



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0110461
(43) 공개일자 2022년08월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/513 (2014.01) H04N 19/105 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/573 (2014.01)
H04N 19/70 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 19/513 (2015.01)
H04N 19/105 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2022-0092044(분할)
- (22) 출원일자 2022년07월25일
심사청구일자 2022년07월25일
- (62) 원출원 특허 10-2021-0033632
원출원일자 2021년03월15일
심사청구일자 2021년03월15일
- (30) 우선권주장
62/869,097 2019년07월01일 미국(US)
62/956,689 2020년01월03일 미국(US)
- (71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
- (72) 발명자
박민우
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
정승수
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
리앤목특허법인

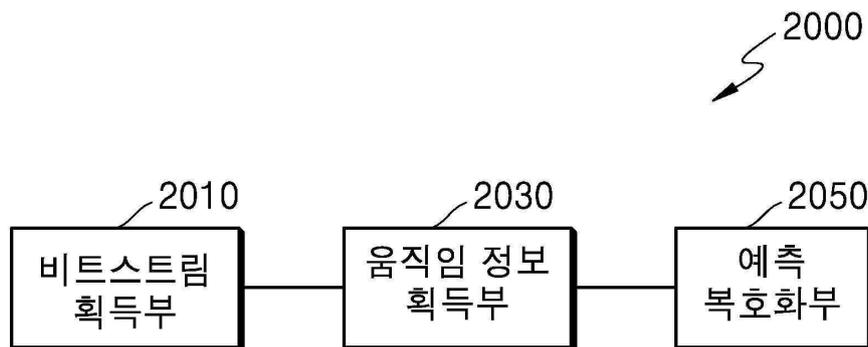
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 주변 움직임 정보를 이용하여 움직임 정보를 부호화 및 복호화하는 장치, 및 방법

(57) 요약

주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 가리키는 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계; 변경 정보가 움직임 정보의 변경을 가리키면, 주변 블록의 예측 방향을 변경하여 현재 블록의 예측 방향으로 결정하는 단계; 주변 블록의 예측 방향이 제 1 단방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 제 2 단방향 또는 양방향이면, 제 1 참조 픽처 리스트에 포함된 주변 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리를 고려하여 제 2 참조 픽처 리스트에서 현재 블록의 참조 픽처를 선택하는 단계; 주변 블록의 움직임 벡터로부터 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계; 및 현재 블록의 참조 픽처 내에서 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는, 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법이 개시된다.

대표도 - 도20



(52) CPC특허분류

H04N 19/176 (2015.01)

H04N 19/573 (2015.01)

H04N 19/70 (2015.01)

(72) 발명자

박민수

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

최기호

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

최웅일

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

표인지

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

복호화 장치에 의한 움직임 정보의 복호화 방법에 있어서,

현재 블록의 예측 방향을 결정하기 위해, 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경 여부를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계;

상기 정보가 상기 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경을 나타내고, 상기 현재 블록이 포함된 슬라이스가 B 슬라이스이고, 상기 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우, 양방향 및 리스트 1 방향 중 어느 하나의 방향을 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정하는 단계;

상기 양방향 및 상기 리스트 1 방향 중 상기 어느 하나의 방향이 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정됨에 따라, 제 1 참조 픽처 리스트로부터 상기 현재 블록의 참조 픽처를 선택하는 단계;

상기 주변 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계; 및

상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여, 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는, 움직임 정보의 복호화 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정보가 상기 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경을 나타내고, 상기 현재 블록이 포함된 슬라이스가 상기 B 슬라이스가 아닌 경우, 상기 주변 블록의 움직임 벡터에 오프셋이 적용됨으로써 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 획득되는, 움직임 정보의 복호화 방법.

청구항 3

현재 블록의 예측 방향을 결정하기 위해, 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경 여부를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 비트스트림 획득부;

상기 정보가 상기 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경을 나타내고, 상기 현재 블록이 포함된 슬라이스가 B 슬라이스이고, 상기 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우, 양방향 및 리스트 1 방향 중 어느 하나의 방향을 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정하고, 상기 양방향 및 상기 리스트 1 방향 중 상기 어느 하나의 방향이 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정됨에 따라, 제 1 참조 픽처 리스트로부터 상기 현재 블록의 참조 픽처를 선택하고, 상기 주변 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 움직임 정보 획득부; 및

상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여, 상기 현재 블록을 복원하는 예측 복호화부를 포함하는, 움직임 정보의 복호화 장치.

청구항 4

부호화 장치에 의한 움직임 정보의 부호화 방법에 있어서,

현재 블록의 예측 방향을 결정하기 위해, 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경 여부를 결정하는 단계;

상기 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경으로 결정되고, 상기 현재 블록이 포함된 슬라이스가 B 슬라이스이고, 상기 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우, 양방향 및 리스트 1 방향 중 어느 하나의

방향을 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정하는 단계;

상기 양방향 및 상기 리스트 1 방향 중 상기 어느 하나의 방향이 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정됨에 따라, 제 1 참조 픽처 리스트로부터 상기 현재 블록의 참조 픽처를 선택하는 단계;

상기 주변 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계;

상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여, 상기 현재 블록을 부호화하는 단계; 및

상기 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하는, 움직임 정보의 부호화 방법.

청구항 5

현재 블록의 예측 방향을 결정하기 위해, 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경 여부를 결정하고, 상기 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경으로 결정되고, 상기 현재 블록이 포함된 슬라이스가 B 슬라이스이고, 상기 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우, 양방향 및 리스트 1 방향 중 어느 하나의 방향을 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정하고, 상기 양방향 및 상기 리스트 1 방향 중 상기 어느 하나의 방향이 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정됨에 따라, 제 1 참조 픽처 리스트로부터 상기 현재 블록의 참조 픽처를 선택하고, 상기 주변 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하고, 상기 현재 블록의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여, 상기 현재 블록을 부호화하는 예측 부호화부; 및

상기 주변 블록의 움직임 정보에 대한 변경 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 비트스트림 생성부를 포함하는, 움직임 정보의 부호화 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 영상의 부호화 및 복호화 분야에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 개시는 주변 움직임 정보를 이용하여 현재 움직임 정보를 부호화 및 복호화하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 영상의 부호화 및 복호화에서는 영상을 블록으로 분할하고, 인터 예측(inter prediction) 또는 인트라 예측(intra prediction)을 통해 각각의 블록을 예측 부호화 및 예측 복호화할 수 있다.

[0003] 인터 예측은 영상들 사이의 시간적인 중복성을 제거하여 영상을 압축하는 방법으로 움직임 추정 부호화가 대표적인 예이다. 움직임 추정 부호화는 적어도 하나의 참조 영상을 이용해 현재 영상의 블록들을 예측한다. 소정의 평가 함수를 이용하여 현재 블록과 가장 유사한 참조 블록을 소정의 검색 범위에서 검색할 수 있다. 현재 블록을 참조 블록에 기초하여 예측하고, 예측 결과 생성된 예측 블록을 현재 블록으로부터 감산하여 잔차 블록을 생성 및 부호화한다. 이 때, 예측을 보다 정확하게 수행하기 위해 참조 영상에 대해 보간을 수행하여 정수 화소 단위(integer pel unit)보다 작은 부화소 단위(sub pel unit)의 픽셀들을 생성하고, 부화소 단위의 픽셀에 기초해 인터 예측을 수행할 수 있다.

[0004] H.264 AVC(Advanced Video Coding) 및 HEVC(High Efficiency Video Coding)와 같은 코덱에서는 현재 블록의 움직임 벡터를 예측하기 위해 현재 블록에 인접한 이전에 부호화된 블록들 또는 이전에 부호화된 영상에 포함된 블록들의 움직임 벡터를 이용한다. 현재 블록의 움직임 벡터와 이전에 부호화된 블록의 움직임 벡터 사이의 차이인 차분 움직임 벡터(Differential Motion Vector)는 소정의 방식을 통해 디코더 측으로 시그널링된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 장치 및 방법, 및 복호화 장치 및 방법은 주변 움직임 정보의 변경을

통해 적은 비트로 현재 움직임 정보를 부호화 및 복호화하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법은, 현재 블록과 관련된 주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 가리키는 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계; 상기 변경 정보가 상기 움직임 정보의 변경을 가리키면, 상기 주변 블록의 예측 방향을 변경하여 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정하는 단계; 상기 주변 블록의 예측 방향이 제 1 단방향이고, 상기 현재 블록의 예측 방향이 제 2 단방향 또는 양방향이면, 제 1 참조 픽처 리스트에 포함된 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리를 고려하여 제 2 참조 픽처 리스트에서 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처를 선택하는 단계; 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터로부터 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터를 획득하는 단계; 및 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처를 선택하는 단계는, 상기 제 2 참조 픽처 리스트에 포함된 픽처의 개수가 n (n 은 자연수)보다 크고, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 거리가 상기 제 2 참조 픽처 리스트에 포함된 인덱스 n 을 갖는 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 거리와 동일하면, 상기 인덱스 n 을 갖는 픽처를 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처로 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처를 선택하는 단계는, 상기 제 2 참조 픽처 리스트에 포함된 픽처의 개수가 상기 n 이하이면, 상기 제 2 참조 픽처 리스트에 포함된 인덱스 0을 갖는 픽처를 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처로 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처를 선택하는 단계는, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 거리가 상기 인덱스 n 을 갖는 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 거리와 동일하지 않으면, 상기 제 2 참조 픽처 리스트에 포함된 인덱스 0을 갖는 픽처를 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처로 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 현재 블록의 예측 방향이 양방향인 경우, 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터를 획득하는 단계는, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 상기 현재 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터를 획득하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록을 복원하는 단계는, 상기 현재 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 더 이용하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 현재 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 거리 및, 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처와 상기 현재 픽처 사이의 거리의 비교 결과에 따라, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터 또는 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터로부터 스케일링된 움직임 벡터에는 스케일링된 잔차 움직임 벡터가 적용될 수 있다.
- [0012] 상기 현재 픽처의 POC가 상기 현재 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처의 POC와 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처의 POC 사이의 값을 가지면, 상기 스케일링된 잔차 움직임 벡터와 스케일링되지 않은 잔차 움직임 벡터의 부호는 서로 상이하게 결정될 수 있다.
- [0013] 상기 움직임 정보의 복호화 방법은, 상기 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 상기 현재 블록의 예측 방향이 제 1 단방향이면, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터에 상기 차분 움직임 벡터를 적용하여 상기 현재 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터를 획득하고, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 변경 정보가 상기 움직임 정보의 비-변경을 가리키면, 상기 주변 블록의 움직임 벡터에 상기 잔차 움직임 벡터를 적용하여 획득된 상기 현재 블록의 움직임 벡터가, 상기 주변 블록의 참조 픽처 내에서 가리키는 참조 블록을 이용하여 상기 현재 블록이 복원될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 장치는, 현재 블록과 관련된 주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 가리키는 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 비트스트림 획득부; 상기 변경 정보가 상기 움직임 정보의 변경을 가리키면, 상기 주변 블록의 예측 방향을 변경하여 상기 현재 블록의 예측 방향으로 결정하고, 상기 주변 블록의 예측 방향이 제 1 단방향이고, 상기 현재 블록의 예측 방향이 제 2 단방향 또는 양방향이면, 제 1 참

조 픽처 리스트에 포함된 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리를 고려하여 제 2 참조 픽처 리스트에서 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처를 선택하고, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터로부터 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터를 획득하는 움직임 정보 획득부; 및 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처 내에서 상기 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터가 가리키는 참조 블록을 이용하여 상기 현재 블록을 복원하는 예측 복호화부를 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 방법은, 현재 블록과 관련된 주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 결정하는 단계; 및 상기 주변 블록을 가리키는 정보, 상기 움직임 정보의 변경 여부를 가리키는 변경 정보, 및 차분 움직임 벡터를 가리키는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하되, 상기 주변 블록의 예측 방향이 제 1 단방향이고, 상기 현재 블록의 예측 방향이 제 2 단방향 또는 양방향인 경우, 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처는, 제 1 참조 픽처 리스트에 포함된 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리만큼 상기 현재 픽처로부터 이격된 제 2 참조 픽처 리스트 내의 픽처로 선택되고, 상기 차분 움직임 벡터는, 상기 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터로부터 스케일링된 움직임 벡터와 상기 현재 블록의 움직임 벡터 사이의 차이에 대응할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 장치 및 방법, 및 복호화 장치 및 방법은 주변 움직임 정보의 변경을 통해 적은 비트로 현재 움직임 정보를 부호화 및 복호화할 수 있다.

[0018] 다만, 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 장치 및 방법, 및 복호화 장치 및 방법이 달성할 수 있는 효과는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 명세서에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1은 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 블록도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 블록도이다.

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

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

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

도 6은 일 실시예에 따라 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.

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

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

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

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

도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로의 분할을 나타낼 수 없는 경우, 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 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태의 조합이 픽처마다 서로 다른 경우, 각각의 픽처마다 결정될 수 있는 부호화 단위들을 도시한다.
- 도 17은 일 실시예에 따라 바이너리(binary)코드로 표현되는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 다양한 형태를 도시한다.
- 도 18은 일 실시예에 따라 바이너리 코드로 표현되는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 또 다른 형태를 도시한다.
- 도 19는 영상 부호화 및 복호화 시스템의 블록도를 나타낸 도면이다.
- 도 20은 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- 도 21은 현재 블록과 시간적 또는 공간적으로 관련된 주변 블록들의 위치를 나타내는 예시적인 도면이다.
- 도 22는 변경 정보가 가리키는 값에 따라 주변 블록의 예측 방향이 어느 방향으로 변경되는지를 나타내는 예시적인 표이다.
- 도 23은 참조 픽처 리스트 0와 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처들을 나타내는 예시적인 표이다.
- 도 24는 주변 블록의 참조 픽처, 현재 픽처 및 현재 블록의 참조 픽처 사이의 위치 관계를 나타내는 도면이다.
- 도 25는 주변 블록의 참조 픽처, 현재 픽처 및 현재 블록의 참조 픽처 사이의 위치 관계를 나타내는 도면이다.
- 도 26은 좌표 평면 상에 표시된 차분 움직임 벡터들을 나타내는 도면이다.
- 도 27은 변이 거리 정보의 값들에 대응하는 변이 거리들을 나타내는 예시적인 표이다.
- 도 28은 변이 방향 정보의 값들에 대응하는 변이 방향들을 나타내는 예시적인 표이다.
- 도 29는 변경 정보가 가리키는 값 및 참조 픽처 리스트에 포함된 픽처의 개수에 따라 현재 블록의 참조 픽처를 선택하는 방법을 나타내는 표이다.
- 도 30은 주변 블록의 참조 픽처와 현재 블록의 참조 픽처가 동일할 때, 주변 블록의 움직임 벡터를 변경하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 31은 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 32는 다른 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 33은 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- 도 34는 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 35는 일 실시예에 따른 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 36은 일 실시예에 따른 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 37은 일 실시예에 따른 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 38은 일 실시예에 따른 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 개시는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 개시의 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시는 여러 실시예들의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을

포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0021] 실시예를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제 1, 제 2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.
- [0022] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0023] 또한, 본 명세서에서 '~부(유닛)', '모듈' 등으로 표현되는 구성요소는 2개 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나 또는 하나의 구성요소가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화될 수도 있다. 또한, 이하에서 설명할 구성요소 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성요소가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성요소 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성요소에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다.
- [0024] 또한, 본 명세서에서, '영상(image)' 또는 '픽처'는 비디오의 정지영상이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체를 나타낼 수 있다.
- [0025] 또한, 본 명세서에서 '샘플' 또는 '신호'는, 영상의 샘플링 위치에 할당된 데이터로서 프로세싱 대상이 되는 데이터를 의미한다. 예를 들어, 공간영역의 영상에서 화소값, 변환 영역 상의 변환 계수들이 샘플들일 수 있다. 이러한 적어도 하나의 샘플들을 포함하는 단위를 블록이라고 정의할 수 있다.
- [0026] 이하에서는, 도 1 내지 도 19를 참조하여, 일 실시예에 따른 트리 구조의 부호화 단위 및 변환 단위에 기초한 영상 부호화 방법 및 그 장치, 영상 복호화 방법 및 그 장치가 개시된다.
- [0027] 도 1은 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(100)의 블록도를 도시한다.
- [0028] 영상 부호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(110) 및 복호화부(120)를 포함할 수 있다. 비트스트림 획득부(110) 및 복호화부(120)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한 비트스트림 획득부(110) 및 복호화부(120)는 적어도 하나의 프로세서가 수행할 명령어들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다.
- [0029] 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림을 수신할 수 있다. 비트스트림은 후술되는 영상 부호화 장치(200)가 영상을 부호화한 정보를 포함한다. 또한 비트스트림은 영상 부호화 장치(200)로부터 송신될 수 있다. 영상 부호화 장치(200) 및 영상 복호화 장치(100)는 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 비트스트림 획득부(110)는 유선 또는 무선통하여 비트스트림을 수신할 수 있다. 비트스트림 획득부(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.
- [0030] 영상 부호화 장치(100)의 동작에 대해 상세히 설명하면, 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림을 수신할 수 있다.
- [0031] 영상 부호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 부호화 단위의 분할 형태 모드에 대응하는 빈스트림을 획득하는 동작을 수행할 수 있다. 그리고, 영상 부호화 장치(100)는 부호화 단위의 분할 규칙을 결정하는 동작을 수행할 수 있다. 또한 영상 부호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대응하는 빈스트림 및 상기 분할 규칙 중 적어도 하나에 기초하여, 부호화 단위를 복수의 부호화 단위들로 분할하는 동작을 수행할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 너비 및 높이의 비율에 따른, 상기 부호화 단위의 크기의 허용 가능한 제 1 범위를 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 분할 규칙을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 분할 형태 모드에 따른, 부호화 단위의 크기의 허용 가능한 제 2 범위를 결정할 수 있다.
- [0032] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따라 부호화 단위의 분할에 대하여 자세히 설명한다.
- [0033] 먼저 하나의 픽처 (Picture)는 하나 이상의 슬라이스 혹은 하나 이상의 타일로 분할될 수 있다. 하나의 슬라이스 혹은 하나의 타일은 하나 이상의 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)의 시퀀스일 수 있다. 구현예에 따라, 하나의 슬라이스는 하나 이상의 타일을 포함하고, 하나의 슬라이스는 하나 이상의 최대 부호화 단위를 포함할 수도 있다. 하나 또는 복수의 타일을 포함하는 슬라이스가 픽처 내에서 결정될 수 있다.

- [0034] 최대 부호화 단위 (CTU)와 대비되는 개념으로 최대 부호화 블록 (Coding Tree Block; CTB)이 있다. 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.
- [0035] 픽처가 3개의 샘플 어레이(Y , Cr , Cb 성분별 샘플 어레이)를 가지는 경우에 최대 부호화 단위(CTU)란, 루마 샘플의 최대 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 최대 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 최대 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다.
- [0036] 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).
- [0037] 픽처가 Y , Cr , Cb 성분별 샘플 어레이를 가지는 경우에 부호화 단위(Coding Unit; CU)란, 루마 샘플의 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다.
- [0038] 위에서 설명한 바와 같이, 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이며, 부호화 블록과 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이다. 즉, (최대) 부호화 단위는 해당 샘플을 포함하는 (최대) 부호화 블록과 그에 대응하는 선택스 구조를 포함하는 데이터 구조를 의미한다. 하지만 당업자가 (최대) 부호화 단위 또는 (최대) 부호화 블록이 소정 개수의 샘플들을 포함하는 소정 크기의 블록을 지칭한다는 것을 이해할 수 있으므로, 이하 명세서에서는 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위, 또는 부호화 블록과 부호화 단위를 특별한 사정이 없는 한 구별하지 않고 언급한다.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 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.
- [0042] 일 실시예에 따르면, 바이너리 분할(binary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보는 비트스트림으로부터 획득하므로, 바이너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 가변적으로 결정될 수 있다. 이와 달리, 터너리 분할(ternary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 고정될 수 있다. 예를 들어, I 픽처에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 32×32 이고, P 픽처 또는 B 픽처에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 64×64 일 수 있다.
- [0043] 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.
- [0044] 예를 들어, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 쿼드분할(QUAD_SPLIT)될지 또는

쿼드분할되지 않을지를 나타낼 수 있다.

- [0045] 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.
- [0046] 현재 부호화 단위가 바이너리 분할되거나 터너리 분할되면, 분할 방향 정보는 현재 부호화 단위가 수평 방향 또는 수직 방향 중 하나로 분할됨을 나타낸다.
- [0047] 현재 부호화 단위가 수평 또는 수직 방향으로 분할되면 분할 타입 정보는 현재 부호화 단위를 바이너리 분할 또는 터너리 분할로 분할함을 나타낸다.
- [0048] 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.
- [0049] 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.
- [0050] 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.
- [0051] 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.
- [0052] 변환 블록과 예측 블록의 모양 및 크기는 서로 관련 없을 수 있다.
- [0053] 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.
- [0054] 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.
- [0055] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [0056] 블록 형태는 $4N \times 4N$, $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$ 또는 $N \times 8N$ 을 포함할 수 있다. 여기서 N은 양의 정수일 수 있다. 블록 형태 정보는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 나타내는 정보이다.
- [0057] 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 단

위의 블록 형태 정보를 정사각형으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 비-정사각형으로 결정할 수 있다.

[0058] 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.

[0059] 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.

[0060] 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(200)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.

[0061] 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.

[0062] 도 3을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310b)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수직방향 및 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네 개의 부호화 단위(310d)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 터너리(ternary) 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310e)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 터너리 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 세 개의 부호화 단위(310f)를 결정할 수 있다. 다만 정사각형의 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태는 상술한 형태로 한정하여 해석되어서는 안되고, 분할 형태 모드 정보가 나타낼 수 있는 다양한 형태가 포함될 수 있다. 정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 형태들은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

[0063] 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

- [0064] 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.
- [0065] 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.
- [0066] 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.
- [0067] 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.
- [0068] 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.
- [0069] 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.
- [0070] 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 나아가 영상 복호화 장치(100)는 분할하여 생성되는 홀수개의 부호화 단위들 중 적어도 하나의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 4를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되어 생성된 3개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)들 중 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대한 복호화 과정을 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대하여는 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 달리 더 이상 분할되지 않도록 제한하거나, 소정의 횟수만큼만 분할되도록 제한할 수 있다.

- [0071] 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.
- [0072] 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.
- [0073] 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.
- [0074] 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 비-정사각형 형태의 제3 부호화 단위(520c)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.
- [0075] 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.
- [0076] 도 5를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)에 포함되는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d)들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(520c)는 더 이상 분할되지 않거나, 소정의 분할 형태로 분할(예를 들면 4개의 부호화 단위로만 분할하거나 제2 부호화 단위(510)가 분할된 형태에 대응하는 형태로 분할)되는 것으로 제한하거나, 소정의 횟수로만 분할(예를 들면 n회만 분할, $n > 0$)하는 것으로 제한할 수 있다. 다만 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)에 대한 상기 제한은 단순한 실시예들에 불과하므로 상술한 실시예들로 제한되어 해석되어서는 안되고, 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)가 다른 부호화 단위(520b, 520d)와 다르게 복호화 될 수 있는 다양한 제한들을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0077] 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.

- [0078] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- [0079] 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.
- [0080] 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.
- [0081] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [0082] 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.
- [0083] 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.
- [0084] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보는 (xa, ya) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 위치를 나타내는 정보는 (xb, yb) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보는 (xc, yc) 좌표를 나타낼 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 좌표를 이용하여 가운데 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 좌표를 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하였을 때, 가운데에 위치하는 샘플(630b)의 좌표인 (xb, yb)를 포함하는 부호화 단위(620b)를 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정된 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 좌표는 픽처 내에서의 절대적인 위치를 나타내는 좌표를 나타낼 수 있고, 나아가 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 기준으로, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxb, dyb)좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxc, dyc)좌표를 이용할 수도 있다. 또한 부호화 단위에 포함되는

샘플의 위치를 나타내는 정보로서 해당 샘플의 좌표를 이용함으로써 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 방법이 상술한 방법으로 한정하여 해석되어서는 안되고, 샘플의 좌표를 이용할 수 있는 다양한 산술적 방법으로 해석되어야 한다.

[0085] 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.

[0086] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보인 (x_a, y_a) 좌표, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 위치를 나타내는 정보인 (x_b, y_b) 좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보인 (x_c, y_c) 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 (x_a, y_a) , (x_b, y_b) , (x_c, y_c) 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 $y_b - y_a$ 로 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 $y_c - y_b$ 로 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.

[0087] 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 좌측 상단의 샘플(670a)의 위치를 나타내는 정보인 (x_d, y_d) 좌표, 가운데 부호화 단위(660b)의 좌측 상단의 샘플(670b)의 위치를 나타내는 정보인 (x_e, y_e) 좌표, 우측 부호화 단위(660c)의 좌측 상단의 샘플(670c)의 위치를 나타내는 정보인 (x_f, y_f) 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 (x_d, y_d) , (x_e, y_e) , (x_f, y_f) 를 이용하여 부호화 단위들(660a, 660b, 660c) 각각의 크기를 결정할 수 있다.

[0088] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 너비를 $x_e - x_d$ 로 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 $x_f - x_e$ 로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(660b)의 높이를 현재 부호화 단위(600)의 높이로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 우측 부호화 단위(660c)의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위(650)의 너비 또는 높이와 좌측 부호화 단위(660a) 및 가운데 부호화 단위(660b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 결정된 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a) 및 우측 부호화 단위(660c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(660b)를 소정 위치의 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 상술한 영상 복호화 장치(100)가 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정하는 과정은 샘플 좌표에 기초하여 결정되는 부호화 단위의 크기를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 일 실시예에 불과하므로, 소정의 샘플 좌표에 따라 결정되는 부호화 단위의 크기를 비교하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 다양한 과정이 이용될 수 있다.

[0089] 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.

- [0090] 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.
- [0091] 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.
- [0092] 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.
- [0093] 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.
- [0094] 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.
- [0095] 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.

- [0096] 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.
- [0097] 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.
- [0098] 도 7은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [0099] 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.
- [0100] 도 7을 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.
- [0101] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들을 재귀적으로 분할할 수 있다. 도 7을 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 7을 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.
- [0102] 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.
- [0103] 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.

- [0104] 도 8은 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.
- [0105] 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 8을 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.
- [0106] 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 8을 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.
- [0107] 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.
- [0108] 도 9는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(900)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [0109] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(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 9를 참조하면, 제1 부호화 단위(900)는 정사각형이고 분할 형태 모드 정보가 비-정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(900)를 복수개의 비-정사각형의 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 구체적으로, 분할 형태 모드 정보가 제1 부호화 단위(900)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 홀수개의 부호화 단위를 결정하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 홀수개의 부호화 단위들로서 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c) 또는 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(920a, 920b, 920c)로 분할할 수 있다.
- [0110] 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 높이를 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.

- [0111] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위를 분할하여 다양한 형태의 부호화 단위들을 결정할 수 있다.
- [0112] 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.
- [0113] 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.
- [0114] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(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.
- [0115] 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.
- [0116] 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.
- [0117] 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.
- [0118] 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.

[0119] 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.

[0120] 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.

[0121] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

[0122] 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 수직 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.

[0123] 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 7과 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.

[0124] 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.

[0125] 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.

- [0126] 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.
- [0127] 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.
- [0128] 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.
- [0129] 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.
- [0130] 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.
- [0131] 영상 복호화 장치(100)는 $N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(1310)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1302, 1312, 1322 등)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1310)를 수평 방향으로 분할하여 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수도 있다.
- [0132] 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.
- [0133] 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)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.
- [0134] 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.

- [0135] 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.
- [0136] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 부호화 단위(예를 들면, 1300, 1302, 1304)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 예를 들면, $2N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향으로 분할하여 $N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(1310)를 결정하거나 수평 방향으로 분할하여 $2N \times N$ 크기의 제1 부호화 단위(1320)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 심도가 부호화 단위의 가장 긴 변의 길이에 기초하여 결정되는 경우, $2N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(1300)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정되는 부호화 단위의 심도는 제1 부호화 단위(1300)의 심도와 동일할 수 있다.
- [0137] 일 실시예에 따라 제3 부호화 단위(1314 또는 1324)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 1/4 배에 해당할 수 있다. 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 심도가 D 인 경우 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(1312 또는 1322)의 심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/4배인 제3 부호화 단위(1314 또는 1324)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.
- [0138] 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.
- [0139] 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.
- [0140] 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 1/2배이므로, 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.
- [0141] 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.
- [0142] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410 또는 1420)에 대한 분할 형태 모드 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c, 1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 한 변의 길이는 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 심도는 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)의 심도 D 보다 한 심도 하위의 심도인 $D+1$ 이다.
- [0143] 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.

[0144] 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.

[0145] 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.

[0146] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 구분을 위한 인덱스를 이용하여 분할되어 결정된 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)에 대한 분할 형태 모드 정보가 3개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1410)를 3개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 3개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c) 각각에 대한 인덱스를 할당할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데 부호화 단위를 결정하기 위하여 각 부호화 단위에 대한 인덱스를 비교할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들의 인덱스에 기초하여 인덱스들 중 가운데 값에 해당하는 인덱스를 갖는 부호화 단위(1414b)를, 제1 부호화 단위(1410)가 분할되어 결정된 부호화 단위 중 가운데 위치의 부호화 단위로서 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할된 부호화 단위들의 구분을 위한 인덱스를 결정함에 있어서, 부호화 단위들이 서로 동일한 크기가 아닌 경우, 부호화 단위들 간의 크기 비율에 기초하여 인덱스를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 제1 부호화 단위(1410)가 분할되어 생성된 부호화 단위(1414b)는 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)의 높이의 두 배일 수 있다. 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(1414c)는 인덱스가 2가 증가한 3일 수 있다. 이러한 경우처럼 균일하게 인덱스가 증가하다가 증가폭이 달라지는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 다른 부호화 단위들과 다른 크기를 가지는 부호화 단위를 포함하는 복수개의 부호화 단위로 분할된 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면 가운데 부호화 단위)가 다른 부호화 단위와 크기가 다른 형태로 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 이 경우 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위에 대한 인덱스(PID)를 이용하여 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위를 결정할 수 있다. 다만 상술한 인덱스, 결정하고자 하는 소정 위치의 부호화 단위의 크기 또는 위치는 일 실시예를 설명하기 위해 특정한 것이므로 이에 한정하여 해석되어서는 안되며, 다양한 인덱스, 부호화 단위의 위치 및 크기가 이용될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[0147] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.

[0148] 도 15는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결

정된 것을 도시한다.

- [0149] 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.
- [0150] 일 실시예에 따라 기준 데이터 단위는 소정의 크기 및 형태를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따라, 기준 데이터 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.
- [0151] 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.
- [0152] 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.
- [0153] 도 15를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1500)를 이용할 수 있고, 또는 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1502)를 이용할 수도 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 형태 및 크기는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 포함할 수 있는 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스(sequence), 픽처(picture), 슬라이스(slice), 슬라이스 세그먼트(slice segment), 타일(tile), 타일 그룹(tile group), 최대부호화단위 등)에 따라 결정될 수 있다.
- [0154] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(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.
- [0155] 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, 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림으로부터 상기 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹, 최대부호화단위 등) 중 소정의 조건(예를 들면 슬라이스 이하의 크기를 갖는 데이터 단위)을 만족하는 데이터 단위로서 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 타일 그룹, 최대부호화 단위 등 마다, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태의 식별을 위한 인덱스만을 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 인덱스를 이용함으로써 상기 소정의 조건을 만족하는 데이터 단위마다 기준 데이터 단위의 크기 및 형태를 결정할 수 있다. 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보를 상대적으로 작은 크기의 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득하여 이용하는 경우, 비트스트림의 이용 효율이 좋지 않을 수 있으므로, 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보를 직접 획득하는 대신 상기 인덱스만을 획득하여 이용할 수 있다. 이 경우 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 나타내는 인덱스에 대응하는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나는 미리 결정되어 있을 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 미리 결정된 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 인덱스에 따라 선택함으로써, 인덱스 획득의 기준이 되는 데이터 단위에 포함되는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.
- [0156] 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 정수

배에 해당할 수 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 크기는 최대 부호화 단위를 퀴드 트리 구조에 따라 n 번 분할한 크기일 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위를 퀴드 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.

[0157] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 형태를 나타내는 블록 형태 정보 또는 현재 부호화 단위를 분할하는 방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다. 분할 형태 모드 정보는 다양한 데이터 단위와 관련된 비트스트림에 포함될 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header), 타일 그룹 헤더(tile group header)에 포함된 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 나아가, 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위마다 비트스트림으로부터 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드 정보에 대응하는 신텍스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.

[0158] 이하 본 개시의 일 실시예에 따른 분할 규칙을 결정하는 방법에 대하여 자세히 설명한다.

[0159] 영상 복호화 장치(100)는 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 분할 규칙은 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(200) 사이에 미리 결정되어 있을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header), 타일 그룹 헤더(tile group header) 중 적어도 하나로부터 획득된 정보에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 프레임, 슬라이스, 타일, 템포럴 레이어(Temporal layer), 최대 부호화 단위 또는 부호화 단위에 따라 다르게 결정할 수 있다.

[0160] 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(200) 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(200)로부터 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.

[0161] 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.

[0162] 부호화 단위의 크기는 4×4 , 8×4 , 4×8 , 8×8 , 16×4 , 16×8 , ... , 256×256 의 다양한 크기를 포함할 수 있다. 부호화 단위의 크기는 부호화 단위의 긴변의 길이, 짧은 변의 길이 또는 넓이에 따라 분류될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 동일한 그룹으로 분류된 부호화 단위에 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위를 동일한 크기로 분류할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위에 대하여 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다.

[0163] 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.

[0164] 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.

[0165] 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 결정하는 것은 영상 부호화 장치(200) 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.

- [0166] 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.
- [0167] 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.
- [0168] 도 16은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태의 조합이 픽처마다 서로 다른 경우, 각각의 픽처마다 결정될 수 있는 부호화 단위들을 도시한다.
- [0169] 도 16을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 픽처마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태들의 조합을 다르게 결정할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 영상에 포함되는 적어도 하나의 픽처들 중 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(1600), 2개 또는 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(1610) 및 2개, 3개 또는 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(1620)를 이용하여 영상을 복호화 할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 픽처(1600)를 복수개의 부호화 단위로 분할하기 위하여, 4개의 정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보만을 이용할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 픽처(1610)를 분할하기 위하여, 2개 또는 4개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보만을 이용할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 픽처(1620)를 분할하기 위하여, 2개, 3개 또는 4개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보만을 이용할 수 있다. 상술한 분할 형태의 조합은 영상 복호화 장치(100)의 동작을 설명하기 위한 실시예에 불과하므로 상술한 분할 형태의 조합은 상기 실시예에 한정하여 해석되어서는 안되며 소정의 데이터 단위마다 다양한 형태의 분할 형태의 조합이 이용될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0170] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 분할 형태 정보의 조합을 나타내는 인덱스를 포함하는 비트스트림을 소정의 데이터 단위 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일 또는 타일 그룹 등)마다 획득할 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 획득부(110)는 시퀀스 파라미터 세트(Sequence Parameter Set), 픽처 파라미터 세트(Picture Parameter Set), 슬라이스 헤더(Slice Header), 타일 헤더(tile header) 또는 타일 그룹 헤더(tile group header)에서 분할 형태 정보의 조합을 나타내는 인덱스를 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)의 영상 복호화 장치(100)는 획득한 인덱스를 이용하여 소정의 데이터 단위마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태의 조합을 결정할 수 있으며, 이에 따라 소정의 데이터 단위마다 서로 다른 분할 형태의 조합을 이용할 수 있다.
- [0171] 도 17은 일 실시예에 따라 바이너리(binary)코드로 표현될 수 있는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 다양한 형태를 도시한다.
- [0172] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(110)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보를 이용하여 부호화 단위를 다양한 형태로 분할할 수 있다. 분할될 수 있는 부호화 단위의 형태는 상술한 실시예들을 통해 설명한 형태들을 포함하는 다양한 형태에 해당할 수 있다.
- [0173] 도 17을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할할 수 있고, 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다.
- [0174] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 4개의 정사각형의 부호화 단위로 분할할 수 있는 경우, 정사각형의 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 나타낼 수 있는 분할 형태는 4가지일 수 있다. 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보는 2자리의 바이너리 코드로써 표현될 수 있으며, 각각의 분할 형태마다 바이너리 코드가 할당될 수 있다. 예를 들면 부호화 단위가 분할되지 않는 경우 분할 형태 모드 정보는 (00)b로 표현될 수 있고, 부호화 단위가 수평 방향 및 수직 방향으로 분할되는 경우 분할 형태 모드 정보는 (01)b로 표현될 수 있고, 부호화 단위가 수평 방향으로 분할되는 경우 분할 형태 모드 정보는 (10)b로 표현될 수 있고 부호화 단위가 수직 방향으로 분할되는 경우 분할 형태 모드 정보는 (11)b로 표현될 수 있다.
- [0175] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하는 경우 분할 형태 모드 정보가 나타낼 수 있는 분할 형태의 종류는 몇 개의 부호화 단위로 분할하는지에 따라 결정될 수 있다. 도 17을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 부호

화 단위를 3개까지 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위를 두 개의 부호화 단위로 분할할 수 있으며, 이 경우 분할 형태 모드 정보는 (10)b로 표현될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위를 세 개의 부호화 단위로 분할할 수 있으며, 이 경우 분할 형태 모드 정보는 (11)b로 표현될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있으며, 이 경우 분할 형태 모드 정보는 (0)b로 표현될 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 나타내는 바이너리 코드를 이용하기 위하여 고정길이 코딩(FLC: Fixed Length Coding)이 아니라 가변길이 코딩(VLC: Variable Length Coding)을 이용할 수 있다.

[0176] 일 실시예에 따라 도 17을 참조하면, 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 나타내는 분할 형태 모드 정보의 바이너리 코드는 (0)b로 표현될 수 있다. 만일 부호화 단위가 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보의 바이너리 코드가 (00)b로 설정된 경우라면, (01)b로 설정된 분할 형태 모드 정보가 없음에도 불구하고 2비트의 분할 형태 모드 정보의 바이너리 코드를 모두 이용하여야 한다. 하지만 도 17에서 도시하는 바와 같이, 비-정사각형 형태의 부호화 단위에 대한 3가지의 분할 형태를 이용하는 경우라면, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보로서 1비트의 바이너리 코드(0)b를 이용하더라도 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 결정할 수 있으므로, 비트스트림을 효율적으로 이용할 수 있다. 다만 분할 형태 모드 정보가 나타내는 비-정사각형 형태의 부호화 단위의 분할 형태는 단지 도 17에서 도시하는 3가지 형태만으로 국한되어 해석되어서는 안되고, 상술한 실시예들을 포함하는 다양한 형태로 해석되어야 한다.

[0177] 도 18은 일 실시예에 따라 바이너리 코드로 표현될 수 있는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 또 다른 형태를 도시한다.

[0178] 도 18을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있고, 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 즉, 분할 형태 모드 정보는 정사각형 형태의 부호화 단위를 한쪽 방향으로 분할되는 것을 나타낼 수 있다. 이러한 경우 정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 나타내는 분할 형태 모드 정보의 바이너리 코드는 (0)b로 표현될 수 있다. 만일 부호화 단위가 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보의 바이너리 코드가 (00)b로 설정된 경우라면, (01)b로 설정된 분할 형태 모드 정보가 없음에도 불구하고 2비트의 분할 형태 모드 정보의 바이너리 코드를 모두 이용하여야 한다. 하지만 도 18에서 도시하는 바와 같이, 정사각형 형태의 부호화 단위에 대한 3가지의 분할 형태를 이용하는 경우라면, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보로서 1비트의 바이너리 코드(0)b를 이용하더라도 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 결정할 수 있으므로, 비트스트림을 효율적으로 이용할 수 있다. 다만 분할 형태 모드 정보가 나타내는 정사각형 형태의 부호화 단위의 분할 형태는 단지 도 18에서 도시하는 3가지 형태만으로 국한되어 해석되어서는 안되고, 상술한 실시예들을 포함하는 다양한 형태로 해석되어야 한다.

[0179] 일 실시예에 따라 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드 정보는 바이너리 코드를 이용하여 표현될 수 있고, 이러한 정보가 곧바로 비트스트림으로 생성될 수 있다. 또한 바이너리 코드로 표현될 수 있는 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드 정보는 바로 비트스트림으로 생성되지 않고 CABAC(context adaptive binary arithmetic coding)에서 입력되는 바이너리 코드로서 이용될 수도 있다.

[0180] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 CABAC을 통해 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드 정보에 대한 선택을 획득하는 과정을 설명한다. 비트스트림 획득부(110)를 통해 상기 선택에 대한 바이너리 코드를 포함하는 비트스트림을 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 획득한 비트스트림에 포함되는 빈 스트링(bin string)을 역 이진화하여 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드 정보를 나타내는 선택 요소(syntax element)를 검출할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 복호화할 선택 요소에 해당하는 바이너리 빈 스트링의 집합을 구하고, 확률 정보를 이용하여 각각의 빈을 복호화할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 이러한 복호화된 빈으로 구성되는 빈 스트링이 이전에 구한 빈 스트링들 중 하나와 같아질 때까지 반복할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 빈 스트링의 역 이진화를 수행하여 선택 요소를 결정할 수 있다.

[0181] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 적응적 이진 산술 코딩(adaptive binary arithmetic coding)의 복호화 과정을 수행하여 빈 스트링에 대한 선택을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(110)를 통해 획득한 빈들에 대한 확률 모델을 갱신할 수 있다. 도 17을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보를 나타내는 바이너리 코드를 나타내는 비트스트림을 획득할 수 있다. 획득한 1비트 또는 2비트의 크기를 가지는 바이너리 코드를 이용하여 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 대한 선택을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보

에 대한 선택스를 결정하기 위하여, 2비트의 바이너리 코드 중 각각의 비트에 대한 확률을 갱신할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 2비트의 바이너리 코드 중 첫번째 비트의 값이 0 또는 1 중 어떤 값이냐에 따라, 다음 비트를 복호화 할 때 0 또는 1의 값을 가진 확률을 갱신할 수 있다.

[0182] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 선택스를 결정하는 과정에서, 선택스에 대한 비트 스트링의 비트들을 복호화 하는 과정에서 이용되는 비트들에 대한 확률을 갱신할 수 있으며, 영상 복호화 장치(100)는 상기 비트 스트링 중 특정 비트에서는 확률을 갱신하지 않고 동일한 확률을 가지는 것으로 결정할 수 있다.

[0183] 도 17을 참조하면, 비-정사각형 형태의 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보를 나타내는 비트 스트링을 이용하여 선택스를 결정하는 과정에서, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하지 않는 경우에는 0의 값을 가지는 하나의 비트를 이용하여 분할 형태 모드 정보에 대한 선택스를 결정할 수 있다. 즉, 블록 형태 정보가 현재 부호화 단위는 비-정사각형 형태임을 나타내는 경우, 분할 형태 모드 정보에 대한 비트 스트링의 첫번째 비트는, 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되지 않는 경우 0이고, 2개 또는 3개의 부호화 단위로 분할되는 경우 1일 수 있다. 이에 따라 비-정사각형의 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보의 비트 스트링의 첫번째 비트가 0일 확률은 1/3, 1일 확률은 2/3일 수 있다. 상술하였듯이 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 나타내는 분할 형태 모드 정보는 0의 값을 가지는 1비트의 비트 스트링만을 표현될 수 있으므로, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보의 첫번째 비트가 1인 경우에만 두번째 비트가 0인지 1인지 판단하여 분할 형태 모드 정보에 대한 선택스를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 대한 첫번째 비트가 1인 경우, 두번째 비트가 0 또는 1일 확률은 서로 동일한 확률인 것으로 보고 비트를 복호화할 수 있다.

[0184] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 대한 비트 스트링의 비트를 결정하는 과정에서 각각의 비트에 대한 다양한 확률을 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 블록의 방향에 따라 분할 형태 모드 정보에 대한 비트의 확률을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 넓이 또는 긴 변의 길이에 따라 분할 형태 모드 정보에 대한 비트의 확률을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 형태 및 긴 변의 길이 중 적어도 하나에 따라 분할 형태 모드 정보에 대한 비트의 확률을 다르게 결정할 수 있다.

[0185] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정 크기 이상의 부호화 단위들에 대하여는 분할 형태 모드 정보에 대한 비트의 확률을 동일한 것으로 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화 단위의 긴 변의 길이를 기준으로 64샘플 이상의 크기의 부호화 단위들에 대하여는 분할 형태 모드 정보에 대한 비트의 확률이 동일한 것으로 결정할 수 있다.

[0186] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보의 비트 스트링을 구성하는 비트들에 대한 초기 확률은 슬라이스 타입(예를 들면, I 슬라이스, P 슬라이스 또는 B 슬라이스)에 기초하여 결정될 수 있다.

[0187] 도 19는 영상 부호화 및 복호화 시스템의 블록도를 나타낸 도면이다.

[0188] 영상 부호화 및 복호화 시스템(1900)의 부호화기(1910)은 영상의 부호화된 비트스트림을 전송하고, 복호화기(1950)은 비트스트림을 수신하여 복호화함으로써 복원 영상을 출력한다. 여기서 복호화기(1950)은 영상 복호화 장치(100)에 유사한 구성일 수 있다.

[0189] 부호화단(1910)에서, 인터 예측 부호화부(1905)는 현재 블록의 예측 모드가 인터 예측 모드인 경우 현재 픽처에 시간적으로 인접하는 참조 픽처의 참조 블록을 가리키는 현재 블록의 움직임 정보를 생성한다. 인터 예측 부호화부(1905)는 참조 블록들의 샘플들을 이용하여 현재 블록의 예측 샘플들을 결정할 수 있다. 인트라 예측 부호화부(1910)는 현재 블록에 공간적으로 인접하는 이웃 샘플들을 이용하여 현재 블록의 예측 샘플들을 결정할 수 있도록, 현재 블록과 유사한 이웃 샘플들이 위치하는 방향 또는 예측 샘플들을 결정하는 방식을 나타내는 인트라 예측 정보를 결정할 수 있다.

[0190] 인터 예측 부호화부(1905)는 DPB(Decoded Pictur Buffer)(1948)에 저장되어 있는 먼저 복원된 샘플들 중에서, 현재 블록의 예측을 위해 이용할 참조 샘플들을 결정할 수 있다.

[0191] 변환부(1920)는 현재 블록의 원본 샘플로부터 인터 예측 부호화부(1905) 또는 인트라 예측 부호화부(1910)에 의해 생성된 예측 샘플들을 뺀 레지듀얼 샘플값들에 대해 변환을 수행하여, 변환 계수들을 출력한다. 변환부(1920)로부터 출력된 변환 계수들을 양자화부(1925)가 양자화하여 양자화된 변환 계수들을 출력한다. 엔트로피 부호화부(1930)는 양자화된 변환계수를 레벨값을 포함하는 레지듀얼 선택스 엘리먼트들로 부호화하여 비트스트

림의 형태로 출력할 수 있다.

- [0192] 양자화부(1925)에서 출력된 양자화된 변환 계수들은 역양자화부(1933) 및 역변환부(1935)를 통해 역양자화 및 역변환되어 다시 레지듀얼 샘플값들이 생성될 수 있다.
- [0193] 가산기(1915)에서 레지듀얼 샘플값들과 예측 샘플값들이 합쳐져 복원 샘플값이 출력된다. 복원후 필터링부(1940)는 복원 샘플들에 대해 복원후 필터링을 수행하며, 복원후 필터링을 통해 갱신된 복원 샘플값들은 인트라 예측부(1910)에서 수행될 인트라 예측을 위한 참조 샘플값들로서 이용될 수 있다. 복원후 필터링부(1940)는 복원 샘플값들에 대해 하다마드 변환 영역 필터링 또는 바이래터럴 필터링을 수행할 수 있다.
- [0194] 인루프 필터링부(1945)는 복원후 필터링을 통해 갱신된 복원 샘플들에 대해 디블로킹 필터링 및 적응적 루프 필터링 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 인루프 필터링부(1945)의 필터링을 통해 갱신된 복원 샘플값들은 DPB(1948)에 저장될 수 있으며, 인터 예측부(1905)에서 수행될 인터 예측을 위한 참조 샘플값들로서 이용될 수 있다.
- [0195] 복호화기(1950)의 엔트로피 복호화부(1955)는 수신된 비트스트림에 대해 엔트로피 복호화를 수행하여 레벨값을 포함하는 레지듀얼 신택스 엘리먼트들을 파싱할 수 있다. 레지듀얼 신택스 엘리먼트들로부터 양자화된 변환 계수들을 복원할 수 있다. 역양자화부(1960)는 양자화된 변환 계수들에 대해 역양자화를 수행하여 변환 계수들을 출력하고, 역변환부(1965)는 변환 계수들에 대해 역변환을 수행하여 레지듀얼 샘플값들을 출력할 수 있다.
- [0196] 복호화기(1950)의 인터 예측 부호화부(1970)는, 엔트로피 복호화부(1955)에서 파싱한 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 픽처에 시간적으로 인접하는 참조 픽처를 결정하고, 참조 픽처 내의 참조 블록을 결정할 수 있다. 인터 예측 부호화부(1970)는 참조 블록들의 샘플들을 이용하여 현재 블록의 예측 샘플들을 결정할 수 있다. 복호화기(1950)의 인트라 예측 부호화부(1975)는, 엔트로피 복호화부(1955)에서 파싱한 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 인트라 예측 정보를 이용하여 현재 블록에 공간적으로 인접하는 참조 샘플들을 결정하고, 결정된 이웃 샘플들을 이용하여 현재 블록의 예측 샘플들을 결정할 수 있다.
- [0197] 인터 예측 부호화부(1970)는 DPB(Decoded Pictur Buffer)(1990)에 저장되어 있는 먼저 복원된 샘플들 중에서, 현재 블록의 예측을 위해 이용할 참조 샘플들을 결정할 수 있다.
- [0198] 복호화기(1950)의 가산기(1995)에서 레지듀얼 샘플값들과 예측 샘플값들을 합쳐져 현재 블록의 복원 샘플값을 출력한다. 복호화기(1950)의 복원후 필터링부(1980)는 복원 샘플값들에 대해 하다마드 변환 영역 필터링 또는 바이래터럴 필터링을 수행할 수 있다. 복원후 필터링부(1980)의 필터링을 통해 갱신된 복원 샘플값들은 인트라 예측부(1975)에서 수행될 인트라 예측을 위한 참조 샘플값들로서 이용될 수 있다.
- [0199] 복호화기(1950)의 인루프 필터링부(1985)는 복원후 필터링을 통해 갱신된 복원 샘플들에 대해 이용하여 디블로킹 필터링 및 적응적 루프 필터링 중 적어도 하나를 수행할 수 있다. 인루프 필터링부(1985)의 필터링을 통해 갱신된 복원 샘플값들은 DPB(1990)에 저장되며, 인터 예측부(1970)에서 수행될 인터 예측을 위한 참조 샘플값들로서 이용될 수 있다.
- [0200] 상술한 다양한 실시예들은 영상 복호화 장치(100)이 수행하는 영상 복호화 방법과 관련된 동작을 설명한 것이다. 이하에서는 이러한 영상 복호화 방법에 역순의 과정에 해당하는 영상 부호화 방법을 수행하는 영상 부호화 장치(200)의 동작을 다양한 실시예를 통해 설명하도록 한다.
- [0201] 도 2는 일 실시예에 따라 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 영상을 부호화 할 수 있는 영상 부호화 장치(200)의 블록도를 도시한다.
- [0202] 영상 부호화 장치(200)는 부호화부(220) 및 비트스트림 생성부(210)를 포함할 수 있다. 부호화부(220)는 입력 영상을 수신하여 입력 영상을 부호화할 수 있다. 부호화부(220)는 입력 영상을 부호화하여 적어도 하나의 신택스 엘리먼트를 획득할 수 있다. 신택스 엘리먼트는 skip flag, prediction mode, motion vector difference, motion vector prediction method (or index), transform quantized coefficient, coded block pattern, coded block flag, intra prediction mode, direct flag, merge flag, delta QP, reference index, prediction direction, transform index 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 부호화부(220)는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 포함하는 블록 형태 정보에 기초하여 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다.
- [0203] 비트스트림 생성부(210)는 부호화된 입력 영상에 기초하여 비트스트림을 생성할 수 있다. 예를 들어 비트스트림 생성부(210)는 컨텍스트 모델에 기초하여 신택스 엘리먼트를 엔트로피 부호화함으로써 비트스트림을 생성할 수

있다. 또한 영상 부호화 장치(200)는 비트스트림을 영상 복호화 장치(100)로 전송할 수 있다.

- [0204] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면 부호화 단위가 정사각형인지 또는 비-정사각형의 형태를 가질 수 있고, 이러한 형태를 나타내는 정보는 블록 형태 정보에 포함될 수 있다.
- [0205] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위가 어떤 형태로 분할될지를 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고 비트스트림 생성부(210)는 이러한 부호화 단위의 형태에 대한 정보를 포함하는 분할 형태 모드 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [0206] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위가 분할되는지 분할되지 않는지 여부를 결정할 수 있다. 부호화부(220)가 부호화 단위에 하나의 부호화 단위만이 포함되거나 또는 부호화 단위가 분할되지 않는 것으로 결정하는 경우 비트스트림 생성부(210)는 부호화 단위가 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 또한 부호화부(220)는 부호화 단위에 포함되는 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 부호화 단위는 복수개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [0207] 일 실시예에 따라 부호화 단위를 몇 개의 부호화 단위로 분할할지를 나타내거나 어느 방향으로 분할할지를 나타내는 정보가 분할 형태 모드 정보에 포함될 수 있다. 예를 들면 분할 형태 모드 정보는 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하는 것을 나타내거나 또는 분할하지 않는 것을 나타낼 수 있다.
- [0208] 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위의 분할 형태 모드에 기초하여 분할 형태 모드에 대한 정보를 결정한다. 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나에 기초하여 컨텍스트 모델을 결정한다. 그리고, 영상 부호화 장치(200)는 컨텍스트 모델에 기초하여 부호화 단위를 분할하기 위한 분할 형태 모드에 대한 정보를 비트스트림으로 생성한다.
- [0209] 영상 부호화 장치(200)는 컨텍스트 모델을 결정하기 위하여, 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나와 컨텍스트 모델에 대한 인덱스를 대응시키기 위한 배열을 획득할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 배열에서 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나에 기초하여 컨텍스트 모델에 대한 인덱스를 획득할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 컨텍스트 모델에 대한 인덱스에 기초하여 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다.
- [0210] 영상 부호화 장치(200)는, 컨텍스트 모델을 결정하기 위하여, 부호화 단위에 인접한 주변 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 포함하는 블록 형태 정보에 더 기초하여 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다. 또한 주변 부호화 단위는 부호화 단위의 좌하측, 좌측, 좌상측, 상측, 우상측, 우측 또는 우하측에 위치한 부호화 단위 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0211] 또한, 영상 부호화 장치(200)는, 컨텍스트 모델을 결정하기 위하여, 상측 주변 부호화 단위의 너비의 길이와 부호화 단위의 너비의 길이를 비교할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치(200)는 좌측 및 우측의 주변 부호화 단위의 높이의 길이와 부호화 단위의 높이의 길이를 비교할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치(200)는 비교 결과들에 기초하여 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다.
- [0212] 영상 부호화 장치(200)의 동작은 도 3 내지 도 19에서 설명한 비디오 복호화 장치(100)의 동작과 유사한 내용을 포함하고 있으므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0213] 도 20은 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(2000)의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [0214] 도 20을 참조하면, 영상 복호화 장치(2000)는 비트스트림 획득부(2010), 움직임 정보 획득부(2030) 및 예측 복호화부(2050)를 포함한다.
- [0215] 도 20에 도시된 비트스트림 획득부(2010)는 도 1에 도시된 비트스트림 획득부(110)에 대응하고, 움직임 정보 획득부(2030) 및 예측 복호화부(2050)는 도 1에 도시된 복호화부(120)에 대응할 수 있다.
- [0216] 일 실시예에 따른 비트스트림 획득부(2010), 움직임 정보 획득부(2030) 및 예측 복호화부(2050)는 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다. 영상 복호화 장치(2000)는 비트스트림 획득부(2010), 움직임 정보 획득부(2030) 및 예측 복호화부(2050)의 입출력 데이터를 저장하는 하나 이상의 메모리(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(2000)는, 메모리(미도시)의 데이터 입출력을 제어하는 메모리 제어부(미도시)를 포함할 수 있다.

- [0217] 비트스트림 획득부(2010)는 영상의 부호화 결과로 생성된 비트스트림을 획득한다. 비트스트림 획득부(2010)는 비트스트림으로부터 영상의 복호화를 위한 신택스 엘리먼트들을 획득한다. 신택스 엘리먼트들에 해당하는 이진 값들은 영상의 계층 구조에 따라 비트스트림에 포함될 수 있다. 비트스트림 획득부(2010)는 비트스트림에 포함된 이진 값들을 엔트로피 디코딩하여 신택스 엘리먼트들을 획득할 수 있다.
- [0218] 비트스트림은 현재 픽처 내 현재 블록의 예측 모드에 대한 정보를 포함할 수 있다. 현재 블록은 복호화하고자 하는 현재 픽처로부터 분할된 최대 부호화 단위, 부호화 단위, 또는 변환 단위의 블록을 의미할 수 있다.
- [0219] 현재 블록의 예측 모드는 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 인터 예측 모드는 현재 블록의 움직임 정보가 가리키는 참조 픽처 내 참조 블록으로부터 현재 블록을 복원하는 모드이다.
- [0220] 움직임 정보는 예측 방향, 참조 픽처 인덱스 및 움직임 벡터를 포함할 수 있다.
- [0221] 예측 방향은 리스트 0 방향, 리스트 1 방향 또는 양방향 중 어느 하나일 수 있다. 예측 방향이 리스트 0 방향이라는 것은 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처를 리스트 0 방향의 참조 픽처로 이용한다는 것을 의미하고, 예측 방향이 리스트 1 방향이라는 것은 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처를 리스트 1 방향의 참조 픽처로 이용한다는 것을 의미한다. 또한, 예측 방향이 양방향이라는 것은 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처를 리스트 0 방향의 참조 픽처로 이용하고, 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처를 리스트 1 방향의 참조 픽처로 이용한다는 것을 의미한다.
- [0222] 참조 픽처 인덱스는 참조 영상 리스트 0 및/또는 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처들 중 현재 블록의 참조 픽처로 이용되는 픽처를 가리킨다. 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스에 따라 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처들 중에서 리스트 0 방향의 참조 픽처로 이용되는 픽처가 특정된다. 또한, 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스에 따라 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처들 중에서 리스트 1 방향의 참조 픽처로 이용되는 픽처가 특정된다.
- [0223] 움직임 벡터는 참조 픽처 내 참조 블록의 위치를 특정한다. 리스트 0 방향의 움직임 벡터란, 리스트 0 방향의 참조 픽처 내 참조 블록을 가리키는 움직임 벡터를 의미하고, 리스트 1 방향의 움직임 벡터란, 리스트 1 방향의 참조 픽처 내 참조 블록을 가리키는 움직임 벡터를 의미한다.
- [0224] 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이라면, 현재 블록의 움직임 정보는 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이라는 정보, 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스 및 리스트 0 방향의 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함한다. 또한, 현재 블록이 리스트 1 방향이라면, 현재 블록의 움직임 정보는 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이라는 정보, 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스 및 리스트 1 방향의 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함한다. 또한, 현재 블록이 양방향이라면, 현재 블록의 움직임 정보는 현재 블록의 예측 방향이 양방향이라는 정보, 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스, 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스, 리스트 0 방향의 움직임 벡터 및 리스트 1 방향의 움직임 벡터 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0225] 인터 예측 모드의 하나인, 머지 모드 (또는 다이렉트 모드)는 현재 블록보다 먼저 복호화된 이전 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용한다. 현재 블록의 움직임 정보를 비트스트림에 직접 포함시키는 대신 이전 블록을 가리키는 정보만을 비트스트림에 포함시킴으로써 비트레이트를 감소시킬 수 있다.
- [0226] 일반적으로 주변 블록들의 움직임 정보들을 후보로 포함하는 후보 리스트에서, 후보의 개수는 미리 제한되어 있고, 주변 블록들의 움직임 정보들과 현재 블록의 움직임 정보의 유사성이 높지 않을 수 있다. 따라서, 후보 리스트에서 최적의 후보를 선택하더라도, 선택된 후보의 움직임 정보가 현재 블록의 움직임 정보와 차이가 있다면, 복원 블록의 퀄리티 저하가 불가피하다.
- [0227] 본 개시의 일 실시예에서는 주변 블록들의 움직임 정보들을 후보로 포함하는 후보 리스트를 구축한 후, 주변 블록의 움직임 정보를 일정 기준에 따라 변경하여 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 즉, 본 개시에 따르면, 후보 리스트에 포함된 움직임 정보를 그대로 이용하지 않고, 복원 블록과 원본 블록의 차이가 최소화되도록 일정 기준에 따라 후보 리스트 내 움직임 정보를 변경할 수 있다.
- [0228] 비트스트림 획득부(2010)는 현재 블록의 예측 모드가 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 움직임 정보를 도출하는 모드인 경우, 주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 나타내는 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득한다. 변경 정보는 주변 블록의 움직임 정보의 변경이 필요한지 여부, 변경이 필요하다면 어떻게 변경하여야 하는지를 나타낼 수 있다.
- [0229] 일 실시예에서, 비트스트림 획득부(2010)는 현재 블록의 상위 레벨, 예를 들어, 비트스트림의 시퀀스 파라미터

세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header) 또는 타일 그룹 헤더(tile group header)로부터 획득된 정보가 변경 모드의 미적용을 나타내는 경우, 현재 블록의 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하지 않고, 해당 정보가 변경 모드의 적용 가능을 나타내는 경우, 현재 블록의 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.

- [0230] 일 실시예에서, 비트스트림 획득부(2010)는 현재 블록의 상위 레벨에서 획득된 정보가 변경 모드의 적용 가능을 나타내더라도 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하지 않을 수 있다. 현재 블록의 크기가 작은 경우에는, 주변 블록의 움직임 정보를 변경하여 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 것이 복잡도에 비해 퀄리티 향상 정도가 작을 수 있기 때문이다. 현재 블록의 크기는 현재 블록의 폭과 높이의 곱으로 산출될 수도 있고, 또는, 현재 블록의 폭과 높이의 합으로 산출될 수도 있다.
- [0231] 움직임 정보 획득부(2030)는 변경 정보가 주변 블록의 움직임 정보의 변경을 가리키면, 주변 블록의 움직임 정보를 변경하여 현재 블록의 움직임 정보를 획득한다. 반대로, 움직임 정보 획득부(2030)는 변경 정보가 주변 블록의 움직임 정보의 비-변경(unchange)을 가리키면, 주변 블록의 움직임 정보를 변경하지 않고, 현재 블록의 움직임 정보를 획득할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 변경 정보가 변경을 가리키더라도 주변 블록의 움직임 정보, 구체적으로, 예측 방향, 참조 픽처 및 움직임 벡터 중 적어도 하나는 변경되지 않을 수 있다. 또한, 변경 정보가 비-변경을 가리키더라도 주변 블록의 움직임 정보, 구체적으로, 움직임 벡터는 비트스트림으로부터 획득된 차분 움직임 벡터에 따라 변경될 수 있다.
- [0232] 주변 블록의 움직임 정보를 변경하는 방법에 대해 설명하기에 앞서, 현재 블록과 공간적 또는 시간적으로 관련된 주변 블록들에 대해 설명한다.
- [0233] 도 21은 현재 블록(2100)과 시간적 또는 공간적으로 관련된 주변 블록들의 위치를 나타내는 예시적인 도면이다.
- [0234] 도 21을 참조하면, 현재 블록(2100)의 주변 블록은 현재 블록(2100)과 공간적으로 관련된 공간적 블록(A0, A1, B0, B1, B2) 및 현재 블록(2100)과 시간적으로 관련된 시간적 블록(Col, Br0, Br1)을 포함할 수 있다.
- [0235] 공간적 블록은, 현재 블록(2100)의 좌측 하부 코너 블록(A0), 좌측 하부 블록(A1), 우측 상부 코너 블록(B0), 우측 상부 블록(B1) 및 좌측 상부 코너 블록(B2) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도 21에 도시된 바와 같이, 좌측 하부 블록(A1)은 좌측 하부 코너 블록(A0)의 상부에 위치하고, 우측 상부 블록(B1)은 우측 상부 코너 블록(B0)의 좌측에 위치할 수 있다.
- [0236] 시간적 블록은 현재 블록(2100)을 포함하는 현재 픽처의 POC(Picture Order Count)와 상이한 POC를 갖는 콜로케이티드 픽처 내에서 현재 블록(2100)과 동일한 지점에 위치하는 블록(Col)과, 동일 지점에 위치하는 블록(Col)에 대해 공간적으로 인접한 블록(Br0, Br1)을 적어도 하나 포함할 수 있다. 블록(Br0)과 블록(Br1)은 현재 블록(2100)과 동일한 지점에 위치하는 블록(Col)의 우측 하부에 위치할 수 있다. 블록(Br1)은 블록(Br0)의 우측 상부에 위치할 수 있다. 현재 블록(2100)과 동일한 지점에 위치하는 블록(Col)은, 콜로케이티드 픽처에 포함된 픽셀들 중 현재 블록(2100) 내 중앙 픽셀에 대응하는 픽셀을 포함하는 블록일 수 있다.
- [0237] 도 22에 도시된 시간적 블록들 및 공간적 블록들의 위치는 하나의 예시이며, 구현예에 따라 시간적 블록, 공간적 블록의 위치 및 개수는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0238] 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록들의 이용 가능성을 소정 순서에 따라 판단하고, 판단 결과에 따라 순차적으로 주변 블록들의 움직임 정보를 후보 리스트에 포함시킬 수 있다. 움직임 정보 획득부(2030)는 인트라 예측된 주변 블록은 이용 가능성이 없는 것으로 결정할 수 있다.
- [0239] 움직임 정보 획득부(2030)는 현재 블록의 예측 모드가 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 움직임 정보를 도출하는 모드인 경우, 후보 리스트에서 어느 하나의 주변 블록의 움직임 정보를 선택하고, 변경 정보에 기초하여 주변 블록의 움직임 정보를 변경하여야 하는지, 어떻게 변경하여야 하여야 하는지를 결정할 수 있다.
- [0240] 변경 정보가 변경을 가리킬 때, 현재 블록을 포함하는 상위 블록(예를 들어, 픽처, 타일, 슬라이스, 최대 부호화 단위 등)의 타입에 따라 주변 블록의 움직임 정보가 다르게 변경될 수 있다. 예를 들어, 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0와 참조 픽처 리스트 1 모두를 이용할 수 있는 블록(예를 들어, bi-predictive(B) 슬라이스)인 경우, 변경 정보는 주변 블록의 예측 방향을 어떤 방향으로 변경하여야 하는지를 나타낼 수 있다. 다른 예로, 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0만을 이용할 수 있는 블록(예를 들어, predictive (P) 슬라이스)인 경우, 현재 블록의 예측 방향을 주변 블록의 예측 방향과 다르게 선택할 수 없으므로, 변경 정보는 주변 블록의 참조 픽처 및

/또는 움직임 벡터를 어떻게 변경하여야 하는지를 나타낼 수 있다.

- [0241] 이하에서는, 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0와 참조 픽처 리스트 1 모두를 이용할 수 있는 블록인 경우, 변경 정보에 기초하여 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 방법에 대해 설명한다.
- [0242] **I. 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0와 참조 픽처 리스트 1 모두를 이용할 수 있는 블록인 경우**
- [0243] 도 22는 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0와 참조 픽처 리스트 1 모두를 이용할 수 있는 블록일 때, 변경 정보가 가리키는 값에 따라 주변 블록의 예측 방향이 어느 방향으로 변경되는지를 나타내는 예시적인 표이다.
- [0244] 도 22를 참조하면, 변경 정보(mmvd_group_idx)가 0의 값을 가지면, 주변 블록의 움직임 정보는 변경되지 않는다. 즉, 주변 블록의 예측 방향 및 참조 픽처가 현재 블록의 예측 방향 및 참조 픽처로 결정된다. 그리고, 주변 블록의 움직임 벡터에 후술하는 차분 움직임 벡터가 적용되어 현재 블록의 움직임 벡터가 획득된다. 변경 정보(mmvd_group_idx)가 비트스트림에 포함되어 있지 않은 경우에도 주변 블록의 움직임 정보는 변경되지 않는다. 즉, 주변 블록의 예측 방향 및 참조 픽처가 현재 블록의 예측 방향 및 참조 픽처로 결정된다. 그리고, 주변 블록의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용되어 현재 블록의 움직임 벡터가 획득된다.
- [0245] 변경 정보(mmvd_group_idx)가 1 또는 2의 값을 가지면 주변 블록의 움직임 정보가 변경된다.
- [0246] 구체적으로, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 변경 정보(mmvd_group_idx)가 1의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향이 양방향으로 결정되고, 변경 정보(mmvd_group_idx)가 2의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향으로 결정될 수 있다.
- [0247] 또한, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 변경 정보(mmvd_group_idx)가 1의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향이 양방향으로 결정되고, 변경 정보(mmvd_group_idx)가 2의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향으로 결정될 수 있다.
- [0248] 또한, 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 변경 정보(mmvd_group_idx)가 1의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향으로 결정되고, 변경 정보(mmvd_group_idx)가 2의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향으로 결정될 수 있다.
- [0249] 도 22에 도시된 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값에 따른 주변 블록의 예측 방향의 변경 방향은 다양하게 결정될 수 있다.
- [0250] 이하, 주변 블록의 예측 방향이 변경될 때, 현재 블록의 참조 픽처를 선택하는 방법에 대해 설명한다.
- [0251] **1. 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 단방향인 경우**
- [0252] 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처가 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택된다. 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처는 현재 블록의 인터 예측에 이용되지 않는다.
- [0253] 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우, 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처가 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택된다. 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처는 현재 블록의 인터 예측에 이용되지 않는다.
- [0254] **2. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우**
- [0255] 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리에 기초하여 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처들 중 어느 하나가 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택된다. 여기서, 픽처 사이의 거리는 두 픽처의 POC 차이일 수 있다. POC(picture order count)란, 픽처들 각각의 출력 순서를 나타내는 픽처 고유의 값이다.
- [0256] 일 실시예에서, 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리만큼 현재 픽처로부터 이격된 참조 영상 리스트 1 내의 픽처를 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 현재 픽처와 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 사이의 거리가, 현재 픽처와 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 사이의 거리와 동일하다면, 후술하는 움직임 벡터의 스케일링 과정이 생략될 수 있다.
- [0257] 도 23을 참조하여 설명하면, 현재 픽처의 POC가 5이고, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처의 POC가 3인 경우, 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처들 중 POC 7의 픽처가 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택될 수 있다. 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리만큼 현재 픽처로부터 이격된 픽처가

참조 영상 리스트 1에 포함되어 있지 않으면, 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 1 내의 픽처 중 가장 작은 값(예를 들어, 0)의 인덱스를 갖는 픽처를 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다.

[0258] 다른 실시예에서, 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처의 개수가 n (n 은 1 이상의 자연수로서, 예를 들어, n 은 1)보다 크고, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 참조 영상 리스트 1 내 n 의 인덱스를 갖는 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와 동일하면, 참조 영상 리스트 1에 포함된 인덱스 n 의 픽처를 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처의 개수가 n 보다 크지 않으면, 참조 영상 리스트 1 내 0의 인덱스를 갖는 픽처를 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 또한, 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처의 개수가 n 보다 크지만, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 참조 영상 리스트 1 내 n 의 인덱스를 갖는 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와 동일하지 않다면, 참조 영상 리스트 1 내 0의 인덱스를 갖는 픽처를 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처들의 POC를 전부 확인하지 않아도 되므로 참조 픽처 선택의 프로세스가 간략화될 수 있다. 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 참조 영상 리스트 1 내 n 의 인덱스를 갖는 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와 동일한지 여부를 판단하기 전에, 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처의 개수가 n 보다 큰지를 먼저 판단하는데, 이는, 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처의 개수가 n 개인 경우, 인덱스 n 의 픽처가 참조 영상 리스트 1에 포함될 수 없기 때문이다. 다시 말하면, 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처의 개수가 n 개인 경우, 참조 영상 리스트 1에 포함된 픽처들은 0 내지 $n-1$ 의 인덱스를 가지게 된다.

[0259] **3. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우**

[0260] 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리에 기초하여 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처들 중 어느 하나가 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택된다.

[0261] 일 실시예에서, 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리만큼 현재 픽처로부터 이격된 참조 영상 리스트 0 내의 픽처를 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다.

[0262] 도 23을 참조하여 설명하면, 현재 픽처의 POC가 5이고, 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처의 POC가 7이면, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처 중 POC 3의 픽처가 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택될 수 있다. 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리만큼 현재 픽처로부터 이격된 픽처가 참조 영상 리스트 0에 포함되어 있지 않으면, 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0 내의 픽처 중 가장 작은 값(예를 들어, 0)의 인덱스를 갖는 픽처를 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다.

[0263] 다른 실시예에서, 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 n (n 은 1 이상의 자연수로서, 예를 들어, n 은 1)보다 크고, 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 참조 영상 리스트 0 내 n 의 인덱스를 갖는 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와 동일하면, 참조 영상 리스트 0에 포함된 인덱스 n 의 픽처를 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 n 보다 크지 않으면, 참조 영상 리스트 0 내 0의 인덱스를 갖는 픽처를 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 또한, 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 n 보다 크지만, 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 참조 영상 리스트 0 내 n 의 인덱스를 갖는 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와 동일하지 않다면, 참조 영상 리스트 0 내 0의 인덱스를 갖는 픽처를 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 이 경우, 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처들의 POC를 전부 확인하지 않아도 되므로 참조 픽처 선택의 프로세스가 간략화될 수 있다. 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 참조 영상 리스트 0 내 n 의 인덱스를 갖는 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와 동일한지 여부를 판단하기 전에, 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 n 보다 큰지를 먼저 판단하는데, 이는, 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 n 개이거나 그 이하인 경우, 인덱스 n 의 픽처가 참조 영상 리스트 0에 포함될 수 없기 때문이다.

[0264] **4. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 양방향인 경우**

[0265] 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처가 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택된다. 그리고, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리에 기초하여 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처들

중 어느 하나가 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택된다. 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리에 기초하여 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처들 중 어느 하나를 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택하는 방법은 "2. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우"에서 설명하였으므로, 상세한 설명은 생략한다.

[0266] **5. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 양방향인 경우**

[0267] 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처가 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택된다. 그리고, 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리에 기초하여 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처들 중 어느 하나가 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택된다. 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리에 기초하여 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처들 중 어느 하나를 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택하는 방법은 "3. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우"에서 설명하였으므로, 상세한 설명은 생략한다.

[0268] 현재 블록의 참조 픽처와 주변 블록의 참조 픽처가 동일하면, 주변 블록의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용됨으로써 현재 블록의 움직임 벡터가 획득될 수 있다. 구체적으로, 변경 정보가 비트스트림에 포함되어 있지 않거나, 변경 정보가 비 변경을 나타내는 경우, 주변 블록의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용됨으로써 현재 블록의 움직임 벡터가 획득될 수 있다. 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향 또는 리스트 1 방향인 경우에는, 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터 또는 리스트 1 방향의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용됨으로써 현재 블록의 리스트 0 방향 또는 리스트 1 방향의 움직임 벡터가 획득될 수 있다.

[0269] 현재 블록의 참조 픽처와 주변 블록의 참조 픽처가 동일하지 않으면, 주변 블록의 움직임 벡터가 스케일링되고, 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용됨으로써 현재 블록의 움직임 벡터가 획득될 수 있다. 예를 들어, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이거나, 양방향이면, 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터가 스케일링되고, 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용됨으로써 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터가 획득될 수 있다. 또한, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이거나, 양방향이면, 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터가 스케일링되고, 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용됨으로써 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터가 획득될 수 있다.

[0270] 이하에서는, 주변 블록의 움직임 벡터가 스케일링되는 과정에 대해 설명한다.

[0271] 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와, 현재 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리 사이의 비율을 주변 블록의 움직임 벡터에 곱함으로써 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다. 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용됨으로써 현재 블록의 움직임 벡터가 획득될 수 있다.

[0272] 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 참조 픽처, 현재 픽처 및 현재 블록의 참조 픽처 사이의 위치 관계에 따라 스케일링된 움직임 벡터의 부호를 변환할 수 있는데, 이에 대해서는 도 24 및 도 25를 참조하여 설명한다.

[0273] 도 24 및 도 25는 주변 블록의 참조 픽처, 현재 픽처 및 현재 블록의 참조 픽처 사이의 위치 관계를 나타내는 도면이다.

[0274] 도 24 및 도 25에서 현재 픽처(2410, 2510)와 주변 블록의 참조 픽처(2430, 2530) 사이의 거리를 d1이라 하고, 현재 픽처(2410, 2510)와 현재 블록의 참조 픽처(2450, 2550) 사이의 거리를 d2라 한다. 픽처 사이의 거리란, 두 픽처의 POC 값의 차이를 의미할 수 있다.

[0275] 도 24를 참조하면, 현재 픽처(2410)는 B의 POC를 갖고, 주변 블록의 참조 픽처(2430)와 현재 블록의 참조 픽처(2450) 각각은 A의 POC 및 C의 POC를 갖는다. POC B가 POC A와 POC C 사이의 값을 갖는 경우, 주변 블록의 움직임 벡터는 d1과 d2 사이의 비율에 따라 스케일링되고, 부호는 반대로 변환된다. 즉, 도 24에 도시된 것과 같이, 현재 픽처(2410)가 현재 블록의 참조 픽처(2450)와 주변 블록의 참조 픽처(2430) 사이에 위치하는 경우, 스케일링된 주변 블록의 움직임 벡터의 부호가 반대로 변환된다. 만약, d1과 d2의 값이 동일하다면, 주변 블록의 움직임 벡터는 부호만 반대로 변환된다.

[0276] 다음으로, 도 25를 참조하면, 현재 픽처(2510)는 A의 POC를 갖고, 주변 블록의 참조 픽처(2530)와 현재 블록의 참조 픽처(2550) 각각은 B의 POC 및 C의 POC를 갖는다. POC A가 POC B 및 POC C보다 작거나, POC A가 POC B 및

POC C보다 큰 경우, 주변 블록의 움직임 벡터는 d1과 d2 사이의 비율에 따라 스케일링되고, 부호는 그대로 유지된다. 즉, 도 25에 도시된 것과 같이, 현재 블록의 참조 픽처(2550)와 주변 블록의 참조 픽처(2530)가 서로 다르고, 현재 픽처(2510)가 현재 블록의 참조 픽처(2550)와 주변 블록의 참조 픽처(2530)보다 POC에서 앞서거나, 현재 픽처(2510)가 현재 블록의 참조 픽처(2550)와 주변 블록의 참조 픽처(2530)보다 POC에서 뒤따르는 경우, 스케일링된 주변 블록의 움직임 벡터의 부호는 그대로 유지된다.

- [0277] 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 움직임 벡터 또는 스케일링된 주변 블록의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0278] 일 실시예에서, 차분 움직임 벡터는 비트스트림으로부터 획득되는 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보로부터 산출될 수 있다. 비트스트림 획득부(2010)는 비트스트림으로부터 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보를 획득하고, 움직임 정보 획득부(2030)는 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보에 기초하여 산출되는 차분 움직임 벡터를 주변 블록의 움직임 벡터 또는 스케일링된 주변 블록의 움직임 벡터에 적용할 수 있다.
- [0279] 변이 거리 정보는 원점을 기준으로 차분 움직임 벡터가 어느 정도의 거리만큼 이격되어 있는지를 나타낼 수 있다. 또는, 변이 거리 정보는 차분 움직임 벡터의 크기를 나타낼 수 있다. 여기서, 변이 거리란, 부화소 단위의 거리로서 예를 들어, 참조 픽처가 1/4 화소 단위의 부화소를 가지도록 인터플레이션되었고, 변이 거리 정보가 2의 변이 거리를 나타낸다면, 차분 움직임 벡터는 2/4 화소 단위의 크기를 갖는다는 것을 의미할 수 있다.
- [0280] 변이 방향 정보는 원점을 기준으로 차분 움직임 벡터가 어느 방향으로 이격된 것인지를 나타낼 수 있다. 또는 변이 방향 정보는 차분 움직임 벡터의 부호를 나타낼 수 있다.
- [0281] 도 26은 좌표 평면 상에 표시된 차분 움직임 벡터들을 나타내는 도면이다.
- [0282] 원점을 기준으로 하였을 때, 변이 거리 및 변이 방향에 따라 차분 움직임 벡터는 다양한 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 변이 거리가 1이고, 변이 방향이 +x 축 방향이라면, 차분 움직임 벡터는 (1,0)이 되고, 변이 거리가 1이고, 변이 방향이 -x 축 방향이라면, 차분 움직임 벡터는 (-1,0)이 될 수 있다. 또한, 변이 거리가 2이고, 변이 방향이 +y 축 방향이라면, 차분 움직임 벡터는 (0,2)이 되고, 변이 거리가 2이고, 변이 방향이 -y 축 방향이라면, 차분 움직임 벡터는 (0,-2)가 될 수 있다.
- [0283] 도 27은 변이 거리 정보의 값들에 대응하는 변이 거리들을 나타내는 예시적인 표이고, 도 28은 변이 방향 정보의 값들에 대응하는 변이 방향들을 나타내는 예시적인 표이다.
- [0284] 도 27을 참조하면, 변이 거리 정보(mmvd_distance_idx)가 가리키는 값이 증가함에 따라 변이 거리는 로그 스케일로 증가할 수 있다. 즉, 변이 거리 정보(mmvd_distance_idx)가 가리키는 값이 n일 때, 변이 거리는 2^n 이 될 수 있다.
- [0285] 도 28을 참조하면, 변이 방향 정보(mmvd_direction_idx)가 가리키는 값에 따라 차분 움직임 벡터의 부호가 결정된다. 변이 방향 정보(mmvd_direction_idx)가 가리키는 값이 0이라면, 차분 움직임 벡터는 x축 방향으로 + 부호를 가지고, 변이 방향 정보(mmvd_direction_idx)가 가리키는 값이 1이라면, 차분 움직임 벡터는 x축 방향으로 - 부호를 가질 수 있다. 또한, 변이 방향 정보(mmvd_direction_idx)가 가리키는 값이 2이라면, 차분 움직임 벡터는 y축 방향으로 + 부호를 가지고, 변이 방향 정보(mmvd_direction_idx)가 가리키는 값이 3이라면, 차분 움직임 벡터는 y축 방향으로 - 부호를 가질 수 있다.
- [0286] 도 27에 도시된 변이 거리 정보가 가리키는 값에 따른 변이 거리와, 도 28에 도시된 변이 방향 정보가 가리키는 값에 따른 변이 방향은 구현예에 따라 다양하게 결정될 수 있다.
- [0287] 일 실시예에서, 현재 블록의 예측 방향이 양방향일 때, 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보로부터 도출되는 차분 움직임 벡터는 스케일링된 후 리스트 0 방향의 움직임 벡터 또는 리스트 1 방향의 움직임 벡터에 적용될 수 있다. 구체적으로, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리보다 크다면, 차분 움직임 벡터는 스케일링된 후 리스트 0 방향의 움직임 벡터에 적용되고, 스케일링되지 않은 차분 움직임 벡터가 리스트 1 방향의 움직임 벡터에 적용될 수 있다. 반대로, 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리가, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리보다 크다면, 차분 움직임 벡터는 스케일링된 후 리스트 1 방향의 움직임 벡터에 적용되고, 스케일링되지 않은 차분 움직임 벡터가 리스트 0 방향의 움직임 벡터에 적용될 수 있다.
- [0288] 차분 움직임 벡터의 스케일링은, 현재 픽처와 리스트 0 방향의 참조 픽처 사이의 거리와, 현재 픽처와 리스트 1

방향의 참조 픽처 사이의 거리의 비율에 기초하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 현재 픽처와 리스트 0 방향의 참조 픽처 사이의 거리가 d_0 이고, 현재 픽처와 리스트 1 방향의 참조 픽처 사이의 거리가 d_1 이라면, d_0 와 d_1 사이의 비율에 대응하는 값이 차분 움직임 벡터에 곱해질 수 있다. 만약, 현재 픽처의 POC가 리스트 0 방향의 참조 픽처의 POC와 리스트 1 방향의 참조 픽처의 POC 사이의 값을 갖는다면, 스케일링되지 않은 차분 움직임 벡터와 스케일링된 차분 움직임 벡터의 부호가 서로 반대로 결정될 수 있다. 현재 픽처와 리스트 0 방향의 참조 픽처 사이의 거리 d_0 와, 현재 픽처와 리스트 1 방향의 참조 픽처 사이의 거리 d_1 이 서로 동일하고, 현재 픽처의 POC가 리스트 0 방향의 참조 픽처의 POC와 리스트 1 방향의 참조 픽처의 POC 사이의 값을 갖는다면, 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보로부터 도출된 차분 움직임 벡터는 리스트 0 방향의 움직임 벡터에 적용되고, 부호가 반대로 변경된 차분 움직임 벡터는 리스트 1 방향의 움직임 벡터에 적용될 수 있다.

[0289] 일 실시예에서, 차분 움직임 벡터의 스케일링은 하기 수학적 식 1로 표현될 수 있다.

[0290] [수학적 식 1]

[0291] $mMvdL = Clip3(-32767, 32767, ((distScaleFactor * mMvdL + 16) \gg 5))$

[0292] 수학적 식 1에서, $distScaleFactor$ 는 리스트 0 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리와, 리스트 1 방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리의 비율로서, 하기 수학적 식 2에 따라 산출될 수 있다.

[0293] [수학적 식 2]

[0294] $distScaleFactor = (Abs(currPocDiffL1) \ll 5) / Abs(currPocDiffL0)$

[0295] 수학적 식 2에서, $currPocDiffL1$ 은 현재 픽처와 리스트 1 방향의 참조 픽처의 POC 차이이고, $currPocDiffL0$ 는 현재 픽처와 리스트 0 방향의 참조 픽처의 POC 차이를 나타낸다.

[0296] 수학적 식 1에서, 클리핑(clipping) 연산의 상한과 하한이 각각 32767, -32767로 설정되어 있는데, 32767은 15bit의 숫자 부분과 1bit의 부호 부분으로 표현될 수 있는 가장 큰 수이다. 이 때, 15bit의 숫자 부분과 1bit의 부호 부분으로 표현되는 실제의 하한은 -32768이 되어야 한다. 그러나, 클리핑 연산을 통해 차분 움직임 벡터가 하한인 -32768로 결정되고, 현재 픽처의 POC가 리스트 0 방향의 참조 픽처의 POC와 리스트 1 방향의 참조 픽처의 POC 사이의 값을 갖는다면, -32768의 부호가 반대로 변경되어야 하는데, 이 경우, 15bit의 숫자 부분과 1bit의 부호 부분으로 표현 가능한 상한인 32767을 초과하게 된다. 따라서, 수학적 식 1에서는 클리핑 연산의 하한을 -32767로 설정한 것이다. 구현에 따라서, 수학적 식 1의 클리핑 연산의 하한이 -32768로 설정될 수도 있다.

[0297] 한편, 이하에서는, 현재 블록의 상위 블록의 타입이 참조 영상 리스트 0만을 이용할 수 있는 경우, 변경 정보를 고려하여 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 방법에 대해 설명한다.

[0298] **II. 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0을 이용할 수 있는 블록인 경우**

[0299] 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0만을 이용할 수 있는 블록(예를 들어, predictive (P) 슬라이스)인 경우, 현재 블록의 예측 방향은 리스트 0 방향으로 결정된다. 변경 정보는 현재 블록의 참조 픽처를 어떻게 결정하여야 하는지를 나타내는데, 이는 도 29를 참조하여 설명한다.

[0300] 도 29는 변경 정보가 가리키는 값 및 참조 픽처 리스트에 포함된 픽처의 개수에 따라 현재 블록의 참조 픽처를 선택하는 방법을 나타내는 표이다.

[0301] 도 29를 참조하면, 변경 정보($mmvd_group_idx$)가 0일 때, 즉, 변경 정보가 주변 블록의 움직임 정보의 비 변경을 가리킬 때, 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)가 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)로 선택된다. 그리고, 주변 블록의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용되어 현재 블록의 움직임 벡터가 획득된다.

[0302] 변경 정보($mmvd_group_idx$)가 1 또는 2일 때, 즉, 변경 정보가 주변 블록의 움직임 정보의 변경을 가리킬 때에는, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수에 따라 현재 블록의 참조 픽처가 적응적으로 선택된다.

[0303] 구체적으로, 변경 정보($mmvd_group_idx$)가 1일 때, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(Active reference number)가 1개이면, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)와 동일하게 선택된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(Active reference number)가 1개가 아니면(예를 들어, 2개, 3개), 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)와 다르게 선택된다. 예를 들어, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(Active reference number)가 2개이고, 2개의 픽처 중 어느 하나가 주변 블록의 참조 픽처라면, 나머지 하나가 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)로 선택될 수 있다. 도

29에서, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 1개가 아니면(예를 들어, 2개, 3개), 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)가 !ref_idx_curr로 결정되는데, not 연산자에 따라, 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)가 인덱스 0의 픽처이면, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 인덱스 1의 픽처로 선택되고, 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)가 인덱스 0 이외의 인덱스를 갖는 픽처이면, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 인덱스 0의 픽처로 선택된다.

- [0304] 다음으로, 변경 정보가 2일 때, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(Active reference number)가 3개 미만(예를 들어, 2개)이면, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)와 동일하게 선택된다. 변경 정보가 1이고, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(Active reference number)가 2개인 경우, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)가 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)와 상이하게 선택되므로, 변경 정보가 2일 때는 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)가 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)와 동일하게 선택되는 것이다.
- [0305] 변경 정보가 2일 때, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(Active reference number)가 3개 이상이고, 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)의 인덱스가 2 미만이면, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처들 중 2의 인덱스를 갖는 픽처로 선택된다. 즉, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)와 상이하게 선택된다.
- [0306] 변경 정보가 2일 때, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(Active reference number)가 3개 이상이고, 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)의 인덱스가 2 이상이면, 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처들 중 1의 인덱스를 갖는 픽처로 선택된다. 즉, 주변 블록의 참조 픽처(ref_idx_curr)의 인덱스가 2, 3, 4 등이면, 이와 다르게 현재 블록의 참조 픽처(ref_idx)는 1의 인덱스를 갖는 픽처로 선택될 수 있다.
- [0307] 변경 정보가 변경을 나타내고, 참조 영상 리스트 0에 주변 블록의 참조 픽처와는 다른 픽처가 포함되어 있다면, 우선적으로 현재 블록의 참조 픽처는 주변 블록의 참조 픽처와 다르게 선택되지만, 참조 영상 리스트 0에 주변 블록의 참조 픽처와 다른 픽처가 포함되어 있지 않으면, 현재 블록의 참조 픽처는 주변 블록의 참조 픽처와 동일하게 선택될 수 있다.
- [0308] 변경 정보가 변경을 가리키고, 변경 정보에 따라 선택된 현재 블록의 참조 픽처가 주변 블록의 참조 픽처와 다르면, 주변 블록의 움직임 벡터는 스케일링되고, 스케일링된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터가 적용되어 현재 블록의 움직임 벡터가 획득된다. 현재 블록의 참조 픽처가 주변 블록의 참조 픽처와 다를 때, 현재 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리, 및 주변 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리의 비율을 고려하여 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링하는 방법에 대해서는 전술하였으므로 상세한 설명을 생략한다.
- [0309] 변경 정보가 변경을 가리키고, 변경 정보에 따라 선택된 현재 블록의 참조 픽처와 주변 블록의 참조 픽처가 동일한 경우, 움직임 정보 획득부(2030)는 변경 정보가 비 변경을 가리키는 경우와 구분하기 위해 주변 블록의 움직임 벡터에 오프셋을 적용하고, 오프셋이 적용된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용할 수 있다.
- [0310] 변경 정보가 변경을 가리키고, 현재 블록의 참조 픽처와 주변 블록의 참조 픽처가 동일할 때, 주변 블록의 움직임 벡터에 오프셋을 적용하여 주변 블록의 움직임 벡터를 변경하는 방법에 대해 도 30을 참조하여 설명한다.
- [0311] 도 30은 주변 블록의 참조 픽처와 현재 블록의 참조 픽처가 동일할 때, 주변 블록의 움직임 벡터를 변경하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0312] 일 실시예에서, 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 움직임 벡터(mv)의 x 컴포넌트 및 y 컴포넌트 중 적어도 하나에 기 설정된 오프셋을 더함으로써 주변 블록의 움직임 벡터(mv)를 변경할 수 있다. 오프셋은 미리 결정된 실수일 수 있다.
- [0313] 일 실시예에서, 오프셋은 홀수, 예를 들어, 3일 수도 있다. 앞서 변이 거리 정보가 가리키는 값들이 커짐에 따라 변이 거리가 로그스케일로 커질 수 있음을 설명하였는데, 이 경우, 변이 거리는 2^n 의 값을 가지게 된다. 오프셋을 홀수로 설정하면, 오프셋이 적용되지 않은 주변 블록의 움직임 벡터에 어떤 차분 움직임 벡터를 더하더라도 오프셋이 적용된 주변 블록의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 더한 것과 달라질 수 밖에 없다. 즉, 홀수의 오프셋을 적용함으로써 현재 블록의 움직임 벡터로 선택될 수 있는 후보들을 다양화할 수 있다.
- [0314] 도 30에 도시된 바와 같이, 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 움직임 벡터(mv)의 x 컴포넌트에 +3 또는 -3의 오프셋을 적용할 수 있다. 주변 블록의 움직임 벡터(mv)의 x 컴포넌트에 +3 또는 -3의 오프셋이 적용되었

다는 것은, 참조 픽처가 1/4 화소 단위까지 인터플레이션된 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 3/4 화소 단위만큼 이동시켰다는 것을 의미한다. 구현예에 따라, 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 움직임 벡터(mv)의 y 컴포넌트에 +3 또는 -3의 오프셋을 적용하거나, 주변 블록의 움직임 벡터(mv)의 x 컴포넌트 및 y 컴포넌트에 +3 또는 -3의 오프셋을 적용할 수도 있다.

- [0315] 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 1개이고, 변경 정보가 1의 값을 가지면 주변 블록의 움직임 벡터의 x 컴포넌트에 +3을 더하고, 변경 정보가 2의 값을 가지면 주변 블록의 움직임 벡터의 x 컴포넌트에 -3을 더할 수 있다.
- [0316] 또한, 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 2개이고, 변경 정보가 1의 값을 가지면, 현재 블록의 참조 픽처가 주변 블록의 참조 픽처와 상이하게 선택되므로, 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링한다. 변경 정보가 2의 값을 가진다면, 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 움직임 벡터의 x 컴포넌트에 +3을 더할 수 있다.
- [0317] 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수가 3개 이상이고, 변경 정보가 1 또는 2이면, 주변 블록의 참조 픽처와 현재 블록의 참조 픽처가 서로 다르므로, 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다.
- [0318] 움직임 정보 획득부(2030)는 참조 영상 리스트 0에 포함된 픽처의 개수 및 변경 정보가 가리키는 값에 따라 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링하거나 주변 블록의 움직임 벡터에 오프셋을 적용한 후, 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0319] 예측 복호화부(2050)는 현재 블록의 움직임 정보가 획득되면, 현재 블록의 움직임 정보에 따라 현재 블록을 인터 예측한다. 예측 복호화부(2050)는 현재 블록의 예측 방향에 대응하는 참조 영상 리스트에 포함된 픽처들 중 참조 픽처 인덱스가 가리키는 픽처를 현재 블록의 참조 픽처로 선택하고, 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 픽처 내 참조 블록으로부터 현재 블록의 예측 블록을 획득한다.
- [0320] 현재 블록의 예측 블록이 현재 블록의 복원 블록으로 결정될 수 있고, 구현예에 따라 비트스트림에 잔차 데이터(residual data)가 포함되어 있는 경우, 예측 블록에 잔차 데이터가 적용되어 현재 블록의 복원 블록이 획득될 수 있다.
- [0321] 한편, 전술한 바와 같이, 비트스트림 획득부(2010)는 현재 블록의 상위 레벨에서 획득된 정보가 변경 모드의 적용이 가능함을 나타내더라도 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하지 않을 수 있다. 이 경우, 움직임 정보 획득부(2030)는 작은 블록에서의 양방향 예측을 방지하기 위해 주변 블록의 예측 방향이 양방향인 경우, 현재 블록의 예측 방향을 리스트 0 방향(또는 리스트 1 방향)으로 결정할 수 있다. 이에 따라, 움직임 정보 획득부(2030)는 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처(또는 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처)를 현재 블록의 참조 픽처로 결정하고, 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(또는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터)에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 즉, 일 실시예에서는, 현재 블록의 크기가 작은 경우에는 주변 블록의 예측 방향이 양방향이라도 현재 블록을 단방향 예측할 수 있다.
- [0322] 다른 실시예에서, 움직임 정보 획득부(2030)는 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 현재 블록과 관련된 주변 블록들을 소정 순서에 따라 스캔하면서, 단방향 예측된 주변 블록의 움직임 정보만을 후보 리스트에 포함시킬 수 있다.
- [0323] 또 다른 실시예에서, 움직임 정보 획득부(2030)는 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 현재 블록과 관련된 주변 블록들 중 양방향 예측된 주변 블록의 움직임 정보를 후보 리스트에 추가할 때, 해당 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 정보(예를 들어, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인지를 나타내는 플래그, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스 및 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터)만을 후보 리스트에 추가할 수도 있다.
- [0324] 도 31은 일 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0325] S3110 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록과 시간적 또는 공간적으로 관련된 주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 가리키는 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득한다.
- [0326] 일 실시예에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 상위 레벨, 예를 들어, 비트스트림의 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video

parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header) 또는 타일 그룹 헤더(tile group header)로부터 획득된 정보가 변경 모드의 적용 불가능을 나타내는 경우, 현재 블록의 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하지 않고, 해당 정보가 변경 모드의 적용 가능을 나타내는 경우, 현재 블록의 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.

- [0327] 일 실시예에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 상위 레벨에서 획득된 정보가 변경 모드의 적용 가능을 나타내더라도 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하지 않을 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 예측 방향이 양방향인 경우, 현재 블록의 예측 방향을 리스트 0 방향(또는 리스트 1 방향)으로 결정할 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처(또는 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처)를 현재 블록의 참조 픽처로 결정하고, 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(또는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터)에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0328] S3120 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 변경 정보가 움직임 정보의 변경을 가리키고, 현재 블록의 상위 블록이 하나의 참조 픽처 리스트를 이용할 수 있는 경우, 다시 말하면, 현재 블록의 상위 블록이 두 개의 참조 픽처 리스트를 이용할 수 없는 경우, 참조 픽처 리스트에 포함된 픽처의 개수를 확인한다.
- [0329] S3130 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 참조 픽처 리스트 내 픽처의 개수에 따라 주변 블록의 움직임 정보로부터 현재 블록의 움직임 정보를 획득한다.
- [0330] 구체적으로, 영상 복호화 장치(2000)는 참조 픽처 리스트 내 픽처의 개수에 따라 주변 블록의 참조 픽처 또는 주변 블록의 참조 픽처와 다른 픽처를 현재 블록의 참조 픽처로 선택한다. 그리고, 주변 블록의 참조 픽처가 현재 블록의 참조 픽처로 선택되면, 주변 블록의 움직임 벡터의 x 컴포넌트 및 y 컴포넌트 중 적어도 하나에 오프셋을 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득한다. 영상 복호화 장치(2000)는 오프셋이 적용된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0331] 영상 복호화 장치(2000)는 참조 픽처 리스트 내 픽처의 개수가 1개이면, 주변 블록의 참조 픽처를 현재 블록의 참조 픽처로 선택할 수 있다. 영상 복호화 장치(2000)는 변경 정보가 제 1 타입의 변경(예를 들어, 변경 정보가 1의 값을 가지는 경우)을 가리키면, 주변 블록의 움직임 벡터에 +부호의 오프셋을 적용할 수 있다. 영상 복호화 장치(2000)는 변경 정보가 제 2 타입의 변경(예를 들어, 변경 정보가 2의 값을 가지는 경우)을 가리키면, 주변 블록의 움직임 벡터에 - 부호의 오프셋을 적용할 수 있다.
- [0332] 영상 복호화 장치(2000)는 참조 픽처 리스트 내 픽처의 개수가 2개이고, 변경 정보가 제 1 타입의 변경을 가리키면, 현재 블록의 참조 픽처를 주변 블록의 참조 픽처와 상이하게 결정하고, 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다. 영상 복호화 장치(2000)는 참조 픽처 리스트 내 픽처의 개수가 2개이고, 변경 정보가 제 2 타입의 변경을 가리키면, 현재 블록의 참조 픽처를 주변 블록의 참조 픽처와 동일하게 결정하고, 주변 블록의 움직임 벡터의 x 컴포넌트 및 y 컴포넌트 중 적어도 하나에 오프셋을 적용할 수 있다.
- [0333] 영상 복호화 장치(2000)는 참조 픽처 리스트 내 픽처의 개수가 3개 이상이고, 변경 정보가 제 1 타입의 변경 또는 제 2 타입의 변경을 가리키면, 현재 블록의 참조 픽처를 주변 블록의 참조 픽처와 상이하게 결정하고, 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다. 이 때, 변경 정보가 제 1 타입의 변경을 가리킬 때와 제 2 타입의 변경을 가리킬 때 현재 블록의 참조 픽처는 서로 상이하게 선택될 수 있다.
- [0334] 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 움직임 벡터, 주변 블록의 스케일링된 움직임 벡터 또는 주변 블록의 오프셋 적용된 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0335] S3140 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록을 복원한다.
- [0336] 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 예측 방향에 대응하는 참조 영상 리스트에 포함된 픽처들 중 참조 픽처 인덱스가 가리키는 픽처를 현재 블록의 참조 픽처로 선택하고, 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 픽처 내 참조 블록으로부터 현재 블록의 예측 블록을 획득할 수 있다.
- [0337] 일 실시예에서, 현재 블록의 예측 블록이 현재 블록의 복원 블록으로 결정될 수 있고, 구현예에 따라 비트스트림에 잔차 데이터가 포함되어 있는 경우, 예측 블록에 잔차 데이터가 적용되어 현재 블록의 복원 블록이 획득될 수 있다.
- [0338] 도 32는 다른 실시예에 따른 움직임 정보의 복호화 방법을 나타내는 순서도이다.

- [0339] S3210 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록과 시간적 또는 공간적으로 관련된 주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 가리키는 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득한다.
- [0340] 일 실시예에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 상위 레벨, 예를 들어, 비트스트림의 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header) 또는 타일 그룹 헤더(tile group header)로부터 획득된 정보가 변경 모드의 적용 불가능을 나타내는 경우, 현재 블록의 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하지 않고, 해당 정보가 변경 모드의 적용 가능을 나타내는 경우, 현재 블록의 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.
- [0341] 일 실시예에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 상위 레벨에서 획득된 정보가 변경 모드의 적용 가능을 나타내더라도 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 변경 정보를 비트스트림으로부터 획득하지 않을 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 예측 방향이 양방향인 경우, 현재 블록의 예측 방향을 리스트 0 방향(또는 리스트 1 방향)으로 결정할 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처(또는 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처)를 현재 블록의 참조 픽처로 결정하고, 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(또는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터)에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0342] S3220 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 변경 정보가 움직임 정보의 변경을 가리키고, 현재 블록의 상위 블록이 두 개의 참조 픽처 리스트를 이용할 수 있는 경우, 주변 블록의 예측 방향을 변경하여 현재 블록의 예측 방향으로 결정한다.
- [0343] 일 실시예에서, 영상 복호화 장치(2000)는 변경 정보가 가리키는 값과 주변 블록의 예측 방향을 고려하여, 주변 블록의 예측 방향으로부터 변경된 현재 블록의 예측 방향을 결정할 수 있다. 구체적으로, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향 또는 리스트 1 방향이고, 변경 정보가 1의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향은 양방향으로 결정될 수 있다. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 변경 정보가 2의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향은 리스트 1 방향으로 결정될 수 있다. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 변경 정보가 2의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향은 리스트 0 방향으로 결정될 수 있다. 또한, 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 변경 정보가 1의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향은 리스트 0 방향으로 결정되고, 변경 정보가 2의 값을 가지면, 현재 블록의 예측 방향은 리스트 1 방향으로 결정될 수 있다.
- [0344] S3230 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향 및 리스트 1 방향 중 어느 하나의 제 1 단방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향 및 리스트 1 방향 중 다른 하나의 제 2 단방향이거나, 양방향이면, 제 1 단방향에 대응하는 제 1 참조 픽처 리스트에 포함된 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리를 고려하여 제 2 단방향에 대응하는 제 2 참조 픽처 리스트에서 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처를 선택한다. 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처를 선택하는 방법에 대해서는 전술한 '2. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우', '3. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우', '4. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 양방향인 경우' 및 '5. 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 양방향인 경우'에서 설명하였으므로 여기서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0345] 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이면, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처를 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처로 선택하고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이면, 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처를 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처로 선택할 수 있다.
- [0346] S3240 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득한다.
- [0347] 주변 블록의 예측 방향이 제 1 단방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 제 2 단방향이면, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리, 및 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리의 비율에 따라 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다. 영상 복호화 장치(2000)는 스케일링된 움직임 벡터에 잔차 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.

- [0348] 주변 블록의 예측 방향이 제 1 단방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 양방향이면, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 제 1 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리, 및 현재 블록의 제 2 단방향의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리의 비율에 따라 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터를 스케일링하여 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터를 스케일링하고, 스케일링된 결과에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 제 2 단방향의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터를 스케일링하지 않고, 주변 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 제 1 단방향의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0349] 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향이면, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 그리고, 주변 블록의 예측 방향이 양방향이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향이면, 영상 복호화 장치(2000)는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하여 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.
- [0350] S3250 단계에서, 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록을 복원한다.
- [0351] 영상 복호화 장치(2000)는 현재 블록의 예측 방향에 대응하는 참조 영상 리스트에 포함된 픽처들 중 참조 픽처 인덱스가 가리키는 픽처를 현재 블록의 참조 픽처로 선택하고, 현재 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 픽처 내 참조 블록으로부터 현재 블록의 예측 블록을 획득할 수 있다.
- [0352] 일 실시예에서, 현재 블록의 예측 블록이 현재 블록의 복원 블록으로 결정될 수 있고, 구현예에 따라 비트스트림에 잔차 데이터가 포함되어 있는 경우, 예측 블록에 잔차 데이터가 적용되어 현재 블록의 복원 블록이 획득될 수 있다. 도 33은 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(3300)의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [0353] 도 33을 참조하면, 영상 부호화 장치(3300)는 예측 부호화부(3310) 및 비트스트림 생성부(3330)를 포함한다. 예측 부호화부(3310)는 도 2의 부호화부(220)에 대응하고, 비트스트림 생성부(3330)는 도 2의 비트스트림 생성부(210)에 대응할 수 있다.
- [0354] 일 실시예에 따른 예측 부호화부(3310) 및 비트스트림 생성부(3330)는 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다. 영상 부호화 장치(3300)는 예측 부호화부(3310) 및 비트스트림 생성부(3330)의 입출력 데이터를 저장하는 하나 이상의 메모리(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치(3300)는, 메모리(미도시)의 데이터 입출력을 제어하는 메모리 제어부(미도시)를 포함할 수도 있다.
- [0355] 예측 부호화부(3310)는 예측 모드에 따라 영상을 부호화하고, 비트스트림 생성부(3330)는 영상의 부호화 결과 생성된 정보를 포함하는 비트스트림을 생성한다.
- [0356] 예측 부호화부(3310)는 현재 영상 내 현재 블록의 예측 모드를 결정할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 인터 예측 모드로 결정되면, 비트스트림 생성부(3330)는 현재 블록의 움직임 정보를 나타내는 정보를 비트스트림에 포함시킨다.
- [0357] 예측 부호화부(3310)는 현재 블록의 예측 모드가 주변 블록의 움직임 정보로부터 현재 블록의 움직임 정보를 도출하는 모드인 경우, 현재 블록과 시간적 또는 공간적으로 관련된 주변 블록들의 움직임 정보들을 후보로 포함하는 후보 리스트를 구축한다. 예측 부호화부(3310)는 후보 리스트에 포함된 움직임 정보들 중 어느 하나를 선택하여 현재 블록의 움직임 정보를 도출할 수 있다.
- [0358] 예측 부호화부(3310)는 현재 블록의 상위 블록(예를 들어, 픽처 시퀀스, 픽처, 비디오, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트 또는 타일)에서 상위 블록에 포함된 하위 블록들에 대해 변경 모드의 적용이 가능한지를 판단할 수 있다. 상위 블록에 포함된 하위 블록들에 대해 변경 모드의 적용이 가능한 경우, 예측 부호화부(3310)는 현재 블록의 움직임 정보의 도출을 위해, 주변 블록의 움직임 정보를 변경할지를 결정할 수 있다.
- [0359] 일 실시예에서, 예측 부호화부(3310)는 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 상위 블록에 포함된 하위 블록들에 대해 변경 모드의 적용이 가능하더라도 주변 블록의 움직임 정보를 변경하지 않는 것으로 결정할 수 있다.
- [0360] 주변 블록의 움직임 정보를 변경하지 않기로 결정하면, 예측 부호화부(3310)는 주변 블록의 움직임 벡터와 현재 블록의 움직임 벡터 사이의 차이를 차분 움직임 벡터로 획득할 수 있다. 그리고, 비트스트림 생성부(3330)는 주변 블록의 움직임 정보의 미변경을 가리키는 변경 정보, 후보 리스트에 포함된 후보들 중 어느 하나를 가리키는

정보 및 차분 움직임 벡터를 가리키는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.

- [0361] 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하인 경우에는, 예측 부호화부(3310)는 주변 블록의 움직임 벡터와 현재 블록의 움직임 벡터 사이의 차이를 차분 움직임 벡터로 획득할 수 있다. 그리고, 비트스트림 생성부(3330)는 후보 리스트에 포함된 후보들 중 어느 하나를 가리키는 정보 및 차분 움직임 벡터를 가리키는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [0362] 주변 블록의 움직임 정보를 변경하기로 결정하면, 예측 부호화부(3310)는 현재 블록을 포함하는 상위 블록이 이용할 수 있는 참조 픽처 리스트의 개수가 1개인지 또는 2개인지를 고려하여 주변 블록의 움직임 정보를 어떻게 변경해야 하는지를 결정할 수 있다.
- [0363] 전술한 바와 같이, 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0만을 이용할 수 있으면, 예측 부호화부(3310)는 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수를 고려하여 현재 블록의 참조 픽처를 선택할 수 있다.
- [0364] 또한, 예측 부호화부(3310)는 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0과 참조 영상 리스트 1을 이용할 수 있으면, 예측 부호화부(3310)는 주변 블록의 예측 방향을 어떤 방향으로 변경할지를 결정하고, 주변 블록의 예측 방향, 주변 블록의 예측 방향으로부터 변경된 방향 및 주변 블록의 참조 픽처를 고려하여 현재 블록의 참조 픽처를 선택할 수 있다.
- [0365] 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0만을 이용할 수 있는 경우, 그리고, 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0과 참조 영상 리스트 1을 이용할 수 있는 경우, 현재 블록의 참조 픽처를 선택하는 방법에 대해서는 영상 복호화 장치(2000)에 대한 설명에서 상세히 설명하였으므로 여기서는 그 설명을 생략한다.
- [0366] 예측 부호화부(3310)는 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0만을 이용할 수 있고, 현재 블록의 참조 픽처와 주변 블록의 참조 픽처가 동일하다면, 주변 블록의 움직임 벡터의 x 성분 및 y 성분 중 적어도 하나에 오프셋을 적용할 수 있다.
- [0367] 예측 부호화부(3310)는 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0만을 이용할 수 있고, 현재 블록의 참조 픽처와 주변 블록의 참조 픽처가 상이하다면, 주변 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리, 및 현재 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리 사이의 비율에 따라 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다.
- [0368] 또한, 예측 부호화부(3310)는 상위 블록이 참조 픽처 리스트 0와 참조 픽처 리스트 1을 이용할 수 있고, 현재 블록의 참조 픽처와 주변 블록의 참조 픽처가 상이하다면, 주변 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리, 및 현재 블록의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 거리 사이의 비율에 따라 주변 블록의 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다.
- [0369] 예측 부호화부(3310)는 주변 블록의 움직임 벡터, 주변 블록의 스케일링된 움직임 벡터 또는 주변 블록의 오프셋 적용된 움직임 벡터와 현재 블록의 움직임 벡터 사이의 차이인 차분 움직임 벡터를 획득한다.
- [0370] 비트스트림 생성부(3330)는 현재 블록의 움직임 정보로서, 주변 블록을 나타내는 정보, 주변 블록의 움직임 정보를 변경하여야 하는지, 변경된다면 어떻게 변경하여야 하는지를 나타내는 변경 정보 및 차분 움직임 벡터를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하라면, 변경 정보는 비트스트림에 포함되지 않을 수 있다.
- [0371] 일 실시예에서, 차분 움직임 벡터를 나타내는 정보는 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보를 포함할 수 있다.
- [0372] 도 34는 일 실시예에 따른 움직임 정보의 부호화 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0373] S3410 단계에서, 영상 부호화 장치(3300)는 현재 블록의 움직임 벡터를 도출하기 위해, 현재 블록과 시간적 또는 공간적으로 관련된 주변 블록의 움직임 정보를 변경하여야 하는지를 결정한다.
- [0374] 일 실시예에서, 영상 부호화 장치(3300)는 현재 블록의 상위 레벨, 예를 들어, 픽처 시퀀스, 픽처, 비디오, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트 또는 타일에서 변경 모드의 적용 가능 여부를 결정하고, 상위 레벨에서 변경 모드가 적용 가능한 것으로 결정되면, 현재 블록의 움직임 정보의 획득을 위해 주변 블록의 움직임 정보를 변경하여야 할지 여부를 결정할 수 있다.
- [0375] 일 실시예에서, 영상 부호화 장치(3300)는 현재 블록의 상위 레벨에서 변경 모드가 적용 가능한 것으로 결정하였어도 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 주변 블록의 움직임 정보를 변경하지 않는 것으로 결정할 수 있다.

- [0376] S3420 단계에서, 영상 부호화 장치(3300)는 주변 블록들 중 현재 블록의 움직임 정보를 도출하는데 이용되는 주변 블록을 가리키는 정보, 주변 블록의 움직임 정보의 변경 여부를 나타내는 정보 및 차분 움직임 벡터를 가리키는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [0377] 상위 레벨에서 변경 모드가 적용 불가능한 것으로 결정되었거나, 현재 블록의 크기가 기 설정된 크기 이하이면, 변경 정보는 비트스트림에 포함되지 않을 수 있다.
- [0378] 영상 부호화 장치(3300)는 주변 블록의 움직임 벡터, 주변 블록의 스케일링된 움직임 벡터 또는 주변 블록의 오프셋 적용된 움직임 벡터와 현재 블록의 움직임 벡터 사이의 차이를 차분 움직임 벡터로 획득할 수 있다. 영상 부호화 장치(3300)는 차분 움직임 벡터를 나타내는 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보를 비트스트림에 포함시킬 수 있다.
- [0379] 변경 정보가 변경을 가리키도록 생성된 경우, 현재 블록을 포함하는 상위 블록이 이용할 수 있는 참조 픽처 리스트의 개수에 따라 주변 블록의 움직임 정보로부터 현재 블록의 움직임 정보가 어떻게 도출되는 것인지는 전술하였으므로 상세한 설명을 생략한다.
- [0380] 도 35 내지 도 38은 일 실시예에 따른 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- [0381] 도 35를 참조하면, S3510에서, 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mvL0)가 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0)로 설정되고, 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mvL1)가 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1)로 설정된다.
- [0382] 도 35에는 도시되어 있지 않지만, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스와 주변 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스는 각각 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)와 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL1)로 설정된다. 그리고, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인지를 나타내는 플래그의 값과 주변 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인지를 나타내는 플래그의 값이 각각 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인지를 나타내는 predFlagL0와 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인지를 나타내는 predFlagL1의 값으로 설정된다.
- [0383] 아래에서 검토하는 바와 같이, mMvL0, mMvL1, refIdxL0, refIdxL1, predFlagL0 및 predFlagL1 중 적어도 하나가 변경 정보에 따라 갱신된다.
- [0384] S3520에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 1이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인지를 나타내는 predFlagL0와 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인지를 나타내는 predFlagL1이 모두 1일 때(즉, 주변 블록의 예측 방향이 양방향일 때), 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL1)가 -1로, predFlagL1이 0으로, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])가 0으로 결정된다. 즉, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 1이고, 주변 블록의 예측 방향이 양방향일 때, 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 정보는 현재 블록을 인터 예측하는데 이용되지 않는다.
- [0385] S3530에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 2이고, 현재 블록의 predFlagL0와 predFlagL1이 모두 1일 때(즉, 주변 블록의 예측 방향이 양방향일 때), 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)가 -1로, predFlagL0이 0으로, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 0으로 결정된다. 즉, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 2이고, 주변 블록의 예측 방향이 양방향일 때, 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 정보는 현재 블록을 인터 예측하는데 이용되지 않는다.
- [0386] 다음으로, 도 36을 참조하면, S3610에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 1이고, 현재 블록을 포함하는 슬라이스가 B 슬라이스이고, 현재 블록의 predFlagL0가 1(즉, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향)이면, 현재 블록의 predFlagL1이 1로 설정된다. 즉, 리스트 0 방향인 주변 블록의 예측 방향이 양방향으로 변경되고, 현재 블록의 예측 방향이 양방향으로 결정된다.
- [0387] S3620에서, 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[1])가 1보다 크고, 참조 픽처 리스트 1 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList1[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)와 동일하다면, 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL1)가 1로 선택된다. 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[1])가 1보다 크지 않거나, 참조 픽처 리스트 1 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList1[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])와 현재 픽처(currPic)사이의 거리

(DiffPicOrderCnt)와 동일하지 않으면, 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL1)가 0으로 선택된다. DiffPicOrderCnt(picA, picB)는 픽처 A와 픽처 B의 POC 차이(즉, POC(picA) - POC(picB))를 의미하는 연산자이다.

- [0388] S3630에서, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0]) 사이의 거리(currPocDiffL0)와, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1]) 사이의 거리(currPocDiffL1)가 획득된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])는 참조 픽처 리스트 0에 포함된 주변 블록의 참조 픽처와 동일하다.
- [0389] currPocDiffL0와 currPocDiffL1 사이의 비율에 따라 스케일링 팩터(distScaleFactor)가 획득되고, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 스케일링 팩터(distScaleFactor)에 따라 스케일링되어 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])가 획득된다. 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])는 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터와 동일하다. 즉, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터는 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 스케일링 없이 획득되고, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터는 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 스케일링을 통해 획득되는 것을 알 수 있다.
- [0390] S3640에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 1이고, 현재 블록을 포함하는 슬라이스가 P 슬라이스이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우(predFlagL0 = 1이면), 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 확인된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 1이라면, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)(즉, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스)가 targetrefIdxL0에 할당되고, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 1이 아니라면, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스와는 다른 인덱스(!refIdxL0)가 targetrefIdxL0에 할당된다. targetrefIdxL0는 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위한 중간 변수이다.
- [0391] S3650에서, targetrefIdxL0이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)와 동일하면, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 x 컴포넌트(mMvL0[0])(주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 x 컴포넌트와 동일)에 3이 더해짐으로써 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 x 컴포넌트(mMvL0[0])가 갱신되고, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 y 컴포넌트(mMvL0[1])는 그대로 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 y 컴포넌트(mMvL0[1])로 유지된다.
- [0392] targetrefIdxL0이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)와 동일하지 않으면, 참조 영상 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(currPocDiffL0), 및 참조 영상 리스트 0 내에서 targetrefIdxL0가 가리키는 픽처(RefPicList0[targetrefIdxL0])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(currPocDiffL1)가 획득된다. 그리고, currPocDiffL0와 currPocDiffL1 사이의 비율에 따라 스케일링 팩터(distScaleFactor)가 획득된다. 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])(주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터와 동일)가 스케일링 팩터(distScaleFactor)에 따라 스케일링되어 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 갱신된다.
- [0393] S3660에서는, targetrefIdxL0가 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)로 설정된다.
- [0394] S3670에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 1이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우(predFlagL1 = 1, predFlagL0 = 0인 경우), predFlagL0가 1로 설정된다. 즉, predFlagL0이 0이고 predFlagL1이 1인 주변 블록의 예측 방향이, predFlagL0과 predFlagL1이 모두 1인 양방향으로 변경되고, 현재 블록의 예측 방향이 양방향으로 결정된다.
- [0395] S3680에서, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 1보다 크고, 참조 픽처 리스트 0 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList0[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1])와 현재 픽처(currPic)사이의 거리(DiffPicOrderCnt)와 동일하다면, 1이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)로 선택된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 1보다 크지 않거나, 참조 픽처 리스트 0 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList0[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)와 동일하지 않으면, 0이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)로 선택된다.

다.

- [0396] S3690에서, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0]) 사이의 거리(currPocDiffL0)와, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1]) 사이의 거리(currPocDiffL1)가 획득된다. 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1])는 참조 픽처 리스트 1에 포함된 주변 블록의 참조 픽처와 동일하다.
- [0397] currPocDiffL0와 currPocDiffL1 사이의 비율에 따라 스케일링 팩터(distScaleFactor)가 획득되고, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])가 스케일링 팩터(distScaleFactor)에 따라 스케일링되어 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 획득된다. 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터와 동일하다. 즉, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터의 스케일링 없이 획득되고, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터의 스케일링을 통해 획득되는 것을 알 수 있다.
- [0398] 다음으로, 도 37을 참조하면, S3710에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 2이고, 현재 블록을 포함하는 슬라이스가 B 슬라이스이고, 현재 블록의 predFlagL0가 1(즉, 주변 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향)이면, 현재 블록의 predFlagL1이 1로 설정된다.
- [0399] S3720에서, 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[1])가 1보다 크고, 참조 픽처 리스트 1 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList1[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])와 현재 픽처(currPic)사이의 거리(DiffPicOrderCnt)와 동일하다면, 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL1)가 1로 선택된다. 참조 픽처 리스트 1에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[1])가 1보다 크지 않거나, 참조 픽처 리스트 1 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList1[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)와 동일하지 않으면, 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL1)가 0으로 선택된다.
- [0400] S3730에서, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0]) 사이의 거리(currPocDiffL0)와, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1]) 사이의 거리(currPocDiffL1)가 획득된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])는 참조 픽처 리스트 0에 포함된 주변 블록의 참조 픽처와 동일하다.
- [0401] currPocDiffL0와 currPocDiffL1 사이의 비율에 따라 스케일링 팩터(distScaleFactor)가 획득되고, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 스케일링 팩터(distScaleFactor)에 따라 스케일링되어 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])가 획득된다. 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])는 주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터와 동일하다.
- [0402] S3740에서는, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)가 -1로 설정되고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인지를 나타내는 predFlagL0와 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 0으로 설정된다. 이에 따라 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 정보만이 현재 블록의 인터 예측에 이용된다.
- [0403] S3750에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 2이고, 현재 블록을 포함하는 슬라이스가 P 슬라이스이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우(predFlagL0 = 1이면), 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 확인된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 3개 미만이면, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)(즉, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스)가 targetrefIdxL0에 할당된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 3개 이상이면, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)(즉, 주변 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스)가 2보다 작은 경우 2가 targetrefIdxL0에 할당되고, 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)가 2보다 작지 않은 경우 1이 targetrefIdxL0에 할당된다. targetrefIdxL0는 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위한 중간 변수이다.
- [0404] S3760에서, targetrefIdxL0이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)와 동일하면, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 x 컴포넌트(mMvL0[0])(주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 x 컴포넌트

트와 동일)로부터 3이 차감됨으로써 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 x 컴포넌트(mMvL0[0])가 갱신되고, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 y 컴포넌트(mMvL0[1])는 그대로 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터의 y 컴포넌트(mMvL0[1])로 유지된다.

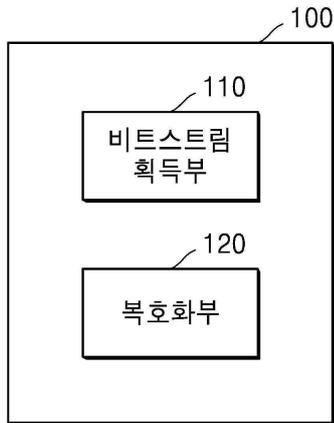
- [0405] targetrefIdxL0이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)와 동일하지 않으면, 참조 영상 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(currPocDiffL0), 및 참조 영상 리스트 0 내에서 targetrefIdxL0가 가리키는 픽처(RefPicList0[targetrefIdxL0])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(currPocDiffL1)가 획득된다. 그리고, currPocDiffL0와 currPocDiffL1 사이의 비율에 따라 스케일링 팩터(distScaleFactor)가 획득된다. 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])(주변 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터와 동일)가 스케일링 팩터(distScaleFactor)에 따라 스케일링되어 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 갱신된다.
- [0406] S3770에서는, targetrefIdxL0가 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)로 설정된다.
- [0407] S3780에서, 변경 정보(mmvd_group_idx)의 값이 2이고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우(predFlagL1 = 1, predFlagL0 = 0인 경우), predFlagL0가 1로 설정된다.
- [0408] S3790에서, 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 1보다 크고, 참조 픽처 리스트 0 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList0[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)와 동일하다면, 1이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)로 선택된다. 참조 픽처 리스트 0에 포함된 픽처의 개수(NumRefIdxActive[0])가 1보다 크지 않거나, 참조 픽처 리스트 0 내에서 1의 인덱스를 갖는 픽처(RefPicList0[1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)가 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(DiffPicOrderCnt)와 동일하지 않으면, 0이 현재 블록의 리스트 0 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL0)로 선택된다.
- [0409] S3795에서, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 0에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0]) 사이의 거리(currPocDiffL0)와, 현재 픽처와 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1]) 사이의 거리(currPocDiffL1)가 획득된다. 참조 픽처 리스트 1에 포함된 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1])는 참조 픽처 리스트 1에 포함된 주변 블록의 참조 픽처와 동일하다.
- [0410] currPocDiffL0와 currPocDiffL1 사이의 비율에 따라 스케일링 팩터(distScaleFactor)가 획득되고, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])가 스케일링 팩터(distScaleFactor)에 따라 스케일링되어 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0[0], mMvL0[1])가 획득된다. 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])는 주변 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터와 동일하다.
- [0411] 현재 블록의 리스트 1 방향의 참조 픽처 인덱스(refIdxL1)가 -1로 설정되고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인지를 나타내는 predFlagL1와 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1[0], mMvL1[1])가 0으로 설정된다. 이에 따라 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 정보만이 현재 블록의 인터 예측에 이용된다.
- [0412] 도 38은 현재 블록의 움직임 벡터에 차분 움직임 벡터를 적용하는 과정을 나타낸다.
- [0413] S3810에서, predFlagL0와 predFlagL1이 모두 1인 경우(즉, 현재 블록의 예측 방향이 양방향인 경우), 참조 픽처 리스트 0 내 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList0[refIdxL0])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(currPocDiffL0)와, 참조 픽처 리스트 1 내 현재 블록의 참조 픽처(RefPicList1[refIdxL1])와 현재 픽처(currPic) 사이의 거리(currPocDiffL1)가 획득된다.
- [0414] MmvdOffset은 비트스트림에 포함된 변이 거리 정보 및 변이 방향 정보로부터 산출되는 값으로서, currPocDiffL0의 절대 값(Abs(currPocDiffL0))과 currPocDiffL1의 절대 값(Abs(currPocDiffL1))이 동일하면, 현재 블록의 리스트 0 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL0)와 현재 블록의 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL1)가 모두 MmvdOffset으로 설정된다.
- [0415] S3820에서, Abs(currPocDiffL0)가 Abs(currPocDiffL1)보다 큰 경우, 현재 블록의 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL1)가 MmvdOffset으로 설정된다. 그리고, Abs(currPocDiffL0)와 Abs(currPocDiffL1) 사이의 비율에 대응하는 스케일링 팩터(distScaleFactor)가 획득되고, 현재 블록의 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL

1)가 스케일링 팩터에 따라 스케일링됨으로써 현재 블록의 리스트 0 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL0)가 획득된다.

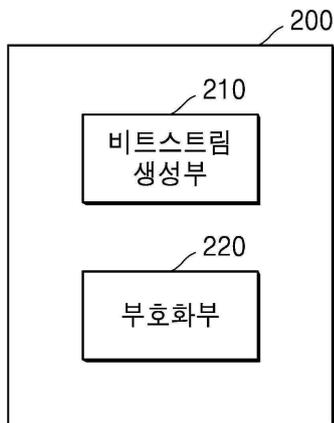
- [0416] S3830에서, $Abs(currPocDiffL0)$ 가 $Abs(currPocDiffL1)$ 보다 작은 경우, 현재 블록의 리스트 0 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL0)가 $MmvdOffset$ 으로 설정된다. 그리고, $Abs(currPocDiffL0)$ 와 $Abs(currPocDiffL1)$ 사이의 비율에 대응하는 스케일링 팩터($distScaleFactor$)가 획득되고, 현재 블록의 리스트 0 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL0)가 스케일링 팩터에 따라 스케일링됨으로써 현재 블록의 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL1)가 획득된다.
- [0417] S3840에서, $currPocDiffL0$ 와 $currPocDiffL1$ 를 곱한 결과 값이 0보다 작은 경우, 즉, 현재 픽처의 POC가 참조 픽처 리스트 1 내 현재 블록의 참조 픽처의 POC와 참조 픽처 리스트 0 내 현재 블록의 참조 픽처의 POC 사이의 값을 갖는 경우, 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL1)의 부호가 반대로 변경된다.
- [0418] S3850에서는, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우에는, 리스트 0 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL0)가 $MmvdOffset$ 으로 설정되고, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우에는, 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL1)가 $MmvdOffset$ 으로 설정된다.
- [0419] S3860에서, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0)에 리스트 0 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL0)가 합해짐으로써, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0)가 갱신된다. 그리고, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1)에 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL1)가 합해짐으로써, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1)가 갱신된다. 전술한 바와 같이, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 0 방향인 경우, 현재 블록의 리스트 1 방향의 움직임 벡터(mMvL1)와 리스트 1 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL1)는 0의 값을 가지며, 현재 블록의 예측 방향이 리스트 1 방향인 경우, 현재 블록의 리스트 0 방향의 움직임 벡터(mMvL0)와 리스트 0 방향의 차분 움직임 벡터(mMvdL0)는 0의 값을 갖는다.
- [0420] 한편, 상술한 본 개시의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 작성된 프로그램은 매체에 저장될 수 있다.
- [0421] 매체는 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 임시 저장하는 것일 수도 있다. 또한, 매체는 단일 또는 수개 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고, 네트워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 애플리케이션을 유통하는 앱 스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리하는 기록매체 내지 저장매체도 들 수 있다.
- [0422] 이상, 본 개시의 기술적 사상을 바람직한 실시예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 개시의 기술적 사상은 상기 실시예들에 한정되지 않고, 본 개시의 기술적 사상의 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형 및 변경이 가능하다.

도면

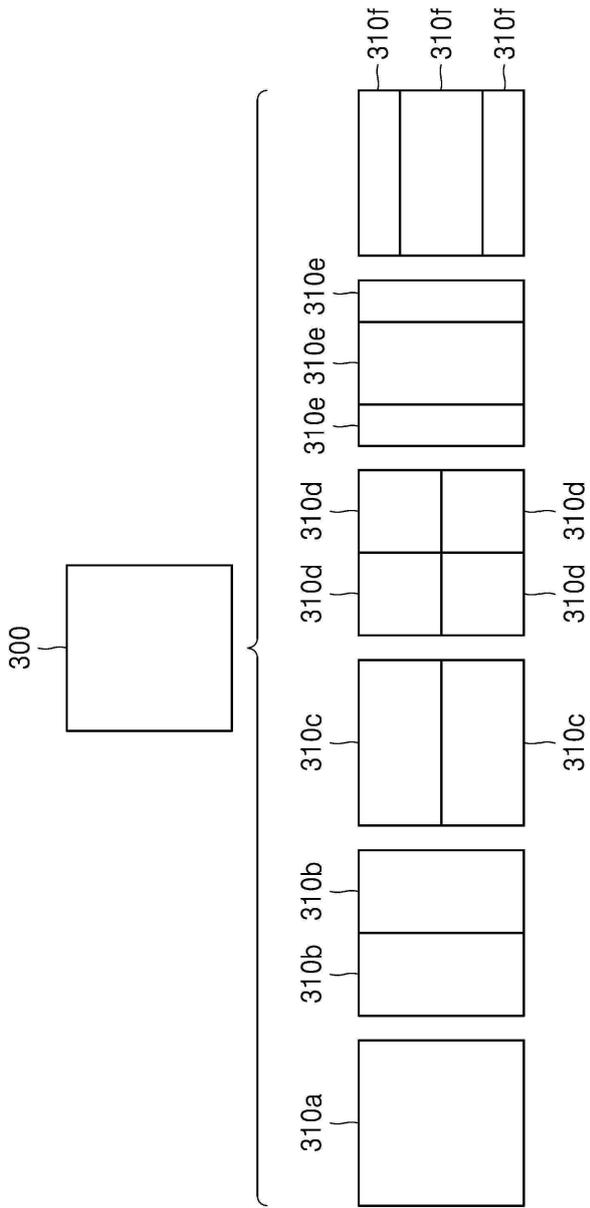
도면1



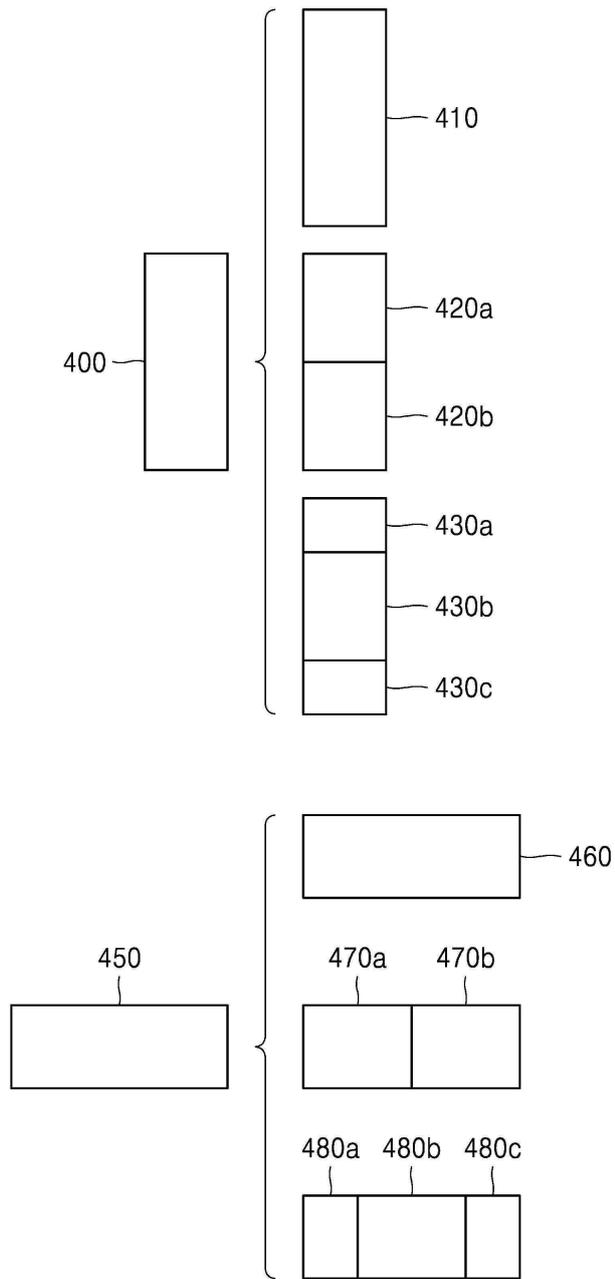
도면2



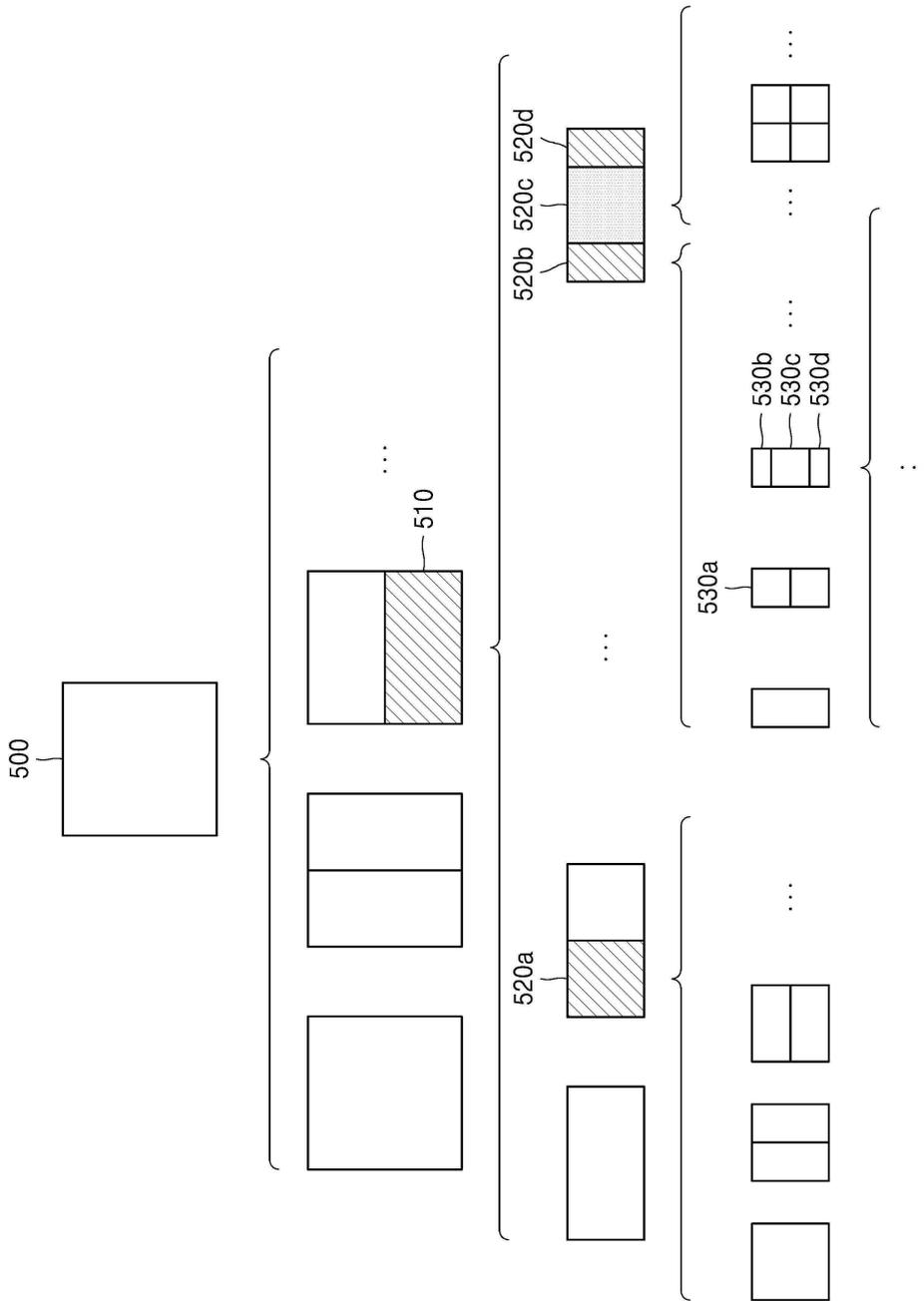
도면3



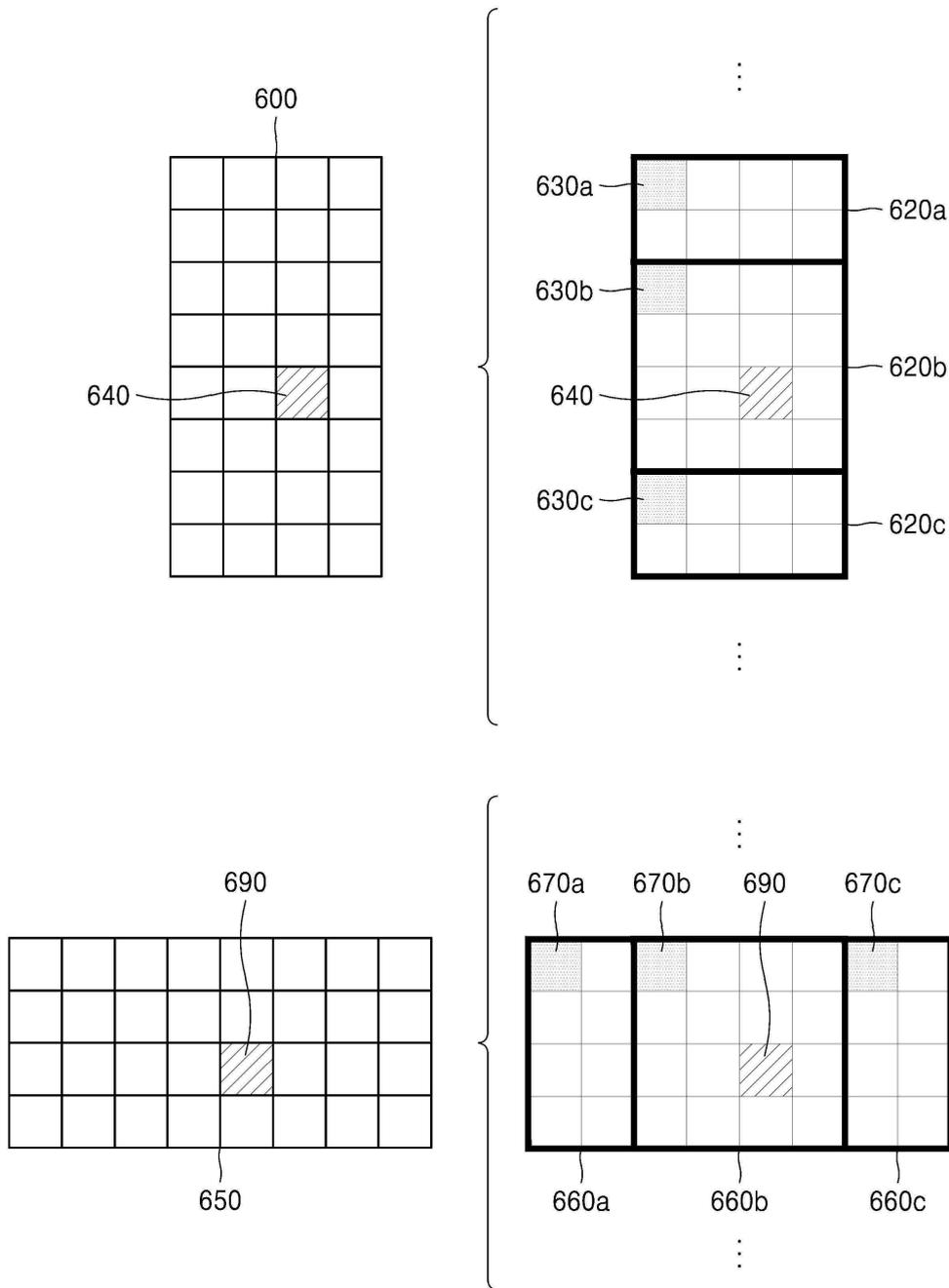
도면4



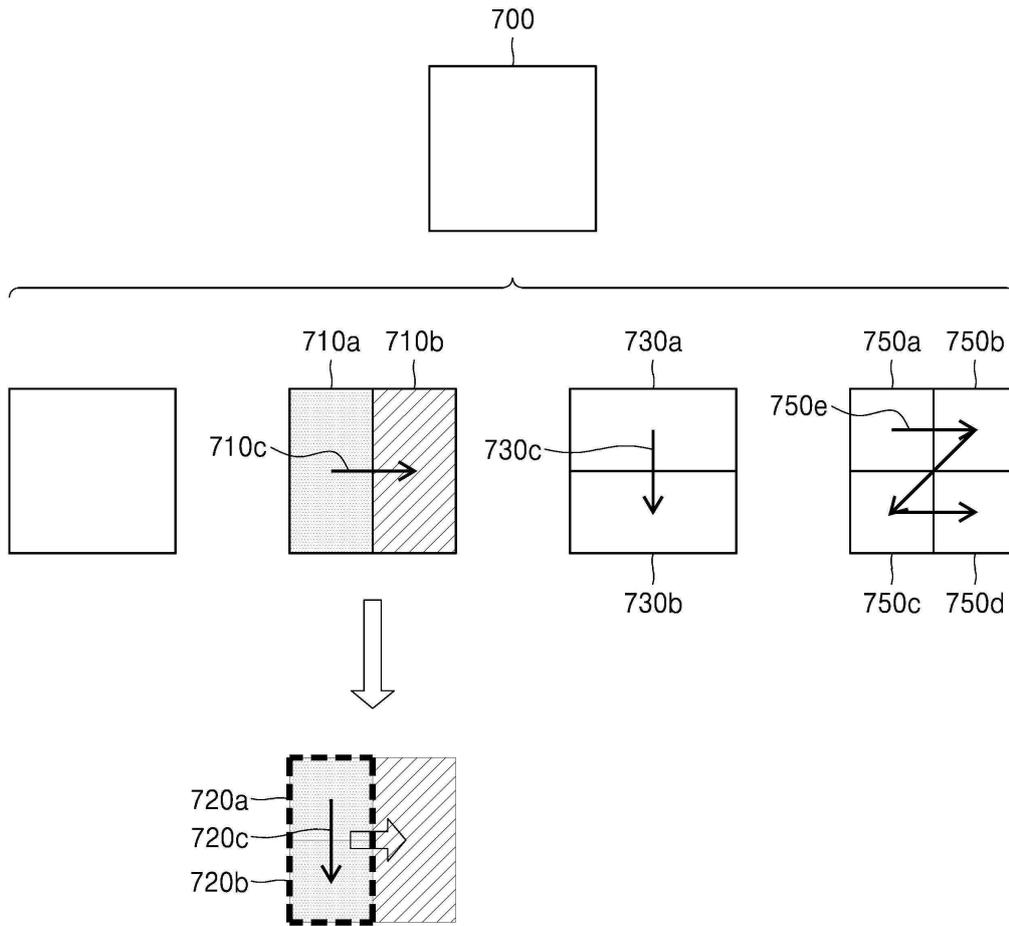
도면5



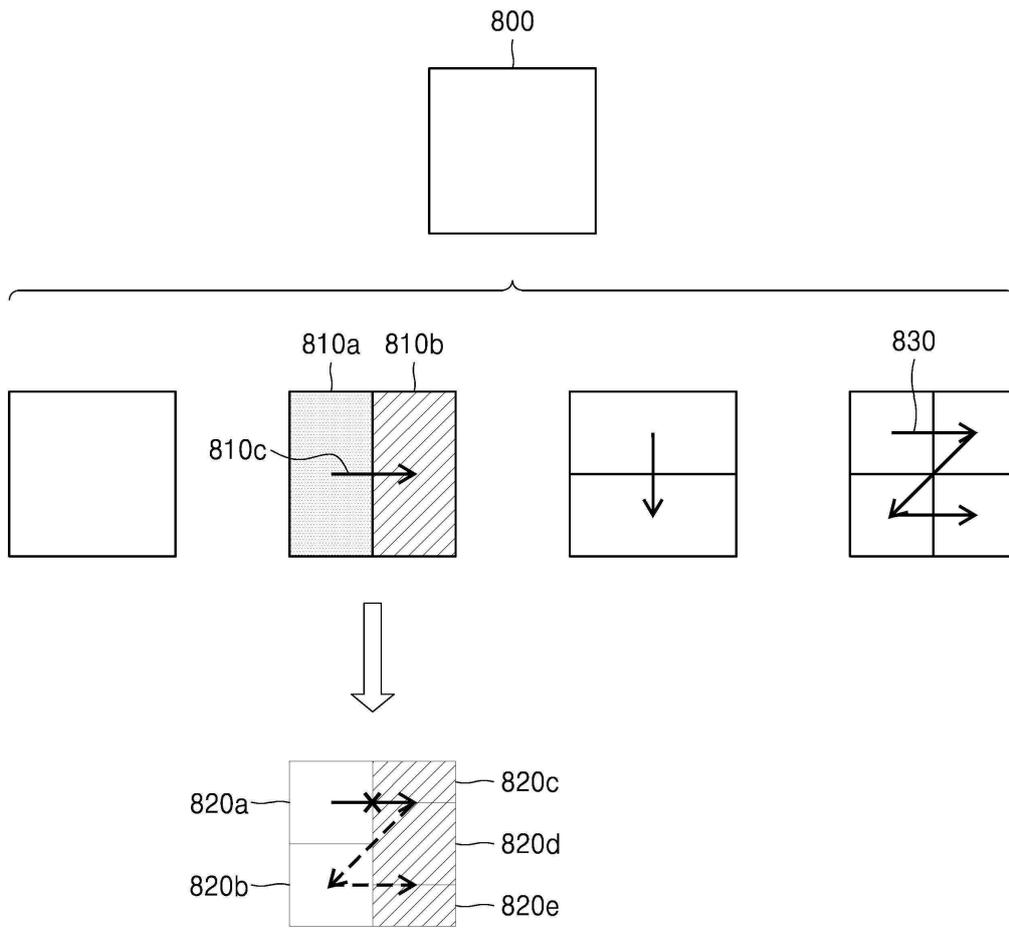
도면6



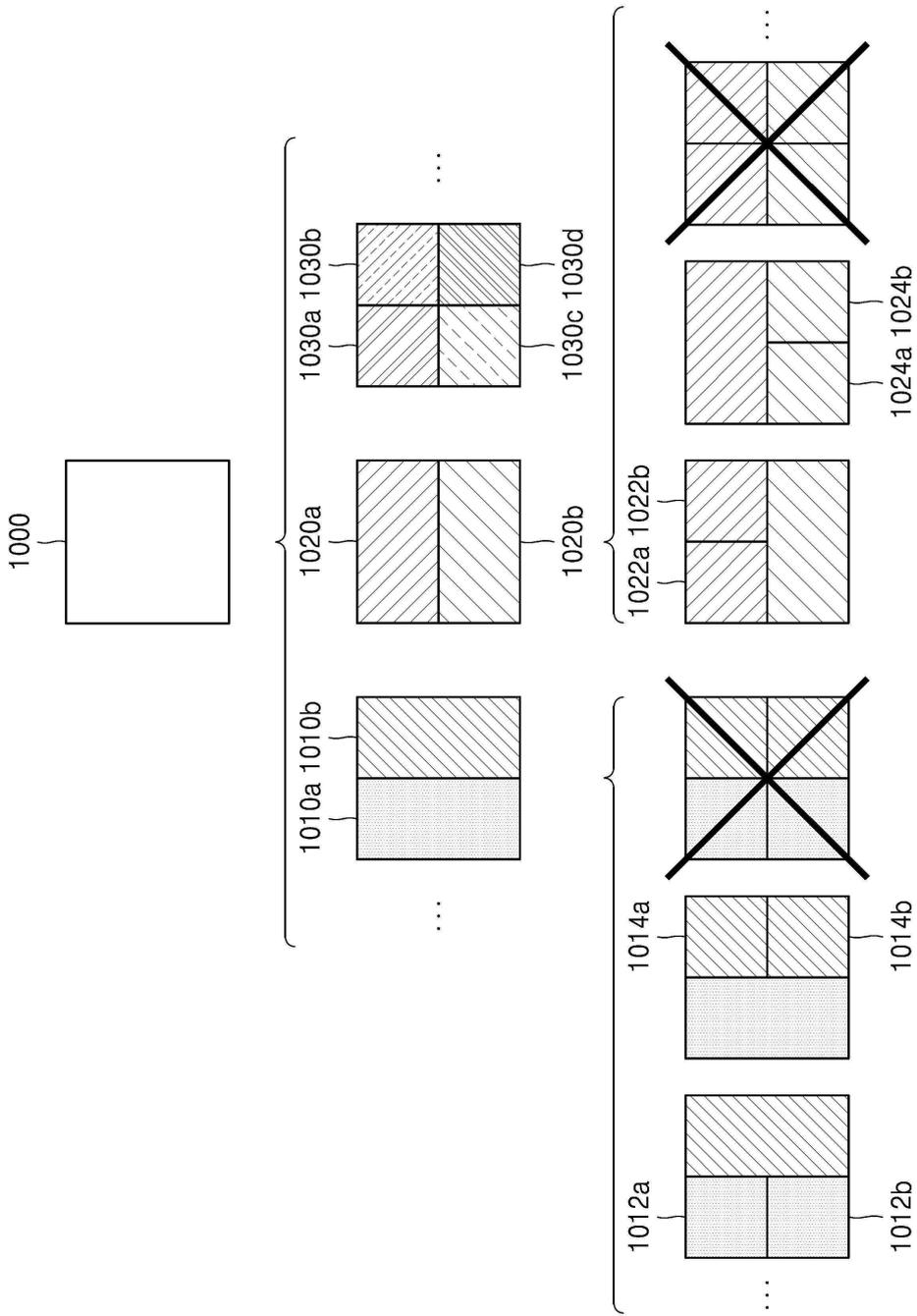
도면7



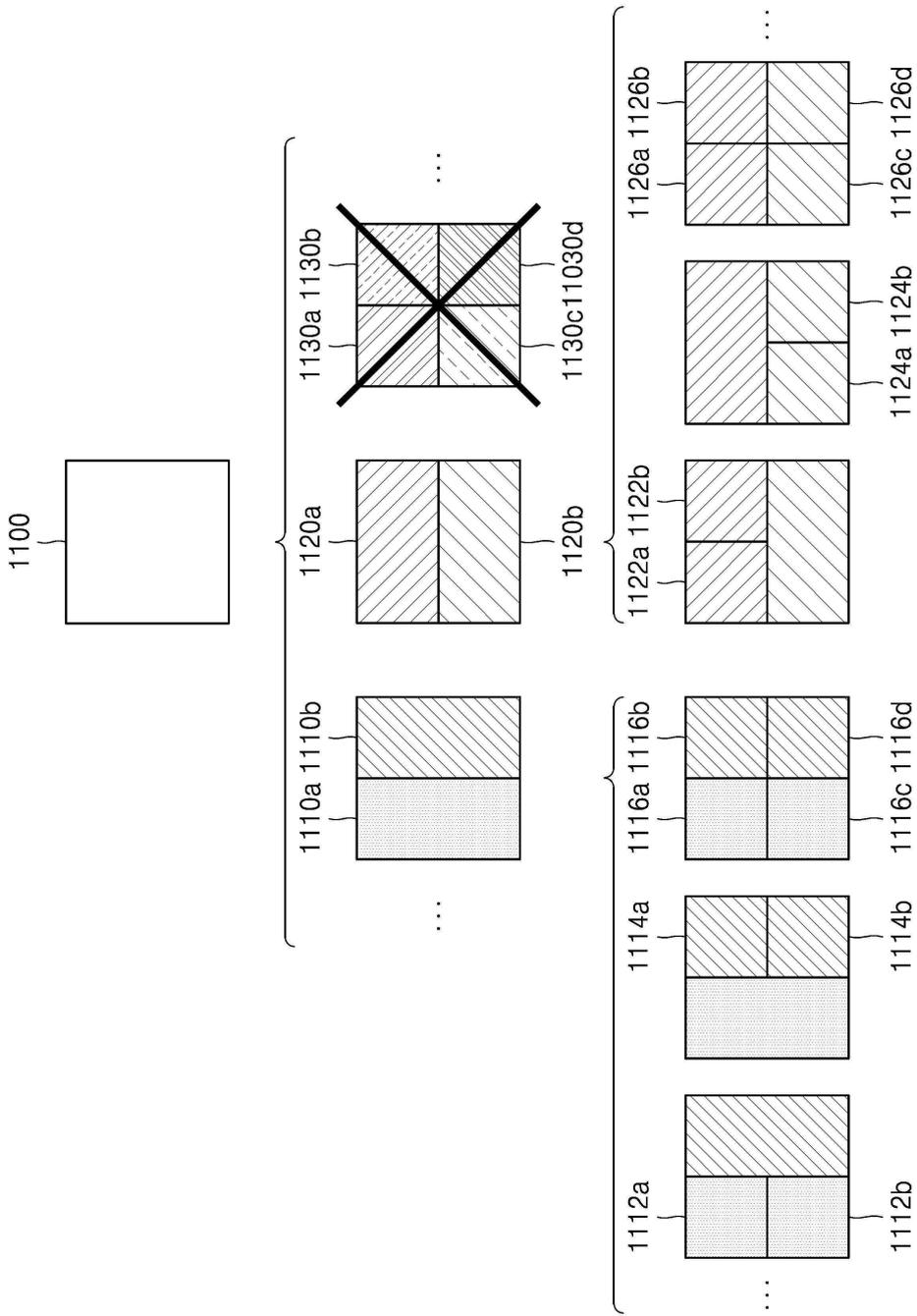
도면8



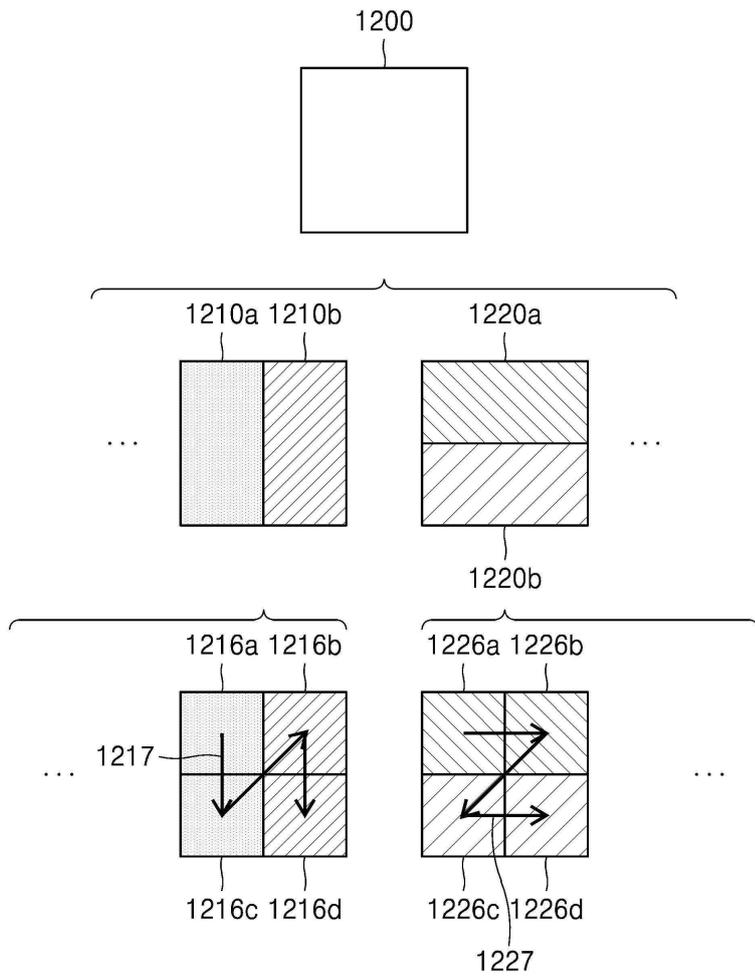
도면10



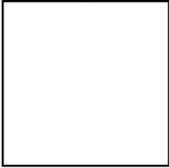
도면11



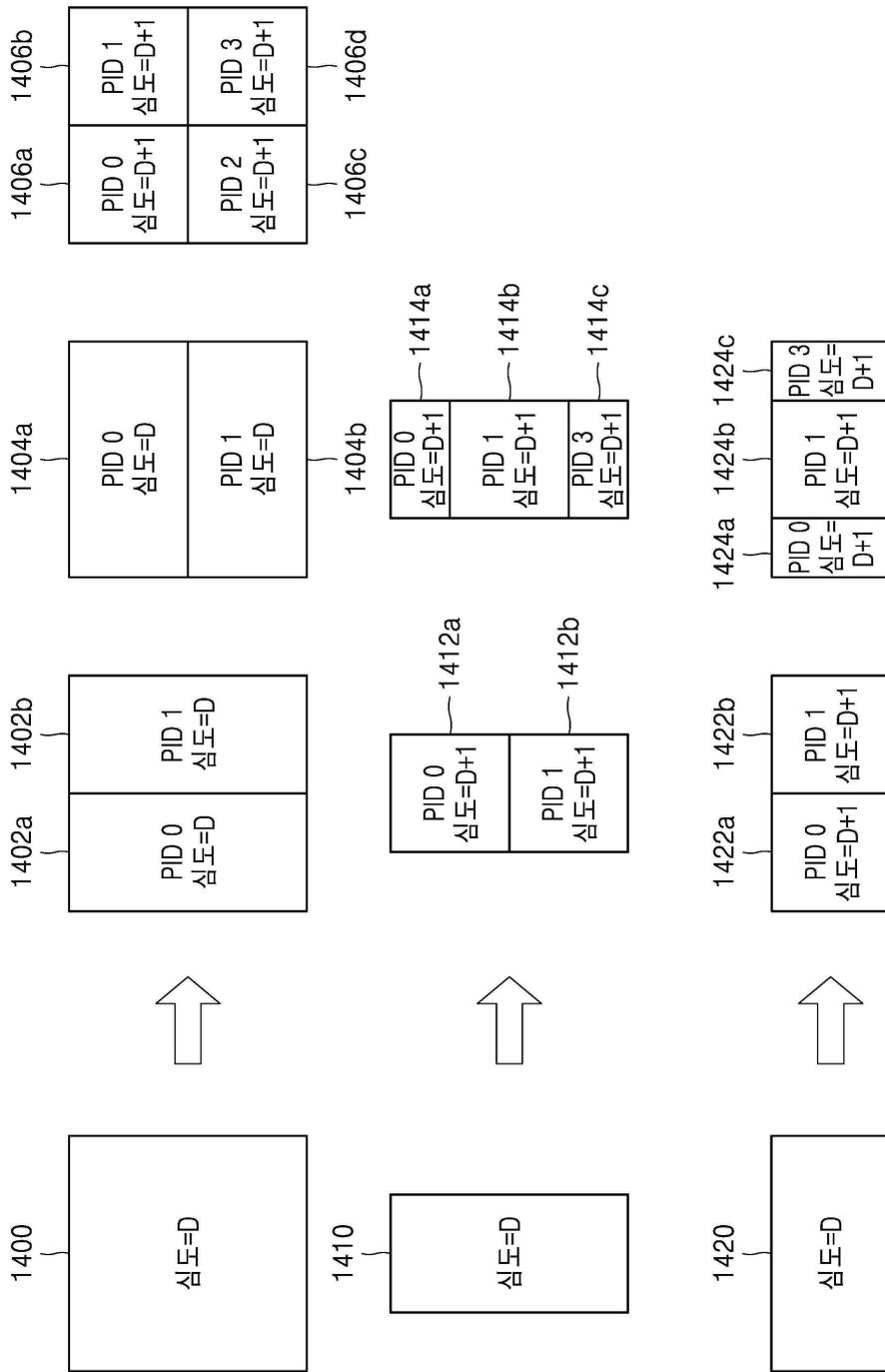
도면12



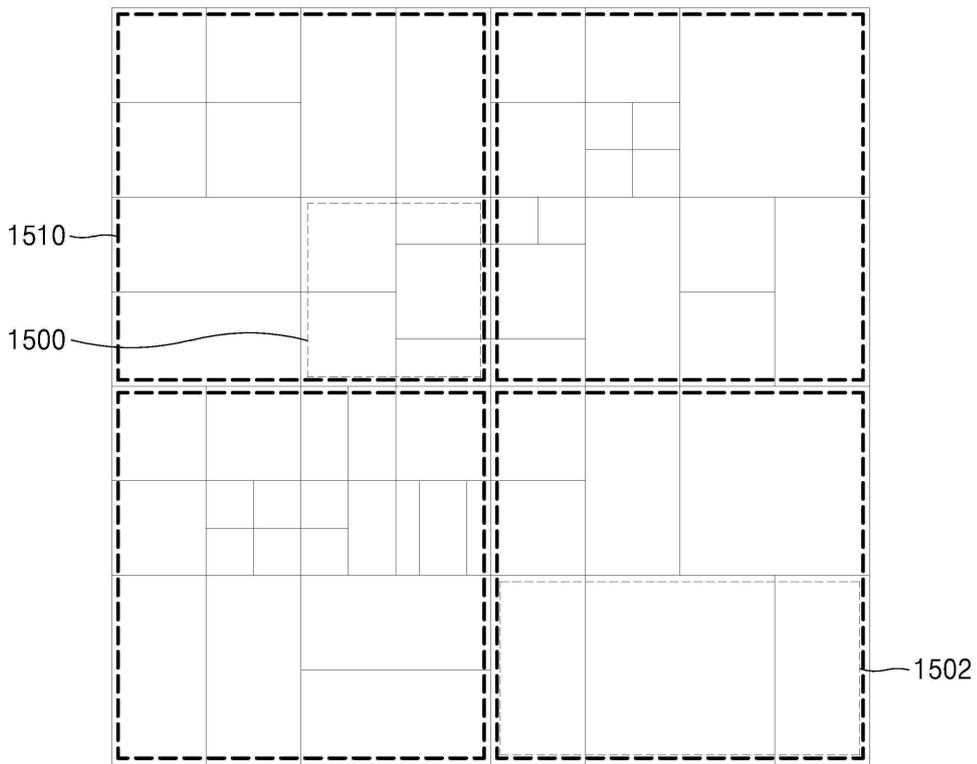
도면13

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

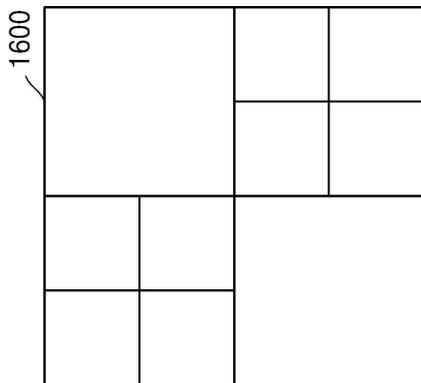
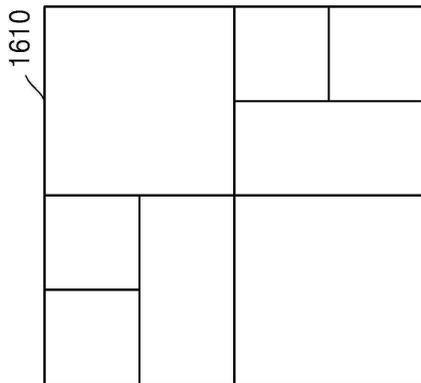
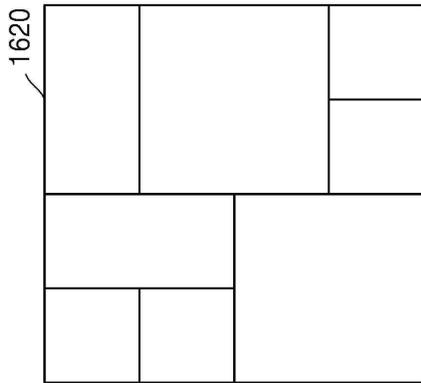
도면14



도면15



도면16

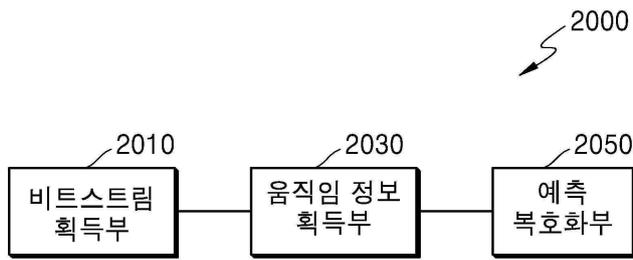


도면17

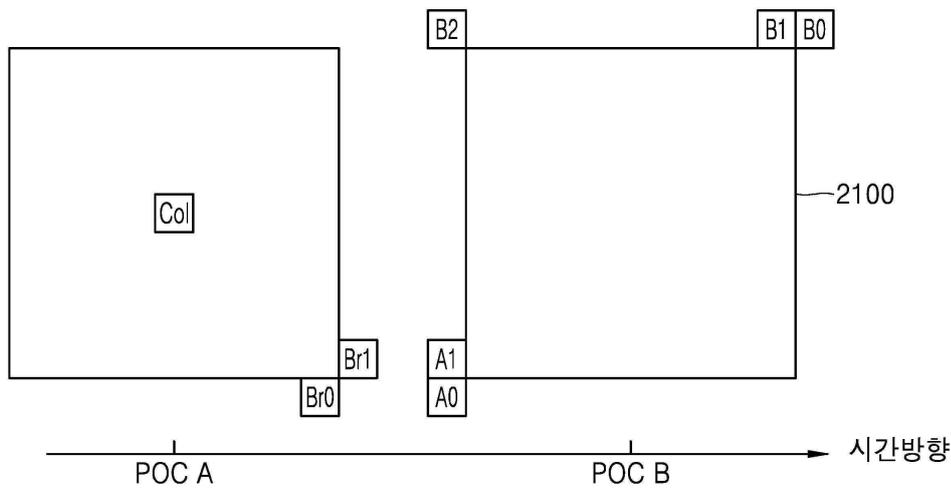
정사각형 블록	
(00)b	
(01)b	
(10)b	
(11)b	

비-정사각형 블록	
(0)b	
(10)b	
(11)b	

도면20



도면21



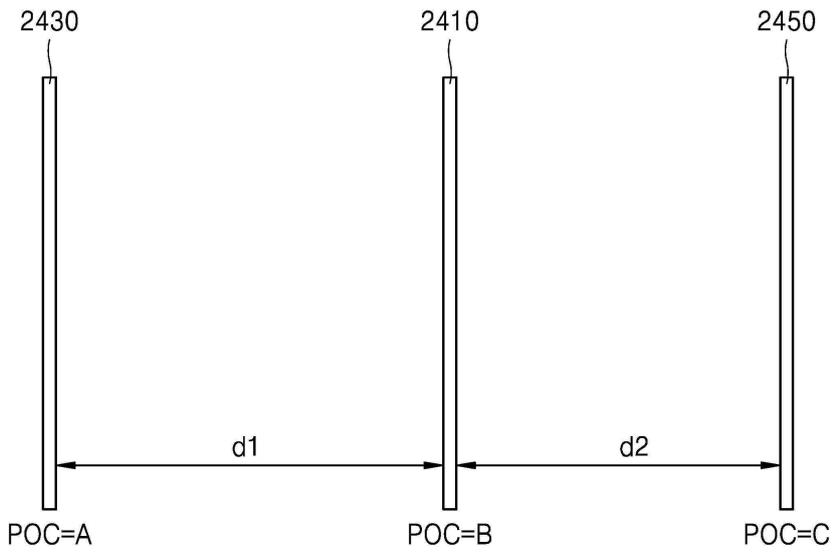
도면22

주변 블록의 예측 방향	L0	L1	Bi
mmvd_group_idx == 0	L0	L1	Bi
mmvd_group_idx == 1	Bi	Bi	L0
mmvd_group_idx == 2	L1	L0	L1

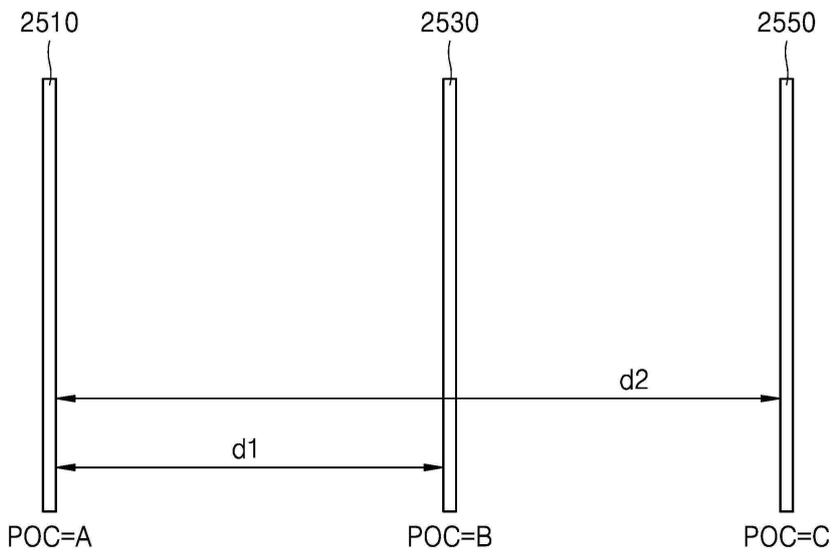
도면23

참조 픽처 리스트 0		참조 픽처 리스트 1	
Index 0	POC 3	Index 0	POC 2
Index 1	POC 6	Index 1	POC 7

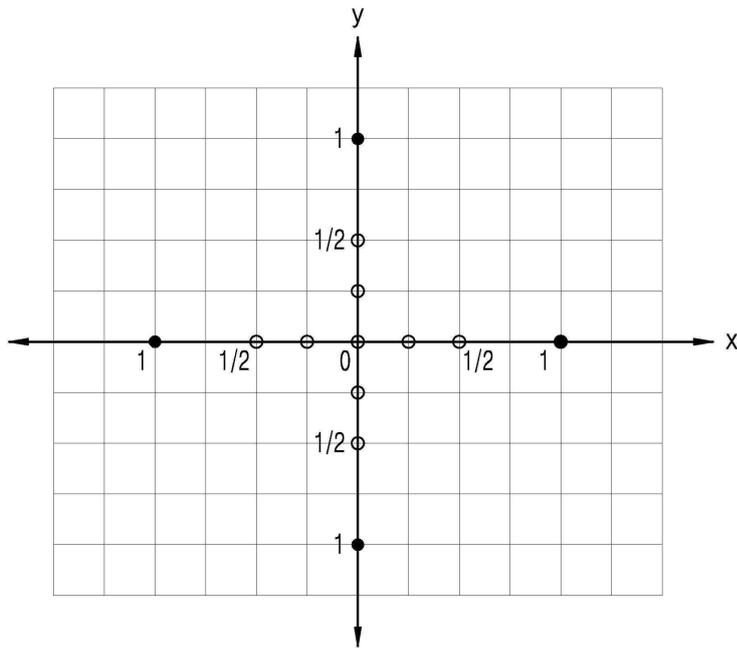
도면24



도면25



도면26



도면27

mmvd_distance_idx[x0][y0]	MmvdDistance[x0][y0]
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128

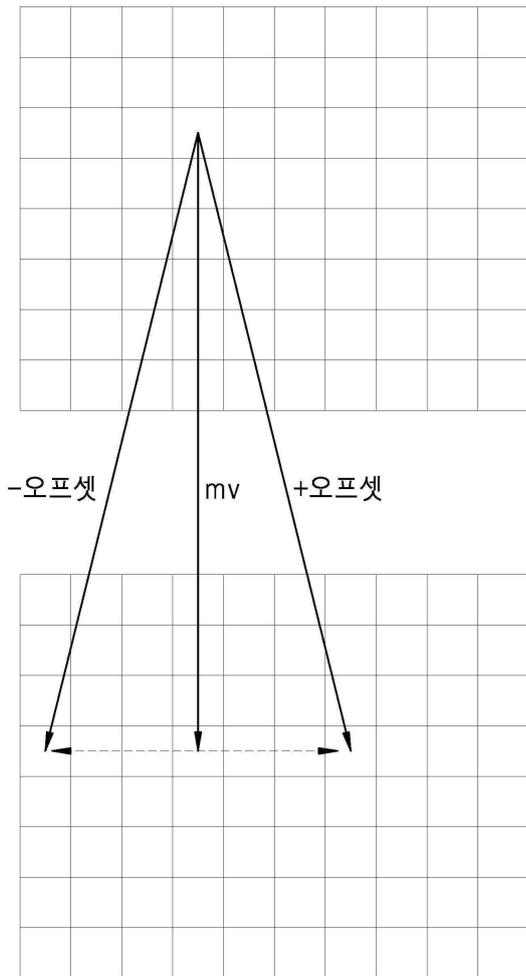
도면28

mmvd_direction_idx[x0][y0]	MmvdSign[x0][y0][0]	MmvdSign[x0][y0][1]
0	+1	0
1	-1	0
2	0	+1
3	0	-1

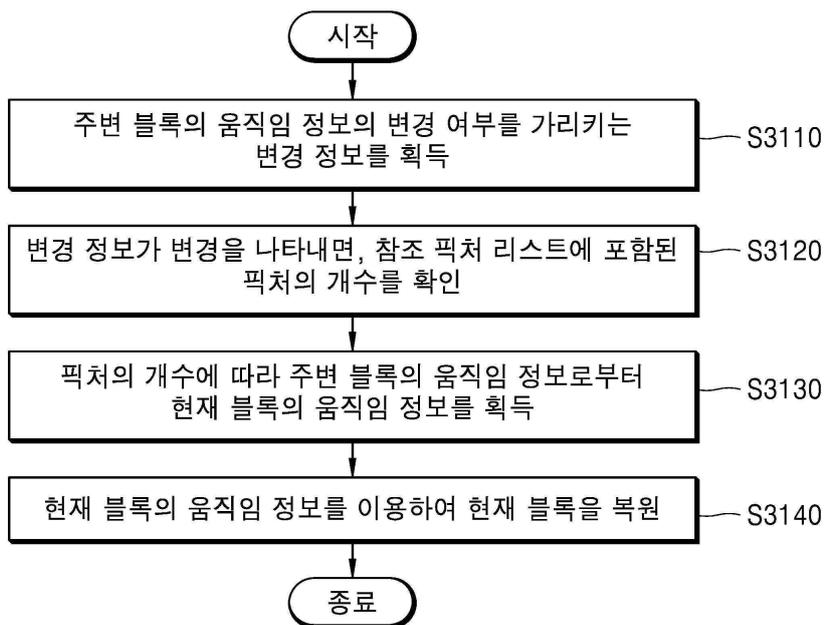
도면29

mmvd_group_idx == 0	ref_idx=ref_idx_curr
mmvd_group_idx == 1	ref_idx=Active reference number == 1? ref_idx_curr : !ref_idx_curr
mmvd_group_idx == 2	ref_idx=Active reference number < 3 ? ref_idx_curr : ref_idx_curr < 2? 2:1

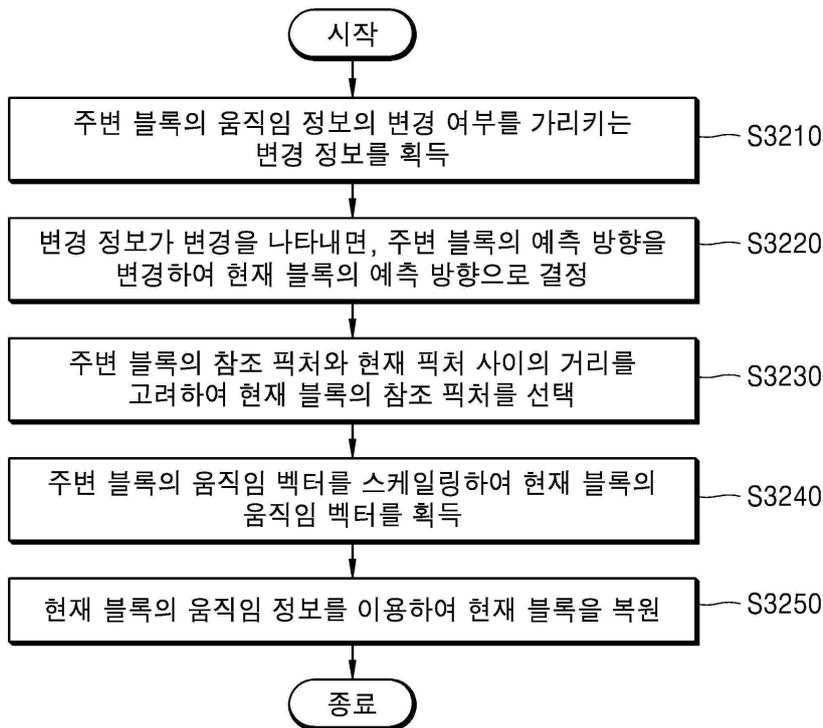
도면30



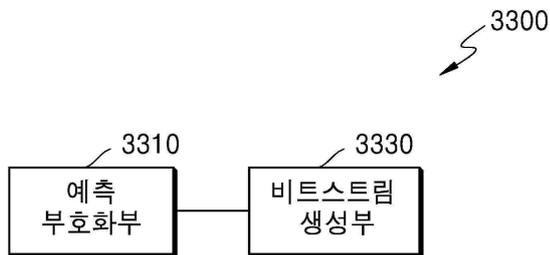
도면31



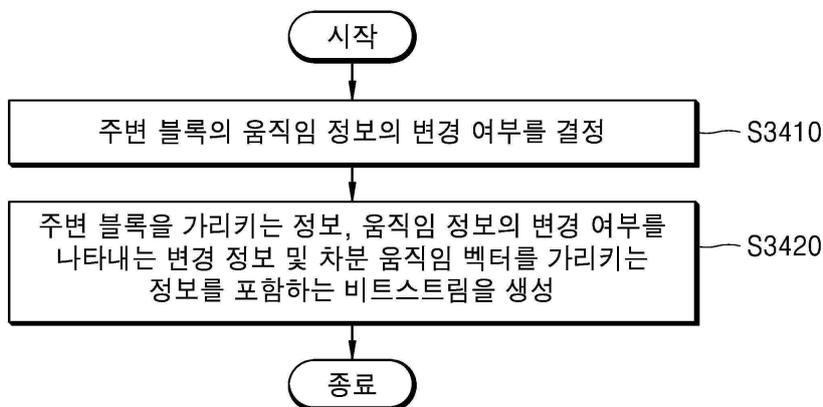
도면32



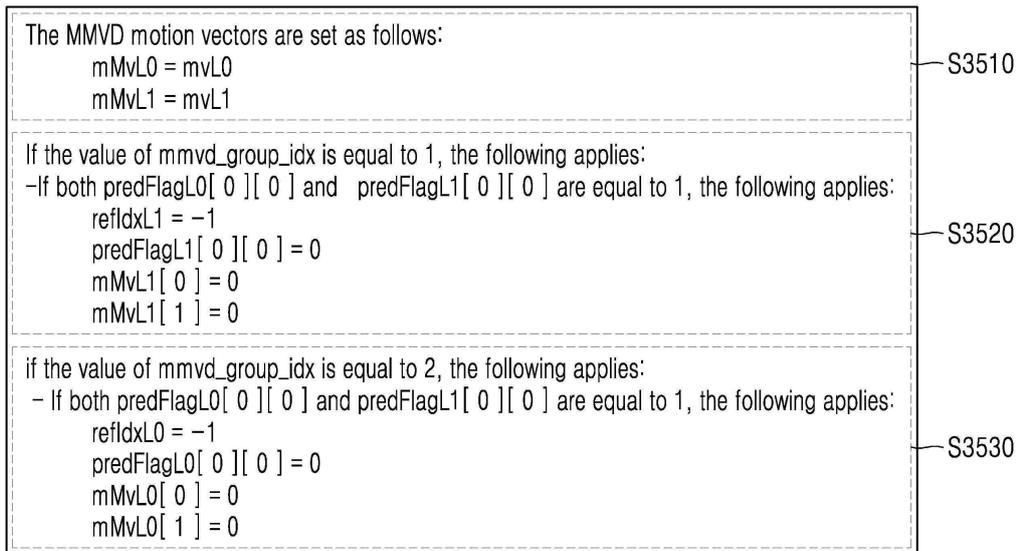
도면33



도면34



도면35



도면36

<p>If the value of <code>mmvd_group_idx</code> is equal to 1, <code>slice_type</code> is equal to B and <code>predFlagL0[0][0]</code> is equal to 1, the following applies: <code>predFlagL1[0][0] = 1</code></p>	<p>S3610</p>
<p>- If <code>NumRefIdxActive[1]</code> is greater than 1 and <code>DiffPicOrderCnt(RefPicList1[1], currPic)</code> is equal to <code>DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0])</code>, the following applies: <code>refIdxL1 = 1</code> - Otherwise, the following applies: <code>refIdxL1 = 0</code></p>	<p>S3620</p>
<p>- <code>mMvL1</code> is set as follows: <code>currPocDiffL0 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0])</code> <code>currPocDiffL1 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList1[refIdxL1])</code> <code>distScaleFactor = (currPocDiffL1 << 5) / currPocDiffL0</code> <code>mMvL1[0] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[0]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[0]) + 16) >> 5))</code> <code>mMvL1[1] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[1]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[1]) + 16) >> 5))</code></p>	<p>S3630</p>
<p>Otherwise, if <code>slice_type</code> is equal to P, the following applies: - If <code>NumRefIdxActive[0]</code> is equal to 1, the following applies: <code>targetrefIdxL0 = refIdxL0</code> - Otherwise, the following applies: <code>targetrefIdxL0 = !refIdxL0</code></p>	<p>S3640</p>
<p>- <code>mMvL0</code> is set as follows: - If <code>targetrefIdxL0</code> is equal to <code>refIdxL0</code>, the following applies: <code>mMvL0[0] = mMvL0[0] + 3</code> <code>mMvL0[1] = mMvL0[1]</code> - Otherwise, the following applies: <code>currPocDiffL0 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0])</code> <code>currPocDiffL1 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[targetrefIdxL0])</code> <code>distScaleFactor = (currPocDiffL1 << 5) / currPocDiffL0</code> <code>mMvL0[0] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[0]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[0]) + 16) >> 5))</code> <code>mMvL0[1] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[1]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[1]) + 16) >> 5))</code></p>	<p>S3650</p>
<p>- <code>refIdxL0</code> is set equal to <code>targetrefIdxL0</code>.</p>	<p>S3660</p>
<p>Otherwise, if <code>predFlagL1[0][0]</code> are equal to 1, the following applies: <code>predFlagL0[0][0] = 1</code></p>	<p>S3670</p>
<p>- If <code>NumRefIdxActive[0]</code> is greater than 1 and <code>DiffPicOrderCnt(RefList0[1], currPic)</code> is equal to <code>DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList1[refIdxL1])</code>, the following applies: <code>refIdxL0 = 1</code> - Otherwise, the following applies: <code>refIdxL0 = 0</code></p>	<p>S3680</p>
<p>- <code>mMvL0</code> is set as follows: <code>currPocDiffL0 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0])</code> <code>currPocDiffL1 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList1[refIdxL1])</code> <code>distScaleFactor = (currPocDiffL0 << 5) / currPocDiffL1</code> <code>mMvL0[0] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL1[0]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL1[0]) + 16) >> 5))</code> <code>mMvL0[1] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL1[1]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL1[1]) + 16) >> 5))</code></p>	<p>S3690</p>

도면37

<p>if the value of mmvd_group_idx is equal to 2, slice_type is equal to B and predFlagL0[0][0] is equal to 1, the following applies: predFlagL1[0][0] = 1</p>	S3710
<p>- If NumRefIdxActive[1] is greater than 1 and DiffPicOrderCnt(RefPicList1[1], currPic) is equal to DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0]), the following applies: refIdxL1 = 1 - Otherwise, the following applies: refIdxL1 = 0</p>	S3720
<p>- mMvL1 is set as follows: currPocDiffL0 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0]) currPocDiffL1 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList1[refIdxL1]) distScaleFactor = (currPocDiffL1 << 5) / currPocDiffL0 mMvL1[0] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[0]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[0]) + 16) >> 5)) mMvL1[1] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[1]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[1]) + 16) >> 5))</p>	S3730
<p>- refIdxL0 is set equal to -1, and predFlagL0[0][0], mMvL0[0] and mMvL0[1] are set equal to 0.</p>	S3740
<p>Otherwise, if slice_type is equal to P, the following applies: - If NumRefIdxActive[0] is less than 3, the following applies: targetrefIdxL0 = refIdxL0 - Otherwise, the following applies: targetrefIdxL0 = refIdxL0 < 2 ? 2 : 1</p>	S3750
<p>- mMvL0 is set as follows: - If targetrefIdxL0 is equal to refIdxL0, the following applies: mMvL0[0] = mMvL0[0] - 3 mMvL0[1] = mMvL0[1] - Otherwise, the following applies: currPocDiffL0 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0]) currPocDiffL1 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[targetrefIdxL0]) distScaleFactor = (currPocDiffL1 << 5) / currPocDiffL0 mMvL0[0] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[0]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[0]) + 16) >> 5)) mMvL0[1] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL0[1]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL0[1]) + 16) >> 5))</p>	S3760
<p>- refIdxL0 is set equal to targetrefIdxL0.</p>	S3770
<p>Otherwise, if predFlagL1[0][0] is equal to 1, the following applies: predFlagL0[0][0] = 1</p>	S3780
<p>- If NumRefIdxActive[0] is greater than 1 and DiffPicOrderCnt(RefPicList0[1], currPic) is equal to DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList1[refIdxL1]), the following applies: refIdxL0 = 1 - Otherwise, the following applies: refIdxL0 = 0</p>	S3790
<p>- mMvL0 is set as follows: currPocDiffL0 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList0[refIdxL0]) currPocDiffL1 = DiffPicOrderCnt(currPic, RefPicList1[refIdxL1]) distScaleFactor = (currPocDiffL0 << 5) / currPocDiffL1 mMvL0[0] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL1[0]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL1[0]) + 16) >> 5)) mMvL0[1] = Clip3(-32768, 32767, Sign(distScaleFactor * mMvL1[1]) * ((Abs(distScaleFactor * mMvL1[1]) + 16) >> 5)) - refIdxL1 is set equal to -1, and predFlagL1[0][0], mMvL1[0] and mMvL1[1] are set equal to 0.</p>	S3795

도면38

