(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년11월09일
(11) 등록번호 10-2464910
(24) 등록일자 2022년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/137 (2014.01) *H04N 19/103* (2014.01)
H04N 19/119 (2014.01) *H04N 19/132* (2014.01)
H04N 19/186 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/137 (2015.01)
H04N 19/103 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2021-7016261
(22) 출원일자(국제) 2020년02월28일
심사청구일자 2021년05월27일
(85) 번역문제출일자 2021년05월27일
(65) 공개번호 10-2021-0071081
(43) 공개일자 2021년06월15일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2020/002929
(87) 국제공개번호 WO 2020/175970
국제공개일자 2020년09월03일
(30) 우선권주장
62/811,672 2019년02월28일 미국(US)
62/840,003 2019년04월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR101138392 B1
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
표인지
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
템즈아니쉬
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

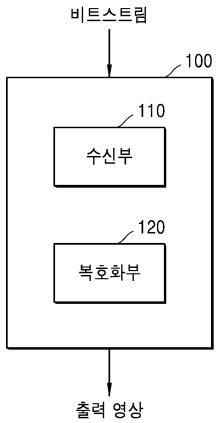
심사관 : 전용욱

(54) 발명의 명칭 **크로마 성분을 예측하는 비디오 부호화 및 복호화 방법, 및 크로마 성분을 예측하는 비디오 부호화 및 복호화 장치**

(57) 요 약

부호화 단위의 예측 타입, Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하고, 비트스트림으로부터, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득하고, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하고, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하기 위한 비디오 복호화 방법이 제안된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04N 19/119 (2015.01)
H04N 19/132 (2015.01)
H04N 19/186 (2015.01)

(72) 발명자
박민수
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
박민우
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
정승수
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
최기호
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
최나래
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
최웅일
경기도 수원시 영통구 삼성로 129

(56) 선행기술조사문헌
KR101601840 B1
KR1020180098159 A
KR1020180136555 A
US20170272759 A1

명 세 서

청구범위

청구항 1

현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 모드일 때, 상기 현재 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 표현하기 위해 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 비트스트림으로부터 획득하는 단계;

상기 크로마 조인트 정보가 상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 표현하기 위해 상기 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화됨을 나타낼 때, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계;

상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 크로마 레지듀얼 샘플을 획득하는 단계; 및

상기 현재 블록의 크로마 레지듀얼 샘플 및 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 복호화 방법은,

상기 크로마 조인트 정보가 상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 상기 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화되지 않음을 나타낼 때, 상기 Cr 성분의 계수 레벨 및 상기 Cb 성분의 계수 레벨을 상기 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

비디오 복호화 장치에 있어서,

현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 모드일 때, 상기 현재 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼

샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 표현하기 위해 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 비트스트림으로부터 획득하고, 상기 현재 블록의 크로마 레지듀얼 샘플을 획득하는 획득부;

상기 크로마 조인트 정보가 상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 표현하기 위해 상기 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화됨을 나타낼 때, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하고, 상기 현재 블록의 크로마 레지듀얼 샘플 및 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 복호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 획득부는, 상기 크로마 조인트 정보가 상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 상기 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화되지 않음을 나타낼 때, 상기 Cr 성분의 계수 레벨 및 상기 Cb 성분의 계수 레벨을 상기 비트스트림으로부터 획득하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 모드일 때, 상기 현재 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 표현하기 위해 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 부호화하는 단계;

상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 표현하기 위해 상기 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화될 때, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 현재 블록의 크로마 레지듀얼 샘플을 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 비디오 부호화 방법은,

상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 상기 하나의 블록의 크로마 레지듀얼 샘플이 부호화되지 않을 때, 상기 Cr 성분의 계수 레벨 및 상기 Cb 성분의 계수 레벨을 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 영상의 부호화 및 복호화 분야에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 개시는 크로마 성분을 예측하는 비디오를 부호화 및 복호화하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 높은 화질의 비디오는 부호화시 많은 양의 데이터가 요구된다. 그러나 비디오 데이터를 전달하기 위하여 허용되

는 대역폭은 한정되어 있어, 비디오 데이터 전송시 적용되는 데이터 레이트가 제한될 수 있다. 그러므로 효율적인 비디오 데이터의 전송을 위하여, 화질의 열화를 최소화하면서 압축률을 증가시킨 비디오 데이터의 부호화 및 복호화 방법이 필요하다.

[0003] 비디오 데이터는 픽셀들 간의 공간적 중복성 및 시간적 중복성을 제거함으로써 압축될 수 있다. 인접한 픽셀들 간에 공통된 특징을 가지는 것이 일반적이기 때문에, 인접한 픽셀들 간의 중복성을 제거하기 위하여 픽셀들로 이루어진 데이터 단위로 부호화 정보가 전송된다.

[0004] 데이터 단위에 포함된 픽셀들의 픽셀 값은 직접 전송되지 않고, 픽셀 값을 획득하기 위해 필요한 방법이 전송된다. 픽셀 값을 원본 값과 유사하게 예측하는 예측 방법이 데이터 단위마다 결정되며, 예측 방법에 대한 부호화 정보가 부호화기에서 복호화기로 전송된다. 또한 예측 값이 원본 값과 완전히 동일하지 않으므로, 원본 값과 예측 값의 차이에 대한 레지듀얼 데이터가 부호화기에서 복호화기로 전송된다.

[0005] 예측이 정확해질수록 예측 방법을 특정하는데 필요한 부호화 정보가 증가되지만, 레지듀얼 데이터의 크기가 감소하게 된다. 따라서 부호화 정보와 레지듀얼 데이터의 크기를 고려하여 예측 방법이 결정된다. 특히, 픽처에서 분할된 데이터 단위는 다양한 크기를 가지는데, 데이터 단위의 크기가 클수록 예측의 정확도가 감소할 가능성이 높은 대신, 부호화 정보가 감소하게 된다. 따라서 픽처의 특성에 맞게 블록의 크기가 결정된다.

[0006] 또한 예측 방법에는 인트라 예측과 인터 예측이 있다. 인트라 예측은 블록의 주변 픽셀들로부터 블록의 픽셀들을 예측하는 방법이다. 인터 예측은 블록이 포함된 픽처가 참조하는 다른 픽처의 픽셀을 참조하여 픽셀들을 예측하는 방법이다. 따라서 인트라 예측에 의하여 공간적 중복성이 제거되고, 인터 예측에 의하여 시간적 중복성이 제거된다.

[0007] 예측 방법의 수가 증가할수록 예측 방법을 나타내기 위한 부호화 정보의 양은 증가한다. 따라서 블록에 적용되는 부호화 정보 역시 다른 블록으로부터 예측하여 부호화 정보의 크기를 줄일 수 있다.

[0008] 인간의 시각이 인지하지 못하는 한도에서 비디오 데이터의 손실이 허용되는 바, 레지듀얼 데이터를 변환 및 양자화 과정에 따라 손실 압축(lossy compression)하여 레지듀얼 데이터의 양을 감소시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 일 실시예에 따른 픽처의 크로마 성분, 즉 Cr 성분 및 Cb 성분을 효율적으로 부호화 및 복호화하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 개시의 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법은, 비트스트림으로부터 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 나타내는 정보를 획득하는 단계; 상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보를 획득하는 단계; 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계; 상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득하는 단계; 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하고, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 일 실시예에 따른 크로마 성분을 예측하는 비디오 부호화 방법, 복호화 방법, 부호화 장치 및 복호화 장치는 크로마 성분을 예측하는 Cb 성분 및 Cr 성분 간의 유사성을 이용하여 효과적으로 크로마 성분을 부복호화하는 방법을 제공한다.

[0012] 다만, 일 실시예에 따른 크로마 성분을 예측하는 비디오 부호화 방법, 복호화 방법, 부호화 장치 및 복호화 장치가 달성할 수 있는 효과는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 명세서에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치의 개략적인 블록도를 도시한다.

도 2는 일 실시예에 따라 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.

도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.

도 7은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.

도 8은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.

도 9는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

도 10은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.

도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

도 13은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 복수개의 부호화 단위가 결정되는 경우, 부호화 단위의 형태 및 크기가 변함에 따라 부호화 단위의 심도가 결정되는 과정을 도시한다.

도 14은 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 형태 및 크기에 따라 결정될 수 있는 심도 및 부호화 단위 구분을 위한 인덱스(part index, 이하 PID)를 도시한다.

도 15는 일 실시예에 따라 픽쳐에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.

도 16은 영상 부호화 및 복호화 시스템의 블록도를 나타낸 도면이다.

도 17은 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도를 도시한다.

도 18은 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.

도 19는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

도 20은 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.

도 21은 일 실시예에 따른 Cb 성분, Cr 성분 및 크로마 부호화 성분 간의 관계에 대한 그래프를 도시한다.

도 22은 일 실시예에 따른 Cb 성분, Cr 성분 및 크로마 부호화 성분 간의 관계식을 나타낸다.

도 23은 일 실시예에 따른 transform unit syntax를 도시한다.

도 24은 일 실시예에 따른 Cb cbf 값, Cr cbf의 조합에 Cb 성분, Cr 성분 및 크로마 부호화 성분 간의 관계식을

나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] **발명의 실시를 위한 최선의 형태**

[0015] 본 개시에서 제공되는 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법은, 비트스트림으로부터 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 나타내는 정보를 획득하는 단계; 상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보를 획득하는 단계; 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계; 상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득하는 단계; 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하고, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계는, 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 획득하는 단계; 및 상기 크로마 조인트 정보가 상기 현재 블록에서 하나의 크로마 샘플이 부호화됨을 나타낼 때, 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1/2이고, 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1일 수 있다.

[0018] 일 실시예에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1이고, 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1일 수 있다.

[0019] 일 실시예에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1이고, 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1/2일 수 있다.

[0020] 일 실시예에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계는, 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 따라, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합에 대응하는 조인트 모드의 개수를 다르게 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에 따라, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계는, 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나를 선택하고, 상기 선택된 하나의 조인트 모드에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 따른 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계는, 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때 허용되는 하나의 조인트 모드에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 따른 상기 비디오 복호화 방법은, 상기 크로마 조인트 정보, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 포함하는 조인트 모드를 결정하는 단계; 및 상기 조인트 모드에 기초하여, 상기 현재 블록을 위한 양자화 파라미터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 본 개시에서 제안하는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치는, 비트스트림으로부터 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 나타내는 정보를 획득하고, 상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보를 획득하고, 상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득하는 획득부; 및 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기

Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하고, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하고, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 복호화부를 포함할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 따른 상기 획득부는, 상기 비트스트림으로부터, 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 획득하고, 상기 복호화부는, 상기 크로마 조인트 정보가 하나의 크로마 샘플이 부호화됨을 나타낼 때, 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하고, 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 따라, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합에 대응하는 조인트 모드의 개수를 다르게 설정될 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따른 상기 복호화부는, 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때 허용되는 하나의 조인트 모드에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0027] 본 개시에서 제안하는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법은, 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 결정하는 단계; 상기 현재 블록의 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보를 결정하는 단계; 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계; 및 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 복원되고, 상기 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플이 복원될 수 있다.

[0028] 일 실시예에 따른 상기 비디오 부호화 방법은, 상기 현재 블록에서 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 현재 블록에서 하나의 크로마 샘플이 부호화될 때, 상기 부호화 단위의 예측 타입, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치가 결정되고, 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 따라, 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합에 대응하는 조인트 모드의 개수를 다르게 설정될 수 있다.

[0029] 일 실시예에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계는, 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, 상기 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나를 선택하고, 상기 선택된 조인트 모드에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계; 및 상기 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때 허용되는 하나의 조인트 모드에 따라 상기 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0030] 본 개시의 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법을 컴퓨터로 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체가 개시된다.

[0031] 본 개시의 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법을 컴퓨터로 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체가 개시된다.

[0032] **발명의 실시를 위한 형태**

[0033] 본 개시는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 개시의 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시는 여러 실시예들의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0034] 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제 1, 제 2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.

[0035] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0036] 또한, 본 명세서에서 '~부(유닛)', '모듈' 등으로 표현되는 구성요소는 2개 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나 또는 하나의 구성요소가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화될 수도 있다. 또한, 이하에서 설명할 구성요소 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성요소가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성요소 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성요소에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다.

[0037] 또한, 본 명세서에서, '영상(image)' 또는 '픽처'는 비디오의 정지영상이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체를 나타낼 수 있다.

[0038] 또한, 본 명세서에서 '샘플'은, 영상의 샘플링 위치에 할당된 데이터로서 프로세싱 대상이 되는 데이터를 의미한다. 예를 들어, 공간영역의 영상에서 화소값, 변환 영역 상의 변환 계수들이 샘플들일 수 있다. 이러한 적어도 하나의 샘플들을 포함하는 단위를 블록이라고 정의할 수 있다.

[0039] 또한, 본 명세서에서,'현재 블록(Current Block)'은, 부호화 또는 복호화하고자 하는 현재 영상의 최대 부호화 단위, 부호화 단위, 예측 단위 또는 변환 단위의 블록을 의미할 수 있다.

[0040] 또한, 본 명세서에서, 어느 움직임 벡터가 리스트 0 방향이라는 것은, 리스트 0에 포함된 참조 픽처 내 블록을 가리키기 위해 이용되는 움직임 벡터라는 것을 의미할 수 있고, 어느 움직임 벡터가 리스트 1 방향이라는 것은, 리스트 1에 포함된 참조 픽처 내 블록을 가리키기 위해 이용되는 움직임 벡터라는 것을 의미할 수 있다. 또한, 어느 움직임 벡터가 단방향이라는 것은 리스트 0 또는 리스트 1에 포함된 참조 픽처 내 블록을 가리키기 위해 이용되는 움직임 벡터라는 것을 의미할 수 있고, 어느 움직임 벡터가 양방향이라는 것은 움직임 벡터가 리스트 0 방향의 움직임 벡터와 리스트 1 방향의 움직임 벡터를 포함한다는 것을 의미할 수 있다.

[0041] 이하 도 1 내지 도 16를 참조하여 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치, 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법이 상술된다. 도 3 내지 도 16을 참조하여 일 실시예에 따라 영상의 데이터 단위를 결정하는 방법이 설명되고, 도 17 내지 도 28을 참조하여 일 실시예에 따른 타일 및 타일 그룹을 이용하는 비디오 부호화/복호화 방법이 후술된다.

[0042] 이하 도 1 및 도 2를 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따라 다양한 형태의 부호화 단위에 기초하여 적응적으로 선택하기 위한 방법 및 장치가 상술된다.

[0043] 도 1은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치의 개략적인 블록도를 도시한다.

[0044] 영상 복호화 장치(100)는 수신부(110) 및 복호화부(120)를 포함할 수 있다. 수신부(110) 및 복호화부(120)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한 수신부(110) 및 복호화부(120)는 적어도 하나의 프로세서가 수행할 명령어들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다.

[0045] 수신부(110)는 비트스트림을 수신할 수 있다. 비트스트림은 후술되는 영상 부호화 장치(2200)가 영상을 부호화한 정보를 포함한다. 또한 비트스트림은 영상 부호화 장치(2200)로부터 송신될 수 있다. 영상 부호화 장치(2200) 및 영상 복호화 장치(100)는 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 수신부(110)는 유선 또는 무선을 통하여 비트스트림을 수신할 수 있다. 수신부(110)는 광학미디어, 하드디스크 등과 같은 저장매체로부터 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화부(120)는 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 영상을 복원할 수 있다. 복호화부(120)는 영상을 복원하기 위한 신택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 복호화부(120)는 신택스 엘리먼트에 기초하여 영상을 복원할 수 있다.

[0046] 영상 복호화 장치(100)의 동작에 대해서는 도 2와 함께 보다 자세히 설명한다.

[0047] 도 2는 일 실시예에 따라 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[0048] 본 개시의 일 실시예에 따르면 수신부(110)는 비트스트림을 수신한다.

[0049] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 부호화 단위의 분할 형태 모드에 대응하는 빈스트링을 획득하는 단계(210)를 수행한다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 분할 규칙을 결정하는 단계(220)를 수행한다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대응하는 빈스트링 및 상기 분할 규칙 중 적어도 하나에 기초하여, 부호화 단위를 복수의 부호화 단위들로 분할하는 단계(230)를 수행한다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 너비 및 높이의 비율에 따른, 상기 부호화 단위의 크기의 허용가능한 제 1 범위를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 분할 형태 모드에 따른, 부호화 단위의 크기의 허용가능한 제 2 범위를 결정할 수 있다.

[0050] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따라 부호화 단위의 분할에 대하여 자세히 설명한다.

[0051] 먼저 하나의 픽처 (Picture)는 하나 이상의 슬라이스 혹은 하나 이상의 타일로 분할될 수 있다. 하나의 슬라이스 혹은 하나의 타일은 하나 이상의 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)의 시퀀스일 수 있다. 최대 부호화 단위 (CTU)와 대비되는 개념으로 최대 부호화 블록 (Coding Tree Block; CTB)이 있다.

[0052] 최대 부호화 블록(CTB)은 NxN개의 샘플들을 포함하는 NxN 블록을 의미한다(N은 정수). 각 컬러 성분은 하나 이상의 최대 부호화 블록으로 분할될 수 있다.

[0053] 픽처가 3개의 샘플 어레이(Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이)를 가지는 경우에 최대 부호화 단위(CTU)란, 루마 샘플의 최대 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 최대 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 최대 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다.

[0054] 하나의 최대 부호화 블록(CTB)은 MxN개의 샘플들을 포함하는 MxN 부호화 블록(coding block)으로 분할될 수 있다 (M, N은 정수).

[0055] 픽처가 Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이를 가지는 경우에 부호화 단위(Coding Unit; CU)란, 루마 샘플의 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다.

[0056] 위에서 설명한 바와 같이, 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이며, 부호화 블록과 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이다. 즉, (최대) 부호화 단위는 해당 샘플을 포함하는 (최대) 부호화 블록과 그에 대응하는 신택스 구조를 포함하는 데이터 구조를 의미한다. 하지만 당업자가 (최대) 부호화 단위 또는 (최대) 부호화 블록가 소정 개수의 샘플들을 포함하는 소정 크기의 블록을 지칭한다는 것을 이해할 수 있으므로, 이하 명세서에서는 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위, 또는 부호화 블록과 부호화 단위를 특별한 사정이 없는 한 구별하지 않고 언급한다.

[0057] 영상은 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)로 분할될 수 있다. 최대 부호화 단위의 크기는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 최대 부호화 단위의 모양은 동일 크기의 정사각형을 가질 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니다.

[0058] 예를 들어, 비트스트림으로부터 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보가 획득될 수 있다. 예를 들어, 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보가 나타내는 루마 부호화 블록의 최대 크기는 4x4, 8x8, 16x16, 32x32, 64x64, 128x128, 256x256 중 하나일 수 있다.

[0059] 예를 들어, 비트스트림으로부터 2분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기와 루마 블록 크기 차이에 대한 정보가 획득될 수 있다. 루마 블록 크기 차이에 대한 정보는 루마 최대 부호화 단위와 2분할이 가능한 최대 루마 부호화 블록 간의 크기 차이를 나타낼 수 있다. 따라서, 비트스트림으로부터 획득된 2분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보와 루마 블록 크기 차이에 대한 정보를 결합하면, 루마 최대 부호화 단위의 크기가 결정될 수 있다. 루마 최대 부호화 단위의 크기를 이용하면 크로마 최대 부호화 단위의 크기도 결정될 수 있다. 예를 들어, 컬러 포맷에 따라 Y: Cb : Cr 비율이 4:2:0 이라면, 크로마 블록의 크기는 루마 블록의 크

기의 절반일 수 있고, 마찬가지로 크로마 최대 부호화 단위의 크기는 루마 최대 부호화 단위의 크기의 절반일 수 있다.

[0060] 일 실시예에 따르면, 바이너리 분할(binary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보는 비트스트림으로부터 획득하므로, 바이너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 가변적으로 결정될 수 있다. 이와 달리, 터너리 분할(ternary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 고정될 수 있다. 예를 들어, I 픽처에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 32x32이고, P 픽처 또는 B 픽처에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 64x64일 수 있다.

[0061] 또한 최대 부호화 단위는 비트스트림으로부터 획득된 분할 형태 모드 정보에 기초하여 부호화 단위로 계층적으로 분할될 수 있다. 분할 형태 모드 정보로서, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보, 다분할 여부를 나타내는 정보, 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보 중 적어도 하나가 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.

[0062] 예를 들어, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 쿼드분할(QUAD_SPLIT)될지 또는 쿼드분할되지 않을지를 나타낼 수 있다.

[0063] 현재 부호화 단위가 쿼드분할지되 않으면, 다분할 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 더 이상 분할되지 않을지(NO_SPLIT) 아니면 바이너리/터너리 분할될지 여부를 나타낼 수 있다.

[0064] 현재 부호화 단위가 바이너리 분할되거나 터너리 분할되면, 분할 방향 정보는 현재 부호화 단위가 수평 방향 또는 수직 방향 중 하나로 분할됨을 나타낸다.

[0065] 현재 부호화 단위가 수평 또는 수직 방향으로 분할되면 분할 타입 정보는 현재 부호화 단위를 바이너리 분할) 또는 터너리 분할로 분할함을 나타낸다.

[0066] 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보에 따라, 현재 부호화 단위의 분할 모드가 결정될 수 있다. 현재 부호화 단위가 수평 방향으로 바이너리 분할되는 경우의 분할 모드는 바이너리 수평 분할(SPLIT_BT_HOR), 수평 방향으로 터너리 분할되는 경우의 터너리 수평 분할(SPLIT_TT_HOR), 수직 방향으로 바이너리 분할되는 경우의 분할 모드는 바이너리 수직 분할 (SPLIT_BT_VER) 및 수직 방향으로 터너리 분할되는 경우의 분할 모드는 터너리 수직 분할(SPLIT_BT_VER)로 결정될 수 있다.

[0067] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드 정보를 하나의 빈스트링으로부터 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)가 수신한 비트스트림의 형태는 Fixed length binary code, Unary code, Truncated unary code, 미리 결정된 바이너리 코드 등을 포함할 수 있다. 빈스트링은 정보를 2진수의 나열로 나타낸 것이다. 빈스트링은 적어도 하나의 비트로 구성될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙에 기초하여 빈스트링에 대응하는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 하나의 빈스트링에 기초하여, 부호화 단위를 쿼드분할할지 여부, 분할하지 않을지 또는 분할 방향 및 분할 타입을 결정할 수 있다.

[0068] 부호화 단위는 최대 부호화 단위보다 작거나 같을 수 있다. 예를 들어 최대 부호화 단위도 최대 크기를 가지는 부호화 단위이므로 부호화 단위의 하나이다. 최대 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할되지 않음을 나타내는 경우, 최대 부호화 단위에서 결정되는 부호화 단위는 최대 부호화 단위와 같은 크기를 가진다. 최대 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할됨을 나타내는 경우 최대 부호화 단위는 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 또한 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할을 나타내는 경우 부호화 단위들은 더 작은 크기의 부호화 단위들로 분할 될 수 있다. 다만, 영상의 분할은 이에 한정되는 것은 아니며 최대 부호화 단위 및 부호화 단위는 구별되지 않을 수 있다. 부호화 단위의 분할에 대해서는 도 3 내지 도 16에서 보다 자세히 설명한다.

[0069] 또한 부호화 단위로부터 예측을 위한 하나 이상의 예측 블록이 결정될 수 있다. 예측 블록은 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다. 또한 부호화 단위로부터 변환을 위한 하나 이상의 변환 블록이 결정될 수 있다. 변환 블록은 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다.

[0070] 변환 블록과 예측 블록의 모양 및 크기는 서로 관련 없을 수 있다.

[0071] 다른 실시예로, 부호화 단위가 예측 블록으로서 부호화 단위를 이용하여 예측이 수행될 수 있다. 또한 부호화 단위가 변환 블록으로서 부호화 단위를 이용하여 변환이 수행될 수 있다.

[0072] 부호화 단위의 분할에 대해서는 도 3 내지 도 16에서 보다 자세히 설명한다. 본 개시의 현재 블록 및 주변 블록은 최대 부호화 단위, 부호화 단위, 예측 블록 및 변환 블록 중 하나를 나타낼 수 있다. 또한, 현재 블록 또는

현재 부호화 단위는 현재 복호화 또는 부호화가 진행되는 블록 또는 현재 분할이 진행되고 있는 블록이다. 주변 블록은 현재 블록 이전에 복원된 블록일 수 있다. 주변 블록은 현재 블록으로부터 공간적 또는 시간적으로 인접할 수 있다. 주변 블록은 현재 블록의 좌하측, 좌측, 좌상측, 상측, 우상측, 우측, 우하측 중 하나에 위치할 수 있다.

[0073] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[0074] 블록 형태는 4Nx4N, 4Nx2N, 2Nx4N, 4NxN, Nx4N, 32NxN, Nx32N, 16NxN, Nx16N, 8NxN 또는 Nx8N을 포함할 수 있다. 여기서 N은 양의 정수일 수 있다. 블록 형태 정보는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 나타내는 정보이다.

[0075] 부호화 단위의 모양은 정사각형(square) 및 비-정사각형(non-square)을 포함할 수 있다. 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같은 경우(즉, 부호화 단위의 블록 형태가 4Nx4N 인 경우), 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보를 정사각형으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 비-정사각형으로 결정할 수 있다.

[0076] 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 다른 경우(즉, 부호화 단위의 블록 형태가 4Nx2N, 2Nx4N, 4NxN, Nx4N, 32NxN, Nx32N, 16NxN, Nx16N, 8NxN 또는 Nx8N인 경우), 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보를 비-정사각형으로 결정할 수 있다. 부호화 단위의 모양이 비-정사각형인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보 중 너비 및 높이의 비율을 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 1:32, 32:1 중 적어도 하나로 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비의 길이 및 높이의 길이에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위가 수평 방향인지 수직 방향인지 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비의 길이, 높이의 길이 또는 넓이 중 적어도 하나에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기를 결정할 수 있다.

[0077] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고, 분할 형태 모드 정보를 이용하여 부호화 단위가 어떤 형태로 분할되는지를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)가 이용하는 블록 형태 정보가 어떤 블록 형태를 나타내는지에 따라 분할 형태 모드 정보가 나타내는 부호화 단위의 분할 방법이 결정될 수 있다.

[0078] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(2200)는 블록 형태 정보에 기초하여 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위 또는 최소 부호화 단위에 대하여 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드 정보를 쿼드 분할(quad split)로 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드 정보를 "분할하지 않음"으로 결정할 수 있다. 구체적으로 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위의 크기를 256x256으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 쿼드 분할로 결정할 수 있다. 쿼드 분할은 부호화 단위의 너비 및 높이를 모두 이등분하는 분할 형태 모드이다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 256x256 크기의 최대 부호화 단위로부터 128x128 크기의 부호화 단위를 획득할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위의 크기를 4x4로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 "분할하지 않음"을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다.

[0079] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 정사각형의 부호화 단위를 분할하지 않을지, 수직으로 분할할지, 수평으로 분할할지, 4개의 부호화 단위로 분할할지 등을 결정할 수 있다. 도 3을 참조하면, 현재 부호화 단위(300)의 블록 형태 정보가 정사각형의 형태를 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 따라 현재 부호화 단위(300)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(310a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 분할된 부호화 단위(310b, 310c, 310d, 310e, 310f 등)를 결정할 수 있다.

[0080] 도 3을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310b)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위

(300)를 수평방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수직방향 및 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네 개의 부호화 단위(310d)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 터너리(ternary) 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310e)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 터너리 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310f)를 결정할 수 있다. 다만 정사각형의 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태는 상술한 형태로 한정하여 해석되어서는 안되고, 분할 형태 모드 정보가 나타낼 수 있는 다양한 형태가 포함될 수 있다. 정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 형태들은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

[0081] 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[0082] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 비-정사각형의 현재 부호화 단위를 분할하지 않을지 소정의 방법으로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 도 4를 참조하면, 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 블록 형태 정보가 비-정사각형의 형태를 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 따라 현재 부호화 단위(400 또는 450)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(410 또는 460)를 결정하거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 따라 기초하여 분할된 부호화 단위(420a, 420b, 430a, 430b, 430c, 470a, 470b, 480a, 480b, 480c)를 결정할 수 있다. 비-정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 방법은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

[0083] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 부호화 단위가 분할되는 형태를 결정할 수 있고, 이 경우 분할 형태 모드 정보는 부호화 단위가 분할되어 생성되는 적어도 하나의 부호화 단위의 개수를 나타낼 수 있다. 도 4를 참조하면 분할 형태 모드 정보가 두 개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하여 현재 부호화 단위에 포함되는 두 개의 부호화 단위(420a, 420b, 또는 470a, 470b)를 결정할 수 있다.

[0084] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 정보에 기초하여 비-정사각형의 형태의 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형의 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 긴 변의 위치를 고려하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 형태를 고려하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 긴 변을 분할하는 방향으로 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하여 복수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[0085] 일 실시예에 따라, 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위를 분할(터너리 분할)하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 분할 형태 모드 정보가 3개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 3개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)로 분할할 수 있다.

[0086] 일 실시예에 따라, 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 너비 및 높이의 비율이 4:1 또는 1:4 일 수 있다. 너비 및 높이의 비율이 4:1 인 경우, 너비의 길이가 높이의 길이보다 길므로 블록 형태 정보는 수평 방향일 수 있다. 너비 및 높이의 비율이 1:4 인 경우, 너비의 길이가 높이의 길이보다 짧으므로 블록 형태 정보는 수직 방향일 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위를 홀수개의 블록으로 분할할 것을 결정할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 블록 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 분할 방향을 결정할 수 있다. 예를 들어 현재 부호화 단위(400)가 수직 방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400)를 수평 방향으로 분할 하여 부호화 단위(430a, 430b, 430c)를 결정할 수 있다. 또한 현재 부호화 단위(450)가 수평 방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(450)를 수직 방향으로 분할 하여 부호화 단위(480a, 480b, 480c)를 결정할 수 있다.

[0087] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있으며, 결정된 부호화 단위들의 크기 모두가 동일하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 결정된 홀수개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c) 중 소정의 부호화 단위(430b 또는 480b)의 크기는 다

른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)들과는 다른 크기를 가질 수도 있다. 즉, 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되어 결정될 수 있는 부호화 단위는 복수의 종류의 크기를 가질 수 있고, 경우에 따라서는 홀수개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)가 각각 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.

[0088] 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 나아가 영상 복호화 장치(100)는 분할하여 생성되는 홀수개의 부호화 단위들 중 적어도 하나의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 4을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되어 생성된 3개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)들 중 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대한 복호화 과정을 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대하여는 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 달리 더 이상 분할되지 않도록 제한하거나, 소정의 횟수만큼만 분할되도록 제한할 수 있다.

[0089] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[0090] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(500)를 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 수평 방향으로 제1 부호화 단위(500)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(500)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(510)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 이용되는 제1 부호화 단위, 제2 부호화 단위, 제3 부호화 단위는 부호화 단위 간의 분할 전후 관계를 이해하기 위해 이용된 용어이다. 예를 들면, 제1 부호화 단위를 분할하면 제2 부호화 단위가 결정될 수 있고, 제2 부호화 단위가 분할되면 제3 부호화 단위가 결정될 수 있다. 이하에서는 이용되는 제1 부호화 단위, 제2 부호화 단위 및 제3 부호화 단위의 관계는 상술한 특징에 따르는 것으로 이해될 수 있다.

[0091] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 결정된 제2 부호화 단위(510)를 분할 형태 모드 정보에 기초하여 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 5를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(500)를 분할하여 결정된 비-정사각형의 형태의 제2 부호화 단위(510)를 적어도 하나의 제3 부호화 단위(520a, 520b, 520c, 520d 등)로 분할하거나 제2 부호화 단위(510)를 분할하지 않을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있고 영상 복호화 장치(100)는 획득한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(500)를 분할하여 다양한 형태의 복수개의 제2 부호화 단위(예를 들면, 510)를 분할할 수 있으며, 제2 부호화 단위(510)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(500)가 분할된 방식에 따라 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 부호화 단위(500)가 제1 부호화 단위(500)에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(510)로 분할된 경우, 제2 부호화 단위(510) 역시 제2 부호화 단위(510)에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 520a, 520b, 520c, 520d 등)으로 분할될 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 관련된 분할 형태 모드 정보에 기초하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 따라서 비-정사각형 형태의 부호화 단위에서 정사각형의 부호화 단위가 결정될 수 있고, 이러한 정사각형 형태의 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 결정될 수도 있다.

[0092] 도 5를 참조하면, 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)가 분할되어 결정되는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 소정의 부호화 단위(예를 들면, 가운데에 위치하는 부호화 단위 또는 정사각형 형태의 부호화 단위)는 재귀적으로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 하나인 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(520b)는 수평 방향으로 분할되어 복수개의 제4 부호화 단위로 분할될 수 있다. 복수개의 제4 부호화 단위(530a, 530b, 530c, 530d) 중 하나인 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(530b 또는 530d)는 다시 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 예를 들면, 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(530b 또는 530d)는 홀수개의 부호화 단위로 다시 분할될 수도 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할에 이용될 수 있는 방법에 대하여는 다양한 실시예를 통해 후술하도록 한다.

[0093] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제3 부호화 단위(520a, 520b, 520c, 520d 등) 각각을 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(510)를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)를 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d)로 분할할 수 있

다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 소정의 제3 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(520c)에 대하여는 더 이상 분할되지 않는 것으로 제한하거나 또는 설정 가능한 횟수로 분할되어야 하는 것으로 제한할 수 있다.

[0094] 도 5를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)에 포함되는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d)들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(520c)는 더 이상 분할되지 않거나, 소정의 분할 형태로 분할(예를 들면 4개의 부호화 단위로만 분할하거나 제2 부호화 단위(510)가 분할된 형태에 대응하는 형태로 분할)되는 것으로 제한하거나, 소정의 횟수로만 분할(예를 들면 n회만 분할, n>0)하는 것으로 제한할 수 있다. 다만 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)에 대한 상기 제한은 단순한 실시예들에 불과하므로 상술한 실시예들로 제한되어 해석되어서는 안되고, 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)가 다른 부호화 단위(520b, 520d)와 다르게 복호화 될 수 있는 다양한 제한들을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[0095] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하기 위해 이용되는 분할 형태 모드 정보를 현재 부호화 단위 내의 소정의 위치에서 획득할 수 있다.

[0096] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.

[0097] 도 6을 참조하면, 현재 부호화 단위(600, 650)의 분할 형태 모드 정보는 현재 부호화 단위(600, 650)에 포함되는 복수개의 샘플 중 소정 위치의 샘플(예를 들면, 가운데에 위치하는 샘플(640, 690))에서 획득될 수 있다. 다만 이러한 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나가 획득될 수 있는 현재 부호화 단위(600) 내의 소정 위치가 도 6에서 도시하는 가운데 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 소정 위치에는 현재 부호화 단위(600)내에 포함될 수 있는 다양한 위치(예를 들면, 최상단, 최하단, 좌측, 우측, 좌측상단, 좌측하단, 우측상단 또는 우측하단 등)가 포함될 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 영상 복호화 장치(100)는 소정 위치로부터 획득되는 분할 형태 모드 정보를 획득하여 현재 부호화 단위를 다양한 형태 및 크기의 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.

[0098] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 소정의 개수의 부호화 단위들로 분할된 경우 그 중 하나의 부호화 단위를 선택할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들 중 하나를 선택하기 위한 방법은 다양할 수 있으며, 이러한 방법들에 대한 설명은 이하의 다양한 실시예를 통해 후술하도록 한다.

[0099] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100) 는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[0100] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 홀수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600) 또는 현재 부호화 단위(650)를 분할하여 홀수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 또는 홀수개의 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 또는 홀수개의 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 위치에 대한 정보를 이용하여 가운데 부호화 단위(620b)또는 가운데 부호화 단위(660b)를 결정할 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 포함되는 소정의 샘플의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다.

[0101] 일 실시예에 따라 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽쳐 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위(600)에 포함되는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 너비 또는 높이를 나타내는 정보를 포함할 수 있고, 이러한 너비 또는 높이는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽쳐 내에서의 좌표 간의 차이를 나타내는 정보에 해당할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽쳐 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 직접 이용하거나 좌표간의 차이값에 대응하는 부호화 단위의 너비 또는 높이에 대한 정보를 이용함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를

결정할 수 있다.

[0102] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보는 (xa, ya) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(530b)의 위치를 나타내는 정보는 (xb, yb) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보는 (xc, yc) 좌표를 나타낼 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 좌표를 이용하여 가운데 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 좌표를 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하였을 때, 가운데에 위치하는 샘플(630b)의 좌표인 (xb, yb)를 포함하는 부호화 단위(620b)를 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정된 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 좌표는 픽쳐 내에서의 절대적인 위치를 나타내는 좌표를 나타낼 수 있고, 나아가 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 기준으로, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxb, dyb)좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxc, dyc)좌표를 이용할 수도 있다. 또한 부호화 단위에 포함되는 샘플의 위치를 나타내는 정보로서 해당 샘플의 좌표를 이용함으로써 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 방법이 상술한 방법으로 한정하여 해석되어서는 안되고, 샘플의 좌표를 이용할 수 있는 다양한 산술적 방법으로 해석되어야 한다.

[0103] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)를 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)로 분할할 수 있고, 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 소정의 기준에 따라 부호화 단위를 선택할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 크기가 다른 부호화 단위(620b)를 선택할 수 있다.

[0104] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보인 (xa, ya) 좌표, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 위치를 나타내는 정보인 (xb, yb) 좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보인 (xc, yc) 좌표를 이용하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 각각의 너비 또는 높이를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 나타내는 좌표인 (xa, ya), (xb, yb), (xc, yc)를 이용하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 각각의 크기를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a)의 너비를 현재 부호화 단위(600)의 너비로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a)의 높이를 yb-ya로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(620b)의 너비를 현재 부호화 단위(600)의 너비로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(620b)의 높이를 yc-yb로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 하단 부호화 단위의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위의 너비 또는 높이와 상단 부호화 단위(620a) 및 가운데 부호화 단위(620b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 결정된 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a) 및 하단 부호화 단위(620c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(620b)를 소정 위치의 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 상술한 영상 복호화 장치(100)가 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정하는 과정은 샘플 좌표에 기초하여 결정되는 부호화 단위의 크기를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 일 실시예에 불과하므로, 소정의 샘플 좌표에 따라 결정되는 부호화 단위의 크기를 비교하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 다양한 과정이 이용될 수 있다.

[0105] 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 좌측 상단의 샘플(670a)의 위치를 나타내는 정보인 (xd, yd) 좌표, 가운데 부호화 단위(660b)의 좌측 상단의 샘플(670b)의 위치를 나타내는 정보인 (xe, ye) 좌표, 우측 부호화 단위(660c)의 좌측 상단의 샘플(670c)의 위치를 나타내는 정보인 (xf, yf) 좌표를 이용하여 부호화 단위들(660a, 660b, 660c) 각각의 너비 또는 높이를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 위치를 나타내는 좌표인 (xd, yd), (xe, ye), (xf, yf)를 이용하여 부호화 단위들(660a, 660b, 660c) 각각의 크기를 결정할 수 있다.

[0106] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 너비를 xe-xd로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 높이를 현재 부호화 단위(650)의 높이로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(660b)의 너비를 xf-xe로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(660b)의 높이를 현재 부호화 단위(600)의 높이로 결정할 수 있다. 일 실시

예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 우측 부호화 단위(660c)의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위(650)의 너비 또는 높이와 좌측 부호화 단위(660a) 및 가운데 부호화 단위(660b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 결정된 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a) 및 우측 부호화 단위(660c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(660b)를 소정 위치의 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 상술한 영상 복호화 장치(100)가 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정하는 과정은 샘플 좌표에 기초하여 결정되는 부호화 단위의 크기를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 일 실시예에 불과하므로, 소정의 샘플 좌표에 따라 결정되는 부호화 단위의 크기를 비교하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 다양한 과정이 이용될 수 있다.

[0107] 다만 부호화 단위의 위치를 결정하기 위하여 고려하는 샘플의 위치는 상술한 좌측 상단으로 한정하여 해석되어서는 안되고 부호화 단위에 포함되는 임의의 샘플의 위치에 대한 정보가 이용될 수 있는 것으로 해석될 수 있다.

[0108] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 형태를 고려하여, 현재 부호화 단위가 분할되어 결정되는 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 선택할 수 있다. 예를 들면, 현재 부호화 단위가 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태라면 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 위치를 달리 하는 부호화 단위들 중 하나를 결정하여 해당 부호화 단위에 대한 제한을 둘 수 있다. 현재 부호화 단위가 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태라면 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 위치를 달리 하는 부호화 단위들 중 하나를 결정하여 해당 부호화 단위에 대한 제한을 둘 수 있다.

[0109] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 짝수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여 짝수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할(바이너리 분할)하여 짝수개의 부호화 단위들을 결정할 수 있고 짝수개의 부호화 단위들의 위치에 대한 정보를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 이에 대한 구체적인 과정은 도 6에서 상술한 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치(예를 들면, 가운데 위치)의 부호화 단위를 결정하는 과정에 대응하는 과정일 수 있으므로 생략하도록 한다.

[0110] 일 실시예에 따라, 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위로 분할한 경우, 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여 분할 과정에서 소정 위치의 부호화 단위에 대한 소정의 정보를 이용할 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 복수개로 분할된 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 분할 과정에서 가운데 부호화 단위에 포함된 샘플에 저장된 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.

[0111] 도 6을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(600)를 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)로 분할할 수 있으며, 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보가 획득되는 위치를 고려하여, 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 즉, 현재 부호화 단위(600)의 분할 형태 모드 정보는 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플(640)에서 획득될 수 있으며, 상기 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(600)가 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)로 분할된 경우 상기 샘플(640)을 포함하는 부호화 단위(620b)를 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정하기 위해 이용되는 정보가 분할 형태 모드 정보로 한정하여 해석되어서는 안되고, 다양한 종류의 정보가 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하는 과정에서 이용될 수 있다.

[0112] 일 실시예에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 식별하기 위한 소정의 정보는, 결정하려는 부호화 단위에 포함되는 소정의 샘플에서 획득될 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면, 복수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데에 위치하는 부호화 단위)를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위(600) 내의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플)에서 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)의 블록 형태를 고려하여 상기 소정 위치의 샘플을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정되는 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중, 소정의 정보(예를 들면, 분할 형태 모드 정보)가 획득될 수 있는 샘플이 포함된

부호화 단위(620b)를 결정하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 6을 참조하면 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로서 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플(640)을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 이러한 샘플(640)이 포함되는 부호화 단위(620b)를 복호화 과정에서의 소정의 제한을 둘 수 있다. 다만 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 상술한 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 제한을 두기 위해 결정하려는 부호화 단위(620b)에 포함되는 임의의 위치의 샘플들로 해석될 수 있다.

[0113] 일 실시예에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 현재 부호화 단위(600)의 형태에 따라 결정될 수 있다. 일 실시예에 따라 블록 형태 정보는 현재 부호화 단위의 형태가 정사각형인지 또는 비-정사각형인지 여부를 결정할 수 있고, 형태에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 너비에 대한 정보 및 높이에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용하여 현재 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할하는 경계 상에 위치하는 샘플을 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로 결정할 수 있다. 또다른 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위에 관련된 블록 형태 정보가 비-정사각형 형태임을 나타내는 경우, 현재 부호화 단위의 긴 변을 반으로 분할하는 경계를 포함하는 샘플 중 하나를 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로 결정할 수 있다.

[0114] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위로 분할한 경우, 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여, 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 부호화 단위에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 분할되어 생성된 복수개의 부호화 단위들을 복수개의 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플로부터 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할 과정에 대하여는 도 5를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0115] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 이러한 적어도 하나의 부호화 단위가 복호화되는 순서를 소정의 블록(예를 들면, 현재 부호화 단위)에 따라 결정할 수 있다.

[0116] 도 7는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.

[0117] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(700)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(730a, 730b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(750a, 750b, 750c, 750d)를 결정할 수 있다.

[0118] 도 7를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 수평 방향(710c)으로 처리되도록 순서를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(730a, 730b)의 처리 순서를 수직 방향(730c)으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(750a, 750b, 750c, 750d)를 하나의 행에 위치하는 부호화 단위들이 처리된 후 다음 행에 위치하는 부호화 단위들이 처리되는 소정의 순서(예를 들면, 래스터 스캔 순서((raster scan order) 또는 z 스캔 순서(z scan order)(750e) 등)에 따라 결정할 수 있다.

[0119] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들을 재귀적으로 분할할 수 있다. 도 7를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 분할하여 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)을 결정할 수 있고, 결정된 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d) 각각을 재귀적으로 분할할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)을 분할하는 방법은 제1 부호화 단위(700)를 분할하는 방법에 대응하는 방법이 될 수 있다. 이에 따라 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)은 각각 독립적으로 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 도 7를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 결정할 수 있고, 나아가 제2 부호화 단위(710a, 710b) 각각을 독립적으로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.

[0120] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 좌측의 제2 부호화 단위(710a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(720a, 720b)로 분할할 수 있고, 우측의 제2 부호화 단위(710b)는 분할하지 않을 수 있다.

[0121] 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 처리 순서는 부호화 단위의 분할 과정에 기초하여 결정될 수 있다. 다시 말해, 분할된 부호화 단위들의 처리 순서는 분할되기 직전의 부호화 단위들의 처리 순서에 기초하여 결정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 좌측의 제2 부호화 단위(710a)가 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 처리되는 순서를 우측의 제2 부호화 단위(710b)와 독립적으로 결정할 수 있다. 좌측의 제2 부호화 단위(710a)가 수평 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 결정되었으므로 제3 부호화 단위(720a, 720b)는 수직 방향(720c)으로 처리될 수 있다. 또한 좌측의 제2 부호화 단위(710a) 및 우측의 제2 부호화 단위(710b)가 처리되는 순서는 수평 방향(710c)에 해당하므로, 좌측의 제2 부호화 단위(710a)에 포함되는 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 수직 방향(720c)으로 처리된 후에 우측 부호화 단위(710b)가 처리될 수 있다. 상술한 내용은 부호화 단위들이 각각 분할 전의 부호화 단위에 따라 처리 순서가 결정되는 과정을 설명하기 위한 것이므로, 상술한 실시예에 한정하여 해석되어서는 안되고, 다양한 형태로 분할되어 결정되는 부호화 단위들이 소정의 순서에 따라 독립적으로 처리될 수 있는 다양한 방법으로 이용되는 것으로 해석되어야 한다.

[0122] 도 8는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.

[0123] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 획득된 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위들로 분할되는 것을 결정할 수 있다. 도 8를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(800)가 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(810a, 810b)로 분할될 수 있고, 제2 부호화 단위(810a, 810b)는 각각 독립적으로 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위 중 좌측 부호화 단위(810a)는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제3 부호화 단위(820a, 820b)를 결정할 수 있고, 우측 부호화 단위(810b)는 홀수개의 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)로 분할할 수 있다.

[0124] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제3 부호화 단위들(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)이 소정의 순서로 처리될 수 있는지 여부를 판단하여 홀수개로 분할된 부호화 단위가 존재하는지를 결정할 수 있다. 도 8를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(800)를 재귀적으로 분할하여 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 부호화 단위(800), 제2 부호화 단위(810a, 810b) 또는 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)가 분할되는 형태 중 홀수개의 부호화 단위로 분할되는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들면, 제2 부호화 단위(810a, 810b) 중 우측에 위치하는 부호화 단위가 홀수개의 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)로 분할될 수 있다. 제1 부호화 단위(800)에 포함되는 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서는 소정의 순서(예를 들면, z-스캔 순서(z-scan order)(830))가 될 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 우측 제2 부호화 단위(810b)가 홀수개로 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)가 상기 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다.

[0125] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(800)에 포함되는 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)의 경계에 따라 제2 부호화 단위(810a, 810b)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 예를 들면 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(810a)의 높이를 반으로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(820a, 820b)는 조건을 만족할 수 있다. 우측 제2 부호화 단위(810b)를 3개의 부호화 단위로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)들의 경계가 우측 제2 부호화 단위(810b)의 너비 또는 높이를 반으로 분할하지 못하므로 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이러한 조건 불만족의 경우 스캔 순서의 단절(disconnection)로 판단하고, 판단 결과에 기초하여 우측 제2 부호화 단위(810b)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 경우 분할된 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있으며, 이러한 제한 내용 또는 소정 위치 등에 대하여는 다양한 실시예를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0126] 도 9은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[0127] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수신부(110)를 통해 획득한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(900)를 분할할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)는 4개의 정사각형 형태를 가지는 부호화 단위로 분할되거나 또는 비-정사각형 형태의 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 예를 들면 도 9을 참조하면, 제1 부호화 단위(900)는 정사각형이고 분할 형태 모드 정보가 비-정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(900)를 복수개의 비-정사각형의 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 구체적으로, 분할 형태 모드 정보가 제1 부호화 단위(900)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 홀수개의 부호화 단위를 결정하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 홀수개의 부호화 단위들로서 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c) 또는 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(920a, 920b, 920c)로 분할할 수 있다.

[0128] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(900)에 포함되는 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c, 920a, 920b, 920c)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c, 920a, 920b, 920c)의 경계에 따라 제1 부호화 단위(900)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 도 9를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 수직 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c)들의 경계가 제1 부호화 단위(900)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(900)는 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 또한 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 수평 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(920a, 920b, 920c)들의 경계가 제1 부호화 단위(900)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(900)는 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이러한 조건 불만족의 경우 스캔 순서의 단절(disconnection)로 판단하고, 판단 결과에 기초하여 제1 부호화 단위(900)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 경우 분할된 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있으며, 이러한 제한 내용 또는 소정 위치 등에 대하여는 다양한 실시예를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0129] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위를 분할하여 다양한 형태의 부호화 단위들을 결정할 수 있다.

[0130] 도 9을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900), 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(930 또는 950)를 다양한 형태의 부호화 단위들로 분할할 수 있다.

[0131] 도 10은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.

[0132] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수신부(110)를 통해 획득한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1000)를 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1010a, 1010b, 1020a, 1020b)로 분할하는 것으로 결정할 수 있다. 제2 부호화 단위(1010a, 1010b, 1020a, 1020b)는 독립적으로 분할될 수 있다. 이에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1010a, 1010b, 1020a, 1020b) 각각에 관련된 분할 형태 모드 정보에 기초하여 복수개의 부호화 단위로 분할하거나 분할하지 않는 것을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 제1 부호화 단위(1000)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(1010a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1012a, 1012b)를 결정할 수 있다. 다만 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1010a)를 수평 방향으로 분할한 경우, 우측 제2 부호화 단위(1010b)는 좌측 제2 부호화 단위(1010a)가 분할된 방향과 동일하게 수평 방향으로 분할될 수 없도록 제한할 수 있다. 만일 우측 제2 부호화 단위(1010b)가 동일한 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(1014a, 1014b)가 결정된 경우, 좌측 제2 부호화 단위(1010a) 및 우측 제2 부호화 단위(1010b)가 수평 방향으로 각각 독립적으로 분할됨으로써 제3 부호화 단위(1012a, 1012b, 1014a, 1014b)가 결정될 수 있다. 하지만 이는 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1000)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1030d)로 분할한 것과 동일한 결과이며 이는 영상 복호화 측면에서 비효율적일 수 있다.

[0133] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 제1 부호화 단위(1000)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1020a 또는 1020b)를 수직 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1022a, 1022b, 1024a, 1024b)를 결정할 수 있다. 다만 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위 중 하나(예를 들면 상단 제2 부호화 단위(1020a))를 수직 방향으로 분할한 경우, 상술한 이유에 따라 다른 제2 부호화 단위(예를 들면 하단 부호화 단위(1020b))는 상단 제2 부호화 단위(1020a)가 분할된 방향과 동일하게 수직 방향으로 분할될 수 없도

록 제한할 수 있다.

[0134] 도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[0135] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다. 분할 형태 모드 정보에는 부호화 단위가 분할될 수 있는 다양한 형태에 대한 정보가 포함될 수 있으나, 다양한 형태에 대한 정보에는 정사각형 형태의 4개의 부호화 단위로 분할하기 위한 정보가 포함될 수 없는 경우가 있다. 이러한 분할 형태 모드 정보에 따르면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1100)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할하지 못한다. 분할 형태 모드 정보에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다.

[0136] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 각각 독립적으로 분할할 수 있다. 재귀적인 방법을 통해 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등) 각각이 소정의 순서대로 분할될 수 있으며, 이는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)가 분할되는 방법에 대응하는 분할 방법일 수 있다.

[0137] 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1110a)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1112a, 1112b)를 결정할 수 있고, 우측 제2 부호화 단위(1110b)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1114a, 1114b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1110a) 및 우측 제2 부호화 단위(1110b) 모두 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1116a, 1116b, 1116c, 1116d)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1100)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.

[0138] 또 다른 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1120a)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1122a, 1122b)를 결정할 수 있고, 하단 제2 부호화 단위(1120b)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1124a, 1124b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1120a) 및 하단 제2 부호화 단위(1120b) 모두 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1126a, 1126b, 1126a, 1126b)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1100)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.

[0139] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

[0140] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1200)를 분할할 수 있다. 블록 형태가 정사각형이고, 분할 형태 모드 정보가 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할됨을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1210a, 1210b, 1220a, 1220b 등)를 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면 제1 부호화 단위1200)가 수평 방향 또는 수직 방향만으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)는 각각에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 독립적으로 분할될 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)가 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있다. 이러한 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)의 분할 과정은 도 11과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0141] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 순서에 따라 부호화 단위를 처리할 수 있다. 소정의 순서에 따른 부호화 단위의 처리에 대한 특징은 도 7와 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다. 도 12를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 4개의 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)가 분할되는 형태에 따라 제3 부호화 단위(1216a,

1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)의 처리 순서를 결정할 수 있다.

[0142] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1210a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216a, 1216c)를 수직 방향으로 먼저 처리한 후, 우측 제2 부호화 단위(1210b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216b, 1216d)를 수직 방향으로 처리하는 순서(1217)에 따라 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 처리할 수 있다.

[0143] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)를 수직 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1220a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1226a, 1226b)를 수평 방향으로 먼저 처리한 후, 하단 제2 부호화 단위(1220b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1226c, 1226d)를 수평 방향으로 처리하는 순서(1227)에 따라 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 처리할 수 있다.

[0144] 도 12를 참조하면, 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)가 각각 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)가 결정될 수 있다. 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b) 및 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)는 서로 다른 형태로 분할된 것이지만, 이후에 결정되는 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)에 따르면 결국 동일한 형태의 부호화 단위들로 제1 부호화 단위(1200)가 분할된 결과가 된다. 이에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 상이한 과정을 통해 재귀적으로 부호화 단위를 분할함으로써 결과적으로 동일한 형태의 부호화 단위들을 결정하더라도, 동일한 형태로 결정된 복수개의 부호화 단위들을 서로 다른 순서로 처리할 수 있다.

[0145] 도 13은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 복수개의 부호화 단위가 결정되는 경우, 부호화 단위의 형태 및 크기가 변함에 따라 부호화 단위의 심도가 결정되는 과정을 도시한다.

[0146] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 심도를 소정의 기준에 따라 결정할 수 있다. 예를 들면 소정의 기준은 부호화 단위의 긴 변의 길이가 될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 긴 변의 길이가 분할되기 전의 부호화 단위의 긴 변의 길이보다 2n (n>0) 배로 분할된 경우, 현재 부호화 단위의 심도는 분할되기 전의 부호화 단위의 심도보다 n만큼 심도가 증가된 것으로 결정할 수 있다. 이하에서는 심도가 증가된 부호화 단위를 하위 심도의 부호화 단위로 표현하도록 한다.

[0147] 도 13을 참조하면, 일 실시예에 따라 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보(예를 들면 블록 형태 정보는 ′ 0: SQUARE′ 를 나타낼 수 있음)에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1300)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1302), 제3 부호화 단위(1304) 등을 결정할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1300)의 크기를 2Nx2N이라고 한다면, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이를 1/2배로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1302)는 NxN의 크기를 가질 수 있다. 나아가 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이를 1/2크기로 분할하여 결정된 제3 부호화 단위(1304)는 N/2xN/2의 크기를 가질 수 있다. 이 경우 제3 부호화 단위(1304)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1300)의 1/4배에 해당한다. 제1 부호화 단위(1300)의 심도가 D인 경우 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(1302)의 심도는 D+1일 수 있고, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 1/4배인 제3 부호화 단위(1304)의 심도는 D+2일 수 있다.

[0148] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태를 나타내는 블록 형태 정보(예를 들면 블록 형태 정보는, 높이가 너비보다 긴 비-정사각형임을 나타내는 ′ 1: NS_VER′ 또는 너비가 높이보다 긴 비-정사각형임을 나타내는 ′ 2: NS_HOR′ 를 나타낼 수 있음)에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1312 또는 1322), 제3 부호화 단위(1314 또는 1324) 등을 결정할 수 있다.

[0149] 영상 복호화 장치(100)는 Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1310)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1302, 1312, 1322 등)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1310)를 수평 방향으로 분할하여 NxN 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 NxN/2 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 N/2xN 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수도 있다.

[0150] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 2NxN 크기의 제1 부호화 단위(1320) 의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1302, 1312, 1322 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치

(100)는 제1 부호화 단위(1320)를 수직 방향으로 분할하여 NxN 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 N/2xN 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 NxN/2 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수도 있다.

[0151] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 NxN 크기의 제2 부호화 단위(1302) 의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1302)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 N/2xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1304)를 결정하거나 N/4xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정하거나 N/2xN/4 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정할 수 있다.

[0152] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 N/2xN 크기의 제2 부호화 단위(1312)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1312)를 수평 방향으로 분할하여 N/2xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1304) 또는 N/2xN/4 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 N/4xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정할 수 있다.

[0153] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 NxN/2 크기의 제2 부호화 단위(1322)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1322)를 수직 방향으로 분할하여 N/2xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1304) 또는 N/4xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 N/2xN/4크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정할 수 있다.

[0154] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 부호화 단위(예를 들면, 1300, 1302, 1304)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 예를 들면, 2Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향으로 분할하여 Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1310)를 결정하거나 수평 방향으로 분할하여 2NxN 크기의 제1 부호화 단위(1320)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 심도가 부호화 단위의 가장 긴 변의 길이에 기초하여 결정되는 경우, 2Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1300)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정되는 부호화 단위의 심도는 제1 부호화 단위(1300)의 심도와 동일할 수 있다.

[0155] 일 실시예에 따라 제3 부호화 단위(1314 또는 1324)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 1/4배에 해당할 수 있다. 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 심도가 D인 경우 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(1312 또는 1322)의 심도는 D+1일 수 있고, 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/4배인 제3 부호화 단위(1314 또는 1324)의 심도는 D+2일 수 있다.

[0156] 도 14은 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 형태 및 크기에 따라 결정될 수 있는 심도 및 부호화 단위 구분을 위한 인덱스(part index, 이하 PID)를 도시한다.

[0157] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)를 분할하여 다양한 형태의 제2 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 제1 부호화 단위(1400)를 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c, 1406d)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c, 1406d)를 결정할 수 있다.

[0158] 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)에 대한 분할 형태 모드 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c, 1406d)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)의 한 변의 길이와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b)의 긴 변의 길이가 동일하므로, 제1 부호화 단위(1400)와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b)의 심도는 D로 동일하다고 볼 수 있다. 이에 반해 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1400)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1406a, 1406b, 1406c, 1406d)로 분할한 경우, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1406a, 1406b, 1406c, 1406d)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(1400)의 한 변의 길이의 1/2배 이므로, 제2 부호화 단위(1406a, 1406b, 1406c, 1406d)의 심도는 제1 부호화 단위(1400)의 심도인 D보다 한 심도 하위인 D+1의 심도일 수 있다.

[0159] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 분할 형태 모드 정보에 따라 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c)로 분

할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 너비가 높이보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(1420)를 분할 형태 모드 정보에 따라 수직 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)로 분할할 수 있다.

[0160] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410 또는 1420)에 대한 분할 형태 모드 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c. 1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 한 변의 길이는 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 심도는 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)의 심도 D보다 한 심도 하위의 심도인 D+1이다.

[0161] 나아가 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 정보에 기초하여 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 홀수개의 제2 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)로 분할할 수 있다. 홀수개의 제2 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414a, 1414c) 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414b)를 포함할 수 있다. 이 경우 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414a, 1414c)의 긴 변의 길이 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414b)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(1410)의 한 변의 길이의 1/2배 이므로, 제2 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)의 심도는 제1 부호화 단위(1410)의 심도인 D보다 한 심도 하위인 D+1의 심도일 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1410)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정하는 상기 방식에 대응하는 방식으로, 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1420)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정할 수 있다.

[0162] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할된 부호화 단위들의 구분을 위한 인덱스(PID)를 결정함에 있어서, 홀수개로 분할된 부호화 단위들이 서로 동일한 크기가 아닌 경우, 부호화 단위들 간의 크기 비율에 기초하여 인덱스를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 홀수개로 분할된 부호화 단위들(1414a, 1414b, 1414c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)는 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)의 높이의 두 배일 수 있다. 즉, 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)는 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)의 두 개를 포함할 수 있다. 따라서, 스캔 순서에 따라 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(1414c)는 인덱스가 2가 증가한 3일수 있다. 즉 인덱스의 값의 불연속성이 존재할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 이러한 분할된 부호화 단위들 간의 구분을 위한 인덱스의 불연속성의 존재 여부에 기초하여 홀수개로 분할된 부호화 단위들이 서로 동일한 크기가 아닌지 여부를 결정할 수 있다.

[0163] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위로부터 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들을 구분하기 위한 인덱스의 값에 기초하여 특정 분할 형태로 분할된 것인지를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 분할하여 짝수개의 부호화 단위(1412a, 1412b)를 결정하거나 홀수개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 복수개의 부호화 단위 각각을 구분하기 위하여 각 부호화 단위를 나타내는 인덱스(PID)를 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 PID는 각각의 부호화 단위의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 좌측 상단 샘플)에서 획득될 수 있다.

[0164] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 구분을 위한 인덱스를 이용하여 분할되어 결정된 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)에 대한 분할 형태 모드 정보가 3개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1410)를 3개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 3개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c) 각각에 대한 인덱스를 할당할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데 부호화 단위를 결정하기 위하여 각 부호화 단위에 대한 인덱스를 비교할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들의 인덱스에 기초하여 인덱스들 중 가운데 값에 해당하는 인덱스를 갖는 부호화 단위(1414b)를, 제1 부호화 단위(1410)가 분할되어 결정된 부호화 단위 중 가운데 위치의 부호화 단위로서 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할된 부호화 단위들의 구분을 위한 인덱스를 결정함에 있어서, 부호화 단위들이 서로 동일한 크기가 아닌 경우, 부호화 단위들 간의 크기 비율에 기초하여 인덱스를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 제1 부호화 단위(1410)가 분할되어 생성된 부호화 단위(1414b)는 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)의 높이의 두 배일 수 있다. 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(1414c)는 인덱스가 2가 증가한 3일수 있다. 이러한 경우처럼 균

일하게 인덱스가 증가하다가 증가폭이 달라지는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 다른 부호화 단위들과 다른 크기를 가지는 부호화 단위를 포함하는 복수개의 부호화 단위로 분할된 것으로 결정할 수 있다, 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면 가운데 부호화 단위)가 다른 부호화 단위와 크기가 다른 형태로 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 이 경우 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위에 대한 인덱스(PID)를 이용하여 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위를 결정할 수 있다. 다만 상술한 인덱스, 결정하고자 하는 소정 위치의 부호화 단위의 크기 또는 위치는 일 실시예를 설명하기 위해 특정한 것이므로 이에 한정하여 해석되어서는 안되며, 다양한 인덱스, 부호화 단위의 위치 및 크기가 이용될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[0165] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.

[0166] 도 15는 일 실시예에 따라 픽쳐에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.

[0167] 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위는 부호화 단위가 분할 형태 모드 정보를 이용하여 재귀적으로 분할되기 시작하는 데이터 단위로 정의될 수 있다. 즉, 현재 픽쳐를 분할하는 복수개의 부호화 단위들이 결정되는 과정에서 이용되는 최상위 심도의 부호화 단위에 해당할 수 있다. 이하에서는 설명 상 편의를 위해 이러한 소정의 데이터 단위를 기준 데이터 단위라고 지칭하도록 한다.

[0168] 일 실시예에 따라 기준 데이터 단위는 소정의 크기 및 형태를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따라, 기준 부호화 단위는 MxN의 샘플들을 포함할 수 있다. 여기서 M 및 N은 서로 동일할 수도 있으며, 2의 승수로 표현되는 정수일 수 있다. 즉, 기준 데이터 단위는 정사각형 또는 비-정사각형의 형태를 나타낼 수 있으며, 이후에 정수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다.

[0169] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽쳐를 복수개의 기준 데이터 단위로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽쳐를 분할하는 복수개의 기준 데이터 단위를 각각의 기준 데이터 단위에 대한 분할 형태 모드 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 이러한 기준 데이터 단위의 분할 과정은 쿼드 트리(quad-tree)구조를 이용한 분할 과정에 대응될 수 있다.

[0170] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽쳐에 포함되는 기준 데이터 단위가 가질 수 있는 최소 크기를 미리 결정할 수 있다. 이에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 최소 크기 이상의 크기를 갖는 다양한 크기의 기준 데이터 단위를 결정할 수 있고, 결정된 기준 데이터 단위를 기준으로 분할 형태 모드 정보를 이용하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[0171] 도 15를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1500)를 이용할 수 있고, 또는 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1502)를 이용할 수도 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 형태 및 크기는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 포함할 수 있는 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스(sequence), 픽쳐(picture), 슬라이스(slice), 슬라이스 세그먼트(slice segment), 타일(tile), 타일 그룹(tile group), 최대부호화단위 등)에 따라 결정될 수 있다.

[0172] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 수신부(110)는 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 다양한 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1500)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 3의 현재 부호화 단위(300)가 분할되는 과정을 통해 상술하였고, 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1502)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 4의 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 과정을 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0173] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 조건에 기초하여 미리 결정되는 일부 데이터 단위에 따라 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 결정하기 위하여, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 식별하기 위한 인덱스를 이용할 수 있다. 즉, 수신부(110)는 비트스트림으로부터 상기 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽쳐, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹, 최대부호화단위 등) 중 소정의 조건(예를 들면 슬라이스 이하의 크기를 갖는 데이터 단위)을 만족하는 데이터 단위로서 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹, 최대부호화 단위 등 마다, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태의 식별을 위한 인덱스만을 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 인덱스를 이용함으로써 상기 소정의 조건을 만족하는 데이터 단위마다 기준 데이터 단위의 크기 및 형태를 결정할 수 있다. 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보

를 상대적으로 작은 크기의 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득하여 이용하는 경우, 비트스트림의 이용 효율이 좋지 않을 수 있으므로, 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보를 직접 획득하는 대신 상기 인덱스만을 획득하여 이용할 수 있다. 이 경우 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 나타내는 인덱스에 대응하는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나는 미리 결정되어 있을 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 미리 결정된 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 인덱스에 따라 선택함으로써, 인덱스 획득의 기준이 되는 데이터 단위에 포함되는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.

[0174] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 하나의 최대 부호화 단위에 포함하는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 이용할 수 있다. 즉, 영상을 분할하는 최대 부호화 단위에는 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 포함될 수 있고, 각각의 기준 부호화 단위의 재귀적인 분할 과정을 통해 부호화 단위가 결정될 수 있다. 일 실시예에 따라 최대 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나는 기준 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나의 정수배에 해당할 수 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 크기는 최대부호화단위를 쿼드 트리 구조에 따라 n번 분할한 크기일 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 최대부호화단위를 쿼드 트리 구조에 따라 n 번 분할하여 기준 부호화 단위를 결정할 수 있고, 다양한 실시예들에 따라 기준 부호화 단위를 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 분할할 수 있다.

[0175] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 형태를 나타내는 블록 형태 정보 또는 현재 부호화 단위를 분할하는 방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다. 분할 형태 모드 정보는 다양한 데이터 단위와 관련된 비트스트림에 포함될 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽쳐 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header), 타일 그룹 헤더(tile group header)에 포함된 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 나아가, 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 비트스트림으로부터 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드 정보에 대응하는 신택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.

[0176] 이하 본 개시의 일 실시예에 따른 분할 규칙을 결정하는 방법에 대하여 자세히 설명한다.

[0177] 영상 복호화 장치(100)는 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 분할 규칙은 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(2200) 사이에 미리 결정되어 있을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽쳐 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header), 타일 그룹 헤더(tile group header) 중 적어도 하나로부터 획득된 정보에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 프레임, 슬라이스, 타일, 템포럴 레이어(Temporal layer), 최대 부호화 단위 또는 부호화 단위에 따라 다르게 결정할 수 있다.

[0178] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 블록 형태는 부호화 단위의 크기, 모양, 너비 및 높이의 비율, 방향을 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태에 기초하여 분할 규칙을 결정할 것을 미리 결정할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 영상 복호화 장치(100)는 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.

[0179] 부호화 단위의 모양은 정사각형(square) 및 비-정사각형(non-square)을 포함할 수 있다. 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같은 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 정사각형으로 결정할 수 있다. 또한, . 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같지 않은 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 비-정사각형으로 결정할 수 있다.

[0180] 부호화 단위의 크기는 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8, ... , 256x256의 다양한 크기를 포함할 수 있다. 부호화 단위의 크기는 부호화 단위의 긴변의 길이, 짧은 변의 길이또는 넓이에 따라 분류될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 동일한 그룹으로 분류된 부호화 단위에 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위를 동일한 크기로 분류할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위에 대하여 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다.

[0181] 부호화 단위의 너비 및 높이의 비율은 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 32:1 또는 1:32 등을 포함

할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 방향은 수평 방향 및 수직 방향을 포함할 수 있다. 수평 방향은 부호화 단위의 너비의 길이가 높이의 길이보다 긴 경우를 나타낼 수 있다. 수직 방향은 부호화 단위의 너비의 길이가 높이의 길이보다 짧은 경우를 나타낼 수 있다.

[0182] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 허용가능한 분할 형태 모드를 다르게 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할이 허용되는지 여부를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 따라 분할 방향을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 따라 허용가능한 분할 타입을 결정할 수 있다.

[0183] 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 결정하는 것은 영상 복호화 장치(100) 사이에 미리 결정된 분할 규칙일 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.

[0184] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 위치에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위가 영상에서 차지하는 위치에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다.

[0185] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위가 동일한 블록 형태를 가지지 않도록 분할 규칙을 결정할 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니며 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위는 동일한 블록 형태를 가질 수 있다. 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위들은 서로 다른 복호화 처리 순서를 가질 수 있다. 복호화 처리 순서에 대해서는 도 12와 함께 설명하였으므로 자세한 설명은 생략한다.

[0186] 도 16는 영상 부호화 및 복호화 시스템의 블록도를 나타낸 도면이다.

[0187] 영상 부호화 및 복호화 시스템(1600)의 부호화단(1610)은 영상의 부호화된 비트스트림을 전송하고, 복호화단(1650)은 비트스트림을 수신하여 복호화함으로써 복원 영상을 출력한다. 여기서 복호화단(1650)은 영상 복호화 장치(100)에 유사한 구성일 수 있다.

[0188] 부호화단(1610)에서, 예측 부호화부(1615)는 인터 예측 및 인트라 예측을 통해 참조 영상을 출력하고, 변환 및 양자화부(1616)는 참조 영상과 현재 입력 영상 간의 레지듀얼 데이터를 양자화된 변환 계수로 양자화하여 출력한다. 엔트로피 부호화부(1625)는 양자화된 변환 계수를 부호화하여 변환하고 비트스트림으로 출력한다. 양자화된 변환 계수는 역양자화 및 역변환부(1630)을 거쳐 공간 영역의 데이터로 복원되고, 복원된 공간 영역의 데이터는 디블로킹 필터링부(1635) 및 루프 필터링부(1640)를 거쳐 복원 영상으로 출력된다. 복원 영상은 예측 부호화부(1615)를 거쳐 다음 입력 영상의 참조 영상으로 사용될 수 있다.

[0189] 복호화단(1650)으로 수신된 비트스트림 중 부호화된 영상 데이터는, 엔트로피 복호화부(1655) 및 역양자화 및 역변환부(1660)를 거쳐 공간 영역의 레지듀얼 데이터로 복원된다. 예측 복호화부(1675)로부터 출력된 참조 영상 및 레지듀얼 데이터가 조합되어 공간 영역의 영상 데이터가 구성되고, 디블로킹 필터링부(1665) 및 루프 필터링부(1670)는 공간 영역의 영상 데이터에 대해 필터링을 수행하여 현재 원본 영상에 대한 복원 영상을 출력할 수 있다. 복원 영상은 예측 복호화부(1675)에 의해 다음 원본 영상에 대한 참조 영상으로서 이용될 수 있다.

[0190] 부호화단(1610)의 루프 필터링부(1640)는 사용자 입력 또는 시스템 설정에 따라 입력된 필터 정보를 이용하여 루프 필터링을 수행한다. 루프 필터링부(1640)에 의해 사용된 필터 정보는 엔트로피 부호화부(1610)로 출력되어, 부호화된 영상 데이터와 함께 복호화단(1650)으로 전송된다. 복호화단(1650)의 루프 필터링부(1670)는 복호화단(1650)으로부터 입력된 필터 정보에 기초하여 루프 필터링을 수행할 수 있다.

[0191] 이하 도 17 내지 도 20을 참조하여 본 명세서에서 개시된 일 실시예에 따라 픽처의 크로마 성분들을 부호화 또는 복호화하기 위한 방법 및 장치가 상술된다.

[0192] 도 17은 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도를 도시한다.

[0193] 도 17을 참조하면, 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1700)는 획득부(1710) 및 복호화부(1720)를 포함할 수 있다.

[0194] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1700)는, 획득부(1710) 및 복호화부(1720)를 제어하는 중앙 프로세서(미도시)를 포함할 수 있다. 또는, 획득부(1710) 및 복호화부(1720)가 각각의 자체 프로세서(미도시)에 의해 작동되며, 프로세서(미도시)들이 상호 유기적으로 작동함에 따라 비디오 복호화 장치(1700)가 전체적으로 작동될 수도 있다. 또는, 비디오 복호화 장치(1700)의 외부 프로세서(미도시)의 제어에 따라, 획득부(1710) 및 복호화부

(1720)가 제어될 수도 있다.

[0195] 비디오 복호화 장치(1700)는, 획득부(1710) 및 복호화부(1720)의 입출력 데이터가 저장되는 하나 이상의 데이터 저장부(미도시)를 포함할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는, 데이터 저장부(미도시)의 데이터 입출력을 제어하는 메모리 제어부(미도시)를 포함할 수도 있다.

[0196] 비디오 복호화 장치(1700)는, 영상 복호화를 통해 영상을 복원하기 위해, 내부에 탑재된 비디오 디코딩 프로세서 또는 외부의 비디오 디코딩 프로세서와 연계하여 작동함으로써, 예측을 포함한 영상 복호화 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1700)의 내부 비디오 디코딩 프로세서는, 별개의 프로세서뿐만 아니라, 중앙 연산 장치 또는 그래픽 연산 장치가 영상 디코딩 프로세싱 모듈을 포함함으로써 기본적인 영상 복호화 동작을 구현할 수도 있다.

[0197] 비디오 복호화 장치(1700)는 전술한 영상 복호화 장치(100)에 포함될 수 있다. 예를 들어, 획득부(1710)는 도 1에 도시된 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)에 포함될 수 있고, 복호화부(1720)는 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)에 포함될 수 있다.

[0198] 비디오 복호화 장치(1700)는 영상의 부호화 결과 생성된 비트스트림을 획득하고, 비트스트림에 포함된 정보에 기초하여 부호화 단위의 예측 타입에 대한 정보를 복호화할 수 있다. 예를 들어, 예측 타입에 대한 정보는 인트라 예측 타입 및 인터 예측 타입 중 하나를 나타낼 수 있다. 부호화 단위는 영상으로부터 트리 구조에 따라 분할되어 생성되는 블록에 대응할 수 있다.

[0199] 획득부(1710)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header) 및 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header) 중 적어도 하나에 포함된 블록 형태 정보 및/또는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기반하여 현재 블록을 결정할 수 있다. 나아가, 블록 위치 판단부(1710)은 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 비트스트림으로부터 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드에 대한 정보에 대응하는 신택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득하여 현재 블록을 결정하는데 이용할 수 있다.

[0200] 일 실시예에 따른 획득부(1710)는, 비트스트림으로부터, 현재 블록의 Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보를 획득할 수 있다. 현재 블록은 부호화 단위로부터 생성된 블록으로, 역양자화 및 역변환을 위한 변환 단위일 수 있다.

[0201] Cr 성분을 위한 cbf 정보(이하, 'Cr cbf 정보'라 기재한다)는 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cr 성분을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, Cr cbf 정보가 0이면, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cr 성분을 포함하지 않음을 나타내고, Cr cbf 정보가 1이면, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cr 성분을 포함함을 나타낼 수 있다. 유사하게, Cb 성분을 위한 cbf 정보(이하, 'Cb cbf 정보'라 기재한다)는 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cb 성분을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, Cb cbf 정보가 0이면, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cb 성분을 포함하지 않음을 나타내고, Cb cbf 정보가 1이면, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cb 성분을 포함함을 나타낼 수 있다.

[0202] 일반적으로 현재 변환 블록을 위한 cbf 정보가 1이면 변환 계수 레벨들을 비트스트림으로부터 획득하며, 복호화부(1720)는 획득된 변환 계수 레벨들을 이용하여 루마 성분의 레지듀얼 샘플들을 복원할 수 있다.

[0203] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1700)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하기 위해, Cb 성분의 변환 계수 레벨들 및 Cr 성분의 변환 계수 레벨들을 개별적으로 비트스트림으로부터 획득하거나, 한 종류의 크로마 변환 계수 레벨들만 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.

[0204] 이하, 한 종류의 크로마 변환 계수 레벨로서 크로마 조인트 레지듀얼 샘플이 이용되는 실시예가 상술된다.

[0205] 일 실시예에 따른 획득부(1710)는, 비트스트림으로부터, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득할 수 있다. 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플은, 현재 블록의 Cb 성분의 레지듀얼 샘플값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플값을 이용하여 결정된 샘플값일 수 있다. 따라서, Cb 성분의 레지듀얼 샘플값과 그에 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플값을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플값만이 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 만약 현재 블록의 크기가 루마 8x8블록 및 크로마 블록 4x4이라면, 총 16개의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플들이 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.

[0206] 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는, 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다. 복호화부(1720)는, 현재

블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 유사하게 복호화부(1720)는, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다.

[0207] 먼저 일 실시예에 따른 획득부(1710)는, 비트스트림으로부터, Cb 성분의 레지듀얼 샘플값과 그에 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플값을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플값만이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 획득할 수 있다.

[0208] 예를 들어, 크로마 조인트 정보가 1을 나타내면, 현재 블록에서 하나의 크로마 샘플이 부호화됨을 나타내는 것으로 해석될 수 있다. 이 경우, 획득부(1710)가 비트스트림으로부터 하나의 크로마 샘플값을 획득하고, 복호화부(1720)는 획득된 하나의 크로마 샘플값을 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플값과 그에 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플값을 복원할 수 있다. 이 경우, 복호화부(1720)는 부호화 단위의 예측 타입, Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.구체적으로, 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는, 크로마 조인트 정보가 하나의 크로마 샘플이 부호화됨을 나타낼 때, 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0209] 일 실시예에 따라, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, 복호화부(1720)는, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나의 조인트 모드를 선택하고, 선택된 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0210] 일 실시예에 따라, 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때 복호화부(1720)는, 허용되는 하나의 조인트 모드에 포함되는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0211] 이렇게 예측 타입, Cr cbf, 및 Cb cbf에 따라 결정된 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 조합에 따라, 복호화부(1720)는, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하고, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다.

[0212] 일 실시예에 따라 크로마 조인트 정보가 0을 나타내면, 획득부(1710)는 Cb 성분의 변환 계수 레벨들과 Cr 성분의 변환 계수 레벨들을 개별적으로 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 획득부(1710)는 Cb 성분의 변환 블록을 위한 변환 계수 레벨들을 비트스트림으로부터 획득하고, 복호화부(1720)는 획득된 변환 계수 레벨들을 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플들을 복원할 수 있다. 마찬가지로, 획득부(1710)가 Cr 성분의 변환 블록을 위한 변환 계수 레벨들을 비트스트림으로부터 획득하고, 복호화부(1720)는 획득된 변환 계수 레벨들을 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플들을 복원할 수 있다.

[0213] 일 실시예에 따라, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 따라, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합에 대응하는 조인트 모드의 개수가 다르게 설정될 수 있다. 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나를 선택하고, 선택된 하나의 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는, 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때 허용되는 하나의 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0214] 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는, 크로마 조인트 정보, Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 포함하는 조인트 모드를 결정하고, 조인트 모드에 기초하여 현재 블록을 위한 양자화 파라미터를 결정할 수 있다.

[0215] 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는, 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 참조 픽처 내의 참조 블록을 결정하고, 참조 블록에 포함된 참조 샘플들로부터 현재 블록에 대응하는 예측 샘플들을 결정할 수 있다.

[0216] 현재 블록의 예측 모드가 스킵 모드가 아닌 경우, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 획득된 현재 블록의 변환 계수들에 대해 역양자화 및 역변환을 수행하여 레지듀얼 샘플들을 획득할 수 있다. 복호화부(1720)는 현재 블록의 예측 샘플들에 현재 블록의 레지듀얼 샘플들을 조합하여 현재 블록의 복원 샘플들을 결정할 수 있다.

[0217] 이하, 크로마 성분의 레지듀얼 샘플들을 복호화하기 위한 비디오 복호화 방법을 도 18을 참조하여 후술한다.

[0218] 도 18은 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[0219] 단계 1810에서, 획득부(1710)는 비트스트림으로부터 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 나타내는 정보를 획득할 수 있다.

[0220] 단계 1820에서, 획득부(1710)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보를 획득할 수 있다.

[0221] 단계 1830에서, 복호화부(1720)는 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0222] 일 실시예에 따른 획득부(1710)는, 비트스트림으로부터 현재 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 획득할 수 있다. 크로마 조인트 정보가 현재 블록에서 하나의 크로마 샘플이 부호화됨을 나타낼 때, 복호화부(1720)는 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0223] 예를 들어, 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합들 중에서 하나가 선택될 수 있다.

[0224] 구체적으로, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, 복호화부(1720)는 Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나의 조인트 모드를 선택하고, 선택된 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다. 반면에, 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때, 복호화부(1720)는 허용되는 하나의 조인트 모드에 대응되는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0225] 일 실시예에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1/2이고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1일 수 있다. 다른 실시예에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1이고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1일 수 있다. 또 다른 실시예에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1이고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1/2일 수 있다.

[0226] 다른 예로, 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합이 달라질 수 있다. 예를 들어, 3가지 조인트 모드별로, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 3가지 조합이 {-1/2, 1}, {-1, 1}, {1, -1/2}로 설정될 수 있다. 3가지 조인트 모드 중에서 선택된 하나의 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치가 결정될 수도 있다.

[0227] 단계 1840에서, 획득부(1710)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득할 수 있다.

[0228] 단계 1850에서, 복호화부(1720)는 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 복호화부(1720)는 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다.

[0229] 구체적으로 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 적용한 가중합의 결과값이 Cr 성분의 레지듀얼 샘플으로 결정될 수 있다. 유사하게, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 적용한 가중합의 결과값이 Cb 성분의 레지듀얼 샘플으로 결정될 수 있다.

[0230] 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다. 복호화부(1720)는, 현재 블록의 움직임 벡터를 이용하여 참조 픽처 내의 참조 블록을 결정하고, 참조 블록에 포함된 참조 샘플들로부터 현재 블록에 대응하는 예측 샘플들을 결정할 수 있다. 복호화부(1720)는, 스킵 모드를 제외한 예측 모드에서 현재 블록의 예측 샘플들과 현재 블록의 레지듀얼 샘플들을 더하여 현재 블록의 복원 샘플들을 결정할 수 있다. 스킵 모드와 같이 레지듀얼 샘플들이 없는 경우, 현재 블록의 예측 샘플들만으로 현재 블록의 복원 샘플들이 결정될 수 있다. 현재 블록이 복원됨으로써, 현재 블록을 포함하는 현재 픽처가 복원될 수 있다.

[0231] 일 실시예에 따른 복호화부(1720)는 크로마 조인트 정보, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의

레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하는 조인트 모드를 결정할 수 있으며, 결정된 조인트 모드에 기초하여 현재 블록을 위한 양자화 파라미터를 결정할 수 있다. 예를 들어, 특정 조인트 모드가 결정될 때, 크로마 성분들을 위한 양자화 파라미터가 개별적으로 결정될 수 있다. 복호화부(1720)는 크로마 성분들을 위한 양자화 파라미터를 이용하여, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플들의 변환 계수들에 대해 역양자화를 수행할 수 있다. 복호화부(1720)는 변환 계수에 역양자화 및 역변환을 수행하여 크로마 조인트 레지듀얼 샘플들을 복원하고, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플들에 대해 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 적용함으로써, Cr 성분의 레지듀얼 샘플들 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플들을 복원할 수 있다.

[0232] 이하, 픽쳐를 타일들로 분할하여 타일별로 부호화를 수행하는 비디오 부호화 장치를 도 19을 참조하여 후술한다.

[0233] 도 19는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

[0234] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)는 예측부(1910) 및 레지듀얼 부호화부(1920)를 포함할 수 있다.

[0235] 비디오 부호화 장치(1900)는 인터 예측을 수행하여 결정된 움직임 정보를 부호화하여 비트스트림의 형태로 출력할 수 있다.

[0236] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)는, 블록 위치 판단부(1910) 및 인터 예측 수행부(1920)를 제어하는 중앙 프로세서(미도시)를 포함할 수 있다. 또는, 예측부(1910) 및 레지듀얼 부호화부(1920)가 각각의 자체 프로세서(미도시)에 의해 작동되며, 프로세서(미도시)들이 상호 유기적으로 작동함에 따라 비디오 부호화 장치(1900)가 전체적으로 작동될 수도 있다. 또는, 비디오 부호화 장치(1900)의 외부 프로세서(미도시)의 제어에 따라, 예측부(1910) 및 레지듀얼 부호화부(1920)가 제어될 수도 있다.

[0237] 비디오 부호화 장치(1900)는, 예측부(1910) 및 레지듀얼 부호화부(1920)의 입출력 데이터가 저장되는 하나 이상의 데이터 저장부(미도시)를 포함할 수 있다. 비디오 부호화 장치(1900)는, 데이터 저장부(미도시)의 데이터 입출력을 제어하는 메모리 제어부(미도시)를 포함할 수도 있다.

[0238] 비디오 부호화 장치(1900)는, 영상 부호화를 위해, 내부에 탑재된 비디오 인코딩 프로세서 또는 외부의 비디오 인코딩 프로세서와 연계하여 작동함으로써, 예측을 포함한 영상 부호화 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)의 내부 비디오 인코딩 프로세서는, 별개의 프로세서뿐만 아니라, 중앙 연산 장치 또는 그래픽 연산 장치가 영상 인코딩 프로세싱 모듈을 포함함으로써 기본적인 영상 부호화 동작을 구현할 수도 있다.

[0239] 일 실시예에 따른 예측부(1910)는 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 결정할 수 있다.

[0240] 예측부(1910)는 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록의 샘플들을 현재 블록의 예측 샘플들로 결정할 수 있다. 레지듀얼 부호화부(1920)는 현재 블록의 원본 샘플과 예측 샘플들 간의 차이인 레지듀얼 샘플들을 결정할 수 있다. 레지듀얼 부호화부(1920)는 현재 블록의 레지듀얼 샘플에 대해 변환 및 양자화를 수행하여 생성된 변환 계수들을 부호화할 수 있다.

[0241] 다만, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)는, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을, 원본 샘플과 예측 샘플들 간의 차이인 실제 레지듀얼 샘플과 다르게 결정하여 부호화할 수 있다. 레지듀얼 부호화부(1920)는, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값을 대신하여, 하나의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 부호화할 수 있다.

[0242] 일 실시예에 따른 레지듀얼 부호화부(1920)는 현재 블록의 Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따른 레지듀얼 부호화부(1920)는 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0243] 일 실시예에 따른 레지듀얼 부호화부(1920)는 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 생성할 수 있다. 비디오 부호화 장치(1900)는 실제 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 알고 있지만, 부호화 효율을 위해 부호화될 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)에서 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 복원되고, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플이 복원될 것임을 고려하여, 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제

값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값을 이용하여 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 결정할 수 있다.

[0244] 또한, 일 실시예에 따른 레지듀얼 부호화부(1920)는 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0245] 일 실시예에 따른 레지듀얼 부호화부(1920)는, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 따라, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합에 대응하는 조인트 모드의 개수를 다르게 설정할 수 있다.

[0246] 레지듀얼 부호화부(1920)는, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나를 선택하고, 선택된 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때 허용되는 하나의 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0247] 또한, 비디오 부호화 장치(1900)는, 현재 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 생성할 수 있다.

[0248] 이하, 비디오 부호화 장치(1900)가 크로마 성분의 레지듀얼 샘플들을 포함하는 비디오 부호화를 수행하는 과정을 도 20을 참조하여 후술한다.

[0249] 도 20은 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[0250] 단계 2010에서, 예측부(1910)는 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 결정할 수 있다. 비디오 부호화 장치(1900)는, 현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드 또는 인트라 예측 모드인지 여부를 나타내는 예측 타입 정보를 부호화할 수 있다.

[0251] 단계 2020에서, 레지듀얼 부호화부(1920)는 현재 블록의 Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cr 성분을 포함하는지 여부를 나타내기 위해 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cr cbf 정보를 부호화할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cr 성분을 포함하지 않으면, 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cr cbf 정보가 0을 나타내도록 부호화할 수 있다. 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cr 성분을 포함하면, 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cr cbf 정보가 1을 나타내도록 부호화할 수 있다. 유사하게, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cb 성분을 포함하는지 여부를 나타내기 위해 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cb cbf 정보를 부호화할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cb 성분을 포함하지 않으면, 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cb cbf 정보가 0을 나타내도록 부호화할 수 있다. 현재 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cb 성분을 포함하면 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cb cbf 정보가 1을 나타내도록 부호화할 수 있다.

[0252] 단계 2030에서, 레지듀얼 부호화부(1920)는 부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0253] 일 실시예에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1/2이고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1일 수 있다. 다른 실시예에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1이고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1일 수 있다. 또 다른 실시예에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 1이고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치는 -1/2일 수 있다.

[0254] 레지듀얼 부호화부(1920)는, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, Cr 성분을 위한 cbf 정보 및 상기 Cb 성분을 위한 cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나를 선택하고, 선택된 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때 허용되는 하나의 조인트 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0255] 다른 예로, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합이 다수 제공되고, 다수의 조인트 모드별로 가중치 조합 중에서 하나의 조합이 선택될 수 있다. 예를 들어, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치의 조합이 {-1/2, 1}, {-1, 1}, {1, -1/2} 중에서 하나의 조합이 조인트 모드별로 선택될 수 있다. 3개의 조인트 모드 중에서 선택된 하나의 모드에 따라 Cr 성분의 레지듀

얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치가 결정될 수도 있다.

[0256] 또한 구체적인 예로, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드일 때, 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중 하나의 조인트 모드를 선택하고, 선택된 조인트 모드에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다. 반면에, 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드일 때, 레지듀얼 부호화부(1920)는 허용되는 하나의 조인트 모드에 따른 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 결정할 수 있다.

[0257] 단계 2040에서, 레지듀얼 부호화부(1920)는 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 생성할 수 있다. 일 실시예에 레지듀얼 부호화부(1920)는, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값을 대신하여, 하나의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 부호화할 수 있다. 만약 현재 블록의 크기가 루마 8x8블록 및 크로마 블록 4x4이라면, 총 16개의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플들이 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.

[0258] 비디오 복호화 장치(1700)에서 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 복원되고, 현재 블록의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 및 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하여 상기 Cb 성분의 레지듀얼 샘플이 복원될 것임을 고려하여, 레지듀얼 부호화부(1920)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값을 이용하여 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 결정할 수 있다.

[0259] 비디오 부호화 장치(1900)는, 현재 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부를 나타내는 크로마 조인트 정보를 생성할 수 있다. 현재 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는 경우에, 단계 2030 및 2040이 수행될 수 있다.

[0260] 일 실시예에 따른 레지듀얼 부호화부(1920)는 크로마 조인트 정보, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 가중치를 이용하는 조인트 모드를 결정할 수 있으며, 결정된 조인트 모드에 기초하여 현재 블록을 위한 양자화 파라미터를 결정할 수 있다. 예를 들어, 특정 조인트 모드가 결정될 때, 크로마 성분들을 위한 양자화 파라미터가 개별적으로 결정될 수 있다. 레지듀얼 부호화부(1920)는 양자화 파라미터를 이용하여 크로마 조인트 레지듀얼 샘플들의 변환 계수들에 대해 양자화를 수행할 수 있다. 양자화된 변환 계수가 변환 계수 레벨이라는 신택스 엘리먼트로 부호화될 수 있다.

[0261] 이하, 도 21 및 22을 참조하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 이용하여 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 결정하고, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 과정을 설명한다.

[0262] 도 21은 일 실시예에 따른 Cb 성분, Cr 성분 및 크로마 부호화 성분 간의 관계에 대한 그래프를 도시한다.

[0263] 그래프 2100는 비디오 부호화 장치(1900)에서 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값(2120)과 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값(2110)과 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(2140)의 관계를 도시한다. 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값(2120)에 -1을 곱한 값(2130)과, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값(2110) 간의 평균값을 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(2140)로 결정할 수 있다.

[0264] 그래프 2200는 비디오 복호화 장치(1700)에서 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값(2120)과 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값(2110)과 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(2140)의 관계를 도시한다.

[0265] 비디오 복호화 장치(1700)에서, Cb 성분의 레지듀얼 샘플 가중치는 1, Cr 성분의 레지듀얼 샘플 가중치는 -1로 결정할 수 있다.

[0266] 따라서, 획득부(1710)가 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(2140)를 획득하면, 복호화부(1720)는 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(2140)과 동일한 값을 Cb 성분의 레지듀얼 샘플(2160)의 복원값으로 결정하고, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(2140)에 -1을 곱하여 생성된 값을 Cr 성분의 레지듀얼 샘플(2170)의 복원값으로 결정할 수 있다.

[0267] 도 22은 일 실시예에 따른 Cb 성분, Cr 성분 및 크로마 부호화 성분 간의 관계식을 나타낸다.

[0268] 도 22에 도시된 관계식에서, Cb는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값, Cr은 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값을 나타낸다. jointCb는 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 나타내고, weightTable(corrIdx)는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플 가중치를 나타낸다.

[0269] 첫번째 관계식에 따르면, Cb 성분의 레지듀얼 샘플 가중치는 1이므로, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 jointCb과

동일한 값이 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값 Cb으로 결정될 수 있다.

[0270] 두번째 관계식에 따르면, Cr 성분의 레지듀얼 샘플 가중치는 weightTable(corrIdx)이므로, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 jointCb에 가중치를 적용한 가중합이 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값 Cr으로 결정될 수 있다. weightTable(corrIdx)는 다수의 가중치를 포함하는 테이블로, 다수의 가중치 중에서 인덱스 corrIdx에 따라 결정된 하나의 가중치을 Cr 성분의 레지듀얼 샘플 가중치로 결정될 수 있다. 이 경우 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 가중치는 1로 고정되어 있는 것으로 볼 수 있다.

[0271] 도 21 및 22에서 예시된 가중치는 일 실시예일 뿐, 본 개시의 사상에서 가능한 조인트 모드는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, weightTable는 { -1, 1, -2, -1/2, -4, 1/4 ... }일 수 있다. 이 경우 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 가중치는 1로 고정되어 있고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플 가중치는 { -1, 1, -2, -1/2, -4, 1/4 ... } 중 하나로 결정될 수 있다. 다른 예로, Cb, Cr 레지듀얼 샘플을 위한 조인트 모드가 {(1, ±1/2), (1, ±1), (±1/2, 1)}으로 설정되어 있고, 예측 타입, Cb cbf 및 Cr cbf에 따라 조인트 모드 중 하나가 결정될 수 있다.

[0272] 도 23은 일 실시예에 따른 transform unit syntax를 도시한다.

[0273] 비디오 복호화 장치(1700)는 transform unit syntax(2300)로부터 신택스엘리먼트 tu_cbf_cb, tu_cbf_cr 및 tu_joint_cbcr_residual_flag 을 획득할 수 있다.

[0274] tu_cbf_cb는 Cb cbf 정보에 대응되는 신택스 엘리먼트로, 현재 변환 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cb 성분을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. tu_cbf_cr 는 Cr cbf 정보에 대응되는 신택스 엘리먼트로, 현재 변환 블록이 변환 계수 레벨이 0이 아닌 Cr 성분을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. tu_joint_cbcr_residual_flag는 크로마 조인트 정보에 대응하는 신택스 엘리먼트로, 현재 변환 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부를 나타낼 수 있다.

[0275] 비디오 복호화 장치(1700)가 transform unit syntax(2300)를 복호화하기 이전에 시퀀스 파라미트 세트(sequence parameter set)에서 sps_joint_cbcr_enabled_flag를 획득할 수 있다. sps_joint_cbcr_enabled_flag가 1을 나타내는 경우, 현재 시퀀스에 포함된 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는 크로마 조인트 방식이 허용됨을 의미한다.

[0276] 따라서, 비디오 복호화 장치(1700)는 먼저 sps_joint_cbcr_enabled_flag를 통해, 현재 시퀀스에서 크로마 조인트 방식이 허용되고(sps_joint_cbcr_enabled_flag &&), 현재 변환 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 타입이고((CuPredMode[chType][x0][y0] = = MODE_INTRA) &&, Cr cbf 정보 또는 Cb cbf 정보가 1인 경우(tu_cbf_cb[xC][yC] | | tu_cbf_cr[xC][yC])에, tu_joint_cbcr_residual_flag즉 크로마 조인트 정보를 획득할 수 있다. 또한, 현재 변환 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 타입인 경우에는, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보가 모두 1인 경우(tu_cbf_cb[xC][yC] && tu_cbf_cr[xC][yC])에만, tu_joint_cbcr_residual_flag, 즉 크로마 조인트 정보를 획득할 수 있다.

[0277] 따라서, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 타입이고, 현재 블록에 Cr 성분의 레벨이 1인 변환 계수가 존재하거나 Cb 성분의 레벨이 1인 변환 계수가 존재하는 경우에, 크로마 조인트 정보를 통해 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부가 결정될 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 타입이고, 현재 블록에 Cr 성분의 레벨이 1인 변환 계수가 존재하고 Cb 성분의 레벨이 1인 변환 계수가 존재하는 경우에, 크로마 조인트 정보를 통해 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는지 여부가 결정될 수 있다. 여기서 획득된 크로마 조인트 정보가 0을 나타낸다면, 비트스트림으로부터 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 각각 획득되어야 함을 의미한다. 반면에 크로마 조인트 정보가 1을 나타낸다면, 비트스트림으로부터 하나의 크로마 샘플을 획득하고, 이로부터 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 복원됨을 의미한다.

[0278] 도 24은 일 실시예에 따른 Cb cbf 값, Cr cbf의 조합에 Cb 성분, Cr 성분 및 크로마 부호화 성분 간의 관계식을 나타낸다.

[0279] 도 23을 참조하여 설명한 바와 같이, Cb cbf 정보(tu_cbf_cb)와 Cr cbf 정보(tu_cbf_cr)가 획득되면, Cb cbf 정보와 Cr cbf 정보에 따라 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCb)과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCr)을 결정하기 위한 가중치가 결정될 수 있다.

[0280] 예를 들어, tu_cbf_cb가 1 및 tu_cbf_cr가 0일 때, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCb)는 크로마 조인트

레지듀얼 샘플(resJointC)과 동일한 값으로 결정되고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCr)는 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(resJointC)에 ±1/2를 곱한 값으로 결정될 수 있다. 이 경우, Cb 성분의 가중치는 1, Cr 성분의 가중치는 ±1/2으로 조인트 모드 인덱스가 1이다.

[0281] 예를 들어, tu_cbf_cb가 1 및 tu_cbf_cr가 1일 때, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCb)는 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(resJointC)과 동일한 값으로 결정되고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCr)는 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(resJointC)에 ±1를 곱한 값으로 결정될 수 있다. 이 경우, Cb 성분의 가중치는 1, Cr 성분의 가중치는 ±1으로 조인트 모드 인덱스가 2이다.

[0282] 예를 들어, tu_cbf_cb가 0 및 tu_cbf_cr가 1일 때, Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCb)는 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(resJointC)에 ±1/2를 곱한 값으로 결정되고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(resCr)는 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(resJointC)과 동일한 값으로 결정될 수 있다. 이 경우, Cb 성분의 가중치는 ±1/2, Cr 성분의 가중치는 1로 조인트 모드 인덱스가 3이다.

[0283] 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드인 경우, 조인트 모드 인덱스가 1, 2, 3이 모두 가능하다. 즉, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드인 경우에는 조인트 모드 인덱스에 따라 Cb 성분의 가중치 및 Cr 성분의 가중치가 각각 결정될 수 있다.

[0284] 다만, 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드인 경우, 조인트 모드 인덱스가 2만 허용된다. 따라서, 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드인 경우에는 조인트 모드 인덱스가 2인 경우, 즉 tu_cbf_cb가 1 및 tu_cbf_cr가 1일 때만 크로마 조인트 방식이 허용되고, Cb 성분의 가중치는 1, Cr 성분의 가중치는 ±1으로 결정될 수 있다.

[0285] 이상, 비디오 부호화 장치(1900)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값을 대신하여, 하나의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 부호화하고, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 하나의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득하여, 하나의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플로부터 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값을 결정하는 방법이 제안되었다.

[0286] Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 하나의 조인트 레지듀얼 샘플로 부호화됨으로써, 개별적으로 부호화하는 것에 비해 비트레이트가 절약될 수 있다. 비디오 부호화 장치(1900)에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값을 어떤 관계식에 따라 조합하여 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 결정하는지, 또는 비디오 복호화 장치(1700)에서 조인트 레지듀얼 샘플을 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는지에 따라 부호화 효율이 더 높아질 수 있다.

[0287] 이하, 상기 실시예를 변형하여, 비디오 부호화 장치(1900)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값을 대신하여 크로마 조인트 샘플값을 부호화하고, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 획득된 크로마 조인트 샘플값을 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값을 결정하는 다양한 방법을 제안하고자 한다.

[0288] 먼저 크로마 조인트 정보가 획득되는 위치가 다양하게 변경될 수 있다.

[0289] 도 23에 따른 실시예에서는 루마 cbf 정보, Cb cbf 정보와 Cr cbf 정보가 비트스트림으로부터 획득된 후, Cb cbf 정보와 Cr cbf 정보에 따라 크로마 조인트 정보가 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.

[0290] 다른 실시예에 따르면, 먼저 루마 cbf 정보 및 Cb cbf 정보가 획득된 후, Cb cbf 정보가 1이면 크로마 조인트 정보가 획득되고, Cb cbf 정보가 0이고 크로마 조인트 정보가 0이면 Cr cbf 정보가 획득될 수 있다. 이 경우, Cb cbf 정보는 1개의 빈(bin)으로 구성된 이진열로 복호화되고, 크로마 조인트 정보는 2개의 빈으로 구성된 이진열, Cr cbf 정보가 2/3개의 빈으로 구성된 이진열로 복호화될 수 있다.

[0291] 다른 실시예에 따르면, 조인트 크로마 정보의 부호화 횟수를 줄이기 위해, Cb cbf 정보보다 먼저 조인트 크로마 정보를 복호화할 수 있다. 구체적으로, 루마 cbf 와 크로마 조인트 정보가 획득되고, 크로마 조인트 정보가 1이면 Cb cbf 정보 값을 1로 결정하고 Cr cbf 정보 값을 0으로 결정할 수 있다. 다만 크로마 조인트 정보가 0이면 Cb cbf 정보와 Cr cbf 정보를 각각 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 이 경우, 크로마 조인트 정보는 1개의 빈으로 구성된 이진열, Cb cbf 정보는 1/2개의 빈으로 구성된 이진열로 복호화되고, Cr cbf 정보가 1/2개의 빈으로 구성된 이진열로 복호화될 수 있다.

[0292] 이하, 크로마 조인트 정보의 컨텍스트 모델링 방식에 대해 설명한다.

[0293] 일 실시예에 따른 크로마 조인트 정보를 획득하기 위해, CABAC 복호화 방식에 기초하여 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 이 경우 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위해 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다.

[0294] 예를 들어, 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스는 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 기초하여 결정될 수 있다.

[0295] 다른 예로, 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스는 블록의 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적인 예로 블록의 너비를 W, 블록의 높이를 H라고 할 때 log2W는 W에 log2를 적용한 값, log2H는 H에 log2를 적용한 값일 수 있다. 컨텍스트 인덱스는 log2W 및 log2H 중 작은 값에 기초하여 결정될 수 있다. 다른 예로 컨텍스트 인덱스는 log2W 및 log2H 중 큰 값에 기초하여 결정될 수 있다. 다른 예로 컨텍스트 인덱스는 log2W 및 log2H의 평균값에 기초하여 결정될 수 있다. 다른 예로, 컨텍스트 인덱스는, log2W와 log2H를 더한 값에 기초하여 결정될 수 있다.

[0296] 다른 예로, 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스는 블록의 높이와 너비의 비율에 기초하여 결정될 수 있다.

[0297] 다른 예로, 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스는, 블록의 인터 예측 방향이 단방향 예측 타입 또는 양방향 예측 타입인지 여부에 기초하여 결정될 수 있다.

[0298] 다른 예로, 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 이웃 블록의 크로마 조인트 정보에 기초하여 결정될 수 있다.

[0299] 다른 예로, 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 이웃 블록의 부호화 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적인 예로, 이웃 블록의 cbf 정보에 기초하여 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다. 다른 예로, 이웃 블록의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 기초하여 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다. 다른 예로, 이웃 블록의 변환 타입에 기초하여 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다.

[0300] 다른 예로, 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 현재 블록의 변환 타입에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 변환 타입이 변환 스킵 타입인지, 서브 블록 변환 타입인지, 이차 변환 타입인지 또는 블록 형태에 따른 변환 타입인지 여부에 기초하여, 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다.

[0301] 다른 예로, 기정된 부호화 모드에 기초하여 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다. 구체적인 예로, 현재 블록의 부호화 모드가 MHintra 모드, TriangleIntra 모드, Affine 모드, IBC (Intra BC)모드, SMVD(Symmetric motion vector difference) 모드, MMVD (Merge with motion vector difference) 모드, DMVR(Decoder-side Motion Vector Refinement) 모드, CCLM(Cross-component Linear Model) 모드, PDPC(Position dependent (intra) prediction combination) 모드, MultiRefIntra (Multi Reference Line intra prediction) 모드, intraSubPartition 모드, inloop reshaper 모드, OBMC (Overlapped Block Motion Compensation) 모드, transformSkip 모드, SBT (Sub-block transform) 모드 중 어느 모드가 사용되는지 여부에 기초하여 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다.

[0302] 다른 예로, 현재 블록의 MTS (multiple transform selection) 인덱스에 기초하여 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다.

[0303] 다른 예로, 앞서 제안된 다양한 조건들 중 둘 이상의 조건들의 조합에 기초하여 현재 블록의 크로마 조인트 정보를 복호화하기 위한 컨텍스트 인덱스가 결정될 수 있다.

[0304] 이하, 블록에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플 및 대응하는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 나타내기 위해 하나의 크로마 샘플이 부호화되는 크로마 조인트 방식이 적용될 수 있는 조건에 대한 다양한 실시예에 대해 설명한다.

[0305] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1700)는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인 경우 블록 사이즈에 대한 제한 없이, 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0306] 다른 예로, 블록의 크기에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다. 구체적인 예로 블록의 너비를 W, 블록의 높이를 H라고 할 때 log2W는 W에 log2를 적용한 값, log2H는 H에 log2를 적용한 값일 수 있다. log2W 및 log2H 중 작은 값에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다. 다른 예

로 log2W 및 log2H 중 큰 값에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다. 다른 예로 log2W 및 log2H의 평균값에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다. 다른 예로, log2W와 log2H를 더한 값에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0307] 다른 예로, 블록의 형태에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0308] 다른 예로, 인터 예측 모드의 블록인 경우 예측 방향이 단방향 예측 타입이 양방향 예측 타입인지 여부에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0309] 다른 예로, 블록의 높이와 너비의 비율에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0310] 다른 예로, 현재 블록의 변환 타입에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 변환 타입이 변환 스킵 타입인지, 서브 블록 변환 타입인지, 2차 변환 타입인지 또는 블록 형태에 따른 변환 타입인지 여부에 기초하여, 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0311] 다른 예로, Cb 성분의 변환 계수의 개수 또는 Cr 성분의 변환 계수의 개수에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0312] 다른 예로, 기정된 부호화 모드에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다. 구체적인 예로, 현재 블록의 부호화 모드가 MHintra 모드, TriangleIntra 모드, Affine 모드, IBC (Intra BC)모드, SMVD(Symmetric motion vector difference) 모드, MMVD (Merge with motion vector difference) 모드, DMVR(Decoder-side Motion Vector Refinement) 모드, CCLM(Cross-component Linear Model) 모드, PDPC(Position dependent (intra) prediction combination) 모드, MultiRefIntra (Multi Reference Line intra prediction) 모드, intraSubPartition 모드, inloop reshaper 모드, OBMC (Overlapped Block Motion Compensation) 모드, transformSkip 모드, SBT (Sub-block transform) 모드 중 어느 모드가 사용되는지 여부에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0313] 다른 예로, 슬라이스 레벨에서 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다. 슬라이스 헤더에서 획득된 플래그에 따라 현재 슬라이스에 포함된 블록들에서 크로마 조인트 방식의 적용이 허용될 수 있다.

[0314] 다른 예로, 템포럴 레이어 레벨에서 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0315] 다른 예로, 현재 슬라이스가 참조 가능한 슬라이스인지, 참조 불가능한 슬라이스인지 여부에 기초하여 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0316] 다른 예로, 현재 블록의 서브 블록별로 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부를 나타내는 정보가 획득될 수 있다. 따라서, 변환 블록의 서브 블록마다 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0317] 다른 예로, 상기 전술된 조건들 중 둘 이상의 조건들의 조합에 기초하여, 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부가 결정될 수 있다.

[0318] 크로마 조인트 방식이 적용될지 여부를 결정하기 위한 앞서 전술된 다양한 조건들을 표현하기 위한 구체적인 조건문은 다음과 같다.

[0319] - If intraTU only

[0320] - If interTU only || inter_slice only

[0321] - If intraTU && size > threshold || interTU && size > threshold

[0322] - If intraTU && size < threshold || interTU && size < threshold

[0323] - If tu_width != tu_height

[0324] - If tu_width == tu_height

[0325] - If ratio(tu_width, tu_height) > threshold

[0326] - If interTU && predType==UniPred

[0327] - If !(interTU && predType==BiPred)

[0328] - If TU is not transform skip mode

[0329] - If TU is transform skip mode

[0330] - If no secondary transform is applied

[0331] - If no SBT is applied

[0332] - If SBT is applied

[0333] - If number of coeff. of Cb < threshold

[0334] - If number of coeff. of Cb > threshold

[0335] - If number of coeff. of Y < threshold

[0336] - If number of coeff. of Y > threshold

[0337] - If cbf(cb)==0 & cbf(cr)==1 || cbf(cb)==1 & cbf(cr)==0

[0338] 이하, 다른 실시예에 따라 비디오 부호화 장치(1900)가 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 결정하는 방법과, 비디오 복호화 장치(1700)가 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 과정을 상술한다.

[0339] 다른 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값 (resCb)과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값 (resCr)을 이용하여 아래와 같이 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 (resJoint)을 결정할 수 있다.

[0340] resJoint = (resCb*3-resCr)/4

[0341] resJoint = (resCb-resCr*3)/4

[0342] 비디오 부호화 장치(1900)는 상기 두가지 resJoint 중에서 RD 코스트가 낮은 값을 크로마 조인트 레지듀얼 샘플로서 부호화할 수 있다.

[0343] 다른 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1700)는 루마 성분의 샘플의 복원값 또는 Cb 성분의 샘플의 복원값에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 방법을 결정할 수 있다.

[0344] 다른 예로 비디오 복호화 장치(1700)는 루마 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값 또는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 방법을 결정할 수 있다.

[0345] 다른 예로 비디오 복호화 장치(1700)는 루마 성분의 디테일 정보 또는 Cb 성분의 디테일 정보에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 방법을 결정할 수 있다. 예를 들어, 디테일 정보는 루마 성분 또는 Cb 성분의 매그니튜드, 평균, 분산, 그래디언트, 고주파 성분 및 저주파 성분 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0346] 다른 예로 비디오 복호화 장치(1700)는, 현재 블록의 서브 블록별로, 각 서브 블록의 컨텐츠 특성에 기초하여, Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 방법을 결정할 수 있다. 예를 들어, 각 서브 블록의 컨텐츠는, 해당 서브 블록의 루마 성분 또는 Cb 성분의 샘플의 복원값 또는 루마 성분 또는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값일 수 있다. 각 서브 블록의 컨텐츠의 특성은, 해당 서브 블록의 매그니튜드, 평균, 분산, 그래디언트, 고주파 성분 및 저주파 성분 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0347] 다른 예로 비디오 부호화 장치(1900)는, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 차분을 부호화할 수 있다. 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 차분은 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플 간의 차이값을 나타낸다. 비디오 부호화 장치(1900)는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 부호화되었는지 여부를 나타내는 플래그를 부호화할 수 있다. 이 경우, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 상기 플래그를 획득하고, 상기 플래그를 통해 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 부호화되지 않음이 결정된다면, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플(jointCb)과 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 차분(diff_jointCb_Cr)을 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(Cb)과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(Cr)을 다음 수식에 따라 결정할 수 있다. (Cb = 2*jointCb+Cr, Cr = jointCb - diff_jointCb_Cr)

[0348] 또 다른 예로, 비디오 부호화 장치(1900)는, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플 간의 평균값을 부호화하고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플 간의 차분의 1/2 값을 부호화할 수 있다. 또한, 비디오 부호화 장치(1900)는 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 부호화되었는지 여부를 나타내는 플래그를 부호화할 수 있다. 이 경우, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 상기 플래그를 획득하고, 상기 플래그

를 통해 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이 부호화되지 않음이 결정된다면, 상기 평균값(ave_CbCr)과 차분의 1/2값(diff_CbCr)을 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(Cb)과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값(Cr)을 다음 수식에 따라 결정할 수 있다. (Cb = ave_CbCr+diff_CbCr, Cr = ave_CbCr-diff_CbCr) 이 경우 ave_CbCr 값은 Cb 및 -Cr과 동일할 수 있으며, Cb 성분의 가중치 및 Cr 성분의 가중치의 조합이 (1, 1)(1, -1)로 제한되지 않는다.

[0349] 또 다른 예로, 비디오 부호화 장치(1900)는, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 동일한 값의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플이 부호화될 수 있다. 또한, 비디오 부호화 장치(1900)는, 크로마 조인트 가중치 인덱스를 부호화할 수 있다. 이 경우, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득하여, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 동일한 값의 Cb 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 또한, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 가중치 인덱스를 획득하고, 가중치 테이블 중에서 가중치 인덱스가 가리키는 크로마 조인트 가중치를 획득할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는 크로마 조인트 가중치와 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 곱하여 생성된 값을 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값으로 결정할 수 있다. 이 때, 가중치 테이블은 {-1, 1, -2, -1/2, -4, 1/4 ..}을 포함하며, 0부터 증가하는 각 크로마 조인트 가중치 인덱스는 가중치 테이블 중 각 가중치를 가리킬 수 있다. 즉, 비트스트림으로부터 획득한 크로마 조인트 가중치 인덱스가 0이면, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에 -1을 곱하여 생성된 값을 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값으로 결정할 수 있다.

[0350] 또 다른 예로, 비디오 부호화 장치(1900)는, Cr 성분의 레지듀얼 샘플과 동일한 값의 크로마 조인트 레지듀얼 샘플이 부호화될 수 있다. 또한, 비디오 부호화 장치(1900)는, 크로마 조인트 가중치 인덱스를 부호화할 수 있다. 이 경우, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 획득하여, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 동일한 값의 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 또한, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 가중치 인덱스를 획득하고, 가중치 테이블 중에서 가중치 인덱스가 가리키는 크로마 조인트 가중치를 획득할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는 크로마 조인트 가중치와 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 곱하여 생성된 값을 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값으로 결정할 수 있다. 이 때, 가중치 테이블은 {-1, 1, -2, -4 ..}을 포함하며, 0부터 증가하는 각 크로마 조인트 가중치 인덱스는 가중치 테이블 중 각 가중치를 가리킬 수 있다. 즉, 비트스트림으로부터 획득한 크로마 조인트 가중치 인덱스가 0이면, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에 -1을 곱하여 생성된 값을 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 복원값으로 결정할 수 있다. 일반적으로 Cr 성분의 샘플이 Cb 성분의 샘플보다 작으므로, 가중치 테이블에 포함된 크로마 조인트 가중치의 절대값은 1보다 크거나 같을 수 있다.

[0351] 이상의 실시예에서는 공간 도메인에서의 크로마 레지듀얼 샘플을 부복호화하는 방법을 전술하였다. 이하, 변환 도메인에서의 크로마 변환 계수를 부복호화하는 방법을 설명한다. Cb 성분의 변환 계수들 중 일부를 이용하여 Cr 성분의 변환 계수들이 부복호화될 수 있다.

[0352] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)는, Cb 성분의 변환 계수들을 부호화하고, Cr 성분의 변환 계수들은 부호화하지 않을 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는, 비트스트림으로부터 획득한 Cb 성분의 변환 계수들을 복호화하여 Cb 성분의 변환 계수들의 복원값들을 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는 Cb 성분의 변환 계수의 저주파 성분을 이용하여 Cr 성분의 변환 계수를 복원할 수 있다. 다른 예로, Cb 성분의 변환 계수에 소정 가중치를 곱한 값을 Cr 성분의 변환 계수의 복원값으로 결정할 수 있다.

[0353] 다른 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1900)는, Cb 성분의 변환 계수 및 Cb 성분의 레지듀얼 성분을 부호화하고, Cr 성분의 변환 계수, 레지듀얼 성분 및 Cr cbf 정보는 부호화하지 않을 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는, 비트스트림으로부터 획득한 Cb 성분의 변환 계수들을 복호화하여 Cb 성분의 변환 계수들의 복원값들을 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(1700)는 Cb 성분의 변환 계수의 저주파 성분을 이용하여 Cr 성분의 변환 계수를 복원할 수 있다. 다른 예로, Cb 성분의 변환 계수에 소정 가중치를 곱한 값을 Cr 성분의 변환 계수의 복원값으로 결정할 수 있다.

[0354] 이하, 소정 조인트 모드의 크로마 조인트 방식이 수행 가능할 때, Cb 성분을 위한 델타 양자화 파라미터를 이용하여 크로마 성분을 위한 양자화 파라미터를 결정하기 위한 다양한 실시예들에 대해 설명한다.

[0355] 일 실시예에 따르면 비디오 복호화 장치(1900)는 dQP가 2일 때, Cb 성분을 위한 크로마 조인트 양자화 파라미터 QPcb에서 delQP를 뺀 값을 크로마 조인트 양자화 파라미터 QPjoint를 결정할 수 있다. 예를 들어, 조인트 모드 인덱스가 1일 때, 비디오 복호화 장치(1900)는 크로마 조인트 양자화 파라미터 QPjoint를 이용하여 Cb 성분의 변환 계수 및 Cr 성분의 변환 계수에 역양자화를 수행할 수 있다.

[0356] 다른 예로, 크로마 성분을 위한 dQP는 변환 블록 신택스를 통해 획득될 수 있다. 따라서, 비디오 복호화 장치(1900)는 변환 단위마다 크로마 성분을 위한 dQP를 획득하여, 현재 변환 단위에 포함된 Cb 성분 및 Cr 성분의 dQP를 결정할 수 있다.

[0357] 다른 예로, 크로마 성분을 위한 dQP는 예측 블록 신택스를 통해 획득될 수 있다. 따라서, 비디오 복호화 장치(1900)는 예측 단위마다 크로마 성분을 위한 dQP를 획득하여, 현재 예측 단위에 포함된 Cb 성분 및 Cr 성분의 dQP를 결정할 수 있다.

[0358] 다른 예로, 크로마 성분을 위한 dQP는 코딩 블록 신택스를 통해 획득될 수 있다. 따라서, 비디오 복호화 장치(1900)는 부호화 단위마다 크로마 성분을 위한 dQP를 획득하여, 현재 부호화 단위에 포함된 Cb 성분 및 Cr 성분의 dQP를 결정할 수 있다.

[0359] 다른 예로, 크로마 성분을 위한 dQP는 맥시멈 코딩 블록 신택스를 통해 획득될 수 있다. 따라서, 비디오 복호화 장치(1900)는 최대 부호화 단위마다 크로마 성분을 위한 dQP를 획득하여, 현재 최대 부호화 단위에 포함된 Cb 성분 및 Cr 성분의 dQP를 결정할 수 있다.

[0360] 다른 예로, 크로마 성분을 위한 dQP는 슬라이스 헤더 신택스를 통해 획득될 수 있다. 따라서, 비디오 복호화 장치(1900)는 슬라이스마다 크로마 성분을 위한 dQP를 획득하여, 현재 슬라이스에 포함된 Cb 성분 및 Cr 성분의 dQP를 결정할 수 있다.

[0361] 다른 예로, 크로마 성분을 위한 dQP는 템포럴 레이어마다 획득될 수 있다. 따라서, 비디오 복호화 장치(1900)는 현재 템포럴 레이어에 포함된 Cb 성분 및 Cr 성분의 dQP를 결정할 수 있다.

[0362] 예를 들어, 상기 크로마 성분을 위한 dQP는 Cb 성분을 위한 QP와 루마 성분을 위한 QP 간의 차이값일 수 있다. 다른 예로, 상기 크로마 성분을 위한 QP는 크로마 성분을 위한 QP와 디폴트 QP 간의 차이값일 수 있다.

[0363] 다른 예로, 비디오 복호화 장치(1700)는 크로마 성분을 위한 dQP를 부호화 단위의 예측 타입에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드인 경우에 크로마 성분을 위한 dQP는 2로 결정되고, 인트라 예측 모드가 아닌 경우에 크로마 성분을 위한 dQP는 1로 결정될 수 있다.

[0364] 다른 예로, 비디오 복호화 장치(1700)는 크로마 성분을 위한 dQP를 블록 사이즈에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 블록 사이즈가 16x16보다 크거나 같다면 크로마 성분을 위한 dQP는 1로 결정되고, 블록 사이즈가 16x16보다 작다면 크로마 성분을 위한 dQP는 2로 결정될 수 있다.

[0365] 다른 예로, 비디오 복호화 장치(1700)는 크로마 성분을 위한 dQP를 블록의 소정 부호화 모드에 기초하여 결정할 수 있다. 구체적인 예로, 현재 블록의 부호화 모드는 MHintra 모드, TriangleIntra 모드, Affine 모드, IBC(Intra BC)모드, SMVD(Symmetric motion vector difference) 모드, MMVD (Merge with motion vector difference) 모드, DMVR(Decoder-side Motion Vector Refinement) 모드, CCLM(Cross-component Linear Model) 모드, PDPC(Position dependent (intra) prediction combination) 모드, MultiRefIntra (Multi Reference Line intra prediction) 모드, intraSubPartition 모드, inloop reshaper 모드, OBMC (Overlapped Block Motion Compensation) 모드, transformSkip 모드, SBT (Sub-block transform) 모드 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 소정 부호화 모드의 인덱스가 1인 경우에 크로마 성분을 위한 dQP는 1로 결정되고, 인덱스가 1이 아닌 경우에 크로마 성분을 위한 dQP는 2로 결정될 수 있다.

[0366] 다른 예로, 비디오 복호화 장치(1700)는 크로마 성분을 위한 dQP를 현재 템포럴 레이어의 식별정보에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록을 포함하는 템포럴 레이어의 식별 정보가 2보다 크다면 크로마 성분을 위한 dQP는 0로 결정되고, 식별 정보가 2보다 작거나 같다면 크로마 성분을 위한 dQP는 2로 결정될 수 있다. 다른 예로, 현재 블록을 포함하는 템포럴 레이어의 식별 정보가 0이라면 크로마 성분을 위한 dQP는 2로 결정되고, 식별 정보가 0이 아니고 3보다 작다면 크로마 성분을 위한 dQP는 1로 결정될 수 있다. 식별 정보가 3보다 크거나 같다면 크로마 성분을 위한 dQP는 0로 결정될 수 있다

[0367] 다른 예로, 비디오 복호화 장치(1700)는 현재 블록의 크로마 성분을 위한 dQP를 이웃 블록의 양자화 파라미터 또는 양자화 파라미터 차분값에 기초하여 결정할 수 있다.

[0368] 이하, 크로마 조인트 방식에서 다수의 조인트 모드가 이용되는 경우와 하나의 조인트 모드가 이용되는 경우를 소정 조건에 따라 선택하는 방법에 대한 실시예를 상술한다.

[0369] 비디오 부호화 장치(1900)는 크로마 조인트 모드에 따라, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C를 부호화하거나, 제1

크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C1과 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C2를 부호화할 수 있다. 제1 모드 및 제3 모드에서, 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C가 결정되어 부호화될 수 있다. 비디오 부호화 장치(1900)는 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값에 -1을 곱한 값을 Cr 성분의 레지듀얼 샘플이라고 가정하고, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 동일한 값을 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C로 결정하여 부호화할 수 있다. 제2 모드에서, 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C1은 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값의 평균 값이 되도록 결정할 수 있다 (즉, c1= (cb +cr)/2). 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C2은 Cb 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플의 실제값의 음수값의 평균 값이 되도록 결정할 수 있다 (즉, c2= (cb -cr)/2).

[0370] 일례로, 비디오 복호화 장치(1700)에서 2가지 크로마 조인트 모드가 가능할 수 있다. 제1 모드에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플은 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 동일한 값으로 복원될 수 있고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플은 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에 -1을 곱한 값으로 복원될 수 있다 (cb = c, cr = -c). 제2 모드에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플은 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 합한 값으로 복원될 수 있고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플은 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에서 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 뺀 값으로 복원될 수 있다 (cb = c1+c2, cr = c1-c2). 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 모드 인덱스를 획득하고, 크로마 조인트 방식은 제1 모드와 제2 모드 중 모드 인덱스가 가리키는 방식에 따라, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 모드 인덱스 없이 제2 모드에 따라 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다.

[0371] 다른 예로, 비디오 복호화 장치(1700)에서 3가지 크로마 조인트 모드가 가능할 수 있다. 제1 모드에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플은 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 동일한 값으로 복원될 수 있고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플은 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에 -1을 곱한 값으로 복원될 수 있다 (cb = c, cr = -c). 제2 모드에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플은 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 합한 값으로 복원될 수 있고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플은 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에서 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플을 뺀 값으로 복원될 수 있다 (cb = c1+c2, cr = c1-c2). 제3 모드에서 Cb 성분의 레지듀얼 샘플은 크로마 조인트 레지듀얼 샘플과 동일한 값으로 복원될 수 있고, Cr 성분의 레지듀얼 샘플은 크로마 조인트 레지듀얼 샘플에 -1/2을 곱한 값으로 복원될 수 있다 (cb=c, cr = -1/2c). 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드이고 인트라 예측 방향이 플라나 모드 또는 DC 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 모드 인덱스를 획득할 필요 없이 제1 모드에 따라 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드이고 인트라 예측 방향이 방향성 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 모드 인덱스를 획득하고, 제1 모드와 제3 모드 중 모드 인덱스가 가리키는 방식에 따라, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 모드 인덱스를 획득할 필요 없이 제2 모드에 따라 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다.

[0372] 이하, 크로마 조인트 방식에서 소정 조건에 따라 다수의 조인트 모드가 이용되는 경우에 대한 실시예를 상술한다.

[0373] 앞선 실시예에서 비디오 부호화 장치(1900)는 제1, 2, 3 모드에 따라 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C를 부호화하거나, 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C1과 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C2를 부호화할 수 있음은, 본 실시예에서 동일하게 적용된다. 앞선 실시예에서 비디오 복호화 장치(1700)에서 3가지 크로마 조인트 모드에서 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C, 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C1 및 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C2 중 적어도 하나를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 방식도, 본 실시예에서 동일하게 적용된다.

[0374] 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 모드 인덱스를 획득하고, 제1 모드와 제2 모드 중 모드 인덱스가 가리키는 방식에 따라, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 비트스트림으로부터 크로마 조인트 모드 인덱스를 획득하고, 제1 모드와 제3 모드 중 모드 인덱스가 가리키는 방식에 따라, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다.

[0375] 이하, 크로마 조인트 방식에서 크로마 조인트 모드 인덱스 없이 소정 조건에서 다수의 조인트 모드가 이용되는

경우에 대한 실시예를 상술한다.

[0376] 앞선 실시예에서 비디오 부호화 장치(1900)는 제1, 2, 3 모드에 따라 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C를 부호화하거나, 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C1과 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C2를 부호화할 수 있음은, 본 실시예에서 동일하게 적용된다. 앞선 실시예에서 비디오 복호화 장치(1700)에서 3가지 크로마 조인트 모드에서 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C, 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C1 및 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C2 중 적어도 하나를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하는 방식도, 본 실시예에서 동일하게 적용된다. 비디오 복호화 장치(1700)는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드이고 인트라 예측 방향이 플라나 모드 또는 DC 모드인 경우에, 모드 인덱스를 획득할 필요 없이 제1 모드에 따라 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드이고 인트라 예측 방향이 방향성 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 모드 인덱스를 획득할 필요 없이 제2 모드에 따라, Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다. 부호화 단위의 예측 타입이 인터 예측 모드인 경우에, 비디오 복호화 장치(1700)는 모드 인덱스를 획득할 필요 없이 제3 모드에 따라 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원할 수 있다.

[0377] 제1 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C1 및 제2 크로마 조인트 레지듀얼 샘플 C2 중 적어도 하나를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 샘플과 Cr 성분의 레지듀얼 샘플을 복원하기 위한 관계식은 앞서 설명한 실시예들에 한정되지 않으며, 다양한 관계식이 적용될 수 있다. 예를 들어, cb=w1*c1+w2*c2, cr=w3*c1+w4*c2과 같이 가중치 w1, w2, w3, w4를 변형하며 다양한 관계식이 이용될 수 있다.

[0378] 또한, 앞선 실시예에서 크로마 조인트 모드 인덱스 없이 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드만을 선택하기 위한 조건에 대해, 이하 다양한 실시예를 후술한다.

[0379] 예를 들어, 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0380] 다른 예로, 블록의 크기에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다. 구체적인 예로 블록의 너비를 W, 블록의 높이를 H라고 할 때 log2W는 W에 log2를 적용한 값, log2H는 H에 log2를 적용한 값일 수 있다. log2W 및 log2H 중 작은 값에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다. 다른 예로 log2W 및 log2H 중 큰 값에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다. 다른 예로 log2W 및 log2H의 평균값에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다. 다른 예로, log2W와 log2H를 더한 값에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0381] 다른 예로, 블록의 높이와 너비의 비율에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0382] 다른 예로, 블록의 인터 예측 방향이 단방향 예측 타입 또는 양방향 예측 타입인지 여부에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0383] 다른 예로, 이웃 블록의 크로마 조인트 정보에 기초하여, 현재 블록을 위한 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0384] 다른 예로, 이웃 블록의 부호화 정보에 기초하여, 현재 블록을 위한 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다. 구체적인 예로, 이웃 블록의 cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중에서 현재 블록을 위한 하나의 모드가 결정될 수 있다. 다른 예로, 이웃 블록의 예측 타입이 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드인지 여부에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 현재 블록을 위한 하나의 모드가 결정될 수 있다. 다른 예로, 이웃 블록의 변환 타입에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 현재 블록을 위한 하나의 모드가 결정될 수 있다. 다른 예로, 현재 블록의 변환 타입에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 변환 타입이 변환 스킵 타입인지, 서브 블록 변환 타입인지, 이차 변환 타입인지 또는 블록 형태에 따른 변환 타입인지 여부에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0385] 다른 예로, 기정된 부호화 모드에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다. 구체적인 예로, 현재 블록의 부호화 모드가 MHintra 모드, TriangleIntra 모드, Affine 모드, IBC (Intra BC)모드, SMVD(Symmetric motion vector difference) 모드, MMVD (Merge with motion vector difference) 모드, DMVR(Decoder-side Motion Vector Refinement) 모드, CCLM(Cross-component Linear Model) 모드, PDPC(Position dependent (intra) prediction combination) 모드, MultiRefIntra (Multi Reference Line intra prediction) 모드, intraSubPartition 모드, inloop reshaper 모드, OBMC (Overlapped Block Motion

Compensation) 모드, transformSkip 모드, SBT (Sub-block transform) 모드 중 어느 모드가 사용되는지 여부에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0386] 다른 예로, 현재 블록의 MTS (multiple transform selection) 인덱스에 기초하여, 다수의 조인트 모드 중에서 현재 블록을 위한 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0387] 다른 예로, 슬라이스마다 다수의 조인트 모드 중에서 현재 슬라이스에 포함된 블록들에서 사용될하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0388] 다른 예로, 템포럴 레이어 레벨에서 다수의 조인트 모드 중에서 현재 템포럴 레이어에 포함된 블록들에서 사용될하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0389] 다른 예로, 현재 슬라이스가 참조 가능한 슬라이스인지, 참조 불가능한 슬라이스인지 여부에 기초하여 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0390] 다른 예로, Cb 성분의 변환 계수의 개수 또는 Cr 성분의 변환 계수의 개수에 기초하여 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0391] 다른 예로, 인터 예측 모드의 블록인 경우 예측 방향이 단방향 예측 타입이 양방향 예측 타입인지 여부에 기초하여 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0392] 다른 예로, 현재 블록의 Cb cbf 정보와 Cr cbf 정보에 기초하여 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

[0393] 다른 예로, 앞서 제안된 다양한 조건들 중 둘 이상의 조건들의 조합에 기초하여 다수의 조인트 모드 중에서 하나의 모드가 결정될 수 있다.

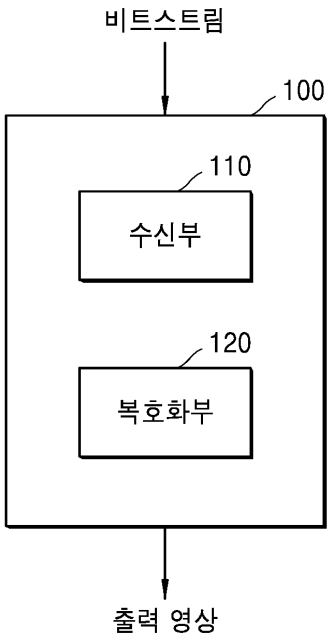
[0394] 한편, 상술한 본 개시의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 작성된 프로그램은 매체에 저장될 수 있다.

[0395] 매체는 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 임시 저장하는 것일 수도 있다. 또한, 매체는 단일 또는 수개 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고, 네트워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 애플리케이션을 유통하는 앱 스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리하는 기록매체 내지 저장매체도 들 수 있다.

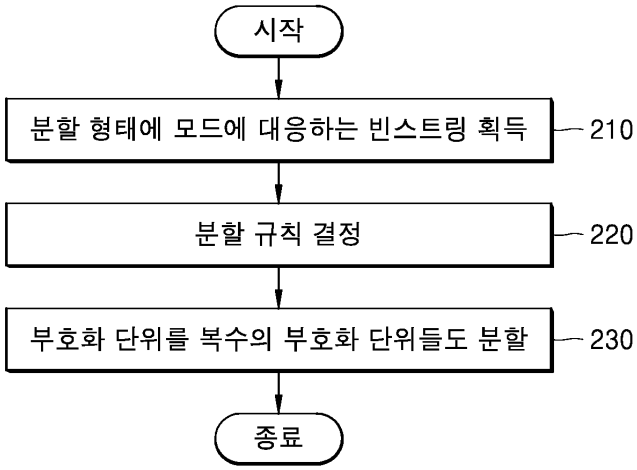
[0396] 이상, 본 개시의 기술적 사상을 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 개시의 기술적 사상은 상기 실시예들에 한정되지 않고, 본 개시의 기술적 사상의 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형 및 변경이 가능하다.

도면

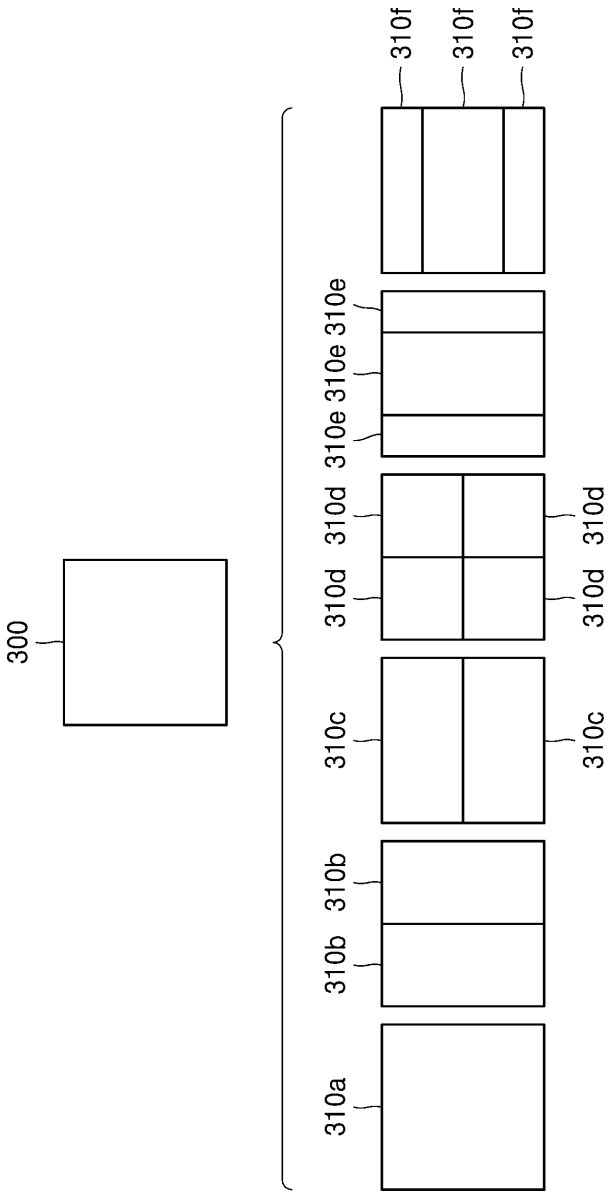
도면1


비트스트림
100
110
수신부
120
복호화부
출력 영상

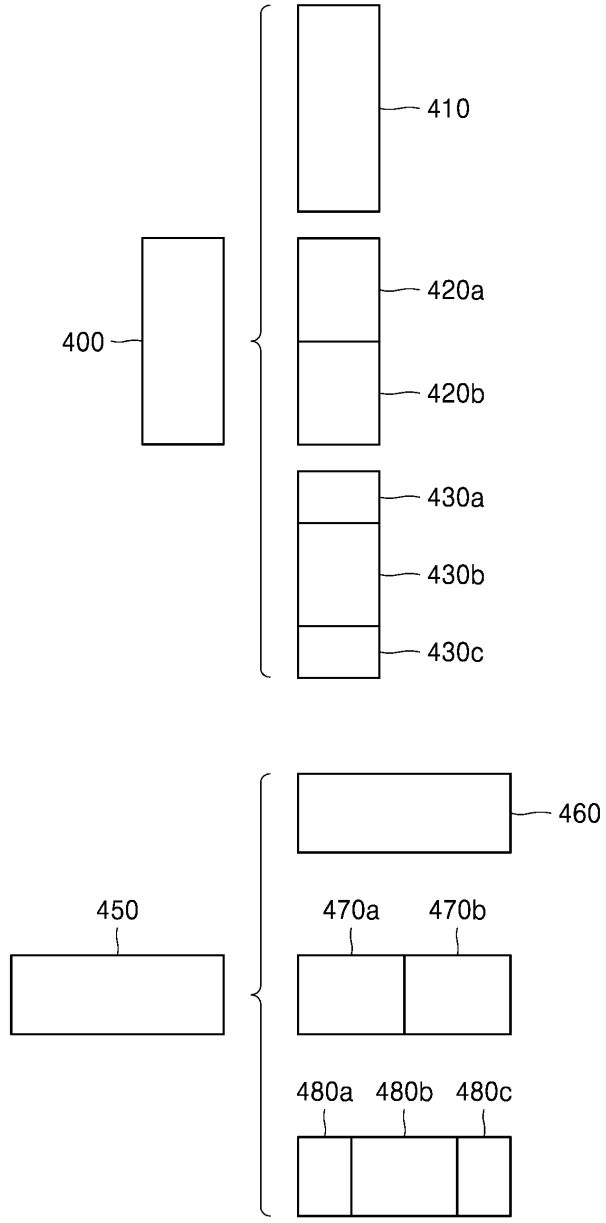
도면2


시작
분할 형태에 모드에 대응하는 빈스트링 획득
210
분할 규칙 결정
220
부호화 단위를 복수의 부호화 단위들도 분할
230
종료

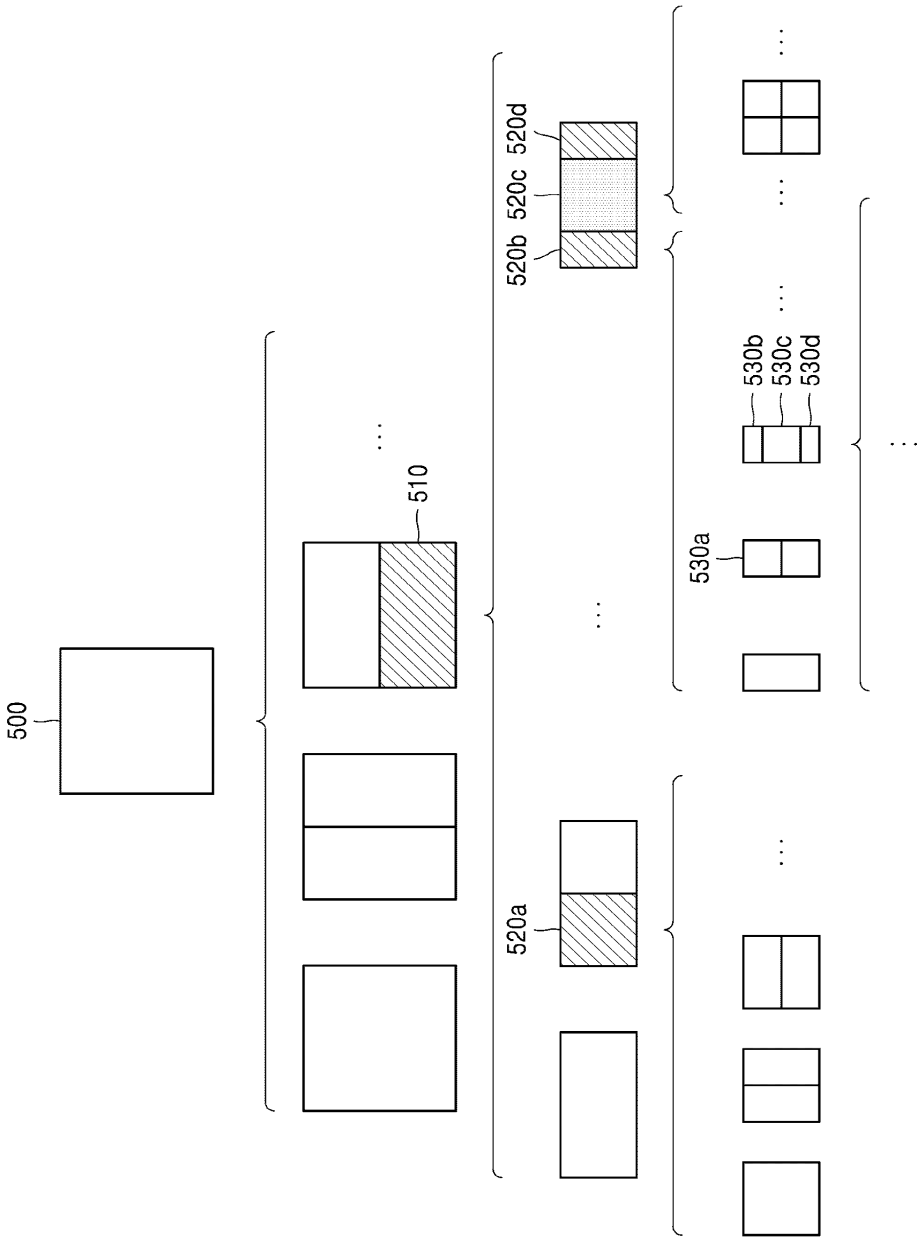
도면3


300
310a
310b
310b
310c
310c
310d
310d
310d
310d
310e
310e
310e
310f
310f
310f

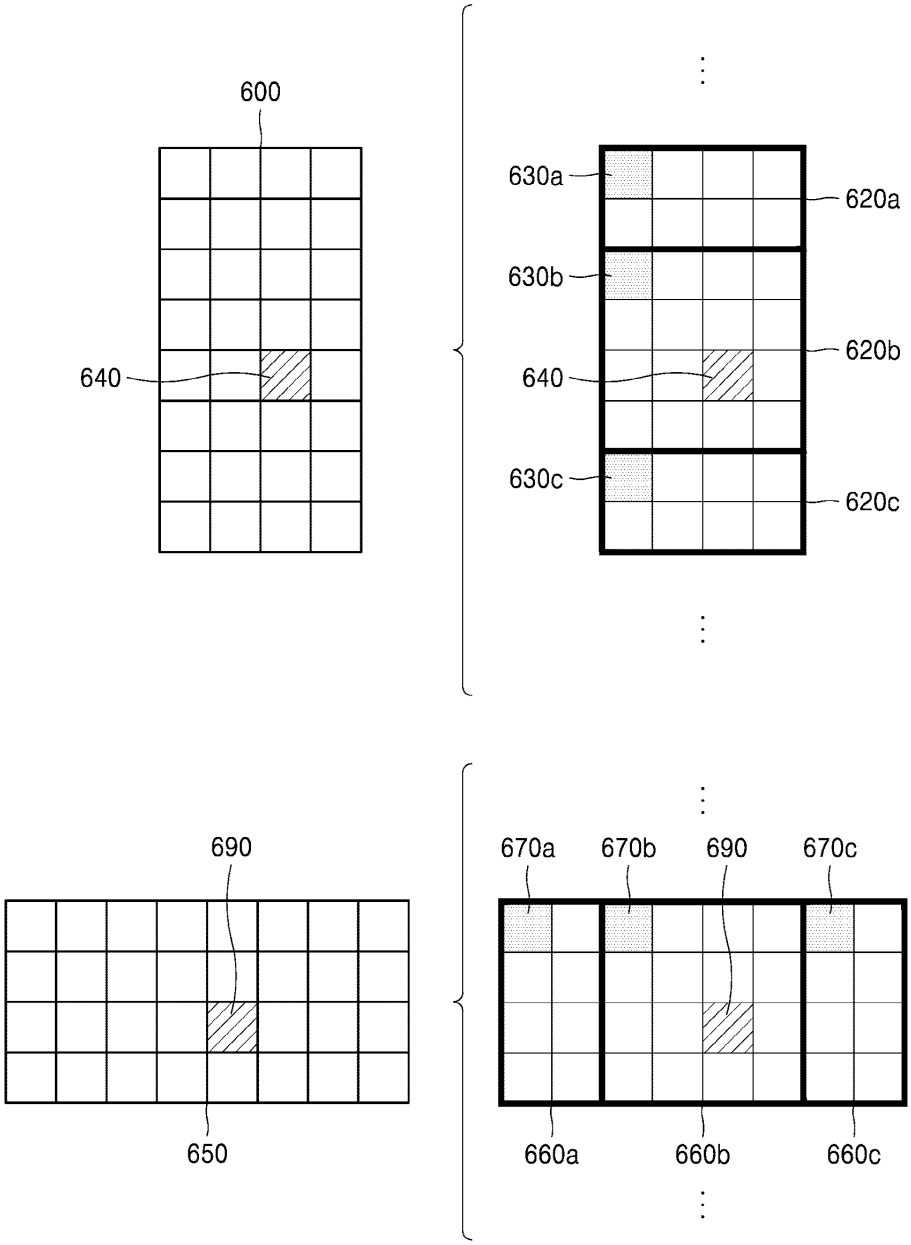
도면4


410
400
420a
420b
430a
430b
430c
460
450
470a
470b
480a
480b
480c

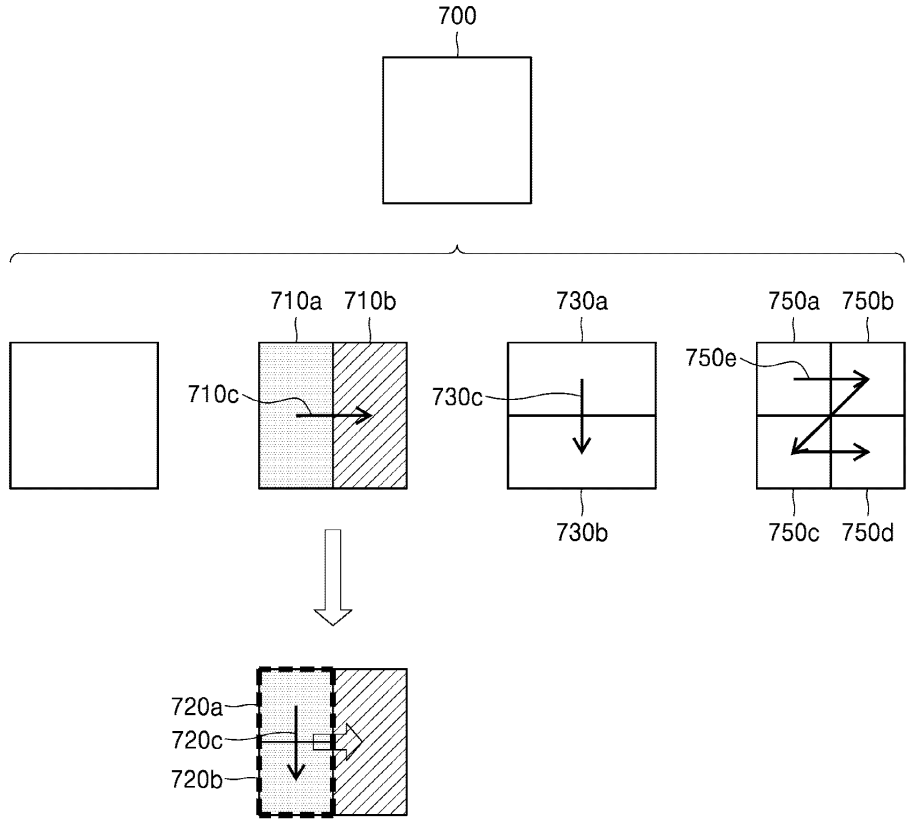
도면5



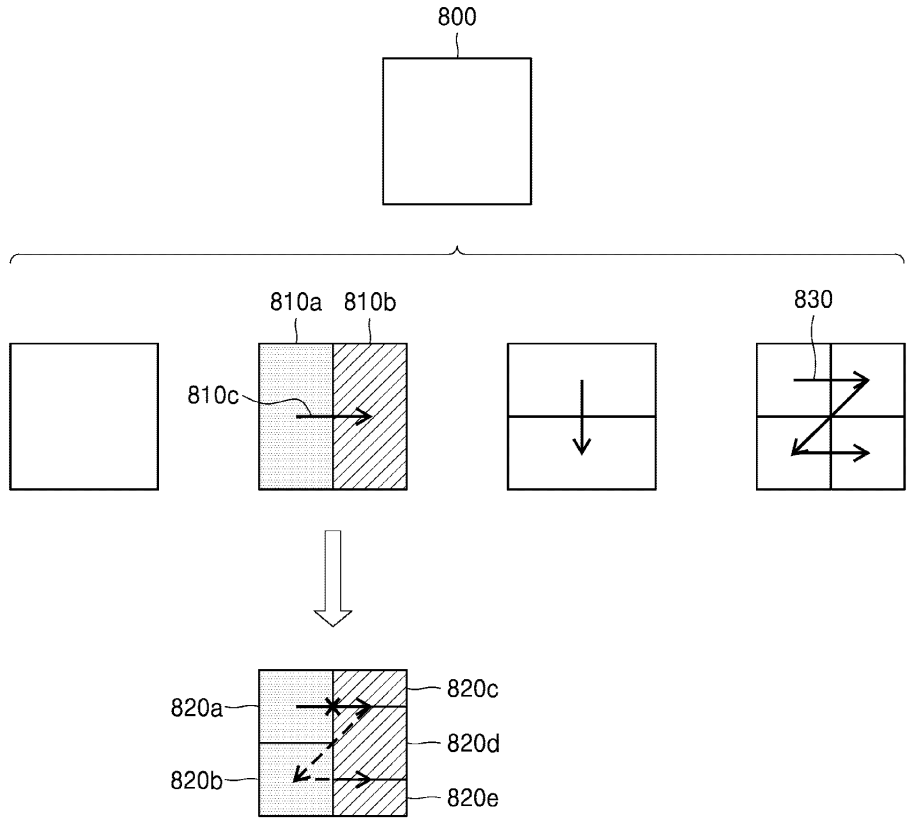
도면6


600
640
630a
620a
630b
620b
640
630c
620c
690
650
670a
670b
690
670c
660a
660b
660c

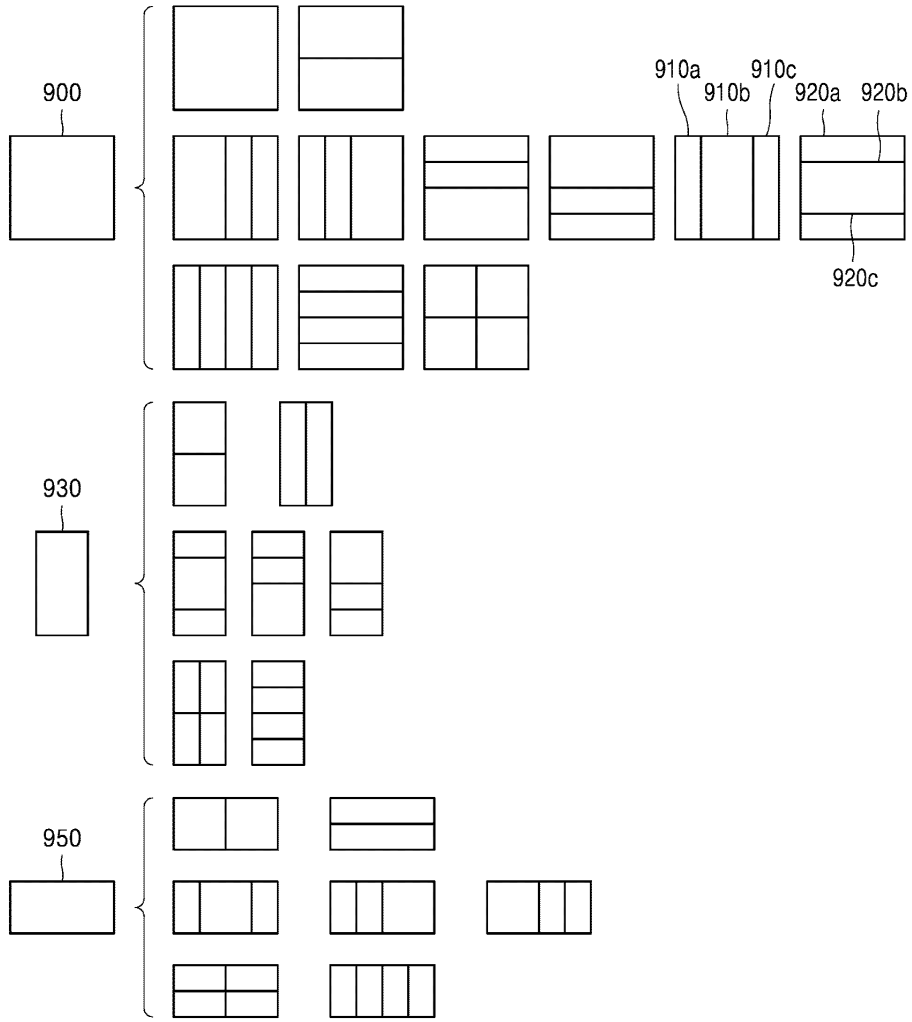
도면7


700
710a
710b
710c
730a
730c
730b
750a
750b
750e
750c
750d
720a
720c
720b

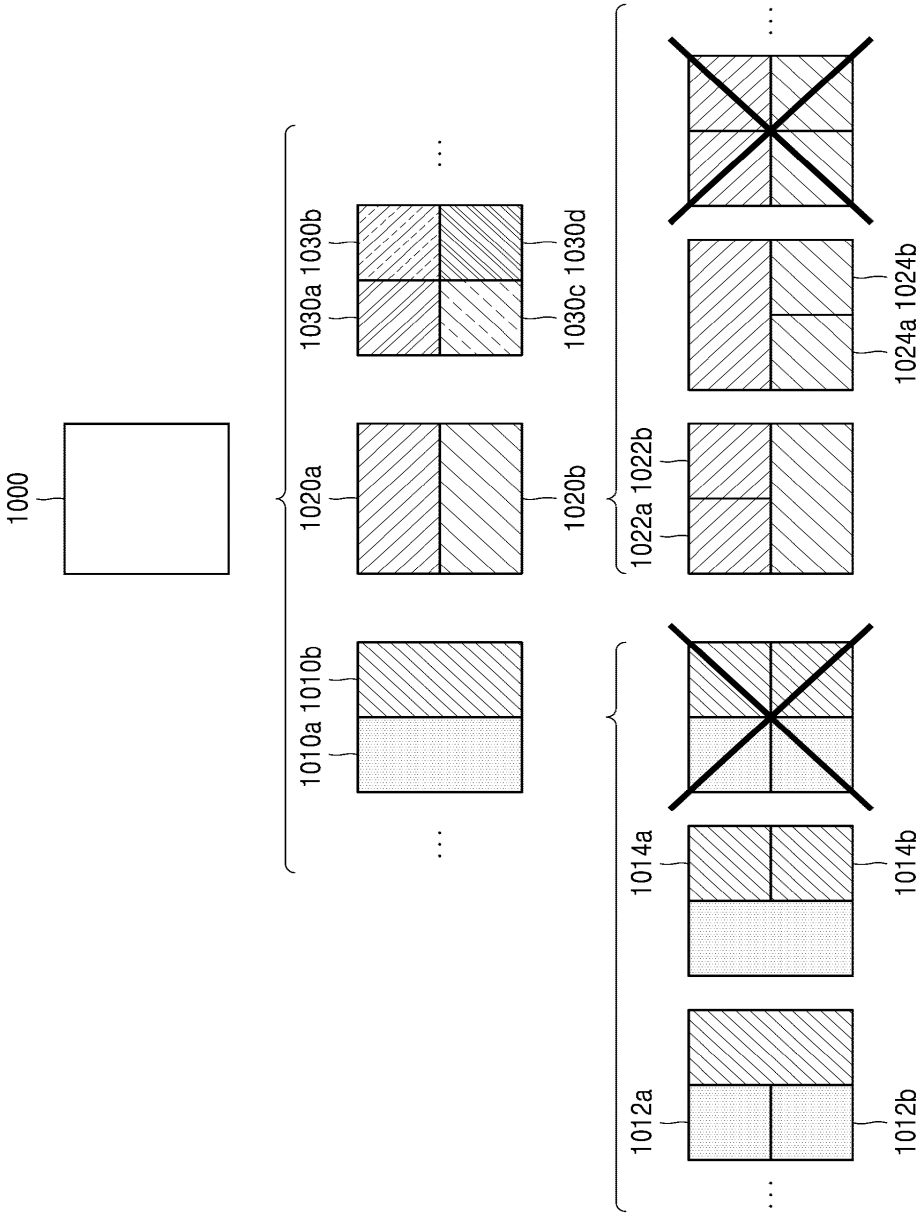
도면8


800
810a
810b
810c
830
820a
820b
820c
820d
820e

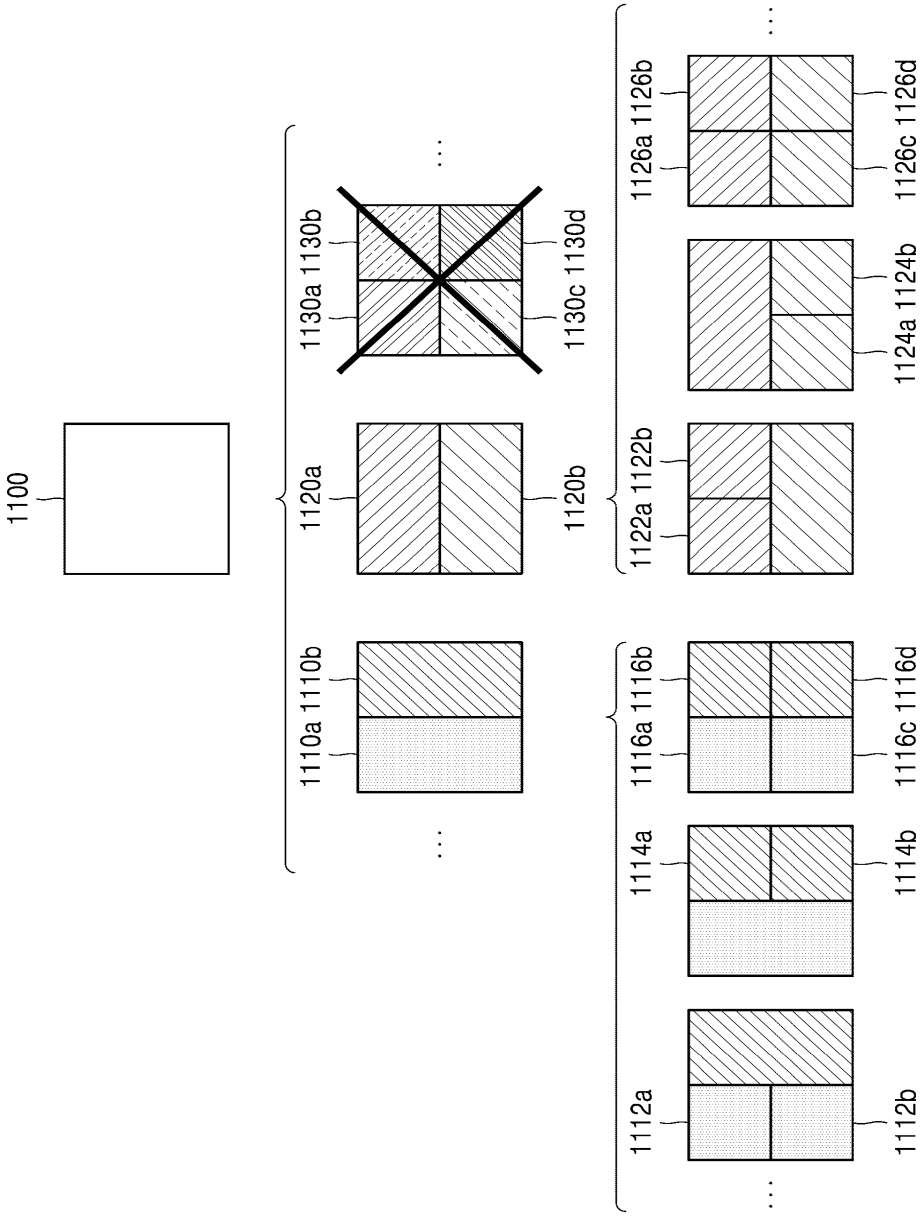
도면9



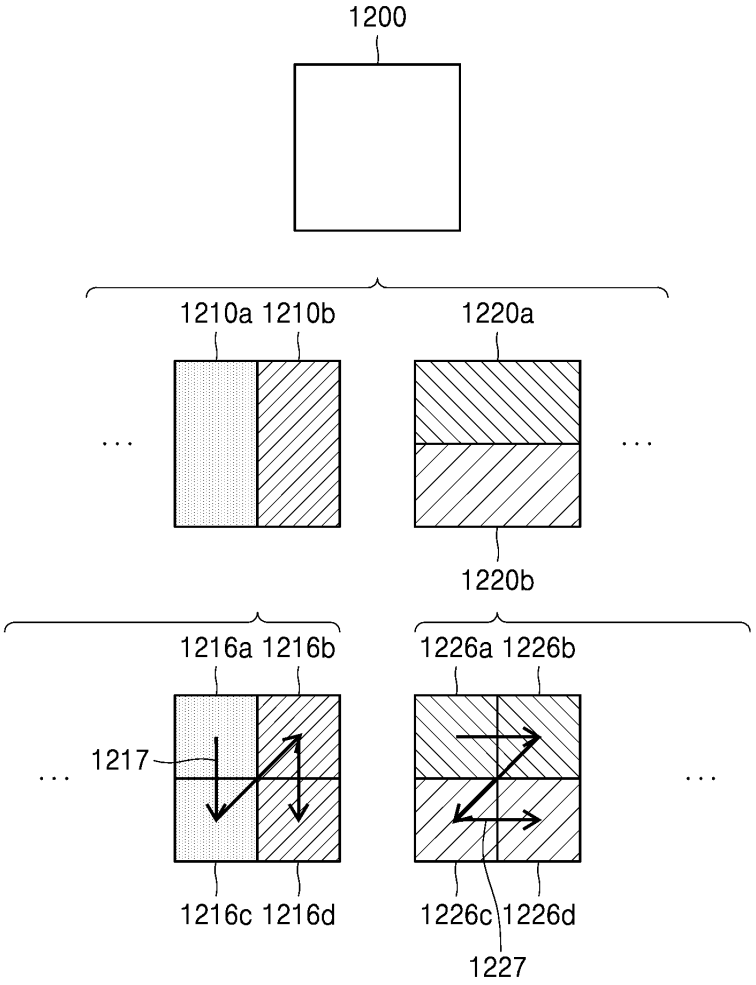
도면10


1000
1010a 1010b
1020a
1020b
1030a 1030b
1030c 1030d
1012a
1012b
1014a
1014b
1022a 1022b
1024a 1024b

도면11


1100
1110a 1110b
1120a
1120b
1130a 1130b
1130c 1130d
1112a
1112b
1114a
1114b
1116a 1116b
1116c 1116d
1122a 1122b
1124a 1124b
1126a 1126b
1126c 1126d

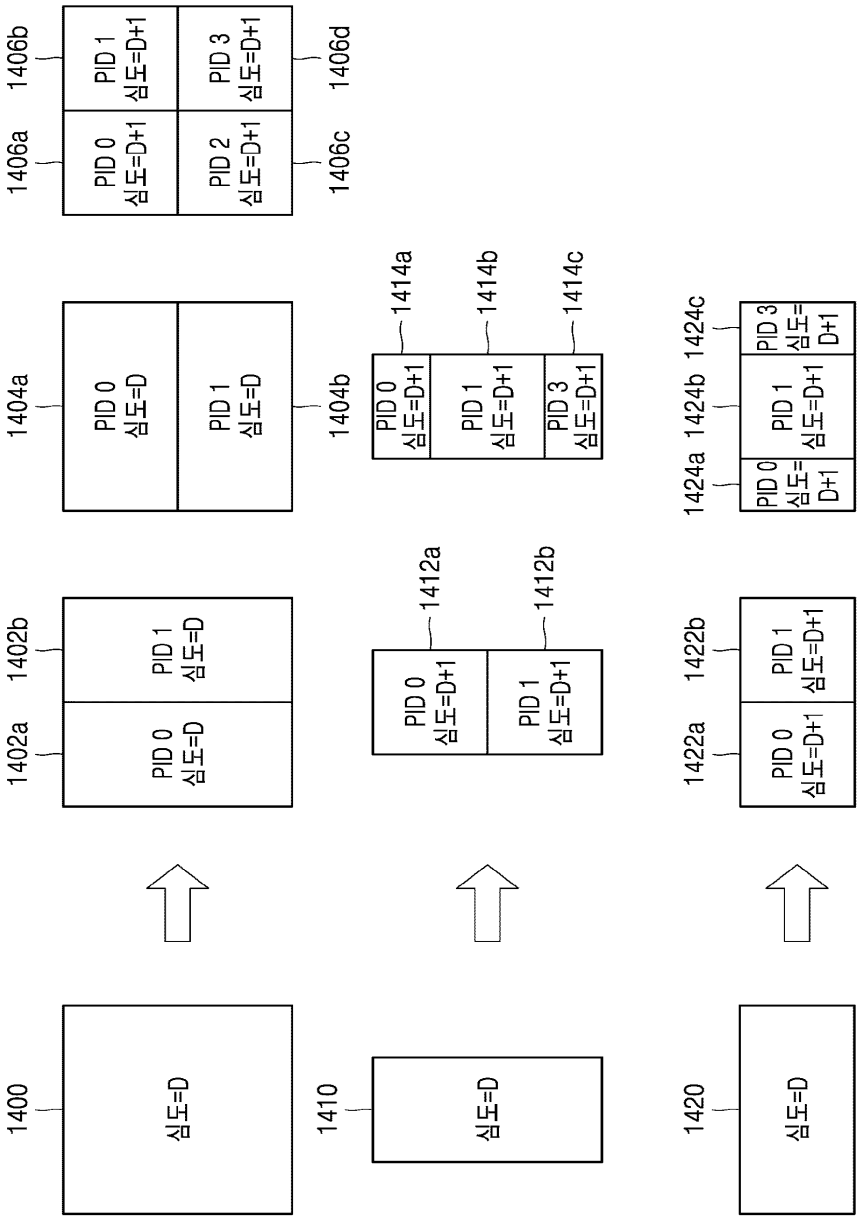
도면12



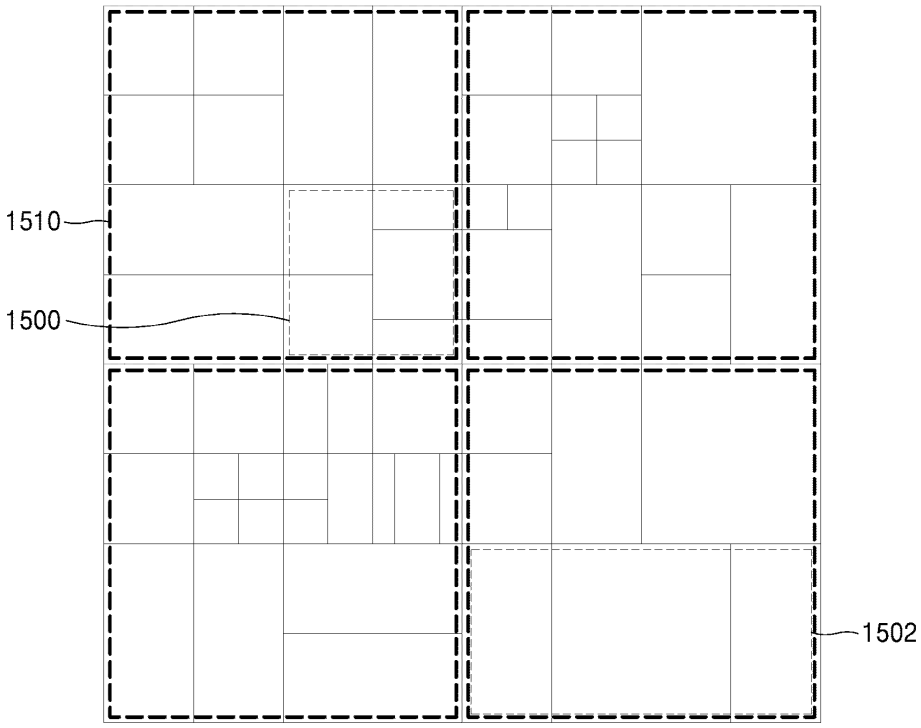
도면13

심도 \ 블록 형태	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
심도 D	1300	1310	1320
심도 D+1	1302	1312	1322
심도 D+2	1304	1314	1324
…	…	…	…

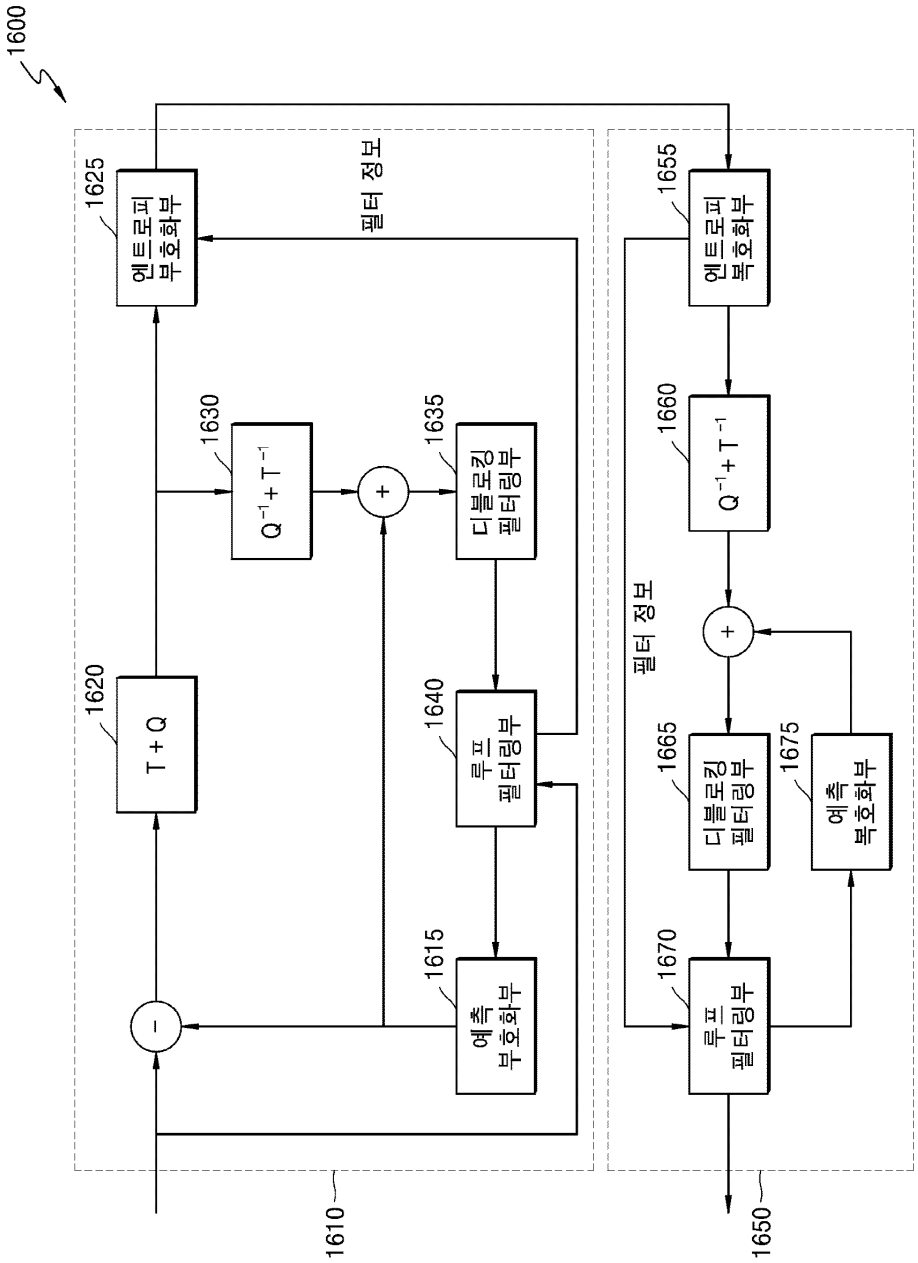
도면14


1400
심도=D
1402a
PID 0
심도=D
1402b
PID 1
심도=D
1404a
PID 0
심도=D
PID 1
심도=D
1404b
1406a
PID 0
심도=D+1
1406b
PID 1
심도=D+1
1406c
PID 2
심도=D+1
1406d
PID 3
심도=D+1
1410
심도=D
1412a
PID 0
심도=D+1
1412b
PID 1
심도=D+1
1414a
PID 0
심도=D+1
1414b
PID 1
심도=D+1
1414c
PID 3
심도=D+1
1420
심도=D
1422a
PID 0
심도=D+1
1422b
PID 1
심도=D+1
1424a
PID 0
심도=D+1
1424b
PID 1
심도=D+1
1424c
PID 3
심도=D+1

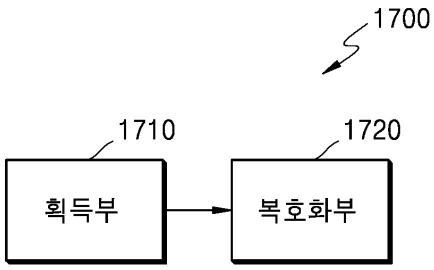
도면15



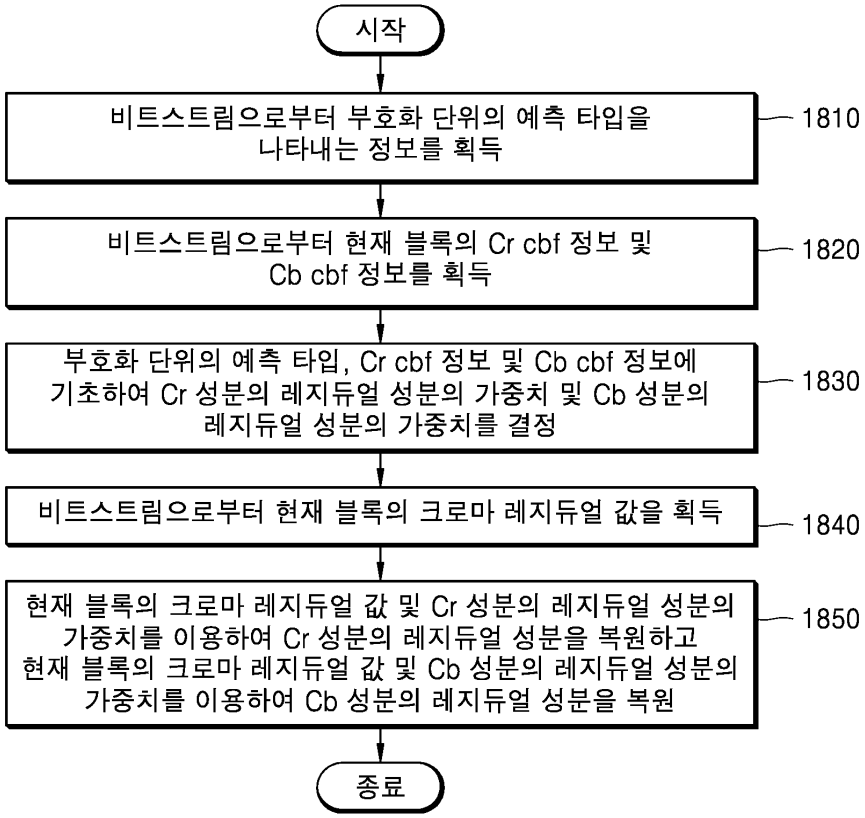
도면16


1600
1625
엔트로피 부호화부
필터 정보
1630
$Q^{-1}+T^{-1}$
1635
디블로킹 필터링부
1620
T + Q
1640
루프 필터링부
1615
예측 부호화부
1610
1655
엔트로피 복호화부
1660
$Q^{-1}+T^{-1}$
필터 정보
1665
디블로킹 필터링부
1675
예측 복호화부
1670
루프 필터링부
1650

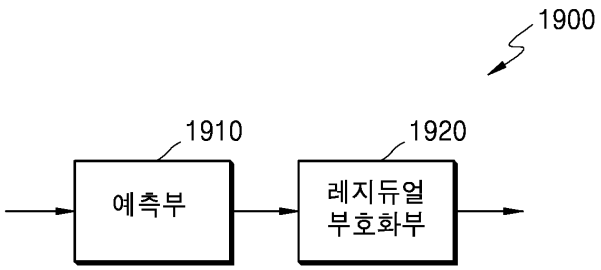
도면17


1700
1710
획득부
1720
복호화부

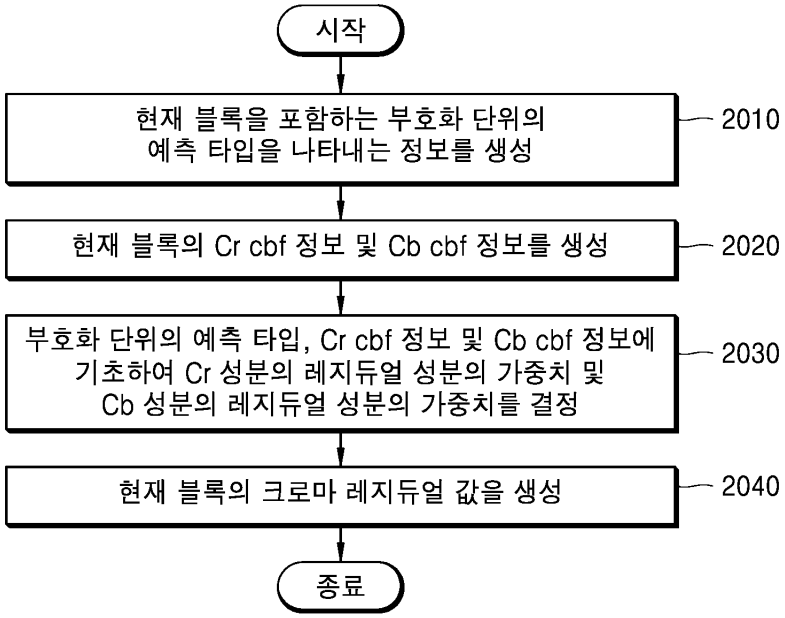
도면18


시작
비트스트림으로부터 부호화 단위의 예측 타입을 나타내는 정보를 획득
1810
비트스트림으로부터 현재 블록의 Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보를 획득
1820
부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여 Cr 성분의 레지듀얼 성분의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 성분의 가중치를 결정
1830
비트스트림으로부터 현재 블록의 크로마 레지듀얼 값을 획득
1840
현재 블록의 크로마 레지듀얼 값 및 Cr 성분의 레지듀얼 성분의 가중치를 이용하여 Cr 성분의 레지듀얼 성분을 복원하고 현재 블록의 크로마 레지듀얼 값 및 Cb 성분의 레지듀얼 성분의 가중치를 이용하여 Cb 성분의 레지듀얼 성분을 복원
1850
종료

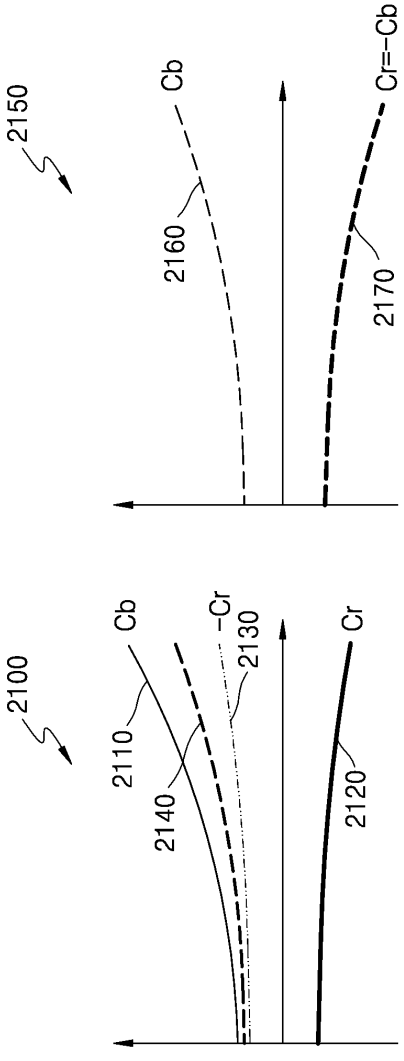
도면19


1900
1910
예측부
1920
레지듀얼 부호화부

도면20


시작
현재 블록을 포함하는 부호화 단위의 예측 타입을 나타내는 정보를 생성
2010
현재 블록의 Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보를 생성
2020
부호화 단위의 예측 타입, Cr cbf 정보 및 Cb cbf 정보에 기초하여 Cr 성분의 레지듀얼 성분의 가중치 및 Cb 성분의 레지듀얼 성분의 가중치를 결정
2030
현재 블록의 크로마 레지듀얼 값을 생성
2040
종료

도면21


2150
Cb
Cr=-Cb
2160
2170
2100
Cb
-Cr
2130
Cr
2110
2140
2120

도면22

Cb = jointCb

Cr = jointCb * weightTable(corrIdx)

도면23

2300

transform_unit(x0, y0, tbWidth, tbHeight, treeType, subTuIndex, chType) {
if(IntraSubPartitionsSplitType != ISP_NO_SPLIT && treeType = = SINGLE_TREE && subTuIndex = = NumIntraSubPartitions – 1) {
…
tu_cbf_cb[xC][yC]
tu_cbf_cr [xC][yC]
}
}
…
if(sps_joint_cbcr_enabled_flag && ((CuPredMode[chType][x0][y0] = = MODE_INTRA && (tu_cbf_cb[xC][yC] || tu_cbf_cr[xC][yC])) || (tu_cbf_cb[xC][yC] && tu_cbf_cr[xC][yC])) && chromaAvailable)
tu_joint_cbcr_residual_flag[xC][yC]
…
}
}

도면24

tu_cbf_cb	tu_cbf_cr	Cb 및 Cr 레지듀얼의 복원값	모드 인덱스
1	0	resCb[x][y] = resJointC[x][y] resCr[x][y] = (CSign * resJointC[x][y])>>1	0
1	1	resCb[x][y] = resJointC[x][y] resCr[x][y] = CSign * resJointC[x][y]	2
0	1	resCb[x][y] = (CSign * resJointC[x][y])>>1 resCb[x][y] = resJointC[x][y]	3