



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0148944
(43) 공개일자 2024년10월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/11 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/186 (2014.01) H04N 19/593 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 19/11 (2015.01)
H04N 19/176 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7032343(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2019년08월23일
심사청구일자 없음
- (62) 원출원 특허 10-2021-7037850
원출원일자(국제) 2019년08월23일
심사청구일자 2021년11월19일
- (85) 번역문제출일자 2024년09월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/KR2019/010808
- (87) 국제공개번호 WO 2020/040619
국제공개일자 2020년02월27일
- (30) 우선권주장
62/722,592 2018년08월24일 미국(US)
- (71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
- (72) 발명자
박민수
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
류가현
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
리앤목특허법인

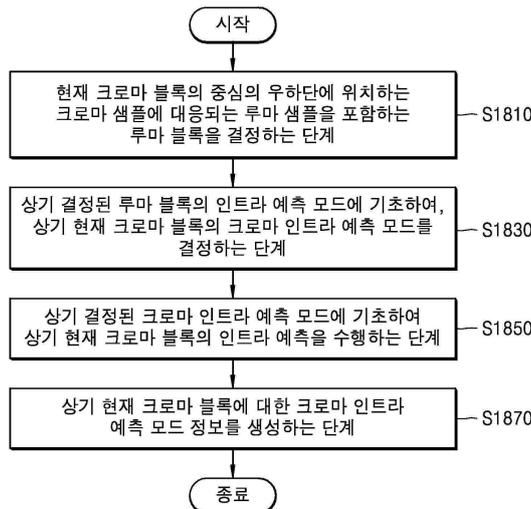
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 비디오 복호화 방법 및 장치, 비디오 부호화 방법 및 장치

(57) 요약

비디오 부호화 및 복호화 과정 중에서, 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 비디오를 복호화하는 방법 및 장치를 제안한다.

대표도 - 도18



(52) CPC특허분류

H04N 19/186 (2015.01)

H04N 19/593 (2015.01)

(72) 발명자

박민우

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

정승수

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

최기호

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

최나래

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

최웅일

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

템즈 아니쉬

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

표인지

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

비트스트림으로부터 현재 크로마 블록 내의 좌상측 샘플의 인트라 예측 모드에 대한 정보를 획득하는 단계;

상기 현재 크로마 블록에 대응하는 현재 루마 블록 내의 우하측 위치의 샘플의 인트라 예측 모드를 획득하되, 상기 현재 루마 블록은 상기 우하측 위치의 상기 샘플을 포함하는 하위 루마 블록을 포함하는 적어도 2개의 하위 루마 블록들로 분할된 것인 단계;

상기 우하측 위치의 상기 샘플의 상기 인트라 예측 모드와 상기 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록의 상기 좌상측 샘플의 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 및

상기 현재 크로마 블록의 상기 좌상측 샘플의 상기 인트라 예측 모드를 이용하여 상기 현재 크로마 블록에 인트라 예측을 수행하는 단계;를 포함하고,

상기 우하측 위치의 상기 샘플은 상기 현재 루마 블록 내의 좌상측 샘플의 위치로부터 우측 방향으로 상기 현재 루마 블록의 너비의 1/2 및 상기 현재 루마 블록 내의 상기 좌상측 샘플의 상기 위치로부터 하측 방향으로 상기 현재 루마 블록의 높이의 1/2의 위치의 샘플인, 비디오 복호화 방법.

청구항 2

현재 크로마 블록 내의 좌상측 샘플의 인트라 예측 모드에 대한 정보를 생성하는 단계;

상기 현재 크로마 블록에 대응하는 현재 루마 블록 내의 우하측 위치의 샘플의 인트라 예측 모드를 획득하되, 상기 현재 루마 블록은 상기 우하측 위치의 상기 샘플을 포함하는 하위 루마 블록을 포함하는 적어도 2개의 하위 루마 블록들로 분할된 것인 단계;

상기 우하측 위치의 상기 샘플의 상기 인트라 예측 모드와 상기 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록의 상기 좌상측 샘플의 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 및

상기 현재 크로마 블록의 상기 좌상측 샘플의 상기 인트라 예측 모드를 이용하여 상기 현재 크로마 블록에 인트라 예측을 수행함으로써 상기 현재 크로마 블록 내의 상기 좌상측 샘플의 상기 인트라 예측 모드에 대한 상기 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계;를 포함하고,

상기 우하측 위치의 상기 샘플은 상기 현재 루마 블록 내의 좌상측 샘플의 위치로부터 우측 방향으로 상기 현재 루마 블록의 너비의 1/2 및 상기 현재 루마 블록 내의 상기 좌상측 샘플의 상기 위치로부터 하측 방향으로 상기 현재 루마 블록의 높이의 1/2의 위치의 샘플인, 비디오 부호화 방법.

청구항 3

제2항의 비디오 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 비디오 복호화 방법 및 비디오 복호화 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 본 개시는 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록의 예측 모드를 이용하여 현재 크로마 블록의 크로마 예측을 수행하는 영상을 부호화하는 방법 및 장치, 복호화하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 영상 데이터는 소정의 데이터 압축 표준, 예를 들면 MPEG(Moving Picture Expert Group) 표준에 따른 코덱에 의하여 부호화된 후 비트스트림의 형태로 기록매체에 저장되거나 통신 채널을 통해 전송된다.

[0003] 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 재생, 저장할 수 있는 하드웨어의 개발 및 보급에 따라, 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 효과적으로 부호화 또는 복호화 하는 코덱(codec)의 필요성이 증대하고 있다. 부호화된 영상 콘텐츠는 복호화됨으로써 재생될 수 있다. 최근에는 이러한 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 효과적으로 압축하기 위한 방법들이 실시되고 있다. 예를 들면, 부호화 하려는 영상을 임의적 방법으로 분할하거나, 데이터를 조작하는 과정을 통해 영상 압축 기술이 효과적으로 구현될 수 있도록 제안되고 있다.

[0004] 데이터를 조작하는 기법 중에 하나로서, 크로마 예측 모드가 DM모드인 경우에, 하나의 크로마 블록에 대응하는 하나의 루마 블록의 예측 모드를 이용하는 것이 일반적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 비디오 부호화 및 복호화 과정 중에서, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 방법 및 장치를 제안한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해 본 개시에서 제안하는 비디오 복호화 방법은, 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하는 단계; 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하는 단계; 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해 본 개시에서 제안하는 비디오 복호화 장치는, 메모리; 및 상기 메모리와 접속된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는: 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해 본 개시에서 제안하는 비디오 부호화 방법은, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하는 단계; 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 단계; 상기 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해 본 개시에서 제안하는 비디오 부호화 장치는, 상기 메모리와 접속된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는: 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하고, 상기 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 생성하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0010] 비디오 부호화 및 복호화 과정 중에서, 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행함으로써, 부호화 효율이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011]

- 도 1은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치의 개략적인 블록도를 도시한다.
- 도 2는 일 실시예에 따라 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- 도 7은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- 도 8은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.
- 도 9는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- 도 10은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.
- 도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- 도 13은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 복수개의 부호화 단위가 결정되는 경우, 부호화 단위의 형태 및 크기가 변함에 따라 부호화 단위의 심도가 결정되는 과정을 도시한다.
- 도 14은 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 형태 및 크기에 따라 결정될 수 있는 심도 및 부호화 단위 구분을 위한 인덱스(part index, 이하 PID)를 도시한다.
- 도 15는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- 도 16은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- 도 17은 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.
- 도 18은 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 19는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도를 도시한다.
- 도 20은 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 21은 일 실시예에 따른 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록의 예측 모드에 기초하여 현재 크로마 블록의 크로마 예측을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 22는 다른 실시예에 따른 크로마 블록의 예측 모드를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 23은 다른 실시예에 따른 크로마 블록의 예측 모드를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 24는 다른 실시예에 따른 루마 샘플들을 이용하여 크로마 샘플을 예측하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 25는 일 실시예에 따른 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 26은 다른 실시예에 따른 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 27은 다른 실시예에 따른 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 28a는 픽처의 경계에서의 최대 부호화 단위를 나타내고, 도 28b는 픽처의 경계에 걸쳐지지 않은 부호화 단위가 나올 때까지 블록을 분할하는 방법을 도시한다.

도 29는 픽처의 경계에 위치하는 직사각형 형태의 블록에 대한 예측 및 변환을 설명하기 위한 도면이다.

도 30은 일 실시예에 따라 특정 크기의 블록에 스킵 모드만 허용한 경우 주변 블록과 함께 움직임 보상을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 31a는 4:4:4 YUV 컬러 포맷의 루마 블록 및 크로마 블록을 도시하고, 도 31b는 4:2:2 YUV 컬러 포맷의 루마 블록 및 크로마 블록을 도시하고, 도 31c는 4:2:0 YUV 컬러 포맷의 루마 블록 및 크로마 블록을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 발명의 실시를 위한 최선의 형태

[0013] 본 개시에서 제안하는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법은 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하는 단계; 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하는 단계; 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플은 상기 현재 크로마 블록의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플로부터, 상기 현재 크로마 블록의 너비의 1/2만큼 우측에 위치하고, 상기 현재 크로마 블록의 높이의 1/2만큼 하측에 위치하는 샘플일 수 있다.

[0015] 일 실시예에 따라, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보는 플라나(Planar) 모드, DC 모드, 수직(vertical) 모드, 수평(horizontal) 모드, DM 모드를 포함하는 예측 모드들 중 하나를 나타낼 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록과 상기 결정된 루마 블록은 서로 다른 트리 구조로 분할된 것일 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 복수개의 루마 블록을 포함할 수 있다.

[0018] 본 개시에서 제안하는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법은, 현재 크로마 블록에 대응되는 상기 N개의 루마 블록들 중에서, 상기 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하는 단계; 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 단계; 상기 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플은 상기 현재 크로마 블록의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플로부터, 상기 현재 크로마 블록의 너비의 1/2만큼 우측에 위치하고, 상기 현재 크로마 블록의 높이의 1/2만큼 하측에 위치하는 샘플일 수 있다.

[0020] 일 실시예에 따라, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보는 플라나(Planar) 모드, DC 모드, 수직(vertical) 모드, 수평(horizontal) 모드, DM 모드를 포함하는 예측 모드들 중 하나를 나타낼 수 있다.

[0021] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록과 상기 결정된 루마 블록은 서로 다른 트리 구조로 분할된 것일 수 있다.

[0022] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 복수개의 루마 블록들을 포함할 수 있다.

[0023] 본 개시에서 제안하는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치는, 메모리; 및 상기 메모리와 접속된 적어도 하나

의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는: 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0024] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플은 상기 현재 크로마 블록의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플로부터, 상기 현재 크로마 블록의 너비의 1/2만큼 우측에 위치하고, 상기 현재 크로마 블록의 높이의 1/2만큼 하측에 위치하는 크로마 샘플일 수 있다.

[0025] 일 실시예에 따라, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보는 플라나(Planar) 모드, DC 모드, 수직(vertical) 모드, 수평(horizontal) 모드, DM 모드를 포함하는 예측 모드들 중 하나를 나타낼 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록과 상기 결정된 루마 블록은 서로 다른 트리 구조로 분할된 것일 수 있다.

[0027] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 복수개의 루마 블록들을 포함할 수 있다.

[0028] **발명의 실시를 위한 형태**

[0029] 개시된 실시예의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 개시가 완전하도록 하고, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이다.

[0030] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 개시된 실시예에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0031] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 관련 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0032] 본 명세서에서의 단수의 표현은 문맥상 명백하게 단수인 것으로 특정하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0033] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.

[0034] 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.

[0035] 본 개시의 일 실시예에 따르면 "부"는 프로세서 및 메모리로 구현될 수 있다. 용어 "프로세서"는 범용 프로세서, 중앙 처리 장치 (CPU), 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 제어기, 마이크로제어기, 상태 머신, 및 등을 포함하도록 넓게 해석되어야 한다. 몇몇 환경에서는, "프로세서"는 주문형 반도체 (ASIC), 프로그램가능 로직 디바이스 (PLD), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA), 등을 지칭할 수도 있다. 용어 "프로세서"는, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들의 조합, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서들의 조합, 또는 임의의 다른 그러한 구성들의 조합과 같은 처리 디바이스들의 조합을 지칭할 수도 있다.

[0036] 용어 "메모리"는 전자 정보를 저장 가능한 임의의 전자 컴포넌트를 포함하도록 넓게 해석되어야 한다. 용어 메모리는 임의 액세스 메모리 (RAM), 판독-전용 메모리 (ROM), 비-휘발성 임의 액세스 메모리 (NVRAM), 프로그램가능 판독-전용 메모리 (PROM), 소거-프로그램가능 판독 전용 메모리 (EPROM), 전기적으로 소거가능 PROM

(EEPROM), 플래쉬 메모리, 자기 또는 광학 데이터 저장장치, 레지스터들, 등과 같은 프로세서-판독가능 매체의 다양한 유형들을 지칭할 수도 있다. 프로세서가 메모리에 메모리로부터 정보를 판독하고/하거나 메모리에 정보를 기록할 수 있다면 메모리는 프로세서와 전자 통신 상태에 있다고 불린다. 프로세서에 집적된 메모리는 프로세서와 전자 통신 상태에 있다.

- [0037] 이하, "영상"은 비디오의 정지영상과 같은 정적 이미지이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체와 같은 동적 이미지를 나타낼 수 있다.
- [0038] 이하 "샘플"은, 영상의 샘플링 위치에 할당된 데이터로서 프로세싱 대상이 되는 데이터를 의미한다. 예를 들어, 공간영역의 영상에서 픽셀값, 변환 영역 상의 변환 계수들이 샘플들일 수 있다. 이러한 적어도 하나의 샘플들을 포함하는 단위를 블록이라고 정의할 수 있다.
- [0039] 또한, 본 명세서에서, '현재 블록(Current Block)'은, 부호화 또는 복호화하고자 하는 현재 영상의 최대 부호화 단위, 부호화 단위, 예측 단위 또는 변환 단위의 블록을 의미할 수 있다.
- [0040] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 실시예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 개시를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.
- [0041] 이하 도 1 내지 도 16를 참조하여 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치, 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법이 상술된다. 도 3 내지 도 16을 참조하여 일 실시예에 따라 영상의 데이터 단위를 결정하는 방법이 설명되고, 도 17 내지 도 21을 참조하여 일 실시예에 따른 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 비디오 부호화/복호화 방법이 후술되고, 도 22 및 도 23을 참고하여 다른 실시예에 따른, 크로마 블록의 크로마 예측 모드를 결정하는 비디오 부호화/복호화 방법이 후술되고, 도 24를 참고하여 루마 샘플들을 이용하여 크로마 샘플을 예측하는 비디오 부호화/복호화 방법이 후술되고, 도 25 내지 도 27을 참고하여 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방법이 후술되고, 도 28 내지 도 29를 참고하여 픽처의 경계에서 최대부호화 단위를 처리하는 방법이 후술되고, 도 30을 참고하여 일 실시예에 따른 움직임 보상 방법이 후술되고, 도 31을 참고하여 컬러 포맷에 따른 루마 블록과 크로마 블록의 크기가 후술된다.
- [0042] 이하 도 1 및 도 2를 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따라 컨텍스트 모델을 다양한 형태의 부호화 단위에 기초하여 적응적으로 선택하기 위한 방법 및 장치가 상술된다.
- [0043] 도 1은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치의 개략적인 블록도를 도시한다.
- [0044] 영상 복호화 장치(100)는 수신부(110) 및 복호화부(120)를 포함할 수 있다. 수신부(110) 및 복호화부(120)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한 수신부(110) 및 복호화부(120)는 적어도 하나의 프로세서가 수행할 명령어들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다.
- [0045] 수신부(110)는 비트스트림을 수신할 수 있다. 비트스트림은 후술되는 영상 부호화 장치(220)가 영상을 부호화한 정보를 포함한다. 또한 비트스트림은 영상 부호화 장치(220)로부터 송신될 수 있다. 영상 부호화 장치(220) 및 영상 복호화 장치(100)는 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 수신부(110)는 유선 또는 무선통하여 비트스트림을 수신할 수 있다. 수신부(110)는 광학미디어, 하드디스크 등과 같은 저장매체로부터 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화부(120)는 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 영상을 복원할 수 있다. 복호화부(120)는 영상을 복원하기 위한 선택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 복호화부(120)는 선택스 엘리먼트에 기초하여 영상을 복원할 수 있다.
- [0046] 영상 복호화 장치(100)의 동작에 대해서는 도 2와 함께 보다 자세히 설명한다.
- [0047] 도 2는 일 실시예에 따라 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0048] 본 개시의 일 실시예에 따르면 수신부(110)는 비트스트림을 수신한다.
- [0049] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 부호화 단위의 분할 형태 모드에 대응하는 빈스트링을 획득하는 단계(210)를 수행한다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 분할 규칙을 결정하는 단계(220)를 수행한다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대응하는 빈스트링 및 상기 분할 규칙 중 적어도 하나에 기초

하여, 부호화 단위를 복수의 부호화 단위들로 분할하는 단계(230)를 수행한다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 너비 및 높이의 비율에 따른, 상기 부호화 단위의 크기의 허용가능한 제 1 범위를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 분할 형태 모드에 따른, 부호화 단위의 크기의 허용가능한 제 2 범위를 결정할 수 있다.

- [0050] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따라 부호화 단위의 분할에 대하여 자세히 설명한다.
- [0051] 먼저 하나의 픽처 (Picture)는 하나 이상의 슬라이스 혹은 하나 이상의 타일로 분할될 수 있다. 하나의 슬라이스 혹은 하나의 타일은 하나 이상의 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)의 시퀀스일 수 있다. 최대 부호화 단위 (CTU)와 대비되는 개념으로 최대 부호화 블록 (Coding Tree Block; CTB)이 있다.
- [0052] 최대 부호화 블록(CTB)은 NxN개의 샘플들을 포함하는 NxN 블록을 의미한다(N은 정수). 각 컬러 성분은 하나 이상의 최대 부호화 블록으로 분할될 수 있다.
- [0053] 픽처가 3개의 샘플 어레이(Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이)를 가지는 경우에 최대 부호화 단위(CTU)란, 루마 샘플의 최대 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 최대 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 최대 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다.
- [0054] 하나의 최대 부호화 블록(CTB)은 MxN개의 샘플들을 포함하는 MxN 부호화 블록(coding block)으로 분할될 수 있다 (M, N은 정수).
- [0055] 픽처가 Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이를 가지는 경우에 부호화 단위(Coding Unit; CU)란, 루마 샘플의 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다.
- [0056] 위에서 설명한 바와 같이, 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이며, 부호화 블록과 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이다. 즉, (최대) 부호화 단위는 해당 샘플을 포함하는 (최대) 부호화 블록과 그에 대응하는 선택스 구조를 포함하는 데이터 구조를 의미한다. 하지만 당업자가 (최대) 부호화 단위 또는 (최대) 부호화 블록이 소정 개수의 샘플들을 포함하는 소정 크기의 블록을 지칭한다는 것을 이해할 수 있으므로, 이하 명세서에서는 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위, 또는 부호화 블록과 부호화 단위를 특별한 사정이 없는 한 구별하지 않고 언급한다.
- [0057] 영상은 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)로 분할될 수 있다. 최대 부호화 단위의 크기는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 최대 부호화 단위의 모양은 동일 크기의 정사각형을 가질 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 예를 들어, 비트스트림으로부터 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보가 획득될 수 있다. 예를 들어, 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보가 나타내는 루마 부호화 블록의 최대 크기는 4x4, 8x8, 16x16, 32x32, 64x64, 128x128, 256x256 중 하나일 수 있다.
- [0059] 예를 들어, 비트스트림으로부터 2분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기와 루마 블록 크기 차이에 대한 정보가 획득될 수 있다. 루마 블록 크기 차이에 대한 정보는 루마 최대 부호화 단위와 2분할이 가능한 최대 루마 부호화 블록 간의 크기 차이를 나타낼 수 있다. 따라서, 비트스트림으로부터 획득된 2분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보와 루마 블록 크기 차이에 대한 정보를 결합하면, 루마 최대 부호화 단위의 크기가 결정될 수 있다. 루마 최대 부호화 단위의 크기를 이용하면 크로마 최대 부호화 단위의 크기도 결정될 수 있다. 예를 들어, 컬러 포맷에 따라 Y:Cb:Cr 비율이 4:2:0 이라면, 크로마 블록의 크기는 루마 블록의 크기의 절반일 수 있고, 마찬가지로 크로마 최대 부호화 단위의 크기는 루마 최대 부호화 단위의 크기의 절반일 수 있다.
- [0060] 일 실시예에 따르면, 바이너리 분할(binary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보는 비트 스트림으로부터 획득하므로, 바이너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 가변적으로 결정될 수 있

다. 이와 달리, 터너리 분할(ternary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 고정될 수 있다. 예를 들어, I 픽처에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 32x32이고, P 픽처 또는 B 픽처에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 64x64일 수 있다.

- [0061] 또한 최대 부호화 단위는 비트스트림으로부터 획득된 분할 형태 모드 정보에 기초하여 부호화 단위로 계층적으로 분할될 수 있다. 분할 형태 모드 정보로서, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보, 다분할 여부를 나타내는 정보, 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보 중 적어도 하나가 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.
- [0062] 예를 들어, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 쿼드분할(QUAD_SPLIT)될지 또는 쿼드분할되지 않을지를 나타낼 수 있다.
- [0063] 현재 부호화 단위가 쿼드분할되지 않으면, 다분할 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 더 이상 분할되지 않을지(NO_SPLIT) 아니면 바이너리/터너리 분할될지 여부를 나타낼 수 있다.
- [0064] 현재 부호화 단위가 바이너리 분할되거나 터너리 분할되면, 분할 방향 정보는 현재 부호화 단위가 수평 방향 또는 수직 방향 중 하나로 분할됨을 나타낸다.
- [0065] 현재 부호화 단위가 수평 또는 수직 방향으로 분할되면 분할 타입 정보는 현재 부호화 단위를 바이너리 분할) 또는 터너리 분할로 분할함을 나타낸다.
- [0066] 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보에 따라, 현재 부호화 단위의 분할 모드가 결정될 수 있다. 현재 부호화 단위가 수평 방향으로 바이너리 분할되는 경우의 분할 모드는 바이너리 수평 분할(SPLIT_BT_HOR), 수평 방향으로 터너리 분할되는 경우의 터너리 수평 분할(SPLIT_TT_HOR), 수직 방향으로 바이너리 분할되는 경우의 분할 모드는 바이너리 수직 분할(SPLIT_BT_VER) 및 수직 방향으로 터너리 분할되는 경우의 분할 모드는 터너리 수직 분할(SPLIT_TT_VER)로 결정될 수 있다.
- [0067] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드 정보를 하나의 빈스트링으로부터 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)가 수신한 비트스트림의 형태는 Fixed length binary code, Unary code, Truncated unary code, 미리 결정된 바이너리 코드 등을 포함할 수 있다. 빈스트링은 정보를 2진수의 나열로 나타낸 것이다. 빈스트링은 적어도 하나의 비트로 구성될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙에 기초하여 빈스트링에 대응하는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 하나의 빈스트링에 기초하여, 부호화 단위를 쿼드분할할지 여부, 분할하지 않을지 또는 분할 방향 및 분할 타입을 결정할 수 있다.
- [0068] 부호화 단위는 최대 부호화 단위보다 작거나 같을 수 있다. 예를 들어 최대 부호화 단위도 최대 크기를 가지는 부호화 단위이므로 부호화 단위의 하나이다. 최대 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할되지 않음을 나타내는 경우, 최대 부호화 단위에서 결정되는 부호화 단위는 최대 부호화 단위와 같은 크기를 가진다. 최대 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할됨을 나타내는 경우 최대 부호화 단위는 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 또한 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할을 나타내는 경우 부호화 단위들은 더 작은 크기의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 다만, 영상의 분할은 이에 한정되는 것은 아니며 최대 부호화 단위 및 부호화 단위는 구별되지 않을 수 있다. 부호화 단위의 분할에 대해서는 도 3 내지 도 16에서 보다 자세히 설명한다.
- [0069] 또한 부호화 단위로부터 예측을 위한 하나 이상의 예측 블록이 결정될 수 있다. 예측 블록은 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다. 또한 부호화 단위로부터 변환을 위한 하나 이상의 변환 블록이 결정될 수 있다. 변환 블록은 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다.
- [0070] 변환 블록과 예측 블록의 모양 및 크기는 서로 관련 없을 수 있다.
- [0071] 다른 실시예로, 부호화 단위가 예측 블록으로서 부호화 단위를 이용하여 예측이 수행될 수 있다. 또한 부호화 단위가 변환 블록으로서 부호화 단위를 이용하여 변환이 수행될 수 있다.
- [0072] 부호화 단위의 분할에 대해서는 도 3 내지 도 16에서 보다 자세히 설명한다. 본 개시의 현재 블록 및 주변 블록은 최대 부호화 단위, 부호화 단위, 예측 블록 및 변환 블록 중 하나를 나타낼 수 있다. 또한, 현재 블록 또는 현재 부호화 단위는 현재 복호화 또는 부호화가 진행되는 블록 또는 현재 분할이 진행되고 있는 블록이다. 주변 블록은 현재 블록 이전에 복원된 블록일 수 있다. 주변 블록은 현재 블록으로부터 공간적 또는 시간적으로 인접할 수 있다. 주변 블록은 현재 블록의 좌하측, 좌측, 좌상측, 상측, 우상측, 우측, 우하측 중 하나에 위치할 수 있다.

- [0073] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [0074] 블록 형태는 $4N \times 4N$, $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$ 또는 $N \times 8N$ 을 포함할 수 있다. 여기서 N 은 양의 정수일 수 있다. 블록 형태 정보는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 나타내는 정보이다.
- [0075] 부호화 단위의 모양은 정사각형(square) 및 비-정사각형(non-square)을 포함할 수 있다. 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같은 경우(즉, 부호화 단위의 블록 형태가 $4N \times 4N$ 인 경우), 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보를 정사각형으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 비-정사각형으로 결정할 수 있다.
- [0076] 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 다른 경우(즉, 부호화 단위의 블록 형태가 $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$ 또는 $N \times 8N$ 인 경우), 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보를 비-정사각형으로 결정할 수 있다. 부호화 단위의 모양이 비-정사각형인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보 중 너비 및 높이의 비율을 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 1:32, 32:1 중 적어도 하나로 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비의 길이 및 높이의 길이에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위가 수평 방향인지 수직 방향인지 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비의 길이, 높이의 길이 또는 넓이 중 적어도 하나에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기를 결정할 수 있다.
- [0077] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고, 분할 형태 모드 정보를 이용하여 부호화 단위가 어떤 형태로 분할되는지를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)가 이용하는 블록 형태 정보가 어떤 블록 형태를 나타내는지에 따라 분할 형태 모드 정보가 나타내는 부호화 단위의 분할 방법이 결정될 수 있다.
- [0078] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(2200)는 블록 형태 정보에 기초하여 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위 또는 최소 부호화 단위에 대하여 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드 정보를 쿼드 분할(quad split)로 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드 정보를 "분할하지 않음"으로 결정할 수 있다. 구체적으로 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위의 크기를 256×256 으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 쿼드 분할로 결정할 수 있다. 쿼드 분할은 부호화 단위의 너비 및 높이를 모두 이등분하는 분할 형태 모드이다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 256×256 크기의 최대 부호화 단위로부터 128×128 크기의 부호화 단위를 획득할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위의 크기를 4×4 로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 "분할하지 않음"을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다.
- [0079] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 정사각형의 부호화 단위를 분할하지 않음, 수직으로 분할할지, 수평으로 분할할지, 4개의 부호화 단위로 분할할지 등을 결정할 수 있다. 도 3을 참조하면, 현재 부호화 단위(300)의 블록 형태 정보가 정사각형의 형태를 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 따라 현재 부호화 단위(300)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(310a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 분할된 부호화 단위(310b, 310c, 310d, 310e, 310f 등)를 결정할 수 있다.
- [0080] 도 3을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310b)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수직방향 및 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네 개의 부호화 단위(310d)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 터너리(ternary) 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310e)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 터너리

리 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310f)를 결정할 수 있다. 다만 정사각형의 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태는 상술한 형태로 한정하여 해석되어서는 안되고, 분할 형태 모드 정보가 나타낼 수 있는 다양한 형태가 포함될 수 있다. 정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 형태들은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

- [0081] 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [0082] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 비-정사각형의 현재 부호화 단위를 분할하지 않을지 소정의 방법으로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 도 4를 참조하면, 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 블록 형태 정보가 비-정사각형의 형태를 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 따라 현재 부호화 단위(400 또는 450)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(410 또는 460)를 결정하거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 따라 기초하여 분할된 부호화 단위(420a, 420b, 430a, 430b, 430c, 470a, 470b, 480a, 480b, 480c)를 결정할 수 있다. 비-정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 방법은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0083] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 부호화 단위가 분할되는 형태를 결정할 수 있고, 이 경우 분할 형태 모드 정보는 부호화 단위가 분할되어 생성되는 적어도 하나의 부호화 단위의 개수를 나타낼 수 있다. 도 4를 참조하면 분할 형태 모드 정보가 두 개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하여 현재 부호화 단위에 포함되는 두 개의 부호화 단위(420a, 420b, 또는 470a, 470b)를 결정할 수 있다.
- [0084] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 정보에 기초하여 비-정사각형의 형태의 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형의 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 긴 변의 위치를 고려하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 형태를 고려하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 긴 변을 분할하는 방향으로 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하여 복수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [0085] 일 실시예에 따라, 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위를 분할(터너리 분할)하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 분할 형태 모드 정보가 3개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 3개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)로 분할할 수 있다.
- [0086] 일 실시예에 따라, 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 너비 및 높이의 비율이 4:1 또는 1:4 일 수 있다. 너비 및 높이의 비율이 4:1 인 경우, 너비의 길이가 높이의 길이보다 길므로 블록 형태 정보는 수평 방향일 수 있다. 너비 및 높이의 비율이 1:4 인 경우, 너비의 길이가 높이의 길이보다 짧으므로 블록 형태 정보는 수직 방향일 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위를 홀수개의 블록으로 분할할 것을 결정할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 블록 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 분할 방향을 결정할 수 있다. 예를 들어 현재 부호화 단위(400)가 수직 방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400)를 수평 방향으로 분할 하여 부호화 단위(430a, 430b, 430c)를 결정할 수 있다. 또한 현재 부호화 단위(450)가 수평 방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(450)를 수직 방향으로 분할 하여 부호화 단위(480a, 480b, 480c)를 결정할 수 있다.
- [0087] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있으며, 결정된 부호화 단위들의 크기 모두가 동일하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 결정된 홀수개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c) 중 소정의 부호화 단위(430b 또는 480b)의 크기는 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)들과는 다른 크기를 가질 수도 있다. 즉, 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되어 결정될 수 있는 부호화 단위는 복수의 종류의 크기를 가질 수 있고, 경우에 따라서는 홀수개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)가 각각 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.
- [0088] 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상

복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 나아가 영상 복호화 장치(100)는 분할하여 생성되는 홀수개의 부호화 단위들 중 적어도 하나의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 4를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되어 생성된 3개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)들 중 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대한 복호화 과정을 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대하여는 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 달리 더 이상 분할되지 않도록 제한하거나, 소정의 횟수만큼만 분할되도록 제한할 수 있다.

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

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

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

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

[0093] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제3 부호화 단위(520a, 520b, 520c, 520d 등) 각각을 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(510)를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)를 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 소정의 제3 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(520c)에 대하여는 더 이상 분할되지 않는 것으로 제한하거나 또는 설정 가능한 횟수로 분할되어야 하는 것으로 제한할 수 있다.

- [0094] 도 5를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)에 포함되는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d)들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(520c)는 더 이상 분할되지 않거나, 소정의 분할 형태로 분할(예를 들면 4개의 부호화 단위로만 분할하거나 제2 부호화 단위(510)가 분할된 형태에 대응하는 형태로 분할)되는 것으로 제한하거나, 소정의 횟수로만 분할(예를 들면 n회만 분할, $n > 0$)하는 것으로 제한할 수 있다. 다만 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)에 대한 상기 제한은 단순한 실시예들에 불과하므로 상술한 실시예들로 제한되어 해석되어서는 안되고, 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)가 다른 부호화 단위(520b, 520d)와 다르게 복호화 될 수 있는 다양한 제한들을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0095] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하기 위해 이용되는 분할 형태 모드 정보를 현재 부호화 단위 내의 소정의 위치에서 획득할 수 있다.
- [0096] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- [0097] 도 6을 참조하면, 현재 부호화 단위(600, 650)의 분할 형태 모드 정보는 현재 부호화 단위(600, 650)에 포함되는 복수개의 샘플 중 소정 위치의 샘플(예를 들면, 가운데에 위치하는 샘플(640, 690))에서 획득될 수 있다. 다만 이러한 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나가 획득될 수 있는 현재 부호화 단위(600) 내의 소정 위치가 도 6에서 도시하는 가운데 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 소정 위치에는 현재 부호화 단위(600)내에 포함될 수 있는 다양한 위치(예를 들면, 최상단, 최하단, 좌측, 우측, 좌측상단, 좌측하단, 우측상단 또는 우측하단 등)가 포함될 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 영상 복호화 장치(100)는 소정 위치로부터 획득되는 분할 형태 모드 정보를 획득하여 현재 부호화 단위를 다양한 형태 및 크기의 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.
- [0098] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 소정의 개수의 부호화 단위들로 분할된 경우 그 중 하나의 부호화 단위를 선택할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들 중 하나를 선택하기 위한 방법은 다양할 수 있으며, 이러한 방법들에 대한 설명은 이하의 다양한 실시예를 통해 후술하도록 한다.
- [0099] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [0100] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 홀수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600) 또는 현재 부호화 단위(650)를 분할하여 홀수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 또는 홀수개의 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 또는 홀수개의 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 위치에 대한 정보를 이용하여 가운데 부호화 단위(620b) 또는 가운데 부호화 단위(660b)를 결정할 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 포함되는 소정의 샘플의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다.
- [0101] 일 실시예에 따라 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽처 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위(600)에 포함되는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 너비 또는 높이를 나타내는 정보를 포함할 수 있고, 이러한 너비 또는 높이는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽처 내에서의 좌표 간의 차이를 나타내는 정보에 해당할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽처 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 직접 이용하거나 좌표간의 차이값에 대응하는 부호화 단위의 너비 또는 높이에 대한 정보를 이용함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다.
- [0102] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보는 (xa, ya) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 위치를 나타내는 정보는 (xb, yb) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보는 (xc, yc)

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

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

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

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

[0106] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 너비를 xe-xd로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 높이를 현재 부호화 단위(650)의 높이로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(660b)의 너비를 xf-xe로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(660b)의 높이를 현재 부호화 단위(600)의 높이로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 우측 부호화 단위(660c)의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위(650)의 너비 또는 높이와 좌측 부호화 단위(660a) 및 가운데 부호화 단위(660b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 결정된 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화

단위(660a) 및 우측 부호화 단위(660c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(660b)를 소정 위치의 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 상술한 영상 복호화 장치(100)가 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정하는 과정은 샘플 좌표에 기초하여 결정되는 부호화 단위의 크기를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 일 실시예에 불과하므로, 소정의 샘플 좌표에 따라 결정되는 부호화 단위의 크기를 비교하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 다양한 과정이 이용될 수 있다.

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

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

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

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

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

[0112] 일 실시예에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 식별하기 위한 소정의 정보는, 결정하려는 부호화 단위에 포함되는 소정의 샘플에서 획득될 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면, 복수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데에 위치하는 부호화 단위)를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위(600) 내의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플)에서 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)의 블록 형태를 고려하여 상기 소정 위치의 샘플을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정되는 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중, 소정의 정보(예를 들면, 분할 형태 모드 정보)가 획득될 수 있는 샘플이 포함된 부호화 단위(620b)를 결정하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 6을 참조하면 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로서 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플(640)을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 이러한 샘플(640)이 포함되는 부호화 단위(620b)를 복호화 과정에서의 소정의 제한을 둘 수 있다. 다만 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 상술한 위치로 한정하여 해석되어

서는 안되고, 제한을 두기 위해 결정하려는 부호화 단위(620b)에 포함되는 임의의 위치의 샘플들로 해석될 수 있다.

- [0113] 일 실시예에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 현재 부호화 단위(600)의 형태에 따라 결정될 수 있다. 일 실시예에 따라 블록 형태 정보는 현재 부호화 단위의 형태가 정사각형인지 또는 비-정사각형인지 여부를 결정할 수 있고, 형태에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 너비에 대한 정보 및 높이에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용하여 현재 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할하는 경계 상에 위치하는 샘플을 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로 결정할 수 있다. 또다른 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위에 관련된 블록 형태 정보가 비-정사각형 형태임을 나타내는 경우, 현재 부호화 단위의 긴 변을 반으로 분할하는 경계에 인접하는 샘플 중 하나를 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로 결정할 수 있다.
- [0114] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위로 분할한 경우, 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여, 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 부호화 단위에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 분할되어 생성된 복수개의 부호화 단위들을 복수개의 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플로부터 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할 과정에 대하여는 도 5를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0115] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 이러한 적어도 하나의 부호화 단위가 복호화되는 순서를 소정의 블록(예를 들면, 현재 부호화 단위)에 따라 결정할 수 있다.
- [0116] 도 7는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [0117] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(700)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(730a, 730b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(750a, 750b, 750c, 750d)를 결정할 수 있다.
- [0118] 도 7를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 수평 방향(710c)으로 처리되도록 순서를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(730a, 730b)의 처리 순서를 수직 방향(730c)으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(750a, 750b, 750c, 750d)를 하나의 행에 위치하는 부호화 단위들이 처리된 후 다음 행에 위치하는 부호화 단위들이 처리되는 소정의 순서(예를 들면, 래스터 스캔 순서((raster scan order) 또는 z 스캔 순서(z scan order)(750e) 등)에 따라 결정할 수 있다.
- [0119] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들을 재귀적으로 분할할 수 있다. 도 7를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 분할하여 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)을 결정할 수 있고, 결정된 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d) 각각을 재귀적으로 분할할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)을 분할하는 방법은 제1 부호화 단위(700)를 분할하는 방법에 대응하는 방법이 될 수 있다. 이에 따라 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)은 각각 독립적으로 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 도 7를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 결정할 수 있고, 나아가 제2 부호화 단위(710a, 710b) 각각을 독립적으로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.
- [0120] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 좌측의 제2 부호화 단위(710a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(720a, 720b)로 분할할 수 있고, 우측의 제2 부호화 단위(710b)는 분할하지 않을 수 있다.
- [0121] 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 처리 순서는 부호화 단위의 분할 과정에 기초하여 결정될 수 있다. 다시 말해, 분할된 부호화 단위들의 처리 순서는 분할되기 직전의 부호화 단위들의 처리 순서에 기초하여 결정될 수 있다.

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

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

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

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

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

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

[0127] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수신부(110)를 통해 획득한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(900)를 분할할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)는 4개의 정사각형 형태를 가지는 부호화 단위로 분할되거나 또는 비-정사각형 형태의 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 예를 들면 도 9을 참조하면, 제1 부호화 단위(900)는 정사각형이고 분할 형태 모드 정보가 비-정사각형의 부호화 단위로 분할됨을

나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(900)를 복수개의 비-정사각형의 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 구체적으로, 분할 형태 모드 정보가 제1 부호화 단위(900)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 홀수개의 부호화 단위를 결정하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 홀수개의 부호화 단위들로서 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c) 또는 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(920a, 920b, 920c)로 분할할 수 있다.

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

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

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

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

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

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

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

- [0135] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다. 분할 형태 모드 정보에는 부호화 단위가 분할될 수 있는 다양한 형태에 대한 정보가 포함될 수 있으나, 다양한 형태에 대한 정보에는 정사각형 형태의 4개의 부호화 단위로 분할하기 위한 정보가 포함될 수 없는 경우가 있다. 이러한 분할 형태 모드 정보에 따르면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1100)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할하지 못한다. 분할 형태 모드 정보에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다.
- [0136] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 각각 독립적으로 분할할 수 있다. 재귀적인 방법을 통해 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등) 각각이 소정의 순서대로 분할될 수 있으며, 이는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)가 분할되는 방법에 대응하는 분할 방법일 수 있다.
- [0137] 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1110a)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1112a, 1112b)를 결정할 수 있고, 우측 제2 부호화 단위(1110b)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1114a, 1114b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1110a) 및 우측 제2 부호화 단위(1110b) 모두 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1116a, 1116b, 1116c, 1116d)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1100)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.
- [0138] 또 다른 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1120a)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1122a, 1122b)를 결정할 수 있고, 하단 제2 부호화 단위(1120b)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1124a, 1124b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1120a) 및 하단 제2 부호화 단위(1120b) 모두 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1126a, 1126b, 1126a, 1126b)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1100)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.
- [0139] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- [0140] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1200)를 분할할 수 있다. 블록 형태가 정사각형이고, 분할 형태 모드 정보가 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할됨을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1210a, 1210b, 1220a, 1220b 등)를 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)는 각각에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 독립적으로 분할될 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)가 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있다. 이러한 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)의 분할 과정은 도 11과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0141] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 순서에 따라 부호화 단위를 처리할 수 있다. 소정의 순서에 따른 부호화 단위의 처리에 대한 특징은 도 7와 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다. 도 12를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 4개의 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)가 분할되는 형태에 따라 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)의 처리 순서를 결정할 수 있다.
- [0142] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1210a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216a, 1216c)를 수직 방향으로 먼저 처리

한 후, 우측 제2 부호화 단위(1210b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216b, 1216d)를 수직 방향으로 처리하는 순서(1217)에 따라 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 처리할 수 있다.

- [0143] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)를 수직 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1220a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1226a, 1226b)를 수평 방향으로 먼저 처리한 후, 하단 제2 부호화 단위(1220b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1226c, 1226d)를 수평 방향으로 처리하는 순서(1227)에 따라 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 처리할 수 있다.
- [0144] 도 12를 참조하면, 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)가 각각 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)가 결정될 수 있다. 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b) 및 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)는 서로 다른 형태로 분할된 것이지만, 이후에 결정되는 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)에 따르면 결국 동일한 형태의 부호화 단위들로 제1 부호화 단위(1200)가 분할된 결과가 된다. 이에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 상이한 과정을 통해 재귀적으로 부호화 단위를 분할함으로써 결과적으로 동일한 형태의 부호화 단위들을 결정하더라도, 동일한 형태로 결정된 복수개의 부호화 단위들을 서로 다른 순서로 처리할 수 있다.
- [0145] 도 13은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 복수개의 부호화 단위가 결정되는 경우, 부호화 단위의 형태 및 크기가 변함에 따라 부호화 단위의 심도가 결정되는 과정을 도시한다.
- [0146] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 심도를 소정의 기준에 따라 결정할 수 있다. 예를 들면 소정의 기준은 부호화 단위의 긴 변의 길이가 될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 긴 변의 길이가 분할되기 전의 부호화 단위의 긴 변의 길이보다 $2n$ ($n>0$) 배로 분할된 경우, 현재 부호화 단위의 심도는 분할되기 전의 부호화 단위의 심도보다 n 만큼 심도가 증가된 것으로 결정할 수 있다. 이하에서는 심도가 증가된 부호화 단위를 하위 심도의 부호화 단위로 표현하도록 한다.
- [0147] 도 13을 참조하면, 일 실시예에 따라 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보(예를 들면 블록 형태 정보는 '0: SQUARE'를 나타낼 수 있음)에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1300)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1302), 제3 부호화 단위(1304) 등을 결정할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1300)의 크기를 $2N \times 2N$ 이라고 한다면, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이를 1/2배로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1302)는 $N \times N$ 의 크기를 가질 수 있다. 나아가 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이를 1/2크기로 분할하여 결정된 제3 부호화 단위(1304)는 $N/2 \times N/2$ 의 크기를 가질 수 있다. 이 경우 제3 부호화 단위(1304)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1300)의 1/4배에 해당한다. 제1 부호화 단위(1300)의 심도가 D 인 경우 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(1302)의 심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 1/4배인 제3 부호화 단위(1304)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.
- [0148] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태를 나타내는 블록 형태 정보(예를 들면 블록 형태 정보는, 높이가 너비보다 긴 비-정사각형임을 나타내는 '1: NS_VER' 또는 너비가 높이보다 긴 비-정사각형임을 나타내는 '2: NS_HOR'를 나타낼 수 있음)에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1312 또는 1322), 제3 부호화 단위(1314 또는 1324) 등을 결정할 수 있다.
- [0149] 영상 복호화 장치(100)는 $N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(1310)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1302, 1312, 1322 등)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1310)를 수평 방향으로 분할하여 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수도 있다.
- [0150] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $2N \times N$ 크기의 제1 부호화 단위(1320)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1302, 1312, 1322 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1320)를 수직 방향으로 분할하여 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수도 있다.
- [0151] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이 중 적어도 하나

를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1302)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1304)를 결정하거나 $N/4 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정하거나 $N/2 \times N/4$ 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정할 수 있다.

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

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

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

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

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

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

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

[0159] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 분할 형태 모드 정보에 따라 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 너비가 높이보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(1420)를 분할 형태 모드 정보에 따라 수직 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)로 분할할 수 있다.

[0160] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410 또는 1420)에 대한 분할 형태 모드 정보에 따라 결

정되는 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c, 1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 한 변의 길이는 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 심도는 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)의 심도 D보다 한 심도 하위의 심도인 D+1이다.

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

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

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

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

로 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 이 경우 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위에 대한 인덱스(PID)를 이용하여 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위를 결정할 수 있다. 다만 상술한 인덱스, 결정하고자 하는 소정 위치의 부호화 단위의 크기 또는 위치는 일 실시예를 설명하기 위해 특정한 것이므로 이에 한정하여 해석되어서는 안되며, 다양한 인덱스, 부호화 단위의 위치 및 크기가 이용될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

- [0165] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.
- [0166] 도 15는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [0167] 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위는 부호화 단위가 분할 형태 모드 정보를 이용하여 재귀적으로 분할되기 시작하는 데이터 단위로 정의될 수 있다. 즉, 현재 픽처를 분할하는 복수개의 부호화 단위들이 결정되는 과정에서 이용되는 최상위 심도의 부호화 단위에 해당할 수 있다. 이하에서는 설명 상 편의를 위해 이러한 소정의 데이터 단위를 기준 데이터 단위라고 지칭하도록 한다.
- [0168] 일 실시예에 따라 기준 데이터 단위는 소정의 크기 및 형태를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따라, 기준 부호화 단위는 $M \times N$ 의 샘플들을 포함할 수 있다. 여기서 M 및 N 은 서로 동일할 수도 있으며, 2의 승수로 표현되는 정수일 수 있다. 즉, 기준 데이터 단위는 정사각형 또는 비-정사각형의 형태를 나타낼 수 있으며, 이후에 정수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다.
- [0169] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽처를 복수개의 기준 데이터 단위로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽처를 분할하는 복수개의 기준 데이터 단위를 각각의 기준 데이터 단위에 대한 분할 형태 모드 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 이러한 기준 데이터 단위의 분할 과정은 쿼드 트리(quad-tree)구조를 이용한 분할 과정에 대응될 수 있다.
- [0170] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽처에 포함되는 기준 데이터 단위가 가질 수 있는 최소 크기를 미리 결정할 수 있다. 이에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 최소 크기 이상의 크기를 갖는 다양한 크기의 기준 데이터 단위를 결정할 수 있고, 결정된 기준 데이터 단위를 기준으로 분할 형태 모드 정보를 이용하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [0171] 도 15를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1500)를 이용할 수 있고, 또는 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1502)를 이용할 수도 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 형태 및 크기는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 포함할 수 있는 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스(sequence), 픽처(picture), 슬라이스(slice), 슬라이스 세그먼트(slice segment), 타일(tile), 타일 그룹(tile group), 최대부호화단위 등)에 따라 결정될 수 있다.
- [0172] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 수신부(110)는 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 다양한 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1500)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 3의 현재 부호화 단위(300)가 분할되는 과정을 통해 상술하였고, 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1502)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 4의 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 과정을 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0173] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 조건에 기초하여 미리 결정되는 일부 데이터 단위에 따라 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 결정하기 위하여, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 식별하기 위한 인덱스를 이용할 수 있다. 즉, 수신부(110)는 비트스트림으로부터 상기 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹, 최대부호화단위 등) 중 소정의 조건(예를 들면 슬라이스 이하의 크기를 갖는 데이터 단위)을 만족하는 데이터 단위로서 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹, 최대부호화 단위 등 마다, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태의 식별을 위한 인덱스만을 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 인덱스를 이용함으로써 상기 소정의 조건을 만족하는 데이터 단위마다 기준 데이터 단위의 크기 및 형태를 결정할 수 있다. 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보를 상대적으로 작은 크기의 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득하여 이용하는 경우, 비트스트림의 이용 효율이 좋지 않을 수 있으므로, 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보를 직접 획득하는 대신 상기 인덱스만을 획득하여 이용할 수 있다. 이 경우 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 나타내는 인덱스에 대응하는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나는 미리 결정되어 있을 수 있다.

즉, 영상 복호화 장치(100)는 미리 결정된 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 인덱스에 따라 선택함으로써, 인덱스 획득의 기준이 되는 데이터 단위에 포함되는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.

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

[0175] 도 16은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.

[0176] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 픽처를 분할하는 적어도 하나의 프로세싱 블록을 결정할 수 있다. 프로세싱 블록이란, 영상을 분할하는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 포함하는 데이터 단위로서, 프로세싱 블록에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위는 특정 순서대로 결정될 수 있다. 즉, 각각의 프로세싱 블록에서 결정되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서는 기준 부호화 단위가 결정될 수 있는 다양한 순서의 종류 중 하나에 해당할 수 있으며, 각각의 프로세싱 블록에서 결정되는 기준 부호화 단위 결정 순서는 프로세싱 블록마다 상이할 수 있다. 프로세싱 블록마다 결정되는 기준 부호화 단위의 결정 순서는 래스터 스캔(raster scan), Z 스캔(Z-scan), N 스캔(N-scan), 우상향 대각 스캔(up-right diagonal scan), 수평적 스캔(horizontal scan), 수직적 스캔(vertical scan) 등 다양한 순서 중 하나일 수 있으나, 결정될 수 있는 순서는 상기 스캔 순서들에 한정하여 해석되어서는 안 된다.

[0177] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득하여 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 이러한 프로세싱 블록의 크기는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보가 나타내는 데이터 단위의 소정의 크기일 수 있다.

[0178] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 수신부(110)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 특정의 데이터 단위마다 획득할 수 있다. 예를 들면 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보는 영상, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹 등의 데이터 단위로 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 즉 수신부(110)는 상기 여러 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득할 수 있고 영상 복호화 장치(100)는 획득된 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 이용하여 픽처를 분할하는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있으며, 이러한 프로세싱 블록의 크기는 기준 부호화 단위의 정수배의 크기일 수 있다.

[0179] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 픽처(1600)에 포함되는 프로세싱 블록(1602, 1612)의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보에 기초하여 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 도 16을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 프로세싱 블록(1602, 1612)의 가로크기를 기준 부호화 단위 가로크기의 4배, 세로크기를 기준 부호화 단위의 세로크기의 4배로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 적어도 하나의 프로세싱 블록 내에서 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 결정되는 순서를 결정할 수 있다.

[0180] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 기초하여 픽처(1600)에 포함되는 각각의 프로세싱 블록(1602, 1612)을 결정할 수 있고, 프로세싱 블록(1602, 1612)에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 결정은 기준 부호화 단위의 크기의 결정을 포함할 수 있다.

[0181] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 적어도 하나의 프로세싱 블록에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 획득한 결정 순서에 대한 정보에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 결정되는 순서를 결정할 수 있다. 결정 순서에 대한 정보는 프로세싱

블록 내에서 기준 부호화 단위들이 결정되는 순서 또는 방향으로 정의될 수 있다. 즉, 기준 부호화 단위들이 결정되는 순서는 각각의 프로세싱 블록마다 독립적으로 결정될 수 있다.

- [0182] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 특정 데이터 단위마다 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 예를 들면, 수신부(110)는 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보를 영상, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹, 프로세싱 블록 등의 데이터 단위로부터 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보는 프로세싱 블록 내에서의 기준 부호화 단위 결정 순서를 나타내므로, 결정 순서에 대한 정보는 정수개의 프로세싱 블록을 포함하는 특정 데이터 단위 마다 획득될 수 있다.
- [0183] 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 결정된 순서에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [0184] 일 실시예에 따라 수신부(110)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록(1602, 1612)과 관련된 정보로서, 기준 부호화 단위 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상기 프로세싱 블록(1602, 1612)에 포함된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정하는 순서를 결정하고 부호화 단위의 결정 순서에 따라 픽처(1600)에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 16을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 각각의 프로세싱 블록(1602, 1612)과 관련된 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서(1604, 1614)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보가 프로세싱 블록마다 획득되는 경우, 각각의 프로세싱 블록(1602, 1612)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서는 프로세싱 블록마다 상이할 수 있다. 프로세싱 블록(1602)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(1604)가 래스터 스캔(raster scan)순서인 경우, 프로세싱 블록(1602)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서에 따라 결정될 수 있다. 이에 반해 다른 프로세싱 블록(1612)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(1614)가 래스터 스캔 순서의 역순인 경우, 프로세싱 블록(1612)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서의 역순에 따라 결정될 수 있다.
- [0185] 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라, 결정된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 복호화할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 상술한 실시예를 통해 결정된 기준 부호화 단위에 기초하여 영상을 복호화 할 수 있다. 기준 부호화 단위를 복호화 하는 방법은 영상을 복호화 하는 다양한 방법들을 포함할 수 있다.
- [0186] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 형태를 나타내는 블록 형태 정보 또는 현재 부호화 단위를 분할하는 방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다. 분할 형태 모드 정보는 다양한 데이터 단위와 관련된 비트스트림에 포함될 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header), 타일 그룹 헤더(tile group header)에 포함된 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 나아가, 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 비트스트림으로부터 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드 정보에 대응하는 신택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.
- [0187] 이하 본 개시의 일 실시예에 따른 분할 규칙을 결정하는 방법에 대하여 자세히 설명한다.
- [0188] 영상 복호화 장치(100)는 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 분할 규칙은 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(2200) 사이에 미리 결정되어 있을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header), 타일 그룹 헤더(tile group header) 중 적어도 하나로부터 획득된 정보에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 프레임, 슬라이스, 타일, 템포럴 레이어(Temporal layer), 최대 부호화 단위 또는 부호화 단위에 따라 다르게 결정할 수 있다.
- [0189] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 블록 형태는 부호화 단위의 크기, 모양, 너비 및 높이의 비율, 방향을 포함할 수 있다. 영상 부호화 장치(2200) 및 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태에 기초하여 분할 규칙을 결정할 것을 미리 결정할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 영상 복호화 장치(100)는 영상 부호화 장치(2200)로부터 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.

- [0190] 부호화 단위의 모양은 정사각형(square) 및 비-정사각형(non-square)을 포함할 수 있다. 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같은 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 정사각형으로 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같지 않은 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 비-정사각형으로 결정할 수 있다.
- [0191] 부호화 단위의 크기는 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8, ... , 256x256의 다양한 크기를 포함할 수 있다. 부호화 단위의 크기는 부호화 단위의 긴변의 길이, 짧은 변의 길이 또는 넓이에 따라 분류될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 동일한 그룹으로 분류된 부호화 단위에 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위를 동일한 크기로 분류할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위에 대하여 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다.
- [0192] 부호화 단위의 너비 및 높이의 비율은 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 32:1 또는 1:32 등을 포함할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 방향은 수평 방향 및 수직 방향을 포함할 수 있다. 수평 방향은 부호화 단위의 너비의 길이가 높이의 길이보다 긴 경우를 나타낼 수 있다. 수직 방향은 부호화 단위의 너비의 길이가 높이의 길이보다 짧은 경우를 나타낼 수 있다.
- [0193] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 허용가능한 분할 형태 모드를 다르게 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할이 허용되는지 여부를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 따라 분할 방향을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 따라 허용가능한 분할 타입을 결정할 수 있다.
- [0194] 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 결정하는 것은 영상 부호화 장치(2200) 및 영상 복호화 장치(100) 사이에 미리 결정된 분할 규칙일 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.
- [0195] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 위치에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위가 영상에서 차지하는 위치에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다.
- [0196] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위가 동일한 블록 형태를 가지지 않도록 분할 규칙을 결정할 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니며 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위는 동일한 블록 형태를 가질 수 있다. 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위들은 서로 다른 복호화 처리 순서를 가질 수 있다. 복호화 처리 순서에 대해서는 도 12와 함께 설명하였으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0197] 이하 도 17 내지 도 20을 참조하여 본 명세서에서 개시된 일 실시예에 따라 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 비디오를 부호화 또는 복호화하기 위한 방법 및 장치가 상술된다.
- [0198] 도 17는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [0199] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1700)는 메모리(1710) 및 메모리(1710)에 접속된 적어도 하나의 프로세서(1720)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1700)의 동작들은 개별적인 프로세서로서 작동하거나, 중앙 프로세서의 제어에 의해 작동될 수 있다. 또한, 비디오 부호화 장치(1700)의 메모리(1710)는, 외부로부터 수신한 데이터와, 프로세서에 의해 생성된 데이터, 예를 들어, 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보 등을 저장할 수 있다.
- [0200] 비디오 부호화 장치(1700)의 프로세서(1720)는 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하고, 상기 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 생성할 수 있다.
- [0201] 이하 도 18을 참조하여 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(1700)가 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인

트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하고, 상기 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 생성하는 비디오 부호화 방법에 대한 구체적인 동작을 상술한다.

- [0202] 도 18은 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0203] 도 18을 참조하면, 단계 s1810에서, 비디오 부호화 장치(1700)는, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정할 수 있다.
- [0204] 일 실시예에 따라, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플은 상기 현재 크로마 블록의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플로부터, 상기 현재 크로마 블록의 너비의 1/2만큼 우측에 위치하고, 상기 현재 크로마 블록의 높이의 1/2만큼 하측에 위치하는 크로마 샘플일 수 있다. 구체적으로, 현재 크로마 블록의 좌상단의 위치를 (0,0)이라 하고, 현재 크로마 블록의 너비를 W, 높이를 H라고 하고, 우측 및 하측 방향을 양의 방향이라고 하면, (W/2, H/2)에 위치하는 샘플일 수 있다.
- [0205] 다른 실시예에 따라, 현재 크로마 블록의 중심의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정할 수 있다. 구체적으로, 현재 크로마 블록의 좌상단의 위치를 (0,0)이라 하고, 현재 크로마 블록의 너비를 W, 높이를 H라고 하고, 우측 및 하측 방향으로 양의 방향이라고 하면, ((W/2)-1, (H/2)-1)에 위치하는 샘플일 수 있다.
- [0206] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록과 상기 결정된 루마 블록은 서로 다른 트리 구조로 분할된 것일 수 있다. 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 트리 구조는 도 25 내지 도 27에서 후술된다.
- [0207] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 복수개의 루마 블록을 포함할 수 있다.
- [0208] 다른 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 루마 블록의 일부를 포함할 수 있다.
- [0209] 단계 s1830에서, 비디오 부호화 장치(1700)는, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [0210] 단계 s1850에서, 비디오 부호화 장치(1700)는, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [0211] 단계 s1870에서, 비디오 부호화 장치(1700)는, 상기 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 생성할 수 있다.
- [0212] 일 실시예에 따라, 크로마 인트라 예측 모드 정보는 플라나(Planar) 모드, DC 모드, 수직(vertical) 모드, 수평(horizontal) 모드, DM 모드를 포함하는 예측 모드들 중 하나를 나타낼 수 있다.
- [0213] 일 실시예에 따라, 현재 크로마 블록의 인트라 예측 모드가 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드와 동일하면, 크로마 인트라 예측 모드 정보는 DM 모드를 나타낼 수 있다.
- [0214] 일 실시예에 따라, 크로마 인트라 예측 모드 정보는 SATD(Sum of Transform Difference) 또는 RDO (Rate Distortion Optimization) 계산을 통해 결정되고 시그널링될 수 있다.
- [0215] 도 19 및 도 20은 위에서 설명한 비디오 부호화 장치 및 비디오 부호화 방법에 각각에 대응하는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도 및 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0216] 도 19는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [0217] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1900)는 메모리(1910) 및 메모리(1910)에 접속된 적어도 하나의 프로세서(1920)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1900)의 동작들은 개별적인 프로세서로서 작동하거나, 중앙 프로세서의 제어에 의해 작동될 수 있다. 또한, 비디오 복호화 장치(1900)의 메모리(1910)는, 외부로부터 수신한 데이터와, 프로세서에 의해 생성된 데이터, 예를 들어, 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보 등을 저장할 수 있다.
- [0218] 비디오 복호화 장치(1900)의 프로세서(1920)는 비디오 복호화 장치(1900)는, 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 상기 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행할 수

있다.

- [0219] 이하 도 20을 참조하여 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1900)가 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득하고, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 비디오 복호화 방법에 대한 구체적인 동작을 상술한다.
- [0220] 도 20은 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0221] 도 20을 참조하면, 단계 s2010에서, 비디오 복호화 장치(1900)는 현재 크로마 블록에 대한 크로마 인트라 예측 모드 정보를 획득할 수 있다.
- [0222] 일 실시예에 따라, 크로마 인트라 예측 모드 정보는 플라나(Planar) 모드, DC 모드, 수직(vertical) 모드, 수평(horizontal) 모드, DM 모드를 포함하는 예측 모드들 중 하나를 나타낼 수 있다.
- [0223] 단계 s2030에서, 비디오 복호화 장치(1900)는, 상기 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM모드를 나타내면, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정할 수 있다.
- [0224] 일 실시예에 따라, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플은 상기 현재 크로마 블록의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플로부터, 상기 현재 크로마 블록의 너비의 1/2만큼 우측에 위치하고, 상기 현재 크로마 블록의 높이의 1/2만큼 하측에 위치하는 크로마 샘플일 수 있다. 구체적으로, 현재 크로마 블록의 좌상단의 위치를 (0,0)이라 하고, 현재 크로마 블록의 너비를 W, 높이를 H라고 하고, 우측 및 하측 방향으로 양의 방향이라고 하면, (W/2, H/2)에 위치하는 샘플일 수 있다.
- [0225] 다른 실시예에 따라, 현재 크로마 블록의 중심의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정할 수 있다. 구체적으로, 현재 크로마 블록의 좌상단의 위치를 (0,0)이라 하고, 현재 크로마 블록의 너비를 W, 높이를 H라고 하고, 우측 및 하측 방향으로 양의 방향이라고 하면, ((W/2)-1, (H/2)-1)에 위치하는 샘플일 수 있다.
- [0226] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록과 상기 결정된 루마 블록은 서로 다른 트리 구조로 분할된 것일 수 있다.
- [0227] 일 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 복수개의 루마 블록들을 포함할 수 있다.
- [0228] 다른 실시예에 따라, 상기 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 루마 블록의 일부를 포함할 수 있다.
- [0229] 단계 s2050에서, 비디오 복호화 장치(1900)는, 상기 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 상기 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [0230] 일 실시예에 따라, 크로마 인트라 예측 모드 정보가 DM 모드를 나타내면, 크로마 인트라 예측 모드는 상기 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록의 인트라 예측 모드와 동일할 수 있다.
- [0231] 단계 s2070에서, 비디오 복호화 장치(1900)는, 상기 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [0232] 일 실시예에 따라, 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 결정하고, 결정된 루마 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여, 현재 크로마 블록의 크로마 인트라 예측 모드를 결정하고, 결정된 크로마 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 크로마 블록의 인트라 예측을 수행하는 방법이 도 21을 참고하여 후술된다.
- [0233] 도 21은 일 실시예에 따른 현재 크로마 블록의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록의 예측 모드에 기초하여 현재 크로마 블록의 크로마 예측을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0234] 도 21을 참고하면, 좌측의 크로마 블록(2120)은 5개의 루마 블록들(2111, 2112, 2113, 2114, 2115)을 포함하는 좌측의 루마 영역(2110)에 대응되고, 우측의 크로마 블록(2140)은 2개의 루마 블록들(2131, 2132)을 포함하는

우측의 루마 영역(2130)에 대응될 수 있다. 각각의 크로마 블록에 대응되는 루마 영역으로부터 크로마 블록의 예측 모드가 결정될 수 있다. 구체적으로, 좌측의 크로마 블록(2120)에 대응되는 좌측의 루마 영역(2110)중에서, 좌측의 크로마 블록(2120)의 중심으로부터 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플(2150)을 포함하는 루마 블록(2114)이 결정되고, 결정된 루마 블록(2114)의 예측 모드에 기초하여 좌측의 크로마 블록(2120)의 예측 모드가 결정될 수 있다. 또한, 우측의 크로마 블록(2140)의 경우에는, 우측의 크로마 블록(2140)에 대응되는 우측의 루마 영역(2130) 중에서, 우측의 크로마 블록(2140)의 중심으로부터 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 하측의 루마 블록(2132)이 결정되고, 결정된 루마 블록(2132)의 예측 모드에 기초하여 우측의 크로마 블록(2140)의 예측 모드가 결정될 수 있다.

[0235] 도 22는 다른 실시예에 따른 크로마 블록의 예측 모드를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0236] 도 22를 참고하면, 너비 및 높이가 1:2의 비율을 가지는 크로마 블록(2220)에 대응되는 제1 루마 블록(2211), 제2 루마 블록(2212), 제3 루마 블록(2213), 제4 루마 블록(2214), 제5 루마 블록(2215)을 포함하는 루마 영역(2210)으로부터 특정 위치에 있는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 이용하여 크로마 블록(2220)의 예측 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 크로마 블록(2220)의 예측 모드가 DM 모드인 경우, 크로마 블록(2220)에 대응되는 루마 영역(2210)으로부터 결정된 루마 블록을 이용하여 크로마 예측 모드가 결정될 수 있다. 구체적으로, DM 모드가 적용되는 루마 영역(2230)에서, 크로마 블록(2220)의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제1 루마 샘플(2231)을 포함하는 제1 루마 블록(2211), 크로마 블록(2220)의 중심의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제2 루마 샘플(2232)을 포함하는 제2 루마 블록(2212), 크로마 블록(2220)의 좌변의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제3 루마 샘플(2233)을 포함하는 제3 루마 블록(2213), 크로마 블록(2220)의 우변의 1/4지점의 좌하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제4 루마 샘플(2234)을 포함하는 제4 루마 블록(2214), 크로마 블록(2220)의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제5 루마 샘플(2235)을 포함하는 제5 루마 블록(2215)이 DM 모드를 위한 후보 루마 블록이 될 수 있고, 후보 루마 블록들 중에서 하나의 루마 블록이 결정될 수 있다.

[0237] 다른 실시예에 따라, 크로마 블록의 너비와 높이가 동일한 경우에, DM 모드를 위한 후보 루마 블록은 크로마 블록에 대응되는 모든 루마 블록들을 포함하는 루마 영역에서, 크로마 블록의 4개의 코너 및 크로마 블록의 중심 위치에 있는 크로마 샘플들에 대응되는 루마 샘플들 각각을 포함하는 루마 블록들이 될 수 있다.

[0238] 다른 실시예에 따라, 도 22와 같이, 너비와 높이의 비율이 1:2인 경우, DM 모드를 위한 후보 루마 블록은 크로마 블록에 대응되는 모든 루마 블록들을 포함하는 루마 영역에서, 크로마 블록의 윗변의 중심 위치, 크로마 블록의 중심 위치, 크로마 블록의 밑변의 중심 위치의 크로마 샘플들에 대응되는 루마 샘플 각각을 포함하는 루마 블록들이 될 수 있다.

[0239] 도 23은 다른 실시예에 따른 크로마 블록의 예측 모드를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0240] 도 23을 참고하면, 너비 및 높이가 2:1의 비율을 가지는 크로마 블록(2320)에 대응되는 제1 루마 블록(2311), 제2 루마 블록(2312), 제3 루마 블록(2313), 제4 루마 블록(2314), 제5 루마 블록(2315)을 포함하는 루마 영역(2310)으로부터 특정 위치에 있는 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록을 이용하여 크로마 블록(2320)의 예측 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 크로마 블록(2320)의 예측 모드가 DM 모드인 경우, 크로마 블록(2320)에 대응되는 루마 블록 전체(2310)로부터 결정된 루마 블록을 이용하여 크로마 예측 모드가 결정될 수 있다. 구체적으로, DM 모드가 적용되는 루마 영역(2330)에서, 크로마 블록(2320)의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제1 루마 샘플(2331)을 포함하는 제1 루마 블록(2311), 크로마 블록(2320)의 밑변의 1/4 지점에서 우상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제2 루마 샘플(2332) 및 크로마 블록(2320)의 중심의 좌상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제3 루마 샘플(2333)을 포함하는 제2 루마 블록(2312), 크로마 블록(2320)의 윗변의 중심의 우하단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제4 루마 샘플(2334)을 포함하는 제3 루마 블록(2314), 크로마 블록(2320)의 밑변의 3/4지점의 우상단에 위치하는 크로마 샘플에 대응되는 제5 루마 샘플(2335)을 포함하는 제5 루마 블록(2315)이 DM 모드를 위한 후보 루마 블록이 될 수 있고, 후보 루마 블록들 중에서 하나의 루마 블록이 결정될 수 있다.

[0241] 다른 실시예에 따라, 도 23과 같이, 너비와 높이의 비율이 2:1인 경우, DM 모드를 위한 후보 루마 블록은 크로마 블록의 좌변의 중심 위치, 크로마 블록의 중심 위치, 크로마 블록의 우변의 중심 위치의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플들 각각을 포함하는 루마 블록들이 될 수 있다.

[0242] 다른 실시예에 따라, DM 모드가 인터 슬라이스에 적용된다면, 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에는 인터 예측

이 적용되는 루마 블록과 인트라 예측이 적용되는 루마 블록들이 함께 포함될 수 있다. 이러한 경우에, 특정 위치의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 DM 모드를 위한 후보 루마 블록으로부터 인트라 예측 모드가 도출될 수 없다면, 디폴트 설정에 따라, DM 모드를 위한 후보 예측 모드로 DC, 플라나 모드 등의 특정한 인트라 예측 모드가 설정될 수 있다. 또한, 특정 위치의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 DM 모드를 위한 후보 루마 블록의 예측 모드가 인트라 예측 모드인 경우에, 인트라 예측 모드를 DM 모드를 위한 후보 예측 모드가 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다. 이러한 경우에는, DM 모드를 위한 후보 예측 모드는 인트라 예측 모드 및 인트라 예측 모드 둘 다 포함할 수 있다.

- [0243] 다른 실시예에 따라, 인트라 슬라이스에서, 크로마 블록에 복수개의 루마 블록이 대응되는 경우, 크로마 블록의 특정 위치(중심, 좌상단, 우상단, 좌하단, 우하단 등)에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록의 예측 모드를 이용하여 크로마 블록의 예측 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, W:H 크기의 크로마 블록의 중심(크로마 블록의 좌상단(0,0)으로부터 우측으로 W/2, 하측으로 H/2 만큼 이동한 위치(W/2, H/2))에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록의 인트라 예측 모드이면, 루마 블록의 인트라 예측 모드를 그대로 이용하여 크로마 블록의 예측이 수행될 수 있다. 다른 예로, 크로마 블록의 중심 위치에 대응되는 루마 샘플을 포함하는 루마 블록의 예측 모드가 인트라 예측 모드이면, 루마 블록의 움직임 정보를 그대로 이용하여, 크로마 블록의 예측이 수행될 수 있다.
- [0244] 다른 실시예에 따라, 인트라 슬라이스에서, 크로마 블록에 복수개의 루마 블록이 대응되는 경우, 크로마 블록에 대해서는 예측 모드가 별도로 시그널링 될 수 있다. 이 경우, 루마 블록들과는 독립적인 예측 모드가 전송될 수 있고, 루마 블록들에 기초하여 예측 모드가 도출될 수도 있다.
- [0245] 다른 실시예에 따라, DM 모드를 위한 후보 루마 블록이 크로마 블록의 4개의 코너 및 중심 위치의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플 각각을 포함하는 루마 블록들로 결정되는 경우, 크로마 블록의 비율에 따라 DM 후보의 순서가 결정될 수 있다.
- [0246] 구체적으로 크로마 블록의 중심 위치의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 제1 루마 샘플, 크로마 블록의 좌상단의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 제2 루마 샘플, 크로마 블록의 우상단의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 제3 루마 샘플, 크로마 블록의 좌하단의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 제4 루마 샘플, 크로마 블록의 우하단의 크로마 샘플에 대응되는 루마 샘플을 제5 루마 샘플이라 하면, 크로마 블록의 너비와 높이가 동일한 경우, 제1 루마 샘플, 제2 루마 샘플, 제3 루마 샘플, 제4 루마 샘플, 제5 루마 샘플의 순서로 DM 모드를 위한 후보 루마 블록이 결정될 수 있다. 또한, 크로마 블록의 너비가 높이보다 큰 경우에는, 제2 루마 샘플, 제3 루마 샘플, 제1 루마 샘플, 제4 루마 샘플, 제5 루마 샘플의 순서로 DM 모드를 위한 후보 루마 블록이 결정되고, 크로마 블록의 높이가 너비보다 큰 경우에는, 제2 루마 샘플, 제4 루마 샘플, 제1 루마 샘플, 제3 루마 샘플, 제5 루마 샘플의 순서로 DM 모드를 위한 후보 루마 블록이 결정될 수 있다. 즉, 블록의 비율에 따라, DM 모드를 위한 후보 루마 블록이 적응적으로 결정될 수 있다.
- [0247] 다른 실시예에 따라, 크로마 블록의 크기, 비율, 영역 등에 따라 DM 모드를 위한 루마 블록을 결정하는 루마 샘플들의 위치, 루마 샘플들의 위치가 선택되는 순서, 루마 샘플들의 위치의 개수 등이 변경될 수 있다.
- [0248] 다른 실시예에 따라, 미리정해진 크로마 샘플의 위치들을 그대로 이용하여 DM 모드를 위한 루마 블록이 결정될 수 있고, 미리정해진 크로마 샘플의 위치들 중 일부의 위치를 평균낸 위치를 후보 위치로 이용하여 DM 모드를 위한 루마 블록이 결정될 수도 있다.
- [0249] 다른 실시예에 따라, 크로마 블록의 2개 이상의 위치에 해당되는 크로마 샘플들에 대응되는 루마 샘플들 각각을 포함하는 루마 블록들의 예측 모드가 서로 다른 경우에, 크로마 예측 모드가 DC 모드로 설정될 수 있다.
- [0250] 다른 실시예에 따라, 크로마 예측 모드가 DM 모드인 경우에, 항상 DC 모드 또는 플라나 모드가 사용되도록 설정될 수 있다. 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 포함된 복수개의 루마 블록들의 인트라 예측 모드가 다양하면, 예측 오차의 평균을 줄이기 위해 DC 또는 플라나 모드가 효과적일 수 있다.
- [0251] 다른 실시예에 따라, 하나의 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 포함된 복수개의 루마 블록들에서 이용된 예측 모드들에 기초하여 하나의 크로마 블록의 예측이 수행되고, 변환은 루마 블록과 관계없이 하나의 크로마 블록에 대하여 수행될 수 있다. 또한, 루마 영역의 예측 모드들은 인트라 예측 모드 또는 인트라 예측 모드일 수 있다. 크로마 예측이 수행되는 순서는 루마 블록들이 코딩된 순서에 따라 수행될 수 있다. 또는, 루마 블록들의 코딩 순서와 관계없이 상측에서 하측 또는 좌측에서 우측의 순서로 수행될 수 있다.
- [0252] 다른 실시예에 따라, 크로마 블록의 DM 모드를 위한 후보 중 하나로 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 포함

된 복수개의 루마 샘플이 위치하는 루마 블록들 외에 크로마 블록을 서브 크로마 블록으로 분할하여, 서브 크로마 블록 각각에 대응되는 루마 영역에 포함된 루마 블록들의 예측 모드를 이용하여 서브 크로마 블록에 대한 크로마 예측이 수행되는 방법이 사용될 수 있다.

[0253] 다른 실시예에 따라, 크로마 블록이 일정한 단위의 서브 크로마 블록들로 균일하게 분할되고, 각각의 서브 크로마 블록에 대응되는 루마 영역의 예측 모드 정보를 이용하여 서브 크로마 블록에 대한 크로마 예측이 수행될 수 있다. 구체적으로, 4:2:0의 컬러 포맷에서 4x4 서브 크로마 블록에 대응되는 8x8의 루마 영역의 예측 모드에 기초하여, 서브 크로마 블록에 대한 크로마 예측이 수행될 수 있다. 그러나, 크로마 블록이 별도의 예측 모드를 수행하는 것으로 결정되어 있다면, 루마 영역의 예측 정보를 이용하지 않고, 정해진 예측 모드가 수행될 수 있다.

[0254] 다른 실시예에 따라, 인터 슬라이스에서, 크로마 블록이 인터 예측을 위한 서브 블록 예측 모드라면, 크로마 블록에 대응되는 루마 영역 중에서, 예측 모드가 인터 예측 모드인 영역의 예측 모드가 이용될 수 있다. 구체적으로, 크로마 블록에 대응되는 루마 영역 중 가운데 영역이 인터 예측 모드라면, 가운데 영역의 움직임 정보가 대표 움직임 정보(representative motion information)로 결정될 수 있다. 그 후, 크로마 블록이 일정한 서브 크로마 블록들로 분할되고, 각각의 서브 크로마 블록에 대응되는 복수개의 루마 블록의 예측 모드 정보를 이용할 때, 서브 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 움직임 정보가 존재하면, 움직임 정보를 이용하여 서브 크로마 블록에 대한 인터 예측이 수행되고, 서브 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 움직임 정보가 존재하지 않으면, 대표 움직임 정보를 이용하여 서브 크로마 블록에 대한 인터 예측이 수행될 수 있다.

[0255] 다른 실시예에 따라, 인터 슬라이스에서, 크로마 블록에 대응되는 루마 블록이 복수개의 서브 루마 블록으로 구성되고, 서브 루마 블록이 인트라 예측 및 인터 예측을 함께 이용되는 경우, 서브 크로마 블록의 예측 모드는 서브 크로마 블록에 대응되는 서브 루마 블록의 예측 모드에 기초하여 결정될 수 있다. 따라서, 하나의 크로마 블록에서 서브 블록 단위로 인터 예측과 인트라 예측이 혼재되어 사용될 수 있다.

[0256] 도 24는 다른 실시예에 따른 루마 샘플들을 이용하여 크로마 샘플을 예측하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0257] LM 크로마(linear mode chroma) 또는 크로스 성분 인트라 예측(cross component intra prediction)은 루마 픽셀 및 크로마 픽셀의 정보를 이용하여 선형 모델을 계산하고, 계산된 선형 모델을 이용하여 복원된 루마 샘플로부터 크로마 샘플을 예측하는 방법을 의미한다. 구체적으로, 현재 크로마 블록에 대응되는 현재 루마 블록의 주변의 부호화 또는 복원된 루마 샘플과 현재 크로마 블록의 주변의 부호화 또는 복원된 크로마 샘플 사이의 관계를 통해 선형 모델이 계산되고, 계산된 선형 모델에 현재 루마 블록의 부호화 또는 복원된 루마 샘플을 적용함으로써, 현재 크로마 블록의 크로마 샘플을 예측하는 것이다.

[0258] 도 24를 참고하여, 크로마 블록(2420)에 대응되는 루마 영역(2410)이 복수개의 블록들(2411, 2412, 2413, 2414, 2415)을 포함하면, 어떤 루마 블록을 선택하여 선형 모델을 계산하는지에 따라, 부호화 성능이 달라질 수 있다.

[0259] 본 명세서에서, "멀티플 LM 크로마(multiple LM chroma)"는 루마 샘플 값을 기준으로 영역을 나누어, 루마 블록을 영역별로 나누어 복수개의 선형 모델을 계산하는 방식을 의미하고, "싱글 LM 크로마(single LM chroma)"는 루마 블록 전체에 대하여 하나의 선형 모델을 계산하는 방식을 의미한다.

[0260] 일 실시예에 따라, 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 포함된 루마 블록들의 개수가 3개 이상인 경우, 멀티플 LM 크로마가 이용되는 것으로 결정되고, 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 포함된 루마 블록들의 개수가 3개 미만인 경우, 싱글 LM 크로마가 이용하는 것으로 결정될 수 있다. 또는 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 포함된 루마 블록들의 개수가 2개 이상인 경우, 멀티플 LM 크로마가 이용되는 것으로 결정되고, 크로마 블록에 대응되는 루마 영역에 포함된 루마 블록들의 개수가 3개 미만인 경우, 싱글 LM 크로마가 이용하는 것으로 결정될 수 있다.

[0261] 다른 실시예에 따라, 도 22 및 도 23에서 상술된 DM 모드를 위한 후보 루마 블록들이 3개이상의 다른 모드가 선택된 경우, 멀티플 LM 크로마가 이용되는 것으로 결정되고, 그렇지 않은 경우, 싱글 LM 크로마가 이용하는 것으로 결정될 수 있다.

[0262] 다른 실시예에 따라, 크로마 파티션 영역에 대응되는 루마 파티션 영역의 2개 이상의 위치에 대응되는 인트라 예측 모드들을 비교함으로써 LM 크로마 모드 예측 방법이 결정될 수 있다. 예를 들어, 현재 파티션 영역에 대응되는 루마 파티션 영역의 좌상단에 대응되는 인트라 예측 모드와 우상단에 대응되는 인트라 예측 모드를 비교하여, 두 모드가 동일한 경우에는 싱글 LM 크로마가 이용되고, 두 모드가 서로 다른 경우에는 멀티플 LM 크로마

이용되는 것으로 결정될 수 있다. 이 방법은 크로마 파티션 영역에 대응되는 루마 파티션 영역의 개수, 루마 파티션의 예측 모드에 기초하여 플래그 시그널링 없이 LM 크로마 모드가 결정된다. 또한, 루마 블록의 분할 정보에 따라 LM 크로마의 적용 영역이 달라질 수 있다. 구체적으로, 도 24를 참고하면, 현재 크로마 블록(2420)에 대응되는 루마 영역(2410)에 포함된 5개의 루마 블록(2411, 2412, 2413, 2414, 2415)이 존재하는 경우, 크로마 블록(2430)을 2개의 서브 블록(2431, 3432)들로 분할함으로써 LM 크로마가 적용될 수 있다.

- [0263] 다른 실시예에 따라, 루마 블록의 분할 정보에 따라, 다중 LM 크로마 모드가 적용되는 영역이 결정될 수 있다.
- [0264] 다른 실시예에 따라, 블록의 크기에 기초하여 LM 크로마 모드가 적용될 수 있다. 예를 들어, 블록의 크기가 NxM 보다 크면, 멀티플 LM 크로마 모드가 적용될 수 있고, 블록의 크기가 NxM 이하이면, 싱글 LM 크로마 모드가 적용될 수 있다.
- [0265] 다른 실시예에 따라, 루마 샘플들의 히스토그램의 범위를 비교하여 LM 크로마 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 루마 샘플들의 최소 값이 X이고, 최대값이 Y라고 하면, $(Y-X) > TH$ (임계값)인 경우에는 멀티플 LM 크로마 모드가 적용되고, $(Y-X) \leq TH$ 인 경우에는 싱글 LM 크로마 모드가 적용될 수 있다. 여기서 TH는 $(1 \ll \text{bit-depth}) \gg K$ 로 결정될 수 있다. 예를 들어, bit-depth가 10 비트이고, K가 2이면 TH는 $(1 \ll 10) \gg 2 = 256$ 이 될 수 있다.
- [0266] 도 25는 일 실시예에 따른 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0267] 도 25를 참고하면, 좌측의 트리 구조(2510)는 루마 블록(2530)이 분할되는 방식을 도시하고, 우측의 트리 구조(2520)는 루마 블록(2530)에 대응되는 크로마 블록(2540)이 분할되는 방식을 도시한다. 구체적으로, 1번째 분할까지는 크로마 블록(2521, 2522, 2523)은 루마 블록(2511, 2512, 2513)과 동일한 방식으로 분할되지만, 그 이후부터는 크로마 블록(2524, 2525, 2526, 2527)과 루마 블록(2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519)의 분할되는 방식이 달라진다. 또한, 이러한 트리 구조에 따라, 크로마 블록(2524)에 대응되는 루마 영역은 2개의 루마 블록(2514, 2515)의 상측 일부를 포함하고, 크로마 블록(2525)에 대응되는 루마 영역은 2개의 루마 블록(2514, 2515)의 하측 일부를 포함하고, 크로마 블록(2526)은 2개의 루마 블록(2518, 2519)를 포함하고, 크로마 블록(2527)은 루마 블록(2517)에 대응된다. 도 25를 참고하면, 크로마 블록에 대응되는 루마 영역은 복수개의 루마 블록을 포함할 수 있고, 루마 블록의 일부를 포함할 수도 있다. 또한, 크로마 블록에 하나의 루마 블록이 대응될 수도 있다.
- [0268] 일 실시예에 따라, 루마 블록과 크로마 블록의 분할되는 방식이 달라지는 경우, 루마 블록의 크기가 항상 크로마 블록의 크기 이하이도록 제약을 둘 수 있다.
- [0269] 도 26은 다른 실시예에 따른 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0270] 도 26을 참고하면, 좌측의 트리 구조(2610)는 루마 블록(2630)이 분할되는 방식을 도시하고, 우측의 트리 구조(2620)는 루마 블록(2630)에 대응되는 크로마 블록(2640)이 분할되는 방식을 도시한다. 구체적으로, 1번째 분할까지는 크로마 블록(2621, 2622, 2623)은 루마 블록(2611, 2612, 2613)과 동일한 방식으로 분할되고, 그이후는 루마 블록(2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619)만 분할되고, 크로마 블록은 분할되지 않는다.
- [0271] 도 27은 다른 실시예에 따른 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0272] 도 27을 참고하면, 좌측의 트리 구조(2710)는 루마 블록(2730)이 분할되는 방식을 도시하고, 우측의 트리 구조(2720)는 루마 블록(2730)에 대응되는 크로마 블록(2740)이 분할되는 방식을 도시한다. 구체적으로, 크로마 블록(2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729)은 루마 블록(2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719)과 동일한 방식으로 분할된다.
- [0273] 일 실시예에 따라, 루마 블록과 크로마 블록이 분할되는 방식이 동일한 경우, 크로마 블록의 분할에 대해서는 추가적인 시그널링이 수행되지 않을 수 있다. 즉, 루마 블록과 동일한 분할 방식이 사용되는 것으로 결정될 수 있다.
- [0274] 일 실시예에 따라, 크로마 블록에 대응되는 루마 블록의 크기보다 크로마 블록의 크기가 작을수 없도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 루마 블록의 크기가 M이고 대응되는 크로마 블록의 크기가 N이면, $M \leq N$ 을 항상 만족하도록 설정될 수 있다.
- [0275] 일 실시예에 따라, 크로마 블록이 분할되는 방식은 특정 범위 내에서는 플래그를 통해 크로마 블록에 대응되는 루마 블록의 분할 방식을 이용할지 결정되고, 나머지 경우에는 선택된 방식 또는 미리정해진 방식으로 결정될

수 있다. 예를 들어, 루마 블록의 크기가 16x16 내지 32x32인 경우에는 크로마 블록의 분할 방식이 루마 블록의 분할 방식과 동일한지 여부를 나타내는 플래그를 전송하고, 플래그가 전송되지 않으면 크로마 블록의 분할은 루마 블록의 분할 방식과 동일하게 진행되거나, 마지막으로 전송된 플래그의 값이 0이면 크로마 블록의 분할은 루마 블록의 분할 방식과 동일하게 진행되고 마지막으로 전송된 플래그의 값이 1이면, 크로마 블록의 분할은 더 이상 진행되지 않을 수 있다.

[0276] 다른 실시예에 따라, 크로마 블록의 최소 크기를 정함으로써, 최소 크기보다 작은 블록은 존재하지 않도록 결정될 수 있다. 크로마 블록의 최소 크기는 블록의 크기 또는 한 변의 길이를 기준으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 크로마 블록의 한 변의 최소 크기가 4이고, 크로마 블록의 크기가 8x8이고 대응되는 루마 블록의 크기가 16x16인 경우에, 크로마 블록에 3개의 블록으로 분할되는 트리플 트리 방식은 한 변의 길이가 4보다 작아지기 때문에 허용되지 않는다. 이 경우, 루마 블록에 대해서는 트리플 트리가 허용될 수 있고, 16x16의 루마 블록이 트리플 트리로 분할되면, 16x16의 루마 블록에 대응되는 8x8의 크로마 블록은 플래그 없이 분할되지 않고 그대로 이용될 수 있다. 그러나, 크로마 분할 방식이 루마 분할 방식과 동일한 경우에는 루마 블록에 대해서도, 트리플 트리가 허용되지 않을 수 있다.

[0277] 다른 실시예에 따라, 최소 부호화 단위 크기가 4인 경우, 크로마 분할 과정에서도 최소 크기가 4가 되도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 4:2:0 YUV 컬러 포맷에서 4x4의 루마 블록에 대응되는 크로마 블록의 크기는 2x2이지만, 크로마 분할 구조가 루마 분할 구조와 달라지는 경우에는 크로마 블록의 최소 크기가 4x4로 결정될 수 있다. 이러한 경우, 분할과 관련된 파라미터는 루마와 크로마 각각 이용될 수 있다.

[0278] 최소 블록 크기에 대한 정보가 시그널링된다면, 픽처의 픽셀을 기준으로 최소 부호화 단위 크기에 대한 시그널링이 수행된 경우, 크로마의 경우에는 컬러 포맷 또는 크로마의 루마 대비 서브 샘플링 정도에 따라 크로마 블록의 최소 크기가 결정될 수 있다. 구체적으로, 4:2:0 YUV 컬러 포맷이고 픽처의 픽셀 기준으로 최소 부호화 단위 크기가 4로 결정된 경우, 루마 성분(Y)은 루마의 크기는 픽처의 픽셀과 동일하기 때문에 최소 부호화 단위 크기 4가 루마 블록의 최소 크기로 결정되어 분할이 수행되고, 크로마 성분(U, V)은 크로마의 크기는 픽처의 픽셀 기준으로 1/2이기 때문에, 최소 부호화 단위 크기의 2배인 8이 크로마 최소 크기로 결정되어 분할이 수행될 수 있다. 구체적으로, 최소 부호화 단위 크기가 \log_2 단위로 시그널링하여 그 값이 2인 경우, 루마는 2를 기준으로 분할이 수행되고, 크로마는 3(시그널링된 값에 1을 더한 값)을 기준으로 분할이 수행될 수 있다.

[0279] 또한, 서브샘플링과 관계없이, 최소 부호화 단위의 크기가 4이면, 루마 성분 및 크로마 성분 모두에 대해서 최소 블록 크기를 4로 설정하여 분할이 수행될 수 있다.

[0280] 다른 실시예에 따라, 크로마 블록 분할의 컨텍스트 모델링에 있어서 루마 블록의 분할 정보가 이용될 수 있다. 구체적으로, 현재 크로마 블록에 대응되는 루마 블록이 몇 개의 서브 부호화 단위로 구성되는지에 따라 컨텍스트 모델이 달라질 수 있다. 예를 들어, 서브 부호화 단위가 4개 이상인 경우와 서브 부호화 단위가 4개 미만인 경우를 구분하여 컨텍스트 모델링이 수행될 수 있다.

[0281] 일 실시예에 따라, 쿼드 트리, 바이너리 트리, 트리플 트리 구조는 블록의 크기 또는 비율에 따라 다르게 적용될 수 있다.

[0282] 예를 들어, 블록의 너비와 높이의 비율이 특정 비율보다 큰 경우에, 특정 트리 구조는 적용되지 않을 수 있다. 구체적으로, 블록의 비율이 1:N(N은 1 이상의 정수)보다 크면, 어파인 모드, DMVR(decoder side motion vector refinement), 복호화 측에서 예측 모드를 도출하는 모드, PDPC(position dependent intra prediction), LM 크로마, multiple transform selection, AMVR(adaptive motion vector resolution), 인터 슬라이스에서 루마와 크로마가 별개로 분할되는 방식, 또는 서브 블록 단위의 예측 등이 이용되지 않을 수 있다.

[0283] 다른 예로, 블록 크기가 MxN보다 큰 경우에는 특정 모드가 적용되지 않을 수 있다. 구체적으로, 블록의 크기가 32x32보다 큰 경우, 인트라 모드가 적용되지 않을 수 있다.

[0284] 다른 예로, 블록의 한쪽(너비 또는 높이)의 크기가 특정 크기와 동일하거나 특정 크기보다 작은 경우, 특정 모드가 적용되지 않을 수 있다. 구체적으로, 블록의 한쪽의 크기가 최소 부호화 단위 크기(예를 들어, 4)인 경우, 서브 블록 단위 예측이 수행되지 않을 수 있고, 블록의 한쪽의 크기가 서브 블록 크기와 동일하거나 서브 블록 크기보다 작은 경우, 서브 블록 단위 예측이 수행되지 않을 수 있다.

[0285] 또 다른 예로, 블록의 한쪽의 크기가 특정 크기와 동일하거나 특정 크기보다 작은 경우, 변환 수행시에 수평 및 수직 방향의 변환 타입을 복수의 타입 중에서 하나를 선택하는 multiple transform selection에서 해당하는 방

향에 대해서는 고정된 변환 타입이 변환 타입으로 결정될 수 있다. 이러한 경우, 변환 타입이 하나이기 때문에, 명시적인 시그널링은 생략될 수 있다. 고정된 변환 타입은 DCT2 또는 DCT2 like한 변환이나 DST7 또는 DST7 like한 변환 중에서 결정될 수 있다.

- [0286] 도 28a는 픽처의 경계에서의 최대 부호화 단위를 나타내고, 도 28b는 픽처의 경계에 걸쳐지지 않은 부호화 단위가 나올 때까지 블록을 분할하는 방법을 도시한다.
- [0287] 도 28a를 참고하면, 픽처의 경계 영역은 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)의 크기와 다를 수 있다. 즉 최대 부호화 단위와 픽처가 정렬(aligned)되지 않을 수 있다. 이러한 경우에, 도 28b와 같이, 부호화 단위가 분할된다.
- [0288] 도 28b를 참고하면, HEVC에서는 픽처의 경계에 걸쳐진 최대 부호화 단위는 쿼드 트리 분할을 통해 픽처 경계에 걸쳐지지 않는 부호화 단위가 나타날 때까지 분할된다. 그 이후에, 픽처에 걸쳐지지 않는 부호화 단위에 대해서는 부호화하고, 픽처의 외부에 있는 부호화 단위에 대해서는 부호화하지 않는다.
- [0289] 쿼드 트리 외에 바이너리 트리, 트리플 트리 등의 다양한 형태의 분할 방법이 이용되면, 픽처 경계의 최대 부호화 단위를 분할하는 방법도 다양하게 이용될 수 있다.
- [0290] 일 실시예에 따라, 바이너리 트리 구조와 트리플 트리 구조는 특정 크기 이하에서 적용될 수 있다. 예를 들어, 128x128 (또는 64x64) 이상의 크기에서는 쿼드 트리 구조만 허용되고, 바이너리 트리 구조와 트리플 트리 구조는 64x64 (또는 32x32) 이하의 크기에서만 허용될 수 있다. 바이너리 트리 구조 및 트리플 트리 구조가 허용되는 최대 크기는 시그널링된 최대 크기 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 즉, 시그널링된 정보를 통해, 바이너리 트리 구조 및 트리플 트리 구조는 동일한 레벨 또는 심도부터 허용될 수 있다.
- [0291] 일 실시예에 따라, 픽처 경계의 부호화 단위의 크기에 따라 부호화 모드가 다르게 적용될 수 있다. 부호화 단위의 크기에 따라 예측 또는 레지듀얼 코딩이 수행될 수 있다. 예를 들어, 부호화 단위의 크기가 크면, 예측 이미지와 현재 블록의 이미지가 매칭될 확률이 높으므로, 크기가 큰 블록에서는 레지듀얼 없이 보내는 모드가 선택될 수 있고, 부호화 단위 크기가 작으면, 크기가 작을수록 이미지가 복잡할 가능성이 높으므로, 레지듀얼을 보내지 않는 대신에 플래그 시그널링 없이 부호화 단위가 더 분할될 수 있다.
- [0292] 도 29는 픽처의 경계에 위치하는 직사각형 형태의 블록에 대한 예측 및 변환을 설명하기 위한 도면이다.
- [0293] 도 29를 참고하면, 일 실시예에 따라, 픽처의 경계에 위치하는 블록의 크기가 2의 승수가 아닌 경우, 예를 들어, 48x32 블록(2910)인 경우에, 레지듀얼 없이 보내는 모드(스킵 모드, cbf=0 등)만 선택될 수 있다. 또한, 예측 단위와 변환 단위의 크기가 각각 달라질 수 있다. 예를 들어, 48x32 블록(2910)을 변환하기 위해, 48x32 블록(2910)이 32x32 블록(2920) 및 16x32 블록(2930)으로 플래그 시그널링 없이 분할될 수 있다.
- [0294] 다른 실시예에 따라, 픽처의 경계에 위치하는 블록의 크기가 2의 승수가 아닌 경우, 예를 들어, 48x32 블록(2910)인 경우에, 48x32 블록(2910)의 크기가 2의 승수가 되도록 플래그 시그널링 없이 분할될 수 있다. 이러한 경우에는, 예측 단위와 변환 단위의 크기는 동일하다.
- [0295] 다른 실시예에 따라, 특정 크기, 예를 들어, 64x64 이상의 크기를 갖는 픽처의 경계에 위치하는 블록의 크기가 2의 승수가 아닌 경우에는, 레지듀얼 없이 보내는 모드만 선택되고, 64x64 미만의 크기를 갖는 픽처의 경계에 위치하는 블록의 크기가 2의 승수가 아닌 경우에는, 블록의 크기가 2의 승수가 되도록 플래그 시그널링 없이 분할될 수 있다.
- [0296] 다른 실시예에 따라, 픽처의 경계에 위치하는 부호화 단위의 크기에 기초하여, 무조건 레지듀얼 코딩을 허용할지 여부에 대하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 부호화 단위의 크기가 64x64 이상이면, 레지듀얼 코딩이 수행되지 않고, 64x64 미만이면, 레지듀얼 코딩이 수행되도록 설정될 수 있다.
- [0297] 다른 실시예에 따라, 픽처의 경계에 위치하는 부호화 단위를 분할하는데 있어서, 쿼드 트리 구조와 바이너리 트리 구조 모두가 이용되는 경우, 쿼드 트리와 바이너리 트리를 구분하는 플래그가 시그널링될 수 있다. 이 경우에, 픽처의 해상도가 고려될 수 있다. 구체적으로, 플래그에 의해 바이너리 트리가 선택되고, 바이너리 트리의 최대 심도만큼 분할되었을 때, 픽처의 해상도에 맞지 않는 경우에는 바이너리 트리가 선택되지 못하도록 제한될 수 있다. 따라서, 바이너리 트리에 대한 시그널링이 고려될 필요가 없기 때문에, 쿼드 트리와 바이너리 트리만이 플래그에 의해 선택되는 경우, 별도의 시그널링 없이 쿼드 트리가 선택될 수 있다.
- [0298] 다른 실시예에 따라, 부호화 단위가 픽처의 우하단 모서리의 경계에 위치하는 경우, 부호화 단위는 바이너리 트

리 구조로만 분할될 수 있다. 구체적으로, 부호화 단위는 정사각형 블록과 너비와 높이의 비율이 1:2 또는 2:1 인 직사각형 블록만으로 구성될 수 있다. 예를 들어, $M \times M$ 정사각형 블록이 먼저 수평 방향으로 바이너리 트리 분할이 수행되고, 분할된 2개의 $M \times M/2$ 직사각형 블록이 픽처의 경계에 놓인다면, 바이너리 트리 분할은 수직 방향으로 수행될 수 있다. 반대로, 수직 방향으로 먼저 바이너리 트리 분할이 수행되었다면, 분할된 블록은 수평 방향으로 분할될 수 있다.

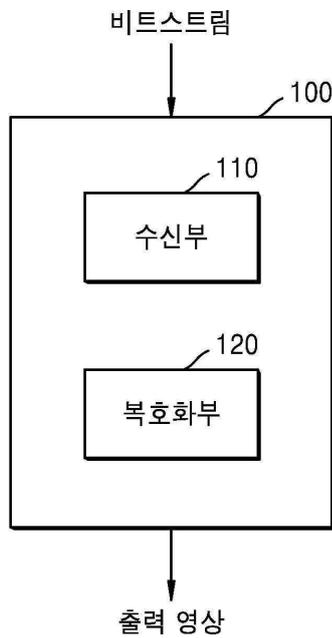
- [0299] 도 30은 일 실시예에 따라 특정 크기의 블록에 스킵 모드만 허용한 경우 주변 블록과 함께 움직임 보상을 수행하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0300] 도 30을 참고하면, 4×4 의 블록에 대해서는 스킵 모드만 허용하고, 주변 블록과 함께 움직임 보상을 수행함으로써, 메모리 대역을 절감할 수 있다. 구체적으로, 현재 픽처(3000)의 현재 블록(3020)의 크기가 4×4 이고 상측 주변 블록(3010)의 크기가 8×8 이고 현재 블록(3020)이 상측 주변 블록(3010)의 움직임 정보를 이용하는 스킵 모드인 경우, 8×8 의 상측 주변 블록과 4×4 의 현재 블록을 포함하는 8×12 의 크기의 블록(3001)에 대해 움직임 보상이 수행될 수 있다. 움직임 보상의 수행 결과는 참조 블록(3002)으로 이용될 수 있다. 참조 블록(3002)은 상측 주변 블록(3010)에 대응되는 상측 주변 참조 블록(3040), 현재 블록(3020)에 대응되는 현재 참조 블록(3050), 및 우측 주변 참조 블록(3060)을 포함할 수 있다. 또한, 이 경우에는 현재 블록(3020)은 좌측 및 상측에 위치하는 블록으로부터만 스킵 모드 후보(또는 머지 모드 후보)를 도출할 수 있다. 이는 우측에 위치하는 우측 주변 참조 블록(3060)은 스킵 모드가 아님을 전제로 움직임 보상이 수행되었기 때문이다.
- [0301] 도 31a는 4:4:4 YUV 컬러 포맷의 루마 블록 및 크로마 블록을 도시하고, 도 31b는 4:2:2 YUV 컬러 포맷의 루마 블록 및 크로마 블록을 도시하고, 4:2:0 YUV 컬러 포맷의 루마 블록 및 크로마 블록을 도시한다.
- [0302] 도 31a를 참고하면, 루마와 크로마 블록은 동일한 크기와 동일한 형태의 블록을 가진다. 도 31b를 참고하면, 크로마 블록은 루마 블록의 1/2의 비율을 가진다. 도 31c를 참고하면, 루마와 크로마 블록은 동일한 형태의 블록을 가진다.
- [0303] 도 31b의 4:2:2 YUV 컬러 포맷에서, 루마 블록의 1/2인 크로마 블록은 기존 HEVC에서 쿼드 트리 구조에서 정사각형의 블록(1:1의 비율)만을 지원하기 때문에 정사각형 블록으로 분할하여 처리된다. 그러나, 쿼드 트리 구조뿐만 아니라 바이너리 트리 또는 트리플 트리 구조가 이용됨으로써, 1:2, 1:4 등의 다양한 비율의 블록이 처리될 수 있다. 따라서, 4:2:2 YUV 컬러 포맷에서도 루마와 크로마를 다르게 처리할 필요가 없어진다. 즉, 크로마 블록을 정사각형 블록으로 분할하여 처리할 필요없이, 크로마 블록이 그대로 처리될 수 있다.
- [0304] 일 실시예에 따라, $M \times N$ 루마 블록에 대한 4:2:2 컬러 포맷의 크로마 블록에 대한 변환 적용시, $M/2 \times N$ 또는 $M \times N/2$ 크로마 블록에 대하여 직사각형 변환이 적용될 수 있다.
- [0305] 다른 실시예에 따라, $M \times N$ 루마 블록에 대한 4:2:2 컬러 포맷의 크로마 블록에 대한 변환 적용시, 2개의 $M/2 \times N/2$ 크로마 블록에 대하여 각각 변환이 적용될 수 있다.
- [0306] 다른 실시예에 따라, $M \times N$ 루마 블록에 대한 4:2:2 컬러 포맷의 크로마 블록에 대한 변환 적용시, 2×2 내지 32×32 의 크로마 블록 범위 내에서, 특정 크기에서는, $M/2 \times N$ 또는 $M \times N/2$ 크로마 블록에 대하여 직사각형 변환이 적용되고, 나머지 경우에는, 2개의 $M/2 \times N/2$ 크로마 블록에 대하여 각각 변환이 적용될 수 있다.
- [0307] 다른 실시예에 따라, 128×64 또는 64×128 의 크로마 블록에 대해서는 2개의 64×64 크로마 블록에 대하여 변환이 적용될 수 있다.
- [0308] 다른 실시예에 따라, 128×64 또는 64×128 의 크로마 블록에 대해서는 2:1 또는 1:2의 하다마드 변환(Hadamard transform)을 적용된 후, 64×64 의 하나의 변환이 적용될 수 있다.
- [0309] 다른 실시예에 따라, 128×64 또는 64×128 의 크로마 블록이 발생하지 않도록 분할에 있어서 제한을 둘 수 있다.
- [0310] 다른 실시예에 따라, 128×2 또는 2×128 크로마 블록에는 64×2 또는 2×64 의 2개의 변환이 적용될 수 있다.
- [0311] 다른 실시예에 따라, 128×2 또는 2×128 크로마 블록에는 64×1 또는 1×64 의 2개의 변환이 적용될 수 있다. 즉, 한쪽 방향의 변환이 적용될 수 있다.
- [0312] 다른 실시예에 따라, 128×2 또는 2×128 의 크로마 블록이 발생하지 않도록 분할에 있어서 제한을 둘 수 있다.
- [0313] 이제까지 다양한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 개시가 본 개시의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있

을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 개시의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 개시에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

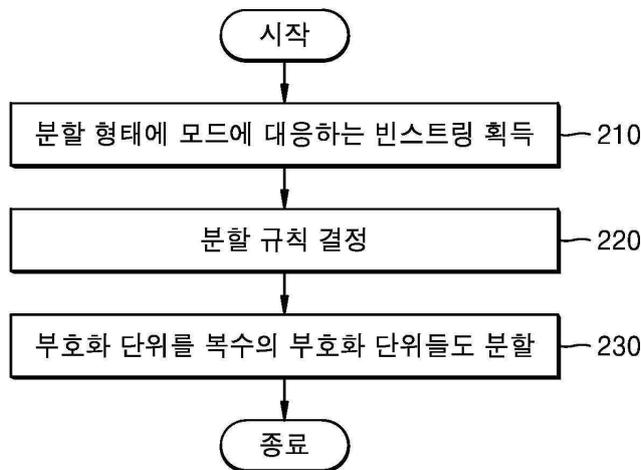
[0314] 한편, 상술한 본 개시의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등)와 같은 저장매체를 포함한다.

도면

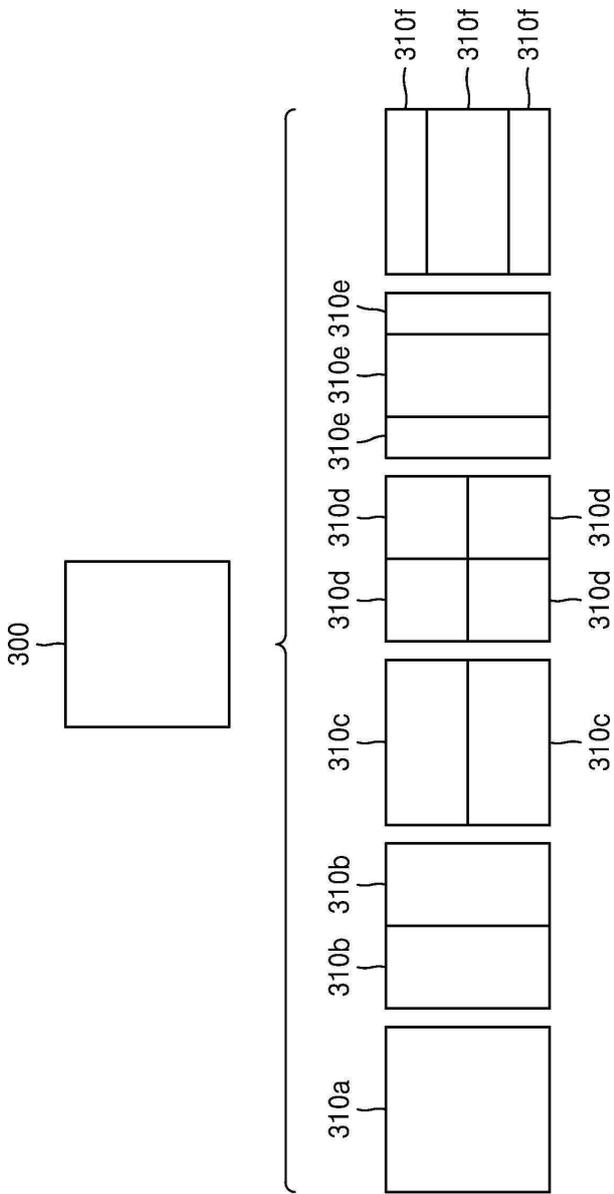
도면1



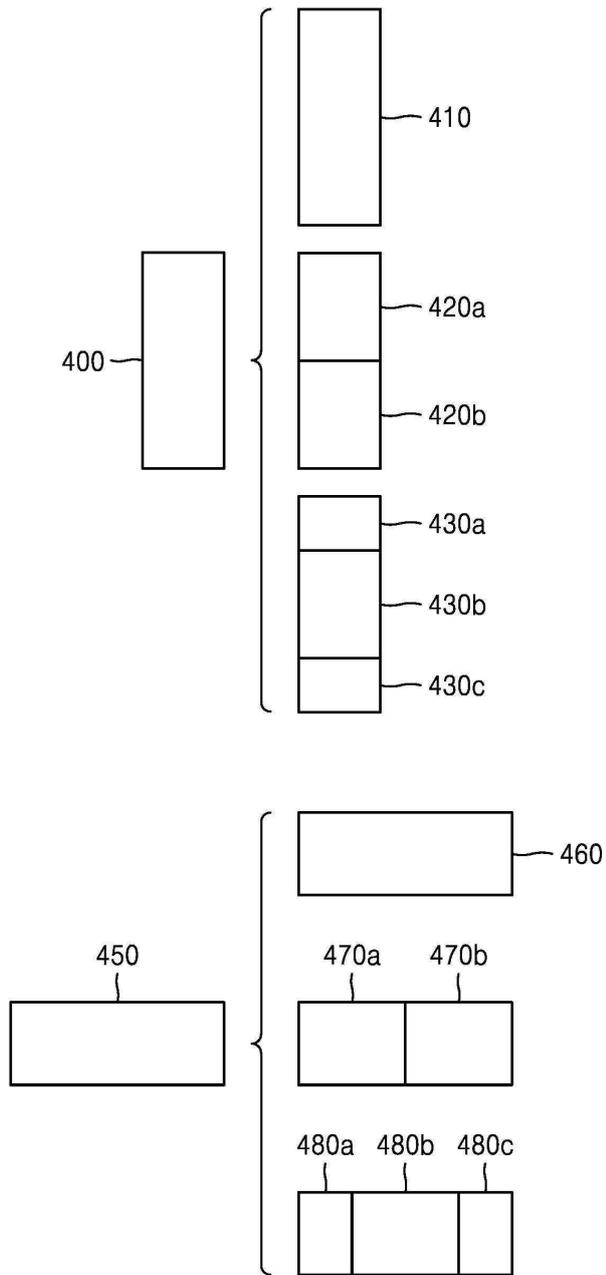
도면2



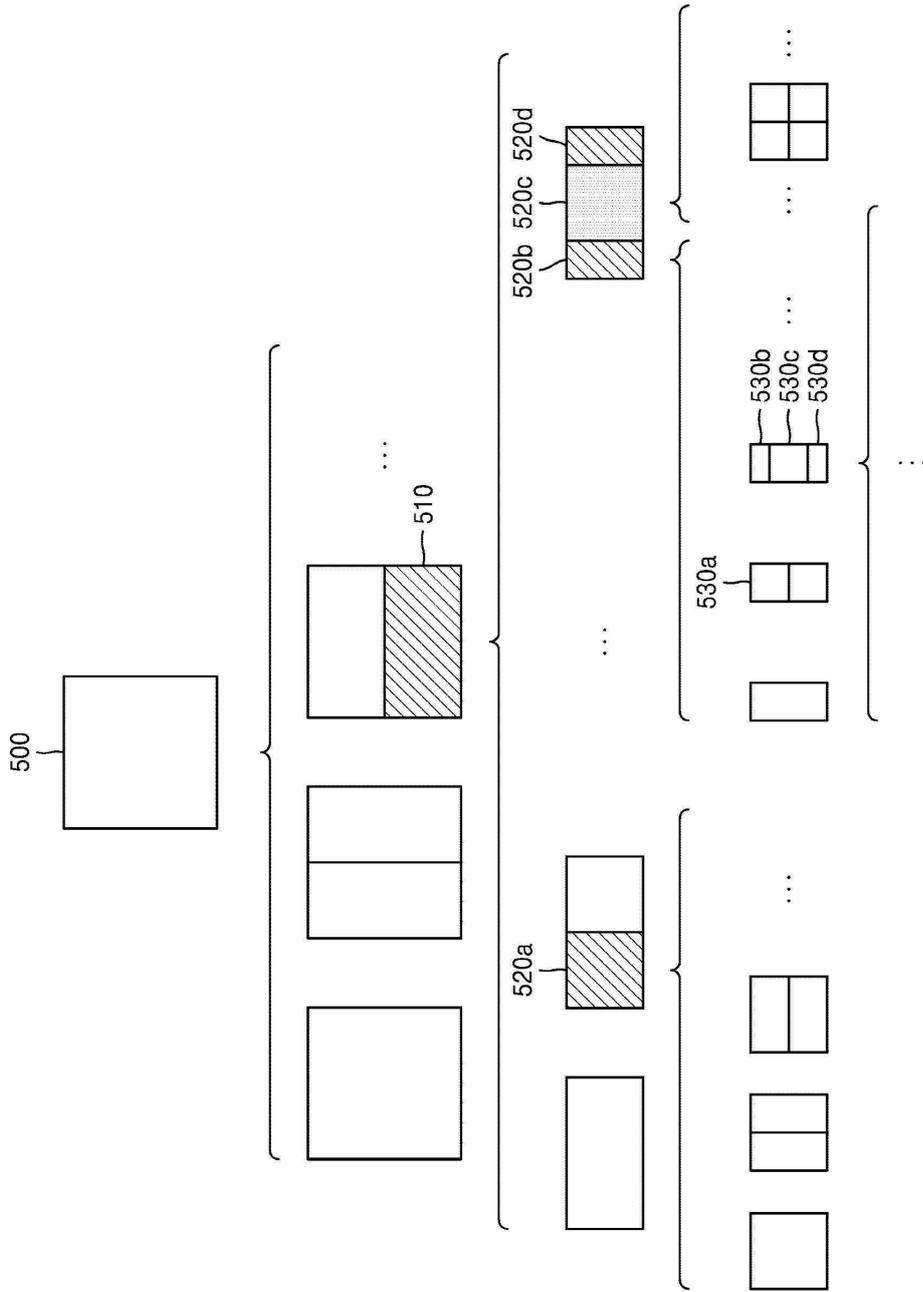
도면3



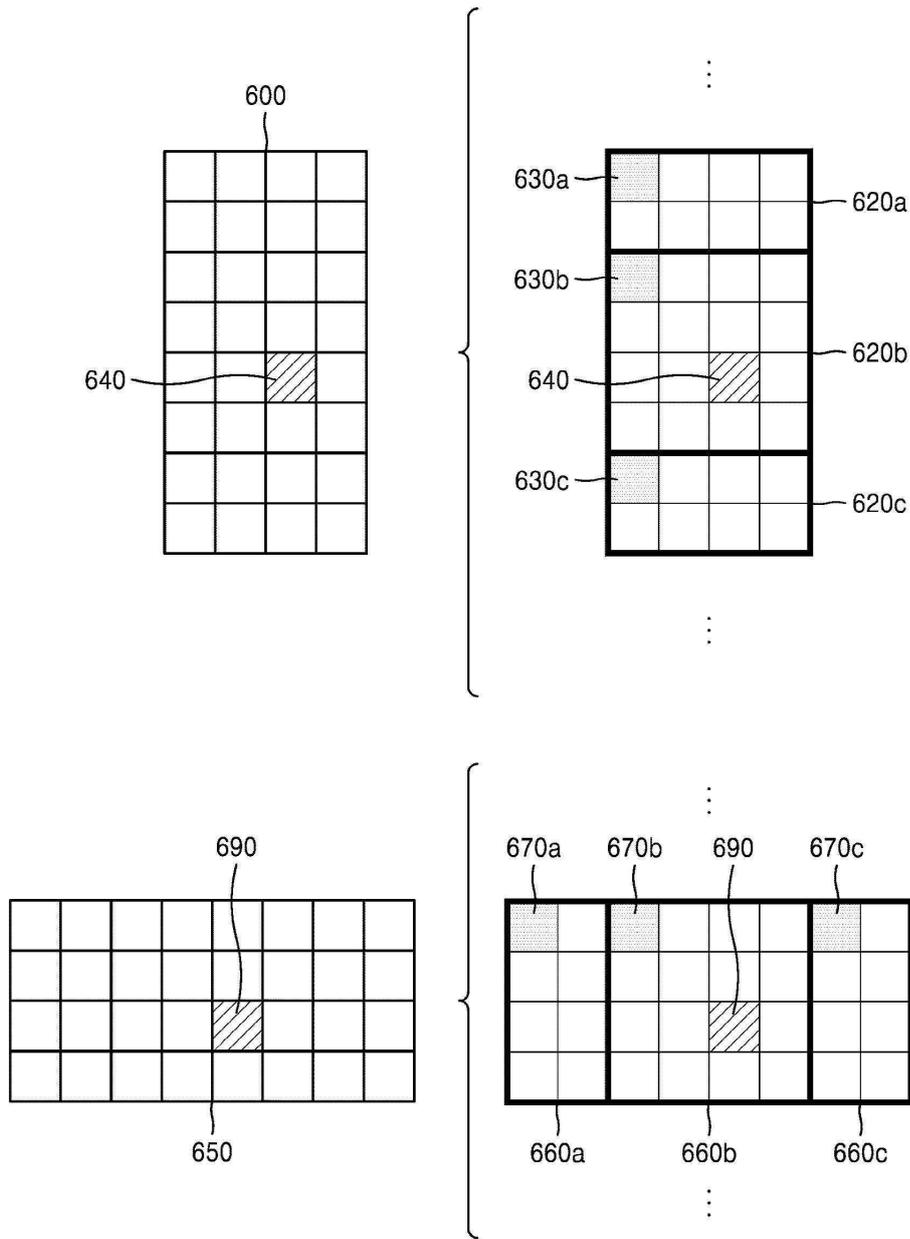
도면4



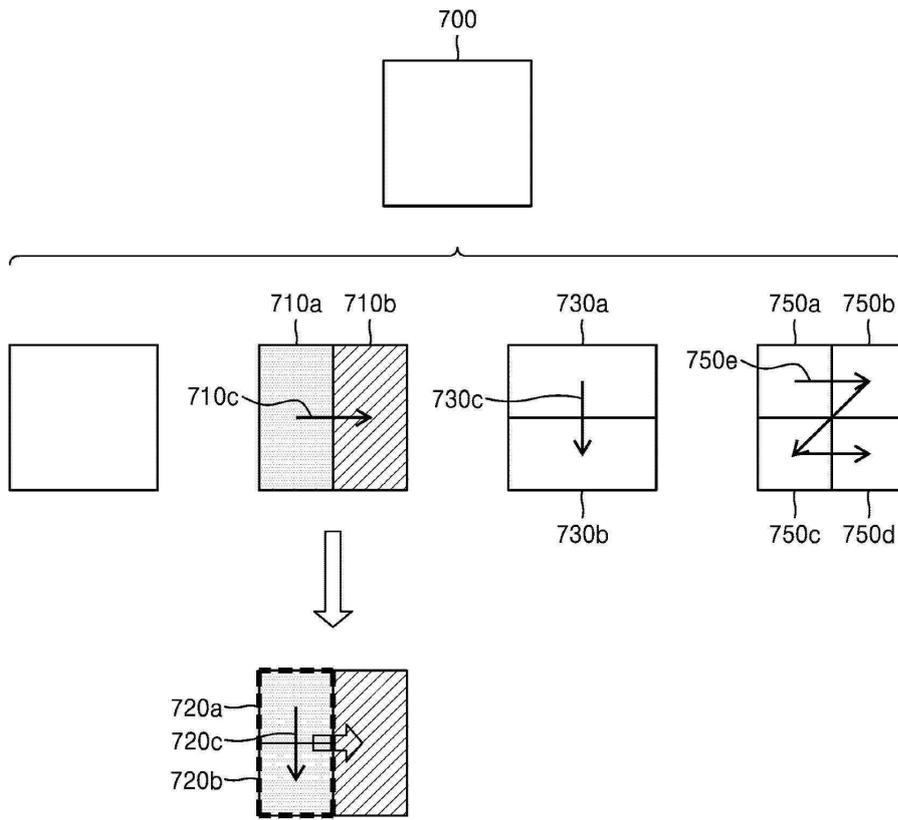
도면5



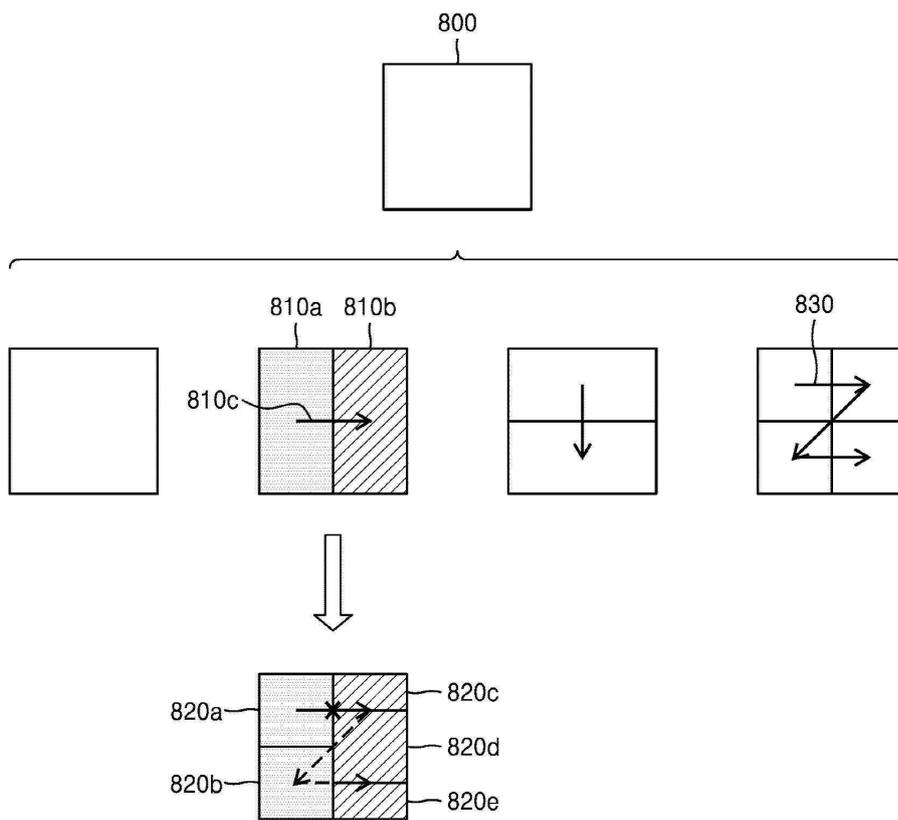
도면6



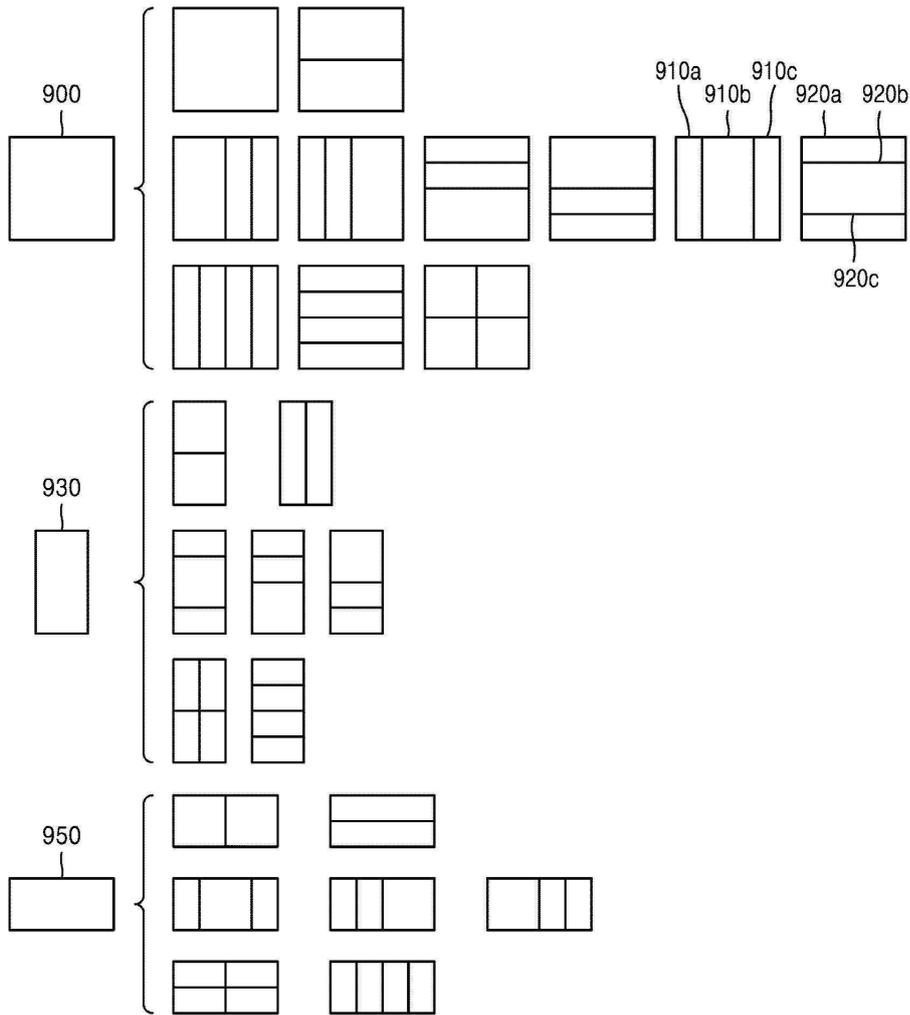
도면7



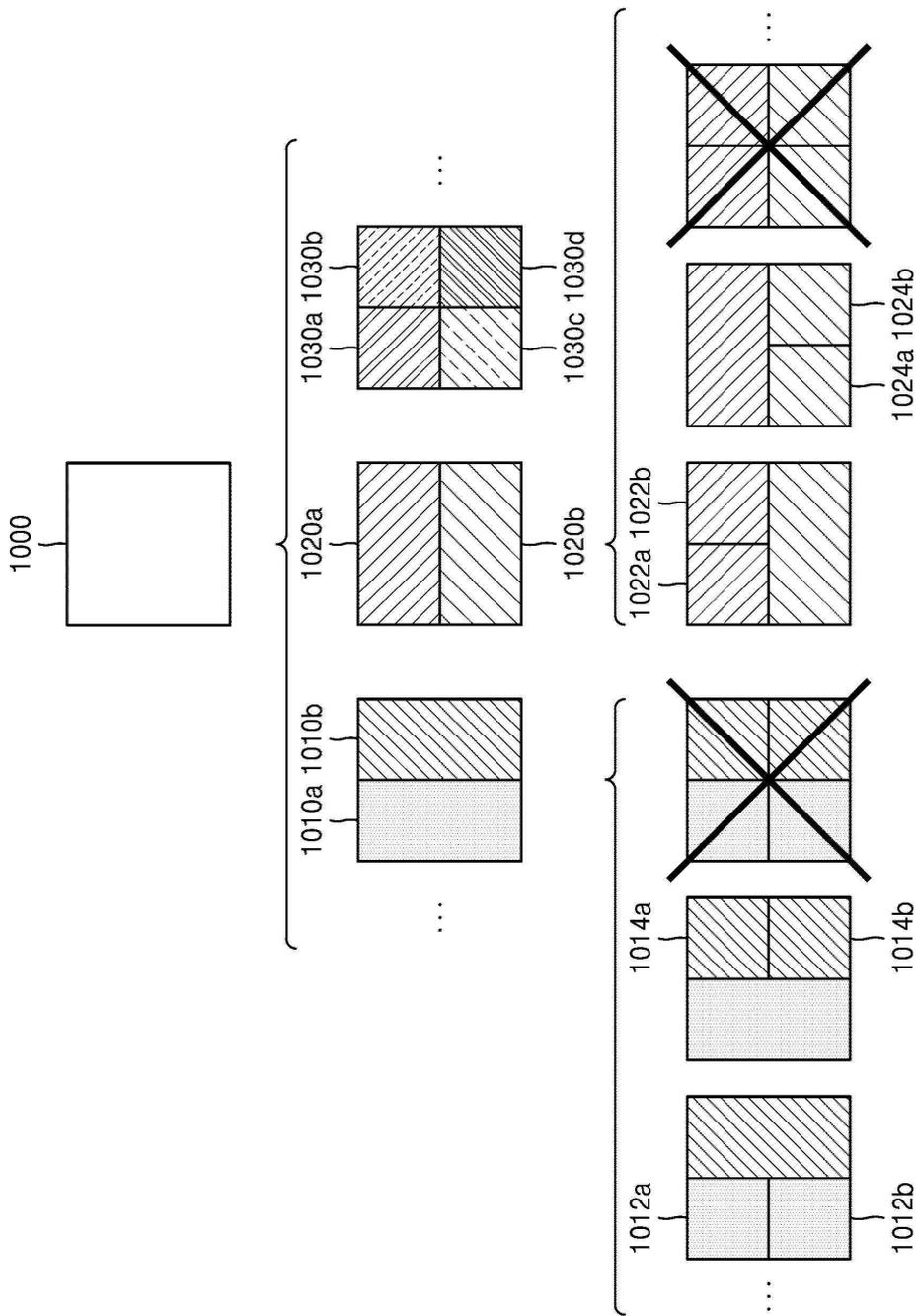
도면8



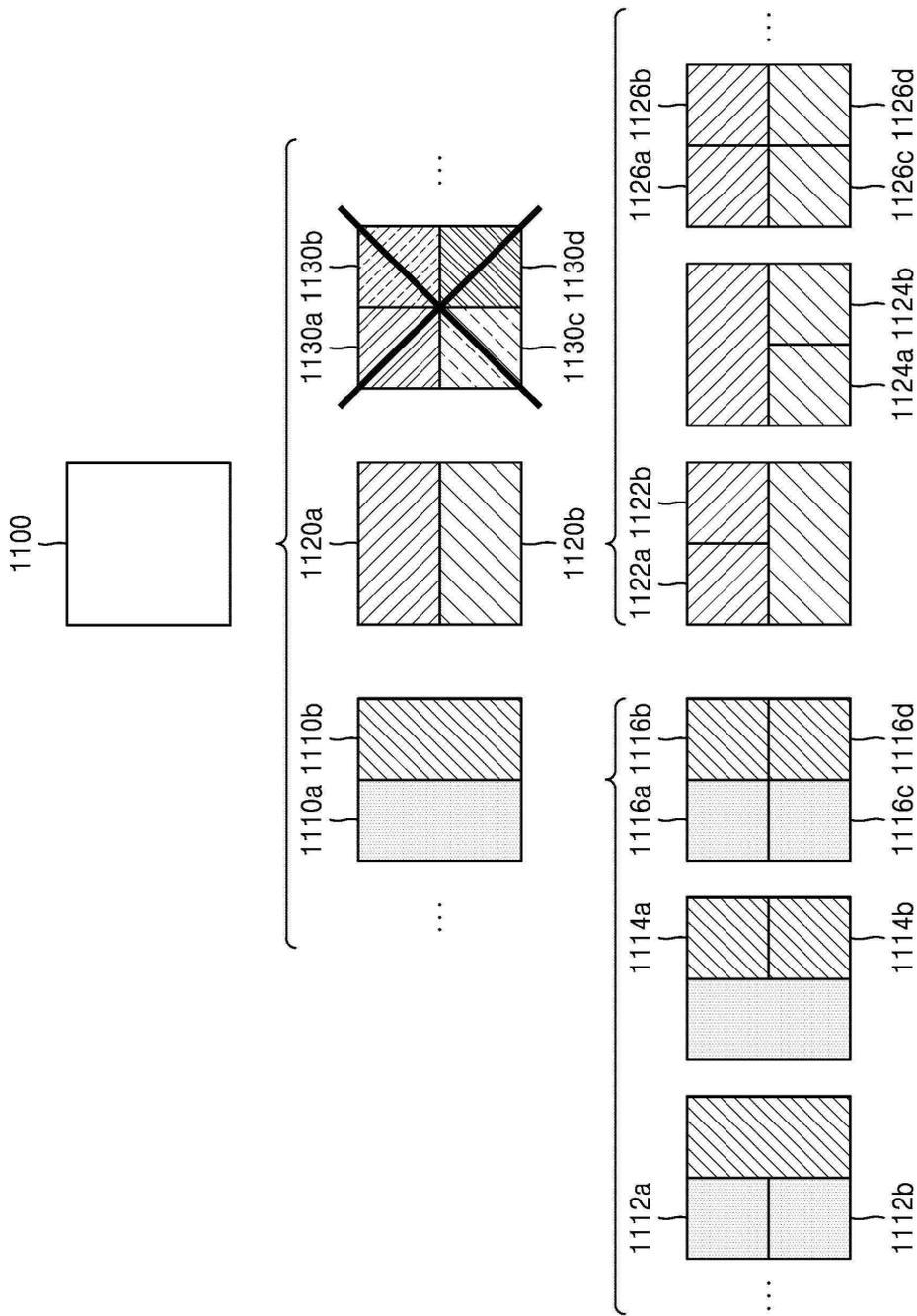
도면9



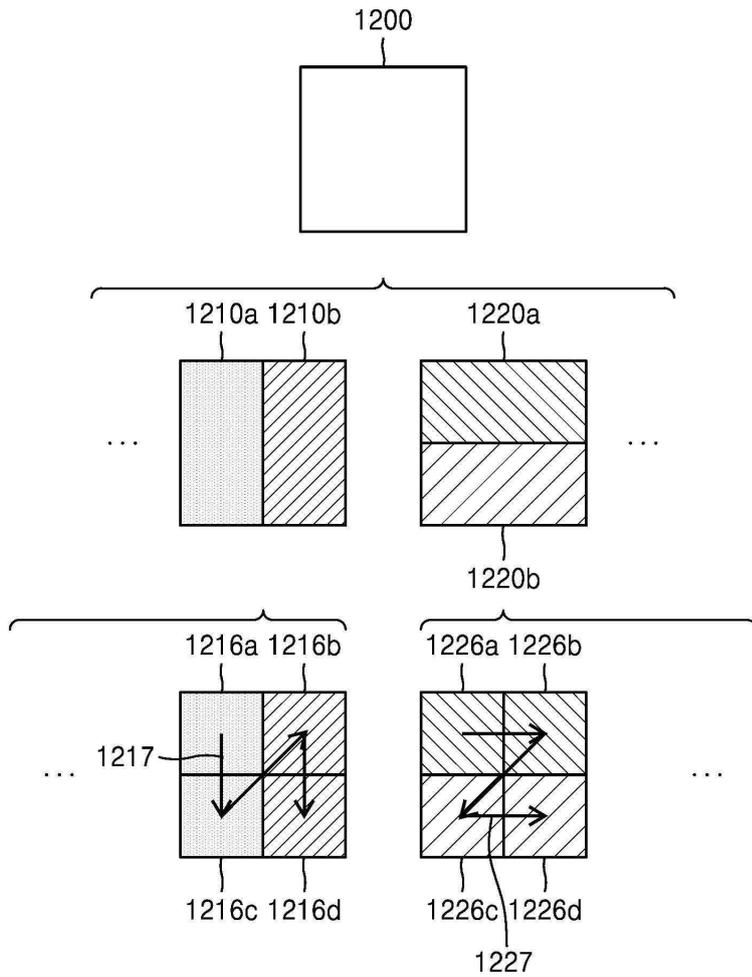
도면10



도면11



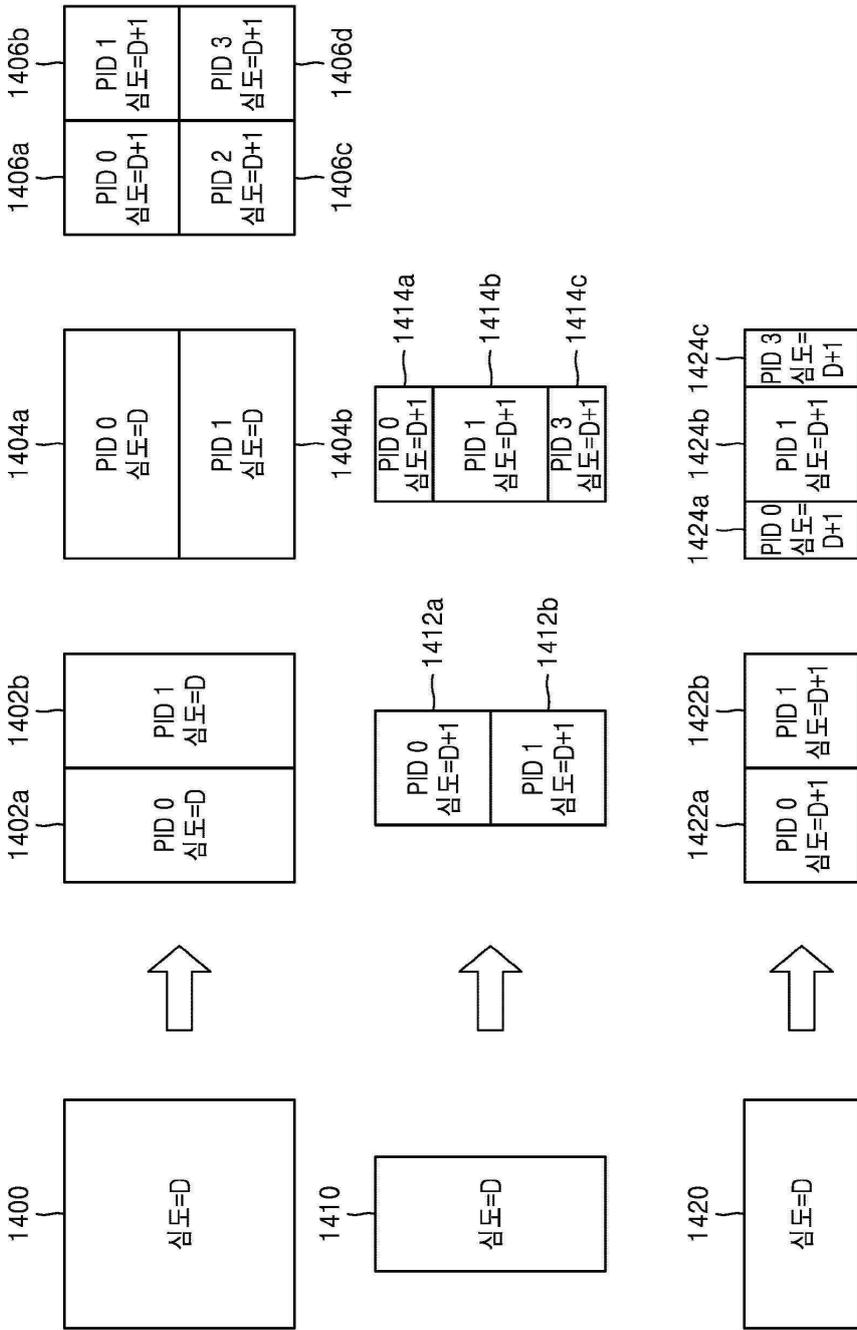
도면12



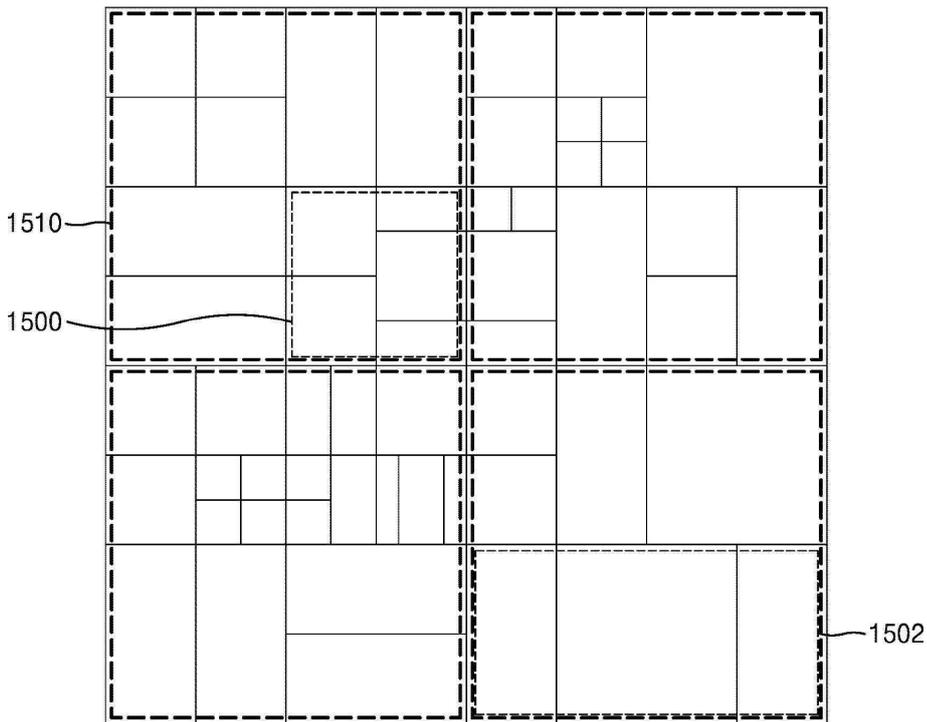
도면13

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

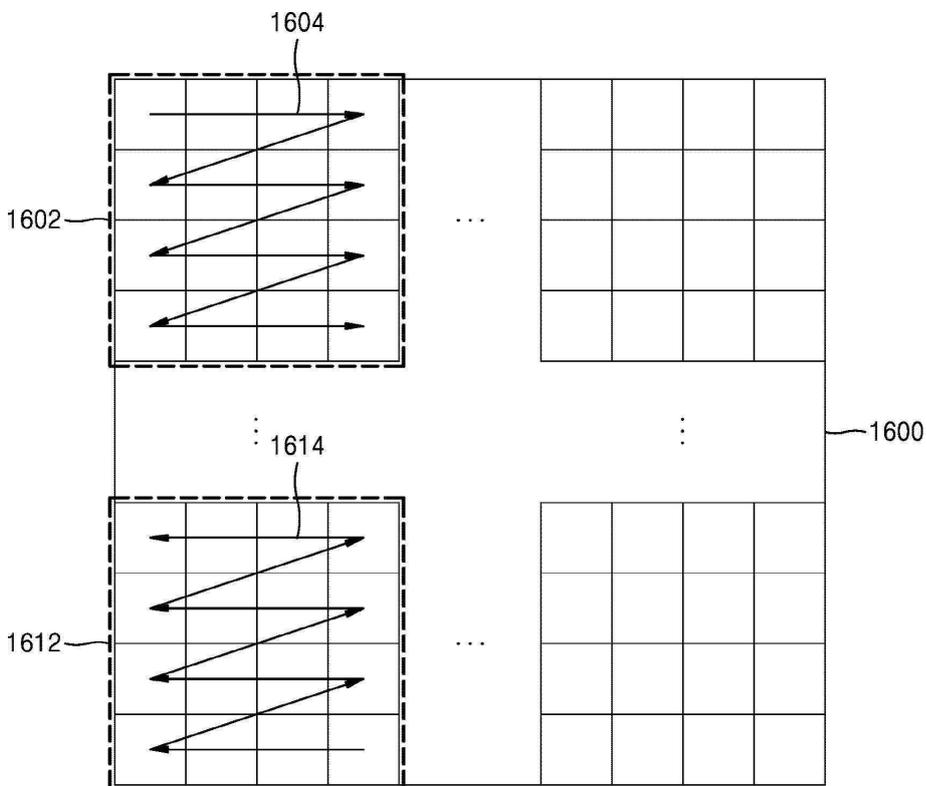
도면14



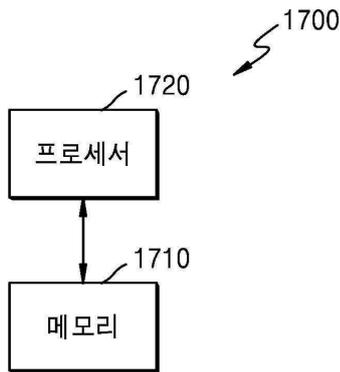
도면15



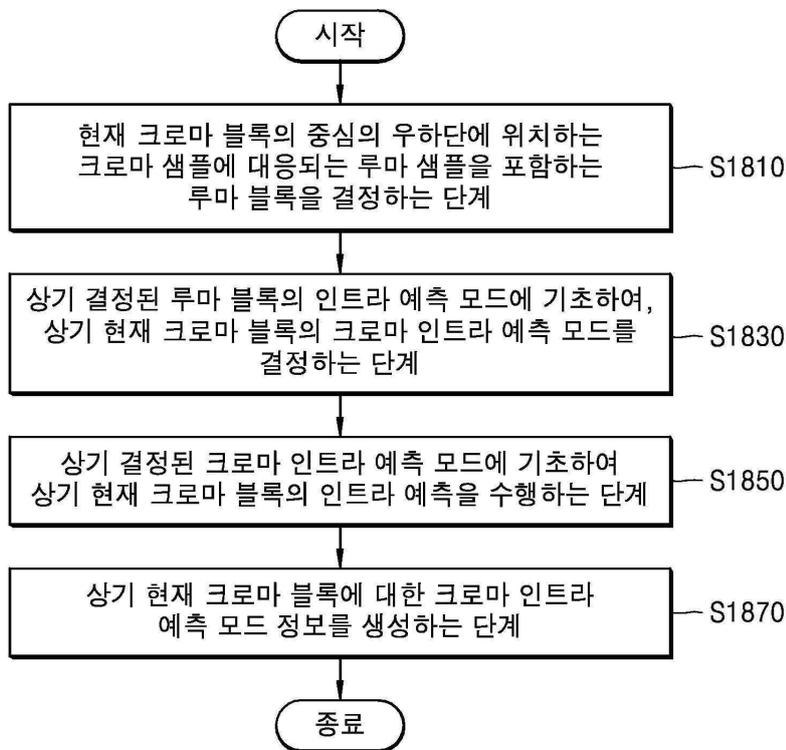
도면16



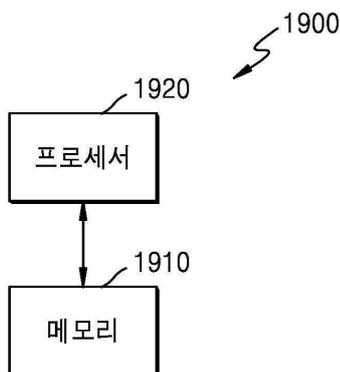
도면17



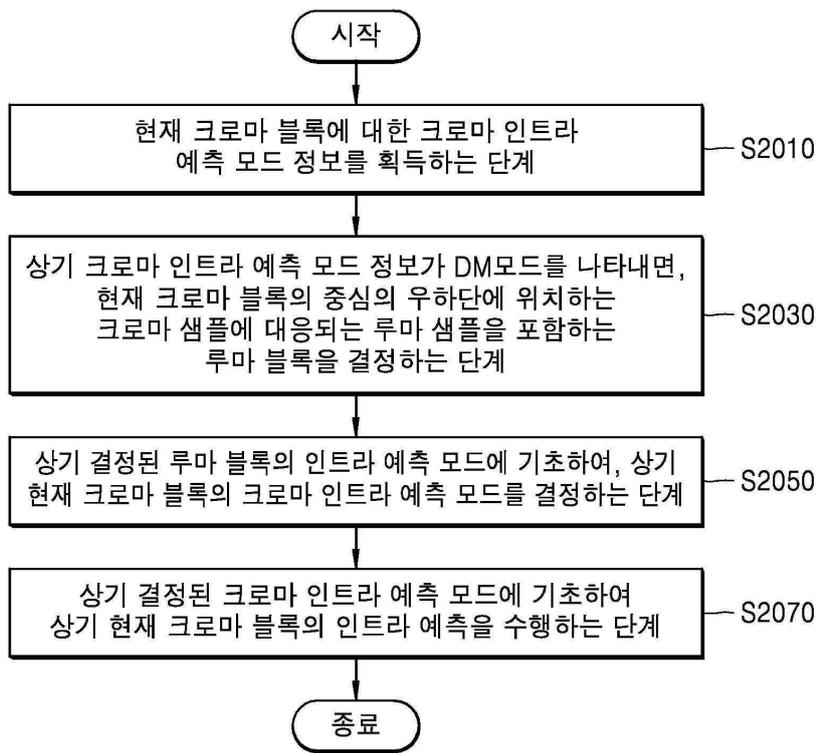
도면18



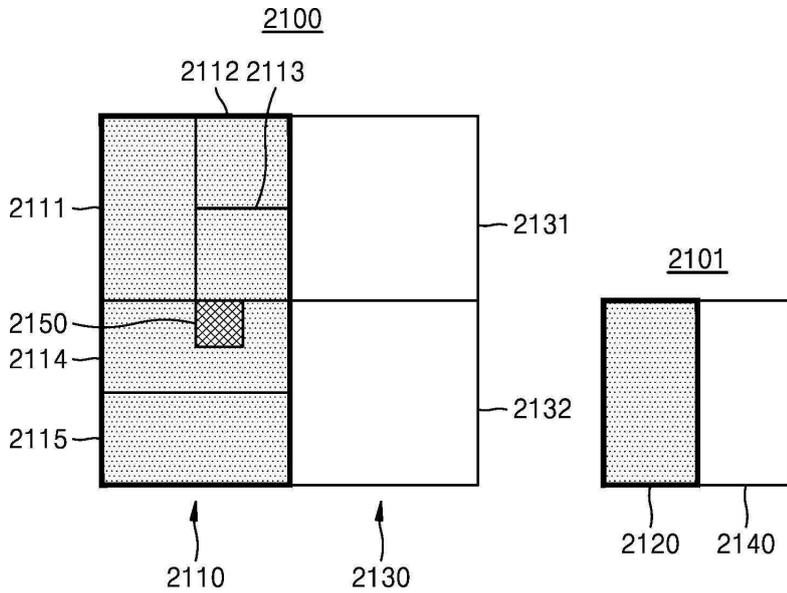
도면19



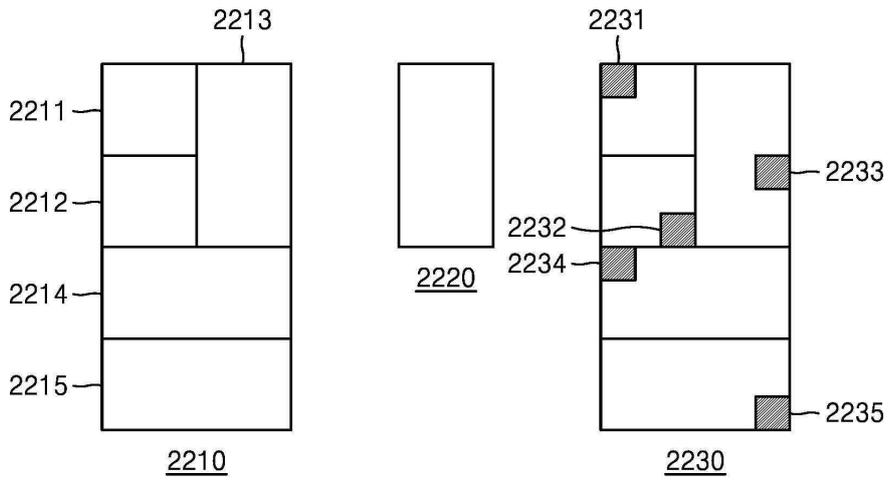
도면20



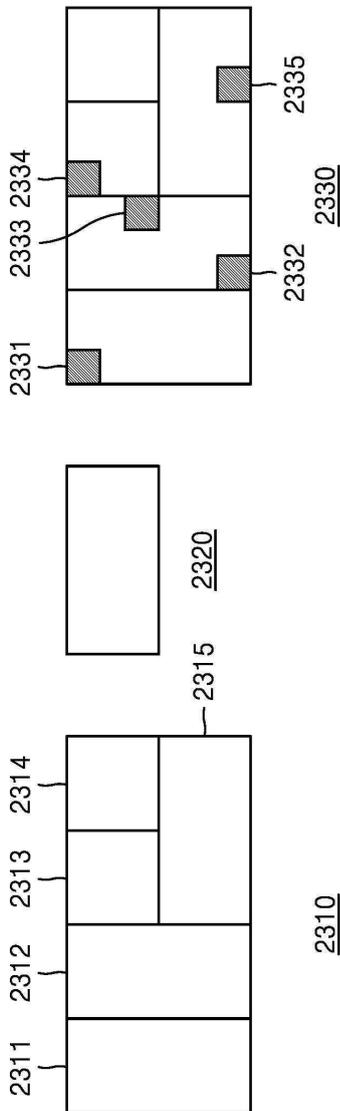
도면21



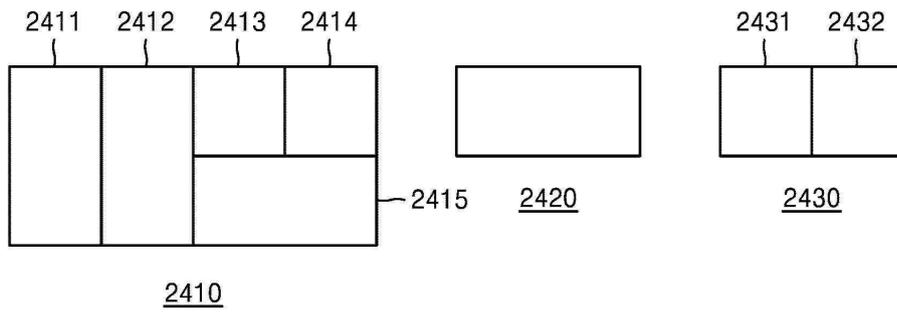
도면22



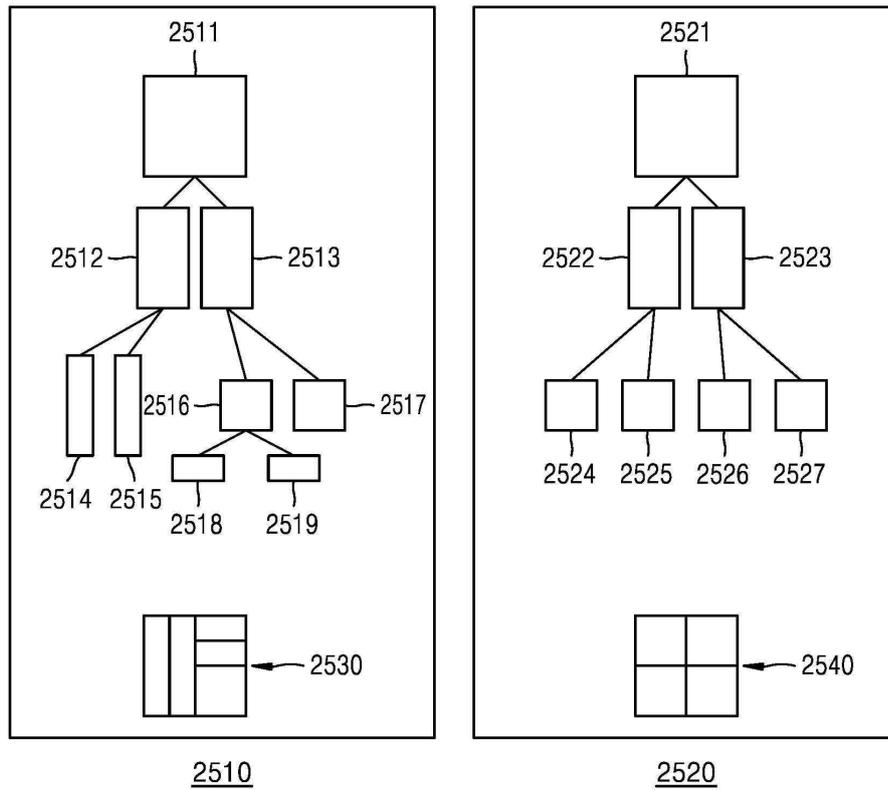
도면23



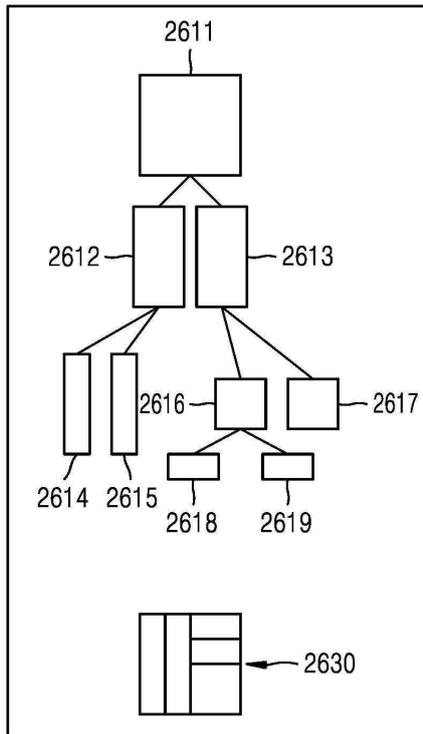
도면24



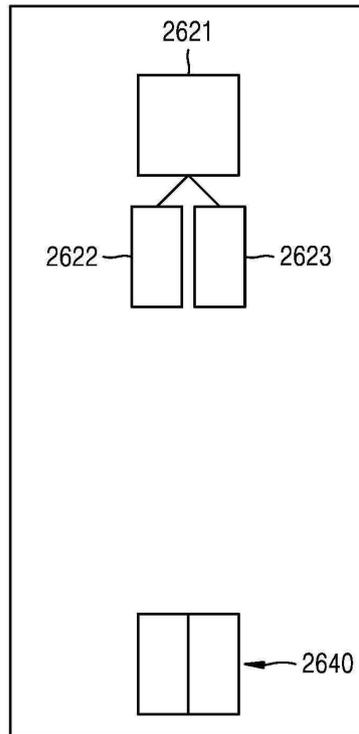
도면25



도면26

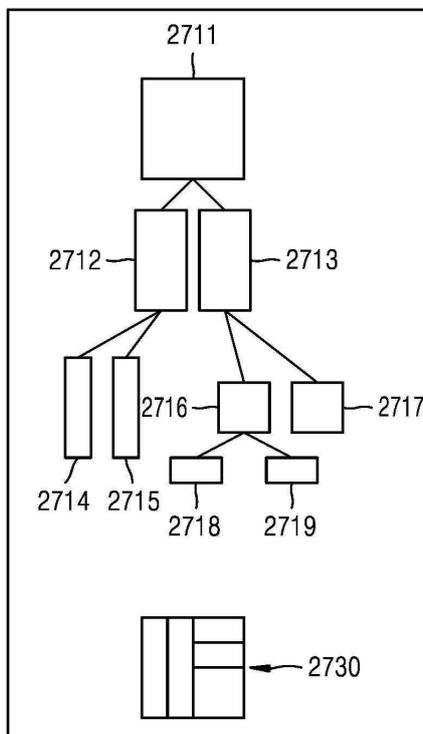


2610

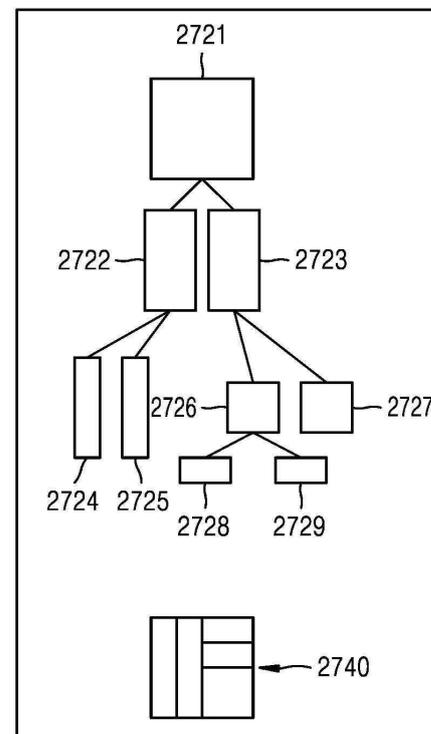


2620

도면27

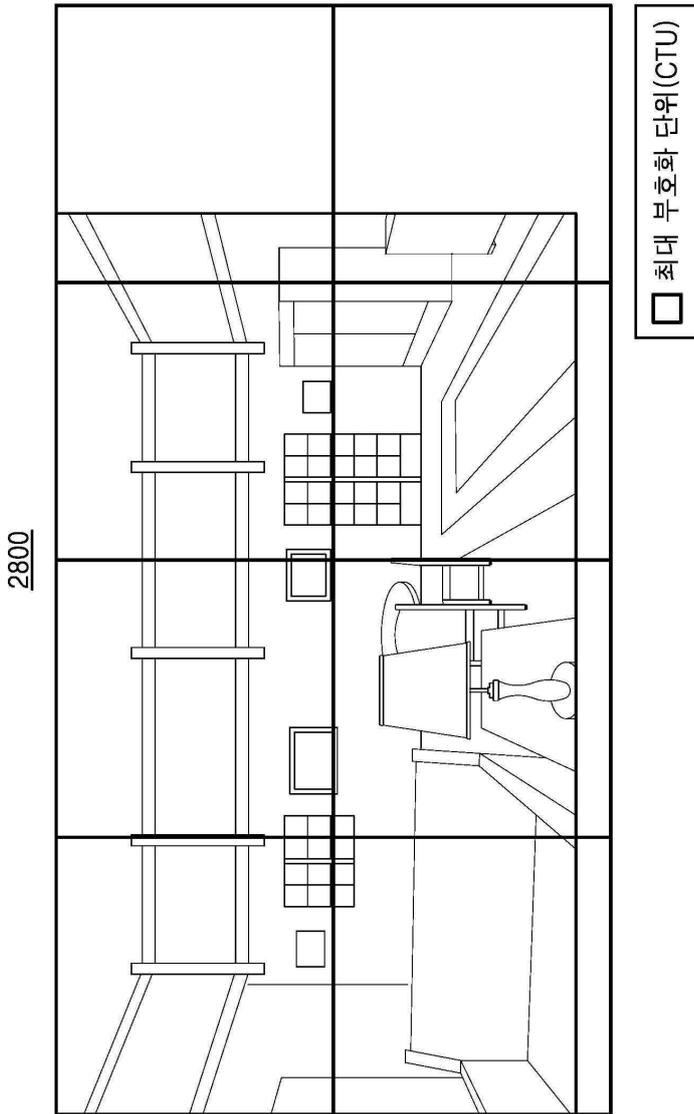


2710

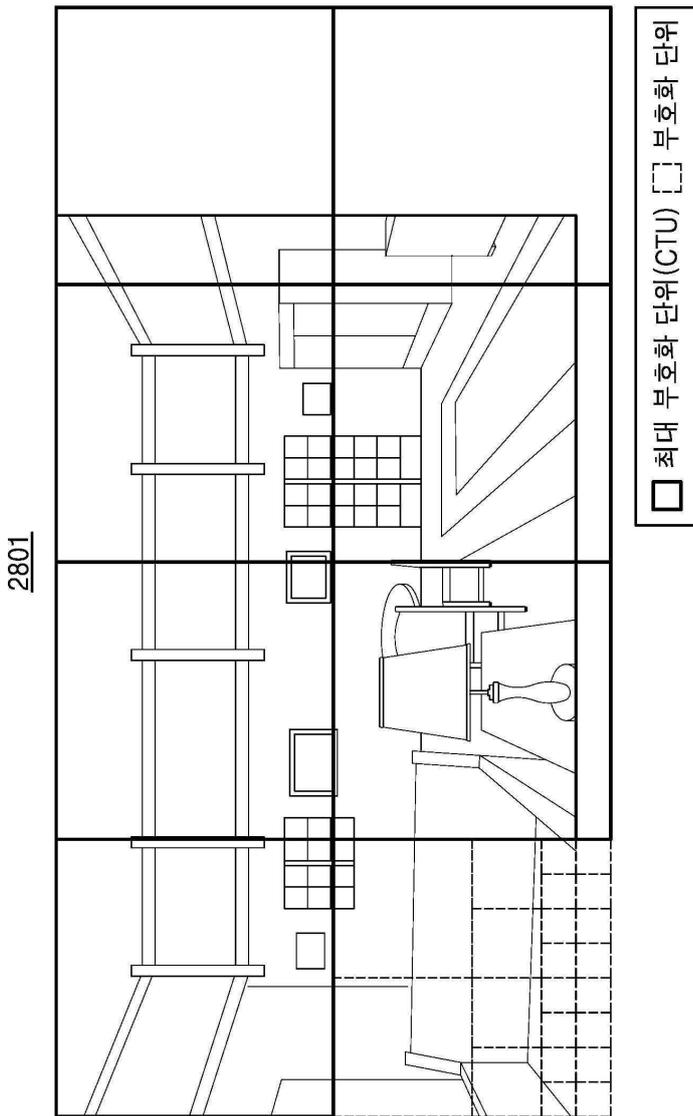


2720

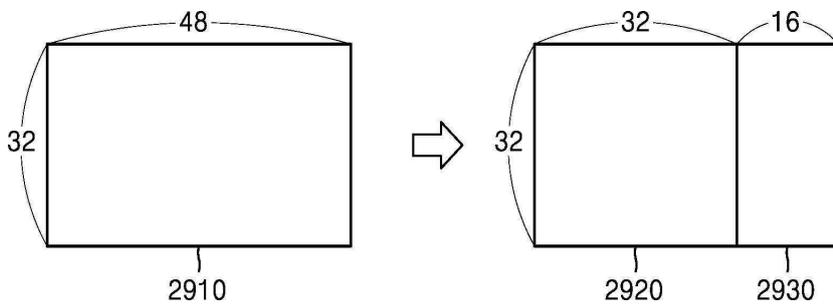
도면28a



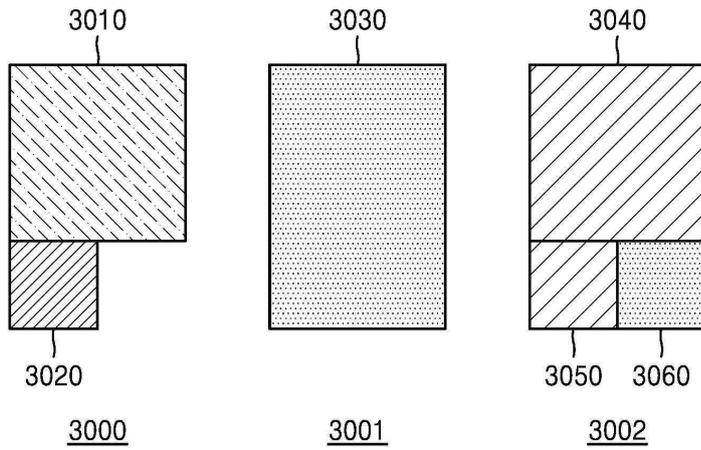
도면28b



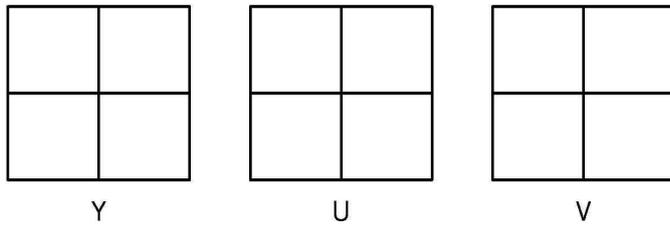
도면29



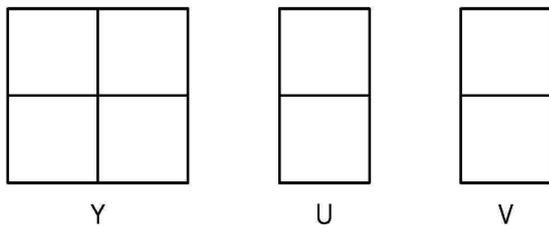
도면30



도면31a



도면31b



도면31c

