

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 7월 25일 (25.07.2019)



(10) 국제공개번호
WO 2019/143103 A1

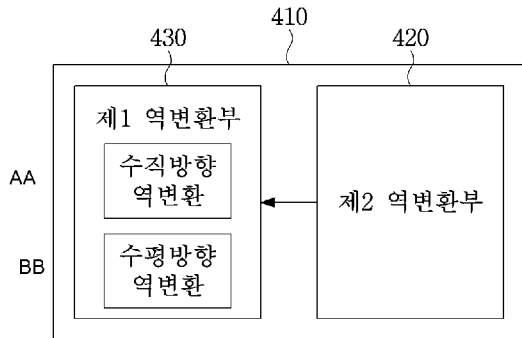
- (51) 국제특허분류:
H04N 19/136 (2014.01) H04N 19/184 (2014.01)
H04N 19/60 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/000603
- (22) 국제출원일: 2019년 1월 15일 (15.01.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0005898 2018년 1월 17일 (17.01.2018) KR
- (71) 출원인: 인텔렉추얼디스커버리 주식회사 (INTELLECTUAL DISCOVERY CO., LTD.) [KR/KR]; 06212 서울시 강남구 선릉로 433, 본관 15층, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 안용조 (AHN, Yong Jo); 01897 서울시 노원구 광운로20 비마관 507, Seoul (KR). 류호찬 (RYU, Ho Chan); 01897 서울시 노원구 광운로20 비마관 507, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 최윤서 (CHOE, Yun Seo); 06731 서울시 서초구 서운로 26-1, 501호 윤특허법률사무소, 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 국내 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 2019/143103 A1

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR VIDEO CODING USING VARIOUS TRANSFORM TECHNIQUES

(54) 발명의 명칭: 다양한 변환 기술을 사용하는 비디오 코딩 방법 및 장치



420 ... Second inverse transform unit
 430 ... First inverse transform unit
 AA ... Vertical inverse transform
 BB ... Horizontal inverse transform

(57) Abstract: The present invention relates to a method and a device for video decoding, which improve encoding and decoding efficiency by performing various forms of transform and inverse transform during transform and inverse transform processes of a video coding technique.

(57) 요약서: 본 발명은 영상 복호화 방법 및 장치에 대하여, 비디오 코딩 기술 중 변환/역변환 과정에서 다양한 형태의 변환/역변환을 수행하여 부호화/복호화 효율을 향상시키는 방법 및 장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 다양한 변환 기술을 사용하는 비디오 코딩 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 영상 복호화 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비디오 압축 기술에서 다양한 변환 기술을 사용하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 고해상도, 고화질 비디오에 대한 요구가 증가함에 따라 차세대 비디오 서비스를 위한 고효율 비디오 압축 기술에 대한 필요성이 대두되었다. 이러한 필요성에 기반하여 비디오 압축 표준을 제정하기 위한 연구 및 탐색을 진행하고 있다.
- [3] 비디오 압축 기술에서 변환 기술은 양자화 및 엔트로피 부호화를 효과적으로 수행하기 위해 공간 영역 (Spatial domain)의 신호를 주파수 영역 (Frequency domain)의 신호로 도메인을 변경하는 기술이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명은 비디오 코딩 방법 및 장치에 있어, 부호화기 또는 복호화기의 변환 또는 역 변환 단계에서 다양한 변환 방법을 사용함으로써 기존의 비디오 압축 기술 대비 부호화 효율을 향상시키는 방법 및 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [5] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 변환 타입 정보를 추출하는 단계, 상기 추출한 정보를 이용해 다수의 역변환 타입에서 선택적으로 역변환 타입을 결정하는 단계, 상기 결정한 역변환 타입을 이용해 수평방향 또는 수직방향 역변환을 수행하는 단계를 포함한다.
- [7] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 역변환 타입 정보를 추출하여 수평방향 역변환 또는 수직방향 역변환의 변환 타입을 결정하는 단계, 상기 결정된 역변환 타입에 따라 수평방향 역변환 또는 수직방향 역변환을 생략하는 단계를 포함한다.
- [8] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 제1 역변환의 변환 타입에 따라 제2 역변환을 생략하는 단계를 포함한다.

- [9] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 변환 계수의 형태에 따라 역변환 여부를 결정하는 단계를 포함한다.
- [10] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 제1 역변환 변환 타입에 따라 주파수별 가중 양자화 파라미터를 결정하여 가중 역양자화를 수행하는 단계를 포함한다.
- [11] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 제2 역변환 인덱스에 따라 주파수별 가중 양자화 파라미터를 결정하여 가중 역양자화를 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명은 부호화 효율 향상을 위하여 다양한 변환 기술을 사용하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 변환 또는 제1 역변환 단계에서 다양한 변환 타입을 선택적으로 사용함으로써 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법 및 장치의 구성을 나타내는 블록도를 도시한다.
- [15] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법 및 장치의 구성을 나타내는 블록도를 도시한다.
- [16] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화기의 변환부에서 다양한 변환을 사용하는 기술을 도시한다.
- [17] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 복호화기의 역변환부에서 다양한 역변환을 사용하는 기술을 도시한다.
- [18] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 정보를 추출하는 순서를 도시한다.
- [19] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 타입에 따른 제1 역변환 수행 과정을 도시한다.
- [20] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 역변환 수행 과정을 도시한다.
- [21] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술의 사용 여부를 선택스(syntax)에 의하여 시그널링 하는 방법을 도시한다.
- [22] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술을 사용하는 방법 및 장치에서 다양한 역변환 기술의 수행을 위한 정보를 비트스트림 내의 선택스(syntax) 중 코딩 유닛 선택스에 의해 시그널링하는 방법을 도시한다.
- [23] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술을 사용하는 방법 및 장치에서 역변환 과정의 또 다른 예를 도시한다.
- [24] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술을 사용하는 경우, 서로 다른 주파수별 가중 양자화를 수행하는 과정을 도시한다.
- [25] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 역변환 기술을 사용하는 경우, 서로

다른 주파수별 가중 양자화를 수행하는 과정을 도시한다.

- [26] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 또는 제2 역변환을 수행하는 경우, 가중 양자화를 위한 정보를 신택스(syntax)에 의하여 시그널링 하는 방법을 도시한다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [27] 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 변환 타입 정보를 추출하는 단계, 상기 추출한 정보를 이용해 다수의 역변환 타입에서 선택적으로 역변환 타입을 결정하는 단계, 상기 결정된 역변환 타입을 이용해 수평방향 또는 수직방향 역변환을 수행하는 단계를 포함한다.
- [28] 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 역변환 타입 정보를 추출하여 수평방향 역변환 또는 수직방향 역변환의 변환 타입을 결정하는 단계, 상기 결정된 역변환 타입에 따라 수평방향 역변환 또는 수직방향 역변환을 생략하는 단계를 포함한다.
- [29] 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 제1 역변환의 변환 타입에 따라 제2 역변환을 생략하는 단계를 포함한다.
- [30] 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 변환 계수의 형태에 따라 역변환 여부를 결정하는 단계를 포함한다.
- [31] 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 제1 역변환 변환 타입에 따라 주파수별 가중 양자화 파라미터를 결정하여 가중 역양자화를 수행하는 단계를 포함한다.
- [32] 본 발명의 실시예에 따른 비디오 코딩 방법 및 장치는 제2 역변환 인덱스에 따라 주파수별 가중 양자화 파라미터를 결정하여 가중 역양자화를 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 하기는 본 명세서에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [34] 본 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우 뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다.
- [35] 또한, 본 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함'한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [36] 본 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 ~(하는) 단계 또는 ~의 단계는 ~를 위한 단계를 의미하지 않는다.
- [37] 또한, 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [38] 덧붙여, 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 기술되고, 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있다. 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리 범위에 포함된다.
- [39] 이하 본 명세서에 기재된 본 발명의 다양한 실시예들에서, “~부”, “~기”, “~유닛”, “~모듈”, “~블록” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [40] 이하 본 발명의 일 실시예에 따라 제안하는 다양한 변환 기술을 사용하는 비디오 코딩 방법 및 장치에 대하여 도 4를 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [41]
- [42] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법 및 장치의 구성을 나타내는 블록도를 도시한다.
- [43] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법 및 장치는 화면 간 예측부(120), 화면 내 예측부(125), 감산부(130), 변환부(140), 양자화부(150), 엔트로피 부호화부(160), 역변환부(145), 역양자화부(155), 가산부(135), 양방향 필터부(180), 인루프 필터부(180), 복원 픽처 버퍼(190)를 포함할 수 있다.
- [44] 화면 간 예측부(120)는 입력 영상(110)과 복원 픽처 버퍼(190)에 저장되어 있는 복원 영상을 이용하여 움직임 예측을 수행하여 예측 신호를 생성한다.
- [45] 화면 내 예측부(125)는 부호화되는 현재 블록과 공간적으로 인접하는 기-복원된 주변 블록의 화소 값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 신호를 생성한다.
- [46] 감산부(130)는 입력 영상과 화면 간 예측부(120) 혹은 화면 내 예측부(125)를 통해 생성된 예측 신호를 이용하여 잔차 신호 (residual signal)를 생성한다.
- [47] 변환부(140) 및 양자화부(150)는 감산부(130)를 통해 생성된 잔차 신호에 대하여 변환 및 양자화를 수행하여 양자화된 계수 (quantized coefficient)를 생성한다.
- [48] 엔트로피 부호화부(160)는 비디오 압축 표준에 정의된 신택스 요소 (syntax

elements) 및 양자화된 계수 등과 같은 부호화 정보에 대하여 엔트로피 부호화를 수행하여 비트스트림을 출력한다.

[49] 역변환부(145) 및 역양자화부(155)는 양자화 계수를 수신하여 역양자화 및 역변환을 차례대로 수행하고, 복원된 잔차 신호를 생성한다.

[50] 가산부(135)는 화면 간 예측부(120) 혹은 화면 내 예측부(125)를 통해 생성된 예측 신호와 복원된 잔차 신호를 이용하여 복원 신호를 생성한다.

[51] 상기 복원 신호는 인루프 필터부(180)로 전달되어 디블록킹 필터, SAO (Sample Adaptive Offset), ALF (Adaptive Loop Filter)와 같은 하나 혹은 그 이상의 인루프 필터를 적용하여 최종 복원 픽처를 생성하여 복원 픽처 버퍼(190)에 저장된다.

[52] 상기 복원 픽처 버퍼(190)에 저장된 복원 픽처는 화면 간 예측부(120)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다.

[53]

[54] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법 및 장치의 구성을 나타내는 블록도를 도시한다.

[55] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치 및 방법은 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 화면 내 예측부(240), 화면 간 예측부(250), 가산부(260), 양방향 필터부(270), 인루프 필터부(280), 복원 픽처 버퍼(290)를 포함할 수 있다.

[56] 엔트로피 복호화부(210)는 입력된 비트스트림(200)을 복호화하여 선택스 요소 (syntax elements) 및 양자화된 계수 등과 같은 복호화 정보를 출력한다.

[57] 역양자화부(220) 및 역변환부 (230)는 양자화 계수를 수신하여 역양자화 및 역변환을 차례대로 수행하고, 잔차 신호 (residual signal)를 출력한다.

[58] 화면 내 예측부(240)는 복호화되는 현재 블록과 인접하는 기-복호화된 주변 블록의 화소 값을 이용하여 공간적 예측을 수행하여 예측 신호를 생성한다.

[59] 화면 간 예측부(250)는 비트스트림으로부터 추출된 움직임 벡터와 복원 픽처 버퍼(280)에 저장되어 있는 복원 영상을 이용하여 움직임 보상을 수행하여 예측 신호를 생성한다.

[60] 가산부(260)는 화면 내 예측부(240) 혹은 화면 간 예측부(250)를 통해 생성된 예측 신호와 복원된 잔차 신호를 이용하여 복원 신호를 생성한다.

[61] 양방향 필터부(270)는 가산부(260)를 통해 생성된 복원 신호에 대하여 양방향 필터를 수행하여, 필터가 적용된 신호를 생성한다.

[62] 상기 복원 신호는 인루프 필터부(270)로 전달되어 디블록킹 필터, SAO (Sample Adaptive Offset), ALF (Adaptive Loop Filter)와 같은 하나 혹은 그 이상의 인-루프 필터를 적용하여 최종 복원 픽처를 생성하여 복원 픽처 버퍼(280)에 저장된다.

[63] 상기 복원 픽처 버퍼(280)에 저장된 복원 픽처는 화면 간 예측부(250)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다.

[64]

[65] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 부호화기의 변환부에서 다양한 변환을

사용하는 기술을 도시한다.

- [66] 부호화기의 변환부(310)는 제1 변환부(320) 또는 제2 변환부(330) 중 적어도 하나로 구성될 수 있다. 제1 변환부에서 변환을 수행하고 그 결과를 제2 변환부에서 사용할 수 있다. 또는, 제1 변환부 또는 제2 변환부 중 어느 하나에서만 변환이 선택적으로 수행될 수 있다.
- [67] 제1 변환부(320)에서는 수평방향 변환과 수직방향 변환을 분리하여 수행할 수 있으며, 수평방향과 수직방향에 대해서 변환 타입이 각각 결정될 수 있다. 상기 변환 타입은 부호화기에 기-정의된 복수의 변환 타입 중 어느 하나로 결정될 수 있다.
- [68] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 변환부(320)에서는 다수개의 변환 타입 중 하나의 변환 타입을 수평방향 혹은 수직방향 각각에 대하여 선택적으로 사용할 수 있다. 상기 다수개의 변환 타입은 DCT-II(DCT2), DCT-IV(DCT4), DCT-V(DCT5), DCT-VIII(DCT8), DST-I(DST1), DST-IV(DST4), DST-VII(DST7), 또는 ID (IDentity) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 전술한 변환 타입 중 어느 하나는 디폴트 변환 타입(default transform type)으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 상기 디폴트 변환 타입은 DCT2일 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [69] 제1 변환부(320)에서 이용 가능한 변환 타입의 개수는, 1개, 2개, 3개, 4개, 5개 또는 그 이상일 수 있다. 상기 개수는, 부호화기에 기-약속된 고정된 개수일 수 있다. 또는, 부호화기는 최적의 개수를 결정하고, 변환 타입의 개수를 특정하는 정보를 부호화할 수도 있다. 여기서, 상기 정보는, 비디오 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 타일 또는 소정의 조각 영역(예를 들어, 코딩 블록, 변환 블록)의 레벨에서 시그널링될 수 있다. 또는, 상기 개수는, 부호화 파라미터에 기초하여 가변적으로 결정될 수도 있다. 상기 부호화 파라미터는, 블록의 크기(너비와 높이의 길이), 형태, 분할 타입, 분할 템스, 예측 모드, 화면 간 예측 모드의 종류, 화면 내 예측 모드의 값, 성분(예를 들어, 휘도 성분, 색차 성분) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 블록은 현재 블록 또는 현재 블록에 인접한 이웃 블록을 의미할 수 있다. 현재 블록은, 코딩 블록, 예측 블록 또는 변환 블록을 의미할 수 있다.
- [70] 예를 들어, 현재 블록의 크기가 n 보다 큰 경우, 이용 가능한 변환 타입(즉, 후보 변환 타입)의 개수는 1개이고, 현재 블록의 크기가 n 보다 작은 경우, 후보 변환 타입의 개수는 2개, 3개 또는 그 이상일 수 있다. 여기서, n 값은 16 또는 32일 수 있다. 후보 변환 타입의 개수가 1개인 경우, 해당 후보 변환 타입으로 전술한 디폴트 변환 모드가 이용될 수 있다.
- [71] 상기 변환 타입 중 ID (IDentity)는 변환의 커널로써 단위 행렬 (Identity matrix)를 사용하는 것을 의미하며, 단위 행렬을 사용하여 변환을 수행한다는 의미는 변환을 수행하지 않는다는 의미로 해석 될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면 제1 변환부(320)에서 다수개의 변환 타입 중 하나의 변환 타입으로 수평방향 혹은 수직방향으로 변환을 수행함에 있어, ID가 선택되는 것은 수평방향 혹은 수직방향의 변환을 생략하는 것을 의미한다. 이를 통해,

- 수평방향 및 수직방향 중 어느 하나에 대해서 변환 스킵을 선택적으로 적용할 수 있다.
- [72] 수평방향 변환에서 변환 타입 ID가 선택되면 수평방향 변환을 생략하는 것을 의미하고, 수직방향에서 변환 타입 ID가 선택되면 수직방향 변환을 생략하는 것을 의미한다.
- [73] 수평방향 변환과 수직방향 변환에서 모두 변환 타입 ID가 선택되면 수평방향 변환과 수직방향 변환을 모두 생략하는 것을 의미한다.
- [74] 수평방향 변환과 수직방향 변환에서 모두 변환 타입 ID가 선택되면 변환 단계를 수행하지 않음을 의미하는 변환 스킵 플래그 (transform skip flag)를 비트스트림에 포함하지 않을 수 있다.
- [75] 또는, 전술한 복수의 변환 타입은, 상기 ID를 포함하지 않을 수 있다. 이 경우, 변환 스킵을 위한 별도의 정보가 부호화될 수 있다. 여기서, 상기 정보는, 변환이 수행되는지, 스킵되는지 여부를 특정하는 플래그를 의미할 수 있다. 상기 플래그는, 수직/수평방향에 관계없이 하나의 블록 단위로 부호화될 수 있다. 또는, 상기 플래그는, 수직방향과 수평방향 각각에 대해서 부호화될 수 있다. 상기 부호화는, 현재 블록의 크기가 소정의 제1 문턱값보다 작거나 같은 경우에만 수행될 수 있다. 상기 제1 문턱값은, 변환 스킵이 허용되는 최대크기를 나타낼 수 있다. 부호화기는 변환 스킵이 허용되는 최적의 최대크기를 결정하고, 이를 부호화하여 시그널링할 수 있다. 상기 현재 블록의 크기는, 현재 블록의 너비와 높이 중 최대값 또는 최소값으로 표현될 수 있다. 상기 최대크기는, 4, 8 또는 16,32,64 일 수 있다.
- [76] 제1 변환부에서 다양한 변환 타입을 사용할지 여부는 플래그 (flag) 형태로 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [77] 여기서, 상기 플래그는, 복수의 변환 타입 중 어느 하나를 선택할지, 아니면 부호화기에 기-정의된 디폴트 변환 타입을 사용할지를 특정할 수 있다. 예를 들어, 상기 플래그가 제1 값인 경우, 현재 블록의 변환 타입은 복수의 변환 타입으로부터 유도되고, 그렇지 않은 경우, 현재 블록의 변환 타입은 디폴트 변환 타입으로 유도될 수 있다.
- [78] 상기 플래그는, 블록의 크기, 형태, 분할 타입, 예측 모드, 화면 간 예측 모드의 종류, 인트라 예측 모드의 값, 또는 성분 중 적어도 하나에 기초하여 선택적으로 부호화될 수 있다.
- [79] 일 예로, 상기 플래그는, 블록의 크기가 m 보다 작거나 같은 경우에만 부호화될 수 있다. 여기서, 블록의 크기는, 블록의 너비(W)와 높이(H) 중 최대값 또는 최소값으로 정의될 수 있다. 상기 m 값은 8 또는 16 또는 32일 수 있다. 상기 블록의 크기는, 합($W+H$), 넓이($W*H$) 등으로 정의될 수도 있다.
- [80] 일 예로, 상기 플래그는, 블록의 형태(shape)가 정사각형인 경우에만 부호화될 수 있다. 즉, 블록의 너비와 높이의 비가 1이 아닌 경우, 상기 플래그는 부호화되지 않을 수 있다. 역으로, 상기 플래그는, 블록의 형태가 직사각형인

경우에만 부호화될 수도 있다. 또는, 상기 플래그는, 블록의 형태가 직사각형인 경우라도 블록의 너비와 높이의 비(W/H 또는 H/W)가 소정의 제2 문턱값보다 크거나 같은 경우에만 부호화될 수도 있다. 부호화기는, 최적의 너비와 높이의 비를 결정하고, 이를 상기 제2 문턱값으로 설정할 수 있다.

- [81] 일 예로, 상위 블록의 분할 타입이 제1 분할 타입이 아닌 경우에만, 하위 블록에 대해서 상기 플래그가 부호화될 수 있다. 분할 타입은, 쿼드 트리(QT), 바이너리 트리(BT) 또는 터너리 트리(TT) 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제1 분할 타입은 전술한 분할 타입 중 어느 하나(예를 들어, TT)일 수 있다. 상위 블록이 제1 분할 타입으로 분할되는 경우라도, 하위 블록의 위치에 따라 상기 플래그가 선택적으로 부호화될 수 있다.
- [82] 예를 들어, 상위 블록이 BT로 분할된 경우, 상위 블록은 2개의 하위 블록(BLK0, BLK1)으로 구성될 수 있다. 이때, 상기 플래그는, 좌측(또는 상단) 하위 블록에 대해서만 부호화되고, 우측(또는 하단) 하위 블록에 대해서는 부호화되지 않을 수 있다. 또는, 상기 플래그는, 좌측(또는 상단) 하위 블록에 대해서 부호화되지 않고, 우측(또는 하단) 하위 블록에 대해서만 부호화될 수도 있다.
- [83] 예를 들어, 상위 블록이 TT로 분할된 경우, 상위 블록은 3개의 하위 블록(BLK0, BLK1, BLK2)으로 구성될 수 있다. 이때, 상기 플래그는, 중앙 하위 블록(BLK1)에 대해서는 부호화되지 않고, 나머지 하위 블록(BLK0, BLK2)에 대해서만 부호화될 수 있다. 또는, 상기 플래그는, 우측 하위 블록(BLK2)에 대해서는 부호화되지 않고, 나머지 하위 블록(BLK0, BLK1)에 대해서만 부호화될 수 있다.
- [84] 일 예로, 상기 플래그는, 블록의 예측 모드가 화면 간 예측 모드인 경우에만 부호화될 수 있다. 또는, 블록의 예측 모드가 화면 간 예측 모드인 경우라도, 화면 간 예측 모드가 제1 모드인 경우에만 부호화될 수 있다. 여기서, 제1 모드는, 머지 모드, AMVP 모드, 어파인 모드 등 부호화기에 기-정의된 화면 간 예측 모드 중 어느 하나를 의미할 수 있다. 반대로, 상기 플래그는, 블록의 예측 모드가 화면 내 예측 모드인 경우에만 부호화될 수도 있다. 또는, 블록의 예측 모드가 화면 내 예측 모드인 경우라도, 화면 내 예측 모드의 값(또는 각도)이 소정의 범위에 속하는지 여부를 고려하여 부호화될 수 있다. 예를 들어, 상기 화면 내 예측 모드의 값이 모드 2 내지 모드 66의 범위에 속하는 경우에만, 상기 플래그가 부호화될 수 있다.
- [85] 일 예로, 상기 플래그는, 블록의 성분이 휘도 성분인 경우에만 부호화될 수 있다. 이 경우, 색차 성분의 변환 타입은, 휘도 성분의 변환 타입에 기초하여 유도되거나, 디폴트 변환 타입으로 유도될 수 있다.
- [86] 전술한 실시예는 독립적으로 적용되는 것은 아니며, 상기 플래그는 전술한 실시예 중 적어도 2개의 조합에 기초하여 부호화될 수 있다. 한편, 상기 플래그는 전술한 실시예 중 적어도 하나와 관계없이 부호화될 수도 있음은 물론이다.
- [87] 제1 변환부에서 다양한 변환 타입을 사용하지 않는 경우(즉, 플래그가 제1 값인

경우), 현재 블록의 변환 타입은 디폴트 변환 타입으로 설정될 수 있다.

[88] 반면, 제1 변환부에서 다양한 변환 타입을 사용하는 경우(즉, 플래그가 제2 값인 경우), 복수의 변환 타입 중 어느 하나를 현재 블록의 변환 타입으로 설정할 수 있다. 이하, 복수의 변환 타입에 기반하여 현재 블록의 변환 타입을 결정하는 방법에 대해서 살펴 보기로 한다.

[89] 부호화기는 최적의 변환 타입을 결정하고, 결정된 변환 타입에 대한 정보를 비트스트림에 포함할 수 있다(실시예 1).

[90] 부호화기는, 기-약속된 테이블에 기초하여 상기 변환 타입에 대한 정보(이하, 변환 타입 인덱스라 함)를 부호화할 수 있다. 기-약속된 테이블은 아래 표 1과 같다.

[91] [표1]

변환 타입 인덱스	trTypeHor	trTypeVer
1	0	0
0	1	1
1	2	1
2	1	2
3	2	2

[92] trTypeHor과 trTypeVer이 동일한 경우, 부호화기는 변환 타입 인덱스의 값을 0 또는 3으로 부호화할 수 있다. 또는, trTypeHor과 trTypeVer이 서로 다른 경우, 부호화기는 변환 타입 인덱스의 값을 1 또는 2로 부호화할 수 있다.

[93] 여기서, trTypeHor은 수평방향의 변환을, trTypeVer은 수직방향의 변환을 각각 의미한다. 1인 trTypeHor(또는, trTypeVer)은 전술한 복수의 변환 타입 중 어느 하나를 의미하고, 2인 trTypeHor(또는, trTypeVer)은 전술한 복수의 변환 타입 중 다른 하나를 의미할 수 있다. 표 1은, trTypeHor과 trTypeVer의 조합의 예로, (0,0), (1,1), (1,2), (2,1), (2,2)를 언급하나, 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, (0,1), (1,0) 등의 조합이 추가될 수 있고, 표 1의 조합 중 적어도 하나가 제외될 수도 있다. 상기 조합의 개수는, 2개, 3개, 4개, 5개, 6개, 7개 또는 그 이상일 수 있다.

[94] 부호화기는, 블록의 크기, 위치, 형태 또는 예측 모드 중 적어도 하나에 기초하여 현재 블록의 변환 타입을 결정할 수 있다(실시예 2).

[95] 일 예로, 변환 타입은 현재 블록의 너비와 높이 간의 길이 비교에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 너비와 높이 중 짧은 쪽의 변환 타입은 제1 변환 타입으로 결정되고, 긴 쪽의 변환 타입은 제2 변환 타입으로 결정될 수 있다. 여기서, 제1 변환 타입은 복수의 변환 타입 중 어느 하나이며, 제2 변환 타입은 복수의 변환 타입 중 다른 하나이다. 예를 들어, 제1 변환 타입은 DCT(e.g., DCT2, DCT4, 또는 DCT8)로 결정되고, 제2 변환 타입은 DST(e.g., DST4, DST7)로 결정될 수 있으며, 이하 동일하게 해석될 수 있다. 또는 역으로, 제1 변환 타입은

DST로 결정되고, 제2 변환 타입은 DCT로 결정될 수도 있다. 상기 너비 및/또는 높이가 소정의 제3 문턱값보다 크거나 같은 경우, 변환 타입은 디폴트 변환 타입으로 결정될 수 있다. 여기서, 제3 문턱값은 16, 32 또는 64일 수 있다.

- [96] 일 예로, 변환 타입은, 현재 블록의 위치에 기초하여 결정될 수 있다. 이하 설명에서 현재 블록은 하위 블록에 대응한다. 상위 블록은 복수의 하위 블록으로 분할될 수 있다. 상기 분할은, QT, BT, TT 또는 ABT(asymmetry binary tree) 중 적어도 하나에 기초하여 수행될 수 있다. 여기서, ABT는 하나의 블록을 비대칭의 2개의 서브 블록(SB0, SB1)으로 분할하는 기법이다. 즉, SB0와 SB1의 너비 또는 높이의 비율은, (1:r) 또는 (r:1)이며, r 값은 2, 3, 4, 또는 그 이상의 정수일 수 있다. 부호화기는 최적의 비율을 결정하고, 이를 부호화하여 복호화기로 시그널링할 수 있다.
- [97] 변환 타입은, 상위 블록 내에서 하위 블록의 위치를 고려하여 결정될 수 있다.
- [98] (1) 상위 블록이 QT로 분할된 경우, 좌상단 하위 블록(BLK0)의 변환 타입은 제1 변환 타입으로 결정되고, 우하단 하위 블록(BLK3)의 변환 타입은 제2 변환 타입으로 결정될 수 있다. 상기 좌상단/우하단 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 동일할 수 있다.
- [99] 나머지 하위 블록(BLK1, BLK2)의 변환 타입은, 제1 변환 타입 및/또는 제2 변환 타입으로 결정될 수 있다. 상기 나머지 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 동일할 수 있다. 또는, 우상단 하위 블록(BLK1)에 대해서, 수직 방향의 변환 타입은 제1 변환 타입으로, 수평 방향의 변환 타입은 제2 변환 타입으로 각각 결정될 수 있다. 좌하단 하위 블록(BLK2)는 BLK1과 동일하게 결정될 수 있다. 또는, BLK2에 대해서, 수평 방향의 변환 타입은 제1 변환 타입으로, 수직 방향의 변환 타입은 제2 변환 타입으로 각각 결정될 수 있다.
- [100] 또는, 전술한 BLK1, BLK2, 또는 BLK3 중 적어도 하나에 대한 변환 타입은, 디폴트 변환 타입으로 결정될 수도 있다.
- [101] (2) 상위 블록이 BT 또는 ABT로 분할된 경우, 좌측(또는 상단) 하위 블록의 변환 타입은 제1 변환 타입으로 결정되고, 우측(또는 하단) 하위 블록의 변환 타입은 제2 변환 타입으로 결정될 수 있다.
- [102] 나아가, 좌측(또는 상단) 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 동일할 수도 있고, 서로 상이할 수도 있다. 예를 들어, 좌측 하위 블록에 대해서, 수평방향의 변환 타입은 제1 변환 타입이나, 수직방향의 변환 타입은 제2 변환 타입일 수 있다. 또는, 상단 하위 블록에 대해서, 수직방향의 변환 타입은 제1 변환 타입이나, 수평방향의 변환 타입은 제2 변환 타입일 수 있다.
- [103] 우측(또는 하단) 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 서로 동일하도록 제한될 수 있다. 또는, 우측(또는 하단) 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 서로 상이하게 결정될 수도 있다.
- [104] (3) 상위 블록이 TT로 분할된 경우, 좌측(또는 상단) 하위 블록(BLK0)의 변환

- 타입은 제1 변환 타입으로 결정되고, 우측(또는 하단) 하위 블록(BLK2)의 변환 타입은 제2 변환 타입으로 결정될 수 있다.
- [105] 나아가, 좌측(또는 상단) 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 동일할 수도 있고, 서로 상이할 수도 있다. 예를 들어, 좌측 하위 블록에 대해서, 수평방향의 변환 타입은 제1 변환 타입이나, 수직방향의 변환 타입은 제2 변환 타입일 수 있다. 또는, 상단 하위 블록에 대해서, 수직방향의 변환 타입은 제1 변환 타입이나, 수평방향의 변환 타입은 제2 변환 타입일 수 있다.
- [106] 우측(또는 하단) 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 서로 동일하도록 제한될 수 있다. 또는, 우측(또는 하단) 하위 블록의 변환 타입은 수평/수직방향에 대해서 서로 상이하게 결정될 수도 있다.
- [107] 한편, 중앙 하위 블록(BLK1)의 변환 타입은, 제1 변환 타입 및/또는 제2 변환 타입으로 결정될 수 있다. BLK1에 대해서, 수직 방향의 변환 타입은 수평 방향의 변환 타입과 상이할 수 있다. 또는, BLK1에 대한 변환 타입은, 부호화기에 기-정의된 디폴트 변환 타입으로 결정될 수도 있다.
- [108] 일 예로, 변환 타입은, 현재 블록의 예측 모드가 화면 간 예측인지 여부에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 화면 간 예측인 경우에는 제1 변환 타입 또는 제2 변환 타입이 이용되고, 그렇지 않은 경우에는 디폴트 변환 타입이 이용될 수 있다. 또는, 현재 블록의 예측 모드가 화면 간 예측인 경우에는 제1 변환 타입이 이용되고, 그렇지 않은 경우에는 제2 변환 타입 또는 디폴트 변환 타입이 이용될 수 있다.
- [109] 전술한 실시예는 독립적으로 적용될 수도 있고, 부호화기는 제1/제2 실시예의 조합에 기초하여 변환 타입을 결정할 수도 있다. 전술한 제1 실시예에 기초하여 결정된 변환 타입은, 제2 실시예에 기초하여 결정된 변환 타입에 의해서 대체될 수도 있다. 역으로, 전술한 제2 실시예에 기초하여 결정된 변환 타입은, 제1 실시예에 기초하여 결정된 변환 타입에 의해서 대체될 수도 있다.
- [110] 제1 변환부에서는, 상기 결정된 변환 타입에 기초하여 변환을 수행할 수 있다.
- [111] 제2 변환부(330)에서는 제1 변환부(320)에서 수행된 신호에 대하여 추가적으로 변환을 수행한다. 상기 추가적 변환의 수행은 생략될 수도 있다.
- [112] 제2 변환부(330)에서는 수평방향 변환과 수직방향 변환을 통합된 형태로 수행할 수 있으며, 변환의 방법은 블록의 크기 및 블록의 예측모드에 의해 결정될 수 있다.
- [113] 제2 변환부(330)에서 수행한 변환에 대한 정보는 인덱스(index) 형태로 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [114]
- [115] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 복호화기의 역변환부에서 다양한 역변환을 사용하는 기술을 도시한다.
- [116] 복호화기의 역변환부(410)는 제1 역변환부(420) 또는 제2 역변환부(430) 중 적어도 하나로 구성될 수 있다. 제2 역변환부에서 역변환을 수행하고 그 결과를

- 제1 역변환부에서 사용한다. 다만, 도 3에서 살펴본 바와 같이, 제1 역변환부 또는 제2 역변환부 중 어느 하나에서만 역변환이 선택적으로 수행될 수도 있다.
- [117] 제1 역변환부(420)에서는 수평방향 역변환과 수직방향 역변환을 분리하여 수행할 수 있으며, 수평 방향과 수직 방향에 대해서 역변환 타입이 각각 결정될 수 있다. 상기 역변환 타입은, 복호화기에 기-정의된 복수의 역변환 타입 중 어느 하나로 결정될 수 있다.
- [118] 상기 복수의 역변환 타입은 DCT-II(DCT2), DCT-IV(DCT4), DCT-V(DCT5), DCT-VIII(DCT8), DST-I(DST1), DST-IV(DST4), DST-VII(DST7), 또는 ID (IDentity) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 전술한 역변환 타입 중 어느 하나는 디폴트 역변환 타입(default inverse-transform type)으로 정의될 수 있다. 예를 들어, 상기 디폴트 역변환 타입은 DCT2일 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [119] 한편, 제1 역변환부에서 이용 가능한 역변환 타입의 개수는 도 3에서 살펴본 바와 같은바, 여기서 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [120] 수평방향 역변환에서 변환 타입 ID가 선택되면 수평방향 역변환을 생략하는 것을 의미하고, 수직방향에서 역변환 타입 ID가 선택되면 수직방향 역변환을 생략하는 것을 의미한다. 이를 통해, 수평방향 및 수직방향 중 어느 하나에 대해서 변환 스킵을 선택적으로 적용할 수 있다.
- [121] 수평방향 역변환과 수직방향 역변환에서 모두 변환 타입 ID가 선택되면 수평방향 역변환과 수직방향 역변환을 모두 생략하는 것을 의미한다.
- [122] 수평방향 역변환과 수직방향 역변환에서 모두 변환 타입 ID가 선택되면 역변환 단계를 수행하지 않음을 의미하는 변환 스킵 플래그 (transform skip flag) 추출을 생략할 수 있다.
- [123] 또는, 전술한 복수의 역변환 타입은, 상기 ID를 포함하지 않을 수 있다. 이 경우, 변환 스킵을 위한 별도의 정보가 시그널링될 수 있다. 여기서, 상기 정보는, 역변환이 수행되는지, 스킵되는지 여부를 특정하는 플래그를 의미할 수 있다. 상기 플래그는, 수직/수평 방향에 관계없이 하나의 블록 단위로 복호화될 수 있다. 또는, 상기 플래그는, 수직방향과 수평방향 각각에 대해서 복호화될 수 있다. 상기 복호화는, 현재 블록의 크기가 소정의 제1 문턱값보다 작거나 같은 경우에만 수행될 수 있다. 상기 제1 문턱값은, 변환 스킵이 허용되는 최대크기를 나타낼 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 부호화기는 변환 스킵이 허용되는 최적의 최대크기를 결정하고, 이를 부호화하여 복호화기로 시그널링할 수 있다. 상기 현재 블록의 크기는, 현재 블록의 너비와 높이 중 최대값 또는 최소값으로 표현될 수 있다. 상기 최대크기는, 4, 8, 16, 32, 또는 64일 수 있다.
- [124] 제1 역변환부에서 다양한 변환 타입을 사용할지 여부는 비트스트림에 포함된 플래그 (flag) 정보를 이용해 결정할 수 있다. 상기 플래그 정보와 관련해서는 도 3에서 자세히 살펴본 바와 같으며, 여기서 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [125] 상기 플래그 정보가 제1 역변환부에서 다양한 변환 타입을 사용하지 않음을 의미하는 경우(즉, 플래그가 제1 값인 경우), 현재 블록의 변환 타입은 디폴트

- 변환 타입으로 설정될 수 있다.
- [126] 상기 플래그 정보가 제1 역변환부에서 다양한 변환 타입을 사용함을 의미하는 경우(즉, 플래그가 제2 값인 경우), 복수의 변환 타입 중 어느 하나를 현재 블록의 변환 타입으로 결정할 수 있다. 복수의 변환 타입에 기반하여 현재 블록의 변환 타입을 결정하는 방법에 대해서는 도 3에서 살펴본 바와 같으며, 여기서 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [127] 상기 제1 역변환부는, 상기 결정된 역변환 타입에 기초하여, 복호화된 잔차 계수에 대해 역변환을 수행할 수 있다.
- [128] 상기 역변환을 위한 매트릭스(matrix)는 역변환 타입 별로 부호화기/복호화기에 기-정의될 수 있다. 상기 매트릭스는, 4x4, 8x8, 16x16, 32x32 또는 64x64의 크기로 정의될 수 있다. 상기 매트릭스는, 역변환 타입 별로 소정의 개수만큼 정의될 수 있다. 예를 들어, 제1 역변환 타입에 대해 p1개의 N1xN1 매트릭스가, 제2 역변환 타입에 대해 p2개의 N2xN2 매트릭스가, 디폴트 역변환 타입에 대해 p3개의 N3xN3 매트릭스가 각각 정의될 수 있다.
- [129] 여기서, p1 내지 p3은, 1, 2, 3, 또는 4일 수 있다. p1 내지 p3은 서로 동일한 값일 수도 있고, p1 내지 p3 중 적어도 하나는 다른 하나와 상이할 수 있다. 또는, p1 내지 p3 중 어느 하나는 0일 수 있다. 예를 들어, p1=1이고, p2=0인 경우, 제2 역변환 타입에 대한 매트릭스는, 제1 역변환 타입에 대한 매트릭스에 기반하여 유도될 수 있다. 상기 유도는, 제1 역변환 타입에 대한 매트릭스를 소정의 각도(e.g., 90도, 180도, -90도, -180도)로 회전하여 수행될 수 있다. 또는, 상기 유도는, 매트릭스를 구성하는 성분 중 적어도 하나의 부호(sign)를 변경하여 수행될 수 있다. 상기 유도는, 상기 회전과 부호 변경을 모두 사용하여 수행될 수도 있다.
- [130] 상기 N1 내지 N3은 각각 4, 8, 16, 32 또는 64 중 어느 하나일 수 있다. N1 내지 N3은 서로 동일한 값일 수도 있고, N1 내지 N3 중 적어도 하나는 다른 하나와 상이할 수 있다. 복호화기는 64x64 매트릭스를 정의하고, 이로부터 4x4, 8x8, 16x16 또는 32x32 중 적어도 하나의 매트릭스를 유도할 수 있다.
- [131] 제2 역변환부(430)에서는 수평방향 역변환과 수직방향 역변환을 통합된 형태로 수행할 수 있으며, 제2 역변환의 방법은 블록의 크기, 블록의 예측모드, 비트스트림에 포함된 제2 역변환 인덱스(index) 정보에 의해 결정될 수 있다.
- [132] 한편, 도 3 및 도 4에서, 블록 또는 현재 블록은, 코딩 블록(CU)을 의미할 수 있다. 여기서, 코딩 블록은 소정의 분할 타입(QT, BT, TT, ABT 등)에 의해서 더 이상 분할되지 않는 코딩 블록을 의미할 수 있다. 또는, 상기 블록 또는 현재 블록은, 상기 코딩 블록에서 추가적으로 분할된 서브 블록을 의미할 수 있다. 즉, 코딩 블록 단위로 변환이 수행될 수도 있고, 서브 블록 단위로 변환이 수행될 수도 있다. 상기 코딩 블록의 서브 블록 중 일부 서브 블록에 대해서만 변환이 수행되고, 나머지 서브 블록에 대해서는 변환이 생략될 수도 있다.
- [133] 여기서, 분할은, 소정의 분할 타입(QT, BT, TT, ABT 등)에 기초하여 수행될 수

- 있다. 또는, 상기 분할은, QT 및/또는 BT만을 이용하여 수행되도록 제한될 수 있다. 상기 추가적인 분할의 횟수는 1회로 한정될 수 있다.
- [134] 상기 서브 블록으로의 분할은, 소정의 부호화 파라미터에 기초하여 수행될 수 있다. 상기 부호화 파라미터는, 코딩 블록이 소정의 분할 타입에 기초하여 추가적으로 분할되는지 여부를 나타내는 플래그(sbt_flag)를 의미할 수 있다. 또는 상기 부호화 파라미터는, 상기 코딩 블록 전체에 대해서 변환이 수행되는지, 아니면 코딩 블록 내 복수의 서브 블록 중 일부 서브 블록에 대해서만 변환이 수행되는지 여부를 나타내는 플래그(sbt_flag)를 의미할 수 있다.
- [135] 상기 플래그(sbt_flag)는 비디오 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 또는 블록 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링될 수 있다. 상기 시그널링은, 블록의 크기, 형태, 또는 예측 모드 중 적어도 하나에 기초하여 수행될 수 있다.
- [136] 예를 들어, 상기 플래그(sbt_flag)는, 블록의 크기가 소정의 제4 문턱값보다 작거나 같은 경우에만 시그널링될 수 있다. 여기서, 블록의 크기는 현재 블록의 너비와 높이 중 최대값 또는 최소값으로 표현될 수 있다. 상기 제4 문턱값은 서브 블록으로의 추가 분할이 허용되는 최대 블록 크기를 의미할 수 있다. 또는, 플래그(sbt_flag)는, 블록의 크기가 소정의 제4 문턱값보다 크거나 같은 경우에만 시그널링될 수 있다. 여기서, 블록의 크기는 현재 블록의 너비와 높이 중 최대값 또는 최소값으로 표현될 수 있다. 상기 제4 문턱값은 서브 블록으로의 추가 분할이 허용되는 최소 블록 크기를 의미할 수 있다. 상기 제4 문턱값은, 부호화기/복호화기에 기-약속된 고정된 값일 수도 있고, 부호화기에서 부호화되어 복호화기로 시그널링될 수도 있다.
- [137] 예를 들어, 상기 플래그(sbt_flag)는, 블록의 형태가 정사각형인 경우에만 시그널링될 수 있다. 또는, 상기 플래그(sbt_flag)는, 블록의 형태가 직사각형인 경우에만 시그널링될 수 있다.
- [138] 예를 들어, 상기 플래그(sbt_flag)는, 블록의 예측 모드가 화면 간 예측인 경우에만 시그널링될 수 있다. 또는, 상기 플래그(sbt_flag)는, 블록의 예측 모드가 화면 내 예측인 경우에만 시그널링될 수 있다. 상기 플래그의 시그널링은, 전술한 블록의 크기, 형태, 또는 예측 모드 중 적어도 하나에 관계없이 수행될 수도 있다.
- [139] 상기 플래그(sbt_flag)에 따라 일부 서브 블록에 대해서만 변환이 수행되는 경우, 상기 일부 서브 블록을 특정하는 정보가 시그널링될 수 있다. 일부 서브 블록은 적어도 하나의 난-제로 변환 계수를 포함한 서브 블록을 의미할 수 있다. 따라서, 상기 정보는, 적어도 하나의 난-제로 변환 계수를 포함하는지 여부를 나타내는 플래그(coded_block_flag)일 수도 있다. 상기 플래그(coded_block_flag)는, 서브 블록의 단위로 각각 시그널링될 수 있다.
- [140] 또는 상기 정보는, 적어도 하나의 난-제로 변환 계수를 가진 서브 블록의 위치를 나타내는 위치 정보일 수도 있다. 예를 들어, 코딩 블록이 QT로 분할된

경우, 서브 블록에 0 내지 3의 인덱스가 각각 할당될 수 있다. 인덱스 0의 위치 정보가 시그널링된 경우, 좌상단 서브 블록은 적어도 하나의 년-제로 변환 계수를 가진 블록으로 결정될 수 있다.

- [141] 또는, 상기 정보는, 적어도 하나의 년-제로 변환 계수를 가지지 않은 서브 블록의 위치를 나타내는 위치 정보일 수도 있다. 예를 들어, 코딩 블록이 BT로 분할된 경우, 서브 블록에 0 내지 1의 인덱스가 각각 할당될 수 있다. 인덱스 1의 위치 정보가 시그널링된 경우, 우측(또는 하단) 서브 블록은 적어도 하나의 년-제로 변환 계수를 가지지 않은 블록으로 결정되고, 반대로 좌측(또는 상단) 서브 블록은 적어도 하나의 년-제로 변환 계수를 가진 블록으로 결정될 수 있다.
- [142] 상기 플래그(coded_block_flag) 또는 위치 정보에 의해 특정되는 일부 서브 블록에 대해서만 역변환 타입이 결정될 수 있다. 즉, 상기 특정된 서브 블록에 대해서만 역변환 타입을 결정하기 위한 정보가 복호화되거나 전술한 역변환 타입의 유도 과정이 수행될 수 있다. 상기 위치 정보에 의해 특정되지 않은 서브 블록에 대해서는, 변환 계수의 값이 0으로 설정될 수 있다.
- [143] 도 3 및 도 4의 실시예는, 도 5 내지 도 13의 실시예에서도 동일/유사하게 적용될 수 있으며, 이하 중복적인 설명은 생략하기로 한다.
- [144]
- [145] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 정보를 추출하는 순서를 도시한다.
- [146] 먼저 비트스트림으로부터 다양한 역변환 타입을 사용하는 역변환을 수행할지를 나타내는 플래그(flag)를 추출(510)한다.
- [147] 상기 추출한 플래그가 다양한 역변환 타입을 사용하는 역변환 수행을 의미하지 않을 경우, 다양한 역변환을 위한 정보 추출 단계를 끝낸다.
- [148] 다양한 역변환 타입을 사용하는 역변환을 수행하지 않는 경우, 미리 정해진 변환 타입을 이용해 역변환을 수행할 수 있다.
- [149] 상기 추출한 플래그가 다양한 역변환 타입을 사용하는 역변환 수행을 의미하는 경우, 다양한 역변환을 위한 추가적인 정보 추출을 수행한다.
- [150] 화면 내 예측을 수행하는 블록이 아닐 경우, 다양한 역변환 타입 결정을 위한 인덱스 값을 추출한다.
- [151] 화면 내 예측을 수행하는 블록일 경우, 역양자화 결과로 얻어진 0이 아닌 변환 계수의 개수가 임계 값(threshold)보다 크면 다양한 역변환 타입 결정을 위한 인덱스 값을 추출(520)하고, 그렇지 않으면 다양한 역변환 타입 결정을 위한 인덱스 값을 추출하지 않는다.
- [152]
- [153] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 타입에 따른 제1 역변환 수행 과정을 도시한다.
- [154] 먼저 비트스트림으로부터 다양한 역변환 타입을 사용하는 역변환을 수행할지를 나타내는 플래그(flag)를 추출(610)한다.

- [155] 상기 추출한 다양한 역변환 타입을 이용한 역변환을 수행할지를 나타내는 플래그가 다양한 역변환 타입을 사용하는 역변환 수행을 의미하지 않는 경우, 미리 정해진 변환 타입을 이용해 역변환(630)을 수행한다.
- [156] 상기 추출한 다양한 역변환 타입을 이용한 역변환을 수행할지를 나타내는 플래그가 다양한 변환 타입을 사용하는 역변환 수행을 의미하는 경우, 다양한 역변환 타입 결정을 위한 인덱스 값을 추출(620)한다.
- [157] 상기 추출한 인덱스 값을 통해 얻은 수평 방향 역변환 타입이 ID일 경우, 역변환 수행 단계(630)에서 수평 방향 역변환은 생략하고 수직 방향 역변환만 수행한다.
- [158] 상기 추출한 인덱스 값을 통해 얻은 수직 방향 역변환 타입이 ID일 경우, 역변환 수행 단계(630)에서 수직 방향 역변환은 생략하고 수평 방향 역변환만 수행한다.
- [159] 상기 추출한 인덱스 값을 통해 얻은 수평 방향 역변환 타입과 수직 방향 역변환 타입이 모두 ID일 경우, 역변환 수행 단계(730)를 생략한다.
- [160]
- [161] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 역변환 수행 과정을 도시한다.
- [162] 먼저 역 양자화를 통해 얻은 변환 계수 중 0이 아닌 변환 계수의 개수를 카운트(710)하여 제2 역변환 인덱스 추출여부를 결정한다.
- [163] 상기 0이 아닌 변환 계수의 개수가 임계 값보다 많을 경우 제2 역변환 인덱스 추출(720) 단계를 생략한다.
- [164] 상기 0이 아닌 변환 계수의 개수가 임계 값보다 클 경우 제2 역변환 수행 단계(730)를 생략한다.
- [165] 상기 0이 아닌 변환 계수의 개수가 임계 값 보다 작을 경우 제2 역변환 인덱스를 추출(720)한다.
- [166] 제2 역변환 수행(730) 단계에서는 상기 추출한 제2 역변환 인덱스에 따라 역변환을 수행한다.
- [167] 제2 역변환 수행 단계(730)에서는 블록의 크기, 예측 모드에 따라 제2 역변환 수행 방법이 결정될 수 있다.
- [168]
- [169] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술의 사용 여부를 선택스(syntax)에 의하여 시그널링 하는 방법을 도시한다.
- [170] 제안하는 다양한 역변환 기술의 사용 여부는 압축된 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 SPS (Sequence Parameter Set) (810) 내에 포함될 수 있다. 또한, 화면 내 예측을 사용하는 블록과 화면 간 예측을 사용하는 블록은 상호 독립적으로 다양한 종류의 변환 타입을 적용하는 변환 기술을 사용하거나 사용하지 않을 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따르면 화면 내 예측을 사용하는 블록에서만 다양한 종류의 변환 타입을 적용하는 변환 기술을 사용하고, 화면 간 예측을 사용하는 블록에서는 고정된 변환 타입을 적용하는

- 변환 기술을 사용할 수 있다.
- [171] 화면 내 예측을 사용하는 블록의 다양한 역변환 타입 사용 여부(820)는 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 SPS (Sequence Parameter Set) (810) 내에 포함될 수 있다.
- [172] 화면 간 예측을 사용하는 블록의 다양한 역변환 타입 사용 여부(830)는 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 SPS (Sequence Parameter Set) (810) 내에 포함될 수 있다.
- [173] 제2 역변환의 사용 여부(840)는 압축된 비트스트림 내에 존재하는 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 SPS (Sequence Parameter Set) (810) 내에 포함될 수 있다.
- [174]
- [175] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술을 사용하는 방법 및 장치에서 다양한 변환 기술의 수행을 위한 정보를 비트스트림 내의 선택스 (syntax) 중 코딩 유닛 선택스에 의해 시그널링하는 방법을 도시한다.
- [176] 다양한 역변환 기술의 사용 여부를 의미하는 플래그(920)는 압축된 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 코딩 유닛 선택스(910) 내에 포함될 수 있다.
- [177] 다양한 역변환 기술의 사용 여부를 나타내는 플래그가 다양한 역변환 기술을 사용함을 의미하는 경우, 다양한 역변환 타입 정보를 나타내는 다양한 역변환 타입 인덱스(930)는 압축된 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 코딩 유닛 선택스(910) 내에 포함될 수 있다.
- [178] 제2 역변환에 대한 정보를 나타내는 제2 역변환 인덱스(940)는 압축된 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 코딩 유닛 선택스(1010) 내에 포함될 수 있다.
- [179]
- [180] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술을 사용하는 방법 및 장치에서 역변환 과정의 또 다른 예를 도시한다.
- [181] 다양한 역변환 기술의 사용 여부는 플래그 형태로 비트스트림에 포함되지 않을 수 있으며, 역변환 타입 인덱스로만 비트스트림에 포함되어 해당 인덱스를 통해 제1 역변환과정의 수행여부를 결정할 수 있다.
- [182] 먼저, 비트스트림으로부터 역변환 타입 인덱스 추출(1010)을 통해 역변환 타입을 결정한다.
- [183] 상기 결정한 수평 및 수직 방향 역변환 타입이 모두 ID를 의미하는 경우, 제2 역변환 인덱스 추출 과정(1020) 및 제2 역변환 수행 과정(1030)을 생략할 수 있다.
- [184] 상기 결정한 수평 및 수직 방향 역변환 타입이 모두 ID를 의미하는 경우, 제1 역변환 수행 과정(1040)을 생략할 수 있다.
- [185] 상기 결정한 수평 및 수직 방향 역변환 타입이 모두 ID를 의미하는 경우, 역변환을 수행하지 않음을 의미하는 변환 스킵 플래그 (transform skip flag)

추출을 생략할 수 있다.

- [186] 수평 및 수직 방향 역변환 타입이 모두 ID가 아닌 경우, 제2 역변환 인덱스를 추출(1020)하고 추출한 인덱스에 따라 제2 역변환을 수행(1030)한다.
- [187] 수평 방향 역변환 타입이 ID를 의미하는 경우 제1 역변환 수행 단계(1040)에서 수평 방향 역변환은 생략하고 수직 방향 역변환만을 수행한다.
- [188] 수직 방향 역변환 타입이 ID를 의미하는 경우, 제1 역변환 수행 단계(1040)에서 수직 방향 역변환은 생략하고 수평 방향 역변환만을 수행한다.
- [189] 수평 및 수평 방향 역변환 타입이 모두 ID가 아닌 경우, 제1 역변환 수행 단계(1040)에서 수평 및 수직 방향 역변환을 모두 수행한다.
- [190]
- [191] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 기술을 사용하는 경우, 서로 다른 주파수별 가중 양자화를 수행하는 과정을 도시한다.
- [192] 다양한 역변환 기술을 사용하는 경우, 추출된 역변환 타입 인덱스에 의해 결정된 역변환 타입에 따라 주파수별 가중 역양자화를 수행할 수 있다.
- [193] 역변환 타입에 따라 주파수별 가중 역양자화를 수행하는 경우, 주파수별 가중 양자화 파라미터 결정 단계(1110)와 가중 역양자화 수행 단계(1120)에서 비트스트림에 포함된 양자화 파라미터를 이용해 역변환 타입에 따른 주파수별 가중 역양자화를 수행할 수 있다.
- [194] 역변환 타입에 따라 주파수별 가중 역양자화를 수행하는 경우, 주파수별 가중 양자화 파라미터 결정 단계(1110)와 가중 역양자화 수행 단계(1120)에서 미리 정의된 양자화 파라미터들 중 역변환 타입에 따라 양자화 파라미터 값을 선택하여 가중 역양자화를 수행할 수 있다.
- [195]
- [196] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 역변환 기술을 사용하는 경우, 서로 다른 주파수별 가중 양자화를 수행하는 과정을 도시한다.
- [197] 제2 역변환 기술을 사용하는 경우, 추출된 제2 역변환 인덱스에 따라 주파수별 가중 역양자화를 수행할 수 있다.
- [198] 제2 역변환 인덱스에 따라 주파수별 가중 역양자화를 수행하는 경우, 가중 양자화 파라미터 결정 단계(1210)와 가중 역양자화 수행단계(1220)에서 비트스트림에 포함된 양자화 파라미터를 이용해 가중 역양자화를 수행할 수 있다.
- [199] 제2 역변환 인덱스에 따라 주파수별 가중 역양자화를 수행하는 경우, 가중 양자화 파라미터 결정 단계(1210)와 가중 역양자화 수행단계(1220)에서 미리 정의된 양자화 파라미터들 중 제2 역변환 인덱스에 따라 양자화 파라미터를 선택하여 가중 역양자화를 수행할 수 있다.
- [200]
- [201] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 역변환 또는 제2 역변환을 수행하는 경우, 가중 양자화를 위한 정보를 신택스 (syntax)에 의하여 시그널링

하는 방법을 도시한다.

- [202] 다양한 역변환 또는 제2 역변환을 수행하는 경우의 가중 양자화를 위한 정보는 압축된 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 SPS (Sequence Parameter Set) (1310) 내에 포함될 수 있다.
- [203] 다양한 역변환 또는 제2 역변환을 수행하는 경우의 가중 양자화의 사용 여부를 나타내는 플래그(1320)는 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 SPS (Sequence Parameter Set) (1310) 내에 포함될 수 있다.
- [204] 상기 가중 양자화 여부를 나타내는 플래그(1320)가 가중 양자화 사용을 의미하는 경우, 시퀀스 단위 가중 양자화 파라미터 전송을 의미하는 플래그(1330)가 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 SPS (Sequence Parameter Set) (1310) 내에 포함될 수 있다.
- [205] 상기 시퀀스 단위 가중 양자화 파라미터 전송을 의미하는 플래그(1330)가 가중 양자화 파라미터 전송을 의미할 경우, 양자화 파라미터들이 비트스트림에 포함될 수 있고, 해당 파라미터들을 추출하는 과정(1340)을 수행한다.
- [206] 다양한 역변환 또는 제2 역변환을 수행하는 경우의 가중 양자화를 위한 정보는 압축된 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 PPS (Picture Parameter Set) (1350) 내에 포함될 수 있다.
- [207] 픽처 단위 가중 양자화 파라미터 전송을 의미하는 플래그(1360)는 비트스트림 내에 존재하는 NAL (Network Abstract Layer) 중 PPS (Picture Parameter Set) (1350) 내에 포함될 수 있다.
- [208] 상기 픽처 단위 가중 양자화 파라미터 전송을 의미하는 플래그(1360)가 가중 양자화 파라미터 전송을 의미할 경우, 양자화 파라미터들이 비트스트림에 포함될 수 있고, 해당 파라미터들을 추출하는 과정(1370)을 수행한다.

산업상 이용가능성

- [209] 본 발명은 다양한 변환 기술을 사용하여 비디오 신호를 부호화/복호화하는데 이용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 비디오 복호화 방법에 있어서,
비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 변환 타입 정보를 추출하는 단계;
상기 추출한 정보를 이용해 다수의 역변환 타입에서 선택적으로 역변환
타입을 결정하는 단계; 및
상기 결정한 역변환 타입을 이용해 수평방향 또는 수직방향 역변환을
수행하는 단계를 포함하는 비디오 복호화 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 변환 타입 정보를 추출하는
단계는
비트스트림으로부터 제1 역변환 수행 여부를 나타내는 정보를 획득하는
단계; 및
상기 획득한 정보가 제1 역변환 수행을 의미하는 경우, 추가로 제1 역변환
타입 결정을 위한 정보를 획득하는 단계를 포함하는 비디오 복호화 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 추출한 정보를 이용해 다수의 역변환 타입에서 선택적으로 역변환
타입을 결정하는 단계는
비트스트림으로부터 추출한 역변환 타입 결정을 위한 정보에 의해
결정된 역변환 타입에 따라 다수의 역변환 타입에서 선택적으로
수평방향 역변환 타입을 결정하는 단계; 및
비트스트림으로부터 추출한 역변환 타입 결정을 위한 정보에 의해
결정된 역변환 타입에 따라 다수의 역변환 타입에서 선택적으로
수직방향 역변환 타입을 결정하는 단계를 포함하는 비디오 복호화 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 결정한 변환 타입을 이용해 수평 방향 또는 수직 방향 역변환을
수행하는 단계는
다수의 역변환 타입 중 결정된 수평 방향 역변환 타입을 이용해 제1
역변환을 수행하는 단계; 및
다수의 역변환 타입 중 결정된 수직 방향 역변환 타입을 이용해 제1
역변환을 수행하는 단계를 포함하는 비디오 복호화 방법.
- [청구항 5] 비디오 복호화 방법에 있어서,
비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 역변환 타입 정보를 추출하여
수평방향 역변환 또는 수직방향 역변환의 변환 타입을 결정하는 단계; 및
상기 결정된 역변환 타입에 따라 수평방향 역변환 또는 수직방향
역변환을 생략하는 단계를 포함하는 비디오 복호화 방법.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 역변환 타입 정보를 추출하여

수평방향 역변환 또는 수직방향 역변환의 변환 타입을 결정하는 단계는 비트스트림으로부터 제1 역변환을 위한 역변환 타입 정보를 추출하는 단계; 및

상기 추출한 역변환 타입 정보를 이용해 다양한 역변환 타입 중에서 수평 방향 또는 수직방향 역변환에 사용할 역변환 타입을 결정하는 단계를 포함하는 비디오 복호화 방법.

[청구항 7]

제 5항에 있어서,

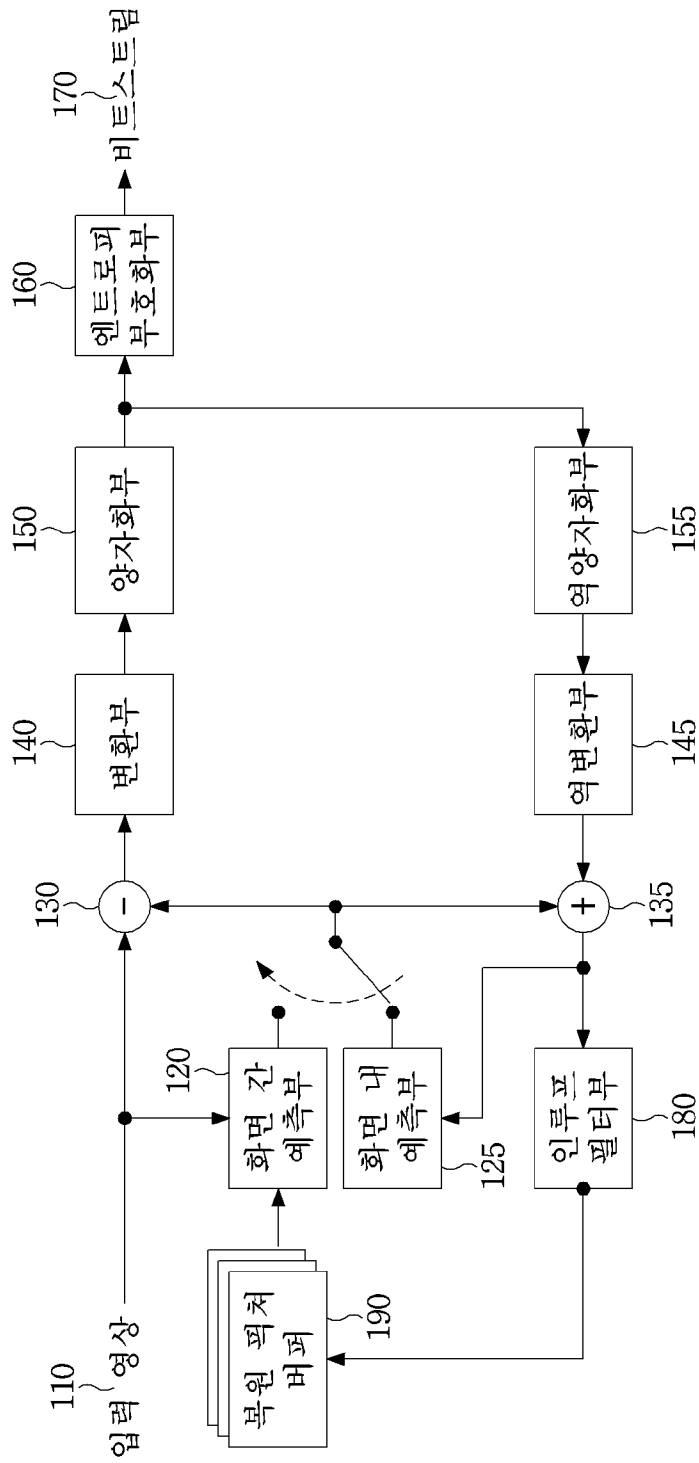
상기 결정된 역변환 타입에 따라 수평 방향 역변환 또는 수직방향 역변환을 생략하는 단계는

결정된 수평방향 역변환을 위한 변환 타입이 역변환을 수행하지 않음을 의미하는 변환 타입일 경우, 수평방향 제1 역변환을 생략하는 단계;

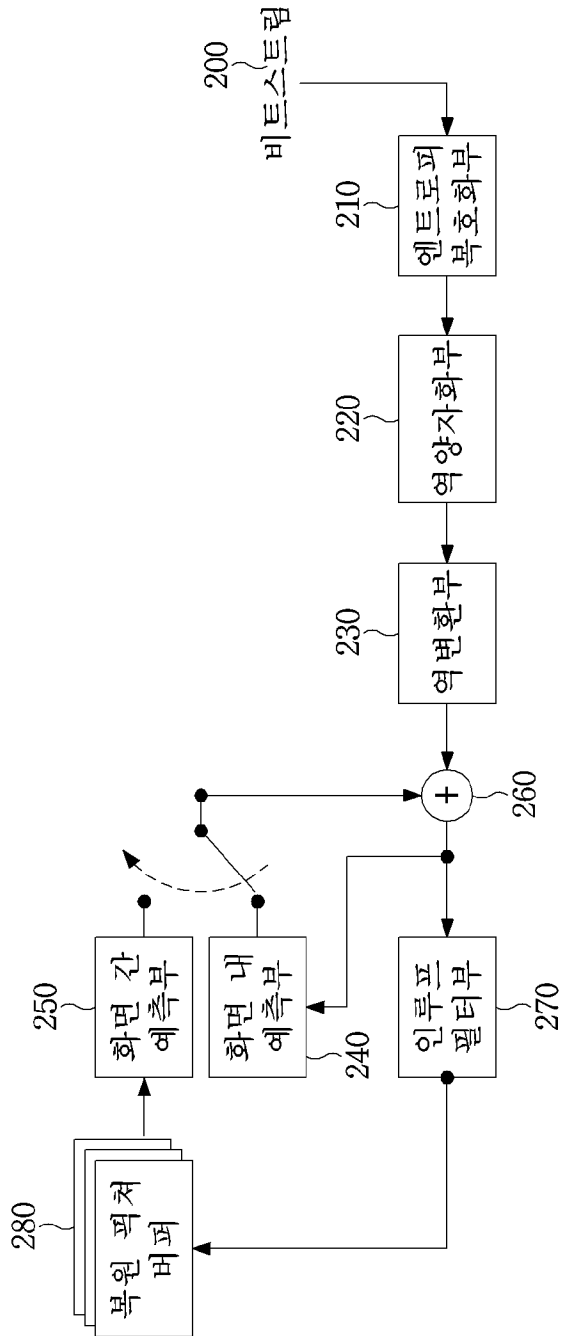
결정된 수직방향 역변환을 위한 변환 타입이 역변환을 수행하지 않음을 의미하는 변환 타입일 경우, 수직방향 제1 역변환을 생략하는 단계; 및

결정된 수평방향 역변환을 위한 변환 타입 및 수직방향 역변환을 위한 변환 타입이 역변환을 수행하지 않음을 의미하는 경우, 제1 역변환을 생략하는 단계를 포함하는 비디오 복호화 방법.

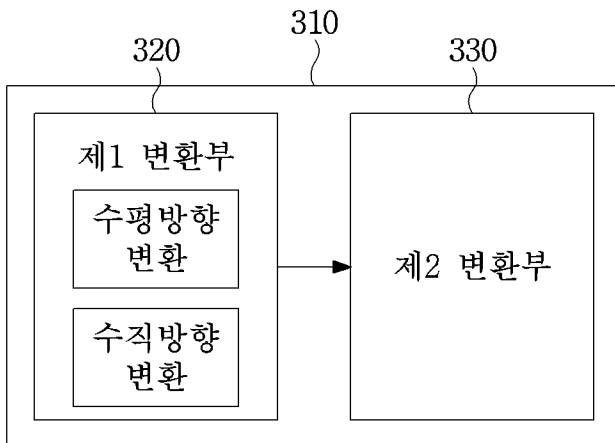
[도 1]



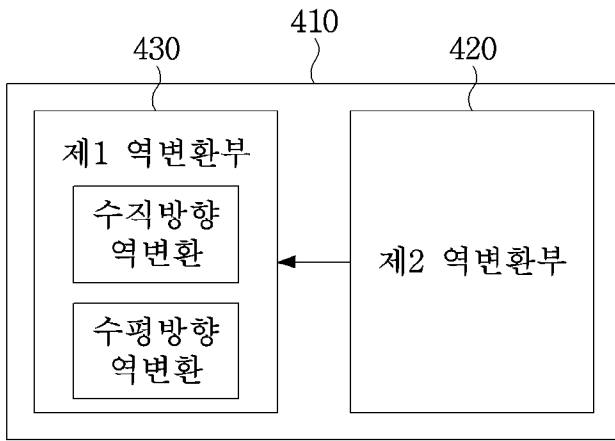
[도2]



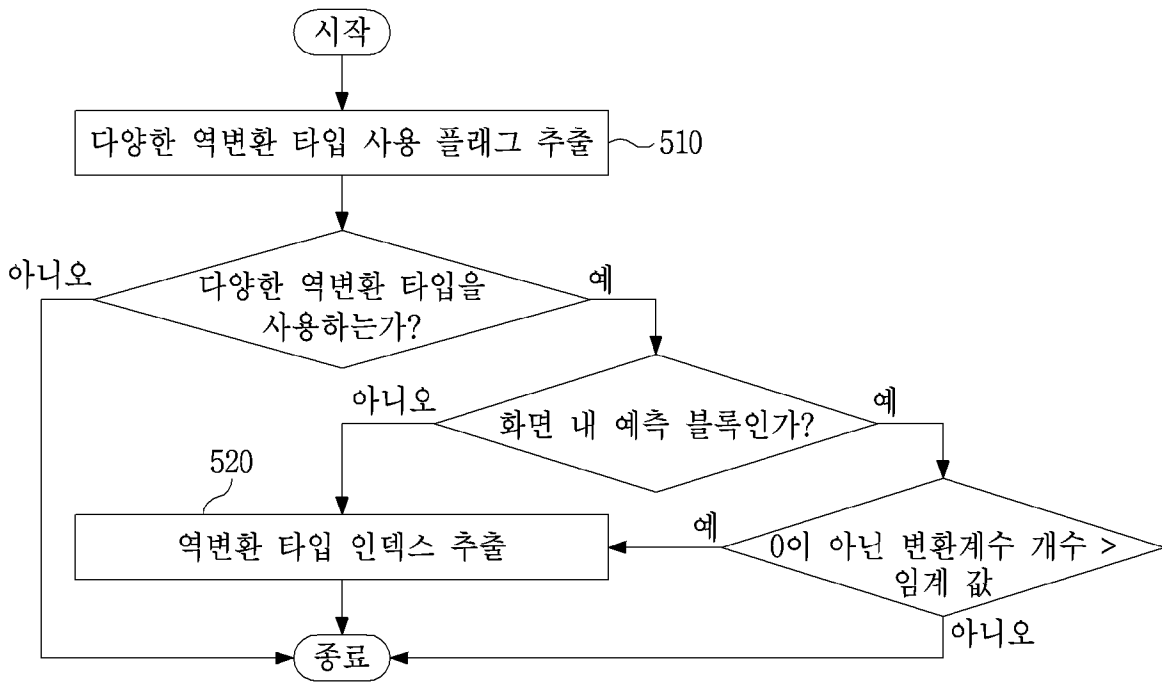
[도3]



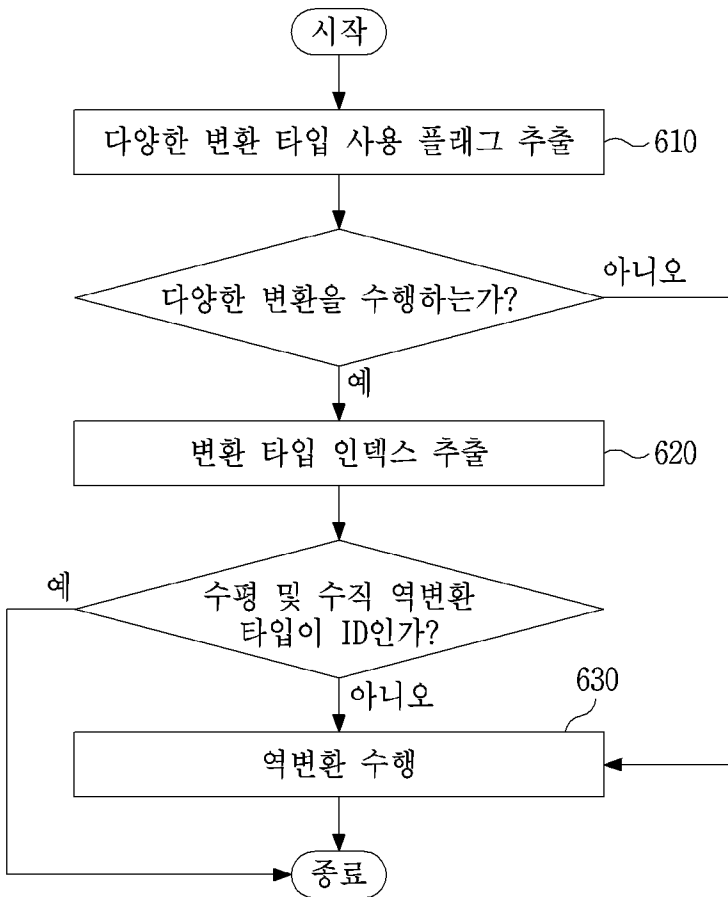
[도4]



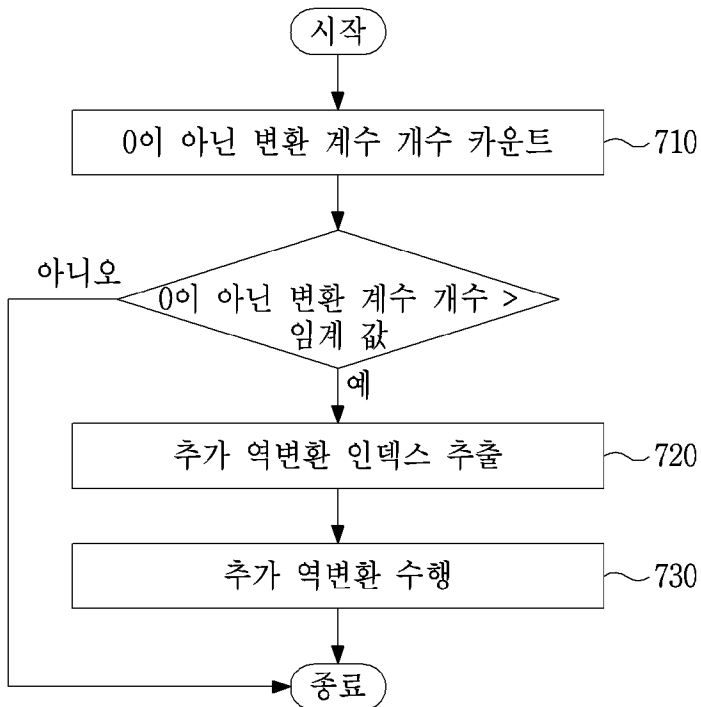
[도5]



[도6]



[도7]



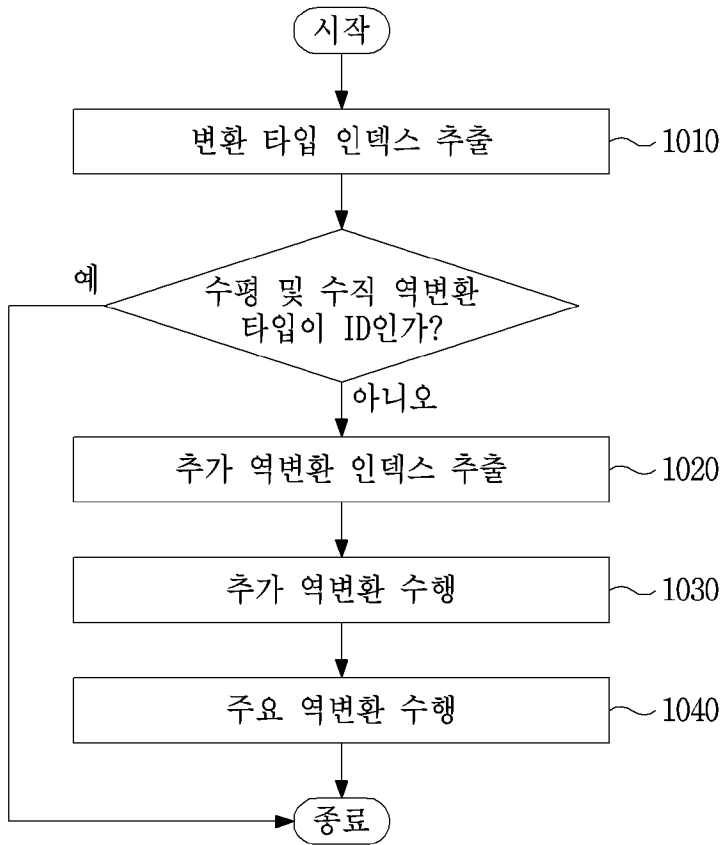
[도8]

810	seq_parameter_set_rbsp() {	descriptor
	...	
820	use_intra_multiple_transform_flag	u(1)
830	use_inter_multiple_transform_flag	u(1)
	...	
840	secondary_transform_enabled_flag	u(1)
	...	
	}	

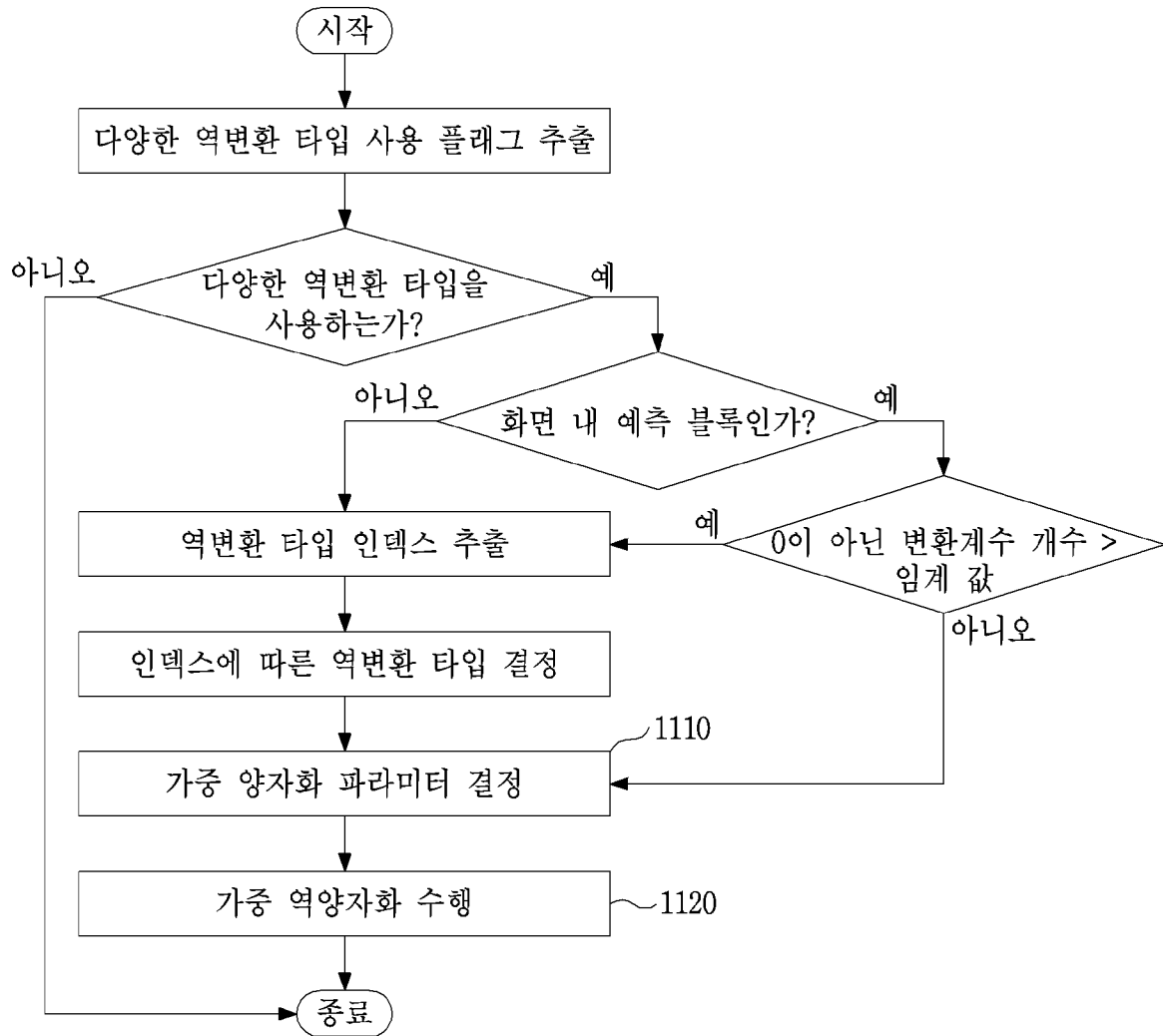
[도9]

910	coding unit() {	descriptor
	...	
920	multiple_transform_flag	ae(v)
	if(multiple_transform_flag)	
	{	
930	multiple_transform_idx	ae(v)
	}	
	...	
940	secondary_transform_idx	ae(v)
	...	
	}	

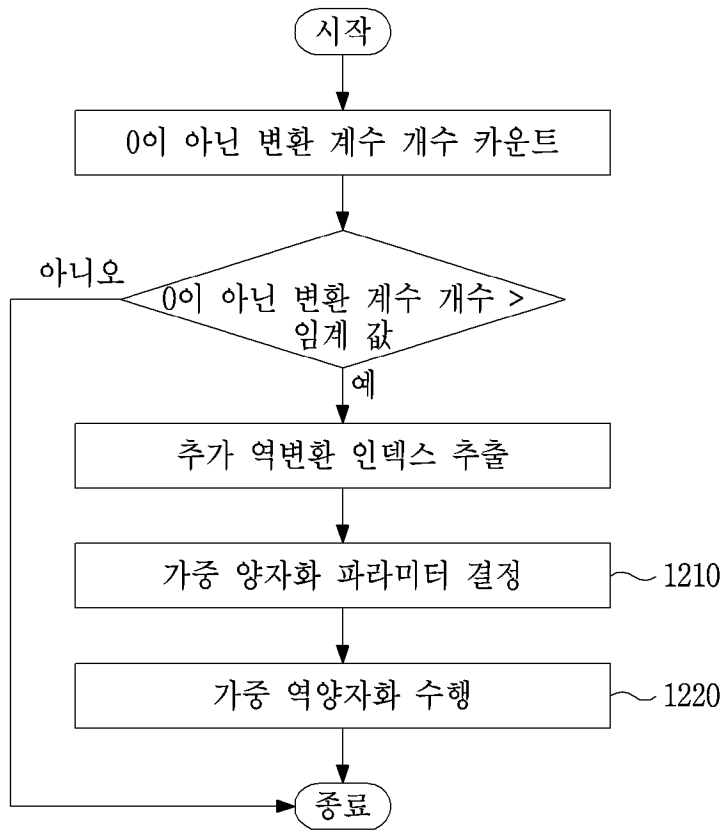
[도10]



[도11]



[도12]



[도 13]

1310	seq_parameter_set_rbsp() {	descriptor
	...	
1320	scaling_list_enabled_flag	u(1)
	if(scaling_list_enabled_flag)	
	{	
1330	sps_scaling_list_data_present_flag	u(1)
	if(sps_scaling_list_data_present_flag)	
	{	
1340	scaling_list_data()	
	}	
	}	
	...	
	}	

1350	pic_parameter_set_rbsp() {	descriptor
	...	
1360	pps_scaling_list_data_present_flag	u(1)
	if(pps_scaling_list_data_present_flag)	
	{	
1370	scaling_list_data()	
	}	
	...	
	}	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/000603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/136(2014.01)i, H04N 19/60(2014.01)i, H04N 19/184(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 19/136; H04N 19/00; H04N 19/10; H04N 19/103; H04N 19/503; H04N 19/60; H04N 7/26; H04N 7/32; H04N 19/184

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: decryption/encryption, inverse transform, transform type information, flag, horizontal direction, vertical direction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011-031044 A2 (SK TELECOM CO., LTD.) 17 March 2011 See paragraphs [0020]-[0022], [0178]; and figure 1.	1-7
Y	KR 10-1549910 B1 (KT CORPORATION) 03 September 2015 See paragraphs [0008], [0017], [0065], [0091]-[0092], [0098]-[0099]; and claims 1-2.	1-7
A	KR 10-2017-0089035 A (KT CORPORATION) 02 August 2017 See paragraphs [0018], [0157]; and figure 4.	1-7
A	KR 10-2017-0140145 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 20 December 2017 See paragraph [0075]; and claims 1, 3.	1-7
A	WO 2014-007524 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 January 2014 See paragraph [0127].	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 APRIL 2019 (18.04.2019)

Date of mailing of the international search report

18 APRIL 2019 (18.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
WO 2011-031044 A2	17/03/2011	CN 102598669 A	18/07/2012		
		CN 102598669 B	04/02/2015		
		CN 104506875 A	08/04/2015		
		CN 104506875 B	31/10/2017		
		CN 104506876 A	08/04/2015		
		CN 104506876 B	05/12/2017		
		CN 104539957 A	22/04/2015		
		CN 104539957 B	28/11/2017		
		CN 104539974 A	22/04/2015		
		CN 104539974 B	31/10/2017		
		HK 1205840 A1	24/12/2015		
		KR 10-1302660 B1	03/09/2013		
		KR 10-1369174 B1	10/03/2014		
		KR 10-1544379 B1	17/08/2015		
		KR 10-1575634 B1	09/12/2015		
		KR 10-1575638 B1	09/12/2015		
		KR 10-2011-0028734 A	22/03/2011		
		US 2012-0201300 A1	09/08/2012		
		US 2015-0229924 A1	13/08/2015		
		US 2016-0029023 A1	28/01/2016		
		US 9154809 B2	06/10/2015		
		US 9584810 B2	28/02/2017		
		US 9621895 B2	11/04/2017		
		WO 2011-031044 A3	16/06/2011		
		KR 10-1549910 B1	03/09/2015	AU 2012-326895 A1	22/05/2014
				AU 2012-326895 B2	17/12/2015
				AU 2016-201663 A1	07/04/2016
				AU 2016-201663 B2	08/03/2018
				AU 2016-247086 A1	10/11/2016
				AU 2016-247086 B2	09/08/2018
AU 2016-247087 A1	03/11/2016				
AU 2016-247087 B2	09/08/2018				
AU 2016-247089 A1	10/11/2016				
AU 2016-247089 B2	09/08/2018				
BR 112014009433 A2	18/04/2017				
CA 2852628 A1	25/04/2013				
CA 2852628 C	28/02/2017				
CN 104094597 A	08/10/2014				
CN 104094597 B	20/04/2018				
CN 104378633 A	25/02/2015				
CN 104378633 B	27/02/2018				
CN 108063943 A	22/05/2018				
CN 108111849 A	01/06/2018				
CN 108111850 A	01/06/2018				
CN 108134935 A	08/06/2018				
CN 108174211 A	15/06/2018				
CN 108174212 A	15/06/2018				
GB 2510289 A	30/07/2014				

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		GB 2510289 B	07/11/2018
		GB 2555287 A	25/04/2018
		GB 2555287 B	07/11/2018
		GB 2559062 A	25/07/2018
		GB 2559062 B	14/11/2018
		GB 2559063 A	25/07/2018
		GB 2559063 B	14/11/2018
		GB 2559064 A	25/07/2018
		GB 2559064 B	14/11/2018
		IN 309CHEN2014 A	15/05/2015
		KR 10-1549911 B1	03/09/2015
		KR 10-1549912 B1	03/09/2015
		KR 10-1549913 B1	03/09/2015
		KR 10-1549914 B1	03/09/2015
		KR 10-1859079 B1	23/05/2018
		KR 10-1951694 B1	25/02/2019
		KR 10-1951695 B1	25/02/2019
		KR 10-1951696 B1	25/02/2019
		KR 10-1951697 B1	25/02/2019
		KR 10-2014-0101446 A	19/08/2014
		KR 10-2014-0101447 A	19/08/2014
		KR 10-2014-0101448 A	19/08/2014
		KR 10-2014-0101449 A	19/08/2014
		KR 10-2014-0119823 A	10/10/2014
		KR 10-2018-0054908 A	24/05/2018
		KR 10-2018-0054909 A	24/05/2018
		KR 10-2018-0054910 A	24/05/2018
		KR 10-2018-0054911 A	24/05/2018
		MX 2014004776 A	09/07/2014
		MX 338476 B	18/04/2016
		MX 353198 B	05/01/2018
		PL 231161 B1	31/01/2019
		PL 408824 A1	20/07/2015
		RU 2014117485 A	27/11/2015
		RU 2016127058 A	05/12/2018
		RU 2016127066 A	05/12/2018
		RU 2016127109 A	05/12/2018
		RU 2016127125 A	05/12/2018
		RU 2016127137 A	06/12/2018
		RU 2595587 C2	27/08/2016
		US 10057575 B2	21/08/2018
		US 2014-0254675 A1	11/09/2014
		US 2015-0139307 A1	21/05/2015
		US 2016-0156934 A1	02/06/2016
		US 2017-0026643 A1	26/01/2017
		US 2017-0026644 A1	26/01/2017
		US 2018-0332285 A1	15/11/2018
		US 9294774 B2	22/03/2016
		US 9294775 B2	22/03/2016
		US 9736480 B2	15/08/2017

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0089035 A	02/08/2017	US 9979967 B2	22/05/2018
		WO 2013-058473 A1	25/04/2013
		AU 2012-326819 A1	22/05/2014
		AU 2012-326819 A2	19/06/2014
		AU 2012-326819 B2	10/12/2015
		AU 2016-200532 A1	18/02/2016
		AU 2016-200532 B2	03/08/2017
		AU 2016-247090 A1	03/11/2016
		AU 2016-247090 B2	18/10/2018
		AU 2016-247091 A1	03/11/2016
		AU 2016-247091 B2	18/10/2018
		AU 2016-247092 A1	03/11/2016
		AU 2016-247092 B2	18/10/2018
		BR 112014009449 A2	25/04/2017
		CA 2853002 A1	25/04/2013
		CA 2853002 C	25/07/2017
		CA 2946947 A1	25/04/2013
		CA 2946947 C	20/03/2018
		CN 104067622 A	24/09/2014
		CN 104067622 B	02/01/2018
		CN 104378637 A	25/02/2015
		CN 104378637 B	21/11/2017
		CN 105120272 A	02/12/2015
		CN 105120272 B	23/11/2018
		CN 107105244 A	29/08/2017
		CN 107820078 A	20/03/2018
		CN 107820079 A	20/03/2018
		CN 107820080 A	20/03/2018
		CN 107820081 A	20/03/2018
		CN 107820082 A	20/03/2018
		CN 107835414 A	23/03/2018
		CN 107835415 A	23/03/2018
		CN 107835416 A	23/03/2018
CN 107835417 A	23/03/2018		
CN 107835418 A	23/03/2018		
CN 107835419 A	23/03/2018		
CN 107835420 A	23/03/2018		
CN 107959853 A	24/04/2018		
CN 107959857 A	24/04/2018		
CN 107959858 A	24/04/2018		
GB 2509670 A	09/07/2014		
GB 2509670 B	05/12/2018		
GB 2554828 A	11/04/2018		
GB 2554828 B	24/10/2018		
GB 2561487 A	17/10/2018		
GB 2561487 B	02/01/2019		
KR 10-1539107 B1	24/07/2015		
KR 10-1539108 B1	24/07/2015		
KR 10-1539109 B1	24/07/2015		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1539110 B1	29/07/2015
		KR 10-1539111 B1	29/07/2015
		KR 10-1762294 B1	28/07/2017
		KR 10-1828964 B1	13/02/2018
		KR 10-2014-0059837 A	16/05/2014
		KR 10-2014-0110092 A	16/09/2014
		KR 10-2014-0110093 A	16/09/2014
		KR 10-2014-0110094 A	16/09/2014
		KR 10-2014-0110095 A	16/09/2014
		KR 10-2014-0119822 A	10/10/2014
		KR 10-2014-0126415 A	30/10/2014
		KR 10-2017-0089036 A	02/08/2017
		KR 10-2017-0089037 A	02/08/2017
		MX 2014004851 A	28/05/2014
		MX 336750 B	29/01/2016
		MX 355346 B	17/04/2018
		PL 231160 B1	31/01/2019
		PL 408821 A1	20/07/2015
		RU 2014117489 A	27/11/2015
		RU 2016126941 A	06/12/2018
		RU 2016126942 A	06/12/2018
		RU 2016126945 A	05/12/2018
		RU 2016126955 A	05/12/2018
		RU 2016126960 A	05/12/2018
		RU 2016126966 A	05/12/2018
		RU 2016126978 A	05/12/2018
		RU 2016126982 A	05/12/2018
		RU 2016126988 A	05/12/2018
		RU 2593991 C2	10/08/2016
		US 2014-0247866 A1	04/09/2014
		US 2015-0131739 A1	14/05/2015
		US 2015-0139308 A1	21/05/2015
		WO 2013-058583 A1	25/04/2013
KR 10-2017-0140145 A	20/12/2017	CN 104488270 A	01/04/2015
		CN 104488270 B	18/05/2018
		CN 108632611 A	09/10/2018
		CN 108712649 A	26/10/2018
		CN 108712650 A	26/10/2018
		CN 108712651 A	26/10/2018
		CN 108712652 A	26/10/2018
		EP 2869557 A1	06/05/2015
		KR 10-1527444 B1	11/06/2015
		KR 10-1725818 B1	11/04/2017
		KR 10-1809728 B1	15/12/2017
		KR 10-1809729 B1	15/12/2017
		KR 10-1809730 B1	15/12/2017
		KR 10-1809731 B1	15/12/2017
		KR 10-2014-0004006 A	10/01/2014
		KR 10-2014-0092799 A	24/07/2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2014-0093205 A	25/07/2014
		KR 10-2014-0098036 A	07/08/2014
		KR 10-2017-0044630 A	25/04/2017
		KR 10-2017-0044631 A	25/04/2017
		TW 201415894 A	16/04/2014
		TW 201635794 A	01/10/2016
		TW 201709739 A	01/03/2017
		TW 201709740 A	01/03/2017
		TW 201717640 A	16/05/2017
		TW 201820876 A	01/06/2018
		TW 1563836 B	21/12/2016
		TW 1596935 B	21/08/2017
		TW 1619378 B	21/03/2018
		TW 1619379 B	21/03/2018
		TW 1621353 B	11/04/2018
		US 2015-0172658 A1	18/06/2015
		US 2016-0373746 A1	22/12/2016
		US 2016-0373747 A1	22/12/2016
		US 2016-0373748 A1	22/12/2016
		US 2016-0373783 A1	22/12/2016
		US 2017-0289548 A1	05/10/2017
		US 9497465 B2	15/11/2016
		US 9628799 B2	18/04/2017
		US 9635363 B2	25/04/2017
		US 9641845 B2	02/05/2017
		US 9723311 B2	01/08/2017
		WO 2014-003423 A1	03/01/2014
		WO 2014-003423 A4	03/01/2014
WO 2014-007524 A1	09/01/2014	AU 2013-285752 A1	22/01/2015
		AU 2013-285752 A2	12/02/2015
		AU 2013-285752 B2	11/02/2016
		AU 2016-201791 A1	14/04/2016
		AU 2016-201791 B2	17/11/2016
		AU 2017-200680 A1	23/02/2017
		AU 2017-200680 B2	26/10/2017
		AU 2018-200355 A1	08/02/2018
		AU 2018-200355 B2	22/11/2018
		BR 112014033040 A2	27/06/2017
		CA 2876288 A1	09/01/2014
		CA 2876288 C	16/01/2018
		CA 2988167 A1	09/01/2014
		CN 104471934 A	25/03/2015
		CN 104471934 B	23/01/2018
		CN 104796712 A	22/07/2015
		CN 104796712 B	11/09/2018
		CN 104811704 A	29/07/2015
		CN 104811704 B	20/07/2018
		CN 104811707 A	29/07/2015
		CN 104811707 B	13/02/2018

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 104811708 A	29/07/2015
		CN 104811708 B	02/02/2018
		CN 105007489 A	28/10/2015
		CN 107911699 A	13/04/2018
		DK 2869563 T3	25/06/2018
		EP 2869563 A1	06/05/2015
		EP 2869563 B1	13/06/2018
		EP 3361732 A1	15/08/2018
		EP 3361733 A1	15/08/2018
		EP 3361734 A1	15/08/2018
		EP 3361735 A1	15/08/2018
		ES 2673893 T3	26/06/2018
		HR P20180927 T1	27/07/2018
		HU E039986 T2	28/02/2019
		IN 21MUN2015 A	16/10/2015
		JP 06014823 B2	26/10/2016
		JP 06247354 B2	13/12/2017
		JP 2015-526014 A	07/09/2015
		JP 2016-213895 A	15/12/2016
		JP 2018-046573 A	22/03/2018
		KR 10-1484283 B1	20/01/2015
		KR 10-1678572 B1	22/11/2016
		KR 10-1678573 B1	22/11/2016
		KR 10-1678574 B1	06/12/2016
		KR 10-1678575 B1	22/11/2016
		KR 10-1678576 B1	06/12/2016
		KR 10-1678577 B1	22/11/2016
		KR 10-1769429 B1	18/08/2017
		KR 10-1824057 B1	31/01/2018
		KR 10-1927969 B1	11/12/2018
		KR 10-2014-0005101 A	14/01/2014
		KR 10-2014-0093201 A	25/07/2014
		KR 10-2014-0122698 A	20/10/2014
		KR 10-2015-0009615 A	26/01/2015
		KR 10-2015-0056078 A	22/05/2015
		KR 10-2015-0056079 A	22/05/2015
		KR 10-2015-0099481 A	31/08/2015
		KR 10-2015-0099482 A	31/08/2015
		KR 10-2015-0099483 A	31/08/2015
		KR 10-2016-0148485 A	26/12/2016
		KR 10-2017-0106252 A	20/09/2017
		KR 10-2018-0021371 A	02/03/2018
		LT 2869563 T	10/07/2018
		MX 2015000134 A	07/05/2015
		MX 347473 B	27/04/2017
		MY 166893 A	24/07/2018
		PH 12014502873 A1	23/02/2015
		PH 12014502873 B1	23/02/2015
		PH 12018500781 A1	15/10/2018
		PH 12018500782 A1	15/10/2018

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/000603

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CH 12018500783 A1	15/10/2018
		CH 12018500784 A1	15/10/2018
		PL 2869563 T3	31/08/2018
		PT 2869563 T	25/06/2018
		RS 57336 B1	31/08/2018
		RU 2015102988 A	20/08/2016
		RU 2612624 C2	09/03/2017
		RU 2642387 C1	24/01/2018
		RU 2673392 C1	26/11/2018
		SG 10201701381 A	27/04/2017
		SG 10201704574 A	28/07/2017
		SG 10201709163 A	28/12/2017
		SG 11201408336 A	27/02/2015
		SI 2869563 T1	31/08/2018
		TR 201808497 T4	23/07/2018
		TW 201414314 A	01/04/2014
		TW 201642654 A	01/12/2016
		TW 201811038 A	16/03/2018
		TW 1555377 B	21/10/2016
		TW 1615017 B	11/02/2018
		US 2015-0117546 A1	30/04/2015
		US 2015-0139297 A1	21/05/2015
		US 2015-0189291 A1	02/07/2015
		US 2015-0195583 A1	09/07/2015
		US 2015-0195584 A1	09/07/2015
		US 9407936 B2	02/08/2016
		US 9426496 B2	23/08/2016
		US 9516350 B2	06/12/2016
		US 9525891 B2	20/12/2016
		US 9591333 B2	07/03/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/136(2014.01)i, H04N 19/60(2014.01)i, H04N 19/184(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/136; H04N 19/00; H04N 19/10; H04N 19/103; H04N 19/503; H04N 19/60; H04N 7/26; H04N 7/32; H04N 19/184 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: 복호화/부호화, 역변환, 변환 타입 정보, 플래그(flag), 수평방향, 수직방향		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2011-031044 A2 (SK TELECOM CO., LTD.) 2011.03.17 단락 [0020]-[0022], [0178]; 및 도면 1 참조.	1-7
Y	KR 10-1549910 B1 (주식회사 케이티) 2015.09.03 단락 [0008], [0017], [0065], [0091]-[0092], [0098]-[0099]; 및 청구항 1-2 참조.	1-7
A	KR 10-2017-0089035 A (주식회사 케이티) 2017.08.02 단락 [0018], [0157]; 및 도면 4 참조.	1-7
A	KR 10-2017-0140145 A (한국전자통신연구원 등) 2017.12.20 단락 [0075]; 및 청구항 1, 3 참조.	1-7
A	WO 2014-007524 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014.01.09 단락 [0127] 참조.	1-7
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 04월 18일 (18.04.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 04월 18일 (18.04.2019)	
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	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
WO 2011-031044 A2	2011/03/17	CN 102598669 A	2012/07/18		
		CN 102598669 B	2015/02/04		
		CN 104506875 A	2015/04/08		
		CN 104506875 B	2017/10/31		
		CN 104506876 A	2015/04/08		
		CN 104506876 B	2017/12/05		
		CN 104539957 A	2015/04/22		
		CN 104539957 B	2017/11/28		
		CN 104539974 A	2015/04/22		
		CN 104539974 B	2017/10/31		
		HK 1205840 A1	2015/12/24		
		KR 10-1302660 B1	2013/09/03		
		KR 10-1369174 B1	2014/03/10		
		KR 10-1544379 B1	2015/08/17		
		KR 10-1575634 B1	2015/12/09		
		KR 10-1575638 B1	2015/12/09		
		KR 10-2011-0028734 A	2011/03/22		
		US 2012-0201300 A1	2012/08/09		
		US 2015-0229924 A1	2015/08/13		
		US 2016-0029023 A1	2016/01/28		
		US 9154809 B2	2015/10/06		
		US 9584810 B2	2017/02/28		
		US 9621895 B2	2017/04/11		
		WO 2011-031044 A3	2011/06/16		
		KR 10-1549910 B1	2015/09/03	AU 2012-326895 A1	2014/05/22
				AU 2012-326895 B2	2015/12/17
				AU 2016-201663 A1	2016/04/07
				AU 2016-201663 B2	2018/03/08
AU 2016-247086 A1	2016/11/10				
AU 2016-247086 B2	2018/08/09				
AU 2016-247087 A1	2016/11/03				
AU 2016-247087 B2	2018/08/09				
AU 2016-247089 A1	2016/11/10				
AU 2016-247089 B2	2018/08/09				
BR 112014009433 A2	2017/04/18				
CA 2852628 A1	2013/04/25				
CA 2852628 C	2017/02/28				
CN 104094597 A	2014/10/08				
CN 104094597 B	2018/04/20				
CN 104378633 A	2015/02/25				
CN 104378633 B	2018/02/27				
CN 108063943 A	2018/05/22				
CN 108111849 A	2018/06/01				
CN 108111850 A	2018/06/01				
CN 108134935 A	2018/06/08				
CN 108174211 A	2018/06/15				
CN 108174212 A	2018/06/15				
GB 2510289 A	2014/07/30				

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		GB 2510289 B	2018/11/07
		GB 2555287 A	2018/04/25
		GB 2555287 B	2018/11/07
		GB 2559062 A	2018/07/25
		GB 2559062 B	2018/11/14
		GB 2559063 A	2018/07/25
		GB 2559063 B	2018/11/14
		GB 2559064 A	2018/07/25
		GB 2559064 B	2018/11/14
		IN 3096DEN2014 A	2015/05/15
		KR 10-1549911 B1	2015/09/03
		KR 10-1549912 B1	2015/09/03
		KR 10-1549913 B1	2015/09/03
		KR 10-1549914 B1	2015/09/03
		KR 10-1859079 B1	2018/05/23
		KR 10-1951694 B1	2019/02/25
		KR 10-1951695 B1	2019/02/25
		KR 10-1951696 B1	2019/02/25
		KR 10-1951697 B1	2019/02/25
		KR 10-2014-0101446 A	2014/08/19
		KR 10-2014-0101447 A	2014/08/19
		KR 10-2014-0101448 A	2014/08/19
		KR 10-2014-0101449 A	2014/08/19
		KR 10-2014-0119823 A	2014/10/10
		KR 10-2018-0054908 A	2018/05/24
		KR 10-2018-0054909 A	2018/05/24
		KR 10-2018-0054910 A	2018/05/24
		KR 10-2018-0054911 A	2018/05/24
		MX 2014004776 A	2014/07/09
		MX 338476 B	2016/04/18
		MX 353198 B	2018/01/05
		PL 231161 B1	2019/01/31
		PL 408824 A1	2015/07/20
		RU 2014117485 A	2015/11/27
		RU 2016127058 A	2018/12/05
		RU 2016127066 A	2018/12/05
		RU 2016127109 A	2018/12/05
		RU 2016127125 A	2018/12/05
		RU 2016127137 A	2018/12/06
		RU 2595587 C2	2016/08/27
		US 10057575 B2	2018/08/21
		US 2014-0254675 A1	2014/09/11
		US 2015-0139307 A1	2015/05/21
		US 2016-0156934 A1	2016/06/02
		US 2017-0026643 A1	2017/01/26
		US 2017-0026644 A1	2017/01/26
		US 2018-0332285 A1	2018/11/15
		US 9294774 B2	2016/03/22
		US 9294775 B2	2016/03/22
		US 9736480 B2	2017/08/15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 9979967 B2	2018/05/22
		WO 2013-058473 A1	2013/04/25
KR 10-2017-0089035 A	2017/08/02	AU 2012-326819 A1	2014/05/22
		AU 2012-326819 A2	2014/06/19
		AU 2012-326819 B2	2015/12/10
		AU 2016-200532 A1	2016/02/18
		AU 2016-200532 B2	2017/08/03
		AU 2016-247090 A1	2016/11/03
		AU 2016-247090 B2	2018/10/18
		AU 2016-247091 A1	2016/11/03
		AU 2016-247091 B2	2018/10/18
		AU 2016-247092 A1	2016/11/03
		AU 2016-247092 B2	2018/10/18
		BR 112014009449 A2	2017/04/25
		CA 2853002 A1	2013/04/25
		CA 2853002 C	2017/07/25
		CA 2946947 A1	2013/04/25
		CA 2946947 C	2018/03/20
		CN 104067622 A	2014/09/24
		CN 104067622 B	2018/01/02
		CN 104378637 A	2015/02/25
		CN 104378637 B	2017/11/21
		CN 105120272 A	2015/12/02
		CN 105120272 B	2018/11/23
		CN 107105244 A	2017/08/29
		CN 107820078 A	2018/03/20
		CN 107820079 A	2018/03/20
		CN 107820080 A	2018/03/20
		CN 107820081 A	2018/03/20
		CN 107820082 A	2018/03/20
		CN 107835414 A	2018/03/23
		CN 107835415 A	2018/03/23
		CN 107835416 A	2018/03/23
		CN 107835417 A	2018/03/23
		CN 107835418 A	2018/03/23
		CN 107835419 A	2018/03/23
		CN 107835420 A	2018/03/23
		CN 107959853 A	2018/04/24
		CN 107959857 A	2018/04/24
		CN 107959858 A	2018/04/24
		GB 2509670 A	2014/07/09
		GB 2509670 B	2018/12/05
		GB 2554828 A	2018/04/11
		GB 2554828 B	2018/10/24
		GB 2561487 A	2018/10/17
		GB 2561487 B	2019/01/02
		KR 10-1539107 B1	2015/07/24
		KR 10-1539108 B1	2015/07/24
		KR 10-1539109 B1	2015/07/24

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1539110 B1	2015/07/29
		KR 10-1539111 B1	2015/07/29
		KR 10-1762294 B1	2017/07/28
		KR 10-1828964 B1	2018/02/13
		KR 10-2014-0059837 A	2014/05/16
		KR 10-2014-0110092 A	2014/09/16
		KR 10-2014-0110093 A	2014/09/16
		KR 10-2014-0110094 A	2014/09/16
		KR 10-2014-0110095 A	2014/09/16
		KR 10-2014-0119822 A	2014/10/10
		KR 10-2014-0126415 A	2014/10/30
		KR 10-2017-0089036 A	2017/08/02
		KR 10-2017-0089037 A	2017/08/02
		MX 2014004851 A	2014/05/28
		MX 336750 B	2016/01/29
		MX 355346 B	2018/04/17
		PL 231160 B1	2019/01/31
		PL 408821 A1	2015/07/20
		RU 2014117489 A	2015/11/27
		RU 2016126941 A	2018/12/06
		RU 2016126942 A	2018/12/06
		RU 2016126945 A	2018/12/05
		RU 2016126955 A	2018/12/05
		RU 2016126960 A	2018/12/05
		RU 2016126966 A	2018/12/05
		RU 2016126978 A	2018/12/05
		RU 2016126982 A	2018/12/05
		RU 2016126988 A	2018/12/05
		RU 2593991 C2	2016/08/10
		US 2014-0247866 A1	2014/09/04
		US 2015-0131739 A1	2015/05/14
		US 2015-0139308 A1	2015/05/21
		WO 2013-058583 A1	2013/04/25
KR 10-2017-0140145 A	2017/12/20	CN 104488270 A	2015/04/01
		CN 104488270 B	2018/05/18
		CN 108632611 A	2018/10/09
		CN 108712649 A	2018/10/26
		CN 108712650 A	2018/10/26
		CN 108712651 A	2018/10/26
		CN 108712652 A	2018/10/26
		EP 2869557 A1	2015/05/06
		KR 10-1527444 B1	2015/06/11
		KR 10-1725818 B1	2017/04/11
		KR 10-1809728 B1	2017/12/15
		KR 10-1809729 B1	2017/12/15
		KR 10-1809730 B1	2017/12/15
		KR 10-1809731 B1	2017/12/15
		KR 10-2014-0004006 A	2014/01/10
		KR 10-2014-0092799 A	2014/07/24

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2014-0093205 A	2014/07/25
		KR 10-2014-0098036 A	2014/08/07
		KR 10-2017-0044630 A	2017/04/25
		KR 10-2017-0044631 A	2017/04/25
		TW 201415894 A	2014/04/16
		TW 201635794 A	2016/10/01
		TW 201709739 A	2017/03/01
		TW 201709740 A	2017/03/01
		TW 201717640 A	2017/05/16
		TW 201820876 A	2018/06/01
		TW I563836 B	2016/12/21
		TW I596935 B	2017/08/21
		TW I619378 B	2018/03/21
		TW I619379 B	2018/03/21
		TW I621353 B	2018/04/11
		US 2015-0172658 A1	2015/06/18
		US 2016-0373746 A1	2016/12/22
		US 2016-0373747 A1	2016/12/22
		US 2016-0373748 A1	2016/12/22
		US 2016-0373783 A1	2016/12/22
		US 2017-0289548 A1	2017/10/05
		US 9497465 B2	2016/11/15
		US 9628799 B2	2017/04/18
		US 9635363 B2	2017/04/25
		US 9641845 B2	2017/05/02
		US 9723311 B2	2017/08/01
		WO 2014-003423 A1	2014/01/03
		WO 2014-003423 A4	2014/01/03
WO 2014-007524 A1	2014/01/09	AU 2013-285752 A1	2015/01/22
		AU 2013-285752 A2	2015/02/12
		AU 2013-285752 B2	2016/02/11
		AU 2016-201791 A1	2016/04/14
		AU 2016-201791 B2	2016/11/17
		AU 2017-200680 A1	2017/02/23
		AU 2017-200680 B2	2017/10/26
		AU 2018-200355 A1	2018/02/08
		AU 2018-200355 B2	2018/11/22
		BR 112014033040 A2	2017/06/27
		CA 2876288 A1	2014/01/09
		CA 2876288 C	2018/01/16
		CA 2988167 A1	2014/01/09
		CN 104471934 A	2015/03/25
		CN 104471934 B	2018/01/23
		CN 104796712 A	2015/07/22
		CN 104796712 B	2018/09/11
		CN 104811704 A	2015/07/29
		CN 104811704 B	2018/07/20
		CN 104811707 A	2015/07/29
		CN 104811707 B	2018/02/13

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 104811708 A	2015/07/29
		CN 104811708 B	2018/02/02
		CN 105007489 A	2015/10/28
		CN 107911699 A	2018/04/13
		DK 2869563 T3	2018/06/25
		EP 2869563 A1	2015/05/06
		EP 2869563 B1	2018/06/13
		EP 3361732 A1	2018/08/15
		EP 3361733 A1	2018/08/15
		EP 3361734 A1	2018/08/15
		EP 3361735 A1	2018/08/15
		ES 2673893 T3	2018/06/26
		HR P20180927 T1	2018/07/27
		HU E039986 T2	2019/02/28
		IN 21MUN2015 A	2015/10/16
		JP 06014823 B2	2016/10/26
		JP 06247354 B2	2017/12/13
		JP 2015-526014 A	2015/09/07
		JP 2016-213895 A	2016/12/15
		JP 2018-046573 A	2018/03/22
		KR 10-1484283 B1	2015/01/20
		KR 10-1678572 B1	2016/11/22
		KR 10-1678573 B1	2016/11/22
		KR 10-1678574 B1	2016/12/06
		KR 10-1678575 B1	2016/11/22
		KR 10-1678576 B1	2016/12/06
		KR 10-1678577 B1	2016/11/22
		KR 10-1769429 B1	2017/08/18
		KR 10-1824057 B1	2018/01/31
		KR 10-1927969 B1	2018/12/11
		KR 10-2014-0005101 A	2014/01/14
		KR 10-2014-0093201 A	2014/07/25
		KR 10-2014-0122698 A	2014/10/20
		KR 10-2015-0009615 A	2015/01/26
		KR 10-2015-0056078 A	2015/05/22
		KR 10-2015-0056079 A	2015/05/22
		KR 10-2015-0099481 A	2015/08/31
		KR 10-2015-0099482 A	2015/08/31
		KR 10-2015-0099483 A	2015/08/31
		KR 10-2016-0148485 A	2016/12/26
		KR 10-2017-0106252 A	2017/09/20
		KR 10-2018-0021371 A	2018/03/02
		LT 2869563 T	2018/07/10
		MX 2015000134 A	2015/05/07
		MX 347473 B	2017/04/27
		MY 166893 A	2018/07/24
		PH 12014502873 A1	2015/02/23
		PH 12014502873 B1	2015/02/23
		PH 12018500781 A1	2018/10/15
		PH 12018500782 A1	2018/10/15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		PH 12018500783 A1	2018/10/15
		PH 12018500784 A1	2018/10/15
		PL 2869563 T3	2018/08/31
		PT 2869563 T	2018/06/25
		RS 57336 B1	2018/08/31
		RU 2015102988 A	2016/08/20
		RU 2612624 C2	2017/03/09
		RU 2642387 C1	2018/01/24
		RU 2673392 C1	2018/11/26
		SG 10201701381 A	2017/04/27
		SG 10201704574 A	2017/07/28
		SG 10201709163 A	2017/12/28
		SG 11201408336 A	2015/02/27
		SI 2869563 T1	2018/08/31
		TR 201808497 T4	2018/07/23
		TW 201414314 A	2014/04/01
		TW 201642654 A	2016/12/01
		TW 201811038 A	2018/03/16
		TW I555377 B	2016/10/21
		TW I615017 B	2018/02/11
		US 2015-0117546 A1	2015/04/30
		US 2015-0139297 A1	2015/05/21
		US 2015-0189291 A1	2015/07/02
		US 2015-0195583 A1	2015/07/09
		US 2015-0195584 A1	2015/07/09
		US 9407936 B2	2016/08/02
		US 9426496 B2	2016/08/23
		US 9516350 B2	2016/12/06
		US 9525891 B2	2016/12/20
		US 9591333 B2	2017/03/07