

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 10월 12일 (12.10.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/175897 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04N 19/11 (2014.01) H04N 19/119 (2014.01)  
H04N 19/105 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/003667
- (22) 국제출원일: 2016년 4월 7일 (07.04.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 엘지전자(주) (LG ELECTRONICS INC.)  
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 유선미 (YOO, Sunmi); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 허진 (HEO, Jin); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 남정학 (NAM, Junghak); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 로얄 (ROYAL PATENT & LAW OFFICE); 08806 서울시 관악구 남부순환로 2072, 도원희관 빌딩 1층, Seoul (KR).

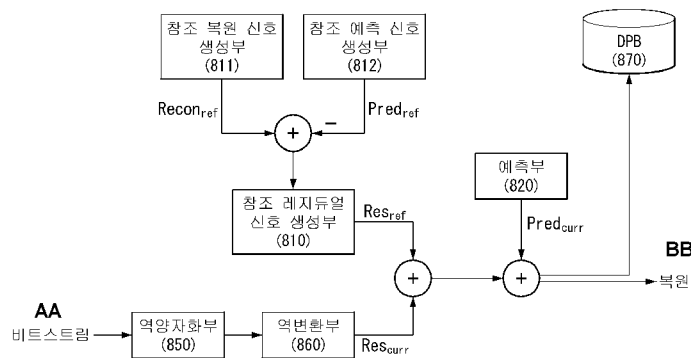
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, 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 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ENCODING/DECODING VIDEO SIGNAL BY USING INTRA-RESIDUAL PREDICTION

(54) 발명의 명칭 : 인트라 레지듀얼 예측을 이용하여 비디오 신호를 인코딩, 디코딩하는 방법 및 장치



- 810 ... Reference residual signal generation unit
- 811 ... Reference reconstruction signal generation unit
- 812 ... Reference prediction signal generation unit
- 820 ... Prediction unit
- 850 ... Inverse quantization unit
- 860 ... Inverse transform unit
- AA ... Bitstream
- BB ... Reconstruction

(57) Abstract: The present invention provides a method for decoding a video signal, the method comprising the steps of: discovering a reference block related to a current block, wherein the reference block has already been reconstructed in a current frame; generating a reference prediction signal representing a predictive value of the discovered reference block; generating a reference residual signal by subtracting the reference prediction signal from the reference block; compensating a residual signal of the current block acquired from the video signal on the basis of the reference residual signal; and reconstructing the current block by adding the compensated residual signal and a prediction signal of the current block.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/175897 A1

---

본 발명은, 비디오 신호를 디코딩하는 방법에 있어서, 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하는 단계, 여기서 상기 참조 블록은 현재 프레임 내 이미 복원된 것임; 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하는 단계; 상기 참조 블록에서 상기 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 단계; 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여, 상기 비디오 신호로부터 획득된 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 보상하는 단계; 및 상기 보상된 레지듀얼 신호와 상기 현재 블록의 예측 신호를 합하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 인트라 레지듀얼 예측을 이용하여 비디오 신호를 인코딩, 디코딩하는 방법 및 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 비디오 신호의 인코딩/디코딩 방법 및 장치에 관한 것이며, 보다 구체적으로 인트라 레지듀얼 예측을 이용하여 비디오 신호를 처리하는 기술에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 압축 부호화란 디지털화된 정보를 통신 회선을 통해 전송하거나, 저장 매체에 적합한 형태로 저장하기 위한 일련의 신호 처리 기술을 의미한다. 영상, 이미지, 음성 등의 미디어가 압축 부호화의 대상이 될 수 있으며, 특히 영상을 대상으로 압축 부호화를 수행하는 기술을 비디오 영상 압축이라고 일컫는다.
- [3] 차세대 비디오 콘텐츠는 고해상도(high spatial resolution), 고프레임율(high frame rate) 및 영상 표현의 고차원화(high dimensionality of scene representation)라는 특징을 갖게 될 것이다. 그러한 콘텐츠를 처리하기 위해서는 메모리 저장(memory storage), 메모리 액세스율(memory access rate) 및 처리 전력(processing power) 측면에서 엄청난 증가를 가져올 것이다.
- [4] 따라서, 차세대 비디오 콘텐츠를 보다 효율적으로 처리하기 위한 코딩 툴을 디자인할 필요가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 본 발명은 보다 정확한 예측 블록을 생성하는 방법을 제공하고자 한다.
- [6] 또한, 본 발명은 레지듀얼 신호의 데이터량을 감소시키는 방법을 제공하고자 한다.
- [7] 또한, 본 발명은 인트라 예측을 수행함에 있어서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 예측 신호를 수정하는 방법을 제공하고자 한다.
- [8] 또한, 본 발명은 레지듀얼 신호를 전송하지 않고 전송된 다른 코딩 정보로부터 레지듀얼 신호를 유도하는 방법을 제공하고자 한다.
- [9] 또한, 본 발명은 이미 복원된 주변 영역의 정보를 이용하여 인트라 예측을 위한 참조 블록을 탐색하고 이를 이용하여 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 방법을 제공하고자 한다.
- [10] 또한, 본 발명은 복원 영역의 일정 부분을 템플릿으로 지정하고, 템플릿을 이용하여 유사한 영역을 탐색하는 방법을 제공하고자 한다.
- [11] 또한, 본 발명은 전송된 위치 정보를 이용하여 참조 영역을 탐색하는 방법을 제공하고자 한다.

##### 과제 해결 수단

- [12] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위해,  
 [13] 본 발명은 고효율 압축을 위한 코딩 도구를 설계하는 방법을 제공한다.  
 [14] 또한, 본 발명은 보다 정확한 예측 블록을 생성하는 방법을 제공한다.  
 [15] 또한, 본 발명은 레지듀얼 신호의 데이터량을 감소시키는 방법을 제공한다.  
 [16] 또한, 본 발명은 인트라 예측을 수행함에 있어서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 예측 신호를 수정하는 방법을 제공한다.  
 [17] 또한, 본 발명은 레지듀얼 신호를 전송하지 않고 전송된 다른 코딩 정보로부터 레지듀얼 신호를 유도하는 방법을 제공한다.  
 [18] 또한, 본 발명은 이미 복원된 주변 영역의 정보를 이용하여 인트라 예측을 위한 참조 블록을 탐색하고 이를 이용하여 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 방법을 제공한다.  
 [19] 또한, 본 발명은 복원 영역의 일정 부분을 템플릿으로 지정하고, 템플릿을 이용하여 유사한 영역을 탐색하는 방법을 제공한다.  
 [20] 또한, 본 발명은 전송된 위치 정보를 이용하여 참조 영역을 탐색하는 방법을 제공한다.

### 발명의 효과

- [21] 본 발명은 정지 영상 또는 동영상 코딩 시, 인트라 예측 방법을 이용할 때 적은 비용으로 레지듀얼 신호를 전송함으로써 비트율을 저감할 수 있다.  
 [22] 또한, 본 발명은 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 예측 신호를 수정함으로써 더욱 정확한 예측 블록을 생성할 수 있고, 그에 따라 레지듀얼 신호의 데이터량을 감소시킬 수 있어, 이를 전송하는 에너지의 양을 줄일 수 있다.  
 [23] 또한, 본 발명은 레지듀얼 신호를 전송하지 않고 전송된 다른 코딩 정보로부터 레지듀얼 신호를 유도함으로써 전송 데이터량을 감소시킬 수 있다.  
 [24] 또한, 본 발명은 이미 복원된 주변 영역의 정보를 이용하여 인트라 예측을 위한 참조 블록을 탐색하고 이를 이용하여 참조 레지듀얼 신호를 생성함으로써 보다 정확한 예측 블록을 생성할 수 있다.  
 [25] 또한, 본 발명은 복원 영역의 일정 부분을 템플릿으로 지정하고, 템플릿을 이용하여 유사한 영역을 탐색함으로써 예측 정확도를 향상시킬 수 있다.  
 [26] 또한, 본 발명은 전송된 위치 정보를 이용하여 참조 영역을 탐색함으로써 예측 정확도를 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 인코딩이 수행되는 인코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.  
 [28] 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 디코딩이 수행되는 디코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.  
 [29] 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 코딩 유닛의 분할 구조를 설명하기 위한 도면이다.

- [30] 도 4는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 예측 유닛을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 5는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 6은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측 모드에 따른 예측 방향을 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 7은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 비디오 신호의 인코딩이 수행되는 인코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [34] 도 8은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 비디오 신호의 디코딩이 수행되는 디코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [35] 도 9는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 주변 복원 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 예측 신호를 수정(modify)하는 과정을 설명하는 인코딩 흐름도이다.
- [37] 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 레지듀얼 신호를 보상(compensate)하는 과정을 설명하는 인코딩 흐름도이다.
- [38] 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [39] 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 예측 신호를 수정(modify)하는 과정을 설명하는 인코딩 흐름도이다.
- [40] 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 레지듀얼 신호를 보상(compensate)하는 과정을 설명하는 디코딩 흐름도이다.
- [41] 도 15는 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 복원 정보로부터 유도된 레지듀얼 신호를 이용하여 코딩을 수행하는 인코더 또는 디코더 내부의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [42] 도 16은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 복원 정보로부터 유도된 레지듀얼 신호를 이용하여 비디오 신호를 인코딩하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [43] 도 17은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 레지듀얼 신호를 유도하여 비디오 신호를 복원하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [44] 도 18은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색하고 탐색된 참조 블록에 기초하여 유도된 레지듀얼 신호를 이용하여 비디오 신호를 인코딩하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [45] 도 19는 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색하고 탐색된 참조 블록에 기초하여 레지듀얼 신호를 유도하여

비디오 신호를 복원하는 방법을 설명하는 흐름도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [46] 본 발명은, 비디오 신호를 디코딩하는 방법에 있어서, 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하는 단계, 여기서 상기 참조 블록은 현재 프레임 내 이미 복원된 것임; 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하는 단계; 상기 참조 블록에서 상기 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 단계; 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여, 상기 비디오 신호로부터 획득된 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 보상하는 단계; 및 상기 보상된 레지듀얼 신호와 상기 현재 블록의 예측 신호를 합하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.
- [47] 또한, 본 발명에서, 상기 참조 예측 신호는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 생성되는 것을 특징으로 한다.
- [48] 또한, 본 발명에서, 상기 참조 블록은 템플릿에 기초하여 탐색되고, 상기 템플릿은 기설정된 형태를 가지며 상기 현재 블록에 인접하는 픽셀들로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [49] 또한, 본 발명에서, 상기 참조 블록은 위치 정보에 기초하여 탐색되고, 상기 위치 정보는 상기 비디오 신호로부터 추출되는 것을 특징으로 한다.
- [50] 또한, 본 발명은, 상기 비디오 신호로부터 레지듀얼 신호가 존재하는지 여부를 나타내는 플래그 정보를 추출하는 단계를 더 포함하되, 상기 플래그 정보에 따라 상기 레지듀얼 신호가 존재하는 경우에 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [51] 또한, 본 발명은, 비디오 신호를 인코딩하는 방법에 있어서, 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하는 단계, 여기서 상기 참조 블록은 현재 프레임 내 이미 복원된 것임; 상기 참조 블록의 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 단계; 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 예측 신호를 생성하는 단계; 상기 현재 블록의 예측 신호에 상기 참조 레지듀얼 신호를 합함으로써 상기 현재 블록의 예측 신호를 업데이트하는 단계; 및 상기 업데이트된 예측 신호에 기초하여, 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.
- [52] 또한, 본 발명은, 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하는 단계를 더 포함하되, 상기 참조 예측 신호는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 생성되는 것을 특징으로 한다.
- [53] 또한, 본 발명에서, 상기 참조 블록은 템플릿에 기초하여 탐색되고, 상기 템플릿은 기설정된 형태를 가지며 상기 현재 블록에 인접하는 픽셀들로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [54] 또한, 본 발명은, 상기 참조 블록의 위치 정보를 인코딩하는 단계; 및 상기 참조 블록의 위치 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [55] 또한, 본 발명은, 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호에 대해 변환을 수행하는

단계; 상기 변환된 레지듀얼 신호에 대해 양자화를 수행하는 단계; 및 상기 양자화된 레지듀얼 신호에 대해 엔트로피 인코딩을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[56] 또한, 본 발명은, 비디오 신호를 디코딩하는 장치에 있어서, 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하고, 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하고, 상기 참조 블록에서 상기 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 참조 레지듀얼 신호 생성부; 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여, 상기 비디오 신호로부터 획득된 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 보상하는 레지듀얼 신호 보상부; 및 상기 보상된 레지듀얼 신호와 상기 현재 블록의 예측 신호를 합하여 상기 현재 블록을 복원하는 복원부를 포함하되, 상기 참조 블록은 현재 프레임 내 이미 복원된 것을 특징으로 하는 장치를 제공한다.

[57] 또한, 본 발명은, 비디오 신호를 인코딩하는 장치에 있어서, 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하고, 상기 참조 블록의 참조 레지듀얼 신호를 생성하고, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 예측 신호를 생성하고, 상기 현재 블록의 예측 신호에 상기 참조 레지듀얼 신호를 합함으로써 상기 현재 블록의 예측 신호를 업데이트하는 예측부; 및 상기 업데이트된 예측 신호에 기초하여, 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 생성하는 레지듀얼 신호 획득부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치를 제공한다.

[58] 또한, 본 발명에서, 상기 예측부는, 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하고, 상기 참조 예측 신호는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 생성되는 것을 특징으로 한다.

[59] 또한, 본 발명은, 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호에 대해 변환을 수행하는 변환부; 상기 변환된 레지듀얼 신호에 대해 양자화를 수행하는 양자화부; 및 상기 양자화된 레지듀얼 신호에 대해 엔트로피 인코딩을 수행하는 엔트로피 인코딩부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[60] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 구성과 그 작용을 설명하며, 도면에 의해서 설명되는 본 발명의 구성과 작용은 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해서 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지는 않는다.

[61] 아울러, 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어를 사용하여 설명한다. 그러한 경우에는 해당 부분의 상세 설명에서 그 의미를 명확히 기재하므로, 본 발명의 설명에서 사용된 용어의 명칭만으로 단순 해석되어서는 안 될 것이며 그 해당 용어의 의미까지 파악하여 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.

- [62] 또한, 본 발명에서 사용되는 용어들은 발명을 설명하기 위해 선택된 일반적인 용어들이나, 유사한 의미를 갖는 다른 용어가 있는 경우 보다 적절한 해석을 위해 대체 가능할 것이다. 예를 들어, 신호, 데이터, 샘플, 픽처, 프레임, 블록 등의 경우 각 코딩 과정에서 적절하게 대체되어 해석될 수 있을 것이다. 또한, 파티셔닝(partitioning), 분해(decomposition), 스플리팅 (splitting) 및 분할(division) 등의 경우에도 각 코딩 과정에서 적절하게 대체되어 해석될 수 있을 것이다.
- [63]
- [64] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 인코딩이 수행되는 인코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [65] 도 1을 참조하면, 인코더(100)는 영상 분할부(110), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 필터링부(160), 복호 픽처 버퍼(DPB: Decoded Picture Buffer)(170), 인터 예측부(180), 인트라 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [66] 영상 분할부(110)는 인코더(100)에 입력된 입력 영상(Input image)(또는, 픽처, 프레임)를 하나 이상의 처리 유닛으로 분할할 수 있다. 예를 들어, 상기 처리 유닛은 코딩 트리 유닛(CTU: Coding Tree Unit), 코딩 유닛(CU: Coding Unit), 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)일 수 있다.
- [67] 다만, 상기 용어들은 본 발명에 대한 설명의 편의를 위해 사용할 뿐이며, 본 발명은 해당 용어의 정의에 한정되지 않는다. 또한, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, 비디오 신호를 인코딩 또는 디코딩하는 과정에서 이용되는 단위로써 코딩 유닛이라는 용어를 사용하지만, 본 발명은 그에 한정되지 않으며 발명 내용에 따라 적절하게 해석 가능할 것이다.
- [68]
- [69] 인코더(100)는 입력 영상 신호에서 인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호(prediction signal)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal)를 생성할 수 있고, 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(120)로 전송된다.
- [70] 변환부(120)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성할 수 있다. 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.
- [71] 양자화부(130)는 변환 계수를 양자화하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전송하고, 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 신호(quantized signal)를 엔트로피 코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다.
- [72] 양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 신호(quantized signal)는 예측 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 신호(quantized signal)는 루프 내의 역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호를 복원할 수 있다. 복원된 레지듀얼 신호를 인터

예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호(prediction signal)에 더함으로써 복원 신호(reconstructed signal)가 생성될 수 있다.

[73]

[74] 한편, 위와 같은 압축 과정에서 인접한 블록들이 서로 다른 양자화 파라미터에 의해 양자화됨으로써 블록 경계가 보이는 열화가 발생할 수 있다. 이러한 현상을 블록킹 열화(blocking artifacts)라고 하며, 이는 화질을 평가하는 중요한 요소 중의 하나이다. 이러한 열화를 줄이기 위해 필터링 과정을 수행할 수 있다. 이러한 필터링 과정을 통해 블록킹 열화를 제거함과 동시에 현재 픽처에 대한 오차를 줄임으로써 화질을 향상시킬 수 있게 된다.

[75] 필터링부(160)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 이를 재생 장치로 출력하거나 복호 픽처 버퍼(170)에 전송한다. 복호 픽처 버퍼(170)에 전송된 필터링된 신호는 인트라 예측부(180)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 이처럼, 필터링된 픽처를 화면간 예측 모드에서 참조 픽처로 이용함으로써 화질 뿐만 아니라 부호화 효율도 향상시킬 수 있다.

[76] 복호 픽처 버퍼(170)는 필터링된 픽처를 인트라 예측부(180)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다.

[77] 인트라 예측부(180)는 복원 픽처(reconstructed picture)를 참조하여 시간적 중복성 및/또는 공간적 중복성을 제거하기 위해 시간적 예측 및/또는 공간적 예측을 수행한다. 여기서, 예측을 수행하기 위해 이용되는 참조 픽처는 이전 시간에 부호화/복호화 시 블록 단위로 양자화와 역양자화를 거친 변환된 신호이기 때문에, 블로킹 아티팩트(blocking artifact)나 링잉 아티팩트(ringing artifact)가 존재할 수 있다.

[78] 따라서, 인트라 예측부(180)는 이러한 신호의 불연속이나 양자화로 인한 성능 저하를 해결하기 위해, 로우패스 필터(lowpass filter)를 적용함으로써 픽셀들 사이의 신호를 서브 픽셀 단위로 보간할 수 있다. 여기서, 서브 픽셀은 보간 필터를 적용하여 생성된 가상의 화소를 의미하고, 정수 픽셀은 복원된 픽처에 존재하는 실제 화소를 의미한다. 보간 방법으로는 선형 보간, 양선형 보간(bi-linear interpolation), 위너 필터(wiener filter) 등이 적용될 수 있다.

[79] 보간 필터는 복원 픽처(reconstructed picture)에 적용되어 예측의 정밀도를 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측부(180)는 정수 픽셀에 보간 필터를 적용하여 보간 픽셀을 생성하고, 보간 픽셀들(interpolated pixels)로 구성된 보간 블록(interpolated block)을 예측 블록(prediction block)으로 사용하여 예측을 수행할 수 있다.

[80] 인트라 예측부(185)는 현재 부호화를 진행하려고 하는 블록의 주변에 있는 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 인트라 예측부(185)는 인트라 예측을 수행하기 위해 다음과 같은 과정을 수행할 수 있다. 먼저, 예측 신호를 생성하기 위해 필요한 참조 샘플을 준비할 수 있다. 그리고, 준비된 참조 샘플을 이용하여 예측 신호를 생성할 수 있다. 이후, 예측 모드를 부호화하게

된다. 이때, 참조 샘플은 참조 샘플 패딩 및/또는 참조 샘플 필터링을 통해 준비될 수 있다. 참조 샘플은 예측 및 복원 과정을 거쳤기 때문에 양자화 에러가 존재할 수 있다. 따라서, 이러한 에러를 줄이기 위해 인트라 예측에 이용되는 각 예측 모드에 대해 참조 샘플 필터링 과정이 수행될 수 있다.

- [81] 본 발명의 일실시예는 인트라 예측 시 발생하는 레지듀얼 신호를 주변의 이미 복원된 영상으로부터 예측하는 방법을 제공한다.
- [82] 일실시예로, 코딩하고자 하는 영역의 주변 영역과 가장 유사한 영역을 이미 복원된 영상 내에서 탐색하고, 가장 유사한 영역이 탐색 되었을 경우 해당 영역의 레지듀얼 신호를 현재 코딩하고자 하는 영역의 예측 레지듀얼 신호로 활용할 수 있다.
- [83] 또한, 본 발명의 다른 일실시예는 코딩하고자 하는 영역의 주변 영역과 가장 유사한 위치 정보를 인코더로부터 전송 받아, 해당 영역의 레지듀얼 신호를 현재 코딩하고자 하는 영역의 예측 레지듀얼 신호로 활용할 수 있다.
- [84]
- [85] 상기 인터 예측부(180) 또는 상기 인트라 예측부(185)를 통해 생성된 예측 신호(prediction signal)는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다.
- [86]
- [87] 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오 신호의 디코딩이 수행되는 디코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [88] 도 2를 참조하면, 디코더(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 필터링부(240), 복호 픽처 버퍼(DPB: Decoded Picture Buffer Unit)(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [89] 그리고, 디코더(200)를 통해 출력된 복원 영상 신호(reconstructed video signal)는 재생 장치를 통해 재생될 수 있다.
- [90] 디코더(200)는 도 1의 인코더(100)로부터 출력된 신호를 수신할 수 있고, 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 엔트로피 디코딩될 수 있다.
- [91] 역양자화부(220)에서는 양자화 스텝 사이즈 정보를 이용하여 엔트로피 디코딩된 신호로부터 변환 계수(transform coefficient)를 획득한다.
- [92] 역변환부(230)에서는 변환 계수를 역변환하여 레지듀얼 신호(residual signal)를 획득하게 된다.
- [93] 획득된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(260) 또는 인트라 예측부(265)로부터 출력된 예측 신호(prediction signal)에 더함으로써 복원 신호(reconstructed signal)가 생성된다.
- [94] 필터링부(240)는 복원 신호(reconstructed signal)에 필터링을 적용하여 이를 재생 장치로 출력하거나 복호 픽처 버퍼부(250)에 전송한다. 복호 픽처 버퍼부(250)에 전송된 필터링된 신호는 인터 예측부(260)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다.

- [95] 본 명세서에서, 인코더(100)의 필터링부(160), 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 디코더의 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [96]
- [97] 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 코딩 유닛의 분할 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [98] 인코더는 하나의 영상(또는 픽처)을 사각형 형태의 코딩 트리 유닛(CTU: Coding Tree Unit) 단위로 분할할 수 있다. 그리고, 래스터 스캔 순서(raster scan order)에 따라 하나의 CTU 씩 순차적으로 인코딩한다.
- [99] 예를 들어, CTU의 크기는 64x64, 32x32, 16x16 중 어느 하나로 정해질 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 인코더는 입력된 영상의 해상도 또는 입력된 영상의 특성 등에 따라 CTU의 크기를 선택하여 사용할 수 있다. CTU은 휘도(luma) 성분 에 대한 코딩 트리 블록(CTB: Coding Tree Block)과 이에 대응하는 두 개의 색차(chroma) 성분 에 대한 코딩 트리 블록(CTB: Coding Tree Block)을 포함할 수 있다.
- [100] 하나의 CTU은 쿼드트리(quadtree, 이하 'QT'라 함) 구조로 분해될 수 있다. 예를 들어, 하나의 CTU은 정사각형 형태를 가지면서 각 변의 길이가 절반씩 감소하는 4개의 유닛으로 분할될 수 있다. 이러한 QT 구조의 분해는 재귀적으로 수행될 수 있다.
- [101] 도 3을 참조하면, QT의 루트 노드(root node)는 CTU와 관련될 수 있다. QT는 리프 노드(leaf node)에 도달할 때까지 분할될 수 있고, 이때 상기 리프 노드는 코딩 유닛(CU: Coding Unit)으로 지칭될 수 있다.
- [102] CU은 입력 영상의 처리 과정, 예컨대 인트라(intra)/인터(inter) 예측이 수행되는 코딩의 기본 단위를 의미할 수 있다. CU은 휘도(luma) 성분 에 대한 코딩 블록(CB: Coding Block)과 이에 대응하는 두 개의 색차(chroma) 성분 에 대한 CB를 포함할 수 있다. 예를 들어, CU의 크기는 64x64, 32x32, 16x16, 8x8 중 어느 하나로 정해질 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 고해상도 영상일 경우, CU의 크기는 더 커지거나 다양해질 수 있다.
- [103] 도 3을 참조하면, CTU는 루트 노드(root node)에 해당되고, 가장 작은 깊이(depth)(즉, 레벨 0) 값을 가진다. 입력 영상의 특성에 따라 CTU가 분할되지 않을 수도 있으며, 이 경우 CTU은 CU에 해당된다.
- [104] CTU은 QT 형태로 분해될 수 있으며, 그 결과 레벨 1의 깊이를 가지는 하위 노드들이 생성될 수 있다. 그리고, 레벨 1의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은 노드(즉, 리프 노드)는 CU에 해당한다. 예를 들어, 도 3(b)에서 노드 a, b 및 j에 대응하는 CU(a), CU(b), CU(j)는 CTU에서 한 번 분할되었으며, 레벨 1의 깊이를 가진다.
- [105] 레벨 1의 깊이를 가지는 노드 중 적어도 어느 하나는 다시 QT 형태로 분할될 수 있다. 그리고, 레벨 2의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은

노드(즉, 리프 노드)는 CU에 해당한다. 예를 들어, 도 3(b)에서 노드 c, h 및 i에 대응하는 CU(c), CU(h), CU(i)는 CTU에서 두 번 분할되었으며, 레벨 2의 깊이를 가진다.

- [106] 또한, 레벨 2의 깊이를 가지는 노드 중 적어도 어느 하나는 다시 QT 형태로 분할될 수 있다. 그리고, 레벨 3의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은 노드(즉, 리프 노드)는 CU에 해당한다. 예를 들어, 도 3(b)에서 노드 d, e, f, g에 대응하는 CU(d), CU(e), CU(f), CU(g)는 CTU에서 3번 분할되었으며, 레벨 3의 깊이를 가진다.
- [107] 인코더에서는 비디오 영상의 특성(예를 들어, 해상도)에 따라서 혹은 부호화의 효율을 고려하여 CU의 최대 크기 또는 최소 크기를 결정할 수 있다. 그리고, 이에 대한 정보 또는 이를 유도할 수 있는 정보가 비트스트림에 포함될 수 있다. 최대 크기를 가지는 CU를 최대 코딩 유닛(LCU: Largest Coding Unit)이라고 지칭하며, 최소 크기를 가지는 CU를 최소 코딩 유닛(SCU: Smallest Coding Unit)이라고 지칭할 수 있다.
- [108] 또한, 트리 구조를 갖는 CU은 미리 정해진 최대 깊이 정보(또는, 최대 레벨 정보)를 가지고 계층적으로 분할될 수 있다. 그리고, 각각의 분할된 CU은 깊이 정보를 가질 수 있다. 깊이 정보는 CU의 분할된 횟수 및/또는 정도를 나타내므로, CU의 크기에 관한 정보를 포함할 수도 있다.
- [109] LCU가 QT 형태로 분할되므로, LCU의 크기 및 최대 깊이 정보를 이용하면 SCU의 크기를 구할 수 있다. 또는 역으로, SCU의 크기 및 트리의 최대 깊이 정보를 이용하면, LCU의 크기를 구할 수 있다.
- [110] 하나의 CU에 대하여, 해당 CU이 분할 되는지 여부를 나타내는 정보가 디코더에 전달될 수 있다. 예를 들어, 상기 정보는 분할 플래그로 정의될 수 있으며, 선택스 엘리먼트 "split\_cu\_flag"로 표현될 수 있다. 상기 분할 플래그는 SCU을 제외한 모든 CU에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 분할 플래그의 값이 '1'이면 해당 CU은 다시 4개의 CU으로 나누어지고, 상기 분할 플래그의 값이 '0'이면 해당 CU은 더 이상 나누어지지 않고 해당 CU에 대한 코딩 과정이 수행될 수 있다.
- [111] 앞서 도 3의 실시예에서는 CU의 분할 과정에 대해 예로 들어 설명하였으나, 변환을 수행하는 기본 단위인 변환 유닛(TU: Transform Unit)의 분할 과정에 대해서도 상술한 QT 구조를 적용할 수 있다.
- [112] TU는 코딩하려는 CU로부터 QT 구조로 계층적으로 분할될 수 있다. 예를 들어, CU은 변환 유닛(TU)에 대한 트리의 루트 노트(root node)에 해당될 수 있다.
- [113] TU는 QT 구조로 분할되므로 CU로부터 분할된 TU는 다시 더 작은 하위 TU로 분할될 수 있다. 예를 들어, TU의 크기는 32x32, 16x16, 8x8, 4x4 중 어느 하나로 정해질 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 고해상도 영상일 경우, TU의 크기는 더 커지거나 다양해질 수 있다.
- [114] 하나의 TU에 대하여, 해당 TU이 분할 되는지 여부를 나타내는 정보가

디코더에 전달될 수 있다. 예를 들어, 상기 정보는 분할 변환 플래그로 정의될 수 있으며, 신텍스 엘리먼트 "split\_transform\_flag"로 표현될 수 있다.

- [115] 상기 분할 변환 플래그는 최소 크기의 TU를 제외한 모든 TU에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 분할 변환 플래그의 값이 '1'이면 해당 TU은 다시 4개의 TU으로 나누어지고, 상기 분할 변환 플래그의 값이 '0'이면 해당 TU은 더 이상 나누어지지 않는다.
- [116] 상기에서 설명한 바와 같이, CU는 인트라 예측 또는 인터 예측이 수행되는 코딩의 기본 단위이다. 입력 영상을 보다 효과적으로 코딩하기 위하여 CU를 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 단위로 분할할 수 있다.
- [117] PU는 예측 블록을 생성하는 기본 단위로서, 하나의 CU 내에서도 PU 단위로 서로 다르게 예측 블록을 생성할 수 있다. PU는 PU가 속하는 CU의 코딩 모드로 인트라 예측 모드가 사용되는지 인터 예측 모드가 사용되는지에 따라 상이하게 분할될 수 있다.
- [118]
- [119] 도 4는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 예측 유닛을 설명하기 위한 도면이다.
- [120] PU는 PU가 속하는 CU의 코딩 모드로 인트라 예측 모드가 사용되는지 인터 예측 모드가 사용되는지에 따라 상이하게 분할된다.
- [121] 도 4(a)는 인트라 예측 모드가 사용되는 경우의 PU를 예시하고, 도 4(b)는 인터 예측 모드가 사용되는 경우의 PU를 예시한다.
- [122] 도 4(a)를 참조하면, 하나의 CU의 크기가  $2N \times 2N$  ( $N=4,8,16,32$ )인 경우를 가정하면, 하나의 CU는 2가지 타입(즉,  $2N \times 2N$  또는  $N \times N$ )으로 분할될 수 있다.
- [123] 여기서,  $2N \times 2N$  형태의 PU로 분할되는 경우, 하나의 CU 내에 하나의 PU만이 존재하는 것을 의미한다.
- [124] 반면,  $N \times N$  형태의 PU로 분할되는 경우, 하나의 CU는 4개의 PU로 분할되고, 각 PU 단위 별로 서로 다른 예측 블록이 생성된다. 다만, 이러한 PU의 분할은 CU의 휘도 성분 에 대한 CB의 크기가 최소 크기인 경우(즉, CU가 SCU인 경우)에만 수행될 수 있다.
- [125] 도 4(b)를 참조하면, 하나의 CU의 크기가  $2N \times 2N$  ( $N=4,8,16,32$ )인 경우를 가정하면, 하나의 CU는 8가지의 PU 타입(즉,  $2N \times 2N$ ,  $N \times N$ ,  $2N \times N$ ,  $N \times 2N$ ,  $nL \times 2N$ ,  $nR \times 2N$ ,  $2N \times nU$ ,  $2N \times nD$ )으로 분할될 수 있다.
- [126] 인트라 예측과 유사하게,  $N \times N$  형태의 PU 분할은 CU의 휘도 성분 에 대한 CB의 크기가 최소 크기인 경우(즉, CU가 SCU인 경우)에만 수행될 수 있다.
- [127] 인터 예측에서는 가로 방향으로 분할되는  $2N \times N$  형태 및 세로 방향으로 분할되는  $N \times 2N$  형태의 PU 분할을 지원한다.
- [128] 또한, 비대칭 움직임 분할(AMP: Asymmetric Motion Partition) 형태인  $nL \times 2N$ ,  $nR \times 2N$ ,  $2N \times nU$ ,  $2N \times nD$  형태의 PU 분할을 지원한다. 여기서, 'n'은  $2N$ 의 1/4 값을 의미한다. 다만, AMP는 PU가 속한 CU가 최소 크기의 CU인 경우 사용될 수 없다.

- [129] 하나의 CTU 내의 입력 영상을 효율적으로 부호화하기 위해 코딩 유닛(CU), 예측 유닛(PU), 변환 유닛(TU)의 최적의 분할 구조는 아래와 같은 수행 과정을 거쳐 최소 율-왜곡(Rate-Distortion) 값을 기반으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 64x64 CTU 내 최적의 CU 분할 과정을 살펴보면, 64x64 크기의 CU에서 8x8 크기의 CU까지의 분할 과정을 거치면서 율-왜곡 비용을 계산할 수 있다. 구체적인 과정은 다음과 같다.
- [130] 1) 64x64 크기의 CU에 대해 인터/인트라 예측, 변환/양자화, 역양자화/역변환 및 엔트로피 인코딩 수행을 통해 최소의 율-왜곡 값을 발생시키는 최적의 PU와 TU의 분할 구조를 결정한다.
- [131] 2) 64x64 CU를 32x32 크기의 CU 4개로 분할하고 각 32x32 CU에 대해 최소의 율-왜곡 값을 발생시키는 최적의 PU와 TU의 분할 구조를 결정한다.
- [132] 3) 32x32 CU를 16x16 크기의 CU 4개로 다시 분할하고, 각 16x16 CU에 대해 최소의 율-왜곡 값을 발생시키는 최적의 PU와 TU의 분할 구조를 결정한다.
- [133] 4) 16x16 CU를 8x8 크기의 CU 4개로 다시 분할하고, 각 8x8 CU에 대해 최소의 율-왜곡 값을 발생시키는 최적의 PU와 TU의 분할 구조를 결정한다.
- [134] 5) 위의 3)의 과정에서 산출한 16x16 CU의 율-왜곡 값과 위의 4)의 과정에서 산출한 4개 8x8 CU의 율-왜곡 값의 합을 비교하여 16x16 블록 내에서 최적의 CU의 분할 구조를 결정한다. 이 과정을 나머지 3개의 16x16 CU들에 대해서도 동일하게 수행한다.
- [135] 6) 위의 2)의 과정에서 계산된 32x32 CU의 율-왜곡 값과 위의 5)의 과정에서 획득한 4개 16x16 CU의 율-왜곡 값의 합을 비교하여 32x32 블록 내에서 최적의 CU의 분할 구조를 결정한다. 이 과정을 나머지 3개의 32x32 CU들에 대해서도 동일하게 수행한다.
- [136] 7) 마지막으로, 위의 1)의 과정에서 계산된 64x64 CU의 율-왜곡 값과 위의 6)의 과정에서 획득한 4개 32x32 CU의 율-왜곡 값의 합을 비교하여 64x64 블록 내에서 최적의 CU의 분할 구조를 결정한다.
- [137] 인트라 예측 모드에서, PU 단위로 예측 모드가 선택되고, 선택된 예측 모드에 대해 실제 TU 단위로 예측과 재구성이 수행된다.
- [138] TU는 실제 예측과 재구성이 수행되는 기본 단위를 의미한다. TU는 휘도(luma) 성분에 대한 변환 블록(TB: Transform Block)과 이에 대응하는 두 개의 색차(chroma) 성분에 대한 TB를 포함한다.
- [139] 앞서 도 3의 예시에서 하나의 CTU가 쿼드트리 구조로 분할되어 CU가 생성되는 것과 같이, TU는 코딩하려는 하나의 CU로부터 쿼드트리 구조로 계층적으로 분할된다.
- [140] TU는 쿼드트리 구조로 분할되므로 CU로부터 분할된 TU는 다시 더 작은 하위 TU로 분할될 수 있다. HEVC에서는 TU의 크기는 32x32, 16x16, 8x8, 4x4 중 어느 하나로 정해질 수 있다.
- [141] 다시 도 3을 참조하면, 쿼드트리의 루트 노드(root node)는 CU와 관련된다고

- 가정한다. 쿼드트리에는 리프 노드(leaf node)에 도달할 때까지 분할되고, 리프 노드는 TU에 해당한다.
- [142] 보다 구체적으로 살펴보면, CU는 루트 노드(root node)에 해당되고, 가장 작은 깊이(depth)(즉, depth=0) 값을 가진다. 입력 영상의 특성에 따라 CU가 분할되지 않을 수도 있으며, 이 경우 CU은 TU에 해당한다.
- [143] CU은 쿼드 트리 형태로 분할될 수 있으며, 그 결과 깊이 1(depth=1)인 하위 노드들이 생성된다. 그리고, 1의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은 노드(즉, 리프 노드)는 TU에 해당한다. 예를 들어, 도 3(b)에서 노드 a, b 및 j에 대응하는 TU(a), TU(b), TU(j)는 CU에서 한 번 분할되었으며, 1의 깊이를 가진다.
- [144] 1의 깊이를 가지는 노드 중 적어도 어느 하나는 다시 쿼드 트리 형태로 분할될 수 있으며, 그 결과 깊이 1(즉, depth=2)인 하위 노드들이 생성된다. 그리고, 2의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은 노드(즉, 리프 노드)는 TU에 해당한다. 예를 들어, 도 3(b)에서 노드 c, h 및 i에 대응하는 TU(c), TU(h), TU(i)는 CU에서 두 번 분할되었으며, 2의 깊이를 가진다.
- [145] 또한, 2의 깊이를 가지는 노드 중 적어도 어느 하나는 다시 쿼드 트리 형태로 분할될 수 있으며, 그 결과 깊이 3(즉, depth=3)인 하위 노드들이 생성된다. 그리고, 3의 깊이를 가지는 하위 노드에서 더 이상 분할되지 않은 노드(즉, 리프 노드)는 CU에 해당한다. 예를 들어, 도 3(b)에서 노드 d, e, f, g에 대응하는 TU(d), TU(e), TU(f), TU(g)는 CU에서 3번 분할되었으며, 3의 깊이를 가진다.
- [146] 트리 구조를 갖는 TU은 미리 정해진 최대 깊이 정보(또는, 최대 레벨 정보)를 가지고 계층적으로 분할될 수 있다. 그리고, 각각의 분할된 TU은 깊이 정보를 가질 수 있다. 깊이 정보는 TU의 분할된 횟수 및/또는 정도를 나타내므로, TU의 크기에 관한 정보를 포함할 수도 있다.
- [147] 하나의 TU에 대하여, 해당 TU이 분할 되는지 여부를 나타내는 정보(예를 들어, 분할 TU 플래그(split\_transform\_flag))가 디코더에 전달될 수 있다. 이 분할 정보는 최소 크기의 TU을 제외한 모든 TU에 포함되어 있다. 예를 들어, 분할 여부를 나타내는 플래그의 값이 '1'이면 해당 TU은 다시 4개의 TU으로 나누어지고, 분할 여부를 나타내는 플래그의 값이 '0'이면 해당 TU은 더 이상 나누어지지 않는다.
- [148]
- [149] 도 5 및 도 6은 본 발명이 적용되는 실시예들로서, 도 5는 인트라 예측 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 인트라 예측 모드에 따른 예측 방향을 설명하기 위한 도면이다.
- [150] 도 5를 참조하면, 디코더는 현재 처리 블록의 인트라 예측 모드를 유도(derivation)할 수 있다(S501).
- [151] 인트라 예측에서는 예측 모드에 따라 예측에 사용되는 참조 샘플의 위치에 대한 예측 방향을 가질 수 있다. 본 명세서에서는 예측 방향을 가지는 인트라

예측 모드를 인트라 방향성 예측 모드(Intra\_Angular prediction mode) 또는 인트라 방향성 모드라고 한다. 반면, 예측 방향을 가지지 않는 인트라 예측 모드로서, 인트라 플래너(INTRA\_PLANAR) 예측 모드, 인트라 DC(INTRA\_DC) 예측 모드가 있다.

[152] 표 1은 인트라 예측 모드와 관련 명칭에 대하여 예시하고, 도 6은 인트라 예측 모드에 따른 예측 방향을 예시한다.

[153] 표 1

[표1]

인트라 예측 모드(Intra prediction mode)	관련 명칭(Associated name)
0	인트라 플래너(INTRA_PLANAR)
1	인트라 DC(INTRA_DC)
2...34	인트라 방향성 2 ... 인트라 방향성 34(INTRA_ANGULAR2 ... INTRA_ANGULAR34)

[154] 인트라 예측에서는 유도되는 예측 모드에 기반하여 현재 처리 블록에 대한 예측을 수행한다. 예측 모드에 따라 예측에 사용되는 참조 샘플과 구체적인 예측 방법이 달라지므로, 현재 블록이 인트라 예측 모드로 인코딩된 경우, 디코더는 예측을 수행하기 위해 현재 블록의 예측 모드를 유도할 수 있다.

[155] 디코더는 현재 처리 블록의 주변 샘플들(neighboring samples)이 예측에 사용될 수 있는지 확인하고, 예측에 사용할 참조 샘플들을 구성할 수 있다(S502).

[156] 인트라 예측에서 현재 처리 블록의 주변 샘플들은 nSxnS 크기의 현재 처리 블록의 좌측(left) 경계에 인접한 샘플 및 좌하측(bottom-left)에 이웃하는 총 2xnS 개의 샘플들, 현재 처리 블록의 상측(top) 경계에 인접한 샘플 및 우상측(top-right)에 이웃하는 총 2xnS 개의 샘플들 및 현재 처리 블록의 좌상측(top-left)에 이웃하는 1개의 샘플을 의미한다.

[157] 그러나, 현재 처리 블록의 주변 샘플들 중 일부는 아직 디코딩되지 않았거나, 이용 가능하지 않을 수 있다. 이 경우, 디코더는 이용 가능한 샘플들로 이용 가능하지 않은 샘플들을 대체(substitution)하여 예측에 사용할 참조 샘플들을 구성할 수 있다.

[158] 디코더는 인트라 예측 모드에 기반하여 참조 샘플의 필터링을 수행할 수 있다(S503).

[159] 참조 샘플의 필터링 수행 여부는 현재 처리 블록의 크기에 기반하여 결정될 수 있다. 또한, 참조 샘플의 필터링 방법은 인코더로부터 전달되는 필터링 플래그에 의해 결정될 수 있다.

[160] 디코더는 인트라 예측 모드와 참조 샘플들에 기반하여 현재 처리 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다(S504). 즉, 디코더는 인트라 예측 모드 유도

단계(S501)에서 유도된 인트라 예측 모드와 참조 샘플 구성 단계(S502)와 참조 샘플 필터링 단계(S503)를 통해 획득한 참조 샘플들에 기반하여 현재 처리 블록에 대한 예측 블록을 생성(즉, 예측 샘플 생성)할 수 있다.

- [161] 현재 처리 블록이 INTRA\_DC 모드로 인코딩된 경우 처리 블록 간의 경계의 불연속성(discontinuity)을 최소화하기 위해, S504 단계에서 예측 블록의 좌측(left) 경계 샘플(즉, 좌측 경계에 인접한 예측 블록 내 샘플)과 상측(top) 경계 샘플(즉, 상측 경계에 인접한 예측 블록 내 샘플)을 필터링할 수 있다.
- [162] 또한, S504 단계에서 인트라 방향성 예측 모드들 중 수직 방향 모드(vertical mode) 및 수평 방향 모드(horizontal mode)에 대해서도 INTRA\_DC 모드와 유사하게 좌측 경계 샘플 또는 상측 경계 샘플에 필터링을 적용할 수 있다.
- [163] 보다 구체적으로 살펴보면, 현재 처리 블록이 수직 모드(vertical mode) 또는 수평 모드(horizontal mode)로 인코딩된 경우, 예측 방향에 위치하는 참조 샘플에 기반하여 예측 샘플의 값을 유도할 수 있다. 이때, 예측 블록의 좌측 경계 샘플 또는 상측 경계 샘플 중 예측 방향에 위치하지 않는 경계 샘플이 예측에 사용되지 않는 참조 샘플과 인접할 수 있다. 즉, 예측에 사용되는 참조 샘플과의 거리보다 예측에 사용되지 않는 참조 샘플과의 거리가 훨씬 가까울 수 있다.
- [164] 따라서, 디코더는 인트라 예측 방향이 수직 방향인지 수평 방향인지에 따라 적응적으로 좌측 경계 샘플들 또는 상측 경계 샘플들에 필터링을 적용할 수 있다. 즉, 인트라 예측 방향이 수직 방향인 경우, 좌측 경계 샘플들에 필터링을 적용하고, 인트라 예측 방향이 수평 방향인 경우, 상측 경계 샘플들에 필터링을 적용할 수 있다.
- [165]
- [166] 도 7은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 비디오 신호의 인코딩이 수행되는 인코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [167] 상기 도 7을 살펴보면, 본 발명이 적용되는 인코더는 예측부(700), 변환부(730), 양자화부(740), 역양자화부(750), 역변환부(760) 및 DPB(770)을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 예측부(700)는 참조 레지듀얼 신호 생성부(710), 참조 복원 신호 생성부(711), 참조 예측 신호 생성부(712) 및 인트라 예측부(720) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [168] 한편, 가산기/감산기는 별도의 식별 표시는 하지 않으나, 신호의 합과 차를 산출하기 위해 필요한 곳에서 이용될 수 있음은 당연하다. 또한, 상기 예측부(700)는 앞서 설명한 인트라 예측부 및 인터 예측부를 모두 포함할 수 있으며, 본 발명의 일실시예에서는 인트라 예측부를 기준으로 설명하나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [169] 그리고, 상기 변환부(730), 상기 양자화부(740), 상기 역양자화부(750), 상기 역변환부(760) 및 상기 DPB(770)는 도 1 및 도 2에서 설명한 내용이 적용될 수 있으며, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.
- [170]

- [171] 본 발명은 인트라 코딩시 발생하는 레지듀얼 신호를 주변의 이미 복원된 영상으로부터 예측하는 방법을 제안한다.
- [172] 본 발명의 일실시예로, 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 주변 영역과 가장 유사한 영역을 이미 복원된 영상 내에서 탐색하고, 가장 유사한 영역이 탐색 되었을 경우 해당 영역의 레지듀얼 신호를 현재 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 예측 레지듀얼 신호로 활용할 수 있다.
- [173] 먼저, 참조 복원 신호 생성부(711)는 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다. 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해, 템플릿을 이용하거나 위치 정보를 이용할 수 있다. 이에 대한 구체적인 실시예들은 도 9 및 도 12에서 상세히 설명하도록 한다. 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호( $Recon_{ref}$ )를 생성할 수 있다. 여기서, 상기 참조 블록은 이미 복원된 신호이므로, 이를 참조 복원 신호라 부를 수 있다.
- [174] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 참조 예측 신호 생성부(712)는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )를 생성할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [175] 다른 예로, 참조 예측 신호 생성부(712)는 상기 참조 블록의 주변 정보를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 참조 블록의 상단 블록, 하단 블록, 좌측 블록, 또는 우측 블록 중 적어도 하나의 블록의 코딩 정보를 이용할 수 있다. 여기서, 상기 코딩 정보는 픽셀 정보 또는 예측 모드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [176] 참조 레지듀얼 신호 생성부(710)는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 생성할 수 있다.
- [177] 한편, 인트라 예측부(720)는 상기 현재 블록에 대해 결정된 예측 모드에 따라 인트라 예측을 수행할 수 있고, 상기 인트라 예측을 통해 상기 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )를 생성할 수 있다.
- [178] 본 발명은, 좀더 정확한 예측 신호를 생성하기 위해 상기 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )를 업데이트 또는 보정할 수 있다. 예를 들어, 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )를 업데이트할 수 있다. 즉, 상기 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 상기 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )에 가산함으로써, 업데이트된 예측 신호( $Pred_{update}$ )를 생성할 수 있다.
- [179] 원본 신호로부터 상기 업데이트된 예측 신호( $Pred_{update}$ )를 감산함으로써 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )를 생성할 수 있다. 상기 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )는 변환부(730)를 통해 변환되고, 양자화부(740)를 통해 양자화되고, 엔트로피 인코딩부(미도시)를 통해 엔트로피 인코딩되어 출력될 수 있다.
- [180] 한편, 상기 양자화부(740)를 통해 양자화된 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )는 다시 역양자화부(750)를 통해 역양자화되고, 역변환부(760)를 통해 역변환될 수 있다. 이와 같은 과정을 거친 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )는 상기 참조 예측 신호

생성부(712)를 통해 생성된 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )와 가산되어 복원 신호를 생성하며, 생성된 복원 신호는 DPB(770)에 저장될 수 있다.

[181] 다른 예로, 상기 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )는 상기 인트라 예측부(720)를 통해 생성된 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )와 가산되어 복원 신호를 생성할 수 있으며, 생성된 복원 신호는 DPB(770)에 저장될 수 있다.

[182] 저장된 복원 신호는 인터 예측 또는 인트라 예측을 위해 이용될 수 있다.

[183]

[184] 도 8은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 비디오 신호의 디코딩이 수행되는 디코더의 개략적인 블록도를 나타낸다.

[185] 상기 도 8을 살펴보면, 본 발명이 적용되는 디코더는 참조 레지듀얼 신호 생성부(810), 참조 복원 신호 생성부(811), 참조 예측 신호 생성부(812) 예측부(820), 역양자화부(850), 역변환부(860) 및 DPB(870)을 포함할 수 있다.

[186] 한편, 가산기/감산기는 별도의 식별 표시는 하지 않으나, 신호의 합과 차를 산출하기 위해 필요한 곳에서 이용될 수 있음은 당연하다. 또한, 상기 예측부(820)는 앞서 설명한 인트라 예측부 및 인터 예측부를 모두 포함할 수 있으며, 본 발명의 일실시예에서는 인트라 예측부를 기준으로 설명하나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[187] 그리고, 상기 역양자화부(850), 역변환부(860) 및 DPB(870)는 도 1, 도 2 및 도 7에서 설명한 내용이 적용될 수 있으며, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.

[188]

[189] 먼저, 참조 복원 신호 생성부(811)는 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다. 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해, 템플릿을 이용하거나 위치 정보를 이용할 수 있다. 이에 대한 구체적인 실시예들은 도 9 및 도 12에서 상세히 설명하도록 한다. 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호( $Recon_{ref}$ )를 생성할 수 있다. 여기서, 상기 참조 블록은 이미 복원된 신호이므로, 이를 참조 복원 신호라 부를 수 있다.

[190] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 참조 예측 신호 생성부(812)는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )를 생성할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.

[191] 다른 예로, 참조 예측 신호 생성부(812)는 상기 참조 블록의 주변 정보를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 참조 블록의 상단 블록, 하단 블록, 좌측 블록, 또는 우측 블록 중 적어도 하나의 블록의 코딩 정보를 이용할 수 있다. 여기서, 상기 코딩 정보는 픽셀 정보 또는 예측 모드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[192] 참조 레지듀얼 신호 생성부(810)는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 생성할 수 있다.

[193]

- [194] 한편, 본 발명이 적용되는 디코더는 비트스트림을 입력받고, 상기 비트스트림은 상기 역양자화부(850) 및 상기 역변환부(860)를 거쳐 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )를 획득할 수 있다.
- [195] 본 발명은, 보다 정확한 신호 복원을 위해, 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )를 보상(compensate)할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록과 유사한 참조 블록의 레지듀얼 신호를 이용하여, 상기 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )를 보상(compensate)할 수 있다. 즉, 상기 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )에 상기 참조 레지듀얼 신호 생성부(810)를 통해 획득된 참조 레지듀얼 신호를 가산함으로써 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )를 보상(compensate)할 수 있다.
- [196] 그리고, 예측부(820)는 상기 현재 블록에 대해 결정된 예측 모드에 따라 예측을 수행할 수 있고, 상기 예측을 통해 상기 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )를 생성할 수 있다.
- [197] 상기 예측 신호( $Pred_{curr}$ )와 상기 보상된 레지듀얼 신호를 합하여, 비디오 신호를 복원할 수 있다.
- [198]
- [199] 본 발명의 다른 실시예로, 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 주변 영역과 가장 유사한 좌표 정보를 인코더로부터 전송 받아, 해당 영역의 레지듀얼 신호를 현재 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 예측 레지듀얼 신호로 활용할 수도 있다.
- [200]
- [201] 도 9는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 주변 복원 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [202] 본 발명은 인트라 코딩시 발생하는 레지듀얼 신호를 주변의 이미 복원된 영상으로부터 예측하는 방법을 제안한다.
- [203] 본 발명의 일실시예로, 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 주변 영역과 가장 유사한 영역을 이미 복원된 영상 내에서 탐색하고, 가장 유사한 영역이 탐색 되었을 경우 해당 영역의 레지듀얼 신호를 현재 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 예측 레지듀얼 신호로 활용할 수 있다.
- [204]
- [205] 본 발명은, 템플릿을 이용하여 현재 프레임의 복원된 영역(reconstructed area) 내에서 참조 블록을 탐색할 수 있다. 여기서, 템플릿은 기설정된 형태로 정의될 수 있으며, 예를 들어 도 9와 같이 현재 블록의 상측과 좌측에 인접하는 픽셀로 구성되는 형태를 가질 수 있으나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [206] 도 9를 살펴보면, 인코더 또는 디코더는 템플릿<sub>curr</sub>와 가장 유사한 영역을 탐색함으로써, 템플릿<sub>ref</sub>를 찾을 수 있다. 상기 인코더 또는 디코더는 상기 템플릿<sub>ref</sub>를 이용하여 현재 블록과 대응되는 위치를 참조 블록을 결정할 수 있다.
- [207] 참조 블록을 결정한 이후에, 상기 인코더 또는 디코더는 상기 도 7 또는 도 8에서 설명한 바와 같이 이후의 과정을 수행할 수 있다.

[208] 예를 들어, 디코더는 인코더로부터 전송된 현재 블록의 예측 모드와 참조 블록의 주변 정보를 이용하여 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )를 생성하고, 상기 참조 블록으로부터 상기 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 생성할 수 있다.

[209] 그리고, 인코더로부터 전송된 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )와 상기 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 가산함으로써 레지듀얼 신호를 보상할 수 있다. 보상된 레지듀얼 신호는 현재 블록의 예측 신호와 결합함으로써 복원 신호( $Recon_{curr}$ )를 생성할 수 있다. 이를 수학식으로 표현하면, 아래 수학식 1과 같다.

[210] 수학식 1

[수식1]

$$Recon_{Curr} = (Recon_{ref} - Pred_{ref}) + Res_{Curr} + Pred_{Curr}$$

[211] 본 발명은, 영상 복호화에 필요한 레지듀얼 신호를 주변 복원 정보로부터 예측함으로써 비트율을 저감할 수 있다. 디코더에서의 복호화를 위해 필요한 정보를 크게 모드 정보와 픽셀 정보로 분류할 수 있다. 상기 모드 정보는 영상 복호에 필요한 픽셀 데이터 이외의 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 모드 정보는 인트라 예측 모드 정보, MPM 정보, 블록 크기 정보, QP 정보 등을 포함할 수 있다. 상기 픽셀 정보는 원본 신호와 예측 신호와의 차이를 나타내는 레지듀얼 신호를 의미할 수 있다. 상기 레지듀얼 신호는 엔트로피 디코딩, 역양자화 및 역변환을 거쳐 픽셀 도메인의 정보로 표현될 수 있고, 이는 예측 신호와 결합되어 복원 신호를 생성할 수 있다.

[212] 본 발명은, 이미 복원된 픽셀을 이용하여 레지듀얼 신호를 유도해 낼 수 있으며 이로 인하여 디코더로 전송되는 정보의 양을 절약할 수 있다.

[213] 본 발명에서 제안하는 방법은 다양한 색차 구성을 가진 포맷의 각 컴포넌트(RGB, YCbCr 등)를 부호화 또는 복호화 하는데 사용할 수 있다.

[214] 또한, 본 발명에서 제안하는 방법은 플래그 신호를 이용하여 이용 여부를 결정할 수 있다.

[215] 또한, 본 발명에서 제안하는 방법은 부호화 또는 복호화의 특정 조건 또는 특정 조건의 조합에 의하여 이용 여부를 결정할 수 있다.

[216]

[217] 도 10은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 예측 신호를 수정(modify)하는 과정을 설명하는 인코딩 흐름도이다.

[218] 본 발명이 적용되는 인코더는, 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다(S1010). 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해, 템플릿을 이용하거나 위치 정보를 이용할 수 있다. 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.

[219] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 인코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를

- 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1020). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [220] 상기 인코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성할 수 있다(S1030).
- [221] 한편, 상기 인코더는 상기 현재 블록에 대해 결정된 예측 모드에 따라 인트라 예측을 수행할 수 있고, 상기 인트라 예측을 통해 상기 현재 블록의 예측 신호를 생성할 수 있다(S1040).
- [222] 상기 인코더는 상기 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 신호를 업데이트할 수 있다. 즉, 상기 참조 레지듀얼 신호를 상기 현재 블록의 예측 신호에 가산함으로써, 업데이트된 예측 신호를 생성할 수 있다(S1050).
- [223] 그리고, 상기 인코더는 원본 신호로부터 상기 업데이트된 예측 신호를 감산함으로써 레지듀얼 신호를 생성할 수 있다(S1060). 상기 레지듀얼 신호는 변환부를 통해 변환되고, 양자화부를 통해 양자화되고, 엔트로피 인코딩부를 통해 엔트로피 인코딩되어 출력될 수 있다.
- [224]
- [225] 도 11은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 레지듀얼 신호를 보상(compensate)하는 과정을 설명하는 인코딩 흐름도이다.
- [226] 본 발명이 적용되는 디코더는, 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다(S1110). 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해, 템플릿을 이용하거나 위치 정보를 이용할 수 있다. 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.
- [227] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 디코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1120). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [228] 상기 디코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성할 수 있고(S1130), 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여 복원 신호를 생성함으로써 보다 정확한 복원이 가능할 수 있다.
- [229] 구체적으로, 상기 디코더는 인코더로부터 전송된 레지듀얼 신호에 대해 엔트로피 디코딩, 역양자화 및 역변환을 수행함으로써 픽셀 도메인 상의 레지듀얼 신호를 획득할 수 있고(S1140), 상기 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 상기 픽셀 도메인 상의 레지듀얼 신호를 보상할 수 있다(S1150).
- [230] 그리고, 현재 블록에 대한 예측 신호와 상기 보상된 레지듀얼 신호를 합하여 복원 신호를 생성할 수 있다(S1160).
- [231]
- [232] 본 발명의 다른 실시예로, 상기 디코더는 생성된 참조 레지듀얼 신호를

이용하여 상기 현재 블록에 대한 예측 신호를 보상할 수도 있다. 상기 보상된 예측 신호는 인코더로부터 전송된 레지듀얼 신호와 합하여 복원 신호를 생성하게 된다.

[233]

[234] 도 12는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[235] 본 발명은 인트라 코딩시 발생하는 레지듀얼 신호를 주변의 이미 복원된 영상으로부터 예측하는 방법을 제안한다. 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 주변 영역과 가장 유사한 영역을 이미 복원된 영상 내에서 탐색하고, 가장 유사한 영역이 탐색 되었을 경우 대응되는 참조 영역의 레지듀얼 신호를 현재 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 예측 레지듀얼 신호로 활용할 수 있다.

[236] 본 발명은, 현재 프레임의 복원된 영역(reconstructed area) 내에서 현재 블록과 가장 유사한 참조 블록을 탐색할 수 있다. 상기 참조 블록이 결정되면, 인코더는 상기 참조 블록의 위치 정보를 코딩할 수 있다. 여기서, 상기 참조 블록의 위치 정보는 좌표 정보로 표현될 수 있다. 또는, 상기 참조 블록의 위치 정보는 벡터로 표현될 수도 있다. 그리고, 상기 위치 정보는 디코더로 전송되거나 디코더에서 유도될 수 있다. 디코더는 상기 위치 정보를 수신하면 상기 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 결정할 수 있다. 또는, 디코더 내에서 다른 코딩 정보에 기초하여 상기 위치 정보가 유도되는 경우, 상기 유도된 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 결정할 수 있다.

[237] 다른 예로, 현재 프레임의 복원된 영역(reconstructed area) 내에서 현재 블록의 주변 영역과 가장 유사한 영역을 탐색하고, 그로부터 상기 현재 블록에 대응되는 영역을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 가장 유사한 영역을 탐색하기 위해 도 9의 템플릿이 이용될 수 있다.

[238]

[239] 참조 블록을 결정한 이후에, 인코더 또는 디코더는 상기 도 7 또는 도 8에서 설명한 바와 같이 이후의 과정을 수행할 수 있다.

[240] 예를 들어, 디코더는 인코더로부터 전송된 현재 블록의 예측 모드와 참조 블록의 주변 정보를 이용하여 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )를 생성하고, 상기 참조 블록으로부터 상기 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 생성할 수 있다.

[241] 그리고, 인코더로부터 전송된 레지듀얼 신호( $Res_{curr}$ )와 상기 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 가산함으로써 레지듀얼 신호를 보상할 수 있다. 보상된 레지듀얼 신호는 현재 블록의 예측 신호와 결합함으로써 복원 신호( $Recon_{curr}$ )를 생성할 수 있다. 이를 수학식으로 표현하면, 아래 수학식 2와 같다.

[242] 수학식 2

[수식2]

$$Recon_{Curr} = (Recon_{ref} - Pred_{ref}) + Res_{Curr} + Pred_{Curr}$$

- [243] 본 발명은, 영상 복호화에 필요한 레지듀얼 신호를 주변 복원 정보로부터 예측함으로써 비트율을 저감할 수 있다. 디코더에서의 복호화를 위해 필요한 정보를 크게 모드 정보와 픽셀 정보로 분류할 수 있다. 상기 모드 정보는 영상 복호에 필요한 픽셀 데이터 이외의 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 모드 정보는 인트라 예측 모드 정보, MPM 정보, 블록 크기 정보, QP 정보 등을 포함할 수 있다. 상기 픽셀 정보는 원본 신호와 예측 신호와의 차이를 나타내는 레지듀얼 신호를 의미할 수 있다. 상기 레지듀얼 신호는 엔트로피 디코딩, 역양자화 및 역변환을 거쳐 픽셀 도메인의 정보로 표현될 수 있고, 이는 예측 신호와 결합되어 복원 신호를 생성할 수 있다.
- [244] 본 발명은, 이미 복원된 픽셀을 이용하여 레지듀얼 신호를 유도해 낼 수 있으며 이로 인하여 디코더로 전송되는 정보의 양을 절약할 수 있다.
- [245] 본 발명에서 제안하는 방법은 다양한 색차 구성을 가진 포맷의 각 컴포넌트(RGB, YCbCr 등)를 부호화 또는 복호화 하는데 사용할 수 있다.
- [246] 또한, 본 발명에서 제안하는 방법은 플래그 신호를 이용하여 이용 여부를 결정할 수 있다.
- [247] 또한, 본 발명에서 제안하는 방법은 부호화 또는 복호화의 특정 조건 또는 특정 조건의 조합에 의하여 이용 여부를 결정할 수 있다.
- [248]
- [249]
- [250] 도 13은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 예측 신호를 수정(modify)하는 과정을 설명하는 인코딩 흐름도이다.
- [251] 본 발명이 적용되는 인코더는, 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다(S1310). 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해 템플릿을 이용할 수 있다. 여기서, 도 9의 실시예가 적용될 수 있다.
- [252] 상기 참조 블록이 결정되면, 인코더는 상기 참조 블록의 위치 정보를 코딩할 수 있다. 여기서, 상기 참조 블록의 위치 정보는 좌표 정보로 표현될 수 있다. 또는, 상기 참조 블록의 위치 정보는 벡터로 표현될 수도 있다. 그리고, 상기 위치 정보는 디코더로 전송되거나(S1380), 디코더에서 유도될 수 있다.
- [253] 그리고, 상기 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.
- [254] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 인코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1320). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [255] 상기 인코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조

- 레지듀얼 신호를 생성할 수 있다(S1330).
- [256] 한편, 상기 인코더는 상기 현재 블록에 대해 결정된 예측 모드에 따라 인트라 예측을 수행할 수 있고, 상기 인트라 예측을 통해 상기 현재 블록의 예측 신호를 생성할 수 있다(S1340).
- [257] 상기 인코더는 상기 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 상기 현재 블록의 예측 신호를 업데이트할 수 있다. 즉, 상기 참조 레지듀얼 신호를 상기 현재 블록의 예측 신호에 가산함으로써, 업데이트된 예측 신호를 생성할 수 있다(S1350).
- [258] 그리고, 상기 인코더는 원본 신호로부터 상기 업데이트된 예측 신호를 감산함으로써 레지듀얼 신호를 생성할 수 있다(S1360). 상기 레지듀얼 신호는 변환부를 통해 변환되고, 양자화부를 통해 양자화되고, 엔트로피 인코딩부를 통해 엔트로피 인코딩되어 출력될 수 있다(S1370). 이때, 상기 참조 블록의 위치 정보는 상기 레지듀얼 신호와 함께 엔트로피 인코딩되어 디코더로 전송될 수 있다(S1380).
- [259]
- [260] 도 14는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 인트라 예측에서 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 레지듀얼 신호를 보상(compensate)하는 과정을 설명하는 디코딩 흐름도이다.
- [261] 본 발명은, 참조 블록의 위치 정보 및 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [262] 먼저, 디코더는 현재 블록에 대한 참조 블록의 위치 정보를 포함하는 비트스트림을 수신할 수 있다. 상기 디코더는 상기 비트스트림으로부터 상기 참조 블록의 위치 정보를 추출할 수 있다. 상기 참조 블록의 위치 정보는 엔트로피 디코딩되고(S1410), 상기 디코더는 상기 참조 블록의 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색할 수 있다. 상기 참조 블록의 위치 정보는 좌표 정보로 표현될 수 있다. 또는, 상기 참조 블록의 위치 정보는 벡터로 표현될 수도 있다. 그리고, 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.
- [263] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 디코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1420). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [264] 상기 디코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성할 수 있고(S1430), 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여 복원 신호를 생성함으로써 보다 정확한 복원이 가능할 수 있다.
- [265] 구체적으로, 상기 디코더는 인코더로부터 전송된 레지듀얼 신호에 대해 엔트로피 디코딩, 역양자화 및 역변환을 수행함으로써 픽셀 도메인 상의 레지듀얼 신호를 획득할 수 있고(S1440), 상기 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 상기 픽셀 도메인 상의 레지듀얼 신호를 보상할 수 있다(S1450).
- [266] 그리고, 현재 블록에 대한 예측 신호와 상기 보상된 레지듀얼 신호를 합하여

복원 신호를 생성할 수 있다(S1460).

[267]

[268] 본 발명의 다른 실시예로, 상기 디코더는 생성된 참조 레지듀얼 신호를 이용하여 상기 현재 블록에 대한 예측 신호를 보상할 수도 있다. 상기 보상된 예측 신호는 인코더로부터 전송된 레지듀얼 신호와 합하여 복원 신호를 생성하게 된다.

[269]

[270] 도 15는 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 복원 정보로부터 유도된 레지듀얼 신호를 이용하여 코딩을 수행하는 인코더 또는 디코더 내부의 개략적인 블록도를 나타낸다.

[271]

상기 도 15를 살펴보면, 본 발명이 적용되는 인코더 또는 디코더는 참조 레지듀얼 신호 생성부(1510), 참조 복원 신호 생성부(1511), 참조 예측 신호 생성부(1512) 인트라 예측부(1520), 복원부(1530) 및 DPB(1540)를 포함할 수 있다.

[272]

한편, 가산기/감산기는 별도의 식별 표시는 하지 않으나, 신호의 합과 차를 산출하기 위해 필요한 곳에서 이용될 수 있음은 당연하다. 또한, 도 15에서는 인트라 예측부를 기준으로 설명하나 본 발명은 이에 한정되지 않는다.

[273]

그리고, 상기 복원부(1530) 및 상기 DPB(1540)는 도 1, 도 2, 도 7 및 도 8에서 설명한 내용이 적용될 수 있으며, 중복되는 설명은 생략하도록 한다.

[274]

[275] 본 발명은, 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 주변 영역과 가장 유사한 영역을 이미 복원된 영상 내에서 탐색하고, 가장 유사한 영역이 탐색 되었을 경우 해당 영역의 레지듀얼 신호를 현재 부호화 또는 복호화 하고자 하는 영역의 레지듀얼 신호로 활용하는 방법을 제안한다.

[276]

먼저, 참조 복원 신호 생성부(1511)는 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다. 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해, 템플릿을 이용하거나 위치 정보를 이용할 수 있다. 이에 대한 구체적인 실시예들은 도 9 및 도 12에서 상세히 설명하였다. 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호( $Recon_{ref}$ )를 생성할 수 있다.

[277]

상기 참조 블록을 탐색한 후, 참조 예측 신호 생성부(1512)는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호( $Pred_{ref}$ )를 생성할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.

[278]

다른 예로, 참조 예측 신호 생성부(1512)는 상기 참조 블록의 주변 정보를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 참조 블록의 상단 블록, 하단 블록, 좌측 블록, 또는 우측 블록 중 적어도 하나의 블록의 코딩 정보를 이용할 수 있다. 여기서, 상기 코딩 정보는 픽셀 정보 또는 예측 모드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [279] 참조 레지듀얼 신호 생성부(1510)는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )는 현재 블록의 레지듀얼 신호로 이용될 수 있다. 따라서, 인코더에서는 레지듀얼 신호를 전송하지 않고, 주변 정보로부터 유도함으로써 전송 비트량을 감소시킬 수 있다.
- [280] 한편, 인트라 예측부(1520)는 상기 현재 블록에 대해 결정된 예측 모드에 따라 인트라 예측을 수행할 수 있고, 상기 인트라 예측을 통해 상기 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )를 생성할 수 있다.
- [281] 복원부(1530)에서는 상기 참조 레지듀얼 신호( $Res_{ref}$ )와 상기 현재 블록의 예측 신호( $Pred_{curr}$ )를 합산하여 복원 신호를 생성할 수 있다. 이를 수학식으로 표현하면, 아래 수학식 3과 같다.
- [282] 수학식 3  
[수식3]

$$Recon_{Curr} = (Recon_{ref} - Pred_{ref}) + Pred_{Curr}$$

- [283] 본 발명은, 영상 복호화에 필요한 레지듀얼 신호를 주변 복원 정보로부터 예측함으로써 비트율을 저감할 수 있다. 디코더에서의 복호화를 위해 필요한 정보를 크게 모드 정보와 픽셀 정보로 분류할 수 있다. 상기 모드 정보는 영상 복호에 필요한 픽셀 데이터 이외의 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 모드 정보는 인트라 예측 모드 정보, MPM 정보, 블록 크기 정보, QP 정보 등을 포함할 수 있다. 상기 픽셀 정보는 원본 신호와 예측 신호와의 차이를 나타내는 레지듀얼 신호를 의미할 수 있다. 본 발명을 활용함으로써, 이미 복원된 픽셀을 이용하여 레지듀얼 신호를 유도해 낼 수 있으며 이로 인하여 디코더로 전송하는 정보의 양을 절약할 수 있다.
- [284] 본 발명에서 제안하는 방법은 다양한 색차 구성을 가진 포맷의 각 컴포넌트(RGB, YCbCr 등)를 부호화 또는 복호화 하는데 사용할 수 있다.
- [285] 또한, 본 발명에서 제안하는 방법은 플래그 신호를 이용하여 이용 여부를 결정할 수 있다.
- [286] 또한, 본 발명에서 제안하는 방법은 부호화 또는 복호화의 특정 조건 또는 특정 조건의 조합에 의하여 이용 여부를 결정할 수 있다.
- [287]
- [288] 도 16은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 복원 정보로부터 유도된 레지듀얼 신호를 이용하여 비디오 신호를 인코딩하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [289] 본 발명이 적용되는 인코더는, 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다(S1610). 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해 템플릿을 이용할 수 있다. 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.

- [290] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 인코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1620). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [291] 상기 인코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성할 수 있다(S1630).
- [292] 한편, 상기 인코더는 상기 현재 블록에 대해 결정된 예측 모드에 따라 인트라 예측을 수행할 수 있고, 상기 인트라 예측을 통해 상기 현재 블록의 예측 신호를 생성할 수 있다(S1640).
- [293] 상기 인코더는 상기 참조 레지듀얼 신호와 상기 현재 블록의 예측 신호를 합하여 복원 신호를 생성할 수 있다(S1650).
- [294] 상기 인코더는 상기와 같은 과정을 반복하면서, 율-왜곡(Rate Distortion) 최적화 여부를 판단할 수 있다(S1660).
- [295] 상기 판단 결과, 율-왜곡(Rate Distortion) 관점에서 최적이라고 판단되면 해당 코딩 정보를 부호화하여 전송할 수 있다(S1670). 여기서, 상기 코딩 정보는 예측 모드 등 부호화 정보를 포함할 수 있다.
- [296]
- [297] 도 17은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 레지듀얼 신호를 유도하여 비디오 신호를 복원하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [298] 본 발명이 적용되는 디코더는 비트스트림을 수신할 수 있고, 현재 디코딩하려는 블록에 대응되는 레지듀얼 신호가 상기 비트스트림 내에 존재하는지 여부를 판단할 수 있다(S1710). 예를 들어, 디코더는 레지듀얼 데이터가 존재하는지 여부를 나타내는 플래그 정보에 기초하여 이를 판단할 수 있다.
- [299] 다른 예로, 디코더는 현재 블록의 레지듀얼 신호를 유도할지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 디코더는 레지듀얼 신호를 유도할지 여부를 나타내는 플래그 정보에 기초하여 이를 판단할 수 있다.
- [300] 상기 판단 결과, 상기 비트스트림 내에 레지듀얼 신호가 존재하거나, 또는 현재 블록의 레지듀얼 신호를 유도하지 않는 것으로 판단된 경우, 상기 디코더는 레지듀얼 신호에 대해 디코딩을 수행할 수 있다(S1720).
- [301] 반면, 상기 판단 결과, 상기 비트스트림 내에 레지듀얼 신호가 존재하지 않거나, 또는 현재 블록의 레지듀얼 신호를 유도하는 것으로 판단된 경우, 상기 디코더는 상기 레지듀얼 신호를 다른 정보들에 기초하여 유도할 수 있다.
- [302] 상기 디코더는, 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다(S1730). 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해, 템플릿을 이용하거나 위치 정보를 이용할 수 있다. 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.
- [303] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 디코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를

- 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1740). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [304] 상기 디코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성할 수 있고(S1750), 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여 복원 신호를 생성함으로써 보다 정확한 복원이 가능할 수 있다.
- [305] 그리고, 현재 블록에 대한 예측 신호와 상기 참조 레지듀얼 신호를 합하여 복원 신호를 생성할 수 있다(S1760).
- [306]
- [307] 도 18은 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색하고 탐색된 참조 블록에 기초하여 유도된 레지듀얼 신호를 이용하여 비디오 신호를 인코딩하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [308] 본 발명이 적용되는 인코더는, 현재 프레임 내 복원된 영역 내에서 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색할 수 있다(S1810). 예를 들어, 상기 참조 블록을 탐색하기 위해 템플릿을 이용할 수 있다. 여기서, 도 9의 실시예가 적용될 수 있다.
- [309] 상기 참조 블록이 결정되면, 인코더는 상기 참조 블록의 위치 정보를 코딩할 수 있다. 여기서, 상기 참조 블록의 위치 정보는 좌표 정보로 표현될 수 있다. 또는, 상기 참조 블록의 위치 정보는 벡터로 표현될 수도 있다. 그리고, 상기 위치 정보는 디코더로 전송되거나(S1870), 디코더에서 유도될 수 있다.
- [310] 그리고, 상기 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.
- [311] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 인코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1820). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [312] 상기 인코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성할 수 있다(S1830).
- [313] 한편, 상기 인코더는 상기 현재 블록에 대해 결정된 예측 모드에 따라 인트라 예측을 수행할 수 있고, 상기 인트라 예측을 통해 상기 현재 블록의 예측 신호를 생성할 수 있다(S1840).
- [314] 상기 인코더는 상기 참조 레지듀얼 신호와 상기 현재 블록의 예측 신호를 합하여 복원 신호를 생성할 수 있다(S1850).
- [315] 상기 인코더는 상기와 같은 과정을 반복하면서, 율-왜곡(Rate Distortion) 최적화 여부를 판단할 수 있다(S1860).
- [316] 상기 판단 결과, 율-왜곡(Rate Distortion) 관점에서 최적이라고 판단되면 해당 코딩 정보들을 부호화하여 전송할 수 있다(S1870). 여기서, 상기 코딩 정보들은 참조 블록의 위치 정보, 예측 모드 등 부호화 정보를 포함할 수 있다.
- [317]
- [318] 도 19는 본 발명이 적용되는 다른 실시예로서, 위치 정보를 이용하여 참조

블록을 탐색하고 탐색된 참조 블록에 기초하여 레지듀얼 신호를 유도하여 비디오 신호를 복원하는 방법을 설명하는 흐름도이다.

- [319] 본 발명은, 참조 블록의 위치 정보 및 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [320] 먼저, 본 발명이 적용되는 디코더는 현재 블록에 대한 참조 블록의 위치 정보를 포함하는 비트스트림을 수신할 수 있고, 현재 디코딩하려는 블록에 대응되는 레지듀얼 신호가 상기 비트스트림 내에 존재하는지 여부를 판단할 수 있다(S1910). 예를 들어, 디코더는 레지듀얼 데이터가 존재하는지 여부를 나타내는 플래그 정보에 기초하여 이를 판단할 수 있다.
- [321] 다른 예로, 디코더는 현재 블록의 레지듀얼 신호를 유도할지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 디코더는 레지듀얼 신호를 유도할지 여부를 나타내는 플래그 정보에 기초하여 이를 판단할 수 있다.
- [322] 상기 판단 결과, 상기 비트스트림 내에 레지듀얼 신호가 존재하거나, 또는 현재 블록의 레지듀얼 신호를 유도하지 않는 것으로 판단된 경우, 상기 디코더는 레지듀얼 신호에 대해 디코딩을 수행할 수 있다(S1920).
- [323] 반면, 상기 판단 결과, 상기 비트스트림 내에 레지듀얼 신호가 존재하지 않거나, 또는 현재 블록의 레지듀얼 신호를 유도하는 것으로 판단된 경우, 상기 디코더는 상기 레지듀얼 신호를 다른 정보들에 기초하여 유도할 수 있다.
- [324]
- [325] 한편, 상기 디코더는 상기 비트스트림으로부터 상기 참조 블록의 위치 정보를 추출할 수 있다. 상기 참조 블록의 위치 정보는 엔트로피 디코딩되고, 상기 디코더는 상기 참조 블록의 위치 정보를 이용하여 참조 블록을 탐색할 수 있다(S1930). 상기 참조 블록의 위치 정보는 좌표 정보로 표현될 수 있다. 또는, 상기 참조 블록의 위치 정보는 벡터로 표현될 수도 있다. 그리고, 상기 탐색된 참조 블록으로부터 참조 복원 신호를 생성할 수 있다.
- [326] 상기 참조 블록을 탐색한 후, 상기 디코더는 상기 현재 블록의 예측 모드를 이용하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다(S1940). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드가 인트라 수직 모드인 경우, 인트라 수직 모드에 기초하여 참조 예측 신호를 생성할 수 있다.
- [327] 상기 디코더는 상기 참조 복원 신호에서 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성할 수 있고(S1950), 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여 복원 신호를 생성할 수 있다. 즉, 현재 블록에 대한 예측 신호와 상기 참조 레지듀얼 신호를 합하여 복원 신호를 생성할 수 있다(S1960).
- [328] 이와 같이, 레지듀얼 신호를 전송하지 않고, 현재 블록의 주변 정보로부터 유도함으로써 디코더에 전송되는 비트량을 감소시킬 수 있다.
- [329]
- [330] 상기 기술된 것과 같이, 본 발명에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 상기 도

1, 도 2, 도 7, 도 8 및 도 15에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다.

[331]

[332] 또한, 본 발명이 적용되는 디코더 및 인코더는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 및 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다.

[333]

또한, 본 발명이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트 스트림이 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다.

### 산업상 이용가능성

[334]

이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

[335]

## 청구범위

- [청구항 1] 비디오 신호를 디코딩하는 방법에 있어서,  
 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하는 단계, 여기서 상기 참조 블록은  
 현재 프레임 내 이미 복원된 것임;  
 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를  
 생성하는 단계;  
 상기 참조 블록에서 상기 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼  
 신호를 생성하는 단계;  
 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여, 상기 비디오 신호로부터 획득된  
 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 보상하는 단계; 및  
 상기 보상된 레지듀얼 신호와 상기 현재 블록의 예측 신호를 합하여 상기  
 현재 블록을 복원하는 단계  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 참조 예측 신호는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라  
 생성되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 참조 블록은 템플릿에 기초하여 탐색되고, 상기 템플릿은 기설정된  
 형태를 가지며 상기 현재 블록에 인접하는 픽셀들로 구성되는 것을  
 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 참조 블록은 위치 정보에 기초하여 탐색되고,  
 상기 위치 정보는 상기 비디오 신호로부터 추출되는 것을 특징으로 하는  
 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 방법은,  
 상기 비디오 신호로부터 레지듀얼 신호가 존재하는지 여부를 나타내는  
 플래그 정보를 추출하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 플래그 정보에 따라 상기 레지듀얼 신호가 존재하는 경우에  
 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 비디오 신호를 인코딩하는 방법에 있어서,  
 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하는 단계, 여기서 상기 참조 블록은  
 현재 프레임 내 이미 복원된 것임;  
 상기 참조 블록의 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 단계;  
 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 예측 신호를  
 생성하는 단계;  
 상기 현재 블록의 예측 신호에 상기 참조 레지듀얼 신호를 합함으로써  
 상기 현재 블록의 예측 신호를 업데이트하는 단계; 및

상기 업데이트된 예측 신호에 기초하여, 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 방법은, 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하는 단계를 더 포함하되, 상기 참조 예측 신호는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 생성되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제6항에 있어서, 상기 참조 블록은 템플릿에 기초하여 탐색되고, 상기 템플릿은 기설정된 형태를 가지며 상기 현재 블록에 인접하는 픽셀들로 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 9] 제6항에 있어서, 상기 방법은, 상기 참조 블록의 위치 정보를 인코딩하는 단계; 및 상기 참조 블록의 위치 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 10] 제6항에 있어서, 상기 방법은, 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호에 대해 변환을 수행하는 단계; 상기 변환된 레지듀얼 신호에 대해 양자화를 수행하는 단계; 및 상기 양자화된 레지듀얼 신호에 대해 엔트로피 인코딩을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 비디오 신호를 디코딩하는 장치에 있어서, 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하고, 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하고, 상기 참조 블록에서 상기 참조 예측 신호를 감산함으로써 참조 레지듀얼 신호를 생성하는 참조 레지듀얼 신호 생성부; 상기 참조 레지듀얼 신호에 기초하여, 상기 비디오 신호로부터 획득된 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 보상하는 레지듀얼 신호 보상부; 및 상기 보상된 레지듀얼 신호와 상기 현재 블록의 예측 신호를 합하여 상기 현재 블록을 복원하는 복원부를 포함하되, 상기 참조 블록은 현재 프레임 내 이미 복원된 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 참조 예측 신호는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 생성되는 것을 특징으로 하는 장치.
- [청구항 13] 비디오 신호를 인코딩하는 장치에 있어서, 현재 블록에 대한 참조 블록을 탐색하고, 상기 참조 블록의 참조 레지듀얼 신호를 생성하고, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 상기 현재

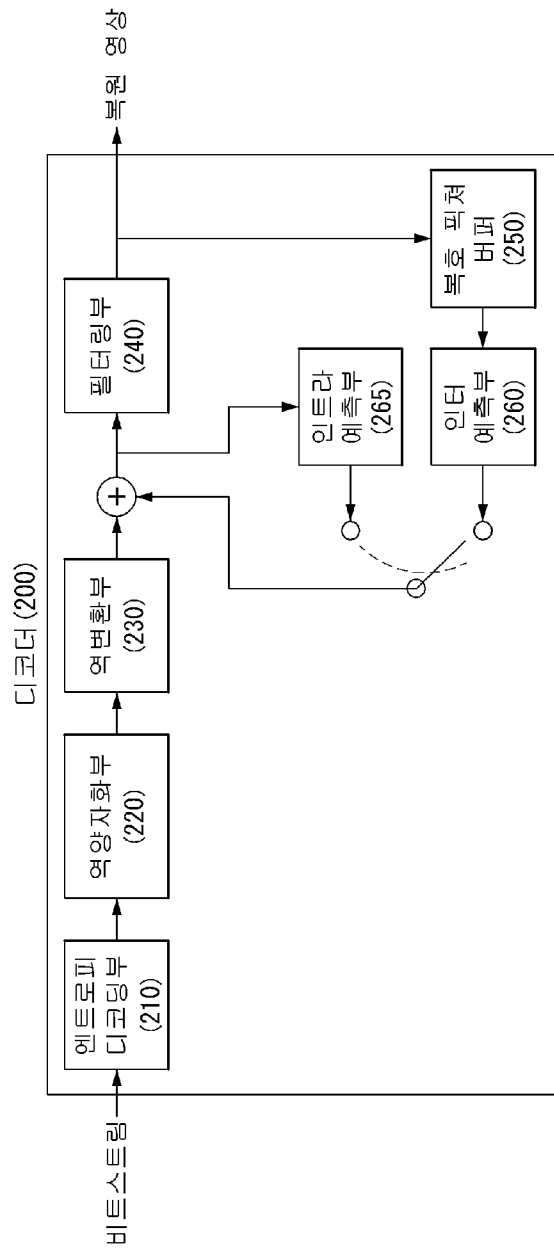
블록의 예측 신호를 생성하고, 상기 현재 블록의 예측 신호에 상기 참조 레지듀얼 신호를 합함으로써 상기 현재 블록의 예측 신호를 업데이트하는 예측부; 및  
 상기 업데이트된 예측 신호에 기초하여, 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호를 생성하는 레지듀얼 신호 획득부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 예측부는,  
 상기 탐색된 참조 블록에 대한 예측값을 나타내는 참조 예측 신호를 생성하고, 상기 참조 예측 신호는 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 생성되는 것을 특징으로 하는 장치.

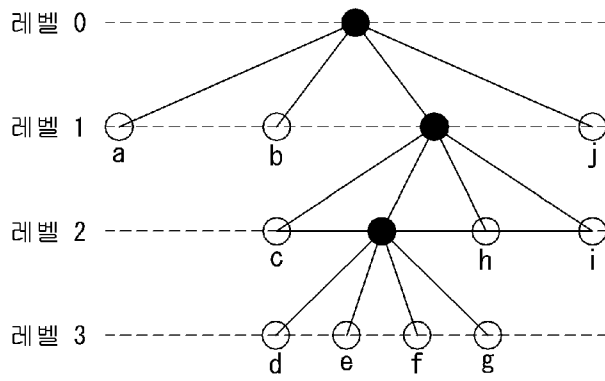
[청구항 15] 제13항에 있어서, 상기 장치는,  
 상기 현재 블록의 레지듀얼 신호에 대해 변환을 수행하는 변환부;  
 상기 변환된 레지듀얼 신호에 대해 양자화를 수행하는 양자화부; 및  
 상기 양자화된 레지듀얼 신호에 대해 엔트로피 인코딩을 수행하는 엔트로피 인코딩부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.



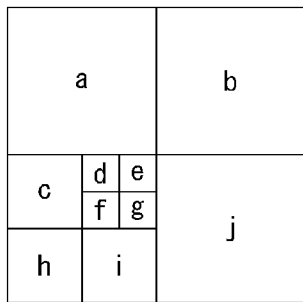
[도2]



[도3]



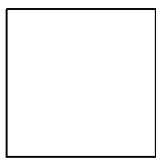
(a)



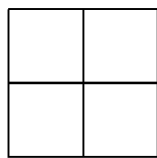
(b)

[도4]

Intra:

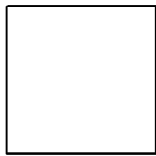


2N x 2N

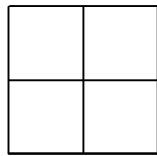


N x N

Inter:



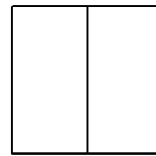
2N x 2N



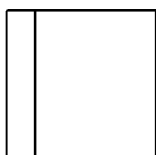
N x N



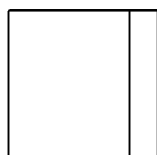
2N x N



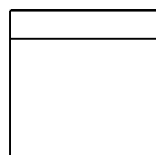
N x 2N



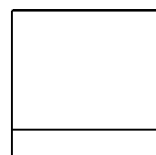
nL x 2N



nR x 2N

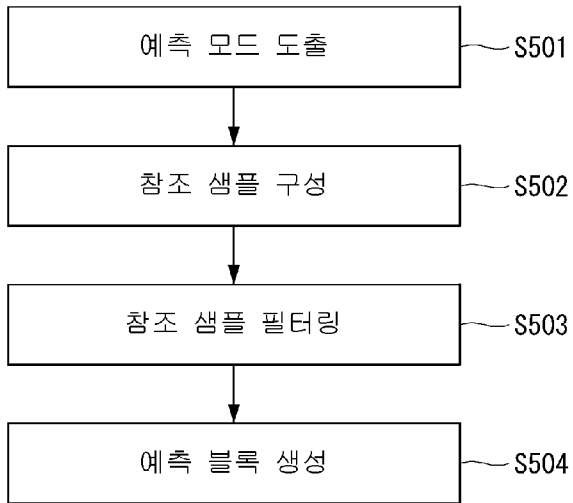


2N x nU

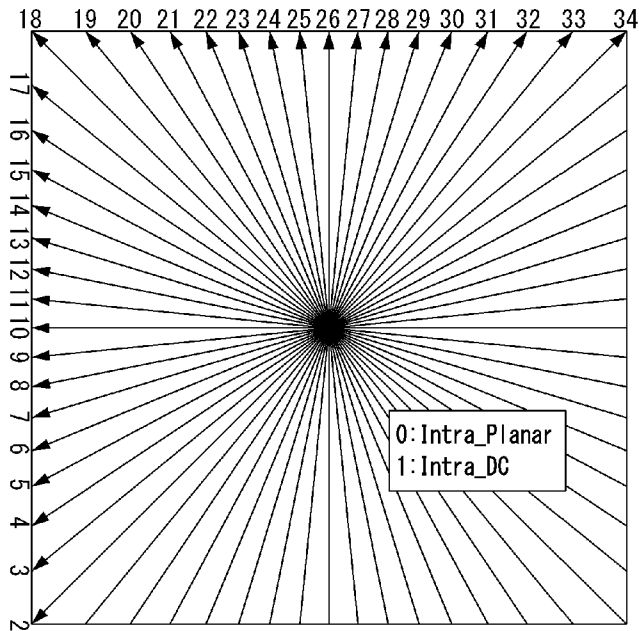


2N x nD

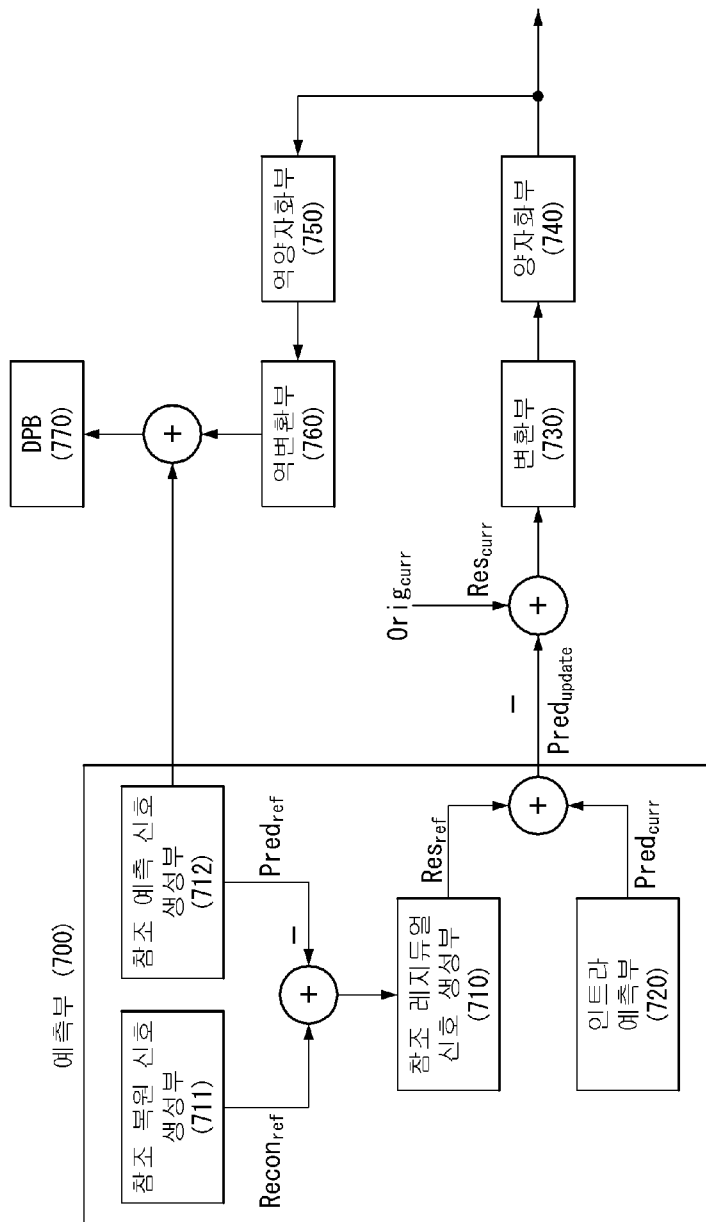
[도5]



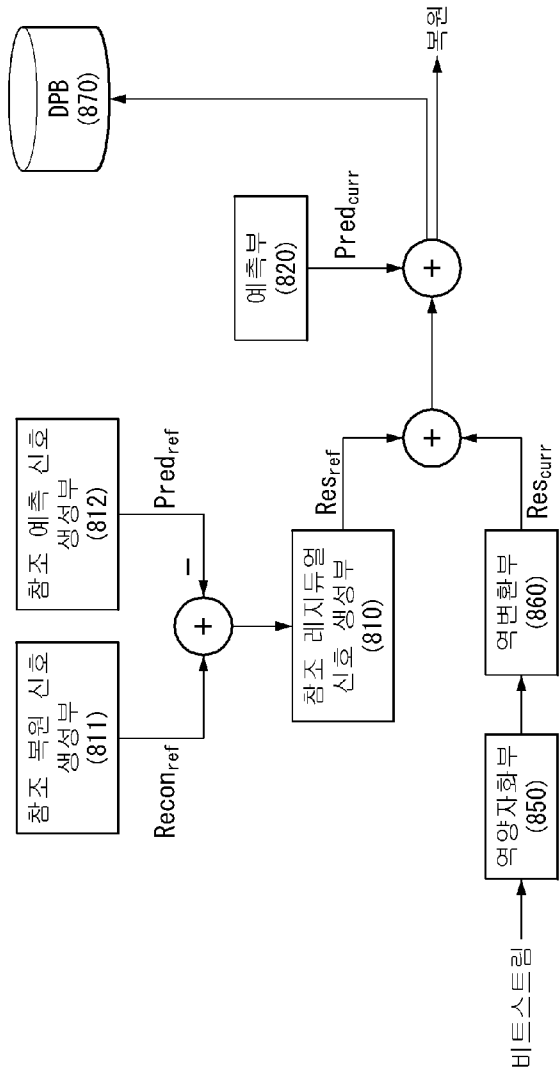
[도6]



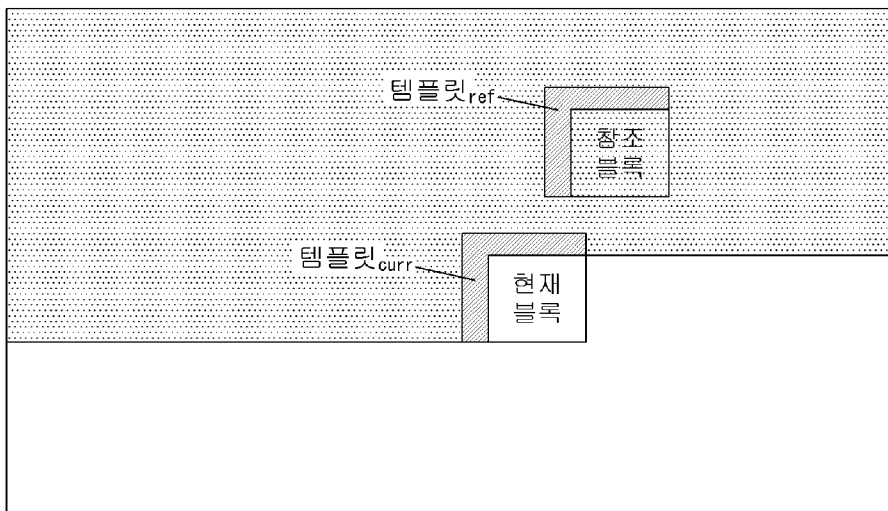
[도7]



[도8]

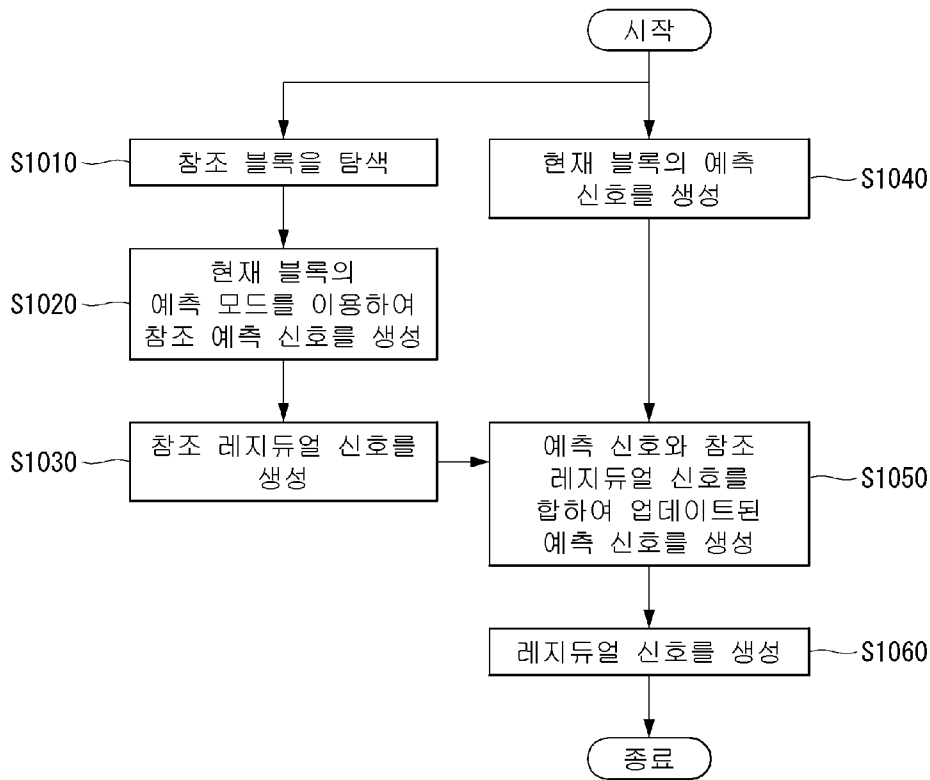


[도9]

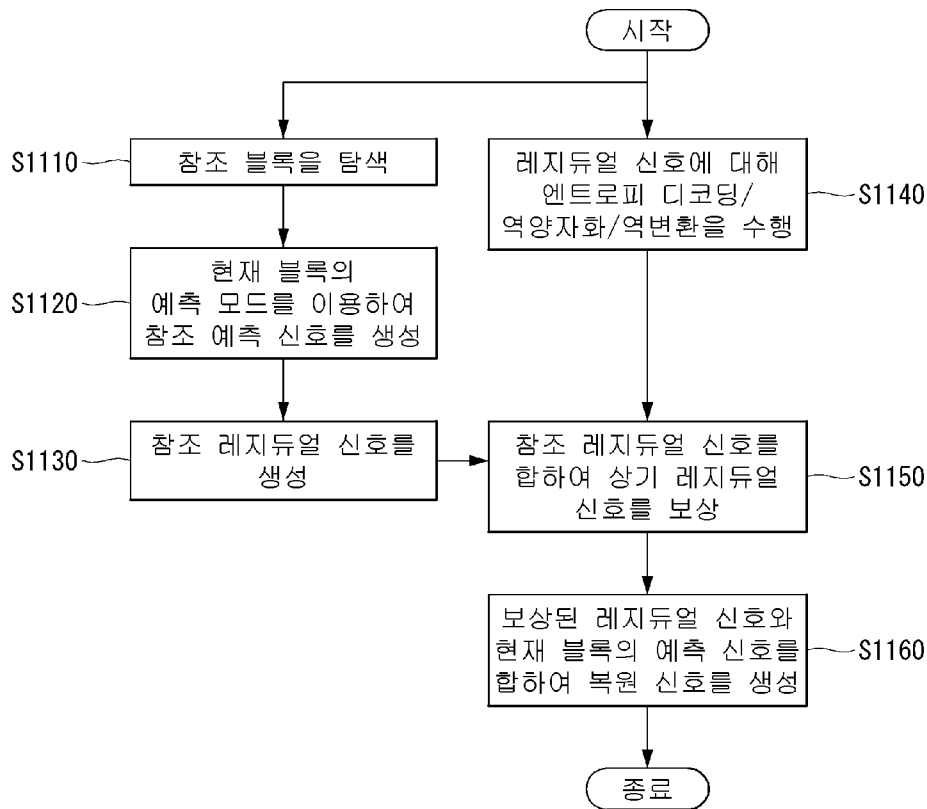


- 복원 영역 (reconstructed area)
- 코딩 영역 (to be coded)
- 템플릿

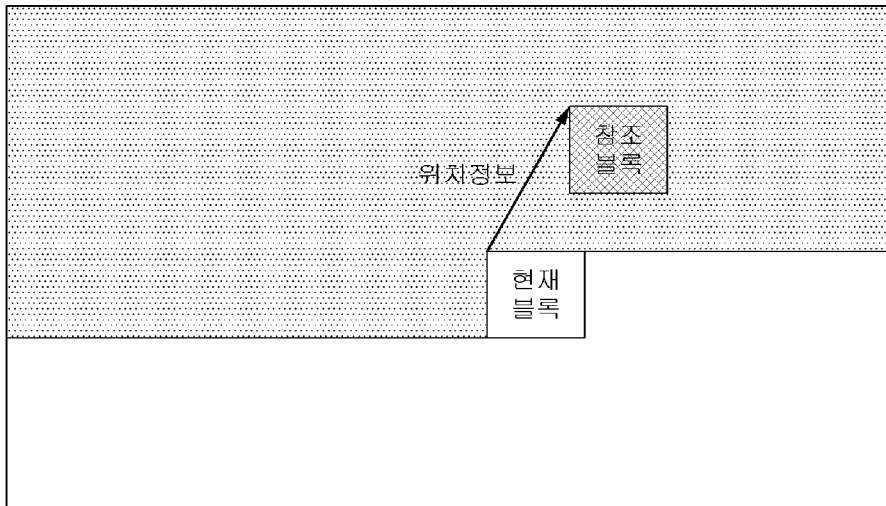
[도10]






[도11]

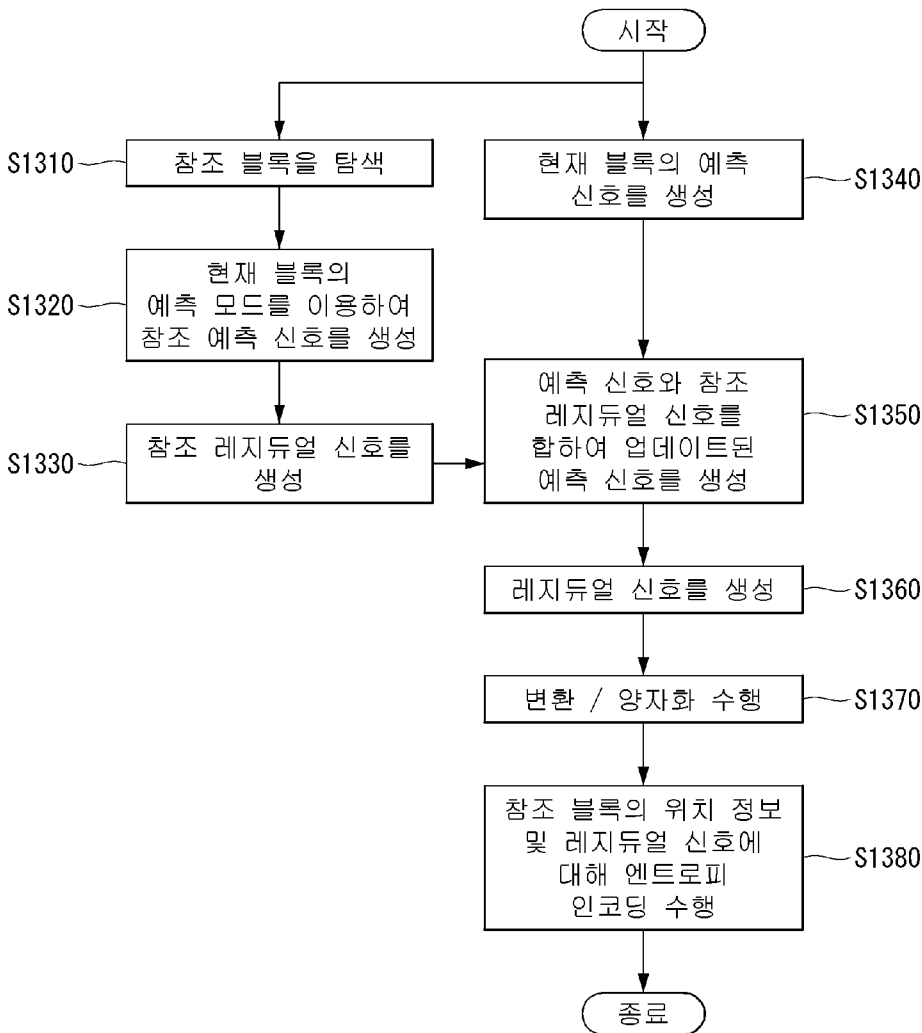


[도12]

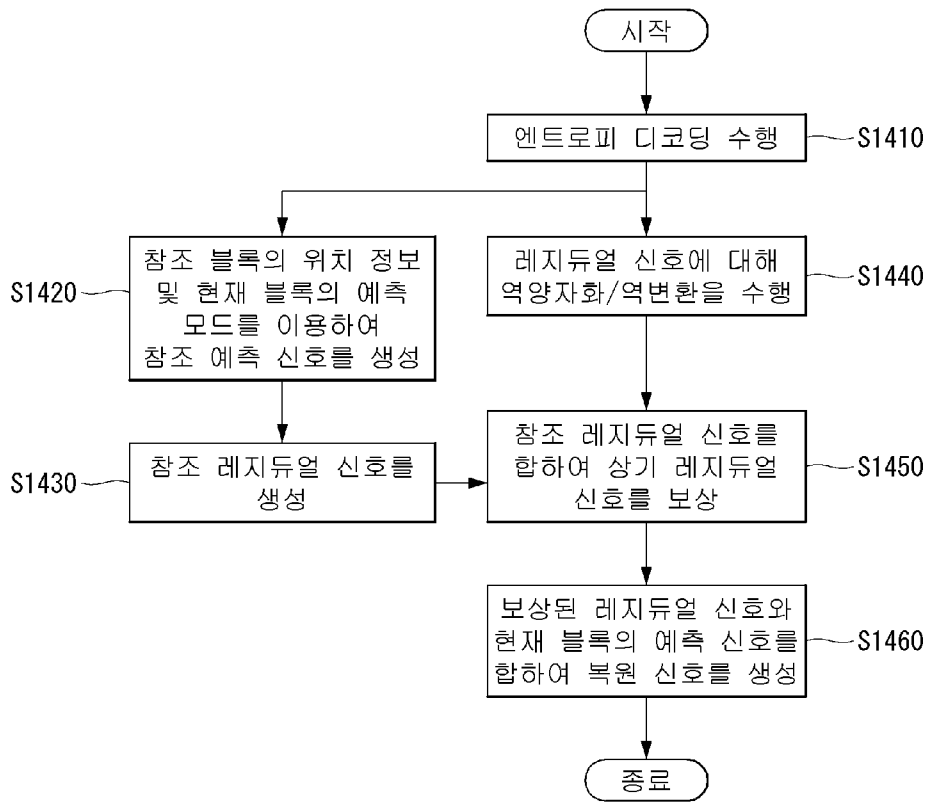


-  복원 영역 (reconstructed area)
-  코딩 영역 (to be coded)
-  참조 영역 (reference area)

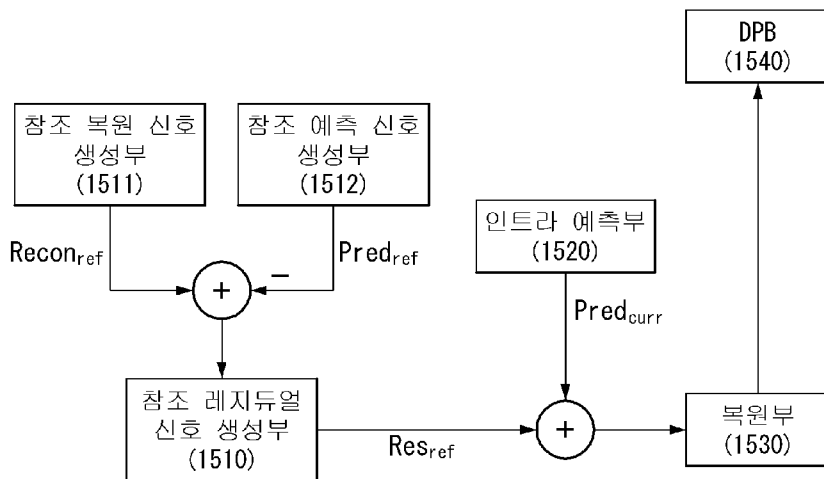
[도13]



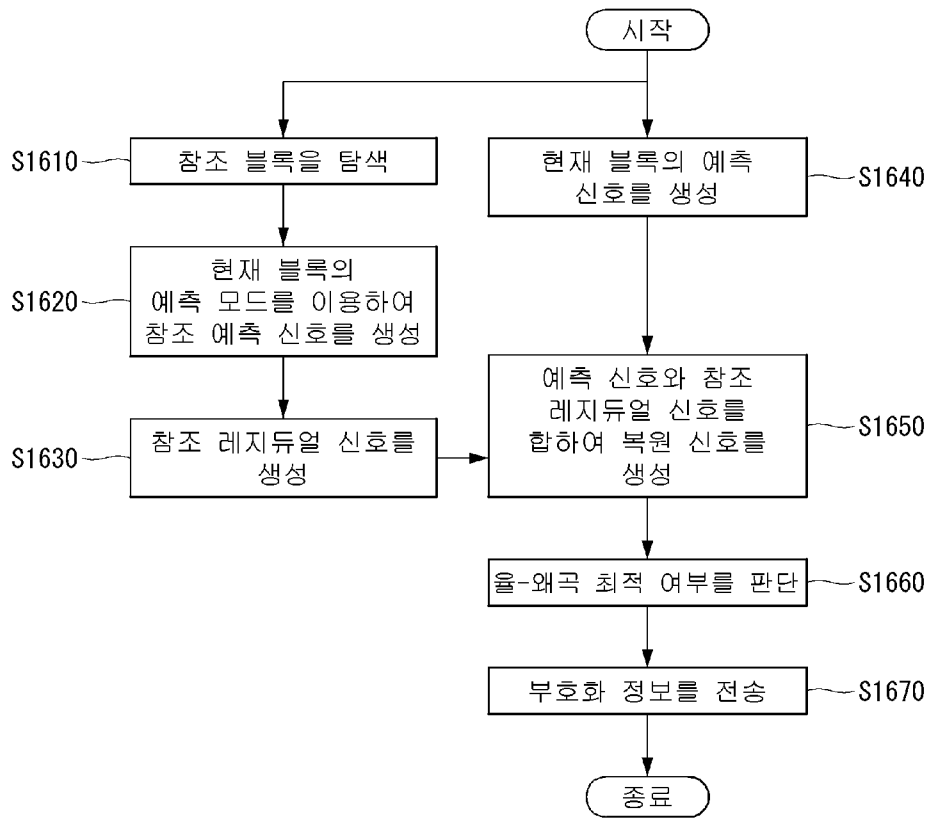
[도14]



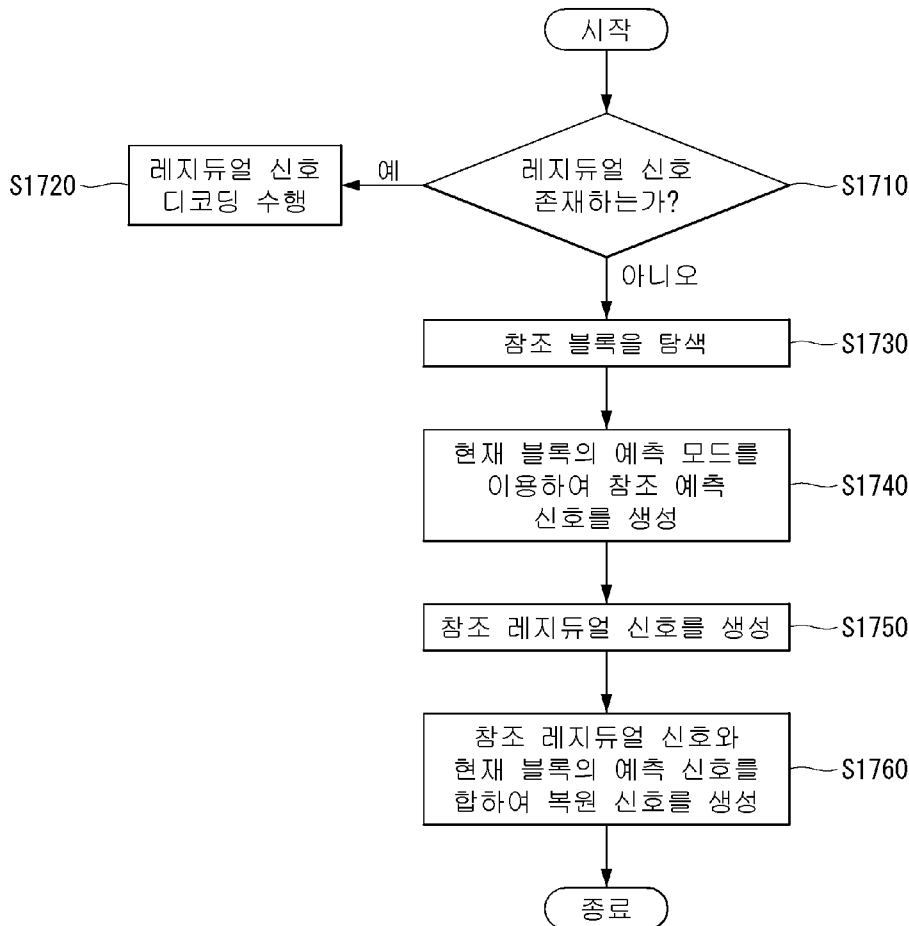
[도15]



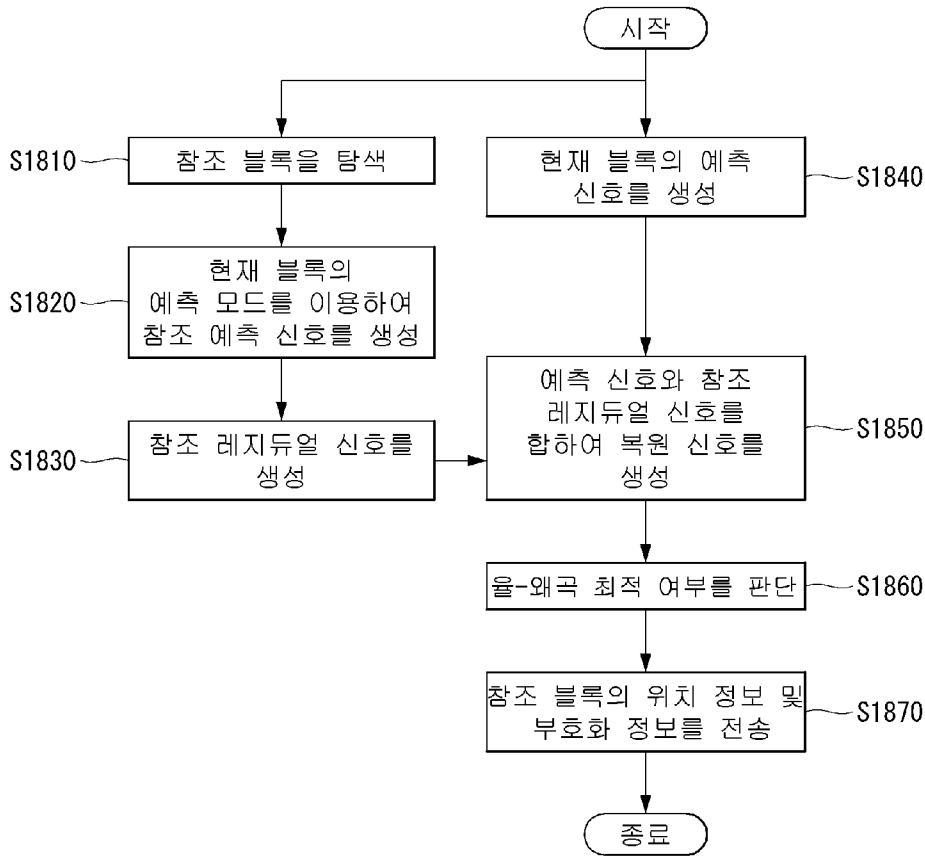
[도16]



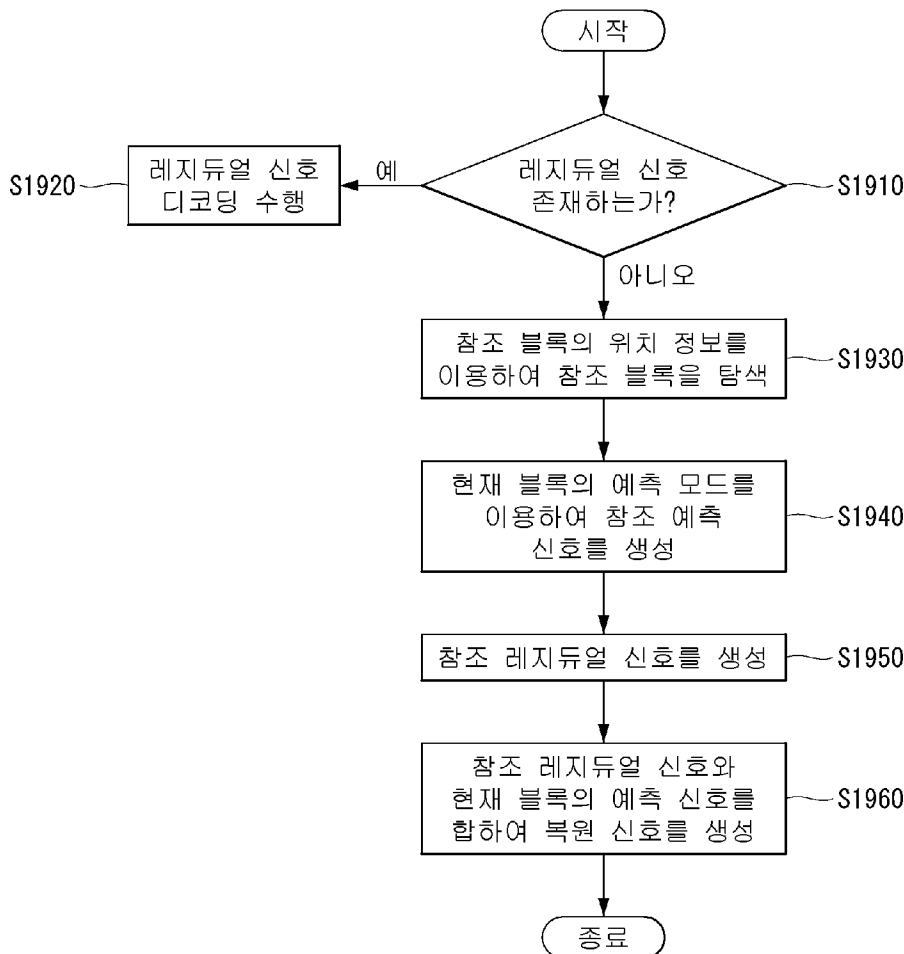
[도17]



[도18]



[도19]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/003667**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N 19/11(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/11; H04N 7/34; H04N 19/51; H04N 7/32; H04N 19/59; H04N 19/176; H04N 19/50; H04N 19/503; H04N 19/573; H04N 19/30; H04N 19/105; H04N 19/119

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: decoding, encoding, residual signal, intra prediction, inter mode

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0017666 A (LG ELECTRONICS INC. et al.) 16 February 2016 See paragraphs [0065]-[0068], [0097]-[0102]; claim 1; and figure 5.	1-15
Y	KR 10-2013-0107861 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 02 October 2013 See paragraphs [0032]-[0036], [0042], [0046]-[0047]; and claim 1.	1-15
A	KR 10-2014-0124448 A (INTELLECTUAL DISCOVERY CO., LTD.) 27 October 2014 See paragraphs [0046], [0053], [0058]; and claims 1-5.	1-15
A	KR 10-2014-0120887 A (THOMSON LICENSING) 14 October 2014 See paragraphs [0036]-[0038]; and claim 15.	1-15
A	KR 10-2006-0105408 A (LG ELECTRONICS INC.) 11 October 2006 See claims 1-7; and figure 3.	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 JANUARY 2017 (11.01.2017)

Date of mailing of the international search report

**12 JANUARY 2017 (12.01.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/003667**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
KR 10-2016-0017666 A	16/02/2016	CN 101884219 A	10/11/2010		
		CN 101884219 B	20/08/2014		
		EP 2210421 A2	28/07/2010		
		EP 2621172 A2	31/07/2013		
		EP 2621172 A3	04/12/2013		
		JP 2011-501555 A	06/01/2011		
		JP 2013-009421 A	10/01/2013		
		JP 2015-046926 A	12/03/2015		
		KR 10-1597325 B1	02/03/2016		
		US 2010-0220790 A1	02/09/2010		
		US 8462853 B2	11/06/2013		
		WO 2009-051419 A2	23/04/2009		
		WO 2009-051419 A3	04/06/2009		
		KR 10-2013-0107861 A	02/10/2013	US 2015-0078446 A1	19/03/2015
				WO 2013-141671 A1	26/09/2013
KR 10-2014-0124448 A	27/10/2014	KR 10-2014-0124447 A	27/10/2014		
		WO 2014-171713 A1	23/10/2014		
KR 10-2014-0120887 A	14/10/2014	CN 104067616 A	24/09/2014		
		EP 2615832 A1	17/07/2013		
		EP 2803192 A1	19/11/2014		
		JP 2015-503877 A	02/02/2015		
		US 2014-0355898 A1	04/12/2014		
		WO 2013-104585 A1	18/07/2013		
KR 10-2006-0105408 A	11/10/2006	CN 101176346 A	07/05/2008		
		CN 101176347 A	07/05/2008		
		CN 101176347 B	19/05/2010		
		CN 101176348 A	07/05/2008		
		CN 101176348 B	19/01/2011		
		CN 101176349 A	07/05/2008		
		CN 101176349 B	01/09/2010		
		CN 101180885 A	14/05/2008		
		EP 1878247 A1	16/01/2008		
		EP 1878248 A1	16/01/2008		
		EP 1878249 A1	16/01/2008		
		EP 1878250 A1	16/01/2008		
		EP 1880552 A1	23/01/2008		
		EP 1880553 A1	23/01/2008		
		JP 2008-536438 A	04/09/2008		
		KR 10-0878824 B1	14/01/2009		
		KR 10-0878825 B1	14/01/2009		
		KR 10-0880640 B1	30/01/2009		
		KR 10-0883602 B1	13/02/2009		
		KR 10-0883603 B1	13/02/2009		
		KR 10-0883604 B1	13/02/2009		
KR 10-1041823 B1	17/06/2011				

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/003667**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1158437 B1	22/06/2012
		KR 10-2006-0105407 A	11/10/2006
		KR 10-2006-0105409 A	11/10/2006
		KR 10-2006-0109247 A	19/10/2006
		KR 10-2006-0109248 A	19/10/2006
		KR 10-2006-0109249 A	19/10/2006
		KR 10-2006-0109251 A	19/10/2006
		KR 10-2006-0109279 A	19/10/2006
		US 2004-0004629 A1	08/01/2004
		US 2006-0222067 A1	05/10/2006
		US 2006-0222068 A1	05/10/2006
		US 2006-0222069 A1	05/10/2006
		US 2006-0222070 A1	05/10/2006
		US 2006-0233249 A1	19/10/2006
		US 2006-0233263 A1	19/10/2006
		US 2007-0189382 A1	16/08/2007
		US 2007-0189385 A1	16/08/2007
		US 2009-0060034 A1	05/03/2009
		US 2009-0180550 A1	16/07/2009
		US 2009-0180551 A1	16/07/2009
		US 2009-0185627 A1	23/07/2009
		US 2009-0196354 A1	06/08/2009
		US 2010-0272188 A1	28/10/2010
		US 2014-0247877 A1	04/09/2014
		US 6559860 B1	06/05/2003
		US 7586985 B2	08/09/2009
		US 7593467 B2	22/09/2009
		US 7627034 B2	01/12/2009
		US 7688897 B2	30/03/2010
		US 7746933 B2	29/06/2010
		US 7787540 B2	31/08/2010
		US 7864841 B2	04/01/2011
		US 7864849 B2	04/01/2011
		US 7970057 B2	28/06/2011
		US 8369400 B2	05/02/2013
		US 8514936 B2	20/08/2013
		US 8660180 B2	25/02/2014
		US 8755434 B2	17/06/2014
		US 8761252 B2	24/06/2014
		US 9288486 B2	15/03/2016
		WO 2006-104363 A1	05/10/2006
		WO 2006-104364 A1	05/10/2006
		WO 2006-104365 A1	05/10/2006
		WO 2006-104366 A1	05/10/2006
		WO 2006-109986 A1	19/10/2006
		WO 2006-109988 A1	19/10/2006

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04N 19/11(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04N 19/11; H04N 7/34; H04N 19/51; H04N 7/32; H04N 19/59; H04N 19/176; H04N 19/50; H04N 19/503; H04N 19/573; H04N 19/30; H04N 19/105; H04N 19/119

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: 디코딩, 인코딩, 레지듀얼 신호, 인트라 예측, 인터 모드

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0017666 A (엘지전자 주식회사 등) 2016.02.16 단락 [0065]-[0068], [0097]-[0102]; 청구항 1; 및 도면 5 참조.	1-15
Y	KR 10-2013-0107861 A (한국전자통신연구원) 2013.10.02 단락 [0032]-[0036], [0042], [0046]-[0047]; 및 청구항 1 참조.	1-15
A	KR 10-2014-0124448 A (인텔렉추얼디스커버리 주식회사) 2014.10.27 단락 [0046], [0053], [0058]; 및 청구항 1-5 참조.	1-15
A	KR 10-2014-0120887 A (툼슨 라이선싱) 2014.10.14 단락 [0036]-[0038]; 및 청구항 15 참조.	1-15
A	KR 10-2006-0105408 A (엘지전자 주식회사) 2006.10.11 청구항 1-7; 및 도면 3 참조.	1-15

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “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 2017년 01월 11일 (11.01.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 01월 12일 (12.01.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 안정환 전화번호 +82-42-481-8633
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0017666 A	2016/02/16	CN 101884219 A	2010/11/10
		CN 101884219 B	2014/08/20
		EP 2210421 A2	2010/07/28
		EP 2621172 A2	2013/07/31
		EP 2621172 A3	2013/12/04
		JP 2011-501555 A	2011/01/06
		JP 2013-009421 A	2013/01/10
		JP 2015-046926 A	2015/03/12
		KR 10-1597325 B1	2016/03/02
		US 2010-0220790 A1	2010/09/02
		US 8462853 B2	2013/06/11
		WO 2009-051419 A2	2009/04/23
		WO 2009-051419 A3	2009/06/04
		KR 10-2013-0107861 A	2013/10/02
WO 2013-141671 A1	2013/09/26		
KR 10-2014-0124448 A	2014/10/27	KR 10-2014-0124447 A	2014/10/27
		WO 2014-171713 A1	2014/10/23
KR 10-2014-0120887 A	2014/10/14	CN 104067616 A	2014/09/24
		EP 2615832 A1	2013/07/17
		EP 2803192 A1	2014/11/19
		JP 2015-503877 A	2015/02/02
		US 2014-0355898 A1	2014/12/04
		WO 2013-104585 A1	2013/07/18
KR 10-2006-0105408 A	2006/10/11	CN 101176346 A	2008/05/07
		CN 101176347 A	2008/05/07
		CN 101176347 B	2010/05/19
		CN 101176348 A	2008/05/07
		CN 101176348 B	2011/01/19
		CN 101176349 A	2008/05/07
		CN 101176349 B	2010/09/01
		CN 101180885 A	2008/05/14
		EP 1878247 A1	2008/01/16
		EP 1878248 A1	2008/01/16
		EP 1878249 A1	2008/01/16
		EP 1878250 A1	2008/01/16
		EP 1880552 A1	2008/01/23
		EP 1880553 A1	2008/01/23
		JP 2008-536438 A	2008/09/04
		KR 10-0878824 B1	2009/01/14
		KR 10-0878825 B1	2009/01/14
		KR 10-0880640 B1	2009/01/30
		KR 10-0883602 B1	2009/02/13
		KR 10-0883603 B1	2009/02/13
		KR 10-0883604 B1	2009/02/13
		KR 10-1041823 B1	2011/06/17

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1158437 B1	2012/06/22
		KR 10-2006-0105407 A	2006/10/11
		KR 10-2006-0105409 A	2006/10/11
		KR 10-2006-0109247 A	2006/10/19
		KR 10-2006-0109248 A	2006/10/19
		KR 10-2006-0109249 A	2006/10/19
		KR 10-2006-0109251 A	2006/10/19
		KR 10-2006-0109279 A	2006/10/19
		US 2004-0004629 A1	2004/01/08
		US 2006-0222067 A1	2006/10/05
		US 2006-0222068 A1	2006/10/05
		US 2006-0222069 A1	2006/10/05
		US 2006-0222070 A1	2006/10/05
		US 2006-0233249 A1	2006/10/19
		US 2006-0233263 A1	2006/10/19
		US 2007-0189382 A1	2007/08/16
		US 2007-0189385 A1	2007/08/16
		US 2009-0060034 A1	2009/03/05
		US 2009-0180550 A1	2009/07/16
		US 2009-0180551 A1	2009/07/16
		US 2009-0185627 A1	2009/07/23
		US 2009-0196354 A1	2009/08/06
		US 2010-0272188 A1	2010/10/28
		US 2014-0247877 A1	2014/09/04
		US 6559860 B1	2003/05/06
		US 7586985 B2	2009/09/08
		US 7593467 B2	2009/09/22
		US 7627034 B2	2009/12/01
		US 7688897 B2	2010/03/30
		US 7746933 B2	2010/06/29
		US 7787540 B2	2010/08/31
		US 7864841 B2	2011/01/04
		US 7864849 B2	2011/01/04
		US 7970057 B2	2011/06/28
		US 8369400 B2	2013/02/05
		US 8514936 B2	2013/08/20
		US 8660180 B2	2014/02/25
		US 8755434 B2	2014/06/17
		US 8761252 B2	2014/06/24
		US 9288486 B2	2016/03/15
		WO 2006-104363 A1	2006/10/05
		WO 2006-104364 A1	2006/10/05
		WO 2006-104365 A1	2006/10/05
		WO 2006-104366 A1	2006/10/05
		WO 2006-109986 A1	2006/10/19
		WO 2006-109988 A1	2006/10/19