(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0088392
(43) 공개일자 2022년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/119 (2014.01) *H04N 19/132* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) *H04N 19/184* (2014.01)
H04N 19/186 (2014.01) *H04N 19/96* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/119 (2015.01)
H04N 19/132 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2022-0072200(분할)
(22) 출원일자 2022년06월14일
심사청구일자 2022년06월14일
(62) 원출원 특허 10-2022-0004460
원출원일자 2022년01월12일
심사청구일자 2022년01월12일
(30) 우선권주장
1020160142274 2016년10월28일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
한국항공대학교산학협력단
경기도 고양시 덕양구 항공대학로 76 (화전동, 한국항공대학교)
한발대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
이진호
대전광역시 유성구 가정로 218
강정원
대전광역시 유성구 가정로 218
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
성병기

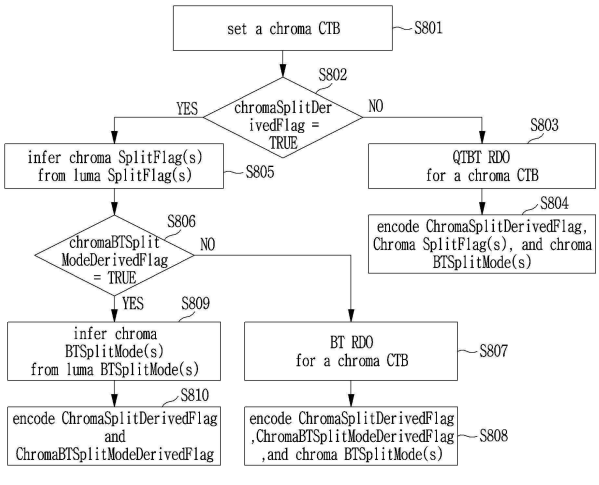
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체**

(57) 요 약

영상 복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다. 본 발명에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수행되는 영상 복호화 방법은, 현재 블록의 분할 정보가 상기 현재 블록의 대응 블록의 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 지시하는 지시자를 복호화하는 단계, 상기 복호화된 지시자에 기초하여, 상기 현재 블록의 분할 정보를 획득하는 단계, 및 상기 획득된 분할 정보에 기초하여 상기 현재 블록을 분할하는 단계를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도8a



(a)

(52) CPC특허분류
H04N 19/176 (2015.01)
H04N 19/184 (2015.01)
H04N 19/186 (2015.01)
H04N 19/96 (2015.01)
(72) 발명자
고현석
대전광역시 유성구 가정로 218
임성창
대전광역시 유성구 가정로 218
이하현
대전광역시 유성구 가정로 218
전동산
대전광역시 유성구 가정로 218
조승현
대전광역시 유성구 가정로 218
김휘용
대전광역시 유성구 가정로 218
최진수
대전광역시 유성구 가정로 218
김재곤
경기도 고양시 일산동구 강송로 196, 110동 1502호(마두동, 강촌마을1단지아파트)
최해철
대전광역시 유성구 반석서로 109, 705동 904호(반석동, 반석마을7단지아파트)
백아람
대전광역시 유성구 지족로148번길 18, 303동 101호(지족동, 엘에이치 네이처뷰)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711035171
과제번호 B0117-16-1006
부처명 미래창조과학부
과제관리(전문)기관명 정보통신기술진흥센터(IITP)
연구사업명 ETRI연구개발지원사업
연구과제명 초고실감 미디어 서비스 실현을 위해 HEVC/3DA 대비 2배 압축을 제공하는 5세대 비디오/오디오 표준 핵심 기술 개발 및 표준화
기 여 율 1/1
과제수행기관명 ETRI
연구기간 2016.01.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

현재 블록이 속한 슬라이스의 슬라이스 정보 및 상기 현재 블록의 분할에 대한 정보에 기초하여 상기 현재 블록의 분할 방법을 제1 분할 방법 및 제2 분할 방법 중 하나로 결정하는 단계;

상기 분할 방법을 적용하여 상기 현재 블록을 분할함으로써 부호화 블록을 획득하는 단계;

상기 부호화 블록의 예측 샘플을 유도하는 단계;

상기 부호화 블록의 잔여 샘플을 유도하는 단계; 및

상기 예측 샘플 및 잔여 샘플에 기초하여 상기 부호화 블록을 복원하는 단계를 포함하되,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제1 분할 방법인 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 동일한 방법으로 분할되고,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제2 분할 방법이고, 상기 현재 블록의 크기가 소정의 임계값보다 큰 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 동일한 방법으로 분할되며,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제2 분할 방법이고, 상기 현재 블록의 크기가 소정의 임계값 이하인 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 상이한 방법으로 분할되는, 영상 복호화 방법.

청구항 2

현재 블록이 속한 슬라이스의 슬라이스 정보 및 상기 현재 블록의 분할에 대한 정보에 기초하여 상기 현재 블록의 분할 방법을 제1 분할 방법 및 제2 분할 방법 중 하나로 결정하는 단계;

상기 분할 방법을 적용하여 상기 현재 블록을 분할함으로써 부호화 블록을 획득하는 단계;

상기 부호화 블록의 예측 샘플을 유도하는 단계;

상기 부호화 블록의 잔여 샘플을 유도하는 단계; 및

상기 예측 샘플 및 잔여 샘플에 기초하여 상기 부호화 블록을 복원하는 단계를 포함하되,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제1 분할 방법인 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 동일한 방법으로 분할되고,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제2 분할 방법이고, 상기 현재 블록의 크기가 소정의 임계값보다 큰 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 동일한 방법으로 분할되며,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제2 분할 방법이고, 상기 현재 블록의 크기가 소정의 임계값 이하인 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 상이한 방법으로 분할되는, 영상 부호화 방법.

청구항 3

영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림이 저장된 기록 매체에 있어서, 상기 방법은,

현재 블록이 속한 슬라이스의 슬라이스 정보 및 상기 현재 블록의 분할에 대한 정보에 기초하여 상기 현재 블록의 분할 방법을 제1 분할 방법 및 제2 분할 방법 중 하나로 결정하는 단계;

상기 분할 방법을 적용하여 상기 현재 블록을 분할함으로써 부호화 블록을 획득하는 단계;

상기 부호화 블록의 예측 샘플을 유도하는 단계;

상기 부호화 블록의 잔여 샘플을 유도하는 단계; 및

상기 예측 샘플 및 잔여 샘플에 기초하여 상기 부호화 블록을 복원하는 단계를 포함하되,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제1 분할 방법인 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 동일한 방법으로 분할되고,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제2 분할 방법이고, 상기 현재 블록의 크기가 소정의 임계값보다 큰 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 동일한 방법으로 분할되며,

상기 현재 블록의 분할 방법이 상기 제2 분할 방법이고, 상기 현재 블록의 크기가 소정의 임계값 이하인 경우, 상기 현재 블록에 대응되는 휘도 블록과 색차 블록은 상이한 방법으로 분할되는, 비트스트림이 저장된 기록 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 블록의 분할 정보를 효율적으로 시그널링할 수 있는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 본 발명의 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 더 높은 해상도 및 화질을 갖는 영상에 대한 고효율 영상 부호화(encoding)/복호화(decoding) 기술이 요구된다.

[0003] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 잔여 신호의 에너지를 압축하기 위한 변환 및 양자화 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 또한, 본 발명은 블록의 분할 정보를 효율적으로 부호화/복호화할 수 있는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은 제1 블록의 분할 정보를 제2 블록의 분할 정보로부터 유도할 수 있는 경우, 관련 정보를 효율적으로 시그널링할 수 있는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 본 발명의 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수행되는 영상 복호화 방법은, 현재 블록의 분할 정보가 상기 현재 블록의 대응 블록의 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 지시하는 지시자를 복호화하는 단계, 상기 복호화된 지시자에 기초하여, 상기 현재 블록의 분할 정보를 획득하는 단계, 및 상기 획득된 분할 정보에 기초하여 상기 현재 블록을 분할하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 지시자는 CTU 수준 또는 픽처 수준에서 시그널링될 수 있다.

[0010] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 지시자가 제1 값을 갖는 경우, 상기 현재 블록의 분할 정보는 상기 대응 블록의 분할 정보로 획득되고, 상기 지시자가 제2 값을 갖는 경우, 상기 현재 블록의 분할 정보는 비트스트림을 통해 시그널링되는 정보를 복호화함으로써 획득될 수 있다.

[0011] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할이 제1 분할 및 제2 분할을 포함하는 경우, 상기 지시자를 복호화하는 단계 및 상기 분할 정보를 획득하는 단계는 상기 제1 분할 및 제2 분할의 각각에 대해 수행될 수 있다.

[0012] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할이 제1 분할 및 제2 분할을 포함하는 경우, 상기 제1 분할에 대한 상기 현재 블록의 분할 정보는 상기 대응 블록의 분할 정보로 획득되고, 상기 제2 분할에 대한 상기 현재 블록의 분할 정보는 상기 제2 분할에 대한 지시자를 복호화함으로써 획득될 수 있다.

[0013] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할이 제1 분할 및 제2 분할을 포함하는 경우, 상기 지시자는 상기 제1 분할 및 제2 분할 모두에 대해 상기 현재 블록의 분할 정보가 상기 대응 블록의 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 지시하고, 상기 지시자가 제1 값을 갖는 경우, 상기 제1 분할 및 제2 분할 모두에 대해 상기 현재 블록의 분할 정보는 상기 대응 블록의 분할 정보로 획득되고, 상기 지시자가 제2 값을 갖는 경우, 상기 제1 분할 및 제2 분할 모두에 대해 상기 현재 블록의 분할 정보는 비트스트림을 통해 시그널링되는 정보를 복호화함으로써 획득될 수 있다.

[0014] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교하는 단계를 더 포함하고, 상기 현재 블록의 크기가 상기 소정의 임계값보다 큰 경우에만 상기 지시자를 복호화하는 단계를 수행하고, 상기 현재 블록의 크기가 상기 소정의 임계값보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록의 분할 정보는 비트스트림을 통해 시그널링되는 정보를 복호화함으로써 획득될 수 있다.

[0015] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할이 제1 분할 및 제2 분할을 포함하는 경우, 상기 제1 분할에 대한 상기 지시자와 상기 제2 분할에 대한 상기 지시자는 서로 다른 수준에서 시그널링될 수 있다.

[0016] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할 정보는 분할 여부 정보 및 분할 형태 정보를 포함하고, 상기 지시자가 상기 현재 블록의 분할 정보가 상기 대응 블록의 분할 정보로부터 유도됨을 지시하는 경우, 상기 분할 여부 정보 및 상기 분할 형태 정보 중 하나는 상기 대응 블록의 분할 정보로부터 유도되고, 나머지 하나는 비트스트림을 통해 시그널링되는 정보를 복호화함으로써 획득될 수 있다.

[0017] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할 방법은 부호화 파라미터, 픽처 정보, 슬라이스 정보, 타일 정보, 부호화 모드 정보, 양자화 파라미터(QP), 부호화 블록 플래그(CBF), 블록 크기, 블록 깊이, 블록 형태, 엔트로피 부호화 방법, 주변 블록의 분할 정보 및 시간적 계층 수준 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다.

[0018] 본 발명의 영상 복호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록은 크로마 블록이고, 상기 대응 블록은 상기 크로마 블록에 대응하는 루마 블록일 수 있다.

[0019] 본 발명에 따른 영상 부호화 장치에 의해 수행되는 영상 부호화 방법은, 현재 블록의 분할 정보가 상기 현재 블록의 대응 블록의 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 지시하는 지시자를 판정하는 단계, 상기 판정된 지시자에 기초하여, 상기 현재 블록의 분할 정보를 획득하는 단계, 상기 획득된 분할 정보에 기초하여 상기 현재 블록을 분할하는 단계, 및 상기 지시자 및 상기 현재 블록의 분할 정보 중 적어도 하나를 부호화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 지시자가 제1 값을 갖는 경우, 상기 현재 블록의 분할 정보는 부호화되지 않고, 상기 제1 값을 갖는 상기 지시자가 부호화되고, 상기 지시자가 제2 값을 갖는 경우, 상기 제2 값을 갖는 상기 지시자 및 상기 현재 블록의 분할 정보가 부호화될 수 있다.

[0021] 본 발명의 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할이 제1 분할 및 제2 분할을 포함하는 경우, 상기 지시자를 판정하는 단계, 상기 분할 정보를 획득하는 단계 및 상기 지시자 및 상기 현재 블록의 분할 정보 중 적어도 하나를 부호화하는 단계는 상기 제1 분할 및 제2 분할의 각각에 대해 수행될 수 있다.

[0022] 본 발명의 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할이 제1 분할 및 제2 분할을 포함하는 경우, 상기 제1 분할에 대한 상기 현재 블록의 분할 정보는 상기 대응 블록의 분할 정보로 획득되고, 상기 제1 분할에 대한

지시자 및 상기 현재 블록의 분할 정보는 모두 부호화되지 않고, 상기 제2 분할에 대한 상기 현재 블록의 분할 정보는 상기 제2 분할에 대한 지시자에 기초하여 획득되고, 상기 제1 값을 갖는 상기 지시자만 부호화되거나 또는 상기 제2 값을 갖는 상기 지시자와 상기 현재 블록의 분할 정보가 부호화될 수 있다.

[0023] 본 발명의 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 분할이 제1 분할 및 제2 분할을 포함하는 경우, 상기 지시자는 상기 제1 분할 및 제2 분할 모두에 대해 상기 현재 블록의 분할 정보가 상기 대응 블록의 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 지시하고, 상기 지시자가 제1 값을 갖는 경우, 상기 제1 분할 및 제2 분할 모두에 대해 상기 현재 블록의 분할 정보는 부호화되지 않고, 상기 제1 값을 갖는 상기 지시자가 부호화되고, 상기 지시자가 제2 값을 갖는 경우, 상기 제1 분할 및 제2 분할 모두에 대해 상기 제2 값을 갖는 상기 지시자 및 상기 현재 블록의 분할 정보가 부호화될 수 있다.

[0024] 본 발명의 영상 부호화 방법에 있어서, 상기 현재 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교하는 단계를 더 포함하고, 상기 현재 블록의 크기가 상기 소정의 임계값보다 큰 경우에만 상기 지시자를 판정하는 단계 및 상기 지시자를 부호화하는 단계를 수행하고, 상기 현재 블록의 크기가 상기 소정의 임계값보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록의 분할 정보만을 부호화할 수 있다.

[0025] 본 발명에 따른 기록 매체는 본 발명에 따른 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따르면, 압축 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명에 따르면, 블록의 분할 정보를 효율적으로 부호화/복호화할 수 있는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명에 따르면, 제1 블록의 분할 정보를 제2 블록의 분할 정보로부터 유도할 수 있는 경우, 관련 정보를 효율적으로 시그널링할 수 있는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명에 따르면, 본 발명의 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명이 적용되는 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

도 3은 영상을 부호화 및 복호화할 때의 영상의 분할 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 화면 내 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 화면 간 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 변환 및 양자화의 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 CTU 수준에서의 블록 분할 정보 유도를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 도 7에 도시된 실시예 (a)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 도 7에 도시된 실시예 (b)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 도 7에 도시된 실시예 (c)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 CU 수준에서의 블록 분할 정보의 유도를 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 도 11에 도시된 실시예 (a)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 도 11에 도시된 실시예 (b)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 14는 도 11에 도시된 실시예 (c)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 15는 PPS 수준에서의 블록 분할 정보의 유도를 설명하기 위한 도면이다.

도 16은 도 15에 도시된 실시예 (a)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 17은 도 15에 도시된 실시예 (b)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 18은 도 15에 도시된 실시예 (c)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 19는 도 15에 도시된 실시예 (d)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 20은 도 15에 도시된 실시예 (e)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 21은 도 15에 도시된 실시예 (f)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 22는 다양한 블록 분할 유형을 예시적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다. 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다. 후술하는 예시적 실시예들에 대한 상세한 설명은, 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 실시예를 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 다양한 실시예들은 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 실시예의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 예시적 실시예들의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다.

[0032] 본 발명에서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0033] 본 발명의 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있으나, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있다거나 "직접 접속되어"있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0034] 본 발명의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[0035] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 즉, 본 발명에서 특정 구성을 “포함”한다고 기술하는 내용은 해당 구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인 구성이 본 발명의 실시 또는 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.

[0036] 본 발명의 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.

[0037] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태에 대하여 구체적으로 설명한다. 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략하고, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0038] 또한, 이하에서 영상은 동영상(video)을 구성하는 하나의 픽처(picture)를 의미할 수 있으며, 동영상 자체를 나타낼 수도 있다. 예를 들면, "영상의 부호화 및/또는 복호화"는 "비디오의 부호화 및/또는 복호화"를 의미할 수 있으며, "비디오를 구성하는 영상들 중 하나의 영상의 부호화 및/또는 복호화"를 의미할 수도 있다. 여기서, 픽처는 영상과 동일한 의미를 가질 수 있다.

[0039] 용어 설명

[0040] 부호화기(Encoder): 부호화(Encoding)를 수행하는 장치를 의미한다.

[0041] 복호화기(Decoder): 복호화(Decoding)를 수행하는 장치를 의미한다.

[0042] 블록(Block): 샘플(Sample)의 MxN 배열이다. 여기서 M과 N은 양의 정수 값을 의미하며, 블록은 흔히 2차원 형태의 샘플 배열을 의미할 수 있다. 블록은 유닛을 의미할 수 있다. 현재 블록은 부호화 시 부호화의 대상이 되는 부호화 대상 블록, 복호화 시 복호화의 대상이 되는 복호화 대상 블록을 의미할 수 있다. 또한, 현재 블록은 부호화 블록, 예측 블록, 잔여 블록, 변환 블록 중 적어도 하나일 수 있다.

[0043] 샘플(Sample): 블록을 구성하는 기본 단위이다. 비트 깊이 (bit depth, B_d)에 따라 0부터 2^{Bd} - 1까지의 값으로 표현될 수 있다. 본 발명에서 샘플은 화소 또는 픽셀과 같은 의미로 사용될 수 있다.

[0044] 유닛(Unit): 영상 부호화 및 복호화의 단위를 의미한다. 영상의 부호화 및 복호화에 있어서, 유닛은 하나의 영상을 분할한 영역일 수 있다. 또한, 유닛은 하나의 영상을 세분화 된 유닛으로 분할하여 부호화 혹은 복호화 할 때 그 분할된 단위를 의미할 수 있다. 영상의 부호화 및 복호화에 있어서, 유닛 별로 기정의된 처리가 수행될 수 있다. 하나의 유닛은 유닛에 비해 더 작은 크기를 갖는 하위 유닛으로 더 분할될 수 있다. 기능에 따라서, 유닛은 블록(Block), 매크로블록(Macroblock), 부호화 트리 유닛(Coding Tree Unit), 부호화 트리 블록(Coding Tree Block), 부호화 유닛(Coding Unit), 부호화 블록(Coding Block), 예측 유닛(Prediction Unit), 예측 블록(Prediction Block), 잔여 유닛(Residual Unit), 잔여 블록(Residual Block), 변환 유닛(Transform Unit), 변환 블록(Transform Block) 등을 의미할 수 있다. 또한, 유닛은 블록과 구분하여 지칭하기 위해 휘도(Luma) 성분 블록과 그에 대응하는 색차(Chroma) 성분 블록 그리고 각 블록에 대한 구문 요소를 포함한 것을 의미할 수 있다. 유닛은 다양한 크기와 형태를 가질 수 있으며, 특히 유닛의 형태는 직사각형뿐만 아니라 정사각형, 사다리꼴, 삼각형, 오각형 등 2차원으로 표현될 수 있는 기하학적 도형을 포함할 수 있다. 또한, 유닛 정보는 부호화 유닛, 예측 유닛, 잔여 유닛, 변환 유닛 등을 가리키는 유닛의 타입, 유닛의 크기, 유닛의 깊이, 유닛의 부호화 및 복호화 순서 등 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0045] 부호화 트리 유닛(Coding Tree Unit): 하나의 휘도 성분(Y) 부호화 트리 블록과 관련된 두 색차 성분(Cb, Cr) 부호화 트리 블록들로 구성된다. 또한, 상기 블록들과 각 블록에 대한 구문 요소를 포함한 것을 의미할 수도 있다. 각 부호화 트리 유닛은 부호화 유닛, 예측 유닛, 변환 유닛 등의 하위 유닛을 구성하기 위하여 쿼드트리(quad tree), 이진트리(binary tree) 등 하나 이상의 분할 방식을 이용하여 분할될 수 있다. 입력 영상의 분할처럼 영상의 복/부호화 과정에서 처리 단위가 되는 픽셀 블록을 지칭하기 위한 용어로 사용될 수 있다.

[0046] 부호화 트리 블록(Coding Tree Block): Y 부호화 트리 블록, Cb 부호화 트리 블록, Cr 부호화 트리 블록 중 어느 하나를 지칭하기 위한 용어로 사용될 수 있다.

[0047] 주변 블록(Neighbor block): 현재 블록에 인접한 블록을 의미한다. 현재 블록에 인접한 블록은 현재 블록에 경계가 맞닿은 블록 또는 현재 블록으로부터 소정의 거리 내에 위치한 블록을 의미할 수 있다. 주변 블록은 현재 블록의 꼭지점에 인접한 블록을 의미할 수 있다. 여기에서, 현재 블록의 꼭지점에 인접한 블록이란, 현재 블록에 가로로 인접한 이웃 블록에 세로로 인접한 블록 또는 현재 블록에 세로로 인접한 이웃 블록에 가로로 인접한 블록일 수 있다. 주변 블록은 복원된 주변 블록을 의미할 수도 있다.

[0048] 복원된 주변 블록(Reconstructed Neighbor Block): 현재 블록 주변에 공간적(Spatial)/시간적(Temporal)으로 이미 부호화 혹은 복호화된 주변 블록을 의미한다. 이때, 복원된 주변 블록은 복원된 주변 유닛을 의미할 수 있다. 복원된 공간적 주변 블록은 현재 픽처 내의 블록이면서 부호화 및/또는 복호화를 통해 이미 복원된 블록일

수 있다. 복원된 시간적 주변 블록은 참조 픽처 내에서 현재 픽처의 현재 블록과 동일한 위치의 복원된 블록 또는 그 주변 블록일 수 있다.

[0049] 유닛 깊이(Depth): 유닛이 분할된 정도를 의미한다. 트리 구조(Tree Structure)에서 루트 노드(Root Node)는 깊이가 가장 얕고, 리프 노드(Leaf Node)는 깊이가 가장 깊다고 할 수 있다. 또한, 유닛을 트리 구조로 표현했을 때 유닛이 존재하는 레벨(Level)이 유닛 깊이를 의미할 수 있다.

[0050] 비트스트림(Bitstream): 부호화된 영상 정보를 포함하는 비트의 열을 의미한다.

[0051] 파라미터 세트(Parameter Set): 비트스트림 내의 구조 중 헤더 정보에 해당한다. 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 적응 파라미터 세트(adaptation parameter set) 중 적어도 하나가 파라미터 세트에 포함될 수 있다. 또한, 파라미터 세트는 슬라이스(slice) 헤더 및 타일(tile) 헤더 정보를 포함할 수도 있다.

[0052] 파싱(Parsing): 비트스트림을 엔트로피 복호화하여 구문 요소(Syntax Element)의 값을 결정하는 것을 의미하거나, 엔트로피 복호화 자체를 의미할 수 있다.

[0053] 심볼(Symbol): 부호화/복호화 대상 유닛의 구문 요소, 부호화 파라미터(coding parameter), 변환 계수(Transform Coefficient)의 값 등 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 또한, 심볼은 엔트로피 부호화의 대상 혹은 엔트로피 복호화의 결과를 의미할 수 있다.

[0054] 예측 유닛(Prediction Unit): 화면 간 예측, 화면 내 예측, 화면 간 보상, 화면 내 보상, 움직임 보상 등 예측을 수행할 때의 기본 유닛을 의미한다. 하나의 예측 유닛은 크기가 작은 복수의 파티션(Partition) 또는 하위 예측 유닛으로 분할 될 수도 있다.

[0055] 예측 유닛 파티션(Prediction Unit Partition): 예측 유닛이 분할된 형태를 의미한다.

[0056] 참조 영상 리스트(Reference Picture List): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용되는 하나 이상의 참조 영상이 포함된 리스트를 의미한다. 참조 영상 리스트의 종류는 LC (List Combined), L0 (List 0), L1 (List 1), L2 (List 2), L3 (List 3) 등이 있을 수 있으며, 화면 간 예측에는 1개 이상의 참조 영상 리스트가 사용될 수 있다.

[0057] 화면 간 예측 지시자(Inter Prediction Indicator): 현재 블록의 화면 간 예측 방향(단방향 예측, 쌍방향 예측 등)을 의미할 수 있다. 또는, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 때 사용되는 참조 영상의 개수를 의미할 수 있다. 또는, 현재 블록에 대해 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행할 때 사용되는 예측 블록의 개수를 의미할 수 있다.

[0058] 참조 영상 색인(Reference Picture Index): 참조 영상 리스트에서 특정 참조 영상을 지시하는 색인을 의미한다.

[0059] 참조 영상(Reference Picture): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 위해서 특정 블록이 참조하는 영상을 의미할 수 있다.

[0060] 움직임 벡터(Motion Vector): 화면 간 예측 혹은 움직임 보상에 사용되는 2차원 벡터이며, 부호화/복호화 대상 영상과 참조 영상 사이의 오프셋을 의미할 수 있다. 예를 들어, (mvX, mvY)는 움직임 벡터를 나타낼 수 있으며, mvX는 가로(horizontal) 성분, mvY는 세로(vertical) 성분을 나타낼 수 있다.

[0061] 움직임 벡터 후보(Motion Vector Candidate): 움직임 벡터를 예측할 때 예측 후보가 되는 블록 혹은 그 블록의 움직임 벡터를 의미한다. 또한, 움직임 벡터 후보는 움직임 벡터 후보 리스트에 포함될 수 있다.

[0062] 움직임 벡터 후보 리스트(Motion Vector Candidate List): 움직임 벡터 후보를 이용하여 구성된 리스트를 의미할 수 있다.

[0063] 움직임 벡터 후보 색인(Motion Vector Candidate Index): 움직임 벡터 후보 리스트 내의 움직임 벡터 후보를 가리키는 지시자를 의미한다. 움직임 벡터 예측기(Motion Vector Predictor)의 색인(index)이라고도 할 수 있다.

[0064] 움직임 정보(Motion Information): 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 화면 간 예측 지시자(Inter Prediction Indicator) 뿐만 아니라 참조 영상 리스트 정보, 참조 영상, 움직임 벡터 후보, 움직임 벡터 후보 색인, 머지 후보, 머지 색인 등 중 적어도 하나를 포함하는 정보를 의미할 수 있다.

[0065] 머지 후보 리스트(Merge Candidate List): 머지 후보를 이용하여 구성된 리스트를 의미한다.

[0066] 머지 후보(Merge Candidate): 공간적 머지 후보, 시간적 머지 후보, 조합된 머지 후보, 조합 양예측 머지 후보, 제로 머지 후보 등을 의미한다. 머지 후보는 화면 간 예측 지시자, 각 리스트에 대한 참조 영상 색인, 움직임 벡터 등의 움직임 정보를 포함할 수 있다.

[0067] 머지 색인(Merge Index): 머지 후보 리스트 내 머지 후보를 지시하는 정보를 의미한다. 또한, 머지 색인은 공간적/시간적으로 현재 블록과 인접하게 복원된 블록들 중 머지 후보를 유도한 블록을 지시할 수 있다. 또한, 머지 색인은 머지 후보가 가지는 움직임 정보 중 적어도 하나를 지시할 수 있다.

[0068] 변환 유닛(Transform Unit): 변환, 역변환, 양자화, 역양자화, 변환 계수 부호화/복호화와 같이 잔여 신호(residual signal) 부호화/복호화를 수행할 때의 기본 유닛을 의미한다. 하나의 변환 유닛은 분할되어 크기가 작은 복수의 변환 유닛으로 분할될 수 있다.

[0069] 스케일링(Scaling): 변환 계수 레벨에 인수를 곱하는 과정을 의미한다. 변환 계수 레벨에 대한 스케일링의 결과로 변환 계수를 생성할 수 있다. 스케일링을 역양자화(dequantization)라고도 부를 수 있다.

[0070] 양자화 매개변수(Quantization Parameter): 양자화에서 변환 계수에 대해 변환 계수 레벨(transform coefficient level)을 생성할 때 사용하는 값을 의미할 수 있다. 또는, 역양자화에서 변환 계수 레벨을 스케일링(scaling)하여 변환 계수를 생성할 때 사용하는 값을 의미할 수도 있다. 양자화 매개변수는 양자화 스텝 크기(step size)에 매핑된 값일 수 있다.

[0071] 잔여 양자화 매개변수(Delta Quantization Parameter): 예측된 양자화 매개변수와 부호화/복호화 대상 유닛의 양자화 매개변수의 차분된 값을 의미한다.

[0072] 스캔(Scan): 블록 혹은 행렬 내 계수의 순서를 정렬하는 방법을 의미한다. 예를 들어, 2차원 배열을 1차원 배열 형태로 정렬하는 것을 스캔이라고 한다. 또는, 1차원 배열을 2차원 배열 형태로 정렬하는 것도 스캔 혹은 역스캔(Inverse Scan)이라고 부를 수 있다.

[0073] 변환 계수(Transform Coefficient): 부호화기에서 변환을 수행하고 나서 생성된 계수 값을 의미한다. 또는, 복호화기에서 엔트로피 복호화 및 역양자화 중 적어도 하나를 수행하고 나서 생성된 계수 값을 의미할 수도 있다.변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 적용한 양자화된 레벨 또는 양자화된 변환 계수 레벨도 변환 계수의 의미에 포함될 수 있다.

[0074] 양자화된 레벨(Quantized Level): 부호화기에서 변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 수행하여 생성된 값을 의미한다. 또는, 복호화기에서 역양자화를 수행하기 전 역양자화의 대상이 되는 값을 의미할 수도 있다. 유사하게, 변환 및 양자화의 결과인 양자화된 변환 계수 레벨도 양자화된 레벨의 의미에 포함될 수 있다.

[0075] 넌제로 변환 계수(Non-zero Transform Coefficient): 값의 크기가 0이 아닌 변환 계수 혹은 값의 크기가 0이 아닌 변환 계수 레벨을 의미한다.

[0076] 양자화 행렬(Quantization Matrix): 영상의 주관적 화질 혹은 객관적 화질을 향상시키기 위해서 양자화 혹은 역양자화 과정에서 이용하는 행렬을 의미한다. 양자화 행렬을 스케일링 리스트(scaling list)라고도 부를 수 있다.

[0077] 양자화 행렬 계수(Quantization Matrix Coefficient): 양자화 행렬 내의 각 원소(element)를 의미한다. 양자화 행렬 계수를 행렬 계수(matrix coefficient)라고도 할 수 있다.

[0078] 기본 행렬(Default Matrix): 부호화기와 복호화기에서 미리 정의되어 있는 소정의 양자화 행렬을 의미한다.

[0079] 비 기본 행렬(Non-default Matrix): 부호화기와 복호화기에서 미리 정의되지 않고, 사용자에 의해서 시그널링되는 양자화 행렬을 의미한다.

[0080] 도 1은 본 발명이 적용되는 부호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

[0081] 부호화 장치(100)는 인코더, 비디오 부호화 장치 또는 영상 부호화 장치일 수 있다. 비디오는 하나 이상의 영상들을 포함할 수 있다. 부호화 장치(100)는 하나 이상의 영상들을 순차적으로 부호화할 수 있다.

[0082] 도 1을 참조하면, 부호화 장치(100)는 움직임 예측부(111), 움직임 보상부(112), 인트라 예측부(120), 스위치(115), 감산기(125), 변환부(130), 양자화부(140), 엔트로피 부호화부(150), 역양자화부(160), 역변환부(170), 가산기(175), 필터부(180) 및 참조 픽처 버퍼(190)를 포함할 수 있다.

[0083] 부호화 장치(100)는 입력 영상에 대해 인트라 모드 및/또는 인터 모드로 부호화를 수행할 수 있다. 또한, 부호화 장치(100)는 입력 영상에 대한 부호화를 통해 비트스트림을 생성할 수 있고, 생성된 비트스트림을 출력할 수 있다. 생성된 비트스트림은 컴퓨터 판독가능한 기록 매체에 저장되거나, 유/무선 전송 매체를 통해 스트리밍될 수 있다. 예측 모드로 인트라 모드가 사용되는 경우 스위치(115)는 인트라로 전환될 수 있고, 예측 모드로 인터 모드가 사용되는 경우 스위치(115)는 인터로 전환될 수 있다. 여기서 인트라 모드는 화면 내 예측 모드를 의미할 수 있으며, 인터 모드는 화면 간 예측 모드를 의미할 수 있다. 부호화 장치(100)는 입력 영상의 입력 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다. 또한, 부호화 장치(100)는 예측 블록이 생성된 후, 입력 블록 및 예측 블록의 차분(residual)을 부호화할 수 있다. 입력 영상은 현재 부호화의 대상인 현재 영상으로 칭해질 수 있다. 입력 블록은 현재 부호화의 대상인 현재 블록 혹은 부호화 대상 블록으로 칭해질 수 있다.

[0084] 예측 모드가 인트라 모드인 경우, 인트라 예측부(120)는 현재 블록의 주변에 이미 부호화/복호화된 블록의 픽셀 값을 참조 화소로서 이용할 수 있다. 인트라 예측부(120)는 참조 화소를 이용하여 공간적 예측을 수행할 수 있고, 공간적 예측을 통해 입력 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 여기서 인트라 예측은 화면 내 예측을 의미할 수 있다.

[0085] 예측 모드가 인터 모드인 경우, 움직임 예측부(111)는, 움직임 예측 과정에서 참조 영상으로부터 입력 블록과 가장 매치가 잘 되는 영역을 검색할 수 있고, 검색된 영역을 이용하여 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 참조 영상은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다.

[0086] 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터를 이용하는 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다. 여기서 인터 예측은 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 의미할 수 있다.

[0087] 상기 움직임 예측부(111)과 움직임 보상부(112)는 움직임 벡터의 값이 정수 값을 가지지 않을 경우에 참조 영상 내의 일부 영역에 대해 보간 필터(Interpolation Filter)를 적용하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행하기 위해 부호화 유닛을 기준으로 해당 부호화 유닛에 포함된 예측 유닛의 움직임 예측 및 움직임 보상 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge Mode), 향상된 움직임 벡터 예측(Advanced Motion Vector Prediction; AMVP) 모드, 현재 픽처 참조 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있고, 각 모드에 따라 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[0088] 감산기(125)는 입력 블록 및 예측 블록의 차분을 사용하여 잔여 블록(residual block)을 생성할 수 있다. 잔여 블록은 잔여 신호로 칭해질 수도 있다. 잔여 신호는 원 신호 및 예측 신호 간의 차이(difference)를 의미할 수 있다. 또는, 잔여 신호는 원신호 및 예측 신호 간의 차이를 변환(transform)하거나 양자화하거나 또는 변환 및 양자화함으로써 생성된 신호일 수 있다. 잔여 블록은 블록 단위의 잔여 신호일 수 있다.

[0089] 변환부(130)는 잔여 블록에 대해 변환(transform)을 수행하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성할 수 있고, 변환 계수를 출력할 수 있다. 여기서, 변환 계수는 잔여 블록에 대한 변환을 수행함으로써 생성된 계수 값일 수 있다. 변환 생략(transform skip) 모드가 적용되는 경우, 변환부(130)는 잔여 블록에 대한 변환을 생략할 수도 있다.

[0090] 변환 계수 또는 잔여 신호에 양자화를 적용함으로써 양자화된 레벨(quantized level)이 생성될 수 있다. 이하, 실시예들에서는 양자화된 레벨도 변환 계수로 칭해질 수 있다.

[0091] 양자화부(140)는 변환 계수 또는 잔여 신호를 양자화 매개변수에 따라 양자화함으로써 양자화된 레벨을 생성할 수 있고, 양자화된 레벨을 출력할 수 있다. 이때, 양자화부(140)에서는 양자화 행렬을 사용하여 변환 계수를 양자화할 수 있다.

[0092] 엔트로피 부호화부(150)는, 양자화부(140)에서 산출된 값들 또는 부호화 과정에서 산출된 부호화 파라미터(Coding Parameter) 값들 등에 대하여 확률 분포에 따른 엔트로피 부호화를 수행함으로써 비트스트림(bitstream)을 생성할 수 있고, 비트스트림을 출력할 수 있다. 엔트로피 부호화부(150)는 영상의 픽셀에 관한 정보 및 영상의 복호화를 위한 정보에 대한 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 예를 들면, 영상의 복호화를 위한 정보는 구문 요소(syntax element) 등을 포함할 수 있다.

[0093] 엔트로피 부호화가 적용되는 경우, 높은 발생 확률을 갖는 심볼(symbol)에 적은 수의 비트가 할당되고 낮은 발생 확률을 갖는 심볼에 많은 수의 비트가 할당되어 심볼이 표현됨으로써, 부호화 대상 심볼들에 대한 비트열의 크기가 감소될 수 있다. 엔트로피 부호화부(150)는 엔트로피 부호화를 위해 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같

은 부호화 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 엔트로피 부호화부(150)는 가변 길이 부호화(Variable Length Coding/Code; VLC) 테이블을 이용하여 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 또한 엔트로피 부호화부(150)는 대상 심볼의 이진화(binarization) 방법 및 대상 심볼/빈(bin)의 확률 모델(probability model)을 도출한 후, 도출된 이진화 방법, 확률 모델, 문맥 모델(Context Model)을 사용하여 산술 부호화를 수행할 수도 있다.

[0094] 엔트로피 부호화부(150)는 변환 계수 레벨을 부호화하기 위해 변환 계수 스캐닝(Transform Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다.

[0095] 부호화 파라미터(Coding Parameter)는 구문 요소와 같이 부호화기에서 부호화되어 복호화기로 시그널링되는 정보(플래그, 인덱스 등)뿐만 아니라, 부호화 혹은 복호화 과정에서 유도되는 정보를 포함할 수 있으며, 영상을 부호화하거나 복호화할 때 필요한 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 유닛/블록 크기, 유닛/블록 깊이, 유닛/블록 분할 정보, 유닛/블록 분할 구조, 쿼드트리 형태의 분할 여부, 이진트리 형태의 분할 여부, 이진트리 형태의 분할 방향(가로 방향 혹은 세로 방향), 이진트리 형태의 분할 형태(대칭 분할 혹은 비대칭 분할), 화면 내 예측 모드/방향, 참조 샘플 필터링 방법, 예측 블록 필터링 방법, 예측 블록 필터 탭, 예측 블록 필터 계수, 화면 간 예측 모드, 움직임 정보, 움직임 벡터, 참조 영상 색인, 화면 간 예측 방향, 화면 간 예측 지시자, 참조 영상 리스트, 참조 영상, 움직임 벡터 예측 후보, 움직임 벡터 후보 리스트, 머지 모드 사용 여부, 머지 후보, 머지 후보 리스트, 스킵(skip) 모드 사용 여부, 보간 필터 종류, 보간 필터 탭, 보간 필터 계수, 움직임 벡터 크기, 움직임 벡터 표현 정확도, 변환 종류, 변환 크기, 1차 변환 사용 여부 정보, 2차 변환 사용 여부 정보, 1차 변환 인덱스, 2차 변환 인덱스, 잔여 신호 유무 정보, 부호화 블록 패턴(Coded Block Pattern), 부호화 블록 플래그(Coded Block Flag), 양자화 매개변수, 양자화 행렬, 화면 내 루프 필터 적용 여부, 화면 내 루프 필터 계수, 화면 내 루프 필터 탭, 화면 내 루프 필터 모양/형태, 디블록킹 필터 적용 여부, 디블록킹 필터 계수, 디블록킹 필터 탭, 디블록킹 필터 강도, 디블록킹 필터 모양/형태, 적응적 샘플 오프셋 적용 여부, 적응적 샘플 오프셋 값, 적응적 샘플 오프셋 카테고리, 적응적 샘플 오프셋 종류, 적응적 루프내 필터 적용 여부, 적응적 루프내 필터 계수, 적응적 루프내 필터 탭, 적응적 루프내 필터 모양/형태, 이진화/역이진화 방법, 문맥 모델 결정 방법, 문맥 모델 업데이트 방법, 레귤러 모드 수행 여부, 바이패스 모드 수행 여부, 문맥 빈, 바이패스 빈, 변환 계수, 변환 계수 레벨, 변환 계수 레벨 스캐닝 방법, 영상 디스플레이/출력 순서, 슬라이스 식별 정보, 슬라이스 타입, 슬라이스 분할 정보, 타일 식별 정보, 타일 타입, 타일 분할 정보, 픽처 타입, 비트 심도, 휘도 신호 혹은 색차 신호에 대한 정보 중 적어도 하나의 값 또는 조합된 형태가 부호화 파라미터에 포함될 수 있다.

[0096] 여기서, 플래그 혹은 인덱스를 시그널링(signaling)한다는 것은 인코더에서는 해당 플래그 혹은 인덱스를 엔트로피 부호화(Entropy Encoding)하여 비트스트림(Bitstream)에 포함하는 것을 의미할 수 있고, 디코더에서는 비트스트림으로부터 해당 플래그 혹은 인덱스를 엔트로피 복호화(Entropy Decoding)하는 것을 의미할 수 있다.

[0097] 부호화 장치(100)가 인터 예측을 통한 부호화를 수행할 경우, 부호화된 현재 영상은 이후에 처리되는 다른 영상에 대한 참조 영상으로서 사용될 수 있다. 따라서, 부호화 장치(100)는 부호화된 현재 영상을 다시 복원 또는 복호화할 수 있고, 복원 또는 복호화된 영상을 참조 영상으로 저장할 수 있다.

[0098] 양자화된 레벨은 역양자화부(160)에서 역양자화(dequantization)될 수 있고. 역변환부(170)에서 역변환(inverse transform)될 수 있다. 역양자화 및/또는 역변환된 계수는 가산기(175)를 통해 예측 블록과 합해질 수 있다, 역양자화 및/또는 역변환된 계수 및 예측 블록을 합함으로써 복원 블록(reconstructed block)이 생성될 수 있다. 여기서, 역양자화 및/또는 역변환된 계수는 역양자화 및 역변환 중 적어도 하나 이상이 수행된 계수를 의미하며, 복원된 잔여 블록을 의미할 수 있다.

[0099] 복원 블록은 필터부(180)를 거칠 수 있다. 필터부(180)는 디블록킹 필터(deblocking filter), 샘플 적응적 오프셋(Sample Adaptive Offset; SAO), 적응적 루프 필터(Adaptive Loop Filter; ALF) 등 적어도 하나를 복원 블록 또는 복원 영상에 적용할 수 있다. 필터부(180)는 인루프 필터(in-loop filter)로 칭해질 수도 있다.

[0100] 디블록킹 필터는 블록들 간의 경계에 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹 필터를 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 서로 다른 필터를 적용할 수 있다.

[0101] 샘플 적응적 오프셋을 이용하여 부호화 에러를 보상하기 위해 픽셀 값에 적정 오프셋(offset) 값을 더할 수 있다. 샘플 적응적 오프셋은 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오

프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.

[0102] 적응적 루프 필터는 복원 영상 및 원래의 영상을 비교한 값에 기반하여 필터링을 수행할 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을 수행할 수 있다. 적응적 루프 필터를 적용할지 여부에 관련된 정보는 부호화 유닛(Coding Unit, CU) 별로 시그널링될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 적응적 루프 필터의 모양 및 필터 계수는 달라질 수 있다.

[0103] 필터부(180)를 거친 복원 블록 또는 복원 영상은 참조 픽처 버퍼(190)에 저장될 수 있다. 도 2는 본 발명이 적용되는 복호화 장치의 일 실시예에 따른 구성을 나타내는 블록도이다.

[0104] 복호화 장치(200)는 디코더, 비디오 복호화 장치 또는 영상 복호화 장치일 수 있다.

[0105] 도 2를 참조하면, 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 인트라 예측부(240), 움직임 보상부(250), 가산기(255), 필터부(260) 및 참조 픽처 버퍼(270)를 포함할 수 있다.

[0106] 복호화 장치(200)는 부호화 장치(100)에서 출력된 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화 장치(200)는 컴퓨터 판독가능한 기록 매체에 저장된 비트스트림을 수신하거나, 유/무선 전송 매체를 통해 스트리밍되는 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화 장치(200)는 비트스트림에 대하여 인트라 모드 또는 인터 모드로 복호화를 수행할 수 있다. 또한, 복호화 장치(200)는 복호화를 통해 복원된 영상 또는 복호화된 영상을 생성할 수 있고, 복원된 영상 또는 복호화된 영상을 출력할 수 있다.

[0107] 복호화에 사용되는 예측 모드가 인트라 모드인 경우 스위치가 인트라로 전환될 수 있다. 복호화에 사용되는 예측 모드가 인터 모드인 경우 스위치가 인터로 전환될 수 있다.

[0108] 복호화 장치(200)는 입력된 비트스트림을 복호화하여 복원된 잔여 블록(reconstructed residual block)을 획득할 수 있고, 예측 블록을 생성할 수 있다. 복원된 잔여 블록 및 예측 블록이 획득되면, 복호화 장치(200)는 복원된 잔여 블록과 및 예측 블록을 더함으로써 복호화 대상이 되는 복원 블록을 생성할 수 있다. 복호화 대상 블록은 현재 블록으로 칭해질 수 있다.

[0109] 엔트로피 복호화부(210)는 비트스트림에 대한 확률 분포에 따른 엔트로피 복호화를 수행함으로써 심볼들을 생성할 수 있다. 생성된 심볼들은 양자화된 레벨 형태의 심볼을 포함할 수 있다. 여기에서, 엔트로피 복호화 방법은 상술된 엔트로피 부호화 방법의 역과정일 수 있다.

[0110] 엔트로피 복호화부(210)는 변환 계수 레벨을 복호화하기 위해 변환 계수 스캐닝 방법을 통해 1차원의 벡터 형태 계수를 2차원의 블록 형태로 변경할 수 있다.

[0111] 양자화된 레벨은 역양자화부(220)에서 역양자화될 수 있고, 역변환부(230)에서 역변환될 수 있다. 양자화된 레벨은 역양자화 및/또는 역변환이 수행된 결과로서, 복원된 잔여 블록으로 생성될 수 있다. 이때, 역양자화부(220)는 양자화된 레벨에 양자화 행렬을 적용할 수 있다.

[0112] 인트라 모드가 사용되는 경우, 인트라 예측부(240)는 복호화 대상 블록 주변의 이미 복호화된 블록의 픽셀 값을 이용하는 공간적 예측을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0113] 인터 모드가 사용되는 경우, 움직임 보상부(250)는 움직임 벡터 및 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 있는 참조 영상을 이용하는 움직임 보상을 수행함으로써 예측 블록을 생성할 수 있다. 상기 움직임 보상부(250)는 움직임 벡터의 값이 정수 값을 가지지 않을 경우에 참조 영상 내의 일부 영역에 대해 보간 필터를 적용하여 예측 블록을 생성할 수 있다. 움직임 보상을 수행하기 위해 부호화 유닛을 기준으로 해당 부호화 유닛에 포함된 예측 유닛의 움직임 보상 방법이 스킵 모드, 머지 모드, AMVP 모드, 현재 픽처 참조 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있고, 각 모드에 따라 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[0114] 가산기(255)는 복원된 잔여 블록 및 예측 블록을 가산하여 복원 블록을 생성할 수 있다. 필터부(260)는 디블록킹 필터, 샘플 적응적 오프셋 및 적응적 루프 필터 등 적어도 하나를 복원 블록 또는 복원 영상에 적용할 수 있다. 필터부(260)는 복원 영상을 출력할 수 있다. 복원 블록 또는 복원 영상은 참조 픽처 버퍼(270)에 저장되어 인터 예측에 사용될 수 있다.

[0115] 도 3은 영상을 부호화 및 복호화할 때의 영상의 분할 구조를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 3은 하나의 유닛이 복수의 하위 유닛으로 분할되는 실시예를 개략적으로 나타낸다.

[0116] 영상을 효율적으로 분할하기 위해, 부호화 및 복호화에 있어서, 부호화 유닛(Coding Unit; CU)이 사용될 수 있

다. 영상 부호화/복호화의 기본 단위로서 부호화 유닛이 사용될 수 있다. 또한, 영상 부호화/복호화 시 화면 내 모드 및 화면 간 모드가 구분되는 단위로 부호화 유닛을 사용할 수 있다. 부호화 유닛은 예측, 변환, 양자화, 역변환, 역양자화, 또는 변환 계수의 부호화/복호화의 과정을 위해 사용되는 기본 단위일 수 있다.

[0117] 도 3을 참조하면, 영상(300)은 최대 부호화 유닛(Largest Coding Unit; LCU) 단위로 순차적으로 분할되고, LCU 단위로 분할 구조가 결정된다. 여기서, LCU는 부호화 트리 유닛(Coding Tree Unit; CTU)과 동일한 의미로 사용될 수 있다. 유닛의 분할은 유닛에 해당하는 블록의 분할을 의미할 수 있다. 블록 분할 정보에는 유닛의 깊이(depth)에 관한 정보가 포함될 수 있다. 깊이 정보는 유닛이 분할되는 회수 및/또는 정도를 나타낼 수 있다. 하나의 유닛은 트리 구조(tree structure)를 기초로 깊이 정보를 가지고 계층적으로 분할될 수 있다. 각각의 분할된 하위 유닛은 깊이 정보를 가질 수 있다. 깊이 정보는 CU의 크기를 나타내는 정보일 수 있고, 각 CU마다 저장될 수 있다.

[0118] 분할 구조는 LCU(310) 내에서의 부호화 유닛(Coding Unit; CU)의 분포를 의미할 수 있다. 이러한 분포는 하나의 CU를 복수(2, 4, 8, 16 등을 포함하는 2 이상의 양의 정수)의 CU들로 분할할지 여부에 따라 결정할 수 있다. 분할에 의해 생성된 CU의 가로 크기 및 세로 크기는 각각 분할 전의 CU의 가로 크기의 절반 및 세로 크기의 절반이거나, 분할된 개수에 따라 분할 전의 CU의 가로 크기보다 작은 크기 및 세로 크기보다 작은 크기를 가질 수 있다. CU는 복수의 CU로 재귀적으로 분할될 수 있다. CU의 분할은 기정의된 깊이 또는 기정의된 크기까지 재귀적으로 이루어질 수 있다. 예컨대, LCU의 깊이는 0일 수 있고, 최소 부호화 유닛(Smallest Coding Unit; SCU)의 깊이는 기정의된 최대 깊이일 수 있다. 여기서, LCU는 상술된 것과 같이 최대의 부호화 유닛 크기를 가지는 부호화 유닛일 수 있고, SCU는 최소의 부호화 유닛 크기를 가지는 부호화 유닛일 수 있다. LCU(310)로부터 분할이 시작되고, 분할에 의해 CU의 가로 크기 및/또는 세로 크기가 줄어들 때마다 CU의 깊이는 1씩 증가한다.

[0119] 또한, CU가 분할되는지 여부에 대한 정보는 CU의 분할 정보를 통해 표현될 수 있다. 분할 정보는 1비트의 정보일 수 있다. SCU를 제외한 모든 CU는 분할 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 분할 정보의 값이 제1 값이면, CU가 분할되지 않을 수 있고, 분할 정보의 값이 제2 값이면, CU가 분할될 수 있다.

[0120] 도 3을 참조하면, 깊이가 0인 LCU는 64x64 블록일 수 있다. 0은 최소 깊이일 수 있다. 깊이가 3인 SCU는 8x8 블록일 수 있다. 3은 최대 깊이일 수 있다. 32x32 블록 및 16x16 블록의 CU는 각각 깊이 1 및 깊이 2로 표현될 수 있다.

[0121] 예를 들어, 하나의 부호화 유닛이 4개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 분할된 4개의 부호화 유닛의 가로 및 세로 크기는 분할되기 전 부호화 유닛의 가로 및 세로 크기와 비교하여 각각 절반의 크기를 가질 수 있다. 일 예로, 32x32 크기의 부호화 유닛이 4개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 분할된 4개의 부호화 유닛은 각각 16x16의 크기를 가질 수 있다. 하나의 부호화 유닛이 4개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 부호화 유닛은 쿼드트리(quad-tree) 형태로 분할되었다고 할 수 있다.

[0122] 예를 들어, 하나의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 분할된 2개의 부호화 유닛의 가로 혹은 세로 크기는 분할되기 전 부호화 유닛의 가로 혹은 세로 크기와 비교하여 절반의 크기를 가질 수 있다. 일 예로, 32x32 크기의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 세로로 분할 될 경우, 분할된 2개의 부호화 유닛은 각각 16x32의 크기를 가질 수 있다. 하나의 부호화 유닛이 2개의 부호화 유닛으로 분할 될 경우, 부호화 유닛은 이진트리(binary-tree) 형태로 분할되었다고 할 수 있다. 도 3의 LCU(320)는 쿼드트리 형태의 분할 및 이진트리 형태의 분할이 모두 적용된 LCU의 일 예이다.

[0123] 도 4는 화면 내 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[0124] 화면 내 예측 모드는 비방향성 모드 또는 방향성 모드일 수 있다. 비방향성 모드는 DC 모드 또는 플래너(Planar) 모드일 수 있으며, 방향성 모드(angular mode)는 특정한 방향 또는 각도를 가지는 예측 모드일 수 있다. 상기 화면 내 예측 모드는 모드 번호, 모드 값, 모드 숫자, 모드 각도 중 적어도 하나로 표현될 수 있다. 화면 내 예측 모드의 개수는 상기 비방향성 및 방향성 모드를 포함하는 하나 이상의 M개 일 수 있다.

[0125] 화면 내 예측 모드의 개수는 블록의 크기에 관계없이 N개로 고정될 수 있다. 또는, 화면 내 예측 모드의 개수는 블록의 크기 및/또는 색 성분(color component)의 타입에 따라 상이할 수 있다. 예컨대, 블록의 크기가 커질수록 화면 내 예측 모드의 개수는 많아질 수 있다. 또는 루마 성분 블록의 화면 내 예측 모드의 개수는 색차 성분 블록의 화면 내 예측 모드의 개수보다 많을 수 있다.

[0126] 현재 블록을 화면 내 예측하기 위해 복원된 주변 블록에 포함되는 샘플들이 현재 블록의 참조 샘플로 이용 가능한지 여부를 검사하는 단계가 수행될 수 있다. 현재 블록의 참조 샘플로 이용할 수 없는 샘플이 존재할 경우,

복원된 주변 블록에 포함된 샘플들 중 적어도 하나의 샘플 값을 복사 및/또는 보간한 값을 이용하여 참조 샘플로 이용할 수 없는 샘플의 샘플 값으로 대체한 후, 현재 블록의 참조 샘플로 이용할 수 있다.

[0127] 화면 내 예측 시 화면 내 예측 모드 및 현재 블록의 크기 중 적어도 하나에 기반하여 참조 샘플 또는 예측 샘플 중 적어도 하나에 필터를 적용할 수 있다.

[0128] 플래너 모드의 경우, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 때, 예측 대상 샘플의 예측 블록 내 위치에 따라, 현재 샘플의 상단 및 좌측 참조 샘플, 현재 블록의 우상단 및 좌하단 참조 샘플의 가중합을 이용하여 예측 대상 샘플의 샘플값을 생성할 수 있다. 또한, DC 모드의 경우, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 때, 현재 블록의 상단 및 좌측 참조 샘플들의 평균 값을 이용할 수 있다. 또한, 방향성 모드의 경우 현재 블록의 상단, 좌측, 우상단 및/또는 좌하단 참조 샘플을 이용하여 예측 블록을 생성 할 수 있다. 예측 샘플 값 생성을 위해 실수 단위의 보간을 수행 할 수도 있다.

[0129] 현재 블록의 화면 내 예측 모드는 현재 블록의 주변에 존재하는 블록의 화면 내 예측 모드로부터 예측하여 엔트로피 부호화/복호화할 수 있다. 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 동일하면 소정의 플래그 정보를 이용하여 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 동일하다는 정보를 시그널링할 수 있다. 또한, 복수 개의 주변 블록의 화면 내 예측 모드 중 현재 블록의 화면 내 예측 모드와 동일한 화면 내 예측 모드에 대한 지시자 정보를 시그널링 할 수 있다. 현재 블록과 주변 블록의 화면 내 예측 모드가 상이하면 주변 블록의 화면 내 예측 모드를 기초로 엔트로피 부호화/복호화를 수행하여 현재 블록의 화면 내 예측 모드 정보를 엔트로피 부호화/복호화할 수 있다.

[0130] 도 5는 화면 간 예측 과정의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

[0131] 도 5에 도시된 사각형은 영상을 나타낼 수 있다. 또한, 도 5에서 화살표는 예측 방향을 나타낼 수 있다. 각 영상은 부호화 타입에 따라 I 픽처(Intra Picture), P 픽처(Predictive Picture), B 픽처(Bi-predictive Picture) 등으로 분류될 수 있다.

[0132] I 픽처는 화면 간 예측 없이 화면 내 예측을 통해 부호화될 수 있다. P 픽처는 단방향(예컨대, 순방향 또는 역방향)에 존재하는 참조 영상만을 이용하는 화면 간 예측을 통해 부호화될 수 있다. B 픽처는 쌍방향(예컨대, 순방향 및 역방향)에 존재하는 참조 픽처들을 이용하는 화면 간 예측을 통해 부호화될 수 있다. 여기서, 화면 간 예측이 사용되는 경우, 부호화기에서는 화면 간 예측 혹은 움직임 보상을 수행할 수 있고, 복호화기에서는 그에 대응하는 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[0133] 아래에서, 실시예에 따른 화면 간 예측에 대해 구체적으로 설명된다.

[0134] 화면 간 예측 혹은 움직임 보상은 참조 픽처 및 움직임 정보를 이용하여 수행될 수 있다.

[0135] 현재 블록에 대한 움직임 정보는 부호화 장치(100) 및 복호화 장치(200)의 각각에 의해 화면 간 예측 중 도출될 수 있다. 움직임 정보는 복원된 주변 블록의 움직임 정보, 콜 블록(collocated block; col block)의 움직임 정보 및/또는 콜 블록에 인접한 블록을 이용하여 도출될 수 있다. 콜 블록은 이미 복원된 콜 픽처(collocated picture; col picture) 내에서 현재 블록의 공간적 위치에 대응하는 블록일 수 있다. 여기서, 콜 픽처는 참조 픽처 리스트에 포함된 적어도 하나의 참조 픽처 중에서 하나의 픽처일 수 있다.

[0136] 움직임 정보의 도출 방식은 현재 블록의 예측 모드에 따라 다를 수 있다. 예를 들면, 화면 간 예측을 위해 적용되는 예측 모드로서, AMVP 모드, 머지 모드, 스킵 모드, 현재 픽처 참조 모드 등이 있을 수 있다. 여기서 머지 모드를 움직임 병합 모드(motion merge mode)라고 지칭할 수 있다.

[0137] 예를 들면, 예측 모드로서, AMVP가 적용되는 경우, 복원된 주변 블록의 움직임 벡터, 콜 블록의 움직임 벡터, 콜 블록에 인접한 블록의 움직임 벡터, (0, 0) 움직임 벡터 중 적어도 하나를 움직임 벡터 후보로 결정하여 움직임 벡터 후보 리스트(motion vector candidate list)를 생성할 수 있다. 생성된 움직임 벡터 후보 리스트를 이용하여 움직임 벡터 후보를 유도할 수 있다. 유도된 움직임 벡터 후보를 기반으로 현재 블록의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 여기서, 콜 블록의 움직임 벡터 또는 콜 블록에 인접한 블록의 움직임 벡터를 시간적 움직임 벡터 후보(temporal motion vector candidate)라 지칭할 수 있고, 복원된 주변 블록의 움직임 벡터를 공간적 움직임 벡터 후보(spatial motion vector candidate)라 지칭할 수 있다.

[0138] 부호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터 및 움직임 벡터 후보 간의 움직임 벡터 차분(MVD: Motion Vector Difference)을 계산할 수 있고, MVD를 엔트로피 부호화할 수 있다. 또한, 부호화 장치(100)는 움직임 벡터 후보 색인을 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 생성할 수 있다. 움직임 벡터 후보 색인은 움직임 벡터 후보 리스트

에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터 후보를 지시할 수 있다. 복호화 장치(200)는 움직임 벡터 후보 색인을 비트스트림으로부터 엔트로피 복호화하고, 엔트로피 복호화된 움직임 벡터 후보 색인을 이용하여 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 복호화 대상 블록의 움직임 벡터 후보를 선택할 수 있다. 또한, 복호화 장치(200)는 엔트로피 복호화된 MVD 및 움직임 벡터 후보의 합을 통해 복호화 대상 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

[0139] 비트스트림은 참조 픽처를 지시하는 참조 영상 색인 등을 포함할 수 있다. 참조 영상 색인은 엔트로피 부호화되어 비트스트림을 통해 부호화 장치(100)로부터 복호화 장치(200)로 시그널링될 수 있다. 복호화 장치(200)는 유도된 움직임 벡터와 참조 영상 색인 정보에 기반하여 복호화 대상 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다.

[0140] 움직임 정보의 도출 방식의 다른 예로, 머지 모드가 있다. 머지 모드란 복수의 블록들에 대한 움직임의 병합을 의미할 수 있다. 머지 모드는 현재 블록의 움직임 정보를 주변 블록의 움직임 정보로부터 유도하는 모드를 의미할 수 있다. 머지 모드가 적용되는 경우, 복원된 주변 블록의 움직임 정보 및/또는 콜 블록의 움직임 정보를 이용하여 머지 후보 리스트(merge candidate list)를 생성할 수 있다. 움직임 정보는 1) 움직임 벡터, 2) 참조 영상 색인, 및 3) 화면 간 예측 지시자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예측 지시자는 단방향 (L0 예측, L1 예측) 또는 쌍방향일 수 있다.

[0141] 머지 후보 리스트는 움직임 정보들이 저장된 리스트를 나타낼 수 있다. 머지 후보 리스트에 저장되는 움직임 정보는, 현재 블록에 인접한 주변 블록의 움직임 정보(공간적 머지 후보(spatial merge candidate)) 및 참조 영상에서 현재 블록에 대응되는(collocated) 블록의 움직임 정보(시간적 머지 후보(temporal merge candidate)), 이미 머지 후보 리스트에 존재하는 움직임 정보들의 조합에 의해 생성된 새로운 움직임 정보 및 제로 머지 후보 중 적어도 하나일 수 있다.

[0142] 부호화 장치(100)는 머지 플래그(merge flag) 및 머지 인덱스(merge index) 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 생성한 후 복호화 장치(200)로 시그널링할 수 있다. 머지 플래그는 블록 별로 머지 모드를 수행할지 여부를 나타내는 정보일 수 있고, 머지 인덱스는 현재 블록에 인접한 주변 블록들 중 어떤 블록과 머지를 할 것인가에 대한 정보일 수 있다. 예를 들면, 현재 블록의 주변 블록들은 현재 블록의 좌측 인접 블록, 상단 인접 블록 및 시간적 인접 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0143] 스킵 모드는 주변 블록의 움직임 정보를 그대로 현재 블록에 적용하는 모드일 수 있다. 스킵 모드가 사용되는 경우, 부호화 장치(100)는 어떤 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로서 이용할 것인지에 대한 정보를 엔트로피 부호화하여 비트스트림을 통해 복호화 장치(200)에 시그널링할 수 있다. 이때, 부호화 장치(100)는 움직임 벡터 차분 정보, 부호화 블록 플래그 및 변환 계수 레벨 중 적어도 하나에 관한 구문 요소를 복호화 장치(200)에 시그널링하지 않을 수 있다.

[0144] 현재 픽처 참조 모드는 현재 블록이 속한 현재 픽처 내의 기-복원된 영역을 이용한 예측 모드를 의미할 수 있다. 이때, 상기 기-복원된 영역을 특정하기 위해 벡터가 정의될 수 있다. 현재 블록이 현재 픽처 참조 모드로 부호화되는지 여부는 현재 블록의 참조 영상 색인을 이용하여 부호화될 수 있다. 현재 블록이 현재 픽처 참조 모드로 부호화된 블록인지 여부를 나타내는 플래그 혹은 인덱스가 시그널링될 수도 있고, 현재 블록의 참조 영상 색인을 통해 유추될 수도 있다. 현재 블록이 현재 픽처 참조 모드로 부호화된 경우, 현재 픽처는 현재 블록을 위한 참조 영상 리스트 내에서 고정 위치 또는 임의의 위치에 추가될 수 있다. 상기 고정 위치는 예를 들어, 참조 영상 색인이 0인 위치 또는 가장 마지막 위치일 수 있다. 현재 픽처가 참조 영상 리스트 내에서 임의의 위치에 추가되는 경우, 상기 임의의 위치를 나타내는 별도의 참조 영상 색인이 시그널링될 수도 있다.

[0145] 도 6은 변환 및 양자화의 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0146] 도 6에 도시된 바와 같이 잔여 신호에 변환 및/또는 양자화 과정을 수행하여 양자화된 레벨이 생성될 수 있다. 상기 잔여 신호는 원본 블록과 예측 블록(화면 내 예측 블록 혹은 화면 간 예측 블록) 간의 차분으로 생성될 수 있다. 여기서, 변환은 1차 변환 및 2차 변환 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 잔여 신호에 대해서 1차 변환을 수행하면 변환 계수가 생성될 수 있고, 변환 계수에 2차 변환을 수행하여 2차 변환 계수를 생성할 수 있다.

[0147] 1차 변환(Primary Transform)은 기-정의된 복수의 변환 방법 중 적어도 하나를 이용하여 수행될 수 있다. 일예로, 기-정의된 복수의 변환 방법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform) 또는 KLT(Karhunen-Loeve Transform) 기반 변환 등을 포함할 수 있다. 1차 변환이 수행 후 생성되는 변환 계수에 2차 변환(Secondary Transform)을 수행할 수 있다. 1차 변환 및/또는 2차 변환시에 적용되는 변환 방법은 현재 블록 및/또는 주변 블록의 부호화 파라미터 중 적어도 하나에 따라 결정될 수 있다. 또는 변환 방법을 지시하는

변환 정보가 시그널링될 수도 있다.

[0148] 1차 변환 및/또는 2차 변환이 수행된 결과 또는 잔여 신호에 양자화를 수행하여 양자화된 레벨을 생성할 수 있다. 양자화된 레벨은 화면 내 예측 모드 또는 블록 크기/형태 중 적어도 하나를 기준으로 우상단 대각 스캔, 수직 스캔, 수평 스캔 중 적어도 하나에 따라 스캐닝(scanning) 될 수 있다. 예를 들어, 우상단(up-right) 대각 스캐닝을 이용하여 블록의 계수를 스캔함으로써 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 블록의 크기 및/또는 화면 내 예측 모드에 따라 우상단 대각 스캔 대신 2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 스캐닝된 양자화 레벨은 엔트로피 부호화되어 비트스트림에 포함될 수 있다.

[0149] 복호화기에서는 비트스트림을 엔트로피 복호화하여 양자화된 레벨을 생성할 수 있다. 양자화된 레벨은 역 스캐닝(Inverse Scanning)되어 2차원의 블록 형태로 정렬될 수 있다. 이때, 역 스캐닝의 방법으로 우상단 대각 스캔, 수직 스캔, 수평 스캔 중 적어도 하나가 수행될 수 있다.

[0150] 양자화된 레벨에 역양자화를 수행할 수 있고, 2차 역변환 수행 여부에 따라 2차 역변환을 수행할 수 있고, 2차 역변환이 수행된 결과에 1차 역변환 수행 여부에 따라 1차 역변환을 수행하여 복원된 잔여 신호가 생성될 수 있다.

[0151] 이하, 본 발명에 따른 블록 분할 방법 및 장치에 대해 설명한다.

[0152] 현재 블록을 분할하기 위해, 현재 블록의 분할 정보가 유도될 수 있다. 블록의 분할 정보는 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit) 수준의 유도 단계, 코딩 유닛(Coding Unit) 수준의 유도 단계 및 PPS(Picture Parameter Set) 수준의 유도 단계 중 적어도 하나를 포함하는 블록 분할 정보 유도 방법 및 장치에 의해 유도될 수 있다. 여기서, 현재 블록은 루마(luma) 블록 또는 크로마(chroma) 블록을 의미할 수 있다. 루마 블록 또는 크로마 블록 중 어느 하나는 다른 하나와 독립적으로 분할될 수 있다. 또는 어느 하나는 다른 하나의 분할 정보를 참조하여 종속적으로 분할될 수도 있다. 예컨대, 현재 블록이 크로마 블록일 경우, 대응 루마 블록의 정보가 참조될 수 있다. 반대로, 현재 블록이 루마 블록일 경우, 대응 크로마 블록의 정보가 참조될 수 있다. 이하에서, 블록 분할의 대상이 되는 현재 블록은 주로 크로마 블록일 수 있다.

[0153] CTU 수준의 유도 단계에서는, 크로마 블록의 QT(quadtree) 분할 및 BT(binary tree) 분할의 각각이 대응 루마 블록과 동일한지 여부를 지시하는 정보가 이용될 수 있다. 또는, 크로마 블록의 QT 분할은 대응 루마 블록과 동일하고, 크로마 블록의 BT 분할은 선택적으로 대응 루마 블록과 동일하거나 상이할 수 있으며, 이를 지시하는 정보(예컨대, 플래그 등의 지시자)가 시그널링될 수 있다. 또는, 크로마 블록의 QT 분할과 BT 분할의 모두가 대응 루마 블록과 동일하거나 상이할 수 있으며, 이를 지시하는 정보가 시그널링될 수 있다.

[0154] CU 수준의 유도 단계에서는, 블록의 크기 및/또는 형태에 따라, 크로마 블록의 QT 분할 및 BT 분할의 각각이 대응 루마 블록과 동일한지 여부를 지시하는 정보가 이용될 수 있다. 또는, 블록의 크기 및/또는 형태에 따라, 크로마 블록의 QT 분할은 대응 루마 블록과 동일하고, 크로마 블록의 BT 분할은 선택적으로 대응 루마 블록과 동일한지 여부를 지시하는 정보가 이용될 수 있다. 또는, 블록의 크기 및/또는 형태에 따라, 크로마 블록의 QT 분할과 BT 분할의 모두가 대응 루마 블록과 동일한지 여부를 지시하는 정보가 이용될 수 있다.

[0155] PPS 수준의 유도 단계에서는, 상기 CTU 수준의 유도 단계 및 CU 수준의 유도 단계에서 이용될 수 있는 정보를 PPS 수준에서 시그널링할 수 있다. 이 경우, 해당 PPS를 참조하는 특정 픽처에 속하는 CU에 대해 상기 PPS 수준에서 시그널링되는 정보에 기초하여 크로마 블록의 분할이 수행될 수 있다.

[0156] 이하, 도 7 내지 도 10을 참조하여, 코딩 트리 유닛(CTU) 수준에서의 유도 단계에 대해 설명한다.

[0157] CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록은 대응 루마 블록과 동일하게 분할되거나, 부분적으로 동일하게 분할될 수 있다. 또는 크로마 블록은 루마 블록과는 관계없이 독립적으로 분할될 수 있다.

[0158] 크로마 블록의 분할과 대응 루마 블록의 분할 사이의 관계에 대한 정보가 CTU 수준에서 시그널링될 수 있다. 예컨대, 해당 CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 분할 정보가 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도될 수 있음을 지시하는 지시자, 크로마 블록이 대응 루마 블록과 동일하게 분할됨을 지시하는 지시자, 크로마 블록이 대응 루마 블록과 부분적으로 동일하게 분할됨을 지시하는 지시자, 크로마 블록에 대한 분할 중 어떤 분할(예컨대, QT 분할 또는 BT 분할)이 루마 블록에 대한 분할과 동일한지 지시하는 지시자 및 크로마 블록이 대응 루마 블록과 관계없이 분할됨을 지시하는 지시자 중 적어도 하나가 CTU 수준에서 시그널링될 수 있다.

[0159] 상기 크로마 블록 또는 루마 블록은 부호화 트리 블록, 부호화 블록, 예측 블록, 변환 블록 및 소정 크기의 블

록 중 적어도 하나일 수 있다.

[0160] 도 7은 CTU 수준에서의 블록 분할 정보 유도를 설명하기 위한 도면이다. 도 7에 있어서, (a), (b) 및 (c)의 각각은 CTU 수준에서 크로마 블록의 분할 정보를 시그널링하는 실시예에 해당할 수 있다.

[0161] 도 7에 있어서, ChromaSplitDerivedFlag는 크로마 블록의 QT 분할 정보가 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 지시하는 정보일 수 있다. 본 명세서에서, 블록의 QT 분할 정보는 해당 블록이 QT 분할되는지 여부를 지시하는 정보일 수 있다.

[0162] ChromaBTSplitModeDerivedFlag는 크로마 블록의 BT 분할 정보가 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도되는 여부를 지시하는 정보일 수 있다. 본 명세서에서, 블록의 BT 분할 정보는 해당 블록이 BT 분할되는지 여부, BT 분할의 방향(수평 분할 또는 수직 분할), 비대칭 분할인지 여부 및 비대칭의 비율에 관한 정보 중 적어도 하나일 수 있다.

[0163] ChromaQTBTDerivedFlag는 크로마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나가 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나로부터 유도되는지 여부를 지시하는 정보일 수 있다.

[0164] QTSplitFlag는 CU 수준에서 현재 CU의 QT 분할 정보일 수 있다. ChromaQTSplitFlag는 크로마 블록의 QT 분할 정보일 수 있다.

[0165] BTSplitMode는 CU 수준에서 현재 CU의 BT 분할 정보일 수 있다. ChromaBTSplitMode는 크로마 블록의 BT 분할 정보일 수 있다.

[0166] QTBT는 QT와 BT를 통합하여 지시하는 의미일 수 있다.

[0167] 도 7에 도시된 일 실시예 (a)를 설명하면, 크로마 블록의 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 이용 여부 지시자 및 대응 루마 블록의 BT 분할 정보 이용 여부 지시자 중 적어도 하나에 기초하여 유도될 수 있다.

[0168] 구체적으로, 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 이용 여부 지시자(예컨대, ChromaSplitDerivedFlag)가 0이면, 크로마 블록의 분할 정보는 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도되지 않을 수 있다. 이 경우, 크로마 블록의 분할 정보(예컨대, ChromaQTSplitFlag 및/또는 ChromaBTSplitMode)는 CU 수준에서 시그널링될 수 있다. 즉, 부호화기는 CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 분할 정보를 CU 수준에서 시그널링할 수 있으며, 복호화기는 시그널링된 정보에 기초하여 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0169] 예컨대, ChromaSplitDerivedFlag가 1이면, 대응 루마 블록의 BT 분할 정보 이용 여부 지시자(예컨대, ChromaBTSplitModeDerivedFlag)가 추가적으로 시그널링될 수 있다. ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 0이면, CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도되지 않을 수 있다. 이 경우, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 CU 수준에서 시그널링될 수 있다. 또한, 크로마 블록의 QT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도될 수 있다. 즉, 부호화기는 CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보를 CU 수준에서 시그널링하지 않을 수 있고, 복호화기는 대응 루마 블록의 QT 분할과 동일하게 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0170] 예컨대, ChromaSplitDerivedFlag가 1이고 ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 1이면, CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다. 이 경우, 부호화기는 CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보를 CU 수준에서 시그널링하지 않을 수 있으며, 복호화기는 대응 루마 블록의 QT 및 BT 분할과 동일하게 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0171] 도 8은 도 7에 도시된 실시예 (a)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 8의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 8의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0172] 부호화기에서는, 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S801). 이후, 현재 CTU에 대한 ChromaSplitDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(S802). ChromaSplitDerivedFlag가 거짓인 경우, 크로마 블록에 대한 최적의 QTBT 분할 형태를 결정하기 위해 율-왜곡 최적화(Rate Distortion Optimization, RDO)가 수행될 수 있다(S803). 이후, 값이 거짓인 ChromaSplitDerivedFlag, 크로마 블록의 QT 분할 정보(Chroma SplitFlag) 및/또는 크로마 블록의 BT 분할 정보(Chroma BTSplitMode)가 부호화될 수 있다(S804).

[0173] 단계 S802에서, ChromaSplitDerivedFlag가 참인 경우, 크로마 블록의 QT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분

할 정보로부터 유도될 수 있다(S805). 이후, 크로마 블록의 BT 분할 정보가 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 판단하기 위해, ChromaBTSplitModeDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(단계 S806). ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 거짓인 경우, 크로마 블록에 대한 최적의 BT 분할 형태를 결정하기 위해 율-왜곡 최적화가 수행될 수 있다(S807). 이후, 값이 참인 ChromaSplitDerivedFlag, 값이 거짓인 ChromaBTSplitModeDerivedFlag 및 크로마 블록의 BT 분할 정보가 부호화될 수 있다(S808).

[0174] 단계 S806에서, ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 참인 경우, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S809). 이후, 값이 참인 ChromaSplitDerivedFlag 및 값이 참인 ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 부호화될 수 있다(S810)).

[0175] 복호화기에서는, 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S811). 이후, CTU 수준에서 시그널링되는 ChromaSplitDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(S812). ChromaSplitDerivedFlag가 거짓인 경우, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 크로마 블록의 BT 분할 정보가 비트스트림으로부터 복호화될 수 있다(S813).

[0176] ChromaSplitDerivedFlag가 참인 경우, 크로마 블록의 QT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S814). 이후, ChromaBTSplitModeDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(S815). ChromaBTSplitModeDerivedFlag 가 거짓이면, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화될 수 있다(S816). 단계 S815에서, ChromaBTSplitModeDerivedFlag 가 참이면, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S817). 복호화기는 단계 S813, S814, S816 및/또는 S817에서 유도되거나 복호화된 분할 정보에 기초하여 크로마 블록의 분할을 수행할 수 있다.

[0177] 다시 도 7을 참조하여 본 발명의 다른 실시예 (b)를 설명하면, 크로마 블록의 QT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도되는 것으로 설정될 수 있다. 상기 설정은 CTU 레벨 또는 CTU의 상위 레벨에서 시그널링되는 정보에 의해 수행될 수 있다. 상기 상위 레벨은 비디오, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 타일 중 적어도 하나일 수 있다. 또는 별도의 정보의 시그널링 없이, 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 크로마 블록의 QT 분할 정보를 유도하도록 부호화기 및 복호화기에서 디폴트로 설정될 수도 있다.

[0178] 크로마 블록의 QT 분할 정보가 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도되는 경우, CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보는 시그널링되지 않을 수 있다. 이 경우, 대응 루마 블록의 BT 분할 정보 이용 여부 지시자(예컨대, ChromaBTSplitModeDerivedFlag)가 시그널링될 수 있다.

[0179] ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 0이면, CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도되지 않을 수 있다. 이 경우, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 CU 수준에서 시그널링될 수 있다.

[0180] ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 1이면, CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다. 이 경우, 부호화기는 CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정를 시그널링하지 않을 수 있으며, 복호화기는 대응 루마 블록의 QT 분할 및 BT 분할과 동일하게 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0181] 도 9는 도 7에 도시된 실시예 (b)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 9의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 9의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0182] 부호화기에서는, 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S901). 크로마 블록의 QT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S902). 이후, 크로마 블록의 BT 분할 정보가 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 판단하기 위해, ChromaBTSplitModeDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(단계 S903). ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 거짓인 경우, 크로마 블록에 대한 최적의 BT 분할 형태를 결정하기 위해 율-왜곡 최적화가 수행될 수 있다(S904). 이후, 값이 거짓인 ChromaBTSplitModeDerivedFlag 및 크로마 블록의 BT 분할 정보가 부호화될 수 있다(S905).

[0183] 단계 S903에서, ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 참인 경우, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S906). 이후, 값이 참인 ChromaBTSplitModeDerivedFlag가 부호화될 수 있다(S907).

[0184] 복호화기에서는, 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S911). 크로마 블록의 QT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S912). 이후,

ChromaBTSplitModeDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(S913). ChromaBTSplitModeDerivedFlag 가 거짓이면, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화될 수 있다(S914). 단계 S913에서, ChromaBTSplitModeDerivedFlag 가 참이면, 크로마 블록의 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S915). 복호화기는 단계 S912, S914 및/또는 S915에서 유도되거나 복호화된 분할 정보에 기초하여 크로마 블록의 분할을 수행할 수 있다.

[0185] 다시 도 7을 참조하여 본 발명의 실시예 (c)를 설명하면, 대응 루마 블록의 분할 정보 이용 여부 지시자에 따라, 크로마 블록의 QT 블록 분할 정보 및 BT 블록 분할 정보 중 적어도 하나는 대응 루마 블록의 QT 블록 분할 정보 및 BT 블록 분할 정보 중 적어도 하나로부터 유도될 수 있다.

[0186] 예컨대, 대응 루마 블록의 분할 정보 이용 여부 지시자(예컨대, ChromaQTBTDerivedFlag)가 0이면, CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나로부터 유도되지 않을 수 있다. 이 경우, 유도되지 않는 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보는 CU 수준에서 시그널링될 수 있다. 즉, 부호화기는 CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보를 CU 수준에서 시그널링할 수 있으며, 복호화기는 시그널링된 정보에 기초하여 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0187] 예컨대, ChromaQTBTDerivedFlag가 1이면, CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나로부터 유도될 수 있다. 이 경우, 부호화기는 CTU에 속하는 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보를 CU 수준에서 시그널링하지 않을 수 있으며, 복호화기는 대응 루마 블록의 QT 분할 및/또는 BT 분할과 동일하게 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0188] 도 10은 도 7에 도시된 실시예 (c)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 10의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 9의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0189] 부호화기에서는, 도 10의 (a)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1001). 이후, 크로마 블록의 QTBT 분할 정보가 대응 루마 블록의 QTBT 분할 정보로부터 유도되는지 여부를 판단하기 위해, ChromaQTBTDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(단계 S1002). ChromaQTBTDerivedFlag가 거짓인 경우, 크로마 블록에 대한 최적의 QTBT 분할 형태를 결정하기 위해 율-왜곡 최적화가 수행될 수 있다(S1003). 이후, 값이 거짓인 ChromaQTBTDerivedFlag, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 크로마 블록의 BT 분할 정보가 부호화될 수 있다(S1004).

[0190] 단계 S1002에서, ChromaQTBTDerivedFlag가 참인 경우, 크로마 블록의 QT 분할 정보와 BT 분할 정보는 각각 대응 루마 블록의 QT 분할 정보와 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S1005, S1006). 이후, 값이 참인 ChromaQTBTDerivedFlag가 부호화될 수 있다(S1007).

[0191] 복호화기에서는, 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1011). 이후, ChromaQTBTDerivedFlag 값이 판정될 수 있다(S1012). ChromaQTBTDerivedFlag 가 거짓이면, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화될 수 있다(S1013). 단계 S1012에서, ChromaQTBTDerivedFlag 가 참이면, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다(S1014, S1015). 복호화기는 단계 S1013, S1014 및/또는 S1015에서 유도되거나 복호화된 분할 정보에 기초하여 크로마 블록의 분할을 수행할 수 있다.

[0192] 이하, 도 11 내지 도 14를 참조하여, 코딩 유닛(CU) 수준에서의 유도 단계에 대해 설명한다.

[0193] 크로마 블록의 분할 정보가 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도되는지 여부는 CTU에 속하는 CU의 블록 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 이때, 블록 크기는 크로마 블록의 크기를 의미할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 크로마 블록의 분할과 루마 블록의 분할은 전부 동일하거나, 부분적으로 동일하거나 또는 독립적으로 결정될 수 있다.

[0194] 예컨대, 블록의 크기는 임의의 임계값과 비교될 수 있다. 상기 임계값은 부호화기/복호화기에서 기설정된 값일 수 있다. 또는, 비디오, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 타일 및 CTU 중 적어도 하나의 레벨에서 시그널링될 수 있다.

[0195] 크로마 블록의 분할과 대응 루마 블록의 분할 사이의 관계에 대한 정보가 CTU 수준에서 시그널링될 수 있다. CTU 수준에서 시그널링될 수 있는 정보는 도 7을 참조하여 CTU 수준에서의 유도 단계에서 이미 설명한 바와 같다. 또한, 상기 블록은 부호화 트리 블록, 부호화 블록, 예측 블록, 변환 블록 및 소정 크기의 블록 중 적어도

하나일 수 있다.

[0196] 도 11은 CU 수준에서의 블록 분할 정보의 유도를 설명하기 위한 도면이다. 도 11에 있어서, (a), (b) 및 (c)의 각각은 CU 수준에서의 블록 분할 정보 유도를 위해 CTU 수준에서 블록의 분할 정보를 시그널링하는 실시예에 해당할 수 있다.

[0197] 상기 도 7과 도 11에서 사용된 용어 중 동일한 용어는 동일한 의미를 가질 수 있다.

[0198] 도 11를 참조하여 설명하는 실시예에 있어서, 크로마 블록의 분할 정보는 CU의 블록 크기, 대응 루마 블록 QT 분할 정보 이용 여부 지시자 및 대응 루마 블록의 BT 분할 정보 이용 여부 지시자 중 적어도 하나에 기초하여 유도될 수 있다.

[0199] 또한, 도 11를 참조하여 설명하는 실시예에 있어서, 크로마 블록의 크기가 소정의 임계값보다 작으면, 크로마 블록의 분할 정보는 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도되지 않고, CU 수준에서 시그널링될 수 있다. 이 경우, 부호화기는 크로마 블록의 크기가 임계치보다 작은 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보를 CU 수준에서 시그널링할 수 있으며, 복호화기는 크로마 블록의 크기가 임계치보다 작은 CU에 대해 시그널링된 정보에 기초하여 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0200] 도 11에 있어서, 크로마 블록의 크기가 소정의 임계값보다 큰 경우, 크로마 블록의 분할 정보는 도 7을 참조하여 설명한 실시예에 따라 획득될 수 있다. 즉, CTU에 속하는 CU 중 크로마 블록의 크기가 소정의 임계값보다 큰 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보는 도 7을 참조하여 설명한 실시예에 따라 시그널링되거나 유도될 수 있다. 이 경우, 부호화기는 CTU에 속하는 CU 중 크로마 블록의 크기가 임계치보다 큰 CU에 대해 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보를 CU 수준에서 시그널링하거나 시그널링하지 않을 수 있으며, 복호화기는 CTU에 속하는 CU 중 크로마 블록의 크기가 임계치보다 큰 CU에 대해 시그널링된 정보에 기초하거나 대응 루마 블록으로 유도된 정보에 기초하여 크로마 블록을 분할할 수 있다.

[0201] 도 12는 도 11에 도시된 실시예 (a)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 12의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 12의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0202] 부호화기에서는, 도 12의 (a)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1201). 이후, 먼저 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교할 수 있다(S1202). 블록의 크기가 임계값보다 크지 않은 경우, 크로마 블록에 대한 최적의 QTBT 분할 형태를 결정하기 위해 율-왜곡 최적화(Rate Distortion Optimization, RDO)가 수행될 수 있다(S1203). 이후, 값이 거짓인 ChromaSplitDerivedFlag, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 크로마 블록의 BT 분할 정보가 부호화될 수 있다(S1204). 단계 S1202에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우, 단계 S1203 내지 S1211이 수행될 수 있으며, 이는 실질적으로 도 8의 (a)의 단계 S802 내지 810에 각각 대응될 수 있다. 즉, 도 12의 (a)에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우의 부호화기의 동작은 도 8의 (a)에서 설명한 바와 동일하다. 따라서, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0203] 복호화기에서는, 도 12의 (b)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1221). 이후, 먼저 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교할 수 있다(S1222). 블록의 크기가 임계값보다 크지 않은 경우, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화될 수 있다(S1223).

[0204] 단계 S1222에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우, 단계 S1223 내지 S1228이 수행될 수 있으며, 이는 실질적으로 도 8의 (b)의 단계 S812 내지 817에 각각 대응될 수 있다. 즉, 도 12의 (b)에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우의 복호화기의 동작은 도 8의 (b)에서 설명한 바와 동일하다. 따라서, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0205] 도 13은 도 11에 도시된 실시예 (b)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 13의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 13의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0206] 부호화기에서는, 도 13의 (a)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1301). 이후, 먼저 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교할 수 있다(S1302). 블록의 크기가 임계값보다 크지 않은 경우, 크로마 블록에 대한 최적의 QTBT 분할 형태를 결정하기 위해 율-왜곡 최적화(Rate Distortion Optimization, RDO)가 수행될 수 있다(S1303). 이후, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 크로마 블록의 BT 분할 정보가 부호화될 수 있다(S1304).

[0207] 단계 S1302에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우, 단계 S1305 내지 S1310이 수행될 수 있으며, 이는 실질적으로 도 9의 (a)의 단계 S902 내지 907에 각각 대응될 수 있다. 즉, 도 13의 (a)에서, 블록의 크기가 임계값보

다 큰 경우의 부호화기의 동작은 도 9의 (a)에서 설명한 바와 동일하다. 따라서, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0208] 복호화기에서는, 도 13의 (b)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1311). 이후, 먼저 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교할 수 있다(S1312). 블록의 크기가 임계값보다 크지 않은 경우, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화될 수 있다(S1313).

[0209] 단계 S1312에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우, 단계 S1314 내지 S1317이 수행될 수 있으며, 이는 실질적으로 도 9의 (b)의 단계 S912 내지 S915에 각각 대응될 수 있다. 즉, 도 13의 (b)에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우의 복호화기의 동작은 도 9의 (b)에서 설명한 바와 동일하다. 따라서, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0210] 도 14는 도 11에 도시된 실시예 (c)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 14의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 14의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0211] 부호화기에서는, 도 14의 (a)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1401). 이후, 먼저 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교할 수 있다(S1402). 블록의 크기가 임계값보다 크지 않은 경우, 크로마 블록에 대한 최적의 QTBT 분할 형태를 결정하기 위해 율-왜곡 최적화(Rate Distortion Optimization, RDO)가 수행될 수 있다(S1403). 이후, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 크로마 블록의 BT 분할 정보가 부호화될 수 있다(S1404).

[0212] 단계 S1402에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우, 단계 S1403 내지 S1408이 수행될 수 있으며, 이는 실질적으로 도 10의 (a)의 단계 S1002 내지 1007에 각각 대응될 수 있다. 즉, 도 14의 (a)에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우의 부호화기의 동작은 도 10의 (a)에서 설명한 바와 동일하다. 따라서, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0213] 복호화기에서는, 도 14의 (b)에 도시된 바와 같이, 먼저 분할 대상 블록인 크로마 블록이 특정될 수 있다(S1411). 이후, 먼저 블록의 크기와 소정의 임계값을 비교할 수 있다(S1412). 블록의 크기가 임계값보다 크지 않은 경우, 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 BT 분할 정보는 비트스트림으로부터 복호화될 수 있다(S1413).

[0214] 단계 S1412에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우, 단계 S1413 내지 S1416이 수행될 수 있으며, 이는 실질적으로 도 10의 (b)의 단계 S1012 내지 S1015에 각각 대응될 수 있다. 즉, 도 14의 (b)에서, 블록의 크기가 임계값보다 큰 경우의 복호화기의 동작은 도 10의 (b)에서 설명한 바와 동일하다. 따라서, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0215] 이하, 도 15를 참조하여, PPS(Picture Parameter Set) 수준에서의 유도 단계에 대해 설명한다.

[0216] 특정 픽처에 속하는 CU에 대한 크로마 블록의 분할 정보는 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도될 수 있다. 특정 픽처에 속하는 CU에 대한 크로마 블록은 대응 루마 블록과 동일하게 분할되거나, 부분적으로 동일하게 분할될 수 있다. 또는 크로마 블록은 루마 블록과는 관계없이 독립적으로 분할될 수 있다.

[0217] 블록의 크기에 기초하여 블록의 분할 정보를 유도할 수 있다. 이때 상기 블록은 크로마 블록을 의미할 수 있다. 예컨대, 크로마 블록의 크기는 임의의 임계값과 비교될 수 있다. 상기 임의의 임계값에 대한 설명은 도 11을 참조하여 설명한 바와 같다.

[0218] 크로마 블록의 분할과 대응 루마 블록의 분할 사이의 관계에 관한 정보가 PPS 수준에서 시그널링될 수 있다. 예컨대, 특정 픽처에 속하는 CU에 대한 크로마 블록의 분할 정보가 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도될 수 있음을 지시하는 지시자, 크로마 블록이 대응 루마 블록과 동일하게 분할됨을 지시하는 지시자, 크로마 블록이 대응 루마 블록과 부분적으로 동일하게 분할됨을 지시하는 지시자, 크로마 블록에 대한 분할 중 어떤 분할(예컨대, QT 분할 또는 BT 분할)이 루마 블록에 대한 분할과 동일한지 나타내는 지시자 및 크로마 블록이 대응 루마 블록과 관계없이 분할됨을 지시하는 지시자 중 적어도 하나가 PPS 수준에서 시그널링될 수 있다.

[0219] 도 15는 PPS 수준에서의 블록 분할 정보의 유도를 설명하기 위한 도면이다. 도 15에 있어서, (a), (b), (c), (d), (e) 및 (f)의 각각은 PPS 수준에서 크로마 블록의 분할 정보를 시그널링하는 실시예에 해당할 수 있다.

[0220] 상기 도 7, 도 11 및 도 15에서 사용된 용어 중 동일한 용어는 동일한 의미를 가질 수 있다.

[0221] 도 15에 있어서, ChromaSplitDerivedEnableFlag는 크로마 블록의 QT 분할 정보가 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도될 수 있는지 여부를 지시하는 정보일 수 있다. ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag는 크로마

블록의 BT 분할 정보가 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있는지 여부를 지시하는 정보일 수 있다. ChromaQTBTDerivedEnableFlag는 크로마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나가 대응 루마 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 적어도 하나로부터 유도될 수 있는지 여부를 지시하는 정보일 수 있다.

[0222] ChromaSplitDerivedEnableFlag, ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 또는 ChromaQTBTDerivedEnableFlag 등, 도 15에서 사용된 정보는 PPS 수준에서 시그널링되는 정보이다. 상기 플래그가 0일 경우, 해당 PPS를 참조하는 특정 픽처에 속하는 모든 CU에 대한 크로마 블록의 분할 정보는 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도되지 않고 별도로 시그널링되는 것으로 확정될 수 있다. 이 경우, 크로마 블록의 분할 정보는 CU 수준에서 시그널링될 수 있다.

[0223] 상기 플래그가 1일 경우, 해당 PPS를 참조하는 특정 픽처에 속하는 CU에 대한 크로마 블록의 분할 정보는 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도될 수 있다. 이 경우, 크로마 블록의 분할 정보는 CU 수준에서 시그널링되지 않을 수 있다.

[0224] 예컨대, 도 15의 (a), (b) 및 (c)의 각각은 도 7의 (a), (b) 및 (c)에 대응될 수 있다. 이때, 도 15의 ChromaSplitDerivedEnableFlag, ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 및 ChromaQTBTDerivedEnableFlag는 각각 도 7의 ChromaSplitDerivedFlag, ChromaBTSplitModeDerivedFlag 및 ChromaQTBTDerivedFlag에 대응될 수 있다. 다만, 도 15에 있어서는 지시자가 PPS 수준에서 시그널링되고, 도 7에 있어서는 지시자가 CTU 수준에서 시그널링되는 차이가 있다. 따라서, 정보가 시그널링되는 수준의 차이가 있을 뿐, 도 15의 (a), (b) 및 (c)에서의 각각의 지시자의 값에 따른 크로마 블록의 분할 정보의 획득은 도 7의 (a), (b) 및 (c)를 참조하여 설명한 크로마 블록의 분할 정보의 획득과 동일하게 수행될 수 있다.

[0225] 도 16은 도 15에 도시된 실시예 (a)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 16의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 16의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0226] 도 16과 도 8을 비교하면, 도 8의 ChromaSplitDerivedFlag 및 ChromaBTSplitModeDerivedFlag는 각각 도 16에서 ChromaSplitDerivedEnableFlag 및 ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 로 변경될 뿐, 실질적으로 동일한 동작을 수행한다. 따라서, 도 16의 각 단계에 대한 설명은 도 8의 대응하는 단계에 대한 설명과 동일하므로, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0227] 도 17은 도 15에 도시된 실시예 (b)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 17의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 17의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0228] 도 17과 도 9을 비교하면, 도 9의 ChromaBTSplitModeDerivedFlag는 도 17에서 ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 로 변경될 뿐, 실질적으로 동일한 동작을 수행한다. 따라서, 도 17의 각 단계에 대한 설명은 도 9의 대응하는 단계에 대한 설명과 동일하므로, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0229] 도 18은 도 15에 도시된 실시예 (c)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 18의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 18의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0230] 도 18과 도 10을 비교하면, 도 10의 ChromaQTBTDerivedFlag는 도 18에서 ChromaQTBTDerivedEnableFlag 로 변경될 뿐, 실질적으로 동일한 동작을 수행한다. 따라서, 도 18의 각 단계에 대한 설명은 도 10의 대응하는 단계에 대한 설명과 동일하므로, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0231] 마찬가지로, 도 15의 (d), (e) 및 (f)의 각각은 도 11의 (a), (b) 및 (c)에 대응될 수 있다. 이때, 도 15의 ChromaSplitDerivedEnableFlag, ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 및 ChromaQTBTDerivedEnableFlag는 각각 도 11의 ChromaSplitDerivedFlag, ChromaBTSplitModeDerivedFlag 및 ChromaQTBTDerivedFlag에 대응될 수 있다. 다만, 도 15에 있어서는 지시자가 PPS 수준에서 시그널링되고, 도 11에 있어서는 지시자가 CTU 수준에서 시그널링되는 차이가 있다.

[0232] 따라서, 도 15의 (d), (e) 및 (f)에서의 각각의 지시자의 값에 따른 크로마 블록의 분할 정보의 획득은 도 11의 (a), (b) 및 (c)를 참조하여 설명한 크로마 블록의 분할 정보의 획득과 동일하게 수행될 수 있다.

[0233] 도 19는 도 15에 도시된 실시예 (d)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 19의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 19의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0234] 도 19와 도 12를 비교하면, 도 12의 ChromaSplitDerivedFlag 및 ChromaBTSplitModeDerivedFlag는 각각 도 19에

서 ChromaSplitDerivedEnableFlag 및 ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 로 변경될 뿐, 실질적으로 동일한 동작을 수행한다. 따라서, 도 19의 각 단계에 대한 설명은 도 12의 대응하는 단계에 대한 설명과 동일하므로, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0235] 도 20은 도 15에 도시된 실시예 (e)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 20의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 20의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0236] 도 20과 도 13을 비교하면, 도 13의 ChromaBTSplitModeDerivedFlag는 도 20에서 ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 로 변경될 뿐, 실질적으로 동일한 동작을 수행한다. 따라서, 도 20의 각 단계에 대한 설명은 도 13의 대응하는 단계에 대한 설명과 동일하므로, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0237] 도 21은 도 15에 도시된 실시예 (f)에 대응하는 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 21의 (a)는 부호화기의 동작을, 도 21의 (b)는 복호화기의 동작을 도시한다.

[0238] 도 21과 도 14를 비교하면, 도 14의 ChromaQTBTDerivedFlag는 도 21에서 ChromaQTBTDerivedEnableFlag 로 변경될 뿐, 실질적으로 동일한 동작을 수행한다. 따라서, 도 21의 각 단계에 대한 설명은 도 14의 대응하는 단계에 대한 설명과 동일하므로, 중복되는 동작에 대한 설명은 생략한다.

[0239] 도 15를 참조하여 설명된 실시예와는 달리, PPS 수준에서 시그널링되는 ChromaSplitDerivedEnableFlag, ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag 또는 ChromaQTBTDerivedEnableFlag 등의 플래그가 1일 경우, PPS 이하의 수준(예컨대, 슬라이스, 타일 또는 CTU 등의 수준)에서 크로마 블록의 분할 정보가 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 유도될 수 있는지 여부를 지시하는 지시자가 재시그널링될 수 있다. 하위 수준에서 상기 지시자가 재시그널링되는 경우, 해당 하위 수준에 속하는 CU에 대한 크로마 블록의 분할 정보는, 상기 재시그널링된 지시자에 기초하여 획득될 수 있다. 이때, 예컨대, 상기 하위 수준이 CTU 수준인 경우, 도 7 또는 도 11을 참조하여 설명된 실시예가 적용될 수 있다.

[0240] 도 7 내지 도 21을 참조하여, 크로마 블록의 분할 정보의 획득 방법을 지시하는 지시자가 CTU 또는 픽처 수준에서 시그널링되는 실시예를 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 크로마 블록의 분할 정보의 획득 방법을 지시하는 지시자는 비디오, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 타일, CTU 및 CU 중 적어도 하나의 수준에서 시그널링될 수 있다. 각각의 경우 상기 지시자는 VPS(Video Parameter Set), SPS(Sequence Parameter set), PPS(Picture Parameter Set), 슬라이스 헤더, 타일 헤더, CTU 구문 구조(Syntax Structure) 및 CU 구문 구조에 포함되어 시그널링될 수 있다.

[0241] 또한, 도 15의 (a)에서와 같이, 둘 이상의 지시자(예컨대, ChromaSplitDerivedEnableFlag과 ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag)가 시그널링되는 경우, 각각의 지시자는 서로 다른 수준에서 시그널링될 수도 있다. 예컨대, ChromaSplitDerivedEnableFlag는 픽처 수준에서 시그널링되고, ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag는 CTU 수준에서 시그널링될 수 있다. 이 경우, ChromaSplitDerivedEnableFlag가 1이면, 해당 픽처에 속한 모든 CU에 대한 크로마 블록의 QT 분할 정보는 대응 루마 블록의 QT 분할 정보로부터 유도될 수 있다. 또한, CTU 수준에서 시그널링되는 ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag가 0인지 1인지에 따라, 크로마 블록의 BT 분할 정보가 시그널링되거나 또는 대응 루마 블록의 BT 분할 정보로부터 유도될 수 있다.

[0242] 도 7 내지 도 21을 참조하여 설명한 실시예에서, 블록의 분할 방법은 QT 분할 및/또는 BT 분할을 포함한다. 그러나, 이에 한정되지 않으며, 블록의 분할 방법은, 비대칭 트리(Asymmetric Tree, AT) 분할, 트리플 트리(Triple Tree, TT) 분할, N-진 트리(N-ary Tree, NT) 분할 등, 블록의 분할에 이용될 수 있는 모든 형태의 분할 방법을 포함할 수 있다.

[0243] 또한, 블록의 분할 유형은 상기 블록의 분할 방법을 포함하여, 수평 분할, 수직 분할, m:n 분할 등의 구체적인 분할 유형을 포함할 수 있다. 예컨대, 수평 분할의 BT 분할과 수직 분할의 BT 분할은 각각 서로 다른 분할 유형일 수 있다. 또는, 서로 다른 비대칭 비율(m:n)을 갖는 AT 분할은 각각 서로 다른 분할 유형일 수 있다. 상기 분할 방법은 복합적으로 적용될 수 있다. 예컨대, TT 분할과 AT 분할을 복합적으로 적용하는 경우, 분할 방향(수평 또는 수직)과 비대칭 비율(1:m:n) 중 적어도 하나가 상이한 TT 분할은 서로 다른 분할 유형일 수 있다.

[0244] 본 발명은 제1 블록의 블록 분할 정보를 대응하는 제2 블록의 블록 분할 정보로부터 유도할 것인지 별도로 시그널링되는 정보로부터 획득할 것인지에 관한 것이다. 상기 블록 분할 정보는 전술한 블록의 분할 방법 및/또는 분할 유형 중 적어도 하나를 지시하는 정보일 수 있다. 또한, 상기 블록 분할 정보가 VPS, SPS, PPS, 슬라이스

헤더, 타일 헤더, CTU, CU, 예측 블록 및 변환 블록 중 적어도 하나의 수준에서 시그널링될 수 있다.

[0245] 도 22는 다양한 블록 분할 유형을 예시적으로 도시한 도면이다.

[0246] 도 22의 (a)는 QT 분할의 예이다. 현재 블록은 QT 분할에 의해 동일한 크기를 갖는 4개의 서브 블록들로 분할될 수 있다.

[0247] 도 22의 (b)는 BT 분할의 예이다. 현재 블록은 BT 분할에 의해 동일한 크기를 갖는 2개의 서브 블록들로 분할될 수 있다.

[0248] 도 22의 (c)는 AT 분할을 BT 분할에 적용한 분할의 예이다. 현재 블록은 서로 다른 크기를 갖는 2개의 서브 블록들로 분할될 수 있다.

[0249] 도 22의 (d)는 TT 분할의 예이다. 현재 블록은 TT 분할에 의해 3개의 서브 블록들로 분할될 수 있다. AT 분할을 TT 분할에 적용할 경우, 3개의 서브 블록들의 전부 또는 일부는 서로 다른 크기를 가질 수 있다. TT 분할이 균등 분할인 경우, 3개 서브 블록들은 동일한 크기를 가질 수 있다.

[0250] 현재 블록의 분할 정보는 루마 블록의 분할 여부, 루마 블록의 분할 유형, 크로마 블록의 분할 여부, 크로마 블록의 분할 유형 및 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용할지 여부를 지시하는 지시자들 중 적어도 하나일 수 있다. 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용할지 여부를 지시하는 지시자는 대응 루마 블록의 블록 분할 여부 및 분할 유형 중 적어도 하나를 크로마 블록에 대해 이용할지 여부를 나타내는 지시자일 수 있다. 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용할지 여부를 지시하는 지시자는 분할 여부에 대한 지시자와 분할 유형에 대한 지시자가 별개로 존재할 수 있다. 상기 분할 정보는 전술한 바와 같이, VPS, SPS, PPS, 슬라이스 헤더, 타일 헤더, CTU, CU, 예측 블록 및 변환 블록 중 적어도 하나의 수준에서 부호화/복호화될 수 있다.

[0251] 제1 블록(예컨대, 크로마 블록)의 분할 정보는 상기 지시자들에 의해 결정될 수 있다. 이후, 결정된 분할 정보에 기초하여 크로마 블록이 분할될 수 있다. 제2 블록(예컨대, 대응 루마 블록)의 분할 정보를 이용하는 경우, 크로마 블록의 분할 정보는 대응 루마 블록의 분할 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용하지 않는 경우, 크로마 블록의 분할 정보는 별도로 시그널링될 수 있다. 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용할 지 여부는 전술한 지시자에 의해 판단될 수 있다. 또는 특정 분할 방법에 대해서는 별도의 판단없이 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용하여 크로마 블록의 분할 정보를 결정하는 것으로 부호화기/복호화기에서 약속할 수 있다. 예컨대, 상기 특정 분할 방법은 QT 분할, BT 분할 및 QTBT 분할 중 적어도 하나일 수 있다. 크로마 블록의 분할 정보의 결정은 적용가능한 모든 분할 방법의 전부 또는 일부에 대해 독립적으로 수행될 수 있다. 예컨대, 적용 가능한 모든 분할 방법이 QT 분할과 BT 분할인 경우, QT 분할에 대한 분할 정보의 결정과 BT 분할에 대한 분할 정보의 결정은 독립적으로 수행될 수 있다. 또는, 크로마 블록의 분할 정보는 적용가능한 모든 분할 방법에 대해 동일하게 결정될 수도 있다. 예컨대, 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용하는 것으로 판단된 경우, QT 분할과 BT 분할 모두에 대해 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용하여 크로마 블록의 분할 정보가 결정될 수도 있다.

[0252] 분할 여부와 분할 유형(분할 방향 또는 분할 비율)이 모두 특정되어야 하는 경우, 이 중 일부만이 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 결정될 수도 있다. 예컨대, 크로마 블록에 대해 BT 분할을 수행할지 여부는 대응 루마 블록의 분할 정보에 기초하여 결정되고, BT 분할이 수평 분할인지 수직 분할인지 여부는 별도로 시그널링되는 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 이 경우, 대응 루마 블록의 분할 정보를 이용할지 여부는 상기 지시자에 의해 시그널링되거나 부호화기/복호화기에서 미리 약속할 수 있다. 또는, 크로마 블록의 분할 여부는 별도로 시그널링되는 정보에 기초하여 결정되고, 분할 유형은 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 결정될 수도 있다. 예컨대, 별도로 시그널링되는 정보에 기초하여 크로마 블록이 분할되는 것으로 결정되면, 분할 유형은 대응 루마 블록의 분할 정보로부터 결정될 수 있다.

[0253] 블록(루마 블록 또는 크로마 블록)의 분할 정보는 부호화 파라미터, 픽처 정보, 슬라이스 정보, 타일 정보, 부호화 모드 정보, 양자화 파라미터(QP), 부호화 블록 플래그(CBF), 블록 크기, 블록 깊이, 블록 형태, 엔트로피 부호화 방법, 주변 블록의 분할 정보 및 시간적 계층 수준 중 적어도 하나에 기반하여 결정될 수 있다. 상기 블록은 부호화 트리 블록, 부호화 블록, 예측 블록, 변환 블록, 소정 크기의 블록 중 적어도 하나일 수 있다.

[0254] 크로마 블록은 크로마 블록의 QT 분할 정보 및/또는 크로마 블록의 BT 분할 정보를 이용하여 분할될 수 있다(제1 분할 방법). 또는 크로마 블록은 대응 루마 블록의 QT 분할 정보와 크로마 블록의 BT 분할 정보를 이용하여 분할될 수 있다(제2 분할 방법). 또는 크로마 블록은 대응 루마 블록의 QT 분할 정보와 대응 루마 블록의 BT 분할 정보를 이용하여 분할될 수 있다(제3 분할 방법). 또는 크로마 블록은 대응 루마 블록의 QT 분할 정보, 대응

루마 블록의 BT 분할 정보 및 크로마 블록의 BT 분할 정보를 이용하여 분할될 수 있다(제4 분할 방법).

[0255] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 픽처 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, PPS를 통하여 현재 픽처가 특정 픽처임을 나타내는 정보가 부/복호화될 수 있다. 현재 픽처가 특정 픽처인 경우, 현재 픽처에 포함된 크로마 블록에 대해서 특정 분할 방법이 적용될 수 있다. 특정 픽처에 포함된 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 PPS 또는 PPS의 상위 레벨(VPS, SPS)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다. 또는, 이전 픽처의 정보에 기반하여 현재 픽처에 포함된 크로마 블록을 분할할 수도 있다. 예컨대, 이전 픽처에 포함된 크로마 블록이 제2 분할 방법을 이용하여 분할된 경우, 현재 픽처에 포함된 크로마 블록도 제2 분할 방법을 이용하여 분할될 수 있다.

[0256] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 슬라이스 정보에 기반하여 결정될 수도 있다. 예컨대, 특정 슬라이스에 포함된 크로마 블록에 대해 특정 분할 방법을 적용할 수 있다. 특정 슬라이스는 I 슬라이스, P 슬라이스 및/또는 B 슬라이스 일 수 있다. 특정 슬라이스에 포함된 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 슬라이스 레벨또는 슬라이스의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다. 또는, 다른 슬라이스의 분할 정보에 기반하여 현재 슬라이스에 포함된 크로마 블록의 분할 방법을 결정할 수도 있다. 예컨대, 상기 다른 슬라이스는 인접 슬라이스 또는 이전 슬라이스일 수 있다.

[0257] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 하나 이상의 주변 블록의 분할 정보에 기반하여 결정될 수도 있다. 상기 주변 블록은 크로마 블록의 주변 또는 대응 루마 블록의 주변에 위치하는 하나 이상의 블록일 수 있다. 예컨대, 주변 블록이 제1 분할 방법으로 분할된 경우, 크로마 블록은 제1 분할 방법으로 분할될 수 있다. 또는, 주변 블록의 분할 정보의 일부만을 이용하여 크로마 블록이 분할될 수도 있다. 예컨대, 주변 블록의 QT 분할 정보 및 BT 분할 정보 중 하나만을 이용하여 크로마 블록이 분할될 수 있다.

[0258] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 부호화 모드 정보에 기반하여 결정될 수도 있다. 부호화 모드 정보는 현재 블록이 화면 간 예측된 블록인지 화면 내 예측된 블록인지를 나타내는 정보일 수 있다. 특정 부호화 모드로 부호화된 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 예측 블록 또는 예측 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0259] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 화면 내 부호화 모드에 기반하여 결정될 수도 있다. 예컨대, 현재 블록의 화면 내 예측 모드가 소정의 범위에 해당하는 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 범위의 화면 내 부호화 모드로 부호화된 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록(예컨대, 예측 블록) 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0260] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 양자화 파라미터에 기반하여 결정될 수도 있다. 상기 양자화 파라미터는 대응 루마 블록의 양자화 파라미터 또는 크로마 블록의 양자화 파라미터일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 양자화 파라미터가 소정의 범위에 해당하는 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 범위의 양자화 파라미터로 부호화된 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록(예컨대, 변환 블록) 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0261] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 부호화 블록 플래그(CBF)에 기반하여 결정될 수도 있다. 상기 부호화 블록 플래그는 대응 루마 블록의 부호화 블록 플래그 또는 크로마 블록의 양자화 파라미터일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 부호화 블록 플래그가 소정 값을 갖는 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 값의 부호화 블록 플래그를 갖는 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록(예컨대, 부호화 블록) 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0262] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 블록의 크기에 기반하여 결정될 수도 있다. 상기 블록의 크기는 대응 루마 블록의 크기 또는 크로마 블록의 크기일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 크기가 소정의 크기인 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 크기의 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS,

슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0263] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 블록의 분할 깊이에 기반하여 결정될 수도 있다. 상기 블록의 분할 깊이는 대응 루마 블록의 분할 깊이 또는 크로마 블록의 분할 깊이일 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 분할 깊이가 소정의 깊이인 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 분할 깊이의 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0264] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 블록의 형태에 기반하여 결정될 수도 있다. 상기 블록 형태는 대응 루마 블록의 형태 또는 크로마 블록의 형태일 수 있다. 상기 블록의 형태는 가로와 세로의 비율에 의해 결정될 수 있다. 예컨대, 현재 블록의 형태가 소정의 형태인 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 형태의 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0265] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 블록에 적용된 엔트로피 부호화 방법에 기반하여 결정될 수도 있다. 상기 엔트로피 부호화 방법은 CABAC(Context Adaptive Binary Arithmetic Coding) 및 CAVLC(Context Adaptive Variable Length Coding)를 포함하여 다양한 엔트로피 부호화 방법을 포함할 수 있다. 예컨대, 현재 블록에 특정 엔트로피 부호화 방법이 적용된 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 엔트로피 부호화 방법으로 부호화된 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0266] 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 현재 블록의 시간적 계층 수준에 기반하여 결정될 수도 있다. 시간적 계층 수준은 현재 블록이 속한 시간적 계층의 시간적 계층 ID(temporal identifier)를 의미할 수 있다. 예컨대, 현재 블록이 특정 시간적 계층 수준에 해당하는 경우, 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 하나의 방법이 이용될 수 있다. 특정 시간적 계층 수준의 블록에 대해 어떤 분할 방법을 적용할지 여부는 블록 또는 블록의 상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0267] 또는, 현재 블록의 시간적 계층 수준에 따라, 분할 깊이를 적응적으로 설정할 수도 있다. 예컨대, 현재 블록의 시간적 계층 ID가 특정 값 또는 특정 값의 범위에 속하는지 여부에 따라, QT 분할 및 BT 분할 중 적어도 하나에 대한 분할 깊이를 다르게 설정할 수 있다. 이 경우, 상기 특정 값 또는 특정 값의 범위에 포함되는 시간적 계층 수준을 갖는 블록에 대한 분할 깊이는 블록 또는 블록의_상위 레벨(VPS, SPS, PPS, 슬라이스, 타일, CTU, CU)에서 시그널링되거나, 부호화기/복호화기에서 미리 약속될 수 있다.

[0268] 전술한 바와 같이, 분할 대상인 현재 블록에 대해 상기 제1 내지 제4 분할 방법 중 어떤 분할 방법을 적용할지는 다양한 부호화 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 그러나 상기 예에 한정되지 않는다. 예컨대, 전술한 부호화 정보 이외의 정보에 기초하여 현재 블록에 대한 분할 방법이 결정될 수도 있다. 또한, 현재 블록을 분할하기 위해, 제1 내지 제4 분할 방법 이외에 분할 트리 및/또는 분할 형태에 따른 다양한 분할 방법이 이용될 수도 있다.

[0269] 상기의 실시예들은 부호화기 및 복호화기에서 같은 방법으로 수행될 수 있다.

[0270] 상기 실시예를 적용하는 순서는 부호화기와 복호화기에서 상이할 수 있고, 상기 실시예를 적용하는 순서는 부호화기와 복호화기에서 동일할 수 있다.

[0271] 휘도 및 색차 신호 각각에 대하여 상기 실시예를 수행할 수 있고, 휘도 및 색차 신호에 대한 상기 실시예를 동일하게 수행할 수 있다.

[0272] 본 발명의 상기 실시예들이 적용되는 블록의 형태는 정방형(square) 형태 혹은 비정방형(non-square) 형태를 가질 수 있다.

[0273] 본 발명의 상기 실시예들은 부호화 블록, 예측 블록, 변환 블록, 블록, 현재 블록, 부호화 유닛, 예측 유닛, 변환 유닛, 유닛, 현재 유닛 중 적어도 하나의 크기에 따라 적용될 수 있다. 여기서의 크기는 상기 실시예들이 적용되기 위해 최소 크기 및/또는 최대 크기로 정의될 수도 있고, 상기 실시예가 적용되는 고정 크기로 정의될 수

도 있다. 또한, 상기 실시예들은 제1 크기에서는 제1의 실시예가 적용될 수도 있고, 제2 크기에서는 제2의 실시예가 적용될 수도 있다. 즉, 상시 실시예들은 크기에 따라 복합적으로 적용될 수 있다. 또한, 본 발명의 상기 실시예들은 최소 크기 이상 및 최대 크기 이하일 경우에만 적용될 수도 있다. 즉, 상기 실시예들을 블록 크기가 일정한 범위 내에 포함될 경우에만 적용될 수도 있다.

[0274] 예를 들어, 현재 블록의 크기가 8x8 이상일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 4x4일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 16x16 이하일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 16x16 이상이고 64x64 이하일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다.

[0275] 본 발명의 상기 실시예들은 시간적 계층(temporal layer)에 따라 적용될 수 있다. 상기 실시예들이 적용 가능한 시간적 계층을 식별하기 위해 별도의 식별자(identifier)가 시그널링되고, 해당 식별자에 의해 특정된 시간적 계층에 대해서 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 여기서의 식별자는 상기 실시예가 적용 가능한 최하위 계층 및/또는 최상위 계층으로 정의될 수도 있고, 상기 실시예가 적용되는 특정 계층을 지시하는 것으로 정의될 수도 있다. 또한, 상기 실시예가 적용되는 고정된 시간적 계층이 정의될 수도 있다.

[0276] 예를 들어, 현재 영상의 시간적 계층이 최하위 계층일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 영상의 시간적 계층 식별자가 1 이상인 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다. 예를 들어, 현재 영상의 시간적 계층이 최상위 계층일 경우에만 상기 실시예들이 적용될 수 있다.

[0277] 본 발명의 상기 실시예들이 적용되는 슬라이스 종류(slice type)이 정의되고, 해당 슬라이스 종류에 따라 본 발명의 상기 실시예들이 적용될 수 있다.

[0278] 상술한 실시예들에서, 방법들은 일련의 단계 또는 유닛으로서 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나, 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0279] 상술한 실시예는 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 다양한 양태들을 나타내기 위한 모든 가능한 조합을 기술할 수는 없지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 다른 조합이 가능함을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

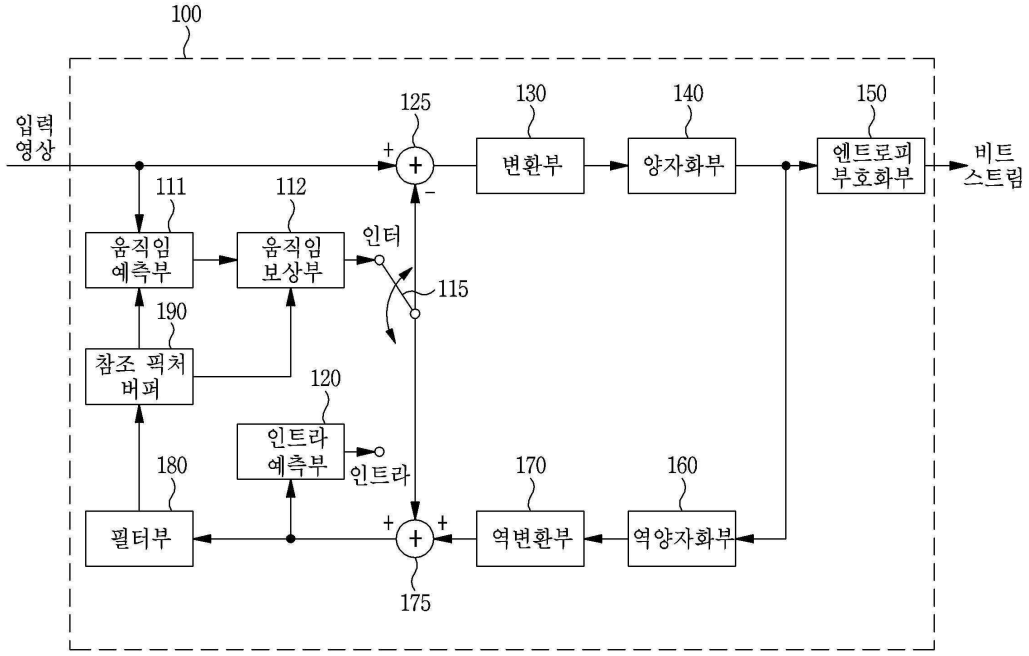
[0280] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0281] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

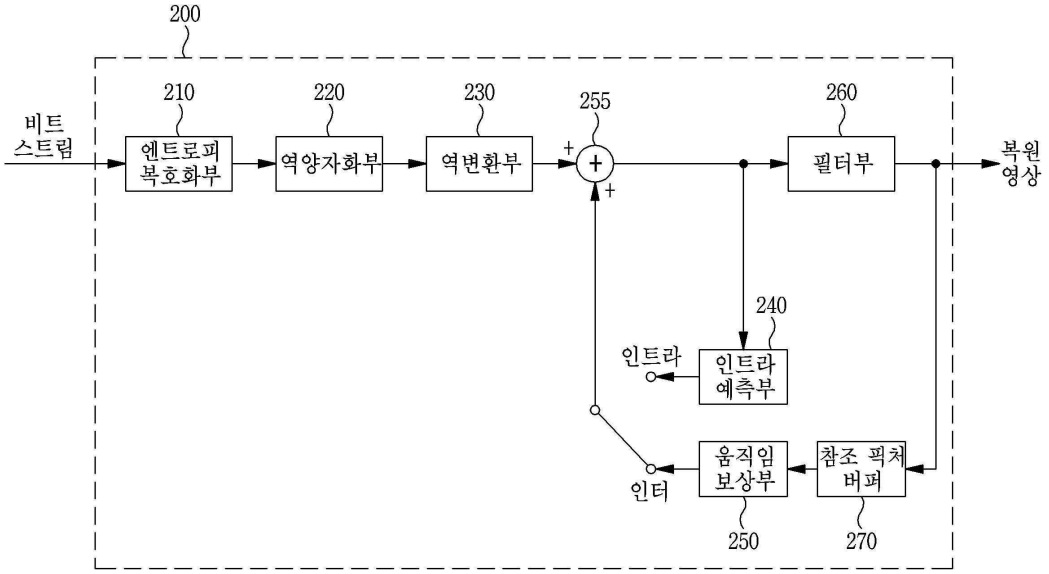
[0282] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

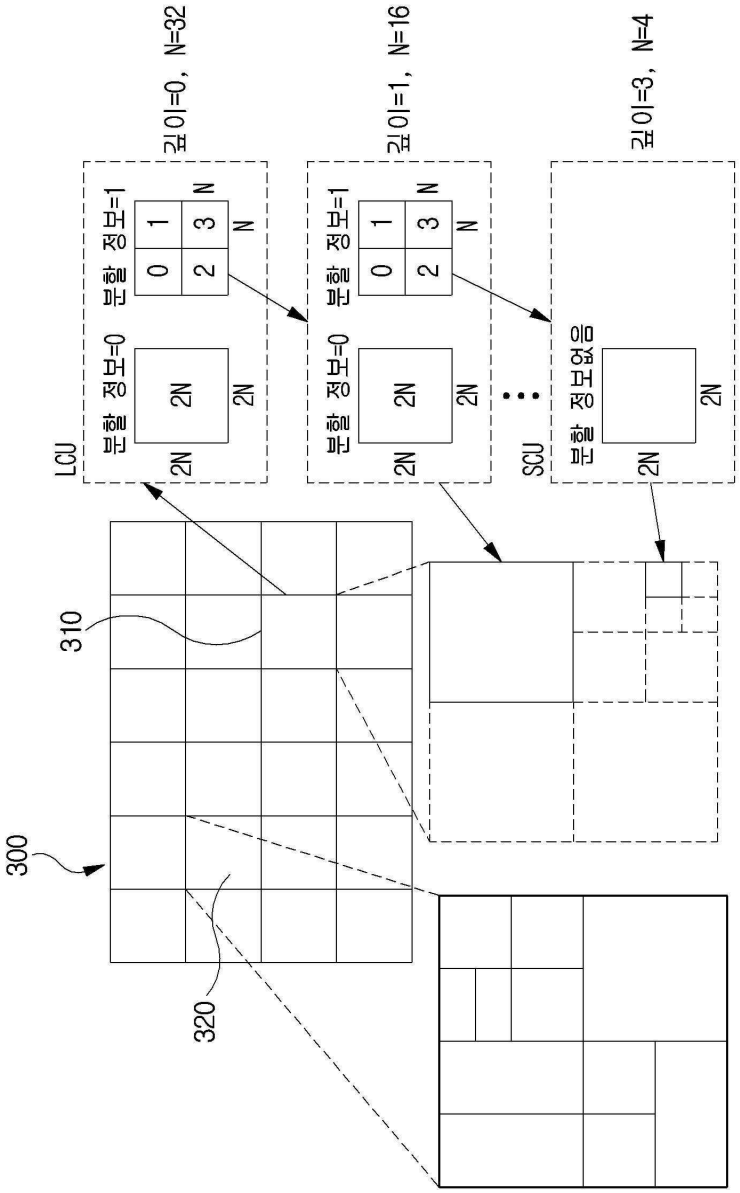
도면1


100
입력 영상
125
130
변환부
140
양자화부
150
엔트로피 부호화부
비트 스트림
111
움직임 예측부
112
움직임 보상부
인터
115
190
참조 픽처 버퍼
120
인트라 예측부
인트라
180
필터부
170
역변환부
160
역양자화부
175

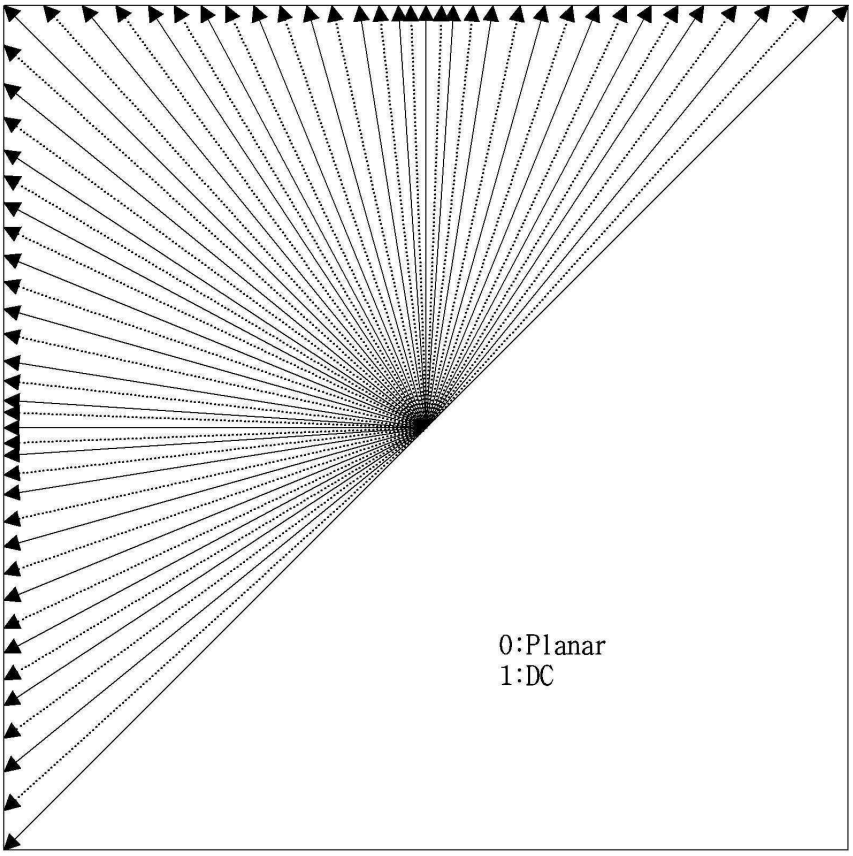
도면2


200
비트 스트림
210
엔트로피 복호화부
220
역양자화부
230
역변환부
255
260
필터부
복원 영상
240
인트라
인트라 예측부
움직임 보상부
참조 픽처 버퍼
인터
250
270

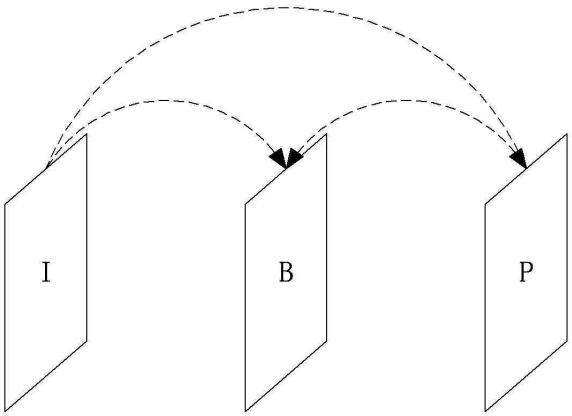
도면3


깊이=0, N=32
깊이=1, N=16
깊이=3, N=4
분할 정보=1
분할 정보=0
분할 정보없음
LCU
SCU
2N
N
0
1
2
3
310
320
300

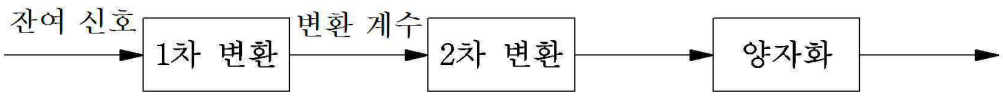
도면4



도면5



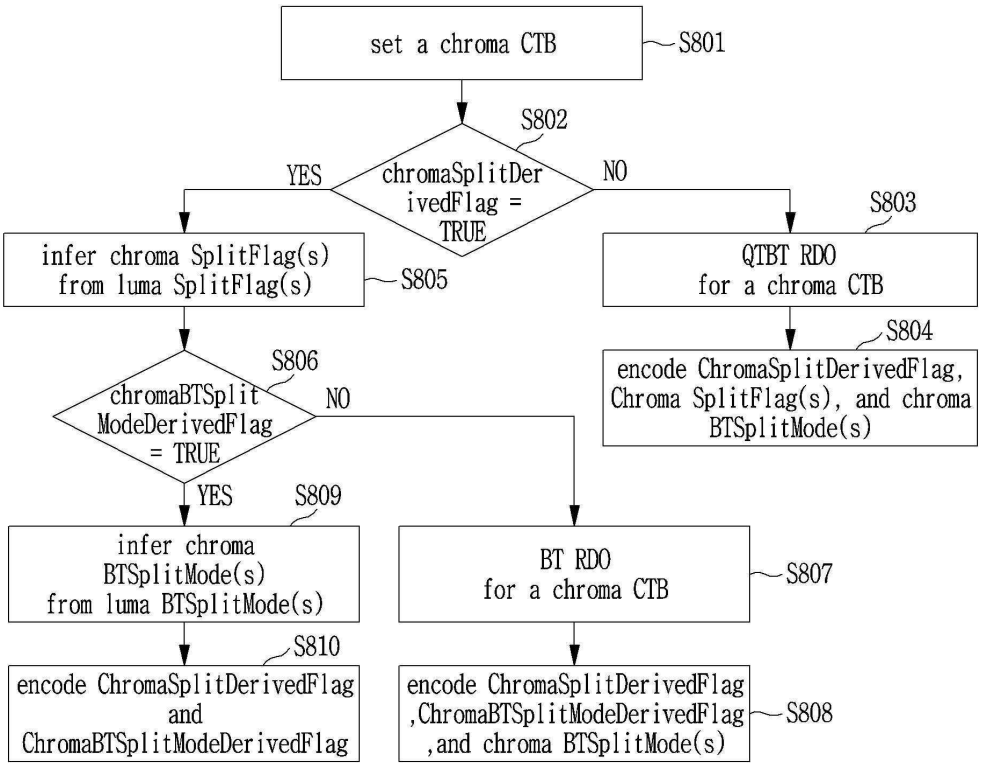
도면6



도면7

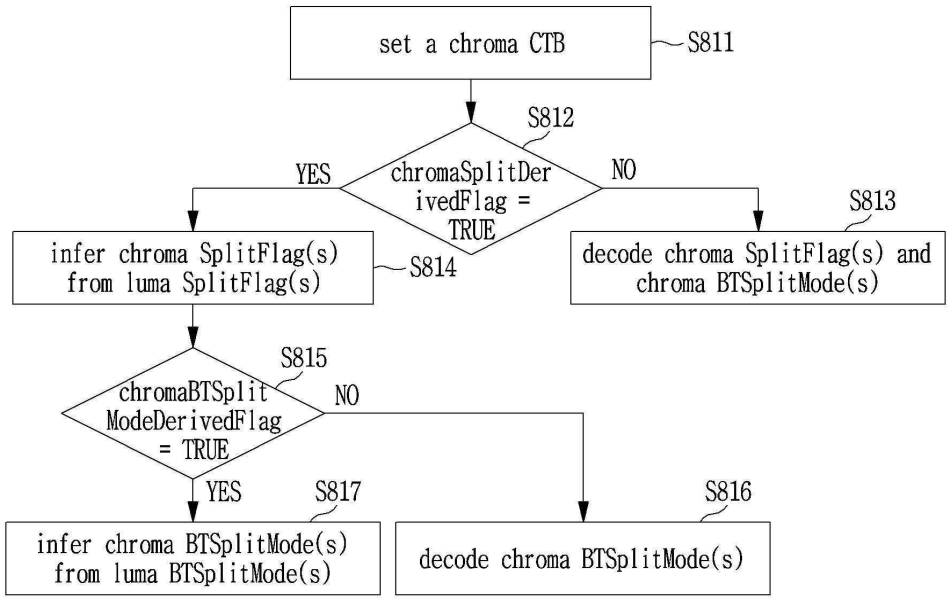
						Chroma QTSplitFlag	Chroma BTSplitMode
(a)	CTU Level	ChromaSplitDerivedFlag	0	-		signaling	signaling
			1	ChromaBTSplitModeDerivedFlag	0	not signaling	signaling
					1	not signaling	not signaling
(b)	CTU Level	ChromaBTSplitModeDerivedFlag			0	not signaling	signaling
					1	not signaling	not signaling
(c)	CTU Level	ChromaQTBTDerivedFlag			0	signaling	signaling
					1	not signaling	not signaling

도면8a


set a chroma CTB
S801
S802
chromaSplitDerivedFlag = TRUE
YES
NO
infer chroma SplitFlag(s) from luma SplitFlag(s)
S805
QTBT RDO for a chroma CTB
S803
encode ChromaSplitDerivedFlag, Chroma SplitFlag(s), and chroma BTSplitMode(s)
S804
chromaBTSplitModeDerivedFlag = TRUE
S806
NO
YES
S809
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)
BT RDO for a chroma CTB
S807
S810
encode ChromaSplitDerivedFlag and ChromaBTSplitModeDerivedFlag
encode ChromaSplitDerivedFlag ,ChromaBTSplitModeDerivedFlag ,and chroma BTSplitMode(s)
S808

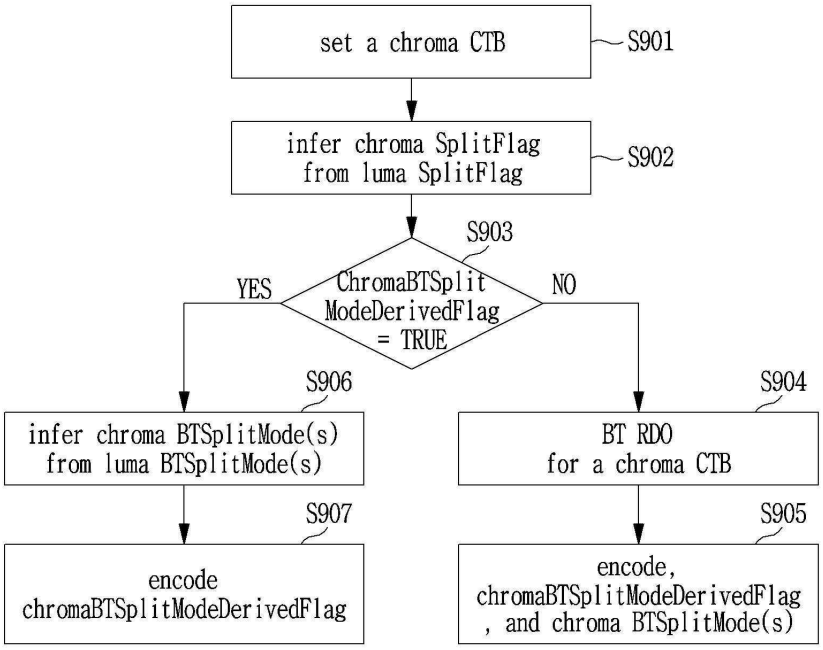
(a)

도면8b


set a chroma CTB
S811
S812
chromaSplitDerivedFlag = TRUE
YES
NO
infer chroma SplitFlag(s) from luma SplitFlag(s)
S814
decode chroma SplitFlag(s) and chroma BTSplitMode(s)
S813
chromaBTSplitModeDerivedFlag = TRUE
S815
NO
YES
S817
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)
decode chroma BTSplitMode(s)
S816

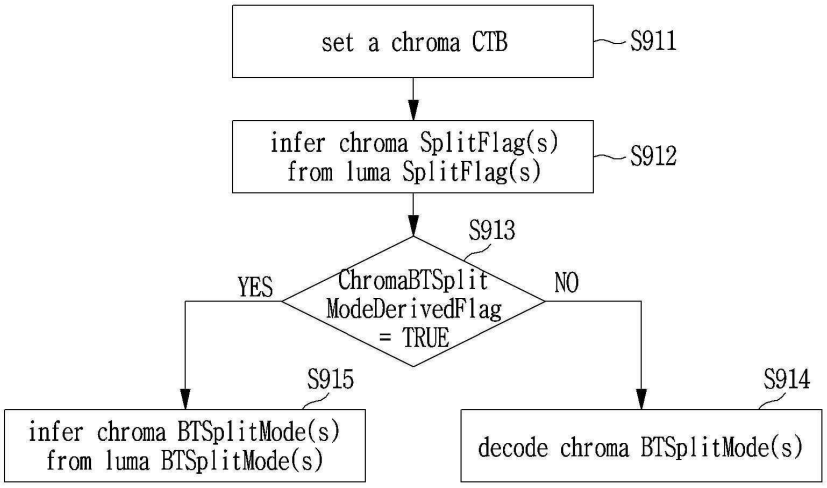
(b)

도면9a


set a chroma CTB
S901
infer chroma SplitFlag from luma SplitFlag
S902
S903
ChromaBTSplit ModeDerivedFlag = TRUE
YES
NO
S906
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)
S907
encode chromaBTSplitModeDerivedFlag
S904
BT RDO for a chroma CTB
S905
encode, chromaBTSplitModeDerivedFlag , and chroma BTSplitMode(s)

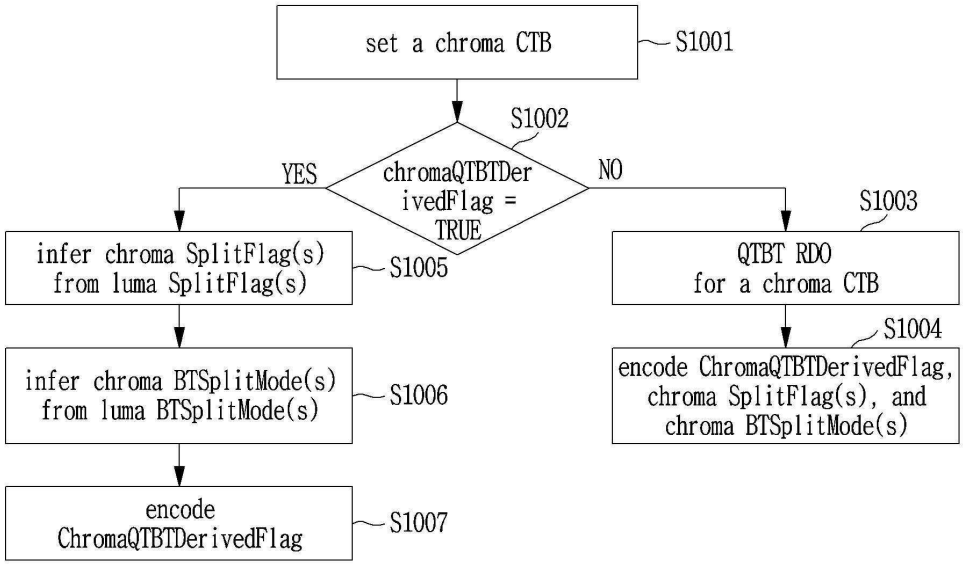
(a)

도면9b


set a chroma CTB
S911
infer chroma SplitFlag(s) from luma SplitFlag(s)
S912
S913
ChromaBTSplit ModeDerivedFlag = TRUE
YES
NO
S915
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)
S914
decode chroma BTSplitMode(s)

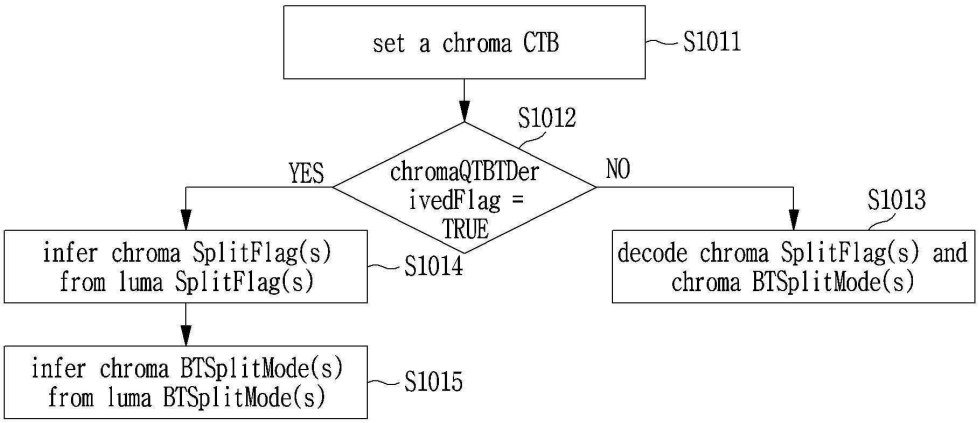
(b)

도면10a



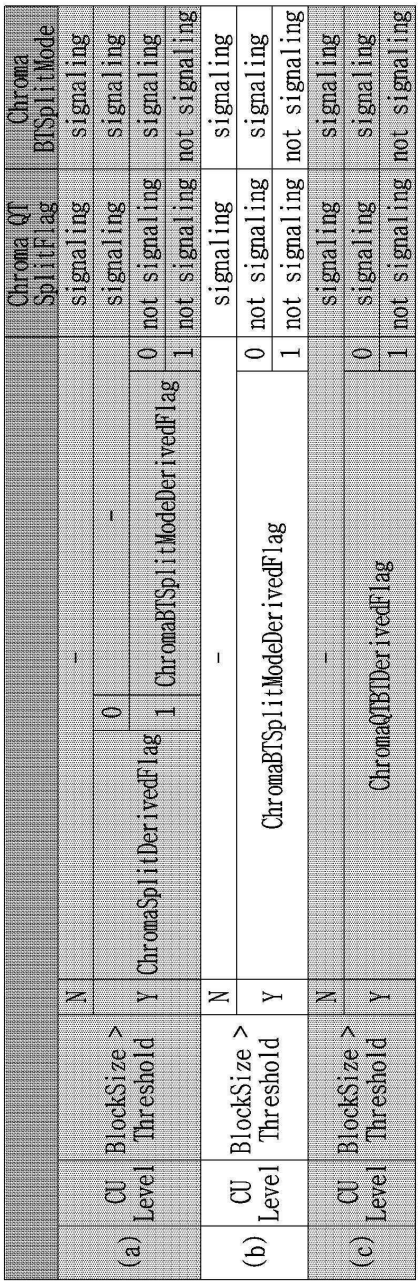
(a)

도면10b

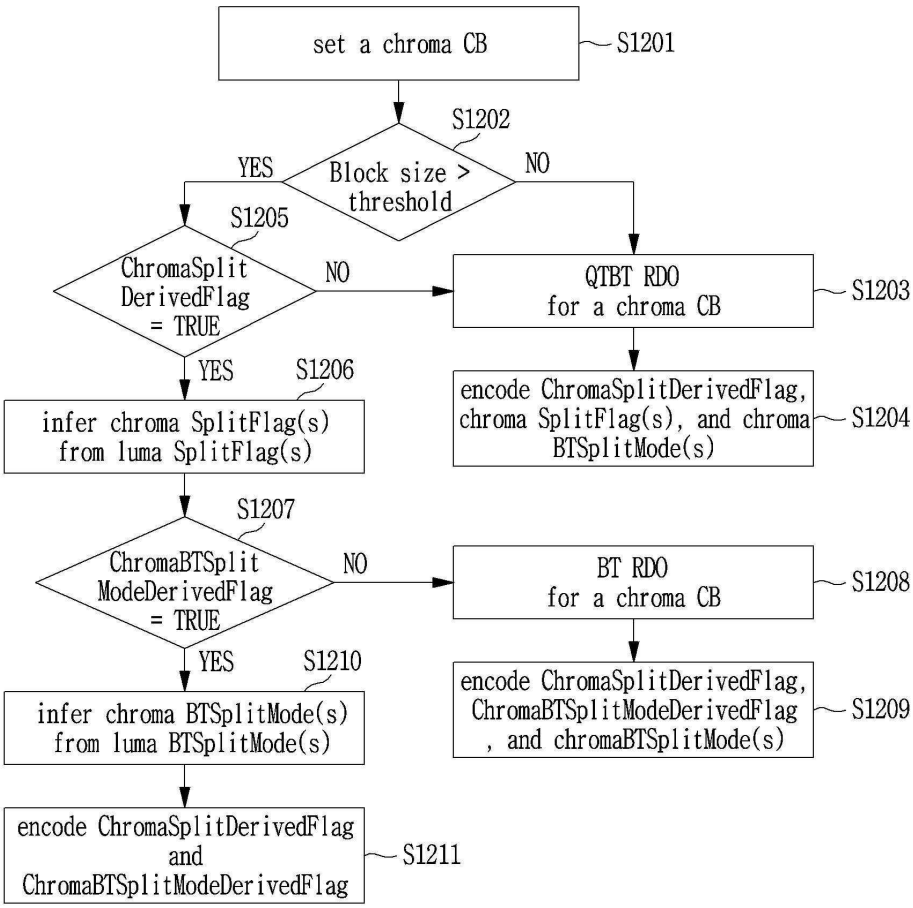


(b)

도면11

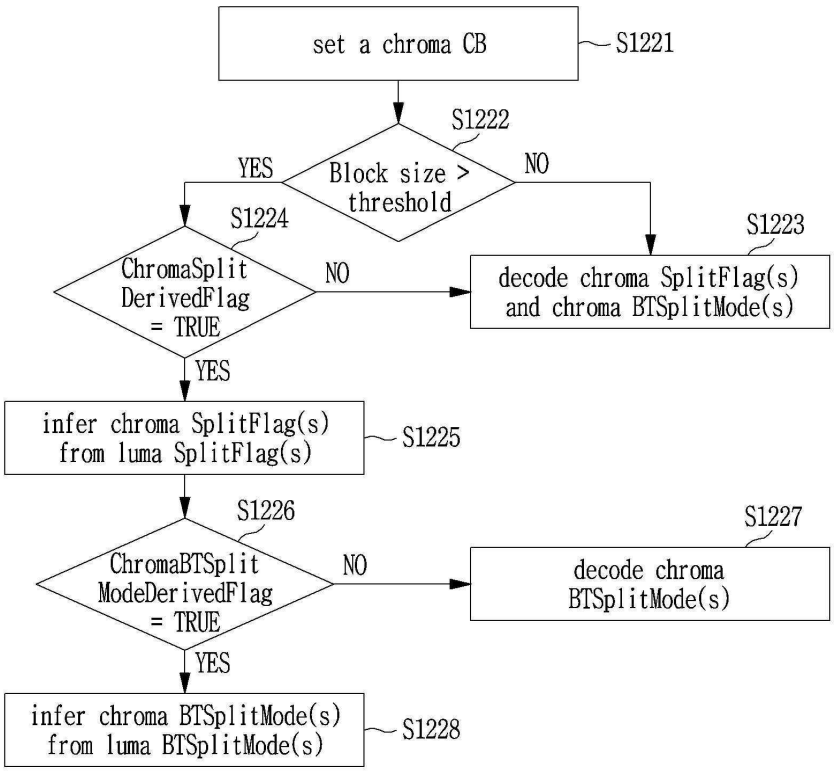

(a)
CU Level
BlockSize > Threshold
N
-
Y
ChromaSplitDerivedFlag
0
-
1
ChromaBTSplitModeDerivedFlag
0
not signaling
1
not signaling
Chroma QT SpliFlag
signaling
signaling
signaling
not signaling
Chroma BTSplitMode
signaling
signaling
signaling
not signaling
(b)
CU Level
BlockSize > Threshold
N
-
Y
ChromaBTSplitModeDerivedFlag
0
not signaling
1
not signaling
signaling
signaling
signaling
not signaling
(c)
CU Level
BlockSize > Threshold
N
-
Y
ChromaQTBTDerivedFlag
0
signaling
1
not signaling
signaling
signaling
signaling
not signaling

도면12a


set a chroma CB
S1201
S1202
Block size > threshold
YES
NO
S1205
ChromaSplit DerivedFlag = TRUE
NO
QTBT RDO for a chroma CB
S1203
YES
S1206
infer chroma SplitFlag(s) from luma SplitFlag(s)
encode ChromaSplitDerivedFlag, chroma SplitFlag(s), and chroma BTSplitMode(s)
S1204
S1207
ChromaBTSplit ModeDerivedFlag = TRUE
NO
BT RDO for a chroma CB
S1208
YES
S1210
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)
encode ChromaSplitDerivedFlag, ChromaBTSplitModeDerivedFlag , and chromaBTSplitMode(s)
S1209
encode ChromaSplitDerivedFlag and ChromaBTSplitModeDerivedFlag
S1211

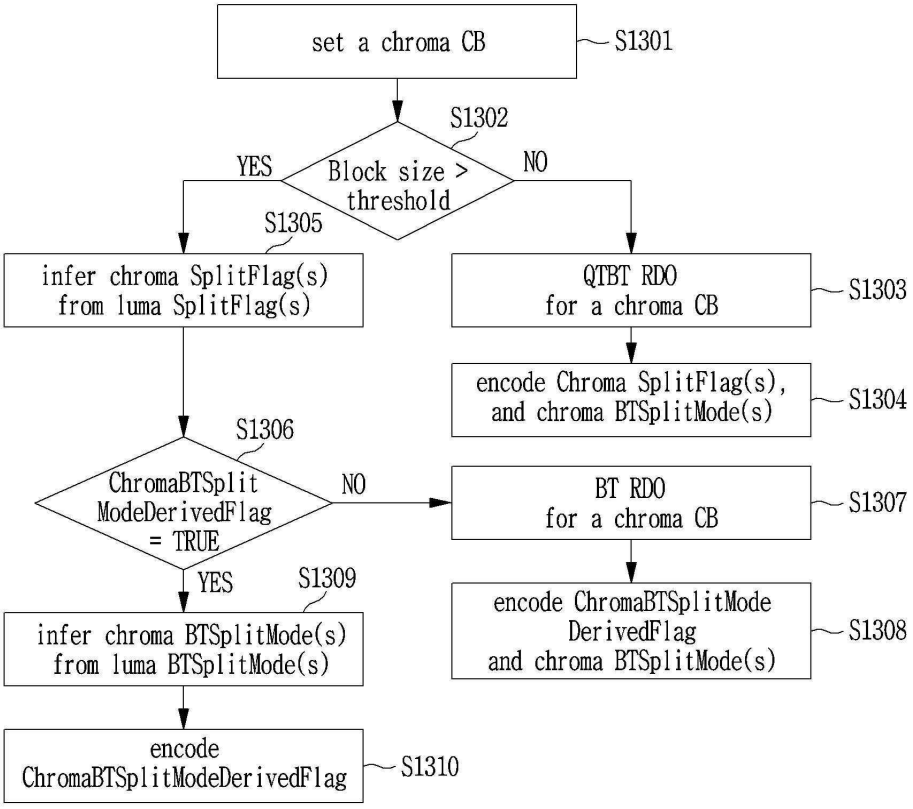
(a)

도면12b


set a chroma CB
S1221
S1222
Block size > threshold
YES
NO
S1224
ChromaSplit DerivedFlag = TRUE
NO
S1223
decode chroma SplitFlag(s) and chroma BTSplitMode(s)
YES
infer chroma SplitFlag(s) from luma SplitFlag(s)
S1225
S1226
ChromaBTSplit ModeDerivedFlag = TRUE
NO
S1227
decode chroma BTSplitMode(s)
YES
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)
S1228

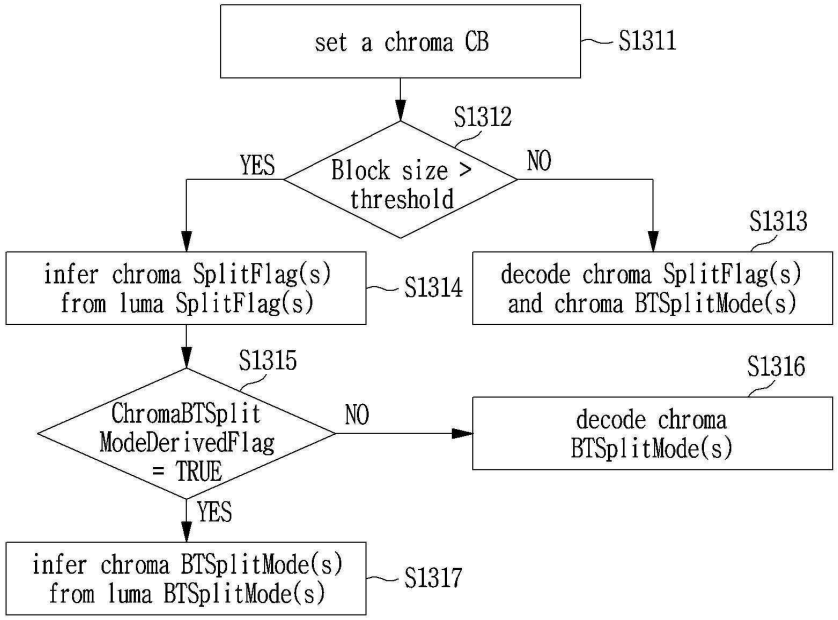
(b)

도면13a



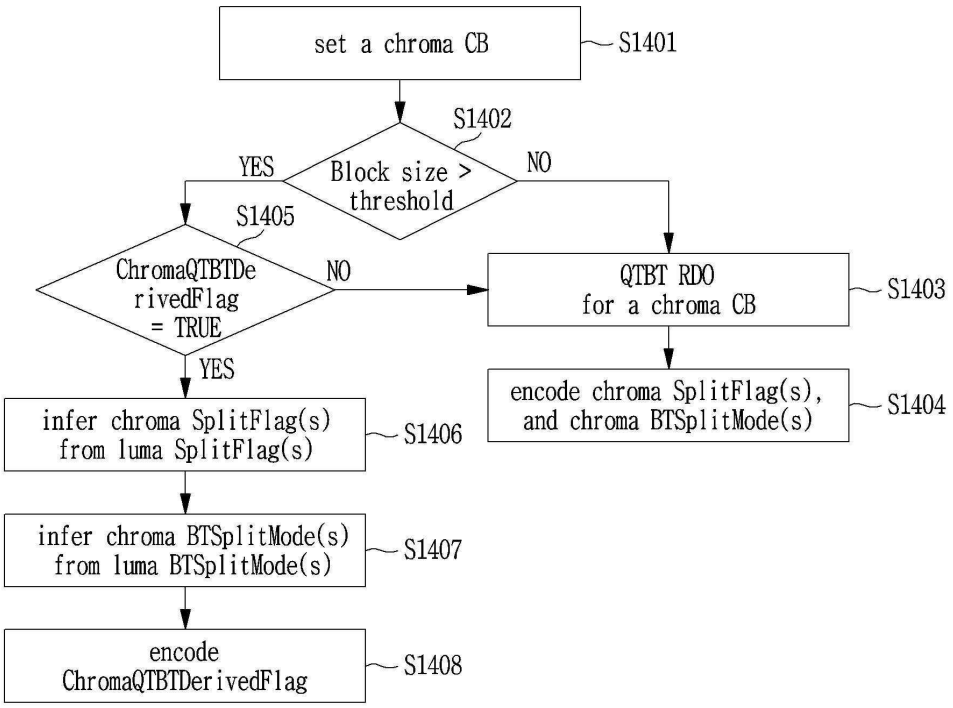
(a)

도면13b



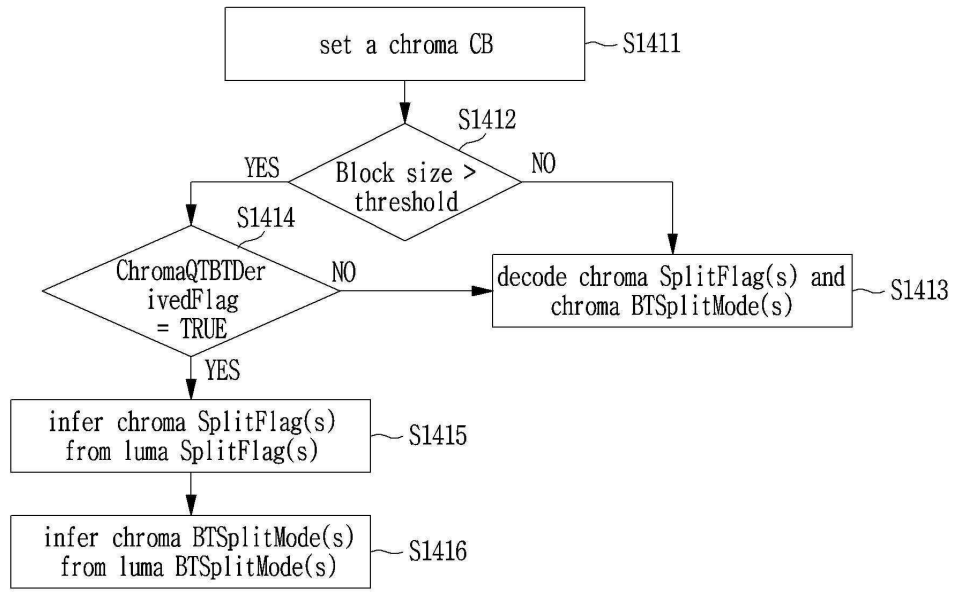
(b)

도면14a



(a)

도면14b

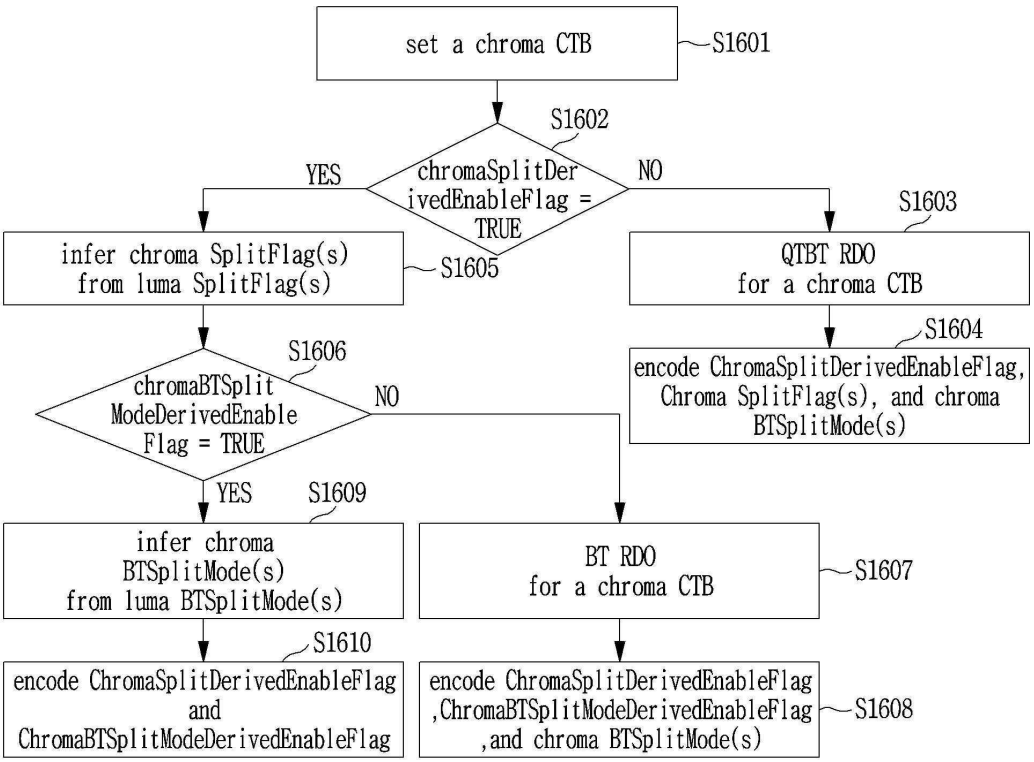


(b)

도면15

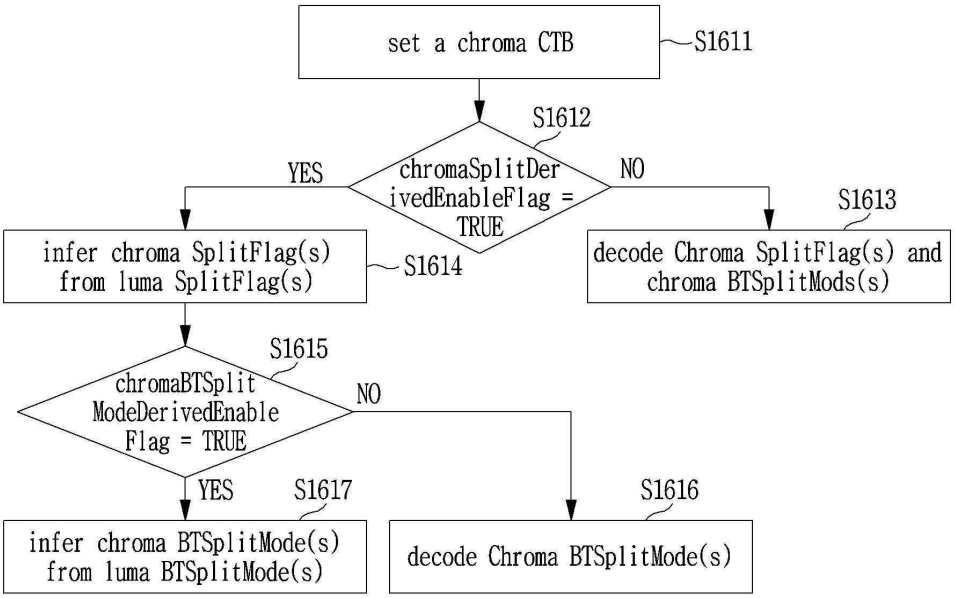
							Chroma QT SplitFlag	Chroma BTSplitMode
(a)	PPS Level	-	ChromaSplitDerivedEnableFlag	0	-		signaling	signaling
				1	ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag	0	not signaling	signaling
						1	not signaling	not signaling
(b)	PPS Level	-	ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag				0 not signaling	signaling
							1 not signaling	not signaling
(c)	PPS Level	-	ChromaQTBTDerivedEnableFlag				0 signaling	signaling
							1 not signaling	not signaling
(d)	PPS Level	BlockSize > Threshold	N	-			signaling	signaling
			Y	ChromaSplitDerivedEnableFlag	0	-	signaling	signaling
					1	ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag	0 not signaling	signaling
							1 not signaling	not signaling
(e)	PPS Level	BlockSize > Threshold	N	-			signaling	signaling
			Y	ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag			0 not signaling	signaling
							1 not signaling	not signaling
(f)	PPS Level	BlockSize > Threshold	N	-			signaling	signaling
			Y	ChromaQTBTDerivedEnableFlag			0 signaling	signaling
							1 not signaling	not signaling

도면16a



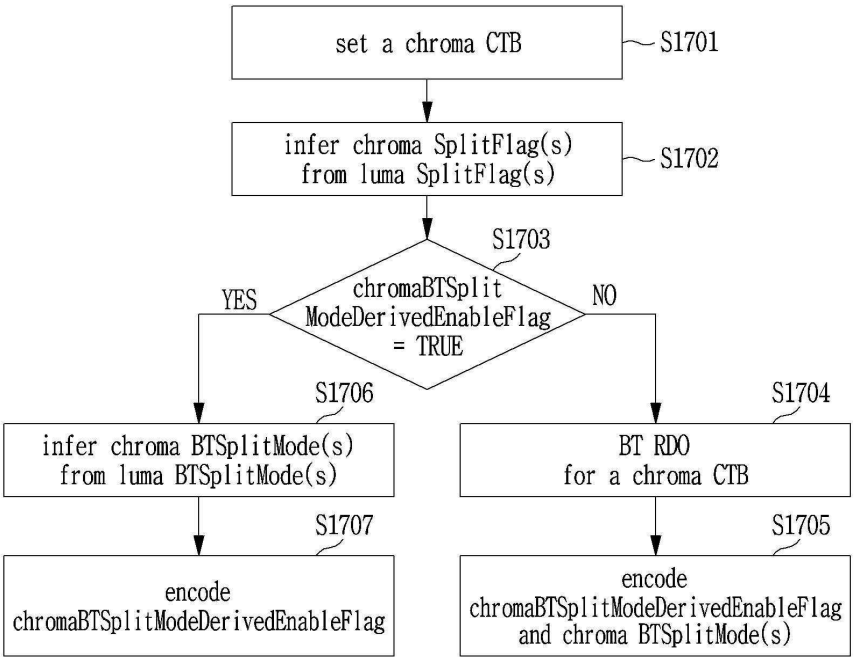
(a)

도면16b



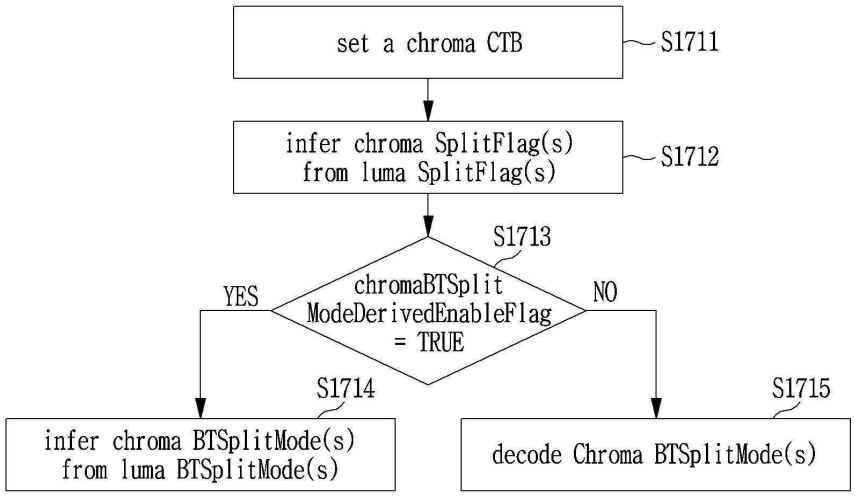
(b)

도면17a



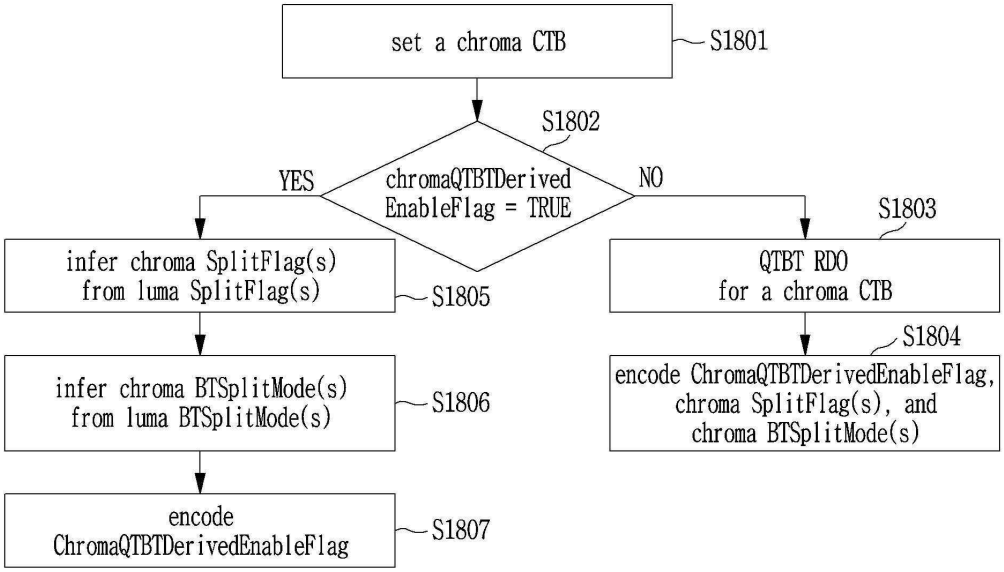
(a)

도면17b



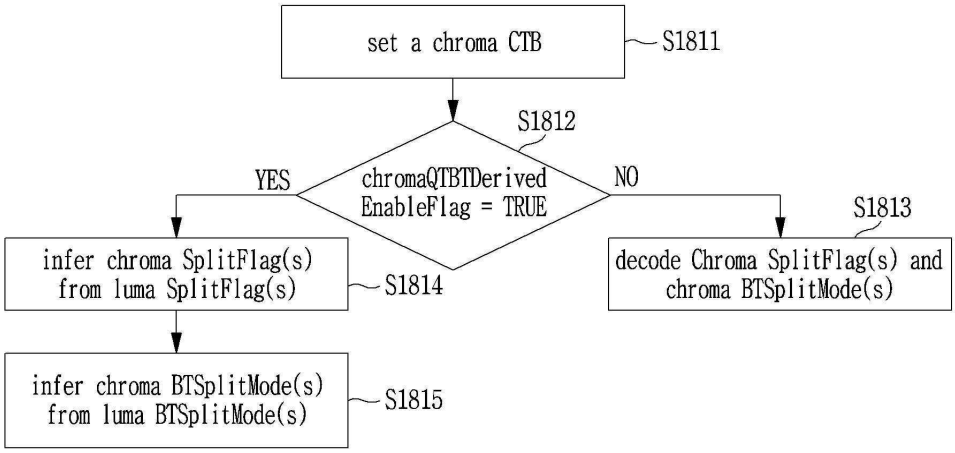
(b)

도면18a



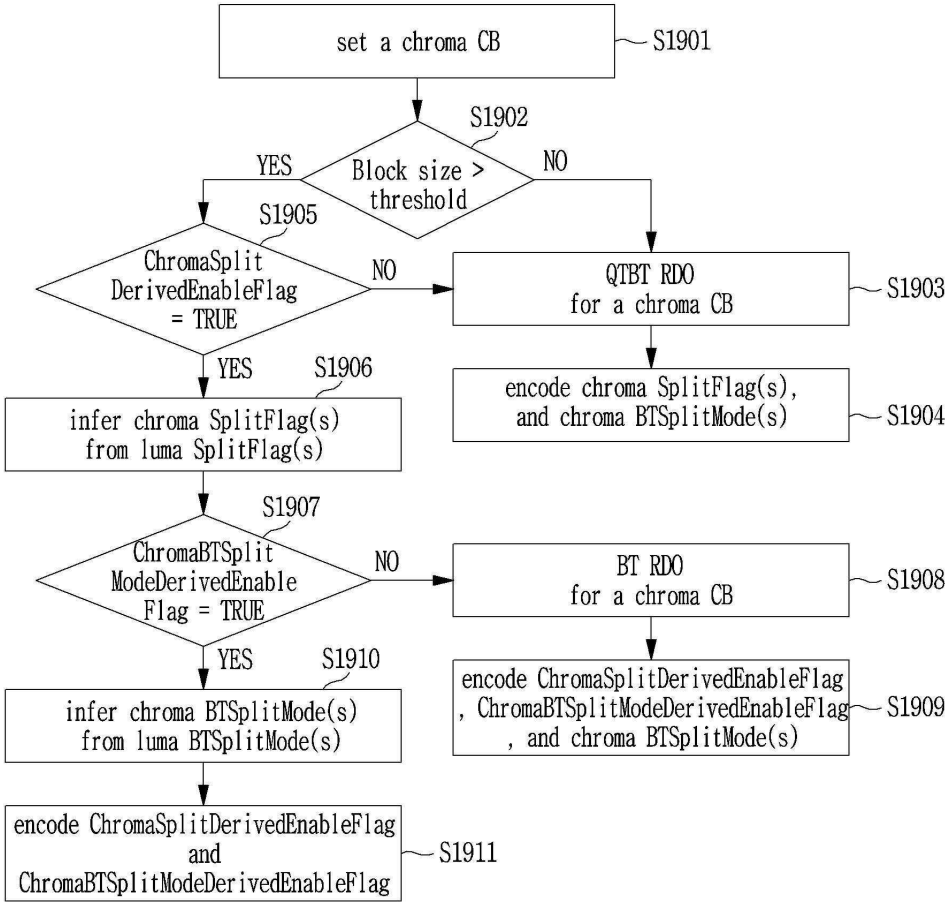
(a)

도면18b



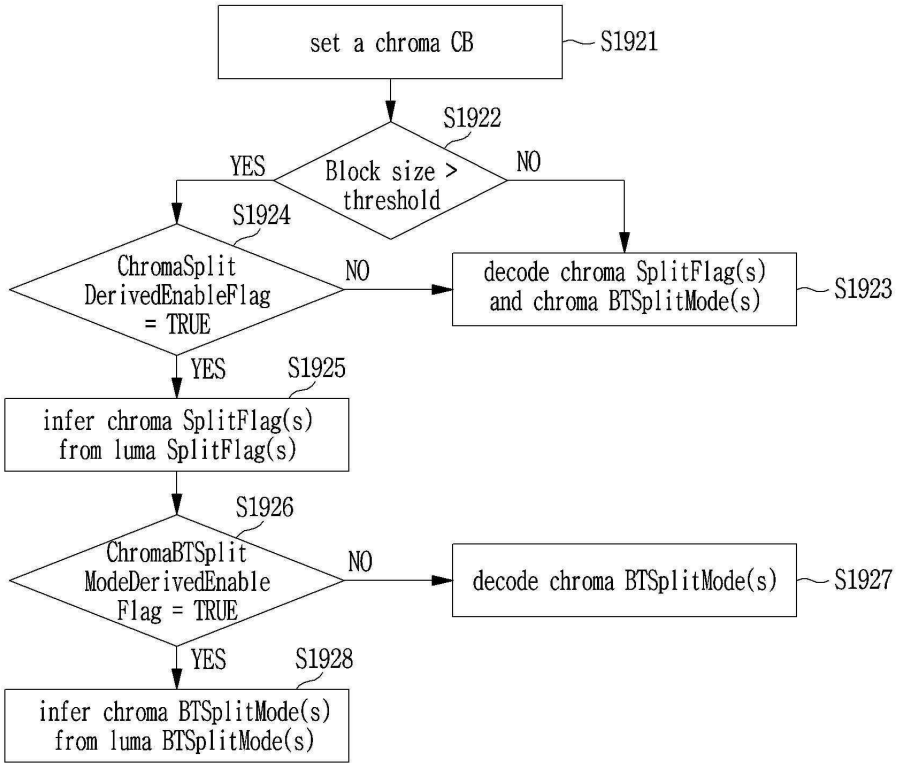
(b)

도면19a


set a chroma CB
S1901
S1902
Block size > threshold
YES
NO
S1905
ChromaSplit DerivedEnableFlag = TRUE
NO
QTBT RDO for a chroma CB
S1903
YES
S1906
infer chroma SplitFlag(s) from luma SplitFlag(s)
encode chroma SplitFlag(s), and chroma BTSplitMode(s)
S1904
S1907
ChromaBTSplit ModeDerivedEnable Flag = TRUE
NO
BT RDO for a chroma CB
S1908
YES
S1910
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)
encode ChromaSplitDerivedEnableFlag , ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag , and chroma BTSplitMode(s)
S1909
encode ChromaSplitDerivedEnableFlag and ChromaBTSplitModeDerivedEnableFlag
S1911

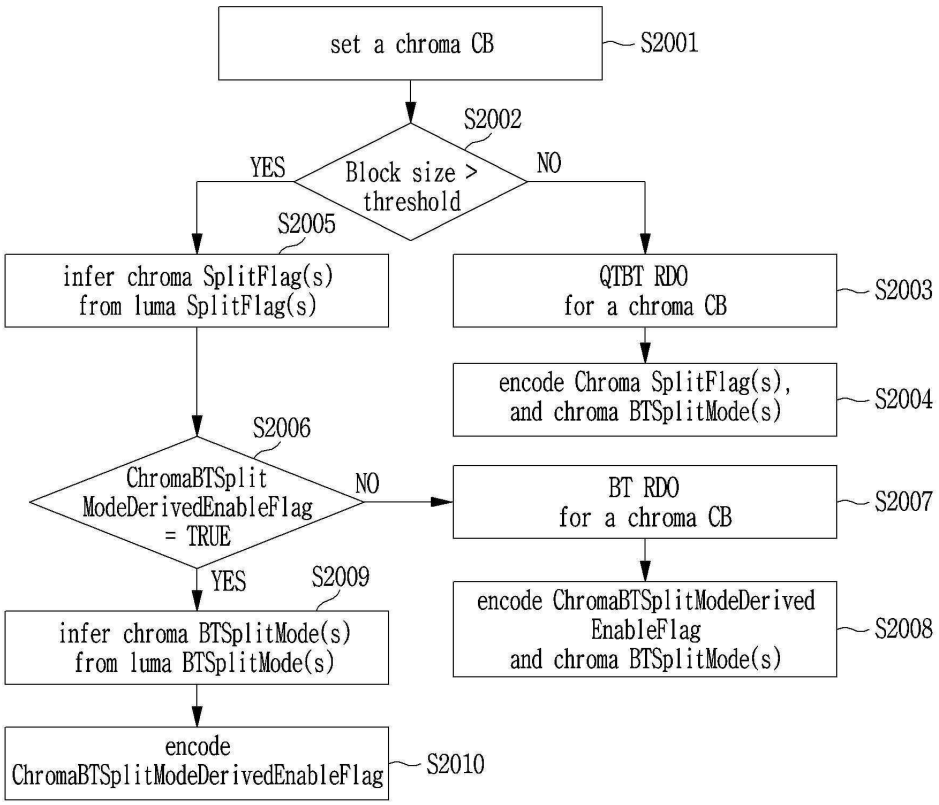
(a)

도면19b


set a chroma CB
S1921
S1922
Block size > threshold
YES
NO
S1924
ChromaSplit DerivedEnableFlag = TRUE
NO
decode chroma SplitFlag(s) and chroma BTSplitMode(s)
S1923
YES
S1925
infer chroma SplitFlag(s) from luma SplitFlag(s)
S1926
ChromaBTSplit ModeDerivedEnable Flag = TRUE
NO
decode chroma BTSplitMode(s)
S1927
YES
S1928
infer chroma BTSplitMode(s) from luma BTSplitMode(s)

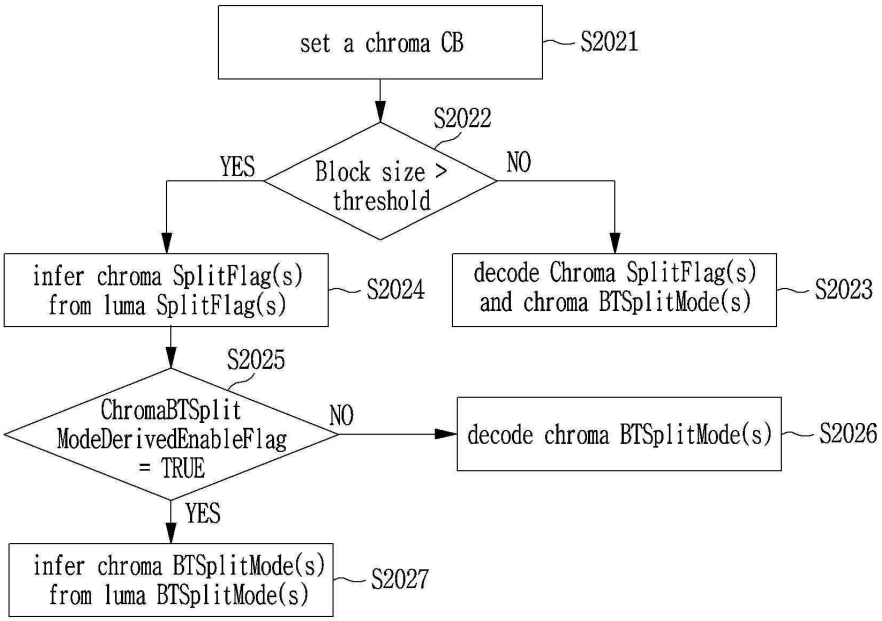
(b)

도면20a



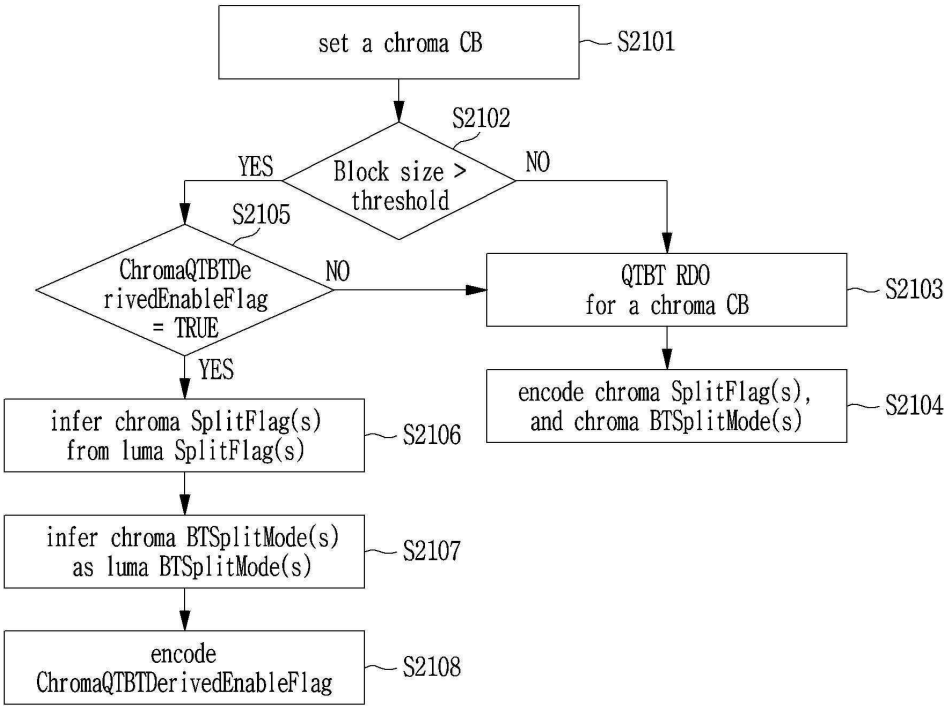
(a)

도면20b



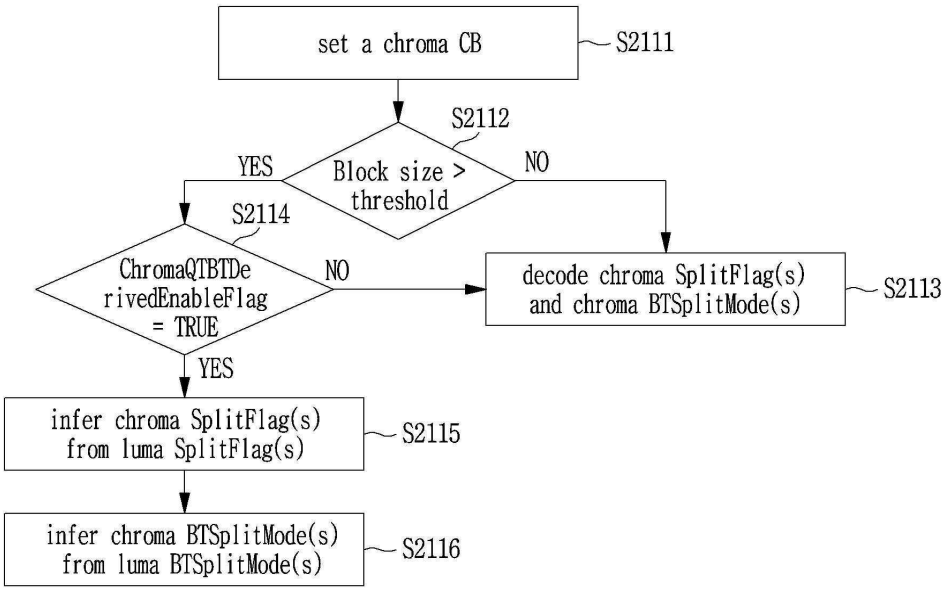
(b)

도면21a



(a)

도면21b



(b)

도면22

