



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0047723
(43) 공개일자 2020년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/122 (2014.01) H04N 19/132 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/61 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/122 (2015.01)
H04N 19/132 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2020-7011081
(22) 출원일자(국제) 2019년04월30일
심사청구일자 2020년04월16일
(85) 번역문제출일자 2020년04월16일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2019/005206
(87) 국제공개번호 WO 2019/212230
국제공개일자 2019년11월07일
(30) 우선권주장
62/666,100 2018년05월03일 미국(US)

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
유선미
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
최장원
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
허진
서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
(74) 대리인
인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **영상 코딩 시스템에서 블록 사이즈에 따른 변환을 사용하는 영상 디코딩 방법 및 그 장치**

(57) 요약

본 발명에 따른 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법은 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단하는 단계, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할하는 단계, 상기 변환 블록들에 대한 변환 계수들을 도출하는 단계, 상기 변환 계수들에 대한 역변환 과정을 수행하여 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계, 및 상기 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

H04N 19/176 (2015.01)

H04N 19/61 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법에 있어서,
 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출하는 단계;
 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단하는 단계;
 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할하는 단계;
 상기 변환 블록들에 대한 변환 계수들을 도출하는 단계;
 상기 변환 계수들에 대한 역변환 과정을 수행하여 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계; 및
 상기 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함하고,
 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우는 상기 현재 블록의 폭 및 높이 중 적어도 하나가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 현재 블록의 폭이 W 이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 폭은 $W/2$ 로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 현재 블록의 높이가 H 이고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 높이는 $H/2$ 로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 현재 블록의 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 $(W/2) \times H$ 사이즈의 변환 블록들로 분할되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 현재 블록의 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 $W \times (H/2)$ 사이즈의 변환 블록들로 분할되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 $(W/2) \times (H/2)$ 사이즈의 변환 블록들로 분할되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 $H \times H$ 사이즈의 변환 블록들로 분할되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 $W \times W$ 사이즈의 변환 블록들로 분할되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 사이즈는 128×128 이고, 상기 최대 변환 사이즈는 64 인 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 최대 변환 사이즈는 변환 커널들(kernels) 중 최대 변환 커널의 사이즈인 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 복원 픽처 내 상기 변환 블록들의 경계에 인접한 영역에 위치하는 복원 샘플에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

청구항 13

인코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 인코딩 방법에 있어서,

현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출하는 단계;

상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들 및 원본 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계;

상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단하는 단계;

상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할하는 단계;

각 변환 블록에 포함되는 레지듀얼 샘플들에 대한 변환 과정을 수행하여 변환 계수들을 도출하는 단계;

상기 변환 계수들에 대한 양자화 과정을 수행하여 양자화된 변환 계수들을 도출하는 단계; 및

상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하고,

상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단되는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 현재 블록의 폭이 W 이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 폭은 $W/2$ 로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 높이가 H 이고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 높이는 $H/2$ 로 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상 코딩 기술에 관한 것으로서 보다 상세하게는 영상 코딩 시스템에서 블록 사이즈에 따른 변환을 사용하는 영상 디코딩 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 영상 데이터를 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가된다.

[0003] 이에 따라, 고해상도, 고품질 영상의 정보를 효과적으로 전송하거나 저장하고, 재생하기 위해 고효율의 영상 압축 기술이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 기술적 과제는 영상 코딩 효율을 높이는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0005] 본 발명의 다른 기술적 과제는 블록의 사이즈 및 변환 커널의 사이즈에 따라서 블록을 분할하고 분할된 블록 단위로 변환을 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0006] 본 발명의 다른 기술적 과제는 블록의 사이즈 및 변환 커널의 사이즈에 따라서 블록을 분할하고, 분할된 블록 구조에 따라 디블록킹 필터링을 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법이 제공된다. 상기 방법은 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단하는 단계, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할하는 단계, 상기 변환 블록들에 대한 변환 계수들을 도출하는 단계, 상기 변환 계수들에 대한 역변환 과정을 수행하여 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계, 및 상기 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 영상 디코딩을 수행하는 디코딩 장치가 제공된다. 상기 디코딩 장치는 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출하는 예측부, 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단하고, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할하고, 상기 변환 블록들에 대한 변환 계수들을 도출하고, 상기 변환 계수들에 대한 역변환 과정을 수행하여 레지듀얼 샘플들을 도출하는 역변환부, 및 상기 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 가산부를 포함하고, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈

보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의하여 수행되는 비디오 인코딩 방법을 제공한다. 상기 방법은 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들 및 원본 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계, 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단하는 단계, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할하는 단계, 각 변환 블록에 포함되는 레지듀얼 샘플들에 대한 변환 과정을 수행하여 변환 계수들을 도출하는 단계, 상기 변환 계수들에 대한 양자화 과정을 수행하여 양자화된 변환 계수들을 도출하는 단계, 및 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따르면, 비디오 인코딩 장치를 제공한다. 상기 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출하는 예측부, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들 및 원본 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출하는 감산부, 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단하고, 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할하고, 각 변환 블록에 포함되는 레지듀얼 샘플들에 대한 변환 과정을 수행하여 변환 계수들을 도출하는 변환부, 상기 변환 계수들에 대한 양자화 과정을 수행하여 양자화된 변환 계수들을 도출하는 양자화부, 및 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 엔트로피 인코딩부를 포함하고, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 분할되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면 현재 블록의 적어도 한 변이 최대 변환 사이즈보다 큰 경우에 별도의 분할 정보없이 상기 현재 블록을 분할이 최소로 되는 사이즈의 변환 블록으로 분할할 수 있고, 이를 통하여 분할 정보를 위한 비트수를 줄일 수 있고, 디코딩 장치에서의 계산 복잡도를 줄여 전반적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.

[0012] 본 발명에 따르면 현재 블록의 적어도 한 변이 최대 변환 사이즈보다 큰 경우에 별도의 분할 정보없이 상기 현재 블록을 분할이 최소로 되는 사이즈의 변환 블록으로 분할할 수 있고, 분할된 변환 블록의 경계에 디블록킹 필터링을 수행할 수 있는바, 이를 통하여 분할 정보를 위한 비트수를 줄일 수 있고, 영상의 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- 도 3은 변환 커널의 최대 사이즈가 64x64 사이즈인 경우에 128x128 사이즈의 현재 블록에 대한 역변환 및 디블록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다.
- 도 4는 변환 커널의 최대 사이즈가 64x64 사이즈인 경우에 64x128 사이즈의 블록에 대한 역변환 및 디블록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다.
- 도 5는 변환 커널의 최대 사이즈가 64x64 사이즈인 경우에 CTU 에서 TT 구조를 통하여 분할된 서브 블록에 대한 역변환 및 디블록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다.
- 도 6은 3개의 서브 블록들로 분할된 CTU 에 대한 역변환 및 디블록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다.
- 도 7은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 영상 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.
- 도 8은 본 발명에 따른 영상 인코딩 방법을 수행하는 인코딩 장치를 개략적으로 나타낸다.
- 도 9는 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 영상 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다.
- 도 10은 본 발명에 따른 영상 디코딩 방법을 수행하는 디코딩 장치를 개략적으로 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정 실시예에 한정하려고 하는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 기술적 사상을 한정하려는 의도로 사용되는 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0015] 한편, 본 발명에서 설명되는 도면상의 각 구성들은 서로 다른 특징적인 기능들에 관한 설명의 편의를 위해 독립적으로 도시된 것으로서, 각 구성들이 서로 별개의 하드웨어나 별개의 소프트웨어로 구현된다는 것을 의미하지는 않는다. 예컨대, 각 구성 중 두 개 이상의 구성이 합쳐져 하나의 구성을 이룰 수도 있고, 하나의 구성이 복수의 구성으로 나뉘어질 수도 있다. 각 구성이 통합 및/또는 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [0016] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0017] 한편, 본 발명은 비디오/영상 코딩에 관한 것이다. 예를 들어, 본 발명에서 개시된 방법/실시예는 VVC (versatile video coding) 표준 또는 차세대 비디오/이미지 코딩 표준에 개시된 방법에 적용될 수 있다.
- [0018] 본 명세서에서 픽처(picture)는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 슬라이스(slice)는 코딩에 있어서 픽처의 일부를 구성하는 단위이다. 하나의 픽처는 복수의 슬라이스로 구성될 수 있으며, 필요에 따라서 픽처 및 슬라이스는 서로 혼용되어 사용될 수 있다.
- [0019] 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)은 하나의 픽처(또는 영상)를 구성하는 최소의 단위를 의미할 수 있다. 또한, 픽셀에 대응하는 용어로서 '샘플(sample)'이 사용될 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 휘도(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 채도(chroma) 성분의 픽셀/픽셀 값만을 나타낼 수도 있다.
- [0020] 유닛(unit)은 영상 처리의 기본 단위를 나타낸다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, MxN 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다.
- [0021] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 비디오 인코딩 장치(100)는 픽처 분할부(105), 예측부(110), 레지듀얼 처리부(120), 엔트로피 인코딩부(130), 가산부(140), 필터부(150) 및 메모리(160)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(120)는 감산부(121), 변환부(122), 양자화부(123), 재정렬부(124), 역양자화부(125) 및 역변환부(126)를 포함할 수 있다.
- [0023] 픽처 분할부(105)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다.
- [0024] 일 예로, 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 이 경우 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT (Quad-tree binary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 맵스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 발명에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 맵스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환, 및 복원 등의 절차를 포함할 수 있다.
- [0025] 다른 예로, 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU) 예측 유닛(prediction unit, PU) 또는 변환 유닛(transform unit, TU)을 포함할 수도 있다. 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터

쿼드 트리 구조를 따라서 하위(deeper) 템스의 코딩 유닛들로 분할(split)될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 템스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 최소 코딩 유닛(smallest coding unit, SCU)이 설정된 경우 코딩 유닛은 최소 코딩 유닛보다 더 작은 코딩 유닛으로 분할될 수 없다. 여기서 최종 코딩 유닛이라 함은 예측 유닛 또는 변환 유닛으로 파티셔닝 또는 분할되는 기반이 되는 코딩 유닛을 의미한다. 예측 유닛은 코딩 유닛으로부터 파티셔닝(partitioning)되는 유닛으로서, 샘플 예측의 유닛일 수 있다. 이 때, 예측 유닛은 서브 블록(sub block)으로 나뉠 수도 있다. 변환 유닛은 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조를 따라서 분할 될 수 있으며, 변환 계수를 유도하는 유닛 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 유닛일 수 있다. 이하, 코딩 유닛은 코딩 블록(coding block, CB), 예측 유닛은 예측 블록(prediction block, PB), 변환 유닛은 변환 블록(transform block, TB) 으로 불릴 수 있다. 예측 블록 또는 예측 유닛은 픽처 내에서 블록 형태의 특정 영역을 의미할 수 있고, 예측 샘플의 어레이(array)를 포함할 수 있다. 또한, 변환 블록 또는 변환 유닛은 픽처 내에서 블록 형태의 특정 영역을 의미할 수 있고, 변환 계수 또는 레지듀얼 샘플의 어레이를 포함할 수 있다.

[0026] 예측부(110)는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록이라 함)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(110)에서 수행되는 예측의 단위는 코딩 블록일 수 있고, 변환 블록일 수도 있고, 예측 블록일 수도 있다.

[0027] 예측부(110)는 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 인터 예측이 적용되는지를 결정할 수 있다. 일 예로, 예측부(110)는 CU 단위로 인트라 예측 또는 인터 예측이 적용되는지를 결정할 수 있다.

[0028] 인트라 예측의 경우에, 예측부(110)는 현재 블록이 속하는 픽처(이하, 현재 픽처) 내의 현재 블록 외부의 참조 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이 때, 예측부(110)는 (i) 현재 블록의 주변(neighboring) 참조 샘플들의 평균(average) 혹은 인터폴레이션(interpolation)을 기반으로 예측 샘플을 유도할 수 있고, (ii) 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 예측 샘플에 대하여 특정 (예측) 방향에 존재하는 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 비방향성 모드 또는 비각도 모드, (ii)의 경우는 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드라고 불릴 수 있다. 인트라 예측에서 예측 모드는 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드와 적어도 2개 이상의 비방향성 모드를 가질 수 있다. 비방향성 모드는 DC 예측 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 예측부(110)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.

[0029] 인터 예측의 경우에, 예측부(110)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 샘플을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(110)는 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드, 및 MVP(motion vector prediction) 모드 중 어느 하나를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 예측부(110)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차(레지듀얼)가 전송되지 않는다. MVP 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(Motion Vector Predictor)로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터 예측자로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 유도할 수 있다.

[0030] 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처(reference picture)에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 움직임 정보(motion information)는 움직임 벡터와 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 예측 모드 정보와 움직임 정보 등의 정보는 (엔트로피) 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

[0031] 스킵 모드와 머지 모드에서 시간적 주변 블록의 움직임 정보가 이용되는 경우에, 참조 픽처 리스트(reference picture list) 상의 최상위 픽처가 참조 픽처로서 이용될 수도 있다. 참조 픽처 리스트(Picture Order Count)에 포함되는 참조 픽처들은 현재 픽처와 해당 참조 픽처 간의 POC(Picture order count) 차이 기반으로 정렬될 수 있다. POC는 픽처의 디스플레이 순서에 대응하며, 코딩 순서와 구분될 수 있다.

[0032] 감산부(121)는 원본 샘플과 예측 샘플 간의 차이인 레지듀얼 샘플을 생성한다. 스킵 모드가 적용되는 경우에는, 상술한 바와 같이 레지듀얼 샘플을 생성하지 않을 수 있다.

[0033] 변환부(122)는 변환 블록 단위로 레지듀얼 샘플을 변환하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성한다. 변환부(122)는 해당 변환 블록의 사이즈와, 해당 변환 블록과 공간적으로 겹치는 코딩 블록 또는 예측 블록에 적

용된 예측 모드에 따라서 변환을 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 변환 블록과 겹치는 상기 코딩 블록 또는 상기 예측 블록에 인트라 예측이 적용되었고, 상기 변환 블록이 4×4의 레지듀얼 어레이(array)라면, 레지듀얼 샘플은 DST(Discrete Sine Transform) 변환 커널을 이용하여 변환되고, 그 외의 경우라면 레지듀얼 샘플은 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환 커널을 이용하여 변환할 수 있다.

- [0034] 양자화부(123)는 변환 계수들을 양자화하여, 양자화된 변환 계수를 생성할 수 있다.
- [0035] 재정렬부(124)는 양자화된 변환 계수를 재정렬한다. 재정렬부(124)는 계수들 스캐닝(scanning) 방법을 통해 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있다. 여기서 재정렬부(124)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 재정렬부(124)는 양자화부(123)의 일부일 수 있다.
- [0036] 엔트로피 인코딩부(130)는 양자화된 변환 계수들에 대한 엔트로피 인코딩을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩은 예를 들어 지수 곱셈(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 인코딩 방법을 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(130)는 양자화된 변환 계수 외 비디오 복원에 필요한 정보들(예컨대 신택스 요소(syntax element)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 엔트로피 인코딩된 정보들은 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다.
- [0037] 역양자화부(125)는 양자화부(123)에서 양자화된 값(양자화된 변환 계수)들을 역양자화하고, 역변환부(126)는 역양자화부(125)에서 역양자화된 값들을 역변환하여 레지듀얼 샘플을 생성한다.
- [0038] 가산부(140)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 합쳐서 픽처를 복원한다. 레지듀얼 샘플과 예측 샘플은 블록 단위로 더해져서 복원 블록이 생성될 수 있다. 여기서 가산부(140)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 가산부(140)는 예측부(110)의 일부일 수 있다. 한편, 가산부(140)는 복원부 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.
- [0039] 복원된 픽처(reconstructed picture)에 대하여 필터부(150)는 디블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset)을 적용할 수 있다. 디블록킹 필터링 및/또는 샘플 적응적 오프셋을 통해, 복원 픽처 내 블록 경계의 아티팩트나 양자화 과정에서 왜곡이 보정될 수 있다. 샘플 적응적 오프셋은 샘플 단위로 적용될 수 있으며, 디블록킹 필터링의 과정이 완료된 후 적용될 수 있다. 필터부(150)는 ALF(Adaptive Loop Filter)를 복원된 픽처에 적용할 수도 있다. ALF는 디블록킹 필터 및/또는 샘플 적응적 오프셋이 적용된 후의 복원된 픽처에 대하여 적용될 수 있다.
- [0040] 메모리(160)는 복원 픽처(디코딩된 픽처) 또는 인코딩/디코딩에 필요한 정보를 저장할 수 있다. 여기서 복원 픽처는 상기 필터부(150)에 의하여 필터링 절차가 완료된 복원 픽처일 수 있다. 상기 저장된 복원 픽처는 다른 픽처의 (인터) 예측을 위한 참조 픽처로 활용될 수 있다. 예컨대, 메모리(160)는 인터 예측에 사용되는 (참조) 픽처들을 저장할 수 있다. 이 때, 인터 예측에 사용되는 픽처들은 참조 픽처 세트(reference picture set) 혹은 참조 픽처 리스트(reference picture list)에 의해 지정될 수 있다.
- [0041] 도 2는 본 발명이 적용될 수 있는 비디오 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 비디오 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 레지듀얼 처리부(220), 예측부(230), 가산부(240), 필터부(250) 및 메모리(260)를 포함할 수 있다. 여기서 레지듀얼 처리부(220)는 재정렬부(221), 역양자화부(222), 역변환부(223)를 포함할 수 있다.
- [0043] 비디오 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 비디오 디코딩 장치(200)는 비디오 인코딩 장치에서 비디오 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 비디오를 복원할 수 있다.
- [0044] 예컨대, 비디오 디코딩 장치(200)는 비디오 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 비디오 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 비디오 디코딩의 처리 유닛 블록은 일 예로 코딩 유닛일 수 있고, 다른 예로 코딩 유닛, 예측 유닛 또는 변환 유닛일 수 있다. 코딩 유닛은 최대 코딩 유닛으로부터 퀴드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다.
- [0045] 예측 유닛 및 변환 유닛이 경우에 따라 더 사용될 수 있으며, 이 경우 예측 블록은 코딩 유닛으로부터 도출 또는 파티셔닝되는 블록으로서, 샘플 예측의 유닛일 수 있다. 이 때, 예측 유닛은 서브 블록으로 나뉠 수도 있다. 변환 유닛은 코딩 유닛으로부터 퀴드 트리 구조를 따라서 분할 될 수 있으며, 변환 계수를 유도하는 유닛 또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호를 유도하는 유닛일 수 있다.
- [0046] 엔트로피 디코딩부(210)는 비트스트림을 파싱하여 비디오 복원 또는 픽처 복원에 필요한 정보를 출력할 수

있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 비디오 복원에 필요한 신덱스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값을 출력할 수 있다.

- [0047] 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된 문맥 모델에 따라 빈(bin)의 발생 확률을 예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)를 수행하여 각 구문 요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다. 이때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다.
- [0048] 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(230)로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수는 재정렬부(221)로 입력될 수 있다.
- [0049] 재정렬부(221)는 양자화되어 있는 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 재정렬부(221)는 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캐닝에 대응하여 재정렬을 수행할 수 있다. 여기서 재정렬부(221)는 별도의 구성으로 설명하였으나, 재정렬부(221)는 역양자화부(222)의 일부일 수 있다.
- [0050] 역양자화부(222)는 양자화되어 있는 변환 계수들을 (역)양자화 파라미터를 기반으로 역양자화하여 변환 계수를 출력할 수 있다. 이 때, 양자화 파라미터를 유도하기 위한 정보는 인코딩 장치로부터 시그널링될 수 있다.
- [0051] 역변환부(223)는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 샘플들을 유도할 수 있다.
- [0052] 예측부(230)는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(230)에서 수행되는 예측의 단위는 코딩 블록일 수도 있고, 변환 블록일 수도 있고, 예측 블록일 수도 있다.
- [0053] 예측부(230)는 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 인트라 예측을 적용할 것인지 인터 예측을 적용할 것인지를 결정할 수 있다. 이 때, 인트라 예측과 인터 예측 중 어느 것을 적용할 것인지를 결정하는 단위와 예측 샘플을 생성하는 단위는 상이할 수 있다. 아울러, 인터 예측과 인트라 예측에 있어서 예측 샘플을 생성하는 단위 또한 상이할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측과 인트라 예측 중 어느 것을 적용할 것인지는 CU 단위로 결정할 수 있다. 또한 예를 들어, 인터 예측에 있어서 PU 단위로 예측 모드를 결정하고 예측 샘플을 생성할 수 있고, 인트라 예측에 있어서 PU 단위로 예측 모드를 결정하고 TU 단위로 예측 샘플을 생성할 수도 있다.
- [0054] 인트라 예측의 경우에, 예측부(230)는 현재 픽처 내의 주변 참조 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(230)는 현재 블록의 주변 참조 샘플을 기반으로 방향성 모드 또는 비방향성 모드를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이 때, 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록에 적용할 예측 모드가 결정될 수도 있다.
- [0055] 인터 예측의 경우에, 예측부(230)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 참조 픽처 상에서 특정되는 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 예측부(230)는 스킵(skip) 모드, 머지(merge) 모드 및 MVP 모드 중 어느 하나를 적용하여 현재 블록에 대한 예측 샘플을 유도할 수 있다. 이때, 비디오 인코딩 장치에서 제공된 현재 블록의 인터 예측에 필요한 움직임 정보, 예컨대 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 등에 관한 정보는 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 획득 또는 유도될 수 있다.
- [0056] 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 주변 블록의 움직임 정보가 현재 블록의 움직임 정보로 이용될 수 있다. 이 때, 주변 블록은 공간적 주변 블록과 시간적 주변 블록을 포함할 수 있다.
- [0057] 예측부(230)는 가용한 주변 블록의 움직임 정보로 머지 후보 리스트를 구성하고, 머지 인덱스가 머지 후보 리스트 상에서 지시하는 정보를 현재 블록의 움직임 벡터로 사용할 수 있다. 머지 인덱스는 인코딩 장치로부터 시그널링될 수 있다. 움직임 정보는 움직임 벡터와 참조 픽처를 포함할 수 있다. 스킵 모드와 머지 모드에서 시간적 주변 블록의 움직임 정보가 이용되는 경우에, 참조 픽처 리스트 상의 최상위 픽처가 참조 픽처로서 이용될 수 있다.
- [0058] 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 예측 샘플과 원본 샘플 사이의 차이(레지듀얼)이 전송되지 않는다.
- [0059] MVP 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하여 현재 블록의 움직임 벡터가 유도될 수 있다. 이 때, 주변 블록은 공간적 주변 블록과 시간적 주변 블록을 포함할 수

있다.

- [0060] 일 예로, 머지 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 머지 후보 리스트가 생성될 수 있다. 머지 모드에서는 머지 후보 리스트에서 선택된 후보 블록의 움직임 벡터가 현재 블록의 움직임 벡터로 사용된다. 상기 예측에 관한 정보는 상기 머지 후보 리스트에 포함된 후보 블록들 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터를 갖는 후보 블록을 지시하는 머지 인덱스를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 머지 인덱스를 이용하여, 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.
- [0061] 다른 예로, MVP(Motion Vector Prediction) 모드가 적용되는 경우, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터를 이용하여, 움직임 벡터 예측자 후보 리스트가 생성될 수 있다. 즉, 복원된 공간적 주변 블록의 움직임 벡터 및/또는 시간적 주변 블록인 Col 블록에 대응하는 움직임 벡터는 움직임 벡터 후보로 사용될 수 있다. 상기 예측에 관한 정보는 상기 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서 선택된 최적의 움직임 벡터를 지시하는 예측 움직임 벡터 인덱스를 포함할 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 움직임 벡터 인덱스를 이용하여, 움직임 벡터 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 후보 중에서, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 선택할 수 있다. 인코딩 장치의 예측부는 현재 블록의 움직임 벡터와 움직임 벡터 예측자 간의 움직임 벡터 차분(MVD)을 구할 수 있고, 이를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 즉, MVD는 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 움직임 벡터 예측자를 뺀 값으로 구해질 수 있다. 이 때, 예측부(230)는 상기 예측에 관한 정보에 포함된 움직임 벡터 차분을 획득하고, 상기 움직임 벡터 차분과 상기 움직임 벡터 예측자의 가산을 통해 현재 블록의 상기 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 예측부는 또한 참조 픽처를 지시하는 참조 픽처 인덱스 등을 상기 예측에 관한 정보로부터 획득 또는 유도할 수 있다.
- [0062] 가산부(240)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 더하여 현재 블록 혹은 현재 픽처를 복원할 수 있다. 가산부(240)는 레지듀얼 샘플과 예측 샘플을 블록 단위로 더하여 현재 픽처를 복원할 수도 있다. 스킵 모드가 적용된 경우에는 레지듀얼이 전송되지 않으므로, 예측 샘플이 복원 샘플이 될 수 있다. 여기서는 가산부(240)를 별도의 구성으로 설명하였으나, 가산부(240)는 예측부(230)의 일부일 수도 있다. 한편, 가산부(240)는 복원부 또는 복원 블록 생성부로 불릴 수도 있다.
- [0063] 필터부(250)는 복원된 픽처에 디블록킹 필터링 샘플 적응적 오프셋, 및/또는 ALF 등을 적용할 수 있다. 이 때, 샘플 적응적 오프셋은 샘플 단위로 적용될 수 있으며, 디블록킹 필터링 이후 적용될 수도 있다. ALF는 디블록킹 필터링 및/또는 샘플 적응적 오프셋 이후 적용될 수도 있다.
- [0064] 메모리(260)는 복원 픽처(디코딩된 픽처) 또는 디코딩에 필요한 정보를 저장할 수 있다. 여기서 복원 픽처는 상기 필터부(250)에 의하여 필터링 절차가 완료된 복원 픽처일 수 있다. 예컨대, 메모리(260)는 인터 예측에 사용되는 픽처들을 저장할 수 있다. 이 때, 인터 예측에 사용되는 픽처들은 참조 픽처 세트 혹은 참조 픽처 리스트에 의해 지정될 수도 있다. 복원된 픽처는 다른 픽처에 대한 참조 픽처로서 이용될 수 있다. 또한, 메모리(260)는 복원된 픽처를 출력 순서에 따라서 출력할 수도 있다.
- [0065] 한편, 상술한 내용과 같이 영상에 대한 인코딩 및 디코딩을 수행함에 있어서, 상기 영상은 작은 사이즈의 블록으로 분할될 수 있고, 블록 단위로 인코딩/디코딩이 수행될 수 있다. 이 경우, 분할된 블록의 사이즈 및/또는 모양(예를 들어, 정방형 블록 또는 비정방형 블록) 등에 대한 정보가 인코딩 장치에서 디코딩 장치로 전달될 수 있고, 이를 통하여 인코딩 장치에서 수행된 분할 과정이 디코딩 장치에서 동일하게 수행될 수 있다. 예를 들어, 픽처 내 블록의 최대 사이즈 및 최소 사이즈는 인코딩 장치에서 정의될 수 있고, 상기 픽처 내 블록의 최대 사이즈를 나타내는 정보 및 상기 최소 사이즈를 나타내는 정보는 영상의 부가 정보를 전송하는 VPS(Video Parameter Set), SPS(Sequence Parameter Set), PPS(Picture Parameter Set), 슬라이스 세그먼트 헤더(Slice segment header) 또는 코딩 유닛 헤더(Coding unit header) 등의 하이 레벨 신텍스(High level syntax)를 통하여 전달될 수 있다.
- [0066] 최대 블록 사이즈가 결정된 경우, 상기 최대 사이즈의 블록(즉, 최대 블록)은 분할 구조에 따라서 재귀적으로 보다 하위 텍스의 서브 블록들로 분할될 수 있다. 상기 분할 구조는 블록 분할 방법에 따라 QT(Quad Tree) 구조, BT(Binary Tree) 구조, TT(Ternary Tree) 구조 및/또는 ABT 구조(Asymmetric binary tree) 구조를 포함할 수 있다. 상기 최대 블록이 분할된 경우, 예측 및 변환은 분할된 블록 단위로 수행될 수 있다. 예를 들어, 최대 블록 사이즈가 128x128 사이즈로 정의되고, 상기 최대 블록이 QT 구조에 따라서 64x64 사이즈의 4개의 서브 블록들로 최종 분할된 경우, 상기 최대 블록에 대한 예측 단위 및 변환 단위는 모두 64x64 사이즈로 정의될 수 있고, 상기 서브 블록 단위로 복원될 수 있다.

- [0067] 한편, 상기 최대 블록은 CTU(Coding Tree Unit) 또는 LCU(Largest Coding Unit, LCU) 라고 나타낼 수 있다. 또한, 상기 QT 구조는 $W \times H$ 사이즈의 블록이 4개의 $(W/2) \times (H/2)$ 사이즈의 서브 블록들로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 또한, 상기 BT 구조는 $W \times H$ 사이즈의 블록이 2개의 $(W/2) \times H$ 사이즈의 서브 블록들 또는, 2개의 $W \times (H/2)$ 사이즈의 서브 블록들로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 또한, 상기 TT 구조는 $W \times H$ 사이즈의 블록이 2개의 $(W/4) \times H$ 사이즈의 서브 블록들 및 $(W/2) \times H$ 사이즈의 서브 블록 또는, 2개의 $W \times (H/4)$ 사이즈의 서브 블록들 및 $W \times (H/2)$ 사이즈의 서브 블록으로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 또한, 상기 ABT 구조는 $W \times H$ 사이즈의 블록이 $(W/n) \times H$ 사이즈의 서브 블록 및 $((n-1) \times W/n) \times H$ 사이즈의 서브 블록 또는, $W \times (H/n)$ 사이즈의 서브 블록 및 $W \times ((n-1) \times H/n)$ 사이즈의 서브 블록으로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상기 n 은 4 일 수 있다.
- [0068] 한편, 상술한 내용과 같이 레지듀얼 샘플은 특정 사이즈의 변환 커널을 이용하여 변환되어 변환 계수가 도출될 수 있다. 또한, 디코딩 장치에서는, 상기 변환 계수가 상기 특정 사이즈의 상기 변환 커널을 이용하여 역변환되어 상기 레지듀얼 샘플이 도출될 수 있다. 이에, 상기 변환 커널의 사이즈는 상기 변환 과정의 단위 사이즈가 고려될 수 있다.
- [0069] 따라서, 블록을 분할하는 과정 및 변환 커널을 결정하는 과정에 상기 변환 커널의 사이즈 및 상기 최대 블록의 사이즈 등이 고려될 수 있고, 이를 통하여 현재 블록에 대한 부가 정보의 비트량을 줄일 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 본 발명은 일 실시예로 최대 블록(즉, CTU)의 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우에서의 블록 변환 방법을 제안한다. 여기서, 최대 변환 커널은 변환 커널 중 가장 큰 사이즈의 변환 커널을 나타낼 수 있다.
- [0071] 일 예로, 상기 최대 블록 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우, 디코딩 장치는 상기 최대 블록 사이즈의 현재 블록의 레지듀얼 존재 여부에 따라서 역변환 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록의 레지듀얼 계수(즉, 변환 계수)의 존재 여부를 나타내는 Cbf(Coded block flag)가 0인 경우, 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼이 존재하지 않음을 나타낼 수 있다. 따라서, 역변환할 변환 계수(coefficients)가 존재하지 않으므로 최대 변환 커널의 사이즈가 최대 블록 사이즈보다 작아도 디코딩 장치는 상기 최대 블록 사이즈의 상기 현재 블록의 복원(즉, 상기 현재 블록의 예측 샘플을 바로 복원 샘플로 이용)을 수행할 수 있다. 그러나, 상기 최대 블록 사이즈의 상기 현재 블록에 대한 상기 Cbf 의 값이 1이고, 상기 최대 블록 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우, 상기 최대 블록 사이즈의 변환 커널은 정의되지 않는바, 상기 현재 블록 내 모든 영역이 같은 예측 파라미터를 갖더라도 결국 블록이 분할되어야 한다. 따라서, 본 실시예에서는 상기 현재 블록의 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우, 별도의 분할 정보없이 특별히 정의된 규칙에 의해서 상기 현재 블록을 분할하고 분할된 블록 단위로 역변환을 수행하는 방법을 제안한다. 즉, 본 실시예에서는, 상기 현재 블록을 최대 변환 커널의 사이즈로 변환 가능할 때까지만 분할함으로써 예측 모드, 움직임 정보 등은 문법에서 정의된 블록의 사이즈가 적용되면서도 변환/역변환 과정에서는 암시적인(implicit) 방법으로 변환 커널 사이즈에 맞도록 블록을 임시 분할하는 방법이 제안된다. 또한, 예를 들어, 임시 분할되는 정보는 변환과 디블로킹 필터에서 활용될 수 있다. 또한, 임시 분할이 결정된 경우, 상기 블록의 레지듀얼 계수의 배열 방법은 상기 블록이 해당 크기로 분할된 경우와 같은 순서로 도출될 수 있다.
- [0072] 구체적으로, 예를 들어, 상기 CTU 의 사이즈가 128×128 사이즈이고, 변환 커널의 최대 사이즈가 64×64 사이즈일 수 있다. 즉, 최대 블록 사이즈가 128×128 사이즈이고, 최대 변환 커널의 사이즈가 64×64 사이즈일 수 있다. 여기서, 현재 블록이 CTU에서 분할되지 않은 블록인 경우, 즉, 상기 현재 블록의 사이즈가 최대 블록 사이즈인 경우, 상기 현재 블록 내 모든 영역(즉, 최대 블록 사이즈의 영역)에서 같은 예측 모드가 적용될 수 있고, 또는 같은 움직임 벡터를 기반으로 예측이 수행됨을 나타낼 수 있다. 하지만, 상기 현재 블록에 대하여 레지듀얼 신호가 존재하는 경우, 128×128 사이즈의 변환 커널은 정의되지 않는바, 상기 현재 블록 내 모든 영역이 같은 예측 파라미터를 갖더라도 결국 상기 현재 블록이 분할되어야 함을 의미할 수 있다.
- [0073] 이 경우, 기존 방법에 따르면 예측 단위로 현재 블록이 사용되지 않고, 현재 블록이 분할되어야 한다. 즉, 상기 128×128 사이즈의 현재 블록이 코딩 유닛(coding unit)으로 사용될 수 없고, 상기 현재 블록은 분할될 수 있다. 하지만, 제안된 실시예에 따르면 상기 현재 블록과 같이 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 사이즈의 코딩 유닛이 사용될 수 있다. 즉, 코딩 유닛이 변환 커널의 최대 사이즈보다 큰 사이즈를 가질 수 있다. 상기 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 사이즈의 상기 현재 블록은 역변환 과정에서만 분할될 수 있다.
- [0074] 도 3은 변환 커널의 최대 사이즈가 64×64 사이즈인 경우에 128×128 사이즈의 현재 블록에 대한 역변환 및 디블

록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다.

- [0075] 도 3을 참조하면 현재 블록의 사이즈가 128x128 사이즈이고, 상기 현재 블록에 대한 cbf 가 1인 경우, 상기 현재 블록은 역변환 과정에서만 최대 변환 커널의 사이즈인 64x64 사이즈의 4개의 블록들로 분할될 수 있다. 여기서, 상기 최대 변환 커널의 사이즈는 최대 변환 사이즈라고 나타낼 수 있다. 상기 분할 과정은 인코딩 장치 및 디코딩 장치 사이에 약속된 수행 절차이므로 상기 분할 과정에 대한 분할 정보의 별도의 신호링되지 않을 수 있다. 즉, 상기 분할 과정에 대한 분할 정보는 신호링되지 않을 수 있다. 상기 4개의 블록들에 대한 역변환 과정이 수행되어 레지듀얼 샘플들이 도출될 수 있고, 상기 레지듀얼 샘플들 및 예측 샘플들이 결합되어 상기 현재 블록이 복원될 수 있다. 한편, 상기 변환/역변환을 위하여 상기 현재 블록에서 분할된 블록은 변환 블록(transform block)이라고 나타낼 수 있다.
- [0076] 한편, 인코딩 장치에서 전송된 상기 현재 블록에 대한 분할 정보는 상기 블록의 사이즈를 128x128 사이즈로 나타낼 수 있지만, 변환/역변환 과정을 위하여 현재 블록이 변환 블록으로 분할되므로, 상기 변환 블록의 경계(boundary)에는 더블록킹 필터링이 수행될 수 있고, 이를 통하여 블록 경계에서의 불연속성이 제거될 수 있다. 도 3에 도시된 것과 같이 변환 블록들의 경계에 더블록킹 필터링이 수행될 수 있다.
- [0077] 한편, 128x128 사이즈의 CTU 가 상기 BT 구조를 통하여 분할되어 2개의 64x128 사이즈의 블록들이 도출될 수 있다. 현재 블록이 상기 64x128 사이즈의 블록인 경우, 128x128 사이즈의 변환 커널이 존재하지 않으므로 상기 현재 블록에 대한 변환/역변환 과정을 수행하기 위하여 상기 현재 블록이 임시 분할되어야 하는지가 결정될 수 있다.
- [0078] 도 4는 변환 커널의 최대 사이즈가 64x64 사이즈인 경우에 64x128 사이즈의 블록에 대한 역변환 및 더블록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다. 도 4를 참조하면 128x128 사이즈의 CTU 가 상기 BT 구조를 통하여 분할되어 2개의 64x128 사이즈의 서브 블록들이 도출될 수 있다. 상기 서브 블록들은 좌측 서브 블록 및 우측 서브 블록을 포함할 수 있고, 상기 좌측 서브 블록은 블록 0(block 0)이라고 나타낼 수 있고, 상기 우측 서브 블록은 블록 1(block 1)이라고 나타낼 수 있다.
- [0079] 도 4를 참조하면 상기 블록 0의 사이즈가 64x128 사이즈이고, 상기 블록 0에 대한 cbf 가 1인 경우, 상기 블록 0은 역변환 과정에서만 최대 변환 커널의 사이즈인 64x64 사이즈의 2개의 블록들로 분할될 수 있다. 상기 분할 과정은 인코딩 장치 및 디코딩 장치 사이에 약속된 수행 절차이므로 상기 분할 과정에 대한 분할 정보의 별도의 신호링되지 않을 수 있다. 즉, 상기 분할 과정에 대한 분할 정보는 신호링되지 않을 수 있다. 또한, 도 4를 참조하면 상기 블록 1의 사이즈가 64x128 사이즈이고, 상기 블록 1에 대한 cbf 가 0인 경우, 상기 블록 1에 대한 역변환 과정이 수행될 필요가 없으므로 상기 블록 0은 분할되지 않을 수 있다.
- [0080] 한편, 128x128 사이즈의 CTU 가 상기 TT 구조를 통하여 분할되어 3개의 서브 블록들이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 서브 블록들은 32x128 사이즈의 좌측 서브 블록, 64x128 사이즈의 중앙(center) 서브 블록, 32x128 사이즈의 우측 서브 블록을 포함할 수 있다. 여기서, 128x128 사이즈의 변환 커널이 존재하지 않으므로 상기 서브 블록들에 대한 변환/역변환 과정을 수행하기 위하여 상기 서브 블록들이 임시 분할되어야 하는지가 결정될 수 있다.
- [0081] 도 5는 변환 커널의 최대 사이즈가 64x64 사이즈인 경우에 CTU 에서 TT 구조를 통하여 분할된 서브 블록에 대한 역변환 및 더블록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다. 도 5를 참조하면 128x128 사이즈의 CTU 가 상기 TT 구조를 통하여 분할되어 3개의 서브 블록들이 도출될 수 있다. 상기 서브 블록들은 32x128 사이즈의 좌측 서브 블록, 64x128 사이즈의 중앙 서브 블록 및 32x128 사이즈의 우측 서브 블록을 포함할 수 있고, 상기 좌측 서브 블록은 블록 0(block 0)이라고 나타낼 수 있고, 상기 중앙 서브 블록은 블록 1(block 1)이라고 나타낼 수 있고, 상기 우측 서브 블록은 블록 2(block 2)이라고 나타낼 수 있다.
- [0082] 도 5를 참조하면 상기 블록 0의 사이즈가 32x128 사이즈이고, 상기 블록 0에 대한 cbf 가 1인 경우, 상기 블록 0은 역변환 과정에서만 최대 변환 커널의 사이즈인 32x64 사이즈의 2개의 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 도 5를 참조하면 상기 블록 1의 사이즈가 64x128 사이즈이고, 상기 블록 1에 대한 cbf 가 1인 경우, 상기 블록 1은 역변환 과정에서만 최대 변환 커널의 사이즈인 64x64 사이즈의 2개의 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 도 5를 참조하면 상기 블록 2의 사이즈가 32x128 사이즈이고, 상기 블록 2에 대한 cbf 가 1인 경우, 상기 블록 2는 역변환 과정에서만 최대 변환 커널의 사이즈인 32x64 사이즈의 2개의 블록들로 분할될 수 있다. 상기 분할 과정은 인코딩 장치 및 디코딩 장치 사이에 약속된 수행 절차이므로 상기 분할 과정에 대한 분할 정보의 별도의 신호링되지 않을 수 있다. 즉, 상기 분할 과정에 대한 분할 정보는 신호링되지 않을 수 있다.

- [0083] 또한, 최대 블록(즉, CTU)의 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우에서의 블록 변환 방법에 대한 다른 일 예가 제안될 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 상기 최대 블록 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우, 디코딩 장치는 상기 최대 블록 사이즈의 현재 블록의 레지듀얼 존재 여부에 따라서 역변환 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 현재 블록의 레지듀얼 계수(즉, 변환 계수)의 존재 여부를 나타내는 Cbf(Coded block flag)가 0인 경우, 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼이 존재하지 않음을 나타낼 수 있다. 따라서, 역변환할 변환 계수(coefficients)가 존재하지 않으므로 최대 변환 커널의 사이즈가 최대 블록 사이즈보다 작아도 디코딩 장치는 상기 최대 블록 사이즈의 상기 현재 블록의 복원(즉, 상기 현재 블록의 예측 샘플을 바로 복원 샘플로 이용)을 수행할 수 있다.
- [0085] 그러나, 상기 최대 블록 사이즈의 상기 현재 블록에 대한 상기 Cbf의 값이 1이고, 상기 최대 블록 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우, 상기 최대 블록 사이즈의 변환 커널은 정의되지 않는바, 상기 현재 블록 내 모든 영역이 같은 예측 파라미터를 갖더라도 결국 블록이 분할되어야 한다. 따라서, 본 실시예에서는 상기 현재 블록의 사이즈가 최대 변환 커널의 사이즈보다 큰 경우, 별도의 분할 정보없이 특별히 정의된 규칙에 의해서 상기 현재 블록을 분할하고 분할된 블록 단위로 역변환을 수행하는 방법을 제안한다. 상술한 실시예에서는, 상기 현재 블록이 최대 변환 커널의 사이즈로 변환 가능할 때까지 분할될 수 있지만, 본 실시예에서는 상기 현재 블록이 비정방형 블록인 경우, 상기 현재 블록의 작은 변을 기반으로 변환 커널을 적용하는 방안이 제안될 수 있다. 이를 통하여 예측 모드, 움직임 정보 등은 문법에서 정의된 블록의 사이즈로 적용될 수 있고, 변환/역변환 과정은 암시적인(implicit) 방법으로 변환 커널 사이즈에 맞도록 임시 분할된 블록 단위로 수행될 수 있다. 즉, 예측은 분할 정보를 기반으로 도출된 블록 단위로 수행될 수 있고, 변환/역변환 과정 및/또는 디블록킹 필터링은 상기 분할 정보를 기반으로 도출된 블록이 분할되어 도출된 블록 단위로 수행될 수 있다. 한편, 변환/역변환 과정을 위하여 분할된 블록에 대한 변환/역변환 과정에서 사이즈가 큰 변환 커널이 적용될수록 계산량이 증가할 수 있고, 이에, 본 실시예에서 상기 분할된 블록에 적용될 수 있는 변환 커널들 중 최소 사이즈의 변환 커널이 상기 변환/역변환 과정에서 사용될 수 있다. 또한, 임시 분할이 결정된 경우, 상기 현재 블록의 레지듀얼 계수의 배열 방법은 상기 현재 블록이 해당 크기로 분할된 경우와 같은 순서로 도출될 수 있다.
- [0086] 도 6은 3개의 서브 블록들로 분할된 CTU에 대한 역변환 및 디블록킹 필터링 과정을 예시적으로 나타낸다. 도 6을 참조하면 CTU의 사이즈는 128x128 사이즈일 수 있고, 상기 CTU는 상기 TT 구조를 통하여 3개의 서브 블록들로 분할될 수 있다. 상기 3개의 서브 블록들은 32x128 사이즈의 좌측 서브 블록, 64x128 사이즈의 중앙 서브 블록, 32x128 사이즈의 우측 서브 블록을 포함할 수 있다. 상기 좌측 서브 블록은 블록 0(block 0)이라고 나타낼 수 있고, 상기 중앙 서브 블록은 블록 1(block 1)이라고 나타낼 수 있고, 상기 우측 서브 블록은 블록 2(block 2)이라고 나타낼 수 있다. 또한, 도 6을 참조하면 상기 블록 0 내지 블록 2에 대한 cbf가 1일 수 있는바, 상기 블록 0 내지 블록 2에 대한 레지듀얼 샘플들이 존재하므로, 상기 레지듀얼 샘플들의 변환 계수들에 대한 역변환이 수행될 필요가 있다. 한편, 최대 변환 커널의 사이즈가 64x64 사이즈인 경우, 상기 블록 0 내지 블록 2는 높이가 128이므로 상기 블록 0 내지 블록 2 단위로 역변환이 수행될 수 없고, 상기 블록 0 내지 블록 2에 대한 분할이 수행될 수 있다. 본 실시예에서는 블록의 작은 변을 기준으로 분할이 수행될 수 있다. 예를 들어, 상기 블록 0의 작은 변은 폭이고, 상기 폭은 32이므로, 상기 32x128 사이즈의 상기 블록 0은 32x32 사이즈의 4개의 변환 블록들로 분할될 수 있다. 이후, 상기 변환 블록들에 대한 역변환이 수행될 수 있고, 레지듀얼 샘플들이 도출될 수 있다. 또한, 상기 블록 1의 작은 변은 폭이고, 상기 폭의 사이즈는 64이므로, 상기 64x128 사이즈의 상기 블록 1은 64x64 사이즈의 2개의 변환 블록들로 분할될 수 있다. 이후, 상기 변환 블록들에 대한 역변환이 수행될 수 있고, 레지듀얼 샘플들이 도출될 수 있다. 또한, 상기 블록 2의 작은 변은 폭이고, 상기 폭의 사이즈는 32이므로, 상기 64x128 사이즈의 상기 블록 2는 32x32 사이즈의 4개의 변환 블록들로 분할될 수 있다. 이후, 상기 변환 블록들에 대한 역변환이 수행될 수 있고, 레지듀얼 샘플들이 도출될 수 있다.
- [0087] 도 7은 본 발명에 따른 인코딩 장치에 의한 영상 인코딩 방법을 개략적으로 나타낸다. 도 7에서 개시된 방법은 도 1에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 7의 S700은 상기 인코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있고, S710은 상기 인코딩 장치의 감산부에 의하여 수행될 수 있고, S720 내지 S740은 상기 인코딩 장치의 변환부에 의하여 수행될 수 있고, S750은 상기 인코딩 장치의 양자화부에 의하여 수행될 수 있고, S760은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 비록 도시되지는 않았으나 상기 현재 블록의 예측에 대한 정보를 인코딩하는 과정은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있고, 복원 픽처 내 변환 블록들의 경계에 인접한 영역에 위치하는 복원 샘플에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 과정은 상기 인코딩 장치의 필터부에 의하여 수행될 수 있다.

- [0088] 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출한다(S700). 예를 들어, 인코딩 장치는 현재 블록에 인트라(intra) 예측이 적용되는지 인터(inter) 예측이 적용되는지를 결정할 수 있고, 상기 현재 블록에 인트라 예측 또는 인터 예측 등을 수행하여 상기 서브 블록의 예측 샘플을 생성할 수 있다.
- [0089] 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들 및 원본 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출한다(S710). 인코딩 장치는 원본 샘플과 예측 샘플 간의 차이인 레지듀얼 샘플을 생성할 수 있다. 한편, 인코딩 장치는 상기 예측 샘플과 상기 레지듀얼 샘플을 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다. 상기 복원 픽처는 상기 복원 픽처 이후 순서로 코딩되는 픽처에 대한 참조 픽처로 사용될 수 있다.
- [0090] 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단한다(S720). 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 상기 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 상기 최대 변환 사이즈를 비교하여 상기 현재 블록이 복수의 서브 블록들로 분할되는지 판단할 수 있다. 상기 서브 블록들은 변환 과정 또는 역변환 과정의 단위인 변환 블록일 수 있다. 즉, 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 상기 최대 변환 사이즈를 비교하여 상기 현재 블록이 변환 블록들로 분할되는지 판단할 수 있다.
- [0091] 일 예로, 상기 현재 블록의 사이즈가 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 인코딩 장치는 상기 현재 블록이 분할된다고 판단할 수 있다. 또한, 상기 현재 블록의 사이즈가 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 인코딩 장치는 상기 현재 블록이 분할되지 않는다고 판단할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우는 상기 현재 블록의 폭(width) 및 높이(height) 중 적어도 하나가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우를 나타낼 수 있다.
- [0092] 한편, 상기 최대 변환 사이즈는 변환 커널들(kernels) 중 최대 변환 커널의 사이즈일 수 있다. 예를 들어, 상기 최대 변환 사이즈는 64x64 일 수 있다. 이 경우, 상기 최대 변환 사이즈는 64 라고 나타낼 수 있다. 즉, 예를 들어, 상기 최대 변환 사이즈는 64 일 수 있다.
- [0093] 인코딩 장치는 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할한다(S730). 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록이 상기 변환 블록들로 분할되는 것으로 판단될 수 있다.
- [0094] 일 예로, 상기 현재 블록이 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 최대 변환 사이즈와 동일한 길이의 폭을 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록이 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 최대 변환 사이즈와 동일한 길이의 높이를 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록이 폭 및 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 최대 변환 사이즈와 동일한 길이의 폭 및 높이를 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 상기 현재 블록의 폭이 W이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 폭은 W/2 로 도출될 수 있다. 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 높이가 H이고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 높이는 H/2 로 도출될 수 있다.
- [0096] 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 (W/2)xH 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0097] 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 Wx(H/2) 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0098] 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 (W/2)x(H/2) 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0099] 또한, 일 예로, 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 현재 블록의 높이보다 크고, 상기 현재 블록이 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 현재 블록의 높이와 동일한 길이의 폭을 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 현재 블록의 폭보다 크고, 상기 현재 블록이 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 현재 블록의 폭과 동일한 길이의 높이를 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다.

- [0100] 예를 들어, 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 $H \times H$ 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0101] 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 사이즈가 $W \times H$ 이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 $W \times W$ 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0102] 한편, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 분할되지 않을 수 있고, 상기 분할되지 않은 현재 블록이 변환 블록으로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우는 상기 현재 블록의 폭 및 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우를 나타낼 수 있다.
- [0103] 인코딩 장치는 각 변환 블록에 포함되는 레지듀얼 샘플들에 대한 변환 과정을 수행하여 변환 계수들을 도출한다(S740). 인코딩 장치는 상기 레지듀얼 샘플들을 변환하여 상기 변환 계수들을 도출할 수 있다. 상기 변환 과정은 변환 블록 단위로 수행될 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 변환 블록 단위로 레지듀얼 샘플을 변환하여 변환 계수(transform coefficient)를 생성할 수 있다. 즉, 인코딩 장치는 각 변환 블록에 포함되는 레지듀얼 샘플들에 대한 변환 과정을 수행하여 변환 계수들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 변환 블록에 대한 변환 커널을 이용하여 상기 변환 블록에 포함된 레지듀얼 샘플을 변환하여 상기 변환 블록에 대한 변환 계수를 생성할 수 있다. 여기서, 상기 변환 블록에 대한 상기 변환 커널은 상기 변환 블록보다 사이즈가 큰 변환 커널들 중 가장 작은 사이즈의 변환 커널로 도출될 수 있다.
- [0104] 한편, 변환 블록에 대한 레지듀얼 샘플이 존재하지 않을 수 있고, 이 경우, 상기 변환 블록에 대한 변환 계수는 도출되지 않을 수 있다.
- [0105] 인코딩 장치는 상기 변환 계수들에 대한 양자화 과정을 수행하여 양자화된 변환 계수들을 도출한다(S750). 인코딩 장치는 변환 계수들을 양자화하여, 양자화된 변환 계수를 생성할 수 있다.
- [0106] 인코딩 장치는 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩한다(S760). 인코딩 장치는 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하여 비트스트림을 통하여 출력할 수 있다. 또한, 상기 비트스트림은 기록 매체(A non-transitory computer readable medium)에 저장될 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보는 레지듀얼 정보라고 나타낼 수도 있다. 또한, 상기 영상 정보는 상기 현재 블록의 예측에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0107] 한편, 상기 비트스트림은 네트워크 또는 (디지털) 저장매체를 통하여 디코딩 장치로 전송될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장매체를 포함할 수 있다.
- [0108] 도 8은 본 발명에 따른 영상 인코딩 방법을 수행하는 인코딩 장치를 개략적으로 나타낸다. 도 7에서 개시된 방법은 도 8에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 7의 S700은 상기 인코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있고, S710은 상기 인코딩 장치의 감산부에 의하여 수행될 수 있고, S720 내지 S740은 상기 인코딩 장치의 변환부에 의하여 수행될 수 있고, S760은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 비록 도시되지는 않았으나 도 7의 S750은 상기 인코딩 장치의 양자화부에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록의 예측에 대한 정보를 인코딩하는 과정은 도 8의 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부에 의하여 수행될 수 있고, 복원 픽처 내 변환 블록들의 경계에 인접한 영역에 위치하는 복원 샘플에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 과정은 도 8의 인코딩 장치의 필터부에 의하여 수행될 수 있다.
- [0109] 도 9는 본 발명에 따른 디코딩 장치에 의한 영상 디코딩 방법을 개략적으로 나타낸다. 도 9에서 개시된 방법은 도 2에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 9의 S900은 상기 디코딩 장치의 예측부에 의하여 수행될 수 있고, 도 9의 S910 내지 S940은 상기 디코딩 장치의 역변환부에 의하여 수행될 수 있고, 도 9의 S950은 상기 디코딩 장치의 가산부에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 비록 도시되지는 않았으나 비트스트림을 통하여 현재 블록의 예측에 대한 정보 및/또는 현재 블록 또는 변환 블록의 레지듀얼에 관한 정보를 획득하는 과정은 상기 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부에 의하여 수행될 수 있고, 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하여 변환 계수들을 도출하는 과정은 상기 디코딩 장치의 역양자화부에 의하여 수행될 수 있고, 상기 복원 픽처 내 상기 변환 블록들의 경계에 인접한 영역에 위치하는 복원 샘플에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 과정은 상기 디코딩 장치의 필터부에 의하여 수행될 수 있다.

- [0110] 디코딩 장치는 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 예측 샘플들을 도출한다(S900). 예를 들어, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 인트라(intra) 또는 인터(inter) 예측 등을 수행하여 상기 서브 블록의 예측 샘플을 생성할 수 있다. 디코딩 장치는 비트스트림을 통하여 상기 현재 블록의 예측에 대한 정보를 획득할 수 있고, 상기 예측에 대한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측을 수행하여 상기 예측 샘플들을 도출할 수 있다.
- [0111] 한편, 상기 현재 블록은 현재 CTU 에 포함될 수 있고, 현재 CTU 에 대한 분할 정보를 기반으로 도출된 블록일 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치는 상기 비트스트림을 통하여 상기 분할 정보를 획득할 수 있고, 상기 분할 정보를 기반으로 상기 현재 CTU 에서 상기 현재 블록을 도출할 수 있다. 상기 분할 정보는 분할 플래그, QT(Quad-Tree) 플래그, MTT(Multi-Type Tree) 플래그, BT(Binary-Tree) 플래그 및/또는 분할 방향 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0112] 여기서, 상기 분할 플래그는 상기 현재 CTU 의 분할 여부를 나타낼 수 있다.
- [0113] 또한, 상기 QT 플래그는 해당 블록이 QT(Quad-Tree) 구조를 통하여 분할되는지 여부를 나타낼 수 있다. 상기 QT 구조는 W_xH 사이즈의 블록이 4개의 $(W/2) \times (H/2)$ 사이즈의 서브 블록들로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다.
- [0114] 또한, 상기 MTT 플래그는 해당 블록이 QT 구조 이외의 분할 구조를 통하여 분할되는지 여부를 나타낼 수 있다. 상기 QT 구조 이외의 분할 구조는 BT(Binary-Tree) 구조, TT(Ternary-Tree) 구조 및/또는 ABT(Asymmetric Binary Tree) 구조를 포함할 수 있다. 상기 BT 구조는 W_xH 사이즈의 블록이 2개의 $(W/2) \times H$ 사이즈의 서브 블록들 또는, 2개의 $W_x(H/2)$ 사이즈의 서브 블록들로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 또한, 상기 TT 구조는 W_xH 사이즈의 블록이 2개의 $(W/4) \times H$ 사이즈의 서브 블록들 및 $(W/2) \times H$ 사이즈의 서브 블록 또는, 2개의 $W_x(H/4)$ 사이즈의 서브 블록들 및 $W_x(H/2)$ 사이즈의 서브 블록으로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 또한, 상기 ABT 구조는 W_xH 사이즈의 블록이 $(W/n) \times H$ 사이즈의 서브 블록 및 $((n-1) \times W/n) \times H$ 사이즈의 서브 블록 또는, $W_x(H/n)$ 사이즈의 서브 블록 및 $W_x((n-1)H/n)$ 사이즈의 서브 블록으로 분할되는 구조를 나타낼 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상기 n 은 4 일 수 있다.
- [0115] 상기 분할 방향 정보는 해당 블록이 분할되는 방향을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 상기 분할 방향 정보는 수직 방향 또는 수평 방향을 가리킬 수 있다. 상기 블록이 상기 BT 구조를 통하여 상기 수직 방향으로 분할되는 경우, W_xH 사이즈의 상기 블록은 2개의 $(W/2) \times H$ 사이즈의 서브 블록들로 분할될 수 있고, 상기 블록이 상기 BT 구조를 통하여 상기 수평 방향으로 분할되는 경우, W_xH 사이즈의 상기 블록은 2개의 $W_x(H/2)$ 사이즈의 서브 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 상기 블록이 상기 TT 구조를 통하여 상기 수직 방향으로 분할되는 경우, W_xH 사이즈의 상기 블록은 $(W/4) \times H$ 사이즈의 좌측 서브 블록, $(W/2) \times H$ 사이즈의 중앙 서브 블록 및 $(W/4) \times H$ 사이즈의 우측 서브 블록으로 분할될 수 있고, 상기 블록이 상기 TT 구조를 통하여 상기 수평 방향으로 분할되는 경우, W_xH 사이즈의 상기 블록은 $W_x(H/4)$ 사이즈의 상측 서브 블록, $W_x(H/2)$ 사이즈의 중앙 서브 블록 및 $W_x(H/4)$ 사이즈의 하측 서브 블록으로 분할될 수 있다. 또한, 상기 블록이 상기 ABT 구조를 통하여 상기 수직 방향으로 분할되는 경우, W_xH 사이즈의 상기 블록은 $(W/n) \times H$ 사이즈의 서브 블록 및 $((n-1) \times W/n) \times H$ 사이즈의 서브 블록으로 분할될 수 있고, 상기 블록이 상기 ABT 구조를 통하여 상기 수평 방향으로 분할되는 경우, W_xH 사이즈의 상기 블록은 $W_x(H/n)$ 사이즈의 서브 블록 및 $W_x((n-1)H/n)$ 사이즈의 서브 블록으로 분할될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상기 n 은 4일 수 있다.
- [0116] 상기 현재 CTU 가 분할되지 않은 경우, 즉, 상기 분할 플래그가 상기 현재 CTU 가 분할되지 않음을 나타내는 경우, 상기 현재 블록은 상기 현재 CTU 의 영역을 포함하는 블록일 수 있다. 또는, 상기 분할 정보를 기반으로 상기 현재 CTU 가 분할된 경우, 상기 현재 블록은 상기 QT 구조를 통하여 분할된 정방형 블록일 수 있고, 또는, 상기 현재 블록은 상기 BT 구조, 상기 TT 구조 및/또는 상기 ABT 구조를 통하여 분할된 비정방형 블록일 수 있다. 한편, 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈는 128x128 일 수 있다.
- [0117] 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단한다(S910). 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 상기 최대 변환 사이즈를 기반으로 상기 현재 블록이 분할되는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 상기 최대 변환 사이즈를 비교하여 상기 현재 블록이 복수의 서브 블록들로 분할되는지 판단할 수 있다. 상기 서브 블록들은 변환 과정 또는 역변환 과정의 단위인 변환 블록일 수 있다. 즉, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 사이즈 및 상기 최대 변환 사이즈를 비교하여 상기 현재 블록이 변환 블록들로 분할되는지 판단할 수 있다.
- [0118] 일 예로, 상기 현재 블록의 사이즈가 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 블록이 분할된다고 판단할 수 있다. 또한, 상기 현재 블록의 사이즈가 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 디코딩 장치는 상

기 현재 블록이 분할되지 않는다고 판단할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우는 상기 현재 블록의 폭(width) 및 높이(height) 중 적어도 하나가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우를 나타낼 수 있다.

- [0119] 한편, 상기 최대 변환 사이즈는 변환 커널들(kernels) 중 최대 변환 커널의 사이즈일 수 있다. 예를 들어, 상기 최대 변환 사이즈는 64x64 일 수 있다. 이 경우, 상기 최대 변환 사이즈는 64 라고 나타낼 수 있다. 즉, 예를 들어, 상기 최대 변환 사이즈는 64 일 수 있다.
- [0120] 디코딩 장치는 상기 현재 블록이 분할되는 것으로 판단된 경우, 상기 현재 블록을 변환 블록들로 분할한다(S920). 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 분할되는 것으로 판단될 수 있다.
- [0121] 일 예로, 상기 현재 블록이 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 최대 변환 사이즈와 동일한 길이의 폭을 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록이 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 최대 변환 사이즈와 동일한 길이의 높이를 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록이 폭 및 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 최대 변환 사이즈와 동일한 길이의 폭 및 높이를 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0122] 예를 들어, 상기 현재 블록의 폭이 W이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 폭은 W/2 로 도출될 수 있다. 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 높이가 H이고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 변환 블록들의 높이는 H/2 로 도출될 수 있다.
- [0123] 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 (W/2)xH 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0124] 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 Wx(H/2) 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0125] 또한, 예를 들어, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 (W/2)x(H/2) 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0126] 또한, 일 예로, 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 폭이 상기 현재 블록의 높이보다 크고, 상기 현재 블록이 폭이 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 현재 블록의 높이와 동일한 길이의 폭을 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다. 또한, 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 높이가 상기 현재 블록의 폭보다 크고, 상기 현재 블록이 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 상기 현재 블록의 폭과 동일한 길이의 높이를 갖는 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0127] 예를 들어, 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 HxH 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0128] 상기 현재 블록이 비정방형 블록이고, 상기 현재 블록의 사이즈가 WxH이고, 상기 현재 블록의 폭은 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않고, 상기 현재 블록의 높이는 상기 최대 변환 사이즈보다 큰 경우, 상기 현재 블록은 WxW 사이즈의 변환 블록들로 분할될 수 있다.
- [0129] 한편, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우, 상기 현재 블록은 분할되지 않을 수 있고, 상기 분할되지 않은 현재 블록이 변환 블록으로 도출될 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록의 사이즈가 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우는 상기 현재 블록의 폭 및 높이가 상기 최대 변환 사이즈보다 크지 않은 경우를 나타낼 수 있다.
- [0130] 디코딩 장치는 상기 변환 블록들에 대한 변환 계수들을 도출한다(S930). 디코딩 장치는 상기 변환 블록들 각각에 대한 레지듀얼 정보를 획득할 수 있고, 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 변환 블록들에 대한 변환 계수들을 도출할 수 있다. 구체적으로, 디코딩 장치는 상기 변환 블록들 각각에 대한 레지듀얼 정보를 획득할 수 있고, 상기 레지듀얼 정보를 엔트로피 디코딩하여 양자화된 변환 계수들을 도출할 수 있고, 상기 양자화된 변환

계수들에 대한 역양자화 과정을 수행하여 각 변환 블록에 대한 변환 계수를 도출할 수 있다.

- [0131] 예를 들어, 디코딩 장치는 변환 블록에 대한 변환 계수가 존재하는지 여부를 나타내는 플래그를 파싱할 수 있고, 상기 플래그의 값이 1인 경우, 비트스트림을 통하여 상기 변환 블록에 대한 레지듀얼 정보를 획득할 수 있고, 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 변환 블록에 대한 변환 계수를 도출할 수 있다. 상기 플래그는 상술한 cbf(coded block flag)를 나타낼 수 있다. 한편, 상기 플래그의 값이 0인 경우, 상기 변환 블록에 대한 변환 계수는 도출되지 않을 수 있고, 상기 변환 블록에 대한 레지듀얼 샘플은 존재하지 않을 수 있다.
- [0132] 디코딩 장치는 상기 변환 계수들에 대한 역변환 과정을 수행하여 레지듀얼 샘플들을 도출한다(S940). 디코딩 장치는 상기 변환 계수들을 역변환하여 상기 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 상기 역변환 과정은 변환 블록 단위로 수행될 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치는 변환 블록에 대한 변환 커널을 이용하여 상기 변환 블록에 대한 변환 계수를 역변환하여 레지듀얼 샘플을 도출할 수 있다. 여기서, 상기 변환 블록에 대한 상기 변환 커널은 상기 변환 블록보다 사이즈가 큰 변환 커널들 중 가장 작은 사이즈의 변환 커널로 도출될 수 있다.
- [0133] 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성한다(S950). 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성할 수 있고, 이를 기반으로 복원 블록 또는 복원 픽처를 생성할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치는 예측 샘플과 상기 예측 샘플에 대응하는 레지듀얼 샘플을 더하여 복원 샘플을 생성할 수 있다. 상기 예측 샘플에 대응하는 레지듀얼 샘플은 상기 예측 샘플과 동일한 위치에 대한 레지듀얼 샘플을 나타낼 수 있다. 한편, 변환 블록에 대한 레지듀얼 샘플이 존재하지 않는 경우, 예측 샘플이 바로 복원 샘플로 이용될 수 있다.
- [0134] 이후 디코딩 장치는 필요에 따라 주관적/객관적 화질을 향상시키기 위하여 디블록킹 필터링 및/또는 SAO 절차와 같은 인트루프 필터링 절차를 상기 복원 픽처에 적용할 수 있음은 상술한 바와 같다. 예를 들어, 디코딩 장치는 상기 복원 픽처 내 상기 변환 블록들의 경계에 인접한 영역에 위치하는 복원 샘플에 대하여 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [0135] 도 10은 본 발명에 따른 영상 디코딩 방법을 수행하는 디코딩 장치를 개략적으로 나타낸다. 도 9에서 개시된 방법은 도 10에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 10의 상기 디코딩 장치의 예측부는 도 9의 S900을 수행할 수 있고, 도 10의 상기 디코딩 장치의 역변환부는 도 9의 S910 내지 S940을 수행할 수 있고, 도 10의 상기 디코딩 장치의 가산부는 도 9의 S950을 수행할 수 있다. 또한, 비록 도시되지는 않았으나 비트스트림을 통하여 현재 블록의 예측에 대한 정보 및/또는 현재 블록 또는 변환 블록의 레지듀얼에 관한 정보를 획득하는 과정은 상기 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부에 의하여 수행될 수 있고, 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하여 변환 계수들을 도출하는 과정은 상기 디코딩 장치의 역양자화부에 의하여 수행될 수 있고, 상기 복원 픽처 내 상기 변환 블록들의 경계에 인접한 영역에 위치하는 복원 샘플에 대하여 디블록킹 필터링을 수행하는 과정은 상기 디코딩 장치의 필터부에 의하여 수행될 수 있다.
- [0136] 상술한 본 발명에 따르면 현재 블록의 적어도 한 변이 최대 변환 사이즈보다 큰 경우에 별도의 분할 정보없이 상기 현재 블록을 분할이 최소로 되는 사이즈의 변환 블록으로 분할할 수 있고, 이를 통하여 분할 정보를 위한 비트수를 줄일 수 있고, 디코딩 장치에서의 계산 복잡도를 줄여 전반적인 코딩 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0137] 또한, 본 발명에 따르면 현재 블록의 적어도 한 변이 최대 변환 사이즈보다 큰 경우에 별도의 분할 정보없이 상기 현재 블록을 분할이 최소로 되는 사이즈의 변환 블록으로 분할할 수 있고, 분할된 변환 블록의 경계에 디블록킹 필터링을 수행할 수 있는바, 이를 통하여 분할 정보를 위한 비트수를 줄일 수 있고, 영상의 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다.
- [0138] 상술한 실시예에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타내어진 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.
- [0139] 상술한 본 발명에 따른 방법은 소프트웨어 형태로 구현될 수 있으며, 본 발명에 따른 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 예를 들어 TV, 컴퓨터, 스마트폰, 셋톱박스, 디스플레이 장치 등의 영상 처리를 수행하는 장치에 포함될 수 있다.
- [0140] 본 발명에서 실시예들이 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 방법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다. 프로세서는 ASIC(application-

specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 즉, 본 발명에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 도면에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다.

[0141] 또한, 본 발명이 적용되는 디코딩 장치 및 인코딩 장치는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, OTT 비디오(Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오(Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, DVR(Digital Video Recorder) 등을 포함할 수 있다.

[0142] 또한, 본 발명이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 관독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 관독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 관독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치 및 분산 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 관독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 관독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트스트림이 컴퓨터가 관독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 프로그램 코드에 의한 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있고, 상기 프로그램 코드는 본 발명의 실시예에 의해 컴퓨터에서 수행될 수 있다. 상기 프로그램 코드는 컴퓨터에 의해 관독 가능한 캐리어 상에 저장될 수 있다.

[0143] 또한, 본 발명이 적용되는 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.

[0144] 상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 콘텐츠를 디지털 데이터로 압축하여 비트스트림을 생성하고 이를 상기 스트리밍 서버로 전송하는 역할을 한다. 다른 예로, 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들이 비트스트림을 직접 생성하는 경우, 상기 인코딩 서버는 생략될 수 있다. 상기 비트스트림은 본 발명이 적용되는 인코딩 방법 또는 비트스트림 생성 방법에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.

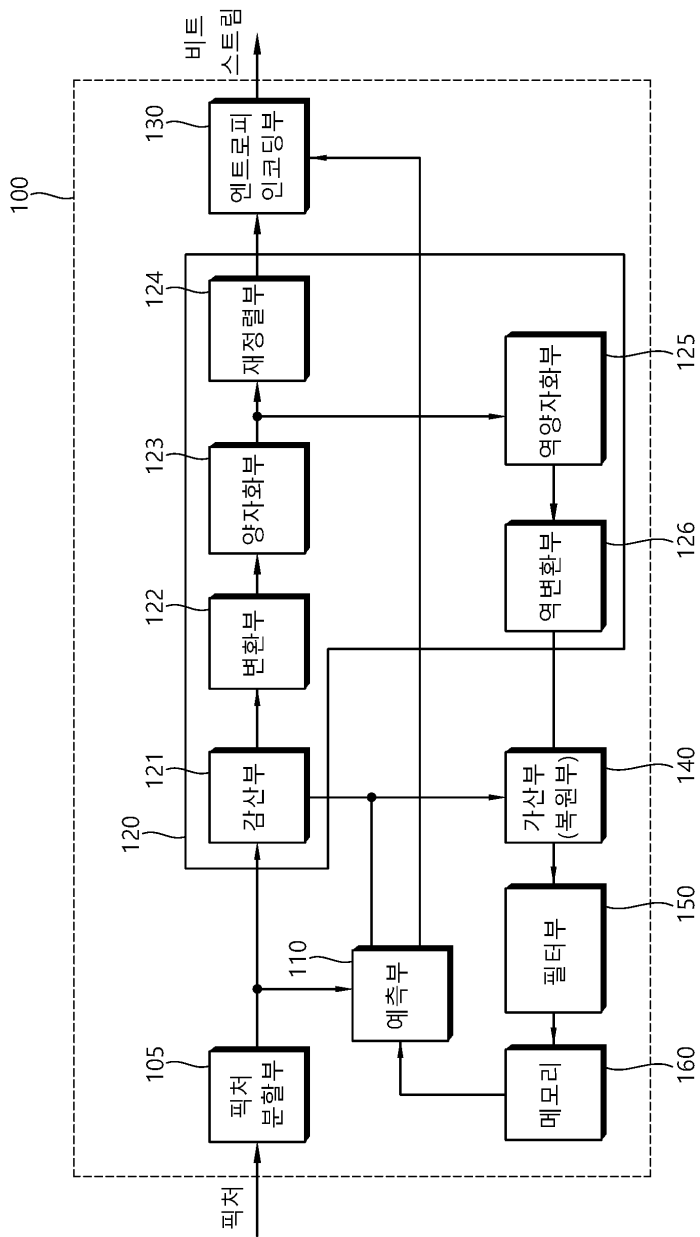
[0145] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기초하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 한다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송한다. 이때, 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 한다.

[0146] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신하게 되는 경우, 상기 콘텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.

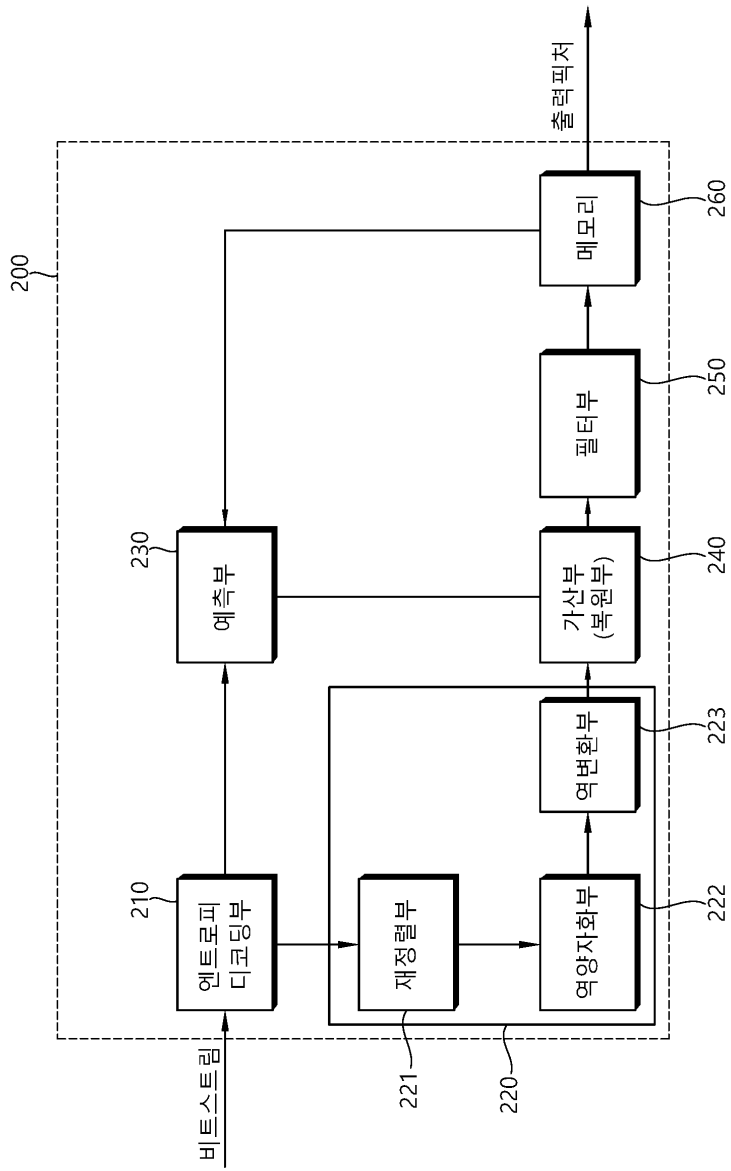
[0147] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다. 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.

도면

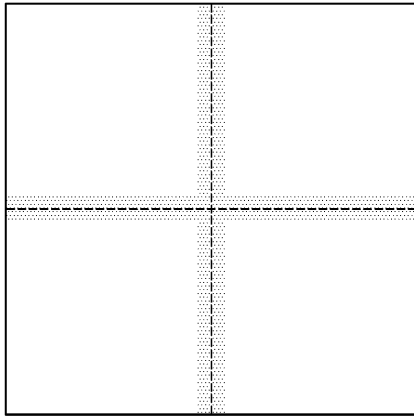
도면1



도면2



도면3

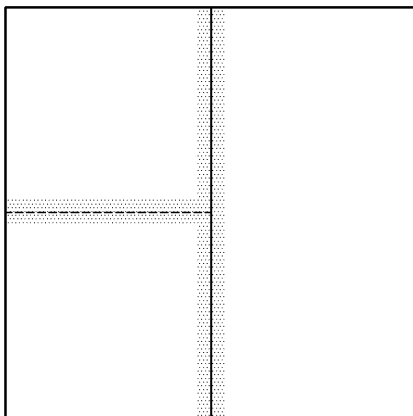


block_split_flag = 0
cbf = 1

----- : partitioned for transform

⋯⋯⋯ : de-blocking filter applied to transform boundary

도면4



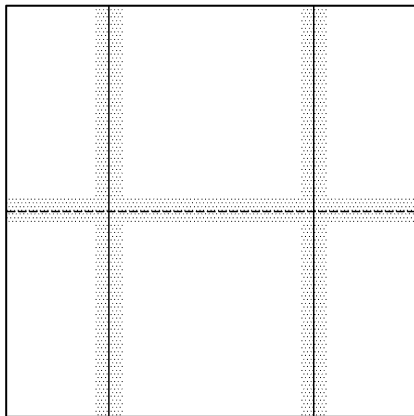
block_split_flag = 1
bt_split_flag = 1
hor_split = 0
//for block0
 cbf = 1
//for block1
 cbf = 0

—— : block partitioned based on syntax element

----- : partitioned for transform

⋯⋯⋯ : de-blocking filter applied to transform boundary

도면5

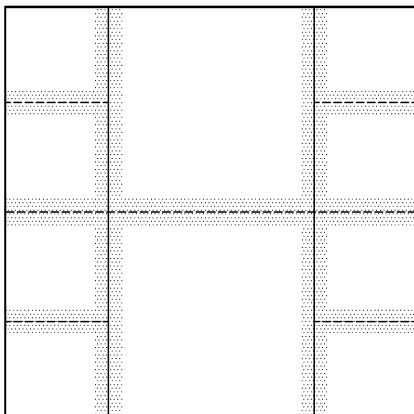


```

block_split_flag = 1
bt_split_flag = 1
hor_split = 0
//for block0
  cbf = 1
//for block1
  cbf = 1
//for block2
  cbf = 1
    
```

- : block partitioned based on syntax element
- : partitioned for transform
- ▒ : de-blocking filter applied to transform boundary

도면6

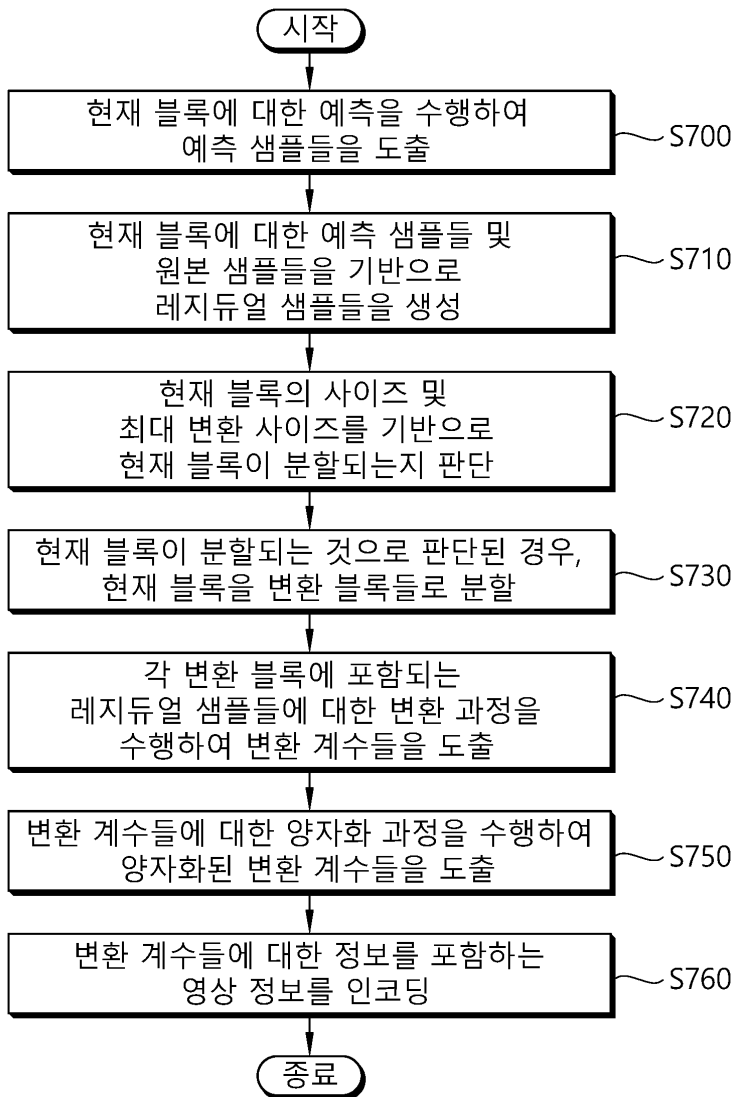


```

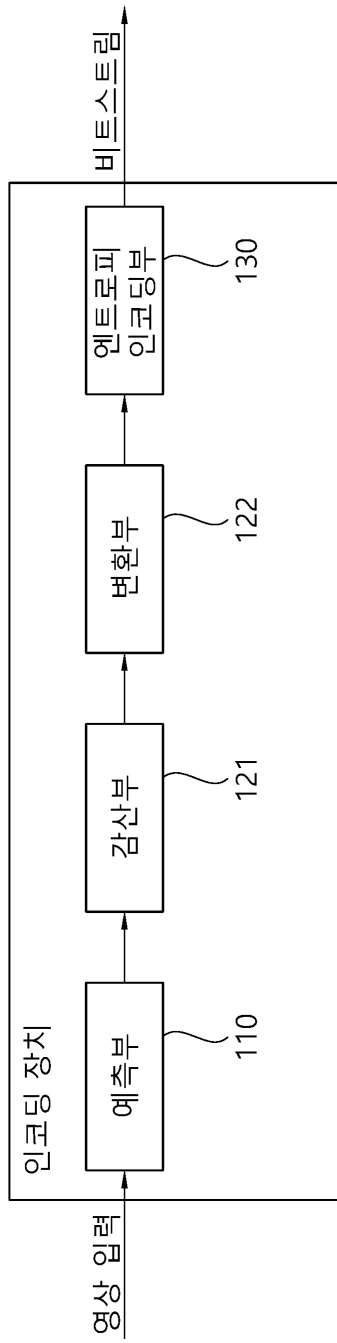
block_split_flag = 1
bt_split_flag = 1
hor_split = 0
//for block0
  cbf = 1
//for block1
  cbf = 1
//for block2
  cbf = 1
    
```

- : block partitioned based on syntax element
- : partitioned for transform
- ▒ : de-blocking filter applied to transform boundary

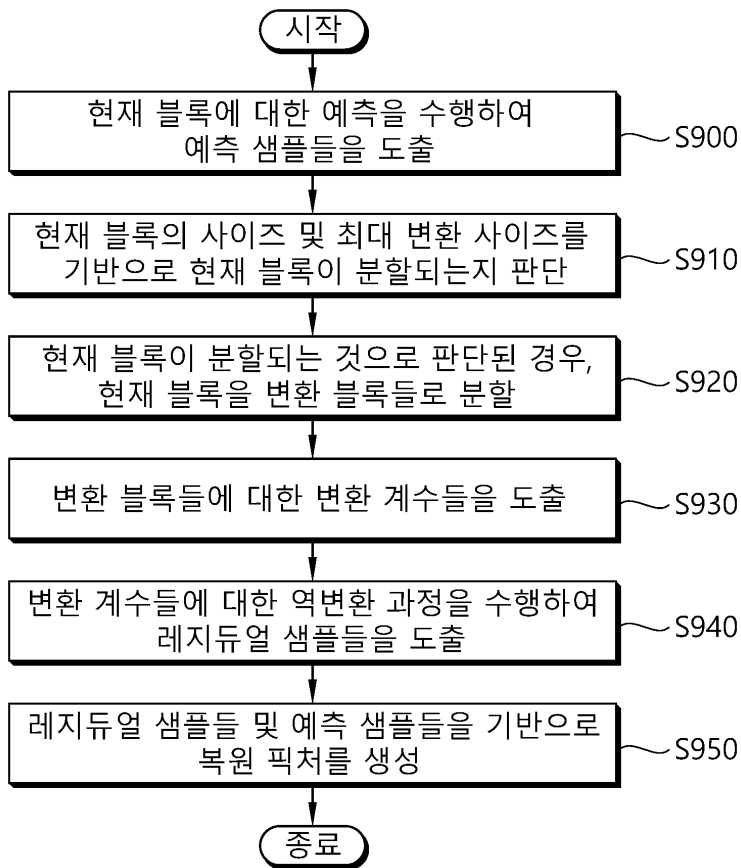
도면7



도면8



도면9



도면10

