

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0037277

(43) 공개일자 2020년04월08일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>H04N 19/53</i> (2014.01) <i>H04N 19/105</i> (2014.01)
 <i>H04N 19/119</i> (2014.01) <i>H04N 19/129</i> (2014.01)
 <i>H04N 19/13</i> (2014.01) <i>H04N 19/176</i> (2014.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>H04N 19/53</i> (2015.01)
 <i>H04N 19/105</i> (2015.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-7004582</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2018년09월28일
 심사청구일자 2020년04월01일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2020년02월17일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/KR2018/011476</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2019/066514
 국제공개일자 2019년04월04일</p> <p>(30) 우선권주장
 62/564,621 2017년09월28일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)</p> <p>(72) 발명자
 이진영
 경기도 수원시 영통구 영통로200번길 111 101동 902호</p> <p>표인지
 경기도 용인시 기흥구 영통로525번길 35 102동 1901호</p> <p>알선 엘레나
 대한민국 06765 서울시 서초구 성촌길 67 102동 102호</p> <p>(74) 대리인
 리엔목특허법인</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 15 항

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

(57) 요약

비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 획득하는 단계, 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계, 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계, 차이 움직임 벡터 정보에 따라 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계, 예측 움직임 벡터, 움직임 벡터 해상도 및 차이 움직임 벡터에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계 및 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하고, 현재 블록의 인접 블록은 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법이 제공된다.

(52) CPC특허분류

H04N 19/119 (2015.01)

H04N 19/129 (2015.01)

H04N 19/13 (2015.01)

H04N 19/176 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 획득하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계;

상기 차이 움직임 벡터 정보에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 예측 움직임 벡터, 상기 움직임 벡터 해상도 및 상기 차이 움직임 벡터에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하고,

상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 비디오 복호화 방법은,

상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록이 포함된 상위 블록의 하위 블록들의 부호화 순서를 나타내는 부호화 순서 정보를 획득하는 단계; 및

상기 부호화 순서 정보에서 나타내는 부호화 순서에 따라, 상기 현재 블록이 포함된 상위 블록의 하위 블록들을 복호화하는 단계를 더 포함하는 비디오 복호화 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계는,

상기 부호화 순서 정보, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하고,

상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계는,

상기 부호화 순서 정보 및 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 비디오 복호화 방법은,

상기 비트스트림으로부터, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 나타내는 움직임 벡터 해상도 정보를 획득하는 단계를 더 포함하고,

상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 움직임 벡터 해상도 정보에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록에 허용되는 움직임 벡터 해상도 후보들을 결정하는 단계; 및

상기 움직임 벡터 해상도 정보에 따라, 상기 움직임 벡터 해상도 후보들로부터 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 비트스트림으로부터, 상기 움직임 벡터 해상도 정보를 획득하는 단계는,

상기 현재 블록의 크기, 부호화 순서, 부호화 모드, 상기 주변 블록의 크기, 부호화 순서, 부호화 모드 중 적어도 하나에 따라 결정된 컨텍스트에 따라, 상기 움직임 벡터 해상도 정보를 엔트로피 복호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터 후보들을 결정하는 단계; 및

상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 예측 움직임 벡터 후보들로부터 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 예측 움직임 벡터 후보들과 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보들을 결정하는 단계; 및

상기 예측 움직임 벡터 정보가 나타내는 예측 움직임 벡터 후보에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보를 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도로 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 크기, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하고,

상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계는,

상기 현재 블록의 크기 및 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계는,

상기 움직임 벡터 해상도에 따라 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터를 수정하는 단계; 및

상기 수정된 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 움직임 벡터 해상도에 따라 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터를 수정하는 단계는,

상기 움직임 벡터 해상도와 상기 현재 블록에 허용되는 최소 해상도의 차이에 기초하여 스케일링 상수를 결정하는 단계; 및

상기 스케일링 상수에 따라, 상기 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터를 수정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 현재 블록의 상위 데이터 단위에 포함된 블록들에 적용되는 움직임 벡터 해상도 결정 방법을 나타내는 움직임 벡터 해상도 결정 방법 정보를 획득하는 단계를 더 포함하고,

상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계는,

상기 움직임 벡터 해상도 결정 방법 정보가 나타내는 움직임 벡터 해상도 결정 방법에 따라 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

청구항 13

비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 획득하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계;

상기 차이 움직임 벡터 정보에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 예측 움직임 벡터, 상기 움직임 벡터 해상도 및 상기 차이 움직임 벡터에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및

상기 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 수행하는 프로세서를 포함하고,

상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 장치.

청구항 14

현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록으로부터 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터의 차이 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및

현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 포함하는 비트스트림을 출력하는 단계를 포함하고,

상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.

청구항 15

현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록으로부터 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터의 차이 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및

현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 포함하는 비트스트림을 출력하는 단계를 수행하는 프로세서를 포함하고,

상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비디오의 부호화 방법 및 복호화 방법에 대한 것으로, 보다 구체적으로는 영상의 부호화/복호화 순서를 방법 및 장치를 위한 인터 예측 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 높은 화질의 비디오는 부호화시 많은 양의 데이터가 요구된다. 그러나 비디오 데이터를 전달하기 위하여 허용되는 대역폭은 한정되어 있어, 비디오 데이터 전송시 적용되는 데이터 레이트가 제한될 수 있다. 그러므로 효율적인 비디오 데이터의 전송을 위하여, 화질의 열화를 최소화하면서 압축률을 증가시킨 비디오 데이터의 부호화 및 복호화 방법이 필요하다.

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

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

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

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

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

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

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 현재 블록의 부호화 순서 및 인접 블록 복호화 여부 등에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 비디오 부호화 방법이 개시된다. 또한 현재 블록의 부호화 순서 및 인접 블록 복호화 여부 등에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 비디오 복호화 방법이 개시된다. 더불어 본 발명의 일 실시 예에 따른 비디오 부호화 방법 및 비디오 복호화 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체가 개시된다.

과제의 해결 수단

- [0010] 비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계, 상기 차이 움직임 벡터 정보에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 예측 움직임 벡터, 상기 움직임 벡터 해상도 및 상기 차이 움직임 벡터에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계, 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법이 제공된다.
- [0011] 비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계, 상기 차이 움직임 벡터 정보에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 예측 움직임 벡터, 상기 움직임 벡터 해상도 및 상기 차이 움직임 벡터에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 수행하는 프로세서를 포함하고, 상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 장치가 제공된다.
- [0012] 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록으로부터 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터의 차이 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계 및 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 포함하는 비트스트림을 출력하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법이 제공된다.
- [0013] 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록으로부터 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터의 차이 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계 및 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 포함하는 비트스트림을 출력하는 단계를 수행하는 프로세서를 포함하고, 상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 장치가 제공된다.
- [0014] 상기 비디오 부호화 방법 및 비디오 복호화 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터로 기록가능한 비밀시적 기록매체가 제공된다.
- [0015] 본 실시 예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 실시 예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정함으로써, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도에 관한 정보의 압축률이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017]

도 1은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 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 14는 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 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 부호화 순서 결정에 관한 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치를 도시한다.

도 18a 내지 18c는 일 실시예에 따른 기본 부호화 순서를 도시한다.

도 19a 및 19b는 부호화 단위가 정방향으로 부호화되는 케이스와 부호화 단위가 역방향으로 부호화되는 케이스가 각각 도시한다.

도 20는 최대 부호화 단위와 최대 부호화 단위에 포함된 부호화 단위들의 부호화 순서를 설명하기 위한 최대 부호화 단위의 트리 구조를 나타낸다.

도 21a 및 21b는 수직 또는 수평 방향으로 배열된 3개 이상의 블록들의 부호화 순서가 부호화 순서 플래그에 따라 어떻게 변경되는지 설명한다.

도 22는 AMVR 모드에서 움직임 벡터 해상도를 나타낸다.

도 23은 현재 블록이 참조하는 현재 블록의 인접 블록의 위치에 따라 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 방법을 도시한다.

도 24는 부호화 순서에 따른 움직임 벡터 해상도의 결정 방법을 도시한다.

도 25는 블록의 분할 방법에 따른 움직임 벡터 해상도의 결정 방법을 설명한다.

도 26은 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 부호화에 관한 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법을 나타낸다.

도 27은 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 부호화에 관한 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치를 나타낸다.

도 28은 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 부호화에 관한 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[0019]

비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 단계, 상기 차이 움직임 벡터 정보에 따라 상기 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정하는 단계, 상기 예측 움직임 벡터, 상기 움직임 벡터 해상도 및 상기 차이 움직임 벡터에 따라, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계, 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 인접 블록은 상기 현재 블록의 우측 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법이 제공된다.

[0020]

발명의 실시를 위한 형태

[0021]

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.

[0022]

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

[0023]

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.

[0024]

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

[0025]

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.

[0026]

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.

[0027]

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 머

신, 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.

[0028] 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.

[0029] 이하, "영상"은 비디오의 정지영상과 같은 정적 이미지이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체와 같은 동적 이미지를 나타낼 수 있다.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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 설명된다.

[0033] 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.

[0034] 도 1은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 개략적인 블록도를 도시한다.

[0035] 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.

[0036] 수신부(110)는 비트스트림을 수신할 수 있다. 비트스트림은 후술되는 영상 부호화 장치(2800)가 영상을 부호화한 정보를 포함한다. 또한 비트스트림은 영상 부호화 장치(2800)로부터 송신될 수 있다. 영상 부호화 장치(2800) 및 영상 복호화 장치(100)는 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 수신부(110)는 유선 또는 무선 통신을 통하여 비트스트림을 수신할 수 있다. 수신부(110)는 광학미디어, 하드디스크 등과 같은 저장매체로부터 비트스트림을 수신할 수 있다. 복호화부(120)는 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 영상을 복원할 수 있다. 복호화부(120)는 영상을 복원하기 위한 선택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 복호화부(120)는 선택스 엘리먼트에 기초하여 영상을 복원할 수 있다.

[0037] 영상 복호화 장치(100)의 동작에 대해서는 도 2와 함께 보다 자세히 설명한다.

[0038] 도 2는 일 실시예에 따라 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[0039] 본 개시의 일 실시예에 따르면 수신부(110)는 비트스트림을 수신한다.

[0040] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 부호화 단위의 분할 형태 모드에 대응하는 빈스트림을 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 빈스트림 및 상기 분할 규칙 중 적어도 하나에 기초하여, 부호화 단위를 복수의 부호화 단위들로 분할하는 단계(230)를 수행한다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 너비 및 높이의 비율에 따른, 상기 부호화 단위의 크기의 허용가능한 제 1 범위를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 분할 형태

모드에 따른, 부호화 단위의 크기의 허용가능한 제 2 범위를 결정할 수 있다.

- [0041] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따라 부호화 단위의 분할에 대하여 자세히 설명한다.
- [0042] 먼저 하나의 픽처 (Picture)는 하나 이상의 슬라이스로 분할될 수 있다. 하나의 슬라이스는 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.
- [0043] 최대 부호화 블록(CTB)은 $N \times N$ 개의 샘플들을 포함하는 $N \times N$ 블록을 의미한다(N 은 정수). 각 컬러 성분은 하나 이상의 최대 부호화 블록으로 분할될 수 있다.
- [0044] 픽처가 3개의 샘플 어레이(Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이)를 가지는 경우에 최대 부호화 단위(CTU)란, 루마 샘플의 최대 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 최대 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 최대 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다.
- [0045] 하나의 최대 부호화 블록(CTB)은 $M \times N$ 개의 샘플들을 포함하는 $M \times N$ 부호화 블록(coding block)으로 분할될 수 있다 (M , N 은 정수).
- [0046] 픽처가 Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이를 가지는 경우에 부호화 단위(Coding Unit; CU)란, 루마 샘플의 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 신택스 구조들을 포함하는 단위이다.
- [0047] 위에서 설명한 바와 같이, 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이며, 부호화 블록과 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이다. 즉, (최대) 부호화 단위는 해당 샘플을 포함하는 (최대) 부호화 블록과 그에 대응하는 신택스 구조를 포함하는 데이터 구조를 의미한다. 하지만 당업자가 (최대) 부호화 단위 또는 (최대) 부호화 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.
- [0048] 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.
- [0049] 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 4×4 , 8×8 , 16×16 , 32×32 , 64×64 , 128×128 , 256×256 중 하나일 수 있다.
- [0050] 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.
- [0051] 일 실시예에 따르면, 바이너리 분할(binary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보는 비트스트림으로부터 획득하므로, 바이너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 가변적으로 결정될 수 있다. 이와 달리, 터너리 분할(ternary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 고정될 수 있다. 예를 들어, I 슬라이스에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 32×32 이고, P 슬라이스 또는 B 슬라이스에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 64×64 일 수 있다.

- [0052] 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.
- [0053] 예를 들어, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 쿼드분할(QUAD_SPLIT)될지 또는 쿼드분할되지 않을지를 나타낼 수 있다.
- [0054] 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.
- [0055] 현재 부호화 단위가 바이너리 분할되거나 터너리 분할되면, 분할 방향 정보는 현재 부호화 단위가 수평 방향 또는 수직 방향 중 하나로 분할됨을 나타낸다.
- [0056] 현재 부호화 단위가 수평 또는 수직 방향으로 분할되면 분할 타입 정보는 현재 부호화 단위를 바이너리 분할) 또는 터너리 분할로 분할함을 나타낸다.
- [0057] 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.
- [0058] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드 정보를 하나의 빈스트림으로부터 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. 빈스트림은 정보를 2진수의 나열로 나타낸 것이다. 빈스트림은 적어도 하나의 비트로 구성될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙에 기초하여 빈스트림에 대응하는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 하나의 빈스트림에 기초하여, 부호화 단위를 쿼드분할할지 여부, 분할하지 않을지 또는 분할 방향 및 분할 타입을 결정할 수 있다.
- [0059] 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.
- [0060] 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.
- [0061] 변환 블록과 예측 블록의 모양 및 크기는 서로 관련 없을 수 있다.
- [0062] 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.
- [0063] 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.
- [0064] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [0065] 블록 형태는 4Nx4N, 4Nx2N, 2Nx4N, 4NxN, Nx4N, 32NxN, Nx32N, 16NxN, Nx16N, 8NxN 또는 Nx8N을 포함할 수 있

다. 여기서 N은 양의 정수일 수 있다. 블록 형태 정보는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 나타내는 정보이다.

[0066] 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.

[0067] 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.

[0068] 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.

[0069] 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(2800)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.

[0070] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 따라 정사각형의 부호화 단위를 분할하지 않을지, 수직으로 분할할지, 수평으로 분할할지, 4개의 부호화 단위로 분할할지 등을 결정할 수 있다. 도 3을 참조하면, 현재 부호화 단위(300)의 블록 형태 정보가 정사각형의 형태를 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 따라 현재 부호화 단위(300)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(310a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 분할된 부호화 단위(310b, 310c, 310d, 310e, 310f 등)를 결정할 수 있다.

[0071] 도 3을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310b)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수직방향 및 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네 개의 부호화 단위(310d)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 터너리(ternary) 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310e)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 터너리 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310f)를 결정할 수 있다. 다만 정사각형의 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태는 상술한 형태로 한정하여 해석되어서는 안되고, 분할 형태 모드 정보가 나타낼 수 있는 다양한 형태가 포함될 수 있다. 정사

각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 형태들은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

- [0072] 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [0073] 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.
- [0074] 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.
- [0075] 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.
- [0076] 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.
- [0077] 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.
- [0078] 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.
- [0079] 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 분

할되어 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.

[0080] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[0081] 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.

[0082] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 결정된 제2 부호화 단위(510)를 분할 형태 모드 정보에 기초하여 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 5를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(500)를 분할하여 결정된 비-정사각형의 형태의 제2 부호화 단위(510)를 적어도 하나의 제3 부호화 단위(520a, 520b, 520c, 520d 등)로 분할하거나 제2 부호화 단위(510)를 분할하지 않을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있고 영상 복호화 장치(100)는 획득한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(500)를 분할하여 다양한 형태의 복수개의 제2 부호화 단위(예를 들면, 510)를 분할할 수 있으며, 제2 부호화 단위(510)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(500)가 분할된 방식에 따라 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 부호화 단위(500)가 제1 부호화 단위(500)에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(510)로 분할된 경우, 제2 부호화 단위(510) 역시 제2 부호화 단위(510)에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 520a, 520b, 520c, 520d 등)으로 분할될 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 관련된 분할 형태 모드 정보에 기초하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 따라서 비-정사각형 형태의 부호화 단위에서 정사각형의 부호화 단위가 결정될 수 있고, 이러한 정사각형 형태의 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 결정될 수도 있다.

[0083] 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.

[0084] 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.

[0085] 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 대응하

는 형태로 분할)되는 것으로 제한하거나, 소정의 횟수로만 분할(예를 들면 n 회만 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.

- [0086] 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.
- [0087] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- [0088] 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.
- [0089] 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.
- [0090] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [0091] 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.
- [0092] 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.
- [0093] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보는 (x_a , y_a) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 위치를 나타내는 정보는 (x_b , y_b) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보는 (x_c , y_c) 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 (dx_b, dy_b)좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dx_c, dy_c)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.

[0094] 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.

[0095] 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 y_b-y_a로 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 y_c-y_b로 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.

[0096] 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.

[0097] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 너비를 x_e-x_d로 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 x_f-x_e로 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 부호

화 단위를 결정하는 일 실시예에 불과하므로, 소정의 샘플 좌표에 따라 결정되는 부호화 단위의 크기를 비교하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 다양한 과정이 이용될 수 있다.

[0098] 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.

[0099] 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.

[0100] 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.

[0101] 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.

[0102] 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.

[0103] 일 실시예에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 식별하기 위한 소정의 정보는, 결정하려는 부호화 단위에 포함되는 소정의 샘플에서 획득될 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면, 복수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데에 위치하는 부호화 단위)를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위(600) 내의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플)에서 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)의 블록 형태를 고려하여 상기 소정 위치의 샘플을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정되는 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중, 소정의 정보(예를 들면, 분할 형태 모드 정보)가 획득될 수 있는 샘플이 포함된 부호화 단위(620b)를 결정하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 6을 참조하면 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로서 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플(640)을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 이러한 샘플(640)이 포함되는 부호화 단위(620b)를 복호화 과정에서의 소정의 제한을 둘 수 있다. 다만 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 상술한 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 제한을 두기 위해 결정하려는 부호화 단위(620b)에 포함되는 임의의 위치의 샘플들로 해석될 수 있다.

[0104] 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.

[0105] 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.

[0106] 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.

[0107] 도 7는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.

[0108] 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.

[0109] 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.

[0110] 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.

[0111] 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.

[0112] 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 처리 순서는 부호화 단위의 분할 과정에 기초하여 결정될 수 있다. 다시 말해, 분할된 부호화 단위들의 처리 순서는 분할되기 직전의 부호화 단위들의 처리 순서에 기초하여 결정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 좌측의 제2 부호화 단위(710a)가 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 처리되는 순서를 우측의 제2 부호화 단위(710b)와 독립적으로 결정할 수 있다. 좌측의 제2 부호화 단위(710a)가 수평 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 결정되었으므로 제3 부호화 단위(720a, 720b)는 수직

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

[0113] 도 8는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.

[0114] 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.

[0115] 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.

[0116] 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.

[0117] 도 9은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(900)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[0118] 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 부호

화 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.

[0119] 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.

[0120] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위를 분할하여 다양한 형태의 부호화 단위들을 결정할 수 있다.

[0121] 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.

[0122] 도 10은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(1000)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.

[0123] 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.

[0124] 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.

[0125] 도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치(100)가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[0126] 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.

[0127] 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.

[0128] 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.

[0129] 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.

[0130] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

[0131] 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 방향만으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)는 각각에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 독립적으로 분할될 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)가 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있다. 이러한 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)의 분할 과정은 도 11과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0132] 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.

[0133] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1210a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216a, 1216c)를 수직 방향으로 먼저 처리한 후, 우측 제2 부호화 단위(1210b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216b, 1216d)를 수직 방향으로 처리하는 순서(1217)에 따라 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 처리할 수 있다.

- [0134] 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.
- [0135] 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.
- [0136] 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.
- [0137] 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.
- [0138] 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 $1/2$ 배로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1302)는 $N \times N$ 의 크기를 가질 수 있다. 나아가 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이를 $1/2$ 크기로 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 $1/4$ 배에 해당한다. 제1 부호화 단위(1300)의 심도가 D 인 경우 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 $1/2$ 배인 제2 부호화 단위(1302)의 심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 $1/4$ 배인 제3 부호화 단위(1304)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.
- [0139] 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.
- [0140] 영상 복호화 장치(100)는 $2N \times N$ 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.
- [0141] 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.
- [0142] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1302)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1304)

4)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.

[0143] 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.

[0144] 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.

[0145] 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 $2N \times N$ 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.

[0146] 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 $1/2$ 배인 제2 부호화 단위(1312 또는 1322)의 심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 $1/4$ 배인 제3 부호화 단위(1314 또는 1324)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.

[0147] 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.

[0148] 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.

[0149] 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 $1/2$ 배이므로, 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.

[0150] 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.

[0151] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410 또는 1420)에 대한 분할 형태 모드 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c, 1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 한 변

의 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.

[0152] 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.

[0153] 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.

[0154] 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.

[0155] 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 단위들 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 형태로 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 이 경우 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위에 대한 인덱스(PID)를 이용하여 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위를 결정할 수 있다. 다만 상술한 인덱스, 결정하고자 하는 소

정 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.

- [0156] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.
- [0157] 도 15는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [0158] 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.
- [0159] 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.
- [0160] 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.
- [0161] 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.
- [0162] 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), 최대부호화단위 등)에 따라 결정될 수 있다.
- [0163] 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.
- [0164] 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, 최대부호화단위 등) 중 소정의 조건(예를 들면 슬라이스 이하의 크기를 갖는 데이터 단위)을 만족하는 데이터 단위로서 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 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.

- [0165] 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 n 번 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.
- [0166] 도 16은 일 실시예에 따라 픽처(1600)에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- [0167] 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.
- [0168] 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.
- [0169] 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 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.
- [0170] 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.
- [0171] 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.
- [0172] 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.
- [0173] 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, 프로세싱 블록 등의 데이터 단위로마다 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.

[0174] 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 결정된 순서에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[0175] 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.

[0176] 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.

[0177] 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)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.

[0178] 이하 본 개시의 일 실시예에 따른 분할 규칙을 결정하는 방법에 대하여 자세히 설명한다.

[0179] 영상 복호화 장치(100)는 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 분할 규칙은 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(2800) 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) 중 적어도 하나로부터 획득된 정보에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 프레임, 슬라이스, 템포럴 레이어(Temporal layer), 최대 부호화 단위 또는 부호화 단위에 따라 다르게 결정할 수 있다.

[0180] 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(2800) 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(2800)로부터 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.

[0181] 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.

[0182] 부호화 단위의 크기는 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8, ... , 256x256의 다양한 크기를 포함할 수 있다. 부호

화 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.

[0183] 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.

[0184] 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.

[0185] 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 결정하는 것은 영상 부호화 장치(2800) 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.

[0186] 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.

[0187] 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.

[0188] 도 17 내지 도 28에서 현재 블록의 부호화 순서 결정 및 부호화 순서에 따른 AMVR 모드의 적용 방법이 설명된다.

[0189] 도 17은 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 부호화에 관한 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(1700)가 도시되어 있다.

[0190] 비디오 부호화 장치(1700)는 프로세서(1710) 및 메모리(1720)를 포함한다. 도 27에서 프로세서(1710) 및 메모리(1720)는 하나의 장치에 위치한 구성 단위로 표현되었지만, 프로세서(1710) 및 메모리(1720)는 반드시 물리적으로 인접할 필요는 없다. 따라서 실시 예에 따라 프로세서(1710) 및 메모리(1720)가 분산되어 있을 수 있다. 도 27에서 프로세서(1710)는 단일 구성으로 표현되었지만, 실시 예에 따라 복수 개의 프로세서가 비디오 부호화 장치(1700)에 포함될 수도 있다.

[0191] 도 17의 프로세서(1710)에서 수행되는 기능은 도 1의 복호화부(120)에서 수행될 수 있다.

[0192] 프로세서(1710)는 현재 블록의 분할 여부를 나타내는 분할 정보를 획득할 수 있다. 분할 정보는 현재 블록을 2개 이상의 더 작은 블록으로 분할할지 여부를 나타낸다. 그리고 프로세서(1710)는 분할 정보가 현재 블록의 분할을 나타낼 경우, 현재 블록을 2개 이상의 하위 블록들로 분할한다.

[0193] 현재 블록은 현재 블록의 형태에 따라 다양한 형태로 분할될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록은 현재 블록이 정사각형일 때, 현재 블록은 분할 정보에 따라 4개의 정사각형 모양의 하위 블록들로 분할될 수 있다.

[0194] 만약 현재 블록의 형태에 2개 이상의 분할 방법들이 허용될 경우, 프로세서(1710)는 분할 형태 정보에 따라 분할 방법을 선택할 수 있다. 따라서 프로세서(1710)는 분할 정보가 현재 블록의 분할을 나타낼 경우, 현재 블록의 분할 방법을 나타내는 분할 형태 정보를 획득할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 분할 형태 정보가 나타내는 분할 방법에 따라, 현재 블록을 분할할 수 있다.

[0195] 예를 들어, 현재 블록이 2Nx2N 크기의 정사각형일 때, 분할 형태 정보는 NxN 분할, Nx2N 분할, 2NxN 분할, 수직 비균등 삼분할 및 수평 비균등 삼분할 중 현재 블록에 적용된 분할 방법을 나타낼 수 있다. NxN 분할은 현재 블록을 4개의 NxN 크기의 블록으로 분할하는 방법이다. Nx2N 분할은 현재 블록을 Nx2N 크기의 블록으로 분할하는 방법이다. 2NxN 분할은 현재 블록을 2NxN 크기의 블록으로 분할하는 방법이다. 수직 비균등 삼분할은 2Nx2N 크기의 블록을 너비가 같고, 높이의 비가 1:2:1인 세 개의 블록으로 분할하는 방법을 의미한다. 수평 비균등

삼분할은 $2N \times 2N$ 크기의 블록을 높이가 같고, 너비의 비가 1:2:1인 세 개의 블록으로 분할하는 방법을 의미한다. 이외에도 현재 블록은 다양한 수평 분할 방법 또는 수직 분할 방법들 중 하나에 의하여 분할될 수 있다.

- [0196] 현재 블록이 $N \times 2N$ 크기의 수직 방향으로 긴 직사각형일 경우, 분할 형태 정보는 $N \times N$ 분할, 수직 비균등 삼분할 중 현재 블록에 적용된 분할 방법을 나타낼 수 있다. $N \times N$ 분할은 현재 블록을 2개의 $N \times N$ 크기의 블록으로 분할하는 방법이다. 수직 비균등 삼분할은 $2N \times 2N$ 크기의 블록을 너비가 같고, 높이의 비가 1:2:1인 세 개의 블록으로 분할하는 방법을 의미한다. 이외에도 현재 블록은 다양한 수평 분할 방법 또는 수직 분할 방법들 중 하나에 의하여 분할될 수 있다.
- [0197] 현재 블록이 $2N \times N$ 크기의 수평 방향으로 긴 직사각형일 경우, 분할 형태 정보는 $N \times N$ 분할, 수평 비균등 삼분할 중 현재 블록에 적용된 분할 방법을 나타낼 수 있다. $N \times N$ 분할은 현재 블록을 2개의 $N \times N$ 크기의 블록으로 분할하는 방법이다. 수평 비균등 삼분할은 $2N \times N$ 크기의 블록을 높이가 같고, 너비의 비가 1:2:1인 세 개의 블록으로 분할하는 방법을 의미한다. 이외에도 현재 블록은 다양한 수평 분할 방법 또는 수직 분할 방법들 중 하나에 의하여 분할될 수 있다.
- [0198] 위의 분할 방법 외에도 비대칭적 비율로 현재 블록을 분할하는 방법, 삼각형의 형태로 분할하는 방법, 기타 기하학적 형태로 분할하는 방법 등이 정사각형 및 직사각형 크기의 현재 블록 분할에 사용될 수 있다.
- [0199] 프로세서(1710)는 분할 정보가 현재 블록의 분할을 나타내지 않을 경우, 현재 블록을 분할하지 않는다. 그리고 프로세서(1710)는 현재 블록을 복호화한다.
- [0200] 만약 현재 블록이 부호화 단위일 경우, 프로세서(1710)는 현재 블록을 최종 부호화 단위로 결정한다. 최종 부호화 단위는 더 이상 심도가 더 큰 부호화 단위로 분할되지 않는다. 일 실시 예에 따라 프로세서(1710)는 최종 부호화 단위인 현재 블록을 부호화 단위가 아닌 다른 데이터 단위로 분할할 수 있다.
- [0201] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(1710)는 현재 블록을 계층적 트리 구조에 따라 하나 이상의 예측 단위로 분할할 수 있다. 마찬가지로 프로세서(1710)는 현재 블록을 계층적 트리 구조에 따라 하나 이상의 변환 단위로 분할할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 현재 블록을 예측 단위에 대한 예측 결과와 변환 단위에 대한 변환 결과에 따라 복원할 수 있다.
- [0202] 만약 현재 블록이 예측 단위라면, 프로세서(1710)는 현재 블록에 대한 예측을 수행할 수 있다. 그리고 현재 블록이 변환 단위라면, 프로세서(1710)는 현재 블록에 대한 양자화된 변환 계수를 역양자화 및 역변환하여 레지스터 데이터를 획득할 수 있다.
- [0203] 프로세서(1710)는 하위 블록들의 부호화 순서를 나타내는 부호화 순서 정보를 획득한다. 그리고 프로세서(1710)는 획득된 부호화 순서 정보에 따라, 하위 블록들의 복호화 순서를 결정할 수 있다.
- [0204] 부호화 순서 정보는 현재 블록에 포함된 2개 이상의 하위 블록들의 부호화 순서를 나타낸다. 부호화 순서 정보의 데이터량은 하위 블록들의 수와 부호화 순서 결정 방식에 따라 결정된다.
- [0205] 예를 들어, 하위 블록이 2개일 경우, 부호화 순서 정보는 2개의 하위 블록들 중 먼저 부호화된 하위 블록을 나타내도록 결정될 수 있다. 따라서 1비트의 데이터량을 가지는 플래그의 형태를 가질 수 있다.
- [0206] 그러나 하위 블록이 4개일 경우, 하위 블록의 부호화 순서의 경우의 수는 $4! = 24$ 이다. 그러므로 24개의 부호화 순서를 나타내기 위하여, 5비트의 데이터량이 요구된다. 즉, 하위 블록의 수가 증가할수록 부호화 순서의 경우의 수가 증가한다. 따라서 부호화 순서 정보의 데이터량을 줄이기 위하여, 미리 정해진 기본 부호화 순서에서 일부 하위 블록 쌍(pair)의 부호화 순서가 스와핑(swap)되는지 여부를 결정하여 부호화 순서를 결정하는 부호화 순서 결정 방식이 사용될 수 있다. 하위 블록 쌍의 부호화 순서의 스와핑 여부를 나타내는 부호화 순서 정보는 기본 부호화 순서에 대하여 정방향 또는 역방향인지 나타낸다.
- [0207] 현재 블록이 포함된 현재 픽처는 기본 부호화 순서에 따라 부호화 및 복호화 된다. 현재 픽처에서 부호화 및 복호화되는 모든 블록 및 픽셀은 동일 레벨에서 기본 부호화 순서에 따라 부호화 및 복호화된다. 그러므로 현재 블록으로부터 분할된 동일 레벨의 하위 블록들 역시 기본 부호화 순서에 따라 부호화 및 복호화된다. 기본 부호화 순서의 일 실시 예가 후술할 도 18a 내지 18c에 도시되어 있다.
- [0208] 따라서 하위 블록 쌍이 기본 부호화 순서에 따라 부호화될 경우, 하위 블록 쌍이 정방향으로 부호화된다고 한다. 반대로 하위 블록 쌍이 기본 부호화 순서의 반대로 부호화될 경우, 하위 블록 쌍이 역방향으로 부호화된다고 한다.

- [0209] 예를 들어, 2개의 하위 블록이 수평 방향으로 인접하고, 정방향으로 부호화된 경우, 좌측의 하위 블록이 먼저 복호화되도록 부호화 순서 정보가 결정될 수 있다. 반대로 수평 방향으로 인접한 2개의 하위 블록이 역방향으로 부호화된 경우, 우측의 하위 블록이 먼저 복호화되도록 부호화 순서 정보가 결정될 수 있다.
- [0210] 마찬가지로, 2개의 하위 블록이 수직 방향으로 인접하고, 정방향으로 부호화된 경우, 상측의 하위 블록이 먼저 복호화되도록 부호화 순서 정보가 결정될 수 있다. 반대로 수직 방향으로 인접한 2개의 하위 블록이 역방향으로 부호화된 경우, 하측의 하위 블록이 먼저 복호화되도록 부호화 순서 정보가 결정될 수 있다.
- [0211] 부호화 순서 정보가 하위 블록 쌍의 부호화 순서만을 나타낼 경우, 부호화 순서 정보는 1비트의 데이터량을 가진다. 1비트의 데이터량을 가지는 부호화 순서 정보는 부호화 순서 플래그라고 정의될 수 있다.
- [0212] 프로세서(1710)는 비트스트림으로부터 부호화 순서 정보를 획득할 수 있다. 부호화 순서 정보는 비트스트림에서 분할 정보 후에 위치할 수 있다.
- [0213] 프로세서(1710)는 부호화 순서 정보를 현재 블록의 주변 환경에 따라 내재적으로 결정할 수 있다. 부호화 순서 정보는 현재 블록에 인접한 주변 블록들의 부호화 여부에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어 프로세서(1710)는 하위 블록들 중 인접한 주변 블록이 많은 하위 블록이 먼저 복호화되도록 결정할 수 있다.
- [0214] 프로세서(1710)와 관련하여, 도18a 내지 18c에는 일 실시 예에 따른 기본 부호화 순서가 설명되어 있다. 도18a 내지 18c의 기본 부호화 순서가 Z 부호화 순서이다. Z 부호화 순서에서 따르면 좌측에서 우측 방향으로 데이터 단위들이 부호화되고, 현재 행의 데이터 단위들이 모두 부호화되면 현재 행의 아래 행에 포함된 데이터 단위들이 좌측에서 우측 방향으로 부호화된다. 앞서 설명된 Z 부호화 순서를 래스터 스캔 순서(raster scan order)라고 한다.
- [0215] 도 18a에는 현재 픽처(1800)에 포함된 최대 부호화 단위들의 Z 부호화 순서에 의한 부호화 순서들이 도시되어 있다. Z 부호화 순서에 따라 최대 부호화 단위들은 0부터 15까지의 인덱스가 설정되어 있다. Z 부호화 순서에 따라 0 내지 3의 인덱스가 설정된 1행의 최대 부호화 단위들이 먼저 부호화되고, 4 내지 7의 인덱스가 설정된 2행의 최대 부호화 단위들이 좌측에서 우측 방향으로 부호화된다. 최대 부호화 단위 역시 내부적으로 Z 부호화 순서에 따라 부호화 된다.
- [0216] 도 19b에 현재 픽처(1800)에 포함된 최대 부호화 단위들 중 6번 인덱스의 최대 부호화 단위(1810)의 부호화 순서가 도시되어 있다. Z 부호화 순서에 따라 분할이 완료된 최종 심도의 부호화 단위들은 0부터 15까지의 인덱스가 설정되어 있다. Z 부호화 순서는 동일 심도의 데이터 단위에 대하여 적용된다. 그리고 심도n의 부호화 단위의 하위 부호화 단위가 전부 부호화되기 전까지 후순위의 심도 n의 부호화 단위는 부호화되지 않는다. 예를 들어, 인덱스가 5 내지 14인 부호화 단위들이 전부 부호화되기 전까지, 인덱스가 15인 부호화 단위는 부호화되지 않는다. 부호화 단위 역시 내부적으로 Z 부호화 순서에 따라 부호화 된다.
- [0217] 도18c에는 최대 부호화 단위(1810)에 포함된 부호화 단위들 중 6번 인덱스의 부호화 단위(1824)가 참조하는 참조 샘플이 표시되어 있다. 현재 부호화되는 6번 인덱스의 부호화 단위(1824) 주위에는 0번 인덱스의 부호화 단위(1812)와 5번 인덱스의 부호화 단위(1822)만이 복원되어 있다. 따라서 부호화 단위(1824)에 대하여 부호화 단위(1812)의 픽셀(1850)과 부호화 단위(1822)의 픽셀(1860)만이 참조 샘플로 사용될 수 있다.
- [0218] 도 19a 내지 19c의 Z 부호화 순서는 데이터 단위에 따라 다른 방향으로 적용될 수도 있다. 예를 들면 Z 부호화 순서는 동일 행에서 우측에서 좌측 방향으로 데이터 단위를 부호화하도록 변경될 수 있다. 또한 Z 부호화 순서는 현재 행의 데이터 단위들이 모두 부호화된 후 현재 행의 위 행에 포함된 데이터 단위들이 부호화되도록 변경될 수 있다. 그리고 Z 부호화 순서는 동일 열에서 위에서 아래로 데이터 단위들이 부호화되고, 현재 열의 데이터 단위들이 모두 부호화된 후 현재 열의 우측 열에 포함된 데이터 단위들이 부호화되도록 변경될 수 있다.
- [0219] 프로세서(1710)와 관련하여, 도 19a 및 19b에는 부호화 단위(1910)가 정방향으로 부호화되는 케이스(1900)와 부호화 단위(1920)가 역방향으로 부호화되는 케이스(1902)가 각각 도시되어 있다. 도 19a 및 19b에 따라 부호화 순서를 변경함으로써 획득되는 이점이 설명된다.
- [0220] 도 19a 및 19b의 부호화 단위(1910, 1920)는 우상측 방향의 인트라 모드에 따라 예측된다. 도 19a 및 19b의 연속선(1930)은 원본 영상에서 직선의 형태로 배열된 일정한 값을 가지는 픽셀들이다. 따라서 현재 부호화 단위가 연속선(1930)의 방향으로 예측될 경우, 부호화 단위(1910, 1920)의 예측 정확도는 향상될 것이다.
- [0221] 정방향으로 부호화되는 케이스(1900)에서 현재 부호화 단위(1910)의 좌측 부호화 단위, 상측 부호화 단위 및 우상측 부호화 단위가 현재 부호화 단위(1910)보다 먼저 복원된다. 따라서 현재 부호화 단위(1910)는 좌측 부호

화 단위, 상측 부호화 단위 및 우상측 부호화 단위의 픽셀 또는 부호화 정보를 참조한다. 예를 들어, 우상측 부호화 단위의 하측 모서리에 위치한 픽셀들(1916)이 현재 부호화 단위 (1910)의 예측에 사용된다. 픽셀들(1916)은 현재 부호화 단위(1910)으로부터 공간적으로 떨어져 있어 현재 부호화 단위(1910)의 일부분(1914)에 대한 예측 정확도는 낮을 수 있다.

[0222] 그러나 역방향으로 부호화되는 케이스(1902)에서 현재 부호화 단위(1910)의 우측 부호화 단위, 상측 부호화 단위 및 좌상측 부호화 단위가 현재 부호화 단위(1920)보다 먼저 복원되므로, 인트라 예측에서는 우측 단위의 좌측 모서리에 위치한 픽셀들(1926)이 현재 부호화 단위(1920)의 예측에 사용될 수 있다. 픽셀들(1926)은 현재 부호화 단위(1920)에 인접하고 있으므로, 현재 부호화 단위(1920)의 일부분(1924)에 대한 예측 정확도는 현재 부호화 단위(1910)의 일부분(1914)에 대한 예측 정확도보다 향상될 수 있다.

[0223] 도 19a 및 19b에서 설명된 인트라 예측에 관한 실시 예와 같이, 인트라 예측에 관하여도 역방향에 위치한 블록으로부터 부호화 정보를 획득함으로써 예측 정확도를 높일 수 있는 많은 케이스가 있다. 만약 현재 부호화 단위와 현재 부호화 단위의 우측 부호화 단위가 동일한 객체에 관한 부호화 단위일 경우, 현재 부호화 단위는 우측 부호화 단위의 움직임 정보와 서로 유사할 수 있다. 따라서 현재 부호화 단위의 움직임 정보를 우측 부호화 단위의 움직임 정보로부터 도출함으로써 부호화 효율을 증가시킬 수 있다.

[0224] 그러므로 현재 부호화 단위에 대하여 정방향에서 부호화한 경우의 부호화 효율과 역방향에서 부호화한 경우의 부호화 효율을 비교하여 부호화 순서를 결정함으로써, 영상의 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[0225] 부호화 순서 정보는 현재 블록의 상위 블록에 적용된 부호화 순서 정보와 동일하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1710)는 현재 블록이 예측 단위 또는 변환 단위일 때, 현재 블록이 포함된 부호화 단위에 적용된 부호화 순서 정보를 현재 블록에 적용할 수 있다. 다른 예로, 현재 블록이 부호화 단위일 때, 프로세서(1710)는 현재 블록보다 심도가 낮은 부호화 단위에 적용된 부호화 순서 정보를 현재 블록에 적용할 수 있다.

[0226] 프로세서(1710)는 현재 블록에 대하여 두 개 이상의 부호화 순서 플래그가 있을 때, 한 개의 부호화 순서 플래그만을 비트스트림으로부터 획득하고, 나머지 부호화 순서 플래그는 비트스트림으로부터 획득된 부호화 순서 플래그에 연동되도록 결정할 수 있다.

[0227] 프로세서(1710)의 부호화 순서 결정과 관련하여 도 20에서는 최대 부호화 단위와 최대 부호화 단위에 포함된 부호화 단위들의 부호화 순서를 설명하기 위한 최대 부호화 단위의 트리 구조를 나타낸다.

[0228] 최대 부호화 단위(2050)는 복수 개의 부호화 단위들(2056, 2058, 2060, 2062, 2068, 2070, 2072, 2074, 2080, 2082, 2084, 2086)로 분할된다. 최대 부호화 단위(2050)는 트리 구조의 최상위 노드(2000)에 대응된다. 그리고 복수 개의 부호화 단위들(2056, 2058, 2060, 2062, 2068, 2070, 2072, 2074, 2080, 2082, 2084, 2086)은 각각 복수 개의 노드들(2006, 2008, 2010, 2012, 2018, 2020, 2022, 2024, 2030, 2032, 2034, 2036)에 대응된다. 트리 구조에서 부호화 순서를 나타내는 상단 부호화 순서 플래그(2002, 2014, 2026)는 화살표(2052, 2064, 2076)에 대응되고, 상단 부호화 순서 플래그(2004, 2016, 2028)는 화살표(2054, 2066, 2078)에 대응된다.

[0229] 상단 부호화 순서 플래그는 네 개의 동일 심도의 부호화 단위들 중 상단에 위치한 두 개의 부호화 단위들의 부호화 순서를 나타낸다. 만약 상단 부호화 순서 플래그가 0일 경우, 부호화는 정방향으로 수행된다. 반대로 상단 부호화 순서 플래그가 1일 경우, 부호화는 역방향으로 수행된다.

[0230] 마찬가지로 하단 부호화 순서 플래그는 네 개의 동일 심도의 부호화 단위들 중 하단에 위치한 두 개의 부호화 단위들의 부호화 순서를 나타낸다. 만약 하단 부호화 순서 플래그가 0일 경우, 부호화는 정방향으로 수행된다. 반대로 하단 부호화 순서 플래그가 1일 경우, 부호화는 역방향으로 수행된다.

[0231] 예를 들어, 상단 부호화 순서 플래그(2014)가 0이므로 부호화 단위들(2068, 2070) 간의 부호화 순서는 정방향인 좌측에서 우측 방향으로 결정된다. 그리고 하단 부호화 순서 플래그(2016)가 1이므로 부호화 단위들(2072, 2074) 간의 부호화 순서는 역방향인 우측에서 좌측 방향으로 결정된다.

[0232] 실시 예에 따라, 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그가 동일한 값을 가지도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 상단 부호화 순서 플래그(2002)가 1로 결정될 경우, 상단 부호화 순서 플래그(2002)에 대응되는 하단 부호화 순서 플래그(2004)도 1로 결정될 수 있다. 1비트로 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그의 값이 결정되므로 부호화 순서 정보의 정보량이 감소한다.

[0233] 실시 예에 따라, 현재 부호화 단위의 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그는 현재 부호화 단위보다 심도가 낮은 부호화 단위에 적용된 상단 부호화 순서 플래그 및 하단 부호화 순서 플래그 중 적어도 하나

를 참조하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 부호화 단위(2080, 2082, 2084, 2086)에 적용된 상단 부호화 순서 플래그(2026)와 하단 부호화 순서 플래그(2028)는 부호화 단위들(2072, 2074)에 적용된 하단 부호화 순서 플래그(2016)에 기초하여 결정될 수 있다. 따라서 상단 부호화 순서 플래그(2026)와 하단 부호화 순서 플래그(2028)는 부호화 순서 플래그(2016)와 동일한 값으로 결정될 수 있다. 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그의 값을 현재 부호화 단위의 상위 부호화 단위로부터 결정하므로, 부호화 순서 정보가 비트스트림으로부터 획득되지 않는다. 따라서 부호화 순서 정보의 정보량이 감소한다.

- [0234] 프로세서(1710)의 부호화 순서 결정과 관련하여 도 21a 및 21b에는 수직 또는 수평 방향으로 배열된 3개 이상의 블록들의 부호화 순서가 부호화 순서 플래그에 따라 어떻게 변경되는지 설명된다.
- [0235] 도21a의 실시 예는 공간적으로 인접한 부호화 단위들의 부호화 순서가 서로 인접한 경우에만 부호화 순서 플래그에 기초하여 부호화 순서를 스와핑하는 방법에 관한 것이다.
- [0236] 부호화 단위(2100)는 세 개의 부호화 단위들(2110, 2120, 2130)로 분할된다. 기본 부호화 순서가 좌측에서 우측 방향일 때, 부호화 단위(2110), 부호화 단위(2120), 부호화 단위(2130)의 순서로 부호화된다. 그러나 부호화 순서 플래그(2140, 2150)에 따라서 부호화 순서가 변경될 수 있다.
- [0237] 부호화 순서 플래그(2140)은 부호화 단위(2110)과 부호화 단위(2120)의 부호화 순서를 나타낸다. 부호화 순서 플래그(2140)가 0일 경우, 부호화 단위(2110)와 부호화 단위(2120)의 부호화 순서는 정방향으로 결정된다. 따라서 부호화 단위(2110)가 부호화 단위(2120)보다 먼저 부호화 된다. 그러나 부호화 순서 플래그(2140)가 1일 경우, 부호화 단위(2110)와 부호화 단위(2120)의 부호화 순서는 역방향으로 결정되어, 부호화 단위(2120)가 부호화 단위(2110)보다 먼저 부호화 된다.
- [0238] 부호화 순서 플래그(2150)은 부호화 단위(2120)과 부호화 단위(2130)의 부호화 순서를 나타낸다. 부호화 순서 플래그(2150)는 부호화 순서 플래그(2140)가 정방향을 나타낼 때, 획득된다. 만약 부호화 순서 플래그(2140)가 역방향을 나타내면, 부호화 단위(2120)와 부호화 단위(2130)의 부호화 순서가 인접하지 않게 되어, 부호화 순서 플래그(2150)는 획득되지 않는다. 부호화 순서 플래그(2150)가 0일 경우, 부호화 단위(2120)와 부호화 단위(2130)의 부호화 순서는 정방향으로 결정된다. 따라서 부호화 단위(2120)가 부호화 단위(2130)보다 먼저 부호화 된다. 그러나 부호화 순서 플래그(2150)가 1일 경우, 부호화 단위(2120)와 부호화 단위(2130)의 부호화 순서는 역방향으로 결정되어, 부호화 단위(2130)가 부호화 단위(2120)보다 먼저 부호화 된다.
- [0239] 도 21a의 실시 예에 따르면, 3개의 부호화 단위의 부호화 순서는 3가지 케이스가 있다. 따라서 부호화 순서를 결정하기 위하여 1개 또는 2개의 부호화 순서 플래그가 사용된다.
- [0240] 도 21b의 실시 예는 세 개의 부호화 단위에 적용되는 부호화 순서의 방향을 나타내는 부호화 순서 플래그(2160)에 기초하여 부호화 순서를 결정하는 방법에 관한 것이다.
- [0241] 부호화 순서 플래그 (2160)는 부호화 순서가 정방향 혹은 역방향인지 여부를 나타낸다. 예를 들어, 부호화 순서 플래그 (2160)가 0일 경우, 부호화 단위들 (2110, 2120, 2130)의 부호화 순서는 정방향으로 결정될 수 있다. 따라서 부호화 순서 플래그 (2160)가 0일 때, 부호화 단위 (2110), 부호화 단위 (2120), 부호화 단위 (2130) 순으로 부호화될 수 있다.
- [0242] 반대로 부호화 순서 플래그 (2160)가 1일 경우, 부호화 단위들 (2110, 2120, 2130)의 부호화 순서는 역방향으로 결정될 수 있다. 따라서 부호화 순서 플래그 (2160)가 1일 때, 부호화 단위 (2130), 부호화 단위 (2120), 부호화 단위 (2110) 순으로 부호화될 수 있다.
- [0243] 도 21b의 실시 예에 따르면, 3개의 부호화 단위의 부호화 순서는 2가지 케이스가 있다. 따라서 부호화 순서를 결정하기 위하여 1개의 부호화 순서 플래그가 사용된다.
- [0244] 도21a 및 21b의 실시 예에서 사용된 부호화 순서 결정 방법들은 4개 이상의 부호화 단위들에 대하여 적용될 수 있다.
- [0245] 프로세서(1710)는 현재 블록의 상위 데이터 단위에 대하여, 부호화 순서 변경 허용 정보를 확인할 수 있다. 부호화 순서 변경 허용 정보는 현재 블록의 상위 데이터 단위에 포함된 블록들에 대하여 부호화 순서의 변경이 허용되었는지 여부를 나타낸다. 만약 부호화 순서 변경 허용 정보가 부호화 순서의 변경이 허용하지 않으면, 상위 데이터 단위의 모든 블록들은 기본 부호화 순서에 따라 복호화된다. 만약 부호화 순서 변경 허용 정보가 현재 블록에 대한 부호화 순서 정보가 부호화되었다고 나타낼 경우, 프로세서(1710)는 부호화 순서 정보를 획득할

수 있다.

- [0246] 부호화 순서 변경 허용 정보는 비디오 파라미터 세트(Video Parameter Set), 시퀀스 파라미터 세트(Sequence Parameter Set), 픽처 파라미터 세트(Picture Parameter Set), 슬라이스 세그먼트 헤더(Slice Segment Header), 최대 부호화 단위 헤더 등에 포함되어 있을 수 있다. 그리고 부호화 순서 정보의 종류가 2개 이상일 경우, 각 부호화 순서 정보에 대한 부호화 순서 변경 허용 정보는 서로 다른 헤더에 분할되어 저장될 수 있다.
- [0247] 부호화 순서 변경 허용 정보는 부호화 순서 정보가 제공되는 심도 또는 블록 크기를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1710)는 현재 블록의 심도가 부호화 순서 변경 허용 정보가 나타내는 심도에 포함될 경우에만, 부호화 순서 정보를 획득할 수 있다. 다른 예로, 프로세서(1710)는 현재 블록의 심도가 부호화 순서 변경 허용 정보가 나타내는 블록 크기일 경우에만, 부호화 순서 정보를 획득할 수 있다.
- [0248] 프로세서(1710)는 분할 정보가 현재 블록의 분할을 나타내지 않는 때, 현재 블록의 부호화 정보 및 현재 블록의 주변 블록들의 복호화 여부에 따라 현재 블록의 예측 방법을 결정할 수 있다.
- [0249] 현재 블록의 부호화 정보는 현재 블록이 어떠한 방식으로 예측되는지를 나타낼 수 있다. 구체적으로, 부호화 정보는 복수의 인트라 예측 모드 및 인터 예측 모드 중 하나의 예측 방법을 나타낼 수 있다. 구체적으로, 현재 블록에 AMVR(Adaptive Motion Vector Resolution) 모드가 포함될 수 있다. 따라서 프로세서(1710)는 현재 블록의 부호화 정보에 따라 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [0250] AMVR 모드는 현재 블록의 움직임 벡터 해상도(Motion Vector Resolution, MVR)를 현재 블록의 관련 정보에 따라 결정하는 부호화 모드이다. 움직임 벡터 해상도는 움직임 벡터의 최소 단위를 나타낸다. 차이 움직임 벡터를 움직임 벡터 해상도에 따라서 압축함으로써, 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보의 부호화 효율이 향상될 수 있다.
- [0251] 움직임 벡터 해상도는 현재 블록의 관련 정보에 관계 없이 결정될 수 있다. 그러나 AMVR모드에 따라 움직임 벡터 해상도가 현재 블록의 관련 정보에 따라 결정될 경우, 움직임 벡터 해상도에 관한 정보의 부호화 및 복호화가 생략됨으로써 이미지의 부호화 및 복호화 효율이 향상될 수 있다. 또한 현재 블록의 부호화 순서가 변경될 수 있을 경우, AMVR 모드에서 현재 블록의 부호화 순서 및 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라 움직임 벡터 해상도가 결정될 수 있다.
- [0252] 프로세서(1710)는 현재 블록의 예측 모드를 인터 모드 또는 인트라 모드로 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 현재 블록의 예측 모드가 인터 모드일 때, 현재 블록의 움직임 벡터에 관련된 정보를 획득할 수 있다. 또한 프로세서(1710)는 현재 블록에 AMVR 모드가 적용되는지 결정할 수 있다. 현재 블록에 AMVR 모드가 적용되는지 여부는 비트스트림으로부터 획득되는 AMVR 모드 플래그에 의하여 결정될 수 있다.
- [0253] 프로세서(1710)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 획득할 수 있다. 현재 블록에 AMVR 모드가 적용될 경우, 프로세서(1710)는 추가적으로 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.
- [0254] 프로세서(1710)는 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.
- [0255] 프로세서(1710)는 현재 블록의 부호화 순서 정보, 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 현재 블록의 예측 움직임 벡터 정보에 따라 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 현재 블록의 부호화 순서 정보 및 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다. 예측 움직임 벡터 정보는 예측 움직임 벡터 후보의 종류, 개수, 예측 움직임 벡터 간의 우선순위를 나타낼 수 있다.
- [0256] 프로세서(1710)는 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 나타내는 움직임 벡터 해상도 정보를 획득할 수 있다. 움직임 벡터 해상도 정보는 움직임 벡터 해상도의 종류, 개수, 움직임 벡터 해상도 간의 우선 순위를 나타낼 수 있다. 프로세서(1710)는 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 움직임 벡터 해상도 정보에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.
- [0257] 프로세서(1710)는 현재 블록의 크기, 부호화 순서, 부호화 모드, 주변 블록의 크기, 부호화 순서, 부호화 모드 중 적어도 하나에 따라 결정된 컨텍스트에 따라, 움직임 벡터 해상도 정보를 엔트로피 복호화할 수 있다.
- [0258] 프로세서(1710)는 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 현재 블록에 허용되는 움직임 벡터 해상도 후

보들을 결정할 수 있다. 프로세서(1710)는 움직임 벡터 해상도 정보에 따라, 움직임 벡터 해상도 후보들로부터 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다

- [0259] 프로세서(1710)는 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 현재 블록의 예측 움직임 벡터 후보들을 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 예측 움직임 벡터 후보들로부터 현재 블록의 예측 움직임을 결정할 수 있다.
- [0260] 또한 프로세서(1710)는 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 예측 움직임 벡터 후보들과 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보들을 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 예측 움직임 벡터 정보가 나타내는 예측 움직임 벡터 후보에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보를 현재 블록의 움직임 벡터 해상도로 결정할 수 있다.
- [0261] 프로세서(1710)는 현재 블록의 크기, 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 현재 블록의 예측 움직임을 결정할 수 있다. 프로세서(1710)는 현재 블록의 크기 및 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.
- [0262] 프로세서(1710)는 차이 움직임 벡터 정보에 따라 현재 블록의 차이 움직임을 결정한다. 프로세서(1710)는 예측 움직임 벡터, 움직임 벡터 해상도 및 차이 움직임 벡터에 따라, 현재 블록의 움직임을 결정할 수 있다.
- [0263] 프로세서(1710)는 움직임 벡터 해상도에 따라 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임을 수정할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(1710)는 움직임 벡터 해상도와 현재 블록에 허용되는 최소 해상도의 차이에 기초하여 스케일링 상수를 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 스케일링 상수에 따라, 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임을 수정할 수 있다.
- [0264] 스케일링 상수는 움직임 벡터 해상도와 최소 해상도를 나눈 값의 이진 로그 값으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 움직임 벡터 해상도가 1 픽셀 단위이고, 최소 해상도가 1/4 픽셀 단위일 때, 움직임 벡터 해상도는 최소 해상도의 4배이다. 따라서 스케일링 상수는 2로 결정될 수 있다.
- [0265] 아래 수학식 1 및 2에 따르면, 예측 움직임 벡터(MVP)를 수정하는 방법이 설명된다. $\gg$ 는 우측 시프트 연산을 나타내고, $\ll$ 는 좌측 시프트 연산을 나타낸다. 그리고 k 는 움직임 벡터 해상도와 최소 해상도의 차이를 나타내는 스케일링 상수를 나타낸다. 수학식 1에 따르면, 스케일링 상수에 따라 예측 움직임 벡터는 내림(Round down)된다. 그리고 수학식 2에 따르면, 스케일링 상수에 따라 예측 움직임 벡터는 반올림(Round off)된다.
- [0266] [수학식 1]
- [0267]
$$MVP = (MVP \gg k) \ll k$$
- [0268] [수학식 2]
- [0269]
$$MVP = ((MVP + (1 \ll (k-1))) \gg k) \ll k$$
- [0270] 아래 수학식 3 및 4에 따르면, 부호화단에서 차이 움직임을 벡터(MVD)를 부호화하는 방법이 설명된다. 수학식 3에 따르면, 스케일링 상수에 따라 차이 움직임 벡터는 우측으로 시프트된다. 그리고 수학식 4에 따르면, 차이 움직임 벡터는 스케일링 상수에 따라 반올림된 후, 우측으로 시프트된다.
- [0271] [수학식 3]
- [0272]
$$MVD = MVD \gg k$$
- [0273] [수학식 4]
- [0274]
$$MVD = (MVD + (1 \ll (k-1))) \gg k$$
- [0275] 아래 수학식 5에 따르면, 복호화단에서 차이 움직임을 벡터를 복호화하는 방법이 설명된다. 수학식 5에 따르면, 부호화단에서 전송된 차이 움직임 벡터는 스케일링 상수에 따라 좌측으로 시프트된다.
- [0276] [수학식 5]
- [0277]
$$MVD = MVD \ll k$$
- [0278] 수학식 3 내지 5로부터, 부호화단에서 차이 움직임 벡터가 움직임 벡터 해상도에 따라 압축되고, 압축된 차이 움직임 벡터가 복호화단에서 움직임 벡터 해상도에 따라 복원됨을 알 수 있다.

- [0279] 프로세서(1710)는 수정된 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록의 움직임 벡터를 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 현재 블록을 복원할 수 있다.
- [0280] 프로세서(1710)는 현재 블록의 상위 데이터 단위에 포함된 블록들에 적용되는 움직임 벡터 해상도 결정 방법을 나타내는 움직임 벡터 해상도 결정 방법 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1710)는 움직임 벡터 해상도 결정 방법 정보에 따라 움직임 벡터 해상도 정보를 획득하는 여부, 예측 움직임 벡터 정보에 따라 움직임 벡터 해상도를 결정하는지 여부, 현재 블록의 부호화 순서 및 블록 크기에 따라 움직임 벡터 해상도를 결정하는지 여부, 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라 움직임 벡터 해상도를 결정하는지 여부 등을 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(1710)는 움직임 벡터 해상도 결정 방법 정보가 나타내는 움직임 벡터 해상도 결정 방법에 따라 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.
- [0281] 이하 도 22는 AMVR 모드에서 움직임 벡터 해상도를 나타낸다.
- [0282] 제1 움직임 벡터 해상도(2210)에 따른 움직임 벡터는 1/4 픽셀 단위로 결정된다. 현재 블록은 제1 움직임 벡터 해상도(2210)에 따른 움직임 벡터에 따라 1/4 픽셀 단위로 정확하게 예측될 수 있다. 대신 제1 움직임 벡터 해상도(2210)에 따르면, 차이 움직임 벡터가 1/4 픽셀 단위로 부호화되기 때문에 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보의 크기가 크다. 따라서 제1 움직임 벡터 해상도(2210)에 따르면, 현재 블록의 예측 정확도가 높은 대신, 부호화 효율은 낮다.
- [0283] 제2 움직임 벡터 해상도(2220)에 따른 움직임 벡터는 1/2 픽셀 단위로 결정된다. 그리고 제3 움직임 벡터 해상도(2230)에 따른 움직임 벡터는 1 픽셀 단위로 결정된다. 그러므로 제2 움직임 벡터 해상도(2220)는 제1 움직임 벡터 해상도(2210)보다 현재 블록의 예측 정확도가 낮은 대신, 부호화 효율은 높다. 마찬가지로 제3 움직임 벡터 해상도(2230)는 제1 움직임 벡터 해상도(2210) 및 제2 움직임 벡터 해상도(2220)보다 현재 블록의 예측 정확도가 낮은 대신, 부호화 효율은 높다.
- [0284] 제4 움직임 벡터 해상도(2240)에 따른 움직임 벡터는 2 픽셀 단위로 결정된다. 제4 움직임 벡터 해상도(2240)에 따르면, 현재 블록의 예측 정확도가 제1 움직임 벡터 해상도(2210) 내지 제3 움직임 벡터 해상도(2230)보다 낮다. 그러나 현재 블록의 부호화 효율은 제1 움직임 벡터 해상도(2210) 내지 제3 움직임 벡터 해상도(2230)보다 크다.
- [0285] 도22에서 도시되지 않았지만, 1/16 단위의 움직임 벡터 해상도, 1/8 단위의 움직임 벡터 해상도, 4 단위의 움직임 벡터 해상도, 8 단위의 움직임 벡터 해상도 등이 AMVR 모드에서 사용될 수 있다. AMVR 모드에서 현재 블록의 특징 및 주변 환경에 따라 요구되는 움직임 벡터의 정확성에 따라 도22에서 설명된 움직임 벡터 해상도들 중 움직임 벡터 해상도가 결정될 수 있다.
- [0286] 도 23에서 현재 블록이 참조하는 현재 블록의 인접 블록의 위치에 따라 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정하는 방법이 설명된다.
- [0287] 프로세서(1710)는 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라 예측 움직임 벡터 후보에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보를 결정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 예측 움직임 벡터 정보에 따라 예측 움직임 벡터 후보들 중에서 예측 움직임 벡터가 결정되면, 상기 예측 움직임 벡터에 대응되는 움직임 벡터 해상도가 현재 블록에 적용될 수 있다.
- [0288] 현재 블록(2300)의 좌측 및 우측 인접 블록이 복호화되지 않은 경우, 프로세서(1710)는 현재 블록(2300)의 좌상측 블록, 상측 블록 및 우상측 블록만을 참조할 수 있다. 이 때, 2번 위치(2506), 5번 위치(2512), 3번 위치(2508), 4번 위치(2510), 12번 위치(2526)에 위치한 인접 블록들이 차례대로 현재 블록(2300)의 참조 블록들로 결정될 수 있다. 각 참조 블록은 움직임 벡터 해상도 후보에 대응된다. 예를 들어, 2번 위치(2506)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/4 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 그리고 5번 위치(2512)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 3번 위치(2508)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 4번 위치(2510)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 12번 위치(2526)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 4 픽셀 단위로 결정될 수 있다.
- [0289] 현재 블록(2300)의 좌측 인접 블록이 복호화되고 및 우측 인접 블록이 복호화되지 않은 경우, 프로세서(1710)는 현재 블록(2300)의 좌하측 블록, 좌측 블록, 좌상측 블록, 상측 블록 및 우상측 블록을 참조할 수 있다. 이 때, 0번 위치(2502), 2번 위치(2506), 5번 위치(2512), 4번 위치(2510), 6번 위치(2514)에 위치한 인접 블록들

이 차례대로 현재 블록(2300)의 참조 블록들로 결정될 수 있다. 각 참조 블록은 움직임 벡터 해상도 후보에 대응된다. 예를 들어, 0번 위치(2502)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/4 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 그리고 2번 위치(2506)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 5번 위치(2512)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 4번 위치(2510)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 6번 위치(2514)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 4 픽셀 단위로 결정될 수 있다.

[0290] 현재 블록(2300)의 우측 인접 블록이 복호화되고 및 좌측 인접 블록이 복호화되지 않은 경우, 프로세서(1710)는 현재 블록(2300)의 우하측 블록, 우측 블록, 좌상측 블록, 상측 블록 및 우상측 블록을 참조할 수 있다. 이 때, 1번 위치(2504), 3번 위치(2508), 4번 위치(2510), 5번 위치(2512), 7번 위치(2516)에 위치한 인접 블록들이 차례대로 현재 블록(2300)의 참조 블록들로 결정될 수 있다. 각 참조 블록은 움직임 벡터 해상도 후보에 대응된다. 예를 들어, 1번 위치(2504)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/4 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 그리고 3번 위치(2508)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 4번 위치(2510)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 5번 위치(2512)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 7번 위치(2516)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 4 픽셀 단위로 결정될 수 있다.

[0291] 현재 블록(2300)의 좌측 인접 블록 및 우측 인접 블록이 모두 복호화된 경우, 프로세서(1710)는 현재 블록(2300)의 좌하측 블록, 좌측 블록, 우하측 블록, 우측 블록, 좌상측 블록, 상측 블록 및 우상측 블록을 참조할 수 있다. 이 때, 0번 위치(2502), 1번 위치(2504), 2번 위치(2506), 5번 위치(2512), 4번 위치(2508)에 위치한 인접 블록들이 차례대로 현재 블록(2300)의 참조 블록들로 결정될 수 있다. 각 참조 블록은 움직임 벡터 해상도 후보에 대응된다. 예를 들어, 0번 위치(2502)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/4 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 그리고 1번 위치(2504)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1/2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 2번 위치(2506)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 1 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 5번 위치(2512)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 2 픽셀 단위로 결정될 수 있다. 4번 위치(2508)의 참조 블록에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보는 4 픽셀 단위로 결정될 수 있다.

[0292] 상기 설명된 참조되는 위치는 실시 예에 따라 변경될 수 있다. 또한 참조 되는 위치의 개수 및 순서 역시 실시 예에 따라 변경될 수 있다. 그리고 현재 블록의 너비 및 높이를 비교하여 참조 되는 위치의 순서가 변경될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 너비가 높이보다 크다면, 12번 위치(2326)가 10번 위치(2322) 및 11번 위치(2324)보다 우선할 수 있다. 반대로 현재 블록의 높이가 너비보다 크다면, 10번 위치(2322) 및 11번 위치(2324)가 12번 위치(2326)보다 우선할 수 있다.

[0293] 또한 복수의 참조 블록에 대하여 동일한 움직임 벡터 해상도 후보가 할당될 수 있다. 반대로 하나의 참조 블록에 대하여 2개 이상의 움직임 벡터 해상도 후보가 할당될 수 있다. 이 때, 움직임 벡터 해상도 정보에 의하여 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 선택될 수 있다. 또는 현재 블록의 크기 또는 부호화 순서 등에 따라 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 선택될 수 있다.

[0294] 상기 실시 예들에 있어서, 프로세서(1710)는 참조되는 위치의 블록이 인트라 예측되었거나 존재하지 않는 경우, 임의의 움직임 벡터를 현재 블록의 움직임 벡터 후보로 결정할 수 있다. 그리고 현재 블록의 움직임 벡터 후보들 중 일부가 중복될 경우, 프로세서(1710)는 중복되는 움직임 벡터 후보를 제거하고, 기존의 움직임 벡터 후보를 조합하여 생성된 움직임 벡터 또는 임의의 움직임 벡터를 새로운 움직임 벡터 후보로 결정할 수 있다.

[0295] 도 24는 부호화 순서에 따른 움직임 벡터 해상도의 결정 방법이 설명된다.

[0296] 움직임 벡터 해상도는 부호화 순서에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 부호화 순서가 좌측에서 우측 방향으로 결정되는 경우와 부호화 순서가 우측에서 좌측 방향으로 결정되는 경우의 움직임 벡터 해상도는 다르게 결정될 수 있다.

[0297] 제1 실시예(2400)에서 복수의 블록들은 좌측에서 우측 방향으로 복호화된다. 제1 실시예(2400)에 따른 부호화 순서에서, 특정 움직임 벡터 해상도만이 현재 블록의 움직임 벡터 결정에 적용될 수 있다. 예를 들어, 제1 실시예(2400)에서 움직임 벡터 해상도는 1/4 픽셀 단위 또는 1 픽셀 단위 중 하나로 결정될 수 있다. 실시 예에 따라, 제1 실시예(2400)에서 1/8 픽셀 단위 내지 8 픽셀 단위 중 적어도 하나 이상이 현재 블록의 움직임 벡터 해상도 후보로 사용될 수 있다.

[0298] 제2 실시예(2410)에서 복수의 블록들은 우측에서 좌측 방향으로 복호화된다. 제2 실시예(2410)에 따른 부호화

순서에서, 특정 움직임 벡터 해상도만이 현재 블록의 움직임 벡터 결정에 적용될 수 있다. 예를 들어, 제2 실시예(2410)에서 움직임 벡터 해상도는 1/2 픽셀 단위 또는 2 픽셀 단위 중 하나로 결정될 수 있다. 실시 예에 따라, 제2 실시예(2410)에서 1/8 픽셀 단위 내지 8 픽셀 단위 중 적어도 하나 이상이 현재 블록의 움직임 벡터 해상도 후보로 사용될 수 있다.

[0299] 도 25는 블록의 분할 방법에 따른 움직임 벡터 해상도의 결정 방법이 설명된다.

[0300] 프로세서(1710)는 현재 블록을 분할 후, 블록의 너비와 높이에 따라 AMVR 모드에서 사용되는 예측 움직임 벡터 후보와 움직임 벡터 해상도 후보를 결정할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록(2500)이 수직 분할됨으로써 생성된 하위 블록(2502, 2504)과 현재 블록(2510)이 수평 분할됨으로써 생성된 하위 블록(2512, 2514)은 서로 다른 예측 움직임 벡터 후보 결정 방법 및 움직임 벡터 해상도 후보 결정 방법을 가질 수 있다.

[0301] 프로세서(1710)는 현재 블록(2500, 2510)을 분할한 후, 하위 블록들의 너비와 높이를 비교하여, 예측 움직임 벡터 후보 결정 방법 및 움직임 벡터 해상도 후보 결정 방법을 결정할 수 있다. 따라서, 하위 블록들(2502, 2504, 2512, 2514)의 실질적 형태가 예측 움직임 벡터 후보 결정 방법 및 움직임 벡터 해상도 후보 결정 방법에 고려될 수 있다.

[0302] 프로세서(1710)는 현재 블록(2500)을 수직 분할한 후, 하위 블록들(2502, 2504)의 부호화 순서에 따라 예측 움직임 벡터 후보 결정 방법 및 움직임 벡터 해상도 후보 결정 방법을 결정할 수 있다. 실시 예에 따라 하위 블록들(2502, 2504)들이 서로 참조하지 않도록 예측 움직임 벡터 후보 결정 방법 및 움직임 벡터 해상도 후보 결정 방법이 결정될 수 있다.

[0303] 프로세서(1710)는 현재 블록(2500, 2510)의 분할 방법에 따라 하위 블록들(2502, 2504, 2512, 2514)들의 참조 위치와 참조 위치에 따른 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.

[0304] 도 26은 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 복호화에 관한 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법(2600)이 도시되어 있다.

[0305] 단계 2610에서, 비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보가 획득된다.

[0306] 또한 현재 블록이 포함된 상위 블록의 하위 블록들의 부호화 순서를 나타내는 부호화 순서 정보가 획득될 수 있다. 부호화 순서 정보에서 나타내는 부호화 순서에 따라, 현재 블록이 포함된 상위 블록의 하위 블록들이 복호화될 수 있다.

[0307] 또한 현재 블록의 상위 데이터 단위에 포함된 블록들에 적용되는 움직임 벡터 해상도 결정 방법을 나타내는 움직임 벡터 해상도 결정 방법 정보가 획득될 수 있다. 상기 움직임 벡터 해상도 결정 방법 정보가 나타내는 움직임 벡터 해상도 결정 방법에 따라 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 결정될 수 있다.

[0308] 단계 2620에서, 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 현재 블록의 예측 움직임 벡터 및 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 결정된다. 현재 블록의 인접 블록은 현재 블록의 우측 블록을 포함할 수 있다.

[0309] 또한 부호화 순서 정보, 상기 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 상기 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터 및 상기 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 결정될 수 있다.

[0310] 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 현재 블록의 예측 움직임 벡터 후보들이 결정될 수 있다. 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 예측 움직임 벡터 후보들로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터가 결정될 수 있다. 그리고 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 예측 움직임 벡터 후보들과 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보들이 결정될 수 있다. 예측 움직임 벡터 정보가 나타내는 예측 움직임 벡터 후보에 대응되는 움직임 벡터 해상도 후보가 현재 블록의 움직임 벡터 해상도로 결정될 수 있다.

[0311] 실시 예에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 나타내는 움직임 벡터 해상도 정보가 획득될 수 있다. 그리고 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 움직임 벡터 해상도 정보에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 결정될 수 있다. 현재 블록의 크기, 부호화 순서, 부호화 모드, 주변 블록의 크기, 부호화 순서, 부호화 모드 중 적어도 하나에 따라 결정된 컨텍스트에 따라, 움직임 벡터 해상도 정보가 엔트로피 복호화될 수 있다.

[0312] 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부에 따라, 상기 현재 블록에 허용되는 움직임 벡터 해상도 후보들이 결정될 수 있다. 움직임 벡터 해상도 정보에 따라, 움직임 벡터 해상도 후보들로부터 현재 블록의 움직임 벡터 해상도

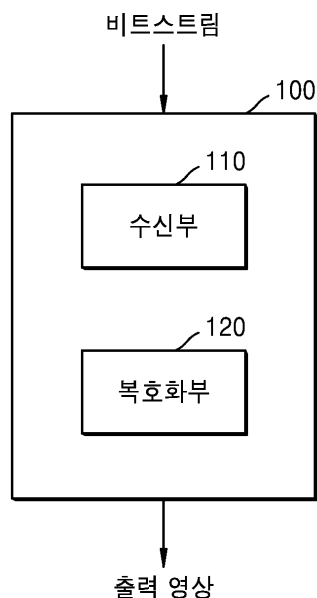
가 결정될 수 있다.

- [0313] 현재 블록의 크기, 현재 블록의 인접 블록의 복호화 여부 및 예측 움직임 벡터 정보에 따라, 현재 블록의 예측 움직임 벡터 및 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 결정될 수 있다.
- [0314] 단계 2630에서, 차이 움직임 벡터 정보에 따라 현재 블록의 차이 움직임 벡터가 결정된다.
- [0315] 단계 2640에서, 예측 움직임 벡터, 움직임 벡터 해상도 및 차이 움직임 벡터에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터가 결정된다.
- [0316] 일 실시예에 따라, 움직임 벡터 해상도에 따라 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터가 수정되고, 수정된 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록의 움직임 벡터가 결정될 수 있다. 구체적으로, 움직임 벡터 해상도와 현재 블록에 허용되는 최소 해상도의 차이에 기초하여 스케일링 상수가 결정되고, 스케일링 상수에 따라, 예측 움직임 벡터 및 차이 움직임 벡터가 수정될 수 있다.
- [0317] 단계 2650에서, 현재 블록의 움직임 벡터에 따라 현재 블록이 복원된다.
- [0318] 도 17에서 설명된 비디오 복호화 장치(1700)의 기능이 비디오 복호화 방법(2600)에 포함될 수 있다.
- [0319] 도 27에는 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 부호화에 관한 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(2700)가 도시되어 있다.
- [0320] 비디오 부호화 장치(2700)는 프로세서(2710) 및 메모리(2720)를 포함한다. 도 27에서 프로세서(2710) 및 메모리(2720)는 하나의 장치에 위치한 구성 단위로 표현되었지만, 프로세서(2710) 및 메모리(2720)는 반드시 물리적으로 인접할 필요는 없다. 따라서 실시 예에 따라 프로세서(2710) 및 메모리(2720)가 분산되어 있을 수 있다. 도 27에서 프로세서(2710)는 단일 구성으로 표현되었지만, 실시 예에 따라 복수 개의 프로세서가 비디오 부호화 장치(2700)에 포함될 수도 있다.
- [0321] 프로세서(2710)는 현재 블록을 2개 이상의 하위 블록들로 분할하고, 현재 블록의 분할 결과에 따라, 현재 블록의 분할 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(2710)는 현재 블록을 분할할 때 부호화 효율이 좋을 경우, 현재 블록을 분할하도록 결정하고, 현재 블록을 분할하지 않을 때 부호화 효율이 좋을 경우, 현재 블록을 분할하는 않도록 결정할 수 있다.
- [0322] 프로세서(2710)는 현재 블록의 분할 여부를 나타내는 분할 정보를 생성할 수 있다. 그리고 프로세서(2710)는 부호화 효율에 따라 현재 블록의 분할 방법을 결정하고, 현재 블록의 분할 방법을 나타내는 분할 형태 정보를 생성할 수 있다.
- [0323] 프로세서(2710)는 부호화 순서에 따른 부호화 효율에 따라, 현재 블록에 포함된 하위 블록들의 부호화 순서를 결정하고, 하위 블록들의 부호화 순서를 나타내는 부호화 순서 정보를 생성할 수 있다. 프로세서(2710)는 현재 부호화 단위에 대하여 정방향에서 부호화한 경우의 부호화 효율과 역방향에서 부호화한 경우의 부호화 효율을 비교하여 부호화 순서를 결정함으로써, 영상의 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0324] 프로세서(2710)는 현재 블록에 대한 분할이 완료된 경우, 현재 블록의 하위 블록에 대한 예측 모드를 결정할 수 있다. 프로세서(2710)는 하위 블록에 적용될 수 있는 예측 모드들의 부호화 효율에 따라, 하위 블록의 예측 모드를 결정할 수 있다. 하위 블록에 적용될 수 있는 예측 모드들에는 AMVR 모드가 포함될 수 있다.
- [0325] 프로세서(2710)는 현재 블록이 분할되지 않을 때, 현재 블록의 최적의 움직임 벡터를 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(2710)는 현재 블록의 인접 블록으로부터 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 결정할 수 있다. 그리고 프로세서(2710)는 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도를 결정할 수 있다.
- [0326] 프로세서(2710)는 현재 블록의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터의 차이 및 현재 블록의 움직임 벡터 해상도에 따라 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 결정할 수 있다.
- [0327] 프로세서(2710)는 현재 블록의 부호화에 관한 정보가 포함된 비트스트림을 출력한다. 따라서 프로세서(2710)는 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 포함하는 비트스트림을 출력할 수 있다.
- [0328] 도 27의 비디오 부호화 장치(2700)는 도 17의 비디오 복호화 장치(1700)에서 수행되는 비디오 복호화 방법에 대응되는 비디오 부호화 방법을 수행할 수 있다.

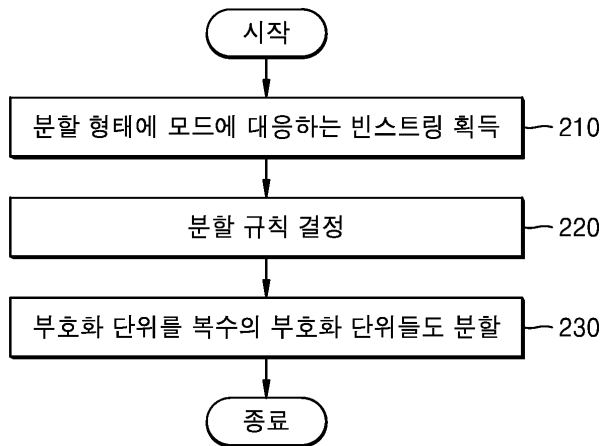
- [0329] 도 28에는 현재 블록의 분할 및 분할된 하위 블록들의 부호화에 관한 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법(2800)이 도시되어 있다.
- [0330] 단계 2810에서, 현재 블록의 움직임 벡터가 결정된다.
- [0331] 단계 2820에서, 현재 블록의 인접 블록으로부터 상기 현재 블록의 예측 움직임 벡터가 결정된다.
- [0332] 단계 2830에서, 현재 블록의 인접 블록의 부호화 여부에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도가 결정된다.
- [0333] 단계 2840에서, 현재 블록의 움직임 벡터와 예측 움직임 벡터의 차이 및 현재 블록의 움직임 벡터 해상도에 따라 현재 블록의 차이 움직임 벡터가 결정된다.
- [0334] 단계 2850에서, 현재 블록의 예측 움직임 벡터를 나타내는 예측 움직임 벡터 정보 및 현재 블록의 차이 움직임 벡터를 나타내는 차이 움직임 벡터 정보를 포함하는 비트스트림이 출력된다.
- [0335] 도 28에서 설명된 비디오 부호화 장치(2700)의 기능이 비디오 부호화 방법(2800)에 포함될 수 있다.
- [0336] 도 1 내지 28을 참조하여 전술된 트리 구조의 부호화 단위들에 기초한 비디오 부호화 기법에 따라, 트리 구조의 부호화 단위들마다 공간영역의 영상 데이터가 부호화되며, 트리 구조의 부호화 단위들에 기초한 비디오 복호화 기법에 따라 최대 부호화 단위마다 복호화가 수행되면서 공간 영역의 영상 데이터가 복원되어, 픽처 및 픽처 시퀀스인 비디오가 복원될 수 있다. 복원된 비디오는 재생 장치에 의해 재생되거나, 저장 매체에 저장되거나, 네트워크를 통해 전송될 수 있다.
- [0337] 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [0338] 본 발명은 특정한 최상의 실시 예와 관련하여 설명되었지만, 이외에 본 발명에 대체, 변형 및 수정이 적용된 발명들은 전술한 설명에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 즉, 청구범위는 이러한 모든 대체, 변형 및 수정된 발명을 포함하도록 해석한다. 그러므로 이 명세서 및 도면에서 설명한 모든 내용은 예시적이고 비제한적인 의미로 해석해야 한다.

도면

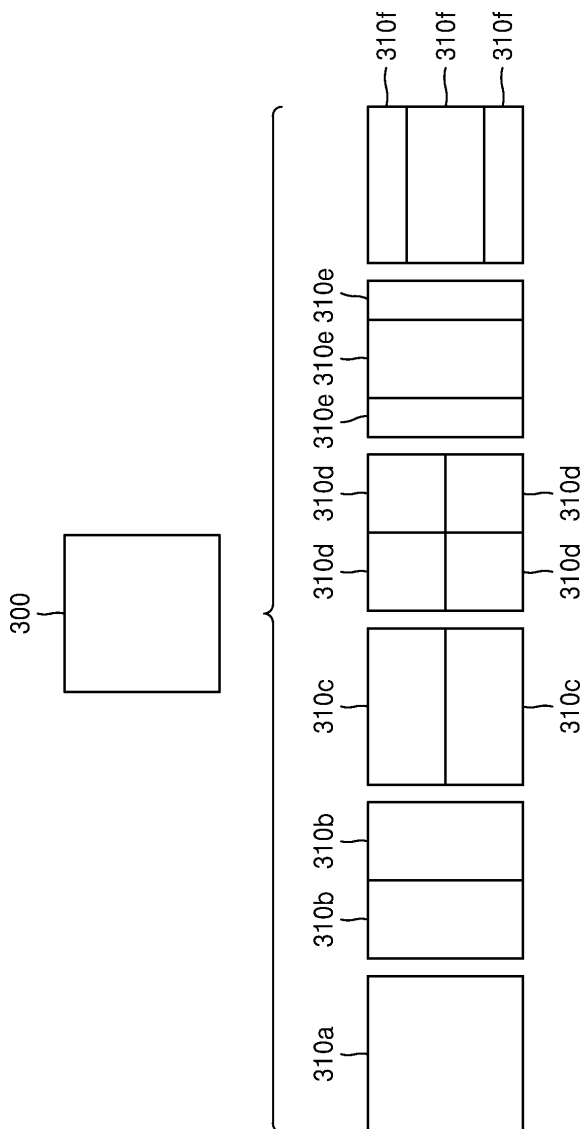
도면1



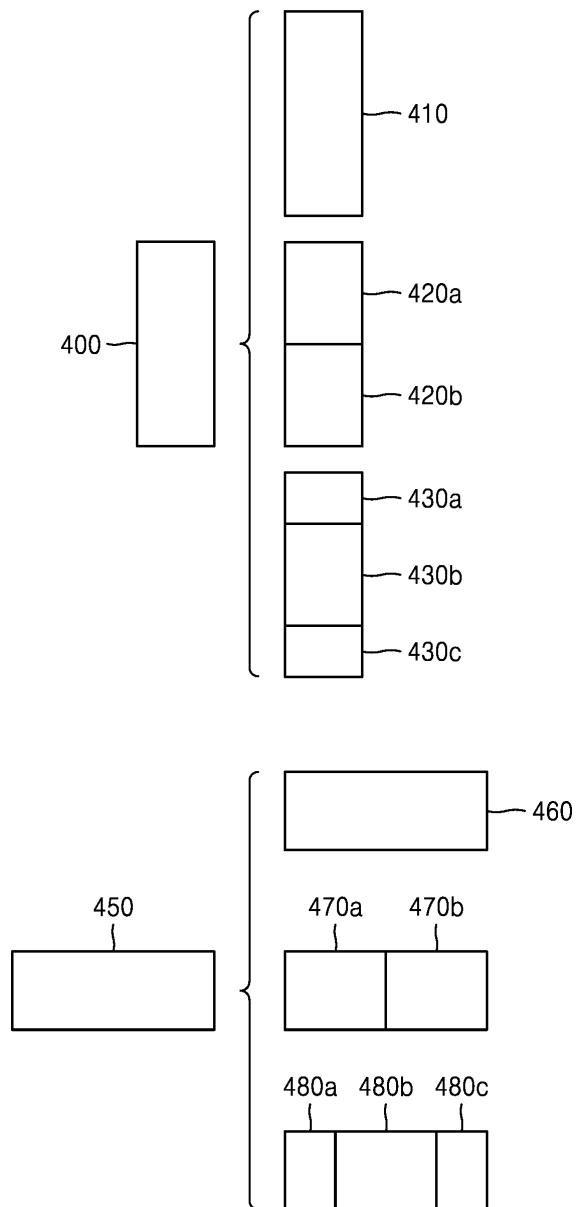
도면2



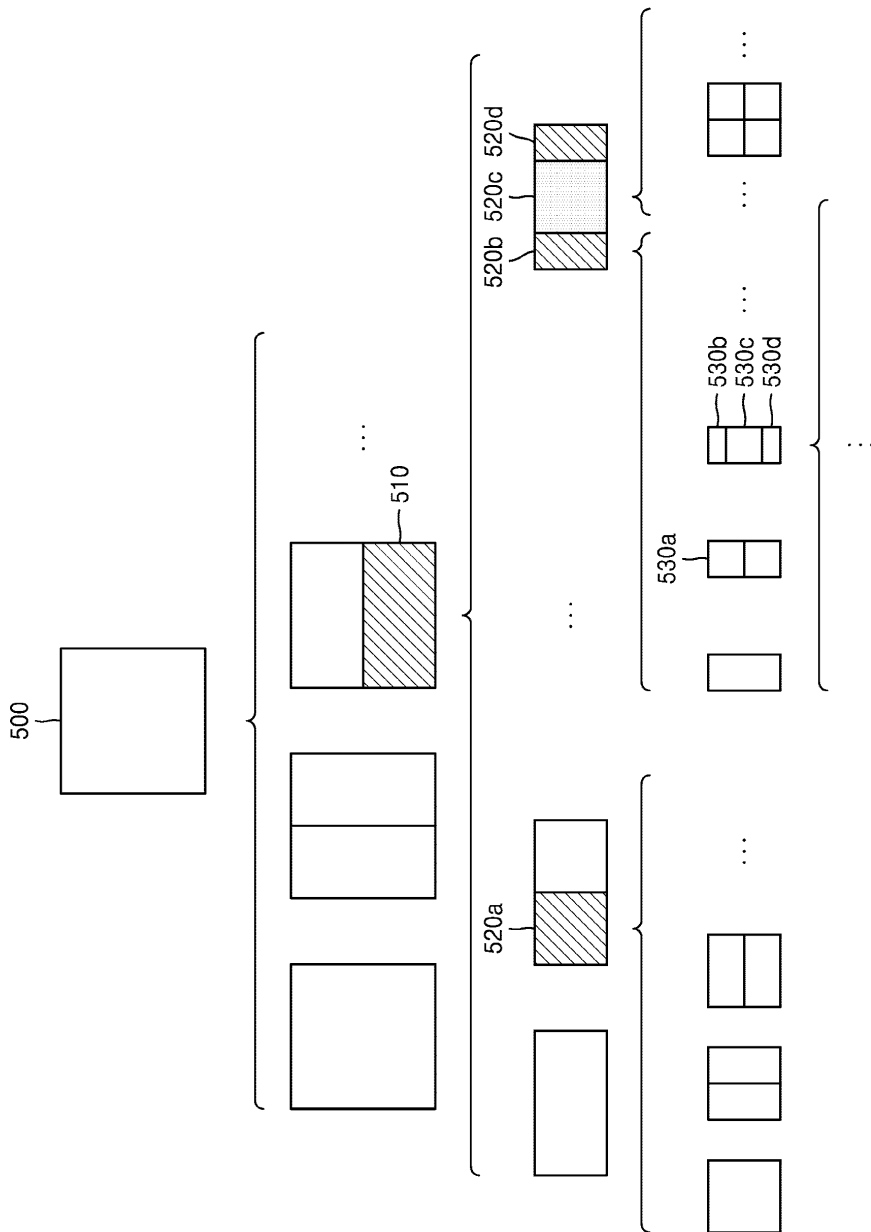
도면3



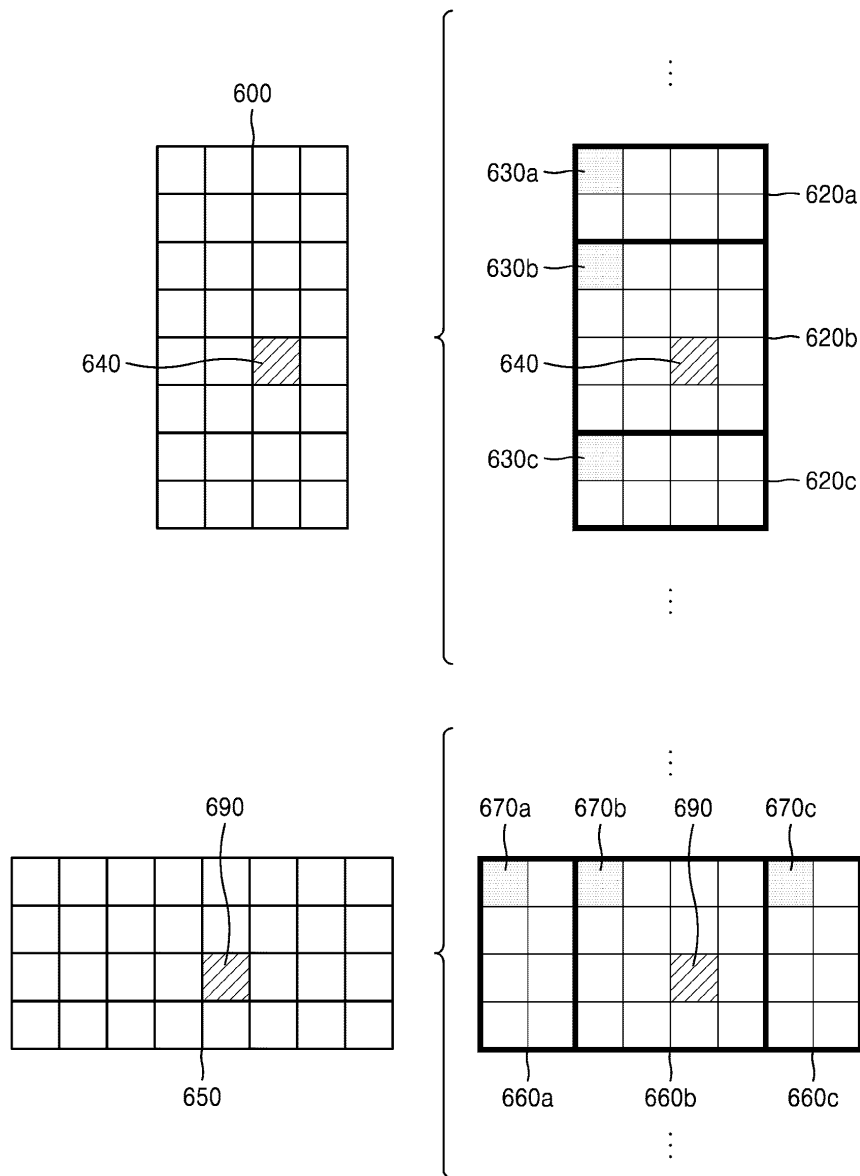
도면4



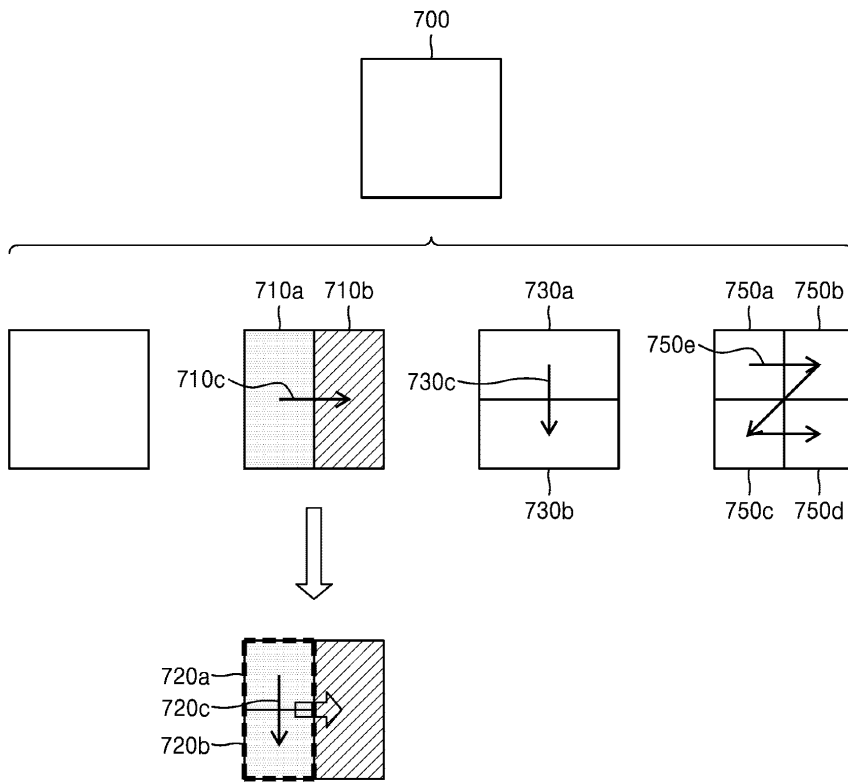
도면5



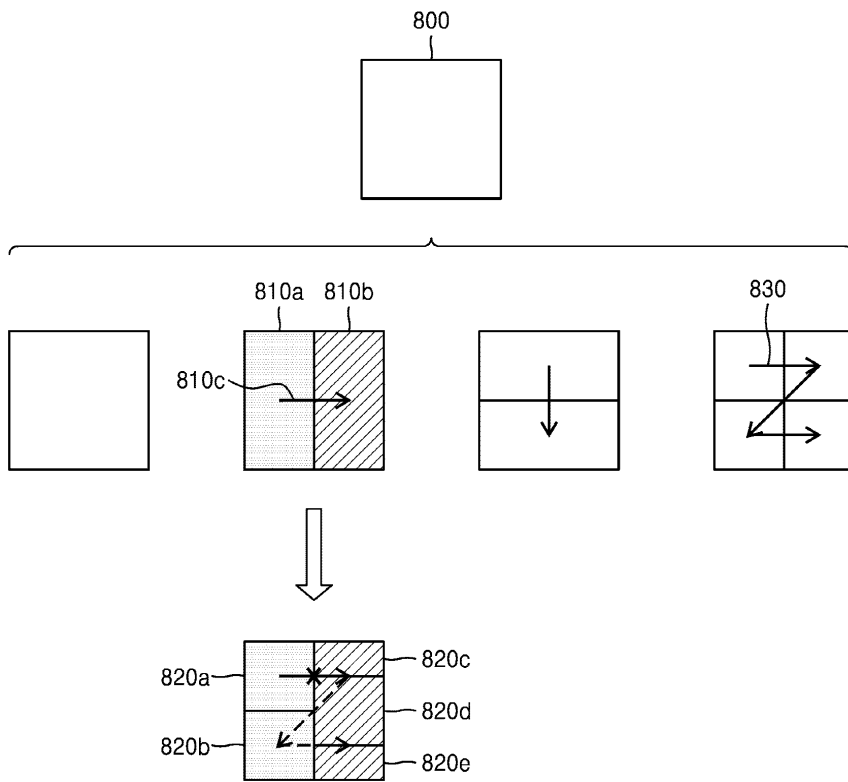
도면6



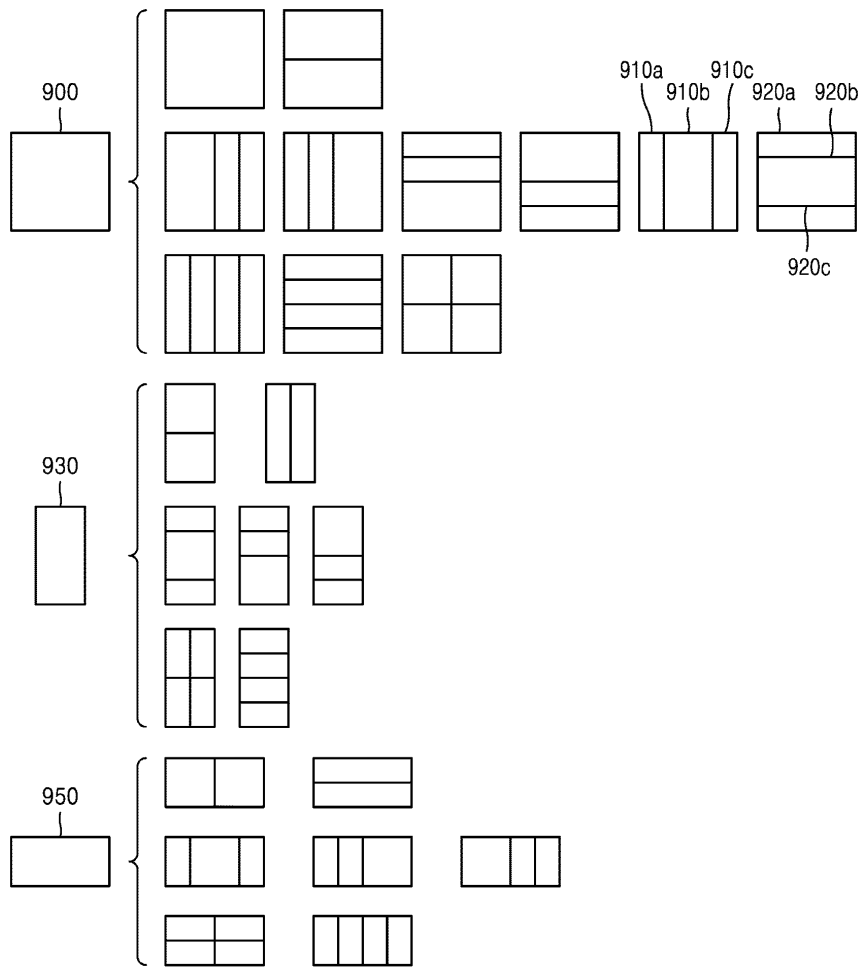
도면7



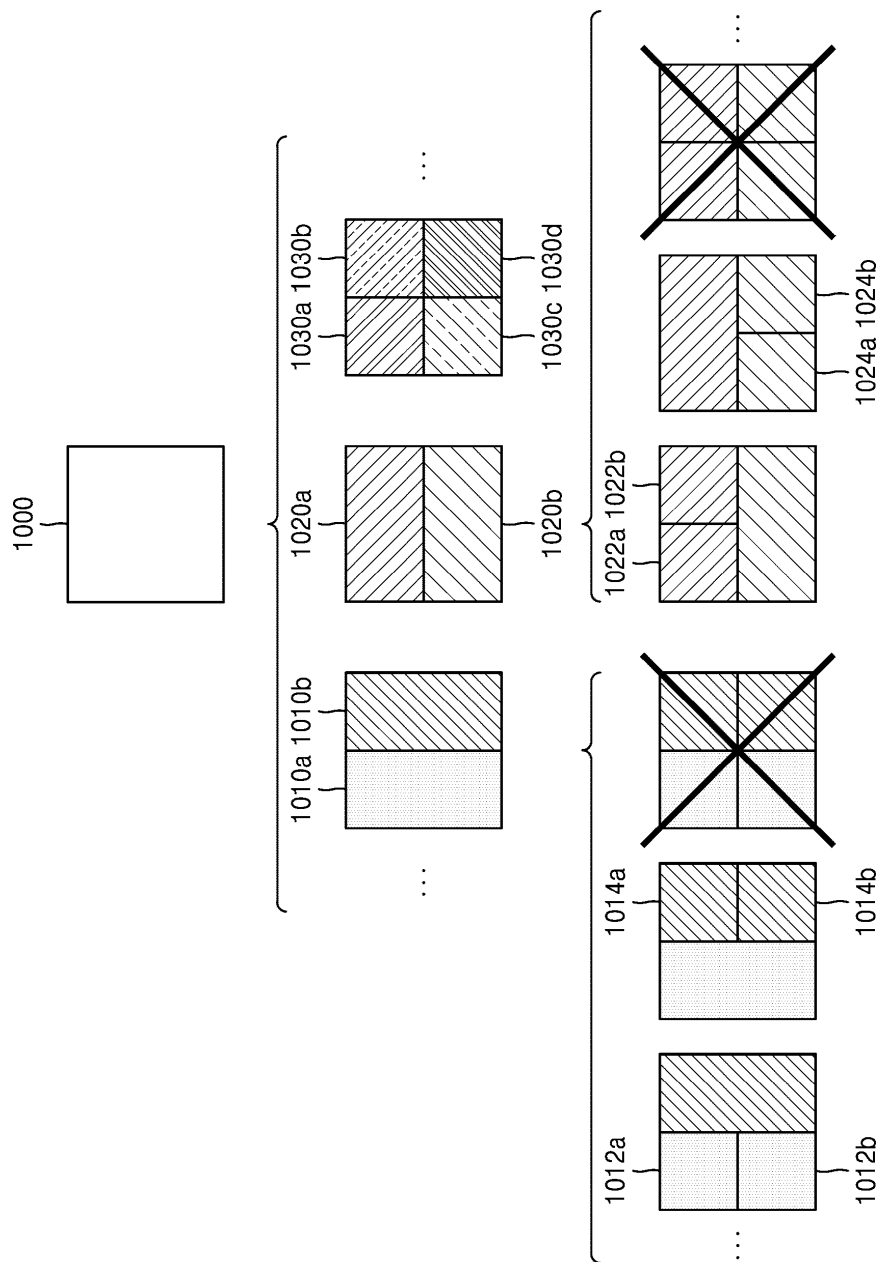
도면8



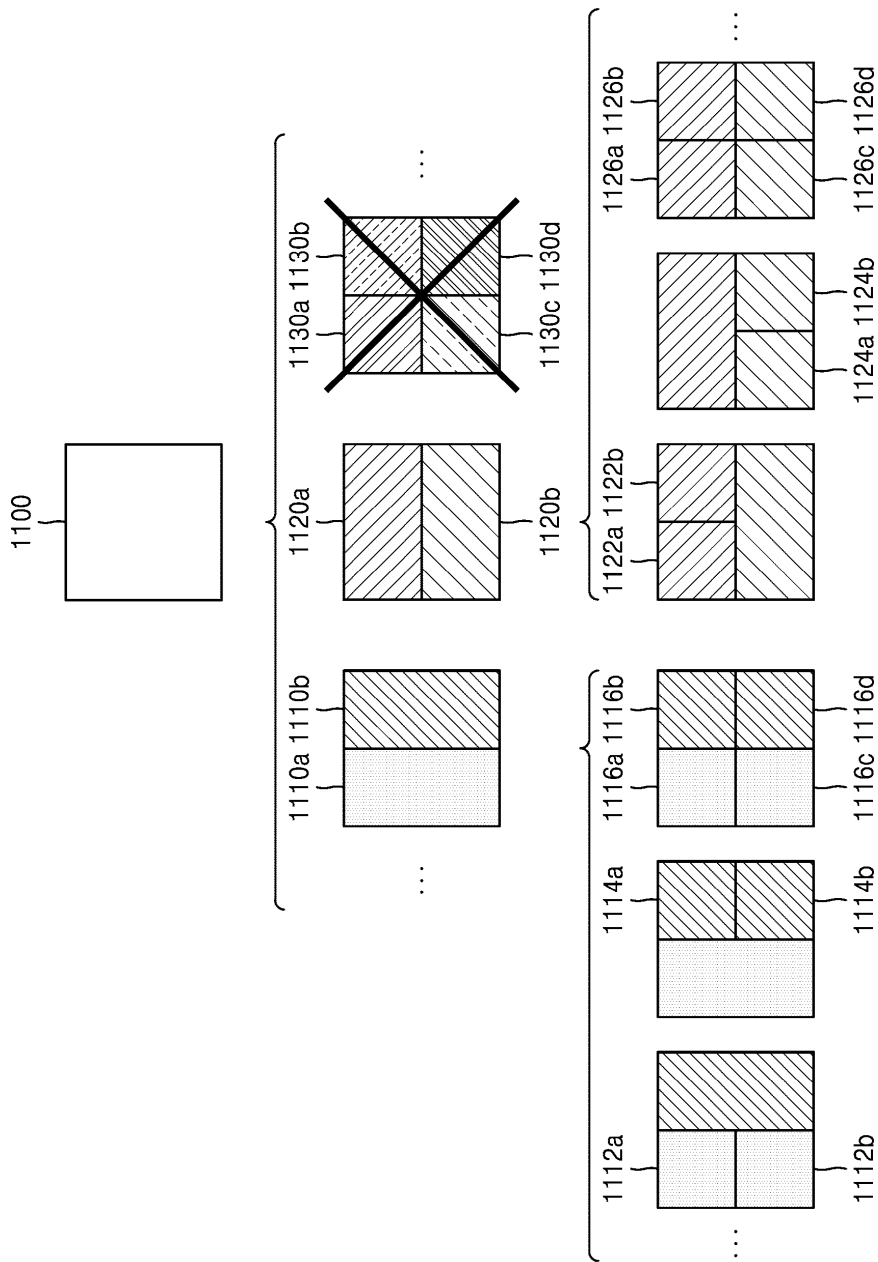
도면9



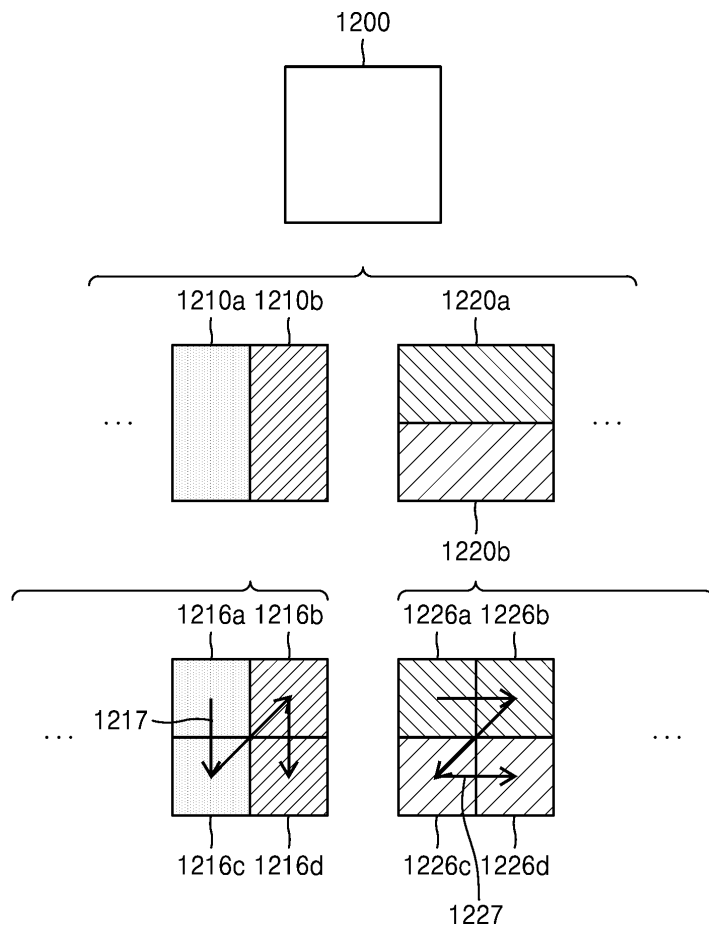
도면10



도면11



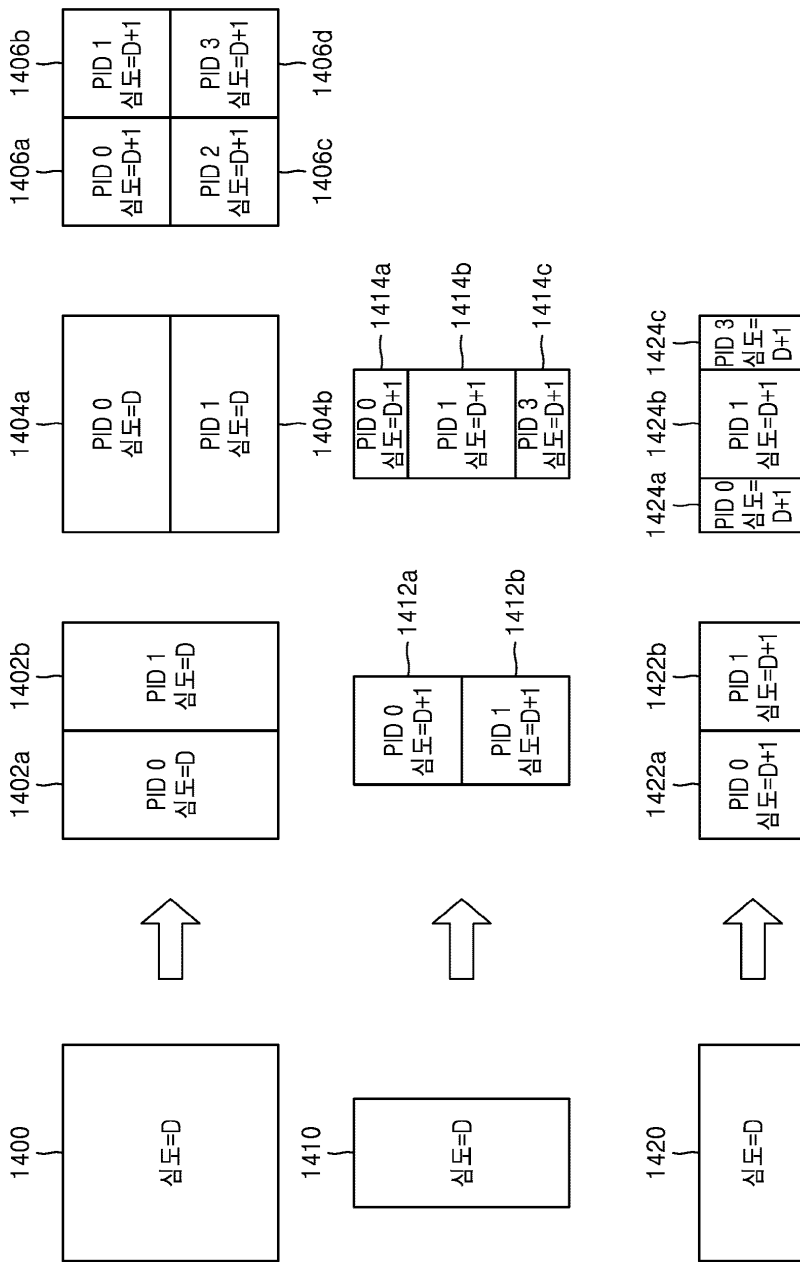
도면12



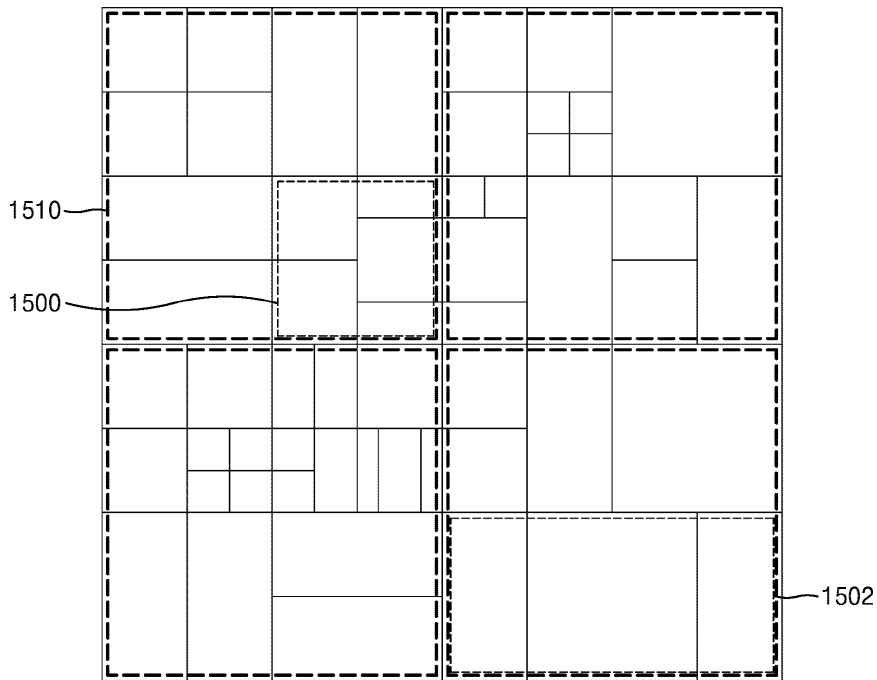
도면13

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
...	...	...	...

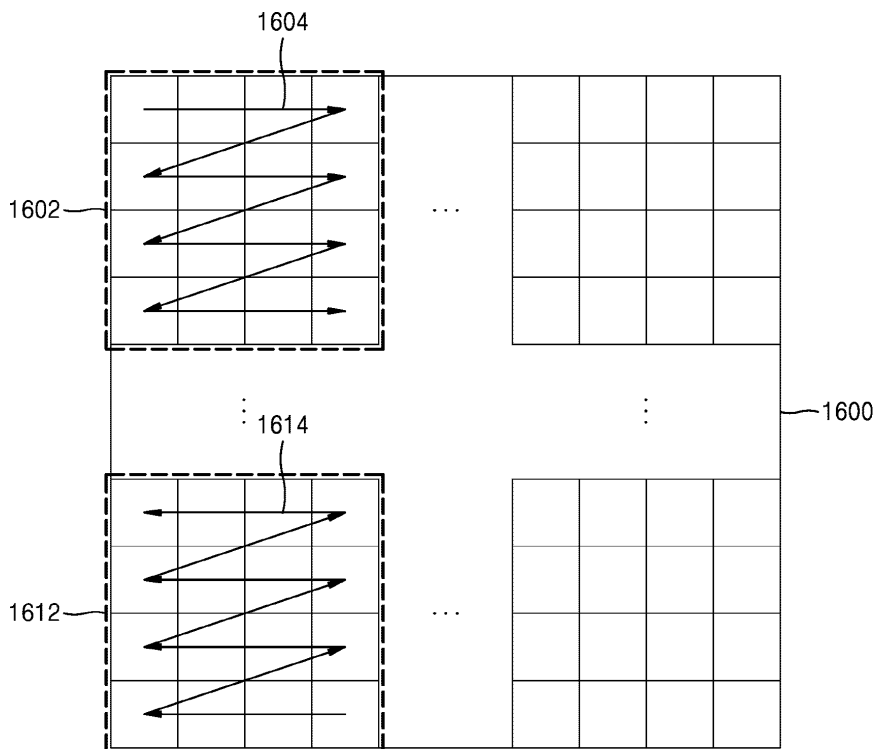
도면14



도면15

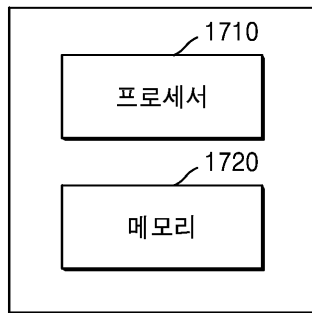


도면16



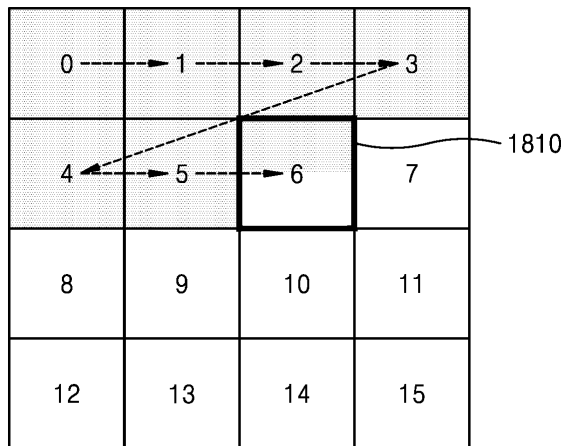
도면17

1700



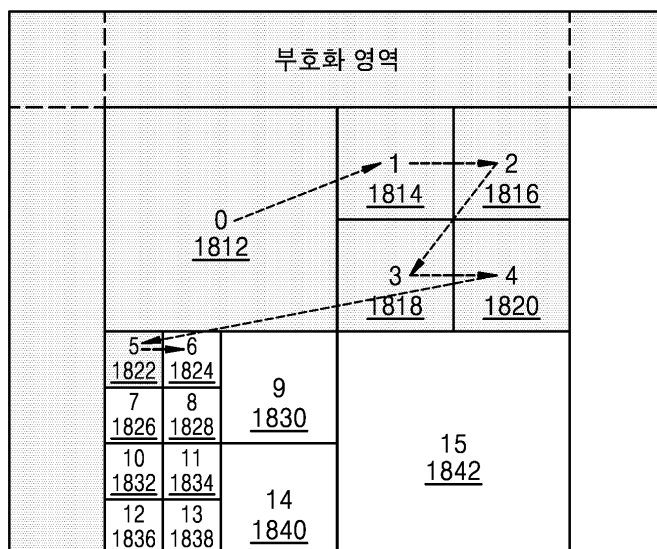
도면18a

1800

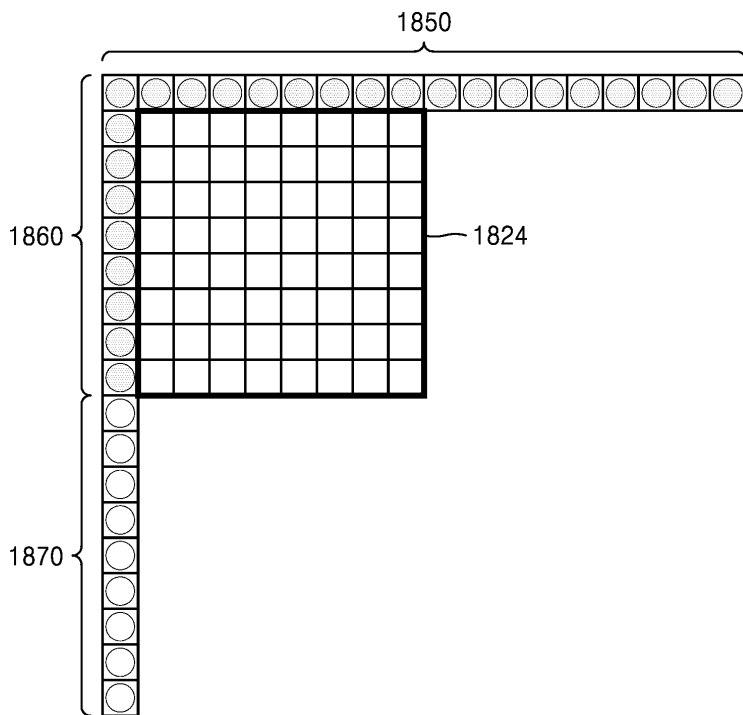


도면18b

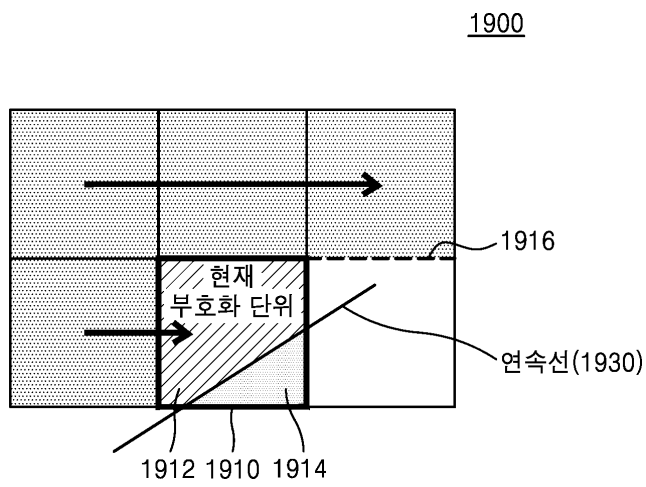
1810



도면18c

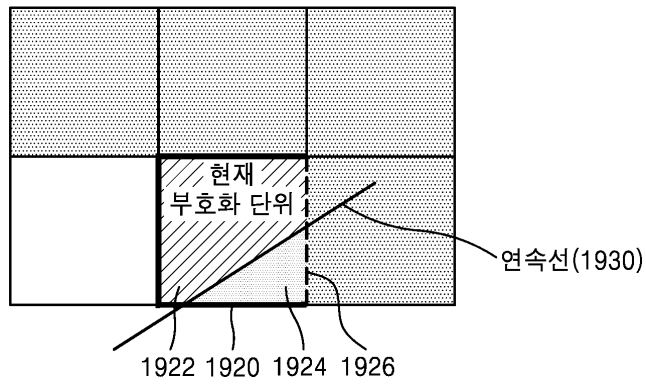


도면19a

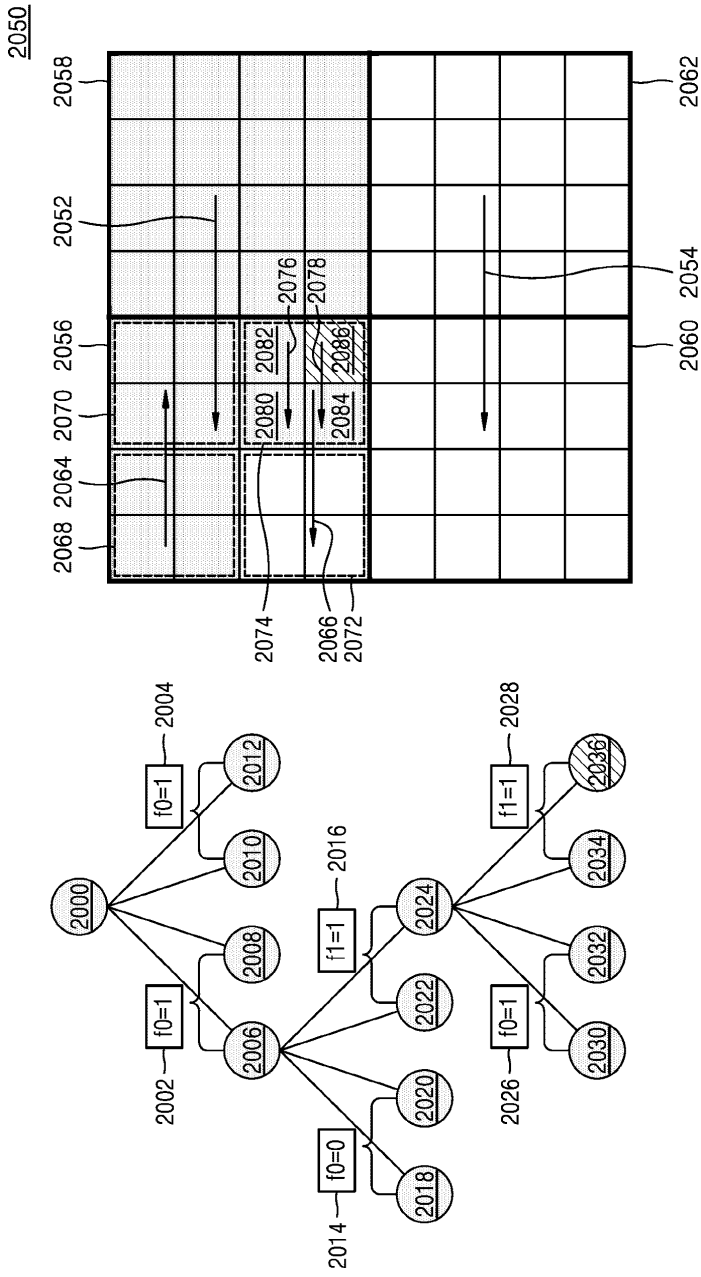


도면19b

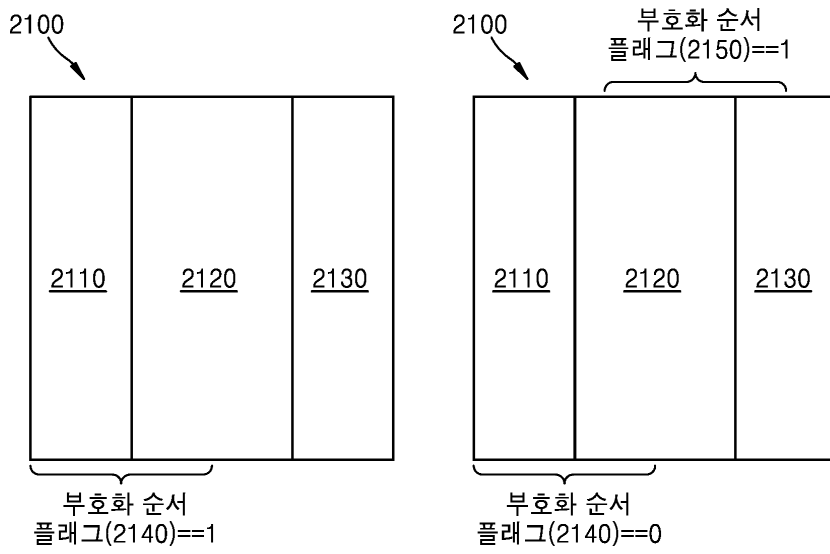
1902



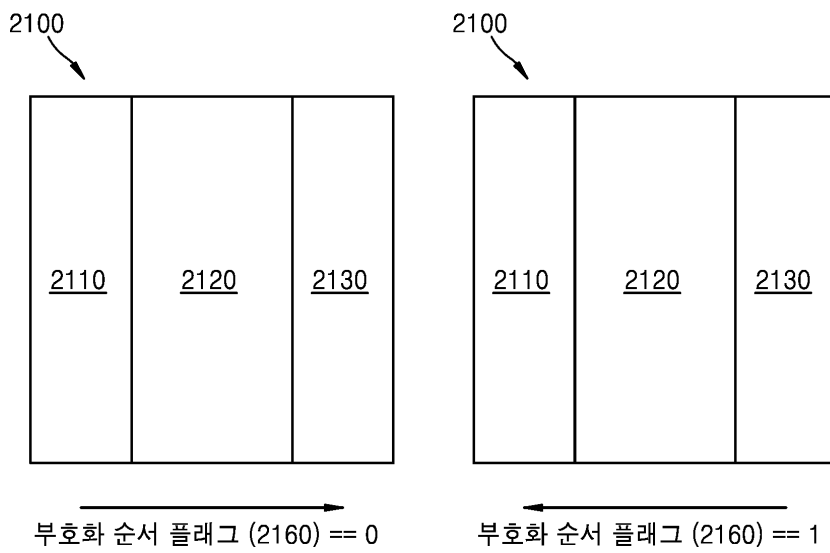
도면20



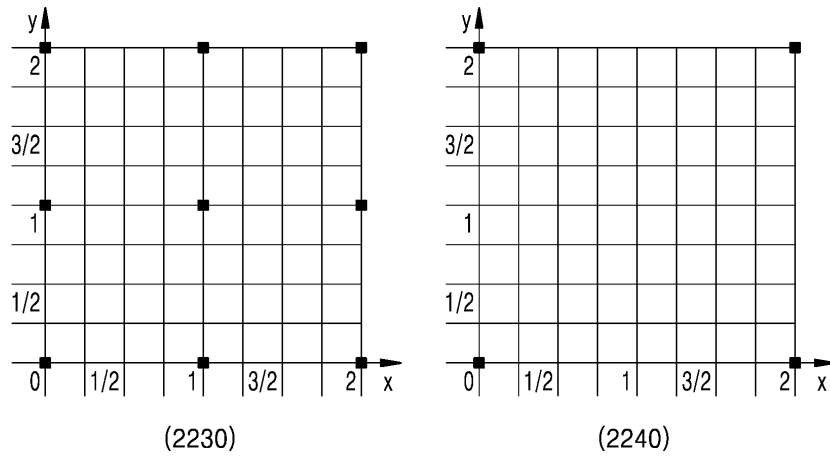
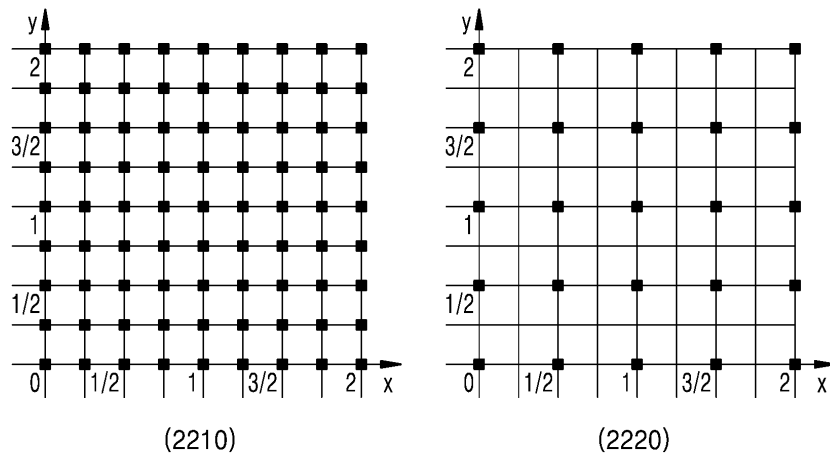
도면21a



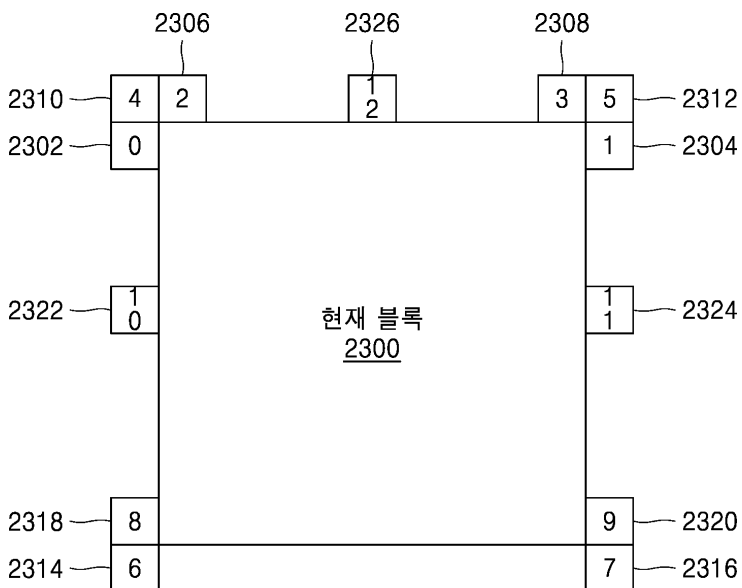
도면21b



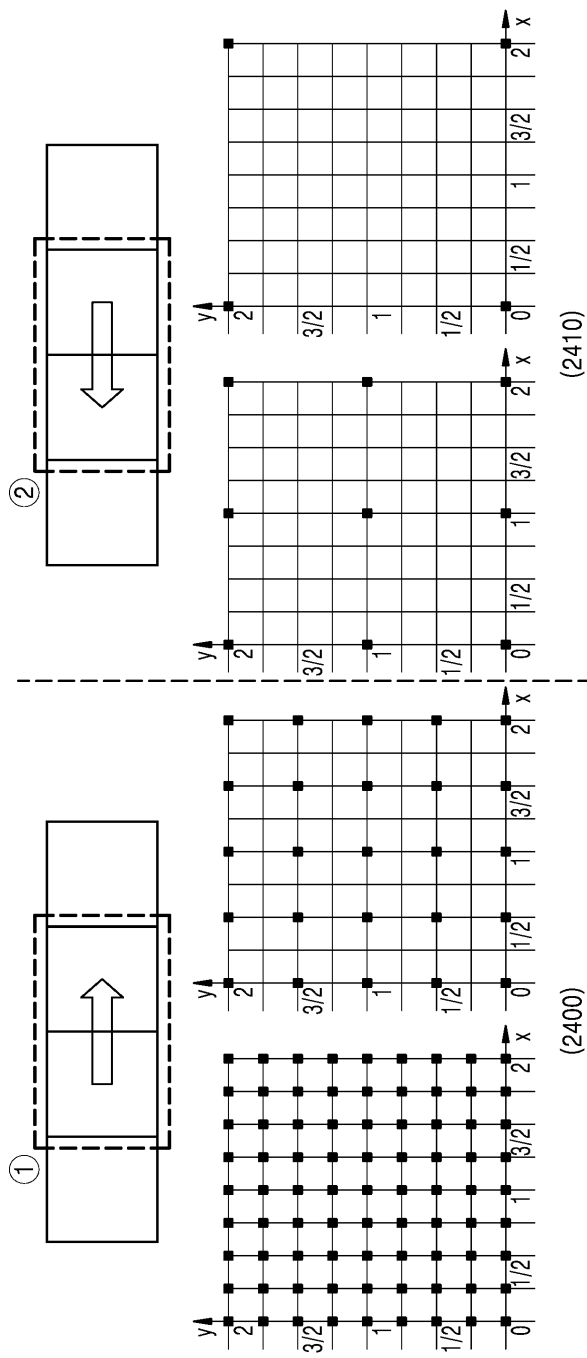
도면22



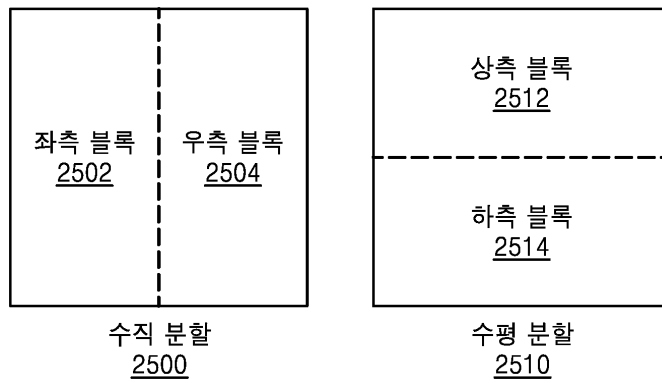
도면23



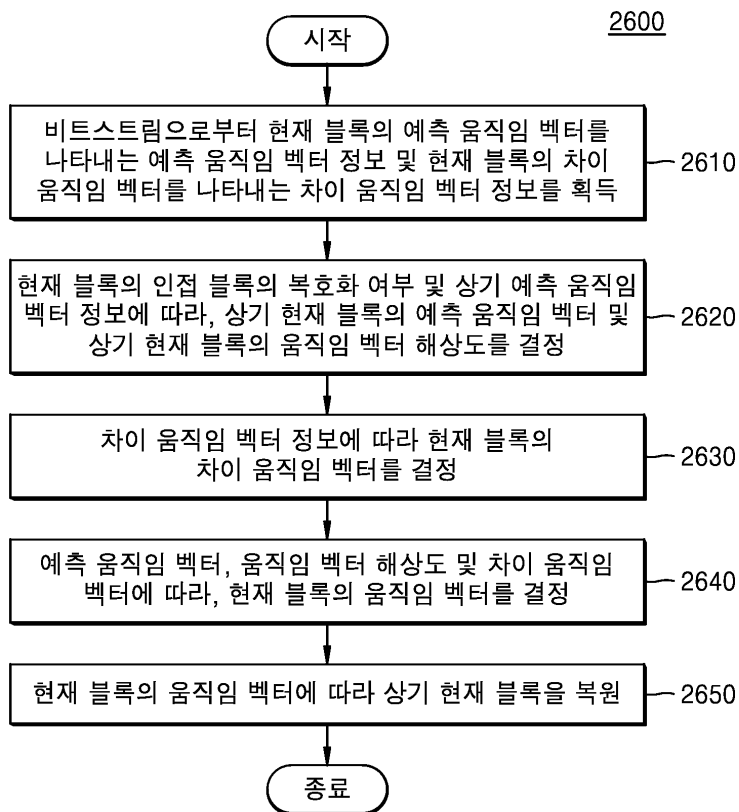
도면24



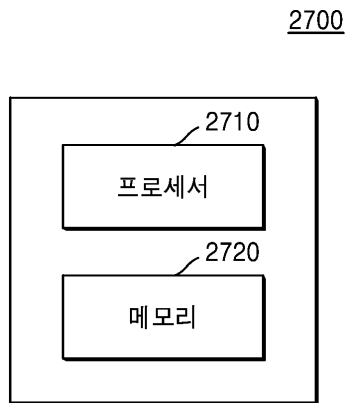
도면25



도면26



도면27



도면28

