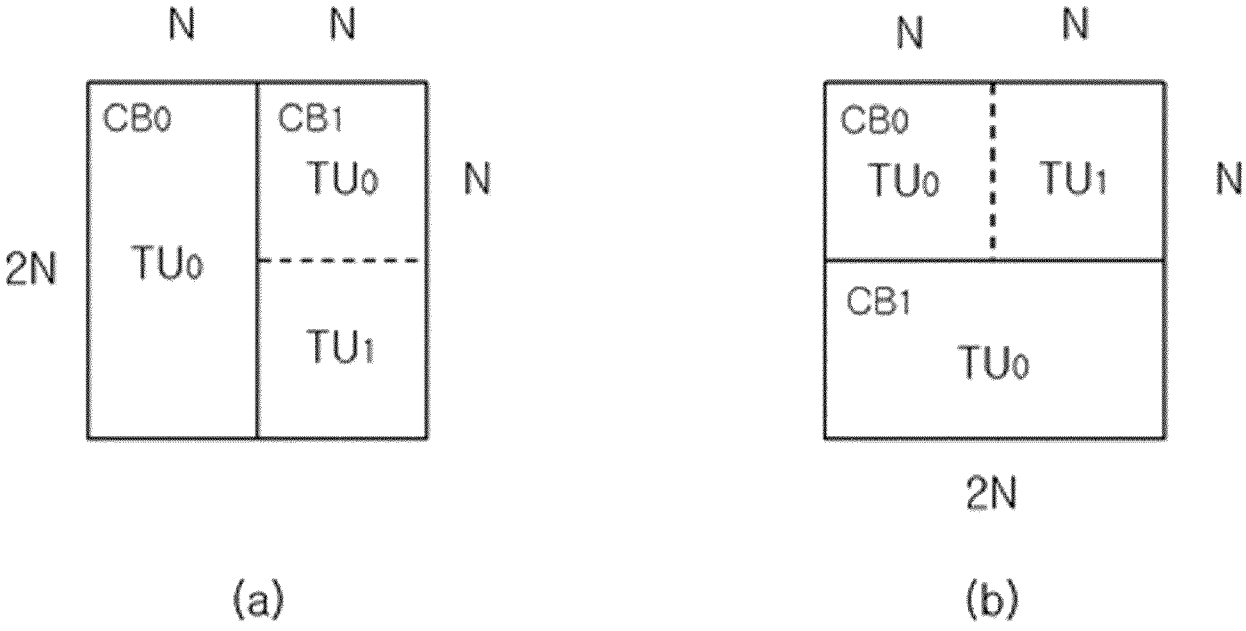
[도8]


243
머지 모드 움직임 정보 복호화부
241
242
244
245
디-멀티 플랙서
움직임 정보 부호화 모드 판단부
AMVP 모드 움직임 정보 복호화부
예측 블록 생성부
246
247
잔차 블록 복호화부
복원 블록 생성부

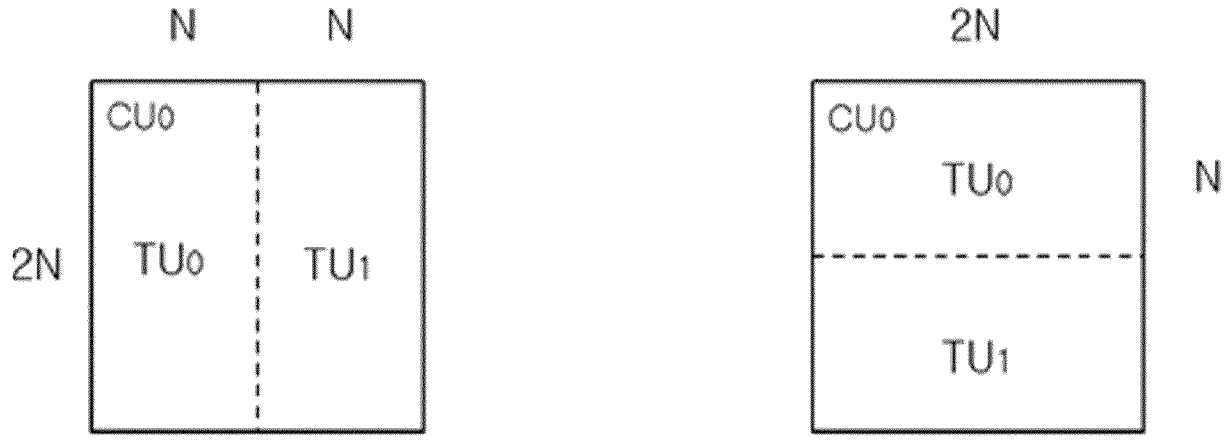
[도9]


CU0
CU1
(CB0)
CU2
(CB1)
CU3
(CB2)
CU4
(CB3)
CU5
(CB0)
CU6
(CB1)
CU9
CU10
CU7
(CB2)
CU8
(CB3)
CU11
CU12
CU13
CU14
CU15

[도10]

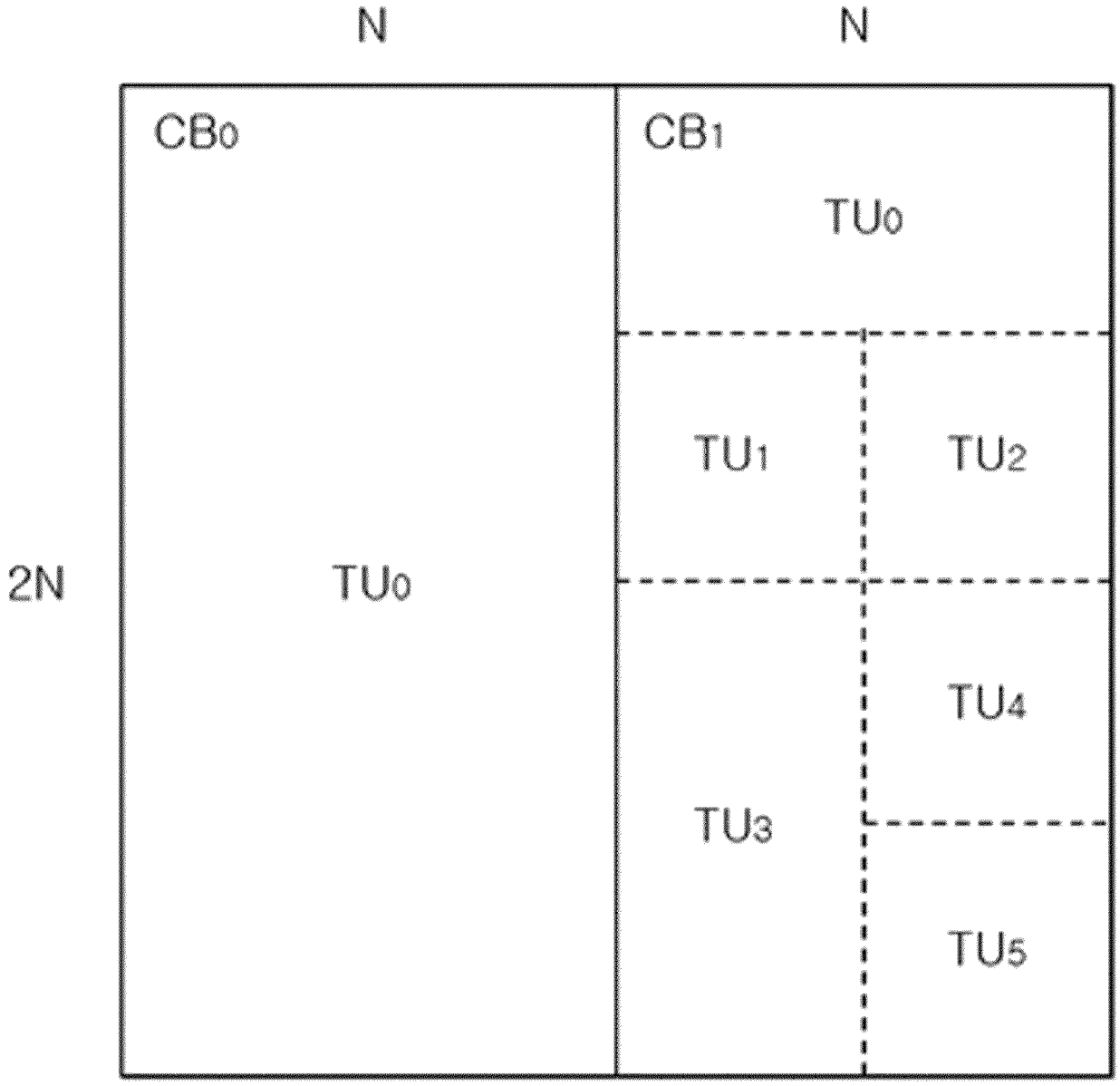

N
N
CB0
CB1
TU0
N
2N
TU0
TU1
(a)
N
N
CB0
TU0
TU1
N
CB1
TU0
2N
(b)

[도11]

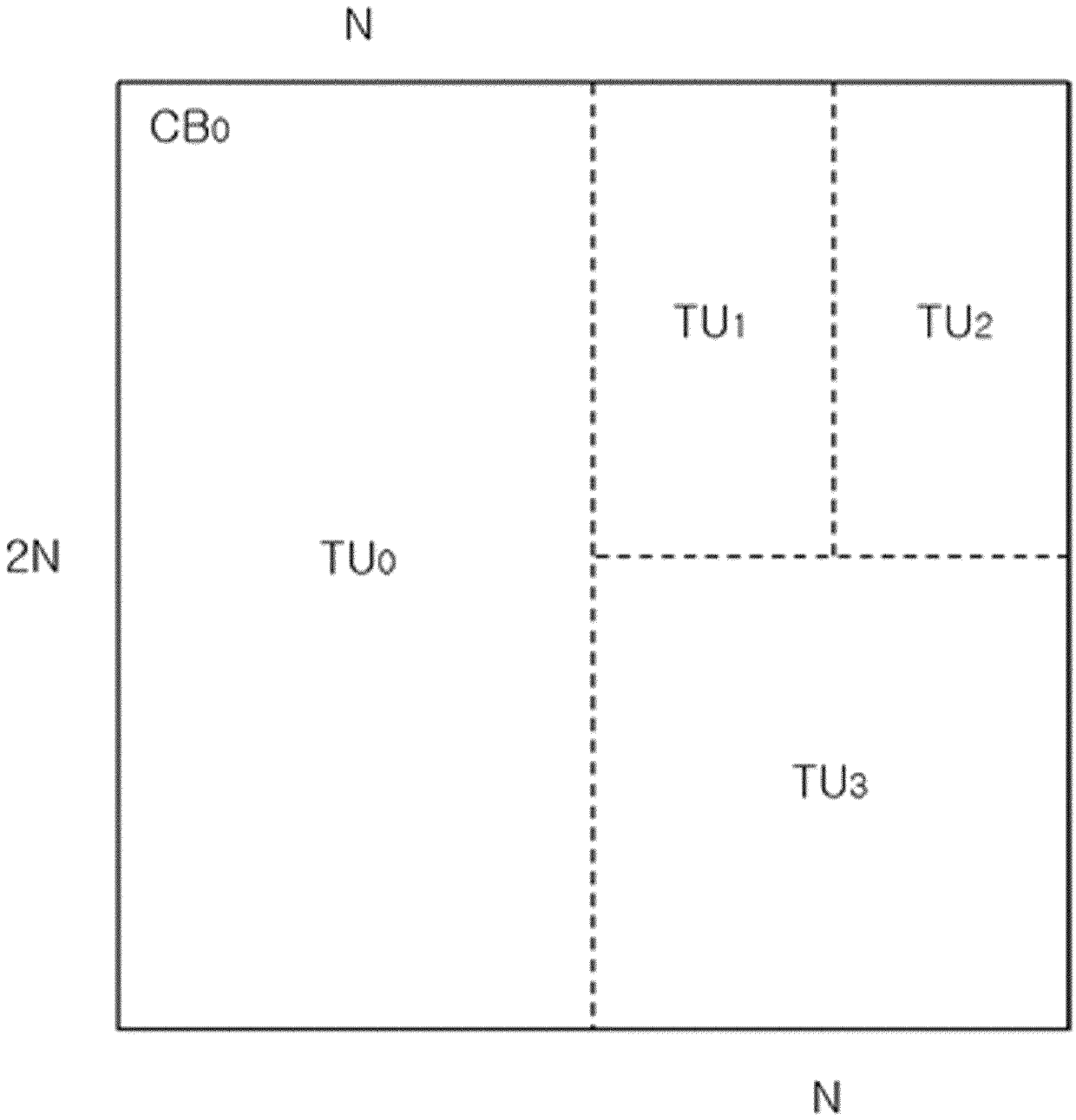

N
N
2N
CU0
TU0
TU1
2N
CU0
TU0
TU1
N

(a) (b)

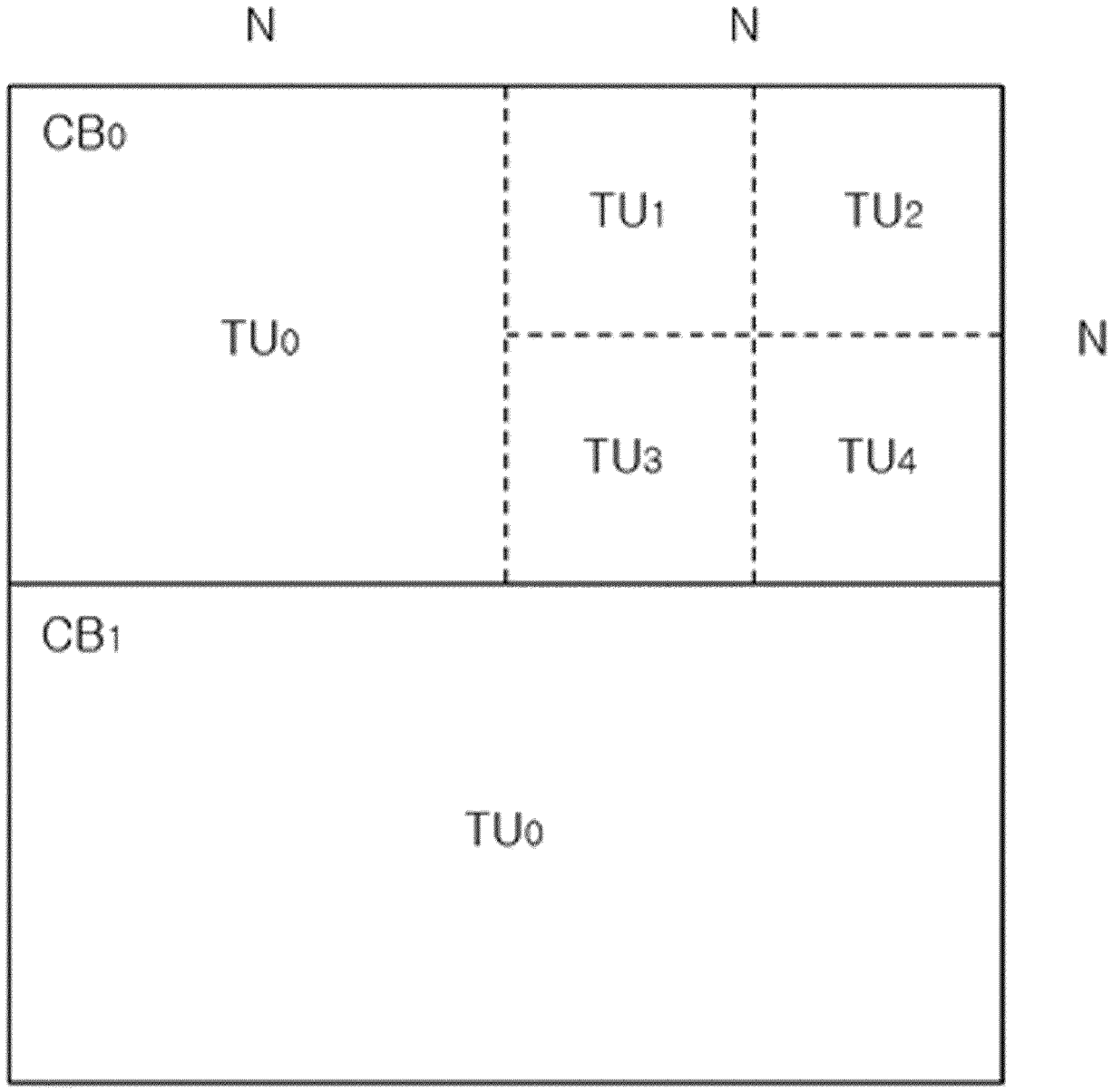
[도12]


N
N
CB0
CB1
TU0
TU1
TU2
2N
TU0
TU4
TU3
TU5

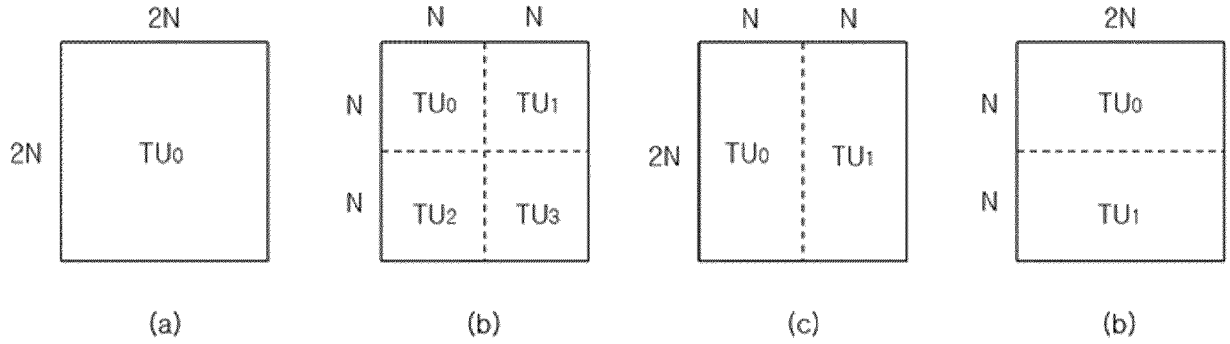
[도13]



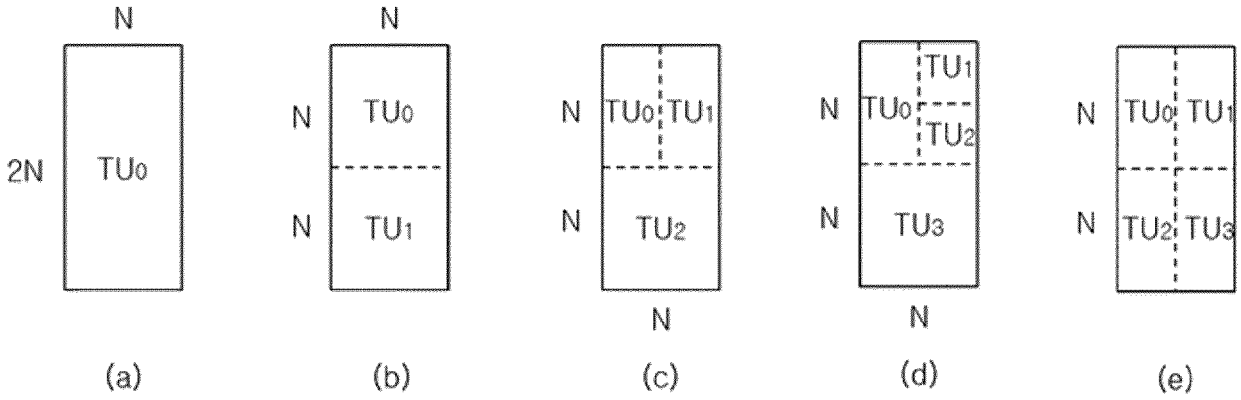
[도14]


N
N
CB0
TU1
TU2
TU0
N
TU3
TU4
CB1
TU0

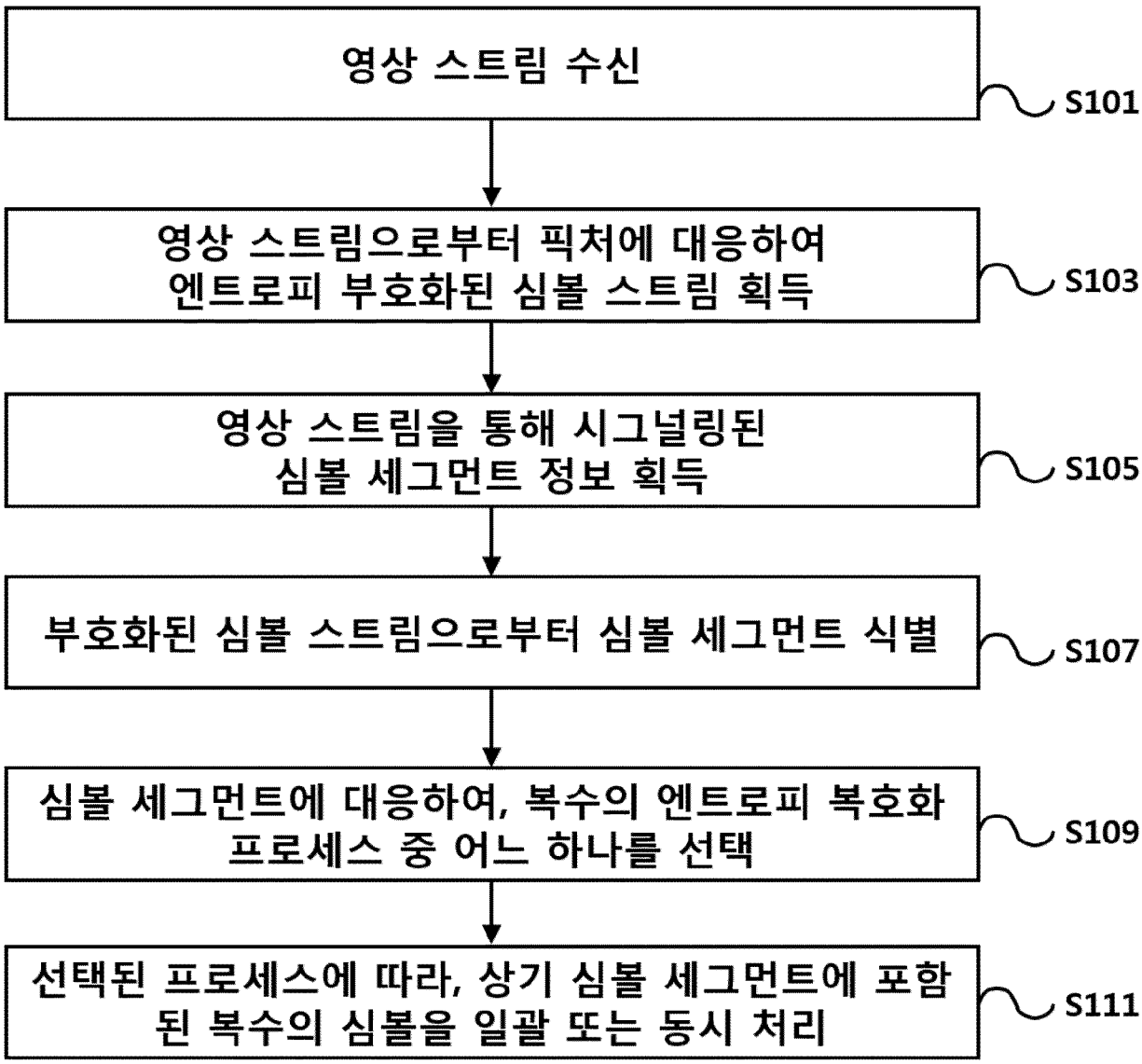
[도15]


2N
2N
TU0
(a)
N
N
N
TU0
TU1
N
TU2
TU3
(b)
N
N
2N
TU0
TU1
(c)
2N
N
TU0
N
TU1
(b)

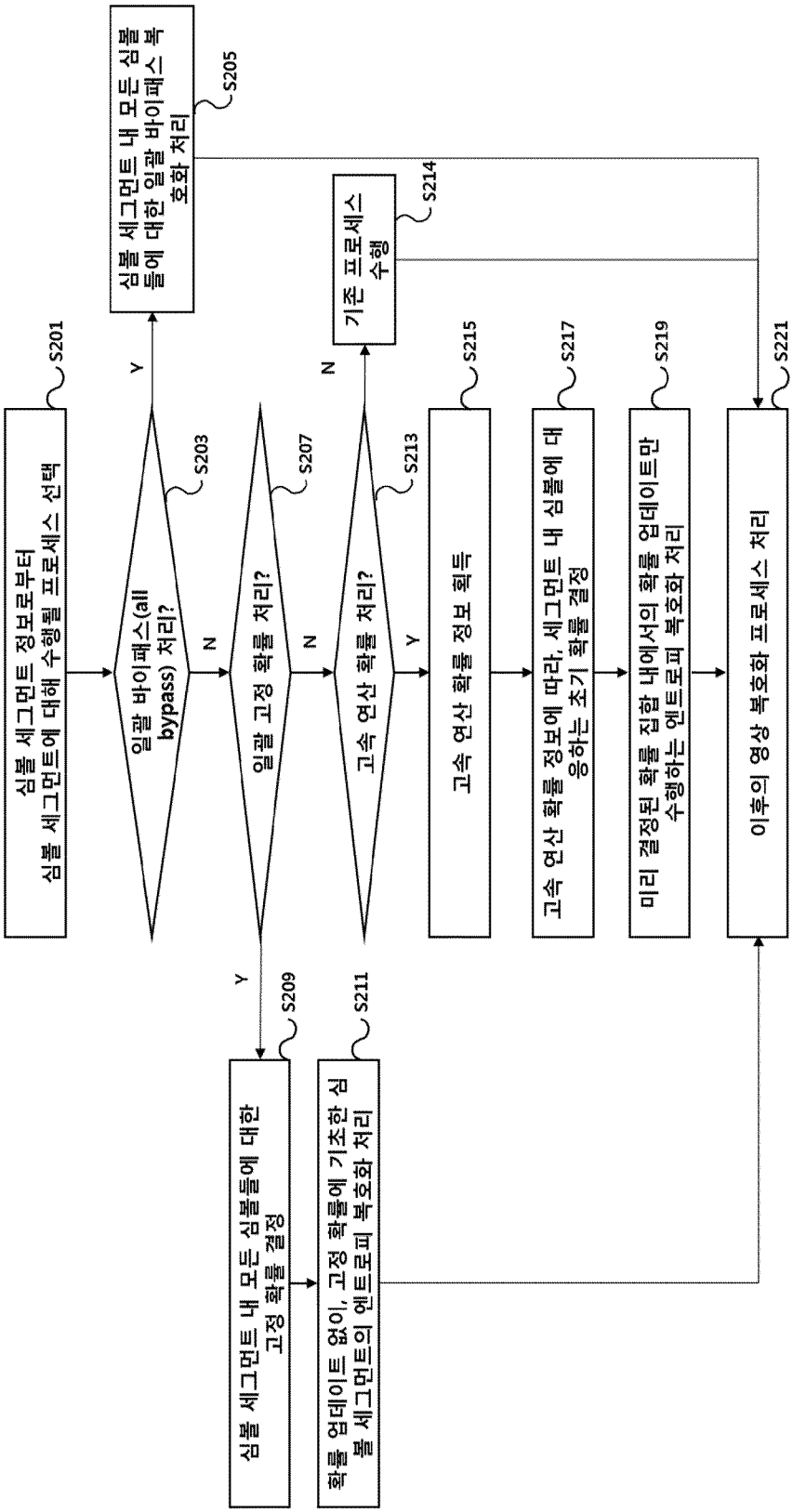
[도16]


N
2N
TU0
(a)
N
N
TU0
N
TU1
(b)
N
TU0
TU1
N
N
TU2
(c)
TU1
N
TU0
TU2
N
TU3
(d)
N
TU0
TU1
N
TU2
TU3
(e)

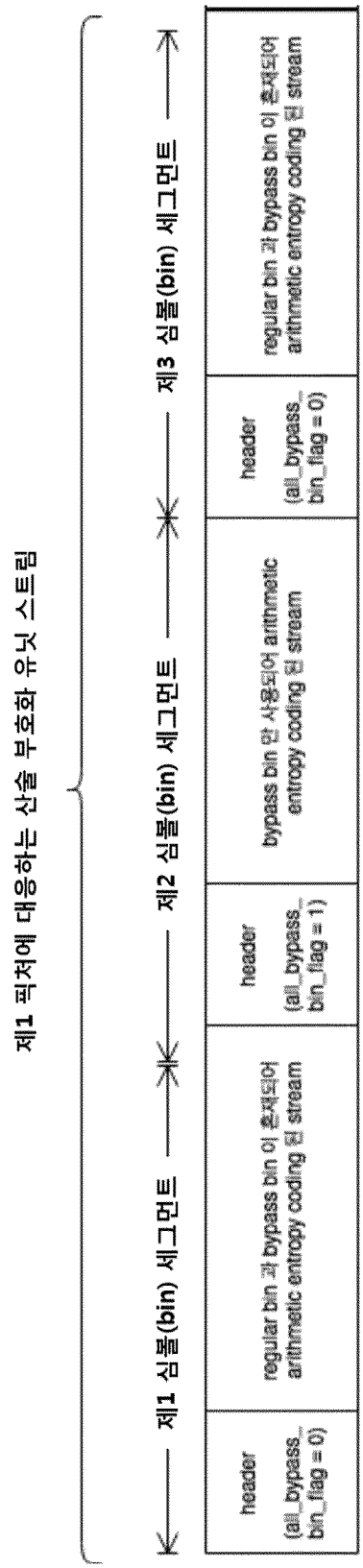
[도17]


영상 스트림 수신
S101
영상 스트림으로부터 픽처에 대응하여 엔트로피 부호화된 심볼 스트림 획득
S103
영상 스트림을 통해 시그널링된 심볼 세그먼트 정보 획득
S105
부호화된 심볼 스트림으로부터 심볼 세그먼트 식별
S107
심볼 세그먼트에 대응하여, 복수의 엔트로피 복호화 프로세스 중 어느 하나를 선택
S109
선택된 프로세스에 따라, 상기 심볼 세그먼트에 포함된 복수의 심볼을 일괄 또는 동시 처리
S111

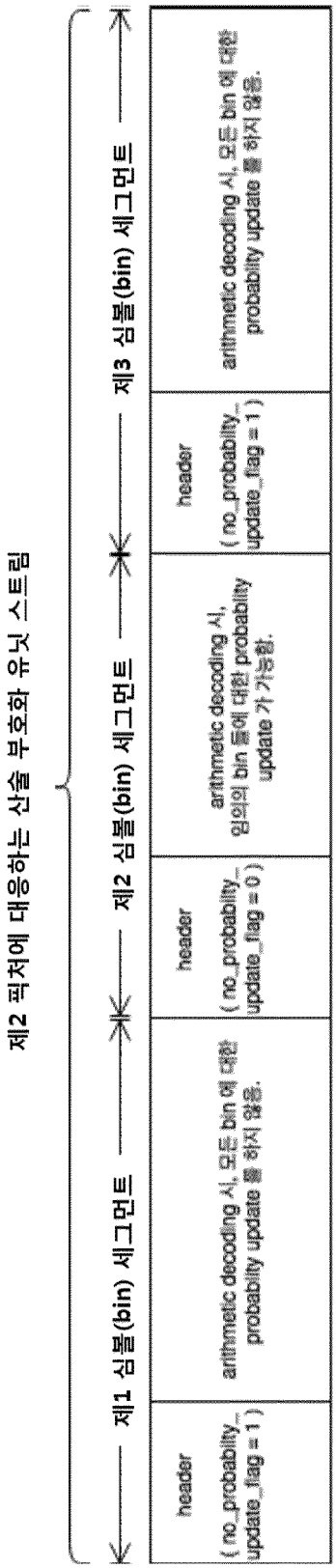
[도18]


심볼 세그먼트 정보로부터
심볼 세그먼트에 대해 수행될 프로세스 선택
S201
일괄 바이패스(all bypass) 처리?
S203
Y
N
심볼 세그먼트 내 모든 심볼들에 대한 일괄 바이패스 복호화 처리
S205
일괄 고정 확률 처리?
S207
N
기존 프로세스 수행
S214
고속 연산 확률 처리?
S213
Y
N
고속 연산 확률 정보 획득
S215
고속 연산 확률 정보에 따라, 세그먼트 내 심볼에 대응하는 초기 확률 결정
S217
미리 결정된 확률 집합 내에서의 확률을 업데이트만 수행하는 엔트로피 복호화 처리
S219
이후의 영상 복호화 프로세스 처리
S221
Y
심볼 세그먼트 내 모든 심볼들에 대한 고정 확률 결정
S209
확률을 업데이트 없이, 고정 확률에 기초한 심볼 세그먼트의 엔트로피 복호화 처리
S211

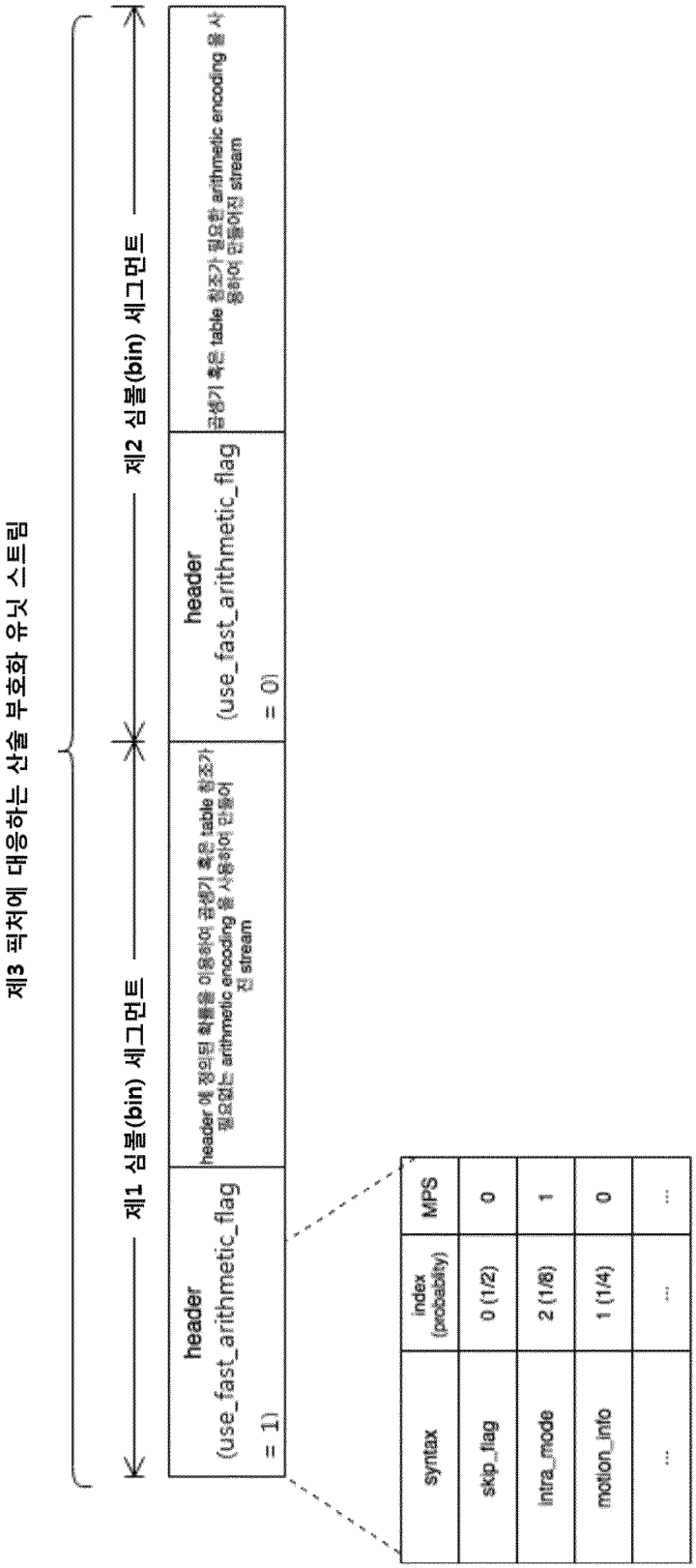
[도19]


제1 픽처에 대응하는 산술 부호화 유닛 스트림
제1 심볼(bin) 세그먼트
제2 심볼(bin) 세그먼트
제3 심볼(bin) 세그먼트
header (all_bypass_bin_flag = 0)
regular bin 과 bypass bin 이 혼재되어 arithmetic entropy coding 된 stream
header (all_bypass_bin_flag = 1)
bypass bin 만 사용되어 arithmetic entropy coding 된 stream
header (all_bypass_bin_flag = 0)
regular bin 과 bypass bin 이 혼재되어 arithmetic entropy coding 된 stream

[도20]


제2 픽처에 대응하는 산술 부호화 유닛 스트림
제1 심볼(bin) 세그먼트
제2 심볼(bin) 세그먼트
제3 심볼(bin) 세그먼트
header (no_probability_update_flag = 1)
arithmetic decoding 시, 모든 bin 에 대한 probability update 를 하지 않음.
header (no_probability_update_flag = 0)
arithmetic decoding 시, 임의의 bin 들에 대한 probability update 가 가능함.
header (no_probability_update_flag = 1)
arithmetic decoding 시, 모든 bin 에 대한 probability update 를 하지 않음.

[도21]


제3 픽처에 대응하는 산술 부호화 유닛 스트림
제1 심볼(bin) 세그먼트
제2 심볼(bin) 세그먼트
header (use_fast_arithmetic_flag = 1)
header 에 정의된 확률을 이용하여 곱셈기 혹은 table 참조가 필요없는 arithmetic encoding 을 사용하여 만들어진 stream
header (use_fast_arithmetic_flag = 0)
곱셈기 혹은 table 참조가 필요한 arithmetic encoding 을 사용하여 만들어진 stream
syntax
index (probability)
MPS
skip_flag
0 (1/2)
0
intra_mode
2 (1/8)
1
motion_info
1 (1/4)
0
...
...
...

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/002415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/13(2014.01)i, H04N 19/124(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/147(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 19/13; H04N 19/70; H04N 19/42; H04N 19/176; H04N 19/91; H04N 19/117; H04N 19/124; H04N 19/147

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: CABAC, arithmetic coding, symbol, BIN string, segment, stream, bypass

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014-107065 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 July 2014 See paragraphs [86], [177]; and claim 1.	1-10
Y	WO 2016-076677 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 19 May 2016 See paragraphs [89], [97], [135]; and claim 6.	1-10
Y	KR 10-2015-0028688 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 16 March 2015 See paragraph [0158]; and claim 6.	3-6
A	KR 10-2016-0147021 A (ARRIS ENTERPRISES INC.) 21 December 2016 See claim 1; and figure 2.	1-10
A	KR 10-2010-0058618 A (QUALCOMM INCORPORATED) 03 June 2010 See claim 1; and figure 8.	1-10

☐ 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
07 JUNE 2018 (07.06.2018)	**07 JUNE 2018 (07.06.2018)**

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/KR2018/002415

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2014-107065 A1	10/07/2014	AU 2014-204151 A1	13/08/2015
		AU 2014-204151 B2	03/11/2016
		AU 2015-210367 A1	27/08/2015
		AU 2015-210367 B2	11/02/2016
		AU 2015-210370 A1	27/08/2015
		AU 2015-210370 B2	04/02/2016
		AU 2015-210371 A1	27/08/2015
		AU 2015-210371 B2	28/01/2016
		AU 2015-210372 A1	27/08/2015
		AU 2015-210372 B2	21/07/2016
		CA 2897006 A1	10/07/2014
		CA 2897006 C	07/02/2017
		CA 2903149 A1	10/07/2014
		CA 2903149 C	14/03/2017
		CA 2903190 A1	10/07/2014
		CA 2903190 C	29/08/2017
		CA 2903192 A1	10/07/2014
		CA 2903192 C	03/01/2017
		CA 2903195 A1	10/07/2014
		CA 2903195 C	18/04/2017
		CN 105027568 A	04/11/2015
		CN 105357525 A	24/02/2016
		CN 105357539 A	24/02/2016
		CN 105472396 A	06/04/2016
		CN 105472397 A	06/04/2016
		EP 2940999 A1	04/11/2015
		EP 2940999 A4	02/03/2016
		EP 2986003 A2	17/02/2016
		EP 2986003 A3	16/03/2016
		EP 2986004 A2	17/02/2016
		EP 2986004 A3	09/03/2016
		EP 2986005 A2	17/02/2016
		EP 2986005 A3	09/03/2016
		EP 2986006 A2	17/02/2016
		EP 2986006 A3	09/03/2016
		IL 239751 A	31/08/2015
		JP 2016-096580 A	26/05/2016
		JP 2016-096581 A	26/05/2016
		JP 2016-105627 A	09/06/2016
		JP 2016-105628 A	09/06/2016
		JP 2016-226023 A	28/12/2016
		JP 2016-506200 A	25/02/2016
		JP 2017-220943 A	14/12/2017
		JP 5990342 B2	14/09/2016
		JP 5990347 B2	14/09/2016
		JP 5990348 B2	14/09/2016
		JP 5990349 B2	14/09/2016
		JP 5990350 B2	14/09/2016
		JP 6196355 B2	13/09/2017

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/002415

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1588219 B1	25/01/2016
		KR 10-1589503 B1	28/01/2016
		KR 10-1589505 B1	28/01/2016
		KR 10-1589506 B1	28/01/2016
		KR 10-1589507 B1	28/01/2016
		KR 10-2014-0089484 A	15/07/2014
		KR 10-2015-0087822 A	30/07/2015
		KR 10-2015-0087823 A	30/07/2015
		KR 10-2015-0087824 A	30/07/2015
		KR 10-2015-0087825 A	30/07/2015
		KR 10-2016-0024364 A	04/03/2016
		MX 2015008710 A	26/10/2015
		RU 2608263 C1	17/01/2017
		RU 2608353 C1	18/01/2017
		RU 2608465 C1	18/01/2017
		RU 2609749 C1	02/02/2017
		RU 2609750 C1	02/02/2017
		SG 10201507025 A	29/10/2015
		SG 10201507028 A	29/10/2015
		SG 10201507029 A	29/10/2015
		SG 10201507030 A	29/10/2015
		SG 11201505296 A	28/08/2015
		US 2015-0335202 A1	26/11/2015
		US 2015-0341668 A1	26/11/2015
		US 2015-0341669 A1	26/11/2015
		US 2015-0341670 A1	26/11/2015
		US 2015-0341671 A1	26/11/2015
		US 2015-0341672 A1	26/11/2015
		US 2018-0077429 A1	15/03/2018
		US 9826253 B2	21/11/2017
		US 9826254 B2	21/11/2017
		US 9866873 B2	09/01/2018
		US 9866874 B2	09/01/2018
		US 9877049 B2	23/01/2018
		WO 2014-107590 A2	10/07/2014
		WO 2014-107590 A3	23/10/2014
		ZA 201506854 B	25/01/2017
		ZA 201506855 B	25/01/2017
		ZA 201506856 B	25/01/2017
		ZA 201506857 B	25/01/2017
WO 2016-076677 A1	19/05/2016	KR 10-2017-0075759 A	03/07/2017
		US 2017-0359591 A1	14/12/2017
KR 10-2015-0028688 A	16/03/2015	AU 2013-273686 A1	23/01/2014
		AU 2013-273686 B2	02/03/2017
		BR 112013033365 A2	31/01/2017
		CA 2838209 A1	27/12/2013
		CN 103621088 A	05/03/2014
		CN 103621088 B	30/01/2018

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 2869554 A1	06/05/2015
		EP 2869554 A4	20/04/2016
		JP 2017-204881 A	16/11/2017
		JP 6187872 B2	30/08/2017
		MX 2013015086 A	21/02/2014
		RU 2013157570 A	20/08/2016
		RU 2632419 C2	04/10/2017
		TW 201404171 A	16/01/2014
		TW I559738 B	21/11/2016
		US 2014-0119430 A1	01/05/2014
		US 2016-0142718 A1	19/05/2016
		US 9313487 B2	12/04/2016
		WO 2014-002407 A1	30/05/2016
KR 10-2016-0147021 A	21/12/2016	CA 2950171 A1	03/12/2015
		CA 2950180 A1	03/12/2015
		EP 3149948 A1	05/04/2017
		KR 10-2016-0146999 A	21/12/2016
		US 2015-0350652 A1	03/12/2015
		US 2015-0373379 A1	24/12/2015
		WO 2015-184067 A1	03/12/2015
		WO 2015-184069 A1	03/12/2015
KR 10-2010-0058618 A	03/06/2010	CN 101790889 A	28/07/2010
		CN 101790889 B	04/07/2012
		EP 2191650 A1	02/06/2010
		JP 2010-538547 A	09/12/2010
		JP 4976553 B2	18/07/2012
		KR 10-1321012 B1	23/10/2013
		KR 10-2012-0058631 A	07/06/2012
		TW 200926827 A	16/06/2009
		US 2009-0058695 A1	05/03/2009
		US 7839311 B2	23/11/2010
		WO 2009-029797 A1	05/03/2009

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2018/002415

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/13(2014.01)i, H04N 19/124(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/147(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 19/13; H04N 19/70; H04N 19/42; H04N 19/176; H04N 19/91; H04N 19/117; H04N 19/124; H04N 19/147

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: CABAC, 산술부호화, 심볼, 빈(BIN) 스트링, 세그먼트, 스트림, 바이패스

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2014-107065 A1 (삼성전자 주식회사) 2014.07.10 단락 [86], [177]; 및 청구항 1 참조.	1-10
Y	WO 2016-076677 A1 (엘지전자(주)) 2016.05.19 단락 [89], [97], [135]; 및 청구항 6 참조.	1-10
Y	KR 10-2015-0028688 A (파나소닉 인텔렉츄얼 프로퍼티 코포레이션 오브 아메리카) 2015.03.16 단락 [0158]; 및 청구항 6 참조.	3-6
A	KR 10-2016-0147021 A (애리스 인터프라이지즈, 인크.) 2016.12.21 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-10
A	KR 10-2010-0058618 A (콸콤 인코포레이티드) 2010.06.03 청구항 1; 및 도면 8 참조.	1-10

☐ 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
2018년 06월 07일 (07.06.2018)	2018년 06월 07일 (07.06.2018)

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

심사관
노지명
전화번호 +82-42-481-8528

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/002415

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2014-107065 A1	2014/07/10	AU 2014-204151 A1	2015/08/13
		AU 2014-204151 B2	2016/11/03
		AU 2015-210367 A1	2015/08/27
		AU 2015-210367 B2	2016/02/11
		AU 2015-210370 A1	2015/08/27
		AU 2015-210370 B2	2016/02/04
		AU 2015-210371 A1	2015/08/27
		AU 2015-210371 B2	2016/01/28
		AU 2015-210372 A1	2015/08/27
		AU 2015-210372 B2	2016/07/21
		CA 2897006 A1	2014/07/10
		CA 2897006 C	2017/02/07
		CA 2903149 A1	2014/07/10
		CA 2903149 C	2017/03/14
		CA 2903190 A1	2014/07/10
		CA 2903190 C	2017/08/29
		CA 2903192 A1	2014/07/10
		CA 2903192 C	2017/01/03
		CA 2903195 A1	2014/07/10
		CA 2903195 C	2017/04/18
		CN 105027568 A	2015/11/04
		CN 105357525 A	2016/02/24
		CN 105357539 A	2016/02/24
		CN 105472396 A	2016/04/06
		CN 105472397 A	2016/04/06
		EP 2940999 A1	2015/11/04
		EP 2940999 A4	2016/03/02
		EP 2986003 A2	2016/02/17
		EP 2986003 A3	2016/03/16
		EP 2986004 A2	2016/02/17
		EP 2986004 A3	2016/03/09
		EP 2986005 A2	2016/02/17
		EP 2986005 A3	2016/03/09
		EP 2986006 A2	2016/02/17
		EP 2986006 A3	2016/03/09
		IL 239751 A	2015/08/31
		JP 2016-096580 A	2016/05/26
		JP 2016-096581 A	2016/05/26
		JP 2016-105627 A	2016/06/09
		JP 2016-105628 A	2016/06/09
		JP 2016-226023 A	2016/12/28
		JP 2016-506200 A	2016/02/25
		JP 2017-220943 A	2017/12/14
		JP 5990342 B2	2016/09/14
		JP 5990347 B2	2016/09/14
		JP 5990348 B2	2016/09/14
		JP 5990349 B2	2016/09/14
		JP 5990350 B2	2016/09/14
		JP 6196355 B2	2017/09/13

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/002415

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1588219 B1	2016/01/25
		KR 10-1589503 B1	2016/01/28
		KR 10-1589505 B1	2016/01/28
		KR 10-1589506 B1	2016/01/28
		KR 10-1589507 B1	2016/01/28
		KR 10-2014-0089484 A	2014/07/15
		KR 10-2015-0087822 A	2015/07/30
		KR 10-2015-0087823 A	2015/07/30
		KR 10-2015-0087824 A	2015/07/30
		KR 10-2015-0087825 A	2015/07/30
		KR 10-2016-0024364 A	2016/03/04
		MX 2015008710 A	2015/10/26
		RU 2608263 C1	2017/01/17
		RU 2608353 C1	2017/01/18
		RU 2608465 C1	2017/01/18
		RU 2609749 C1	2017/02/02
		RU 2609750 C1	2017/02/02
		SG 10201507025 A	2015/10/29
		SG 10201507028 A	2015/10/29
		SG 10201507029 A	2015/10/29
		SG 10201507030 A	2015/10/29
		SG 11201505296 A	2015/08/28
		US 2015-0335202 A1	2015/11/26
		US 2015-0341668 A1	2015/11/26
		US 2015-0341669 A1	2015/11/26
		US 2015-0341670 A1	2015/11/26
		US 2015-0341671 A1	2015/11/26
		US 2015-0341672 A1	2015/11/26
		US 2018-0077429 A1	2018/03/15
		US 9826253 B2	2017/11/21
		US 9826254 B2	2017/11/21
		US 9866873 B2	2018/01/09
		US 9866874 B2	2018/01/09
		US 9877049 B2	2018/01/23
		WO 2014-107590 A2	2014/07/10
		WO 2014-107590 A3	2014/10/23
		ZA 201506854 B	2017/01/25
		ZA 201506855 B	2017/01/25
		ZA 201506856 B	2017/01/25
		ZA 201506857 B	2017/01/25
WO 2016-076677 A1	2016/05/19	KR 10-2017-0075759 A	2017/07/03
		US 2017-0359591 A1	2017/12/14
KR 10-2015-0028688 A	2015/03/16	AU 2013-273686 A1	2014/01/23
		AU 2013-273686 B2	2017/03/02
		BR 112013033365 A2	2017/01/31
		CA 2838209 A1	2013/12/27
		CN 103621088 A	2014/03/05
		CN 103621088 B	2018/01/30

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/002415

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2869554 A1	2015/05/06
		EP 2869554 A4	2016/04/20
		JP 2017-204881 A	2017/11/16
		JP 6187872 B2	2017/08/30
		MX 2013015086 A	2014/02/21
		RU 2013157570 A	2016/08/20
		RU 2632419 C2	2017/10/04
		TW 201404171 A	2014/01/16
		TW I559738 B	2016/11/21
		US 2014-0119430 A1	2014/05/01
		US 2016-0142718 A1	2016/05/19
		US 9313487 B2	2016/04/12
		WO 2014-002407 A1	2016/05/30
KR 10-2016-0147021 A	2016/12/21	CA 2950171 A1	2015/12/03
		CA 2950180 A1	2015/12/03
		EP 3149948 A1	2017/04/05
		KR 10-2016-0146999 A	2016/12/21
		US 2015-0350652 A1	2015/12/03
		US 2015-0373379 A1	2015/12/24
		WO 2015-184067 A1	2015/12/03
		WO 2015-184069 A1	2015/12/03
KR 10-2010-0058618 A	2010/06/03	CN 101790889 A	2010/07/28
		CN 101790889 B	2012/07/04
		EP 2191650 A1	2010/06/02
		JP 2010-538547 A	2010/12/09
		JP 4976553 B2	2012/07/18
		KR 10-1321012 B1	2013/10/23
		KR 10-2012-0058631 A	2012/06/07
		TW 200926827 A	2009/06/16
		US 2009-0058695 A1	2009/03/05
		US 7839311 B2	2010/11/23
		WO 2009-029797 A1	2009/03/05